

議事概要

※第 278 回長期評価部会・第 99 回海溝型分科会（第二期）合同会（令和 7 年 6 月 2 日（木）開催）の議事概要より、以下の公表資料に関する部分を抜粋。

- 日本海中南部の海域活断層の長期評価（第一版）—近畿地域・北陸地域北方沖—
- 南海トラフの地震活動の長期評価（第二版一部改訂）
- 長期的な地震発生確率の評価手法について（追補）

出席者

長期評価部会

部会長	佐竹 健治	国立大学法人東京大学 名誉教授
委員	飯沼 卓史	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 センター長代理
	伊藤 弘志	海上保安庁海洋情報部技術・国際課 地震調査官
	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
	奥村 晃史	国立大学法人広島大学 名誉教授
	加納 靖之	国立大学法人東京大学地震研究所 准教授
	汐見 勝彦	国立研究開発法人防災科学技術研究所 巨大地変災害研究領域 地震津波発生基礎研究部門長
	堤 浩之	同志社大学理工学部環境システム学科 教授
	西村 卓也	国立大学法人京都大学防災研究所 教授
	藤原 広行	国立研究開発法人防災科学技術研究所 研究主監 研究共創推進本部 先進防災技術連携研究センター長兼務
	宮澤 理稔	国立大学法人京都大学防災研究所 教授
	山崎 晴雄	首都大学東京（現 東京都立大学）名誉教授
	矢来 博司	国土地理院 地理地殻活動研究センター長
	吉田 康宏	気象大学校 准教授

海溝型分科会（第二期）

主査	西村 卓也*	国立大学法人京都大学防災研究所 教授
委員	汐見 勝彦*	国立研究開発法人防災科学技術研究所 巨大地変災害研究領域 地震津波発生基礎研究部門長
	中尾 茂	国立大学法人鹿児島大学学術研究院理工学域理学系 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
	藤江 剛	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発生帯研究センター センター長

宗包 浩志 国土地理院地理地殻活動研究センター 地殻変動研究室長
吉田 康宏* 気象大学校 准教授

*長期評価部会兼任の委員

委員長 平田 直 国立大学法人東京大学 名誉教授
事務局 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
清水 淳平 気象庁地震火山部地震火山技術・調査課 調査官
岡 岳宏 気象庁地震火山部管理課 地震調査連絡係長
仲井 博之 国土地理院測地観測センター 地震調査官
塩谷 俊治 国土地理院測地観測センター 地殻監視課長補佐
高木・千馬・太田 (文部科学省研究開発局地震火山防災研究課地震火山室)

議 事

海溝型地震の長期評価について

佐竹部会長：海溝型地震の長期評価について、まずはベイズ BPT について事務局より説明いただく。

- ベイズ BPT について -

事務局(上野)：(参考資料 2-6、2-4 に沿って説明、参考資料 2-5 に沿って Szeliga et al. (2022) をレビュー)

佐竹部会長：SSD-BPT については、前回に承認いただいているが、それと比較するための BPT もベイズを用いて推定した。主文で両論併記する場合、BPT は南海トラフの地震活動の長期評価(第二版)で示したどのケースを用いるかである。説明文では全て載せるのだが、主文にどれを載せるかを決めたい。今、主にケースⅢ、Ⅳ、Ⅴの結果について見せていただいた。ケースⅤは、室津港のすべり量の情報のある宝永地震以降の三つを用いるもので、SSD-BPT ではこのケースを用いているが、BPT の場合にはすべり量の情報は無くとも良く、必要な情報は時間間隔だけのため、ケースⅤ以外も用いることが可能である。ケースⅢ、Ⅳよりもっと遡って過去の地震履歴を用いるケースⅠ、Ⅱもあるが、比較の見落としがなれないと思われる 1361 年以降を用いるのがケースⅢである。その中で、慶長地震が南海トラフの地震ではない可能性もあるため、それを落とすとケースⅣになる。ケースⅢとⅣは意外と違う結果になるので、どちらが良いかをここで決めたい。今日の議論とは関係ないが、参考資料 2-4、p.5 のおまけ①の 80 年について分かり難かった。

事務局(上野)：80 年後の 30 年以内の地震発生確率は平均が 70%信用区間の範囲から外れるが、この計算結果は間違いではないことを説明した。

佐竹部会長：70%信用区間がかなり 1 に近いところに来ることである。もう一つは、例えば 20 年の場合は、SSD-BPT-MLE、つまり最尤推定値を使ったものが、ベイズの BPT の 70%信用区間からも外れてしまうのか。

