

## 議事概要

※第 275 回長期評価部会・第 96 回海溝型分科会（第二期）・第 7 回長期確率評価手法検討分科会（第二期）合同会（令和 7 年 2 月 5 日（水）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 地震予測研究グループグループリーダー
	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
	汐見 勝彦	国立研究開発法人防災科学技術研究所 巨大地震災害研究領域地震津波発生基礎研究部門長
	宋倉 正展	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国内連携グループ長
	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 理穂	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	気象庁気象研究所地震津波研究部第二研究室主任研究官

#### 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	石川 直史	海上保安大学校教授
	汐見 勝彦	* 国立研究開発法人防災科学技術研究所 巨大地震災害研究領域地震津波発生基礎研究部門長

宋倉 正展＊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国内連携グループ長  
 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  
 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＊気象庁気象研究所地震津波研究部第二研究室主任研究官  
 ＊長期評価部会兼任の委員

長期確率評価手法検討分科会（第二期）

主査 佐竹 健治＊国立大学法人東京大学名誉教授  
 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  
 寺田 吉壺 大阪大学大学院基礎工学研究科システム創成専攻准教授  
 西村 卓也＊国立大学法人京都大学防災研究所教授  
 野村 俊一 早稲田大学商学学術院会計研究科准教授  
 林 豊 気象庁気象研究所地震津波研究部第四研究室長  
 宮澤 理稔＊国立大学法人京都大学防災研究所教授  
 ＊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

説明者 石山 達也 国立大学法人東京大学地震研究所准教授

事務局 梅田 祐介 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  
 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  
 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  
 越智久巳一 国土地理院測地観測センター地震調査官  
 都筑三千夫 国土地理院測地観測センター火山情報活用推進官  
 上野（貴）・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）  
 地震予知総合研究振興会＊の担当者（以下「振興会」）

＊委託事業「地震調査研究推進本部の評価等支援事業」の受託者

議 事

## 海溝型地震の長期評価について

### －前回の宿題と今回の論点－

佐竹部会長：海溝型地震の長期評価について、前回の宿題と今回の論点について始めに事務局より説明をお願いします。

事務局（上野寛）：（参考資料 3 に沿って説明）

佐竹部会長：本日は、参考資料 3 の論点メモの八つについて議論していただく。個別の詳細を説明して議論するが、全体の枠組みについて何か。ご意見ご質問あるか。

（意見なし）

### －長期確率評価手法検討分科会（第二期）からの報告－

佐竹部会長：それでは、1 月 24 日に開催した第 6 回長期確率評価手法検討分科会（第二期）で議論したすべり量依存 BPT モデルのパラメータ  $\gamma$  について、本日は寺田委員に説明いただく。

寺田委員：（参考資料 4-1、4-2 に沿って説明）

佐竹部会長：本日は  $\gamma$  についての議論のため、参考資料 3 の最初の論点だけをご説明いただいた。 $\gamma$  は BPT の  $\alpha$  と同じだと最初、我々も思っていたが説明の通り  $\gamma$  と  $\alpha$  は違い、 $\gamma$  の方が小さくなる。 $\gamma$  が小さい場合はかなり乖離があり、大きい場合は乖離が小さくなる。これは第 6 回長期確率評価手法検討分科会（第二期）で議論したが、長期評価部会と海溝型分科会（第二期）の方は初めて聞く説明であるが、何かご質問あるか。長期確率評価手法検討分科会（第二期）の委員から何か補足はあるか。

野村委員：今回は、 $\gamma$  の事前分布を変動係数  $\alpha$  の分布がある程度、元々知られているターゲットに近づくように設計されたと理解している。見た目からしても妥当に設計されている。

佐竹部会長：すべり量依存 BPT（SSD-BPT）では隆起量に不確定性がないときには、隆起量を使わず時間だけでも計算できることが一つの大きな特徴である。そのため、南海トラフの場合も今までは隆起量があるのは宝永地震、安政地震、昭和南海地震だけであったが、隆起量に不確定性がないとすればさらに古い地震までデータとして使える。実際にそのデータを使って  $\beta$  として表し、計算した結果を参考資料 4-1 で示していただいた。 $\alpha=0.182$  でかなり小さく、BPT も同じような分布になる。これもかなり大きな特徴である。質問はよろしいか。

