

議事概要

※第399回地震調査委員会（令和6年4月9日（火）開催）の議事概要より、2024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地震研究所特別研究員
	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
	束田 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
	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（小平 秀一委員の代理）

事務局

	千原 由幸	文部科学省研究開発局長
	郷家 康徳	文部科学省研究開発局地震火山防災研究課長
	吉田 和久	文部科学省研究開発局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（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（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
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	国土地理院測地観測センター地震調査官
吉本	（文部科学省研究開発局地震・地震火山防災研究課）

議事

現状評価について

一北海道・東北地方の地震活動について一

平田委員長：北海道・東北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、2024年3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、3月13日、15日福島県沖の地震（概要、相似地震）、3月17日福島県沖（概要、付近の相似地震分布）、3月13日、15日、17日の福島県沖の地震（相似地震とその周辺の地震活動）、3月15日、17日福島県沖の地震、4月2日岩手県沿岸北部の地震、4月4日福島県沖の地震（東北地方太平洋沖地震の余震域領域別の地震活動推移の比較）、4月2日に岩手県沿岸北部の地震について説明）。

事務局（越智）：（国土地理院資料に基づき、福島県沖の地震活動（最大地震3月15日 M5.8）の観測データ（暫定）、岩手県沿岸北部の地震（4月2日 M6.0）の観測データ（暫定）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。

佐竹委員：気象庁資料p.15、福島沖で領域b～eと海岸線に並行な分け方をしているが、領域bを見ると例えば2016年の正断層の地震も入っている。これはプレート境界だけではなく震央が領域に入っているものは全て入っているということか。

事務局（青木）：領域内の地震は深さ等で区別せずにカウントしている。

佐竹委員：そうすると、領域bでは依然として活発であるというのは、プレート境界以外のものも全部合わせての話か。

事務局（青木）：全部合わせてである。また、2010年以前の10年と比べて活発なのは領域bではなくcである。

平田委員長：プレート境界地震は少なくなっているところもある。スラブ内地震や上盤の地震も入っている。

佐竹委員：上盤の地震も入っているので、その前に比べて活発に見える、と解釈できるか。

平田委員長：例えば領域bには内陸の浅い地震も入っている。

佐竹委員：承知した。

平田委員長：2011年3月11日のM9.0の地震の余震域というのは地震直後から定義されていて、その中で起きた地震数を評価文の説明の中に入れていたが、2～3年前ぐらいからそれも

止めて、余震域という言葉も使用していない。気象庁に伺う。気象庁資料p. 15の図の領域b～eは、以前から説明していた余震域と同じということが良いか。

事務局（青木）：そうである。この四角い領域は、以前に余震域としていたものである。

平田委員長：東北地方太平洋沖地震から10年目の評価をした時に、東北地方沖太平洋地震の活動全体を総括した評価を行った。それまでは毎年やっていたが、10年経ったので、その後数年間では大きい変化はないだろうという評価をして、11年目と12年目の際は評価文での記載はせず、13年目の今年も変化なしということを確認した。例えば今日の評価文には2011年3月11日の話は何も書かないし、気象庁の解析にも、明示的には書いていない。例えば昔余震域だったところは場所によって活動は活発になったりする。基本的には段々収まって来るが、沿岸域は比較的活発で活動が残っている、と注意喚起しているのが、3月までの評価であり、今日もこうした評価となっている。新しい委員が居られるので確認したが、気象庁これで良いか。

事務局（青木）：良い。

平田委員長：他にご意見はあるか。

日野委員：福島沖の3月17日の活動に関連した相似地震について（気象庁資料p. 13）、説明に付いて行けなかった。下のMT図のピンク色の矢印は全部相似地震で、No. 199の相似地震グループである。もう一回り大きい地震がいくつかあるが、これは別のグループで良いか。

事務局（青木）：そうである。

日野委員：一回り大きいこの3つは1つの相似グループか。

事務局（青木）：今直ぐには分かる資料がない。

日野委員：承知した。これらは何れも2011年から始まっているようだが、それ以前に相似なものは見つかっていないのか。

事務局（青木）：気象庁としては検出していない。MT図の方に示した通り、相似地震の判定には気象庁観測点の強震波形を使うが、収集基準等が時期によって変わっていて、検知レベル影響している可能性がある。ただ、2005年以降基準は大きくは変わらないので、それ以降で相似地震があれば、検知できている場所ではあると思う。

日野委員：承知した。ピンクの矢印の相似地震のグループについて、今回だけかなり状況が異なり、発生間隔が短くてなっていて、規模が小さくなっているのので、気象庁で検討した際の感想などあれば、教えて頂きたい。

