平成 28 年 2 月 22 日

# 第210回 地震予知連絡会

# 記者会見資料

事務局:国土地理院

# 地殻活動モニタリングに 関する検討

# 日本とその周辺の地震活動(2015年11月~2016年1月、M 5.0)

2015 11 01 00:00 -- 2016 01 31 24:00



発震機構は気象庁によるCMT解

ω

気象庁作成

# 日本周辺における浅部超低周波地震活動(2015年11月~2016年1月)





時間(年/月/日) 第3図.2003年6月1日から2016年1月31日までの期間に検出されたイベントの時空間分布.検出されたイベントを防災科研 Hi-net 手動または自動験測震源と照合し、対応する地震が見出されたイベントを灰色で、それ以外を赤色の点でそれぞれ示す.その他は第1図に同じ.

防災科学技術研究所

# GNSS 連続観測から推定した日本列島のひずみ変化



・GNSS 連続観測による変位ベクトルからひずみ変化図を作成した.

130°

25

20

125°

・ 座標値の 15 日分の平均値から1 年間の変位ベクトルを算出し、それに基づいてひずみを計算している.

140°

145°

150°

135°

国土地理院資料



国土地理院資料



国土地理院資料

# 平成 28 年 2 月 22 日

海上保安庁

# 東北地方太平洋沖地震後の海底地殻変動観測結果

海上保安庁では、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震後の地殻変動を把握するため、日本海溝 沿いに設置されている海底基準点において、順次、海底地殻変動観測を実施している。ここでは、東北地 方太平洋沖地震後の累積変位量を、国土地理院のGNSS観測結果(F3解)とともに示す。海底基準点にお いて、1 cm 以上の変動が推定される余震も示す。



東北地方太平洋沖地震後の水平変位【電子基準点「福江」固定】

観測点	KAMN	KAMS	MYGI	MYGW	FUKU	CHOS	電子基準点
基準エポック	2011/4/3	2011/4/5	2011/3/28	2011/3/27	2011/3/29	2011/4/18	2011/3/29-4/4
比較エポック	2015/10/16	2015/10/15	2015/10/18	2015/10/19	2015/10/14	2015/10/26	2015/10/8-10/14
水平変位量	22cm	52cm	65cm	18cm	73cm	49cm	

■解析には国土地理院提供の電子基準点1秒データ及びF3解を使用している。

■ 余震は、気象庁一元化震源を使用している。余震による変動の推定は、Okada[1992]の手法を用いた。

# 1月14日 浦河沖の地震



2016年1月14日12時25分に浦河沖の深さ 52kmでM6.7の地震(最大震度5弱)が発生 した。この地震は発震機構が西北西-東南東 方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレ ートと陸のプレートの境界で発生した。この 地震では、負傷者2人の被害が生じた(1月 15日現在、総務省消防庁による)。

2001 年 10 月以降の活動を見ると、今回の 地震の震源付近(領域 b)では、M5.0以上の 地震がしばしば発生しており、2011 年 11 月 24 日には M6.2 の地震(最大震度 5 弱)が発 生している。

1923年1月以降の活動を見ると、今回の地 震の震央周辺(領域 c)では M6.0以上の地震 がしばしば発生している。「昭和 57 年(1982 年)浦河沖地震」(M7.1、最大震度 6)では、 重軽傷者 167人、住家全半壊 41 棟などの被害 が生じた(「昭和 57・58 年災害記録(北海道、 1984)」による)。





この地震に伴い小さな地殻変動が観測された...



