

議事概要

※第384回地震調査委員会（令和5年4月11日（火）開催）の議事概要より、2023年3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
	岩田 知孝	国立大学法人京都大学防災研究所教授
	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
	高橋 浩晃	国立大学法人北海道大学大学院理学研究院教授
	谷岡勇市郎	国立大学法人北海道大学大学院理学研究院特任教授
	東田 進也	気象庁地震火山部地震火山技術・調査課長
	西村 卓也	国立大学法人京都大学防災研究所教授
	日野 亮太	国立大学法人東北大学大学院理学研究科教授
	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院教授
	宮澤 理稔	国立大学法人京都大学防災研究所准教授
	宮下由香里	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連携推進室長
	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（木下 秀樹 委員の代理）
専門家	平松 良浩	国立大学法人金沢大学理工研究域地球社会基盤学系教授
	吉田 圭佑	国立大学法人東北大学大学院理学研究科助教
	吉村 令慧	国立大学法人京都大学防災研究所教授
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
吉本（文部科学省 研究開発局地震・防災研究課）

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一

平田委員長：石川県能登地方の地震活動について。

事務局（重野）：石川県能登地方の地震活動についての議論の進め方の説明。本日の定例会においては、この地震観測や電磁気観測等いろいろな分野について調査・観測を実施している研究者に、専門家としてご出席頂いている。順番に観測事実や研究成果を発表いただき、その後に各観測成果や研究成果を踏まえて全般的な議論や評価文の確認をお願いしたい。

一各機関・専門家からの資料説明とそれに対する議論について一

平田委員長：各機関・専門家から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GNSS関連資料を説明）

吉田専門家（東北大）：（東北大学・東京大学資料を説明）

西村委員（京大）：（京都大学・金沢大学・東北大学資料を説明）

吉村専門家（京大）：（京都大学・金沢大学・兵庫県立大学・海洋研究開発機構資料を説明）

平松専門家（金沢大）：（金沢大学ほか全12機関資料を説明）

平田委員長：石川県能登地方の地震活動について総合討論、評価文検討を行う。吉田専門家、西村委員、吉村専門家、平松専門家の4名の発表、及び気象庁と国土地理院の発表について、全体的にご質問・ご意見はあるか。議論の目的は評価文の確認と、評価文に書けなくても科学的知見の共通認識を得たい。今後も続ける必要がある研究課題などもご指摘頂きたい。

宮澤委員：東北大吉田専門家に2つ質問がある。活動の初期には気象庁の領域b（気象庁資料 p. 18）の深い所から地震活動が始まり、周辺に地震活動が広がったことが判っているが、DD法の震源分布からも、領域bからa、c、dへの活動の移動が見えているか。質問の意図は、西村委員の発表資料のステージB（京都大学・金沢大学・東北大学資料 p. 13）では深いところでゆっくりすべりがあったのではないかとの説明があったが、それに対応する地震活動がDD法から見えるのかということである。

吉田専門家：DD法で得られた震源分布からは、地震活動の移動は見えなかった。クラスターbは、他のクラスターとの間には明瞭に位置にギャップがあつて深さも違う。そのため、我々はクラスターbとそれ以外の領域の間に水の通り道があり、そこで非地震性変形が起きていると考えている。クラスターbの周りで地震活動は見られず、すっきり抜けている。東北大学・東京大学資料p.7の(b)や(c)でも確認できるが、気象庁領域bは深さ14kmあたりで地震が無い。p.30も同じ断面図が期間ごとにプロットしてあつて、(a)で見えているのが気象庁の領域bの活動である。次の期間の(b)と比べると深さ方向でギャップがある。それまで発生した地震は灰色で、その期間の地震は色つきで示しているが、ギャップはずっと埋まらない。ギャップがあるままで次の領域に活動が移る。

宮澤委員：承知した。もう1つ質問がある。東北大学・東京大学資料p.11-13で、M5.4の地震は、気象庁の領域dと領域aと繋げるような破壊だった、という説明だったが、この空白域だった領域はその後再び空白域になっているように見える。今回は9月分までの解析だったので、期間が延びると変わるかもしれないが、このM5.4の地震は完全に2つの領域を繋げるような活動であつたのか？

吉田専門家：平面では繋がっているように見えるが、面としては繋がっていない。西側クラスターはやや深い所を破壊している。P.11の左側の図(b)の灰色の面が色付き面より下に離れている。この深さ13km程度の灰色の面が西側のクラスターになっているので、深さに差があり繋がっていない。このM5.4の余震で同じ面上で起こったものもあつて、西側の灰色のクラスター部分に染み出した活動もあるが、深さで見ると同様にギャップがあり、この西側のクラスターとは繋がっていない。

宮澤委員：承知した。震央分布では重なって見えるが、三次元で見ると、東西両領域が繋がったわけではないので、今後の地震活動では繋がった活動ではなく違う様相となり得るのか。

吉田専門家：可能性はあるかもしれないが、あまりその兆候は見えていない。しかしすべっていない箇所はある。M5.4の地震に関して、震源分布ではギャップが見えるが、この領域は地震時に主にすべっているため余震が起こっていない可能性がある。P.13で緑の線で書いたのはM5.4地震のすべり領域を示し、本震で主にこのギャップを破壊したと考えている。この地震以後の震源再決定も行ったが、M5.4の震源域はあまり微小地震が発生していない。

宮澤委員：承知した。

加藤委員：西村委員に伺いたい。京都大学・金沢大学・東北大学資料のパワーポイントのp.17にすべりのインバージョンがあるが、最初開口割れ目が発生してから、非地震性すべりが起きて、地震活動がその周辺域で応力集中等により発生するモデルとなっているが、最後の右側D'期間に関して、BR30地点の震源域直上の観測ベクトルがモデルと合っていないように見えるが、この要因はわかっているか。

西村委員：一致が悪い観測点は、BR30と国土地理院の9095である。BR30は植生の影響が明瞭なので、一致しないのは仕方がないと思う。国土地理院の臨時点に関しては原因はわからない。

加藤委員：承知した。ただ、解釈として、D'期間ではすべりが起きている場所で地震が発生したと考えていいのか。C期間までは、すべりによって応力集中やひずみの解放で周辺に地震が起きるフェ