事務局（青木）：特にない。

日野委員：発生間隔がイレギュラーになったので、今後気にした方が良いかもしれない。

平田委員長：五十嵐調査官、何かコメントはあるか。

事務局（五十嵐）：確かにイレギュラーだという感想である。

平田委員長：短くなって、地震規模も小さくなっている。

事務局（五十嵐）：実際の波形がどの程度違うのか、確認したいと思う。

平田委員長：承知した。他にご意見はあるか。

堀代理委員：今回違うと言っているのは、3月17日の地震後の18日の地震か。

事務局（青木）：3月17日の地震自体は我々が以前検出した相似地震とペアにはなっていない。その後起きている活動の中で18日に発生したM3.9が以前の地震と相似のペアになっていた。

堀代理委員：早く発生したというのは、17日のM5.4から程なく、という意味か。

平田委員長：そうではない。気象庁資料p.13の一番下の図で分かるが、数年に1回発生する相似地震グループで、18日の地震は前の地震との間隔が1年ぐらいで早かった、ということである。

堀代理委員：それは17日のM5.4の影響で良いのではないか。むしろ、今回（18日の地震）の一回前の地震の方がおかしく見える。前との間隔が大きい。これが17日M5.4の発生前だった方が気になるが。

平田委員長：それは調査委員会ではこれ以上追求できないので、ぜひ引き続きご検討頂きたい。評価文についてご意見はあるか。

（なし）

平田委員長：今議論をした相似地震は小さい地震なので評価文には何も書いてない。それから4月2日の期間外に起きた岩手県沿岸北部の地震について、これは太平洋プレートが沈み込む方向に圧力軸を持つ型と書いてある。他は特にご意見がないので、北海道地方・東北地方の地震活動の審議状況についての審議を終わる。

— 関東・中部地方の地震活動について —

平田委員長：関東・中部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、「令和6年能登半島地震」の最大震度別地震回数表、令和6年能登半島地震の地震活動（M7.6発生後の地震活動の状況）、「令和6年能登半島地震」（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）、陸のプレート内で発生した過去の大地震との活動比較（6か月間）、2024年2月26日からの千葉県東方沖の地震活動、千葉県東方沖の地震活動の最大震度別地震回数表、2024年2月26日からの千葉県東方沖の地震活動、千葉県東方沖の過去の地震活動（各活動の3か月間の推移）、千葉県東方沖の地震活動とGNSS時系列変化、2024年2月26日からの千葉県東方沖の地震活動（今回及び2018年の地震活動の非定常ETAS、今回の活動の約5か月前からの地震活動、相似地震、相似地震と、ゆっくりすべりを伴った地震活動の位置関係、今回及び2007年の地震活動における相似地震）、3月21日茨城県南部の地震（相似地震、相似地震とその周辺の地震活動）、3月23日岐阜県美濃中西部の地震について説明）。

事務局（越智）：（国土地理院資料に基づき、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）、令和6年能登半島地震（1月1日M7.6）前後の観測データ、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）、令和6年能登半島地震の余効変動（小型GNSS観測装置によるキャンペーン観測）、令和6年能登半島地震後の観測デー

タ（暫定）（小型 GNSS 観測装置によるキャンペーン観測）、茨城県南部の地震（3月21日 M5.3）の観測データ（暫定）、房総半島での非定常的な地殻変動（暫定）、房総半島観測点の座標時系列（黒丸）と計算値（赤線）（時間依存のインバージョン）、GNSS データから推定された房総半島沖のゆっくりすべり（暫定）、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】（2023年03月～2024年03月）、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3月）、房総半島沖のスロースリップイベント（2024年2月～3月）、令和6年能登半島地震の震源過程（暫定）について説明）。

堀代理委員：（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4月1日～2024年3月31日）について説明）。

日野委員：（東京大学ほか9機関資料に基づき、海底地震計を用いた令和6年能登半島地震の海域緊急余震観測（速報）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3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：まず、石川県能登地方の評価文に関して議論を行う。ご質問・ご意見はあるか。

加藤委員：気象庁資料 p.24 に関して、M2 未満の小さな地震で見るとどう見えるのか。規模の小さい地震活動で見た場合との違いを知りたい。領域③で M2 以上で見ると活動は減っていて、1日あたりの地震発生率は低いと言うが、小さな地震で見るとどうなるのか。群発地震の経過を知る上でヒントになると思ったので気になる。

事務局（青木）：気象庁資料 p.24 にあるように、現段階では M2 以上でしか見えていない。必要があれば次回以降になる。

加藤委員：規模の小さい地震の活動についても気になるので、次回以降で構わないが是非調べて欲しい。

平田委員長：気象庁資料 p.25 は 2020 年から地震活動がある所に絞った図で、その中で中央下のグラフは最近 1 年を拡大してあるが、先月の東京大学資料のような M1 クラスの地震活動のクラスターは M2 以上では見えない。まだ規模の小さい地震活動は続いているのか。

