

6 - 3 紀伊半島およびその周辺部の地震活動 (1986年10月～1987年4月)

Earthquake Activity in and around the Kii Peninsula (October, 1986 - April, 1987)

東京大学地震研究所
和歌山微小地震観測所
Wakayama Microearthquake Observatory
Earthquake Research Institute, University of Tokyo

今回の報告期間中の震源分布図を第1図(紀伊半島およびその周辺部)、第2図(和歌山市、有田市付近)に示す。第3図は期間中に5月の分を加えた $M \geq 3.5$ の地震22個の分布と主な地震のメカニズム解を示したもので、深発3回を除くと和歌山北部で9回、近畿中部で3回、伊勢湾北部3回、熊野灘で2回、紀伊水道と熊野灘南方沖で各1回である。なお、5月に入って2日和歌山市中部、9日美里町、28日京都府亀岡市付近にやや顕著な地震が起こったが、この中で和歌山県海草郡美里町に発生した地震は $M=5.6$ で震央付近で下記のような小被害が生じた。和歌山県北部で起こった極浅発地震では1929年11月20日の有田川河口付近 $M=5.8$ 、1930年2月12日の和歌浦強震 $M=5.3$ 以来の顕著な地震である。

期間中の主な地震活動

1) 和歌山市、有田市付近の極浅発地震の活動。(第2, 3, 4図参照)

この地域では依然として和歌浦湾一帯の活動が活発であり、和歌山市付近に続いている低活動領域は今期間中も見られるが、12月13日19時16分紀ノ川河口付近に発生した地震(No.9)は1986年中では最も顕著で($M = 4.2$)、和歌山で震度3を記録し、若干の余震活動も見られた。また、3月18日22時04分 $M = 3.1$ の地震(第2図C)が空白域南端付近に起こり、小規模ながら直下近傍のため和歌山で震度3を記録した。また、5月2日17時27分和歌山市中心部付近に $M = 3.8$ の地震(No.19)が発生、和歌山で震度3を記録し余震活動も見られた。このため第2図の空白域の北部の一部が第4図に示すように埋められる結果となった。残された空白域としてはこの地域から南側と東北側にかけてである。なお、今期間の前半にあたる11月に打田町北部と大阪府岸和田市との境界付近の和泉山脈直下で10日0時31分および12日19時29分の $M = 3.5$ の地震(No.2, 3)を含め、孤立的な注目すべき活動があった。これらの地震は中央構造線の北側に震央が決まるが震源の深さメカニズム解は和歌山市近傍の群発地震とほぼ同様である。このほか和歌浦湾では引続き高い活動が見られ、下津湾付近では特に活発であった。最大のものは1月28日14時38分の $M=3.9$ (No.14) で近傍の推定震度は3である。このほかでは龍門山の活動で1月14日14時40分の $M=3.5$ (No.13)、3月1日16時44分の $M=3.8$ (No.15) が目立つもので後者では現地推定震度3におよんだ。今報告期間後の5月9日この活動域の南端付近に下記の顕著な地震が発生した。