ーズで、その後 D' 期間ではすべりが起きている場所と地震発生場所が重なってくるという説明だったが。

西村委員：このすべりのインバージョンの結果だと、D' 期間でも若干まだ深部側にすべりが発生しているが、矩形モデルでは概ね重なって見えるということと、少なくとも開口成分の下の方は地震発生領域に達しているように見えるので、最近の時期については基本的に地震が起きている場所と地殻変動源がほぼ一致していると考えている。

加藤委員：C 期間までと最近では地震発生メカニズムが変わったと考えているのか。

西村委員：C 期間までは非地震的な、地震が発生していない領域で地殻変動が見られたものが、徐々に地震が発生する領域で変動が見られるようになってきたと考えている。

加藤委員：承知した。

松澤委員：この図と先の吉田専門家の図の関係をもう一回整理したい。2021 年 6 月から M5.4 の地震が起きる 2022 年 6 月にかけて、GNSS で見ると西から東に移動したように見えるが、地震活動は東から西に移動したように見える、それは、GNSS の方が地震発生領域より深部で西から東へ移動しており、地震活動はそれより浅部側で東から西へ移動している、という理解でよろしいか？

西村委員：そう考えている。吉田専門家の資料の地震発生域でもすべりがあるかもしれないが、地殻変動源としてはそれほど大きくなく、地殻変動では深い所のすべりの移動を見ていると考えている。

松澤委員：これは京都大学・金沢大学・兵庫県立大学・海洋研究開発機構資料 p. 7-10 の比抵抗分布で真っ赤に見えている（電気を通しやすい）ところが、地殻変動源や GNSS のすべり域に一致しているということか？

西村委員：概ねそうである。南側の地震のクラスターとほぼ重なる辺りがすべり域となっている。

松澤委員：承知した。

平田委員長：京都大学・金沢大学・東北大学資料のパワーポイントの p. 17 のすべり面の位置がもつとわかるように説明頂きたい。三次元的に見た時にこの面はどこにあるか。

西村委員：p. 16 の A-A' 断面で深さ断面が見える。細かく見ると断層面は多数あるが、大まかに見ると全体として南東傾斜になり、全てのクラスターを繋いで、南東傾斜の 1 枚の面を置いている。リトリック断層ということを考慮して深部は傾斜を緩くしてある。

平田委員長：承知した。この面に全てを投影というか押しつけて、すべりと開口成分を GNSS データから求めたということか。

西村委員：そうである。

平田委員長：吉田専門家の求めた細かい断層面は、このまとめた面の上方に全部あるのか？

吉田専門家：西村委員に確認したい。A-A' 断面には全部の震源を示しているのか。

西村委員：A-A' 断面から±2km ぐらい範囲しか示していない。

吉田専門家：では、西側のクラスターは多数この面上に分布するだろうが、東側クラスターはもう少し浅い所に分布するはずだ。東北大学・東京大学資料 P. 6 の H、G 断面が、A-A' 断面に近い面だと思う。

平田委員長：これ以外にもやや上方に震源があり、大きい地震は C 断面で発生している。

吉田専門家：D断面でもある。

平田委員長：京都大学・金沢大学・東北大学資料のパワーポイントP. 16のA-A'断面で煙のように上に伸びている地震があるが、P. 17のインバージョン結果は地殻変動データを説明できているのか？

西村委員：p. 17のすべり分布のところを観測データとモデルのベクトルの比較も表示してあるが、概ねこのモデルで説明できていると思う。

平田委員長：大きくステージは4つに分かれるとのことだが、これらと地震活動の変化はうまく対応するのか？

西村委員：期間分割は地震活動も考えながら行った。期間Aは南側のクラスターがまだ中心だった時期で、期間Bが西側のクラスターが活動を始めて北側にも移り始めた時期、期間Cは北東側にもクラスターが広がり始めた時期になっている。期間Cと期間D'の区別は厳密ではなく、最大地震(M5.4)で切ったが、最大地震の前から期間D'の様なパターンが見えているように思うので、期間Cと期間D'は明確に分けられていない。

平田委員長：承知した。

加藤委員：吉田専門家に伺いたい。解釈のところでリストラックな断層の深部の低角の部分を見ているという説明があったが、震源分布だけからは、さほどリストラックには見えないが。

吉田専門家：震源分布からは見えてはいない。一つの解釈であり、確度は高くない。

加藤委員：例えば2004年新潟県中越地震の時に、本震は北西傾斜の約60度の傾斜角で発生したが、4日後に深いところで大きめの地震が南東傾斜の約30度の傾斜角で発生した。日本海拡大に伴う北西傾斜高角断層に加えて、それと共役の南東傾斜の面でも地震が発生するということもあるのではないか。

吉田専門家：あると思う。今回の地震活動は南東傾斜に偏って見えるが、中にはそれを繋ぐような共役な活動も浅い所にはあるかも知れない。

加藤委員：承知した。

平田委員長：私の方で一旦整理する。この能登半島の活動は長期間継続中で、2018年から始まって、2020年暮れや2021年初から活発になっている。論点の1つは力学的ソースが何か、具体的には茂木モデルのような球状膨張源があるのか、開口クラックの様なものがあるのか、深部のすべりで駆動されているのか、という駆動源に3説ある。実体論としてそれは地殻深部起源の流体の移動によるわけだが、流体としてはマグマか水かと言えばマグマではなさそうである。では、水ならば何由来か。沈み込むプレート起源で数百kmの深さから来るという説と、過去の火成活動による地殻内の水の関与も考えられる。それらを現在のデータから区別できるかが、1つの論点になっている。それから今日御発表頂いたのを伺って、私の理解では長期にわたって活動継続しているが、初期と中期、そして現在とでは、活動の様相が少しずつ変化していることが種々のデータから示されている。1つは地震活動の深さが大局的には深い所から浅い所に移動している。4つの大きなクラスターに分かれるが、実際はもっと小さいクラスターに分かれており、それぞれのクラスターの中でも深い方から浅い方へ震源が移動していることも分かった。さらに構造としては地震学的な反射面の存在や、電磁気学的な比抵抗構造などから、水などの高電気伝導度を示す構造が複雑に分布してお