加藤委員：1月1日からずっと続いているが、2月中旬ぐらいから数は減ってはきている。傾きが減っており、M2 以上とパターンは似てはいるが、周辺の領域に比べると数がまだ結構

多い印象を持っているので、質問した。

平田委員長：p. 25 中央下から三つ目の時空間分布のグラフの期間で、小さい地震も含めたらどうなるか、ということか。

加藤委員：小さい地震だけで見たときにどうなるかということである。

平田委員長：承知した。他にあるか。

加藤委員：日野委員に質問したい。東京大学ほか9機関資料の海底地震観測の結果（p. 6）で北東に向かって徐々に深くなっているのは、海底地震計を入れても見える特徴か。全体として浅くなるのは理解したのだが。

日野委員：そうである。深い地震は沖合に集まっている。東京大学ほか9機関資料 p. 5 で震源分布全体で見ると、例えば下の断面図は右向かって深くなっているように見える。しかし深い地震が起きている場所は、地震活動の北端の西寄りに集中している。そこを除いて見ると、さほど顕著に沖合に向かって深くなるという傾向はない。ただ、沖合で深い地震が起こっているのは間違いない。

加藤委員：承知した。

堀代理委員：東京大学ほか9機関資料 p. 5 の図で、深い地震がある所は下部地殻上面が深さ14km で、NT2 断層の下端が丁度その辺りより深いかどうか微妙である。この震源の深さは、どのぐらい確かか。下部地殻内と言えるのか。

日野委員：絶対値という観点ではまだ深さで1km程度の誤差はあると思う。その辺は三次元速度構造を用いないと議論できない。今は二次元地震速度構造を使った震源の断面である。現時点では、地震発生層の上部地殻中で余震が発生しているという解釈が出来るのでは無いか。

堀代理委員：承知した。先程加藤委員が質問された気象庁資料だが、地震活動を ETAS (Epidemic-Type Aftershock Sequence) モデル (Ogata, 1988) で見るとどうか。気象庁、この地域に関する ETAS 解析は行っているか。

事務局（青木）：昨年12月までの活動に関して、気象庁で非定常 ETAS で μ （背景地震活動度）の時間変化を求めていた。M7.6の地震発生以降地震数が多く、計算コストがかかるので、今はその計算を行っていない。平田委員長からも見たいと言われていて、検討はしている。

堀代理委員：承知した。より大きな余震に先行して静穏化が見られるという研究もあるので、是非調べて欲しい。

平田委員長：他に石川県能登地方の地震活動や地殻変動についてご意見はあるか。

東田委員：先程の東京大学ほか9機関資料で陸域の方の地震活動も震源の深さが浅くなっているが、どのように考えているか。

日野委員：今回は海域をきちんと解析するため、海底地震計のデータの読み取り中心に行っており、陸域のデータは補助として4点しか読み取りしていない。陸域に関しては今回の震源再決定でむしろ震源精度は下がっている可能性がある。決定に用いた地震計の観測網

の外になるので、極端に浅いものは、正しく決まっているとは思えない。

東田委員：承知した。

平田委員長：日野委員に質問したい。NT2 の辺りは決定された震源の分布が西側では全体に深いところに分布しており震源断層モデルとかなり調和的で、NT5 の辺りでも東に傾斜しており調和的である。NT3 と NT4 の所では、震源分布が断層モデルと斜行している、というか両側に傾斜しているので、複雑だ。東京大学ほか9機関資料 p. 6 の右側の図は全体としてはまとまった分布として求められている。NT4 や NT3 も、震源断層モデルと余震分布は調和していると思って良いか。

日野委員：大きくは矛盾しないが、地震の数が少なく、断層モデルも断層面が二つ重なっている複雑な所であるので、もう少し三次元的に奥行き方向の分解能を上げて見たいと思うが、まだそこまでできていない。

平田委員長：承知した。ここはポイントになると思う。もともとのモデルも斜行している。

日野委員：東傾斜の断層と西傾斜の断層がオーバーラップしている。

平田委員長：現実にもそういう断層はあるので良いが、実際にどうなっているかを解明して頂きたい。別の話で、防災科学技術研究所資料 p. 16-17 の震源過程解析の断層モデルは傾斜の方向を北東側で変えている。平面図では繋がっているように見えるが、三次元的には全く別の面として一カ所でしか接していないのか。