◎ 1987年5月9日12時54分過、生石山観測点の北東約10kmの海草郡美里町付近に発生

した $M_{JMA} = 5.6$ の地震

5月9日12時54分過ぎに和歌山県北部に近年では珍しく大きい地震 (No.21) があった。この地震は図2および4に示したように生石山の北東約10km, 和歌山県下美里町の毛原付近に発生し, 深さは約5kmと極く浅く, 規模は, $M_{JMA}=5.6$ 程度で震央近傍では震度が4~5を記録した。震央地に近い毛原中地区から長谷宮地区では一部で次のような被害が見られた。家屋の破損は屋根瓦の剥離と一部落下, 壁の亀裂, コンクリートの土間, 風呂等のタイルの類の破損, 配管類の脱落や破損, 食器類等の転倒および落下破損があり, 戸障子などが一部動いたり, 外れたりした, また, 柱等の一部で食違いが生じた。道路では広範に小亀裂が見られ, 一部で路肩傾斜地での土砂の落下があった。また一部の家の庭に亀裂等も見られた。特に傾斜地での石垣に緩みや膨らみとずれが多くみられた。また, 長寿橋では地震時の震動で欄干の金属管の継目に1cm強の擦れた跡が目撃された。この付近では貴志川の川底の砂が移動したためか流路の乱れや, 噴水あるいは噴砂のための水の変色が見られた。この地域では定常の地震活動は極めて低かったことから非常に珍しい地震である。震央近傍では昭和21年12月21日の南海道地震以来の大きな揺れということであり, 揺れ方は極く短周期で下から突き上げるようであったうえに, 戸外に逸れる暇もない程急激であったようである。生石山のP~S時間が約1.6秒であり, 震央近傍での余震観測によるP~S時間は0.6~1秒であることから上のことは了解される。余震活動は規模の割に低く本震後1日の間に約10個程度で, 現地での有感余震は震度1が2個のみである。以後も余震活動は殆ど見られなくなっている。また, 第5図に本震のメカニズム解と近傍地域の時系列を示す。主圧力軸の方向はほぼ東西を示し, スラスト・タイプであり, この地域に近い和歌山, 有田および龍門山の地震とメカニズム解は類似し, 深さも変わらないが余震の付き方は極めて少ない点が特異である (第4図参照)。この地域は地質構造的には御荷鉾構造線や仏像構造線近傍で, その北側に当たり, 貴志川沿いに長谷, 毛原断層が北東-南西に走っているとされている。なお, 被害の詳細については美里町等で追加調査され報告されている。

なお, 有田から日高, 日ノ岬沖を含めた地域ではほぼ定常的な活動が続いており, 特に顕著な地震は起こっていない。

この期間中の3月18日12時36分日向灘で $M=6.6$ の顕著な地震があった。過去において日向灘の顕著地震の前後に和歌山でやや目立つ地震が起こっているが今回も同じ日の22時9分和歌山で震度3 ($M=3.1$) の地震があった。

2) 紀伊半島および周辺域の活動。(第1, 3, 6図参照)

紀伊水道から紀伊半島中部にかけて相変らず活動が見られたが次に示す地震を除けば, 特に目立つものはなかった。

1986年12月12日21時01分徳島県南東沖に $M = 4.3$ で深さ約35kmの南北主圧力を示す地殻底下地震 (No.8) があった。これは1985年7月25日に始まった日和佐沖の活動の走向の南西約10kmにあたり, 深さ, メカニズム解とも類似している。(第6図)

