



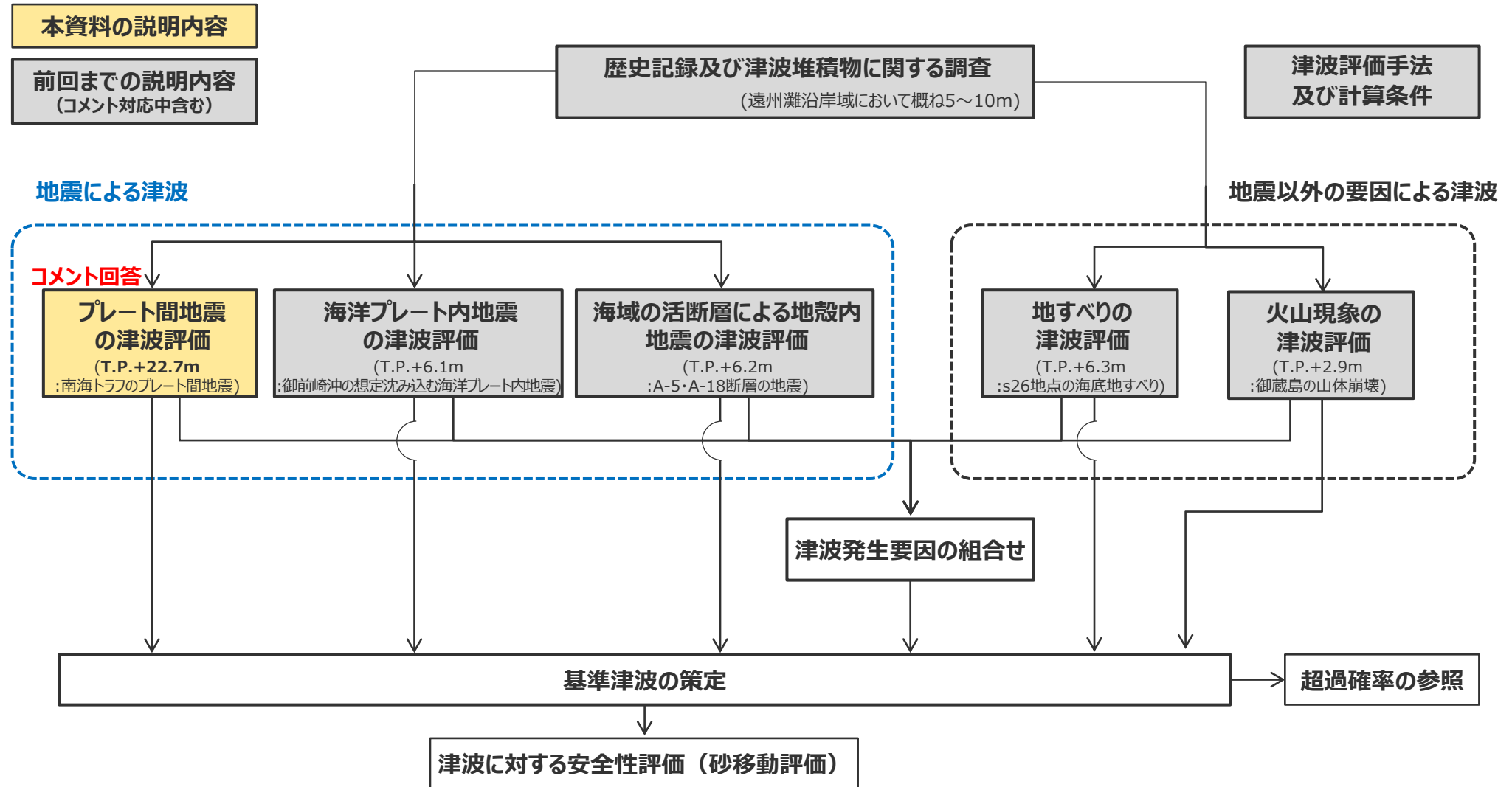
中部電力

浜岡原子力発電所
地震による津波のうち
プレート間地震の津波評価について
(コメント回答)

2023年11月29日

本資料の説明内容

■ 本資料の説明内容は以下に示すとおり。



・それぞれの津波発生要因の津波評価等の下には、津波の大きさの程度を示すため、敷地前面の津波高（現時点の評価結果）等を記載している。なお、津波発生要因の組合せの津波高は、検討中のため記載していない。

プレート間地震の津波評価 コメント一覧表

項目	No.	コメント内容	コメント回	備考
プレート間地震の津波評価	1	【プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検】 <ul style="list-style-type: none">プレート間地震の津波評価の方針、論理構成を再点検し、痕跡再現モデルあるいは検討波源モデルの位置づけ、パラメータスタディやパラメータスタディの幅など含め、一連の体系的な内容として整理されているかを確認して説明すること。検討波源モデルのパラメータスタディを再点検し、評価に漏れがなく、評価結果が変わらないかを確認して説明すること。	第1109回 (2023年1月27日)	今回説明

本日の説明内容

- 第1109回審査会合（2023年1月27日）では、プレート間地震の津波評価について説明し、以下の項目についてコメントをいただいた。
 - ・No.1コメント：プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検
- 本日は、コメント回答資料にて、地震による津波の全体概要を説明のうえ、プレート間地震に関するコメント回答について説明する。
- なお、本編資料には、コメント回答を反映した「プレート間地震の津波評価」の全体をとりまとめている。

目次

地震による津波の全体概要	6
コメント回答（プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検）	20
地震による津波の評価結果まとめ	65

参考文献は本編資料に掲載

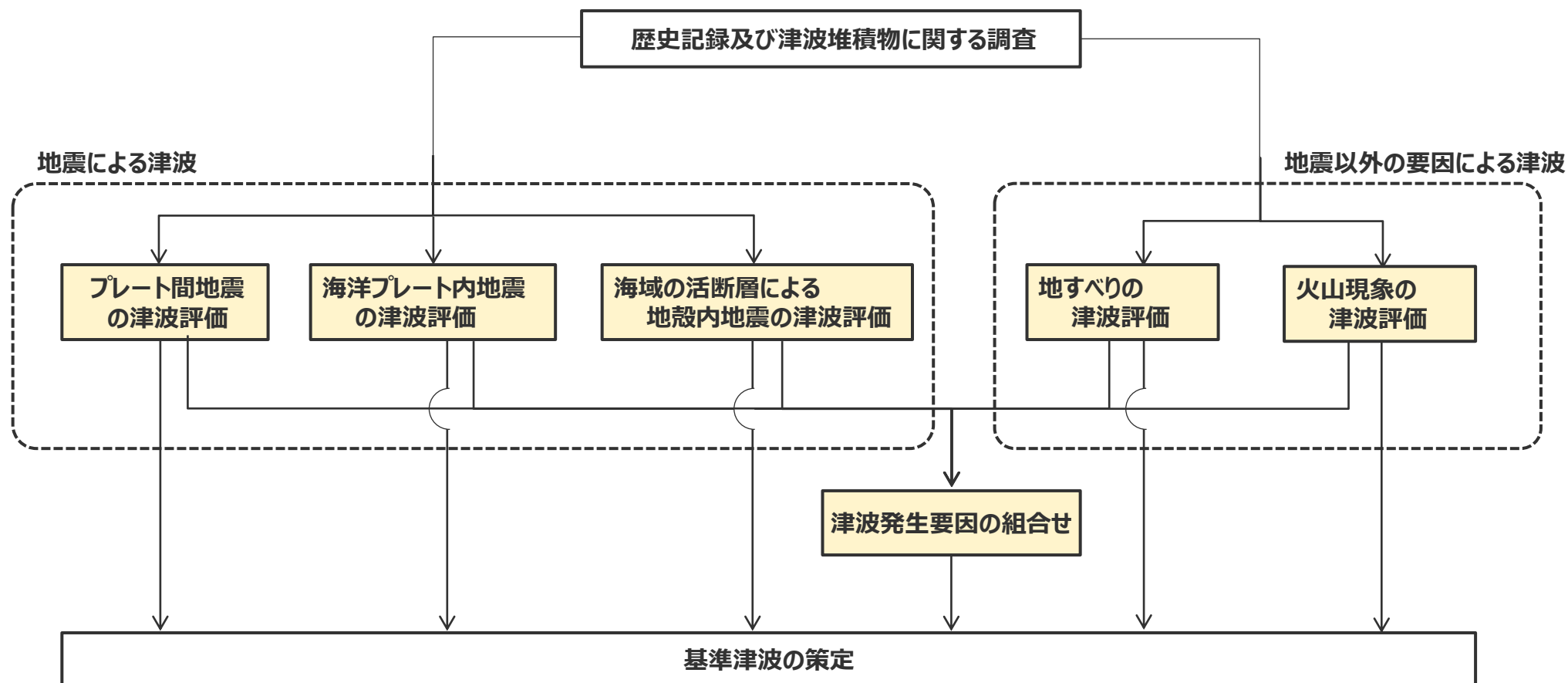
目次

地震による津波の全体概要	6
コメント回答（プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検）	20
地震による津波の評価結果まとめ	65

参考文献は本編資料に掲載

全体方針

- 基準津波は、歴史記録及び津波堆積物に関する調査を行ったうえで、敷地に影響を及ぼす可能性のある津波発生要因として、**地震による津波**（プレート間地震、海洋プレート内地震、海域の活断層による地殻内地震の津波）及び**地震以外の要因による津波**（地すべり（斜面崩壊含む）、火山現象の津波）について、最新の科学的・技術的知見に基づき不確かさを考慮した津波評価を行うとともに、**津波発生要因の組合せ**も考慮して、水位上昇側および水位下降側のそれぞれについて、敷地に及ぼす影響が最も大きい津波を基準津波として策定する。



地震による津波の全体概要

基準津波の策定の評価方針

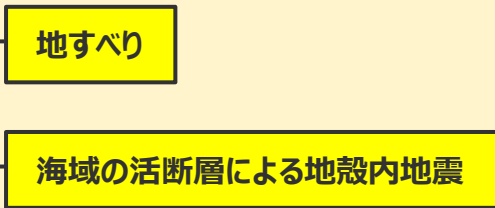
(全体方針(2/2))

- 基準津波の策定に当たっては、地震規模が大きく浜岡敷地への津波影響が支配的と考えられるプレート間地震を中心とし、プレート間地震およびそれと組合せるその他の津波発生要因について網羅的な検討を実施する。
- ここで、その他の津波発生要因のうち、**地すべり**および**海域の活断層による地殻内地震**について、地すべりはプレート間地震の地震動により発生し津波が重なる可能性があること、海域の活断層はプレート境界の上盤に位置しプレート間地震の破壊に伴い活動し津波が重なる可能性を否定できないことを慎重に考慮し、それぞれプレート間地震との組合せを検討する。
- 一方、**海洋プレート内地震**および**火山現象**について、海洋プレート内地震は、海域の活断層とは異なり、プレート境界の下盤にその断層が位置しプレート間地震の破壊が伝播することは考えにくく、プレート間地震の津波と海洋プレート内地震の津波とが同時発生したことが確認された事例もないこと、火山現象は、プレート間地震から離れた地域にその波源が位置しており、またプレート間地震の津波と火山現象の津波とが同時発生することは考えにくく、それが確認された事例もないことから、いずれもプレート間地震との組合せは検討せず、敷地への津波影響がプレート間地震の津波と比べて小さいことを確認する。

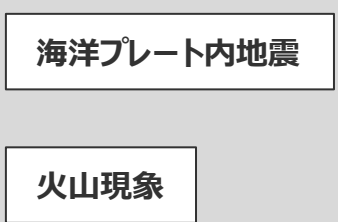
津波影響が支配的と考えられる津波発生要因

その他の津波発生要因

プレート間地震との組合せを検討する要因



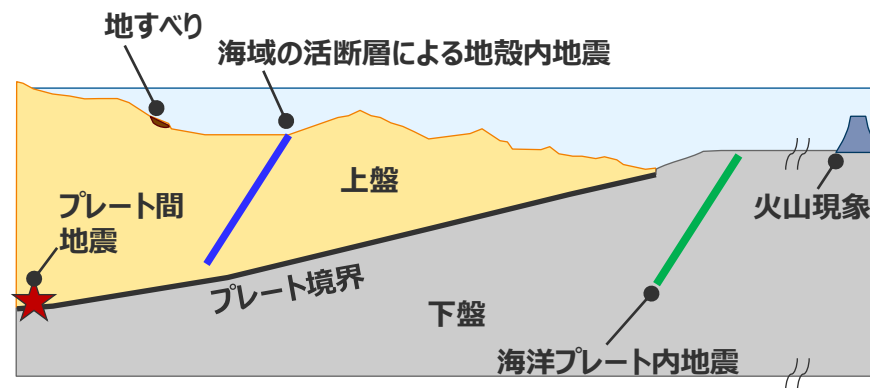
プレート間地震との組合せを検討しない要因



→敷地への津波影響がプレート間地震と比べて小さいことを確認

敷地への津波影響が支配的と考えられるプレート間地震を中心として検討

■ : 網羅的な検討を実施する項目



津波発生要因と一般的なプレート境界周辺のイメージ図

地震による津波の全体概要

基準津波の策定の評価方針

(各津波発生要因の津波の評価方針)

地震による津波（評価方針）

- 敷地に影響を及ぼす可能性のある地震による津波として、**プレート間地震、海洋プレート内地震、海域の活断層による地殻内地震**の津波評価を行う。
- **プレート間地震の津波**は、地震規模が大きく敷地への影響が支配的と考えられることから、敷地への影響の観点から特に網羅的な検討を行うこととし、敷地に近い南海トラフのMw9クラスのプレート間地震を検討対象とする地震として選定し、南海トラフおよび国内外の巨大地震の最新知見に基づき、南海トラフの特徴と東北沖地震の知見とを適切に反映した複数の検討波源モデルを設定したうえで、敷地への影響が支配的と考えられる大すべり域位置のパラメータスタディを実施して基準断層モデルを設定し、津波評価に影響を与える動的パラメータのパラメータスタディを網羅的に実施する。今回コメント回答
- **海域の活断層による地殻内地震の津波**は、海域の活断層がプレート境界の上盤に位置しプレート間地震の破壊に伴い活動し発生する津波が重なる可能性を否定できないことを慎重に考慮して、敷地への影響の観点から網羅的な検討を行うこととし、最新の科学的・技術的知見に基づき敷地に影響を及ぼす可能性のある海域の活断層による地殻内地震を想定したうえで、阿部(1989)の予測式により敷地への影響が相対的に大きいものを検討対象とする地震として選定し、津波評価に影響を与える主要な因子を考慮してパラメータスタディを網羅的に実施する。
- **海洋プレート内地震の津波**は、海域の活断層とは異なり、プレート境界の下盤にその断層が位置しプレート間地震の破壊が伝播することは考えにくいことから、敷地への影響がプレート間地震の津波と比べて小さいことを確認することとし、最新の科学的・技術的知見に基づき敷地に影響を及ぼす可能性のある海洋プレート内地震を想定したうえで、阿部(1989)の予測式により敷地への影響が相対的に大きいものを検討対象とする地震として選定し、波源モデルを設定して数値シミュレーションによる津波評価を行う。12/1審査会合にて説明

地震以外の要因による津波（評価方針）

- 敷地に影響を及ぼす可能性のある地震以外の要因による津波として、**地すべり（斜面崩壊含む）、火山現象**の津波評価を行う。
- **地すべりの津波**は、プレート間地震による地震動により発生し津波が重なる可能性があることから、敷地への影響の観点から網羅的な検討を行うこととし、最新の科学的・技術的知見に基づき敷地に影響を及ぼす可能性のある敷地周辺の地すべり地形を抽出したうえで、地すべり体の体積及び敷地からの距離等に基づき敷地に影響が大きいものを検討対象とする地すべりとして複数選定し、地すべり前の地形を復元して波源モデルを設定し複数の地すべり評価手法で津波評価を行う。
- **火山現象の津波**は、プレート間地震から離れた地域にその波源が位置しており、またプレート間地震の津波と火山現象の津波とが同時発生することは考えにくいことから、敷地への津波影響がプレート間地震の津波と比べて小さいことを確認することとし、敷地の地理的領域の火山及び敷地南方の伊豆小笠原弧の火山について、最新の科学的・技術的知見に基づき津波を発生させる火山現象の有無とその規模を調査・評価して、それぞれの火山現象に応じた津波予測式による津波評価を行うとともに、敷地への影響が相対的に大きい火山現象については、波源モデルを設定して数値シミュレーションによる津波評価を行う。審査終了

津波発生要因の組合せ（評価方針）

- 津波発生要因に係る敷地の地学的背景、津波発生要因の関連性を踏まえ、敷地への津波影響が支配的と考えられるプレート間地震とその他の津波発生要因との組合せを検討することとし、その他の津波発生要因のうち、地すべりはプレート間地震の地震動により発生し津波が重なる可能性があることから、**プレート間地震と地すべりの組合せ**を検討する。また、海域の活断層による地殻内地震は、海域の活断層がプレート境界の上盤に位置しプレート間地震の破壊に伴い活動し発生する津波が重なる可能性を否定できないことを慎重に考慮して、**プレート間地震と海域の活断層による地殻内地震の組合せ**を検討する。
- **プレート間地震と地すべり、海域の活断層による地殻内地震の組合せ**は、それぞれ単独の津波評価の結果から、敷地への影響が大きい津波波源を津波の時刻歴波形等に基づいて選定し、津波波源における地震動の継続時間を考慮して津波を組合せる時間差の網羅的な検討を行う。今後説明

プレート間地震の津波評価の全体概要

プレート間地震の津波評価の方針

■ プレート間地震の津波評価は、敷地に近い南海トラフのMw9クラスのプレート間地震を**検討対象とする地震として選定**し、南海トラフおよび国内外の巨大地震の最新知見に基づき、南海トラフの特徴と東北沖地震の知見とを適切に反映した複数の検討波源モデルを設定したうえで、敷地への影響が支配的と考えられる大すべり域位置のパラメータスタディを実施して**基準断層モデルを設定**し、津波評価に影響を与える**動的パラメータのパラメータスタディ**を、内閣府の最大クラスモデルのパラメータを含めて網羅的に実施することにより、不確かさを考慮した津波評価を行い、**内閣府の最大クラスモデルとの比較による確認**も行ったうえで、敷地に及ぼす影響が最も大きいケースをプレート間地震の津波評価結果とする。



検討対象地震の選定

■ 文献調査及び数値シミュレーションに基づき敷地への津波影響を確認のうえ、敷地に近い「**南海トラフのMw9クラスのプレート間地震**」を検討対象地震として選定した。

基準断層モデルの設定

■ 基準断層モデルは、まず、歴史記録から確認される南海トラフの既往最大地震（宝永地震）の広域の津波特性を考慮する観点から、広域の津波特性を考慮できる土木学会(2016)の手法を用い、**既往最大地震の津波痕跡再現モデル(Mw8クラス)**を検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した**既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル(Mw9クラス)**を設定（検討波源モデルC）した。

■ 次に、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、正対する沿岸域に大きな津波を発生させる内閣府(2012)の手法を参考に、敷地が位置する遠州灘沿岸域において既往最大地震以外も含む既往5地震の津波痕跡再現モデル(Mw8クラス)を検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した**敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル(Mw9クラス)**を設定（検討波源モデルA）し、更に、南海トラフの特徴の考慮として、分岐断層を考慮したモデル（検討波源モデルB）を、取水槽への影響の観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映したモデル（検討波源モデルD）を設定した。

■ 設定したこれらの検討波源モデルに対し、敷地への影響が支配的と考えられる**大すべり域位置に関する概略パラメータスタディ**を実施することにより、敷地への影響が大きい**複数の基準断層モデルを設定**（基準断層モデル1-1～5、2-1～3、3-1～3、4-1）した。

動的パラメータに関するパラメータスタディ

■ 設定した基準断層モデルに対し、**動的パラメータ（ライズタイム、破壊伝播速度・破壊開始点）に関する詳細パラメータスタディ**を、国内外の巨大地震・津波に基づく知見や内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を含めて、敷地への影響の観点から網羅的に検討した。その際、Mw9クラスの地震ではライズタイムが津波水位に与える影響が大きいと考えられることを考慮して、まずライズタイム、次に破壊開始点・破壊伝播速度の順でパラメータスタディを実施した。これらのパラメータスタディ結果について、パラメータスタディ因子の影響分析を行い、大すべり域の位置、ライズタイム、破壊伝播速度・破壊開始点のパラメータスタディの順序などが網羅的な検討として妥当であることを確認した。

内閣府の最大クラスモデルとの比較による確認

■ 設定した波源モデルと内閣府の最大クラスモデルのすべり量分布の違いを比較して示すとともに、すべり量分布の設定の違いが評価結果に与える影響について定量的な分析を行い、敷地の津波評価が、**内閣府の最大クラスモデルのパラメータを含めて、敷地への影響の観点から不確かさを考慮したものとなっていることを確認した。**



プレート間地震の津波評価結果

- ・敷地前面の上昇水位は、**最大T.P.+22.7m**（基準断層モデル1-1（検討波源モデルA、大すべり域1箇所）のケース）
- ・1～5号取水槽の上昇水位は、**1～4号（敷地標高6m）で最大T.P.+9.6m、5号（敷地標高8m）で最大T.P.+11.8m**（基準断層モデル3-2（検討波源モデルD、大すべり域1箇所）のケース）
- ・3、4号取水塔の水位低下時間は、**最大13.6min**（基準断層モデル2-3（検討波源モデルA、大すべり域2箇所）のケース）

海洋プレート内地震の津波評価の方針

- 海洋プレート内地震の津波評価は、プレート境界の下盤にその断層が位置しプレート間地震の破壊が伝播することは考えにくいことから、敷地への影響がプレート間地震の津波と比べて小さいことを確認することとし、最新の科学的・技術的知見に基づき敷地に影響を及ぼす可能性のある海洋プレート内地震を想定したうえで、阿部(1989)の予測式により敷地への影響が相対的に大きいものを検討対象とする地震として選定し、波源モデルを設定して数値シミュレーションによる津波評価を行う。

海洋プレート内地震に関する調査

- 敷地周辺で津波を発生させる南海トラフの海洋プレート内地震および南海トラフ沖合の海洋プレート内地震に関する文献調査を実施し、敷地に影響を及ぼす可能性がある海洋プレート内地震を想定した。
- 南海トラフの海洋プレート内地震に関し、南海トラフのフィリピン海プレートで発生した最大規模の過去地震（2004年紀伊半島南東沖の地震（本震M7.4））の他、当該プレートと特徴が類似した海洋プレートで発生した地震規模、海洋プレートの地域性を考慮した地震規模を調査して、地震規模を保守的にMw7.5としたうえで、南海トラフのフィリピン海プレートで発生する海洋プレート内地震の発生場所を予め特定することは困難であると考え、敷地前面の海溝軸沿いで敷地に近い位置に「御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震」を想定した。
- 南海トラフ沖合の海洋プレート内地震に関し、地質構造図に基づき、南海トラフの沖合に認められる「銭州断層系による海洋プレート内地震」を想定した。

検討対象とする地震の選定

- 想定した海洋プレート内地震について、阿部(1989)の予測式により津波高を評価し、敷地への影響が相対的に大きい「御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震」を検討対象とする地震として選定した。
- なお、選定に当たっては、これら地震よりもさらに遠方の伊豆島弧周辺の地震に関する影響検討も実施し、阿部(1989)の予測式による津波高が「御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震」より小さいことも確認した。

海洋プレート内地震の津波評価

- 「御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震」について、波源モデルを南海トラフのフィリピン海プレートで発生した過去地震の知見（2004年紀伊半島南東沖の地震の分析結果等）に基づき設定し、波源位置を敷地前面の海溝軸沿いで敷地に近い複数箇所に設定して、数値シミュレーションによる津波評価を実施した。
- 津波評価の結果、海洋プレート内地震の津波による影響は、Mw9クラスのプレート間地震の津波による影響と比較して明らかに小さいことを確認したことから、断層パラメータに関するパラメータスタディまでは実施しないこととした。

海洋プレート内地震の津波評価結果*（「御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震」の津波評価結果）

- ・敷地前面の上昇水位は最大T.P. + 6.1m
- ・1~5号取水槽の上昇水位は1~4号(敷地標高6m)で最大T.P.+3.8m、5号(敷地標高8m)で最大T.P.+4.2m
- ・3, 4号取水塔の下降水位は最大T.P.-7.0m（水位低下時間0.9min）

*朔望平均潮位（満潮位T.P.+0.80m、干潮位T.P.-0.93m）を考慮

海域の活断層による地殻内地震の津波評価の全体概要

海域の活断層による地殻内地震の津波評価の方針

- 海域の活断層による地殻内地震の津波評価は、海域の活断層がプレート境界の上盤に位置しプレート間地震の破壊に伴い活動し発生する津波が重なる可能性を否定できないことを慎重に考慮して、敷地への影響の観点から網羅的な検討を行うこととし、最新の科学的・技術的知見に基づき敷地に影響を及ぼす可能性のある海域の活断層による地殻内地震を想定したうえで、阿部(1989)の予測式により敷地への影響が相対的に大きいものを検討対象とする地震として選定し、津波評価に影響を与える主要な因子を考慮してパラメータスタディを網羅的に実施する。



活断層調査（分岐断層、地殻内地震として考慮する断層の選定）

- 敷地周辺海域の活断層調査結果に基づき認定した敷地周辺の海域の活断層について、文献調査、詳細な地形調査及び音波探査記録による検討を実施し、分岐断層とされる知見があり顕著な地形的高まりとの関連が認められる海域の活断層は、プレート間地震に伴う**分岐断層**として選定した。それ以外に分岐断層とされる知見がなく顕著な地形的高まりとの関連が認められない海域の活断層は、**地殻内地震として考慮する活断層**として選定した。

検討対象とする地殻内地震の選定

- **地殻内地震として考慮する活断層**として選定した海域の活断層による地殻内地震について、阿部(1989)の予測式により津波高を評価し、敷地への影響が相対的に大きい「**御前崎海脚西部の断層帯の地震**」、「**A-5・A-18断層の地震**」、「**A-17断層の地震**」および「**遠州断層系の地震**」を検討対象として選定した。

海域の活断層による地殻内地震の津波評価

- 「**御前崎海脚西部の断層帯の地震**」、「**A-5・A-18断層の地震**」、「**A-17断層の地震**」および「**遠州断層系の地震**」について、土木学会(2016)の方法を用い、波源モデルを活断層調査結果に基づいて設定し、津波評価に影響を与える主要な因子として傾斜角、すべり角、断層上端深さの不確かさを考慮し、これらの組合せのパラメータスタディを実施した。



海域の活断層による地殻内地震の津波評価結果*

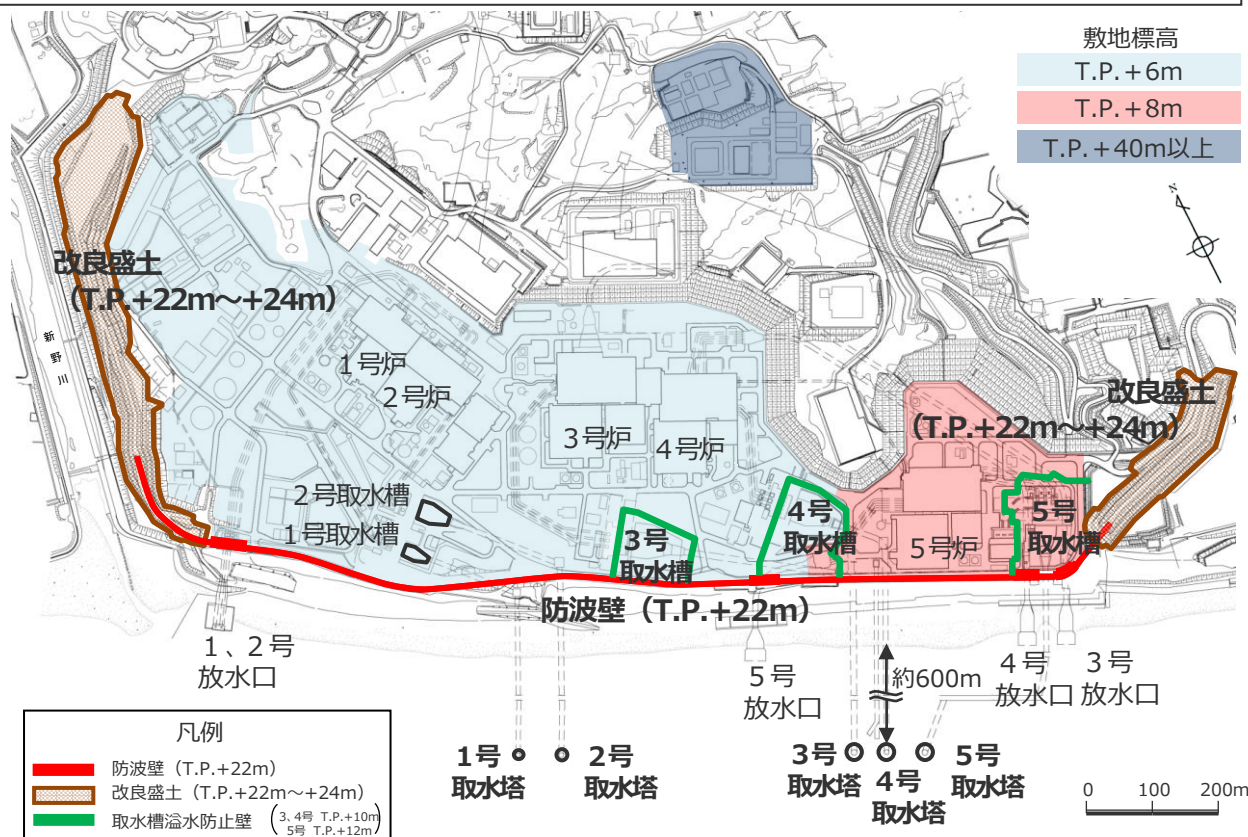
- ・敷地前面の上昇水位は**最大T.P.+6.2m**（「A-5・A-18断層の地震」の津波評価結果）
- ・1~5号取水槽の上昇水位は1~4号（敷地標高6m）で**最大T.P.+3.1m**、5号（敷地標高8m）で**最大T.P.+2.9m**（「御前崎海脚西部の断層帯の地震」の津波評価結果）
- ・3, 4号取水塔の下降水位は**最大T.P.-6.1m**（**水位低下時間0.6min**）（「御前崎海脚西部の断層帯の地震」の津波評価結果）

*朔望平均潮位（満潮位T.P.+0.80m、干潮位T.P.-0.93m）を考慮

地震による津波の全体概要 浜岡原子力発電所の概要

■施設の概要

- 浜岡原子力発電所の敷地標高は、1号炉～4号炉建屋周辺でT.P.+6m、5号炉建屋周辺でT.P.+8m。また、敷地北側に標高T.P.+40mの高台等を有している。
- 敷地前面には、**防波壁 (T.P.+22m)** を延長約1.6kmにわたって設置しており、その両端を**改良盛土 (T.P.+22m～+24m)** に接続している。
- 原子炉機器冷却水系に必要な海水は、敷地沖合約600mに位置する取水塔から取水トンネルを経て敷地内の取水槽へ導き、取水している。
- 取水槽の周囲には、**取水槽溢水防止壁 (3、4号：天端高T.P.+10m、5号：天端高T.P.+12m)** を設置している。



浜岡原子力発電所 全体配置図



防波壁 (T.P.+22m)



取水槽溢水防止壁 (T.P.+10mもしくはT.P.+12m)

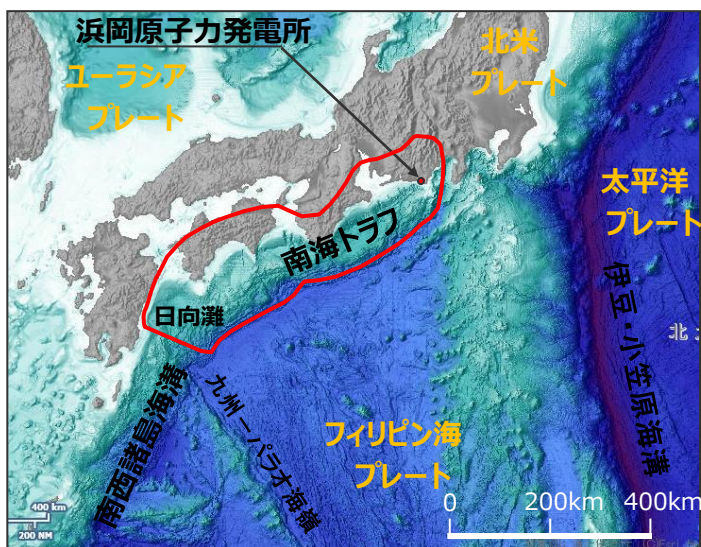
・防波壁・改良盛土、取水槽溢水防止壁の構造については第1109回資料1-3 1章を参照。
 なお、防波壁・改良盛土等の津波対策に関しては、今後、基準津波の確定後、必要な対策を行っていく。

