

## 議事概要

※第403回地震調査委員会（令和6年7月9日（火）開催）の議事概要より、2024年6月の地震活動、日本海側の海域活断層の長期評価―兵庫県北方沖～新潟県上越地方沖―（令和6年8月版）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名誉教授
	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
	佐竹 健治	国立大学法人東京大学名誉教授
	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
	堀 高峰	国立研究開発法人海洋研究開発機構 海域地震火山部門地震津波予測研究開発センター長
	松澤 暢	国立大学法人東北大学名誉教授
	宮澤 理稔	国立大学法人京都大学防災研究所教授
	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 活断層・火山研究部門総括研究主幹
	森下 泰成	海上保安庁海洋情報部沿岸調査課長
	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
	矢来 博司	国土地理院地理地殻活動研究センター長
専門家	平松 良浩	金沢大学理工研究域地球社会基盤学系教授
事務局	千原 由幸	文部科学省研究開発局長
	吉田 和久	文部科学省地震火山防災研究課地震火山室長
	杉岡 裕子	文部科学省科学官 (国立大学法人神戸大学海洋底探査センター教授)

五十嵐俊博	文部科学省学術調査官 (国立大学法人東京大学地震研究所准教授)
上野 寛	文部科学省研究開発局地震火山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火山防災研究課調査研究企画官
吉田 健一	文部科学省研究開発局地震火山防災研究課調査官
青木 重樹	気象庁地震火山部管理課地震津波対策企画官
越智久巳一	国土地理院地理地殻活動研究センター地震調査官
吉本	(文部科学省研究開発局地震火山防災研究課)

## 議事

### 議題1 現状評価について

#### —能登地方の地震活動について—

平田委員長：能登地方の地震活動について。

事務局（青木）：（気象庁資料に基づき、「令和6年能登半島地震」の地震活動（概要、最大震度別地震回数表、主な地震活動の地震回数比較（マグニチュード3.5以上）、6月3日石川県能登地方の地震、6月3日石川県能登地方の地震（2020年12月以降の地震活動推移）、2020年12月からの活動域における震源分布比較、M7.6発生後の地震活動の状況、2020年12月から活発化した活動域におけるM7.6発生前後の地震活動比較、能登半島地震の地震活動（非定常ETAS解析）、2020年12月から活発化した活動域におけるM1.0以上の地震活動、能登半島地震の地震活動（非定常ETAS解析：領域b）、6月3日石川県能登地方の地震（2024年1月1日以降の地震活動）、陸のプレート内で発生した過去の大地震との活動比較（12か月間））について説明）。

事務局（越智）：（国土地理院資料に基づき、石川県能登地方の地震（6月3日 M6.0）前後の観測データ（暫定）（地殻変動（水平）、地殻変動（上下）、成分変化グラフ）、SAR干渉解析による石川県能登地方の地震（2024年6月3日）に伴う地殻変動、令和6年能登半島地震（1月1日 M7.6）後の観測データ（暫定）（地殻変動（水平）、地殻変動（上下）、成分変化グラフ）、令和6年能登半島地震（1月1日 M7.6）前後の観測データ（地殻変動（水平）、地殻変動（上下）、成分変化グラフ（一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後））、令和6年能登半島地震（1月1日 M7.6）による広域の地殻変動（暫定）について説明）。

日野委員：（東京大学ほか8機関資料に基づき、海底地震計を用いた緊急観測による令和6年能登半島地震の余震活動（観測・解析結果、震源分布（詳細）と断層モデルの関係、発震機構（初動）解、P軸方位と震央分布）について説明）。

平松専門家：（金沢大学ほか33機関資料（発表用）に基づき、令和5・6年度科学研究費助成事業（特別研究促進費）：2023年5月5日の地震を含む能登半島北東部陸海域で継続する地震と災害の総合調査（陸域地震観測による震源域の断層帯および流体供給系の分布・挙動の解明、海陸統合臨時地震観測による群発地震活動の把握、測地観測による地殻変動メカニズムの解明、群発地震域～M7.6地震破壊域における流体分布把握のための海陸電磁気観測、超高感度地殻活動観測による地殻流体挙動の解明、温泉水の化学分析による能登半島の物質循環像の調査、活構造調査による震源域の古地震活動像の解明、震源過程と強震観測に基づく高震度生成過程調査、震災による被害状況の調査と再建に

関する検討、社会的脆弱性による災害時の地域への影響調査、津波の生成・伝播・遡上特性の解明と断層破壊過程の推定、地域経済への影響と復興過程の調査について説明)。  
西村委員：(京都大学・金沢大学・東北大学資料に基づき、能登半島の地殻変動(2024年6月)について説明)。