り、その境界より浅いところなどで地震が発生していることが見えている。これらを総合して、最終的には今日の評価文に反映させる所を議論して行きたい。その前にこれまでの発表について理解を深める必要があると思うので、ご意見頂きたい。平松専門家、いままでの議論に補足することがあれば発言をお願いしたい。

平松専門家：大局的には今整理いただいたことでよいと思う。西村委員の発表にあったように、初期の頃と比べて最近では地殻変動が小さくなっている事がわかってきたのは、活動推移のモニタリングという意味では大きな成果と考えている。流体の起源についてはまだまだ不確実なので、现阶段では評価できないだろう。

平田委員長：承知した。化学分析についてはまだ途中なので今後新しいデータが出てくれば、もう少し踏み込んだ議論が出来るだろう。

平松専門家：今後は分析を進めたいと思う。

平田委員長：金沢大学ほかの資料の重力解析結果(p. 21-23)も、もう少しデータが集まるといいだろう。

平松専門家：现阶段では、一番大きな所で $5\mu\text{gal}$ とか $6\mu\text{gal}$ という重力値の減少が見えているが、そのような地点は隆起しており、西村委員のモデルによる隆起の影響で最大 $4\mu\text{gal}$ 程度説明できてしまうので、残り $1\sim 2\mu\text{gal}$ が流体の影響による値となる。 $1\sim 2\mu\text{gal}$ ではほとんど誤差範囲になるので、確定的なことを言うにはもう少し変動量が大きくなるのを待つ、つまり観測期間を延ばす必要がある。現在得られたデータの印象はマグマというよりは、水の影響が考えられる。

平田委員長：モデルとは地殻変動モデルか？

平松専門家：そうである。京都大学・金沢大学・東北大学資料のパワーポイント p. 17 の、期間 C の地殻変動データで推定された断層モデルである。

平田委員長：開口成分があるとしてもその変形を使っているだけか？開口割れ目の中の媒質の密度が変わるかどうかは考えているのか？

平松専門家：開口割れ目の中に水を入れて考えている。水に相当する密度の物を入れて重力を計算した。基本的に重力値は減少しているので、周りの岩石より軽い物を入れるほうが整合的である。そういう点から、マグマより水の方が適合すると解析者から聞いている。

平田委員長：承知した。他の観点で、吉田専門家に質問したい。非常に空間分解能の高い震源分布を求めて、その中で時間的に震源が移動していることを示したが、気象庁の領域 d、つまり東北大学・東京大学資料の東側のクラスターの移動速度は、例えば 2011 年東北地方太平洋沖地震の後の、東北各地の内陸地震での群発的な活動の移動速度との関係は調和的か。

吉田専門家：似ている。いろいろな所で報告されている移動速度にはかなり幅があり、箱根などは速いが、東北地方の群発地震は遅い方で、後者と類似する。

平田委員長：それは水の拡散や移動と調和的な速度か？

吉田専門家：そうである。活動の移動速度はこのくらいで調和的である。

平田委員長：もう一つ質問は、地震活動の断面図をたくさん見せているが、地震活動のクラスターはチューブじゃなくて面なのか？ストロー状のものではないのか。

吉田専門家：水平方向の奥行きがあるので、チューブではなく面的な分布である。それが断層帯のように幅を持った帯かどうか、と言われると答えるのは難しい。

平田委員長：面が沢山あって、その中で地震が深いところから浅いところへ移動しているということか。そのスピードは全体のスピードと比べると早いか遅いか？

吉田専門家：測り方が難しい。拡散モデルを考えると移動距離は \sqrt{t} に比例するので起点によるが、さほど食い違わない速度だと思う。

平田委員長：局所的に移動する速度と、大局的な移動の速度は概ね同じでよいか。

吉田専門家：少し局所的な移動速度の方が早い。大局的の方も色々な考え方があって、個々のクラスターを見ると先ほど申し上げたように遅いが、南側のクラスターから一斉に全部の断層へ拡散したというモデルを考えると、速くなる。また、拡散モデルでは \sqrt{t} に比例するので、起点を前の方に持ってくると、少し高めの値でも説明できる。

平田委員長：承知した。このデータは非常に示唆的で、流体が移動していることを示唆しているようにみえるが、他の方、これを見ていかか。

加藤委員：私も流体が関与していると思うが、流体だけでなく非地震性すべりも関与していると思う。東北大学・東京大学資料の p. 12 (c) で、M5.4 の地震の前の活動について、直線でも \sqrt{t} でも説明できているのでデータから決めるのは難しいが、高压流体が入って、その後に非地震性すべりを誘発して、それがまた流体移動を促進する、というモデルはシミュレーションがベースの論文でも提案されているので、そういう点でも整合していると思う。両方あると思う。

平田委員長：西村委員のモデルでも活動の後半になると、ゆっくりすべりが支配的になるモデルだった（京都大学・金沢大学・東北大学資料パワーポイントの p. 15）。しかし、ステージDでも、断層すべりと開口が同時に起きているモデルである。西村委員、これは断層すべりだけでは説明ができないか。

西村委員：断層すべりだけでもデータを説明できるが、断層位置と地震位置とがずれるので、ここでは、両方のモデルを考慮している。力源として考えると、ここでは断層すべりの方が支配的である。

平田委員長：承知した。では能登半島北側にある活断層との関係の議論を少し行いたい。宮下委員、コメントはあるか。

宮下委員：この群発は日本海形成期の既往断層のインバージョン運動ではないだろうが、リストラクチャーな断層の低角部分につながるか、という観点からは、海域の活断層の低角になった深部と結びつくことには否定的なのではないだろうか。

平田委員長：承知した。金沢大学ほかの資料 p. 32 に変動地形の結果について。北東部の海成段丘の離水年代が推定され、その結果として隆起速度が 0.7mm/yr 以上と求められたが、この速度はそれほど速くはないのか。

平松専門家：これまで考えられてきた速度と大きくは異ならない。

平田委員長：もちろん、いまの地震活動で海成段丘が地形変化している、ということではないと思う。現在の変形は GNSS で観測されているがそのような変動は見られていない。

平松専門家：ただ今回の様な非地震性の地殻変動が、過去にどの程度発生していたかはわからないの

で、海成段丘から出た隆起速度を全部海底の活断層によるものとして良いのかどうかは、解決法は思いつかないが、考える余地がある。活断層の活動性の過大評価をしている可能性はある。