地震による津波の全体概要 敷地周辺の既往津波

- 南海トラフの沿岸域を対象として、伝承を含む歴史記録に基づく津波痕跡の文献調査*1を実施した。
その結果、敷地が位置する遠州灘沿岸域では、南海トラフのプレート間地震が他の津波発生要因よりも大きな影響を及ぼしていることを確認。
- 南海トラフのプレート間地震による遠州灘沿岸域の津波高は、概ね5~10m。

*1 国内外の津波痕跡に関する主な科学技術系論文データベース等を対象とし、敷地周辺を含む南海トラフの沿岸域の津波高が整理されている文献を抽出。
・津波痕跡データベース ・地震調査委員会等のHP ・J-STAGE ・CiNii ・KAKEN ・JAIRO ・当社歴史地震調査

各津波発生要因による敷地周辺の主な既往津波



(海上保安庁「海洋台帳」を基に作成)

日本列島周辺の海底地形

津波発生要因	名称	Mj	Mw	敷地周辺の津波高	
プレート間地震	南海トラフ	1944年昭和東南海地震	7.9	8.1-8.2	5~10m程度 (遠州灘沿岸域)
		1854年安政東海地震	8.4	-	
		1707年宝永地震	8.6	-	
		1605年慶長地震	7.9	-	
		1498年明応地震	8.2-8.4	-	
南西諸島海溝	敷地周辺に影響を及ぼした津波は確認されていない。			-	
伊豆・小笠原海溝	1972年八丈島東方沖地震	7.2	-	0.25m*2 (御前崎市)	
日本海溝	2011年東北地方太平洋沖地震	9.0	9.0	1.44m (御前崎市)	
遠地津波	1952年カムチャツカ地震	-	9.0	0.3~1.9*2m (遠州灘沿岸域)	
	1960年チリ地震	-	9.5		
	1964年アラスカ地震	-	9.2		
	1996年ニューギニア島沖地震	-	8.1		
	2010年チリ地震	-	8.8		
海洋プレート内地震*3	2004年紀伊半島南東沖の地震	7.4	7.5	0.5m (御前崎市)	
海域の活断層による地殻内地震	敷地周辺に影響を及ぼした津波は確認されていない。			-	
地すべり	2009年駿河湾の海底地すべり			0.36m (御前崎市)	
火山現象	2022年トンガの火山噴火			(0.7m (御前崎市))*4	

*2 文献には最大全振幅が記載されているため、最大全振幅の1/2を津波高と仮定した。

*3 なお、2010年小笠原諸島父島近海の海洋プレート内地震(太平洋プレート内の地震、Mw7.3)について、敷地周辺の御前崎市では津波は観測されていない。(気象庁(2010b))

*4 本事象に伴う潮位変化は、大気中を伝播する波による影響が支配的であったと考えられており(防災科学技術研究所(2022)、気象庁(2022a))、基準津波の策定において評価している海面を伝播する津波とはやや異なることから、括弧書きで表記した。

プレート間地震の津波評価の検討概要

■ プレート間地震の津波評価は、敷地に近い南海トラフのMw9クラスのプレート間地震を**検討対象地震として選定**し、南海トラフおよび国内外の巨大地震の最新知見に基づき、南海トラフの特徴と東北沖地震の知見とを適切に反映した**複数の検討波源モデル**を設定したうえで、敷地への影響が支配的と考えられる**大すべり域位置のパラメータスタディ**を実施して**基準断層モデルを設定**し、津波評価に影響を与える**動的パラメータに関するパラメータスタディ**を、内閣府の最大クラスモデルのパラメータを含めて網羅的に実施することにより、不確かさを考慮した津波評価を行い、**内閣府の最大クラスモデルとの比較による確認**も行ったうえで、敷地に及ぼす影響が最も大きいケースをプレート間地震の津波評価結果とする。

プレート間地震の津波評価

検討対象地震の選定 (本編1章)

・文献調査及び数値シミュレーションに基づき敷地への津波影響を確認のうえ、敷地に近い「**南海トラフのMw9クラスのプレート間地震**」を検討対象地震として選定。

基準断層モデルの設定 (本編2章)

既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルの設定 (本編2.1章)

・既往最大地震の津波痕跡再現モデル(Mw8)
→既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル(Mw9)(検討波源モデルC)

・基準断層モデルは、まず、歴史記録から確認される南海トラフの既往最大地震（宝永地震）の広域の津波特性を考慮する観点から、広域の津波特性を考慮できる土木学会（2016）の手法を用い、既往最大地震の津波痕跡再現モデル(Mw8クラス)を検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した**既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル**(Mw9クラス)を設定（検討波源モデルC）。

より敷地への影響が大きいモデルを設定 (取水槽への影響の大きいモデルを設定する観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映)

敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定 (本編2.2章)

・遠州灘沿岸域の5地震の津波痕跡再現モデル(Mw8)
→敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル(Mw9)(検討波源モデルA→B、D)

・次に、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、正対する沿岸域に大きな津波を発生させる内閣府(2012)の手法を参考に、敷地が位置する遠州灘沿岸域において既往最大地震以外も含む既往5地震の津波痕跡再現モデル(Mw8クラス)を検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した**敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル**(Mw9クラス)を設定（検討波源モデルA）し、更に、南海トラフの特徴の考慮として、分岐断層を考慮したモデル（検討波源モデルB）を、取水槽への影響の観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映したモデル（検討波源モデルD）を設定。

基準断層モデルの設定 (本編2.3章) (大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ)

・敷地への影響が支配的と考えられる**大すべり域位置のパラメータスタディ**を実施することにより、**基準断層モデルを設定**。

動的パラメータに関するパラメータスタディ(本編3章)

(動的パラメータに関する詳細パラメータスタディ)

・設定した基準断層モデルに対して、津波評価に影響を与える**動的パラメータ（ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点）のパラメータスタディ**を、国内外の巨大地震・津波に基づく知見や内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を含めて、敷地への影響の観点から網羅的に実施。

内閣府の最大クラスモデルとの比較による確認 (本編4章)

・設定した波源モデルのすべり量分布や敷地の津波評価結果について、**内閣府の最大クラスモデルとの比較**を行い、敷地への影響の観点から、プレート間地震の津波評価の妥当性を確認。

地震による津波の全体概要 プレート間地震の津波評価の全体概要 (津波評価の検討フロー)

基準断層モデルの設定

2章

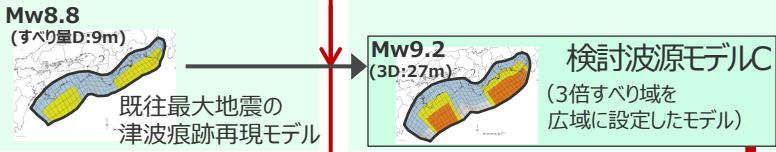
東北沖地震において巨大津波が発生した要因③⑥を反映

③地震規模 ⑥浅部の破壊形態

既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルの設定

2.1章

広域の津波特性を考慮できる土木学会(2016)の手法を用いて設定



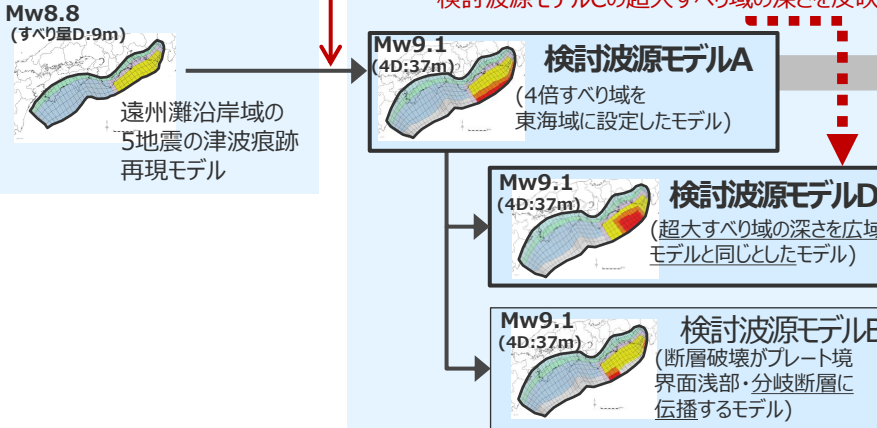
より敷地への影響が大きいモデルを設定

敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定

2.2章

正対する沿岸域に大きな津波を発生させる内閣府(2012)の手法を参考に設定

(取水槽への影響の大きいモデルを設定する観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映)

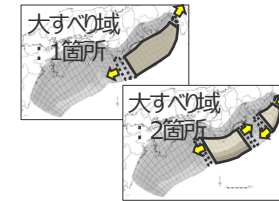


基準断層モデルの設定

2.3章

(大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ)

大すべり域 2箇所10km ずつ移動 → 敷地影響 (小さい)



大すべり域1箇所
大すべり域2箇所
10kmずつ移動

大すべり域1箇所
大すべり域2箇所
10kmずつ移動

大すべり域1箇所
大すべり域2箇所
10kmずつ移動 → 敷地影響 (小さい)

基準断層モデル1-1~1-5 (検討波源モデルA)を選定: 水位上昇側(敷地前面)への影響が大きい

基準断層モデル2-1~2-3 (検討波源モデルA)を選定: 水位下降側(取水塔)への影響が大きい

基準断層モデル3-1~3-3 (検討波源モデルD)を選定: 水位上昇側(取水槽)への影響が大きい

基準断層モデル4-1 (検討波源モデルD)を選定: 水位下降側(取水塔)への影響が大きい

動的パラメータに関するパラメータスタディ

3章 (動的パラメータに関する詳細パラメータスタディ)

最も影響の大きいケース

基準断層モデル1-1 Mw9.1

- ・ライズタイム 60s
- ・破壊伝播速度 2.5km/s
- ・破壊開始点 P4

敷地前面	取水槽				
	1,2号	3号	4号	5号	(T.P.m)
22.7 ^{*1}	4.6	7.3	8.1	10.1	

基準断層モデル2-3 Mw9.1

- ・ライズタイム 90s
- ・破壊伝播速度 1.0km/s
- ・破壊開始点 P1

3号取水塔		4号取水塔	
13.6min		13.5min	

基準断層モデル3-2 Mw9.1

- ・ライズタイム 60s
- ・破壊伝播速度 1.0km/s
- ・破壊開始点 P6

敷地前面	取水槽				
	1,2号	3号	4号	5号	(T.P.m)
19.8	6.4 ^{*2} (3.1)	9.0	9.6	11.8	

ライズタイム 60~300s
破壊伝播速度 0.7~2.5km/s
破壊開始点 P1~P6

ライズタイム 60~300s
破壊伝播速度 0.7~2.5km/s
破壊開始点 P1~P6

ライズタイム 60~300s
破壊伝播速度 0.7~2.5km/s
破壊開始点 P1~P6

ライズタイム 60~300s
破壊伝播速度 0.7~2.5km/s
破壊開始点 P1~P6

*1 防波壁の高さを無限大として解析を実施。今後、基準津波の確定後、必要な対策を実施していく。

*2 1・2号取水槽周りに高さ無限大の壁を設定して解析を実施。なお、括弧内の数値は、取水路の設備対策を実施した場合における解析結果。(1号取水路出口流路の縮小(流路面積1.0m²)・2号取水路出口流路の閉塞)

内閣府の最大クラスモデル

津波評価に影響の大きいパラメータを非常に大きく設定(すべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せを設定)することにより、その他のパラメータの不確かさを代表する方法で検討され、少ないケースで南海トラフの全域を網羅する最大クラスの津波として想定されたモデル。

敷地前面	取水槽				
	1,2号	3号	4号	5号	(T.P.m)
21.1	4.6	7.1	7.9	9.9	

日本海溝の手法を用いたモデルとの比較
基準断層モデルとして選定した検討波源モデルについて、日本海溝の手法を用いたすべり量分布等との比較もを行い、東北沖型のモデル設定としての妥当性確認を実施。

- 津波断層域
- 4倍すべり域
- 3倍すべり域
- 大すべり域
- 背景領域
- 深い背景領域
- 最も深い背景領域
- 遷移領域
- 浅い背景領域
- (すべり量が0(ゼロ)の領域)
- D: 平均すべり量
- 各波源モデルには、内閣府(2012)による約5kmメッシュの津波断層面を用いた。

地震による津波の全体概要

海洋プレート内地震の津波評価の検討概要

- 海洋プレート内地震の津波評価は、プレート境界の下盤にその断層が位置しプレート間地震の破壊が伝播することは考えにくいことから、敷地への影響がプレート間地震の津波と比べて小さいことを確認することとし、最新の科学的・技術的知見に基づき敷地に影響を及ぼす可能性のある海洋プレート内地震を想定したうえで、阿部(1989)の予測式により敷地への影響が相対的に大きいものを検討対象とする地震として選定し、波源モデルを設定して数値シミュレーションによる津波評価を行った。

海洋プレート内地震に関する調査

- 敷地周辺で津波を発生させる海洋プレート内地震に関する文献調査を実施し、敷地に影響を及ぼす可能性がある海洋プレート内地震を想定した。

南海トラフの海洋プレート内地震

御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震

(南海トラフ沿いで発生した最大規模の過去地震(M7.4)等に基づき、保守的にMw7.5の地震を敷地に近い遠州灘沿岸域の御前崎沖に想定)

南海トラフ沖合の海洋プレート内地震

銭洲断層系による海洋プレート内地震

(地質構造図に基づき想定)

検討対象とする地震の選定

- 想定した海洋プレート内地震について、阿部(1989)の予測式により津波高を評価し、敷地への影響が相対的に大きいものを検討対象とする地震として選定した。

-----検討対象とした地震-----

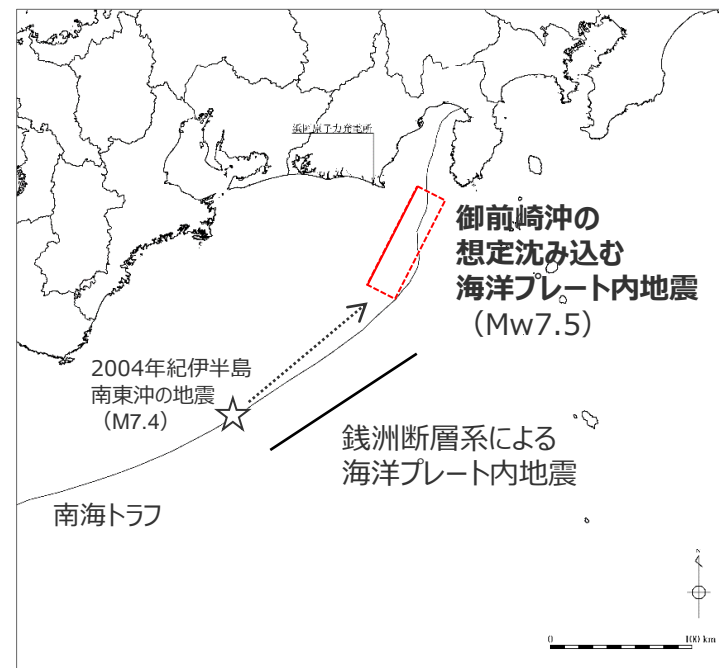
・御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震

海洋プレート内地震の津波評価

- 「御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震」について、波源モデルを南海トラフのフィリピン海プレートで発生した過去地震の知見に基づき設定し、波源位置を敷地前面の海溝軸沿いで敷地に近い複数箇所に設定して、数値シミュレーションによる津波評価を実施した。

最大上昇水位(T.P. m)					最大下降水位(T.P. m) (水位低下時間)	
敷地 前面	1,2号 取水槽	3号 取水槽	4号 取水槽	5号 取水槽	3号取水塔	4号取水塔
6.1	2.9	3.8	3.8	4.2	-7.0(0.9min)	-7.0(0.9min)

- ➔ Mw9クラスのプレート間地震の津波と比べて明らかに小さいことを確認したことから、断層パラメータに関するパラメータスタディまでは実施しないこととした。



海洋プレート内地震の断層位置

・津波評価では、朔望平均潮位（満潮位T.P.+0.80m、干潮位T.P.-0.93m）を考慮。

■ 海域の活断層による地殻内地震の津波評価は、海域の活断層はプレート境界の上盤に位置しプレート間地震の破壊に伴い活動し発生する津波が重なる可能性を否定できないことを慎重に考慮して、敷地への影響の観点から網羅的な検討を行うこととし、最新の科学的・技術的知見に基づき敷地に影響を及ぼす可能性のある海域の活断層による地殻内地震を想定したうえで、阿部(1989)の予測式により敷地への影響が相対的に大きいものを検討対象とする地震として選定し、津波評価に影響を与える主要な因子を考慮してパラメータスタディを網羅的に実施した。

海域の活断層による地殻内地震の津波評価

活断層調査（分岐断層、地殻内地震として考慮する断層の選定）

■ 敷地周辺海域の活断層調査結果に基づき認定した海域の活断層について、分岐断層とされる知見があり顕著な地形的高まりとの関連が認められる**分岐断層**と、分岐断層とされる知見がなく顕著な地形的高まりとの関連が認められない**地殻内地震として考慮する活断層**を選定した。

地殻内地震として考慮する活断層（13断層）

分岐断層（4断層）

検討対象とする地殻内地震の選定

■ 地殻内地震として考慮する活断層による地震について、阿部(1989)の予測式により津波高を評価し、敷地への影響が相対的に大きいものを検討対象とする地震として選定した。

----- 検討対象とした地震 -----

- ・御前崎海脚西部の断層帯の地震
- ・A-5・A-18断層の地震
- ・A-17断層の地震
- ・遠州断層系の地震

海域の活断層による地殻内地震の津波評価

■ 検討対象とした地震について、土木学会(2016)の方法を用い、波源モデルを活断層調査結果に基づいて設定し、津波評価に影響を与える主要な因子として傾斜角、すべり角、断層上端深さの不確かさを考慮し、これらの組合せのパラメータスタディを実施した。

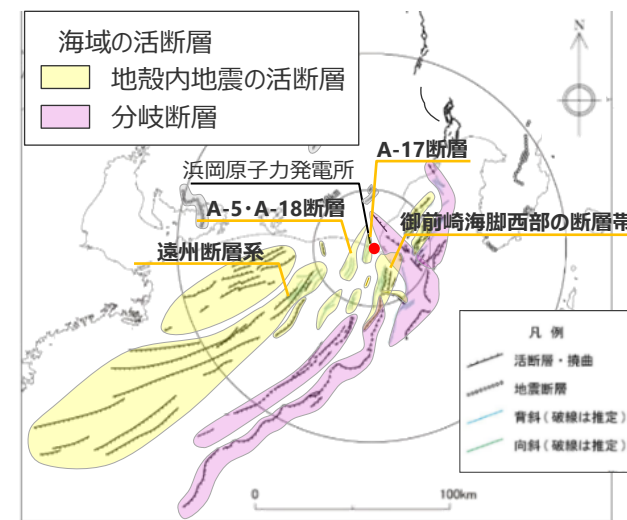
○パラメータスタディ範囲

- ・傾斜角：基準とする傾斜角±10°の範囲
- ・断層上端深さ：0、2.5、5.0km
- ・すべり角：基準とするすべり角±20°の範囲

最大上昇水位(T.P. m)				
敷地 前面	1,2号 取水槽	3号 取水槽	4号 取水槽	5号 取水槽
6.2	2.2	3.0	3.1	2.9

最大下降水位(T.P. m) (水位低下時間)	
3号取水塔	4号取水塔
-6.1(0.6min)	-6.0(0.5min)

津波発生要因の組合せ



活断層調査結果

プレート間地震の津波評価

分岐断層として選定した海域の活断層は、「プレート間地震の津波評価」において、プレート境界面の破壊が上盤に位置する分岐断層に伝播することを考慮した津波評価を実施。
(『プレート間地震の津波評価』参照)

・津波評価では、朔望平均潮位（満潮位T.P.+0.80m、干潮位T.P.-0.93m）を考慮。

地震による津波の全体概要 地震による津波の評価結果一覧

■ 地震による津波の評価結果は以下のとおり。

(水位上昇側)

津波発生要因		最大上昇水位(T.P. m)*1					備考
		敷地 前面	1,2号 取水槽	3号 取水槽	4号 取水槽	5号 取水槽	
プレート間地震	南海トラフのプレート間地震	22.7	4.6	7.3	8.1	10.1	基準断層モデル1-1 (検討波原モデルA) 東海地域の大すべり域1箇所：東へ40km ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4
		19.8	6.4	9.0	9.6	11.8	基準断層モデル3-2 (検討波原モデルD) 東海地域の大すべり域1箇所：東へ60km ライズタイム60s、破壊伝播速度 1.0km/s、破壊開始点 P6
海洋プレート内地震	御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震	6.1	2.3	3.5	3.5	3.7	断層位置：位置②・内陸側20km・北西傾斜
		6.0	2.9	3.7	3.7	4.2	断層位置：位置②・内陸側10km・南東傾斜
		4.9	2.6	3.8	3.8	4.0	断層位置：位置②・内陸側20km・南東傾斜
海域の活断層による 地殻内地震	御前崎海脚西部の断層帯の地震	5.0	2.2	2.9	3.0	2.7	傾斜角：70°(浅部)・45°(深部)、すべり角：100°、断層上端深さ：0km
		4.3	2.2	3.0	3.1	2.9	傾斜角：70°(浅部)・45°(深部)、すべり角：90°、断層上端深さ：2.5km
	A-5・A-18断層の地震	6.2	1.7	2.1	2.2	2.3	傾斜角：70°(浅部)・45°(深部)、すべり角：80°、断層上端深さ：0km
	A-17断層の地震	1.5	1.3	1.5	1.5	1.5	傾斜角：70°(浅部)・45°(深部)、すべり角：80°、断層上端深さ：0km
	遠州断層系の地震	3.3	1.5	1.9	1.9	1.9	傾斜角：80°、すべり角：160°、断層上端深さ：0km
3.1		1.9	2.5	2.5	2.3	傾斜角：100°、すべり角：160°、断層上端深さ：5km	

*1 水位上昇側：朔望平均満潮位T.P. + 0.80mを考慮

(水位下降側)

津波発生要因		最大下降水位(T.P. m) (水位低下時間)		備考
		3号取水塔	4号取水塔	
プレート間地震	南海トラフのプレート間地震	海底面(13.6min)	海底面(13.5min)	基準断層モデル2-3 (検討波原モデルA) 東海地域の大すべり域2箇所：東へ30km・距離120km ライズタイム90s、破壊伝播速度 1.0km/s、破壊開始点 P1
海洋プレート内地震	御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震	-7.0(0.9min)	-7.0(0.9min)	断層位置：位置②・内陸側20km・北西傾斜
海域の活断層による 地殻内地震	御前崎海脚西部の断層帯の地震	-6.1(0.6min)	-6.0(0.5min)	傾斜角：70°(浅部)・45°(深部)、すべり角：90°、断層上端深さ：0km
	A-5・A-18断層の地震	-2.0(なし)	-2.0(なし)	傾斜角：70°(浅部)・45°(深部)、すべり角：80°、断層上端深さ：0km
	A-17断層の地震	-1.5(なし)	-1.5(なし)	傾斜角：50°(浅部)・25°(深部)、すべり角：90°、断層上端深さ：0km
	遠州断層系の地震	-2.2(なし)	-2.2(なし)	傾斜角：100°、すべり角：160°、断層上端深さ：2.5km

*1 防波壁の高さを無限大として解析を実施。また、1・2号取水槽周りに高さ無限大の壁を設定して解析を実施。
 ・防波壁に関しては、基準津波の確定後、必要な津波対策を実施予定。1、2号取水槽に関しては、基準津波の確定後、
 1号取水路出口流路の縮小(流路面積1.0m²)・2号取水路出口流路の閉塞等の対応を実施予定。

・水位下降側：朔望平均干潮位T.P. - 0.93mを考慮
 ・水位低下時間：取水塔地点の水位が取水塔呑口下端レベル(T.P. -6m)を下回り取水塔から取水できない時間
 (なし：水位低下時間が発生していないことを示す。)
 ・海底面：最大下降水位時に海底面(約T.P. -10m)がほぼ露出している(水深1m未満である)ことを示す。

太字：全評価結果の中で、敷地への影響が最も大きいケース

目次

地震による津波の全体概要	6
コメント回答（プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検）	20
地震による津波の評価結果まとめ	65

コメントとコメント回答概要

○第1109回審査会合（2023年1月27日）におけるコメント

- プレート間地震の津波評価の方針、論理構成を再点検し、痕跡再現モデルあるいは検討波源モデルの位置づけ、パラメータスタディやパラメータスタディの幅などを含め、一連の体系的な内容として整理されているかを確認して説明すること。
- 検討波源モデルのパラメータスタディを再点検し、評価に漏れがなく、評価結果が変わらないかを確認して説明すること。

○コメント回答（概要）

- 全9回の審査会合における議論を逐次反映してきたプレート間地震の津波評価について、評価方針、論理構成、根拠を再点検し、特に以下の(1)～(3)の項目について、評価方針等を明確化して整理を行い、一連の体系的な内容として資料を再構成する。

プレート間地震の津波評価

検討対象地震の選定（本編1章）

概要はp.25

基準断層モデルの設定（本編2章）

概要*はp.26～

既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルの設定

（本編2.1章）

・既往最大地震の津波痕跡再現モデル(Mw8)

→ 既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル(Mw9)(検討波源モデルC)

より敷地への影響が
大きいモデルを設定

(取水槽への影響の大きいモデルを設定する観点から、
検討波源モデルCの超すべり域の深さを反映)

敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定

（本編2.2章）

・遠州灘沿岸域の5地震の津波痕跡再現モデル(Mw8)

→ 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル(Mw9)(検討波源モデルA→B,D)

基準断層モデルの設定（本編2.3章）

（大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ）

動的パラメータに関するパラメータスタディ（本編3章）

概要*はp.46～

（動的パラメータに関する詳細パラメータスタディ）

内閣府の最大クラスモデルとの比較による確認（本編4章）

概要はp.62～

(1) プレート間地震の津波評価全体の評価方針の整理

- ・ 全体の評価方針を明確化し、それに伴い全体構成を見直す。

(2) 基準断層モデルの設定方針の整理

- ・ 基準断層モデルの設定方針を明確化し、各波源モデル間の関係を整理する。

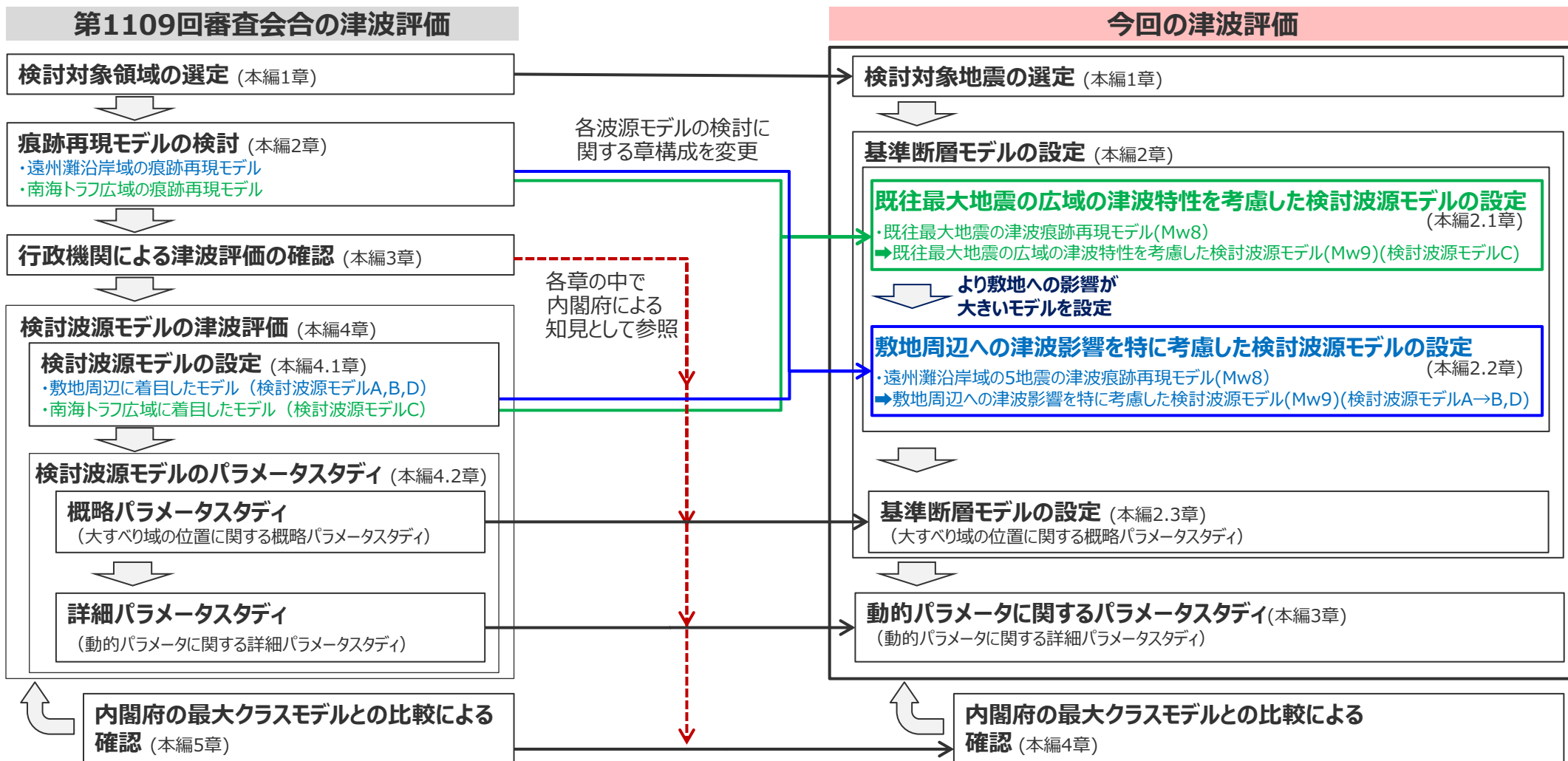
(3) パラメータスタディの妥当性確認の網羅的な実施

- ・ 動的パラメータに関するパラメータスタディの検討方針を明確化するとともに、パラメータスタディの評価結果の妥当性確認を網羅的に実施し、評価に漏れがなく、評価結果が変わらないことを再確認する。

*コメント回答としてモデル設定の比較結果や妥当性確認の結果も含む

コメント回答（プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検） 資料構成の変更

- コメント回答に伴い、プレート間地震の津波評価の資料構成を、以下のとおり見直す。
- 各波源モデルの検討に関する章構成を変更し、まず「**既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルの設定**」を行い、次に、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、「**敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定**」を行う構成とする。
- また、これまで章立てしていた「**行政機関による津波評価の確認**」は、敷地の津波評価において参照する知見の一つであることから、章立ては取りやめ、各章の中で内閣府による知見として参照する構成とする。



コメント回答（プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検） プレート間地震の津波評価の検討概要

■プレート間地震の津波評価は、敷地に近い南海トラフのMw9クラスのプレート間地震を**検討対象地震として選定**し、南海トラフおよび国内外の巨大地震の最新知見に基づき、南海トラフの特徴と東北沖地震の知見とを適切に反映した**複数の検討波源モデル**を設定したうえで、敷地への影響が支配的と考えられる**大すべり域位置のパラメータスタディ**を実施して**基準断層モデルを設定**し、津波評価に影響を与える**動的パラメータに関するパラメータスタディ**を、内閣府の最大クラスモデルのパラメータを含めて網羅的に実施することにより、不確かさを考慮した津波評価を行い、**内閣府の最大クラスモデルとの比較による確認**も行ったうえで、敷地に及ぼす影響が最も大きいケースをプレート間地震の津波評価結果とする。

プレート間地震の津波評価

検討対象地震の選定（本編1章）

概要はp.25

・文献調査及び数値シミュレーションに基づき敷地への津波影響を確認のうえ、敷地に近い「南海トラフのMw9クラスのプレート間地震」を検討対象地震として選定。

基準断層モデルの設定（本編2章）

概要*はp.26～

既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルの設定（本編2.1章）

・既往最大地震の津波痕跡再現モデル(Mw8)
→既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル(Mw9)(検討波源モデルC)

