

原子力規制庁が収集した地震・津波等の事象に関する知見の分析結果について

令和4年6月23日
原子力規制庁

本資料は、地震・津波部会 第1回会合（令和3年5月18日）の後に開催された技術情報検討会（以下「検討会」という。）で報告された自然ハザードに関する情報のうち、地震・津波等に関する情報（下表）を抜粋したものであり、これらの情報についてご審議いただくものである。

表. 技術情報検討会で報告された地震・津波等に関する情報一覧

NO.	件名	対応の方向性(案)	議論された検討会	日付	資料ページ
1	千葉県太平洋岸における歴史記録にない津波の痕跡の発見について(案)	iii)	第50回	令和3年10月14日	p. 2
2	東海地域におけるフィリピン海プレート形状の更新について	iv)	第51回	令和4年1月20日	p. 10
3	2016年熊本地震の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について	iv)	第53回	令和4年5月26日	p. 14
4	気象庁勉強会・トンガ火山津波について	iv)	第53回	令和4年5月26日	p. 19
5	日本海南西部の海域活断層の長期評価(第一版)について	vi)	第53回	令和4年5月26日	p. 24
6	日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価(第二版)について	vi)	第53回	令和4年5月26日	p. 29
7	海底地すべりと活断層による津波の重畳評価手法の提案について	vi)	第51回	令和4年1月20日	p. 34
8	日本海溝北部沿いで発生する巨大津波の頻度に関する知見について	vi)	第52回	令和4年3月10日	p. 38

原子力規制庁では、国内外の原子力施設の事故・トラブルに係る情報に加え、最新の科学的・技術的知見を、規制に反映させる必要性の有無について、整理し認識を共有することを目的とした検討会を開催している。検討会では、要対応技術情報(案)やスクリーニングアウトとなった情報の検討結果について原子炉安全専門審査会・核燃料安全専門審査会に報告することとなり、このうち、自然ハザードに関する情報については、地震・津波部会に報告し、ご審議いただく手順としている(参考資料2)。

検討会では、議論された情報に関する対応の方向性の案として、以下のように区分される。

対応の方向性(案)

- i) 直ちに原子力規制部等関係部署に連絡・調整し、原子力規制庁幹部に報告する。
- ii) 対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。
- iii) 技術情報検討会に情報提供・共有する。
- iv) 情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する(必要な場合には安全研究を実施する)。
- v) 安全研究企画プロセスに反映する。
- vi) 終了案件とする。

1. 千葉県のパ洋岸における歴史記録にない津波の痕跡の発見について（案）

<技術情報検討会資料>
技術情報検討会は、新知見のふるい分けや作業担当課の特定を目的とした事務的な会議体であり、その資料及び議事録は原子力規制委員会の判断を示すものではありません。

最新知見のスクリーニング状況の概要（自然ハザードに関するもの）（案）

令和3年10月14日 長官官房 技術基盤グループ

（期間：令和3年8月21日から令和3年10月1日まで）

最新知見等 情報シート番号	件名	スクリーニング結果 (対応の方向性(案))	資料ページ
21 地津-(B)-0009	始良カルデラ形成噴火における流紋岩マグマの集積と噴火トリガー	vi)	2~4
21 地津-(D)-0010	千葉県のパ洋洋岸における歴史記録にない津波の痕跡の発見について（案）	iii)	5~6

対応の方向性（案）： i）直ちに規制部等関係部署に連絡・調整し、規制庁幹部に報告する。 ii）対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。 iii）技術情報検討会に情報提供・共有する。 iv）情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する（必要な場合には安全研究を実施する）。 v）安全研究企画プロセスに反映する。 vi）終了案件とする。以下同じ。

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
21 地津-(D)-0006	千葉県の太平洋岸における歴史記録にない津波の痕跡の発見について(案)	<p>発表日： 令和3年9月3日 掲載誌： Nature Geoscience 論文名： A further source of Tokyo earthquakes and Pacific Ocean tsunamis. 著者： Jessica E. Pilarczyk (国立研究開発法人産業技術総合研究所、カナダ・サイモンフレイザー大学、アメリカ・サザン・ミシシッピ大学) et al.</p> <p>本論文では、千葉県の上総九十九里浜における津波堆積物調査の結果と津波シミュレーションによるMw8クラスの津波波源の推定結果が報告されている。津波堆積物の調査では、九十九里浜地域の北部(匝瑳市)、中央部(山武市)、南部(一宮町)で掘削し、中央部と南部で2層の砂層(上位から砂層A、砂層B)を発見し、砂層A及び砂層Bの堆積構造や有孔虫分析等から、津波堆積物であるとされている。年代測定の結果、砂層Aは、1677年延宝地震または1703年元禄地震、あるいはさらに古い未知の地震による津波堆積物である可能性を示し、それより年代の古い砂層Bは、未知の地震による津波堆積物であるとされている。</p> <p>また、砂層Bを対象に津波浸水シミュレーションを用いてその起源を推定し、考察している。これによると、フィリピン海プレートに対して太平洋プレートが沈み込む領域が破壊された場合、比較的小さなすべり量でも九十九里地域で見つかった砂層B地点まで浸水させる津波が発生することが分かったとしている。</p>	2021/9/17	iii)	<ul style="list-style-type: none"> 当該情報は、地質学的な調査により新たな津波堆積物を発見し、さらに津波堆積物の情報を基に、フィリピン海プレートに対して太平洋プレートが沈み込む領域でのプレート間地震・津波の発生を考慮する必要性を説明したものである。 基準地震動及び基準津波の審査ガイドでは、基準地震動及び基準津波の策定に当たって、プレート間地震の発生様式を考慮することとしている。 基準津波の審査ガイドでは、基準津波の選定結果の検証の一つとして津波堆積物で確認することとしている。 よって、当該情報は、上記審査ガイドにおける基準津波の策定で考慮される事項として既に記載されていることから審査ガイドに反映する事項はない。 ただし、当該情報は、既に審査を終えた設置変更許 	iii)	<ul style="list-style-type: none"> 当該情報は、地質学的な調査により新たな津波堆積物を発見し、さらに津波堆積物の情報を基に、フィリピン海プレートに対して太平洋プレートが沈み込む領域でのプレート間地震・津波の発生を考慮する必要性を説明したものである。 基準地震動及び基準津波の審査ガイドでは、基準地震動及び基準津波の策定に当たって、プレート間地震の発生様式を考慮することとしている。 基準津波の審 	

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
		著者らは、従来考えられてきた相模トラフや日本海溝に加えて、房総半島東方沖のフィリピン海プレートに対して太平洋プレートが沈み込む領域が巨大地震・津波の発生源として注意すべきであるとしている。			可済みの東海第二発電所の基準津波と関連することから庁内で共有する。		<p>査ガイドでは、基準津波の選定結果の検証の一つとして津波堆積物で確認することとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・よって、当該情報は、上記審査ガイドにおける基準津波の策定で考慮される事項として既に記載されていることから審査ガイドに反映する事項はない。 ・ただし、当該情報は、既に審査を終えた設置変更許可済みの東海第二発電所の基準津波と関連することから庁内で共有する。 	

千葉県のパ洋洋岸における歴史記録にない津波の痕跡の発見について（案）

令和3年10月14日
地震・津波研究部門
地震・津波審査部門

1. 背景

実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「設置許可基準規則」という。）第5条は、設計基準対象施設は、基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならぬと規定されており、設置許可基準規則解釈別記3において、基準津波の策定に当たっては、敷地に大きな影響を与えると予想される要因を複数選定することとしており、その要因の一つとしてプレート間地震による津波を考慮することを求めている。また、「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド（以下、「基準津波審査ガイド」という。）」では、敷地周辺における津波堆積物等の地質学的証拠や歴史記録等から推定される規模を超えていることを確認する、としている¹。

令和3年9月に、Nature Geoscience に千葉県九十九里浜における新たな津波堆積物の発見とこれを再現するための推定津波波源に関する論文²（以下「本論文」という。）が発表されたことから、その内容と今後の対応について報告する。

2. 本論文の内容と得られた新知見

本論文の概要は、以下のとおりである。

- 房総半島沖は、太平洋プレート（PAC）、大陸プレート（CON）、フィリピン海プレート（PHS）が1か所で接する「プレート三重点」が存在（図1参照）し、3つのプレート境界により潜在的な巨大地震の発生源となるため、東京都及びその周辺地域は、地震及び津波のリスクが存在すると述べている。

¹ 「3.6 基準津波の選定結果の検証」の「3.6.1 地質学的証拠及び歴史記録等による確認」

² Jessica E. Pilarczyk, Yuki Sawai, Yuichi Namegaya, Toru Tamura, Koichiro Tanigawa, Dan Matsumoto, Tetsuya Shinozaki, Osamu Fujiwara, Masanobu Shishikura, Yumi Shimada, Tina Dura, Benjamin P. Horton, Andrew C. Parnell, and Christopher H. Vane, A further source of Tokyo earthquakes and Pacific Ocean tsunamis, Nature Geoscience, 2021, <https://doi.org/10.1038/s41561-021-00812-2>.