事務局(上野)：そうである。ベイズ SSD-BPT の場合には、平均は 50%程度で、70%信用区間の場合は 20~80%程度である。

佐竹部会長：SSD-BPT モデル 70%信用区間の表示については、本日のメインの議論ではない。

本日のメインはあくまで、BPT に用いるケースである。

事務局（上野）：データ数が多い方が良い場合は、ケースⅢになる。ケースⅢで 1605 年の慶長地震を南海トラフ地震としてカウントすることに疑問がある場合はケースⅣになる。

佐竹部会長：この二つが 30 年確率でもかなり違う。南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）のときには、参考資料 2-4、p.1 の右側で、ケースⅢとⅣでは α の最尤推定値も 0.20 と 0.35 で倍程度の違いがある。 $\alpha=0.2$ であれば、ばらつきが小さいため、 μ と α の事後分布の幅が狭くなる。 $\alpha=0.35$ のケースⅣは、幅が広がる。慶長地震が抜けるため、そこだけ間隔が倍になり 200 年程度になる。一つデータが減って、なおかつ間隔が広がるため、ばらつきも大きいことは、先程のベイズ BPT の結果ともコンシステントではある。 μ 、 α の事後分布について（参考資料 2-4、p.4）見ると、ケースⅢの方が幅が狭い。 α の値はケースⅢは 0.2 より小さい箇所にピークがあるが、ケースⅣは 0.2 より大きい。事務局はケースⅢが良いのか。

事務局（上野）：データ数が多いため、ケースⅢの方が良いと考えている。

平田委員長：データ数が多いことと、慶長地震が南海トラフではない場所で起きた可能性があるとする研究はあるが、その研究も決して南海トラフで起きた地震であることを否定する研究ではないこと、つまり、南海トラフで慶長に地震が起きたことは否定できないと考えるならばそのデータも使った方が良い。

奥村委員：Szeliga et al. (2022)以外にも 1605 年慶長地震が南海トラフではないという考えはポピュラーなのか。

事務局（上野）：紹介したのは Szeliga et al. (2022)だが、この論文でリファードされている学会発表（論文にはなっていない）も一つあった。ポピュラーではないと認識しているが、委員の方で他にも論文があるという知見があれば教えていただきたい。

汐見委員：学会発表は、原田氏と石橋氏の共著の研究だろう。もう一つは、文部科学省の東海・東南海・南海地震の連動性評価研究プロジェクト（平成 20～24 年度）の中で、古村先生のグループが慶長地震の再評価として、南海トラフの浅部のプレート境界で起きた津波地震の可能性があると評価されている。宝永などの大きな地震とは震源域が違うとしているため、どちらと考えれば良いのか分からないが、そういう説もある。ただし、論文が見つからなかったのが最後どのようにまとめられたのか分からない。

佐竹部会長：1605 年は、そもそも地震の被害はあまり無かったため、他の南海トラフの地震とは違だろうと皆さん何となく思っていると思う。一つは、南海トラフにおける津波地震、トラフ軸に近い場所がすべったということで、これは南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）に記載された南海トラフ地震の多様性の中に入る。もう一つはそもそも地震発生場所が南海トラフではないことで、伊豆-小笠原の地震の可能性があると、それは石橋氏の研究や Szeliga et al. (2022)である。もし本当に伊豆-小笠原であればケースⅢから慶長地震を除く必要があるため、ケースⅣになる。オルタナティブ（alternative）として伊豆-小笠原の地震でも説明できるという話はあるが、1605 年が南海トラフではないことを強く肯定しているものではないため、ケースⅢで良いのではな

いか。

汐見委員：これが、主文に書くケースについての議論であり、説明文にⅢもⅣも載せるのであれば私はケースⅢで了解する。

事務局（上野）：（説明文にケースⅢ、Ⅳの両方を記載することは）そのとおりである。

西村委員：基本的にはケースⅢが良いと思う。慶長地震そのものについては私自身が研究しているわけではないので、今の結論に対して何か新しい情報があるわけではないが、試算の結果を見て気になる点がある。ケースⅢとⅣを比べると、例えば30年後の70%信頼区間が、ケースⅣの方がばらつきが大きいため誤差範囲が広がる印象を持っていたが、ケースⅢの方が誤差範囲が広くて、Ⅳの方がむしろ30年確率は小さくなる。参考資料2-4、p.2を見ると、左下のケースⅢで17～47%、真ん中の下のケースⅣで3～24%である。ケースⅣは地震の再来間隔が延びた影響で、確率の平均値も小さくなるし範囲も狭まるのが、若干、直感に反するような結果になっている。そういう意味でも、ケースⅢの方が今までの評価にも近いこともあり、良いのではないかと。感覚的であるがそのような印象を持った。

