H4-CA-228-R01

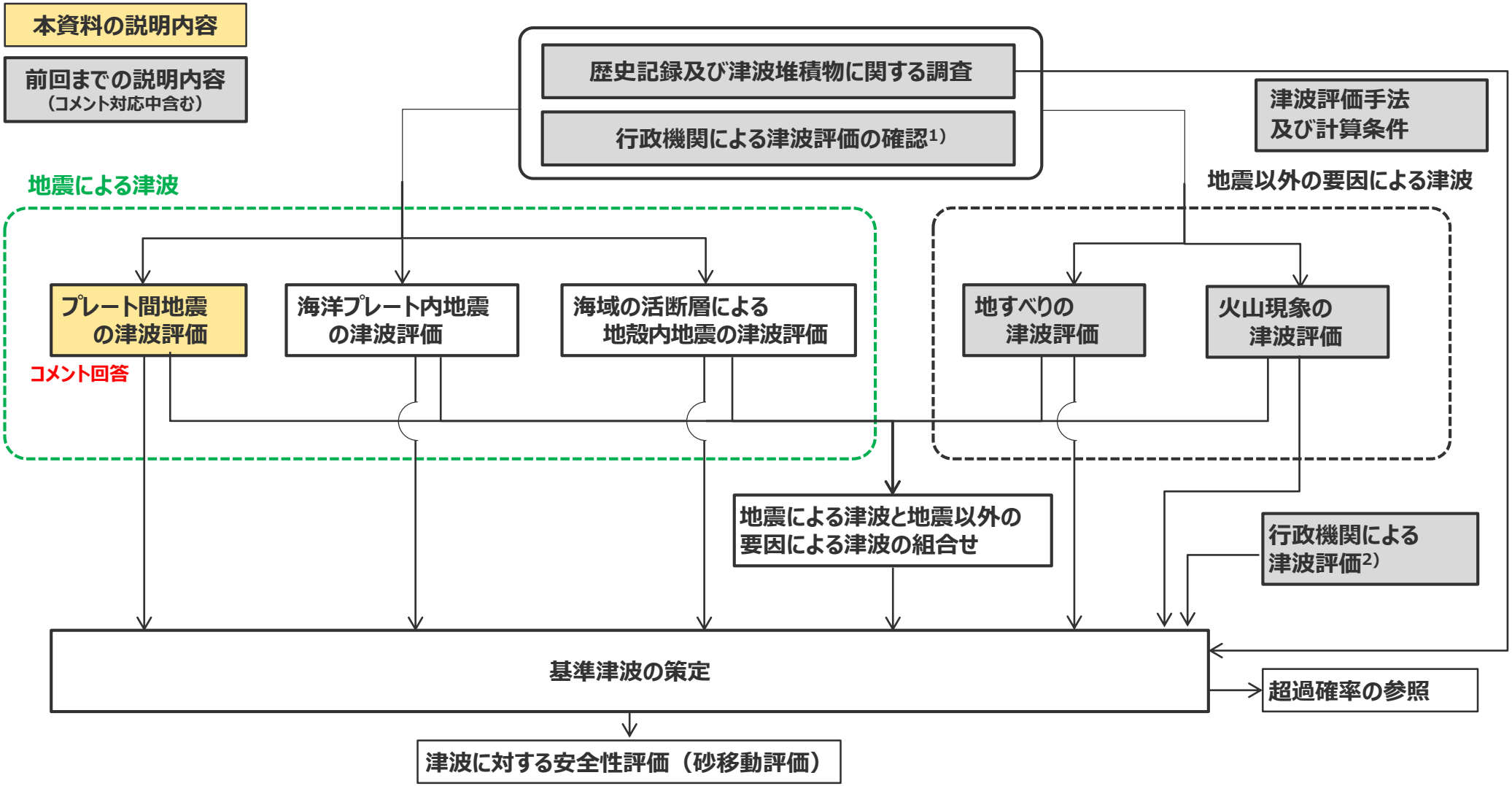
中部電力

浜岡原子力発電所
基準津波の策定のうち
プレート間地震の津波評価について
（コメント回答）

２０２２年6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。



1） 各津波発生要因の津波評価は、「各種パラメータの網羅的検討による方法」によって行うものとし、ここで確認した行政機関による津波評価の波源モデルも含め、個々のパラメータについて科学的根拠を確認して検討した。
2） 行政機関による津波評価では、波源設定の考え方の相違点に着目して内容を精査し、「各種パラメータの網羅的検討による方法」とは別の考え方の方法によるものと考えられる行政機関の波源モデルそのものを基準津波の策定に反映した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価について
第509回審査会合（2017年9月15日） コメント一覧表

項目	No.	コメント	該当箇所
プレート間地震の津波評価	1	**【内閣府の最大クラスの津波の波源モデル】** 内閣府が設定した最大クラスの津波の波源モデルについてパラメータ設定の詳細を示し、分析を行うこと。	・第615回資料1-1 p.5～27
	2	**【検討波源モデルのパラメータ】** 検討波源モデルのパラメータ設定について段階ごとに順を追って示すこと。	・第615回資料1-1 p.28~69
	3	**【浅部の破壊形態】** 検討波源モデルで考慮している浅部の破壊形態について、保守的設定の考え方を整理して示すこと。	・第615回資料1-1 p.70~88
	4	**【ライズタイムの設定】** 検討波源モデルのライズタイムの設定について、その妥当性を示すこと。	・第615回資料1-1 p.89~127
	5	**【朔望平均潮位】** 朔望平均潮位の根拠を示すこと。	・第615回資料1-1 p.128~130
	6	**【南海トラフ～南西諸島海溝の調査】** 南海トラフ～南西諸島海溝の調査について引用文献を明記するとともに、沈み込み帯の特徴と巨大地震の関連性についての記載の適正化を図ること。	・第615回資料1-1 p.131~160

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価について
第615回審査会合（2018年8月24日） コメント一覧表

項目	No.	コメント	該当箇所
津波評価手法 および 計算条件	1	**【敷地前面海域の経年変化】** ・敷地前面深浅測量の概要を示すこと。また測量結果について、最新および発電所運転時のデータを代表地点の数値等で示すこと。	・第662回資料1-1 No.1コメント回答
	2	**【朔望平均潮位】** ・朔望平均潮位について、潮位記録の最新データを示すこと。	・第662回資料1-1 No.2コメント回答
プレート間地震 の津波評価	3	**【行政機関の波源モデル】** ・国の波源モデルの他、地方自治体の波源モデルについても示すこと。 ・また、検討波源モデルと断層パラメータを比較すること。	・第662回資料1-1 3章他
	4	**【大すべり域位置の設定根拠】** ・検討波源モデルの大すべり域の位置の設定根拠を分かりやすく記載すること。	・第662回資料1-1 4.1章
	5	**【各小断層のすべり量設定】** ・各小断層のすべり分布とフィリピン海プレートのすべり込み速度分布との対応がわかるような資料構成とすること。	・第662回資料1-1 4.1章他
	6	**【概略パラメータスタディモデルの設定】** ・概略パラメータスタディで設定している大すべり域の位置を移動させたモデルについて、波源モデルの図およびすべり分布等を含む断層パラメータを示すこと。	・第662回資料1-1 4.2章他
	7	**【ライズタイムの設定】** ・ライズタイムのパラメータスタディにおいては、2011年東北沖地震、2004年スマトラ島沖地震だけでなく、1960年チリ地震等、その他の津波インバージョン事例も踏まえること。 ・また、その他の津波インバージョン事例および内閣府のパラメータの設定を踏まえて、ライズタイム60sを考慮すること。 ・ライズタイムを考慮した波源モデルのすべり量等の比較分析にあたっては、すべり量とライズタイムの関係を踏まえること。	・第662回資料1-1 No.7コメント回答他
	8	**【土木学会(2016)の参照】** ・土木学会(2016)を参照していることを明記すること。	・第662回資料1-1 p.99
	9	**【その他記載適正化】** ・文献の記載とそれを踏まえた判断とは分けて記載すること。	・第662回資料1-2 p.194

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価について
第662回審査会合（2018年12月14日） コメント一覧表

項目	No.	コメント	該当箇所
プレート間地震の津波評価	1	**【敷地に影響の大きいケースの選定基準】** ・概略パラメータスタディ（大すべり域の位置の不確かさの考慮）の選定基準については、定量的な選定基準とすること。	・第717回資料1-1 No.1コメント回答
	2	**【内閣府の最大クラスモデルの下降側の影響検討】** ・内閣府の最大クラスモデルについて、水位下降側の津波評価結果についても示すこと。	・第717回資料1-1 No.2コメント回答
	3	**【超大すべり域の位置に関する検討】** ・敷地前面の津波波形が第1波のみ大きいという特徴的な波形であることを踏まえて、南海トラフの波源のうち発電所への影響の大きい領域を分析し、パラメータスタディとの関係を検証すること。 ・駿河湾奥の海溝軸付近に超大すべり域のすべり量を設定した場合の影響について検討すること。	・第717回資料1-1 No.3コメント回答
	4	**【内閣府の最大クラスモデルの位置づけの再整理】** ・内閣府の最大クラスモデルを含むモデルを更なる不確かさ考慮モデル[1)]とするならば、偶然的不確実さである破壊開始点のパラメータスタディを実施すること。 ・更なる不確かさの考慮は、概略パラメータスタディ（大すべり域の位置の不確かさ考慮）後のモデルに対して行うこと。 ・プレート間地震の津波評価の検討フローについて、更なる不確かさの考慮の位置を修正すること。	・第717回資料1-1 No.4コメント回答
津波評価手法および計算条件	5	**【取放水設備の評価地点】** ・取水設備と連絡トンネルの構造、運用との関係を踏まえて津波評価に必要な地点を整理し、津波評価結果を示すこと。	・第717回資料1-1 No.5コメント回答
	6	**【砂丘堤防の標高低下】** ・津波の越流等による砂丘の地形変化が津波評価へ与える影響について示すこと。	・第717回資料1-1 No.6コメント回答
その他	7	**【記載の適正化】** ・基準津波の策定の全体フローについて、内閣府の最大クラスモデル以外の行政機関の津波評価がどういう位置づけであるかが全体フローの中で分かるような形で示すこと。 ・水位低下時間[2)]については、地点を明記すること。	・第717回資料1-1 p.87、p.120他

・津波評価結果について、参考として汀線付近の水位の時刻歴波形が掲載されていることが分かるよう、記載を適正化。
1) 国内外の巨大地震の発生事例の範囲を超えて一部のパラメータを考慮したモデル（第662回資料1-1 p.99）
2) 取水塔地点の水位が取水塔呑口下端レベルを下回り取水塔から取水できない時間（第662回資料1-2 p.36）

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価について
第717回審査会合（2019年5月24日） コメント一覧表

項目	No.	コメント	該当箇所
プレート間地震の津波評価	1	**【内閣府の最大クラスモデルに対する不確かさの考慮】** ・破壊開始点の不確かさは偶然的不確実さであることから、内閣府の最大クラスモデルに破壊開始点の不確実さが含まれていることの明確な根拠を示せないのであれば、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)の組合せに対して破壊開始点のパラメータスタディを実施すること。 ・プレート間地震のパラメータスタディにおいて考慮しているすべり量(37m)とライズタイム(120s)の組合せは過去の事例の範囲内の設定であり、過去の事例が少なく自然現象に大きなばらつきがあることを踏まえると、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)の組合せを考慮しない考え方は認められない。内閣府の最大クラスモデルを参考にして波源モデルを設定し、その妥当性を内閣府の最大クラスモデルに依拠するのであれば、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、プレート間地震のパラメータスタディの中で考慮すること。	・第920回資料1-1 No.1コメント回答
	2	**【記載の適正化】** ・Kajiura(1970)の数式の乗数、プレート間地震のコメント反映時期について記載を適正化すること。 ・「国や自治体の津波対策と浜岡原子力発電所の津波対策について」の記載の位置づけを再考し、記載を適正化すること。	・第920回資料1-2 p.214、261他 ・第920回資料1-2 p.246他
地震による津波と地震以外の要因による津波の組合せ	3	**【津波の組合せの方針】** ・プレート間地震の津波と海底地すべりの津波との組合せについて、基準津波を策定する際の方針を記載すること。	今後のご説明事項

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価について
第920回審査会合（2020年11月13日）コメント一覧表

項目	No.	コメント	該当箇所
プレート間地震の津波評価	1	**【広域の沿岸域を対象とした波源モデル】** ・痕跡再現モデルについて、敷地が位置する遠州灘沿岸域だけでなく、より広域の津波痕跡を説明できるモデルも検討すること。	・第981回資料1-1 No.1コメント回答
	2	**【検討波源モデルの妥当性に関する検討】** ・検討波源モデルに関して、痕跡再現モデルとの関係を踏まえてどのような考え方で設定したかが分かるように示すこと。また、日本海溝において検討されたMw9クラスの津波評価の手法でも検討すること。	・第981回資料1-1 No.2コメント回答
	3	**【遷移領域を設けたモデル設定の妥当性】** ・すべり量分布に遷移領域を設けた痕跡再現モデルおよび検討波源モデルのモデル設定の妥当性を示すこと。	・第981回資料1-1 No.3コメント回答
	4	**【敷地の津波堆積物の堆積標高に関する確認】** ・敷地の津波堆積物の堆積標高と堆積当時の地形との関連について定量的な確認を行うこと。	・第981回資料1-1 No.4コメント回答

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価について
第981回審査会合（2021年6月4日）コメント一覧表