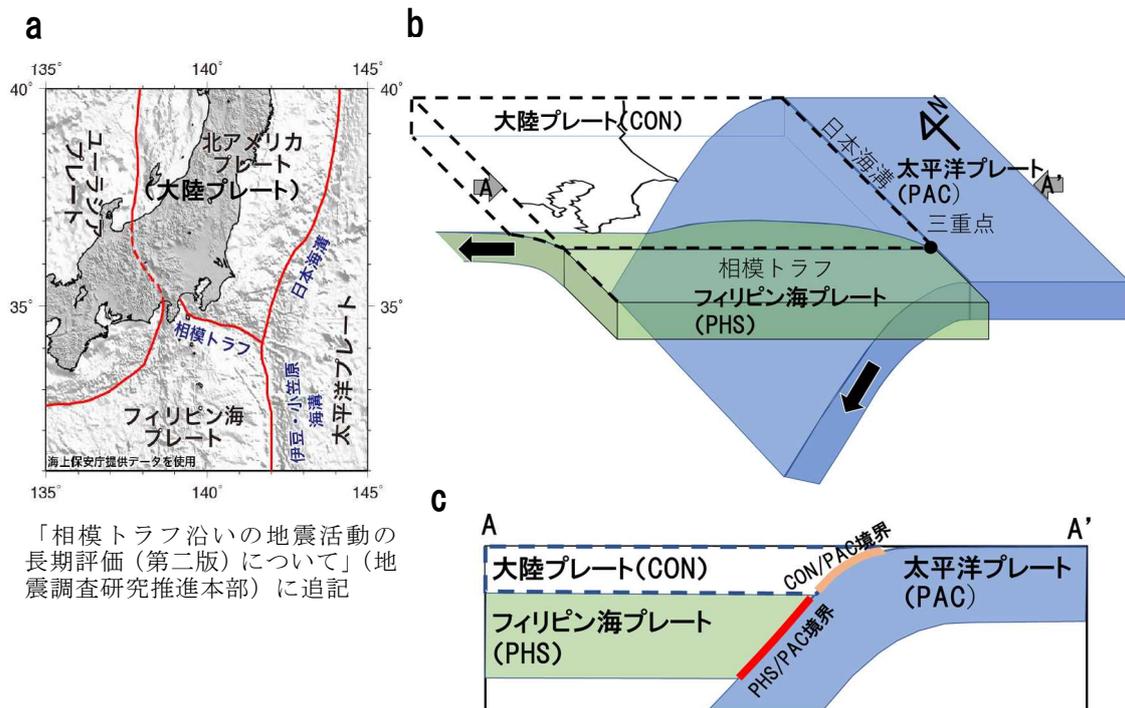


図1 プレート三重点及びプレートの位置関係

- 歴史的に確認されているのは、大陸プレートに対してフィリピン海プレートが沈み込む境界である相模トラフ（以下「CON/PHS 境界」という。）及び大陸プレートに対して太平洋プレートが沈み込む境界である日本海溝（以下「CON/PAC 境界」という。）において発生したとされる地震であり、フィリピン海プレートに対して太平洋プレートが沈み込む境界（以下「PHS/PAC 境界」という。）における被害地震及び被害津波は確認されていないことから、PHS/PAC 境界に近い千葉県九十九里浜地域の北部（匝瑳市）、中央部（山武市）、及び南部（一宮町）（以下「調査地域」という。）で地質学的調査（掘削）を行い、中央部と南部で2層の砂層を発見し、津波堆積物と判断している（図2参照）。
- 年代測定の結果、上部の砂層は西暦900年～1700年、下部の砂層は西暦800年～1300年に堆積したものと推定した。上部の砂層は、1677年延宝地震又は1703年元禄地震若しくはより古い未知の地震による津波堆積物である可能性があり、下部の砂層（上部の砂層より古い）は、未知の地震による津波堆積物であるとしている。

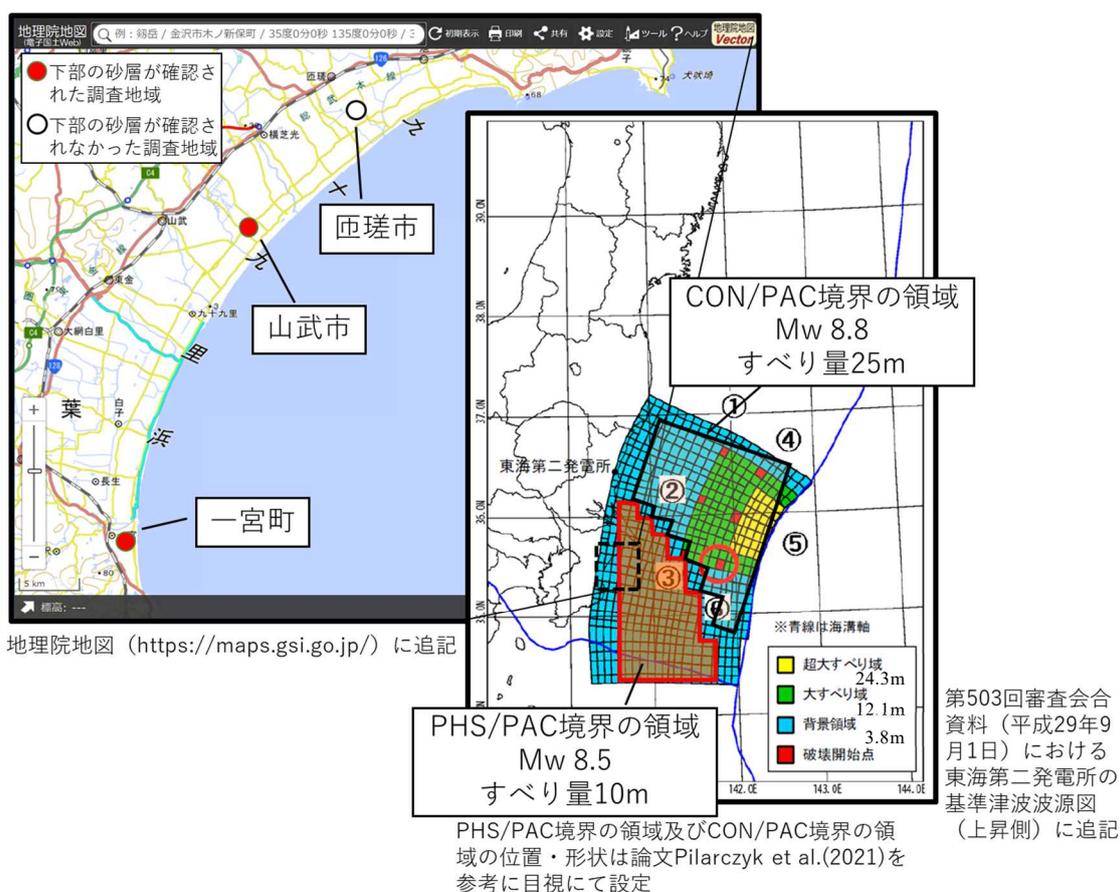


図2 本論文の津波堆積物調査地域、主な推定津波波源の位置及び東海第二発電所の基準津波の波源位置

- このうち、下部の砂層に着目し、津波浸水シミュレーションを用いて CON/PHS 境界、CON/PAC 境界、PHS/PAC 境界及び CON/PAC 境界と PHS/PAC 境界との連動について数ケースずつ解析を行い、津波堆積物の起源を推定している。
- その結果、PHS/PAC 境界で地震が発生した場合、比較的小さなすべり量（10m）でも下部の砂層まで浸水させる津波が発生することが分かったとした。
- PHS/PAC 境界での、この数十年間の地震観測データ等の限られた期間の情報に基づいて、過去に巨大地震が発生した可能性を否定してはならないとしている。
- 巨大地震・津波の危険性があるとして従来考えられてきた相模トラフである CON/PHS 境界や日本海溝である CON/PAC 境界に加えて、PHS/PAC 境界も発生源として検討すべきであるとした。