佐竹部会長：p.2でケースⅢとⅣで一番下を見ると、ケースⅢの方が誤差範囲が広くてⅣが狭いようにも見えなくはないが、そもそもばらつきが大きいと非常に長期間でも大きい確率にはならない。ばらつきが小さいと最初は確率が低いのだが、急に高くなり、1(100%)に近くなる。ばらつきが大きいと、そのような傾向がなく長期間経っても1にはならない。

汐見委員：ケースⅢの方が誤差幅が大きいのはおそらくp.3でケースⅢがちょうど2050年ぐらいになると立ち上がりが厳しくなるところになるので、誤差が大きくなっているだけだと思う。そこをランダムにサンプルする形である。そのため、ぶれ幅が大きくなると考えた。私は特に違和感はない。

佐竹部会長：宜しいか。それでは、主文はケースⅢで進めることで良い。

- 評価文の改訂作業について（主文） -

佐竹部会長：評価文の改訂について、主文と説明文とあるが、まずは主文から事務局より説明いただく。

事務局（千馬）：（参考資料2-1,2-2,2-3に沿って説明）

事務局（上野）：補足する。前回も主文案を紹介したが、大きなご意見はなかった。文言についてご意見があったものを、参考資料2-3に示したとおり修正した。また、先ほど紹介したとおり慶長地震に関して伊豆-小笠原の地震の可能性があるという研究があるが、今後に向けての中で（参考資料2-2 p9）、それも含めて記載している。「慶長地震は南海トラフ以外で発生した地震であることも示唆され～」と追記した。それ以外にも、南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）と比べて違う箇所が青と赤で示したところになる。他にも何か追加した方が良いなどのご意見があったらお知らせいただきたい。もう一点、確率を示した表2-1（参考資料2-2、p.17）の「90%程度から90%程度以上」という表現は間違いであり、記載ルール上は「90%程度もしくはそれ以上」という表現になるので、後で修正する。

佐竹部会長：主文の修正について参考資料2-2は見え消しで示している。表2-1（参考資料

2-1、p. 14) で、最後の「90%程度～90%程度以上」は「90%程度もしくはそれ以上」ということだが、上から2番目の「20～80%程度」と3番目の「60%程度～90%程度以上」は違うのか、20は20%程度ではないのか。表2-1では「60%程度～90%程度」と書いてあるが、表2-2のBPTの表には「程度」がない。

事務局（上野）：一桁の場合は程度がはいらぬ。二桁の場合は20%程度になる。

佐竹部会長：表2-2のBPTの表の「20～50%程度」は、「20%程度～50%程度」と同じか。その辺が統一がとれていない。

事務局（上野）：修正する。

佐竹部会長：階段グラフの代わりに図5（参考資料2-2、p. 15）は分かり難いと思う。横軸の地震発生間隔はTime predictableのため、その地震が起きてからの時間である。つまり、昭和南海地震が起きてからの時間は、次の地震が起きていないのでまだ分からないため、今まで最低79年は経っているが、そこから右はどこまで行くか分からないことを意味して、横長になっている。

平田委員長：図5は何のために出すかにもよるが、すべり量依存BPTモデルでは、地震発生間隔と隆起量が比例すると仮定したことを説明するためにこの図を入れている。そのときはすべり量と一つ前の地震からの発生間隔はy切片0の比例である。そのため、0を通るという仮定も今のモデルには入れている。この図は、あまり意識していないけれども、左に行くと、（点線が）ほぼ0を通っていることが重要である。つまり、この点線は（確率分布の）平均値を通る線であり、平均値を通る線を引いてみるとy切片がほぼゼロになることが、計算の結果として出てきた。昭和南海地震をここに描く必要はないのではないか。点が二つあり、点線を引いてy切片がほぼゼロになることを見せるだけで十分である。ここで重要なことはすべり量と発生間隔の間に比例関係があることがデータから示されたことだけで十分ではないか。二つデータあれば線を引くのは当たり前と思うが、原点を通るような線になっていることがポイントである。

事務局（上野）：この点線は平均値を結んだだけで、0を通るかどうか意識せずに引いたものだが、実際に点線を地震発生間隔0まで延長すると隆起量の値が0.003くらいではほぼ0を通っている。ただし、これは平均値を結んでいるだけで、それ程意味がある訳ではない。

佐竹部会長：南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）にあった図5（参考資料2-2、p. 15上）は、平均値を結んだら0になっていない。今の意見は昭和南海地震のプロットは必要ないということであるが、宝永地震と安政地震は、改訂案の図5のエラーバーのように非常にエラーバーが大きいものに対して、昭和南海地震は小さいということを長期評価部会で検討したので、それも示した図である。

