

## 議事概要

※第386回地震調査委員会（令和5年5月12日（金）開催）の議事概要より、2023年4月の地震活動に関する部分を抜粋。

### 出席者

- 委員長 平田 直 国立大学法人東京大学名誉教授  
委員 青井 真 国立研究開発法人防災科学技術研究所  
地震津波火山ネットワークセンター長  
岡村 行信 国立研究開発法人産業技術総合研究所  
地質調査総合センター活断層・火山研究部門名誉リサーチャー  
小原 一成 国立大学法人東京大学地震研究所教授  
加藤愛太郎 国立大学法人東京大学地震研究所教授  
小平 秀一 国立研究開発法人海洋研究開発機構海域地震火山部門長  
山後 公二 国土地理院地理地殻活動研究センター長  
東田 進也 気象庁地震火山部地震火山技術・調査課長  
松澤 暢 国立大学法人東北大学大学院理学研究科教授  
松本 聡 国立大学法人九州大学大学院理学研究科教授  
宮澤 理稔 国立大学法人京都大学防災研究所准教授  
山中 佳子 国立大学法人東海国立大学機構  
名古屋大学大学院環境学研究科准教授  
石川 直史 海上保安庁海洋情報部技術・国際課地震調査官（富山 新一委員の代理）  
松本 則夫 国立研究開発法人産業技術総合研究所  
地質調査総合センター活断層・火山研究部門上級主任研究員  
（宮下 由香里委員の代理）
- 事務局 千原 由幸 文部科学省 研究開発局局長  
永井 雅規 文部科学省 大臣官房審議官（研究開発局担当）  
郷家 康德 文部科学省 研究開発局地震・防災研究課長  
加藤 尚之 文部科学省 科学官（国立大学法人東京大学地震研究所教授）  
八木原 寛 文部科学省 学術調査官  
（国立大学法人鹿児島大学大学院理工学研究科准教授）  
重野 伸昭 文部科学省 研究開発局地震・防災研究課地震調査管理官  
佐藤 壮紀 文部科学省 研究開発局地震・防災研究課地震調査研究企画官  
下山 利浩 気象庁 地震火山部管理課地震情報企画官  
矢来 博司 国土地理院 地理地殻活動研究センター地理地殻活動総括研究官

## 議事

### 現状評価について

#### —石川県能登地方の地震活動について—

平田委員長：各機関の資料説明とそれに対する議論について。

事務局（下山）：（気象庁資料に基づき、石川県能登地方の地震活動、震度1以上の期間別最大震度別地震回数表、震度1以上の月別地震回数グラフ、石川県能登地方の地震活動の状況、石川県能登地方の地震（発震機構）、石川県能登地方の地震活動（過去の地震活動）、石川県能登地方の地震活動（津波観測値）、石川県能登地方の地震活動（津波波形）、石川県能登地方の地震活動（5/5 M6.5発生前後の地震活動）、石川県能登地方の地震活動（カタログDD(Double Difference)法による再計算震源）、珠洲沖セグメントとの位置関係、5月5日石川県能登地方の地震（大森・宇津フイッティング、b値、余震発生確率）、5月5日石川県能登地方の地震（b値）、石川県能登地方の地震活動（非定常ETAS解析）を説明）

事務局（矢来）：（国土地理院資料に基づき、石川県能登地方の地震（5月5日 M6.5）前後の観測データ（暫定）、「だいち2号」観測データの干渉解析による石川県能登地方の地震（2023年5月5日）に伴う地殻変動、2023年5月5日能登半島の地震活動の震源断層モデル（暫定）、石川県能登地方の地殻変動（暫定）（ベクトル図、成分変化グラフ、基線変化グラフ可搬型GNSS連続観測装置（REGMOS）による観測結果、可搬型GNSS連続観測装置（REGMOS）設置後の地殻変動）を説明）

青井委員：（防災科学技術研究所資料に基づき、2023年5月5日石川県能登地方の地震のDD法による震源分布、2023年5月5日石川県能登地方の地震の震源過程（暫定）を説明）

岡村委員：（産業技術総合研究所資料に基づき、令和5年（2023年）5月5日の能登半島の地震と地質構造との関係を説明）

加藤委員：（東京大学（地震研究所・史料編纂所）・統計数理研究所資料に基づき、石川県能登地方の地震活動の検出・震源再決定、非定常ETASモデルによる石川県能登地方の地震の背景地震活動度 $\mu(t)$ の推定、1729年能登半島の地震の際の有感地震数を説明。東京大学地震研究所・信州大学・岡山大学・富山大学資料に基づき、2023年5月5日石川県能登地方の地震（M6.5）に関連する海岸の隆起（速報）を説明）

松澤委員：（東北大学・金沢大学資料に基づき、波形相関データを用いた相対震源再決定、震源過程・滑り分布の推定を説明。東北大学・東京大学・金沢大学資料に基づき、臨時地震観測データを用いた $V_p/V_s$ 構造とM6.5地震との比較、トモグラフィ解析に使用した地震・観測点分布、1993年能登半島沖地震余震分布との比較を説明）