項目	No.	コメント	該当箇所
プレート間地震の津波評価	1	**【検討波源モデルの超大すべり域等の設定】** ・遠州灘沿岸域に着目した検討波源モデルA・Bと、南海トラフ広域に着目した検討波源モデルCとで、異なるすべり量分布の設定方法を選択した理由を説明すること。 ・また、検討波源モデルCのすべり量分布を踏まえて、検討波源モデルA・Bに対して超大すべり域の深さを検討すること。	・第1020回資料2-1 4.1章
	2	**【日本海溝の手法を用いた波源モデルのパラメータ設定】** ・日本海溝の手法を用いた波源モデルでは、日本海溝の検討事例のパラメータを用いるのではなく、南海トラフの津波評価に適用するパラメータ設定を検討すること。	・第1020回資料2-1 5章
	3	**【遷移領域を設けたモデル設定の妥当性】** ・遷移領域の有無が基準断層モデルの津波評価結果に与える影響について、水位上昇側とともに、水位下降側においても示すこと。	・第1020回資料2-1 4.2章
	4	**【海溝軸付近のすべりの不均質性の影響】** ・東北沖地震では、海溝軸付近で顕著なすべりの不均質が確認されている。 海溝軸付近のすべりの不均質性の影響は、海溝軸から遠ければ津波伝播の過程で平均化されるが、海溝軸からの距離が近ければ平均化されずに到達するので、小さなすべりの不均質であっても影響が出やすい。 国内外の巨大地震の津波事例が限られているなか、トラフ軸から近い浜岡においては、敷地の津波評価に影響の大きいすべり量、ライズタイムについて、更なる不確かさを考慮して裕度を持って設定する必要がある。	・第1020回資料2-1 No.4コメント回答 4.2章

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価について
第1020回審査会合（2021年12月17日）コメント一覧表

項目	No.	コメント	該当箇所
プレート間地震の津波評価	1	**【超大すべり域の深さの設定とプレート境界に関する地震学的知見との関係】** ・日本海溝の検討に基づいた土木学会(2016)の特性化方法によるモデルの超大すべり域の深さの設定と南海トラフのプレート境界に関する地震学的知見との関係について整理すること。	・4.1章
	2	**【日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認】** ・日本海溝の手法を用いたモデルとの比較は、検討波源モデルの設定の段階で行うこと。また、すべり量分布の設定方法などのモデル設定としての妥当性を確認するため、比較にあたっては、大すべり域、ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の条件を揃えること。 ・日本海溝の津波評価手法②③のすべり量設定に関する記載を適正化すること。	・4.1章 ・補足6-7章
	3	**【検討波源モデルのパラメータスタディの方法】** ・概略パラメータスタディ（大すべり域の位置の不確かさの考慮）について、大すべり域の位置に併せて破壊開始点の位置が変化する影響も踏まえ、敷地への影響が大きい大すべり域の位置を抜けがない形で選定できていることを示すこと。 ・すべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せは、更なる不確かさの考慮ではなく、詳細パラメータスタディの中で検討すること。その際、ライズタイム60～120sの間のパラメータスタディも行うこと。	・4.2章
	4	**【内閣府の最大クラスモデルとの比較分析】** ・設定した波源モデルと内閣府の最大クラスモデルとの違いを分かりやすく整理すること。また、両者の破壊開始点などの条件を揃えて津波評価を実施し、評価結果を比較して示すこと。	・5章
	5	**【駿河トラフのプレート形状に関する知見】** ・駿河トラフ下に沈み込むフィリピン海プレートの形状に関する知見（Matsubara et al.(2021)）について、地震動・津波評価への影響を示すこと。	・No.5コメント回答
歴史記録及び津波堆積物に関する調査	6	**【堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション】** ・敷地の津波堆積物の堆積当時の地形を想定した津波の数値シミュレーションを行い、谷地形によって津波が増幅して遡上することを解析的に示すこと。	・No.6コメント回答

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

本日の説明内容

○ 第1020回審査会合（プレート間地震の津波評価）では、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：超大すべり域の深さの設定とプレート境界に関する地震学的知見との関係
- ・No.2コメント：日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認
- ・No.3コメント：検討波源モデルのパラメータスタディの方法
- ・No.4コメント：内閣府の最大クラスモデルとの比較分析
- ・No.5コメント：駿河トラフのプレート形状に関する知見
- ・No.6コメント：堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション

○ 本日は、最初に、「プレート間地震の津波評価」の全体を、No. 1 ～ 4 コメントの回答も含めて説明する。

＜プレート間地震の津波評価＞ ・・・ p. 17～
- ・1 検討対象領域の選定 ・・・ p. 24～
- ・2 痕跡再現モデルの検討 ・・・ p. 32～
- ・3 行政機関による津波評価の確認 ・・・ p. 61～
- ・4 検討波源モデルの津波評価 ・・・ p. 83～
- ・5 内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 ・・・ p. 200～
- ・6 まとめ ・・・ p. 209～

○ その後、No.5、6コメントの回答について、個別に説明する。

- ・No.5コメント回答：駿河トラフのプレート形状に関する知見 ・・・ p. 216～
- ・No.6コメント回答：堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション ・・・ p. 223～

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

コメント回答の概要

No.	コメント	コメント回答の概要
1	**【超大すべり域の深さの設定とプレート境界に関する地震学的知見との関係】** ・日本海溝の検討に基づいた土木学会(2016)の特性化方法によるモデルの超大すべり域の深さの設定と南海トラフのプレート境界に関する地震学的知見との関係について整理すること。	・日本海溝の検討に基づいた土木学会(2016)の特性化方法によるモデルの超大すべり域の深さの設定と南海トラフのプレート境界に関する地震学的知見との関係について整理した。
2	**【日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認】** ・日本海溝の手法を用いたモデルとの比較は、検討波源モデルの設定の段階で行うこと。また、すべり量分布の設定方法などのモデル設定としての妥当性を確認するため、比較にあたっては、大すべり域、ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の条件を揃えること。 ・日本海溝の津波評価手法②③のすべり量設定に関する記載を適正化すること。	・日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認は、検討波源モデルの設定の段階で行うこととし、すべり量分布の設定方法などのモデル設定としての妥当性を確認するため、超大すべり域・大すべり域の位置に関する条件を揃えたうえで、動的パラメータ（ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点）の影響がないすべり量分布および地殻変動量分布を比較した。 ・日本海溝の津波評価手法②③のすべり量設定に関する記載を適正化した。
3	**【検討波源モデルのパラメータスタディの方法】** ・概略パラメータスタディ（大すべり域の位置の不確かさの考慮）について、大すべり域の位置に併せて破壊開始点の位置が変化する影響も踏まえ、敷地への影響が大きい大すべり域の位置を抜けがない形で選定できていることを示すこと。 ・すべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せは、更なる不確かさの考慮ではなく、詳細パラメータスタディの中で検討すること。その際、ライズタイム60～120sの間のパラメータスタディも行うこと。	・概略パラメータスタディでは、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ことに変更して基準断層モデルを選定するとともに、敷地への影響が最も大きいケースの他、影響が同程度のケースも基準断層モデルとして選定して、詳細パラメータスタディを実施することとした。 ・また、すべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せは、詳細パラメータスタディの中で検討するとともに、ライズタイム60～120sの間のパラメータスタディを網羅的に実施した。
4	**【内閣府の最大クラスモデルとの比較分析】** ・設定した波源モデルと内閣府の最大クラスモデルとの違いを分かりやすく整理すること。また、両者の破壊開始点などの条件を揃えて津波評価を実施し、評価結果を比較して示すこと。	・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、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。
5	**【駿河トラフのプレート形状に関する知見】** ・駿河トラフ下に沈み込むフィリピン海プレートの形状に関する知見（Matsubara et al.(2021)）について、地震動・津波評価への影響を示すこと。	・東海地域のプレート境界の形状を推定した新たな知見（Matsubara et al.(2021)）について、一研究成果ではあるが、津波評価への影響の確認を行い、津波評価に影響のある海域において両者は概ね整合していることを確認した。
6	**【堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション】** ・敷地の津波堆積物の堆積当時の地形を想定した津波の数値シミュレーションを行い、谷地形によって津波が増幅して遡上することを解析的に示すこと。	・発電所開発前の地形とボーリング調査データから堆積当時の地形を想定して実施した津波の数値シミュレーションの結果、谷地形によって津波高が増幅して遡上することを示し、谷地形のやや高い標高に津波堆積物があったとしても既往津波と同程度の津波で説明できることを解析的に確認した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価の全体像とコメント回答との関係

■ プレート間地震の津波評価の全体像とコメント回答との関係は以下に示すとおり。コメント回答等に伴い、プレート間地震の津波評価を一部変更した。

プレート間地震の津波評価

検討対象領域の選定 → 1章

↓

痕跡再現モデルの検討 → 2章

↓

行政機関による津波評価の確認 → 3章

↓

検討波源モデルの津波評価 → 4章

検討波源モデルの設定 → 4.1章

[敷地周辺の津波に着目したモデル]
・検討波源モデルA
（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）

↳ 検討波源モデルB
（断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル）

↳ 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）

[広域の津波に着目したモデル]
・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）

↓

検討波源モデルのパラメータスタディ → 4.2章
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえた検討)
評価を変更

概略パラメータスタディ (大すべり域の位置の不確かさ考慮し、基準断層モデルを選定)

↓

詳細パラメータスタディ (ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮)

↑

内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 →5章
(内閣府の最大クラスモデルとの比較分析を実施)

No.1コメント回答：
超大すべり域の深さの設定とプレート境界に関する地震学的知見との関係

・検討波源モデルの超大すべり域の深さの設定とプレート境界に関する地震学的知見との関係について整理した。

No.2コメント回答：**日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認**

・日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認は、検討波源モデルの設定の段階で行うこととし、日本海溝の手法を用いたモデルのすべり量分布および地殻変動量分布との比較により、モデル設定としての妥当性を確認した。

No.3コメント回答：**検討波源モデルのパラメータスタディの方法**

・概略パラメータスタディでは、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ことに変更して基準断層モデルを選定するとともに、敷地への影響が最も大きいケースの他、影響が同程度のケースも基準断層モデルとして選定して、詳細パラメータスタディを実施することとした。
・また、すべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せは、詳細パラメータスタディの中で検討するとともに、ライズタイム60～120sの間のパラメータスタディを網羅的に実施した。

その他：水位低下時間の算定方法

・水位下降側における取水塔の水位低下時間について、取水塔地点の外海水位の一時的な水位上昇が短時間の場合は、取水槽内の水位は回復しないとし、その前後の水位低下時間を合算して算出することとした。（詳細は補足説明資料3章参照）

No.4コメント回答：**内閣府の最大クラスモデルとの比較分析**

・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、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。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

コメント回答に伴う検討波源モデルのパラメータスタディの変更概要

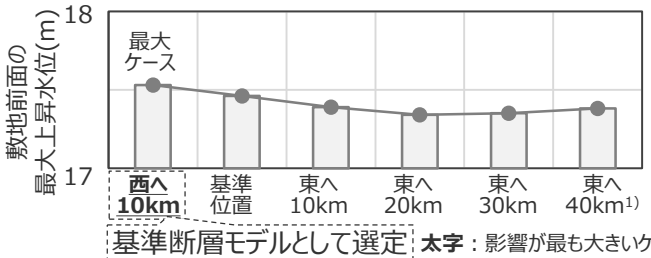
■ 今回のコメント回答（No.3コメント回答）に伴う検討波源モデルのパラメータスタディの変更概要は、以下のとおり。

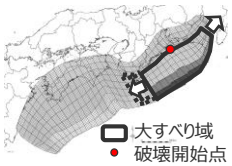
第1020回審査会合の津波評価の概要

検討波源モデルの設定
(南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえ、保守的に設定)
・検討波源モデルA～Dを設定

検討波源モデルのパラメータスタディ
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえて検討)

概略パラメータスタディ (超大すべり域、大すべり域位置のパラメータスタディを実施)
- ○ 超大すべり域、大すべり域位置を東西約10kmごとに移動させて影響検討
- ○ 破壊伝播を考慮して検討（破壊開始点P2（大すべり域下端中央））
- ○ 敷地への影響が最も大きいケースを基準断層モデルとして選定





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

詳細パラメータスタディ（動的パラメータのパラメータスタディを実施）
- ○破壊伝播を考慮して検討
  - ・ライズタイム：120～300s
  - ・破壊伝播速度：0.7～2.5km/s
  - ・破壊開始点：P1～P6

更なる不確かさの考慮（動的パラメータのパラメータスタディを実施）
- ○破壊伝播を考慮して検討
  - ・ライズタイム：60s
  - ・破壊伝播速度：詳細パラメータスタディの最大ケース
  - ・破壊開始点：P1～P6

敷地前面の最大水位上昇量：**22.5**m

概略パラメータスタディに関する変更
・概略パラメータスタディでは、大すべり域の影響検討において、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ことに変更した。
・敷地への影響が最も大きいケースの他、影響が同程度のケースも基準断層モデルとして選定することに変更した。

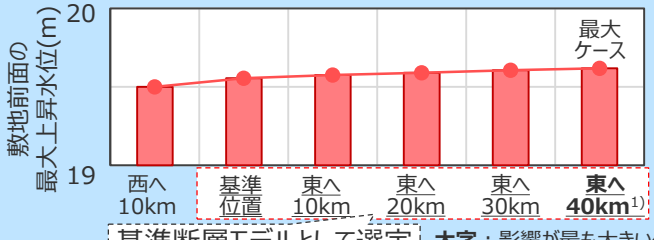
詳細パラメータスタディ等に関する変更
・すべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せは、詳細パラメータスタディの中で検討するとともに、ライズタイム60～120sの間のパラメータスタディを網羅的に実施した。