熊野灘に起こった次の2つの有感地震はともに深さ30km程度のやや顕著なものであった。

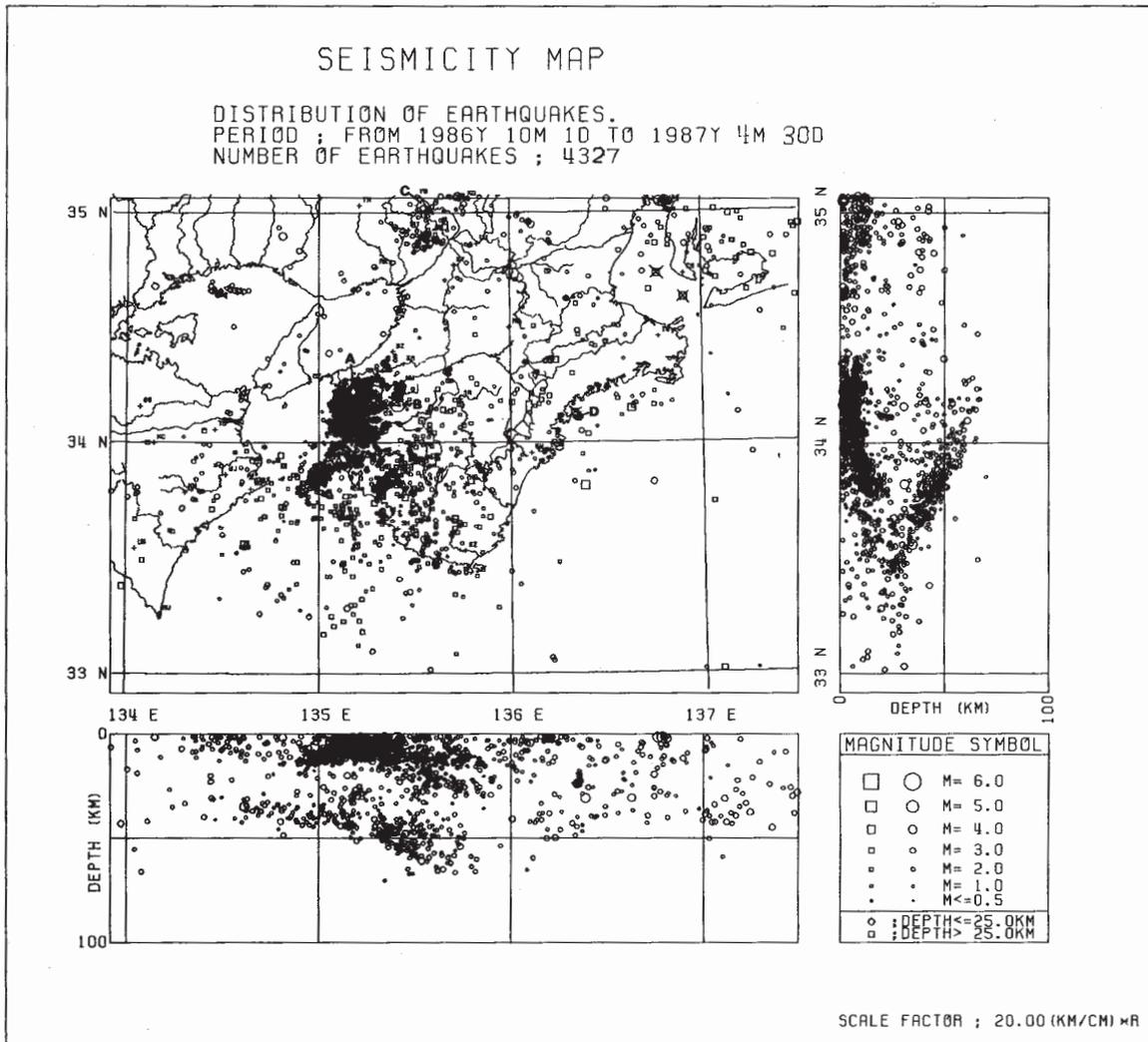
3月13日14時16分 $M=3.8$, $M_{JMA}=4.2$ (No.16) 津, 尾鷲で震度1

4月12日03時47分 M=4.2, $M_{JMA}=4.2$ (No.18) 尾鷲で震度1

これらのメカニズム解は第3図に示すように北西-南東の主圧力方向と思われる。

なお、三重県海山町島勝浦東方沖に M=2 程度で深さ約 20km と求まる地震が約 10 個起きているのが注目される (第1図に D で示す)。これは従来から時々活動が見られたが4月に多発したものである。