平田委員長：図5上（参考資料2-2、p. 15上）の階段グラフはいかにも、次いつ来るかを示唆している。それは意味がないのでない方がよいと思う。

佐竹部会長：古い図5を改訂案の図5に置き換えて、図5に昭和南海地震をプロットしない方がよいということか。

平田委員長：昭和南海地震の隆起量についても述べたいのであれば、隆起量の確率分布の図を入れると良いのではないか。

事務局（上野）：主文にはデータの確率分布については述べないが、説明文に入れるため、説明文用の図として入れる予定であるが、まだ用意していない。

宮澤委員：（参考資料 2-2、p. 15 下）図 5 について。横軸の「地震発生間隔」は次の地震までの期間なのか。やはり昭和南海地震の誤差の記録は載せる必要がある。そうすると、改訂案の図 5 しかないが、この描き方ができるのは、安政地震と宝永地震だけである。例えば、このグラフの右側にもう一つ縦軸は同じスケールの昭和南海地震だけの図を用意して、昭和南海地震の場合の誤差がどの程度かを示し、横軸については何も触れないとする描き方もできるのではないか。

事務局（上野）：枠外に昭和南海地震の誤差が小さいことを表示できると良いということ理解した。

佐竹部会長：横軸は、昭和南海地震の場合は関係ないとする、○でプロットすればよい。

伊藤委員：図 5 について、横軸の地震発生間隔という意味が非常に分かり難い。次の地震までの発生間隔とするか、あるいは説明文の中にそのことを明記すべきである。

佐竹部会長：横軸の地震発生間隔はその地震が後なのか、地震の前なのか分かり難いため、はっきりさせることにする。

宮澤委員：参考資料 2-1、p. 7 で、両論併記をしている箇所について。先に SSD-BPT の確率を書き、その後にベイズ推定による BPT の確率が書かれているが、どうしてこのような記載順にしたのか。逆に言うと、両論併記したつもりで、「優劣をつけることは出来ない」とは書いてあるが、先に来てるものがプライオリティが高いのではないかと読み手が思ってしまうことを危惧している。それについては今まで議論はされてきたのか。

事務局（上野）：議論はしていない。南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）で時間予測モデルしか書いていない箇所の文章を利用したため、順番がこのようになったというだけで、あまり気にせずに記載した。

宮澤委員：理解した。他の委員方からも特に意見がなかったのであれば気にならないというのであれば、順番については特段どうして欲しいということはない。

佐竹部会長：平成 13 年に公表した「長期的な地震発生確率の評価手法について」では、すべり量がある場合には時間予測を用いて、すべり量がない場合には BPT を用いる。BPT をするのにも十分なデータがない場合にはポアソン過程を用いるというフローチャートがあるので、それに従った順番になっているとも言える。

平田委員長：そうであれば、その順番を簡潔に 2 行ぐらいで記載すれば良いのではないか。参考資料 2-1、p. 7 の 4 行目に「過去に起きた大地震の～」とデータの説明がある。その最後の地震については隆起量のデータも得られている等を記載し、隆起量のデータが得られる場合には SSD-BPT で、得られていない場合は BPT、繰り返し間隔も分からない場合にはポアソン過程を用いると議論したことを書く。

佐竹部会長：「長期的な地震発生確率の評価手法について」の p. 7 で、ある断層に着目して地震発生の時期が何回知られているかの選択肢で 0 回の場合はポアソン過程、1 回以上知られていれば BPT 分布のモデル、2 回以上知られていて U（1 回の活動に伴うずれの量）、V（長期的な平均ずれ速度）が分かっている場合には時間予測モデルを使うとしている。こ

れに従い、今回はさらにそれぞれについてベイズ推定を導入したことになる。すべり量が分かっていることで、すべり量依存 BPT を用いる。ただし、その場合は 3 回しかデータが使えないため、発生の時期しか分かっていない南海トラフ地震のデータを増やし BPT を用いて評価したという書き方をすれば良いか。

事務局（上野）：記載する順番であって、どちらの確率が良いかの順番ではないことを示す。

平田委員長：普通は一番重要なものから記載する。最後が一番重要という場合もあるが、なぜこの順番で記載したかの理由を書いた方が良い。

加納委員：図 5 だが、主文と見比べると時間予測モデル的である点と、その次の段落に今回議論したすべり量依存 BPT に含まれる不確定性のデータを考慮した点の両方を説明しようとしている図になっている。それであれば、参考資料 2-1, p. 7 (18 行目) の「不確定性と誤差に関する知見が出てきたことから、～」という文章にもその図を引用することになる。図に昭和南海地震も入っていたため分かり難かったが、欄外に昭和南海地震の後から次の地震までの時間のことは無視できる図を作成するのであれば、理解しやすい。