平田委員長：評価文(案)を検討する。

事務局(上野)：(評価文(案)読み上げ)。

平田委員長：ご質問・ご意見はあるか。

加藤委員：平松専門家に質問。金沢大学ほか33機関資料(公表用資料 p.2)地震活動の震源再決定の図について、浅部へのマイグレーションが見られたというのは、左側にある100日と300日以内との震源分布図があるが、どの部分に変化があるのか？

平松専門家：金沢大学ほか33機関資料(公表用資料 p.2)では見えにくいので、補足説明用の図がある(発表用資料 p.3、非公表部分のため関連する議論は非開示)。右側の図の左側が南西、右側が北東であるが、縦軸はM7.6の本震の時間を0日として東のクラスターはこういう所で活動し、M6.5の地震があって、これが本震の2秒前の地震があって、本震の震源がこの辺に来る。浅部ではなくて西部だが、西側にマイグレーションしている。その時々地震も大体いつも活動域の端で起こった。今回の1月1日の地震もこの端が到達するようなところで起こっている。

加藤委員：承知した。マイグレーションはそれ以前に止まったように見えたが、違うか。

平田委員長：今の右側の図で、この断面図のX軸はどの方向か。

平松専門家：断面図のX軸は北東-南西方向だ。

平田委員長：0が北東か？

平松専門家：0が南西で、右側が北東であり、クラスターは東側にある。

加藤委員：Large Slip というのは？

平松専門家：Large SlipはM7.6の地震で大きくすべったという意味である。

加藤委員：200日前ぐらいに点線で横線が引いてあるのはM6.5の地震が起きたということを示しているのか。

平松専門家：そうである。

加藤委員：だからM6.5からM7.6の間のマイグレーションがあったか気になった。

平松専門家：この図ではそこは明瞭には分からない。

平田委員長：(b)と(c)は何が違うか。

加藤委員：同じもので解釈を入れたのが下の図であると思う。

平松専門家：大局的に見ると西側にマイグレーションしたということで、ここの拡大部分の図がないので、加藤委員の質問に対して回答するには図が不十分だと思う。

加藤委員：承知した。

平田委員長：私から質問。今のスライドで、2023年5月5日のMw6.2(M6.5)の地震や2022年6月のMw5.2の地震と同じ断層で発生したとあるが、私の理解では、2023年5月5日の地震は、今年の1月1日の地震の震源断層よりも少し深いところで違う断層面で起きたと思っていた。(f)の断面で平行に見えている下側の活動がMw6.2の地震だろ

う。

平松専門家：この M7.6 の地震の破壊開始点は、気象庁資料でいうと M5.9 の地震に相当する。そもそも、東と西のクラスターと言っていたのが、M7.6 の地震の余震の震源を決定すると、東と西のクラスターは実は繋がっているという結果だったので、それが線で表されている。だからここに東と西のクラスターを結ぶような伏在の断層がある。1月1日以前はそこでは特に地震は起こっていなかった。余震として繋ぐような地震の並びが見えるようになって、M7.6 の地震を波形から読み取り直して決めてやると、その上に震源が乗ってくる、そういう伏在断層の上で最初の断層すべりが起こったということ考えた図になっている。

加藤委員：私も震源再決定して、だいたい同じような結果ではある。M7.6 の震源は、これまでの群発活動域の一番浅いところ、という理解で良いか。

平松専門家：北のクラスターではギリギリ上になるぐらい。

加藤委員：なかなか M7.6 と M5.9 の地震の深さが決まらない。

平松専門家：その通りで、難しい。

加藤委員：深さはあまり細かく議論できないと私は思う。ただ 2023 年 5 月 5 日の M6.5、この資料では Mw6.2 の地震が起きた活動域付近には来ると思う。

平松専門家：余震の分布も踏まえて、この辺にもう少し大きな伏在断層があって、その東の端で東のクラスターが、西の端で西のクラスターが、元旦の地震の前に活動していたと考えている。

平田委員長：考えは分かったが、どうしてそういう風に見えるかが、私には分からない。

平松専門家：今回の資料にはそこまでよく分かるような図がなかった。もうちょっといい図を用意すればよかった。この図以上の情報を付け加えすぎたかもしれない。

平田委員長：承知した。その他、ご質問等あるか。

松澤委員：金沢大学ほか 33 機関資料（公表用資料 p.6）の図で確認。南東傾斜の震源分布の深部近傍には、High  $V_p/V_s$  領域（ $V_p$  は低下）と書かれているが、これは  $V_p$  が青のところなので  $V_p$  は速いのではないか。