3. 今後の対応

本論文で対象となっている PHS/PAC 境界での地震は、設置許可基準規則第 5 条の解釈別記 3 に規定された「プレート間地震」に該当する。基準津波審査ガイドでは、敷地周辺における津波堆積物等の地質学的証拠や歴史記録等から推定される規模を超えていることを確認する、としており、今回の情報は、新たな津波堆積物とこれを再現するための推定津波波源に関する情報である。

本論文の 2 層の津波堆積物（上部砂層と下部砂層）については、新たな知見であり、いずれも推定された年代に幅があるものの、津波堆積物であることを認定した方法に問題はなく、確度の高い情報であると考え。一方、推定津波波源については、わずか 2 か所の調査地域における局所的な津波堆積物（下部砂層）の情報によるものであり、発生当時の津波波源の拡がりやすべり量、マグニチュード等を再現するには、より広域での調査と津波堆積物情報の拡充が必要であると考え。本論文の調査研究は、地震調査研究推進本部の「海溝型地震評価の研究」の施策³の一環として継続して行われており、今後更に検討が進められる可能性がある。引き続き、研究動向に注視し、情報収集を行うこととする。

本論文に関連がある施設としては、日本原子力発電（株）東海第二発電所、日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所（JRR-3）、大洗研究所（HTTR）、常陽及び東海再処理施設が挙げられる。新規制基準適合性審査では、それぞれの施設において、CON/PAC 境界に加え PHS/PAC 境界も含む領域に本論文と同程度の地震規模 Mw8.7 の津波波源を設定するとともに、Mw9 クラスで想定する超大すべり域を設定する等の不確かさを十分に考慮した評価を行い、保守的な基準津波を策定している。基準津波による敷地前面等の津波高さ⁴は、本論文の補足資料に示された推定津波波源による津波高さ（最大 12~13m）と比較して十分に高い値である。なお、東海再処理施設については、東海第二等の近隣施設の基準津波を踏まえて廃止措置計画用設計津波が策定されており、津波漂流物防護柵の設置等の対策により、施設の安全機能に影響を及ぼさないことが確認されている。

また、審査と同様に、上記の超大すべり域を調査地点付近の前面海域まで移動させた津波波源を考えた時、津波堆積物が確認された地点まで浸水させることが予想できる。したがって、本論文に関連がある施設に係る基準津波等への影響はないと判断する。

³当該施策は、平成 24 年度に見直された平成 21 年度から当面 10 年間に取り組むべき課題として策定されている。また、令和元年度に、当面 10 年間に取り組むべき課題として引き続き策定されている。

⁴東海第二発電所：T.P. 17.9m、JRR-3：T.P. 14.6m、HTTR（常陽）：T.P. 17.8m

2. 東海地域におけるフィリピン海プレート形状の更新について

最新知見のスクリーニング状況の概要（自然ハザードに関するもの）(案)

令和4年1月20日 長官官房 技術基盤グループ

(期間：令和3年10月2日から令和3年12月24日まで)

最新知見等 情報シート番号	件名	スクリーニング結果 (対応の方向性(案))	資料ページ
21 地津-(D)-0011	東海地域におけるフィリピン海プレート形状の更新について	→)	2~3
21 地津-(D)-0012	海底地すべりと活断層による津波の重畳評価手法の提案について)	4~5

対応の方向性(案)：)直ちに規制部等関係部署に連絡・調整し、規制庁幹部に報告する。)対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。)技術情報検討会に情報提供・共有する。)情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する(必要な場合には安全研究を実施する)。)安全研究企画プロセスに反映する。)終了案件とする。以下同じ。

最新知見のスクリーニング状況（自然ハザードに関するもの）（案）

令和4年1月20日 長官官房 技術基盤グループ

（期間：令和3年10月2日から令和3年12月24日まで）

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
21 地津-(D)-0011	東海地域におけるフィリピン海プレート形状の更新について	<p>発表日： 令和3年7月2日 掲載誌： Global and Planetary Change 論文名： Improved geometry of the subducting Philippine Sea plate beneath the Suruga Trough 著者： Matsubara (国立研究開発法人防災科学技術研究所) et al.</p> <p>駿河トラフではフィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に沈み込み、海溝型巨大地震が繰り返し発生してきた。陸域の定常地震観測点と駿河湾内に新たに展開した海底地震観測点（臨時観測点）における地震観測データを活用して、東海地域の深さ 60km 程度までの地震波速度構造をトモグラフィー法^{*1}により解析した。地震波速度構造の特徴、微小地震の震源分布、プレート境界地震特有の低角逆断層型の地震の分布からフィリピン海プレートの上面形状を推定した。その結果は、レシーバー関数法^{*2}を用いて推定したフィリピン海プレートの形状とも調和的であった。フィリピン海プレートの上面境界は、特に駿河トラフから深さ 20km 程度までの部分で、既往モデル（陸域の定常地震観測点のみ使用）よりも約 6-10km 浅くなった。定常観測網と臨時観測点の活用により、浅部の沈み込みのより詳細な形状が明ら</p>	2021/12/3	→	<ul style="list-style-type: none"> ・当該情報は、東海地域におけるフィリピン海プレートの上面境界が従来よりも浅いとする知見である。 ・規則の解釈及び基準地震動、基準津波、並びに地質・地質構造調査に関する審査ガイドでは、基準地震動及び基準津波の策定に当たって、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、プレート間地震及びプレート内地震の発生様式、津波波源を考慮することとしている。 ・よって、当該情報は、規則の解釈及び当該審査ガイドにおいて考慮される事項として既に記載されていることから規則の解釈及び当該審査ガイドに反映する事項はない。 ・当該情報は、現在審査中の浜岡原子力発電所の基準地震動及び基準津波の設 	/		

最新知見 等情報シ ート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応 の方向 性	理由	対応 の方向 性	理由	対応 方針
		<p>かになった。</p> <p>当該情報は、文部科学省「富士川河口断層帯における重点的な調査観測」(平成29年12月～平成31年3月)による成果の一部である。</p> <p>*1 多数の地震及び多数の地震観測点より得られるP波及びS波の多数の到着走時を用いて、地下の3次元地震波速度構造を求める方法で、広く用いられている。</p> <p>*2 遠地地震による地震波観測記録から地下の速度不連続の深さを推定する手法で、地下の速度不連続においてP波からS波に変換される特徴を利用している。</p>			<p>定に関する情報の一つとなるため、当該情報について原子力規制部 地震・津波審査部門と共有した。</p> <p>・以上より、当該情報は終了案件とするが、引き続き、当該情報に関係する国及び研究機関等の動向を注視していく。</p>	/		

3. 2016年熊本地震の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について

最新知見のスクリーニング状況の概要（自然ハザードに関するもの）（案）

令和 4 年 5 月 26 日 長官官房 技術基盤グループ

（期間：令和 4 年 2 月 17 日から令和 4 年 4 月 15 日まで）

最新知見等 情報シート番号	件名	スクリーニング結果 (対応の方向性(案))	資料ページ
22 地津-(D)-0004	2016 年熊本地震の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について	iv)	2~3
22 地津-(D)-0005	日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）について	vi)	4~5
22 地津-(D)-0006	日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）について	vi)	6~7
22 地津-(B)-0007	阿蘇 4/3 降下テフラ群の層序と噴火活動史について	vi)	8~9
22 地津-(B)-0008	高分解能な 3 次元地震波速度構造解析による始良カルデラ下のイメージングについて	iii)	10~12
22 地津-(D)-0009	気象庁勉強会・トンガ火山津波について	iv)	13~15

