地震予知連絡会20年のあゆみ

地震予知連絡会20年のあゆみ

序

地震予知連絡会が発足して既に20年が過ぎた。同連絡会は，十勝沖地震（昭和43年。M7.9）を契機として，大地震による被害を軽減するため地震予知の早期実用化を願って，当時の地震予知研究の現状と強い社会的要請を背景として，閣議了解，測地学審議会の建議などをうけ，昭和44年４月に国土地理院長の私的諮問機関として設立されたものである。

地震予知連絡会の発足当初の理念は，こうした背景をうけて，わが国の地震予知の実用化を考慮した体制作りとそのための実質的なヘッド・クォーターを目指すことにあった。地震予知連絡会の大きな特徴は，大学をはじめとした各省庁に属する関係機関の自主的な相互協力によって成り立っていることである。地震予知に必要な情報はすべてこの連絡会において交換され，自由に検討され，学術的立場からの総合判断が下される。また，その結果は，国民に情報公開されており，この型が20年来まもられてきている。

わが国周辺の被害地震は，概ね，連絡会で指定した特定の地域で発生しており，これまで，連絡会はそうした地域では，観測強化を申し合わせるなど，たゆまない努力を重ねてきた。この間，特定の地域の一つである東海地域の観測を強化する過程で，昭和53年に大規模地震対策特別措置法が施行され，地震予知の実用化へ一歩踏み出すなど，大きな進展がみられた。

このように，最近の連絡会はその実績をみると，国の地震予知計画の中でも一定の位置付けがなされるとともに，その情報は記者会見，地方自治体へのレクチャー，地震予知連絡会会報などを通じて一般に還元されるなど，社会的にも一定の役割を担うようになった。連絡会の責務は，防災との関係からも益々重くなりつつある。

わが国の地震予知計画では，基礎研究も含めた体制作りが進行するなかで，地震の「場所」と「規模」を予測する長期的手法を基盤として，地震発生の「時期」を探る短期的予知の手法の確立に最近は重点が置かれるようになった。

しかし，東海地域はともかくそれ以外の地域の観測体制については，未だ不十分であり，特に大都市圏での観測体制の整備は，人工擾乱が大きいなど，地震予知にとって技術的に難しい点もあるが，未だ余り進展がみられず，連絡会としても更に解決に向かって，関係機関の協力のもとで，鋭意努力中である。

現在，首都圏での深井戸地震観測により，観測精度がこれまでより格段に進歩したことの経験を踏まえ，また，最新のＧＰＳやＶＬＢＩを利用した地殻変動の測定方法の開発など，技術革新に伴う変化に対応して，地震予知の実用化への技術は，新しい段階を迎えていると思われる。

地震予知連絡会は，こうした影響も受け，社会的にも新しい展開が要請されている。

地震予知の実用化に対する国民の期待に応え，更に測地学審議会の地震予知計画の建議の趣旨に沿って一層の発展を図るため，連絡会の発足以来20年間にわたる歩みの軌跡を振り返ってみることは，将来の連絡会，ひいては，地震予知の実用化のためにも極めて重要であると思われる。本書がその道しるべになれば幸いである。

平成元年10月

地震予知連絡会会長

浅　田　　敏

発刊に寄せて

地震予知連絡会が，昭和44年４月国土地理院に事務局を置いて活動を開始して以来，既に20年が経過した。その間，地震予知に関する情報の交換とその学術的総合判断の場としての連絡会は社会の中に定着したものとなり，観測機器の開発，観測網の拡充に伴って，会議で報告される資料等も初期の連絡会のそれと比較すると大幅に増え，連絡会の活動はさらに活発になっている。

地震予知連絡会の発足後10年間の活動については，昭和54年10年に刊行された「地震予知連絡会10年のあゆみ」に詳しく述べられているが，その後の10年間にも浦河沖地震，日本海中部地震，長野県西部地震等のいくつかの被害地震が発生している。残念ながら場所，規模，時期の三つの要素を満足する地震予知が行われたものは未だないが，貴重な経験，知見は着実に蓄積されている。また，いわゆる東海地震説が提唱されてから10年以上が経過した。地震が無いのはなによりの幸いであるが，見方を変えれば地震の発生に一歩ずつ近付いているわけで，今後一層きめ細かな観測，研究を進めなければならないと思われる。ハイレベルのノイズや厚い堆積層に覆われた都市地域での効果的な調査，観測も今後の課題であろう。

ここにおいて，連絡会の20年の活動の軌跡を記録し，振り返ってみることは，将来の地震予知実用化の推進のためにも極めて意義深いことと考えられる。このため，本書は，最近10年間の活動に重点を置きながら，「地震予知連絡会20年のあゆみ」としてまとめられたものである。長年にわたって連絡会の運営と発展のために御尽力頂いている浅田会長並びに力武，茂木両副会長を中心に，連絡会の委員の先生方，関係機関の担当者の方々にも執筆の労をとって頂いた。深く謝意を表する次第である。

地震予知に対する社会的要請は大きい。本書が地震予知の実用化にいささかでも役立ち，また，防災関係や一般の方々にとって地震予知に対する理解の一助ともなれば幸甚である。

平成元年10月

国土地理院長

大　竹　一　彦



地震予知連絡会
（国土地理院関東地方測量部地震予知連絡会会議室）



自動水準儀を用いた水準測量（国土地理院）



25m組立式タワーを用いた精密測地網測量
（国土地理院）



地震活動等総合監視システム（EPOS）（気象庁）



地震防災対策強化地域判定会打合せ会（気象庁）



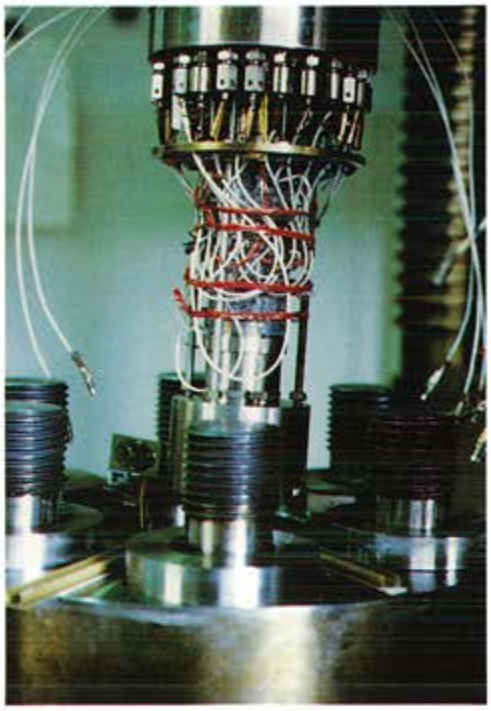
関東・東海地殻活動観測網の記録室
（国立防災科学技術センター）



地殻応力の測定作業（国立防災科学技術センター）



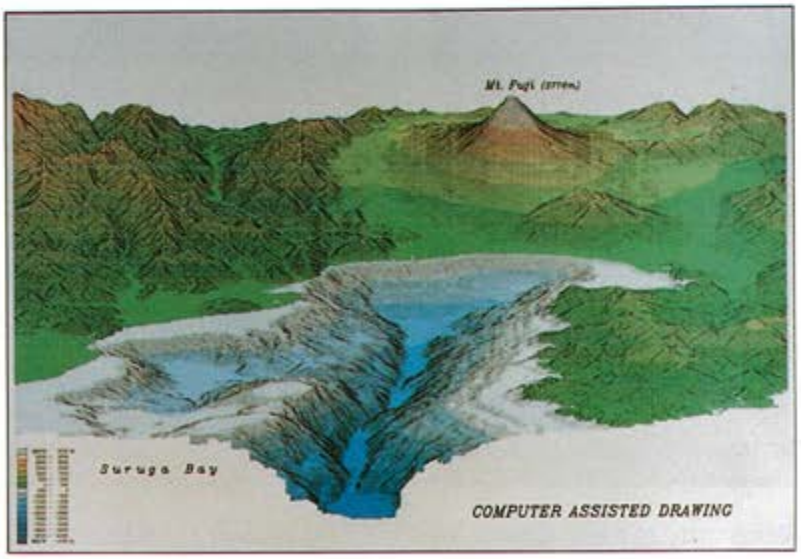
会津盆地西縁の活断層のトレンチ発掘調査。
この断層上で、1611年の会津地震が発生した。
トレンチ壁面には明瞭な撓曲構造が認められた。
（地質調査所）



室内実験におけるＡＥロケーションの為の
岩石供試体のセット・アップの様子。
この装置を用いることにより、一度に多数の
歪、弾性波速度、ＡＥ等の情報を得ることが
できる。（地質調査所）



人工衛星レーザ測距儀（ＳＬＲ）
（海上保安庁水路部）



駿河湾の三次元イメージアップ（海上保安庁水路部）
（海上保安庁水路部の水深データと国土地理院の国土数値情報により作成）





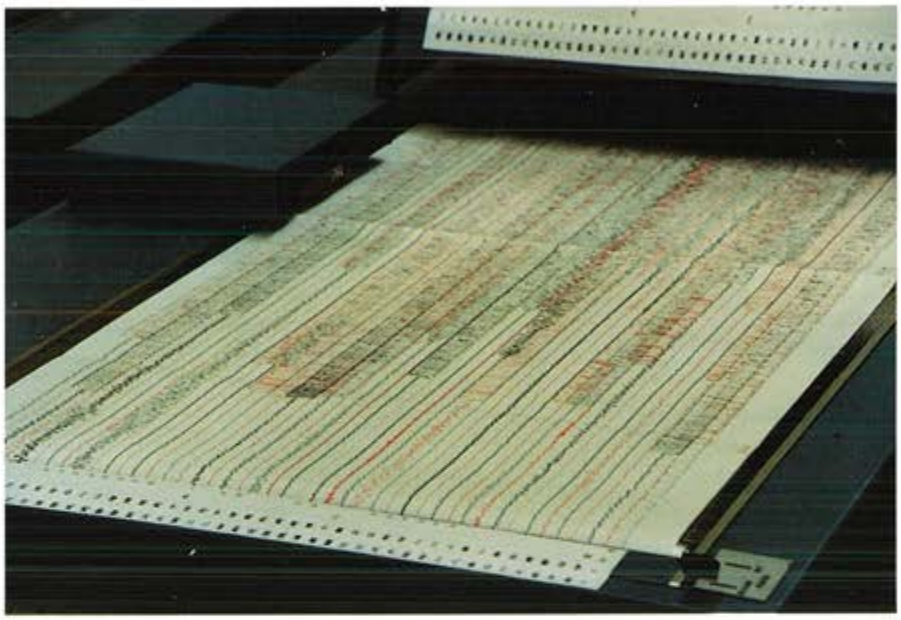
昭和58年５月26日の日本海中部地震による津波
（東北大学理学部資料から転載）
（男鹿市畠漁港：佐々木文雄氏撮影）



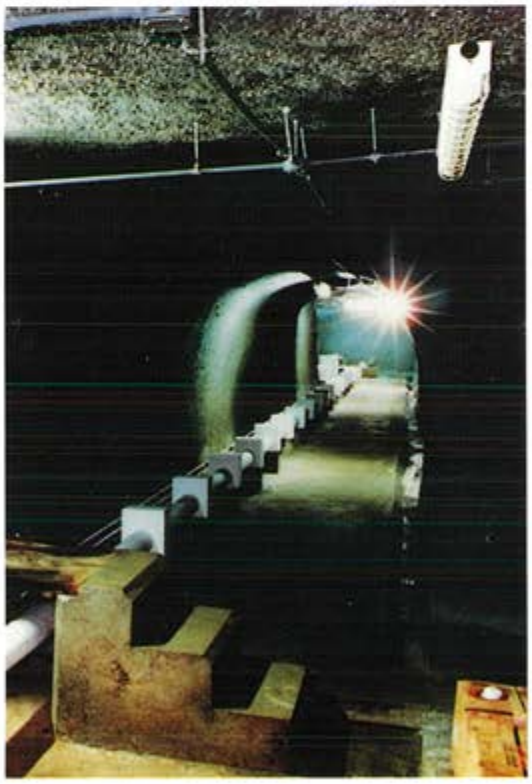
昭和58年日本海中部地震の発生後３日目、余震観測のためにヘリコプターから投入される海底地震計（北海道大学理学部）



平成元年11月、海上保安庁巡視船「まつしま」より海底地震計を三陸沖に設置（東北大学理学部）



平成元年伊豆半島東方沖群発地震の多チャンネルペンレコーダ記録（東京大学地震研究所）



油壺地殻変動観測所の坑内
（東京大学地震研究所）



ラドン観測。昭和53年伊豆大島近海地震の前兆的ラドン変化を観測した井戸（手前）の観測施設。
（東京大学理学部）



昭和61年長野県西部地震の震央域で飛散した埋石。直径約30㎝の石で、左側の穴に半ば埋もれていたが、地震で投げ上げられ、逆さに落下したもの。震央付近の地震動の激しかったことを物語っている。（京都大学理学部）



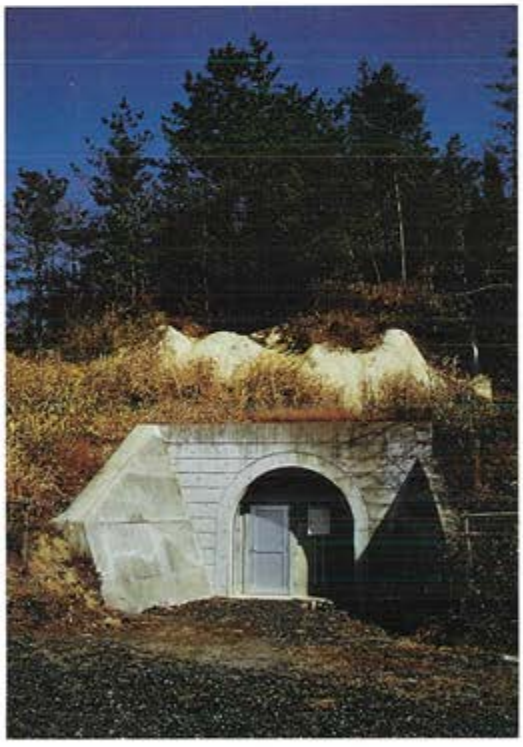
昭和61年長野県西部地震における大学連合による地震合同観測班の王滝村国民体育館における臨時センター設営（名古屋大学理学部）



ＧＰＳ受信機の例（国土地理院、海上保安庁水路部、国立防災科学技術センター、東京大学、京都大学、名古屋大学等）



地震波自動験測システム（京都大学防災研究所）



地殻変動総合観測線瑞浪観測点
（名古屋大学理学部）



島原地震火山観測所のデータ処理室
（九州大学理学部）

目　　次

序…… i
発刊によせて…… iii
口絵写真…… v

第1部　地震予知連絡会の設置と活動

第1章　地震予知連絡会設置の背景と経緯…… 1
1. 地震予知に対する社会的要請…… 1
2. 地震予知連絡会の発足…… 2
第2章　地震予知連絡会の活動…… 4
1. 昭和44年度から昭和53年度まで(第1期～第5期)の活動… 4
2. 昭和54年度から昭和63年度まで(第6期～第10期)の活動… 14
(1) 本会議…… 15
(2) 強化地域部会…… 24
(3) 特定部会…… 29
3. この10年をふり返って…… 33
(1) 総括…… 33
(2) 大学…… 37
(i) 北海道大学理学部…… 37
(ii) 東北大学理学部…… 40
(iii) 東京大学理学部及び地震研究所…… 44
(iv) 名古屋大学理学部…… 53
(v) 京都大学理学部及び防災研究所…… 56
(vi) 九州大学理学部…… 62
(3) 関係機関…… 65
(i) 国立防災科学技術センター…… 65
(ii) 国立天文台…… 69
(iii) 地質調査所…… 72
(iv) 気象庁…… 76
(v) 海上保安庁水路部…… 85

(vi) 国土地理院…… 90
(vii) 静岡県…… 95
4. 関連する組織のこの10年の動き…… 97
(1) 測地学審議会…… 97
(2) 地震予知推進本部…… 100
(3) 中央防災会議…… 103

第2部 トピックス

第1章 この10年の主な地震及び地殻活動…… 109
1. 全国の地震活動状況…… 109
2. 浦河沖地震…… 124
3. 日本海中部地震…… 136
4. 長野県西部地震…… 164
5. 福島県沖地震…… 175
6. 千葉県東方沖地震…… 191
7. 伊豆半島東方沖群発地震…… 203
第2章 強化地域における地震予知の問題点…… 218
1. 東海地震の監視－この10年－…… 218
2. 首都及び周辺部…… 233

第3部 参考資料

No. 1 年表…… 245
No. 2 地震予知連絡会関係資料…… 249
名簿等（第6期～第10期）…… 249
議事録（ 〃 ）…… 252
No. 3 測地学審議会関係資料…… 354
No. 4 地震予知推進本部関係資料…… 359
No. 5 中央防災会議関係資料…… 361
No. 6 B. Gutenberg のメモ…… 366

表紙題字……浅田 敏

第　1　部

地震予知連絡会の設置と活動

第１章　地震予知連絡会設置の背景と経緯

1.　地震予知に対する社会的要請

戦後間もない昭和21年12月21日，中部以西の日本各地に大きな被害をもたらした南海地震が発生した。これに伴い中央気象台（現気象庁）は，昭和22年６月10日，連合軍第43気象隊に対し，地震予知を可能にするためには各種の観測を行う必要があり，そのためにさし当たって施設の整備に必要な予算を配慮してほしい旨を記した書簡を送った。これに対して，第43気象隊から，各種観測結果と地震との関係が十分に研究されれば，遠い将来において予知は可能であろうが，一つの機関だけでは難しく，地震予知に関して関係機関で協力が得られるか否かを討議せよという回答がよせられた。このため，中央気象台が中心となって地震予知研究連絡委員会を設け，予知計画を検討することになった。昭和22年８月，地震予知研究連絡委員会が開催され，予知計画が策定された。この計画は同年９月に連合軍最高司令部天然資源局で検討されたが，予算が大きすぎるので，既存の施設，人員に重きをおくように，また，地震予知研究連絡委員会は連絡会的な性格を持つものとして活動するようにという結論が連絡されてきた。このため，その後地震予知研究連絡委員会は勉強会的なものを数回開いただけとなった。ただし，昭和22～24年にかけて関東大地震，関西大地震等のいくつかの大地震襲来の噂が巷間に流布したときには，そのたびに委員会は騒ぎの火消し役となり，社会不安の解消に貢献した。このように終戦直後は占領下の特殊事情と疲弊した経済事情の下ではあったが，関係者の間で，国民の生命，財産を守るために地震予知研究を進めようとする動きは既に胚胎していた。

昭和35年５月の地震学会春期総会において，和達清夫会員から「学会の中に地震予知研究計画を作るための小委員会のようなものを設けてはどうか」との提案がなされた。これを受けて有志による準備会で検討された結果，地震学会の外に有志の集まりである地震予知計画研究グループが作られることになった。そして，昭和37年１月，地震予知のブループリントといわれている「地震予知－現状とその推進計画」が策定された。このブループリントは各方面で大きな関心を呼び，外国大使館からの問い合わせもあり，英語版も印刷された。

昭和38年春に上記地震予知計画の勧告案が日本学術会議に提出され，同年秋の11月８日に日本学術会議から，「地震予知研究の推進について」の勧告が政府にたいして出された。さらに文部省の測地学審議会が，測地学審議会は地球物理現象も取り扱うとされたうえで，この勧告の具体化を担当することとなった。このため，測地学審議会の中に地震予知部会（部会長：萩原尊禮現地震予知連絡会名誉会長）が設けられ，昭和39年６月から観測項目毎に実行計画が検討され，予知研究計画がまとめられていった。昭和39年７月の測地学審議会の総会では「地震予知研究計画の実現について」の建議案が承認され，即日，関係大臣に建議された。これをうけて，昭和40年度予算から研究経費が認められるようになり，ここに，ナショナルプロジェクトとしての地震予知研究の第１歩が始まった。

昭和40年８月頃から昭和42年９月頃まで，長野県松代市周辺地域において，いわゆる松代群発地震が発生した。松代群発地震は２年間の長期にわたって継続したため，社会的にも行政的にも大きな問題となり，地震予知に対する関心と期待をますます増大せしめた。大学および関係機関は協力しながら各種の観測，研究を総合的に実施した。これらの調査，観測及び研究により，多くの貴重

な学術成果が得られた。また，防災対策のうえでは，北信地域地殻活動情報連絡会が設置され，見解の統一と情報の一元化を図り，諸対策や人心安定に資する地震情報を提供した。松代群発地震でとられた対応策は今日の地震予知連絡会や東海地域判定会の運営の基礎となった。また，プレハブ校舎の建設や市町村への特別交付税の対策等は，大規模地震対策特別措置法制定の考え方の基礎になった。

さらに昭和43年５月の十勝沖地震で，地震予知に対する国民の関心は一層高まった。これらの地震災害に鑑み，５月24日政府として今後更に計画的に地震予知を強力に推進しその実用化を図るため，関係諸機関の関係施設等の整備並びに地球物理学的観測及び調査業務の強化拡充に努める旨の閣議了解が行われた。

2. 地震予知連絡会の発足

上記の閣議了解に続き昭和43年７月16日付けで測地学審議会の第２次地震予知計画に関する建議が行われた。同建議の別紙Ⅱの第６条「計画の総合的推進体制」には，連絡会の設置に関して次のように述べられている。

「以上の諸計画の円滑かつ効率的な実施を図り，総合的かつすみやかな成果を期するためには，各分担機関の密接な協力及び各種観測資料の能率的な解析と総合的判断が不可欠である。このため，とりあえず次の措置により，計画の総合的推進体制を確立する必要がある。

(1) 各分担機関の情報交換を常時行うとともに，それらの情報の総合的判断を行うため，地震予知に関する連絡会を設ける，（以下省略）」

これらの閣議了解及び測地学審議会建議を踏まえてさらに検討が加えられ，昭和44年４月，地震予知連絡会が発足するに至った。地震予知連絡会は，第３部参考資料の委員名簿に示されるように学識経験者及び関係機関職員で構成されている。長期予知の有力な手段である測量を主務とする国土地理院に事務局を置き，国土地理院長の私的諮問機関という形態をとっているが，各機関の協力のもとに日本全国の地震予知に関する情報の交換と学術的総合的判断を行うことを任務としており，いわばわが国における地震予知のヘッド・クォーター的な役割を有するものである。

地震予知連絡会の性格は，国土地理院が編集・刊行している地震予知連絡会会報の第１巻（昭和45年）の発刊の辞に次のように示されている。

「（前略）

今回作られた総合的計画推進のための体制においては，測地的方法による資料から得られる地震予知に必要な情報は地殻活動検知センター（国土地理院）がとりまとめ，大・中・小地震に関する地震予知に必要な情報は地震活動検測センター（気象庁）がとりまとめ，また大学関係の観測結果から得られる地震予知に必要な情報は地震予知観測センター（地震研究所）がとりまとめ，それぞれこの連絡会に送ることになっている。したがって，地震予知に必要な情報はすべてこの連絡会に送られるわけである。

地震予知研究計画はその発足以来，各担当機関の協力によって成り立ってきたのであるが，この連絡会の委員もまた各担当機関から出ており，この協力体制はさらに強まるにちがいない。

この連絡会は，このようにして収集された地震予知に必要な情報に基づき，ある地域の観測を強化したり，あるいはさらに観測を集中したりすることに対し，学術的な判断を下すことが大きな任

務である。

この連絡会が「観測強化」や「観測集中」などの判断を行った場合，各担当機関はこの判断に協力し，可能な範囲で必要な観測作業を分担し，その後の適確な情報を得るための作業を分担することになる。この連絡会はヘッド・クォーター的性格は持っているが，各担当機関に命令するわけではなく，分担決定は飽くまで各機関の協力という形でそれぞれ自主的に行われる。(後略)」

地震予知連絡会の第1回会合は，昭和44年4月24日，日比谷公園の松本楼で開催され，萩原尊禮東京大学名誉教授が会長に選出された。

連絡会の活動は順調に発展し，地震予知に関するデータの収集及びその分析に関して著しい成果をあげている。連絡会で報告された内容は，国土地理院によって編集され，地震予知連絡会会報として社団法人日本測量協会から発行されている。この会報は，わが国全域にわたる地震予知に関するデータの宝庫として，内外の研究者及び防災担当者等に広く利用され高く評価されている。連絡会の会合終了後には記者発表が行われ，主な報告，検討内容について説明が行われるというマス・メディアへの対応のパターンも定着し，地震予知のヘッド・クォーターとして，国民から重要視されるようになっている。

なお，地震予知連絡会の運営は，第3部参考資料の地震予知連絡会運営要綱に従って行われている。

第２章　地震予知連絡会の活動

本章においては，地震予知連絡会の発足以来20年にわたる活動を前半10年と後半10年とに分けて述べる。前半10年は，昭和44年度から昭和53年度まで（第１期～第５期），後半10年は，昭和54年度から昭和63年度まで（第６期～第10期）である。ただし，平成元年４月以後も地震活動や地殻変動が継続している事項については，可能な限り新しい情報を盛り込むようにした。なお，前半10年の活動については，既に昭和54年10月に刊行された「地震予知連絡会10年のあゆみ」に詳しく述べられているので参照されたい。

1.　昭和44年度から昭和53年度まで（第１期～第５期）の活動

昭和44年４月24日第１回地震予知連絡会（以下，全委員による会議を本会議と略記する。）が開催され，萩原尊禮委員を会長に選出（以来，第６期まで萩原委員が続けて会長に選出された。）するとともに，会の目的，機構，運営要綱等の確認が行われた。以後，昭和54年２月19日第45回本会議に至るまで，計45回の本会議（定例本会議43回，臨時本会議２回）が開かれ，また，部会，小委員会及びワーキンググループによる検討会も多数回開かれた。

昭和44年５月９日第２回本会議から，全国にわたる具体的な観測データの報告と検討が行われた。同年６月27日第３回本会議において，本会議で報告，検討されたデータ等をとりまとめ，事務局である国土地理院が編集して「地震予知連絡会会報」として刊行し，関係者に配布することが定められた。同年９月26日第４回本会議において「第１巻地震予知連絡会会報」が配布され，翌年からは，会報を２月及び８月の年２回作成することになった。また，第４回本会議３日後の９月29日に初めて記者説明会が開かれ，第４回までの報告，検討内容についてまとめて説明が行われた。第５回本会議以後は，毎回，会議終了後に記者説明を行うことになった。

発足後数年間の連絡会の活動は，定例的な本会議（昭和46年度以後は２～３カ月毎に年間４回），臨時に開かれる本会議及びその都度メンバーが指名される小委員会で行われていた。しかし，昭和50年11月20日第31回本会議において，必要に応じて緊急的に，かつ，より詳細に討議するため，会の中に次の４つの作業部会が設けられることになり，委員の中から各部会長及び部会委員が指名された（（　）内委員が部会長）。①特定部会（萩原尊禮委員），②関東（首都圏及び伊豆を含む）部会（茂木清夫委員），③東海部会（浅田敏委員），④北海道（根室地方）部会（宇津徳治委員）。

昭和44年９月以来国土地理院により編集・刊行され，関係者に配布されていた地震予知連絡会会報に対する一般需要の増加に応じるため，昭和51年５月24日第33回本会議において，公益法人である社団法人日本測量協会による発行頒布が承認された。

昭和51年８月23日第34回本会議において，会の運営に関して討議が行われ，副会長を置くこと等が定められた。その席上，副会長には，浅田敏委員と力武常次委員とが指名された。

昭和51年12月文部省測地学審議会は「第３次地震予知計画の再度一部見直し」を建議した。同建議は主として①東海地域の観測を強化し前兆現象捕捉の可能性を高め，これら各種観測データを集中し常時監視体制を整備する，②更に，観測データに異常が見出された場合，これが大地震に結びつくかどうかを判定する組織を整備するという２項目について強調したものであった。この建議の

趣旨に沿って，昭和52年４月地震予知推進本部は「東海地域の地震予知体制の整備について」を決定した。その主な項目は，①観測の強化，②監視体制の充実，③判定組織の整備であった。この決定に基づき，判定組織の整備のため，昭和52年４月18日，地震予知連絡会の内部組織として「東海地域判定会」が発足した。この判定会の庶務は常時監視の重視ということで気象庁で担当することになった。判定会そのものは開かれることはなかったが，定例の打ち合せ会が続けられた。しかし，地震予知連絡会に設置されたこの東海地域判定会は，昭和53年６月「大規模地震対策特別措置法」の成立を受けて昭和54年８月７日気象庁に地震防災対策強化地域判定会が設置されるに伴って廃止され，その機能は後者に引き継がれることになった。

第１期から第５期までの間に，本会議及び部会で討議され，コメントあるいは統一見解等の公表によって，地震予知連絡会が大きな役割をはたした地殻変動及び地震活動等のうち，主なものは以下のとおりである。

1)　房総・三浦半島の異常隆起

昭和44年５月19日第２回本会議から，国土地理院の水準測量によって明らかになった房総及び三浦の両半島における地盤の隆起現象について検討が続けられ，同年９月29日の記者説明会において，観測データに併せて「房総・三浦半島の異常隆起が確認されるとともに，この異常現象解明のために諸観測の強化が望まれる。」旨の説明が行われた。この発表に基づき，関係各機関独自の諸観測に加え，昭和44年度文部省科学研究費の特別研究費（災害科学）を利用した東京大学地震研究所による微小地震観測をはじめとする各種の短期的予備観測が実施された。さらに，昭和45年２月20日第６回本会議でこの異常隆起をも考慮して南関東地域が観測強化地域に指定されるに伴い，昭和45年度科学技術庁特別研究促進調整費による緊急研究（国土地理院，地質調査所及び国立防災科学技術センターが参加）が実施された。

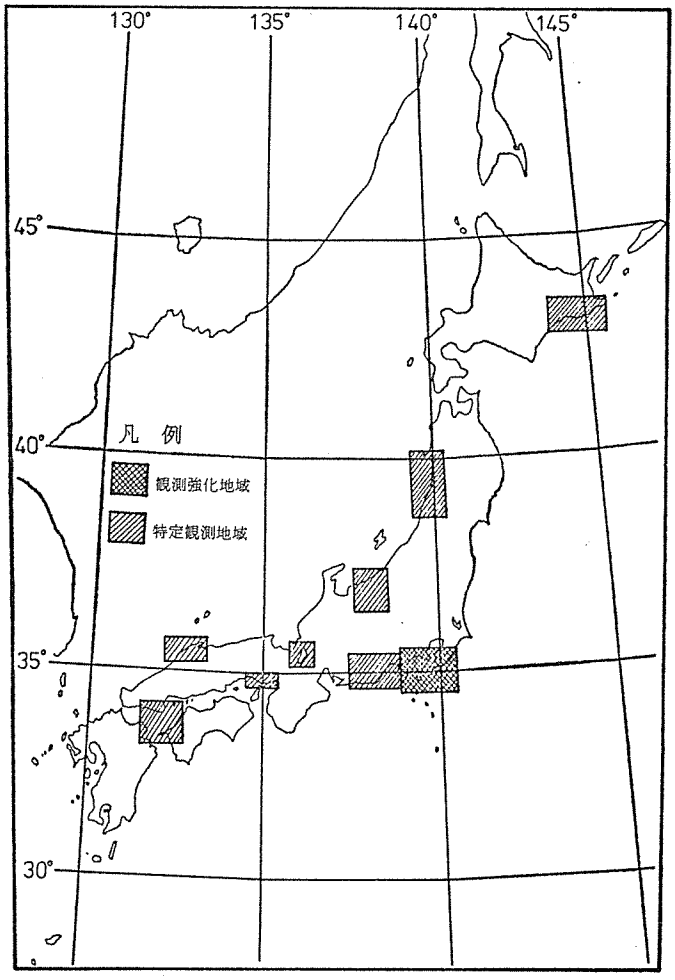
その後，各本会議において観測データの報告と検討が重ねられ，昭和46年４月19日第12回本会議において，「南関東一帯は，昭和45年までの観測結果と同様に太平洋側から力が加わって少しずつ歪みが蓄積されてはいるが，歪みの量から判断して，大正12年関東大地震のような大規模な地震がさし迫っているということはない。」と結論づけられた。

2)　地域指定とその見直し

地震予知連絡会においては，地震予知の観測研究と実用化を考慮に入れ，近い将来地震の起こる可能性が他より高いと考えられる様な地域を「特定観測地域」とし，さらに何らかの異常が観測された場合には「観測強化地域」として移動観測班などでその地域の観測を強化し，それらの異常が確認され，大地震発生と関連あるものと判断された場合はその地域を「観測集中地域」と指定して各種の観測を高密度に集中して行うという３段階方式が考えられていた。しかし，当初は，地震予知連絡会としてどの地域を「特定観測地域」に指定するかについて具体的な検討の機会がなかった。

昭和44年９月26日第４回本会議で房総・三浦半島の異常隆起と関連して関東南部を「観測強化地域」とすべきかどうかについて討議されたのを契機として，指定地域の定義，選定基準に対する関心が高まった。同年11月28日第５回本会議において，茂木委員による東海地方における地殻変動の重大性の指摘に基づいて東海地方を特定観測地域に指定するとともに，宮村摂三委員，関谷溥委員，檀原毅委員の３名よりなる観測段階指定基準小委員会で地域の定義や指定の基準につ

いて詳細に検討することが決められた。この小委員会の検討結果は昭和45年２月20日第６回本会議に報告され，討議の結果，最終的に次のように確認された。「観測強化地域としては関東南部，特定観測地域としては東海地域が確認されているが，特定観測地域は次の諸地区にも適用する。北海道東部，秋田県西部及び山形県西部，長野県北部及び新潟県南西部，琵琶湖周辺，島根県東部，伊予灘及び安芸灘，また特に経済商工業の重要地区として阪神を追加する。（第１図）」



第１図　観測強化および特定観測地域一覧図（昭和45年２月20日指定）

昭和48年６月17日の根室半島沖地震発生に伴い，東海地方を観測強化地域に指定するかどうかについて討議されるようになった。根室半島沖地震は，当時，北海道東部における三角点の内陸部への移動や海溝沿いの大地震の余震域の空白部の存在などによってあらかじめ予測されていたものであり，細部では必ずしも予想どおりではなかったが，概ね予想どおりに発生したため，ほぼ同様の考え方で推論される「東海沖」地震も発生の可能性が強いと考えられるようになったからである。しかし，昭和48年８月23日第22回本会議において，特に最近になって異常な地殻変動が生じ地震発生の疑いが強まったとはみられないと判断され，従って，この時点においては東海

地方を特定観測地域から観測強化地域に格上げすることはせず，それまでと同じ観測体制で臨むことになった。同年11月29日第23回本会議では国土地理院による御前崎菱形基線の測量結果が報告され，概ね東西方向の圧縮傾向にある水平変動が最近加速されている可能性があるとされた。一方，気象庁では，大正15年から昭和47年までの間に起きた東海沖の地震の震源を調査して震央分布図を作ったところ，遠州灘にM（マグニチュード）7ないし8に相当する空白域のあることが分かった。ただし，この空白域を通り抜ける地震波について地震波速度の変化を調べたところ，特に変化はなかった。これらのことから東海地方に関しては，観測強化地域に格上げはしないが実際上観測強化地域なみの観測を実施することとなった。

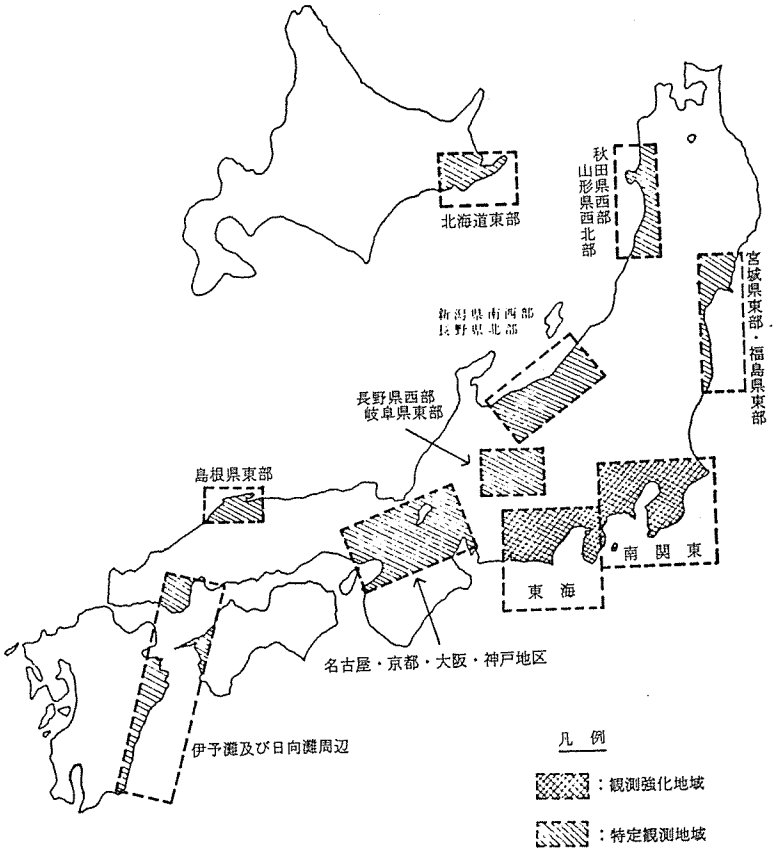
昭和49年2月28日第24回本会議では，新しいデータとして国土地理院の実施した駿河湾をまたぐ一等三角網の改測結果が提出され，駿河湾には過去40年の間に少なくない地殻歪みのエネルギーが蓄積されていることが判明した。これらの観測データについて検討した結果，同本会議において東海地方を観測強化地域に指定することが定められた。

この観測強化地域指定と相前後して，昭和48年度科学技術庁特別研究促進調整費によって，御前崎周辺地域の地殻変動及び地震活動に関する研究も実施されるようになり，地震予知連絡会による観測強化地域指定とともに東海地方の地震予知研究がナショナルプロジェクトとして取り組まれる第一歩が踏みだされることになった。その後，関係機関による観測体制の整備が進み，厖大な観測資料の蓄積と地震予知研究の進展に伴い，地域指定の見直し意見もだされるようになった。昭和51年8月23日第34回本会議において，特定部会で検討されていた特定観測地域の見直し及び追加の是非等についての報告が行われ，現状不変とすることが承認された。

昭和53年1月27日に開かれた特定部会では指定地域の見直しが再び議題として取り上げられ，これまでの知識の集積に基づいて特定観測地域を洗い直すことになった。見直し作業を効果的に進めるために，原案作成ワーキンググループを設けることになり，メンバーとして萩原会長，宇津，茂木（清），松田の各委員が指名された。なお，指定地域は，原則として県あるいは県に東部等の適当な添字を付けて表現することになった。

ワーキンググループは前後3回にわたって開かれ，特定観測地域の選定方針の明文化，面積を考慮した指定地域の範囲及び指定地域において実現可能な観測・測量体制について討議された。その結果，①過去に大地震があって，最近大地震が起きていない地域，②活構造地域　③最近地殻活動の活発な地域　④社会的に重要な地域を選定方針とし，対象とする地震としてはM7級（日本海溝沿いではM8級）で，20年ないし30年のうちに起こる可能性のあるように思われる地震として地域選定を行った。また，面積は，全国の陸地面積の20％前後を目途とした。

7月19日に開催された特定部会において一部修正された委員会原案が，8月21日の第43回本会議において承認された。新しい特定観測地域は第2図のとおりである。また，地域別の選定理由は次のとおりである。



第２図　観測強化および特定観測地域一覧図（昭和53年８月21日指定）

北海道東部：大地震が想定された地震活動の空白地域に昭和48年（1973年）根室半島沖地震（M7.4）が起こり，空白は一応埋められたと思われるが，陸上部においては地震に伴った顕著な地殻変動はなく，現在も地震前の大きな地殻の歪みが残ったままである。

秋田県西部・山形県西北部：この地域は歴史時代にＭ７級の被害地震が発生している。最近地震活動が活発化しており，男鹿半島に北西上がりの地盤傾動がみられる。

宮城県東部・福島県東部：三陸沖では，日本海溝沿いに巨大地震が発生し，宮城・福島県沖では沿岸ぞいにＭ７級の地震がしばしば発生している。この地域の地震活動は，南方または東方に移動する傾向がある。また，この地域に地震活動の空白部がみられる。

新潟県南西部・長野県北部：この地域では，歴史時代にＭ７級の大地震が発生している。越後平野から善光寺平までの信濃川沿岸には活褶曲，活断層が多い。最近は，隣接地区

に昭和39年（1964年）新潟地震（M7.5）が発生している。

長野県西部・岐阜県東部：この地域には，活断層が密に分布している。隣接地域に福井地震（昭和23年（1948年）。M7.3），北美濃地震（昭和36年（1961年）。M7.0），岐阜県中部地震（昭和44年（1969年）。M6.6）が発生しており，最近，この方面で地震活動が活発化しているようにみえる。

名古屋・京都・大阪・神戸地区：この地域には歴史時代に，M７級の被害地震が発生しており，また，活断層が密集している。養老断層ぞいに比較的大きな水平歪み，琵琶湖西岸に北上がりの地盤傾動が見られる。社会的に特に重要な地域である。

島根県東部：隣接地域では浜田地震（明治５年（1872年）。M7.1），鳥取地震（昭和18年（1943年）。M7.4），北丹後地震（昭和２年（1927年）。M7.5）が発生しており，この地域には歴史時代に大地震が起こった記録がある。明治以来三瓶山東方に緩慢な地盤隆起が継続しており，最近，三瓶山周辺で地震活動が活発である。

伊予灘及び日向灘周辺：この地域では，M７級の地震がしばしば発生している。この地域の地震活動はおよそ30～40年くらいの間をおいて活発化する傾向が見られる。九州東岸には，南上がりの地盤傾動がみられる。

地域指定の見直しは，第６期以後にも行われたが，ここに述べた昭和53年８月21日第43回本会議で承認された地域が変更されることなく引き続き用いられている（次節参照）。

なお，第２図に示された地域の境界は，行政界などのように明確なものではなく，すべてかなり漠然としたものである。各地域を示す輪郭が長方形で描かれているため，あたかも境界が明確に指定されているかのような印象を与えがちであるが，丸印あるいは楕円形などで表してもよい程度のものである。既にこの図は永い実績があり，表示方式を変えなければならないほどの積極的な理由もないため，引き続き使用されている。

3) 根室半島沖地震

昭和48年（1973年）根室半島沖地震は，その発生がある程度予測され，特定観測地域に指定されていた場所に起こった点で地震予知上意義深いものであった。昭和44年11月28日第５回本会議において，宇津委員から北海道付近の巨大地震の震源域と空白域についての報告，国土地理院による北海道東部及び北部の水平歪みの報告，茂木（清）委員による水平変動のプレートテクトニクスに基づく解釈等から根室半島沖地震の発生がかなり間近いのではないかと考えられるようになった。昭和45年２月20日第６回本会議において，北海道東部は他の６地域とともに特定観測地域に指定された。

昭和46年２月16日第11回本会議において国土地理院により報告された北海道東部の地盤の沈下は，地震空白域及び地殻水平変動とともに根室半島地震発生の可能性を支持するものとして注目された。このことはマスコミにも大きく取り上げられ，根室半島沖地震の可能性が地元の人々にも衆知のこととなった。さらに昭和48年４月26日第71回国会衆議院科学技術振興対策特別委員会においても取り上げられ，力武委員が参考人として出席し，東海地方及び北海道東部における大規模地震発生の可能性が高いことを説明した。そして，約２カ月後の６月17日，根室半島沖地震が発生した。

同月26日，臨時に第21回本会議が開かれ，次の統一見解が発表された。「今回の根室半島沖地震

は一応の余震活動を経て静かになるものと思う。しかし，本震の規模（M7.4）と余震域の拡がりから考えて，今回の余震域の南方にはまだエネルギーが残っている可能性が考えられる。この地域における将来の地震発生の可能性については，各機関協力のもとに行う地震活動，地殻変動の調査結果を待って判断する。」８月23日第22回本会議では，「今後なおかなりの余震の起こるおそれはあるが，今回の地震が同地域のより大きい地震の前震活動とは考えにくい。今回の地震による地殻変動のおおよそは説明がつくが，北海道東部における従来からの大きな地殻変動は依然として残っていると考えられる。これが将来の大地震に直結するか否か不明であるので，今後も観測を続ける。」旨の統一見解が発表された。続く11月29日第23回本会議においても「空白地域がまだ残っているという調査もあり，また，地震の規模が予想されたものより小さいのではないかという報告もある。現段階では前回の連絡会の統一見解を変える必要はないが，今後も調査を続ける。」との発表が行われた。

その後，昭和51年２月から10月にかけて５回にわたって北海道部会が開かれ，北海道東部における地震予知上の問題について検討の結果，部会報告書がまとめられた。昭和51年11月29日第35回本会議で報告されたその結論要旨は次のとおりである。「1973年根室半島沖地震は，1952年以降北海道～南千島沖に起こった一連の大地震５個に比べれば小柄であるが，残されていた空白域をちょうど埋めており，地震活動をみる限りではこれを以って活動が完了したといえる。断層のすべり量が他の５個の地震の半分であるので，すべり残した分を解消するような地震が起こるという考えもあり得るが，次の活動期まで持ちこたえることも考えられる。（中略）結局，近い将来，道東沖に1973年の地震以上の大地震が発生するとする積極的な証拠はないが，まったく安心ともいい切れない。なお，Ｍ７程度の地震は近い将来起こる可能性は十分ある。道東部の現象の解明のためにも，Ｍ７級以上の地震の前兆現象の観測のためにも，「特定観測地域」として観測・監視を続けるべきである。」

なお，この地震については，非地震性断層運動により，明治以来の沈降量を回復する変動が生じると予想されていたが，実際には，地震に伴った沈降量と同程度の隆起が生じただけで，現在，約５㎜／年の割合で沈降が続いている。

4)　多摩川下流域の地盤隆起

昭和49年12月５日第27回本会議において，国土地理院の水準測量結果によって多摩川下流域に年間１㎝に達する異常隆起のあることが明らかにされた。しかし，気象庁の地震観測によれば，この地域に異常な地震活動はみられず，東京大学地震研究所の観測でも川崎付近に微小地震活動はみられなかった。この隆起については，著しい隆起のみられる範囲がかって地盤沈下の激しかった地域と概ね一致しており，地下水位の回復に伴う隆起の可能性も指摘された。しかし，地震につながる可能性も否定しきれないため，さらにいろいろ調査を進めることが申し合わされた。検討内容の公表は，とりあえず自治体関係者に限ることとし，一般にはもうしばらく様子をみてから行なうこととされた。しかし，人口稠密な地域での隆起現象でもあり，巷間では様々な憶測が流れるようになった。このため，同年12月26日，地震予知連絡会は，特別記者会見を行ない，「1971年以来川崎市を中心として半径数キロの地域が，大きいところで年間１センチ程度隆起しつつあることが認められる。しかし，地盤隆起の顕著な地域が，かって地下水汲み上げによる地盤沈下の著しかった地域と概ね一致することから考えて，地盤沈下現象との関連において生じたものではないかという疑いがある。微小地震の発生など他の地震前兆と思われる現象は，現在何

も観測されていない。地盤の隆起が地震発生に結びつかなかった事例もあり，今回地盤隆起が測定されたということだけから，これが直ちに地震の起こることに結びつくと考えることはできない。しかし，今回の現象の実態をつかむために，関係各機関が協力して各種の観測を集中的に行うことが必要である。」旨を説明した。

昭和50年２月27日第28回本会議において，脇田宏委員から，多摩川流域の地下水の水位は最近急激に上昇してきており，その地下水上昇の等上昇線と地盤隆起の等隆起線とが全くよく一致していることが報告された。こうして，地盤隆起をもたらしている原因は地下水らしいということになり，次の統一見解が発表された。「その後の調査によって多摩川下流域においては，地震活動に変化は見当らないが，地盤隆起と地下水の異常上昇との間には明瞭な相関関係があるように見える。しかし，地下水位上昇が地震発生と関係ある地盤内の異常によって起こされたものであるか否かは現在まだ明らかではない。そのため，今後は従来の諸観測に加えて，この水が地下深部から供給されたものか，地表から供給されたものかを判定するため好条件の井戸でラドン，トリチウム等の濃度を測定することが必要と考えられる。」続いて５月６日第29回本会議では，地盤隆起地域の地殻水平歪みの蓄積は大きいとは考えられないこと，最近特に浅発地震活動が活発化している様子もないこと等の報告が行われ検討された。さらに昭和51年５月24日第33回本会議では，「現在までの観測結果によると，①地震活動，②地震波速度，③地下水のラドン含有量，④地殻水平歪み等について，いずれも異常が観測されていない。地震予知に関する知見から判断すると，多摩川下流域の隆起が地震に結びつく公算はかなりうすいといえる。」旨の統一見解が発表された。

その後も地盤隆起は継続し，調査も続けられた。しかし，地盤隆起以外の特異な現象は発見されないまま推移し，昭和53年以後には，地盤隆起も止まった。

5)　伊豆半島の異常隆起

昭和51年２月19日第32回本会議において，国土地理院の水準測量の結果，修善寺付近の土地が昭和49年頃から２年間に最大５cmも隆起していることが報告された。３月４日には関東部会が開かれ，この伊豆半島の異常隆起について検討された。その結果，重要な現象が発生しているとの認識に立って各種の観測を集中すべき事が申し合わされた。この段階ではまだ隆起がどのくらいの範囲であるのかその全貌がはっきりしていなかったので，国土地理院は急遽水準測量の範囲を拡大することになった。その他に，国土地理院は伊東市の西にある徳永村三角点を中心とした放射基線を設定して辺長測量を行い，地殻は上下方向のみならず水平方向にも著しく変動していることを確かめた。一方，気象庁は改めて昭和５年の伊東群発地震から北伊豆地震の発生にいたる地震活動の推移を取りまとめた。

これらの諸結果は，４月９日の関東部会に提出され，５月19日にも関東部会が開かれた。これら２回の関東部会を通じて議論されたことは，問題の地殻隆起は火山性のものかどうか，また，隆起域はかなり広いが果たしてこれが被害地震の発生と結びつくものなのかどうかというような点であった。従来の経緯からすれば，伊豆半島の地殻隆起は群発地震の終息とともに終了する可能性もあると見られた。さりとて，昭和５年の伊東群発地震がM7.0の北伊豆地震の発生に先行した例もあり，群発地震だけでおわることなく，Ｍ７程度の被害地震発生に結びつく可能性のあることを全く否定することもできなかった。

昭和51年５月24日第33回本会議が開催され，この段階までのデータを総括して初めて伊豆半島

異常隆起の全貌を公表した。5月25日には地震予知連絡会長の報告を受け，科学技術庁は特別研究促進調整費による集中観測を実施することを決めた。8月18日にはM5.4の地震が河津町の鉢山付近に発生し，若干の被害が発生した。この日直ちに関東部会が開かれ，次いで8月23日には第34回本会議が開催され，今までの隆起の現象と河津地震の発生などについて議論された。この頃になると，異常隆起が火山性のものであることを思わせるような現象は発見されず，ついにかなりの程度の被害地震の発生を見たこともあって，今回の隆起はテクトニックなものではないかとの見解がより強まった。記者会見で，「今後も先日の河津地震程度の地震は起こるかもしれない。」との統一見解が発表され，それを裏付けるかのように，8月26日にはまた河津町付近にM4.7の地震が発生した。

11月16日の関東部会では，伊豆半島の地殻活動の今後の見通しについて議論が行われ，「従来の伊豆半島周辺の群発地震活動は大きな地震にはならないで終わった例が多かったが，長期的に見れば，伊豆半島周辺の地震活動は昭和49年の伊豆半島沖地震の発生以来むしろ強まっていると見るべきであって，注意を怠るべきでない。」との見解が示された。

昭和52年に入り，2月上旬に行われた水準測量の結果は，伊豆半島の隆起が停滞していることを示していた。しかし，この年の7月頃行われた第4回目の水準測量では，地殻隆起は完全に停止したのではなく，隆起速度は鈍ったがなお継続していることが明らかにされた。このため，11月28日に開催された関東部会では，なお気をゆるめないで諸観測を継続することが申し合わされた。

6) 伊豆大島近海地震

昭和53年1月14日12時24分ごろ，伊豆大島の西方約10kmでM7.0の地震が発生した。この地震により河津付近で死者25名を出し，道路，鉄道，建物等にもかなりの被害が生じた。この地震に伴う主断層はほぼ東西に延びる右横ずれ断層であった。余震もこの断層に沿って発生し，特に伊豆半島の中部では最大余震も発生するなどその活動は活発であり，この地域で大きな被害が生じた。伊豆半島東部では，この地震の数年前から異常隆起が続いており，比較的多くの観測が行われていたが，その観測データのうちのいくつかに異常現象が捕捉されていた。特に，この地震に先立って気象庁の石廊崎の体積歪計が昭和52年12月3日から異常な縮みの現象を観測し，さらに，12月19日になって網代が最初異常な伸びの変化を示した後縮みに転じ始めた。ただ，この体積歪計の変化は石廊崎，網代ともに観測開始以来初めて現われた変動であったが，観測開始後まだ日が浅く分らないことが多いので，気象庁では一応大島近海の過去の群発地震のリストを作って準備をした。大島近海で地震が群発し始めたのは1月13日からであり，14日08時12分からは有感地震が頻繁に起こるようになった。

このため，気象庁では，10時50分に次の地震情報を発表した。

「1月13日午後8時38分より大島付近に地震が発生し始め，本日14日08時12分より連続的に発生しております。大島付近はほとんど毎年といっていい程地震が群発するところで，昨年10月9日から12月11日まで有感地震30回を伴う群発地震がありました。今回の群発地震は規模がやや大きく，昭和39年12月以来のものでその時は小被害がありました。今回の地震も多少の被害を伴うおそれがありますので一応ご注意ください。」

しかし，大島近海の地域には過去に多くの地震が発生しているがその大きさはせいぜいM6クラスであり，M7クラスのものは稀であったため，事前の異常現象からはM7地震が発生するこ

とは予想されていなかった。翌１月15日関東部会が開催され，次のような見解が発表された。「今後なお活動は継続するものと思われるので，伊豆地方では，引き続き警戒されたい。今回の地震活動が，いわゆる「東海地震」や，相模湾の大きな地震と直接結びつくとは思われない。三原山噴火と直接結びつく兆候は，見出されていない。」

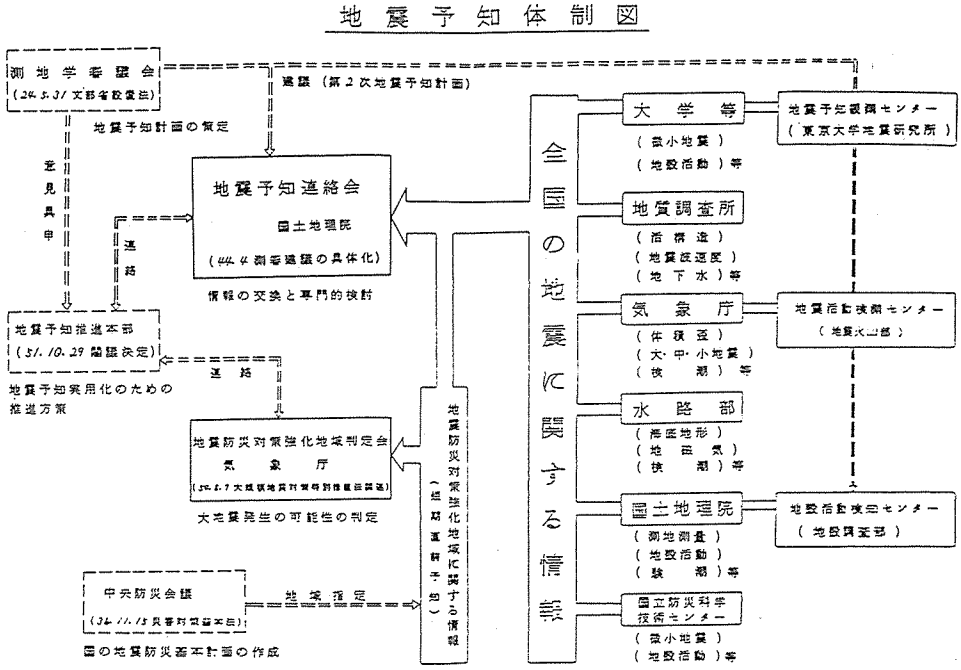
２月20日第40回および５月22日第41回本会議で余震活動をはじめ，観測記録の再点検による前兆的異常現象の見直し等について報告，検討が行われた。８月21日午前中に関東部会が開かれ，「伊豆大島近海地震が起こったあと特に著しい変化はないが，これまでの観測を続ける。」という結論が午後の第43回本会議に報告された。

7) 宮城県沖地震

昭和53年６月12日17時14分ごろ，仙台市の東方約110kmでM7.4の地震が発生した。この地震により仙台市を中心に死者28名の他ブロック塀の倒壊など多くの被害がでた。この地震の発震機構は，その主圧力軸が北東－南西の逆断層型であった。余震は本震の北側および東側へと拡がり，東西鉛直分布をみると，余震は太平洋側から陸側に向かって約30°傾いた線上に分布しており，この地域の深発地震面の傾斜とほぼ一致している。地震発生の約８分前に，M5.8の前震があったが，前兆と思われる現象は，この前震の発生だけのようであった。６月21日臨時に第42回本会議が開催され，宮城県沖地震について報告，検討とともに，特定部会及び同ワーキンググループによる特定観測地域の見直しの討議結果について検討が行われた。その結果，宮城県及び福島県の東部地域の特定観測地域指定に関しては，この地域の沖合の地震は２～３個続けて起こる傾向があること，地震活動が北から南に転化する傾向があること，また，日本海溝沿いに地震の空白域が認められることにより，特定観測地域に準じた観測の強化を行うこととされた。その後，８月21日第43回本会議において，宮城県及び福島県の太平洋岸地域は正式に特定観測地域に指定されることとなった。

2. 昭和54年度から昭和63年度まで（第６期～第10期）の活動

地震予知連絡会は，昭和54年４月から第６期に入り，第１図に示されるわが国の地震防災組織体制の中にあって，地震による災害の軽減に資するため，全国の地震予知に関する情報交換と専門的総合判断という重要な役割を果たし続けている。



第１図　地震予知体制図

その役割を果たすため，地震予知連絡会は，前節でも述べた通り，定例的に開かれ委員全員が出席して日本全国の地震活動，地殻変動等について情報交換を行い検討する本会議と，必要に応じて個別的あるいは緊急的テーマについて検討する部会によって活動している。第６期から第10期までの人事・組織は次に述べるとおりである。

各期の委員は，第３部資料の委員名簿に示されている。昭和54年５月21日第46回本会議において，第５期までに引き続き萩原尊禮委員が第６期の会長に選出され，副会長には浅田敏委員と力武常次委員が指名された。関東部会長には茂木清夫委員，東海部会長には浅田敏委員，特定部会長には力武常次委員，北海道部会長には宇津徳治委員がそれぞれ同様に引き続いて指名された。

この第46回本会議において，昭和53年に制定された大規模地震対策特別措置法に基づき，東海地域が地震防災対策強化地域に指定され気象庁に地震防災対策強化地域判定会が設置された場合には，地震予知連絡会の内部組織である東海地域判定会は廃止することが了解された。同年８月７日気象庁に地震防災対策強化地域判定会が設置されたため，８月20日第47回本会議において，８月７日付けで東海地域判定会は廃止された。

昭和56年度から第７期に入ったが，萩原尊禮委員は第６期限りで辞任され，昭和56年４月２日第54回本会議において浅田敏委員が第７期の地震予知連絡会会長に選出された。副会長には力武常次

委員及び茂木清夫委員が指名された。この第54回本会議では部会の再編成についても討議が行われた。その結果，北海道部会を特定部会に吸収するとともに，関東部会と東海部会とを統合して新たに強化地域部会として発足させることになった。新しい特定部会長には力武常次委員，強化地域部会長には茂木清夫委員がそれぞれ指名された。また，萩原尊禮前会長は，名誉会長に推戴された。以後，第８期から今日に至るまでいずれも会長には浅田敏委員が選出され，力武常次委員及び茂木清夫委員がそれぞれ特定部会長及び強化地域部会長に指名され，あわせて副会長に指名されている。

以下に昭和54年度以後10年間における地震予知連絡会の具体的活動について，本会議，特定部会（昭和56年３月末までの北海道部会も含む。），強化地域部会（昭和56年３月末までの関東部会及び東海部会を含む。）に分けて述べる。

(1) 本会議

第６期から第10期までの本会議は，第６期最初の昭和54年５月21日第46回本会議に始まり，年４回ほぼ３ヶ月毎（５月，８月，11月，２月の第３月曜日）に定例的に開催され，第10期最終の平成元年２月20日第86回本会議に至るまで，10年間に計41回を数えた。本会議においては，第５期までと同様に，北海道から沖縄まで陸域海域ともに日本周辺全域にわたる地震活動及び地殻変動等，関係機関による地震予知に必要な観測データ及び参考資料の報告とそれらに関する専門的立場からの総合的検討が行なわれている。必要に応じてコメントあるいは統一見解がまとめられ，これらの報告，検討結果等の主なものについては，毎回本会議終了後の記者説明会で発表，説明されている。また，翌日には事務局である国土地理院によって関係自治体等関係者に対する説明も行なわれている。

本節では，第６期から第10期までの本会議において報告，検討された事項のうち主なものについて概説する。特定部会及び強化地域部会の活動と相互に関連するものも少なくないが，出来るだけ重複を避けて記述した。主な地震等の詳細かつ専門的見地に立った解説については第２部トピックスに述べられている。また，各本会議における個々の報告等の概略については，第３部資料編の議事録に収められているのでそれぞれ参考にされたい。さらに，具体的データを必要とする場合には，地震予知連絡会会報に依られたい。

① 函館沖の群発地震

昭和53年10月末から北海道函館沖において，最大M4.5の地震を含む群発地震活動が続いた。このため，昭和53年11月20日第44回本会議から同群発地震活動に関する観測データの報告及び検討が行なわれるようになった。地震活動はその後も継続し，昭和54年５月22日第46回本会議においても報告，検討が行なわれ，会議後の記者発表において，「今後数ヶ月は群発地震が続くかも知れない。Ｍ５クラスの地震が発生する可能性も考えられ，その場合には，函館などで震度４程度になると予想されるが，これまでの活動状況等から判断すると，被害を及ぼす地震に発展することはないと考えられる。」旨の説明が行なわれた。この函館沖の群発地震活動はその後もさらに続いたが，活発化することもなく，昭和55年後半から静穏化した。

② 御岳山噴火に関連した地震

昭和54年11月19日第48回本会議において，昭和54年10月28日の御岳山噴火に関係すると思われる地殻変動及び地震について報告，検討が行なわれた結果，次の見解がまとめられ，会議後の記者発表で説明が行なわれた。

「1. 1972年以降，御岳山周辺地域に隆起が生じていると認められる。

2. 御岳山南方の王滝村の群発地震は1978年４月から続いている。昨年10月に最大の地震M5.4が起こった。地震回数は1978年10月をピークにして減少の傾向にある。

3. 王滝村の群発の外に御岳山の北方及び北西方２，３ヶ所に群発地震が起こっていることが認められる。

今すぐに大きな地震に結びつくことは考えられないが，調査，観測を強化し，今後監視を継続して行きたい。」

③ 男鹿半島の異常隆起

昭和57年２月１日第58回本会議では，秋田県男鹿半島の異常隆起について，当日午前中に開かれた特定部会による検討内容をもとに，さらに検討が行なわれた。

男鹿半島周辺地域は，歴史時代では1810年にM6.6，1939年（昭和14年）にM7.0の大きな地震が発生しており，また，同半島の西側が隆起する傾向にあること等から，特定観測地域に指定されている地域である。

国土地理院の水準測量によれば，男鹿半島の先端部は過去４年間に約２cmの隆起を示し，それ以前に比して隆起が加速されていると見られ，また，国土地理院の男鹿験潮場の年平均潮位の変化も水準測量の結果と符合するものであった。しかし，東北大学を中心とする地震観測等では，男鹿半島周辺の地震活動などに特に目立った現象は現われていなかった。

これらの観測データをもとに検討した後，会議後の記者発表において，「この異常隆起がすぐに大地震に結びつく可能性はないと思われるが，男鹿半島は傾動の続いているところであり，注意を要する。日本海側で起こる地震は太平洋側の海溝型巨大地震のようにプレートのもぐり込みという考え方では説明できず，男鹿半島の隆起のメカニズムもよくわかっていない。今後も充分に監視していく必要がある。」旨の説明が行なわれた。

④ 浦河沖地震

昭和57年３月21日発生した浦河沖地震については，４月１日に開かれた特定部会において検討されたが，５月24日第59回本会議においても引き続き報告，検討が行なわれた（本章(3)－②参照）。宇津委員の解析では浦河周辺の地震活動の特徴として，地震が多少かたまって起きる傾向があるが，それ程強いものでなく，やや深い地震が浅い地震の活動の前に起こる傾向がある。３月21日の地震の14カ月前にこの地域としては非常に大きなM7.1の地震が深いところで起こっていた。北海道大学の観測によれば，前震活動は約４時間前にM5.0の地震があり，その後約２時間の間にM2.0程度の地震が４個起き，さらに約２時間の空白の後に本震が起きた。えりも，上杵臼の観測所の観測結果からは，磁力及び地殻変動関係の直前現象は認められていなかった。

また，気象庁による浦河沖周辺のM≧5.0の地震活動の1925～1981年の時空間分布データでは，1930年代にやや活発であったがその後大きな地震は起きていなかった。

なお，浦河沖地震の詳細については第２部第１章2.を参照されたい。

⑤ 浦河地域の特定観測地域指定問題について

昭和57年３月21日浦河沖地震に関し，４月１日に開催された特定部会において浦河地域を特定観測地域に指定すべきか否かについて討議され，さらに，５月24日の第59回本会議においても討議が進められた。その結果，新しいデータも加味して特定部会において再度議論することとなった。

８月16日午前中に開かれた特定部会において上記問題について討議され，その結果が午後に

開催された第60回本会議において，力武特定部会長から次のとおり報告された。

1. 浦河地域の特定観測地域指定問題について

最近の地震活動の推移を踏まえて議論した結果，新たに追加する必要はないと申し合わせた。

2. 特定観測地域指定の基準について

指定基準について，４番目の項目の「社会的に重要な地域」を「東京などの社会的に重要な地域」と改める。

特定部会長からの上記の２項目の提案は，本会議で討議された結果，承認された。

⑥ **日本海中部地震**

昭和58年５月26日正午過ぎに発生した日本海中部地震については，６月１日に開かれた特定部会で検討されたが，８月８日の第64回本会議においても余震活動を含めてさらに観測データの報告，検討が行なわれた。特に，前兆と考えられる現象が現われていたかどうかについて詳しくデータを見直して討議された。その結果，会議後の記者発表において次のような説明が行なわれた。「地震後の６月～７月に国土地理院が実施した水準測量に依れば，震源に近い男鹿半島の先端部が約２cm沈下し，従って，地震前の隆起（③男鹿半島の隆起の項参照）のうち一部が元に戻り，その東側では多少の隆起，また，更に北側の深浦では多少の沈下が見られた。地震前の昭和52年～56年の４年間における男鹿半島先端部の約２cmの隆起が元に戻ったことは，この地震のメカニズムが逆断層型であり，沖合いで隆起，陸で沈降となることと符号すると考えられる。従って，水準測量による地震前の男鹿半島の異常隆起は，前兆現象であった可能性がある。

その他，東北大学の地震観測によれば，震源域周辺でＭ３程度の地震が相当長く続いていたが，昭和58年頃からは非常に静かになっていた。また，同大学の男鹿観測所にある傾斜計は昭和56年後半から急変を示し，昭和58年１月から変動の傾向が変わったように見える。本震の発生した位置に５月14日，15日に群発地震が発生していた。また，長期的にみると，海側に地震前の５年間にＭ＞３の地震のない空白地域が生じていた。これとは逆に陸側では地震活動が活発になっていた。験潮データでも昭和53年頃より男鹿が上昇しているようにみられ，水準測量データもその頃から岩崎あるいは男鹿の隆起を示していた。この時期は，東北大学の傾斜計が一方向に動きだした時期と符号している。」なお，日本海中部地震の詳細については第２部第１章3.を参照されたい。

⑦ **長野県西部地震**

昭和59年11月19日第69回本会議において，９月14日08時48分頃に発生したM6.8の長野県西部地震について，９月20日に開かれた特定部会における検討結果に加え，余震活動，観測データの詳細な見直し等について報告，検討が行なわれた。気象庁の報告に依れば，本震のメカニズムは右横ずれ断層と推定され，大きい余震は14日と15日に集中的に発生し，15日には最大余震M6.2が発生した。その後10月３日にM5.3の地震が発生している。余震回数は15日早朝にかなり増加して大きいピークを作ったが，全体としてみれば順調に減衰した。また，名古屋大学などの観測により，本震発生の５カ月前にM4.0，3.8の地震が震源域の中で起きていた。牧尾で行なわれていたＳ－Ｐ＜１秒の観測では，この付近の群発地震に特に変わった様子は見られていなかったが，本震の直前には殆ど地震はなかった等の報告があった。なお，長野県西部地震の詳細については第２部第１章４を参照されたい。

⑧ 特定観測地域の見直し

昭和58年11月21日第65回本会議において，特定観測地域の指定について見直すかどうか討議されたが，特定観測地域の見直しについては時間をかけて十分に検討することとされた。その後，昭和60年８月12日午前中に開かれた特定部会では，この件については定量的に見直しを行なうこととし，ワーキンググループを構成して作業を進めることを決めた。同日午後開かれた第72回本会議においてその方針が承認された。特定部会で検討された結果は，昭和61年２月17日第74回本会議に報告され，さらに検討が加えられた結果，原案の一部を修正して次の統一見解が発表された。

「地震予知連絡会では，特定部会において，特定観測地域の見直し作業を進めてきたが，その結論を基に本日の連絡会において討議した結果，現在の特定観測地域を変更しないこととした。

なお，地震予知連絡会としては，その他の地域についてもこれまでと同様に，今後の地球科学的データの蓄積を，関心をもって見守って行きたい。」

この決定により，前節で述べた昭和53年８月21日第４３回本会議で定められた特定地域及び観測強化地域が引続き適用されることとなった（本章1.の第２図参照）。

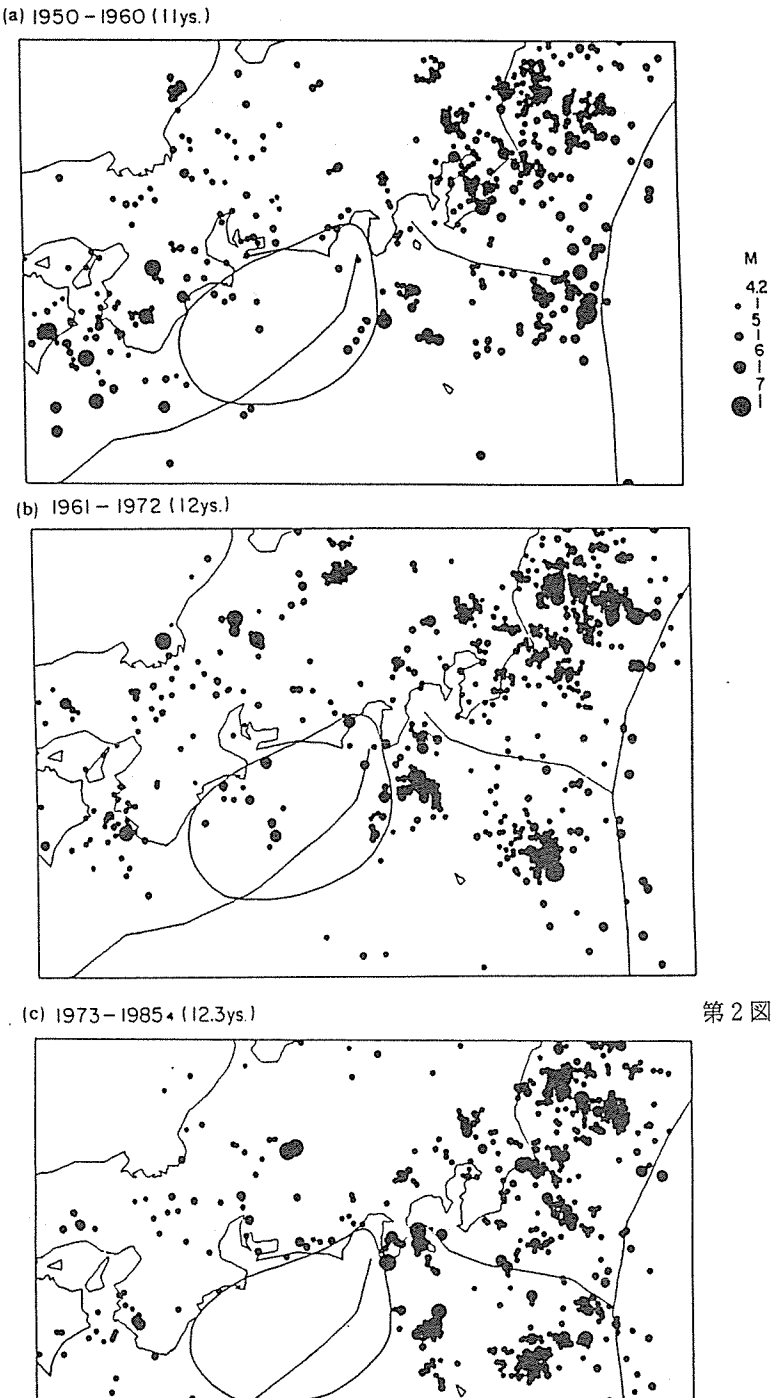
⑨ 駿河トラフの地震空白現象

昭和60年11月18日第73回本会議において，茂木清夫委員から東海地方の近年の地震活動についての報告が行なわれ会議後の記者発表で説明が行なわれた。内容は，次のとおりである。「この10数年間，東海地方の周辺地域の地震活動は活発化しているが，駿河トラフから南海トラフの東側にかけての地域については，この期間は静穏化しているように見える。この地域は，1950年以前に関東地震，東南海地震の影響が大きいため，（１）1950～1960年，（２）1961～1972年，（３）1973～1985.4年の３つの期間に分けて調べた。（３）の期間になると，駿河トラフ上に地震が発生していないことが認められる。M5.5以上の浅い地震をプロットしてみると，駿河トラフの周辺地域の地震活動は活発化しているが，駿河トラフでは静穏化している。」

東海地方の地震活動の様子は，御前崎地域の地殻変動とともに，東海地震の予知にとって非常に重要であるため，本会議において毎回報告，検討が行なわれ，名古屋大学及び気象庁の観測データが記者発表で紹介されている。なお，東海地方の地震活動の状況については第２部第２章1.を参照されたい。

⑩ 長野市における地割れ現象

昭和61年２月初め頃，長野市街地の県庁～信州大学教育学部間の地盤に断続的に約1.2kmにわたってほぼ直線状に延びる亀裂が確認された。この亀裂の走向は殆ど南北で，東側がわずかに沈み込んでいる部分が多くみられた。亀裂の幅は，数mm～数cmであるが局所的に10cm近くの部分もあった。亀裂の走向が善光寺地震（1847年）の地震断層とほぼ並走していることもあって，地元では地震の前兆との関係の有無に関心が高まった。この地割れについては同年２月17日第74回本会議において，工業技術院地質調査所及び信州大学等による予備調査の結果が報告され，その後も関係機関による調査が続けられた。地質調査所は，亀裂帯に直交する約100mの測線でαトラック法によるラドン相対濃度測定を実施した。その結果，亀裂地下近傍に断層（破砕帯）の存在が推定されたが，これらと地震断層との関係については不明であった。また，東京大学地震研究所は，善光寺地震断層の付近で断層を横切る４本の測線を設けて水準測量を実施した。それによると，断層を横切るどの測線でも断層を境にして食い違い段差は認め



第2図　駿河トラフの地震空白現象。M 4.2以上，深さ60km以下の浅い地震の分布。(a)1950－1960，(b)1961－1972，(c)1973－1985（4月）。（茂木委員）

られなかった。これらの調査結果から長野市街地の地割れは，直接地震に結びつくものではなく，地下水あるいは地滑り的な原因による可能性が強いと判断された。

⑪ 昭和62年の福島県沖の地震活動

昭和62年５月18日午前中に特定部会が開かれ，福島県沖の地震活動について検討された。その結果は，同日午後に開催された第79回本会議に報告され，引続き討議された。福島県沖では，昭和62年２月６日，４月７日，４月17日，４月23日にいずれもＭ６級の地震が発生し，２月６日のM6.7の地震では小名浜，白河で震度５が観測された。その震源域付近は，1938年に記録的な地震活動があり，その年の11月にはＭ６以上の地震が26回，このうちＭ７以上が３回発生し，津波を伴ったもの７回に及んだ。このため，昭和62年の活動の推移が注目されていた。会議後の記者発表においては，「Ｍ８のような地震が今後起こるようなことは多分ないであろうが，微小地震のデータからはまだエネルギーが貯っているような疑いもあるので，Ｍ７程度の地震が発生しないとはいえない。津波は，１ｍに近いものがあるかも知れないので，特に夏に向かって海水浴等の盛んな所には，津波の知識を徹底させるべきである。」旨の説明が行なわれた。

その後，この地域の地震活動は，次第に静穏化に向かった。(本章(3)－⑦参照)。

なお，福島県沖の地震活動の詳細については第２部第１章5.を参照されたい。

⑫ 富士山の地震活動

昭和62年８月27日第80回本会議において，富士山の地震活動について，気象庁から報告が行なわれ，検討された。富士山では年間平均10個程度の地震が観測されており，地震の発生そのものは珍しいことではない。８月20日から27日までに山頂のみで有感となる地震が４回発生したのに伴い臨時観測が実施されることになった。８月26日からテレメータによる記録が行なわれるようになり，その後，９月27日までの約１カ月間に49個ほどの微小地震が観測されたが，山頂で有感になるような地震は無く，特別に活動度が高いわけではないことが確認され，記者発表においてもその旨説明が行なわれた。当時，巷間では富士山の地震が噴火につながるのではないかという不安が広がりつつあったが，上記発表によってその不安は鎮静化した。

なお，これとは別に富士山の直下には，従来より，地震波形に低周波成分を多く含む「低周波地震」が時折発生していることが報告されている。

⑬ 十勝地方の群発地震

平成元年２月20日第86回本会議において，同年１月14日から発生していた十勝支庁北部のニペソツ付近の群発地震活動について報告，検討が行なわれた。北海道大学の観測によれば群発地震は十勝岳の東方約20kmの地域で１月14日からバースト的に発生し，２月20日９時までに有感地震36個を数え，最大の地震は１月15日のM4.4（深さ25km）であった。この群発地震活動は，前年12月に始まった十勝岳の噴火と関連していることが指摘された。以上の内容について記者発表でも説明されたが，その後，３月５日の噴火を最後に噴火活動が止まるとともに群発地震活動も静穏化した。

⑭ 伊豆半島の異常隆起及び群発地震

前節でも述べたとおり，伊豆半島では従前から異常隆起あるいは群発地震活動が頻発し，地震予知連絡会で観測データの報告と検討が続けられていたが，昭和54年５月19日になって再び伊豆半島東部に群発地震活動が見られるようになった。このため，５月21日午前中に関東部会が開かれ検討が行なわれた。同日午後に開催された第46回本会議においてその検討結果の報告

とともにさらに討議が行なわれた。会議後の記者発表では，「今回の地震活動は，21日朝以後殆ど無くなっており，さらに大きく広がるとは考えにくい。しかし，水準測量の結果では，伊東市南部にある伊東験潮場付近で半年間で約５cmの異常隆起が見られ，験潮データも隆起を示しており，その他のデータからみても伊豆半島北東部は地殻活動が活発な様相を呈している。今後，この北側地域は注意するとともに，観測を続けていく必要がある。」旨の説明が行なわれた。

昭和58年２月14日第62回本会議において，１月16日から続いている伊豆半島東方沖の群発地震について報告，検討が行なわれ，会議後の記者発表で，「今回の群発地震活動は静穏化し，活動前の状態に戻った。今後，地震が発生する場合は，新たな活動と考えるのが適当である。」旨の説明が行なわれた。

昭和59年２月20日第66回本会議において，国土地理院の水準測量等による伊豆半島東部の異常隆起の推移について検討が行なわれた。

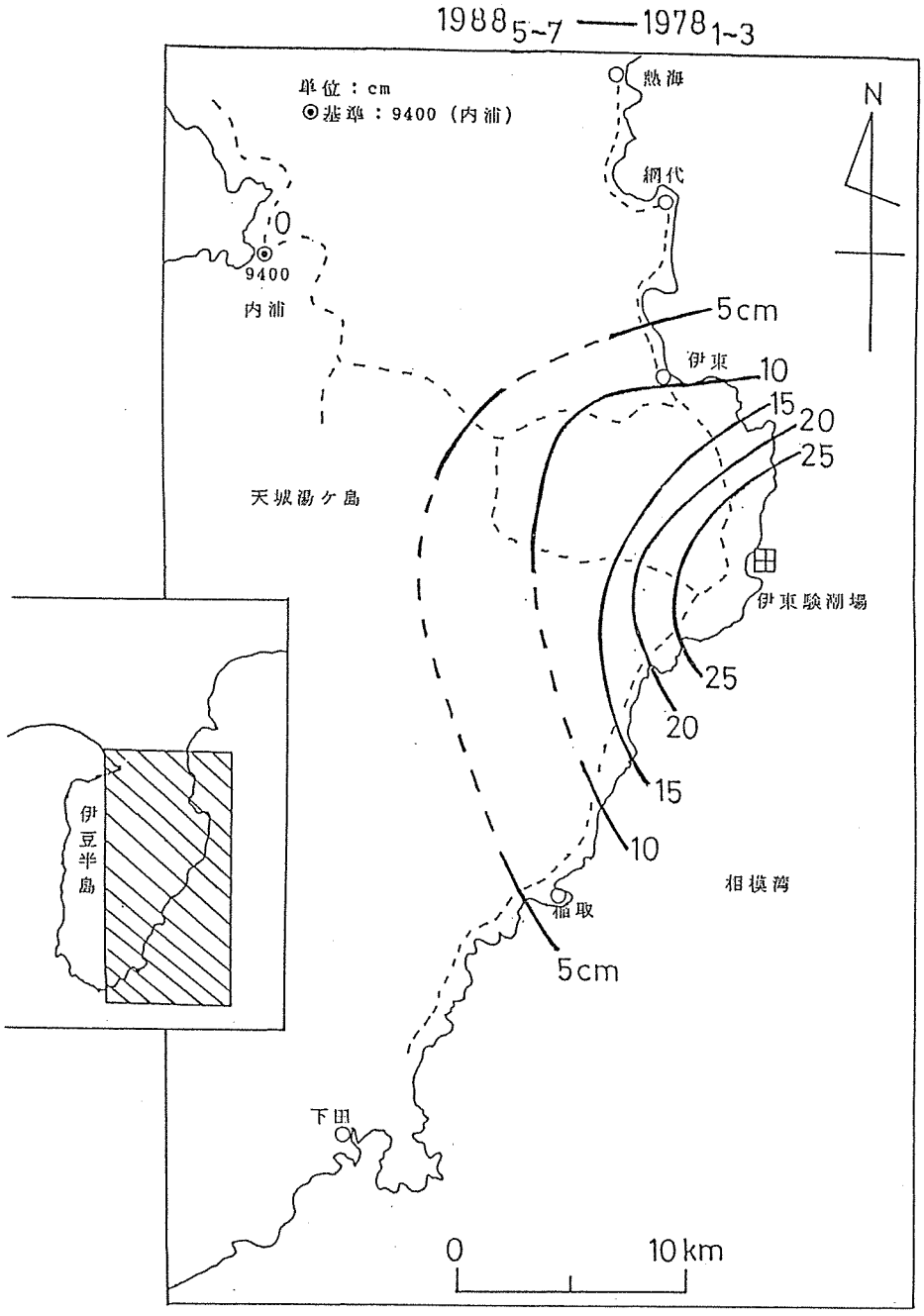
異常隆起は昭和49年頃から伊東市南西部の冷川峠付近を中心に修善寺町から河津町にかけての伊豆半島東部で続いていた。冷川峠付近では，１年半の間に15cmもの隆起が観測されたこともあり，58年までの約９年間に約20cmに達していたが，58年頃から，隆起の早さは急速に鈍化し，水準測量や験潮データからみても隆起がほぼ収まってきた。本会議後の記者発表においては，「異常隆起はほぼ終息した。この異常隆起は，昭和53年の伊豆大島近海地震，昭和55年の伊豆半島東方沖地震に関連があったと考えられ，また，相模湾西部で発生する地震との関連の可能性も考えられているため，今後，２～３年さらに様子を見なければならないが，この地域の危険信号がひとつ減ったと考えられる。」旨の説明が行なわれた。

昭和63年８月22日第84回本会議において，７月26日から続いていた伊豆半島東方沖の群発地震活動について報告，検討が行なわれた。７月31日と８月２日にはM5.2の地震が発生，７月31日と８月１日には有感地震がそれぞれ68回と70回観測されたが，４日以後地震回数は減少に向かっていた。会議後の記者発表では，「８月４日から５日にかけて３回の活発な活動があった後は地震回数が急激に減少している。震源域は過去に起きた範囲内に収まっており，新たな活動の兆候は見られない。地殻変動にも大きな変化が見られない。以上のことから，今回の群発地震活動はほぼ終息したと考えられる。」旨の説明が行なわれた。その後，群発地震活動は比較的静穏な状態が続いていたが，平成元年（1989年）５月下旬から６月上旬にかけて再び活発となった。そして，６月末から再度群発地震が活発となり，７月９日にはそれまでの群発地震の中では最大規模のM5.5の地震が発生，11日には微動が出現し，13日18時33分ころに伊東の東方約3.5kmの地点で海底噴火が起きた。地震予知連絡回は６月末日からの地震活動に注目して，７月５日に強化地域部会を開催し，今回の活動の特徴，今後の見通し等を検討した。さらにその後の微動の出現という新しい事態に鑑み，13日に再び強化地域部会を開催し，今後の活動に厳重に注意する旨の記者発表を行なった（本章(2)－①参照）。なお，伊豆半東方沖の群発地震の詳細については第２部第１章7.を参照されたい。

⑮　御前崎の地盤の上下変動

東海地震の予知には駿河湾西岸地域の地盤の変動，特に，御前崎地方の地盤の上下変動が重要な手がかりになると考えられており，第６期以後の地震予知連絡会においても引き続き観測データが詳しく検討されている。

掛川を基準にした御前崎（浜岡町）の地盤の上下変動については，昭和37年以来国土地理院



第3図　伊豆地方の上下変動（国土地理院）

の水準測量によって繰り返し調査されており，沈下傾向が続いていた。昭和51年からは年１回，昭和54年からは年２回に測量回数を増やして監視が続けられていたが，昭和54年11～12月の測量結果に比べて，昭和55年６～７月の測量結果は御前崎側の１cm隆起を示した。いわゆる東海地震は，太平洋プレートのもぐり込みによって沈降した駿河トラフ西岸の地盤がはね上がるために発生すると考えられており，従って，御前崎側の地盤が沈降から隆起に転じたことは，大地震につながる可能性を示唆するものとして注目を集めたのである。この水準測量データについて昭和55年８月18日第51回本会議において検討が行なわれ，会議後の記者発表で，「地理院から報告された御前崎の隆起現象に関し，水準測量の観測値は平均的な沈下直線のまわりにばらついており，このばらつきの大きさは水準測量の誤差と同程度であるので今回の隆起が有意であるかどうかはっきりしない。有意なものとしても，御前崎が今後隆起傾向に転ずるものか，または短周期変動であるのか，今後注意深く見守る必要があるという結論が得られた。なお，現在，東海地域における地震活動，地殻変動の連続観測データには特に異常が無いことが確認された。従って，今の段階では地震の前兆とは言い難い。このまま隆起傾向が続くかどうかもう少し様子を見る必要がある。半年後，１年後も隆起傾向が続けば，異常隆起として２～３年あるいは３～４年内に大地震発生の可能性が強くなる。今後，十分に注意して見守っていく。」旨の説明が行なわれた。

半年後の昭和55年12月の水準測量の結果では，御前崎が前回６～７月の測量値に対して９mmの沈下を示して沈降傾向に戻ったため，昭和56年２月16日第53回本会議では，「前回に見られた隆起は観測誤差などによる一時的な現象と考えられ，東海地震の前兆ではないと思われる。」と説明された。

しかし，昭和56年６～７月の水準測量の結果では，前回昭和55年12月の測量値に対し，再び９mmの隆起が観測された。これについて昭和56年８月17日午前中に強化地域部会で検討され（本章(2)－②参照），その報告を受けて午後の第56回本会議においてさらに討議が行なわれた。その結果，会議後の記者発表において，

「水準測量による御前崎の沈下及び験潮場の潮位観測結果について，種々検討された。水準測量や津波計等では沈下が鈍化，あるいは隆起に転じたがごとき結果が報告されたが，同一海域内の海象をとり除いた験潮の解析結果では沈下が継続していると報告された。この相反する現象はそれぞれ不確定な要因があって，特に最近有意な変化があったとは言えない。変動量は測量精度の限界に近い値で，測量誤差ともとれるが，昨年，今年とも夏期の測量であり，地盤の季節的変化の可能性がある。平均的にみて上昇傾向にあるといえるような変化ではないし，傾斜計など他の観測データには異常が現われていない。今後，更に測量回数を増加する，各種資料を出し合ってつきあわせる，等の検討を継続しながら，経過を見守って行く。」旨説明された。

この第56回本会議における検討に基づき，国土地理院による掛川～御前崎の水準測量の回数が年２回から年４回に増加されることになった。昭和56年６～７月の測量後，８月及び10～11月の２回の測量が実施され，御前崎側が６～７月に比べて８月は４mm，10～11月は更に12mm沈下していることが明らかになった。昭和56年11月16日第57回本会議では，これらのデータについて検討が行なわれ，会議後の記者発表で，「昨年と今年に見られた隆起は，２回とも冬期から初夏にかけて起っており，今回の測量結果と照らし合わせると，海水面の変動に関連する季節的変化による一時的な現象であり，東海地震に直接つながる異常とは認められない。」旨の説

明が行なわれた。

昭和57年８月16日第60回本会議において，国土地理院から御前崎の地盤が同年２月から３カ月の間に約２cm隆起し，その後も殆ど変化していないとの報告があり，検討の結果，会議後の記者発表において，「御前崎の地盤の沈下速度が鈍ってきたようにも見えるが季節的変動に観測誤差が重なったものとも考えられる。今回の現象が地盤発生に結びつくかどうかは，なお，１～２年の観測が必要である。今後も十分に監視していく。」旨の説明が行なわれた。

同じ年の秋，10～11月に実施された水準測量データによって御前崎側は前回８月の測量結果から10mm沈下しており，２～３年間を全体的に平均してみると，年間３～５mmで沈下を続けていることが明らかにされた。昭和57年11月22日第61回本会議で検討した結果，会議後の記者発表において，「沈下はやや鈍化傾向にあるが，今までの沈下傾向が続いているとみられ，当面は地震が迫っているという心配はない。今後もさらに監視を続けていく。」旨の説明が行なわれた。

昭和58年２月14日第62回本会議では，「短期的に沈下と隆起を繰り返しているが，平均すると引き続き沈下傾向にあり，比較的落ち着いた状態が続いている。」旨の記者説明が行なわれた。４月13日に強化地域部会が開かれ，その特性と原因について検討された（本章(2)－②参照）。

昭和58年５月16日第63回本会議において，昭和55年からの水準測量データが詳細に検討され，強化地域部会の結論をふまえて，会議後の記者発表において，「御前崎の地盤沈下には，夏に上昇し，冬に沈下するという年周変化のあることが確認された。この年周変化を考慮してデータを補正すると，御前崎の近年の沈下は年間３mmの割合で続いており，落ち着いた傾向にある。しかし，年周変化の原因は，地下水，潮位などが考えられているが確定はされていない。」旨の説明が行なわれた。しかし，昭和61年10月の水準測量結果では，３カ月前よりも11mm（年周変化量を補正した後）の隆起を示し，東海地震の前兆の可能性が懸念されたが，昭和62年２月23日第78回本会議において，１月の測量では年周変化補正後で14mm沈下したことが明らかとなり，会議後の記者発表で，「今のところ大地震の前兆を示すような緊迫した状況にはないが，今後とも注意して監視を続けていく。」旨の説明が行なわれた。昭和62年５月18日第79回本会議以後も毎回引き続いて水準測量データの報告，検討が行なわれているが，年周変化をしながら平均的に従来と同様に沈下を続けている傾向に変化は現われていない。

掛川～御前崎間の水準測量は東海地方の地震予知を目的とした測量作業の中で最も古く，かつ，詳細に実施されてきたものの一つである。昭和57年度から静岡県は，地震予知連絡会の要請を受けて，さらに詳細な上下変動を調査するため，同路線中の菊川町～小笠町間の短距離水準測量の短周期反復測量を開始した。測量結果は，長期的には水準点2601（小笠町）の沈下，短期的には掛川～御前崎の測量で見られているのと同様の季節変動を示しながら，現在に至っている。御前崎の地盤の上下変動については，第２部第２章1.も参照されたい。

(2) 強化地域部会

既に述べたように，南関東とともに東海地方が観測強化地域に指定されたのに伴い，昭和56年４月20日第54回本会議におい，それまでの関東部会と東海部会とを統合して新たに強化地域部会を設置することが決定された。部会長には関東部会の部会長であった茂木清夫委員が指名され，今日に至っている。

昭和54年４月から昭和56年３月までに関東部会が４回開かれ，昭和56年４月から平成元年３月までに強化地域部会は16回開催された。これらの部会における検討，議論の主なものとして，東海地方に関しては，掛川～御前崎間の水準測量による御前崎側の地盤の上下変動並びに駿河湾周辺域の地震活動，南関東に関しては，伊豆半島東部の異常隆起と東方沖の群発地震活動及び千葉県東方沖の地震活動がある。このほか，首都圏に関しては，測量・観測体制の現状及び問題点等をまとめた地震予知連絡会会報別冊第３巻「首都及びその周辺の地震予知（その２）」が作成された。また，昭和61年11月の伊豆大島三原山噴火の際には，周辺地域の地震活動への影響等について検討が行われた。それぞれ部会終了後には，必要に応じて記者発表が行われ，コメントあるいは見解が公表されている。

①　伊豆半島東方沖群発地震

伊豆半島では昭和５年春から夏にかけて伊東沖群発地震が発生し，半島東部で地殻の著しい異常隆起が観測された。同年11月26日には北伊豆地震が発生した。しかし，その後昭和44年の伊豆半島沖地震の発生まで，およそ40年間は比較的静穏な状態が続いていた。その後，1976年の河津地震，1978年の伊豆大島近海地震が発生するなど伊豆半島の地震活動は急に活発化した。1978年末に至り，伊豆半島東方沖で活発な群発地震が発生した。同地域の群発地震はその後消長を示しながら，年に１～２回の割合で今日まで繰り返し続いている。この10年間には，昭和54年５月中旬～６月下旬，昭和55年６月下旬～10月上旬，昭和58年１月中旬～１月下旬，昭和59年８月下旬～10月下旬，昭和60年10月上旬～11月上旬，昭和61年10月及び11月中旬～12月上旬，昭和62年５月上旬～６月上旬及び昭和63年７月下旬～８月下旬にそれぞれ活発な活動期を示した。さらに，平成元年５月下旬～６月上旬及び６月末～７月中旬にも活発な群発地震活動を示しており，特に，７月11日には微動が出現し，13日には伊豆東方沖の北緯34°59'・４，東経139°08'・０の地点付近で海底噴火が発生した。群発地震の震源地域及び周辺地域，特に伊東市富戸付近で土地の隆起が継続しており，また，地震の発生と共に体積歪計に変化が生じるなど，いろいろの現象変化が観測されている。

部会はこれらの地震活動或は異常隆起等に応じて，昭和54年５月21日，昭和55年７月１日，昭和56年５月18日，同年８月17日，昭和58年１月27日，昭和59年９月４日，昭和62年５月12日，昭和63年８月１日，及び平成元年７月５日，同月13日に開かれた。発表されたコメントまたは統一見解は次のとおりである。なお，伊豆半島東方沖群発地震の詳細については，第２部第１章7.を参照されたい。

伊豆半島東方沖の群発地震活動について（昭和55年７月１日）

６月24日から伊豆半島東方沖に群発地震が集中していたが，29日16時20分ごろM6.7の大きい地震が発生し，現在も群発地震活動が継続している。この地震はこの群発地震の集中域から南方に伸びた左横ずれ断層が活動したもので一連の群発地震の中で最大級のものと思われる。

なお，この群発地震活動は海域にあったため，地殻変動など顕著な前兆現象は観測されなかった。現在群発地震活動は，29日の大きい地震発生前の地域に集中しており著しい変化が認められない。

なお，今後この地震活動の時間的経緯及び空間的ひろがりの変化を監視しその動向を見守る必要がある。

伊豆半島東方沖の地震活動について（昭和59年９月４日）

今回の群発地震は，1980年伊豆半島東方沖地震前後の群発地震及び1983年１月の群発地震とほぼ同じ場所で発生している。この付近では前回（1983年１月）の活動以降，１年半以上にわたって静穏であったが，今回また活動が始まった。現在までのところ前回のものと同規模な活動であり，震源域，地震活動の推移，地殻変動連続観測等の結果を総合的に判断すると，このままの状態が続く限りでは，大きな地震が発生する可能性は小さい。

但し，発生地域の場所が変わったり，活動が著しく活発化した場合には要注意と考えられるので今後もなお注意深く監視して行きたい。

伊豆半島東方沖の地震活動について（昭和62年５月12日）

今回の群発地震は，５月６日から活動を始め９日夕刻から活発となり11日にはマグニチュード5.1（暫定）の地震が発生し，マグニチュード４クラスのものも数個発生している。この地域では1978年11月以降，群発地震が繰り返し発生しており，その間1980年には，伊豆半島東方沖地震（M6.7）が発生している。今回の群発地震は，これまでの活動域の東端に近い部分で発生している。

現在，本日８時頃からは，小康状態となっているが，今回の活動規模が比較的高いので，このまま活動が終息するとは考え難い。しかし，更に大きい地震が発生するかどうかについては，今後活動度や活動地域の推移を見て行く必要がある。いずれにせよこの地域については，これからも厳重に監視していく。

1988年７月の伊豆半島東方沖の群発地震活動について（昭和63年８月１日）

今回の伊豆半島東方沖の群発地震は７月26日９時頃急に始まり，その後はいつものバーストタイプの活動が続いたが30日やや活動が低下し，31日８時頃から急に活発化し本日まで高い活動度を保ちながら継続している。31日８時40分にM5.4が起こった（後日M5.2に修正）。

８月１日11時までに有感地震回数は143回を数えた。震源域はこれまでの群発地震の発生域とほぼ同じである。

地震以外の観測データによる主な変化としては，東伊豆の体積歪計が顕著に変化し，大島，網代でも僅かな変化があった。また，検潮・水準測量のデータによると，伊豆半島東部の隆起が依然として続いている。

今回の群発地震の特徴は活動が急に始まったこと。その後一旦活動が低下した後，活発な活動が急に始まり，その高いレベルで継続していることである。従って現在の所，この高い活動がなお続くものと思われる。さらに，大きい地震が発生するかどうかについては，今後の活動度や活動範囲の推移を注意深く見守る必要がある。いずれにせよ厳重な監視を続けていく。

1989年７月の伊豆半島東方沖の群発地震活動について（平成元年７月５日）

今回の伊豆半島東方沖の群発地震活動は６月30日から徐々に始まったが，７月４日８時頃より地震数が急に増加し，同日12時頃から有感地震が起こり始め，現在まで活発な活動を続けている。７月４日22時18分と５日２時28分にM4.9の地震が起こった。７月５日13時までに有感地震回数は137回を数えた。

地震以外の観測では東伊豆の体積歪計に変化が認められた。また，験潮・水準測量の結果に

よると，伊豆半島東部の隆起が依然として続いている。

今回の群発地震の特徴は震源域が大局的にはこれまでの群発地震の発生域とほぼ同じであるが，詳細に見ると，活動の中心部がこれまでに活発な活動が見られなかった北西域にあり，また，震源の深さがかなり浅いこと，及び活動のレベルが高いことである。現在のところ，活動はなお続くものと思われるが，さらに大きい地震が発生するかどうかについては，今後の活動度や活動域の推移などを注意深く見守る必要がある。いずれにせよ厳重な監視を続けてゆく。

1989年７月の伊豆半島東方沖の群発地震活動について（その２）(平成元年７月13日)

今回の伊豆半島東方沖の群発地震活動は，６月30日頃から徐々に始まったが，７月４日９時頃より地震数が急に増加し，同日ピークに達した後，減少の傾向を示したが，８日昼過ぎから再び活発化し，９日11時09分には今回の群発地震では最大のM5.5の地震が発生した。

10日にはいる頃から活動が次第に低下する傾向を示したが，11日20時38分頃から微動が発生し始めた。微動はその後，断続的に発生した。このような微動の発生は，これまでの伊豆半島東方沖の群発地震で初めて見られたことである。震源域は９日の活動で若干西方に拡大したが大局的には変化が見られず，また，震源の深さも浅いという状況は変わっていない。

地震以外の観測では，東伊豆と網代の体積歪計，川奈の傾斜計に変化が認められ，水準測量によって伊豆半島の東方付近の隆起が得られ，伊東と初島の距離が約22cm伸びたことが光波測量によって求められた。その他，温泉の温度にも変化が認められた。

今度の活動の特徴は，前回報告したことに加えて，いわゆる群発地震の回数が次第に低下した時点で微動が発生し始めたことである。この地域の群発地震は地下のマグマの活動によるものと考えられるので，浅い所での微動の発生は特に注目され，その発生位置や発生機構を明らかにする必要がある。地震が今後も発生するかどうかについては，今後の活動の推移を注意深く見守ってゆく。

② 御前崎の地殻上下変動

昭和37年に掛川（水準点140－１）～浜岡（水準点2595）間の水準路線が新設されたが，地震予知を目的とした測量作業が定常的に実施されるようになった昭和40年以後，東海地方の地震予知を目的としてこの路線の繰り返し水準測量が行われるようになった。当初は昭和45年に２回目，昭和48年に３回目と測量間隔もあいていたが，昭和51年の４回目以後毎年１回の測量が行われるようになり，昭和54年から年に２回，昭和56年からは年に４回繰り返して実施されるようになった。今日では，水準点140－１を基準にするとＢM2595は，長期的には年におよそ５mmの沈下を続けているが，短期的にはこの経年的な沈下に加えて夏期に上昇，冬期に沈下を示すいわゆる季節的上下変動のあることが明らかとなっている。

この上下変動について，昭和56年８月７日及び昭和58年４月13日に部会が開かれ検討が行われた。昭和58年４月13日の部会では，季節的上下変動の特性とその原因について検討された。

御前崎のいわゆる季節的上下変動は，ｓｉｎカーブがよく合うが降雨量とは位相が合わないこと，水準点の変動パターンと地質構造とは密接に関連があること，いわゆる季節変動は測定上の見かけのものではなく実在するものであるが，すべての水準点の変動に一様に認められるものではなくて場所によって顕著なところとそうでないところがあること，水準点の長期的な上下変動は沖積層の厚さと関連があること，また，地区別に見ると地下水位の季節的変動が上

下変動と関連している様であること等が報告された後，さまざまな角度から検討が加えられた。結論として，年周変化は測定のエラー等から生じるものではなく，現象として存在するものであることが関係者の間で認識された。しかし，明確な原因は見出されなかった（本章２－(1)－⑮ 参照)。

なお，いわゆる東海地震については第２部第２章1.を参照されたい。

③ 千葉県東方沖の地震

昭和62年12月17日11時08分頃，千葉県東方沖でM6.7の地震が発生した。震源地は北緯35度22.3分，東経140度29.8分，深さ57.9kmのところであった。最大震度は銚子，千葉及び勝浦でⅤ，最大有感距離は約570km（鳥取）であった。千葉県を中心に死者２，負傷者138，建物全壊10，一部破壊６万余の被害があり，鉄道・道路にもかなりの被害があった。千葉市や浦安市で液状化現象が起きた。

液状化現象は1983年日本海中部地震でもみられているが，首都圏の埋立地で確認されたのは初めてである。また，地震の二次災害として，山武郡，東金市等で山崩れ，地割れ，地滑りが広がり，関係地域の住民が一時避難した。

この地震について討議するため，部会が昭和63年１月７日に開かれ，関係機関が提出した地震，地殻変動，地下水，重力，岩石比抵抗等の観測データを検討し，以下のコメントが発表された。

千葉県東方沖の地震について（昭和63年１月７日）

気象庁によれば，昭和62年12月17日に発生した千葉県東方沖の地震は，マグニチュード6.7，震源位置は北緯35°21′，東経140°29′，深さ58km（数値はいずれも暫定）であり，最大震度は銚子，千葉，勝浦のⅤであった。余震は有感のものを時々交えながら，全体としては，日を追って順調に減少している。また，前震は本震の直前に１個だけ観測されている。この地域は中小規模の地震が，しばしば発生するところであるが，今回の地震はその中の最大規模のものであったと考えられる。従って，この地域でさらに大きい地震が発生するとは考えにくい。南関東は，観測強化地域に指定されており，各所で連続観測が実施されているが，今回の地震に関して前兆と考えられる現象は報告されなかった。これは地震が中規模であり，深さがかなり深かったためと思われる。

なお，千葉県東方沖の地震については，第２部第１章6.を参照されたい。

④ 伊豆大島噴火に伴う地殻活動

伊豆大島とその周辺地域では昭和61年11月上旬から再び群発地震活動が活発となり，火山性微動も観測され，同月14日には噴気が山頂から約100ｍの高さにまで上がっているのが確認された。15日の夕方，三原山は昭和49年以来12年ぶりに噴火した。

19日には噴出した溶岩が内輪山からあふれだし，山腹を流れ下がるようになり，21日に再び大噴火したため，同日夜，全島民１万人が避難のため島を脱出する事態になった。

11月22日急きょ部会が開かれ，各機関から提出された資料に基づいて検討が行われ，次のコメントが発表された。

伊豆大島噴火に伴う地殻活動について（昭和61年11月22日）

地震予知連絡会では，本日強化地域部会を開催し，伊豆大島の噴火に伴う周辺地域への影響について討議した。各機関から提出された資料によると，大島におけるデータのほかに房総，伊豆両半島のものにも，昨日の噴火にあい前後して異常な変化が記録されている。今回の変動は，直接には，大島噴火が原因であることはあきらかであり，とりあえずこの変動が周辺地域に発生する大地震の前兆現象であるとは考えられないが，これだけの規模の噴火は広い範囲の地殻に影響を及ぼす可能性もあるので，連絡会は，南関東地域に加え，隣接地域である東海地域についても注意深く見守ってゆきたい。

⑤ 「首都圏及びその周辺の地震予知」の作成

わが国総人口の約１／４に達する膨大な人口が密集しており，また，政治，経済の中枢機能が集中している首都及びその周辺地域の地震予知はきわめて重要であるとの認識にたって，地震予知連絡会は，昭和45年に首都圏を含む南関東を観測強化地域に指定し，さらに，昭和50年に関東部会を設置した。昭和55年９月，関東部会は，東京の地震予知観測の現状認識と今後の首都及びその周辺の地震予知計画の立案及びその推進に資するため，各種の調査・観測の結果を収集・整理し，「首都及びその周辺の地震予知」（地震予知連絡会強化地域部会報告第２巻）を作成した。

その後，首都圏における観測網も増え，各種データの集積等に多くの進展が見られた。

このため，強化地域部会は，新たに観測・研究の現状を整理して上記報告書の続版を作成することとした。昭和63年後半から，強化地域部会委員から成るワーキンググループによって資料収集及び報告書原案作成等が進められ，部会で討議・検討が行われた。その結果，平成元年５月，「首都及びその周辺の地震予知（その２）」（地震予知連絡会強化地域部会報告第３巻）が刊行された。

なお，首都及び周辺部については，第２部第２章2.を参照されたい。

(3) 特定部会

特定部会は，既に述べたように昭和50年11月20日第31回地震予知連絡会本会議で関東，東海，北海道の３部会と同時に設置されて以来活動が続けられている。昭和56年４月２日第54回本会議では北海道部会が特定部会に吸収されることになった。新しい特定部会長には力武常次委員が指名され今日に至っている。

昭和54年４月から平成元年３月までに19回の特定部会が開催された。部会においてこの期間に扱われた主な検討事項は，男鹿半島の地殻変動，昭和57年浦河沖地震，昭和58年日本海中部地震，長野県西部地震等がある。また，特定観測地域の指定基準及び地域指定の見直しのための討議も行われた。

① 男鹿半島の地殻変動

男鹿半島周辺地域は，従来，半島の西側隆起の傾向があり，また歴史時代にＭ７クラスの地震が発生しているため，特定観測地域に指定されている。昭和57年までの水準測量の結果などから隆起が加速している可能性が考えられたため，昭和57年２月１日午前に部会が開催された。

国土地理院の過去３回（昭和44年，52年，56年）の水準測量によれば，男鹿半島西側の隆起量は過去12年間で４cmであるが，そのうち半分の２cmの隆起は最後の４年間に起こっていることから隆起が加速されたと考えられた（第２部第１章3.の第13図参照）。また男鹿半島西端部

にある国土地理院の男鹿験潮場の潮位変化データも水準測量の結果に調和的な傾向を示していた。しかし，東北大学を中心とする地震・地殻変動観測では特に顕著な変化は見られなかった。これらのデータを検討した結果，次の結論がまとめられた。「東北地方における最近の水準測量によって男鹿半島に西上がりの傾動が続いていることが判明した。この傾向が地震に結びつくかは現在不明であるが，この傾動は特定観測地域の指定理由の一つでもあり，今後注意して監視してゆく必要がある。」

この検討内容は同日午後開催された本会議に報告された。

② 昭和57年浦河沖地震

昭和57年３月21日に発生した昭和57年（1982年）浦河沖地震について同年４月１日に部会が開催され，それまでに得られたデータの検討がなされた。気象庁によると，本震は同日午前11時32分に発生し，M7.1であった。地震の性質は，プレート境界型ではなく，その上部に発生した内陸型であり，海側がせり上がった逆断層によるものと見られた。浦河，室蘭の海上保安庁水路部の験潮場の潮位記録には1978年頃から異常変動らしきものがみられたが，前年に実施された国土地理院による水準測量及び北海道大学のえりも地殻変動観測所の地殻変動観測には前兆的な変動はみられていなかった。直前の地震活動については，同日７時35分の有感地震を含め，地震活動があったが，これを前兆と判断するには至らなかった。

部会ではこの地域に関連して浦河周辺地域を特定観測地域として指定すべきか否かの討論もなされた。さらに，同年８月16日にこれについて部会が開催され，浦河地域の地震活動の特徴，験潮記録，測量結果等を検討した。この結果，浦河地域では，特定観測地域の指定基準の４項目のうち２項目以上を満たしていないので同地域を特定観測地域に指定しないと結論するに至った。なお，浦河沖地震の詳細については第２部第１章2.を参照されたい。

③ 昭和58年日本海中部地震

昭和58年５月26日正午過ぎに能代西方沖合でM7.7の地震が発生した。秋田県を中心に死者104，負傷者163にも達した被害地震であった。地震は津波を伴い，死者のうち100名は津波によるものであった。

この地震について討議するため昭和58年６月１日に部会が開催され，関係機関が提出した観測データを検討した結果，次の見解がまとめられた。「昭和58年日本海中部地震は，気象庁の発表によれば能代西方約100kmの沖合に発生したM7.7（暫定）の地震で，震源域は南北100km以上，東西数10kmの範囲に及んでおり，津波の波源域ともほぼ一致している。余震活動は順調に減衰しているが，今後なお震度Ⅲないし Ⅳ程度の余震が発生する可能性も残されている。今回の地震は海底で発生したこともあって，前兆が殆ど観測されていないが，東北大学の記録には前震と思われるものが捕らえられている。この地域では，昨年男鹿半島の隆起現象が問題となり地震との関連が討議されたが，明確な結論は得られなかった。地殻変動連続観測及び験潮の結果から見ると，今回の地震によってこの付近では顕著な地殻変動はなく，この現象が地震の前兆であった可能性は低いと思われるが，早急に水準重力測量を実施して確認する予定である。」

なお，日本海中部地震の詳細については第２部第１章3.を参照されたい。

④ 山崎断層の地震活動について

昭和59年５月30日に発生した山崎断層の地震について，８月20日に部会が開催され観測データ等について検討が行われた。この地震は，M5.5であるが山崎断層研究グループがテスト

フィールドとして観測網を設置している場所に発生した地震であったため，前兆と考えられる多くの現象が報告された。(i)岩石比抵抗が３月20日頃から減り始め30％の減少を示したが，５月20日頃から増加に転じ，地震の１日前から急激に増大した。一方，磁力計の記録も，３月20日頃から勾配が約10％変化，地震後48時間で正常値に戻った。(ii)傾斜ベクトルは，1983年９月頃から非常に加速され，地震時にステップして平常位置に戻った。(iii)自然電位は，４月中旬に突然変化し，地震の２日前にさらに大きく変化した。(iv)基線網の辺長と面積歪が，地震の前後で変化した。(v)塩素濃度は，今年に入ってから少し長期的変化があったように見られる。(vi)電気検層による比抵抗の時間変化は，大きな盛り上りが治まって，また上がり始めたところで地震が起きている。

部会ではこれらのデータについて討論が行われたが，今後の見通しなどについて見解をまとめるまでには至らなかった。

⑤ **昭和59年長野県西部地震**

昭和59年９月14日に発生した長野県西部地震について９月20日に部会が開催された。この地震は，長野県王滝村の直下で発生したM6.8の浅い地震で震源域が東西約15kmの右横ずれ型であった。余震の中では15日のM6.2のものが最大で，その後減少した。この地震による死者は29名，負傷者は10名に及んだ。各機関から提出された資料について検討がなされ，次の見解が発表された。「昭和59年９月14日の長野県西部地震は，気象庁の発表によれば王滝村直下に発生したM6.9（暫定）の浅い地震で，東西約15kmの震源域をもつ右横ずれ型の地震である。この地域では，昭和51年から群発地震が発生しており，今回の地震の震源域は，ほぼその地域に含まれている。余震として15日にはM6.4（暫定）のものが発生したが，その後は順調に減衰している。しかし，今後なお震度Ⅲ～Ⅳ程度の余震が発生する可能性もある。この地域には，比較的規模の大きい活断層も存在しており，今後も観測研究を続けて行く。」

なお，長野県西部地震の詳細については，第２部第１章4.を参照されたい。

⑥ **特定観測地域の見直しについて**

昭和58年11月21日の本会議において，昭和53年に指定された全国８ヶ所の特定観測地域の見直しについて検討された。その後，国土地理院の精密測地網測量一次基準点測量の全国にわたる第１回目の事業が終了したのを機会に昭和60年度に見直しが行われることになった。昭和60年８月12日に部会が開催され，ここで見直しのための力武，松田，茂木，宇津，津村および萩原（幸）の各委員から成るワーキンググループを設置することが決められた。また，国土地理院の精密測地網測量の結果，活断層の研究結果，これらを組合わせた資料及び巨大地震の規則性の研究成果を基本にして，定量的に見直しを行うこととした。ワーキンググループは60年度中に３回開催され，指定基準，現在指定されている地域の指定理由及び新しい地域の指定等について討議が行われた。その結果，特定地域にかかわる４つの選定基準については変更する必要がないこと，現在の特定観測地域を変更しないことと結論された。討議の中で，特定地域として選定されるには至らないまでも，地球科学的データの蓄積が必要とされる地域についての議論もなされた。ワーキンググループにおけるこれらの検討結果は昭和61年２月17日午前の部会に報告され，さらに同日午後開催された本会議に報告された。

⑦ **福島県沖の地震について**

昭和62年２月ころから福島県沖の地震活動が活発化し，２月６日，４月７日，４月17日及び４月23日にはM６級の地震が発生した。このため，同年５月18日午前に部会が開催された。関

係各機関から提出された資料について討議が行われた結果，次のような意見がまとめられた。

「今回の群発活動は，1938年の群発に比べると若干規模が小さいように見える。従って，M８のような地震が今後起こるようなことは多分ないであろう。ただし，微小地震のデータから，まだエネルギーが貯っているような所もあるので，最大M７程度の地震が発生する可能性がある。発生すると，陸上では震度Ⅵにはならないだろうけれども，震度Ⅴはありうる。津波は，１mに近いものがあるかも知れないので，特に夏に向かって海水浴等の盛んな所には，津波の知識を徹底させるべきである。」

討議の内容は同日午後開催された本会議へ報告され同様の内容が公表された。

なお，福島県沖地震の詳細については，第２部第１章5.を参照されたい。

3. この10年をふりかえって

(1) 総　括

地震予知連絡会の活動については，前節までに述べられているとおりであるが，その活動のもととなっている情報のための観測・研究を実施している各機関，また，関連行政組織のあゆみについても振り返っておくことは，連絡会の活動とわが国の地震予知のあゆみを理解するためにも有意義なことであろう。ここでは全体的に概観することとして，それぞれの具体的内容については本章の次節以下に詳しく紹介されているのでそれらを参照されたい。

この10年間を振り返るとき，その始めにして大きな出来事は，昭和53年に制定，公布された大規模地震対策特別措置法であろう。翌昭和54年，この法律に基づいて，中央防災会議（会長：内閣総理大臣。事務局：国土庁等）は地震防災対策強化地域を指定した。同年その指定にしたがって，地震予知推進本部（本部長：科学技術庁長官。事務局：科学技術庁）は，関係機関が東海地域における観測体制をより一層整備，強化することなどを決定し，気象庁に地震防災対策強化地域判定会が設置された。この法律により，駿河湾を予想震源域としていつ発生しても不思議ではないと考えられているＭ８級の海溝型巨大地震のいわゆる東海地震を想定した予知体制の整備がより一層推進されるようになったといっても過言ではなかろう。この法律制定には，連絡会の活動の中でも述べられているように，当時の連絡会における東海地域のさまざまなデータの検討結果と総合判断の結果が大きく貢献しているとともに，いわゆる東海地震が，歴史的にもメカニズム的にも比較的明確に解明されているうえに，Ｍ８級という巨大地震については当時においてもかなりの確度で前兆現象をとらえられるという観測実績と技術的確信に基づくものであった。東海地震に対象が限定されているとはいえ，予知の可能性が明確に打ち出されたことは，地震予知の研究においても大きなステップであった。

地震予知計画を策定する測地学審議会（文部省）は，それまでの観測・研究の成果を踏まえ，地震の長期的および短期的予知の推進を図るとともに，大規模地震対策特別措置法の目的とする地震対策の強化にも資することを考慮して，昭和53年７月に昭和54年度から58年度にいたる第４次地震予知計画を策定し，建議した。短期的予知については，もちろん従前から研究が進められていたが，この第４次計画から本格的に取り組まれるようになった。第４次計画の進捗により，地震予知の実用化に向けて明るい見通しが得られるようになったが，その一方で，前兆現象の出現様式が従来考えられていたよりも複雑多岐であることが一層明確となった。このため，昭和59年度から63年度にいたる第５次計画では，観測強化地域等を中心に各種観測研究を一層充実強化し，前兆現象の的確な把握に努めるとともに，その複雑な発生機構の解明のための基礎的研究を推進することが基調に据えられた。測地学審議会のこれらの建議の趣旨に沿って，大学，関係機関による観測・研究が進められ，観測網の拡充，観測技術の向上，観測データの蓄積とその解析による知見の増大など，地震予知に関する様々の分野において10年前に比較して大きな進展がみられた。

まず，東海地域に関しては，この地域における各種の観測網が強化されるとともに，地震，地殻変動，地下水などのいくつかの連続観測データがテレメータによって気象庁に伝送され，常時監視体制の整備が進められた。東海地域とともに観測強化地域に指定されている南関東においても国立防災科学技術センターによる首都圏における3000ｍ級深層観測井の増設をはじめとする観測網の整備が進められた。これらの東海および首都圏に関する状況については第２部第２章をも

参照されたい。

全体的にみれば，観測網の拡充については，もちろん観測点あるいは観測所の増設があり，それも陸域だけでなく，海域にも拡張されることになった。東海地震をはじめ，わが国の巨大地震の多くが，フィリピン海プレートや太平洋プレートが日本列島の下に潜り込む太平洋側の海域など，日本列島の周辺海域を震源とするため，地震等の観測が部分的ではあっても海域でも正確に行われるようになったことは喜ばしいことである。気象庁によって，昭和53年に東海沖に常時観測用のケーブル式海底地震計が設置されたのに続き，昭和60年には房総沖にも同様のケーブル式海底地震計が設置された。また，昭和54年，北海道大学に海底地震観測施設が新設され，自己浮上式海底地震計による観測が本格的に行われるようになった。自己浮上式海底地震計による各海域における観測は，東京大学など他大学との共同観測により，10台から多いときには40台を用いた世界的にみても例がない程の大規模な観測，研究が行われ，海域のサイスミシティについて精密な知識が得られるようになった。国立防災科学技術センターも自己浮上海底地震計を用いて駿河湾から相模湾にかけての海域において調査を続けた。また，東北大学では，昭和61年から福島県沖でハイドロフォンによる連続観測を行い極めて有効な結果を得ている。これらの海底地震観測によって，従来の陸上の地震計による観測だけでは不十分であった海底震源地震の地震断層の詳細，プレートの潜り込みのより詳細な構造等についてもまた大きな成果が得られている。

海域に関しては海上保安庁水路部等による海底地形および海底地下構造の調査もかなりの進展をみた。ナローマルチビーム測深機やマルチチャンネル反射法探査などの新しい調査技術の導入によって駿河トラフおよび相模トラフの構造をはじめ，プレート境界から沿岸部に至るまで，地域的には限られているにしても海底の地形や地下構造が次第に明らかにされてきている。わが国の地震予知にとって海底地震観測網や海底調査等の今後一層の拡大充実が望まれる。

陸上の地震観測については，各大学の微小地震観測網の充実が進められた。特に，観測網の希薄であった九州地方については，昭和59年度に始まる九州大学理学部による観測体制の整備によって九州中央部をほぼ東西に横切る地溝帯周辺の地震活動が把握されるようになるなど大きく前進した。また，全国の大・中・小地震を監視する気象庁の地震計も新機種に更新され，地震の検知能力が著しく向上した。

観測網の拡充にともなって増大した地震観測のデータ処理は，コンピュータ技術の進歩によって，京都大学阿武山地震観測所等の地震波自動処理システムの例にみられるようにテレメータ化と自動処理化が進み，リアルタイムで効率的にしかも正確に行われるようになった。さらに，昭和54年度に東京大学地震研究所に地震予知観測情報センターが設置され微小地震観測データの全国センターとなったのを始め，大学間のデータの相互交換が進み，それぞれ独自の観測網の境界領域に発生する地震の震源位置のより正確な決定など実質的な観測網の拡大効果を生み出したことも見逃せない。各大学等の観測結果をみても微小地震活動分布の特徴がその厚さの分布も加えて従来に増して非常に細密に明らかにされつつある。微小地震の震源分布は，その精度が高まるにつれてさらに重要な意味をもってくると思われる。

地震データとともに基礎的で重要な地殻変動のデータは国土地理院による全国的な測地測量の繰り返し結果がその根幹をなしているが，昭和62年には，近年の光波測距儀を用いた辺長測量結果と明治時代の三角測量結果との比較に基づいた約100年間の日本全域における地殻水平歪み図が作成された。これは，同じく国土地理院の水準測量による全国の地殻上下変動データとあわせて地震の長期的予知を考察するうえで貴重な資料であり，日本列島が全体としては太平洋プレー

ト及びフィリピン海プレートの西進あるいは北西進による圧縮力を受けながら地域ごとに複雑な変動をしていることを示している。ごく最近では，地上測量用の光波測距儀に加えて，ＶＬＢＩ（超長基線電波干渉計），ＳＬＲ（人工衛星レーザ測距），ＧＰＳ（汎地球測位システム）のような最新の技術が導入されている。測地測量はやはり地震予知にとって根幹的な測量の一つであるため，プレート運動の測定も含めた広域地殻変動のより正確で効率的な把握が期待される。

地殻変動観測のうち，短期予知に資する連続観測システムの開発・整備については，東海，南関東を中心に進められており，気象庁によるボアホール型体積歪計，国立防災科学技術センターによるボアホール型傾斜計に加えて，駿河湾西岸御前崎地方の沈降を記録に捉えている国土地理院，静岡県による300ｍ級長距離水管傾斜計などがある。中でも新タイプである国土地理院のハーフフィルド水管傾斜計の高精度で安定した性能が確認され，また，ＧＰＳによる連続観測も国立防災科学技術センター及び国土地理院によって始められており，今後の活用が期待される。

東京大学理学部及び工業技術院地質調査所を中心にして進められている地球化学分野の観測では地下水位だけでなく，ラドン濃度，水素濃度及びヘリウム同位体比の測定技術が進んで自動連続観測が行われるようになり，1978年の伊豆大島近海地震における例等を始めとして地震の前兆と考えられる変化がとらえられるまでになるとともに，平常時にはラドン濃度は年間を通じて統計的揺動を除いてほぼ平坦なトレンドをもっていることも明らかになった。地震の発生の場である地下の構造については，人工震源による調査が進められた。また，繰り返して地震が発生している陸域の活断層についての各種調査が地質調査所および大学等によって行われており，トレンチ掘削によってその分布だけでなく具体的な活動の時期，周期，規模も少しずつ正確にわかるようになってきた。陸域の活断層の位置とその活動度を正確に把握することは，内陸直下地震の研究と予知にとって重要な役割を果たすものである。

工業技術院地質調査所，京都大学及び東北大学等による発震機構の解明のための岩石破壊実験のような基礎研究では，岩石の圧縮から破壊に至るまでの過程における震源空白領域の形成，最終破壊面への震源集中，剪断型発震機構の卓越など自然地震との相似現象を確認し，地震の発生メカニズムを室内実験によって再現するなど，着実な成果が得られている。

重力や地球電磁気などの地球物理学的諸観測においても新技術の導入が図られ，絶対重力計，超伝導重力計をはじめ，地電位差や地磁気の測定装置が益々活用されるようになった。

また，第２部第１章の各節に述べられているように，実際の地震の経験によって多くのデータ，知見の蓄積も得られた。地震予知は経験科学であるため，地道なデータの蓄積と経験の積み重ねが不可欠である。上に述べた観測・研究の成果がそれぞれの地震について詳細に解析，検討され，例えば，昭和58年日本海中部地震の研究によって，能登半島より東北方面の日本海沿岸海域の地震もプレートテクトニクス的な考え方で説明できる可能性があると考えられるようになったことも注目すべきことの一つである。

この10年における以上のような観測・研究の進展と経験の積み重ねによって情報の種類と量は格段に増大した。そのことは，地震予知連絡会における報告項目の種類の増加と件数の大幅な増加に如実にあらわれている。地震予知に関する情報についてより広く詳しくそして精度良く把握できるようになったことは確かであり，判断材料が増したため，判断の確度が高まったということができよう。その反面，10年前には予想できなかった新しい複雑な現象も捉えられ，先にも述べたように地震予知が予想以上に難しいことが再認識されるようになった。しかし，それだけ観測技術が進み知見も増えたという証拠でもあろう。それだけに，観測の増加及び観測精度の向上

とともに，多くの複雑なデータ群により進んだ解析方法を適用し，また，体系的に整理して地震の場所，大きさ及びその発生時刻を判断するためにさらに研究が進められねばならない。

確かにこれまでの観測・研究の成果は大きいが，確実な地震予知に至る道程はまだ遠いといえる。直前予知も可能と考えられるＭ８級の東海地震はともかく，Ｍ７級以下の地震に対しては率直に言って心許ないのが実情である。多くの場合，地殻内の地震はその断層面の最も深い部分から破壊が始まるといわれており，構造，性質も十分に分かっていない地下深部岩盤の破壊現象を予測しようというのであるから問題点が多い。この10年間に観測・研究がかなり進んできたといってもあくまでも相対的な比較にすぎない。対象範囲が周辺海域を含むわが国全域にわたることを考えると観測網もまだまだ空疎である。それだけでなく，近年の都市化の広がりによって人工的ノイズの増加や作業地点の選択の難しさなどが観測，調査を困難にしているという側面もある。

ところで，個々の観測は，各関係機関の特長を生かしながらそれぞれの事業あるいは研究の一環として測地学審議会の建議の趣旨に沿いながら独自にあるいは協力しながら行われている。観測が必要に応じて相互に調整しながら個別項目ごとに行われることに差し支えはないが，また，それぞれの項目に関する研究が個別の研究分野としてそれぞれに行われるのも当然のことであるが，それらの共通要素を横断的に整理して体系づけ，地震の予知そのものを対象とする研究分野が確立されているわけではない。地震の予知は多種多様でしかも多量のデータを一括して総合的に判断しなければならない。地震予知連絡会は，すべてのデータの集約だけでなく，正にこの学術的総合判断の場としての役割を果たしているのであるが，予知研究の促進のためには学際的総合科学としての地震予知学ともいうべき一つのまとまった学問分野の確立が望まれる。

（浅　田　　敏）

(2) 大　学

i．北海道大学理学部

北大理学部では，この10年間には地震予知観測地域センターの設備整備の完成と，海底地震観測施設の新設と発展があった。

地震予知観測地域センターでは，観測点の増設が続き，この間に東北大学・弘前大学と実時間地震波形データ交換が実現したこともあり，1985年に北海道と東北地方北部を覆う微小地震観測網が完成した。また実時間地震自動処理システムを導入してソフトウェアを開発するなど，地震検知能力と震源決定精度が著しく向上し，地震活動をより有効に監視できるようになった。また震源情報は東京大学地震研究所・地震予知観測情報センターに伝送され，全国の地震活動の実時間監視に寄与できるようになった。

一方，海底地震観測施設は1979年に新設された。現在に至るまで全国の大学としては唯一の海底地震観測のための施設である。定員は２（当初助教授１，助手１。現在は教授１，助手１）と少ないが，他機関と協力して毎年，日本各地の海域での海底地震観測を行ってきている。特に，いままでほとんど知られていなかった各地の海底地震の精密な活動のありさまや，各地の海底下の地下構造を調べる研究では多くの実績を上げている。また，プレート潜り込みの大構造を西独と共同研究するなど，国際的な研究協力も積極的に行ってきている。

昭和57年（1982年）浦河沖地震（M7.1）は，北大理学部が北海道内に観測網を建設して地震・地殻変動データの集中記録処理を導入して以来，観測網の中で発生した初めてのM７クラスの地震であり，この地震によって多くの予知研究の資料を得た。また海底地震観測施設では東大理学部などと協力して，地元の小型の漁船を借りて震源直上で余震観測を行って本震の地震断層を明らかにするなど，重要な研究を行った。

昭和58年（1983年）日本海中部地震（M7.7）では海底地震観測施設が借り上げたヘリコプターで海底地震計を使った緊急余震観測を海底下の震源をカバーするように行い，海からしか分からない本震と余震の性質を調べ上げるのに成功した。これは東京大学理学部，東北大学理学部などと協力して行った。

この震源域は渡島半島近くまで延びていたが，北大理学部が半島に新設したばかりの上ノ国観測点では運用開始が間に合わなかったのは残念であった。

北海道とその周辺で発生するM6.5以上の地震の前には広域的に地震活動が低下することが1983年に見出された。以後，地震活動度が警戒レベルを越えて低下したことは11回，このうち10回はその後に顕著な地震活動が発生した。10回のうち４回はＭ６以上の地震に先行する地震活動の低下だった。一方この期間中にはＭ６以上の地震は11個発生しており，７個は網にかからなかった。しかし，これら７個の地震はその余震活動が低調であるという特徴を持ち，これより小さい地震でも多数の余震を伴う場合や，群発的活動では地震活動の低下が先行している。現在のところ，この広域にわたる監視方法はうまくいっている。

また，観測網から得られる膨大な量の地震波形データの保管と効率よい利用のために，計算機の周辺データ記憶装置としては大学で初めての光ディスクを採用した。増える一方のＭＴの山に埋もれていた時代から，必要な記録を容易に処理できる時代になった。

ルーチン業務で得られている震源データを用いた研究が広く行われているが，光ディスクによって，波形データについても個々の地震の再験測，再計算が容易に行えるようになった。たとえばＰ波初動の直線振動性（Rectilinearity）が1987年１月14日の日高山脈地震（M6.9，深さ

115km）の前後で変化したことが分かった。これが一般的なものならば予知のための新しい情報になろう。

海底地震観測施設では，千島海溝，日本海溝，相模トラフ，琉球海溝などのそれぞれのプレート潜り込み域について，海底地震活動の集中的な観測と研究を続けている。これらは臨時観測用のポップアップ式海底地震計を10台から40台使った世界的に見ても大規模な観測と研究である。これらの観測と研究は，海底地震観測施設が発足して以来のこの10年間，毎年，北大理学部が傭船した船を使って，東北大，東大，九大などとの共同研究として行われている。

これらの集中的な観測によって，それぞれの地域で，従来陸上の観測からは到底見えなかった精密な地震活動がわかってきている。感度が高い海底地震計でなくては捉えられなかった海底の地震活動の微細なありさまが知られたほか，とくに陸上から震源決定された海底地震の震源は実際より深すぎること，海溝よりも海洋側のプレートでは地震活動はごく浅いところに限られていることなど，地震予知研究はもちろん，プレート・テクトニクス研究にとっても重要ないくつもの発見があった。

また，プレート潜り込みの地下構造を人工地震（制御震源地震学）によって研究することも，この10年間，毎年行われており，いままで世界のどこでも得られていなかった潜り込むプレートの精密な構造が知られるようになった。また，海底下のどの地層でどんな地震が起きているのか，どの地層では地震が起きないのか，といった具体的な知識が初めて得られるようになっている。

また，たとえば琉球海溝と千島海溝で，プレートが潜り込んでいく地下構造が明かに違うことが初めて発見された。これは，そこで起きる大地震の性質と深く関係しており，地震予知研究にとって基本的で重要な発見である。

陸上では，1978年から80年まで続いた函館群発地震では移動観測班によって北海道では初めて群発地震の詳細な震源分布が得られた。このとき活躍したのは全国に先がけて使われた移動無線テレメーターで，その後全国的に移動観測の標準となった。

移動観測班は1986年に長野県西部で行われた全国合同観測にも参加した。この経験が1988－89年の十勝岳の噴火と，噴火開始から１カ月後に十勝岳の東方25kmのニペソツ山付近で始まった群発地震の際に生かされ，臨時観測網を展開してデータを得，地震活動と火山活動には関連があることが確かめられた。また群発地震がきっかけで，地元では噴気活動が知られていた震源域近くの丸山の学術踏査が初めて行われ，この山が近年噴火したことが分かり，さらに地元の史料によって1898年に噴火があったことが確認された。移動班には重力計，ＧＰＳも加わり最近では総合移動班として活躍している。

また地殻活動総合観測線が完成し，北海道の地殻変動を実時間で監視出来るようになった。三石観測点で1989年１月25日に震央距離20kmの所で発生したM5.7の地震に伴う地震後の余効変動が明瞭に観測された。ここは浦河沖地震の震源域にかかっており，地震の前に観測を始められなかつたのは残念だった。

基礎研究として，岩石破壊の際に発生する光が観測された。主破壊後にも発光は続くので，通常は観測困難である破壊後の挙動について知ることが目標である。前震・本震・余震の系列に対応する光の時系列の解析も行われている。

この10年間は北海道の太平洋沿岸では大地震は発生しなかった。目立った地震は78－80年函館群発地震（最大M4.2），82年浦河沖地震（M7.1），83年日本海中部（青森県西方沖）地震

(M7.7)，86年石狩沼田町の地震（小被害，M5.3)，87年日高山脈地震（M6.9)，89年ニペソツ山群発地震（最大M4.4）などである。顕著な活動は非地震前線よりも内陸側だった。人口集中の著しい札幌市とその周辺などでは，内陸の地震はいわゆる直下型被害を起こす恐れがある。沼田町の地震では小被害があり有感余震が続いて住民に不安を与えた。

北海道の今後の地震としては，1940年積丹沖地震（M7.5）のような地震が起きれば，津波の被害も心配される。このため内陸および日本海の地震の予知という難題にも取り組む必要があろう。

また，次の巨大地震活動期が，いつどういった形で始まるのか注意深く監視を続けることも重要である。

これまでの経験から，必ずしも大きな地震ではなくても顕著な地震活動に先行して北海道とその周辺の地震活動度が広域的に低下することがわかり，ある程度の地震活動の時系列予測が可能になりつつある。しかし地震活動がどこで起こるかについては現在のところほとんど手がかりはない。今後はこの点の研究の進展が必要である。

地震予知の研究は息の長い仕事である。予知に有効と考えられる理論，手法を提示できたとしても，その検証には長期にわたる観測と解析が不可欠である。

北大理学部では，この10年間は観測網の増強に明け暮れて，得られたデータを十分に吟味する余裕は少なかった感が深い。つぎの作戦を展開する前に現在得られているデータから何がわかるのかを明らかにすることが次のステップになろう。（島村英紀）

参 考 文 献

平田　直・山田敏彦・末広　潔・稲谷栄己・島村英紀，『海洋科学』，Vol. 14(6)，339－345，1982。

岩崎貴哉・金沢敏彦・末広　潔・島村英紀，『海洋科学』，1989年特別号，印刷中。

本谷義信・鈴木貞臣・高波鉄夫・石川春義・岡山宗夫，地震(2)，36，337－350，1983。

本谷信義，地震(2)，41，411－417，1988。

本谷信義，月刊地球，107，317－321，1988。

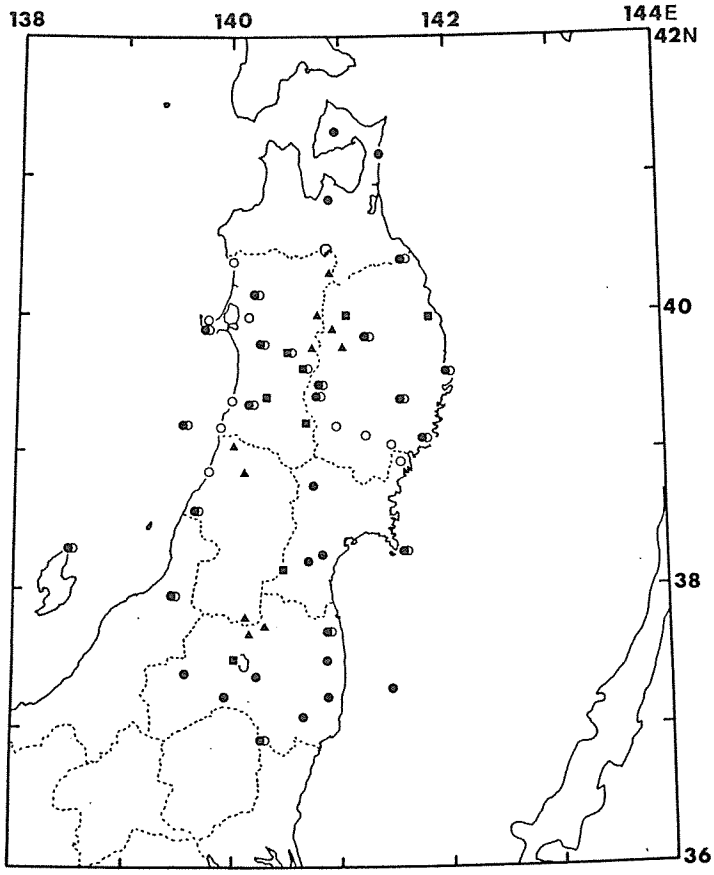
島村英紀・岩崎貴哉・末広　潔・山田敏彦・平田　直・卜部　卓，『1983年３月21日浦河沖地震調査報告』，51－55，1982。

島村英紀，『地震予知研究シンポジウム（1987)』，143－151，1987。

鈴木貞臣・高波鉄夫・本谷義信・中西一郎，地震(2)，41，359－373，1988。

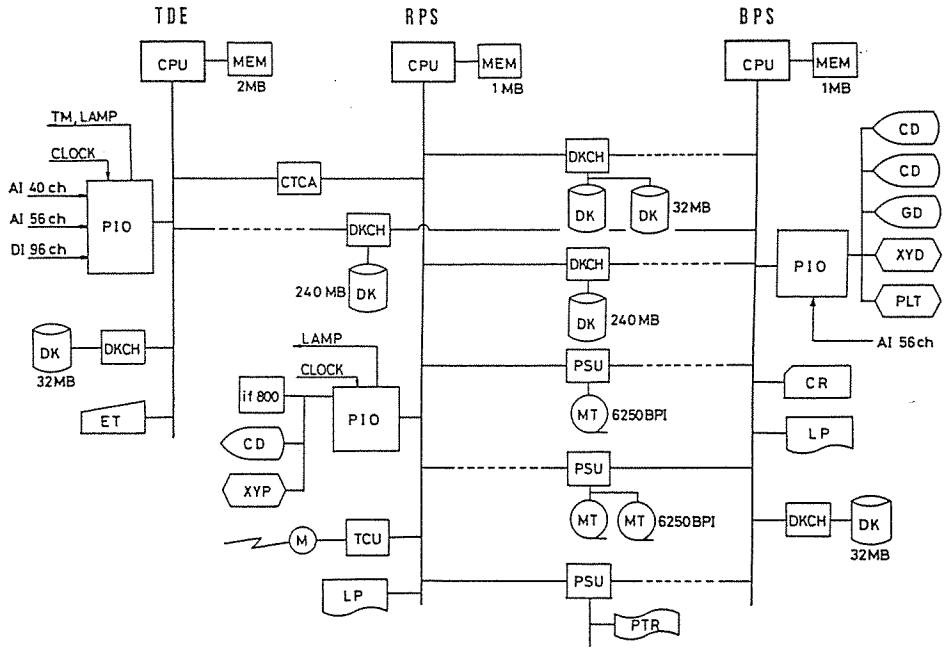
ii．東北大学理学部

地震予知計画に基づき，東北大学においては秋田地殻変動観測所（昭和40年度），本荘地震観測所（昭和41年度），三陸地殻変動観測所（昭和42年度），北上地震観測所（昭和44年度）が設置された。青葉山地震観測所（昭和42年度理学部附属観測所から改称）を含めたこれらの観測所や衛星観測点からのデータは，テレメータによる地震波集中記録・処理方式の導入により，地震予知観測センターに集中されることになった（昭和49年度）。昭和62年度には，地震予知観測センターと青葉山地震観測所を統合し，新たに地震予知・噴火予知観測センターが設置され，現在に至っている。このような組織の変遷に伴い，観測網の充実・強化が図られ，昭和54年度末には16個所だった本学の微小地震観測網（地殻変動観測所に併置された観測点をも含む）は，昭和55年度に東北地方南部に新設された３点，岩手山，秋田駒ヶ岳，吾妻山，鳥海山，秋田焼山の各広域火山観測網の観測点，さらには臨時観測点をも加えると，平成元年10月現在で49個所となる（第１図）。



第１図　東北大学の観測点。黒丸は地震観測点，黒四角は臨時地震観測点，白丸は地殻変動連続観測などの観測点，黒三角は広域火山観測網の観測点を示す。

これらの観測点から伝送される地震波形データは，昭和57年度から導入された地震波自動処理システムのオンライン・リアルタイム処理により，地震発生の検出，震源およびマグニチュードの決定等に用いられている。第２図に本学の地震波自動処理システムの構成図を示す（長谷川ほか，1986)。この処理システムは前処理部（ＴＤＥ)，一次処理部（ＲＰＳ)，二次処理部（ＢＰＳ）の三つのサブシステムにより構成されている。ＴＤＥは地震の検出，ＲＰＳはＴＤＥで検出された地震の自動験測，ＢＰＳはオフラインの再験測の仕事を主として分担しており，現在のところ，観測点数最大90点，入力チャンネル数最大192チャンネルの処理能力を持っている。本自動処理システムは，従来の人間による験測結果と比較して，観測網内およびその近傍で実用上十分な精度で震源位置およびマグニチュードを決定することができる。その一例として，従来，東北日本孤で見出されていた二重深発地震面が，この自動処理システムによる験測結果からも明瞭に認められている（東北大・理，1985)。

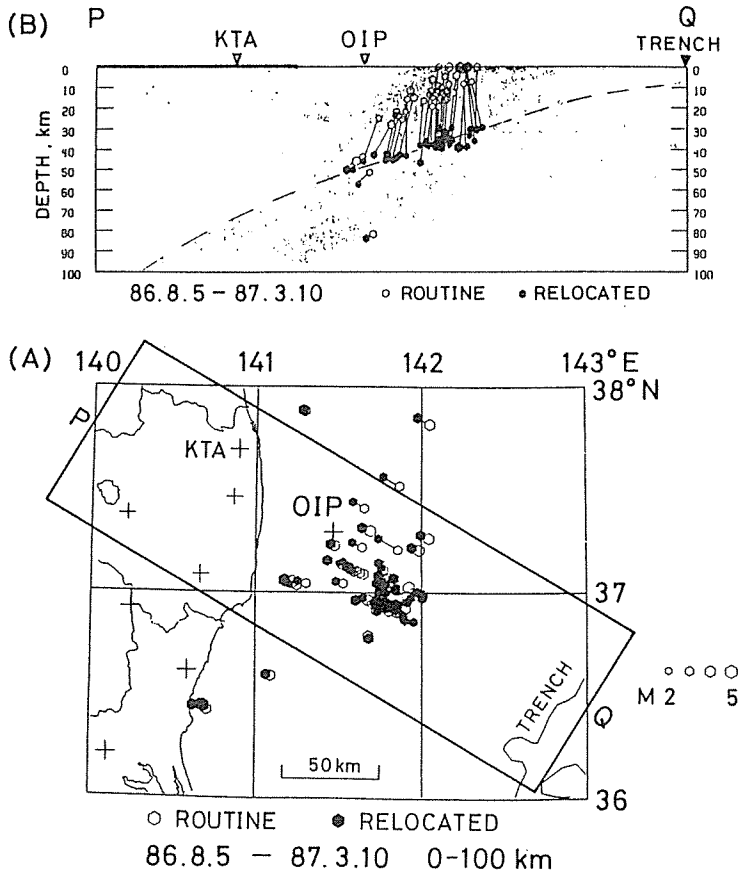


第２図　東北大学の地震波自動処理システムの構成図（長谷川ほか，1986)。

本システムが本格的に稼働したことにより，地震が発生すると即時にその震源およびマグニチュードが決められるので，現在当センターでは地震活動の常時把握の上で本システムが極めて重要な役割を果たしている。個々の地震の処理が終了するたび毎に，その情報は東京大学地震研究所の地震予知観測情報センターに伝送されるとともに，当センターのＣＲＴ画面の地図上に重ねて表示されるので，地震活動のモニターとして利用されている。

当センターでは，陸上の観測点のみでなく，福島県沖の地震活動を詳細に調べる目的で，昭和61年８月５日から福島県楢葉町沖合40kmの地点にある天然ガス採掘用のプラットフォーム（磐城沖石油開発株式会社所有）を利用した，ハイドロフォン連続観測を開始した。ハイドロフォンの出力信号は無線テレメータにより陸上の中継局経由で仙台の当センターまでリアルタ

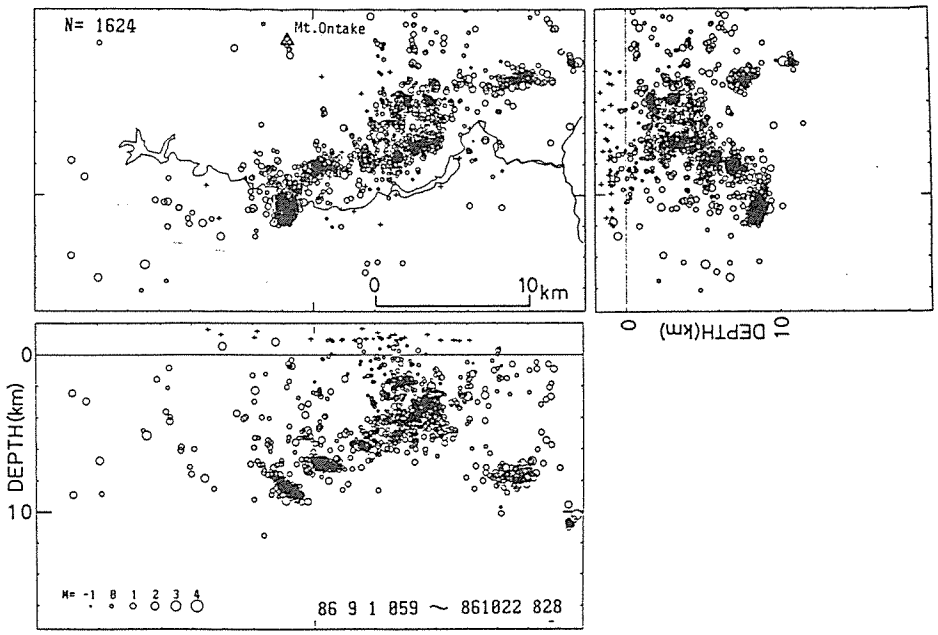
イムで伝送されている。堆積層および海水層による走時の遅れ分を観測点補正として，福島県沖に発生した地震を震源決定した結果，従来，陸上の観測網データのみで決定されてきたこの海域の浅発地震は，真の深さより系統的に浅く決定されており，実際にはそれらの地震の大部分がより深い位置にある太平洋プレート上部境界面付近で発生したものであることが分った（第３図）（東北大・理，1987；長谷川ほか，1987）。また，昭和62年２月６日に発生したM6.4，M6.7の地震以後活発化した福島県沖の地震活動を的確に把握する上で，このハイドロフォン観測点は多大な貢献をしてきた（東北大・理，1988）。



第３図　福島県楢葉町沖のハイドロフォン連続観測データによる震源分布。白丸は陸上の観測点データのみによる震源分布，黒丸はハイドロフォンデータを加えて決定した震源分布（長谷川ほか，1987）。

常時観測網の整備・拡充が続く一方で，昭和56年度から総合移動観測班の整備が行われ，当センターでは有線・無線テレメータ装置およびマイコンを利用した地震の現地自動処理システムが開発された（堀内ほか，1987）。本システムは異常地殻活動の発生等の緊急時における臨時

観測を機動的かつ効果的に実施するために，観測データを集中記録し，即時的に解析することを目的としている。ミニコンに比較して演算速度の遅いマイコンを用いた本現地自動処理システムでは，計算が極めて簡単な数値帯域フィルターが考案・利用されている。昭和59年８月14日に発生した長野県西部地震（M6.8）の余震観測において，本システムが実際に利用され，その実用性が確認された（堀内ほか，1988）。第４図は，本システムによる長野県西部地震の余震の震源分布図である。



第４図　現地自動処理システムによる1984年長野県西部地震の余震の震源分布（堀内ほか，1988）。

東北大学では，上述の各観測システムによる結果の報告の他にも，地殻変動連続観測，地殻活動総合観測線（昭和55～57年度），プレート活動総合観測（昭和60，61年度），海底地震観測，重力，地磁気・地電流，岩石破壊実験，地殻応力測定実験などの観測データの報告も行っている。

参　考　文　献

長谷川　昭ほか，地震Ⅱ，39，381－395（1986）。
長谷川　昭ほか，地震Ⅱ，40，533－540（1987）。
堀内・茂木ほか，地震Ⅱ，38，529－539（1985）。
堀内・茂木ほか，月刊地球，10，758－764（1988）。
東北大・理，地震予知連絡会会報，34，12－31（1985）。
東北大・理，地震予知連絡会会報，37，22－41（1987）。
東北大・理，地震予知連絡会会報，39，21－45（1988）。

iii．東京大学理学部及び地震研究所

①　東京大学理学部

地震予知連絡会の発足当初から，東京大学理学部では地球物理学教室地震学講座担当の浅田敏教授が，委員となった。第６期中途の昭和55年４月１日，浅田教授は東京大学の定年退官により，東海大学に移った。昭和56年４月１日に始まる第７期には，浅田東京大学名誉教授は地震予知連絡会の会長に就任した。同時に，理学部から地殻化学実験施設の脇田宏助教授（現教授）が委員に加わり，現在に至っている。

東大理学部における地震予知の研究・観測の主眼は，当初，微小地震におかれ，昭和44年４月理学部に設置された「極微小地震観測移動班」を中心に研究活動が行われた。また，日本における海底地震観測の基礎作りにも大いに貢献した。昭和53年（1978年）宮城県沖地震（M7.4），昭和58年（1983年）日本海中部地震（M7.7）などに際しては，北海道大学理学部海底地震観測施設と共同で，余震の精密測定を行った。

昭和48年の初夏，日本列島を席捲した「ショルツ旋風」を契機として，地震発生と関連する地下水の変化やラドン放出量の変化などの研究の重要性が認識されるようになった。当時，わが国では地震予知を目的とした地球化学的研究は行われておらず，理学部に小さな研究グループが結成された。東海地方を中心に，予備的に試みられていた深層地下水中のラドン濃度の観測は，次第に恒常的な観測に進展して，測定結果も地震予知連絡会に報告されるようになってきた。

昭和49年５月に発生した伊豆半島沖地震（M6.9）では，震央周辺の多くの井戸の水位が地震時に上下に変動した。東海地方から関東，房総半島にかけて行った調査から，水位の上昇，あるいは，下降した井戸の分布は発震機構から推定される押し，引きの領域とほぼ一致することがわかった（Wakita，1975）。

昭和49年末には，多摩川下流域に地盤の異常隆起が観測され，それが地震発生と関連するものかどうかという緊急の問題が生じた。この「川崎地変」に対して，本学理学部は地下水の水位観測，ラドン濃度測定，化学分析，地震観測といった総合的な研究・調査活動を行い，隆起の原因が地盤沈下の抑制策にともなう地下水位の回復現象と関連している可能性を指摘した（脇田，1976ａ；1976ｂ）。

昭和51年５月，理学部の石橋克彦助手（現，建築研究所）は，東海沖に大規模地震発生の可能性を指摘する資料（石橋，1977）を第33回連絡会に提出した。この報告は学会ばかりでなく，ひろく社会一般の関心を集めることとなり，今日の東海地震観測体制を整備させるひとつの大きな契機となった。

伊豆半島沖地震以来，群発地震や中小地震の発生，地殻の異常隆起など，地殻活動が極めて活発化していた伊豆半島周辺では，昭和53年１月14日，伊豆大島近海地震（M7.0）が発生した。震央から約25kmの距離にある中伊豆観測点（ＳＫＥ）では，ラドン濃度の明瞭な前兆的変化を記録することができた（Wakita et al.,1980ａ）。

昭和53年４月，多年にわたる地震予知関係者の努力と熱意が実り，これまで行ってきた地球化学研究をさらに進展させるため，理学部に助教授１名と助手１名からなる「地殻化学実験施設」が新設された。これに伴ない，この頃までに連続観測が行われていた東海地方（御前崎，竜洋，吉田），伊豆半島（函南，中伊豆第１，中伊豆第２），鎌倉，福島県東部（鹿島，楢葉，相馬）の計10観測点のデータのテレメータ伝送化や電算機処理のための装置の導入が，逐次行

われていった。

地球化学研究の一環として行っていた松代地震断層の調査では，断層上にヘリウムの放出率が平均地殻の6×10^4倍高い地点（ヘリウム・スポット）を見つけた。ヘリウム・スポットの形成，松代群発地震を特徴づける異常な化学組成をもつ大量の地下水の湧出現象などから，松代群発地震の発生メカニズムについて新しいモデルを提唱した。これは，上部マントルの部分溶融層から松代の地下に直径1kmくらいの小マグマが上昇したことを考え，地殻上部で急冷固化した際に放出されたマグマ性の揮発物質によって，地殻上部の間隙圧が増大し，群発地震が生じたという解釈である（Wakita et al.,1978）。

ラドン濃度の連続観測の他，地球化学研究の要となった研究として，ヘリウム同位体比（^{3}He／^{4}He）の測定がある。He－3は地球深部から由来することが知られている唯一の物質であり，ヘリウム同位体比の大小は深部起源物質の寄与の度合いを示すパラメータと考えることができる。ヘリウム同位体比の測定には，高精度の質量分析計が必要で，その導入には多年月にわたる努力を要したが，この研究から得られた情報の価値は高く，地震予知研究に多くの知見が得られた。たとえば，日本列島における^{3}He／^{4}He比の分布は，地下の構造を明瞭に反映し，火山フロントを境に，マグマのない前弧地域では^{3}He／^{4}He比は低く，火山活動のある背弧側ではその比が高いことがわかった（Sano and Wakita, 1985）。こうした研究の中で，近畿地方の前弧地域で見られた特異的に^{3}He／^{4}He比の高い地域を和歌山市周辺に発生する浅発性群発地震と関連づけ，マグマ活動の可能性を論じた解釈を提出した（Wakita et al.,1987）。

その他，大地震の発生と関連性の深い活断層の活動度を推定する目的で，地球化学的研究を行っている。西日本有数の活断層である山崎断層で行った調査では，断層直上の地点で，地中ガス中の水素濃度は最高2～3％と異常に高く，断層から離れた地点では，大気中の濃度（0.5ppm）と同程度であることがわかった。この現象に対して，高濃度の水素の放出は断層運動で形成された岩石の新しい表面と地下水との化学反応によって生成された水素であるという仮説を提唱した（脇田他，1980；Wakita et al.,1980b）。さらに，この仮説を室内の岩石破砕実験によって実証した（Kita et al.,1982）。

昭和57年4月，極微小地震観測移動班を再編成する形で，総合移動観測班が新設され，助手1名が増員された。さらにその後の整備を経て，現在，教授1名，助教授1名，助手4名が観測・教育・研究に従事している。

ラドン濃度の測定や水位観測を中心として行ってきた地球化学観測も十数年の経験を有し，バックグランドの変動要因などに関して，多くの知見が蓄積されている。観測データの解析には，統計プログラム“BAYTAP－G”が効果的に適用され，興味ある結果も得られている。とくに，福島県鹿島におけるラドン濃度は，日本周辺に発生するマグニチュード6以上の地震に際して，低下することなどがわかった（東大理，1989；Wakita et al.,1989）。

地球化学観測は国内では研究者が少ないこともあり，国際交流には力をそそいでいる。米国地質調査所とは昭和55年以来，また，中国とは日中地震予知共同研究の一環として，昭和61年以来共同観測を継続している。さらに，ソ連邦ウズベク共和国地震研究所，イタリア国パレルモ大学他とも，随時知見の交換を行っている。

参 考 文 献

石橋克彦，地震予知連絡会会報，17，126－132（1977）。
Kita, I. et al., J. Geophys. Res.,87, 10789－107895 (1982)。
Sano Y. and Wakita, H., J. Geophys. Res.,90, 8729－8741 (1985)。
東大理，地震予知連絡会会報，41，71－76（1989）。
Wakita, H., Science,189, 553－555 (1975)。
脇田宏，地震予知連絡会会報，15，49－56（1976ａ）。
脇田宏，科学，46，573－579（1976ｂ）。
Wakita, H. et al., Science,207, 882－883 (1980ａ)。
Wakita, H. et al., Science,210, 188－190 (1980ｂ)。
Wakita, H. et al., J. Geophys. Res.,92, 12539－12546 (1987)。
Wakita, H. et al., Geophys. Res. Lett.,16, 417－420 (1989)。

② 東京大学地震研究所

最近10年間で地震予知にかかわる観測設備が大きく進むとともに，地震予知観測データの全国的な流通システムも整備された。これにより広域にわたる地殻活動の動態を迅速に把握できるようになった。また最近の観測技術の進歩は観測の多様化と多項目化を促した。本稿では主として最近10年での地震予知に関連した設備の整備と観測・調査の概要について述べる。

1) 地震予知観測情報センターと観測データ全国流通システム

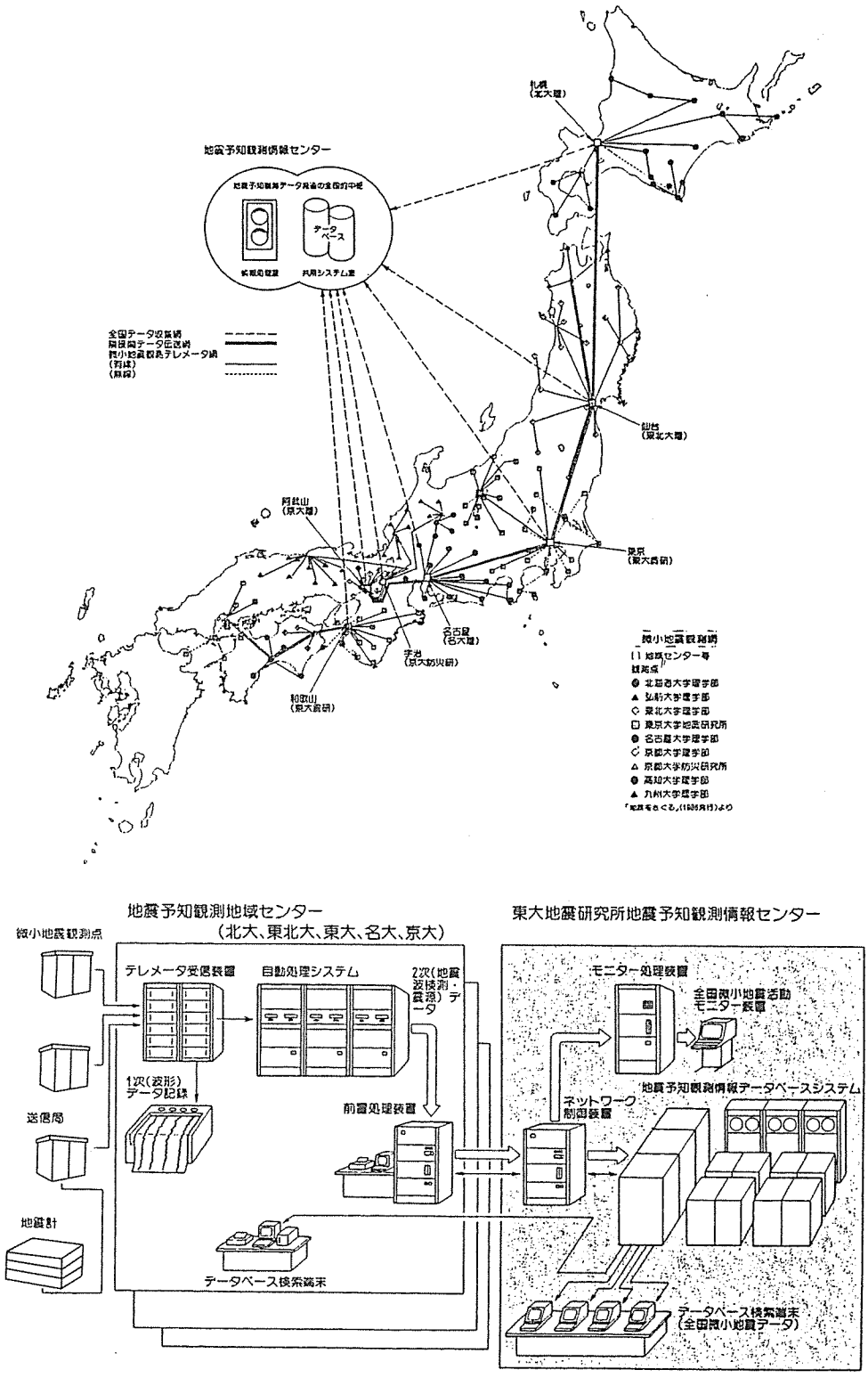
昭和54年度，第４次地震予知計画発足の際に，地震予知観測センター（昭和42年度設置）を拡充改組して，地震予知観測情報センターがつくられた。本センターはセンター室，情報処理室，共用システム室，地震予知観測室および地震予知移動観測室の５室よりなる。共用システム室と情報処理室は一体となって地震予知観測データの全国流通システム（地震予知観測情報ネットワークシステム）の全国センターとしての任を負っている（第１図）。

全国センターは５大学（７地域集中局）と全国ネットワークシステムにより結ばれ，各地域集中局で自動処理された微小地震観測データは，全国センターのデータベースへ自動転送される。これにより全国の地震発生状況が各地域集中局等で迅速かつ容易にモニタできるようになった。これと並行して，地震再検測データや地殻変動観測データ，地磁気観測データなどのデータベース化も行っている。最近，微小地震の再検測データを統合処理し，その結果を「国立大学観測網地震カタログ」(1)として印刷し公表した（第２図）。

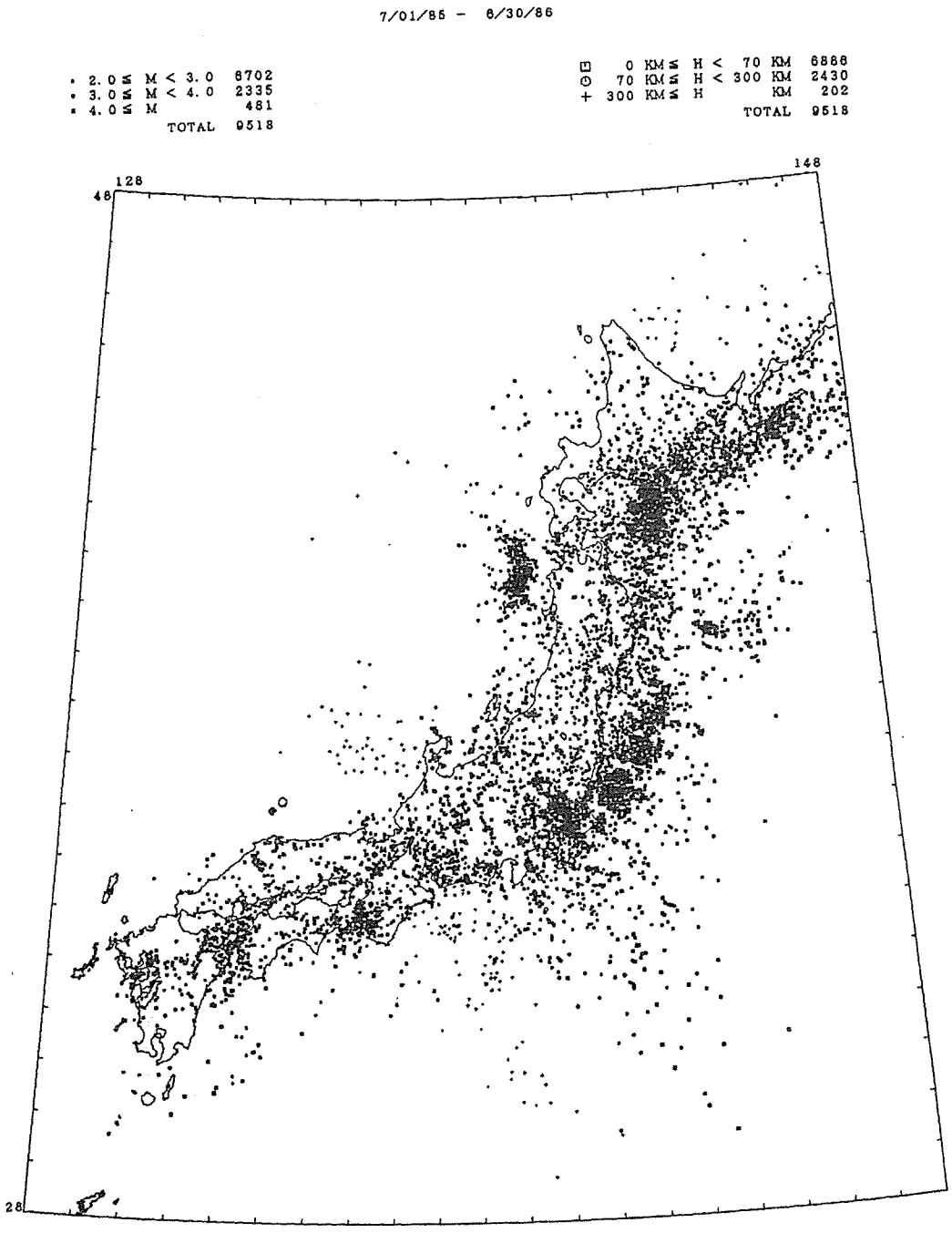
2) 微小地震観測ネットワークの整備と地震活動の把握

第４次地震予知計画により関東甲信越地方および南海地方におけるデジタル・テレメータ方式の微小地震観測網が整備され広域地震活動の特性が迅速かつ詳細にわたり把握できるようになった。

(i) 関東甲信越観測網；地震予知観測情報センター・地震予知観測室と信越地震観測所をデータ集中局とする。両集中局は専用回線で接続され，地震波データをリアルタイムで交換している。また地震予知観測室は東北大学および名古屋大学の地域観測センターとも専用回線で結ばれ，地震波データをリアルタイムで交換している。地震予知観測室には自動処理システムが導入され，その処理データは地震予知観測情報センターの全国データベー



第1図　地震予知観測情報ネットワーク・システムの構成



第２図　国立大学観測網地震カタログによる震央分布図
（1985年７月１日－1986年６月30日）

スに転送，蓄積されている。なお，昭和60年度には既設の北信微小地震・地殻変動観測所（昭和42年度設置）と柏崎微小地震観測所（昭和43年度設置）の両観測所を統廃合し，信越地震観測所が新設された。これにより佐渡ヶ島を含む観測網の整備が進められ，日本海東縁部の地震活動の研究の一翼を担うこととなった。

この観測網の完成後間もない1982年９月２日，茨城県沖地震（M7.0）が発生し，その前震，本震，余震活動の詳細にわたる観測が行われた。その結果，当地域におけるプレート境界地震の発生機構，余震域の拡大の特異性や茨城県南部のＭ６クラスの地震との同期性が指摘された(2)。1970年代中頃から，関東地方周辺で発生したＭ６以上の地震発生には広域的な同期性が見られる(3)。これらはプレート間の力学的な相互作用による可能性があり注目される。

1982年12月27日，三宅島南方で群発地震活動（最大地震M6.4）が発生した。この活動の直後から，伊豆諸島の火山前線にそう地震活動が広域にわたり活発化した。この異常活動は1983年の三宅島噴火とM6.2の地震の発生，および1986年の伊豆大島噴火とM6.0の地震の発生につながった。このことから伊豆諸島海域における活動の広域性と連動性に着目した観測が継続的に行われている。伊豆半島では1974年の伊豆半島沖地震（M6.9）から1978年伊豆大島近海地震（M7.0），1980年の伊豆半島東方沖地震（M6.7）にいたる活動の推移が詳細にわたり解明されてきた。1989年７月に伊東沖で海底噴火が発生し伊豆半島東方沖群発地震が地殻浅所へのマグマの貫入によることが明らかとなった(4)。第６次予知計画ではこの活動を広域活動の一局面としてとらえ，光ケーブル方式による海底地震計の設置，観測壕拠点での地殻変動連続観測，ＧＰＳ観測，地磁気地電流観測などを含む総合観測を相模湾周辺地域で実施する計画である。

北部フォッサマグナ地域から富山舟状海盆にかけて1986年12月30日大町付近の地震（M5.9）および1987年３月24日糸魚川沖の地震（M6.2）が発生した。これは最近約20年来の地震活動であった。また信越地域における群発地震活動の特性と活構造，潜在断層との関係についての研究が進んだ(5)。

(ii) 南海観測網；地震研究所の和歌山微小地震観測所と白木微小地震観測所は京都大学，徳島地震地震観測所および高知大学，高知地震観測所とともに主として西日本の太平洋側を覆う南海観測網を構成している。これらの４観測所は専用回線でつながれ波形データの相互交換が行われている。南海観測網全体としての実時間震源決定は和歌山微小地震観測所で行われ，その結果は本所地震予知観測情報センターの全国データベースに転送，蓄積されている。

沈み込むフィリピン海プレートは紀伊半島の南西端と北東端で断裂を生じ，そのためフィリピン海プレート内および地殻下部で正断層型の地震が発生していることが分かった(6)。紀伊半島北西部では地殻上部における地震活動空白域の形成からＭ５前後の地震発生にいたる経過が明かにされた。また中国地方西部から周防灘付近にかけてのフィリピン海プレートの沈み込みに伴う微小地震活動の詳細がとらえられた。

3) 地殻変動総合観測線・地殻変動連続観測

第４次地震予知計画により地殻変動総合観測線が設置された。この観測線は巨大地震の巣である駿河トラフ・相模トラフに近接する。その線上には河津－松田断層等の活断層が多数存在し，また首都圏の地震予知の上で重要な位置をしめる。この観測線に沿って15～20km間

隔で８ヶ所の新設観測点と既存の観測点とを連結して構成し，地殻変動，地震の観測を実施している。新設の観測点は坑井（深さ30m）・マンホール・計器室からなり，それぞれに坑井型傾斜計，ブイ型傾斜計，広帯域地震計，現地収録装置が設置されている。記録は１時間毎に中央装置からの自動呼び出しにより公衆回線をへて高速転送され，必要な計算処理が行われる。またこの観測線における地殻変動を総合的に研究するために伊豆の隆起域および東海地方における上下変動を調べると共に検潮の結果との比較が行われた(7)。