青井委員：p. 16 の断層面 1 a と 1 b の境界のところそれぞれ傾斜 50 度で交わっているモデルである。

平田委員長：解析する時には、別に面が連続していなくてもいいのか。破壊は伝播するのか。

青井委員：そうである。スムージングは小断層間の位置関係を考慮して解析するが、破壊の力学的な伝播として連続はしていない。

平田委員長：その辺は地震学的には重要な点だと思うが、調査委員会としてそこまで検討が必要とは限らない。今後は学術的な研究として是非進めて頂きたい。防災上の観点からは、北東側震源断層の深さは、津波の出方に関わる。今日の東京大学ほか9機関資料で海域では気象庁の一元化震源よりは浅くなるというところまで分かったが、更にどうなっているか、今後の成果を期待したい。地殻変動について、西村委員の説明では余効変動は続いているとのことだが、だいぶ収まってきたと言う理解で良いか。

西村委員：収まってきたと言うよりは、時定数が長い変化が続いている。特に沈降はあまり減衰していないように見える。ここ2ヶ月ぐらい沈降レートはほぼ同じぐらいに見えるので、まだまだ続きそうである。

平田委員長：承知した。国土地理院の解析でも余効変動はかなり広域に続いているとのこと、国土地理院も西村委員も粘弾性緩和モデルでこの余効変動を説明していたが、以前国土地理院は余効すべりモデルも提出していた。今までは余効すべりと粘弾性緩和とを区別はできないと私は理解していたが、現在は、長い期間広域に変化しているので、粘弾性緩

和に絞って良い、という理解で良いのか。

矢来委員：実際は余効すべりと粘弾性緩和の両方の影響があるだろうと考えている。広域では北西方向に変動しているが、一番隆起が大きかった所では逆に東向きに動いて沈降しているので、これを説明するにはやはり粘弾性緩和しかないだろうと考えている。粘弾性緩和がかなり効いていることは間違いないと考えている。

平田委員長：承知した。地震時に隆起が大きかったところは今沈降が大きい。西村委員、今の矢来委員の説明で良いか。

西村委員：私もそう思う。両方の影響があったとしても粘弾性緩和の方がかなり効いている印象である。国土地理院資料 p. 15 は西海岸、輪島市西部のところを示しているが、京都大学・金沢大学・東北大学資料 p. 3 の大学とソフトバンクの観測点の東寄りの珠洲の方でも地震後は地震時と逆向き方向を示す観測点があるし、場所によっては余効すべり的な北西方向の変動を示す観測点もある。全体的には粘弾性緩和が効いているが、場所によってパッチ状に余効すべりをしている部分もある、という印象を持っている。

平田委員長：承知した。粘弾性緩和の方が時定数が長く、長期継続しそうであり、余効すべりは時定数が短いと言う印象があった。熊本地震の余効変動も5～10年近く続いているので、能登半島ではまだまだ続く印象を持っている。評価文では出てこないし、防災上さほどの問題はないと思うが、解析する上でノイズになる可能性があるだろう。評価文については良いか。

西村委員：輪島観測点で沈降量が約4cmと書かれているが、国土地理院資料 p. 7 では輪島観測点で-4.9cmと書かれているので、四捨五入で5cmの沈降ではないか。

事務局(上野)：では5cmとする。

平田委員長：評価文の能登地方の地震活動最後のところについて。1月1日M7.6の地震の影響が段々に小さくてなってきたが、まだ完全には終わってない、という箇所に異論はないだろう。2020年から続いている地震活動・地殻活動に関する評価の最後の部分で、今後強い揺れや津波を伴う地震発生の可能性がある」と記載している。今後また、M7.6とは言わないうが、群発地震中に大きい地震が発生する可能性がある」という理解であるが、これをまだ残して良いか。地震活動が減ってきたことは気象庁資料 p. 25 で示されている。これは今年1月1日M7.6の地震の前と比べると、M7.6の地震の影響は完全ではないが減衰してきていることを示している。

事務局(青木)：気象庁資料 p. 25 の図について、2020年以降の活動域に限って見ており、全体の活動は、例えば気象庁資料 p. 23 で震度1以上の地震回数、月別の地震回数比較などで見て頂きたい。

平田委員長：減ってはきたが、完全に2020年の前の状態には戻っていないと言うことは分かった。今の評価としては、2020年12月から続いている活動はまだ終わった訳ではないという認識で最後の注意喚起が残っているが、委員の皆様はこの点についてご意見はあるか。

M7.6 の地震が起きて、物事は大きく変わったから難しいと思う。そもそも地震活動の空間的範囲が劇的に広がったことと、大きな地震の直接の ETAS 効果で起きている地震がたくさんあるから、それを除いた上で 2020 年以來の活動がどうなっているのかについての検討は今はまだ出来ていない。先程堀代理委員からご指摘があったように、非定常 ETAS で比較したいが、技術的な問題で現状できていないので、今は例えば有感地震数で評価している。先月と状況認識は変わっていないので、注意喚起も、最後のパラグラフに入っている。宮澤委員、コメントあるか。