対応の方向性（案）： i）直ちに規制部等関係部署に連絡・調整し、規制庁幹部に報告する。 ii）対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。 iii）技術情報検討会に情報提供・共有する。 iv）情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する（必要な場合には安全研究を実施する）。 v）安全研究企画プロセスに反映する。 vi）終了案件とする。以下同じ。

最新知見のスクリーニング状況（自然ハザードに関するもの）（案）

令和4年5月26日 長官官房 技術基盤グループ

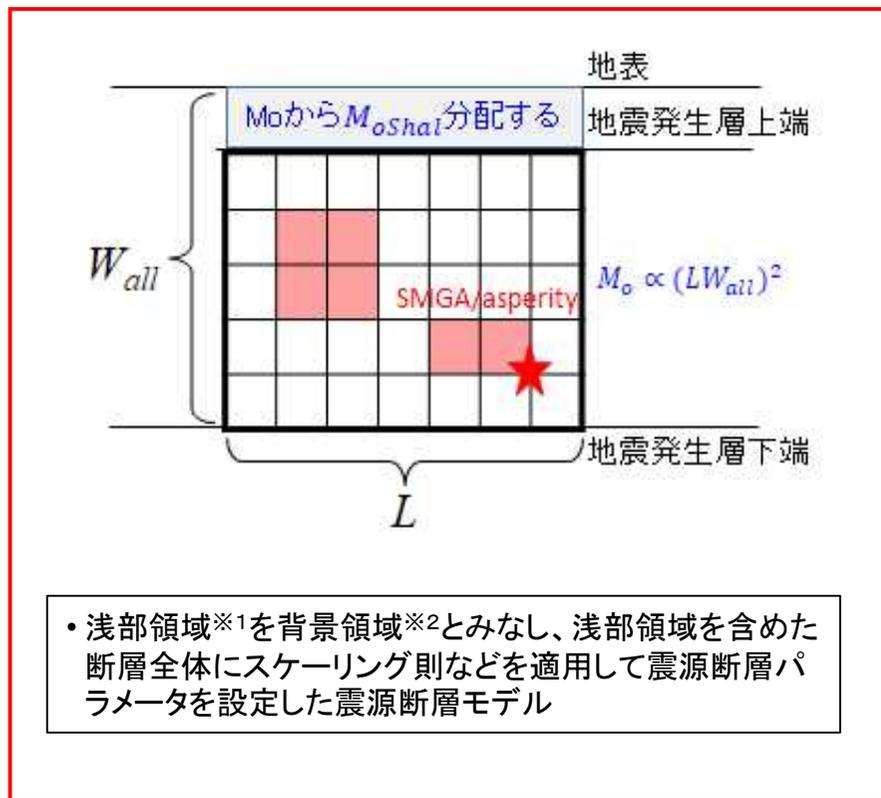
（期間：令和4年2月17日から令和4年4月15日まで）

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
22 地津-(D)-0004	2016年熊本地震の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について	<p>地震調査研究推進本部ウェブ公表 公表タイトル：2016年熊本地震（Mj7.3）の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について（中間報告） 公表日：令和4年3月14日</p> <p>地震調査研究推進本部地震調査委員会強震動評価部会は、近年国内で起きた大地震（例えば、平成12年鳥取県西部地震）の観測記録を用いた強震動予測手法（「レシピ」）の検証を実施してきた。本報告で検証対象とした平成28年熊本地震（Mj7.3）については、実際に地表に現れた断層長さが約34kmであったが、同地震発生前の長期評価結果に基づいて、震源断層の長さを24kmとして評価した。その結果、レシピを用いた地震動評価結果は、今回の観測に比べ、全体的に過小評価となった。平成28年熊本地震（Mj7.3）は、地表に現れた断層長さが約34kmであったが、2014年版の全国地震動予測地図では、長期評価結果に基づき、長さ24kmの震源断層を用いたシナリオ地震の地震動評価結果を今回の観測と比較すると、全体的に過小評価であった。</p> <p>本報告は、レシピの更なる改善に資するため、熊本地震発生後の地表地震断層や解析で得られた震源断層等の情報を踏まえて強震動評価を検討</p>	2022/3/17	iv)	<ul style="list-style-type: none"> 当該情報は、2016年熊本地震の観測記録に基づく、震源断層モデルを浅部領域へ拡張する等により、強震動評価手法を検証しているものである。 規則の解釈及び基準地震動に関する審査ガイドでは、基準地震動の策定に当たって、震源極近傍の地震動評価を行う際に、地表に変位を伴う断層全体を考慮することとしている。 よって、当該情報は、規則の解釈及び当該審査ガイドにおいて考慮される事項として既に記載されていることから規則の解釈及び当該審査ガイドに反映する事項はない。 当該情報は、基準地震動の策定に関する情報であるため、当該情報について原子力規制部 地震・津波審査部門と共有した。 当該情報は、基準地震動の 			

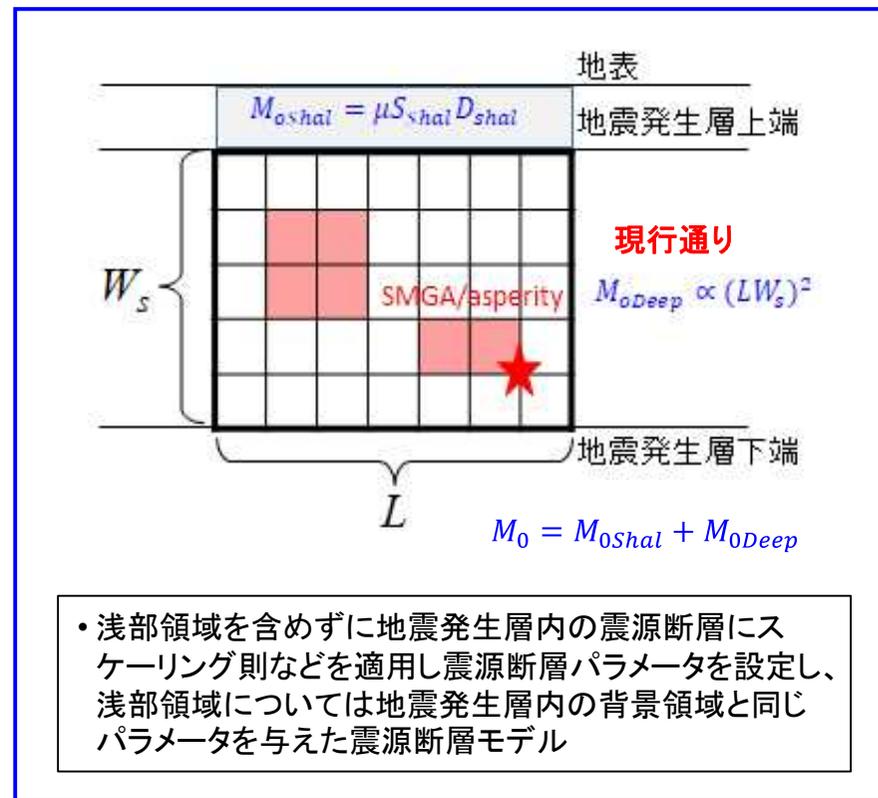
最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
		<p>したものである。特に、断層極近傍の地震動再現性を向上させるため、本報告は、従来の地震発生層以内の震源断層に加えて、地震発生層より浅い領域（浅部領域）へ拡張した震源モデルを2通り検討した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・拡張モデル S1：浅部領域を含めた断層全体にスケールリング則などを適用して設定した震源断層モデル ・拡張モデル S2：浅部領域を含めずに地震発生層内の震源断層にスケールリング則などを適用して震源断層パラメータを設定し、浅部領域には、地震発生層内の背景領域と同じパラメータを与えた震源断層モデル <p>さらに、長周期地震動の説明性向上のため、浅部領域に大すべり域を設定し、観測記録と比較を行った。</p> <p>本報告では、断層極近傍の地震動評価において、震源物理や計算手法等に関する課題をまとめている。また、今般の検証は、熊本地震の事例解析である点を考慮し、標準的な強震動予測手法としての妥当性については改めて検証する必要があるとしている。</p>			<p>策定方法に係る地震動評価のレシピに関係するが、未だ、標準的手法としてまとめられていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・以上より、引き続き、今後の地震本部の評価結果をフォローし、当該知見に関する情報収集活動を行っていき、十分な情報が得られてから再度判断する。 			