油壺・鋸山両観測所の資料比較による移動性地殻変動の検出，日本海中部地震の前兆的上下変動の検出，全国の検潮データの解析による日本列島の上下変動の解明が行われた。地殻変動移動観測としては東海・伊豆地域を中心とした光波測量が行われ，地域の地殻ひずみの変化が伊豆半島東方沖の地震活動の消長と密接な関係のあることが明かとなった。1989年７月，伊東沖での海底噴火に伴った群発活動では伊東－初島間の自動光波測量により22cmにおよぶ急激な伸びを検出し注目された(8)。

4)　ＧＰＳ観測

小田原を中心とする半径約80kmの地域で全国の大学によるＧＰＳのの合同集中観測が1988年12月13日～17日に実施された。大学勢が所有するWM101（10台），TRIMBLE 4000 SD（16台），MINIMAC 2816（５台，うち１台は防災センター）を配置し，観測には全国８大学（北大，東北大，茨城大，東大，静岡大，名大，京大，高知大）から延べ39名が参加した他，防災センター，国土地理院，海上保安庁水路部の協力も得ることができた。観測は上記の５日間，４衛星の見える朝７：30～10：30の時間帯を中心に行った。データは相互に交換されたが，当面の予備的解析のための責任分担としてWM 101が東大震研，TRIMBLE が名大，MINIMACは京大が中心となって解析を行っている。これまで得られた結果をまとめると，基線長では２周波を用いた場合で１ppm前後，１周波ではppmの桁の繰り返し誤差が得られている(9)。

5)　地球電磁気観測

1978年の河津地震（M5.0）では全磁力の前兆変化がとらえられたが，1984年の山崎断層の地震（M5.6）でも全磁力と地電流に明瞭な変化が観測された。山崎断層や千屋断層（山形県）などでは，断層に沿って電気抵抗が著しく低くなっていることが明かとなった。これは断層運動によって地殻が破砕され，断層沿いに形成された破砕帯に多量の地下水が含まれているためと考えられる。

南関東・東海地域総合観測の一環としての油壺における電気抵抗変化の連続観測が行われ，伊豆半島東方沖地震（例えば，1988年７月31日，M5.2）や千葉県南部の地震（1988年８月２日，M5.3）など11個の地震に伴って電気抵抗変化が観測された。東海地方での全磁力観測では，異常現象発生の開始や停止の例が観測されている。

地磁気移動観測では伊豆半島東部地域において，全磁力の連続観測の継続と繰り返し測量を行っている。伊豆半島東部の異常隆起地域における1980年から約10年間の変化を見ると，1985年頃からの伊東市新井での全磁力の減少と1987年後半から初島での増加が注目される(10)。

6)　重力変化

埼玉県西部から東京都西部にかけて，５年間をかけて約1700点の重力測定を完了した。この調査によって，1931年西埼玉地震の震源断層と考えられる櫛引断層，東京都西部の直下型地震を発生させる恐れのある立川断層など，数多くの活断層の構造を重力異常として把握す

ることに成功した(11)。小田原付近の活断層周辺の約300点について重力測量を実施し，国府津・松田断層，渋沢断層，伊勢原断層，秦野断層にそって重力の空間的なパターンが急変するという結果を得た。伊豆半島の隆起地域および伊豆大島において高精度重力測定を反復実施し，従来から議論されてきた伊東付近の隆起は，1988年現在，冷川峠以東で沈降に転じた可能性を示した。

7) 地殻構造調査

第4次地震予知計画では，伊豆半島の2測線，長野県を北東から南西によぎる川西－王滝測線，御代田－敷島測線，櫛形－清水測線について調査が実施された。第5次地震予知計画では日高地域，新冠町－様似測線，静岡・愛知県を東西によぎる春野－作手測線，福島県・栃木県を東北東から西南西によぎるいわき－棚倉－那須線，山梨県西部を南北によぎる早川－静岡線および紀伊半島を南北によぎる測線について調査が実施された。これらの調査により各測線についての地殻構造の詳細が明らかになった。これにより伊豆半島，糸魚川・静岡構造線，中央構造線，赤石構造線，棚倉構造線などをよぎる地下構造とその特異性が明らかとなり，地震発生の場を理解するための基礎的情報が得られた(12)。

8) 海底地震観測

三陸沖日本海溝，南海トラフ，沖縄トラフ，日本海大和海盆などにおける地震観測，地殻構造探査を行った。その結果，これらの地域の震源分布の特性，地震活動と地殻構造との関係などについての新しい知見を得た(10)。

伊豆半島東方沖群発地震の観測を行い，主な活動に先駆する極微小地震の発生を検出した。また1989年7月，海底火山噴火に伴う地震活動，火山性微動の観測を行い，群発地震と海底噴火活動との関係を明かにした(13)。また海底地震計の開発，性能試験観測，データ解析手法の開発を行った。

9) 地殻活構造調査

過去数千年間の活断層の活動歴を確認するため，長野県中部，富士見地区と茅野地区で糸魚川・静岡構造線を横断する点，静岡県丹那断層・子乃神地区，秋田県千屋断層・小森地区，神奈川県伊勢原断層，武山断層，東京都立川断層などの内陸活断層の掘削調査を行った。千屋断層については断層の上盤側および下盤側の全芯採取試錘調査を7点で実施し，この活断層の3次元的形態を明らかにした(14)。また，糸魚川静岡線活断層系・牛伏断層の構造凹地の形成過程を明らかにするため，屈折法地震探査および試錘調査を行った。これらの調査研究成果を含め活断層に関する資料集として「活断層研究」を印刷，配布している。

10) 歴史地震調査

歴史時代の地震史料の収集・解読・解析によって，地震の長期的予知および被害の予測に応用することを目的として調査が進められつつある。その結果，安政東海地震の詳細な震度分布図が作られ，大規模地震対策強化地域の指定に利用された(15)。また，宝永地震，元禄地震，安政地震など多くの古地震の実態が解明されるとともに，以前は知られていなかった被害地震も見いだされている。なお，収集された地震史料は「新収日本地震史料」として地震研究所により刊行されている。

これら各種の観測調査に加え地球化学的観測，地下水の温度，水位変化の連続観測，岩石破壊実験による断層破壊の基礎的研究等も進められてきた(16)。最近10年の多項目にわたる観測・調査・実験の進展により地震予知の総合的な研究がその緒についたといえよう。

参 考 文 献

1) 東京大学地震研究予知観測情報センター，Japan University Earthquake Catalog, 1985, 1986
2) 溝上　恵，地震予知研究シンポジウム（1987），69－78，1987
3) 茂木清夫，地震予知連絡会会報，40，87－89，1988
4) 東京大学地震研究所，気象庁気象研究所，地震予知連絡会会報，42，157－174，1990
5) 佃　為成　ほか，地震研究所彙報，63，237－272，1988
6) 溝上　恵，中村正夫，月刊地球，10，3，277－288，1988
7) 東京大学地震研究所，地震予知連絡会会報，42，238－242，1989
8) 恒石幸正，地学雑誌，99，31－43，1990
9) ＧＰＳ大学連合，地震予知連絡会会報，42，159－168，1989
10) Sasai, Y., Jour. Geod. Soc. Jap. 35, 227－242, 1989
11) 萩原幸夫　ほか，地震研究所彙報，63，115－129，1988
12) 爆破地震動研究グループ，地震研究所彙報，64，533－552，1989
13) 笠原順三　ほか，地震学会講演予稿集，2，130－131，1989
14) 活断層研究会，活断層研究，6，81－87，1989
15) 宇佐美達夫，地震予知連絡会会報，35，343－352，1986
16) Ohnaka. M and T. Yamashita, J. Geophys. Res., 94, 4089－4104, 1989

ⅳ．名古屋大学理学部

名古屋大学の地震予知観測の整備は1965年の犬山地震観測所の設置に始まり，1966年に犬山地殻変動観測所，1967年には地震移動観測班が整備された。地震予知連絡会が発足した1969年には高山地震観測所が設置された。その後も1971年の三河地殻変動観測所の設置，1975年の地域センターの設置とテレメータ地震観測網の建設開始，1977年の測地移動観測班の地域センター付置と続き，教官・技官合せて14名からなる現在の規模となった。

地震予知連絡会発足までの目標が観測研究の手掛りを得ることにあったとすれば，その後の10年は，予知の実用化を指向するリアルタイム観測網の展開にあった。大学が予知事業に没入することの是非は議論の分かれるところであるが，テレメータ化による観測精度の向上は，いま考えても特筆すべきことであった。その後の今日にいたる10年間には人員増こそなかったが，観測設備の引続く整備と観測技術の進歩により，予知のための観測機能は着実に向上しつつあった。この間，1979年の御岳山噴火や1984年の長野県西部地震の発生は，地震予知の研究にとって貴重な経験であり，教訓となった。これら観測網を用いた高精度のデータの蓄積も進みつつある。長野県西部地震については第２部に譲るとして，ここでは紙面の都合上，最近の10年間の予知観測の例を二つだけ紹介しよう。

1）　中部東海地方の微小地震観測

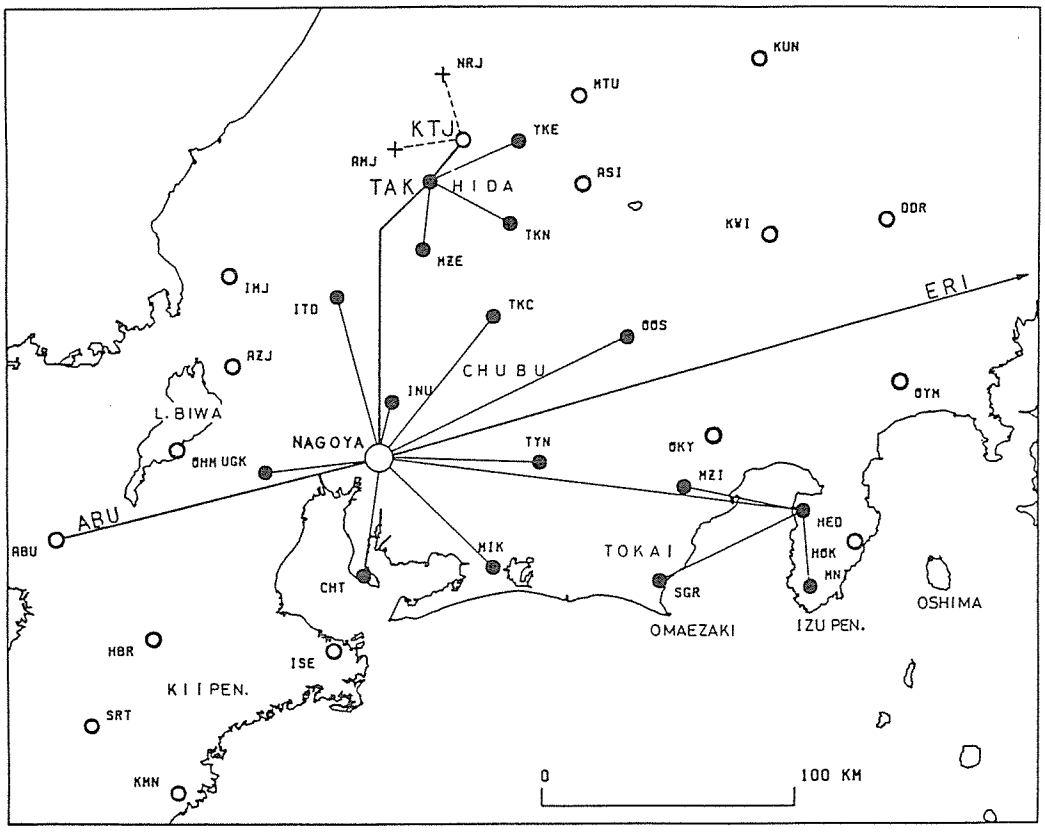
この地域の微小地震観測が従来の委託観測の手法から地域センターと高山地震観測所を集中局とするテレメータ方式へと完全に移行したのは1978年である。地域センターは静岡県，長野県，岐阜県，愛知県および三重県に展開した13点からのデータを集中記録し，高山地震観測所は，地震観測網としては最低限度の規模ではあるが，飛騨山地南部の３衛星観測点をテレメータ化して観測の効率化を図ってきた。観測点の少なさを補うため，地震活動の状態に応じて臨時観測点を設けるというのが当面の方針であったが，観測網の拡大はテレメータ化実現の時点から大きな課題となっていた。

大学の微小地震の観測網はそれぞれの拠点の周りから次第に拡張してきた。地域によって多少の差はあるが，観測点の分布から見る限り観測網は互いに隣接している。特に高山地震観測所と京都大学防災研究所の上宝地殻変動観測所の観測網は完全に接しているにも拘わらず，観測データはそれぞれ独立に収録せざるを得ない状態にあった。これは地震観測の手法としては極めて不都合な話であり，波形データの相互利用は両観測所の願望であった。この要求は，1979年，高山・上宝間波形データ交換として実現したのであるが，このような隣接観測網間のリアルタイム波形データ交換は，地震観測の空白域を埋め観測網を実質的に拡大するものとして，新幹線方式といわれる地震データ流通システムと共に，第４次地震予知計画における大学の主要項目のひとつであった。

中部地方における隣接間波形データ交換はやや込み入っている。名古屋大学の中でも，高山から地域センターに高山１点のデータが流れるだけの一方通行であったが，1981年には新たに４成分の波形データを高山・地域センター間で互いに利用できるようになっていた。両観測網の境に発生した1984年の長野県西部地震の複雑な震源過程が詳しく観測できたのはこの波形データ交換によりはじめて可能であったといっても過言ではない。観測網の境に大きな地震が発生するケースは意外に多い。伊豆半島もその一つである。そのため1980年に東京大学地震研究所との間で８成分ずつの波形データ交換が開始された。これは自営の観測網の外側の調査には欠くことのできないシステムである。関東北部のデータは飛騨山地の地震波伝播異常の研究

に大変有効である。名古屋大学の観測網の西端は鈴鹿山系から養老山地のあたりである。この地域には明確な歴史地震の記録はないが，微小地震は極めて活発である。恐らく一志断層系に関連する活動域であろう。京都大学の観測網，地震研究所の和歌山地震観測網からのデータ計９成分をリアルタイムで入手し，この地域の地震活動の調査に活用している。これらの地震観測点を第１図に示した。黒丸が名古屋大学独自の観測点，白丸はデータ交換で地域センターが利用している隣接大学の観測点，＋印は高山地震観測所に送られてくる上宝の地震観測点である。データ交換によって観測網が実質的に拡大し，重要な地域の地震観測が可能になっている様子が読み取れる。このような観測網を利用できるようになってほぼ10年近い。これまでにフィリピン海プレートの変形・断裂の様相，プレート内応力の分布，地殻内地震と活断層の関係など東海地域および飛騨南部の地震活動の特徴が明らかにされつつある。

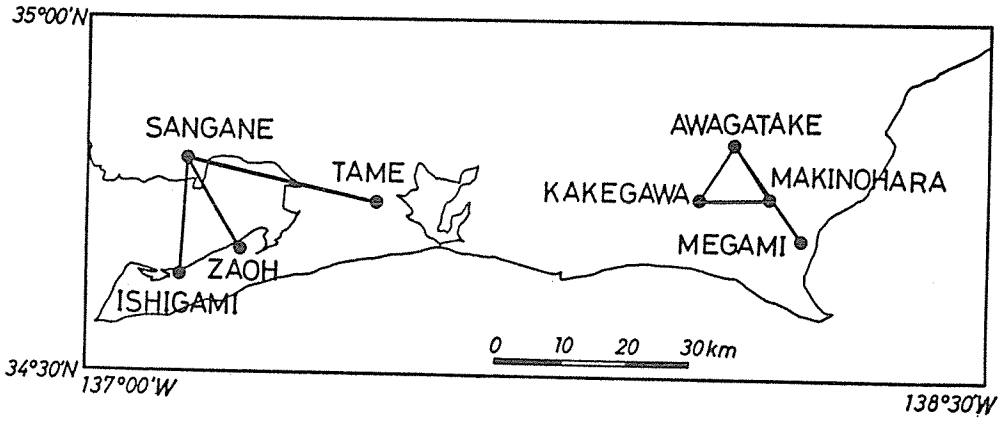
名古屋大学の地震観測網のもう一つの特徴は広帯域地震計である。高山の衛星観測点，伊豆，相良，知多の観測点を除き，固有周期10秒の地震計を採用してきたが，最近周期30秒のボアホール型地震計に変更しつつある。震源過程の研究に有効な記録が得られるものと期待している。

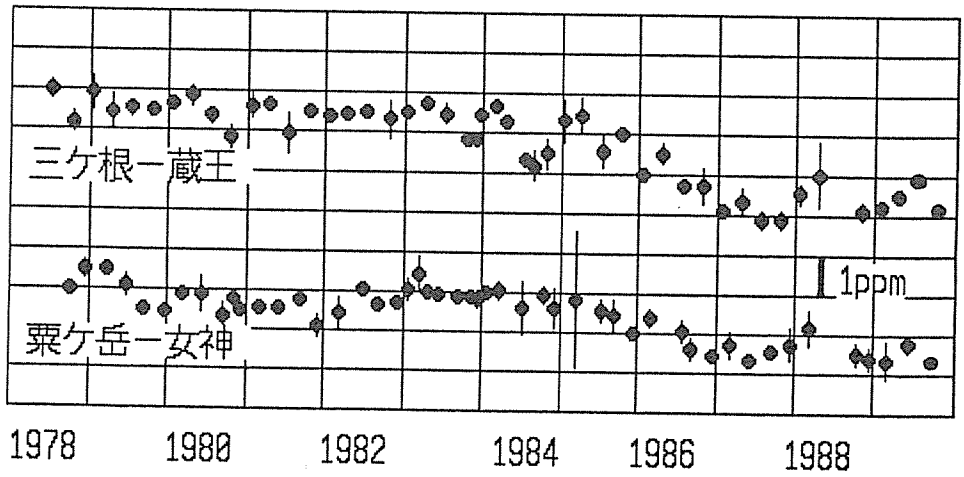


第１図　名古屋大学の地震観測網とリアルタイム波形データを受信する隣接大学の地震観測点

2）　東海地方の光波測量

東海地方の地殻変動調査としては，第４次計画で建設された，御前崎付近から南アルプスを横断し岐阜県瑞浪にいたる地殻活動総合観測線があり，ここでは，東海地方の長期的な地殻変動の観測のために頻度の高い光波測距を実施している。測距は1976年頃から三河湾と浜名湖の中間で年６～８回程度の頻度で開始した。観測誤差を超える変動が時々現れ，気象要素の変動か地殻変動かの区別もつかないまま，長期にわたる測量が続いている。現在も継続中の測線は，三河湾を跨ぐ網と御前崎北部の網である。第２図下部には，この地域のテクトニックな圧縮軸に平行な２測線での測量結果を示してある。これらの測線では，日の入り前後の３時間の測定を数日繰り返すなど，精度の向上に心がけてきた。図から分かるように，1983年までは測量誤差を超える変動は認めがたいが，三ヶ根～蔵王の1984年の変動はともかく，それ以後の年間0.5ｐｐｍに及ぶ北西－南東方向の短縮は顕著である。短縮はこの方向だけで栗ヶ岳～掛川のように異なる方向では認めがたい。その原因を気象変化に求めるのは無理であろう。東海地方の広域の地殻変動の可能性が高く，これからも測量を継続していきたい。





第２図　東海地方の高頻度光波測距

v．京都大学理学部及び防災研究所

①　京都大学理学部

京都大学理学部における微小地震の定常観測は，昭和38年に近畿地方中北部に５点の衛星観測点を展開して始められた。現在は12点に増設され，すべてテレメータ化されている。このうち本所（阿武山）を含めて９点は有線搬送で他の３点は無線搬送である。３点を無線系にしたのは，電話回線料が不用なため経費が大幅に節約できることと，大地震発生などの非常時に専用回線が不通になる可能性が大きいことを考慮したためである。無線系３点と本所で合計４点が無事であれば，最も重要な非常時のデータを確保することができる。ちなみに，全観測点と本所のデータ収録系には６時間の停電対策が施されている。

近畿地方中北部の微小地震は狭い範囲に集中しており，テレメータ観測網はこれらの地域を完全にカバーしている。従って，小規模な地震活動を細かく観察することができ，活断層と微小地震活動の関係，微小地震活動の時間的推移などの研究を通して，大地震発生のメカニズムを探る一種のシミュレーションのためのフィールドを形成している。

昭和56年には５観測点を選んで，中周期低倍率の地震計（固有周期10秒）を設置し，観測網周辺に発生するやや大きい地震（Ｍ５～６）に対しても飽和することなく収録できるようにした。これによって，高ダイナミックレンジ，広帯域地震観測ができるようになり，震源過程研究のために欠かせないデータが蓄積されつつある。

昭和54年には，隣接する観測網相互のデータを交換し，境界域に発生する地震についてその決定精度の向上を図ることになった。西南日本の観測網は互いに接し合っており，本学部の観測網はほぼその中心に位置している（②の第１図）。従って，データ交換を効率よく行うため，本所に交換制御装置を設置した。これにより，名古屋，鳥取，北陸及び和歌山のデータをそれぞれが本所を仲介してリアルタイムで取り込むことができるようになった。各機関が必要とするデータは阿武山の制御装置で簡単に選択することができる。

第３次地震予知計画で観測網をテレメータ化する際，データをオンラインで自動処理するシステムを開発し，計算機による自動読み取り及び震源決定を試験的に試みたが，観測網内のＭ1.5以上の地震について良い成果をあげることができた。この経験に基づき，昭和54年から処理システムの再構築を行い，より冗長度が低く確度の高い自動処理システムの開発を行った。このシステムの大きな特徴の一つは，地震活動の盛衰に伴って処理形態が自動的に切り替わり，計算機の処理能力の限界がデータ処理のネックにならないように考慮した点である。このようにして自動処理された結果は，オンラインで東京大学地震研究所のデータバンクに送出されているが，その自動読み取りや震源要素の決定精度，また，地震が頻発した際の処理能力など，十分，実用化されることが，多くの実例によって確かめられている。本学部徳島地震観測所および高知大学の観測網にも同様なシステムが導入され，中央構造線及び南海トラフに関連した地震活動の観測研究に役立っている。

昭和42年に極微小地震観測移動班が設置され，微小地震観測網でカバーされていない地域での地震活動調査，被害地震の震源域での余震活動調査などを行ってきた。これは，昭和55年には，観測情報の総合化を目指して測地測量の分野の観測体制が付加され，総合移動観測班に改組された。この観測班は，大地震の前兆あるいは発生の情報を得た場合は機動性に富んだ観測網を展開するが，一方では，平常時における観測情報の収集にもつとめている。このため，顕著な活断層周辺での測地測量（花折など），地下水の観測（守山）などを定期的に実施してい

る。このような多方面にわたる観測を必要に応じて実施し，阿武山，逢坂山などの定常観測の資料と組み合わせて総合的な判断を行っている。移動班のデータの収集・処理を効率よく行うため，可搬型無線テレメータ装置を開発し整備している。また，昭和62年にはＧＰＳ装置を導入し他機関との共同観測を実施している。

本学部において，地下深部の諸現象の把握のため，岩石鉱物の高温，高圧下での実験が行われてきたが，なかでも，ピストンシリンダー型の高圧装置による，岩石の破壊直前におこるダイラタンシーの発見などの画期的な研究が行われた。また，三軸独立に加圧できる六方押しプレスを導入し，４万気圧の高封圧下で岩石の破壊実験が可能になり，高封圧下での脆性破壊の存在など地震の発生機構に関する新しい成果が得られた。昭和57年には最新の測定機器が導入され，それらを組み合わせた多チャンネル弾性波測定装置により，封圧下で，岩石が変形し破壊する微細な過程を立体的に観測できるようになった。これにより，局部的なダイラタンシーの生成と発達，さらに系全体の破壊へと進む様子が詳細に調べられ，地震発生過程研究のための新しい知見が得られている。

昭和59年から５年計画で特別事業「近畿京阪神地域総合観測研究」が行われた。断層の規模，活動度，最終活動年代などの調査を行うことによって，断層の危険度を診断し，中長期的予知のための資料を収集するのが主な目的であった。近畿地方中北部は一連の断層系，構造線によっていくつかのブロックに分割され，活構造が形成されていることが，様々な資料（小断層の分布，湧水，物理探査，地震探査，ボーリング調査，放射能探査など）を総合することによって明らかになった。現在，これら活構造の変位量，変位速度を推定し危険度の評価を行うとともに最終活動年代の推定を試みている。一方，微小地震活動の詳細な調査により，これら活構造の境界は現在のテクトニクフィールドが形成される以前の傷跡を表現していることが確かめられ，それに沿った大地震発生の可能性についての調査が進められている。特に，琵琶湖西方の花折断層系が，このような考察のための最適なフィールドであることが明らかになった。また，「南関東・東海地域総合観測研究」の一環として伊豆半島を中心として地震，地殻変動，泉温などの連続観測を行っている。このうち，湯ヶ島における伸縮計で，伊豆大島の噴火（1986年），伊豆東方沖地震（1988年）に伴う明瞭な前兆現象の観測に成功している。

大学関係では東西２グループに分かれて「地殻応力の測定」を行っている。本学部は西日本地殻応力調査班の窓口となり，京都大学の他部局，神戸大学，岡山大学及び鳥取大学の関係部局と協同して，測定技術の開発と地殻応力の地域的分布の研究を行ってきた。昭和59年以降は山口大学及び熊本大学の関係部局の技術協力を得ている。当初，８素子ゲージを用いた応力解放法により，おもに深部坑道で３次元応力測定を行い，測定精度の向上と応力の地域分布の調査を行った。その後，より精度の高い16素子ゲージ法と小口径ボアホール３本による３次元水圧破砕法を導入し，応力解放法と水圧破砕法の比較測定を実施するとともに，地表からの応力測定を各地で実施した。また，地震エネルギーの蓄積の程度を明らかにするため，応力の深度勾配を測定し深部の応力状態を推定する必要があり，各地のデータを基にして西日本の標準応力勾配を求めた。現在では中口径ボーリングにより水圧破砕測定を各深度で実施し，深さ200ｍまでの応力勾配の測定を行っている。さらに，地殻応力の時間的変化を調査するため，同じボアホール内で３次元水圧破砕法により，１カ月間隔で絶対応力測定を繰り返している。応力値の再現性が良いことから，応力変化の検出が期待されている。これらの応力値と伸縮計による歪変化観測とを比較すると，弾性常数を介して両者の変化量は測定誤差の範囲内で一致する

ことから，応力変化のみならず，非弾性的変化量を見積れる可能性も出てきた。これまで，地殻応力の測定は，近畿地方を中心として中部，中国，四国地方の広い範囲で，およそ20点に及んでいる。

「重力変化の測定」は，３つの観測から成り立っている。第１は，静岡及び御前崎に設置しているラコスト重力計による重力の時間的変化の連続観測である。これは重力の潮汐常数の精密な値を決定するとともに，その時間的変化を詳しく調べて，観測地点の地下における物質の状態変化を監視し，それと地震の発生との関係を明らかにしようとしている。第２は，京都における重力の時間的変化の連続観測である。従来，アスカニア重力計を用いていたが，昭和63年からは超伝導重力計２台による連続観測に切り替えている。この観測によって得られる資料は，一方では，静岡及び御前崎における重力の時間的変化を解釈するための基礎観測資料として用いられ，他方では，京都における地震活動との関連を詳しく調べるのに用いられている。第３は，京都，静岡及び御前崎における重力の時間的変化の連続観測を結合するために，複数台のラコスト重力計を用いて，京都・名古屋・三ヶ日・静岡・掛川及び御前崎間の精密重力結合を定期的に繰り返している。

超伝導重力計は従来の重力計よりも精度が少なくとも２桁は高いので，観測点近傍の地下における物質の弾性状態の微小な変化を監視し，それと地震活動との関係を調査するのに威力を発揮するものと期待されている。

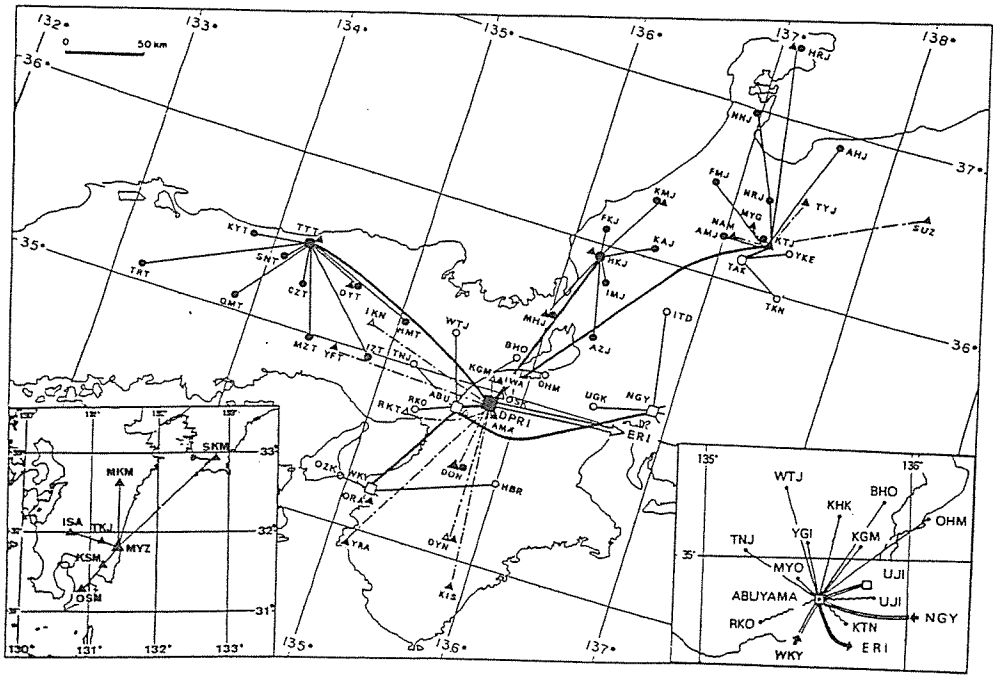
②　京都大学防災研究所

地震予知連絡会が発足した昭和44年度は，第１次地震予知研究５ヶ年計画の最終年度にあたるとともに，第２次地震予知５ヶ年計画の初年度でもあった。従って，第２次及び第３次５ヶ年計画の期間に相当する前年の10年は，防災研究所にとっては，種々の設備や施設が整備され，その後の研究発展の基礎が確立された時期であったといえる。

すなわち44年度までには，鳥取微小地震観測所（39年），上宝（40年）及び屯鶴峯（42年）の両地殻変動観測所が設置され，これらの観測所と既設の地殻変動（33年）及び地震予知計測（40年）の両研究部門によって地震予知研究が推進されて来た。

44年度からの10年間には，45年度に北陸微小地震観測所，48年度に微小地震研究部門が新設され，さらに49年度には宮崎地殻変動観測所が設置されて，ここに３研究部門５観測所からなる現在の観測・研究態勢ができあがった。なお46年度には極微小地震移動観測班，58年度には総合移動観測班が鳥取微小地震観測所に併設された。

次いで防災研究所においては，第３次５ヶ年計画によって，50年度に鳥取，北陸の両観測所，51～52年度に上宝，屯鶴峯の両観測所の地震，地殻変動観測のテレメータ化が行われた。後述の「地殻活動総合観測線」の観測点，及び理学部関係の微小地震観測点を含む現在の地震・地殻変動テレメータ観測網は，第１図に示す通りである。このうち防災研究所の微小地震のテレメータ観測については，鳥取系９点，北陸系６点，上宝系７点の衛星観測室から観測データが各観測所へ伝送され，集中記録と震源決定などの基礎的処理が観測所毎に行われている。さらに，第４次５ヶ年計画中の57～58年度において，上記諸観測所の観測データの防災研究所への集中とオンライン・リアルタイムの自動処理化のため「地震波自動処理システム」（Seismic Wave Automatic Recording and Measuring System:「SWARMS」）が完成し，このシステムによる観測データの処理・解析が開始された。



第１図　京都大学の地震・地殻変動テレメータ観測網

鳥取微小地震観測所では，全国に先駆けて40年度から微小地震常時観測が開始され，現在までに四半世紀の観測データが蓄積されているが，これらのデータにもとづいて微小地震の研究が極めて活発に行われてきた。この結果，近畿地方西部・中国地方東部・山陰地方における微小地震の時空間分布や発震機構，あるいはテクトニクスとの関連などの多くの事実が解明されてきたが，特にこの地方の微小地震と活断層との関連の研究成果は特筆される。兵庫県の山崎断層はこの微小地震観測所観測網の内部に存在するが，早くから同断層に沿う微小地震の線状分布が地震学のみならず地形・地質学研究者によって注目され，両者の共同研究が開始された。この山崎断層に関する共同研究は，第３次５ヶ年計画最終年度の53年度から開始された「テストフィールド総合観測」として発展することになった。

一方，中部地方北西部では，特に飛騨地方北部の活断層地域を対象に，上宝地殻変動観測所を中心として地震・地殻変動の総合観測が行われて来た。54年度には第４次地震予知計画により，名古屋大学高山地震観測所との間でテレメータによる地震データ・ローカル交換が開始され，これ以後は既設観測点を加え合計７観測点による地震活動観測が行われることになった。この結果，特に跡津川断層に沿う極めて明瞭な線状の地震活動や飛騨山脈下，富山平野南西部などの活発な活動とそのメカニズムやテクトニクスなどが明らかになった。また北陸地方南西部では北陸微小地震観測所を中心とする微小地震観測が行われており，福井地震断層に沿って日本海側へ伸びる活発な地震活動が見いだされている。

地殻変動観測に関しては，この時期に地殻活動総合観測線が設置されたのが大きい進展である。防災研究所では理学部と協力して，第４次地震予知計画において「北陸近畿」及び「近畿山陰」の２本の総合観測線を，第５次地震予知計画においては，「日向灘地殻活動総合観測線」

を設置した。これらは，中部地方～近畿～中国地方にわたり主要な活断層及び特定観測地域である京阪神地域を横断する測線に沿って地殻歪・傾斜などを観測し，地震活動との関連性を研究すること，及び日向灘を中心とする九州東南地域の地殻活動の観測強化，をそれぞれ目的としている。「北陸～近畿測線」は上宝，宮川，西天生，小松，北陸，美浜，上賀茂，逢坂山，天ヶ瀬，阿武山，由良の11観測点，「近畿～山陰測線」は鳥取，大屋，生野，六甲，屯鶴峯，奥吉野，紀州の７観測点，「日向灘測線」は宿毛，槙峰，宮崎，高城，伊佐，串間，大隅の７観測点よりなっている。これらのデータは上宝，宮崎両地殻変動観測所，北陸，鳥取両微小地震観測所で集録されるとともに，大部分のデータは宇治市の防災研究所本所へ伝送され，ここで331成分に上るデータの集録と処理・解析が行われている。さらにそのうちの主要成分の10分値は「東京大学地震研究所地震予知観測情報センター」の地殻変動データベースへ転送されている。

この総合観測線によって，59年５月30日に発生した山崎地震，同じく９月14日の長野県西部地震，60年10月３日に発生した花折峠地震，60年10月22日の加古川地震，62年３月18日に日向灘で発生した地震（M＝6.6，ＪMA）などに際しては，異常変動，地球潮汐の異常，ストレイン・ステップあるいは余効変動が観測された。この他，観測されたデータをもとに，地球潮汐定数の精密決定，地震後の観測点近傍における局所的変動，発震機構，地球潮汐の異常，降雨による破砕帯の変動と土地変動のメカニズムなどに関する研究が進展した。

10年計画として53年度に発足した「テストフィールド総合観測」は山崎断層を目標として，防災研究所を中心に，地震，地殻変動，測地，地球電磁気，地下水・地下ガス，放射能，地形・地質などの諸分野の研究者によって結成された研究グループによって実行された。このグループによる多くの研究成果のうち特に注目されるものは，M＝3.7（52年），M＝5.6（59年）の２例の断層近傍の小地震に関して見いだされた諸種の前兆現象である。これらの前兆は，地震活動，測地測量結果，地盤の伸縮，地球電磁気現象，地下水現象などにわたって認められた。この結果は前兆現象発生のメカニズムにひとつの手がかりを与えると同時に，中・小地震の予知の可能性を示したものといえよう。

地球電磁気観測については，43年度からプロトン磁力計による全磁力観測を，中四国唯一の観測点として鳥取で開始し，現在も継続中である。その結果，全磁力が地域的に系統性を持って変化することが見いだされた。この観測は，地震予知計画における全国的な地球電磁気観測事業の中では，西日本のひとつの中心としての役割を果たしている。また56年度には，「地殻活動総合観測線」の一環として，跡津川断層中央部と西端において，断層に並行及び横断する数測線に沿い自然地電位差観測が開始され，後者の西天生には59年度にプロトン磁力計も設置されて，全磁力観測が行われている。このような地電位差観測と全磁力観測は，その後第５次地震予知計画によって設置された能登半島の宝立観測点でも61年度より開始された。

53年に開始された活断層総合調査は，活断層のトレンチ堀削によって断層の過去の活動履歴と繰り返し間隔を明らかにし，この断層の運動による将来の大地震の発生時期と規模を予測しようとする長期的地震予知を目標とする研究である。防災研究所では，愛知県立大学などの協力のもとに56年度以降は第４～５次地震予知計画によってこの研究を推進し，現在までに山崎断層，鳥取鹿野断層，濃尾断層系（根尾谷，梅原両断層），跡津川断層，中央構造線（岡村断層）などの調査を行い，従来知られていなかったこれらの第四紀活断層の最新の断層運動の時期や平均的地震発生間隔を明らかにした。

総合移動観測班は，西南日本の活断層を中心とする地殻活動の活発な地域において，地震予知に有効な測地的諸観測を機動的に実施することを目的として，58年度より，以下のような活動を展開してきた。

鳥取県中部地震（58．10．30）の発生に際しては，この地震に関連する地殻変動調査を行った。また跡津川断層周辺，中央構造線においては，光波測量を１年ないしは数年間隔で繰り返し実施し，断層周辺における歪の蓄積状態を監視している。このほか活断層の診断を目的とする可搬型レーザー伸縮計システムを試作して，紀州，六甲両観測室での観測を行った。また山崎断層（58～61年）及び北陸微小地震観測所構内（62年～）においては，活断層破砕帯の動的特性の調査を，高知県室戸岬においては59年以来地表水管傾斜を設置し，フィリピン海プレートの沈み込みに伴う傾動を観測している。さらに59年からは，新たにＧＰＳ（Global Positioning System）を用いた測地，地殻変動の観測のための調査研究に着手し，63年にＧＰＳ受信機を導入して以来，半固定観測，移動臨時観測を行い，数km～数100kmの基線長で１ｐｐｍ程度の繰り返し精度を得ている。また，西南日本の地震発生に重要な関連を持つフィリピン海プレートの運動を探るため，南西諸島でのＧＰＳ観測に着手した。

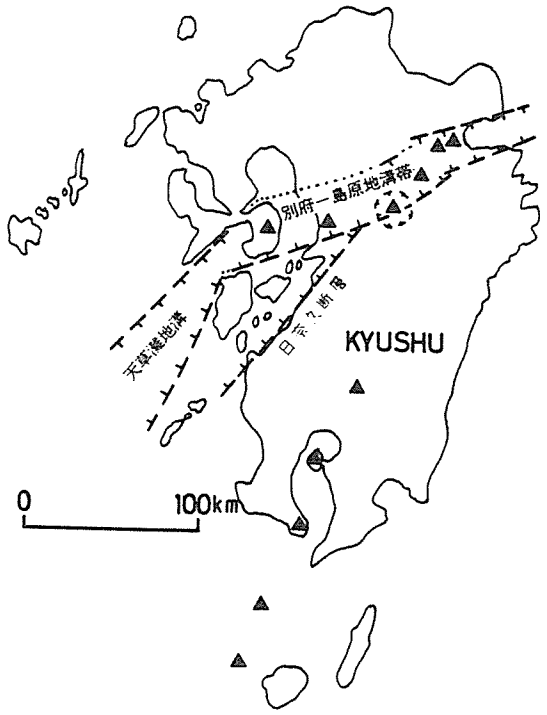
南関東・東海特別観測事業では，静岡県教育委員会の協力により，同県立の８校の高等学校に，地下水位，地盤の傾斜，自然電位の観測計器を設置して観測を継続しており，この観測は地学教育の一環としての役割も果たしている。

さらに59年度より開始され第５次地震予知計画による「日本海沿岸総合観測研究」では，富山大学，金沢大学，東京大学地震研究所などの協力のもとに，富山湾・能登半島周辺地域において地震，地殻変動，地磁気，重力などの総合観測が行われた。この計画の一環として，60～62年度にわたり，この地域の５ヶ所に地震・地殻変動観測室が新設されるとともに，能登半島では重力測定の他，地電位差と全磁力の同時測定も開始された。この研究によって，富山湾内では富山トラフ周辺，能登半島東側及び北側に活発な地震活動のあることやそのメカニズムも明らかにされつつある。

vi．九州大学理学部

九州大学理学部が，地震予知連絡会に参加を求められたのは，昭和61年度である。しかし，我が国の地震予知計画によって整備に着手されたのは，昭和55年度の地震学講座（教授，助教授，助手　各１人）の新設にさかのぼり，また，実質的な観測体制が発足したのは，昭和59年度の附属島原火山観測所（助教授，助手　各１人）の島原地震火山観測所（教授１人，助手２人）への転換である。

九州地域は，フィリピン海プレートの沈み込みに起因する海溝型地震群の他に，九州中央部を東西に横断している別府～島原地溝帯や，背弧海盆である沖縄トラフに雁行配列する地溝の一部が九州西岸域に接しているなど活構造が発達していることから（第１図），内陸地震の発生が顕著である。過去20年間を振り返ってみても，えびの地震（1968；M6.1），阿蘇北部地震（1975年１月；M6.0），大分県中部地震（同年４月；M6.4）などの被害地震が発生している。これらはいずれも中規模地震に過ぎないが，直下型浅発地震であったことから，ともに局地的に被害がもたらされた。それにもかかわらず，当時の九州地域における微小地震観測網は，特定観測地域「伊予灘および日向灘周辺」を対象とした東京大学地震研究所の両子山観測点と京都大学防災研究所の宮崎観測点のみで，観測空白域の解消と地震予知研究の推進は，社会的緊急課題であった。



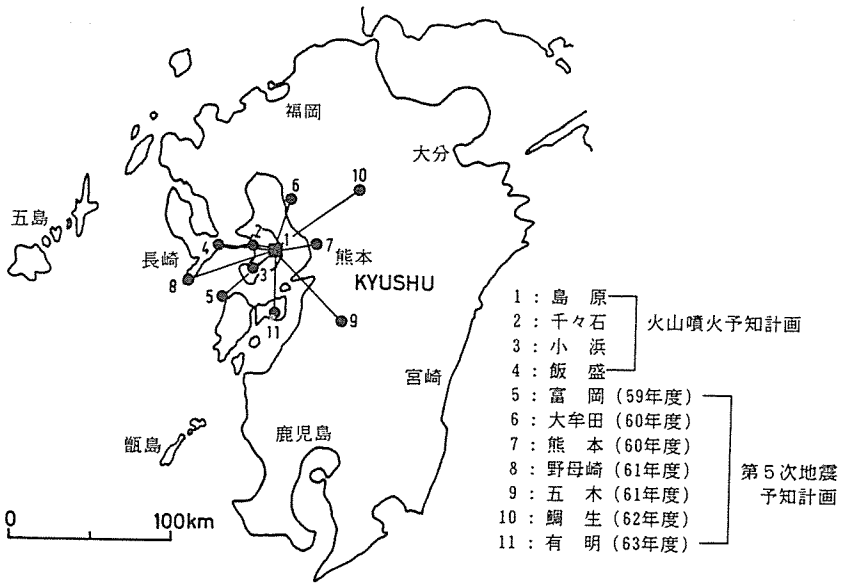
第１図　九州中部域の主要活構造（▲は活火山）

このような情勢を背景に，第５次地震予知計画（昭和59～63年度）の発足にあたって，当大

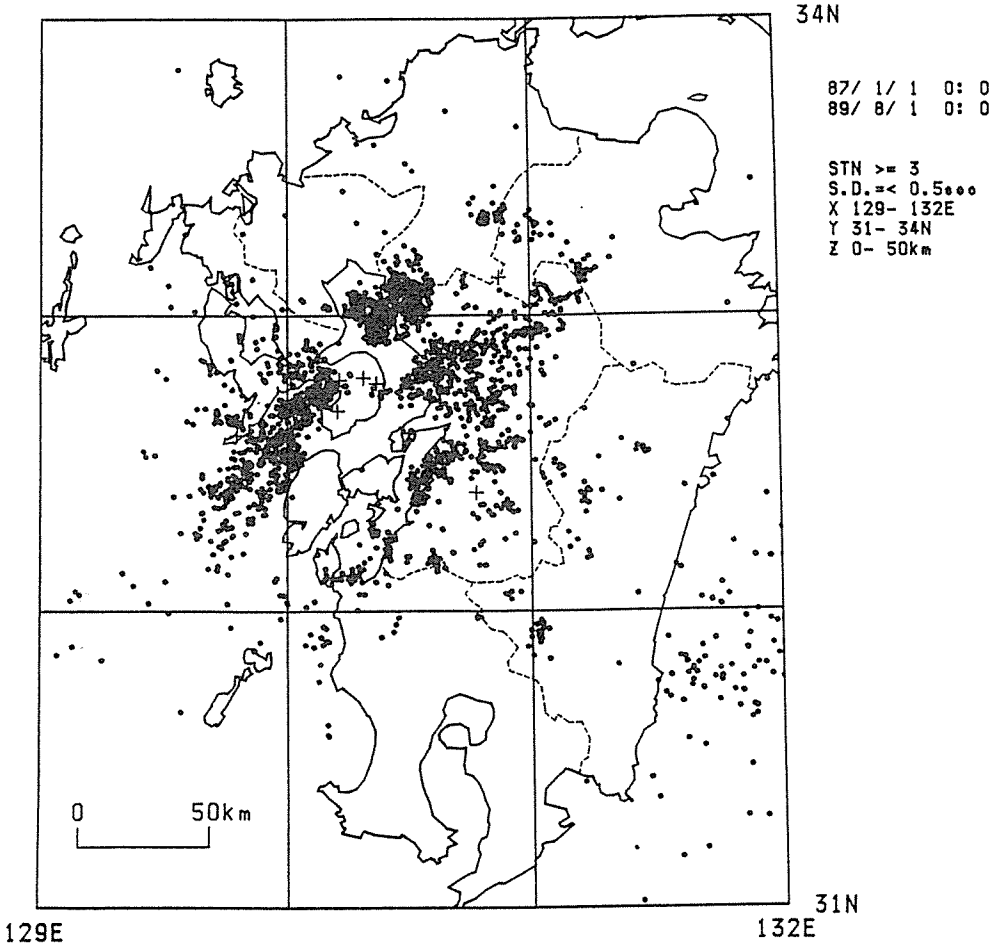
学の観測体制の強化が図られ，第１段階として別府～島原地溝帯西部を主対象とする地震観測網（６点）の整備が策定されたが，初年度の８月には，整備未着手のうちに，観測所近傍で62年振りの被害地震が発生してしまった。震源域は島原半島西部で，今回は幸い死者は出なかったが，1922年（大正11年）の島原地震（M6.7，M6.4）では死者27人にも達する大被害を蒙っている。しかし，この震源域は，雲仙火山の活動中心地でもあったことから，火山噴火予知計画による地震４点観測網が整備されていたため，地震の発生過程や余震の推移は，ほぼ完全に把握された。

当観測所が所在する島原半島は，別府～島原地溝帯と沖縄トラフとの会合点であり，前者の中軸の１つである雲仙地溝と後者の１セグメントである天草灘地溝が鈍角で接している特異な地点である。島原半島を横断している雲仙地溝は，今なお年間10数mmの南北拡張(多田,1987)と２～３mmの沈降（江頭・清水，1987）を続けているが，その拡張現象は，雲仙火山の残留マグマを刺激して噴火を誘発する可能性が高い。このような状況は，別府～島原地溝帯全域に及ぶものであり，九州中部地域は広域応力と火山活動とが密接に関連した貴重なフィールドである。その南北伸張の実態把握と原因究明が，九州地域の内陸地震研究の基本的課題であろう。

第２～３図に，第５次地震予知計画によって整備された地震観測網の配置状況とそれらによって決定された震央分布を示す。これらは九州地域の活構造を良く反映しているもので，主に別府～島原地溝帯，天草灘地溝および八代海から阿蘇方向に延びる日奈久断層に沿ったものである。なお，有明海北部の独立した地震群の一部は，三池炭田採掘域に位置しているが，天草灘地溝の北北東延長線上でもある。このような現象は，日奈久断層北北東延長線上にも認められ，深部の活構造を反映しているものと思われる。なお，第５次地震予知計画では，データ処理装置として，ミニコンおよび磁気ディスク・光ディスク装置が整備されたが，即時自動処理化するには至っていない。



第２図　微小地震観測網


34N
87/ 1/ 1 0: 0
89/ 8/ 1 0: 0
STN >= 3
S.D.=< 0.5sec
X 129- 132E
Y 31- 34N
Z 0- 50km
0 50km
129E
132E
31N

第３図　震源分布図

(3) 関係機関

i. 国立防災科学技術センター

1. はじめに

国立防災科学技術センターでは，昭和38年（1963年）のセンター設立以来，日本列島の第4紀地殻変動の研究（1963年～），松代地震（1965年～）時の深層試錐による震源域調査や水圧入による地震誘発実験，えびの地震（1968年）や房総半島の異常隆起（1970年）時におけるボアホール式傾斜及び微小地震観測装置並びにその孔井設置工法の開発，といった地震予知に関連する研究を一貫して進め，1973年には岩槻深層観測井を完成させることにより，関東地方の微小地震検知能力を格段に向上させた。

その後，川崎の異常隆起（1974年），伊豆半島における地殻活動の活発化（1974年～），駿河湾域における東海地震発生の可能性の指摘（1976年）等の背景によって，地震予知に対する社会的要請は一段と高まり，この10年，国立防災科学技術センターの地震予知研究は，更に飛躍的な発展を遂げた。以下に，当センターの最近10年間における主要な研究のあゆみについて述べる。

2. 首都圏における微小地震活動の研究

軟弱な厚い堆積層に覆われ，かつ人為的雑微動の極めて大きい首都圏において精密な地殻活動の観測を実現させるため，岩槻（深度3,510m，孔底温度86℃）に引き続き，1978年に下総（深度2,300m，孔底温度61℃），1980年に府中（深度2,750m，孔底温度78℃）の両深層観測井が設置され，3,000m級の苛酷な環境下における，世界にも例を見ない高感度連続観測方式と保守整備体系が確立された。この技術的成果は，以後当センターや気象庁による各種の浅層井による観測網の展開に大きく貢献している。

これらの深層観測施設における地動ノイズレベルは10μkine前後（地表の数百分の１）であり，従来不可能とされていた大都市域内における超高感度の微小地震・地殻傾斜の連続観測が初めて可能となった。首都圏及びその周辺地域における震源決定精度の向上は，関東地方下の複雑なテクトニクスや東京直下型地震の発生様式を考察する上で，より明確な基礎を与えるところとなり，またP－S3秒以下の極浅発地震が首都圏直下にも存在すること，東京湾北部の特異な群発地震が周辺の中規模地震に先行して現れる事例のあること等，首都圏の地震予知にとって重要な知見が蓄積されつつある。

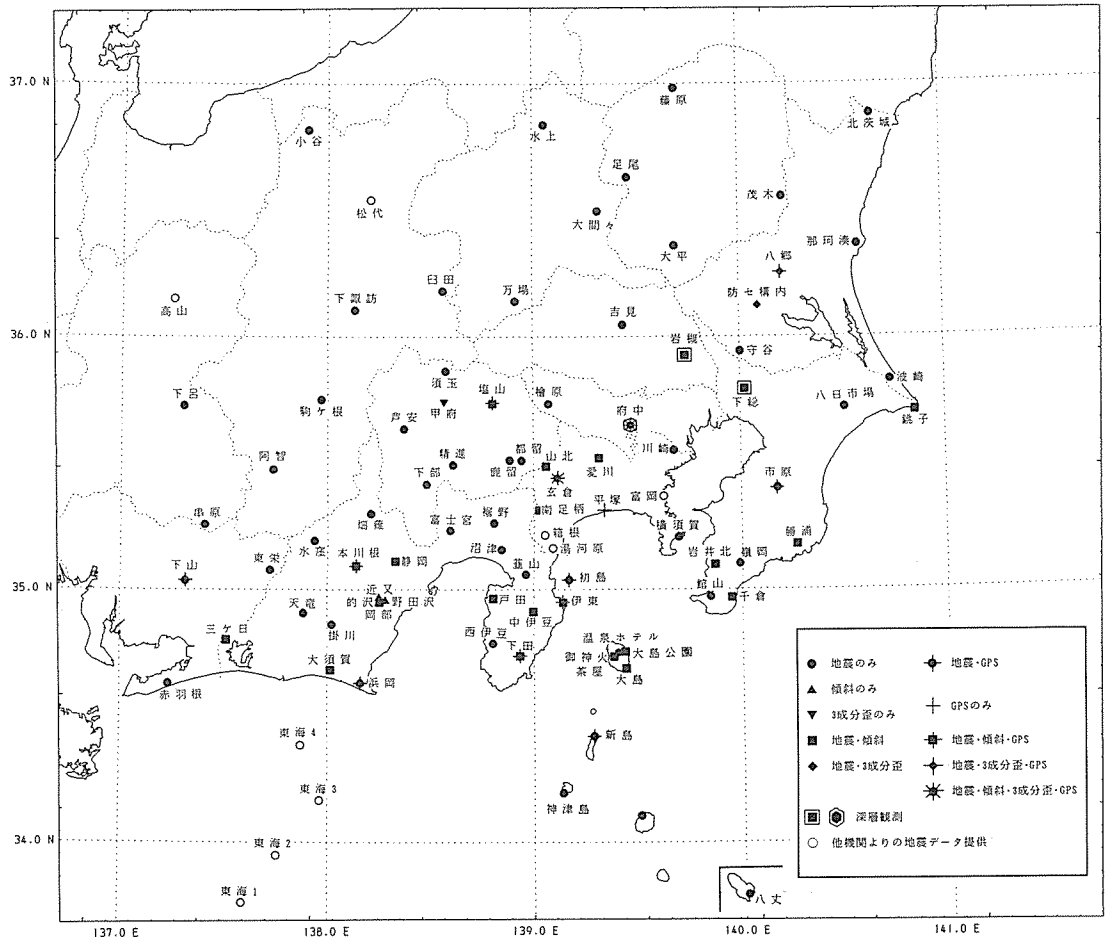
3. 関東・東海地域における地殻活動の研究

東海地震説及びそれに基づく大規模地震対策特別措置法の施行という情勢を踏まえ，当センターでは1978年より６ヵ年の計画で，地震予知連絡会により「観測強化地域」に指定された南関東及び東海の両地域にまたがる50点よりなる地殻活動観測網の新設に着手した。観測点の間隔は概ね20～30kmとし，高感度・高精度の観測を実現するため，標準的な観測施設では100mの孔井底に固有周期１秒の３成分地震計を設置し，また全体の約1/3の観測点には孔井式傾斜計を併設する方針とした。観測データはすべて，ネットワーク時刻同期方式により常時10msec以内の同時サンプリングを保証されたディジタルテレメータによって，筑波へ伝送されている。この観測網の完成により，関東・東海地域に発生するＭ２以上の浅発地震はもれなく高精度の震源決定が可能となり，また傾斜については５×10^{-8}ラジアン／日以上の短期的異常傾斜変動が発生すれば，これを確実に検出できる見通しが得られた。なお，この観測網のうち，駿河湾周辺の10観測点については，筑波より気象庁へのオンラインテレ

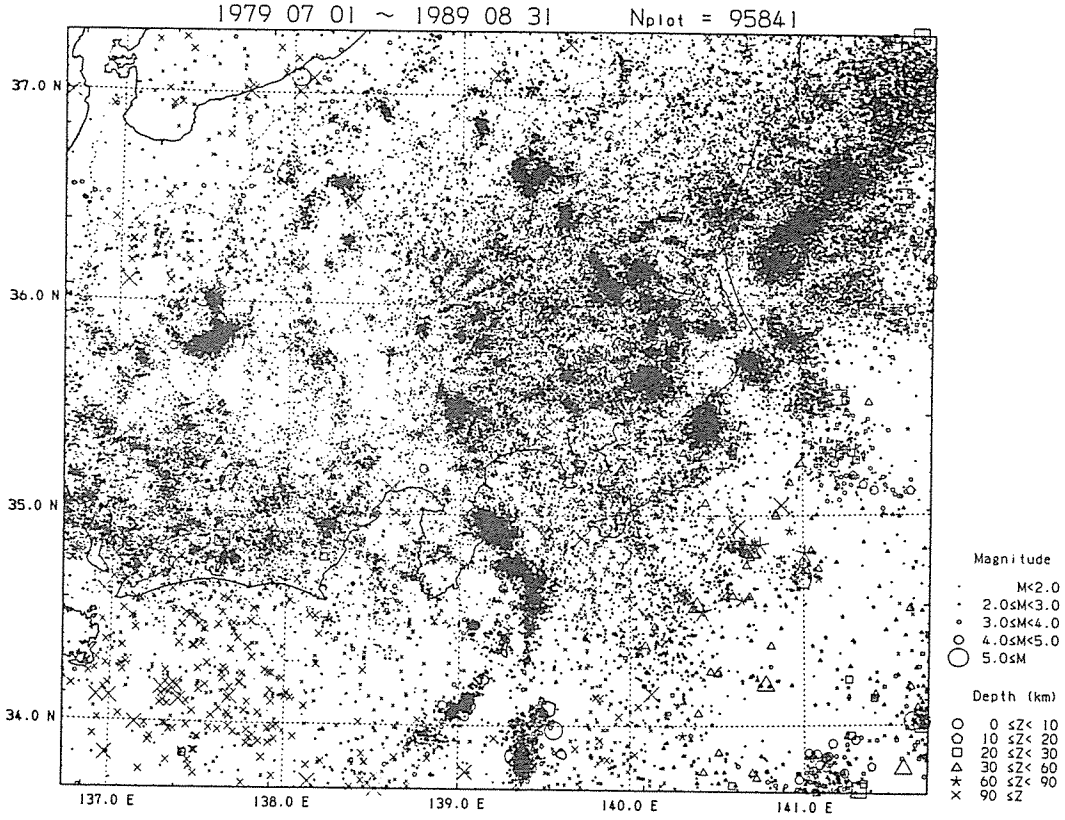
メータ分岐がなされ，東海地震監視の一翼を担っている。

観測網の建設の終了した1983年からは，新しい思想に基づくデータ処理を目指した「地震前兆解析システム」の開発が始められた。このシステムはオンラインデータを用いた自動的な震源計算や発震機構解計算，地震波形の特徴抽出等を行ったのち，地震活動や地殻変動の異常の様子を判断し，地震前兆の自動的診断までも行わんとするものである。同システムには，上記の新設観測網からのデータのほか，深層観測施設を含む既設観測点や別プロジェクトによる新設点，並びに他機関よりデータ提供を受けている観測点のデータが接続され，1989年末現在，合計91の観測点のデータを統合した「関東・東海地殻活動観測システム」が実現されている。観測項目としては，地震・傾斜のほかに，3成分歪や地下水位，ラドン観測等のデータも接続されている。さらに，1988年には，広域の地殻変動を高精度で準連続的に把握する目的で，10点よりなるGPS（地球測位システム）固定点観測網が新たに整備され，すでに10^{-7}台の測定精度が得られている。

第1図は，1989年末現在の関東・東海地殻活動観測システムを構成する観測点の分布を示す。また，第2図は，ルーチン震源決定を開始した1979年7月よりの10年間に当センターで検知された震源の分布を示したものである。関東・東海地域における震源決定個数は平均して月に約1,000個，年間で約10,000個の多きに達している。



第1図　国立防災科学技術センター関東・東海地殻活動観測網（1989年末現在）



第２図　関東・東海地域における最近10年間の震源分布（1979年７月～1989年８月）

これらの観測データを用いて，当センターでは地震予知に関連する様々の研究が進められてきた。大きな地震や群発地震活動に際しては，その前後の地震活動パターンの変化，地殻変動の様子，地震の震源過程などが精査され，いくつかの地震に関して前震や空白・静穏化現象，ｂ値やコーダＱの変化といった地震学的前兆現象が見出された。また，1983年８月８日の山梨県東部地震（M6.0）や1986年伊豆大島噴火，1989年伊東沖噴火に先立って，傾斜計やGPSによる前駆的地殻変動の検知がなされた。

一方，大量かつ良質のデータに基づいて，関東・東海地域下における精密な震源分布及び３次元速度構造やＱ構造等が明らかにされ，これらは，同地域下の複雑なプレート構造を説明するモデルの提唱を通じて，同地域に発生する地震の性状を解釈する重要な手掛かりを与えている。また，この他にも，地震のペア現象や異なる地域間の地震活動の相関，地殻応力状態変化を反映したマグニチュード値や地震波形の変化，といった幾つもの興味ある研究が進められている。

4.　地震発生機構及び地震予知に関する基礎研究

地震の発生機構を理解するためには，地震を発生させる場の物性や応力状態を知り，破壊に至る全過程を克明に追跡することが重要である。当センターでは，1978年に水圧破壊法を用いた野外での地殻応力測定実験を我が国で初めて実施して以来，これまで関東・東海地域の約20ヵ所の地点で応力測定を行い，地殻応力の地域性や深さ分布，地殻応力区の識別とプ

レート運動との関連，等について貴重な知見を得てきた。また，地下水の挙動や地中ガス成分の変化と地震発生との関連に関する調査や，東海地震をひかえて今後応力集中の予想される山梨県東部におけるＡＥ観測を進めてきた。これらの成果を踏まえ，1988年からは，ごく浅い地震が常時発生している栃木県足尾地域をテストフィールドとして，最終的には2,000mに達するボーリングを行い，各種物理検層，地震探査，応力測定，歪・地下水観測等の手段を用い，実際に地震の発生している場における物理・化学状態を多角的かつ詳細に解明する研究が進行中である。

また，地震の発生を支配する重要な鍵と考えられる地殻内の不連続構造や不均質性に関しては，各種の理論研究や，自然地震を利用した解析研究に並行して，近年急速な進歩を遂げつつある，陸上でのバイブロサイス反射法や海上でのマチルチャネル反射法といった，人工振源を利用する能動的地殻構造調査が実施に移されている。

一方，地震予知の新しい手段を提供する観測装置の開発や実用化は重要な基礎研究の一部であり，当センターでは，とくに平野部における新観測手法の開発に力を注いできた。深層観測装置，坑井式傾斜計，坑井式３成分歪計，IBOS（地震・傾斜・３成分歪の坑井式複合観測システム），二重管式水位観測井，傾斜及び強震の垂直アレー観測等がその代表的な成果である。

さらに，海溝型地震の予知研究にとって不可欠な海域の調査としては，これまで10年間，駿河湾から相模湾にかけて，毎年約10台の自己浮上式海底地震計を用いた約１ヵ月間にわたる海底微小地震活動度調査が続けられ，陸上観測網では検知が困難な極微小地震の震源が精度良く決められるなど，フィリピン海プレートの変形様式を反映する地震活動の把握に努めてきた。このほか，実海域における海底面自由設置及び浅層埋設式の海底傾斜計の実験観測が世界に先駆けて実施され，堆積層内でもある程度有効な傾斜観測が可能であることを示した。また，潜水調査船「しんかい2000」を用いた海底でのγ線探査技術を開発し，相模湾におけるシロウリガイ集落と海底活構造との関係を調査する等の，興味ある研究も進められている。

5．おわりに

この10年間，国立防災科学技術センターの地震予知研究は質・量の両面で飛躍的な発展を遂げた。これからの10年は，この蓄積を生かし，基礎と応用の両面における更なる研究の進展を図らねばならない。神奈川県西部や首都圏におけるＭ７級の地震をターゲットとした観測網整備，より強力なデータ処理体系の構築に努める一方で，地震現象を根元的に理解するため，地震発生場の更に詳細な探求や，地球科学的視野に立って地震現象の背景を探る各種研究にも，積極的に取組んでいく必要があろう。

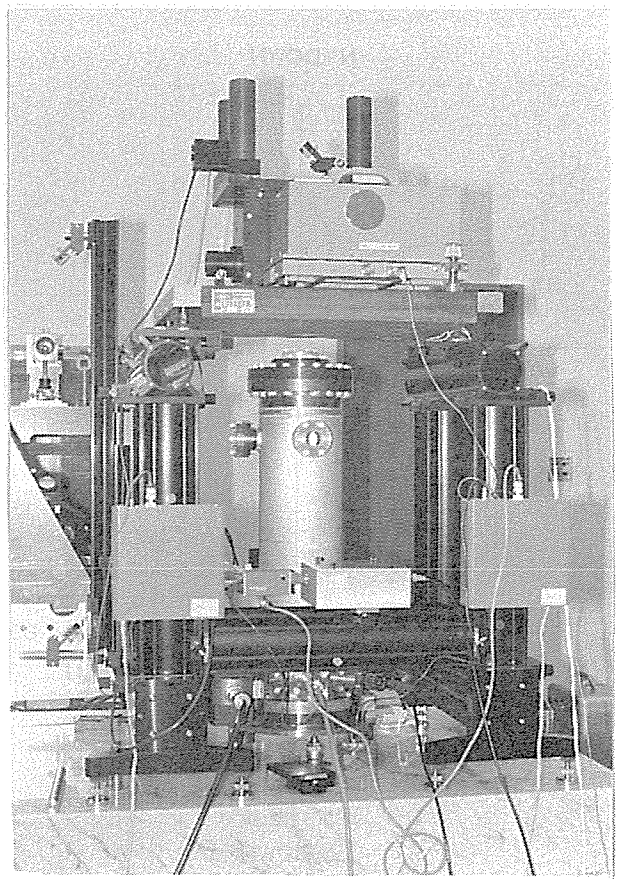
（岡田義光）

ii．　国立天文台

最近の10年間，国立天文台水沢（旧緯度観測所）は，重力観測と地殻変動連続観測との面で地震予知計画に関係してきた。

1．　重力観測

重力絶対測定については，第４次地震予知計画予算により可搬形絶対重力計１号機を開発した。これによる東北地方における重力絶対測定を1984年に開始し，６重力基準点での絶対測定値を確定した。1986年からは２巡目の測定に入り，広域の重力変化を観測する条件は整った。現在のところ，この地域における有意な重力変化は検出されていない。それら観測点の１つである江刺は，地盤振動レベルが非常に低く測定環境が良好なため，移動観測時以外は可搬形絶対重力計を常時設置し，定期的な測定や種々の検定等を行う重力絶対測定の基地としている。絶対重力計１号機は落下特性が非常に良く，落下ごとの測定値のばらつきが10μGal台と世界最高の水準に達することに成功した。この開発経験を生かし，第５次地震予知計画では測定の自動化と装置の小型軽量化を図って２号機の開発を進め完成をみた（第１図）。



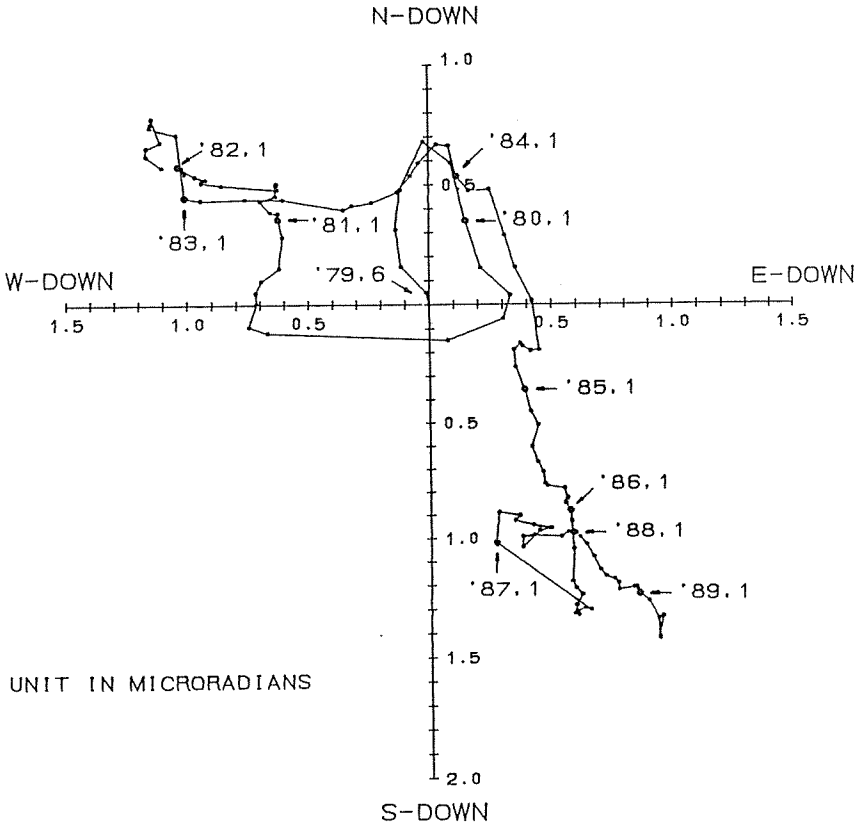
第１図　国立天文台水沢が開発した絶対重力計２号機

一方，重力相対測定では，名大理学部および京大理学部と協力して，東海地方における

1981年以来のラコスト重力計による精密重力測定データから水準測量結果とも調和する重力変化を見いだし，精密重力測定が地殻変動など諸現象解明のための有力な武器となりうることを証明した。精密重力測定は，昭和58年日本海中部地震や昭和59年長野県西部地震の直後にも現地で実施し，データを報告した。さらに，東北大学理学部と協力して，東北地方の8観測点においてHarrison－Sato方式の改造ラコスト重力計による重力潮汐の観測をそれぞれ約6カ月ずつ行って地球潮汐の振幅と位相の地域分布を調べたが，場所による地下構造の違いを反映するような有意な差は認められなかった。

2. 地殻変動連続観測

1979年（まさに10年前），横穴式観測坑を備えた江刺地球潮汐観測施設が完成し，水管傾斜計および石英管伸縮計の最初のデータが得られた。同施設はその名のとおり地球潮汐の観測を主な目的に建設されたが，そこで得られる長期成分はそのまま地殻変動データとして取り扱えるという立場から，研究観測を続け随時報告してきた。すなわち，10^{-9}以上の高感度が要求される地球潮汐観測と長期安定性が不可欠な地殻変動観測との双方に有効なデータ取得を追究し実現することができた。第2図に示すように1989年6月までの傾斜変化はきわめて



第2図　江刺地球潮汐観測施設における水管傾斜計による月平均傾斜ベクトルの経年変化

小さく安定している。これは，北上山地の巨大カコウ岩体から形成される阿原山の中腹を設置場所として選定したことの正当性と，良好な観測状況とを反映するものであろう。ここは地震予知の観点からはとくに関心をもたれる地域ではないが，それだけに変動地域と対比されるデータを提供する役割を担っていると考えている。現在，この施設では2成分の水管傾斜計，3成分の石英管伸縮計，レーザ歪計，ボアホール体積歪計および超伝導重力計などによる連続観測を実施しており，今後も地球潮汐と地殻変動という「2兎」を追い続けてゆきたい。

（中井新二）

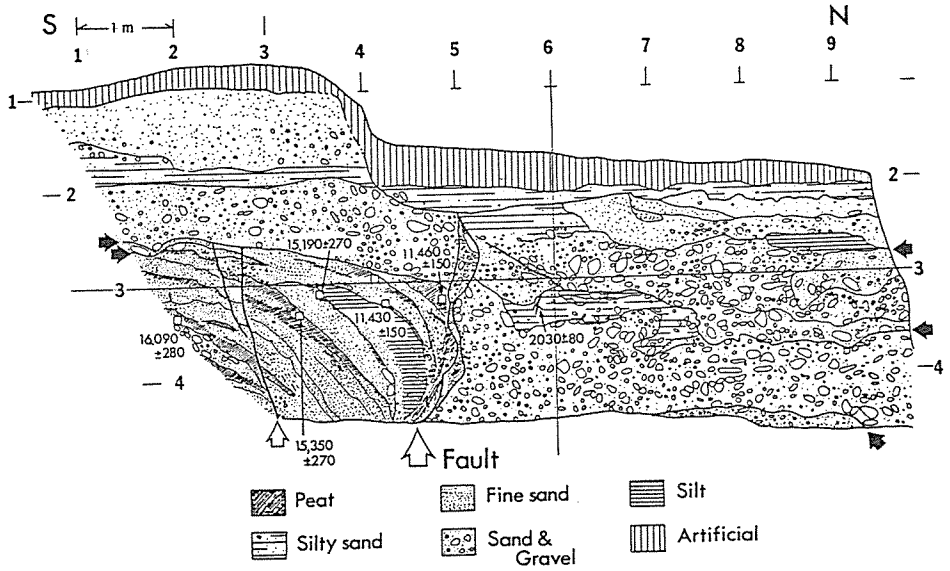
iii．地質調査所

地質調査所は測地学審議会の第４次，第５次地震予知計画の建議にもとづいて，以下の観測・研究を行った。

1．地殻活構造

地質調査所は第４次計画の発足とともに，50万分の１全国活構造図の作成に着手した。この計画は活断層・活構造を統一した基準で調査・表現しようとするもので，（離島部分以外の）全国14面の出版を1987年に完了した（地質調査所，1982－1987）。この図は，基盤地質・地質断層の表現は最小限にとどめ，地震断層，活断層の活動度による区分，新第三紀～第四紀層の細分など，ネオテクトニクスの理解のための表現に力点をおいた。本図の完成を一つのステップとして，以下に述べるような重要活断層の調査結果をとりいれつつ，全国の地震危険度評価図の作成が計画されている。

全国規模の調査と平行して，重要活断層・地震断層の精密調査を行い，阿寺断層・中央構造線・丹那断層系・北信断層系等を対象に電気探査，陸上及び湖底の反射法地震探査等の各種調査を実施した（山崎，1987）。特にトレンチや群列ボーリング（多くの浅深度のボーリングの組み合わせ）によって，横ずれ，縦ずれ，低角逆断層などの活断層の運動形態や完新世における断層活動時期等が調べられた。その結果，阿寺断層・中央構造線等の活動度の高い断層は1,000～2,000年程度の再来周期を持つことが分かった（第１図）。



第１図：中央構造線のトレンチ発掘調査。
黒矢印は断層運動の発生した層準を示す。図中の数字は地層中の炭質物等から得られた^{14}C年代（B.P.）。中央構造線の最終活動時期は４～６世紀と推定される。

これらの資料を実践的な直下型地震予知に活用するためには，断層の最終活動時期の認定が特に重要である。このため，地質学的だけでなく歴史・考古学的手法もとり入れて古地震を総合的に解明する研究も進められている。

2．地震波速度の変化

震源域を通過する地震波速度に前兆的変化が現れることは理論的，実験的に予想されている。地質調査所は，火薬爆発により，地震波を繰り返し観測する実験を1968年に開始し，東京大学地震研究所，国立防災科学技術センター，東海大学の協力のもとにほぼ毎年１回観測を行った（地質調査所，1975）。爆発点は1968年から伊豆大島北端の乳ヶ崎，1979年からは同島西海岸の千波崎であり，並行して1977年からは伊豆半島南部の南伊豆でも爆発を実施し，1980年以降は南伊豆を静岡市西方20kmの川根町に移した。観測点は当初６点，1980年以降は南関東・東海地域の18点であった。この観測は地震波の走時差±10ms以下（相対誤差10^{-3}～10^{-4}）の高い再現性をもち，この種の実験としては極めて高い精度が維持された。大島・川根爆発点と各観測点間の平常時の地震波の走時・波形のデータを取得したと判断したので，この実験は1988年一旦休止した。今後，他の観測データに何等かの異常が発見された時などには直ちに観測を再開できるように，大島・川根の両爆発点とも用地は保存されている。

この実験の間，伊豆大島近海地震（1978年，M7.0），伊豆半島東方沖地震（1980年，M6.7）など観測地域を震源域とする顕著な地震が発生したが，観測誤差10msを超える走時変化は検出されなかった（地質調査所，1988）。

3．地下水・地下ガス

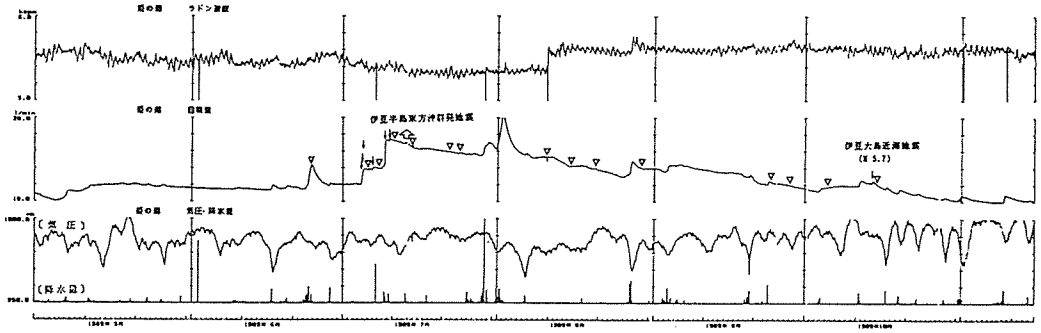
地下水・地下ガスの観測・研究は，東海地域に展開した地下水のテレメータ観測網をはじめ多くの項目・地域で行われた。現在，東海・伊豆地域を中心として20井の水位・ラドン濃度等の連続観測が行われている。テレメータ観測網はこのうち16井のデータを筑波庁舎に送るもので，主要観測項目はさらに気象庁に転送され，24時間監視されている。

1980年の伊豆半島東方沖地震（M6.7）は一連の群発地震の最中に起きた。この群発地震の間，榛原観測井の気圧と水位の変動の関係は平常と異なり，特に主震の前には気圧と水位の変化が全く対応しなくなったことがわかった。最近，とくに1989年の，伊豆半島東方沖群発地震に際して，宇佐美，赤澤，姫ノ湯などの温泉・地下水の水位・水温・自噴量などに地震に伴う変動が観測され（第２図），地震のメカニズム解との関係が議論された。しかし，明らかに前兆的変化と見なす事のできる変化は認められなかった。

水位データの気圧と潮汐補正については，自動補正が可能となり，地震に伴う微小な水位変化の検出が可能になった。また，降雨による水位変動の補正はこれまで困難であったが，最近，ほぼ満足できる新しいモデル（松本他，1989）によって，自動補正が試みられるようになった。このような自動補正によって，より確実に，地震の前兆的変化を検出できるようになることが期待される。

ラドン観測では長野県西部地震（1984年，M6.8）の際，長野県松代の他，静岡県藤枝志太源泉と袋井観測井で，地震前にラドン濃度の低下が観測された（地質調査所・静岡県，1984）。藤枝では静岡県西部の地震（1983年３月16日，M5.7）と神奈川・山梨県境付近の地震（1983年８月８日，M6.0）でも同じく地震前のラドン濃度低下を観測した。しかし，これら化学成分・組成の地震に伴う変動については，まだ観測事実の蓄積も，変動のメカニズムの理解も不十分である。

地球化学的地震予知を進めるために，化学成分の変動機構の理解が必須である。藤枝と松代においては，土壌ガス等気相中のラドン，水素，ヘリウム等の多成分自動連続観測が開始されたが，感度のよい観測点を選び，化学成分の多成分観測，気象要素の観測及び地震観測



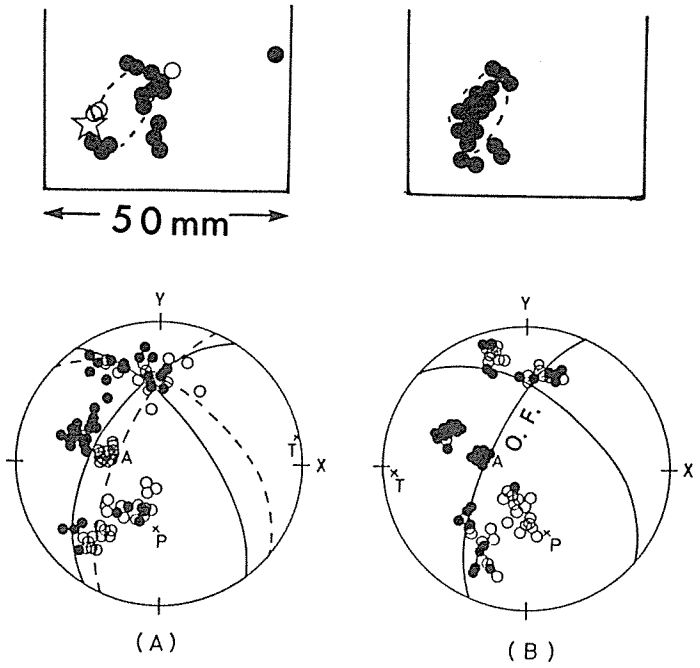
第２図：姫ノ湯観測井におけるラドン濃度及び自噴量の変化。
1989年７月の伊豆半島東方の群発地震及び同年10月の伊豆大島近海の地震前後の静岡県中伊豆町姫ノ湯観測井における観測結果。
↓：コサイスミックな自噴量の増加（７月９日の増加は最大地震によるコサイスミックな増加と降雨の影響が重なっている）
▽：コサイスミックな変化を伴わない地震
＊：手石海底噴火

等との並行観測によって，変動機構の解明を進めることが不可欠である。

4．岩石破壊実験及び地殻応力の測定

地質調査所は1978年に大型真三軸試験機による岩石圧縮試験と，それに伴うＡＥ（微小破壊により発生する超音波振動）の観測を開始した。これは，室内実験におけるＡＥの解析から破壊前の岩石内部の前兆的変化を明らかにすることによって，地震前兆現象の理解を進めようとするものである。

ＡＥ観測では波形を記録し，高能率で震源の自動決定を可能にした。観測結果の解析によって，最終破壊面への破壊前の震源の集中，大振幅ＡＥ前の震源空白域（Kusunose & Nishizawa, 1986：第３図），剪断型の発震機構の卓越（佐藤ほか，1986）など，ＡＥと自然地震との相似現象が明らかになった。さらに，フラクタル次元等の研究により，ＡＥと自然地震の相似関係の分析に努めると共に，破壊前後の震源の空間分布，時間分布，発震機構，応力変化，波形等の現象を解明して，地震予知の新しい可能性を示した。さらに，自然地震が既存の断層面で発生することから，割れ目をもつ試料を対象とした実験が進められている。



第３図：安山岩の一軸圧縮下で観測されたＡＥギャップ。
図上半は前震（左）と余震（右）のＡＥ震源分布。破線で囲った部分が空白域。星印が本震。図下半はそれぞれの期間に発生したＡＥの重ね合わせによって求められた発震機構。左図の破線は余震の節平面で，前震のそれとは約20°異なる。

1978年以後，関東・東海地方で，応力解放法・スリーブ法・水圧破砕法等による現場応力測定実験を実施した。その結果，深さ10～30m程度の浅所の測定ではあるが，丹沢山地では異常に高い南北圧縮，伊豆半島西部では東西伸張が測定されるなど，テクトニクスからの予想に近い応力状態が測定された。

参　考　文　献

地質調査所，1975，地質調査所報告，第254号，１－74頁。
地質調査所，1982－1987，50万分の１活構造図（14図幅），地質調査所。
地質調査所，1988，地震予知連絡会会報，第40巻，246－249頁。
地質調査所・静岡県，1985，地震予知連絡会会報，第33巻，187－189頁。
Kusunose, K. and O. Nishizawa, J. P. E. , vol. 34, pp. S45－S56。
松本則夫・高橋　誠，1989，地質調査所月報，第40巻，613－623頁。
佐藤隆司，出原理，西沢修，楠瀬勤一郎，1986，地震，第39巻，351－360頁。
山崎晴雄，1987，地震予知シンポジウム（1987），221-227 頁。

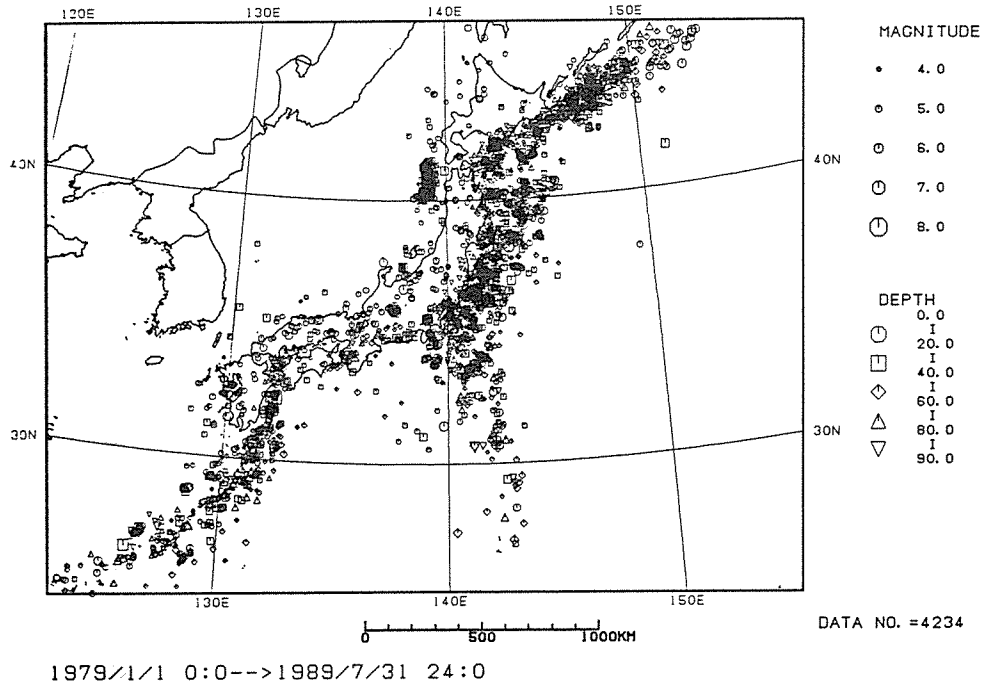
ⅳ．気象庁

1．はじめに

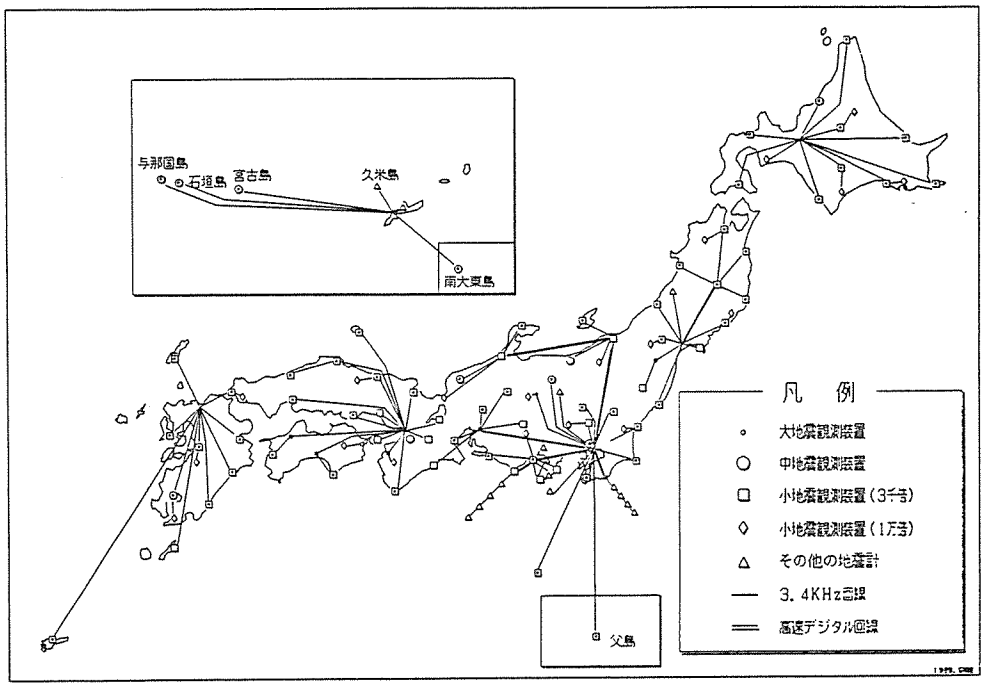
気象庁の地震業務の大きな柱に，「全国的な大・中・小地震観測」と「東海地震の短期直前予知のための常時監視」がある。

気象庁は，長年にわたり，全国的な大・中・小地震の観測を実施し，周辺海域を含め全国の地震活動を明らかにしてきた（第１図）。このことは地震予知計画において，国土地理院による全国的な測地測量等とともに，地震の長期的予知の最も基礎となるものである。また，前震活動や群発地震活動等の観測は，短期的予知の面でも重要である。このため，気象庁では，長期的な展望のもとに，全国的に均質な検知能力を持つ地震観測体制の整備・充実を図ってきた（第２図）。

一方，東海地域では，同地域が大規模地震対策特別措置法（以下，「大震法」という。）に規定する地震防災対策強化地域（以下，強化地域」という。）に指定されたことにより，我が国では初めて防災に直結した地震予知の体制が整えられ，強化地域に係る大規模地震に対しては気象庁が短期直前予知の責任を負うこととなった。このため，気象庁では，海底地震常時観測システムや埋込式体積歪計を整備するとともに，関係機関の協力により，全国的な大・中・小地震の観測データに微小地震観測データ等を加え高密度の各種観測データの常時監視を続けており，更に，「地震活動等総合監視システム」の整備とテレメータによるデータ集中の増強により監視体制を一層強化している。



第１図　気象庁が決定した最近約10年間の震央分布図（マグニチュード４以上）



第２図　気象庁地震観測網

2．　観測機器等の整備

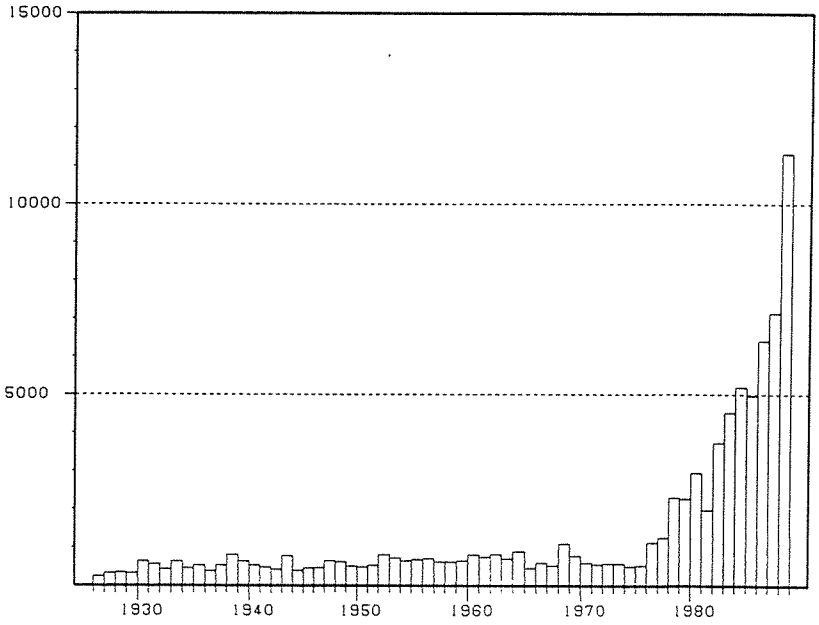
ア．大・中・小地震観測

気象庁では，全国のマグニチュード３以上の地震を漏れなく捕捉することを目標に，昭和30年代中頃から，地震観測機器の近代化に努めてきており，昭和50年代中頃には，昭和初期以来地震観測の主力であったウィーヘルト式地震計を，ほぼ同特性の直視式電磁地震計（59型，100倍）に置き換えた。

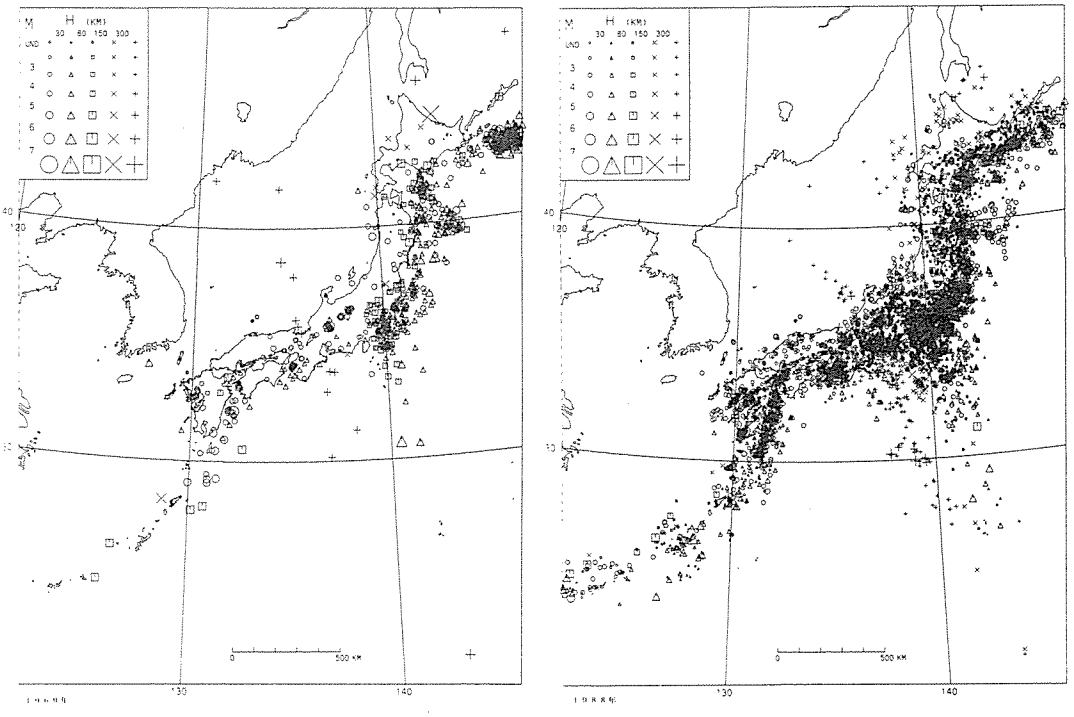
小地震の検知能力を高めるため，昭和40年代後半から数年をかけて，磁気テープ記録式地震計（67型，1000～3000倍）が67カ所に整備され，更に昭和51年度から54年度にかけて，67型地震計を補うことを目的として高感度磁気テープ記録式地震計（76型，10000倍）を全国20カ所に展開した。76型地震計の展開に当たっては，これまでの気象官署に感部を設置するという原則を変え，山間部など静穏な場所にボーリングして感部を設置しテレメータする方式を採用したことなどにより，小地震の検知と震源決定能力の大幅な向上を図った。

30年以上の長期間観測が続けられてきている１倍強震計（機械式）の記録は，近年，大地震等の震源過程の研究等において重要な資料として活用されている。これを広帯域・高ダイナミックレンジの電磁式強震計（87型）に更新することとなり，昭和62年度に全国73カ所に整備した。これにより，大地震の震源付近においても良好な地震記録が得られるものと期待されている。

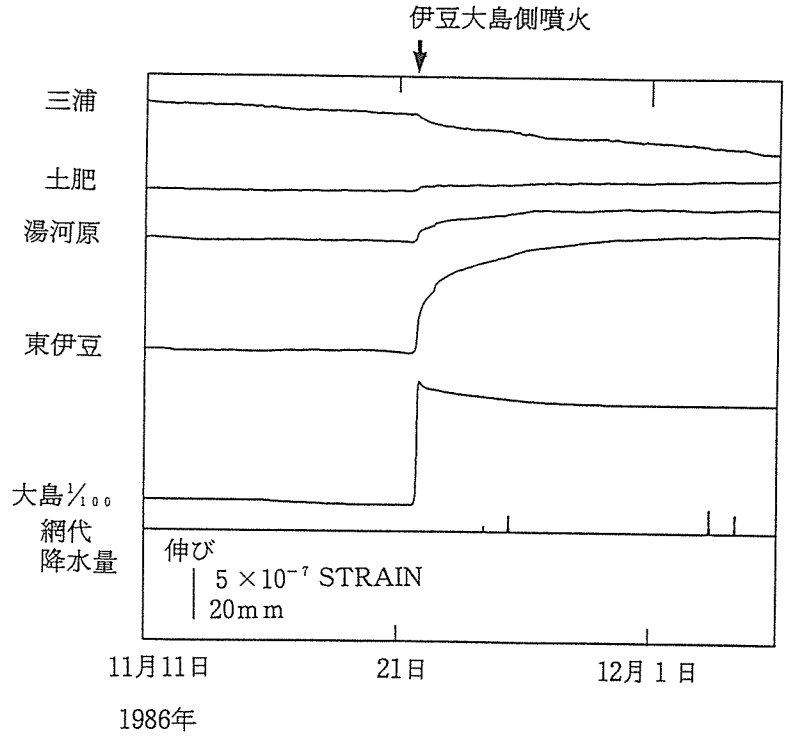
整備後20年以上を経て，67型地震計は都市化によるノイズの増加によりその機能を十分



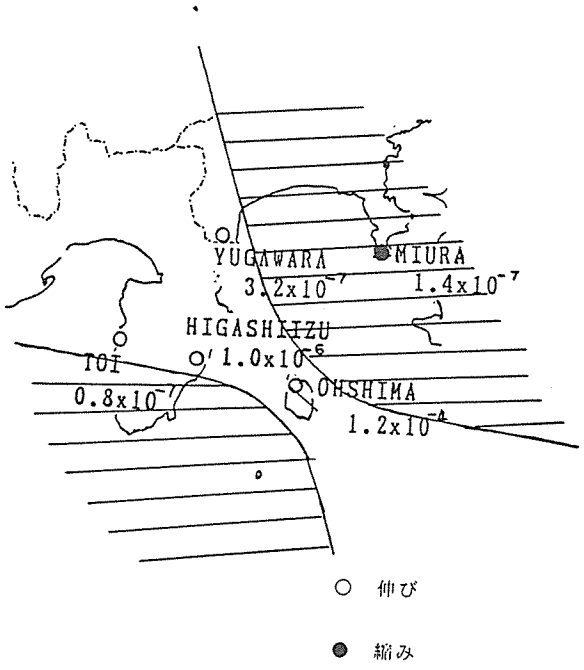
第３図　気象庁における震源決定数の推移



第４図　気象庁が決定した地震予知連絡会発足当時（1969年）と
最近（1988年）の震央分布図の比較



第5図　伊豆大島噴火前後の体積歪計の変化



第6図　伊豆大島の割れ目噴火による伊豆大島及びその周辺の体積歪計の変化

に発揮できないものが増え，また，老朽化も進んでいるため，昭和63年度から順次小地震観測装置（88型，3000倍）への更新を始めている。88型地震計は，都市ノイズを避けるため76型地震計と同様の方式を採用しており，検知能力の向上が期待されている。

気象庁地震観測所（松代）は，各種地震計を備え，近地及び遠地地震の観測を行ってきたが，昭和56～57年度に直径10kmの円周上に６点，中心に１点の観測点を持つ群列地震観測システムが整備され，検知能力及び精度の改善が図られた。これは，気象庁地震観測網のバックアップの目的も持っている（長田ら，1984）。

我が国では，海域の地震活動も活発である。海域についても内陸同様マグニチュード３以上の地震を観測するためには，海底地震計による観測が必要である。しかも，気象庁の場合は，地震発生を監視し，津波予報や地震情報の発表にも役立てる必要があり，そのデータを常時テレメータしておく必要がある。そこで，気象研究所地震火山研究部（1980）は，ケーブル式の海底地震常時観測システムを開発し，昭和53年度，東海沖に設置した。このシステムは，現在まで安定に稼働しており，東海地震の予知のための常時監視の有力な武器となっている。

昭和60年度には，これとほぼ同様なシステムが房総沖にも設置され，昭和62年度にはデータが勝浦経由で東京にテレメータされ本格的な観測が開始された（藤沢ら，1986）。これにより，房総半島沖の震源決定精度の向上が図られるとともに小地震の活動の把握が可能となった。

気象庁では，昭和40年代前半から除々にテレメータ化を進めてきたが，昭和55年度から62年度までの気象資料伝送網（ADESS）の整備の一環として地震資料伝送システムの整備が進められ，67型地震計，76型地震計及び一部の強震計等の波形データが札幌，仙台，東京，大阪，福岡及び沖縄の各地方中枢にテレメータされ，コンピュータ端末を用いた対話方式で集中処理されるようになった。これにより，全国的な地震監視体制が整った（第２図）。各地方中枢で処理された結果と地震波形データはADESSを通じて本庁に伝送され，最終的な総合処理が行われている。このような集中処理は，地震計の近代化と相まって気象庁の地震検知能力と験測精度の飛躍的な向上をもたらした（第３，４図）。地方中枢の処理システムについては地震活動等総合監視システムの機能を取り入れたシステムに順次改良更新を計画している（平成元年度仙台管区気象台に整備）。

イ．地殻変動観測

気象庁では，昭和50～51年度と54～55年度の二期に分けて，観測強化地域である南関東地域と東海地域に31カ所の埋込式体積歪計を整備し，観測データを気象庁本庁へテレメータして常時監視している。東海地域の16カ所については，判定会（後述）の招集要請基準の観測項目として適用されている。

埋込式体積歪計は非常に高感度の観測機器であるため，環境要素（気圧，潮汐，温度，地下水位，降雨等）の影響を受けやすいが，気圧変化と潮汐の量については補正方法が開発されており，一部に設置された気圧計，潮汐の観測データを基に，地震活動等総合監視システムにおいてリアルタイムの補正が行われている。

これまでに，地震火山現象に関連した変化がいくつか観測されているが，その中でも，昭和61年の伊豆大島噴火時における多点での変化の検出は埋込式体積歪計の有効性を実証した（第５，６図）。

気象庁の地殻変動観測としては，このほかに御前崎に傾斜計，松代に伸縮計，水管傾斜計がある。

また，全国の検潮観測について順次テレメータ化を図っている。

ウ．地磁気観測

地震観測と同様，気象庁における地磁気観測は長年の観測歴史があり地磁気永年変化精密観測が柿岡，女満別，鹿屋で実施されている。同様の観測は大学等でも実施されており，これらも含め全国27点の観測資料は柿岡に集約され，解析処理されている。

昭和54～59年度に科学技術振興調整費により実施した東海地域での地磁気，地電流観測を昭和60年度以降も引き続き実施するとともに，NTT施設を利用した超長基線地電位観測等の技術開発を行っている。

3．東海地震監視と地震活動等総合監視システム（EPOS）の整備

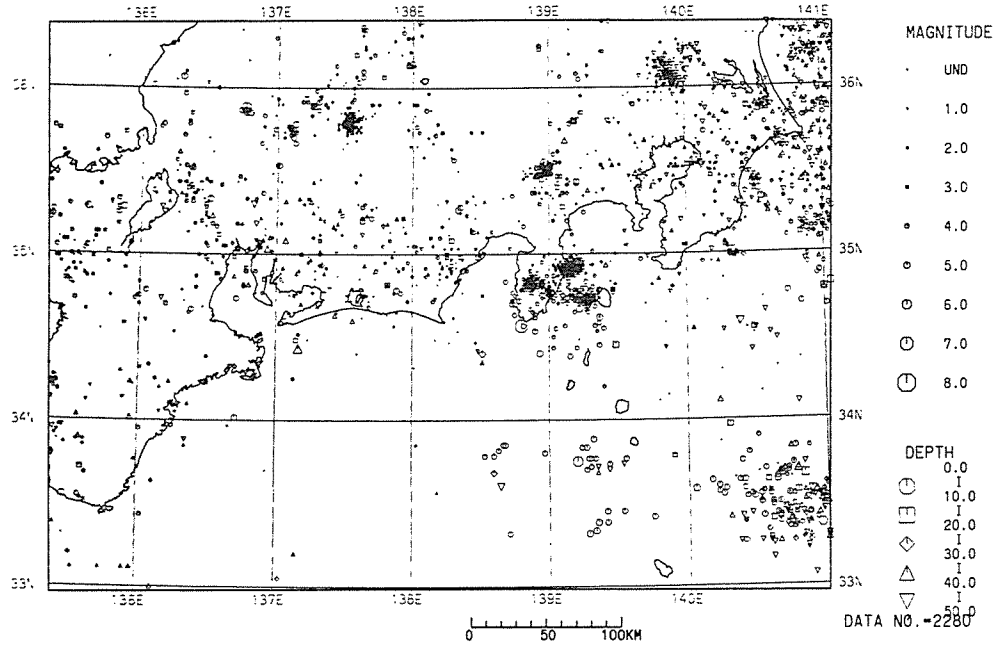
観測強化地域に指定されている南関東・東海地域については，海底地震常時観測システムや埋込式体積歪計を設置するなど，監視体制の充実が図られつつあったが，東海地震予知の重要性に鑑み，昭和52年からは関係機関から気象庁へテレメータで集中されるデータを含めて常時監視されるようになり，これらのデータを評価するために，地震予知連絡会の下に東海地域判定会（会長：萩原尊禮，事務局：気象庁）が設置された。更に，昭和54年８月からは，大震法に規定する強化地域に指定されたことにより，防災に直結した地震予知体制が整備され，強化地域に係る大規模地震については気象庁が短期直前予知の責任を負うこととなった。これに伴い，緊急に判定を行うため，気象庁長官の下に地震防災対策強化地域判定会（会長：萩原尊禮，昭和56年４月から浅田敏，事務局：気象庁，以下，「判定会」という。）が設置され，東海地域判定会は発展的に解消された。

昭和62年３月，東海地震の予知確度の向上と津波予報の迅速化を目的として気象庁本庁に「地震活動等総合監視システム」（EPOS：Earthquake Phenomena Observation System）が整備され，気象庁本庁にテレメータされている関東，中部地方の地震観測データと検潮データ，東海地域の地震予知観測データ及び全国の地震，津波に関する各種の電報が総合的かつ迅速に処理されることとなった。これに伴い，東海地域とその周辺については，関係機関からのデータの集中も強化され，監視項目は延べ133項目となった。このシステムは，気象研究所地震火山研究部（1985）の研究成果を取り入れたもので，地震の自動検測，震源・マグニチュードの自動決定，埋込式体積歪計など各種観測データに対する気圧，潮汐の影響のリアルタイム補正等を行う。また，津波予報や地震情報発表等緊急業務において，必要に応じてマニュアル処理も行えるように設計されている。大量の観測データと処理結果は光ディスク等に収録される。また，東海地震の予知判定に必要な各種のデータを直接判定会室に迅速に表示できるようになった。

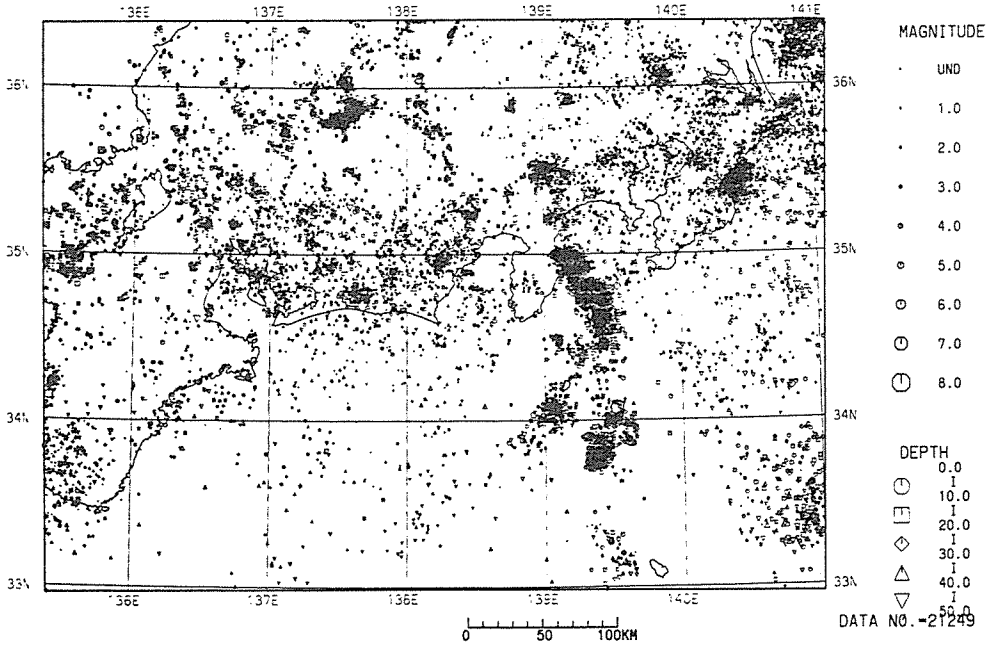
EPOS及び海底地震計等の整備により，東海地域の地震の検知能力はこの10年で飛躍的に向上し（第７図），地震の深さ分布をも含めて詳細に把握し監視することが可能となった（第８図）。

4．地震予知研究

気象研究所地震火山研究部ではいくつかの地震予知に関する研究を実施している。特に，直下型地震予知に関しては昭和59年度から第５次地震予知計画に連動する形で特別研究「直下型地震予知の実用化に関する総合的研究」を実施し，さらにそれを継続する形で平成元年

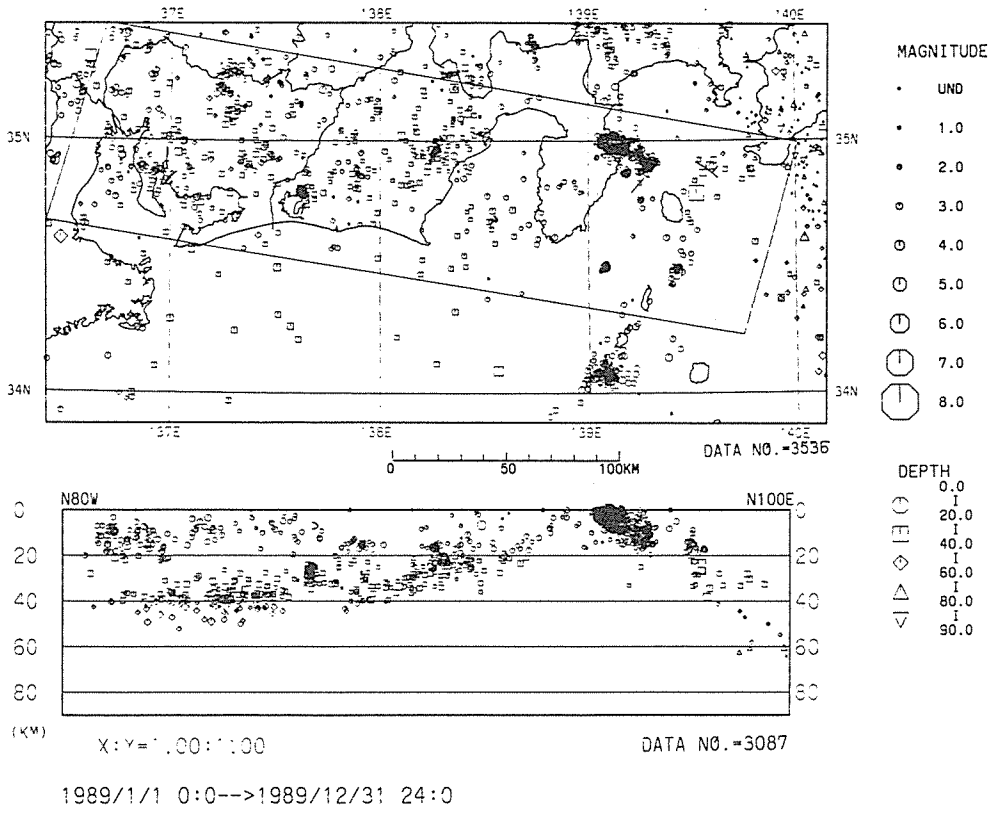


1970/1/1 0:0-->1979/12/31 24:0



1980/1/1 0:0-->1989/12/31 24:0

第７図　気象庁が決定した東海地域の震央分布図　(A)：1970年～1979年　(B)：1980年～1989年



第８図　気象庁が決定した東海地域の地震の深さ分布

度より同題のもとで第２期特別研究を行っている。同研究は，地震発生予測手法の研究及び観測システムの研究を柱として実施されており，直下型地震予知の業務化の促進に資することを目的としている。

5．組織の整備

ア．地震予知情報課の設置

昭和44年度から始まる第２次地震予知計画に基づく整備の一つとして，観測部地震課に，「地震活動検測センター」が設置された（昭和45年度）。その後，昭和53年大震法の成立を受け，検測センターを「地震予知情報室」とし，大震法に基づく地震予知情報業務を担当することとした。また，昭和57年度には地震予知情報室を「地震予知情報課」とし，東海地震予知のための常時監視体制の整備強化を進めるとともに，判定会の活動を補佐する専門スタッフの充実を図った。

イ．地震火山部の設置

昭和58年５月の日本海中部地震，10月の三宅島噴火は近年にない大きな出来事であった。これらを契機とし，気象庁の地震火山業務に対する社会からの要請は非常に強いものとなり，昭和59年７月「地震火山部」が設置され，地震火山業務課，地震津波監視課，地震予知情報課及び火山室の３課１室の体制で発足した。

ウ．地方地震業務の整備

昭和53年度から大震法の成立を機に，地方官署における地震業務を強化するため東海地域及び周辺の地方気象台に地震担当の専門官を順次配置し，平成元年度までに29官署に配置した。

また，地方中枢の業務強化を図るため，管区気象台に地震津波火山監視センターの整備を順次進めている（昭和63年度札幌，平成元年度福岡）。

6. これまでの成果と今後の課題

気象庁の全国的な大・中・小地震の観測体制は，地震予知計画に沿った施設・設備の整備等によって著しく充実し，内陸部の地震検知能力は，10年前のマグニチュード４以上程度から，ほぼ目標のマグニチュード３以上へと向上した。地域については，海底地震計の有効性が東海沖及び房総沖において立証された。他の海域への展開についても，新たな手法の開発を含め検討していく必要があろう。また，陸上の観測点の高感度化による海域の地震に対する検知能力の向上も考慮する必要があるが，これについては，都市ノイズの増加などによる検知能力低下に対処するために開始した88型地震計の整備がその指針を与えるものと期待される。

気象庁の地震観測成果は，従来から「地震月報」等で公表され，震源データや験測データは，各種の調査・研究に広く利用され，地震予知の基礎的な研究の推進に貢献してきた。気象庁の検知能力の向上に伴い，「地震月報」に記載される地震数は数百個から約１万個へと，この10年間で10倍以上に増加したこと等により，今後は，地震波形データを含めた大量のデータの新たな情報伝達メディアを介した提供など，より高度な活用の段階に入ることになろう。これに応じるためには，地震データベースの整備が必要であり，また，その基礎となるデータの処理能力の向上と蓄積データの再整理を進める必要がある。現在，気象庁では長年にわたり得られた大量の地震記象紙について，新たな観点からの利活用に適した形態での保存整理を進めている。

東海地域の常時監視体制は，地震活動等総合監視システムの整備等により著しく強化されたが，今後も地震予知研究の進展に応じて，監視するデータの増強，異常検出手法の改善を図っていく必要がある。直下型地震予知については，研究の推進だけではなく，その実用化に向けての全国的な観測体制の整備において気象庁の分担すべき役割についても，長期的な課題として検討していく必要があろう。

参　考　文　献

藤沢　格・立山清二・舟崎　淳，1986，房総沖海底地震常時観測システムの概要，測候時報，53，127-166

気象研究所地震火山研究部，1980，海底地震常時観測システムの開発，気象研究所技術報告，4

気象研究所地震火山研究部，1985，地震予知に関する実験的及び理論的研究，気象研究所技術報告，16，

長田芳一・柏原静雄・永井　章・高山寛美・涌井仙一郎・森下　功・田中義彦，1984，群列地震観測システムについて(1)－概要及び近地地震の震源決定－，気象庁地震観測所技術報告，５，13－31。

v．海上保安庁水路部

海上保安庁水路部は，この10年間，第４次，第５次地震予知計画に参加し，験潮，地殻活構造の調査，地磁気・重力測量，測地測量，地殻構造調査など多岐にわたる調査研究を実施してきた。この10年間で特筆すべき事項は次の６点である。

① 第１鹿島海山が海溝に向かって傾動し，日本海溝に沈み込もうとしていることが判明したこと。

② 房総沖のプレート境界域で大きく蛇行する海底谷に発見されたこと。

③ 東海地震の震源と想定される駿河トラフでプレートの沈み込みを確認したこと。

④ マルチチャンネル反射法音波探査によって東京湾北部断層が発見されたこと。

⑤ 日本周辺の海底地形図（100万分の１）及び地磁気異常分布図（300万分の１）が完成したこと。

⑥ 人工衛星レーザ測距により大陸間の水平移動を確認し，GPSによる観測が開始されたこと。

これらの事項を中心に，この10年を振り返る。

1. 我が国周辺海域の基礎的総合調査の完了（上記①，⑤）

海上保安庁は，従来から海底地形等の総合調査を実施してきた。これによって，我が国周辺海域の均質な海底地形，地質構造，地磁気・重力等のデータを揃えることができ，20万分の１の大陸棚の海の基本図として刊行し，また，その集大成として日本周辺の海底地形図（100万分の１）及び地磁気異常分布図（300万分の１）を作成した（海上保安庁水路部，1980）。この調査によって，我が国周辺海域で発生する地震震源域の基礎的データをひとまず用意することができたことになる。また，この調査によって，日本海溝南部に位置する第１鹿島海山は，山頂及び山体のゆがみから海山が，海溝に向かって傾動し，まさに日本海溝に沈みこもうとしていることを解明した（海上保安庁水路部，1980）。

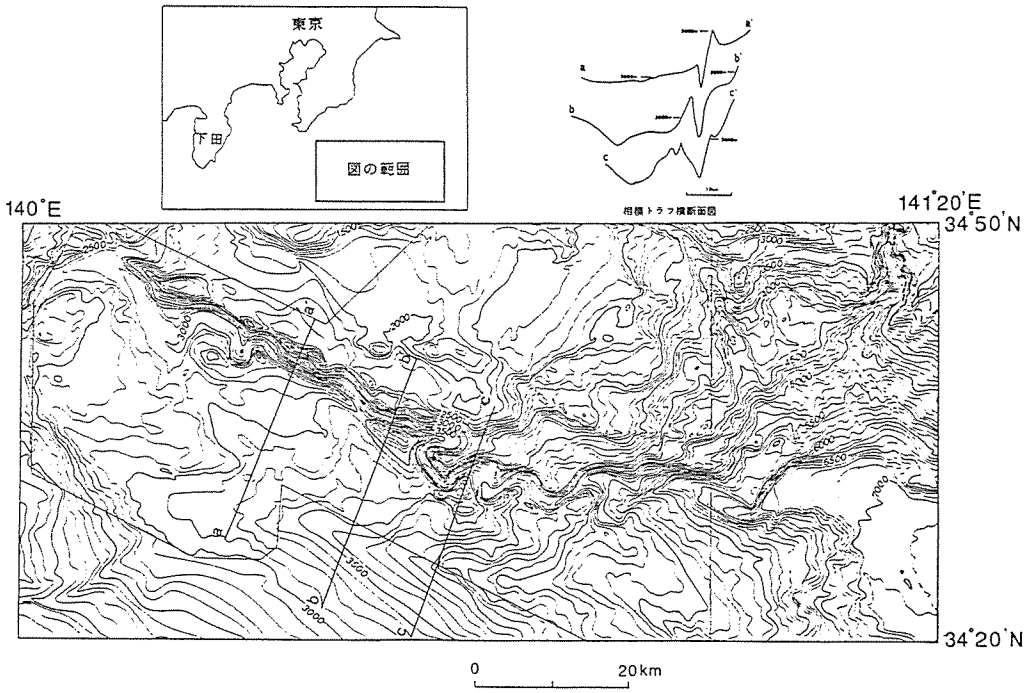
2. 新しい技術による海底地形調査の進展（上記②）

海底地形の調査は，ナローマルチビーム測深機（深海用：シービーム，浅海用：ハイドロチャート）の導入によって，飛躍的に精度，調査効率共に向上した。これまでの音響測深機が直下の測深しかできなかったのに対し，シービームは，指向角の鋭い16本（ハイドロチャートでは18本）の音波ビームによって，水深の80％（ハイドロチャートでは250％）に相当する幅の海底地形を測定することができる。すなわち，調査船の航走によって面的な海底地形データが得られる測深システムである（浅田・中西，1986）。

わが国で初めて導入されたナローマルチビーム測深機は，昭和58年に就役した水路部の測量船「拓洋」（2600総トン）に搭載したシービームである。シービームは，第１鹿島海山，日本海中部地震の震源域，房総沖等の調査に投入され，その威力を発揮しているが，そのなかで特筆すべき点は，房総沖の相模トラフ東部における大きな海底蛇行谷の発見である（海上保安庁水路部，1985）（第１図）。この海域は首都圏に被害を与えると想定されている「房総半島沖の大地震」の震源域であり，この調査結果は大地震の発生場所や活動の特性の把握に重要なデータを提供したことになる。ナローマルチビームは水深が深いほど探査幅が広がるので，シービームによる調査は効率のよい海溝やトラフ域を中心に進めている。

ハイドロチャートは，シービームでは調査効率が悪い浅海域用に開発されたナローマルチビーム測深機であり，昭和61年に就役した中型測量船「天洋」（430総トン）に搭載した。天

洋のハイドロチャートは民生用の第１号機であり，これまで，鹿児島湾，相模湾，富山湾などの沿岸海域で調査を進めている。



第１図　房総半島沖の蛇行海底谷。
1983年測量船「拓洋」のシービームにより明らかになった房総海底谷の蛇行。

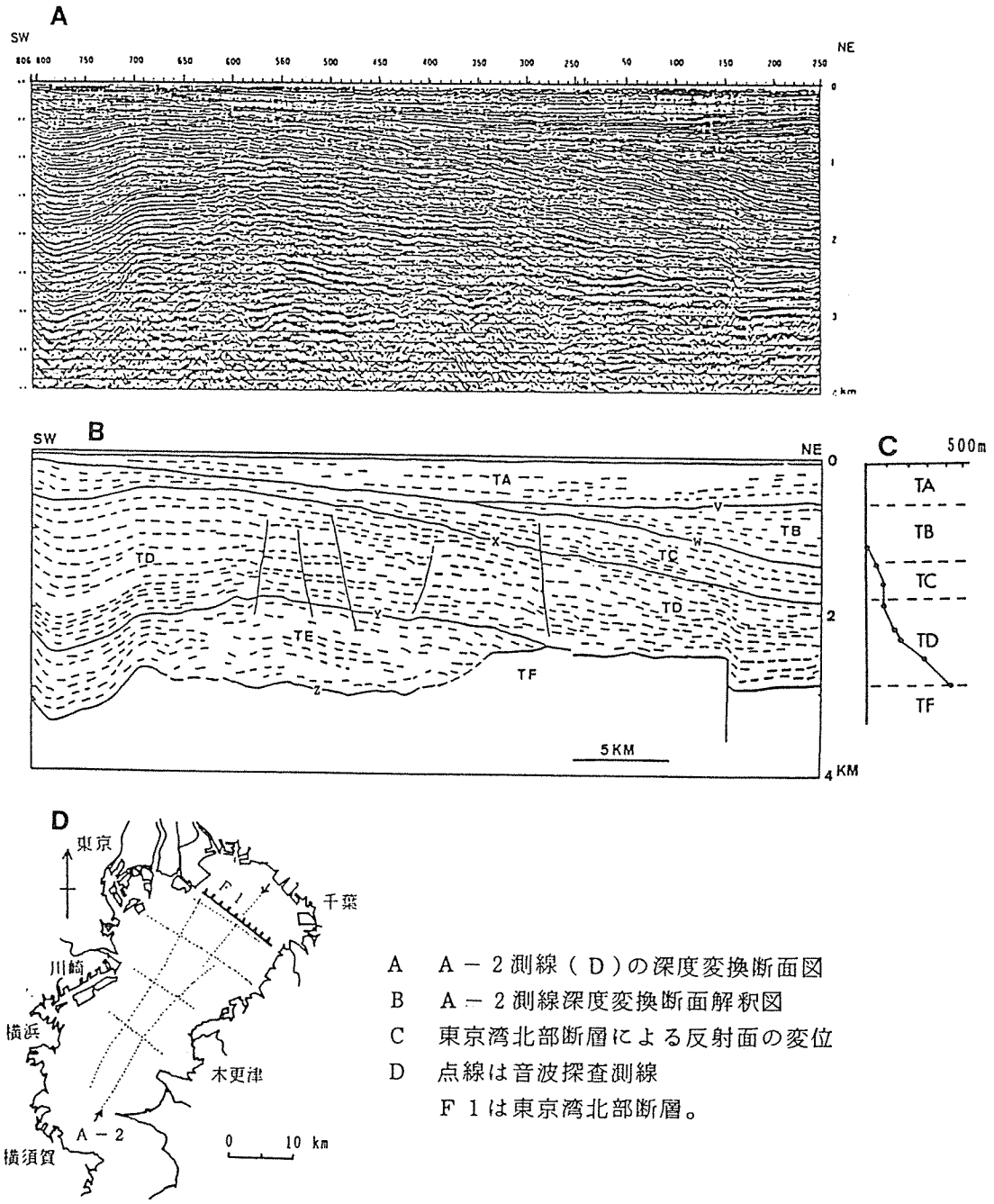
3.　マルチチャンネル反射法音波探査等による地殻構造の解明（上記③，④）

プレートの沈み込みやこれに伴う構造，断層の分布を明らかにするには，マルチチャンネル反射法音波探査は優れた方法である。海上保安庁水路部では，本来海底の石油資源の探査を目的に開発されたこの方法を使った海底地殻構造調査を，この10年間に，阿武隈沖の日本海溝，駿河トラフ，南海トラフ，相模トラフ，佐渡島周辺海域，東京湾等で実施した。

これらの調査のなかで，日本海溝，駿河トラフ南部，南海トラフ東部においては，プレートの沈み込みを示す反射面をとらえることができた（海上保安庁水路部・地質調査所，1981）。

南海トラフ東部から駿河トラフ南部にかけては，フィリピン海プレートの沈み込む角度の地域的な違いを明らかにした（海上保安庁水路部，1983)。すなわち，フィリピン海プレート側の基盤が紀伊半島沖では２～３度，遠州灘沖では５～10度，そして，御前崎沖の駿河トラフ南部では20度を超える角度で日本列島側の下に沈み込んでいることを明らかにした。

また，東京湾では，その湾奥で先新第三系を420m変位させた「東京湾北部断層」を発見した（海上保安庁水路部，1984)。探査断面図（第２図）では，この断層は最上位層までは変位させていないことから活断層とは言いがたいが，この断層は首都圏中心部で新たに発見された大きな規模の断層であり，首都圏直下型地震の発生の場の構造を知るデータとしてその意



A　A－2測線（D）の深度変換断面図
B　A－2測線深度変換断面解釈図
C　東京湾北部断層による反射面の変位
D　点線は音波探査測線
　　F1は東京湾北部断層。

第2図　音波探査によって発見された東京湾北部断層。
東京湾北部断層は1982-1983年に実施されたマルチチャンネル反射法音波探査によって発見された（B・DのF1）。
この断層は先新第三系基盤を鉛直方向に420m変位させ，その南東方への延長は陸上部の重力調査でも確認されている。
この断層の変位量は中新世の地層から上位に向かって小さくなり，第四紀上部の地層には影響が見られない（C）。

義は大きい。

海底面から地震の震源に至る海底下約10～20kmまでの地殻構造を解明するためには，屈折法探査が有効である。また，屈折法探査データとマルチチャンネル反射法探査データを総合的に解析することにより，より正確な構造断面を求めることが可能である。水路部では，佐渡島周辺海域や相模トラフにおいてマルチチャンネル反射法探査と屈折法探査を組み合わせた海底地殻構造調査を実施している。

地磁気，重力の異常分布による解析法は，地殻の大構造を推定する重要な手かがりになる。海上保安庁水路部では，これまでの日本周辺海域の調査を完了し，日本周辺の地磁気異常分布，重力異常分布を明らかにした。また，首都圏の中央に位置しながらデータの空白域となっていた東京湾内の重力調査を実施し，南関東の重力異常分布をまとめ，これによる基盤深度分布を明らかにした（海上保安庁水路部，1987）。

4. 衛星測地の進展（上記⑥）

海上保安庁水路部では，海洋測地網の整備事業として，国産測地衛星「あじさい」等によりレーザ測距による測地観測を実施している。これまで，大陸間の水平変動量を高精度で測定し，プレートの移動量の測定法としての有効性が確認された。また，国内では，和歌山県下里と父島・南鳥島等との距離を約1cmの精度で測定した。

また，伊豆諸島を中心とした地殻変動の監視のために，これまでの渡海水準重力測量の精度向上をめざして，GPSを利用した観測を開始している（海上保安庁水路部，1989）。

5. 地磁気，験潮の連続観測

このほか，水路部では，八丈島において地磁気全磁力の精密連続観測を実施し，また，全国28カ所の験潮所において験潮を続けている。これらのデータは，それぞれ，地震予知計画地磁気研究グループへ，あるいは，海岸昇降検知センターへ送付されて，長期的な地殻変動の監視に利用されている。

6. 今後の課題

この10年間には，海洋における基礎的調査の技術に大きな進歩があり，水路部では，いち早く新鋭の調査機器を導入し，また優れた解析手法を活用して，海底の基礎調査を中心とする地震予知のための調査研究を実施してきた。調査機器の多様化は益々すすみ，広域的に海底表面の微細構造を探査できる深海用の大型サイドスキャンソナー，局地的調査に有効な曳航式海底カメラ，深海まで潜航可能な潜水調査船（有人・無人）などが開発され，実用化の段階にある。

今後は，これらの機器を利用して，地震予知に有効な海底の基礎的データの整備を更に推し進める必要がある。また，従来から進めてきた験潮，地殻活構造の調査，地磁気・重力測量，測地測量，地殻構造調査，衛星測地を継続して実施するとともに，第6次地震予知計画において強調されている海底観測網についても，海底観測ステーションの開発・研究に着手し，その整備にむけて準備を進めているところである。

参 考 文 献

浅田　昭・中西　昭（1986）水路部研究報告，Vol.21，89-112.

海上保安庁水路部（1980）地震予知連絡会会報，Vol.23，29-33.

海上保安庁水路部（1980）地震予知連絡会会報，Vol.24，273-273.

海上保安庁水路部（1983）地震予知連絡会会報，Vol.29，266-268.
海上保安庁水路部（1984）地震予知連絡会会報，Vol.31，220-222.
海上保安庁水路部（1985）地震予知連絡会会報，Vol.33，195-199.
海上保安庁水路部（1987）地震予知連絡会会報，Vol.37，170-171.
海上保安庁水路部（1989）地震予知連絡会会報，Vol.42，229-231.
海上保安庁水路部・地質調査所（1981）地震予知連絡会会報，Vol.26，212-215.

vi． 国土地理院

国土地理院では国土地理院第３次，４次長期計画，及び測地学審議会の４次，５次地震予知推進に関する建議に基づき，この10年間各種の測量を実施してきたが，主なものについて簡単に振り返ってみる。

1． 日本列島精密測地網測量

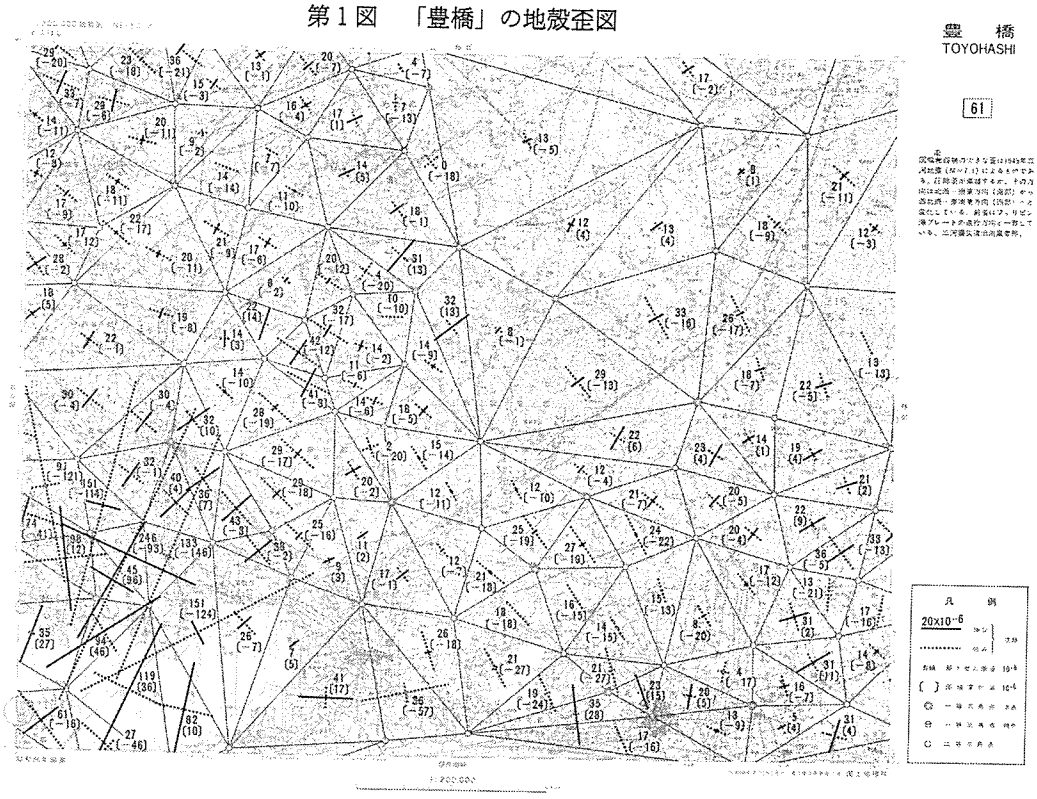
昭和49年度から正式の事業として始まった日本列島精密測地網測量一次基準点測量（以下，一次基準点網を一次網と略記）は昭和59年度をもってほぼ全国をカバーし，第１回目の測量を終了した。当初の計画では一次基準点（一，二等三角点約6,000点）を５年で測量する予定であったが，諸般の事情により最終的にはおよそ10年で約3,000点の測量になった。測量結果はその都度，地震予知連絡会に報告され，地震予知や，日本列島のテクトニクス研究の基礎的なデータとして大きな貢献をしてきた。測量の実施状況を第１表に示しておく。観測網は特定観測地域，観測強化地域に適用される標準網（平均辺長８km）とその他の地域に適用される中距離網（平均辺長20km）で構成されている。一次網の測量方式は従来の三角測量とは根本的に異なり，光波測距儀による三辺測量方式を取り入れている。

第１回目の全国測量が終了したのを受けて，これまでの成果をまとめて「日本の地殻水平歪，1985年－1883年」が，昭和62年（1987年）３月に刊行された。この資料集は活断層研究会による「日本の活断層－分布図と資料」（1980年）の1/20万活断層図に地殻歪を重ね合わせて印刷したものであり，一次網と明治の一，二等三角測量との比較によるおよそ100年間の日本列島の地殻歪図98面，一次網と震災復旧測量との比較による地殻歪図31面から成っている。第１図に一例として「豊橋」の地殻歪図を示す。

第１表　一等三角・二等三角・一次基準点測量
観測年度表

一等三角測量			二等三角測量	一次基準点測量
数号	三角網の名称	観測年次	観測年次	観測年次
I	武遠三角網	1883－1891	1883－1902	1973－1983
II	三丹三角網	1884－1892	1886－1903	1974－1976
III	摂讃三角網	1885－1896	1891－1901	1977－1985
IV	丹伯三角網	1887－1889	1889－1901	1977－1979
V	阿筑三角網	1890－1908	1892－1901	1979－1984
VI	筑隅三角網	1892－1907	1894－1908	1981－1982
VII	常羽三角網	1893－1894	1899－1907	1979－1981
VIII	美信三角網	1895－1898	1900－1905	1977－1984
IX	羽越三角網	1894－1899	1904－1907	1980－1981
X	奥羽三角網	1900－1901	1906－1909	1981
X I	奥石三角網	1896－1905	1909－1911	1982－1983
X II	石根三角網	1903－1908	1911－1917	1982－1983
X III	石北三角網	1908－1909	1911－1916	1983－1984
X IV	隅沖三角網	1912－1913		

第１図　「豊橋」の地殻歪図



この資料集「日本の地殻水平歪　1985年－1883年」は，国土地理院における一世紀にわたる測地測量の歴史の集大成である。一方，水準重力測量は，北海道，沖縄を除いて本州，四国，九州ではほぼ６年周期で測量が行われており，この10年間では２回測量が実施されている。この間，昭和57年（1982年）３月の浦河沖地震（M7.1），昭和58年（1983年）５月の日本海中部地震（M7.7）の前兆現象であった可能性がある地殻隆起を観測している。第２図にこの10年間に行われた２回の水準測量から得られた日本列島の上下変動の一部を示す。

これらの地殻歪図，地殻上下変動図は昭和62年に地震予知連絡会において行われた特定観測地域の見直し作業の重要な基礎データになった。

一次網は第２回目，水準測量は第７回目の測量が進行中である。

2.　観測強化地域等における測量及び連続観測

国土地理院では，上記の全国的な測地測量に加え，東海・南関東の観測強化地域において，精密変歪測量及び基礎傾動測量等による高密度・短周期の測量を実施している。特に，いわゆる東海地震の予知に資するための掛川～御前崎間の水準測量は年間４回実施されており貴重なデータを提供している（第１部第２章2.及び第２部第２章1.参照）。伊豆半島における水準測量もまた，異常隆起の検出など重要な役割りを果している（第１部第２章2.及び第２部第１章7.参照）。さらに，潮位観測，ハーフフィルド型長距離水管傾斜計による傾斜観測等の地殻変動連続観測を実施しており，これらの連続観測データは筑波の本院にテレメータされるとともに気象庁にもテレメータで伝送されている。

この他，特定観測地域においても，観測周期の短縮化を目的として辺長測量及び水準重力測量の強化を図るとともに，その過程において，1982年３月の浦河沖地震，1983年５月の日

第2図　関東・東北地方の上下変動図

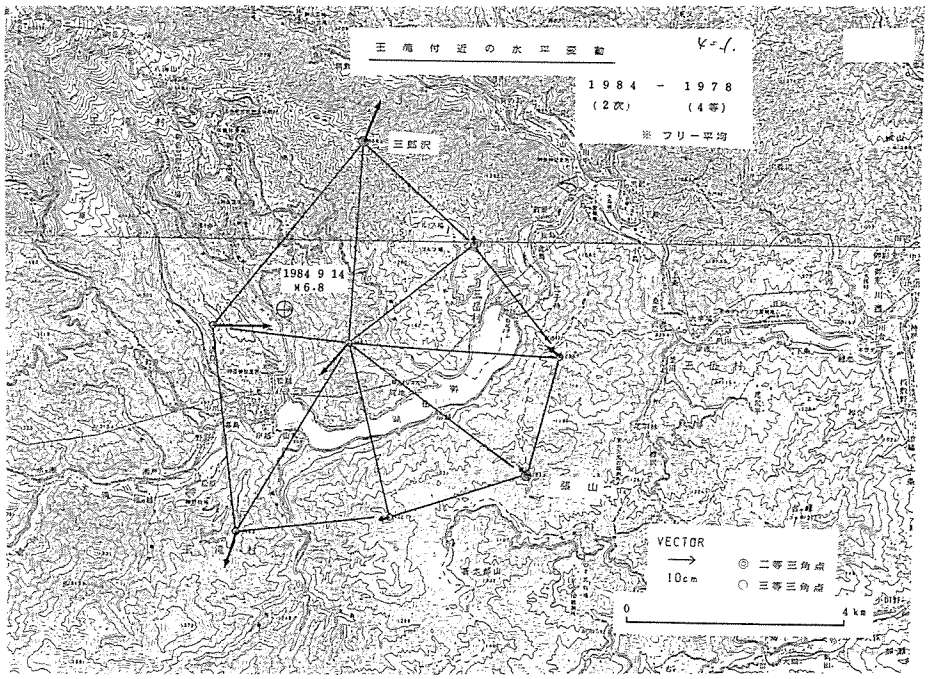
1983.5～87.5－1978.9～81.12

単位　cm



本海中部地震，1984年９月の長野県西部地震，1987年３月の日向灘の地震等に伴う地殻変動の調査のための辺長測量，水準測量を実施した。これらの地震において，内陸またはその近傍で発生した地震についてはいずれも地震前後に何らかの地殻変動の異常が認められている。第３図に一例として長野県西部地震に伴った地殻水平変動を示すが，右横ずれ断層運動が見事に捉えられている。

これらの地震に伴った地殻変動の解析からいずれの地震についても断層モデルが求められている。



第３図　長野県西部地震に伴った地殻水平変動（多田による）

3.　新技術

最近の技術革新のテンポは予想以上に早く，特に，宇宙技術，エレクトロニクス関係は正に日進月歩の感がある。国土地理院でもこれらの新技術を測量技術に取り入れるべく日夜努力を続けている。この10年間の最大の出来事は，これまでまったく無かった新しい測量技術として，いわゆる宇宙技術を応用したVLBI（超長基線電波干渉計），GPS（凡地球測位システム）が登場したことである。

国土地理院では，広域地殻変動の検出，国内測地網の規正及び測地網の国際結合を目的とし，昭和56年度から直径５ｍの小型アンテナを有する可搬型VLBIの開発を進め，昭和60年度に整備を完了した。これを用いて昭和61～平成元年度の４年間にDELP（リソスフェア探査開発計画）の一環として電波研究所（現通信総合研究所）と協力してプレート運動の実測の研究課題に取り組んだ。これまでに宮崎～鹿島測線（949km）を２回，父島～鹿島測線（992km）を２回観測した。基線長の測定では誤差は数cm以下と所定の精度内に収まっている。

人工衛星を利用した新しい測地測量方式としてGPSが実用化を迎えつつある。高精度（0.1ppm），広範囲（数km～1,000km），３次元測位，装置・測定の簡易性，全天候性，常時・連続観測性，視通線確保の不用，など従来の測量方式では考えられなかった利点があり，国土地理院では1987年３月にマクロメータⅡ型を４台導入して試験観測を始めた。これは日本国内における測地測量用としてのGPSの最初の本格的導入であった。試験観測を行う一方，解析・精密衛星軌道決定システムの開発を進め，現在ほぼ実用的な段階に達している。

国土地理院で保有している測地用GPS受信装置は21台（平成元年８月現在）あり，すでに一部では本格的な繰り返し測量が行われており，広域地殻変動が明らかにされている。また地殻変動連続観測を目的とした観測態勢が伊豆半島を中心に整えられつつある。

昭和50年代後半に，次代の測距装置として多波長レーザ測距装置が有望視され，国土地理院でも導入・開発が試みられた。しかし，実験的にはある程度の成功はおさめたものの，実用機の開発に至る前に，上記のようにGPS時代の幕開けとなった。

国土地理院が管理している23験潮場のうち，東海・南関東の５験潮場については既にデジタル・テレメータ化されている。残りの18験潮場については昭和59年度から高精度自動験潮システムへの更新が進められている。

国土地理院では昭和55年３月にフランスで開発された可搬型絶対重力測定装置を導入し，国内の基準重力点の絶対重力測定を実施している。昭和63年度までに10ヶ所で測定が行われた。

4．組　織

地震予知関係の新組織として，昭和56年度に強化観測係，昭和60年度に海岸昇降検知センターの事務を処理する海岸昇降情報係が地殻調査部に，昭和61年度に広域地殻変動情報の検出手法の開発などを行う測地情報開発係が測地部に，それぞれ設置された。

参　考　文　献

国土地理院，1987，日本の地殻水平歪　1985年－1883年

vii. 静岡県

東海地域に巨大地震の発生の危険性が指摘された1976年以降，静岡県は国が行う地震予知観測について，予知が成功したときの地域住民に与える効果を考え全県的な協力体制をとっている。協力には観測を肩代わりするもの，観測用の施設用地の提供と地元との調整，施設本体の提供，観測実験について地元の協力を得ること等である。その他青少年を対象に地震予知の啓発を教育の場で行っている（地震予知観測学習モデル校・県立高校）ほか，県出先並びに市町村に地震計を設置し，局地地震の記録と資料提供を行っている。

1. 大震法による地域指定後の予知観測協力

① ラドン

県下５（現在は３）地域の地下水保護を目的とした地下水位観測井にＮＷ型ラドン自動測定器（脇田ら，1977）を1978年に設置し，地質調査所へリアルタイムでテレメータされている。

② 地下水位

ラドン測定器の揚水量が自然水位に影響を与えないため，①と同じ井戸に水位計を設置し（1978），県が観測と資料整理をしているが，季節変動がみられるほかは顕著な変化はない。

③ 地下水温

精密地下水温計（島村，1980）のセンサーを地下水位観測井の底に設置し温度変化を地上で記録して北海道大学が解析を行っている。これまでに注目される変化はみられない。

④ 地殻変動（水管傾斜計）

牧の原洪積台地の相良町鬼女新田に水管延長365ｍのMF-N型傾斜計（志知ら，1980）を1983年に設置した。地表面下２ｍに埋設した防護管で計器室を絡ぎ，温度と気圧の影響は補正によって処理している。また，新第三紀中新世の静岡層群に掘られた静岡市北沼上市営上水道送水管トンネルに，水管延長83ｍの同型傾斜計を1985年に設置した。２点の観測は静岡大学教養部の協力を得て常時観測を行っているが，両者とも地震と傾斜変化の間に顕著な関係はみられない。

⑤ 地殻変動（水準測量）

国土地理院が行っている掛川～御前崎間20.8kmの路線上で変動量が大きい菊川町～小笠町間2.4kmを1982年から毎週水曜日を測定日ときめて，短距離水準測量を実施している。この短い距離でも年周変化が顕著に現れ，平均すると東南方向に年約0.7㎜の沈降量が認められる。その後面的な変動を捕らえるべく1988年から，従来の方向に対して直角となる南西～北東方向に測線を追加して，前者と隔週で測量を行っている。測量結果の評価を一定に保ち，他の資料とも比較できるよう測量結果は受託者より国土地理院へ直接報告している。

⑥ 地殻変動（GPS）

国立防災科学技術センターが展開する地殻変動追跡調査のステーションとして，1989年静岡県地震防災センターの設置とともにアンテナを常設した。

2. 静岡県が協力する観測の概要

観測項目	箇所数	位置
ラドン	3	袋井，蒲原，富士宮

地下水位	3	袋井，蒲原，富士宮
地下水温	2	長田南，袋井
水管傾斜	2	相良，上坂
水準測量	2	菊川～小笠（2.4km），菊川～大東（2.3km）
ＧＰＳ	1	駒形
地震予知モデル校	8	松崎，韮山，静岡東，焼津中央，川根，榛原，磐田北，農業経営
地震計（加速度型）	38	県有（10台），市町村有（38台）
地震計（速度型）	4	伊東市役所，宇佐美，鎌田，川奈

（静岡県総務部防災局地震対策課　井野盛夫）

4. 関連する組織のこの10年の動き

(1) 測地学審議会

① 測地学審議会では，我が国の地震予知計画の推進について，文部大臣はじめ関係各大臣に建議してきている。

昭和39年７月に建議された第１次地震予知計画以来，これらの計画は着実に推進され，関係者の不断の努力により，多くの成果を挙げてきている。

ア．昭和40年に始まった第１次計画の目標は，測地測量と地震観測を中心に，地震予知研究の基礎データを全国的な規模で収集する体制の整備にあったが，その後の相次ぐ被害地震の発生による社会的要請等を踏まえ，地震予知の実用化を目標として観測研究の強化を図る第２次計画（昭和44～48年度）へ移行した。地震予知に関する情報の総合的判断を行うための地震予知連絡会の設置，特定観測地域及び観測強化地域の指定など，今日の地震予知体制の骨格は第２次計画で形成された。

第３次計画（昭和49～53年度）においては，観測強化地域を中心に地震予知体制の強化を図り，各種観測手法の導入，地震観測のテレメータ化など観測技術は著しく進歩した。この間，伊豆半島及び周辺の地震活動の活発化などを契機として二度にわたる第３次計画の見直しが行われ，地震予知の基礎研究を推進するとともに，観測網の整備が一段と促進され，東海地域における観測の精度は著しく向上した。また地震予知体制についても，昭和52年に東海地域判定会が設置され，昭和53年には大規模地震対策特別措置法が施行されるなど，東海地域の地震予知は実用化へ一歩踏み出すこととなった。

イ．第４次地震予知計画（昭和54～58年度）

昭和53年度で第３次計画が終了するため，測地学審議会は，昭和52年５月から地震火山部会地震予知特別委員会を中心に第３次計画の進捗状況について検討し，測地測量の進展，地震観測網の整備，地殻変動連続観測の強化等観測研究に関して著しい進展をみたこと，常時監視体制の強化と東海地域判定会の設置など予知の体制が整備されたことなどの成果が確認された。

これらを踏まえ，第４次計画について審議を進め，各種の前兆現象の的確な把握と地震発生機構の解明を行うことを基調として，地震の長期的予知及び短期的予知の実用化を推進し，大規模地震対策特別措置法（昭和53年６月15日法律第73号）が目的としている地震防災対策の強化にも資することを方針とする「地震予知の推進に関する第４次計画の実施について」（昭和53年７月12日）を関係各大臣に建議した。

ウ．第５次地震予知計画（昭和59年～63年度）

第４次計画の終了を次年度に控え，測地学審議会は，昭和56年10月から地震火山部会地震予知特別委員会を中心に第４次計画の進捗状況について総括的に評価を行った。その結果，第４次計画から本格的に取り組まれた「短期的予知」の手法を中心にして，前兆現象の検出に成功するなど，地震予知の実用化に向けて明るい見通しが得られる一方，前兆現象の出現様式が極めて多岐であることが一層明らかになり，各種の観測研究を更に強力かつ継続的に推進する必要性が認識された（地震火山部会報告，昭和57年７月30日）。

以上の認識に立って，第５次計画について審議を進め，観測強化地域等を中心に各種観測研究を一層充実強化し，前兆現象の的確な把握に努めるとともに，その複雑な発生機構の解明のための基礎的研究を推進することを基調とする「第５次地震予知計画の推進について」（昭和

58年５月31日）関係各大臣に建議した。

エ．第６次地震予知計画（平成元～５年度）

昭和63年度をもって第５次計画が終了するため，測地学審議会は，昭和61年９月以降地震火山部会地震予知特別委員会を中心に第５次計画の進捗状況について専門的見地から総括的に評価し，我が国の地震予知計画は着実に成果を挙げつつあるが，前兆現象のより的確な把握，内陸地震予知の研究，首都圏における観測等なお多くの課題が残されており，宇宙技術の活用，海底諸観測，データの総合処理・解析等の進展を図るなど，今後とも一層観測研究の推進に努力すべき現状にあることを確認した（地震火山部会報告，昭和62年６月26日）。

これらを踏まえ，第６次計画について審議を進め，次のような考え方に立って計画を策定した。

これまでの地震予知計画では，全国を対象として定期的調査及び観測を基礎として長期的予知に努め，その成果を踏まえて，短期的前兆現象をとらえるための諸観測を集中させる方式を基本として推進してきた。第６次計画においても，このような基本的考え方に立って進めるものとし，

1) 長期的予知に有効な観測研究の充実を図るため，長期的地殻活動を定量的に評価し，地震発生域と規模に関する予知精度の一層の向上を目指し，全国的規模の観測研究と地域的特性解明のための機動性の高い観測研究を並行して推進すること。

2) 短期的予知に有効な観測研究の充実を図るため，地震現象の地域性及び前兆現象の複雑性に留意して，異なる地域において多項目の観測を高密度かつ長期に実施し，前兆現象の検知と的確な把握に努めるとともに，基礎的研究との緊密な連携の下に，前兆現象発現機構の研究を推進するほか，地震予知研究の向上に資するため，宇宙技術を利用した観測技術の開発，海底における観測技術の改良・開発等を積極的に推進すること。

3) 地震予知体制の充実を図るため，関係機関がそれぞれの機能と特色を十分発揮して観測研究を推進すること。

などを基調とする「第６次地震予知計画の推進について」（昭和63年７月28日）を関係各大臣に建議した。

② 建議等一覧（昭和53年以降）

建議等年月日	件名	宛先等
53.7.12	地震予知の推進に関する第４次計画の実施について（建議）	内閣総理，文部，通産，運輸，郵政，建設，（要望－大蔵，連絡－科技庁，国土庁）
57.7.13	地震予知の推進に関する第４次計画の進捗状況について（報告）	地震火山部会取りまとめ
58.5.31	第５次地震予知計画の推進について（建議）	内閣総理,文部,通産,運輸,郵政，建設，（要望－大蔵，連絡－科技庁国土庁）
60.6.25	第５次地震予知計画の進捗状況について（報告）	地震火山部会取りまとめ
62.6.26	第５次地震予知計画の進捗状況について（報告）	地震火山部会取りまとめ
63.7.28	第６次地震予知計画の推進について（建議）	内閣総理,文部,通産,運輸,郵政，建設，（要望－大蔵，連絡－科技庁，国土庁）

（文部省学術国際局学術課）

(2) 地震予知推進本部

地震予知推進本部は，地震予知の推進に関する重要な施策について，関係行政機関相互間の事務の緊密な連絡を図るとともに，総合的かつ計画的な施策を推進するため，科学技術庁長官を本部長として，昭和51年10月29日閣議決定により内閣に設置された。本部の庶務は関係行政機関が共同して処理し，科学技術庁が総括することになっている。

1. 地震予知推進本部設置の経緯

地震予知関係省庁の連絡組織は，昭和48年７月６日の中央防災会議申し合わせ「当面の防災対策の推進について」に基づき，同年８月地震予知関係省庁会議が設置され，翌昭和49年11月には事務次官等会議申し合わせによって，総理府に地震予知研究推進連絡会議として発展的に引き継がれた。

地震予知推進本部は，「東海地震」発生説をきっかけとして，地震予知の実用化を一層強力に推進すべく，地震予知研究推進連絡会議を母体として発足したものであり，地震予知推進本部の下には専門部会及び幹事会が置かれ，地震予知の推進のための各種の検討を行っている。

2. 主要決定事項

① 東海地域の地震予知体制の整備について（昭和52年４月）

昭和51年の第１会本部会議において，東海地域の観測の強化について議論され，第２回幹事会において判定会設立のための作業部会が設置されている。判定結果の公表等についての検討などの後，翌年４月の第２回部会議において「東海地域の地震予知体制の整備について」を決定し，その中で地震予知連絡会に東海地域判定会を設立することが適当とされた。これは連続観測データの急変と大地震発生の関連性について緊急に判定する組織の整備を目的とするものであり，この決定に基づき同年４月18日に判定会が地震予知連絡会に設置された。

② 東海地域の地震防災対策強化地域指定に伴う措置

昭和54年８月，大規模地震対策特別措置法に基づき東海地域が同法に基づく地震防災対策強化地域に指定されたが，これに伴う地震予知観測・判定体制について，本推進本部で次の決定により整備を図った。

1) 地震防災対策強化地域に係る地震予知の体制の整備について

（昭和54年７月27日）

昭和54年８月に大規模地震対策特別措置法に基づき，東海地域が地震防災対策強化地域に指定されるに際し，地震予知推進本部では，各省庁協議のもと，上記判定会の再検討を行い，昭和54年７月27日の同本部決定「地震防災対策強化地域に係る地震予知体制の整備について」によって気象庁に地震防災対策強化地域判定会として再編することとした。また，強化地域に係る大規模な地震の発生を予知するため，気象庁における観測の強化，常時監視体制の充実及び関係機関と気象庁との連携強化等に努めることを求めている。

2) 地震防災対策強化地域判定会の召集に伴う地震予知関係機関の対応について

（昭和55年５月27日）

昭和55年５月の第７回本部会議において，判定会の円滑な運営に資するため，判定会召集時に気象庁以外の地震予知関係機関（科学技術庁国立防災科学技術センター，通商産業省工業技術院地質調査所，建設省国土地理院）が取るべき対応について決定した。この中で，判定会への説明者の派遣，観測データの監視強化及び解析整理の実施，それらに必要な体制の

整備等の措置を講ずることとしている。また，前記の機関以外の関係機関や大学においても，この趣旨にのっとり必要な措置が講ぜられるよう配慮することを求めている。

③ 地震予知観測・研究の推進と予算要求方針

地震予知推進本部では，毎年度，地震予知観測・研究の推進を図るため，各年度の観測・研究推進の基本方針及び観測・研究分野毎の関係機関の実施すべき事項を取りまとめるとともに，次年度に向けての予算要求方針及び要求内容について，関係機関との連絡・協議を行い，取りまとめてきた。

3. 最近10年間の動き

上記のごとく，地震予知推進本部では，毎年度，観測・研究推進の基本方針，及び，関係機関の実施すべき観測・研究内容及び次年度に向けての予算要求方針等について取りまとめを行ってきた。

これに加えて，最近10年間においては，昭和53年７月に第４次地震予知計画が建議され，同年12月に大規模地震対策特別措置法が施行される等，東海地域の地震予知の実用化と予知および防災体制の整備の推進が大きな課題とされ，また，最近では首都圏の地震予知研究の推進についての要請も高まってきており，地震予知推進本部では，このため必要とされる関係行政機関相互の連絡強化に努めてきた。

昭和55年には，地震防災対策強化地域判定会の召集に伴う地震予知関係機関の対応について，前年より引続き，幹事会で数次にわたり協議を行い，結果を５月の本部会で決定した。また，伊豆半島東方沖の群発地震活動が活発化したことに伴い，幹事会において各機関の対応と今後取るべき措置について検討し，観測データのテレメータ化やデータ処理システムの整備の必要性について意見を交換した。

昭和56年には，前年９月に公表された地震予知連絡会地域部会報告「首都及びその周辺の地震予知」や，国会での論議等を踏まえ，首都圏の地震予知観測・研究の推進について幹事会において議論した。これらの検討内容は昭和56年度より開始された科学技術振興調整費総合研究「首都圏における直下型地震の予知及び総合防災システムに関する研究」等にも反映されている。

昭和57年には，３月に発生した浦河沖地震に伴う観測の強化等について幹事会で検討した。

昭和58年には，５月に建議された第５次地震予知計画を受け，その具体的推進について検討した。また，５月に発生した日本海中部地震への対応について検討するとともに，日本海側の地震予知観測・研究体制の充実強化についての意見交換を行った。

昭和59年には，９月に長野県西部地震が発生し，前年の日本海中部地震とあわせ，特定観測地域における観測・研究の充実強化について検討した。更に，特定観測地域に対する関心の高まりに応えるため，地域別観測施設一覧見直しおよび観測網図表の更新について，幹事会の下に作業部会を設けて検討を行い，特定観測地域に関する資料を整備した。

昭和63年７月には第６次地震予知計画が建議され，平成元年５月には，地震予知連絡会地域部会報告「首都及びその周辺の地震予知（その２）」が公表された。これらの中で特に首都圏の地震予知のための観測・研究の充実が求められており，地震予知推進本部としても対応して行くべき課題となっている。

（科学技術庁研究開発局防災科学技術推進室）

参 考 文 献

地震予知連絡会，地震予知連絡会10年のあゆみ，48-52（1979）
科学技術庁研究開発局，地震予知便覧，2-37（1986）

(3) 中央防災会議

この10年間に中央防災会議において行われた地震に関連する決定等には，次の三つの分野がある。第一に，東海地震に関連するもの，第二に南関東地域に関するもの，第三に震災対策全般に関するものである。

1. 東海地震対策

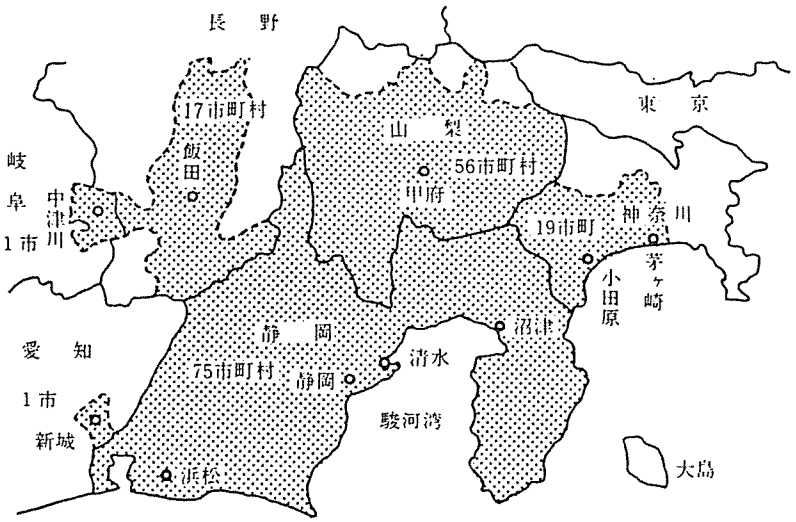
(1) 近い将来発生することが予想されている東海地震対策として，地震の直前予知を前提とした大規模地震対策特別措置法（以下「大震法」という。）が，昭和53年6月15日に分布された（同法の概要については，すでに「地震予知連絡会10年の歩み」に紹介が行われている。）。昭和54年8月7日，大震法に基づき「地震防災対策強化地域」（以下「強化地域」という。）として6県170市町村（現在は合併により169市町村）の区域が内閣総理大臣により指定された（昭和54年8月7日総理府告示第26号）（第1図参照）。強化地域は，大規模な地震（この場合は東海地震）によって著しい被害を受けるおそれがあり，地震防災対策を強化する必要がある地域が指定されているが，指定にあたっては，中央防災会議に学識経験者，関係行政機関の職員からなる「地震防災対策強化地域指定専門委員会」（座長：萩原尊禮　東京大学名誉教授）が設置され，詳細な検討が行われた。すなわち，昭和53年12月28日内閣総理大臣から中央防災会議会長あてになされた「地震防災対策強化地域の指定について（諮問）」に応じ，同委員会において調査検討が行われ，昭和54年5月12日同委員会から中防事務局長あて報告が行われている。

同報告では「著しい地震災害が生ずるおそれのある地域」を検討し，「震度Ⅵに相当する地震動加速度以上の地域」及び「大津波が生ずるおそれのある地域」を強化地域として指定すべき地域とした。その後，関係県知事の意見を聴き，若干の地域が加わって上記の地域が指定されたものである。

(2) 同報告では，「今回の指定の対象とすべき地域の外周で，自然斜面のすべり及び崩壊，地盤の液状化又は長周期の地震波によるものの被害を想定しなければならない地域等については，今回の指定に引き続き詳細な地盤資料，深部地質構造等に基づいて検討を行う必要があると考える。」とされ，上記委員会第2分科会ワーキング・グループ（主査：小林啓美　東京工業大学名誉教授）において，引き続きこれらの点について調査検討が行われた。

(3) その後10年ほどを経て，同専門委員会は，「東海地震に係る調査事項『検討を要するとされた事項（自然斜面のすべり及び崩壊，地盤の液状化，長周期の地震波）について』の調査検討結果について（報告）」とする報告をまとめた。この報告では，①「自然斜面のすべり及び崩壊」については，「震度Ⅳ程度から考慮する必要があるため対象範囲が広く，現実に起こる箇所が特定しがたいこと，二次災害が判定しがたいことを考慮すると，このことにより現段階において強化地域の指定を行うことは妥当でない」，②「地盤の液状化」については，「現実に液状化が生じるか否か，さらには液状化により著しい被害が発生するか否かは，それぞれの地点における局所的条件に左右されるものであり，地域としての指定になじまず，効果について疑問があり，その対応策は個別に検討されるべきものである。」，③「長周期の地震波」については，高層建築物と石油タンクのスロッシングについて検討され，前者について「このことによる強化地域の指定の必要性は現在のところ認められない」，後者について「局所的な被害でもあるので，このことにより，強化地域の指定を行うことは妥当ではない」とされ，以上要するに，東海地震による地震防災対策強化地域の拡大は行わないこととなった。

地震防災対策強化地域（6県169市町村）



東海地震に係る地震防災対策強化地域の区域

県　名	区　域
神奈川県	平塚市，小田原市，茅ヶ崎市，秦野市，厚木市，伊勢原市，海老名市，南足柄市，高座郡，中郡，足柄上郡及び足柄下郡の区域
山梨県	甲府市，富士吉田市，塩山市，都留市，山梨市，大月市，韮崎市，東山梨郡春日居町，同郡牧丘町，同郡勝沼町，同郡大和村，東八代郡，西八代郡，南巨摩郡，中巨摩郡，北巨摩郡双葉町，同郡明野村，同郡白州町，同郡武川村，南都留郡及び北都留郡上野原町の区域
長野県	飯田市，伊那市，駒ケ根市，上伊那郡飯島町，同郡中川村，同郡宮田村，下伊那郡松川町，同郡高森町，同郡阿南町，同郡上郷町，同郡阿智村，同郡下条村，同郡天竜村，同郡泰阜村，同郡喬木村，同郡豊丘村及び同郡南信濃村の区域
岐阜県	中津川市の区域
静岡県	全　域
愛知県	新城市の区域

第1図　地震防災対策強化地域（6県169市町村）

第１表　南関東地域地震被害想定調査の結果（概要）

1　想定地震

関東大地震クラス（M7.9）の地震が相模湾を震源域として発生した場合を想定し，発生時については冬の夕方，冬の深夜及び秋の正午頃の３つのケースを想定した。

2　対象地域

埼玉県，千葉県，東京都及び神奈川県よりなる南関東地域。

3　主な想定結果

項　　目		ケース１（冬の夕方）	ケース２（冬の深夜）	ケース３（秋の正午）
地表加速度		震度６以上に相当する地表加速度になる地域は全体の約36％		
建物被害		大破387 千棟（4.5 ％），中破419 千棟（4.9 ％）		
火災	焼失棟数	260 万棟（30％）	98 万棟（11％）	257 万棟（30％）
	り災世帯	377 万世帯（39％）	122 万世帯（13％）	375 万世帯（39％）
供給処理施設被害	電　気	４３％	２１％	４２％
	上水道	３２％		
	下水道	１５％		
加入電話被害		３７％	１４％	３７％
人的被害	死　者	１５０千人	８３千人	１５２千人
	負傷者	２０３千人	１２０千人	２０５千人

（注）１．関東大地震の断層モデルによる被害を想定したものであり，かつ，南関東地域における全体的な被害の傾向を示すものである。

２．前提条件等の違いにより，想定結果はまったく異なり得るものである。

2. 南関東地域

南関東地域は，我が国の政治・経済等の中枢であり，人工・諸機能の集積の著しい地域であるため，一旦大規模な地震が発生した場合には，激甚かつ広範な被害が発生する可能性が高い。このため昭和56年３月25日大都市震災対策連絡会議（中央防災会議事務局に設置。関係省庁の課長クラスで構成）で，被害想定及び応急対策活動システムについて検討を行うことが了解された。被害想定については，「南関東地域地震被害想定調査委員会」（委員長：高山英華　東京大学名誉教授）を国土庁に設置し，調査を行うこととなった。応急対策活動システムについては，昭和61年２月18日第42回大都市震災対策連絡会議において，同会議に「南関東地域震災応急対策活動システム研究会」を設けて検討を行うこととなった。これらの委員会等の検討を踏まえ，昭和63年12月６日「南関東地域震災応急対策活動要領」が中央防災会議で決定されるとともに，被害想定調査の検討結果が，同要領決定に際しての参考資料として同会議に提出され，公表された（第１表）。同要領は，南関東地域に広域的かつ激甚な被害をもたらす地震が発生した場合に，緊急災害対策本部を中心とする関係機関が行う災害応急対策活動（特に当面検討すべきとされた情報，輸送，医療及び救護の四活動）の要領を示したもので，国レベルとして初めてまとめられたものである。

また専門委員会では，昭和63年４月25日の中央防災会議事務局長の調査依頼により，南関東地域において著しい地震被害をもたらす地震発生の切迫性と現在及び将来の地震予知の見通し等について昭和63年６月27日報告書「地震防災対策強化地域指定専門委員会検討結果中間報告」を提出した。

この報告では，南関東地域における地震発生の切迫性について，①相模トラフ沿いの地震については切迫していない，②南関東地域直下の地震については，ある程度の切迫性がある，③房総半島沖の地震については，観測資料が不足であるが，その発生の可能性について考慮しておく必要があるとされ，地震予知の見通しについては，少なくとも現時点での予知は非常に難しいとされた。その上で，南関東地域を，現行法の仕組みのもと大震法の強化地域に指定することについては法的にまだ熟していないと考えられる旨の結論を出している。ただし，同地域の重要性に鑑み，想定される地震及び地震防災対策を推進すべき地域の範囲について，さらに検討を加えていくこととなった。

3. 震災対策全般

災害対策は，中曽根内閣の内政七項目の一つとして内政上の重要な柱であり，総理から中央防災会議の事務を掌る国土庁に対し，不時の災害に対し万全を期するため，中央防災会議を開催し，当面の緊要な防災対策について審議するよう指示がなされた。これを受けて国土庁を中心に関係省庁によって検討されまとめられたものが「当面の防災対策の推進について」（昭和58年５月24日中央防災会議決定）であり，当面の緊要な防災対策について基本的な方針が確認されるとともに，その推進が図られることとなった。当該決定は，震災対策以外についても触れているが，震災対策に関連する主なものは次の通りである。

(1) 情報の収集・伝達体制の強化
(2) 都市防災構造化対策の充実・強化
(3) 防災拠点の整備
(4) 応急対策用資機材等の整備
(5) 地震対策緊急整備事業の促進

(6) 広域的な防災活動態勢の整備
(7) 自主防災活動の推進
(8) 総合的な震災訓練の充実
(9) 地震予知の推進

（国土庁防災局震災対策課）

第 2 部
トピックス

第１章　この10年の主な地震及び地殻活動

１．　全国の地震活動状況

浜　田　信　生

(1)　はじめに

この10年間日本列島周辺には，特筆すべき様々な地震活動が続いた。昭和58年（1983年）日本海中部地震は，1960年のチリ地震津波以来という100名を越える死者を出し，その被害のほとんどは，津波によるものであった。この地震は，昭和39年（1964年）新潟地震以来20年ぶりに日本海側に発生した大地震であり，日本海側の地震活動を再認識させると共に，東北日本をどのプレートとみるかなど，日本海東縁のプレートの境界に関する新たな議論を巻き起こした（瀬野，1984年など）。

1984年の長野県西部地震は，この地域において1970年代半ばに始まった群発地震，1979年の御岳山の噴火と続く一連の地下活動の最後に発生し，御岳山山腹の大規模な山体崩壊という珍しいタイプの地震災害を社会に強く印象づけることになった。

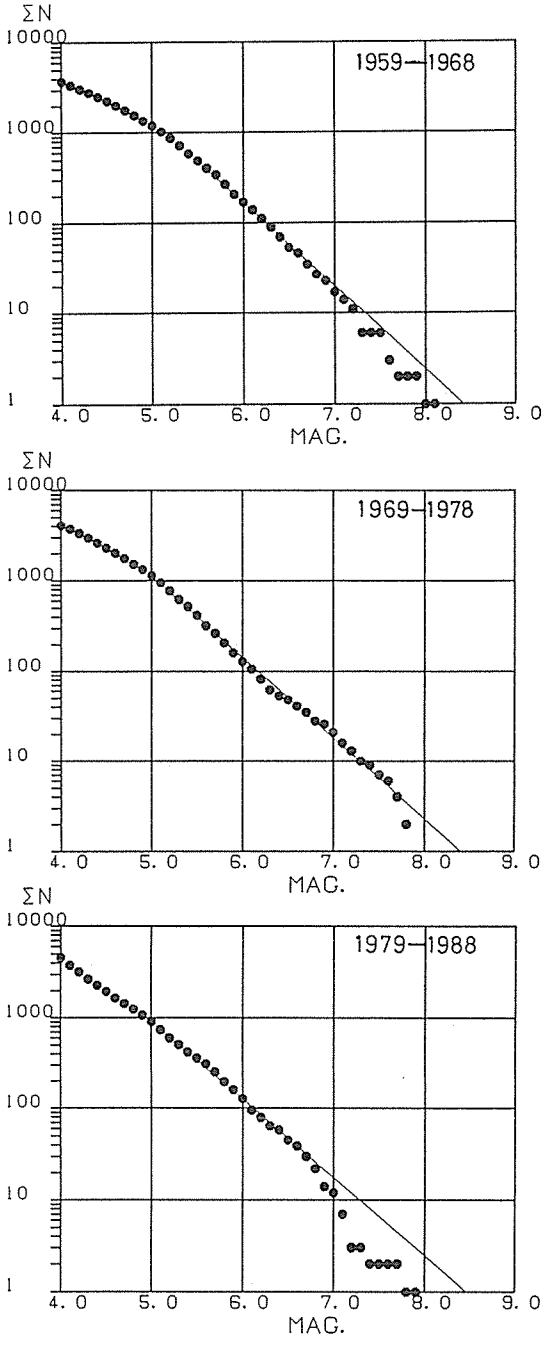
1970年代半ばから始まった伊豆半島東部の隆起と歩調をあわせるように，1978年伊豆大島近海地震の後から伊豆大島と伊豆半島の間で群発地震が始まり，この海域ではその後1980年の伊豆半島東方沖地震など顕著な地震を含む群発地震活動を断続的に繰り返した。さらに1989年７月に至り，有史以来始めてという新たな東伊豆単成火山群の噴火活動に発展し，伊東市沖に海底火山を誕生させ，その活動の今後の行方が関心を集めている。