宮澤委員：特にない。

平田委員長：承知した。そうすると、先月評価文にまとめた時と認識は変わってないと理解した。他の観点のご意見はあるか。

(なし)

平田委員長：特にないので、他の議題に移る。千葉県東方沖については、基本的に先月と同じ評価であるが、詳しい解析結果が出てきた。先月と変わったところは震度 5 弱の注意喚起が無くなった点である。気象庁、補足説明をお願いします。

事務局（青木）：先月の定例会の時点では、まず地震活動やゆっくりすべりが継続していることが明らかで、過去の事例で最大震度 5 弱の地震が発生したこともあるので注意喚起を入れて頂いた。今回は、気象庁資料 p. 37 の地震活動を見ると、3月中旬から活動が横ばいになっている。以前の活動を見ても分かるように、ゆっくりすべりを伴わない定常的な地震活動も存在している。今回の地震活動がまだ継続しているか、という観点からすると、例えば時空間分布図を見て頂くと陸側はともかく、海側はまだ少し継続している様だが、もはや3月上旬のような、地震の発生を考える状況にはないと考えている。気象庁資料 p. 36 非定常 ETAS の μ の変化も落ち着いている。

平田委員長：承知した。非定常 ETAS の解析期間は、もう少し必要なのではないか。 μ の強度が下がっていることをもって、活動が収束したと判断したいところではある。今後確認が必要だ。現状では大分落ち着いたので、注意喚起は無くて良い。この点に関してご意見はあるか。

堀代理委員：今までの活動では、海側の地震活動はぱったり止まるのに、今回はずるずると続いているのが気持ち悪いと言う印象がある。地震活動は続いているが、地殻変動は終わったのか。

平田委員長：地殻変動の始まりと終わりを判断するのは少し難しい。国土地理院資料 p. 29 で稠密観測のデータを示しているが、モーメント時系列の立ち上がりと終わりのところは少しなだらかになっているが、これは時間的にある程度平滑化されているからか。

矢来委員：立ち上がりは、2月 25、26 日あたりで、確かに緩やかに変化している。3月中旬からは小さくなっていることは言えるが、それより前のどこで終わったかは、なかなか言えない。

平田委員長：地殻変動が観測されなくなっても、地震活動は続いていた。そもそも地殻変動が終わった後も地震活動が続くということはある。地殻変動が小さくなって継続していても、観測ノイズレベルに埋もれて見えない可能性もあるが、全体としてゆっくりすべりの方が先に終わった印象だ。それを考慮しても、地震活動も減っており、注意喚起の必要性が低くなっているので、震度5弱の地震が起きる可能性の文章は削ってしまっても良いか。特に反対がないので、千葉県東方沖の審議を終わる。次は茨城県南部と岐阜県美濃中西部の地震についてご意見はあるか。

宮澤委員：岐阜県の地震の方について気象庁に伺う。近くに総貯水量日本一の徳山ダムが2008年に運用開始しているが、ダム誘発の地震活動がそれ以降発生していると考えるか。貯水前から比べて、活動に変化がないと考えるか。

事務局（青木）：直接は分からない。気象庁資料 p. 44 で狭い範囲ではあるが、MT 図で地震活動を示してある。

宮澤委員：運用は2008年からだった。それ以前もおそらく貯水を始めていたと思うので、2007年の活動も気になる。ダムの場所は左側の地図のAの上辺り、左上に延びている揖斐川断層上にある。水平距離で10kmほどしか離れていない。因果関係は不明だが、そういう認識があるのか質問した。

平田委員長：2007年4月の地震活動の評価 p. 19（4月28日 岐阜県美濃中西部の地震）右の図で2007年頃からやや傾きが上がって活動が活発になっているようにも見えるということか。気象庁、ダムとの関連の認識はあるか。

事務局（青木）：特段検討していない。

平田委員長：濃尾地震の断層との関連についてご意見はあるか。震源が深いので、少なくとも既存の断層とは関係ないと私は思うが、地表に活断層があるということは、地下にも地震が起きやすい面があって、地震が発生しても不思議はないが、特段活断層との関係はないだろう。