地震本部強震動評価部会:「2016年熊本地震 (MJ 7.3) の観測記録に基づく 強震動評価手法の検証について(中間報告)」 で検討した浅部領域の震源断層の拡張

拡張モデルS1



拡張モデルS2



※1: 中間報告書(本体)では、浅部領域について「応力降下量を0MPaと仮定し、短周期震源を配置せず、すべり速度時間関数は西原村小森の観測記録を参考にパルス幅2.5秒のSmoothed ramp 関数を設定する。つまり、浅部領域は統計的グリーン関数法による短周期の地震動は計算せずに、三次元差分法による長周期の地震動のみが計算される震源断層モデルである。」

※2: 背景領域とは、震源断層モデルのうち、アスペリティ(強震動を生成する主な領域、上図の赤色領域)以外の領域(上図の白色領域)

4. 気象庁勉強会・トンガ火山津波について

<技術情報検討会資料>

技術情報検討会は、新知見のふり分けや作業担当課の特定を目的とした事務的な会議体であり、その資料及び議事録は原子力規制委員会の判断を示すものではありません。

資料53-1-1

最新知見のスクリーニング状況の概要（自然ハザードに関するもの）（案）

令和4年5月26日 長官官房 技術基盤グループ

（期間：令和4年2月17日から令和4年4月15日まで）

最新知見等 情報シート番号	件名	スクリーニング結果 (対応の方向性(案))	資料ページ
22 地津-(D)-0004	2016年熊本地震の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について	iv)	2~3
22 地津-(D)-0005	日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）について	vi)	4~5
22 地津-(D)-0006	日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）について	vi)	6~7
22 地津-(B)-0007	阿蘇4/3降下テフラ群の層序と噴火活動史について	vi)	8~9
22 地津-(B)-0008	高分解能な3次元地震波速度構造解析による始良カルデラ下のイメージングについて	iii)	10~12
22 地津-(D)-0009	気象庁勉強会・トンガ火山津波について	iv)	13~15

対応の方向性（案）： i）直ちに規制部等関係部署に連絡・調整し、規制庁幹部に報告する。 ii）対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。 iii）技術情報検討会に情報提供・共有する。 iv）情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する（必要な場合には安全研究を実施する）。 v）安全研究企画プロセスに反映する。 vi）終了案件とする。 以下同じ。

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
22 地津-(D)-0009	気象庁勉強会・トンガ火山津波について	<p>気象庁・津波予測技術に関する勉強会 公表タイトル：フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の噴火により発生した潮位変化に関する報告書 公表日：令和4年4月7日</p> <p>気象庁では、2022年1月15日に発生した、フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の噴火による潮位変化に対する情報発信における課題を踏まえ、火山噴火等に伴う潮位変化に対する情報発信のあり方の議論に資するよう、今回の潮位変化がどのようなメカニズムで発生したと考えられるのか検討を行った。本報告書は、引き続き速やかに情報発信に関する検討に着手できるよう、現時点で明らかになっている知見を集約し、噴火から2か月という短期間でとりまとめたものである。</p> <p>本報告書のポイントは以下の通りである。</p> <p>① 今般の噴火で観測された気圧、潮位の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1月15日20時40分頃、日本国内では南東方向から北西方向への2hPa程度の気圧変化が観測された。 ・気圧変化から30分～1時間程度遅れて、通常の津波の伝播速度と比較して3～4時間程度早く潮位変化が生じた。 ・観測された潮位変化の周期は概ね港湾の固有周期と一致することがわかった。 	2022/4/15	iv)	<ul style="list-style-type: none"> ・当該情報の知見は、フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の噴火による津波の発生・増幅のメカニズムについて、現時点における知見を集約したものである。当該情報では、そのメカニズムとして、噴火に伴う気圧波によって励起された気象津波の可能性を検討しているが、詳細なメカニズムの解明には至っていない。 ・現行規制基準では、津波の発生要因の一つとして火山現象を考慮しているものの、当該情報で対象とする火山噴火による気象津波までは考慮していない。ただし、噴火規模が比較的大きい今次噴火（VEI=5～6）でさえ気象津波の高さは、日本では最大1.2m（奄美大島小湊）、太平洋沿岸では最大2.0m（メキシコ観測）であり、現行規制基準に及ぼす影響は小さいと考える。しかし、火山噴火による気象津波に関する 			

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
		<p>② 様々な現象に伴う潮位変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気圧変化のプラウドマン共鳴^{注1}等によって作られた通常の津波と同程度の周期を持つ振動を、学術分野では近年、「気象津波」と呼ぶ。 ・気圧変化が波として伝播する主な現象： <ul style="list-style-type: none"> a. 音波（音速：常温で340m/s程度） b. 海面等との境界に捕捉されて伝播する大気境界波（ラム波、300m/s程度） c. 重力を復元力とする大気重力波（周期によって速度が異なる） <p>③ 今般の現象のメカニズム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本ではラム波に伴う潮位変化が最初に発生したと考えられる。 ・ラム波と同じ伝播速度の潮位変化によってプラウドマン共鳴が励起されるためには10,000m近い水深が必要となるが、これに満たない水深でも広い海洋を伝わる間、長く相互作用が維持されれば、潮位変化は大きく増幅されうる。今回の事例でのプラウドマン共鳴による増幅効果について今後の調査が必要である。 ・大気重力波の到達は、観測からははっきりしない。今回の潮位変化に大気重力波がどの程度寄与したかについて今後、詳細に分析することが必要である。 <p>④ 同様の現象の発生可能性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・噴火により発生する大気中の波動を定量的に予測することは困難である。また、海外で観測され 		<p>知見が十分ではないため、この気象津波について、発生メカニズムと沿岸部での津波水位の程度に着目して今後の研究動向をフォローしていく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・以上により、引き続き当該知見に関する情報収集活動（安全研究含む）を行うい、十分な情報が得られてから再度判断する。なお、外部機関の専門家と情報交換を行いながら、安全研究プロジェクトとして気象津波に関する研究を実施するかを判断するための検討を開始した。 				

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
		<p>た気圧変化量や潮位変化量から日本沿岸での潮位変化を定量的に予測することも困難であるが、潮位変化の発生可能性を判断することは可能と考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に注意が必要なのは、日本列島との間に、プラウドマン共鳴が生じやすい水深が深い太平洋が存在する火山である。 <p>⑤ 今後の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、今回の現象の観測結果に関する丁寧な分析と、これら観測事実に基づくメカニズムの全容解明が学術的な観点からも防災対応を推進する上でも重要である。 ・現時点で明らかになっているメカニズムに関する知見を活用し、今後、大規模な噴火が発生した際に、速やかに適切な情報を国民に提供することも重要である。 <p>注1 プラウドマン共鳴：気圧波の伝播速度が海洋波の伝播速度 ($gh^{0.5}$) に近い場合、海洋波が励起され、増幅する。</p>						

5. 日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）について

最新知見のスクリーニング状況の概要（自然ハザードに関するもの）（案）

令和 4 年 5 月 26 日 長官官房 技術基盤グループ

（期間：令和 4 年 2 月 17 日から令和 4 年 4 月 15 日まで）

最新知見等 情報シート番号	件名	スクリーニング結果 (対応の方向性(案))	資料ページ
22 地津-(D)-0004	2016 年熊本地震の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について	iv)	2~3
22 地津-(D)-0005	日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）について	vi)	4~5
22 地津-(D)-0006	日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）について	vi)	6~7
22 地津-(B)-0007	阿蘇 4/3 降下テフラ群の層序と噴火活動史について	vi)	8~9
22 地津-(B)-0008	高分解能な 3 次元地震波速度構造解析による始良カルデラ下のイメージングについて	iii)	10~12
22 地津-(D)-0009	気象庁勉強会・トンガ火山津波について	iv)	13~15