その他にも，共役な断層に関する震源過程についての論議が続いた1982年の浦河沖地震（武尾他，1983，末次・中西，1986など），1938年の大規模な福島県沖（塩屋崎沖）群発地震活動の再来が懸念された1987年の福島県沖の地震活動，九十九里沿岸に発生し広い範囲に噴砂など地盤の流動化現象が認められた1987年の千葉県東方沖（九十九里沿岸）の地震など，特徴のある地震活動が発生した。しかし社会的関心を集めたこれらの地震の詳細は，各論で紹介されているので，ここではその他の注目すべき地震活動と日本列島周辺の最近の地震活動の概括的な特徴を紹介する。

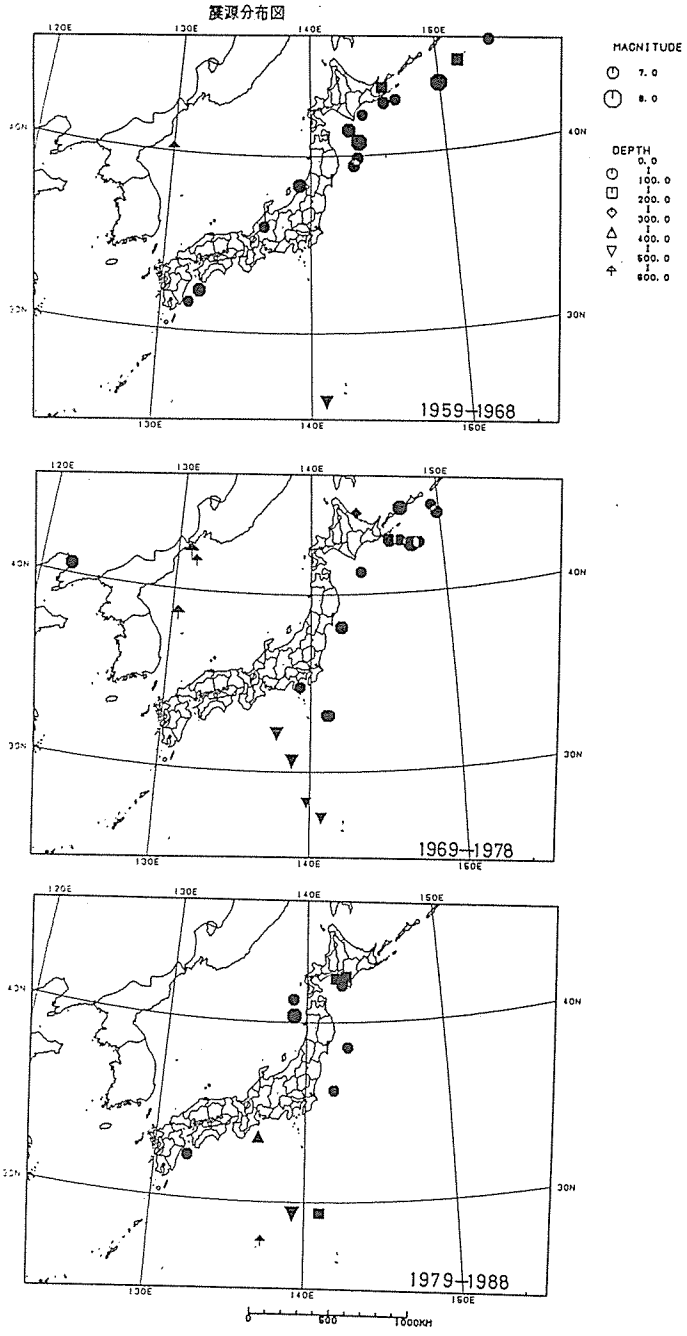
(2)　活動のレベル

わが国周辺の地震活動のレベルは，深発地震を含め，平均してマグニチュード（M）８クラスが10年に１回，７クラスは年に１回，６クラスは年10回程度発生すると言われている。第１図の深発地震を含む地震発生数の規模別累積頻度分布によれば，最近10年間の地震の発生状況は，上記の記述にほぼ沿っている。しかし大きい地震に限っていえば，それ以前の時期と比較すると，平均レベルにあるとはいえない。Ｍ５，６クラスの地震の発生数は，過去30年間ほぼ定常的であるが，Ｍ７以上の地震発生数は，ここ10年間著しく少ない。最近10年間の大地震の数の減少，グーテンベルグ・リヒターの関係式からのはずれは長期的にみると，一時的なものでありいずれ回復する性質のものであろう。第２図のＭ７以上の地震の分布によると，最近10年間の地震発生の減少は，現象として主に北海道の太平洋岸の地震及び深発地震の発生数の減少によるもので，

＊ 気象庁



第1図　過去30年間に日本列島周辺で発生した深発地震を含む地震の，10年毎の規模別累積頻度分布。



第２図　過去30年間に日本列島周辺で発生したＭ７以上の地震分布。

必ずしも内陸が静かになったためとは言い切れない。長期的にみれば，今後のＭ７クラスの地震の発生は，いつか増加に転ずる可能性が強い。特に内陸のＭ７クラスの地震の発生は，1944年の東南海地震，1946年の南海道地震の前後は活発であったが，その後長期に亘り静かな状態が続いている。両地震から40年余りを経過した現在，将来活動が活発化することも十分考えられる。

(3) 日本海沿いの活動

中小の地震を含む地震活動についても，その分布は時期と共に移り変わりが認められる。日本海側の地震活動域は，北海道の西方沖から海岸線に沿って南下し新潟地震の余震域から内陸に入り，松代群発地震の震源域など信越地区の地震活動に連なっているが，1964年の新潟地震，1983年の日本海中部地震とサイスミシティの低い地域を埋めるように地震が発生し，長期間地震活動がレベルの低いまま残されている地域は，少なくなってきた。第３図によれば，新潟県の三条市付近，男鹿半島の南側から新潟地震の余震域に至る地域，日本海中部地震の余震域の北側などがこの範疇に入る。日本海側の大地震は，1940年積丹半島沖地震，1964年新潟地震，1983年日本海中部地震という様な時系列で発生している。これらの地域については，今後の地震活動に注目していく必要があろう。

(4) 珍しい場所の地震活動

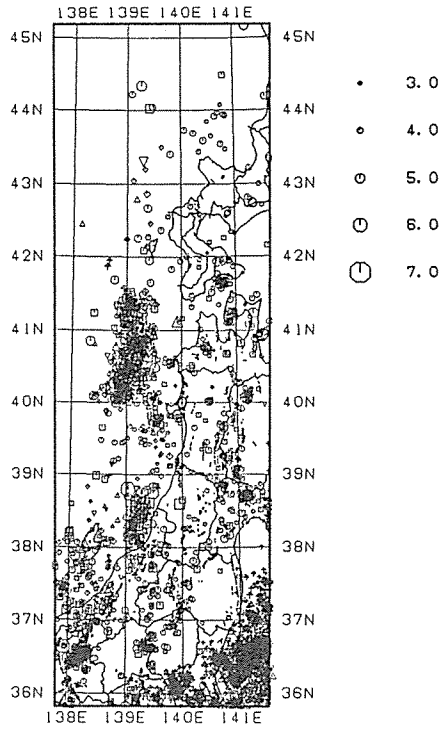
海溝の外側の海洋プレート内で発生するプレート内地震，深発地震面から明かに離れた場所で発生する深発地震が，意識されるようになったのは，最近の観測網の充実に負うところが大きい。1982年７月４日に本州の遥か南方で発生した地震（M7.0，第２図）は，気象庁の震源もＩＳＣの震源も，明らかに従来からの深発地震面の西側に離れて位置している。従来からこのような地震は存在していたものと考えられるが，観測精度の不足などで片付けられていたものであろう。今回の地震の発震機構は，東西圧縮の逆断層と報告されているが，深発地震面の屈曲など成因に関して今後議論されるべきであろう。

海溝の外側で発生する地震は，従来から知られていたが，珍しい現象と考えられていた。しかもそのほとんどは，海洋性プレートが海溝から沈み込む手前で盛り上がる地域で発生したものである。例えば三陸沖の海溝から海溝の外側にかけて広がっている地震活動は（第４図），海溝の他の部分には認められない。おそらくこれは，正断層型と推定されている1933年の三陸沖地震の震源域と，密接に関係したものと考えられる。

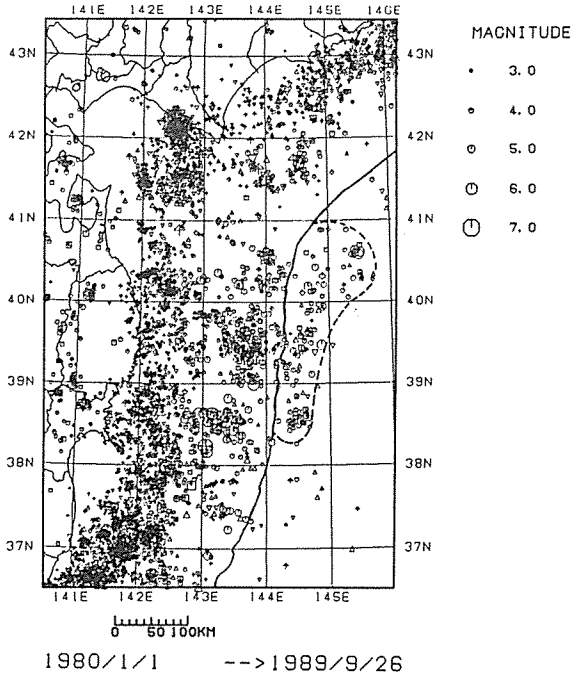
しかし第５図に黒丸で示した1985年８月21日の地震（M4.9），1988年３月８日の地震（M5.8）のように，海溝から数百キロも離れた場所で発生する地震が観測されることは，わが国周辺ではほとんど例がない。このプレート内地震は，いずれもプレートの移動方向に沿ったＰ軸を持っている。このようなプレート内地震については，プレートの運動と内部応力場の関係などが研究されている（Wiens et.al.,1985，石川他，1986など）。しかし日本周辺ではこのような地震の発生例はまだ少なく，その詳細の解明については，今後の研究に待つ所が大きい。

(5) サイスミシティの低い地域の活動

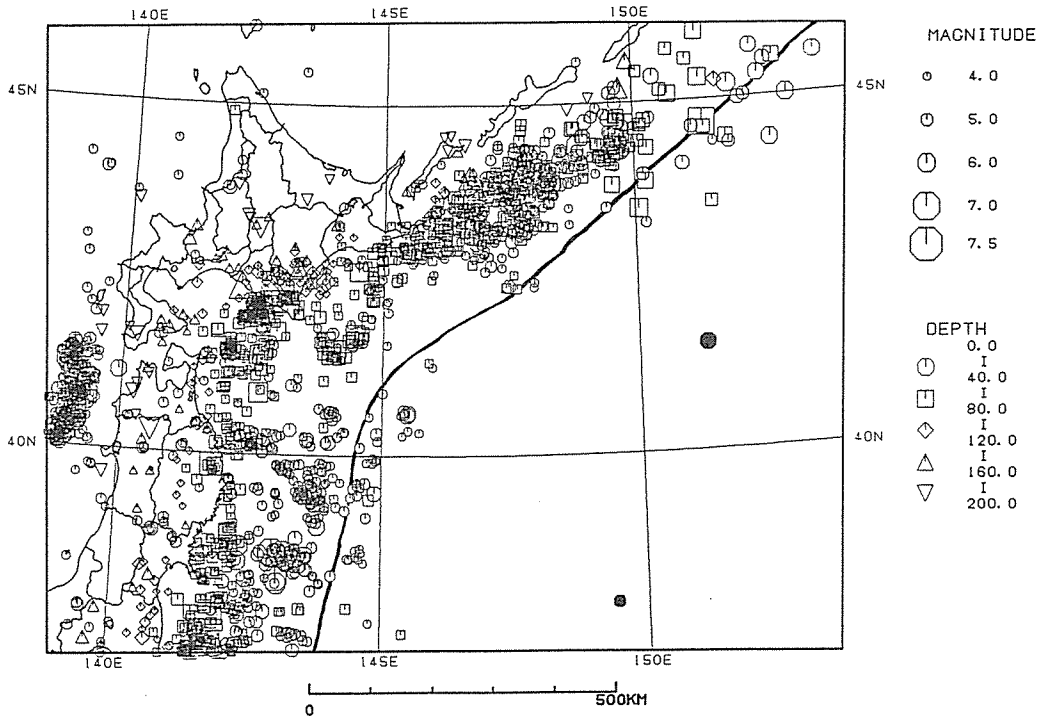
日頃のサイスミシティが低い地域の地震活動も，10年単位で眺めて見れば変化があることがわかる。例えば北九州から山陰地方の北西海域は，わが国周辺では最も活動レベルの低い地域の一つであるが，厳原で1985年に40年ぶりに震度３を観測したこと，山口県内のM5.2の地震



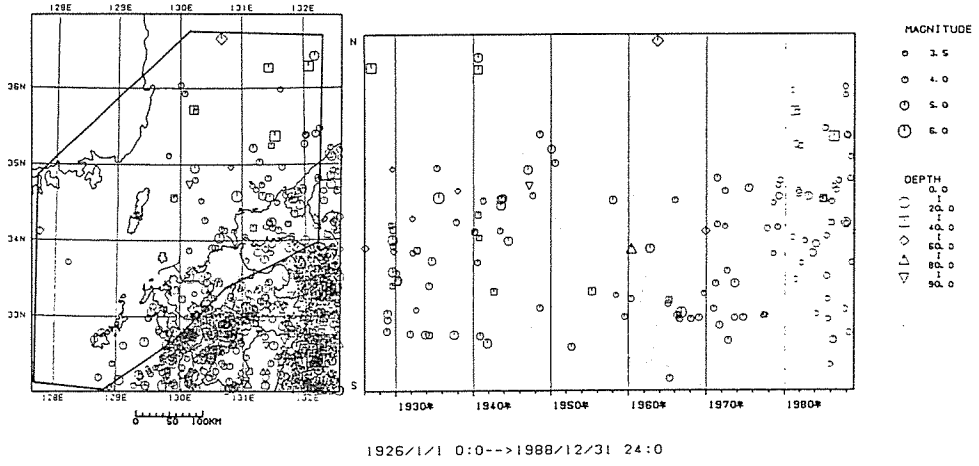
第3図　日本海沿岸の最近30年間の浅い地震（深さ40km以下）の分布。



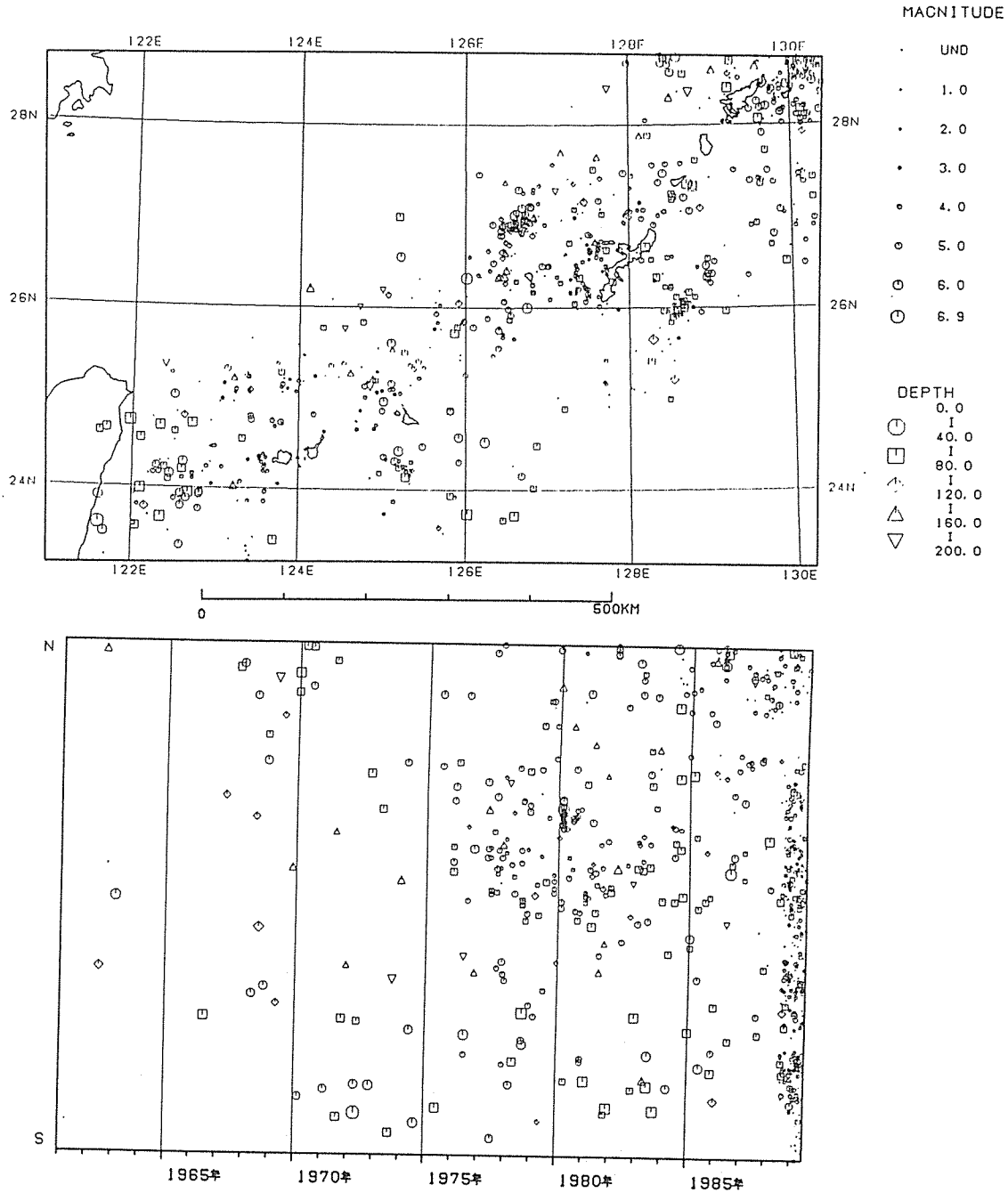
第4図　三陸沖の最近の地震活動（深さ60km以下）。実線は海溝軸，点線は1933年の三陸地震の震源に関係があると考えられる地震活動域。



第5図　東北日本沖合いの地震活動（深さ60km以下）。



第6図　九州，中国地方西部の地震活動と，実線で囲んだ範囲の地震発生の時空間分布（南北方向に投影）。



第7図　沖縄近海の地震活動と，地震発生の時空間分布。

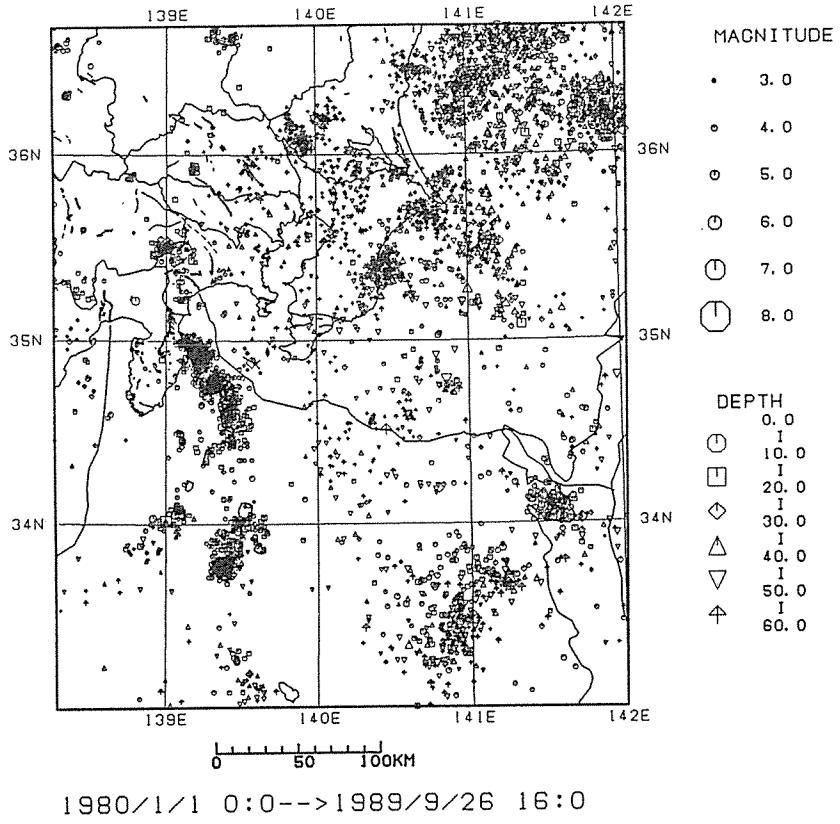
（1978．11．18）の発生，それに活動の時空間分布（第６図）などによれば，1980年代は1930年代から1940年代にかけて以来，久々に訪れた活動期のように見える。

この地域に隣接する九州中部の活発な地震活動が，南北伸張のテクトニクスの観点から注目されるようになったのは，最近のこと（多田，1985）である。1984年の千々石湾（島原半島雲仙岳付近）の群発地震活動は，1951年以来の活動であった（気象庁，1985）。正断層型の地震のメカニズム，測地データから導かれる南北方向の地殻の伸張は，この地域が琉球列島の背弧海盆のテクトニクスの延長上にあることを示唆している。

サイスミシティの変化の中には，観測網の変遷による見かけ上のものも認められているので，注意が必要である。例えば沖縄では，1980年代後半に観測体制の整備強化が行われた。その影響は，第７図の沖縄周辺のサイスミシティにはっきり現れている。

(6) 火山活動と地震活動

伊豆諸島近海から山梨県東部，山梨・長野・埼玉県境にかけて広がる地震活動（第８図）につ



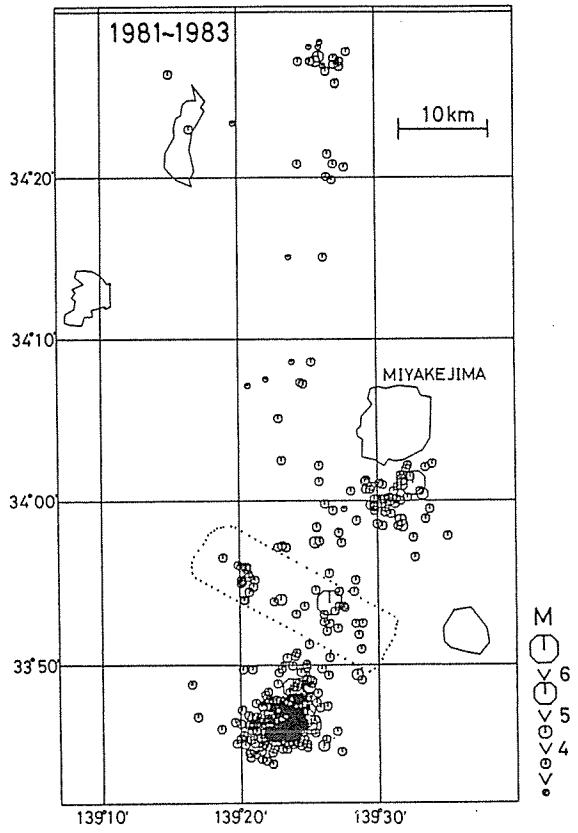
第８図　伊豆諸島から茨城県沖にかけての地震活動。

いては，フィリピン海プレート北端のテクトニクスとの関連で様々な議論がある（例えば中村，1980，茂木，1981など）。伊豆半島東方沖の群発地震活動は，群発地震活動の初期から地下のマグマの活動との関連が取り沙汰されていたが，実際の火山活動が確認されるまでは，いわば一つの仮説に過ぎなかった。しかし関連が確認されてみると，いままで茫然とその結び付きが推測されていた，おもに伊豆大島以南の地震活動についても，マグマ活動との関連が疑われるようになった。海底における火山活動は，規模が大きくない限り，ある程度の水深がある場所では，現在の観測網では，観測されないままで終る可能性があると考えられる。従来単なる群発地震活動と考えられていた活動の中で，そのような可能性を持つ活動の例として，1982年12月に発生した三宅島南方の群発地震を指摘したい。

第９図に示すこの活動では，まず比較的狭い範囲に群発地震活動が続いた後，M6.4の地震が発生し，震源域が北西南東に広がった後，群発地震活動は急速に終息に向かった。この群発地震活動の半年後，三宅島の溶岩流出を伴う山腹の割れ目噴火が発生し，島の南部を中心とする活発な地震活動を伴った。しかし三宅島と1982年12月の群発地震の活動域は離れている。群発地震と三宅島の噴火が，同じ地下のマグマ活動に由来したかどうかについては，その距離を考慮して検討すべきであろう。伊豆大島と伊豆半島東方沖（手石海丘）の活動の関係と同じように，両者は同じ広域の応力場の変化を反映しているとしても，独立した現象と考えることも出来る。群発地震の消長は，微動が観測されなかった点以外は，1989年７月の伊豆半島東方沖の群発地震活動と経過がよく似ている。さしあたっての手かがりはないが，地震活動との関連からこのような隠れた火山活動の可能性を調べることも，将来の課題であろう。

(7) 茨城県沖の活動

茨城県沖では，20年程度の間隔をおいてＭ７クラスの地震を含む群発的な活動が繰り返されている。前回の活動は1961年から始まり，1964年ころまで消長を繰り返しながら続いた。その前の活動は1938年ころから活発化し，1943年にピークに達している。さらに前の活動期は，関東大地震の前後にあった。最近の活動は1982年に始まった。溝上（1987）はこの活動をきっかけとして，関東及びその周辺地域で地震活動が活発化したこと，特に茨城県南部，南西部の地震と連動して発生すること，伊豆諸島周辺海域の地震火山活動が活発化したことを，プレート間の力学的相互作用の観点から論じている。浜田（1987）は，20年毎に規則的に発生する地震活動が少しずつ場所を変え，序々に海溝に近付きつつあることを示し（第10図），これらの変化は，さらに長期間にわたる活動のサイクルの一部を示す可能性を指摘している。茨城県沖ではＭ８クラスの地震発生の可能性は少ないと見られており，次の期待される活動期は，これまでの時間間隔から推定すると来世紀に入ってからと予想されるが，この地域の活動と周辺地域の地震活動の関連は，上記の観点から今後も注視していく必要があろう。

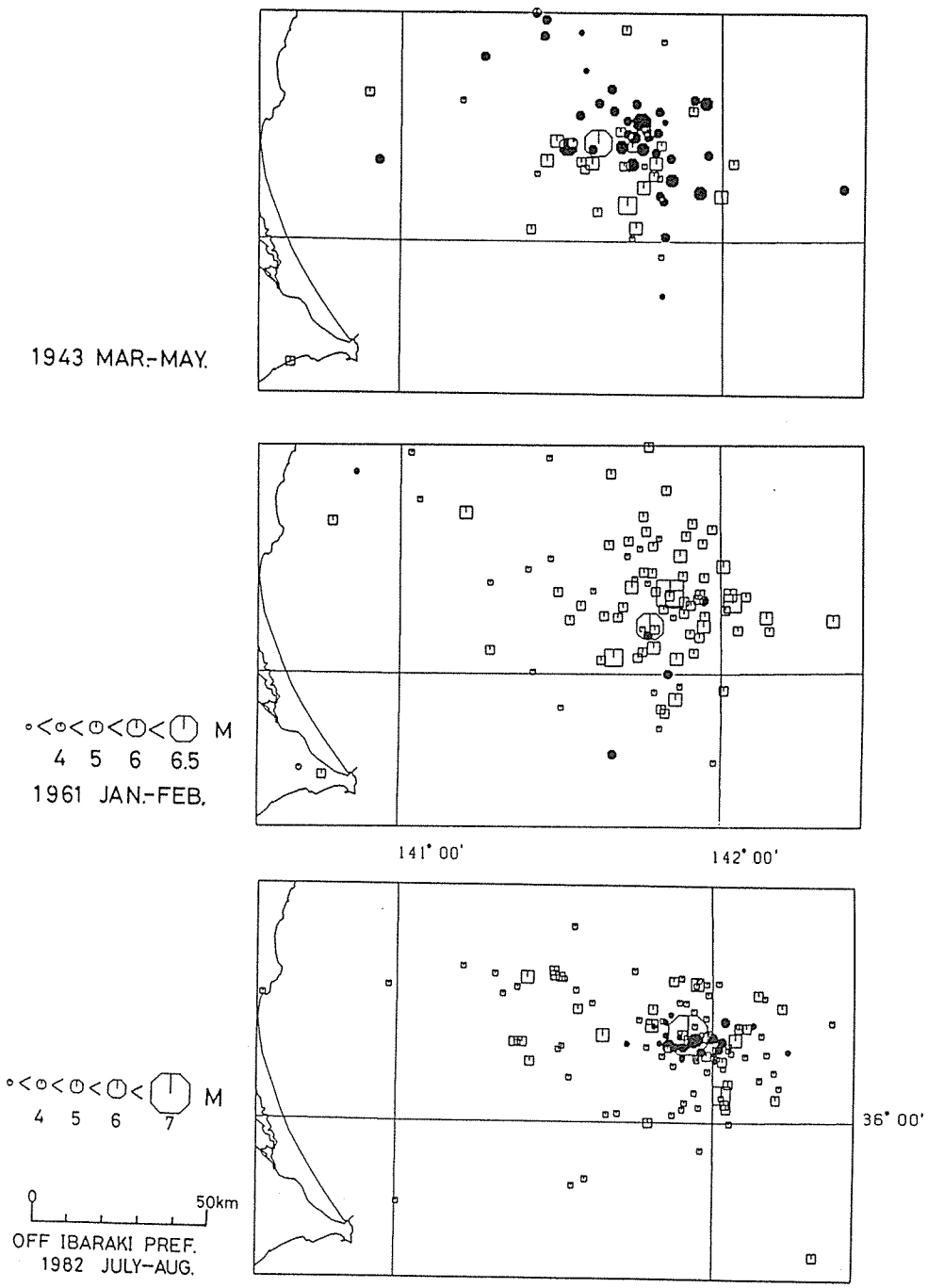


第９図　三宅島周辺の1982年12月から1983年の噴火活動前後にかけての地震活動（震源決定精度の良いものだけを表示）。点線の範囲がM6.4の地震の推定される余震域。浜田ほか（1986）による。

(8)　地震活動とＭ７クラスの内陸地震

内陸のＭ７クラスの地震，特に人口密集域のいわゆる直下型地震は，地震予知の重要な課題である。過去の被害地震に関する前後の地震活動の調査から，Ｍ７クラスの地震に数年先行して，内陸では比較的発生の少ないM4.5あるいはそれ以上の規模の地震が発生する場合がかなりあることが知られるようになった（勝又・浜田，1985)。1930年北伊豆地震や1978年伊豆大島近海地震の場合のように，直前に発生する顕著な前震活動を伴う場合をあわせると，地震活動に関する先行現象のまったくない場合はむしろ少数である。言い替えるならば，最近10年位の間にM4.5以上の地震が発生した場所の中には，将来のＭ７クラスの地震発生を示す候補地が，低い確率であるにせよ含まれている可能性がある。

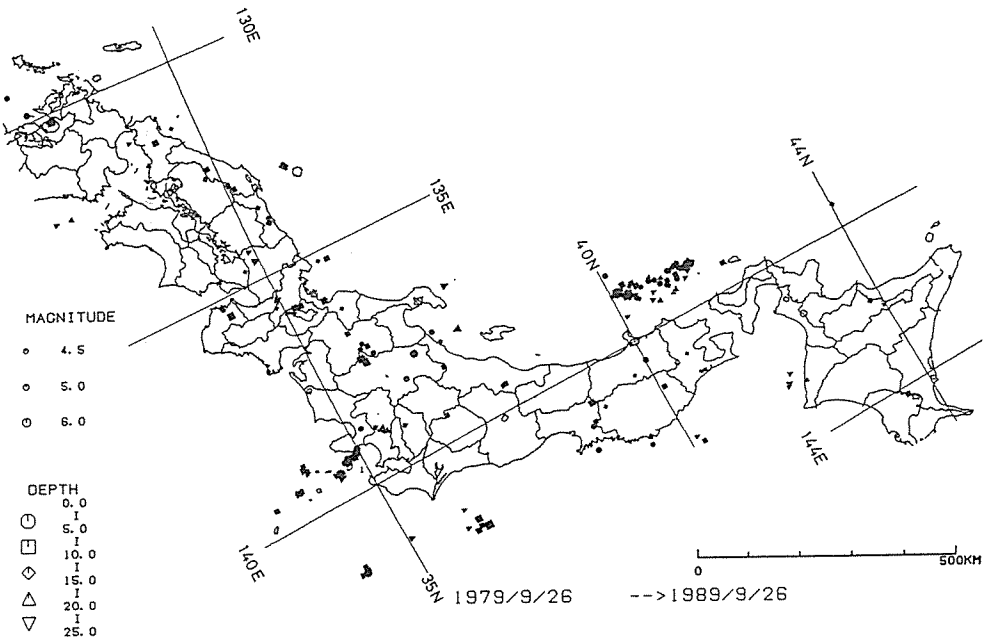
そのような場所のうち，山梨県東部や和歌山市付近のように定常的な地震活動が活発な場所，昭和59年（1984年）長野県西部地震の余震域，1962年宮城県北部地震，1943年鳥取地震の震源域などは，近い将来大地震が発生する可能性は少ないと考えられるので，候補地から除外すべきで



第10図　茨城県沖の過去３回の地震活動。黒丸は最大地震発生前，白丸は最大地震発生後の活動を示す。

あろう。陸上に限定すると，残された候補地の数は決して多くない。

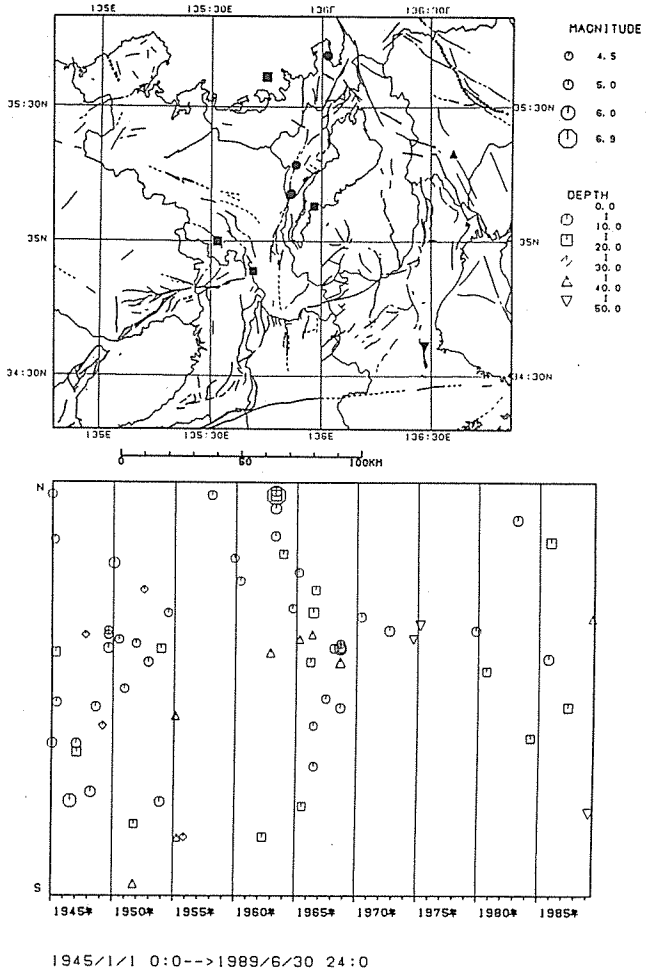
第11図には，最近10年間に内陸で発生したM4.5以上深さ25キロ未満の地震を示す。これらの地震のうち注目を引く例として，長野県東部（1986.8.24，M4.9），長野県北部（1986.12.30，M5.9），山口県北部（1987.11.18，M5.2），埼玉県南部の地震（1988.9.29，M5.0）などがある。



第11図　最近10年間に発生した深さ25km以下のM4.5以上の地震の分布。

長野県北部の地震（1986）の震央は，1918年大町地震（M6.1，M6.5）の震央に近い。また大町地震と類似した逆断層のメカニズムが考えられる（橋本・多田，1986）。この地域で知られている最大規模の被害地震は，善光寺地震である。しかしそれ以外には大きな活断層は認められないことから，大町地震（M6.5）以上の規模の地震は予想し難い。さらに糸魚川沖にもM5.9の地震（1987.3.24）が発生している（気象庁，1987）。これら信越地域の地震活動は，いずれも日本海中部地震の後に発生し，その時空間のつながりは，新潟地震のあとに発生した松代群発地震の場合に類似している。

長野県東部の地震（1986.8.24，M4.9）は長野県の東部のサイスミシティの低い場所で発生し，震央付近の丸子町では，屋根瓦などに被害がでた（佃ほか，1988）。しかしこの付近ではM7クラスの地震に対応する活断層は確認されていないことから考えると，大きな地震に結び付く可能性は低いと評価すべきであろう。



第12図　近畿地方の活断層の分布（活断層研究会，1980）と最近10年間のM4.5以上の浅い地震（深さ50km以下）の分布，ならびに1945年以降の南北方向の地震発生の時空間分布。

埼玉県南部の地震（1988.9.29，M5.0）は，関東地方内陸部で発生する浅い地震のうちＭ５を越えるものとして，1931年西埼玉地震（M6.9）以来の珍しいものであった。この地震は西埼玉地震，立川断層との関連が注目されるが，発震機構，余震の分布などから，立川断層などとは共役な南北走行の断層の活動と推定される（国立防災科学技術センター，1989)。今後の活動が注目されるわけであるが，過去の地震活動をみるとＭ５を越える地震は発生していないものの，1968年にも同じ場所でM4.9の地震が発生していることからみて，時折起こる活動の一つに過ぎない可能性もある。

紀伊半島中部以北の近畿地方は，近畿トライアングル（藤田，1984）と呼ばれる南北走行の逆断層が卓越する，地殻変動の活発な地域である。近年地震活動が活発化し，敦賀周辺の若狭湾（1983.3.6，M5.0，1985.11.27，M5.1)，琵琶湖の西岸（花折断層付近，1985.10.3，M5.1)，

京都大阪県境（1988.5.28，M4.9）などＭ５前後の地震が相次いで発生した。京都における年平均有感地震回数は10回程度であるが，1987年には年間22回に達し，1968年の和知地震（M5.6）以来のレベルに達したことでも，この地域の地震活動の活発化が裏付けられる。

花折断層の地震（1985年）について渡辺（1987）は，定常的な地震活動と活断層との関連から，近い将来の大地震につながる見込みは小さいと評価している。この地域の地震活動の消長をみると（第12図），1940年代，1960年代に活動が活発であったことがわかり，1980年代もそれに続く活発な時期にあたる。M4.5以上の地震の発生数の変化は，このような20年間隔の地域全体の活動の消長を現している可能性もある。一方1960年代の活動には越前岬沖地震（1963.3.27，M6.9）のような被害地震も含まれていることから，今後のこの地域の地震活動もやはり注目すべきであろう。

山崎断層は，地震予知のテストフィールドとして注目されてきた場所である（尾池・岸本，1977）が，M5.6とM5.0の地震（1984.5.30）が発生した。この地震による前兆現象については岸本（1987）によりまとめられている。岡田ほか（1981）によれば，この断層の活動間隔は1000年程度であり，868年の貞観の地震から1000年以上を経過していることから，将来の大地震発生の候補地と考えられている。しかし20年程度の間隔をおいて，比較的規則的な間隔でＭ５クラスの地震が発生しており，今回の地震はその繰り返しの一つとも考えられる。

山口県北部の地震（1987.11.18，M5.2）は，山口県下では1926年以降発生した初めてのＭ５クラスの地震である。同県下における過去の被害地震は，島根県との県境付近に限られるうえ，Ｍ７クラスの被害地震は知られていない。活断層の密度も少ないことから，やはり将来の大きな地震活動に結び付く可能性は小さいと評価されよう。

この他秋田県の北部に発生した地震（1982.1.8，M4.9），新潟県の北東部の地震（1987.5.25，M4.9），静岡県東部（愛鷹山付近）の地震（1983.4.29，M4.7）などが，珍しい地域に起きた地震として注目される。それに対し弟子屈付近（1988.12.23，M4.8），鳴子付近（1985.3.8，M5.3），足尾付近（1984.12.9，M4.5），島根広島県境の地震（1983.9.2，M4.6，1984.6.5，M5.2）などは，過去の地震活動の歴史から判断すると，定常的な活動の消長の一部と考えるべき性質のものであろう。

このような地震のあった地域について，将来のＭ７クラスの地震の発生可能性について評価する基準や方法は，まだ未知であり手探りの状態にある。しかし上記のように，地域のテクトニクスや過去の地震活動の特徴などを検討することにより，ある程度の評価は可能であろう。このような評価を積極的に行い，評価の良否に検討を加えることは，将来の予知のために意義のあることと考えられる。

引　用　文　献

国立防災科学技術センター，地震予知連絡会会報，1989，41，168-174
藤田和夫，1983，日本の山地形成論，59-68 ，蒼樹書房
浜田信生ほか，1986，火山２集，30，147-160
浜田信生，1987，気象研究所研究報告，38，77-156
橋本学・多田堯，1986，地震学会講演予稿集，No２，28
石川有三ほか，1986，地震学会講演予稿集，No２，C13
活断層研究会，1980，日本の活断層，東京大学出版会

勝又護・浜田信生，1985，地震学会講演予稿集，No 2，B37
岸本兆方，1987，地震予知研究シンポジウム（1987），101-107
気象庁，地震予知連絡会会報，1985，33，389-392
気象庁，地震予知連絡会会報，1987，38,78-80
溝上恵，1987，地震予知シンポジウム（1987），69-78
茂木清夫，1981，地震研究所彙報，56，691-711 .
中村一明，1980，月刊地球，2，94-102.
尾池和夫・岸本兆方，1977，地震予知シンポジウム（1976），83-90
岡田篤正ほか，1981，地震予知連絡会会報，26，251-253
瀬野徹三，1984，月刊地球，vol，4－8
末次大輔・中西一郎，1986，地震学会講演予稿集，2，A83
武尾実ほか，1983，1982年3月21日浦河沖地震調査報告，1－11
多田堯，1985，地震，38，1－12
佃為成ほか，1988，地震研究所彙報，63，237-272
渡辺晃，1987，地震予知シンポジウム（1987），115-122
Wiens, D. A., S. Stein, 1985, Tectonophysics, 116, 143－162.

2. 浦河沖地震

本谷義信*・島村英紀**

(1) はじめに

1982年3月21日，浦河沖でマグニチュードM7.1の地震が発生した。この地震で浦河では震度6を記録し，死者こそなかったものの，日高地方を中心に重傷22名，軽傷145名のほか百億円を超える物的被害を出した。この地震の被害，津波の状況，観測資料については，自然災害特別研究の報告書（1983）や札幌管区気象台（1982）の報告などに詳しく記載されているのでここでは述べず，地震予知に関連する研究についてのみ述べる。

浦河沖は北海道とその周辺では地震活動がもっとも活発な地域なので，北大理学部では1962年に日高地方で臨時の地震観測（佐々木，1963）を行って以来，観測体制の充実に努めてきた。1976年からは観測点の増設とテレメーターによる集中記録方式が採用され，データ処理が北大理学部・地震予知観測地域センター（以下RCEPと略す）で行われるようになり（前田ら，1978），以前より充実した資料が得られるようになっていた。

今回の浦河沖地震はＲＣＥＰの観測網の中で発生した最初の大地震だったので，本震発生以前からの継続した資料が得られており，予知研究に関連してどの程度のことがわかったのかを明らかにすることは重要である。

また，この地震は深発地震面に属するものではなく，大陸側地殻内の比較的浅部で発生した，いわゆる「直下型地震」で，北海道では珍しく規模の大きな地震である。この地震を詳しく調べておくことは，Ｍ７クラスの内陸地震の予知にとっても貴重な基礎資料が得られるはずである。このために，北大理学部では震源域直上で臨時観測のポップアップ式海底地震計の群列を展開するなど，震源域周辺の観測を強化して資料の収集に努めた（第１図）。

これらの資料によって明らかにされた浦河沖地震とその予知については，1987年の地震予知シンポジウムで本谷ら（1987）によって報告されている。ここではその報告の要点を含みながら，浦河沖地震とそれに関連するその後の調査と研究について述べる。

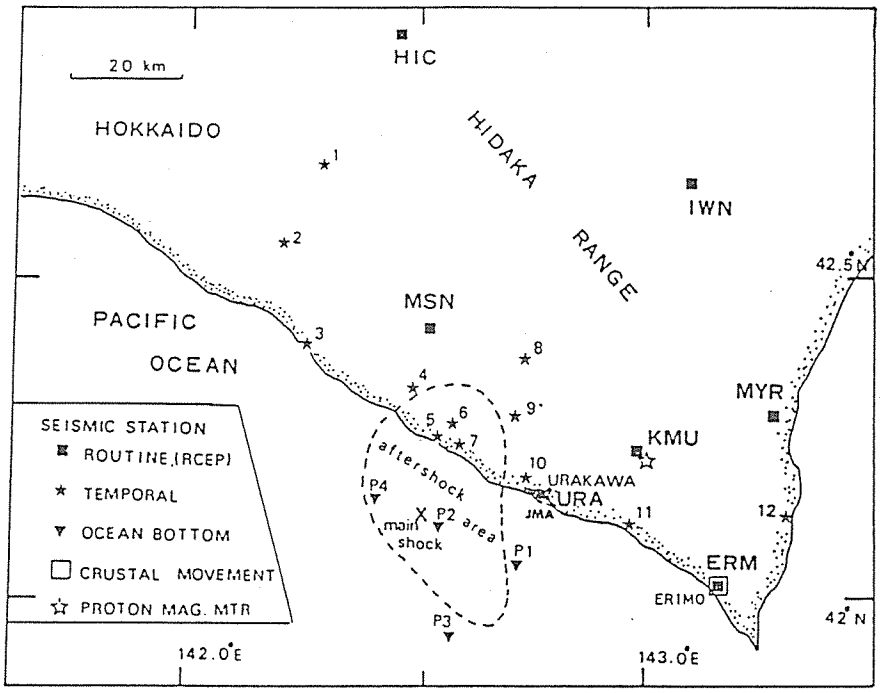
(2) 昭和57年（1982年）浦河沖地震の発震機構

昭和57年（1982年）浦河沖地震の発震機構として，発震機構を決める通常の手法を使って二つの異なる震源モデルが提唱された。走向はどちらも北西－南東であるが，ひとつは陸側から海側へ50°で傾き下がる逆断層モデル（武尾ら，1983），もうひとつは反対に海側から陸側へ30°傾き下がる逆断層モデル（多田，1985）である。しかし，北大理学部が行った観測では，このどちらのモデルも単純すぎるというのが結論であった。

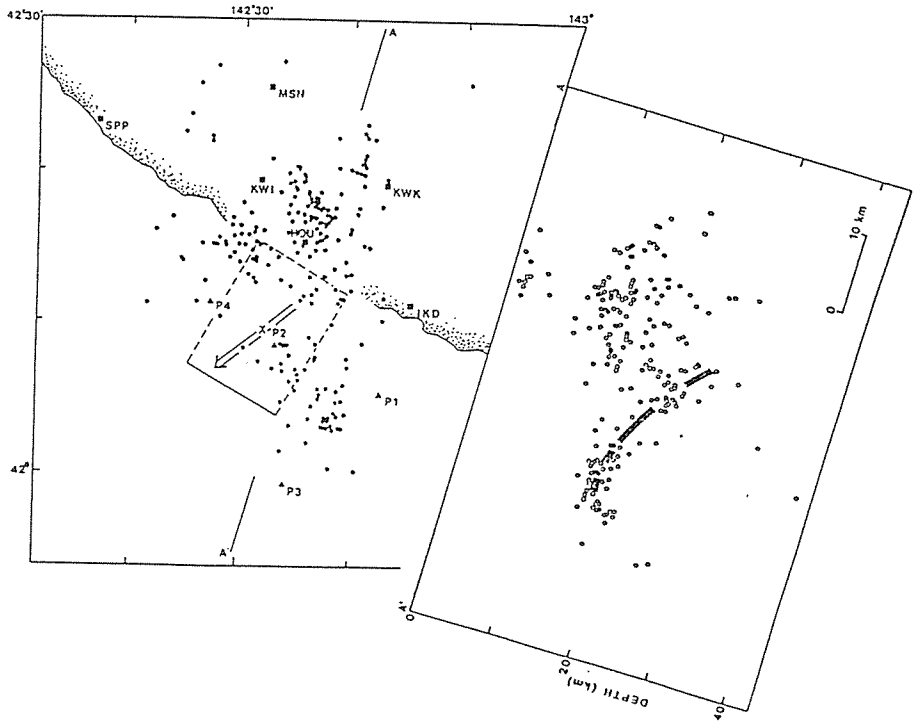
一般に地震波形から求まる震源メカニズム解の２つの節面のうちどちらが実際に地震を起こした断層面であるかを決める。このときに余震の空間分布と地殻変動のデータをよりどころにすることが多い。

しかし，今回は余震は１枚の面状に発生していないことが明らかになった。第２図はＲＣＥＰの常設観測点，陸上および海底の臨時観測点で得られたデータを併合し，地下速度構造の水平方向の違い（Takanami, 1982, Miyamachi and Moriya, 1984）も考慮して震源決定した結果

＊，＊＊北海道大学理学部



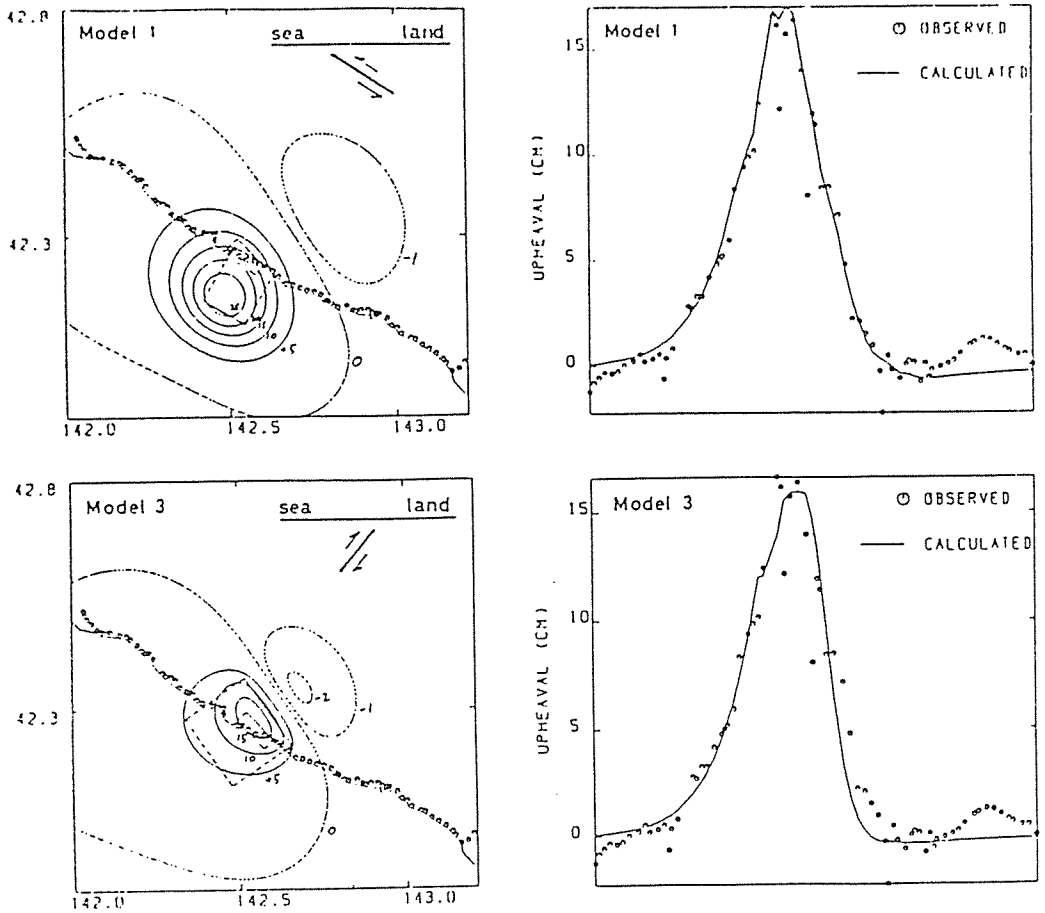
第１図　浦河沖地震の震源域（点線で囲んだ領域）と観測点配置。



第２図　浦河沖地震の余震分布（Iwasaki et al, 1983）。矩形および矢印は Suetsugu and Nakanishi（1988）の断層面の投影とスリップベクトルを示す。

(Iwasaki et al., 1983) である。これはもっとも精度のよい余震分布と考えられる。

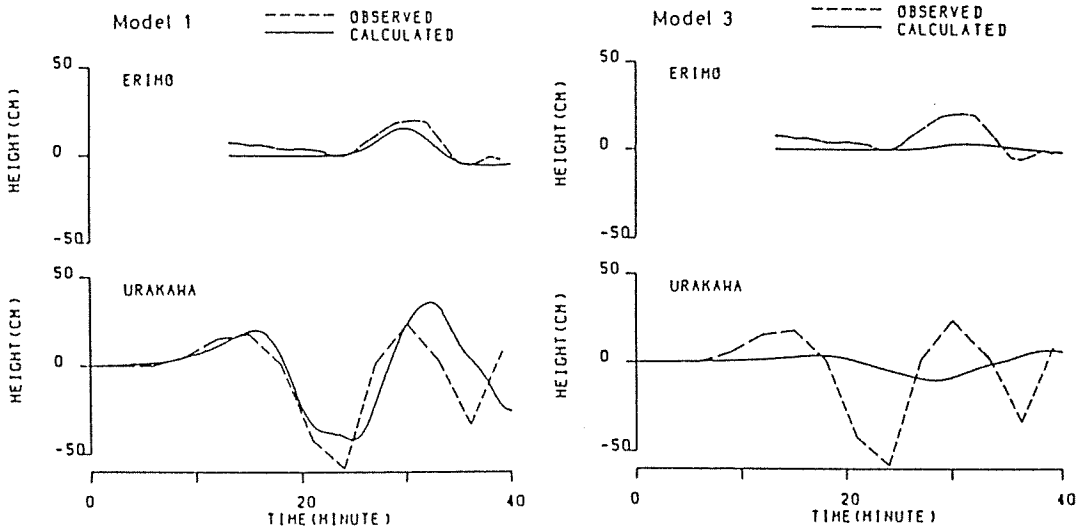
一方，国土地理院は本震発生後の1982年４～５月に，日高地方の海岸沿いに一等水準路線の再測量を実施した（国土地理院，1982)。1981年５～７月に行われた前回の結果と比較すると，静内と三石の間を中心に最大17cmの隆起があった。隆起が大きかった領域の直下には本震直後から多数の余震が発生しており，地震の被害もこの領域にとくに集中した。しかし，測量路線が断層面の走向に平行して，沿岸沿いに１本（１次元）しかないため，武尾ら（1983）と多田（1985）の断層モデルから期待される変動量はどちらでも実測値を説明できてしまう（第３図)。



第３図　水準測量結果（国土地理院，1982）と断層モデルから期待される水準変動量（Suetsugu and Nakanishi, 1988)。モデル１は多田（1985)，モデル３は武尾ら（1982）に相当する。

Suetsugu and Nakanishi（1988）は，浦河沖地震で発生した津波のデータ（高橋・八鍬，1983）も考慮にいれて断層モデルを再検討した。地震波のデータ，余震や地殻変動を満足するいくつかの断層モデルから計算される津波の理論波形と観測波形を比較した結果，震央に近い浦河，えりもで観測された津波を起こし得るのは海側から陸側へ傾き下がる断層モデルのみであった（第４図)。得られた断層パラメータは，走向300°，傾斜39°，スリップ方向70°，断層の幅22

km，長さ12km，スリップ量2.5m，断層の上端までの深さ14kmである。震源を単純な平面断層とする限り，このモデルが一番，もっともらしいと言えよう。



第4図　津波の観測波形（高橋・八鍬，1983）と第3図の断層モデルから計算される理論波形（Suetsugu and Nakanishi, 1988）。

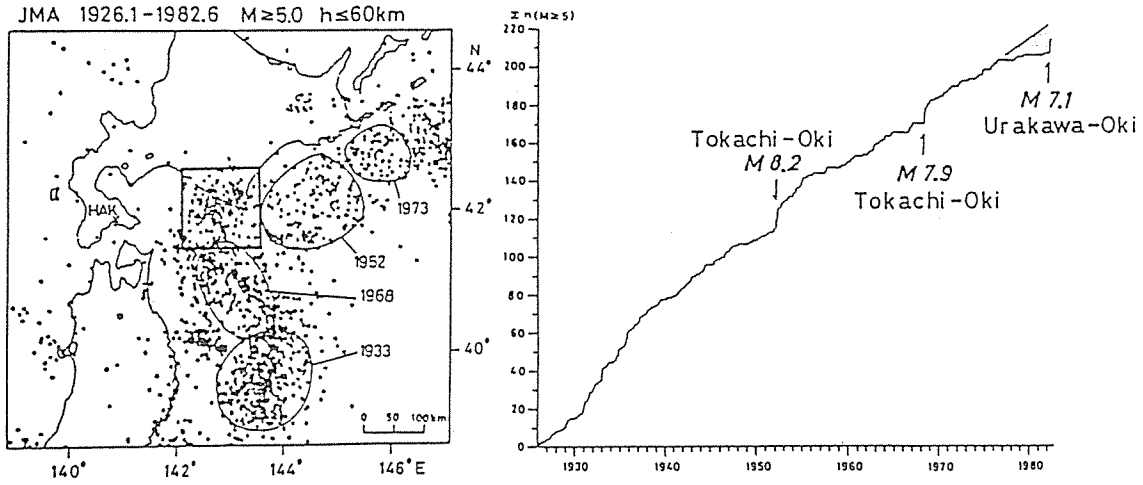
この発震機構は浦河沖に過去に起きた地震，つまりプレート境界地震の平均的な発震機構（Ichikawa, 1971）とは明らかに異なっている。プレートテクトニクスによると，太平洋プレートが潜り込みはじめる場所は東北日本弧では日本海溝であり，千島弧では千島・カムチャッカ海溝である。この2つの海溝は北海道えりも岬南東沖170km付近で会合し，連続した海溝としては北東－南西から南北へ向きを変える。この会合は周辺のテクトニクスを複雑にしている。鈴木ら（1983）はこの会合部付近の地震の発震機構を調べて，昭和57年（1982年）浦河沖地震は会合部で起きた陸側プレート内地震であることを主張した。

(3)　予知に関連する観測結果

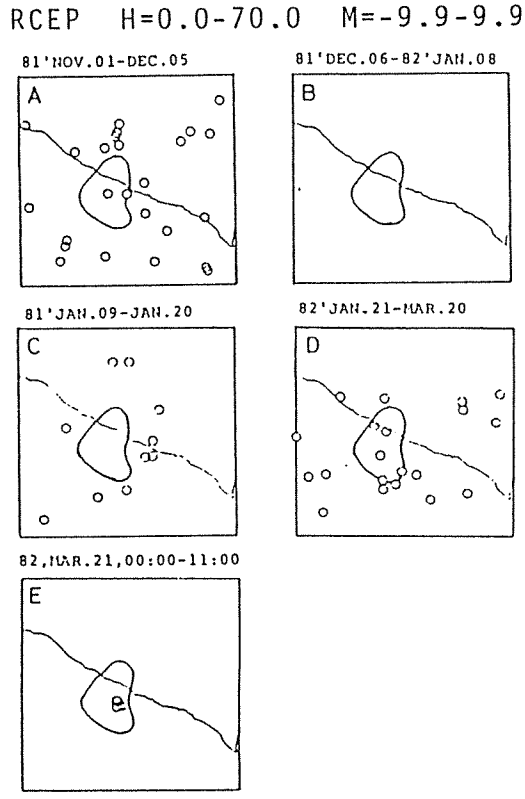
観測体制が比較的充実している領域の近くでM7.1の浅発地震が発生したのだから，前兆現象の有無にかかわらず，この地震の前にどのような観測結果が得られていたかを明らかにしておくことは必要である。ここでは，詳細は本谷ら（1987）の報告にゆずり，概要だけをまとめておく。

地震観測によってつぎのことがわかった。1982年浦河沖地震の震源域では，長期間にわたる地震活動空白域は地震前には現れなかった。しかし震源域より広い領域をとれば，地震活動は明らかに数年前から低下していた（第5図）。さらに，北海道とその周辺全体の地震活動は浦河沖地震の約3ヶ月前にもっとも静穏になり，その後活動が回復してから本震が発生した（本谷，1984）。

浦河沖地震発生の3ケ月前から震源域とその周辺の地震活動が第6図のように系統的に変化した。広域の空白域，ドーナツ域での地震発生，と続いた後に，震源域の中でも地震活動が回復したのが特徴である。その後に，本震発生の4時間前から5個の前震が観測された。



第５図　浦河周辺（左図の四角で囲んだ領域）の地震の積算地震回数曲線（右）。左は北海道とその周辺の地震の震央分布。



第６図　浦河沖地震の震源域（曲線で囲んだ領域）とその周辺での地震活動の空間分布の時間変化。深さ70キロまでのすべての地震をとった。期間はそれぞれの図の上に書かれてある。Ａ：定常地震活動，Ｂ：地震活動空白期，Ｃ：震源域のまわりで地震活動回復，Ｄ：震源域でも地震活動回復，Ｅ：前震の発生。

地震波形の相似性を系統的に調べた結果，前震の波形は相互によく似ているのに対し，余震の波形は似ているものもそうでないものもあることがわかった（本谷，1984）。このように時間の経過とともに種類の異なる前兆が現れたのが特徴である。

震央の南東60kmに位置する北大理学部えりも地殻変動観測所での地殻変動連続観測では直前の前兆変動は観測されなかった。しかし広域的に地震活動が低下し始める頃から地殻の変動方向が変化し，変動率も大きくなった（本谷ら，1978）。

震央から30km離れている北大理学部浦河地震観測所での地磁気全磁力の連続観測では，地震の前にも地震時にも，1982年浦河沖地震に関連する地磁気変化は捉えられなかった（前川ら，1982）。

(4) 浦河周辺の地震活動

宇津（1982）は浦河周辺でのＭ６以上の地震は数年間にわたる群をなして起きる傾向があること，やや深い地震に続いて浅い地震が起きる傾向があること，1981年１月のやや深い地震（M7.1）の14カ月後に昭和57年（1982年）浦河沖地震が起きたことを指摘している。

1982年浦河沖地震と群をなす地震はその後発生していない。しかし1974年以降，やや深い地震の活動が活発になった。1984年３月の日高山脈の地震（M6.0，深さ118km）に続いて1987年１月にほとんど同じ場所で多数の余震を伴うM6.9（深さ115km）の地震が発生した。深い地震に続いて浅い地震が起きる傾向があるとすれば，この地震の１年後の1989年１月に発生したM5.7（深さ43km）の地震は注目に値する。以下この地震について述べる。

(5) 1989年１月25日の浦河付近の地震

1989年１月25日05時04分頃浦河付近でM5.7の地震が発生し，浦河では震度４であった。この地震には多数の余震が続いた。第７図Ｂは本震後10日間の震央分布である。1982年浦河沖地震の本震後10日間の震央分布（第７図Ａ）とこの地震の余震域をくらべてみると，これら２つの余震域は大きさは違うが，ともに北東－南西と北西－南東の走向を持つ面状配列をした似た形態をしている。

花籠ら（1989）はRCEPが北海道内３か所（上ノ国，根室，愛別）に設置している広帯域地震計による記録波形を解析して，1989年浦河付近の地震の震源メカニズムが1982年浦河沖地震とほとんど同じであることを示した（第７図）。したがって，これら２つの地震は規模が違うだけで，同じ応力場のもとで起きたものであろう。

1982年浦河沖地震後にその余震域の中に発生した地震を見てみよう。第８図は1982年の地震後にその余震域で起きた地震の積算回数曲線である。気象庁（上，JMA）とRCEP（下）の双方のデータが示されている。

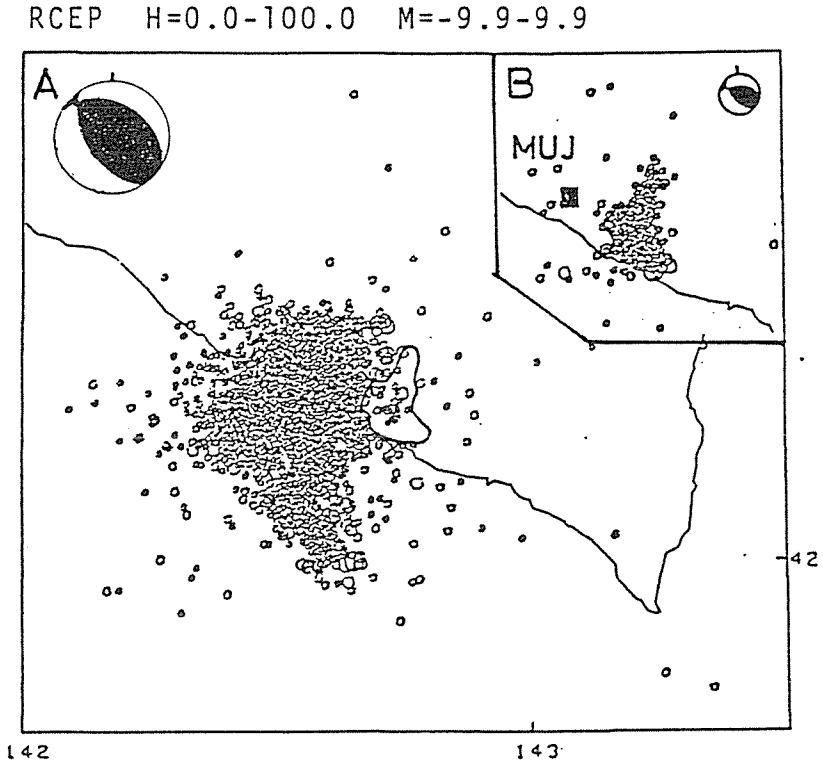
気象庁の資料でみると1984年10月までの地震発生率は余震として順調に低下しているが，10月４日のM4.3の地震（縦線ＥＱ１）以後の地震発生率には明瞭な増加がみられる。しかし，より小さな地震まで含んでいるＲＣＥＰの資料による積算地震回数曲線では，これに対応する地震発生率の増加は認められない。これは，この時点で地震の規模別頻度分布に変化があったものと考えられる。

また1986年８月初め（縦線ＣＨ）にも地震発生率の低下があり，これはＲＣＥＰの資料では特にきわだって見えるが，気象庁ではそれほどはっきりはしない。この時点でも地震の規模別頻度

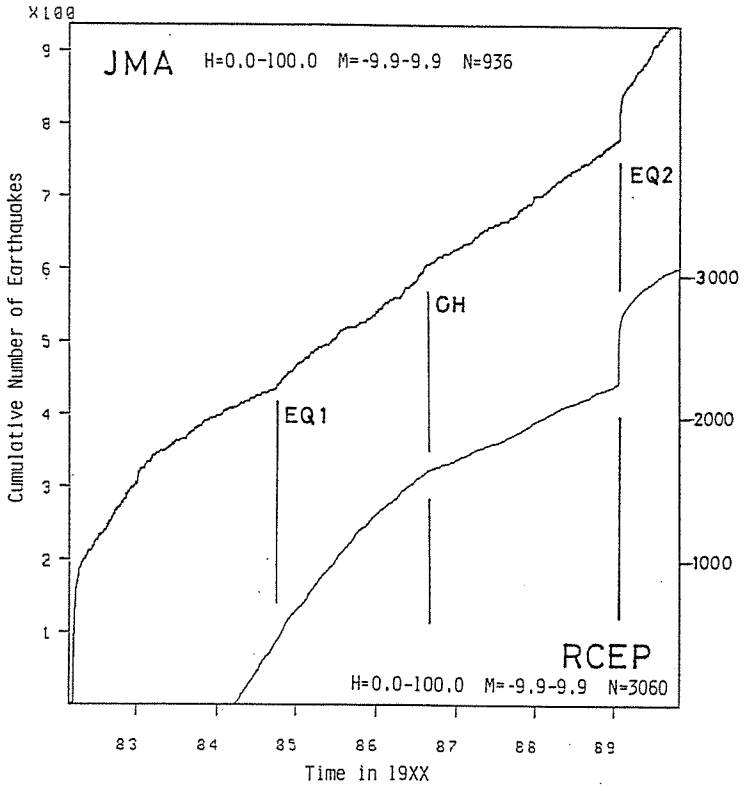
分布に変化があったものと考えられる。なお，この発生率低下のきっかけとなるような特別な地震や現象はなかった。

これらふたつの「変化」は，定性的にはともにｂ値が小さくなる傾向だが，1984年の時には相対的に大きな地震が多くなったのに対して，1986年の時には相対的に小さな地震が少なくなったという違いがある。

1982年浦河沖地震に次ぐ最大の地震の規模はM5.8で，本震当日と1983年10月23日に発生しているが，これらの地震は２次余震を伴わなかった。1989年１月の浦河付近の地震がMは5.7でも，特別なものであることは第８図から見て取れる。



第７図　浦河での二つの地震の本震発生後10日間の余震の震央分布と発震メカニズム解（下半球等積投影，黒は押し，白は引き）。A：1982年浦河沖地震（M7.1）の余震分布とメカニズム解（Suetsugu and Nakanishi, 1988），B：1989年浦河付近の地震（M5.7）の余震分布とメカニズム解（花籠ら，1989）。２枚の図は同縮尺。図Bの震源の集合は図Aで実線で表わされている。



第８図　浦河沖地震の震源域の中で発生した地震の積算地震回数曲線。ＥＱ１（1984年10月４日），ＣＨ（1986年８月初め），ＥＱ２（1989年１月25日）は地震発生率が顕著に変化した時点を示している。

1982年浦河沖地震と1989年浦河付近の地震の余震の付き方はよく似ている。Matsu'ura（1986）は大きな余震の発生に先行して余震活動が低下する事例を見いだしているが，1989年浦河付近の地震が1982年浦河沖地震の余震だとすれば，1986年10月頃から余震活動が低下したのは，この典型例のようにみえる。

しかし，余震活動の低下が始まる６ヶ月ほど前から北海道とその周辺で広域的に浅発地震活動が低下していたこと（北大理学部，1989ｂ）は注目すべきで，余震活動の低下に見えたものも，実はこの反映かも知れない。

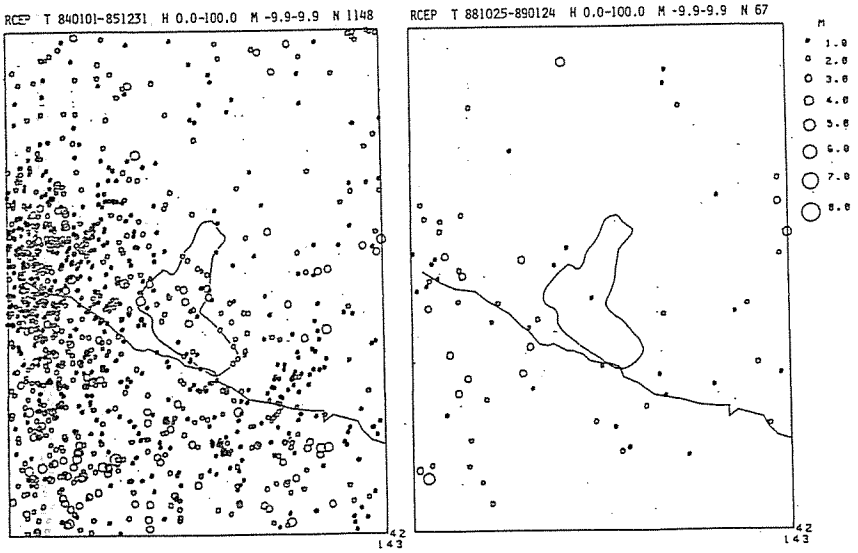
第７図から1989年浦河付近の地震は1982年浦河沖地震直後には未破壊であった領域に発生したもの，つまり余震と考えられるが，浦河沖地震の余震域はその後時間の経過とともに拡大しており，この地域では常時地震活動が活発であることもあって，1989年の地震が1982年の地震の余震の一つに過ぎないのか，これとは別の地震であるのかを判断するのは難しい。

いずれにせよ，本震後６年近く経過していたものの，1982年の本震の場合と類似した余震活動

を伴ったこと，地震活動の低下が先行したことは1989年の地震が特別なものであることを示すものであろう。

第６図で示したように，1982年浦河沖地震の場合には震源域とその周辺の地震の空間分布に変化があった。これに対して1989年浦河付近の地震の前には地震の空間分布に前回のように明瞭に認められるような変化はなかった。しかし，微細に見れば，第９図の範囲に含まれる地震数に対する1989年の地震の震源域（曲線内）での地震数の比率は1982年５月以来2.5％以上を保っていたが，1989年の地震の３ヶ月前から1.5％に低下した。これは1989年の地震の前にも震源域での地震活動は低下していたことを示すものであろう。

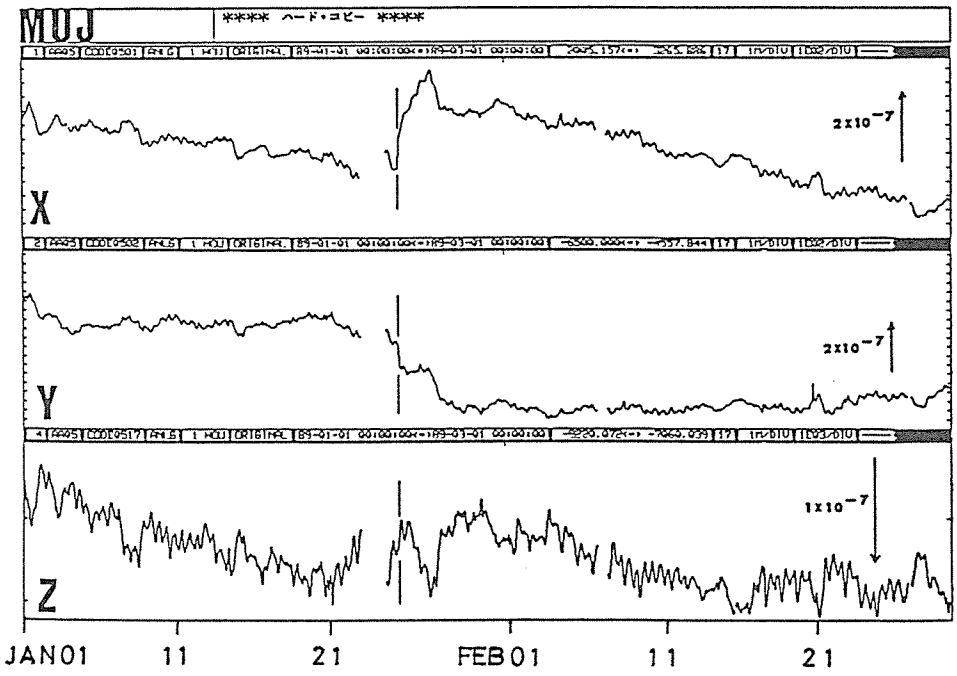
しかし，第９図のような震央分布図が今後得られたとしても，それから来るべき地震の空白域を特定することは無理である。



第９図　1989年浦河付近の地震の震源域（曲線で囲んだ領域）とその周辺の地震の震央分布。

一方前震については，1982年浦河沖地震の場合には，本震発生の数時間前から典型的な前震活動が検知された（第６図）が，1989年の地震では前震は観測されていない。この地震の震源域では1988年12月27日の地震（M1.7）以降本震発生までの期間に観測された地震はひとつもなかった。

1989年浦河付近の地震から20kmの所に位置している三石観測点で行われている地殻変動連続観測では，この地震の前兆とみられるような変動は観測されなかったが，地震後の余効変動は明瞭に観測された。余効変動は地震時の変動（ストレインステップ）と同じ方向に進行し２日間継続した（第10図）。この観測点は1982年浦河沖地震の震源域の中に位置している（第７図）が，設置されたのは地震後の1984年である。



第10図　三石（ＭＵＪ）観測点の伸縮計３成分の1989年１月25日浦河付近の地震（縦棒）前後の２カ月の記録。それぞれの成分の方向はＸ：Ｎ58°Ｗ，Ｙ：Ｎ32°Ｅ，Ｚ：Ｎ13°Ｅ。矢印の方向がそれぞれ伸び。

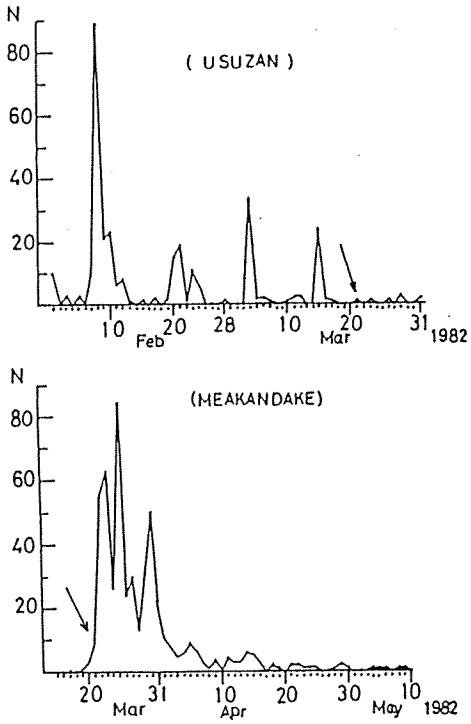
(6)　広域地震活動と昭和57年（1982年）浦河沖地震

第３節で述べたように，1982年浦河沖地震の３ヶ月前に北海道とその周辺の広域的地震活動が静穏になり，その後地震活動が回復してから本震が発生した。

この経験を基に地震活動度を監視する一つの方法が考えられ，北海道とその周辺で発生するＭ6.5以上の地震の前には広域的に地震活動が低下することが見出された（本谷，1984）。また，これより規模が小さい地震でも多数の余震を伴う場合や，群発的地震活動の場合にも，広域的地震活動の低下が先行することが多い（本谷，1979）。

1989年１月25日の浦河付近の地震の直前にも広域的に地震活動の低下があった（北大理学部，1989ａ）。この地震は，1988年12月中旬から続いていた十勝岳の噴火活動，1989年１月14日から十勝岳の東方約25kmの所で始まった顕著な群発地震，１月23日の釧路沖の地震（M5.3）とその余震活動などとの関連がある可能性がある（北大理学部，1989ｂ）。

また，1982年浦河沖地震は1977年の噴火以来続いていた有珠山の群発地震活動をかなり急に終息に向かわせる一方で，雌阿寒岳の地震活動を誘発したように見える（第11図）。浦河沖地震の震央からの距離は有珠山まで160km，雌阿寒岳まで195kmである。



第11図　1982年浦河沖地震（矢印）前後の火山性地震の日別回数（札幌管区気象台，1982）。

これらのことは，大地震の影響はその震源域よりはるかに遠くまでおよぶことを示唆しており，現象を個々に調べるだけではなく，広域的な場の中でとらえることの重要性を示すものである。

(7)　おわりに

現在までの研究では1982年浦河沖地震は，海底に起きたとはいえ，プレート境界型の地震ではなく，「内陸型」の地震だった。そして内陸地震として，それなりの地震予知の難しさを浮き彫りにした地震でもあった。

内陸地震の予知が困難であることは地震予知関係者が等しく認めるところである。1982年浦河沖地震の場合には，後から調べると，第３節で述べたようないくつかの前兆現象が見つかっているが，事前にこれを前兆として認識することはできなかった。また1989年の地震ほど小さいと，現状ではほとんど絶望的である。

北海道では，1930年代に浦河を含む日高地方にマグニチュード６から７の地震が活発に起きた。同じことは繰り返すかどうかわからないが，1982年の地震をきっかけとして，1930年代のような大地震の群発期が再来するかどうかが気にかかる。

また広域的には，1982年浦河沖地震とそれに続く1983年日本海中部（青森県西方沖）地震（M 7.7）とは，1930年代に日高地方に集中して発生したＭ６クラスから７クラスの地震と1940年の

積丹半島沖地震（M7.5）と類似性がある可能性もある。今後の研究課題である。

一方，北海道周辺でのプレート境界型の巨大地震は，1952年十勝沖地震（M8.2）に始まる北海道から南千島の海溝沿いの巨大地震活動期は1973年根室半島沖地震（M7.4）をもってひとつのシリーズが終わったのではないかという考えもある。しかし，かりにこの考えが当たっていたとしても，もちろん観測に手を抜くわけにはいかない。

北海道周辺では，観測資料と経験の蓄積によって地震活動の時系列についてはある程度の予測が可能になりつつある。一方，地震活動がどこで起こるかを予測するには地震活動空白域をも含めた地震活動の空間分布の変化を追跡することが有効な方法だが，北海道の内陸と日本海では常時地震活動が低いことがこの方法の適用を困難にしている。

しかし，地震活動が低いことは，逆に異常活動を検知しやすいことでもある。広域的な地震活動を監視しながら，異常活動が発生したら，それが大地震の前兆であるかどうかを的確に判断出来る方法を見つけ出すことが今後，もっとも重要な課題になろう。

参 考 文 献

花籠　靖・中西一郎・森谷武男・笠原　稔・第87回地震予知連絡会北大資料，7，1989。

北大理学部，地震予知連絡会会報，42，1－7，1989a。

北大理学部，第86回地震予知連絡会北大資料，5，1989b。

Ichikawa, M. , Geophys. Mag. ,35, 1－62, 1971。

Iwasaki, T. , N. Hirata, K. Suyehiro, T. Urabe, T. Moriya, and H. Shimamura, J. Phys. Earth, 31, 299－328, 1983。

国土地理院，地震予知連絡会会報，28，21－23。

前田　亟・本谷義信・鈴木貞臣，地震(2)，31，401－413，1978。

前川徳光・山下　済・横山　泉，北大地球物理研究報告，42，31－38，1982。

Matsu'ura, R. S. , Bull. Earthq. Res. Inst. , 61, 1－65, 1986。

Miyamachi, H. and T. Moriya, J. Phys. Earth, 32, 13-42 , 1984。

本谷義信，北海道大学学位論文，36－91，1984。

本谷義信，地球，10，317-321，1979。

本谷義信・笠原　稔・森谷武男，地震予知シンポジウム，61－68，1987。

札幌管区気象台，験震時報，47，1－58，1982。

佐々木嘉三，北大地球物理研究報告，11，77－85，1963。

自然災害研究班，1982年3月21日浦河沖地震調査報告，1－290，1983。

Suetsugu, D. and I. Nakanishi, J. Phys. Earth, 36, 53-67 , 1988。

鈴木貞臣・本谷義信・海野徳仁・長谷川　昭・亀田　悟・田中和夫，地震(2)，36，407－421，1983。

高橋　将・八鍬　功，自然災害特別研究　1982年3月21日浦河沖地震調査報告，77－85，1983。

Takanami, T. , J. Phys. Earth, 30, 87－104, 1982。

武尾　実・笠原　稔・阿部勝征，自然災害特別研究　1982年3月21日浦河沖地震調査報告，1－11，1983。

多田　堯，地震学会講演予稿集　2，A03，1985。

宇津徳治，地震予知連絡会会報，28，19－20，1982。

3. 日本海中部地震

高木章雄*

(1) はじめに

昭和58年（1983年）日本海中部地震はアジア大陸と日本島弧に囲まれた縁海としての日本海の東縁にあたる水深2,000mから3,000mの海底下で発生した。そのマグニチュード（M）は地震予知連絡会発足後20年間の中で被害地震としては我が国最大の地震であった。

東北日本に発生する地震で太平洋海域の大地震は太平洋プレートとユーラシアプレートの相互作用により，その境界またはプレート内に発生する断層運動と理解され，その繰返し間隔も数十年から数百年前後と推論されている。一方，日本海海域の地震についてはM7.5を超えるようなものは知られていなかったしその発生頻度も低かった。その結果，地震に関するデータは少なく，プレート運動と地震の発生機構に関する記述は仮設・推論の段階であった。したがって今回の日本海中部地震は今迄の日本海の地震に関する知識からはかなりかけ離れていて，繰返し間隔が長いと考えられていたにも拘らず19年前のM6.9の地震と全く同じ震央に今回の日本海中部地震が発生するなど，予期しない位置に起こり，予測を越えた規模の地震であったと言える。

一般に日本海沿岸域に発生する地震は地滑りや山崩れなどを伴い易いということが通説であったが今回の地震は1964年男鹿半島沖地震（M6.9）とほぼ同じ海域に発生し，そのマグニチュードは7.7で有史以来日本海域における最大の地震であった。その結果，地震災害は従来と異なり，大津波の来襲による大災害および地盤の液状化に伴う農地，構造物の災害など全く新たな様相を呈するに至った。これらの災害については数多くの貴重な報告が出されている。

日本海沿岸地域の地震観測網は昭和40年以降整備されてきた。同年発足した地震予知研究計画で第1次の計画の目標として，測地測量と地震観測を中心に地震予知研究の基礎データを全国規模で収集する体制の整備に重点がおかれたので，それまで気象庁を除けば全く地震観測の空白域であった日本海地域に昭和40年能代地殻変動観測所（後に秋田と改称），昭和41年に本荘地震観測所が東北大学により設置され，地震予知研究のための地震地殻変動観測点が秋田県から山形県の日本海沿岸地域を重点に5観測点が整備された。また昭和56年には微小地震観測網の全国規模のデータ流通が計画され，新たに弘前大学により主として東北地方北部日本海沿岸地域に地震観測網が整備強化された。このような観測環境の下に1983年5月26日日本海中部地震が発生した。震源域が海域のため，最短距離にある観測点でも50km以上離れていたが，長年にわたるデータの蓄積や比較的震源域に近い所に高精度観測網が整備終了していた結果，繰返し期間の長いと考えられる日本海地震について高精度のデータが得られ，日本海の沖合いに発生する地震の成因が明かになっていない現在，その地震像を解明するための貴重な成果が得られた。前兆現象を含むこれらの解析結果等について紹介する。なお災害に関する事項は参考文献を参照されたい。

(2) 昭和58年（1983年）日本海中部地震と日本海東縁部の地震活動

昭和58年（1983年）5月26日正午頃，秋田県，青森県沖，日本海盆東南端の海底下にマグニチュード7.7の日本海中部地震が発生した。日本海沿岸から50km以上離れた海底下の地震であったが，その沿岸に沿って広域に展開されていた地震予知研究観測網（東北大学，弘前大学および

＊ 鹿児島大学理学部

北海道大学）により，前震活動，本震，余震活動をかなり高精度に把握することが出来た。

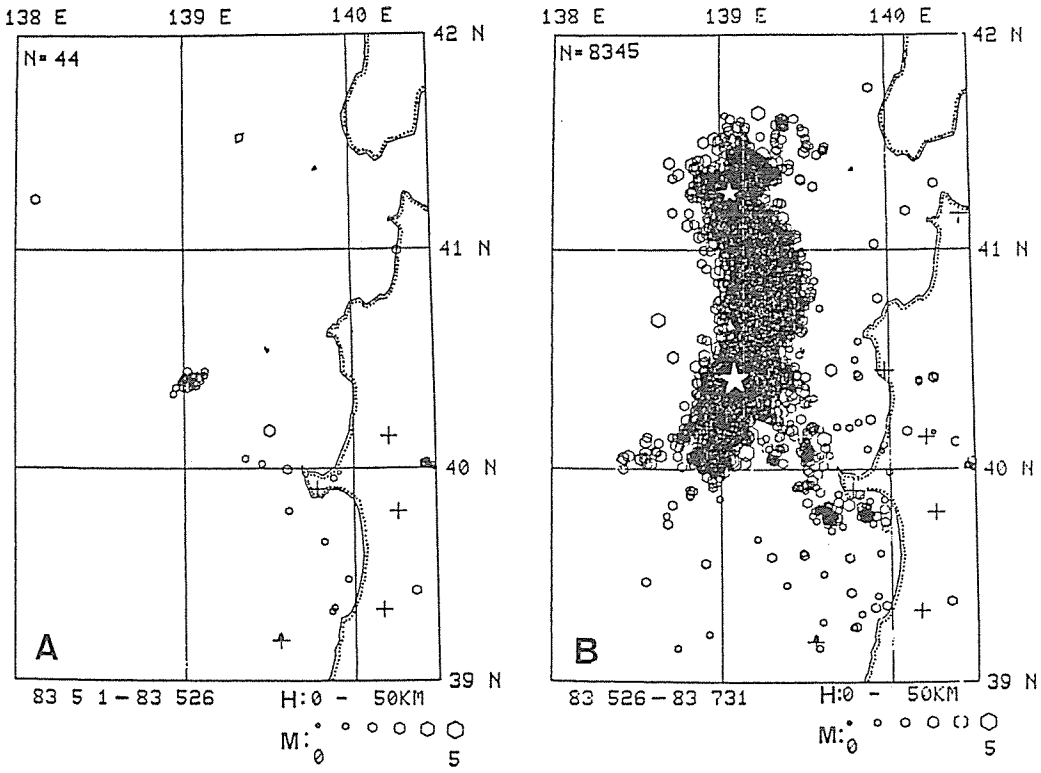
第１表に気象庁，東北大学およびUSGS（米国地質調査所）による最大前震，本震，いくつかの顕著な余震の震源要素をあわせ載せてある。米国のコロンビア大学，カリフォルニア大学バークレー校およびカリフォルニア工科大学の各観測所も表面波マグニチュードを決めそれぞれ7.8，7.7，7.7と公表している。本震のマグニチュード7.7（JMA）はほぼ妥当な値といえよう。

今回の地震については先に述べたように東北大学理学部・弘前大学理学部・北海道大学理学部の常時微小地震観測網，そして海底地震観測などの臨時観測網により多くの余震が観測された。特に本震発生後，東北大学，弘前大学の一部のデータがNTT回線により結合され，高精度震源決定に大いに役立った。第１図のＡには５月１から本震発生前迄の震源付近の地震活動，Ｂには本震発生後７月31日迄の余震分布を示してある。余震分布の中に見られる大小の星印はそれぞれ本震，最大余震の震央である。本震の震源と殆んど同じ場所できわめて顕著な先駆的活動（前震）が見られる。この活動は５月14日夜の最大前震（M5.0）より始まったが，震源を決定出来たのは231回でありその大部分がこの地震の直後に発生したものである。その後一たん活動を休止したが，本震発生の約１分前５月26日11時59分頃にM1.9の直前地震が観測され，本震の発生に至った。このように本震発生の直前に特徴ある活動が見られた。よって一定期間さかのぼりこの周辺域の活動を調べることも重要である。何故ならば日本海沿岸域は地震活動度が低いので，小さな活動の変化もＳ／Ｎ比を考えれば見逃せないものとなろう。第２図は余震域周辺の地震活動の変化を調べたもので1976年から1982年までは１年毎，1983年は１月から本震発生までに分けて地震活動度を示した震央分布図である。この秋田・青森の日本海沿岸域を含む海域は，地震活動度の低い日本海地方の中で比較的地震活動度が高く，男鹿半島を中心に微小地震の比較的活発な活動が見られる。特に1978年震源域に近接して発生した岩崎群発地震は注目すべき活動であった。それは一般に東北地方及びその周辺では三陸沖の特別の海域を除いては群発地震活動は殆んどが火山や火山フロントに沿って集中し繰返し観測されるものばかりであった。この日本海沿岸に沿って発生した岩崎の地震活動は観測史上はじめての群発地震であったので，秋田・青森県境日本海沿岸地域の地震の活動として注目され，テレメータによる高精度臨時観測が長期にわたり実施された。その後，弘前大学の観測網が新たに整備され，この地域の地震活動を調べるための常時観測点が設置された。第３図（Ａ）～（Ｐ）は本震発生後二日毎の余震の震央分布である。（Ａ）の星印は本震の震央，（Ｈ）の星印は６月９日21時49分（M6.4），22時04分（M6.1）の余震の震央，（Ｎ）の星印は６月21日15時25分の最大余震（M6.9）の震央を示す。６月９日の地震および６月21日の最大余震に伴って，余震域はそれぞれ南側および北側に拡大した。この余震域の拡大はこれらの大余震発生の数日前から顕著にみられた。特に６月９日の二つの大きな余震の場合，６月１日から顕著な余震域の南側への拡大が始まり，この６月１日より始まった活動の東側の空白域で６月９日の地震が発生している（Ｃ～Ｈ）。最大余震（６月21日）発生の前６月15日より来るべき大きなイベント発生に向け微小地震活動がすじ状に延びていくことが示されている（Ｋ～Ｎ）。このような一連の余震活動の特徴は第４図に見られ，二次余震による新たな余震域形成についてもこの余震の時空間分布図で明かに理解出来る。余震の震源の鉛直断面図を第５図に示す。弘前大学による岩崎，三庶の２観測点を東北大各観測網と結び併合処理された５月31日より６月末までのデータによるものである。東西断面はＡ～Ｆの６つの領域に，南北は一括した鉛直断面を示す。観測網から離れた海底下の地震は観測網の大きさが震源の拡がりよりかなり大きいと震央は決定精度がよいが深さについては観測点が近くにない限り精度は相対的に良くなくなる。今

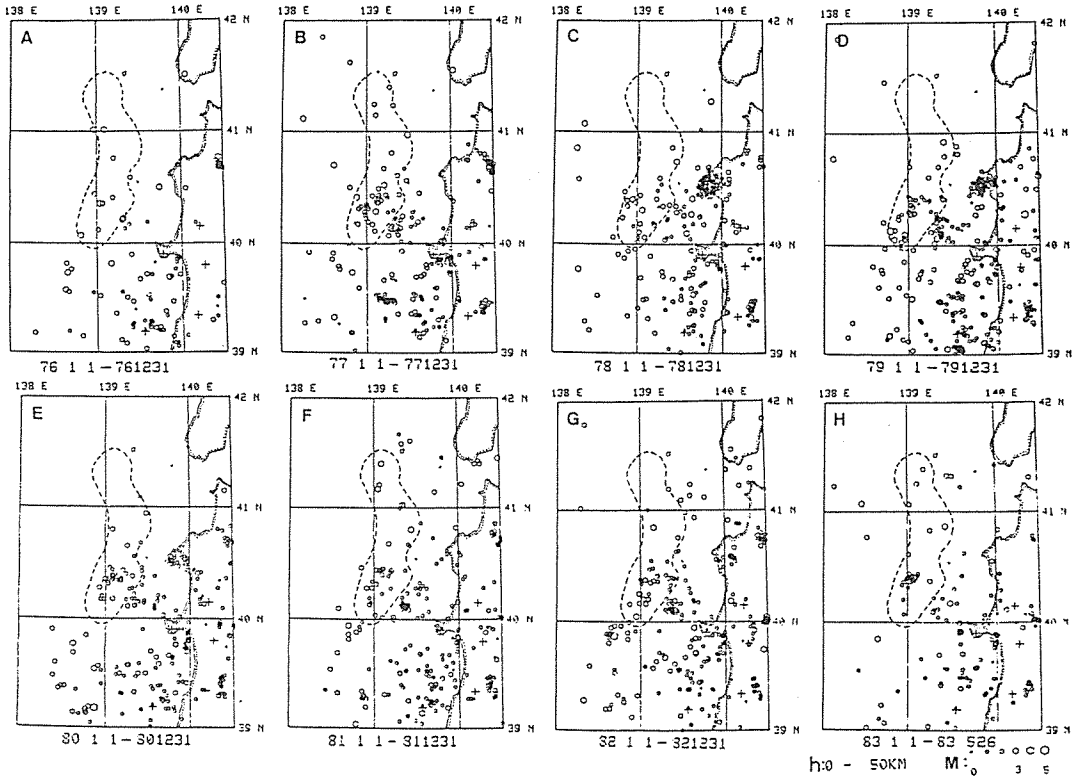
第１表　各機関が決定した本震，最大前震，Ｍ６以上の余震の震源要素*

震源決定機関	地震発生年月日	1983. 5.14 (最大前震)	1983. 5.26 (本震)	1983. 5.26 (余震)	1983. 6. 9 (余震)	1983. 6. 9 (余震)	1983. 6.21 (最大余震)
気象庁	発震時	$22^h\ 29^m\ 16.^s 0$	$11^h\ 59^m\ 57.^s 5$	$12^h\ 56^m\ 56.^s 0$	$21^h\ 46^m\ 01.^s 2$	$22^h\ 03^m\ 56.^s 8$	$15^h\ 25^m\ 25.^s 0$
	緯度 (N)	40° 25.4′	40° 21.4′	40° 45.6′	40° 13.′	40° 11.1′	41° 15.7′
	経度 (E)	138° 59.4′	139° 04.6′	139° 22.6′	138° 54.2′	138° 51.3′	139° 00.2′
	深さ (km)	52	14	9	23	14	6
	マグニチュード：M	5.0	7.7	6.1	6.1	6.0	7.1
東北大学理学部	発震時	$22^h\ 29^m\ 16.^s 5$	$11^h\ 59^m\ 58.^s 3$	$12^h\ 56^m\ 59.^s 3$	$21^h\ 49^m\ 03.^s 2$	$22^h 04.^m 00.^s 3$	$15^h\ 25^m\ 26.^s 6$
	緯度 (N)	40. 41°	40. 41°	40. 78°	40. 20°	40. 16°	41. 27°
	経度 (E)	139. 08°	139. 08°	139. 49°	139. 06°	139. 09°	139. 08°
	深さ (km)	19	15	(20) **	23	24	9
米国地質調査所 (USGS)	発震時	$22^h\ 29^m\ 16.^s 5$	$11^h\ 59^m\ 59.^s 6$	$12^h\ 56^m\ 58.^s 7$	$21^h\ 49^m\ 03.^s 8$	$22^h\ 04^m\ 00.^s 5$	$15^h\ 25^m\ 27.^s 3$
	緯度 (N)	40. 43°	40. 46°	40. 83°	40. 24°	40. 27°	41. 35°
	経度 (E)	139. 08°	139. 10°	139. 33°	139. 02°	139. 02°	139. 10°
	深さ (km)	23	24	29	31	28	10
	実体波 マグニチュード：m_b	5.1	6.8	5.8	6.3	6.3	6.7
	表面波 マグニチュード：M_s	−	7.7	−	5.6	5.6	6.9

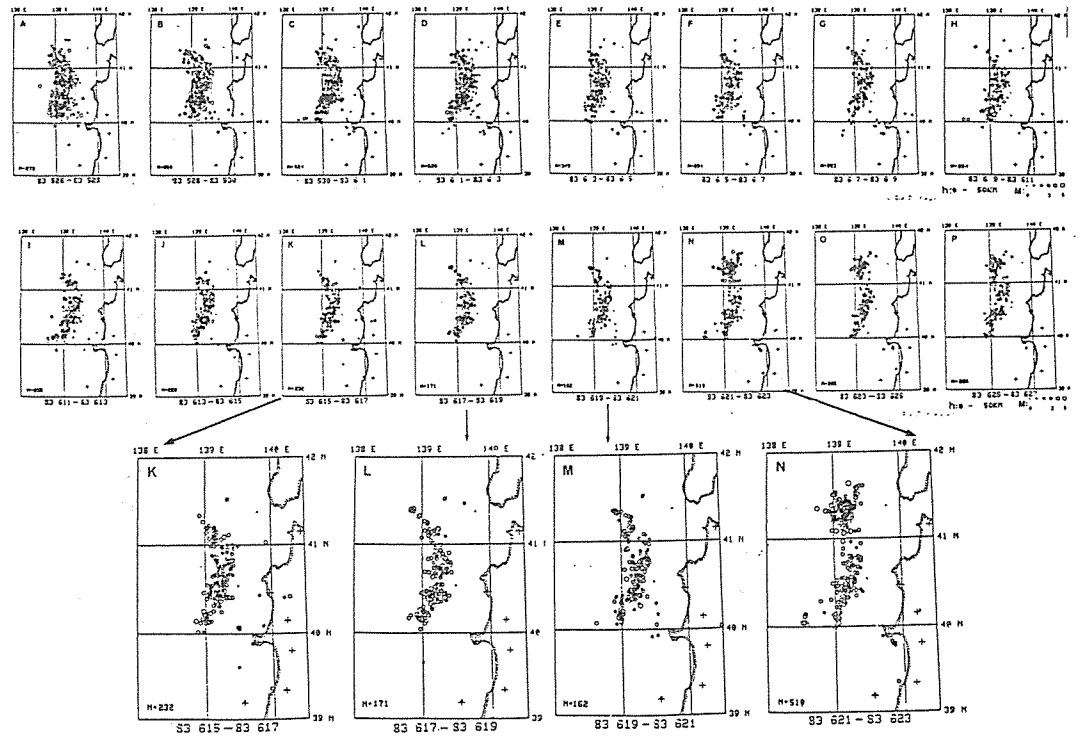
*；地震発生時刻は日本標準時を用いている。
**；深さを20kmに固定して震央を決定。



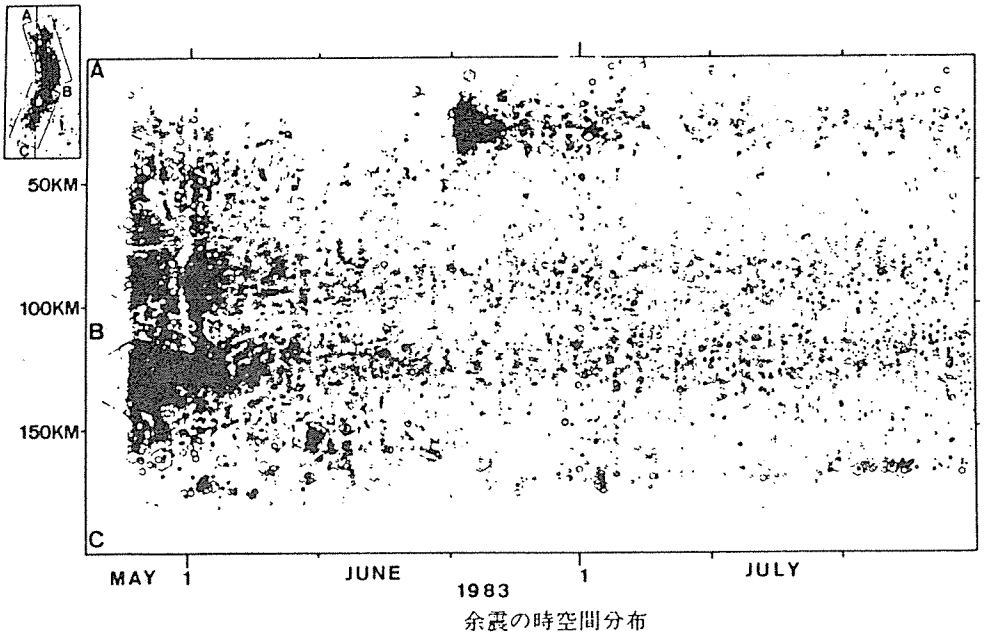
第１図　（A）前震および（B）余震の震央分布。大きな星印は本震，小さな星印は最大余震の震央



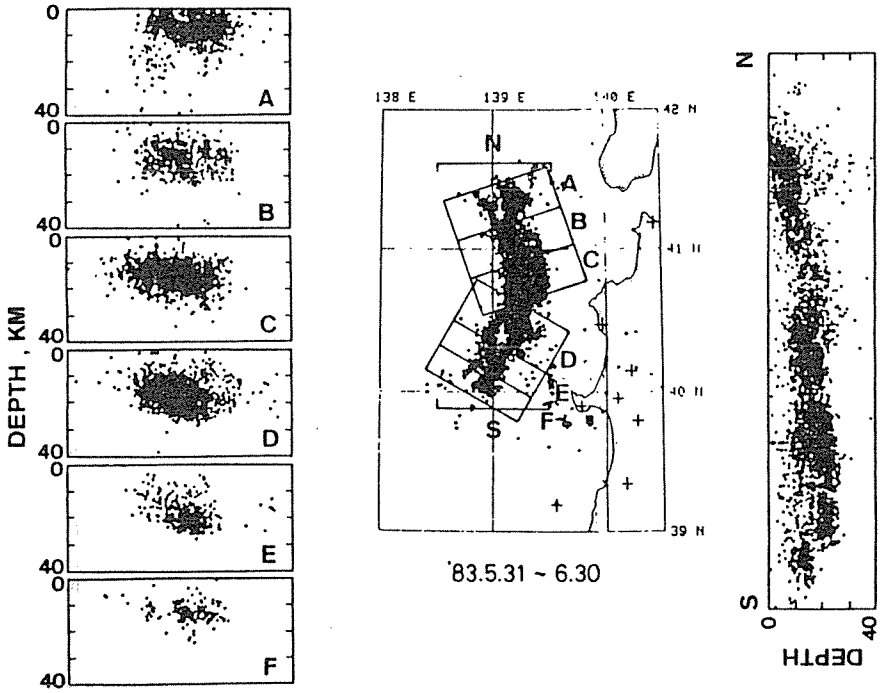
第２図　1976年以降，本震発生迄の期間に震源域周辺に震源決定された地震の震央分布



第３図　二日毎の余震の震央分布。



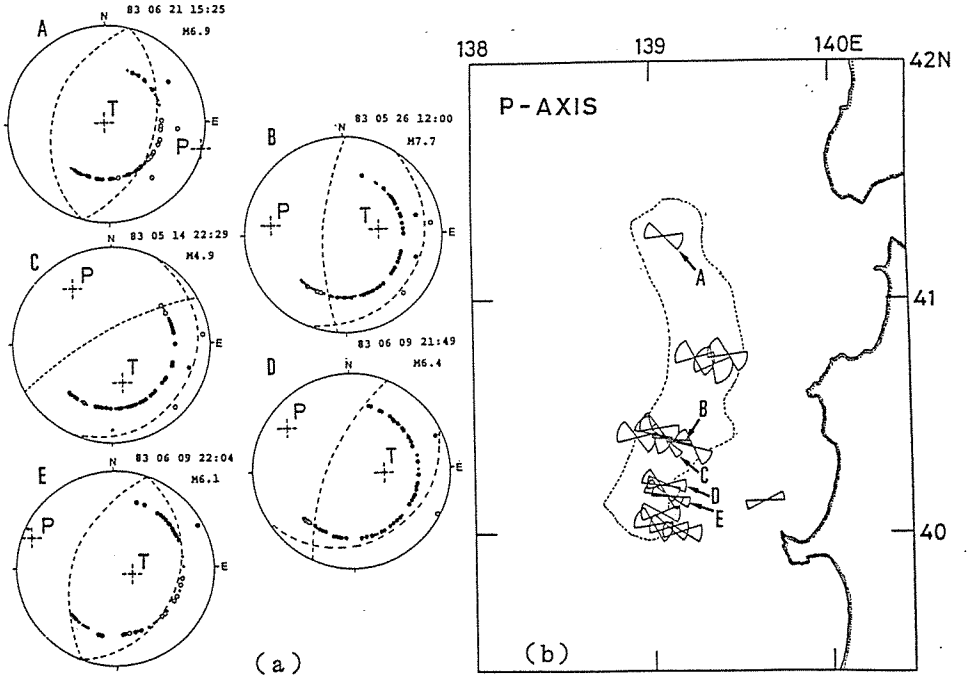
第4図　余震の時空間分布



第5図　5月31日から6月末迄の期間に震源決定された余震の鉛直断面図

回求められたC～Fの領域では震源の深さが西から東に向い，深くなる傾向を示す。なお速度構造モデルとしてモホ面の深さ28km，Pn速度7.90km/sとした場合にはA領域を除いた他のB～Fで陸に向い20～30度の低角での傾斜面で震源が面状に分布していることが確かめられた。その場合すべての余震が深さ20km以浅の地殻内で発生していることが認められた。

第6図に，本震（B），最大余震を含むM6以上の大きな余震（A，D，E）および前震（C）のメカニズム解が示されている。これらの解を得るためには東北大学・弘前大学の観測網のデータをはじめ，気象庁，北海道大学，東京大学地震研究所，京都大学防災研究所の各観測網データも併合して処理されその結果求められたものである。先に述べた余震の震源分布により東側（陸側）に向かって低角で傾斜した節面が今回の地震の断層面であると考えられる。余震のメカニズム解（A，D，E）も本震のそれとそれ程差異がない。同図（b）で示したものはA～Eを含めより小さいマグニチュードの余震も含め，前震，本震，余震のメカニズム解のP軸の方向を水平面に投影したもので，大きな余震も小さな余震も本震と良く似たメカニズム解を持つことがわかる。このようなほぼ東西に近い圧力軸の方向は日本海沿岸やその海域のみならず，太平洋側，および内陸に発生する地震について一般的な傾向である。本震の発震機構を第2表，前震とおもな余震のそれを第3表にUSGSの解と共にあわせ示す。震源過程についての研究成果は地震テクトニクスの節にて紹介する。



第6図　（a）前震・本震・余震のメカニズム解（下半球投影）。（b）前震・本震余震の主圧力軸の方位分布。

日本海東縁部特に北海道から東北日本の日本海沿岸には過去にしばしば大地震が発生している。しかしその活動度は太平洋側に比べて低く，大地震発生の繰返し間隔は大体100年以上か1,000年

第２表　本震の発震機構

		東北大・理	ＵＳＧＳ P波初動解	ＵＳＧＳ ＣＭＴ解★★	島崎・森 初期破壊	島崎・森 第１主破壊
第１Ｐ波節平面	傾斜方向★	120°	78°	106°	105°	120°
	傾斜角	22°	32°	27°	34°	34°
第２Ｐ波節平面	傾斜方向★	275°	258°	290°	285°	270°
	傾斜角	70°	58°	63°	56°	60°
地震モーメント（dyne.cm）★★★		－	－	4.6×10^{27}	$5.1\sim5.8\times10^{27}$	

★；　北から時計廻りに測った角度。　　（平沢，1984のまとめによる）

★★；　長周期地震波形を用いたセントロイド・モーメント・テンサー（ＣＭＴ）解。

★★★；　多重地震としての本震の全モーメント用。

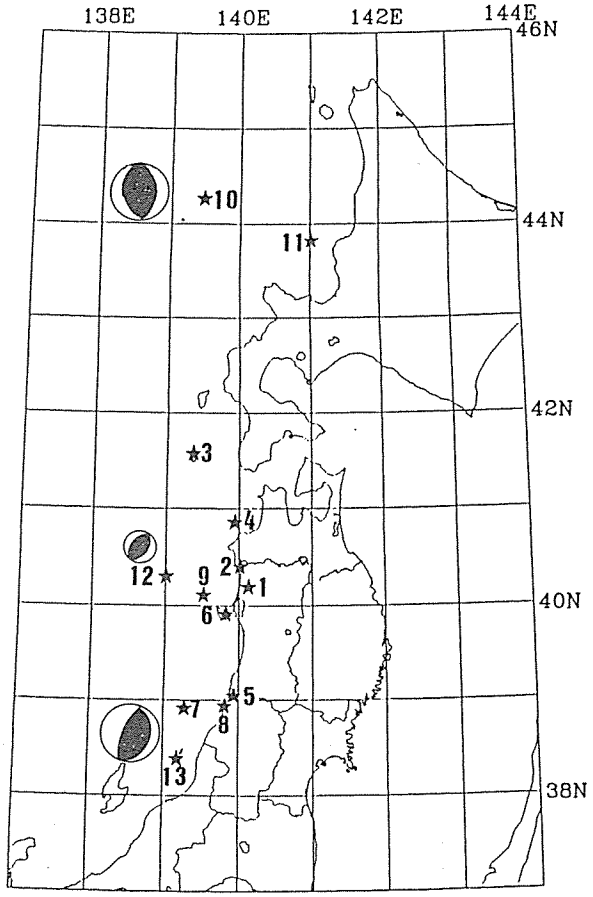
第３表　主な前震・余震の発震機構

			1983年５月14日22時 Ｍ 5.0（最大前震）	1983年６月９日21時 Ｍ 6.1（余震）	1983年６月９日22時 Ｍ 6.0（余震）	1983年６月21日15時 Ｍ 7.1（最大余震）
東北大・理 Ｐ波初動解	第１Ｐ波節平面	傾斜方向★	117°	155°	110°	106°
		傾斜角	17°	26°	34°	48°
	第２Ｐ波節平面	傾斜方向★	332°	295°	290°	286°
		傾斜角	76°	70°	56°	42°
ＵＳＧＳ Ｐ波初動解	第１Ｐ波節平面	傾斜方向★	－	110°	－	106°
		傾斜角	－	50°	－	30°
	第２Ｐ波節平面	傾斜方向★	－	290°	－	286°
		傾斜角	－	40°	－	60°
ＵＲＧＳ ＣＭＴ解★	第１Ｐ波節平面	傾斜方向★	－	109°	131°	113°
		傾斜角	－	40°	42°	43°
	第２Ｐ波節平面	傾斜方向★	－	268°	292°	288°
		傾斜角	－	52°	49°	47°
	地震モーメント（dyne・cm）		－	9.6×10^{24}	7.6×10^{24}	1.9×10^{26}

★；　表　３の脚注を参照。　　（平沢，1984のまとめによる）

第４表　日本海沿岸地域の主な地震

番号	年　月　日	震央地名(地震名)	緯度(N)	経度(E)	深さ (km)	マグニチュード	津波マグニチュード
1	1694. 6.19	能代	40.2°	140.1°	—	7.0	—
2	1704. 5.27	羽後・津軽	40.4°	140.0°	—	7.0	—
3	1741. 8.29	渡島半島沖(渡島大島)	41.6°	139.4°	—	—	3
4	1793. 2. 8	西津軽	40.85°	139.95°	—	6.9～7.1	1
5	1804. 7.10	羽前・羽後(象潟)	39.05°	139.95°	—	7.0	—
6	1810. 9.25	羽後	39.9°	139.9°	—	6.5	—
7	1833.12. 7	羽前・羽後	38.9°	139.25°	—	7 1/2	2
8	1894.10.22	庄内平野(庄内)	38.9°	139.9°	—	7.0	—
9	1939. 5. 1	男鹿半島(男鹿)	40.1°	139.5°	—	6.8	−1
10	1940. 8. 2	神威岬沖	44.3°	139.5°	—	7.5	2
11	1947.11. 4	留萌西方沖	43.8°	141.0°	—	6.7	1
12	1964. 5. 7	男鹿半島沖	40.3°	139.0°	—	6.9	−1
13	1964. 6.16	新潟県沖	38.4°	139.2°	—	7.5	2



第７図　過去の大地震の震央（1990年理科年表より）

を超えると考えられていた。よって地震資料が少ないため，日本海沖合いに並ぶ地震を結びフォッサマグナに連結した線をもってプレート境界と考え，東北日本＝北米プレート説（小林，1983：中村，1983）やTamaki and Honza（1985），石川（1986），木村ほか（1986）は，東アジアの1つのマイクロプレートとしてアムール・プレートの東の境界と考え，日本海東縁での収束運動が逆断層型地震の発生に結びつくものであると考えている。日本海沿岸に発生する地震の成因についての論議が期せずしてこの1983年日本海中部地震の発生前後に活発になったことは大変興味深い。そのためには過去の資料の評価と新しい観測による成果を正しく理解することが重要であるから今回の地震の背景となる日本海東縁部の過去の地震活動について述べる。

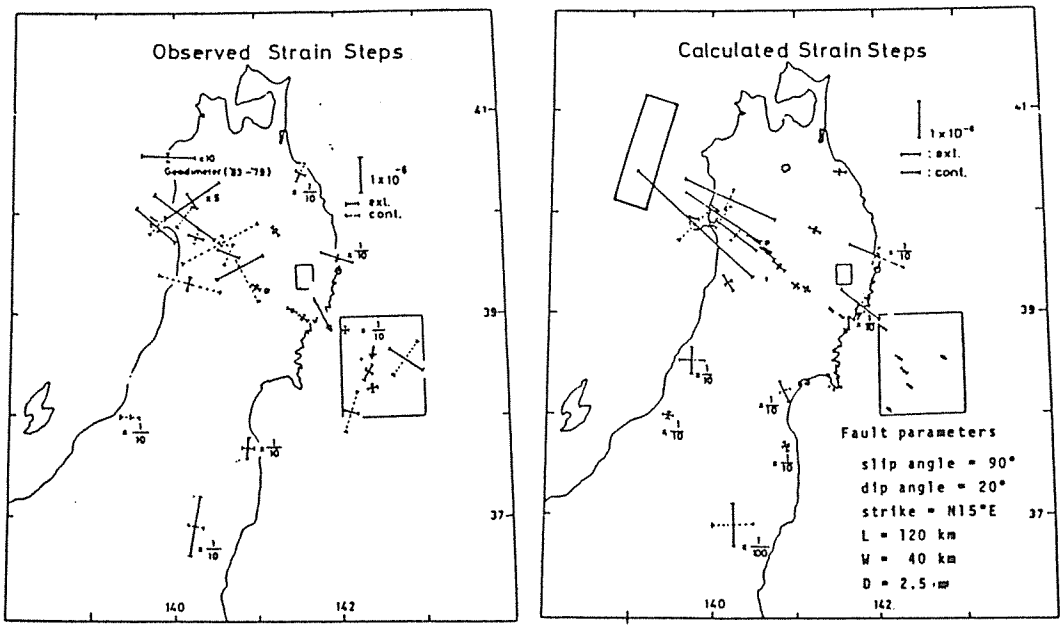
東北地方の日本海沿岸地域は太平洋側に比較すれば地震の数は少ないが過去にしばしば大地震が発生している。第4表は歴史資料が多くなった過去300年の間に東北日本の日本海沿岸に発生した大地震の表である。これらの地震の震源要素は第7図に示す。この表と図から日本海沿岸地域やその沖合にはM7.5を超えるような地震がなかったことがわかる。これらの地震の分布は大別して，日本海盆東縁の水深ほぼ3,000mの深海底下に発生するもの（10，12，1983年日本海中部地震）と日本海沿岸の浅海底下で発生している地震（北から11，13，4，21，9，6，5，8，7，13）とに分かれる。

日本海盆の東縁は深さ約3,000mの平坦な海底の東端にありそこから急傾斜で浅海底になるのであるが，その境界に並ぶ地震が10，12，今回の地震であり，その北への延長はサハリンを経てシベリアへと続き，南側は新潟沖を経て富山，フォッサマグナに続くと考えられている。1983年の日本海中部地震の発生前の研究ではこの地域に起こる地震は逆断層型であることは指摘されていても，それが西側に或いは東側に傾斜しているか否かについては確かな解が得られていなかった。1964年の新潟地震は，安藝，平沢らにより近代的断層理論に基づいて解析されたはじめての地震として良く知られている（Aki, 1966；Hirasawa, 1965）。またこの地震は長周期地震や，水準測量の観測データを利用して西側に高角（56°）で傾斜した面を持った逆断層型であると阿部により推論された（Abe, 1975）。今回の地震発生後，佐竹，阿部によりデータの再検討が行われ，その結果，副断層の併存を考慮すれば新潟地震も陸側（東側）に低角（34°）で傾斜する主断層を持った逆断層型の地震と考えることができると報告された（Satake et all., 1983）。第7図の10，12の地震はそれぞれ1940年の神威岬沖地震と1964年5月の男鹿半島沖地震であるが，深尾，古本によりそれらのメカニズム解が求められたがどちらも断層面は明確にされていない（Fukao他，1975）。深尾等により求められた1964年男鹿半島沖地震のメカニズム解の2つの節平面の中で，仮に陸側と傾斜する節平面を断層面とすると約50度の値を得る。

以上述べたように日本海東縁部に発生する大地震は沿岸近くと沖合いにほぼ海岸線に平行に分布し，東西の圧縮力により地震が発生している。発生頻度は海岸側が高い。これは海岸線の近くで地殻構造が急に変るため，応力が集中しやすく地震の発生となると推論されている。

東北大学理学部では地殻変動連続観測網を設置し広域にわたり地殻歪の時間変化を調べている。この観測網で1983年日本海中部地震の本震に伴うストレイン・ステップが観測された。第8図の左図に観測値が示されているがかなりばらつく。しかし伸びの方向がほぼ震央に向かい，かつ歪の大きさは震央に最も近い男鹿観測所(80km)から最も遠い八溝観測所(350km)の間で10^{-5}～10^{-8}となる。断層モデルとして断層面120km×40km，方位角105度，傾斜角20度で純粋な縦ずれ逆断層が採用された。観測データをよく説明出来るすべり量として2.5mを得た。島崎等が得た値（後述）とはかなり異なるが理論的に得られた伸びの主歪のパターンが実測と良く調和しているの

で，この観測結果からも断層面は第１近似として東下りの低角逆断層型であると推定される。



第８図　観測されたストレインステップ及び仮定した断層モデルに対する計算結果。

(3)　前兆現象について

日本海沿岸や沖合いの地震の発生頻度は太平洋側のそれに比較すればきわめて低い。それ故に今回の日本海中部地震の先行地震活動に関する資料は大変重要なものである。また活動の頻度が低い故に地震の場の性質を明かにするためには，より高精度観測が必要となることは論を待たない。

①　前震活動の時空間分布。

既に第１，２図に本震と同じ地域に顕著な地震活動がみられたことを示した。前震活動は本震発生の約12日前５月14日22時29分にM5.0の最大前震の発生に始まった。これらの震源をさらに精度よく求めるために東北大学と弘前大学のデータを併合処理して決めた結果，前震活動は来るべき本震の初期破壊の開始場所の極く近傍に，深さ，水平方向とも５km以内に集中して発生したことが分かった。しかも前に述べた様に時間的にも最大前震直後に殆んどの前震活動が集中していたことなど，今回の前震活動は正に時空間的に集中され本震の近くに発生したことが認められる。常時地震活動度の低い地域でかつこの様な結果を得てこそ前震としての認識に結びつくものではないだろうか。精度の重要性が改めて強調されよう。

②　前震のｂ値

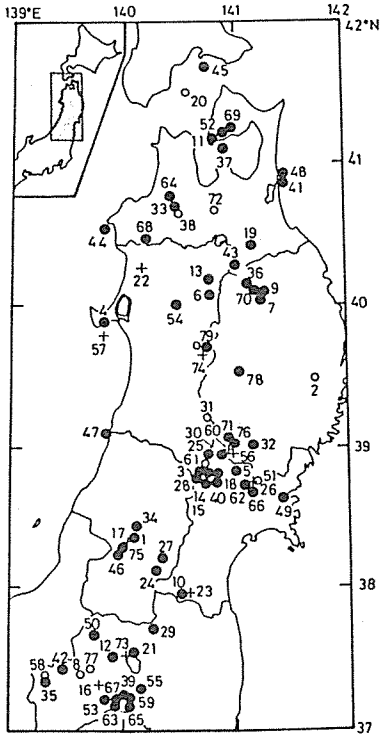
統計的な手法ではｂ値決定に十分な数の前震を観測しなければならないが，80km以上も離れた海底下の前震活動であったためデータが少なくｂ値を求めることは不可能であった。

③　前震の波形の相似性

前述の如く前震活動は本震の震源付近で極めて顕著であり，かつ最初の前震活動であった５月14日から19日までのＰ波部分はよい相似性があり，それから本震の時刻に近くなる５月20日から１分前の５月26日11時59分の間に発生した前震は前者に比しやや周期が長いがよい相似性が成立していた。結局前震には２組の相似性を持った波群が観測された。本震前に震源域周辺に発生した地震や余震にはこのような特徴は見出せなかった。一方既に前震群には相似地震波形が見出せなかったという報告もあり，この問題については今後の研究課題となろう。特に観測精度の飛躍的向上こそこの問題の鍵を握っていると言っても過言ではない。

④　岩崎群発地震活動

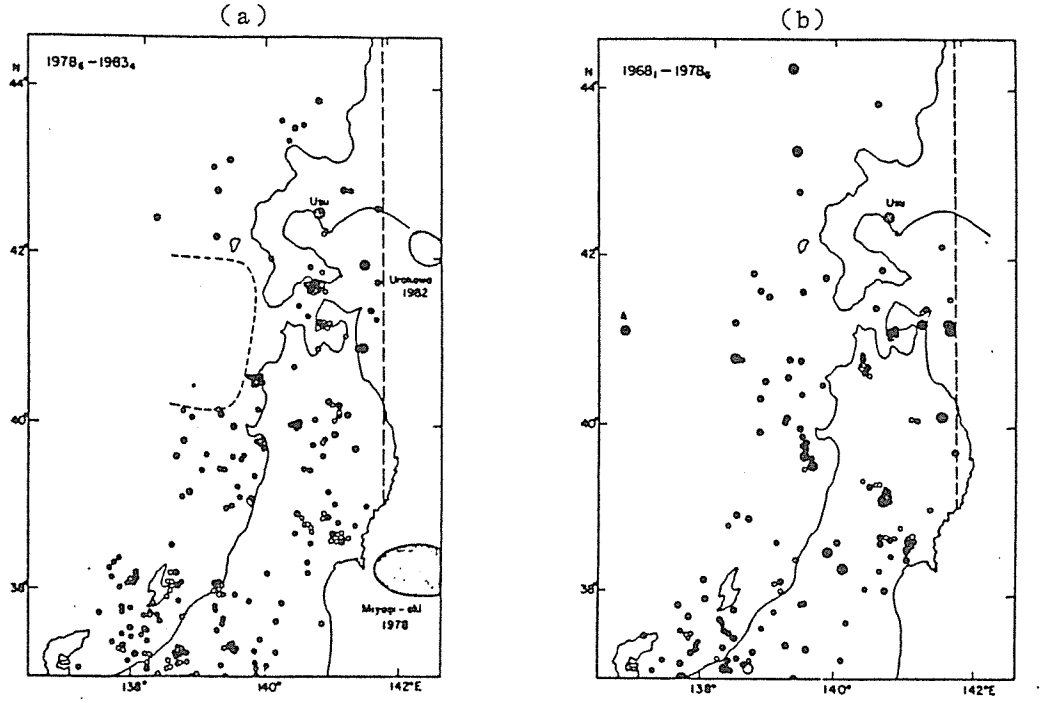
東北地方の群発性地震群は火山フロント或いは活火山の近くに発生している。その活動は多様であるが，大きな地震の前後に活動が集中する傾向がある。広域応力場を反映するものと考えられよう。まだ活動度の規模等について定量的な評価がなされていないから，厳しい議論はできないが例えば第９図は最近の東北地方における群発地震群の分布図である。殆んどの活動が火山地域に集中しているが，日本海沿岸の岩崎，男鹿，象潟等は火山に関係しているものもあるが海岸に沿っているので地殻の厚さの急激に変化する場に近く，その結果応力場の変動に敏感であるかも知れない。



第９図　1926年～1988年に東北地方内陸部で発生した主な群発性地震活動の分布。黒丸，白丸，十字は，それぞれ，群発地震型，前震－本震－余震型，本震－余震型の活動を表す。

⑤　空白域について

第10図は茂木により示された1983年日本海中部地震に先行する第２種地震空白域である。（ａ）は本震の５年前からの震央分布，（ｂ）はその前10年間の震央分布図である。点線で囲まれた海域には５年前から全く地震が発生していないことが明瞭に示されている。大地震発生前に空白域を見出そうと思う時，空間，時間の領域を如何にとるかが重要な課題となる。茂木は1978年から形成された空白域を，男鹿地殻変動観測所の水管傾斜計による変動ベクトル，1978年岩崎群発地震



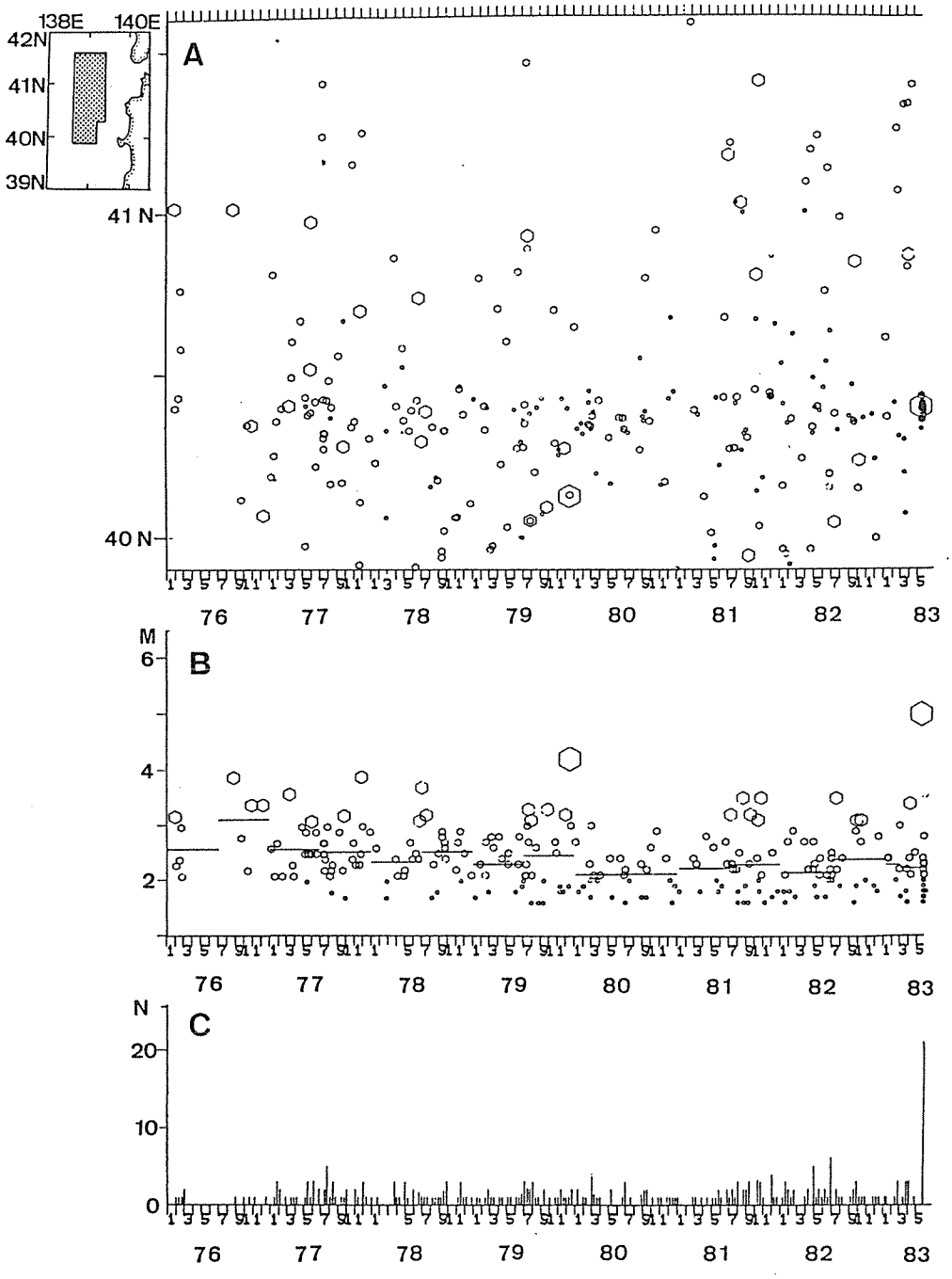
第10図　茂木による日本海中部地震に先だつ第２種地震空白域。（ａ）本震の５年前から震央分布。（ｂ）その前10年間の震央分布。

をはじめとする地震活動，男鹿半島の隆起，1977年有珠山噴火，1978年宮城県沖地震等と関連づけて時空間選定に工夫をこらしている。第11図に小地震・微小地震活動の時間変化を示した。地図左上の網目（余震活動域より若干面積が大きい）の中に求められた小地震，微小地震の活動を示したものでＡは時間－空間分布，Ｂは時間－規模別分布，Ｃは旬別地震回数を示したものである。空白を見出す場合にマグニチュードの下限を決めることも大変大事な要素で，上に述べたように時間領域，空間領域と共にマグニチュード領域も選定に欠くことの出来ない要素であることが特にＢ図から理解できよう。

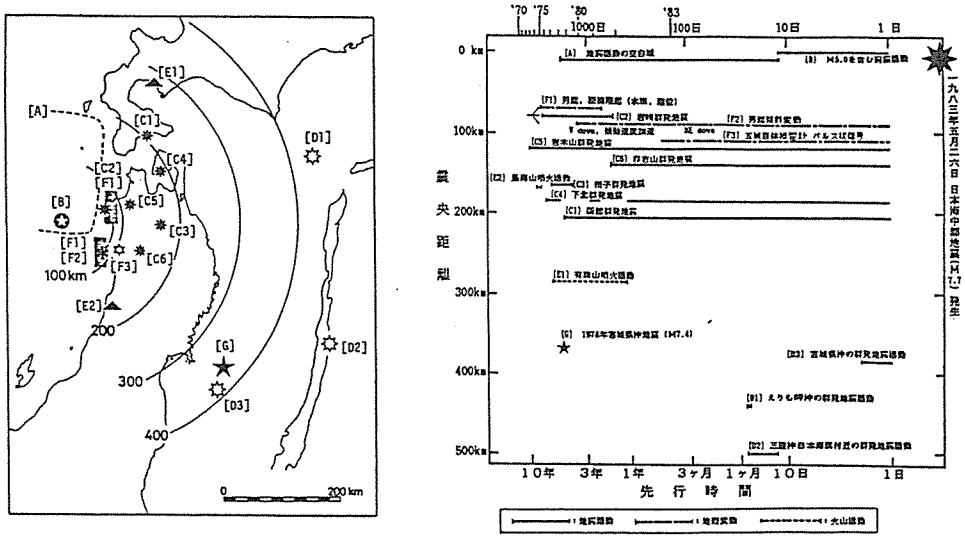
なお第12図には1983年日本海中部地震について報告されているすべての前兆現象，先行現象が本震からの距離と先行時間を基準にして整理されている。

⑥　上下変動

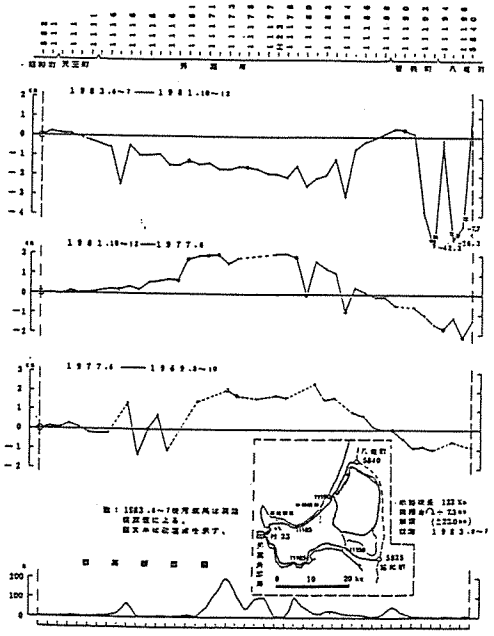
観測事実から列挙してみよう。国土地理院による水準測量では第13図Ｂに示されるように



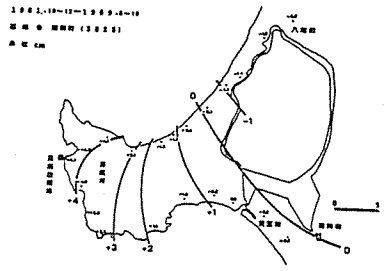
第11図　A　時間－空間分布図
　　B　規模別－時間分布図
　　C　旬別頻度分布図



第12図　昭和58年日本海中部地震の前兆現象，先行現象。
昭和58年５月26日の日本海中部地震（M7.7）では，秋田県，青森県を中心として広い範囲の地域で大きな被害が生じた。現在までに報告されているこの地震に関する前兆現象，先行現象の位置を左の地図に示した。右の図は，それぞれの現象の本震からの距離と先行時間の関係を示す。



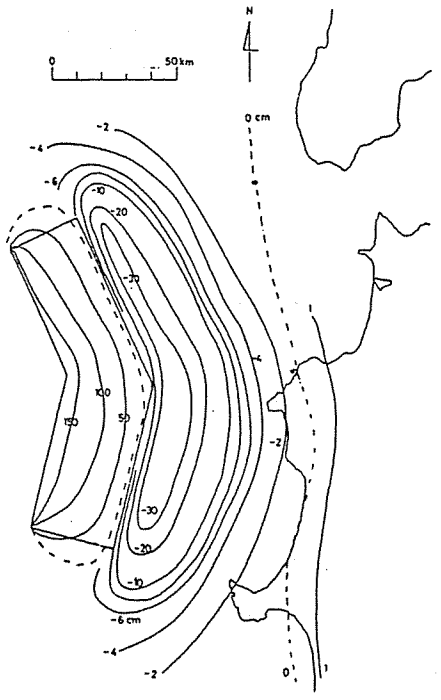
第13A図　男鹿半島の上下変動



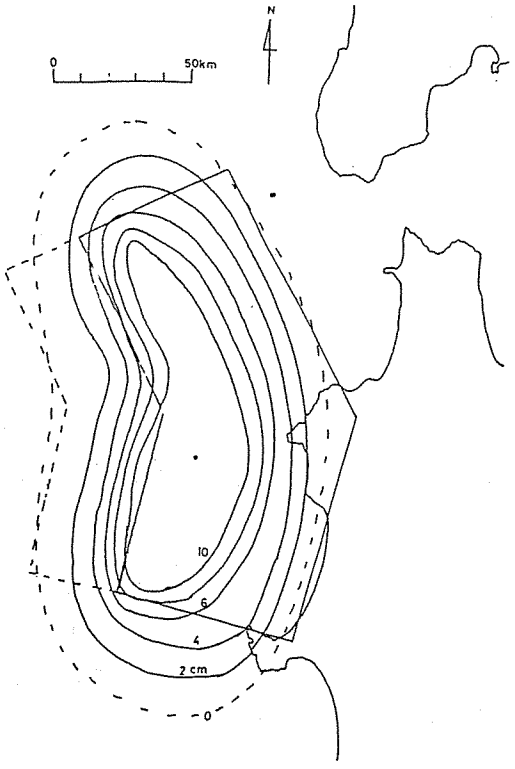
第13B図　男鹿半島の上下変動（等量線図）

1969年から1981年に至る間に男鹿半島先端では４cmを超える隆起が認められた。地震後1981年の成果と比較した結果，半島先端は２cm程度の沈下であった。よってこの沈下量は地震前の隆起量のすべてではないが，地震の際に沈下が生じたものと考えた。一方能代市から大館市に至る路線では，能代市に対して東側も地震後隆起している事が分った。また能代市から深浦町の路線では岩崎村から深浦町にかけて検潮所を中心に３cmに達する隆起が見られたが，それは岩崎村の群発地震の影響によるものと解釈された。久六島についても写真撮影や直接的な観察により地震に伴い約50cm位沈下したことが確実だろうと推定された。さらに検潮所の資料と併せ用い水準測量と験潮の総合解析を行い，男鹿半島および深浦付近，つまりこの地域の日本海に張り出した部分が内陸側に対して隆起を示し，その速度は1970年代後半に増加したというまとめが行われた。なお験潮資料による1951年以降1982年までの上下変動については加藤・津村の研究がある。それによれば男鹿・深浦ともに長期的にみて著しい隆起域になっていることが認められた。東北大学の地殻変動連続観測によれば少なくとも歪には地震前短期的な前兆現象は認められない。しかし水管傾斜計による傾動ベクトルを調べると，1969年に対し1974年は東下りでありその後1978年まで変化量が少かったが，1978年からＵターンを行い徐々に西下りになって1981年から加速し続け，1982年末再び急激にＵターンを行って西上りになり本震に至った。中国でよく説明される８の字タイプの前兆現象に相当する。またサックス・エバートソン型体積歪計が五城目，田沢湖，沢内に東北大学，米国カーネギー研究所と共同で設置され観測を続けていたが，五城目観測点で地震前にパルス状の信号が現れた。地震後その信号が見えないことから今回の地震の東下りの断層面の延長が地殻下部上部マントルで非地震的に滑る事による結果と説明されているが，観測開始が地震前約５ケ月であるため今後のデータの積み上げが必要とされる。

以上の様な観測事実に基づいて，多田（1984）は東北大学のメカニズム解のうちＮＮＥ－ＳＳＷの東傾斜の低角逆断層（傾斜角20°）を地震断層面とし，余震分布から第14図の様に断層を南部（80km×40km）と断層北部（60km×30km）に分け，上下変動を説明する断層変位量を求めた。断層変位の値が3.5mの場合，男鹿半島，深浦，久六島における地震時変位量が一致した。変位量3.5mは妥当の値であろう。但し断層を２分したのは深浦の沈下を説明するものである。多田は更に地震前の地殻変動についても解析を進めた。上記の断層モデル，すなわち東傾斜低角逆断層の面を深部まで延ばし非地震的にゆっくりと数年間にわたって逆断層的に変位（40cm）を与えた場合の上下変動の分布を第15図に示す。男鹿半島の隆起量４cmや深浦の変動を良く説明している。多田は断層の下部延長面に非地震性の変位を与えて地震前の地殻隆起と地震後の地殻沈下の現象をそれぞれ長期的前兆現象，地震断層に伴って生じた沈降と考えた。

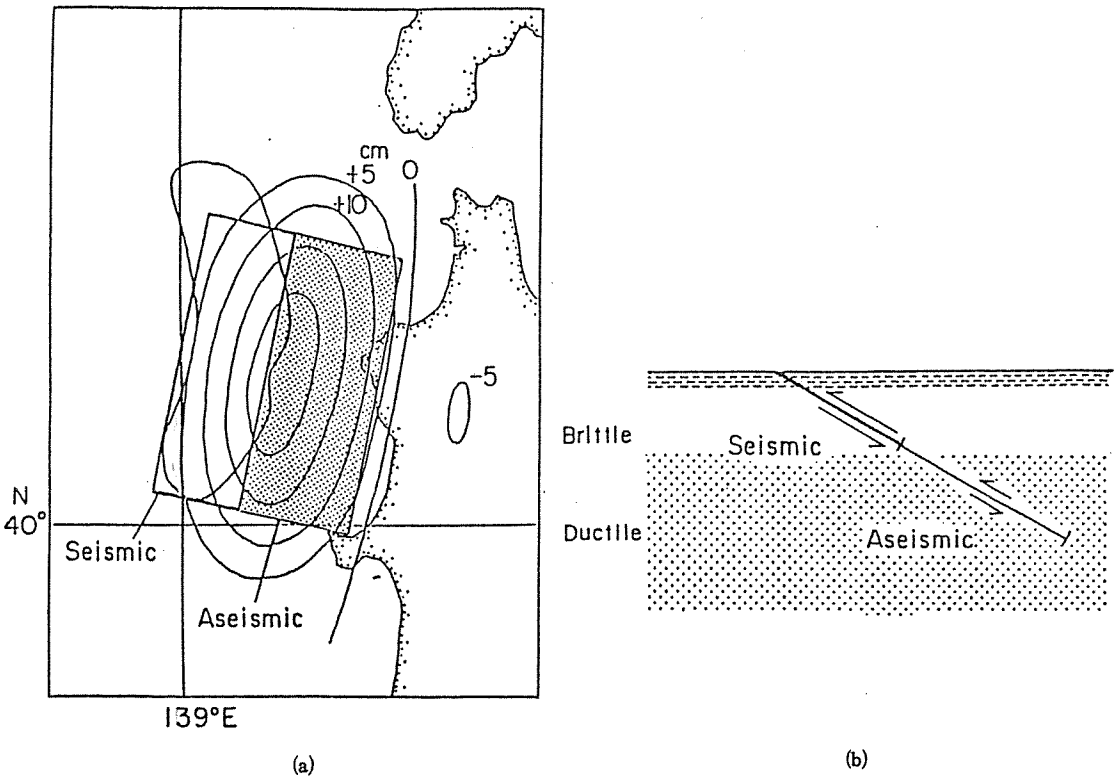


第14図　日本海中部地震断層モデル（多田による）



第15図　日本海中部地震前兆隆起の断層モデル

多田（1984）とほぼ同じく茂木（1983）は島崎・森（1983）の断層モデル（次節）の延長上に非地震性断層面を置くモデルを提唱した。この非地震性の断層面が約１m変化した場合の上下変動の分布が第16図に示されている。男鹿半島や岩崎村の北西上りや西上りが充分説明出来ることが分る。その変動は1978年から始まったと説明している。それは男鹿地殻変動観測所の水管傾斜計の動きが1978年から東上りの傾動をはじめ，1981年からその動きが加速したことおよび各種の現象が1980年からその変動を変えたことに注目したからである。



第16図　前兆的地殻変動と想定される深部断層運動

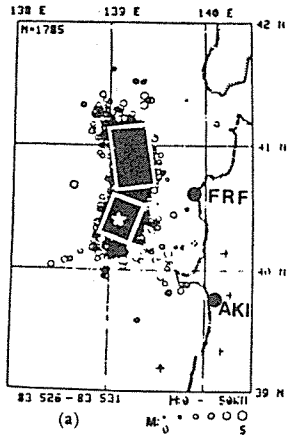
以上のように地震時の地殻変動のみならずそれに先行する地殻変動をも理解するための非地震性の変位を考慮した断層モデルが強く一つの体系を作るかに見えた。しかし一方，上下変動に関する別の視点もある。それは観測量の評価の問題にも関係する。すなわち男鹿半島の隆起に関して次のような意見を有する研究者もいる。男鹿半島の隆起は大きい方の分類に入るだろう。しかしそれ程特別な値として扱われるものではないという見方である。ともあれデータの評価は今後重要な課題となるであろう。

また日本海の地震活動の空白域の研究は第２種はもとより第１種の研究を忘れてはならない。これはプレート境界，プレート収束域の研究に負うているので，地震テクニクスの研究を今回の地震を契機として更に発展させることが望まれる。

(4)　昭和58年（1983年）日本海中部地震と地震テクトニクス

① 震源過程と構造

東北地方に展開している強震計観測網により本震の加速度記録が得られた。第17図にその記録例を示す。左の図の星印は本震の震央で破壊の開始点である。ＦＲＦ（不老不死），AKI（秋田）



第17Ａ図　第２主破壊面（北側）と第１主破壊面（南側）

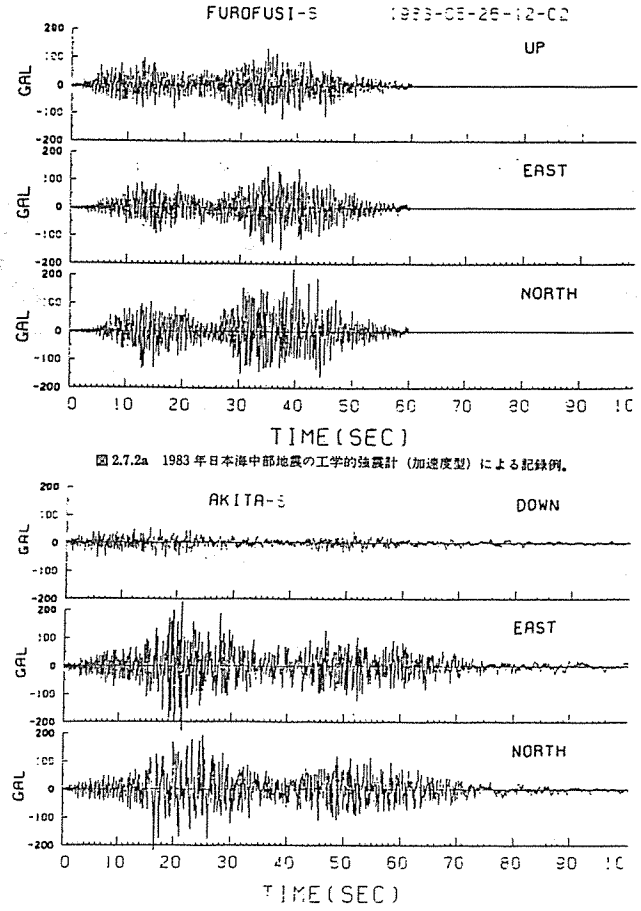
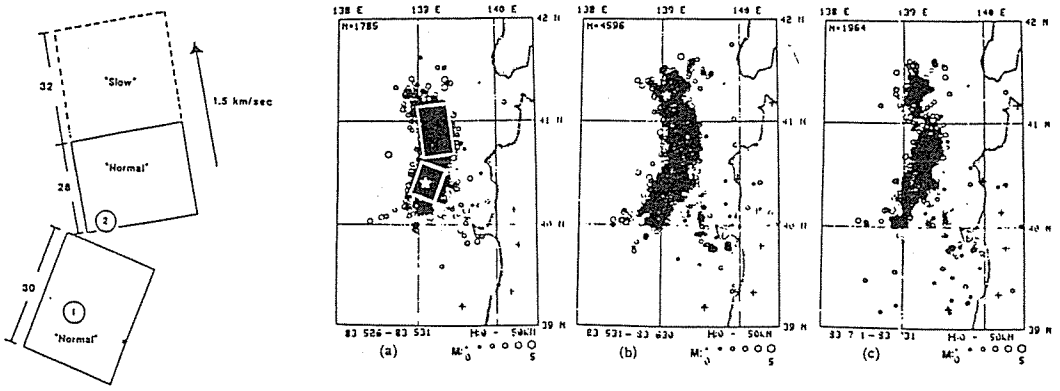


図 2.7.2a　1983 年日本海中部地震の工学的強震計（加速度型）による記録例。

第17Ｂ図　1983年日本海中部地震の工学的強震計（加速度型）による記録例。

は観測点である。夫々の観測点では振幅に２つの顕著なピークが認められ，注意深くみるとその振幅のパターンが異なっていることがわかる。ＡＫＩでは最初に大きなピーク，しかしＦＲＦでは２番目のピークの方が振幅が大きい。これは本震が２つの主要な破壊からなる多重震源であったこと，すなわち，本震の震央から破壊が始まり北に向った後一たん休止しそれからまた北に破壊が進んでいったことを示している。この点を考慮し島崎と森は断層運動について次の様な解を得た（Shimazaki et al. , 1983 ; Mori et al. , 1983)。本震は２つの主破壊から形成され，その第１主破壊は初期破壊の３秒後に始まり，第18図に示されているように35km×30kmの部分を約10秒で破壊した。その速度は３km／secと見積もられその断層のくい違い量は６ｍと計算した。第１主破壊が終った後約10秒間休止，再び第２主破壊が始まり北へ拡大した。その大きさは60km×35km，破壊に要した時間は約18秒位で４ｍのすべり量と推定された。両者合わせた全地震モーメ

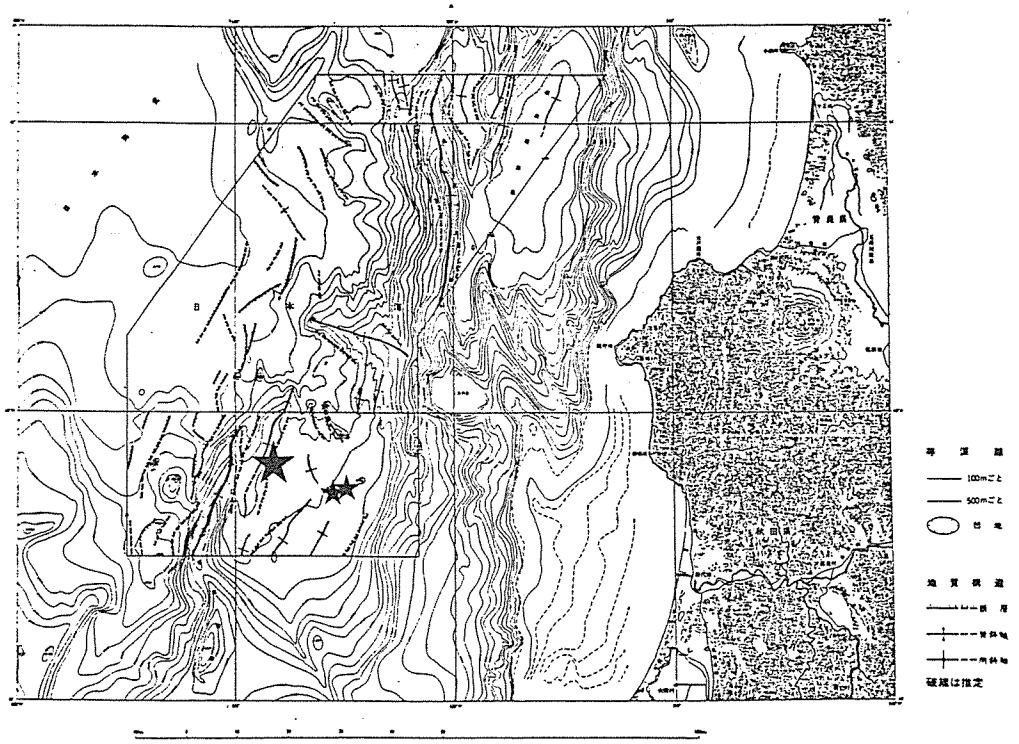
ントは5.1×5.8×10^{27}dyne·cmと求められた。この計算では第２破壊の継続時間は18秒とされたが長周期表面波からの結果では約４０秒で２倍の違いが生じた。そのくい違いを説明するために破壊面をNormalとSlowの部分に分け，Slowの面では相対的にずれる速度を遅くし，長周期地震動のみが励起されるというモデルに変えた実測値に合わせた。この様な破壊過程は加速度計の記録や表面波記録を充分説明出来るのであるが実際の構造はどうなっているだろうか。



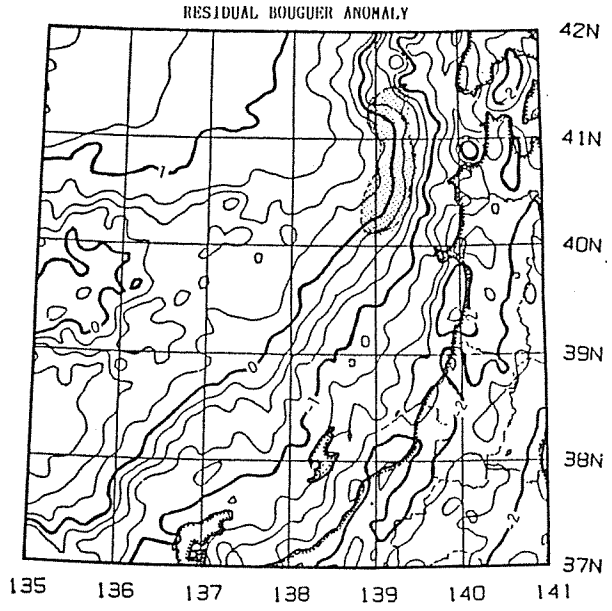
第18図　余震の震央分布。（ａ），（ｂ）の星印はそれぞれ本震および最大余震の震央余震分布と本震時の第１，第２主破壊域（森・島崎による）。
右図の白星印は本震の震央（初期破壊開始点に対応）を示す。左図の①は初期破壊（近似的に第２主破壊）の，②は第２主破壊の開始点である。その他本文参照のこと。

第19図は水路部による余震域の海底地質構造図である。図から明らかな様に久六島を境に断層などの地質構造線の走向は分断され北と南のグループに分けられる。その境界に久六島に連なる背斜軸がほぼ東西に走っている。第１破壊がここで一たん休止，そこで多分応力集中が起こりこのバリアを超えて第２の主破壊に入ったものと推定出来る。この図の網目は余震域であり破壊面を表わしている。

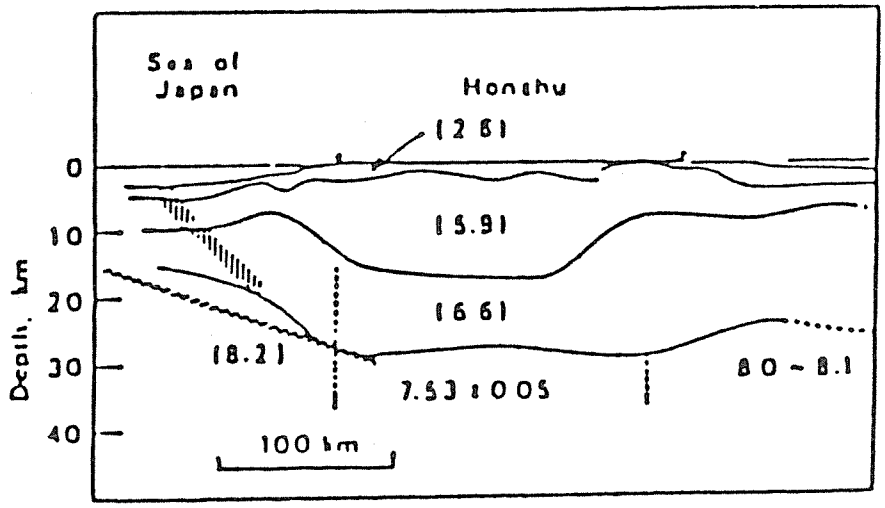
第20図は広域ブーゲー異常図で，沈み込むプレートの重力値を補正したもので地球表層の構造異常が反映されている。図の中の網目は余震域であり，応力集中を示唆する重力異常の示す不均質構造が明らかに示されている。前震，本震，最大余震，第１破壊の休止点等の位置が一様でない構造の特異点と密接に関係していることを教えてくれる。長野県西部地震の破壊域である動構造と重力異常による静構造の関係と全く同じである。さらに前兆現象をより容易に把握出来ると考えられるツボの物理的意味も良く理解出来る。



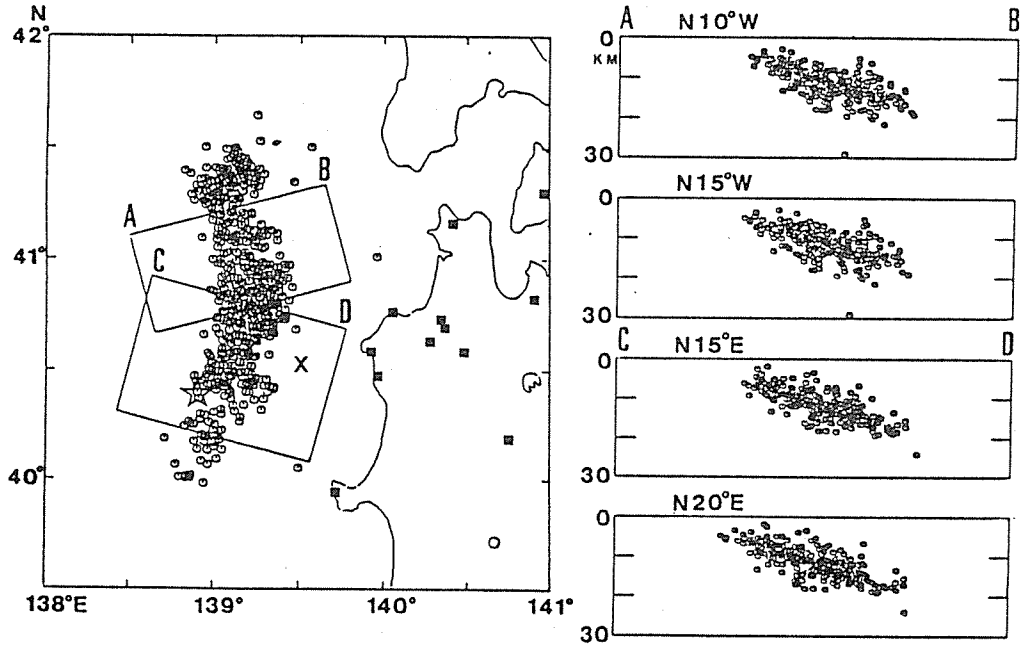
第19図　1983年日本海中部地震震源域海底地質構造図（海上保安庁水路部による）。余震域を網目で示す。星印は本震及び1984年12月18日M5.3，M5.5の地震の震央。



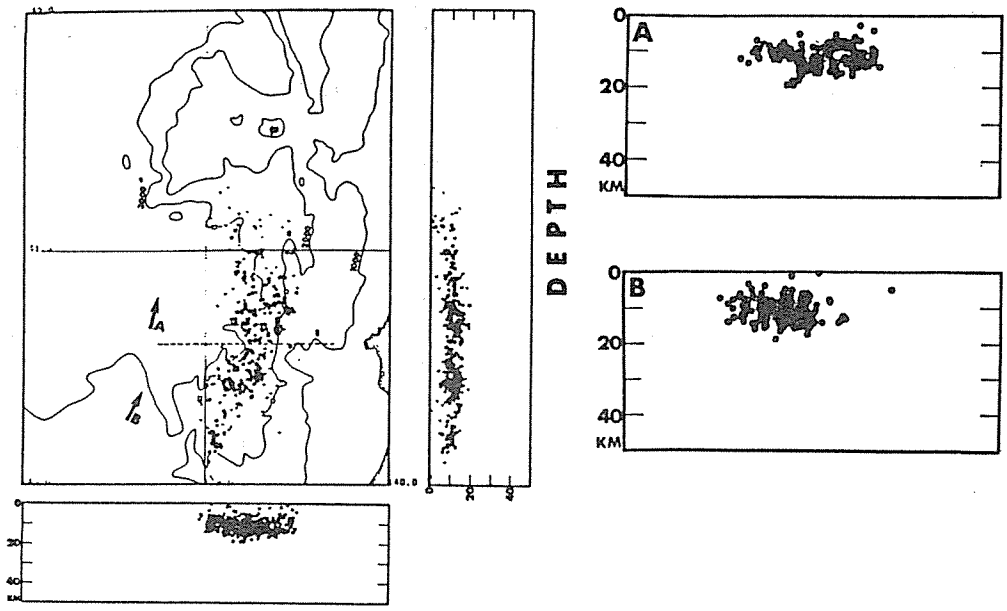
第20図　ブーゲー異常図



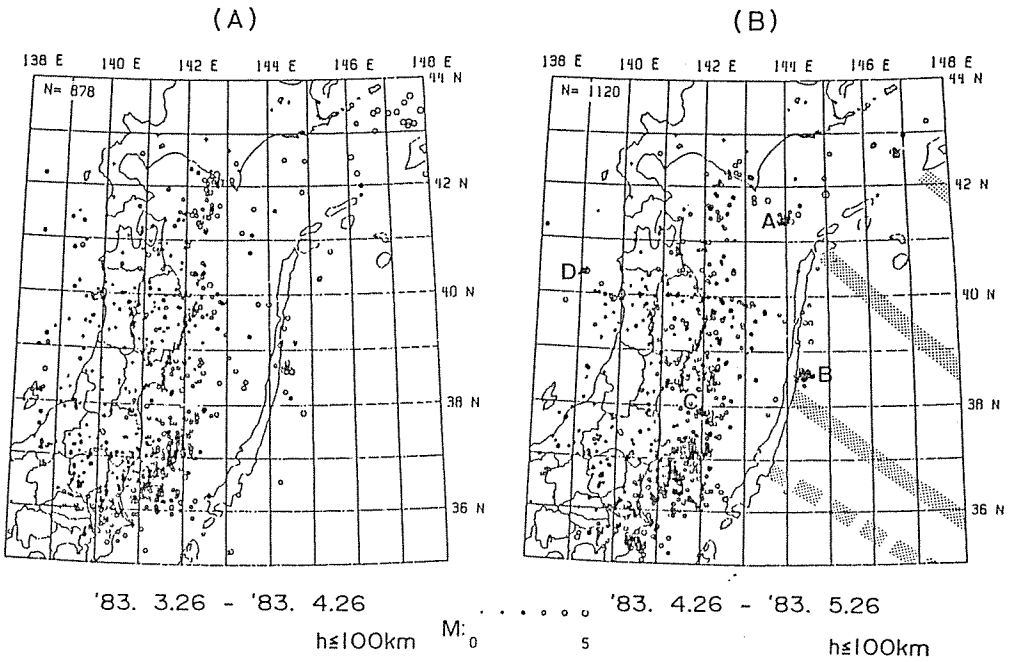
第21ａ図　男鹿－気仙沼測線の速度構造モデルとインバージョンで得られたモホ面と震源面（佐藤ほかによる）。
図内の数値（かっこ内の数値は不確実なもの）はＰ波速度（km/s）。波線は佐藤・他が決定したモホ面で，短い縦線のせまい帯状部分が震源面である。



第21ｂ図　余震の深さ分布。右図は左図のＡ－ＢおよびＣ－Ｄを投影した。



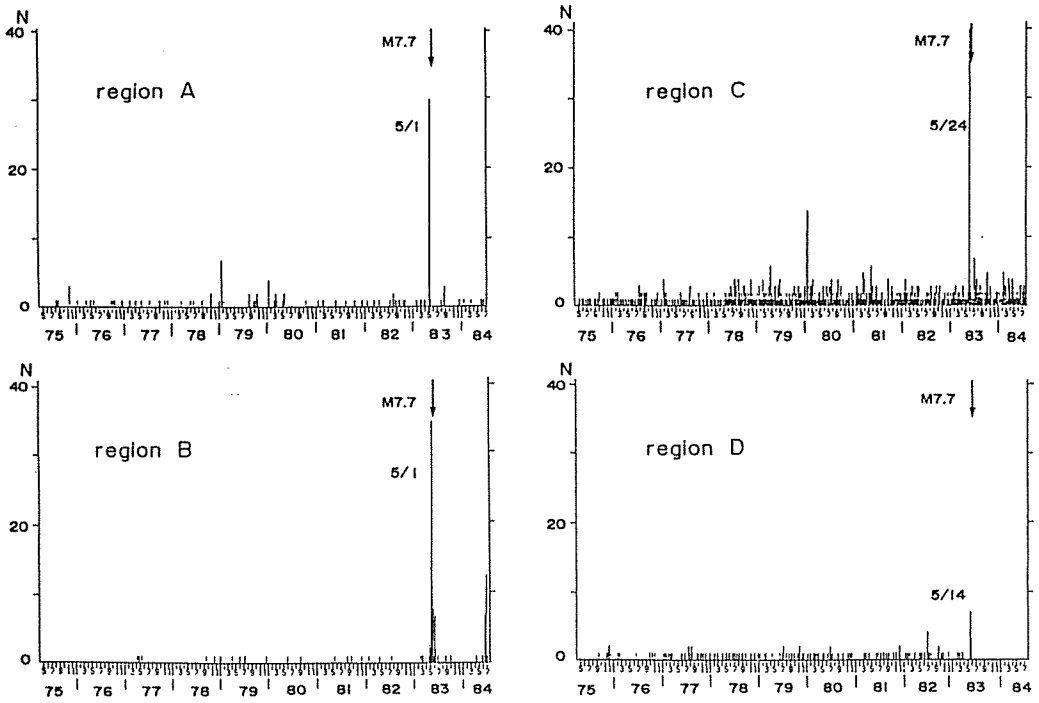
第22図　余震の垂直断面図。第２，６，７図に示すＡ，Ｂの方向で見たものを示す。ＯＢＳと陸上観測点データによる。



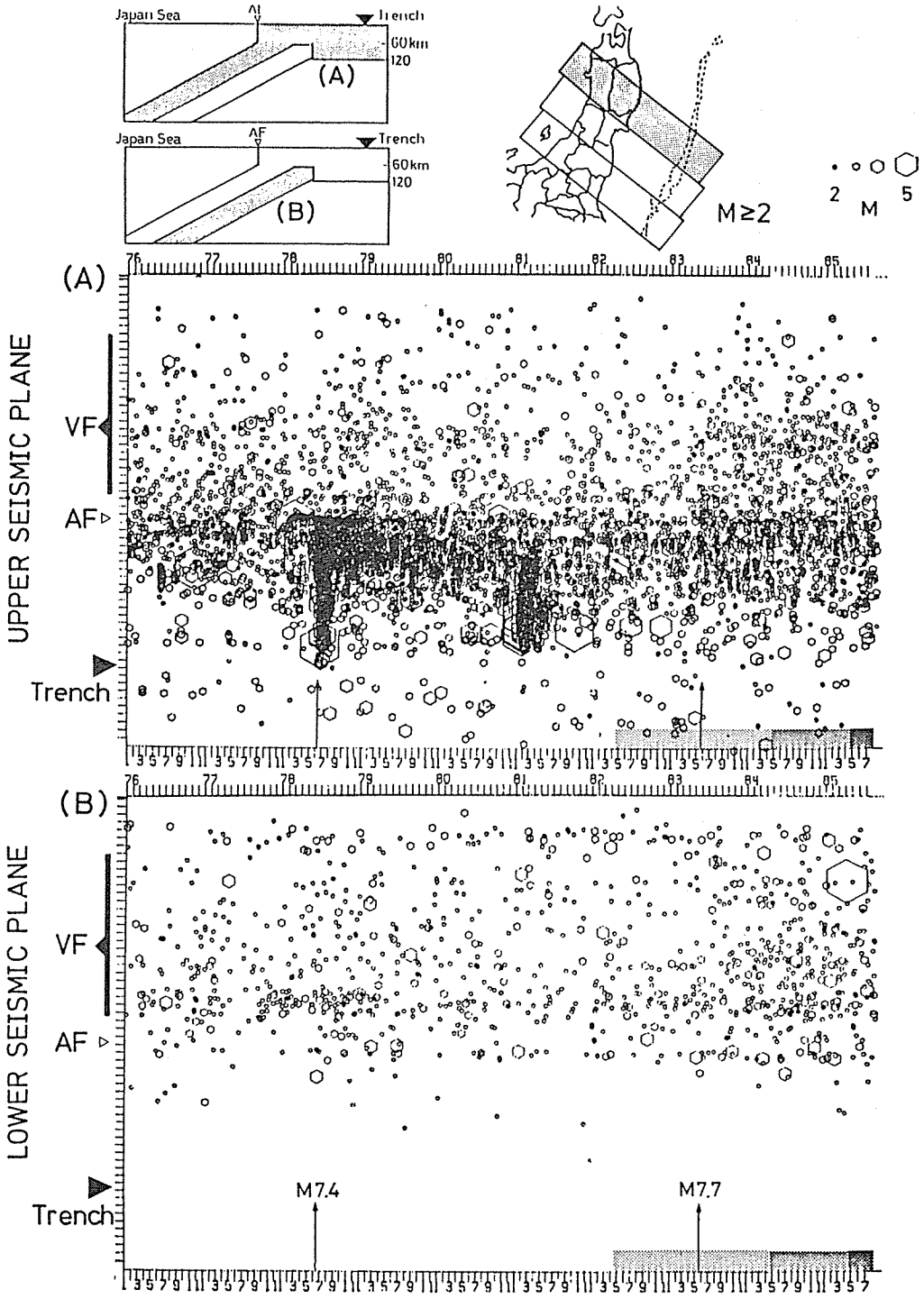
第23図　1983年５月26日日本海中部地震（M7.7）発生前２ヶ月間の震央分布。Hilde et al.によるfracture zoneの位置を網目で示す。

（A）1983年３月26日～４月26日

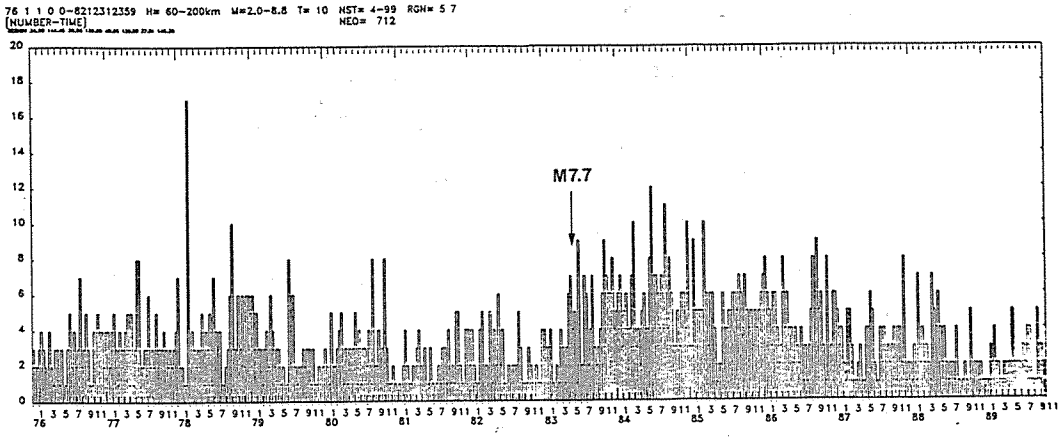
（B）1983年４月26日～５月26日



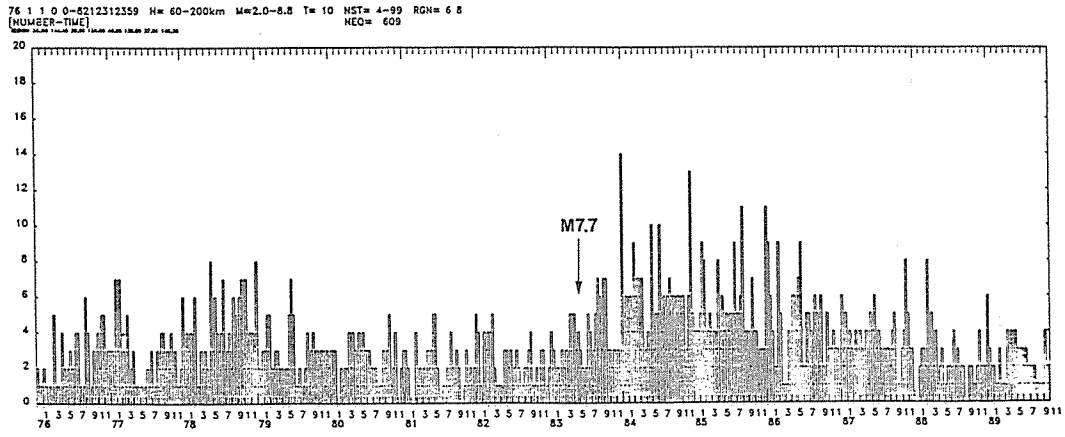
第24図　（B）のA～Dの各地震活動の日別頻度分布。Dの活動は，1983年日本海中部地震の直前の前震活動であり，余震は省略してある。