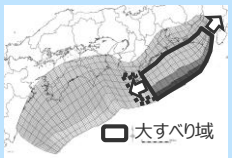
今回の津波評価の概要

検討波源モデルの設定
(南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえ、保守的に設定)
・検討波源モデルA～Dを設定

検討波源モデルのパラメータスタディ
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえて検討)

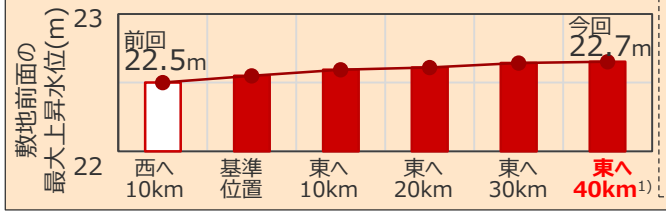
概略パラメータスタディ (超大すべり域、大すべり域位置のパラメータスタディを実施)
- ○ 超大すべり域、大すべり域位置を東西約10kmごとに移動させて影響検討
- ○ **同時破壊として検討**（全小断層が同時に破壊開始）
- ○ 敷地への影響が最も大きいケースの他 **影響が同程度のケースも**基準断層モデルとして選定





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

詳細パラメータスタディ（動的パラメータのパラメータスタディを実施）
- ○破壊伝播を考慮して検討
  - ・ライズタイム：**60**～300s (60s,90sを追加)
  - ・破壊伝播速度：0.7～2.5km/s
  - ・破壊開始点：P1～P6



同時破壊として検討した概略パラメータスタディから詳細パラメータスタディへの水位の増加は、いずれの大すべり域の位置においても概ね同程度となっていることから、敷地への影響が大きい大すべり域の位置を選定できていることを確認した。

敷地前面の最大水位上昇量：**22.7**m

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

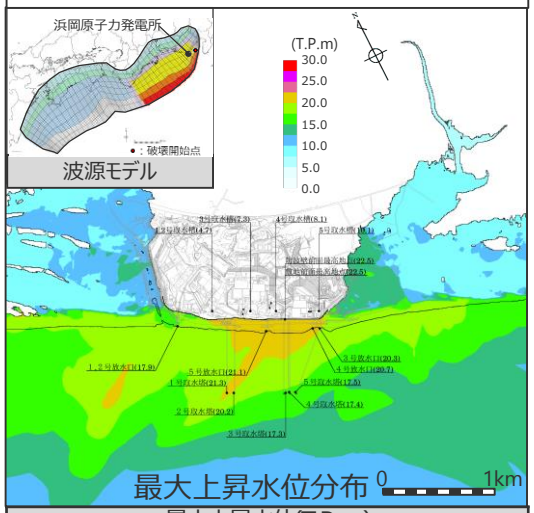
コメント回答に伴う津波評価結果の変更

■ 今回のコメント回答（No.3コメント回答）に伴う津波評価結果の変更は以下のとおり。
■ 津波評価結果の傾向に大きな違いはなく、敷地前面の最大上昇水位はT.P.+22.7m、3，4号取水塔の水位低下時間は13.5minとなった。

○ 第1020回審査会合における評価結果

基準断層モデル1 水位上昇側

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：西へ10km移動
ライズタイム60s、破壊伝播速度2.5km/s、破壊開始点P4

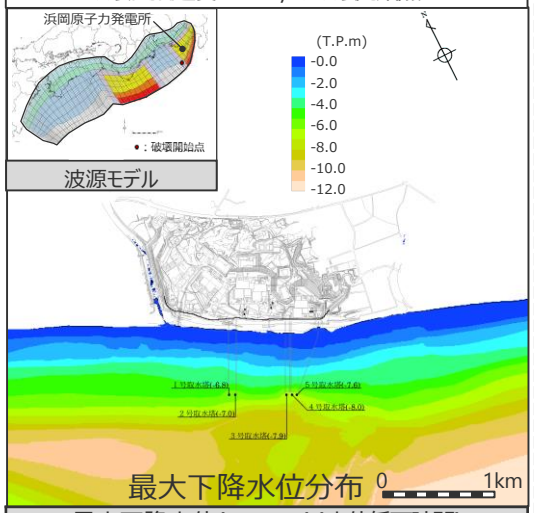


最大上昇水位(T.P.m)

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
22.5[*1]	4.7	7.3	8.1	10.1

基準断層モデル2 水位下降側

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40km移動・大すべり域間の距離100km、ライズタイム150s
破壊伝播速度0.7km/s、破壊開始点P6



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（**13.2** min）	海底面（**13.2** min）

基準断層モデル3 水位上昇側

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
ライズタイム60s、破壊伝播速度1.0km/s、破壊開始点P6

最大上昇水位(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]	**9.0**	**9.6**	**11.8**

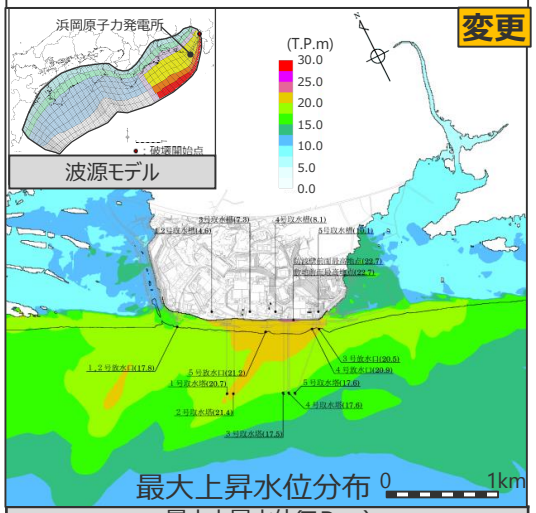
・水位上昇側：朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮
・水位下降側：朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮
・海底面：最大下降水位時に海底面がほぼ露出している（水深1m未満である）ことを示す。

*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。

○ 今回評価結果

基準断層モデル1-1 水位上昇側

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
ライズタイム60s、破壊伝播速度2.5km/s、破壊開始点P4

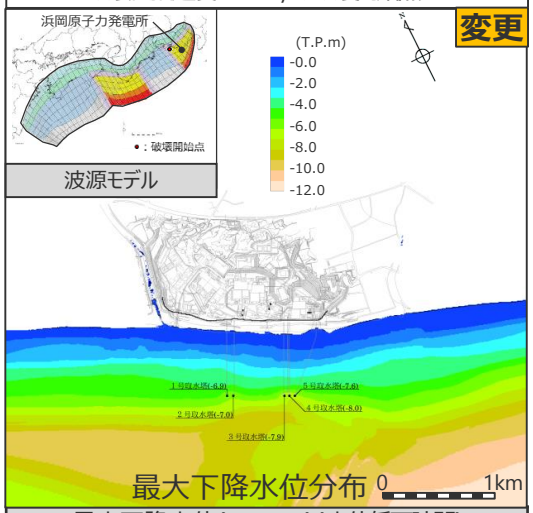


最大上昇水位(T.P.m)

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

基準断層モデル2-3 水位下降側

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、ライズタイム150s、
破壊伝播速度0.7km/s、破壊開始点P1



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（**13.5**min）	海底面（**13.5**min）

基準断層モデル3-2 水位上昇側

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
ライズタイム60s、破壊伝播速度1.0km/s、破壊開始点P6

最大上昇水位(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]	**9.0**	**9.6**	**11.8**

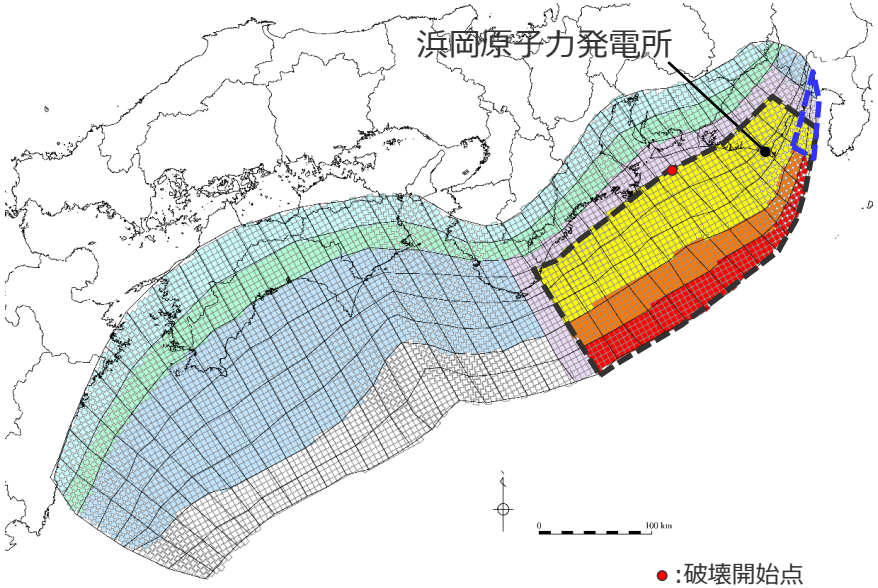
・水位上昇側：朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮
・水位下降側：朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮
・海底面：最大下降水位時に海底面がほぼ露出している（水深1m未満である）ことを示す。

*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。

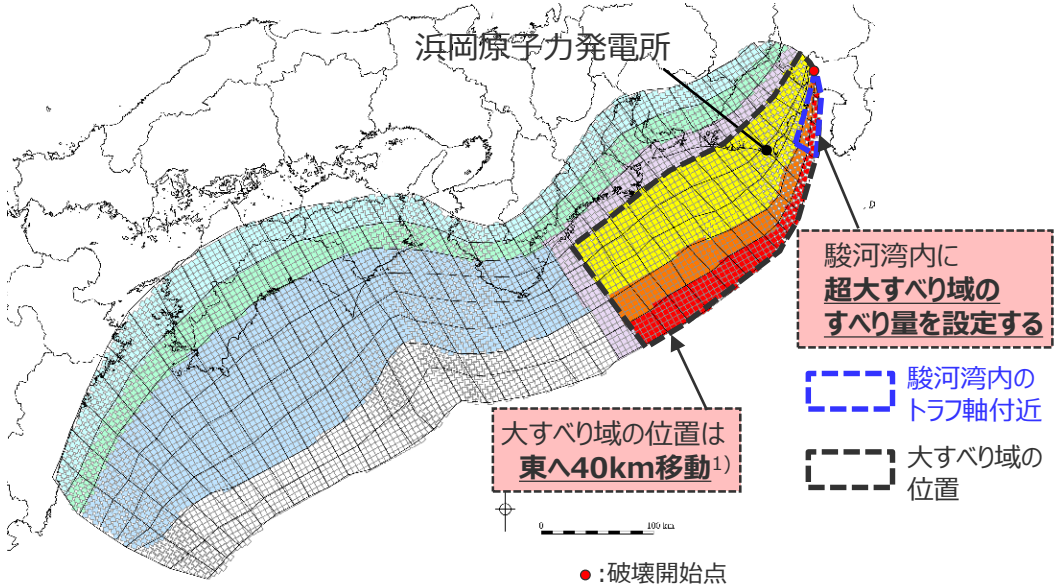
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

内閣府の最大クラスモデルとの比較分析

■ 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（基準断層モデル1-1）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の最大ケースは、偶然的不確実さである破壊開始点の他、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）



検討波源モデルAの最大ケース

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

内閣府の最大クラスモデル（ケース①）と検討波源モデルAの最大ケースとの比較分析

項目	内閣府の最大クラスモデル（ケース①）	検討波源モデルAの最大ケース (敷地への影響の観点から検討)
駿河湾内のすべり量の設定	超大すべり域のすべり量を設定しない	**超大すべり域のすべり量を設定する**
超大すべり域・大すべり域の位置	基準位置	**東へ40km移動1)**
破壊開始点	P2	**P4**
敷地前面津波高(T.P.+m)	21.1	**22.7**

■:4倍すべり域 ■:3倍すべり域 ■: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)

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
　4.1　検討波源モデルの設定 83
　4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
　　・ 概略パラメータスタディ 145
　　・ 詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
　4.1　検討波源モデルの設定 83
　4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
　　・ 概略パラメータスタディ 145
　　・ 詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価の全体概要
(コメント回答に伴う変更を反映)

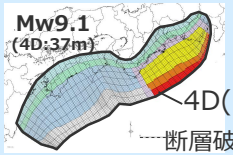
第1020回資料2-1
p.3一部修正

■ プレート間地震の津波評価は、南海トラフのMw9クラスのプレート間地震を対象とし、プレート間地震の最新知見に基づき、内閣府(2012)等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、国内外の巨大地震・津波に関する発生事例を踏まえて津波評価に影響を与える主要な因子に関するパラメータスタディを網羅的に実施し、内閣府(2012)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津波評価を行った。
■ プレート間地震の津波評価の結果、敷地前面の最大上昇水位はT.P.+22.7m、3,4号取水塔の水位低下時間は13.5minとなった。

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

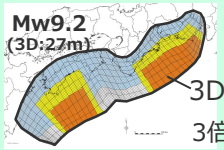
内閣府(2012)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布
（正対する沿岸域に大きな津波を発生させるすべり量分布）
↳ **断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する場合**※
↳ 断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播する場合
↳ 超大すべり域の深さを広域モデルと同じとした場合



※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

土木学会(2016)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布
（広域の津波高の再現性を考慮したすべり量分布）
↳ 3倍すべり域を広域に設定した場合