平田委員長：承知した。岡村委員、他に何かコメントあるか。

岡村委員：今、平松専門家のご意見にあった過大評価の可能性が大いにあると考える。隆起速度 0.7mm/yr は千年で 70cm となるので、活断層の活動度は A 級に近い B 級の数値である。逆断層による隆起とした場合は、断層の変位速度は A 級になる可能性が出てくるが、この辺りで A 級の活断層はおそらく無いので、能登半島周辺の活断層としては隆起速度が速い。昨年 6 月の地震調査委員会臨時会で活断層を紹介した時に、海岸沿いの完新世の隆起速度の研究を紹介したが、同じような隆起速度で、印象として速いなと思っている。今回のような変動がある程度の頻度で発生していれば、それが能登半島全体を押し上げている可能性はあると考える。ただ、今回のような活動の頻度がわからないので、本当のところどうであるかはわからない。

平田委員長：承知した。いま、岡村委員が言われたように、0.7mm/y は千年で 70cm で、これがもしすべての動きが活断層によるものと考えたと大きい値になる。過去に今回のような活動があれば、それを考慮する必要があるとのご指摘もあった。その他にご意見はあるか。

日野委員：西村委員と吉田専門家への質問だが、吉田専門家の M5.4 の地震時のすべりの範囲（東北大学・東京大学資料 p. 13）と、西村委員のすべりモデル（京都大学・金沢大学・東北大学資料パワーポイント p. 17）との位置関係がよくわからない。

吉田専門家：私にもわからない。

日野委員：西村委員のモデルは概念的に非地震性すべりがだんだん広がってきていると言っているが、その中で地震時すべりがあった所はすべり残しを解消した、という位置関係が成り立っているのが気になった。

平田委員長：ギャップがあるという話もあった。

日野委員：位置関係もだが、すべり量の大小関係等も確認したい。吉田専門家のモデルは最大すべり量で 1.5m 程度である。

西村委員：測地のモデルのすべり量は最大 70cm とか 80cm になっているが、すべり量の滑らかさの拘束条件などでかなり変わるので、すべり量そのものを比較することはできないかと思う。位置で言うと、基本的には測地のモデルは M5.4 の地震前まで（期間 C）は深部延長ですべてっており、期間 D、つまり M5.4 の地震の後の時期は、この地震の若干深い南西側、ほぼ西ぐらいの位置になっている。

日野委員：それでは断層すべりの位置に関しては、深部側ですべていたものが M5.4 の地震の地震時すべりの直下ぐらいまで伸びてきて、M5.4 の地震を契機にそれより浅部側に变化したと思っ
てよいか。

西村委員：そうである。M5.4 の地震よりもさらに浅部というよりは、M5.4 の地震と同じぐらいの深さでさらに西側に及んできたという感じである。断層面上の浅い側へ積極的に広がっているようには見えない。

日野委員：東北大学・東京大学資料 p. 13 の震央分布を見ると西側の方に余震が発生しているように

見える。同じ面内の余震が発生しているように見えるので、西側に非地震性すべりが伸びたのかも知れない。位置関係で言うと、M5.4の地震のすべり域の北側が、震央分布で活動がすっかり抜けているのが少し気になる。あとは吉田専門家が先ほど指摘したように、M5.4の地震の西側は面が鉛直方向に少しずれていて、別の面になっているようだ。今度はその面の浅部延長で大きい地震が発生する可能性もあるので、地震性すべりや非地震性すべりの、端の位置関係を見るのが大事かと思う。次はどうなるという予測をする上で大事だと考えたので、まずは位置関係を質問した。

平田委員長：日野委員はどう理解したのか。

日野委員：今の所は、M5.4の浅部側はすべり残していると理解した。西側に関しては同じ面はもう止まっているかもしれないが、深い側の面がどうなっているか分からないので、ちょっと心配だ。微小地震の活動について吉田専門家に聞いたかったのは、鉛直方向の移動は図の中にあったが、西側のクラスターの中で水平方向の移動について何かパターンが見えるか？

吉田専門家：北側ではなく西側か？

日野委員：西側である。

吉田専門家：西側のクラスターでは、さほどきれいに面が見えていなくて、あまり覚えていない。

平田委員長：深さ方向の移動はある程度追えるが、その中の更に水平方向も追うとなると難しいと思う。

平松専門家：最近数ヶ月ぐらいの地震活動を見ると西村委員が言ったように、非地震性すべりが北側クラスターの領域で考えられている。そうすると ΔCFF （静的クーロン応力変化量）は東側や西側のクラスターの領域で誘発域になるが、3月や4月の活動で有感になるような地震は、基本的に東側や西側のクラスターの領域で発生しているので、非地震性すべりの ΔCFF の影響は、最近の地震活動には結構効いている印象がある。

平田委員長：承知した。詳細な部分になると、意見が分かれそうである。他に意見はあるか。反射面についてはいかが？東北大学・東京大学資料 p. 17 と、P21 の構造探査の反射面とは、違う物をみているのか？

吉田専門家：東北大学・東京大学資料 p. 21 で報告した東京大学の研究も自然地震を解析しているが、P波を用いている点と、反射面が水平であることを仮定している点が異なる。東北大学の解析ではS波を用いていて、反射面の位置も異なる。東北大学の解析は反射点も観測点も北側にあるが、P波の解析の方は南からの反射となっている。もし同じ仮定をすると、東北大学の解析で得られる反射点は更に北の深さ30kmぐらいに求められるので、別の物を見ていると考えている。

平田委員長：承知した。加藤委員、東北大学・東京大学資料 p. 21 の結果について何かわかるか。

加藤委員：資料にある以上のことは把握していない。

平田委員長：なぜP波で解析したのか？観測データは上下動しかなかったのか？

加藤委員：三成分使用している（p. 21）。上下動でPxPが見やすかったのだ。

平田委員長：後続波で見えないか。

加藤委員：SxSについては現在解析中である。

平田委員長：今後の解析に期待したい。まだ検討すべきことが残っているかも知れないが、評価文に

ついて検討したい。

—評価文(案)について—

平田委員長：これまで議論できたことを少し反映させて、能登地方の地震活動について評価文を作りたいと思う。

事務局(重野)：(評価文(案) (議論を受けて、地殻変動域の変化、地震活動の浅部への移動、流体の関与について追加での記載を提案することなど) について説明、読み上げ)

