

## 議事概要

※第358回地震調査委員会（令和3年5月14日（金）開催）の議事概要より、2021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  | 国立研究開発法人防災科学技術研究所参与<br>首都圏レジリエンス研究推進センター長<br>／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<br>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<br>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  |
|     | 木下 秀樹 | 海上保安庁海洋情報部技術・国際課長  |
|     | 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                                    |
|     | 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教授  |
|     | 中村 雅基 | 気象庁地震火山部地震火山技術・調査課長  |
|     | 長谷川 昭 | 国立大学法人東北大学名誉教授   |
|     | 畑中 雄樹 | 国土地理院地理地殻活動研究センター長   |
|     | 松澤 暢  | 国立大学法人東北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   |
|     | 宮下由香里 | 国立研究開発法人産業技術総合研究所<br>地質調査総合センター活断層・火山研究部門<br>活断層評価研究グループ長    |
|     | 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                              |
| 事務局 | 生川 浩史 | 文部科学省研究開発局長  |
|     | 長野 裕子 | 文部科学省大臣官房審議官   |
|     | 鎌田 俊彦 | 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）                                  |
|     | 矢部 康男 | 文部科学省学術調査官（国立大学法人東北大学大学院理学研究科准教授）                            |
|     | 青木 重樹 | 文部科学省研究開発局地震・防災研究課地震調査管理官                                    |
|     | 川畑 亮二 | 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                                  |

宮岡 一樹 気象庁地震火山部管理課地震情報企画官  
和田 弘人 国土地理院測地観測センター地震調査官  
廣田 (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

#### —2021年4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(宮岡)：(気象庁資料に基づき、2021年4月の全国の地震活動(マグニチュード4.0以上)、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(青木)：(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：特段のご意見がないため、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(宮岡)：(気象庁資料に基づき、4月18日の宮城県沖の地震、5月1日の宮城県沖の地震、5月5日の福島県沖の地震、5月14日の福島県沖の地震について説明)

事務局(和田)：(国土地理院資料に基づき、宮城県沖の地震(5月1日 M6.8)前後の観測データ(暫定)、2021年5月1日宮城県沖の地震のすべり分布、(参考)2005年8月16日及び2021年3月20日の宮城県沖のすべり分布との比較、2021年5月1日宮城県沖の地震の震源断層モデル(暫定)について説明)

青井委員：(防災科研資料に基づき、2021年3月20日、5月1日宮城県沖の地震 観測点補正值による震源再決定、三次元地震波速度構造を用いて決定した2021年5月1日宮城県沖の地震周辺の震源分布、2021年5月1日宮城県沖の地震による強震動、2021年5月1日宮城県沖の地震の震源過程(暫定)について説明)

木下委員：(海上保安庁資料に基づき、東北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】、GNSS-A 観測時系列【北米プレート固定】について説明)

松澤委員：(東北大学資料に基づき、宮城沖プレート境界下限付近で5月1日に新たにMw(モーメント・マグニチュード)6.8の地震が発生、5月1日の地震の震源は3月20日の地震の南南東に位置、5月1日 Mw6.8地震は3月20日 Mw7.0地震による応力増加域で発生、5月1日の地震のみかけ震源時間関数と推定した滑り分布、3月20日 Mw7.0地震と5月1日 Mw6.8の地震の応力変化と1978年宮城沖地震の破壊域の関係、震源域周辺の繰り返し地震活動(長期)、震源域周辺の繰り返し

し地震活動（短期）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(青木)：(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）について審議する。まず、事務局から説明があったように、評価文（案）p.2の「補足」について、この項目が期間外の地震であることを明確にするため「補足（5月1日以降の地震活動）」と記載することにした。この点について、ご質問・ご意見はあるか。

**(意見なし)**

平田委員長：地震活動の資料、評価文（案）について、ご質問・ご意見はあるか。

加藤委員：気象庁、防災科学技術研究所、東北大学による5月1日の宮城県沖の地震のすべり分布について、震源から北側に伸びているという特徴は同じだが、気象庁のすべり分布は均一に北側まで伸びているのに対して、防災科学技術研究所と東北大学のすべり分布は震源付近に集中しているように見える。この違いは何によるのか。東北大学資料のp.4のみかけの震源時間関数を見ると、北側のパルス幅は短く南側は長いので、破壊が北に伝播したことは分かるが、すべり量に直したときに破壊の重心が北に伸びているように見えない。