平成 28 年 2 月 22 日

海上保安庁

# 南海トラフ沿いの海底地殻変動観測結果 (東北地方太平洋沖地震の影響を除去)

海上保安庁では、南海トラフ巨大地震の想定震源域近傍での固着状態ならびに地殻変動を把握するため、南海トラフ沿いにおいて、海底地殻変動観測を実施している。ここでは、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による影響を取り除いた観測結果を示す。



西南日本の年平均変位【アムールプレート固定】

観測点	(1) TOK1	(2) TOK2	(3) TOK3	(4) KUM1	(5) KUM2	(6) KUM3	(7) SIOW
速度 (cm/year)	5.0	5.1	4.1	3.7	3.0	3.9	4.6
角度	N277.3°E	N281.1°E	N275.8°E	N279.8°E	N270.3°E	N288.7°E	N289.8°E

(8) MRT1	(9) MRT2	(10) TOS1	(11) TOS2	(12) ASZ1	(13) ASZ2	(14) HYG1	(15) HYG2
3.9	4.0	4.9	5.0	4.7	4.4	3.3	2.6
N284.2°E	N285.6°E	N297.8°E	N296.9°E	N296.2°E	N288.2°E	N308.3°E	N293.4°E

■ KGPS 解析には国土地理院から提供していただいた電子基準点1秒データ及び F3 解を使用している。

- 東北地方太平洋沖地震による地殻変動の影響は, Iinuma et al. (2012, JGR) 及び Sun and Wang (2015, JGR) のモデルによる結果を用いて補正した。
- 陸上の移動速度は国土地理院 GEONET の 2006 年 3 月~2011 年 2 月(東北地方太平洋沖地震前)までの F3 解を線形回帰した ものである。
- 緑色矢印は MORVEL モデルによるフィリピン海プレートのアムールプレートへの沈み込み速度である。

# 西南日本の深部低周波微動・短期的スロースリップ 活動状況(2015年11月~2016年1月)その1



- ・短期的スロースリップイベントを伴う顕著な微動活動:紀伊半島北部から東海地方, 12月28日~1月14日.四国中部から西部,10月29日~11月8日.
- 上記以外の主な微動活動:紀伊半島南部,11月25日~28日.1月8日~13日.
  四国東部から中部,12月26日~1月5日.四国中部,1月8日~12日.
  豊後水道,11月8日~12日.



図 1. 西南日本における 2015 年 11 月~2016 年 1 月の月毎の深部低周波微動活動.赤丸はエンベロープ相関・振幅ハイブリッド法 (Maeda and Obara, 2009) およびクラスタ処理 (Obara et al., 2010) において, 1 時間毎に自動処理された微動分布の重心である.青菱形は周期 20 秒に卓越する深部超低周波地震 (Ito et al., 2007) である.



図 3.2003 年1月~2016 年2月1日までの保部低周波微動(赤)および,保部超低周波地震(青菱形)の時空間分布. 緑太線は,傾斜変動から検出された短期的スロースリップイベント. 防災科学技術研究所資料

西南日本の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況(2015年11月~2016年1月) その3 ースロースリップイベントによる傾斜変動ー

防災科学技術研究所 겱 MED



図1:2015年10月29日~2016年1月31日の約3ヶ月間の深部低周波微動(赤点),深部超低周波地震(青菱形),短期的スロースリップイ ベント(SSE:ピンク四角).



図2:2015年12月16日~2016年1月19日の傾斜時系列。 上方向への変化が北・東下がりの傾斜変動を表し, BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去した。①1月1 日~4日、②1月5日~7日の傾斜変化ベクトルを図3に示 す。紀伊半島北部〜愛知県域での微動活動度・気象庁名古屋 観測点の気圧・雨量をあわせて示す。

Jan 2016

20

Dec 2015

傾斜変化ベクトル(青矢印)、推定されたスロースリップイベントの断層 モデル(赤矩形・矢印)、モデルから計算される傾斜変化ベクトル(白抜 き矢印)を示す.1時間ごとの微動エネルギーの重心位置(橙丸)もあ わせて示す.すべり角はプレート相対運動方向に固定している.