西村委員：地表の活断層と関係は無いと言うが、その根拠は。

平田委員長：気象庁資料 p. 45 の震央分布図と断面図があつて、断面図を見るとほぼ垂直なので、浅部へ延長しても、根尾谷断層には繋がらないと考えられる。

西村委員：丁度黒津断層ぐらいの場所に繋がる気がするが。

平田委員長：根尾谷断層の深部延長が活動したということか。

西村委員：気象庁、3月23日の地震のメカニズム解は分かるか？

事務局（青木）：初動解析などを行っているが、信頼できる解は求まっていない状況である。

西村委員：横ずれの高角断層面だったら、既存の断層面の延長ということも考えられるのかと思った。

宮下委員：この情報からは何とも言えないと思う。

平田委員長：この活断層は地震調査委員会の長期評価では評価されているか。

事務局（上野）：気象庁資料 p. 45 右に評価が抜粋されている。

青井委員：メカニズム解については、防災科学技術研究所資料 p. 9 の 82 番にある。

平田委員長：これの高角の方の面は先ほどの横ずれ断層に対応するか？宮下委員、今回の気象庁資料 p. 45 の右図を見て、関連する可能性があるのは、長い根尾谷断層主部か。

宮下委員：雁行した短い断層を含めて主部になっている。

平田委員長：地震に近いところにある短い断層は主部の分岐した部分か。

宮下委員：5 km 以内の距離にあるので主部に含まれたトレースだろう。

平田委員長：承知した。この活断層の活動度やランクは分かるか。

宮下委員：全体では活発な活断層だと思うが、短い方は具体的なデータに基づいているのか、評価文を見ないと分からない。

平田委員長：事務局、ランクは分かるか。それほど大きくない地震でも活断層に言及したのは、2011 年 6 月 30 日の長野県中部の地震（M5.4）の評価などであったと思う。

事務局（上野）：濃尾地震で活動したばかりなので Z ランクである。

平田委員長：濃尾地震が起きたばかりだから、少なくとも長期評価で評価している固有地震が発生することに関してこの地震の影響があるとは考え難い。検討はしたが、直接関係は言及できないということによいか。

堀代理委員：最後の点について、1891 年の濃尾地震の際にこの短い断層が動いたと言うデータはあるか。

事務局（青木）：濃尾断層帯の長期評価の評価文 p. 6 の図 2 に地表地震断層が示されており、今回の地震の震央に近接する黒津断層にも地震断層が描いてある。

平田委員長：宮下委員、これを見てどう解釈するか。

宮下委員：黒い丸は濃尾地震時の地表地震断層だと思うので、黒津断層にも、地表地震断層のハッチが付けられている。

平田委員長：では濃尾地震時にこの黒津断層も動いたのか。

宮下委員：全部ではないが「黒」という字の横の辺りは動いている。

平田委員長：承知した。濃尾断層帯主部の深さ方向の幅が 15km 程度だから、深さもその程度である。では仮に黒津断層の最深部で M4.6 の地震が起きたとして、断層帯主部に対する影響があるかどうかは言えるか。例えば影響を重視するのであれば、評価文の最後のところで地殻内の地震に近接して根尾谷断層がある、と書くのも、1つのやり方である。そういう記載を過去にしたこともあるが、過去に M4.6 程度の地震で記載した記憶はない。糸魚川－静岡構造線の牛伏寺断層近辺の 2011 年 6 月 30 日の M5.4 の地震では、そういう評価をした。活断層の専門家に聞きたいが、今回の地震が起きたことと近隣の活断層の存在について、注意喚起を書く必要があると思うか。誰もダムの存在を積極的に書けと言わなかったが、活断層についても積極的に書く必要性は今のところないか。

堀代理委員：活断層の専門ではないが、活断層が近くにあることに言及してもいいのではな

いかと個人的には思う。

平田委員長：言及すると言うことは関係をかなり強く示唆することになる。可能性は全ての場合に存在するので、積極的に注意喚起したい場合に言及する。

堀代理委員：前回の濃尾地震の時も全部は動いてはいないので、個人的には、その断層の深部ところで活動があるということは、その断層が動く可能性があると思う。それがどの程度迫っているかについては我々は答えられない。

平田委員長：地震調査委員会では、この断層の場合には、長期評価でBPT (Brownian Passage Time) モデルを使えるので前回の活動からの経過期間で固有地震の切迫性を示している。小さい地震が起きた時に大きな地震を誘発する可能性に関して定量的な評価はできていない、というのが私の認識である。全ての可能性について書くことはできないので、これまでも書いてこなかった。相当具体的な根拠がある場合には書いた方が良いが。宮下委員、どうか。

宮下委員：断層の近くの地震なので下部延長で発生したかもしれないが、濃尾地震で比較的最近活動しているので、今回の地震規模もそれほど大きくないため、経験的には近い将来大きな地震を起こすという印象は持たない。絶対無いとは言えないが。