この期間中の11月15日, 21日伊豆大島の噴火があったが, この前後に紀伊半島全体の活動に特別変化は見られなかった。



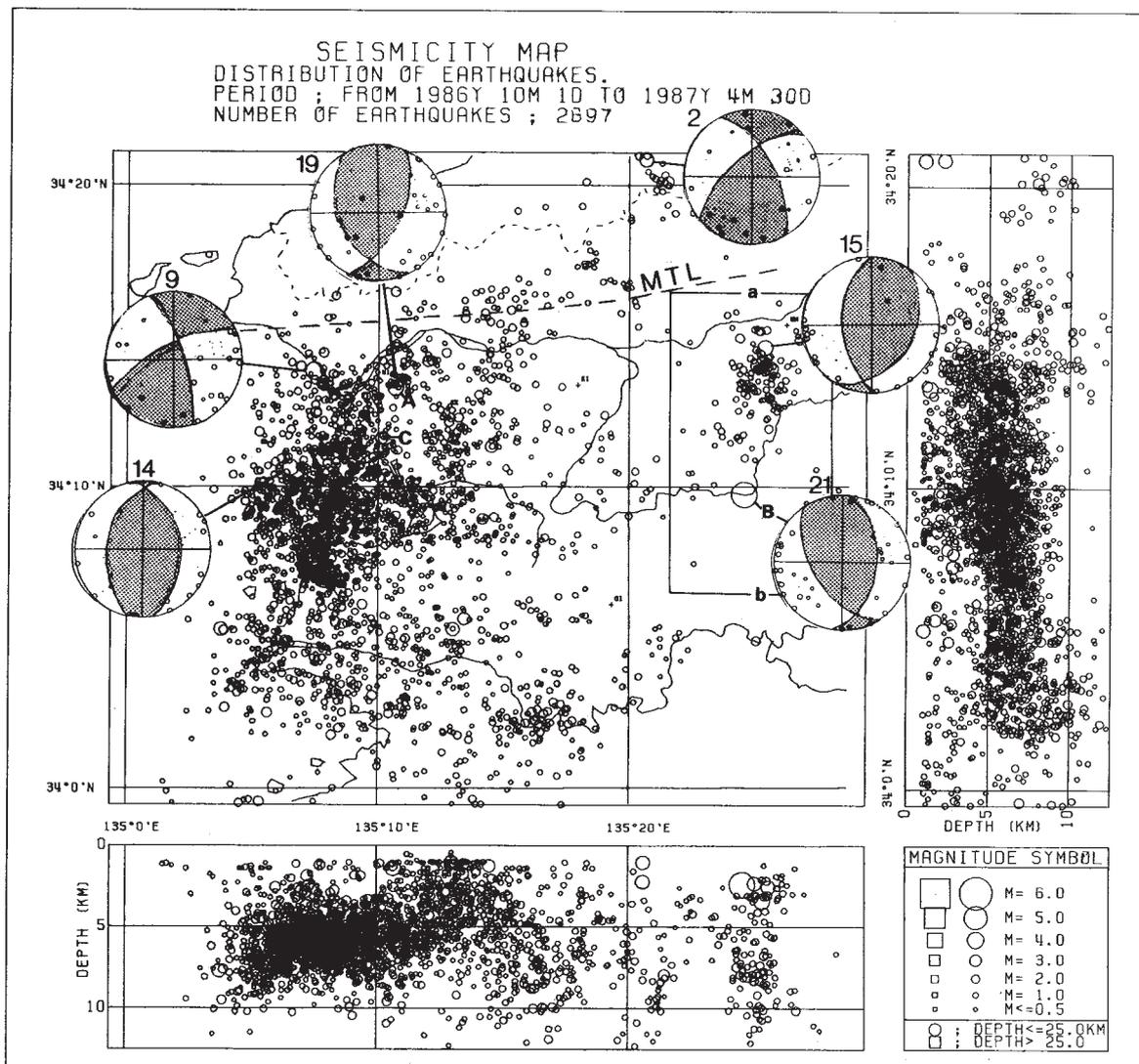
第1図 紀伊半島およびその周辺域の震源分布図 (1986年10月~1987年4月)

A : 1987/5/2 M=3.8, B : 1987/5/9 M=5.6, C : 1987/5/28 M=5.1,

D : 島勝浦沖に見られた活動

Fig. 1 Distribution of epicenters in and around the Kii peninsula. (October, 1986 - April, 1987).

A : 1987/5/2 M = 3.8, B: 1987/5/9 M = 5.6, C: 1987/5/28 M = 5.1, D: swarm (Off Shimakatsuura).



第2図 和歌山市およびその周辺域の震源分布図 (1986年10月～1987年4月)