平田委員長：防災科学技術研究所から、すべり域を北側のエリアと南側のエリアの2つのエリアに分け、それぞれのエリアにおける各観測点の波形への寄与がどの程度あるかという内容の説明があった。青井委員に繰り返し質問である。すべり量そのものは南側のエリアで大きく、北側のエリアではそれほど大きくないが、各観測点における波形には寄与しているという説明であった。北側のエリアのすべりは記録上明確に見えるのか。

青井委員：見えている。震源域西側（牡鹿半島周辺）の観測点の観測波形のEW成分を見ると、どの観測点でも2つの山が見える。これは2回の破壊があることを示しており、概ね、1つ目の山は南側のエリアの破壊、2つ目の山は北側のエリアの破壊に対応する。時間的にこのような観測波形（山が2つある波形）になるのは、南側のエリアが先に破壊して、北側のエリアがその後に破壊したからである。震源域北側（牡鹿半島より北側から岩手県にかけて）の観測点の観測波形については、破壊のフォワード側になるので、北側のエリアの破壊と南側のエリアの破壊によるパルスがフォワード・ディレクティビティによって1つに圧縮されている。震源域南側（牡鹿半島より南側から福島県にかけて）の観測点の観測波形については、北側のエリアはモーメントを放出しているが、放出面積が大きくバックワード側なので、例えば、周期2～3秒の明確なパルスを発生させることはできない。したがって、南側のエリアの比較的狭い範囲における大きなモーメント解放によるパルスのみが、概ね見えている。震源域西側の観測点の観測波形では2つ山が見えて、震源域北側と震源域南側の観測点では1つの山しか見えないが、震源域北側の観測点はフォワード・ディレクティビティ、震源域南側の観測点はバックワード・ディレクティビティという異なる理由によると考えている。まだ十分な解析はできていないので、観測波形をラジアル成分とトランスバース成分にして比較すれば、もう少し明瞭になるだろうと考えている。

平田委員長：承知した。震源域西側の観測点の観測波形が2つの山になっているということと、振幅

が異なるというご説明であった。松澤委員、異なる手法で解析しても、結果的に防災科学技術研究所の解析結果に似ているが、何かコメントはあるか。

松澤委員：私も加藤委員と同じ疑問を持ち悩んでいたが、先ほどの青井委員からのご説明で納得した。すべり量そのものは南側のエリアの方が大きいのだが、北側のエリアのすべりは面積が大きく、かなり北側まで延びている。おそらく、(すべり量) × (面積) を考えると、北側のエリアと南側のエリアではそれほど違いはないのではないかと思う。青井委員から説明されたように、北側に破壊が進むと、フォワード・ディレクティビティにより震源域北側の観測点の観測波形の振幅は非常に大きくなるということだと思う。

平田委員長：承知した。加藤委員、いかがか。

加藤委員：青井委員と松澤委員のご説明で理解できた。震源付近のすべりはディレクティビティにあまり寄与していないということで良いか。北側のエリアの広い面積の破壊がディレクティビティによりシグナルとして見えて、南側のエリアの震源付近の破壊は別途また破壊していたということか。震源付近のすべりと北側に進むすべりの2つの破壊があったという理解で良いか。

青井委員：その通りである。南側のエリアが約2秒間破壊して、北側のエリアは約4秒間破壊した。南側のエリア、北側のエリア、それ以外で3分の1ずつモーメントを解放している。

加藤委員：承知した。

平田委員長：この地震はマグニチュードはそれほど大きくないにもかかわらず、かなり明瞭に解析できたという理解した。破壊の伝播方向が南北だったので、南北に並んだ観測点によりきちんと分解することができた感じである。

平田委員長：気象庁や東北大学の解析結果では、 $\Delta CFF$  (Coulomb Failure Function) あるいは $\Delta$ 剪断応力が高い場所で、4月18日 (M5.8) や5月1日 (M6.8) の地震が発生しているという説明があったと思う。気象庁と東北大学のデータでは、 $\Delta CFF$  と $\Delta$ 剪断応力の違いはあるが、絶対値で見るとどうか。気象庁による $\Delta CFF$ の絶対値は10 kPa で色をクリップしているが、東北大学による $\Delta$ 剪断応力の絶対値は4 MPa である。