# 重点検討課題の検討

「予測実験の試行 02」

## 第210回地震予知連絡会 重点検討課題 趣旨説明 「予測実験の試行02」

コンビーナ 国土地理院 今給黎哲郎

第208回地震予知連絡会でも報告したように,平成27年度から始まる第24期 では「予測実験の試行」を行うこととし,地震発生や地殻変動について,いくつ かの予測手法と予測と実際の結果を比較した事例を紹介した.第210回では,同 じ手法によって,前回発表時以降の地震発生や地殻変動について,その時点での 予測と,実際の発生状況あるいは変動の進行がどの程度適合しているかを検討, 評価することを行う.

このような比較・検証が可能であるためには、「予測」された現象が厳密に定 義されている必要がある.さらに「予測」と「結果」の比較を行う上で、どのよ うな「評価」を与えるかについての定義についてもコンセンサスが必要である.

地震の発生については、発生を「1」、発生せずを「0」とした2値的な予測 であれば「適中率」や「予知率」といった指標が計算できる.しかし、「適中率」 と「予知率」の間には予知情報をどれくらいの頻度で出すかによってのバーター の関係があることが知られており、どちらの数値がどの程度であれば優れた手法 と言えるのか、といった目安を示すことはできないでいるのが現状である.また、 確率的な予測に対しては、別の定義による指標が必要であるが、まだ十分な共通 理解に基づいた標準的指標があるとは言えない.

今回は,予測の有効性についての「評価手法」の紹介を行うとともに,可能な 範囲で「予測」を評価した事例についても紹介し,「予測」の価値を評価するた めの共通認識を共有するための議論を行いたいと考えている.

第210回では,主に第208回で取り上げた予測手法を対象とした事例紹介と議 論を想定しているが,今後は地震予知連絡会での議論を経た上で,別に提案され ているような予測手法についても,評価・検証が可能な定式化がされているかど うかを確認した上で,「試行」の対象を拡大することも検討していくべきと考え る.

17

#### CSEP 参加グループによる予測手法:予測と実際の活動の比較検証

東京大学地震研究所 鶴岡弘

現在日本においては、地震活動に基づいた地震活動評価による地震発生予測検証実験が Collaboratory for the Study of Earthquake Predictability (CSEP) プロトコルに基づき実施され ている. CSEP とは、地震予活動予測を客観的に評価する枠組みおよびその基盤のことである. す べての地震活動予測モデルは、同一の地震カタログを学習データとして予測パラメータが最適化さ れ、実際の予測がなされる. 予測は、事前に実施され、予測結果は共通の手法により評価がなされ る. 実際の予測は、テスト領域を矩形に分割し、マグニチュード (M)は、0.1 刻みで分割され、小 領域とその分割された M 規模ごとに、地震の予測数を算出したテーブルを生成し、そのテーブルを 実際の観測と照らして評価する. 今回の比較検証は、関東領域の将来の3ヶ月を予測する2ラウン ド分を実施した.

CSEPによる予測の評価は、地震発生の予測数が $\lambda$ 、観測数が $\omega$ であった場合の実現確率  $p(\omega|\lambda)$ の対数尤度である log  $p(\omega|\lambda) = -\lambda + \omega \log \lambda - \log \omega!$  が評価のインデックスとなる. これを小領域×地震規模の分割毎の予測数と実際の観測数から評価されることになる. この数値が大きいほど良いモデルである. この評価指数の特徴は、地震が起きることだけではなく起こらなかったということも考慮している. なお、CSEPによる評価指数ではないが、一般的に使用されているものに情報利得 (Information Gain)がある. この指標は、モデル A の対数尤度値を La、モデル B の対数 尤度値を Lb、観測地震数が N の場合には、(La-Lb)/N で定義される指標となる. IG が 0 より大きい場合には、モデル B よりモデル A がよいことを示す. 通常比較の元となるモデル B は一様空間期待値分布モデルなど非常に簡単なモデルを採用してこの値を算出する.