（意見なし）

### －すべり量依存 BPT モデルに用いる室津港の隆起量データのデータ確率分布と試算値についての検討－

佐竹部会長：すべり量依存 BPT モデルに用いる室津港の確率密度関数と確率試算値について、事務局より説明いただく。

事務局（太田）：（参考資料 5-1、p. 3-12 に沿って説明）

事務局（上野寛）：事務局提案のデータを用いた確率値の試算について寺田委員からご紹介いただく。

寺田委員：（参考資料 5-2 に沿って説明）

佐竹部会長：事務局から室津港の隆起データの不確実性と誤差についてまとめ、タイプⅠ、Ⅱ、Ⅲについてどのようにするかの説明があった。結果として、どれを用いても SSD-BPT の 30 年確率（10 年、20 年確率も）はどれもあまり変わらない結果である。データの不確実性と誤差の扱いについて質問、意見いただきたい。事務局の方で不確実性と誤差については基本的な考え方も含めてご説明いただいて、かなり整理できた。（参考資料 5-1）p. 8 に、万変記も久保野家と同じ誤差とする提案がある。③は、万変記も尺の違いとして 0.8 掛けを考慮するという意味か。

事務局（上野寛）：その通り。

佐竹部会長：七、八尺の記載があるが、それが短い尺での七、八尺の可能性を考慮する。

宮澤委員：タイプⅡに関しては、（参考資料 5-1、p. 8 のように）宝永地震の確率分布が非常に特徴的な二つのピークを持つ形のため、参考資料 5-2、p. 7 の推測結果で特徴的な確率のカーブになると予想していた。（参考資料 5-2）p. 6 で 95%の区間で確率の値がどれくらいは示されているが、p. 7 のカーブで、タイプⅠとタイプⅡを比べて具体的にどの辺が違ってきているのかは、目で見て分かるのか。

寺田委員：カーブを重ねてみても、本当に微小な差しかない。おそらく理由としてはタイプⅡは特徴的な事前分布ではあるが、宝永地震の隆起量の事後分布を見ると二つのピークは残ってはいるが、二つがかなり近づいた分布になる。他の分布の場合、二つのピークが近づいたものをカバーするような事後分布が得られている。結果的に、二つのピークはあるが、信用区間で見るとほとんど差が見られない。

宮澤委員：値だけでなく、カーブで見てもほとんど違いが見られないことについて理解した。

平田委員長：結局、古いデータの誤差と不確実性はかなり大きいですが、その中で振ってみても、最終的な結果にはほとんど影響がないと理解したが、その解釈で良いか。

寺田委員：全ての状況でそうかと言えるかは難しいが、今回のパラメータの事前分布の設定では、ほとんど影響がなかったと言える。三つの事前分布は特徴的ではあるが、どの分布も裾はある程度広がった形であるのが影響している。事後分布を見るとかなり近い形になっているため、それも要因の一つと考えている。

平田委員長：理解した。測定誤差に相当するものをかなり大きめに見ているため、認識論的誤差を含んだというか、それだけではないと理解した。

佐竹部会長：結果としてあまり確率に影響がないため、どれでも良いという印象だが、前半の事務局がまとめた不確実性とその誤差の考え方も含めて、よろしいか。今回は、提案通りで良いと考えるが、その前の考え方についても、ここで決めると今後、同じような考え方を、他の海溝型地震にも適用することになる。1 $\sigma$ 、2 $\sigma$ 、0.5 $\sigma$ で検討することや、例えば、万変記は不確実性がないが、それに対して他と同じような誤差も仮定することも提案

されている。久保野家の誤差は、橋本ほか(2024)の論文で指摘されたこその誤差である。同じようなことを万変記にも宝永地震の場合には適用してはどうかという提案だがどうか。

平田委員長：橋本ほか(2024)で指摘されたことは事実であるが、橋本ほか(2024)の根拠は事務局で整理しておいていただきたい。査読は通っているが、測定値の誤差の見積もりで、誤差伝播則を適用しているが、大した法則でもない。事務局がまとめた混合分布、畳み込んだ場合の正規分布の足し算だと思うが、そこは論文に立ち返って、あるいは論文に記載がなければ仕方がないが、整理しておく必要がある。

佐竹部会長：参考資料 5-1 の p. 8 に出ている、 $\varepsilon$  は  $2\sigma$  か  $1\sigma$  の数字に対応する。 $1\sigma$  であれば  $\varepsilon=1$  で、 $2\sigma$  は  $\varepsilon=2$  である。よろしいか。

吉田委員：誤差が想定されていないものに対しても同じ誤差を考えることは、同時代のデータであるため、非常にリーズナブルな仮定である。これで良いと考える。

佐竹部会長：事務局はこの提案で進めることを認めていただきたいことで良いか。

事務局（上野寛）：今回、寺田委員からご説明があった  $\gamma$  の範囲が、0.2~0.34 であること、隆起量のデータに関して事務局から提案して、参考資料 5-1、p. 12 の左端の分布を確率計算に使わせていただければと考えている。この後データの議論になり、立ち戻ることがあるかもしれないが、一旦、データの密度関数については提案分布を採用させていただきたい。