松澤委員：地震の平均的な応力降下量は3～4 MPa 程度であるが、すべりの目玉のところでは10 MPa に近い値になるので、それほど不思議ではない。もちろん、遠く離れれば急速に減衰して10 kPa 程度までに下がる。私も最初は大きすぎるのではないかと思い何回か検討して頂いたが、応力降下量と comparable であるので、それほど不思議ではないと思う。

平田委員長：東北大学資料 (調 358-(3)-7-1) の p. 7 の中央図において、赤が促進で青が抑制で良いか。

松澤委員：その通りである。青の場所は大きくすべった場所なので応力降下量と comparable で、すべり域のエッジでは応力増加になる。特にこの解析は比較的エッジが際立つ解析なので強調され過ぎているかも知れない。しかし、最終的に、それほど大それた値ではないと結論した。

平田委員長：承知した。気象庁の解析結果も、基本的には東北大学の解析結果と同じだと理解したが、気象庁は、東北大学の解析結果と合わせて何かコメントはあるか。

事務局(宮岡)：東経142° 付近で100 kPa であるが、東北大学資料 (調 358-(3)-7-1) の p. 7 の中央

図でもこのあたりで0.1 MPaのコンターが描かれているので、剪断応力と $\Delta CFF$ とは少し異なるが、オーダーとして似たような値だろうと考えている。

平田委員長：承知した。普通よく使われるのは、潮汐による応力変化が10 kPa程度なので、10 kPaよりも小さければ、潮汐の応力変化以下であるからそれほど大きな影響はないというロジックである。今回の場合、明らかに潮汐の10倍、場合によっては100倍になっていると私は理解したが、この理解で良いか。

事務局(宮岡)：潮汐レベルよりもはるかに大きな値だと認識している。

平田委員長：承知した。ここまでは観測のエビデンスと非常に単純な仮説に基づく計算結果である。潮汐と比べても非常に大きな剪断応力ないし Coulomb 応力が働いていることはほぼ間違いないと思う。しかし、この後が難しい。気象庁と東北大学の解析結果を見て、1978年宮城県沖地震(M7.4)と2005年の宮城県沖の地震(M7.2)の震源域がどのような状態であるかを言うことはなかなか難しいと思う。ここまでの整理の段階で何かコメントがあれば、発言して頂きたい。

加藤委員： $\Delta CFF$ はあくまで静的な変化であるが、動的な応力変化も1978年宮城県沖地震(M7.4)の北側のすべりのパッチにさらに少し加わったと思う。もちろん、評価は非常に難しいと思うが、動的な応力変化による誘発効果も少しは考慮した方が良いと思う。

谷岡委員：松澤委員に確認したい。剪断応力はプレートの沈み込み方向を仮定しているのか。

松澤委員：プレート境界面上の剪断応力変化である。この解析では方向が出ないので、F-netのメカニズム解のすべり方向を仮定していたはずである。

谷岡委員：承知した。

高橋委員：国土地理院に伺いたい。座標の時系列を見る限りでは、5月1日の地震(M6.8)も3月20日の地震(M6.9)も明瞭な余効変動のシグナルはないという説明であった。しかし、もう少し長期的な変動を見た場合、3月以前のトレンドと3月以降のトレンドで何か変化が見える、あるいは見えないなどがあれば教えて頂きたい。

事務局(和田)：3月20日前後でレートが変わったかどうかの確認はしていない。時系列が持っている全体的なトレンドは、2011年の東北地方太平洋沖地震の余効変動のレートとほぼ同じ傾きである。

高橋委員：承知した。

平田委員長：今の質問と関連して、松澤委員が繰り返し地震を使用したすべりの解析をされており、この観点から、3～5月の地震の影響ですべり速度が変わっているという説明があったはずだが、もう一度簡潔に説明して頂けるか。変化があったのか、なかったのか、どのように解釈できるのか。