佐竹部会長：図 5 のエラーバーに対応した記載であることを主文で（図 5）と引用した方が良いという意見であるか。

加納委員：図 5 を作成した意図がそうだったかは分からないが、これまでの説明を聞いてそのように理解した。

平田委員長：予測をする場合には昭和南海地震のすべり量は重要だが、モデルを作るとか、パラメータを決めることでは昭和南海地震のデータは使っていない。そこは明確にした方が良い。つまり、モデルを作成して今のデータを入れると次は何年であると評価する場合には昭和南海地震が非常に重要だが、このモデルを作成するときには二つの地震のデータしか用いていない。

加納委員：そうであるが、図 5 に両方を入れるから説明が難しくなっている。いっそモデルだけの説明にするのもありだと思う。

平田委員長：モデルの説明と測定値の誤差の説明はやはり別々な図にした方が良い。（長 275 海 II 96 長手 II 7 参考資料 5-1 p. 12 左図）測定値の誤差の確率分布の図がある。それを主文の方にも見せた方が良いと思う。これを横にして先程のエラーバーに貼り付け、昭和南海地震は欄外に貼り付ける。

加納委員：前回示されたグラフ（長 276 海 II 97 長手 II 8 参考資料 7-1 p. 5 右図）は説明に合わないため、主文に入れなかったかと思うが、（階段グラフを除去するなど）シンプルにするのなら良いとするので理解した。もうひとつ、すべり量と隆起量の関係は主文には書かなくて良いのか。説明文に書いてあるのか。

奥村委員：説明文にも明確には書いていない。地震規模にすべり量が比例するとは書いてあるが、隆起量はすべり量に比例するとは書いていない。

加納委員：隆起量がプロキシ（代用データ）になっていると仮定している。すべり量＝隆起量なのか、比例するのも評価文から分からない。

佐竹部会長：それが時間予測モデルの弱点ではある。今は、すべり量が隆起量と比例関係にあることを仮定している。つまり、室津港の隆起量が地震全体のすべり量と比例すること

が暗黙の仮定になっている。そのようなモデルであることは記載した方が良いかもしれない。

奥村委員：今回は時間予測モデルに関する疑いは議論をしない方針で進めた。地震規模、すべり量、隆起量の関係がどうなっているか分からないとあからさまに書く必要はないと思う。ただし、時間予測モデルは隆起量をすべり量に読み替えることが基本的な前提になっていることは記載しても良いと思う。そうでないと、初めて時間予測モデルを見る人には、なぜ隆起量がすべり量になるのかが分からない。

平田委員長：しかし、今は隆起量をすべり量と考えて計算しているわけではない。隆起量が、次の地震までの発生間隔におよそ比例するという事実だけを用いている。極端に言えば、Time Predictable Model を使っているわけではない。背景にある物理は Time Predictable Model だけれども、隆起量はいくまで地震規模を表すパラメータの一つだとしてしか考えていないのだが、現に2回あるデータを用いると原点を通るような直線になるのが、今の観測量である。しかも、それはばらつきがあるため、ばらつきも考慮するのが SSD-BPT。名前にすべり量としているが、隆起量依存にした方が良かった。地震規模を規定するすべり量と隆起量は比例関係にあることは暗黙に仮定していると丁寧に説明する。

奥村委員：なおかつ、なぜ隆起量を使うかは、我々は隆起量以外のプロキシを持っていないからだ。

平田委員長：将来的には隆起量に何かを用いて地震規模、すべり量分布をもとめたいが、今は隆起量しか持っていないからそれを用いている。

事務局（上野）：近い内容が参考資料 2-1、p. 47 に「南海地震においては、過去3回の南海地震による室津港の隆起量が求められており、隆起量と次の地震までの発生間隔に比例関係が認められることから、この隆起量に対して時間予測モデルが適用可能であるとされてきた」と書いている。その文の3行前では「地震の規模は、断層上のすべり量に比例する」と書いているが、そのすべり量と隆起量が比例することまでは書いていない。この説明文に少し補足する形にする。

佐竹部会長：隆起量を用いているのに、なぜすべり量依存なのかと質問があれば、説明文を読むように回答する。

西村委員：「5. 今後に向けて」の追記の箇所で「○現在のプレート境界におけるひずみ蓄積状況をモニターするための調査研究の推進」に「S-net、DONET 及び N-net の定常観測網の展開が進められてきており、日本近海でプレートの沈み込みに伴う定常的な地殻変動が観測されてきている」と書いてあるが、定常的な地殻変動を観測しているのは、むしろ海上保安庁などが行っている GNSS-A（GNSS-音響測距結合方式）の海底地殻変動観測で、ケーブル式のネットワークがそれにあたるかは疑問である。海上保安庁などの観測のことも加えた方が良い。