より敷地への影響が大きいモデルを設定
(取水槽への影響の大きいモデルを設定する観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映)

・基準断層モデルは、まず、歴史記録から確認される南海トラフの既往最大地震（宝永地震）の広域の津波特性を考慮する観点から、広域の津波特性を考慮できる土木学会（2016）の手法を用い、既往最大地震の津波痕跡再現モデル(Mw8クラス)を検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した**既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル**(Mw9クラス)を設定（検討波源モデルC）。

敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定（本編2.2章）

・遠州灘沿岸域の5地震の津波痕跡再現モデル(Mw8)
→敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル(Mw9)(検討波源モデルA→B, D)

・次に、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、正対する沿岸域に大きな津波を発生させる内閣府（2012）の手法を参考に、敷地が位置する遠州灘沿岸域において既往最大地震以外も含む既往5地震の津波痕跡再現モデル(Mw8クラス)を検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した**敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル**(Mw9クラス)を設定（検討波源モデルA）し、更に、南海トラフの特徴の考慮として、分岐断層を考慮したモデル（検討波源モデルB）を、取水槽への影響の観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映したモデル（検討波源モデルD）を設定。

基準断層モデルの設定（本編2.3章） (大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ)

・敷地への影響が支配的と考えられる**大すべり域位置のパラメータスタディ**を実施することにより、**基準断層モデルを設定**。

動的パラメータに関するパラメータスタディ（本編3章）

概要*はp.46～

(動的パラメータに関する詳細パラメータスタディ)

・設定した基準断層モデルに対して、津波評価に影響を与える**動的パラメータ（ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点）のパラメータスタディ**を、国内外の巨大地震・津波に基づく知見や内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を含めて、敷地への影響の観点から網羅的に実施。

内閣府の最大クラスモデルとの比較による確認（本編4章）

概要はp.62～

・設定した波源モデルのすべり量分布や敷地の津波評価結果について、**内閣府の最大クラスモデルとの比較**を行い、敷地への影響の観点から、プレート間地震の津波評価の妥当性を確認。

*コメント回答としてモデル設定の比較結果や妥当性確認の結果も含む

コメント回答 (プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検)

プレート間地震の津波評価の全体概要

(津波評価の検討フロー)

基準断層モデルの設定

2章

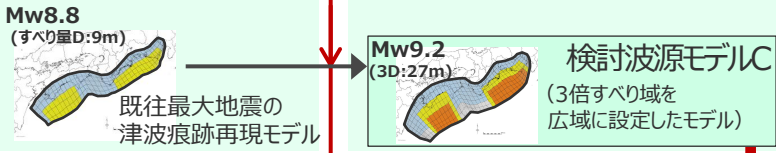
東北沖地震において巨大津波が発生した要因③⑥を反映

③地震規模 ⑥浅部の破壊形態

既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルの設定

2.1章

広域の津波特性を考慮できる土木学会(2016)の手法を用いて設定



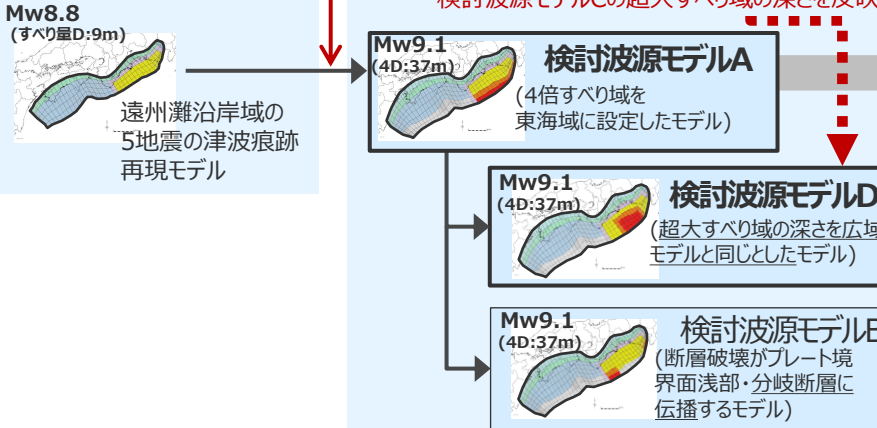
より敷地への影響が大きいモデルを設定

敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定

2.2章

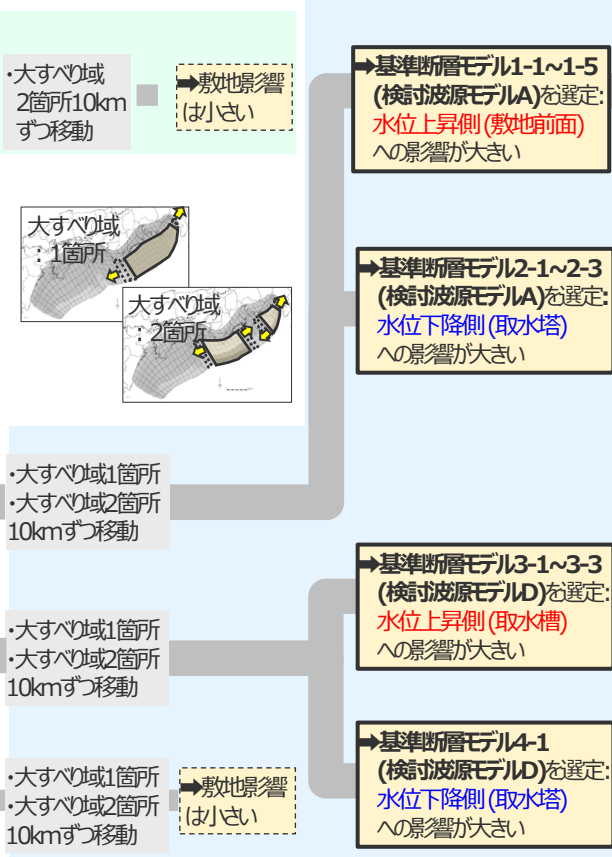
正対する沿岸域に大きな津波を発生させる内閣府(2012)の手法を参考に設定

(取水槽への影響の大きいモデルを設定する観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映)



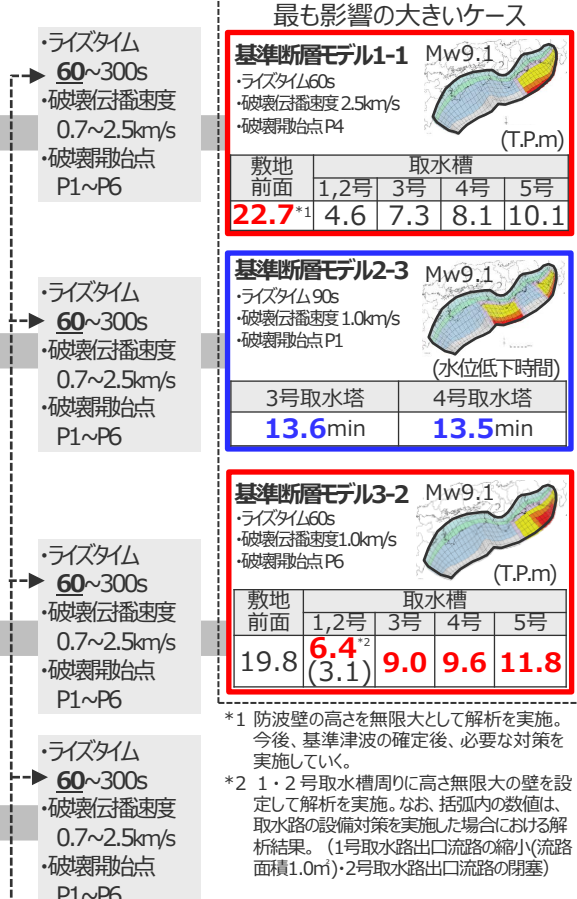
基準断層モデルの設定 (大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ)

2.3章



動的パラメータに関するパラメータスタディ (動的パラメータに関する詳細パラメータスタディ)

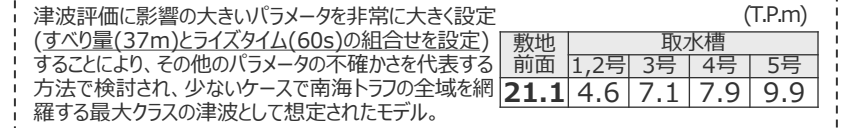
3章



*1 防波壁の高さを無限大として解析を実施。今後、基準津波の確定後、必要な対策を実施していく。

*2 1・2号取水槽周りに高さ無限大の壁を設定して解析を実施。なお、括弧内の数値は、取水路の設備対策を実施した場合における解析結果。(1号取水路出口流路の縮小(流路面積1.0m²)・2号取水路出口流路の閉塞)

内閣府の最大クラスモデル (T.P.m)



日本海溝の手法を用いたモデルとの比較

基準断層モデルとして選定した検討波源モデルについて、日本海溝の手法を用いたすべり量分布等との比較も行い、東北沖型のモデル設定としての妥当性確認を実施。

□ 津波断層域 □ 深い背景領域
 ■ 4倍すべり域 ■ 最も深い背景領域
 ■ 3倍すべり域 ■ 遷移領域
 ■ 大すべり域 ■ 浅い背景領域
 ■ 背景領域 (すべり量が0(ゼロ)の領域)

・D: 平均すべり量
 ・各波源モデルには、内閣府(2012)による約5kmメッシュの津波断層面を用いた。

1 検討対象地震の選定

（検討概要）

- 浜岡敷地は南海トラフに面しており、敷地に近い南海トラフのプレート間地震の津波が大きな影響を及ぼしている。
- 検討対象地震の選定では、南海トラフおよびその周辺の沈み込み帯を対象として、「既往津波の文献調査」、「各沈み込み帯の特徴に関する文献調査」、「数値シミュレーションによる敷地影響評価」を実施し、南海トラフのプレート間地震の津波影響が大きいことを確認のうえ、敷地に近い「南海トラフのMw9クラスのプレート間地震」を検討対象地震とする。

（詳細は、本編資料1章参照）

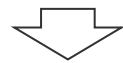
検討概要

【調査対象】

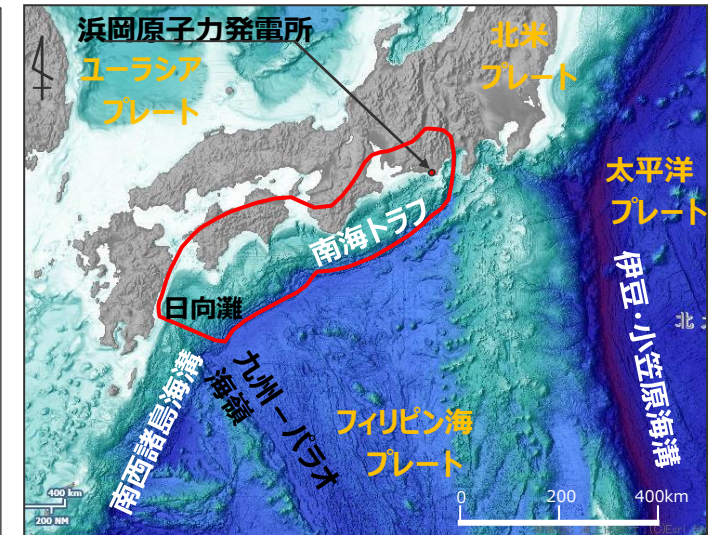
・南海トラフ ・南西諸島海溝 ・伊豆・小笠原海溝 ・その他遠地津波

【検討項目・検討結果】

検討項目	検討結果（概要）
既往津波の文献調査	・既往津波の文献調査の結果、敷地が位置する遠州灘沿岸域では、南海トラフのプレート間地震による津波が繰り返し発生し、他のプレート間地震よりも大きな影響を及ぼしている。
各沈み込み帯の特徴に関する文献調査	・沈み込み帯の過去地震、固着、構造に関する知見に基づき、敷地に近い南海トラフにおいて巨大地震の発生が想定され、南西諸島海溝と伊豆・小笠原海溝では領域全体を波源とするような巨大地震が発生する可能性は低いと評価した。 ・また、九州-パラオ海嶺付近に構造境界が確認されており、南海トラフの領域と南西諸島海溝の領域とは一体となって破壊しないと評価した。
数値シミュレーションによる敷地影響評価	・各沈み込み帯の領域全体を波源とする最大クラス（Mw9クラス）の地震規模を想定して波源モデルを設定し、数値シミュレーションを実施した結果、「南海トラフのMw9クラスのプレート間地震」の影響が大きいことを確認した。



以上より、南海トラフのプレート間地震の津波影響が大きいことを確認し、敷地に近い「南海トラフのMw9クラスのプレート間地震」を検討対象地震として選定。

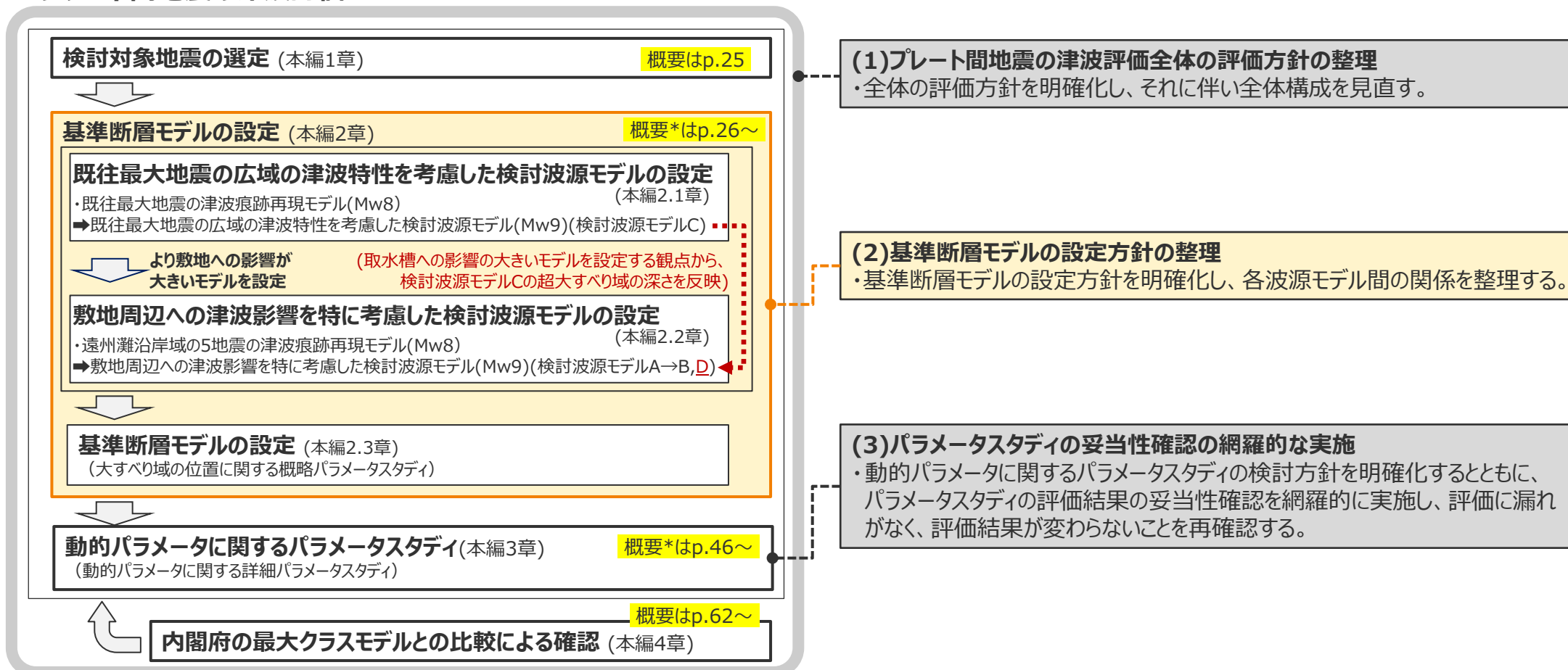


（海上保安庁「海洋台帳」を基に作成）

日本列島周辺の海底地形

2 基準断層モデルの設定

プレート間地震の津波評価

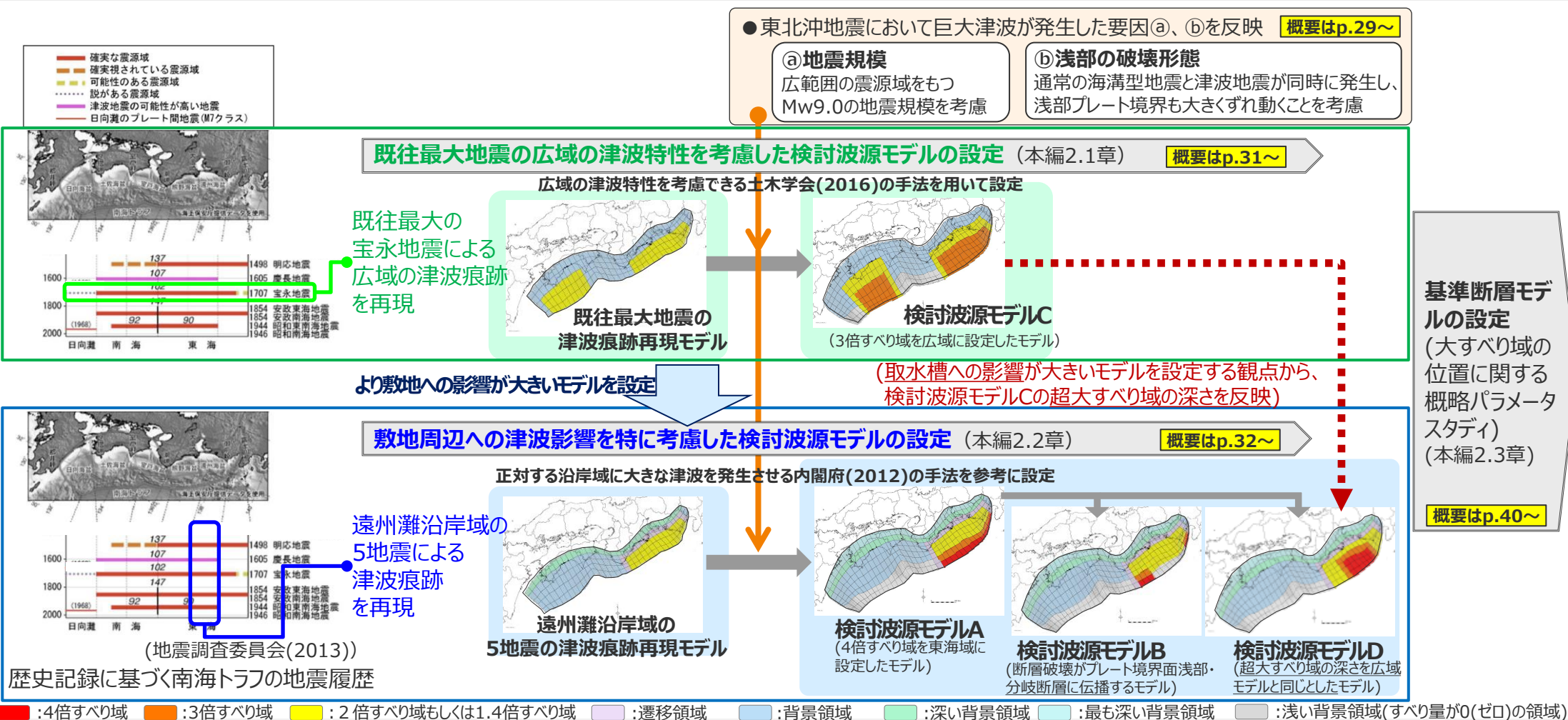


*コメント回答としてモデル設定の比較結果や妥当性確認の結果も含む

2 基準断層モデルの設定

(検討概要)

- 基準断層モデルは、まず、歴史記録から確認される南海トラフの既往最大地震(宝永地震)の広域の津波特性を考慮する観点から、既往最大地震の津波痕跡再現モデル(Mw8クラス)を検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した**既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル**(Mw9クラス)を設定(検討波源モデルC)。
- 次に、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、正対する沿岸域に大きな津波を発生させる内閣府(2012)の手法を参考に、敷地が位置する遠州灘沿岸域において既往最大地震以外も含む既往5地震の津波痕跡再現モデル(Mw8クラス)を検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した**敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル**(Mw9クラス)を設定(検討波源モデルA)。更に、南海トラフの特徴の考慮として、分岐断層を考慮したモデル(検討波源モデルB)を、取水槽への影響の観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映したモデル(検討波源モデルD)を設定。
- 設定した複数の検討波源モデルに対し、敷地への影響が支配的と考えられる**大すべり域位置のパラメータスタディ**を実施することにより、**基準断層モデルを設定**。



基準断層モデルの設定
(大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ)
(本編2.3章)
概要はp.40~

2 基準断層モデルの設定

（波源モデル設定の考え方：波源域の設定）

- プレート間地震の津波評価では、南海トラフの沈み込み帯の領域全体を波源域とする最大クラス（Mw9クラス）のプレート間地震を想定し、南海トラフの特徴の考慮として、断層破壊がプレート境界面浅部や分岐断層に伝播するモデルを検討する。
- ここで、沈み込み帯の領域の一部を波源域とするプレート間地震（主部断層の領域の地震（強震動を伴う通常の地震）、浅部断層の領域の地震（津波地震）、等）による津波影響は、沈み込み帯の領域全体を波源域とし、スケーリング則に基づき地震規模やすべり量も大きいMw9クラスのプレート間地震の津波影響より小さいと考えられることから、Mw9クラスのプレート間地震の津波により代表することとする。

各検討波源モデルの波源域の設定

波源モデル名		既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル	敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル		
		検討波源モデルC ・3倍すべり域を広域に設定 ・断層破壊がプレート境界面浅部に伝播	検討波源モデルA ・4倍すべり域を東海域に設定 ・断層破壊がプレート境界面浅部に伝播	検討波源モデルB ・4倍すべり域を東海域に設定 ・断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播	検討波源モデルD ・4倍すべり域を東海域に設定 ・超大すべり域の深さを広域モデルと同じとした
波源モデル図					
主部断層	強震動を伴う通常の地震の領域	●	●	●	●
浅部断層	プレート境界面浅部（津波地震の領域）	●	●	○ (いずれかへの破壊伝播を考慮)	●
	海溝軸付近の分岐断層	—	—	○ (いずれかへの破壊伝播を考慮)	—

- : 波源域として考慮する
- : 波源域としていずれかを考慮する

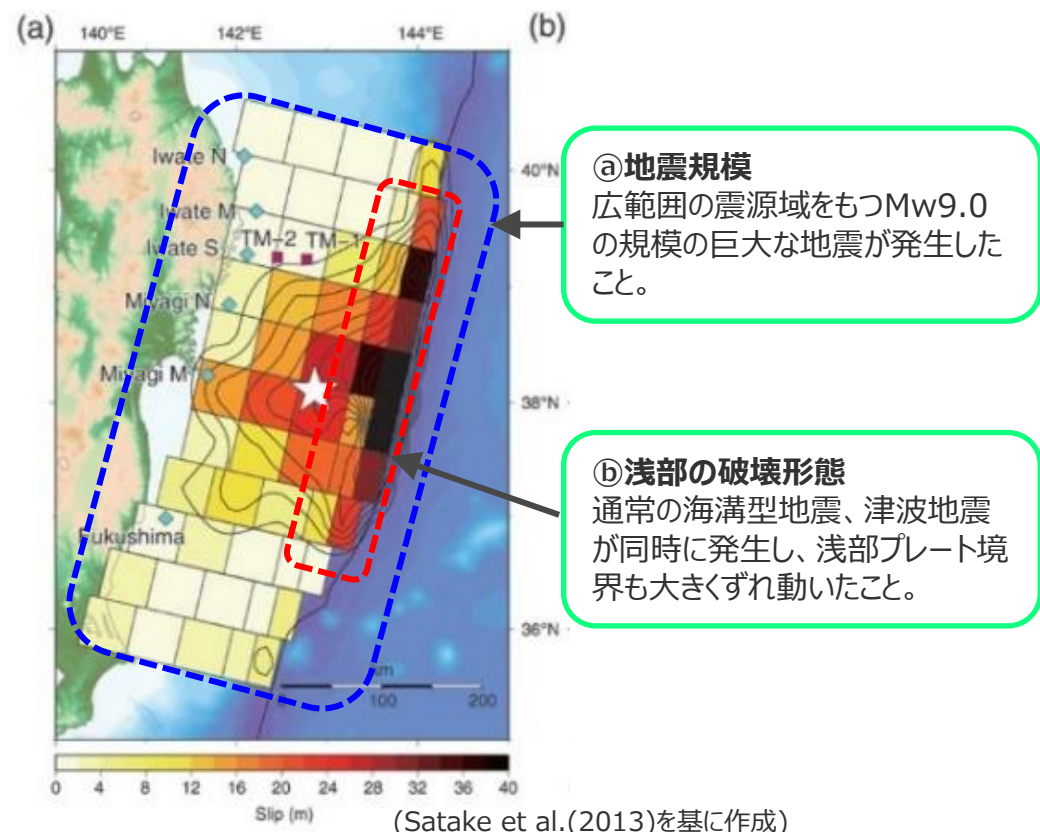
2 基準断層モデルの設定

(波源モデル設定の考え方：東北沖地震において巨大津波が発生した要因を反映する考え方の概要)

- 中央防災会議(2011)によると、東北沖地震において巨大津波が発生した要因として、①地震規模 (広範囲の震源域をもつMw9.0の規模の巨大な地震が発生したこと) と、②浅部の破壊形態 (通常の見溝型地震と津波地震が同時に発生し、浅部プレート境界も大きくずれ動いたこと) とが挙げられている。
- 検討波源モデルは、これら東北沖地震において巨大津波が発生した要因を不確かさとして保守的に考慮することとした。

東北沖地震において巨大津波が発生した要因 (中央防災会議(2011))

項目	巨大津波が発生した要因
①地震規模	<ul style="list-style-type: none"> ・過去数百年間の地震の発生履歴からは想定することができなかったマグニチュード9.0の規模の巨大な地震が、複数の領域を連動させた広範囲の震源域をもつ地震として発生したこと。
②浅部の破壊形態	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の津波の発生メカニズムが、通常の見溝型地震が発生する深部プレート境界のずれ動きだけでなく、浅部プレート境界も同時に大きくずれ動いたことによるものであったこと。いわゆる「通常の見溝型地震」と「津波地震」が同時に起きたこと。



①地震規模

広範囲の震源域をもつMw9.0の規模の巨大な地震が発生したこと。

②浅部の破壊形態

通常の見溝型地震、津波地震が同時に発生し、浅部プレート境界も大きくずれ動いたこと。

東北沖地震において巨大津波が発生した要因

コメント回答 (プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検)

2 基準断層モデルの設定

(波源モデルの設定において適用した特性化方法)

- 東北沖型のMw9クラスのプレート間地震のすべり量分布の特性化方法 (すべり量と面積割合の設定方法) を南海トラフに適用した知見として、土木学会(2016)による方法と内閣府(2012)による方法とが挙げられる。
- 土木学会(2016)によるすべり量分布の特性化方法は、広い領域に平均すべり量の3倍のすべり量を持つ超大すべり域を設定することにより、広域の津波高の再現性を考慮した杉野ほか(2014)のすべり量分布の特性化方法を、南海トラフに適用して検証したのとなっている。
 - ➡ 既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルには、土木学会(2016)によるすべり量分布の特性化方法を適用した。
- 内閣府(2012)によるすべり量分布の特性化方法は、狭い領域に平均すべり量の4倍・3倍のすべり量を持つ超大すべり域を設定することにより、それと正対する沿岸域に大きな津波を発生させる方法であり、この超大すべり域等の位置を移動させて検討することにより、他の沿岸域もカバーする方法となっている。
 - ➡ 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルには、内閣府(2012)によるすべり量分布の特性化方法を適用した。

プレート境界の深さ
(地震調査委員会(2019))

浅部断層
: 強震動は発生しないもの
津波を発生させる可能性がある領域
(地震調査委員会(2019)等)

(Satake et al.(2013)を基に作成)

東北沖地震の
津波インバージョンモデル

すべり量分布の特性化方法 (すべり量と面積割合の設定方法)

土木学会(2016)によるすべり量分布の特性化方法
(広域の津波特性を考慮できる特性化方法)

広い領域に平均すべり量の3倍のすべり量の超大すべり域を設定することにより、広域の津波高の再現性を考慮した杉野ほか(2014)のすべり量分布の特性化方法を、南海トラフに適用して検証している。(第1109回 補足説明資料5-4 参照)

土木学会(2016)に基づくすべり量と面積割合

領域	すべり量	面積割合 (累計)
超大すべり域	3倍すべり域	3D 15%
大すべり域	1.4倍すべり域	1.4D 40%

(土木学会(2016)を基に作成)

内閣府(2012)によるすべり量分布の特性化方法
(正対する沿岸域に大きな津波を発生させる特性化方法)

狭い領域に平均すべり量の4倍・3倍のすべり量を持つ超大すべり域を設定することにより、それと正対する沿岸域に大きな津波を発生させるすべり量分布の設定となっている。(第1109回 補足説明資料5-1参照)

内閣府(2012)に基づくすべり量と面積割合

領域	すべり量	面積割合 (累計)
超大すべり域	4倍すべり域	4D 5%
	3倍すべり域	3D 10%
大すべり域	2倍すべり域	2D 20%

(内閣府(2012)を基に作成)

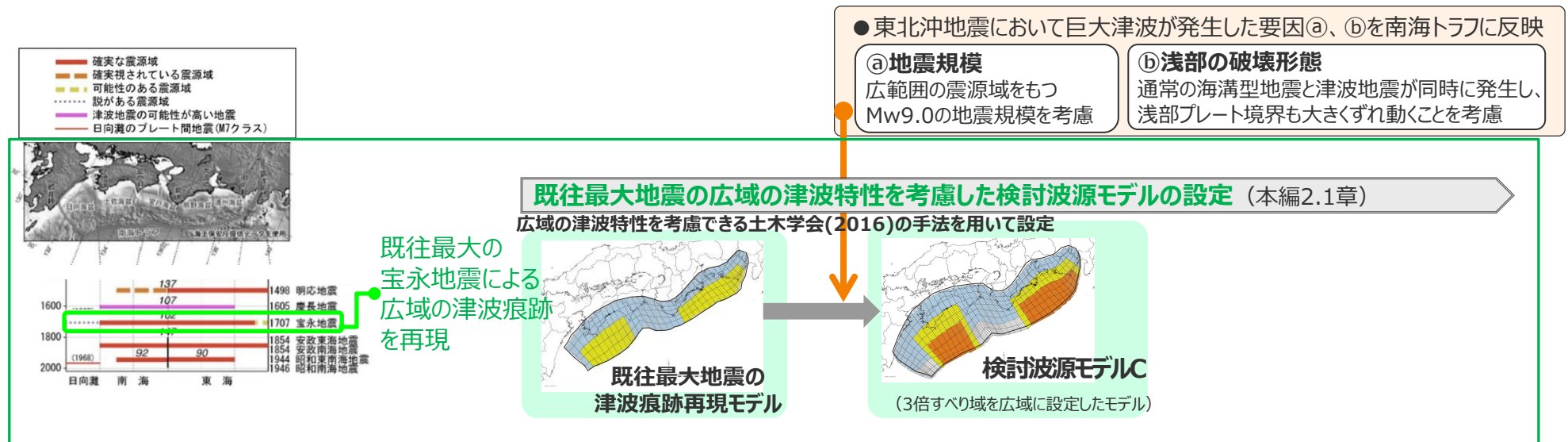
検討波源モデルへの適用

既往最大地震の広域の
津波特性を考慮した
モデルに適用

敷地周辺への津波影響を
特に考慮したモデル
に適用

2.1 既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルの設定 (検討概要)