A : 1987/5/2 M=3.8, B : 1987/5/9 M=5.6

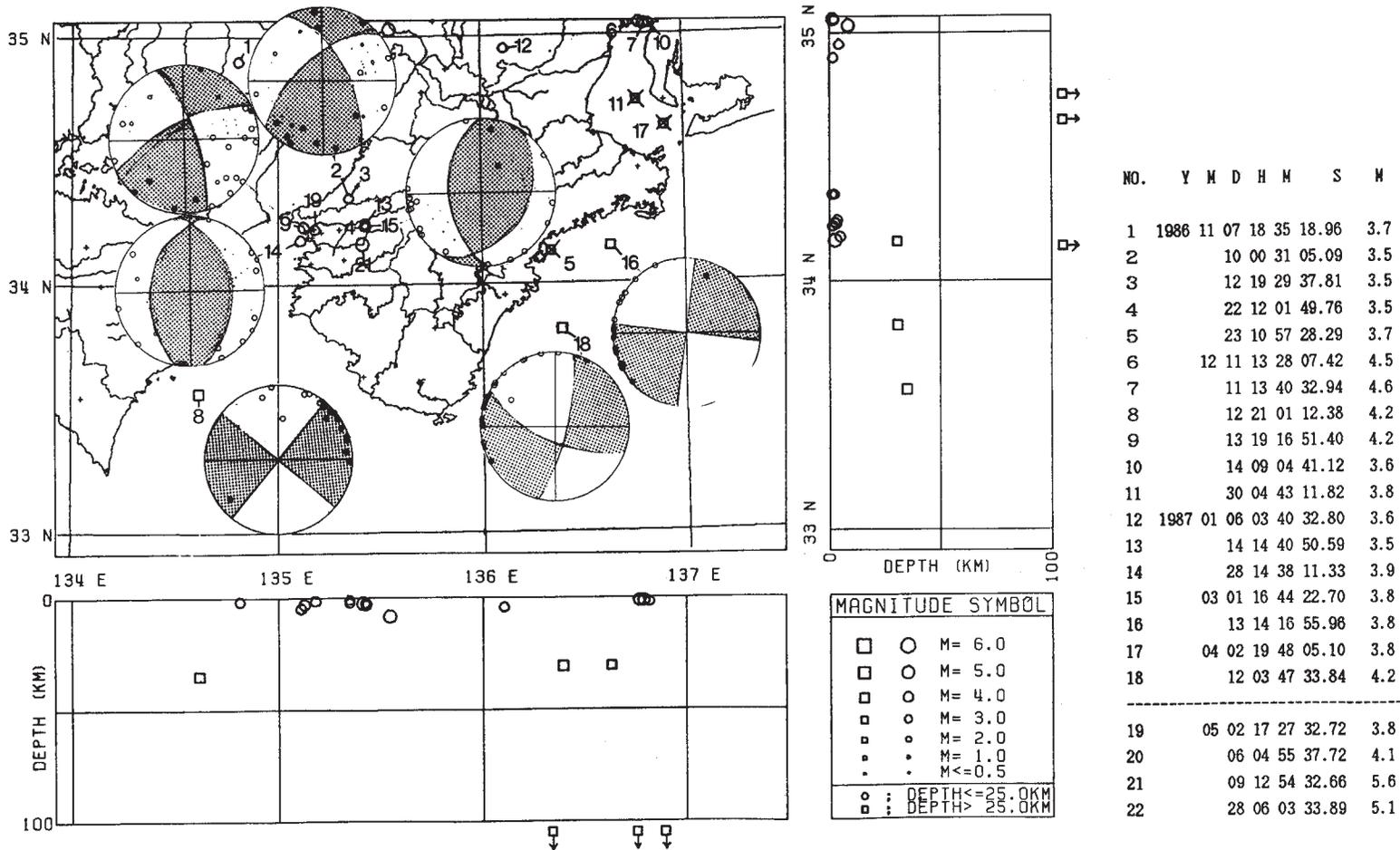
メカニズム解については第3図参照のこと

Fig. 2 Distribution of epicenters in the Wakayama and Arida city. (October, 1986 - April, 1987).

A: 1987/5/2 M = 3.8, B: 1987/5/9 M = 5.6.