日野委員：濃尾地震からの年数と、根尾谷断層の活動頻度から考えると今度の地震活動は、次に繋がる活動と言うよりは、広い意味で、1891年の余震、あるいは断層深部で余効的にゆっくりすべりがまだ進行していると考え、近くで小さい地震が起こったのは、余震ないしは定常的な活動と捉えることもできる。従って積極的に次の地震に繋がると強調しなくても良いだろう、と考える。

平田委員長：では、評価文は事務局提案通りとする。もし記者レクで質問があった場合には、この事実について委員会で議論をし活断層と関係する可能性を主張する委員もいたことは答える。濃尾地震で活動しているので、近々大きい地震が起きるとは考え難いという意見が多かった、というまとめで良いか。

堀代理委員：承知した。

平田委員長：国土地理院に質問したい。渥美半島のところで長期的ゆっくりすべりが進行していると報告があって、国土地理院資料 p. 32 に東海のスロースリップの4つの時期が示されたが、分かり難い。今の状態は3つの過去事例のどれとも違うのではないか。浜名湖の所はもうゆっくりすべりは無いかも知れないが、渥美半島は残っていそうだが。

矢来委員：国土地理院資料 p. 32 で、上段が最近1年間で、中段はスロースリップが発生していない時期、下段が発生している時期である。発生している時期では、浜名湖周辺で北西向きの変動がほとんど見えないが、今回はその特徴があまり見えていない。三河湾辺りの北西方向の動きが小さくて、スロースリップが発生していない典型的な時期の特徴とは少し違う。但しまだ変動が小さく、これ以上の事はまだ言えない状態だ。

平田委員長：承知した。この図を使って東海のスロースリップは無いとは説明しない方がい

いのではないか。今後もう少し変動が大きくなってくると、これまでのスロースリップ前、後、進行期のいずれとも違うパターンが見え易くなるだろう。これは観測値そのもので、経年変化や季節変動は取っていないのか。

矢来委員：取っていない。

平田委員長：生データに近いから、東海の長期的ゆっくりすべりが起きている時との比較をしていると思う。従って今はこれに明瞭に見えるほどの変動はないということだ。他にご意見はあるか？

(なし)

平田委員長：他にはご意見が無いので、これで関東・中部地方の地震活動についての審議を終わる。

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

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

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、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、四国中部で観測した短期的ゆっくりすべり（3月23日～25日）、九州・沖縄地方の地震活動、3月2日 宮崎県北部平野部の地震、3月15日奄美大島近海の地震（概要、各機関のMT解）、4月8日大隅半島東方沖の地震（震度5弱を観測、地震の概要、防災上の留意事項と今後の見通し、震度分布図・推計震度分布図、緊急地震速報の発表状況、発震機構解、発生場所の詳細、今回の地震活動、今回の地震周辺の過去の主な地震活動、周辺で想定されている海溝型地震）、最近の南海トラフ周辺の地殻活動、令和6年3月1日～令和6年3月31日の主な地震活動、深部低周波地震（微動）活動（2014年4月1日～2024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）。

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、紀伊半島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3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：評価文についてコメントあるか。

佐竹委員：期間外の大隅半島の地震に関して、過去の事例はいつも書いているのか。

事務局（上野）：まだ地震後1週間経っていないので、余震への注意喚起が記載されている。

佐竹委員：承知した。

平田委員長：他にご意見はあるか？

（なし）

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

—期間外の補足（その他の地域）について—

平田委員長：台湾付近の地震により国内で津波が観測された。このため、期間外の補足（その他の地域）として評価文に取り上げる。

事務局（青木）：（気象庁資料に基づき、4月3日 台湾付近の地震（概要、震度分布図、長周期地震動階級、津波観測状況、各機関のMT解、地震発生確率の状況 確率の計算に用いた震源データ、地震発生確率の状況 M6.8以上（津波注意報以上）の発生確率）について説明）。

事務局（越智）：（国土地理院資料に基づき、台湾付近の地震（4月3日 M7.7）の観測データ（暫定）、2024年4月3日台湾の地震 だいち2号 SAR 干渉解析結果について説明）。

平田委員長：評価文（案）を検討する。

事務局（上野）：（参考4-3 事務局収集資料を説明後、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：気象庁に伺う。台湾地震のMj7.7はCMTのMwより大きい。台湾気象局はM7.2だったが、この違いはどうか。