事務局（上野）：参考資料 2-2、p. 10 の青の部分で削除部分が GNSS-A のことの記載と理解しているので、これを復活させる。それとは別に、DONET、S-net、N-net は水圧計のイメージで書いていると思うが、このような定常的な観測網もあること、さらに GNSS-A もリアルタイムではないけれども、定期的な観測を行っていることのある文章をそのまま残したいが

良いか。

西村委員：もちろん、S-net や N-net などを書くなという意味ではない。それは書いた上で、GNSS-A のことも書いていただきたい。

伊藤委員：「定常的な」は観測頻度のことなのか、地殻変動の動きの状態のことなのかどちらか。

事務局（上野）：その辺りの言葉も整理したいが、まず S-net、N-net、DONET はどちらかというリアルタイムの観測網のイメージで書いていた。今回、削除してしまった内容はリアルタイムではなくオフラインでの観測である。ただし、それは定期的に観測していることを書きたい。

佐竹部会長：定常観測網の定常と、定常的な地殻変動の定常がある。プレートの沈み込みに伴う定常的な地殻変動は、別にリアルタイムの観測でなくても良い。

事務局（上野）：そのとおりである。上の記述はリアルタイム観測網の展開で定常的な地殻変動が観測されていることを示す。

佐竹部会長：むしろ、リアルタイムの観測網の記載は、下の記述、「深部低周波微動発生域においても、スロースリップの高精度検知を進めることにより」の辺りに変えた方が良いかもしれない。

事務局（上野）：無理にここに書かなくても良いかもしれないが、やはり DONET などは地殻変動がリアルタイムで観測され始めているため、その辺の知見も書いた方が良いと思う。文章を工夫したい。

佐竹部会長：定常的な地殻変動はオフラインの GNSS-A でも良いので、整理して記載してほしい。

日野委員：図 5 についてだが、隆起速度もかなり曖昧であることも今回は詳しく検討したのだが、このように右肩上がりの点線を描くと、二つしかないデータだが最尤値を出したような強いメッセージが伝わってしまう。

事務局（上野）：そうである。点線を引かないことも考えたのだが、線がなくても比例に見えるか。

日野委員：主文で図 5 を引用してる文章と見比べながら考えていたが、やはりメッセージとしては右肩上がりになっていることを示している。

事務局（上野）：点線を 0 まで延ばすと完全に恣意的に描いたという感じがしたため、それは止めた。

日野委員：モデルであることを示すのであれば、やはり 0 を通っていることも含めてモデルである。それならば、むしろ原点とエラーの範囲を通るような扇形の傾きの範囲を示すことを描く必要がある。

事務局（上野）：0 を通って、エラーバーの一番上のパターンと一番下のパターンを結ぶ。

日野委員：そうであるが、それはそれで言い過ぎな気がするため、点線を書かない方がいいのではないか。

佐竹部会長：長 276 海 II 97 長手 II 8 参考資料 7-1 p. 5 の右側の図で、水色の線も分かり難いが宝永地震の中心値の赤の箇所を通る線を引いたのか。

事務局（上野）：宝永地震と安政地震の平均を通る箇所と0を結んだ線である。これにデータの確率分布があるが、それぞれの範囲を通る。それも薄い色と濃い色の傾きを作る必要がある。

平田委員長：これは昭和南海地震も入れて線を引いた印象を持つ。この傾きの推定値は出ているか。

事務局（上野）：11.7 mm/year は最尤値。βの分布は出ている。

平田委員長：SSD-BPTのβの事前分布を設計して事後分布をもとめた。それをを用いれば、扇形の線が引ける。

日野委員：この評価文の中だと、そこまで説明できない。「幅のある」の幅はどのように出てきたのか、その幅は何なのか。あくまでも図5は時間予測モデルが成立している可能性を示す根拠でしかないので、あまり絵を複雑にしてはいけない。それが最初からの話である。今回の新しいモデルのやり方の説明をする場合には、この絵にβの事後確率に合うような幅をつけて、このようなイメージであるとすれば分かり易くなるかもしれないが、今、ここで用意している文脈での図とするには浮いてしまう。

平田委員長：初めて読んだ人が、これは何かと考えたときに、このエラーバーはあくまでデータのエラーバーである。やはり、データのエラーバーか確率の分布を描くしかないのではないか。

事務局（上野）：点線は無くしてもいいかもしれない。無くしても正の比例関係は見える。

佐竹部会長：昭和南海地震は欄外に出す。比例関係とエラーバーを別々ではなく一つの図で示す。それで宜しいか。

(意見なし)

- 評価文の改訂作業について（説明文） -

佐竹部会長：説明文について事務局より説明いただく。

事務局（太田）：（参考資料 2-1, 2-2 に沿って説明）

佐竹部会長：まだ作業中であるが、説明文は長くなる。皆さん初めて見る資料で、まだじっくりと見ていないので、この場でなくてもいいが確認していただきたい。

加納委員：先程、主文の図5の議論の中で話題になった隆起量と地震の規模が対応することについては説明文の確率モデルの記載（参考資料 2-1, p. 52 の下）の中に明確に書いてある。モデルとしてはそのように設定していることが分かる。