松澤委員：東北大学資料(調358-(3)-7-2)のp.2の図で、10aの領域は福島県沖の領域である。(同ページの右図の)3本の縦棒は、2月13日の福島県沖の地震(M7.3)、3月20日(M6.9)と5月1日(M6.8)の宮城県沖の地震を示すが、10aの領域では2月13日の福島県沖の地震直後にプレート境界型の余震が多数発生し、その中に繰り返し地震も含まれていたが、すぐに収まったことが分かる。図の7の領域では、東北大学資料(調358-(3)-7-2)のp.1を見て頂けると分かるが、2011年の東北地方太平洋沖地震の後、ずっとすべり続けていた場所である。偶然かも知れないが、東北

地方太平洋沖で最もすべり続けている場所で、本来なら2月13日の福島県沖の地震後は活動が促進されると考えられたが、なぜか活動が停止した。そして、3月20日の宮城県沖の地震に至ったが、意味のあることかどうかは分からないが、このように見えた。9aの領域は、宮城県沖地震の領域であるが、3月20日の地震後は確かに加速していることが分かる。5月1日の地震以降については、1日分のデータしか解析できなかったため、この後どうなるのかよく分からない。

平田委員長：東北大学資料（調358-(3)-7-2）のp.2の図で、1978年宮城県沖地震の主なすべり域は領域7の南側と領域9aの北側になるのか。

松澤委員：繰り返し地震をある程度クラスタリングしているところで境界を決めているので、結果的に境界が1978年宮城県沖地震のアスペリティを横切ることになっている。

平田委員長：アスペリティは固着しているのだから、あまりすべっておらず、その周辺に繰り返し地震があり、領域7では、2月13日の福島県沖の地震が発生すると活動が止まって、領域9aでは、3月20日の宮城県沖の地震で動いたということか。

松澤委員：そのように見えなくもない。

平田委員長：承知した。これもエビデンスだと考えると、プレート境界に対して静的な応力変化があったということは事実である。つまり、促進する応力変化があったということである。固着とすべりの状態の変化についても、場所によっては、1978年宮城県沖地震と2005年の宮城県沖の地震のアスペリティ周辺の元々すべっていた場所のすべり速度が変化したことも事実であるように見える。では、これまでのデータと我々の持っている理論で、1978年宮城県沖地震の震源域がどのような状態になっているのかを評価できるかという点、現時点では、なかなか難しいというのが、私の率直な感じである。ここまでの資料で、もう少し積極的なことが言えると考えている委員の方は、ぜひご発言頂きたい。今回の一連の地震はそれほど大きくないにもかかわらず、震源過程もかなり良く分かっており、繰り返し地震などによりモニターされている場所で発生した。したがって、これらのデータを総合的に考えた評価方法が今後必要であると思う。今、調査委員会で行っている現状評価と長期評価という2つのカテゴリでは、この数ヶ月で発生している出来事を正しく解釈することは難しい。このため、評価文（案）は震源域や震央の位置関係の記載にとどめている。5月1日の宮城県沖の地震については、臨時会を開くかどうかについても事務局と検討したが、注意喚起という観点からは、積極的なことはそれほど言えないだろうということで、開催しなかったという経緯がある。このようなことを含めて、評価文（案）について、ご意見があれば発言頂きたい。

宮澤委員：本日（5月14日）の福島県の地震（M6.0）について触れないのは、震度5弱以上でないという理由からか。もちろん、領域が宮城県沖と少し異なるということは分かるが、すでに気象庁からも説明されているのに、今朝の地震について触れない理由は何かあるのか。

平田委員長：事務局、この地震は、評価文に記載する基準を満たしているか。

事務局（青木）：満たしている。

平田委員長：地震調査委員会の当日に発生した地震であり、資料作成が間に合わないというのが、評価文（案）に記載していない理由である。5月1日の宮城県沖の地震についても4月の評価には入

らないので、評価文(案)では「補足(5月1日以降の地震活動)」とした。したがって、本日(5月14日)の福島県の地震(M6.0)についても、「補足(5月1日以降の地震活動)」で一言触れるという考えもあるかもしれない。評価文に記載した方が良いか。

宮澤委員：事情は理解した。以前にも、直近の地震に関しては、まだ精査できていないから入れないということがあったと思う。ただ、最初の1文「5月14日に福島県沖でM6.0の地震が発生した。」くらいであれば書くことができるのではないかと思った。もし、評価文に記載することが可能なら、記載した方が良いと思うが、差し障りがあるようならば、事務局の判断に任せる。