平田委員長：午前中から沢山ご議論頂いたが、評価文に含めるのは少しになる。ただ今、事務局から提案された評価文(案)を、今回の地震調査委員会後に公表するが、専門家も含めて、記載内容に誤り、あるいは言い過ぎがあればご指摘頂きたい。ご意見はあるか。気象庁大丈夫か。地震活動の浅部への移動は、今までは浅部への拡大としていたが、今回は移動としている。始まりが深かったのが現在浅い所が主に活動していることと、東北大資料からクラスター内でも浅い方へ移動していること。地殻変動が大きい領域も北の方へ限定されてきている、ということからである。国土地理院大丈夫か。

事務局(矢来)：問題ない。

平田委員長：センター長、よろしいか。

山後委員：良い。

事務局(下山)：地震活動が最近浅部の方になっていることは、気象庁資料 p. 20 でも見えるので、事実として書けるが、流体が関与している、というのは、科研費による研究の結果が示されないと、言い過ぎか考える。

平田委員長：科研費の研究結果と議論を受けて書いたが。

事務局(下山)：そこが見えない形で地震活動の移動は流体、と書くのは、大丈夫かと感じた。

平田委員長：流体が関与して拡散したり移動したりする結果として地震活動が移動しているのではあるが、そうは書けないので。

事務局(下山)：今日の議論の中で例えばその電磁気の比抵抗の話などが出てくるところで書いてはどうか。整合性が示せる。

平田委員長：状況証拠ではあるが、平松専門家、流体関与の直接的証拠は何か？

平松専門家：地震活動に関しては東北大学・東京大学資料のクラスター内での震源移動になる。また、京都大学・金沢大学・東北大学資料の地殻変動の変動源の位置の変化である。その2つが流体が関与している一番強い証拠と考えている。領域的には京都大学・金沢大学・兵庫県立大学・海洋研究開発機構資料の電磁気観測の結果で、クラスター間の地震が発生しない部分で特に低比抵抗になっていて、そこが地殻変動の非地震性すべりの変動源であるのだが、資料を公開しないと、評価文には書く事ができないと思いながら聞いていた。

平田委員長：移動が見られることからと書くと因果関係を強く示すから、移動が見られる。と切ってしまうてはどうか。その後に、電磁気構造とか反射面の存在を総合的に判断してという記載があった上で、なのだが。

平松専門家：その前に地殻変動領域というのが、地殻変動が観測されている地域、とも読めるので、変動源の位置の変化と分かる様にした方がよいだろう。

平田委員長：文章としては、地殻変動観測域が北に移動していった、というのに対応していたが、その解釈が地殻変動源の移動である、というのは、ご意見の通りである。宮澤委員コメントはないか。

宮澤委員：今の議論を聞いていて、因果関係をこの文章だけで言うのは大変なので、委員長の案のように、「見られ」で一旦切るのが良いと思う。また、平松専門家の意見のように、地殻変動源と言ってしまうと、解析した後の解釈が入る。もちろん地震活動分布も観測記録を解析したものなのではあるが、色々な要素が入ってくるので、文章にするのが難しいと思う。ただ、端的に、地殻変動源を出せばここに参加した方々は理解できるが、どの程度十分に資料を付けられるか分からない中で、どれくらいの人が理解できるかは、別の問題だと思う。別の観点のコメントをしたい。能登半島の地震活動について毎月非常に長い評価文が書かれていて、どんどん文書が長くなってきて、もう書かなくていいのではないかと思うところもある。例えば第二段落の M5.4 の地震が発生したことは大きな出来事だが、その後により大きな規模の地震が起きたことが書かれているにもかかわらず残してきた。今回新たに文章を加えるならば、一部削除してもいいのではないか。今申し上げた「この他」で始まる一文などは無くても良いかと思った。

平田委員長：3月の地震活動の評価なので、原則として3月の事は書いた方が良い。2023年3月からは残して、ご指摘の分は削除しても気象庁大丈夫か。

事務局（下山）：そこは過去の発生例を列挙しているのだから、削除されても大丈夫なところである。3月の事は、残して欲しい。

西村委員：GNSS 観測のところだが、全体として以前に比べると鈍化傾向にある、ということに関して何かもう少し記述を追加しても良いかと思う。地殻変動源の変化というのが具体的に読み取れるように、北側の観測点で変動が続いている、などを加えてはどうか。

平田委員長：GNSS のところで、一番簡単に地殻変動源の変化を言うには、北側の観測点に言及するとして、それで正しいかを少し考える必要がある。具体的に少し書いた方が良いというご意見である。ここは国土地理院に考えて頂く。科研費成果の検討でも、実体としては地殻変動源が変化している訳だが観測データでそれがどこで見えるか、を少し書くのがいいのではないか。他にあるか。変動地形については有意義な議論があったが、これは評価文には書けないが、長期評価などで使って貰いたい。

事務局（矢来）：三段落目最後の所を少し変更したい。「地殻変動が観測されている。2022年6月19日の M5.4 の地震以降は、それ以前と比べると鈍化の傾向にあるが、地震活動が活発である北部では、地殻変動が継続している。」と変更したい。

平田委員長：鈍化というのは、全体として鈍化という事か？

事務局（矢来）：そうである。全体として地殻変動速度が小さくなったと。それは国土地理院の結果でも、京都大学・金沢大学・東北大学資料でもはっきりと確認できる。地殻変動の中心が少し移動している事も表したつもりである。

平田委員長：それを次に文書で地殻変動域が北へ動いていることも示した、という事で、一旦ここで

はこういう風にしたい。

事務局（下山）：流体云々と書いてある文書のところについて。今の文章では、地震活動の浅部への移動が見られ、今回の活動には流体が関与していると考えられ、と続くと、やはり移動は流体による、と読める。移動が見られる。で一回文章を終わらせる方が良いのではないか。流体の移動が関与している、というのは、科研費の資料が無いと書けないのではないか。地震活動の移動は、応力場の変化などでも起きうるだろうから、唐突感がある。流体の移動は、必ず評価文に残すのか。