平松専門家：ここは群発地震の震源域である。 $V_p$  は低下というのは震源分布の延長上の更に深いところの話ではないかと思う。

松澤委員：図で描かれている場所のことではない？

平松専門家：ではないかと思う。私もそこまで詳しくは把握していない。

松澤委員：岡田に確認して  $V_p/V_s$  が大きくて  $V_s$  は下がるが  $V_p$  は高くなっていると聞いていたが。

平松専門家：私も今これを読んでどういうことか、とは思った。このソースがどこかは確認したい。

松澤委員：了解。

加藤委員：日野委員に質問。東京大学ほか 8 機関資料 p.4 で、海域のデータを使って発震機構を求めると横ずれ断層型がかなり多く求められているが、陸域では逆に逆断層タイプが多いと思う。その整合性はどうか。北東側の断層の形状はメインが北西傾斜

だということだったが、それと併せてどういう考えか知りたい。

日野委員：陸上の方で地域的にどれくらいメカニズムが決まっているのか、対応関係がまだしっかりとは確認できていない。資料の p. 25 で F-net 解と比べている。F-net 解と比較すると、逆断層と求められたものは F-net 解でも逆断層で、横ずれ断層型のものも同様に横ずれ断層型である。モーメントテンソルの発震機構と P 波初動の押し引き分布の対応はそんなに違和感がない。ただモーメントテンソルの方で見ると非ダブルカップル成分が結構多いかなというところがあって、それが気になっている。押し引き分布はどうしてもダブルカップルとして答えを求めてしまう。そこがひょっとすると横ずれ断層型が目立っている原因かもしれない。一方で、押し引き分布でメカニズム解が決められている小さい地震群が他の領域でどれくらいあるか、きちんとチェックできていないので、その検討を進めたい。

加藤委員：承知した。

平田委員長：引き続き日野委員に質問。今回のデータは、基本的にはデータとしては、2024 年 4 月の地震調査委員会で説明したデータの解析を進めて得られた小さな地震まで含まれている、という理解で良いか。

日野委員：その通り。

平田委員長：そうするとこれは何回か観測している中で一番初期の段階、第 1 期観測の 1 月 24 日から 2 月 24 日の期間のデータで小さい規模の地震まで精密に決めたということか。

日野委員：そうである。

平田委員長：その結果として北東側 NT2 の震源断層モデルの南半分ぐらいまでは地震があつて、北西傾斜の分布が見えるということが今回はっきりしたと理解して良いか。

日野委員：そうである。一生懸命調べてそういう特徴が見えた、ということで報告した。

平田委員長：承知した。2024 年 4 月の地震調査委員会の説明では北東側はやや深い地震がありそれは見かけ上そう求められているかもしれない、という話もあった。資料 p. 3 の C2 とか C3 とか、あるいは B の断面に相当する NT3 とか NT2 のところでは、割と震源断層モデルの海底への投影のところまで繋がっているように見えるから、やはり北西傾斜の面に分布しているというように私にも見える。

日野委員：地震の規模に合わせて地震の分布をプロットしているが、前回何となく見えていた特徴を小さい地震をたくさん集めることではっきり見えてきた、ということで報告した。

平田委員長：承知した。評価文にもかなりはっきりと書いた。気象庁に質問。東京大学ほか 8 機関資料の海底地震観測の結果は、あくまで海底地震観測を始めた 1 月 24 日以降のデータであり、それ以前はわからない。1 月 1 日の 16 時以降の M7.6 の地震直後の地震活動の領域の北東端は変わっていないと私は思うが、それで良いか？

事務局（青木）：2024 年 2 月の地震調査委員会の気象庁資料 p. 65 に 1 月 10 日までの波形相関 DD (Double Difference) 法で解析した結果がある。気象庁の再決定ではこのようになる。

平田委員長：承知した。一元化震源から震源再決定しても、必ずしも北東側が明確に北西傾斜であるというようには見えないが、海底地震観測の結果だと北西傾斜に見える。東京大学ほか8機関資料 p. 3 の A 断面とか B 断面とかと比べると、一元化震源を再決定した震源の深さはだいぶ違うが、理由があるということだった。

加藤委員：2月の地震調査委員会のときに評価していて、そのときの評価文には、「直後の地震活動域は主として南東に傾斜した面に沿って、北東側では北西に傾斜した面に沿っていた」と書いてある。

平田委員長：既に認識していたが、海底地震観測で近地のデータが加わったことによってよりクリアになった。私からもう1つ平松専門家に質問。金沢大学ほか 33 機関資料（公表用） p. 14 の温泉水の同位体の分析結果などで特に  $^3\text{He}/^4\text{He}$  の結果から、これはマントル起源の水であるとのことだった。これなら大気中の  $^3\text{He}$  由来ではないということをはっきりしていると思う。金沢大学ほか 33 機関資料（発表用 p. 21、非公表部分のため関連する議論は非開示）の一番早い左の端の時期は 2022 年 6 月で地震活動が始まった後だ。これよりもっと前のデータはないのか。