平田委員長：承知した。気象庁に伺うが、5月14日の福島県沖の地震のM、深さ、メカニズム解については、評価文に記載しても良いか。

事務局(宮岡)：記載してもかまわないが、震源要素(深さ、M)、CMT(Centroid Moment Tensor)解は、いずれも速報値である。したがって、速報値ということで資料を作成することについては、問題はない。

平田委員長：承知した。この地震をプレート境界の地震と言って良いか。

事務局(宮岡)：気象庁では、震源の深さとメカニズム解からプレート境界で発生しただろうと考えている。

平田委員長：承知した。気象庁が速報値であれば問題ないと言っているので、5月14日の福島県沖の地震について、評価文に記載するというところで、事務局は良いか。

事務局(青木)：承知した。「5月14日に福島県沖の深さ約40kmでM6.0(速報値)の地震が発生した。この地震の発震機構(速報値)は西北西-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地震である。」でいかがか。

平田委員長：承知した。評価文に記載する方向だが、「補足」なので、来月の地震調査委員会できちんと評価する。その際は、2月の地震活動との関連についても書くのかについては、来月議論する。観測事実のみを記載するという方向で、宮澤委員、良いか。

宮澤委員：良い。私は、むしろ「5月14日に福島県沖の深さ約40kmでM6.0の地震が発生した。」だけで十分だと思っていたので、それ以上の記載があつて良いと思う。

平田委員長：承知した。5月1日の宮城県沖の地震については、様々な詳細な解析結果が提出されている。先月も議論があつたが、気持ちとして強調したかったのが、評価文(案)の第4段落の最後の文章「今回の地震の震源域と3月20日の地震の震源域を合わせた領域は、1978年宮城県沖地震(M7.4)の震源域の西側の一部に重なるが、1978年宮城県沖地震や2005年の宮城県沖の地震(M7.2)の震源域全体には及んでいない。」で、ここが最も大事なことだと思っている。この他にも、解析結果について記述することを検討したが、一番言及したいことは「震源域全体には及んでいない」ということである。私としてはこれで注意喚起としたい。ただし、注意喚起と言っても、震源域の位置関係や静的な応力変化について我々の知見は相当あるが、地震調査委員会が持っている現状評価と長期評価という手法では、時間的に次の地震がいつ発生するのかについては評価できないので、これ以上書くことはできない。したがって、今後、数ヶ月や1年の時間スケールの時間に依存するハザード評価をきちんと行うことは重要だと思うが、現状ではこれが精一杯であるというのが私の

判断である。

長谷川委員：いろいろ苦心されて練った結果がこの表現だと察する。そういう意味では、この表現で私も結構だと思う。重要なのは「3月20日の地震と今回（5月1日）の地震の震源域を合わせても、1978年宮城県沖地震や2005年の宮城県沖の地震（M7.2）の震源域全体には及んでいない。」ということで良いか。

平田委員長：その通りである。

長谷川委員：そうであれば、3月20日の地震と今回（5月1日）の地震の震源域の関係を、その前に書いておいた方がより適切だと思う。3月20日の地震と今回の地震の震源域はそれぞれ重なる訳ではなくて、だんだん埋めてきて、1978年宮城県沖地震のアスペリティの西半分とは言わないが、それと近いところが破壊したという位置関係にある。評価文（案）の第4段落の最初で、「今回の地震の震源域は、牡鹿半島の沖合で震央から北側に広がる領域で、3月20日の地震の震源域の南東側に隣接する。」などのような記述を入れた方が良いと思う。

平田委員長：そのような記述も考えたが、震源域が重なるのか、接するのか、隔りがあるのかについて明確に判断することは難しいと考えた。このため、そのような記述（3月20日の地震と5月1日の地震の震源域の関係についての記述）はしないという考えに落ち着いた。

長谷川委員：3月20日の宮城県沖の地震の震源域と今回の地震の震源域は、主要なアスペリティについて、一部が重なると考えているのか。

事務局（青木）：気象庁、防災科学技術研究所、東北大学の解析結果については、微妙なところではあるが、おおむね重なっていない。GNSSの解析結果では、大きなすべりは確かに重ならないが、相補的か重なっているかという判断は微妙であった。したがって、2つの震源域の関係については記載しないという案を提示した。