平田委員長：今日の議論の中で一番重要なのがそこなので、委員の皆さんのコンセンサスが得られなければ、これは外すが、今日の資料についてはもしこう言うことを書くのであれば、ご発表頂いた資料を公開して、記者レクでも一部見せるつもりだ。例えば浅部への移動には、気象庁や、科研費の研究成果の資料から図を出すつもりだが、いかがか。もちろん地震活動の移動が流体の移動を直接示す訳ではないが、流体の移動を示唆する地震活動の移動があった、と示したい。 \sqrt{t} で移動するなど本当は示したいが、これはまだ明確ではない。全体としても局所的にも地震活動が移動している事は、物質の移動を伴う活動を強く示唆していると考ええる。反対意見等あるか。

加藤委員：流体の関与もあるし、非地震性すべりの関与もあって両方考えられる。京都大学・金沢大学・東北大学資料の地殻変動モデルも両方の関与を示しているのではないか。流体が関与して非地震性すべりが起きているかもしれないが。

平田委員長：非地震性すべりも流体が関与していると考えているが、それは記載するには言い過ぎである。

加藤委員：なるほど。京都大学・金沢大学・東北大学資料のモデルは出すのか。

平田委員長：むしろデータを出そうかと思う。

加藤委員：事務局で、データで何をまず見せられるか示した方が良いのでは。

事務局（吉本）：今回大学資料から公表資料に加える予定の図は、まず東北大学・東京大学資料の地震活動の資料 p. 7、西村委員資料の地殻変動のスナップショット、p. 8-10 を想定している。

平田委員長：今の図から非地震性すべりを説明するのは大変だが、今までの議論を聞いて皆さん、いかがか。小原委員いかがか。

小原委員：流体の可能性は大きいですが、今の評価文では前面に出ているので、一段階弱めて、今回の活動は流体の移動が関与している可能性を示唆している、の方が良いだろう。それから、この流体の移動が関与している可能性があるという文章を評価文に載せる意義が何なのかについて、発生メカニズムが少し分かったことを伝えたい、という事だと考えている。それが今後の活動推移予測にどう関わるのかは見えていない。なので、この流体の移動が関与している可能性を評価文に載せた方が良いのか、迷うところである。もし載せるとしても弱めた方がいだろう。それと、気象庁からコメントがあったが、やはりこの文章だけでは、どうしても地殻変動源や地震活動の浅部への移動そのものが流体の移動の可能性の根拠になるので、科研費の研究結果を全て公表できなくても、これまでの研究成果を総合的に判断すると、の様な文章を間に入れれば、それに基づいて流体移動の可能性と結びつくと思う。私からは以上である。

平田委員長：では、気象庁と小原委員のご意見で表現は少し弱めるとして、今日専門家に参加頂いて

議論した結果なので、議論を踏まえて流体の移動の関与の可能性などに触れておく事も、防災上必要ではないか。調査委員会で研究を評価するのはおかしいので、学術的な検討については学会などで議論して頂く。学術的正確さと、公表文としての分かり易さとの兼ね合いは難しいものであるが、昨年の評価の委員長見解の中でも流体の関与には言及しているので、評価文でも触れた方が良いと考えた。少し弱めて可能性がある、程度にする。後は、総合的に考えて、というニュアンスをどこに入れるか。そろそろ平松専門家の時間切れになるが、最後に何かご意見あれば。

平松専門家：結構である。今日はお時間を頂き感謝する。

平田委員長：私は今日の科研費の特別研究成果を少し評価文に反映させたいと考えたが、学術的に結論が出ていないところは書かない方針にする。それで事実として細かい震源分布が提示され、かつその震源分布の時間推移についても詳細な知見が得られた。これまで気象庁が報告してきた事を更に詳しく説明されたと思ったので、それは是非書くべきである。かといって非常に詳細には書けないので、この浅部への移動というところに、気持ちを込めたつもりである。それから地殻変動についても観測点の空間密度が上がった解析結果が示されて、それによると地殻変動は幾つかのステージに分けられて、変化しており、初期の頃と現在では様相が違う、という事も示された。これについて評価文に反映させたいので、ここでは、地殻変動域の変化と書いた。ここまでは良いと思うが、これについて成因論を一言で述べる際に一番重要なのは、流体が深い所から浅い所に移動している事が示唆されるという点である。流体が存在する事によって非地震性の地殻変動も駆動されているとは思いますが、まだ研究途上であまり明確には書けないので、流体の移動が関与している可能性を書く、という事で残っている一文を提案したい。ご反対は、具体的に対案を出して欲しい。

松澤委員：浅部への移動が見られ、と書いてしまうとこれだけで根拠のように読めてしまうので、地殻変動域の変化や、地震活動域の浅部への移動等の特徴から、とすればいかがか。本当は比抵抗が一番重要な根拠だが。

平田委員長：これは公表出来ないにご連絡頂いているが、比抵抗を入れるか。

松澤委員：調査委員会で図の資料を出さなくて良いのならば、それが良い。去年も委員長見解の方には比抵抗に言及しているが、図はなかった。それと同じことが可能なら、図は無いが比抵抗に言及するのが一番良い。

平田委員長：ここでは移動と言っているので、昨年の委員長見解の時とは状況が異なる。

松澤委員：実際は深部に低比抵抗域があつて、そこから水が出て移動している、ということだが、そこまで細かくは書けない。

平田委員長：低比抵抗域の分布、を入れる。地殻変動域の変化、地震活動の浅部への移動、低比抵抗域の分布、等が見られ、今回の活動は流体が関与している可能性がある、となった。

松澤委員：もうしそうするならば、低比抵抗域が深部に見られる、という事か？

平田委員長：そうである。深部の低比抵抗域の分布、とする。

松澤委員：承知した。

事務局（重野）：昨年の委員長見解の時は、電気伝導度と記載していた。

平田委員長：それでは、電気伝導度の分布とする。

松澤委員：見られに違和感がある。等から、にしてはどうか。

平田委員長：気象庁いかがか。

東田委員：私が今の議論を聞いて理解したのは、図が出せてそれから専門家の研究をこの段階で公表できるのであれば流体の関与の可能性も書けるが、出せないのであれば、事実にも留める、と言うところがポイントだということだ。それで、地殻変動域の移動と、地震活動も浅部へ移動していく事、さらに電気伝導度に関しても記載可能であれば、流体の移動が関与しているとも書いても前後の繋がりが分かる。そうでないと、唐突になる。と我々は主張してきた。