今回地震活動の予測に採用したモデルは、過去の地震活動を基本とした Relative Intensity (RI) モデルを使用した.空間の平滑化半径は 10km, 1998 年から予測期間前までに発生した地震を学習 データとした.なお、地震の予測数については、大森宇津則のパラメータを用いて算出した.2015 年 8 月からの 2 ラウンドの予測を CSEP によるテストを用いて評価を行ったが、両ラウンドとも RI モデルによる予測が観測を満たしているとの結果を得た.また、大森宇津則による地震数の予測 はモデルの改善に貢献していることもわかった.なお、一様空間期待値モデルを基準とした情報利 得値は、各ラウンドでそれぞれ 1.245、1.131 となり、2015 年 11 月からのラウンドの予測が 2015 年 8 月からのラウンドの予測よりも難しかったようである.



図: (左,中) 2015/08/01-2015/11/01 および 2015/11/01-2016/02/01 の予測期間による地震活動予測モ デルによる空間分布図と実際の地震の震央.(右)大森宇津則による地震数の予測と観測との比較. 2011 年 3 月 11 日を基準として大森宇津則のパラメータを決定している.

沖縄地方の繰り返し地震の確率論的発生予測手法:予測と実際の発生状況の比較検証

気象庁地震火山部地震予知情報課 橋本徹夫

前々回の地震予知連絡会(2015.8.21)で、繰返し地震の解析方法について気象研究所(2014)で取りまとめら れた手法、あるいは、その手法に基づいて実施されている地震波形の相似性の判別による沖縄地方の繰返し地震 (宮古島付近の地震)について、沖縄気象台や宮古島地方気象台で取り組まれて、2009年から週間地震概況な ど、HPで発表されている事例について報告した。

宮古島付近で発生する M3~5 クラスの地震で、4 グループの繰返し地震が知られている(気象研究所,2014)。 ここでは、前々回の報告に主に用いた M4 程度の 2~3 年で繰返し発生する地震について、両気象台から発表され ている結果とは、別途、計算しなおして、独立した形で、過去の事例に対して、予測を実行した際の当否を検討 した。

地震発生の予測としては、BPT 過程を仮定して行っている。地震が発生した翌日を第1表にある1990年から 2015年の最新の地震を含めた時系列で、μ=2.452年、α=0.159として、2015年3月15日の時点において、 2017年4月2日~2018年1月18日に70%の確率で、繰返し地震が発生すると予測できる(計算ツールは長谷 川嘉臣他(2014)による)。

2016年1月現在の段階において、当該地震が発生していない状態であり、繰返し地震発生予測推定期間から しても、妥当な結果といえる。第1表において、4番目までの時系列の地震を用いて、4番目の地震の発生の翌 日を推定基準日として、今後70%の信頼区間で繰返し地震が発生する期間を推定すると、1999年9月19日~2000 年4月25日となり、実際に、5番目に発生した繰返し地震は、2000年7月16日であるため、その信頼精度で は、予測が外れたといえる。そのような手順で、1990年から、繰返し地震の発生が、予測期間内に発生したか どうかを見た結果、7予測について4事例が的中したといえる。最下段の行は、2016年1月1日を推定基準日 として、予測を更新してみたが、変化はない。

予測期間中に繰返し地震が発生したかどうか、予測期間と予測期間の間の期間を予測期間なしとして、その期間に繰返し地震が発生したかどうかを第2表に示す。なお、イベント10と11の間の予測期間なしの現在(2016.2)においては、地震なしとして、カウントしてある。的中率、予知率は、共に、4/7となる。