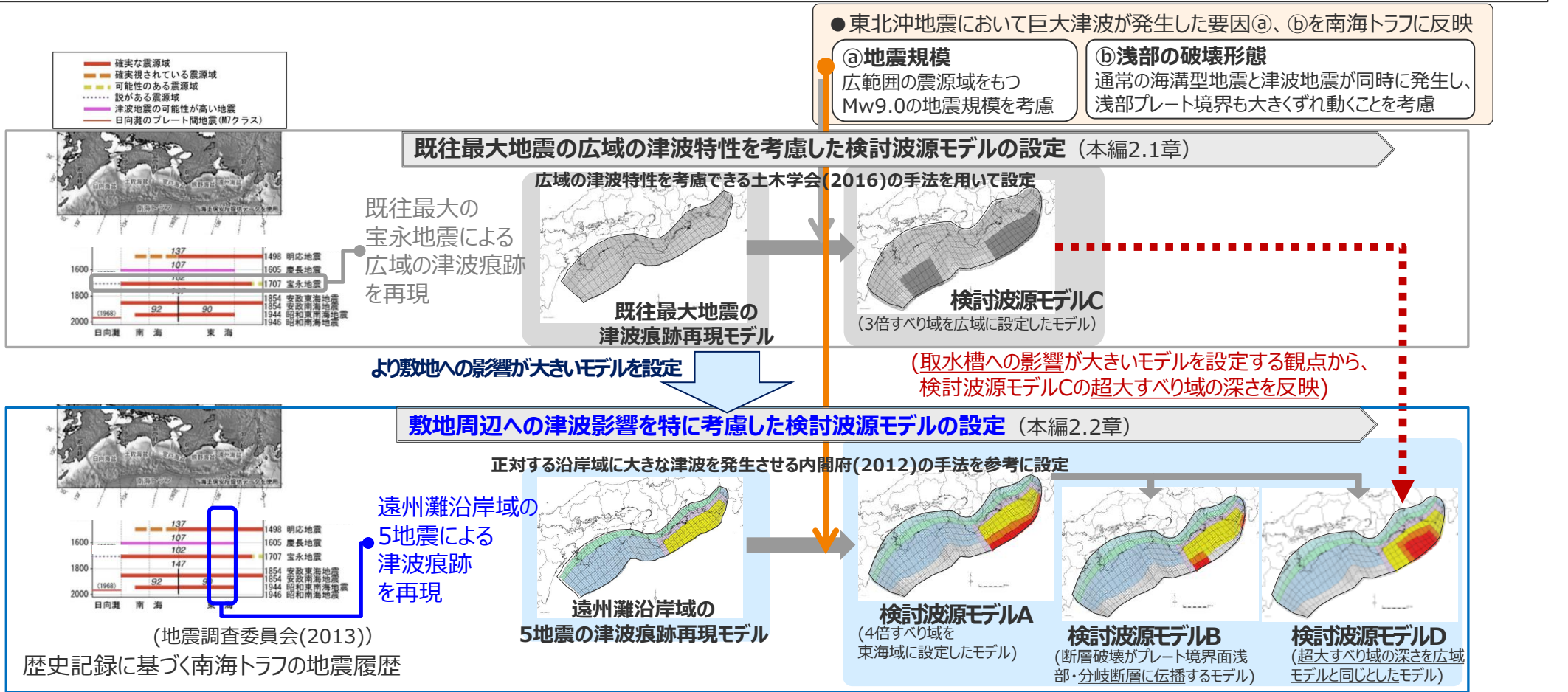
- まず、歴史記録から確認される南海トラフの既往最大地震 (宝永地震) の広域の津波特性を考慮する観点から、既往最大地震の津波痕跡再現モデル(Mw8クラス)を検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルC(Mw9クラス)を設定した。
- 既往最大地震の津波痕跡再現モデルは、宝永地震の南海トラフ広域の津波痕跡高に基づき、広域の津波特性を考慮できる土木学会(2016)の手法 (超大すべり域のないMw8クラスのすべり量分布の特性化方法) を用いて設定した。
- 検討波源モデルCは、既往最大地震の津波痕跡再現モデルを基に、東北沖地震において巨大津波が発生した要因 (a)地震規模、(b)浅部の破壊形態) を不確かさとして保守的に考慮することとし、土木学会(2016)の手法 (超大すべり域のあるMw9クラスのすべり量分布の特性化方法) を用いて設定した。



2.2 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定

(検討概要)

- 次に、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、敷地が位置する遠州灘沿岸域において既往最大地震以外も含む既往5地震の津波痕跡再現モデル(Mw8クラス)を検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル(Mw9クラス)を設定した。
- 遠州灘沿岸域の5地震の津波痕跡再現モデルは、遠州灘沿岸域に大きな影響を与えた東海地域の既往5地震の津波痕跡高に基づき、正対する沿岸域に大きな津波を発生させる内閣府(2012)を参考とした手法(超大すべり域のないMw8クラスのすべり量分布の特性化方法)を用いて設定した。
- 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルは、既往最大地震の津波痕跡再現モデルを基に、東北沖地震において巨大津波が発生した要因(①地震規模、②浅部の破壊形態)を不確かさとして保守的に考慮することとし、内閣府(2012)の手法(超大すべり域のあるMw9クラスの地震のすべり量分布の特性化方法)を用いて検討波源モデルAを設定した。更に、南海トラフの特徴の考慮として、分岐断層を考慮したモデル(検討波源モデルB)を、取水槽への影響の観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映したモデル(検討波源モデルD)を設定した。

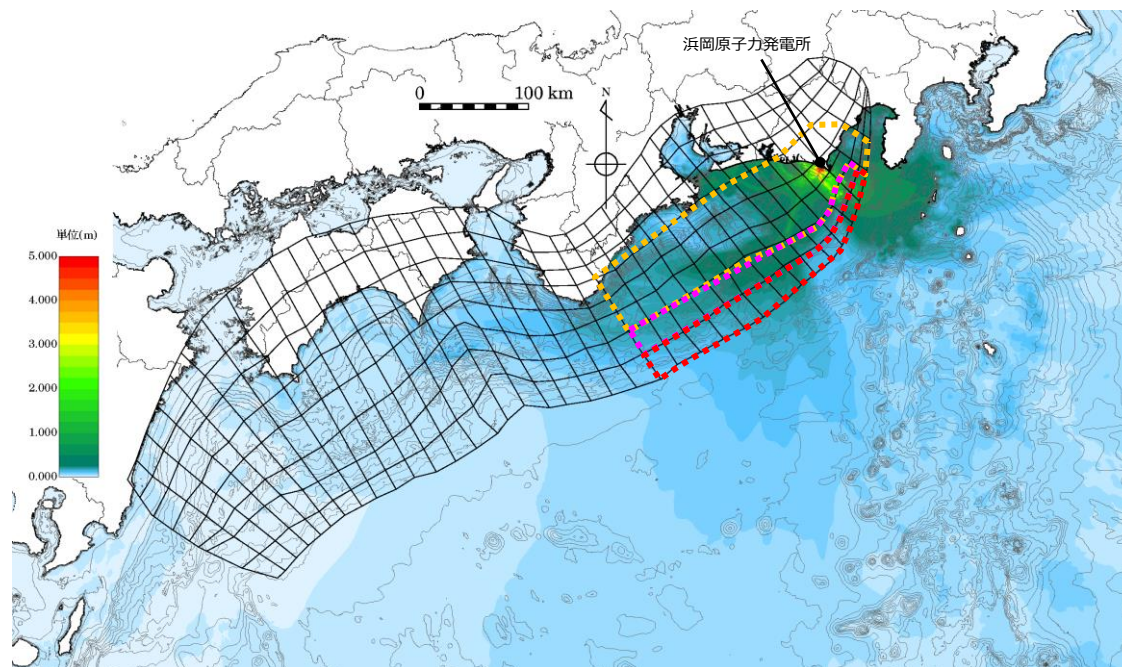
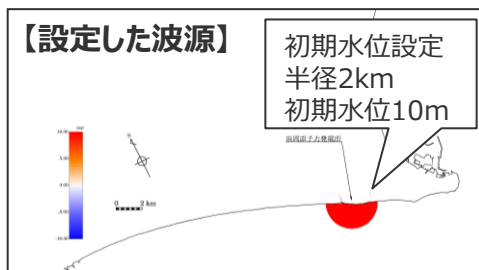


■ :4倍すべり域
 ■ :3倍すべり域
 ■ :2倍すべり域もしくは1.4倍すべり域
 ■ :遷移領域
 ■ :背景領域
 ■ :深い背景領域
 ■ :最も深い背景領域
 ■ :浅い背景領域(すべり量が0(ゼロ)の領域)

2.2 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定 (東海地域に着目して波源モデル設定を検討する考え方)

■ 発電所敷地前面に初期波源を仮定した津波シミュレーションの結果に基づくと、敷地への影響が大きいのは、東海地域の領域となっている。
➔ ここでは、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、敷地への津波影響が支配的である東海地域に着目して波源モデル設定を検討する。

・発電所敷地前面に初期波源を仮定した津波シミュレーションの詳細は、第1109回補足説明資料6-2章参照



南海トラフ周辺の最大水位上昇量

・グリーンの法則に基づき、水位を修正している。

内閣府の最大クラスモデルケース①のすべり量設定

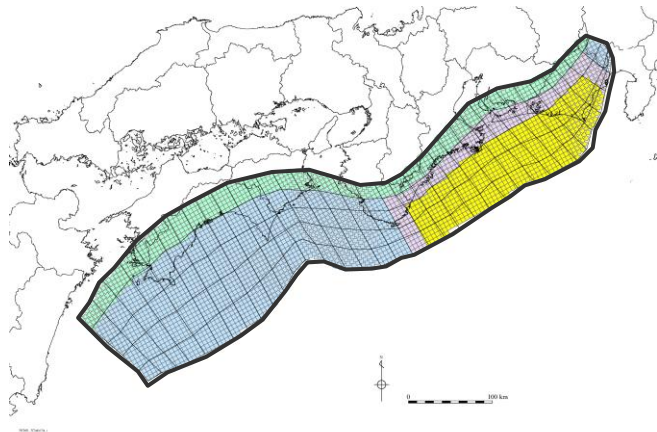
- 大すべり域のすべり量（平均すべり量の2倍）
- 中間大すべり域のすべり量（平均すべり量の3倍）
- 超大すべり域のすべり量（平均すべり量の4倍）

敷地への津波影響が大きい領域の検討
(発電所敷地前面に初期波源を仮定した場合の津波シミュレーション)

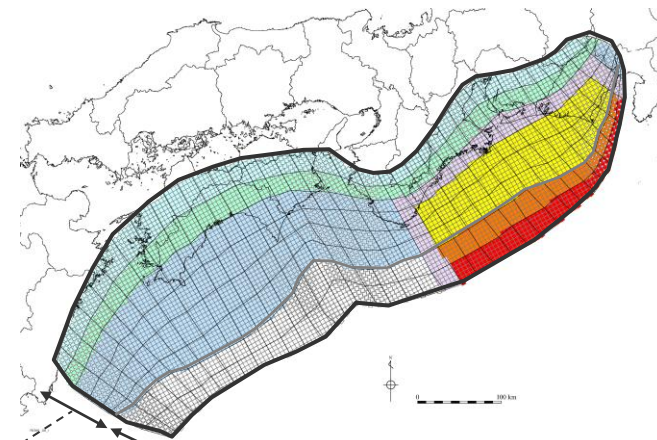
2.2 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定

（検討波源モデルAの設定）

- 遠州灘沿岸域の5地震の津波痕跡再現モデルは、遠州灘沿岸域に大きな影響を与えた東海地域の既往5地震（1498年明応地震、1605年慶長地震、1707年宝永地震、1854年安政東海地震、1944年昭和東南海地震）の津波痕跡高に基づき、正対する沿岸域に大きな津波を発生させる内閣府(2012)を参考とした手法（超大すべり域のないMw8クラスのすべり量分布の特性化方法）を用いて設定した。
- 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルAは、遠州灘沿岸域の5地震の津波痕跡再現モデルを基に、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（a地震規模、b浅部の破壊形態）を保守的に考慮することとし、内閣府(2012)の手法（超大すべり域のあるMw9クラスの地震のすべり量分布の特性化方法）を用いて設定した。



遠州灘沿岸域の
5地震の津波痕跡再現モデル



主部断層 浅部断層
主部断層：深さ10km以深の断層
浅部断層：深さ10km以浅の断層

検討波源モデルA

・検討波源モデルの設定方法の詳細については、第1109回 補足説明資料6-1章を参照。

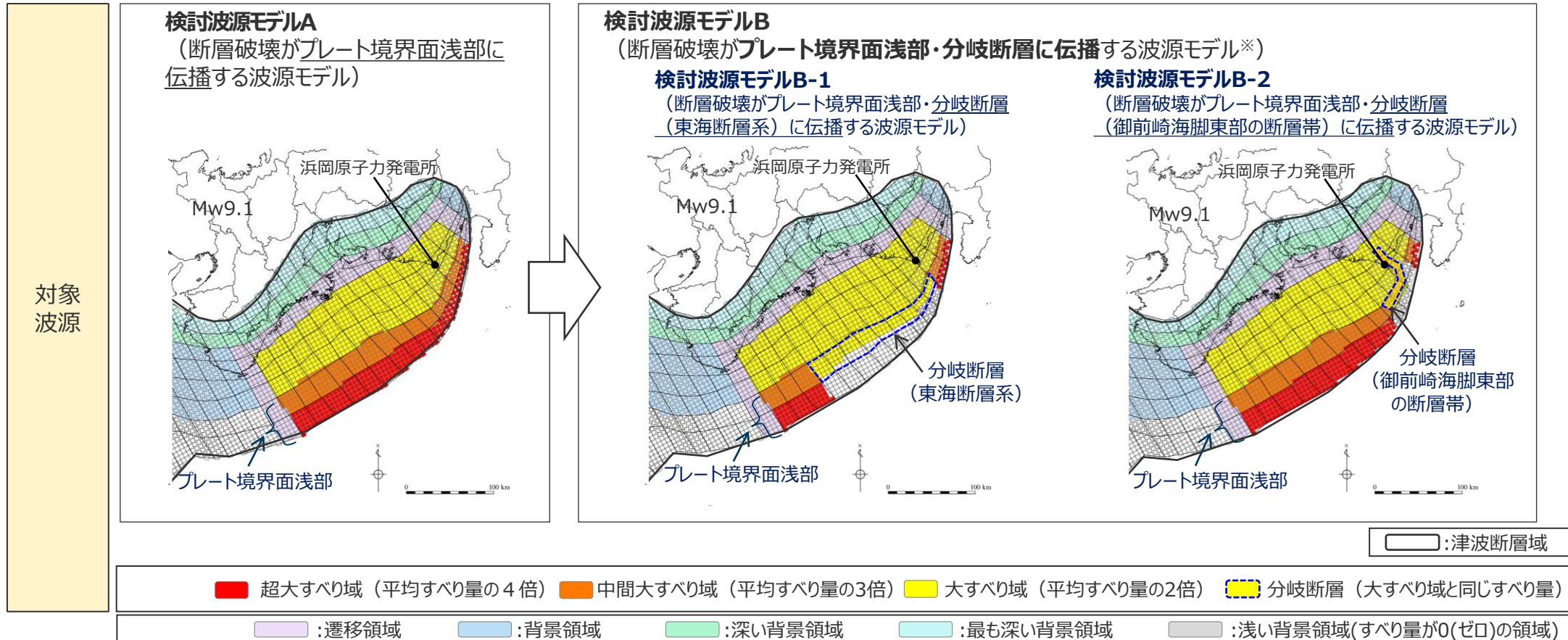
津波断層域
 4倍すべり域
 3倍大すべり域
 2倍すべり域
 遷移領域
 背景領域
 深い背景領域
 最も深い背景領域
 浅い背景領域(すべり量が0(ゼロ)の領域)

・なお、駿河湾内のトラフ軸付近の浅部領域については、他の領域に比べ、プレート境界面の深さ10kmの位置がトラフ軸に近くなり、また、トラフ軸沿いの津波断層モデルの面積も狭くなることから、この領域は分岐断層的な運動をする領域とみなす（内閣府(2012)）とされるが、検討波源モデルAでは敷地への影響の観点から大すべり域のすべり量（平均すべり量の2倍のすべり量）ではなく超大すべり域のすべり量（平均すべり量の4倍のすべり量）を設定した。

2.2 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定

（検討波源モデルBの設定）

- 断層破壊がプレート境界面浅部まで伝播する検討波源モデルAに対して、南海トラフの特徴の考慮として断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播する検討波源モデルBを設定した。
- 検討波源モデルBについては、分岐断層として東海断層系を考慮した「検討波源モデルB-1」と、御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層を考慮した「検討波源モデルB-2」を設定した。



※ 地質調査および浅部の破壊形態の影響検討の結果を踏まえ、敷地前面に位置する東海断層系を考慮した検討波源モデルB-1と、敷地に近い御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層を考慮した検討波源モデルB-2を設定した。（詳細は第1109回 補足説明資料6-1章を参照）

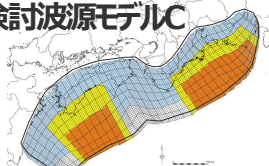
2.2 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定

（検討波源モデルDの設定：広域モデルの超大すべり域の深さ反映の考え方）

- 設定した既往最大地震の広域の津波特性を考慮したモデル（検討波源モデルC）と、敷地周辺への津波影響を特に考慮したモデル（検討波源モデルA）を比較した結果、検討波源モデルCの超大すべり域が検討波源モデルAよりも深い位置に設定され、地殻変動量分布が深さ方向に幅広となっていることから、初期水位として励起されて到来する津波の第1波とそれによる取水槽への流入継続時間が長く、取水槽の水位は高くなると考えられる。
- そこで、敷地への影響の観点から、検討波源モデルAに対し、検討波源モデルCの超大すべり域の深さの設定を取り込んだ検討波源モデルD（超大すべり域の深さを広域モデルと同じとしたモデル）を設定することとした。

○既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル

検討波源モデルC



（3倍すべり域を広域に設定したモデル）

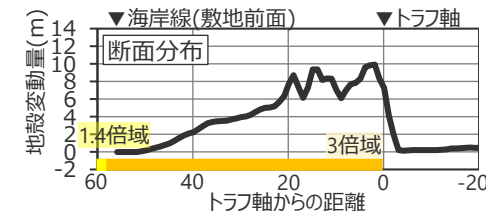
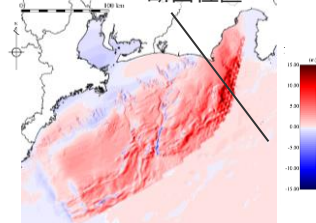
すべり量分布

超大すべり域の面積割合：
3倍すべり域を15%の面積
で設定

超大すべり域の深さ：
海溝軸～津波断層域の
概ね1/3の深さの領域

深度	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40km	1	2.2	2.2	2.2	2.3	2.0	2.0	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2	0.9
30km	2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.0	2.0	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2	0.9
20km	3	12.7	12.5	12.1	12.1	12.9	12.9	11.4	11.4	9.7	9.7	9.7	9.7	7.7	7.7	6.8
10km	4	12.7	12.5	12.5	12.1	11.4	11.4	12.9	12.9	11.4	9.7	9.7	9.7	7.7	7.7	1.2
0km	5	12.7	26.9	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	32.7	32.7	32.7	32.7	24.4	24.4	20.7
0km	6	12.7	27.2	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	32.7	32.7	32.7	32.7	24.4	24.4	20.7
0km	7	12.7	27.2	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	32.7	32.7	32.7	32.7	24.4	24.4	20.7
0km	8	13.1	27.2	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	32.7	32.7	32.7	32.7	24.4	24.4	20.7

断面位置



地殻変動量分布

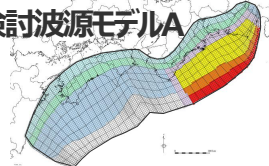
モデルCはモデルAと比較して深い領域まで超大すべり域を設定

➔ 励起される津波の押し波とそれによる取水槽への流入継続時間が長く、取水槽水位が高くなりやすい特徴を有すると考えられる

より敷地への影響が大きいモデルを設定

○敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル

検討波源モデルA



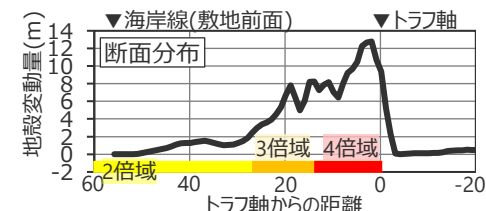
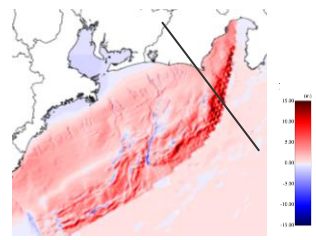
（4倍すべり域を東海に設定したモデル）

すべり量分布

超大すべり域の面積割合：
4倍すべり域を5%の面積で、
3倍すべり域を10%の面積で設定

超大すべり域の深さ：
浅部断層の領域

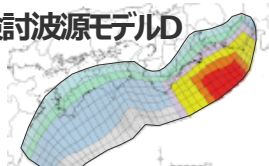
深度	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40km	1	2.5	2.5	2.4	2.6	2.3	2.3	1.9	1.9	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.0	1.0
30km	2	5.0	5.0	4.8	5.2	4.5	4.5	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	3.1	2.7	2.7	2.0
20km	3	11.6	11.5	11.1	11.1	11.8	11.8	10.4	10.4	8.8	8.8	8.8	7.0	7.0	5.1	4.0
10km	4	18.2	17.9	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	7.4	4.0
0km	5	18.2	17.9	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	8.2	5.5
0km	6	18.2	17.9	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	8.2	5.5
0km	7	27.2	27.2	26.9	26.9	26.0	26.0	31.3	31.3	32.7	32.7	32.7	24.4	24.4	20.7	15.9
0km	8	37.5	36.3	36.3	35.8	34.6	34.6	41.7	41.7	47.7	47.7	47.7	37.2	37.2	31.9	24.8



地殻変動量分布

（取水槽への影響が大きいモデルを設定する観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映）

検討波源モデルD

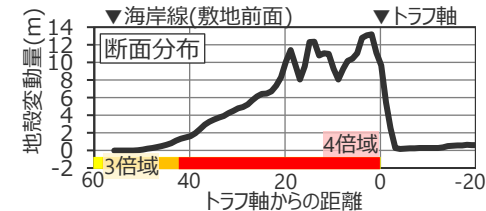
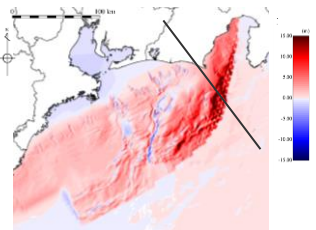


（超大すべり域の深さを広域モデルと同じとしたモデル）

4倍すべり域を5%の面積で、
3倍すべり域を10%の面積で設定

海溝軸～津波断層域の
概ね1/3の深さの領域

深度	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40km	1	2.2	2.2	2.1	2.3	2.0	2.0	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2	0.9
30km	2	4.4	4.4	4.3	4.6	4.0	4.0	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	2.7	2.7	2.4
20km	3	11.3	11.2	10.8	11.5	11.5	10.2	10.2	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
10km	4	18.1	17.9	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	7.2	3.5
0km	5	18.1	17.9	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	7.9	4.8
0km	6	18.1	17.9	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	7.9	4.8
0km	7	18.1	17.9	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	7.9	4.8
0km	8	18.1	17.9	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	7.9	4.8



地殻変動量分布

● :4倍すべり域 ● :3倍すべり域 ● :2倍すべり域もしくは1.4倍すべり域 ● :遷移領域 ● :背景領域もしくは基本すべり域 ● :深い背景領域 ● :最も深い背景領域 ● :浅い背景領域(すべり量が0(ゼロ)の領域)

2.2 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定

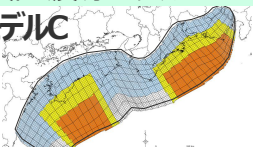
（検討波源モデルDの設定：（補足）津波評価結果の確認）

- 既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルCと、敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルA、Dの津波評価結果（大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ結果※）を以下に示す。
- 検討波源モデルCの超大すべり域が検討波源モデルAよりも深い位置に設定され、地殻変動量分布が深さ方向に幅広となっていることから、初期水位として励起されて到来する津波の第1波とそれによる取水槽への流入継続時間が長く、取水槽の水位は高くなっていることが確認できる。
- 検討波源モデルD（敷地への影響の観点から、検討波源モデルAに対し、検討波源モデルCの超大すべり域の深さの設定を取り入れたモデル）は、取水槽への影響が比較的大きい検討波源モデルCの津波の特徴を反映したうえで、より敷地への津波影響が大きいモデルとなっていることを確認した。

※大すべりの位置に関する概略パラメータスタディ結果は、p.41,42参照

○既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル

検討波源モデルC



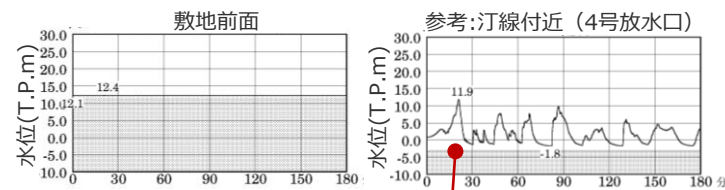
超大すべり域の面積割合：
3倍すべり域を15%の面積で設定

超大すべり域の深さ：
海溝軸～津波断層域の概ね1/3の深さの領域

大すべりの位置に関する概略パラメータスタディ結果

最大上昇水位(T.P. m)					備考
敷地前面	1,2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽	
12.4	5.3	7.6	7.6	9.5	東海地域の大すべり域を東へ60km

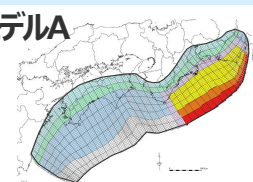
取水槽への影響が比較的大きい



励起される津波の押し波継続時間が長い
水位の時刻歴波形

○敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル

検討波源モデルA



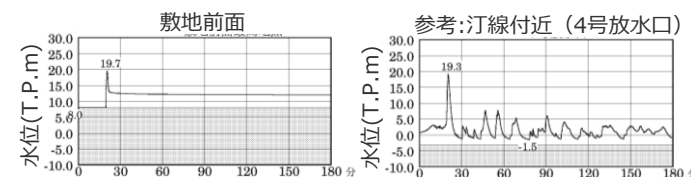
超大すべり域の面積割合：
4倍すべり域を5%の面積で、
3倍すべり域を10%の面積で設定

超大すべり域の深さ：
浅部断層の領域

大すべりの位置に関する概略パラメータスタディ結果

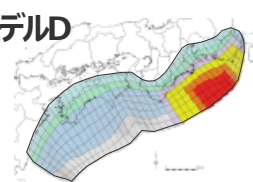
最大上昇水位(T.P. m)					備考
敷地前面	1,2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽	
19.7	4.7	7.2	8.0	9.9	東海地域の大すべり域を東へ40km

（取水槽への影響が大きいモデルを設定する観点から、
検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映）



水位の時刻歴波形

検討波源モデルD



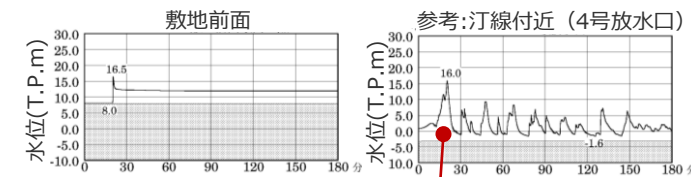
4倍すべり域を5%の面積で、
3倍すべり域を10%の面積で設定

海溝軸～津波断層域の概ね1/3の深さの領域

大すべりの位置に関する概略パラメータスタディ結果

最大上昇水位(T.P. m)					備考
敷地前面	1,2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽	
16.5	6.2	8.7	9.3	11.3	東海地域の大すべり域を東へ60km

取水槽への影響が比較的大きい検討波源モデルCの特徴を反映したうえで、より敷地への影響が大きいモデルとして設定されている。



励起される津波の押し波継続時間が長い
水位の時刻歴波形

2.2 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定 (検討波源モデルの設定結果)

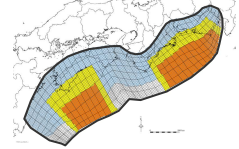
- 検討波源モデルの断層パラメーター一覧は以下のとおり。
- 検討波源モデルは、まず、既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル（検討波源モデルC）を設定したうえで、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル（検討波源モデルA、B、D）を、検討波源モデルCの特徴も取り込んで設定した。

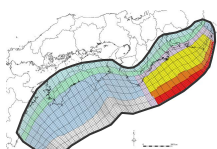
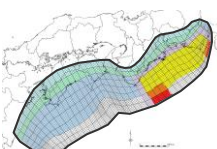
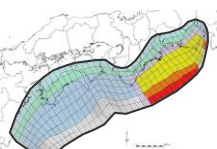
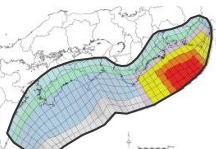
より敷地への影響が大きいモデルを設定

既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル

敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル

(取水槽への影響が大きいモデルを設定する観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映)

検討波源モデルC	
波源モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・3倍すべり域を広域に設定 ・断層破壊がプレート境界面浅部に伝播 
面積 (km ²)	144,379
地震モーメント (Nm)	6.7×10^{22}
Mw	9.2
平均応力降下量 (MPa) ※1	3.0
平均すべり量 (m) ※2	12.6
最大すべり量 (m) ※3	31.3
剛性率 (N/m ²)	4.1×10^{10}
破壊伝播速度 (km/s)	2.0
ライズタイム (s)	150

検討波源モデルA	検討波源モデルB-1	検討波源モデルB-2	検討波源モデルD
<ul style="list-style-type: none"> ・4倍すべり域を東海域に設定 ・断層破壊がプレート境界面浅部に伝播 	<ul style="list-style-type: none"> ・4倍すべり域を東海域に設定 ・断層破壊がプレート境界面浅部・東海断層系に伝播 	<ul style="list-style-type: none"> ・4倍すべり域を東海域に設定 ・断層破壊がプレート境界面浅部・御前崎海脚東部の断層帯に伝播 	<ul style="list-style-type: none"> ・4倍すべり域を東海域に設定 ・超大すべり域の深さを広域モデルと同じとした 
144,379	144,379	144,379	144,379
6.2×10^{22}	5.3×10^{22}	6.1×10^{22}	6.0×10^{22}
9.1	9.1	9.1	9.1
3.0	3.0	3.0	3.0
12.1	10.9	12.0	11.8
41.7	37.5	41.7	41.7
4.1×10^{10}	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}
2.0	2.0	2.0	2.0
150	150	150	150

※1 スケーリング則の対象とした平均応力降下量
 ※2 すべり量が0(ゼロ)でない領域の断層面積に基づき算出
 ※3 東海地域の最大すべり量を記載

大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディを実施し、基準断層モデルを選定（2.3章）

2.2 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定

（検討波源モデルの設定結果：東海地域のすべり量分布）

- 設定した検討波源モデルについて、敷地への影響が支配的である東海地域のすべり量分布は以下のとおり。
- 検討波源モデルは、まず、既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル（検討波源モデルC）を設定したうえで、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル（検討波源モデルA、B、D）を、検討波源モデルCの特徴も取り込んで設定した。

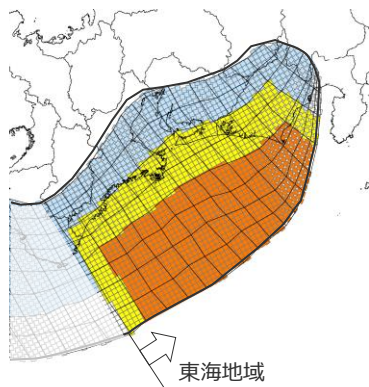
・なお、大すべり域の位置については、別途概略パラメータスタディを実施し、大すべり域の位置を東西に移動させて敷地への影響の大きいケースを検討している。