対応の方向性（案）： i）直ちに規制部等関係部署に連絡・調整し、規制庁幹部に報告する。 ii）対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。 iii）技術情報検討会に情報提供・共有する。 iv）情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する（必要な場合には安全研究を実施する）。 v）安全研究企画プロセスに反映する。 vi）終了案件とする。以下同じ。

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
22 地津-(D)-0005	日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）について	<p>地震調査研究推進本部ウェブ公表 公表タイトル：日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版） 公表日：令和4年3月25日</p> <p>地震調査研究推進本部地震調査委員会は、日本海南西部の海域（鳥取県、島根県、山口県、福岡県、佐賀県、長崎県の北方沖及び五島列島以北の対馬海峡）の活断層の長期評価を初めて公表した。評価のポイントは以下のとおり。</p> <p>①内陸活断層及び海溝型地震の長期評価はこれまで行われてきたが、今回、海域を対象とした活断層の長期評価を行った。</p> <p>②海域での地震であることを考慮し、M7.0以上の地震の発生確率を評価した。</p> <p>③海域では陸域に比べて得られるデータが限定されるため、各断層の詳細な活動履歴の推定が困難である。このため、評価対象領域を中国地域北方沖の東部区域及び中部区域、九州地域北方沖の西部地域の3区域に区分し、それぞれの区域について地震の規模及び地震の発生確率の算定に必要な各断層のパラメーターを以下の手法により推定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海域で実施された反射法地震探査データなどから活断層を認定し、位置・長さ・形状等を求め、評価対象海域において海域活断層の分布を得た。 ・評価対象海域で発生した地震の発震機構から推定したすべりの方向を用いて、平均変位速度及び平均活動間隔を算出した。 	2022/4/8	vi)	<ul style="list-style-type: none"> ・当該情報の知見は、日本海南西部の海域活断層の地震規模及び地震発生確率を評価したものである。 ・基準地震動及び基準津波に関する現行規制基準では、当該情報で対象とした地震発生様式及び評価領域を考慮することを求めていることから、現行規制基準に反映する事項はないと考える。 ・当該情報は、現在審査中の島根原子力発電所及び玄海原子力発電所の基準地震動及び基準津波の設定に関する情報であり、これまでに事業者が提示していない新たな海底活断層も示されていることから、当該情報について審査部門と共有した。 ・以上により、当該知見は終了案件とするが、なお、引き続き、当該情報に関する地震調査研究推進本部の調査結果長期評価の活動をフォローしていく。 			

最新知見 等情報シ ート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応 の方向 性	理由	対応 の方向 性	理由	対応 方針
		<p>④今後 30 年以内に M7.0 以上の地震が発生する確率は、東部で 3-7%、中部で 3-6%、西部で 1-3% と評価された。</p> <p>また、上記以外の特徴として以下の点があげられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本長期評価では、断層が海底直下の鮮新世以降（約 530 万年以降）に形成された地層に 5-10m 以上の変位・変形を与えているものを活断層と認定している。 ・このため、後期更新世（12-13 万年）より前に活動した断層も活断層として認定しているものがある。 						

日本海南西部の海域活断層の長期評価のポイント

地震調査研究推進本部
事務局

- 海域を対象とした活断層の長期評価を初めて実施
- 海域活断層を認定し、主に長さ20 km以上の海域活断層の特性を評価
- 評価対象海域において、今後30年以内にM7.0以上の地震が発生する確率を地域で評価

1. 海域活断層の長期評価

- 地震調査研究推進本部の下に設置されている地震調査委員会は、防災対策の基礎となる情報を提供するため、将来発生する可能性のある地震の規模、確率等について評価し、これを長期評価として公表している
- 内陸の活断層及び海溝型地震の長期評価はこれまで行われてきたが、今回、海域を対象とした活断層の長期評価を行う。



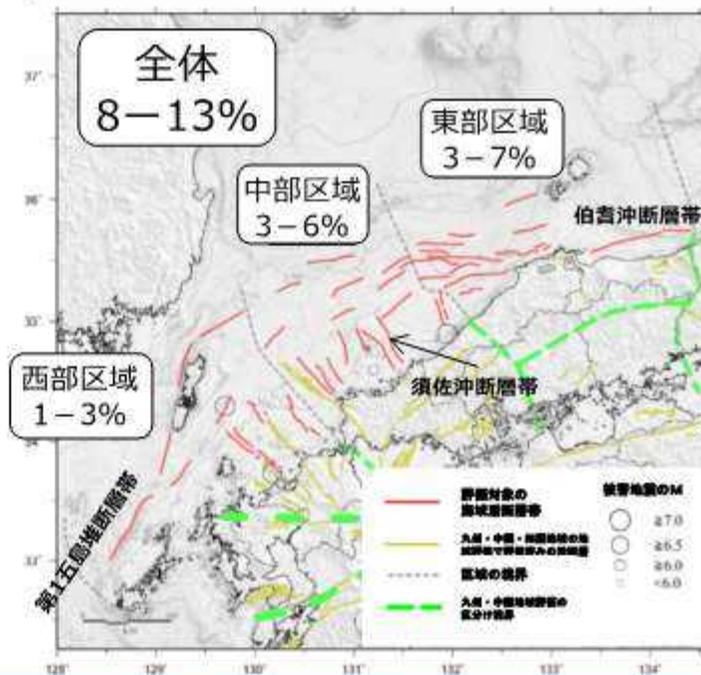
2. 陸域の活断層の長期評価との違い

- 海域での地震であることを考慮し、M7.0以上の地震の発生確率を評価（陸域の地域評価ではM6.8以上）
- 海域では得られるデータが限られ、断層の活動履歴はほとんど分かっていない。そこで、評価対象海域を代表する推定値も用いて、評価対象海域の確率評価を行った

3. 海域活断層の評価手法

- ① 反射法地震探査による反射断面、海底地形・地質、既存研究の断層モデル等から、断層の位置、長さ、形状等を推定
- ② 評価対象海域で発生した地震の発震機構から推定したすべりの方向を用いて、平均変位速度を計算し、平均活動間隔を算出
- ③ ポアソン過程に基づいて、評価対象海域に分布する活断層のいずれかを震源として今後30年以内にM7.0以上の地震が発生する確率を評価

4. 日本海南西部において活断層のいずれかを震源として今後30年以内にM7.0以上の地震が発生する確率



区域	西部	中部	東部
評価対象の海域活断層帯数	9断層	17断層	11断層
最大の長さ	73 km程度	49 km程度	94 km程度
規模 (M)	M7.9程度 〔第1五島堆断層帯〕	M7.7程度 〔須佐冲断層帯〕	M7.7-8.1程度 〔伯耆冲断層帯〕

- 陸域の地域評価で評価済みの主要活断層帯はここには含めていない
- 東部の十六島島西方断層帯（83km程度）と中部の千里ヶ瀬東南断層帯（40km程度）が運動して活動する可能性は否定できないが、ここには考慮していない

6. 日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）について

最新知見のスクリーニング状況の概要（自然ハザードに関するもの）（案）

令和 4 年 5 月 26 日 長官官房 技術基盤グループ

（期間：令和 4 年 2 月 17 日から令和 4 年 4 月 15 日まで）

最新知見等 情報シート番号	件名	スクリーニング結果 (対応の方向性(案))	資料ページ
22 地津-(D)-0004	2016 年熊本地震の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について	iv)	2~3
22 地津-(D)-0005	日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）について	vi)	4~5
22 地津-(D)-0006	日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）について	vi)	6~7
22 地津-(B)-0007	阿蘇 4/3 降下テフラ群の層序と噴火活動史について	vi)	8~9
22 地津-(B)-0008	高分解能な 3 次元地震波速度構造解析による始良カルデラ下のイメージングについて	iii)	10~12
22 地津-(D)-0009	気象庁勉強会・トンガ火山津波について	iv)	13~15

対応の方向性（案）： i）直ちに規制部等関係部署に連絡・調整し、規制庁幹部に報告する。 ii）対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。 iii）技術情報検討会に情報提供・共有する。 iv）情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する（必要な場合には安全研究を実施する）。 v）安全研究企画プロセスに反映する。 vi）終了案件とする。以下同じ。