発生時	М	N	平均 M	平均期 間	標準偏 差	最短期間	最長期間	α	推定基準日	70%信賴区間(予測期間)
1 1990/9/10 19:08	4.0									
<b>2</b> 1992/12/7 22:35	3.5									
3 1994/12/15 13:50	4.2									
<b>4</b> 1997/9/7 20:17	4.5	4	4.0	2.332	0.297	2.021	2.732	0.125	1997/9/8	1999/9/19~2000/4/25
5 2000/7/16 9:13	4.4	5	4.1	2.463	0.343	2.021	2.856	0.142	2000/7/17	2002/8/23~2003/5/12
6 2002/12/20 1:23	4.4	6	4.2	2.457	0.307	2.021	2.856	0.127	2002/12/21	2005/2/7~2005/9/29
7 2005/3/1 12:20	4.5	7	4.2	2.414	0.296	2.021	2.856	0.122	2005/3/2	2007/4/10~2007/11/18
8 2007/5/19 12:20	4.4	8	4.2	2.385	0.283	2.021	2.856	0.116	2007/5/20	2009/6/23~2010/1/18
9 2009/6/15 15:40	4.2	9	4.2	2.347	0.284	2.021	2.856	0.117	2009/6/16	2011/7/8~2012/1/31
102012/11/27 7:24	4.3	10	4.2	2.470	0.439	2.021	3.454	0.167	2012/11/28	2014/12/15~2015/10/19
11 2015/3/14 22:48	4.3	11	4.2	2.452	0.420	2.021	3.454	0.159	2015/3/15	2017/4/2~2018/1/18
									2016/1/1	2017/4/2~2018/1/18

第1表	宮古島の地震の繰返し地震の発生予測
X I X	

第2表 予測結果

	繰返し地震あり	繰返し地震なし
予測期間あり	4	3
予測期間なし	3	4

### 群発的地震活動を前震活動と仮定して行う本震の発生予測手法: 最近の活動事例による検証

前田憲二·弘瀬冬樹 (気象研究所)

続発的に地震が発生しやすく、群発的地震活動の統計的性質から本震発生を経験的に比較的効率よく 予測できる地域として、これまで日本海溝沿いの3領域、伊豆半島沖の領域、長野県北中部の領域を指 摘した。前回の予知連絡会で報告して以降のこれらの領域での地震活動は、前震候補も対象地震も発生 しない状況であり、予測成績に変化はなかった。最新までの解析期間における各領域での予知率(予測 された本震の割合)と適中率(前震候補のうち真の前震の割合)の成績を表に示す。また、今回は長野 県北中部地域に対して得られている最適パラメータを日本の内陸地震に対しても援用して適用した場合 の結果についても参考として報告した(図参照)。福島県東部や銚子付近、鹿児島県西方沖でも前震活動 があることが分かる。表には北海道~関東沖の全域および日本の内陸地震についての成績も参考に示した。 なお、前震識別の手順は、1)震源カタログから本震とのマグニチュードの差が1以上の余震活動を除 去し、2)特定の大きさ(緯度 D°×経度 D°)の小領域の中で、特定の規模(Mf)以上の地震が特定 の期間(Tf 日)の間に特定の数(Nf)だけ発生した時、前震(群)の候補とみなし、3)その後特定の 期間(Ta 日)内に本震(Mm 以上)が発生した場合に真の前震(群)であったと判定するものである。



図:日本の内陸地震について枠内に記載された条件で前震候補を選択した場合の予測対象の本震(左図の○)と前震を伴った本震(●)および前震候補(右図の○)と予測が適中した前震(●)の分布図。

、「日原場の川田内水が同、市政、ノノニノビー和中心のし通」中。 取過旧にないです よく 原境は多い
---------------------------------------------------

f	<b>湏</b> 域	期間	前震条件(Mf,D,Tf,Nf,Ta),Mm	予知率	適中率
北海道~	3領域	1961~2016/2/3	5.0, 0.5, 10, 3, 4, 6.0	13/48 = 27(%)	17/77 = 22(%)
関東沖	関東沖         全域(参考値)         19		5.0, 0.5, 10, 3, 4, 6.0	18/264 = 6.8(%)	23/208 = 11(%)
伊马	豆地域	1977~2016/2/3	3.0, 0.2, 3, 3, 5, 5.0	44/65 = 68(%)	43/194 = 22(%)
長野県北中部		1998~2016/2/3	2.0, 0.1, 1, 5, 5, 5.0	5/11 = 45(%)	8/69 = 12(%)
日本内閣	幸(参考値)	1998~2016/2/11	2.0, 0.1, 1, 5, 5, 5.0	9/79 = 11(%)	11/607 = 1.8(%)