宮澤委員：（京都大学防災研究所資料に基づき、能登半島の地震活動に対する定常ETASモデル解析、2023年5月5日の能登半島の地震（M6.5）に伴う地殻変動と震源断層モデル、2023年5月5日14時42分石川県能登地方の地震の震源過程、2023年5月5日能登地方の地震（Mj6.5）に伴う遠地地震活動変化のモデル推定を説明）

事務局（重野）：（事務局資料に基づき、石川県能登地方を震源とする地震による被害及び消防機関等の対応状況、各機関が公表するメカニズム解（5月5日14時42分の地震、21時58分の地震）、周辺の地震活動、2020年版確率論的地震動予測地図、震度分布と地盤増幅率の比較、地盤増幅率とAVS30、微地形区分の比較、2022年6月19日石川県能登地方の地震（M5.4）との比較（震度分布、長周期地震動階級）を説明）

平田委員長：能登地方の地震活動について、評価文を検討する。

事務局（重野）：（評価文案について説明、読み上げ）

平田委員長：臨時会での評価から変更した箇所を説明した。これらを議論する。

### — 議論 —

平田委員長：まず、説明された資料についてご質問・ご意見はあるか。

加藤委員：岡村委員に伺う。伏在断層について運動のセンスは分かるか。

岡村委員：断層が直接見えているわけではないが、産業技術総合研究所資料にあるように地層の褶曲のパターンは逆断層になる。

加藤委員：南東傾斜か。

岡村委員：南東傾斜の逆断層である。正断層なら北西傾斜になる。

加藤委員：南東傾斜の逆断層が伏在していそうだが、ということか。

岡村委員：そうである。

加藤委員：承知した。

小平委員：産業技術総合研究所資料で、余震分布と伏在断層の位置関係が良く分からない。例えば東京大学（地震研究所・史料編纂所）・統計数理研究所資料のDD法で決めた震源分布と比べると、紫の点線はどこになるのか。震源の深さが色で表現されているが、オレンジ色の震源とトレースとの位置はどうなっているのか？

岡村委員：産業技術総合研究所資料の能登半島の地震と地質構造との関係のページの左上の震央分布図に黒い枠の矩形がある。下の図の破線で示されたように伏在断層は4本あって一番長いものがこの矩形のXの少し南側辺りとなる。他機関の図との位置関係は難しいが、走向が違うように見えるので、この断層と比較して意味があるかは分からない。

小平委員：承知した。東京大学（地震研究所・史料編纂所）・統計数理研究所資料の断面図で震源分布が非常に浅い所まで延びていたもので、位置的に関係があるかと思った。

平田委員長：まずこの観点でご質問あれば。気象庁資料 p. 30 左側の図の赤い線が珠洲沖セグメントだ。岡村委員、この図を見ながら先ほどの断層の位置を説明して欲しい。

岡村委員：正確には難しいが、p. 30の珠洲沖セグメントより北側で東西に震央分布が多いゾーンが、産業技術総合研究所資料の伏在断層の一番長いセグメントの少し南側になると思う。珠洲沖セグメントの曲がり具合を目印に、西から東へ凸になって凹になっているところで、凹の西あたりが、先ほどの余震が多い場所で、真ん中の2つ伏在断層の間ぐらいがその余震の多い場所だろう。

平田委員長: だいたい分かるかと思う。宜しいか、小平委員。

小平委員: 承知した。

平田委員長: 違う観点で質問する。地殻変動解析結果は、余震分布より浅い所に震源断層が決まって、走向・傾斜ともやや違う結果が出ている。京都大学防災研究所資料は走向・傾斜を CMT 解に合わせて求めた結果も出ている。それもやや浅い感じであったが、断層の位置はだいたい合うのか。この珠洲沖セグメントとの位置関係が知りたい。平面図では分からないので、断面図で確認したい。国土地理院資料に断層モデルを傾斜方向に投影して震源分布と重ねた図があるが、この断層モデルは上端を 5km に固定して後は自由度を与えて求めているのか。

事務局 (矢来): そうである。上端を 5km に固定すると、上端を固定しない場合より、断層の傾斜が緩くなる。この場合約 30 度になる。上端を深くすると、傾斜角が CMT 解の節面の角度に近くなる傾向がある。

平田委員長: この震源断層の形状と余震分布は、良く合っていると考えていいのか。

事務局 (矢来): 例えば京都大学防災研究所資料にある、気象庁 CMT 解に走向・傾斜を固定した場合の結果は上端深さがもう少し深い、それでもだいたい説明できる結果になっている。

平田委員長: 京都大学防災研究所資料の気象庁 CMT 解に走向・傾斜を固定した場合の断層モデルの上端深さは 6km であり、国土地理院モデルと 1km しか変わらない。地殻変動データについても、CMT 解や余震分布から推測される震源断層でも説明は出来るということか。これが正しいとすると珠洲沖セグメントとは調和しない。岡村委員、今の私のまとめ方でいいか。

岡村委員: 今日見せて頂いた結果には珠洲沖セグメントが動いたというデータは何も無かった。結論はそれで良いと思う。

平田委員長: 機関によって、震源断層モデルの縦横比が異なっているのが気になる。地殻変動からは、深さ方向に細長い断層が推定されている様だが、波形から推定された震源過程のモデルでは、走向方向に長い大すべり領域が推定されている。例えば東北大学・金沢大学資料 p. 4 の結果など。ただし、破壊開始点は深いので、それを入れると、深さ方向も長くはなる。松澤委員、コメントを。