第25図　（A）深発地震面上面及び（B）下面（上図網目領域内）に発生した地震の時空間分布。1978年宮城県沖地震（M7.4），1983年日本海中部地震（M7.7）の発生時期を矢印で示す。



第25図　（B）二重深発地震面の上面（60km～200km，マグニチュード２以上）の地震の10日毎の発生個数。矢印は1983年日本海中部地震を表わす。



第26図　（C）二重深発地震面の下面（60km～200km，マグニチュード２以上）の地震の10日毎の発生個数。矢印は1983年日本海中部地震を表わす。

② 問題点

メカニズム解を求め断層運動を論ずる時にはその傾斜方向の情報が重要である。一般には傾斜方向の決定には震源域近くの地殻変動のデータが有効である。今回のように海域で発生する地震では震源近くの地殻変動の測量が不可能である。その場合には余震観測が重要でその精密な余震の震源分布から断層の形状を決定する。しかし海底下の場合には海底観測所がないので観測に工夫が必要である。今回の地震の場合にも精度の高い観測に努力し第5図に示されたような断層面が求められた。また第21図に示されるように傾斜構造を考慮した余震域を求める手法が弘前大学により開発された。一方この海域に地震後直接海底観測が実施された。海底下の最も信頼出来るデータの収集が行なわれたわけでその成果が期待された。第22図はその観測により得られた成果であり予期に反し陸上での観測と結果が一致しない。その理由等について未だ不明であるが，最近1983年日本海中部地震震源域の西に海底下ボーリングが行われて地震計が投入され，観測が開始されているのでこの問題点の解決が近いことを期待している。

③ 広域先行地震活動

前震活動については既に第2図により説明されたが，かなり広域にわたり本震前約1ヶ月間に特異地震群の活動が見られた。第23図の(B)は本震発生の前1ヶ月間の東北地方およびその周辺の震央分布，（A）は更に1ヶ月前の3月26日より4月26日迄の1ヶ月間の震央分布図である。（A）の期間に比べ本震発生1ヶ月前は特別な地震活動が顕著となる。（B）図のA，B，C，Dの点が群発的地震活動点である。前震群と認められたDを除きA，B，Cはプレートの断裂線上に位置していることが特徴的である。これらの地域の時間的な活動を第24図に示した。この図の中の前震活動域であるDを含めA，B，Cとも過去10年間ではじめて高い活動を示し，かつ1983年日本海中部地震発生前1ヶ月間に集中していることはきわめて興味深く，広域先行現象とも言えよう。日本海の応力場の変動が太平洋の地震活動に関連するとすれば島弧の上部地殻が弾性的な結合の役割を，下部地殻または上部マントルが粘弾性的に結合していよう。これらの結合がダイナミカルに行なわれていることを示唆する深発地震面地震活動について興味ある動態を知ることが出来た。第25図はAの上の図の網目に発生している稍深発地震面の時空間分布図で（A）が稍深発地震面の上面，（B）が下面の分布図である。AFから内側の活動は上面で深さ60kmより以深，下面で約90～100kmより深い面に発生している地震の分布図である。横軸の時間軸には2つの矢印があるが1978年宮城県沖地震，1983年日本海中部地震を示している。上面下面の活動にリズムがあり，特に1983年日本海中部地震発生後は明らかに活動度が高くなった。この活動度はプレート運動に直接かかわるもので，日本海中部地震はプレートの運動に連動していたと言えよう。図のB，Cには活動度を良く表わすために発生個数の時間変化を示した。上述の活動度の変化が明らかに見られる。これは日本海中部地震に関する広域先駆活動の存在を確かめた有力な観測事実となろう。

(5) おわりに

1983年日本海中部地震は予知研究の上で重要な教訓を残した。日本海沿岸域についてはその地殻活動度が低い地震環境から，いつしか，地震の繰返し期間は長くM7.5を超す地震は起こらないという通説が受け入れられていた。それ故に今回の地震は今までの地震経験と全く違った予期されぬ位置に発生し，予測を超えた規模の地震であったと言えよう。地震の繰返し期間は長いものも短いものもある。かなり大きな地震が起こっても少しも不思議でないという事が我々の意識

の中にあれば，前兆現象として前震活動を把握出来たかも知れない。出来なかったのは1964年男鹿半島沖地震の震源域に今回のM7.7という大地震を再び予想する超長期的予測がなかった為である。よって地震資料の少ない地域では古い地震資料の収集に努力するだけでなく，超長期的予測を可能とする研究，即ち地震テクトニクスの研究が重要であるということを改めて強調したい。内陸の地震の研究も亦しかりである。

参 考 文 献

Abe, K. , Quanitification of major earthquake tsunamis of the Japan Sea, Phys. Earth Planet. Inter. , 38, 214-233, 1985。

Abe K. and H. Ishii, Distribution of maximum water levels due to the Japan Sea Tsunami on 26 May, 1983, Jour. Oceanogr. Soc. Jpn. , 43, 169-182, 1987。

土質工学会東北支部，1983年日本海中部地震被害調査報告書，1986。

土木学会，1983年日本海中部地震震害調査報告書，1986。

Fukushima, E. and K. Irikura, Rupture process of the 1983 Japan Sea (akita oki) Earthquake using a waveform inversion method, Bull. Seism. Soc. Am. , 76, 1623-1640, 1986。

Hasegawa, A. , N. Umino and A. Takagi, Seismicity in the Northeastern Japan Arc and seismicity pattern before large earthquakes, Earthq. Pred. Res. , 3, 607-626, 1985。

長谷川昭，1983年日本海中部地震，地震予知研究シンポジウム「近年の地震についての研究成果」，1987。

弘前大理，久六島における日本海中部地震の余震観測，地震予知連絡会報，38，131-133，1987。

Ishii, H. ,S. Miura and A. Takagi, Large scale crustal movements before and after the 1983 Japan Sea Earthquakes, J. Phys. Earth, 34, Supplement, 159-174, 1987。

Kanamori, H. and L. Astiz, The 1983 Akita−Oki Earthquake (Mw=7.8) and its implications for systematics of subduction earthquakes, Earthq. Pred. Res. , 3, 305-308, 1985。

黒磯章夫，伊東潔，梅田康弘，飯尾能久，村上寛史，1983年日本海中部地震の高周波余震と震源特性，地震，39，419-430，1986。

Kato S. , T. Katsura, A. Asada and S. Kasuga, Submarine topography and geology in the source region of the 1983 Nihonnkai−Chubu Earthquake, Rep. Hydrogr. Res. , 21, 1-20, 1986(Japanese)。

Linde, T. A. , K. Suyehiro, S. Miura, I. S. Sacksm and A. Takagi, Episodic aseismic strain signals; Precursors to the Japan Sea Earthquake of 1983, Tohoku Geophys. J. , 31, 29-41, 1988。

Mogi, K. , Precursors of the 1983 Japan Sea Earthquake, Earthq. Pred. Res. , 3, 493-517, 1985。

Motoya, Y. and K. Abe, A detailed study of foreshock waveforms from locally recorded data, Earthq. Pred. Res. , 3, 627-636, 1985。

茂木清夫，1983年日本海中部地震の震央域の構造的特異性，地震，**38**，262-265，1985。

野坂正史，1983年日本海中部地震の余震分布特性－海底及び陸上における観測データ併合処理，東北大学修士学位論文，1985。

Nosaka, M. , K. Suyehirom and T. Urabe, Aftershock distribution of the 1983 Japan Sea Earthquake revealed by ocean－bottom and land－based station, J. Phys. Earth, 35, 209-224, 1987。

大橋ひとみ，鏡味洋史，太田裕，1983年日本海中部地震に伴う世帯レベルの被災・復旧過程に関する調査，地震，38，485-496，1985。

Satake, K. , The mechanism of the 1983 Japan Sea Earthquake as inferred from long－period surface waves and tsunamis, Phys. Earth Planet. Inter. , 37, 249-260, 1985。

Sato, H. , T. Sato, M. Kosuga and K. Tanaka, Source characteristics of the 1983 Nihonkai－Chubu (Japan Sea) Earthquakes and seismic activity in northern Tohoku preceding to the earthquakes, Natural Disas. Sci. , 51－66, 1985。

Sato, T. , Rupture characteristics of the 1983 Nihonkai－Chubu (Japan Sea) Earthquake - as inferred from strong motion accelerograms, J. Phys. Earth, 33, 525-557, 1985。

Shuto, N. , The Nihonkai－Chubu earthquake tsunami on the north Akita coast, Coastal Eng. in Japan, 28, 255-264, 1985。

Sato, T. , M. Kosuga, K. Tanaka and H. Sato, Aftershock distribution of the 1983 Nihonkai－Chubu (Japan Sea) Earthquake determined from relocated hypocenters, J. Phys. Earth, 34, 203-223, 1986。

自然災害化学総合研究班，日本海中部地震津波の発生・増幅機構と破壊力，edited by首藤伸夫，pp. 1-324，1988。

東京大学新聞研究所「災害と情報」研究班，1983年５月日本海中部地震における災害情報の伝達と住民の対応－秋田の場合－，1985。

東北工業大学工学部土木工学科浅田・盛合研究室，株式会社長谷地質調査事務所，1983年日本海中部地震における住家被害に及ぼした地盤および土質調査報告書（昭和59年度報告），1985。

海野徳仁，長谷川昭，小原一成，松沢暢，清水洋，高木章雄，田中和夫，小管正裕，1983年日本海中部地震の前震と余震の震源分布，地震，38，399-99-410，1985。

Urabe, T. , K. Suyehiro, T. Iwasaki, N. Hirata, T, Kanazawa, A. Nishizawa and H. Shimamura, Aftershock distribution of the 1983 Japan Sea Earthquake as determined from helicopter－despatched OBS observation, J. Phys. Earth, 33, 133-147, 1985。

山科健一郎，中村一明，福富高明，佐藤魂夫，田中和夫，1983年日本海中部地震による久六島の沈下，地震，38，81-92，1985。

4. 長野県西部地震

—その発生の場の調査・研究—

青木治三*

(1) はじめに

1984年9月14日の長野県西部地震が発生した御岳周辺では，1976年の群発地震活動の頃から地震観測の整備が始まっていた。しかし観測点は，北の高山地震観測所と南の名古屋大学の地域センターに分かれていて，どちらの地震観測網からみても御岳周辺は観測網の外側に位置していた。1979年の御岳山噴火の際は，高山観測所からの地震波水平動2成分を急きょ，御岳の北の高根と西の馬瀬の上下動に替え，急場を凌いだことがある。その直前，御岳湖の牧尾ダムに臨時観測点が設置されていたがテレメータ化はされていなかった。その後整備が進み，牧尾を除いて，御岳周辺のデータが，名大地域センター，高山地震観測所で集中記録できるようになったのは1981年以降のことである。御岳噴火，山麓の群発地震の監視観測が続けられている最中，その中央部に長野県西部地震が発生した。

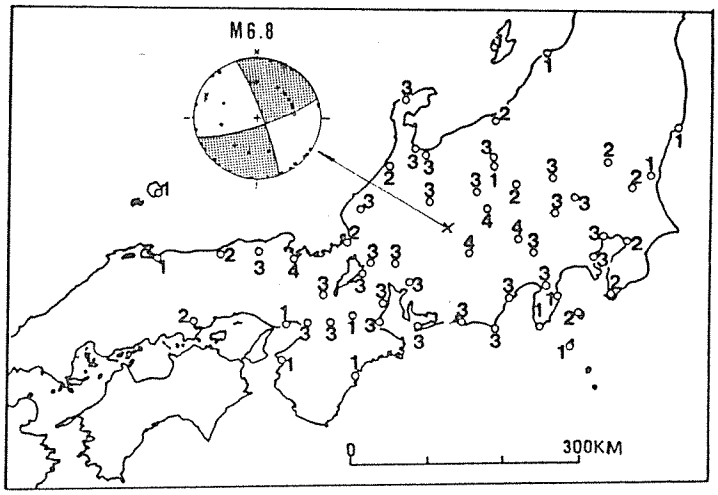
活断層の記載もなく，歴史地震の記録もない長野県西部に，なぜ大地震が発生したのか，群発地震との関連性はどうか，火山活動との関連性はあるのか，等々の疑問に答えるべく，各種の精密調査が震源付近で実施された。ここにその概略について紹介する。

(2) 地震の発生と初期の観測

9月14日の地震は，中部，関東，関西の広い地域で有感であったにも拘らず，震度5以上の報告がなくて，しばらくは震源も定かでなかった（第1図）。その全容がはっきりしてきたのは当日の夕刻であった。名古屋大学の観測によると，余震は，群発地震の並びとは直交する東西約10～12kmの帯状に並び，左横ずれ地震断層の発生を示していた。しかしその位置は御岳湖ではなく，地形からは何の特徴もない御岳の山腹側に明らかにずれていた。そのずれの確認という意図もあって，15日の未明ヘリコプターで王滝村へ向かうことになった。途中，薄明のなかに，御岳山腹に異常な黒い帯を認めたが，それが大崩壊であると知ったのは明るくなってからである。ヘリコプターには，テレメータ観測で求めた余震域の上空を飛んでもらった。断層の露頭こそ発見できなかったが，眼下の尾根近くに点々と崖崩れが続き，改めてテレメータ観測の威力に感激していたのであるが，最後に山腹大崩壊を目撃するに及んで，あまりにも大規模の被害発生に息を呑む思いであった。

気象庁による1984年長野県西部地震の震源要素は第1図のとおりで，各機関による差はほとんどない。本震のメカニズム解は右横ずれ断層であった。三雲・他（1985）は，余震の分布から断層面の大きさを長さ12km，幅8kmと仮定し，高山，飯田，松本などの気象庁1倍強震計の記録波形を理論波形と比較して，ディスロケーション1m，応力降下12bar，破壊速度2km/s，地震モーメント3×10^{25}dyne·cmと推定した。しかし，各地での振幅分布を説明するためには断層破壊過程の複雑性を考慮する必要ありとしている。その後Takeo and Mikami（1987）は，ほぼ同じ断層面を3kmメッシュで12等分し，同じく周辺の気象庁1倍強震計の記録を説明できる不均質な断層

* 名古屋大学理学部



第１図　1978年長野県西部地震の震度分布と本震のメカニズム解
本震；1984年９月14日８時48分49.3秒。
137°33.6'Ｅ，35°49.3'　Ｎ，Ｈ＝２km。
メカニズム解は上半球等積投影。（気象庁，1985）

運動を求めた。それによると，破壊は地表近くから始まり，約３秒で終了した。ディスロケーションは，断層の浅部で大きく（深度３kmで最大1.5-2.0km，５kmで約１m），８kmの深部では殆ど動いていない。そこに大きな余震が発生したと述べている。浅部での大きな断層運動は，地表に極めて強い地震動（梅田・他，1986）があったことの説明に都合がよい。また地震モーメントは，3×10^{25}dyne·cmであって，平均的には三雲・他の結果と同じである。

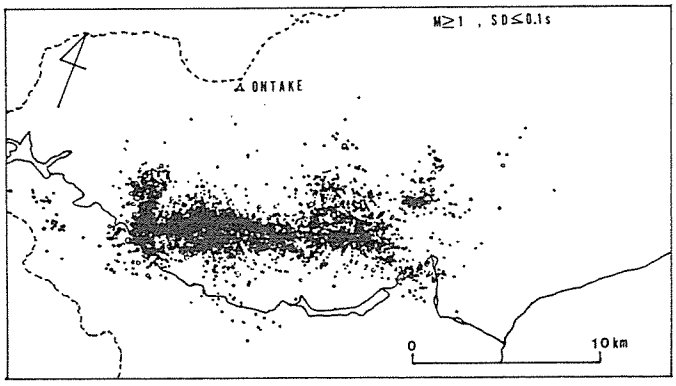
断層運動については，測地測量によっても調査された。地震後の1984年11月，国土地理院により震央付近の一部において三角点の改測が行われた。その前の測量は1987年の７～８月に実施されている。改測できたのは御岳湖北側のピークの周りの７点，辺長距離はいずれも２～４kmの範囲内にある。三角網は余震が分布する範囲の東端にあり，断層運動全体の測量には位置が悪いが，この８点からなる網を使って得られる独立なデータは13個ある。網での変動の重心を原点，回転なしの座標系からみると，測量結果は余震域に近い西側の４点で10cm以上，最大30cm程度の変位のあることが判明した。これを説明するために，断層は長方形で地表に平行，くいちがい量は断層面上で一定，媒質は一様でポアソン比0.25として，断層の走行，傾き，滑り角，くいちがい量，長さ，幅，空間的な位置の９個のパラメータをもとめた。（山科，多田，1985）。得られた断層の位置，走行（N70°E），傾き（北へ74°），右横ずれ（断層変位1.6m）は，気象庁等のＰ波によるメカニズム解および強震計記録の波形解析（Takeo and Mikami, 1987）などとよい一致を示している。断層の長さは，西側に測量のない以上精度のないのは止むを得ないが，それでも14km，下限として3.3kmを得ている。断層の幅は1.0～3.9kmで，余震の分布からみるとやや狭い。断層の滑り角24°で，メカニズム解が示唆するほぼ完全な横ずれとは若干のくいちがいがある。断層上端の深さ0.3～0.7kmは，地表に断層が露出した証拠はないという調査結果（山科・他，1985）と矛盾しない。この測量が実施されたのは，10月３日，M5.3の極めて浅い余震が網の中央に発生した後であるので，若干の影響があるかもしれない。しかし，地震観測とは独立に，しかもそれと整合する結果が得られた意義は大きい。

松田・他（1985）は，断層が地表に露出したかどうか，綿密な調査を実施したが，余震域の中央部などにみられる路面の破損は殆どすべて路肩の沈下によるものであった。道路面に東西圧縮を示唆するプレッシャー・リッジが認められた場所もあるがごく狭い範囲にみられた現象であって，地震動によって生じた可能性が大きい。山科・他（1985）によれば，推定断層面にほぼ平行な導水トンネル内に，N70° E方向に延びる推定断層の真上で，断層運動を示唆するかもしれない右ずれ変位の地変を発見したが，このあたりの破壊がせん断変形であるとしても，地震観測や測地測量から推定される１m程度の右ずれの現れとしては説明が困難であるという。この付近の地質調査の結果によれば，導水トンネルの地盤には既存の破砕域，小断層，地表にも既存の断層があり，既存の弱線が僅かに動いた可能性の強いことを指摘している。

(3)余震分布

本震直後の顕著な余震活動は本震の東と西の両端に集中した。気象庁によるＭ５以上の余震は，本震発生９分後，余震域東端にM5.1，４時間後に西端でM5.0，約１日後に余震域の西側でM5.6，M6.2，M5.1がたてつづけに発生した。なかでもM6.2は最大余震であるが，震央はそれまでの余震域の西端からさらに１～２km西へずれている。ずっと遅れて10月３日に本震の余震域の東隣に極浅発のM5.3の発生があった。本震の余震域でみるかぎり，大粒の余震は余震域の東と西の両端に発生し，本震のごく近傍における余震はとりわけ少なかった。第２図は，Ｍ１以上で走時誤差0.1秒（標準偏差）以下の余震分布（大井田・他，1985）で，本震発生から10月末までのデータである。西端は最大余震の余震が南北にならび，東端は二つに分かれて東に延びている。図の下側で東に延びるのが10月３日の活動，北側の塊は９月の末になって活発化した余震あるいは群発地震である（最大はM3.8）。中央のくびれた部分が本震の震央にあたる。微小地震のレベルからみても，本震極く近傍には余震の少ないことがわかる。

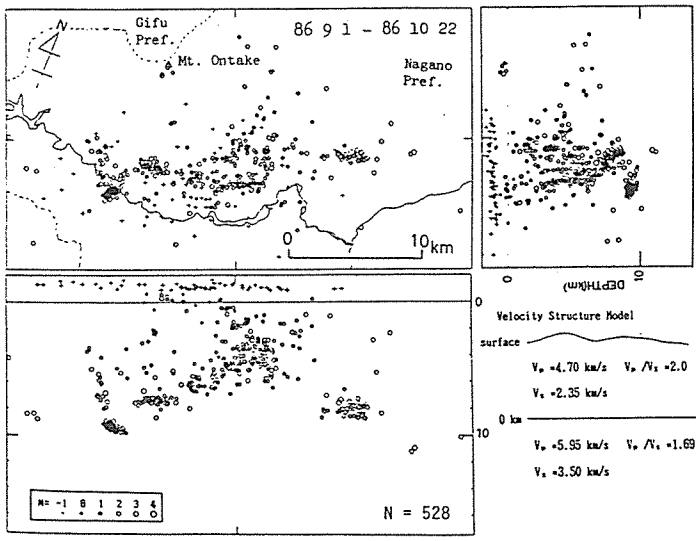
第２図にある本震の余震域は西側で幅が広がっている。この部分の微細構造をはっきりさせたのは，２年後の長野県西部の合同地震観測であった。1984年長野県西部地震を内陸地震研究のテストフィールドとみたて，1986年の夏，御岳南東山麓に全国から延べ109名余が参加し，震源域を取り囲む24km×12kmの狭い地域にこれまでにない高密度の地震観測網をつくりあげ，52日間にわたり余震活動の精密観測が合同で実施された（青木，1988）。人工地震の観測も臨時観測点を多数



第２図　余震分布（1984年９月14日－1984年10月31日）
名古屋大学地域センター地震観測網で求めた初期の余震分布。余震の大部分はこの期間に発生した。地図の範囲は第３図と同じ。
（大井田・他，1985）

追加して実施された。その主な目的は，1)余震の精密震源決定，2)余震の発震機構および3)地下構造の解明にあった。地下構造の解明は，自然地震の走時のインバージョンによるＰ波，Ｓ波の速度構造と人工地震の観測からなる。この期間中に約1500個の地震が記録されたが，比較的大きい地震556個を選び，地下構造は，3)の結果や1981年の王滝－川西爆破（Ikami et al, 1986）の結果を参考にして水平構造とし，余震の精密分布の解析が実施された（長野県西部合同地震観測班，1988ａ）。その結果を，本震発生２年後の余震分布として，第３図に示す。これは，この狭い領域にテレメータ観測点27，独立観測点７，計34点を利用した高密度観測の結果である。走時残差の平均は0.031秒，地下構造を多少変更しても震源の移動は殆どない安定な解が得られている。

２年後の変化としては，1)最大余震の余震域の活動は衰え，新しい活動域は王滝川の南に移動していること，および，2)東端の活動は合同観測中に出現したものであり，本震直後には全く存在していなかったことである。これらを単なる本震の余震域の拡大とみなすことはできない。まず1)であるが，最大余震のメカニズムは本震と殆ど同じ右横ずれ断層（第４図左側）であるが，合同観測班の解析によると，その南端の新しい活動は逆断層型である。2)の活動は，震央分布で



第３図　２年後の地震活動（1986年９月１日－10月22日）
長野県西部合同地震観測班による余震および群発地震の震源精密決定の結果。右下は計算に用いた地下構造。（長野県西部合同観測班，1988ａ）

は本震の余震域の延長上にあるが，深さは約８kmと深くなり，東に浅くなる本震の余震域とは異なる。したがって，この地域が群発地震の巣であることを考慮して，1)や2)の活動を単なる余震域の拡大と見るよりは，群発地震の領域の拡大と解釈した方が無難である。第３図では本震の余震域内の活動が，いくつかの長短の線上に分布しているように見える。したがって，長野県西部地震の震源を平面状の１枚の断層面とみなしてきたことに疑問を感ずる。そのようにみると第２図の本震の余震域が西方に扇状に拡がっていたのは，本震の西側で複数の断層運動であったとする見解（大井田・他，1985）を支持している。

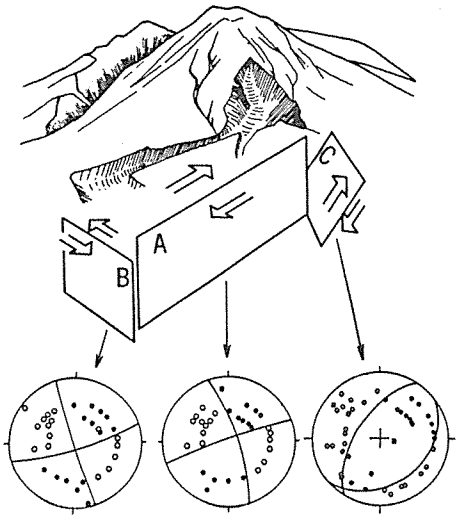
余震の深さ分布の下限は，第３図にあるように本震余震域東端で最も浅く約４km，西側で約８kmと深い。本震直後の余震観測（大井田・他，1985）によると東端で６～７km，西の最大余震のあたりで11～12kmである。後者の観測の精度からすると，この両者の差は無視してよい。しかし，上限については不明な点が多い。もし断層面の上端が地表近くまできていたとすると，第３図は余震が断層面の下部に集中していることを示す。しかし西側最大余震の上部の地表近くでは殆ど地震活動が見えない。これに反し，本震直後の観測では，ここでは図示してないが，地表近くまで一様に分布していた。その差は観測精度の差による可能性は大であるが，約一週間遅れて開始された東側での名古屋大学・東北大学合同臨時観測（堀内・他，1985）によると余震は幅約６kmで西に落ち込む断層面上に一様に分布している。この観測の精度にも多少の問題はあるが，本震直後の余震活動の深い部分が２年後まで，そして恐らく現在も残っているのか，あるいは余震は初めから断層の下側に集中していたのか，これまでの解析では不明である。また，このいずれの観測でも，本震と推定される位置には余震の少ないのが目立つ。

(4) 余震および群発地震の発震機構の多様性

先に述べたように，本震の23時間後に発生した最大余震M6.2はそれまでの余震域を西に飛びこえた地点に発生した。その発震機構は第４図左のように，本震の発震機構と本質的な差は認められない。しかし，引き続く余震は明らかに本震の並びに直行する方向にならび，典型的な共役断層の発生を示していた。本震の余震と最大余震の余震は明らかに場所が違い，しばらくは両者の間に余震活動の隙間が見えていた程である。この事実は，本震は，長大な断層の一部が滑ったのではなく，最大余震の示す北北西－南南東の走行の断層と本震の断層とは繋がっていないことを示唆する。

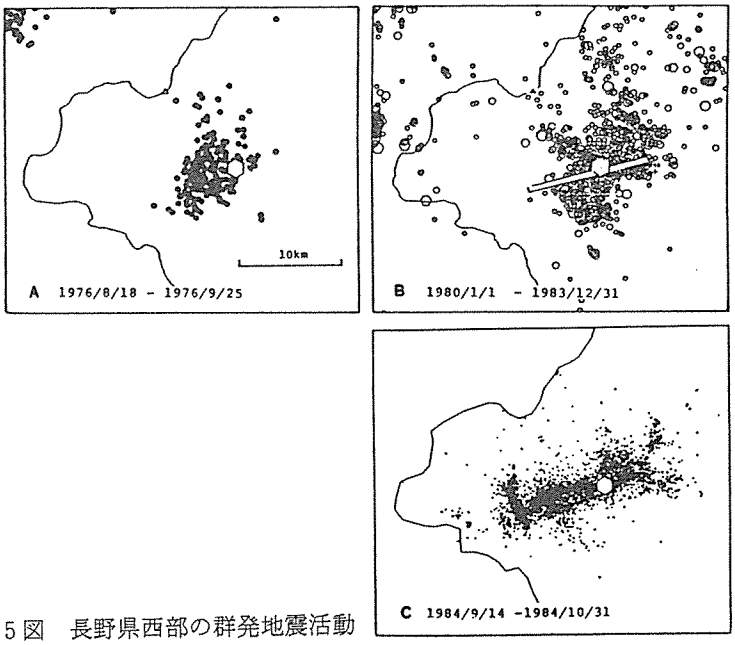
同様な傾向は主断層の東端でも認められた。本震から17日目の10月２日夕刻，牧尾ダムあたりに地震が密集しはじめ，翌日の朝M5.3の地震が発生した。その余震活動は東に延びた。たまたま臨時観測網の中央に発生した地震で検知能力は高いが，余震の分布には断層面を推定できる程の拡がりは認められなかった。その発震機構は，第４図の右側に示してあるとおり，本震とは異なる逆断層型であった（青木，1986）。しかし，主圧力の方向は，本震，最大余震と同じく，北西－南東方向である。これらを模式的に描いたのが第４図である。これをみると本震の地震断層は，西を最大余震の断層で，東を10月３日の地震断層で遮られているようにみえる。火山地域の複雑な地下構造を反映した結果と思われる。

またこの地域は1976年８月より活発化していた群発地震の巣である。1977年にはいったん鎮静化したが，1978年10月にM5.3の最大地震を含む群発地震が南側に発生し（青木・他，1980），その後は徐々に減衰しつつある。一方その北側では，1981年夏頃よりかえって活性化の傾向を示しながら，今回の地震につながった（大井田・他，1985）。群発地震の発震機構は，全体としては北西－南東方向の主圧力によって生ずる型であるが，右横ずれ断層から逆断層まで様々である（堀・他，1982）。その右横ずれタイプの地震は，1984年の本震あるいは最大余震と同じ型であった。群発地震の地域に相応しく，地下における断層の複雑な分布を示唆していた。その群発地震の範囲は1984年の本震の北東側，余震が東から北にかけて広く分布している地域と一致する。したがって，第２，第３図の東半分は狭義の意味の余震ではなく群発地震もかなり含まれている。第２図では，これらの震央は一様に拡がっているように見えるが，さらに精度の高い第３図では，東西方向の線状配列が少なくとも２本認められる。南の配列が本震の地震断層であることは明ら



第４図　御岳山南東山麓の地震断層の模式図

Ａ：９月14日の本震　Ｂ：９月15日の最大余震　Ｃ：10月３日のM5.3の余震　下図はそれぞれのメカニズム解（●押し，○引き，上半球等積投影）。ＢおよびＣは本震の地震断層を遮る形で発生している。



第５図　長野県西部の群発地震活動

Ａ；1976年の初期群発地震活動。

Ｂ；群発地震の主要部分。

Ｃ：相対的位置を示すための余震分布の図（第２図と同じ内容）

六角マークは本震の震央，白線はその地震断層の位置を示す。

（青木，1987）

かであるが，それに平行かつエシュロン状に約３km北側に離れた線状配列は，その東にある深さ８kmの活動に繋がり，西下がりの本震の断層と対称な東下がりの線の存在を示唆するようであるが，それが一つの活断層であるかどうかはメカニズム解からみると疑問である。

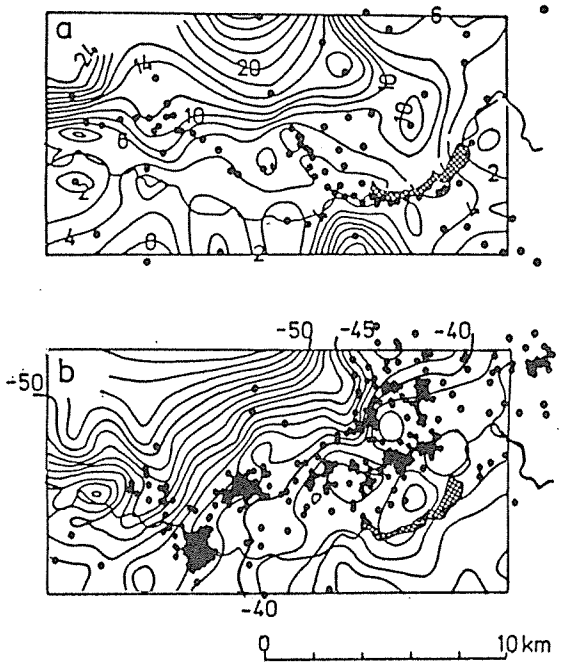
1986年の合同観測では，このように異なる発震機構が混在する様子をさらに詳しく調査することも企画されていた。精選された余震527個のうち約半数の発震機構が求められた（長野県西部合同地震観測班，1988ｃ）。観測点が震源上に偏る傾向が強いので，必ずしも満足な解ばかりではないが，その解析結果は次のとおりである。メカニズム解は大別すると本震と同じ横ずれ型と逆断層型になるが，中間型も多い。ばらつきが目立ち，単純な解の重ね合わせでは押し引きが混在してしまう。しかし，節面のどちらか一方だけに注目すれば，震源分布で認められる線状配列あるいはクラスター毎に，共通した節面を抽出できる場合が多い。たとえば，本震の地震断層と思われる南側の線状配列は走行が東北東－西南西，傾斜が垂直の節面が共通である。もう一方の節面には若干のばらつきがある。第３図西端の余震群の南の塊は，逆断層型で主圧力の方向が東西のものと北西－南東に分かれる。御岳地域の応力の特徴からすれば，前者が異常である。その北側は，最大余震の余震域であるが，地震の数は少なくなっている。メカニズム解は最大余震と同じである。第３図東端の短い線状配列では，走行が東西，傾斜が垂直の節面が共通であり，もう一方の節面のばらつきは大きい。本震の北東部，ひろく震央が分布する地域は群発地震の多いところで，逆断層型が多い。主圧力の方向にも若干のばらつきがある。このように御岳山麓の狭い地域においても地震のメカニズム解は，いくつかのグループに分けられ，それぞれが局所的ではあるが地域毎の破壊様式の特徴となっていることが判明した。しかし，多くのメカニズム解に多様性はあるものの，主圧力の方向がほぼ北西－南東の応力場で説明できるのは大きな特徴である。複雑なのは，応力の分布ではなく，小規模の破壊面が複雑に入り組む構造の不均質にあると考えられる。御岳南東の群発地震の長期にわたる活動は，この火山地域の複雑な構造の反映であって，この地域の応力が一つの大きな活断層上の地震発生という形では開放しにくいことを示唆している。長野県西部地震は，群発地震の一つが，たまたま大きかった結果であり，阿寺断層のような大規模活断層に発生する地震とは異なる別のタイプの地震と考えたい。

(5) 震源域地下構造の研究

長野県西部地震の震源域は，飛騨山地の南端，阿寺断層，上松断層，境峠断層といった活断層に囲まれた地域であって，そこには活断層や歴史地震の記載もなく，目立った地震活動の報告もなかった。1976年に始まった群発地震，1979年の御岳山噴火により，この地域の地殻活動の急激な活性化が注目され，引き続く群発地震に監視の目が向けられていたが，1984年の長野県西部地震は予想のつかない事件であった。何故そこに大地震が発生したのか，地表を覆う火山噴出物をとりされば地震活動を示唆する構造が見えるのか，見えないのか，いずれにしても，地震発生の場の理解は地震予知にとって重要であり，内陸地震の研究の第一歩である。1986年の合同地震観測の主たる目的はそこにあって，当然のことながらトモグラフィーによる地下３次元構造の解明，爆薬および非爆薬震源による走時異常の調査に加えて，ブーゲー重力異常の精密調査が計画に組み込まれていた。合同地震観測のもう一つの目的は内陸地震解明のための観測手法の開発にあったが，ここでは，この研究により明らかになった御岳南東山麓の地下構造の異常について，その概略を紹介する。

地震波走時をもとに地下の構造を３次元的に求めるトモグラフィーの手法で，観測点49，212

個の地震からデータが解析された（長野県西部合同地震観測，1988ｂ）。解析領域は24×12km×11kmで，格子間隔１×２×１～２kmで13×７×８個の格子点に分割して速度構造と余震の震源を同時に求めた。なおこの観測ではＳ波の走時精度もかなりよいので，Ｐ波のみならずＳ波のデータも活用された。得られた主な結果は次のようなものである。1)表層から深さ１km位までに，強い横方向の速度の不均質性が存在し，深くなるに従いその不均質性の程度が減少する。2)表層の速度分布は領域の南西の濃飛流紋岩，北部の御岳火山岩類の分布とよく対応し，地質構造を強く反映した構造が得られた。3)志知・他（1988）による御岳南東山麓重力異常の急変帯の形状と御岳火山岩類を表す低速度領域とは見事に一致している。4)しかし海抜０m付近では速度構造と地質構造の相関は少なくなり，この深さでの低速度領域はあるとしても表層程顕著ではない。5)断層面近くでは，ディスロケーションが大きかった場所（Takei and Mikami, 1987）で低速度である。

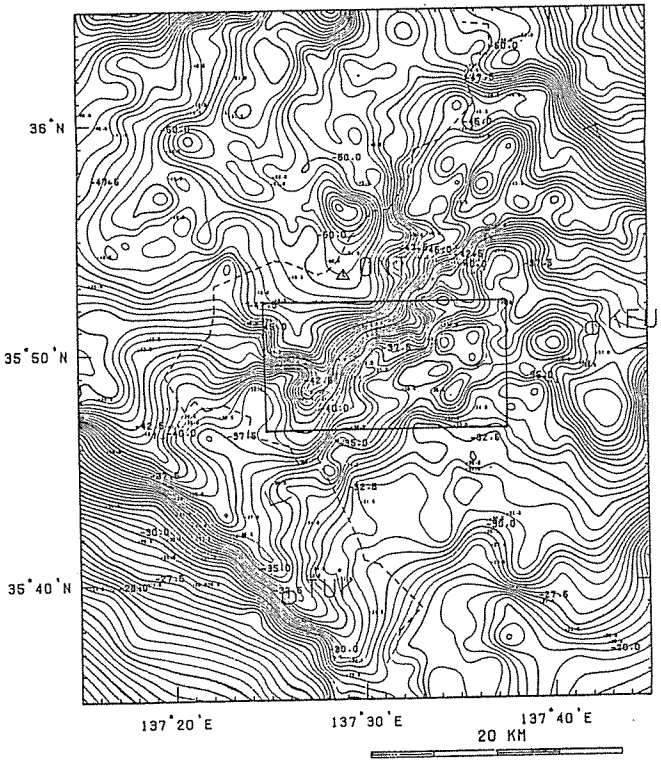


第６図　人工地震による構造と重力異常の比較
上図；タイムターム（単位；ms)。黒丸は観測点を示す。
下図；ブーゲー異常（単位；mgal)。密度は2.59g/cm³。
第７図の内側の枠内と同じ図である。黒丸は1986年合同地震観測により決定された震央を示す。(伊神・他，1988)

人工地震は合同地震観測の最終日10月22日に実施された。爆破点は２点，観測は，観測網と王滝川にほぼ沿った西北西－東南東に近い43の臨時観測点からなる測線，およびこれまでの地震観測網で実施された。人工地震としては，この他に，杭打ち機を利用した人工地震波のスタッキングによる弾性波探査実験（井上・他，1988）があり，その結果は表層速度の推定に利用された。またこのような高密度，面的ではあるが小規模の爆破実験では，地下深部の速度構造を調査するのは容易ではない。深部の速度構造については，1981年の王滝－川西測線の結果，また合同地震

観測の余震観測の資料を参考にして，この地域の構造が決められた。その結果をタイムタームとして第６－ａ図に示した。図のコンターはミリ秒を単位として描いたもので図中の黒丸は観測点である。タイムタームは表層を4.5km/s，不連続面の下部を5.5km/sとして求めたもので，10msは表層の厚さ約750ｍに相当する。この図でタイムタームは御岳山方向に増大するので標高との相関は当然考えられるが，上記の速度構造では，標高の増大以上に表層が厚くなっている。すなわち速度の不連続面は御岳の下にカルデラ地形を連想させる形になっている。

この結果を他の観測量と比較するために，第６－ｂ図にブーゲー異常を，合同地震観測でえられた余震分布を重ねて示した。ブーゲー異常の単位はmgalである。タイムタームの図では，南部中央からやや東よりの異常のように一点だけの観測の場合もあり細部についてはまだ問題は残るが，人工地震から得られた表層の厚さ分布と負のブーゲー異常の分布は見事に一致している。自然地震を使ったトモグラフィーの結果では表層の厚さ変化を表層速度の不均質と表現している。これら人工地震や，重力異常といった異なる手法により得られた御岳南東山麓の地下構造の異常調査はすべて同一の異常構造の存在を示唆している。



第７図　御岳周辺のブーゲー異常の分布
地殻上部の密度は2.59g/cm³と仮定。中央の四角の枠は第６図の範囲を示す。その北側の三角印は御岳山，東側中央のＫＦＵは木曽福島を表す。なお，図の左下の直線状に並ぶ重力異常急変帯は阿寺断層によるものである。（志知・他，1988）

その結果と余震分布を比較するといくつかの興味ある特徴が浮かび上がってくる。ブーゲー異常の急変帯は北東－南西に延びているが，余震域の西端のあたりで乱れ，コンターは北西方向に向かう。これは，第７図にあるより広範囲のブーゲー異常分布（志知・他，1988）でみると，阿寺断層周辺のブーゲー異常の特徴と同じである。余震分布の北東側では長野県西部地震２年後の新しい活動が加わっているので注意する必要がある。本震から１ケ月までの余震活動は，御岳湖の出口の辺りまででであった。この付近で北西方向に延びていたブーゲー異常のコンターは北方に曲がり，余震域西部と同じく断層の東の終端を示唆している。しかしこの続きを第７図で見ると重力異常急変帯が北にオフセットしながら北西に続くように見える。この辺りは群発地震が多い所である。このように，地下構造と余震分布とは決して無関係ではない。

余震あるいは群発地震の深さは，第３図で見ると明らかに西と東で深く，本震の発生した辺りでは非常に浅くなっている。その理由について溝上・石桁（1988）は，マグマの貫入による地殻浅部の高温化によるものではないかと推定している。彼らによれば，高密度観測で得られた微小地震の波形のなかに２種の特徴的な後続波形が，特定の観測点に共通して現れることを発見した。一つは直接Ｐ波の約５秒後に，もう一つは約12秒後現れる。これらの後続波は両者の走時差と震源の深さとの関係から，共通の反射面からのＳ波の反射であることを確認した。その反射係数が異常に大きいことから，反射面の下は液体と推定される。多分マグマ溜りからの反射波が後続波として観測されたものと思われる。後続波が確認されればマグマ溜りの分布と深さが推定される。彼らによると，マグマ溜りは，本震の余震域の真下ではなく，1976年から活動的であった御岳南東の群発地震の領域と一致する。その深さは15～11kmで北東に向かって浅くなっている。イエローストン・カルデラや伊豆大島とおなじ構造が御岳南東山麓に存在し，群発地震の発生に制約を与えていると推定している。

以上のように，御岳南東の地震活動の場の様相は，地下の力学的な構造や熱的な構造に大きく支配されていることが具体的に明らかにされた。その特徴は伊豆半島東方沖の群発地震活動と共通した点が多く，長野県西部の群発地震は火山地域特有の地震活動であることを示唆している。

(6) むすび

1984年９月14日の朝，御岳の麓に発生したM6.8の地震は，山頂付近，標高2500ｍの高さから王滝川まで，落差1000ｍ，長さ10km余にもおよぶ伝上川大規模斜面崩壊を引き起し，また王滝村東地区の斜面崩壊をもたらし，29名の人命を奪った。火山地帯の脆い地盤の問題もさることながら，断層の露出もない地震であるにもかかわらず，石が跳ぶという前例のない強烈な地震動が発生するなど，内陸地震の恐ろしさをまざまざと見せつけられ，改めて，内陸地震予知への研究促進を迫られる地震であった。内陸地震の予知については，東海地域の観測体制の強化に一応の目処がつき，第４次地震予知計画が動きだした頃から，地震予知の次の課題として「地震予知の未来像（力武案）」（1985年に公表）が示され，これに数多くのコメントが寄せられるなど，Ｍ７地震予知の戦略について熱心な検討が始まった。しかし，Ｍ７地震予知を内陸に限るとしても，それに必要とされる人員と予算は絶望的なほどの膨大な量にのぼる。しばらくはその実現への手掛りを模索する日々が続いていた。そのような時期に発生したのが長野県西部地震であった。この地震は，1976年から引き続いていた群発地震活動，1979年の予想もしなかった御岳噴火といった地殻活動の高まりの中で発生した地震であり，震源付近で観測の可能な地域の地震であったため，内陸地震研究のフィールドとして注目されていた。地震が起こってしまった後とはいえ，力

武試案のテストケース，すなわち，高密度多種目観測の効用をテストするケースでもあった。それを一つの手掛りとして具体策を練り，内陸M７地震の予知研究を，そのための「重点地域」を選定することからはじめる，という基礎研究の一つとして位置付け，第６次地震予知計画のなかに盛り込むことになった。その意味で，長野県西部地震が，日本の地震予知計画に与えた影響は大変大きい。

参 考 文 献

青木治三・他，自然災害特別研究突発災害研究成果「御岳山1797年火山活動および災害の調査研究報告書」，55－74，1980。

青木治三，地震，251－256，1986。

青木治三，地震予知シンポジウム（1987），109－114，1987。

青木治三，月刊地球，10，657－659，1988。

堀　貞喜・他，地震２，35，161－169，1982。

堀内茂木・他，地震２，38，529－539，1985。

Ikami, A. , et al, J. Phys. Earth, 34, 457－474, 1986。

伊神輝・他，月刊地球，10，687－692，1988。

井上　公・他，月刊地球，10，765－771，1988。

気象庁地震予知情報課，地震津波監視課，地震予知連絡会会報，33，116－122，1985。

松田時彦・他，自然災害特別研究突発災害研究成果「1984年長野県西部地震の地震および災害の総合調査」，67－72，1985。

三雲　健・他，自然災害特別研究突発災害研究成果「1984年長野県西部地震の地震および災害の総合調査」，21－34，1985。

溝上　恵，石桁征夫，月刊地球，10，700－704，1988。

長野県西部合同地震観測班，月刊地球，10，660－667，1988ａ。

長野県西部合同地震観測班，月刊地球，10，676－686，1988ｂ。

長野県西部合同地震観測班，月刊地球，10，693－699，1988ｃ。

名古屋大学理学部，地震予知連絡会会報，33，123－134，1985。

名古屋大学理学部，地震予知連絡会会報，34，104－110，1985。

大井田　徹・他，自然災害特別研究突発災害研究成果「1984年長野県西部地震の地震および災害の総合調査」11－20，1985。

志知龍一・他，月刊地球，10，668－675，1988。

Takeo, M. , and N. Mikami, Tectonophysics, 144,271-285,1987。

梅田康弘・他，地震２，39，217－228，1986。

山科健一郎，多田尭，地震研究所彙報，60，221－230，1985。

山科健一郎・他，地震研究所彙報，60，249－280，1985。

5. 福島県沖地震

高木章雄*

1. はじめに

昭和62年（1987年）２月６日21時23分頃にM6.4，約53分後の22時16分にM6.7の地震が福島県沖に続けて発生した。このM6.7の地震では小名浜，白河における震度Ⅴを含め有感域は北海道から近畿地方におよんだ。またこの地震により福島・宮城県では窓ガラスが破損するなどの軽微な被害があった。その後もこの海域では地震活動が活発に続き，２月６日から４月末までにＭ６以上の地震は５個を数えた。その後６月下旬から７月上旬にかけてＭ５クラスの地震が４個続発するなどその活動は消長を繰返えしながら順調に低下し今日に至っている。

この海域は，有史以来巨大地震の記録はないがＭ７クラスを含む比較的中程度の地震が海溝と沿岸の中間海域にかなり多く発生しており，我が国における地震多発海域の一つとなっている。また1978年宮城県沖地震を契機に，福島県東部は特定観測地域の一部として地震予知連絡会により指定された（1978年）。それは日本海溝に沿う大地震の活動は南方へ移動する傾向が過去にあったことや，地震活動に関して空白域の存在が注目されたからである。海域の特定観測地域の観測手法として東北大学では磐城沖石油開発株式会社の好意により海岸から約40㎞の福島県沖にハイドロフォンを設置しテレメータによる常時観測を実施してきた。このハイドロフォンは今回の一連の地震の余震域域西北端に位置していたので，海域における大きな地震活動について，はじめて高精度のデータを得ることが出来，この地震活動の特性をかなり正確にかつ詳しく解析することが出来た。この解析結果に基づき福島県沖の地震について，地震テクトニクスの視点からその特性を明らかにする。

2. 1987年福島県沖の地震活動の概略

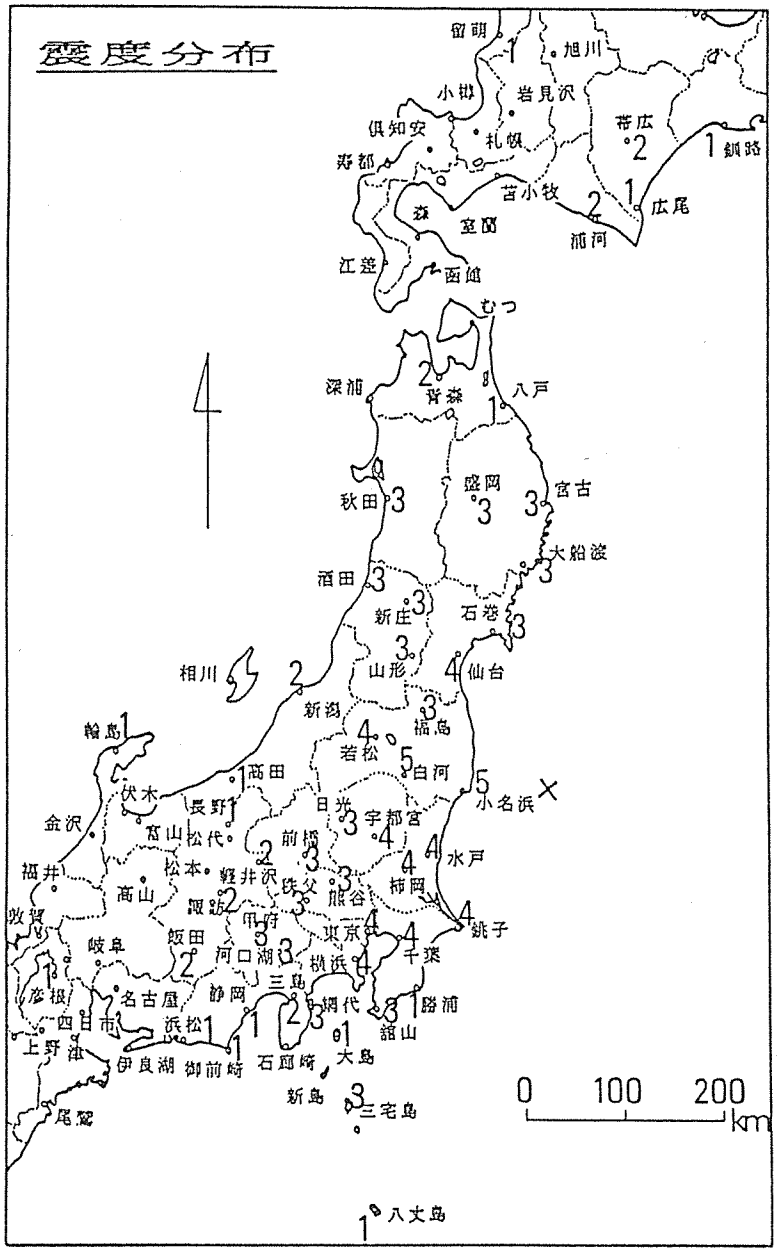
1987年２月６日以来，福島県沖で地震活動が活発化し，約１年間に有感地震45回を含む多数の地震が続発した。1988年２月以降その活動はほぼ沈静化している。この地震の活動概要は次の通りである。

第１表に気象庁による最大地震の震源要素，また第１図に，この地震の震央および震度分布が示されている。北海道のほぼ全域から近畿地方の一部に至るまで有感域はかなり広く分布していることがわかる。

第１表

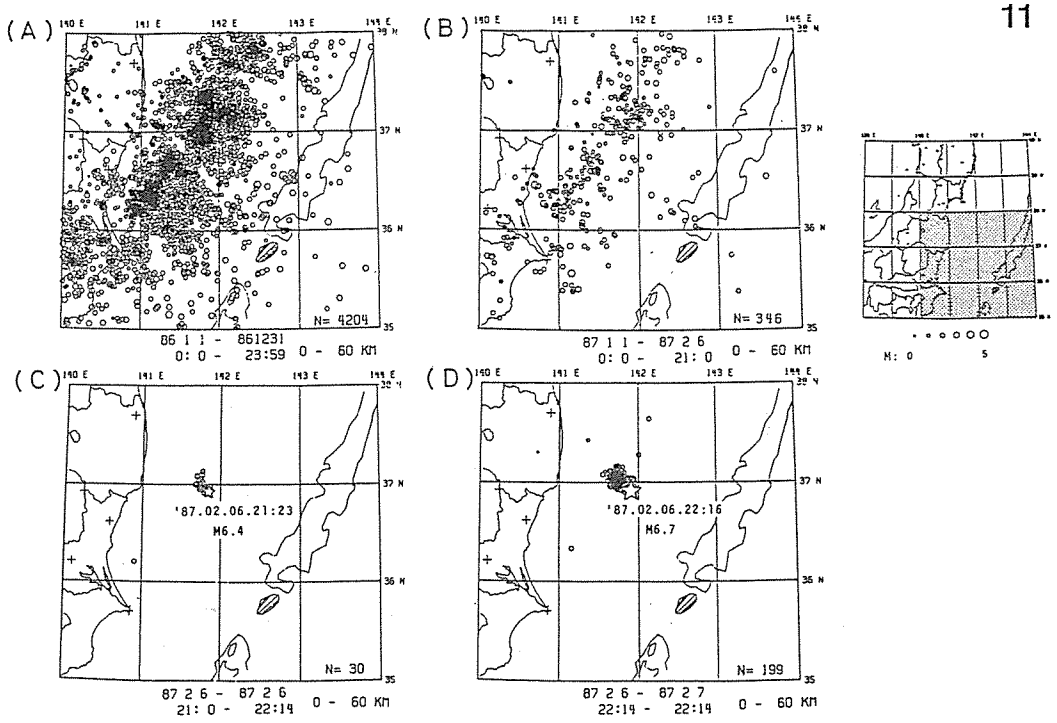
1987年２月６日22時16分13.12 秒	
北緯	36.9°
東経	141.9°
M	6.7
深さ	32km （ＪＭＡ）

＊ 鹿児島大学理学部



第１図　本震の震央と震度分布（ＪＭＡ）

第２図の（D）はこの最大地震の震央（星印）および本震後24時間に発生した余震域を示す。またこの地震に先行すること約53分，21時23分にM6.4の地震があった。その震央およびM6.7発生直前までの余震域を同図（C）に示す。前震活動が本震の破壊域にほぼ一致していることが認められよう。第２図の（B）（A）はこれらの地震の前約２ヶ月およびその前の１ヶ年にわたるこの海域における微小地震活動を示す震央分布図である。（A）（B）とも活動パターンはほぼ同じで，今回の地震が常時地震活動の高い海域に発生していることが特徴的である。



第２図　1987年２月６日福島県沖に発生した地震（M6.7）とその前震および余震の震央分布。

（A）1986年１月１日～1986年12月31日，

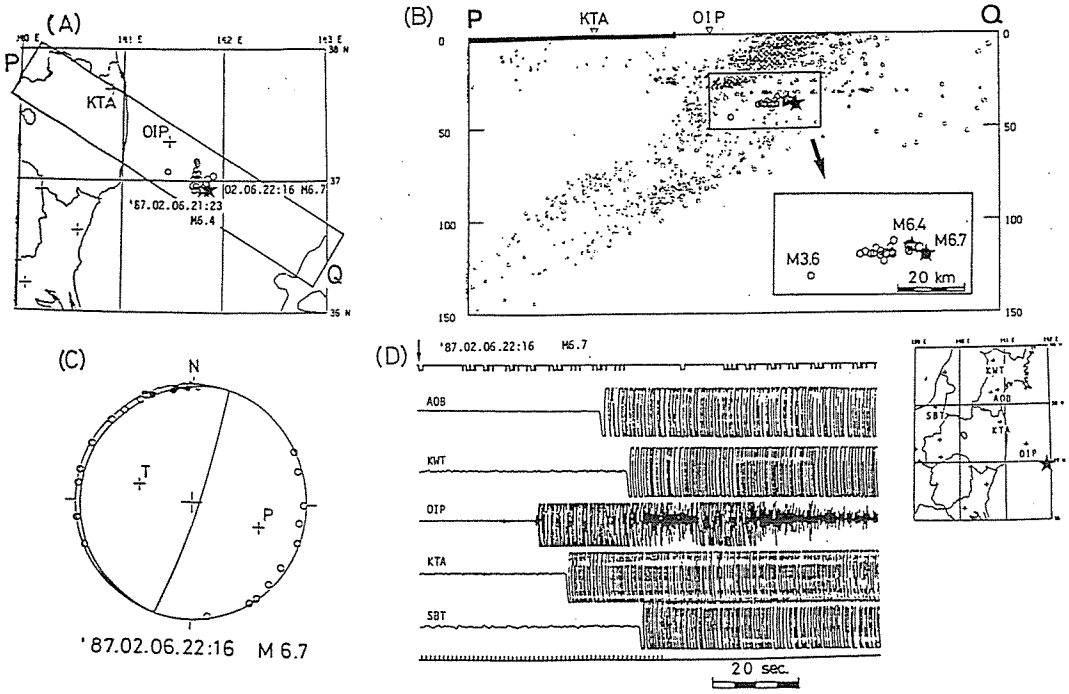
（B）1987年１月１日～２月６日21時，

（C）２月６日21時～22時14分（21時23分の地震（M6.4）を星印で示す），

（D）２月６日22日14分～２月７日22時14分（22時16分の最大地震（M6.7）を星印で示す）。

（東北大学）

第３図に今回の地震活動について極めて精度の高い情報を提供したＯＩＰ（磐城沖石油株式会社のプラットフォームに設置されたハイドロフォン観測点）の位置と，それを用いて再決定された２月６日福島県沖地震（M6.7）とその前震（M6.4）および余震（小地震）の震央分布（A），鉛直断面（B），黒星印は最大地震（M6.7）の，白星印は前震（M6.4）の震央および震源を示す。鉛直断面図の中の薄く網目状に示したものは（A）図のＰＱ領域内に発生した微小地震の震源分布図である。プレート運動に起因する地震活動と今回の地震の破壊面の関係をよく知ることが出来る。第３図（C）には２月６日22時16分の最大地震（M6.7）のメカニズム解（下半球等積投影）が示されている。第３図（B）の余震の鉛直断面を考慮すれば断層面がかなり低角の逆断層であることが理解される。また海溝からのもぐり込みはきわめて低角であるがAseismicフロントから急に角度を深めることが明瞭に認められる。このことは後で議論するように福島県沖の海底下地震活動の特徴を示すものできわめて興味深い。第３図（D）にはM6.7の最大地震のモニター記録を示してある。ＯＩＰは震源に近い海中に設置されているハイドロフォン観測点で明瞭な初動が見られると共に本震の約35秒後にやや規模の小さいもう１つの地震が発生したことがわかる。



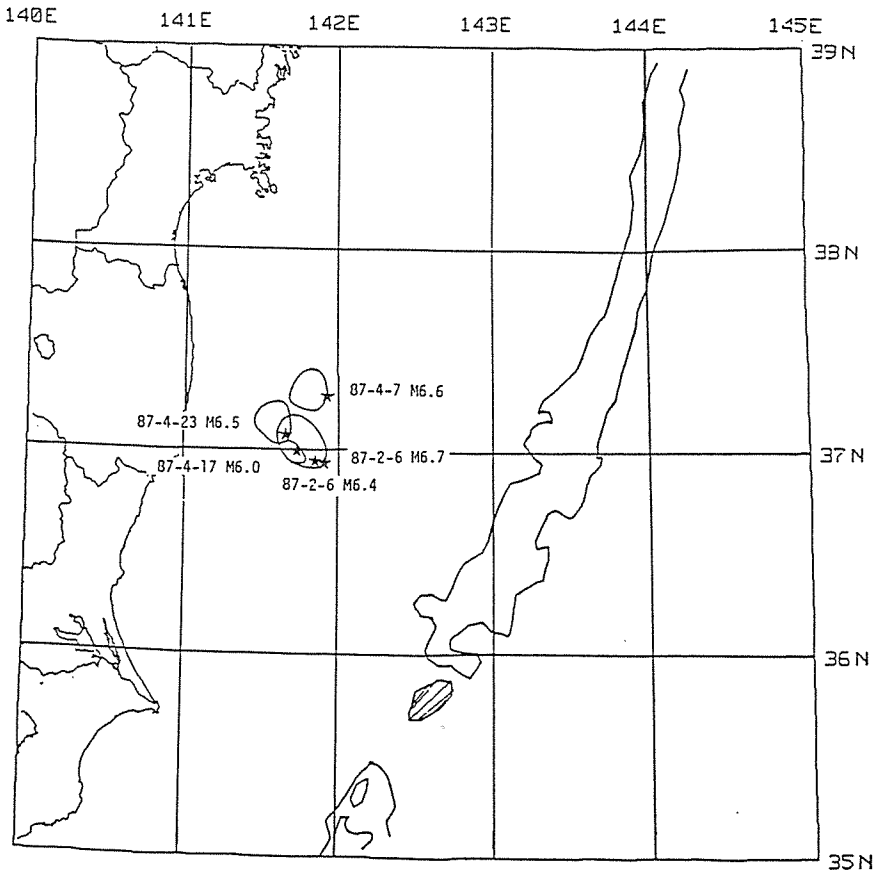
第３図　磐城沖石油開発株式会社のプラットフォームに設置された観測点ＯＩＰの位置と，それを用いて再決定された２月６日福島県沖の地震（M6.7）とその前震および余震の（A）震央分布，（B）鉛直断面（（A）面のＰＱの領域内の微小地震の震源分布を薄く網目で示す)。２月６日22時16分の最大地震（M6.7）を黒星印で，21時23分のM6.4の地震を白星印で示す。
（C）２月６日22時16分の最大地震（M6.7）のメカニズム解（下半球等積投影）と（D）モニター波形記録例。（東北大学）

この海域ではその後も４月７日にM6.6，４月17日にM6.0，４月23日にM6.5の地震が発生した。第２表に1987年２月以降１年間福島県沖に発生したM6.0以上の地震の諸要素を示す。この表から４月７日より17日間にM6.0以上の地震が３個連続して発生したことがわかる。この４月の群発性地震活動は1938年の５月から11月にかけて発生したＭ７クラスの群発性地震と対比され，５月以降の福島県沖地震活動の推移について厳密な議論が展開された。

第４図は第２表に示されているＭ６以上の地震の震央およびその発生から１日以内の余震の震央分布（破壊域）である。それぞれの余震域は実線で示されている。第５図は福島県，茨城県沖の地震の発生頻度を調べるために作られたもので，1983年１月１日より今回の福島県沖の地震活動の開始前1987年１月31日までの期間でM2.5以上の地震が，緯度0.05度，経度0.05度の中に発生する回数を色の濃淡で表わしたもので黒色が強ければ強い程その密度が高いことを示している。福島県沖に関してはその活動の高い領域が（ＡＣ），（Ｂ），（Ｄ），（Ｅ）の４つに分けられることがわかる。この４つの領域の中で（ＡＣ）は第４図或いは第６図の1987年２月６日のM6.7，6.4の余震域に，（Ｂ）は1987年４月４日のM6.6の余震域に，（Ｄ）は1987年４月23日のM6.5の余震域に全く一致している。即ち福島県沖ではプレート運動による常時地震活動の高い領域はまた，

第２表　福島県沖に発生したM≧6.0の地震（1987年２月～４月）。（東北大学）

	Date	Lat(°N)	Lon(°E)	km	M	N
1	1987- 2- 6 21:23 43.59	36.931	141.841	0	6.4	32
2	1987- 2- 6 22:16 13.12	36.929	141.891	0	6.7	32
3	1987- 4- 7 9:40 41.84	37.263	141.904	7	6.6	31
4	1987- 4-17 4:23 20.73	36.996	141.710	1	6.0	29
5	1987- 4-23 5:13 22.90	37.067	141.639	16	6.5	32



第４図　1987年２月～４月の期間に福島県沖に発生したM≧６の地震の余震域。
（東北大学）

より大きな地震の発生域と一致しているという重要な結果を得た。一方，第５図のＥ領域は，今回の福島県沖の地震活動が始まる前までその活動が高かったにも拘わらず未だにＭ６クラスの地震が発生していない事実から，地震予知連絡会において今回の地震活動は既に発生した５個のＭ６クラスで終了したとは考えられず，現在迄の活動域の東側〔第５図（Ｅ)〕に未活動域が残っていることを指摘した。

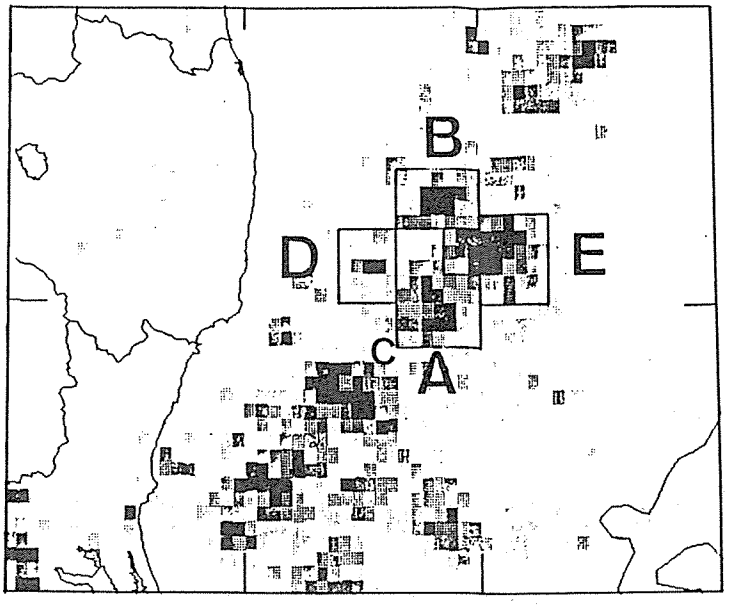
第６図の（Ｂ）～（Ｆ）は５月以降の福島県沖の地震活動を示したもので1987年５月２日M5.6，同年６月26日M5.7，同年７月２日M5.1等の地震が発生し，予想した領域の活動空白域を埋めたことは第４図（Ｂ)，(Ｃ)（Ｄ）から明瞭に読み取れる。しかし1987年７月８日のM5.1〔第４図（Ｅ)〕を含めても規模はＭ６に達しないことを考え，更に地震活動の推移を任意深く見守ることとした。第７図は1987年２月６日より1988年４月30日迄の５日毎の地震の回数を示したもので，地震活動が順調に低下していることがわかる。第５図（Ｅ）地域に指摘した地震が予測の通り発生したが規模は若干小さい活動で終了したものと判断される。

今回の最大地震の震源は磐城海岸より約70kmの距離にありかつM6.7であったので地震活動を除いては計測的な前兆は認められなかった。第８図，第９図に相馬～いわき～水戸間の上下変動，小名浜，鮎川，相馬各験潮所間の月平均潮位差を示す。上下変動については常磐炭田の閉山に関連する異常が大きく認められるが，今回の震源域に近いいわき－広野－楢葉には異常は認められない。また最大地震（M6.7）の震央から約100kmに位置する東北大学の北阿武隈地殻変動観測所においてもco－seismicの変動のみであって前兆的な異常変化は見出されなかった。

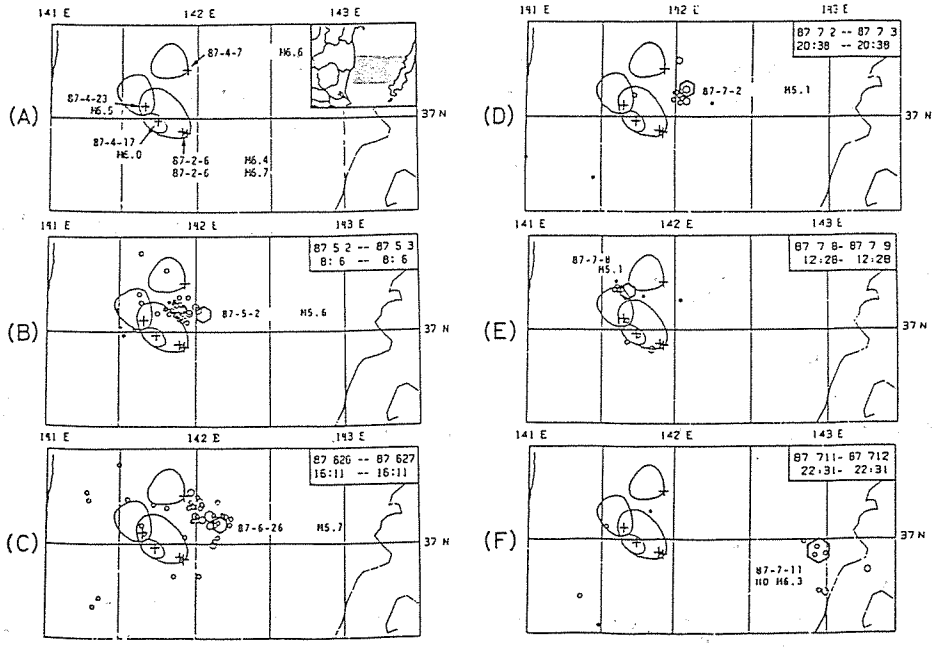
3. 福島県沖の地震活動と1987年福島県沖地震

福島県沖の歴史地震についてはその数は余り多くない。第10図は理科年表（1990年）に掲載されている福島県沖を中心とした海域に発生した主な被害地震の震央分布図である。（ ）付のマグニチュードで記載されている地震は資料不足等の理由で震源要素について精度が低いことを示している。この図から福島県沖の地震活動はその北側の宮城県沖を含む日本海溝沿いの活動とはかなり異なる事が明らかで，かつこの海域の地震の性質を詳しく調べ得るのは1938年の福島県地震のみであることが理解出来よう。第３表に気象庁による1926年から1986年に至る被害または津波を伴った地震について，また第11図にその震央を示す。図の中の番号３，５，６，７，８，９，10，11，12，13は1938年に発生した地震で，気象庁の分類においても1926年以降福島県沖の地震は今回を除いてはほとんど1938年の活動のみであることが理解されよう。1938年の福島県沖地震はM6.9～7.5のものが７回続発し，合計すればＭ８に相当する地震であった。今回の地震は全部合せてもＭ７を超えないが，余震（第４図）は第11図の1938年の比較的大きな地震の空白を埋めるように発生しているように見える。しかし1938年の地震について阿部ほかにより震源の再決定が行われ，その結果を用いると上記の結論は成り立たなくなる。この点については地震テクトニクスの項で詳しく述べる。

島孤の海溝内側に発生するＭ８前後の大地震は，その震源域が殆んど重ならず，かつ最近大地震が起っていない領域（空白域）を埋めるように次々に起っていくという震源域配列の規則性が知られている。勝又と山本（1982）は今回の地震発生の５年前に，福島県の空白域について次のように論じている。多くの人々は宮城・福島県沖に空白域が存在していると指摘しているが，39度以南の地域では大規模な地震の発生はまれで，その意味で空白域について明らかでないことを指摘し，むしろ第12図に示されるようにＭ７級の地震はこの茨城，福島，宮城県沖の海域に頻繁

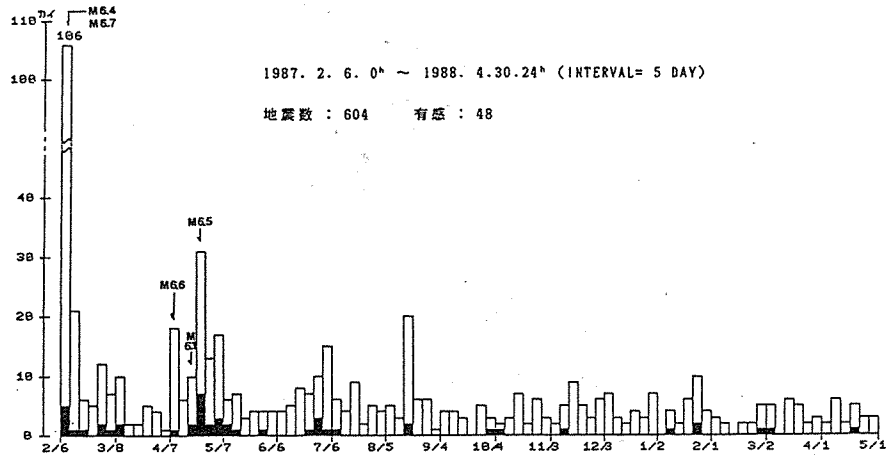


第５図　微小地震発生頻度分布図。
黒は（0.05°×0.05°の中に30ヶ）

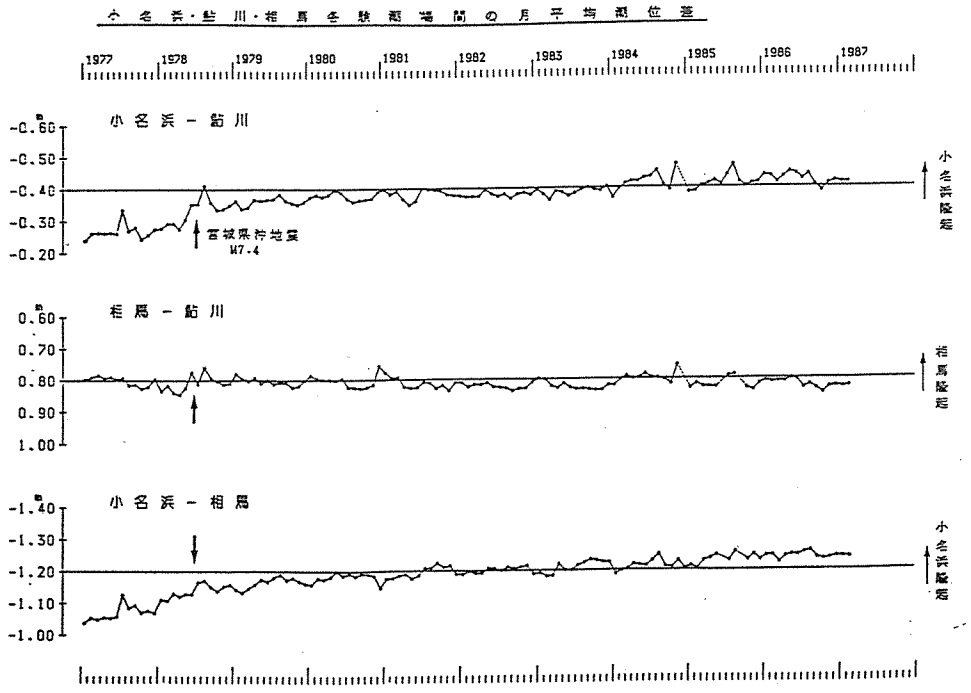


第６図　1987年５月～７月の期間に福島県沖に発生したM≧５の地震とその発生から１日以内の地震の震央分布。
（B）1987年５月２日（M5.6），（C）６月26日（M5.7），（D）７月２日（M5.1），（E）７月８日（M5.1），（F）７月11日（M6.3），（A）図には，２月６日（M6.7，6.4），４月７日（M6.6），４月17日（M6.0），４月23日（M6.5）の地震の震央（＋）とその余震域を示す。（東北大学）

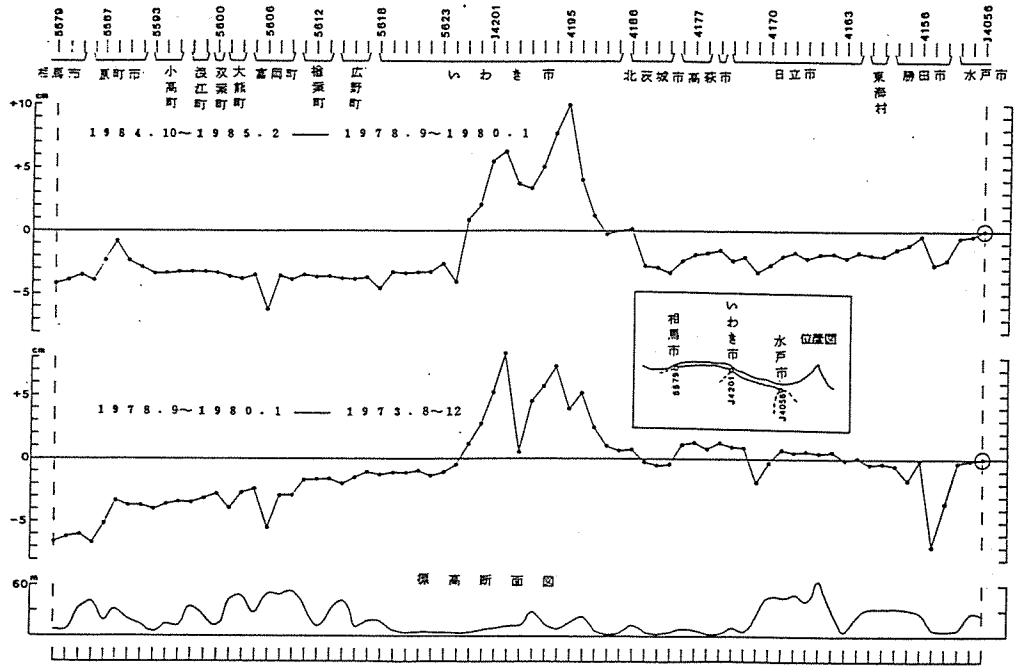
福島県沖の地震活動 ---(1)



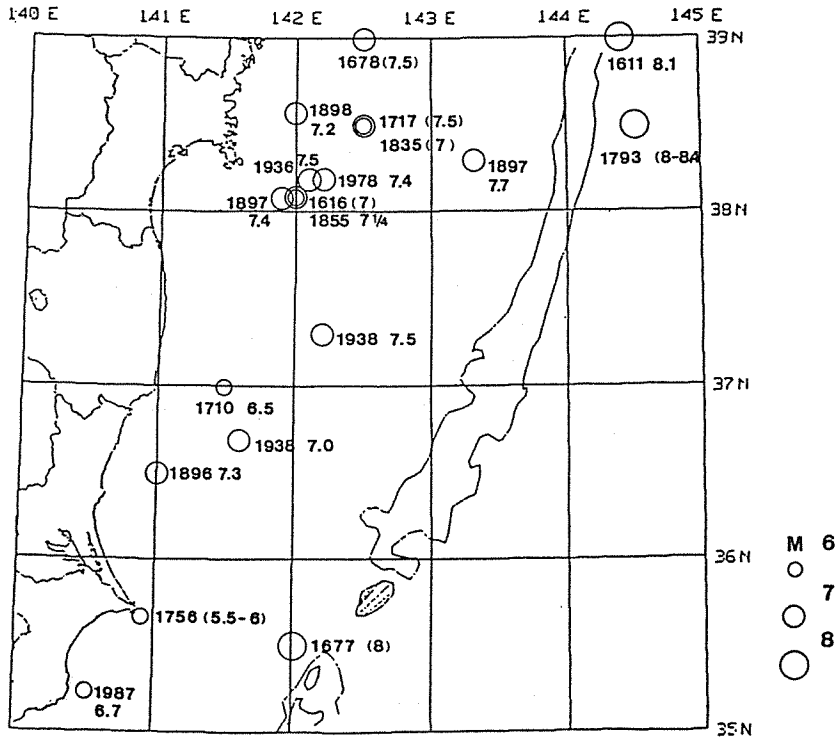
第７図　福島県沖の５日毎の地震回数（仙台暫定震源）
（ ■ ：有感　　□ ：無感）（仙台管区気象台）



第８図　小名浜・鮎川・相馬各験潮場間の月平均潮位差
（海岸昇降検知センター「潮位年報」による。）



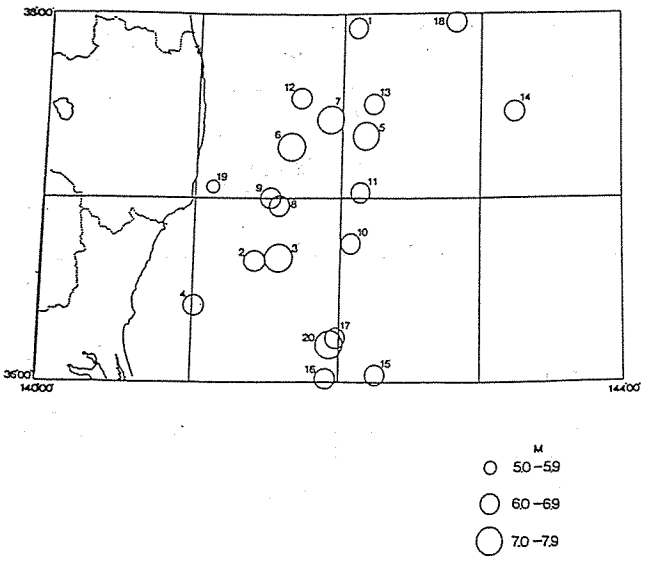
第９図　相馬～いわき～水戸間の上下変動（国土地理院）



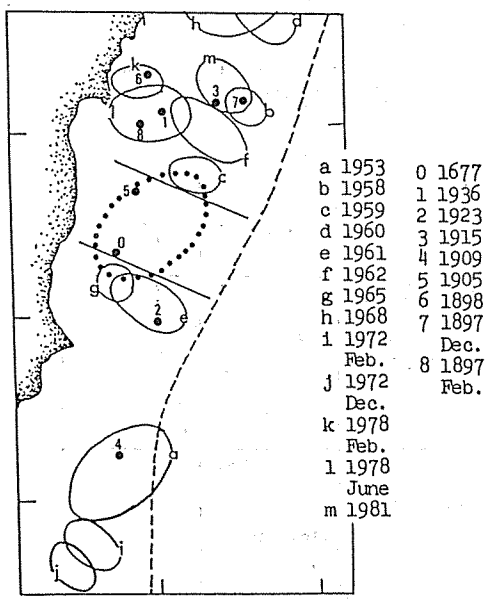
第10図　日本付近の主な被害地震の年代表（理科年表（1990年））

第３表

No	年月日	時分	緯度	経度	深さ	M
1	1927. 8. 6	06*13*	37°56′	142°07′	10Km	6.7
			宮城県沖			
2	1935. 7.19	09 50	36 38	141 23	0	6.9
			茨城県沖			
3	1938. 5.23	16 18	36 39	141 35	0	7.0
			茨城県沖			
4	1938. 9.22	03 52	36 24	141 01	30	6.5
			茨城県沖			
5	1938.11. 5	17 43	37 20	142 11	30	7.5
			福島県沖			
6	1938.11. 5	19 50	37 17	141 39	30	7.3
			福島県沖			
7	1938.11. 6	17 54	37 26	141 55	0	7.4
			福島県沖			
8	1938.11. 7	06 39	36 58	141 33	20	6.9
			福島県沖			
9	1938.11.14	07 31	37 00	141 30	60	6.0
			福島県沖			
10	1938.11.22	10 14	36 44	142 05	10	6.9
			関東東方はるか沖			
11	1938.11.30	11 30	37 02	142 09	20	6.9
			福島県沖			
12	1942. 2.21	16 08	37 32	141 41	0	6.5
			福島県沖			
13	1959. 1.22	14 10	37 31	142 14	40	6.8
			福島県沖			
14	1959.10.26	16 35	37 28	143 15	10	6.8
			福島県東方はるか沖			
15	1961. 1.16	16 20	36 02	142 16	40	6.8
			関東東方はるか沖			
16	1961. 1.16	20 19	36 01	141 55	20	6.4
			茨城県沖			
17	1961. 1.16	21 12	36 13	141 59	20	6.5
			茨城県沖			
18	1962. 4.12	09 52	37 58	142 49	40	6.8
			宮城県沖			
19	1975. 8.15	03 09	37 04	141 08	50	5.5
			福島県沖			
20	1982. 7.23	23 23	36 11	141 57	30	7.0
			茨城県沖			



第11図　福島県沖周辺の過去の地震
（1926年～1986年：被害または津波を伴ったもの）（ＪＭＡ）



第12図　Ｍ７級の地震分布（勝又外）

に発生しているが，福島県沖の特に1938年の地震活動域に着目すれば1960年以降その活動度が著しく低下している。この活動の低下が1938年の福島県沖の地震活動の際の地震前の空白域か或は地震後の空白域の何れに相当するかは明らかでないが福島県沖の北，南の地域ではＭ７級の繰返し期間が100年以内のことを考え福島県沖をSeismic Potentialの高い地域の一つとして判断し，Ｍ７級が発生してもおかしくないと結論している。

境沢と渡辺は1987年福島県沖の地震活動の性格を次のように論じている。福島・茨城県沖の海底にはM6.1以上の地震を考慮すると1938年の地震活動を除いては両県境沖を中心に空白が存在するが今回の地震はその北縁に発生したと考えられる。一方1982年にはM7.0の茨城県沖の地震がこの空白域の南縁に発生している。この観測事実から北緯37度を北縁とし約36.3度を南縁とする茨城県沖に空白域の存在を指摘している。

第13図は茂木により得られた震源分布図である。1950年から1958年迄はマグニチュードの下限を6.0，1959年以降は5.7を下限として作られている。茂木は日本海溝沿いの地震帯で1978年宮城沖地震の後最も顕著な空白域になっている所に地震が発生したことを強調した。

第14図は同図（C）の枠内に発生したM7.0の大きな地震の時空間分布（1926－1987）を示したものである。1930年代は地震活動度が非常に高く北から南への震源の移動が認められる。その後1940年，1950年，1960年代と静穏な時期が続くが1960年代の後半1968年の十勝沖地震以後1978年宮城県沖地震，1982年茨城県沖地震が発生した。茂木は同図（b）により今回の福島沖の活動もこの移動パターンにあることを示した。

宇津は1904年～1979年に日本付近に起ったM6.0以上の浅い地震をＮ（Normal），Ｌ（low frequency），ＶＬ（very low frequency）の３つに分類し，その空間分布とその期間に太平洋岸と海溝またはトラフの間に起ったプレート境界型の大地震（≧約7 1／２）との関係を調べた（1980）。その結果これらの大地震の発生前数年～10年以上の間その震源域，または縁辺付近に起るＭ≧６の地震は殆んどがＮ型つまり高周波成分の卓越したものであることを明らかにしたが，福島県沖～茨城県沖は活動が低いが発生している地震はＮであることを報告している。

また野口も福島県沖に起る地震について，その有感震度と変位振巾の関係について調べた。これはプレート境界型大地震の前兆的特徴として，変位振巾の大きさの割に有感半径の大きい高周波卓越地震が増加することに着目したもので，1987年福島県沖については1984年後半から著しい変化を示したことを報告している。

さらに海野は地震波形から相対的に高周波成分の卓越度を調べるために地震の振動継続時間から決定したマグニチュードＭｆと地震動の最大速度振巾から決定したマグニチュードＭａの差を（Ｍｆ－Ｍａ）で表わし，その分布図を作った。その結果と宇津によるＮ，Ｌ，ＶＬの分布と比較した。正常地震Ｎは（Ｍｆ－Ｍａ）の値が比較的小さい地域に多く発生しているが，低周波地震Ｌや超低周波地震ＶＬは（Ｍｆ－Ｍａ）の値が大きい地域か或は微小地震活動が活発でない地域に多く発生していることがわかった。即ち５≧Ｍ≧２の地震についての特徴がＭ≧６の大地震に見出されている特徴と良い一致を示していると言える。先に第５図で述べたように福島県沖の海域には４つの顕著な地震の巣が見られる。この図は1983年１月から1987年１月迄の期間によるものでその間特別な地震は発生していないから定常的地震活動を反映しているものと考えてよい。なおＭ≧6.0の地震はすべてこの巣の中で発生している。この期間のＭｆ－Ｍａの空間分布を求めた結果この値の小さい領域がこの震央分布に相当することがわかった。海野によればＭｆ－Ｍａの値の小さい地震即ちストレスドロップの大きい地震の領域にこの震源域が対応していること

参 考 文 献

・1987年２月６日福島県沖の最近の地震（M6.7）について
長谷川昭，海野徳仁，松沢暢，山本明，中山徹，高木章雄，地震学会講演予稿集，1987，No.１，A11。

・福島県沖の最近の地震活動について
海野徳仁，長谷川昭，松沢暢，高木章雄，地震学会講演予稿集，1987，No.２，A89。

・広帯域デジタル地震計記録によるマグニチュードとメカニズムの同時決定
福島毅，末次大輔，中西一郎，地震学会講演予稿集，1987，No.２，A74。

・1987年の福島県沖で発生した地震活動の性格について
境沢勝弘，渡辺偉夫，地震学会講演予稿集，1988，No.１，A58。

・東北地方及びその周辺の微小地震活動（1986年11月～1987年４月）
東北大理，地震予知連絡会会報，38，11-44。

・福島県沖の地震活動（1987年２月～４月）
気象庁，地震予知連絡会会報，38，53-63。

・福島県沖とその周辺海域の最近の地震活動
国立防災科学技術センター，地震予知連絡会会報，38，64-71。

・近年の福島県沖の地震活動について
東京大学地震研究所，地震予知連絡会会報，38，72-77。

・東北地方における地殻変動連続観測－傾斜変化（1986年11月～1987年４月）及び福島県沖の地震活動に伴った北阿武隈地殻変動観測所における歪，傾斜変化－
東北大理，地震予知連絡会会報，38，116-126。

・東北地方及びその周辺の微小地震活動（1986年５月～1987年10月）
東北大理，地震予知連絡会会報，39，21-45。

・福島県沖の地震活動（1987年２月～10月）
気象庁，地震予知連絡会会報，39，61-70。

・東北地方における地殻変動連続観測－歪変化，1984年１月～1987年７月－
東北大理，地震予知連絡会会報，39，76-89。

・東北地方における地殻変動連続観測－傾斜変化，1984年１月～1987年10月－
東北大理，地震予知連絡会会報，39，90-95。

・東北地方及びその周辺の微小地震活動（1987年11月～1988年４月）
東北大理，地震予知連絡会会報，40，14-38。

・福島県沖の地震活動（1987年２月～1988年４月）
気象庁，地震予知連絡会会報，40，39-49。

・東北地方及びその周辺の微小地震活動（1988年５月～10月）
東北大理，地震予知連絡会会報，41，25-44。

を示すことになる。即ちストレスドロップの大きい地震が数多く発生している福島県沖の地震の巣で2月6日以来4月23日までの期間にM≧6.0の地震が5個発生したことがわかった。これらの結果から海野は地震の巣，応力集中を受け易い場所をプレート境界におけるアスペリティと考えてよいと結論している。

4. 昭和62年（1987年）福島県沖地震と地震テクトニクス

既に第4，5，6図に示された様に1987年2月6日から起ったM≧6.0の地震や5月から発生したM5級の地震は，小さな地震により決められた福島県沖の地震の巣（活動度の高い領域）の中に震源があり，隣接する地震の巣までは達していない。一方この巣は大きな地震の震源とはどんな関係にあるだろうか。第15図は気象庁データによる1926年から1986年の間に起きたM≧6.5の地震の震央分布である。ただし，1938年の福島県沖地震は5月23日（M7.0），11月5日（M7.5），11月5日19時（M7.3），11月6日（M7.4），11月7日（M6.9）以外のM<6.9の余震は除いてある。またこれらの5個の地震はAbe（1977）により震源が再決定されているのでその値を採用した。この図に第5図の地震発生個数分布図を重ねてみると，過去に発生したM≧7.0の地震の震央と良く一致することがわかる。その関係を第16図に示す。

1938年11月5日（M7.5）の地震は福島県沖の4つの地震の巣の中の南の巣に，11月5日19時の地震（M7.3）は北の巣にそれぞれ対応している。また1938年5月23日の塩谷崎沖の地震（M7.0）は茨城県沖の地震の巣に一致している。さらに海溝近くの1982年7月23日の茨城県沖の地震（M7.0）の場合にも相当する地震の巣が存在するが，余震が含まれていることを考慮しなければならない。またAbeによれば1938年11月6日（M7.4）と11月7日（M6.9）は正断層型の発震機構を示し，太平洋プレート内部で発生した地震であると考えられる。第16図等に示された地震の巣はプレート境界の地震であるから上述の正断層型のプレート内地震と地震の巣は一致する必要性はないと思われる。Abeにより精度よく再決定された震央と地震の巣が一致することは極めて興味深い。

1987年福島県沖地震に際し，震源域近くにハイドロフォンが設置されていたことや広域にわたり微小地震観測網が整備されていたのでいくつかの重要な成果を得た。

a） プレート境界に発生したM≧3.5の地震がハイドロフォンで観測されたので，それらの地震の深さ分布，発震機構等が求まった。その結果，この海域のプレートのもぐり込みは海溝からAseismic Frontまでは三陸沖のそれに比較しより低角であり，またAseismic Frontから西へのもぐり込みはフィリピン海プレートの影響を受けて三陸のそれに比べより高角となっている。

b） 鹿島第1海山にみられるように，この海底下のプレートのもぐり込みは海山と深く関係している。海溝とAseismic Frontまでの距離や，プレート境界面のアスペリティ等，三陸沖とはかなり異なっている。

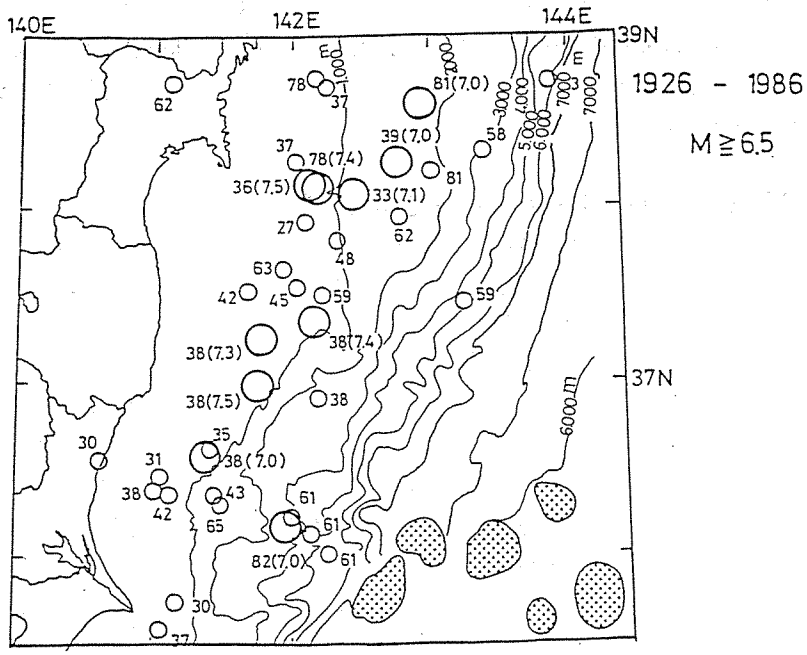
c） 1987年の福島県沖地震のM≧6.0の余震域は，地震活動度の高い地域と一致している。

d） またこの領域に発生する地震の（Mf－Ma）の値は小さい。それはストレスドロップの大きい地震が多く発生していることを示している。

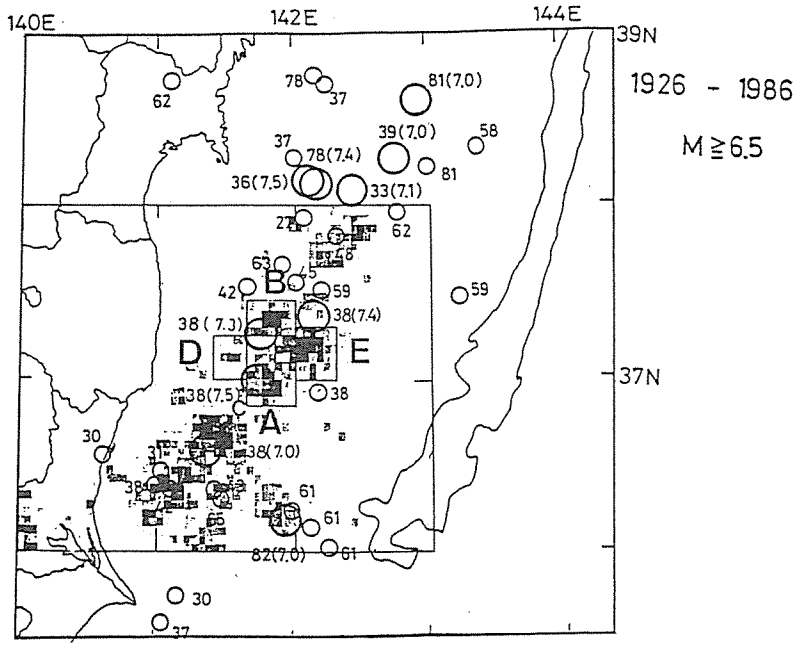
e） さらにこの領域は1938年のM≧7.0の地震の震央であり破壊の出発点であった。

a），b）の事実から福島県沖の地震を発生させる造構造すなわち地震テクトニクスは三陸沖とかなり異なるものと推論される。

c）～e）の結果から，この海底下にはプレート境界の応力集中を容易にするような構造が存



第15図　福島県沖を中心とした地域に発生したM≧6.5の地震の震央分布（1926年～1986年）［気象庁，Ａｂｅ（1977）による］。
網目は海山を示す。



第16図　福島県沖を中心とした地域に発生したM≧6.5の地震の震央分布（1926年～1986年）［気象庁，Ａｂｅ（1977）による］。
Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅは1987年福島県沖地震の震央分布図。黒の濃淡は微小地震発生の頻度分布を示す。

6. 千葉県東方沖地震

岡田義光*

(1) まえがき

1987年千葉県東方沖地震（M6.7）は，昭和62年12月17日11時08分，房総半島中部の太平洋岸に位置する千葉県長生郡一宮町の沖合い約10kmの深さ約50kmに発生し，千葉県全域とその周辺に屋根瓦の崩落，ブロック塀の倒壊，砂地盤の液状化等の被害を及ぼした。気象庁発表による各地の震度は，銚子・勝浦・千葉で震度５，水戸・熊谷・河口湖・横浜・東京・館山・網代で震度４であるが，東京で震度５とされた1985年10月の茨城・千葉県境の地震の時より震度は大きかったとする意見も多い（特別座談会，1988）。

震源が都市域の直下ではなく，また震源の深さもやや深かったために，地震災害の規模は最大級ではなかったものの，首都圏が相当程度広範囲に被災した地震としては1923年関東大地震以来であること，また都市化の急速に進んだ首都東京のごく近傍で発生した被害地震であることより，首都圏の防災対策の面から大いに注目を浴びた地震である。このため，耐震工学や地盤力学的見地からの調査研究はかなり精力的になされているが，地震学的な研究はさほど多くなされていない。ここでは，この地震による被害の発生状況を概観するとともに，この地震の性格とそのテクトニクス的な意義，並びにこの地震の３カ月後に発生した東京都東部の地震（M6.0，深さ90km）との関連性等について，これまでに得られた研究成果を紹介する。

(2) 被害の状況

1987年千葉県東方沖地震に際して千葉県内で生じた人的被害は死者２名・重軽傷者123名であり，また住家被害としては全壊10棟・半壊93棟・一部破損63,692棟・火災３件を数えている。さらに，道路損壊1,565箇所・橋梁損壊68箇所・がけ崩れ385箇所・ブロック塀倒壊1,901箇所・地盤液状化発生227箇所等の被害が報告されている（国立防災科学技術センター，1988）。また，ＪＲの東海道新幹線や首都圏の在来線各線がストップしたり，高速道路が大渋滞するなど交通網が麻痺したほか，火力発電所や工場等の操業停止，一部の災害時優先電話も含めた電話のパニック状態化，電気・水道・ガス等ライフラインの途絶など，都市機能に大きな混乱が見られた。

これらのうち特徴的な災害としては，木造家屋の屋根瓦，とくに棟瓦の被害が非常に多かったことと，1964年新潟地震以来我が国で問題とされ，また先のロマ・プリータ地震（1989年10月，カリフォルニア：M7.1）でも大きな関心を集めた地盤の液状化現象が，九十九里沿岸の砂丘地帯や利根川沿いの沖積低地，並びに内房から東京湾奥部にかけての埋立地域で多く見られたことが挙げられる。液状化の生じる距離の上限Ｒを与える経験式（Kuribayashi and Tatsuoka, 1975）$\log R = 0.77M - 3.6$（$M > 6$）によれば，M＝6.7に対してＲ＝33kmを得るが，市原，千葉，浦安市等の位置はこの上限をはるかに超えている。木下・御子柴（1989）は，この地震に伴った噴砂地域と強震計記録より見積られた地盤の最大速度値との比較を行い，東京湾埋立地域で見られた液状化の限界レベルを15cm/secと見積っている。また，浦安地域において，噴砂現象を伴なわなくとも，側方流動が生じることによって地盤の傾動が出現する例を見出している。一方，前田・浅賀（1988）は，千葉市幕張地区の地盤改良地区には噴砂現象が現われなかったとの

＊ 国立防災科学技術センター

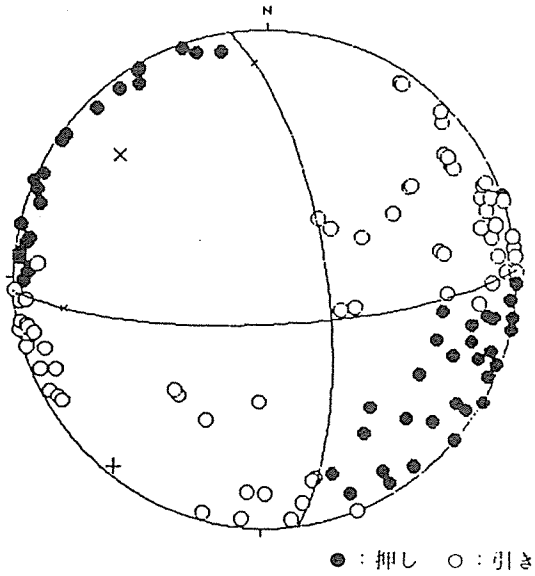
興味ある報告を行っている。

この地震は首都圏の近くで発生したため，きわめて多くの強震記録が得られている。地盤上での最大加速度は，浦安市から木更津市付近にかけての東京湾沿岸部で130～380gal，東京都区内で50～110gal，川崎市から横浜市にかけては80～130galとなっており，一方，館山市付近では20～40galである（強震観測事業推進連絡会議，1988）。瀬川ほか（1988）は，マイクロゾーニング手法を用いてこの地震による南関東地域の地震動分布を算定し，上記の強震観測結果や被害分布との良い一致を得ている。

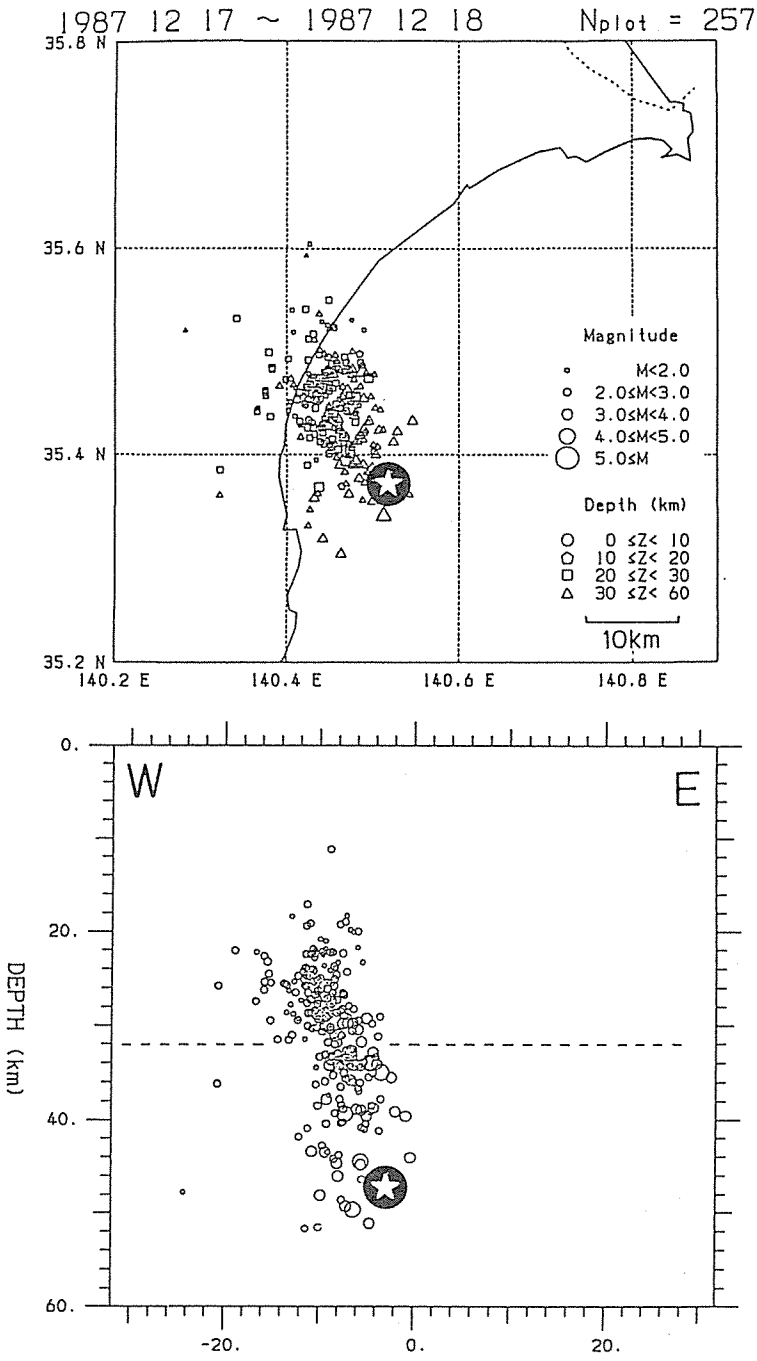
(3) 本震の発震機構と余震分布

国立防災科学技術センターの観測結果では，本震の発震時は11h08m17.40s，震央位置は（35.370° N，140.519° E），深さ47.3kmと求められている。本震発生の15秒前には非常に小さな直前の前震が観測されており，その震源は本震と同じ位置に定まるが，これを除けば，この地震に関して特別な前兆的現象は報告されていない。地震発生の前日には，たまたま気象庁で地震防災対策強化地域判定会が開かれていたが，この地震の発生予測につながるような異常は何も見出されていなかった。ただ，井元（1988）は，本震震源を中心とした球状領域内におけるb値の時間変化をベイズ統計の手法により解析し，半径40km及び50kmの領域に比べて半径30kmの領域ではb値の変化が異なる挙動を示しており，これは何らかの先行的現象であったかもしれないと述べている。

本震の発震機構は，第1図に示されるように，若干の逆断層成分を伴った右横ずれ型であり，

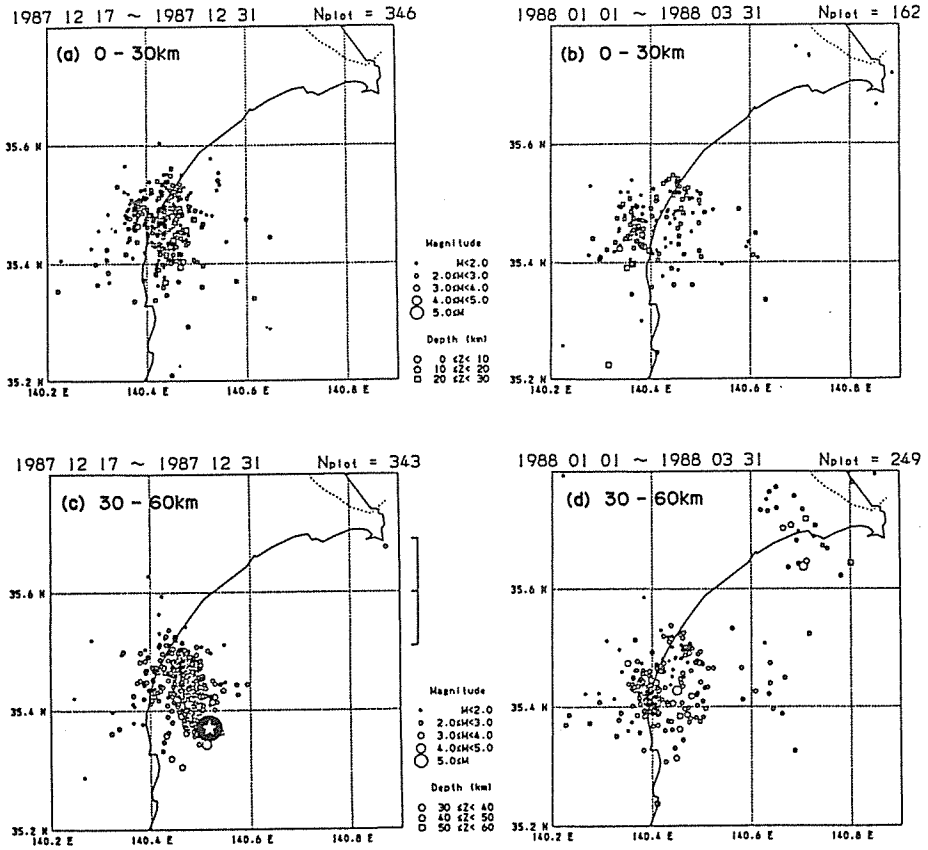


第1図　1987年千葉県東方沖地震の発震機構解（下半球投影；気象庁地震予知情報課，1988a）。



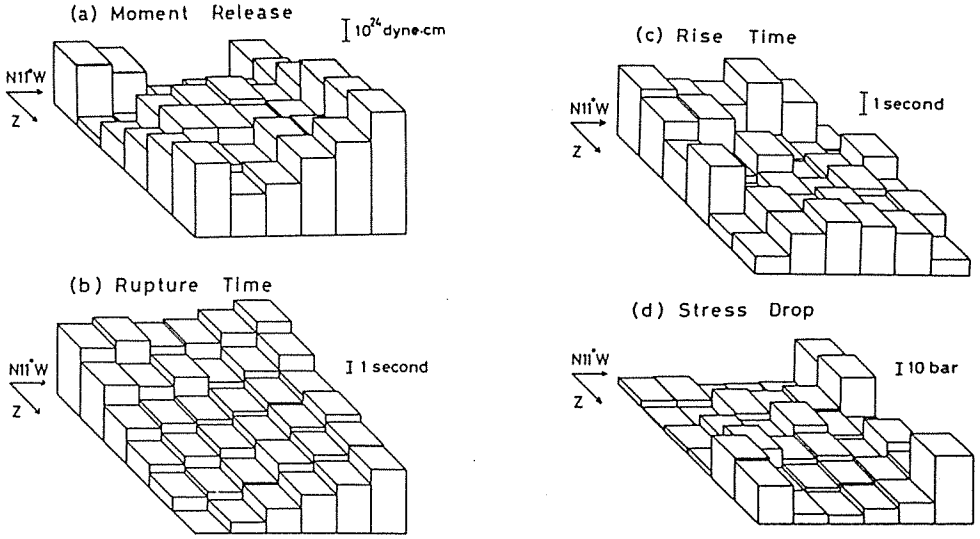
第２図　　本震発生後24時間内の余震の震央分布及び東西断面図（Okada and Kasahara, 1990）。

本震発生後24時間内の余震分布（第２図）から，南北性の節面が断層面に相当すると考えられる。余震の東西断面図は深さ30kmあたりを境に異なる様相を示しているように見えるので，第３図には，30kmより浅い部分と深い部分とに分けて，本震後２週間とその後３カ月間の余震分布を示した。浅い部分では，本震直後の分布（第２図）に較べて北方及び陸寄りに震源分布が拡大しており，その後は沖合いと海岸線付近の２つのグループに分れて地震活動が見られた。これらの浅い余震の中には逆断層型のメカニズムを有するものが多く含まれている（笠原ほか，1988）。一方，深い部分では，本震直後は単純な面状の震源分布が見られ，これは地震断層に対応した狭い意味の余震活動とみなせるが，その後はこの本震の断層面上の活動は急速に衰え，これに並行した陸寄りの場所に活動の中心が移動している。なお，草野・吉田（1989）は，この地震の余震活動の推移について，本震発生直後は余震活動が断層面の東側で活発だったのが，その後は反対側に活動が移っていったと述べ，余震分布の非対称性に注意を払っている。



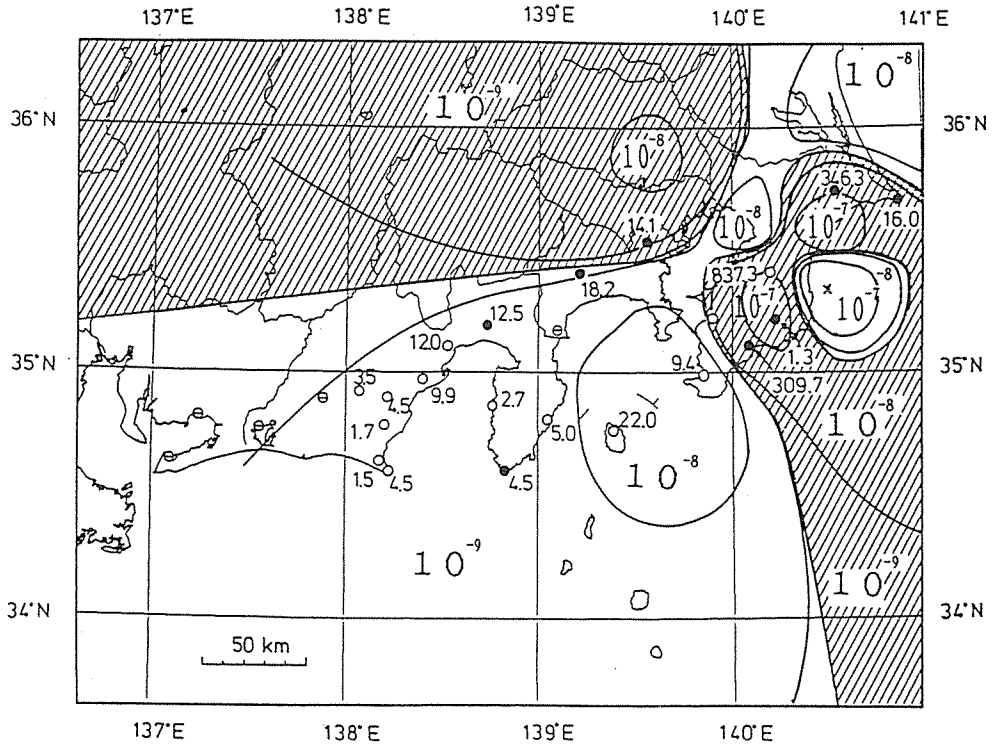
第３図　30kmより浅部（ａ，ｂ）及び深部（ｃ，ｄ）に分けた，本震発生後２週間（ａ，ｃ）及びその後３カ月間（ｂ，ｄ）の余震分布。星印は本震を示す（Okada and Kasahara, 1990）。

本震の発生地点は余震域最南端の最も深い所に位置しており，断層面破壊はここより同心円上に伝播したものと想像される。福山・木下（1989）は経験的グリーン関数を用いて，また武尾・関田（1988）は非弾性減衰を考慮した水平成層速度構造での合成波形を用いて，それぞれ強震計記録のインバージョンを行い，本震の地震断層の破壊過程を詳しく考察しているが，破壊の開始点はやはり断層面最南部の下端付近であると推定している。第4図は，インバージョン解析結果に基づく，本震断層面上の地震モーメント解放量，破壊時刻，ライズタイム，及び応力降下量の分布を示している（福山・木下，1989)。これらの結果に基づき，本震断層面上の余震活動は本震時のモーメント解放量の小さいところで活発であり相補性が見られること，北側浅部に拡大した余震活動は本震の破壊停止に伴う応力集中によって発生した可能性のあること，プレート境界付近に対応して深さ30km前後で破壊伝播パターンが変化したり破壊継続時間が長くなったりしていること，等の知見が得られている。



第4図　強震計記録のインバージョン解析結果に基づく，（a）本震断層面上の地震モーメント解放量，（b）破壊時刻，（c）ライズタイム，及び（d）応力降下量の分布（福山・木下，1989)。

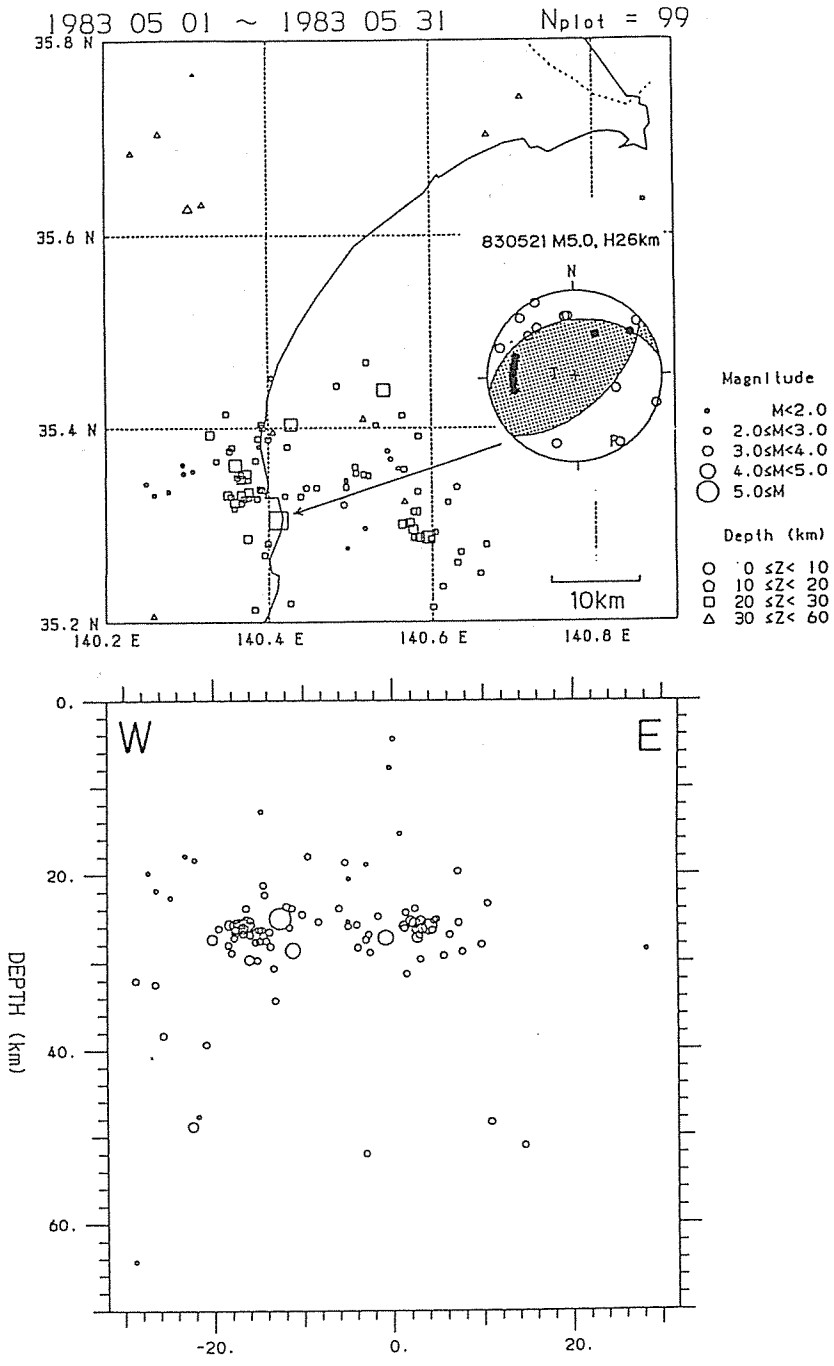
全体的な断層モデルとしては，N80°E方向に約70°の傾きを持った大きさ20km×20km程度の断層面上をすべり角約160°で50cmほどの食い違いが生じたものと考えられ，岡田（1988）はこのようなモデルにより，筑波における速度型強震計記録のS波部分の特徴や八郷における坑井式3成分歪計のステップ記録がよく説明できると述べている。また，山田・佐藤（1988）は気象庁が東海・南関東の31地点に展開している体積歪計で観測されたこの地震の歪波形および歪ステップの詳しい調査を実施し，歪計記録の初動極性から求めたメカニズム解が地震計による結果とおおむね一致すること，歪ステップは観測点固有の周辺媒質による影響を強く受けながらも，大勢としては断層モデルより期待される歪分布に調和することを示した（第5図)。なお，茂木ほか（1988）は，伊豆半島の宇佐見24号泉の温度が，この地震の発生と同時に0.3～0.4°Cの明瞭な上昇を示したことを報告している。



第５図　気象庁の体積歪計によるステップ観測値の分布と理論値との比較。観測値の単位は10^{-9}であり，白丸印は膨張，黒丸印及びハッチ部は収縮を示す（山田・佐藤，1988）。

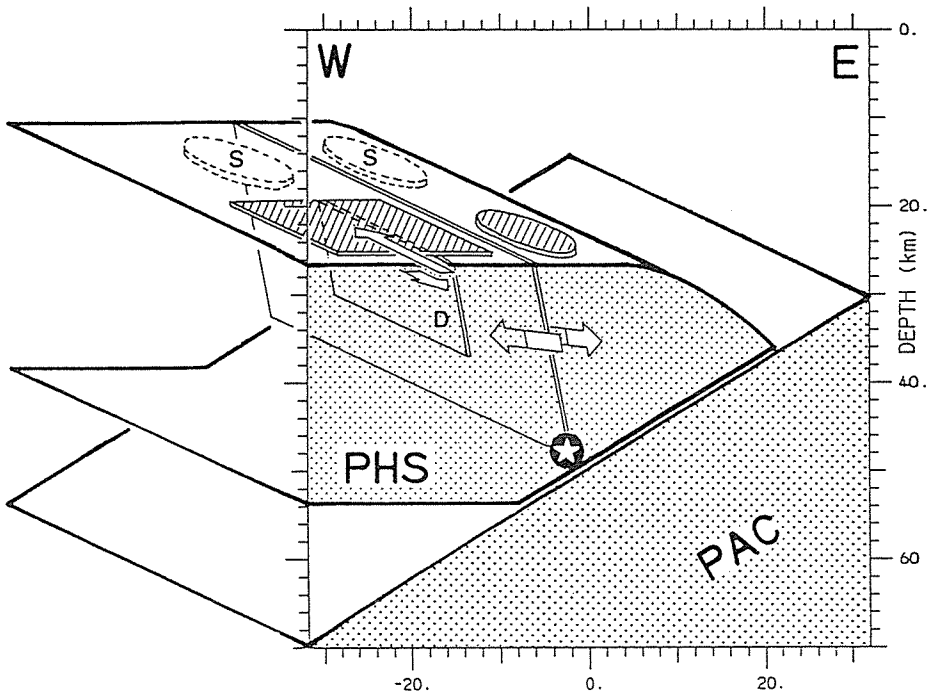
(4) 周辺の地震活動とテクトニクス的意義

1987年千葉県東方沖地震の発生地点周辺における過去の地震活動を見ると，半径20km以内には1924年８月６日のM6.3以来，Ｍ６クラス以上の地震は発生していない（気象庁地震予知情報課，1988ａ）。最近10年間では，ごく周辺の地震活動で目立った出来事として，1983年５月に今回の地震の震源域の南隣りに発生したM5.0を始めとする群発的な地震活動がある（第６図）。この時の群発地震は深さ25～30kmに分布し，活動の中心は海岸線付近と沖合い付近の２箇所に明瞭に分離していたことが特徴である。また，最大地震は北北西－南南東方向に主圧力軸を有する逆断層型のものであった（野口，1984）。この1983年５月の２つに分かれた地震群の位置を1987年千葉県東方沖地震の主断層面に沿って北上させると，これらは第３図(b)に示された地震発生後しばらくしてからの分離した浅発余震群にスムーズにつながるように見える。Okada and Kasahara (1990)は，以上のような本震の発震機構，余震分布の特徴，1983年５月の地震活動との関連等を総合して，第７図に示すようなテクトニクス的解釈を提出した。1987年千葉県東方沖地震はフィリピン海プレート東縁の一部を断ち切る事件であり，特徴的な余震や群発地震の分布は，プレート東縁に平行する弱線のような構造の存在を示唆しているとするものである。さらに同論文では，石橋（1973）により解析された1921年竜ケ崎地震の断層像がこの1987年千葉県東方沖地震のものと非常に類似していることから，上に述べたような構造はフィリピン海プレート東縁に沿う普遍



第６図　1983年５月の九十九里沿岸における群発地震活動の震央分布と東西断面図，及び最大地震（M5.0）の発震機構解（Okada and Kasahara, 1990）。

的なものである可能性があり，従って今回の地震の震源域の北側に位置する成田市付近及び南側に位置する勝浦市沖の両地域は，似たような地震を起こす候補地であるとの見解を述べている。この両地域は，現在地震活動が非常に低調である。

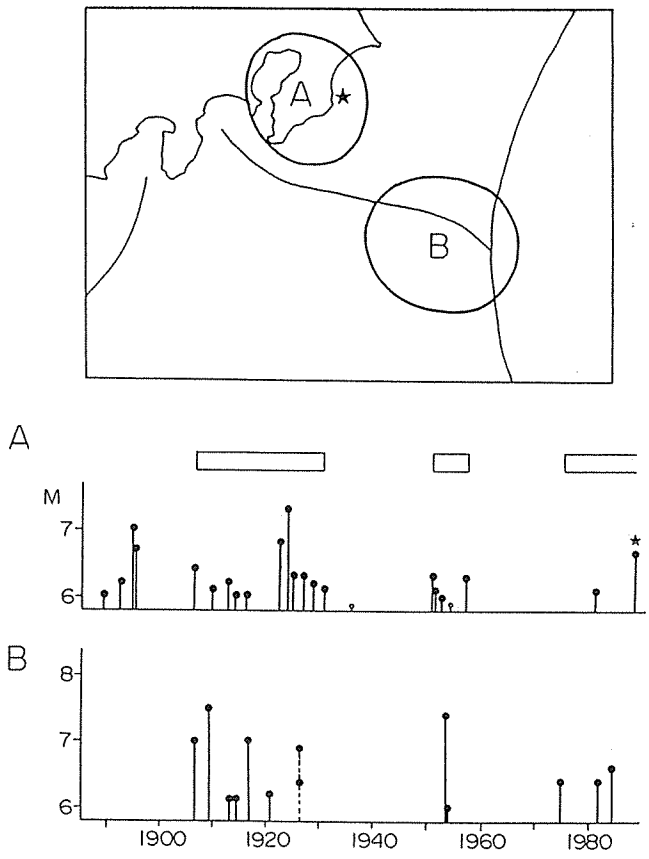


第７図　房総半島東岸付近直下のプレート構造概念図。PHS，PACはフィリピン海プレート及び太平洋プレートを表わし，星印とPHSを断ち切る面は1987年千葉県東方沖地震の震源と断層面，ＳとＤは本震発生後しばらくしてからの浅部及び深部の余震分布，斜線の領域は1983年５月の地震活動を示す（Okada and Kasahara，1990）。

岩瀬・溝上（1988）は，房総半島東岸付近で過去に発生した地震のメカニズムの調査を行い，この地域の地震は次の３つのタイプに分類されることを示した。(1)深さ20～40km，北西－南東圧縮低角逆断層型で1923年関東大地震のメカニズムに類似しており，フィリピン海プレート上面付近の地震と考えられる。(2)深さ30～60km，今回の地震と同じく北東－南西圧縮横ずれ型で，フィリピン海プレート内部の地震と考えられる。(3)深さ60～80km，東西圧縮逆断層型で，太平洋プレートの沈み込みを示すと考えられる。ここに得られた結果は，前出のモデル（第７図）に全体としてよく調和している。なお，(2)の型の地震については，房総半島の内陸部に入り込んだ場所でも1985年11月に発生していることを報告している。

一方，茂木（1988）は，1987年千葉県東方沖地震の発生地点を含む房総半島及びその周辺の領域と，房総半島南東はるか沖のプレート三重会合点周辺の領域における地震活動の相関を調べ，両者の活動が連動している可能性を示した。第８図のＡ，Ｂ両地域は，(1)1923年関東大地震の前後，(2)1953年房総半島沖地震の前後，そして(3)最近の数年間，の３時期に同時に活動的であった

ことを見出し，また，このＡ，Ｂ両地域に限らず，1970年代後半以降は南関東の全域において地震活動の活発化の傾向が認められることから，今後とも同地域の活動には注目していく必要があると指摘している。



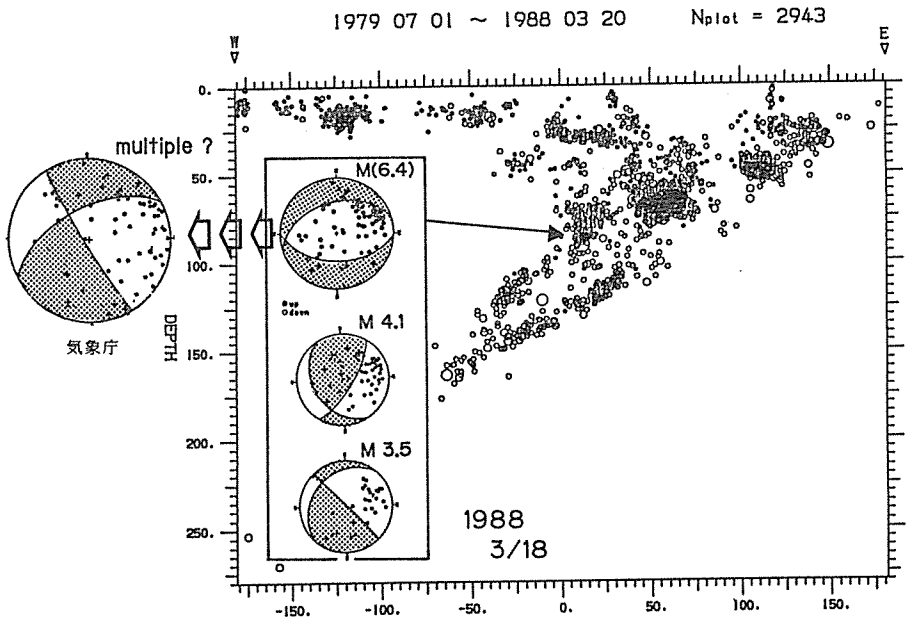
第８図　房総半島を含む領域(A)と，房総半島南東はるか沖のプレート三重会合点周辺の領域(B)におけるＭ－Ｔ図の比較。両地域はほぼ同時期に地震活動が活発化している。星印は1987年千葉県東方沖地震を示す（茂木，1988)。

(5)　1988年３月18日東京都東部の地震（M6.0）との関連

1987年12月の千葉県東方沖地震発生より３カ月を経過して，1988年３月18日05時34分，東京都東部の深さ約90kmにM6.0の地震が発生し，首都圏に負傷者９名ほか若干の被害を及ぼした。この地震を中心とする約70km四方の範囲では，1931年６月17日のM6.3以来，M6.0以上の地震発生はなく（気象庁地震予知情報課，1988ｂ)，東京都心直下で発生した地震としては希有な規模のものであった。

この地震に伴って観測された40～50個の余震は太平洋プレートの沈み込み二重面の上面に沿って分布し，それ以前に存在した小さな地震空白域を埋めるような形で発生している（Okada and

Kasahara, 1990)。本震は西寄りの最も深い場所に位置しているが，その発震機構はかなり複雑であったらしく，第９図に示す通り，気象庁地震予知情報課（1988ｂ）が東西圧縮の横ずれ型に近いメカニズムを提示しているのに対し，笠原（1988）は南北伸張軸を有する正断層型のメカニズムを与えている。余震のメカニズムにも様々なものが含まれているが，最大余震は東西圧縮の逆断層型で，その一節面は余震分布の配列に調和している。本震の位置はフィリピン海プレートの下面と太平洋プレートの上面とが出合う付近にあたっているが笠原（1985）によれば，フィリピン海プレート下面付近ではこれまでにも同様の正断層型の地震が発生している。1988年東京都東部の地震は，このような微妙なテクトニクス環境下で発生した複雑骨折のような事件であった可能性がある。



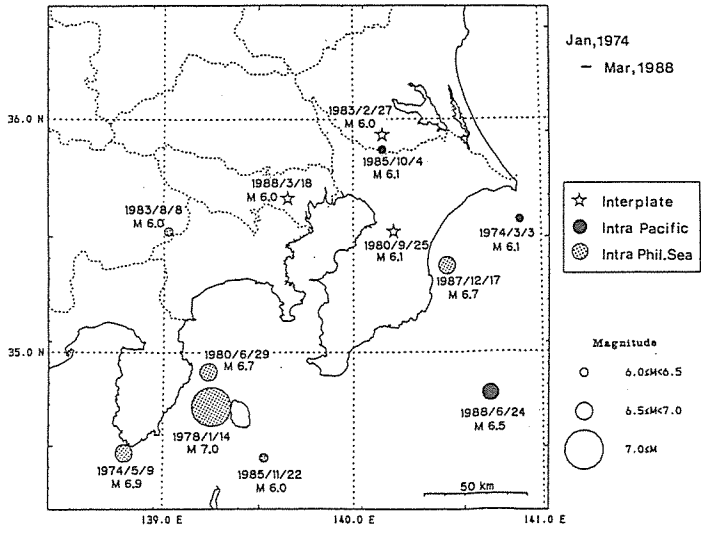
第９図　1988年東京都東部地震の本震・余震の東西断面図上の位置と発震機構解（下半球投影；笠原，1988）。

この地震に関しては，先行地震と見られるものが３月11日に発生（M2.5）しているが（気象庁地震予知情報課，1988ｂ），これを除いては特別の前兆現象は報告されていない。千葉県東方沖地震よりひとまわり規模が小さい上に，震源の深さもさらに深いことから，前兆現象の出現を期待することは無理であろう。しかし，定性的には，この地震の発生は予測されていた。笠原ほか（1988）は，地震学会講演予稿集の応募が締切られる1988年２月に，千葉県東方沖地震の発生が首都圏直下のＭ６級地震を引き起こすであろうかとの問題提起を行っている。これは，千葉県東方沖地震と同じく南北横ずれ断層型であった1980年６月の伊豆半島東方沖地震（M6.7）が，約３ヵ月後にＭ６級の地震を首都圏直下に発生させた前例があり，この現象はフィリピン海プレート

第 3 部
参 考 資 料

が前者の地震によって関東平野の下に送り込まれたためであるとの考えを背景に有していたためである。さらに，笠原ほか（1988）は，東京湾北部を含む東西の帯状地域における地震活動が，千葉県東方沖地震発生直前の1987年11月には大変静穏だったのに対し，発生後は一斉に地震活動が活発化しており，この地域での応力の高まりが示唆されるとして注意を喚起した。結果的に，東京都東部の地震は1980年の場合と同じく千葉県東方沖地震のまさしく３カ月後に発生したが，この３カ月という数字の一致は偶然であろう。

笠原（1988）及びOkada and Kasahara（1990）は，1974年以降の最近15年間における関東地方の主要地震を調査し，それらの発生の関連性について考察を行った。第10図に示される通り，首都圏中心部ではこの間に４つのＭ６級地震が発生しているが，このうち1985年10月の茨城・千葉県境の地震については，その発震機構や余震分布等のデータから，太平洋プレート内の地震であることが確かめられている（堀，1986；古川・井元，1989）。残る３つはいずれもプレート境界型の地震であると考えられるが，1980年９月及び1988年３月の地震には，上述の如く伊豆半島東方沖及び千葉県東方沖でのM6.7の地震が先行している。一方，1983年２月の地震については，1982年７月茨城県沖地震（M7.0）とペアをなして発生したとの考えがOhtake（1986）により提出されている。すなわち，この15年間に首都圏直下で発生したプレート境界型のＭ６級地震については，いずれも周辺地域においてＭ７級地震が数カ月前に発生していることになる。このことは，周辺におけるＭ７級地震の発生が関東地方下へのプレート沈み込みを促し，首都圏直下のプレート衝突域に応力集中をもたらしたとの解釈を可能にする。なお，1974年５月伊豆半島沖地震（M6.9）及び1978年１月伊豆大島近海地震（M7.0）には対応する首都圏直下のＭ６級地震の発生が見当らない点について，Okada and Kasahara（1990）は，この両者が東西横ずれ断層型の地震であったために，関東地方下へのプレート沈み込みの促進には寄与しなかったためであろうとの見解をとっている。



第10図　最近15年間の関東地方におけるＭ６以上，100km以浅の地震の震央分布。各地震は，プレート間地震，太平洋プレート内地震及びフィリピン海プレート内地震に分類してある（Okada and Kasahara，1990）。

(6) あとがき

1987年千葉県東方沖地震及び1988年東京都東部地震は，大幅な都市機能の混乱，地盤の液状化等，南関東地域の広範な範囲に被害を及ぼし，今後の首都圏における地震対策への警鐘を与えた一方で，関東地方下におけるプレートの微細構造や地震発生様式を考察する上で貴重な資料を提供した。これらの地震及び関連する諸現象については，今後更に詳細な分析を進め，知見を蓄積することによって，首都圏の地震予知の問題に新たな一歩を付け加える必要があろう。

参 考 文 献

福山英一・木下繁夫，地震(2)，42，39－48，1989。

古川信雄・井元政二郎，地震学会講演予稿集，No.2，53，1989。

堀貞喜，地震(2)，39，457－468，1986。

井元政二郎，地震学会講演予稿集，No.1，67，1988。

石橋克彦，地震(2)，26，362－367，1973。

岩瀬良一・溝上恵，地震学会講演予稿集，No.1，65，1988。

笠原敬司，防災センター研究報告，35，33－137，1985。

笠原敬司，地震予知連絡会会報，40，99－105，1988。

笠原敬司ほか，地震学会講演予稿集，No.1，64，1988。

木下繁夫・御子柴正，地震学会講演予稿集，No.1，93，1989。

気象庁地震予知情報課，地震予知連絡会会報，40，72－80，1988ａ。

気象庁地震予知情報課，地震予知連絡会会報，40，90－98，1988ｂ。

国立防災科学技術センター，主要災害調査，No.29，1－49，1988。

Kuribayashi, E. and F. Tatsuoka, 土質工学会論文報告集，15，81－92，1975。

草野富二雄・吉田明夫，地震学会講演予稿集，No.1，148，1989。

強震観測事業推進連絡会議，強震速報，37，1－37，1988。

前田四郎・浅賀正義，地理，33，70－74，1988。

茂木清夫，地震予知連絡会会報，40，87－89，1988。

茂木清夫ほか，地震予知連絡会会報，40，186－188，1988。

野口伸一，地震予知連絡会会報，31，159－164，1984。

Ohtake, M., Earthq. Pred. Res., 4, 165－173, 1986。

岡田義光，地震予知連絡会会報，40，81－86，1988。

Okada, Y. and K. Kasahara, Tectonophysics, 173, (in press), 1990。

瀬川秀恭ほか，地震学会講演予稿集，No.1，270，1988。

武尾実・関田康雄，地震学会講演予稿集，No.1，18，1988。

特別座談会，近代消防，3，106－123，1988。

山田尚幸・佐藤馨，験震時報，52，25－38，1988。

7. 伊豆半島東方沖群発地震

茂木清夫*

(1) まえがき

伊豆半島では1930年代の活動後，約40年間静穏な状態が続いてきたが，1974年に伊豆半島沖地震（M6.9）が発生し，続いて伊豆半島中部で小群発地震が起こり始め，冷川峠を中心としたドーム状の地殻の異常隆起が認められるなど活動が活発化した。続いて1976年８月に河津地震（M5.4）が発生し，1978年１月14日には最近の活動で最大の地震である伊豆大島近海地震が発生した。この地震後の同年末，これまで静かだった，川奈崎を中心とした地域，特にその東方沖合で活発な群発地震が起こり始め，以降，繰り返し発生している。それと機を一にして，異常隆起の中心は伊豆半島中部の冷川峠付近から伊豆半島東岸の富戸付近に移り，今日までひき続き著しい隆起を続けている。特に，1989年７月には最も陸寄りの伊東・宇佐美沖で群発地震が発生し，震源域のほぼ中央で小規模な海底噴火が起こり，海底に手石海丘が生じた。

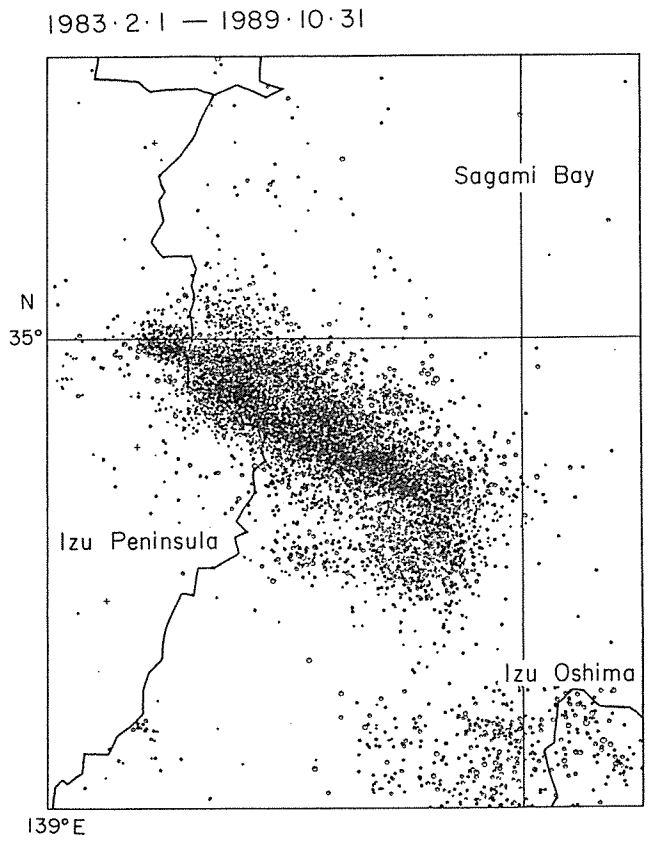
この地域の活動は開始直後から注目され，各種の観測，測量が継続的に実施されてきた。特に，水準測量の繰り返し，高密度地震観測，地磁気の高密度観測など他の地域に比較して極めて充実した観測が行われ，その資料も膨大なものに達している。地震予知連絡会は強化地域部会（1981年以前は関東部会）を頻繁に開き，活動の経過の把握につとめると共に今後の見通しを論じ，必要と思われる時はその結果を公表し警戒を呼びかけてきた。但し，群発地震が海底で発生し続けたにも拘らず海域での観測が十分でなかったこと，著しい地殻変動が継続しているのに本格的な地殻変動連続観測が不十分であったこと等は反省すべき点である。しかし，これまでの観測資料の蓄積によって，活動の実体がほぼ的確に把握されてきたといってよいであろう。例えば，これまで，伊豆半島東部の活動を説明する機構として，ダイラタンシー説，クリープ・ディスロケーション説（例えば，Ishibashi, 1988）等も提唱されたが，地震予知連絡会としては地下マグマ説を一貫して主張してきた。今回の噴火はその的確さを立証する結果となった。伊豆半島の活動についてはこれまでにいくつかの総合報告（例えば，津村，1977；茂木，1979；1982）がある。今回は紙数の関係もあるので，1978年以降の群発地震活動に焦点をしぼって述べる。

(2) 伊豆半島東方沖群発地震の特徴

1978年末から，それまでほとんど活動が認められなかった川奈崎及びその東方沖合で群発地震が繰り返し発生し，今日に至っている。第１図は地震研究所地震移動観測班によるもので，同班の観測網が現在の状態に整備された1983年以降の震央分布図を示したものである。1980年の伊豆半島東方沖地震の時の活動等は含まれていないので，必ずしも全体を示しているとは言えないが，近年の活動パターンを実によく表わしている。つまり，震源の大部分は宇佐美付近から南東方向に延びた長さ約25km，幅10～15kmの範囲に分布している。

次に活動の経過について述べる。活動経過については，気象庁が鎌田観測点で記録した地震の数をもとに旬別回数でまとめた図があり，全体を一目で見るのに適当なものである。ここでは，鎌田の同じデータを用いて，縦軸に日別回数の対数をとって示した（第２図）。この図では，①回数が多い時もスケールアウトにならないし，②活動が低い場合の活動状況がよく表現されている。

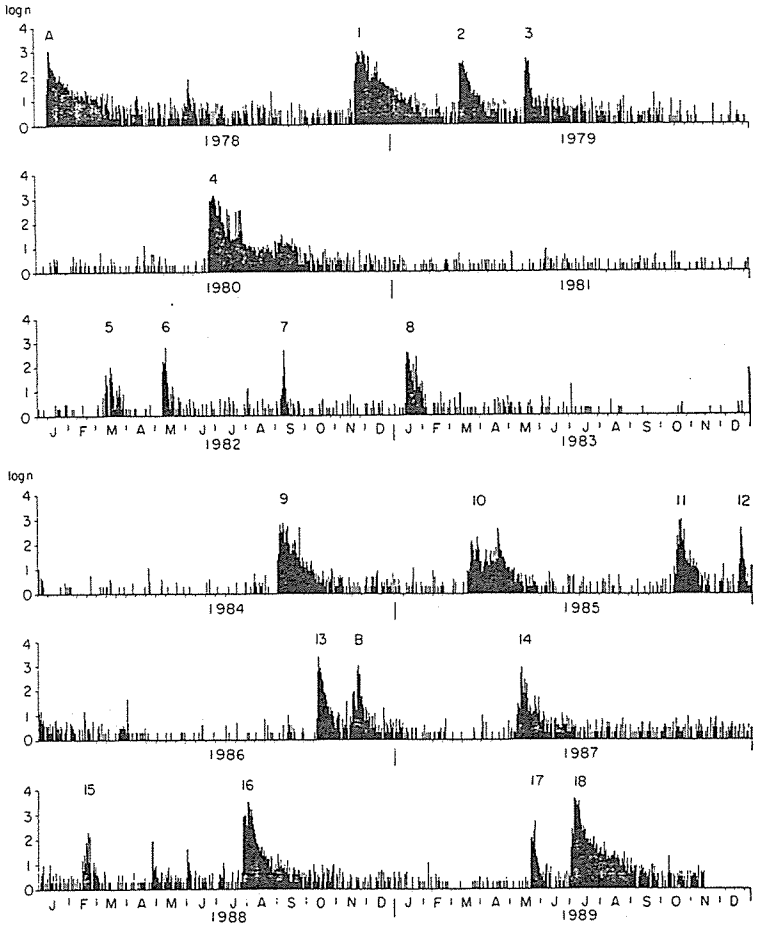
＊ 東京大学地震研究所



第１図　伊豆半島東部及びその沖合の地震の分布。地震研究所地震移動観測班（1989）によるもので，同班の観測網が整った1983年以降のものを示す。

第２図のＡは1978年の伊豆大島近海地震（M7.0）の前震・余震，Ｂは1986年の伊豆大島火山の割れ目噴火に伴う群発地震である。１～18は主な伊豆半島東方沖群発地震である。

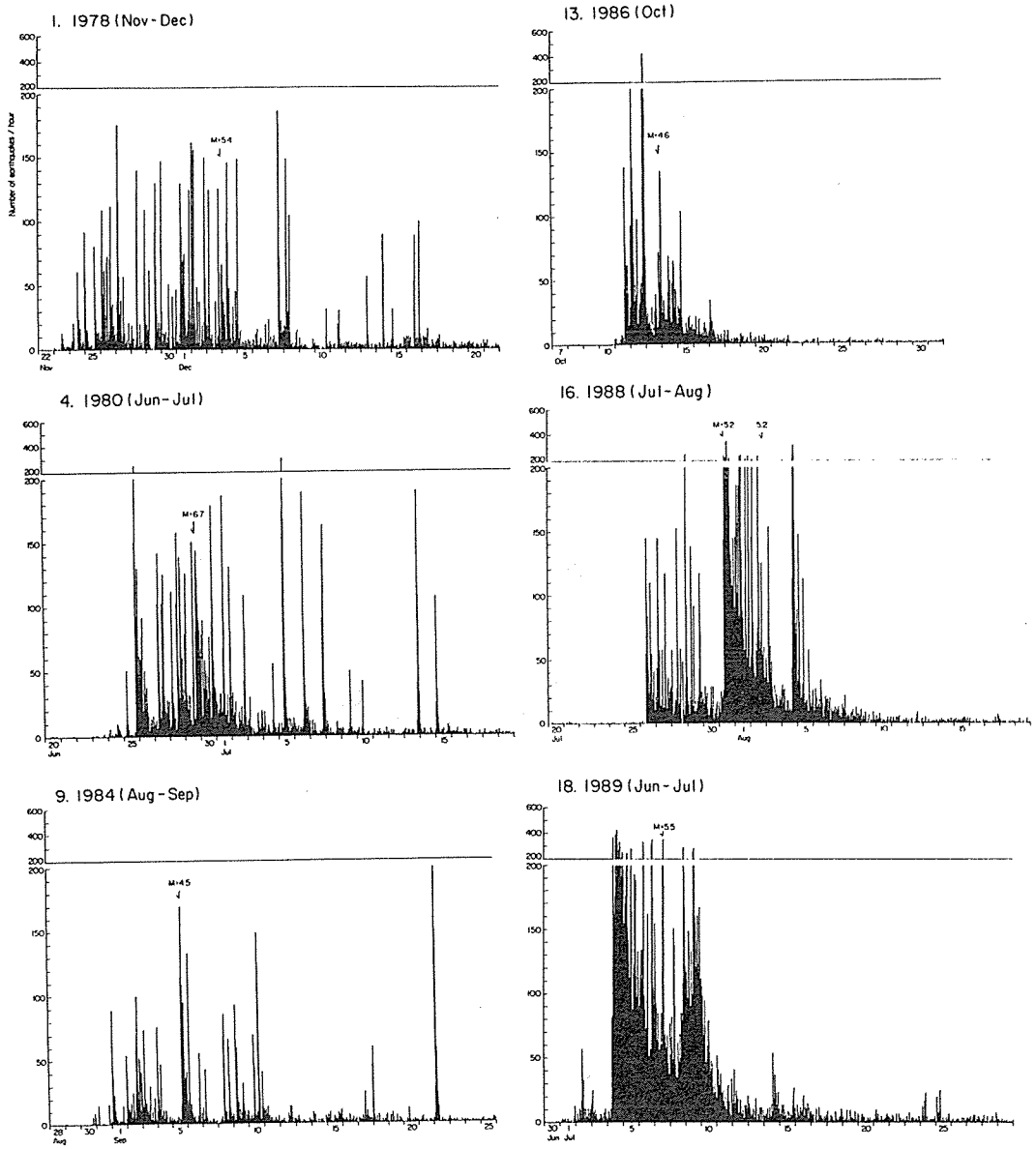
この図から活動の経過がよく読みとれるが，最も興味あることは，個々の群発地震の活動経過が年と共に次第に変化したということである。即ち，前半の群発地震ではこの片対数グラフでほぼ直線的に減少している。１，２，９等は代表的なものと言える。ところが後期になると，この片対数グラフで下に凸になるような非直線的減少がみられる。16と18でそれが明瞭である。この形はＡやＢと似ている。阿部・高橋（1989）は噴火に伴う群発地震の減り方が上述のように片対数グラフで非直線的になり，両対数グラフでは直線的になることを指摘した。Mogi（1967，1988）は群発地震の多くの場合は，片対数グラフで直線的に減少し，余震や噴火を伴う群発地震では非直線的であることを報告し，前者では震源での力が一定のままに保たれているのに対して，後者では力が時間と共に低下する場合として説明した。この考えから，群発地震の減衰様式の変化をもとにこの地域の地下の状況の変化を推測することができる。この問題は後節(7)で論ずる。



第２図　気象庁の鎌田で観測された地震の日別回数の時間的変化。縦軸に回数の対数をとって示す。１～18は伊豆半島東方沖群発地震，Ａは1978年伊豆大島近海地震の前震と余震，Ｂは1986年大島火山噴火の際の群発地震。

第２図は日別回数の変化であるが，第３図に１時間毎の地震回数の変化を示す。資料はやはり気象庁の鎌田で観測されたものである。ここには観測された地震の総回数が5000以上の規模の大きい６回の群発地震（１，４，９，13，16，18）を発生順に示したが，前半の３回と後半の３回の起こり方が明瞭に違っていることが注目される。前の３回の群発地震では，①短時間に地震が集中的に発生する孤立したバーストが繰り返し起こった，②群発地震の末期にも回数の大きいバーストが起こった，③群発地震は低レベルの活動から始まり，次第に活発になった。一方，後の３回の群発地震では，①バースト性が認められるものの顕著でなく，活動が連続的であった，②群発地震の減り方が順調で，活動の後期に回数の大きいバーストは起こらなかった，③活動の開始が前のものに比較して急激であった。

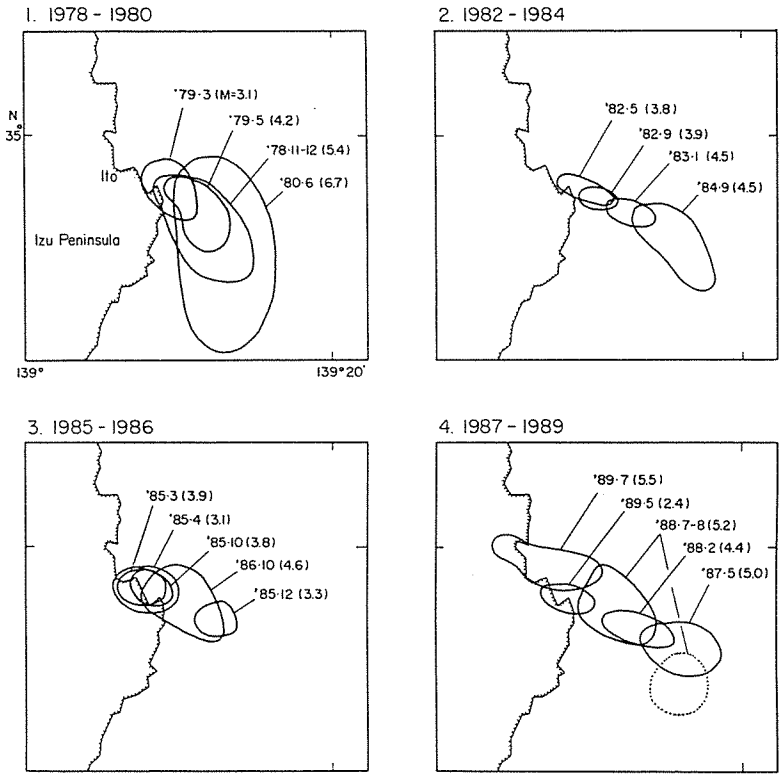
このように，１時間当りの回数の変化に注目した場合，前半と後半で発生様式に顕著な違いが認められる。このことは地下の状況に変化があったことを強く示唆するが，この問題については後節(7)でまとめて論ずる。



第３図　気象庁の鎌田で観測された地震の１時間当りの回数の時間的変化。
群発地震の総回数が5000以上のものを時間順に示す。

それではこれらの群発地震がどこで起こったのかが興味のあるところである。第４図に1978年末以来の主な群発地震の発生場所を示す。資料は地震研究所地震移動観測班による震源分布図で，筆者がその主な活動域の概略をまとめて描いたものである。1980年６月～７月の震源分布域が大きいのは，６月29日にM6.7の伊豆半島東方沖地震の地震断層が南北約20kmに及んだ為である。ほかの群発地震の発生地域はほとんど第１図にみられる川奈崎沖の北西－南東の活動域の範囲内にある。この図で見られるように，(1978－1980) の期間は川奈崎付近及びその東方沖で繰り返し発生した。次の (1981－1984) の期間は活動が比較的低調であったが，北西から南東への移動の傾向が見られた。群発地震活動は1985年以降活発化したが，(1985－1986) の期間は川奈崎付

近で繰り返し発生した。最近の（1987－1989）の期間は活動度が高いのに加えて沖合から海岸に向けての活動域の移動性が顕著である。要約すると，これまでほぼ川奈崎沖を中心として繰り返し発生してきたが，最近になって東方沖合から沿岸部に向けて明瞭な移動の傾向を示し，1989年７月の伊東沖の群発地震の発生となった。また，溝上ら（1989）は最近の群発地震で震源の局所的な移動があることを指摘している。



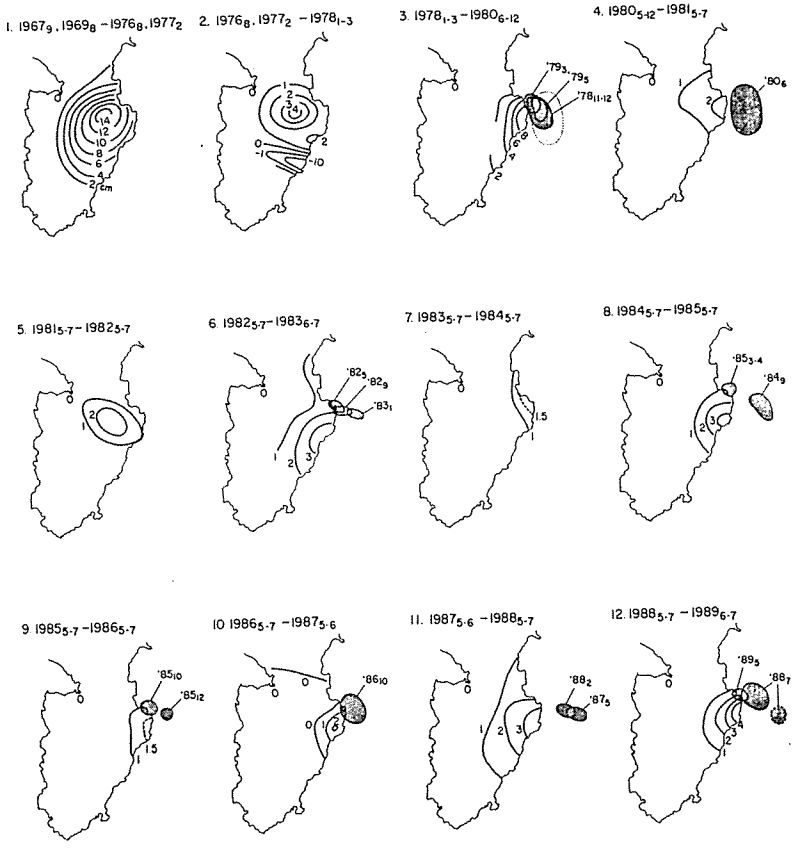
第４図　群発地震の震源域。図中の数字は年月，（　）内の数字は最大地震のマグニチュード。地震研究所地震移動観測班（1989）の資料をもとに描いたもの。

以上，1978年以降の群発地震の活動の経過，その発生様式の変化，震源域の移動性などについて述べたが，伊豆半島東方沖群発地震は単に定常的に発生を繰り返しているのではなく，年と共にその起こり方に著しい変化が認められたことに注目したい。この変化の意味については後節(7)で考察する。

(3)　群発地震と地殻異常隆起との関係

伊豆半島の近年の活動の特徴は群発地震の発生と共に著しい地殻変動，特に地盤の隆起が認められたことである。

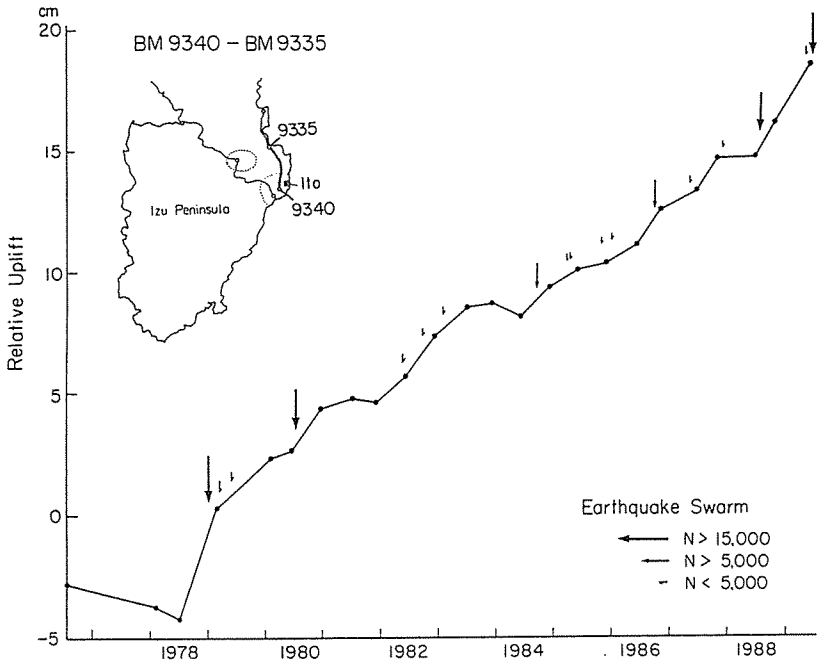
第５図に各期間の地盤の隆起をコンターで示した。資料は国土地理院による水準測量の成果で，これをもとに筆者がコンターを描いた。石井（1989）は1980年以降について地理院資料を用いて定量的手法を用いてコンターを描いている。この図に第４図に示した群発地震の震源域も示してある。この図で注目されることは，①1978年１月の伊豆大島近海地震の発生までは隆起の中心が中伊豆の冷川峠付近にある，②その後，隆起の中心は概ね伊豆半島の東海岸にある，③隆起の中心が中伊豆にある場合（図の１，２，５の期間）は伊豆半島東方沖群発地震は発生しないが，隆起の中心が半島東岸の富戸付近にある場合（図の３，４，６，８，９，10，11，12の期間）は群発地震が発生している。つまり，富戸付近に中心をもつ隆起が群発地震の発生と密接に関係をもっているとみられる。



第５図　伊豆半島内の隆起と伊豆半島東方沖群発地震の震源域。隆起のコンターは国土地理院による水準測量の成果に基づく。

伊豆半島東岸の水準測量は国土地理院によって頻繁に繰り返し実施されているので，このデータを用いてこの問題を検討することができる。第６図は伊豆半島東岸沿いの２つの水準点ＢＭ9340とＢＭ9335の差をとってその時間的変化を示したものである。ＢＭ9340は東海岸の富戸近傍

の水準点であり，ＢＭ9335は伊東市街内の水準点で，両者は冷川峠からほぼ等距離にある。従って，その差をとると，冷川峠を中心としたドーム状の隆起に対しては変化しないが，富戸付近を中心とした隆起に対しては敏感に変化する。つまり，このグラフは富戸に中心をもつ隆起の変化を示すものである。この図には伊豆半島東方沖群発地震の発生時期を矢印で示してある。Ｎはそれぞれの群発地震の鎌田観測所での総回数で，矢印の太さはその大小を示す。この図から，群発地震の発生時期が富戸を中心とした隆起の著しい時期とよく対応していることがわかる。群発地震と隆起の間の関係は茂木（1988）及び石井（1989）によって論じられている。なお，1989年７月の伊東沖の群発地震活動中に伊東市街地区を中心とした比較的限られた地域でドーム状の隆起が生じた。この伊東沖群発地震に関連した地殻変動については後節(6)で述べる。



第６図　伊豆半島東岸の富戸に中心をもつ隆起の時間的変化と群発地震の関係。この隆起をＢＭ9340とＢＭ9335の差で示す。Ｎは地震の回数。

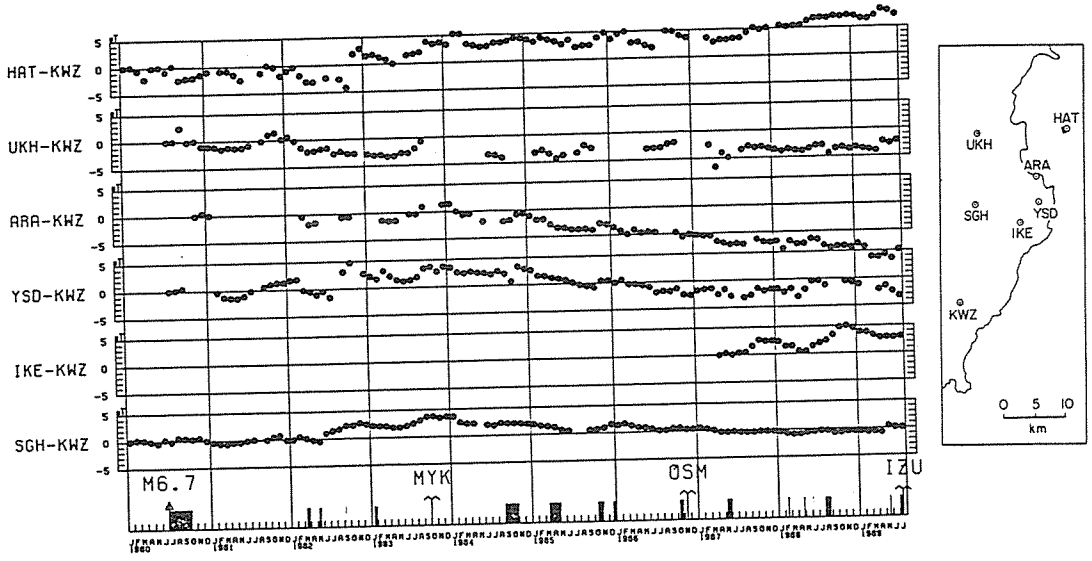
以上の結果は水準測量に基づく地殻の上下変動についてであるが，伊豆半島東部では光波測距儀による水平の距離変化の測量も行なわれ，その変化が報告されてきた。但し，測量回数や測定範囲が限定され，上下変動の場合のような議論はできない。

以上は繰り返し実施してきた測量であるが，地殻変動の連続観測も行なわれている。気象庁は埋め込み式体積歪計網を東海地方及び南関東に展開しているが，その中の東伊豆観測点（富戸に近い）でしばしば群発地震に対応した伸びの変化が記録された。この変化は1985年以降，陸地寄りで発生した11，13，16，17，18で顕著に認められた。

(4) その他の変化

伊豆半島では活動が始まった頃から地磁気の全磁力観測，地下水の水温，水位，水質，ラドン濃度の観測等も行なわれてきた。

第７図は地震研究所地磁気移動観測班によって行なわれたプロトン磁力計による全磁力の連続観測の結果で，河津との差として示してある。ここで注目されることは，1984年～1985年頃から伊東市の新井（ARA）と吉田（YSD）で全磁力の減少，初島（HAT）で増加の傾向が認められることである。全磁力の減少地域は上述の隆起域にあり，また，新しい単成火山の分布する地域でもあり，地下のマグマの上昇を示唆している。



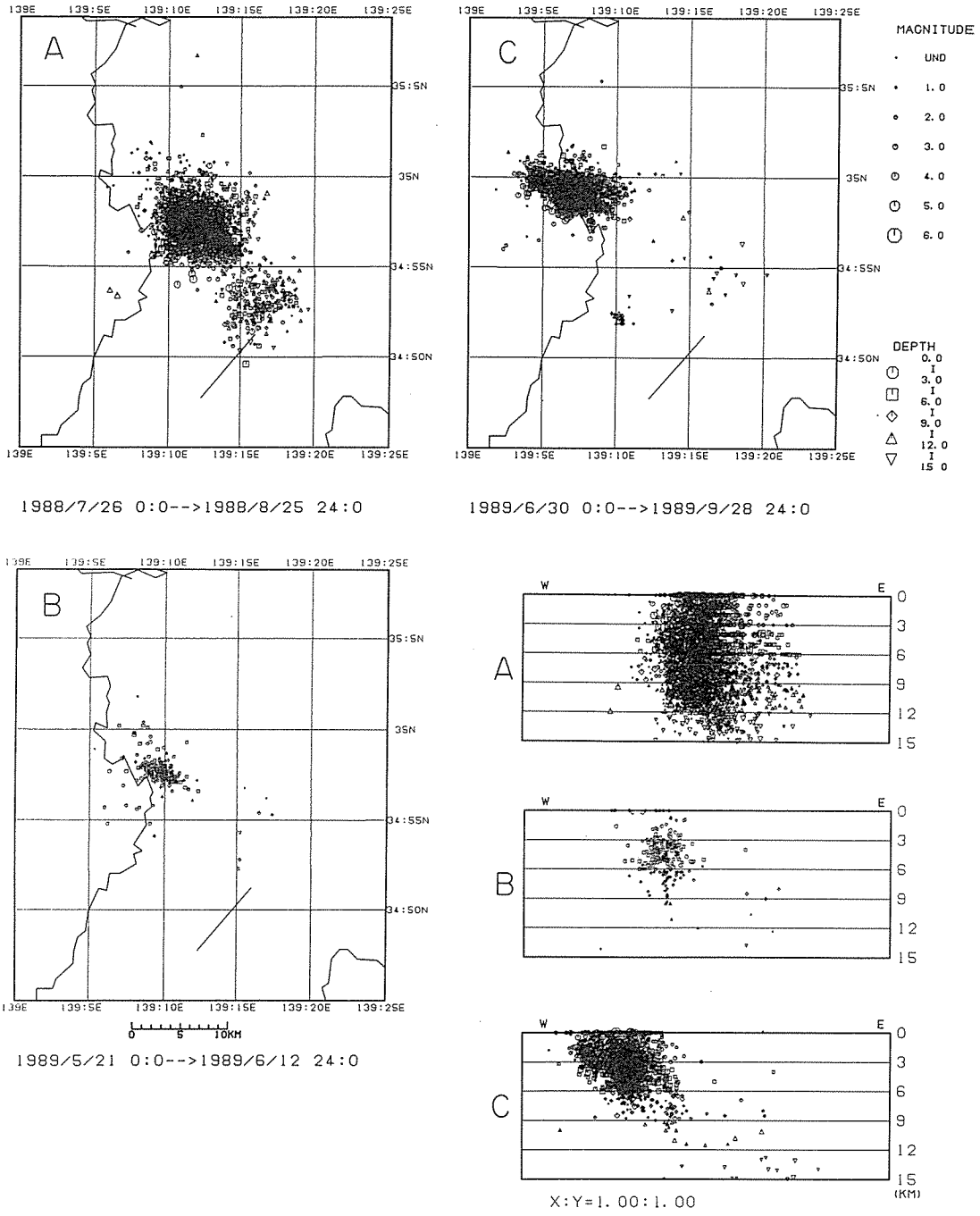
第７図　伊豆半島内各点の全磁力の変化を河津（ＫＷＺ）との差で示す。新井（ＡＲＡ），吉田（ＹＳＤ）での減少，初島（ＨＡＴ）での増加が認められる。（地震研究所地磁気移動観測班，1989）

伊豆半島東部の温泉については，水温，自噴量，ラドン濃度の変化が各機関によって測定され，群発地震に伴う変化が観測されている。一般に温泉の温度や自噴量は群発地震の際に増加するが，1986年の伊豆大島噴火時には減少を示した。これらの変化はある程度地下の応力の変化を反映しているものと思われる。

(5) 1980年伊豆半島東方沖地震

1960年６月24日に小地震が起こり始め，次第に活動が増加し，バースト型となった。そのピーク時の６月29日にM6.7の大きい地震が伊豆半島東方沖で発生し，その余震も発生した。それに重畳してバースト型の群発地震がなおも発生し続けた。その活動の時間経過は第２図及び第３図に示されている。６月29日のM6.7の地震については目ぼしい前兆現象が観測されていなかった。このことは，1978年１月14日の伊豆大島近海地震の場合に各種の前兆現象が観測されたことと対照的である。この地震に先行して約５日間群発地震が発生したが，これはいわゆる前震とは異なるものである。M6.7の地震の前後，バースト型の群発地震の起こり方に目ぼしい変化は見られ

【訂正さしかえ用】



1988/7/26 0:0-->1988/8/25 24:0

1989/6/30 0:0-->1989/9/28 24:0

1989/5/21 0:0-->1989/6/12 24:0

第8図 1988年7月－8月，1989年5月及び1989年7月の群発地震の震央分布と震源の鉛直断面。(気象庁，1989)

なかった。例えば，地震活動の消長と海洋潮汐の間に極めて明瞭な関係が認められたが，その関係はM6.7の地震前後で変わっていない。

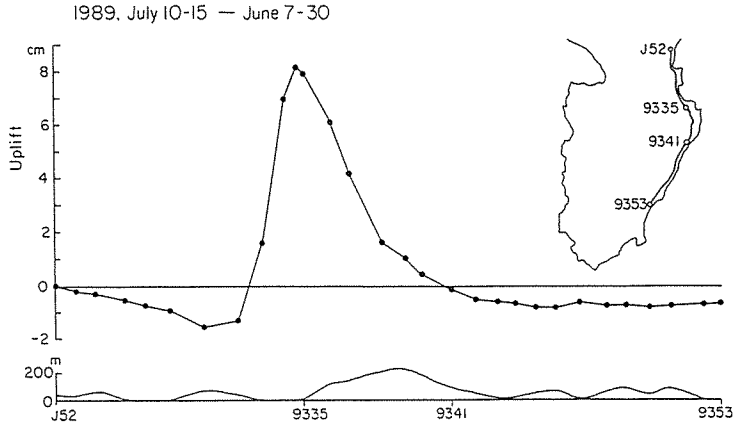
地震研究所，国立防災科学技術センター，気象庁等の陸上での地震観測から，M6.7の地震は，南北走行，長さ約20kmのほぼ鉛直な断層面の左横ずれ断層運動によって起こったことが明らかにされた。筆者らは本震の前後２日間震源域の真上の海上で，ハイドロフォンによる高周波地震動の観測を行なった。それによると，主断層の真上では多数の高周波振動が観測され，その頻度は余震活動の減衰と共に減少したが，バースト型の群発地震に対応した顕著な高周波振動は観測されなかった。このことから，逆に断層の位置を推定すると共に，群発地震の深さがやや深く，M6.7の地震断層は海底表面に達する浅いものであることを結論した。これらのことを参考にしてM6.7の地震の発生機構は次のように推定される。川奈崎東方沖合のやや深い所（≧10km）で群発地震が起こり始め次第に活発化した。その原因はマグマ溜りの圧力の増加によると考えられる。この圧力増加にトリガーされてマグマ溜りの上盤の海底の浅い所で大規模な左横ずれ断層が生じた。この断層の発生はこの地域の広域応力（北西－南東方向圧縮）によるものである。

(6) 1989年７月の伊東沖群発地震と海底噴火

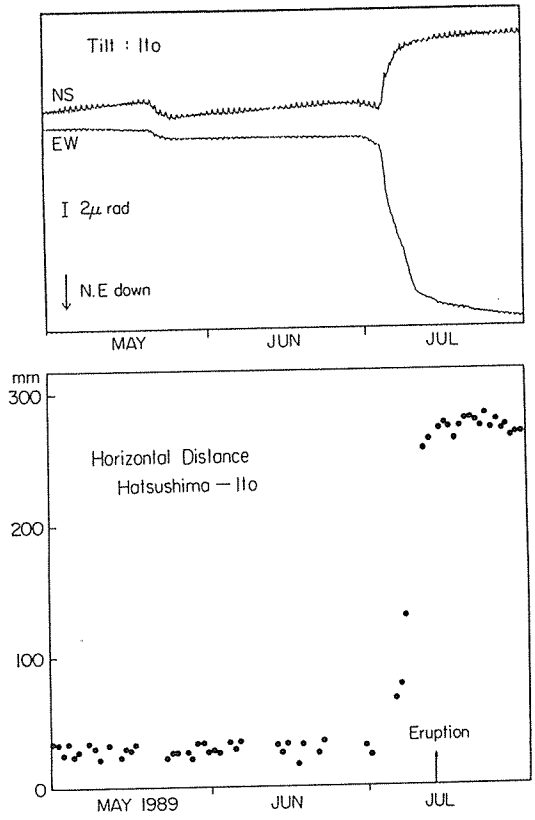
伊東沖合で６月30日小地震が起こり始めたが７月４日に至って俄然有感地震が頻発に起こり始め，10日まで活発な状態が続いた後，急速に活動が減衰していった。この群発地震の活動経過は第２図及び第３図に示されている。７月７日にはM5.5の地震が起こり，伊東市で若干の被害があった。この地震は東西走行の右横ずれ断層運動によるものであった。この群発地震の震源域は第８図に示したように，これまで活発な活動が続いた川奈崎のやや北西にあり，一部は陸地にまたがっている。この発生域は1930年の伊東沖群発地震のそれとほぼ同じである。また，同図に見られるように，1988年７月－８月，1989年５月の群発地震に比較して震源が次第に浅くなっており，地表直下で起こっている。これらのことは群発地震発生後直ちに地震予知連絡会強化地域部会が注目したことであった。７月11日に至って，連続微動が発生し，13日に伊東沖合で海底噴火の発生が観測された。その後の水路部などの海底調査で手石島近くに小丘が認められ，手石海丘と命名された。噴火は11日の微動の発生の時に始まったものと考えられる。その後は，群発地震も単調に減少し，微動の発生も次第に少なくなり，静穏化に至った。

この群発地震の発生は著しい地殻変動を伴った。第９図は伊豆半島東岸の水準路線に沿う地盤の上下変動で，伊東市街地区を中心に10cmに近いドーム状の隆起が認められた（国土地理院，1989）。この隆起の殆どは噴火前の群発地震の発生時期に起こったものと見られる。この地盤隆起は1930年の伊東群発地震の時のそれと酷似している。

第10図は地殻変動の連続観測の結果である。第10図上は国立防災科学技術センターによって伊東市川奈に設置されたボアホール型傾斜計の記録である。５月の群発地震でも小さな変化が見られるが，７月４日の群発地震の活発化と共に著しい変化が始まり，群発地震の減衰と共に鈍化した。海底噴火に関係しては特に変化が見られない。第10図下は初島と伊東の間の水平距離を光波測距儀を用いて連続観測した結果で，傾斜計の変化とよく符合している（恒石，1989）。この活動で20cm以上の同区間の距離の伸張があった。７月４日～６日から地殻の急激な変動があったことは，宇佐美24号泉の温度の変化からも推測される（第11図）。



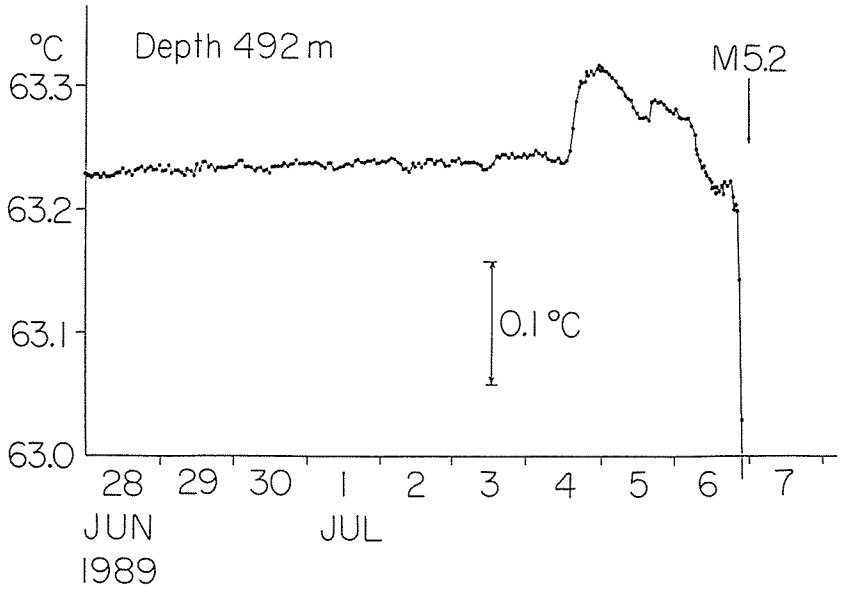
第９図　1989年７月の伊東沖群発地震に伴うドーム状地盤隆起。熱海－河津間の水準測量による。（国土地理院，1989）



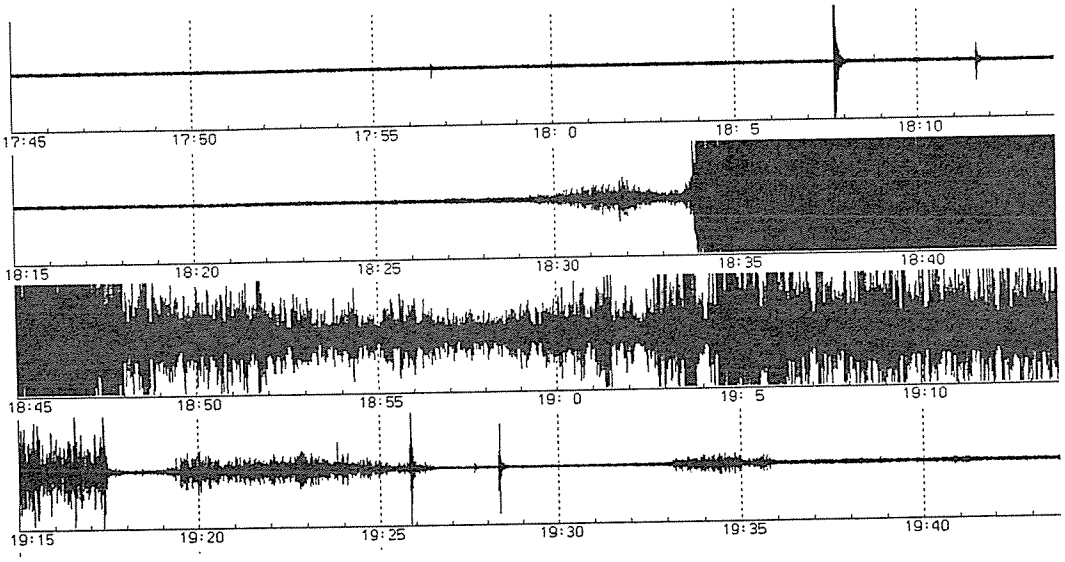
第10図　1989年７月の伊東沖群発地震に伴う地殻変動。上：伊東市川奈のボアホール型傾斜計による傾斜変化（国立防災科学技術センター，1989）；下：光波測量による伊東－初島間の距離変化（恒石，1989）。

これまで観測された地殻変動は主に川奈崎沖を北西－南東に走るダイクの貫入及び地震断層の変位によるとして定量的によく説明されることが多田・橋本（1989）と岡田・山本（1989）によって示された。

第12図に13日の伊東沖海底噴火の際の連続微動の記録を示す。



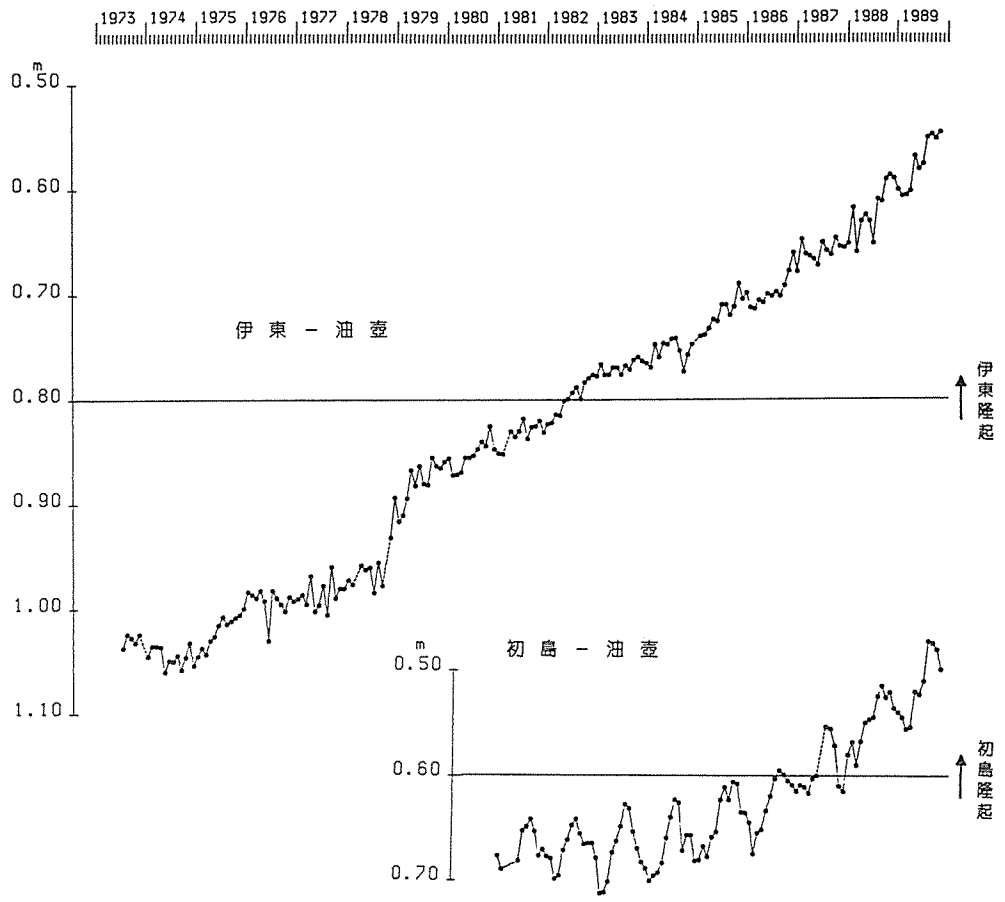
第11図　伊東沖群発地震に伴う宇佐美24号泉の温度変化。(茂木ほか,1989)



第12図　1989年７月13日の伊東沖海底噴火の際に鎌田で観測された火山性連続微動。(気象庁，1989)

(7) まとめ

1978年以来，伊豆半島東方沖群発地震が繰り返し発生してきたが，これは一見同じ地域で定常的に起こり続けてきた様にも見える。しかし，これまで述べた様に，群発地震の特性は年と共に次第に変化し，それと並行する様に各種の変化が進行した。それをまとめると次の様になる。①群発地震の日別回数の減り方を片対数グラフで見ると，前期では直線的であるが，後期では下に凸の曲線となる，②群発地震のバースト性は前期で顕著であるが，後期になると不明瞭になる，③群発地震の活動の開始が前期では緩やかであるが，後期では急激である，④震源域の移動性が近年顕著である，⑤震源の深さが近年浅くなった，⑥富戸を中心とした隆起速度が近年やゝ増加していると共に初島の隆起が顕著になった（第13図），⑦伊豆半島東部と初島での全磁力の変化が1985年頃から明瞭に認められる，等である。



第13図　伊東及び初島験潮場と油壺の潮位差の時間的変化。（国土地理院，1989）

筆者らは長期にわたる著しい地殻の異常隆起や限られた場所での群発地震の続発は地下からの物の移動なしでは説明できないことから，その原因は地下のマグマの上昇によるという考えを提唱してきた（例えば，茂木，1982)。これは1989年７月の伊東沖で海底噴火が起こったことによって実証された。そこで，上にまとめたような前期から後期にかけての各種の変化を説明するのに次の様な機構が考えられる。活動の初期には浅所に小さいマグマ溜りが多数存在し，深部のマグマ溜りからの供給を受けていた。深部のマグマ溜りの圧力増加に伴い小さいマグマ溜りの周辺でそれぞれ小破壊群が発生し，バースト的群発地震活動が起こると同時に，これらの破壊群が相互に独立であると考えられるので応力一定下の破壊数の減少過程（片対数グラフで直線的）をたどった。ところが，群発地震発生の繰り返しによって，破壊が進展し，小マグマ溜りの拡大，合体によって，小数の大マグマ溜りへと成長する。同時に，地下から供給されたマグマの量も増加する。大きいマグマ溜り周辺で破壊が起これば，マグマの隣接部への移動が起こり，圧力の低下をきたし，群発地震の減り方が片対数グラフで非直線的になると共に，バースト性が不明瞭になり，活動が連続的になる。マグマ量の増加によって全磁力も変化する。この様なモデルによって上述の変化を統一的に説明できるように思われる。1989年７月の伊東沖群発地震はこの様な一連の過程の中で発生した。恐らく，群発地震開始後間もなく，マグマ溜り周辺の破壊に伴ってマグマの移動が起こった。終末期に少量のマグマが海底表面に流出したのが伊東沖海底噴火である。この様に考えれば，地殻変動が群発地震の最盛期に起こり，噴火に際して目ぼしい変動が認められなかったことも理解できる。

最後に今後の活動の推移について考える。上述のように，地下では元に戻らないような破壊の進展，マグマ溜りの生長が進行してきたので，地下からのマグマの供給が止まらない限り，これまでの方向で活動が継続すると考えられる。例えば，第13図に見られる伊東，初島の隆起の傾向が続くとすれば十分な警戒が必要であろう。

引　用　文　献

阿部勝征・高橋正義，1989，地震学会講演予稿集，1989，No.2，p.121。

Ishibashi, K., 1988, Pageoph, vol. 126, pp. 687－700。

石井紘，1989，地震研究所彙報，第64巻，313－324頁。

気象庁，1989，第88回地震予知連絡会資料。

国土地理院，1989，第88回地震予知連絡会資料。

国立防災科学技術センター，1989，第88回地震予知連絡会資料。

溝上恵ほか，1989，地震学会講演予稿集，1989，No.2，p.105.