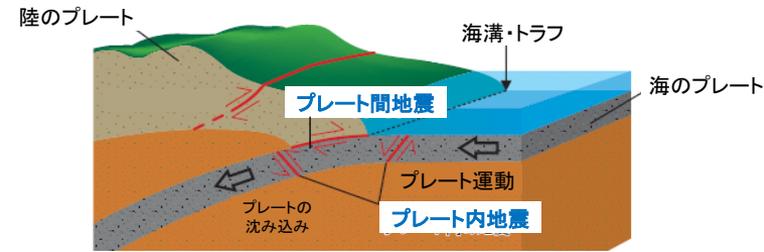
最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
22 地津-(D)-0006	日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）について	<p>地震調査研究推進本部ウェブ公表 公表タイトル：日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版） 公表日：令和4年3月25日</p> <p>地震調査研究推進本部地震調査委員会は、これまでに海溝型地震の長期評価を行ってきており、日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動については、「日向灘および南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価」（平成16年公表）としてとりまとめた。その後、当該地域における調査観測・研究が大きく進展し、長期評価に有用なデータが蓄積され、これまでに得られた新しい調査観測・研究の成果を取り入れ、その評価を改訂した。</p> <p>本長期評価のポイントは以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日向灘や南西諸島周辺及び与那国島周辺における巨大地震の発生可能性を新たに評価した。ただし、本長期評価では、これまでに確認されている地震の発生履歴に基づき、ポアソン過程により次の地震の発生確率を評価しているため、地震発生履歴が0回または1回である、「日向灘の巨大地震」、「南西諸島周辺及び与那国島周辺の巨大地震」及び「九州中央部の沈み込んだプレート内のやや深い地震」、ならびに評価対象領域が巨大な領域設定である「南西諸島周辺のひとまわり小さい地震」については、次の地震の発生確率を不明とした。 	2022/4/8	vi)	<ul style="list-style-type: none"> ・当該情報の知見は、日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動について、地震規模及び地震発生確率を評価したものである。 ・基準地震動及び基準津波に関する現行規制基準では、当該情報で対象とした地震発生様式及び評価領域を考慮することを求めていることから、現行規制基準に反映する事項はないと考える。 ・当該情報は、評価対象領域における地震の規模及び発生確率を評価したものであり、審査中である九州及び四国に立地する原子力発電所等の基準地震動及び基準津波に関連し、これまでに事業者が提示していないプレート内地震も示されていることから、審査部門に情報を提供・共有した。 ・以上により、当該知見は終了案件とするが、なお、引き続き、当該情報に関する地震調査研究推進本部の 			

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
		<p>・1771年八重山地震津波と同規模以上の津波が複数回発生したことを踏まえ、同地震津波タイプとしてその発生可能性を新たに評価した。ただし、津波の発生原因となった地震像が明らかではないため、本評価では発生確率を評価せず、津波マグニチュードを用いて規模を評価した。</p> <p>・安芸灘～伊予灘～豊後水道の領域を含む複数の領域（添付資料を参照）において、今後30年間でマグニチュード（M）7程度の地震が発生する確率は、最も高いIIIランクに分類され、その確率は40～90%以上と評価された。</p> <p>添付資料：日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）ポイント</p>			調査結果長期評価の活動をフォローしていく。			

日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価 (第二版) ポイント

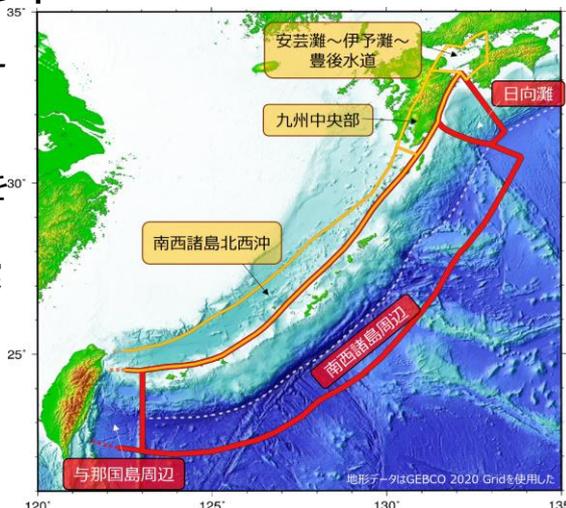
1. 海溝型地震の長期評価

- 地震調査研究推進本部の下に設置されている地震調査委員会は、**防災対策の基礎となる情報を提供するため**、将来発生すると想定される地震の場所、規模、発生確率について評価し、これを**長期評価**として公表している。
- 「日向灘および南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価」(平成16年2月公表)を改訂し、公表する。
- 海溝型地震**とは、2枚のプレート間のずれによって生じる**プレート間地震**と、沈み込む側のプレート内部で発生する**プレート内地震**を指す。大きな津波を伴うこともある。



2. 改訂のポイント

- 最新の知見を踏まえて**地震を再評価**
- 不確実性を踏まえ、現在の科学的知見を考慮した評価
- 評価対象領域・地震を再編



3. 将来発生する地震の場所・規模・確率

評価対象地震	規模	本評価	(参考) 初版注
日向灘周辺			
日向灘の巨大地震	M8程度	X	—
日向灘のひとまわり小さい地震	M7.0～7.5程度	Ⅲ	M7.6程度: Ⅱ M7.1程度: Ⅲ
安芸灘～伊予灘～豊後水道の沈み込んだプレート内のやや深い地震	M6.7～7.4程度	Ⅲ	Ⅲ
九州中央部の沈み込んだプレート内のやや深い地震	M7.0～7.5程度	X	X
南西諸島海溝周辺			
南西諸島周辺及び与那国島周辺の巨大地震	M8.0程度	X	—
南西諸島周辺のひとまわり小さい地震	M7.0～7.5程度	X	X
与那国島周辺のひとまわり小さい地震	M7.0～7.5程度	Ⅲ	Ⅲ
南西諸島北西沖の沈み込んだプレート内のやや深い地震	M7.0～7.5程度	Ⅲ	X
1771年八重山地震津波タイプ	Mt8.5程度	—	—

注) 本評価で評価対象領域・地震を再編したため、場所と規模の範囲が異なり、厳密には初版と対応しない

33年以内の地震発生確率

Ⅲランク: 26%以上 Ⅱランク: 3～26%未満 Ⅰランク: 3%未満 Xランク: 不明

4. 評価のポイント

- 日向灘や南西諸島周辺及び与那国島周辺における巨大地震の発生可能性を新たに評価
- 1771年八重山地震津波と同規模以上の津波が複数回発生したことを踏まえ、同地震津波タイプとしてその発生可能性を評価
- 複数の領域においてマグニチュード(M)7程度の地震が発生する確率は最も高いⅢランクに分類されている

7. 海底地すべりと活断層による津波の重畳評価手法の提案について

最新知見のスクリーニング状況の概要（自然ハザードに関するもの）（案）

令和4年1月20日 長官官房 技術基盤グループ

（期間：令和3年10月2日から令和3年12月24日まで）

最新知見等 情報シート番号	件名	スクリーニング結果 (対応の方向性(案))	資料ページ
21 地津-(D)-0011	東海地域におけるフィリピン海プレート形状の更新について	vi)	2~3
21 地津-(D)-0012	海底地すべりと活断層による津波の重畳評価手法の提案について	vi)	4~5

対応の方向性（案）： i）直ちに規制部等関係部署に連絡・調整し、規制庁幹部に報告する。 ii）対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。 iii）技術情報検討会に情報提供・共有する。 iv）情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する（必要な場合には安全研究を実施する）。 v）安全研究企画プロセスに反映する。 vi）終了案件とする。以下同じ。