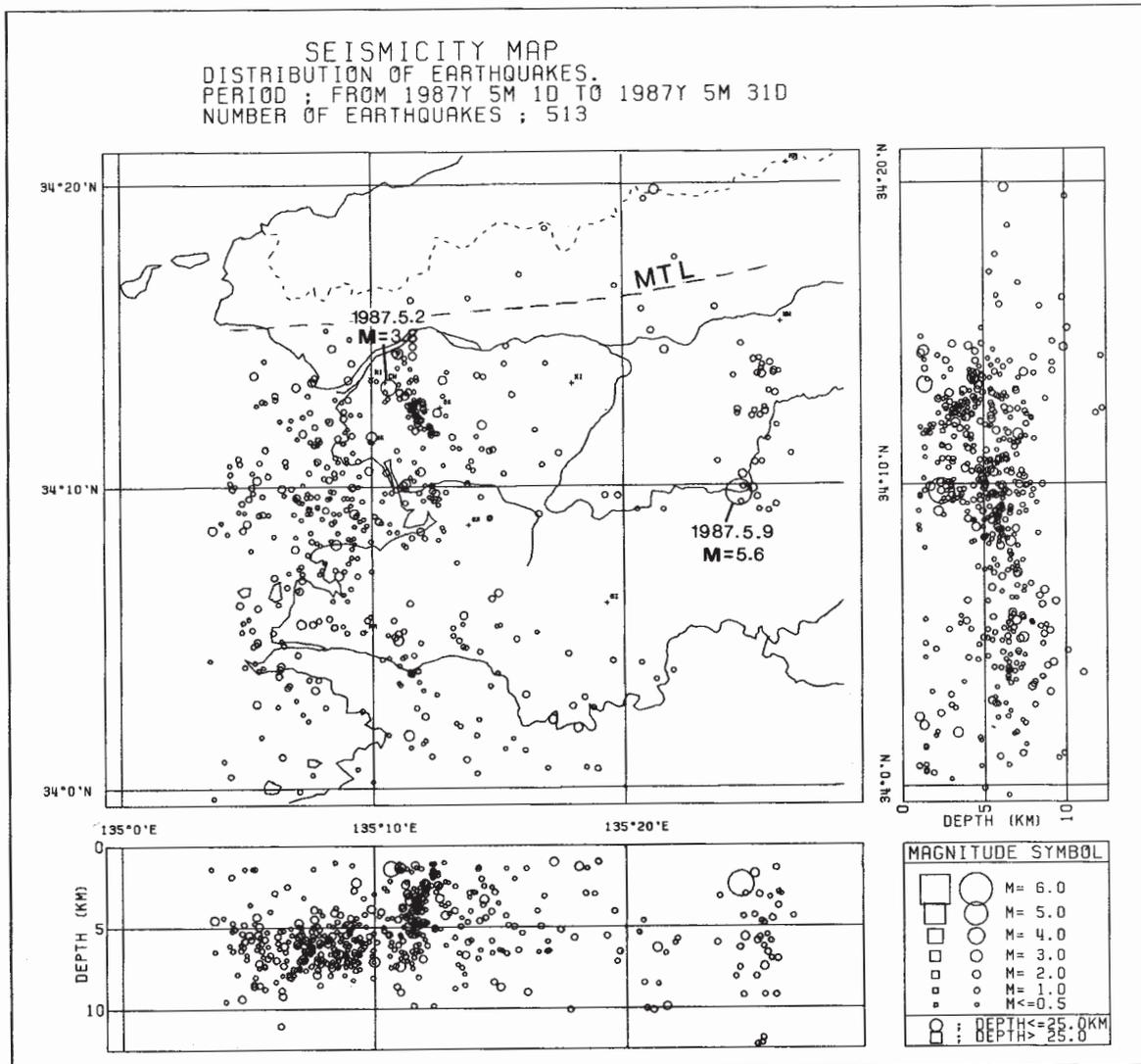
SEISMICITY MAP

DISTRIBUTION OF EARTHQUAKES.
 PERIOD ; FROM 1986Y 11M 7D TO 1987Y 5M 28D
 NUMBER OF EARTHQUAKES ; 22



第3図 紀伊半島およびその周辺部の $M \geq 3.5$ の地震の震央分布図 (1986年10月~1987年5月) と主な地震のメカニズム解

Fig. 3 Distribution of comparatively large earthquake ($M \geq 3.5$) epicenters and focal solutions of several earthquakes in and around the Kii peninsula. (October, 1986 - May, 1987).



第4図 和歌山市およびその周辺域の震源分布図 (1987年5月：暫定図)