Mogi, K., 1967, Bull. Earthq. Res. Inst., vol. 45, pp. 711－726。

茂木清夫，1979，地震予知連絡会10年の歩み，国土地理院，121－140頁。

茂木清夫，1982，日本の地震予知，サイエンス社，352pp。

Mogi, K., 1988, Tectonophysics, vol. 159, pp. 109－119。

茂木清夫，1988，地球，vol.118，pp.195－198。

茂木清夫・望月裕峰・黒川義男，1989，第88回地震予知連絡会資料。

岡田義光・山本英二，1989，地震学会講演予稿集，1989，No.2，p.118。

多田堯・橋本学，1989，地震学会講演予稿集，1989，No.2，p.120。

津村建四朗，1977，地震予知研究シンポジウム（1976)，pp.46－55。

恒石幸正，1989，地震学会講演予稿集，1989，No.2，p.115。
地震研究所，地磁気移動観測班，1989，第88回地震予知連絡会資料。
地震研究所，地震移動観測班，1989，第88回地震予知連絡会資料。

参 考 文 献

地震予知連絡会会報，第12巻（1974）～第42巻（1989）。

第2章　強化地域における地震予知の問題点

1.　東海地震の監視－この10年－

浅　田　　敏*

(1)　はじめに

昭和53年の大規模地震対策特別措置法の施行を機に東海地震予知のための本格的な観測体制が整備されてから，約10年が経過し，世間では東海地震に対する住民の意識の風化が叫ばれている。しかし，これらの観測機器が産み出す各種のデータは，来るべき東海地震がその発生に向かって着実に進んでいることを知らせている。

その一つは，掛川～御前崎間の水準測量の結果である。この測量は20数年にわたり，その頻度を増しながら継続されているが，その結果の示すところは，年間約5㎜の割合で御前崎が沈下し続けていることであり，1962年からの26年間に約14cm，もし，1854年の安政東海地震以来約130年間これが続いていたとすれば，60～70cmというかなりの沈下量になる。さらに，地震直後は余効変動が大きかったことを考えれば，全体としての沈下量はますます大きくなる。このことは，この地域に，地震を起こす歪エネルギーがすでに相当量蓄積しており，それが年々増大しつづけていることを示すものである。

もう一つの現象は，東海地域の地震活動の静穏化である。駿河湾及び遠州灘は，以前から“空白域”であると言われており，マグニチュード（M）4クラスの活動は近年ほとんど起こっていない。その後，御前崎沖に海底地震計が設置されるなど，想定震源域の検知能力が向上したことにより，周囲より低いレベルではあるが，M3クラスの活動が存在することが確認された。しかし，ここ1～2年は，M3クラスの地震活動もほとんど発生しておらず，注目されている。

以下，この10年の観測の現状及び成果を概観する。

(2)　長期的なデータ

①　地殻変動等

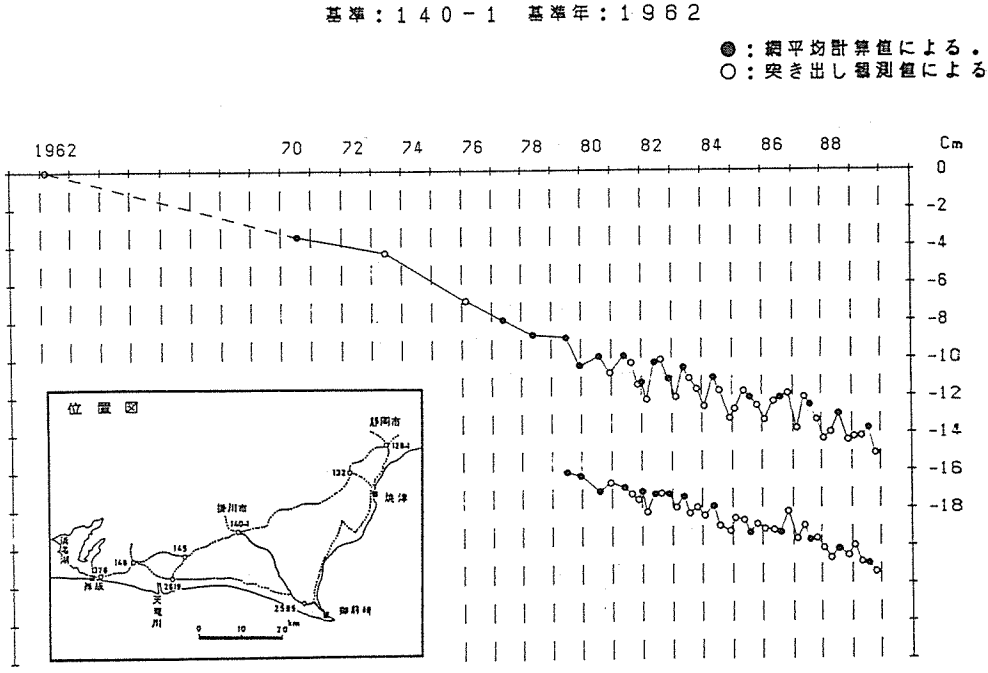
1962年に開始された掛川市～御前崎（浜岡町）の水準測量は，1981年から年4回行われるようになり，その結果上下変動の振幅が年10㎜以上に及ぶ年周変化が確認されるとともに，これを取り除くことにより，御前崎側が掛川に対して約5㎜／年の速さでほぼ直線的に沈下していることが改めて確認された。この間の事情は第1図によって理解される。

この傾向は，1982年から菊川～小笠間で静岡県が週1回（現在は2週間に1回）実施している水準測量においても確認された（第2図）。ただし，注意深く見ると永年的なトレンドは必ずしも正確に直線的ではない。

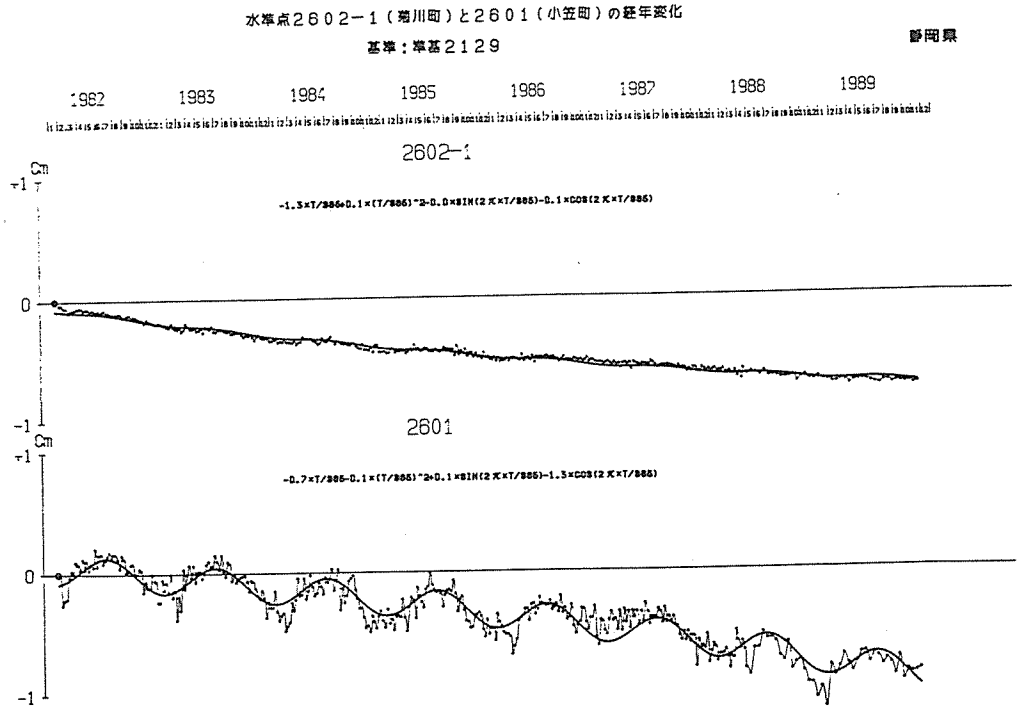
また，内浦を基準点とする潮位差観測の結果は，内浦の隆起を考えると定量的にこの結果を支持している（第3図）。

第4図は駿河湾における精密距離測量の測量網と測量結果である。フィリピン海プレートの

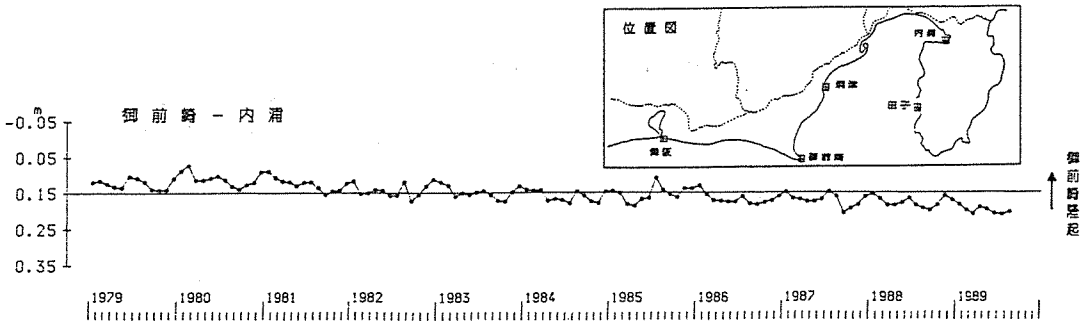
＊ 東海大学開発技術研究所



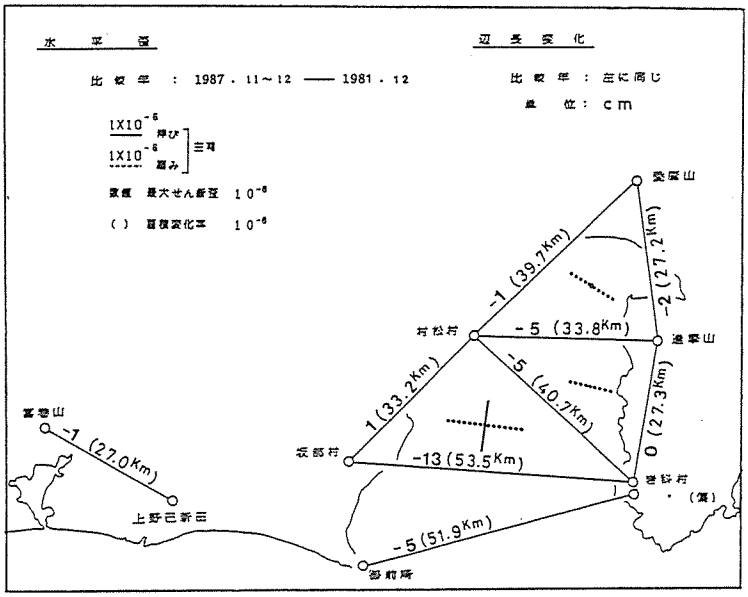
第１図　水準点140－１（掛川市）を基準とした2595（浜松町）の経年変化



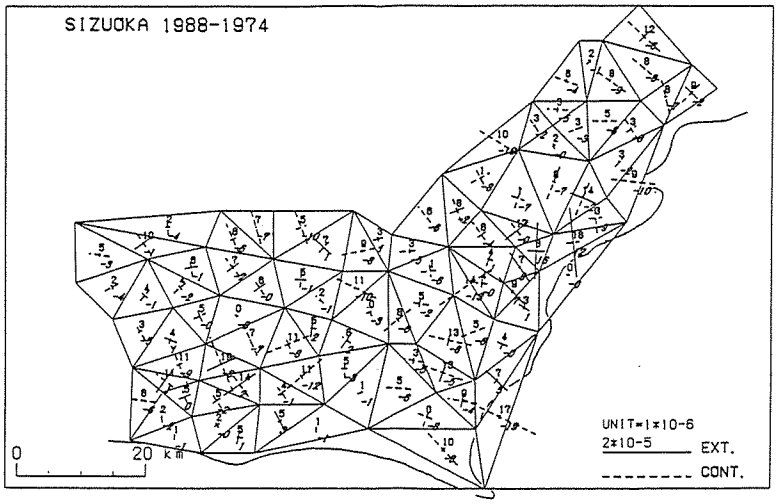
第２図　水準点2601－１（菊川町）と2601（小笠町）の経年変化



第３図　御前崎，内浦験潮場間の月平均潮位差
（海岸昇降検知センター「潮位年報」による）



第４図　最近７年間の駿河湾における水平変動



第５図　最近10年間の東海地方の水平歪　－第３回～第１回一次基準点測量による－

駿河トラフからの沈み込みに伴う東西圧縮の水平歪がみられる。測量は隔年で光波測距儀によって行われているが，ＧＰＳを用いた観測も始まった。

精密測地網一次基準点測量は東海地方においてほぼ５年間隔で行われており，既に３回測量が終わっている。第５図は，第１回目と第３回目の測量から得られた東海地方の水平歪である。静岡市から焼津市にかけてやや大きめの伸長歪があり，浜松市の北に大きめの圧縮歪が見られる。

第６図は最近５年間の水準測量の結果をまとめたもので，環閉合も合わせて示してある。フィリピン海プレートの沈み込みに伴う駿河湾沿岸の沈降がみられる。焼津市付近の沈降がやや大きいが全体的には４～５㎜／年の速度で沈降が続いている。

この他，1987年から開始した切山におけるハーフフィルド型長距離水管傾斜計による観測結果も御前崎における長距離（330m）水管傾斜計が局地的な水準測量と一致する東上がりの変動を示していること等から，上述の地殻変動現象のモニターの有力な手段になると考えられる（第７図）。

これらの観測データは，この地域に歪エネルギーが着実に蓄積していることを示している。年周変化を除いた御前崎の沈下は，現在のところほぼ直線的に進行しており，直線からのズレは統計的揺動の範囲を出ているとは必ずしも言えない。ただし，この沈下の進行が加速あるいは減速され統計的揺動の範囲を超えて直線的な傾向からズレていく場合には，十分な注意が必要となる。

上記の地殻変動データは，フィリピン海プレートが日本の下に沈み込んでいることを，動的に示している。一方，地殻構造の詳細な調査の結果は，フィリピン海プレートが駿河湾トラフ南部において20度を超える角度で日本の下に沈み込んでいる様子を見事に見せてくれた（第８図）。

②　地震活動

東海地域とその周辺における地震の発生状況の分布は第９図，第10図及び第11図に示してある。

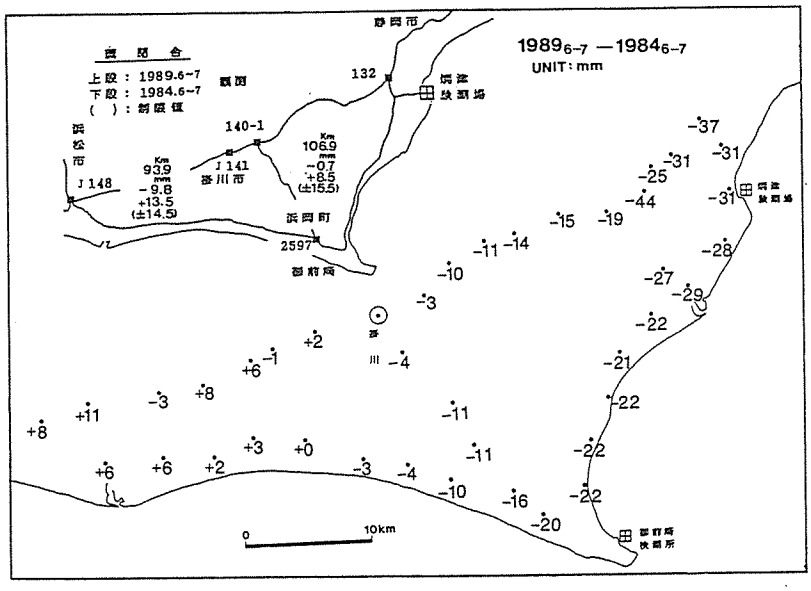
第９図はM5.0以上，第10図はM4.0以上で期間は両図とも1926年以降であり，第11図はM3.0以上で期間は検知能力の向上した最近10年間である。深さはいずれも50㎞以浅の地震についてのものである。

東海地震の予想震源域を含む駿河・南海トラフ西側のＢ領域（判定会打合せ資料に掲示の区分領域）における地震活動の経過を時空間分布で示したものが第12図である。

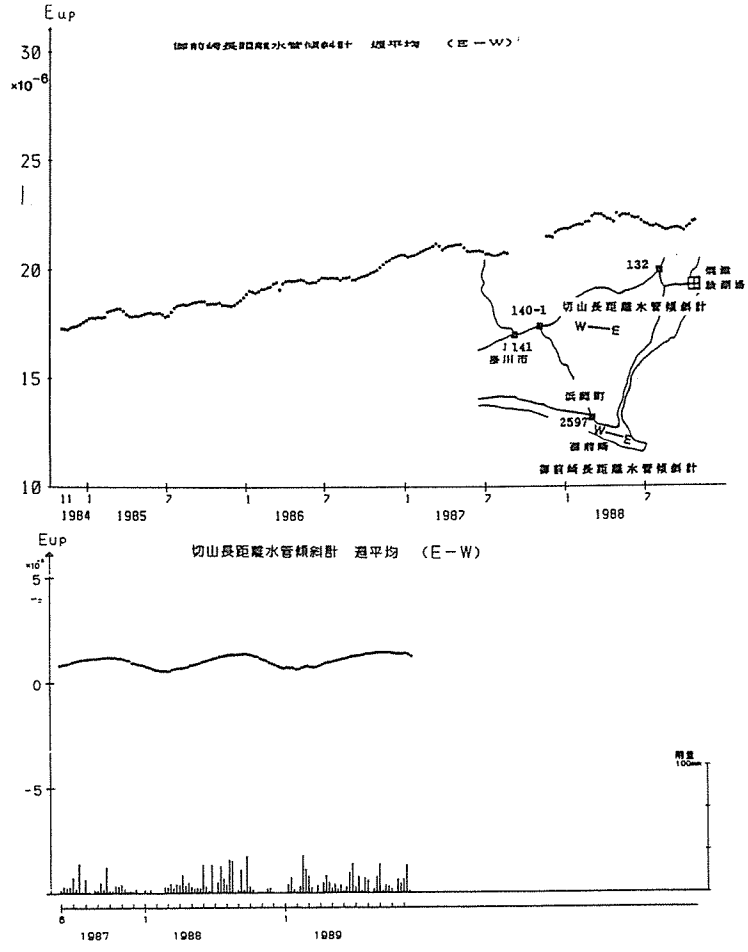
第12図①の地震活動（M5.0以上）をみると，1950年代後半頃から地震の発生が少なく，1965年４月20日のM6.1と1972年10月６日のM5.5の２地震だけである。また，同図②に示されたこの領域の活動（M4.0以上）も，1970年以降先細り的傾向で推移してきたようにみえる。いずれもサイスミシティの低下を示唆するものといえよう。

さらに，同図③のＢ領域の地震活動（M3.0以上）については，1988年後半からの空白域が注目されている。その後，約１年ぶりにM3.1の地震（1989年７月23日）が静岡市周辺域で発生してから，Ｍ３クラスのものが６個発生したが，いずれもこの地域に集中しており，Ｂ領域全体の空白化のパターンが解消されたとは考えにくい。

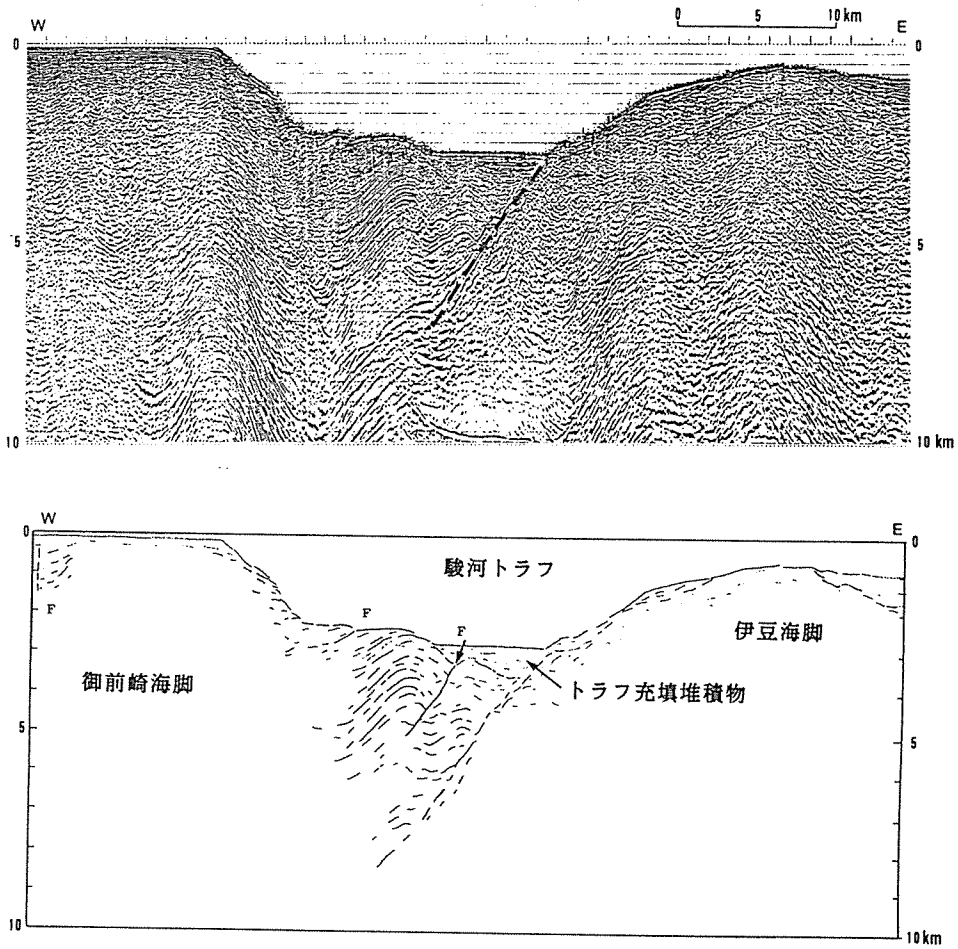
これらが何を意味するのか今のところはっきりしない。具体的には，東海地震の中期的前兆現象の一つとみるのか，単なるこの領域における長期的な活動の一つとみるのかである。いず

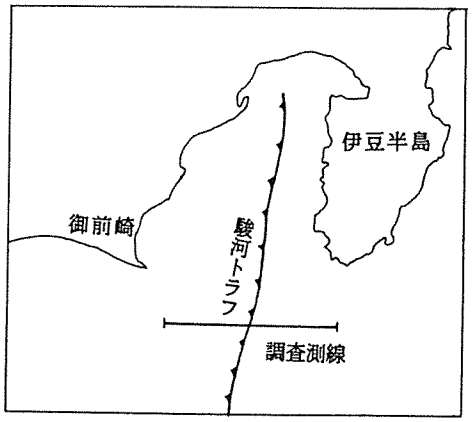


第６図　最近５年間の東海地方の上下変動

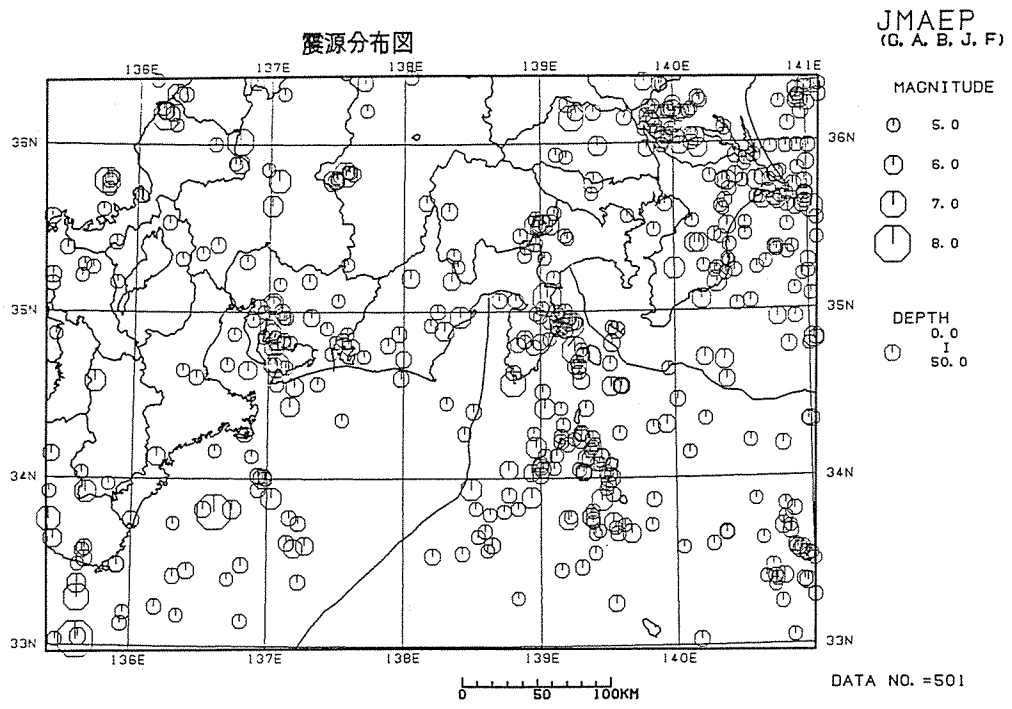


第７図　切山・御前崎長距離水管傾斜計による傾斜変動



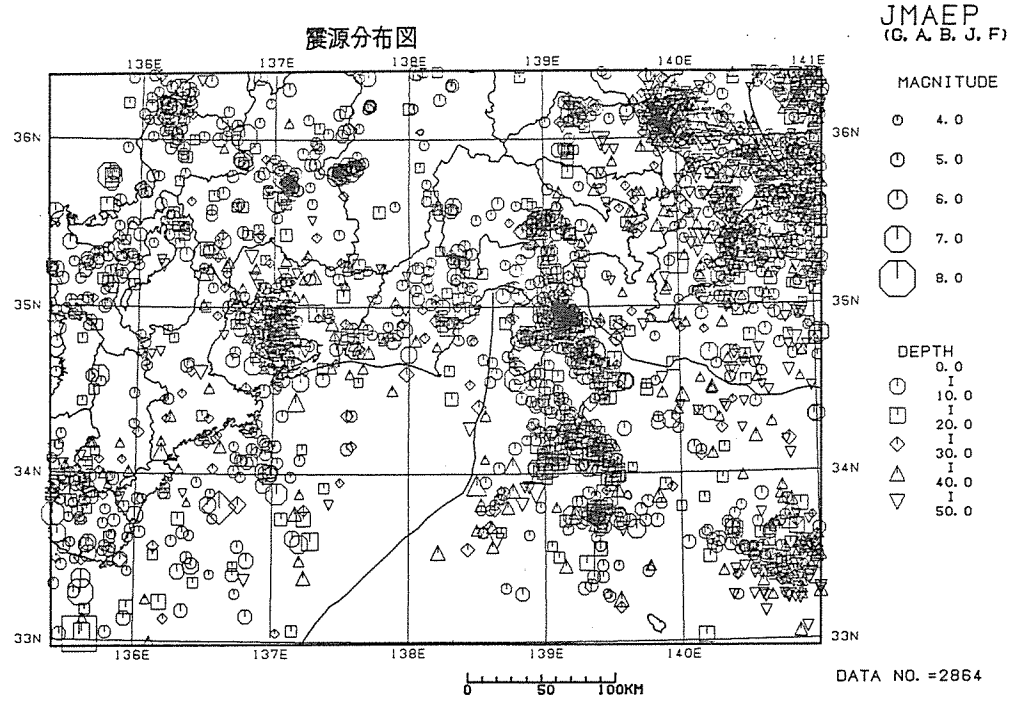


第8図　マルチチャンネル反射法音波探査でみる駿河トラフにおける伊豆海脚の基盤の沈み込み



1926/1/1 0:0-->1989/12/31 24:0

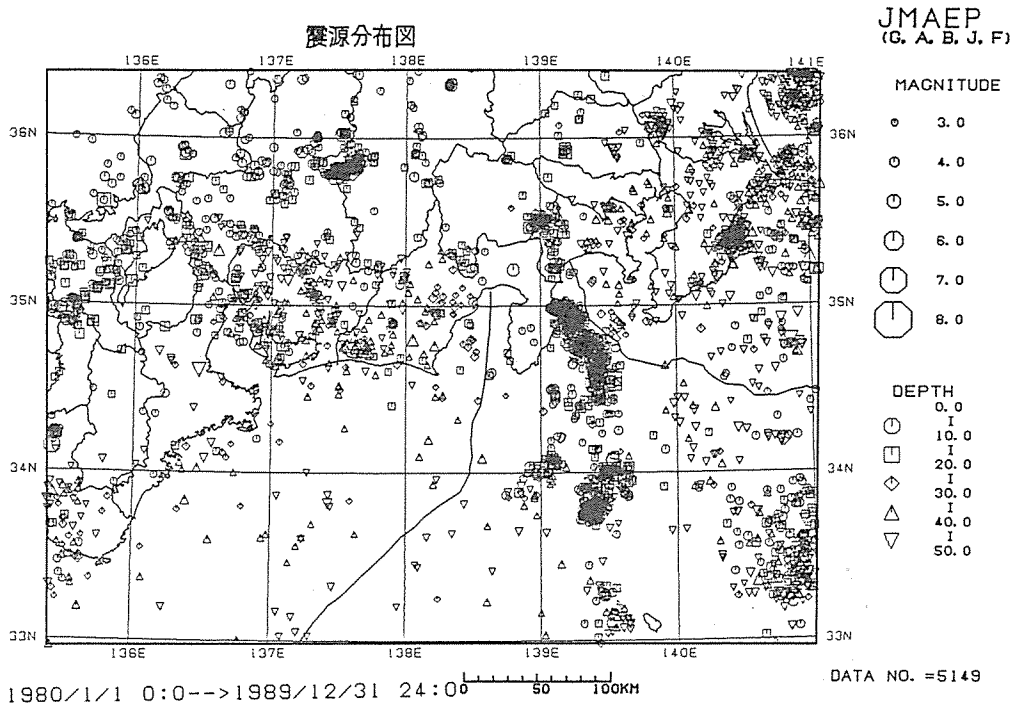
第９図　東海地域とその周辺の地震の分布（M5.0以上，深さ50km以浅）



1926/1/1 0:0-->1989/12/31 24:0

第10図　東海地域とその周辺の地震の分布（M4.0以上，深さ50km以浅）

れにしても留意しておくべき事象であろう。



第11図　東海地域とその周辺の地震の分布（M3.0以上，深さ50km以浅）

しかしこの状態が今後数年間続くなら，観測者の緊張度はかなり高まろう。今後の推移を十分注意深く見守りながら監視を続けていく必要がある。

なお，最近駿河湾から東海はるか沖にかけて次のような群発地震が観測されている。

1983年４月（最大地震M4.0）・駿河湾，1983年７月（最大地震M3.1）・同湾口，1984年６月（最大地震M3.2）・遠州灘，1986年１月（最大地震M4.3）・はるか沖。

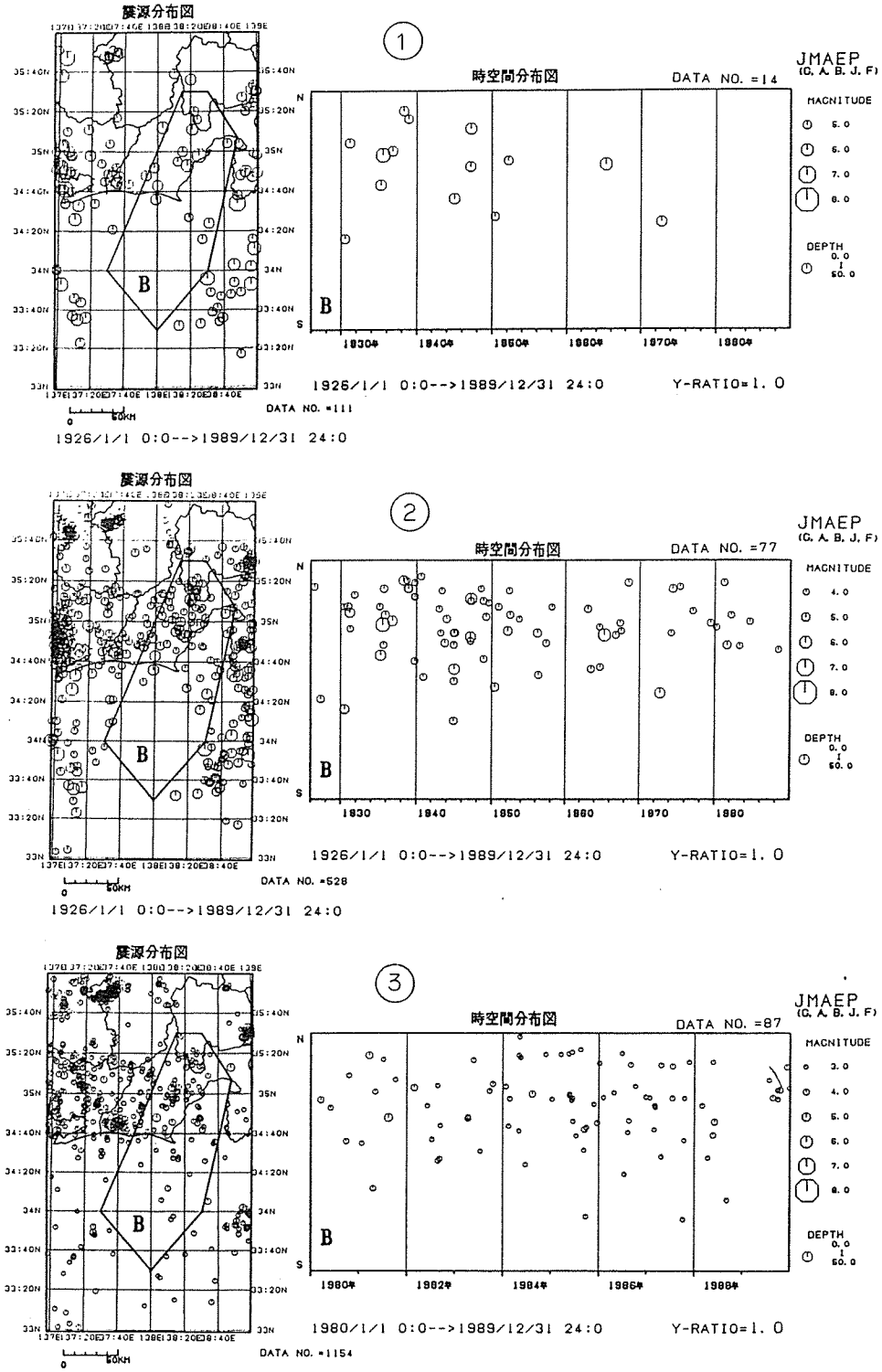
これらはいずれもそれほど顕著なものではなかったが，その活動域はすべてトラフ西側に位置し，時の経過とともに北から南に移動する形で順次発生した。結果的には，「東海地震の直前の前兆としての活動ではなかった」ことになった。

(3)　短期直前予知のためのデータ

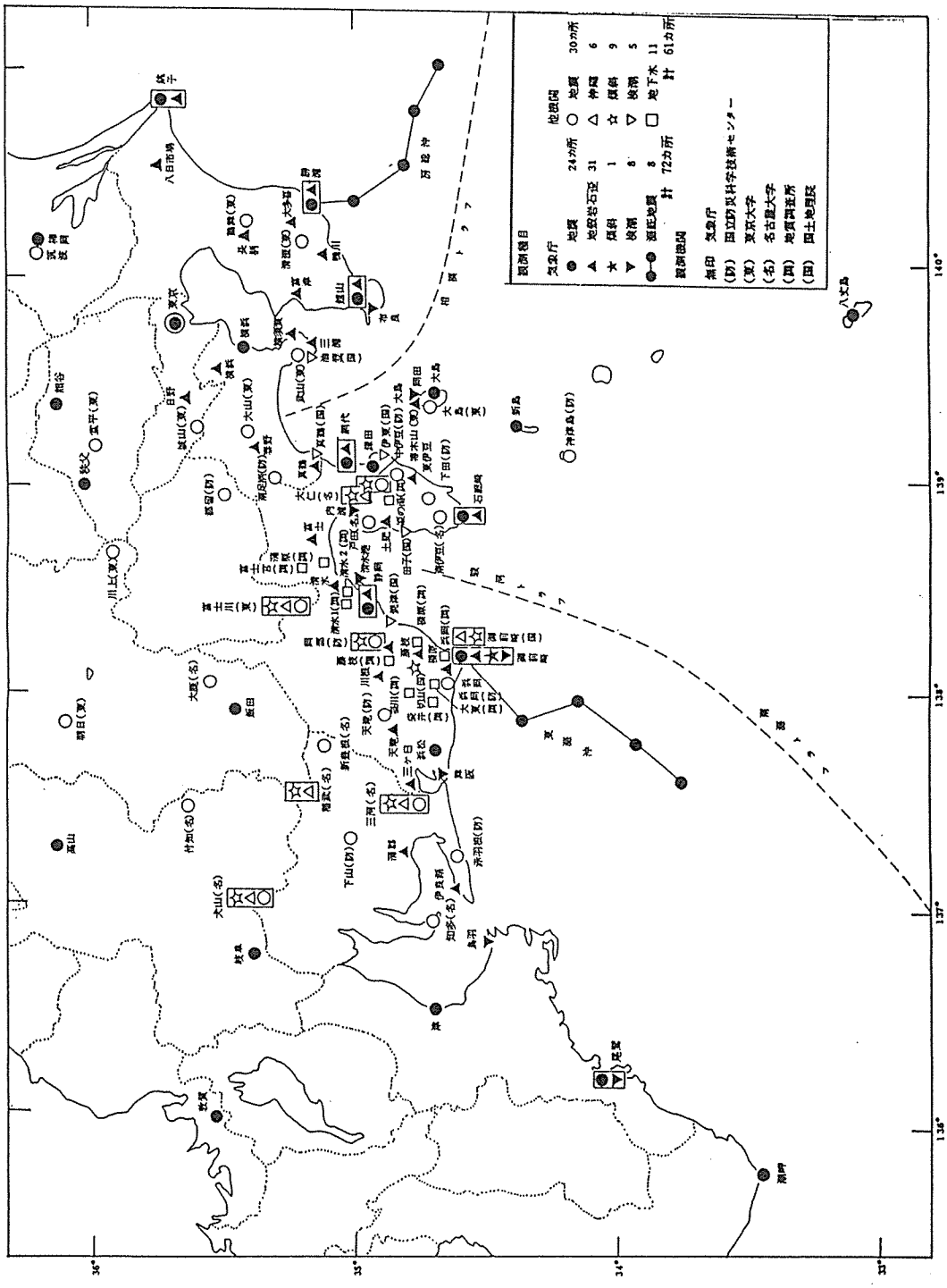
①　総　　括

東海地震の予知のための観測は，大学及び関係機関によって多種目にわたり実施されているが，それらのうち直前の地震予知に有効と考えられる名古屋大学，東京大学地震研究所，国立防災科学技術センター，国土地理院及び地質調査所の観測データは，気象庁へテレメータされ，気象庁の観測データとともに24時間常時監視されている（第13図）。

1987年に地震活動等総合監視システム（EPOS）が整備され，気象庁の処理能力が強化されたことに伴い，常時監視項目は76項目から133項目に増加し，また，体積歪データのリアルタイム補正や震源の準リアルタイム決定が可能になったことなどにより，監視能力はこの10年間で飛躍的に向上している（第１表）。



第12図　東海地域・B領域の地震の時空間分布（①：M5.0以上，②：M4.0以上，③：M3.0以上，深さはいずれも50km以浅）



第13図　気象庁で24時間監視している東海地域及びその周辺地域における
地震，地殻変動，地下水，潮位など133項目の観測網

第１表　気象庁で24時間監視している東海地域及びその周辺地域における
地震，地殻変動，地下水，潮位など133項目の観測点の一覧表

地震（気象庁）			地震（東京大学）			地殻岩石歪（気象庁）			傾斜（気象庁）			検潮（気象庁）		
網代	あじろ	静岡県	城山	しろやま	神奈川県	網代	あじろ	静岡県	御前岬	おまえざき	静岡県	内浦	うちうら	静岡県
鉢田	かまた	〃	大山	おおやま	〃	東伊豆	ひがしいず	〃				清水港	しみずみなと	〃
石廊崎	いろうざき	〃	武山	たけやま	〃	石廊崎	いろうざき	〃	傾斜（東京大学）			御前崎	おまえざき	〃
静岡	しずおか	〃	大島	おおしま	東京都	土肥	とい	〃	富士川	ふじがわ	山梨県	舞阪	まいさか	〃
御前崎	おまえざき	〃	鴨川	つるまい	千葉県	富士	ふじ	〃				鳥羽	とば	三重県
浜松	はままつ	〃	清澄	きよすみ	〃	清水	しみず	〃	傾斜（名古屋大学）			尾鷲	おわせ	〃
飯田	いいだ	長野県	筑波	つくば	茨城県	静岡	しずおか	〃	犬山	いぬやま	愛知県	岡田	おかだ	東京都
津	つ	三重県				藤枝	ふじえだ	〃	三河	みかわ	〃	布良	めら	千葉県
尾鷲	おわせ	〃	地震（名古屋大学）			榛原	はいばら	〃	稲武	いなぶ	〃			
潮岬	しおのみさき	和歌山県	犬山	いぬやま	愛知県	浜岡	はまおか	〃	大仁	おおひと	静岡県	検潮（国土地理院）		
岐阜	ぎふ	岐阜県	知多	ちた	〃	御前崎	おまえざき	〃				田子	たご	静岡県
高山	たかやま	〃	三河	みかわ	〃	川根	かわね	〃	傾斜（防災センター）			焼津	やいず	〃
敦賀	つるが	福井県	新豊根	しんとよね	〃	天竜	てんりゅう	〃	岡部	おかべ	静岡県	伊東	いとう	〃
横浜	よこはま	神奈川県	付知	つけち	岐阜県	三ケ日	みっかび	〃	中伊豆	なかいず	〃	油壺	あぶらつぼ	神奈川県
東京	とうきょう	東京都	大鹿	おおしか	長野県	伊良湖	いらこ	愛知県				真鶴	まなづる	〃
大島	おおしま	〃	戸田	へた	静岡県	富部	がまごうり	〃	傾斜（国土地理院）					
新島	にいじま	〃	南伊豆	みなみいず	〃	横浜	よこはま	神奈川県	御前崎	おまえざき	静岡県	地下水（地質調査所）		
八丈島	はちじょうじま	〃				横須賀	よこすか	〃	切山	きりやま	〃	榛原	はいばら	静岡県
銚子	ちょうし	千葉県	地震（防災センター）			三浦	みうら	〃				浜岡	はまおか	〃
静浦	かつうら	〃	岡部	おかべ	静岡県	葵野	はだの	〃	伸縮（東京大学）			大東	だいとう	〃
館山	たてやま	〃	中伊豆	なかいず	〃	真鶴	まなづる	〃	富士川	ふじがわ	山梨県	笠井	ふくろい	〃
熊谷	くまがや	埼玉県	下田	しもだ	〃	日野	ひの	東京都				掛川	かけがわ	〃
秩父	ちちぶ	〃	浜岡	はまおか	〃	大島	おおしま	〃	伸縮（名古屋大学）			藤枝	ふじえだ	〃
能岡	かきおか	茨城県	天竜	てんりゅう	〃	銚子	ちょうし	千葉県	犬山	いぬやま	愛知県	清水1	しみず	〃
			赤羽根	あかばね	愛知県	八日市場	ようかいちば	〃	三河	みかわ	〃	清水2	しみず	〃
地震（東京大学）			下山	しもやま	〃	五柄	ながら	〃	稲武	いなぶ	〃	榛原	かんばら	〃
富士川	ふじがわ	山梨県	都留	つる	山梨県	大多喜	おおたき	〃	大仁	おおひと	静岡県	富士宮	ふじのみや	〃
箱木山	はこきやま	静岡県	岡足柄	みなみあしがら	神奈川県	勝浦	かつうら	〃				姫の湯	ひめのゆ	〃
朝日	あさひ	五野県	神津島	こうずしま	東京都	鴨川	かもがわ	〃	伸縮（国土地理院）					
川上	かわかみ	〃				富津	ふっつ	〃	御前崎	おまえざき	静岡県			
堂平	どうだいら	埼玉県				館山	たてやま	〃						

「地震防災対策強化地域判定会」（以下，判定会）を招集する決め手となるデータは地震観測データと体積歪観測データであるが，実際の判定には，各種のデータの多角的かつ迅速な検討が必要である。この判定作業をサポートする能力もEPOS等の整備により近年大幅に強化されている。

② 地震観測

1977年の地震予知推進本部における「東海地域の地震予知体制の整備について」の決定に基づき，関係機関のデータを気象庁へ集中し，24時間監視する体制が逐次整備された。気象庁では小地震観測装置の整備を続けていたが，1979年には御前崎に設置した海底地震計の運用も開始された。一方常時監視と処理の強化に計算機の利用も図られていたが，1987年からはEPOSが導入された。

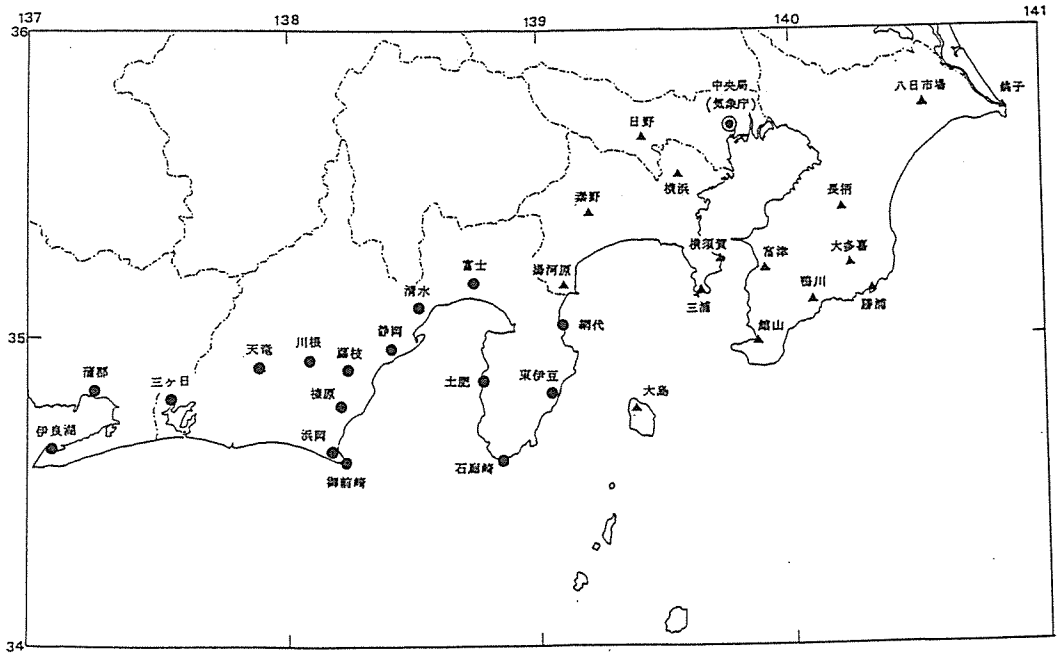
東海地域の震源分布図を見ると1970年代に較べ1980年代は，地震の検知能力が飛躍的に増大したことがわかる。

③ 地殻変動連続観測

気象庁では，東海・南関東地域の31地点で埋込式体積歪計（以下，歪計）による地殻変動の連続観測（以下，歪観測）を行っている。観測は1976年に５地点で始まり，1981年までに歪計31地点を整備した。データはすべてリアルタイムで気象庁にテレメータし，集中監視と処理を行っている。10余年にわたる観測データから，地震や気象に対する応答，観測地点ごとの特徴が解明されてきた。

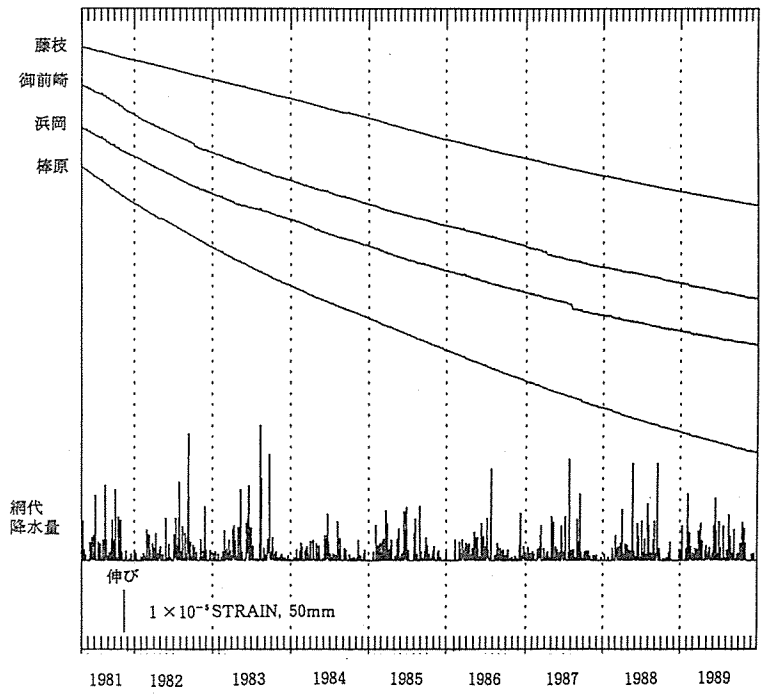
歪観測は，判定会の招集要請基準の主要観測項目として取り扱われている。

第14図は体積歪計の配置図を示す。この図で◉印は上述の招集要請基準の対象となっている観測地点で，伊豆半島から西の16地点がこれらに相当する。



第14図　埋込式体積歪計の配置図

●：判定会招集要請基準の対象となる地点

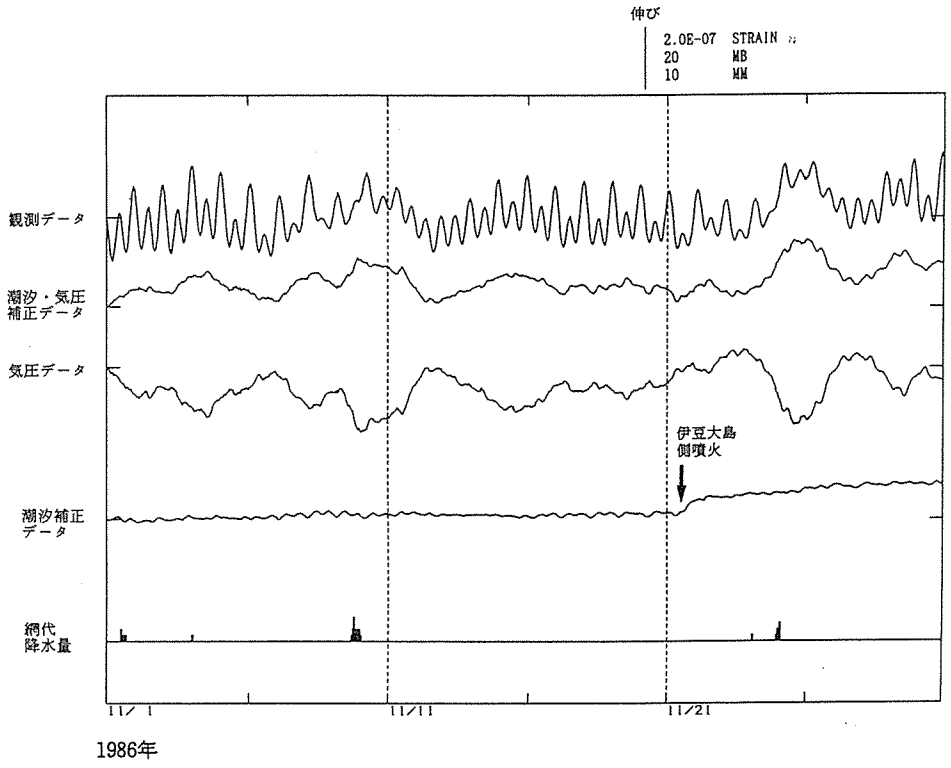


第15図　御前崎周辺の長期的な歪変化（日平均値）

第15図は，東海地震の想定震源域に近い御前崎周辺の観測点における1981年５月～1989年12月の間の体積歪の永年変化を示す。

これらの地点では，ほぼ同程度の傾向で縮み（下向き）の変化を示している。歪観測は短期的地殻変動の監視を主目的としており，このような長期的データを定量的に評価することには問題があるが，ここで見られる傾向の変動は，測地測量からえられた長期的地殻変動と調和している。

体積歪データは前述のEPOSによって処理・収録されている。体積歪は気圧，潮汐，降水等の影響を受けやすいが，第16図はこのシステムによる自動補正の効果を示している。生データ（第１の曲線）に含まれる潮汐及び気圧による歪の変化を補正した後のデータ（第４の曲線）には，1986年11月21日伊豆大島噴火に伴う歪変化が明瞭に見られる。



第16図　体積歪データの潮汐及び気圧補正（土肥）。1986年11月21日伊豆大島噴火に伴う歪変化が補正後のデータに認められる。

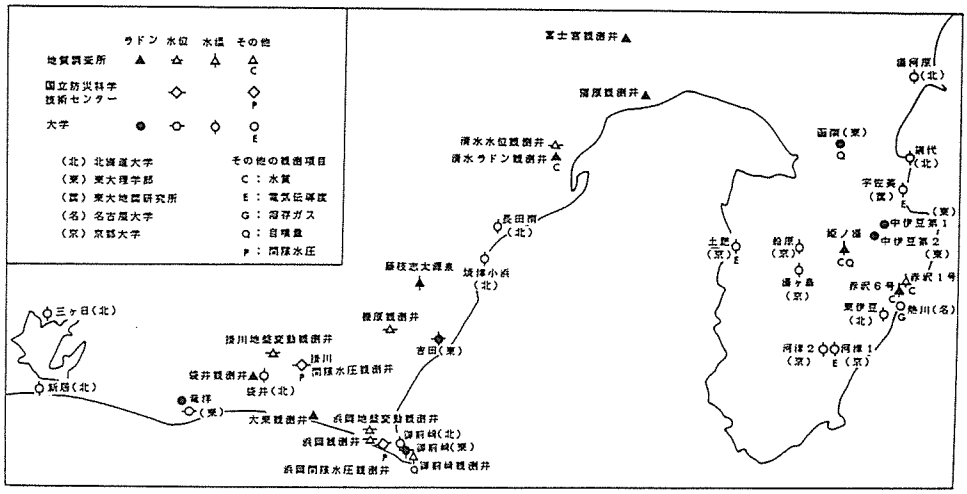
なお，1978年伊豆大島近海の地震のときには，石廊崎の体積歪計には1977年12月３日頃から中・短期的な前兆が始まった。

ボアホール型歪計のほかに御前崎近傍には切山，御前崎及び榛原に長距離水管傾斜計が設置

してあり（221頁参照），これらは長期的変動をみることができる。また岡部には国立防災科学技術センターにより，ボアホールティルトメーター５個によるアレーが設置してある。これは地震発生直前の傾斜変動を捕捉するのに適していると考えられる。

④ ラドン，地下水等

地下水中のラドン濃度には地震前の中・短期前兆を示す場合が報告されている。たとえば，1978年伊豆大島近海の地震（中伊豆）及び1984年長野県西部地震（袋井）等において明瞭な中・短期的前兆がみられた。地下水に現れるこのような前兆あるいは異常現象を検知するために，地質調査所・国立防災科学技術センター・大学等によって，東海地域の39地点において，多項目の観測が行われている（第17図）。



第17図　東海地域の地下水観測点

地下水位に現れた地震前兆については古来文献の数は多い。

⑤ その他

このほか，地殻内部の状態の変化を把握するため，地球電磁気観測等が行われており，地震に関連した変化も報告されている。また，地磁気観測所では，NTT回線を利用した地電位差の精密な観測も実施されている。

(4) まとめ

東海地震の予知観測監視体制は，ハード的にもソフト的にも年々充実し，予知の確度も年々向上していると考えられる。これに伴って，予知に対する考え方は，より実戦的なものになってきた。しかし，様々な場合を想定してみると，現状においても対応に苦慮すると考えられる場合がいくつかある。

例えば，はっきりとした異常が現れたがそれが中期的前兆であると考えられる場合，どのように対応すべきであるか。あるいは，直前の前兆と考えられる明白な異常が現れ，「地震予知情報」を報告して「警戒宣言」が発令されたが，その後異常が続いているにも拘らず数日以内に大地震が起こらなかった場合等である。この問題に関しては，防災行政的あるいは社会科学的な考察も必要であるが，我々としては，現状にも増して予知の精度・確度の向上に努めることが必要であ

ろう。このためには，ＧＰＳの連続観測等の新技術の導入を含め，観測監視体制の充実と判定の確度を高めるための研究をさらに推進する必要がある。

まとめるに当たっては，気象庁地震火山部の世話になった。

2. 首都及び周辺部

茂木清夫*・岡田義光**

(1) はじめに

首都及びその周辺部には我が国の総人口の約¼が集中すると共に，政治・経済をはじめとしてあらゆる社会活動の中枢機構が集中しており，この傾向は近年さらに進みつつある。一方，この地域は太平洋プレート及びフィリピン海プレートの双方が陸側プレートの下に潜りこむ特異な場所であって，日本列島の中でも特別に大小の地震が頻発している所であり，この地域の地震対策はきわめて重要である。最近，特にこの問題の重要性が認識され，地震災害の軽減を目ざした地震予知研究の進展が強く望まれている。とは言え，この地域は，その大規模な都市化という社会条件に加えて，軟弱な堆積層に厚く覆われているため，地震予知のための観測には相当の困難が伴っているのが実情である。これらの困難を克服するための積極的なとりくみが今後一層重要であると考えられる。

地震予知連絡会は昭和45年（1970年）に首都圏を含む南関東を観測強化地域に指定して観測の強化を図ると共に，昭和50年（1975年）には関東部会を設置し（その後，関東，東海の両地域部会が統合され，現在は観測強化地域部会として活動中），この地域の地震予知の問題に随時対応してきた。

ここでは，首都及びその周辺部においてこれまでになされてきた観測強化の現状，及びその成果について概観すると共に，首都圏における地震予知の今後の問題点について述べる。

(2) 最近の地震活動の状況

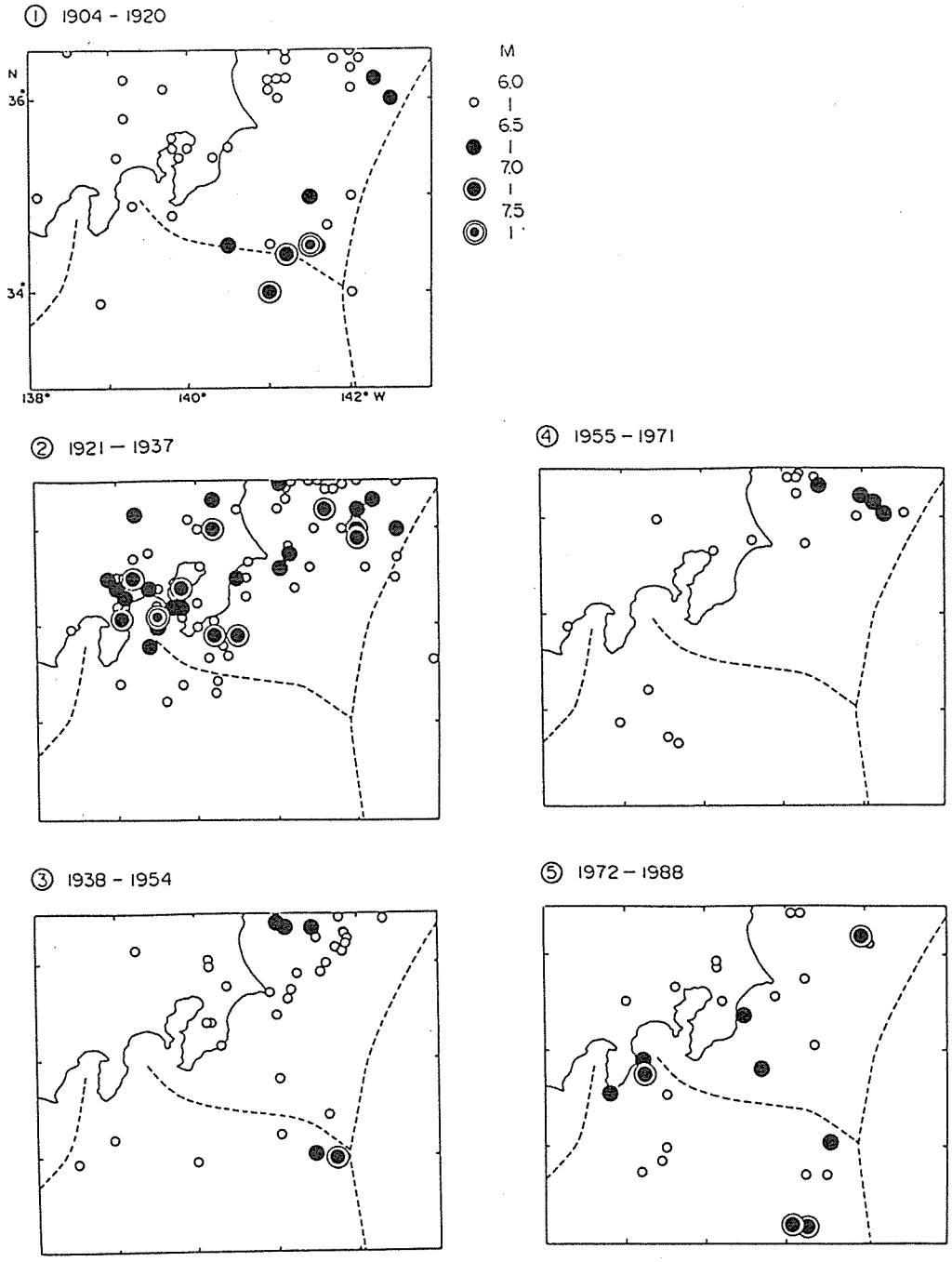
1923年の関東地震はM7.9の巨大地震であったため，南関東一帯の歪は大きく解放され，その後1930年の北伊豆地震や1931年の西埼玉地震など周辺での若干の活動のあと，近年は目ぼしい地震が起こらなかった。しかし，最近伊豆半島における活動に加えて全般的にやや活動度が高いように思われる。第１図は今世紀にはいってからの首都及びその周辺地域の地震活動の推移を示したものである。ここでは，1904年から1988年を17年毎の５つの期間に分け，Ｍ６以上，深さ100kmより浅いものを示した。①の期間では房総半島沖の活動が活発であったが，次の②の期間に北西の隣接部の相模湾で関東地震が発生した。しかし，③の期間には1953年の房総半島沖地震があったものの比較的活動度が低く，続く④の期間は全般的に非常に静穏であった。しかし，最近になって（⑤の期間），広範囲にわたってかなり活発になったが，この活動は1972年の八丈島東方沖地震から始まったとみられる。1987年の千葉県東方沖の地震など最近の主な地震については地震予知連絡会強化地域部会によって刊行された「首都およびその周辺の地震予知（その２）」及び第１章に詳しく紹介されている。

(3) 観測体制と研究の現状

首都およびその周辺における観測体制は次第に強化されつつあるものの，なお一層の強化がのぞまれる。以下において各種観測の現状についてその概略を述べる。

＊　東京大学地震研究所

＊＊ 国立防災科学技術センター



第1図　今世紀に入ってからの南関東及び周辺の地震活動の推移。M6.0以上，深さ100km以内の地震を示す。近年（1972年以降）全般的にやや活動度が高いことが注目される。

① 地震観測

首都及びその周辺部における大中小地震の観測に関しては，気象庁が1987年に「地震活動等総合監視システム」を整備してデータ処理の近代化を図ると同時に，房総半島南東沖に４点から成るケーブル式海底地震計システムを設置して同海域の観測強化を行なった。

一方，微小地震観測に関しては，東京大学地震研究所が従来よりテレメータ観測網を展開しているのに加えて，国立防災科学技術センターが1978年より新たな高密度の微小地震観測網の整備を行った。同観測網の観測点は，高感度の観測を実現するため約100ｍの孔井底における観測を標準の方式として採用しているが，特に首都圏中心部においては，特別な観測点として岩槻，下総，府中の３箇所に先新第三系の基盤に達する3,000ｍ級のボアホール観測施設が建設され，このことにより，首都圏直下の微小地震活動の検知能力及び震源決定精度の飛躍的向上が図られた。これらのデータに基づいて２重深発地震面の存在が確実になり，また，複雑な首都圏直下のプレート構造の様子がほぼ明らかにされつつあることは，最近における首都圏での地震観測の大きな成果である。

第２図は，首都及びその周辺部における地震観測点の分布を，また，第３図は都心部を横切る東西断面での震源分布を，それぞれ示す。

② 測地測量

首都圏周辺における測地測量には，高層ビル建設による視通障害や地盤沈下，既設基準点の亡失・移転改埋等といった技術面の問題点が多いながらも，それらを克服しつつ，国土地理院では以下のような反復測量を実施している。

(1) 全国精密測地測量：光波測距儀により全国を５年周期で改測する予定で，現在第３回目を実施中である。

(2) 相模湾精密変歪測量：相模湾とその周辺地域の水平変動を監視するため，1970年以来２年毎に実施している。

(3) 首都圏精密変歪測量：首都圏のビルの屋上に基準点を設置して放射基線網を構成する方式により，1973年以来２年毎に実施している。

(4) 全国水準測量：全国を５年周期で改測する予定で，これまでに７回の測量が実施されている。

(5) 首都圏精密基盤傾動測量：地中に打ちこんだ長さ５～10ｍのコンクリートパイルを基準点として首都圏の上下変動を監視するため，1978年以来２年毎に実施している。第４図に水準路線図を示す。

(6) 三浦半島の精密基盤傾動測量：油壺験潮場と日本水準原点間の一等水準測量が頻繁にくりかえされ，最近では毎年実施されている。

(7) 房総半島南部の精密基盤傾動測量：1979年以来ほぼ２年毎に実施している。

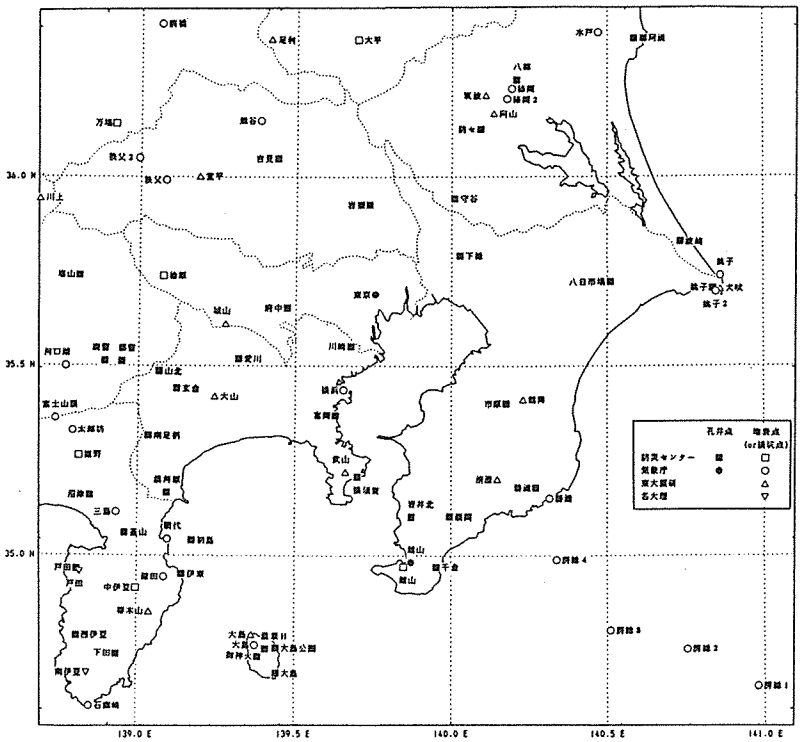
(8) 神奈川県西部の高密度短周期反復測地測量：1987年より頻繁に実施している。

また，東京大学地震研究所により東京湾南部の浦賀水道～鋸山光波基線網の測量が毎年実施されているほか，最近では，各機関が人工衛星を利用したＧＰＳ測量を実施に移しつつある。

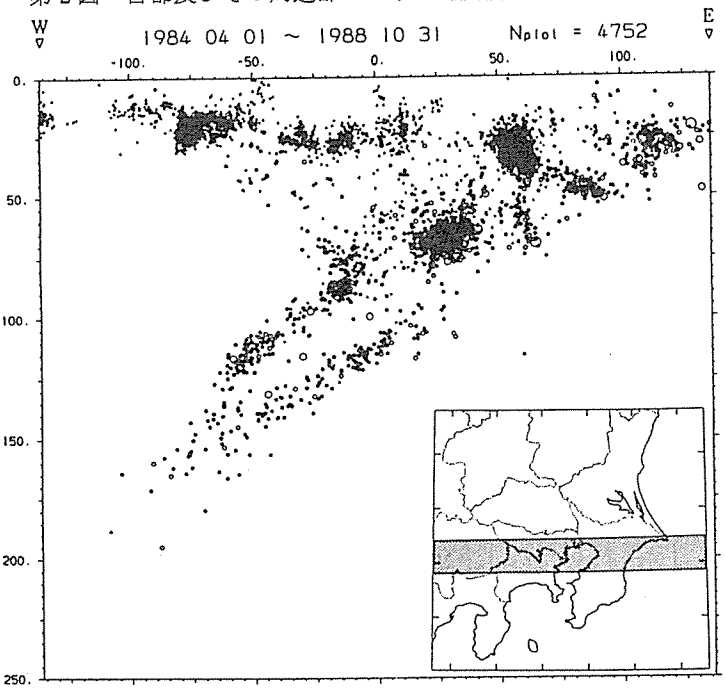
首都及びその周辺における最近の地殻変動としては，伊豆半島及び伊豆大島火山の活動に関係した変動が検知された以外は，特に大きな上下変動や水平変動は見出されていない。

③ 地殻変動連続観測

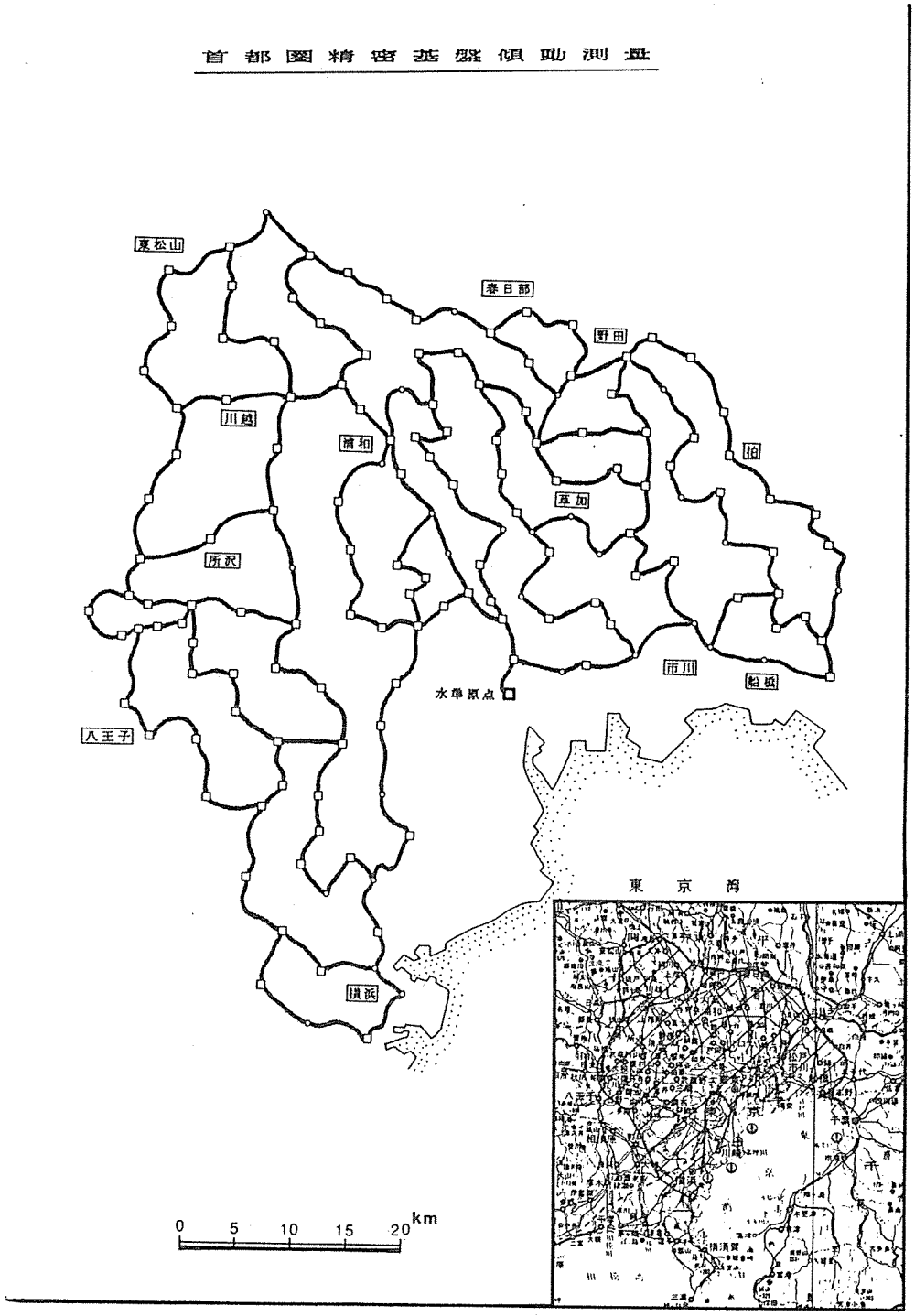
歪や傾斜の精密連続観測には，気象擾乱の影響を避けるため，横坑内または孔井内での観測が必要とされる。横坑での地殻変動連続観測は，東京大学地震研究所等により首都圏周辺の山



第２図　首都及びその周辺部における地震観測点の分布。



第３図　都心部を横切る幅33kmの東西断面図。東から西へ傾き下る２重構造の地震群は太平洋プレートに，また西から東へ傾き下る地震群はフィリピン海プレートにそれぞれ対応し，両者は首都圏の下で衝突している（国立防災科学技術センター）。

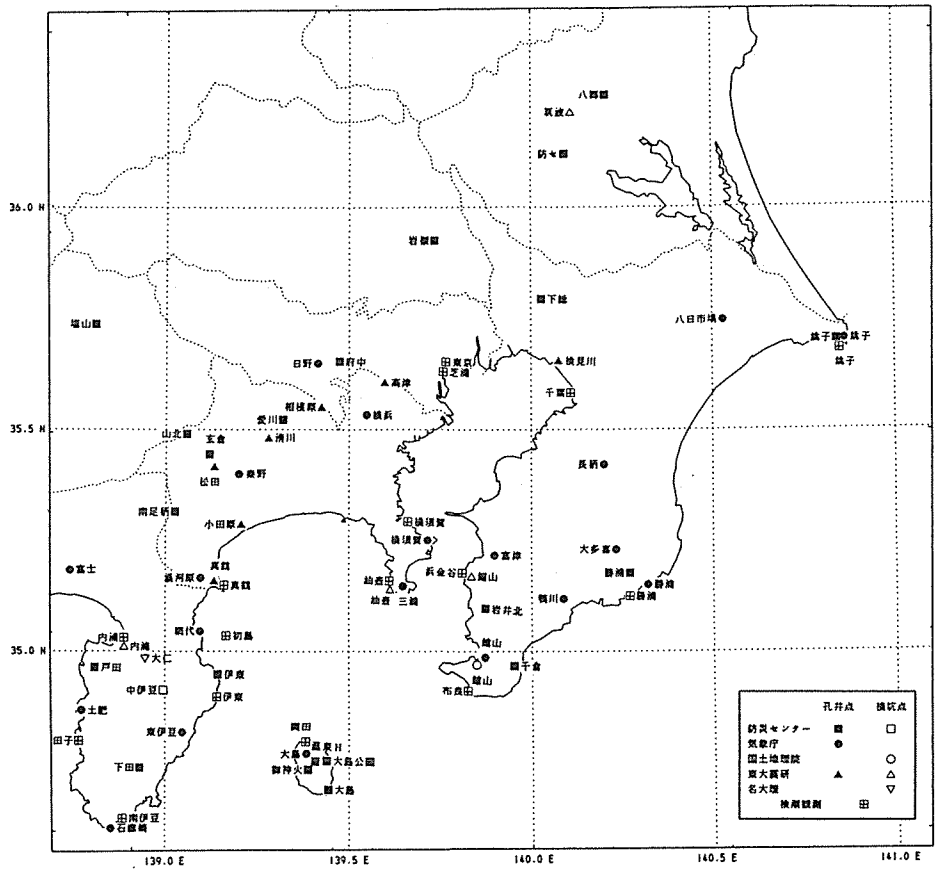


第4図　首都圏精密基盤傾動測量観測網図。地中に打ち込んだ長さ5～10mのコンクリートパイルを基準点とし，1978年以来水準測量をくりかえしている（国土地理院）。

地地域で実施されてきた。

ボアホール観測としては，1977年から気象庁が100～200m前後の深さにおける埋め込み式体積歪計の観測網の展開を開始した。また国立防災科学技術センターは，標準100mの深さにおける傾斜計の観測網を展開し，また孔井式の3成分歪計を開発して現在首都圏周辺の4箇所で観測を実施しているほか，孔井における地震・傾斜・3成分歪の複合観測装置（IBOS）による観測を丹沢山中の玄倉で開始した。

また，地殻変動連続観測の一種である験潮観測については，気象庁，国土地理院，海上保安庁水路部等が長期にわたる観測を継続している。第5図に，1989年末現在における首都及びその周辺での地殻変動連続観測点の分布を示す。



第5図　首都及びその周辺部における地殻変動連続観測点の分布。

これらの連続観測によって，これまでに地震の前兆現象らしき変化を捕えた例としては，1983年8月8日の山梨県東部の地震（M6.0）に先行する塩山観測点での異常傾斜変動が挙げられるが，それ以外には，1986年伊豆大島噴火や1989年伊東沖噴火の前後に，歪計や傾斜計により特記すべき変動が記録された例があるのみである。

④ 地球電磁気観測

地震に結びついた電磁気的変化の検知を目的として，首都及びその周辺では，各機関により以下のような地球電磁気観測が実施されているが，一般に都市雑音のため，観測は非常に困難である。

(1) 全国磁気測量：国土地理院及び海上保安庁水路部により定期的に実施されており，首都圏周辺では相模トラフを境界とした顕著な磁気異常が見出されている。

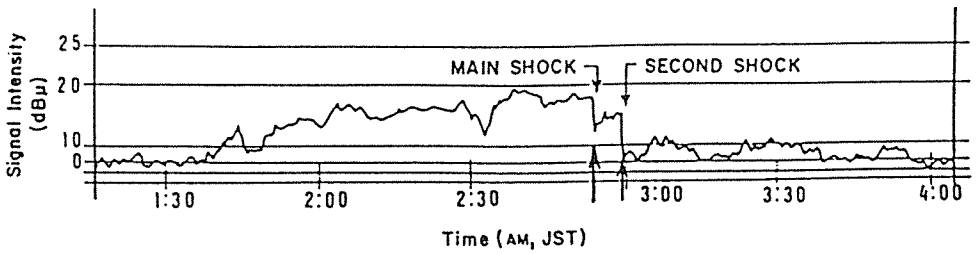
(2) 特定地域の磁気測量：国土地理院や大学その他が，必要に応じくりかえし測量を実施している。

(3) 地磁気連続観測：柿岡（気象庁），鹿野山（国土地理院），伊豆大島（東京大学地震研究所），八丈島（海上保安庁水路部）でプロトン磁力計などによる連続観測がなされている。上記(2)と併せて，これまでに伊豆地域での地殻活動に関連した変化が捉えられている。

(4) 地電流（自然電位）観測：人工的ノイズを克服するため，NTTの電話回線を利用した長基線地電流（自然電位）観測が気象庁，東京大学により試みられている。

(5) 電気抵抗観測：気象庁や大学が地磁気・地電位観測から地殻内の電気抵抗変化を検出する試みを行っているほか，油壺では東京大学地震研究所が岩石の電気抵抗変化の連続観測を実施しており，これまでに地震発生に関連した様々な信号を捉えている。

(6) 電磁波観測：電気通信大学，東京大学地震研究所，国立防災科学技術センター等が，地震に関連した電磁波放射の試験的な連続観測を実施し，いくつかの地震に先行したと思われる信号を観測している。（第６図）



第６図　1980年９月25日千葉県で発生したM6.1の本震及びM5.3の余震前後に観測された81KH$_z$の電磁放射のレベルの変化。東京都杉並区での観測（Gokhberg他（1982）による）。

⑤ 地下水・地球化学観測

人口の密集した首都及びその周辺では，地震予知を目的とした地下水・地球化学の観測を実施する上で数多くの困難が伴い，充分な観測体制はとられていないが，現在，各機関により以下のような観測が行なわれている。

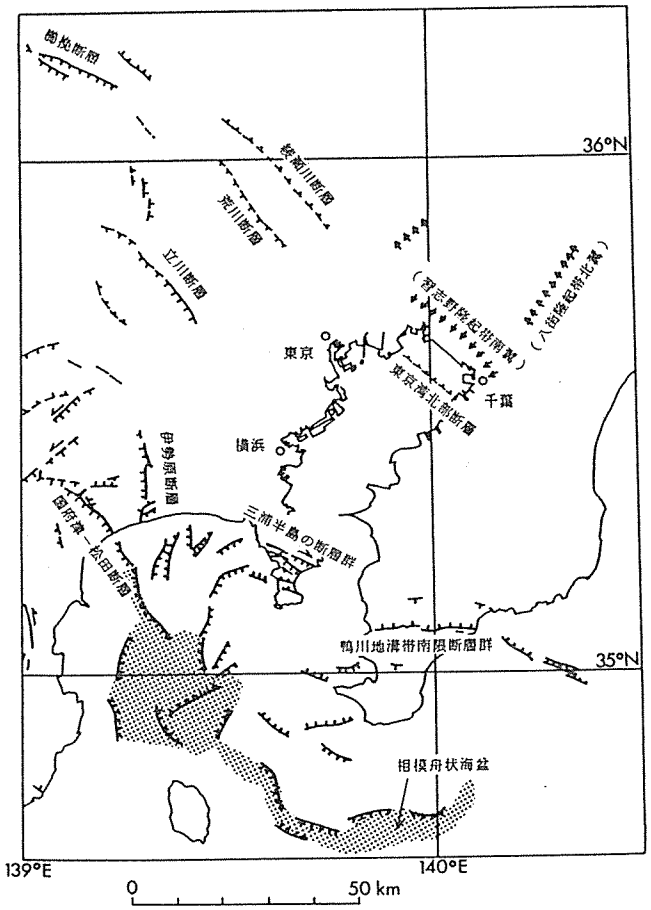
(1) 地下水位・水温観測：東京大学，地質調査所，国立防災科学技術センター等の各研究機関で様々の深さの井戸における地下水位や水温の連続観測がなされているほか，東京都や各県，市町村等の地方自治体及び民間ボランティア組織である「なまずの会」等によって多くの観測が継続されており，地震に伴った水位・水温変化等が捉えられている。

(2) ラドン濃度観測：国立防災科学技術センターが府中において連続観測を実施しているほか，東京都の都立アイソトープ総合研究所が，数箇所の井戸において連続観測並びに月１回程度の定期観測を実施している。

(3) 地下水の水質調査：地質調査所や東京都等により，地下水のｐＨ，電気伝導度，各種イオン濃度等の連続観測や定期的調査がなされている。

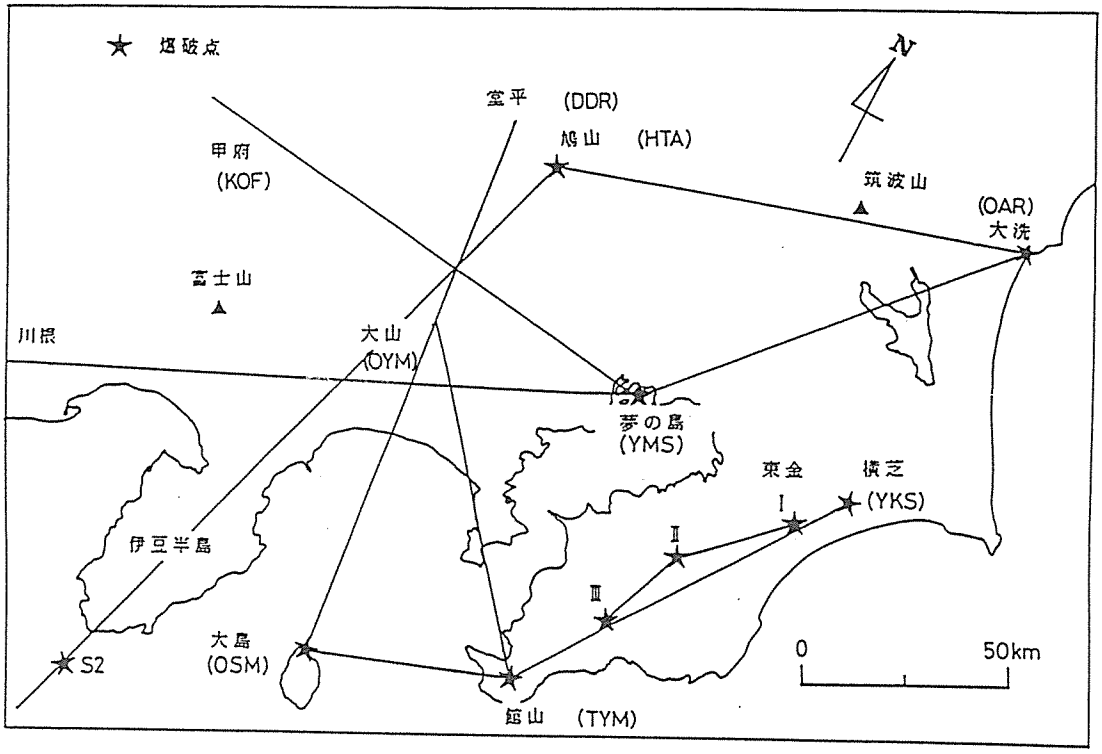
⑥ 活断層・活構造及び地下構造の調査

地質調査所及び各大学によるこれまでの関東平野における活断層・活構造の調査結果では，山地に近い周辺部を除いて活断層は少ないとされている。これは，厚い被覆層に覆われていることと土地の人工改変が著しいことのために，断層が地表で発見されにくいことも一因であろう。首都圏が人工稠密地で調査しにくいという社会的条件のため，同地域での活断層の研究に多くの制約があるが，ボーリングや発掘，音波探査等の調査によって，最近いくつかの重要な知見が得られつつある。伊勢原断層・立川断層の活動周期が5,000年程度であり両断層では当分地震が発生しないであろうこと，東京湾北部に先新第三系基盤を垂直に420ｍ変位させている活断層が存在するらしいこと等である。第７図に首都及びその周辺部における主な活断層の分布を示す。



第７図　首都及び周辺海域の主な活断層の分布。陸域と海域とでは活断層の採録基準が異なっている（地質調査所，海上保安庁水路部による）。

一方，地震発生場の解明や震源決定精度の向上及び耐震工学にとって重要な地下構造の調査には，重力測定・人工地震探査・自然地震走時解析等の手段があるが，首都圏では人工的雑音が大きくかつ人口稠密のため，高感度の観測や爆破点の設置が困難などの理由により，重力調査以外は必ずしも十分な調査がなされていない。首都圏の深部地殻構造はまだ殆ど判っていないというのが実情である。第８図に関東地方でこれまでに行われた中・長距離人工地震探査の測線図を示す。



第８図　関東地方においてこれまでに実施された中・長距離人工地震探査の測線図。基盤調査用の測線は除いてある。

(4)　首都圏における地震予知の問題点

首都圏と一口に言っても，その範囲は広く，また，太平洋プレートとフィリピン海プレートの双方が陸側プレートの下に潜りこむという，地下構造が極めて複雑な地域である。従って，いろいろのタイプの地震が想定される。また，この地域の地震についてはこれまで前兆現象の発生に関する知見が極めてとぼしい。しかも，都市地域であるための観測の困難性もある。首都圏における地震予知はこれらの諸問題に対処しつつ推進しなければならない。以下，いくつかの問題について述べる。

①　想定される地震

首都及びその周辺部に発生する地震で首都圏に被害を与えるものとしては次の３つのタイプに大別することができる。

(1) 相模トラフ沿いの大地震：相模トラフ沿いにM８級の右横ずれ逆断層型の大地震がくりかえし発生し，首都圏に致命的な被害を与えてきた。1923年の関東地震がその典型的な例である。このタイプの大地震の再来周期については諸説があるが，一般に200年程度以上と考えられ，関東地震クラスの大地震の発生が近い将来に迫っている可能性は小さい。しかし，いずれは，必ず起こることは確かで，長期的視野に立った対策は必要である。このタイプの地震は基本的には「東海地震」と同じくM８級の浅いプレート境界地震であり，観測の充実によって予知できる可能性は高いものと考えられる。

(2) 首都及びその周辺直下の中規模地震：1855年の安政江戸地震や1894年の東京地震のようなM6.5～７程度の中規模地震が東京及びその周辺の内陸部で発生し，時として局地的に甚大な被害を与えてきた。東京，千葉，茨城県南西部の下は太平洋プレートとフィリピン海プレートが陸側プレートの下に潜りこみながら衝突する特異な地域で，地震活動も極めて活発である。この地域の地震はこのようなプレートの運動によるプレート境界ないしプレート内の破壊によって起こるものが主であると考えられるが，首都圏直下の活断層によって発生する場合も考えられる。このタイプの地震の規模からみて，前兆現象の出現範囲は小さく，また，微弱であると推定され，これをとらえるためには高密度，高感度の観測が必要である。この問題については後節で論じたい。

(3) 房総半島沖の大地震：この地域の過去の大地震の発生場所の推定には不確定さがあり，再来周期について判断する資料もとぼしいため，現状では，次の地震の発生場所や時期を推定することは難しい。しかし，房総半島沿岸ないし沖合で大地震が起これば，首都圏に大きな影響を与える可能性があるので，沿岸及び海域での観測を総合的に進め，地殻活動の把握に努める必要がある。

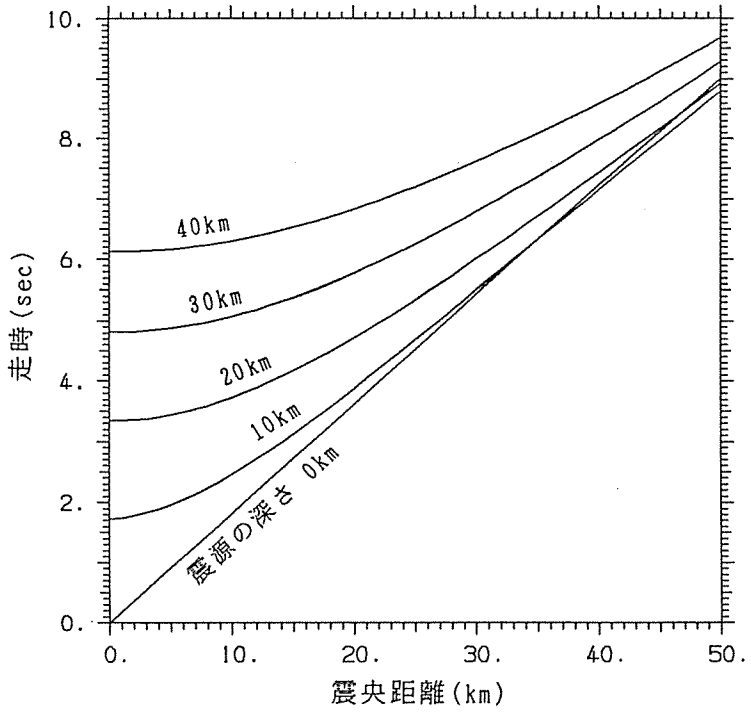
② 観測データの蓄積の重要性と観測強化策

前節で述べたように，この地域では色々のタイプの地震が起こる可能性があるが，特に問題になるのは首都及びその周辺の直下に発生する中規模地震である。関東地震後数10年を経過した現在，この直下の中規模地震が近い将来において発生する可能性は十分考えられるからである。この型の地震を予知するには，地下からの微弱な前兆のシグナルをできるだけ多数観測し，そのようなデータを蓄積することが重要である。ところが，この地域では，(1)交通機関等による振動や地盤沈下のため地表ノイズが大きく，通常の観測ではＳ／Ｎ比が極端に低いこと，(2)軟い堆積層が非常に厚く，岩盤での観測が容易でないこと，(3)この地域の地震は比較的深いものが多く，前兆的地変が地表に現われにくいこと，等地震予知のためには不利な条件にある。最近いくつかのM６級の地震が起こったが，現在の観測網では目ぼしい前兆現象は殆ど観測されなかった。

このような現状を打開するには，近年における新技術の開発を積極的に活用して，予知に有効と思われる観測の飛躍的な強化を図ることが重要である。同時に，地下構造等に関する基礎的な知見の蓄積を着実に進めることも必要である。

先ず地震観測については，深井戸観測によって，Ｓ／Ｎ比の大幅な向上と地震検知能力の増大が実証され，これが，上に述べた観測上の悪条件を克服するための不可欠の手法であることが明らかになった。ただ，対象としている地震がM７前後の中規模地震であるため，その前兆現象検知のためには高密度の多点観測が必要である。しかも，問題となる浅い地震の震源の深さを高精度で決定するためには20～30㎞メッシュでの高感度観測が望まれる（第９図の走時曲

線を参照)。このような観測網の強化にあたっては，観測環境に応じた工夫を加えつつ展開することが必要である。



第９図　浅い地震に対する走時曲線。震央距離が40kmのあたりでは震源の深さの分解能がかなり悪くなることが解る。

一方，地震観測と並んで地震予知のために重要であると考えられる地殻変動観測については，既にその有効性が確かめられている埋め込み式歪計や傾斜計等のボアホール観測網をさらに充実させ，直前の前兆現象の検出を目指す必要がある。さらに，GPSを利用した観測手法の最近の開発によって，首都圏のような所での広域的な地殻変動をこれまでよりも的確に捉えられる展望が開けてきた。これによって，平常時の地殻変動の時間的空間的挙動を把握しつつ，異常変動の検出につとめる必要がある。また，地球電磁気観測，地下水・地球化学観測においても，著しい人工的擾乱を克服するために，深井戸観測による雑音軽減技術の開発等，都市地域特有の観測手法の確立が必要である。

このような観測体制を充実することと並行して，各種の基礎的調査も重要である。過去に首都圏で発生した被害地震について，考えられる様々の手段を駆使して，その性格を明らかにすることが必要である。この地域に大きい被害をもたらす可能性のある活断層に関しては，各種の物理探査やボーリング，トレンチ調査等を積極的に実施して，その実体を明らかにしなければならない。また，未だに精密な信頼すべきデータの少ない首都圏の地下構造に関しても，これまで実施されていない長大基線の屈折法による人工地震探査を実現すると共に，反射法による地震探査，さらに稠密な重力探査等を実施することによって，首都圏直下における地震発生の場の詳細を明らかにする必要がある。

③ 神奈川県西部の地震

1974年の伊豆半島沖地震以来，伊豆半島とその周辺の地震活動はにわかに活発になり，地震の発生域が伊豆半島の東側に沿って北上する傾向を示し，現在伊東沖で群発地震が繰り返し発生している。その北側隣接部の相模湾北西部は地震活動の空白域となっており，地震予知連絡会としてはこの地域での地震発生を警戒している（第２部第１章７参照)。さらに，最近の史料地震学的調査により，神奈川県小田原市付近を震源地として約70年毎にＭ７級の地震が規則的に発生しているらしいことが明らかになってきた。これらの地域は，テクトニクス的に，フィリピン海プレートが伊豆半島を乗せて陸側プレートと衝突している部分と，関東地方の下に沈みこんでいる部分との境界領域にあり，浅い中規模地震が起こりやすい所である。しかし，前回の1923年の関東地震が特に大きかったのでこの地域の歪の蓄積状態については不明の点が多い。

いずれにせよ，この地域でのＭ７級の地震の発生の可能性を想定して各種観測を集中することは重要である。幸い，伊豆半島周辺は既に予知のための各種の観測網が展開されているという好条件下にあるが，この地域でさらに高密度，高感度の観測網を充実し，各種前兆現象の捕捉に努力することは，今後の地震予知推進の上で非常に重要なことであろうと考えられる。

(5) おわりに

これまで述べてきたように，首都及びその周辺で発生する直下の地震の予知は現状では非常に困難である。しかし，この大都市の直下で将来くりかえし大きい地震が発生することは確実である。従って，その困難性にも拘らず，できるだけの努力を払って災害軽減をはかるべきである。地震の前兆現象発生にはそれぞれの地域での特徴がある。首都圏直下の地震を予知するためには，この地域での前兆現象のデータの蓄積が不可欠である。次回に大きい地震が起こった場合に，たとえその予知ができないとしても，各種の予知に有用と思われるデータをもれなく観測することが長期的に極めて重要である。このようなデータの蓄積のもとに法則性も見出され，実用的な予知への道も開けてくると考えられる。その為には，各種の観測を飛躍的に充実する努力がなされなければならない。

参　考　文　献

国土地理院（1989)，首都及びその周辺の地震予知（その２)，地震予知連絡会地域部会報告（第３巻)，170pp.

No.1　年　　表

年　月　日	記　　事
昭和37年１月	地震予知計画研究グループが「地震予知－現状とその推進計画」（ブループリント）を公表
昭和38年５月	文部省測地学審議会に地震予知部会を設置
昭和38年10月	日本学術会議は「地震予知研究推進について」を政府に対して勧告
昭和39年６月16日	新潟地震発生（M7.5）
昭和39年７月18日	測地学審議会は「地震予知研究計画の実施について」を関係各省の大臣に建議（１次）
昭和40年３月	日本学術会議は地球物理学研究連絡委員会に地震予知小委員会を設置，第１次地震予知研究５カ年計画を立案
昭和40年８月３日	松代群発地震発生
昭和40年12月	測地学審議会は「地震予知計画の推進について」を関係各省の大臣に要望
昭和41年５月12日	「北信地域地殻活動情報連絡会」発足（気象庁）
昭和42年４月	「海岸昇降検知センター」設置（国土地理院）
昭和43年２月１日	えびの地震発生（M5.7）
昭和43年４月１日	1968年日向灘地震発生（M7.5）
昭和43年５月16日	1968年十勝沖地震発生（M7.9）
昭和43年５月24日	「地震予知の推進について」閣議了解
昭和43年７月16日	測地学審議会は，「地震予知の推進に関する計画について」を関係各省の大臣に建議（２次）
昭和44年４月１日	「地殻活動検知センター」(国土地理院)，「地震予知観測センター」(東大地震研究所）が発足。「地震活動検測センター」(気象庁）も活動開始（昭和45年４月17日発足）
昭和44年４月24日	地震予知連絡会発足，第１回地震予知連絡会
昭和44年５月19日	第２回地震予知連絡会（九州国見岳周辺の変動他）
昭和44年６月27日	第３回地震予知連絡会（房総，三浦地区の変動他）
昭和44年９月26日	第４回地震予知連絡会（今市付近の地震活動他）
昭和44年11月28日	第５回地震予知連絡会（東海地方の指定，特定観測地域他）
昭和45年２月６日	地震予知連絡会特定地域小委員会を設置
昭和45年２月20日	第６回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動，松代群発地震他）（観測強化地域１カ所，特定観測地域８カ所を指定）
昭和45年４月27日	第７回地震予知連絡会（広島県北東部の地震活動，関東南部の調査状況他）
昭和45年７月６日	第８回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動，広島県北東部の地震活動他）
昭和45年９月28日	第９回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動，地震活動他）
昭和45年11月30日	第10回地震予知連絡会（秋田県南東部の地震活動，地殻変動，関東南部，東海地方の地殻変動他）
昭和46年２月16日	第11回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動他）
昭和46年４月19日	第12回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動，新潟県南西部の地震活動他）
昭和46年５月	中央防災会議は「大都市震災対策推進要綱」決定
昭和46年６月28日	第13回地震予知連絡会（関東南部の地震活動，地殻変動他）
昭和46年10月１日	第14回地震予知連絡会（北海道東部の地震活動，地殻変動他）
昭和47年１月17日	第15回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動，地震活動，東海地方の地殻変動他）
昭和47年４月17日	第16回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動，地震活動他）
昭和47年７月10日	第17回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動，地震活動他）
昭和47年10月16日	第18回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動，地震活動，高田群発地震他）
昭和47年12月４日	1972年八丈島東方沖地震発生（M7.2）

年　月　日	記　　事
昭和48年 1 月22日	第19回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動，地震活動，岩木山麓群発地震他）
昭和48年 4 月18日	測地学審議会が改組され，地震火山部会を設置
昭和48年 4 月19日	第20回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動，地震活動他）
昭和48年 5 月 4 日	測地学審議会地震火山部会に地震予知特別委員会を設置
昭和48年 6 月17日	1973年根室半島沖地震発生（M7.4）
昭和48年 6 月26日	第21回地震予知連絡会（臨時）（根室半島沖地震，統一見解発表）
昭和48年 6 月29日	測地学審議会は「地震予知の推進に関する第３次計画の実施について」を関係各省の大臣に建議
昭和48年 7 月	地震予知関係諸機関の研究，観測体制の調整推進に関する中央防災会議の申し合せ
昭和48年 8 月23日	第22回地震予知連絡会（根室半島沖地震，結論他）
昭和48年11月29日	第23回地震予知連絡会（東海地方の地殻変動，地震活動他）
昭和49年 2 月28日	第24回地震予知連絡会（東海地方の地殻変動，地震活動他）（東海地方を観測強化地域に指定）
昭和49年 5 月 9 日	1974年伊豆半島沖地震発生（M6.9）
昭和49年 6 月20日	第25回地震予知連絡会（伊豆半島沖地震他）
昭和49年 9 月26日	第26回地震予知連絡会（伊豆半島沖地震他）
昭和49年11月 7 日	事務次官等会議の申し合せにより地震予知研究推進連絡会議を総理府に設置（科学技術庁）
昭和49年12月 5 日	第27回地震予知連絡会（多摩川下流域の地盤隆起他）
昭和49年12月27日	地震予知連絡会会長は「最近における多摩川下流地域の地盤隆起現象について」を報告
昭和50年 2 月27日	第28回地震予知連絡会（多摩川下流域の地盤隆起他）
昭和50年 4 月 1 日	大分県中部地震発生（M6.4）
昭和50年 5 月 6 日	第29回地震予知連絡会（関東南部の地殻変動，地震活動，大分県中部地震他）
昭和50年 7 月25日	測地学審議会は「第３次地震予知計画の一部見直しについて」を関係各省の大臣に建議
昭和50年 8 月 7 日	第30回地震予知連絡会（多摩川下流域の地震活動，地殻変動他）
昭和50年11月20日	第31回地震予知連絡会（関東地方及び多摩川下流域の地殻変動，地震活動他）（特定，関東，東海，北海道の各部会を設置）
昭和51年 2 月19日	第32回地震予知連絡会（伊豆半島群発地震他）
昭和51年 5 月24日	第33回地震予知連絡会（伊豆半島東部群発地震，地盤隆起，多摩川下流域結論他）
昭和51年 5 月25日	「多摩川下流域の異常隆起に関する調査結果について・伊豆半島東部における地盤隆起および群発地震について」報告
昭和51年 8 月23日	第34回地震予知連絡会（伊豆半島東部の地盤隆起，群発地震，各部会統一見解他）
昭和51年10月29日	閣議決定により内閣に地震予知推進本部を設置（科学技術庁）
昭和51年11月11日	事務次官等会議の申し合わせにより地震予知推進連絡会議を廃止。
昭和51年11月29日	第35回地震予知連絡会（伊豆半島，東海地方の地殻変動，地震活動，北海道部会報告他）
昭和51年12月17日	測地学審議会は「第３次地震予知計画の再度一部見直しについて」を関係各省の大臣に建議
昭和52年 2 月21日	第36回地震予知連絡会（関東南部，東海地方の地殻変動，地震活動他）
昭和52年 4 月18日	地震予知連絡会に「東海地域判定会」を設置
昭和52年 5 月 2 日	島根県中部地震発生（M5.3）
昭和52年 5 月23日	第37回地震予知連絡会（伊豆半島の地盤隆起，地震活動他）
昭和52年 8 月26日	第38回地震予知連絡会（房総沖群発地震，伊豆半島の地震活動他）
昭和52年11月28日	第39回地震予知連絡会（伊豆半島の地盤隆起，地震活動他）
昭和53年 1 月14日	1978年伊豆大島近海地震発生（M7.0）
昭和53年 2 月20日	第40回地震予知連絡会（伊豆大島近海地震他）
昭和53年 3 月25日	1978年北海道東方沖地震発生（M7.3）
昭和53年 5 月22日	第41回地震予知連絡会（伊豆大島近海地震他）

年　月　日	記　　事
昭和53年 6 月12日	1978年宮城県沖地震発生（M7.4）
昭和53年 6 月15日	大規模地震対策特別措置法公布
昭和53年 6 月21日	第42回地震予知連絡会（臨時）（宮城県沖地震，特定観測地域の見直し）
昭和53年 7 月12日	測地学審議会は「地震予知の推進に関する第 4 次計画の実施について」を関係各省の大臣に建議
昭和53年 8 月21日	第43回地震予知連絡会（特定観測地域等の見直し，観測強化地域 2 カ所，特定観測地域 8 カ所指定）（東海地方の地殻変動他）
昭和53年 9 月	青森県深浦に群発地震発生
昭和53年11月20日	第44回地震予知連絡会（東海地方の地殻変動，深浦群発地震他）
昭和53年11月	伊豆半島川奈崎沖で群発地震発生
昭和53年12月14日	大規模地震対策特別措置法施行
昭和54年 2 月19日	第45回地震予知連絡会（伊豆半島の地殻変動，地震活動他）
昭和54年 5 月21日	第46回地震予知連絡会（函館群発地震，伊豆半島及び東海地方の地殻変動，地震活動他）
昭和54年 8 月 7 日	内閣総理大臣が東海地域を「地震防災対策強化地域」に指定
昭和54年 8 月 7 日	気象庁に「地震防災対策強化地域判定会」が発足（地震予知連絡会の東海地域判定会廃止）
昭和54年 8 月20日	第47回地震予知連絡会（伊豆半島及び東海地方の地殻変動，地震活動他）
昭和54年11月19日	第48回地震予知連絡会（長野県王滝村付近の群発地震，御岳山噴火他）
昭和55年 2 月18日	第49回地震予知連絡会（伊豆半島及び東海地方の地殻変動，地震活動他）
昭和55年 5 月26日	第50回地震予知連絡会（伊豆半島及び東海地方の地殻変動，地震活動他）
昭和55年 6 月29日	伊豆半島東方沖地震発生（M6.7）
昭和55年 8 月11日	第51回地震予知連絡会（伊豆半島東方沖地震他）
昭和55年11月10日	第52回地震予知連絡会（伊豆半島及び東海地方の地殻変動，地震活動他）
昭和56年 2 月16日	第53回地震予知連絡会（伊豆半島及び東海地方の地殻変動，地震活動，宮城県沖の地震他）
昭和56年 4 月 2 日	第54回地震予知連絡会（臨時）（会長の選出，部会の構成）
昭和56年 5 月18日	第55回地震予知連絡会（伊豆半島及び東海地方の地殻変動，地震活動他）
昭和56年 8 月17日	第56回地震予知連絡会（伊豆半島及び東海地方の地殻変動，地震活動他）
昭和56年11月16日	第57回地震予知連絡会（伊豆半島及び東海地方の地殻変動，地震活動他）
昭和57年 2 月 1 日	第58回地震予知連絡会（男鹿半島の地殻変動，伊豆半島及び東海地方の地殻変動，地震活動他）
昭和57年 3 月21日	昭和57年浦川沖地震発生（M7.1）
昭和57年 5 月24日	第59回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動，浦河沖地震他）
昭和57年 8 月16日	第60回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動，茨城県沖の地震，特定観測地域指定及び指定基準について他）
昭和57年11月22日	第61回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和58年 2 月14日	第62回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動，三宅島近海の地震他）
昭和58年 5 月16日	第63回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和58年 5 月24日	中央防災会議は「当面の防災対策の推進について」を申し合わせ
昭和58年 5 月26日	昭和58年日本海中部地震発生（M7.7）
昭和58年 5 月31日	測地学審議会が「第 5 次地震予知計画の推進について」を関係各省の大臣に建議
昭和58年 8 月 8 日	第64回地震予知連絡会（日本海中部地震，東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和58年11月21日	第65回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和59年 2 月20日	第66回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和59年 5 月21日	第67回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和59年 8 月20日	第68回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動，山崎断層の地震他）
昭和59年 9 月14日	昭和59年長野県西部地震発生（M6.8）

年　月　日	記　　事
昭和59年11月19日	第69回地震予知連絡会（長野県西部地震，伊豆半島東方沖群発地震，東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和60年 2 月25日	第70回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和60年 5 月20日	第71回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和60年 8 月12日	第72回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動，特定観測地域の見直し他）
昭和60年11月18日	第73回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和61年 2 月17日	第74回地震予知連絡会（特定観測地域の見直し，東海及び伊豆地方の地殻変動，地震活動他）
昭和61年 5 月19日	第75回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和61年 8 月18日	第76回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和61年11月17日	第77回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和62年 2 月23日	第78回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動，伊豆大島噴火に伴う地殻活動について統一見解発表他）
昭和62年 5 月18日	第79回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動，福島県沖の地震活動，伊豆半島東方沖の地震活動について統一見解発表他）
昭和62年 8 月27日	第80回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和62年11月16日	第81回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
昭和62年12月17日	千葉県東方沖地震発生（M6.6）
昭和63年 2 月15日	第82回地震予知連絡会（千葉県東方沖地震，東海地方の地殻変動，地震活動千葉県東方沖の地震について統一見解発表他）
昭和63年 3 月18日	東京都東部の地震発生（M6.0）
昭和63年 5 月16日	第83回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動，東京都東部の地震他）
昭和63年 7 月28日	測地学審議会は「第 6 次地震予知計画の推進について」を関係各省の大臣に建議
昭和63年 8 月22日	第84回地震予知連絡会（東海地方の地殻変動，地震活動，伊豆半島東方沖の群発地震，同群発地震活動について統一見解発表他）
昭和63年11月21日	第85回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）
平成元年 2 月20日	第86回地震予知連絡会（東海及び伊豆半島地方の地殻変動，地震活動他）

No. 2　地震予知連絡会関係資料

地震予知連絡会運営要綱

昭和44年４月24日

地震予知の実用化を促進することを目的として，地震予知に関する業務を実施している関係機関等が提供する情報を交換し，またこれらの情報に基づいて地震予知に関する総合的判断を行うために，地震予知連絡会（以下「連絡会」という。）を下記により開催する。

記

1　連絡会は委員30人以内で組織する。
　特別の事項を調査検討するため必要があるときは，連絡会に臨時委員を置くことができる。
2　委員および臨時委員は，学識経験者および関係行政機関の職員のうちから，建設省国土地理院長が委嘱する。
3　委員の任期は２年とし，その欠員が生じた場合の補欠委員の任期は前任者の残任期間とする。
　臨時委員は特別の事項の調査検討が終ったときは，解嘱するものとする。
4　連絡会に会長を置き，委員の互選によってこれを定める。
　会長は会務を総理する。
　会長に事故があるときは，あらかじめ会長が指名した委員がその職務を代理する。
5　連絡会は必要に応じ，会長が招集する。
6　連絡会が行った総合的判断に関する報告，発表は，必要のつど建設省国土地理院が行う。
　ただし，大中小地震についての事実に関する地震情報は気象庁が報告，発表するものとする。
7　連絡会の運営に関し必要な事項は，連絡会の議を経て会長が定める。
8　連絡会の庶務は，建設省国土地理院において処理する。

委　員　名　簿

第６期（昭和54年４月１日～昭和56年３月31日）

所　属	氏　名	摘　要	所　属	氏　名	摘　要
北海道大学理学部	岡田　広		科学技術庁国立防災科学技術センター	高橋　博	
東北大学　〃	鈴木　次郎				
〃　〃	高木　章雄		文部省緯度観測所	須川　力	
東京大学　〃	浅田　敏	昭和55年４月２日より東海大学	通商産業省工業技術院地質調査所	小野　吉彦	
〃　地震研究所	宇佐美龍夫		〃	垣見　俊弘	
〃　〃	笠原　慶一		気象庁	末廣　重二	
〃　〃	茂木　清夫		〃	渡辺　偉夫	
〃　〃	津村建四朗		〃	関谷　溥	昭和55年４月１日長宗留男に
〃　〃	松田　時彦				
東京工業大学理学部	力武　常次		〃	田　望	
静岡大学　〃	檀原　毅		〃	河村　譲	
名古屋大学　〃	青木　治三		海上保安庁水路部	茂木　昭夫	
京都大学　〃	一戸　時雄		建設省	萩原　尊禮	
〃　〃	三木　晴男		建設省国土地理院	西村　蹊二	昭和55年11月16日田島稔に
〃　防災研究所	岸本　兆方				
			〃	林　哲郎	
			〃	藤田　尚美	
			〃	須田　教明	

第7期（昭和56年4月1日～昭和58年3月31日）

所属	氏名	摘要	所属	氏名	摘要
北海道大学理学部	阿部　勝征		京都大学理学部	一戸　時雄	
東北大学　〃	鈴木　次郎		〃　〃	三木　晴男	
〃　〃	高木　章雄		〃　防災研究所	岸本　兆方	
東京大学　〃	脇田　宏		科学技術庁国立防災科学技術センター	高橋　博	
〃　地震研究所	宇佐美龍夫		文部省緯度観測所	細山謙之輔	
〃　〃	宇津　徳治		通商産業省工業技術院地質調査所	垣見　俊弘	
〃　〃	笠原　慶一		気象庁	末廣　重二	
〃　〃	萩原　幸男		〃	山川　宜男	
〃　〃	茂木　清夫		〃	長宗　留男	
〃　〃	津村建四朗		〃	田　望	昭和57年4月1日渡辺偉夫に
〃　〃	松田　時彦				
日本大学文理学部	力武　常次		海上保安庁水路部	茂木　昭夫	昭和57年1月10日佐藤任弘に
東海大学開発技術研究所	浅田　敏				
静岡大学　理学部	檀原　毅		建設省国土地理院	田島　稔	昭和57年11月16日藤田尚美に
名古屋大学　〃	青木　治三		〃　〃	北郷　俊郎	〃　瀬戸孝夫に
			〃　〃	藤田　尚美	〃　春山仁に
			〃　〃	須田　教明	昭和57年4月8日水野浩雄に

第8期（昭和58年4月1日～昭和60年3月31日）

所属	氏名	摘要	所属	氏名	摘要
北海道大学理学部	阿部　勝征	昭和59年8月1日島村英紀に	京都大学理学部	一戸　時雄	
			〃　〃	三木　晴男	
東北大学　〃	鈴木　次郎		〃　防災研究所	岸本　兆方	
〃　〃	高木　章雄		科学技術庁国立防災科学技術センター	高橋　博	昭和58年8月1日浜田和郎に
東京大学　〃	脇田　宏		文部省緯度観測所	細山謙之輔	
〃　地震研究所	宇佐美龍夫		通商産業省工業技術院地質調査所	垣見　俊弘	昭和59年3月1日小野晃司に
〃　〃	宇津　徳治		気象庁	竹内　清秀	〃　4月1日河村譜に
〃　〃	笠原　慶一				
〃　〃	萩原　幸男		〃	山川　宜男	
〃　〃	松田　時彦		〃	長宗　留男	昭和59年4月1日津村建四朗に
〃　〃	茂木　清夫				
〃　〃	津村建四朗	昭和58年8月1日溝上恵に	〃	渡辺　偉夫	〃　〃市川政治に
日本大学文理学部	力武　常次				
東海大学開発技術研究所	浅田　敏		海上保安庁水路部	佐藤　任弘	昭和58年4月5日渡辺隆三に
静岡大学　理学部	檀原　毅				昭和59年4月1日佐藤任弘に
名古屋大学　〃	青木　治三		建設省国土地理院	藤田　尚美	
			〃　〃	瀬戸　孝夫	昭和58年10月1日須田教明に
			〃　〃	春山　仁	
			〃　〃	水野　浩雄	

第９期（昭和60年４月１日～昭和62年３月31日）

所属	氏名	摘要	所属	氏名	摘要
北海道大学理学部	島村　英紀		京都大学理学部	一戸　時雄	
東北大学　〃	鈴木　次郎	昭和61年４月１日浜口博之に	〃　〃	三木　晴夫	
			〃　防災研究所	岸本　兆方	
〃　〃	高木　章雄		九州大学理学部	大塚　道男	昭和61年４月１日委嘱
東京大学　〃	脇田　宏				
〃　地震研究所	宇津　徳治		科学技術庁国立防災	浜田　和郎	昭和60年７月１日大竹政和に
〃　〃	笠原　慶一	昭和61年４月１日より早稲田大学	科学技術センター文部省緯度観測所	細山謙之輔	
〃　〃	萩原　幸男		通商産業省工業技術院地質調査所	小野　晃司	
〃　〃	松田　時彦				
〃　〃	茂木　清夫		気象庁	河村　譲	
〃　〃	溝上　恵		〃	勝又　護	
〃　〃	行武　毅		〃	津村建四朗	
日本大学文理学部	力武　常次		〃	市川　政治	
東海大学開発技術研究所	浅田　敏		海上保安庁水路部	佐藤　典彦	昭和61年４月１日岩淵義郎に
静岡大学　理学部	檀原　毅	昭和61年４月１日解嘱	建設省国土地理院	藤田　尚美	〃　平井雄に
			〃　〃	須田　教明	〃　石井晴雄に
名古屋大学　〃	青木　治三		〃　〃	春山　仁	
			〃　〃	水野　浩雄	

第10期（昭和62年４月１日～平成元年３月31日）

所属	氏名	摘要	所属	氏名	摘要
北海道大学理学部	島村　英紀		京都大学理学部	渡辺　晃	
東北大学　〃	高木　章雄		〃　防災研究所	岸本　兆方	
〃　〃	浜口　博之	昭和63年４月１日大竹政和に	九州大学理学部	大塚　道男	
			科学技術庁国立防災	大竹　政和	昭和63年４月１日岡田義光に
東京大学　〃	脇田　宏		科学技術センター		
〃　地震研究所	宇津　徳治		文部省緯度観測所	細山謙之輔	昭和63年７月１日国立天文台中井新二に
〃　〃	萩原　幸男				
〃　〃	松田　時彦				
〃　〃	溝上　恵		通商産業省工業技術院地質調査所	小野　晃司	
〃　〃	茂木　清夫				
〃　〃	行武　毅		気象庁	山川　宜男	
早稲田大学理工学研究所	笠原　慶一		〃	津村建四朗	
			〃	窪田　将	
日本大学文理学部	力武　常次		〃	勝又　護	
東海大学開発技術研究所	浅田　敏		海上保安庁水路部	岩淵　義郎	
			建設省国土地理院	大竹　一彦	昭和63年４月１日須田教明に
名古屋大学理学部	青木　治三				
京都大学　〃	中川　一郎		〃　〃	石井　晴雄	
			〃　〃	春山　仁	昭和63年４月１日鶴見英策に
			〃　〃	田中　穣	

第46回地震予知連絡会
議事録

日　時　昭和54年5月21日(月) 13時30分～17時30分
場　所　気象庁　第一会議室
出席者　萩原会長，高崎国土地理院長
(委員)
岡田，鈴木，高木，浅田，宇佐美，笠原，茂木(清)，津村，松田，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，須川，小野，垣見，渡辺，関谷，田，河村，茂木(昭)，西村，藤田，須田
(オブザーバー)
萩原(幸)(震研)，柳原(気象庁)，岩田(静岡県)
(連絡員)
平野，塚原(科学技術庁)，生田，別所(国土庁)，飯田，平畑(文部省)，土肥，安川(建設省)

○委員の互選により，前期に引き続き，萩原東京大学名誉教授を会長に選出した。
○会長が茂木(清)関東部会長，浅田東海部会長を引き続いて指名した。
○国土庁(生田)から，地震防災対策強化地域の指定に関する途中経過について説明があった。
○科学技術庁(平野)から，昭和52年4月4日の地震予知推進本部決定のうち，判定組織の整備に関する項の廃止予定について説明があった。
○萩原会長から，新しい判定組織の設置に伴い，地震予知連絡会の下部機構としての東海地域判定会を近く廃止したいとの発言があり，了承された。

議　事

1. 北海道，東北地方

○岡田委員(北大理)：北海道周辺の最近の地震活動について報告する。
○岡田委員(北大理)：函館群発地震について報告する。活動の特徴を要約すると，マグニチュードが3を超える地震の発生の時間間隔が詰まってきており，次第に大きな地震が起きるようになってきた。今までの最大マグニチュードは4.5である。
○関谷委員(気象庁)：函館付近の地震について報告する。過去の例と現在の状態から見て，今回の地震は群発型のあまり大きくならない地震と推定される。
○高木委員(東北大理)：東北地方及びその周辺の微小地震活動(1979年2月～1979年4月)について報告する。浅発性の地震は日本海沿岸から日本海にかけて，前3ヶ月よりサイスミシテイが若干高くなっている。内陸ではあまり変化はないが，昭和54年4月25日にM4.1の地震が金山町で起きている。太平洋の地震は福島県沖が活発になっており，M5.6の地震が昭和54年3月11日に発生した。深さ30km以上の地震はいつもと同じパターンであるが，東経144°北緯40°～41°の付近で昭和54年2月20日から昭和54年2月23日の期間に群発性の地震が発生し，マグニチュードは6.5であった。
○高木委員(東北大理)：宮城県沖地震の前後における地下水位変動について報告する。地震に先行する地下水位の変動を検討したが，昭和54年2月20日と昭和54年6月12日，あるいは観測井相互間に共通する一般的傾向は見出せなかった。

2. 関東地方

○津村委員(震研)：関東地方の微小地震活動(1979年1月～3月)について報告する。伊豆半島周辺が活発な以外は，それ程目立った変化はない。山梨県東部，神奈川県西部の活動が若干活発化したと思われる程度である。昭和54年5月5日，青梅付近にM4.5(暫定)の地震が起り，余震が昭和54年5月17日まで続いた。昭和54年5月21日にも余震と思われる地震が発生して，まだ若干継続すると思われる。関東地方の西側全体が若干活発化しているようである。
○笠原委員(震研)：筑波地震観測所における地震回数の変化について報告する。最近1970年以降，地震回数が減少していたが，2年位まえからほぼ横ばい状態になっている。
○笠原委員(震研)：筑波地震観測所における水管傾斜計(20m)の1943年以降1978年までの連続観測結果について報告する。
○関谷委員(気象庁)：関東地方南部の歪連続観測結果について報告する。東海，関東地方を含めた地殻活動連続観測の結果，特に関東地方の変化はない。
○須田委員(地理院)：関東地方南部の上下変動について報告する。
○茂木(昭)委員(水路部)：東京湾北部の地質構造について報告する。
○笠原委員(震研)：小田原観測井について報告する。特別な異状はない。
○津村委員(震研)：信越地域の最近の地震活動について報告する。昭和54年3月から4月にかけて，比較的顕著な地震が長野県中部から北部にかけて続いて発生した。

3. 伊豆半島地方

○津村委員(震研)：伊豆半島周辺の地震活動(1979年2月～4月)について報告する。石廊崎断層の延長上と思われる地域，伊豆大島近海地震の余震域，川奈崎付近の3地域で活動が見られる。昨日(昭和54年5月20日)，川奈崎で有感を含む活発な活動があった。12時台が特に活発で，大山で3mmを超えるものが100回に達している。100回以上の活動は昨年の活発なときでも4回しかなかった。また20mm以上の大きな地震の数が1時間に22個に達し，これは前回と比較すると1回位しかなかった活動である。昨日の活動で目立ったことは，余震的な減衰をして現在静まっているように見えることである。
○関谷委員(気象庁)：伊豆地方の地震活動について報告する。昭和54年5月19日から川奈崎で地震が起きたが，歪計の変化はなかった。今回の地震の震源は，昨年11月に起きた地震とほぼ同じ場所である。発震機構

は昨日12時8分に起った一番大きな地震で見ると，1978年12月3日に起きたM5.4のときと全く同じである。今回の地震は昭和54年5月21日朝以後ほとんどなくなっている。一番強かったのは昭和54年5月20日の12時～13時の間で，気象官署で震度Ⅱが2回，Ⅰが1回観測された。今回は始めに急激に起り，割合急速に減って来ている。

○高橋委員（防災センター）：最近の中伊豆地方の地震回数の変動について報告する。また，中伊豆の傾斜計では，変化は見られない。

○宮本（地理院）：伊豆地方の地殻変動について報告する。熱海市～河津町間の1979．2～3～1978．7～8の水準測量の結果では，伊東験潮場付近で隆起が見られる。伊東，油壺験潮場間の月平均潮位差で見ると1978年9月頃から，伊東験潮場が隆起を示している。

○萩原（幸）（震研）：最近の伊豆半島東部における重力変化について報告する。昨年末の川奈崎地震後昭和53年12月，昭和54年1月と測量を実施し，その結果については既に報告済みである。その後昭和54年3月と5月に測量を繰返した結果，伊東では横ばいとなっている。冷川は相変らず重力減少が続いており，冷川峠を中心とする地殻の隆起は1974年以降，今日に至るまでその運動を継続しているものと考えられる。

○萩原（幸）（震研）：伊豆半島東部地域における全磁力観測について報告する。河津は推定断層の真上に置かれ，昨年11月末この断層運動と思われるM5.0の地震が発生した。これに先行して河津－鹿野山の差が5γを超える全磁力変化が観測されたが，15km北方の菅引ではこの変化は観測されなかった。従って，河津地震断層付近に限定された全磁力変化と考えられる。

○関東部回報告　茂木（清）部会長：本日午前中，当会議室で開催された関東部会での検討結果について報告する。結論は，前回検討した結果とほとんど同じである。地震活動は1978年1月に伊豆大島近海地震が起ってから今まで起っていなかった伊東の東側の沖合を中心に3回群発を繰返している。その北側で活発化している兆候と考えられる。水準測量，験潮，重力測量の測定結果から依然として，伊豆半島北東部は地殻活動が活発であるように見える。また，ラドンの変化もそのように見える。今後，この北側地域は注意すると共に観測を継続していく必要がある。

○高橋委員（防災センター）：静岡県西伊豆町における水圧破壊法による地殻応力の測定について報告する。

○垣見委員（地質調）：1978年12月13日の大島・南伊豆爆破の概要について報告する。

○垣見委員（地質調）：南関東－東海地域における活断層周辺のαトラックスについて報告する。

○茂木（昭）委員（水路部）：伊豆諸島付近の海底地形，地震構造について報告する。

4. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1979年2月11月～5月10日）について報告する。御嶽付近の活動は相変らず同じであるが，北東方向と南西方向に多少活動が活発化した。南海トラフ沿いの地震が多少この期間に増えている。

○関谷委員（気象庁）：東海の地震活動について報告する。今のところ定常的な地震の起りかたである。

○関谷委員（気象庁）：東海の歪連続観測結果について報告する。御前崎周辺は定常的な変動をしている。

○青木委員（名大理）：東海地域における光波測量による辺長測量（1977年～1978年）について報告する。浜名湖の西側の2測線で1978年の初めに測定誤差を超える縮みがでている。季節変動では説明できない。伊豆大島近海地震の時の変動がでているようである。

○浅田委員（東大理）：東海地域におけるラドン観測について報告する。中伊豆において，1977年10月から1978年5月までと1978年10月から1979年4月まで2つの期間に異状が見られる。伊豆大島近海地震及び現在の群発地震と関係があるのかも知れない。その他の観測点では異状はない。

5. 中部，近畿以西地方

○青木委員（名大理）：犬山における地殻変動観測（1978年まで）について報告する。

○青木委員（名大理）：犬山の断層ガス組成の観測について報告する。最近の傾向は変動が小さくなった。地下水温とか水量の変化が断層ガスの方にも影響して変動のパターンが少し変ったと思われる。

○宮本（地理院）：近畿地方の上下変動について報告する。

○須田委員（地理院）：昨年中国地方の水準測量を終了したのでその結果を報告する。

○津村委員（震研）：中国地方西部の最近の地震活動について報告する。1979年2月から4月の期間，中国地方西部ではM4～5前後の活動が幾つかみられ，比較的活発であった。

○笠原委員（震研）：島根県東部の地震活動臨時調査について報告する。

○笠原委員（震研）：松山地方における地殻変動について報告する。松山での傾斜の傾向はN－S成分が卓越している。1974年から北下りの傾向がやや目立ってきて，最近それが少し鈍化している。

○須田委員（地理院）：四国の真中から西側の地域の水準測量結果について報告する。

○宮本（地理院）：八幡浜菱形基線測量結果について報告する。

6. その他

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（Ⅷ）について報告する。

7. 報　告

○力武委員（東工大）：ユネスコ地震予知シンポジウムに出席したので，その概要を報告する。

○鈴木委員（東北大理）：ユネスコ地震予知パネルに出席したので，その概要を報告する。

第47回地震予知連絡会
議事録

日　時　昭和54年８月20日（月）13時30分～17時30分
場　所　東京大学　好仁会
出席者　萩原会長，佐々木国土地理院長
（委員）
岡田，鈴木，高木，浅田，宇佐美，笠原，茂木（清），津村，松田，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，須川，小野，垣見，末広，渡辺，関谷，田，河村，茂木（昭），西村，林，藤田，須田
（オブザーバー）
宇津（震研），萩原（幸）（震研），岩田（静岡県），鄭建中（中国科学院地球物理研究所）
（連絡員）
飯田（文部省），塚原（科学技術庁），土肥，安川（建設省）

○昭和54年８月７日をもって，気象庁に地震防災対策強化地域判定会が設けられ，同日付で東海地域判定会が廃止された旨，会長より報告があった。

議　事

1.　北海道，東北地方

○岡田委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1979年５月～７月）について報告する。特に目立った地震はなかった。定常的な地震活動であった。

○岡田委員（北大理）：北海道の活断層と浅発地震活動について報告する。

○岡田委員（北大理）：函館群発地震について報告する。本年７月中は有感地震はなかったが，８月３日に函館で震度３，M4.4の地震が発生した。その後やや活発化の様子が見られ観測を継続している。

○関谷委員（気象庁）：函館付近の地震活動について報告する。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1979年５月～1979年７月）について報告する。深さ30km以下の地震は，青森県岩崎付近で昨年９月から群発性の地震が起っていて現在もなお活動が続いている。また昨年６月12日に起った宮城県沖地震の本震の震源付近に割合集中して起っている。深さ30km～60kmの地震は北海道で集中的に起っている。

2.　関東地方

○津村委員（震研）：関東地方の微小地震活動（1979年４月～６月）について報告する。非常に活発なのは伊豆だけで，それ以外ではそれ程大きな目立った変化はなかった。

○高橋委員（防災センター）：関東・東海地域の地殻活動観測網の整備と同地域の最近の地震活動について報告する。昨年度で観測網が整備されたのでその概要を説明する。また，1979年６月２日に小田原付近の滅多に地震の起きたことの無い所で２つ観測されている。

○高橋委員（防災センター）：最近の東京湾北部における群発地震活動について報告する。

○関谷委員（気象庁）：南関東の歪連続観測結果について報告する。歪変化に関しては，大きな異常は見出されない。

○宮本（地理院）：房総半島南部の上下変動について報告する。

○宮本（地理院）：三浦半島変動地形調査結果について報告する。

○茂木（昭）委員（水路部）：鹿島灘沖の海底地形，地質構造について報告する。

○津村委員（震研）：信越地域の最近の微小地震活動について報告する。1979年前半の震央分布図等について報告する。なお，本年７月19日頃小千谷付近で小規模な群発地震活動がみられた。

3.　伊豆半島地方

○津村委員（震研）：伊豆半島付近の微小地震活動（1979年５月～７月）について報告する。本年５月～７月を通じて活発なのは川奈崎付近であり，特に活発なのは５月20日のものであった。７月になって初島の北方にM3.7位，深さ約10km位の地震が17日13時15分に起っている。７月には伊豆半島の西沖にも小さな群発が起った。

○関谷委員（気象庁）：伊豆地方の地震活動について報告する。

○宮本（地理院）：伊豆半島地方の上下変動について報告する。1979年５月～６月に実施した修善寺～伊東験潮場間の水準測量によると，一年間で伊東験潮場がほぼ９cm位上昇している。

○萩原（幸）（震研）：伊豆半島の重力変化について報告する。伊豆半島北部では今年に入ってから５回測定を実施した。（１月，３月，５月，６月，７月）冷川B.M003-012の重力は相変らず減少を続けており，減少率も特に変化は見られない。網代のB.M9330は気象庁の体積歪計にきわめて近い所に位置しており，その重力変化は増加であり30～40μgalに及んでいる。この変化は，歪計の変化とマッチしているように見え，オーダーも合っている。

○萩原（幸）（震研）：伊豆半島における傾斜観測について報告する。宇佐美，伊豆山傾斜臨時観測点について報告する。

○力武委員（東工大）：伊豆半島の地磁気変化について報告する。1977年７月～1978年１月の伊豆大島近海地震を含む期間とその直後半年間の永年変化は，減った所が増えるというように裏返したように見える。

○三木委員（京大理）：伊豆半島における地下水温の連続測定について報告する。

4.　東海地方

○高橋委員（防災センター）：静岡県岡部町における地殻傾斜の群列観測について報告する。特にこの期間，大きな地殻の変動はなかった。

○茂木（昭）委員（水路部）：駿河湾の海底地形，地質構造について報告する。昭和52年の駿河湾北部については，既に報告済であり，引き続いて南部を中心にその概要を報告する。

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1978年5月11日～1978年7月31日）について報告する。今回から観測の方法が変ったのでその概要を報告する。御岳山の周辺に定常的に群発が起っており，非常にゆるやかであるが減少してきている。

○関谷委員（気象庁）：東海の地震活動について報告する。東海は異常な現象はないが，御岳山の群発が非常にはっきり出ている。本年5月23日に静岡で起ったM4.3が東海では今期最大であった。

○関谷委員（気象庁）：東海の歪連続観測結果について報告する。静岡の本年5月23日のM4.3の地震のときにコサイスミックな変化があった。その他の歪計の変化はなかった。

○宮本（地理院）：東海地方の地殻変動について報告する。掛川を基準とした御前崎の上下変動は，1973～4年頃に沈下が加速されたように考えられているが，最近の水準測量の結果によれば，また沈下速度が鈍ったようである。

○（藤田委員コメント）：伊豆半島における地理院資料の一部訂正についてコメントがあった。

○萩原会長：水準と験潮の結果の違い等もあり，今後も水準測量，駿河湾をはさむ距離測定を続けて，検討して行きたい。

○垣見委員（地質調）：東海地域における最近のラドン濃度観測について報告する。本年5月23日の静岡付近の地震（M4.3）に際し，清水のラドン濃度は約6時間前より前兆変化かと思われる異状を示した。他の観測井には変化はなかった。

5. 中部，近畿以西地方

○青木委員（名大理）：跡津川断層天生における地電流の観測（岐阜県吉城高等学校）結果を紹介する。

○岸本委員（防災研）：槍ヶ岳付近の群発地震活動について報告する。1979年7月22日槍ヶ岳の近くにM4.4を最高とする群発地震が発生した。この群発地震は，このあたりで観測を始めてから一番大きな地震である。

○岸本委員（防災研）：北陸・近畿北部・中国東部地域における地震活動（1979年1月～1979年6月）について報告する。

○須田委員（地理院）：北陸地方の水平変動について報告する。

○須田委員（地理院）：近畿西部地方の水平変動について報告する。

○岸本委員（防災研）：山崎断層「安富うずづく基線網」精密観測について報告する。

○浅田委員（東大理）：東海地域におけるラドン観測及び断層運動に伴う軽い水素の放出について報告する。

○茂木（清）委員（震研）：西日本における地震活動の移動（続報）について報告する。1979年7月13日にM6.3の地震が周防灘で発生したが，これは，さきに指摘した西日本島弧系に沿って南から北への移動線上に起ったとみられる。これは，現在活動域が中国地方西部にあるという前回の予測を裏付けるものであろう。この大規模な移動は，隣接域に発生した1946年の南海道地震に因るものであることを指摘する。

○津村委員（震研）：中国地方西部の最近の地震活動について報告する。1979年7月13日に周防灘付近でM6.3の地震が発生したが，これを除くと1979年5月～7月の期間中は，M3以下の活動で，比較的静かであった。

○関谷委員（気象庁）：本年7月13日の周防灘の地震について報告する。この付近で1905年6月2日に起きたM7.6の地震と比べると，今回の地震は単独で発生し余震も少ない。

○茂木（清）委員（震研）：四国・佐々連鉱山において地殻応力研究班西日本グループが実施した応力解放法による測定の第1回の結果について報告する。

6. その他

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（K）について報告する。

○関谷委員（気象庁）：本年の日本付近の地震活動について報告する。現在までにM6以上の地震が3回起っている。本年は珍らしく地震が少なく，活動は低調であった。

第48回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和54年11月19日（月）13時30分～18時03分

場　所　建設共済会館

出席者　萩原会長，佐々木国土地理院長

（委員）

岡田，鈴木，高木，浅田，宇佐美，笠原，茂木（清），津村，松田，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，須川，小野，東野（垣見代理），末広，渡辺，関谷，田，河村，茂木（昭），西村，林，藤田，須田

（オブザーバー）

宇津（震研），萩原（幸）（震研），三雲（防災研），井野（静岡県）

（連絡員）

三浦，塚原（科学技術庁），城野，小宮山（国土庁），飯田（文部省），土肥（建設省）

○会長が“地震予知連絡会十年のあゆみ”の出版について紹介した。

議　事

1. 北海道，東北地方

○宮本（地理院）：北海道東部地方の上下変動について報告する。

○岡田委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1979年8月～10月）について報告する。

○岡田委員（北大理）：函館群発地震について報告する。8月にやや活発であったがその後横ばい状態が続いている。

○関谷委員（気象庁）：函館及び深浦付近の地震活動について報告する。

○高木委員（東北大理）：青森県岩崎群発地震の最近の活動状況について報告する。岩崎及び深浦の地震に関しては，本年9月以降再び活発化し，震源は昨年の活動最盛期に比較し東側（内陸）に移動の傾向が見られる。震源域は1704年の羽後・津軽地震（M6.9）と1793年西津軽地震（M6.9）の地殻変動域のほぼ中間に位置している。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1979年8月～1979年10月）について報告する。

○宮本（地理院）：秋田地方の水平歪について報告する。

2. 関東地方

○津村委員（震研）：関東地方の微小地震活動について報告する。7月に東京湾で比較的活発な活動が見られた。8月には房総半島の沖にM5.7の地震が発生し，その付近に地震が集中している。9月には駿河湾側に少し大きめな地震が目立った。伊豆半島の活動はかなり減少しており，注目されるのは従来まったくなかった駿河湾の一番奥の方に9月2日M3程度の地震が発生したことである。

○高橋委員（防災センター）：関東，東海地域の最近の地震活動（1979年7月～10月）について報告する。

○高橋委員（防災センター）：関東，東海地域の最近の地殻傾斜観測（1979年7月～10月）について報告する。

○関谷委員（気象庁）：南関東の歪計連続観測結果について報告する。

○宮本（地理院）：首都圏の水平歪について報告する。首都圏精密変歪測量結果をもちいて水平歪（1975～'79－1901）を計算した。その結果，3×10^{-5}程度の南北方向の伸びがみられる。

○茂木（昭）委員（水路部）：房総半島南東海域について，今回重力異常についてまとめたのでその結果を報告する。

○茂木（昭）委員（水路部）：相模南海トラフ付近の海底地形・地磁気全磁力分布について報告する。

○津村委員（震研）：信越地域の最近の微小地震活動について報告する。

3. 伊豆半島地方

○関谷委員（気象庁）：伊豆地方の地震活動について報告する。伊豆全体の地震回数が少なくなっている。

○宮本（地理院）：伊豆半島東部の水平歪について報告する。

○宮本（地理院）：伊豆半島北部の上下変動について報告する。

○萩原（幸）（震研）：伊豆半島における移動観測（重力，地磁気，傾斜）について報告する。水準点003-012（冷川）の重力変化は減少がまだ続いており，隆起運動がまだ衰えていないと思われる。

○浅田委員（東大理）：伊豆及び東海地方におけるラドン観測結果について報告する。中伊豆の3年間の観測結果からみて，ラドン濃度が冬になると下がる傾向が見られていたが，今年は7月から10月まで増加が続いている。この現象は他の観測点では起きていない。

○岸本委員（防災研）：伊豆大島近海地震に伴なった地震断層におけるγ線サーヴェイについて報告する。

4. 中部，近畿以西地方

○三雲（防災研）：北アルプス周辺の最近の地震活動について報告する。御岳山の南方王滝村の地震活動が継続している。槍ヶ岳，烏帽子岳付近に3つの群発地震活動があった。

○関谷委員（気象庁）：長野県王滝村付近の群発地震について報告する。王滝村付近の地震は1978年から起り始め1978年10月7日に本震と思われるM5.3が起きた。その後余震が長く続き今回御岳山の噴火になった。

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1978年8月1日～1978年10月31日）について報告する。王滝村の群発地震は気象庁その他の資料とつき合わせてみると，大部分は一枚の断層の上に乗りそうで，断層の長さは今のところ数kmである。

○須田委員（地理院）：御岳山周辺の上下変動について報告する。本年度，一等水準測量作業が中部地方から北陸地方にかけて実施されているのでその測量結果（暫定）を報告する。御岳山を囲む全路線共周辺に多少の隆起が見られるが，今回の噴火に関係があるか否かは判断がむずかしい。

○須田委員（地理院）：御岳山周辺の地磁気経年変化について報告する。

○須田委員（地理院）：御岳山周辺の重力測量結果について報告する。

◎御岳山噴火に関係する討議が行われ，次の見解がまとめられた。

1. 1972年以降，御岳山周辺地域に隆起が生じていると認められる。
2. 御岳山南方の王滝村の群発地震は1978年4月から続いている。昨年10月に最大の地震M5.4が起った。地震回数は1978年10月をピークにして減少の傾向にある。
3. 王滝村の群発の外に御岳山の北方及び北西方2，3ヶ所に群発地震が起っていることが認められる。

今すぐに大きな地震に結びつくことは考えられないが，調査，観測を強化し，今後監視を継続して行きたい。

○一戸委員（京大理）：昭和54年10月16日琵琶湖西部地震前後の地殻変動について報告する。

○宮本（地理院）：近畿地方の上下変動について報告する。和田山～京都間の水準測量の結果（1979 6～11－1971 9～12），桂原断層の東側で数cmの沈下を示している。

○津村委員（震研）：中国地方西部の地震活動について報告する。

○岸本委員（防災研）：鳥取鹿野断層におけるトレンチ調査について報告する。

○宮本（地理院）：柳井地方の水平歪について報告する。

5. 東海地方

○関谷委員（気象庁）：東海地域の地震活動について報告する。

○関谷委員（気象庁）：東海地域の歪計連続観測結果について報告する。御前崎の歪計は９月22日17時35分頃から急に縮みの変化を始め，３時に4.4×10^{-7}に達した。しかし，他の観測点にはそのような変化は観測されず，極めて局地的な現象と思われる。

○宮本（地理院）：御前崎地方の水平歪について報告する。

○東野（垣見委員代理）（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動について報告する。

○岸本委員（防災研）：静岡県の高校クラブ活動による地震予知観測について報告する。

6. その他

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（X）について報告する。

○関谷委員（気象庁）：日本付近の地震活動について報告する。今年は地震活動が非常に低調でありＭ６以上の地震はなかった。

第49回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和55年２月18日（月）13時30分～17時30分

場　所　気象庁　第一会議室

出席者　萩原会長，佐々木国土地理院長

（委員）

岡田，鈴木，高木，浅田，宇佐美，笠原，茂木（清），津村，松田，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，須川，小野，垣見，末広，渡辺，関谷，田，相原（河村委員代理），茂木（昭），林，藤田，辻（須田委員代理）

（オブザーバー）

宇津（震研），萩原（幸）（震研），脇田（東大理），三雲（防災研），柳原（気象庁），大桑（東京都），井野（静岡県）

（連絡員）

三浦，山本（科学技術庁），柳田（国土庁），平田（文部省），土肥（建設省）

議　事

1. 北海道，東北地方

○宮本（地理院）：厚岸菱形基線測量の結果について報告する。

○岡田委員（北大理）：北海道とその周辺の地震活動（1979年11月～1980年１月）について報告する。北海道周辺の地震活動は活発であった。

○関谷委員（気象庁）：函館沖の群発地震活動について報告する。大きな地震はないが，小さいものは多い。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1979年11月～1980年１月）について報告する。浅い地震では青森県西海岸の活動の一部分が別れて陸に分布している。1914年仙北地震域の南側に活動が目立つ。福島県東北沖に地震活動が増えている。

○脇田（東大理）：深浦群発地震に関して地下水の化学組成の観測結果について報告する。

○宮本（地理院）：能代平野周辺地区変動地形調査結果について報告する。

○津村委員（震研）：潮位記録に見られる1978年宮城県沖地震の余効変動について報告する。

○宮本，藤田委員（地理院）：東北地方南部の水準測量及び験潮記録による上下変動について報告する。

○脇田（東大理）：福島県相馬，鹿島，楢葉観測井における地球化学的観測について報告する。

○茂木（昭）委員（水路部）：常盤沖北部の海底地形，海底地質構造ならびに地磁気全磁力分布について報告する。

2. 関東地方

○津村委員（震研）：関東地方の微小地震活動（1979年10月～12月）について報告する。特別に変った活動はない。

○高橋委員（防災センター）：関東・東海地域の最近の地震活動（1979年11月～12月）について報告する。関東・東海地域の最近の地殻傾斜観測（1979年11月～12月）について報告する。

○関谷委員（気象庁）：南関東の歪計の連続観測結果について報告する。12月13日に起きた館山の歪計の大きな変動については原因を徹底的に究明する。そのほかの歪計については大きな変動はない。

○津村委員（震研）：信越地域の微小地震活動（1979年11月～12月）について報告する。埼玉，長野，山梨県の県境で約30個の震央が見られる。最大M2.5

○宮本（地理院）：関東・甲信越地方の地殻変動について報告する。甲府盆地の沈下は，断層を横切る点から沈下の傾向を示している。伊東，油壺験潮場間の潮位差によると，伊東の隆起は停滞しているようにみえる。

○茂木（昭）委員（水路部）：鹿島灘沖にある第１鹿島海山の日本海溝への沈みこみについて報告する。第１鹿島海山の西側山体部分が1,500ｍ位日本海溝にもぐりこんでいる。

3. 伊豆半島地方

○津村委員（震研）：伊豆半島周辺の微小地震活動（1979年11月～1980年１月）について報告する。地震活動は少なくなってきている。

○萩原（幸）（震研）：伊豆半島における移動観測（重力変化）について報告する。

○関谷委員（気象庁）：伊豆地方の地震活動について報告する。

○脇田（東大理）：東海地方，伊豆半島における地球化学的観測について報告する。御前崎の観測井では伊豆大島近海地震，三宅沖地震の前兆と思われる水位変化が記録されている。

○垣見委員（地質調）：爆破地震による地震波速度変化の観測－第14回大島爆破及び第４回南伊豆爆破実験結果概報－について報告する。

◎関東部会報告　茂木部会長

部会の重要な任務として首都圏の長期，中期，短期の立場からこの地域の報告資料の検討を行っていたが，1975年頃から伊豆半島の地震により中断していた。首都圏の観測状況を把握して今後の対応についての作業を，昨年の10月頃取りあえず小人数のワーキンググループで始め，これまで3回の会合をもった。まだ，進行中であり，原案が出来た段階で部会を開き検討し，その結果を報告する。

4. 東海地方

○萩原（幸）（震研）：富士川・駿河湾地方における地殻変動観測その6について報告する。

○松田委員（震研）：富士川断層に関する追加データ（2），善福寺断層について報告する。この断層の活動は1万年前ぐらいまでで以後は止っているようである。

○宮本（地理院）：駿河湾北部の水準測量及び験潮について報告する。内浦，清水港験潮場間の潮位差と水準測量の結果は合っている。

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震活動（1979年11月～1980年1月）について報告する。王滝の群発のところでM4を超える地震があった。この数はほとんど変化していない。前回と比較すると目立った変化はない。

○関谷委員（気象庁）：東海地方の地震活動について報告する。海底地震計により東海沖にもかなり小さい地震があることがわかった。東海地方の歪計の連続観測結果について報告する。

○宮本（地理院）：御前崎，掛川間の水準測量の結果について報告する。約5ヶ月間で御前崎は1.5cm沈降しており，水準点2595の経年変化は1973年からの傾向に乗っている。

○一戸委員（京大理）：御前崎周辺の重力変化について報告する。今回の測定では，水準測量結果とよく合っている。

○垣見委員（地質調）：東海地域の地下水のテレメータ観測結果について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○脇田（東大理）：木曽御岳山の噴火に伴う地球化学的観測について報告する。

○三雲（防災研）：飛騨北部地方の最近の地震活動（1979年）及び跡津川断層における光波測量結果について報告する。

○岸本委員（防災研）：北陸・近畿北部・中国東部地域における地震活動（1979年7月～1979年12月）について報告する。10月16日琵琶湖西岸にM4.9の地震があった。山崎断層を取り囲んでの地震活動が顕著であり，最大M4.8の地震があった。

○脇田（東大理）：琵琶湖東岸における地球化学的観測について報告する。

○辻（地理院）：紀伊半島の水準測量について報告する。次回に平均計算を行った結果を報告する。

○三木委員（京大理）：京都西部の土地の沈下について報告する。樫原断層付近で著しい沈下が認められる。この沈下は100年近く前からあったものと思われる。

○三雲（防災研）：山崎断層の掘削調査について報告する。断層運動のくり返し周期は，5,000年より短いと考えられる。中央構造線における光波測量（序報）について報告する。

○辻（地理院）：九州地方西部の高精度トラバース測量結果について報告する。

○宮本（地理院）：宮崎菱形基線測量の結果について報告する。

6. その他

○関谷委員（気象庁）：1979年の日本周辺の地震活動について報告する。最近の10年間は平均より下まわっている。

○松田委員（震研）：全国主要活断層（陸上の部）の一覧表について報告する。

○宇佐美委員（震研）：江戸における毎年地震回数の変化について報告する。元禄地震の震度分布図について報告する。新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（XI）について報告する。

○石井（地理院）：地震予知研究計画にもとづく地磁気全磁力観測（1973年～1978年）について報告する。

第50回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和55年5月26日（月）13時30分～18時10分

場　所　湯島会館

出席者　萩原会長，佐々木国土地理院長

（委員）

岡田，鈴木，高木，宇佐美，笠原，茂木（清），津村，松田，力武，浅田，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，須川，小野，垣見，末広，渡辺，長宗，田，河村，中島（茂木（昭）委員代理），西村，林，藤田，須田

（オブザーバー）

宇津（震研），萩原（幸）（震研），脇田（東大理），柴田（東京都），井野（静岡県）

（連絡員）

森，塚原（科学技術庁），鶴谷（国土庁），飯田，広瀬（文部省），小川，土肥（建設省）

○会長より，今後の議事の進め方について，「連絡会では時間が足りないため，充分に検討できない重要な問題については特定部会で討議し，次回の連絡会で報告するようにしたい。」との提案があり，全会一致で承認された。また，下記の二項目についても併せて承認された。

1. 検討メンバー
萩原会長，茂木（清），萩原（幸），津村，高橋，垣見，末広，藤田
2. 特定部会を6月4日（水）13時30分から，地理院目黒庁舎で開催する。

議　事

1. 北海道，東北地方

○岡田委員（北大理）：北海道とその周辺の地震活動（1980年2月～5月）について報告する。
○岡田委員（北大理）：1980年2月23日色丹沖地震（M7.2）について報告する。2月23日にM7程度の地震が発生したが，本震と少し離れた所で，2つの前駆的活動が見られた。このような例は，この付近で過去に2度ほどあった。
○岡田委員（北大理）：函館群発地震について（続）報告する。
○長宗委員（気象庁）：1980年2月23日の北海道東北沖の地震について報告する。2月23日の地震の最終的に決定されたMは6.8であり，余震活動は徐々に減少している。
○長宗委員（気象庁）：函館群発地震について報告する。
○高木委員（東北大理）：東北地方の微小地震活動（1980年2月～4月）について報告する。最近，3ヶ月間の活動は前回と同じパターンで，福島県沖の地震が目立って多い。1978年6月の宮城県沖地震以来，福島県沖の地震活動のレベルが高くなっている。会津の西方，山都に今年3月から地震活動が起っている。
○須田委員（地理院）：東北地方南部地域の精密測地網測量結果について報告する。いわき周辺に歪の大きなものが見られる。これは地盤沈下の影響と思われる。精密測地網測量で，早く日本全体をカバーするために，特定地域以外の地域で中距離網（1辺20km程度）を適用するようにしている。
○（藤田委員コメント）：中距離網については，午前中に開かれた測地学審議会の総会で了承された。
○中島（茂木（昭）委員代理）（水路部）：阿武隈山地沖のマルチチャンネル反射法音波探査（I）について報告する。

2. 関東地方

○宮本（地理院）：関東地方南部地域の水準測量結果について報告する。
○須田委員（地理院）：関東地方北部地域の精密測地網測量結果について報告する。
○高橋委員（防災センター）：最近の関東・東海地域における地震活動（1980年1月～4月）について報告する。3月に若干，東京湾の北部で地震が起きている。
○高橋委員（防災センター）：最近の関東・東海地域における地殻傾斜の連続観測（1980年2月～4月）について報告する。特に大きな変化は見られない。
○津村委員（震研）：関東地方の微小地震活動（1980年1月～3月）について報告する。この期間，東京湾北部に若干群発が見られた他は，それ程目立った活動はなかった。その後，東京西部の青梅付近で4月の終りから5月始めにかけて若干の活動があり，同時に堂平の北方にも浅い活動があった。地震活動がやや活発化したようにみえる。
○津村委員（震研）：信越地域の微小地震活動（1980年1月～3月）について報告する。特に顕著な活動は見られない。
○笠原委員（震研）：油壺・鋸山における地殻変動（その9）について報告する。
○萩原（幸）（震研）：三浦・房総・浦賀水道地域における光波測量について報告する。間口～鋸山，磯根崎～鋸山，岩井～鋸山の3測線を使用して歪を算出した結果は，北北西－南南東に年間1×10^{-7}の縮みを示していて，地理院の測量の結果と一致する。
○笠原委員（震研）：佐渡・弥彦地方における地殻変動について報告する。特別大きな変化はない。油壺，鋸山の変動と比較して裏日本の動きは小さい。
○長宗委員（気象庁）：南関東地域の地殻歪の連続観測結果について報告する。最近，特に変った変化はない。
○垣見委員（地質調）：北武断層（三浦半島）をはさむ菱形基線における地殻変動について報告する。1970年から，毎年1回一等三角測量の精度で角観測を実施している。長さの変化，歪変化，面積変化はだいたい縮みであり，相対的に伸びに転じた所が2回位あって，伊豆半島の2つの大きな地震に対応しているように見える。
○垣見委員（地質調）：丹沢山地における応力解放法による地殻応力測定（その2）について報告する。
○中島（茂木（昭）委員代理）（水路部）：第一鹿島海山の地磁気全磁力異常について報告する。

3. 伊豆半島地方

○津村委員（震研）：伊豆半島の微小地震活動（1980年2月～4月）について報告する。2～3月の地震は低レベルに経過した。4月後半に若干活動があったが，5月に入って目立った地震はなく静穏に経過している。
○萩原（幸）（震研）：伊豆半島における移動観測（重力・磁気）について報告する。1974年12月を基準とする重力変化の時間的推移を冷川を中心としてまとめて報告する。冷川の隆起はフリーエアに近くダイラタンシーを伴うものと思われる。地磁気については異常は認められない。
○河村委員（気象庁）：伊豆半島丹那浮橋断層の電磁気学的調査について報告する。
○三木委員（京大理）：伊豆半島での自噴泉観測について報告する。2月14日の地震（河津M3.4と2.6）のとき，河津で0.07℃の水温上昇が見られた。
○河村委員（気象庁）：伊豆・東海地域における地球電磁気観測施設の整備について報告する。
○垣見委員（地質調）：石廊崎地震断層の余効運動について報告する。
○脇田（東大理）：伊豆・東海地方における地球化学的観測について報告する。御前崎の観測井（深さ500m）における水位観測で，幾つかの地震の前に前兆的と思われる変化があった。
○宮本（地理院）：伊豆半島東部地域の水準測量結果について報告する。伊東市付近は前回（1979．2～3－1978．7～8）半年間で4cmの隆起，今回（1980．1～2－1979．2～3）は1年間で4cmの隆起となっており，隆起の速度が半減したように見える。
○宮本（地理院）：伊豆諸島地域の精密変歪測量結果に