松澤委員: 東北大学・金沢大学資料の結果について、北東南西方向のすべりの広がり不安が残っていたが、今回他機関の結果も同じだった。恐らくこれで合っていると思う。

平田委員長: 長さの方が幅より大きいということか? 事務局、京都大学防災研究所資料の震源過程解析結果を表示して欲しい。

松澤委員: 水平方向の方が他機関も長いと思ったが、この京都大学防災研究所資料の結果はそうでもないように見える。

平田委員長: 大すべり域は走向方向の長さのほうが長い、破壊開始点が深いので、それを入れると縦の領域が長くなるのだろう。東北大学・金沢大学の解析では破壊開始点と大すべり域の深さは同じか。

松澤委員: 東北大学・金沢大学資料 p. 5 の図では、走向と傾斜が 0 となる星印の所が破壊開始点であるので、大すべり域とは深さが違う。

平田委員長: 浅いところで主に走向方向にすべった、ということか。

松澤委員：東北地方のプレート境界地震では、逆に浅い所から破壊が開始して深い方で大きくすべる地震が多く、例えば1968年十勝沖地震とか1994年三陸はるか沖地震とかが挙げられるが、今回の地震のようなパターンもそれほど珍しくはない。内陸では珍しいかもしれない。

平田委員長：私の単純な疑問は、矩形断層を仮定した時の縦横比は、普通は走向方向の方が長いと思っていたのだが、あまりこの質問は意味がなさそうだ。破壊開始点は深いところにあり、主なすべりはそれより浅い所にあつて、浅い所のすべりは、長さ方向に広がっている。京都大学防災研究所資料の震源過程解析の結果もそう見える。これを一様すべりにしたらどうなるかは、あまり議論の意味がなさそうだ。では、他の観点から質問・意見はあるか。

加藤委員：今の議論で、大きくすべった所は深さ5kmより浅いと思つていいのか。京都大学防災研究所資料だけ浅い所に目玉があつて、防災科学技術研究所資料と東北大学・金沢大学資料は、深さ5kmより深い側に目玉があつたと思う。京都大学防災研究所資料も北東-南西方向に大すべり域が延びているのは他の結果と共通しているが。

松澤委員：京都大学防災研究所資料も含めて5kmから10kmの間にすべりの目玉がある。

加藤委員：5km以浅は大きくは壊れていないと言うことか。

松澤委員：そうである。

加藤委員：承知した。

平田委員長：防災科学技術研究所資料p.19も念のため確認すると、図3で破壊開始点は12km、主にすべった所が5~10km位となっている。5kmから10kmの間にすべりの目玉があるのは共通しているようである。

宮澤委員：同じ所に関して、防災科学技術研究所資料で図5の波形について質問である。一番上のISKH01は、地殻変動も大きく、断層のはぼ真上の観測点である。この観測点で理論波形と観測波形が合つておらず、振幅も再現されていないことに、コメントあるか。

青井委員：まず、上下動の一番初めの大きい振幅が何なのか、まだ分かつていない。P波由来のものではないかと我々は考えている。もちろんフルウェーブで理論波形を計算しているが、主としてS波を合わせる解析を行っているので、検討中である。そのことを除けば、断層のごく近傍の観測点の振幅を合わせるのは難しいので、近傍が合わないからおかしな解だと言うことではない。

宮澤委員：京都大学防災研究所資料でも、実は同じ観測点の波形が合つておらず、これを再現するには大きなすべりが必要だと議論していた。そういった大きなすべりを置くことは考えられないことか。

青井委員：大きなすべりを置くというのはどういう意味か。

宮澤委員：この観測波形の大きな振幅を説明するために大きいすべりが必要か、という質問である。

青井委員：そういうことをすると、遠い観測点が合わなくなる。直上の観測点一点を重視しすぎると、他が合わなくなる。全体のバランスで決まるので、今のところ、そういう風にして合わせることは考えていない。

宮澤委員：承知した。

青井委員：この観測点については、S波の到着の前に非常に大きなフェーズがあり、フィルターの影

響が解析に用いる観測波形に出てきていると思う。

宮澤委員：近地項が結構乗っているのか。

青井委員：近地項か中間地項かは、まだ波形合成していないので、分からない。

松澤委員：確認だが、計算はフルウェーブだから、近地項も中間地項も入っているということで良いか。

青井委員：そうである。

平田委員長：他にご意見あるか。

加藤委員：国土地理院資料 p.9 で、山地で局所的な変動が見られる。これは地すべりか。

事務局（矢来）：恐らくそういうものだろう。

加藤委員：もともと傾斜が大きい不安定な場所なのか。

事務局（矢来）：地すべり地形分布図と対照していないが、過去の地すべり地形が活動したのも恐らくあるだろう。

加藤委員：承知した。平田委員長、評価文に斜面崩壊の可能性などは言及するのか。

平田委員長：例えば大きな地割れが確認できているとか、大きなものが確認されれば言及するだろうが、確認されていないので特に書かない。国土地理院、どうか。

事務局（矢来）：国土地理院資料 p.9 に見えている変動量は数 cm で、実際大きくすべったわけではない。潜在的には将来すべる可能性が全くないわけではないが、現在大きな災害の逼迫性はないので、言及は不要と思う。