3倍すべり域を広域に設定した場合

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	・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・津波の発生事例を踏まえて段階的に実施。
（具体的な検討フローは次ページ参照）

○津波評価結果

最大上昇水位（T.P.m）				
敷地前面	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
13.5min	**13.5**min

（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(2012)の最大クラスモデルの津波評価結果

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

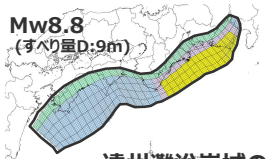
水位低下時間	
3号取水塔	4号取水塔
6.6min	6.7min

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

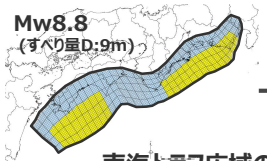
プレート間地震の津波評価の検討フロー
(コメント回答に伴う変更を反映)

痕跡再現モデルの検討

歴史記録及び津波堆積物に基づき、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴が反映されている南海トラフの津波痕跡高を再現するモデルを検討



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル



南海トラフ広域の痕跡再現モデル

・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。

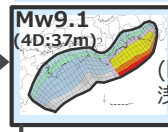
- 津波断層域
- 4倍すべり域
- 3倍すべり域
- 大すべり域
- 背景領域
- 深い背景領域
- 最も深い背景領域
- 遷移領域
- 浅い背景領域(すべり量が0(ゼロ)の領域)

検討波源モデルの津波評価

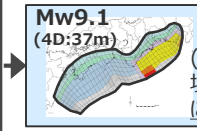
検討波源モデルの設定

国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、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した東北沖地震型の波源モデルを設定

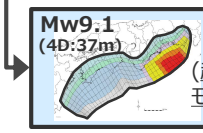
内閣府(2012)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布(正対する沿岸域に大きな津波を発生させるすべり量分布)



検討波源モデルA
(断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル)

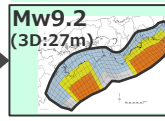


検討波源モデルB
(断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル)



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)

土木学会(2016)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布(広域の津波高の再現性を考慮したすべり量分布)

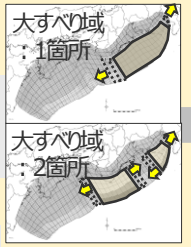


検討波源モデルC
(3倍すべり域を広域に設定したモデル)

概略パラメータスタディ

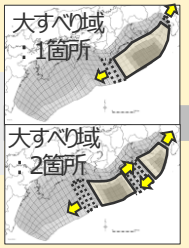
敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西へ約10kmずつ移動させて同時破壊の条件で検討し、基準断層モデルを選定

・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



・大すべり域2箇所
10kmずつ移動

津波評価を変更

水位上昇側 5ケース選定
- **基準断層モデル1-1** (東へ40km)
- **基準断層モデル1-2** (東へ30km)
- **基準断層モデル1-3** (東へ20km)
- **基準断層モデル1-4** (東へ10km)
- **基準断層モデル1-5** (基準位置)

水位下降側 3ケース選定
- **基準断層モデル2-1** (東へ40km移動、大すべり域間130km)
- **基準断層モデル2-2** (東へ40km移動、大すべり域間140km)
- **基準断層モデル2-3** (東へ30km移動、大すべり域間120km)

水位上昇側 3ケース選定
- **基準断層モデル3-1** (東へ70km)
- **基準断層モデル3-2** (東へ60km)
- **基準断層モデル3-3** (東へ50km)

水位下降側 1ケース選定
- **基準断層モデル4-1** (基準位置、大すべり域間140km)

詳細パラメータスタディ

国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の組合せを網羅的に検討

・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

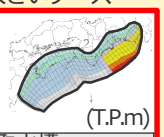
・ライズタイム
60~300s
・破壊伝播速度
0.7~2.5km/s
・破壊開始点
P1~P6

・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

最も影響の大きいケース

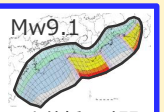
基準断層モデル1-1
・ライズタイム60s
・破壊伝播速度2.5km/s
・破壊開始点P4



(T.P.m)

敷地前面	取水槽 1,2号	3号	4号	5号
22.7*1	4.6	7.3	8.1	10.1

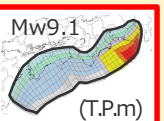
基準断層モデル2-3 Mw9.1
・ライズタイム150s
・破壊伝播速度0.7km/s
・破壊開始点P1



(水位低下時間)

3号取水塔	4号取水塔
13.5min	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



(T.P.m)

敷地前面	取水槽 1,2号	3号	4号	5号
19.8	6.4*2 (3.1)	9.0	9.6	11.8

*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1.0㎡)・2号取水路出口流路の閉塞)

日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認
日本海溝において検討されたMw9クラスの津波評価手法によるモデルのすべり量分布、地殻変動量分布との比較により、検討波源モデルの妥当性を確認。

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。

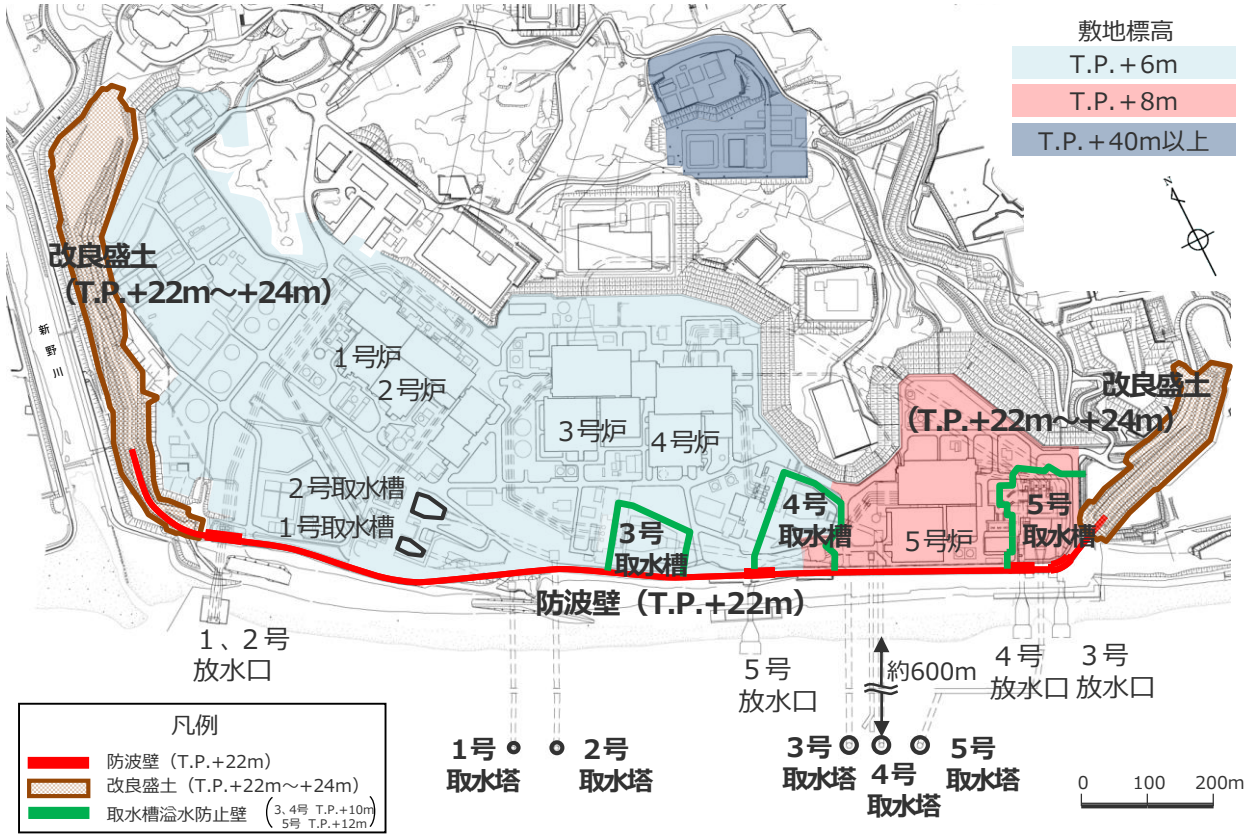
(T.P.m)

敷地前面	取水槽 1,2号	3号	4号	5号
21.1	4.6	7.1	7.9	9.9

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

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補足説明資料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。

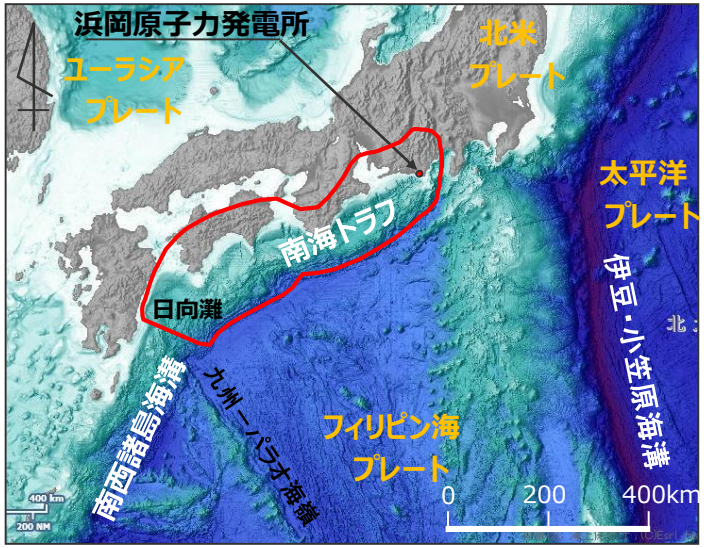
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

敷地周辺の既往津波

第615回資料1-2
p.5再掲

■ 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。
■ プレート間地震については、南海トラフにより遠州灘沿岸域において5～10mの津波が確認されている。

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



(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

各津波発生要因による敷地周辺の主な既往津波

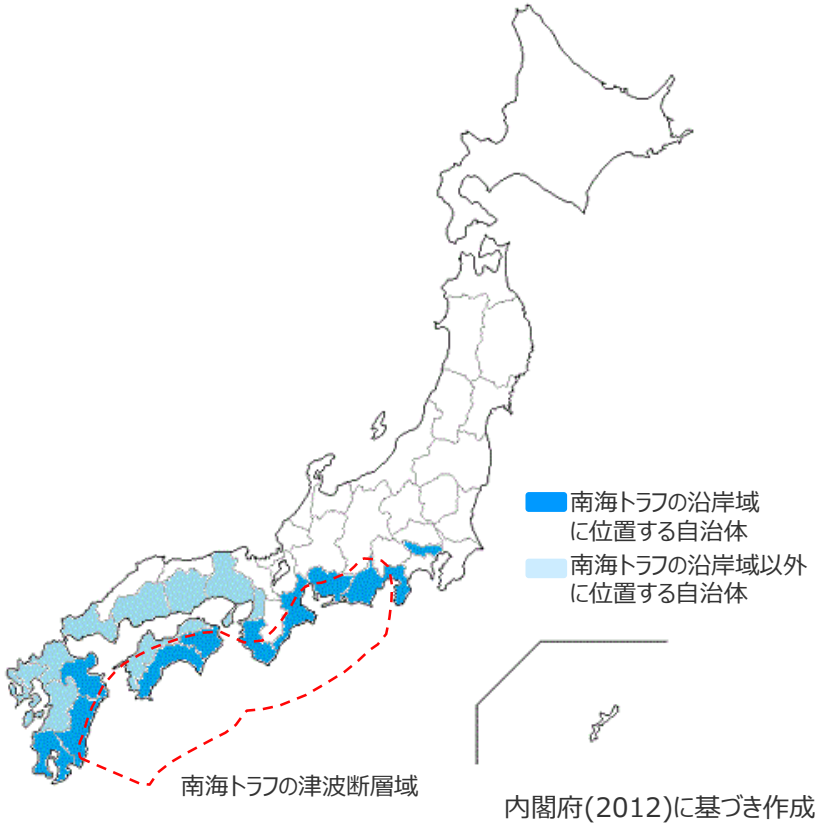
津波発生要因		名称	Mj	Mw	敷地周辺の津波高
プレート間地震	南海トラフ	1944年昭和東南海地震	7.9	8.1-8.2	**5～10m程度** (遠州灘沿岸域)
		1854年安政東海地震	8.4	–	
		1707年宝永地震	8.6	–	
		1605年慶長地震	7.9	–	
		1498年明応地震	8.2-8.4	–	
	南西諸島海溝	敷地周辺に影響を及ぼした津波は確認されていない。			–
	伊豆・小笠原海溝	1972年八丈島東方沖地震	7.2	–	**0.25m**※ (御前崎市)
	遠地津波	1952年カムチャッカ地震	–	9.0	**0.3～1.9**※**m** (遠州灘沿岸域)
		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		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		敷地周辺に影響を及ぼした津波は確認されていない。			–

※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。
・津波痕跡高の詳細については補足説明資料２章を参照

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

行政機関による津波評価

- 敷地およびその周辺において行政機関により評価されている津波は、南海トラフの地震による津波であり、その他の地震による津波もしくは地震以外の要因による津波についての評価は見当たらない。
- 最大クラスの津波については、内閣府(2012)「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が「科学的に想定しうる最大規模の地震津波」の波源モデルを設定し、南海トラフ沿岸域の津波評価を実施している。発電所が位置する静岡県および近隣県は、内閣府の最大クラスモデルをそのまま採用している。
- 既往最大の津波については、中央防災会議(2003)、内閣府(2015)が津波評価を実施しており、静岡県および近隣県はこれらを採用している。