ついて報告する。

4. 東海地方

○長宗委員（気象庁）：東海地方の地震活動について報告する。特に変ったことはない。

○長宗委員（気象庁）：東海地域の地殻歪の連続観測結果について報告する。最近，特に変ったことはない。

○宮本（地理院）：御前崎地域の精密変歪測量結果及び駿河湾沿岸部上下変動の経年変化について報告する。

○（藤田委員コメント）：中富町（84－1）を基準とした興津（J70－1）の経年変化は，東南海地震の付近でV字型の変化を示しているが，最も下がった1935年頃の観測だけ冬期に実施されていて，空気の屈折率，地震の影響等，問題点が多いので特定部会の検討資料にしたい。

○檀原委員（静岡大）：駿河湾一帯のひずみ計算について報告する。

○茂木（清）委員（震研）：「東海地震」と濃尾地震の関係について報告する。

○一戸委員（京大理）：森～御前崎間の重力変化について，今回は，1977年から1980年3月までの4回の測量結果について報告する。

○青木委員（名大理）：三河における地殻変動観測（1979年まで）について報告する。去年，一年間は特に異常はなかった。

○青木委員（名大理）：東海地方における光波測量（1980年4月まで）について報告する。

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1980年2月1日～4月30日）について報告する。この期間の活動は定常的であった。

○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：犬山における地殻変動観測（1979年まで）について報告する。

○三木委員（京大理）：近畿地方中央部における超長期地震予測について報告する。

○須田委員（地理院）：中部・近畿地域の水準測量結果について報告する。下記の3項目について，特定部会で検討することに決定した。

(1) 糸魚川～塩尻間の上下変動で小谷村付近の隆起。
(2) 御岳山を取巻く水準測量が終了したので，これに伴う検討。
(3) 赤石山計の水準測量で，佐久間～掛川間，飯田～村上間の隆起。

○須田委員（地理院）：白山地域の精密測地網測量結果について報告する。

○須田委員（地理院）：白浜菱形基線測量結果について報告する。

○須田委員（地理院）：鳥取・岡山地域の精密測地網測量結果について報告する。

○須田委員（地理院）：四国地域の水準測量結果について報告する。室戸岬の付近が年間1cm程度の沈降を示している。

○須田委員（地理院）：沖縄島の水準測量結果について報告する。

○長宗委員（気象庁）：1980年3月3日の沖縄島近海の地震について報告する。2月5日から震源付近で地震が起き始め，3月3日8時28分にM6.7が起きた。その後，徐々に減少している。

6. その他

○中島（茂木（昭）委員代理）（水路部）：日本周辺の地磁気全磁力異常分布について報告する。

○松田委員（震研）：活断層の分布にもとづく全国地域区分図について報告する。

○宇津（震研）：低周波地震と地震予知について報告する。プレート境界の大地震（M7.5以上）発生の前，数年～10年以上の間は，その震源域内または縁辺で起きるM6以上の地震は，ほとんどノーマルな地震で低周波地震は起っていない。この現象を利用して長期予知ができるのではないか。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（XⅡ）について報告する。

○長宗委員（気象庁）：日本付近の地震活動（1980年1月～2月）について報告する。

○河村委員（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果（1980年1月～3月）について報告する。

○力武委員（東工大）：北アナトリア断層地帯における地震予知研究に関する国際会議，地震危険度に関する第3回国際諮問委員会，地震予知に関する第3回ユーイングシンポジウムに出席したので，その概要を報告する。

第51回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和55年8月18日（月）13時30分～17時40分

場　所　竹橋会館

出席者　萩原会長，佐々木国土地理院長

（委員）

岡田，高木，宇佐美，笠原，茂木（清），津村，松田，力武，浅田，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，須川，小野，垣見，末広，渡辺，長宗，田，河村，茂木（昭），西村，林，藤田，須田

（オブザーバー）

宇津（震研），萩原（幸）（震研），山口（震研），脇田（東大理），片岡（東京都），井野（静岡県）

（連絡員）

塚原，板山（科学技術庁），染野（国土庁），土肥，勝田（建設省）

○藤田委員が特定部会（検討会）の報告を行った。

○茂木関東部会長が部会報告を行った。

議　事

1. 伊豆半島地方

○宮本（地理院）：伊豆半島地域の水準測量結果につい

て報告する。西岸の土肥町付近が2年あまりの期間に2cm程度沈下している。伊東験潮場付近の隆起は停滞し，この半年間ではほとんど変化していない。

○宮本（地理院）：網代における精密変歪測量結果について報告する。

○青木委員（名大理）：伊豆半島東方沖地震について報告する。6月26日から大仁（金山廃鉱）の伸縮計（南北120m）が異常な変化をしており，前兆現象と思われる。

○高橋委員（防災センター）：伊豆半島東方沖の地震の前後の地震活動（1980年6月～8月）について報告する。西伊豆の観測で，6月29日の地震の前にm値が減少している。観測地震数から考えて，有意であろう。

○長宗委員（気象庁）：伊豆半島東方沖の群発地震について報告する。震央域は，M6.7の地震の後，南方に拡がり，その後再び縮小して元に戻った。

○河村委員（気象庁）：松崎，御前崎における地磁気観測について報告する。特に変った変化はない。

○垣見委員（地質調）：伊豆半島東方沖地震前後の地下水変動について報告する。赤沢6号温泉の水温に前兆かも知れない変化があった。

○茂木（清）委員（震研）：伊豆半島東方沖群発地震の高周波振動の測定について報告する。

○津村委員（震研）：伊豆半島周辺の地震活動（1980年5月～7月）について報告する。7月29日のピークの後は静かになっている。川奈崎沖より北側に顕著に拡大する徴候はない。伊豆半島内陸部は，この期間非常に静かであった。

○宇佐美委員（震研）：1980年6月29日伊豆半島東方沖地震の断層パラメータ速報について報告する。

○萩原（幸）（震研）：伊豆半島東方沖地震前後の重力変化について報告する。伊豆市南部の隆起域の中心は南に移った可能性がある。

○萩原（幸）（震研）：伊豆半島東方沖群発地震に関連した全磁力調査及び伊豆半島東方沖地震に伴う比抵抗変化計の2成分記録について報告する。

○山口（震研）：伊豆半島東方沖地震と伊豆船原，柿木における水位変化の異常について報告する。地震の数日前には変化がないが，船原では，5月25日～6月5日の間に30cm程急上昇し，その後安定した。地震時の40cmの低下に対応した前兆現象ではないかと考える。

○津村委員（震研）：三島，下田測線における伊豆半島の地殻構造について報告する。

○脇田（東大理）：伊豆半島における地球化学観測について報告する。函南のラドン濃度が伊豆半島東方沖地震の2～3ヶ月前から多少増加し，地震と同時に減少している。

○三木委員（京大理）：自噴泉の温度，伝導度，湧出量，ラドンの観測と河津での歪観測について報告する。

○岸本委員（防災研）：1980年6月29日伊豆東方沖地震に伴った先行現象について報告する。松崎高校において，地電位，自噴泉のｐＨ・湧出量・水温・水位に，前兆現象と思われる変化が観測された。

2. 東海地方

○長宗委員（気象庁）：東海地域の地震活動について報告する。伊豆半島東方沖，八丈島付近及び御蔵島付近の各群発地震以外は特に異常はない。

○長宗委員（気象庁）：東海地域の地殻歪連続観測結果について報告する。特に異常はない。

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1980年5月～7月）について報告する。伊豆半島東方沖群発地震のとき，王滝村群発地震が静かになり，その西側の白山付近に新しい群発地震が発生した。その他は異常がない。

○宮本（地理院）：東海地域の水準測量結果について報告する。昨年12月から本年6～7月にかけて，掛川を基準として御前崎が多少隆起している。御前崎－内浦の験潮記録にも同様な傾向が見られる。

○水準測量の精度，繰返し周期等について討議が行われ，その中で，藤田委員から，S／N比から見て，この路線の繰返し周期は1年が妥当と思われるが，重要地域ということで半年ごとに測量しているという実態説明があった。

○脇田（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。

○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動について報告する。

○茂木（昭）委員（水路部）：駿河湾口部の海底地形地質構造について報告する。

○地理院から報告された御前崎の隆起現象に関し，水準測量の観測値は平均的な沈下直線のまわりにばらついており，このばらつきの大きさは水準測量の誤差と同程度であるので今回の隆起が有意であるかどうかはっきりしない。有意なものとしても，御前崎が今後隆起傾向に転ずるものか，または短周期変動であるのか，今後注意深く見守る必要があるという結論が得られた。

なお，現在，東海地域における地震活動，地殻変動の連続観測データには特に異常がないことが確認された。

3. 北海道，東北地方

○岡田委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1980年6月～8月）について報告する。この期間，顕著な地震は発生していない。

○岡田委員（北大理）：函館群発地震について報告する。恵山における地震回数はしだいに減少している。震央分布は，昨年の末まで東西2つの領域に分かれていたが，今年に入ってから，東側の領域の活動が静穏になった。

○長宗委員（気象庁）：函館沖の群発地震について報告する。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1980年5月～1980年7月）について報告する。内陸及び沿岸では，1978年9月から起きた岩崎の群発地震がまだ残っていて，活動域が若干南にさがったようである。福島県沖の地震活動が比較的活発であった。

○須田委員（地理院）：東北地方西部地域の水準測量結

果について報告する。象潟町，金浦町の大きな沈下は，水溶性ガスのくみあげによるものである。

○茂木（昭）委員（水路部）：阿武隈山地沖のマルチチャンネル反射法音波探査（2）について報告する。

○脇田（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

4. 関東地方

○高橋委員（防災センター）：最近の関東・東海地域における地震活動（1980年1月～7月）について報告する。伊豆半島東方沖群発地震以外には，特に異常と思われるものはない。

○高橋委員（防災センター）：最近の関東・東海地域における地殻傾斜の連続観測（1980年5月～7月）について報告する。特に異常はない。

○宮本（地理院）：三鷹菱形基線測量結果について報告する。

○長宗委員（気象庁）：南関東地域の地殻歪連続観測結果について報告する。最近，特に変わった変化はない。

○長宗委員（気象庁）：八丈島近海・三宅島・御蔵島近海の地震活動について報告する。伊豆半島東方沖地震（1980．6．29　M6.7）の直前に八丈島近海での地震回数が増えた。

○津村委員（震研）：関東地方の微小地震活動（1980年4月～5月）について報告する。通常の活動地域が活動しており，特に異常と思われる活動は見られない。

○津村委員（震研）：信越地方の微小地震活動（1980年4月～6月）について報告する。平常の活動であり，新たな活動は見られない。

5. 中部・近畿以西地方

○岸本委員（防災研）：白山，経ヶ岳付近の地震活動について報告する。

○青木委員（名大理）：中部地方の断層ガス成分の変動について報告する。

○三木委員（京大理）：四国地方での地震活動の推移（1968～1979）について報告する。

○須田委員（地理院）：沖縄宮古島の水準測量結果について報告する。

6. その他

○長宗委員（気象庁）：日本およびその周辺における地震活動について報告する。2月～3月に活動のあった沖縄北西の群発地震以外は，3月，4月共，特に報告するようなものはない。

○河村委員（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果について報告する。この3ヶ月間（4月～6月）には，日本の何処にも大きな変化は見られない。

○春山（地理院）：地震予知研究計画にもとづく地磁気全磁力観測結果（1978年～1979年）について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（XⅢ）について報告する。浜田地震（1872）の資料が出てきた。

第52回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和55年11月10日（月）13時30分～17時30分

場　所　気象庁　第一会議室

出席者　萩原会長，佐々木国土地理院長

（委員）

岡田，鈴木，高木，宇佐美，萩原（幸）（笠原委員代理），茂木（清），津村，松田，力武，浅田，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，須川，小野，垣見，末広，渡辺，長宗，田，河村，茂木（昭），林，藤田，須田

（オブザーバー）

宇津（震研），溝上（震研），脇田（東大理），三雲（防災研），浜田（防災セ），柴田（東京都），井野（静岡県）

（連絡員）

三浦，板山（科学技術庁），楢崎，鶴谷（国土庁），土肥（建設省）

議　事

1. 北海道，東北地方

○岡田委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1980年9月～10月）について報告する。この期間，特に大きな地震は発生していないが，全体の活動はやや活発であった。

○岡田委員（北大理）：えりもにおける地殻変動観測（その3）（1971年8月～1980年8月）について報告する。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1980年8月～1980年10月）について報告する。1980年1月～10月について見ると，活断層と地震発生の空間分布が割合良く一致している。

○須田委員（地理院）：えりも地域の水準測量結果について報告する。

○須田委員（地理院）：東北地方の水準測量結果について報告する。

○宮本（地理院）：双葉放射基線測量結果について報告する。

○脇田（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

○浅田委員（東海大）：鹿島，相馬における傾斜観測について報告する。

2. 関東地方

○長宗委員（気象庁）：1980年9月24日及び25日未明の連続有感地震について，24日の分は省略して報告する。9月25日千葉県中部で発生した地震の発震機構は，東西方向の圧縮軸で逆断層型といえる。

○長宗委員（気象庁）：1980年9月10日の三宅島西方沖の地震について報告する。9月10日三宅島西方沖でM5.6の地震が発生し，震度は三宅島でⅢであった。この地震発生の5～6時間前から地震が起り始め，一時途切れた後でM5.6の地震が起った。

○長宗委員（気象庁）：南関東及び東海地域の歪連続観測について報告する。特に変ったことはない。
○河村委員（気象庁）：柿岡におけるＣＡ変換函数変化について報告する。９月24，25日の地震の前にＣＡ変換函数のやや大きな減少が見られた。有意かどうか今後検討を続けたい。
○宮本（地理院）：関東南部地方精密変歪測量結果について報告する。
○高橋委員（防災センター）：関東・東海地域における最近の地震活動（1980年７月～９月）について報告する。９月の三宅島西方の地震の外は，特に異常はない。
○高橋委員（防災センター）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1980年８月～10月）について報告する。
○浜田（防災センター）：関東・東海地域のテクトニクスを統一的に説明するモデルについて報告する。
○茂木（昭）委員（水路部）：相模湾の海底地形，地質構造について報告する。
○垣見委員（地質調）：丹沢山地における応力解放法による地殻応力の測定（その３）について報告する。
○津村委員（震研）：関東地方の微小地震活動（1980年６月～８月）について報告する。
○溝上（震研）：リアルタイム処理による関東地方の地震活動モニター（1980年９月25日02時54分千葉県中部の地震（Ｍ＝6.1，Ｈ＝70km）の例について）。今回は実時間処理を試みたのでその結果について報告する。
○津村委員（震研）：信越地域の微小地震活動（1980年７月～９月）について報告する。この期間には，特に顕著な活動はみられなかった。
○萩原（幸）（震研）：地殻活動総合観測線（南関東）について報告する。

3. 伊豆半島地方

○津村委員（震研）：伊豆半島の微小地震活動（1980年８月～10月）について報告する。前回に報告した伊豆半島東方沖の群発地震活動が弱まりながら続いている。その外では，９月３～９日にかけて伊東市の下にＭ２以下の集中した活動がみられた。また，10月29日に伊豆半島北西部にＭ２の地震が起った。この場所は観測を開始してから活動が見られなかった所なので，今後の経過が注目される。
○宇津（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1901年～1980年）について報告する。
○茂木（清）委員（震研）：伊豆東方沖群発地震の高周波振動観測による地震断層の位置の推定について報告する。高い精度で断層の位置が推定された。
○萩原（幸）（震研）：伊豆半島東方沖群発地震に関連した全磁力調査（２）について報告する。８月以降伊豆半島北東部の初島，吉田で全磁力変化に多少の異常が見られる。
○長宗委員（気象庁）：伊豆半島の地震活動について報告する。
○宮本（地理院）：川奈における精密変歪測量結果について報告する。東西方向に測定精度を上回る伸びが見られる。当地域の1980年当初までの隆起の影響と思われる。
○宮本（地理院）：南伊豆における放射基線測量結果について報告する。
○脇田（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。函南のラドン濃度の連続測定でＭ6.7の地震に対してコサイスミックな変化とその前の立上りが見られる。

4. 東海地方

○宮本（地理院）：東海地方精密変歪測量結果について報告する。
○宮本（地理院）：御前崎における精密変歪測量結果について報告する。最近の半年間には有意な変動は認められない。
○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1980年８月１日～1980年10月31日）について報告する。深い地震は浜名湖付近で10月にほぼ集中して起り，前回（５～７月）より増えている。浅い地震は東海地方の周辺で，９月に割合活発な活動が見られた。
○長宗委員（気象庁）：東海地方の地震活動について報告する。
○脇田（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。特に変ったことはない。
○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動について報告する。地下水位，ラドン濃度共特に異常はない。

5. 中部・近畿以西地方

○三雲（防災研）：飛騨北部地方の最近の地震活動（1980年１月～６月）について報告する。この期間はほぼ定常的な地震活動であった。阿寺断層北端付近の地震活動が最近やや活発化して来ているように思われる。
○須田委員（地理院）：中部地方の水準測量結果について報告する。地盤沈下の影響の外は全体に大きい変化はない。

6. その他

○長宗委員（気象庁）：日本付近の主な地震について報告する。今年の１月から現在まで，Ｍ７以上の地震は日本付近で起っていない。
○長宗委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について報告する。
○河村委員（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果について報告する。８月の伊豆半島については，初島で全磁力変化に多少の変化が見られる外は異常はない。
○松田委員（震研）：地震発生の周期性と連鎖性を利用した内陸活断層帯の選別について報告する。
○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（ＸⅣ）について報告する。

第53回地震予知連絡会
議事録

日　時　昭和56年２月16日(月) 13時30分～17時53分
場　所　東京大学　好仁会
出席者　萩原会長，西村国土地理院長
（委員）
岡田，鈴木，高木，宇佐美，笠原，茂木（清），津村，力武，浅田，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，須川，小野，垣見，末広，渡辺，長宗，田，佐野（河村委員代理），茂木（昭），田島，藤田，宮本（須田委員代理）
（オブザーバー）
宇津（震研），萩原（幸）（震研），溝上（震研），脇田（東大理），三雲（防災研），小出（地質調），柏谷（東京都），井野（静岡県）
（連絡員）
三浦（科学技術庁），別所，鶴谷（国土庁），飯田，広瀬（文部省），土肥，横山（建設省）

議　事

1. 北海道，東北地方

○岡田委員（北大理）：北海道とその周辺の地震活動（1980年11月～1981年２月10日）について報告する。

○岡田委員（北大理）：1981年１月23日北海道日高西部の地震について報告する。今回の地震は北海道における２つの微小地震の活動面の下面（深さ約110km）に起っており，前震活動はなかった。

○長宗委員（気象庁）：1981年１月23日の北海道日高支庁西部の地震について報告する。

○長宗委員（気象庁）：1981年１月19日の宮城県沖の地震について報告する。前日の18日18時43分頃から有感地震があり，４回の前震が観測された。また，余震の最大のものは23日に起り暫定のMで6.6であった。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1980年11月～1981年１月）について報告する。

○高木委員（東北大理）：1981年１月の宮城県沖の地震活動について報告する。今回の地震は1978年宮城県沖地震に丁度隣接して東側，日本海溝との間に起っている。活動は２つのグループに分かれている。

○須川委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動連続観測について報告する。

○脇田（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

○茂木（昭）委員（水路部）：常磐沖の深海平坦面をきる断層について報告する。

○宮本（須田委員代理）（地理院）：能代付近及び能登半島の水準測量結果について報告する。

2. 関東地方

○溝上（震研）：関東地方およびその周辺の地震活動（1980年11月～1981年１月）について報告する。２月６日に新潟堆積盆地南部で地震が起り，深さ4.3km，M4.5でこの付近では珍しく大きな地震であった。

○津村委員（震研）：信越地域の微小地震活動（1980年10月～12月）について報告する。

○宮本（須田委員代理）（地理院）：関東地域の水準測量結果について報告する。

○田中（地理院）：関東地域の精密変歪測量結果について報告する。

○長宗委員（気象庁）：南関東地域の歪連続観測結果について（1980年11月～1981年１月）報告する。

○長宗委員（気象庁）：1980年９月以降の三宅島西方沖の地震活動について報告する。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1980年９月～1981年１月）について報告する。９月に千葉の下の所に地震が起り，その余震と思われる地震が10月，11月と起っている。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1980年11月～1981年１月）について報告する。

○垣見委員（地質調）：丹沢山地における多軸歪計による応力変化観測について観測を開始してから１年間の観測結果を報告する。

3. 伊豆半島地方

○長宗委員（気象庁）：1980年11月以降の伊豆半島付近の地震活動について報告する。昨年の群発地震以来地震が減って来ており，ここ３ヶ月は平穏な状態にもどっている。

○津村委員（震研）：伊豆半島付近の微小地震活動（1980年11月～1981年１月）について報告する。

○笠原委員（震研）：伊豆－相模湾沿岸における土地傾斜（速報）について報告する。真鶴，内浦で傾斜の傾向が反転し９月末以後東上りの動きが続いている。

○萩原（幸）（震研）：伊豆半島における最近の移動観測結果（地磁気・重力）について報告する。全磁力は昨年12月から減少していたが，本年１月に元にもどった。しかし浮橋，菅引においてはまだ減少が続いているように見える。

○萩原（幸）（震研）：伊豆半島東方沖地震前後の大島三原山電気抵抗変化について報告する。

○田中（地理院）：伊豆半島地域の水準測量結果について報告する。

○田中（地理院）：伊豆半島及び伊豆諸島地域の精密変歪測量結果について報告する。相模湾地区の辺長測定結果に伊豆半島東方沖地震の影響と思われる変化が現われている。

○青木委員（名大理）：大仁地殻変動観測点における伸縮，地電位等の連続観測について報告する。異常な動きはないと思われる。

○脇田（東大理）：中伊豆，函南におけるラドン連続観測結果について報告する。

4. 東海地方

○田中（地理院）：東海地域の水準測量結果について報告する。

○田中（地理院）：御前崎放射基線測量結果について報告する。

○長宗委員（気象庁）：東海地方の地震活動（1980年11月～1981年1月）について報告する。11月，12月は特に変ったことはない。1月には三宅島の西に群発があり，1月16日前後に秋葉山付近で少し固まって起った。

○長宗委員（気象庁）：東海地域の歪連続観測結果（1980年11月～1981年1月）について報告する。

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震分布（1980年11月1日～1981年1月31日）について報告する。深い方の地震は浜名湖の周辺で前回に引続いて集中している。浅い方の地震は秋葉山と名古屋市の地震を除くと従来どおりのパターンで起っている。

○青木委員（名大理）：三河地殻変動観測所における坑内空気中ラドン濃度の連続観測について報告する。

○笠原委員（震研）：富士川・駿河湾地方における地殻変動観測（その7）について報告する。

○萩原（幸）（震研）：富士川断層近傍で掘削されたボーリング資料について報告する。

○脇田（東大理）：吉田，御前崎，竜洋におけるラドン連続観測及び水位測定の結果について報告する。

○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動について報告する。富士宮におけるラドン濃度の連続観測で，12月末に自然状態の変化と思われる異常が見られた。その後の測定には異常は現われていない。

5. 中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：阿寺断層上における最近の短距離水準測量結果及び御岳山周辺の地震活動について報告する。1977年から阿寺断層をまたぐように水準測量を実施して来た。79年まではほとんど変動はなかったが80年になって測定誤差を超える変動を示した。

○三雲（防災研）：飛騨北部地方の最近の地震活動（1980年後半）について報告する。この期間，阿寺断層付近や白山周辺などの活動がやや活発であった。

○三雲（防災研）：上宝における地殻変動・地球潮汐歪・傾斜の時間的変化，及び跡津川断層付近での光波測量結果（－1980）について報告する。

○岸本委員（防災研）：山崎断層の発掘調査（続報）について報告する。

○岸本委員（防災研）：鳥取三朝温泉における地下水温連続観測について報告する。

○茂木（昭）委員（水路部）：若狭湾東部の海底地形・地質構造について報告する。

○一戸委員（京大理）：応力解放法による地殻応力測定（2）近畿・明延鉱山（3）中部・中竜鉱山について報告する。

○田中（地理院）：鳥取菱形基線測量結果について報告する。

○宮本（須田委員代理）（地理院）：九州南部地区高精度トラバース測量結果について報告する。

○長宗委員（気象庁）：1980年12月12日の日向灘の地震について報告する。震度の最大はN，マグニチュードは6.0であった。

6. その他

○長宗委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動（1980年9月・10月）について報告する。

○佐野（河村委員代理）（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果（1980年）について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（XV）について報告する。

○力武委員（東工大）：BPRの発刊についての説明を行った。

○萩原会長から辞意表明があり，新会長選出のため，次回を昭和56年4月2日（木）15時から開催することになった。

第54回臨時地震予知連絡会議事録

日　時　昭和56年4月2日(月) 15時～16時

場　所　竹橋会館

出席者　萩原尊禮，西村国土地理院長

（委員）

阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，茂木（清），津村，力武，浅田，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，細山，垣見，末広，山川，長宗，田，茂木（昭），田島，北郷，藤田，須田

（オブザーバー）

成松，塚原（科学技術庁），楢崎，鶴谷（国土庁），飯田（文部省），土肥（建設省）

○会長選出にあたっては，鈴木委員（東北大理）から推薦の提案があり，力武委員（日大），三木委員（京大理），笠原委員（震研）から賛成の発言があった後，全員一致で浅田委員（東海大）を会長に選出した。

○会長が力武委員（日大）並びに茂木（清）委員（震研）を副会長に指名した。

○事務局から部会の構成について，北海道部会を特定部会に吸収し，関東部会と東海部会を統合して強化部会と改称するよう提案があり，討議の結果，特定部会及び強化地域部会として発足させることになった。

○会長が特定部会長に力武委員（日大），強化地域部会長に茂木（清）委員（震研）をそれぞれ指名した。なお，部会構成員については，次回までに部会長が決定することになった。

○鈴木委員（東北大理）から提案があり，全員一致で萩原前会長を名誉会長として推戴した。

○力武委員（日大）から事務局に対し，各部会の開催の際は，副会長にも必ず連絡するよう要望があった。

○地球電磁気関係者として，気象庁地磁気観測所長に対し，必要に応じその都度オブザーバーとして，出席を要請することになった。

第55回地震予知連絡会
議事録

日　時　昭和56年５月18日(月) 13時30分～17時20分
場　所　番町共済会館
出席者　浅田会長，萩原名誉会長，西村国土地理院長
(委員)
阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原（幸），茂木（清），津村，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，細山，垣見，末広，山川，長宗，田，茂木（昭），田島，北郷，藤田，須田
(オブザーバー)
行武，溝上（震研），河村（気象庁），片岡（東京都），井野（静岡県）
(連絡員)
成松，馬場（科学技術庁），鶴谷（国土庁），飯田，長谷川（文部省），石原，宮尾（建設省）

議　事

1. 北海道，東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1981年２月～５月）について報告する。特に大きな地震の発生はなかったが，活動の低い内陸部の旭川の北方で４月19日にM＝4.9の地震，屈斜路湖の東側で有感地震（震度２）の発生が目立った。札幌市周辺地域の最近の地震活動（1973年７月～1980年12月）について報告する。

○阿部委員（北大理）：えりも付近の水平地殻変動（1971年～1980年）について報告する。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1981年２月～４月）について報告する。第４次地震予知計画の建議にもとづく新設観測点（北阿武隈，八溝，新発田）の概要について報告する。下北半島及び岩崎周辺における群発地震（1977年７月～1981年４月）について報告する。やや活発な動きを示している。

○須田委員（地理院）：東北地方南部及び北陸地方の精密測地網測量結果について報告する。山形県南部及び新潟県北部の日本海側に新潟地震による歪が見られるほかは変化が少ない。

○脇田委員（東大理）：福島県東部（楢葉，鹿島）におけるラドン濃度の観測結果について報告する。

2. 関東地方

○溝上（震研）：関東地方及びその周辺における微小地震活動（1981年２月～４月）及びテレメータによる情報の解析結果（1980年９月～1981年４月）について報告する。

○宇佐美委員（震研）：筑波観測所における地震発生回数（1970年～1980年）の変化とｂ値の関連について報告する。(第６報)

○行武（震研）：伊豆大島三原山火口周辺の電気抵抗変化（1975年１月～1981年５月）と伊豆半島周辺で発生した地震との関連について報告する。

○津村委員（震研）：信越地域の地震活動（1981年１月～３月）について報告する。

○長宗委員（気象庁）：南関東地域における体積歪計の日平均値の変化（1977年４月～1981年４月）及び南関東，東海地域における体積歪計の毎時値の変化（1981年２月～４月）について報告する。

○垣見委員（地質調）：伊豆大島における爆破（1980年12月）及び南伊豆における爆破（1979年12月）による地震波速度の変化について報告する。

○須田委員（地理院）：関東地方の水準測量結果について報告する。

○田中（地理院）：房総南部地域における精密変歪測量結果及びヘリコプターを使って温度補正を行った距離測定結果について報告する。深谷断層周辺における精密変歪測量結果について報告する。

○田中（地理院）：館山地殻活動観測場の伸縮計による地殻変動の連続観測結果（1975年９月～1980年12月）について報告する。

○高橋委員（防災セ）：関東，東海地域における最近の地震活動（1981年１月～３月）について報告する。根府川沖（真鶴岬沖）で最大マグニチュード3.6を含む小規模な地震活動があり，５月１日～13日の間で10個の地震が観測された。

○高橋委員（防災セ）：関東，東海地域における最近の地殻傾斜変動（1981年２月～４月）について報告する。

3. 伊豆半島地方

○田中（地理院）：川奈，相模湾（伊豆大島）地域の精密変歪測量結果及び伊東験潮場の潮位変動（1980年11月～1981年２月）について報告する。伊東験潮場についてはわずかであるが隆起の傾向が続いている。

○長宗委員（気象庁）：伊豆半島附近の最近の地震活動（1981年５月まで）について報告する。地震活動との関連で相模湾北西部（真鶴岬沖）に群発地震が発生するとほぼ同時に，秦野の体積歪計の記録に大きな変化が見られた。湯河原の体積歪計には変化が見られなかった。

○津村委員（震研）：伊豆半島附近の地震活動（1981年２月～５月）について報告する。主として大地震の余震域で余震活動が続いているが，従来見られなかった北緯35度以北に，２月以降地震が発生していることは注目される。特に真鶴岬沖群発地震の直前の５月４日８時18分に発生した網代沖の地震（M＝2.4）は，真鶴岬沖の群発地震と関連があるのではないかと思われる。

○笠原委員（震研）：真鶴における土地傾斜（1981年５月４日～５日）について報告する。真鶴の傾斜計の記録は真鶴岬沖群発地震の発生直前の1981年５月４日10時過ぎに変化を示している。この変化は秦野にある気象庁の体積歪計に現われた変化とよく適合している。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島（中伊豆，函南）におけるラドン濃度の観測結果（1981年１月～４月）について報告する。

4. 東海地方

○長宗委員（気象庁）：東海地方における地震活動（1981年2月～5月）について報告する。3月22日17時0分に静岡県と山梨県の県境に発生した地震（M＝4.4）の直前の3月20日18時過ぎに富士にある体積歪計の記録に変化が見られたが，関連は不明である。

○長宗委員（気象庁）：東海地域の体積歪計による連続観測結果（1976年4月～1981年4月）について報告する。

○高橋委員（防災セ）：1981年4月静岡県中部に発生した微小地震について報告する。今まで群発地震の活動がなかった岡部の南東，深さ30km附近でM＝2程度の群発地震が4月16日～20日の間に発生した。

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震（1979年，1980年及び1981年2月～4月）の分布について報告する。当地域の微小地震発生の分布から中央構造線が地震学的な境となる傾向を示している。

○田中（地理院）：東海地域の精密測地網測量結果について報告する。

○田中（地理院）：御前崎地域の精密変歪測量結果について報告する。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1981年4月）について報告する。

○茂木（昭）委員（水路部）：相模，駿河トラフのマルチチャンネル反射法音波探査について報告する。南海トラフ北端部，相模トラフ，駿河トラフのいずれにおいても，フィリピン海プレートのもぐりこみが見られる。

○茂木（昭）委員（水路部）：石花海海盆の堆積盆地の変遷について報告する。

○一戸委員（京大理）：森～御前崎間の重力変化（1977年～1981年）について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方（竜洋，吉田）におけるラドン濃度の観測結果（1980年1月～1981年4月）及び御前崎観測孔における地下水位の観測結果（1977年12月～1981年4月）について報告する。

○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位の観測結果（1981年2月～5月）及びラドン濃度の観測結果（1981年2月～5月）について報告する。

○阿部委員（北大理）：新たに開発した精密水温測定装置による静岡県下の地下水温の精密観測結果（1979年6月～1980年12月）について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○三木委員（京大理）：養老断層附近の微小地震活動（1981年1月）にもとづく西日本の地震長期予測について報告する。

○青木委員（名大理）：犬山地殻変動観測所における地殻変動観測（1981年1月まで）について報告する。

○溝上（震研）：紀伊半島及びその周辺における最近の微小地震活動（1979年～1980年）について報告する。和歌山市周辺は過去の資料から，3～4年後には地震が多発する時期になるのではないかと思われる。

○田中（地理院）：恵那地区における精密変歪測量結果について報告する。

○田中（地理院）：京都及び和歌山における精密変歪測量結果について報告する。

○須田委員（地理院）：京都，大坂，和歌山地域の水準測量結果について報告する。

○須田委員（地理院）：中国地方の精密測地網測量結果について報告する。

○長宗委員（気象庁）：1981年3月に発生したトカラ列島の群発地震について報告する。

6. その他

○長宗委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動（1980年11月～1981年1月）について報告する。

○河村（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化の精密観測結果（1981年1月～3月）について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（XVI）について報告する。

○田中（地理院）：第53回で質問のあった千葉県習志野及び富津における水準測量の上下変動の変化について報告する。習志野の変化は観測作業前に千葉県中部地方に地震が発生（1980年9月25日，M＝6.1）しているが，震源（約80km）が深いのでその関連は不明である。また，富津における水準点の隆起は東側で約2億m³の土砂を採取した影響と思われる。

◎強化地域部会報告

茂木（清）部会長から強化地域部会について，次のとおり報告があった。

○構成メンバーの紹介を行った。

○首都及びその周辺の地震予知に関するワーキンググループの作業は，従来のメンバーで引続き行うことを確認した。

○4月30日に開催したワーキンググループの会議についての報告とこれに対する意見の交換を行った。

○今回各機関から報告されている真鶴半島，相模湾西部の地震活動のデータを検討した結果，地震活動域の北上につながるかも知れない微小地震活動が真鶴岬沖であったので，関係機関は緊密な連絡をとりながら監視を続ける。

第56回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和56年8月17日(月) 13時30分～17時40分

場　所　気象庁　第一会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，西村国土地理院長

（委員）

阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，茂木（清），津村，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，細山，垣見，末広，山川，長宗，田，茂木（昭），田島，北郷，藤田，須田

（オブザーバー）

行武，溝上（震研），河村（気象庁），片岡（東京

都），岩田（静岡県）
（連絡員）
成松，馬場（科学技術庁），鶴谷，橋本（国土庁），飯田（文部省），石原，村田（建設省）

議　事

1. 北海道，東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1981年5月～8月）について報告する。1930年代にマグニチュード6クラスの地震が発生した三石地方で，7月27日M＝4.9の地震が発生し，その余震がしばらく続いた。太平洋に発生した地震についての時空間分布図（1976年7月～1981年8月）について報告する。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1981年5月～7月）について報告する。特に，内陸部ではむつ湾，秋田，および仙台周辺で活動が続いている。また，海上部では宮城県沖で1月16日発生した地震の余震活動が，福島県沖ではマグニチュード5.5クラスを含む群発地震が，更に三陸沖でも地震活動が活発である。観測点の新設による観測結果について報告する。関東ブロックとの連携もよくとれるようになり，従来まで分散していた東北南部の震源位置がよく収斂するようになって，空白域が充足されるようになった。東北地方の活断層と発生地震との関連について報告する。

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動観測（1979年6月～1980年12月）について，地球潮汐解析法による解析結果を報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部（鹿島，楢葉）におけるラドン濃度の観測結果（1981年7月まで）について報告する。

2. 関東地方

○溝上（震研）：関東地方およびその周辺の微小地震活動（1981年5月～7月）について報告する。伊豆半島東方沖，伊豆大島付近の地震活動が目立つ程度であり，千葉県中部の地震に関する余震は治まっている。地震観測データ自動処理システムの地震波検測方式について，その概要および検測結果を報告する。

○行武（震研）：1981年6月7日伊豆大島波浮付近で発生した地震の前後における，三原山火口周辺の電気抵抗変化について報告する。

○萩原委員（震研）：国府津－松田断層付近の重力変化について報告する。

○津村委員（震研）：信越地域の地震活動（1981年4月～6月）について報告する。特に大きな地震は発生していない。震研北信微小地震・地殻変動観測所の地震観測点の現況について報告する。

○田中（地理院）：首都圏精密基盤傾動測量結果について報告する。変動の傾向は，関東地方地盤沈下調査測量協議会によるほぼ2年間の結果と適合している。

○田中（地理院）：房総南部地方の水準測量結果について報告する。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1981年4月～7月）について報告する。6月16日からテレメータ施設の改良，調整のため欠測等がある。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1981年5月～7月）について報告する。

○長宗委員（気象庁）：南関東および東海地域における体積歪計の日平均値の変化（1981年7月まで）および毎時値の変化（1981年5月～7月）について報告する。7月17日秦野の記録に大きな変化が見られたが，これに対応すると思われる地震の発生は見られなかった。八日市場の記録では5月10日，5月22日および6月22日に変化が現われたが，これに対応して6月22日九十九里浜沖でM＝3.4の地震が発生した。

○垣見委員（地質調）：丹沢山地に設置した多軸歪計による応力変化の観測（1980年4月～1981年8月）について報告する。

○茂木（昭）委員（水路部）：洲崎沖の海底地形および地質構造について報告する。

○茂木（昭）委員（水路部）：1981年5月に発生した真鶴岬沖地震の震央付近の海底地形図と，これにプロットされた震央について報告する。地震は箱根古期外輪山の基盤と相模舟状毎盆の境付近の北西から南東に走る断層の周辺で発生している。

3. 伊豆半島地方

○長宗委員（気象庁）：伊豆半島付近に発生した地震の日別回数変化（1978年6月～1981年7月：鎌田）について報告する。1981年6月17日15時伊豆大島南方付近で発生した地震について報告する。

○河村（気象庁）：松崎，御前崎における夜間全磁力日平均値（1981年1月～7月）について報告する。

○津村委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1981年5月～7月）について報告する。5月は真鶴岬沖に，6月は伊豆大島南方にそれぞれ地震が発生している。また，8月10日には熱海沖にマグニチュード3クラスの地震が発生している。伊豆半島とその北方地域を含む周辺で発生した地震（1980年10月～1981年7月）の時系列図について報告する。

○田中（地理院）：伊豆半島地方の水準測量結果について報告する。冷川峠付近から伊東市および伊東験潮場周辺にかけて隆起が現われている。

○藤田委員（地理院）：伊東市付近の隆起現象の特徴について報告する。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島（函南，中伊豆）におけるラドン濃度の観測結果（1981年1月～7月）について報告する。

4. 東海地方

○田中（地理院）：東海地方の水準測量結果および各験潮場間の月平均潮位差について報告する。掛川を不動として，御前崎のNo.2595の経年変化について報告する。最近の変動は沈降，隆起を繰返している。

○津村委員（震研）：御前崎検潮所において観測された潮位の変化について報告する。伊豆半島から紀伊半島にかけての海域を同一海域とみなした解析の結果，駿河湾一帯は沈降しており，特に御前崎検潮所周辺に隆

起の傾向はみられない。

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震活動（1981年5月～7月）について報告する。5，6月は活動は少なかったが，7月になって今まで，活動の低かった御前崎の北方地域に地震が発生し，また王滝村の群発地震も有感の発生も含めて活発化した。8月には，名古屋付近に有感地震があり，伊豆大島付近で地震が発生している。

○青木委員（名大理）：東海地方で行っている光波測量による辺長測定の結果（1977年～1981年）について報告する。

○長宗委員（気象庁）：東海地方の小地震の震央分布（1981年5月～7月）について報告する。8月15日静岡県西部に発生した地震と体積歪計の変化について報告する。

○田委員（気象庁）：東海沖海底地震計に併設された海底津波計による観測結果（1978年8月～1981年7月）について報告する。1980年10月ごろまで沈下していた海底面が隆起に転じた。黒潮の蛇行が消滅した時期に反転しているが，これが直接の原因となるかは不明である。

○笠原委員（震研）：富士川，駿河湾地方における地殻変動観測（その8）について報告する。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1981年7月現在）について報告する。

○茂木（昭）委員（水路部）：石花海（北堆）の海底地形および地質について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方（竜洋，吉田）におけるラドン濃度の観測結果（1981年1月～7月）および御前崎における地下水位の観測結果（1981年7月まで）について報告する。

○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位およびラドン濃度の変動（1981年5月～8月）について報告する。8月15日の地震に対応するラドン濃度の変化については，現地記録に若干現われているとの報告があった。

5. 中部・近畿地方以西

○一戸委員（京大理）：中部地方の神岡鉱山における応力解放法による地殻応力測定（4）について報告する。

○一戸委員（京大理）：紀伊半島および琵琶湖周辺における重力変化（1）について報告する。

○岸本委員（防災研）：1980年9月11日の琵琶湖の地震（M＝4.5）に伴う地下水の変動について報告する。震央に近い3個所の地下水観測井（大森，上羽田，清水）の記録に，地震の先行現象と思われる変化が地震発生の10日前から現われた。

○岸本委員（防災研）：中国地方東部における地震活動（1980年1月～1981年6月）について報告する。山崎断層添いの地域で，1979年後半に発生した地震の余震が1980年前半は引続いていたが，後半になって沈静化し，1981年前半はこれと代るように他の地域（大坂湾中央部，小豆島周辺，米子南方）で群発地震が発生している。近畿地方北部における地震活動（1980年7月～1981年6月）について報告する。1980年後半は琵琶湖南部で，また，1981年1・2月に阿武山周辺で有感（M＝3～4）を含む群発地震の発生が特に目立つ程度である。北陸地域における地震活動（1980年1月～1981年6月）について報告する。

○須田委員（地理院）：琵琶湖周辺地方の精密測地網測量結果について報告する。

○須田委員（地理院）：九州地方東部の水準測量結果について報告する。

6. その他

○長宗委員（気象庁）：日本およびその周辺の地震活動（1981年2月～5月）について報告する。3月にはトカラ列島周辺および九州南東はるか沖で，4月には韓国の南東沖で，5月には北海道西方沖のやや深い所で，それぞれ発生した地震が目立つ。

○河村（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果（1981年4月～6月）について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（XVII）について報告する。

○藤田委員（地理院）：1981年7月アメリカで開催されたUJNR地震予知技術専門部会第2回合同部会について報告する。

○力武委員（日大）：1981年7月カナダで開催されたIASPEI地震予知・危険度に関するシンポジュームおよび地震予知委員会について報告する。

○鈴木委員（東北大理）：1981年7月カナダで開催されたUNESCOとIASPEIの共催による国際地震予知実験場に関するワーキンググループの会合について報告する。ソビエト科学アカデミー地球物理学研究所（モスクワ）で発行した「地震予知研究計画（仮訳：1981年）」について報告する。

◎強化地域部会報告

茂木（清）部会長から強化地域部会について，次のとおり報告があった。

○南関東地域：伊豆半島およびその周辺の地震活動は全般的に低くなっている。最近の2～3ヶ月の間で，山梨県東部，真鶴岬沖および伊豆大島南方沖に発生した小地震は留意する必要がある。伊豆半島における水準測量の結果，半島東部の隆起は依然として継続していることが判明した。今後とも各種の観測を継続して監視を続けてゆく。

○東海地域：水準測量による御前崎の沈下および験潮場の潮位観測結果について，種々検討された。水準測量や津波計等では沈下が鈍化，あるいは隆起に転じたがごとき結果が報告されたが，同一海域内の海象をとり除いた験潮の解析結果では沈下が継続していると報告された。この相反する現象はそれぞれ不確定な原因があって，特に最近有意な変化があったとは言えない。今後，更に測量回数を増加する，各種資料を出しあってつきあわせる，等の検討を継続しながら，経過を見守ってゆく。

第57回地震予知連絡会
議事録

日　時　昭和56年11月16日(月) 13時30分～17時30分
場　所　東京大学　好仁会　会議室
出席者　浅田会長，萩原名誉会長，西村国土地理院長
(委員)
阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，萩原，茂木（清），津村，松田，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，細山，垣見，山川，柴田（長宗代理），田，桜井（茂木（昭）代理），田島，北郷，藤田，宮本（須田代理）
(オブザーバー)
行武，溝上，山口（震研），河村（気象庁），三雲（防災研），片岡（東京都），井野（静岡県）
(連絡員)
成松，馬場（科学技術庁），鶴谷，小宮（国土庁），村田（文部省），石原（建設省）

議　事

1. 北海道・東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1981年8月～10月）について報告する。

○山川委員（気象庁）：1981年9月3日14時36分根室半島南東沖で発生した地震（M＝6.5）および北海道南東沖の地震活動の時空間分布について報告する。

○宮本（地理院）：北海道東部にある厚岸菱形基線の測量結果について報告する。

○宮本（地理院）：北海道日高地域の水準測量結果について報告する。

○宮本（地理院）：東北地方の北部地域における水準測量結果について報告する。青森県六ヶ所村周辺で，地震（1978年，M＝5.8，2回）の影響と思われる隆起，および青森県岩崎村・深浦村周辺で群発地震（1978年9月～10月）の影響と思われる隆起が，それぞれ見られる。宮古，八戸，釜石験潮場間の月平均潮位差（1975年～1981年）について報告する。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1981年8月～10月）について報告する。八戸沖では，9月28日と10月15日にそれぞれM＝5.8，M＝6.0の地震が発生しており，地震活動が活発である。宮城県沖では9月26日にM＝6.2の地震が発生したが，宮城県沖地震（1978年6月12日）以降発生する地震は，東に震源を移行しているように推定される。また，福島県の沖合および内陸部でも宮城県沖地震以後活発化している。

○脇田委員（東大理）：福島県東部（鹿島，楢葉）におけるラドン濃度の観測結果（1981年10月まで）について報告する。ラドン時系列データのABICによる解析法について報告する。

2. 関東地方

○山川委員（気象庁）：1981年9月2日18時24分茨城県沖で発生した地震（M＝5.8）について報告する。

○山川委員（気象庁）：南関東および東海地域の体積歪計の連続観測結果（1981年8月～10月）について報告する。八日市場の毎時値の記録に，茨城県沖地震（9月2日）発生前の8月28日異常が認められた。秦野，日野の記録に認められた異常に対応する地震は確認できない。

○溝上（震研）：関東地方およびその周辺の微小地震活動（1981年8月～10月）について報告する。8月15日静岡県安倍川周辺でM＝4.9の地震が，9月2日には茨城県沖で，また9月から10月にかけて栃木県北西部で群発地震が，それぞれ発生している。更に，群馬県南部で発生した深発地震が目立つ。

○津村委員（震研）：関東地方の微小地震の震源分布図（1971年6月～1980年5月）について報告する。

○津村委員（震研）：信越地域の地震活動（1981年7月～10月）について報告する。松代の群発地震のほか，富山県南部寄りの長野県北西部で，7月から9月にかけて発生した群発地震は，7月中が富山県寄りに，9月はその東側に，集中している。ほかに，新潟県では8月15日最大マグニチュード2.8を含む群発地震が十日町付近で，更に10月には県南部でマグニチュード4クラスの地震が発生しており，この地域はやや活発である。

○田中（地理院）：鹿野山放射基線の測量結果について報告する。その傾向は南関東地域精密変歪測量結果と適合している。

○田中（地理院）：長野菱形基線の測量結果について報告する。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1981年7月～10月）について報告する。マグニチュード5以上の地震は，8月7日茨城県沖（M＝5.0），25日伊勢湾の奥（M＝5.3），9月2日銚子沖（M＝5.1），4日九十九里浜のはるか沖（M＝5.3），13日茨城県沖（M＝5.1），でそれぞれ発生している。また，駿河湾口付近で9月末から10月にかけて，M＝1程度の地震が同じ位置でやや多く発生している。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1981年8月～10月）について報告する。

○高橋委員（防災セ）：府中観測井におけるラドン濃度の連続測定（1980年4月～1981年9月）について報告する。

○垣見委員（地質調）：丹沢山地における，多軸歪計による応力変化の連続観測結果（1980年2月～1981年10月）について報告する。

○鈴木委員（東北大理）：南関東地域における地震活動（1981年8月7日～9月5日）について報告する。

3. 伊豆半島地方

○津村委員（震研）：伊豆半島付近の微小地震活動（1981年7月～9月）について報告する。8月に熱海沖で，M3クラスの地震が発生したのがやや注目される程度で，全体的に低調である。

○茂木（清）委員（震研）：近年の伊豆半島およびその周辺の地震の時空間分布について報告する。伊豆半島

東方沖の地震は1972年ころから北上傾向を示し，更にに震央分布図によれば，一連の地震の北側には空白域が認められる。関東地震はすぐ近くで発生しているが，エネルギーがどの程度開放されているかも考慮して，なお従来通り観測を継続してゆく必要がある。

○萩原委員（震研）：伊豆半島北東部における全磁力の異常変化について報告する。伊豆半島北東の初島，浮橋，吉田における全磁力に7月から8月にかけて顕著な変化が現われたが，関連して地震が発生することなく9月には回復した。

○山口（震研）：伊豆半島および熱海における温泉の変動について報告する。伊豆半島の中央部（船原ほか）では，1981年6月ころより湧出量が特に増大している。また，熱海周辺では最近湧出熱量が増大し，特に泉温は，伊東周辺の異常隆起現象と関連して高くなっているので注意する必要がある。

○浅田委員（東海大）：伊東－松崎測線における，伊豆半島の地殻構造について報告する。

○田中（地理院）：伊豆半島地域（網代，川奈，河津）の精密変歪測量結果について報告する。伊東および油壺験潮場の月平均潮位と両験潮場間の潮位差について報告する。伊東験潮場の隆起傾向が引続いて見られる。伊東半島の水準測量結果について報告する。

○桜井（水路部）：伊豆東方線のマルチチャンネル反射法による音波探査について報告する。プレートの明瞭な沈み込みは見られない。

○岸本委員（防災研）：静岡県立松崎高校において観測した地下水，湧出量，水温，ＰＨの記録に現われた伊豆東方沖地震（1980年6月29日）の先行現象のその後の経過について報告する。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島（函南，中伊豆，中伊豆）におけるラドン濃度の観測結果（1981年10月まで）について報告する。

○垣見委員（地質調）：伊豆下田における，応力解放法による応力測定結果について報告する。測定した応力主軸の方向は地震による応力場の方向と一致しているが，絶対値は他の地域（松崎，丹沢）で測定した値と比較すると小さい。この地域の北側と南側に大きな地震が発生しているためかとも考えられる。

4. 東海地方

○田中（地理院）：東海地域（掛川－御前崎間）の水準測量の結果について報告する。1981年8月および10・11月の観測を含めて検討した結果，水準点No.2595の最近の変化は特に異常ではなく，季節的な変化であることがより一層はっきりした。東海地方の御前崎，焼津，内浦，田子の各験潮場間の月平均潮位差について報告する。御前崎地方の精密変歪測量の結果について報告する。特に変化は認められない。

○山川委員（気象庁）：東海地方の地震活動（1981年8月～10月）について報告する。8月15日静岡県で（M＝4.8，D＝40K），3日後の18日長野・岐阜県境で（M＝5.0，D＝50K），連続して地震が発生し，その機構もほぼ同じである。御前崎沖に設置した海底地震計によって観測された紀伊半島南東沖の群発地震（1981年8月27日～9月18日）について報告する。

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1981年8月～10月）について報告する。8月は全般にフィリピン海プレート内の地震が多いように思われる。10月は発生回数が少なくなっている。王滝村の群発地震は順調におとろえている。名古屋大学と東京大学地震研究所間におけるデータ交換システムによるデータ処理について報告する。

○桜井（水路部）：東海地方の海域を含む日本近海のフリーエア重力異常図について報告する。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1981年10月現在）について報告する。見かけ上，全体的に縮みの傾向が見られるが，特に有意な変化はない。

○行武（震研）：御前崎周辺の全磁力変化について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方（竜洋，吉田，御前崎）におけるラドン濃度の観測およびその解析結果について報告する。

○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位およびラドン濃度の変動（1981年8月～10月）について報告する。

○阿部委員（北大理）：静岡県下における地下水温の精密観測について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部とその周辺）の最近の地震活動（1981年1月～9月）について報告する。牛首断層周辺でM＝4.2（6月17日），飛騨小坂周辺でM＝4.0，北アルプスの烏帽子岳付近で群発地震が発生している。

○三雲（防災研）：上宝地殻変動観測所における，歪変化および傾斜変化の連続観測（1978年～1981年）について報告する。上宝基線および跡津川基線の光波測量の結果（1981年9月まで）について報告する。

○岸本委員（防災研）：島根県沖の地震に伴う地下水塩素濃度の変化について報告する。1981年6月25日島根県浜田沖で発生した地震に関連して，地下水（玉造温泉ほか）の塩素濃度変化に地震の先行現象と思われる顕著な変化が現われた。しかし，3月から6月までに発生した地震に関連した異常変化は認められない。

○溝上（震研）：南海地域における微小地震観測網の整備状況について報告する。和歌山市周辺および紀伊半島周辺の地震活動分布図（1981年1月～8月）について報告する。和歌山微小地震観測所および同所に設置した水管傾斜計の記録（1981年9月29日の地震前後）について報告する。1981年9月29日16時25分和歌山県北西部で発生した地震（M＝3.9）の発震機構について報告する。

○宮本（地理院）：能登および広島地域における水準測量の結果について報告する。

○田中（地理院）：出雲放射基線および八幡浜菱形基線の測量結果について報告する。

○宮本（地理院）：九州中部地域における水準測量の結果について報告する。

6. その他

○山川委員（気象庁）：日本およびその周辺の地震活動（1981年6月～8月）について報告する。

○山川委員（気象庁）：日本全国の年平均有感地震回数図（1951年～1980年）について報告する。

○河村（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化の精密観測結果（1981年7月～9月）について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（XⅧ）および「整理済地震古文書目録（Ⅲ）」について報告する。

◎強化地域部会報告

茂木（清）部会長から強化地域部会について，次のとおり報告があった。

○伊豆半島地域：地震，測地，地磁気，大島の電気抵抗，地下水，温泉の温度変化等について報告があったが，現状としては，隆起が相変らず伊東付近で若干進行していることと，最近の地震の時空パターン，温泉の変動傾向等，今後の活動を示唆するかも知れない観測事実があるので，今後とも従来通りの注意深い観測を続けるのが適当である。

○東海地域：地殻変動については，新しい水準測量の結果が報告され，前回注目された季節変化が更にはっきり認められ，そのふらつきを考えると，最近の御前崎の沈降傾向に有意な変化があったとは言えない。なお，季節変化については現在のところ，まだ明確な説明はできない。引続き検討を進めたい。地震活動については，東海地域の内陸部で，8月にM5前後の地震が引続いて2回起ったこと，紀伊半島沖で8月から9月にかけて小地震が群発したことは，やや注目される最近の現象ではないかと思われる。これの持つ意味は不明であるが，これまでの観測としては珍らしいことであるので注目してゆく。

第58回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和57年2月1日（月）13時30分～17時30分

場　所　番町共済会館　牡丹の間

出席者　浅田会長，西村国土地理院長

（委員）

阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，茂木，津村，松田，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，細山，東野（垣見代理），末広，山川，長宗，田，佐藤，田島，北郷，藤田，須田

（オブザーバー）

溝上（震研），小出，小野（地質調），河村（気象庁），片岡（東京都），井野（静岡県）

（連絡員）

成松，馬場，桑原（科学技術庁），鶴谷，小宮（国土庁），小川，石原（建設省）

議　事

1. 北海道・東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1981年11月～1982年1月）について報告する。北海道太平洋沿岸の地震活動の時空間分布（1976年～1981年）について報告する。活発な活動の間に低調な期間が見られるが，このことから地震を予知することは困難である。

○長宗委員（気象庁）：1981年11月23日根室半島南東沖の地震（M＝6.0，D＝40km）について報告する。震央の位置は根室半島地震（1973年6月17日）の本震の震央とほぼ同じ位置である。

○長宗委員（気象庁）：1981年12月2日の青森県東方沖の地震（M＝6.2，D＝60km）について報告する。余震は観測されなかった。

○須田委員（地理院）：男鹿地区の水準測量結果について報告する。男鹿半島の先端部は4年間に約2cmの隆起を示しているが，既に報告済みの結果と比較すると，隆起は加速されているように思われる。男鹿験潮場の年平均潮位の変化について報告する。潮位の変化は水準測量の結果と適合している。

○小野（地質調）：男鹿半島周辺の活構造について報告する。歴史時代における男鹿半島周辺の大地震は1810年（M＝6.6）と1939年（M＝7.0）にあったが，1939年の地震による地殻の動きは西または南西上りで，西または北西方移動の傾向である。

○力武特定部会長：男鹿半島の異常隆起について，2月1日午前中に開催された特定部会での検討内容を報告する。男鹿半島のこの異常は，最近の東北地方の水準測量で発見されたものであり，同地域を指定した理由の一つとして男鹿半島の傾動があげられていることもあって，注意を要する。今後監視する必要があるが，特に具体的な結論は出ていない。

○高木委員（東北大理）：男鹿半島にある男鹿及び仁別地殻変動観測場の水管傾斜計の観測記録（1968年～1981年）について報告する。男鹿観測場では1973年ごろまで西上りの傾向が見られたが，1981年後半からわずかではあるが東上りの傾向に転じている。この傾向は観測位置を考慮すると水準測量の結果と矛盾しているとは言えない。また，約40kmはなれた仁別観測場の記録に大きな変動は見られない。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の最近の微小地震活動（1981年11月～1982年1月）について報告する。従来，静かであった秋田県内陸部の阿仁周辺で1981年12月2日及び1982年1月8日（M＝4.8）にほぼ同じ位置で二つの地震が発生した。更に，1982年1月3日には秋田・山形県境でM＝4.5の地震が発生しているが，これら2地区の地震は内陸部では珍らしいものである。男鹿半島周辺の地震活動は，この期間には特に目立つものはなかった。

○細山委員（緯度観）：水沢における重力絶対測定結果について報告する。秋田地方における重力測量結果について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部（鹿島，楢葉）におけ

るラドン濃度の観測結果（1981年12月まで）について報告する。

2. 関東地方

○溝上（震研）：関東地方及びその周辺における微小地震活動（1981年11月～12月）について報告する。

○萩原委員（震研）：新潟県の小千谷及び弥彦基線網における光波測量（その2）について報告する。

○津村委員（震研）：信越地域の微小地震活動（1981年10月～12月）について報告する。小千谷周辺で10月23日（M＝4.0）の地震及びその余震，新潟県南西部で10月29日（M＝4.2），黒部付近で12月30，31日に発生したM＝3.1を含む群発地震が注目される。広神観測点において観測された地震及び1982年1月9日～12日に発生した小千谷周辺の群発地震について報告する。

○須田委員（地理院）：関東地方南部の水準測量結果について報告する。前回みられた東京～千葉間における船橋周辺の異常，横浜～東京間における川崎周辺の隆起現象，横浜～小田原間における平塚周辺の隆起現象等はすべて消滅している。

○長宗委員（気象庁）：南関東・東海地域の歪連続観測結果（1982年1月まで）について報告する。11月3日に八日市場，11月11日に富士の毎時値の記録に，それぞれステップ状の変化が現われたが，これに対応する地震は確認できなかった。しかし，1982年1月12日15時30分ごろから現われた八日市場の変化に対しては，約20時間後の1月13日11時49分利根川下流域にM＝4.1の地震が発生した。また，1月18日に銚子付近でM＝3～4の地震が続いて発生しているが，八日市場の日平均値の記録には1月上旬から変化が現われている。

○長宗委員（気象庁）：南関東及び東海地方における小地震の震央分布について報告する。この期間（1981年11月～1982年1月）東海地方は，東海沖の8月に発生した群発地震地域で，11月に発生した地震が目立つ程度で，全般的には静穏であったが，関東地方の房総半島周辺では12月，1月に活発な活動を示している。東海地方における地震活動の変化（1981年1月まで）について報告する。房総半島周辺における地震活動（1961年～1981年）について報告する。最近の小地震の発生はやや多くなっている。

○高橋委員（防災セ）：関東及び東海地域における最近の地震活動（1981年1月～12月）について報告する。

○高橋委員（防災セ）：関東及び東海地域における最近の地殻傾斜変動（1981年11月～12月）について報告する。1月16日銚子の記録に変化が現われ，これに対応すると思われる地震（気象庁の八日市場体積歪計に変化を与えた地震）が発生している。

○小出（地質調）：丹沢山地における多軸歪計による応力変化観測（1980年2月～1982年1月）について報告する。

3. 伊豆半島地方

○田中（地理院）：伊豆半島東部地方の水準測量結果について報告する。伊東市周辺の隆起現象はややゆるやかになってきている。伊東及び油壺験潮場の月平均潮位とその差について報告する。伊東験潮場の隆起傾向は引続いている。

○田中（地理院）：伊豆半島東部地方の精密変歪測量結果について報告する。初島～小室山間は伊東周辺の隆起以降に伸び，徳永村～小室山間は冷川峠の隆起時期までに伸びで，全般的には南西方向に伸びの傾向が見られる。

○津村委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1981年10月～12月）について報告する。伊豆半島の東側でやや活発な動きがあった他は静穏であった。

○茂木委員（震研）：伊豆半島東方沖の海底ケーブル方式ハイドロフォンによる観測結果（1981年3月～1982年1月）について報告する。既に報告している地震発生の可能性のある空白域を再確認したので注意する必要がある。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島（函南，中伊豆）におけるラドン濃度の観測結果（1981年1月～1982年1月）について報告する。

4. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1981年10月～1982年1月）について報告する。12月30日に発生した地震について報告する。震央は中の湯付近になった。また，過去の資料より求めたb値の変化については，更に検討を要する。

○茂木委員（震研）：1944年の東南海地震の直前に現われた前兆的地殻変動の時間的変化について報告する。1944年東南海地震の発生前後に掛川地方で行われていた水準測量の観測値を解析した結果，地震発生直前の前兆現象としての地殻変動が観測されている。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1981年12月現在）について報告する。

○田中（地理院）：東海地方の水準測量の結果について報告する。静岡～沼津間に変動は見られない。掛川～御前崎間のNo.2595の経年変化はわずかに隆起の傾向を示している。東海地方の各験潮場間の月平均潮位差について報告する。御前崎～内浦間の潮位差から御前崎沈下の傾向が見られる。

○田中（地理院）：御前崎地殻活動観測場長距離水管傾斜計の傾斜記録（1979年10月～1982年1月）について報告する。約2年間に3㎜の東上りの傾向を示しているが，同期間内で測定した両端点間の水準測量による傾斜（4㎜）及び御前崎測候所で観測されたデータ（北東上り）とも適合している。

○田中（地理院）：御前崎台地周辺の第四紀の地殻変動について報告する。

○田中（地理院）：東海地方の精密変歪測量結果について報告する。御前崎の放射基線網測量結果について報告する。各辺の変化は季節的な変化と思われる変化を伴っているので再検討を要する。また，横岡～御前崎間で歪速度が3×10^{-6}／年でやや大きい。豊橋の菱形基線測量結果について報告する。

○一戸委員（京大理）：静岡県相良町にある水準点No.2594における上下変動及び重力変化の相関について報告する。

○佐藤委員（水路部）：駿河トラフ南部の海底地形及び地質構造について報告する。
○佐藤委員（水路部）：駿河トラフ南部の地磁気異常について報告する。全磁力の異常の方向はトラフの方向と関係なく東西方向である。また，この異常を角柱モデルによる解析した結果から断層が推定できる。
○東野（地質調）：東海地域における地下水位（1981年10月～1982年1月）について報告する。東海地域におけるラドン濃度の変化（1981年10月～1982年1月）について報告する。
○脇田委員（東大理）：東海地方（竜洋，吉田）におけるラドン濃度の観測結果（1981年1月～2月）について報告する。御前崎における地下水位の観測結果（1982年1月まで）について報告する。
○阿部委員（北大理）：静岡県下の精密地下水温の群列観測（1981年7月～9月）について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○三木委員（京大理）：阿武山観測所で行ったヘリウム・アルゴン比の変動について報告する。
○三木委員（京大理）：高知大学で実施した南海トラフ沿いの地震活動（1967年～1980年）について報告する。トラフ沿いより内陸寄りでの地震活動が多い。
○岸本委員（防災研）：中国東部，近畿北部及び北陸地域における地震活動（1981年7月～12月）について報告する。鳥取微小地震観測所でこの期間に観測された主なもの（中国東部地域）では，山崎断層沿いは静穏であるが，その周辺の倉吉付近でM＝3.9を含む活動，志津付近でM＝3.2を含む活動が目立ち，丹後半島付近もやや活発である。阿武山地震観測所の観測（近畿北部地域）では，8月29日に有感の地震があったのみで，活動は低調である。5月に兵庫県和知に観測点を新設し，観測を開始した。北陸地震観測所の観測（北陸地域）では，有感であったと言われる地震が小松沖に，福井断層沿いの地震活動は断層沿いに集中せず散発している。
○溝上（震研）：紀伊半島西部の微小地震活動（1981年10月～12月）について報告する。10月6日大坂湾の東に発生した地震（M＝3.8，D＝80km）の発震機構について説明する。また，12月28日に最近活動の少なかった和歌浦湾にM＝4.0の地震が発生した。
○高橋委員（防災セ）：東海沖に設置した自己浮上型海底地震計（ＯＢＳ）によって観測された紀伊半島沖の群発地震について報告する。
○田中（地理院）：阿寺断層周辺の変動地形調査結果について報告する。
○須田委員（地理院）：阪神及び和歌山地区の水準測量結果について報告する。岸和田周辺の隆起は地盤沈下の回復によるものである。
○須田委員（地理院）：四国伊予地区の水準測量結果について報告する。
○須田委員（地理院）：九州地方南部の水準測量結果について報告する。
○一戸委員（京大理）：応力解放法による地殻応力測定（5），近畿・大谷鉱山について報告する。

6. その他

○長宗委員（気象庁）：日本及びその周辺に発生した地震の震央分布（1981年9月～11月）について報告する。主なものは，9月に北海道の南（12日，M＝5.9，D＝130km），沖縄周辺（M＝5.1，D＝120km），10月に東北地方の三陸沖（M＝6），11月には北海道の東及び沿海州（M＝6.4，D＝600km）でそれぞれ発生した地震である。
○長宗委員（気象庁）：1981年に発生した日本付近の主な地震，M＝7.0以上及び気象官署で震度4以上と観測された地震について報告する。1月23日の日高沿岸の地震で軽微な被害が発生した。また，1月19日の三陸はるか沖の地震では津波が発生し，大船，浦河，広尾，八戸等で観測された。
○河村（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果（1980年～1981年）について報告する。日本全域の傾向である南増加に対し，伊豆半島付近では異常を示していると思われるので，今後も注意して監視する必要がある。
○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（ＸＩＸ）について報告する。

◎特定部会報告

力武部会長から特定部会について，次のとおり報告があった。

○地震予知連絡会の運営について

地震予知連絡会の運営に関して，事務局から試案が提案され，これを討議した結果，配布資料のとおり「地震予知連絡会の運営について（案）」を作成したので承認されたいとの提案があり，案文は異議なく承認された。

○男鹿半島の隆起現象について

（関連報告として報告済み。）

◎昭和57年度　地震予知関係予算案について

科学技術庁生活科学技術課　成松研究調整官が昭和57年度地震予知関連予算案について説明した。

第59回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和57年5月24日（月）13時30分～18時10分
場　所　気象庁　第一会議室
出席者　浅田会長，萩原名誉会長，西村国土地理院長
（委員）
阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，茂木，津村，松田，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，細山，垣見，末広，山川，長宗，渡辺，佐藤，田島，北郷，藤田，水野
（オブザーバー）
溝上，笠原（順），島崎（震研），尾池（防災研），河村（気象庁），片岡（東京都），井野（静岡県），コンドルスカヤ（ソ連）
（連絡員）

成松，馬場（科学技術庁），川崎（国土庁），長谷川（文部省），太島（建設省）

議　事

1. 東海地方

○長宗委員（気象庁）：東海地方の地震活動について報告する。1981年1月～5月間，概ね平穏であったが，2月26日静岡県中部でM＝4.2の地震が発生した。また，5月6日前後にかけて紀伊半島南東沖50km付近で群発地震があった。

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1982年2月～4月）について報告する。東海地方には際立った活動はない。地震予知に使うb値の時間的変化について高山地震観測所のデータをまとめた結果，各観測点で一様にb値が下ったことがあるが何も起らなかった。b値が変化するということは広範囲で起り得る。

○青木委員（名大理）：静岡付近に発生した地震（1982.2.26　M＝4.3）前後の菊川観測点におけるラドン濃度の変化について報告する。震源から30km離れた菊川観測所で，地震の一週間前に非常に大きなピークがあり地震後またすこし変化するというラドン濃度の変化があった。

○青木委員（名大理）：光波測量による東海地域の辺長測量（1977年～1981年）について報告する。

○垣見委員（地質調）：爆破地震による地震波速度の観測－第2回東海爆破実験結果概報－について報告する。

○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動（1982年1月～5月）について報告する。この間，目立った変化はない。地理院が御前崎付近で行っている水準測量の季節的変化についての検討結果を報告する。測量地域の地質は根本的にはあまり違わない。雨量を半年ごとの豊水期と渇水期とに分けてみると水準点の変動とよく似ており，特に測量した期間の1ヶ月～2ヶ月前の雨量と比較的相関がみえるが原因についてははっきりしない。

○水野委員（地理院）：東海地方の精密測地網測量及び水準測量結果について報告する。1981年に行った精密測地網一次基準点測量の結果から水平歪をみると，1885年との比較では部分的に大きなものがあるが静岡地震等の影響を考慮する必要がある。御前崎周辺の上下変動にはパターン変化はみられない。静岡県の行った菊川町，小笠町における水準測量の結果では大きな変化はない。しいていえば，御前崎に近い方がやや上りぎみにみえる。

○藤田委員（地理院）：東海地方の水平歪について追加説明する。この付近ではM＝6級の地震が20年～30年で起きており被害もでているので，歪の値の大きなものについては今後も注目して観測していきたい。なお，100年間の歪の大きなところは，この間に起きた地震の後遺症，基準点の保存，三角形の形の良否等いろいろ考慮しなければいけない点がある。静岡県の行っている水準測量については，原因不明の短周期変動との関連を知るためにも，少なくとも一年程度は続けて欲しい。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1982年4月現在）について報告する。

○一戸委員（京大理）：森～御前崎間の重力変化について報告する。

○佐藤委員（水路部）：相模，駿河，南海トラフのマルチチャンネル反射法音波探査について報告する。深度断面図を作成した結果，フィリピン海プレートの沈み込みを示すと考えられる構造，南海トラフ底の平坦な海底下は北西に傾き下る運動があったこと，ridge and trough zoneや外側海嶺と小舟状海盆と呼ばれる南海トラフに並走する地形は逆断層による変位であること，南海トラフ南東側に断層がありこの断層の北西側の高まりが銭州海嶺の形成と関連があること等が認められた。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。竜洋，吉田におけるラドン濃度は，1982年1月～4月間特に変化はない。

2. 伊豆半島地方

○津村委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1982年1月～3月）について報告する。3月9日～27日にかけて伊東付近に最大M＝2程度だが数が非常に多い群発活動があり，5月8日～12日に再び川奈崎付近を中心にほとんどが極微小に近い群発活動があった。また，5月の活動の終りごろの12日に伊豆半島南東沖にかたまった活動があった。

○溝上（震研）：伊豆半島付近の地震活動の時間的変化，地震波の分類について追加説明をする。

○高橋委員（防災セ）：1982年3月伊豆半島東岸の群発地震活動について報告する。中伊豆の観測点でb値の変化があった。この変化は有意である。

○高橋委員（防災セ）：1982年5月伊豆半島東岸の群発地震活動について報告する。

○長宗委員（気象庁）：伊豆半島付近の地震活動について報告する。

○水野委員（地理院）：伊豆半島地方の精密変歪測量結果について報告する。

○松田委員（震研）：丹那断層のトレンチ調査について報告する。6300年前から9回の断層運動が認められ，大体1000年に1回起きるという予想を肯定する結果を得た。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

3. 関東地方

○高橋委員（防災セ）：関東，東海地域における最近の地震活動（1982年1月～4月）について報告する。3月27日房総沖M＝5.8の地震の一週間前くらいの間には，前震と思われるものは認められない。

○高橋委員（防災セ）：関東，東海地域における最近の地殻傾斜変動（1982年1月～4月）について報告する。

○高橋委員（防災セ）：東京湾北部の群発地震活動（1980年～1981年）について報告する。東京湾北部の群発地震を伴うと考えられる地域に起きたM＞4.0，

H＜70kmの有感地震は6回あり，そのうち4回は群発地震が先行し，2回は群発を伴わなかった。

○長宗委員（気象庁）：1982年3月27日の房総半島南東沖の地震について報告する。関東地方では最近地震活動がやや活発であり，3月27日9時19分に房総半島南東沖でM＝5.7（暫定）の地震があった。

○長宗委員（気象庁）：1982年2月21日の八丈島近海の地震について報告する。

○長宗委員（気象庁）：南関東，東海地域の歪連続観測結果について報告する。3月10日2時過ぎに網代の歪計にステップ状の変化がでたが，伊豆半島東岸付近で0時頃より微小地震の群発が始まっており大体同じ頃にでた変化である。5月の群発の時には特に変化はなかった。

○垣見委員（地質調）：爆破地震による地震波速度変化の観測－第4回大島爆破（Ⅱ）実験結果概報－について報告する。各測点で走時の差が少なくほぼ一様であるが，本宿だけが違った傾向を示している。これについては原因不明であり検討中である。

○津村委員（震研）：信越地域の微小地震活動（1982年1月～3月）について報告する。

○溝上（震研）：関東地方及びその周辺の微小地震活動（1982年1月～4月）について報告する。栃木県北西部の群発地震活動では，内ノ籠断層に沿って非常に顕著な活動がみられる。新潟県小千谷地域の群発地震活動が活発である。この地域については，断層を仮定しこの10年間に2.5cmずれたとすると水準測量の結果をよく説明することができる。また，二ツ井地震（1955年）の地殻変動についても，ほぼ同じモデルをあてはめるとよく説明できる。

○水野委員（地理院）：関東地方の精密変歪測量及び水準測量結果について報告する。

4. 北海道・東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の地震活動（1982年2月～5月）について報告する。

○阿部委員（北大理）：1982年3月21日浦河沖地震について報告する。震央付近では3月21日～25日間に3696個と非常に多くの地震があった。1976年～1980年間の微小地震と今回の余震域の垂直断面をみると，余震はプレート境界よりも上側で起きている。前震活動は約4時間前にM＝5.0と大きなものがありその後約2時間の間にM＝1.9，M＝2.3程度の小さなものが4個起きさらに約2時間の空白の後に本震が起きた。えりも，上杵臼の観測所の観測結果からは磁力関係及び地殻変動関係では直前現象は認められない。

○長宗委員（気象庁）：昭和57年（1982年）浦河沖地震について報告する。地震による津波の高さの最高は浦河で80cmであった。余震数の減衰はややゆるやかである。最終的な地震の要素及びメカニズムを報告する。また，浦河沖周辺の地震活動（M≧5.0）の時空的分布（1925～1981）をみると1930年代にやや活発であったがその後大きな地震は起きていない。

○水野委員（地理院）：日高地方の水準測量結果について報告する。1982年4月～5月にかけて震央から東西へ延びる海岸沿いの水準点の測量を行った結果，1981年5月～7月との比較では静内町と三石町の境付近で16cm程度のピークを持ち東西に対象的に分布する隆起が認められた。

○宇津委員（震研）：浦河周辺の地震活動の特徴について報告する。地震が多少かたまって起る傾向があるがそれ程強いものではない。やや深い地震が浅い地震の活動の前に起る傾向がある。今回の地震の14ヶ月前にこの地域としては非常に大きなM＝7.1の地震が深いところで起っている。

○細山委員（緯度観）：江差観測所における伸縮計，傾斜計の浦河沖地震前後のデータについて報告する。

○水野委員（地理院）：東北地方北部の精密測地網測量及び水準測量結果について報告する。

○笠原（順）（震研）：三陸沖日本海溝域の震央分布（1981年6月10日～7月13日）について報告する。海底地震計群列観測によって得られた主な特徴は（1）海溝軸の東側海溝外側面の水深6000m等深線に沿って長さ100kmにわたり狭い帯状の震央分布が認められた。（2）海溝軸の近く（東側）に長さ30kmにわたって別の線状の震央分布が認められた。これは金森の1933年の震央分布とほぼ一致している。（3）7月9日に海溝内側斜面の水深4000m付近にM≒4を4個含む群発活動が起きた。（4）海溝内側斜面の水深4000mから海溝軸までの範囲では地震活動は著しく低い。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1982年2月～4月）について報告する。この期間東北地方の地震活動は活発であり，日本海沿岸の秋田，山形地方に深さ130km～190kmでM＞4の地震が5個くらい，また，最近では福島県沖にM＞4が5個くらい起きている。また，東北地方北部で群発性地震が引き続き活発である。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○水野委員（地理院）：中部山岳地方の精密測地網測量結果及び京都周辺と山陽地方東部の水準測量結果について報告する。

○水野委員（地理院）：九州地方北西部及び南西部の水準測量結果について報告する。桜島の北，鹿児島湾沿いの結果では，1914年桜島噴火の際の沈下を回復する方向で隆起していたのが始めて沈下を示したことが注目される。

○水野委員（地理院）：石垣島の水準測量結果について報告する。

○垣見委員（地質調）：阿寺断層の発掘調査について報告する。主断層と思われる付知町倉屋でトレンチ調査並びにボーリングを行った。ボーリングの結果，縦ずれの速度は平均1～1.3m／1000年が得られたが検討の余地がある。トレンチ調査の結果から活動時期は約12500年前，約9500年前，約6500年前及び5500年前以降いつの時代か分からない時期と推定され，約3000年周期の断層活動が推定される。これはいままでの予想より長い。

○青木委員（名大理）：三河における地殻変動連続観測（1973年～1981年）[Fig.2]について報告する。
○一戸委員（京大理）：応力解放法による地殻応力測定（6）近畿・長峰トンネルについて報告する。異方性は余り認められない。
○溝上（震研）：紀伊半島及びその周辺の微小地震活動について報告する。和歌山に集中する紀伊半島全域のテレメータ観測網が完成し，京大理学部とデータ交換している8チャンネルを合わせて24チャンネルのリアルタイム処理が行われつつある。
○岸本委員（防災研）：宮崎における地殻変動観測について報告する。

6. その他

○尾池（防災研）：地震に伴う電磁放射について報告する。周波数の高い信号については地震の直前に信号がでて後には何もでないのが特徴である。現在10kHz，164kHz，20.007MHzで観測を続けている。また，低い周波数については8Hzで行っているが，1982年3月20日8時～10時頃にまだ見たことのない波形が現われその強弱が浦河地震の前震，本震，最大余震の活動と対応するパターンで記録された。

○河村（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果（1982年1月～3月）について報告する。浦河地震について上杵臼と女満別の差に前兆現象はない。
○長宗委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動（1981年12月～1982年2月）について報告する。
○津村委員（震研）：1979年微小地震全国マップについて報告する。
○宇津委員（震研）：地震予知に関する確率と関係式について報告する。
○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（XX）について報告する。
○垣見委員（地質調）：50万分1活構造図「東京」について報告する。全国カバーを目的としており140図幅を数年間で発刊する。
◎浦河地域の特定観測地域指定問題について

4月1日に開催された特定部会における討論結果が部会長から報告された後，各委員による活発な議論がなされたが，その結果新しいデータも加味して特定部会において再度議論することになった。

第60回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和57年8月16日（月）13時30分～18時
場　所　東京大学　好仁会
出席者　浅田会長，萩原名誉会長，西村国土地理院長
（委員）
阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，茂木，津村，松田，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，細山，垣見，末広，山川，長宗，渡辺，佐藤，田島，北郷，藤田，水野
（オブザーバー）
溝上（震研），中川（京大理），三雲（防災研），河村，柴田（気象庁），片岡（東京都），井野（静岡県）
（連絡員）
成松（科学技術庁），小宮（国土庁），飯田，小野寺（文部省），宮尾，太島（建設省）

議　事

1. 東海地方

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動及び歪連続観測結果について報告する。伊豆半島沖では5月に群発小地震があったほかは，5月～7月間特に活発な活動はなかった。8月12日13時33分に伊豆大島近海でM5.7（暫定）の地震があった。その前兆現象と考えられる歪変化が8月7日から三浦の体積歪計に，また，11日～12日にかけて地震の直前変化と思われる歪変化が三浦，秦野，鴨川の体積歪計に記録された。
○河村（気象庁）：御前崎・松崎における地磁気，地電流変化ならびに電気抵抗測定について報告する。
○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震分布（1982年5月1日～7月31日）について報告する。6月に割合に活発な地震活動があり，21日に三河湾の中でM4.4の地震があった。また，王滝の群発地震が6月～7月に活発であったが，特に異常ではない。全般に際立った変化はない。
○青木委員（名大理）：1982年6月21日三河湾の地震（M4.4）直前の歪変化について報告する。
○青木委員（名大理）：愛知県鳳来町及び岐阜県瑞浪市における断層ガスの連続観測について報告する。
○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。
○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動について報告する。
○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1982年7月現在）について報告する。
○宇佐美委員（震研）：東海フオアスリップによる地殻変動量計算結果について報告する。
○高橋委員（防災セ）：静岡県下田市及び修善寺町における水圧破壊法による応力測定結果について報告する。
○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量結果について報告する。掛川～御前崎間では，5月，8月の観測結果が2月の結果に対して御前崎が20㎜の隆起を示した。この傾向は静岡県の行っている短水準の結果とよく合っている。
○藤田委員（地理院）：御前崎の上下変動について追加説明する。御前崎，内浦，舞阪の験潮データから得られた御前崎の沈降速度は検討の結果，水準測量によるものと合っていることが判明した。
○佐藤委員（水路部）：南海トラフから沈み込む海洋基盤の形状について報告する。
○力武委員（日大）：安政東海地震の前兆現象について

報告する。

2. 伊豆半島地方

○水野委員（地理院）：伊豆半島地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。1982年５～７月に南西部を除くほぼ全域の水準測量を行った結果，従来から問題になっている伊東付近および中伊豆，修善寺付近がかなり著しい隆起を示している。網代・川奈の精密変歪測量の結果では，１～２㎜の変動で特に大きな変化はない。

○津村委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1982年６月～７月）について報告する。この期間，静穏でＭ３を超える地震は，陸地部では，河津の辺りで７月18日M3.4が発生したのみである。伊東付近，大島南方で若干の活動があったが全体として活動は低調になっている。

○萩原委員（震研）：網代傾斜臨時観測点の設置について報告する。

○茂木委員（震研）：宇佐美24号泉（自噴泉）の温度変化（１）について報告する。

○三木委員（京大理）：湯ヶ島での地震予知総合観測について報告する。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。中伊豆（ＳＫＥ）で，７月後半からこの場所ではめずらしくラドン濃度が少し高くなってきている。

3. 関東地方

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1982年５月～７月）について報告する。この間，茨城沖の地震を除くとＭ＞５の地震はなかった。５月始めと７月に伊東付近で微小地震の群発があった。また，５月に大島と三浦半島の中間のところで前震，余震を伴わないＭ３級の地震があったが，これは８月12日の地震とほぼ同じ位置である。６月には，山梨県東部でやや活発であり，九十九里南部沖合いで少し群発した。７月には，鹿島灘沖でM7.0の地震があった。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1982年５月～７月）について報告する。７月半ば河津でＭ３級の地震が発生した時，下田で地震前に変位を記録した。

○高橋委員（防災セ）：鹿島灘沖の地震活動について（１）時空間分布の時間変化（２）1982年７月23日23時23分の地震（Ｍ７）と前震・余震活動について報告する。

○溝上委員（震研）：関東地方における顕著な地震活動（茨城県沖地震他）について報告する。７月は茨城県沖の活動が目立ち，８月には房総沖M4.1，伊豆大島北に余震が15個ついたM5.7の地震があった。

○津村委員（震研）：信越地域の微小地震活動（1982年４月～６月）について報告する。王滝付近の活動がやや活発だった他は顕著な活動はなかった。

○茂木委員（震研）：新潟地震前の水準測量結果についての一解釈について報告する。

○長宗委員（気象庁）：1982年７月23日の茨城県沖の地震について報告する。前震は７月21日頃から起り，そのところで本震（M7.0暫定）が起こった。本震１時間後までは前震の起った付近で余震が起きている。本震から１日後までの余震は北西の方向に広がりその余震域は70km×25km程度である。その後余震域は広がり７月末から最近までの地震は西の方の端北北東から南南西の方向にかたまって起っている。12日，16日の地震はさらに西に寄って経度141°あるいは少し西のところで起っている。この地震に先立ち７月23日17時45分ごろ日野で，20時45分頃及び22時過ぎ頃に八日市場で体積歪計にステップ状の変化が記録された。

○河村（気象庁）：茨城県沖地震前後の柿岡におけるＣＡ変換関数について報告する。

○高木委員（東北大理）：1982年７月23日茨城県沖の地震と日本海溝付近に発生する地震の特性について報告する。今回の茨城県沖地震の位置は10～20kmと浅く，マルチチャンネル反射法（水路部・地質調）で出した境界面に沿っており，海溝の近くで海底地形が急激に変化する場所の直下であることが分った。過去の海溝沿いに発生したＭ＞７の地震についてみると全て海溝に向って急に深くなるところで発生している。特に三陸沖では143.5度付近の地震活動が相当する。それ等の地震は，必ず前震活動を伴い，津波が少ないことが特徴である。双葉断層を横切る位置に壕を堀り北阿武隈地殻変動観測所を新設し伸縮，傾斜の観測を開始した。

○垣見委員（地質調）：筑波における地殻応力測定結果について報告する。

○水野委員（地理院）：関東・東北地方の上下変動網平均結果について報告する。

4. 北海道・東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の地殻活動（1982年５月～８月）について報告する。浅発地震活動として顕著なものは浦河沖地震に伴う余震活動であり，その他若干の場所で小さな地震活動があった。北海道太平洋沿岸の地震活動の時・空間分布からみると，最近根室，釧路地方の沖合で空白域らしきものがみられたが，そこで地震活動があった。７月23日茨城県沖地震（M7.0）の一週間前から北海道とその周辺で発生する地震回数がそれまでの２倍位に増加した。浦河沖地震の余震活動は順調に減り続けており，茨城県沖地震が発生しても変化は認められない。

○津村委員（震研）：三陸沖陸側海溝斜面（水深3,000～4,000m）における1981年７月９日の群発活動の発震機構について報告する。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1982年５月～７月）について報告する。内陸で活動が活発であり福島の内部にも微小地震活動が目立つ状態になっている。

○高木委員（東北大理）：東北大学における地殻変動連続観測（ひずみ，1981年12月まで）について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

○長宗委員（気象庁）：三陸はるか沖の地震について報

告する。8月10日頃から三陸沖にM5クラスの地震が起っている。

5. 中部・近畿以西地方

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部及びその周辺）の最近の地震活動について報告する。1981年7月～12月間，1982年1月～6月間では，飛騨小坂付近，跡津川断層東部有峰湖付近，同西端天生峠付近，北アルプス鳥帽子岳，焼岳，乗鞍岳付近，富山県八尾町付近で地震活動が活発であった。特に昨年今年を通じて北アルプス直下に時々顕著な群発活動があり，これまであまり起ったことのない剣岳に群発活動があり注目している。

○三雲（防災研）：上宝周辺の最近の地殻変動について報告する。特に顕著な変動はみられない。

○三雲（防災研）：1891年濃尾地震断層トレンチ調査結果について報告する。

○岸本委員（防災研）：中国東部・近畿北部・北陸地域における地震活動（1982年1月～6月）について報告する。地震活動の変化は特に認められないが，鳥取の無地震地域西端で少し大きい地震が2個発生した。1973年にこの南で同じような地震が発生している。

○中川（京大理）：京都・三ヶ日・静岡・掛川・御前崎間の精密重力結合（1）について報告する。

○中川（京大理）：静岡及び京都における重力の潮汐変化（1）について報告する。

○中川（京大理）：琵琶湖周辺における重力変化（2）について報告する。

○水野委員（地理院）：四国地方の精密測地網測量結果について報告する。明治の測量（1891～1901）と地震後の改測（1949～1952）の比較では，南北あるいは南東－北西の伸びがみられる。また，地震後の改測と今回（1980～1981）の比較では全体に縮みの傾向がみられる。ただし，西南部の宇和島・土佐清水地方では，明治と地震後の改測との比較で全体の傾向と逆に南北方向に縮みである。

○水野委員（地理院）：九州地方南東部の精密測地網測量結果について報告する。

6. その他

○津村委員（震研）：潮位記録から推定された日本の地殻変動（1951年～1982年4月）について報告する。日本全国約100ヶ所の検潮所の潮位記録から最近31年間の上下地殻変動を推定した。全般的には，日本海側及び浜松付近以西の太平洋側で変動量が小さく，北海道，三陸方面でかなり大きな沈下がある。局部的には浦河地震（1982年3月）に際して浦河では地震前，地震時の変動はみられない。鮎川では1978年6月，1980年1月の宮城沖地震に関連すると思われる変動がみられる。

○宇津委員（震研）：地震予知用確率紙について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（ＸＸＩ）について報告する。

○山川委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動（1982年3月～5月）について報告する。特筆すべきことは，3月21日の浦河沖地震とその余震活動である。

○河村（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果（1982年4月～6月）について報告する。昨年秋，八丈島で異常な変化をしていたが正常にもどっており現在異常はない。

◎特定部会報告

8月16日午前中に行われた特定部会について，力武部会長から次のとおり報告があった。

1. 浦河地域の特定観測地域指定問題について
最近の地震活動の推移を踏まえて議論した結果，新たに追加する必要はないと申し合せた。
2. 特定観測地域指定の基準について
指定基準について，4番目の項目の「社会的に重要な地域」を「東京などの社会的に重要な地域」と改める。

上記特定部会長からの2項目の提案は本会議で承認された。

第61回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和57年11月22日（月）14時30分～17時30分
場　所　番町共済会館　牡丹の間
出席者　浅田会長，萩原名誉会長，田島国土地理院長
（委員）
阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，茂木，松田，津村，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，細山，垣見，末広，山川，長宗，渡辺，佐藤，藤田，瀬戸，春山，水野
（オブザーバー）
溝上，山口（震研），中川（京大理），中島（気象庁），片岡（東京都），井野（静岡県）
（連絡員）
成松，馬場（科学技術庁），小宮（国土庁），飯田，小野寺（文部省），谷本，太島（建設省）

議　事

1. 東海地方

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について報告する。全般的に地震活動は低調である。9月に伊豆諸島で少し，10月10日にあまり起らないところである伊豆半島の西側にM2.3の地震があった。

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の歪連続観測結果について報告する。最近特に変ったことはない。

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震活動（1982年8月～10月）について報告する。地震活動は全般に低調であるが，1982年5月～7月が更に低調であったので元に戻ってきた感じである。駿河湾の西側で地震が少し増えている程度である。1ヶ月ごとにみると10月に急に数が少なくなっている。特に御嶽付近の群発地震が極端に減っている。

○水野委員（地理院）：東海地方の上下変動について報

告する。掛川～御前崎間では，8月の水準に比べて御前崎が約1㎝の沈下を示し，季節的変動を伴いながら沈下の率が多少小さくなっている傾向は今回も変らなかった。また，静岡県が行っている短水準の結果も御前崎側が沈下を示し両者の傾向はよく合っている。

○笠原委員（震研）：富士川，駿河湾地方における地殻変動観測（9）について報告する。特に変化はない。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1982年10月）について報告する。富士川を挟んだ測線に少し縮みがみえるが断層の動きだとは云えない。

○一戸委員（京大理）：森～御前崎間の重力変化について報告する。特に変化はない。

○中川（京大理）：静岡及び京都における重力の潮汐変化（2）について報告する。特に変化はない。

○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動について報告する。特に変化はない。

○高橋委員（防災セ）：静岡県修善寺町における Soil Gas組成－水素及び炭酸ガス濃度の日周変動について報告する。採取した土壌ガス中の水素・炭酸ガス濃度を測定した結果，周期的な時間変化があることが判った。活断層の位置調査，地震予知に利用する際は，このことを考慮する必要がある。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。

○佐藤委員（水路部）：南海トラフ東端部の海底地形，地質構造について報告する。

2. 伊豆半島地方

○津村委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1982年8月～10月）について報告する。この間，顕著なものは9月7日頃から10日頃にかけての川奈崎付近の活動と伊豆大島の北方相模湾の真ん中で9月に2個，10月に1個起きた地震活動である。また，9月17日～28日頃にかけて小田原付近に起きた活動は，比較的大きなものがポツリポツリと起こりその間小さなものはないという特徴を持ったもので，従来の経験からみて異常なものである。

○山口（震研）：伊豆半島，熱海における温泉の変動について報告する。湧出熱量の上昇，温度が数度上っている状況が引き続いていること等，昨年同様注意しなければいけない状況が一部に続いている。

○長宗委員（気象庁）：伊豆半島付近の地震活動について報告する。

○水野委員（地理院）：伊豆半島地方の上下変動について報告する。三島～御殿場間の水準測量の結果，前回（1979年）との比較で御殿場側が約1㎝の沈下を示した。これは77年と79年の測量による結果とほぼ同じ傾向である。小田原及び伊豆半島北部の76～77年，79～80年，82年の水準測量を平均計算し，上下変動を求めると，伊東付近を中心とした隆起と，小田原，御殿場側の沈下が明瞭である。

○三木委員（京大理）：自噴泉（河津）の Coseismic な水温変化について報告する。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。特に異常は認められない。

3. 関東地方

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1982年8月～10月）について報告する。8月は7月の茨城県沖地震の余震的活動で地震が多い。また，8月12日相模トラフに沿って地震があった。9月は川奈崎沖に群発活動，熱海の沖合にその位置ではめずらしい地震，新島の東で最大M3.9を含む地震があった。また，1979年7月以降M≧1.3の地震が発生していない神奈川県西部の箱根強羅付近で，群発域が0.7㎞程度と極めて狭く，比較的大粒の地震（最大M3.5）が目立ち小さい地震が極端に少ない群発地震が発生した。10月は特に顕著な地震はないが，伊豆松崎の地震のほかに霞が浦の南端あたりに深さ30㎞程度のやや浅くめずらしい地震があった。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1982年8月～10月）について報告する。特に異常はない。

○溝上（震研）：関東地方における顕著な地震活動について報告する。9月10月で特に目立つものは茨城県沖で余震が続いていることと小田原付近の地震である。

○笠原委員（震研）：地殻活動総合観測線（南関東）傾斜記録（1）について報告する。施設の概観について説明する。

○津村委員（震研）：信越地域の地震活動（1982年7月～9月）について報告する。9月上旬に新潟・長野県境の苗場山付近で3日15時13分M3.3の他は微小地震のみの群発地震活動があったほかは顕著な活動はない。

○垣見委員（地質調）：三浦半島北武断層，房総半島延命寺断層における地殻歪について報告する。

○水野委員（地理院）：三鷹菱形基線測量結果について報告する。

4. 北海道・東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1982年8月～11月）について報告する。深さ30㎞以浅では1982年3月21日の地震の余震が浦河付近に集中しているが，前回（N＝605）に比べると数は半減している。また，深さ30㎞から60㎞の比較的深いところでは，浦河沖余震域の南方で地震活動がやや高くなっている。北海道太平洋沿岸では根室半島から釧路にかけて比較的空白状態がみられる。9月3日にエトロフ島のはるか沖合でM6級の比較的集中した地震活動があった。

○水野委員（地理院）：北海道地方の上下変動について報告する。

○水野委員（地理院）：東北・北陸地方の基線測量結果について報告する。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1982年8月～10月）について報告する。40㎞以浅の浅い地震では，陸奥湾で引続き活発であり，男鹿半島東側の内陸部森吉山付近でM4級で余震数の少ない地震活動が活発であった。また，三陸沖海溝沿

いの地震では，40km以浅の浅い地震は北緯39度～40度線の海溝へ向って深くなるところで8月に活発であり40km以上の深い地震は海溝の東側で割合大きいものが発生している。これは最近にない活動である。

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動観測について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○水野委員（地理院）：中国地方の上下変動について報告する。全般的に変動は小さい。

○水野委員（地理院）：四国地方の上下変動について報告する。四国西半分の水準測量の結果南側に隆起がみられる。

○水野委員（地理院）：九州地方の上下変動について報告する。九州北部の北九州市～大分市間では大分側に約4cm／5年の隆起がみられ，西側の久留米市～熊本市間では熊本側で5cm／6年程度の隆起がみられた。前回報告済の熊本以南についても南方が隆起を示しており，九州の西側はこの数年間かなり著しく南隆起となったといえる。

○溝上（震研）：紀伊半島及びその周辺域の地震活動（1982年4月～10月）について報告する。和歌山市周辺で相変らず活発な活動があると同時に紀伊半島の直下でかなり活発な活動があった。ほかに知多半島，明石西部でも活動があった。

○萩原委員（震研）：松山観測所における地殻変動観測（4）について報告する。1974年～1979年頃まで続いたN下りの傾動はほぼ収束し，1980年から今日までほぼ横這いである。

○青木委員（名大理）：跡津川断層における全磁力調査について報告する。

6. その他

○長宗委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について報告する。7月には茨城県沖で活動が活発であったほか7月4日に本州南方で深さ560km，M7.0の地震が発生している。8月には茨城県沖で活発なほか三陸沖で中旬から下旬にかけて固まって発生している。

○中島（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果（1982年7月～9月）について報告する。

○津村委員（震研）：日本海溝外側斜面に発生した線状地震列の発震機構について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（ＸＸⅡ）について報告する。

○高橋委員（防災セ）：地震予知のための確率モデルについて報告する。

○力武委員（日大）：地震予知のケース・ヒストリーに関するセミナーについて報告する。

第62回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和58年2月14日（月）13時30分～17時30分

場　所　気象庁　第一会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，田島国土地理院長

（委員）

阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，茂木，松田，津村，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，垣見，末広，山川，長宗，渡辺，佐藤，藤田，瀬戸，春山，水野

（オブザーバー）

溝上（震研），中川（京大理），三雲（防災研），河村，岡田（気象庁），片岡（東京都），井野（静岡県）

（連絡員）

馬場（科技庁），森山（国土庁），飯田，小野寺（文部省），太島，小川（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震活動（1982年11月～1983年1月）について報告する。11月は，M＞3の地震が発生せず活動が低かった。1月は長野県王滝村付近の群発地震活動がほとんどなく，以前から伊豆半島東方沖で群発地震活動があると王滝村付近の活動がなくなるという傾向のあることが分っていたが，今回1月にもその傾向が現われた。何らかの形でお互が影響を及ぼしているのではないかと思われる。

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について報告する。11月は伊豆半島の東方で上旬から中旬にかけて少し地震活動があったほかは静かであった。12月は三宅島の南で地震が起り，それに伴う前震余震が非常に多くなっている。1月は三宅島南方で先月に引続き地震が起っており，また伊豆半島東方沖で群発地震活動が活発であった。そのほか8日に茨城県南部でM＝5，東京都東部と埼玉県との境付近で27日18時7分と18時42分にそれぞれM＝4.6，M＝4.5のやや大きな地震が発生し，31日には7時45分に三宅島で震度4，M＝5.6（暫定）の地震が発生した。

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の歪連続観測結果について報告する。最近特に変ったことはない。

○岡田（気象庁）：潮位解析からみた御前崎の沈下（1958～1982）について報告する。

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。掛川～御前崎間の水準測量結果では，冬は沈下というパターンが今回も繰返され，沈下の傾向は引続き継続しているが，そのレートが70年代に比べ弱まってきている状態は変らなかった。静岡県の行っている菊川町，小笠町における短水準の結果も地理院の行っている水準の結果とアップ，ダウンの傾向がよく対応している。また駿河湾の西側における水平歪では，竜爪山の南西方に一部大きな歪

がみられるが，その他は比較的小さい。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1983年１月現在）について報告する。富士宮に観測点を設置し，６測線の観測を新たに追加した。富士川観測点におけるO～C測線がどんどん縮んでいる。

○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動について報告する。特に異常な変化はない。

○阿部委員（北大理）：静岡県下での精密地下水温の群列観測について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。特に目立った異常はない。

○中川（京大理）：静岡及び京都における重力の潮汐変化（３）について報告する。観測は安定しており，特に目立った変化はない。

2. 伊豆半島地方

○長宗委員（気象庁）：伊豆半島付近の地震活動について報告する。昨年10月から静かであったが，伊豆半島沖で１月14日から群発地震が発生した。しばらく続いたが現在は活動前の状況にもどっている。有感地震の回数は48回であった。震央分布は，昨年９月あるいは1980年伊豆半島東方沖地震の前の群発地震の震央域とほぼ同じである。体積歪計の記録では，三浦で１月10日21時頃及び17日８時頃にステップ状の変化，秦野では１月16日１時頃小さいステップ，鴨川では15日11時頃にステップ状の変化が記録された。直接地震との関係ははっきりしない。

○高橋委員（防災セ）：1983年１月の伊豆大島近海の群発地震活動について報告する。昨年始めからこの付近で地震活動が何回かあったが順次南東の方へ移ってきたように思える。14日から19日までに起きたM≧3.0の地震13個より求めた主圧力軸の分布は，ほぼ北西－南東の圧縮となっている。

○津村委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1982年11月～1983年１月）について報告する。

○青木委員（名大理）：伊豆半島東方沖の地震活動について報告する。

○茂木委員（震研）：1983年１月伊豆半島東方沖群発地震のハイドロホンによる観測及び自噴泉の温度測定について報告する。活動の初期15，16日は潮汐とあまり関係ないが，17日頃から非常に活発なバーストは干潮時に起きている。宇佐美の自噴泉の温度は，三宅島近海地震の際コサイスミックに変っているし，群発活動に対応して温度が徐々に増大している。５月の群発地震の際，群発地震の後期に温度がパルス状に上ったが，今回もパルス状の変化が観測された。

○萩原委員（震研）：伊豆半島地域の全磁力観測（1982.１～1983.１）について報告する。昨年の11月以来初島と吉田で３ガンマ程度の全磁力増加が続いている。

○萩原委員（震研）：伊豆半島の重力変化について報告する。

○萩原委員（震研）：網代臨時観測点における傾斜観測について報告する。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

○水野委員（地理院）：伊豆地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。伊豆半島東岸及び伊東～内浦両験潮場間の水準測量結果では，伊東付近の隆起はいぜんとして続いている。伊豆半島東部の隆起地帯における辺長測量の結果ではいずれも伸びである。初島－小坂村を結んだラインの南側で伸びの変化が大きく，隆起に対応していると言える。

○佐藤委員（水路部）：州崎沖相模トラフの海底地形・地質構造について報告する。

3. 関東地方

○溝上（震研）：関東地方及びその周辺における地震活動（1982年11月～1983年１月）について報告する。この間，茨城県沖の活動が続いているほか，三宅島近海の活動，伊豆の活動がみられる。昨年７月23日M＝７の起った茨城県沖には，余震の震央がない空白部がある。この部分には深さ1500～2000mのテラス状の海底地形が張り出しており，断層のような地形はみられないという著しい特徴がある。気象庁の資料によっても，ここには非常に地震の起りにくい領域があると思われる。１月に入って，茨城県沖地震が起きる前の定常活動のパターンに復したとみられる。

○津村委員（震研）：信越地域の微小地震活動（1982年10月～12月）について報告する。特に目立った活動はない。

○長宗委員（気象庁）：1982年12月28日の三宅島近海の地震について報告する。12月28日15時37分にM＝6.4の地震が発生し，そのメカニズム解はP軸が北北西－南南東の逆断層である。27日15時33分に有感地震が起き，それから回数が増え28日に本震が起こり，その後しだいに減衰している。有感地震の回数は１月18日三宅島での震度２まで合計109回観測している。地震の前，25日16時20分頃富津で，地震の起り始めた27日12時15分～20分頃鴨川で体積歪計にステップ状の変化が記録された。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1982年11月～1983年１月）について報告する。11月はM＞５の地震はなかった。12月は古峰ヶ原，茨城県南西部の地震がやや多いが三宅島の地震を除いてはM＞５の地震はない。１月は全般的に地震活動がやや弱い。

○高橋委員（防災セ）：1982年12月27日の三宅島近海の群発地震活動について報告する。西伊豆からみると，始めの頃はS－P＝15秒ぐらいに集中していたが28日午後あたりからS－Pが短かくなり，震源が北へ延びているようである。波形については，初期の頃は短周期のものが卓越し，相似性を示しているが27日20～21時頃から規模の大きな地震が増え始め，それにつれて相似性はくずれ，最大地震後は相対的に長周期動が卓越する傾向を示している。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1982年11月～1983年１月）について報告する。最近３，４ヶ月の間特に異常と思われるもの

は検出されていない。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。相模湾周辺の精密変歪測量の結果，辺長変化は全般的に小さく，ほとんど全ての辺長が短かくなっている。鹿野山～房大山間では10年あまりの間に数cmのレートで縮小が進んでいると考えられる。水準測量の結果，大島では変化なし，三宅島では島の北東側で沈みがみられる。

4. 北海道・東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の地震活動（1982年11月～1983年１月）について報告する。30km以浅で顕著な活動は，浦河沖地震の余震が続いていることであり，30～60kmの深い地震では浦河沖だけである。1982年浦河沖地震の余震域の中で１月４日M＝５，１月５日M＝4.7の比較的大きな地震が起り，それに伴って余震の余震ともいうべき地震活動が活発になったが，余震域自体の拡大はみられない。前回根室半島南東で空白域がみられると報告したが，今回の期間においてなし崩し的に小さな地震が起きて空白域らしいものがなくなった。

○阿部委員（北大理）：北海道東部及び「えりも」地域の光波測量（1972年～1982年）について報告する。

○水野委員（地理院）：北海道東部地方の精密測地網測量結果について報告する。1982年－1915～'17年の結果では，東南部で一部伸びを示すものがあるが，全体として縮みである。軸の方向は，北北西－南南東であり，沖合にあるトレンチと直交する方向である。この期間に1973年根室半島沖地震が起きているが，トレンチに直交する方向の歪は不変のままであったと判断される。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1982年11月～1983年１月）について報告する。特別強調して報告することはない。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

○高橋委員（防災セ）：福島県棚倉破砕帯における水素ガス濃度の測定について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部及び周辺）の最近の地震活動について報告する。特に報告するほどのことはない。

○岸本委員（防災研）：中国東部，近畿北部，北陸地域の最近の地震活動（1982年６月～12月）について報告する。この期間比較的地震活動度は低いが，目立つものは，山崎断層中央部及びその延長の瀬戸内海沿岸部（明石西）の活動，丹後半島と鳥取のあいだの浜坂断層あたりの活動である。また，越前岬の沖にかなり大きな地震が起きている。福井地震断層の延長の大聖寺沖地震の起きたあたりにはよく起きるが，今回のところは始めてである。

○岸本委員（防災研）：赤兎山の群発地震活動について報告する。1982年12月に小群発活動があったがこのあたりでは群発地震はめずらしい。1980年６月にほぼ同じところで起きているがこの群発活動の最大地震が起きてから９日後に伊豆東方沖地震M＝6.7が起きており，今回の地震の１日後に三宅島の地震，20日程後には伊豆あたりに地震が起きている。偶然かも知れないが，この様な結果があるので報告しておく。

○三雲（防災研）：上宝における最近の地殻活動について報告する。特に著しい変化はない。

○岸本委員（防災研）：福井地震断層の探査（被覆断層の確認の例）について報告する。

○水野委員（地理院）：近畿地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。地盤沈下の回復現象とも考えられる変動を除いて，特に目立った変動はない。

○一戸委員（京大理）：応力解放法による地殻応力測定（７）近畿・城見台トンネル（姫路市）（８）近畿・宝殿採石場（高砂市）について報告する。主応力の方向は，前に調査した地域とほぼ合っている。

6. その他

○長宗委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について報告する。

○長宗委員（気象庁）：1982年の全国の主な地震について報告する。

○力武委員（日大）：活断層と地殻歪について報告する。精密測地網測量の結果を用いた活断層地域のずれ歪について計算結果を報告する。

○河村（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果（1982年10月～12月及び1980年～1982年）について報告する。初島の最近３ヶ月の値は異常である。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書（ＸⅩⅢ）について報告する。

○高橋委員（防災セ）：防災センター構内における電磁放射ノイズの連続観測について報告する。２～20Hｚの連続記録に特異なノイズ波形が現われたのは３例あるが，原因不明である。

◎強化地域部会報告

昭和58年１月27日に開催された強化地域部会について茂木部会長から次のとおり報告があった。伊豆半島東方沖で14日頃から始まった一連の地震活動は，これまでこの地域でしばしば発生した群発地震とほぼ同じようなバーストタイプの特徴を持っており，1980年伊豆半島東方沖地震M＝6.7の前後の群発地震の震源域とほぼ同じ所で起っている。そこを出発点とした大きな破壊は1980年にM＝6.7として起っており，現在のところ大きい地震の前兆と思われるような現象は何も観測されていないので，こういう状態が続く限りでは，大きな地震の起る可能性は小さいであろう。ただし，場所が変ったり，著しく活発化して状態が変る等活動のフェーズが変るようなことがあれば注意が必要であるという結論である。

第63回地震予知連絡会
議事録

日　時　昭和58年5月16日(月) 13時30分～18時0分
場　所　東京大学　好仁会
出席者　浅田会長，萩原名誉会長，田島国土地理院長
(委員)
阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，松田，茂木，津村，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，高橋，細山，垣見，竹内，山川，長宗，渡辺(偉)，渡辺(隆)，藤田，瀬戸，春山，水野
(オブザーバー)
行武(震研)，中川(京大理)，三雲(防災研)，原田，柴田(気象庁)，東野(地質調)，加藤(水路部)，片岡(東京都)，岩田(静岡県)
(連絡員)
吉村(科技庁)，川崎，小宮(国土庁)，飯田(文部省)，白井，太島(建設省)

○浅田委員が全会一致で第8期会長に選出された。
○会長が力武委員，茂木委員を副会長に指名し，併せて特定部会長に力武委員，強化地域部会長に茂木委員を指名した。

議　事

1. 東海地方

○青木委員(名大理)：東海地方の微小地震の分布(1983年2月～1983年4月)，光波測量による東海地方の辺長測量(1982年末まで)及び三河における地殻変動観測(1976年1月～1983年4月)について報告する。4月8日駿河湾の中にM4.5の地震が起こり，ほとんど時を同じにして長野県，愛知県，静岡県の境のところでM4.3の地震が起きた。また，4月15日には，最近群発地震活動の弱くなっていた王滝でM3.0の地震，三島でM4.7の地震が起きた。駿河湾の中の地震の時空間分布についてみると，最初M3程度の地震が南の方で起こり，8日3時43分にM4.5の地震が起き，しばらくおいて29日に三島の地震が起きた。この一連の活動はめずらしい起き方をしている。3月16日に三ヶ日でM5.5の地震が起こり，その前兆現象を調べたところ，三河地殻変動観測所の伸縮計のN26°W成分に数年分の経年変化と同じ程度の余効変化がみられた。これは，東海地域で行っている光波測量で大きく変化している測線と方向が一致している。犬山地殻変動観測所の観測結果では，特に変化はない。

○長宗委員(気象庁)：東海・南関東地域の地震活動について報告する。2月には，茨城県南部で27日21時14分にM6.0の地震が発生した。この付近でこの程度の地震が発生するのはめずらしいことである。3月には，静岡県西部浜名湖のところで16日2時27分にM5.6の地震が発生した。この地震に際し，富士，清水，藤枝，川根，天竜，蒲郡の体積歪計にコサイスミックな変化が記録された。4月には，8日に駿河湾の真ん中付近でM4.0の地震が発生し，3時間程後に長野県の南のところでM3.1の地震が発生した。また，29日には静岡県東部でM4.7の地震が発生した。

○高橋委員(防災セ)：1983年4月29日の富士山南麓の地震について報告する。駿河湾の南から順次北上してきて愛鷹山の北あたりに4月29日22時39分M4.6の地震が発生した。この地震の前4月24日に箱根でM1の地震，29日17時14分に駒ヶ岳直下でM1級が起きており，その5時間後に今度の地震が発生した。この辺はしばらく地震のなかったところである。

○萩原委員(震研)：光波測距方式による富士川断層の連日監視(1983年3・4月現在)について報告する。

○茂木委員(震研)：掛川－御前崎間の水準測量結果について報告する。この地域の地殻構造をみると，BM2600のところに断層があり，その北の方は一体になっているが南の方は背斜・向斜が複雑になっている。1962年から1979年までの結果をみると，掛川からBM2600までは一様に沈下し，それから先は複雑な動きを示し，むしろ隆起ぎみである。水準路線を一鎖部ずつに区切ってその変動をみると，年周変化を示すものと示さないものとがあり，年周変化を示すものはその周期が一致している。また，御前崎先端部のみの変動とBM2595までの変動とがよく対応しているので季節変化というものは実在しているものと考える。

○行武委員(震研)：御前崎周辺の全磁力変化について報告する。八ヶ岳の地磁気観測所を基準とした東海地方の全磁力観測の結果，御前崎付近が数ヶ月ぐらいでの変化が非常に大きい。

○水野委員(地理院)：東海地方の水準測量について報告する。掛川－御前崎間の上下変動については，1983年1～2月と1983年4月の比較で2595が140－1に対し1.3cmのアップとなっている。昨年の同時期は2cmに達する隆起であり，季節的変動が続いているとみられるが量的には少なかった。1979年以降について季節的な変動を補正してみると3.4mm／年のレートで沈下となり，沈下のレートが減少しているといえる。静岡県の行っている短水準の結果も地理院の行っている水準測量の結果とよく対応している。

○一戸委員(京大理)：森－御前崎間の重力変化について報告する。前回の結果とほぼ逆になっている季節的変化が現われたのかどうかについてはよく分らない。

○中川(京大理)：静岡および京都における重力の潮汐変化(4)について報告する。

○脇田委員(東大理)：東海地方における地球化学的観測について報告する。

○阿部委員(北大理)：静岡県下での精密地下水温観測(1982年10月～12月)について報告する。

○垣見委員(地質調)：爆破地震による地震波速度変化の観測－第3回東海爆破実験結果概報－について報告する。

○東野(地質調)：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変化について報告する。

○力武委員(日大)：1944年東南海地震の前兆現象について報告する。

2. 伊豆半島地方

○津村委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1983年2月～4月）について報告する。2月は，川奈崎沖付近で散らばっているが活動が活発である。3月は，冷川峠のところ東経139°，北緯35°付近に集中的に地震が発生した。17日大島の西側のところでM3.7の地震が発生した。20日駿河湾の南の方でM2.5程度の地震が発生し続け様に4個発生している。22日，28日に駿河湾の真ん中で地震が発生している。4月は，8日に駿河湾の真ん中の地震活動と，29日の愛鷹山の下の地震活動が顕著である。5月は，駿河湾に集中して活動している南方10数kmのあたりで10日にM2.5を含む地震が4個発生している。

○水野委員（地理院）：伊豆地方の水準測量及び精密測地網測量結果について報告する。小田原周辺の水平歪については，1925～26年－1982年の比較で全体的には南－北ないしは北西－東南方向の縮み，それに直交する方向の伸びとなっている。北伊豆地震後の改測と今回との比較では，半世期に近い期間で10^{-5}のオーダーの歪であり，1973年－1982年の比較では10^{-6}のオーダーで小さいが歪のパターンとしてはいずれも似ている。

○阿部委員（北大理）：伊豆半島河津におけるＡＥ観測について報告する。1月半ばにＡＥの数が急増した。同時期に発生した伊豆東方沖の群発地震活動と重ねてみると，群発地震が起こる始めか起る直前にＡＥが増えたことが分る。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

○東野（地質調）：活断層周辺における土壌ガス観測結果について報告する。

3. 関東地方

○津村委員（震研）：関東地方及びその周辺における地震活動（1983．2～4）について報告する。この期間に起きた大きい地震は，2月27日の茨城県南部のM6.0，3月8日この西側東経140°付近でM3.8，4月24日更にその西側でM4.5の地震が起きている。茨城県南西部の活動は，東経140°線の西側と東側とに分かれているということが従来から分かっているが，50kmより深い地震ではさらに細かくみると3つにみえるようである。2月から5月にかけてこの付近で起こった主な地震に4組のペアー地震があり，いずれも後の地震の方が大きい。

○津村委員（震研）：信越地域の地震活動（1983年1月～3月）について報告する。今回目立つのは，3月23日11時36分M4.1の地震が佐渡の北東側で，24日6時24分M4.2の地震が新潟県南部沖合で，また，27日12時33分に再び佐渡の北東側にM4.2の地震が起きたことである。その他，小千谷付近に1月19日M3.7の地震，新潟・富山県境沖に1月22日M4.2の地震が起きている。また，断面図からみると長野県の南の方は10km以浅の地震が多く，新潟県に入るとやや深い20km前後の地震が多くなっている。

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の歪連続観測について報告する。最近特に変ったことはない。コサイスミックに発生したステップ状変化が3月16日天竜で，4月末に富士で記録された。また，八日市場でいくつか，長柄でも2月末にステップが記録されている。

○長宗委員（気象庁）：八日市場の埋込式体積歪計で観測されたステップ状変化と地震活動との関係について報告する。ステップ状変化の回数の積算と茨城県沖及び鹿島灘に発生した有感地震の回数を積算したものは変化の傾向が似ており，変化する場合はステップ状変化の方が少し先行しているようにみえる。

○長宗委員（気象庁）：1983年2月27日の茨城県南部の地震について報告する。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1983年2～4月）について報告する。1月は，M＞5の地震は八丈島の北北東に31日7時45分に発生したM5.2だけである。その他三宅島付近の地震，伊豆半島東方沖の地震が1月15日から2月いっぱい発生しており最大は20日のM4.3であり，約300個程発生している。2月は，27日に茨城県南部にM5.5の地震が発生した。この地震のとき，八郷で3成分歪計のコサイスミックなステップから得られた最大歪の方位は82°Ｅである。3月は，駿河湾の湾口付近に縦に並んで地震が発生している。16日に浜名湖の北にM5.2の地震が発生している。4月は，駿河湾と愛鷹山の南に地震があった。この地震の前16日に新島と伊豆半島の真ん中辺で最大M3級，深さ5kmぐらいの地震が発生している。この地震と伊豆半島沖地震のときできた地震断層，それからその北西の茂木先生の断層に沿って地震が並んでいるようにみえる。深さ別にみると，関東平野については震研と変りなく，伊豆などの地震は30kmぐらいまでにあり，それ以深ではなくなる。茨城県南西部や千葉県では30km以深であり，特に60kmぐらいから明瞭にでている。

○高橋委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1983年2～4月）について報告する。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。水準原点から小田原については全体としてフラットである。三浦半島一周の路線では半島の先端の方が多少の沈下である。水準原点から船橋を通り千葉原点に至る路線では1981年11月から1982年11月の比較で船橋にかけて多少上りぎみであり，そこから急に落ち込み千葉側はわずかな沈下となり船橋と習志野の間で何か境界があるような感じである。これは1979年11月と1980年11月の比較でも現われている。首都圏基盤傾動測量の結果では，1980．5から1982．5の比較で原点から戸田，草加，松戸，船橋を結ぶ範囲でプラスが多く，その外側ではマイナスが多い。

○水野委員（地理院）：房総地方の精密測地網測量結果について報告する。今回1983年の結果と関東震災後の改側の結果との比較ではおおまかにいって北－南の縮みで，半世紀以上の間に10^{-5}にファクターを掛けた程度の歪の蓄積である。

○藤田委員（地理院）：三浦半島の傾動について報告する。

○垣見委員（地質調）：爆破地震による地震波速度変化の観測－第5回大島爆破実験結果概報－について報告する。1981年，1982年の傾向は一部を除いて全体によくそろっている。有意な変化はない。

○東野（地質調）：筑波観測井におけるコサイスミックな水位変動と震央分布について報告する。筑波構内の62m，150m，300mの地下水観測データ約3年分を地震との関係について検討した結果，N，NE方向の地震に対しては約1000km離れた地震でも水位の変動を感じる。その程度は10mm前後である。E方向に対しては約200km程度である。

○加藤（水路部）：東京湾におけるマルチチャンネル反射法音波探査（その1）について報告する。

○加藤（水路部）：相模湾海底地形図について報告する。

4. 北海道・東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1983年2月～5月）について報告する。浦河沖地震の余震が続いている。浦河町の南えりも岬の南西部で前回に比べやや顕著な地震活動があった。また，えりも岬南東部には4月30日M6.7の地震が起こり，その余震活動が顕著に目立っている。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1983年2月～4月）について報告する。浅い地震については最近の傾向とまったく同じことが続いている。また，東経144°·3，北緯38°·6付近に最大M4.6の海の地震があった。この辺の地震活動をみると1978年宮城県沖の地震に先行して起きた地震から時間に従って海溝に地震がずれている。また，1976年以降の微小地震活動についてみると，北緯39°のところで三角形の空白域がある。この南は宮城県沖地震以前は空白域で地震活動のないところであつたが，最近埋まって残っているのがこの三角形の地域である。それから西南の福島県沖合から断層と一致して地震活動が活発になっている。

○長宗委員（気象庁）：1983年4月30日の釧路沖地震および最近の三陸はるか沖の地震活動について報告する。4月30日23時3分M6.7の地震が釧路沖に発生した。1952年十勝沖の地震と1968年十勝沖の地震の境になる。三陸はるか沖に4月下旬から小さい地震がかたまって起こっている。

○水野委員（地理院）：東北地方の精密測地網測量結果について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○津村委員（震研）：紀伊半島およびその周辺域の地震活動（1982．11～1983．3）について報告する。和歌山県北部に浅い地震が集中している。和歌山県北西部の地殻内地震だけについてみると，一番活発なのは和歌山市の西側和歌浦湾の海の中であり，東の方竜門山の付近，有田川中流部下流部，紀ノ岬の沖合紀伊水道の中に浅い地震の活動がみられる。

○青木委員（名大理）：犬山における地殻変動観測（1982年末まで）について報告する。

○青木委員（名大理）：中部地方における光波測量（1977年～1982年）について報告する。辺長変化は0.5～1 μ strain／year程度である。

○水野委員（地理院）：近畿地方の水準測量結果について報告する。

○水野委員（地理院）：四国地方の水準測量結果について報告する。四国地方を網平均した結果は，善通寺を不動にすると，高知，佐川，宿毛といった太平洋沿いの西半分が大きな隆起となり，室戸の沈下は約1cm程度となる。前回，高知の隆起は2～3cm，それに対し室戸の沈下は6cmであり，高知と室戸の関係は似ているが善通寺に対する値としてはかなり違い高知側が隆起している。

○水野委員（地理院）：九州地方の水準測量及び精密測地網測量結果について報告する。精密測地網測量の結果，明治との比較で佐賀，平戸，佐世保，京ノ岳辺りは歪が比較的大きい。更に南の島原一帯は歪が大きい。この辺は明治以来地殻変動があるのか観測に問題があったのか判然としない。また，その東から東南の地域丸山，釈迦ヶ岳，熊野岳を中心とした東側一帯に南北方向の伸びが非常にそろっているという特徴がみられる。

○中川（京大理）：京都・三ヶ日・静岡・掛川・御前崎間の精密重力結合（2）について報告する。

○中川（京大理）：琵琶湖周辺における重力変化（3）について報告する。過去1年間の結果では地理院の水準測量結果とよく合っている。

○三雲（防災研）：跡津川断層のトレンチ調査について報告する。固結した断層粘土や新鮮なすべり面，スリップによる条痕が観察された。この断層の発生間隔は1300～4000年ぐらいと思われる。段丘の地形調査から上下方向の変化速度は60～90cm／1000年である。

6. その他

○長宗委員（気象庁）：日本およびその周辺の地震活動について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（XXIV）について報告する。

○力武委員（日大）：活断層の歪進行率と地震危険度について報告する。

○原田（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果（1983年1月～3月）について報告する。

○垣見委員（地質調）：50万分の1の全国活構造図の編纂状況について報告する。

◎強化地域部会報告

昭和58年4月13日に開催された強化地域部会について茂木部会長から次のとおり報告があった。

1. 掛川－御前崎のいわゆる季節的上下変動について年周変動量について2次曲線，sin式等で近似させた計算結果，水準路線を一鎖部ごとに分けて検討した結果，水準点所在地の地質構造からみた変動

量，測量のランダムエラーの数値実験，御前崎付近の全磁力変化，原因として考えた降水量，農業用水，地球自転速度の変化等について報告があり，討議した結果，年周変化は測量のエラー等から生じたものではなく，現象として存在することが認識されたが原因については決定的な証拠は見出せなかった。

2. 最近の地震活動について

4月8日駿河湾の真ん中あたりに発生したM4.0（暫定）の地震及び3月16日静岡県西部に発生したM5.6（暫定）の地震について報告があった。

3. その他

今後，観測強化地域に起きたイベントについては，部会長から連絡し，必要な資料を集める等監視を強化することを申し合わせた。

第64回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和58年8月8日(月) 13時30分～18時30分

場　所　番町共済会館　牡丹の間

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，田島国土地理院長

（委員）

阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，松田，茂木，溝上，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，浜田，細山（代理：中井），垣見（代理：東野），竹内，山川，長宗，渡辺（偉），渡辺（隆）（代理：加藤），藤田，瀬戸，春山，水野

（オブザーバー）

佐藤（弘前大），金沢（東大理），三雲（防災研），津村，原田，柴田（気象庁），片岡（東京都），岩田（静岡県）

（連絡員）

吉村（科技庁），山浦，鉢嶺（国土庁），太島（建設省）

○長宗委員が正午過ぎに発生した神奈川県西部の地震の概要について報告した。

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1983年5月1日～7月31日）について報告する。全体として活発ではないが，5月下旬から6月始めに掛けて駿河湾内の南北に並ぶ活動があった。

○青木委員（名大理）：東海地方における重力の時間的変化について報告する。重力のデータに変化がみえるが，原因はよく分らない。

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について報告する。5月，6月とも地震活動が比較的静かで目立った活動はない。7月は，大島の付近で2日にかたまった活動があり，有感が5回あった。駿河湾の南部御前崎付近から北東の辺りに2日から15日にかけて小さい地震が40数回発生している。御前崎のずっと南の方で4日から5日にかけて大きいものでM2.1程度の地震がかたまって起きている。

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の歪連続観測結果について報告する。特に変ったことはない。7月20日三浦で大きなステップ変化，7月15日八日市場でステップ変化，鴨川で日本海中部地震に伴うコサイスミックなステップ変化が記録されている。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1983年7月現在）について報告する。富士宮市に設定した断層を挟む測線が非常に大きな伸びとなっており，他の測線には変化がない。富士川町の測線では，1982年2月頃より短縮のレートが弱まってきている。

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量結果について報告する。掛川～御前崎間の上下変動は，7月と5月の比較で2595が140－1に対し5.7㎜の沈下となった。全体として，今年の5月と昨年の5月の比較では，この地域には大きな相対的上下変動はなかった。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球科学的観測について報告する。特に変化はない。

○東野（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動について報告する。地下水位については，5月～7月間特に大きな変化はない。ラドン濃度については，袋井で7月上旬から下旬にかけて自然状態の変化と思われる大きな変化があった。また，藤枝市志太温泉で3月に前兆とも考えられる濃度の変化がみられた。

2. 伊豆半島地方

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1983年5月～7月）について報告する。この期間特に注目されることは，駿河湾の中の活動である。6月には，駿河湾の中央で南北に沿って散発した。また，大島の南で11日から13日にかけて19個ぐらいの地震が発生している。7月になると，駿河湾の活動は非常に静かになってきている。また，12日に御前崎の南方で小さな地震が集中して起きており，大島のすぐ西側に2日から3日にかけて90個ぐらいの群発地震活動があった。

○水野委員（地理院）：伊豆半島地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。水準測量の結果では，伊東から中伊豆にかけて顕著であった隆起運動がスローダウンし，河津側にかけて多少隆起がみられるようになった。精密変歪測量の結果では，網代，川奈とも縮みの傾向である。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地域及びその周辺の地震活動（1983．4～7）について報告する。5月は，御岳高原で7日から17日にかけて群発地震活動，千葉県東方沖で最大地震M5.2を含む群発地震活動があった。24日茨城県沖にM5.4の地震が発生した。北緯37度のちょっと南にM5.5の地震が発生した。その他，松代で地震活動があった。6月は特にない。7月は，

福島県と岩手県の境の辺りの太平洋沖でM5.4の地震が発生した。茨城県沖で18日から22日にかけて最大M5.0を含む群発地震があった。山梨県東部でM1.6～M2.1の群発地震が26日以降続いている。

○笠原委員（震研）：地殻活動総合観測線（南関東）傾斜記録（2）について報告する。1982年1月～1983年6月間特筆すべきイベントはなかった。

○長宗委員（気象庁）：1983年5月の房総半島東岸付近の地震活動について報告する。19日に始まり21日～22日頃が多くなっており，最大地震はM5.0である。1977年6月に発生した群発地震は比較的北の方から始まり勝浦付近へ移ってきた。今回の群発地震は，中間の空いた部分に発生している。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1983.5～7）について報告する。5月の特色は，御岳山の近くと，房総半島とその東側に起きた地震のグループである。6，7月は，茨城県と福島県の境の沖合で地震活動があった。また，伊豆大島の西側に郡発地震活動，御前崎の先の方にかたまった地震活動があった。

○浜田委員（防災セ）：1983年6月の東京湾北部群発地震活動について報告する。東京湾の北部で6月27日～7月1日にかけて群発地震活動があった。

○浜田委員（防災セ）：1983年5月房総半島東岸の地震活動について報告する。（1）地震活動　5月19日～21日18時までと，21日19時～26日までとでは震央分布が異なる。最大地震は，21日19時46分M～5であり，約100個発生している。（2）勝浦における傾斜変動　7月21日の房総半島東岸の地震前後の記録からフィルターによって潮汐をとり除いた。特にE－W成分では，7月21日の地震の時，急な傾斜変動をしているところで地震があった。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1983.5～7）について報告する。

○浜田委員（防災セ）：八郷の三成分歪計によって検知された1983年7月2日いわき市沿岸の地震によるストレイン・ステップについて報告する。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。季節的上下変動について三浦半島でテストした結果，今年の1～3月と6～7月の比較で3cm以上先端部がもち上っている。川崎近辺で行った精密変歪測量の結果では，1975年と1983年4月との比較で北西及び北の方向が，それぞれ1cmづつ伸び，南東方向は変化なしである。房総半島の上下変動については，全体を通じて東京湾側の方に比べ東海岸側の方が多少は上りという傾動になっている。

○加藤（水路部）：東京湾におけるマルチチャンネル反射法音波探査（その2）について報告する。

4. 北海道・東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1983年5月～7月）について報告する。30km以浅では，浦河沖の地震の余震と日本海中部地震の余震が顕著であり，30km～60kmでは日本海中部地震の余震が多く起きている。

○水野委員（地理院）：北海道地方の水準測量結果について報告する。岩見沢から北東へ旭川に至る路線では，岩見沢側が多少の沈降という傾動がみられる。昨年，浦河沖地震で大きな隆起を示した門別から様似に至る路線では，様似側に向けて多少のアップであり，地震前の定常的パターンにもどった。根室の方，浜中から花咲にかけては，花咲側が隆起，根室から北へ標津に至る路線では，根室に対し別海の方が沈下である。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1983年5月～7月）について報告する。日本海中部地震後，男鹿半島の周辺に微小地震活動が活発になっている。陸奥湾では引き続き微小地震活動が活発である。海溝沿いの地震では，北から福島県沖まで地震活動があり，今迄と違った特徴がある。

○高木委員（東北大理）：1983年日本海中部地震について報告する。余震の数は，順調に減衰している。久六島，渡島大島等島の近辺では余震が少ない。大きな余震については，その前に付近の活動が活発になっており，予測していた。時空間分布をみると，6月9日の大きな余震の前の活動，21日の最大余震の前の活動ともに数は少ないが大粒の地震が多いという印象である。前震，本震，余震のメカニズム解によると低角の逆断層であることが分かる。日本海中部地震に先行した地震活動についてみると，本震の発生した位置に5月14日，15日に群発地震が発生している。また，過去に振り返ってみるとM3程度の地震が相当長く続いており，1983年ぐらいから非常に静かになっている。男鹿と仁別で観測しているプロトン磁力計の記録，象潟で行っているラドン濃度の測定では，地震前に変化はみられない。男鹿の観測所の1967年から1983年までの傾斜計の測定結果からみると，1981年の後半から急激に変化している。しかし，1983年の正月から変動の傾向を変えたようにみえる。

○佐藤（弘前大）：日本海中部地震について報告する。本震と余震の初動の押し引き分布をみると，本震では泊，三厩，厩鬼，貝沢，弘大が押し，岳，岩崎で引きであり，6月21日の最大余震では，全て引きである。本震の加速度記録からみると，30秒ぐらいのところで加速度が弱まり，その後また強い振動になっている。周波数領域でみると，前半は比較的長周期，後半は短周期の地震動が卓越しており，日本海中部地震は二つのパートからなっているようにみえる。

○金沢（東大理）：日本海中部地震余震の海底地震計観測について報告する。海底地震計5台により震源決定した地震は，約600個である。約130個について解析した結果の特徴としては，南北断面からみると深さ20kmまで一様に起きているが，東西断面からみるとやや東下りの浅いところの地震の他に西下りに約5kmぐらいから20kmまで発生している地震があるように思われる。

○茂木委員（震研）：1983年日本海中部地震の長期的前兆現象について報告する。海側に地震前の5年間にはM＞3の地震のないサイスミック・ギャップがある。

丁度それを裏返しにしたように陸側では活発になっている。群発地震が東北日本から北海道にかけて異常に活発になった時期が空白域の現われた時期と符合しているということから長期的な前兆活動ではないかと考えられる。験潮結果では，1978年頃より男鹿が上っているようにみえ，水準測量結果でも岩崎あるいは男鹿はその頃から隆起している。また，男鹿の傾斜は，東北大学の傾斜計が一方向に動き出したのがこの時期にあたっている。1978年には，海溝沿いに宮城県沖地震（M7.4）が起きたので，それにトリガーされて長期的前兆が現われた可能性も考えられる。

○宇津委員（震研）：1983年日本海中部地震のメカニズムについて報告する。世界各地の地震計の記録を集めてメカニズムを決めた暫定的な結果，全体像としては，断層の方向はほぼ南北で傾きは22度～30度東下りの逆断層であり，多少の横ずれ成分がある。断層面積は約100km×30kmで，ずれの量の平均は４～５mである。破壊の伝播は，北方へ1.5～２km／秒の速度で進んだと思われる。地震波形からみると，２回に亘って起きているように思われる。初動及び第一震のメカニズム解は，低角逆断層である。第二震のメカニズムは，はっきりしない。

○長宗委員（気象庁）：昭和58年（1983年）日本海中部地震について報告する。本震のメカニズムは，地震研究所から報告のあったものと似たような解になっている。余震の回数は，６月21日の最大余震の後，その余震の余震が増えているが，余震の減衰の状況は係数が無感で1.0，有感で0.9ぐらいで平均的な減衰をしている。

○水野委員（地理院）：東北地方の水準測量結果について報告する。能代に対して深浦が約２cmぐらい今回の地震で沈下したと思われる。能代から秋田については，能代に対して八郎潟辺りで１cmぐらい高まりをみせて，それ以後は横ばいになっている。八郎潟を一周する路線では，男鹿半島の先端部が２cmぐらい沈んだ。全体としては，男鹿半島の先端では隆起してきたものが一部元に戻り，その東側では多少隆起に，更に北側の深浦では多少の沈下という結論である。

○加藤（水路部）：日本海中部地震震源域調査結果について報告する。

○中井（緯度観）：日本海中部地震に伴う発光現象に関する報告について報告する。

○中井（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動連続観測について報告する。水晶管歪計３成分，水管傾斜計２成分のうち，日本海中部地震に伴うステップは，歪計の南北成分だけに認められる。2×10^{-7}程度である。

○脇田委員（東大理）：東北地方における地球化学的観測について報告する。鹿島と檜葉の結果では，特に報告することはない。

○松田委員（震研）：1896年陸羽地震の地震断層，千屋断層のトレンチ調査について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○溝上委員（震研）：紀伊半島及びその周辺域の地震活動（1983．４～６）について報告する。紀伊半島北西部，和歌山市周辺の活動で東経135度10分の和歌山市を横切るところで，昨年の暮頃から地震活動の低い領域が目立ってきた。

○岸本委員（防災研）：中国東部・近畿北部・北陸地域における地震活動（1983年１月～６月）について報告する。鳥取微小地震観測所の結果では，この期間地震活動はかなり低調である。阿武山地震観測所の結果では，全般的には普通と同じレベルであると思われる。丹南観測点の北でM3.5の有感地震が起こっている。北陸微小地震観測所の結果では，全般的には活発ではないが目立つのは敦賀半島の真下に起きている地震である。今庄観測点の南にやや目立った活動がある。

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部）の最近の地震活動（1983年１月～６月）について報告する。この間，やや目を引く活動は，５月23日跡津川断層菅沼付近のM3.6を含む６月29日までに13個の群発地震活動と，王滝村の活動である。

○三雲（防災研）：上宝における最近の地殻活動（1983年１月～６月）について報告する。

○三木委員（京大理）：四国地方における最近の地震活動（1968～1982年）について報告する。深さ22kmを境として，浅い方では東西の主圧力が卓越し，深いところでは南北方向が卓越している。

○水野委員（地理院）：中部地方の精密測地網測量結果について報告する。佐久，碓井地方の水平歪は，明治との比較で全体として非常に小さい。

○水野委員（地理院）：北陸地方の水準測量結果について報告する。糸魚川から南へ豊科へ至る路線では，今回は豊科に対して北側がかなり激しいレートで沈下しており，大町付近から糸魚川にかけてだらだらと上りかげんである。糸魚川から東へ柏崎に至る路線では，糸魚川から上越市までは，ほぼ平らで上越市でがたんと下り，また柏崎まで平らである。

○水野委員（地理院）：近畿地方の水準測量結果について報告する。紀伊半島では，五条付近が相対的に下っている。琵琶湖の周辺は，全体として平らである。京都から西へ福知山を通って和田山町では，福知山でちょっと下りぎみ，京都から福知山に至る途中でちょっと上りぎみであるが＋１cm程度である。丹後半島では，全体として養父町から丹後半島に向けてもちょっと上りぎみである。丹後半島の付け根から東へ小浜市までは，かなり顕著にもち上り４～５年の間に３cmぐらいもち上りがみられた。

○三木委員（京大理）：自噴泉中に溶存するガスの自動的でほぼ連続的な化学分析について報告する。

○水野委員（地理院）：九州地方の水平歪について報告する。

6. その他

○山川委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について報告する。

○宇佐美委員（震研）：安政南海地震の余震活動－新史料「地震日記」木屋本による－について報告する。

○原田（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化

精密観測結果（1983年４月～６月）について報告する。全般的に変ったことはない。

第65回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和58年11月21日(月) 13時30分～18時０分
場　所　気象庁　第一会議室
出席者　浅田会長，萩原名誉会長，田島国土地理院長
（委員）
阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，松田，茂木，溝上，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，浜田，細山，垣見，竹内，山川，長宗，渡辺（偉），渡辺（隆）（代理：小沢），藤田，須田，春山，水野
（オブザーバー）
山口（震研），津村，原田（気象庁），高橋（防災セ），片岡（東京都），岩田（静岡県）
（連絡員）
中舛，吉村（科技庁），谷川（国土庁），吉川（文部省），太島（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1983年８月１日～1983年10月31日）について報告する。浅い地震に関しては，駿河湾及び伊豆半島周辺の地震活動が低いことと，山梨・神奈川県境の地震活動が目立っている。富士山直下で９月10月に低周波の卓越した地震が集中して起きている。

○青木委員（名大理）：光波測量による東海地域の辺長測量について報告する。御前崎付近の同じ方向で長さの違う基線の辺長変化に相対的な差が出た後で地震が起きている。三河湾の方では，有意な収縮の後地震が起きている。

○青木委員（名大理）：東海地方における断層ガスの連続観測について報告する。

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について報告する。８～10月間，東海地域及び伊豆半島付近では，地震活動は活発ではない。８月は，８日の山梨・神奈川県境付近の地震，31日頃から起きた伊豆大島の南方新島付近の地震活動がある。９月は，特に目立った活動はない。10月は，富士山のところ，静岡県中部，三宅島付近で噴火に関連したものが多数，茨城県南部から南西部に地震が発生している。11月は15日までであるが，非常に静かであり，地震はあまりない。

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の歪連続観測結果について報告する。埋込式体積歪計の歪変化については，最近特に変ったことはない。

○原田（気象庁）：御前崎・松崎における地磁気変化観測について報告する。過去３年間の松崎・御前崎・柿岡の月平均全磁力夜間値の相互差では，松崎の値にわずかな変化がうかがえる。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1983年８月～10月）について報告する。８月から10月までの３ヶ月の地震活動を深さ別に分けてみると，普段の各地域で活発に起こっている深さと特に変ったことはない。

○浜田委員（防災セ）：1983年８～10月富士山付近の微小地震活動について報告する。1983年８～10月にかけて富士山付近を震源とする微小地震群が観測された。活動は２分～15分程度継続し，地震波形は長周期成分の卓越する特異なものである。いずれも富士山直下に震源が決まり，最も浅いものは，深さ３kmであった。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1983年８～10月）について報告する。８月８日山梨県東部の地震及び新島付近の地震の前兆変化と思われるものが記録された。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1983年10月現在）について報告する。富士川町観測点の記録をみると，1981年４月観測開始から1982年１月初め頃までは，剪断歪量が次第に増加していたが，その後，横ばいになっている。伊豆半島の地震活動が活発になると剪断歪量の変化が横ばいになるらしい。

○萩原委員（震研）：東海地方における全磁力観測について報告する。八ヶ岳観測所の全磁力値を基準とした各繰り返し観測点の結果をみると，御前崎に近いほど数ヶ月の短周期変化が大きくなっている。浜岡では，全磁力が小さくなる傾向で長周期変化がみられる。

○水野委員（地理院）：東海地方水準測量結果について報告する。1983年10月と1983年７月の比較で，掛川140－１に対して浜岡2595が１cmたらずの沈下を示し，季節的変動のトレンドに今回も従った。大局的には，依然として御前崎が沈下しているとみられる。

○田島国土地理院長：海面上昇の浮力による半島の変化について報告する。御前崎半島の季節的上下変動が海水面変化に起因すると考えてシミュレーションを行った。10数mmの隆起あるいは沈下は，そんなに不自然なモデルを使わなくても説明できそうである。

○一戸委員（京大理）：森～御前崎間の重力変化について報告する。

○一戸委員（京大理）：京都・名古屋・三ヶ日・静岡・掛川・御前崎間の精密重力結合（２）について報告する。京都を不動としてみると，各点とも時間とともに重力値が大きくなっている。

○阿部委員（北大理）：静岡県下の精密水温測量（1983年１月～６月）について報告する。

○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動，伊豆半島河津町梨本桜井温泉における溶存ガス組成変動及びαトラック法による国府津－松田断層のラドン濃度観測結果について報告する。ラドン濃度の測定結果では，富士宮で11月15日直前に数％低下したが現在は回復している。藤枝市志太温泉では，３月16日浜名湖の地震，８月８日丹沢の地震の７～９日ぐらい前にラドン濃度の顕著な低下が観測さ

れている。伊豆半島の真ん中にある桜井温泉の溶存ガスは，伊豆半島東方沖M6.7の地震の前にも増加の傾向を示していたが，最近，長期的にみてやや顕著な増加傾向を示している。国府津－松田断層に跨がる地点で行っているαトラック法によるラドン濃度の観測では，今年の当初から有意にラドンのトラック数が増えている傾向があり，山梨・神奈川県境の地震と関係があるのか注目している。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。竜洋と吉田は水位変化が顕著であり，竜洋のラドン濃度は水位に追従するのに対して吉田は追従していない。これは地層による相違であると考える。御前崎は変動率が大きく，平均値に対して±80%の変動を示している。東海地域のラドン濃度の変化と三ヶ日のストレインの変化，伊豆のラドン濃度の変化と土肥のストレインの変化を比較してみると，ラドン濃度の変化はストレインの変化とよく似ており地域的な違いを反映していると考えられる。

○小沢（水路部）：銭洲海嶺付近の磁気基盤構造について報告する。

2. 伊豆半島地方

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1983年8月～10月）について報告する。この間伊豆半島周辺の地震活動は静かであった。山梨県東部で8月8日に非常にかたまった地震活動があった。富士山の地震の活動時間について1981年からの記録をみると，活動が始まると何分間か現象が続き，その中を区分して，どれがどのイベントであるか1つ1つ区別するのは非常に難しい場合が多いというのが特徴であり，いくつかのタイプがある。

○山口（震研）：伊豆半島，熱海における温泉の変動について報告する。伊豆全体としての湧出量はほぼ安定した状態であるが，西南の松崎辺りの地域に少し増えているところがある。熱海の温泉について深さ別にみると，深さ300～400mのものが最近増えてきているので，昨年に引き続き注意する必要がある。温度変化については，A_2の地域が1976年頃より上ったままの状態が続いているので注意して欲しい。湧出熱量の変化については，A_2とA_3の地域は他の地域に比べて少し変化が大きいので注意しなければいけない。

○長宗委員（気象庁）：伊豆半島付近の地震活動について報告する。鎌田（伊東市）における日別地震活動は，9，10，11月と極く少なくなっている。1983年8月31日から9月上旬にかけて新島近海で群発地震活動があった。

○水野委員（地理院）：伊豆半島地方の月平均潮位・月平均潮位差及び精密変歪測量結果について報告する。油壺と伊東の比較では，1983年に入ってから伊東側の隆起はややゆるやかになったようである。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。ＳＫＥ観測点のラドン濃度はここ数年間，だいたい夏の後半に高くなって春の初めに低くなるという季節変化が顕著であるが今年は11月までの記録をみると昨年と変っている。

○三木委員（京大理）：コサイスミックな水温変化及び三宅島噴火に先行した電気伝導度異常（河津観測井）について報告する。河津の湯ヶ野温泉における電気伝導度は，これまで変ったことがなかったが，三宅島噴火の前1983年9月20日16時35分に大きく変り，10月4日まで異常状態が続いた。噴火の時にコサイスミックな大きな変動はなかった。

○三木委員（京大理）：電気伝導度・湧出量・ラドン濃度の変化と地震活動（土肥観測井）について報告する。土肥温泉におけるラドン濃度について，1980年から1983年までについてみると，1980年伊豆群発の時と，1983年1月にラドン濃度が多かった。電気伝導度の観測では，1983年1月の伊東東方沖の群発地震の時，かなり異常な変動をしている。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地域及びその周辺の地震活動（1983．8～10）について報告する。8月に特に注目すべき活動としては，8日に山梨・神奈川県境，31日新島東方最大M4.7の活動，茨城県沖に8月中全部でM＞4が4個起きている。非常に注目すべきことは，新潟・長野県境の飯山市北部，長野県北部にかなり活発な群発活動があり，この一帯の活動がかなり活発であった。9月は，新島の沖で活動がみられ，山梨県東部で引き続き余震活動がある。茨城県沖に2日M4.8の地震があり，余震が20個ついた。新潟・長野県境に8月以降の活動が続いている。10月は，3日の三宅島の地震活動。茨城県南西部でM4.8～5，深さ50km前後の地震が3個程。埼玉県西部でM4.8深さ134kmの比較的めずらしい地震が起きている。16日北緯37度東経138度の新潟県西部沿岸にM5.7の地震が起こり，前震が約10個余震が10数個ついた。メカニズムは1964年新潟地震とよく似ている。

○溝上委員（震研）：伊豆諸島海域を中心にした最近の地震活動について報告する。1982年2月から今年の10月までの微小地震活動をまとめてみると，北の方では茨城県沖の地震及びその余震が活発であり，神奈川県東部，伊豆半島東部，新島沖，三宅島，三宅島の南といかにも一直線上に最近の活動が並んだということが注目される。もう1つ注目すべきものは，房総半島はるか沖のところから房総にかけて非常に目立つ活動があったこと，茨城県南西部に活動があったことであり，この地域で目立つ活動のいくつかの目ぼしいものが一斉に活動を始めているようにみえないでもない。

○長宗委員（気象庁）：1983年8月8日山梨・神奈川県境付近の地震について報告する。この地域では，1929年7月27日，1931年9月16日にＭ6級の地震が起きている。8月8日の地震に伴って静岡，清水，網代等の体積歪計にコサイスミックなステップ状変化が記録されている。

○長宗委員（気象庁）：昭和58年（1983年）三宅島噴火に伴う地震活動について報告する。3日14時48分に有感地震が起こり，15時台に4回発生している。噴火が起きて3時間ぐらい有感地震がなかったが，18時12分からまた有感地震が起きており，22時33分に一番大き

な地震が発生した。有感地震は15日の１回までで101回となっており，それ以後は起きていない。マグニチュードの時間分布をみると，４日の12時頃までは比較的粒の小さいものが沢山起こっていたようであり，その後は大きなものが起きている。

○浜田委員（防災セ）：1983年８月８日山梨県東部の地震について，１）地震活動，２）地震に先行した異常傾斜変動について報告する。この地域の地震は，1930年頃よりだんだんマグニチュードの大きなものが起こるようになってきたかのようにみえる。ただし，1980年前後は，地震の頻度はかなり少ない。Ｍ６の地震は，この地域では数十年来の活動である。地震に先行して，震央から31kmの塩山観測点で７月21日から地盤が西10度北下りの傾斜変化（～0.4μradian）を示した。確からしい前兆であると思っている。

○浜田委員（防災セ）：1983年10月三宅島噴火前後の地震活動について報告する。Ｍ６以上の浅い地震について1926年から1983年までを時間的にみると，活動の活発なところは，1930年北伊豆から南へ下り，また北へ上っているという全体的なトレンドがうかがえる。伊豆の付け根とかその北側の活動は，何十年来の過去の状況に近い現象である。

○浜田委員（防災セ）：1983年８月31日新島近傍地震前後の異常傾斜変動について報告する。地震に先立ち30日に勝浦，31日に大島の傾斜計に傾斜変化が現われている。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地域における水圧破壊法による地殻応力の測定（山梨県都留市・茨城県桜村）について報告する。都留における測定値は，８月８日山梨県東部の地震から10km以内の近傍で測定されたものであり，過去に測った点の400ｍの同じ深さの比較では差応力，最大応力値ともに５割大きいという顕著に大きい値がとれている。同じ年の地震が起きる前に測っているので大事なデータではないかと思っている。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。千葉大を中心とする地域の放射基線測量の結果1983年10月と1981年11月の比較では変化はない。房総半島先端の水準測量では，1983年５～７月と1981年６～７月の比較で富津を不動とすると鴨川あるいは勝浦の験潮場に向けて１cmあまりの隆起というパターンになっている。富津に相対的に鴨川，勝浦が隆起という傾向は，1981年と1979年の比較でも東向きに隆起であった。

4. 北海道・東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1983年８月～10月）について報告する。浅い地震では，10月29日に岩見沢で震度Ⅱ M3.5の地震が発生している。その他日本海中部地震の余震，浦河地震の余震が相変らず続いている。30～60kmの深さの地震は，いつものとおり割合活発である。

○阿部委員（北大理）：屈斜路湖東部における水準測量について報告する。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1983年８月～10月）について報告する。40km以浅の浅い地震では，象潟で10月８日10時44分にＭ4.2の地震があり，ちょっと集中して起きた傾向がある。前回，日本海中部地震に引き続いて男鹿半島周辺の地震活動が活発になったと報告したが，1968年の十勝沖地震の時余震域からかなり離れたところに地震活動が大分あったが，そういうものと同じような性質のものであろうと考える。

○水野委員（地理院）：北海道地方の菱形基線測量結果について報告する。1983年６月と1981年９～10月の比較では，有意な変化があったとは云いきれない。

○水野委員（地理院）：東北地方の水平歪について報告する。

○脇田委員（震研）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

○小沢（水路部）：日本海中部地震震源域付近の地磁気全磁力図及び重力異常図について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○溝上委員（震研）：紀伊半島及びその周辺の地震活動（1983・７～９）について報告する。特に目立った活動はない。和歌山下津港あたりでかなり，活発な活動が続いている。ちょっと注目すべきことは，熊野灘あたりでM4.9深さ410kmの深発地震が１つ観測されている。

○茂木委員（震研）：1983年10月31日の鳥取地震について報告する。西日本の地震活動の移動について，薩南諸島の方から日向灘にかけて北上する傾向がみられるが，今回の地震はそのマイグレーションの延長上にあるとみられる。時空間分布をみると，活動のフロントがだんだんマイグレーションパスに沿って北あるいは北東の方へいって，今回の地震が起きたという見方もできる。

○宇津委員（震研）：1983年８月26日大分県北部の地震（M6.8）について報告する。この地方では，非常に大きなやや深い地震である。九州の中央より北の方で深さ100kmを超えるものでＭ６以上の地震が起こったのは，1978年と1898年にあるが，その年も今回も中国地方にＭ６を超える浅い地震が起きている。

○岸本委員（防災研）：昭和58年10月31日01時52分鳥取県三朝町の地震（M6.3）について報告する。前震が12分前頃に１回あり，本震の３分後頃にM5.9の地震が起きている。本震とは発震機構など違っているのではないかと思われる。この地域の地震活動をみると，1966年～1976年では万遍なく起きている。1977年～1980年では，三朝付近の活動が他の地域に比べて低くなっており，1980年から地震が起こり始め，1983年に入るとまったく起こらなくなり，そこに今度の地震が起きた。湯谷，松江，三朝の地下水の塩素濃度変化が，1982年半ば頃から妙な変動を示しているようにみえるし，地震活動の低下とか，山崎断層の伸縮が1980年頃から変化をしている等，何か広域的な変化があったのではないかと思われる。地震前後の電波の観測データをみると，地震の前の夜間に長波受信機のＡＧＣ信号にスパイク状ノイズが多かった。山陰の地震は，双子

地震という形をとることが多いと云われており，理科年表から選び出してみると，今迄に４例ぐらい双子地震らしいものがある。

○長宗委員（気象庁）：1983年10月31日鳥取県沿岸の地震について報告する。10月31日01時51分M6.2鳥取で震度Ⅳの地震が起きた。４分ぐらい後にM5.7の地震が起こり，これも鳥取で震度Ⅳであった。本震のメカニズムは，1943年の鳥取地震のメカニズムとだいたい似たようなものである。また，本震の10分ぐらい前にM1.8ぐらいの前震が１個と10月８日にだいたい同じところにM2.5ぐらいの地震が起きている。

○一戸委員（京大理）：鳥取の地震（1983年10月31日）前後の生野における伸縮変化について報告する。生野では，昭和18年の鳥取地震のとき，６時間程前に傾斜の前兆現象が観測されている。今度の地震との距離は80kmである。伸縮計では地震後伸縮の方向が変っている。傾斜では地震の際大きなステップがあるが，地震の始まる１日程前にWアップのセンスからちょっとWダウンになり地震が起こっているようにみえる。

○三木委員（京大理）：1946年南海地震前における四国地方の地震活動について報告する。微小地震データを使った高知大学の調査によると，南海トラフ沿いの巨大地震後は，深さ20kmより浅い地震活動が活発であるが，次の巨大地震が近づくに従ってだんだん静穏になってゆく。気象庁の改定版データを使ってプロットしてみると，この説が更に強められた。20kmより浅い部分で1944年～1946年をみると，四国地方に地震はなく，和歌山にもまったくなくなっている。

○水野委員（地理院）：北陸地方の水準測量及び菱形基線測量結果について報告する。糸魚川から富山を通り津幡に至る路線では，前回1972年と1979年の比較では糸魚川からみて富山，津幡の方が多少隆起ぎみであったが，今回1979年と1983年の比較では逆に津幡の方が下りぎみである。富山から南へ高山に至る路線では，1979年と1983年の比較で変動はみられなかった。途中多少上り下りがあり，上ったところにはそれぞれ断層があるようである。高山から野麦峠を通り木祖村に至る路線，さらに木祖村から糸魚川へ向って豊科町までの路線では，ほとんど変化なしである。上越市にある高田菱形基線では，３辺だけの観測であるが，南の金谷－三和は５cmの縮みで大きいが池は２cmの縮みである。

○水野委員（地理院）：中部地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。三ヶ日から西へ岡崎に至る路線では，昨年と今年１年間の比較で，三ヶ日に対し豊橋，豊川，岡崎側が多少もち上りぎみである。阿寺断層を跨ぐ精密変歪測量では，1980年９月と1983年９月の比較ではほとんど変化していない。

○水野委員（地理院）：中国地方の精密変歪測量結果について報告する。

6. その他

○長宗委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について報告する。

○原田（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果（1983年７月～９月）について報告する。

○宇佐美委員（震研）：元禄地震の震度分布について報告する。

○宇佐美委員（震研）：宝永地震の震度分布について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した古文書の表（ＸＸＶ）について報告する。

○力武委員（日大）：地震予知の実施基準に関する作業委員会出席報告をする。

○鈴木委員（東北大理）：第２回国際地震予知研究実験場ワーキンググループ会合報告をする。

○静岡県が御前崎付近で行っている短水準測量について静岡県の行っている短水準測量は，非常に参考になっているので，来年度以降も是非続けて実施していただきたいとの一致した意見があり，その旨静岡県に要望した。

○特定部会で特定地域の指定について，時間をかけて検討することにした。

○山川委員（気象庁）から，火山噴火については，政府広報という形を通じてデマにまどわされないよう広報を１回やり，引き続きやる予定であるが，地震についてもある程度やらざるを得ないと思うので了解願いたい，という発言があった。

第66回地震予知連絡会
議事録

日　時　昭和59年２月20日（月）13時30分～17時30分

場　所　東京大学　好仁会

出席者　浅田会長，萩原名誉会長

（委員）

阿部，鈴木，高木（代理：平沢），脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，松田，茂木，溝上，力武，檀原，青木，一戸，三木（代理：渡辺），岸本，浜田，細山，垣見，竹内，山川，長宗，渡辺（偉），渡辺（隆），藤田，須田，春山，水野

（オブザーバー）

田中（弘前大），三雲（防災研），高橋（防災セ），津村，岡田，原田（気象庁），木宮（東京都），井野（静岡県）

（連絡員）

別所（科技庁），谷川（国土庁），飯田，中尾（文部省），太島（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方における微小地震の分布（1983年11月１日～1984年１月31日）について報告する。浅い地震では，山梨県東部の地震が無くなった他はほとんど変っていない。20kmより深い地震では，少し大き目の地震が浜名湖のところで起きている。三ヶ根山－蔵王の光波測量の結果で，前回の連絡会の

前に縮みがでて，今回地震が起きた。地震後は元に戻っており，過去3回の経験に当てはまった。

○溝上委員（震研）：1984年1月1日東海道はるか沖の深発地震（M7.4）について報告する。1月1日18時03分に東海道はるか沖でM7.4の非常に大きな深発地震が発生した。1974年のM6.9地震が場所も近く，この地震の押し引き分布と同様と推定される。プレッシャー軸は，深発地震の並びに対してほぼ直交する軸を持っている。この地震は，12月27日頃からMの非常に小さい前震活動があった。余震もかなり伴い，全体の並び方としては，深発地震が並んでいる走行に沿っているようにもみえる。高感度の記録に対し，30dB低い低感度の記録を約4秒ずらして比較すると，波形がよく合い，この地震がマルチプルショックで，同じ断層面で同じようなスリップ現象を起こしたとみられる。この地震が発生してすぐ後，飯山市北部でかなり大きな有感地震があり，余震が続いた。伊豆大島と銚子沖で起きていた群発地震は，この深発地震の起きる少し前に，ほぼ収束しかかっていたが，この深発地震が発生してすぐ，再び若干活動が増えた。

○笠原委員（震研）：富士川・駿河湾地方における地殻変動観測（その10）について報告する。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1984年1月現在）について報告する。

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について報告する。11月は，24日に浜名湖の近くでM5.0の地震が起きている。12月は，銚子付近で30日～31日，伊豆大島付近で30日頃からやや活発な活動が続いている。1月は特に報告するようなことはない。2月は14日迄であるが，奈良県の南のところに11日にM5.5深さ70kmの地震，三宅島の東の方に13日18時40分M5.3深さ105kmの地震，山梨，神奈川県境付近に14日にM5.4の地震が発生している。

○長宗委員（気象庁）：東海地域における地震の震源分布（1963年1月～1983年4月）について報告する。

○長宗委員（気象庁）：東海・南関東地域の歪連続観測結果について報告する。大島の記録では，これまで収縮傾向で小さい不連続的なステップがかなり沢山起こっていたが，10月3日の三宅島の噴火に関連して大きな地震が起こった頃から変化が無くなっている。鴨川では，1月1日にあった深い地震の時のステップが記録され，その後複雑な変化が続いた。

○長宗委員（気象庁）：1984年1月1日東海道はるか沖の地震について報告する。1月1日18時03分頃に東海道はるか沖に深い地震があった。メカニズムは，大体北東から南西方向のP軸といった解が求められている。

○岡田（気象庁）：潮汐解析からみた御前崎の沈下（1958年～1983年）について報告する。

○浜田委員（防災セ）：1983年11月24日浜名湖付近の地震について報告する。主震は，φ＝34.77° N，入＝137.70° E，H＝28km，M＝4.9であり，昨年3月16日の浜名湖付近の地震（M＝5.7）の南東13kmぐらいのところに位置する。発震機構は，主圧力軸N20° Wのストライク・スリップ型である。多数の余震が発生し，最大はM＝2.8であった。主震前10日以内に前震は観測されていない。

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。掛川～御前崎間の測量の結果，掛川140－1に対して2595が9.3mm沈み，季節的変化に今回も従った。長期的には依然として4mm／年程度の直線的な沈下である。御前崎周辺に設置されている放射基線測量の結果では，1年前とくらべて今回はいずれも伸びであり，経年的には，坂部－御前崎，坂部－横岡は多少縮んでいるようである。駿河湾を横断する測線での距離測定では，2年前と比較して，岩科－坂部，岩科－御前崎，岩科－村松がかなりの縮み，その他の辺も多くは縮みで，湾をはさんで両側が縮んでいるという印象を与える。

○阿部委員（北大理）：静岡地下水温観測（1983年7月～9月）について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。

○垣見委員（地質調）：東海地域における地下水位及びラドン濃度の変動について報告する。水位では，榛原，浜岡は安定している。地下水中ラドン濃度の測定では，11月24日の地震の際に志太温泉で少し低下ぎみの現象があるが，前兆と判断できない。

○渡辺（隆）委員（水路部）：南海トラフ北東部の海底地形，地質構造について報告する。

2. 伊豆半島地方

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近地震活動（1983年11月～1984年1月）について報告する。1月は，大島の西岸で12月30日から始まった群発地震活動が続いているほか，伊豆半島の南139° Eのところに1月19日から25日にかけて最大M2.8の浅い地震がかたまって発生している。

○萩原委員（震研）：伊豆半島における重力変化（1974年～1984年）について報告する。1981年2月から1984年2月までの重力変化のコンターでは，川奈崎を中心とするローカルな重力減少の目玉がよくみえる。

○長宗委員（気象庁）：伊豆半島付近の地震活動について報告する。伊豆大島付近に12月30日から地震活動があり，30日，31日に有感地震を含んだ地震が発生した。この活動は，1月4日ぐらいのところで大体治まっている。

○水野委員（地理院）：伊豆地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。内浦から伊東までの水準測量結果では，今回はほとんど変動がなく，かなり長い間続いたこの地域の隆起運動が一応治まったのではないかという印象を受ける。験潮結果の比較でも，伊東付近の隆起がある程度頭打ちになっていることを思わせる。伊東近辺における精密変歪のネットにおける昨年11月の測定結果は，全体として縮みになっている。噴火をはさんだ三宅島一周の水準測量結果では，相対的に北東から南西方向の軸上の隆起，それに直交する方向の沈下というパターンになっている。噴火前の隆起，沈降のパターンは，量的には小さいが今回の

ものを上下裏返したような形になっている。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地域及びその周辺の地震活動（1983年11月～1984年1月）について報告する。11月は，23日に銚子の付近にM4.3が起きた。新潟県の沿岸部にM3級の地震がポロポロと起きている。12月は，銚子付近の地震が起き，M5.2が最大である。伊豆大島近辺に地震があった。1月は，銚子付近の地震が起きている最中に，茨城県沖でM5.5，5.6の地震が17日，18日にかけて連発した。若干の余震もある。伊豆大島付近の地震が続いている。伊豆大島の少し南で群発地震があった。長野県北部飯山市付近で1月1日に起きた深発地震のすぐ後に発生したかなり活発な群発活動があった。最大地震はM4.2であり，1月1日の19時から2日，3日にかけて活動が続いた。前震が約30秒ぐらい前にあった。この辺りは，地震の少ないところであり，比較的めずらしい。

○溝上委員（震研）：銚子沖及び伊豆大島近海の群発地震活動（1983年12月30日～1984年1月4日）について報告する。伊豆大島及び銚子付近に12月30日から1月にかけて地震活動があった。銚子沖群発地震活動は12月30日から1月10にかけてM4.9，5.2，4.9，4.3が含まれている。この地震のメカニズム解は，この地域で起きた1973年9月30日M5.9，1974年3月3日M6.1とほぼ似たようなパターンと思われる。伊豆大島の活動は，M3.5，3.6を含む活動で1月末には，ほとんど活動を終えている。深発地震が発生した直後に銚子，伊豆大島，長野県北部の活動が，また少し息を吹き返したようにも思える。

○宇佐美委員（震研）：筑波観測所における地震回数の変化とb値（7）について報告する。1970年から毎月の地震回数が徐々に減ってきているが，そろそろ横ばいになってきたと思われる。

○笠原委員（震研）：地殻活動総合観測線（南関東）傾斜記録（2）について報告する。

○長宗委員（気象庁）：1984年1月17日及び18日の茨城県沖の地震について報告する。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1983年11～1984年1月）について報告する。1983年中の地震を深さ別に分けると，伊豆半島の東方から山梨，神奈川県境，大島，新島，三宅島をつらぬく活発な地震活動は，ほとんどが深さ0～20kmの範囲である。30km以深の深い地震では，普段の活動と特に変ったことはない。90kmを超えると深い深発地震帯に沿った広い範囲が，漠然と活発になっている。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1983年11月～1984年1月）について報告する。大島における傾斜観測では，時定数が数分から数時間で，大きさが10^{-7}ラジアン以上の異常な変動が何度か観測された。地震との関連は定かではないが，変動後の地震発生が何例かある。

○浜田委員（防災セ）：1983年12月伊豆大島付近の群発地震，1984年2月14日山梨県東部の地震について報告する。1983年12月30日から翌年1月4日にかけて，大島西方5～10kmの海域に小規模な群発地震が発生し，最大地震は12月30日21時51分M3.2であった。この群発域は1978年伊豆大島近海地震の前震発生域とほぼ一致している。1984年2月14日に山梨県東部でM4.8深さ18kmの地震があった。足柄の傾斜計で東西，南北の両成分に変化があったが，前兆的なものかどうかは云えない。その北にある山北の記録では，何も出ていない。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。水準測量の結果については，水準原点から横浜，小田原経由熱海まで，今回は多少西沈みである。三浦半島の結果では，F25から三浦半島の先端5367－2までは，ほぼ一年近い比較で先端の方が1cm程の隆起である。J36－1から油壺の験潮場までは，1983年6～7月と12月との比較で3cm近い沈みとなった。昨年6月の段階で半島が3cmもち上がり，今回は沈みで，一年間だと，ほとんど変化なしである。量的に非常に大きいことが注目されるところであるが，御前崎と同じ傾向のものが見出だされた。原点から北へ大宮，そこから東へ野田，更に南へ船橋は毎年行っているが，今回も前回，前々回とよく似たパターンである。

○脇田委員（東大理）：川崎市の地下水位変化について報告する。1963年から1983年末までの記録をみると，1975年頃，塩素濃度が変化し，この時期に水位も急上昇した。もう少しデータを集めて分かり易く報告したい。

4. 北海道・東北地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1983年11月～1984年1月）について報告する。日本海中部地震の余震と浦河地震，浦河南方の地震活動といった定常的な活動が起きており，特に目立った変化はない。

○平沢（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1983年11月～1984年1月）について報告する。40kmより浅い地震では，12月に男鹿半島の南西に地震のかたまりがある。日本海中部地震の時の群発活動より多少南へ下ったところである。男鹿では，昨年の10月頃から傾斜の方向を変え，NWダウンの方向になっている。五城目でも，今年1月から傾斜の方向を変えてたようにみえる。五城目の体積歪計では，日本海中部地震以後，地震に対応しないステップがなくなった。

○田中（弘前大）：日本海中部地震の余震の震央分布及び時空間分布について報告する。

○水野委員（地理院）：北海道地方の精密測地網測量結果について報告する。釧路地方では，歪は比較的小さい。北の方に多少大きいものがあるが，その辺で多少地震も起きているので，それが関係していると思われる。全体として縮みが卓越しており，前に報告した東側の根室地方と，かなり合っている。札幌地方では，歪は非常に小さい。東北部に非常に大きいところがあ

るが，夕張炭鉱の採掘の影響であろう。

○水野委員（地理院）：東北地方の水準測量結果について報告する。能代から東へ大館に至る水準測量の結果では，地震をはさんだ2.5年間で能代から大館にかけて多少隆起ぎみである。このパターンは，断層モデルから期待されるものと調和している。

○細山委員（緯度観）：緯度観測所～東北大学地震観測所間の重力結合について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

5. 中部，近畿以西地方

○溝上委員（震研）：紀伊半島及びその周辺域の微小地震活動（1983年10月～1983年12月）について報告する。三重県中，西部に２つの群発地震活動がみられた。１つは上野市付近で昨年11月から，かなり活発な活動が続いている地殻底部の深さ40kmあまりの活動である。この活動が続いている間に，松阪市付近で12月に活動があり，垂直断面でみると，何となしにつながっているようてある。上野市付近の活動はM4.8ぐらいの活動が起きた後，現在は終束している。

○溝上委員（震研）：和歌山市をよぎる地震断層系とその周辺における最近の地震活動について報告する。和歌山市周辺では，1968年にM4.8の地震に伴う南西に向って余震が伸びた顕著な活動があり，その後1977年に再びM4.7程度のかなり顕著な活動があり，今度は同じ本震の起きたところから北東に向って余震の伸びるパターンがでた。この二つの本震，余震系列を結ぶと，北東から南西へ連なる一つの分布が求まる。

○萩原委員（震研）：佐渡弥彦地方における地殻変動（８）－日本海中部地震前後の傾斜変化－について報告する。

○松田委員（震研）：糸静線活断層系岡谷断層（新称）のトレンチ調査結果について報告する。岡谷の町はずれでトレンチを掘った。５回の断層運動が認められ，一番古いものは20,000年近く前，一番新しいものは2,500年ぐらい前で最近の３回は，2,500年おきに繰り返し起きているようにみえる。

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部及び周辺）の最近の地震活動について報告する。10月４日，28日，11月７日に乗鞍岳周辺に活動があった。飛騨山脈の下での活動は，この半年間乗鞍岳あたりに活動が集中している。10月６日阿寺断層の北端付近にM５ぐらいの地震活動があったが，断層に関係した活動かも知れない余震が10月から12月までの間に約60個あった。

○岸本委員（防災研）：中国東部・近畿北部・北陸地域の地震（1983年７月～1983年12月）について報告する。鳥取微小地震観測所の結果では，最大の活動は鳥取県中部に起きたM6.2の地震であり，すでに報告済みであるが，本震の３分後に最大余震と考えられる地震があったことが判った。本震から10kmぐらい離れて起きており，少し余震を持っている。山陰地方によく起きる双子地震の一つであるという考え方もある。その他の活動としては，丹後半島の付け根のところにM4.2の地震があり，かなり余震を持っている。阿武山地観測所では，丹南の南東の方にＭ４の一寸大きい地震があり，余震があった。