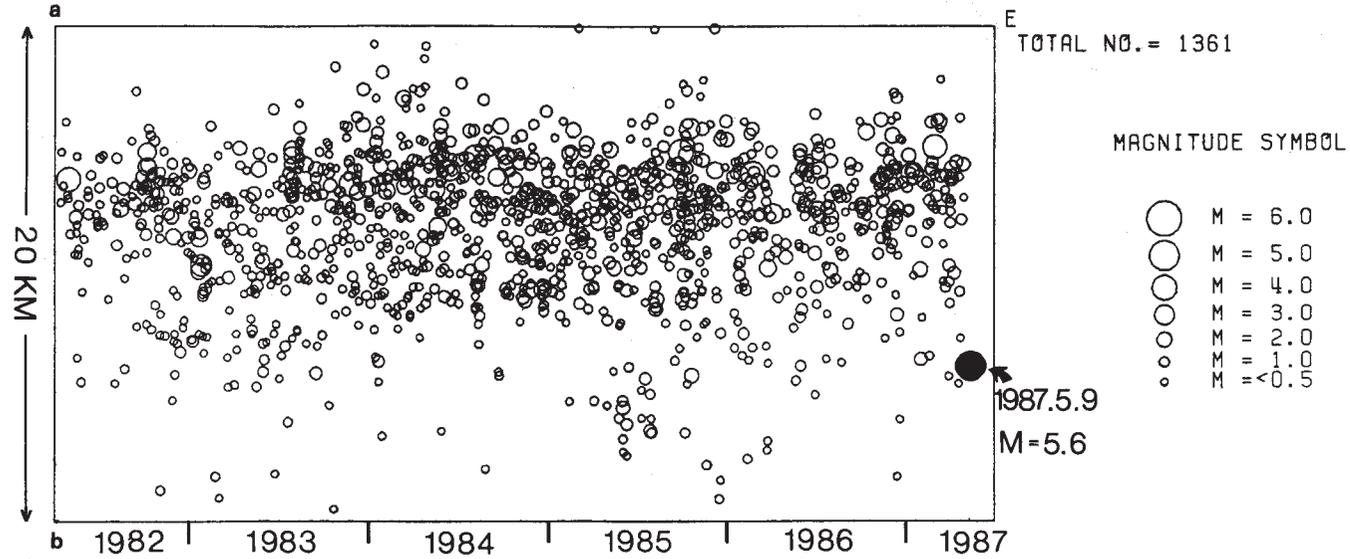
A : 1987年5月2日17時27分過ぎ和歌山市中部に起こったM=3.8の地震とそのメカニズム解。この地震は余震が多く見られ、最近まで空白部出あった領域一角が埋められる結果となった。

B : 1987年5月9日12時54分過ぎ海草郡美里町に起こったM=5.6の地震とそのメカニズム解。この地震のため美里町の一部で被害がでた。この地震の震央は龍門山の活動域の南端に位置し、長谷、毛原断層に近い所である。

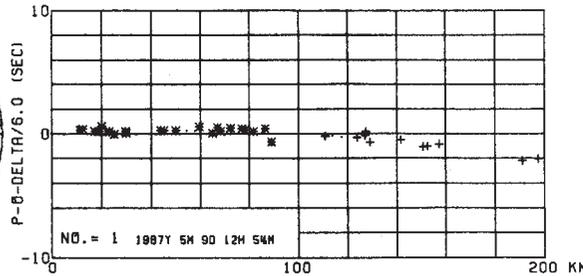
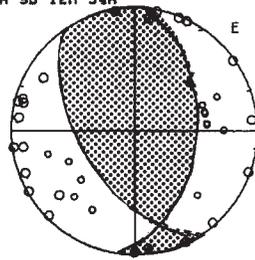
Fig.4 Distribution of epicenters in the Wakayama and Arida city. (May, 1987 : Preliminary).
A : 1987/5/2M=3.8, B : 1987/5/9M=5.6.

TIME SERIES MAP (TMAP03)

SPACE - TIME DISTRIBUTION OF EARTHQUAKES.
 PERIOD (A - E) ; FROM 1982Y 4M 1D TO 1987Y 6M 30D
 NUMBER OF EARTHQUAKES ; 1361
 TOTAL DAYS = 1917