内閣府(2012)の最大クラスモデルをそのまま採用している自治体と津波断層域の位置図

敷地周辺の行政機関による津波評価

津波発生要因		最大クラスの津波		既往最大の津波	
		国の評価	地方自治体の評価	国の評価	地方自治体の評価
プレート間地震		内閣府(2012)	愛知県(2014) 静岡県(2015)	中央防災会議(2003) 内閣府(2015)	愛知県(2014) 静岡県(2015)
海洋プレート内地震		–	–	–	–
海域の活断層による地殻内地震		–	–	–	–
地すべり	海底地すべり	–	–	–	–
	陸上地すべり	–	–	–	–
火山現象		–	–	–	–

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

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、以下のフローで検討を実施した。
■ 津波の評価にあたっては、土木学会(2016)を参照して、不確かさを考慮して数値シミュレーションを実施した。

プレート間地震の津波評価

検討対象領域の選定 → 1章

・敷地への影響の観点から、南海トラフ（駿河湾～日向灘沖）を検討対象領域として選定した。

痕跡再現モデルの検討 → 2章
・遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル　・南海トラフ広域の痕跡再現モデル

・既往津波の文献調査及び津波堆積物調査等に基づき、南海トラフのプレート間地震の津波評価のベースとする痕跡再現モデルを検討した。

行政機関による津波評価の確認 → 3章

・国および地方自治体の津波の波源モデルを確認し、敷地周辺において影響の大きい内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定の詳細を確認し、分析を行った。

検討波源モデルの津波評価 → 4章

検討波源モデルの設定 → 4.1章

[敷地周辺の津波に着目したモデル]
・検討波源モデルA
（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）
↳ 検討波源モデルB
（断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル）
↳ 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）

[広域の津波に着目したモデル]
・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）

・南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の検討波源モデルを設定した。

検討波源モデルのパラメータスタディ → 4.2章
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえた検討)

概略パラメータスタディ (大すべり域の位置の不確かさを考慮し、基準断層モデルを選定)

詳細パラメータスタディ (ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮)

・検討波源モデルに対して、国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえたパラメータスタディを実施し、敷地への影響を検討した。
（概略パラメータスタディ）
・検討波源モデルに対して、敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西に移動させて同時破壊の条件で検討し、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基準断層モデルとして選定した。
（詳細パラメータスタディ）
・選定した基準断層モデルに対して、更に、動的パラメータであるライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさを重畳して考慮し、国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、各パラメータの組合せを網羅的に検討した。

内閣府の最大クラスモデルとの比較 → 5章
(内閣府の最大クラスモデルとの比較分析を実施)

・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、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。

・ 津波評価手法及び計算条件の詳細は補足説明資料3章を参照

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17

1　検討対象領域の選定 24

2　痕跡再現モデルの検討 32

3　行政機関による津波評価の確認 61

4　検討波源モデルの津波評価 83

4.1　検討波源モデルの設定 83

4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139

・概略パラメータスタディ 145

・詳細パラメータスタディ 166

5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200

6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]

No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216

No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

1　検討対象領域の選定

プレート間地震の津波評価

検討対象領域の選定 → 1章

・敷地への影響の観点から、南海トラフ（駿河湾～日向灘沖）を検討対象領域として選定した。

痕跡再現モデルの検討 → 2章
・遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル　・南海トラフ広域の痕跡再現モデル

・既往津波の文献調査及び津波堆積物調査等に基づき、南海トラフのプレート間地震の津波評価のベースとする痕跡再現モデルを検討した。

行政機関による津波評価の確認 → 3章

・国および地方自治体の津波の波源モデルを確認し、敷地周辺において影響の大きい内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定の詳細を確認し、分析を行った。

検討波源モデルの津波評価 → 4章

検討波源モデルの設定 → 4.1章

[敷地周辺の津波に着目したモデル]
・検討波源モデルA
（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）
↳ 検討波源モデルB
（断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル）
↳ 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）

[広域の津波に着目したモデル]
・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）

・南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の検討波源モデルを設定した。

検討波源モデルのパラメータスタディ → 4.2章
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえた検討)

概略パラメータスタディ (大すべり域の位置の不確かさを考慮し、基準断層モデルを選定)

詳細パラメータスタディ (ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮)

・検討波源モデルに対して、国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえたパラメータスタディを実施し、敷地への影響を検討した。

（概略パラメータスタディ）
・検討波源モデルに対して、敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西に移動させて同時破壊の条件で検討し、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基準断層モデルとして選定した。

（詳細パラメータスタディ）
・選定した基準断層モデルに対して、更に、動的パラメータであるライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさを重畳して考慮し、国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、各パラメータの組合せを網羅的に検討した。

内閣府の最大クラスモデルとの比較 →5章
(内閣府の最大クラスモデルとの比較分析を実施)

・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、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。

・ 津波評価手法及び計算条件の詳細は補足説明資料3章を参照

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討概要

第509回資料1-2
p.6再掲

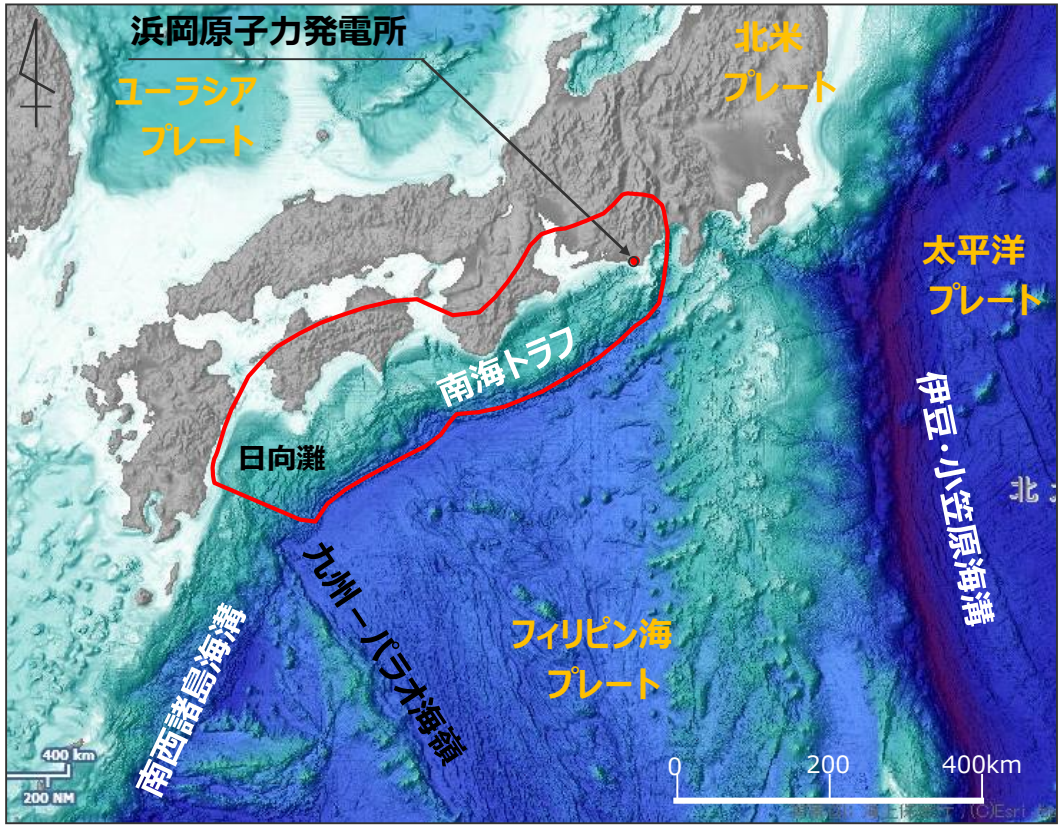
■ 検討対象領域の選定について、文献調査及び数値シミュレーションの結果に基づき、敷地への影響の観点から、敷地に近い「南海トラフのプレート間地震」を検討対象領域として選定。

【調査対象】
- 南海トラフ
- 南西諸島海溝
- 伊豆・小笠原海溝
- 遠地津波

【検討項目】

検討項目
既往津波の文献調査
各沈み込み帯に関する文献調査
数値シミュレーションによる敷地影響評価

【検討対象】
敷地への影響の観点から、
敷地に近い**「南海トラフのプレート間地震」**を検討対象として選定。



(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

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

既往津波の文献調査

第920回資料1-1
p.72再掲

■ 敷地周辺に影響を及ぼしたと考えられる既往津波について、文献調査を実施。
　調査文献： 羽鳥(1980a,b)、静岡県(1986)等、計51文献

⇩

■ 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、他の津波発生要因よりも大きな影響を及ぼしている。

敷地周辺の主な既往津波

津波発生要因		地震の名称	Mj	Mw	敷地周辺の痕跡高
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**※ (御前崎市)
	遠地津波	1952年カムチャッカ地震	–	9.0	**0.3～1.9**※ **m** （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	

※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。

・津波痕跡高の詳細については補足説明資料２章を参照

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各沈み込み帯に関する文献調査

第662回資料1-1
p.104再掲

■各沈み込み帯の特徴及び構造境界について文献調査を行い、巨大地震の発生について分析を実施。

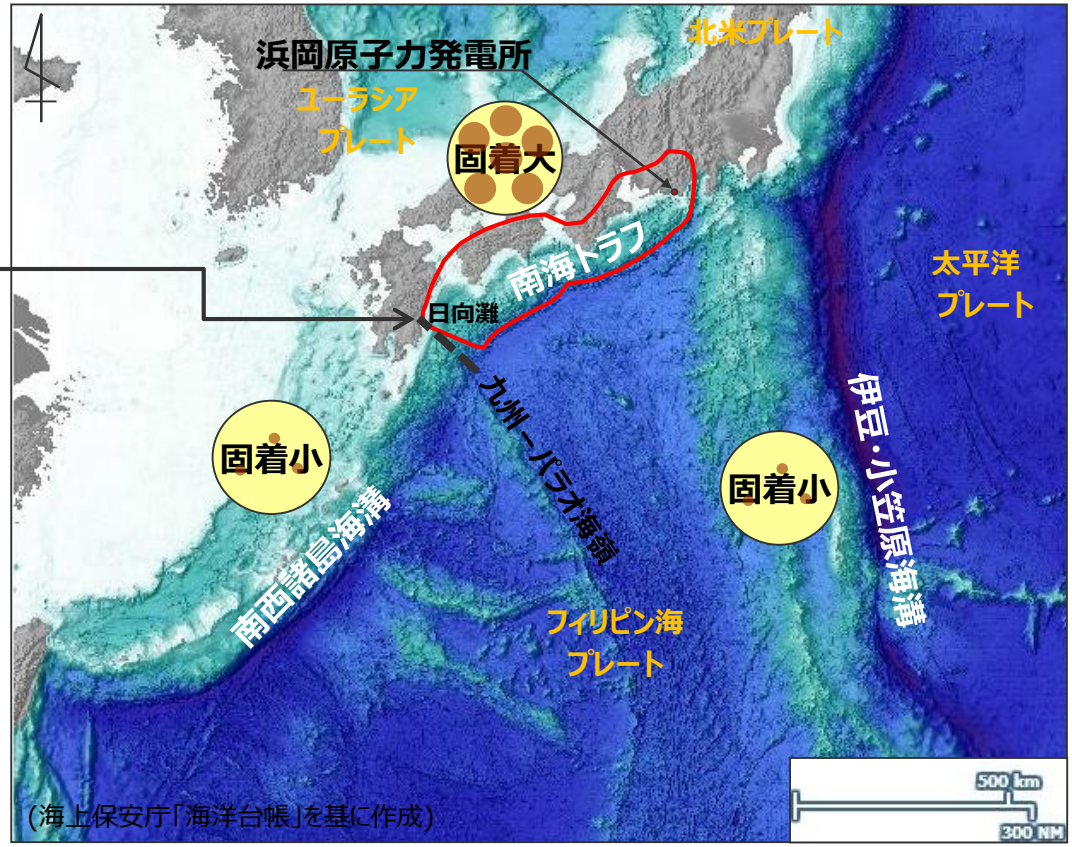
■敷地に近い南海トラフにおいて巨大地震の発生が想定され、南西諸島海溝と伊豆・小笠原海溝では領域全体を波源とするような巨大地震が発生する可能性は低いと評価した。
■また、九州-パラオ海嶺付近に構造境界が確認されており、南海トラフの領域と南西諸島海溝の領域とは一体となって破壊しないと評価した。

南海トラフの特徴
・Mw8クラスの巨大地震が100～200年間隔で繰り返し発生。宝永地震(Mj8.6)等、領域全体を波源とする巨大地震の発生が知られている。
・地殻変動観測結果から、駿河湾～日向灘の領域で固着域が推定されている。
⇒**巨大地震の発生が想定されると評価した。**

南西諸島海溝の特徴
・海溝軸方向に3つの地質構造区分が示されており、津波石の調査等において地震・津波の発生状況に顕著な地域差が見られる。
・地殻変動観測結果によりプレート境界の固着は小さいとされている。
⇒ **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。**

伊豆・小笠原海溝の特徴
・Mw8クラス以上の巨大地震の発生は確認されていない。
・地殻変動観測結果から固着は小さいとされている。
⇒**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。**

南海トラフと南西諸島海溝の構造境界
・南海トラフの領域と南西諸島海溝の領域とは、フィリピン海プレートの形成年代・形成過程、地震発生状況等が異なっており、九州-パラオ海嶺付近に構造境界が確認されている。
⇒**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。**



(海上保安庁「海洋台帳」を基に作成)