より敷地への影響が大きいモデルを設定

既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル

検討波源モデルC

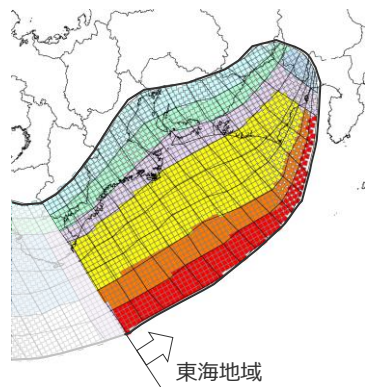
- ・3倍すべり域を広域に設定
- ・断層破壊がプレート境界面浅部に伝播



敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル

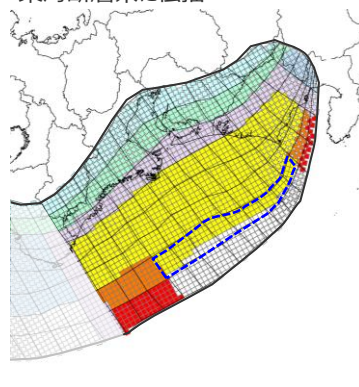
検討波源モデルA

- ・4倍すべり域を東海域に設定
- ・断層破壊がプレート境界面浅部に伝播



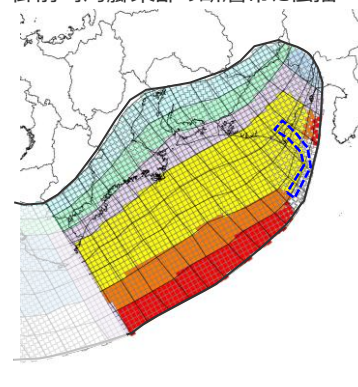
検討波源モデルB-1

- ・4倍すべり域を東海域に設定
- ・断層破壊がプレート境界面浅部・東海断層系に伝播



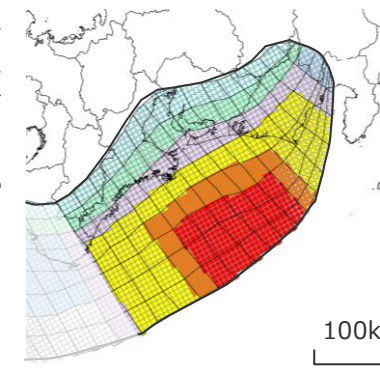
検討波源モデルB-2

- ・4倍すべり域を東海域に設定
- ・断層破壊がプレート境界面浅部・御前崎海脚東部の断層帯に伝播



検討波源モデルD

- ・4倍すべり域を東海域に設定
- ・超大すべり域の深さを広域モデルと同じとした



100km

（取水槽への影響が大きいモデルを設定する観点から、検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映）

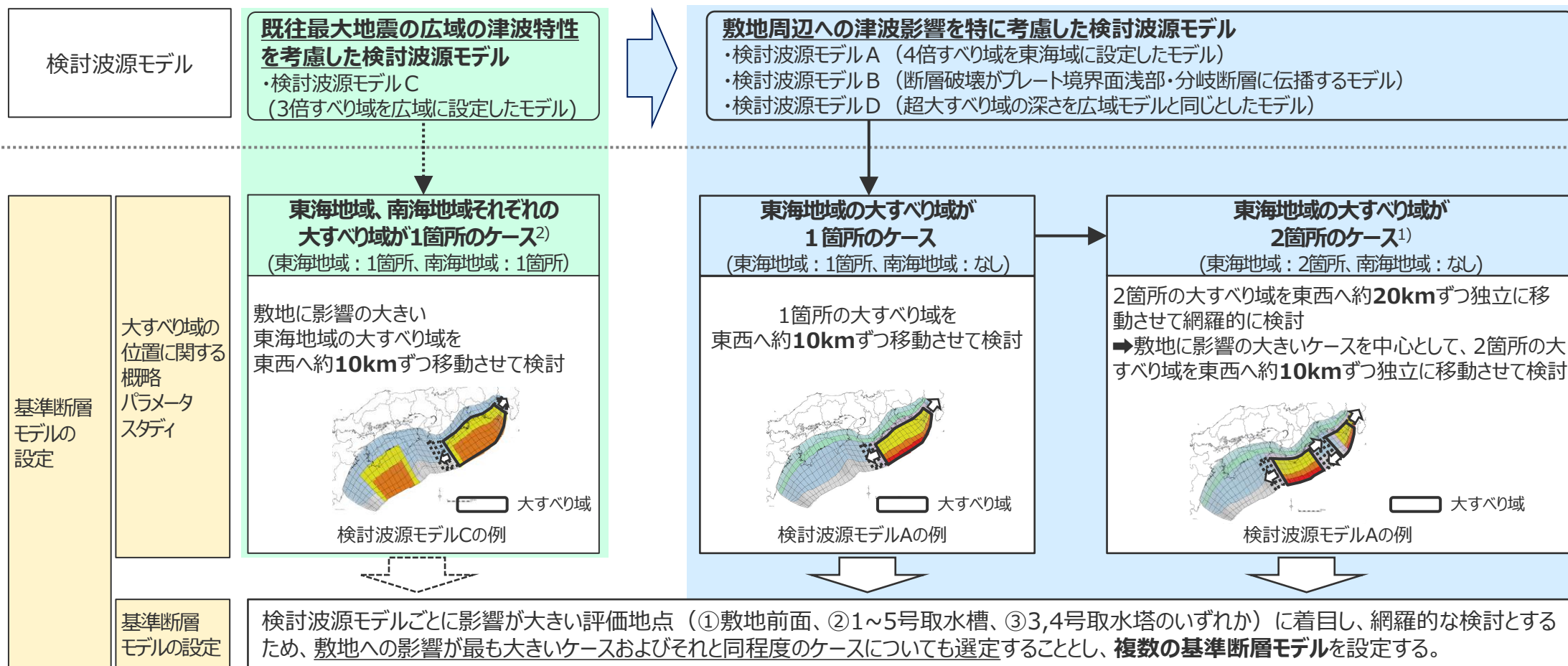
- : 4倍すべり域
- : 3倍すべり域
- : 2倍すべり域もしくは1.4倍すべり域
- : 遷移領域
- : 背景領域
- : 深い背景領域
- : 最も深い背景領域
- : 浅い背景領域(すべり量が0(ゼロ)の領域)
- : 分岐断層

2.3 基準断層モデルの設定

（大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ：検討方針）

- 設定した複数の検討波源モデル（A～D）に対し、敷地への影響が支配的と考えられる大すべり域の位置の不確かさを考慮し、大すべり域の位置を東西に約10kmずつ網羅的に移動させたパラメータスタディを破壊開始点の位置が影響しないよう同時破壊の条件で実施する。検討の結果、水位上昇側・下降側ごとに、敷地への影響が最も大きいケースおよびそれと同程度のケースを選定し、基準断層モデルとして設定する。
- パラメータスタディに当たっては、敷地に影響の大きい東海地域の大すべり域が1箇所のケースのほか、大すべり域が2箇所のケースも検討し、それぞれの大すべり域を東西へ約10kmずつ移動させて検討する。

より敷地への影響が大きいモデルを設定



1) 東海地域の大すべり域が2箇所のケースは、東海地域の大すべり域が1箇所のケースの概略パラメータスタディ結果を踏まえて、検討波源モデルA、B-1、Dを対象として実施した。また、大すべり域の位置は、内閣府の最大クラスモデルケース⑧の大すべり域の位置を基準位置とした。
2) Mw9以上の巨大地震の大すべり域の数は1～2個と分析されている（第1109回 補足説明資料6-1章）ことから、広域の津波に着目したモデルでは、大すべり域が東海地域1箇所、南海地域1箇所のケースを検討した。
・概略パラメータスタディモデルの波源モデル図およびすべり量分布を含む断層パラメータはデータ集および第717回、第981回審査会合 机上配布資料に記載。

2.3 基準断層モデルの設定

（大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ：結果一覧（水位上昇側））

■ 水位上昇側の大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディの結果、敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルA、Dの影響が大きいことを確認し、そのうち敷地への影響が最も大きいケースおよびそれと同程度のケースを選定し、基準断層モデルとして設定した。

- ① 敷地前面への影響が大きいケース： 基準断層モデル1-1～1-5（検討波源モデルA、大すべり域1箇所）
- ② 1～5号取水槽への影響が大きいケース： 基準断層モデル3-1～3-3（検討波源モデルD、大すべり域1箇所）

・大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ結果の詳細は、本編2.3章参照。

➤ 既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルの概略パラメータスタディ結果

モデル名	大すべり域の数	最大上昇水位(T.P. m)					備考
		敷地前面	1,2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽	
検討波源モデルC (3倍すべり域を広域に設定したモデル)	東海地域、 南海地域： 1箇所	12.4	5.3	7.6	7.6	9.5	東海地域の大すべり域を東へ60km

より敷地への影響が大きいモデルを設定

➤ 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの概略パラメータスタディ結果

検討波源モデルA (4倍すべり域を東海地域に設定したモデル)	東海地域： 1箇所	19.7	4.7	7.2	8.0	9.9	東海地域の大すべり域を東へ40km	⇒基準断層モデル1-1
		19.7	4.7	7.2	8.0	9.9	東海地域の大すべり域を東へ30km	⇒基準断層モデル1-2
		19.6	4.6	7.2	8.0	9.9	東海地域の大すべり域を東へ20km	⇒基準断層モデル1-3
		19.6	4.6	7.2	8.0	9.9	東海地域の大すべり域を東へ10km	⇒基準断層モデル1-4
		19.6	4.6	7.2	8.0	9.9	基準位置	⇒基準断層モデル1-5
検討波源モデルB-1 (断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層 (東海断層系) に伝播するモデル)	東海地域： 1箇所	10.7	4.6	6.5	6.5	8.4	東海地域の大すべり域を西へ20km	
	東海地域： 2箇所	14.5	3.6	6.2	6.4	8.7	東海地域の大すべり域を東へ40km移動、大すべり域間の距離100km	
検討波源モデルB-2 (断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層 (御前崎海脚東部の断層帯) に伝播するモデル)	東海地域： 1箇所	11.1	4.9	6.6	6.4	7.7	東海地域の大すべり域を東へ40km	
検討波源モデルD (超大すべり域の深さを広域モデルと同じとしたモデル)	東海地域： 1箇所	16.4	6.0	8.7	9.3	11.2	東海地域の大すべり域を東へ70km	⇒基準断層モデル3-1
		16.5	6.2	8.7	9.3	11.3	東海地域の大すべり域を東へ60km	⇒基準断層モデル3-2
		16.5	6.1	8.7	9.2	11.2	東海地域の大すべり域を東へ50km	⇒基準断層モデル3-3
	東海地域： 2箇所	15.7	5.0	8.0	7.7	9.5	東海地域の大すべり域を西へ60km移動、大すべり域間の距離80km	

・太字：各評価地点において最も値の大きいケース
・朔望平均満潮位T.P. + 0.80mを考慮

■：評価地点における最大上昇水位が大きく、基準断層モデルとして選定することとしたケース
(赤字は全ての概略パラメータスタディ結果の中での最大値およびそれと同程度の値)

2.3 基準断層モデルの設定

（大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ：結果一覧（水位下降側））

- 水位下降側の大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディの結果、敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルA,Dの影響が大きいことを確認し、そのうち敷地への影響が最も大きいケースおよびそれと同程度のケースを選定し、基準断層モデルとして設定した。

- ③3、4号取水塔への影響が大きいケース：基準断層モデル2-1～2-3（検討波源モデルA、大すべり域2箇所の場合）
基準断層モデル4-1（検討波源モデルD、大すべり域2箇所の場合）

・大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディ結果の詳細は、本編2.3章参照。

➤ 既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルの概略パラメータスタディ結果確認

モデル名	大すべり域の数	最大下降水位(T.P. m) (水位低下時間)		備考
		3号取水塔	4号取水塔	
検討波源モデルC (3倍すべり域を広域に設定したモデル)	東海地域、 南海地域： 1箇所	海底面(11.4min)	海底面(10.1min)	東海地域の大すべり域を東へ60km

より敷地への影響が大きいモデルを設定

➤ 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの概略パラメータスタディ結果

検討波源モデルA (4倍すべり域を東海域に設定したモデル)	東海地域： 1箇所	海底面(7.1min)	海底面(6.9min)	東海地域の大すべり域を西へ40km	
	東海地域： 2箇所	海底面(12.6min)	海底面(12.5min)	東海地域の大すべり域を東へ40km移動、大すべり域間の距離130km	⇒基準断層モデル2-1
		海底面(12.5min)	海底面(12.5min)	東海地域の大すべり域を東へ40km移動、大すべり域間の距離140km	⇒基準断層モデル2-2
検討波源モデルB-1 (断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層(東海断層系)に伝播するモデル)	東海地域： 1箇所	海底面(5.5min)	海底面(5.5min)	東海地域の大すべり域を西へ10km	
	東海地域： 2箇所	海底面(11.9min)	海底面(11.9min)	東海地域の大すべり域を東へ40km移動、大すべり域間の距離120km	⇒基準断層モデル2-3
検討波源モデルB-2 (断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層(御前崎海脚東部の断層帯)に伝播するモデル)	東海地域： 1箇所	海底面(8.7min)	海底面(8.7min)	東海地域の大すべり域を西へ40km	
検討波源モデルD (超大すべり域の深さを広域モデルと同じとしたモデル)	東海地域： 1箇所	海底面(9.3min)	海底面(9.2min)	東海地域の大すべり域を西へ10km	
	東海地域： 2箇所	海底面(12.5min)	海底面(12.3min)	東海地域の大すべり域を東へ40km移動、大すべり域間の距離140km	⇒基準断層モデル4-1

- ・太字：各評価地点において最も値の大きいケース
- ・朔望平均干潮位T.P. - 0.93mを考慮
- ・海底面：最大下降水位時に海底面がほぼ露出している（水深1m未満である）ことを示す。

□：評価地点における水位低下時間が大きく、基準断層モデルとして選定することとしたケース
(青字は全ての概略パラメータスタディ結果の中での最大値およびそれと同程度の値)

2.3 基準断層モデルの設定

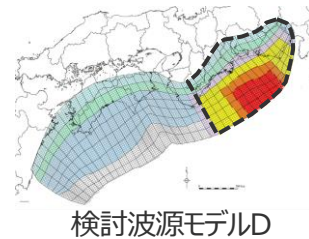
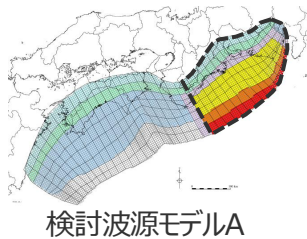
(日本海溝の手法を用いたモデルとの比較：検討概要)

- 基準断層モデルとして選定した、敷地への影響が大きい検討波源モデルA、Dは、最新知見に照らしてMw9クラスのモデル設定として妥当と考えられる内閣府(2012)の手法を用い、既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルCの特徴も取り入れて設定したモデルである。
- ここでは、この検討波源モデルA、Dについて、日本海溝で検討されたMw9クラスの津波評価手法を用いて設定した「日本海溝の津波評価手法モデル①～③」と、敷地への影響が支配的である東海地域に着目してすべり量分布、地殻変動量分布の比較を実施し、日本海溝の津波評価手法モデルのすべり量分布、地殻変動量分布の特徴が考慮されていることを確認することにより、日本海溝の津波評価手法モデルとの比較を踏まえてもMw9クラスのモデル設定として妥当であることを確認する。
- ここで、日本海溝の津波評価手法モデル①～③は、日本海溝において検討されたMw9クラスの津波評価手法およびパラメータを用いて設定した。なお、検討対象領域が日本海溝ではなく南海トラフとなることを踏まえ、波源域に関連するパラメータ(断層面積、剛性率等)には、南海トラフの知見を反映した。

・日本海溝の津波評価手法モデルの設定方法の詳細は、第1109回 補足説明資料6-7章を参照。

基準断層モデルとして選定したMw9クラスの検討波源モデル

- ・敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル
- ・内閣府(2012)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布を用いて設定

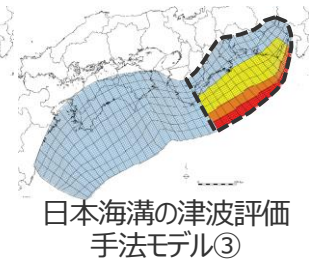
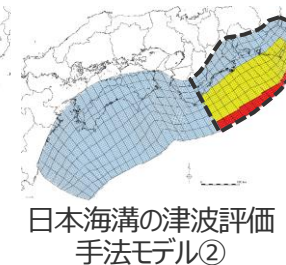
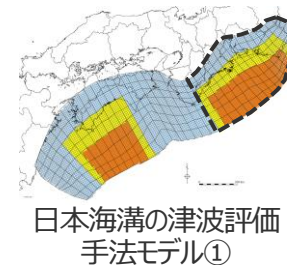


・大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディの結果、敷地への影響が大きく基準断層モデルとして選定した検討波源モデルA、Dを比較対象とする。

東海地域

日本海溝において検討されたMw9クラスの津波評価手法を用いたモデル

- ・日本海溝で検討されたMw9クラスの津波評価手法を用いて設定



・日本海溝において検討されたMw9クラスの津波評価手法およびパラメータを用いて設定した。なお、検討対象領域が日本海溝ではなく南海トラフとなることを踏まえ、波源域に関連するパラメータ(断層面積、剛性率等)には、南海トラフの知見を反映した。



敷地への影響が大きい東海地域に着目してすべり量分布、地殻変動量分布の比較を実施し、日本海溝の津波評価手法モデルのすべり量分布、地殻変動量分布の特徴が考慮されていることを確認することによりMw9クラスのモデル設定として妥当であることを確認する。

□:津波断層域 ■:4倍すべり域 ■:3倍すべり域 ■:2倍すべり域もしくは1.4倍すべり域 ■:遷移領域 ■:背景領域もしくは基本すべり域 ■:深い背景領域 ■:最も深い背景領域 ■:浅い背景領域(すべり量が0(ゼロ)の領域)

2.3 基準断層モデルの設定

(日本海溝の手法を用いたモデルとの比較：すべり量分布の比較)

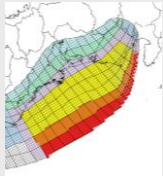
- 検討波源モデルA、Dと日本海溝の津波評価手法モデルのすべり量分布について、敷地への影響が支配的である東海地域において比較した結果は以下のとおり。
- 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルA、Dは、日本海溝の津波評価手法モデルと同程度の最大40m程度の超大すべり域のすべり量を考慮している。また、超大すべり域の深さについて、検討波源モデルAは日本海溝の津波評価手法モデル②③の特徴を、検討波源モデルDは日本海溝の津波評価手法モデル①の特徴をそれぞれ考慮している。

検討波源モデルの東海地域のすべり量分布(m)

超大すべり域：

4倍すべり域を5%の面積で、3倍すべり域を10%の面積で 東海地域の超大すべり域の
浅部の領域に設定 最大すべり量：41.7m

検討波源モデルA

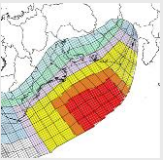


40km↓	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
30km↓	1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.6	2.3	2.3	1.9	1.9	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.0	1.0	
	2	5.1	5.1	5.0	5.0	4.8	5.2	5.2	4.5	4.5	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	2.7	2.7	2.0	
20km↓	3	10.5	11.6	11.6	11.5	11.1	11.1	11.8	11.8	10.4	10.4	8.8	8.8	8.8	7.0	7.0	5.1	4.0	
	4	10.5	14.3	18.2	17.9	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	7.4	4.0
	5	10.5	14.3	18.2	17.9	17.9	17.3	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	13.8	13.8	10.9	10.9	8.2	5.5
10km↓	6	10.5	14.3	18.2	18.2	17.9	17.9	17.3	20.8	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	13.8	13.8	10.9	8.2	5.5
	7	0.0	14.3	27.2	27.2	26.9	26.9	26.0	26.0	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.8	16.4	8.2	5.5
0km↓	8	0.0	14.3	37.5	36.3	36.3	35.8	34.6	34.6	41.7	41.7	41.7	37.0	37.0	32.6	27.7	21.9	8.2	5.5

超大すべり域：

4倍すべり域を5%の面積で、3倍すべり域を10%の面積で 東海地域の超大すべり域の
深い領域まで設定 最大すべり量：41.7m

検討波源モデルD



40km↓	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
30km↓	1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.3	2.0	2.0	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2	0.9	0.9	
	2	4.5	4.5	4.4	4.4	4.3	4.6	4.6	4.0	4.0	3.4	3.4	3.4	2.7	2.7	2.4	2.4	1.7	
20km↓	3	9.3	11.3	11.3	11.2	10.8	10.8	11.5	11.5	10.2	10.2	8.6	8.6	8.6	6.8	6.8	4.8	3.5	
	4	9.3	13.7	18.1	17.9	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	7.2	3.5	
	5	9.3	13.7	18.1	17.9	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	13.8	13.8	10.9	10.9	7.9	4.8	
10km↓	6	9.3	13.7	18.1	18.1	17.9	17.9	17.3	20.8	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	13.8	13.8	10.9	7.9	4.8
	7	0.0	13.7	18.1	18.1	17.9	17.9	17.3	20.8	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	13.8	13.8	10.9	7.9	4.8
0km↓	8	0.0	13.7	18.8	18.1	18.1	17.9	17.3	20.8	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	13.8	13.8	10.9	7.9	4.8

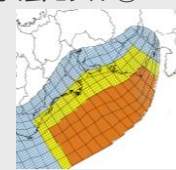
- ・ 大すべり域の位置については、別途概略パラメータスタディを実施し、大すべり域の位置を東西に移動させて敷地への影響の大きいケースを検討している。(第1109回 補足説明資料6-7章参照)

日本海溝の津波評価手法モデルの東海地域のすべり量分布(m)

超大すべり域：

3倍すべり域を15%の面積で 東海地域の超大すべり域の
深い領域まで設定 最大すべり量：36.7m

日本海溝の津波評価
手法モデル①

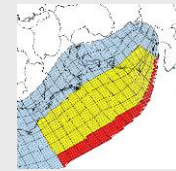


40km↓	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
30km↓	1	3.5	3.5	3.5	3.5	3.4	3.6	3.2	3.2	2.7	2.7	2.1	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.4	1.4
	2	3.5	3.5	3.5	3.5	3.4	3.6	3.6	3.2	3.2	2.7	2.7	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.4	1.4
20km↓	3	3.6	3.5	14.9	14.7	14.2	14.2	15.2	15.2	13.4	13.4	11.4	11.4	11.4	9.0	9.0	8.0	1.9	1.4
	4	3.6	3.5	14.9	14.7	14.7	14.2	17.1	15.2	15.2	13.4	11.4	11.4	11.4	11.4	9.0	9.0	1.9	1.4
	5	3.6	3.6	14.9	14.7	14.7	14.2	17.1	15.2	15.2	13.4	11.4	11.4	11.4	11.4	9.0	9.0	1.9	1.9
10km↓	6	3.6	3.6	14.9	14.7	14.7	14.2	17.1	15.2	15.2	13.4	11.4	11.4	11.4	11.4	9.0	9.0	1.9	1.9
	7	3.8	3.6	14.9	14.7	14.7	14.2	17.1	15.2	15.2	13.4	11.4	11.4	11.4	11.4	9.0	9.0	1.9	1.9
0km↓	8	3.8	3.6	14.9	14.7	14.7	14.2	17.1	15.2	15.2	13.4	11.4	11.4	11.4	11.4	9.0	9.0	1.9	1.9

超大すべり域：

4倍すべり域を5%の面積で 東海地域の超大すべり域の
浅部の領域に設定 最大すべり量：36.5m

日本海溝の津波評価
手法モデル②

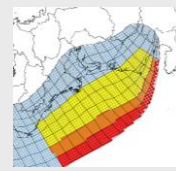


40km↓	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
30km↓	1	8.4	8.4	8.3	8.3	8.0	8.6	7.6	7.6	6.4	6.4	5.1	5.1	5.1	5.1	4.5	4.5	3.3	3.3
	2	8.4	8.4	8.3	8.3	8.0	8.6	8.6	7.6	7.6	6.4	6.4	6.4	6.4	5.1	5.1	4.5	4.5	3.3
20km↓	3	8.7	8.4	8.4	8.3	8.0	8.0	8.6	8.6	7.6	7.6	6.4	6.4	6.4	5.1	5.1	4.5	4.5	3.3
	4	8.7	8.4	15.9	15.7	15.7	15.1	18.2	16.2	16.2	14.3	12.1	12.1	12.1	12.1	9.6	9.6	4.5	3.3
	5	8.7	8.7	15.9	15.7	15.7	15.1	18.2	16.2	16.2	14.3	14.3	12.1	12.1	12.1	9.6	9.6	4.5	4.5
10km↓	6	8.7	8.7	15.9	15.9	15.7	15.7	15.1	18.2	18.2	16.2	16.2	14.3	14.3	12.1	12.1	9.6	4.5	4.5
	7	9.0	8.7	15.9	15.9	15.7	15.7	15.1	18.2	18.2	16.2	16.2	14.3	14.3	12.1	12.1	9.6	4.5	4.5
0km↓	8	9.0	8.7	32.8	31.7	31.7	31.3	30.3	30.3	36.5	36.5	36.5	32.3	32.3	28.5	24.2	19.1	4.5	4.5

超大すべり域：

4倍すべり域を5%の面積で、3倍すべり域を10%の面積で 東海地域の超大すべり域の
浅部の領域に設定 最大すべり量：35.1m

日本海溝の津波評価
手法モデル③



40km↓	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
30km↓	1	8.2	8.2	8.1	8.1	7.8	8.4	7.4	7.4	6.3	6.3	5.0	5.0	5.0	5.0	4.4	4.4	3.2	3.2
	2	8.2	8.2	8.1	8.1	7.8	8.4	8.4	7.4	7.4	6.3	6.3	6.3	5.0	5.0	4.4	4.4	3.2	3.2
20km↓	3	8.5	8.2	8.2	8.1	7.8	7.8	8.4	8.4	7.4	7.4	6.3	6.3	6.3	5.0	5.0	4.4	4.4	3.2
	4	8.5	8.2	15.3	15.1	15.1	14.6	17.6	15.6	15.6	13.7	11.6	11.6	11.6	11.6	9.2	9.2	4.4	3.2
	5	8.5	8.5	15.3	15.1	15.1	14.6	17.6	15.6	15.6	13.7	13.7	11.6	11.6	11.6	9.2	9.2	4.4	4.4
10km↓	6	8.5	8.5	15.3	15.3	15.1	15.1	14.6	17.6	17.6	15.6	15.6	13.7	13.7	11.6	11.6	9.2	4.4	4.4
	7	8.8	8.5	22.9	22.9	22.6	22.6	21.9	21.9	26.3	26.3	23.4	23.4	20.6	20.6	17.5	13.8	4.4	4.4
0km↓	8	8.8	8.5	31.6	30.6	30.6	30.2	29.1	29.1	35.1	35.1	31.1	31.1	31.1	27.4	23.3	18.4	4.4	4.4

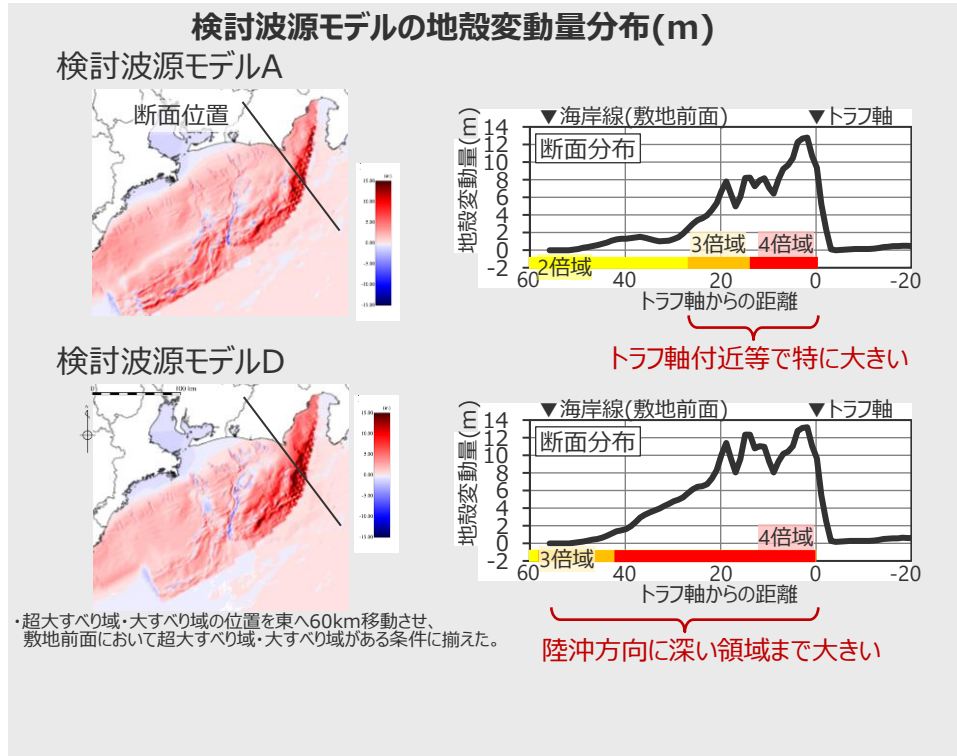
■ :4倍すべり域 ■ :3倍すべり域 ■ :2倍すべり域もしくは1.4倍すべり域 ■ :遷移領域 ■ :背景領域もしくは基本すべり域 ■ :深い背景領域 ■ :最も深い背景領域 ■ :浅い背景領域(すべり量が0(ゼロ)の領域)

- ・ すべり量分布の番号は南海トラフのプレート境界の全領域を約20km四方に分割して、西側から東側に順に1から38まで、陸側から海溝軸側に1から8までとした。
- ・ 日本海溝の津波評価手法モデルのすべり量分布の設定の詳細は、第1109回 補足説明資料6-7を参照。

2.3 基準断層モデルの設定

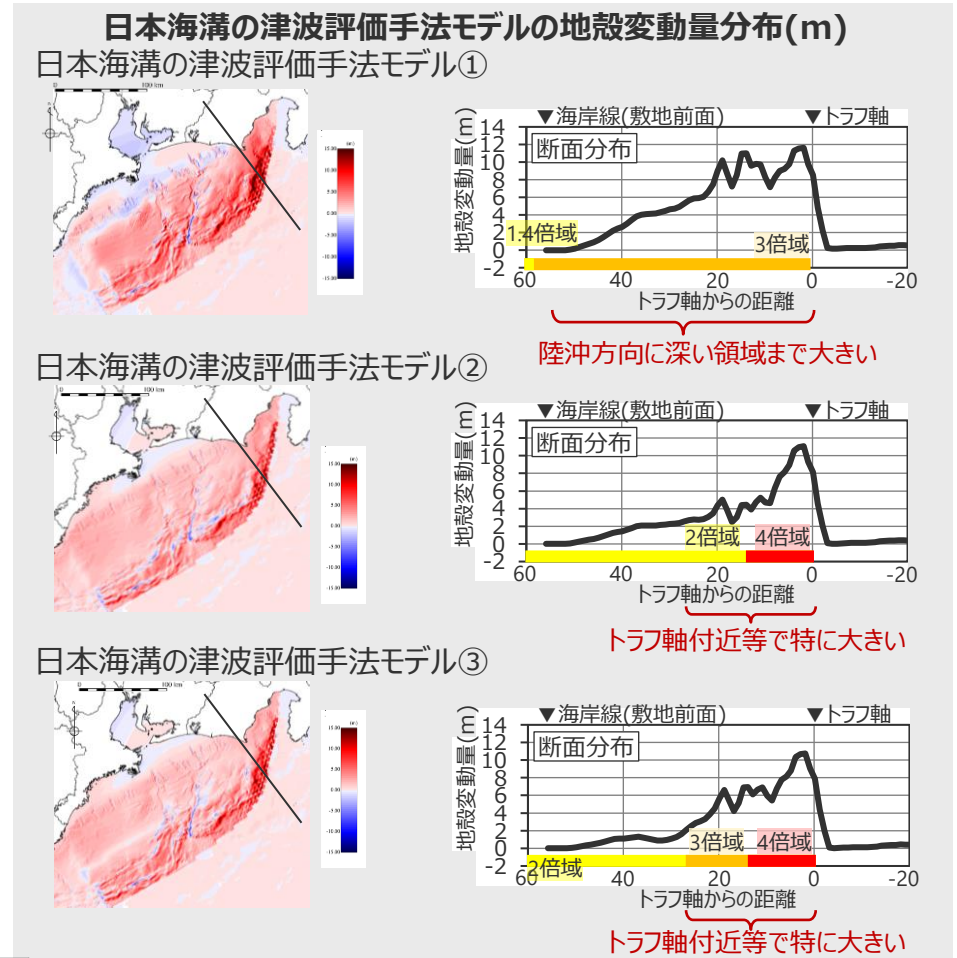
(日本海溝の手法を用いたモデルとの比較：地殻変動量分布の比較)

- 検討波源モデルA、Dと日本海溝の津波評価手法モデルの地殻変動量分布について、敷地への影響が支配的である東海地域において比較した結果は以下のとおり。
- 敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルA、Dは、日本海溝の津波評価手法モデルと同程度の最大10m程度の地殻変動量を考慮している。また、陸沖方向の地殻変動量分布について、検討波源モデルAは日本海溝の津波評価手法モデル②③と同じトラフ軸付近等で特に大きい地殻変動量分布の特徴を、検討波源モデルDは日本海溝の津波評価手法モデル①と同じ陸沖方向に深い領域まで大きい地殻変動量分布の特徴をそれぞれ考慮している。