東北地方太平洋沖地震の余効変動の予測実験

### 1. 地震後2年時点の余効変動予測力の検証

ダブル対数・指数モデル(Model-2) $D(t) = a \ln(1+t/b) + c + d \ln(1+t/e) - f exp(-t/g) + Vt$ による地震後2年(731日)間のGNSSデータに基づく予測力の検証(赤をグレーで検証)







長期の予測結果は、データやパラメータ(定常速度と時定数)に依存し、難しい。 隆起が長期継続する予測(左)によれば、太平洋沿岸の地震時沈降は20年以内にほぼ回復する。 一方、早期終息予測(右)でも、20年以内に多くの場所で40cm以内の沈降レベルまで回復する。

3. まとめ

成果:対数・指数関数混合モデルにより<u>短期予測力は向上</u>→東海長期的SSE等地殻活動監視に活用 課題:<u>中長期予測は</u>、定常速度及び長期の時定数に強く依存し、<u>困難</u>。

**副次的効果**:混合モデルと普遍的な時定数の組み合わせにより、非線形推定から線形推定になり、 GEONET観測点の余効変動モデル化が簡素化された。

#### 確率予測の採点式とその適用例

林 豊(気象研究所地震津波研究部)

#### 1. 予測の採点の方法の重要性

地震の発生の予測において、予測の採点の方法は重要な問題である。予測手法の良し悪しを測定する時 に不適切な指標を用いた採点をすると、利用価値が低い手法を優れていると判定しかねない。また、指標値 を最良化する「最適化」も、指標が適切でない限り、予測手法を改良できる保証が得られない。

#### 2. 新たな採点式の導出

そこで、確率予測の採点のために、次の条件を満たす適正と考えうる採点式を導いた。

・予測をねじ曲げずに、自分の判断通りに予測しなければ、高い点数が得られない

・基準予測(例えば統計期間内の平均値など容易にできる予測)を0点とする など

条件を満足する採点式は無数あるが、そのうちの一つは従来式(ブライアスコア)の拡張形であった。この 新たに導出した「拡張ブライアスコア」の主な特徴は次のとおり。

・ブライアスコアなどと違い、基準予測との比較を織り込んだ採点式であること

・対数尤度などと違い、予測値が0や1であっても安定に計算可能であること

#### 3. 新たな採点式の適用例-相似地震予測実験の性質の検討-

採点式「拡張ブライアスコア」の有効性を調べるために、相似地震(波形が極めて類似する繰り返し小地震)の予測実験データと、実際に発生した地震カタログ(正解とみなす)から採点した(図1)。

ブライアスコアからでは3か月予測が好成績に見える(図1左)が、これは必ずしも正しい見方ではない。短期間の予測は基準予測(統計期間内の平均地震発生頻度から得る単純な予測)と大差ないスコアしか得ておらず、むしろ1年予測の方が基準予測からの改善が大きい(図1左・中)からである。このように基準予測と比較して判明する予測手法の性質が、拡張ブライアスコアを求めるだけで把握できるメリットがある(図1右)。



図1 ブライアスコア・対数尤度・拡張ブライアスコアを用いた予測の採点結果の比較例. Okada et al. (2012)による予測実験のデータ(2006~2010年の4回、毎回90相似地震系列の「今後3か月・6か月・1 年以内に当該相似地震が発生する確率」を予測する計1080試行分)を採点対象とした。 第211回地震予知連絡会 重点検討課題