・各沈み込み帯に関する文献調査の詳細については補足説明資料4-1章を参照

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

数値シミュレーションによる敷地への影響検討

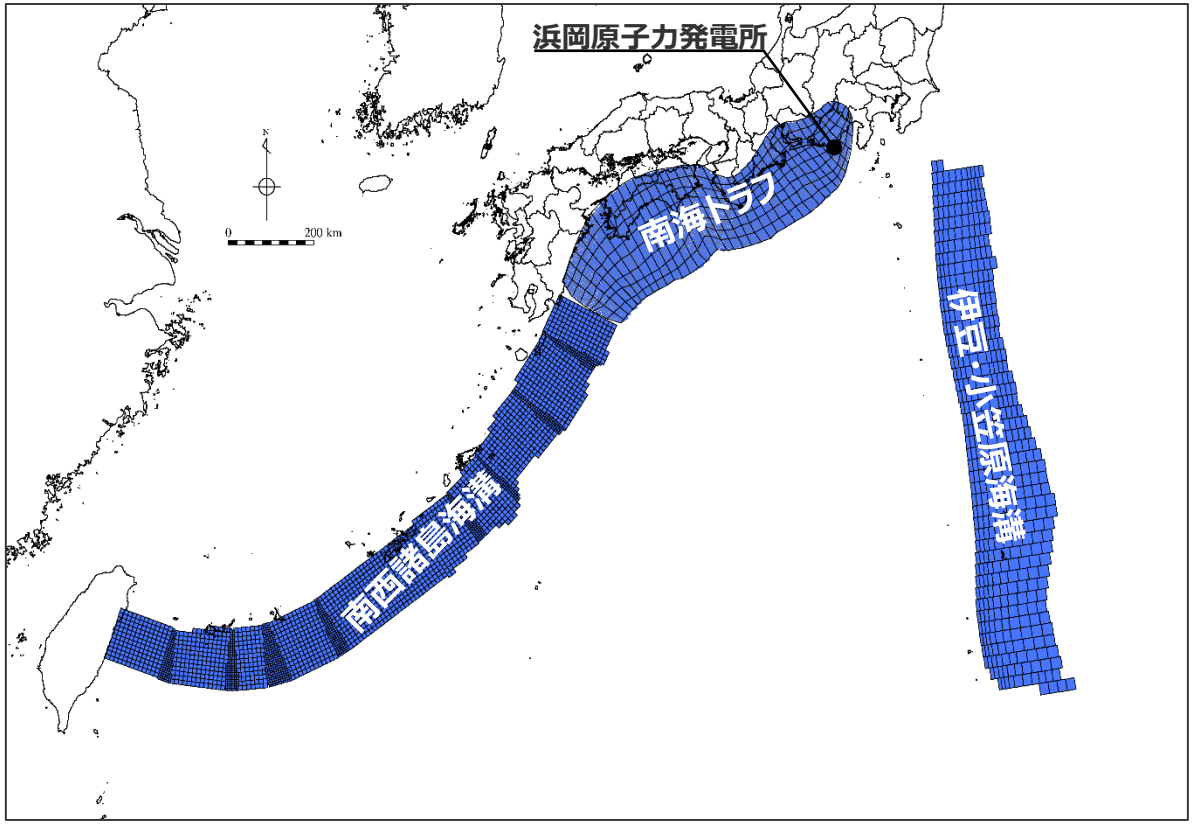
第509回資料1-2
p.13再掲

検討方針

■ 発生する地震・津波の地震規模などの特徴は沈み込み帯ごとに異なると考えられるが、ここでは領域全体を波源とする最大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により敷地への影響を比較検討した。

波源モデルの設定

■ 波源モデルの地震規模は、領域全体を波源とした上で、内閣府(2012)と同様に、主部断層の応力降下量を3MPaとしたスケーリング則により設定した。
■ 波源モデルのすべり量分布は、敷地及び敷地周辺への影響を比較する観点から、すべり量一律のモデルとして設定した。



波源モデル

断層パラメータ

領域	面積 (km^2)	Mw	すべり量 (m)
南海トラフ	144,379	9.1	10.0
南西諸島海溝	207,537	9.3	11.9
伊豆・小笠原海溝	179,236	9.2	11.3

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

波源モデルの断層パラメータ

第509回資料1-2
p.14再掲

断層パラメータ

項　目		設定値		
		南海トラフ	南西諸島海溝	伊豆・小笠原海溝
面積（km^2）	全体	144,379	207,537	179,236
	主部断層	109,725	158,084	140,210
	浅部断層	34,655	49,453	39,026
地震モーメント（Nm）		5.9×10^{22}	1.0×10^{23}	8.3×10^{22}
Mw		9.1	9.3	9.2
すべり量（m）		10.0	11.9	11.3
剛性率（N/m^2）		4.1×10^{10}	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}
破壊伝播速度（km/s）		∞(同時破壊)	∞(同時破壊)	∞(同時破壊)
ライズタイム（s）		60	60	60

波源モデルの断層パラメータは以下のとおり設定。

○断層面積：プレート境界深さ0～40kmの面積から算定
○すべり量：$D= 16/(7\pi^{3/2})\cdot\Delta\sigma\cdot S^{1/2}/\mu$ [1)]
　ここで、$\Delta\sigma$：主部断層全体の平均の応力降下量(3MPa)
　　S：主部断層全体の面積
　　μ：剛性率（$\rho\cdot V_S^2$）
　　ρ：密度($2.8g/cm^3$)、V_S：S波速度(3.82km/s)
○地震モーメント$M_0=\Sigma\mu D_iS_i$
　ここで、D_i、S_iはそれぞれ、i番目の小断層の断層すべり量及び断層面積
○$Mw=(\mathrm{Log}M_0-9.1)/1.5$
○破壊伝播速度$V_r=\infty$（同時破壊）
○ライズタイムT＝60s

1) スケーリング則$M_0= 16/(7\pi^{3/2})\cdot\Delta\sigma\cdot S^{3/2}$と地震モーメントの式$M_0=\mu DS$から導出

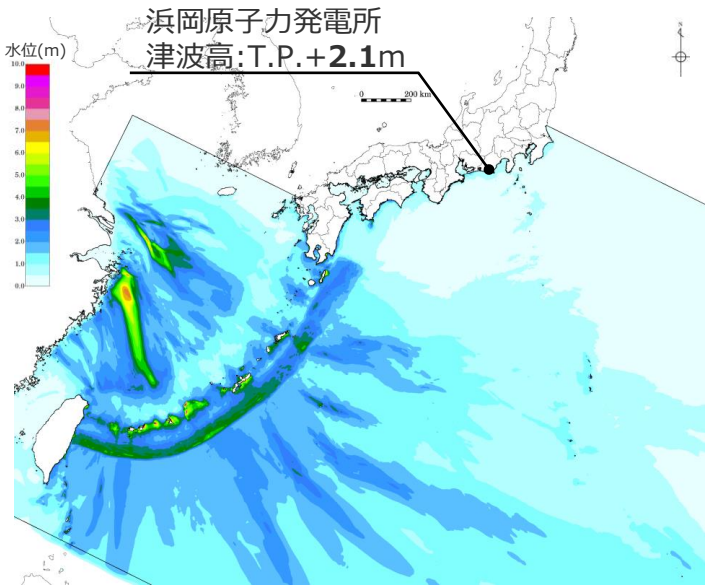
主部断層：深さ10km以深の断層、強震動と津波を発生させる可能性がある領域（内閣府(2012)）
浅部断層：深さ10km以浅の断層、強震動は発生しないものの津波を発生させる可能性がある領域（内閣府(2012)）

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

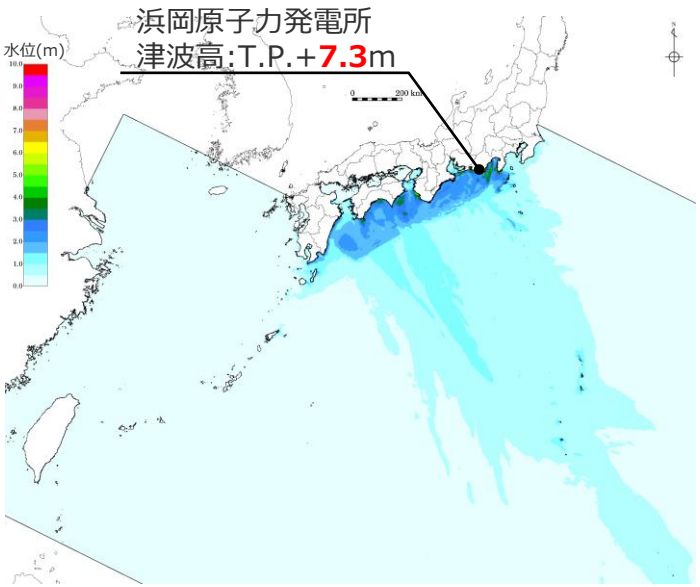
数値シミュレーションによる敷地への影響検討結果

第662回資料1-1
p.107再掲

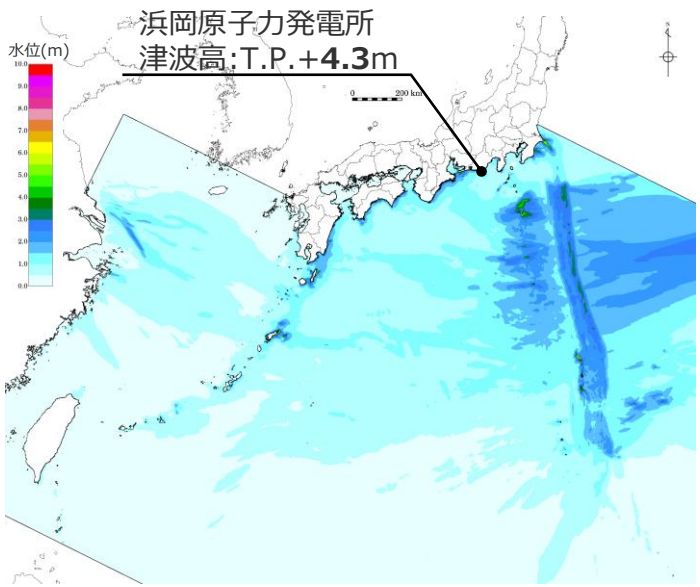
■ 領域全体を波源とする最大クラスの地震規模を想定して波源モデルを設定し数値シミュレーションを実施した結果、敷地及び敷地周辺への影響について、「南海トラフのプレート間地震」の津波の影響が大きいことを確認した。



南西諸島海溝のプレート間地震



南海トラフのプレート間地震



伊豆・小笠原海溝のプレート間地震

数値シミュレーションによる敷地への影響検討結果

・敷地を波源とした津波の伝播特性に関する検討について補足説明資料4-2章に記載

以上の結果に基づき、敷地への影響の観点から、敷地に近い「南海トラフのプレート間地震」を検討対象として選定。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
4.1　検討波源モデルの設定 83
4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
・概略パラメータスタディ 145
・詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

2 痕跡再現モデルの検討

プレート間地震の津波評価

検討対象領域の選定 → 1章

・敷地への影響の観点から、南海トラフ（駿河湾～日向灘沖）を検討対象領域として選定した。

痕跡再現モデルの検討 → 2章
・遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル　・南海トラフ広域の痕跡再現モデル

・既往津波の文献調査及び津波堆積物調査等に基づき、南海トラフのプレート間地震の津波評価のベースとする痕跡再現モデルを検討した。

行政機関による津波評価の確認 → 3章

・国および地方自治体の津波の波源モデルを確認し、敷地周辺において影響の大きい内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定の詳細を確認し、分析を行った。

検討波源モデルの津波評価 → 4章

検討波源モデルの設定 → 4.1章

[敷地周辺の津波に着目したモデル]
・検討波源モデルA
（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）
↳ 検討波源モデルB
（断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル）
↳ 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）

[広域の津波に着目したモデル]
・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）

・南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の検討波源モデルを設定した。

検討波源モデルのパラメータスタディ → 4.2章
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえた検討)

概略パラメータスタディ (大すべり域の位置の不確かさを考慮し、基準断層モデルを選定)

詳細パラメータスタディ (ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮)

・検討波源モデルに対して、国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえたパラメータスタディを実施し、敷地への影響を検討した。

（概略パラメータスタディ）
・検討波源モデルに対して、敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西に移動させて同時破壊の条件で検討し、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基準断層モデルとして選定した。

（詳細パラメータスタディ）
・選定した基準断層モデルに対して、更に、動的パラメータであるライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさを重畳して考慮し、国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、各パラメータの組合せを網羅的に検討した。

内閣府の最大クラスモデルとの比較 →5章
(内閣府の最大クラスモデルとの比較分析を実施)

・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、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。