佐竹部会長：細かいところはともかく、方針や全体の方向性についてはこれで宜しいか。

事務局（上野）：まだ、図が追加されていない。次回の長期評価部会に図も含めてお示したいが、全体の流れ、内容を見ていただきたい。特に、「今後に向けて」に最近の知見を入れたいなどがあれば、それに対しての意見をいただきたい。ただし、今回の長期評価部会で（最近の知見について）詳細なことを議論していないものについては論文を追加するのは良いが、あまり詳しい説明を追加するイメージはない。スケジュール感は、今回、持ち帰って見ていただいてご意見をいただき、次回の長期評価部会でほぼ確定させて地震調査委

員会に上げたいと考えている。メーリングリストで図も含めた版を長期評価部会までに投稿したい。次回の長期評価部会までに図を追加された版を出したいが、それまでにお気づきの点があれば、随時ご連絡いただきたい。修正意見とそれへの対応報告のためのエクセルフォーマットをメーリングリストで配布させていただくので、そちらに沿ってご意見をいただければ反映しやすくなるため、大変助かる。このようなエクセルの表は細かい部分の指摘はしやすいが、大枠的な点について指摘しづらいため、大枠的なことで示したい場合はこの場で発言いただくのが一番良いが、記載の場合は、ページや行数などは無視して、全体と書いて意見いただきたい。

佐竹部会長：まだ完成版ではないが、今日の時点での、気がついた点、あるいは全体への意見があれば願います。もう一度、説明文の目次を見せて欲しい。説明文の目次（参考資料 2-1、p. 16）で、1～3章は変更しない。説明文の目次で、4章「南海トラフの地震の長期評価の説明」で、(1)(2)は変えない。「(3) 南海トラフで次に発生する地震について」を変える。発生間隔を利用する場合、つまり BPT の場合、そして、発生間隔と地震の規模を利用する場合、つまりすべり量依存 BPT で、二つのモデルの比較。こちらは BPT の説明が先に来て、すべり量依存 BPT が後に来ている。これは、前回もそうであった。1) と 2) はそれぞれの確率とパラメータ等、式をいれて詳しく説明する。

平田委員長：モデルとしては、やはり先に BPT があり、その後に SSD-BPT を提案している。この順でないとききにくい。

佐竹部会長：モデルの説明としては確かにそうである。特に意見がなければ、参考資料 2-1 を見ていただくということで宜しいか。

(意見なし)

佐竹部会長：海溝型分科会（第二期）と合同の審議内容は以上になる。退出前に次回予定を事務局願います。

事務局（上野）：今回は、7月7日（月）午前、ハイブリッド形式開催で、長期評価部会と海溝型分科会（第二期）との合同会を予定している。次回の合同会までに、前もって図も用意した説明文も含めて紹介したい。

佐竹部会長：会議資料として直前ではなく、ある程度、前もっての提出であれば会議で議論ができる。

佐竹部会長：海溝型分科会（第二期）の委員はここでご退席いただいて構わない。

<<海溝型分科会（第二期）のみの委員はご退席・長期評価部会委員は休憩>>

佐竹部会長：長期評価部会を再開する。

- 審議状況等の報告 -

佐竹部会長：各分科会・WG の審議状況の報告をお願いします。

事務局（高木）：(参考資料 3-1 を読み上げ)

佐竹部会長：海域活断層評価手法等検討分科会の岡村主査、補足はあるか。

岡村委員：特にない。

(意見なし)

海域活断層の長期評価について

- 海域活断層の長期評価について -

佐竹部会長：海域活断層の長期評価について、事務局より説明をお願いします。

事務局（高木）：(長 278 海Ⅱ99(2)、参考資料 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6 に沿って説明)

佐竹部会長：地震調査委員会の委員の意見も入っているが、エクセル表に委員からのコメントとそれに対応してどのように修正したかの説明があった。図の修正はまだであるが、本資料の長 278 海Ⅱ99(2)が、まだ反映されていないものもあるが、コメントへの対応を反映させた主文である。また、長 278 海Ⅱ99(2)の最初のページにかがみを付け、昨年8月に公表した資料との違いについて記載する。今回は第1版であり、前回の暫定版から大きく変わる。ポイントと概要についても、前回に示した資料から改訂した。