平松専門家：ない。

平田委員長：承知した。2022 年後半の  $^3\text{He}/^4\text{He}$  が 3 というのはかなり高いか。

平松専門家：Umeda et al. (2009) の論文で調査されたところを測ろうとしたが、その源泉はもう温泉を取っていないなどの箇所が結構あって、基本的に同じ地点のデータは今ももう取れない。Umeda et al. (2009) の論文と、地震前の値を直接比較出来るデータがない。

平田委員長：Umeda et al. (2009) では調べた場所と違うとしても、論文では  $^3\text{He}/^4\text{He}$  比はどのぐらいの値であったか？

平松専門家：これよりも低い 2 ぐらいで、3 はなかったと思う。場所が違うが。

平田委員長：興味深いのは去年の夏ぐらいまでに一旦下がって、また上がったことだが、先ほどの説明は流体が移動したと関連付けて解釈されていた。

平松専門家：流体の移動というよりは、混ざり方が変わった。浅い起源の水と混合して薄まって下がった。他の同位体比などと同じ挙動なので、浅い所で混合する割合が変わったと考えている。

平田委員長：去年の暮れというか今年の 1 月 1 日の地震の頃に高くなっている点はいつ測定したのか。

平松専門家：これは M7.6 の地震が起こってからの測定なので、地震前は 2023 年 10 月頃はこの点が最後のヘリウム同位体比になる。

平田委員長：地震が起きると浅い水と深い水が混合するということを示唆すると解釈して良いか。

平松専門家：M6.5 の地震の時はそうだ。M7.6 の地震の後は高いままなので、あまり浅い水は入ってきてない。

平田委員長：承知した。水の化学成分として見れば、大気中の成分とは違って、地下深部起源の水が地下にあるということは間違いない。

平松専門家：金沢大学ほか 33 機関資料（発表用 p. 22、非公開資料）の重力異常の空間分布で見ると、流体が上がってきていると考えている南のクラスターに近いところ、昔の火山構造を反映しそうな低重力異常のカルデラ構造あるようなところで特に高い値が認められた。

平田委員長：この図の化学分析をした観測点は、四角のマークか。

平松専門家：四角と三角とこの×もそうだ。ここは値が低すぎて、使えないので×にしてある。三角と四角は違う。三角は地表付近の湧水で、四角は 200m より深いボーリングから温泉を汲み上げているようなところ。

平田委員長：色は重力か。

平松専門家：背景の色は重力で、三角とか四角の色はヘリウムの同位体比の指標になっている。浅い井戸の水の同位体比は低くて、逆に深いところから汲み上げている水は高い値を示す。

平田委員長：承知した。

加藤委員：重力異常について質問。地殻変動の隆起による重力低下だけでは説明できないということだった。斜面崩壊等の地表変状がかなり起きているが、そういう影響を考えた場合、流体の流入のような軽いものが必要か。

平松専門家：地表変状と言っても結構ローカルな変化である。金沢大学の今の建物を作ったときに山を丸々削った。それで金沢大学の重力基準点でどれくらい重力値が変化したか調べたら、細かい数字を忘れたが確かマイクロガル程度しか変わらなかった。数十マイクロガルの重力変化はかなりの異常だ。近くではさほど大規模な土砂崩れなどが起こっていない。斜面崩壊とかがひどかったのは一番近いもので大谷の辺りではあるが、そういうものを反映しているような数字ではない。

加藤委員：承知した。

平田委員長：色々と興味深い結果が出て、質問したいことは沢山あるが、だいたい議論したので、評価文に関連したことだけ限定しよう。評価文について意見を頂きたい。先ほど事務局から提案した評価文で時点更新したものの他は、先ほどの海底地震観測の結果を第2段落のところを書いてある。ここの表現について、日野委員は良いか？

日野委員：事前にここの部分を事務局からも見せて頂いて関係者で確認しており、これで良い。

平田委員長：承知した。先程、加藤委員が言ったように前に書いたことと矛盾はしない。特に問題がなければ、記入する場所も含めてここで良いか。つまり、1月1日の地震直後のつもりでここに書いてある。観測して分かったのは最近だが、実際には1月の終わりくらいからのデータで解析しているからここに入れた。特に反対がなければこのようにする。また、化学分析は水のことが結構はっきりしてきたが、評価文には特に書かれてない。特段、書いた方が良いと言う意見がなければこのままにしたいと思うが良いか？

(なし)

平田委員長：特にご意見がないので、このままとする。あとは M6.0 の地震が起きた後の

地殻変動については、SAR のデータでは変化がないから SAR については特に記載していない。その他、全体を通して、ご意見はあるか。

(なし)