平田委員長：電気伝導度の分布は出せないが、その他は出せる。

気象庁（下山）：事実確認だが評価文に表現するのに、それを説明する裏付け資料を見せられない事は過去にあったのか。

事務局（重野）：完全には説明出来ない物はあったが、概略は説明出来る資料が普通はある。

気象庁（下山）：今回は概略も説明できない中で評価文内に表現してしまう事になるが、説明は上手くできるのか心配である。

事務局（重野）：吉村専門家に確認するが、2021年度のSGEPSSに出した図は使えるか。

吉村専門家：2021年度解析結果は学会発表したもので、それ自体は良い。今回示した2022年度の観測結果については海のデータを含めていない解析途上の研究なので、公表不可と申し上げた。2021年度の結果と明記すればお使い頂ける。

平田委員長：気象庁、今の議論で比抵抗分布についてはこのデータを示せる事になった。これで深部に高電気伝導度域があるのは分かる。

吉村専門家：ただしこれはその時点での解析である事をご留意願いたい。

平田委員長：新しい結果は未発表であるが、学術発表済みの図を使わせて頂く。気象庁良いか。

気象庁（下山）：根拠資料があれば、問題ないと思う。

平田委員長：もう一回整理したい。地殻変動域変化、地震活動の浅部への移動、高電気伝導度分布、と図が揃った。

事務局（吉本）：（公表資料図確認：順番に提示）。この形でもよろしいか。

西村委員：ご紹介頂いた資料に、ソフトバンクのデータが含まれているので、表紙にあるデータソースをこの頁にも追記して欲しい。

事務局（吉本）：承知した。

事務局（重野）：先ほど宮澤委員からコンパクトにしてはどうかとご意見があった。今回、科研費の研究者の皆様にもご参加頂き、研究も含めて報告することもあり、来月から短く整理したいと考えていたところである。M5.4より小さい地震の部分を削るのは簡単だが、地震回数についても記載内容を検討したいので、次回から削ることにしたいがよろしいか。

平田委員長：宮澤委員よろしいか。

宮澤委員：問題ない。

平田委員長：承知した。

松澤委員：1点、地震回数について確認したい。2020年からの2年半ぐらいと最近1ヶ月と両方数字

がある。これで単純に計算すると、最近一か月の発生率は2年半という長期の発生率の平均よりもまだ高いので、そのメッセージを含めて二段構えにしているのか。直近の3月分の回数は報告するとして、長期の活動を出す意図は何か。

平田委員長：活動が継続している事を強調したかった。

松澤委員：単純計算すると、最近一ヶ月の発生率はまだ高く、地殻変動も鈍化したとは言え、北部は活発だと書いたんで、そのままが良いと思う。

平田委員長：承知した。決して最近地震活動が鈍化していないことが分かるようにしたい。

事務局（重野）：3月以降の数字は40日分の回数なので、注意が必要ではある。

平田委員長：それでは、石川県能登地方の地震活動に関する評価文（案）について確認する。

事務局（重野）：修正部分のみ確認する。（確認：読み上げる）

平田委員長：これまで議論した結果こうなったが、意見はあるか。

（意見なし）

平田委員長：特段ご意見がないので、以上で、石川県能登地方の地震活動に関する評価文（案）についての審議を終わる

—2023年3月の地震活動の評価—

—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（全国、北海道）に基づき、2023年3月の全国の地震活動、北海道地方の地震活動、3月7日釧路沖の地震、3月11日日高地方東部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：質問や意見はあるか。

高橋委員：3月7日釧路沖の地震の深さは20kmと推定しているが、一般的にこの辺りのプレート境界の深さ30-40kmと知られている。今回の地震を含め、この付近で起こった地震で20km程度の深さでも、プレート境界の地震として良いのか。プレート境界と震源深さとの関係に関して、気象庁はどう考えているのか。

事務局（下山）：S-net導入後、この辺りの震源の深さは明らかに浅く求められている。

平田委員長：高橋委員、一般的なプレート境界の深さと述べたのは何のデータに基づくものか？

高橋委員：例えばKita et al., (2010)のモデルは40km、Shinohara et al., (2012)のモデルは30km程度の深さだと思う。それらに比べると深さ20kmは明らかに浅いと考えられる。

平田委員長：気象庁がこの深さ20kmの地震をプレート境界とする根拠は何か？

事務局（下山）：メカニズムがプレート境界地震と整合している。S-netの影響で浅く決まっていると判断した。

平田委員長：メカニズムは判断根拠になる。プレートの境界は震源分布だけで決まる訳ではない。震源分布でのずれは気象庁も認識している。構造探査データなどでプレート境界の深さは決まるが、

S-netの影響としても20kmは浅いと思うが大丈夫だろうか。

小平委員：まだ、正式の論文になっておらず、その領域での位置関係が整理できていないが、海溝軸から100km程度の距離でプレート境界の深さが20kmだ。それより陸側のようなので、プレート境界より震源は浅いと考えられる。

平田委員長：この場所はプレートの海溝軸から100km以上は離れているので、震央付近ではプレート境界は20kmより深いと考えられる。

平田委員長：気象庁いかがか。

事務局（下山）：では、プレート境界の地震という記述は削って、事実として北北西-南南東に圧力軸を持つ逆断層地震と変更する。

青井委員：気象庁資料にはモーメントテンソル解が無いが、防災科研資料p. 6にこのイベントのメカニズムが示してあり、F-netモーメントテンソル解では深さ35kmと深めである。

平田委員長：気象庁のモーメントテンソル解の深さはどうか？

事務局（下山）：22kmである。

平田委員長：高橋委員、事務局の変更案で良いか？

高橋委員：良い。

平田委員長：その他質問はあるか？

(意見なし)

平田委員長：特段ご意見がないので、以上で、北海道地方の地震活動についての審議を終わる。

—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、3月27日 宮城県沖の地震、3月28日 青森県東方沖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：質問や意見はあるか。

(意見なし)