○岸本委員（防災研）：山崎断層安富うすずく基線網における精密測量結果（1975年～1983年）について報告する。歪の計算結果をみると，だんだん歪のパターンが変っていって1975～83年の累積歪をみると，最初の1975～６年のものと非常に良く似ている。1979～80年頃に非常に歪の小さいところがあるが，山崎断層の地震活動が盛んであった時に一致している。

○三雲（防災研）：豊後水道・周防灘付近の最近の地震活動とメカニズムについて報告する。昨年８月26日大分県北部国東半島の直下に，この地域としては最大級の地震が起き，過去の大きい地震と同様，フィリッピン海プレートの先端付近に起きた，プレートの中の地震ではないかと思われる。メカニズムは，1968年と1979年の豊後水道と周防灘の地震が東西にテンションの正断層型，今回の地震は，高角の逆断層型と思われる。

○渡辺（京大理）：京都付近の局発地震（1983年11月）に関連した地震予知諸観測について報告する。昨年11月16日にM3.8で，ある程度活動を伴った地震があった。この地震の震源域，余震域，前震域を含む１km×1.5kmの範囲の時系列を1976年からみると，1983年11月から170個起きている。トータルでみてｂ＝1.16と，やや大きな値である。過去およそ１万個の地震を，それぞれの地域に分けると，ｂ値と地震の起こり具合の関係がこの地域ではっきりしており，Ａの地域ではｂ値が低く本震とそれに続く余震，Ｂの地域では，前震，本震，余震，Ｃの地域は，ほとんど余震のない単発的に地震の起きる地域である。これがｂ値とどういう関係にあるのか，これからの研究であるが，ほぼ地震活動が把握できるようになってきた。

○水野委員（地理院）：中部・北陸地方の水準測量結果について報告する。1979年と1983年の比較で名古屋に対して岐阜ないし関ヶ原が沈下である。名古屋から伊勢湾の東側，常滑，鬼崎験潮場に至る結果，福井から東北方へ津幡までの路線及び，岐阜から高山に至る路線では，今回は上下変動はかなり小さい。福井から油坂峠越えで関に至る路線では，峠の付近で若干の沈下である。福井から敦賀に至る路線では，鯖江－福井間でかなり沈下している。

○水野委員（地理院）：近畿地方の水準測量結果について報告する。大阪付近では，全体として上下変動は非常に少ない。堺から和歌山に至る路線では，泉大津付近での地盤沈下の回復現象の領域が広がり，だんだんと堺の方まで及んできている。さらに南の海南市に至る路線では，ほとんど変動はない。

○水野委員（地理院）：中国東部の水準測量結果について報告する。鳥取～岡山間及び岡山～姫路間では，岡山は鳥取に対しても姫路に対しても沈みである。

○水野委員（地理院）：四国地方の水平歪について報告する。

○水野委員（地理院）：九州地方の水準測量結果につい

て報告する。久留米～大分間の結果では，1976年との比較で大局的にはほとんど変化はない。

○青木委員（名大理）：三河地殻変動観測所におけるラドン濃度の変化（1980年１月～1983年12月）について報告する。

○一戸委員（京大理）：応力解放法による地殻応力測定（９）近畿・六甲諏訪山実験坑について報告する。六甲諏訪山での水平面内主応力は，計算値より多少小さい値がでている。

6. その他

○長宗委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について報告する。1983年９月には，日本海の北西部ウラジオ沖に28日16時59分及び17時04分に，ともにＭ6.0深さ564km，563kmの深い地震が２個あった。10月には，さらに北の沿海洲のところに８日16時45分Ｍ6.3深さ598kmの深い地震があった。31日に鳥取の地震，３日には三宅島の噴火に伴うM6.2の地震があった。11月には，エトロフ島の南のところに20日９時44分M6.1の地震が発生している。

○長宗委員（気象庁）：1983年の全国の主な地震について報告する。

○原田（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果（1983年10月～12月，1977年～1983年）について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した古文書の表（ＸＸⅥ）について報告する。

第67回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和59年５月21日(月）13時30分～18時０分

場　所　竹橋会館　朱鷺の間

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，田島国土地理院長

(委員)

阿部，鈴木，高木，脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，松田，茂木，溝上，力武，檀原，青木，一戸，三木（代理：渡辺），岸本，浜田，細山，小野，河村，山川，津村，市川，佐藤，藤田，須田，春山，水野

(オブザーバー)

高橋（防災セ），原田（気象庁），井野（静岡県），木宮（東京都）

(連絡員)

中舛，吉村（科技庁），鉢嶺（国土庁），飯田，吉川（文部省），太島（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1984年２月１日～４月30日）について報告する。全体のパターンとしてはほとんど変化はないが，２月に静岡，浜名湖で微小地震活動が，４月は王滝村に群発地震がかたまって起きている。富士山の近くで４月４日Ｍ１級の地震が，また，６日には深い所でM5.2の地震があり，９日の王滝村の地震へと続いている。ほかに浜名湖の付近，静岡市の所に地震が起きている。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について報告する。２月は，14日に山梨県東部に起きたM5.2の地震が目立つ。昨年もこの近傍にＭ６の地震が起きている。４月は静岡市，浜名湖周辺，大島に小さい地震が観測された。４月６日の地震は深さ約190km，M5.4のかなりめずらしい地震である。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の歪連続観測について報告する。大島では，設置時の影響と思われる大きな歪変化が収まった後，縮みの傾向が続いていたが，三宅島の噴火の頃を境にして，一時歪変化が停滞し，今年の２月中旬から再び縮みの方向の変化に戻った。３月25日頃から網代に僅かな縮みの変化があり，何らかの地殻変動を表しているものと見られる。

○笠原委員（震研）：富士川河口域における光波測量（３）について報告する。1980年から４年間のトータルな歪の変化は，年間2×10^{-7}くらいの歪で北西，南東の圧縮と大体常識的な傾向がこの一帯では続いている。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1984年４月現在）について報告する。

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量，精密変歪測量および精密測地網測量結果について報告する。1984年１月と４，５月にかけて行われた掛川～御前崎間の測量の結果では，掛川140－１に対して御前崎側2595が18mm隆起しており５，８月に最高で１，２月に最低であるという傾向は変わらない。年周変化を引き去った結果では，従来と同様の割合で御前崎側が沈んでいる。御前崎長距離水管傾斜計の記録では，全体として約3×10^{-6}ラジアン／年の割合で東上りである。豊橋・浜松地方の一次基準点測量の結果と明治成果との比較では，全体として北西から南東へ向く縮みである。

○一戸委員（京大理）：静岡における重力の潮汐変化（５）について報告する。静岡気象台における1983年４月から12月までの重力連続観測の結果から求めたO_1，K_1，S_2に若干のバラツキがあるが，M_2に関しては，特に目立った変化はない。

○阿部委員（北大理）：静岡地下水温観測（1983年10月～12月）について報告する。特に大きな変化はない。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。吉田で人工的なノイズだと思われる非常に大きな変動が見られたが，そのほかは変化ない。

○小野委員（地質調）：爆破地震による地震波速度変化の観測　－第４回東海爆破（川根）実験結果概法－について報告する。

○小野委員（地質調）：東海地域における地下水位およびラドン濃度の変動（1984年２月～５月）について報告する。水位は，清水で降水の影響と思われる変化があるが，その他は目立った変化はない。ラドン濃度

は，富士宮で2箇所に凹みがあるが，4月の凹みは鳥島近海地震と一致するけれども，5月の凹みの時は地震が無いので，前兆変化という積極的な証拠はない。

○佐藤委員（水路部）：相模トラフ中部の海底地形・地質構造について報告する。

2. 伊豆半島地方

○萩原委員（震研）：伊豆半島東部地域における全磁力観測（1983年1月～1984年4月）について報告する。特に異常は見られない。

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1984年2月～4月）について報告する。2月は静岡県の中部，駿河湾，御前崎の先端に活動がみられる。大島の南の地震のかたまりは23日を中心に発生しており，22日にM2.9（JMA）の地震が起きている。3，4月は静岡県の中部に若干の地震活動が見られる。大島の西岸に4月22日を中心にして発生した地震は，大きいのがM3.5で，まる一日活動していた。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地方の地震活動について報告する。福島県西部県境の只見川上流に，4月4日～5日にかけて51回程地震が集中して起きた。松代周辺でかなりかたまった活動が見られた。月別にみると，2月は茨城県南西部に，21日M5.2の地震が発生し，M2級の余震を伴った。14日山梨県東部にM5.1の地震が発生し，13回程の余震が観測された。また，23日新島の東岸に，M4.0，4.5，3.3の連発型の地震が発生した。3月は，銚子沖にM4.3の地震及びそれに伴う活動が57回程観測された。茨城県北部沖に，16日M5.2の地震が発生し，M3.3，2.7，2.3の余震を伴った。4月は茨城県沖にM4級の地震が発生したほか，銚子沖で一寸した活動があった。中禅寺湖の北西で群発が見られる。

○溝上委員（震研）：茨城県沖の地震活動と広域地震活動との関連性について報告する。1982年7月の茨城県沖の地震活動があった後，1983年10月3日に三宅島の噴火があったが，20年前にも茨城県沖の活動があって，三宅島の噴火に至った活動がある。また，1953年から1957年に房総沖の地震活動があって，20年後に少し場所は異なるが，同様の活動がみられる。この活動を10年きざみで見ると，房総沖から茨城県沖が交互に繰り返し活動しているように見える。1981年を通して，かなりの広域にわたって地震活動は静穏期であったが，1982年に入ると一斉に活動が始まり，茨城県沖，茨城県南西部の地震，伊豆諸島海域が活発化して三宅島の噴火にと受けとれる。伊豆諸島海域の活動は現在も続いているように見える。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1984年2月～4月）について報告する。2月は山梨県東部，浜名湖の沖合，茨城県南西部と大島の南西の方にM5級の地震が起きている。3月は福島，北茨城，房総沖に活動が見られる。福島県の南西部の地震の無い地域に，M2.5の地震が2個起きている。4月は白根山，水戸付近とその沖合，銚子付近，伊豆大島の西，駿河湾及び静岡市付近の活動が特徴である。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1984年2月～4月）について報告する。塩山における傾斜観測では，4月に小さい変動が見られた。昨年，山梨県東部の地震の前に，これよりやや大きい変動が観測されたが，今回は変動の原因がよく分からない。同様の変動が足柄の3月末の記録に見られるが，これも原因がはっきりしない。

○浜田委員（防災セ）：銚子付近の最近の地震活動について報告する。1983年12月30日に銚子市付近でM5級の地震が，続いて1984年3月7日に銚子市南東沖でM4級，4月3日，5月7日には再び銚子付近でM4級の地震が発生した。メカニズムも単純ではなく，ストライクスリップも交じっており，実際は複雑なことになっているようである。

○高橋（防災セ）：1984年2月14日山梨県東部の地震前の傾斜変化について報告する。1984年2月上旬に4観測点の記録に若干の日時のずれはあるが，相前後して傾斜変動に従来と違う折れ点が見え，その後山梨県東部の地震M5.2が発生した。昨年は塩山だけに異常が現れたが，このように震源を取りまいて，数点で傾斜変動に異常と思われる変動が観察されたのは，今回がはじめてのことである。

○高橋（防災セ）：防災センター構内における地下水の連続観測　－難透水層中の地下水位変動－　について報告する。

○浜田委員（防災セ）：八郷における地殻3成分歪変化の連続観測について報告する。ドリフトは多いが，これを除くと安定した記録であり，今後地殻変動連続観測結果として続けて報告したい。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量，精密測地網測量および館山地殻変動連続観測結果について報告する。水準原点から船橋，習志野を経由して千葉県水準原点までの水準測量の結果では，今回は水準原点に対して千葉県側は約3cmの沈下である。上総地方の精密測地網測量結果では，歪は一般的に小さい。館山の伸縮計の記録には変化はない。

○小野委員（地質調）：筑波観測井でみられたコサイスミックな水温変動と水位変化について報告する。1983年2月27日藤代付近に発生したM6.0の地震の時に深さ62，150，300mの3本の観測井の水位が変わった。300m井の変化が一番小さく約7mmの低下，水温は約1日かかって0.16℃低下した。300m井は，250m付近の3つの帯水層にストレーナが切ってあり，地震時に上の帯水層から井戸の中に入った地下水が下のストレーナから出て行くために，結果として水温の低下が起きた。ストレーナがいくつか切ってあるために，地下水の移動がこれで分かった。

○小野委員（地質調）：爆破地震による地震波速度変化の観測　－第6回大島爆破（Ⅱ）実験結果概報－　について報告する。今回の観測結果では変化は見られない。

○佐藤委員（水路部）：ナローマルチビーム測深機等による第1鹿島海山の調査結果について報告する。海山の西側半分の一部が，西側の海溝斜面の下に潜り込んでいるように見える。そこに堆積物が見あたらないこと，東側のブロックが沈んでいることから，テクトニックエロージョンのようなものが起きているように思える。

4. 北海道地方

○阿部委員（北大理）：北海道とその周辺の地震活動（1984年2月～4月）について報告する。30kmより浅い地震では，浦河沖，日本海中部地震の余震が続いている。奥尻島で3月18日から群発地震が起こった。60kmより深い地震では，広尾沖で3月21日にM5.2の地震が，エトロフ沖で3月24日に前震を伴う顕著な地震活動があった。時・空間分布図によると，前回も報告したが，根室半島沖に空白があるようだ。この辺の地震活動は低下しているが，その付近の地震活動は活発であり注目している。

○津村委員（気象庁）：1984年3月以降の北海道奥尻島付近の地震活動について報告する。3月18日から始まった奥尻島の地震活動は，4月中頃まで有感地震が頻発していたが，その後数は減っている。この周辺には，過去M4以上の地震が5回発生しており，全く地震の無い場所ではない。

○津村委員（気象庁）：1984年3月24日北海道東方沖の地震について報告する。1984年3月24日北海道東方沖にM6.8の地震が起きて，かなり広い範囲で震度Ⅰないし Ⅱが観測された。前震は23日に4回，余震はかなり観測されている。この辺では，1926年以降M6以上の地震がいくつか起きているが，今回の地震は1975年津波地震（M7.0）の北隣に発生している。

○水野委員（地理院）：北海道地方の精密測地網測量結果について報告する。北海道東部，中部，南西部の測量結果では根室，釧路に近い地域に多少大きい歪があるが，その他の地域は非常に小さい。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1984年2月～4月）について報告する。40kmより浅い地震では，日本海中部地震の余震活動が続いている。太平洋では，福島県沖が他に比べて非常に活発である。むつ湾の地震は群れをなして起きる特徴があるが，4月21日のM4の地震は，単独で非常にめずらしい型の地震である。男鹿では，昨年10月頃まで南東方向下がりの傾斜であったのが，現在は逆転して動いている。北阿武隈では，期間別の主歪の大きさは違うが，伸長あるいは圧縮の方向は一定を保っている。

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動観測について報告する。

○細山委員（緯度観）：東北地方における重力絶対測定について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：阿寺断層北部における最近の地震活動について報告する。1980年まで，阿寺断層付近に地震は無かったが，最近，断層北部に比較的目立つ地震が増えている。メカニズム解は，この地域の応力分布と矛盾していない。

○青木委員（名大理）：中部～東海地殻活動総合観測線報告（1）について報告する。

○溝上委員（震研）：紀伊半島およびその周辺の地震活動（2月～4月）について報告する。有田川周辺で若干活発な活動が見られる。この地域は，時々大きい地震の起きる所であるが，1929年11月にM5.9，5.8の地震が発生している。和歌山地域には，目立った地震はない。

○渡辺（京大理）：京都府南部の地震（1984年5月5日 M＝4.6）について報告する。この地震は，近畿地方では16年ぶりに震度Ⅳであった。前震はほとんど無くいきなり起きている。その後の地震は約2kmの範囲に分布し，深さは12kmを中心にコンパクトにかたまっている。

○水野委員（地理院）：近畿地方の水準測量結果について報告する。多気町から新宮に至る測量結果では，前回南上りだったのが，今回も多少同じ傾向が残っている。

○水野委員（地理院）：中国地方の水準測量結果について報告する。変動は一般的に小さい。

○水野委員（地理院）：九州地方の水準測量および精密変歪測量結果について報告する。熊本市の水準点を仮不動点とした，九州全体の網平均計算の結果では，北九州において負，南九州で正，それぞれ3～4cm，大きいところで5～6cmある。過去のデータから見ても，九州はかなり長い間に亘って南上りである。宮崎の菱形基線測量の結果では変化は小さい。

6. その他

○津村委員（気象庁）：1984年3月6日および4月24日の鳥島近海の深発地震について報告する。1984年3月6日に鳥島近海で深さ452km，M7.9の深発地震としては最大級の地震があった。震度分布は，深発地震としての典型的な異常震域のパターンが見られた。メカニズムは東西圧縮の逆断層である。さらに，4月24日にそれより少し北側に深さ400km，M6.7の地震が発生した。そのメカニズムは少し違った形を示している。深発地震の時・空間分布図では，M7級の地震が直線上に並んでいるのが分かる。1968年まではM7.5以上の地震は無かったが，それ以降非常に大きな地震が比較的頻発している。

○津村委員（気象庁）：日本およびその周辺の地震活動について報告する。

○浜田委員（防災セ）：中規模地震発生前後の規模別頻度分布の変化について報告する。各地域に発生した地震をその規模に応じて2つの級に分け，その累積頻度を縦軸及び横軸に示した。5地域について（1）主震発生前2ヶ月～2年を境にしてグラフの傾きが急になり，比較的大きい地震が小さい地震に比べて増加している。（2）主震発生後，傾きは緩やかになり，大きい地震が減少している。

○浜田委員（防災セ）：昼間夜間の震源分布の比較について報告する。約5年分の震源マップを昼間と夜間に分けて作成した。10kmより浅い地震では，昼が多く夜間は数が少ない。20km以深については差異はない。
○茂木委員（震研）：東日本における地殻応力測定の試みについて報告する。
○一戸委員（京大理）：応力解放法による地殻応力測定（1979年～1983年）総合報告について報告する。
○原田（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果について報告する。
○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した古文書の表（ＸＸⅦ）について報告する。
○小野委員（地質調）：50万の1全国活構造図作成計画について報告する。

第68回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和59年8月20日（月）13時30分～19時0分
場　所　気象庁　第一会議室
出席者　浅田会長，萩原名誉会長，田島国土地理院長
（委員）
島村（代理：本谷），鈴木，高木，脇田，宇津，笠原，萩原，松田，茂木，溝上，檀原，青木，一戸，三木，岸本，浜田，細山，小野，河村，山川，津村，市川，佐藤，藤田，須田，春山，水野
（オブザーバー）
行武（震研），三雲（防災研），高橋（防災セ），原田（気象庁），木宮（東京都），井野（静岡県），
（連絡員）
中舛（科技庁），湯本，鉢嶺（国土庁），飯田（文部省），石崎，上橋，太島（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1984年5月1日～7月31日）について報告する。浅い地震では，浜名湖の沖で6月中旬から発生した小さな地震のかたまりがある。20kmより深い地震では，浜名湖から三河の北の方にかけて，割合に地震が密集しており，遠州灘の小さな群発らしきものとほぼ連動しているような形になっている。伊豆半島の北の方，山梨県に近い所で大きな地震が起き，それより西側の所で7月頃に少し深めの地震が発生している。このような深い地震の活動が今回の特徴のような気がする。
○青木委員（名大理）：光波測量による東海地方の辺長測量について報告する。三河湾の中の三ヶ根－蔵王という一本の線に縮みが現れると，その後，その付近に地震が発生するということが最近分かってきた。ここら辺は地震活動と光波測量による変化が結びついているような気がする。
○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について報告する。5月は，遠州灘の沿岸でM3.1の地震が発生した他は比較的静かである。6月は，御前崎の南西で小さな群発が始まっている。その北の方でM3.2，渥美半島でM3.0，神奈川県西部でM4.3のやや大きめの地震が起きている。7月は，一連の遠州灘の活動の中で2番目に大きな地震が1日に起きている。10日に浜名湖の付近でM3.4の地震があった。8月は，御前崎で小さな活動が続いている。13日に静岡付近でM4.8（暫定値）の余震活動の少ない地震が起きている。そのほか，大島付近でやや活発になっているようにみえる。
○津村委員（気象庁）：1984年6月～8月遠州灘の地震活動について報告する。6月12日から御前崎の南西約40kmの遠州灘で，ほとんどが微小地震である群発地震が始まった。6月20日19時23分のM3.2の地震が最大で，8月14日以降は発生していない。
○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の歪連続観測について報告する。大島では，2月上旬から再び縮みの方向に変化して，現在も縮みが続いている。それと同時に，昨年10月から停止していたステップ状の変化が7月18日から再び出始めている。網代で6月の始めに顕著な縮みがあったが，この時は地震は発生していない。八日市場で5月にステップ状の変化があり，その翌日に比較的近い所でM3.6の地震が起きている。直接の関連があるかどうかは，今後，同様な例を集積していかないと断定できない。
○浜田委員（防災セ）：昭和59年度東海沖における自己浮上式海底地震計による海底地震観測の概要　－同年6月～7月における遠州灘群発地震に関連して－　について報告する。
○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1984年7月現在）について報告する。
○行武（震研）：東海地方の全磁力変化について報告する。浜岡では1984年1月頃から全磁力が急激に減少して，約5ｎＴ変化したが，何故大きく変わったかはっきりしない。
○行武（震研）：富士川断層の電気抵抗変化について報告する。富士川断層で電気抵抗の測定を行った結果，断層より少し東側に抵抗の低いところが南北に走っているようである。1984年3月からの連続観測では，見掛けの比抵抗が5月頃から減少を始めて，6月20日頃から急激に減少して約20%変化した。梅雨の影響にしては非常に大きい。
○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量結果について報告する。7月に行った測量の結果では，掛川140－1に対して浜岡の2595が約1cmの沈下で，過去2～3年の年周変化傾向を繰り返している。年周変化を除いた結果も従来と同様のペースで，2年間で御前崎側が1cmの沈みである。
○本谷（北大理）：静岡県下の精密地下水温観測結果について報告する。特に地震に関係したような変化はない。
○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。1984年の御前崎の記録に非常に

大きな1つの山がみえたが，これは三ヶ日にある気象庁の歪の記録にもみられる。

○小野委員（地質調）：東海地方における地下水位およびラドン濃度の変動（1984年5月～8月）について報告する。

2. 伊豆半島地方

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1984年5月～7月）について報告する。5月は，震央が伊豆大島の中に比較的集中して起きている。6月は比較的静かであったが，16日に伊豆半島の南の方でM4.2の地震が起きている。7月に入ると再び伊豆大島の中に震央が見られるようになり，7日にはM3.5の有感地震があった。

○水野委員（地理院）：伊豆地方の水準測量および精密変歪測量結果について報告する。水準測量の結果では，伊東付近に多少の隆起が見られるが，その他の地域については変化はない。精密変歪測量の結果では，網代が5辺とも伸び，川奈も1辺を除いて伸びであるが，いずれも量的には非常に小さい。

○小野委員（地質調）：静岡県土肥および蒲原地区における地殻応力測定について報告する。土肥で1983年12月に地殻応力の測定を行った結果では，水平最大応力の方向が孔径変化法，水圧破砕法の両法ともにN8°W，蒲原は水圧破砕法でN65°Wという結果であった。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地方および周辺の地震活動（1984年5月～7月）について報告する。5月は茨城県沖の日本海溝に近い所に地震が，茨城県南西部と房総半島東岸で群発が起きている。6月は，茨城県南西部で30日に約21個のかなり活発な群発が，また，霞ヶ浦を中心に深さ30kmくらいの群発活動があった。7月は，飯山市付近で，昨年8月と今年の1月に続いて3度めの群発地震があった。この付近では1968年のM5.3以来の地震で，その時は松代地震の活動がまだ横ばいになる前に発生している。その地震が今回の場所と非常に近接しているのが注目される。8月5日に新潟沖にM4.6の比較的めずらしい地震が起きている。

○宇津委員（震研）：筑波における傾斜変動観測結果について報告する。約40年間に亘る月平均値で見るとやや東が下がっている傾向であるが，最近数年は横ばいになっているように見える。

○行武（震研）：神奈川県油壺における岩石比抵抗変化について報告する。1982年から1984年までの観測記録の中に，地震に関連して変化したと思われるものが18回あって，比抵抗の増えたのが5回，減少したのが11回，振動的な変化をしたのが2回である。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地方における最近の地震活動（1984年5月～7月）について報告する。5月は福島沖，銚子の東海岸，大島の活動が目についた特徴である。6月は埼玉県の西の長野県に近い所で，9日から11日にかけて11個の割に浅い地震があった。茨城県南西部でM5.1の少し深い地震が，霞ヶ浦の近くでM3.3，また，神奈川・山梨県境，房総沖に活動が見られた。東海沖で18日にM2.5，20日にM2.7，2.3の地震があった。7月は長野県の北端でM3.2を最大とする地震が8個あった。大島でも活動が復活して，M2.8を最大とする地震が8個程起きている。浜名湖の近くで小さな群発が，神奈川県西部，遠州灘，御前崎のごく近傍に地震があった。

○高橋（防災セ）：関東・東海地方における最近の地殻傾斜変動（1984年5月～7月）について報告する。

○浜田委員（防災セ）：1984年6月30日茨城県南西部の地震について報告する。1984年6月30日茨城県南西部にM5.1の地震が発生した。1983年2月27日の茨城県南部のM6.0の地震以後，この付近ではM5以上の地震が続発し，活発化の傾向がみられる。

○高橋（防災セ）：山梨・神奈川県境の地震（6月30日M＝4.5）と傾斜変化について報告する。塩山の傾斜計の記録に4月以来変動が出ているが，今年2月のM4.8，4月のM4.3の地震の前に異常な変動が出ている。ただし，4月の変動はかってないほど大きいので，この変動がM4.3の先駆的現象かどうかは若干の疑念が残っている。

○高橋（防災セ）：八郷における地殻3成分ひずみ変化の連続観測結果（1984年5月～7月）について報告する。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測（1980年4月～1984年5月）について報告する。昨年8月8日M6.0の地震の前後に異常があった。約20日間に亘って高いカウントを示したことは従来経験していない。

○水野委員（地理院）：関東・中部地方の水準測量および精密変歪測量結果について報告する。三浦半島の西海岸沿いに，藤沢のJ－36－1から油壺験潮場まで行った水準測量の結果では，油壺側が約1.5cmの隆起である。量的には小さいが，傾向としては昨年と同じである。高崎から今市までの水準路線では，足尾，日光付近が隆起気味である。三鷹菱形基線，日野精密変歪測量の結果では特に変化はない。

○小野委員（地質調）：北武断層，延命寺断層近傍の地殻歪について報告する。

○佐藤委員（水路部）：相模トラフ東部の海底地形，地質構造について報告する。房総海底崖の麓に非常に蛇行しているチャンネルが発見されたが，このチャンネルは相模トラフの一番深い所ではなくむしろ北側の斜面に刻まれている。

○佐藤委員（水路部）：東京湾におけるマルチチャンネル反射法音波探査（その3）について報告する。

4. 北海道・東北地方

○本谷（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1984年5月～8月）について報告する。今回は前震，余震のあった地震が2つあった程度で特別の活動はなかった。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微

小地震活動（1984年５月～７月）について報告する。日本海中部地震の余震が続いており，７月には188個ほど起きている。浅い地震では福島沖，茨城沖，福島県西部，新潟の付近の地震活動が高いように見える。また，蔵王山の真下で地震活動があった。40kmより深い地震では，海溝の外側で活動が起きている。

○高木委員（東北大理）：総合観測線による地殻変動連続観測（1984年７月まで）について報告する。男鹿の伸縮計による歪変化は，今年の１月から４月くらいまでそれぞれの成分が非常にフラットになっている。この現象は他の観測点にも見られるもので，今年は雪が多く，深く埋もれたためにトンネル周辺の地殻のノイズが少なくてフラットになっている。これは非常に大事なことであって，地殻変動の精度を解析的に１桁か２桁上げるためには，こういうことを手掛りにして考える必要がある。

○佐藤委員（水路部）：拓洋による日本海中部地震震源域調査について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○三雲（防災研）：中部地方西部（飛騨地方北部および周辺）の最近の地震活動について報告する。跡津川断層周辺，飛騨山脈下に若干目立った群発活動があった。２月22日の御母衣断層東端の地震は，この地域としては比較的めずらしい活動である。

○三雲（防災研）：上宝における最近の地殻変動について報告する。

○岸本委員（防災研）：中国東部・近畿北部・北陸地域における最近の地震活動（1984年１月～６月）について報告する。５月30日の山崎断層の地震，昨年10月31日の鳥取県中部の余震がまだ続いている。天王山の所で起きたM4.7，上加茂のM4.2の地震が目立つ。この期間は，始めの３ヶ月に比べて後半の４～６月が２倍くらい活動が高まっている。

○岸本委員（防災研）：1984年５月30日山崎断層に発生した地震について報告する。今回の地震は，あまり活動的でないといわれている断層に起こったと思われ，その余震域の走行もほぼこの断層に沿っている。本震及び大きな余震の発震機構は，ほとんど東西主圧力，ストライクスリップ型と言ってよいと思う。

イ）測量の結果では，基線網の辺長の面積歪の変化が，観測点から非常に近い地震については，地震の前には縮みの方向で，地震を含んでその次の１年間で伸びになっている。傾斜ベクトルダイアグラムでは，地震の前に震央方向が隆起，地震後に震央方向が沈降する傾向が見られた。

ロ）観測抗の中で行っている伸縮計の記録に，波状的な伸縮変化が表れている。これは今までになかった変動である。傾斜観測によるベクトル図では，1983年の９月頃から乱れはじめて非常に加速されている。それが，５月30日の地震が起きた時にはステップがあって，平常の年にあるべき位置に戻っているということで，これは何らかの前兆ではないかと思う。

ハ）岩石比抵抗の連続観測の結果では，ＮＳ成分が２月頃から年周変化の傾向が若干ずれている。ＥＷ成分は，２月頃から毎日の振幅が大きくなり，３月20日頃から減少を始め，５月20日頃から増加に転じて，地震の１日前から急激に増大した。セシウム磁力計の記録は，３月20日頃から勾配が約10%変化して，地震後48時間で正常値に戻った。地震後に測定した全磁力値と，1983年３月の値を比べると，震央近くで４ｎＴ減少していたが，約２週間で元に戻ったので，本当に現象があったと思われる。

ニ）自然電位の観測結果では，４月中旬に突然の変化があって，地震の２日前に更に大きく変化した。雨が降ると変化するが，５月28日の変化は雨の降る１日前なので雨には関係ない。

ホ）地下水の観測では，上山温泉の塩素濃度が今年に入ってから少し長期的変化があったようだ。

ヘ）ラドンおよび水素の放出に関しては，直接的に前兆的なものはなかった。

ト）電気検層による比抵抗の時間変化の観測では，1983年に大きな盛り上がりがあるが，今回の地震はそれが治まって，また上がり始めたところで起きている。

チ）テストフィールド以外の観測では，生野の伸縮計の南北成分が，おそらく今度の地震に関係すると思われるような異常な動きをした。今回は４月20日頃に変化が始まって，地震の数日前に急に方向を変えたということが現れている。

○三雲（防災研）：中央構造線（岡村断層）のトレンチ調査結果について報告する。今回調査した場所は，中央構造線の本流とは約1.5km離れている。出土した土器やC^{14}測定から考えるとＡＤ400～700年くらいの間にかなり大きな地震が起こったらしい。

○岸本委員（防災研）：宮崎地殻変動観測所における最近の地殻変動について報告する。

○溝上委員（震研）：紀伊半島およびその周辺地域の地震活動（1984年５月～７月）について報告する。最近，和歌山市周辺の活動度の低下があり，周りの活動とのコントラストが目立ってきた。この空白の中には小さい地震すら起きなくなっており，反対にその周辺ではＭ４級の地震が活発に起きている。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の地震活動（1983年12月～1984年６月）について報告する。６月25日広島県北部にM5.3の地震が起きた。また，その少し北寄りに，３月18日から19日にかけて群発地震が起きたが，この時の最大はM4.5であった。４月14日大分県南部にM5.0の地震が，23日から27日にかけて岡山県南西部に最大M4.3を伴った群発活動があった。

○宇津委員（震研）：南海トラフ西端の地震活動について報告する。南海トラフ西端部は，南海道地震と日向灘地震との震源域に挟まれた地域で，従来，この辺はアサイスミックな場所ではないかと考えられていたが，宝永の南海道地震以来，歪が蓄積されてい

るのではないかと考えられる。

○松田委員（震研）：糸静線活断層系（富士見・茅野地区）の発掘調査について報告する。茅野地区の結果では，この断層がいつ活動したかよく分からないが，数千年以後に活動したことは分かる。富士見地区における断層の活動は，一番若いのが1,100年くらい前，次に2,000～3,000年前，それから4,000～5,000年くらい前，それに8,000年前よりも古いという結果である。歴史の記録によると，841年に信濃の国に大地震が起きて沢山の家が潰れたというので，この信濃の国が松本だとすると，この場所はそう遠くないので，最近のものが歴史時代の信濃の国の地震である可能性がある。

○津村委員（気象庁）：1984年5月30日兵庫県南西部の地震について報告する。今回の地震活動では，余震を含めて震度Ⅳが3回，Ⅲが3回続けて起きて震度の比較的大きい地震が続いたので注目された。本震と最大余震のメカニズムは，純粋な横ずれ断層を示している。余震分布の長さは5kmで，主な部分は北西，南東に並んでいる。また，深さは10数km～20km未満のところにかたまっている。

○津村委員（気象庁）：1984年8月雲仙岳付近の地震活動について報告する。8月6日17時28分，30分，38分に雲仙岳測候所で震度Ⅳ，Ⅳ，Ⅴと観測されている。活動経過は大体順調に低下しつつある。今回の活動は1951年以来のマグニチュードである。この付近では1968年の日向灘地震以来しばらく活発であったが，最近徐々に治まってきていた傾向があった後に，今回の活動になった。

○津村委員（気象庁）：1984年8月7日日向灘の地震について報告する。1926年から1984年までに大きめの地震が無かった部分を埋めている。余震活動は少し南北に伸びた分布になっている。

○津村委員（気象庁）：1984年5月～種子島東方沖の地震活動について報告する。この活動は5月から7月にかけて割合に長い期間続いている。1926年から1984年の分布図と今回の分布図を比べると，比較的空白に近い部分に起きたことが分かる。

○水野委員（地理院）：沖縄地方の水準測量結果について報告する。

6. その他

○山川委員（気象庁）：1984年6月13日鳥島近海の地震活動について報告する。この地震はマグニチュードが非常に小さいにもかかわらず，かなりの津波が観測された。M6以下の地震では，気象庁の観測史上初めてのことである。土佐清水ではかなり明瞭な津波の記録が認められた。

○山川委員（気象庁）：日本およびその周辺の地震活動について報告する。

○松田委員（震研）：歴史時代に活動した内陸活断層の前震活動の有無について報告する。内陸活断層が大地震を起こす再来間隔は，1,000年とかそれ以上であるが，長い休止期の後に大地震を起こすとき，かなり顕著な前震活動があった例といきなり本震が起きたと見られる例がある。日本の活断層は普段はじっとしている筈なのに，最近の山崎断層が例外のような活動をしている。これは前述の前駆的な活動に相当するのではなかろうか，そうでないと平常時の活動として，最近の10～20年の山崎断層は一寸理解しにくい気がする。

○高橋（防災セ）：ボアホール式傾斜計の気圧変化による影響について報告する。

○原田（気象庁）：全磁力値夜間値による地磁気永年変化精密観測結果について報告する。

第69回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和59年11月19日（月）13時30分～18時0分

場　所　東京大学　好仁会

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，金窪国土地理院長

（委員）

島村，高木（代理：平沢），脇田，宇佐美，宇津，笠原，萩原，松田，茂木，溝上，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，浜田，細山，小野（代理：安藤），河村，山川，津村，市川，佐藤，藤田，須田，春山，水野

（オブザーバー）

山口（震研），三雲（防災研），高橋（防災セ），原田（気象庁），木宮（東京都），井野（静岡県），

（連絡員）

馬渡（国土庁），重藤，湯本（文部省），太島，石崎（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1984年8月1日～10月31日）について報告する。浅い地震では，地震活動は僅かだが活発化している。特に，養老断層，浜名湖の周辺で活動が多くみられた。20kmより深い地震は，三河の山間部周辺に集中している。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地方の地震活動について報告する。8月は，13日静岡市付近でM4.2，深さ28kmの地震が起き，19日頃まで余震活動がやや活発であった。また，7日から12日頃にかけて大島付近でも活動があった。9月は，伊豆半島東方沖の群発地震活動と長野県西部地震の余震活動が非常に目立っている。11日浜名湖付近でM3.8，深さ36kmの地震があった。19日房総半島南東沖でM6.6の地震が起き，その後活発な活動が続いた。同じ19日に鹿島灘でM4.2，29日房総半島南部でM4.0，半島の南方沖でM4.7の地震が起きており，東関東の活動が活発であった。10月は，1日房総半島沿岸部でM5.2，4日遠州灘でM3.6の地震が発生しているが，東海地震想定震源域は極めて静穏である。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地方の歪連続観測

結果について報告する。

○原田（気象庁）：御前崎・松崎の全磁力変化について報告する。

○茂木委員（震研）：近年の東海地方周辺の地震活動と歪の広域的な蓄積について報告する。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1984年10月現在）について報告する。伊豆東方沖の地震活動の静穏期には，富士川町における歪量が増加し，活動期には減少する傾向があり，伊豆東方沖の地震活動と駿河湾奥の歪の変動とは相補い合っている可能性がある。

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量結果について報告する。11月に行った測量結果では，掛川140－1に対して御前崎験潮場固定点が2cm弱のかなりの沈下を示した。浜岡の水準点2595の経年変化は，年周変化を伴いながら沈下を続けて来たが，今年7月と11月の結果では多少下がり気味である。静岡県で行っている測量結果でも，9月頃から急速な沈下を示している。

○島村委員（北大理）：東海地方における精密地下水温測定（1984年7月～9月）について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。御岳山周辺のマントルヘリウムの放出の様子は，火口に近いほど高く火口から離れるに従って低くなるというパターンを示していたが，長野県西部地震後の測定結果では，断層に近いほどヘリウムの放出が高いという結果が得られた。

2. 伊豆半島地方

○津村委員（気象庁）：伊豆半島周辺の地震活動について報告する。8月30日から始まった伊豆半島東方沖の群発地震の数は，9月下旬以降徐々に減少して，11月下旬にはほぼ静穏に近い状態に戻っている。期間別では，8月30日から9月7日までは，比較的川奈崎の沖合に集中していたが，9月8日から僅かに南の方へ移動し，特に11日からは南東の方に大分拡大している。メカニズムは，ほとんどがストライクスリップである。

○溝上委員（震研）：伊豆半島周辺の地震活動（1984年8月～10月）について報告する。8月は，大島寄りの活動グループと伊豆半島に近い小さな活動グループとあるが，伊豆半島の方は次の群発活動の始まりで，8月29日21時頃から小さい活動があった。また，13日に静岡県の中部で地震が起きている。9月に入ると伊豆半島東方沖で非常に活発な群発活動がみられ，11日から20日の間，活動が南北の2つのグループに分かれ，地震波形からもはっきりと区別ができた。

○溝上委員（震研）：伊豆大島における臨時観測とその結果について報告する。臨時観測網による観測の結果，伊豆半島東方沖の群発地震のグループと大島の中に深く入り込んで東西に並ぶ震央の分布がみられる。同時に島の北，南の方にも若干の活動があり，大島ではかなり規則的な分布の配列をした活動が島内及び周辺で発生している。10月23日に発生したM3.8の地震は，その前後で，非常に活発な地震活動を伴っている。

○溝上委員（震研）：1984年9月伊豆東方沖地震の強震計データ等から求めた均質震源分布について報告する。

○宇佐美委員（震研）：伊豆半島における中規模地震に伴う応力の変化と群発地震活動（ここ10年の変遷）について報告する。

○萩原委員（震研）：伊豆半島東部地域における全磁力観測（1984年4月～10月）について報告する。

○山口（震研）：伊豆半島熱海における温泉の変動について報告する。伊豆半島中部にある熱海付近の船原の源泉温度は，最近まで上昇してきたが，昨年から今年にかけて2℃あまり低下した。他の数箇所の温泉の温度変化についても顕著な事実があり，注意しなければならない点が残る。

○茂木委員（震研）：宇佐美自噴泉温度変化について報告する。今年6月3日に異常な変化があり，その後これまでと違った変化のパターンを示している。数km離れた網代（気象庁）の歪記録にも時期を同じくしてストレンステップがあり，何からの非地震性の変動を反映しているらしい。その頃から変な動きをして急激に低下を示したところで，近い場所に群発地震が起りはじめた。この変動は，それ以前の定常的な変動に比べて異常だったとみられる。

○浜田委員（防災セ）：1984年川奈崎沖群発地震について報告する。1984年川奈崎沖群発地震の地震活動は，9月2，5，8，10，22日に極大となっているが，全体的にみると5日がピークであり，比較的規模の大きい地震も8日までに集中している。9月22日以降は静穏な状態が続いている。発振機構は，N70°WにP軸，N20°E方向にT軸をもつ横すべり型断層のものが卓越しているが，P軸がややガードル状に分布する傾向もあり，正断層成分も存在する。

○水野委員（地理院）：伊豆地方の月平均潮位差および精密測地網測量結果について報告する。伊東と油壺の潮位記録の差では，伊東の隆起は一時横ばいの感じにもみえたが，全体としてはほぼ一様に隆起が続いている。

○三木委員（京大理）：伊豆（河津，土肥）の自噴泉での水温と電気伝導度の連続測定について報告する。水温の長期的な変動をみると，河津では1979年から1983年くらいまで上昇を続けていたが，1984年の4月以降，原因不明の著しい上昇，下降を繰り返している。電導度は，従来は水温と逆相関の関係にあったのが，1983年頃から正関係になっているらしいが，同年末から欠測になった。

○安藤（地質調）：伊豆・東海地方における地下水・ラドン連続観測結果について報告する。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地方およびその周辺域の地震活動（1984年8月～10月）について報告する。8月は，佐渡島の東の沖合で，5日と13日にM4.4，

3.2の地震が発生するという最近では比較的目立つ活動があった。富山県南東部で21日にM3.9の浅い地震が起き，その地震波が，飛騨山中を通過するときにS波がすっかり減衰するというこの地域の特性を示した。静岡県中部，茨城県沖，銚子付近及び千葉県東方沖でM4級の地震があった。9月は，長野県西部，伊豆半島東方沖，房総半島南東沖の3つのかたまったグループが目立つ。飯山街道沿いで10日から11日にかけて比較的活発な群発活動があった。福島県の朝日岳付近，千葉，茨城県境で群発地震が，房総半島南部の沿岸部，茨城県沖で地震が発生している。10月は，新潟県南西部，佐渡島で比較的小さな地震が起きている。九十九里沿岸で10日から14日にかけて10数個の地震が捕えられている。千葉県東方沖，福島県東方沖で比較的大きい地震が発生している。

○萩原委員（震研）：神奈川県油壺における岩石比抵抗変化観測（1984年8月～10月）について報告する。9月に4個の地震に伴うステップ状比抵抗変化が観測された。特に長野県西部地震の時は非常に大きいステップの変化を示しているが，房総半島南東沖地震とともに先行的変化がみられる。

○溝上委員（震研）：9月14日長野県西部地震の余震分布と断層系について報告する。

○溝上委員（震研）：御岳山南麓における地殻深部垂直反射波の観測について報告する。御岳山の南麓の多数の点で反射波の観測を行った。その結果，ごく限られた領域で明瞭な反射が観測された。これは，初動Pから12～13秒後にみられるもので，周辺ではみられない特異なことである。同様なことは，日光，足尾から火山前線に沿う群発地震地域，伊豆諸島海域でもみられており，大きい反射係数をもった地点が日本列島の方々に分布している可能性がある。

○笠原委員（震研）：阿寺断層地域における光波測量結果（4）について報告する。長野県西部地震後に，阿寺断層の3ヶ所で行った光波測量結果では，地震によって阿寺断層にほぼ教科書どおりの歪変化がかかったと考えられる。

○宇佐美委員（震研）：飛越地震と大町地震について報告する。安政5年3月10日の地震は，その10日程前に起きた跡津川断層沿いの地震で山が埋り，その埋った土砂が崩れたきっかけになった地震だとおもう。少し古いところから並べてみると，姫川沿いに北の方から順々に地震域が南に下がってきており，1858年の大町地震が跡津川断層の延長線と姫川沿いの糸魚川・静岡線との交点付近で起きている。南の方では，1791年に松本付近で発生した被害地震が新しくみつかった。また，南の方の1725年，1718年の地震は，新しい資料によって被害域が数倍に広がった。こうしてみると，姫川と天竜川沿いにかけては，江戸時代のうちにほぼ地震が起きている。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量および精密変歪測量結果について報告する。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地方における最近の地震活動（1984年8月～10月）について報告する。8月は，東京湾，神奈川県西部等で地震が起きている。9月に入ると地震の数が増えて，長野県西部で14日以降約500個，伊豆東方沖で約700個である。その他伊豆大島，房総の東沿岸，霞ヶ浦の南で地震が起きている。また，房総はるか沖で約120個の地震が発生している。10月8日までの観測では長野県西部地震の余震活動が続いている。御岳山の下，伊豆大島の南，浜名湖の沖合いで地震が起きている。房総の東海岸で一つのかたまりがみられるが，深さが60～70kmの北側のものと，30～40kmの南側と2つのグループの地震が起きている。

○高橋（防災セ）：関東・東海地方における最近の地殻傾斜変動（1984年8月～10月）について報告する。特に異常と思われる現象は認められない。

○高橋（防災セ）：八郷における地殻3成分ひずみ変化の連続観測結果（1984年8月～10月）について報告する。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果（1984年6月～10月）について報告する。

○浜田委員（防災セ）：長野県西部地震（1984年9月14日）について報告する。

○浜田委員（防災セ）：房総半島の地震（1984年9月19日）について報告する。

○津村委員（気象庁）：1984年9月19日房総半島沖の地震について報告する。9月19日02時02分房総半島南東沖でM6.6のやや大きい地震があった。この活動は単純な余震型の減衰ではなくて，6時頃まではほとんど余震はなく，その後になって増えてきて，さらに21日になって非常に沢山の地震が発生した。21日はM5級の地震が3個含まれており，群発性を持った活動であった。

○津村，市川委員（気象庁）：昭和59年（1984年）長野県西部地震について報告する。9月14日08時48分長野県西部にM6.8の地震が発生した。本震のメカニズムは，ストライクスリップの右横ずれ断層と推定される。翌15日に最大余震M6.2が発生したが，余震分布からみると左横ずれとみられる。大きい余震は14日と15日に集中的に発生しているが，その後10月3日にM5.3の地震が発生している。余震回数は15日早朝にかなり増加して大きいピークを作ったが，全体としてみれば順調に減衰しているようにみえる。

○青木委員（名大理）：長野県西部地震について報告する。主震が発生する5ヶ月前にM4.0，3.8の地震が震源域の中で起きている。1979年以来，牧尾で行っているS－P＜1秒の観測では，この付近の群発地震に特に変わった様子はみられないが，本震の直前はほとんど地震はない。最大余震（M6.4）と10月3日の余震（M5.5）には顕著な前震活動があった。最大余震のb値はほぼ－1に等しい。地球化学の観測点（震央距離52km）で，8月10日から水素が出現し，現在徐々に減りつつある。それ以前の観測にはそのような記録例はない。地震の一週間前に御岳山の噴気孔のガスとその凝結水についてしらべたところ，HCℓ，Fなどの成

分が増えていることが分かったが，その後の調査では各成分とも再びもとに復していた。

○三雲（防災研）：1984年9月14日長野県西部に発生した地震について報告する。長野県西部地震が起きる前の8月11日，30日いずれもM2.5の地震が，9月11日にM1.0の地震活動がみられた。本震の断層パラメータで計算すると，ストレスドロップは110bars程度とかなり大きくなった。

○安藤（地質調）：長野県西部地震前後における地下水，温泉中のラドン・電気伝導率の変化について報告する。3ヶ所の観測点でコサイスミックな変化と思われるものがみつかった。

○佐藤委員（水路部）：八丈島南方の海底地形，地質構造について報告する。

4. 北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1984年8月16日～11月15日）について報告する。全体としては，渡島半島の熊石町近くでやや活発な地震活動があったほかは大きな地震はなかった。

○水野委員（地理院）：北海道地方の水準測量結果について報告する。

○平沢（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1984年8月～10月）について報告する。津軽海峡で小さい地震が群発していることと，男鹿半島の南西で群発地震がみられる。その他，佐渡の東側でM4級の地震が起きている。

○平沢（東北大理）：東北大学における地殻変動連続観測（体積歪）について報告する。五城目における体積歪の観測結果では，1983年11月頃から少し向きが変ったような動きを示し，それに対応して沢内でも顕著な動きを示したが，原因は分からない。

○水野委員（地理院）：東北地方のいわき放射基線測量結果について報告する。

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動の連続観測について報告する。

○細山委員（緯度観）：重力絶対測定－江刺重力観測室における重力測定－について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○溝上委員（震研）：紀伊半島およびその周辺域の地震活動（1984年8月～10月）について報告する。特に目立った活動はない。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の地震活動（1984年7月～10月）について報告する。

○水野委員（地理院）：北陸地方の水準測量および中部地方の坂下放射基線測量結果について報告する。

○水野委員（地理院）：中国・四国地方の菱形基線測量結果について報告する。

○一戸委員（京大理）：高塚山断層付近で3本のボーリングを行い，応力解放法と水圧破砕法による応力測定を実施した結果について報告する。

○一戸委員（京大理）：四国東南部における精密重力測定の最近10年間（1973年から1983年まで）の結果について報告する。

○三木委員（京大理）：琵琶湖近くでの地下水に溶けていたガスの化学分析について報告する。

○津村委員（気象庁）：最近の九州地方における地震活動について報告する。7月のはじめに種子島の東方でM5.3の地震を含む活動があった。8月6日に雲仙でM5.7の地震を含む活発な活動があった。この活動は依然として続いている。7日に日向灘でM7.1の地震が起きて余震活動があった。その他，種子島の南東，鹿児島県西方沖でM5級の地震があった。雲仙岳付近の活動は，5月頃から増加を始め，8月をピークにして徐々に減少しつつあったが，10月に入って再びやや活発な活動があった。震源は雲仙岳自体ではなくて，その北西側の海岸で一部海の部分に集中している。

○佐藤委員（水路部）：南西諸島周辺海域の地磁気異常について報告する。

6. その他

○津村委員（気象庁）：日本およびその周辺の地震活動について報告する。

○原田委員（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（ⅩⅩⅧ）

○茂木委員（震研）：9月4日に強化地域部会を開催し，伊豆半島東方沖で8月30日から発生した群発地震活動に関し，今後の見通し等について検討を行い，統一見解をまとめた。

○力武委員（日大）：9月20日に特定部会を開催し，9月14日に発生した長野県西部地震に関し，状勢を検討して統一見解をまとめた。

○静岡県が実施している短水準測量は東海地域の地震予知に関して貴重な資料となっているので，来年度も測量を是非実施していただきたいとの一致した意見があり，その旨静岡県に要望した。

第70回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和60年2月25日（月）13時30分～18時0分

場　所　竹橋会館　白鳥の間

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，金窪国土地理院長

（委員）

島村，鈴木，高木，脇田，宇佐美，笠原，萩原，松田，茂木，溝上，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，浜田，細山，小野，河村，山川，津村，市川，佐藤，藤田，須田，春山，水野

（オブザーバー）

石井（震研），三雲（防災研），宇井（富山大），高橋（防災セ），原田，岡田（気象庁），田口（東京都），井野（静岡県）

（連絡員）

牧，東浦（科技庁），谷川（国土庁），飯田，湯

本，吉川（文部省），太島（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1984年11月１日～1985年１月31日）については，全体として西側がやや活発であった浅い地震が収まってきているが，駿河湾から北の方へ並んで，少し大きめの地震が増えている。また，駿河湾の南側に列状に並んで深い地震の活動がみられる。月別では，11月に長野県東部でM3.9の地震が，12月は諏訪湖のところで非常に小さい地震の群発が起きている。１月は，駿河湾の中の活動は収まった。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について報告する。11月は駿河湾からその南方沖にかけては静穏であったが，周辺部ではＭ３級の地震が若干発生した。12月は，駿河湾の南部と伊豆半島東方沖で若干の活動があった。関東地方では，Ｍ４級の地震があった。１月は，長野県西部の余震活動と伊豆半島東方沖，箱根周辺の活動がみられたが，この他は静穏である。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の歪連続観測結果について報告する。

○岡田（気象庁）：検潮記録からみた御前崎の沈下について報告する。

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量結果および精密変歪測量結果について報告する。１月と昨年11月との比較では，掛川に対して浜岡の水準点2595が約５㎜の隆起である。掛川～御前崎間の年周的変化を面的に調査するために新設した水準路線と従来の路線を合わせた網平均計算の結果では，昨年11月と今年１月の期間で御前崎側が３㎜の沈下である。沼津から静岡に至る路線では，おおむね平坦である。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1985年１月現在）について報告する。富士川町における地殻歪は，およそ２年周期で増減しているようにみえる。この増減は，伊豆半島東方沖の地震活動の消長と関連していると思われる。

○石井（震研）：富士川・駿河湾地方における地殻変動観測（その11）について報告する。

○島村委員（北大理）：静岡県の精密地下水温（1984年10月～12月）について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。

○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果（1984年11月～1985年２月）について報告する。

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水中ラドン濃度観測結果（1984年11月～1985年２月）について報告する。

2. 伊豆半島地方

○津村委員（気象庁）：伊豆半島付近における昨年11月から今年２月20日頃までの地震活動について報告する。

○溝上委員（震研）：伊豆半島周辺の地震活動（1984年10月～1985年１月）については，伊豆半島東方沖で地震活動が続いており，10月は大島で震度Ｉの地震が３個あった。12月上旬に駿河湾で散発的に地震が発生している。今年１月20日に伊豆半島東方沖でまとまった群発活動があった。

○萩原委員（震研）：伊豆半島における重力変化について報告する。重力の減少が，伊東市南部を中心に分布していることが特徴的である。これは，国土地理院の水準測量の反復成果による隆起域と一致しており，ブーゲよりもフリーエアに近い勾配を示している。

○萩原委員（震研）：伊豆半島東部地域における全磁力観測（1980年10月～1985年のまとめ）について報告する。河津を基準とした東伊豆地域の全磁力変化のパターンは，時間とともに，菅引，吉田，初島と移動して，水準測量の結果による隆起の移動と関連があるように思える。

○水野委員（地理院）：伊豆地方の水準測量および精密変歪測量結果について報告する。水準測量の結果では，従来伊東市付近の隆起というパターンが多かったが，相対的な隆起は，少し南に下がったようである。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地域およびその周辺の地震活動（1984年11月～1985年１月）について報告する。11月は，３日，11日，26日に粟島周辺でＭ２級の地震が３個起きた。長野・山梨県境，東京湾北部，茨城県南部，茨城県沖で比較的目立った地震活動があった。12月は，栃木・群馬県境でかなり顕著な地震活動があった。その他，房総半島沖地震の名残りと思われる活動が若干みられた。１月は，新潟沖M4.0の浅い地震が起きた。駿河湾の南側で６日にM4.0深さ293kmの地震が，九十九里の辺で12日にM4.3の浅い地震があった。

○津村委員（気象庁）：大島における歪観測結果については，1983年前半から９月頃にかけてステップ状の変化が多発し，これまで縮みの傾向であったのが10月初めにいずれも停止した。この変化は，三宅島噴火及びM6.2の地震発生に若干先行している。ステップ状変化は，昨年７月から再び発生したが，今年１月22日に停止し，26日頃から急激な伸びが観測された。

○津村委員（気象庁）：栃木・群馬県境（日光付近）で12月９日にM4.5，11日にM4.3の地震が発生した。この付近は，小さい地震の活動が比較的活発な場所であるが，このような大きい地震は，最近４年間の中では特に目立ったものである。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量および精密変歪測量結果について報告する。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1984年10月～1985年１月）として，長野県西部の地震活動，福島沖のマグニチュードの大きい地震，駿河湾，伊豆半島東方沖，日光付近の活動がみられた。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1984年11月～1985年１月）について報告す

る。

○浜田委員（防災セ）：1984年12月栃木・群馬県境の足尾町付近で地震活動があり，12月９日，11日にはＭ４級の地震が発生した。この地震群は，1984年今市地震（M4.2，6.4）に類似した双発型であった。また，11月中旬から前駆的な地震活動がみられた。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果について報告する。

○佐藤委員（水路部）：相模トラフ東部の海底地形・地質構造(2)について報告する。

4. 北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1984年11月20日～1985年２月20日）について報告する。1984年12月18日06時からエトロフ島沖で群発地震活動が始まり約１週間続いた。同じ日に秋田県沖（1983年日本海中部地震の余震域内）でM5.3を主震とする「前震～本震～余震」型の地震活動が始まった。1985年１月23日07時33分に札幌市でM3.5の浅い地震が発生し，有感地震となり注目された。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1984年11月～1985年１月）のうち，日本海中部地震の余震活動は，12月18日にはM5.5，5.3の地震が，本震以来地震活動の低い場所で起きており，茨城沖から福島沖の地震活動が非常に目立っている。鳴子の川渡で，マグニチュードの小さい地震が30個程起きたが，この付近は，川渡を中心として北北西の方向に群発地震が発生しており，大きい地震が起きるとき前後して群発地震が起きることが判ってきた。プレート上に発生する深発地震にも同じ傾向があり，仙台湾から鳥海に向かう線上に起きる地震活動は，特に注目する必要がある。

○高木委員（東北大理）：北上地震観測所における地殻変動アレイ観測について報告する。

○水野委員（地理院）：東北地方の会津若松から今市に至る水準測量結果について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

○佐藤委員（水路部）：日本海中部地震震源域のマルチチャンネル反射法音波探査について報告する。

○細山委員（緯度観）：重力絶対測定（弘前）について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：長野県西部の最近の地震活動の一つの特徴としては，長野・岐阜県境から少し離れた場所で小さい群発地震が起き，現在も活動が続いている。その東側の長野県西部地震の余震域の範囲は，大きく広がったり縮んだり伸縮を繰り返しているが，西側の方が活発化してきた。県境の群発地震を，今後注意して，見守っていきたい。

○青木委員（名大理）：三河における地殻変動連続観測（1983年１月～1984年12月）について報告する。

○水野委員（地理院）：長野県西部地震の発生後に実施した，木祖村から南木曽町に至る地震前後の水準測量結果と，震央付近の二次基準点測量結果および岡崎から三ヶ日に至る水準測量結果について報告する。

○三雲（防災研）：上宝における最近の地殻変動（1984年７月～12月）について，３つの伸縮計の記録に，長野県西部地震に伴ったストレインステップが認められた。いずれもコサイスミックな変動は，縮みに出ており，湧水量も若干変化しているが，地震前後に変動はなかった。横変動は，１週間ないし10日間続いた。

○宇井（富山大）：1984年長野県西部地震前後のラドン濃度の変化について，跡津川断層では，ラドン・アルファトラック数が，８月頃から増加して11月頃にレベルは少し高いが，ほぼ元に戻った。この間，９月12日から19日までは減少，16日から10月４日までは増加を示した。なお，降雨の影響はない。

○溝上委員（震研）：紀伊半島およびその周辺域の地震活動（1984年11月～1985年１月）では，1985年１月６日紀伊半島中部でM5.9，深さ70kmの地震が発生した。この地域は，フィリッピン海プレートのほぼ先端部と思われる位置で，以前にも正断層型の地震が起きている。淡路島の南岸に沿って若干の活動が，潮ノ崎沖でM4.0等の地震が起きている。浅い地震では，和歌浦湾の辺でM3.7級の地震が起きたが，和歌山市周辺域は相変わらず静かである。

○津村委員（気象庁）：1985年１月６日和歌山・奈良県境でM5.9の地震があった。大阪で震度Ⅳを観測したほか，震度Ⅲになる点が広範囲に分布した。この地震の約１分後にM5.5の最大余震があり，広い地域で震度Ⅲを観測した。メカニズムは，正断層型を示している。

○岸本委員（防災研）：中国東部・近畿・北陸地域における地震活動（1984年７月～12月）では，1984年５月30日に起きた山崎断層地震，1983年10月31日に起きた鳥取県中部地震の余震活動が続いているが，特に山崎断層に沿う活動が目立っている。京都府，福井県境でM3.1の地震が起き，余震が20個あった。

6. その他

○津村委員（気象庁）：日本およびその周辺の地震活動について報告する。

○原田（気象庁）：全磁力夜間値による地磁気永年変化精密観測結果について報告する。

○宇佐美委員（震研）：新たに収集あるいは解読した地震関係古文書の表（ＸＸⅨ）について報告する。

○浜田委員（防災セ）：３成分ひずみ計によって決定したマグニチュードについて報告する。

○浜田委員（防災セ）：小田原付近の地震に関するシンポジウムについて報告する。

第71回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和60年５月20日（月）13時30分～18時０分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，金窪国土地理院長

（委員）

島村，鈴木，高木，脇田，宇津，笠原，萩原，松田，溝上，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，浜田，細山，小野，河村，勝又，津村，市川，佐藤，藤田，須田，春山，水野

（オブザーバー）

三雲（防災研），高橋（防災セ），森，原田，（気象庁），萩原（東京都），井野（静岡県）

（連絡員）

小牧（科技庁），谷川（国土庁），飯田，湯本（文部省），西（建設省）

○浅田会長が全会一致で第９期会長に選出された。

○会長が力武委員，茂木委員を副会長に指名し，特定部会長に力武委員，強化地域部会長に茂木委員を指名した。

議　事

1.　東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1985年２月１日～1985年４月30日）については，浜名湖の北側，阿寺断層周辺に多少地震活動が増えているが，深い地震については特に際立った特徴はない。月別では３月に東海地方が少し大き目のものが増えている。４月は，活動が南へ移っており，中部は静穏になっている。山梨県北部の活動が顕著で，３月30日，４月８日にかなり大きなものが起こっている。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について報告する。２月は，駿河湾周辺については静穏であった。周辺域では，長野県西部地震の余震活動，山梨県東部にM3.8の地震，箱根付近で多少活動があった。伊豆の東方は比較的静穏であった。相模湾の中にM3.1の地震，房総の先端でM3.8の地震があった。三宅島の西側に若干活動が見られる。３月は，天竜川の河口の沖合に地震が２回程起こったが，その後活動は見られない。小田原付近で16日にM3.9の地震が発生した。山梨，埼玉，長野県境付近で17日にM3.1，30日にM3.5の地震があった。４月は，東海地域，駿河湾及びその南方では静穏であった。山梨，埼玉，長野県境付近では，８日にM3.3の地震があった。長野県西部地震の余震活動も続いている。顕著な地震として，房総半島の南東沖で９日にM5.5があり，M４級を含む余震活動があった。２～４月を通して見ると浜名湖の北東側で比較的連続的に地震活動があった。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域における歪連続観測結果について石廊崎では，1984年から伸びの方向に変わっている。東伊豆では，３月頃から変化傾向が変わっているようである。大島では，４月中旬に顕著な伸びの変化が起き，その前と後で変化速度が変わった。４月14日７時45分頃から急激な縮みがあり，10数分後に急激な伸びに変わり，伸びがおさまった頃に大島の西側にM3.5の地震が発生した。

○津村委員（気象庁）：1985年４月11日01時26分に東海道はるか沖でM6.8，深さ415kmの深発地震が発生した。メカニズムは，東側がおちた形の運動と思われる。

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量結果による４～５月と１月との比較では，掛川に対して浜岡の水準点2595が9.5mmの隆起で御前崎に行くに従ってさらに隆起している。水準点2595の経年変化は，今までは１～２月が最低を示すパターンが今回は11月が最低になった。１月から４～５月の隆起量を見ても今回が一番小さい。静岡県の水準測量でも11月頃に最低となり変化が早まったらしい。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の富士宮，富士市の観測点の連日監視（1985年４月現在）結果では，年変化が良く出ている。富士川町における剪断歪の折れ曲がりの位置は，伊豆半島東方沖群発地震活動と良く一致しているように思われる。

○島村委員（北大理）：静岡県下の精密水温連続観測（1985年１月～３月）について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水位および溶存ラドン濃度観測結果について報告する。

○佐藤委員（水路部）：駿河湾の磁気基盤構造について報告する。

2.　伊豆半島地方

○津村委員（気象庁）：伊豆半島付近の地震活動では，昨年の９月に大きな活動がありその後ほぼおさまっていたが，今年の３月中旬から４月下旬まで地震活動が続き，５月に入ってほぼ静穏化した。今回の活動の震源分布は，主として川奈崎の部分で，従来の活動と比べて陸寄りの活動である。日別地震回数の最大は，４月17日の459回であった。

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1985年２月～４月）で２月は，伊豆半島東方沖に若干地震があり，最大は11日にM3.2があった。３月は，川奈崎の付近で活動が始まり，４月も引き続いて活動している。大島の西の沖に４月14日にM3.5の地震があった。４月のパターンは，17日以前が南側に散発的にあり，17日以降18日を中心として北側に密集した活動があった。17日を境にして南と北側のパターンの粗密が見られた。

○浜田委員（防災セ）：1985年３月16日から伊豆半島東岸付近で群発地震が発生し，主な地震は，３月20日M2.0，４月15日M2.1及び４月18日M2.3であった。活動域は東西に伸びる長さ約５km，幅約２kmの帯状の領域である。４月18日M2.3の発震機構は，ほぼストライクスリップである。

○水野委員（地理院）：伊東・油壺験潮場の月平均潮位差については，昨年の後半にくぼみがあるが，これは黒潮の流れが変わったせいである。伊東はなお隆起しているように見えるが，海流の変化の影響もまだ完全に終わっていないのかも知れないので，更に潮位差を見守る必要があろう。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

3.　関東地方

○溝上委員（震研）：関東・甲信越地域およびその周辺の地震活動（1985年２月～４月）は，２月には，長野県西部，神奈川県東部，松代に比較的目立った地震活動があった。３月には，長野県西部，山梨県北部の甲武信ヶ岳付近に震央が集中し，茨城県沖に11日M5.2，茨城県南西部，房総半島南東沖に地震活動が見られた。４月には，長野県西部，また松代付近で北東～南西につながるパターンに比較的活発化した地震が見られた。山梨県北部の甲武信ヶ岳付近，伊豆半島東部，房総半島南東沖で地震活動があり，茨城県沖では12日M4.2を含む群発地震が発生した。甲武信ヶ岳付近の地震は，2.5～３kmの範囲で３月30日に最大M3.7の地震活動があった。甲武信ヶ岳付近の地震活動と，比較的離れた川奈崎付近の地震活動の時期がほぼ一致しているのが見られる。今回の甲武信ヶ岳付近の活動と，三宅島，伊豆半島東方沖，山梨県各群発の震央の東のヘリがほぼ火山前線に一致する。

○水野委員（地理院）：首都圏精密基盤傾動測量結果（1985.5－1982.5）について報告する。

○水野委員（地理院）：南関東の相模～三浦地方，房総半島九十九里地方における精密測地網測量および鹿野山における精密変歪測量結果について報告する。

○浜田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1985年２月～４月）について報告する。

○浜田委員（防災セ）：1985年３月16日小田原付近でM3.6のこの辺りでは珍らしい地震が起こった。長期的に見ると，小田原周辺では1923年に関東地震（M7.9）の活発な余震活動が見られたが，以後M5.4以上の地震は発生していない。特に最近は，南北領域の活発な活動とは対照的に低調である。

○浜田委員（防災セ）：神奈川県西部では，過去の記録を調べてみるとかなり規則的に地震が起こっている。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1985年２月～４月）では，三ヶ日の南北成分が，３月の下旬から傾斜方向の変換が見られた。また，下田において，３月上旬に南北，東西成分の原因不明の変位があり，前と後で変動の方向に変化が見られた。

○高橋（防災セ）：八郷における３成分のひずみ計の連続観測結果（1984年11月～1985年４月）について報告する。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果（1980年４月～1985年４月）について報告する。

4. 北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の地震活動（1985年３月～５月）は，４月13日に小樽の沖でM4.0，４月20日に留萌の沖でM3.4，４月16日に十勝岳の下でM2.1の地震が発生したが，この間は比較的平穏であった。

○水野委員（地理院）：北海道宗谷地方における精密測地網一次基準点測量（1984年）と三角測量（1912年）との比較では，歪は小さいが全体的に縮みが多く見られる。留萌・網走地方においても歪は小さい。

○水野委員（地理院）：東北～関東地方における1984年～1985年と1978年の水準測量の比較では，いわき市付近に大きな隆起が見られるが，これは炭坑閉鎖に伴う地盤沈下の回復と考えられる。1984年～1985年と1980年の比較では，郡山に対して宇都宮が２cm程度隆起している。さらに宇都宮に対して，水戸が多少隆起している。1985年と1981年の比較では，土浦に対して銚子が多少隆起している。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1985年２月～４月）のうち浅い地震では，日本海中部地震の余震活動が依然として続いており，常磐あるいは茨城沖の地震活動も非常に目立っている。鳴子町付近の鬼首で３月18日16時13分にM4.7の地震が発生した。この付近の微小地震あるいは群発性地震活動は，大きな地震の前後で群発を起こしたりして，応力の集中とか発散に関して特徴的な性質を持っている。地震のメカニズムは，北西～南東のストライクスリップである。秋田県北部で３月29日01時07分にM6.5，深さ177kmの稍深発地震が発生した。断層面は，高角でプレートが潜り込んで行く方向と考えられ北側が上がり，南側が下がりである。４月29日07時12分に青森県東方沖でM6.0の地震が発生した。M６級にしては，前震が１個，余震が３個と余震が少ない地震であった。地震のメカニズムは，プレートのバウンダリーに起こる低角の逆断層になっている。

○高木委員（東北大理）：日本海沿岸の地殻変動観測所における傾斜変動については，日本海中部地震が終わった後，男鹿の傾斜変化は２年間規則正しい年周変化となっている。地震の前は不規則な変化となっていた。また，震央から120km離れた仁別でも地震後同じような年周変化にもどった。

○津村委員（気象庁）：1985年３月28日16時13分に秋田・宮城県境付近でM5.3，深さ６kmの地震が発生した。

○津村委員（気象庁）：1985年３月29日01時07分に秋田県北部でM6.5，深さ164kmの地震が発生した。

○脇田委員（東大理）：福島県東部および長野県西部地震後における地球化学的観測について報告する。

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動観測については，昨年末ごろボアホール式歪計を設置し，現在観測の状態に入ったが，３月１日11時35分に水沢では震度Ⅲの地震に伴ったストレインステップが認められた。

5. 中部・近畿以西地方

○浜田委員（防災セ）：1985年３月８日から山梨県北部の県境付近に小規模な群発地震活動が始まり，５月上旬現在では治まっている。最大地震は３月30日15時07分にM3.5，深さ9.8kmであった。発震機構は略南北圧縮の逆断層であった。1979年７月以降，この付近にM３以上の地震が発生したのは今回が初めてである。ただし，1983年４月，８月，1984年５月にも今回の活動とほぼ同じ場所に，極く小規模な群発地震が発生している。

○青木委員（名大理）：長野県西部地震の最近の地震活

動については，余震域の少し離れた西側の県境付近で，地震が活発になっている。牧尾ダムの北側に群発が2月末から活発になってきている。本来の余震域と東あるいは北側と西側の方向に群発地震が残ってしまったらしい。阿寺断層付近では，3月5日南側でM3.1，北側で4月17日M3.3の地震が発生した。また，長野県西部地震の余震域の離れた東側で2月22日M3.1の地震が発生した。長野県西部地震の余震は，牧尾ダムの観測から順調に減少しているが，範囲が広がっている。

○津村委員（気象庁）：長野県西部地震の余震活動について報告する。

○小野委員（地質調）：長野県西部地震前後における長野県松代地区土壌ガス中のラドン濃度が，長野県西部地震前後で変化した。

○三雲（防災研）：飛騨地方北部および周辺の最近の地震活動（1984年9月～1985年3月）は1984年10月25日から岐阜県久々野でM3.4，M3.7を含む50個位の群発地震が発生した。1984年10月7日から石川県羽咋市の西側で，M3以上6個を含む合計25個位の群発地震が発生した。日本海の中に起こった注目すべき地震であった。

○水野委員（地理院）：中部・近畿地方の精密測地網測量結果について報告する。

○水野委員（地理院）：近畿地方の水準測量および精密変歪測量結果について報告する。

○一戸委員（京大理）：京都～名古屋・三ヶ日・静岡・掛川・御前崎間の精密重力結合(4)について報告する。

○溝上委員（震研）：紀伊半島とその周辺の地震活動（1985年2月～4月）は1985年3月5日三重県青山町付近でM4.2，深さ56kmの地震が発生したが，1984年1月14日にほぼ同じ場所でM4.2の地震が起きている。主張力が，北東～南西方向の正断層の地震であった。1985年4月27日紀伊半島南西部でM4.4，深さ25kmの地震が発生した。発震機構は複雑で，主張力の方向は北西～南東の正断層であるが，この地震は，浅い地殻内の地震とプレート境界の地震との中間で起きている別のグループと思われる。浅い地震では和歌浦湾を中心として4月14日M3.8，4月26日M3.6，4月29日M4.1の地震が発生した。内陸側では，相変わらず静かである。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の地震活動（1984年11月～1985年3月）について全体的に静かであったが，宇和島の20km位北側でM3.4，M3.1，M4.2の地震が発生した。

○水野委員（地理院）：四国南西部の水準測量結果では，足摺岬に向けて南下りの傾動が著しい。

○水野委員（地理院）：瀬戸内海西部地方の精密測地網測量結果について報告する。

○津村委員（気象庁）：1985年5月13日19時41分，愛媛県南西部でM6.0，深さ40kmの地震が発生した。メカニズムはストライクスリップに近いものであった。1926年以降のデータでは，この辺りには顕著な地震がなかった。

6. その他

○津村委員（気象庁）：日本およびその周辺の地震活動については，朝鮮海峡で1月14日13時44分M4.4，2月27日にも同じ場所で地震が発生し，注目される活動であった。1月7日21時01分南大東島でM5.3の地震が発生した。3月29日08時39分島根県沖合でM4.0，深さ10kmの珍らしい地震が発生した。

○森（気象庁）：長基線地電位観測について報告する。

○原田（気象庁）：地磁気永年変化精密観測について報告する。

第72回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和60年8月12日（月）13時30分～18時0分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，金窪国土地理院長

（委員）

島村（代理：本谷），鈴木，高木，脇田，宇津，笠原，萩原，松田，溝上，茂木，行武，力武，檀原，青木，一戸，岸本，大竹，細山，小野，河村（代理：鈴置），勝又，津村，市川，佐藤，藤田，須田，春山，水野

（オブザーバー）

高橋（防災セ），大地（気象庁），田口（東京都），井野（静岡県）

（連絡員）

小牧（科技庁），西出（国土庁），飯田，小山（文部省），西（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1985年5月1日～1985年7月31日）については，浅い地震に関して特に変化はない。また深い地震では，地震のパターンは前回とほぼ同じ形である。諏訪湖の北側，フォッサマグナの西縁に少しまとまったためずらしい地震があった。王滝村付近の地震活動は，長野・岐阜県境付近で集中して起こっている。また，余震活動については，減衰が非常に遅くなっている。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について5月は，伊豆半島の東側，箱根付近に6回程地震が発生した。駿河湾の中に線状に配列が見えるが，10日，15日，16日，22日，30日と時期的に散発である。長野県西部は28日に最大M3.8の地震が発生した。22日茨城県南西部でM4.3，26日に銚子の南でM4.4の有感地震が発生した。6月は，伊豆半島東側に小規模な地震活動があった。御前崎付近に，13日～19日にかけてM1～2級3個発生している。30日に銚子の北側に有感地震が5回発生した。千葉の下に8日M4.8深さ64kmの有感地震，茨城沖に9日M4.1の有感地震，下旬に茨城・千葉県境付近でやや活発な地震が発生し

た。7月は，伊豆半島東側は，静穏化している。大島で12日M3.1の地震が発生し若干活動が見られる。山梨県東部で29日にM3.5の地震が発生した。駿河湾周辺では，御前崎の南側および東側で少数の地震が発生している。長野県西部の活動は，6月に比べてやや活発で，25日に最大M3.9の地震が発生した。茨城・千葉県境付近で11日にM4.2，15日にM4.2の有感地震が発生した。房総沖で31日にM4.5，八丈島近海で19日にM4.9，八丈島近傍で21日～23日にかけて群発地震が発生した。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域における歪観測結果のうち，東伊豆で6月に若干縮みの変化があった。大島では，1月と4月に大きい伸びの変化があったが，4月の変化の後，変化速度が変わっている。

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量の7月と4月～5月との比較では，掛川に対して浜岡の水準点2595が多少の沈下になっている。掛川を基準とした1985年6月～7月と1983年4月～6月の網平均後の比較では，西側が(＋)で東側が(－)となっている。浜岡における放射基線の水平歪は1985年6月と1978年2月の比較で，ほぼ北北西－南南東方向の縮みになっている。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1985年7月現在）について，富士川断層の剪断歪と伊豆半島の地殻活動の関係は，大きな地震活動を契機として剪断歪の変化の向きが反転している。

○大竹委員（防災セ）：最近の富士山直下の微小地震活動については，1984年1月から1985年7月までの間，特に目立った活動はないが，依然として続いている。

○大竹委員（防災セ）：OBS観測に基づく駿河トラフ周辺の微小地震活動の特徴について報告する。1983年及び1984年の観測による震央分布を合わせて見ると，駿河湾から南海トラフとの会合点あたりまでの海域で地震活動が活発なのは，駿河湾南部だけである。観測点補正値を考慮した震央分布（1984年観測）の東西断面図から，東から西へ向かって微小地震が低角で配列している様子が見られる。1984年6月20日～25日の間に北から南にかけて同期して集中的に起こっている。また，この時期に御前崎沖の群発活動があった。この地域では，微小地震が同期して起こる性質を持っているようである。

○本谷（北大理）：静岡県下の精密水温連続観測（1985年4月～6月）について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。

○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果については，特に大きな変化はない。

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水溶存ラドン濃度観測結果について特に変化はない。

○佐藤委員（水路部）：駿河トラフ・房総沖等の海底地形，地質構造調査について速報する。駿河トラフでは西側の縁に急な崖が見られる。傾斜角は約30度である。東側では，崩れ落ちたと思われる地形が見られ，地滑り跡の可能性がある。房総沖海溝三重点北部の海側斜面には南北方向の急な崖があり，これは断層崖と考えられる。また，頂上に直径約3kmの凹地を持つ海山が，この断層によって切られているのが認められた。その落差は数百mである。

2. 伊豆半島地方

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1985年5月～7月）について，伊東付近では5月25日14時19分にM3.1の地震が発生した。それ以外は，小さい地震であった。西へ向かってはっきりした沈み込みが見られる。同じ様に6月～7月にもこの様な傾向が見られる。5月～7月を時空間系列で見ると，伊豆大島および伊豆半島と伊豆大島の間の海域の地震が比較的大きく，川奈崎沖の地震は比較的小さい。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量の結果では，1985年5月～6月と1984年10月～11月の比較から，熱海に対して伊東がかなり隆起した。内浦に対しても伊東が4cm近い隆起である。1985年5月～7月と1984年5月～7月の網平均の結果から，内浦を基準にして，伊東験潮場付近で3cm程の隆起が見られる。伊東－油壺の潮位差からも，伊東の隆起が裏付けられる。川奈の精密変歪測量結果による水平歪は，東北東－西南西の伸びとなっている。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について，特に変化はない。

○小野委員（地質調）：伊豆地域吉川温泉（河津町）の水質経時変化は，吉川温泉でのEC, SO_4^{2-}, Ca^{2+}, Na^{+}および約300m離れた桜井温泉の自噴量は，全てが平行した変化をしている。今まで顕著な地震活動があると，その後それぞれ増加している。年間を通じて後半に減少し，1月頃に上がるという年周変化を繰り返している。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東・甲信越地域およびその周辺の地震活動（1985年5月～7月）について5月は，福島県沖に11日M5.3，茨城県南西部に22日M4.3の地震が発生した。長野市若穂付近で2日～9日にかけて約10個，およびこの地域の南西側で17個程の地震活動があった。6月は，茨城県沖でM4級が数個，銚子付近で28日～30日にかけてM3～4級の地震が発生した。新潟・長野県境付近で14日～16日にかけて約21個，松本市西側で23日～25日にかけて約10個地震が発生した。7月は，福島県東部でM5.1，深さ114km，茨城県沖および茨城・千葉県境で地震活動があった。山梨・神奈川県境で29日にM3.9，八丈島はるか東方沖で19日，八丈島西方沖で1日当り20個余りの地震があった。新潟市沖合，信濃川河口付近で5日～6日にかけてM3.1を最大にした地震活動があった。長野・新潟県境付近で，最大M3.4の地震があった。地滑りのあった場所より約12km離れた戸隠付近で，24日M3.1，26日M2.0が2個，28日M2.1の地震が発生した。伊豆大島周辺の地震は，1984年9月～12月では東西に分布するパターンであったが，1985年5月～7月では，東側が少なく北側～西側にかなりの活動があった。期間により現れる震央分布のパターンがかなり複

雑に変わっている。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量の結果では，水戸～土浦間の路線で土浦がかなり隆起している。三浦半島では，1985年５月～６月と1984年11月の比較で，半島の先端がいくらか隆起している。今回も，夏が隆起，冬が沈下の従来のパターンと同じである。川崎の放射基線については，特に変化は認められない。

○藤田委員（地理院）：関東・中部地方の精密側地網一次基準測量（1973年～1984年）と明治一等三角測量（1983年～1899年）間の水平変動について報告する。

○津村委員（気象庁）：長柄の埋込式体積歪計は，６月22日23時58分から急激な縮み変化が発生した。バルブオープンの操作を２回行ったため，その間の変化量はどれだけであったかつかめないが，少なくとも1.8×10^{-5}の縮みが起こった。その後，伸びの方向に変わり７月７日の変化が止るまで，その総量が3×10^{-5}に達している。時間当たりの変化量は0.2×10^{-6}／ｈの大きな速度で伸びの変化が続いた。

○津村委員（気象庁）：1985年７月21日～23日八丈島近海でM4.4を含む群発地震が発生し，震度３を観測した。

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1985年５月～７月）で５月は，福島県南東沖で11日にM5.9，遠州灘でM5.0の深い地震が発生した。６月は，銚子沖で30日にM3.6が２個，また，千葉県中部で８日深さ64km，M5.2のめずらしい地震が発生した。６～７月に，伊豆半島の東側でほぼ北緯35度線に沿って，微小地震活動が見られる。７月は，２日松本～美ヶ原にかけて合計６個，最大はM2.4の地震が発生した。霞ケ浦南方に12個余震活動があった。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1985年５月～７月）について報告する。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果（1980年４月～1985年７月）について報告する。

○高橋（防災セ）：茨城県波崎町，千葉県千倉における深度800ｍの地殻応力測定結果について報告する。

○力武委員（日大文理）：往復ハガキによる通信調査および文献・インタビュー・ボランティア情報によるデータによって，関東地震の前兆現象を調査した。

○松田委員（震研）：大正12年型関東地震と大磯型地震の再来間隔について，相模トラフ関連の大地震として，元禄型地震，大正型地震，大磯型地震の３種類があり，これらの地震がより集まって，過去6000年間で大磯，房総南端の隆起量が，25ｍ位になった。従って，３種類の地震を分離して頻度を求める必要がある。

4. 北海道・東北地方

○本谷（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1985年５月～８月）は，６月４日～12日にかけて，稚内でめずらしい有感地震があった。三笠で７月22日に，雌阿寒岳の南の方で６月25日にM4.4，７月６日にM4.5のめずらしい地震が発生した。雌阿寒岳付近の地震は，今回も双発型地震であり，この付近の地震発生の特徴を示している。

○水野委員（地理院）：北海道地方の水準測量結果および精密測地網測量結果について報告する。

○水野委員（地理院）：東北地方の水準測量結果について報告する。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1985年５月～７月）について７月５日新潟県付近にM4.1の地震が発生した。前震は，13個であった。宮城県北部に６月26日M4.5，27日M4.1の地震が続けて起こった。地震のメカニズム解は，水平の逆断層である。この地域を1975年から２年毎にプロットしてみると，空白を埋めるように地震が起きているように見える。７月29日，福島県下にM5.5，深さ90km位のめずらしい稍深発地震があった。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測（傾斜変動）について，各観測点データの特徴として，①年周変化が卓越している。②降雨によるノイズが変化量より非常に大きく出る。③経年変化が非常に小さい。以上の３つに分けることができる。特殊な場所を除くと，東北地方の傾斜ベクトルは，概略東側に傾いている。

○勝又委員（気象庁）：福島県沖で，本日（８月12日）12時49分にM6.6の地震が発生した。大船渡が震度４であった。東北沿岸，関東に津波注意報を出したが，津波は観測されなかった。

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動連続観測について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○溝上委員（震研）：紀伊半島とその周辺の地震活動（1985年５月～７月）について報告する。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の地震活動（1985年３月～６月）について，垂直分布図から，浅い地震と50kmより浅い所から西側に深くなっていく沈み込みの２つのパターンの傾向が良く見られる。国東半島に４月５日M5.3，深さ119kmの地震があり，これは沈み込みの深い所に位置するものであった。宇和島で，５月13日M5.9の地震が起こった。５～６月に，沓ヶ原で群発地震活動があった。

○岸本委員（防災研）：中国東部・近畿北部・北陸地域における地震活動（1985年１月～６月）については，蒜山の真下あたりで前震が数個あり，７月２日にM4.8の本震，その後に余震が数10個あった。山崎断層の延長上にあると思われる地震の空白の所で，７月10日M３より少し大きい地震があった。北陸では，赤兎山付近で５月20日M4.2の地震があった。前震が４個，余震が数10個で，二週間位続いた。ここは，よく群発地震が起こる所である。

○水野委員（地理院）：沖縄地方の水準測量結果について報告する。

6. その他

○津村委員（気象庁）：日本およびその周辺の地震活動について，国東半島で４月５日M5.3，深さ118km，愛

媛県南西部に５月13日M6.0，沖縄の西，台湾に近い所で，６月13日M6.0の地震がそれぞれあった。

○大地（気象庁）：地磁気永年変化精密観測について報告する。

○宇津委員（震研）：大きい余震の発生前の本震の余震活動度の異常について報告する。

○小野委員（地質調）：αトラック法によるラドン濃度の定期観測における問題点について報告する。

○力武部会長（日大）　特定部会報告：８月12日(月）午前11時から特定部会を開催し，特定地域の見直しについて討議した。見直しについてのデータは，①国土地理院の精密測地網一次基準点測量の結果，②活断層の研究結果，③①と②を組み合せたもの，④巨大地震の規則性の研究がある。これらの内容をまとめて，定量的に見直しを行う。特定地域の見直しについては，ワーキンググループを作る。ワーキンググループは，在京の力武，松田，茂木，宇津，津村および萩原(幸）の各氏にお願いする。

第73回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和60年11月18日(月）13時30分～17時40分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，金窪国土地理院長

(委員)

島村，鈴木，高木，脇田，宇津，笠原，萩原，松田，溝上，茂木，行武，力武，檀原，青木，一戸，三木（代理：渡辺），岸本，大竹，細山，小野，河村，勝又，津村，市川，佐藤，藤田，須田，春山，水野

(オブザーバー)

山口（震研），宇佐美（信州大），三雲（防災研），高橋（防災セ），森，原田（気象庁），小出（地質調），田口（東京都），井野（静岡県）

(連絡員)

小牧（科技庁），西出（国土庁），湯本（文部省），西（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1985年８月１日～1985年10月31日）について深い地震では，駿河湾の中が少し活発になっている様に見える。

○青木委員（名大理）：東海地方における辺長測量（～1985年10月）について報告する。

○青木委員（名大理）：東海地方における地殻変動連続観測（1984年11月１日～1985年10月31日）について報告する。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について８月には，浜名湖付近で28日M3.8の地震があった。９月には，駿河湾の中で13日，南北圧縮の逆断層型の地震（M3.9）があった。新島付近で，22日にM4.0を最大とする群発地震があった。その他，御前崎付近でＭ３級の地震が２個発生した。10月には，伊豆半島東側の群発が顕著であった。茨城・千葉県境で４日M6.1の地震があり，東京で震度５であった。その他，房総沖にＭ４級が２個と，４日にM5.6の地震が発生した。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域における歪観測結果は，10月中旬頃から，東伊豆で大きな縮み傾向の変化があった。伊豆東方沖の群発地震の活発化した時期に一致しており，自然現象としての歪変化かも知れない。

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量結果および精密変歪測量結果について７月と12月の比較では，掛川に対して浜岡町の水準点2595が4.4㎜沈下であった。小笠地区の放射基線測量結果における水平歪は，1984年３月と1985年10月の比較でほぼ東北東－西南西方向の縮みになっている。

○大竹委員（防災セ）：1985年９月13日７時58分に駿河湾中部で深さ18.7km，M4.0の地震が発生した。発震機構は，ほぼ南北圧縮の逆断層型であった。余震は非常に少なかった。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1985年現在）について，富士川町観測点では，1985年夏頃にＶ字型の変化が現れた。これは，９月13日に駿河湾口に発生した地震や10月16日～伊豆東方沖の群発地震と対応しているようである。

○茂木委員（震研）：東海地方の近年の地震活動(2)について，この10数年間，東海地方の周辺地域は活発化しているが，駿河トラフから南海トラフの東側にかけてこの期間は静穏化しているように見える。この地域は，1950年以前に関東地震，東南海地震が起こって，ディスターブされているため，(1)1950～1960年，(2)1961～1972年，(3)1973～1985.4年の３つの期間に分けた。(3)の期間になると，駿河トラフ上に地震がない。M5.5以上の浅い地震をプロットしてみると，駿河トラフの周辺地域は活発化しているが，駿河トラフでは静穏化している。

○宇佐美（信州大）：東海沖四大地震の震源分布について報告する。

○行武委員（震研）：東海地方の全磁力夜間値の変化（1983年３月～1985年９月）のうち浜岡－八ヶ岳の差に，大きな振幅の変化が見られる。1984年から1985年にかけて６NTの変化であり，1985年も続いている。

○行武委員（震研）：富士川断層の電気抵抗変化（1984年３月～1985年８月）について，1984年３月から測定を初めたが，20%～30%に及ぶ大きな年周変化が見られた。電気抵抗は夏に小さく，冬に大きくなっている。1985年５月～６月にかけて異常な変化があったが，その後は通常の年周変化にもどっている。

○島村委員（北大理）：静岡県下の精密水温連続観測（1985年７月～９月）について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。

○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果について報告する。

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水溶存ラドン濃度観測結果について報告する。

○小出（地質調）：静岡県芝川町における地殻応力測定について報告する。

2. 伊豆半島地方

○津村委員（気象庁）：伊豆半島におよびその周辺の地震活動は，10月13日から11月上旬まで，川奈崎沖で活発であった。最大はM4.0，総回数は4000回を超えている。今回の地震の特徴は，空間的に拡散して行ったことと，b値が次第に小さくなったことである。9月21日から22日にかけて新島で有感地震が22回あった。

○大竹委員（防災セ）：1985年10月伊豆半島東岸群発地震は，b値が次第に小さくなり，特に10月21日頃からかなり小さくなった。地震のメカニズムは，北西－南東の圧縮であった。

○水野委員（地理院）：伊豆地方の水準測量結果について1985年10月～11月と1985年6月の比較では，伊東市の水準点48-003-000から南下して，水準点9341に至る路線の中程で隆起が見られる。伊東・油壺験潮場の月平均潮位差からも伊東は，隆起を続けている。

○溝上委員（震研）：伊豆半島周辺の地震活動（1985年8月～10月中旬）は，大島の中で，8月18日～20日にかけて地震活動があった。駿河湾の中で9月13日，新島で21日～22日にかけて地震活動があった。10月は，伊豆半島東方沖で13日から地震活動があった。

○萩原委員（震研）：伊豆半島東部地域における全磁力観測（1984年1月～1985年10月）について，河津を基準にした全磁力値の5日平均で新井，吉田のセキュラーな減少が見られる。これら2箇所は，川奈崎の付近で地殻の隆起に対応していると考えられる。

○茂木委員（震研）：伊豆宇佐美温泉の自噴泉は，非常に規則的な温度変化をしているが，1976年から1981年までの測定結果では，定常的な変化とは別に，伊豆大島近海地震の前1年近く温度が上がったり，下がったり，停滞したりしていた。また，伊豆半島東方沖地震，伊東沖の群発地震，河津地震の前の時も同様な変化があったので，これは，地震の前兆的変化の可能性が高い。

○山口（震研）：伊豆半島熱海における温泉の変動について報告する。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東・甲信越地域およびその周辺の地震活動（1985年8月～10月）について8月には，弥彦の沖合で23日に6個程度地震が発生した。福島県沖で12日にM6.4の地震が起り，18日まで余震が発生した。茨城県沖でM5.2，M5.6の地震が起きた。9月には，佐渡の周辺で活発な地震が，柏崎の沖合で4日～6日にかけてM3.4を最大にして数個，新潟県南西部の十日町付近で最大M2.6の群発地震が発生した。茨城県沖，茨城県南西部，千葉県北部，銚子等M4～M3級の地震があった。新島付近の活動，駿河湾の中に地震があった。10月には，十日町付近，松代付近，長野県西部，茨城・千葉県境のM6.2を含む活動，房総沖で4日にM5.6，伊豆半島東方沖にそれぞれ地震活動があった。4日に発生した茨城・千葉県境の地震のメカニズム解は，1983年2月にこの付近で発生した，東西圧縮の逆断層型の地震とは異なっている。

○行武委員（震研）：神奈川県油壺における岩石比抵抗変化観測（1984年11月～1985年10月）について報告する。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量の結果1985年10月と5～6月の比較では，藤沢に対して横須賀辺りまでほとんど変化がなく，半島先端の三浦が多少沈下している。松戸および鹿野山の放射基線は，特に大きな変化はない。

○津村委員（気象庁）：1985年10月4日21時26分茨城・千葉県境でM6.1，深さ78kmの地震が発生し，有感は3回であった。茨城県南西部と千葉の密集している部分およびその間の比較的活動の低い部分をA，B，C地域に分けると，A地区では1943年7月1日にM6.0の地震があって以来現在までM6級は起こっていない。B地域では，今回のM6.1と1983年2月27日，M6.0の地震があり，その前は1944年6月16日で，約40年ぶりの活動であった。この前は，1940年にM5.8の地震があり，比較的接近して地震が起こっており，今回も似ている地震であった。C地域は，1980年9月25日にM6を超える地震，その前は，1956年9月30日，1938年6月にもM6を超える地震があった。B地域とC地域を組み合せて考えると，C地域に少し大きめの地震があって，B地域に2つ接近して地震が起こっている。1940年前後の活動と今回の活動は同じ様な経過であった。

○津村委員（気象庁）：1985年5月～10月の父島近海の地震活動について，父島の北西約100km程離れた所で地震活動があった。P－Sは20秒前後で，6月と8月中頃から11月にかけて活動があった。

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1985年8月～10月）について報告する。

○大竹委員（防災セ）：1985年8月27日6時3分に伊豆大島付近を震源とする深さ30km，M2.7の特異な地震が発生した。特徴として，振動の主要部に比べてP波は極めて小さく，主要部は，周期約1秒の規則的な正弦波よりなるもの等であった。

○大竹委員（防災セ）：1985年9月21日から新島北端部で小規模な群発地震が発生した。最大がM3.4で，地震のメカニズムは北西－南東圧縮でストライクスリップである。b値は0.63であった。今までの活動は，新島東方の海域で発生していたが，今回の地震は新島に上陸している珍らしいものであった。

○大竹委員（防災セ）：1985年10月4日千葉・茨城県境付近で，M6.3，深さ71.6kmの地震が発生した。今回の特徴として，①サイスミシティーが低い所に起きた。②深い地震にもかかわらず余震が多かった。③メカニズムが周辺と異なっている。④余震のb値が非常に小

さかった。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1985年8月～10月）について報告する。

○高橋（防災セ）：八郷における三成分ひずみ計の連続観測結果（1985年5月～10月）について報告する。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果（1985年8月～10月）について，9月頃からレベルが急上昇し，その後，千葉・茨城県境付近で，10月4日，M6.2の地震が発生した。その後もレベルは下がらず，高い水準で留まっている。

○佐藤委員（水路部）：八丈島の海底地形，地質構造(2)について報告する。

○佐藤委員（水路部）：東京湾北部の海上重力測量について報告する。

4. 北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の地震活動（1985年8月～11月）について浅い地震では，9月19日，函館にM3.3を含む群発地震があった。深い地震では，日高山脈の下に9月20日，M4.3，9月23日にM4.6を含む2つのグループの群発地震があった。

○水野委員（地理院）：北海道・東北地方の水準測量結果について報告する。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動（1985年8月～10月）について，那須岳周辺で9月9日M3.9，11日M3.7を含む群発地震が発生した。地震のメカニズム解は，東西圧縮の逆断層であった。福島県沖で8月12日にM6.4，深さ33kmの地震が起こった。発震機構は，低角の逆断層であった。日本海溝はるか東方で8月21日，M5.1の珍らしい地震が発生した。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測－北阿武隈地殻変動観測所－について報告する。

○高木委員（東北大理）：岩木山麓の群発地震について，弘前大学の観測結果を紹介する。1985年1月～9月までの群発地震の震央分布は割合にばらついていたが，10月以後，活動が活発になるに従って震央が収斂してきている。

○細山委員（緯度観）：重力絶対測定－江刺および柿岡における重力測定－について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○津村委員（気象庁）：10月18日12時22分，能登半島沖で深さ20km，M5.7の地震が発生した。地震のメカニズム解は，北西－南東の逆断層型であった。この辺りでは，能登半島北東の先端で，1896年M5.7の地震が起こって以来である。

○水野委員（地理院）：北陸地方の水準測量結果について報告する。

○水野委員（地理院）：中部地方の水準測量および精密変歪測量結果について報告する。

○青木委員（名大理）：長野県西部周辺の地震活動（1985年8月1日以降）について9月は，南へ伸びている群発があり，この辺りはかなり前からの群発域である。長野県西部地震の余震域は，極く周辺を除いて余り変わらなかったが，むしろ長野・岐阜県境の辺りで活発化している程度であった。阿寺断層の東側では，地震で見るとリニアメントになっている。

○大竹委員（防災セ）：長野県西部地震（1984年9月14日）に先行したコーダ波継続時間の変化について報告する。

○三雲（防災研）：飛騨地方北部，富山湾，能登半島周辺における最近の地震活動について報告する。飛騨山脈の真ん中辺りで8月31日M4.0の地震があり，余震が11個あった。能登半島の東で5月21日M3.6，能登半島の西北のはずれで7月30日M4.0，深さ6kmの地震が発生した。能登半島の北側で10月18日，M5.9，深さ21kmの地震があった。前震は，1時間前に2個，余震が11月10日までにM3級4個を含む36個発生した。

○三雲（防災研）：上宝における最近の地殻変動（1985年1月～8月）について報告する。

○三雲（防災研）：天生における地磁気全磁力測定について報告する。

○渡辺（京大理）：花折断層で10月3日，M5.4，深さ7.7km花折峠の地震が17年ぶりに発生した。余震は少なく，断層に沿った方向に起きた。地震のメカニズムは，東西の主圧力でストライクスリップであった。

○一戸委員（京大理）：10月3日の花折峠の地震に伴い逢坂山の歪地震計に4.5×10^{-9}ストレインステップがあった。伸縮計では，地震の5日前に変化があった。

○渡辺（京大理）：守山における地球化学の観測結果について報告する。

○津村委員（気象庁）：1985年10月3日20時57分，京都・滋賀県境でM5.1，深さ8kmの地震があった。地震のメカニズムは，東西主圧力のストライクスリップである。この付近は，地震活動が高いが，M5級は稀にしか起こっていない。

○溝上委員（震研）：紀伊半島および周辺地域における微小地震活動（1985年7月～9月）について，徳島県日和佐町沖合で，7月25日M5.2および9月27日M4.8の地震が起きた。堺市近傍で，極浅発の珍らしい群発地震が発生した。松阪市付近で，極浅発の地震が起きた。和歌山市の紀ノ川河口の北側で，9月13日に浅い地震が発生した。竜門山付近で，9月30日M4.0を含む地震が起きた。和歌山市，有田市付近では，1977年M5級が起きて以来，ハッチで図示した低地震活動域でめぼしい地震がない。徳島県日和佐町沖で起きた7月25日，M5.2深さ35kmの地震では，北東－南西のリニアメントが見られる。地震のメカニズム解は，南北圧縮軸であった。

○岸本委員（防災研）：1985年10月22日播磨灘の地震のギャップのある，北西端の加古川市付近でM4.5の地震があった。

○岸本委員（防災研）：1985年7月2日大山でM4.0を含む前震活動があり，7月2日に主震M4.8の地震活動があった。8月1日～15日頃まで地震活動が低調であったが，その後地震が発生し，31日にM3.1，M3.9，

M3.2の地震が発生した。9月に入ってからは衰えて低調になった。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の地震活動（1985年7月～10月）について，大山で7月2日M5.1，広島湾の出口の辺りで7月12日M3.4，国東半島で8月13日M4.7の地震があった。

○水野委員（地理院）：中国地方の精密変歪測量結果について報告する。

6. その他

○森（気象庁）：長基線地電位観測について（Ⅱ）報告する。

○津村委員（気象庁）：日本およびその周辺の地震活動について報告する。

○原田（気象庁）：地磁気永年変化精密観測（1977年1月～1985年10月）について報告する。

○松田委員（震研）：活断層を考慮した日本の地震危険度について報告する。内陸の活断層を考慮して，地点毎に計算した震度5以上の地震動の再来間隔を示した。

○三雲（防災研）：S波異方性による地殻応力測定について報告する。

○岸本委員（防災研）：京大防災研究所「地震波自動験測システム（SWARMS）」について報告する。

○静岡県が実施している短水準測量は東海地域の地震予知に関して貴重な資料となっているので，来年度も測量を是非実施していただきたいとの一致した意見があり，その旨静岡県に要望した。

第74回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和61年2月17日（月）13時30分～17時45分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，金窪国土地理院長

（委員）

島村，鈴木，高木，脇田，宇津，笠原，萩原，松田，溝上，茂木，行武，力武，檀原，青木，一戸，三木，岸本，大竹，細山，小野，河村，勝又，津村，市川，佐藤，須田，春山，水野

（オブザーバー）

佐藤（弘前大），三雲（防災研），木村（高知大），高橋（防災セ），岡田，森，原田（気象庁），山崎（地質調），井野（静岡県）

（連絡員）

小牧（科技庁），西出（国土庁），湯本（文部省），西（建設省）

議　事

1. 特定部会報告

○力武部会長（日大）：特定部会ワーキンググループで，昭和60年11月8日，12月13日及び61年2月17日の3回にわたり会合を開き，特定観測地域の見直し作業についての説明が行われた。

○春山委員（地理院）：特定部会ワーキンググループでまとめられた「特定観測地域の見直しについて」の報告があった。

○春山委員（地理院）：連絡会としての「特定観測地域の見直しについて（案）」の説明があった。

○討議の結果，原案の一部を修正し承認された。（別紙）

2. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1985年11月1日～1986年1月31日）について，12月20日に駿河湾の中にM3.9の地震が生じ1月には，愛知県下のプレートの地震が少し活発になり，18日M3.7，19日M3.0の地震があった。

○青木委員（名大理）：三河における地殻変動観測（1984年～1985年）について報告する。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について11月には，静岡県下でM3級が3個，伊豆半島東側では，10月13日からの群発が引き続き起っている。箱根付近で5日に6個地震があった。周辺地域では，若狭湾沿岸に27日M5.1，M3.3の地震が発生した。房総半島では，6日M5.0，茨城県南西部で22日M4.9，八丈島東方で11日M4.9の地震があった。12月には，駿河湾の中に20日M3.6，27日に3回，31日に1回地震が発生した。伊豆半島東側の群発は，中旬以後少し南東側に寄った所で活動している。若狭湾で15日M4.2の地震があった。京都付近で9日M3.4，20日M3.7，琵琶湖で13日M3.3の地震があった。伊勢湾の中で16日M4.0の地震があった。1月には，東海道はるか沖で29日M4.3，伊豆半島東側は，小田原付近から南南東方向に新島付近まで直線上に並んでいる様に見える地震活動があった。大島の南西で29日M4.2の地震があった。

○津村委員（気象庁）：1986年1月～2月東海沖の地震活動について，東海沖で1月28日に1個，29日に多く地震が発生し，最大はM4.3であった。地震のメカニズムは，北東－南西にT軸がある正断層型である。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域における歪観測結果について報告する。

○岡田（気象庁）：潮位解析からみた御前崎の沈下（1958年～1985年）については内浦－御前崎の潮位差からみると，全体として御前崎の沈下は鈍ってきている。変動速度からみてもかなりよく現われている。

○水野委員（地理院）：東海地方の掛川～御前崎間の水準測量結果の比較では，御前崎側が沈下している。掛川を基準とした水準点2595の経年変化は60年10月と61年1月の比較で－7.7㎜の沈下となっている。全体として夏に高く，冬に低い変動を続けている。静岡県の行っている水準測量の結果でも2601の変化は全体としてsin曲線にのった変化を続けている。御前崎の放射基線は，1974年と1985年の比較で2×10^{-6}で北西－南東の縮みとなっている。駿河湾をまたぐ精密変歪測量結果は，1983年と1985年の比較で達摩山－村松村の系統的な縮みがみられる。

○大竹委員（防災セ）：1985年12月20日20時41分，駿河

湾中部にM3.5，深さ21.0km(C)の地震が発生した。この付近では，1983年4月8日M3.9，深さ17.2km(A)，1985年9月13日M4.0，深さ18.7km(B)がある。P軸は，北東－南西ないし北北東－南南西とほぼ同じであるが，T軸は(B)のみが異なっており，逆断層型を示している。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1986年1月現在）については歪変化と伊豆半島の地震活動と対応しているように見える。

○笠原委員（震研）：富士川，駿河湾地方おける地殻変動観測（その12）について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。

○島村委員（北大理）：静岡県下の精密水温連続観測（1985年10月～12月）について報告する。

○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果について報告する。

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水溶存ラドン濃度観測結果について報告する。

3. 伊豆半島地方

○津村委員（気象庁）：伊豆半島およびその周辺の地震活動について，伊東市鎌田における地震回数は，1985年12月後半に1000回近い活動があり，その後1月に入り静穏化し，現在は，平常状態になっている。伊豆半島東方沖の12月の地震活動は，10～11月の活動域より南東側であった。

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1985年11月～1986年1月）について11月には，箱根で5日M2.6を含む地震活動があった。新島では22日M2.2，23日M2.2，28日M2.9の地震活動があった。12月には，駿河湾の中で20日M3.5，27日M2.7，M2.2の活動があった。伊豆半島東方沖では，17日位から活動が始まり，20日にピークとなった。1月には，伊豆半島東方から大島，新島にかけて，ほぼ南北に活動がのびた。15日に大島の南西沖で活動があり，そのピークから4～5日おくれて伊豆半島東方で20日頃にピークとなった。

○大竹委員（防災セ）：1985年1年間の伊豆半島東岸周辺の地震活動について，目立った活動が4つあった。これらの主な活動域はそれぞれ異なっており，12月の活動は，若干深い所に起こった。

○水野委員（地理院）：伊豆地方の熱海～河津間の1985年5月～6月と1985年11月の水準測量の比較では，依然として伊東の隆起が続いている。沼津～伊東間及び中伊豆～伊東間の結果でも，伊東の隆起が見られる。伊東・内浦験潮場及び伊東・油壺験潮場のそれぞれの月平均潮位差では，依然として伊東が隆起している。伊豆半島東部の1984年11～12月から1985年11月までの精密変歪測量の比較では，伸びの傾向が見られる。川奈精密変歪測量の1985年6月と1985年11月の比較では，全体に伸びが見られる。網代精密変歪測量では，ほとんど変化がない。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

○佐藤委員（水路部）：須美寿島近海の海底地形，地質構造について報告する。

○佐藤委員（水路部）：伊豆沖の重力異常については，全体に地形とよく相関があり，駿河トラフから南海トラフにかけての深い(－)の異常がある。相模湾にも(－)の異常がある。大島から南と南西に(＋)の異常がある。駿河湾の中では，石花海の堆に(＋)，北側で(－)の異常が見られる。

4. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地域及びその周辺の地震活動（1985年11月～1986年1月）について，11月には，富山湾の東側で25日M4.3，深さ290kmの地震があった。九十九里沿岸で19日，銚子沖に若干活動があった。12月には，佐渡島，長野県北西部，北部，赤石山脈，福島県南部，茨城県沖に活動があった。また，九十九里沿岸で18日～20日にかけてM2.0～M2.5の活動があった。伊豆大島付近で，1月29日M4.1，2月2日M4.1を含む地震があった。伊豆半島東方沖と伊豆大島の地震活動は，連続して地震の数が増減することが過去にもあったが，今回もその様にみえる。鹿島灘で起きた2月12日M6.3の地震のメカニズムは，高角逆断層であった。福島県南部で12月16日M4.3の地震が起きた。ここは，1943年に田島地震M6.2が起きた所で，比較的注目される所である。1983年10月中頃に長野市の北側で，パラパラと地震活動があり，長野市付近の微小地震は非常にまれで，最近は静かである。最近，長野市でクラックが見つかり，西上がり，東下がりの状態である。走向は概ね南北である。

○行武委員（震研）：神奈川県油壺において観測された地震に伴う比抵抗変化について報告する。

○水野委員（地理院）：首都圏の水準測量結果及び精密変歪測量結果について，水準原点から藤沢に至る水準路線では，川崎市付近の一部に大きな沈下が見られる。横浜～三浦間では，特に変化は見られない。市川，足立，練馬及び板橋の精密変歪測量結果では，特に大きな変化は見られない。

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量結果について富津～君津間では，富津市の一部で砂利山の採取の影響による隆起が見られる。富津～館山～和田町の路線では，富津を基準にして2年間に館山から先が約4cm沈下している。富津～鴨川間では，鴨川が沈下となっている。館山～鴨川～勝浦の間でも鴨川，勝浦の多少の沈下となっている。富津を不動とした網平均結果では，南側と東側の沈下パターンになっている。三宅島における1984年10～11月と1986年1月の上下変動の比較では，噴火によってもたらされた地殻変動をリカバーするように前回よりも量的に小さくなったが，今回も変動が続いている。

○萩原委員（震研）：鋸山地殻変動観測所における最近の傾斜変動について，1959年～1980年の水管傾斜計の傾向は，N－S成分はほとんど変化がなく，E－Wは，20年間に約1.5秒の東下がりである。最近5年間では，1984年から1986年にかけて東下がりが加速されている。地理院の水準測量結果と調和的である。

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1985年11月～1986年1月）について，11月には，埼玉県中東部で9個程，深さ28kmのめずらしい地震活動があった。1月には，霞ケ浦南部に，最大M3.1を含む8個程の地震があった。

○大竹委員（防災セ）：那須岳付近の最近の地震活動について，1985年12月16日M4.1（本震），同日M3.4（余震）の地震が起き，そのメカニズムは変わっており，違った地震が起こったものである。長野市の地割れは，全体として南北性のものが卓越していること，善光寺断層の上付近に集中していること，垂直変位がみられ，西上がり，東下がりで善光寺断層と同じ型をしている。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1985年11月～1986年1月）について報告する。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果（1985年11月～1986年1月）について，1985年10月4日M6.1の千葉・茨城県境の地震の少し前からレベルが上がったが，地震後もそのまま続いている。

○檀原委員（静岡大）：平均海面による油壺における，関東大地震前後の地殻変動について報告する。関東大地震後に余効変化が出ているらしいので，これらを考慮して，linear change（1948～1984）を求めてこれを1924年まで遡らせて，観測値を補正した。これからexponential changeを求めた。地震後の余効変化は，遅延時間が15.6年の値で変化する。1945年頃から後，地震が落ち着いた変化であるとすれば，正常期の沈下は，－2.6㎜／年である。これを地震前に遡って見ると，かなり異常な大きさで始まっていた。

5. 観測強化地域部会報告

○茂木部会長（震研）：昭和61年1月23日（木）に，観測強化地域部会を開き「観測強化地域における最近のデータの検討」について討議したことが報告された。

6. 北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1985年11月～1986年2月）について報告する。渡島半島で最近群発が多く発生している。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動について，60年11月から61年1月には福島県，茨城県沖，日本海中部地震の余震活動，内陸では福島県から新潟県にかけて，津軽半島周辺の地震活動が目立っている。那須岳周辺で，12～1月に12月16日M4.2を含む，地震活動があった。津軽半島西方沖で12月2日M5.7の地震が発生した。2月11日三陸沖日本海溝付近でM5.9と2月12日茨城県沖にM6.3の地震が発生した。三陸沖に発生した群発地震の震源域（1969年～1986年）は，1年間に平均約1回地震活動が発生している地域で，この北緯39°～40°にかけては，地震発生の特異の場所のように見える。茨城県沖に発生した地震（M6.3）は，1982年7月23日に起きた地震（M7.0）の断面と合わせると深発地震面に沿った下側を埋める形となっている。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測について男鹿半島では，最近2年間は，年周変化が続いている。

○佐藤（弘前大）：津軽半島西方沖で1985年12月2日M5.7の地震があった。この周辺では，A－Bの区域のように北西－南東の地震活動のトレンドがみられ，1984年の中頃から地震が少なくなった。これに対応して岩木山群発は，1985年頃から少し活発化してきた。北西－南東のトレンドは，見かけ上でなく，岩木山の群発地震が活発化したのは，12月2日の地震と何らかの関連があると思われる。

○津村委員（気象庁）：1985年9月～1986年2月福島県南部に地震活動があり，最大地震は12月16日M4.2であった。今回の地震は，1943年8月12日M6.2の田島地震のあった近傍で起こった。2月12日11時59分に茨城県沖でM6.3の地震が，三陸はるか沖で2月11日最大M5.8の地震活動がそれぞれあった。

○水野委員（地理院）：東北地方の水準測量結果について北上～釜石間では，特に変化はない。北上～仙台間では，仙台がやや沈下している。滝沢村～鹿角市間は特に変化はない。釜石～八戸間では，途中の田老町付近で隆起がみられる。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動の連続観測について1985年7月から東下がりに傾向がかわった。

7. 中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：飛騨地方の地震活動（特に焼岳，乗鞍付近の活動）について，焼岳付近で11月11日M2.8，余震が10個位の地震があった。この辺りは地震が少ない所である。乗鞍で61年1月13日M2.1の地震があった。

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部，富山湾および能登半島周辺）の最近の地震活動（1985年10月～12月）について，石川県鶴来付近で12月21日M3.1の，この辺りでは珍らしい地震が起きた。11月11日安房峠（中ノ湯）でM3.4の地震があった。能登半島沖で10月18日M5.9の地震があり，12月8日までに余震活動が合計107個観測されている。深さは20～22kmに集中している地震であった。

○山崎（地質調）：阿寺断層のトレンチ発掘調査概要について報告する。

○山崎（地質調）：郷村，山田断層のトレンチ発掘調査概要について報告する。

○水野委員（地理院）：京都菱形基線測量結果について，1970年と1985年の比較では全体に伸びの傾向がみられる。

○一戸委員（京大理）：水圧破砕法と応力解放法による地殻応力の比較測定および反復測定六甲諏訪山実験坑について報告する。

○溝上委員（震研）：紀伊半島およびその周辺域の微小地震活動について，播磨灘では10月22日M4.7，滋賀・三重県境では10月29日M4.1，紀伊半島白浜の南西

沖に12月４日M4.2，深さ25km程度の地震があった。徳島県日和佐町沖では，1985年７月25日に発生して以来，現在も続いている。日ノ御碕沖の浅い地震では，10月～12月にかけて活発化している。中央構造線の紀ノ川の北側で地震活動が続いている。和歌山市内で12月８日M3.6，９日M3.7の地震が起り，余震が百数十個あった。1985年７月25日M5.2の日和佐町沖で起きたメカニズムは，Ｐ軸が南北で，M5.2にもかかわらず，長い間余震が続いていることはめずらしいことである。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の地震活動（1985年11月～1986年１月）については，全般的には，特に大きいものはない。

○岸本委員（防災研）：中国東部，近畿北部，北陸地域における地震活動（1985年７月～1985年12月）については，10月３日に花折断層に地震があり，10月10日頃琵琶湖に移り，11月７日頃に花折断層の地震の北側に移る地震活動があった。若狭湾で，11月27日M5.1，12月15日M4.0の群発地震があった。

○木村（高知大）：四国地方における最近の地震活動（1967年～1985年）について，深い所の地震（Ｈ＞22km）では，経年的に数の変化はないが，浅い地震では次第に数が減っている。

○小野委員（地質調）：長野市の地割れについて報告する。地割れの特徴として，個々の地割れは短く，開口の幅は５mm～数cmで東側低下のものが多い。やや規模の大きい地割れは，ごくせまい範囲に集中している。地割れの帯の幅は100～200m，南北の延長は約1.2kmに達している。善光寺地震（1847）の地震断層とほぼ並走している。現在地表での変化が見えているが，深い所までつながっているかが今後の問題である。現在この線を横断して，アルファトラックの調査を行っている。

8. その他

○津村委員（気象庁）：日本およびその周辺の地震活動について報告する。1985年の被害地震は，10月４日茨城・千葉県境の地震（M6.1）だけであった。深発地震が比較的多かった。

○森（気象庁）：長基線地電位観測について(Ⅲ)報告する。

○原田（気象庁）：地磁気永年変化精密観測（1977年１月～1986年１月）について報告する。

○事務局から，今回の長野市の地割れについて，外部から事務局に多くの問い合せがあり，対応に苦労したため，今後地震との関連性が疑われるような調査等がある場合には，事務局へ一報して下さる様にと，依頼があった。

（別　紙）

昭和61年２月17日

特定観測地域の見直しについて

地震予知連絡会

地震予知連絡会では，特定部会において，特定観測地域の見直し作業を進めて来たが，その結論を基に本日の連絡会において討議した結果，現在の特定観測地域を変更しないこととした。なお，地震予知連絡会としては，その他の地域についてもこれまでと同様に，今後の地球科学的データーの蓄積を，関心を持って見守って行きたい。

第75回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和61年５月19日（月）13時30分～17時15分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，藤田国土地理院長

（委員）

島村，高木，浜口，脇田（代理：中村），宇津，萩原，松田，溝上，茂木，行武，笠原，力武，青木，一戸，三木，岸本，大塚（代理：太田），大竹，細山，小野，河村，勝又，津村，市川，岩淵，平井，石井，春山，水野

（オブザーバー）

D. Jackson（カリフォルニア大学），田口（東京都），高橋（防災セ），村上，森（気象庁），三雲（防災研），井野（静岡県）

（連絡員）

小牧，山元（科技庁），西出（国土庁），高木（文部省），西（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1986年２月１日～1986年４月30日）について，３月～４月に天竜川上流の春野町付近に，地殻内の浅い地震が群発した。20kmより深い地震は，前回，東海地方の名古屋，豊田の下で活発化していたが，今回はそれが収まり，元どおりになっているようである。過去１年間のデータからは，特別な活動は見られない。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について，２月には，静岡県西部で１日M4.0，M3.2の地震があった。伊豆半島東側では，計16個程の地震が発生し，最大M2.2程度であった。大島の南西側で１日～４日にかけて６回の地震が発生し，２日はM3.5で大島が有感の地震があった。３月には，静岡県西部天竜川流域での地震が目立っている。17日にM3.1，M3.2，18日にM3.8を含めて16日から20日までに11回の地震が発生した。伊豆半島東側では，12回程地震が発生し，いづれもM3.0以下の地震であった。岐阜・長野県境付近で，７日にM5.1，９日にM3.6の地震が発生した。この地域の地震としては珍しい規模の地震であった。東京都の西部で，22日にM3.6の地震が発生した。４月に入っても天竜川流域の地震が続き，静岡県西部では13回発生し，最大は21日のM3.1程度であった。４月に目立つのは，大島北端部の地震である。伊豆半島東側では，平常よりはやや北方に活動が

及んでいる。神奈川県南部で16日にM3.2の地震が発生した。愛知県の北部で19日にM4.3，三重県の尾鷲の沖で18日にM4.0の地震が発生した。東海地方の3領域における地震活動の変化について，過去3ヶ月間には特に目立った変化はなかった。静岡県西部の地震活動の積算回数は，今年になって急上昇している傾向が見られる。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域における歪観測結果について報告する。

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量結果について，掛川～御前崎間の上下変動は，1986年1月と4～5月の比較で御前崎側が隆起している。掛川を基準とした水準点2595の経年変化は，1986年1月と4～5月の比較で9.9㎜の隆起となっている。静岡県が行っている水準測量の結果でも2601の変化は，全体として正弦曲線にのった変化を続けている。静岡～沼津間の上下変動は，1986年2月と1984年11～12月の比較で静岡側が2㎝程沈下している。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連続監視（1986年4月現在）については，歪変化と伊豆半島の地震活動と対応しているように見える。また，伊東験潮場と油壺験潮場の潮位差の変化もパターンが似ているように見える。

○茂木委員（震研）：東海地方の近年の地震活動について，地震の深さにやや系統的な変化が見られる。1944年の東南海地震の結果では，南海トラフの陸側は1930年～1935年頃に浅い所で起っていた地震が，次第に震源が深くなって底についた所で東南海地震が起こったように見える。このような例は，1952年の十勝沖地震の場合でも見られ，浅い所で1944年～1945年頃地震が起きて，活動が深い所へ行って十勝地震が起り，パターンが似ている。こういう目で最近の東海地域の陸地の部分を見ると，見ようによっては最近10年間地震活動が浅い所から深い所へ移動しているように見えるので，今後の経過に注目して行きたい。

○中村（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。

○島村委員（北大理）：静岡県下の地下水精密温度連続観測（1986年1月～3月）について報告する。

○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果について報告する。

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水溶存ラドン濃度観測結果について報告する。

2. 伊豆半島地方

○津村委員（気象庁）：伊豆半島及びその周辺の地震活動について，伊東市鎌田における日別地震回数は，1986年3月～5月にかけて全体として減って来ているが，4月の初めに伊豆大島近海の群発地震のピークが見られる。鎌田における過去の旬別地震回数の大きいピークは，ほとんど伊豆半島東方沖の群発によるものであるが，伊豆大島近海の群発地震については，1977年11月に伊豆大島近海地震の中期的前兆とも言われる群発があり，その後1978年の伊豆大島近海地震が発生した。また，1983年12月～1984年1月に小規模の群発があり，それから今回の群発となっている。今回の伊豆大島近海の地震活動は，深さは5㎞以浅であり，伊豆大島C点の地震観測回数は，4月1日～3日にかけて有感38回を含め計644回で最大は，1日のM3.1であった。

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1986年2月～4月）について，2月には，大島の南西沖で1月29日から継続の群発があった。3月には，特に目立った活動はなかった。4月には，大島の北端から沖合にかけての活動が4月1日以後に集中してあった。1979年1月～1986年4月の地震活動の分布には，全体のパターンとして，非常にリニアメントがはっきりと見えると言うことが指摘できる。

○大竹委員（防災セ）：銭州海嶺における海底地震観測の結果について，特徴が3つあった。震央分布が銭州海嶺の軸よりやや南方にかたよった分布をしていると思われる。震源の深さが20km～30kmとかなり深いものが発生している。また，メカニズムは，東西に近い方向が圧縮軸になっている。

○水野委員（地理院）：伊豆地方の水準測量結果について，三島～小田原間の上下変動は，1986年1月～2月と1982年6月～9月の比較で，水準路線の北部が三島に対して多少の隆起となっている。伊東・油壺験潮場の月平均潮位差では，1986年4月と2～3ヶ月前と比較して多少伊東側が沈下しているように見えるが，これでにわかに伊東付近の隆起が止ったとは言えない。

○中村（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地域及びその周辺の地震活動（1986年2月～4月）について，2月には，静岡県西部で1日M3.3，大島南西沖で2日M4.1，茨城県沖で12日M6.0，三宅島近海で14日M3.3の地震があった。また，新潟県北部で9日M3.0，長野県北部で1日M3.3の地震等があった。3月には，宮城県沖でM5.7，岐阜県北部の御岳山の北側で7日M4.9の地震が発生した。福島・栃木県境で12日M4.6，福島県西部で25日M5.0，深さ130kmの地震があり，埼玉・山梨県境で28日M4.3，深さ167kmの地震があった。4月には，伊豆大島の北部の群発，19日に愛知・岐阜県境のM4.2の地震，3月から続いている岐阜県北部の群発等があった。粟島の南方で4日から6日にかけてM3.4を含む群発，佐渡島の南西沖で17日から24日にかけて6個ほど地震があり最大M3.4であった。能生の沖合で26日M3.2の地震が発生した。大町の東方で1日から29日にかけて群発活動が認められた。茨城県沖の地震は，地震発生直前まで特に目立ったパターンはなく定常的な活動が見られた。この地震のメカニズムは，高角逆断層であった。伊豆大島北部の群発活動は，初期段階ではごく沿岸近くの陸の部分に発生していたが，後半部では沖合に拡散して行ったという傾向が見られる。この地震のメカニズムは，この地域の典型的なP軸が東西より若干北西方向を向いた横ズレ断層型であった。波型は非常に狭い範囲の活動であった

にもかかわらず，時空間ともに非常に変化に富んでいる。岐阜北部，長野県西部地震等の関連する活動以外にも，長野県北部，大町の東側で非常に小さい範囲の群発が散発的に発生した。

○萩原委員（震研）：東京湾北部断層内陸延長部の重力探査について，水路部のマルチチャンネル反射法音波探査により，東京湾北部に落差が400m～500mの垂直断層が発見された。この延長上千葉県側に203点の重力探査を実施した。その結果を見るとおよそ水路部が発見した断層の落差とほぼ同じであることから，この断層の延長であると思われる。

○萩原委員（震研）：鋸山地殻変動観測所における最近の傾斜変動について，ＮＳ成分とＥＷ成分の傾斜トレンドのみを比較してみると，非常に良い一致を示し，２年～２年半の周期が見られる。傾斜変動は日本海溝ではなく，相模トラフを傾斜軸としているような傾斜変動を起している様子が分かる。鋸山の傾斜データは，地理院の水準測量による房総半島全体の上下変動にそのまま対応せずに，むしろ，それに直交する向きに傾斜変動しているようにも思える。

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1986年２月～４月）について，この３ヶ月間にＭ５以上の地震は３つあり，２月には，茨城県沖の地震M6.0，３月には，福島県南部の深発地震Ｍ5.5，岐阜県東部の地震M5.1があった。

○大竹委員（防災セ）：那須岳付近の最近の地震活動（続報）について，３月には，茶臼岳付近でM3.9の地震が起り，去年の秋以来の活動より若干南側に寄っている。４月30日に福島県中部でM3.2の浅い地震が起った。これは1943年の田島の地震の震央の北側で，この付近の活動が全体として活発化していることが注目される。

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1986年２月～４月）について報告する。

○大竹委員（防災セ）：八郷における３成分歪計の連続観測結果（1985年11月～1986年４月）について報告する。

○大竹委員（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果（1986年２月～４月）について報告する。

○水野委員（地理院）：関東・甲信地方の精密測地網測量結果については，茨城地方の一次網２回目と明治成果との比較及び一次網２回目と一次網１回目との比較では，水平歪はいずれもかなり小さく，誤差の範囲と思われる。諏訪地方の水平歪は，特にきわだって大きな歪は見られない。甲府・富士宮地方の一次網２回目と明治成果との比較では，水平歪は，関東大地震による変動を含んでいて，歪の主軸の方向にシスティマティックなものが見られる。同地方の一次網２回目と関東大地震後の復旧測量との比較では，水平歪は，やや北西－南東の圧縮が見られる。鹿野山及び日野の精密変歪測量結果について，両地域共に辺長の経年変化に特に大きな変化はない。

○岩淵委員（水路部）：相模トラフのマルチチャンネル反射法音波探査について報告する。

○岩淵委員（水路部）：東京湾の重力異常について報告する。

4. 北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1986年２月～５月）について，内陸では北海道としては活動が活発な方であり，海の方では現在比較的穏やかなように見える。北海道の東方沖の４月16日M6.2の地震は前震も余震もない珍しい地震であった。北海道とその周辺の震源分布（1977年１月～1985年12月）について，60km以深の分布では浦河沖から八戸沖にかけてパッチ状に地震があるように見える。

○高木委員（東北大理）：青森の最近の地震活動について，1986年１月～４月に東北地方北部内陸で発生したM4.0以上の浅発地震は，３月２日に青森・秋田県境の白神山地で起ったM4.0，M4.5の地震と，４月９日に野辺地付近で起ったM4.2の地震があり，約１ヶ月間にＭ４クラスの地震が続いた例はあまりなく，地震活動度が高くなったと考えて良いと判断している。以上の結果を弘前大学に代り紹介した。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動について，内陸，日本海沿岸に関するM4.0以上，太平洋に関してはM5.0以上の地震について報告する。1986年４月９日に野辺地付近で発生したM4.7の地震は，活動が非常に少ない地域の地震であった。白神山地で1986年３月２日最大M4.2の地震があった。三陸沖で1986年２月11日M5.9の地震があり，余震活動は周辺に移っている。宮城県沖地震が起った同じ場所で1986年３月２日M6.0の地震があった。那須岳周辺で1986年３月12日M4.2の地震があった。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測について，五城目，田沢湖，沢内，男鹿，仁別，本荘における伸縮計による面積歪成分と体積歪計のデータに関して報告する。

○水野委員（地理院）：東北地方の水準測量結果について，釜石～気仙沼～石巻間では，1985年と1980年の比較で，石巻側が隆起している。前回は逆に石巻側が沈下し，前々回は隆起といった結果が得られている。

○中村（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動の連続観測について報告する。

○細山委員（緯度観）：重力絶対測定及び地球潮汐観測について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：飛騨地方の地震活動について，岐阜・長野県境付近で，３月にＭ５クラスの地震が発生した。この辺りはほとんど群発的に地震が起る所である。

○青木委員（名大理）：長野県西部地震前の温泉ガスの組成変化について報告する。長野県西部地震の際に震央距離50kmにおける白狐温泉において，常時観測中の

温泉ガスから従来検出されていなかったH_2が現れたことは既に報告したが，他のガス組成（He／Ar, N_2／Ar, CH_4／Ar）の変動もかなり著しかったことが判った。

○三雲（防災研）：中部地方北西部の最近の地震活動（1986年１月～３月）について，跡津川断層沿いの地震活動，飛騨山脈下の地震活動が若干目立つ。飛騨山脈下では，３月７日M5.2の地震があった。この地震の前震が８個，余震が３月中に48個観測されている。深さは3.5～４kmに集中している。３月９日M3.6及び３月12日M3.1の余震が起った。また，４月29日に同じ場所でM4.2の地震があった。

○一戸委員（京大理）：森～御前崎間の重力の経年変化について報告する。

○溝上委員（震研）：紀伊半島及び周辺地域における微小地震活動（1986年１月～３月）について，大阪府中東部で１月３日M4.2深さ80kmの地震があった。奈良県吉野郡川上村付近で，１月13日頃から発生している深さ25kmの地震があり，これまでに55個の地震が観測されている。徳島県日和佐町沖で1985年７月にM5.2が発生して以来，現在も続いている。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の地震活動（1986年２月～４月）について，広島県宮島付近で２月27日M3.7の地震が２回発生した。日本海の北緯35度の北側で４月30日M5.4の地震が発生した。

○津村委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動（1986年２月～４月）について，五島列島の西側で４月６日にM4.6，鹿児島県の北部で４月28日M4.1の地震が発生した。日向灘の南方で２月６日M4.1，種子島の東方沖で２月７日～８日にかけて最大でM3.6の地震活動があった。鹿児島の南西側で深い地震がかなりひんぱんに発生している。３月24日に奄美大島近海でM6.1の地震があった。

○太田委員（九大理）：島原半島及びその周辺域の最近の地震活動状況（1985年４月～1986年３月）について報告する。

○水野委員（地理院）：北陸地方の精密測地網測量結果について報告する。

○水野委員（地理院）：近畿地方の水準測量結果及び精密測地網結果について，泉南～柏原間の上下変動では，今回も泉大津付近で相対的に隆起している。水平歪では，紀伊半島南部の一次網２回目と明治の比較で，南海地震の影響による北西－南東方向の伸びが見られる。

○水野委員（地理院）：中国地方の精密測地網測量結果について報告する。

○水野委員（地理院）：四国地方の精密変歪測量結果について，菱形基線の各辺長の経年変化は，いずれも縮みの傾向が見られる。

6. その他

○津村委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について報告する。昨年１年間に気象庁で震源決定したものは4963個あり，M６以上の地震が18個，M５クラスが67個等となっている。

○勝又委員（気象庁）：最近の地震の速報について報告する。

○森（気象庁）：長基線地電位観測について報告する。

○村上委員（気象庁）：地磁気永年変化精密観測（1977年１月～1986年４月）について報告する。

○茂木委員（震研）：東日本における地殻応力測定の試み(2)について報告する。

第76回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和61年８月18日(月) 13時30分～17時15分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，藤田国土地理院長

(委員)

島村，高木，脇田，宇津，萩原，松田，溝上（代理：阿部），茂木，行武，笠原，力武，青木，一戸，三木，岸本，大塚，大竹，細山，小野，河村，勝又，津村，市川，岩淵（代理：桂），平井，石井，春山，水野

(オブザーバー)

村上，森（気象庁），田口（東京都），井野（静岡県），高橋，浜田（防災セ），三雲（防災研）

(連絡員)

小牧，川津，高木（科技庁），岩本（国土庁），湯本（文部省），西，森田（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1986年５月１日～７月31日）について，５月には，長野・山梨県境の甲斐駒ヶ岳付近で，M3.8の浅い地震が起っている。メカニズムは，東西押しの逆断層型であった。６月は長野県西部地震の余震が少し活発になった。７月は，活動が低い状態であった。今回は，特に目立った変化はなかった。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について，３月中旬から５月上旬にかけて活動していた静岡県西部天竜川流域の地震活動は，その後止まっている。６月には，20日に東海のはるか沖で，M3.3の地震が発生している。６月で一番大きかった地震は，房総半島南東沖の地震で，24日にM6.5が発生し，余震が多数観測された。石川・富山県境で，９日に金沢で震度１になる地震が３回発生した。丹後半島の北方で，３日にM4.7の地震が発生し，豊岡，舞鶴で震度３になるなど有感地震となった。７月には，16日に駿河湾の南方でM3.1の地震，９日に小田原の近くでM4.2の浅い地震が発生しているが，特に活発な活動は続かなかった。房総沖の余震は，引き続き発生している。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域における歪観測結果について，大島の埋込式体積歪計の歪変化（日平均値）は，７月25日から縮みの方向に速度が増して

いる。このような変化は，大島に関する限り過去には例がなく，珍しい現象である。

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量結果について，掛川を基準とした水準点2595の経年変化は，1986年4～5月と7月の比較で2.2㎜の隆起となっており年間4.5㎜程度のスピードで全体としては沈下している。静岡県が行っている水準測量の結果で2601の変化は，全体として正弦曲線にのった変化を続けている。御前崎周辺の上下変動は，1985年5月と1986年4～5月の比較で特に目立った変化はなかった。相良～藤枝間，掛川～静岡間，三ヶ日～掛川間及び舞坂～浜岡間の上下変動について報告する。また，御前崎（浜岡地区）精密変歪測量結果を報告する。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1986年7月現在）については，富士川町と富士市の観測網を直接結ぶ測線が，4月より新設された。季節変動を除いた各測線の直線歪で特に変わったことはない。

○行武委員（震研）：富士川断層の電気抵抗変化について報告する。

○行武委員（震研）：東海地方の全磁力変化について報告する。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。

○島村委員（北大理）：静岡県下の精密水温連続観測（1986年4月～6月）について報告する。

○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果（1986年5月～8月）について報告する。

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水中ラドン濃度観測結果（1986年5月～8月）について報告する。

2. 伊豆半島地方

○津村委員（気象庁）：伊豆半島及びその周辺の地震活動について，4月初めの伊豆大島近海の群発地震のピーク後，静かな状態が続いている。

○阿部（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1986年5月～7月）について，5月～7月の地震活動は，全体に低調であった。

○行武委員（震研）：大島三原山の火山性微動及び火口周辺の電気抵抗変化について報告する。

○水野委員（地理院）：伊豆地方の水準測量結果について，内浦～中伊豆～伊東験潮場間の上下変動は，1985年10月～11月と1986年5月～7月の比較で，中伊豆の山が高くなった所で2㎝程度沈下し，伊東で多少の隆起となった。また，熱海～伊東～河津間の上下変動は，1985年11月と1986年5月～7月の比較で，依然として伊東と東伊豆の境あたりを中心にした隆起が認められる。熱海～小田原間の上下変動は，1985年10月～11月と1986年6月～7月の比較で，小田原側が多少の沈下となっている。内浦を基準とした伊豆地方の網平均による上下変動は，1985年5月～7月と1986年5月～7月の比較及び1984年5月～7月と1986年5月～7月の比較で，いづれも伊東験潮場付近にかなりの隆起量が認められる。比例計算で求めた，この一年間の隆起速度は前に比べると多少小さい。伊豆・油壺験潮場の月平均潮位差は，1977年以来，ほぼ一貫して伊東が隆起している。川奈及び網代地区の精密変歪測量結果では，辺長にほとんど変化は見られない。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

3. 関東地方

○阿部（震研）：関東・甲信越地域及びその周辺における地震活動（1986年5月～7月）について，5月には，茨城県沖で2日M4.4とM4.5，長野・山梨県境の赤石山脈の所で11日M3.5，茨城県沖で15日M3.7とM4.7，新潟県沖の佐渡島南西で21日M4.3の地震があった。5月の地震活動は，全体に低かった。6月には，茨城県はるか沖で8日M5.4とM4.3の地震があり，長野県西部王滝で小規模の地震が8日～12日にかけて9回，19日～22日にかけて8回発生した。房総半島南東沖で24日M6.5，深さ73kmの比較的大きな地震があり，余震が観察された。7月には，栃木・福島県境の那須岳付近で1日～2日にかけて地震があり，最大は1日のM4.4であった。埼玉県南部で4日M4.9，深さ137km，神奈川県南西部小田原付近で9日M4.2，茨城県の海岸近くで10日M4.9の地震があった。新潟県南西部の妙高高原付近で4日～11日にかけて7回地震があり，最大は9日のM3.3であった。房総半島南東沖の6月24日M6.5の地震とその余震域は，1982年3月27日M5.6の地震とその余震域に隣接している。この地震のメカニズムは，P軸が北の方にある逆断層型であった。

○津村委員（気象庁）：房総半島南東沖の地震活動について，震度分布は，北の方に有感域が延びている。海底地震計のデータを含まない通常の観測網で震源決定された地震回数は，6月24日～7月15日の期間に47回となっている。有感となった地震回数は，6月24日M6.5，25日M5.1，28日M4.5の3回である。

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1986年5月～7月）について，この3ヶ月間は，房総沖の地震を除き，特に目立った大きな活動はなかった。M5以上の地震は，5月に愛知県東部の深発地震M5.0，茨城県と福島県の沖合の深発地震M5.2，6月に24日と25日の房総沖の地震，7月に埼玉県中南部の深さ137kmの地震M5.1があった。

○大竹委員（防災セ）：1986年6月24日房総半島南東沖の地震に関して，6月1日～7月31日の震央分布，日別地震回数，本震の震源等について報告する。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1986年5月～7月）について報告する。

○高橋（防災セ）：八郷における3成分歪計の連続観測結果（1986年5月～7月）について報告する。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果（1986年5月～7月）について報告する。

○高橋（防災セ）：茨城県石下町・山梨県芦川村における地殻応力測定結果について報告する。

○水野委員（地理院）：三浦半島（西部）の水準測量結

果について，1985年10月と1986年５月～６月の比較では，藤沢に対して油壺側が１cm弱の隆起となっている。この結果は，御前崎と同様に三浦半島先端も季節変動していることを再度実証したことになる。富津～館山間の上下変動は，1985年12月と1986年５月～６月の比較で，富津に対して布良側が４cm程度隆起している。観測季節を同じにした1983年５月～６月と1986年５月～６月の比較結果及び昨年12月の観測結果から，房総半島先端も季節変動をしているように思われる。

○桂（水路部）：房総沖海溝三重点付近の地形，地質構造について報告する。

○小野委員（地質調）：1986年６月24日房総半島南東沖地震前後における地調筑波観測井の水位変化について，62m井，150m井，300m井のいずれにも地震による水位変化が現れている。62m井には，24日の０時から地震発生までと23日の０時から昼頃までに，今まであまり見られなかった細かい変動が現れている。

○小野委員（地質調）：1986年６月24日房総半島南東沖地震前後における伊豆半島姫の湯及び赤沢６号井の自噴量変化について報告する。

○小野委員（地質調）：αトラック法による国府津－松田断層のラドン濃度の定期観測結果について報告する。

4. 北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1986年５月～８月）について，６月に，もともと地震活動が低い札幌の真下で地震があった。根室沖で余震をほとんど伴わない特異な地震が発生している。北海道太平洋沿岸の地震の時間・空間分布は，1985年半ばから十勝沖の地震活動の増加等により，ややパターンが変わっているように見える。北海道とその周辺の地震活動について，1984年以降，観測点が増え検知能力が増しているが，100kmより浅い地震の活動がやや少ないように見える。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1986年５月～７月）について，40kmより浅い地震に関しては，内陸に地震群が目立ち，M4.0以上の地震が多く，三陸などの沖合ではM4.0以上の地震がほとんどない。岩手県北部一戸町で５月26日M4.5，岩手県南西部衣川村で６月27日M4.4，那須岳付近で７月１日M4.0の地震があり，M４クラスの地震が北の方から徐々に南へ移って来ているような傾向がある。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測及び日本海沿岸の潮位観測について報告する。

○津村委員（気象庁）：岩手県北部の地震活動（1986年５月26日M4.7）に関する震度分布，メカニズム，日別地震回数の推移，震央分布について報告する。

○水野委員（地理院）：北海道西部の水準測量結果について報告する。

○水野委員（地理院）：東北地方北部の水準測量結果について報告する。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動の連続観測について報告する。

○細山委員（緯度観）：重力絶対測定・青葉山における重力測定について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：東海地域における辺長測量について報告する。

○青木委員（名大理）：長野県西部地震の最近の余震活動について，６月に活動のピークが見られるが，地震後，余震活動は順調に減って来ている。

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部，富山湾及び能登半島周辺）の主な地震活動（1986年４月～６月，M3.0以上）について，４月には，御母衣断層大牧ダム付近で１日M3.4，岐阜県明方村で11日M3.3，能登半島南部で14日M4.0，岐阜県高根村で29日M4.3（３月７日の余震），富山県朝日町で30日M3.3の地震があった。能登半島南部の地震は，この地域としては珍しい地震であった。５月には，岐阜・福井県境で29日M3.8の地震があった。６月には，富山県南部で７日M3.9の地震があり，金沢市東方医王山付近で９日にM3.4～M4.0の地震が４回，10日にM3.4の地震が１回あった。

○三雲（防災研）：上宝における最近の地殻変動（1985年９月～1986年６月）及び西天生における全磁力観測（1985年６月～1986年５月）について報告する。

○岸本委員（防災研）：中国東部・近畿北部・北陸地域における地震活動（1986年１月～６月）について，今回は，三地域ともに活動が非常に静穏であった。

○岸本委員（防災研）：山陰地域における最近の地震活動（10年間の震央分布（M≧2.0，H≦100km）と顕著な活動）について報告する。

○阿部（震研）：紀伊半島及びその周辺域の地震活動（1986年４月～６月）について，徳島県南東部で５月３日にM4.3とM4.0の地震が深さ35kmの所で発生した。熊野灘付近でM3.8深さ25kmの珍しい地震があった。

○津村委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動（1986年５月～７月）について，５月には，薩摩半島南西で１日にM3.5の地震があった。熊本県北東部で24日にM4.7の地震があり，阿蘇山で震度４，大分，延岡で震度２を観測した。６月21日から７月19日にかけて鹿児島はるか西方沖で地震があり，最大はM3.7であった。７月には，壱岐の西方で14日にM3.4の地震があった。長崎県の橘湾で27日にM3.7の地震があり，長崎で震度２を観測している。また，八代海で28日にM5.0の地震があり，熊本で震度３などが観測された。

○大塚委員（九大理）：島原半島及び有明海周辺の地震活動（1986年５月～７月）について報告する。

○水野委員（地理院）：沖縄本島中部の水準測量結果について報告する。

6. その他

○浜田（防災セ）：日本の被害地震の前兆現象－前兆現象観測の現状－について報告する。

○津村委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について報告する。西日本の日本海側沖の活動がやや活発のようである。
○森（気象庁）：長基線地電位観測について報告する。
○村上（気象庁）：地磁気永年変化精密観測（1977年1月～1986年7月）について報告する。

第77回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和61年11月17日（月）13時35分～17時40分
場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室
出席者　浅田会長，萩原名誉会長，藤田国土地理院長
（委員）
島村，高木，浜口，脇田（代理：中村），宇津，萩原，溝上，笠原，力武，青木，一戸，岸本，大塚，大竹，細山，小野，勝又，津村，市川，岩淵（代理：杉本），平井，石井，春山，水野
（オブザーバー）
村上，森（気象庁），田口（東京都），井野（静岡県），高橋（防災セ），三雲（防災研），植田（水路部）
（連絡員）
小牧，川津（科技庁），荒井，西出（国土庁），砂子田，高木（文部省），西，小林（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1986年8月1日～10月31日）について，8月には，長野県西部で19日にM4.5の地震が起り，余震域が少し東へ拡大している。愛知県の三河山間部で同日にM3.7の地震が起った。9月には，山梨県南部で2日にM3.4の地震が起り，最近，糸魚川－静岡線で少し気になる活動がみられる。10月には，岐阜県西部で23日にM4.0の地震が起った。この地震のメカニズムは，養老断層の走行に沿った逆断層である。
○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について，8月には，長野県東部で24日に最大M4.9の地震が発生した。この活動は23日から発生し9月まで続いている。長野県西部地震の余震の活動がやや活発で，19日にM4.4の地震が発生した。9月には，山梨県南部で2日にM3.6，伊豆大島付近で11日に最大M4.0の地震が発生した。長野県東部で，やや大きい地震が5日，7日に発生している。この後，松代地震地域でも若干目立った活動がみられる。10月には，岐阜県西部で23日にM4.3の地震があった。
○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域における歪観測結果について，埋込式体積歪計の歪変化（日平均値）は，東伊豆が10月10日頃に下向きに傾向が変わり，また元の傾向に戻っている。これについては，伊豆半島東方沖の群発地震と良い対応が見られる。また，大島が7月下旬から縮みの変化が急になり，8月上旬に元に戻り，噴火の直後からかなり大きい縮み変化が出ている。
○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量結果について，掛川を基準とした水準点2595の経年変化は，従来の経過から行くと，5～8月に極大になり，10月は沈下するのが通例であったが，今回は8月に比べて2.2㎜隆起した。この期間は静岡県が行っている水準測量結果においても，水準点2601の変化が回帰曲線から上に持ち上がった期間でった。これが短期的なずれであるのか，季節変化が長期的な変形に移ろうとしているのか今後の推移が注目される。駿河湾周辺の験潮潮位差からは，特に水準測量が行われた時期に，非常に目立ったものはなさそうである。御前崎（小笠地区）精密変歪測量結果を報告する。
○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1986年10月現在）について富士宮観測点の富士山麓に位置する測線の月平均値に年変化が大きく現れている。
○中村（東大理）：東海地方における地球化学的観測について報告する。
○島村委員（北大理）：東海地方の精密地下水温連続観測（1986年7月～9月）について報告する。
○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果（1986年8月～11月）について報告する。
○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水中ラドン濃度観測結果（1986年8月～11月）について報告する。
○萩原委員（震研）：東海地方の全磁力変化について報告する。

2. 伊豆半島地方

○津村委員（気象庁）：伊豆半島及びその周辺の地震活動は，伊豆半島東方沖で10月10日19時頃から地震活動が活発になり，10月末に沈静化した。最大は13日のM4.8，総回数は6000回を超えている。また，深さは10数km以浅であった。今回の伊豆半島東方沖の活動は，1984年8月末から9月にかけて活動した最大M4.5の活動に匹敵する。なお，同沖で11月10日に極短時間の群発地震活動があり，最大はM4.0であった。
○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1986年8月～10月）について報告する。10月の伊豆半島東方沖の活動は，11日から16日と活動が減少しながら震央分布が拡散している。1983年以降の伊豆東方沖群発地震活動の震央分布の場所は，各群発ごとに微妙にずれている。
○萩原委員（震研）：伊豆半島東部地域における全磁力観測（1985年11月～1986年10月）について報告する。
○大竹委員（防災セ）：伊豆半島東方沖の群発地震活動について，地震の日別頻度，震源の分布，過去の活動域，メカニズム解の例を報告する。
○水野委員（地理院）：伊東・油壺験潮場の月平均潮位及び潮位差について報告する。
○中村（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について報告する。

○小野委員（地質調）：伊豆半島東方沖群発地震（1986.10.10～）と関連する地下水自噴量の変化について，伊東市赤沢6号井で，10月13日のM4.5及びM4.8の地震の頃に自噴量が増え，それにつれて水温も上がっている。11月4日現在の自噴量は，400ℓ／minのレベルまで落ちている。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地域及びその周辺における地震活動（1986年8月～10月）について報告する。8月には，佐渡島で3日M3.5，長野県の東部で24日M4.9，大町付近，四阿屋山の活動が見られる。それ以外は房総沖の活動等である。9月には，8月に続いて佐渡島，四阿屋山等の活動，伊豆大島等の活動が見られる。11日に発生した伊豆大島野増沖のM4.1の地震のメカニズム解は，殆どの点で押しであり，今までになかった性質の地震であった。10月には，四阿屋山付近の活動，伊豆半島東方沖の活動，長野県西南部で23日と31日にM4クラスの地震があった。長野県東部の地震は，2.5kmぐらいの非常に狭い範囲に本震，余震が集中して発生している。深さは，5～7kmであった。伊豆大島三原山の噴火後の11月16～17日に，島内及び島の周辺で発生している地震について報告する。

○萩原委員（震研）：1931年西埼玉地震の地震断層の重力測定による検出について報告する。

○津村委員（気象庁）：1986年8月24日長野県東部の地震について報告する。

○津村委員（気象庁）：伊豆大島近海の地震による大島の有感地震回数，震央分布，体積歪計のデータ（11月15日～17日）について報告する。

○大竹委員（防災セ）：長野県東部（丸子町付近）の地震活動について報告する。

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1986年8月～10月）について，8月に目立った活動は，東京湾北部のM3.4，伊豆大島，駿河湾，長野県東部，長野県西部地震の余震M4.5の活動であった。9月には，茨城県中部沿岸の深さ50km，M5.2，東京・神奈川県境の立川断層南東延長上，伊豆大島付近，山梨県南部の活動等があった。10月には，福島県南部の東方沖合でM5.8，伊豆半島東方沖，駿河湾口付近，長野県東部，長野県西部地震の余震域から北へ向かって延びている場所の活動等があった。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1986年8月～10月）について報告する。

○高橋（防災セ）：八郷における3成分歪計の連続観測結果（1986年8月～10月）について報告する。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度連続観測結果（1986年8月～10月）について報告する。

○高橋（防災セ）：山梨県塩山における地殻傾斜の地球潮汐定数の時間変化について報告する。

○水野委員（地理院）：関東地方の精密変歪測量結果（三鷹，上福岡，鹿野山）について報告する。

○杉本（水路部）：南関東周辺のフリーエア重力異常について報告する。

○萩原委員（震研）：伊豆大島の全磁力・電気抵抗変化について報告する。三原山火口を挟む測線による見かけ比抵抗の時間変化は，今年になって非常に大きく変化している。

○大竹委員（防災セ）：伊豆大島付近の最近の地殻活動について報告する。

○藤田国土地理院長：今回の三原山の噴火について，1951年，1952年に三原山の噴火があり，1953年の房総沖地震が起きている。また，伊東付近の隆起と，最近よく言われている小田原地震との絡み等も考えて，小田原付近に十分注目してゆく必要があると思われる。

4. 北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1986年8月～11月）について，今回はM6以上の地震はなかった。8月に幌延で群発地震があり，最大はM4.1であった。また，11月13日に空知地方でM5の地震があった。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1986年8月～10月）について，この期間の浅発微小地震の震央分布は，前回の5月～7月の震央分布とほぼ同じ様なパターンであった。8月から10月に，内陸で起ったM4以上の地震は，青森県八甲田で8月10日にM4.7があり，海底下で起ったM5以上の地震は，福島県いわき沿岸で10月14日にM5.4があった。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測について報告する。

○水野委員（地理院）：北海道・東北地方の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。

○中村（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について報告する。

○島村委員（北大理）：福島県沖の海溝陸側斜面での海底地震計による自然地震観測と地下構造について報告する。

5. 中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：犬山における地殻変動連続観測（1986年まで）について報告する。

○小野委員（地質調）：阿寺断層系萩原断層のトレンチ発掘調査について報告する。

○溝上委員（震研）：紀伊半島及びその周辺部の地震活動（1986年7月～9月）について，和歌山市付近における1982年から1986年10月までの時間空間的なグルーピングによる震央分布から，和歌山市の東側地域に地震活動の空白地域があり，現在もその様な傾向が続いている。最近得られる空白域は，1954年の時の地震に対応するような現象が現れつつあるのではないかと注目している。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の最近の地震活動（1986年5月～10月）について報告する。

○津村委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動（1986年8月～10月）について，薩摩半島西岸のすぐ沖で8月9日にM3.6，10月28日にM3.9の地震があり，1984年8月15日のM5.5の地震以後，小地震活動が活発となっている。日向灘沿岸の空白域に8月28日にM4.1，薩摩半島の南方で9月18日にM4.9深さ122

kmの地震が発生した。

○大塚委員（九大理）：有明海周辺の地震活動について報告する。

○水野委員（地理院）：中部以西の水準測量及び精密変歪測量結果について報告する。

○島村委員（北大理）：九州南方・琉球海溝から島弧にかけての海底地震計による精密地下構造について報告する。

6. その他

○津村委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について報告する。東海道はるか沖合で，6月1日から4日にかけて群発地震があり，最大は6月2日のM3.7であった。海底地震計があり，はるか沖合の比較的小規模な活動も捕えられた1つの例である。

○森（気象庁）：長基線地電位観測について報告する。

○村上（気象庁）：地磁気永年変化精密観測（1977年1月～1986年10月）について報告する。

○島村委員（北大理）：ルーマニアにおける精密地下水温観測について報告する。

○静岡県が実施している短水準測量は東海地域の地震予知に関して貴重な資料となっているので，来年度も測量を是非実施していただきたいとの一致した意見があり，その旨静岡県に要望した。

第78回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和62年2月23日（月）13時35分～18時05分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，藤田国土地理院長

（委員）

島村，高木，浜口，脇田，宇津，萩原，松田，溝上，茂木，行武，笠原，力武，青木，一戸，三木，岸本，大塚，大竹，細山，小野，河村，勝又，津村，市川，岩淵（代理：山田），石井，春山，水野

（オブザーバー）

村上，森，岡田（気象庁），井野（静岡県），三雲（防災研）

（連絡員）

小牧，川津（科技庁），荒井，西出（国土庁），高木（文部省），小林（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震分布（1986年11月1日～1987年1月31日）は，11月は平穏で，12月は，愛知県の伊勢湾北部でM3クラスの地震が立て続けに起ったが，特に注目すべきこととは思えない。1月は，少し活発になって来たかなという程度であった。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動で，11月に特に目立つのは，伊豆半島東方沖から伊豆大島付近，更に南にかけて，大島の噴火前後を通じて活発な活動があり，最大地震は，大島の南で起きた22日のM6.0であった。その他の地域では，静岡県は，比較的静穏で，長野県西部では，最大が25日のM3.2であった。八丈島の東方で26日にM4.5，茨城県沖で15日にM5.1の地震があった。12月には，伊豆半島東方沖から新島の東方にかけて広い範囲で活動が見られるが，11日に比べると静穏になって来ている。最大は1日起きたM4.2であった。東海地域は，比較的静穏な状態が続いている。愛知県と三重県境で11日に最大M3.8，知多半島の所で30日に深さ342km，M5.4，岐阜県北部で25日最大M3.7の地震があった。1月には，伊豆半島東方沖から大島付近にかけて，更に静穏になって来ている。大島の南方で16日にM4.5，伊豆半島東方沖では15日に最大M3.4の地震が生じた。東海地域の活動は，全体として静穏な状態が続いている。神奈川県西部で，6日にM3.3，8日にM3.0の地震があった。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域における歪観測結果について，埋込式体積歪計の歪変化（日変化値）は，御前崎が今年に入ってわずか縮みの方向に変化が見られる。東伊豆で昨年の秋に，群発地震と大島の噴火に伴う変化が見られる。大島が昨年の大噴火の直前に縮み，それから急激に伸び，その後噴火に至っている。噴火後も数時間伸びて，それから縮み，ほぼ落ち着いている。湯河原などでも大島噴火の影響が見られる。埋込式体積歪計の歪変化（毎時値）及び御前崎での歪の異常変化について報告する。

○岡田（気象庁）：潮位解析からみた御前崎の沈下について

○水野委員（地理院）：東海地方の水準測量結果について，掛川～御前崎間の上下変動は1986年10月と1987年1月の比較で，掛川の水準点140-1に対して御前崎側の水準点2595が今回は非常にはっきりした18.8mmの沈下を示している。水準点2595の経年変化は，夏に高く冬に沈下するのが通例であったが，前回の10月の測量結果がこのパターンから著しくそれたことが問題となった。今回はそれをカバーして，また従来の線に戻った。一方，静岡県の実施する短距離水準測量結果は，水準点2601の変化が回帰曲線から上に持ち上がった傾向が，今回も現れている。両者の測量結果の違いは，広域的場を反映したものなのか局地的場を反映したものなのか，今後の推移が注目される。御前崎精密変歪測量結果及び東海地方各験潮場間の月平均潮位差について報告する。

○行武委員（震研）：富士川断層の電気抵抗変化について

○行武委員（震研）：東海地方の全磁力変化について

○松田委員（震研）：丹那断層（子乃神地区．1985）の発掘調査について

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測について

○島村委員（北大理）：静岡県下の地下水温精密連続測

定（1986年10月～12月）について
○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果について
○小野委員（地質調）：東海地域地下水溶存ラドン観測結果について

2. 伊豆半島地方

○津村委員（気象庁）：伊豆半島及びその周辺では，伊豆大島の噴火活動に係わる地震活動が非常に活発であった。地震の総回数は，おおむね3100回以上に達しているが順調に減少し，現在は９月以前の状態に戻っている。噴火が始まった11月15日から12月５日までの伊豆大島近海の地震の時空間分布は，16日から大島を含む北方で活動があり，20日前後に一たん沈静化し，21日の午後から非常に活発になっている。22日に南方へ活動が拡大し，M6.0の地震が22日９時41分に起っている。その後も大島の南方で活動が活発であった。
○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1986年11月～1987年１月）について11月の活動の特徴は，伊豆大島の北側と伊豆半島東方沖の間に非常にはっきりした空白域が見られることと，伊豆大島の南側と伊豆大島から新島へつながるグループとは別れていることである。12月の活動は全体に低下している。
○茂木委員（震研）：伊豆半島東部の異常隆起と群発地震の関係については，伊豆半島東部の異常隆起が加速されているときに，群発地震が起きると言うことである。
○萩原委員（震研）：伊豆半島東部地域における最近の全磁力変化について
○水野委員（地理院）：伊豆地方の水準測量・重力測量結果および精密測量結果について報告する。大島の上下変動について，1982年10～11月と1986年12月の測量結果の比較で，大部分は，11月の噴火による変動と思われるが，波浮から東海岸沿いにフノウの滝付近までと，元町付近から岡田までの間で大きな沈下が検出された。それ以外の東西の部分は少し隆起となっている。1986年12月と1987年１月の測量結果の比較では，量的に少ないが波浮から東海岸沿いに更に沈下が認められた。大島地方の重力変化について，1979年９月と1987年１～２月の測量結果の比較で，大きな沈下を示した所で重力が増えている。
○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について
○青木委員（名大理）：伊豆半島大仁における地殻変動連続観測（1979年10月～1986年12月）について
○小野委員（地質調）：伊東市赤沢１号井及び６号井の変動について
○萩原委員（震研）：伊豆大島三原山噴火前後の地殻変動について，東伊豆光波基線網における基線長変化は，1986年10月，12月及び1987年２月に測定し，今までの縮み傾向が噴火後伸びに転じた。
○津村委員（気象庁）：伊豆大島噴火（1986年11月～12月）前後おける歪変化について，今回の大島噴火に関連して歪変化が観測された量は，大島では伸びが1.2×10^{-4}と言う非常に大きな変化量になっている。
○大竹委員（防災セ）：伊豆大島噴火に伴う地震の発生機構について
○大竹委員（防災セ）：伊豆大島（波浮）における地殻傾斜の地球潮汐定数の時間変化について
○大竹委員（防災セ）：伊豆大島噴火前後の千葉県千倉における深層地下水圧変動について，水位の変化は，11月21日の側噴火開始まで下がって来ていたが，その直後から急激な上昇に転じた。
○大竹委員（防災セ）：伊豆大島（波浮）における傾斜観測結果と水準測量結果との比較について
○三木委員（京大理）：三原山噴火にともなって観測した異常現象について，河津町湯ヶ野で，10月25日から11月22日にかけて約５℃の水温低下があった。

3. 関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地域及びその周辺における地震活動（1986年11月～1987年１月）について11月には，新潟県中部で７日にM4.6，福島県と山形県境でM2.7の地震が発生し，前震，余震があった。新潟県西部では日本海側も含めて，M3.8～M3.2の地震が４個ほど発生した。群馬県と栃木県境で12日から14日にかけて群発地震が発生した。それ以外は，茨城県沖でM5.6を含む活動等があった。12月には，新潟県能生付近でM2.7～M2.9の地震が群発した。長野県大町付近で30日にM6.2の地震が発生した。茨城県南西部，茨城県沖で若干の活動があった。１月には，新潟県直江津付近でM4.0，M3.5を含む地震が数個発生している。長野県北部で最近かなり地震活動が活発化している。それ以外に神奈川県と山梨県境，三浦半島先端で若干の活動があった。1987年２月６日の福島県沖地震の余震活動とメカニズム解，房総半島沖の地震活動の推移，大町付近の地震等について報告する。
○行武委員（震研）：神奈川県油壺における岩石比抵抗変化について
○萩原委員（震研）：佐渡弥彦地方における地殻変動(8)について
○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1986年11月～1987年１月）について，11月には，大島，伊豆半島近辺，茨城県沖M5.6を含む活動を除いて，全般に特に目立った活動はなかった。12月には，長野県北部，岐阜県北部で幾つか目立った活動があった。伊豆半島の付け根の丹那断層帯にM１クラスの微小な地震が３個ほどあった。静岡市の西方でM２クラスの地震がかたまって起っている。駿河湾のはるか南で28日にM3.2の地震が起っている。１月には，神奈川県西部で久方振りにM3.0の地震があった。静岡市の南西辺りにかたまっている活動が１月にも見られる。茨城県沖でM４を超える地震が６個起っている。２月に入って諏訪湖の真下で，19日にM３の地震が２個連続して起っている。
○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1986年11月～1987年１月）について
○大竹委員（防災セ）：八郷における３成分歪計の連続観測結果（1986年11月～1987年１月）について
○大竹委員（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃

度連続観測結果（1986年11月～1987年１月）について

○水野委員（地理院）：関東地方の水準測量結果及び精密変歪測量結果について報告する。三浦半島（西側）の上下変動について，1986年５～６月と11～12月の測量結果の比較では，半島の付け根に対して油壺験潮場が約２㎝沈下した。これは，御前崎で議論されている季節変化と言うものが，半島部において存在する可能性を伺わせる結果となっている。相模湾地方の精密変歪測量結果は，1984年と今回の比較で，大島の噴火に伴う地殻変動が大島燈台を含む辺に加わっていて，大島燈台～毘沙門が縮み，大島燈台～巣雲山が伸び，大島燈台～大島が約42㎝の大きな伸びを示している。

○山田（水路部）：鳥島付近西方海域の海底地形・地質構造について

4. 強化地域部会報告

○茂木部会長：昭和61年11月21日に伊豆大島が大噴火したため，11月22日（土）に緊急に強化地域部会を開き，伊豆大島噴火に伴う地殻変動の周辺地域への影響等について討議し，統一見解を発表した。（別紙）
また，本日の午前中に強化地域部会を開き，御前崎の最近の水準測量データ及び伊豆大島噴火に伴う地殻変動について討議した。

5. 北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1986年11月～1987年２月）について，全般的にこの時期は地震活動が活発であった。

○島村委員（北大理）：1986年11月13日北海道沼田町の地震（M5.5）について

○島村委員（北大理）：1987年１月14日日高山脈直下の稍深発地震（M6.9）について

○島村委員（北大理）：北海道えりも地域の地殻変動（V）について

○津村委員（気象庁）：日高山脈北部の地震について

○津村委員（気象庁）：岩手県中部の地震について，１月９日に岩手県中部を震源とするM6.6，深さ71kmの地震が発生した。盛岡・大船渡で震度５を観測したほか，北海道から中部地方にかけて有感となった。日別地震回数，メカニズム解，震源の分布を報告する。

○勝又委員（気象庁）：福島県沖の地震について（速報），２月６日に福島県沖でM6.7，深さ31kmの地震が発生した。小名浜・白河で震度５を観測した。強震計記録（小名浜），発震機構，過去の地震活動を報告する。

○大竹委員（防災セ）：1987年２月６日福島県沖の地震と周辺海域の地震活動について

○水野委員（地理院）：東北地方の水準測量結果について

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1986年11月～1987年１月）について，１月９日岩手県岩泉町付近に発生した地震（M6.6），２月６日福島県沖に発生した地震（M6.7）など，１月から２月上旬までに５回以上の広域な有感地震があった。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測について

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動の連続観測について

○細山委員（緯度観）：昭和62年１月９日岩手県宮古北部の地震に伴うストレイン・ステップについて

6. 中部・近畿以西地方

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方，富山湾及び能登半島周辺）の地震活動（1986年７月～12月）について，跡津川断層上で12月21日から群発地震活動が始まり，25日に最大M4.3の地震活動があった。これは，観測を開始して10年程の間で，最大の群発地震活動であった。

○三雲（防災研）：地球潮汐歪振幅の時間的変化（1978年10月～1986年６月）について

○岸本委員（防災研）：中国地方東部・近畿地方北部・北陸地域における地震活動（1986年７月～12月）について，今回は，三地域ともに活動が静穏であった。

○一戸委員（京大理）：水圧破砕法と応力解放法による地殻応力の比較測定－兵庫県宝殿採石場－について

○溝上委員（震研）：紀伊半島及びその周辺部の地震活動（1986年10月～12月）について，大阪府の南，和歌山県との県境で11月10日M3.5，紀ノ川の河口で12月13日M4.2，徳島県日和佐町沖で12月12日にＰ軸が南北になっているM4.2の地震が発生した。

○津村委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動（1986年11月～1987年１月）について，目立った活動は，種子島の南東で11月19日に最大M5.4の地震があり，宮崎付近で11月24日から25日にかけて最大M3.5を含む浅い地震があった。四国のはるか沖合で１月13日にM4.9，15日にM3.8の地震があり，この付近は比較的過去に活動が無かった場所であり注目される。

○大塚委員（九大理）：有明海周辺の地震活動について

○水野委員（地理院）：近畿地方の精密変歪測量について

7. その他

○津村委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動および昭和61年（1986）日本付近に発生した主な地震について

○森（気象庁）：長基線地電位観測について

○村上（気象庁）：地磁気永年変化精密観測（1977年１月～1987年１月）について

（別紙）

伊豆大島噴火に伴う地殻活動について

1986年11月22日

地震予知連絡会では，本日強化地域部会を開催し，伊豆大島の噴火に伴う周辺地域への影響について討議した。

各機関から提出された資料によると，大島におけるデータの他に房総，伊豆両半島のものにも，昨日の噴火に相前後して異常な変化が記録されている。

今回の変動は，直接には大島噴火が原因であることは明らかであり，とりあえず，この変動が周辺地域に発生

する大地震の前兆現象であるとは考えられないが，これだけの規模の噴火は，広い範囲の地殻に影響を及ぼす可能性もあるので，連絡会は南関東地域に加え，隣接地域である東海地域についても注意深く見守ってゆきたい。

第79回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和62年５月18日(月) 13時30分～17時30分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，藤田国土地理院長

(委員)

島村，高木，浜口，脇田，宇津，萩原，松田，溝上，茂木，行武，笠原，力武，青木，中川，渡辺，岸本，大塚，大竹(政)，細山，小野，山川，勝又，津村，窪田，岩淵，大竹(一)，石井，春山，田中

(オブザーバー)

村上，森(気象庁)，井野(静岡県)，高橋(防災セ)，田口(東京都)，衣笠(地質調)

(連絡員)

中堀，川津(科技庁)，荒井，永井(国土庁)，湯本(文部省)，谷岡，池田(建設省)

○浅田会長が全会一致で第10期会長に選出された。

○会長が力武委員，茂木委員を副会長に指名し，特定部会長に力武委員，強化地域部会長に茂木委員を指名した。

議　事

1.　東海地方

○青木委員(名大理)：東海地方の微小地震分布(1987年２月１日～1987年４月30日)は，２月は，諏訪湖でＭ３クラスの地震が起きたが，ここは1984年12月に小さな地震が数個発生した所で，糸魚川・静岡構造線の西部隅に起る地震であり，今回，割合に活発になって来ている。３月は，駿河湾の西方で浅い地震が数個発生している。また，静岡市の西方深さ27kmで，メカニズムは東西引きの本来の形と異なった地震が起った。４月は，糸魚川・静岡構造線に沿った所で，割合に活発であった。また，静岡市の西方で，３月に起った地震と場所，メカニズムがほぼ同じ地震が起った。

○青木委員(名大理)：東海地域における辺長測量(1978年～1987年４月)の結果は，前回までに，東海地方は北西－南東方向に縮んでいる状態が加速されていたが，今回も相変わらずこの状態が続いている。

○津村委員(気象庁)：東海・南関東地域の地震活動で，２月は，相模湾の北部で22日に小さな地震が数個発生した。また，静岡県の西部で３日にM3.6の地震が１個，伊豆半島の西側で小さな地震が５個発生した。３月は，駿河湾の西部で６日から17日頃にかけて小さな地震が続発した。これとほぼ同時期に，山梨県東部で５日にM3.0，伊豆半島東方沖で６日にM3.0，伊豆大島の南東で５日にM3.4，７日にM3.8の地震が発生し，神津島付近で７日頃に小さな地震が頻発した。４月は，御前崎の南方で22日にM3.0の地震，同日に駿河湾の中央部と静岡・山梨県境でもＭ３前後の地震が起きた。また，熊野灘で12日にM4.2，茨城県南西部で10日にM5.1，千葉県北部で17日にM5.1の地震が起きた。

○津村委員(気象庁)：東海・南関東地域における歪観測結果について，埋込式体積歪計の歪変化(日平均値)は長柄で最近は縮みの方向に変化している。埋込式体積歪計の歪変化(毎時値)では，４月14日から20日頃まで御前崎でやや急激な縮みの変化が観測され，特に18日には急激に縮んだのち短時間に戻る変化があった。また，大島では２月の下旬から３月上旬頃にかけてやや不規則な変化を示した後，比較的安定した状態が続いている。鴨川では，４月下旬にステップ状の変化が見られた。長柄では３月下旬から穏やかに変化傾向が変っている。

○田中委員(地理院)：東海地方の水準測量および精密測地網測量結果について，掛川～御前崎間の上下変動は，1987年１月と1987年４～５月の比較で，掛川の水準点140-1に対して御前崎側の水準点2595が約17mmの隆起を示している。この傾向は，従来の沈下曲線から推測される線上で誤差の範囲内にあるが，今後の推移が注目される。一方，静岡県の実施する短距離水準測量結果は，水準点2601の変動パターンが1986年の夏頃から若干変って，季節変動が小さくなっている。東海地方各験潮場間の月平均潮位差及び駿河湾地方の水平歪について報告する。

○萩原委員(震研)：富士川・駿河湾地方における地殻変動観測(その13)について

○脇田委員(東大理)：東海地方における地球化学的観測について

○島村委員(北大理)：東海地方の精密地下水温連続観測(1987年１月～３月)について

○小野委員(地質調)：東海地域地下水位観測結果(1987年２月～５月)について

○中川委員(京大理)：２台の重力計による静岡における重力の時間的変化の同時観測について

○大竹委員(防災セ)：1987年３～４月駿河湾西岸周辺における地震活動について

2.　伊豆半島地方

○津村委員(気象庁)：伊豆半島東方沖で，５月６日から地震活動が始まり，９日夕刻から活発となり11日にはM5.1(暫定)の地震が発生し，Ｍ４クラスのものも数個発生している。６日から18日９時までの地震の総回数は2300回以上，有感地震回数は87回に達しているが，現在は鎮静化の方向にある。