平田委員長：先月と同じ、1月1日に M7.6 が起きて、6月3日に M6.0 が起きているのは、一連の 2020 年 12 月から続いている地震活動の一部である、という位置づけにして、2020 年 12 月以降の一連の地震活動は当分続くと考えられ、M7.6 の地震後の活動域およびその周辺では今後強い揺れや津波を伴う地震発生の可能性がある、と言うことを残してある。これは5月の評価と同じである。特にご意見がないので、能登地方の地震活動の審議を終わる。

#### —能登地方の地震活動の評価文の図表集の確認について—

平田委員長：能登地方の地震活動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：ご質問・ご意見はあるか。

加藤委員：評価文で6月3日の M6.0 は南東傾斜の深部で発生したと評価しているが、対応する図表はあるか？

平田委員長：気象庁資料 p. 22 で良いか。

事務局（青木）：良い。

平田委員長：承知した。他にご意見は無いので、この図を1枚追加して評価文の図表とする。以上で能登地方の地震活動の評価文の図表の確認を終わる。

事務局（吉本）：一点確認したい。今回能登の評価文の図表には平松専門家の資料が入っていないが、もし今後の議論等で追加した方が良いということになった場合には公表可能資料の中であれば、追加しても良いか？発表用の資料と公表用の二資料をご用意頂いたが、公表用資料の中からであれば、公表図表に使っても問題はないか。

平松専門家：公表用資料の中からであれば特に問題はないと思うが、具体的なスライドを指定して頂ければ、一応こちらでも念のために確認を取らせて頂く。

事務局（吉本）：承知した。もし使用する際はスライドを指定して確認させて頂く。

平田委員長：気になったのは東京大学ほか8機関資料は、科研費も使っている。最初の関係機関一覧に研究代表者の金沢大学が入っていなかった。入れなくて良いか。

日野委員：観測全体としての経費はもちろん重要だが、観測に直接関わった皆さんをメインということでクレジットをつけた。別に代表者の平松氏を排除するつもりはないので、記載は任せる。

平田委員長：評価文の図表で、東京大学ほか8機関資料が最初に出てくるページの一番下に、本調査観測は、科学研究費助成事業（特別研究促進費：研究代表者平松良浩（金沢大学））、と入れてはどうか。日野委員、良いか。

日野委員：良い。

平田委員長：平松専門家、良いか。

平松専門家：良い。

平田委員長：それでは記載頂くとして、能登地方の地震活動の評価文の図表集の確認を終わる。

#### —北海道・東北地方、関東・中部地方（能登以外）の地震活動について—

平田委員長：北海道・東北地方、関東・中部地方（能登以外）の地震活動について。

事務局（青木）：（気象庁資料に基づき、2024年6月の全国の地震活動、北海道地方の地震活動、東北地方の地震活動、6月23日福島県沖の地震（概要、相似地震）、関東・中部地方の地震活動、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、東海で観測した短期的ゆっくりすべり（6月16日～24日）、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、紀伊半島中部で観測した短期的ゆっくりすべり（5月30日～6月2日）、紀伊半島西部の深部低周波地震（微動）活動と短期的ゆっくりすべり、紀伊半島西部で観測した短期的ゆっくりすべり（6月15日～17日）について説明）。

事務局（越智）：（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：三隅】、東海地方の地殻変動時系列【固定局：三隅】、東海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東海地域の長期的ゆっくりすべり（暫定）、東海地域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）、東海地域の非定常水平地殻変動（1次トレンド除去後）、東海地域 GNSS連続観測時系列1次トレンド除去後グラフについて説明）。

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（2024年6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（2024年6月）について説明）。

堀委員：（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7月1日～2024年6月30日）について説明）。

森下委員：（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】、東北地方太平洋沖地震後の日本海溝沿いの累積水平移動量【北米プレート固定】、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】について説明）。

平田委員長：評価文（案）を検討する。

事務局（上野）：（評価文（案）読み上げ）。

平田委員長：ご質問・ご意見はあるか。

日野委員：気象庁に質問。気象庁資料p.11の福島沖の相似地震について、今回はグループAの系列で、グループCの系列が3月に調査委員会で報告した地震か。

事務局（青木）：そうである。

日野委員：承知した。資料を見て、AとCがセットだと思った。今までも、両者の発生時期がすごく近い。さらにうがった見方をすると、Cが起こった時は、Aが小さめになっているようにも見える。AとCとの関係を調べてはどうか。

事務局（青木）：検討してみる。

平田委員長：他にご質問・ご意見はあるか。

(なし)