「余効変動と粘弾性 -日本列島広域地殻活動予測に向けて-」

コンビーナ 京都大学大学院理学研究科 平原和朗

2011年東北地方太平洋沖地震の発生から5年以上が経過した。今回の地震と同規模と思われる869年貞観地震発生前およびその後の887年仁和南海地震に至る日本列島における地震火山活動と現在の状況との比較や、2004年スマトラ沖地震発生後10年以上も継続する周辺での地震火山活動を考えると、東北地方太平洋沖地震が日本列島の地震火山活動に及ぼす現在及び今後に渡る影響を評価する必要がある。こういった視点から、第209回重点検討課題では、「東北地方太平洋沖地震がもたらす広域地殻活動」を取り上げ、日本列島全域から北東アジアへ至る地震時地殻変動、および現在なお広域的に継続しているその余効変動を議論し、広域的な地震活動等を含む地殻活動の変化について整理した。その趣旨説明には、「ここでは余効変動の原因には言及せず、結果として広域的にもたらされたひずみ・応力変化の特徴と地震活動等地殻活動の変化を整理することで、次回に予定される広域変動の将来予測とその影響に関する議論につなげていきたい。」とある。

そこで、本重点検討課題では、地震後に生じるゆっくりとした地殻変動である余効変動と その主要因である粘弾性緩和について、今後の地殻活動予測の観点から議論する。

余効変動の一要因として、断層の延長上や周辺で生じる地震時すべりと同じ向きを持つ 余効すべりが挙げられる。東北地方太平洋沖地震により、陸域から日本海溝にかけて東向き の大きな地震時地殻変動が生じ、その後余効すべりから期待されるように東方への余効変 動が生じた。ところが、大すべり域直上の海底は逆の西方への変動を示した。これは地震後 すぐに断層面が固着して海底を西方へ変動させた可能性を示し、当初多くの研究者を悩ま せた。しかし、上部マントルは弾性応答に加えて地震後遅れて変動し応力を緩和させる流動 特性を持つ粘弾性媒質から成り、地震により生じた上部マントル内でのゆっくりとした流 動を考えると説明がつくことが分かった。教科書にも載っている話であるが、多くの研究者 にとって実際に目にしたのは初めてであった。このように余効変動は主として余効すべり と粘弾性緩和から生じており、両者を同時に考える必要がある。

まず、こういった弾性と粘弾性体との相違や、余効すべりや粘弾性緩和はどれくらいの期 間継続し(時定数)、それらは何によって決まるのかといった基礎的事項を、簡単なモデル により紹介する。次に、東北地方太平洋沖地震震源域とその周辺、および日本列島広域で観 測された水平・上下余効変動の複雑な時空間変動パターンを説明しようとするモデル、すな わち沈み込むプレートを含む上部マントルや内陸地殻の不均質構造までも考慮した様々な 3次元不均質粘弾性モデルの構築と余効すべりの推定研究を紹介する。これらの観測とモデ ル研究の現状を整理し、日本列島広域地殻活動予測に向けてどういった取り組みが必要か を議論したい。

平成27年度第2回重点検討課題運営部会

# 平成27年度第2回重点検討課題運営部会報告

#### 1. 平成28年度後期重点検討課題の選定

平成28年度後期2回分の地震予知連絡会重点検討課題名(予定)を選定し、本会議後の記者 会見で公表する.