事務局（青木）：変位マグニチュード（気象庁マグニチュード Mj）の計算は日本国内観測点で計算しており、距離毎の観測点 M を確認した。例えば1999年集集地震では Mj は今回と同じ7.7であり Mw7.6。2022年9月18日の地震は、今回の地震と同様に東海岸の南の方の地震で、Mj7.3で Mw7.1。それらと振幅を比較しても、気象庁マグニチュードの算出と言う意味では特段変な部分だけ使ったなど特別なことはない。日本全国の気象庁 CMT 解の Mw と Mj との差の中心は概ね0に近い0.1で、標準偏差は0.2ぐらい。今回 Mw7.4と Mj7.7なので、差は0.3で大きめではあるが、平均+1σの中には入っていて大きな問題ではないと思っている。今回の場所は多少大きめな Mj が求められる地域である。これ以上の分析はできていないが、メカニズム等の影響があるのかもしれないと考えている。台湾気象局の M7.2

との関係に関しては我々には分からない。

加藤委員：承知した。台湾の東沿岸の地震は、系統的に M_j が大きく求まるということだが、原因としては、観測点毎に求めた M のばらつきが大きいことがあるのだろう。近い観測点だけ使えば比較的小さめになるのではないか。

事務局（青木）：気象庁ではこれ以上の分析はできていない。

加藤委員：承知した。伝播とか構造とかで、台湾東岸で起きると、0.3 くらい系統的に大きくなるのだろう。

平田委員長：国土地理院に質問したい。InSAR の干渉縞があるが、地表でのオフセットの有無などのパターンは見えているのか。

矢来委員：地表でのオフセットは見えてない。

平田委員長：承知した。衛星に近づいたところと遠ざかったところのパターンが大体連続的に見えている。逆断層のどちらの節面かは、これから分かるか。まだ片側だけなので難しいか？

矢来委員：今見えている干渉縞のパターンからは、南東傾斜の断層面が推測される。つまりミルン断層あたりが上端になるのかと思われる。もう少し西側が上端になるかもしれないが。

平田委員長：台湾でもっと解析が進むと、節面が分かるだろう。東に傾き下がる節面のようなものであるという以上のことは今は言えない。他にご意見はあるか？

矢来委員：評価文に関して、「GNSS 観測の結果によると、今回の地震に伴い与那国島や波照間島周辺で地殻変動を観測している、とあるのは 1 cm 未満の変動なので、「ごく僅かな」を入れた方が良い。また、その後の GNSS に関する記述は削除して、「だいち 2 号」が観測した地殻変動に関して記述して欲しい。「また、陸域観測技術衛星 2 号「だいち 2 号」が観測した合成開口レーダー画像の解析によると、震央の北側で 45cm 程度の衛星に近づく地殻変動が検出された。」が文案。過去の評価文ではだいちの捉えた変動の方向までは書いていなかったと思うが、西側上空から観測した、を付け加えることも可能ではあるが。

平田委員長：そこまでは観測事実で異論はないと思う。次のパラグラフは地震調査委員会が長期評価しているところであるが、海溝型分科会主査の西村委員、コメントあるか。

西村委員：今回 $M7.7$ で、長期評価は $M7.5$ 程度ということで、0.2 ぐらいは程度の範囲なので、良いのだろうか、多少気にしていた。 $M7.8$ になったら巨大地震のカテゴリーになる。

事務局（上野）：程度は 0.2 の幅に入るので問題ない。

平田委員長：日本に津波被害をもたらす可能性がある地震として評価した領域で、長期評価の中にも書かれているので、評価文に書いた。

事務局（上野）：参考資料 4-2 の説明文 (P46) に、台湾東岸の海岸線までをなぜ評価対象としたかの理由に津波を伴う可能性があることが書いてある。

平田委員長：そもそも南西諸島海溝の海溝型地震の評価に、台湾の衝突境界の地震も評価し

ているのは、当初変に思ったが、津波が来ると言う観点から日本としての評価に入れた。長期評価に参加された委員は何かコメントはあるか。長期評価の時に台湾東岸の地震を確率評価する際に実際使っているのも、Ⅲランクの確率は間違いない。長期評価する時使った地震の仲間の地震であった。この地震に関係したプレートの名称やプレート境界の位置との関係は書かない。これに関して意見はあるか。

(なし)

平田委員長：特にご意見がないので、台湾付近の地震についての審議を終わる。

—2024年3月と2024年の「主な地震活動」について—

平田委員長：2024年3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：ご質問・ご意見はあるか。

(なし)

平田委員長：特に意見がないので、2024年3月と2024年の「主な地震活動」の審議を終わる。

—3月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：3月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。

事務局（青木）：2点ある。1つは大隅半島東方沖の地震は、差し替え時に送った最新のものに入れ替えて欲しい。2つ目は同じ地震で文字だけの防災情報の気象庁資料が入っていたが、基本的に評価文に内容が含まれているので、図表の方では不要である。

事務局（吉本）：承知した。

平田委員長：他にご意見はあるか。

(なし)

平田委員長：特にご意見がないので、3月の地震活動の評価文の図表集の確認を終わる。

以上