平田委員長：特にご意見がないので、これで北海道・東北地方、関東・中部地方（能登以外）の地震活動についての審議を終わる。

#### —近畿・中国・四国地方、九州・沖縄地方の地震活動、南海トラフ周辺の状況、海外の地震について—

平田委員長：近畿・中国・四国地方、九州・沖縄地方の地震活動、南海トラフ周辺の状況、海外の地震について。

事務局（青木）：（気象庁資料に基づき、近畿・中国・四国地方の地震活動、6月1日豊後水道の地震（4月17日からの地震活動、2024年4月17日以降の豊後水道の地震活動の状況、2024年4月17日豊後水道の地震（拡大図））、四国中部の深部低周波地震（微動）活動、四国中部で観測した短期的ゆっくりすべり（6月21日～27日）、九州地方の地震活動、トカラ列島近海の地震活動（小宝島付近 概要、悪石島・小宝島・宝島付近 過去の活動状況との比較）、沖縄地方の地震活動、最近の南海トラフ周辺の地殻活動、深部低周波地震（微動）活動（2014年7月1日～2024年6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、6月28日ペルー沿岸の地震（概要、遠地実体波による震源過程解析）について説明）。

事務局（越智）：（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、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（成分変化グラフ（1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後））、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（1次トレンド除去後）、四国中部GNSS連続観測時系列（1次トレンド除去後グラフ）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（2024年6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（2024年6月）について説明）。

平田委員長：評価文（案）を検討する。

事務局（上野）：（評価文（案）読み上げ）。

平田委員長：ご質問・ご意見はあるか。

(なし)

平田委員長：特にご意見がないので、近畿・中国・四国地方、九州・沖縄地方の地震活動、南海トラフ周辺の状況、海外の地震についての審議を終わる。

#### —2024年6月と2024年の「主な地震活動」について—

平田委員長：2024年6月と2024年の「主な地震活動」について。

事務局（上野）：（評価文（案）読み上げ）。

平田委員長：6月3日の石川県能登地方のM6.0の地震が先月では一番大きかった。一連の2020年から続いている地震活動の一つとして、依然として注意した方が良い。

事務局（上野）：評価文案にミスがあった。昨年5月の部分は今回対象外である。削除するのを忘れていたので削除する。

平田委員長：承知した。昨年6月以降から今年の5月末までの期間が記載対象である。他にご質問・ご意見はあるか。

（なし）

平田委員長：特にご意見がないので、2024年6月と2024年の「主な地震活動」の審議を終わる。

#### —6月の地震活動の評価文の図表集（能登以外）の確認について—

平田委員長：6月の地震活動の評価文の図表集（能登以外）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：ご質問・ご意見はあるか。

（なし）

平田委員長：特にご意見がないので、6月の地震活動の評価文の図表集の確認を終わる。

#### 議題2 その他について

##### —日本海側の海域活断層の長期評価について—

平田委員長：日本海側の海域活断層の長期評価について。

事務局（吉田（健））：（資料に基づき説明）。

平田委員長：これまで、長期評価部会と海域活断層評価手法等検討分科会で議論して頂いている。非常に細部に渡って検討して頂いているが、最終的には地震調査委員会として公表するので、ここでご意見を頂いて公表となる。

事務局（吉田（健））：軽微なミス等があれば今週の金曜日17時までに事務局にメールでご連絡頂きたい。

平田委員長：先月も審議しており、細かい点についてご意見を既に頂いているが、事務局からの説明にご意見はあるか。

宮下委員：今聞いていて気づいたことがある。日本海側の海域活断層の長期評価—兵庫県北方沖～新潟県上越地方沖—（令和6年8月版）（案）の本文p.19に能登半島地震の記述がある。1段落目の最後は「可能性が高い」とあり、これは令和6年能登半島地震の評価文の引用だと思う。次に、隣接する活断層帯が連動する可能性を否定できない、と言う表現があり、さらに次の規模推定に関する注意で、正しく地震の規模が推定できない可能性がある、と可能性に三種類表現が並ぶ状況だ。二番目の可能性を否定できないと、単に可能性がある、とで違いに関する取り決めなどあるのか。能登半島地震の連動に関しては全部可能性を否定できないと書いてある。これは可能性があるではいけないのか。

平田委員長：可能性が高いと言うのは一番高い。これは令和6年能登半島地震の評価文に

書いたままである。否定できない可能性、は二重否定だ。

事務局（佐藤）：資料 p. 38 は各種パラメータの信頼度に関して可能性の文末表現の決める事があるが、今のご指摘には関係ない。p. 19 の書き方の真ん中の可能性を否定できないは p. 38 の決め事とは全く無関係な書き方をしている。