長谷川委員：承知した。空間解像度から言うとGNSSは少し悪いと思う。私のような研究者であれば、これは重なっているとは思わないけれども、これは研究ではないので、先ほどの表現でも結構である。

平田委員長：承知した。これについてどのような表現にするかは検討したが、疑義が生じそうなところを削った文章が、今の評価文（案）である。長谷川委員からのご指摘については、今後検討していく必要があると思う。

加藤委員：評価文についてではないが、今回、M6.9とM6.8の地震が隣接した地域で発生したが、これは、「大地震後の地震活動の見通しに関する情報のあり方」でいう「続発領域」には入らないのか。新たな定義として、取り上げることはないのか。

平田委員長：「続発領域」は、例えば、茨城県沖等であるが、今回の地震が発生した場所は既に定義された続発領域かどうかということである。

事務局（宮岡）：このあたりの「続発領域」はもう少し沖合である。今回の地震活動のあたりは、「続発領域」ではない。時間的・空間的に近接した地震は、「続発事例」として抽出され、「大地震後の地震活動の見通しに関する情報のあり方」報告書に記載されている。時間に関する条件は「30日」である。3月20日と5月1日の地震では42日の間隔があるので、この定義では「続発事例」に該

当しない。報告書では、今回の宮城県沖の地震の近くに位置する「続発事例」は、2011年の東北地方太平洋沖地震の震源に近い場所で抽出されたものがあるが、1978年と2005年の宮城県沖の地震のすべり域やその西側で抽出されたものはない。

加藤委員：承知した。

平田委員長：気象庁には、1930年代の活動、1978年や2005年の地震前後の地震活動についての資料も作成して頂いた。数ヶ月～1・2年の時間スケールで大地震の前後に地震活動が活発化しているかどうかという観点で調査して頂いた。1978年と2005年の地震前3年間の地震の時空間分布を見ると、何となく大地震前にM6程度の地震が発生しているように見える。しかし、これらの地震のメカニズム解等を検討すると、必ずしもプレート境界で発生した地震ではない。ただし、プレート境界の地震でなければ良いという訳ではないと思うが、これについてもきちんとした評価方法が、現時点ではない。1978年宮城県沖地震の発生前にプレート境界で比較的大きな地震が続発したという事実があれば、強いエビデンスになると思ったが、必ずしもそうではなく、解釈によってかなり変わる。ある領域でM6程度の地震が半年の間で発生するという事は、1978年宮城県沖地震の発生前もそうであった。今回のような、プレート境界でM6かそれ以上の地震があると、次にM7を超える大地震が発生するというストーリーが複数回繰り返していれば、かなり注意する必要があるが、この地域については、すぐに資料として集められる程度のエビデンスは必ずしもなかった。ただし、これも先ほどから何度も述べているが、地震調査委員会の現状評価では、続発と言っても数日～1か月程度の続発については扱うことができるが、この1・2年を含めた評価についてはまったく空白であり、ここで議論することはできない。できれば今後、調査の方法も含めて検討する必要があると思う。これは地震調査委員会の範疇を超えているので、今後、事務局と相談させて頂きたいと思っている。気象庁から、何かコメントはあるか。

事務局(宮岡)：特になし。

平田委員長：承知した。数ヶ月～数年の時間スケールの地震活動の評価について今後検討していく必要がある。以上のように様々なことを考えたが、評価文としては、提示した文章が限界である。他にご質問・ご意見はあるか。

(意見なし)

平田委員長：それでは、東北地方に関する評価文については、これで確定する。

#### —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(宮岡)：(気象庁資料に基づき、伊豆大島近海の地震活動、長野県北部の地震活動、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(4月30日～5月4日)(速報)、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、紀伊半島北部で観測した短期的ゆっくりすべり(4月29日～5月2日)(速報)について説明)

事務局(和田)：(国土地理院資料に基づき、御前崎の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】(2020年4月～2021年4月)、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(2021年4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(2021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(2021/3/1-2021/4/30)について説明)