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
21 地津-(D)-0012	海底地すべりと活断層による津波の重畳評価手法の提案について	<p>発表日： 令和3年11月4日 掲載誌： 土木学会論文集 B2(海岸工学) 論文名： 海底地すべりと活断層による津波の重畳評価手法の提案 著者： 金戸俊道（東京電力ホールディングス株式会社）ら</p> <p>著者らは、柏崎刈羽原子力発電所の半径 100km の範囲をモデルとし、海底地すべりによる津波と活断層による津波の組合せを決定する手法を提案している。具体的には、まず著者らの既往研究*1にて想定した海底地すべりによる津波の最大波が原子力サイトに到達する時刻を把握する。次に、モデル域内に網羅的に設定された単位波源から原子力サイトに到達する時刻分布を地図上に整理し、想定海底地すべりの最大波と重畳し得る領域を抽出する。そして、その領域内に存在する実際の活断層を重畳対象として設定する手法となっている。海底地すべりの発生のタイミングは、地震動継続時間及び地震動伝達時間を考慮し、地震発生後にこの時間範囲内で最も原子力サイトで水位が大きくなるように設定している。</p> <p>また、著者らは、重畳津波による最大水位の評価として、数値シミュレーションの線形足し合わせによる方法と連成解析による方法とを比較し、いずれの方法を用いても津波水位や波形に大きな差異はないと述べている。</p>	2021/12/24	vi)	<ul style="list-style-type: none"> 当該情報の知見は、著者らの既往研究（初生地すべり津波）を基に、①重畳させるべき活断層の抽出方法と、抽出後の②海底地すべり起因と活断層起因の津波の波形の重畳方法の二つに大別される。 基準津波の審査ガイドでは、地震起因と海底地すべり起因の津波の組合せを考慮して基準津波を策定することが既に記されていることから、上記審査ガイドに反映する事項はないと考える。 著者らの既往研究（初生地すべり津波）については、令和2年度第59回原子力規制委員会*2において「事業者の自主的な取組に委ねるのが適当である」と判断された。上記①の知見は、その初生地すべり津波と重畳させる活断層の抽出方法であり、規制上の対応は上述と同じ判断となる。 次に、上記②の知見は、海 			

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
		*1 金戸 俊道、山本 和哉、木場 正信、木村 達人、西 愛歩、渡部 靖憲：海底地すべりによる津波の将来想定手法の提案、土木学会論文集 B2(海岸工学)、76巻、2号、p. I_349-I_354、2020年			<p>底地すべりが痕跡跡か、初生かの違いはあるが、これまでの審査で取り扱われた方法と同じである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該情報については、既に審査を終えた設置変更許可済みの柏崎刈羽原子力発電所に関わる情報であることから、規制部と情報を共有した。 ・以上により、当該知見は終了案件とするが、引き続き、当該情報に関する研究動向を注視していく。 			
					*2 第59回原子力規制委員会（令和3年2月24日）資料3 第44回技術情報検討会の結果概要について（1/2）			

8. 日本海溝北部沿いで発生する巨大津波の頻度に関する知見について

<技術情報検討会資料>

技術情報検討会は、新知見のふるい分けや作業担当課の特定を目的とした事務的な会議体であり、その資料及び議事録は原子力規制委員会の判断を示すものではありません。

資料5 2-1-1

最新知見のスクリーニング状況の概要（自然ハザードに関するもの）（案）

令和4年3月10日 長官官房 技術基盤グループ

（期間：令和3年12月25日から令和4年2月16日まで）

最新知見等 情報シート番号	件名	スクリーニング結果 (対応の方向性(案))	資料ページ
22 地津-(B)-0002	日本海溝北部沿いで発生する巨大津波の頻度に関する知見について	vi)	2~4
22 地津-(B)-0003	始良カルデラ入戸火砕流堆積物分布図について	vi)	5~6

対応の方向性（案）： i）直ちに規制部等関係部署に連絡・調整し、規制庁幹部に報告する。 ii）対応方針を検討し、技術情報検討会へ諮問する。 iii）技術情報検討会に情報提供・共有する。 iv）情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断する（必要な場合には安全研究を実施する）。 v）安全研究企画プロセスに反映する。 vi）終了案件とする。以下同じ。

最新知見のスクリーニング状況（自然ハザードに関するもの）（案）

令和4年3月10日 長官官房 技術基盤グループ

（期間：令和3年12月25日から令和4年2月16日まで）

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
22 地津-(B)-0002	日本海溝北部沿いで発生する巨大津波の頻度に関する知見について	<p>発表日： 令和4年2月2日 掲載誌： Quaternary Science Reviews 論文名： Paleotsunami history along the northern Japan Trench based on sequential dating of the continuous geological record potentially inundated only by large tsunamis 著者： Takashi Ishizawa (Tohoku Univ.) et al.</p> <p>著者らは、津波堆積物を含む地層について、垂直方向に連続してミリ間隔の高密度で年代測定を行い、年代的に地層の欠損がないことを確認した上で、統計解析と合わせて津波の履歴を高精度に復元した（以下「本手法」という。）。 先行研究^{1) 2)}から14～17世紀に形成された津波堆積物も含み、過去2700年前までの地層が保存されていることが知られている岩手県野田村において、巨大津波でないと浸水が想定できない地点から地層を取り出し、本手法を適用した。地層の最上位に分布する津波堆積物は、これまでは1454年享徳津波と1611年慶長奥州津波のどちらで形成されたか区別されていなかったが、本手法によって1611年慶長奥州津波由来であると推定した。 また、野田村での津波履歴結果と野田村周辺地</p>	2022/2/16	vi)	<ul style="list-style-type: none"> 当該情報の知見は、①津波の履歴を高精度に復元する手法の開発、②岩手県野田村において1611年慶長奥州津波による津波堆積物の認定及び③三陸海岸北部～中部において確度の高い津波履歴の推定であり、新たな津波堆積物の発見ではない。 基準津波の審査ガイドでは、基準津波の選定結果の検証の一つとして歴史記録及び津波堆積物で確認すること、及び超過確率の参照を行う上で、津波発生頻度について検討することが既に記載されていることから、上記審査ガイドに反映する事項はないと考える。 当該情報は、既に知られている津波堆積物を含む地層を対象に、著者らが開発した年代測定手法を用い 			

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
		<p>域の津波の履歴を比較することで、三陸海岸北部～中部において確度の高い津波の履歴を推定した。この海域では、869年貞観津波以前はおよそ500年間隔で津波が発生していた（869年貞観津波、245-510年、紀元前176-120年、紀元前706-491年）のに対し、1611年慶長奥州津波の発生以降は100～200年間隔の高頻度で巨大津波が発生していた（2011年東北地方太平洋沖津波、1896年明治三陸津波、1611年慶長奥州津波）ことが分かったとのことである。近年発生した巨大津波は、それぞれ津波を発生させた断層の位置や地震の種類が異なることも想定されるため、単純に地震津波の頻度を推定することはできないとしているが、今回の研究結果は、日本海溝北部における巨大津波の発生間隔が従来の想定（約500年間隔）よりも不規則である可能性を示唆しているとのことである。</p> <p>なお、今回の論文は、原子力規制庁地震・津波研究部門の過去の委託業務^{3) 4) 5)}（以下「当該業務」という。）を実施した著者らが、当該業務の成果の一部を再利用して更なる調査及び分析を行い、結果をとりまとめたものである。</p> <p>1) 高田他；岩手県沿岸における津波堆積物の分布とその年代、活断層・古地震研究報告、No. 16、p. 1-52、2016 2) Inoue et al.；Paleo-tsunami history along the northern Japan Trench: evidence from Noda Village, northern Sanriku coast, Japan.</p>		<p>て、三陸海岸北部～中部の津波履歴を再整理したものであるが、今回対象となった津波堆積物の調査地点や日本海溝沿いの津波履歴は、青森県太平洋沿岸に立地する原子力発電所等に関連する情報であるため、審査部門に情報を提供・共有した。</p> <p>・以上により、当該知見は終了案件とするが、引き続き、当該情報に関する研究動向を注視していく。</p>				

最新知見等情報シート番号	件名	情報の概要	受理日	1次スクリーニング		2次スクリーニング		
				対応の方向性	理由	対応の方向性	理由	対応方針
		Progress in Earth and Planetary Science 4:42, doi:10.1186/s40645-017-0158-1, 2017 3) 平成 25 年度津波堆積物データベースの整備 - 津波堆積物に係るデータの調査及びデータベースシステムの構築 - 4) 平成 26 年度原子力施設等防災対策等委託費(津波堆積物データベースの整備) 事業 5) 平成 27 年度原子力施設等防災対策等委託費(津波堆積物データベースの高度化) 事業				/		