宮下委員：あくまで印象として、可能性は否定できないという方が、可能性があるよりも確率が低い事を指すかと思った。

岡村委員：この真ん中の、連動の可能性を否定できないという方は、公表済みの日本海南西部の海域活断層の評価文にも使った。基本的に一度に破壊する可能性のある範囲を一つの断層帯としてまとめており、それを超えて破壊することはないだろうという前提で断層帯としてくくっているが、断層帯間の位置関係によっては連動を完全には否定できない場合があるので、可能性を否定できない、という言葉を使った。今回も同様に記載した。前回の日本海南西部の海域では、断層帯を越えた破壊はまずないだろうという判断で可能性を否定できないという言葉を使ったが、今回は実際に断層帯を越えて破壊が広がっているようなので、可能性が前回より高くなっているような気もしないわけではないが、一応前例に従ってこういう言葉を使った。意味の違いの説明にはなっていないが、そういう経緯だったと思う。最後の、可能性があるのところは、松田（1975）の断層の長さ地震の規模の関係式が長さ何 km の断層まで使えるかということと関係し、これもなかなか難しい問題でもある。これも恐らく従来ずっとこの表現をしてきたのではないかと思う。どちらも悩ましい点に関する部分で、中途半端と言えば中途半端ではあるが、こういう表現を使った。

平田委員長：今の議論の前提として、p. 19 に記載もあるように 14 門前断層帯、16 能登半島北岸断層帯、22 富山トラフ西縁断層にまたがる範囲は、地震調査委員会としてはここが活動したと評価した部分である。今日の議論でもあった通り、基本的には南東傾斜の活断層のところだが、北東に行くと、北西傾斜になっている。その境は能登半島北岸断層帯と、富山トラフ西縁断層の境か。

岡村委員：傾斜が変わるところで断層を分けている。

平田委員長：従来の考えでは、それぞれが断層帯なのでそれらを跨いで起きる可能性は低く、跨いで活動しないと考えられるものを断層帯と呼んでいるとのことである。実際にはそれらを跨いで活動してしまったということで良いか。

岡村委員：断層帯を越えて連動したとまで言える状況なのか、必ずしもそうでもない面も見える。地震活動としては長さ約 150km で、先ほど日野委員が説明された範囲まで広がっているが、津波波形から推定された断層モデルだと、富山トラフ西縁断層のすべりは小さい。活断層評価の起震断層として、もっと強い揺れを出すような破壊を考えると、主に能登半島北岸断層帯中心の破壊であった、と見る結果もあると思う。実際どうだったか、速報ではない結果を見てから考えた方が良いと思う。

平田委員長：震源過程を見ると 22 の断層のところまで破壊が伝播しているようにも見える（例えば調 399-(3)-3 防災科学技術研究所資料 p. 16）。佐竹委員に伺うが、津波から見ると富山トラフ西縁断層は動いていないのか。

佐竹委員：全く動いてないわけではないが、すべりは小さい。

平田委員長：見解が分かれているということで承知した。連動して活動する可能性を否定できないという評価になった最後の文章について、宮下委員は良いか。

宮下委員：そういう理由であればこれで良いと思う。すっきりした表現の方が良いかと思ったので聞いた。

平田委員長：可能性があるというよりは、可能性を否定できないの方が可能性は弱いと思う。

加藤委員：14 門前断層帯と 16 能登半島北岸断層帯が連動したのは間違いない。断層帯を跨いで活動したので、事実として可能性は高いのではないか。

岡村委員：加藤委員の言う通りだが、門前断層帯も変位が見えているのは東側の一部である。断層帯全体が動いたと言えるのかどうかは疑問だ。断層帯というのは一応連動しない前提で、今まで陸域の活断層も全部そういう判断でやってきている。ここで断層帯同士が連動するということを評価してしまうと、その影響は大きい。断層帯間の連続性をどう評価するのか、慎重に考えた方が良い。そういう意味でも、今回の地震の活動域、すべり量も含めた活動範囲というのはどうなっており、どういう関係になっているのか、そこまで明らかにできるのかは分からないが、そういうものを見てよく考えないといけないと思っている。今は判断が難しい。この先も難しいかもしれないとも思っている。

平田委員長：承知した。色々考えて頂いた結果として、最後の表現になっている。連動して活動する可能性を否定できない、というところは良いか。

佐竹委員：1つ確認したい。22 富山トラフ西縁断層が北西傾斜というのは、パラメータとして明確に書かれているのに、p. 19 の主として南東傾斜の逆断層であるという文章の「主として」は必要か。

平田委員長：岡村委員、これは残して良いか。

岡村委員：この文章は、評価文をそのまま使っている。

事務局（佐藤）：これは海域活断層分科会の評価ではなくて、この地震調査委員会の評価文そのままの記載である。

平田委員長：承知した。

事務局（上野）：地震調査委員会の評価文では、14 番から 22 番の断層、とは書いていない。地震調査委員会で評価した長さ 150km の範囲を示すため、この海域活断層の評価文では補足している。