事務局（上野）：前回説明時に、確率がまだ計算確定していなかったものが変わっている。内容も若干変わっているが、基本的な部分は変わっていない。

佐竹部会長：今回が2回目の審議であったか。また、公表時期は決まっているか。

事務局（上野）：長期評価部会での審議は3回目、前回ですでに承認されているが、地震調査委員会の意見も踏まえて、今回修正した資料をお示しした。公表は、6月10日に開催される地震調査委員会で意見をうけて、特に問題なく承認されれば、6月最後の週に公表したいと考えている。

佐竹部会長：評価文や各資料については、2回目の審議で長期評価部会では認めていただいている。地震調査委員会で6月10日に最終的に審議し、今月末に公表するスケジュールである。そういう意味では最後の機会である。何かコメント等、お気づきの点があれば、お知らせください。

平田委員長：修正意見ではないが、最初に日本海の南側を評価し、次に中南部を評価した。この後、東の方の評価に進むと思うが、世間では、何故、新潟の沖合を評価に入れなかったのかと疑問がでている。西から順番に評価していくことを再確認したい。何故、柏崎の沖合は評価しなかったのかという質問が個人的には来ている。

佐竹部会長：日本海東部に関しては、今、審議しているのではないか。

事務局（上野）：現在、東や北に審議対象を広げており、今、新潟を含む領域の審議が始まっている。参考資料 3-3 のポイント資料の4ポツ目に「今後、新潟県沖～東北地域～北海道地域の日本海側の海域活断層の評価を行い、公表可能な結果から、順次公表を行う予定」と書いてある。西南から評価し始めただけであり、新潟をあえて外したのではない。地質的な特徴から、富山湾辺りで区切って日本海中南部として公表するが、それより東もしくは北は、今、進めているという流れを説明する。

佐竹部会長：参考資料 3-1 の、4 月 18 日の海域活断層評価手法等検討分科会の議事要旨で「日本海東部の長期評価について佐渡島南方沖及び北西域海域の活断層について議論した。」とある。もう既に審議している。佐渡南方は柏崎沖である。

平田委員長：議論中ということ、頭に入れて対応する。

事務局（上野）：今回、初めて見せる資料として、参考資料 3-6 に予測震度分布図をつけている。これは事務局資料として公表するが、今まで陸域の地域評価を公表する際には、それぞれの活断層に対する予測震度分布図として簡便法で計算した震度分布図を出している。海域活断層に関して以前に公表した南西部では震度分布図を出していなかったが、今回から予測震度分布図を出す。今回は中南部に関して、活断層の震度分布図を計算して公表する予定である。同時に、ホームページ上だけではあるが、南西部の予測震度分布図も掲載することを考えている。参考資料 3-6 は能登半島北岸断層帯に関するもので猿山沖区間、輪島沖区間、珠洲沖区間の単独と、猿山沖区間と輪島沖区間の連動、輪島沖区間と珠洲沖区間の連動、三つの区間の連動として、簡便法の計算結果を載せている。他の活断層についても計算は終わっているが、体裁として見せられる状態になっておらず、現在は震度分布図の広がりや妥当かどうかも含めて検証途中である。今回の長期評価部会には間に合わなかったが、6 月 10 日に開催される地震調査委員会には予測震度分布図の完成版を示す予定である。地震調査委員会の翌日に開催される強震動評価部会でも参考資料 3-6 をサンプルとして示す予定である。

佐竹部会長：参考資料 3-6 は能登半島付近だけか。

事務局（上野）：予測震度分布図のサンプルとして能登半島だけを示しているが、他の 22 の断層帯についても計算は終わっている。計算結果を確認中であるため、今回、資料として示せなかった。参考資料 3-6 の 1 枚目の 23 の断層帯について、それぞれ計算しており、断層帯で二つ以上の区間がある場合は、連動したパターンの予測震度分布図を出す予定である。

佐竹部会長：陸域で震度 5 以上になるのは、おそらく能登半島北岸断層帯だけと思うが、どうか。

事務局（上野）：陸から離れている断層帯は、おそらく陸地で最大でも震度 4 になるかどうかだと思う。

佐竹部会長：参考資料 3-6 で猿山沖区間は震度 6 強もあるか。次は、輪島沖区間と珠洲沖区間、そして同時活動がある。同時活動（猿山沖区間・輪島沖区間・珠洲沖区間）が、今回の地震か。

事務局（上野）：そうである。三つの区間の同時活動が、2024 年 1 月 1 日に発生した M7.6 の震源断層に一番近い断層モデルである。

佐竹部会長：実際の観測震度との比較は出さないのか。

事務局（上野）：これは簡便法の結果ではあるが、質問はあるかもしれない。現在、作成中の全国地震動予測地図 2025 年版に各海域活断層に対する詳細法による震度分布図を出す予

定である。今回はあくまでも簡便法による全体的な震度分布の広がりを見てほしい。
佐竹部会長：宜しいか。
(意見なし)

以 上