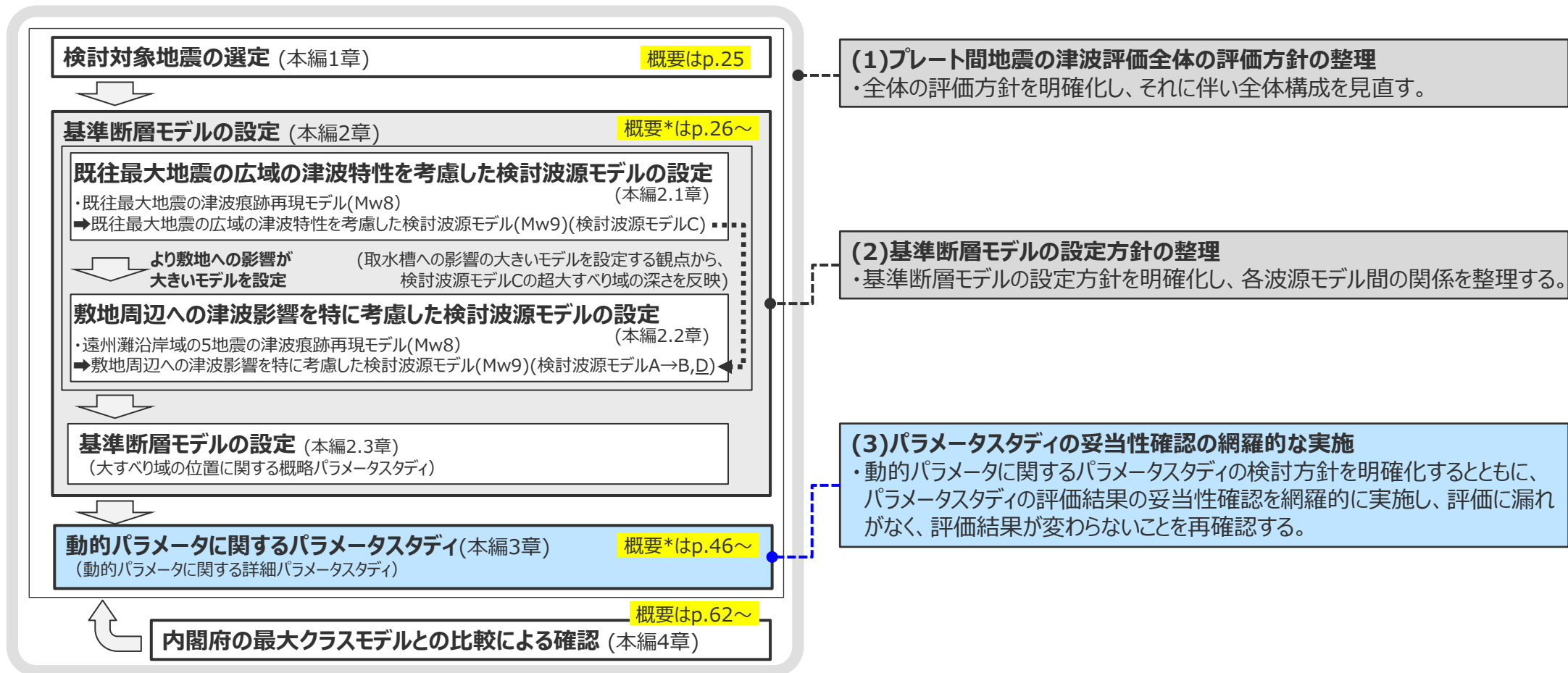
トラフ軸付近等で特に大きい

陸沖方向に深い領域まで大きい



- 以上のことから、内閣府(2012)の手法を用い、既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルCの特徴も取り入れて設定した検討波源モデルA、Dは、日本海溝の津波評価手法モデルのすべり量分布、地殻変動量分布の特徴が考慮されていることを確認し、日本海溝の津波評価手法モデルとの比較を踏まえてもMw9クラスのモデル設定として妥当であることを確認した。

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ



*コメント回答としてモデル設定の比較結果や妥当性確認の結果も含む

コメント回答（プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検）

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

（動的パラメータに関する詳細パラメータスタディ：検討方針）

- 設定した複数の基準断層モデルに対し、動的パラメータであるライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点に関するパラメータスタディを、国内外の巨大地震・津波に基づく知見や内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を含めて、敷地への影響の観点から網羅的に実施し、基準断層モデルごとに影響が大きい評価地点に着目して敷地への影響が最も大きいケースを選定する。
- また、パラメータスタディ結果について、パラメータスタディ因子の影響分析を行って、パラメータスタディの順序などが網羅的な検討として妥当であることの確認を行う。

基準断層モデルの設定
（本編2章）

○選定した基準断層モデル

	評価地点	当該地点への影響が大きい基準断層モデル
水位上昇側	①敷地前面	基準断層モデル1-1～1-5(検討波源モデルA)
	②1～5号取水槽	基準断層モデル3-1～3-3(検討波源モデルD)
水位下降側	③3,4号取水塔	基準断層モデル2-1～2-3(検討波源モデルA)
		基準断層モデル4-1(検討波源モデルD)



動的パラメータ
に関する
パラメータスタディ
（本編3章）

パラメータスタディの
実施

- 検討対象：基準断層モデル
- 検討項目：動的パラメータの不確かさ（ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点）
- 検討手順：Mw9クラスの地震ではライズタイムが津波水位に与える影響が大きいと考えられることを考慮して、まずライズタイムのパラメータスタディを実施し、次に破壊伝播速度・破壊開始点のパラメータスタディを実施。（当初検討）
水位下降側については、パラメータスタディの妥当性確認の結果、ライズタイムの影響と破壊伝播速度・破壊開始点の影響が同程度で違いが小さかったことなどから、パラメータスタディの順序によって選定ケースが変わる可能性も考慮して、ライズタイムと破壊伝播速度・破壊開始点との組合せのパラメータスタディを追加実施。（パラメータスタディ因子の影響分析結果を踏まえた追加検討）
- パラメータの設定条件：（詳細は次頁参照）

ライズタイムのパラメータスタディ：60～300s



破壊伝播速度・破壊開始点のパラメータスタディ

- ・破壊伝播速度：0.7～2.5km/s
- ・破壊開始点：大すべり域の周囲6箇所

影響分析の結果を踏まえ、水位下降側については、パラメータスタディ因子の組合せのパラメータスタディを追加検討。

影響の大きい
ケースの選定

- ・基準断層モデルごとに影響が大きい評価地点に着目し、敷地への影響が最も大きいケースを選定。

パラメータスタディ
因子の影響分析

- ・パラメータスタディ結果について、概略・詳細パラメータスタディ結果の分析、パラメータスタディ因子の影響分析により、パラメータスタディが網羅的に実施されていることの妥当性確認を行った。

コメント回答 (プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検)

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

(動的パラメータに関する詳細パラメータスタディ：設定条件)

- ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点のパラメータは、Mw9クラスの巨大地震の津波インバージョンに基づく知見、南海トラフにおける知見、および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を含めた範囲で設定する。
- また、動的パラメータのうち敷地の津波評価に影響の大きいライズタイムについては、上記に加え、国内外のMw8～9クラスの地震のすべり量とライズタイムの組合せの分析も行い、これを考慮する。
- 動的パラメータに関する詳細パラメータスタディの設定条件は、以下のとおり。

詳細パラメータスタディの設定条件

	設定方法	設定内容
ライズタイム	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国内外のMw9クラスの巨大地震の津波インバージョンに基づくライズタイム(150～300s)を考慮する。 ■ また、南海トラフの地震を含む国内外のMw8～9クラスの地震のすべり量とライズタイムの組合せの分析結果に基づき、すべり量に応じたライズタイム(120s)を考慮する。 ■ さらに、国内外の巨大地震・津波の発生事例に対して裕度を持って設定されている、内閣府の最大クラスモデルのすべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せを考慮する。 <p>→ライズタイムは、60～300sの範囲で設定する。</p> <p>(詳細は、本編資料p.135～138参照)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 左記に基づくライズタイム300～60sを考慮し、以下のとおり設定： 60,90,120,<u>150</u>,180,210,240,270,300s (下線は基準ケース)
破壊伝播速度	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国内外のMw9クラスの巨大地震の津波インバージョンに基づく破壊伝播速度(0.7km/s～2.0km/s)を考慮する。 ■ また、南海トラフの速度構造から推定される破壊伝播速度(2.5km/s)、内閣府の最大クラスモデルの破壊伝播速度(2.5km/s)を考慮する。 <p>→破壊伝播速度は、0.7～2.5km/sの範囲で設定する。</p> <p>(詳細は、本編資料p.139参照)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 左記に基づく破壊伝播速度0.7～2.5km/sを考慮し、以下、5ケースを設定： 0.7、1.0、1.5、<u>2.0</u>、2.5km/s (下線は基準ケース)
破壊開始点	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国内外のMw9クラスの巨大地震の津波インバージョンに基づく破壊開始点(大すべり域の周囲)を考慮する。 ■ また、南海トラフの既往地震の破壊開始点(大すべり域の上端に相当)、およびそれを踏まえた内閣府の最大クラスモデルの破壊開始点(大すべり域の上端もしくは下端の中央付近)を考慮する。 <p>→破壊開始点は、大すべり域の周囲(6箇所)に設定する。</p> <p>なお、大すべり域が2箇所のケースについては、敷地と破壊開始点との位置関係を踏まえて、敷地に近い大すべり域の周囲に設定する。</p> <p>(詳細は、本編資料p.140参照)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 以下、6地点を設定：P1、P2、P3、P4、P5、P6 (下線は基準ケース) <p style="text-align: center;">P：破壊開始点</p> <p style="text-align: center;">基準断層モデル1-1の例 (検討波源モデルA) 基準断層モデル4-1の例 (検討波源モデルD)</p>

コメント回答（プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検）

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

（動的パラメータに関する詳細パラメータスタディ：結果一覧）

- 動的パラメータに関する詳細パラメータスタディの結果は以下のとおり。
 - 敷地前面への影響が大きいケース：基準断層モデル1-1（検討波源モデルA、大すべり域1箇所の場合）
 - 1～5号取水槽への影響が大きいケース：基準断層モデル3-2（検討波源モデルD、大すべり域1箇所の場合）
 - 3、4号取水塔への影響が大きいケース：基準断層モデル2-3（検討波源モデルA、大すべり域2箇所の場合）

【水位上昇側】

・なお、各基準断層モデルの詳細パラメータスタディ結果の詳細は本編3章を参照。

モデル名		最大上昇水位(T.P. m)					備考
検討波源モデル	基準断層モデル	敷地前面	1,2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽	
検討波源モデルA (4倍すべり域を東海に設定したモデル)	基準断層モデル1-1	22.7 (22.65)	4.6	7.3	8.1	10.1	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ40km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4
	基準断層モデル1-2	22.7 (22.64)	4.6	7.3	8.1	10.0	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ30km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4
	基準断層モデル1-3	22.7 (22.61)	4.6	7.3	8.1	10.1	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ20km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4
	基準断層モデル1-4	22.6	4.6	7.3	8.1	10.0	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ10km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4
	基準断層モデル1-5	22.6	4.6	7.3	8.1	10.1	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：基準位置 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4
検討波源モデルD (超大すべり域の深さを広域モデルと同じとしたモデル)	基準断層モデル3-1	19.4	6.4	8.9	9.5	11.6	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ70km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.0km/s、破壊開始点 P6
		19.5	6.4	8.9	9.5	11.6	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ70km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P6
	基準断層モデル3-2	19.8	6.4	9.0	9.6	11.8	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ60km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 1.0km/s、破壊開始点 P6
	基準断層モデル3-3	19.3	6.4	8.9	9.5	11.7	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ50km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 0.7km/s、破壊開始点 P6
19.0		6.4	8.9	9.5	11.7	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ50km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 1.0km/s、破壊開始点 P6	

【水位下降側】

・朔望平均満潮位T.P. +0.80mを考慮

モデル名		最大下降水位(T.P. m) (水位低下時間)		備考
検討波源モデル	基準断層モデル	3号取水塔	4号取水塔	
検討波源モデルA (4倍すべり域を東海に設定したモデル)	基準断層モデル2-1	海底面(13.2min)	海底面(13.2min)	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域2箇所：東へ40km・距離130km 【詳細パラスタ】 ライズタイム120s、破壊伝播速度 0.7km/s、破壊開始点 P6
	基準断層モデル2-2	海底面(13.3min)	海底面(13.3min)	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域2箇所：東へ40km・距離140km 【詳細パラスタ】 ライズタイム120s、破壊伝播速度 0.7km/s、破壊開始点 P6
	基準断層モデル2-3	海底面(13.6min)	海底面(13.5min)	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域2箇所：東へ30km・距離120km 【詳細パラスタ】 ライズタイム90s、破壊伝播速度 1.0km/s、破壊開始点 P1
検討波源モデルD (超大すべり域の深さを広域モデルと同じとしたモデル)	基準断層モデル4-1	海底面(12.5min)	海底面(12.4min)	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域2箇所：基準位置・距離140km 【詳細パラスタ】 ライズタイム90s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P1

□：基準断層モデルごとに影響が大きく着目した評価地点
 太字：全評価結果の中で、敷地への影響が最も大きいケース

・朔望平均干潮位T.P. -0.93mを考慮
 ・海底面：最大下降水位時に海底面が露出している（水深1m未満である）ことを示す。

コメント回答 (プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検)

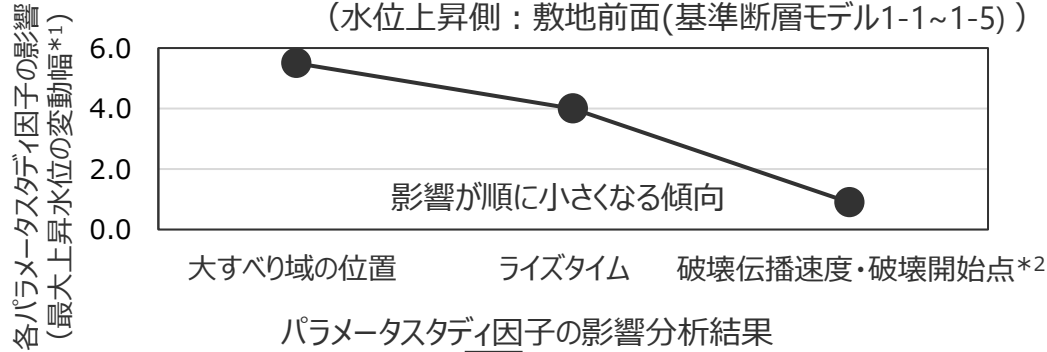
3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

(パラメータスタディ因子の影響分析の方針)

- 概略・詳細パラメータスタディ結果について、パラメータスタディが網羅的に実施されていることの妥当性確認として、各パラメータスタディ因子が津波評価に与える影響の大きさを分析し、その影響がパラメータスタディを実施した順 (大すべり域の位置、ライズタイム、破壊伝播速度・破壊開始点の順) に小さくなる傾向があることを確認する。
- 上記分析の結果、パラメータスタディ因子の影響が同程度で違いが小さい場合には、それらのパラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わる可能性の有無を評価し、必要に応じ当該因子の組合せのパラメータスタディを実施する。
- なお、漏れのない確認を実施する観点から、影響分析は、水位上昇側の敷地前面、取水槽それぞれの評価地点において影響が大きくない基準断層モデルも含めて実施する。

(1)パラメータスタディ因子の影響が順に小さくなる傾向の場合の例

(水位上昇側：敷地前面(基準断層モデル1-1~1-5))

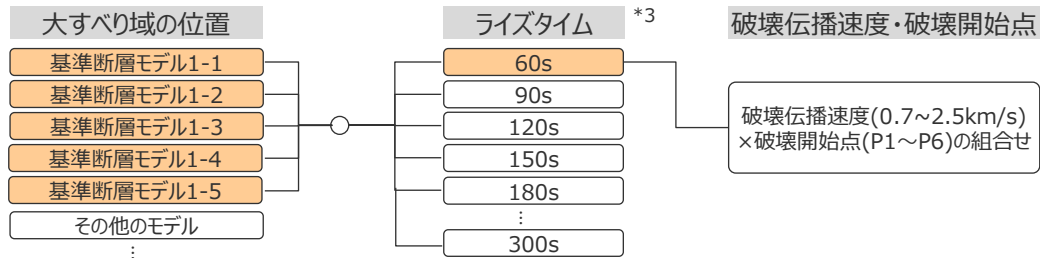


影響が順に小さくなる傾向があることを確認。

➔ パラメータスタディの実施方法は網羅的な検討として妥当であると評価。

・パラメータスタディの実施方法

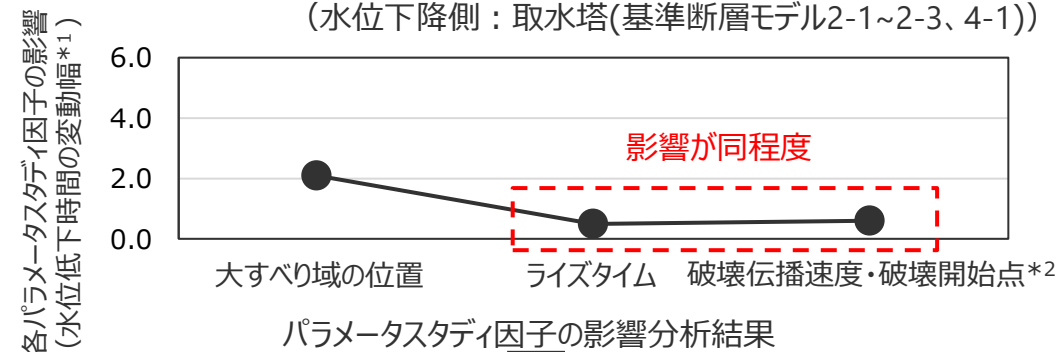
■ 当初からの選定ケース



影響が大きい複数ケースを選定 最も影響の大きいケースを選定 最も影響の大きいケースを選定

(2)パラメータスタディ因子の影響が同程度で違いが小さい場合の例

(水位低下側：取水塔(基準断層モデル2-1~2-3、4-1))



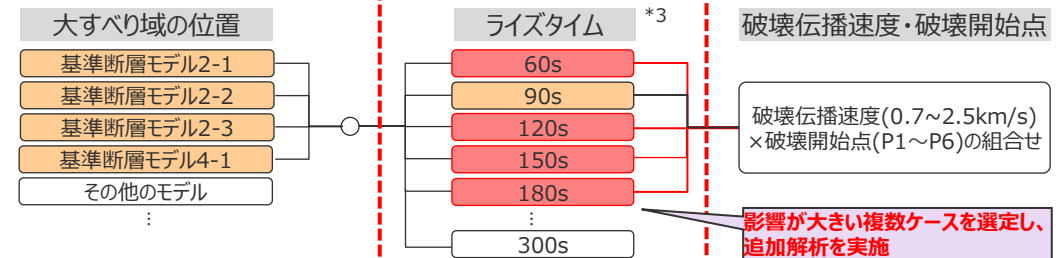
ライズタイムと破壊伝播速度・破壊開始点の影響が同程度で違いが小さいことを確認。

➔ 分析結果に基づき、パラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わる可能性があることを評価し、影響が大きいライズタイムを複数選定して、ライズタイムと破壊伝播速度・破壊開始点との組合せのパラメータスタディを追加で実施。

・パラメータスタディの実施方法

■ 当初からの選定ケース

■ パラメータスタディ因子の影響分析結果を踏まえた追加選定ケース



影響が大きい複数ケースを選定 影響が大きい複数ケースを選定 最も影響の大きいケースを選定

*1 パラメータスタディ結果に基づく (最大値-最小値)/2 *2 破壊伝播速度と破壊開始点の変動幅のうち、値が大きい破壊開始点の変動幅を記載。

*3 追加選定ケースは、基準断層モデルにより異なるため、この図では敷地への影響が最も大きい基準断層モデルの場合のものを記載。

コメント回答 (プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検)

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ (パラメータスタディ因子の影響分析の結果)

■パラメータスタディ因子の影響分析結果は以下のとおり。

評価地点	波源モデル	パラメータスタディ因子の影響分析結果	影響分析結果を踏まえた評価
敷地前面	基準断層モデル1-1~1-5 (検討波源モデルA) 敷地前面への影響が大きいモデル	<p>影響が順に小さくなる傾向</p> <p>→p.52</p>	<p>大すべり域の位置</p> <p>ライズタイム *3</p> <p>破壊伝播速度・破壊開始点</p> <p>基準断層モデル1-1 (60s) 基準断層モデル1-2 (90s) 基準断層モデル1-3 (120s) 基準断層モデル1-4 (150s) 基準断層モデル1-5 (180s) その他のモデル (300s)</p> <p>破壊伝播速度(0.7~2.5km/s) × 破壊開始点(P1~P6)の組合せ</p> <p>影響が順に小さくなる傾向がある。 →パラメータスタディの実施方法は網羅的な検討として妥当と評価。</p> <p>→p.52</p>
	基準断層モデル3-1~3-3 (検討波源モデルD) 敷地前面への影響が小さいモデル	<p>影響が同程度</p> <p>→p.53</p>	<p>大すべり域の位置</p> <p>ライズタイム *3</p> <p>破壊伝播速度・破壊開始点</p> <p>基準断層モデル3-1 (60s) 基準断層モデル3-2 (90s) 基準断層モデル3-3 (120s) その他のモデル (150s, 180s, 300s)</p> <p>破壊伝播速度(0.7~2.5km/s) × 破壊開始点(P1~P6)の組合せ</p> <p>影響が大きい複数ケースを選定済</p> <p>大すべり域の位置とライズタイムの影響が同程度。 →既に敷地への影響が大きい大すべり域の位置を複数ケース選定済であることから、パラメータスタディの実施方法は網羅的な検討として妥当と評価。</p> <p>→p.60</p>
取水槽	基準断層モデル1-1~1-5 (検討波源モデルA) 取水槽への影響が小さいモデル	<p>4号取水槽の例</p> <p>影響が同程度</p> <p>→p.54</p>	<p>大すべり域の位置</p> <p>ライズタイム *3</p> <p>破壊伝播速度・破壊開始点</p> <p>基準断層モデル1-1 (60s) 基準断層モデル1-2 (90s) 基準断層モデル1-3 (120s) 基準断層モデル1-4 (150s) 基準断層モデル1-5 (180s) その他のモデル (300s)</p> <p>破壊伝播速度(0.7~2.5km/s) × 破壊開始点(P1~P6)の組合せ</p> <p>影響が大きい複数ケースを選定し、追加解析による影響確認を実施</p> <p>ライズタイムと破壊伝播速度・破壊開始点の影響が同程度。 →分析結果等*4に基づき、パラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わる可能性は低いと評価するが、念のため、影響が大きい複数のライズタイムを選定し、追加解析による影響確認を実施。</p>
	基準断層モデル3-1~3-3 (検討波源モデルD) 取水槽への影響が大きいモデル	<p>4号取水槽の例</p> <p>影響が同程度</p> <p>→p.55</p>	<p>大すべり域の位置</p> <p>ライズタイム *3</p> <p>破壊伝播速度・破壊開始点</p> <p>基準断層モデル3-1 (60s) 基準断層モデル3-2 (90s) 基準断層モデル3-3 (120s) その他のモデル (150s, 180s, 300s)</p> <p>破壊伝播速度(0.7~2.5km/s) × 破壊開始点(P1~P6)の組合せ</p> <p>影響が大きい複数ケースを選定し、追加解析による影響確認を実施</p> <p>→分析結果等*4に基づき、パラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わる可能性は低いと評価するが、念のため、影響が大きい複数のライズタイムを選定し、追加解析による影響確認を実施。 (その結果、選定ケースが変わらないことを確認)</p> <p>→p.58,59</p>
水位下降側	基準断層モデル2-1~2-3 (検討波源モデルA) 基準断層モデル4-1 (検討波源モデルD) 取水塔への影響が大きいモデル	<p>3号取水塔の例</p> <p>影響が同程度</p> <p>→p.56</p>	<p>大すべり域の位置</p> <p>ライズタイム *3</p> <p>破壊伝播速度・破壊開始点</p> <p>基準断層モデル2-1 (60s) 基準断層モデル2-2 (90s) 基準断層モデル2-3 (120s) 基準断層モデル4-1 (150s) その他のモデル (180s, 300s)</p> <p>破壊伝播速度(0.7~2.5km/s) × 破壊開始点(P1~P6)の組合せ</p> <p>影響が大きい複数ケースを選定し、追加解析を実施</p> <p>ライズタイムと破壊伝播速度・破壊開始点の影響が同程度。 →分析結果等*5に基づき、パラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わる可能性があるとして評価し、影響が大きい複数のライズタイムを選定し、追加解析を実施。 前回説明 (その結果、選定ケースを変更)</p> <p>→p.57</p>

*1 パラメータスタディ結果に基づく (最大値-最小値)/2 *2 破壊伝播速度と破壊開始点の変動幅のうち、値が大きい破壊開始点の変動幅を記載。
 *3 追加選定ケースは、基準断層モデルにより異なるため、この図では敷地への影響が最も大きい基準断層モデルの場合のものを記載。
 *4 水位上昇側の津波高の評価では、ライズタイムの影響と破壊伝播速度・破壊開始点の影響は同程度であるが、ライズタイムが短いほど津波水位が大きくなる関係は、破壊伝播速度・破壊開始点に依らないと考えられる。
 *5 水位下降側の水位低下時間の評価では、パラメータスタディの分析結果に加え、ライズタイムが水位低下時間に与える影響と破壊開始点・破壊伝播速度が水位低下時間に与える影響との関係が明確でないことから、水位低下時間のパラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わる可能性が考えられる。

コメント回答 (プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検)

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

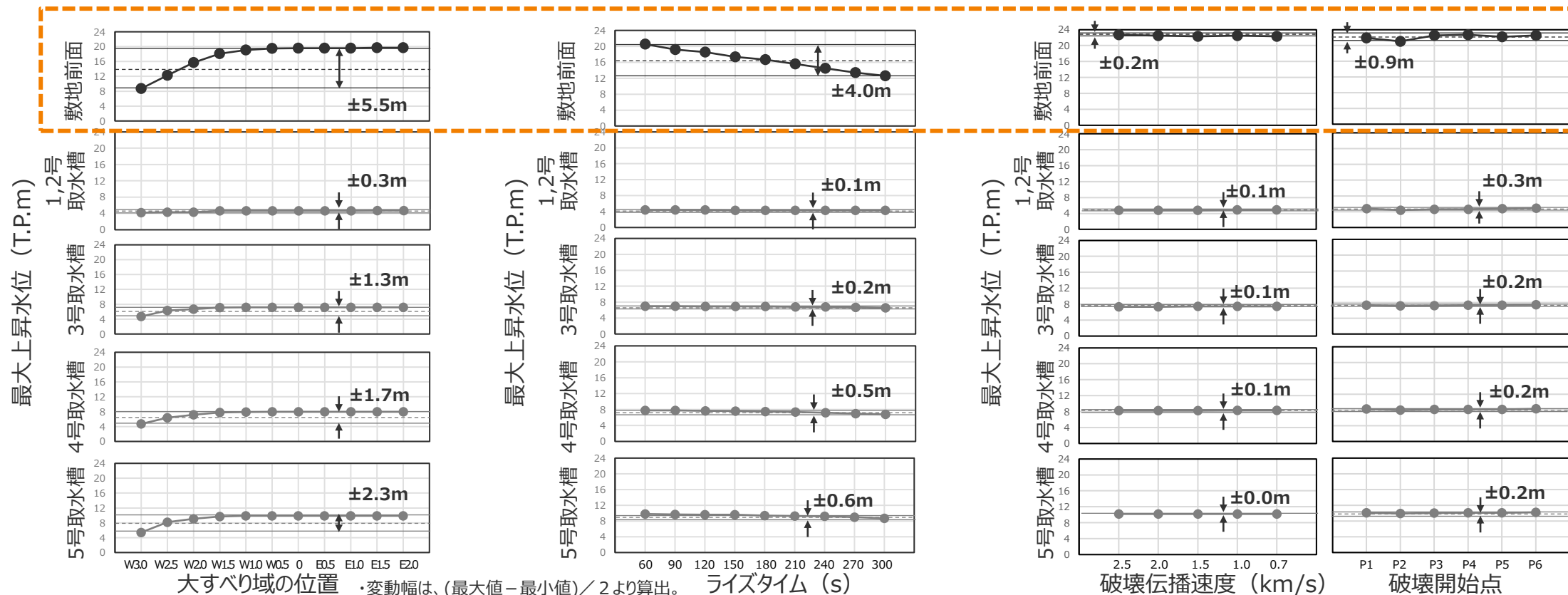
(パラメータスタディ因子の影響分析：敷地前面 基準断層モデル1-1~1-5 (検討波源モデルA))

- 水位上昇側の敷地前面の津波水位に与える影響について、敷地前面への影響が大きい基準断層モデル1-1~1-5の評価結果を分析した。
- 基準断層モデル1-1~1-5の敷地前面に関するパラメータスタディでは、大すべり域の位置の影響が支配的であることを確認した。
- また、ライズタイムの影響は破壊伝播速度・破壊開始点の影響より大きいとともに、ライズタイムが短いほど津波水位が大きくなる関係は、破壊伝播速度・破壊開始点に依らない¹⁾ことから、水位上昇側のパラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わることはなく、敷地に最も影響の大きいケースを選定できていると評価した。

1)第1109回 補足説明資料6-5章参照

概略パラメータスタディ		詳細パラメータスタディ	
項目	考察	項目	考察
大すべり域の位置	○ 大すべり域の位置を西側へ移動すると津波高は小さくなる。	ライズタイム	○ ライズタイムが短いほど津波高は大きくなる。
		破壊伝播速度	○ 破壊伝播速度・破壊開始点の変化による変動幅は、ライズタイムの変化による変動幅より小さい。
		破壊開始点	

分析範囲 敷地前面への影響が大きいモデル



コメント回答 (プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検)

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

(パラメータスタディ因子の影響分析：敷地前面 基準断層モデル3-1~3-3 (検討波源モデルD))

- 水位上昇側の敷地前面の津波水位に与える影響について、敷地前面への影響が小さい基準断層モデル3-1~3-3の評価結果を分析した。
- 基準断層モデル3-1~3-3の敷地前面に関する大すべり域の位置とライズタイムの影響は同程度であるが、既に敷地への影響が大きい大すべり域の位置を複数ケース選定済である。(p.60参照)
- また、ライズタイムの影響は破壊伝播速度・破壊開始点の影響より大きいとともに、ライズタイムが短いほど津波水位が大きくなる関係は、破壊伝播速度・破壊開始点に依らない¹⁾ことから、水位上昇側のパラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わることはなく、敷地に最も影響の大きいケースを選定できていると評価した。

1)第1109回 補足説明資料6-5章参照

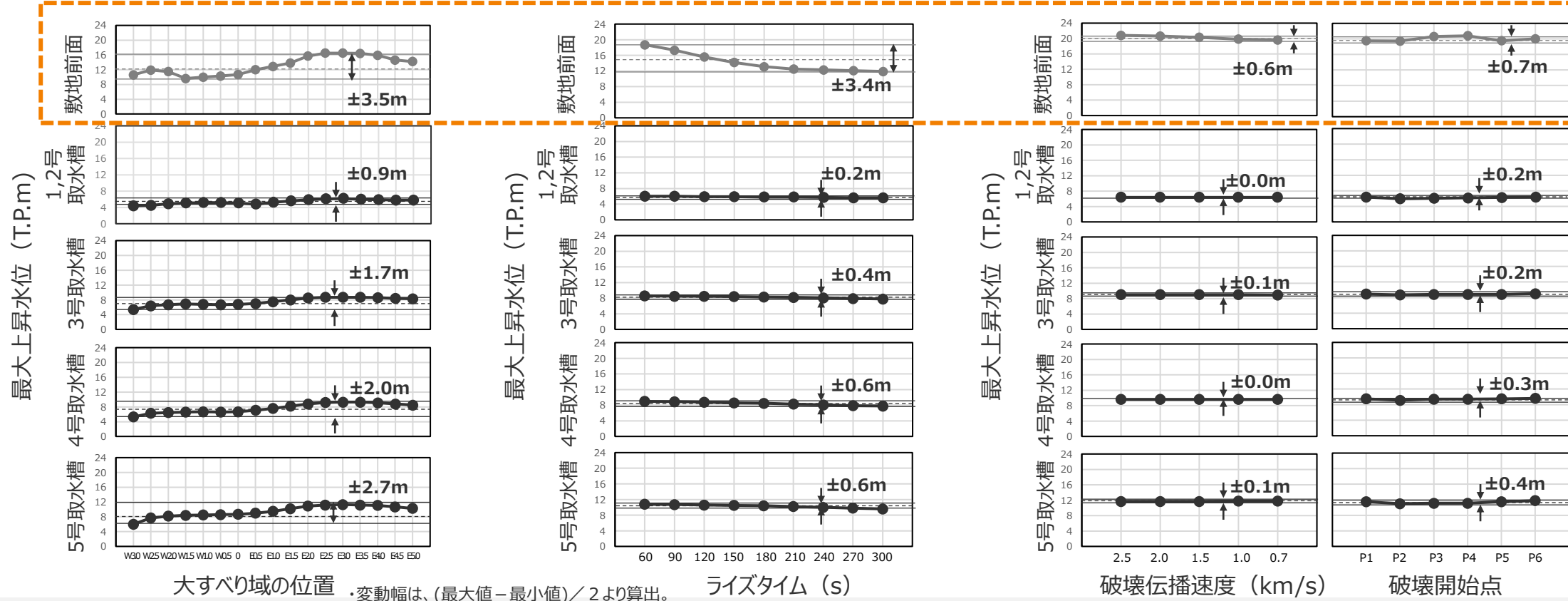
概略パラメータスタディ

項目	考察
大すべり域の位置	○ 大すべり域の位置を西側へ移動すると津波高は小さくなる。

詳細パラメータスタディ

項目	考察
ライズタイム	○ ライズタイムが短いほど津波高は大きくなる。
破壊伝播速度	○ 破壊伝播速度・破壊開始点の変化による変動幅は、ライズタイムの変化による変動幅より小さい。
破壊開始点	