平田委員長：土砂災害の可能性にこれまで言及したことあるか。

事務局（矢来）：土砂災害が顕著な地震だと、北海道胆振東部地震や新潟県中越地震などか。

事務局（重野）：それらの評価文には特に書いていない。

平田委員長：今までは書いていないということである。加藤委員のご指摘に感謝する。

加藤委員：承知した。そういうことが分かれば書くべきであると思った。

平田委員長：他にあるか。

松澤委員：気象庁資料 p.38 にある  $K_0$  のことで、加藤委員に聞きたい。気象庁資料、東京大学（地震研究所・史料編纂所）・統計数理研究所資料、京都大学防災研究所資料は  $K_0$  の変動を見ていると思うが、領域 a, b, c, d を比べると、領域 d の  $K_0$  が大きく変動しているようだが、これはどういうことなのか。

加藤委員：今の質問に私は回答できない。

松澤委員：今回の活動域も領域 d であるが、 $K_0$  が大きく変動すると大きい地震が起きるのかと思った。

平田委員長：気象庁、コメントはあるか。

事務局（下山）：比較的規模の大きい地震が多いのではないかと、思う。

松澤委員：承知した。

加藤委員：領域 c では活動はそれなりあるが、顕著な変化はない。

平田委員長：大きな地震が領域 d で起きているが、大きな地震が起きると  $K_0$  は大きくなる。

松澤委員：大きな地震が起きて余震の取り逃がしなどが生じて、うまく説明できないということもあ

るのか。

加藤委員：その可能性もある。

宮澤委員：気象庁資料と東京大学（地震研究所・史料編纂所）・統計数理研究所資料は非定常 ETAS 解析で、京都大学防災研究所資料は定常 ETAS 解析である。定常 ETAS 解析では説明できない活動を非定常 ETAS 解析では背景活動度  $\mu$  や  $K_0$  の時間関数で表す。定常 ETAS 解析では、例えば去年 6 月 19 日の活動が説明できない。その分  $\mu(t)$  と  $K_0(t)$  を上げざるを得ないが、本震—余震活動の場合は  $K_0$  を上げざるを得ない。つまり、大きい地震が発生すると、 $K_0$  を大きくしないとこの活動が説明できないという所で、領域 d は比較的規模の大きい地震が発生するので、 $K_0$  が大きく変化していると思う。

松澤委員：こういう傾向は他の地震でも見られるのか、そこにかかると思う。

宮澤委員：それは非定常 ETAS 解析をされている方でないと分からない。

加藤委員：私はすぐに答えられない。

平田委員長：他に何かあるか。

宮澤委員：違う質問で地震分布について伺う。地震活動自体、今までよりも北側に活動領域が広がってきた。特に北の活動が気になる。例えば気象庁資料 p. 30 で領域 c の一番北側の大きな赤い丸は 5 月 10 日 M5 の地震だと思う。いままでこの地域で発生していた地震は、南東傾斜の複数の断層面に乗るような地震だったが、この地震は、今までのどの面にも乗らないようだ。この地震の余震分布などから、南東傾斜の面は見えるのか。東京大学（地震研究所・史料編纂所）・統計数理研究所資料でこの地震は DD 法で決まっていなかった。

加藤委員：東京大学（地震研究所・史料編纂所）・統計数理研究所資料では、この地震はこれまでの活動の中の深めに決まっている。陸の観測網から離れているので、深さが良く絞り切れていない。DD 法での解析後も初期震源の深さ 10km から余り変わらない

宮澤委員：気象庁の方はいかがか？

事務局（下山）：5 月 10 日 M5.0 の地震は、メカニズムが他の地震とは異なり P 軸が西寄りである。

宮澤委員：今までの群発地震活動起こしていた断層面とは違う所の活動か。

事務局（下山）：場所が違うのと、メカニズムが違う。

宮澤委員：承知した。

平田委員長：他に何かあるか。

（なし）

平田委員長：特に無いので、違う観点でご意見をお願いします。M6.5 の地震後の活動度について。評価文では、M6.5 の地震の後に活発な活動があることを示したつもりである。例えば気象庁の余震確率の定量的な評価では、1 週間経過後に確率が 10% を越えるかどうかというのが一つの目安である。もっと「大変活発」を強調すべきだろうか。M6.5 の地震としては普通かどうか、に関して意見を聞きたい。京都大学防災研究所資料の解析で、M6.5 の地震の直後は ETAS モデルで説明できないぐらい活発であったが徐々に落ち着いている、とされたが、現状 1 週間経ってどういう状況か。

宮澤委員：まず、ETAS モデルで説明できるということは、ETAS モデルの予測からみると、普段より

活発かが分かるが、活発化したとはいえない。しかし、そもそもこの地域全体で見た時に、例えばここで書かれている 15km×15km の領域を中心に、全体的に活動が非常に高いということに変わらないので、活発な活動が継続していることに関してはこの通りだと思う。

平田委員長：一応ここに M6.5 の地震活動の後の活動を強調した。評価文の p.1 の下からの 2 つ目の丸では、まず M6.5 地震後の活発な活動について書いて、その次に、この群発地震活動は継続しているので依然として活発であることを示した。2 つに分けてある。この程度の表現でよろしいか、ご意見をいただきたい。まず、気象庁宜しいか。