○大竹委員(防災セ)：伊豆半島東方沖群発地震活動の推移で，今回５月の群発地震は，これまでの活動域の東端に近い部分で発生している。また，震源の深さは，15～16km程に決まっていてやや深く，群発のメカニズムは，従来と比べ特に変っていない。

○溝上委員(震研)：伊豆半島付近の地震活動(1987年

2月～4月）について2月は，相模湾北部の22日から24日の活動が目立つ。3月は，駿河湾の6日から9日の活動及び大島の南東から新島にかけての活動が見られる。4月は，箱根付近で1日から2日及び25日に活動があったが，大島の南東沖の活動は静穏であった。1980年1月～1987年4月の活動の図から，伊豆大島近海地震のトレースをたどった活動と伊豆半島東方沖の活動との間に，地震活動の低い所があり，丁度それに接して，今回の東方沖の活動が位置している。

○萩原委員（震研）：伊豆半島東部地域の全磁力連続観測結果で，河津を基準にして，伊東市新井，吉田の全磁力減少が顕著である。

○田中委員（地理院）：伊豆地方の水準測量結果について，伊豆大島の上下変動は，1987年1月と3月の測量結果の比較で，これまでの傾向と似た変動が動物公園，波浮などで得られているが，変動量が小さくなっていて，小康状態を保っている。岡田・布良・油壺各験潮場間及び伊豆地方各験潮場間の月平均潮位差，相模湾の日平均潮位差，油壺・勝浦験潮場の月平均潮位及び潮位差について報告する。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水中ラドン濃度観測結果（1987年2月～5月）について

○岩淵委員（水路部）：伊豆諸島周辺の重力異常について

○茂木委員（震研）：宇佐美24号泉の温度変化について

3. 強化地域部会報告

○茂木部会長：伊豆半島東方沖で，5月6日から群発地震活動が始まり，11日にはM5.1（暫定）の地震が発生するなど活動規模が高くなったため，5月12日（火）に緊急に強化地域部会を開き，同沖の地震活動について情報の交換を行い討議し，統一見解をまとめた。（別紙）

4. 関東地方

○津村委員（気象庁）：長野県北部の地震活動について

○津村委員（気象庁）：松代（長野県）における地殻変動観測について

○溝上委員（震研）：関東甲信越地域及びその周辺における地震活動（1987年2月～4月）について2月は，飯山付近で最大M4.1を含む活動が12日から27日にかけてかたまって発生した。ここは以前からしばしば地震が起きている所で，今回も非常に集中的に発生したことが注目される。それ以外は，諏訪湖付近で19日，新潟県沖で数個，佐渡島付近で地震が発生した。目立つのは福島県沖の地震活動である。3月は，東経138度の佐渡島の南西沖で，24日に深さ23.5km，M6.2の地震が発生した。また，飯山付近でも活動が続いている。千葉県北東沖でM5.0を含む活動が4日から7日に発生している。銭州海嶺の活動が目立っており，7日から11日にかけて比較的かたまって発生している。4月は，福島県沖の活動が目立つが，銚子付近で9日に最大M4.5を含む地震がいくつか発生している。また，房総半島南部沿岸で1日にかたまって地震が起き，房総半島南東沖でもかたまった活動が見られる。茨城県南西部で10日にM5.1，佐渡島の沖合の北緯38度の所で12日にM4.2が発生している。東経138度の佐渡島の南西沖で発生したM6.2の余震活動が，4月になっても続いている。全体として，福島県沖の活動が活発であると同時に茨城県沖，千葉県東方沖，房総南部の活動が非常に活発化している。今回の福島県沖の地震活動は，1926年1月～1938年4月及び1940年1月～1985年12月の期間におけるM6以上の地震の空白域で発生している。茨城県沖の地震が起きて，それが引金となって福島県沖の地震へつながって行くシーケンスが，1938年福島県沖地震（M7.7）の場合も今回も共通して見られる。

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1987年2月～4月）について，目立った活動が見えるのは，福島県沖から茨城県沖である。その外，今までに説明があったものは除いて2月は，相模湾北部の活動が，震源の決定精度を超えてばらばらと広がっている。3月は，箱根，駿河湾，銭州海嶺沿いなどに小さな活動が見える。4月は，駿河湾からその西側にかけて，小さな地震が沢山いずれも22日に起っている。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1987年2月～4月）について

○高橋（防災セ）：八郷における3成分歪計の連続観測結果（1987年2月～4月）について

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果（1987年2月～4月）について

○田中委員（地理院）：関東地方の精密測地網測量及び精密変歪測量結果について

○高木委員（東北大理）：山梨県東部における地震観測について

5. 北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1987年2月～5月）について

○島村委員（北大理）：北海道北部の浅発地震活動帯について

○島村委員（北大理）：北海道東南方沖の海底地震活動について

○島村委員（北大理）：北海道南方・千島海溝を横断する深部地下構造について

○茂木委員（震研）：近年の福島県東方沖の地震活動について

○津村委員（気象庁）：新潟県沖の地震活動について，3月24日に新潟県沖の比較的珍らしい場所でM5.9の地震が発生し，高田，輪島で震度4を観測した。1月15日に高田のすぐ沖でM4.0の地震が発生した。また，さかのぼって12月30日に大町付近でM5.9が起ったが，その活動が今も続いている。

○津村委員（気象庁）：福島県沖の地震活動について，2月6日に福島県沖を震源とするM6.7の地震が発生し，小名浜・白河で震度5を観測したほか，北海道から近畿地方にかけて有感となった。また，同日のこの地震の前にもM6.4の地震があった。その後この周辺

の地震活動は活発で，4月7日にM6.6，4月17日にM6.1，4月23日にM6.5などの地震が発生した。この付近は，1938年に記録的な地震活動があり，同年11月にはM6以上の地震が26回，このうちM7以上が3回発生した。また，津波を伴った地震が7回あった。現在の地震発生状況は弱まって来ている。

○大竹委員（防災セ）：福島県沖とその周辺海域の最近の地震活動について

○田中委員（地理院）：東北地方の精密測地網測量及び水準測量結果について，東北南部地方の水平歪では，一次網1回目と2回目の比較で，いわき市付近に大きな伸びが見られるが，これは，炭鉱地帯の地盤沈下の回復現象に伴うものと思われる。また，明治と一次網2回目の比較で，いわき市付近は縮みが卓越し，高萩市付近は伸びが卓越している。

○田中委員（地理院）：北陸地方の精密測地網測量結果について，村上地方の水平歪では，明治と一次網2回目の比較で，大きな伸びが得られているが，これは新潟地震の影響と思われる。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1987年2月～4月）について，深さ40kmより浅い地震は，福島県沖，茨城県沖の地震活動が高いが，それ以外に福島県会津地方，栃木県，新潟県などの内陸に地震活動が目立っている。40kmより深い地震は，1月9日に岩手県内陸で発生したM6.6の地震の余震活動が，なお続いている。今年，福島県沖に発生したM≧6の地震の余震域は，過去4年間におけるM≧2.5の地震の発生頻度が高い地域と正に一致している。今年の余震域の東側に，もう1ヶ所発生頻度の高い地域があり，ここで地震の発生する可能性がある。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測について

○高木委員（東北大理）：久六島における日本海中部地震の余震観測について，弘前大学に代り紹介した。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動の連続観測について

6. 特定部会報告

○力武部会長：本日の午前中に特定部会を開き，福島県沖の地震活動について討議した。今回の群発地震は，1938年の群発に比べると若干規模が小さいように見える。従って，M8のような地震が今後起るようなことは，たぶんないであろう。ただし，微小地震が発生しているが，そのデータからまだエネルギーがたまっているような点もあるので，M7程度の地震は発生しないとは言えない。発生した場合陸上では震度6にはならないだろうけれども，震度5はありうる。津波は，1mに近いものがあるかもしれないので，特に夏に向かって海水浴等の盛んな所には，津波の知識を徹底させるべきである。

7. 中部・近畿以西地方

○溝上委員（震研）：紀伊半島及びその周辺部の地震活動（1987年1月～4月）について，和歌山市中部で5月2日にM3.8の地震が発生した。この地震は余震が多く見られ，最近まで空白部であった領域一角が埋められる結果となった。また，和歌山県海草郡美里町付近で5月9日にM5.4の地震が発生し，同町の一部で被害がでた。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の最近の地震活動（1986年11月～1987年4月）について

○津村委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動（1987年2月～4月）について，日向灘で3月18日にM6.6の地震であり，宮崎で震度5になっている。今回の地震は，1926年以降の日向灘における震央分布（M≧6）で，活動が多い中央部に近い所で発生した。余震回数の減衰状況は，順調に減衰している。島原半島東海岸で2月19日にM2.9，5月13日にM3.0の地震があり，雲仙岳でいずれも震度1を観測した。同半島の東側は，活動が少なかった所であり注目される。種子島の東方で3月28日から群発的な地震活動があり，最大地震は3月28日のM5.3であった。この活動は3月末にほぼ終息した。奄美大島近海で4月30日にM5.1の地震があり，名瀬で震度5を観測した。

○岸本委員（防災研）：1987年3月18日の日向灘における地震前後の地殻変動連続観測について

○大塚委員（九大理）：有明海周辺の地震活動について

○田中委員（地理院）：近畿地方の水準測量結果について

○田中委員（地理院）：中国地方の精密測地網測量結果について

8.その他

○島村委員（北大理）：ルーマニアでの精密地下水温観測（第2報）について

○津村委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動および昭和62年（1987）日本付近に発生した主な地震について

○村上（気象庁）：地磁気永年変化精密観測（1977年1月～1987年4月）について

○森（気象庁）：長基線地電位観測について

○衣笠（地質調）：50万分の1全国活構造図について

○田中委員（地理院）：超長基線電波干渉計観測結果について

（別紙）

伊豆半島東方沖の地震活動について

今回の群発地震は，5月6日から活動を始め9日夕刻から活発となり11日にはマグニチュード5.1（暫定）の地震が発生し，マグニチュード4クラスのものも数個発生している。この地域では1978年11月以降，群発地震が繰り返し発生しており，その間1980年には，伊豆半島東方沖地震（M6.7）が発生している。今回の群発地震は，これまでの活動域の東端に近い部分で発生している。

現在，本日8時頃からは，小康状態となっているが，今回の活動規模が比較的高いので，このまま活動が終息するとは考え難い。しかし，更に大きい地震が発生する

かどうかについては，今後活動や活動域の推移を見て行く必要がある。いづれにせよこの地域については，これからも厳重に監視していく。

昭和62年５月12日

地震予知連絡会　強化地域部会

第80回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和62年８月27日（木）13時30分～17時30分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，杉山国土地理院長

（委員）

島村，高木，浜口，脇田，宇津，萩原，松田，溝上，茂木，行武，笠原，力武，青木，中川，渡辺，岸本，大塚，大竹（政），細山，小野，勝又，津村，窪田，岩淵，大竹（一），石井，春山，田中

（オブザーバー）

森（気象庁），井野（静岡県），高橋（防災セ），中島（東京都）

（連絡員）

中堀，川津（科技庁），荒井，永井（国土庁），湯本（文部省），池田（建設省）

議　事

1．東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1987年５月１日～７月31日）は，浅い地震，深い地震とともに，前回と比較してあまり大きな変化はなかった。長野県西部の余震域の分布は，５～６月の活動では東西に並んでいたが，７月には直角方向に並びだした。６月は，Ｍ３以上の地震が愛知県を中心にして南北に３個並んで発生している。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動で，５月は，発生回数が1064回であるが，大部分は伊豆半島東方沖の群発地震によるものである。群発地震の最盛期は10～12日頃であったが，その直後の13日に伊豆半島中部でM3.1，15日に山梨県東部，16日に富士山の下でそれぞれ最近数年間では一番大きい地震が発生した。又，伊豆大島の南方で15日にM3.2が２回，16日にM3.0が発生している。長野県西部の余震として12日にM3.8，静岡県下では20日にM3.7が起きた。和歌山県北部で９日にこの地域として大きいM5.6，京都と大阪の境付近で28日にM5.0が起きた。６月は，京都と大阪の境付近で，前月の地震の余震が続いている。伊豆半島東方沖は，前月に比べてかなり静穏化している。相模湾の北部で25日に２個浅い地震が発生しているが，これは２月下旬にＭ１～Ｍ２の地震が７個発生した場所であり，この辺の浅い地震がまとまって発生するのは珍しいことで注目される活動である。三重・奈良県境で25日M4.0が発生した。岐阜県南東部の阿寺断層南東端に近い所で，16日から22日にかけて９個程震源がきまっている。７月は，静岡の西側で16日にM3.4，山梨・静岡県境で17日にM3.5が発生した。伊豆半島東方沖の活動は，更に静穏化して来ている。珍らしい地震としては，丹後半島の沖合で21日にM4.8が発生し，小さな地震も何個か検知されている。富士山付近の地震活動は，東海地域の監視網で震源が決まる程度のものが今年の１月から６月までにも４個あり，平均すると年間10個ぐらいはある。今回の活動が特に注目されているのは，８月20日から27日にかけ４回山頂で有感になったためである。現在，臨時観測をおこなっている。

○小野委員（地質調）：伊東市赤沢1･6号温泉の水温，水質，自噴量変化について

○大竹委員（防災セ）：1987年５月伊豆半島東方沖の群発地震活動について

2．関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地域及びその周辺における地震活動（1987年５月～７月）について，５月は，茨城県沖の東経142度の海溝よりで，９日10日にM5.4を含む地震が発生した。この位置は，1982年～1983年の茨城沖のM7.0の地震の本震を含む直後の余震のグループと同じである。また，福島県沖，伊豆半島東方沖，伊豆大島付近の活動が見られる。東経138度の佐渡ヶ島の南西側で，５月から７月にかけて地震が続いて発生している。新潟県の中部でM4.9の地震が１つ見られる。大町付近で，1986年12月30日のM5.9の地震以降，若干活動が続いて発生していて注目される。６月は，関東地方では福島県沖の南端でM5.5，茨城県南西部でM5.1，埼玉県東部，東京都西部等で発生した。東経138度の糸魚川沖，長野県北部の野尻湖付近で続いて発生しているが，野尻湖付近では11日から14日にかけて集中的に発生し，最大がM3.1程度であった。大町付近でも依然として地震が続いている。７月は，福島県沖で散発的にＭ４クラスの地震が続いていると同時に茨城県南西部，千葉県中部でＭ４クラスの地震が発生している。山梨県北部の甲武信ヶ岳付近で24日から28日にかけて群発地震があり，最大はＭ2.6であった。新潟県小千谷市の片貝断層付近でM4.0が起きている。ここでは，1979年から1981年にかけてＭ４クラスを含むかなり活発な群発地震があり，それ以来の活動である。

○萩原委員（震研）：1931年西埼玉地震の震源断層の検出（その２）について

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1987年５月～７月）について，５月に比較的活動が活発な所は，福島県沖から茨城県沖にかけてのM5.3を最大とする一連の活動と伊豆半島東岸の活動である。また，茨城・千葉県境の北浦の南端付近でM4.4が発生した。６月は，茨城県南西部で30日にＭ5.2，東京東部で25日にM3.4等が発生した。また，相模湾の平塚沖に多数プロットされている。７月は，茨城県南西部で目立った地震が発生し，千葉県の北部でもＭ４クラスが発生した。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1987年５月～７月）について
○高橋（防災セ）：八郷における３成分歪計の連続観測結果（1987年５月～７月）について
○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果（1987年５月～７月）について
○大竹委員（防災セ）：相模湾北部の最近の地震活動について，大変珍らしい所で頻発しているので注目している。1980年から1982年まで毎年１回，いずれもＭ２以下の地震があり，今年の２月になって久方振りに群発的な活動があった。その後も３月と６月に活動があり，1987になって活動が活発化している。この活動は，深さが15～25kmであり，フィリピン海プレートの中で発生している。阿寺断層近辺の最近の微小地震，1987年５月16日富士山直下の低周波地震及び1987年８月富士山直下に発生した微小地震について報告する。
○田中委員（地理院）：関東地方の水準測量結果について
○田中委員（地理院）：関東・東北地方の上下変動図について，新潟の地盤沈下の回復，甲府近辺の沈下，伊東の隆起，銚子，房総の隆起，茂原付近で地盤沈下等が見られる。小山の辺で沈下があるのは，越谷，浦和の地盤沈下の影響であり，いわきで隆起となっているのは，炭鉱の閉山による回復と思われる。
○岩淵委員（水路部）：房総沖勝浦海底谷付近の地形・地質構造について
○岩淵委員（水路部）：房総・東海沖の地磁気全磁力異常図とフリーエア重力異常図について

3．北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1987年５月～８月）について，６月29日に十勝岳の東側で群発，７月上旬に北海道東方沖で最大M5.3を含む群発があり，８月18日に札幌で有感地震があった。
○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1987年５月～７月）について，下北半島の北で７月28日にM4.3，下北半島の尻屋崎で６月３日にM4.9，八戸で７月19日にM4.5，宮古の北で７月17日にM4.2，岩手県の内陸で６月３日にM4.0が発生した。Ｍ４クラスの以上の地震がこのように３ヵ月間に南北に連続して発生したことは，今までになかったことであり，これはプレート運動のある過程の一つであると考えている。それ以外に内陸では福島県，新潟県で地震が発生した。福島県沖に発生したＭ５以上の地震及びその余震は，前回報告した地震の発生する可能性がある地域で大体起きている。
○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測－1987年７月までの歪変化－について
○津村委員（気象庁）：福島県会津若松付近の地震活動について
○津村委員（気象庁）：福島県沖の地震活動について
○田中委員（地理院）：北海道・東北地方の水準測量結果について
○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について
○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動の連続観測について

4．中部・近畿以西地方

○溝上委員（震研）：紀伊半島及びその周辺域の地震活動（1987年５月～７月）について，和歌山市周辺で特に目立つのは，前回報告したとおり５月２日和歌山市中部のM3.8と５月９日美里町付近のM5.6である。
○津村委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動（1987年５月～７月）について，薩摩半島の南海岸近くで７月３日にM5.9の稍深発地震が発生した。都城で震度３を観測したほか震度２，震度１をやや広い範囲で観測したが，九州の西側では無感であり，深発地震の時に現れる異常震域が認められる。種子島の南東沖で７月５日にM5.1が発生した。
○岸本委員（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部，富山湾，能登半島周辺）の地震活動（1987年１月～６月）について，跡津川断層の中央部で群発地震が起きている。深さが大体10kmまでぐらいで起きていて，最大がＭ４程度である。御母衣断層の北端でM3.5の珍らしい地震が起き，富山湾氷見市でM3.8が起きた。また，富山県氷見東方で３月から５月にかけて群発地震が起り，最大はM3.8であった。能登半島の沖合でM3.0とM3.1の割合目立つ地震が起きた。
○岸本委員（防災研）：能登半島宝立観測室における全磁力の連続観測について
○岸本委員（防災研）：ユニ地層探査機による中央構造線の調査について
○岸本委員（防災研）：福井地震断層ボーリング調査について
○岸本委員（防災研）：中国東部・近畿北部・北陸地域における地震活動（1987年１月～６月）について，中国東部地域は一般的には割合に静穏であったが，岡山県で６月15日にM4.4が起り，岡山市で震度３であった。また，米子の近くで６月29日にM3.5，明石の近くで６月９日にM4.3が起った。
○渡辺委員（京大理）：京都府中部地震（1987年５月28日　M＝5.0）について，この地震は，ストライク・スリップから非常に大きくずれた逆断層型であった。地球化学の守山観測点で，湧水水位がいままでスムーズに記録されていたものが，ばらつきが非常に大きくなって地震が起った。前兆現象らしきものが出たとすればこの辺りと思われる。
○大塚委員（九大理）：有明海周辺の地震活動について
○田中委員（地理院）：九州・沖縄地方の水準測量結果について

5．その他

○宇津委員（震研）：マグニチュード分布のη値と地震予知について
○津村委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について
○森（気象庁）：長基線地電位観測について
○森（気象庁）：地磁気永年変化精密観測について

第81回地震予知連絡会
議事録

日　時　昭和62年11月16日(月) 13時30分～17時20分
場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室
出席者　荻原名誉会長，杉山国土地理院長
(委員)
島村，高木，浜口，脇田，宇津，荻原，松田，溝上，茂木，行武，笠原，力武，青木，中川，渡辺，岸本，大塚，大竹(政)，小野，勝又，津村，窪田，岩淵，大竹(一)，石井，春山，田中
(オブザーバー)
小嶋(気象庁)，岩田(静岡県)，浜田(防災セ)，三雲(防災研)，衣笠(地質調)
(連絡員)
中堀，川津(科技庁)，中江(国土庁)，大山(文部省)

議　事

1．東海地方

○青木委員(名大理)：東海地方の微小地震の分布(1987年8月1日～10月31日)で，浅い地震は，前回のパターンと比べてほとんど変化していない。深い地震は，浜名湖から北西方向に向かう線に集中したように見られるが，時々このようなことが有るので，特に変わったということではない。9月に発生した地震は，ほとんどプレート内の地震であり，25日の深い地震は，名古屋で震度2の有感地震であった。

○青木委員(名大理)：東海地方における重力変化について，1981年以来，東海地域において重力の時間的変化を検証する目的でラコスト重力計(G型)による精密重力測定を繰り返し行ってきたが，この地域の重力変化に関して定量的にも意味があると考えられる成果を得た。駿河トラフにほぼ直交する測線の掛川以南では，水準測量が繰り返されており，重力変化は，この水準成果と向き・量ともに調和している。

○津村委員(気象庁)：東海・南関東地域の地震活動(1987年8月～10月)で，8月は，伊豆半島東方沖で，7月以来活動レベルは低いが，若干発生している。長野県西部の余震活動は最大M3.3，また，その西方岐阜県中部で10日にM3.6が発生している。5月以来，京都・大阪の境付近で少し活発になっているが，8月もやや活発であり，境付近より南側で21日にM4.2が発生した。9月は，8月に比べて東海地域は特に変わったことはない。長野・愛知・静岡の3県境付近で25日にM4.6があり，飯田・名古屋で震度2になるなどこの付近としては注目される地震が起こっている。深さは42kmとなっている。伊豆半島東方沖は，8月に続き活動が若干あり，最大は13日のM3.9で，大島で震度2を観測した。愛知県下でやや西側に片寄ってM3.2を含む活動がある。琵琶湖の北側で10日にM4.1が発生している。10月は，東海地域のはるか南方沖で4日にM3.2，5日にM3.1，14日にM4.3が発生した。伊豆半島東方沖は，やはり同じようなレベルの活動が続いている。注目された活動は，27日から30日頃にかけて，伊豆半島中部から大島の南西側，大島南東沖といった線上の所でM4.3を含む地震が発生した。神奈川県下では，南の海岸に近い所で1日にM3.7，神奈川・山梨県境で18日にM4.9が発生している。2月以来時々活動がある相模湾の北部で1個震源が決まっている。岐阜県下では，15日と18日にM3.3が発生している。関西の方は，8月，9月に比べて静穏化している。富士山の地震に関しては，8月20日から27日にかけて，4回有感地震が発生したことを前回報告したが，その後，山頂で有感になるような地震は発生していない。臨時観測を行ってテレメータされた8月26日から9月27日までの結果では，49回ほど微小地震が記録されているが，特別に活動度が高いということではない。

○津村委員(気象庁)：東海・南関東地域における歪観測結果(1987年8月～10月)について

○荻原委員(震研)：光波測距方式による富士川断層の連日監視(1987年10月現在)について

○茂木委員(震研)：東海地方の全磁力変化について

○茂木委員(震研)：富士川断層の電気抵抗変化について

○田中委員(地理院)：東海地方の水準測量及び精密変歪測量結果について，掛川～御前崎間の上下変動は，前回との比較で，掛川の水準点140－1に対して御前崎側の水準点2595が8mm程度の沈下を示し，季節変動の曲線にのって来ている。掛川の水準点140－1を基準にした東海地方の各水準点の経年変化は，西側の水準点2619及び145がやや隆起の傾向にあり，東側の焼津付近の水準点が7cm程度の沈下を示している。また，焼津よりも御前崎先端側が更に沈下している。内浦を基準にした御前崎の変動速度は，水準測量から求めると－10.7mm/年，年平均潮位差から求めると－12.3mm/年で，オーダーとしては良くあっている。静岡県の実施する短距離水準測量結果は，水準点2601の経年変化が昨年8月頃から季節変動を示す回帰曲線から上にずれた傾向を示していたが，最近はそれがやや曲線に乗って来た。東海地方各験潮場間の月平均潮位差及び御前崎精密変歪測量結果について報告する。

○田中委員(地理院)：静岡県相良町及び静岡市上坂における地殻傾斜連続観測結果について，静岡県・静岡大学に代わり紹介した。

○脇田委員(東大理)：東海地方における地球化学的観測について

○中川委員(京大理)：静岡及び御前崎における重力の時間的変化の観測について

○島村委員(北大理)：東海地方の精密地下水温連続観測(1987年7月～9月)について

○衣笠(地質調)：東海地域地下水位観測結果(1987年8月～11月)について

○衣笠(地質調)：東海・伊豆地域地下水中ラドン濃度

観測結果（1987年８月～11月）について

○大竹委員（防災セ）：富士山直下の低周波地震活動について

2．伊豆半島地方

○津村委員（気象庁）：鎌田における日別地震回数は，７月以降ほぼ静穏な状態が続いている。

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1987年８月～10月）について，８月は，伊豆半島東方沖，大島南東沖及び新島北方の活動が目立つ。９月は，伊豆半島東方沖で活動があった。10月は，伊豆半島東方沖以外に，稲取付近で27日から29日にかけてかなり集中して起きたが最大はM2.9であった。また，大島の南東沖で比較的目立った活動があった。

○田中委員（地理院）：伊東・油壺験潮場の月平均潮位及び潮位差について

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について

○衣笠（地質調）：伊東市赤沢1･6号温泉の水温，水質，自噴量変化について

3．関東地方

○津村委員（気象庁）：長野県北部（野沢温泉村，栄村付近）の地震活動について，２月と９月に活動のピークがあり，震源が少しずれている。最大は２月がM3.2，９月がM4.0であった。

○溝上委員（震研）：関東・甲信越地域及びその周辺における地震活動（1987年８月～10月）について，８月は，山形県の朝日岳付近で16日から21日にかけて約13個程の地震が発生し，最大M3.1，福島県北西部で４日から17日にかけて活動があり，最大M2.7であった。日本海の能生沖でM2.6を最大とする地震が２日，25日，27日に起きている。上越地方でM3.8，M3.4，M3.3，飯山市のやや北東よりで群発，福島県沖でM4.7，M4.8などの比較的大きな活動が発生している。また，山梨県北部，伊豆半島東方沖，八丈島沖（17日M4.3）の活動があった。９月は，福島県北部及び南西部で若干目立った活動が発生した。また，佐渡ヶ島の南西沖，富山湾のM3.9，館山市付近，茨城県沖，山梨県北部の活動があった。10月は，やはり佐渡ヶ島の周辺で発生し，相変わらず飯山市付近の活動が続いている。最大がM2.7であったが，糸静線に沿う活動があった。長期的に見ると，糸静線に沿って並ぶ活動の一部であるが，時々集中的に群発が発生することがある。また，山梨・神奈川県境でM4.9，その他は，房総沖等で発生した。山梨県北部甲武信ヶ岳付近の地震活動は，県境の所に集中して発生していて，火山前線に沿う群発の一つと言える。最近，日本海佐渡ヶ島，富山湾等で目立った活動があるが，関東・甲信越のネットで見ると，震央距離が200km以上の所で，かなりMの小さい地震についてもデプス・フェイズが観測される。相対的には非常に良い震源の深さを与えてくれる。場合によっては相対的に１kmを切る場合もある。飯山市付近の地震活動のルーチンで決めた震央位置のずれについては，臨時観測点を設置して観測したところ，震央位置がかなり正確に定まった。

○松田委員（震研）：関東平野における活断層の存在度について，地形学的調査によると，関東平野の中・東部には広い範囲にわたって活断層のほとんど分布していない地域がある。それは，同地域が平野であるために活断層が大部分見逃されているためではなくて，実際に活断層が少ないためであると考えられる。

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1987年８月～10月）について，全体の様子を見ると，茨城県から福島県南部の海域にかけて比較的活動が活発であり，内陸にも規模は小さいがいくつか目立った活動がある。８月は，東京湾で６個程浅い地震が突発的に発生し，最大がM3.4であった。勝浦付近で若干の活動があり，神奈川県西部箱根付近で若干活動が活発である。また，大島の南から新島にかけていくつかの震源が見られる。８月，９月を通じて東海沖の深発地震がやや多くなっている。10月は，福島県沖，霞ヶ浦の真下，大島の南方，山梨・神奈川県境付近でＭ４以上の地震が起こっている。また，南アルプスの静岡・山梨・長野県境付近にパラパラと散在している。長野県西部地震の余震域が西の方に伸びるがごとく岐阜県中部に若干地震活動の活発な帯が見える。

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1987年８月～10月）について

○大竹委員（防災セ）：八郷における３成分歪計の連続観測結果（1987年８月～10月）について

○大竹委員（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果（1987年８月～10月）について

○田中委員（地理院）：関東地方の水準測量及び精密変歪測量結果について，大島地方の上下変動は，前回との比較で動物公園付近に隆起の傾向が見られ，水準点10219付近が若干沈下している。全体としては噴火時の変動の状態が減衰しながら続いている。

○岩淵委員（水路部）：鳥島付近の全磁力異常図と重力異常図，海底地形図について

4．北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1987年８月～11月）について，襟裳岬の南東沖で９月17日にM4.6があったが，特に大きな地震はなかった。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1987年８月～10月）について，海域で今回特徴的なことは，三陸沖の北緯39.5度付近に海溝を横切って地震が分布していることである。この３ヶ月間は，前回の３ヶ月間よりも活動が若干低下しているように思われるが，なお，福島県から新潟県にかけての活動が目立つ。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測－1987年10月までの傾斜変化－について

○津村委員（気象庁）：山形県中部の地震活動について

○津村委員（気象庁）：福島県沖の地震活動について，Ｍ６クラスの地震は２月と４月にあり，それ以降発生していない。８月は，福島沖に集中しているように見えるが，９月は福島沖と茨城沖のかなり広い範囲で活

動している。10月も福島沖がやや活発である。7月～11月と徐々に活動は弱まりつつあるが，完全に静穏化していない。

○田中委員（地理院）：北海道地方の水準測量結果について

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について

5. 中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：飛騨地方南部の微小地震活動（1987年）について

○溝上委員（震研）：紀伊半島及びその周辺部の地震活動について，8月から10月まで，特に目立った活動はないが，三重県海山町島勝浦沖で震央の塊がある。和歌山の地震は，3㎞～8㎞のごく浅い地震と，フィリピン海プレートの沈み込みに伴う深い地震とがあるが，その両方のいずれにも属さない中間の深さの活動があり，今回の尾鷲沖地震はその活動である。尾鷲の活動は最近少し増えぎみである。おそらく，かなり広域の南海トラフに沿う地震活動の応力場を示しているかもしれないので，こう言った中間層の活動の推移を今後も見守っていきたい。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の地震活動（1987年5月～10月）について

○津村委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動（1987年8月～10月）について

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部，富山湾，能登半島周辺）の地震活動（1987年7月～9月）について，M3以上の主な地震は，能登半島の北西沖，富山湾東方，阿寺断層の北端に近い所，御母衣断層の北端に近い所の地震などがあった。この期間，やや異常な活動は，9月13日に富山県入善沖で発生したM4.4の活動であり，この地域としては大きい地震で，余震が20個程あった。乗鞍岳の南西に最近やや活発な活動がある。

○渡辺委員（京大理）：地震の深さの下限分布と地殻の熱構造－近畿地方中・北部について－

○大塚委員（九大理）：有明周辺の地震活動について

○田中委員（地理院）：中部以西の水準測量及び精密変歪測量結果について

6. その他

○津村委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について

○小嶋（気象庁）：長基線地電位観測について

○小嶋（気象庁）：地磁気永年変化精密観測について

○浜田（防災セ）：地震前兆現象の分類と前兆出現頻度の規則性について

○静岡県が実施している短水準測量は，東海地域の地震予知に関して貴重な資料となっているので，観測を面的に拡大することも含め，来年度も測量を是非実施していただきたいとの一致した意見があり，その旨静岡県に要望することになった。

第82回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和63年2月15日（月）13時30分～17時30分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，荻原名誉会長，杉山国土地理院長

（委員）

島村，高木，浜田，脇田（代理：野津），宇津，荻原，松田，溝上，茂木，行武，笠原，力武，青木，中川，渡辺，岸本，大塚，大竹（政），細山（代理：中井），小野，勝又，津村，窪田，岩淵，大竹（一），春山，田中

（オブザーバー）

村上，小嶋，高山（気象庁），井野（静岡県），高橋，岡田（防災セ），三雲（防災研），西川（東京都）

（連絡員）

中堀（科技庁），荒井，永井（国土庁），高木（文部省），高崎（建設省）

議　事

1. 東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方における微小地震の活動（1987年11月1日～1988年1月31日）で，浅い地震は，静岡付近でかなり地震の数が少なく，深い地震は，ほとんど変化がない。

○青木委員（名大理）：東海地方における辺長測量（1978年～1987年）について，御前崎付近と三河湾周辺の辺長変化は，ほぼ同じ様な変動を示し，1985年頃から傾向が変わって来ている。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動（1987年11月～1988年1月）について，11月は，東海地域は比較的静穏であった。相模湾北西部で24日から25日にかけてM1～2クラスが頻発した。浦賀水道の南方で28日にM4.5が発生し，館山で震度3を観測した。12月は，千葉県東方沖でM6.7の地震が17日に発生した。相模湾で12日にM4.0が発生した。東海地域は前月に引き続いて非常に静穏であった。長野・岐阜県境の長野県西部地震の余震活動，その北側の活動が比較的目立ち，18日にM4.6，それに続く余震が頻発している。1月は，千葉県東方沖の地震の余震活動が引き続き活発である。房総半島南の沖合で，小さな地震が沢山かたまって発生しているが，その後2月3日に，丁度この付近でM5程度が発生している。東京湾の中で18日にM4.1が発生した。30～40㎞の浅い地震であり，普通千葉市付近に集中しているやや深めの地震よりは浅い活動であった。

○津村委員（気象庁）：東海・南関東地域における歪観測結果（1987年11月～1988年1月）について，埋込式体積歪計の歪変化（日平均値）は，12月の千葉県東方沖の地震の後，大多喜，勝浦で非常に急激な縮みの変

化が認められた。勝浦は年末頃までにほぼ安定しているが，大多喜は引き続き縮みが進行している。東伊豆で11月の中頃大島の再噴火に伴った縮み変化，12月の中頃に千葉県東方沖の地震を引き金にして起こった伸びの変化がある。大島で再噴火に伴う11月18日の大きな変化がでている。房総半島の東岸，南岸で，千葉県東方沖の地震に伴う非常に大きな歪変化が出ているが，変化の仕方は場所によって大分異なった傾向を示している。

○萩原委員（震研）：富士川・駿河湾地方における地殻変動観測（その14）について

○田中委員（地理院）：東海地方の水準測量及び精密変歪測量結果について，掛川～御前崎間の上下変動は，前回との比較で，掛川の水準点140-1に対して御前崎側の水準点2595が11㎜程度の沈下を示し，季節変動の曲線に乗ってきている。静岡県の実施する短距離水準測量結果で，水準点2601の経年変化も経年的な曲線に乗ってきており，異常と認められるような変動は見られない。東海地方各験潮場間の月平均潮位差及び精密変歪測量結果について報告する。

○田中委員（地理院）：静岡県相良町及び静岡市上坂における地殻傾斜連続観測結果について，静岡県・静岡大学に代わり紹介した。

○茂木委員（震研）：御前崎の上下変動の年周変化の原因について，藤田（元委員）の報告を紹介した。

○野津（東大理）：東海地方における地球化学的観測について

○島村委員（北大理）：静岡県下の精密地下水温観測（1987年10月～12月）について

○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果（1987年10月～1988年２月）について

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水中ラドン濃度観測結果（1987年10月～1988年２月）について

○小野委員（地質調）：第５回川根爆破の観測結果について

○小野委員（地質調）：第７回大島爆破（Ⅱ）の観測結果について

2．伊豆半島方面

○津村委員（気象庁）：伊豆半島及びその周辺の地震活動について，鎌田における日別地震回数は，昨年の７月以降から静穏な状態が続いていて，特に変わったことはない。

○溝上委員（震研）：伊豆半島周辺の地震活動（1987年11月～1988年１月）については，特に目立った活動は見られない。大島の北側と伊豆半島東方沖の活動との間で，垂直，水平両方の震央分布できれいな空白域が見られる。千葉県東方沖の地震活動では，臨時観測点を設置して，観測を行ってきた。12月18日から１月31日までの観測で，震源の深さに移動は見られず，浅い方に上がってくる気配は見られなかった。大原臨時観測点の日別地震回数は，12月30日までは減少し，１月６日，７日，16日と時々大きい地震が起きると，数が増える傾向が見られ，現在は非常に減ってきている。

○萩原委員（震研）：伊豆半島東部地域における全磁力観測（1987年１月～1988年１月）について，全磁力が減少し続けたことを前に報告したが，最近になって現象が止まり，むしろ増加の方向に転じている。国土地理院の上下変動データとの突き合わせが必要となるが，隆起との関係に興味が持たれる。

○田中委員（地理院）：伊豆地方の水準測量及び精密変歪測量結果について，1986年５月～７月以降の水準測量結果から，伊東験潮場付近は隆起している。また，伊豆地方各験潮場間の月平均潮位差から，伊東は一様に隆起している。

○野津（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について

○小野委員（地質調）：伊東市赤沢１．６号温泉の水温，水質，自噴量変化について

3．関東地方

○津村委員（気象庁）：千葉県東方沖の地震活動について，1987年12月17日に発生した千葉県東方沖の地震は，M6.7，深さ58kmであり，最大震度は銚子，千葉，勝浦のⅤであった。また，被害状況は，死者２人，負傷者135人，その他既に報道されているが，最初に考えられていたより広い範囲で被害が生じたようである。メカニズム解は，右横ずれで逆断層成分を伴っている。M2.7以上の震央分布は，若干沿岸にかかって分布しているが，この余震域から大きくはみ出して活動したことは無い。余震は，１月16日にM5.2の最大余震が発生したが，全体としては，日を追って順調に減少している。この地域の過去のM6.0以上の活動は，ほとんどが1923年の関東大地震の前及び直後に発生していて，大きな眼で見ると，今回の地震はそれ以来の地震と言うことになる。

○茂木委員（震研）：1987年千葉県東方沖地震に伴う宇佐見24号泉の温度変化について

○茂木委員（震研）：1987年千葉県東方沖地震と周辺の地震活動について

○溝上委員（震研）：関東・甲信越地域及びその周辺における地震活動（1987年11月～1988年１月）について，11月は，佐渡島沿岸でＭ４が４日に起きている。富山県東部沿岸でM4.9の深発地震，新潟県南部十日町付近の活動，福島県中部の活動があり，福島県沖でＭ４クラスがかたまって発生している。松代の北東側グループの活動が11月はかなり活発であり，28日にＭ4.6があった。赤石山脈の西で糸静線に沿う活動が活発化した。これはM4.2であり，13日から14日にかけて７個ほど震央が決まっている。茨城県沖でＭ４クラスが22日から24日にかけて発生した。また，埼玉県中部の深い地震，千葉県南部沿岸のM4.3の地震があり，それ以外に大島の噴火に伴う活動が含まれている。12月は，福島県西部で18日から31日にかけてＭ5.1を含む浅い地震が発生した。茨城県沖でM4.0，Ｍ4.3が起きている。この地震は，集中的に群発のような小さな地震を伴った活動であった。茨城県南西部でM4.1，岐阜県中部で18日の活動があった。１月は，福島県沖で地震があり，あと目立つ活動は，駿河湾の比較的深い地震，神奈川県南部の活動である。一番注目

されるのは，12月17日に発生した千葉県東方沖の地震である。千葉県東方沖の地震が発生した後のほとんど1日以内に，福島県西部，岐阜県中部で地震が発生した。また，12月の下旬にかけて，伊豆大島南東沖，茨城県沖，栃木県西部の群発，長野・新潟県境などの活動が一斉に活発化したように見られる。今回の地震の特徴は，周辺部ではM5.5以上の地震が非常に活発に起きていたが，九十九里の地域では，関東大地震の直後に発生した地震を除いては，あまり大きな地震は起きていない。

○萩原委員（震研）：油壺・鋸山における地殻変動観測（その11について）

○行武委員（震研）：神奈川県油壺における岩石比抵抗変化観測報告（1987年2月～1988年2月）について

○大竹委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1987年11月～1988年1月）について，11月にM5を超える地震は，日本海側の深発地震M5.2であった。その外に若干目立つ活動は，埼玉県中部のやや深い地震，浦賀水道南方，大島南方の地震であり，国府津松田断層の南方延長部辺りに小さな地震がかたまって起こっている。12月の最大のイベントは，千葉県東方沖の地震であり，M5を超える地震はこれのみであった。また，相模湾の真中で地震が起こり，岐阜・長野県境辺りでいくつか目立った地震が，御岳山を取り囲むように起こっている。1月に発生したM5以上の地震は，千葉県東方沖の地震の最大余震であり，深さが34kmに決まっていて若干本震より浅くなっている。1月に特に目立つのは，東京湾北部の地震であり，最大がM3.8，深さが27kmで，浅いグループの中に発生している。M3.8をふくみ沢山の地震が頻発していて，12日頃から始まり，2月に入ってもいくつか発生が続いている。また，富士山辺りに3個ほど小さな地震がかたまっている。最大は16日のM2.1であった。

○岡田（防災セ）：1987年12月12日相模湾北部の地震について

○岡田（防災セ）：1987年12月17日千葉県東方沖地震について

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1987年11月～1988年1月）について

○高橋（防災セ）：八郷における3成分歪計の連続観測結果（1987年11月～1988年1月）について

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測結果（1987年11月～1988年1月）について

○田中委員（地理院）：関東地方の水準測量及び精密変歪測量結果について

4．強化地域部会報告

○茂木部会長：1月7日（木）に強化地域部会を開き，1987年12月17日に発生した千葉県東方沖の地震について，情報の交換を行い討議し，コメントをまとめた。（別紙）

5．北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動（1987年11月～1988年2月）について，特に大きな地震はないが，前回と比べて30kmより浅い地震の数が2倍になっている。これは雌阿寒岳の噴火など，火山が活発になったことと，北海道全域で地殻の浅い所の活動が活発化したためと思われる。

○島村委員（北大理）：1987年～1988年雌阿寒岳小噴火に伴う地震活動について，1987年12月9日から地震が群発し，12月中は地震が多かったが1月に入って減少し，1月4日夕方連続微動となった。また，1月5日，8日，2月8日の3回降灰を観測した。

○島村委員（北大理）：福島沖日本海溝付近の地殻構造と地震活動について

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動(1987年11月～1988年1月)について，深さ40kmより浅い地震は，依然として福島県沖の地震活動が衰えずに続いている。内陸で発生したM4クラスの地震は，宮城県北部で1月27日にM4.2が起こっている。40kmより深い地震は，1987年1月に岩手県中部で発生した地震の余震活動がなお続いている。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測－1988年1月までの歪変化－について

○津村委員（気象庁）：福島県沖の地震活動について：M6クラスの地震は，2月から4月にかけて5回発生したが，その後は大きい地震が無い状態で続いている。昨年の9月以降の地震回数は，あまり変わらないレベルを保っている。

○田中委員（地理院）：北海道地方の上下変動及び菱型基線測量結果及び単純ブーゲー異常図について

○田中委員（地理院）：東北地方の精密変歪測量結果について

○野津（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について

○中井（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動の連続観測について

6．中部・近畿以西地方

○溝上委員（震研）：紀伊半島及びその周辺部の地震活動について，12月12日に有田川付近で浅い地震M4.7が発生した。この地震のメカニズム解は，東西圧縮の逆断層であった。M4.7が発生した後，着実に現在静穏に向いつつある。また，尾鷲付近で，モホ面すれすれに起きている地震活動がある。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の最近の地震活動（1987年11月～1988年1月）について，目立つ活動としては，山口県北部でM5.3が起こり，山口で震度4，下関で震度3，深さ4kmと震央が集中したごく浅い地震活動であった。また，島根県の震央の並びのジャンクション付近でM4.1，佐田岬の根元付近でM4.8が起きている。

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部，富山湾，能登半島周辺）の地震活動（1987年10月～12月）について，主な地震は，10月8日に能登半島穴水町付近でM3.0，富山湾の中ほどで10月11日にM3.1及び12月18日にM3.3，10月20日に跡津川断層中央部でM3.0，焼岳に近い所でM3.5の活動があった。乗鞍岳の南西約10kmの所で，かなり活発な地震活動が一昨年の

春頃から起こり始め，特に活発になり始めたのが10月18日のM3.6，12月３日から非常に活発になり，３日，６日，14～15日いずれもM3.2～M3.4クラスの活動が起こっている。また，12月18日飛騨中部でM4.5，12月25日までにＭ３クラスの余震が８個ほど起こっている。

○岸本委員（防災研）：中国東部・近畿北部・北陸地域における地震活動（1987年７月～12月）について，中国東部・近畿北部地域は，非常に静穏であったが，北陸地域は，いつもと比べてやや活発であった。

○大塚委員（九大理）：有明海周辺の地震活動について

○津村委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動（1987年11月～1988年１月）について：特に目立ったものは，山口県の中央部で11月18日に発生したM5.4とその余震活動である。この地震では，山口で震度４，下関で震度３等を観測している。小さい地震であるが発生回数が多かったものとして，豊後水道の西側の佐伯湾で，12月10日から29日にかけて17個震源が決まっている。最大はM3.0であった。

○田中委員（地理院）：九州地方の水準測量結果について

7．その他

○津村委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について

○高山（気象庁）：長基線地電位観測について

○村上（気象庁）：地磁気永年変化精密観測について

○松田委員（震研）：活断層を考慮した内陸被害地震（動）の場所予測の諸図のレビューについて

○田中委員（地理院）：超長距離基線電波干渉計観測結果について

（別紙）

千葉県東方沖の地震について

気象庁によれば，昭和62年12月17日に発生した千葉県東方沖の地震は，マグニチュード6.7，震源位置は北緯35°21'，東経140°29'，深さ58km（数値はいずれも暫定）であり，最大震度は銚子，千葉，勝浦のⅤであった。

余震は有感のものを時々交えながら，全体としては，日を追って順調に減少している。また，前震は本震の直前に１個だけ観測されている。

この地域は中小規模の地震が，しばしば発生するところであるが，今回の地震はその中の最大規模のものであったと考えられる。従ってこの地域でさらに大きい地震が発生するとは考えにくい。

南関東は，観測強化地域に指定されており，各所で連続観測が実施されているが，今回の地震に関して前兆と考えられる現象は報告されなかった。この地震が中規模であり，深さがかなり深かったためと思われる。

昭和63年１月７日
地震予知連絡会

第83回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和63年５月16日（月）13時35分～17時25分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，大竹国土地理院長

（委員）

島村，高木，大竹，脇田，宇津，萩原，松田，溝上（代理：佃），茂木，行武，笠原，力武，青木，中川，渡辺，岸本，大塚，岡田，細山，小野，山川，勝又，窪田，津村，岩淵，須田，石井，鶴見，田中

（オブザーバー）

小嶋，高山（気象庁），井野（静岡県），高橋（防災セ）

（連絡員）

中堀（科技庁），永井（国土庁），丸山（文部省），谷岡，嶋崎（建設省）

議　事

1．東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布（1988年２月１日～４月30日）で，浅い地震は，東海地方で少なく周辺部で多いという全体の傾向が，ほとんど変化していない。深い地震は，前回，浜名湖付近に集中していたのが，駿河湾よりへ移動した。

○青木委員（名大理）：瑞浪観測点における地殻水平歪の時間的変化（1984～1988）について（資料のとおり）

○窪田委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動としては，２月は，地震の数が646，千葉県東方沖の余震，伊豆半島東方沖の地震の活動があって，やや数が多くなっている。最大は，M5.2で，銚子付近の地震であった。千葉県東方沖の余震は，その後順調にレベルが低下している。東海地域では，大井川流域でM3.2をはじめいくつかの地震があった。また，清水の北西でいくつかの地震があった。そのほかは全般的に静穏であった。３月は，18日に東京都東部の地震があり，M6.0，深さは99kmであった。千葉県東方沖の余震は，続いているが順調にレベルが低下している。神津島の南方で３日から５日にかけていくつかの地震があった。４月は，最大が，千葉県中部のM4.6であった。千葉県東方沖の余震活動がまだ続いているが，最大は16日のM4.0であった。また，伊豆半島東方沖，新島付近の地震活動及び御前崎の南で11日にM3.0の地震があったが，そのほかは比較的静穏であった。

○窪田委員（気象庁）：東海・南関東地域における埋込式体積歪計によるの歪変化（日平均値）は，千葉県東方沖の地震の効果が若干出ている。大多喜，勝浦で縮みの変化があり，大多喜は，ほぼ落ち着いたかに見えるが，その後傾向が逆転しているように見える。

○行武委員（震研）：東海地方の全磁力変化について，

篠坂の全磁力の異常な変化が，最近も依然として継続している。また，春野で少し異常な変化（現象）が出てきた。

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視（1988年４月現在）については，富士川及び富士宮市を中心とする測線の変化量から，この地域は，北西－南東の圧縮の傾向を示していると見られる。

○行武委員（震研）：富士川断層の電気抵抗については，夏低く，冬高い傾向が見られるが，これまでのところ，特に，異常かどうか言えない。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測については，これまでの傾向と同じである。

○田中委員（地理院）：東海地方の水準測量結果について，掛川～御前崎間の上下変動は，前回との比較で，掛川の水準点140-1に対して御前崎の水準点2595が４㎜の隆起を示しているが季節変動の補正をすると５㎜の沈下となる。これは長期的な沈下の傾向を示すデータの誤差の範囲内の変動と思われる。

静岡県の実施する短距離水準測量結果で，水準点2601の経年変化は，季節変動の曲線に乗ってきている。また，今回新設した水準路線（水準点2602-1(菊川町)から水準点10333（大東町）まで）の測量結果については，観測回数が少ないため，もう少し推移を見てから面的な傾動を出したいと思っている。東海地方各験潮場間の月平均潮位差について報告する。静岡県相良町及び静岡市上坂における地殻傾斜連続観測結果について，静岡県・静岡大学に代わり説明した。

○島村委員（北大理）：静岡県下の精密地下水温連続観測（1988年１月～３月）については，特に変化はない。

○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果（1988年２月～５月）については，特に異常はない。

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水中ラドン濃度観測結果（1988年２月～５月）について（資料のとおり）

2．伊豆半島地方

○窪田委員（気象庁）：伊豆半島及びその周辺の地震活動としては，伊豆半島東方沖で２月と４月に群発活動があった。２月の活動は，有感地震が８個あり，最大はM4.7であった。活動のピークは20日と22日で，かなり集中して地震が生じたが，その後，ほぼ終息している。４月の活動は，25日の夜に始まって26日と続き，その後，ほぼ静穏になった。有感地震はなかった。震央の推移としては，最初非常に集中して起こっていたが，後半は南東に拡散した。

○佃（震研）：伊豆半島付近の地震活動（２月～４月）について，２月20日のM4.6を中心とした伊豆半島東方沖の群発地震は，深さが20kmよりも浅く，地震のリニアメントも見られる。そのほかの活動として，駿河湾の中に少し地震が起こっている。３月にも伊豆半島東方沖の地震は続いているが，数がだいぶ減っている。駿河湾の地震はなく，新島の北西に地震が起こり始めている。４月は，再び伊豆半島東方沖の地震が活発になり，非常に鋭いリニアメントを作っている。また，新島の北西に目立った活動が見られる。伊豆半島東方沖で，昨年５月に起こった群発地震の震源域は非常に丸まっているが，今回，２月を中心に起こった群発地震の震源域は，北西－南東方向に長い形をしている。今回は，北東側が急に地震がなくなっているような性質も現れている。

○田中委員（地理院）：伊豆地方の水準測量結果について（資料のとおり）

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測については，特に変化はない。

○小野委員（地質調）：伊東市・吉川温泉については，千葉県東方沖，東京直下地震の時，自噴量の変化があったようにも見える。

○岩淵委員（水路部）：伊豆半島東方海域の海底地形，地質構造について（資料のとおり）

3．関東地方

○窪田委員（気象庁）：東京都東部の地震活動について，有感地震は，本震を含めて３回あり，最後のものは４月12日にあった。３月から４月にかけての震源分布図，断面図等から，本震は99kmと余震活動の中の最下部で起き，余震はそれより浅く80km～70kmぐらいの所で起きている。本震発生後，東南東の方向に震源域が移動したように見える。1926年以来の地震活動の時空間分布，断面図等で見ると，最近この付近では，この程度の地震はなかったことがわかる。

○松田委員（震研）：ボーリング調査により元慶２年（878年）相模・武蔵地震は，神奈川県中部の伊勢原断層を震源とする地震であることがわかってきた。

○萩原委員（震研）：立川断層は重力測定の結果から，水平左横ずれ断層の可能性がある。

○行武委員（震研）：神奈川県油壺における岩石比抵抗変化観測（1988年３月～４月）によると，東京東部地震および千葉県中部地震の際，変化が見られる。

○佃（震研）：関東甲信越地域およびその周辺における地震活動（1988年２月～４月）としては，２月は，佐渡島近海，新潟阿賀野川河口，妙高付近，十日町，松代，茨城県沖，伊那谷，銚子付近，千葉県東方沖の地震の余震，伊豆半島東方沖，千葉県南東沖の活動があり，いずれもＭ３～５，最大のものが銚子付近のＭ５であった。千葉県東方沖の余震は，次第に東西に広がっているように見える。３月は，糸魚川沖の地震（1987年３月24日M5.9）の余震の活動があり，その南に最大M3.4を含む新たな活動が現れてきた。また，妙高付近で最大M3.6，長野県北部飯縄山付近で最大M3.9と，非常に良く直線上に乗ったような活動が起きている。このほか，福島県沖，日光付近，伊那谷，東京都東部のM6.0，茨城県沖，千葉県東方沖，千葉県東方沖の地震の余震，房総半島南東沖のM4.6の活動があった。伊那谷あるいは中央構造線と糸魚川静岡構造線に挟まれた地域は，昨年ぐらいからやや目立った活動が時々現れている。千葉県東方沖の地震の余震は，さらに拡大しているような様子が伺える。４月は，飯縄山のふもとでM3.8，群馬県で深発地震，甲武信岳で群発性の地震，東京都東部の地震の余震，茨城県

沖，千葉県中部でM4.6深さ85km，千葉県東方沖の活動がさらに広がったような印象を受ける。なお4月20日にはM4.0の新島西方沖の活動があった。千葉県東方沖周辺の地震のメカニズム解，東京都東部の地震の震央分布とメカニズム解等について報告あり。

○岡田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1988年2月～4月）としては，2月は，内陸から沿岸にかけて，おおむねM4.5以上が2個あり，1個は房総半島の南端沖でM4.9，これは1月にこの辺りでやや群発的に地震が起こった場所である。もう1個は銚子の南でM4.8が深さ約50kmの所で起きている。あとは取り立てていうべき大きな地震はなく，千葉県東方沖地震の余震活動が続いていることと，伊豆半島東方沖で20日前後に群発的な活動があり，最大がM4.4であったことである。3月の最大の地震は，18日の東京都東部の地震である。このほかに，銚子の東沖合で9日から10日にかけてバースト的に10個ぐらいの地震がかたまって起きている。最大はM4.1であった。また，神津島の南西で3日前後にまとまった活動があり，最大が，M3.1で，活動は小さなものであった。非常に小さな活動であるが，相模湾の北部で国府津松田断層の延長に1個M2.6が起きている。4月は，東京都東部の地震，千葉県東方沖の地震の余震活動が，相変らず続いている。内陸で最大の活動は，千葉市の東側で深さ70km，M4.6，東西圧縮型の逆断層の地震が起きている。伊豆半島の東方沖は，下旬頃にかけて群発ぎみの地震があり，震源が今までより若干陸側の所に分布している。伊豆半島と新島の中間辺りで，M4.0を最大とする地震が群発的に起きている。東海地方は静穏であった。深発地震については，志摩半島の近くで深さ350km，M5.1のこの期間で最大のものがあり，群馬県で135kmぐらいの深さで，M4.5の地震が2個起きている。

○岡田委員（防災セ）：深層観測による東京湾北部周辺の最近の微小地震活動について（資料のとおり）

○岡田委員（防災セ）：1988年3月18日，東京都東部の地震について，気象庁のデータで見ると，1900年から1986年の期間に東京都東部の領域でM4以上の地震が約50個あり，M6を越えるものは1926年以来なかった。防災センターの1979年7月からのデータを見ても，M4を越えるのはまれであり，今回のM6は非常に大きなイベントであった。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1988年2月～4月）については，特に顕著な変化はない。

○高橋（防災セ）：八郷における3成分ひずみ計の連続観測結果（1988年2月～4月）について（資料のとおり）

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度連続観測結果（1988年2月～4月）については，異常は認められない。

○岩淵委員（水路部）：25万分の1「房総半島東方海底地形図」について（資料のとおり）

○小野委員（地質調）：セラミックセンサーを利用した土壌ガス及び温泉水中の水素濃度測定について（資料のとおり）

○中川委員（京大理）：関東・東海地域における地殻応力測定結果による応力源と地殻表層部の「たわみ」の推定について（資料のとおり）

○田中委員（地理院）：関東地方の精密測地網測量，水準重力測量及び精密変歪測量結果のうち，伊豆大島地方の水平歪は，1961年の復旧測量と1988年の二次網の比較で，中央部で北東－南西方向の伸びが目立っており，割れ目噴火に伴う変動の傾向が出ている。上下変動は，前回との比較で，今まで相対的に沈下していた所の幅が若干狭くなった。また，動物公園の南方に依然として隆起がみられる。重力変化は，1987年1～2月と1988年2月の測量結果の比較で，測定精度から考えて有意な変化とまでは言えないが，路線のうち東海岸部と西海岸部において重力が増えている。東京地方の水平歪は，明治に実施した測量と今回の一次網の比較で，全体としては，関東震災に伴うものと思われる南南東－北北西方向の伸びが見られる。

4．北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動について，特に目立つことは，3月に内陸の活動が比較的活発であったことと，5月6日から後に若干の地震活動があったことである。5月6日から9日にかけて，根室半島の東方沖で群発があり，その後，十勝の海岸線に非常に近い所でM6近くの地震が起き，さらに，浦河のあたりと室蘭の近くで地震が起きた。

○高木委員（東北大理）：東北地方およびその周辺の微小地震活動について，内陸の地震に関しては，いつもと同じような活動を続けている。海域に関しては，日本海中部地震の余震が依然として続いていることと，福島県沖，茨城県沖の地震活動が目立つことがいえる。さらに，北緯39度から40度にかけて，海溝近くに東西に並んでいる地震が，今回の活動としては最も特徴的なものである。今回，内陸でM4以上の地震はなかった。また，海域を含めてもM5以上の地震がなく，地震活動がこの3ヵ月間に関しては低かった。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測について（資料のとおり）

○窪田委員（気象庁）：福島県沖の地震活動については，地震回数はほぼ横ばい，あるいはややレベル低下ぎみであるが，通常よりは約2倍程度の活動があると見ている。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について（資料のとおり）

○細山委員（緯度観）：江刺地球潮汐観測施設における地殻変動連続観測については，異常はない。

○岩淵委員（水路部）：佐渡島周辺海域における地殻構造調査について（資料のとおり）

5．中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：阿寺断層における水準測量（1976年～1986年）については，長野県西部地震の前後に傾斜の変動があったようである。

○佃（震研）：紀伊半島およびその周辺部の地震活動

（1988年１月～３月）の主なものとしては，高野山付近で１月13日にM3.6深さ60km，印南町付近で１月25日にM4.6深さ50km，尾鷲東方沖で２月10日にM4.0深さ35km，室戸岬東方で３月５日にM3.6深さ35kmの地震があった。

○佃（震研）：中国地方とその周辺の地震活動（1988年２月～４月）として目立つものは，フィリピン海プレートのスラブの地震である。伊予灘，佐田岬付近で深さ50kmぐらいの所に地震のかたまりがあり，２月８日にM4.0，３月３日にM4.3が起きている。これは，今年の１月１日にあったM4.8の地震の余震の続きと考えられる。小さな地震は数がかなり減っている。

○大塚委員（九大理）：有明海周辺の地震活動については，大体静穏である。

○窪田委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動としては，日向灘の沖合で２月と４月に活動があったが，いつもの日向灘の地震より海溝側の遠い地震であった。また，種子島近海で４月５日から８日にかけて活発な活動があり，マグニチュード５以上のものが３個でいずれも有感であった。

○田中委員（地理院）：中部地方の精密測地網測量結果については，有意な変化は見られない。

○田中委員（地理院）：近畿地方の水準測量及び精密変歪測量結果については，最近また，地盤沈下の傾向が出ている。

○田中委員（地理院）：中国地方の水準測量結果については，有意な変化は見られない。

○田中委員（地理院）：九州地方の精密変歪測量結果については，全体に圧縮場の傾向が見られる。

6．その他

○窪田委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動としては，Ｍ６以上または震度４以上の地震は，今年は４個登録されている。

○高山（気象庁）：長基線地電位観測について（資料のとおり）

○小嶋（気象庁）：地磁気永年変化精密観測について（資料のとおり）

○岡田委員（防災セ）：1988年３月～４月にかけての神津・新島周辺の地震活動が活発になっている。

○窪田委員（気象庁）：新島近海の地震活動（速報）について（資料のとおり）

第84回地震予知連絡会議事録

日　時　昭和63年８月22日（月）13時30分～18時25分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，杉山国土地理院長

（委員）

島村（代理：本谷），高木，大竹，脇田，宇津，萩原，松田，溝上，茂木，行武，笠原，力武，青木，中川，渡辺，岸本，大塚，岡田，中井，小野，山川，津村，窪田，勝又，岩淵，石井，鶴見，田中

（オブザーバー）

三雲（京大防災研），高橋（防災セ），吉田，門倉，村上，高山（気象庁），岩田（静岡県）

（連絡員）

中堀，上垣内（科技庁），尾田，永井（国土庁），丸山（文部省），谷岡（建設省）

議　事

1．東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震活動は，前回報告と比較して地震回数は，多少減少しているが大きな変化はない。

○窪田委員（気象庁）：東海・南関東の地震活動（伊豆半島東方沖及び新島近海は，更に後述）について。５月は，有感地震が10回あった。６月は，有感地震が11回で，１日に東海地域でM4.3の地震があった。７月の有感地震は，26日から始まった伊豆半島東方沖の群発地震活動の89回を含めて，100回であった。

○窪田委員（気象庁）：東海・南関東における埋込式体積歪観測結果（東伊豆観測点は，更に後述）について。房総の各観測点において，昨年の千葉県東方沖の地震の余効は落ちついている。他の観測点では特に変化はない。

○田中委員（地理院）：東海地方の水準測量結果による掛川～御前崎の上下変動（網平均計算結果）については，掛川の水準点140-1に対し御前崎の水準点2595が，前回報告と比較して9.8mmの上昇であるが，季節変動を補正したところ，従来の長期的な沈下傾向を示している。東海地方の各験潮場間の月平均潮位差及び御前崎（浜岡地区）精密変歪測量結果並びに静岡大学・静岡県が実施している静岡県相良町及び静岡市上坂における地殻傾斜連続観測結果について（資料のとおり）

○萩原委員（震研）：光波測距方式による富士川断層の連日監視では，今回の伊豆半島東方沖の群発地震に対応する変化は見出せない。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測については，特に変化はない。

○本谷（北大理）：東海地方の精密地下水連続観測については，特に著しい変化はない。

○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果（1988年５月～８月）ついては，特に変動はない。

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水中ラドン濃度観測結果（1988年５月～８月）ついては，特に変動はない。

○小野委員（地質調）：静岡県沼津市における地殻応力測定については，全体の評価として最大応力は小さく，方向は南－北であろうと思われる。

○岡田委員（防災セ）：1988年６月１日静岡県南部にＭ4.0（気象庁M4.3），深さ27kmの地震が発生した。この地域では，最近９年間にＭ４以上の地震はなく，空白部に発生した地震で，発震機構は，この地域で1935年及び1965年に発生したＭ６の地震と類似している。

2. 伊豆半島地方

○窪田委員（気象庁）：伊豆半島及びその周辺の地震活動（1988年5月～7月）については，伊豆半島東方沖で，5月31日から小規模な地震活動があり，有感地震は1回で最大は6月1日のM3.2であった。この地震活動は，2～3日間で次第に拡散し，終息した。1988年7月26日から始まった伊豆半島東方沖の群発地震活動については，有感地震が8月22日までに287回で，最大は7月31日8時40分及び8月2日20時16分に発生したM5.2であった。また，鎌田における地震回数は8月20日までに16925回であった。東伊豆における埋込式体積歪計では，今回の地震活動において，歪の総量で1×10^{-6}程度の縮みが観測された。

○窪田委員（気象庁）：新島近海の地震活動については，新島の北西沖で4月20日～5月14日に群発地震活動があり，有感地震が5回で，最大は4月20日と5月12日のM4.2であった。4月20日の地震の震央より半径20km以内では，最近20年間にM5以上の地震は，発生していなかった。また，南東沖でも7月13日から15日に地震の群発があり，最大は7月13日のM3.8，有感は2回。

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動（1988年5月～7月）について。7月26日からの伊豆半島東方沖の群発地震活動は，26日に川奈崎沖で発生したその活動域が，30日～31日にかけて，伊豆大島寄りの行政界付近に移った。8月4日～6日にかけて，活動域が川奈崎沖と行政界付近の2つに分かれ，7日～10日にかけて，地震の規模が小さくなると共に，活動が低下し，震央のかたまりが拡散して終息に向かっていった。

○溝上委員（震研）：伊豆半島東方沖における7月26日8時頃より始まった地震活動では，海底地震計の記録によれば，26日6時～7時の間に30数個の極微小地震が発生しており，これが徐々に増加し，8時頃より活動が活発化したものではないかと思われる。

○萩原委員（震研）：伊豆半島東部地域の全磁力観測（1988年1月～8月）については，河津を基準とした全磁力付き平均差は，川奈に近い荒井及び吉田で，1984年以降減少している。また，池における最近一年間の全磁力値は，一時顕著な減少を示したが，今回増加の傾向に変化し，伊豆南部にあった全磁力の減少域は，消え去った。

○萩原委員（震研）：最近の伊豆半島の重力変化については，伊東南部の隆起域に限られていた重力の減少域が，今年になって網代に，すなわち伊東の北に今回始めて現われた。

○茂木委員（震研）：伊豆半島宇佐見温泉の温度変化は，7月27日（網代でⅡ，Ⅲ）及び7月31日（網代でⅢ，Ⅳ）の地震に対して，ステップ状に2段階に変化したが，地震の前兆現象と思われるものは，認められない。

○岩淵委員（水路部）：伊豆半島東方沖における群発地震震源域付近の海底地形について（資料のとおり）。

○岡田委員（防災セ）：1988年7月～8月の伊豆半島東方沖群発地震活動（速報）について。浅い地震と深い地震の活動が2分化して発生しており，8月1日～8月2日の地震では，b値が小さくなっているように見うけられる。

○田中委員（地理院）：伊豆地方の水準測量による熱海～河津間の上下変動については，伊東付近で隆起域が，前回，前々回報告と比較して若干広がっている。最近1年間の上下変動（網平均計算結果）は，伊東付近で30mm程度の隆起を示している。精密変歪測量結果については，網代における水平歪が最近半年間で7×10^{-6}に達し東西の伸びが卓越している。川奈においては，有意な変化はない。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測について。ラドン濃度変化と伊豆半島東方沖の群発地震活動との関連性は見あたらない。

○渡辺委員（京大理）：湯ヶ島（伊豆）における地殻変動の連続観測（1988年7月～8月）については，伸縮計（N42° E）の結果によると，7月31日6時～9時（最大地震はM5.4の8時40分）に，1×10^{-9}程度の短期的な異常変化が検出された。これは短期的な前兆現象の事例として考えられる。河津における電気伝導度，水温等の観測結果について（資料のとおり）

○小野委員（地質調）：伊東市赤沢1.6号温泉の水温，水質，自噴量変化について。今年の4月頃より泉温低下が見られたが，7月26日の群発地震より上昇し始め，7月31日の最大地震時に，一気に跳ね上がった。このような変化は，1980年の伊豆半島東方沖の群発地震でも現われている。また，赤沢6号の自噴量も，今回の地震活動により増加している。

3. 強化地域部会報告

○茂木部会長（震研）：8月1日の強化地域部会で検討された伊豆半島東方沖の群発地震活動に関する部会見解について（別紙メモ）。

4. 関東地方

○脇田委員（東大理）：鎌倉における地下水位観測について。計算機プログラム・ベータップ法の解析結果から1986年6月24日に発生した房総半島東方沖地震（M6.5）及び1987年12月17日に発生した千葉県東方沖地震（M6.7）に対応して，トレンド成分に変化が見られた。

○溝上委員（震研）：関東甲信越地方における地震活動（1988年5月～7月）について。5月は，佐渡島の東側海域で目立った活動があり，5月3日最大M4.2，深さ21kmの地震が発生した。長野県北部及び新潟県南部で，地震活動が目立っている。また，5月20日に遠州灘でM4.0の地震があった。6月は，日本海側で深い地震があり，6月6日に富山湾でM4.4，深さ260kmの地震，6月25日能生（138° E）の海岸でM4.6，深さ225kmの地震が発生した。また，新潟県五日市で群発活動が目立っている。7月は，粟島でM3.1，群馬県南東部でM4.9，深さ225kmの地震が発生した。また，佐渡島，新潟県南部で小さな群発地震活動が目立っている。1987年12月17日の千葉県東方沖の地震（M5.3），1988年3月18日東京都東部の地震（M6.0），1988年8

月12日千葉県南部の地震（M5.3）のメカニズム解は，P軸が北西方向の横ずれ型であった。

○行武委員（震研）：神奈川県油壺における岩石比抵抗変化観測（1988年5月～8月）については，1988年伊豆半島東方沖の群発地震活動において，比抵抗変化が，M4.0（7月29日），M5.2（7月31日），M4.8（8月1日），M5.2（8月2日）の各地震に対応して，＋0.2，＋3.6，＋0.4，＋0.5（以上1×10^{-4}）であった。7月31日のM5.2に対する$+3.6\times10^{-4}$は，非常に大きな変化で，1980年伊豆半島東方沖の地震（M6.7）の$+3.0\times10^{-4}$をしのぐ変化であった。

○高橋（防災セ）：八郷・甲府における3成分ひずみ計の連続観測結果（1988年5月～7月）については，特に変化はない。なお，甲府の観測点を正式に追加した。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度連続観測結果（1988年5月～7月）について（資料のとおり）

○田中委員（地理院）：鴨川～八日市場の水準測量結果によると，1987年千葉県東方沖の地震前後の地殻変動は見られない。館山における水晶管伸縮計の結果では，1988年8月12日千葉県南部の地震に対応して約1日半前よりＮＥ－ＳＷ成分に変化があったようである。

○窪田委員（気象庁）：1988年8月12日に千葉県南部でM5.3，深さ66kmの地震が発生した。

○岡田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1988年5月～7月）としては5月は，12日伊豆半島と伊豆大島の間でM4.2，20日福島と茨城の県境でM4.4，30日那珂湊沖でM4.9の地震が発生した。6月は，1日に静岡県南部でM5.1（深さ27km），3日に千葉県中部でM4.1（深さ67km），25日と26日に房総半島沖合で，M4.3（深さ21km），M4.2（深さ76km），30日に茨城県北部でM4.2（深さ55km）の浅発地震が発生した。また，東京湾北部で14個の有感地震を含む地震活動があった。7月は，地震活動が活発で，浅発地震が福島県沖で5日と6日にM4.0（深さ26km），M4.7（深さ23km），15日に茨城県南西部でM4.6（深さ57km）及びM4.6（深さ66km）の2個，茨城県の沖合及び房総半島の南東沖にＭ4クラスの合計6個が発生した。深発地震は，紀伊半島の東方沖に2日，15日，18日，19日，に夫々M4.5（深さ367km），M4.6（深さ369km），M4.2（深さ353km），M4.1（深さ373km）の地震，長野県西部で11日にM4.2（深さ237km），群馬県南部で17日にM4.3（深さ138km）が発生した。新島の南東に23個のバースト的な有感地震が発生した。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻活動傾斜変動（1988年5月～7月）について（資料のとおり）。

○茂木委員（震研）：7月15日の強化地域部会で，首都及びその周辺の地震予知に関する資料及び観測の現状と計画について，各関係機関の委員，オブザーバーと意見交換を行い，「首都及びその周辺の地震予知」（地震予知連絡会地域部会報告〈第2巻〉1980）の続報を作成することになった。

5．北海道・東北地方

○本谷（北大理）：最近の北海道とその周辺の地震活動（1988年5月～8月）について。6月24日弟子屈で震度Ⅱの地震，7月20日鉛川（1966年に群発地震活動があった地域）で震度Ⅱの地震があった。7月7日十勝沖でM6.2の地震が発生した。数年に1回の頻度で，Ｍ6クラスの地震が発生している。また，弟子屈地域では，最近地震活動が増大している。北海道とその周辺の地震活動では，やや規模の大きな地震（ほぼM6.5以上）が発生する数ヵ月前に，地震活動が低下する傾向を示すようである。

○窪田委員（気象庁）：釧路沖の地震活動については，7月7日釧路沖にM6.2，深さ49kmの地震が発生し，有感地震は本震を含めて3個であった。この地震は1952年の十勝沖地震の近傍で発生しており，メカニズム解は，正断層型を示している。また，この地域で過去に発生したM6.8の地震で，津波を伴なったことがあったが，今回の地震では，津波は観測されなかった。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動については，5月は，特に顕著な地震活動はなかった。6月は，19日から田沢湖周辺で群発地震活動，仙台の南西（1970年から群発性地震が，14.5ヵ月毎に5回発生していたが，宮城県沖地震後は発生していなかった地域）で，群発地震活動があった。7月は，18日に福島県沖でM5.3の地震が発生した。この地震は，前年5月に報告した空白部に発生したが，規模がＭ5クラスと小さく，今後しばらく様子を見る必要があると思われる。東北地方を広域的に地震活動を調査した結果，比較的海岸に近い地域で発生した地震（1982年浦河地震，1931年八戸地震，1978年宮城県沖地震，1938年福島県沖地震）は，地震活動が低下してから本震が発生し，日本海溝に近い地域で発生した地震（1982年茨城県沖地震，1981年宮城県沖地震，1933年三陸沖地震，1968年十勝沖地震，1952年十勝沖地震）は，地震活動が活発になってから本震が発生しているようである。また，日本海溝近辺では，フラクチャーゾーンを境に北側と南側では，まったく異なった性質の地震が発生しており，これは，この地域の重力異常からも裏づけすることができる。

○高木委員（東北大理）：1988年6月秋田県田沢湖で発生した地震について（資料のとおり）。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測について（資料のとおり）。

○松田委員（震研）：千屋断層（秋田県）浅部の三次元的形態については，ボーリング調査の結果から断層線の湾曲は，地形に対応して断層面の走向が変化していると考えられる。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測について（資料のとおり）。

○中井委員（国立天文台）：弘前における重力絶対測定について（資料のとおり）。

6．中部・近畿以西地方

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部及び富山湾並びに能登半島周辺）の地震活動（1988年1月～6月）について。M3以上の地震が，乗鞍岳西南で1月11日，2月24日，2月26日，6月17日，6月25日，乗鞍岳の真下で1月25日，氷見で5月11日3個，富山湾で3月14日，3月16日，3月26日（3個）に発生した。最大は4月20日の御母衣断層北端付近で発生したM4.1，深さ9.6kmの地震で，メカニズム解は，主圧力方向が東西ないし西北西－東南東であった。

○三雲（防災研）：中部地方北西部（宝立および西天生）における全磁力変化（1987年～1988年）について（資料のとおり）。

○岸本委員（防災研）：中国東部・近畿北部・北陸地域における地震活動（1988年1月～6月）については，中国東部では，山崎断層の東端部で14個（最大はM3.1），加古川で6個（最大はM3.9）の地震が発生した。近畿北部では，若狭湾の海岸沿い（過去に比較的微小地震活動が低かった）に，45個（最大はM3.9）の地震が発生した。北陸地域では，この期間は比較的静穏であったが，福井断層沿いに47個（最大はM4.5）の地震が発生した。

○渡辺委員（京大理）：四国地方における最近の地震活動（1968年～1987年）（高知大資料）について。地震の深度分布は，浅い地震と深い地震の二つに分類することができるが，年毎の地震発生回数によれば，浅い地震が1968年より長期にわたって減少し，深い地震は，それ程減少していない。

○溝上委員（震研）：紀伊半島およびその周辺部の地震活動（1988年4月～6月）については，三木市周辺，明石市周辺，淡路島，徳島県中東部（M3～4の地震），紀伊水道，下津市，有田川（M3.5の地震）に地震活動があった。また，紀伊勝浦沖では，2年程前から地震活動が続いていること及び和歌山市中央部で依然地震活動が，低くなったままであることが注目される。

○大塚委員（九大理）：有明海周辺の地震活動について。5月は島原半島北西部で17日にM4.6，26日にM4.7の地震が発生した。島原半島の1982年以降の主な地震活動は，そのほとんどが半島西側で千々石湾を埋めつくすように活動していたが，今回の地震は千々石湾の外側に発生しており注目される。6月は，5月に発生した地震の余震活動が続いたが，震源域の移動及び拡大は認められなかった。7月は，別府－島原－天草地溝帯内の地震活動がやや活発化し，10日に天草灘北部でM3.5の地震，16日に九重山付近で群発地震活動があり最大はM3.8であった。今後もこの地溝帯に沿った地震活動には，注意する必要がある。

○津村委員（気象庁）：伊予灘の地震活動については，7月29日伊予灘でM5.0の地震が発生した。この地域では，M5クラスの地震が数年毎に発生している。

○津村委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動（1988年5月～7月）について。島原半島の付け根で5月に8個（最大は17日のM4.1），6月に4個，7月に1個の地震が発生した。最近4年間の地震活動域のうち一番北側におきている。また，大分県豊後地熱地域で，6月と7月に合計16個の地震が発生した。

○田中委員（地理院）：近畿地方の水準測量結果について（資料のとおり）。大分・細島・三角各験潮場間の月平均潮位差について（資料のとおり）。沖縄地方の水準測量結果について，名護～本部～名護の上下変動は，前回報告との比較で有意な変動はない。

7．その他

○萩原委員（震研）：月平均潮位記録から推定された地殻の上下変動について（資料のとおり）。

○津村委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動について（資料のとおり）。

○高山（気象庁）：長基線地電位観測については，異常と思われる変化は認められない。

○村上（気象庁）：地磁気永年変化精密観測については，日本各地の観測点の全磁力値は従来の変化と同じである。

別紙

1988年7月の伊豆半島東方沖の
群発地震活動について

今回の伊豆半島東方沖の群発地震は7月26日9時頃急に始まり，その後はいつものバーストタイプの活動が続いたが30日やや活動が低下し，31日8時頃から急に活発化し本日まで高い活動度を保ちながら継続している。31日8時40分にはM5.4が起こった（後日M5.2に修正）。

8月1日11時までに有感地震回数は143回を数えた。震源域はこれまでの群発地震の発生域とほぼ同じである。

地震以外の観測データによる主な変化としては，東伊豆の体積歪計が顕著に変化し，大島，網代でも僅かな変化があった。また，検潮・水準測量のデータによると，伊豆半島東部の隆起が依然として続いている。

今回の群発地震の特徴は活動が急に始まったこと。その後一旦活動が低下した後，活発な活動が急に始まり，その高いレベルで継続していることである。従って現在の所，この高い活動がなお続くものと思われる。さらに，大きい地震が発生するかどうかについては，今後の活動度や活動範囲の推移を注意深く見守る必要がある。いずれにせよ厳重な監視を続けていく。

地震予知連絡会　強化地域部会

第85回地震予知連絡会
議事録

日　時　昭和63年11月21日（月）13時30分～17時10分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，萩原名誉会長，大竹国土地理院長
（委員）
島村，高木，大竹，脇田，宇津，萩原，松田，溝

上，茂木，行武，笠原，力武，青木，中川，渡辺，岸本，岡田（代理：石田），中井，小野，山川，津村，窪田，勝又，岩淵，石井，鶴見，田中
（オブザーバー）
宇佐見（信大），石井（震研），高橋（防災セ），鉢嶺，門倉，高山（気象庁），岩田（静岡県）
（連絡員）
中堀，竹内（科技庁），永井（国土庁），湯本（文部省），谷岡，嶋崎（建設省）

議　事

1．東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震活動は，前回報告の状況と比較して地震回数に変化はない。なお，東海地方の地震観測がテレメータ化して10年経過したので，その観測結果について報告する。

○窪田委員（気象庁）：東海・南関東の地震活動について。8月は有感地震が209回で，2日に伊豆半島東方沖でM5.2，12日に千葉県南部でM5.3（前回報告済）の地震が発生した。東海地方は比較的静穏であった。9月は有感地震が24回で，5日に山梨県南部でM5.6，26日に千葉県東方沖でM5.9，29日に埼玉県南部でM5.0（以上3個の地震については，更に後述），16日に浜名湖の東側でM3.4の無感地震が発生した。10月は有感地震が17回で，28日に千葉県東方沖（勝浦直下）でM5.1（更に後述），31日に小田原直下でM3.6のめずらしい地震が発生した。その他は，9月に発生したM5以上の地震に伴う余震活動であった。

○窪田委員（気象庁）：東海・南関東地域における埋込式体積歪観測結果について。最近8年間の各観測点での日平均値は，特に変化はない。また，最近3ヶ月間の時間値は，銚子観測点については，雨に対応して大きい変化が出ているが，ここでは昨年夏頃から雨に対する応答が変化したようである。

○田中委員（地理院）：東海地方の水準測量結果による掛川～御前崎の上下変動については，掛川の水準点140-1に対して御前崎の水準点2595が，前回（7月）と比較して13.9㎜の沈下であるが，季節変動を補正すると，従来からの長期的な沈下傾向を示している。静岡県が実施している短距離水準測量結果，静岡～沼津間の水準測量結果，東海地方各験潮場間の月平均潮位差，御前崎（小笠地区）精密変歪測量結果，御前崎及び切山の水管傾斜計の測定結果について（資料のとおり）

○田中委員（地理院）：静岡大学・静岡県が実施している静岡県相良町及び静岡県上坂における地殻傾斜連続観測結果について（資料のとおり）

○宇佐見（信州大）：1854年12月安政東海・安政南海地震の震度分布について（資料のとおり）

○石井（震研）：御前崎の上下変動については，国土地理院が実施した水準測量結果に基づいて，1962年～1988年間の積算された上下変動のコンター図を作成すると，御前崎付近の沈降を時－空間系列でとらえることができる。

○行武委員（震研）：東海地方の全磁力変化については，八ヶ岳地磁気観測所を基準とした全磁力変化値は，篠坂観測点で1985年頃より上昇し始め，今年になって停止した。また，春野観測点で昨年の初めより減少を始めている。これらの結果から，全磁力変化値は，数年単位でローカルな変動があることが判明した。

○行武委員（震研）：富士川断層の電気抵抗変化は，ここ数年と比較して見掛け比抵抗の変化が大きかった。

○中川委員（京大理）：御前崎における重力の時間的変化観測について（資料のとおり）

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測については，特に変化はない。

○島村委員（北大理）：静岡県下における精密地下水温連続観測については，網代観測点において，水温変化が見られる。

○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果については，特に変化はない。

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水ラドン濃度観測結果については，特に変化はない。

2．伊豆半島地方

○窪田委員（気象庁）：7月26日から始まった伊豆半島東方沖の群発地震活動は，8月25日までに有感地震が290回で最大はM5.2であった。また，鎌田における地震回数は，8月25日までに16,988回であった。今回の群発地震活動は，9月末までの震央分布によると，2つの領域に区分できるが，その後，両領域の間を埋めるように活動しており，活動レベルは，次第に低下し，11月には静穏化している。

○溝上委員（震研）：伊豆半島付近の地震活動について。8月は新島の西方沖に群発地震活動があり，最大は5日のM4.2であった。この群発の活動域は，今年の5月及び7月に発生した地震の活動域と同じで，石廊崎と新島の南端を結ぶ線上に発生している。9月及び10月は駿河湾で小地震が多少発生している。

○石田（防災セ）：伊豆大島周辺海域における海底地震観測の結果について。この海域で6月18日～7月15日間に海底地震計により，震源決定された地震は，416個で，定常観測と比較して10倍近くとなっている。また，深さは定常観測の方が深めに決定されている。

○田中委員（地理院）：伊東・油壺験潮場の月平均潮位差については，伊東験潮場が1.0～2.0cm/年の隆起となっている。伊豆大島地方の水準測量による上下変動については，1988年2月の測量以降水準点O-1115付近の沈下はおさまっている。岡田検潮所の月平均潮位について（資料のとおり）

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測については，特に変化はない。

○小野委員（地質調）：伊東市赤沢6号温泉の水温，自噴量変化については，1988年伊豆東方沖の地震に対応して，水温，自噴量にコサイスミックな変化が見られた。

3．関東地方

○窪田委員（気象庁）：1988年9月山梨県東部の地震について。9月5日に山梨県東部でM5.6，深さ31kmの

地震が発生した。この地域では，9月9日，10月8日に有感地震があり，現在も地震活動は続いている。この地震のメカニズム解は，主圧力方向が北西－南東の横ずれ断層型であった。

○窪田委員（気象庁）：千葉県東方沖の地震活動（1988年9月26日）について。9月26日に千葉県東方沖（銚子の東方）でM5.9，深さ37kmの地震が発生した。この地域では，11月11日にもM5.2の地震が発生しており，1962年には，M5.8の被害地震が発生した。この地震のメカニズム解は，主圧力方向が東－西の逆断層型であった。

○窪田委員（気象庁）：埼玉県南部の地震活動（1988年9月29日）について。9月29日に埼玉県南部でM5.0，深さ16kmの地震が発生し，9月30日にはM4.5の余震があった。有感地震は4回（11月に2回）であった。この地域では1931年以来の浅い地震であり，メカニズム解は，主圧力方向がほぼ東－西の横ずれ断層型であった。

○窪田委員（気象庁）：千葉県東方沖（勝浦付近）の地震活動（1988年10月28日）について。10月28日に千葉県東方沖でM5.1，深さ77kmの地震が発生した。この地域では，1950年以降同程度の深さの地震は発生していない。また，1926年及び1950年には，M6.3の被害地震が発生した。この地震のメカニズム解は，主圧力方向がほぼ東－西の逆断層型であった。

○窪田委員（気象庁）：群馬・栃木県境の地震活動（速報）について。11月14日に日光測候所付近でM4.1，深さ8kmの地震が発生した。この地域では10月中旬頃から地震活動が活発化し，いったんその活動が低下したが，11月に入って再び活発化している。

○溝上委員（震研）：関東甲信越地方における地震活動（1988年8月～10月）について。8月は2日に伊豆半島東方沖でM5.2（深さ25km），5日に新島の西方沖でM4.2（深さ10km），12日に千葉県南部でM5.4（深さ58km），15日に千葉県南東沖でM4.2（深さ84km），18日に千葉県東方沖でM4.1（深さ39km），27日に千葉県はるか東方沖でM5.1（深さ25km）の地震が発生した。9月は5日に山梨県東部で最大M5.6（深さ22km）を含む5個，6日に松代で最大M4.1（深さ3km）を含む13個，10日に伊豆半島東方沖でM4.1（深さ9km），11日に茨城県東方沖でM4.1（深さ19km），20日に東京湾でM4.5（深さ116km），26日に千葉県東方沖でM5.9（深さ32km），29日に埼玉県南部でM5.1（深さ8km）の地震が発生した。埼玉県南部の地震のメカニズム解は，この地域で1931年（M6.9）に発生した地震と類似し，余震の震央分布は南北に並んでいる。また，堂平ではこの地震の前震・余震のＳＰ変換波が観測されており，地殻最上部に不連続面があると考えられる。10月は1日に乗鞍岳周辺でM4.4（深さ3km），19日に福島沖でM5.4（深さ17km），15日に千葉県東方沖でM4.3（深さ46km），28日に千葉県（勝浦）でM5.0（深さ79km）の地震が発生した。信越地方の地震活動のパターン変化に関する表示法の例について（資料のとおり）

○石田（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動（1988年8月～10月）について。8月は5日に伊豆半島と新島の中間（めずらしい場所）でM4.1（深さ10km）の地震が発生した。伊豆半島東方沖の地震活動は活発であった。9月は山梨県東部でM5.0（深さ23km）の地震が発生し，この地震のメカニズム解は，1983年山梨県東部の地震と類似している。また，群馬と栃木県境において，地震活動が増加しており，29日に秩父付近でM5.2（深さ10km）の地震（更に後述）が発生した。10月は群馬栃木県境の地震活動が続いており（最大は11月4日のM4.1）秩父付近の地震は減って来ている。10月にこの地域では，213個の地震が発生した。

○石田（防災セ）：1988年9月29日に秩父付近でM5.2（深さ10km）の地震が発生した。この地震のメカニズム解は，Ｐ軸が北西－南東方向で，象ヶ鼻－朝日根断層の南北走行と一致しており，この地域で1979年に発生した地震のメカニズム解と類似し，最近ではめずらしい地震であった。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動（1988年8月～10月）については，大島観測点のＮＳ成分にトレンドの変化が見られるが，他の観測点では，特に変化はない。

○高橋（防災セ）：八郷・甲府における3成分ひずみ計の連続観測結果（1988年8月～10月）については，特に変化はない。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度連続観測結果（1988年8月～10月）については，特に変化はない。

○高木委員（東北大理）：1988年9月山梨県東部の地震について。9月5日に山梨県東部でM5.6の地震が発生した。この地震の余震は，従来の地震が発生しているフィリッピン海プレートの先端部で，プレート面に直行する北から南に傾斜する面に発生しており，余震の波形記録によれば，プレート上面でＳＰ変換したと考えられる位相が見られる。

○田中委員（地理院）：関東地方の精密変歪測量結果によると，三鷹菱形基線及び鹿野山放射基線並びに館山の水晶管伸縮計の観測結果には，有意な変動はない。

4．強化地域部会報告

○茂木部会長（震研）：9月29日に強化地域部会を開催し，地震予知連絡会地域部会報告として，「首都及びその周辺の地震予知」の続報を作成するために，具体的内容の検討を行った。その結果，内容は前報と同じ章立てとし，タイトルは「首都及びその周辺の地震予知（その2）」地震予知連絡会地域部会報告〈第3巻〉としＢ5判とする。作成のためにワーキンググループを設置した。メンバーは部会メンバーのうち各機関1名とし，茂木（部会長），脇田（東大理），萩原（震研），青木（名大理），窪田（気象庁），小野（地質調），石田（防災セ），岩淵（水路部），鶴見（地理院）である。

5．北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：最近の北海道とその周辺の地震活動については，道南で地震活動がやや活発であり，

雌阿寒岳周辺で１日100個の火山性地震が観測された。10月10日に釧路沖でM6.0の地震が発生した。最近１年間の地震活動について（資料のとおり）

○窪田委員（気象庁）：釧路沖の地震活動について。1988年10月10日に釧路沖でM6.0（深さ78km）の地震が発生した。この地域では，５月７日（M6.4），７月７日（M6.2），10月10日（M6.0）の地震が発生しており，十勝沖地震（1952年M8.2）以後，Ｍ６クラスの地震は発生していなかった。また，釧路沖の被害地震（1926年～）は，1952年（M8.2），1952年（M6.8：M8.2の余震），1962年（M7.0），1971年（M7.0）であった。

○田中委員（地理院）：北海道地方の水準測量結果による清水～帯広～釧路間の上下変動（1969年～1977年，1977年～1988年）では，帯広市周辺で地盤沈下によると考えられる沈下が見られる。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動（1988年８月～10月）について。最近３ヶ月間における微小地震の発生回数は，前回と比較してほぼ同じであったが，Ｍ４以上の地震が３個（前回20個）と少なかった。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測（1988年10月までの傾斜変化）について。男鹿観測所の水管傾斜計による傾斜変化は，1980年頃より西側に傾斜を続けていたが，1983年に傾斜が停止し，1983年の日本海中部地震発生後は，非常に安定している。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測については，特に変化はない。

6．中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：御岳山南東に発生した低周波地震は，高山地震観測所において，10月４日19時～10月10日13時まで24個観測された。

○青木委員（名大理）：中部及び東海地方におけるＧＰＳ測量の再現性は，高山－静岡（172km）において±２～３ppm程度であった。

○岩淵委員（水路部）：富山湾付近の海底地形について（資料のとおり）

○小野委員（地質調）：糸静線活断層系牛伏寺断層（松本市並柳地区）のトレンチ発掘調査によると，この断層は過去約7,000～7,200年前及び2,900年前の２回のイベントが確認された。

○中川委員（京大理）：京都における超伝導重力計による連続観測について（その１）（資料のとおり）

○溝上委員（震研）：紀伊半島及びその周辺の地震活動について。７月は，28日に熊野灘沖でM4.2（深さ402km）の地震が発生した。８月は，11日に三重県青山町付近でM4.1，（深さ54km），20日に日高川下流付近でM4.3（深さ８km）の地震が発生した。９月は，12日に熊野灘沖でM4.7（深さ27km）の地震が発生した。和歌山市付近の地震活動は，比較的静穏であり，半島中央部の地震活動は，依然として低い。

○溝上委員（震研）：中国地方とその周辺の地震活動（1988年５月～10月）について。この地方で発生したＭ４以上の地震は，６月に３個，７月に２個，８月に１個，９月に１個であった。

○田中委員（地理院）：中部・北陸地方の水準測量及び精密変歪測量結果について（資料のとおり）

○田中委員（地理院）：近畿地方の水準測量結果について（資料のとおり）

○田中委員（地理院）：中国・四国地方の水準測量結果について（資料のとおり）

○窪田委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動について。10月は，８日に名瀬市の東方でM5.4，９日に日向灘でM4.4，26日に土佐湾でM4.5，25日～27日に橘湾で９個（最大M3.1）の地震が発生した。

○窪田委員（気象庁）：沖縄地方とその周辺の地震活動は，８月20日に与那国島近海でM5.5の地震が発生した。沖縄地方の各観測点（西表島を除く）に短周期変換器が設置されたので検知能力が強化された。

7．その他

○中川委員（京大理）：兵庫県生野町で実施した水圧破砕法による地殻応力測定結果によれば，伸縮計によるひずみ変化の主軸と今回の測定結果によるひずみ変化の主軸の方向は，比較的よく一致している。

○中川委員（京大理）：兵庫県宝殿採石場で実施した水圧破砕法による地殻応力深度勾配の測定結果によれば主応力は前回（1982，1986年）の測定とほぼ一致した。

○窪田委員（気象庁）：日本とその周辺の地震活動については，1988年１月～10月までに発生した地震（M6.0以上又は震度Ⅳ以上）は，16個であった。

○高山（気象庁）：長基線地電位観測結果については，特に異常と思われる変化はない。

○門倉（気象庁）：地磁気永年変化精密観測結果については，特に変化はない。

○　静岡県が実施している短距離水準測量は，東海地域の地震予知に関して貴重な資料となっているので，来年度も測量を是非実施していただきたいとの一致した意見があり，その旨静岡県に要望することとなった。

第86回地震予知連絡会議事録

日　時　平成元年２月20日（月）13時30分～17時25分

場　所　国土地理院関東地方測量部　地震予知連絡会会議室

出席者　浅田会長，大竹国土地理院長

（委員）

島村，高木，大竹，脇田，宇津，萩原，松田，溝上，茂木，行武，笠原，力武，青木，中川，渡辺，岸本，岡田，中井，小野，山川，窪田，勝又，岩淵，石井，鶴見，田中

（オブザーバー）

石井（震研），高橋（防災セ），三雲（防災研），門倉，高山，吉田（気象庁），岩田（静岡県），中島（東京都）

（連絡員）

中堀，上垣内（科技庁），床井（国土庁），湯本（文部省），谷岡，安部（建設省）

○事務局より，アルメニア地震調査団末広重二氏からの「地震予知を推進される日本の研究者の方々へ」と題するメッセージを紹介した。

議　事

1．東海地方

○青木委員（名大理）：東海地方の微小地震の分布について。前回報告と比較して地震回数に変化はない。

○青木委員（名大理）：犬山における地殻変動観測について。1986年報告と比較して，変化はない。

○青木委員（名大理）：東海地方における辺長測量の結果によると，三ヶ根－蔵王及び粟ヶ岳－女神は，縮みの傾向が続いているが，1988年初めより，今までの傾向に多少変化がみられる。

○窪田委員（気象庁）：東海・南関東地域の地震活動について。11月は有感地震が９回（Ｍ３以上の地震は27個）で，11日に銚子沖でM5.2，24日に長野県西部でM4.2の地震が発生した。東海地方は前月と比較して，沖合でやや多めであった。12月は，有感地震が14回（Ｍ３以上の地震は44個）で，３日に奈良県南部でM4.5，16日に千葉県中部でM4.1，22日に愛知県中部でM4.4，28日に茨城県南西部でM4.3，29日に神津島近海でM4.6（更に後述）の地震が発生した。東海地方では陸上で地震の発生がやや多いが，駿河湾から沖合にかけては，特に変化はない。１月は有感地震が15個（Ｍ３以上の地震は42個）で，２日及び９日に神津島近海でM4.7（更に後述），３日に銚子沖でM4.7の地震が発生した。伊豆半島と新島の中間で30～31日にかけて群発活動が活発化した。東海地方は，前月に比べ陸上では変化なく，沖合が静かになった。1980年１月～1988年12月の地震活動について。1988年の１年間に発生したＭ５以上の地震は15個，群発地震は７回であった。

○窪田委員（気象庁）：東海・南関東地域の歪観測結果について。各観測点での最近の８年間の日平均値及び最近の３ヶ月間の時間値は，特に変化はない。

○田中委員（地理院）：東海地方の水準測量及び精密変歪測量結果について。水準測量結果による掛川～御前崎の上下変動については，掛川の水準点140-1に対して御前崎の水準点2595が前回（10～11月）と比較して，季節変動を補正すると0.5㎜の沈下を示しており，従来の長期的な沈下傾向を示している。静岡県が実施している短距離水準測量結果，東海地方各験潮場間の月平均潮位差，御前崎精密変歪測量結果について（資料のとおり）。

○田中委員（地理院）：静岡大学・静岡県が実施している静岡県相良町及び静岡市上坂における地殻傾斜連続観測については，上坂観測点の水管傾斜計の測定結果に北西傾斜の傾向がみられる。

○石井（震研）：富士川・駿河湾地方における地殻変動観測については，水管傾斜計の月平均値に基づく傾動ベクトルに，1986年頃より変化がみられる。

○石井（震研）：相模湾周辺におけるＧＰＳ観測結果については，基線長に対する相対精度は，ほぼ1×10^{-6}の観測結果であった。

○脇田委員（東大理）：東海地方における地球化学的観測については，特に変化はない。

○島村委員（北大理）：静岡県下における精密地下水温連続観測については，特に変化はない。

○小野委員（地質調）：東海地域地下水位観測結果については，特に変化はない。

○小野委員（地質調）：東海・伊豆地域地下水ラドン濃度観測結果については，特に変化はない。

2．伊豆半島地方

○窪田委員（気象庁）：伊豆半島及びその周辺の地震活動は，７月から８月に群発活動が活発であったが，11月頃より平常の活動状態で推移している。

○窪田委員（気象庁）：神津島近海の群発地震について。1989年１月２日及び９日に神津島近海でM4.7の地震が発生した。この地域では12月29日にもM4.6の地震が発生しており，有感地震は８個で，１月22日にほぼ一段落している。1926年以降，この地域で発生した被害地震は，1965年11月６日のM5.2及びM5.6，1968年２月25日のM5.0であった。また，今回の地震のメカニズム解は，南－北圧縮のほぼ横ずれ断層型であった。

○溝上委員（震研）：最近３ヶ月間の伊豆半島付近の地震活動は，神津島の南東と新島の西方で発生した群発地震活動と，その直後の１月に新島と石廊崎の中間で発生した群発地震活動の２つのグループに区分できる。

○石井（震研）：伊豆半島の上下変動については，国土地理院が実施した水準測量結果に基づいて，1980年～1988年間に累積された上下変動のコンター図を作成すると，伊豆半島の東海岸の隆起は，伊東験潮場の潮位データと良く調和している。

○萩原委員（震研）：伊豆半島東部地域における全磁力観測については，全磁力の月平均値による河津を基準とした新井及び吉田観測点は，減少の傾向を示しているがこれは，この地域での隆起域での減少と考えられる。

○岡田委員（防災セ）：神津島周辺の最近の地震活動は，12月28日より活動が活発化し，最大は12月29日及び１月９日のM4.6であった。この群発活動は，10km以内の比較的浅い地域で発生しており，M3.5以上の地震は６個発生した。この地震のメカニズム解は，南－北ないし北東－南西方向の圧縮によるストライクスリップ型であった。

○田中委員（地理院）：伊豆地方の水準測量による上下変動については，熱海～河津間の水準路線で前回と比較すると，伊東市付近の隆起域がせばまって来ており，内浦～伊東間で，伊東市付近の一層の隆起傾向がみられる。また，小田原地方の水準測量による上下変動については，御殿場～小田原間で山北町付近の隆起が依然として続いているほかは，特に変化はない。伊東，油壺，初島，各験潮場間の月平均潮位及び伊東地方の熱海，網代，川奈の各精密変歪測量結果について

（資料のとおり）。

○脇田委員（東大理）：伊豆半島における地球化学的観測については，中伊豆第２観測点におけるラドン濃度の季節変動が11月頃より見られ，例年より数ヶ月早く現れた。なお，函南観測点は観測が出来なくなったので，代替地を探す予定である。

3．関東地方

○溝上委員（震研）：関東甲信越地方における地震活動について。11月は，茨城県沖でM4.3（深さ18km），８日に諏訪湖付近でM4.0（深さ４km），11日に千葉県南方沖でM5.0（深さ31km），14日に栃木・群馬県境でM4.1（深さ５km，更に後述），23日に福島沖でM4.3（深さ21km）及びM4.5（深さ５km），24日に長野県西部でM4.2（深さ４km），28日に飯山付近でM4.0（深さ９km），30日に茨城県沖でM4.4（深さ21km），M4.2（深さ12km），M4.3（深さ10km）の地震が発生した。12月は，１日に茨城県沖でM4.2（深さ12km），13日に茨城県沖でM4.1（深さ28km），16日に千葉県中部でM4.1（深さ28km），28日に栃木県南部でM4.4（深さ63km），29日に神津島南東沖でM4.4（深さ12km），30日に銚子沖でM4.3（深さ25km）の他，Ｍ４以上の地震は４個発生した。１月は，２日に神津島南方沖でM4.5（深さ15km），７日に茨城県沖でM4.1（深さ17km），M4.6（深さ18km），M5.1（深さ15km），９日に神津島南方沖でM4.5（深さ17km）の他，Ｍ４以上の地震は６個発生した。新島で観測される地震波によると，向山の地下に地震波を減衰させる物質があり，力学的な特異点となっている。ＳＰ交換波の観測記録によると，伊豆大島～長野県の火山前線を境に，山梨県内の火山前線近傍で，プレートの変形が推定される。信越地域における最近の１年間の地震活動変化及び飯山市付近の群発性地震活動について（資料のとおり）。

○岡田委員（防災セ）：関東・東海地域における最近の地震活動について。11月は，12日に千葉県中部でM4.1（深さ59km），14日に足尾付近でM4.1（深さ７km，更に後述）の地震が発生した。12月は，10日に三河湾でM5.2（深さ344km），16日に千葉県中央部でM4.2（深さ73km），22日に愛知県でM4.3（深さ44km），28日に茨城県南西部でM4.5（深さ45km），29日に神津島の南西でM4.6（深さ２km）の地震が発生した。１月は，比較的静穏で，群発地震活動が足尾付近で70回，長野県西部で55回，神津島の南西で111回発生した。

○岡田委員（防災セ）：足尾付近の最近の地震活動について。足尾付近（皇海山を中心）で９月末から群発地震活動が活発化し，最大は11月14日のM4.1であった。最近，この地域での活動は，1988年１月及び３～４月並びに今回の３つに区分することができる。これらの領域は，通常発生している内の籠断層付近をさけるように発生しており，足尾付近で1979年以降発生した最大地震は，1984年のM4.8であった。今回の主な地震メカニズム解は，主応力方向がほぼ東－西ないし北西－南東の逆断層型であった。

○高橋（防災セ）：関東・東海地域における最近の地殻傾斜変動については，千倉観測点のＮＳ成分に原因のはっきりしないトレンド変化が見られるが，他の観測点では，特に変化はない。

○高橋（防災セ）：八郷，甲府における３成分ひずみ計の連続観測結果については，特に変化はない。

○高橋（防災セ）：東京都府中市におけるラドン濃度の連続観測については，特に変化はない。

○窪田委員（気象庁）：群馬・栃木県境の群発地震は，９月より活発になり，１月31日までに有感地震が10個で，最大は11月14日のM4.1であった。この地域での1983年以降の活動域は，北東方向に並んだ２つの活動域に区分することができる。

○窪田委員（気象庁）：1989年２月19日の茨城県南西部及び三重県中部の地震について（速報）。２月19日に茨城県南西部で暫定値M5.6（深さ60km）の地震が発生した。この地震を中心とした東西，南北それぞれ一度の範囲内では，1926年以来９個の被害地震が発生しており，最近では1985年10月のM6.1がある。今回の地震のメカニズム解は，主圧力方向が北西－南東の逆断層型であった。また，２月19日に三重県中部で暫定値M5.5（深さ30km）の地震が発生した。この地震のメカニズム解は，主圧力方向が北西－南東の横ずれ断層型であった。

○田中委員（地理院）：関東地方の水準測量による上下変動は，水準原点に対して横浜（基25），藤沢（J36-1），三浦（5367-2）は，従来からの沈下傾向にある。また伊豆大島の上下変動は，前回と比較して，変動がおさまって来ている。首都圏精密基盤傾動測量結果，岡田，油壺，南伊豆各験潮場間の月平均潮位差，相模湾地方，上福岡，小平，霞ケ関精密変歪測量結果，伊豆大島ＧＰＳ測量結果について（資料のとおり）。

4．北海道・東北地方

○島村委員（北大理）：北海道とその周辺の最近の地震活動については，この地域の地震活動が非常に活発で，地震発生回数は，定常時の約10倍を記録し，１月23日十勝沖でM5.8，１月25日浦河でM5.7の地震が発生した。浦河の地震は，1982年３月21日の浦河地震の空白部を補ったと思われる。この地域で酷似した地震活動について。（資料のとおり）。

○島村委員（北大理）：1989年十勝支庁北部（ニペソツ付近）の群発地震は，１月14日からバースト的に発生し，最大は１月15日のM4.4であった。

○窪田委員（気象庁）：十勝地方北部の群発地震は，十勝岳の東方約20kmの地域で，1989年１月14日から地震活動が活発化し，有感地震は36個（２月20日９時まで），最大は１月15日のM4.4（深さ25km）で，現在も活動は続いている。この地震のメカニズム解は，ほぼ東－西方向の主圧力による正断層型と横ずれ断層型の中間であった。この地域での被害地震は，1931年２月17日のM6.8（深さ30km）及び同年３月30日のM6.6（深さ70km）であった。

○田中委員（地理院）：東北地方の精密変歪測量について（資料のとおり）。

○高木委員（東北大理）：東北地方及びその周辺の微小地震活動について。12月は21日に浦河沖でM5.1（深

さ62km）が発生した。1月は16日に青森県東方沖でM5.1（深さ55km）が発生した。この地震はプレート境界に発生し，余震は2個で，メカニズム解は逆断層型であった。2月は4日に福島県沖でM5.3が発生した。この地震のメカニズム解は，逆断層型であった。この期間（11月～2月）は，前回報告と比較してほぼ同じ程度の活動であった。また，この地域では，日本海側では，1986年以降，活動は低下しており，内陸では，1988年6月以降活動は静穏である。

○高木委員（東北大理）：東北地方における地殻変動連続観測については，男鹿及び仁別観測点において，最大せん断歪に1988年中頃より今までの傾向と異なった変化が現れており，この変化は両観測点とも同じ傾向を示している。その他の観測点については，特に変化はない。1983年日本海中部地震及び1986年長野県中部地震について，同地域のブーゲー異常図を作成すると，両地震とも地殻構造の変化する地域で発生していると推定される。

○中井委員（国立天文台）：江刺における地殻活動連続観測については，特に変化はない。

○脇田委員（東大理）：福島県東部における地球化学的観測については，鹿島観測点において，福島県沖の地震に対応してラドン濃度の変化が見られ，地震のMが大きく，震源距離が近いほど，この変化が大きく現れている。1984年1月より1988年の間に，2個の地震に対し，2σを越えるラドン濃度の前兆的変化が観測された。

5．中部・近畿以西地方

○青木委員（名大理）：中部及び東海地方におけるＧＰＳ測量については，測量結果に季節変動と思われる変化があった。

○三雲（防災研）：中部地方北西部（飛騨地方北部及び富山湾・能登半島周辺）の地震活動は，7月～12月にかけて乗鞍岳の南西で地震活動が活発で，M3.0以上の地震は8個，最大は7月25日のM4.0であった。この地域では，1986年3月より約10ヶ月～11ヶ月毎に活動のピークが現れている。

○三雲（防災研）：上宝における最近の地殻変動については，特に変化はない。

○溝上委員（震研）：紀伊半島及びその周辺の地震活動について。この地域で人工地震により逆測線を測定した結果，自然地震と同じ地震波の不連続面の存在が確認された。この期間（10～12月）に発生した地震のメカニズム解は，地殻底部と地殻上部で正断層型と横ずれ型に区分することができる。

○田中委員（地理院）：近畿以西地方の水準測量及び精密変歪測量結果について。水準測量による上下変動は，大津～新旭間で大津を基準として新旭が沈下，また，広島～三原間で広島を基準として，三原が沈下傾向にある。諫早～口之津間の上下変動，名護精密変歪測量結果について（資料のとおり）。

○小野委員（地質調）：中央構造線岡村断層のトレンチ発掘調査については，約2000年の間に2回のイベントがあったことが判明したが，最初のイベントの時期は確認できなかった。

○岸本委員（防災研）：中国東部・近畿北部・北陸地域における地震活動は，鳥取，阿武山，北陸の微小地震観測所での最近6ヶ月間の地震活動は，かなり静穏であった。

○大塚委員（九大理）：西部九州の地震活動について。12月は12日に熊本県南東部でM4.3の地震が発生した。また，阿蘇山の西方～南西でM2～M3程度の地震活動が活発であった。1月24日に島原半島東岸付近（有明海）で発生したM3.6の地震は，Ｐ波初動がほとんどの観測点で押しの特徴をもっていた。

○窪田委員（気象庁）：九州地方とその周辺の地震活動は，有感地震が5回で最大は12月22日の桜島南側で発生したM4.9（深さ148km）で，12月20日に珍しく下関付近でM3.5の地震が発生した。また，九州の南方では，1月3日に種子島南方沖でM5.9の地震が発生した。この地域ではM5クラスの地震は4個発生し，有感地震は2個であった。

○窪田委員（気象庁）：沖縄地方とその周辺の地震活動は，有感地震が11個，震度Ⅲ以上の地震が3個で，最大地震は11月7日沖縄西方で発生したM4.8（深さ100km）であった。

6．その他

○窪田委員（気象庁）：日本及びその周辺の地震活動は，最近1年間でM6.0以上又は，震度Ⅳ以上の地震が16個発生した。これらの地震のメカニズム解について（資料のとおり）。

○高山（気象庁）：長基線地電位観測については，特に異常と思われる変化はない。

○門倉（気象庁）：地磁気永年変化精密観測については，めだった変化はない。

○島村委員（北大理）：中国沙城ほかの精密水温観測については，1987年11月のM4.2及び1988年7月のM4.6の地震発生前に，地下水温に低下が見られた。

No. 3　測地学審議会関係資料
第６次地震予知計画の推進について（建議）（抄）

昭和63年７月　測地学審議会

Ⅲ．計画の内容

1.　長期的予知に有効な観測研究の充実

長期的予知は，日本列島及びその周辺の地殻活動の長期的変動を的確にとらえるとともに地震発生に関する地域的特性を把握し，短期的予知手法の集中的・効率的投入を行うための基本となるものである。長期的地殻活動を定量的に評価し，地震発生域と規模に関する予知精度の一層の向上を目指し，全国的規模の観測研究と地域的特性の解明のための機動性の高い観測研究を並行して推進する。このため，宇宙技術等の新技術・手法の活用を図りつつ，全国を対象とする測地測量と地震観測等の連続観測を一層充実するとともに，観測強化地域，特定観測地域等において移動観測班等による総合的・機動的な観測研究を行う。特に，急速に手法等の開発が進展している海底における観測の充実強化を図る。さらに，地殻活動の特性の定量的評価に重要な役割を果たす地殻活構造調査及び史料地震学的調査を一層推進する。

(1)　定期的な測量・観測

ア．測地測量

(ア)　精密測地網測量

国土地理院は，日本全域にわたる地殻変動を検出するために，全国を対象にして引き続き一次基準点測量及び水準重力測量を５年周期で実施することとし，必要な地域において二次基準点測量を行う。測量の高精度化を目指し，ＧＰＳ（汎地球測位システム）の活用を図る。

(イ)　高密度短周期反復測地測量

国土地理院は，観測強化地域等必要な地域で，引き続き精密変歪測量，基盤傾動測量等の精密測地測量を高密度かつ短周期で繰り返すことにより地殻変動を監視する。海上保安庁水路部は，引き続き離島など海を隔てた地点間の渡海水準重力測量を実施する。ＧＰＳの導入等によって，より精度の高い測量を目指す。

(ウ)　重力・地磁気測量

国土地理院は，全国を対象として絶対重力測量を充実するとともに，引き続き一・二等重力測量を行い，重力変化の検出に努める。

また，国土地理院及び海上保安庁水路部は，引き続き地磁気測量を行うことにより，地磁気異常とその変化の把握に努める。

イ．宇宙技術による観測

将来の測量技術の重要な役割を担うものとして，宇宙技術への期待は大きい。通信総合研究所，国土地理院及び海上保安庁水路部は，ＶＬＢＩ（超長基線電波干渉計測システム），人工衛星レーザー測距，ＧＰＳ等の観測手法による国内外の基線測定を繰り返し行うことにより，プレート運動や広域地殻変動の観測を行う。

(2)　連続観測

ア．地震観測

(ア)　大・中・小地震観測

気象庁は，我が国とその周辺の大・中・小地震の観測を引き続き実施するとともに，島嶼を含む全国的観測網の各種地震計についてデジタル化等の改良・更新，観測環境悪化対策を行い，地震検知能力，震源要素の決定精度等の一層の向上を図る。また，広帯域高精度地震計の開発導入を図る。

さらに，従来から継続している東海沖と房総沖のケーブル式海底地震計による常時観測に加えて，必要な海域において浮上式海底地震計の定期的な設置・回収により定点連続観測を行う手法の導入を図る。

(イ)　微小地震観測

地震発生の地域特性とその変動を把握するためには，長期間にわたる微小地震観測及びそのデータの活用が重要である。このため，大学及び国立防災科学技術センターは，観測システム及びデータ処理システムの改良を図る。また，必要に応じて地域的な観測網を更に整備する。

海底観測技術の進展により，テレメータによる微小地震連続観測が海底でも可能になった。大学及び国立防災科学技術センターは，これら新技術の活用を図り，必要な海域においてブイ・テレメータ等各種の方式による試験的な連続観測を実施する。

さらに，陸上観測と海底観測との連携により，陸海の境界部分での微小地震観測を強化する。

イ．検潮

国土地理院，気象庁及び海上保安庁水路部は，海岸の昇降を測るために，引き続き検潮を実施する。テレメータ化を更に進めデータ処理能力を向上させるとともに，気象及び海象の影響を除去する手法の開発を進める。また，海岸昇降検知センターについては，地方自治体等の検潮所のデータの利用も図りながら，潮位データの向上を図る。

ウ．地磁気観測

気象庁，海上保安庁水路部，国土地理院及び大学は，地磁気永年変化を詳細に調査しその異

常変化を検出するため，互いに協力して固定観測点における全国的な全磁力精密連続観測等の地磁気観測を引き続き行う。また，必要に応じて地磁気基準観測点の整備を行う。

(3) 機動型観測

ア．陸上総合観測

連続観測としての大・中・小地震観測，微小地震観測等のほかに，必要に応じて関係機関の協力の下に移動観測班等により異常地殻活動の検出された地域等特定の地域において，地震，地殻変動，重力，地球電磁気，地球化学等の各種観測を集中した機動的な総合観測を行う。

大学，国立防災科学技術センター及び気象庁は，現地自動処理，人工衛星等を利用した高速大量データ伝送等の新技術を含む高精度地震観測システムの整備を図る。国土地理院及び大学は，光波測量及びＧＰＳ等の手法を用いて，局地的な地殻変動を調査する。国土地理院，大学及び気象庁は，重力の異常及びその時間変化を明らかにするため，重力観測を行う。また，大学，気象庁，国土地理院，海上保安庁水路部及び国立防災科学技術センターは，地磁気，地電流，電気抵抗，地殻からの電磁放射線等各種の電磁気的観測を実施する。必要に応じて海域との同時観測を行う。さらに，大学及び気象庁は，地下水・地下ガスの化学成分，同位体比，温度，噴出量，水位等の変化について観測を行う。

イ．海底諸観測

大学及び国立防災科学技術センターは，浮上式海底地震計による機動的な観測を更に規模を拡大して引き続き実施し，日本周辺の各地において海底下の地震活動とその時間的な変化の推移の把握を行うとともに，海溝等プレート境界における地震活動を引き続き精査する。特に，陸上の地震観測と連携して，日本列島の陸から海にかけての地域における地震活動の総合的な観測を重点的に実施する。また，長期間観測，デジタル観測，超深海観測等の新たな海底地震観測システムを開発し，試験観測を行う。

さらに，大学及び海上保安庁水路部は，浮上式海底観測システムにより地磁気，地電流等各種の地球電磁気的観測を観測強化地域等の海域において実施するとともに，その変動の過程を把握し，長期的予知のための基礎的資料を作成する。

(4) 基礎調査

ア．地殻活構造の調査

工業技術院地質調査所，大学，国土地理院，国立防災科学技術センター及び気象庁は，引き続き，将来の地震の発生域，再来期間及び危険度等を推定するため活構造，特に活断層を検出し，重要なものについては，その活動度を評価するために必要な各種の調査を実施する。また，史料地震学的調査の結果との間にある時間的な空白を埋めるために考古学的手法等の新手法の導入を図る。

海上保安庁水路部は，引き続き海底における地形，地質構造，地磁気，重力等の総合調査を進めるほか，相模，南海トラフ等の海域で精密調査を行う。大学は，新たに反射法音波探査等の海底探査システムにより，歴史時代に海底で発生した大地震の発生域の詳細な地形，地質調査を行うとともに，活断層の詳細な調査研究を進める。

また，陸域活断層の海底への延長部分に対しては，音波探査等各種の調査手法を開発し調査を進める。

イ．史料地震学的調査

大学及び国立防災科学技術センターは，引き続き古文書等を収集し，解析及び客観的な評価を進めることによって，歴史時代の古地震についての資料を蓄積するとともに，データベース化を進める。

2. 短期的予知に有効な観測研究の充実

短期的予知は長期的予知とともに地震予知の根幹をなすものであり，その強力な推進は地震予知の実用化に不可欠である。短期的予知のためには前兆現象の検知とその性質の的確な把握が必要である。このため，地震現象の地域性及び前兆現象の複雑性に留意して，異なる地域において多項目の観測を高密度かつ長期に実施し，引き続き前兆現象の検知と的確な把握に努める。また，短期的予知の実用化に資するため，各種観測データのオンライン収集，外的要因による変動の除去及び総合的な即時解析処理を推進するとともに，観測環境の年々の悪化に伴うＳＮ比（信号対雑音比）の低下に対処するための観測・解析方法の改善や長期間使用により老朽化した観測設備の更新に努め，観測研究の質の維持・向上を図る。さらに，基礎的研究等との緊密な連携の下に，前兆現象を捕捉するための手法の開発に資するため，前兆現象発現機構の研究を推進する。

東海地域においては，短期的予知に有効と考えられる各種観測を高精度で実施し，必要に応じてその強化を図るとともに，情報収集・処理能力を一層強化して，常時監視体制の充実に資する。首都圏については，観測手法の開発等これまでの成果を踏まえて，新しい観測技術を導入した各種観測を実施し，短期的前兆現象の検知能力の向上のための開発研究を推進するとともに，データの蓄積を図る。

(1) 地殻変動連続観測

ア．埋込式体積歪計による観測

気象庁は，東海及び南関東地方において埋込式体積歪計による高精度観測を引き続き実施し短期的予知のための監視を行うとともに，観測システムの改良・更新を図り，ＳＮ比の向上等に努める。また，特定観測地域等必要な地域に

おいて，埋込式体積歪計の整備を進める。

イ．ボアホールによる複合観測

観測環境の悪化に対処し，複雑な短期的前兆現象を検知するため，国立防災科学技術センターは，東海及び南関東地域において，ボアホールによる複合観測を拡充・整備し，観測データの信頼性向上を図る。

ウ．傾斜計及び伸縮計による観測

地殻活動を常時把握し短期的前兆現象を検知するため，大学，気象庁及び国土地理院は，引き続き必要な地域において横坑方式等の傾斜計及び伸縮計による観測を実施するとともに，観測手法及びデータ処理手法の開発・向上を図る。

エ．観測線による地殻活動総合観測

広域的地殻活動を総合的に把握し，短期的前兆現象の検知とその発現機構解明を図るため，大学は，観測強化地域及び特定観測地域を横断する地域に設置している観測線による総合観測の一層の充実を図る。そのため，必要に応じて観測点の増設を行うとともに，観測の多項目化，観測手法等の開発，各種観測データの総合解析等を推進する。また，ＧＰＳ観測を活用するとともに，内陸地震観測との連携を図る。

オ．潮位差連続観測

国土地理院，気象庁及び海上保安庁水路部は，沿岸部の異常地殻変動を検出するため，引き続き強力して高精度の潮位差連続観測を実施するとともに，全国に検潮データのテレメータ化を推進し，解析処理手法の開発及び必要に応じて老朽機器の更新を行う。

(2) 重力変化の測定

国土地理院，気象庁及び大学等は，必要な地域において，重力の時間的変化の測定及び重力潮汐定数の連続観測を行い，前兆現象の検知に努めるとともに，地殻内部の状態変化の検出を図る。

(3) 地震観測

気象庁は，全国的に各種地震計の改良・更新を行うとともに，引き続き東海沖及び房総沖における海底地震常時観測を継続し，他の必要な海域における観測についても新たな手法を含め検討を進める。さらに，必要な地域において機動観測を行い，多項目・多点観測と併せて前兆現象の検知と解明に努める。国立防災科学技術センターは，東海及び南関東地域において，データ即時処理能力の一層の強化，必要に応じて観測設備の更新及び観測網の増強を図る。大学は，必要な地域において，観測設備の高精度化，データ解析システムの高度化を図り，移動観測等との緊密な連携の下に，短期的前兆現象の解明に努める。

(4) 地球電磁気観測

気象庁は，観測強化地域において地球電磁気観測を強化するとともに，長基線地電位差観測及び電気抵抗変化観測の定常化のための整備を進める。大学，海上保安庁水路部及び国土地理院は，観測強化地域，特定観測地域等必要な地域において，全磁力，地磁気３成分，地電流等の連続観測及び電気抵抗変化の観測を実施する。なお，大学，国立防災科学技術センター及び通信総合研究所は，地震に伴う電磁放射現象の研究を進める。

(5) 地球化学・地下水観測

工業技術院地質調査所，国立防災科学技術センター，気象庁及び大学は，引き続き観測強化地域，特定観測地域等において地下水及び地下ガスに関する地球化学的・地球物理学的観測を実施する。必要に応じて観測点の増強，多項目観測の導入，データ伝送・解析システムの高性能化等により精度の向上を図る。

(6) 首都圏における地震予知のための観測研究

首都圏における地震予知の実用化への要望は特に強いが，首都圏においては厚い堆積層が存在し，種々の人工的ノイズが極めて高く，また，他の地域と比較してやや深い地震が多いため，前兆現象を検知するための観測は著しく困難な状況にある。したがって，関係機関は強力して，観測手法の開発，各種観測の充実等により，長期的及び短期的予知のための観測を強化しつつ，予知に有効なデータの蓄積を図ることが重要である。このため，国立防災科学技術センターは，都心部における深井観測施設，周辺地域における複合観測施設，ＧＰＳ固定観測点等の整備を図る。国土地理院は，首都圏精密変歪測量，首都圏精密基盤傾動測量及び重力測量を引き続き実施するとともに，ＧＰＳの活用を図る。大学は，ＧＰＳによる地殻歪観測，重力調査及び地質調査による活断層調査を実施し，必要に応じて横坑，ボアホールを利用した地震，地殻変動，地球電磁気等の観測システムの整備を図る。気象庁は，各種ノイズの高い地域における地震，地殻歪及び地球電磁気観測手法の開発研究を進める。また，内陸地震予知の研究を通じて，首都圏における地震予知技術の開発を進める。工業技術院地質調査所は，地質構造調査に基づき地下水観測の充実を図る。海上保安庁水路部は，首都圏周辺海域における海底地形・地質構造等の調査を実施する。

3. 地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発

地震の発生及び前兆現象の出現は複雑多岐である。地震前兆現象の的確な把握のためには，多項目・高密度の観測データの総合的解析とともに，応力の集中から地震の発生に至る諸現象の研究及び応力集中の分布と地殻構造との関連性を明らかにする基礎的な研究が重要である。

地震発生に至る諸現象を解明するため，破壊発生の条件を制御して前兆現象を直接測定できる岩石破壊実験を引き続き推進する。また，応力集中の分布を探るため，地殻応力の測定とともに陸海にわたり地殻及び上部マントルの構造・物性と地殻活動の詳

細な調査を引き続き実施する。

特に，内陸地震予知の研究を推進するためには，多項目・高密度の総合精密観測が必要であり，研究を効率的に実施するため，重点的に観測研究を行う地域を絞るための調査・研究を行うとともに，複雑なプレート運動の場を反映する地震活動の地域では総合的な観測研究を試みる。

また，地震予知研究を更に向上させるため，宇宙技術を利用した観測技術の開発，海底における観測技術の改良・開発等を積極的に推進する。

(1) 岩石破壊実験

岩石破壊実験においては，前兆現象と地震発生の物理的機構解明のために，地震発生の場に近い環境においてあるいは大型試料を用いて，岩石の破壊過程，特に主破壊に至る現象の研究を推進する。

大学及び工業技術院地質調査所は，高温・高圧下の岩石物性の研究，変形から破壊にいたる物理的・化学的過程とそれに伴う種々の現象の研究を通じて，地震の震源過程と前兆現象の解明を図る。また，国立防災科学技術センター及び気象庁は，大型試料岩石破壊実験により破壊に至る前兆現象の物理的性質の研究を推進する。

(2) 地殻応力の測定

地殻応力の増加，空間分布及び時間変化は，地震発生の準備段階を把握するための基本的な物理量である。地殻応力測定の精度向上及び測定法の効率化を図りながら，地殻応力の地域的分布及び時間的変化の調査を進め，地震エネルギーの蓄積の程度を把握するための調査研究を行う。

大学は，地殻応力測定法及び高精度応力変化計の開発・改良を進めるとともに，応力状態の地域的分布と時間的変化及び応力の深度分布についての知見を得る。国立防災科学技術センターは，引き続き水圧破壊法による深井戸応力測定を実施するとともに，応力の深度分布及び時間変化を調査する。工業技術院地質調査所は，断層付近の応力分布及び応力変化に関する調査を実施する。

(3) 地殻構造・物性の調査・研究

地震を発生させる応力集中は，地殻の構造・物性と密接に関連している。地震の震源過程の解明，震源の精密決定及び応力の集中・増加等の研究にとって，地殻及び上部マントルの構造に関する各種の情報は，最も基本的な研究資料となるため，地震予知研究のバックグラウンドとして極めて重要であり，陸域，海域はもちろん陸海にまたがる地域の深部に至るまでの総合的な構造・物性の調査を行う。

大学及び工業技術院地質調査所は，各種の地震学的手法，重力・地球電磁気学的手法及び地球化学的手法により，深部に至るまでの地殻構造と物性を総合的に調査する。国土地理院は，地磁気，重力測量等により地殻構造を調査し，気象庁は，活断層周辺等において重力・地球電磁気学的手法等により地殻構造調査を実施する。

また，海上保安庁水路部は，プレート境界の海域においてマルチチャンネル反射法及び屈折探査法等により地殻構造調査を実施し，大学は，海底地震計等各種の手法を用いて海底浅部から深部にかけての地下構造調査を行う。

さらに，国立防災科学技術センターは，地殻の不均質，弾性波の減衰，速度構造等の調査を行う。

(4) 内陸地震に関する基礎的研究

内陸に発生する地震については，「場所」の予測をより的確にするため，各々の地域におけるテクトニクスの特性を考慮して効率的な観測研究を行うことが重要である。過去の地震活動，活断層の分布，地殻構造，広域テクトニクス等を考慮して地震発生の地域特性を多面的に研究し，重点的に観測研究を行う地域を選定する基礎資料を蓄積する。特に，複雑なプレート運動の場を反映する特異な地震活動の地域では，より高精度の多項目観測を集中し，地震発生と関連する地殻活動の機構解明を図る。

このため，大学は，西南日本を中心とする活断層地域及び東北日本の日本海沿岸部を中心とする広域応力場において，ＧＰＳ利用等の広域地殻活動調査，移動観測班による精密総合調査等，多種目の観測研究手法により地殻の構造及び物性，地殻活動の地域特性を精査する。また，工業技術院地質調査所は，活断層周辺等において，内陸地震に関連する地質構造の総合的な調査を行う。気象庁は，活断層周辺等において，多点・多項目の総合観測を実施するとともに，長期的な地震資料等の活用を図る。国土地理院は，測地測量等により内陸地震に関連した地殻変動の調査を実施する。

複雑なプレート運動の場である相模湾周辺地域においては，国立防災科学技術センター，工業技術院地質調査所，海上保安庁水路部，国土地理院及び大学は，各々の特質を活かし，ケーブル方式海底諸観測，ＧＰＳ利用の地殻変動観測を含む高密度・高精度の各種観測研究を総合的に進める。

(5) 新技術の開発研究

地震現象を観測し，前兆現象を多くの観測点で捕捉するためには，高精度・高感度観測が必要である。このため，宇宙技術利用，海底における観測技術等の開発研究を積極的に進める。

宇宙技術利用については，通信総合研究所は小型高精度ＶＬＢＩの開発，ＧＰＳ衛星の精密軌道決定等測位の精度向上及び宇宙技術の相互比較等の研究を進める。大学はＧＰＳ利用による広域地殻変動観測及びその精度向上の研究を進める。また，国立防災科学技術センターはＧＰＳ固定点連続観測及びその精度向上の研究を進める。さらに，国土地理院はＧＰＳの測地用精密軌道要素を用いた高精度地殻変動観測システム及びＶＬＢＩの可搬性向上のための研究を進める。

海底における観測技術については，国立防災科学技術センターは海底ボアホール観測，海上保安庁水路部は海底観測システム，大学は海底地殻変動観測システム等の開発研究を進める。また，気象庁は津波計を用いた海底地殻変動の観測及びその精度向上の研究を進める。

4. 地震予知体制の充実

東海地方においては，大規模地震対策特別措置法に基づき，東海地震を予知し，地震災害を防止・軽減するため，関係機関の協力の下に，気象庁を中心とする常時監視体制と地震防災対策強化地域判定会の判定に必要な情報を迅速に提供する体制の整備が進められてきたが，それらを更に充実し，予知確度の向上を図る。

全国的には，地震予知の実用化を目指した観測研究の総合的な推進に資するため，地震予知連絡会を中心として地震予知に関する情報の交換と専門的判断を行う体制を更に充実する。

このため，関係機関が，それぞれの機能と特色を十分発揮して観測研究を推進しつつ，必要な情報を判定会及び地震予知連絡会に提供できるよう，データの収集・処理体制等の一層の充実を図る。

(1) データの収集・処理体制の充実

ア．気象庁は，日本列島及びその周辺に発生する大・中・小地震の観測データの収集・処理の迅速化，高精度化を進め，地震活動を常時把握し，適切な情報発表を行う体制の充実を図る。また，前兆現象の評価手法，地震発生の客観的予測手法の研究開発を進め，そのシステム化を図る。さらに，松代の群列地震観測システムにより地震活動の監視体制の充実を図るとともに，地震資料及び地球電磁気資料のより効率的なデータ交換を可能にする機能を整備する。

イ．国立防災科学技術センターは，観測網の拡充やデータの質的向上に対処するため，データ収集・解析システムの能力を強化し，データベースの充実を図る。また，地震予知の実用化を目指して異常現象の検出，地震前兆現象の識別を行うとともに，自動診断システムの研究開発を引き続き推進する。

ウ．海上保安庁水路部は，地震予知の基礎的データとなる海域の地形地質構造や地球物理に関するデータを収集・解析し，データを効率よく提供できる体制の整備を図る。また，海底調査機器，調査船等海底調査機能の充実・強化を図る。

エ．工業技術院地質調査所は，地下水・地下ガス観測のテレメータシステムの改良・更新を図り，データの処理・解析の自動化・即時化を進める。また，活構造データベースの充実を図る。

オ．国土地理院は，地震予知データ収集・処理システムの改良・更新を行い地殻変動データの即時処理能力を強化する。

カ．大学は，微小地震，地殻変動，地磁気，地球化学，移動観測班等のデータ収集・処理システムを有機的に結合し，各分野のデータの迅速な流通による総合的収集・処理体制の整備を図る。また，学術情報ネットワークの活用の検討等，各大学間及び地震予知観測情報センターとの間における各観測データや情報の交換等を行う複合データ流通ネットワークシステムの研究開発を進める。

(2) 地震予知に関する各種資料の保存と活用

地震予知の研究及び実用化のためには，大量の各種観測データや研究成果の長期的な蓄積とその総合的な活用が不可欠である。このため，地震予知計画発足以前のものを含め地震予知に関する各種の資料を長期的視野に立って整理，保存し，データベース化等により，広く，効率的に活用する体制の整備に努める。

(3) 常時監視体制の充実

東海地震を短期的に予知するために有効な関係諸機関の観測データは気象庁へ集中され常時監視されているが，引き続き有効と思われる観測データを気象庁に集中し，予知体制の充実を図る。

気象庁は，「地震活動等総合監視システム」のソフトウェアの改善等を行い，集中された各種観測データを迅速かつ総合的に処理・解析し，遅滞なく判定会に提供するための機能の向上を図る。

南関東地域については，逐次必要なデータの気象庁への集中を進め，常時監視の充実を図り，地震予知連絡会との緊密な連携の下に，観測研究等の迅速・適切な対応に資する。

(4) 予知関係組織の充実

地震防災対策強化地域判定会及び地震予知連絡会が，それぞれの責務を更に円滑に果たせるよう，必要な予算及びその活動を補佐する専門的スタッフの充実強化を図る必要がある。

(5) 人材の養成・確保

地震予知研究の進展や観測・監視手法の高度化，多様化等に伴い，地震予知計画に基づき推進すべき研究分野や観測・監視業務が増大しつつある。本計画を強力に推進するためには，研究者を始め地震予知計画に従事する人材の養成・確保を図る必要がある。

(6) 国際協力の推進

できるだけ多くの地震に関する情報を収集し，新しい知識を蓄積することは，複雑な地震現象を理解する上で基本的に重要である。また，地震災害の多い開発途上国等から地震予知研究・研修協力の要望も多い。このため，地震観測データ等の情報の交換，シンポジウム，共同研究等，多面的な国際協力を積極的に推進する。

No. 4　地震予知推進本部関係資料

地震予知推進本部の設置について

昭和51年10月29日
閣議決定

1　地震予知の推進に関する重要な施策について，関係行政機関相互間の事務の緊密な連絡を図るとともに，総合的かつ計画的な施策を推進するため，内閣に地震予知推進本部（以下「本部」という。）を置く。

2　本部は，次の事項について協議し，その推進を図る。

(1)　地震予知の実用化のための研究の推進方策に関すること。

(2)　データの集中等地震予知の推進に必要な体制の充実に関すること。

(3)　地震予知の推進に関し，緊急かつ重点的に行うべき事項及びそのための方策に関すること。

(4)　地震予知の推進に関する測地学審議会の建議の具体化に関すること。

(5)　地震予知の推進のために必要な情報の伝達方法に関する研究及び地震予知の推進に伴って緊急に必要となる防災技術に関する研究の推進方策に関すること。

(6)　その他，地震予知の推進に関する重要事項

3　本部の構成は次のとおりとする。ただし，本部長は，必要があると認めるときは，構成員を追加することができる。

本部長　　科学技術庁長官
本部員　　内閣官房副長官
　　科学技術事務次官
　　国土事務次官
　　文部事務次官
　　通商産業事務次官
　　運輸事務次官
　　建設事務次官
　　自治事務次官

なお，本部長に事故があるときは，あらかじめその指名する本部員がその職務を代理する。

4　本部に幹事を置く。幹事は，関係行政機関の職員で本部長の指名した官職にあるものとする。

5　本部長は，必要があると認めるときは，地震予知について学識経験のある者等に対し本部の会議に出席を求め，その意見を聞くことができる。

6　本部の庶務は，関係行政機関が共同して処理し，科学技術庁が総括する。

7　前6項に定めるもののほか，本部の運営に関する事項その他必要な事項は本部長が定める。

地震予知推進本部運営要領

昭和51年11月　8日
昭和61年　8月29日最終改正

第1章　総　則

（本部の運営）

第1条　地震予知推進本部（以下「本部」という。）の運営に関しては「地震予知推進本部の設置について」（昭和51年10月29日閣議決定）に定めるもののほか，この要領に定めるところによる。

（会　議）

第2条　本部の会議は，本部会議，専門部会及び幹事会とする。

第2章　本部会議

（開催及び招集）

第3条　本部会議は，必要に応じ開催し，本部長が招集する。

（常時出席者）

第4条　本部会議の開催にあたっては，次の者に常時出席を求めるものとする。

科学技術庁国立防災科学技術センター所長
通商産業省工業技術院地質調査所長
海上保安庁水路部長
気象庁長官
建設省国土地理院長
測地学審議会会長
地震予知連絡会会長

第3章　専門部会

（協議事項）

第5条　専門部会は，本部の付託する専門の事項について協議する。

（構　成）

第6条　専門部会は，次の者をもって構成し，科学技術事務次官が主宰する。なお，科学技術事務次官は，必要があると認めるときは，構成員を追加することができる。

科学技術事務次官
科学技術庁国立防災科学技術センター所長
国土庁防災局長
通商産業省工業技術院地質調査所長
海上保安庁水路部長
気象庁長官
建設省国土地理院長
測地学審議会会長
地震予知連絡会会長

（開催及び招集）

第7条　専門部会は，必要に応じ開催し，科学技術事務次官が招集する。

（雑　則）

第8条　本章で定めるもののほか，専門部会の運営に関し必要な事項は，専門部会で定める。

第4章　幹　事　会

（構　成）

第9条　幹事会は，幹事をもって構成し，科学技術庁研究開発局長が主宰する。幹事は，次の者をもってあてる。

内閣官房内閣審議官
科学技術庁研究開発局長
〃　研究開発局防災科学技術推進調整官
科学技術庁国立防災科学技術センター
管理部企画課長
〃　第二研究部長
国土庁防災局震災対策課長
文部省学術国際局学術課長
通商産業省工業技術院総務部研究業務課長
〃　地質調査所企画室長
〃　〃　環境地質部長
運輸省運輸政策局技術安全課長
海上保安庁水路部企画課長
気象庁総務部企画課長
〃　地震火山部地震火山業務課長
〃　〃　地震予知情報課長
建設省大臣官房技術調査室長
建設省国土地理院企画部長
〃　地殻調査部長
自治省大臣官房企画室長
消防庁震災対策指導室長

（開催及び招集）

第10条　幹事会は，必要に応じ開催し，科学技術庁研究開発局長が招集する。

（雑　則）

第11条　本章で定めるもののほか，幹事会の運営に関し必要な事項は，幹事会で定める。

第5章　地震予知連絡会との関係

第12条　本部は，地震予知連絡会（以下「連絡会」という。）と緊密な連絡を図るものとし，必要に応じて，連絡会の検討結果の報告を要請するとともに，専門的事項の検討を要請する。

地震防災対策強化地域に係る地震予知体制の整備について

昭和54年 7月27日
地震予知推進本部

大規模地震対策特別措置法に基づく地震防災対策強化地域（以下「強化地域」という。）が指定されるにあたり，地震予知に関し次の措置を講ずる。

1. 東海地域判定会について

気象庁において地震防災対策強化地域判定会が開催され，東海地域に係る大規模地震の発生のおそれに関する判定が行われることに鑑み，同判定会の発足の日（強化地域の指定の日）をもって，昭和52年 4月 4日付の地震予知推進本部決定のうち第3項（判定組織の整備）については，これを廃止する。

2. 観測体制の強化について

強化地域に係る大規模な地震の発生を予知するため，気象庁においては，観測の強化及び常時監視体制の充実に努めるとともに，関係機関においては，気象庁と相互に連携を図りつつ，強化地域に係る観測，測量及び研究の強化に努める。

No. 5　中央防災会議関係資料

地震防災対策強化地域指定専門委員会報告書（抄）

昭和54年５月12日　中央防災会議地震防災対策強化地域指定専門委員会から中央防災会議事務局長あて

1. 本専門委員会は，昭和53年12月28日付（53国官震第70号）で中央防災会議会長宛に諮問された「地震防災対策強化地域の指定について（諮問）」に基づき，大規模地震対策特別措置法（以下「特別措置法」という。）第３条第１項の地震防災対策強化地域（以下「強化地域」という。）として指定する必要がある地域の範囲について調査検討を行った。その経過及び結果については，以下に述べるとおりである。
2. まず第一に，本専門委員会は，「大規模な地震が発生するおそれが特に大きいと認められる地殻の範囲」の検討を行ったが，この点については，当面，その発生が懸念されているいわゆる「東海地震」について，早急に強化地域として指定すべき地域を検討する必要があるとの結論に達した。
3. 想定される東海地震の断層モデルについては，これまでの各種の観測・測量，研究等の成果，歴史地震から得られた事実等をふまえて検討を行った結果，その形は南北方向100～120km程度×東西方向50km程度であり，傾斜角20°～30°の逆断層であると推定した。その位置は，多少幅をもって考えることが妥当であるが，東辺は駿河トラフ沿いの線に沿い，北辺は駿河湾奥までと考える。なお,その西辺以西については,1944年東南海地震により歪エネルギーが既に放出されているものと考えられるので，1854年安政東海地震のように遠州灘西南方に及ぶ可能性は少ない。地震の規模は，概ねマグニチュード８程度と考えられ，破壊は，断層面の南部から始まる可能性が大きいと思われる。
4. 次にこの地震の断層モデルを受けて，予想される地震が発生した場合に「著しい地震災害が生ずるおそれがある地域」の検討を行った。地震災害には，直接地震動に起因するものをはじめとし，各種のものがあるが，限られた短い時間内に，これら全ての要因について検討することは困難であるとともに，地震動に起因するものが他の災害の誘因となることにかんがみ，本委員会は直接地震動に起因する被害を対象に検討を行うこととし，とくに，当面は，各地域に一般的に存在する木造建築物又は低層建築物（以下「木造建築物等」という。）における被害に重点をおいて作業を進めた。

　木造建築物等の被害については，その建築物に加えられる地震動の強さ（一般的に気象庁震度階級又は最大加速度で表わされる。）でこれを判断することが適当である。このため，本専門委員会は，まず関係地域内の各地の地質・地盤の状況を調査し，その地震動特性等を把握する作業を行うとともに，震源からの距離・方向により，基盤層における地震動の強さがどのように減衰するかを検討した。

　次に，先に検討した断層モデルに関し，地震動の強さの減衰性を検討した結果と対象地域の地質・地盤状況とを総合的に勘案し，各地の木造建築物等に加えられる地震動の強さを判断した。

　この場合，木造建築物等が一般的に著しい被害を蒙る地震動の強さという見地から震度Ⅵに相当する地震動加速度以上を一応今回の検討に際しての推定の基礎とした。
5. この結果，木造建築物等において著しい被害を生ずるおそれのある震度Ⅵ以上となると予想される地域は別添図に示す範囲であろうと推定され，この地域に係る市町村は別表に掲げるとおりである。

　これらの対象地域について，その社会・経済的集積状況を考慮するといずれも地震防災に関する対策を強化する必要がある地域と認められる。また，過去の当該地域に生じた大規模地震の被害との比較を行った結果に照しても，十分妥当性の高いものであると認められた。
6. 津波については，３で述べた断層モデルに基づいて検討した結果，伊豆半島南部から紀伊半島南端にかけての外洋に面した沿岸部において「津波」（注）が発生するおそれがあり，とくに伊豆半島南部から駿河湾内部に「大津波」（注）が発生するおそれがあると考えられるとの結論を得た。このうち，「著しい地震災害が生ずるおそれのある地域」に該当し，強化地域として指定すべき地域は，大津波の可能性のある地域と考えられるが，この地域はすべて５で述べた地域に含まれることとなる。
7. なお，今回の指定の対象とすべき地域の外周で，自然斜面のすべり及び崩壊，地域の液状化又は長周期の地震波によるものの被害を想定しなければならない地域等については，今回の指定に引き続き詳細な地盤資料，深部地質構造資料等に基づいて検討を行う必要があると考える。

東海地震に係る調査事項「検討を要するとされた事項（自然斜面のすべり及び崩壊，地盤の液状化，長周期の地震波）について」の調査検討結果について（報告）

1. はじめに

　昭和54年５月12日付，中央防災会議地震防災対策強化地域指定専門委員会から中央防災会議事務局長あてなされた「地震防災対策強化地域の指定について」の報告において，「著しい地震災害が生じるおそれのある地域」については，直接地震動に起因する被害を対象に検討を行い，震度Ⅵ（気象庁震度階級）に相当す

る地震動加速度以上になると予想される地域及び「大津波」が発生するおそれがあると考えられる地域とされた。

この報告に基づき，地震防災対策強化地域（以下「強化地域」という。）の指定が昭和54年８月７日になされている。

上記報告において，「指定された強化地域の外周で，自然斜面のすべり及び崩壊，地盤の液状化又は長周期の地震波によるものの被害を想定しなければならない地域等については，引き続き検討を行う必要がある」とされたので，本委員会第２分科会の中にワーキング・グループを設置し，指定された強化地域の外周を対象に，自然斜面のすべり及び崩壊，地盤の液状化又は長周期の地震波によるものの被害を想定しなければならない地域について調査検討を行った。その検討結果については，以下に述べるとおりである。

2. 自然斜面のすべり及び崩壊

国土の開発が進んだ状況下における地震時の斜面崩壊は震度Ⅳ程度より強い地震で発生する恐れがある。地震時の自然斜面のすべり及び崩壊は，それが小規模・小数であれば災害は限られた範囲にのみしか影響を及ぼさないが，大規模又は同時多発になれば，大きな二次災害を招くことになる。

したがって，自然斜面のすべり及び崩壊の検討に当たっては，崩壊の可能性，崩壊する土量及び二次災害を引き起す可能性の三点を明確にする必要がある。

現段階では，崩壊の可能性の判定についてはある程度の知見があるが，崩壊する土量の判定については困難である。二次災害を引き起す可能性については地形的要素・地理的要素をも考慮する必要があり，判定は更に困難であると考えられる。

以上のことから，震度Ⅳ程度から考慮する必要があるため対象範囲が広く，現実に起こる箇所が特定しがたいこと，二次災害が判定しがたいことを考慮すると，このことにより現段階において強化地域の指定を行うことは妥当でないが，その防災上の重要性に鑑み，まず判定技術の向上について別途検討することが必要である。

3. 地盤の液状化

地盤の液状化の検討に当たっては，液状化の可能性のある地盤の存在する場所を選定することと，どの程度の地震動を受けた時にどの程度の液状化が生じるかを判定することが必要である。

今回の調査では，東海地震を想定して非常に広い地域を対象として収集したおよそ３万本のボーリング資料について液状化の可能性を有する地点であるか否かの判断を行い，その結果を沖積地における地形区分と照合し，液状化の可能性を有する地形区分を定めた。次に，著しい液状化を生じさせる地震動の限界の強さを過去の地震の液状化事例を基に，「震度Ⅴの強」に相当する地震動加速度と定め，前記地形区分と合せ著しい液状化が生じる可能性のある地域を検討した。

その結果，既に指定されている強化地域の外にあって，東海地震により著しい液状化が起こる可能性のある地盤が分布する地域は，別添図に示す範囲と推定される。

しかしながら，これらの地域内においても，現実に液状化が生じるか否か，さらには液状化により著しい被害が発生するか否かは，それぞれの地点における局所的条件に左右されるものであり，地域としての指定になじまず，効果について疑問があり，その対応策は個別に検討されるべきものである。

以上のことから，これらの地域を強化地域に指定し，一般的な震災対策を講じることも一つの方法であるが，液状化現象の特性に鑑み，局所的に効果的な液状化対策を講ずる方策について，別途検討することが必要である。

4. 長周期の地震波

(1) 高層建築物

長周期の地震波による高層建築物の影響に関する検討に当たっては，東京地区の高層建築物（昭和56年の建築基準法改正前は高さ45mを超える建築物，改正後は高さ60mを超える建築物）について，設計用せん断力係数の値と一次固有周期の値の関係を調査し，別途推定した東京地区における東海地震による地震動の加速度応答スペクトルと比較した。

その結果，高層建築物の頂部付近では，相当程度の地表に対する変位が多数回繰り返される可能性があり，人間行動への影響，器物の移動・転倒等について配慮する必要があるものの，構造体としては弾性範囲内の応答を示し，構造的な耐震安全性は確認された。

以上のことから，東海地震による「やや長周期」（周期２～20秒程度）の成分を考慮した地震動による高層建築物への影響については，関係する地域に特別の影響を及ぼすものと認められず，このことによる強化地域の指定の必要性は現在のところ認められない。

(2) 石油タンクのスロッシング

長周期の地震波による石油タンクのスロッシングの影響に関する検討に当たっては，京浜臨海地域，名古屋臨海地域及び新潟臨海地域において石油タンクモデルを設定し，推定した東海地震による「やや長周期」の地震動を用い，ポテンシャル理論に基づく時刻歴応答解析法により，スロッシングの解析を行った。

その結果，スロッシング現象が地震動の卓越周期とタンクの固有周期との関係に選択的に左右されることから，地域によっては幾つかの石油タンクで溢流する可能性がある。

しかしながら，スロッシングによる溢流量はタンクの構造等からみて比較的少ないものであると考えられ，有効な防災措置が講じられていれば，著しい地震被害は防止できると考えられる。

以上のことから，長周期の地震波による石油タンクのスロッシングの問題は，地震によるいわば局所的な被害でもあるので，このことにより強化地域の指定を行うことは妥当ではないが，上記検討に基づ

き，この種の危険物施設の地震防災対策について所要の検討を行う必要がある。

地震防災対策強化地域指定専門委員会検討結果中間報告

（昭和62年６月27日　中央防災会議地震防災対策強化地域指定専門委員会から中央防災会議事務局長あて）

はじめに

本専門委員会は，中央防災会議事務局長の依頼により昭和63年４月25日開催され，「中央防災会議地震防災対策強化地域指定専門委員会調査事項」に対してこれまで３回にわたる検討を行った。そのうち，調査事項１（１）の南関東地域において，著しい地震被害をもたらす地震発生の切迫性と現在及び将来の地震予知の見通し等の検討結果について報告する。

1. 南関東地域における地震発生の切迫性及び予知の見通しについて

(1) 南関東地域における地震発生の切迫性

南関東地域に発生し，著しい被害をもたらすおそれのある地震としては，①相模トラフ沿いの地震，②南関東地域直下の地震及び③房総半島沖の地震の三つが考えられる。

①については，元禄地震（1703年），関東大地震（1923年）など過去Ｍ８級の非常に大きな地震が発生しており，南関東地域に広域的に大きな被害をもたらしている。地震発生の原因は，相模トラフ沿いのフィリピン海プレートの潜り込みによりプレート境界面が破壊され地震が起こるものである。このタイプの地震については，相模湾周辺の測地測量の結果からみても，歪みの蓄積は関東大地震規模の地震を発生させる程度には進行しておらず，発生の可能性については切迫していない。しかし，この地域の地震発生の過去の状況をみると，1703年の元禄地震の後ある期間，江戸で震度５程度の直下の地震は発生せず，その後次第に発生しはじめ，関東大地震の前は震度５程度の地震が頻発し，関東大地震が発生しているが，最近60年間南関東地域で震度５以上となる地震発生は極めて少ない。このパターンから考えれば，現在は，元禄地震後のような静穏期に相当すると考えられる。しかし，今後100年か200年先には関東大地震級の大地震が発生する可能性は高いと考えられる。

②の直下の地震のタイプを大きく分けると，ア）地殻内の活断層で発生するものと，イ）プレート境界面近くで発生するものとが考えられる。どちらであっても，1855年の安政江戸地震，1894年の東京地震のようにＭ７級の規模になれば，局地的には大きな被害をもたらすものと考えられる。ア）のタイプの地震は個々の活断層に着目するとその再来期間は長いが，他の活断層も含めて考えれば，全体としての発生の切迫性を判断することは困難である。イ）のタイプの地震の再来期間は比較的短いものと考えられる。いずれにしても南関東地域は，大陸プレート，フィリピン海プレート，太平洋プレートが互いに接し，複雑な応力集中が生じていることなどを考え合せると，②の直下の地震の発生は，ある程度の切迫性を有していると考えられる。

なお，相模湾の地震活動及び伊豆半島東方沖の群発地震の活動状況からみて，相模湾西部におけるＭ７級の地震の発生の切迫性を指摘する意見がある。

③の地震については，房総半島の東方から南東にかけてかなりの沖合に発生するＭ８級のもので，観測資料が不足であるが，その発生の可能性について考慮しておく必要がある。

(2) 南関東地域における地震予知の見通し

関東平野は，厚い堆積層に覆われていること，社会経済活動が活発で観測に対する障害が多いことなどのために，観測体制がまだ十分ではなく，活断層の調査，前兆現象把握等の地震観測，地殻変動観測は難しく，地震の予知についても，東海地域に比べて困難な地域特性となっている。

①の相模トラフ沿いの大地震については，地震のタイプ（海溝型巨大地震）からみると地震の予知は可能と思われるが，前提条件としては今後の観測体制の整備が不可欠である。

②の直下の地震については，前記の規模及び地域特性から，前兆現象の把握が困難であり，現状ではその予知は非常に難しい。ア）の地殻内地震については，比較的浅いところで発生するので，十分な観測体制が整い，研究を積めば予知の可能性も存するが，イ）の比較的深いところで発生するプレート境界型地震については，よほどの研究が進まない限り予知は非常に難しい。

③の房総沖地震については，震源域が沖合にあり，海底の観測体制の一層の整備が必要であり，現時点では地震の予知は非常に難しい。

2. 地震防災対策強化地域の指定について

大規模地震対策特別措置法は，①大規模な地震が発生するおそれが特に大きいこと（切迫性），②大規模な地震が発生した場合に著しい地震災害が生じるおそれがあること（被害の甚大性）の２つの要件を定めるとともに，③大規模な地震の発生を予知できること（予知可能性）を前提として，一定の地域を地震防災対策強化地域（以下「強化地域」という。）として指定し，当該地域について警戒宣言を伴う地震防災応急対策を実施する等の仕組みを有している。

このような現行法の仕組みのもとに，南関東地域に発生する地震を対象とする強化地域の指定の可否について検討してみると，①相模トラフ沿いの大地震については，地震発生の可能性は切迫していないこと，②南関東地域直下の地震については，ある程度の切迫性はあるものの予知は非常に難しいこと，③房総半島沖の地震については，現時点ではその予知が非常に難しいこと，これらのことから，南関東地域に想定されるいずれの地震についても，強化地域の指定は現状では

法的にまだ熟していないと考えられる。

3. 今後の課題について

現状では南関東地域に発生する地震を対象として強化地域に指定することについては，法的にまだ熟していないとの検討結果となったが，南関東地域は我が国の政治，経済等の中枢であり，人口・諸機能の集積の著しい地域であるので，前述のような地震が発生した場合には，その被害が激甚なものになる可能性が大きい。したがって，これらの地震に対処するできるだけの震災対策を事前に講じることが重要である。その対策を特に講ずべき地域を想定し，①都市防災化の推進，②防災体制の強化及び防災意識の高揚，③地震予知の推進の3点に重点を置いて，効果的な対策を実施していくことが必要である。

このため，想定される地震及び地震防災対策を推進すべき地域の範囲について，さらに検討を加えていくことが適切であると考えられ，本委員会において引き続き検討を行う。

当面の防災対策の推進について

（昭和58年5月24日 中央防災会議決定）

第1　震災対策について

震災対策については，当面，①都市防災化の推進②防災体制の強化及び防災意識の高揚③地震予知の推進に重点をおいて，より一層その推進を図ることとし，特に次の事項について，その積極的な推進を図るものとする。

(1)　情報の収集・伝達体制の強化

非常緊急時における防災関係機関相互間の情報の収集・伝達体制を充実，強化し，及び社会的混乱の防止等のための国民への迅速かつ的確な情報の伝達体制の整備を図るため，中央防災無線網，各種防災関係無線網，通信衛星を利用した防災関係無線等の通信施設の整備を推進するとともに，防災関係無線網相互の連携を推進し，情報通信システム全体の機能の強化を図るものとする。

(2)　都市防災構造化対策の充実，強化

避難地，避難路等の整備を行うとともに建築物の不燃化，市街地の防災再開発等を行うことによる都市の防災構造化対策を緊急かつ総合的に実施すべき都市について，地域防災計画において都市防災構造化対策に関する事業計画を策定するよう指導するとともに，この計画に基づき所要の各種都市防災対策事業を計画的に推進するものとする。

(3)　防災拠点の整備

広域的な災害が発生した場合において，情報の収集・伝達，救難・救助等の災害応急対策の拠点とするとともに，平常時における地域の行政サービスの充実と国民に対する防災知識の普及等を図るため，立川広域防災基地（仮称）の整備を推進するほか，東京湾及び関東一円の海上防災の拠点として，横浜海上総合防災基地（仮称）の整備を推進するものとする。

また，災害時には自主防災活動の拠点となり，平常時には防災知識の普及，防災訓練等の活動の拠点となるコミュニティ防災センター等の地域防災拠点の整備を推進するものとする。

(4)　応急対策用資機材等の整備

災害応急対策を的確，円滑に行うため，ヘリコプター，船艇，動力消防ポンプ，耐震性貯水槽，信号機電源付加装置等の応急対策用資機材等の整備を推進するものとする。

また，地震防災対策強化地域については，事業所等に係る関係税制を踏まえて，動力消防ポンプ，濾水器等の応急対策用資機材の整備を促進するものとする。

(5)　地震対策緊急整備事業の促進

地震防災対策強化地域における地震対策緊急整備事業に係る国の財政上の特別措置に関する法律に基づく地震対策緊急整備事業について，一層の促進を図るものとする。

(6)　広域的な防災活動態勢の整備

南関東地域における大地震の発生に備えて，現在実施している「南関東における大規模地震被害想定調査及び発災時の応急対策活動システム調査」の結果を踏まえ，物資の調達，要員の確保，交通の確保その他についての広域的な防災活動態勢に関する計画について検討し，所要の措置を講ずるものとする。

(7)　自主防災活動の推進

大地震が発生した場合に，その被害を軽減するためには，防災関係機関による災害応急対策の実施に併せて，住民，事業所等による自主的な防災活動が実施されることが極めて重要であることにかんがみ，防災知識の普及，自主防災組織の育成強化，防災訓練の充実等を推進するものとする。

特に，同時多発火災の発生が懸念されるため，出火防止，初期消化について一層の徹底を図るほか，円滑な避難，緊急車両の通行等の確保を図るため，災害時において自動車運転者が執るべき措置について周知徹底を図るものとする。

(8)　総合的な震災訓練の充実

地震防災対策強化地域及び南関東地域を対象とした総合的な震災訓練について，大規模地震時における応急対策の実施体制を確保するとともに，併せて住民の防災意識の高揚を図るため，指定行政機関，関係地方公共団体等の防災関係機関の相互連携の下に，住民，事業所等の多数の参加を求め，一層総合的かつ実践的な訓練となるよう，その充実強化に努めるものとする。

(9)　地震予知の推進

関係諸機関は，地震予知推進本部において緊密な連絡を図りつつ，測地学審議会の建議の趣旨に沿って，地震予知の実用化のための観測研究を一層推進するものとする。

東海地震の予知については，観測施設を拡充するとともに，常時監視体制の一層の整備を図るものとする。

第２　豪雨等による災害対策について

（略）

第３　雪崩災害対策について

（略）

第４　火山対策について

（略）

第５　火災対策について

（略）

B. Gutenberg のメモ

昭和54年に刊行された『地震予知連絡会10年のあゆみ』の第1部§1「終戦直後の出来事」の初頭（13頁20行目）に次のことが書かれている。

「昭和22年のはじめ，アメリカのカリフォルニア工科大学地震研究所の地震学者グーテンベルグ教授（B. Gutenberg）が，GHQの招きで来日した。（中略）彼がGHQに提出したであろう日本の地震研究の実情に関する報告書の内容はいまだに明らかでないが，中央気象台に対して厳しい批判を加えたらしいことは，彼の帰国後間もない昭和22年6月13日，第43気象隊司令部から中央気象台に発せられたメモランダムによって明らかとなる。」

ところが，最近，茅野一郎氏（元地震研究所講師）が，当時のGHQの膨大な量の資料がマイクロ・フィルムになって日本の国会図書館に来ていることを知り，調査の結果，前記のグーテンベルグ教授のGHQへの報告書のコピーと覚しきものを探し出すことができた。

このコピーは，当時のわが国の地震予知研究の状況を知る上での貴重な資料であり，本書第1部第1章冒頭部分の補遺ともなるものである。以下は，このコピーの全文である（原版は，かなり不鮮明になっている部分もあったが，茅野一郎氏によって再現された）。

なお，このコピーの中にDr. Matuyamaという名前が出てくるが，グーテンベルグの思いちがいであろう。誰のことか，はっきりしないが，あるいはDr. Matuzawa（松沢武雄氏）のことかも知れない。

（萩原尊禮）

Memorandum and Suggestions Concerning Geophysical and Especially Seismological Research in Japan, 1947

By B. Gutenberg

The following report is based on

(a) knowledge of seismological research in Japan before the war.

(b) A visit to the Central Meteorological Observatory (CMO) with Lt. Col. Feeley on June 7, where pertinent questions were discussed with Dr. Wadati and his staff in the presence of Dr. Ch. Tsuboi (Earthquake Research Institute).

(c) a similar visit to the Earthquake Research Institute and to the Geophysical Institute of the University on June 9, where Dr. Tsuya and his staff and Dr. Tsuboi and his staff, as well as Dr. Wadati, participated in discussions.

(d) a visit to the instrument vaults of both organizations.

On June 10th there was a discussion of the problems concerning geophysical and especially seismological research in Japan at which participated Lt. Col. Feeley, Dr. Kelly, Dr. Henshaw and a number of staff members of the Mining and Geological Division, National Resource Section,

SCAP.

The following are pertinent data concerning the various institutions. Most of these are under different ministries.

1. The Central Meteorological Observatory (CMO) is under the Ministry of Transportation. Its Director is Dr. Wadati. Dr. Wadati is an internationally known seismologist who has first proved the existence of earthquake foci over a range of depth as far down as 400 miles. All of his publications are considered first class. CMO has a seismographical station of first order at Tokyo, but the most sensitive instruments (to be used mainly for the recording of smaller distant earthquakes) cannot be used as no photographic paper can be secured. Many stations distributed over the whole area of Japan are operated by CMO. Most of these are second class, others only third class. Some of them are intended only for the recording of nearby earthquakes. The staff members of CMO are trying to improve the accuracy of their time service, but at most stations the accuracy of the data is good enough to secure valuable information.

The CMO collect the data from all these stations and combines them in monographs and bulletins with a discussion of the essential features of each earthquake.

CMO issues the Geophysical Magazine which is written either in Japanese with English or German abstracts, or in English with a Japanese abstract. They also publish the Journal of Seismology which is entirely in Japanese.

2. The Earthquake Research Institute (ERI) is under the Ministry of Education. The Director of ERI is Dr. Tsuya. He is a geologist and a volcanologist and is supposed to be a specialist on Mt. Fuji. Under him are working Dr. Tsuboi and Dr. Matuyama. Dr. Tsuboi is generally considered a first class geophysicist with interest in seismology as well as geodesy and especially isostasy.

ERI maintains a first class seimographical station at Tokyo and three smaller stations in the neighborhood. It has a laboratory for construction of earthquake, gravity and magnetic instruments. Research of various problems concerning earthquakes are carried out, the behavior of models of buildings on a shaking table is studied and the theoretical aspects connected with seismology are given special consideration. Detailed studies of volcanos are made: Changes in elevation and horizontal displacements during earthquakes, as well as during quiet periods, are investigated. The results are published mainly in the "Bulletin of the Earthquake Research Institute" which is normally issued four times a year.

3. The Geophysical Institute of the Tokyo University is under the Ministry of Education. In charge is Dr. Tsuboi. The Institute makes mainly theoretical investigations and cooperate to a large extent with the ERI.

4. The Land Survey under the Ministry of the Interior aids in the investigation of changes in level and displacement by using geodetic measurements.

5. There are other units such as the International Latitude Observatory at Mizusawa. At this observatory as frequently as possible observations on stars are made to secure (in cooperation with several other similar observatories in the same latitude) data concerning movements of the earth's axis. The observatory at Mizusawa used to by the central station of this network but no information could be secured at present.

The National Academy used to issue a Journal of Astronomy and Geophysics, but again nobody could give definite information about its activity at present.

All organizations includes some first class scientists and should be able to take care of themselves. However the cooperation, especially between the CMO and the ERI, should be much closer. This is also obvious to the scientists themselves. Dr. Tsuboi in a letter express some of his views concerning the problem. A part of the letter is reproduced at the end of this memorandum.

As Dr. Tsuboi points out there are several possible solutions to improve the efficiency of the seismographical work in Japan. A possible solution would be to remove the seismograph stations from jurisdiction of the CMO and put them under the ERI. However this does not seem advisable on account of the fact that in most instances only a small portion of the meteorological service is used now for the seismology work and the whole organization under the CMO is working very well. It is much more important that much better exchange of data and information between the organizations should be accomplished.

The first suggestion in Dr. Tsuboi's letter seems to offer the best opportunity for such improvements. It would require the appointment of a Geophysical Committee. Members of this committee would probably be the directors or heads of the five organizations listed at the beginning of this memorandum, that is Dr. Wadati, Dr. Tsuya, Dr. Tsuboi, a representative of the Land Survey, and, if possible, the Director of the Latitude Observatory at Mizusawa. Dr. Imamura, the senior seismologist of Japan, would certainly be able to give good advice. One or two representatives of outside stations, for example, Dr. Morita of Sendai, may be added to express opinions of the outside stations. At least one representative of the Army and probably Dr. Kelly would certainly improve the efficiency of this committee by moderating the divergent ideas between the various organizations and also in aiding the necessary frequent meeting of this committee. Among the main purposes of this committee would probably be

(a) Discussions and coordination of work underway.
(b) Discussions and coordination of new research.
(c) Discussion of improvements in organization of the various institutes leading towards unification.

The final suggestion of Dr. Tsuboi to form a small committee (possibly consisting of the three directors of the organizations 1, 2, and 3) may well help in answering questions and making urgent decisions as indicated by Dr. Tsuboi.

The possibility of forecast of earthquake was discussed repeatedly. It was the general consent

that such forecast (time of occurrence within at least a week and accuracy of location within perhaps 50 miles) is not possible at present. A very few views were expressed that the forecast of earthquakes is practically at hand. However the seismologists who have longer experience agreed that it will take a long time before forecast with a sufficient accuracy will be possible. However, every effort should be made to furnish the foundation for such forecasts such as study of changes in level, changes in electric currents in the earth, magnetic elements, in gravity, tilt, and their relationship to the occurrence of earthquakes. It has also been suggested to put microphones as deep as possible near the faults to record possible noises.

The claims of certain individuals that they can predict earthquakes are not restricted to Japan, but have been disproved thus far in all instances. It must be borne in mind that the number of earthquakes strong enough to be perceptable near the source is of the order of one million per year over the whole earth and thus easily a moderate shock can be found on almost every day of the year.

The exchange of publications between Japan and the United States is essential of both sides as they facilitate the general research of earthquakes. It was considered to make such an exchange through Headquarters, 43d Weather Wing.

Finally, the publications in Japanese seismologists at scientific meetings of various kinds was discussed and it seems that at present such a participation is possible if the meeting is sponsored by the United States, if the State Department agree, if all expenses are paid by the sponsoring organization and if this guarantees conduct of the delegate.

編集委員会委員名簿

委員長	浅田　敏	東海大学開発技術研究所教授（地震予知連絡会会長）
委員	茂木清夫	東京大学地震研究所教授（地震予知連絡会副会長）
〃	力武常次	日本大学文理学部教授（地震予知連絡会副会長）
〃	溝上　恵	東京大学地震研究所教授（地震予知連絡会委員）
〃	岡田義光	国立防災科学技術センター第２研究部主任研究官（地震予知連絡会委員）
〃	小野晃司	工業技術院地質調査所環境地質部長（地震予知連絡会委員）（平成元年12月まで）
〃	衣笠善博	工業技術院地質調査所環境地質部地震地質課長（地震予知連絡会委員）（平成２年１月から）
〃	山川宜男	気象庁地震火山部長　（地震予知連絡会委員）
〃	森　巧	海上保安庁水路部企画課長（地震予知連絡会委員）
〃	田中　穣	建設省国土地理院地殻調査部長（地震予知連絡会委員）

編集後記

本書は，地震予知連絡会の活動について，昭和44年４月の発足以来，平成元年３月に至るまで20年間にわたるあゆみを最近10年に焦点を当ててまとめたものでる。編集に際しては，昭和54年に刊行された「地震予知連絡会10年のあゆみ」の続編として，広く一般の方々にも地震予知の現状を理解していただけるように配慮したつもりである。

第１部の第１章と第２章１，２では，地震予知連絡会発足の社会的背景から最近10年の活動までが述べられている。また，第２章３，４では，連絡会にデータを提供している大学及び関係機関，連絡会と密接な関係のある組織について，連絡会委員及び関係機関担当者の手を煩わして，これらの最近10年の活動状況が紹介されている。

第２部トピックスでは，最近10年における主な地震，地殻変動等の現象について，連絡会の資料，討議等を踏まえ，執筆者の個人的見解も含めて専門的立場から詳しく解説されている。伊豆半島東部などのように現象が連続しているものについては，平成元年４月以後の新しい情報も盛り込まれている。

第３部資料には，かなりの紙数をさいて第46回から第86回までの本会議議事録を含めた。これらは連絡会の地道ではあるが着実な活動の貴重な記録であり，各本会議における報告，検討の概要が収められている。ただし，紙面の都合上，会議内容に直接関係しない事項等は省略した。

本書作成にあたって，編集委員をはじめ，連絡会委員，関係機関担当者及び執筆者各位など多くの方々に多大のご協力をいただいた。特に，高木章雄元委員（現鹿児島大学理学部教授）には，第２部第１章３および５を執筆していただいた。これらのご協力に対して深く感謝する次第である。

なお，原稿の整理等は事務局（国土地理院地殻調査部）で行ったものであり，従って，不備な点は，事務局がその責を負うべきものである。（国土地理院地殻調査部長　田中　穣）

地震予知連絡会20年のあゆみ

平成２年３月26日　印刷
平成２年３月30日　発行

編集者　地震予知連絡会
刊行者　建設省　国土地理院
〒305　茨木県つくば市北郷１番
発行者　社団法人　日本測量協会
〒112 東京都文京区小石川 1-3-4
振替口座　東京 8-89319番