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（石川県能登地方の地震活動以外）—

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、3月2日 八丈島近海の地震の地震、3月24日 茨城県北部の地震、父島近海の地震活動、紀伊半島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、御前崎電子基準点の上下変動、水準測量とGNSS連続観測、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3月)、紀伊半島北部の短期的スロースリップ活動状況(2023年3月)について説明)

宮下委員：(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3月)(暫定版)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。

(意見なし)

平田委員長：特段ご意見がないので、原案通りとする。

—近畿・中国・四国地方—

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3月)について説明)

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。

加藤委員：国土地理院資料 p.26 で、解析方法を先月から変更したという事で、固定点の影響かもしれないが、右図のベクトルで近畿地方の大阪付近に北西方向のベクトルが系統的に見えている。これは何が原因か。また、全体として先月に比べてバラツキが大きい印象を持ったがその要因は何か。

事務局(矢来)：大阪辺りの北西方向の矢印の塊について、確認する。

加藤委員：全般的に四国の黒い矢印が先月に比べてバラツキが大きくて、すべりモデルがまだら状になっている。分解能ギリギリですべりモデルを求めるのは厳しいとは思いますが、ややばらつきが大きいという印象である。

事務局(矢来)：承知した。解析者に確認する。

平田委員長：その他質問はあるか。

(意見なし)

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。

（意見なし）

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3月1日～令和5年4月5日の主な地震活動、3月2日 和歌山県南方沖の地震、深部低周波地震（微動）活動（2013年4月1日～2023年3月31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：質問や意見はあるか。

（意見なし）

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、3月16日 ケルマデック諸島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。

（意見なし）

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報告を終わる。

—2023年3月と2023年の「主な地震活動」について—

平田委員長：2023年3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。

（意見なし）

平田委員長：特段ご意見がないので、原案通りとする。

ー現状評価の評価文の図表集の確認ー

平田委員長：3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。

山後委員：先ほどの石川県能登地方の地震活動の評価文について、地殻変動観測は、今回は珠洲や能登の点だけでなく大学やソフトバンク等の点も検討している。昨年7月の地震調査委員会の能登地方の評価文中で、周辺のより多くのGNSS観測点におけるデータにも言及しているので、今回もより多くのGNSS観測のデータも検討したことが分かる表現がいいのではないかと。

平田委員長：2点ではないことを明確にする加筆をするという事か？

山後委員：昨年7月の地震調査委員会の能登地方の評価文中で「また、周辺のより多くのGNSS観測点におけるデータを加えると、」と表現されている。

平田委員長：修正の提案だが、いかがか。

事務局（重野）：今回は評価文が別立てで詳しくあったのだが、今回の発表文だけでなく、来月以降の記載も考えた評価にしておきたい。今後この表現が出来ないとどうするかが気になる。

山後委員：今回は特に検討したのでこういう評価文になるが、今後も毎月同様の評価文は継続されるのか？

平田委員長：一定以上のマグニチュードと震度を超える地震が起これば評価する。活動がなければ来月の評価文には記載しないが、補足説明に書くという事は有り得る。来月の地震活動は分からないが、おそらく来月も記載はあるとは思っている。

事務局（重野）：注意喚起として、一連の地震活動の継続中は、強い揺れに注意という事を、活動の強弱に関わらず記載する必要がある。

山後委員：気になるのは、地震活動継続中の場所はREGMOS観測点を置いた地点周辺で、それらの点は地震後に設置したので、地震前からの動きと比較が困難である。それ以外の点だけで、地震前と比較して鈍化と言えるかどうか気になる。それを考えると、変更前の表現に戻す方が良いかも知れないが。

平田委員長：変更前とは？

山後委員：今月は色々な機関の情報を基に検討したので、今提案されている表現にして、来月以降は、地殻変動が継続して観測されている、程度の表現にする、というのはいかがか。

平田委員長：今月は専門家も招いて議論した結果を書くが、来月はそれはしない。来月にまた考える事にする。

事務局（矢来）：今月の表現について。地殻変動が多く観測点で観測されている、とした方が良い

のではないかと。「累積で1cm以上の変化が見られる等」の後に、「能登半島北部の多くの観測点で」。
これに入れ替える方が良いかと思うが、どうか。

山後委員：長期間地殻変動が観測されているのは6点で、それが前半文章で記載されている。2022年から、特に地震活動が活発に継続している北部の変動の評価には多くの観測点を踏まえて判断するので、今回は科研費など含めた特別な評価であり、来月以降はまた来月相談すればと思う。国土地理院データの部分と、京都大学・金沢大学・東北大学資料のデータを踏まえて追加した部分とを分けておけばどうかと思う。

事務局（矢来）：では私の提案は取り下げる。

西村委員：今表示されている案で問題ないが、基本的な認識として、国土地理院の従来からあった3観測点で大きな変化が観測されていたが、この3点でも2022年6月19日M5.4の地震以降は特に珠洲（すず）などの隆起は鈍化している、と言えるので、M5.4地震以前より鈍化しているという判断は、必ずしもその他の点を入れなくても分かるのではないかと。北部に国土地理院の点は地震前には無かったが、地震活動が継続している北部で地殻変動が継続していることは、臨時点 REGMOS のデータとして地震以前と比べている訳では無いとしても、継続していることは事実なので、必ずしも大学のデータが無くても今の文章の結論は変わらないと思う。

山後委員：仰る通りだが、地震後も珠洲観測点の南北成分などは微妙に継続しているように見えるので、表現が気になった。

平田委員長：矢来氏はいかがか？

事務局（矢来）：この文章で良い。

平田委員長：西村委員はいかがか？

西村委員：私もこれで問題ないと思う。

平田委員長：山後委員はいかがか？

山後委員：大丈夫である。

平田委員長：細かいところまで配慮頂きありがたい。来月どうするかは、来月考える事とする。西村委員にまとめて頂いた様に、必ずしも大学等のデータが無くても、今月の文章を踏襲出来ると考えられる。

日野委員：その次の流体が関与する文章で、「今回の活動には」とした方が、意味が通じ易いと思う。細かい「てにをは」だが。

平田委員長：承知した。他にご質問・ご意見はあるか。

(意見なし)

平田委員長：特段ご意見がないので、評価文やその図表集を確定する。

以上