東田委員：我々として今この状態で活動が収まっている、というのでなければ、結構である。依然として地震活動が継続しており注意が必要と分かればよい。

平田委員長：先ほど非定常 ETAS の K の議論があった。非定常ではやっていないが、普通の大森-宇津公式の K とか他のパラメータについて、気象庁にざっと調べて頂いたが 5 月 5 日 M6.5 の地震の K は、M6.5 程度の他の地震と比べてみると、地震の規模は大小様々ではあるものの、特に K が大きいという特徴はない、という事は確認した。気象庁コメントはあるか。普通の M6.5 の地震に比べて減衰が小さく、活発な活動が長く続いているという印象を持っているか。

事務局（下山）：本震-余震型という観点だけで見ると普通の減衰になっている。一方で、かねてより活発な地震活動は継続しており、その部分がベースとしてあるので、注意喚起は必要と考える。

平田委員長：承知した。M6.5 の地震が本震-余震系列で起きていると考えた場合でも、現在の活動は群発地震が始まってからの活動に比べておおよそ 10 倍ぐらいの発生頻度で起きているので、群発地震の活動の中でも活発であるのと、群発地震が 2 年間継続して高い活動になっているので、その両方に注意すべきだと思う。事務局にそういう方針でまとめてもらったが、宜しければ、評価文はこのようにしたい。臨時会からほとんど変更はない。1 週間経過しても地震活動が活発に継続しているという意味は M6.5 の地震の直前と比べても高くなっている、という意味だ。特にご意見なければこの観点はこれで終わりにしたいと思う。他に何か。

事務局（下山）：評価文 p.2、2 つ目の丸の一連の地震活動の所、下から 2 行目で M5.4 の余震域と書いてある。余震という言葉を使うと、本震-余震型の地震活動で収まって行くという誤解を与える可能性がある。現在地震活動が活発なので、M5.4 の地震の浅部側で発生した、と書いてはいかかか。

平田委員長：ここは、M5.4 の震源断層の破壊面の浅い側で発生しているということを書いたかった。余震という言葉を使えないのであれば別の言い方が良いと思う。事実として、2022 年 6 月 19 日の M5.4 の地震の震源断層の浅部延長上で M6.5 の地震が起きたという認識は、震源分布からかなり明確だと思う。これについては良いか。

加藤委員：私は平田委員長と共通の認識である。この震源断層の浅部側で発生したとして、「余震」を取ればいいのでないか。

平田委員長：松澤委員はどうか。

松澤委員：それで良い。

平田委員長：M5.4 の震源断層が具体的に推定されていれば良かったのだが、この地震でも臨時会を開催したが震源断層を記載していなかったのが、今回は余震域と記載した。余震という言葉を使わな



いならば、単純にM5.4地震の浅部側とするか。

加藤委員：震源域という記載ではいけないのか。M5.4の震源域の浅部側とするのはどうか。それは空間的に見ても明白である。M5.4の地震は北側の海岸のより内陸側で発生しているが、M6.5の地震はさらに北の海側で発生している。

平田委員長：「震源域」という表現は使用しても問題ないか。普通は、地震活動域とかを使っている。

事務局（下山）：「活動域」としてはどうか。

平田委員長：何の活動か。M5.4の地震の後に起きた地震活動域という意味か？

事務局（下山）：そうである。

松澤委員：M5.4の地震後に活発化した領域ということか。面上で分布しているという意味ではないので少し厳しいが、それしか今は言えないかと思う。

平田委員長：余震という言葉を使わないとすると、今松澤委員が言われたM5.4の地震後活発化した領域が良いか。これは余震を言い換えただけであるが。

事務局（下山）：それで結構である。

平田委員長：地震の研究者が見てこれで意味が通るならば、この議論はこれで終わりにする。

事務局（重野）：その後の文章との接続が日本語としておかしいので直したい。「その後はさらに北西側の浅部延長域でも地震活動がみられている。」として、「活動」の重複を除く。

平田委員長：承知した。

事務局（矢来）：下から3つ目の丸の3行目と4行目の所で、2023年5月5日のM6.5、が2つ重なっている。4行目の所を、「今回のM6.5の」とすれば解消できる。

平田委員長：この文章については東京大学（地震研究所・史料編纂所）・統計数理研究所資料で史料を検討して、1729年と1896年について被害を確認しているので、是非ここに記載してもらいたい。他にあるか。

（なし）

平田委員長：評価文の検討は以上である。次に図表の確認を行う。

事務局（吉本）：（図確認）

平田委員長：最後の2つの図の順番は逆にしてはどうか。今の事務局から図表について、他にご意見あるか。

加藤委員：産業技術総合研究所資料の伏在断層を示すのはどうか。隠れた断層への注意喚起になる。今回は深さ5kmぐらいまでの破壊だったので、津波に関して注意事項が書いてあるとは思いますが、海域でも今回クラスの地震を起こせる可能性があることを注意喚起できると思う。

平田委員長：岡村委員よろしいか。

岡村委員：出すことに異存はない。

平田委員長：そうすると評価文の後ろから2つ目の丸の、活断層が存在することが知られている、の所で、活断層以外にも伏在活断層の存在が指摘されている、と事務局が説明すればよい。産業技術総合研究所資料の下の伏在断層の図だけを使う。岡村委員、これを出して良いか。