分析範囲 敷地前面への影響が小さいモデル



コメント回答 (プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検)

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

(パラメータスタディ因子の影響分析：取水槽 基準断層モデル1-1~1-5 (検討波源モデルA))

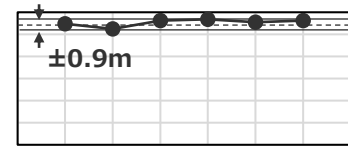
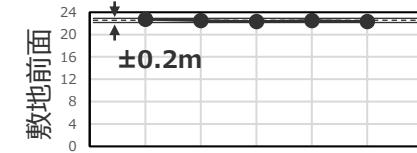
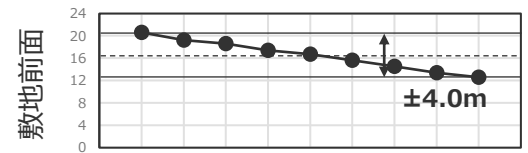
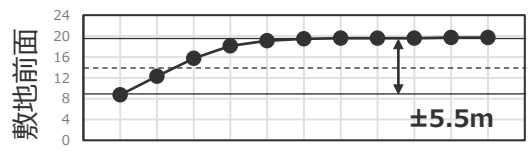
- 水位上昇側の取水槽の津波水位に与える影響について、取水槽への影響が小さい基準断層モデル1-1~1-5の評価結果を分析した。
- 基準断層モデル1-1~1-5の取水槽に関するパラメータスタディでは、大すべり域の位置の影響が支配的であることを確認した。
- また、ライズタイムの影響と破壊伝播速度・破壊開始点の影響は同程度であるが、ライズタイムが短いほど津波水位が大きくなる関係は、破壊伝播速度・破壊開始点に依らない¹⁾ことから、水位上昇側のパラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わることはなく、敷地に最も影響の大きいケースを選定できていると評価したが、念のため、ライズタイムのパラメータスタディにおいて影響の大きい複数のケースに対して、更に破壊伝播速度・破壊開始点のパラメータスタディを実施し、影響確認を行うこととした。

1)第1109回 補足説明資料6-5章参照

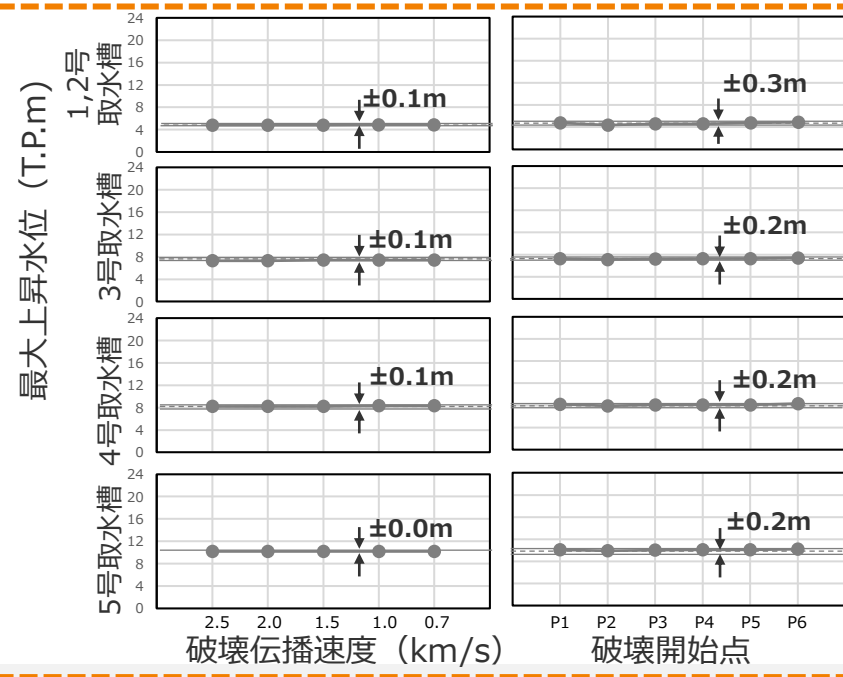
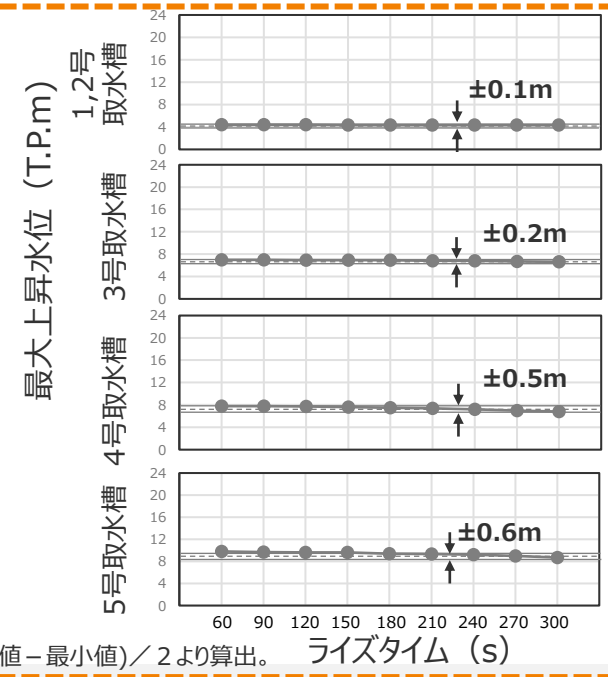
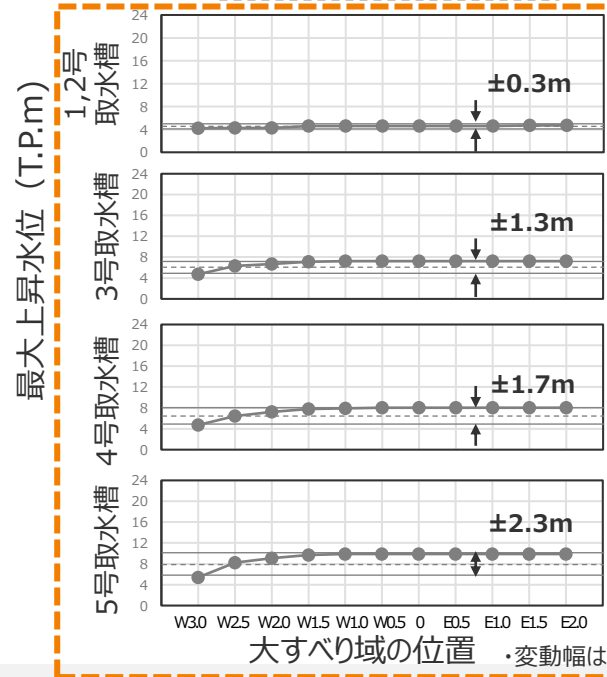
概略パラメータスタディ	
項目	考察
大すべり域の位置	○ 大すべり域の位置を西側へ移動すると津波高は小さくなる。

詳細パラメータスタディ	
項目	考察
ライズタイム	○ 変動幅は小さいものの、敷地前面と同様にライズタイムが短いほど津波高は大きくなる。

詳細パラメータスタディ	
項目	考察
破壊伝播速度 破壊開始点	○ 破壊伝播速度・破壊開始点の変化による変動幅は、ライズタイムの変化による変動幅と同程度。



分析範囲



コメント回答 (プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検)

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

(パラメータスタディ因子の影響分析：取水槽 基準断層モデル3-1~3-3 (検討波源モデルD))

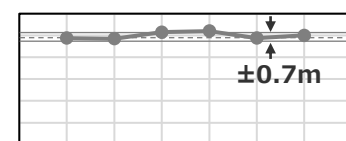
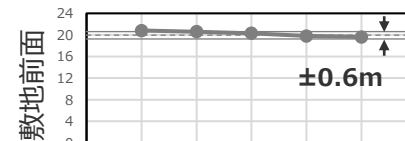
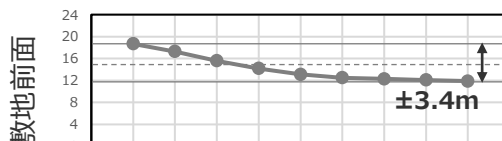
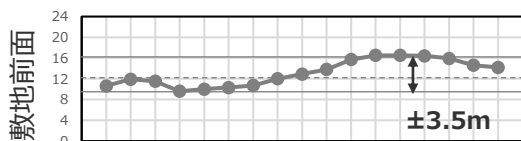
- 水位上昇側の取水槽の津波水位に与える影響について、取水槽への影響が大きい基準断層モデル3-1~3-3の評価結果を分析した。
- 基準断層モデル3-1~3-3の取水槽に関するパラメータスタディでは、大すべり域の位置の影響が支配的であることを確認した。
- また、ライズタイムの影響と破壊伝播速度・破壊開始点の影響は同程度であるが、ライズタイムが短いほど津波水位が大きくなる関係は、破壊伝播速度・破壊開始点に依らない¹⁾ことから、水位上昇側のパラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わることはなく、敷地に最も影響の大きいケースを選定できていると評価したが、念のため、ライズタイムのパラメータスタディにおいて影響の大きい複数のケースに対して、更に破壊伝播速度・破壊開始点のパラメータスタディを実施し、影響確認を行うこととした。

1)第1109回 補足説明資料6-5章参照

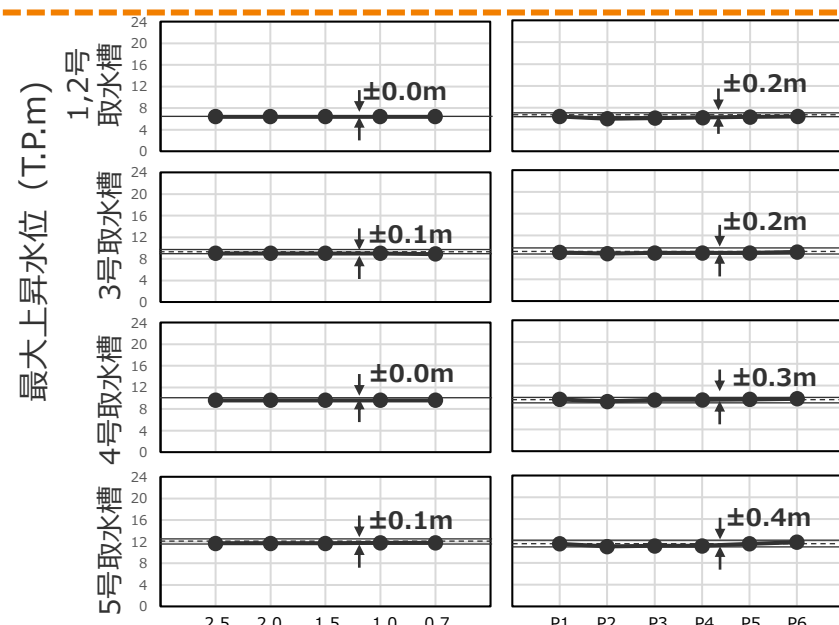
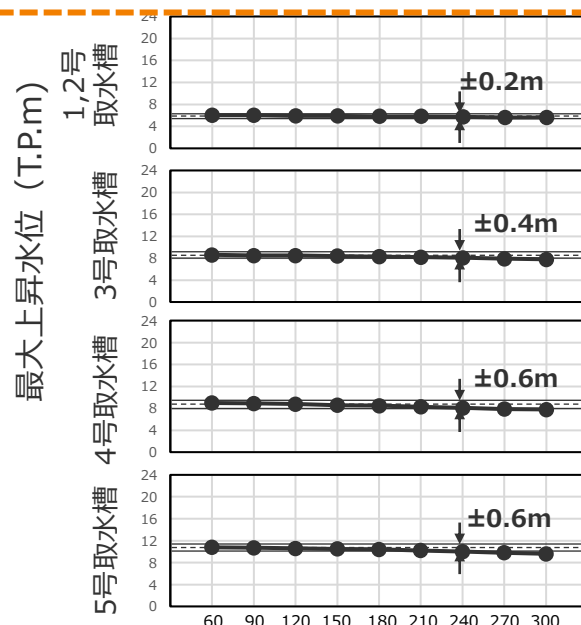
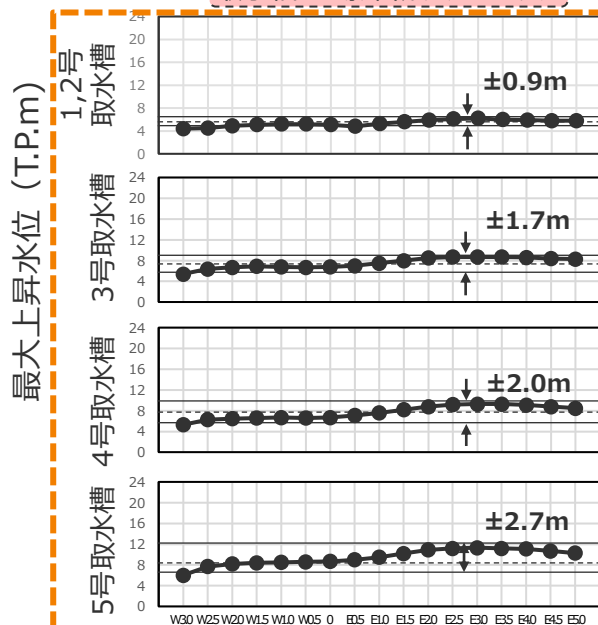
根拠パラメータスタディ	
項目	考察
大すべり域の位置	○ 大すべり域の位置を西側へ移動すると津波高は小さくなる。

詳細パラメータスタディ	
項目	考察
ライズタイム	○ 変動幅は小さいものの、敷地前面と同様にライズタイムが短いほど津波高は大きくなる。

詳細パラメータスタディ	
項目	考察
破壊伝播速度	○ 破壊伝播速度・破壊開始点の変化による変動幅は、ライズタイムの変化による変動幅と同程度。
破壊開始点	



取水槽への影響が大きいモデル



分析範囲

大すべり域の位置 変動幅は、(最大値-最小値)/2より算出。

ライズタイム (s)

破壊伝播速度 (km/s)

破壊開始点

コメント回答 (プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検)

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

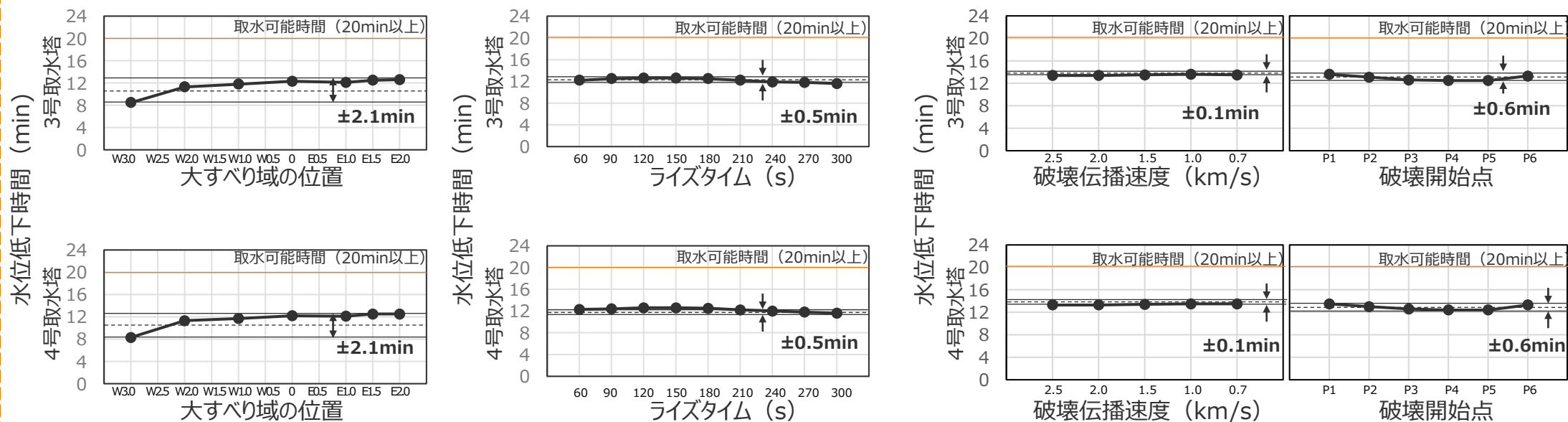
(パラメータスタディ因子の影響分析：取水塔 基準断層モデル2-1~2-3,4-1 (検討波源モデルA,D))

- 水位上昇側の取水塔の水位低下時間に与える影響について、取水塔への影響が大きい基準断層モデル2-1~2-3,4-1の評価結果を分析した。
- 基準断層モデル2-1~2-3,4-1の取水塔に関するパラメータスタディでは、大すべり域の位置の影響が支配的であることを確認した。
- 一方、ライズタイムの影響と破壊伝播速度・破壊開始点の影響は同程度で違いが小さいとともに、ライズタイムが水位低下時間に与える影響と、破壊伝播速度・破壊開始点が水位低下時間に与える影響との関係が明確でないことから、水位低下側のパラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わる可能性も考慮して、ライズタイムと破壊伝播速度・破壊開始点との組合せのパラメータスタディを実施することとし、ライズタイムのパラメータスタディにおいて影響の大きい複数のケースについて、破壊伝播速度・破壊開始点のパラメータスタディを実施するとともに、その結果、水位低下時間のピークが確認できるまでライズタイムのケースを拡大して検討した。

概略パラメータスタディ	
項目	考察
大すべり域の位置	○ 東側の大すべり域の位置が西に行くにつれ水位低下時間は短くなる。

詳細パラメータスタディ			
項目		考察	
ライズタイム	破壊伝播速度	破壊開始点	○ 破壊伝播速度・破壊開始点の変化による変動幅は、ライズタイムの変化による変動幅と同程度。

分析範囲 取水塔への影響が大きいモデル



・変動幅は、(最大値 - 最小値) / 2より算出。

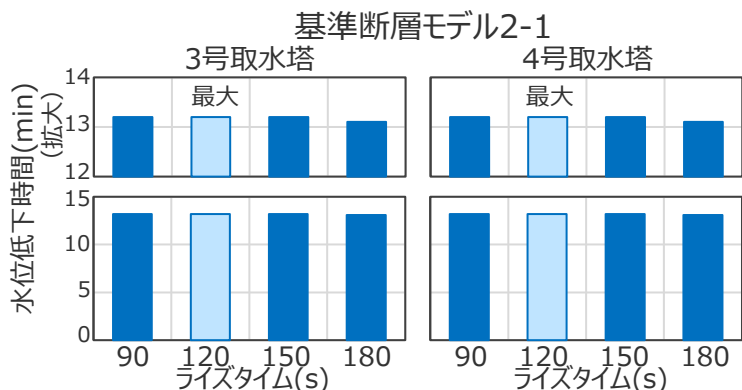
コメント回答 (プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検)

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

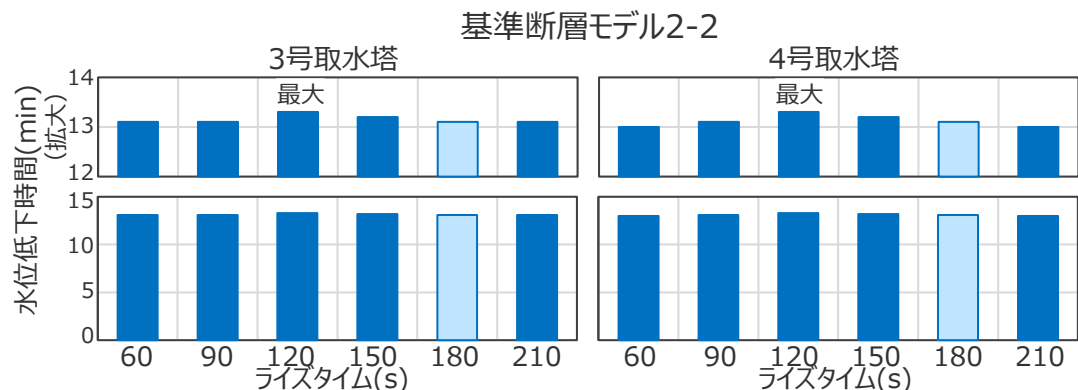
(取水塔のパラメータスタディ結果を踏まえた追加検討：水位下降側(基準断層モデル2-1~2-3,4-1))

- 水位下降側のライズタイムのパラメータスタディにおいて影響の大きい複数のケースについて、更に破壊伝播速度および破壊開始点のパラメータスタディを実施した結果は以下のとおり。
- より網羅的に検討した結果、一部の基準断層モデルにおいて選定されるケースが変更となったが、ライズタイムの違いによって、破壊伝播速度・破壊開始点のパラメータスタディ結果は大きく変わらないことを確認した。

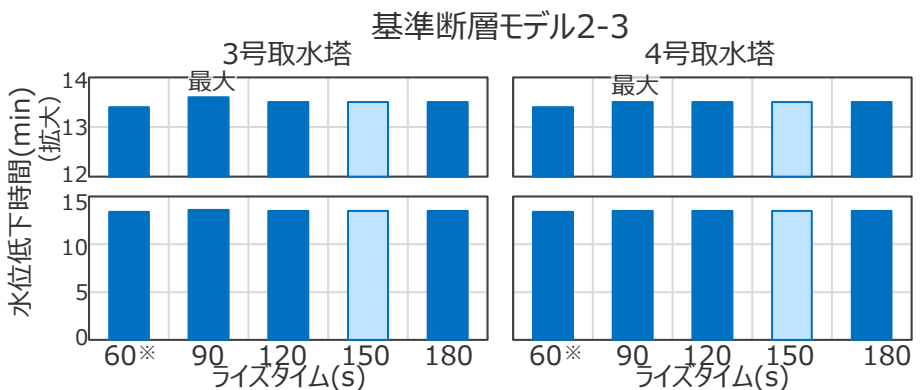
□ : 詳細パラメータスタディ結果 (当初検討)
■ : 詳細パラメータスタディ結果 (パラメータスタディ因子の影響分析結果を踏まえた追加検討)



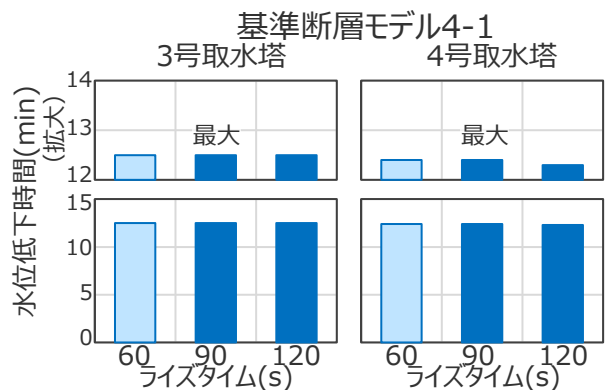
ライズタイム(s)	90	120	150	180
破壊開始点・破壊伝播速度のパラメータスタディによる水位低下時間の最大値 (min)	13.2 (13.17)	13.2 (13.20)	13.2 (13.19)	13.1



ライズタイム(s)	60	90	120	150	180	210
破壊開始点・破壊伝播速度のパラメータスタディによる水位低下時間の最大値 (min)	13.1	13.1	13.3	13.2	13.1	13.1



ライズタイム(s)	60*	90	120	150	180
破壊開始点・破壊伝播速度のパラメータスタディによる水位低下時間の最大値 (min)	13.4	13.6 (13.52)	13.5 (13.49)	13.5 (13.49)	13.5 (13.42)



ライズタイム(s)	60	90	120
破壊開始点・破壊伝播速度のパラメータスタディによる水位低下時間の最大値 (min)	12.5 (12.45)	12.5 (12.47)	12.5 (12.42)

※ ライズタイム90sのケースで水位低下時間が最大となったことを踏まえて、水位低下時間のピークが確認できるよう検討するライズタイムのケースを拡大し、ライズタイム60sのケースでも破壊伝播速度・破壊開始点のパラメータスタディを実施した。

・基準断層モデルのライズタイムごとに、影響の大きいケースの数値を記載。(このうち、太字は、基準断層モデルごとに、影響の大きいケース)

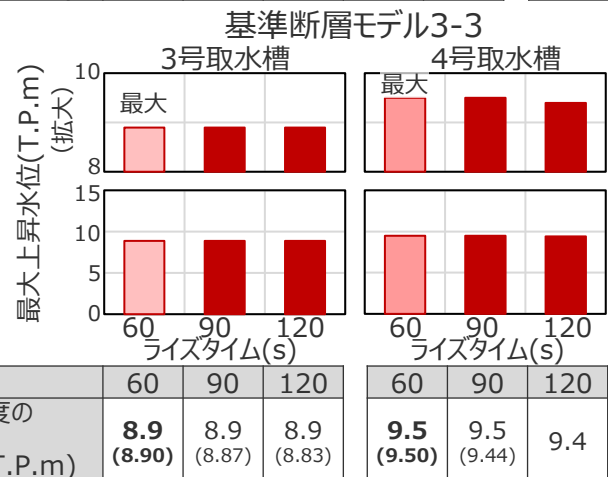
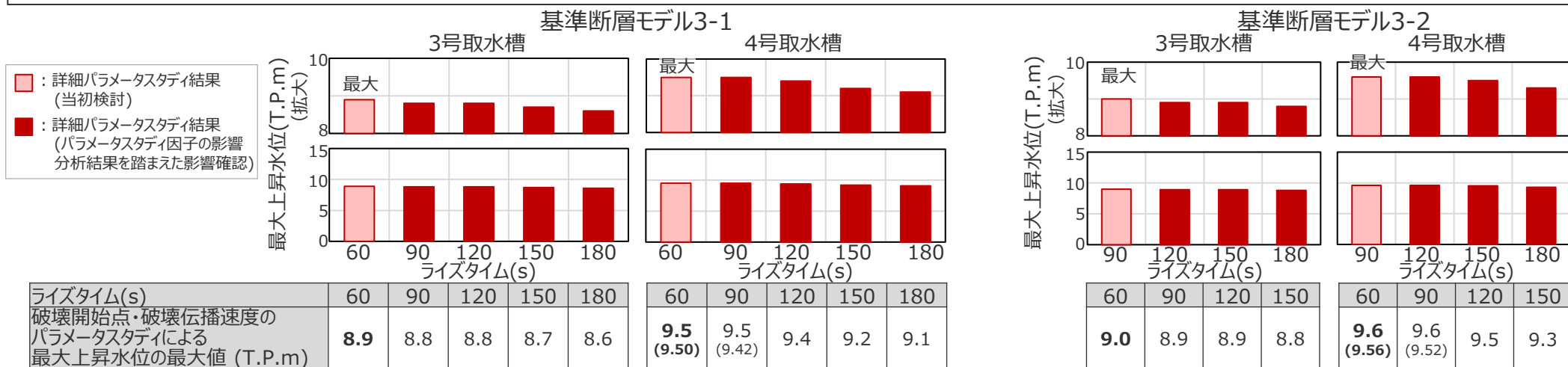
水位下降側：取水塔のパラメータスタディ因子の分析結果を踏まえた追加検討(基準断層モデル2-1~2-3,4-1)

・全ケースの評価結果は、本編資料3章に掲載。

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

（取水槽のパラメータスタディ結果を踏まえた影響確認：水位上昇側(基準断層モデル3-1~3-3)）

- 水位上昇側の取水槽に関するパラメータスタディについて、ライズタイムの影響と破壊伝播速度・破壊開始点の影響は同程度であるが、ライズタイムが短いほど津波水位が大きくなる関係は、破壊伝播速度・破壊開始点に依らないことから、水位上昇側の取水槽のパラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わる可能性は低く、敷地に最も影響の大きいケースを選定できていると評価した。
- ここでは念のため、水位上昇側の取水槽に関する基準断層モデル3-1~3-3のパラメータスタディについても、ライズタイムのパラメータスタディにおいて影響の大きい複数のケースに対して、更に破壊伝播速度および破壊開始点のパラメータスタディを実施し、影響確認を行った。
- その結果、いずれの基準断層モデルにおいても選定されるケースはライズタイムが最も短いケースとなり変更がないことから、ライズタイムが短いほど津波水位が大きくなる関係は、破壊伝播速度・破壊開始点に依らず、水位上昇側の取水槽のパラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わらないことを再確認した。



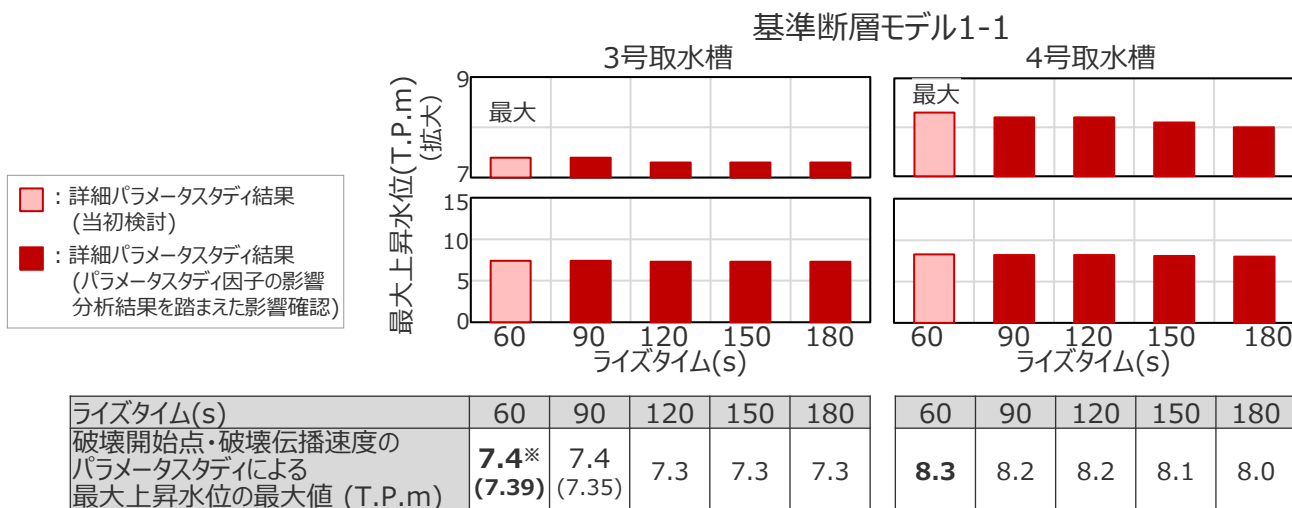
- ・基準断層モデルのライズタイムごとに、影響の大きいケースの数値を記載。（このうち、**太字**は、基準断層モデルごとに、影響の大きいケース）
- ・ここでは3,4号取水槽の結果を掲載。他号機の取水槽に関しても同様に選定されるケースが変わらないことを再確認した。
- ・全ケースの評価結果は、本編資料3章に掲載。