佐竹部会長：本日、これまで議論したのは、パラメータの  $\gamma$  とデータの確率分布である。パラメータの事前分布については長期確率評価手法検討分科会（第二期）でかなり議論しているが、データについては、長期評価部会のマターのため、それほど議論していない。ここでお認めいただければ、参考資料 5-1、p. 12（左）の提案分布を採用し今後の計算に用いる。よろしいか。

（意見なし）

佐竹部会長：SSD-BPT にはパラメータが  $\gamma$  と  $\beta$  の二つがある。 $\beta$  について、事務局から説明いただく。

事務局（太田）：（参考資料 5-1、p. 14 に沿って説明）

佐竹部会長： $\beta$  は SSD-BPT モデルにおいて隆起速度の逆数として事前分布として設計する必要がある。これまではデータから事前分布を作っていたが、事前分布に実際のデータを使うのはよろしくないのではという話があった。そこで、たとえば沈降速度など、他のデータから推定してはどうか、沈降速度と永年隆起は必ずしも一致しないことも考慮すべきではないかという議論があり、まだ提案には至っていない。議論は次回以降、行うが、皆さんにも少し考えていただきたいというのが事務局の意図である。

事務局（上野寛）：現時点で、観測沈降速度と室津港の隆起量から換算した隆起速度はそもそも一致した方がいいのか、一致しなくていいのかの議論についてもご意見いただきたい。

佐竹部会長：今ここで決める問題ではないため、皆さんにも考えておいていただきたい。よろしいか。

(意見なし)

#### -評価文の改訂イメージについて-

佐竹部会長：南海トラフの報告書の評価文の改訂イメージについて事務局より説明いただく。

事務局（上野（貴））：(参考資料 6、7 に沿って説明)

佐竹部会長：確率計算手法については長期確率評価手法検討分科会（第一期）で作成した。

それを改訂するのではなく、今回提案したすべり依存 BPT と、モンテカルロはこれまで説明資料がないこともあり、2つを説明する新たな資料を追補として作成する。これは、長期確率評価手法検討分科会（第二期）では、既に認めていただいている方針であるため、長期評価部会にも説明した。南海トラフの報告書については一部改訂である。これも前回、ご議論いただいた。確率計算の名称をすべり依存 BPT として、一部改訂する。これも前回既にお示ししている。内容については、これから計算をしていく中でパラメーターの選択、特にまだ  $\beta$  については決まっていないため、 $\beta$  について審議した上で数字が出ることになる。逆にそれが決まれば、計算結果はすぐに出るため、報告書はこのようにまとめたという提案である。意見はあるか。

(意見なし)

佐竹部会長：それでは提案の方向で進めていきたい。海溝型分科会（第二期）・長期確率評価手法検討分科会（第二期）と合同の審議内容は以上になる。海溝型分科会（第二期）・長期確率評価手法検討分科会（第二期）の委員はここでご退席いただいて構わない。次回以降の日程について、確認をお願いします。

事務局（上野（貴））：次回は長期評価部会と海溝型分科会（第二期）の合同会を 3 月中旬から下旬に開催。長期確率評価手法検討分科会（第二期）は別途開催予定だが合同とするか可能性もある。どちらも開催日は未定、開催形式はハイブリッドを予定している。

佐竹部会長：年度内にもう一度、合同会を開催することになる。日程調整にご協力お願いいただきたい。

#### <<海溝型分科会（第二期）、長期確率評価手法検討分科会（第二期）のみの委員は退席>>

#### 海域活断層の長期評価について

##### -日本海中南部の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、まず分科会での審議状況を事務局より説明いただく。

事務局（吉田（健））：(参考資料 2、第 31 回海域活断層評価手法等検討分科会の議事要旨を読

み上げ)

佐竹部会長：海域活断層評価手法等検討分科会の主査である岡村委員、補足等はあるか。

岡村委員：特にない。このあと、進捗状況について説明がある。

佐竹部会長：委員から、質問はあるか。

(意見なし)

佐竹部会長：引き続き、今回の報告事項を事務局より説明いただく。

事務局（吉田（健））：(参考資料 9 に沿って説明)

佐竹部会長：岡村委員、補足はあるか。

岡村委員：断層 23 番、富山トラフ横断断層を追加した。これは明瞭には見えていないため、見逃していたが、3D の反射探査を見て、含めるべきだとして追加した。そのほかは、説明の通りである。

佐竹部会長：3D 探査は能登半島地震後に行ったものか。それとも地震の前の調査か。

岡村委員：JOGMEC が基礎調査で行っているデータである。

佐竹部会長：了解した。名称については以前も議論したが、中南部とするのは良いか。細かいことだが、参考資料 9 の p. 4 のタイトルは、南西部でなく中南部で良いか。

事務局（吉田（健））：これは中南部なので修正する。

佐竹部会長：海域活断層評価手法検討分科会の方、他の委員の方、よろしいか。

(意見なし)

以 上