木下委員：(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(青木)：(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、質問・意見はあるか。

小平委員：海上保安庁に伺いたい。南海トラフの観測が増えているということだが、12月に発生した紀伊半島沖のゆっくりすべりに関係するような変動は見られたのか。沖合の観測点で、アップデートされているものがあれば、変動が見えているのかと思ひ質問した。

木下委員：特に変動は見られなかった。若干の変動があるようにも見えたが、誤差の範囲内で特段の変化はなかった。

小平委員：承知した。

平田委員長：海上保安庁資料のp.9の観測点(14)KUM2などはアップデートされているが、特に変動は見えなかったということである。

木下委員：海上保安庁資料のp.9の観測点(14)KUM2の時系列データにおいて、最後のデータが2021年2月のデータで、その1つ手前が2021年1月のデータになる。

小平委員：現状が理解できた。

平田委員長：伊豆大島近海や長野県北部の地震活動については、いわゆる群発地震的な活動である。伊豆大島近海については過去の例を取り上げて、このような活動が時々発生するという注意喚起をしたということである。その他、ご質問・ご意見はあるか。

(意見なし)

平田委員長：特段のご意見がないため、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(宮岡)：(気象庁資料に基づき、4月18日広島県北部の地震、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、四国で観測したひずみ変化について説明)

事務局(和田)：(国土地理院資料に基づき、紀伊半島西部・四国東部の非定常水平地殻変動(1次トレンド・年周期・半年周期除去後)、紀伊半島西部・四国東部GNSS連続観測時系列、GNSSデータから推定された紀伊水道の長期的ゆっくりすべり(暫定)、GNSSデータから推定された紀伊水道の

長期的ゆっくりすべり（暫定）（1か月前までの F5 解を用いた解析結果）、紀伊水道地域の座標時系列（黒丸）と計算値（赤線）、各グリッドにおけるすべりの時間変化、紀伊水道 SSE のモーメント積算図（試算）、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、四国中部の非定常水平地殻変動（1次トレンド・年周期・半年周期除去後）、四国中部 GNSS 連続観測時系列、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）、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）（1か月前までの F5 解を用いた解析結果）、四国中部の観測点の座標時系列（黒丸）と計算値（赤線）、四国中部の長期的ゆっくりすべりの各グリッドにおけるすべりの時間変化について説明)

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（2021年4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（2021年4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(青木)：（評価文（案）、補足説明読み上げ)

事務局(青木)：長期的ゆっくりすべりの記述について1点説明がある。「鈍化」と評価した場合、従来は「地殻変動が鈍化している」旨を書いた後に「長期的ゆっくりすべりに起因する」と記述していた。このことについて、2月の地震活動の評価文の審議（3月9日の地震調査委員会）で、この順序の記述だと「鈍化したことが長期的ゆっくりすべりに起因する」とも解釈できるとのご指摘を頂き、文章の記述順序を変えることとした。今回提示している4月の地震活動の評価文（案）は、ご指摘頂いた点を反映している。しかし、3月の地震活動の評価文（4月9日の地震調査委員会審議した評価文）では、ご指摘頂いた点を反映できておらず、従来の順序で記載していた。事務局の確認不足であった。大変申しわけない。

平田委員長：ただいまの説明と評価文（案）について質問・意見はあるか。

平田委員長：紀伊水道の長期的 SSE (Slow Slip Event) のモーメント積算図が国土地理院資料の p. 26 にあるが、イベント (B) が終わってイベント (A) が始まったと説明されたが、全体を見るとイベント (C) という一連のイベントであるように思えてきた。この解釈に基づいてイベント (A) が2020年の夏頃から始まったとされている。評価としてはこのままで良いが、振り返ってみても、これらのイベントを一連の活動とするのは無理があつて、やはり2つの活動とする方が良いのか。

事務局(和田)：期間が延びてきて全体を見ると、平田委員長が述べられたようにイベント (A) と (B)、つまり (C) 全体が同じような傾向に見えることは確かである。しかし、イベント (A) と (B) の傾向の違いとしては、国土地理院資料の p. 26 のモーメント積算図では、イベント (A) の最初でモーメント解放が急であることと、国土地理院資料の p. 25 のすべりの時間変化図では、イベント (A) と (B) の境界付近である2020年～2021年の間でトレンドの傾向が少し変化していることがある。したがって、国土地理院としては、傾向が少し異なるイベント (A) と (B) を2つのイベントとして考えている。