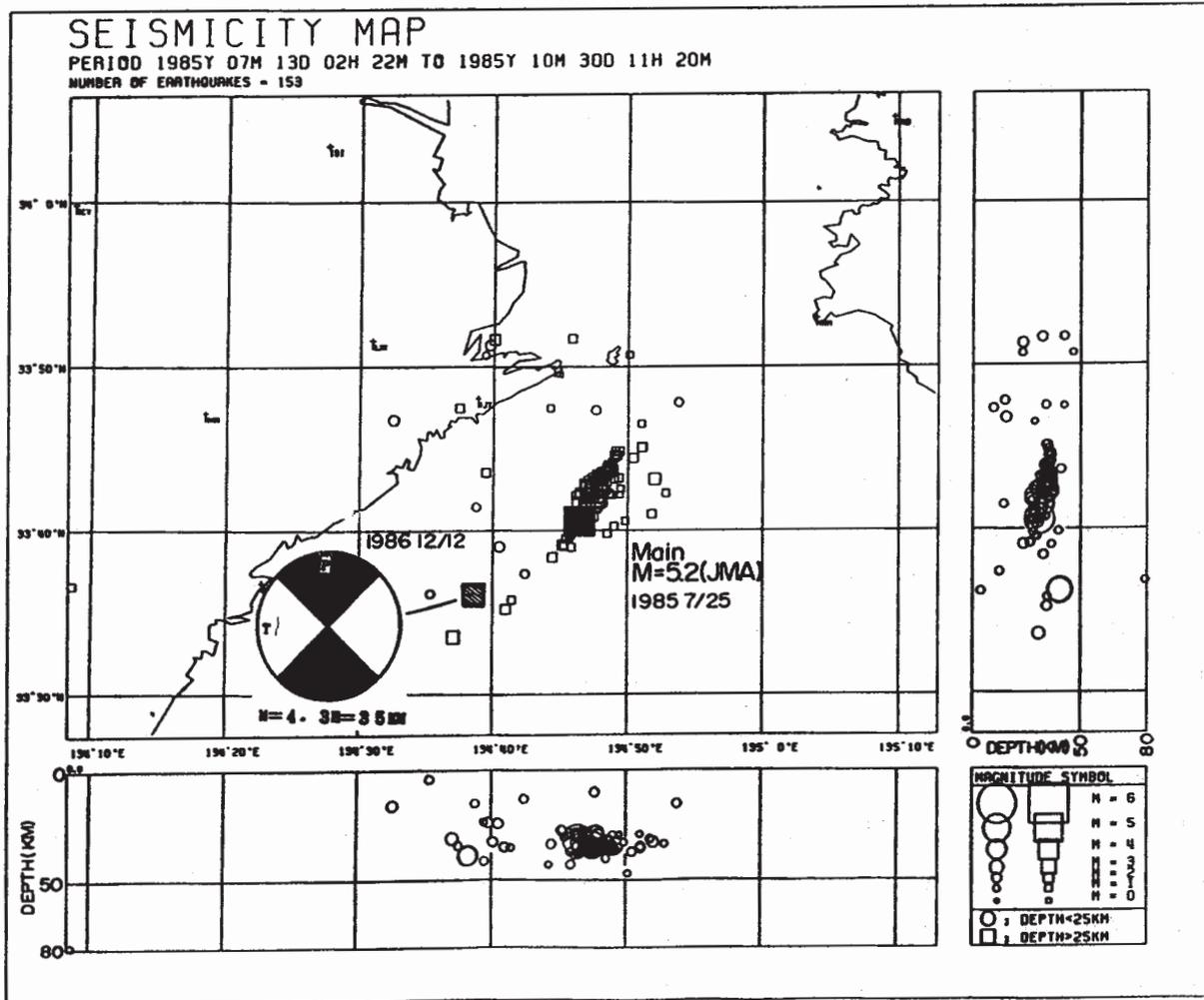
NO. = 1 1987Y 5M 9D 12H 54M
 OT = 32.62 SEC
 X = 38.23 KM
 (135 24 53 E)
 Y = 18.57 KM
 (34 10 0 N)
 Z = 4.82 KM
 MAG. = 5.6



X1 (KM) = 33.00
 Y1 (KM) = 32.00
 Z1 (KM) = 0.00
 DISTL1 (KM) = 20.00
 (A - B)
 DISTL2 (KM) = 10.00
 DISTL3 (KM) = 12.50
 ANGLE1 = -90.00
 ANGLE2 = 0.00
 ANGLE3 = 0.00
 DISTLT (KM) = 10.00
 (TOTAL LENGTH; DISTL2 * N)

第5図 第2図に四角で示した領域を A - B 断面で見た時系列図。

Fig. 5 Space-Time distribution of earthquakes in the area near Ryumon Mt. (enclosed by rectangular.) (Period: April, 1982 - May, 1987)



第 6 図 1986 年 12 月 12 日 21 時 01 分 (M=4.3) の地震 (A) と 1985 年 7 月 25 日の地震とその余震の震源分布図。メカニズム解は (A) の地震のもの。

Fig. 6 Epicentral distributions of the earthquakes (21h 01m, Dec. 12, 1986, M =4.3, 09h 24m, July, 25, 1985 and aftershocks) off Kii Channel.