岡村委員：問題ない。

平田委員長：他にあるか。

松澤委員：大学からの図については、前は事前に公表の可否を確認していたが、今回は確認していないので、確認させて欲しい。東北大学・金沢大学資料の図は震源分布1枚か？

平田委員長：そうである。

松澤委員：では、これから確認する。

平田委員長：他の委員、公表予定図は、皆様了承か。

事務局（矢来）：「だいち2号」の2.5次元解析に続く拡大図と干渉SARの図は、特に出さなくていいのではないかと？評価文には20cmの変動とだけ書いてある。局所的な変動への言及はないので、2.5次元の図だけで良いのではないかと。

平田委員長：枚数が多いので、少なくなるのは良い。では、この部分は削除する。特にご意見なければ評価文を確定する。

松澤委員：東北大学・金沢大学資料については公表の了承が取れた。

平田委員長：承知した。図表を確定する。

#### —2023年4月の地震活動の評価（石川県能登地方以外）について—

##### —北海道地方—

平田委員長：北海道地方の地震活動について。

事務局（下山）：（気象庁資料に基づき、2023年4月の全国の地震活動、北海道地方の地震活動について説明）。

平田委員長：評価文（案）を読んで検討する。

事務局（重野）：（評価文（案）、補足説明読み上げ）。

平田委員長：質問や意見はあるか。

（なし）

平田委員長：特段ご意見がないので、原案通りとする。

##### —東北地方—

平田委員長：東北地方の地震活動について。

事務局（下山）：（気象庁資料に基づき、東北地方の地震活動、4月17日福島県沖の地震、5月6日青森県東方沖の地震について説明）。

石川代理：（海上保安庁資料に基づき、日本海溝沿いの直近約4年間の水平移動速度【北米プレート固定】、GNSS-A観測時系列【北米プレート固定】について説明）。

平田委員長：評価文（案）を読んで検討する。

事務局（重野）：（評価文（案）、補足説明読み上げ）

平田委員長：質問・意見はあるか。

（なし）

平田委員長：松澤委員コメントあるか。

松澤委員：特になし。

平田委員長：特段ご意見がないので、原案通りとする。

### —関東・中部地方—

平田委員長：関東・中部地方の地震活動について。

事務局（下山）：（気象庁資料に基づき、関東・中部地方の地震活動、父島近海の地震活動、5月11日千葉県南部の地震、紀伊半島北部から東海の深部低周波地震（微動）活動と短期的ゆっくりすべり、紀伊半島北部の深部低周波地震（微動）活動と短期的ゆっくりすべりについて説明）。

事務局（矢来）：（国土地理院資料に基づき、千葉県南部の地震(5月11日 M5.2)前後の観測データ（暫定）、GNSS データから推定された東海地方の深部低周波地震（微動）と同期したスロースリップ（暫定）、御前崎電子基準点の上下変動、東海地方の水平地殻変動【固定局：白鳥】、東海地方の地殻変動時系列【固定局：白鳥】について説明）。

青井委員：（防災科学技術研究所資料に基づき、紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況（2023年4月）について説明）。

松本代理：（産業技術総合研究所資料に基づき、東海・紀伊半島・四国における短期的 SSE 解析結果（2023年4月）について説明）。

小平委員：（海洋研究開発機構資料に基づき、南海トラフ孔内（間隙水圧）観測による浅部ゆっくりすべりモニタリング（2023年5月1日～2023年4月30日）について説明）。

石川代理：（海上保安庁資料に基づき、南海トラフ沿いの直近約4年間の水平移動速度【アムールプレート固定】、GNSS-A 観測時系列【アムールプレート固定】について説明）。

平田委員長：評価文（案）を読んで検討する。

事務局（重野）：（評価文（案）、補足説明読み上げ）。

平田委員長：質問・意見はあるか。

（なし）

平田委員長：期間外の5月11日に千葉県南部で発生した地震の最大震度は5強になったが、臨時会は開催せず本日資料を出していただいた。これは補足で触れる。来月に検討するが、この地震についてコメントあるか。気象庁、これでいいか。

事務局（下山）：2点ほど。1点目は発震機構。まだ速報で変わり得るので、（速報）を入れて発震機構（速報）としていただきたい。もう1点は、注意を呼びかけている部分の、下から2つ目の揺れの強かった地域では、の部分で、発生後3日程度は大きな地震が発生することがある、ということ、まだ発生から2日なので入れた方がいいと思う。1週間程度注意する、の次の文章に入れてはどうか。

平田委員長：気象庁がそう呼びかけているのは知っているが、現状では余震活動度が低い。確かに定型的に書いているが、定型文章を入れるより、時々地震活動を見た方が良い。先程の報告では地震は2回しかなかったが。

事務局（下山）：活動自体は活発ではない。

平田委員長：気象庁資料 p. 41 を見ると、余震は M1 程度が 2 個しかない。むしろ起きていないのが不思議なくらいだが、あえて注意を書く必要があるか？例えば単に大森-宇津式や ETAS モデルで評価すれば極めて低い確率になる。それとは別に意味一般的なことを重視して書くのか。1 週間程度注意とは、もちろん記載している。委員の皆様、この活動を見て不思議だとか M5.2 ではこの程度であるとか、コメントあるか。