第24期今後の予定

地震予知連	コンビーナ	課 題 名			
第211回(2016/05)	平原 会長	余効変動と粘弾性日本列島広域地殻活動予測に向けて			
第212回(2016/08)	松澤副会長	予測実験の試行 03 (仮)			

地震予知連	コンビーナ	課 題 名
第213回(2016/11)	山岡部会長	南海トラフ地震(仮)
第214回(2017/02)	篠原 委員	海域モニタリング(仮)

- 2. 参考
- 1) 第21期の重点検討課題

地震予知連	コンビーナ	課題名
第182回(2009/05)	小原 委員	プレート境界深部すべりに係る諸現象
第183回(2009/08)	松澤副会長	プレート境界浅部の固着とすべりのモニタリング
第184回(2009/11)	山岡部会長	地震波干涉法
第185回(2010/02)	桑原 委員	内陸地震準備過程のモニタリング
第186回(2010/05)	松澤副会長	プレート境界の固着とすべりのシミュレーション ーモニタリングによって何が検知されると期待されるのか?
第187回(2010/08)	尾形 委員	地震活動について
第188回(2010/11)	小原 委員	プレート境界すべり現象に関する今後のモニタリング戦略
第189回(2011/02)	篠原 委員	海域のモニタリング技術の動向

#### 2) 第22期の重点検討課題

地震予知連	コンビーナ	課 題 名
第190回(2011/04)	島崎 会長	東北地方太平洋沖地震に関する検討
第191回(2011/06)	山岡部会長	東北地方太平洋沖地震に関する検討(その2)
第192回(2011/08)	小原 委員	プレート境界に関するわれわれのイメージは正しいか? その1(南海トラフ・南西諸島海溝)
第193回(2011/11)	松澤副会長	東北地方太平洋沖地震に関する検討(その3)
第194回(2012/02)	谷岡委員	プレート境界に関するわれわれのイメージは正しいか? その2(千島海溝)

第195回(2012/05)	遠田 委員	プレート境界に関するわれわれのイメージは正しいか? その3(相模トラフ周辺・首都圏直下)
第196回(2012/08)	島崎 会長	内陸で発生する地震について
第197回(2012/11)	佐竹 委員	世界の巨大地震・津波
第198回(2013/02)	松澤副会長	東北地方太平洋沖地震に関する検討(まとめ)

## 3) 第23期の重点検討課題

地震予知連	コンビーナ	課題名
第199回(2013/05)	谷岡 委員	日本海で発生する地震と津波
第200回(2013/08)	山岡副会長	地震の短期予測の現状と評価
第201回(2013/11)	堀 委員	物理モデルに基づいた地震発生予測研究
第202回(2014/02)	土井 委員	地震・津波即時予測とリアルタイムモニタリング
第203回(2014/05)	松澤副会長	日本列島の長期広域変動について
第204回(2014/08)	遠田 委員	地震・地殻変動予測能力の現状評価
第205回(2014/11)	平原 会長	物理モデルに基づいた地震発生予測研究 その2
第206回(2015/02)	宍倉 委員	兵庫県南部地震から20年 活断層研究の進展と課題

# 4) 第24期の重点検討課題

地震予知連	コンビーナ	課題名
第207回(2015/05)	堀 委員	予測の根拠となるモニタリングデータと処理方法
第208回(2015/08)	今給黎委員	予測実験の試行について
第209回(2015/11)	高橋 委員	東北地方太平洋沖地震がもたらす広域地殻活動
第210回(2016/02)	今給黎委員	予測実験の試行 02

平成28年2月22日 地震予知連絡会事務局

# 平成28年度地震予知連絡会の開催について

1. 平成28年度地震予知連絡会の開催日

平成28年度地震予知連絡会の開催を下記のとおり予定しています。

□	年月日
第211回	平成28年 5月18日(水)
第212回	平成28年 8月22日(月)
第213回	平成28年11月11日(金)
第214回	平成29年 2月20日(月)

- 2. 地震予知連絡会議事の流れ
  - (1) 事務的議事
  - (2) 地殻活動モニタリングに関する検討
    - 1) 地殻活動の概況
    - 2) 東北地方太平洋沖地震関連
    - 3) プレート境界の固着状態とその変化
    - 4) その他の地殻活動等
  - (3) 重点検討課題の検討
    - 1) 重点検討課題の検討
    - 2) 次回の趣旨説明
  - (4) その他の議事