事務局（佐藤）：この補足が無いとさすがに意味が分からないと思った。

平田委員長：この「主として」の意味は多くの場所では南東傾斜である、北西傾斜もあるということで「主として」と入れた。内容は理解した。文章としてこれで良いかという点についてはどうか。

事務局（佐藤）：ただ、その事実関係とこの海域活断層の評価で連動するかどうかということを、直接結びつけるのは難しいので、地震調査委員会ではこう評価したと引用して、隣接している断層帯が連動する可能性を否定できないとして、直接の因果関係というよりは、事実としてこうで、こういう隣接する断層については連動するかもしれない、と

いう文章構成になっている。

平田委員長：事実はこの通りである。専門家が考えて、我々の知見のギリギリであるということから、私としてはこれで結構だと思う。1月1日に能登半島沖で発生したM7.6の地震がどういう風にここで書かれるかということは、多くの人にとって関心が高いと思う。

加藤委員：強震波形での震源過程で北西傾斜の方のすべりは、どう求められていたか。遠地実体波による解析ではそれなりに出ていたかと思うが。

平田委員長：防災科学技術研究所（調399-(3)-3 防災科学技術研究所資料 p.16）の資料でも北西傾斜のところでは動いてはいる。この資料 p.19 の、「また、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2024a）は」の文章は、M7.6の地震の震源断層の範囲がいくつかの断層帯を跨いでいるということ、地震調査委員会はそう評価したと書いてある。その下の、「これらのような・・・」と言うのは、M7.6の地震は例外かもしれないが、他の断層帯でも、連動する可能性は否定できない、と書いてあると私は理解した。これは例えば今後の検討に課題として挙げてあるか。

事務局（佐藤）：この件に関しては特にない。

平田委員長：そもそも、まだ海域活断層で評価できていない場所が残っているのを、どう早く評価するかが最大の問題であるので、これは一通り評価した後の課題ではある。特に関心が高いところだと思うし、公表したら恐らく質問が出ると思う。私の頭の中では整理された。岡村委員は良いか。

岡村委員：良い。

平田委員長：承知した。これで地震調査委員会が合意すれば確定となる。細かいところは委員長と岡村委員へ一任ということで進めさせて頂く。それで良いか。

堀委員：浅部の沿岸部分の評価用データ不足の領域に黄色の半透明のカラーをつけて頂き分かりやすくなった。基本的に良いと思うが、一応確認させて頂きたい。図だと福井県の辺りとかは特に色が塗られてない、これは沿岸まで見られているので、色がついてないのか。

岡村委員：今ご質問されたのは若狭湾の東部から北側の海岸の部分かと思う。まず若狭湾の中は原発関連の調査がたくさんあり、そのデータは電力会社が公表している。この評価文に文献として出ている杉山ほか(2013)は、ここは陸域の活断層が海に延長しているものが結構あるので、その評価をするために電力会社のデータも全部借り出して断層図を作っている。他にも陸上に南北方向の断層があり、これの海域延長部の調査として文部科学省の予算で実施された。そういう部分とか柳ヶ瀬一関ヶ原断層帯の甲楽城断層の東縁から北へ伸びるものはかなり北の沖に出ている。そういった海域延長部の調査は文部科学省の予算で行われ、ブーマーの音波探査はかなり海岸近くの情報がある。そういうデータに基づいて陸域評価が行われているので黄色を外した。近畿地域の陸の地域評価が現在審議中であり、そこで評価中の陸域の断層がここには描いていない。

堀委員：この色を塗るべきところではないと言うか。

岡村委員：そうである。

堀委員：承知した。

平田委員長：その他良いか。

(なし)

平田委員長：特に無いようなので、もう一回落ち着いて読んで頂き、もし誤字脱字等を発見した方がいたら金曜日夕方までに事務局にご連絡頂きたい。

事務局（上野）：事務局からお知らせがある。今回の海域活断層の位置データについては公表前後の日程で委員の皆様にごダウンロードできるような形にさせていただきたいと思うので、次回以降の地震調査委員会での能登半島関連資料を作ったりする際は、この海域活断層のデータを使ってトレースデータを描いていただければと思う。

加藤委員：トレースデータはいつ頃公開できるのか。

事務局（上野）：まだもう少し変わるかもしれないので、直前くらいの予定になる。

事務局（佐藤）：今のところの公表が8月2日を予定している。提供したデータの使用も、公開日以降、ということになる。

平田委員長：公開した後は例えば「門前沖セグメント」は「門前沖区間」となる。用語に注意して頂きたい。その他は良いか。事務局から説明があったが、繰り返すと、12日の17時までに誤字などは連絡頂き、それ以降は委員長と岡村委員一任扱いで必要なら修正する。それで今のスケジュールで公表されるから、8月2日までは、公表前ということをお忘れないように。これで海域活断層の長期評価の審議を終わる。

以上