平田委員長：大地震後の注意喚起として、1 週間程度はなごルールが決まっている。その基準に従って書いてもいいが、現状の地震活動度は極めて低いことを考えると、特に 2～3 日注意する必要があるかを考えて、あえて書く必要は無いということで、事務局の提案には入れていない。今 1.5 日経過した状況で、後 1 日、2 日注意喚起したい、というのが気象庁の考えである。委員のご意見を聞きたい。M5.4 の後にほとんど余震が無いのは、どう思うか。先ほど検討した能登では非常に活発だったが、この千葉県南部の地震はスラブ内地震という特徴もあるし、余震活動が少ないことは事実で、今後も低いと予想される。特に委員の皆様からご意見ないので、気象庁からの意見を採用し、2、3 日後までの注意喚起を入れる。1.5 日経っているので、今後は、という記述か？

事務局（下山）：今後ではなく、特に地震発生から 2、3 日程度は、である。

平田委員長：承知した。千葉県南部の地震の最後の段落に、過去の事例を 2 種類書いてある。1 つは最近の 2019 年の M5.1 の地震、もう 1 つは、1987 年の M6.7 の地震。気象庁、これで良いか。

事務局（下山）：これは気象庁資料 p. 41 にも記載しているので問題ない。

事務局（重野）：気象庁資料 p. 41 で、1997 年 10 月以降は M5 程度の地震が時々発生している、1919 年以降は M6.0 以上の地震が時々発生する、と書いている。特に M5 程度の地震が時々発生する、と書くか、M5 以上の地震が、と書くかどちらが良いか。

平田委員長：防災上の留意の観点からは M5 以上とする方が良いでしょう。

事務局（下山）：気象庁資料の本文は M5 程度としているが、M5 以上は、領域 c の M-T 図から分かるので大丈夫である。

平田委員長：余談だが、相模トラフ沿いの M7 クラスの地震の長期評価で、今後 30 年以内の地震発生確率を 70% と評価されている。第二版では元禄から大正までの 220 年間を使っているのに 1987 年千葉県東方沖の地震は入っていないが、第一版の評価では、1987 年千葉県東方沖の地震が、明治から 5 回発生している中で最後の地震だった。他にご意見がなければ千葉県南部の地震はこれで終了。父島は M が決まらないので、苦慮しているが、きれいにまとめて頂いた。

松澤委員：千葉県南部の地震はまた来月に検討するだろうが、木更津だけピンポイントで 5 強というのは、何かその理由についてご存知の方は？

平田委員長：確かに木更津の表層増幅率は高いが、それ以外の所でも高い所はありそうである。

松澤委員：過去の震源分布を見ても、特に木更津だけ大きいわけでは無さそうなので、不思議だ。

平田委員長：青井委員、何かコメントあるか。

青井委員：まだ検討していない。

松澤委員：来月で結構だと思う。

平田委員長：1987 年千葉県東方沖地震の時も木更津は液状化などが発生し震度が大きかったが、今回

はなぜ木更津だけ揺れが大きくなったのか、不思議である。

松澤委員：液状化マップで危険度は高いが、他にも同様な場所は多数ある。

平田委員長：来月まで皆様にご検討いただく。他にあるか。

(なし)

平田委員長：父島近海の地震活動は報道発表資料にあるが、M 不明は M=0 となっているので説明はどのようにするか。M-T 図じゃなく震度 1 以上を観測した地震の発生時系列図を参照してもらえないか。特にご意見ないので、以上で、関東・中部地方の地震活動についての審議を終わる。

#### 一近畿・中国・四国地方一

平田委員長：近畿・中国・四国地方の地震活動について。

事務局（下山）：（気象庁資料に基づき、近畿・中国・四国地方の地震活動、四国中部の深部低周波地震（微動）活動と短期的ゆっくりすべりについて説明）。

事務局（矢来）：（国土地理院資料に基づき、紀伊半島及び室戸岬周辺電子基準点の上下変動、南海トラフ沿いの水平地殻変動【固定局：三隅】、南海トラフ周辺 GNSS 連続観測時系列、四国中部の観測点の座標時系列と計算値（時間依存のインバージョン）、GNSS データから推定された四国中部の長期的ゆっくりすべり（暫定）、四国中部の長期的ゆっくりすべり、各グリッドにおけるすべりの時間変化（時間依存のインバージョン）、四国中部の非定常水平地殻変動、四国中部 GNSS 連続観測時系列、先月 4 月の地震調査委員会に加藤委員からの質問（解析方法の変更に伴い、大阪辺りで北西方向への矢印の塊が推定されていることについて）への回答（観測点の並進成分、全体の共通成分（西向き動き）を除去しない状態でベクトル表示していたこと）について説明）。

青井委員：（防災科学技術研究所資料に基づき、四国の深部低周波微動活動状況（2023 年 4 月）について説明）。

松本代理：（産業技術総合研究所資料に基づき、四国における短期的 SSE 解析結果（2023 年 4 月）について説明）

平田委員長：評価文（案）を検討する。

事務局（重野）：（評価文（案）、補足説明読み上げ）

平田委員長：質問・意見はあるか。

(なし)