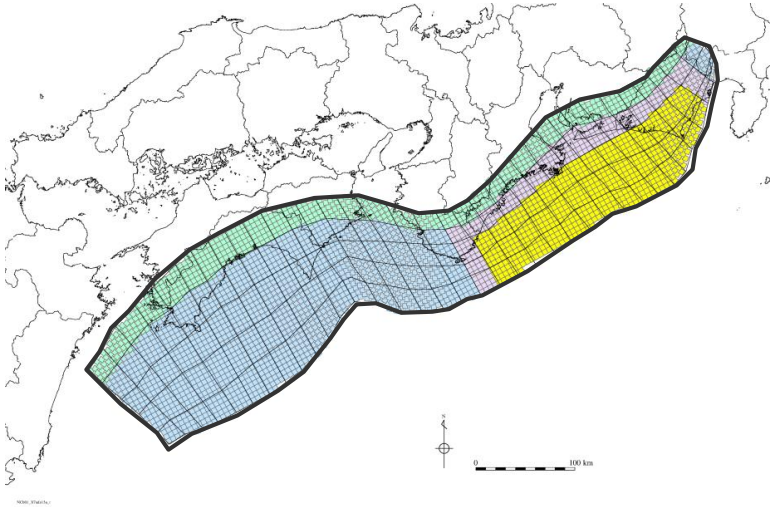
・ 津波評価手法及び計算条件の詳細は補足説明資料3章を参照

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

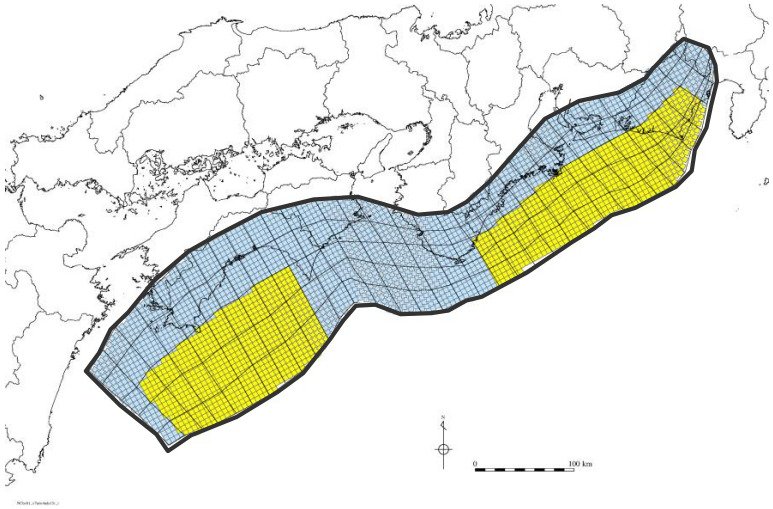
検討概要

第981回資料1-1
p.128再掲

■ 痕跡再現モデルについて、敷地周辺の遠州灘沿岸域の津波に着目し、南海トラフで発生した地震のうち遠州灘沿岸域に大きな影響を与えた既往５地震による遠州灘沿岸域の津波痕跡高を再現した「遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル」に加え、敷地周辺の遠州灘沿岸域だけでなく南海トラフ広域の津波に着目し、東海地域・南海地域の震源域が同時に破壊した既往最大規模の宝永地震による南海トラフ広域の津波痕跡高を再現した「南海トラフ広域の痕跡再現モデル」を検討し、両者をともに津波評価のベースとする痕跡再現モデルとした。



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル



南海トラフ広域の痕跡再現モデル

- 津波断層域
- 大すべり域
- 背景領域
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 深い背景領域

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル
（検討方針）

第1020回資料2-1
p.70一部修正

■ ここでは、既往津波の文献調査及び津波堆積物調査の結果に基づき、**遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル**を検討した。
■ 痕跡再現モデルは、網羅的なパラメータスタディのベースとするため、**特性化モデル**として検討することとし、過去の南海トラフのプレート間地震による津波痕跡高を、その地震が発生した年代に関わらず再現することとした。

歴史記録および津波堆積物に関する調査結果
■ 歴史記録及び津波堆積物に関する調査の結果、歴史記録及び津波堆積物から推定される遠州灘沿岸域の津波高は、概ね5～10mであることを確認した。

【歴史記録の文献調査の結果】

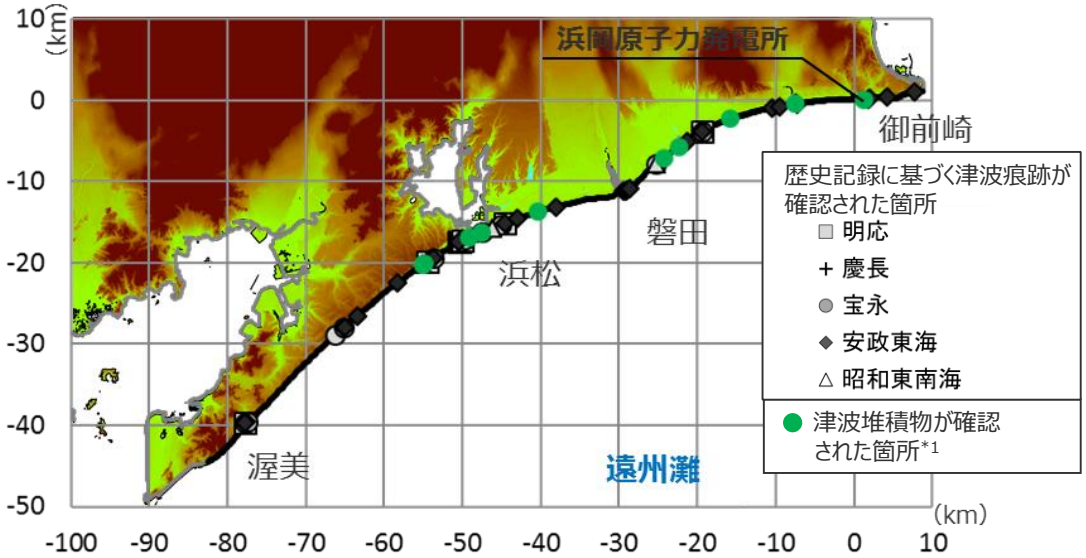
・敷地が位置する遠州灘沿岸域について、歴史記録から推定される津波高は、概ね5～10m。
・なお、敷地付近の津波痕跡高は、1854年安政東海地震の御前崎市佐倉（旧浜岡町）における6m。

【津波堆積物調査の結果】

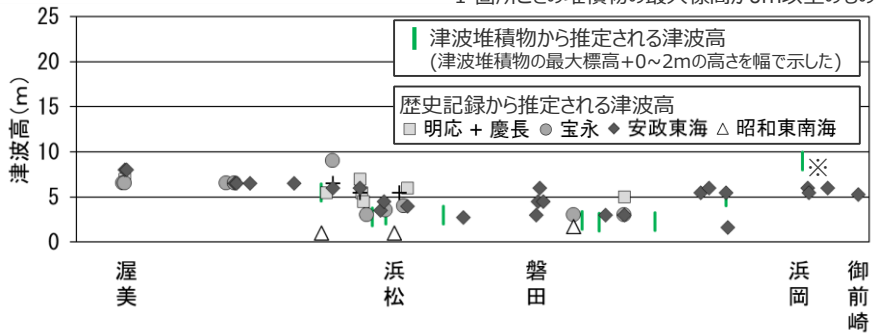
○津波堆積物に関する文献調査
・ 南海トラフでは、同規模の津波が数百年間隔で繰り返し発生していたことを示す津波堆積物が確認されている。
・ 敷地が位置する遠州灘沿岸域では、3～4m程度の浜堤を大きく超えて広域に分布する巨大な津波を示す津波堆積物は確認されず、津波の規模が時代によって顕著には変わらない結果が見られている。
・ 津波堆積物の標高は、約0~5m。

○津波堆積物に関する現地調査
・ 他機関による遠州灘沿岸域の津波堆積物調査と同様、巨大な津波を示す津波堆積物は確認されなかった。
・ イベント堆積物の標高は、敷地では約0~8m、菊川流域では約1~4m未満。

➡津波堆積物から推定される津波高
・ 東北沖地震等による津波の最大遡上高と津波堆積物の分布標高の差が約0~2mであることを踏まえると、津波堆積物から推定される遠州灘沿岸域の津波高は、概ね5~10mであることを確認した。



*1 箇所ごとの堆積物の最大標高が0m以上のもの。



※ 敷地の津波堆積物については、堆積当時の地形が、現在と異なり、海から近く津波が集まりやすい谷地形であったことが、堆積物の分布標高等に影響を与えうる要因と考えられる。

・調査の詳細は「歴史記録及び津波堆積物に関する調査について」の資料に記載。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル

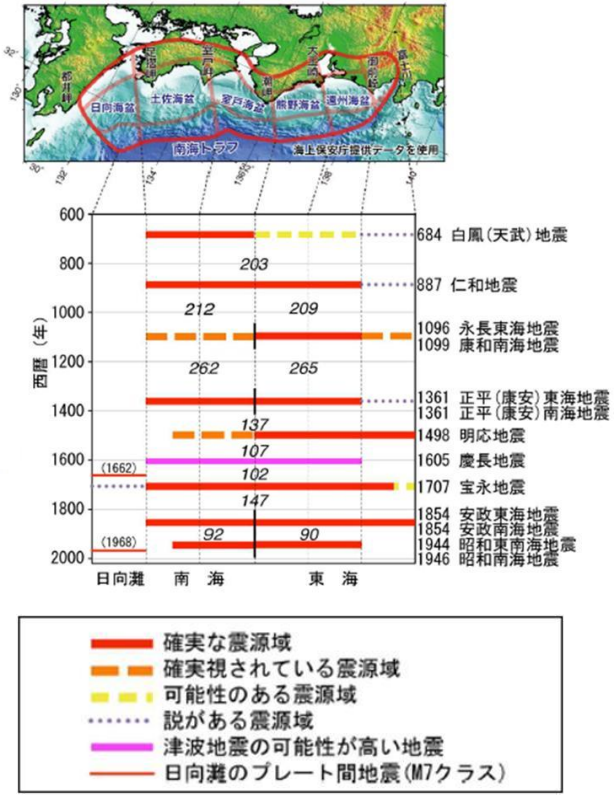
（再現対象とするプレート間地震の考え方）

第920回資料1-1
p.80再掲

■ 南海トラフでは、歴史記録から、M8級の巨大地震が100～200年間隔で繰り返し発生していることが分かっているとされ、このうち、東海地域・南海地域の震源域が同時に破壊した宝永地震が既往最大規模の地震とされる。一方で、駿河湾の領域について、宝永地震では破壊しなかったが、東海地域の震源域のみが破壊したとされる安政東海地震では破壊したと推定されるなど、震源域の広がり方には多様性があるとされる。（地震調査委員会(2013)）

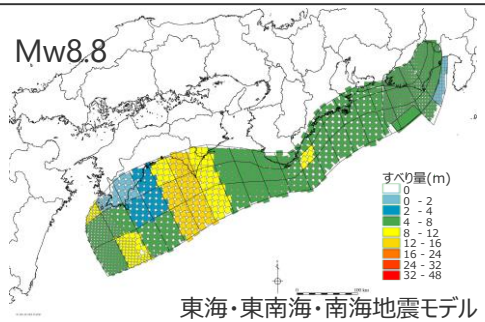
■ 過去地震の津波について、宝永地震の津波よりも安政東海・南海地震の津波の方が大きな地域もあることが確認されており（中央防災会議(2003)等）、これを受けて、地震学的な観点ではなく、防災対策の観点からみると、それぞれの地震を特別に区分することなく検討対象とすることが望ましい（内閣府(2012)）とされ、国・県の南海トラフ沿岸域の防災対策のための津波想定でも、各地域で確認されている過去の津波痕跡を、それが発生した年代に関わらず、網羅して再現するよう想定された波源モデルが採用されている。（中央防災会議(2003)、愛知県(2014)、静岡県(2015)、内閣府(2015)）

⇒敷地周辺においても、宝永地震の津波よりも安政東海地震の津波の方が大きな地域もあることから、それぞれの地震を特別に区分することなく検討対象とすることとし、過去の南海トラフのプレート間地震による津波痕跡高を、その地震が発生した年代に関わらず再現することとした。



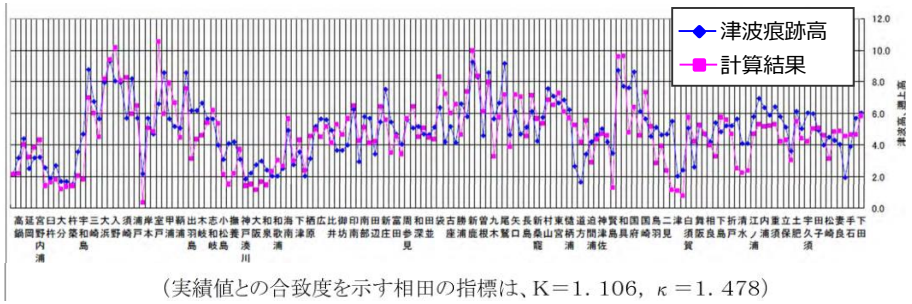
（地震調査委員会(2013)）

歴史記録に基づく南海トラフの地震履歴



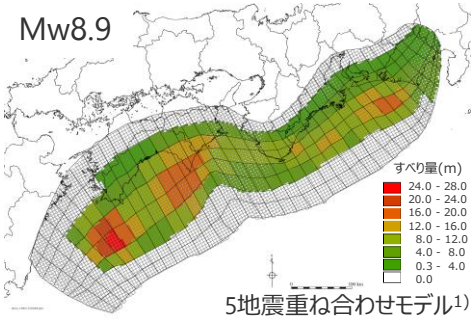
東海・東南海・南海地震モデル
（中央防災会議(2003)に基づく）

中央防災会議(2003)の
津波痕跡再現モデル



（実績値との合致度を示す相田の指標は、K＝1．106，κ＝1．478）
（中央防災会議(2003)に基づく）

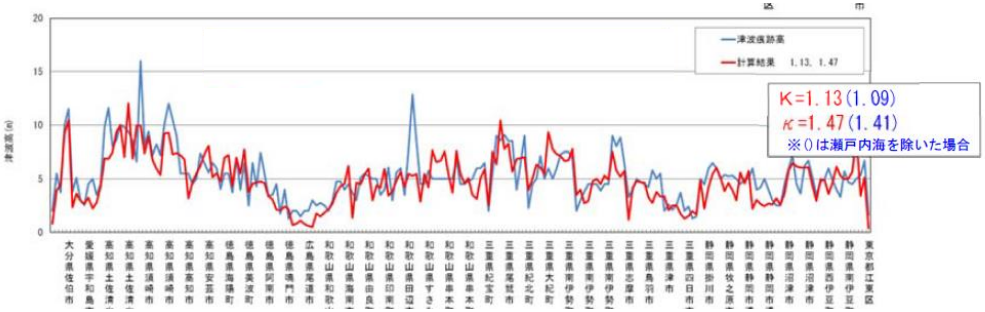
中央防災会議(2003)の津波痕跡再現モデルによる津波高と、
過去の5地震による津波痕跡高との比較