水位上昇側：取水槽のパラメータスタディ因子の分析結果を踏まえた影響確認（基準断層モデル3-1~3-3）

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

（取水槽のパラメータスタディ結果を踏まえた影響確認：水位上昇側(基準断層モデル1-1~1-5)）

- 水位上昇側の取水槽に関するパラメータスタディについて、ライズタイムの影響と破壊伝播速度・破壊開始点の影響は同程度であるが、ライズタイムが短いほど津波水位が大きくなる関係は、破壊伝播速度・破壊開始点に依らないことから、水位上昇側の取水槽のパラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わる可能性は低く、敷地に最も影響の大きいケースを選定できていると評価した。
- ここでは念のため、水位上昇側の取水槽に関する基準断層モデル1-1~1-5のパラメータスタディについても、ライズタイムのパラメータスタディにおいて影響の大きい複数のケースに対して、更に破壊伝播速度および破壊開始点のパラメータスタディを実施し、影響確認を行った。影響確認に当たっては、基準断層モデル1-1~1-5の取水槽のパラメータスタディ結果は、基準断層モデル3-1~3-3の結果よりも小さく、これらを上回らないと考えられるため、基準断層モデル1-1~1-5のうち敷地への影響が最も大きい基準断層モデル1-1で代表して検討した。
- その結果、選定されるケースはライズタイムが最も短いケースとなり変更がないことから、ライズタイムが短いほど津波水位が大きくなる関係は、破壊伝播速度・破壊開始点に依らず、水位上昇側の取水槽のパラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わらないことを再確認した。



・基準断層モデルのライズタイムごとに、影響の大きいケースの数値を記載。（このうち、**太字**は影響が大きいケース）

・ここでは3,4号取水槽の結果を掲載。他号機の取水槽に関しても同様に選定されるケースが変わらないことを再確認した。

※プレート間地震の津波評価結果のまとめに示す選定結果（基準断層モデル）ではなく、破壊伝播速度、破壊開始点の網羅的なパラメータスタディにより、敷地前面および1~5号取水槽地点において最大となる数値を記載。

水位上昇側：取水槽の詳細パラメータスタディ結果を踏まえた影響確認（基準断層モデル1-1）

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

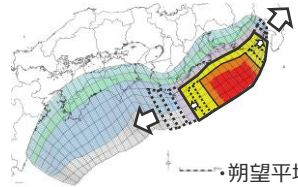
(検討波源モデルD(基準断層モデル3-1~3-3)の概略パラメータスタディ結果の選定ケース)

■パラメータスタディ因子の影響分析の結果、検討波源モデルD(基準断層モデル3-1~3-3)の大すべり域の位置とライズタイムの変動幅は同程度であるが、既に敷地への影響が大きい大すべり域の位置を複数ケース選定済であることから、パラメータスタディの実施方法は網羅的な検討として妥当と評価した。

東海地域の大すべり域が1箇所のケース

大すべり域の位置	最大上昇水位(T.P.m)				
	敷地前面	1,2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
E5.0(東へ100km)*	14.2	5.8	8.3	8.5	10.3
E4.5(東へ90km)	14.6	5.8	8.4	8.8	10.7
E4.0(東へ80km)	15.9	5.9	8.6	9.1	11.1
E3.5(東へ70km)	16.4	6.0	8.7	9.3	11.2
E3.0(東へ60km)	16.5	6.2	8.7	9.3	11.3
E2.5(東へ50km)	16.5	6.1	8.7	9.2	11.2
E2.0(東へ40km)	15.7	5.9	8.5	8.8	10.9
E1.5(東へ30km)	13.8	5.6	8.0	8.2	10.2
E1.0(東へ20km)	12.9	5.3	7.5	7.6	9.5
E0.5(東へ10km)	12.0	4.8	7.0	7.1	9.0
0 (基準位置)	10.7	5.1	6.8	6.7	8.7
W0.5(西へ10km)	10.3	5.2	6.7	6.6	8.6
W1.0(西へ20km)	10.0	5.2	6.8	6.7	8.5
W1.5(西へ30km)	9.6	5.1	6.9	6.6	8.4
W2.0(西へ40km)	11.5	4.9	6.7	6.5	8.2
W2.5(西へ50km)	11.9	4.5	6.4	6.3	7.7
W3.0(西へ60km)	10.6	4.4	5.4	5.3	6.0

*超大すべり域・大すべり域が波源モデルの東端に達しているケース
太字：検討波源モデルD (大すべり域が1箇所のケース) のうち、1~5号取水槽の最大上昇水位が最も大きいケース
 ：評価地点における最大上昇水位が大きく、基準断層モデルとして選定することとしたケース
赤字は全ての概略パラメータスタディ結果の中での最大値およびそれと同程度の値



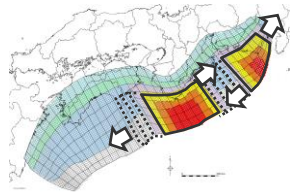
--- 朔望平均満潮位T.P. + 0.80mを考慮

東海地域の大すべり域が2箇所のケース

敷地に近い大すべり域の位置	東西の大すべり域間の距離 (km)	最大上昇水位(T.P.m)				
		敷地前面	1,2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
E2.0 (東へ40km)*	20	12.5	4.6	7.0	6.8	8.5
	40	11.6	4.4	6.5	6.4	7.9
	60	15.1	4.3	6.4	6.3	8.5
	80	15.5	4.3	6.7	6.9	9.0
	100	13.8	4.3	6.7	6.7	8.6
	120	14.8	4.3	6.7	6.5	8.4
	140	12.3	4.3	6.5	6.4	8.3
E1.0 (東へ20km)	20	11.7	5.0	7.1	6.9	8.5
	40	15.5	4.9	7.0	6.8	8.4
	60	15.7	4.9	7.0	6.9	8.8
	80	14.4	4.9	7.0	6.8	8.5
	100	14.9	5.0	7.0	6.8	8.5
	120	13.8	5.0	7.0	6.8	8.4
	140	13.7	5.0	7.0	6.8	8.4
0 (基準位置)	20	12.1	5.1	7.2	7.1	8.7
	40	12.6	5.1	7.2	7.1	8.8
	60	12.8	5.1	7.2	7.1	8.9
	80	12.7	5.1	7.2	7.1	9.1
	100	14.5	5.1	7.2	7.1	8.8
	120	12.4	5.1	7.2	7.1	8.7
	140	12.0	5.1	7.2	7.1	8.7
160	12.0	5.1	7.2	7.1	8.7	

敷地に近い大すべり域の位置	東西の大すべり域間の距離 (km)	最大上昇水位(T.P.m)				
		敷地前面	1,2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
W1.0 (西へ20km)	20	13.5	4.7	6.7	6.5	8.5
	40	14.1	4.7	6.9	6.8	8.8
	60	12.6	4.8	6.9	6.7	8.9
	80	13.2	4.8	6.7	6.6	8.7
	100	12.9	4.8	6.7	6.5	8.4
	120	11.5	4.8	6.7	6.5	8.4
	140	10.7	4.8	6.7	6.5	8.4
W2.0 (西へ40km)	20	11.0	4.6	6.7	6.5	8.4
	40	11.7	4.7	6.7	6.5	8.5
	60	12.4	4.9	7.3	7.0	8.4
	80	11.1	5.0	7.6	7.2	8.3
	100	11.1	5.0	7.7	7.2	8.8
	120	10.4	4.9	7.4	7.0	8.6
	140	13.8	4.7	7.0	6.7	8.4
W3.0 (西へ60km)	20	14.6	4.7	7.0	6.8	7.9
	40	16.2	4.8	7.3	7.3	8.5
	60	16.1	4.9	7.8	7.7	8.9
	80	15.7	5.0	8.0	7.7	9.5
	100	15.4	4.9	7.8	7.6	9.2
	120	14.8	4.7	7.5	7.2	8.9
	140	14.0	4.6	7.2	6.9	8.6
160	14.0	4.6	6.9	6.9	8.8	

*超大すべり域・大すべり域が波源モデルの東端に達しているケース
太字：検討波源モデルD (大すべり域が2箇所のケース) のうち、1~5号取水槽の最大上昇水位が最も大きいケース



--- 朔望平均満潮位T.P. + 0.80mを考慮

コメント回答（プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検）

3 動的パラメータに関するパラメータスタディ

（動的パラメータに関する詳細パラメータスタディ：結果一覧（再掲））

- 動的パラメータに関する詳細パラメータスタディの結果は以下のとおり。
 - 敷地前面への影響が大きいケース：基準断層モデル1-1（検討波源モデルA、大すべり域1箇所のケース）
 - 1～5号取水槽への影響が大きいケース：基準断層モデル3-2（検討波源モデルD、大すべり域1箇所のケース）
 - 3、4号取水塔への影響が大きいケース：基準断層モデル2-3（検討波源モデルA、大すべり域2箇所のケース）

【水位上昇側】

・なお、各基準断層モデルの詳細パラメータスタディ結果の詳細は本編3章を参照。

モデル名		最大上昇水位(T.P. m)					備考
検討波源モデル	基準断層モデル	敷地前面	1,2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽	
検討波源モデルA (4倍すべり域を東海に設定したモデル)	基準断層モデル1-1	22.7 (22.65)	4.6	7.3	8.1	10.1	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ40km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4
	基準断層モデル1-2	22.7 (22.64)	4.6	7.3	8.1	10.0	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ30km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4
	基準断層モデル1-3	22.7 (22.61)	4.6	7.3	8.1	10.1	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ20km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4
	基準断層モデル1-4	22.6	4.6	7.3	8.1	10.0	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ10km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4
	基準断層モデル1-5	22.6	4.6	7.3	8.1	10.1	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：基準位置 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4
検討波源モデルD (超大すべり域の深さを広域モデルと同じとしたモデル)	基準断層モデル3-1	19.4	6.4	8.9	9.5	11.6	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ70km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.0km/s、破壊開始点 P6
		19.5	6.4	8.9	9.5	11.6	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ70km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P6
	基準断層モデル3-2	19.8	6.4	9.0	9.6	11.8	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ60km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 1.0km/s、破壊開始点 P6
	基準断層モデル3-3	19.3	6.4	8.9	9.5	11.7	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ50km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 0.7km/s、破壊開始点 P6
19.0		6.4	8.9	9.5	11.7	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域1箇所：東へ50km 【詳細パラスタ】 ライズタイム60s、破壊伝播速度 1.0km/s、破壊開始点 P6	

【水位下降側】

・朔望平均満潮位T.P. +0.80mを考慮

モデル名		最大下降水位(T.P. m) (水位低下時間)		備考
検討波源モデル	基準断層モデル	3号取水塔	4号取水塔	
検討波源モデルA (4倍すべり域を東海に設定したモデル)	基準断層モデル2-1	海底面(13.2min)	海底面(13.2min)	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域2箇所：東へ40km・距離130km 【詳細パラスタ】 ライズタイム120s、破壊伝播速度 0.7km/s、破壊開始点 P6
	基準断層モデル2-2	海底面(13.3min)	海底面(13.3min)	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域2箇所：東へ40km・距離140km 【詳細パラスタ】 ライズタイム120s、破壊伝播速度 0.7km/s、破壊開始点 P6
	基準断層モデル2-3	海底面(13.6min)	海底面(13.5min)	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域2箇所：東へ30km・距離120km 【詳細パラスタ】 ライズタイム90s、破壊伝播速度 1.0km/s、破壊開始点 P1
検討波源モデルD (超大すべり域の深さを広域モデルと同じとしたモデル)	基準断層モデル4-1	海底面(12.5min)	海底面(12.4min)	【根拠パラスタ】 東海地域の大すべり域2箇所：基準位置・距離140km 【詳細パラスタ】 ライズタイム90s、破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P1

□：基準断層モデルごとに影響が大きく着目した評価地点
 太字：全評価結果の中で、敷地への影響が最も大きいケース

・朔望平均干潮位T.P. -0.93mを考慮
 ・海底面：最大下降水位時に海底面が露出している（水深1m未満である）ことを示す。

コメント回答（プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検）

4 内閣府の最大クラスモデルとの比較による確認

- 設定した波源モデルと内閣府の最大クラスモデルとを比較して示すとともに、すべり量分布の設定の違いが評価結果に与える影響について定量的な分析を行った。
- その結果、敷地の津波評価は、内閣府の最大クラスモデルのパラメータを含めた検討になっていること、そのうえで敷地への影響の観点から不確かさを考慮したものとなっていることを確認した。

プレート間地震の津波評価（南海トラフのMw9クラスのプレート間地震の津波評価）

○すべり量分布

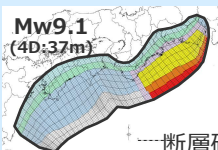
既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデル
 広域の津波特性を考慮できる土木学会(2016)の手法を用いて設定
 ↳ 3倍すべり域を広域に設定した場合

より敷地への影響が大きいモデルを設定

敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデル

正対する沿岸域に大きな津波を発生させる内閣府(2012)の手法を参考に設定

- ↳ 断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する場合※
- ↳ 断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播する場合
- ↳ 超大すべり域の深さを広域モデルと同じとした場合



※内閣府(2012)によるすべり量分布に対して、駿河湾内にも超大すべり域のすべり量を考慮

断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する場合の例

D:平均すべり量（括弧内の数値は、面積割合）

オレンジ太字：内閣府の最大クラスモデル（ケース①）のパラメータ

○パラメータスタディ

超大すべり域・大すべり域の位置	<ul style="list-style-type: none"> ・東西約10kmごとに移動（駿河湾～紀伊半島沖を含む） ・大すべり域：1箇所、2箇所
ライズタイム	・ 60s ～300s
破壊伝播速度	・ 0.7 ～ 2.5km/s
破壊開始点	・大すべり域の周囲の6地点（ 大すべり域の下端中央 を含む）

・パラメータスタディは、国内外の巨大地震・津波に基づく知見を踏まえて段階的に実施。

○津波評価結果

敷地前面	最大上昇水位（T.P.m）			
	取水槽			
	1,2号	3号	4号	5号
22.7	4.6	7.3	8.1	10.1
19.8	6.4	9.0	9.6	11.8

（上段：プレート境界面浅部に伝播する場合、大すべり域1箇所）
 （下段：超大すべり域の深さを広域モデルと同じとした場合、大すべり域1箇所）

水位低下時間	
3号取水塔	4号取水塔
13.6min	13.5min

（プレート境界面浅部に伝播する場合、大すべり域2箇所）

（参考）

内閣府の最大クラスモデルの津波評価結果

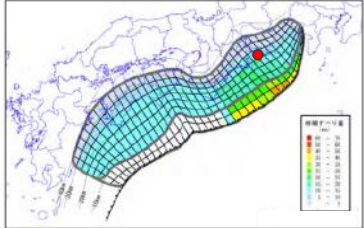
敷地前面	最大上昇水位（T.P.m）			
	取水槽			
	1,2号	3号	4号	5号
21.1	4.6	7.1	7.9	9.9

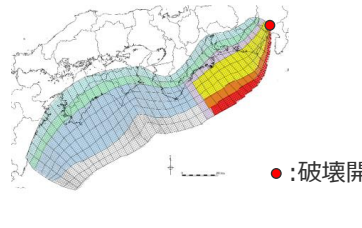
水位低下時間	
3号取水塔	4号取水塔
6.6min	6.7min

4 内閣府の最大クラスモデルとの比較分析

（検討方針）

- 内閣府の最大クラスモデルと、検討波源モデルAのうち敷地前面の津波高が最大となったケースとのパラメータ設定の違いは以下のとおり。
内閣府の最大クラスモデルに対して、検討波源モデルAの敷地前面最大ケースは、偶然的不確実さである破壊開始点の他、すべり量分布の設定として、①駿河湾内に超大すべり域のすべり量を設定していること、②超大すべり域・大すべり域の位置を東へ40km移動させていることが異なっている。
- ここでは、内閣府の最大クラスモデルと検討波源モデルAの敷地前面最大ケースとのすべり量分布の違いを比較して示すとともに、両者の破壊開始点の条件を揃えて津波評価を実施し、すべり量分布の設定の違い（①②）が評価結果に与える影響について分析を行った。

項目		内閣府の最大クラスの津波評価
波源モデル図		 <p>●:破壊開始点</p> <p>内閣府の最大クラスモデル（ケース①）¹⁾</p>
認識論的不確実さ	面積	約14万km ²
	地震規模	Mw9.1
	すべり量	約37m
	浅部の破壊形態	境界面浅部
	(駿河湾内)	超大すべり域のすべり量を設定しない
	超大すべり域・大すべり域の位置	基準位置
	ライズタイム	60s
偶然的な不確実さ	破壊伝播速度	2.5km/s
	破壊開始点	大すべり域の下端中央(P2)
敷地前面の津波高		21.1m

プレート間地震の津波評価		
 <p>●:破壊開始点</p> <p>検討波源モデルAの敷地前面最大ケース</p>		
面積		約14万km ²
地震規模		Mw9.1
すべり量		約37m
浅部の破壊形態		境界面浅部 (境界面浅部/境界面浅部・分岐断層のうち最大ケース)
超大すべり域のすべり量を設定する(①)		
東へ40km移動(②) ²⁾		
(東西100km程度の範囲で10kmずつ移動させたうちの最大ケース)		
ライズタイム		60s (60~300sのうち最大ケース)
破壊伝播速度		2.5km/s (0.7~2.5km/sのうち最大ケース)
破壊開始点		大すべり域の上端東側(P4) (大すべり域の周囲6箇所のうち最大ケース)
敷地前面の津波高		22.7m

1) 2012年時点の科学的知見に基づき、これ以上ない津波として少ない検討ケースで南海トラフの全域を網羅するよう設定されたモデル
2020年時点までの津波堆積物等の最新知見を踏まえて検討し、当社として十分に保守的な評価となっていることを確認したモデル（第1109回 補足説明資料5-1章参照）

2) 超大すべり域、大すべり域が波源モデルの東端に達しているケース

・赤太字は内閣府の最大クラスモデルと異なる設定
・ () 内はパラメータスタディにおける設定範囲

4 内閣府の最大クラスモデルとの比較分析

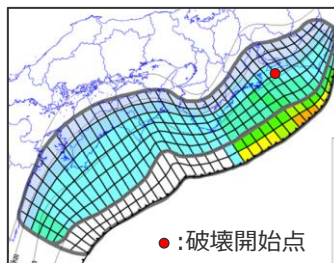
（まとめ）

- 内閣府の最大クラスモデルと検討波源モデルAのうち敷地前面津波高が最大となったケースとのすべり量分布の違いを比較して示すとともに、両者の破壊開始点の条件を揃えて津波評価を実施し、すべり量分布の設定の違いが評価結果に与える影響について定量的な分析を行った。
- その結果、内閣府の最大クラスモデルに対して、検討波源モデルAの敷地前面最大ケースは、破壊開始点の他、駿河湾内に超大すべり域のすべり量を設定していること、超大すべり域・大すべり域を移動させていることにより、敷地への影響の観点から、より幅広く不確かさを考慮したモデルとなっていることを確認した。

内閣府の最大クラスモデル（ケース①）に関する津波評価

モデル	破壊開始点	駿河湾内のすべり量の設定	超大すべり域・大すべり域の位置	敷地前面津波高 (T.P.+m)
内閣府の最大クラスモデル	大すべり域の下端中央 (P2)	超大すべり域のすべり量を設定しない	基準位置	21.1
内閣府の最大クラスモデル (破壊開始点をP4に変更)	大すべり域の上端東側 (P4)	超大すべり域のすべり量を設定しない	基準位置	22.1

- ・ **赤字**は内閣府の最大クラスモデルそのものと異なる設定
- ・ 内閣府の最大クラスモデルと検討波源モデルAの敷地前面最大ケースとで共通となるその他のパラメータは、そのまま設定。
- ・ 内閣府の最大クラスモデル、および、内閣府の最大クラスモデルと同等のモデルに対して、破壊開始点を振った検討結果は、第1109回 補足説明資料6-1章参照



内閣府の最大クラスモデル（ケース①）

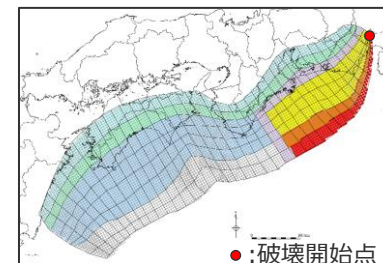
検討波源モデルAに関する津波評価

モデル	破壊開始点	駿河湾内のすべり量の設定	超大すべり域・大すべり域の位置	敷地前面津波高 (T.P.+m)
内閣府の最大クラスモデルと同等のモデル	大すべり域の下端中央 (P2)	超大すべり域のすべり量を設定しない	基準位置	21.1
内閣府の最大クラスモデルと同等のモデル (破壊開始点をP4に変更) (①②を考慮しないモデル)	大すべり域の上端東側 (P4)	超大すべり域のすべり量を設定しない	基準位置	22.1

検討波源モデルA (①のみ考慮したモデル)	大すべり域の上端東側 (P4)	超大すべり域のすべり量を設定する (①)	基準位置	22.6
-----------------------	------------------------	-----------------------------	------	-------------

検討波源モデルAの敷地前面最大ケース (①②を考慮したモデル)	大すべり域の上端東側 (P4)	超大すべり域のすべり量を設定する (①)	東へ40km移動¹⁾ (②)	22.7
---------------------------------	------------------------	-----------------------------	----------------------------------	-------------

1) 超大すべり域、大すべり域が波源モデルの東端に達しているケース



検討波源モデルAの敷地前面最大ケース

目次

地震による津波の全体概要	6
コメント回答（プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検）	20
地震による津波の評価結果まとめ	65

地震による津波の評価結果まとめ

地震による津波の評価結果一覧

■ 地震による津波の評価結果は以下のとおり。

(水位上昇側)

津波発生要因		最大上昇水位(T.P. m)*1					備考
		敷地 前面	1,2号 取水槽	3号 取水槽	4号 取水槽	5号 取水槽	
プレート間地震	南海トラフのプレート間地震	22.7	4.6	7.3	8.1	10.1	検討波源モデルA (基準断層モデル1-1) 東海地域の大すべり域1箇所: 東へ40km ライズタイム60s, 破壊伝播速度2.5km/s, 破壊開始点P4
		19.8	6.4	9.0	9.6	11.8	検討波源モデルD (基準断層モデル3-2) 東海地域の大すべり域1箇所: 東へ60km ライズタイム60s, 破壊伝播速度1.0km/s, 破壊開始点P6
海洋プレート内地震	御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震	6.1	2.3	3.5	3.5	3.7	断層位置: 位置②・内陸側に20km・北西傾斜
		6.0	2.9	3.7	3.7	4.2	断層位置: 位置②・内陸側に10km・南東傾斜
		4.9	2.6	3.8	3.8	4.0	断層位置: 位置②・内陸側に20km・南東傾斜
海域の活断層による 地殻内地震	御前崎海脚西部の断層帯の地震	5.0	2.2	2.9	3.0	2.7	傾斜角: 70°(浅部)・45°(深部)、すべり角: 100°、断層上端深さ: 0km
		4.3	2.2	3.0	3.1	2.9	傾斜角: 70°(浅部)・45°(深部)、すべり角: 90°、断層上端深さ: 2.5km
	A-5・A-18断層の地震	6.2	1.7	2.1	2.2	2.3	傾斜角: 70°(浅部)・45°(深部)、すべり角: 80°、断層上端深さ: 0km
	A-17断層の地震	1.5	1.3	1.5	1.5	1.5	傾斜角: 70°(浅部)・45°(深部)、すべり角: 80°、断層上端深さ: 0km
	遠州断層系の地震	3.3	1.5	1.9	1.9	1.9	傾斜角: 80°、すべり角: 160°、断層上端深さ: 0km
3.1		1.9	2.5	2.5	2.3	傾斜角: 100°、すべり角: 160°、断層上端深さ: 5km	

(水位下降側)

*1 水位上昇側: 朔望平均満潮位T.P. +0.80mを考慮

津波発生要因		最大下降水位(T.P. m) (水位低下時間)		備考
		3号取水塔	4号取水塔	
プレート間地震	南海トラフのプレート間地震	海底面(13.6min)	海底面(13.5min)	検討波源モデルA (基準断層モデル2-3) 東海地域の大すべり域2箇所: 東へ30km・距離120km ライズタイム90s, 破壊伝播速度1.0km/s, 破壊開始点P1
海洋プレート内地震	御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震	-7.0(0.9min)	-7.0(0.9min)	断層位置: 位置②・内陸側に20km・北西傾斜
海域の活断層による 地殻内地震	御前崎海脚西部の断層帯の地震	-6.1(0.6min)	-6.0(0.5min)	傾斜角: 70°(浅部)・45°(深部)、すべり角: 90°、断層上端深さ: 0km
	A-5・A-18断層の地震	-2.0(なし)	-2.0(なし)	傾斜角: 70°(浅部)・45°(深部)、すべり角: 80°、断層上端深さ: 0km
	A-17断層の地震	-1.5(なし)	-1.5(なし)	傾斜角: 50°(浅部)・25°(深部)、すべり角: 90°、断層上端深さ: 0km
	遠州断層系の地震	-2.2(なし)	-2.2(なし)	傾斜角: 100°、すべり角: 160°、断層上端深さ: 2.5km

*1 防波壁の高さを無限大として解析を実施。また、1・2号取水槽周りに高さ無限大の壁を設定して解析を実施。
・防波壁に関しては、基準津波の確定後、必要な津波対策を実施予定。1、2号取水槽に関しては、基準津波の確定後、
1号取水路出口流路の縮小(流路面積1.0m²)・2号取水路出口流路の閉塞等の対応を実施予定。

・水位下降側: 朔望平均干潮位T.P. -0.93mを考慮
・水位低下時間: 取水塔地点の水位が取水塔呑口下端レベル(T.P. -6m)を下回り取水塔から取水できない時間
(なし: 水位低下時間が発生していないことを示す。)
・海底面: 最大下降水位時に海底面(約T.P. -10m)がほぼ露出している(水深1m未満である)ことを示す。

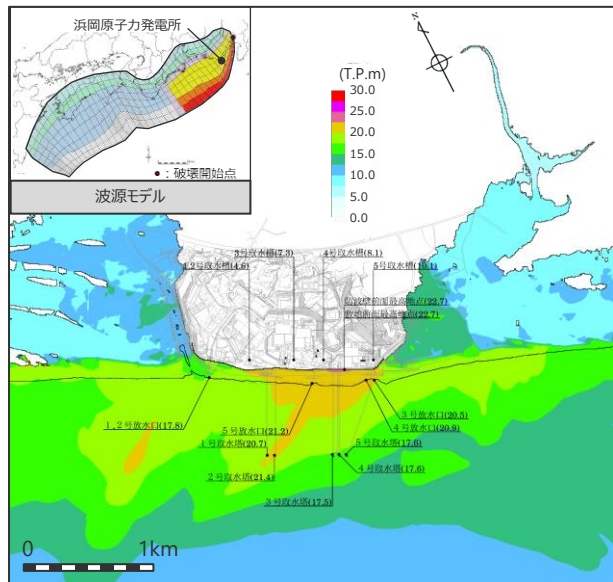
太字: 全評価結果の中で、敷地への影響が最も大きいケース

地震による津波の評価結果まとめ プレート間地震の津波評価結果

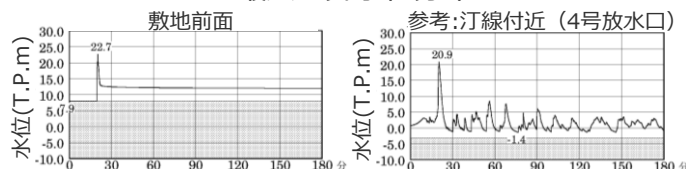
水位上昇側

基準断層モデル1-1

検討波源モデル A 大すべり域の数：東海地域1箇所
大すべり域の位置：東へ40km移動
ライスタイム60s
破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4



最大上昇水位分布



水位の時刻歴波形

- ・網掛け部の上端は当該地点の標高
- ・朔望平均満潮位T.P. + 0.80mを考慮

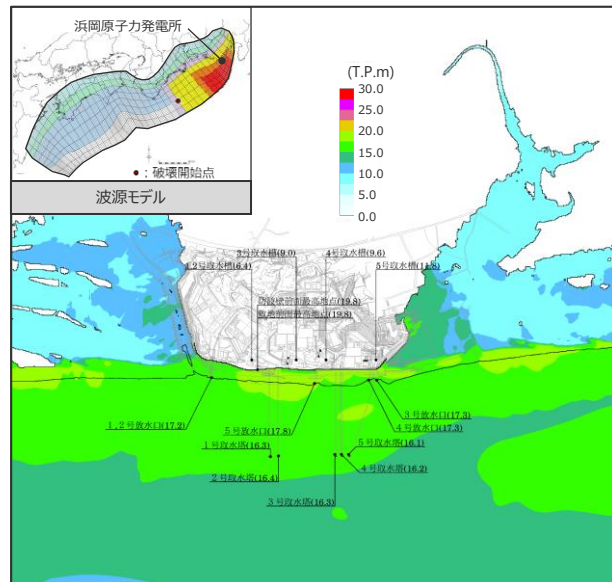
最大上昇水位(T.P.m)				
敷地前面	1・2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
22.7 ^{*1}	4.6	7.3	8.1	10.1

*1 防波壁の高さを無限大として解析を実施。今後、基準津波の確定後、必要な対策を実施していく。

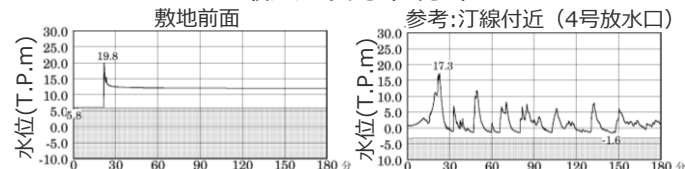
*2 1・2号取水槽周りに高さ無限大の壁を設定して解析を実施。なお、括弧内の数値は、取水路の設備対策（1号取水路出口流路の縮小(流路面積1.0m²)・2号取水路出口流路の閉塞）を実施した場合における解析結果。

基準断層モデル3-2

検討波源モデル D 大すべり域の数：東海地域1箇所
大すべり域の位置：東へ60km移動
ライスタイム60s
破壊伝播速度 1.0km/s、破壊開始点 P6



最大上昇水位分布



水位の時刻歴波形

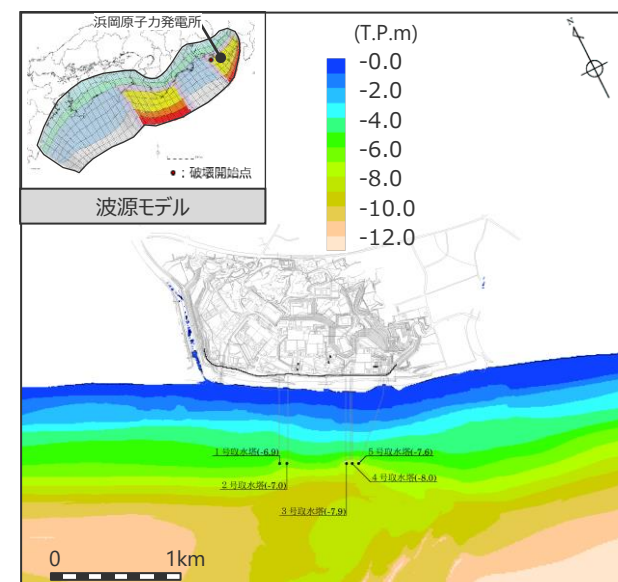
- ・網掛け部の上端は当該地点の標高
- ・朔望平均満潮位T.P. + 0.80mを考慮

最大上昇水位(T.P.m)				
敷地前面	1・2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
19.8	6.4 ^{*2} (3.1)	9.0	9.6	11.8

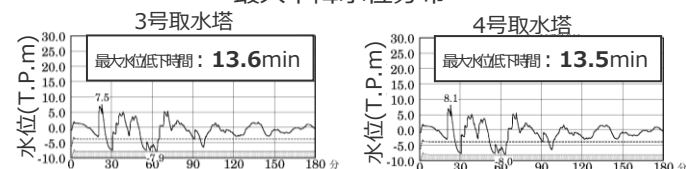
水位下降側

基準断層モデル2-3

検討波源モデル A 大すべり域の数：東海地域2箇所
大すべり域の位置：敷地に近い大すべり域を東へ30km移動・大すべり域間の距離120km、
ライスタイム 90s、破壊伝播速度 1.0km/s、破壊開始点 P1



最大下降水位分布



水位の時刻歴波形・網掛け部の上端は当該地点の標高

- ・朔望平均干潮位T.P. - 0.93mを考慮
- ・海底面：最大下降水位時に海底面がほぼ露出している（水深1m未満である）ことを示す。

最大下降水位(T.P. m)(水位低下時間)	
3号取水塔	4号取水塔
海底面 (13.6min)	海底面 (13.5min)



中部電力