平田委員長：承知した。このような話は、全てが終わって初めて分かることがいろいろあるので、リアルタイムで判断することは非常に難しい。現在、活動が終わっているのかどうかを判断することもなかなか難しいので、「鈍化している」という記述になっていると理解している。

事務局(和田)：もう少し時間が経てば、活動が終わっているのかどうか分かると思う。

平田委員長：とは言っても、何年も前に終わっていたと言うのは変である。大変難しいが、どこかで判断する必要があるので、経験に基づいて評価を行っていききたい。

事務局(和田)：承知した。

平田委員長：事務局から説明があったように、長期的ゆっくりすべりに関する3月の地震活動の評価文(4月9日の地震調査委員会で審議した評価文)については、3月9日の地震調査委員会での指摘内容を反映できておらず、従来の記載順序となっていた。しかし、3月の地震活動の評価文は、4月9日の地震調査委員会において委員の方々の了解を元にまとめている。評価の内容が変わるものではないので、3月の地震活動の評価文を訂正することはしないこととする。他にご質問・ご意見はあるか。

(意見なし)

平田委員長：特段のご意見がないため、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(宮岡)：(気象庁資料に基づき、トカラ列島近海の地震活動(小宝島付近)、5月6日熊本県熊本地方の地震について説明)

事務局(和田)：(国土地理院資料に基づき、九州北部、南部の非定常水平地殻変動(1次トレンド・年周期・半年周期除去後)、九州北部、南部GNSS連続観測時系列、GNSSデータから推定された日向灘北部、南部の長期的ゆっくりすべり(暫定)、GNSSデータから推定された日向灘北部、南部の長期的ゆっくりすべり(暫定)(1か月前までのF5解を用いた解析結果)、九州北部、南部の観測点の座標時系列(黒丸)と計算値(赤線)、日向灘北部、南部の長期的ゆっくりすべりの各グリッドにおけるすべりの時間変化、先島諸島の地殻変動(暫定)について説明)

小平委員：(海洋研究開発機構資料に基づき、2021年4月トカラ列島近海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(青木)：(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)について質問・意見はあるか。

平田委員長：先島諸島の地殻変動(国土地理院資料のp.56)は大変興味深い。琉球海溝の深部でゆっくりすべりが発生していることを示唆するデータであるが、具体的なモデルが出ていないので、評価文では取り上げていない。小平委員、何かコメントはあるか。

小平委員：特にない。

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：特段のご意見がないため、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(宮岡)：(気象庁資料に基づき、最近の南海トラフ周辺の地殻活動(2021年4月1日～5月10日)、令和3年4月1日～令和3年5月10日の主な地震活動、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、深部低周波地震(微動)活動(2011年5月1日～2021年4月30日)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(青木)：(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)について質問・意見はあるか。

(意見なし)

平田委員長：特段のご意見がないため、原案通りとする。

#### ―その他の地域の地震活動について―

平田委員長：その他の地域の地震活動について。

事務局(宮岡)：(気象庁資料に基づき、4月18日台湾付近の地震について説明)

事務局(青木)：(評価文(案)、補足説明読み上げ)

平田委員長：台湾で浅い地震が発生したが、幸いにも国内では有感ではなかった。ただいまの評価文(案)について質問・意見はあるか。

(意見なし)

平田委員長：特段のご意見がないため、原案通りとする。

#### ―2021年4月および2021年の「主な地震活動」について―

平田委員長：2021年4月および2021年の「主な地震活動」について。

事務局(青木)：(2021年4月の主な地震活動とその補足説明文案読み上げ)

事務局(青木)：(2021年の主な地震活動読み上げ)

平田委員長：ただいまの評価文(案)について質問・意見はあるか。

(意見なし)

平田委員長：特段のご意見がないため、原案通りとする。

#### ―評価文の図表集の確認―

平田委員長：評価文の図表集の確認について。

事務局(廣田)：(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意見はあるか。

(意見なし)

平田委員長：特段のご意見がないため、評価文の図表集を確定する。

→評価文の図表集の確定

以 上