平田委員長：加藤委員、国土地理院の質問への回答は良いか。

加藤委員：問題ない。

平田委員長：共通の並進成分を取り除くのは、実際にすべり量を推定する場合も取り除いたのか、表示をする際に取り除くだけの問題なのか。

事務局（矢来）：図に表示する際に、本来は取り除くべきものを取り除かないで表示していたので、来月の資料から取り除いた形で表示しようと考えている。

平田委員長：インバージョンのデータでは取り除かれていて、結果としてのモーメントの時間変化は変わらないということか。

事務局（矢来）：そうである。

平田委員長：承知した。

松澤委員：以前から、短波長の大きいすべりが多数分布していて気になっていたが、スケールを見ると狭い範囲で数十 cm になっているので、応力変化にすると相当な量になっているのではないかと。その点は大丈夫か。

平田委員長：四国や中国のすべり分布の図を見ると短波長成分がたくさんあって、注目領域以外はゴーストとして気にしていなかったが、これについて国土地理院、コメントあるか。

事務局（矢来）：現在検討中である。1つは観測点毎の detrend 処理に問題がある可能性があつて、色々検討して改善しようとしている。それを改善するとまわりに見える大きなすべりのノイズは概ね消える傾向にある。もう1つは平滑化の調整で改善できる可能性がある。それについても検討中である。

松澤委員：さすがに4年間もこれが続くと本当かと思うので、ご検討願いたい。

平田委員長：ご指摘感謝する。他にあるか。

(なし)

平田委員長：特段ご意見がないので、原案通りとする。

#### —九州・沖縄地方—

平田委員長：九州・沖縄地方の地震活動について。

事務局（下山）：（気象庁資料に基づき、九州・沖縄地方の地震活動、4月10日与那国島近海の地震、沖縄本島近海の地震活動について説明）。

事務局（矢来）：（国土地理院資料に基づき、九州地域の観測点の座標時系列と計算値（時間依存のインバージョン）、GNSS データから推定された日向灘南部の長期的ゆっくりすべり（暫定）、日向灘南部の長期的ゆっくりすべり：各グリッドにおけるすべりの時間変化（時間依存のインバージョン）、九州地域の非定常水平地殻変動、九州地域GNSS連続観測時系列について説明）。

青井委員：（防災科学技術研究所資料に基づき、日向灘及びその周辺域における超低周波地震活動（2023年4-5月）について説明）。

平田委員長：評価文（案）を読んで検討する。

事務局（重野）：（評価文（案）、補足説明読み上げ）

平田委員長：質問・意見はあるか。与那国島近海の地震について、相似地震が検出されたが、1ペアだけなので、プレート境界地震かどうか気象庁は心配しているが、小平委員、プレート境界で宜しいか。

小平委員：この深さでは構造探査からプレート境界を議論するのは厳しい領域だが、震源分布や、先ほどの気象庁の説明（メカニズム解や発生場所がプレート境界地震と推定される）で特に問題ないだろう。

平田委員長：承知した。八木原調査官は良いか。

事務局（八木原）：問題ない。

平田委員長：承知した。この地震をプレート境界地震として、問題ないと思う。他の観点でご意見あ

るか。

(なし)

平田委員長：特段ご意見がないので、原案通りとする。

#### —南海トラフ周辺—

平田委員長：南海トラフ周辺の状況について。

事務局（下山）：（気象庁資料に基づき、最近の南海トラフ周辺の地殻活動、令和5年4月1日～令和5年5月8日の主な地震活動、深部低周波地震（微動）活動（2013年5月1日～2023年4月30日）、プレート境界とその周辺の地震活動、想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震について説明）。

平田委員長：評価文（案）を読んで検討する。

事務局（重野）：（評価文（案）、補足説明読み上げ）。

平田委員長：質問・意見はあるか。

(なし)

平田委員長：特段ご意見がないので、原案通りとする。

#### —海外の地震—

平田委員長：海外の地震について。

事務局（下山）：（気象庁資料に基づき、4月3日パプアニューギニア、ニューギニアの地震、4月14日インドネシア、ジャワの地震、4月24日ケルマデック諸島の地震、4月25日インドネシア、スマトラ南部の地震について説明）。

平田委員長：ただいまの説明についてご質問・ご意見はあるか。

(なし)

平田委員長：特段ご意見がないので、以上で、海外の地震についての審議を終わる。

#### —2023年4月と2023年の「主な地震活動」について—

平田委員長：2023年4月と2023年の「主な地震活動」について。

平田委員長：評価文（案）を読んで検討する。

事務局（重野）：（評価文（案）、補足説明読み上げ）

平田委員長：ただいまの説明と評価文（案）についてご質問・ご意見はあるか。

(なし)

平田委員長：特段ご意見がないので、原案通りとする。

#### —現状評価の評価文の図表集の確認—

平田委員長：4月の評価文の図表集の確認について。

事務局（吉本）：（評価文の図表集の確認）

平田委員長：ただいまの事務局の提案に対して、ご意見はあるか。

事務局（下山）：九州地方地震活動全体図の順番がおかしい。

平田委員長：では、順番を直すように。他は良いか。

（なし）

平田委員長：特段ご意見がないので、4月の現状評価についての審議を終わる。

以 上