5地震重ね合わせモデル1)
（内閣府(2015)に基づく）

内閣府(2015)の津波痕跡再現モデル

1）愛知県(2014)の「5地震参考モデル」、
静岡県(2015)の「5地震総合モデル」と同じ



内閣府(2015)の津波痕跡再現モデルによる津波高と、
過去の5地震による津波痕跡高との比較

・過去の5地震：1707 年宝永地震、1854 年安政東海地震、1854 年安政南海地震、
1944 年昭和東南海地震、1946 年昭和南海地震

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル

（再現対象とする地域の考え方）

第920回資料1-1
p.81再掲

■ 再現対象とする地域について、国土交通省(2019)では、広域の沿岸全体を平均的に推計できる断層モデルが、必ずしも各地域の海岸にとって再現性がもっとも高いモデルではない場合があるとされ、地震調査委員会(2017)では、広域の沿岸全体の痕跡高を説明する特性化モデルは、一部地域の痕跡高を説明できない場合があることに留意する必要があるとされる。個別地点の津波評価の技術を取りまとめた土木学会(2016)では、既往津波の痕跡高と比較する地域は、敷地周辺との海岸・海底地形の類似性を踏まえて検討の上、適切に設定するものとされている。

⇒これらのことから、浜岡原子力発電所のプレート間地震の津波評価では、敷地周辺の海岸を中心とした津波痕跡高を再現することを重視し、その再現対象とする地域は、敷地周辺との海岸・海底地形の類似性を踏まえて検討した。

■ 浜岡原子力発電所敷地が位置する遠州灘沿岸域は、太平洋に面した直線的な海岸線が約100kmにわたって続く地域であり、南海トラフのプレート間地震による津波が一様に到来する地域と考えられる。

■ 一方、その周辺の熊野灘沿岸域、伊勢湾内、駿河湾内は、海岸線の地形的特徴が遠州灘沿岸域と大きく異なり、推定される津波の特徴も異なる。

⇒敷地周辺の遠州灘沿岸域の津波に着目したモデルは敷地周辺の海底地形の類似性を踏まえて、遠州灘沿岸域を再現対象とした。

敷地周辺を含む各地域の海岸線

各地域の海岸線の地形的特徴と推定される津波の特徴

項目	熊野灘沿岸域	伊勢湾内	遠州灘沿岸域	駿河湾内
地形的特徴	太平洋に面した入り組んだ海岸	湾内の海岸	太平洋に面した直線的な海岸	湾内の海岸
推定される津波の特徴	谷・岬地形による津波の集中	湾内における津波の反射・共振	一様な津波の到来	湾内における津波の反射・共振

国土交通省(2019)
・中央防災会議や地震調査研究推進本部等の公的な機関が妥当性を検証したものとして発表している断層モデルは、広域の沿岸全体を平均的に推計できる断層モデルであり、必ずしも各地域海岸にとって再現性がもっとも高いモデルではない場合がある。

地震調査委員会(2017)
・東北地方太平洋沖地震に伴う津波について、その観測記録（津波痕跡高）と「波源断層を特性化した津波の予測手法」に基づいて算出した津波予測計算結果を比較し、特性化波源断層モデルの妥当性を確認した。
・青森県から千葉県にかけて抽出した痕跡高と、痕跡高の地点から最も距離の近い沿岸の計算高を比較した結果、計算高は痕跡高を概ね説明できている。ただし、特に福島県については計算高により痕跡高を十分に説明できておらず、特性化波源断層モデルの限界であると言える。特性化波源断層モデルを利用する際にはこのことに留意する必要がある。

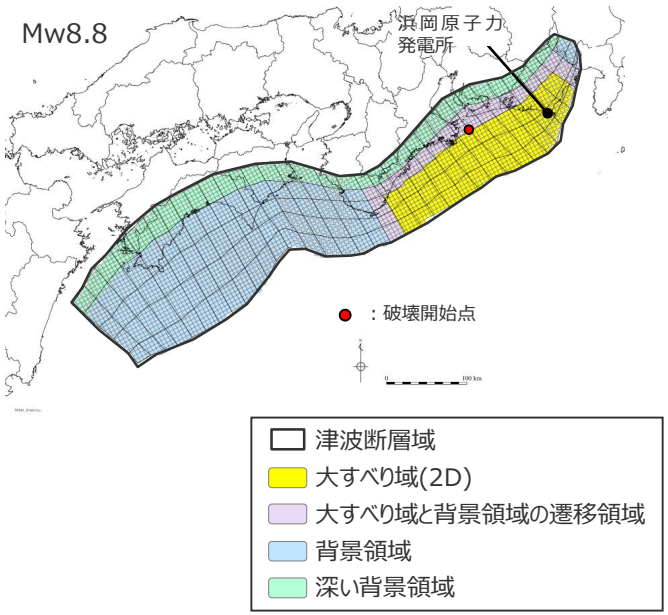
土木学会(2016)
・既往津波の痕跡高と比較する「評価地点付近」は、評価地点に大きな影響を与えたと考えられる既往津波の痕跡高の数と分布状況、評価地点との海岸・海底地形の類似性を検討の上、適切に設定するものとする。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの設定
（設定方法）

第1020回資料2-1
p.73一部修正

■ 文献調査及び津波堆積物調査の結果を踏まえて、津波評価のベースとする遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル（特性化モデル）を設定した。
■ 以下に、遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの設定フローを示す。



（D：平均すべり量）

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル
（特性化モデル）

設定フロー

(1)津波断層域の設定

(2)特性化したすべり量分布の設定
- (2)-1大すべり域等の設定
- (2)-2各領域のすべり量の設定

(3)モーメントマグニチュードMwの算定

(4)動的パラメータの設定
- (4)-1 破壊開始点の設定
- (4)-2 破壊伝播速度の設定
- (4)-3 ライズタイムの設定

既往津波の再現性の確認

再現性が良好でない
⇒再検討

再現性が良好

終了

設定方法

(1)津波断層域の設定
- ・既往地震に基づく面積（約8万km^2）を設定。

(2)-1大すべり域等の設定
- ・大すべり域：東海地域の過去地震で大きくすべった領域を踏まえて、津波断層域の約20%とし、東海地域に1箇所に設定。
- ・大すべり域と背景領域の境界部等に遷移領域を設定。

(2)-2各領域のすべり量の設定
- ・平均すべり量：平均すべり量と主部断層の全面積のスケーリング則に基づき、平均応力降下量を1.7MPa、剛性率を4.1×10^{10}N/m^{2}として設定。
- ・大すべり域：平均すべり量の2倍のすべり量を設定。
- ・フィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮し、各小断層のすべり量を沈み込み速度に比例するよう設定。

(3)モーメントマグニチュードMwの算定
- ・MwとM$_0$の関係式に基づき算定。

(4)動的パラメータの設定
- (4)-1 破壊開始点の設定：・東海地域の大すべり域の下端中央付近に設定。
- (4)-2 破壊伝播速度の設定：・南海トラフの調査に基づき2.0km/sと設定。
- (4)-3 ライズタイムの設定：・南海トラフの既往地震の分析結果に基づき60sと設定。

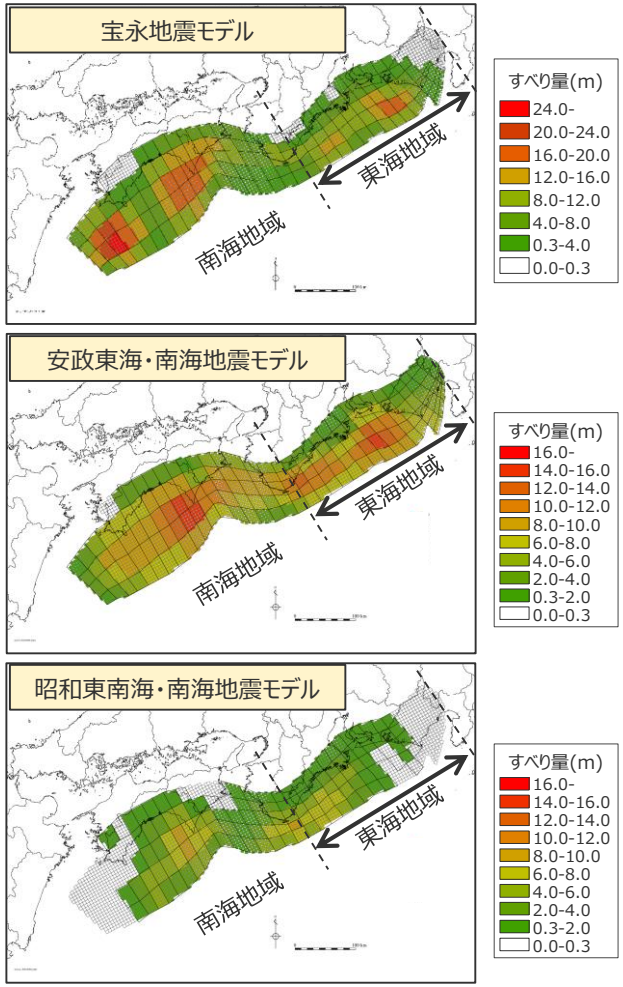
・遷移領域：両隣の領域の中間的なすべり量を持つ領域
・主部断層：深さ10km以深の断層

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの設定
(大すべり域の位置)

第981回資料1-1
p.133再掲

■ 遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの大すべり域の位置は、再現対象地域とした遠州灘沿岸域の津波に影響が大きいと考えられる東海地域において、過去地震で大きくすべった領域を踏まえて設定した。



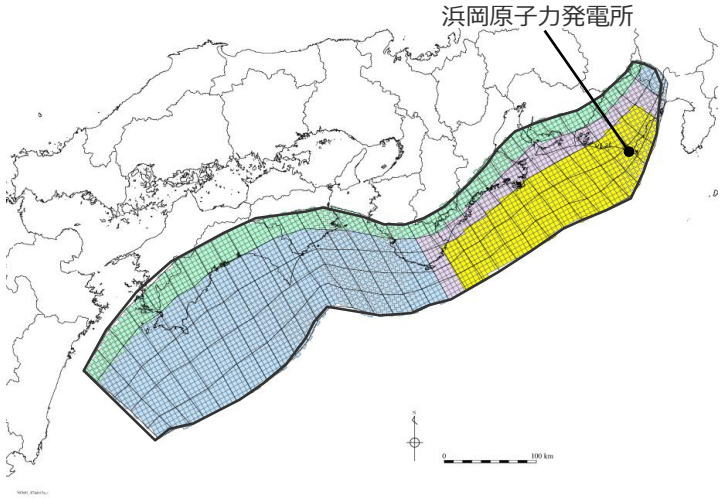
(内閣府(2015)に基づき作成)

・過去地震の津波を再現するインバージョンモデルのうち、東海地域のすべり量分布に着目

過去地震の津波を再現するインバージョンモデル

遠州灘沿岸域の津波に影響が大きいと考えられる東海地域において、内閣府(2015)で推定されている過去地震モデルの大きくすべった領域は、いずれも遠州灘沿～紀伊半島沖の深さ約10～約20kmの領域に推定されている。

【遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの設定】
・大すべり域(2D)は、遠州灘沿～紀伊半島沖の深さ約20kmより浅い側の領域に、津波断層域の全面積の約20%の面積で設定した。



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル

津波断層域　➡　82,604km^2

大すべり域(2D)　➡　津波断層域の全面積の約20%

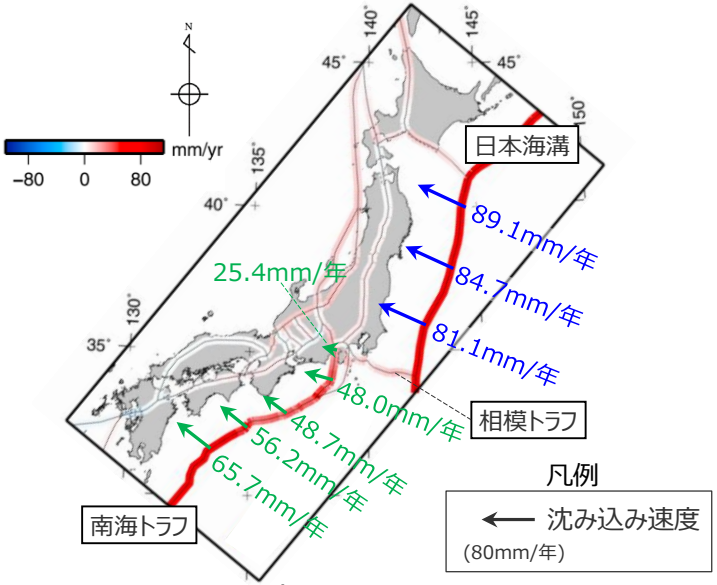
津波断層域　大すべり域　背景領域　深い背景領域　遷移領域

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

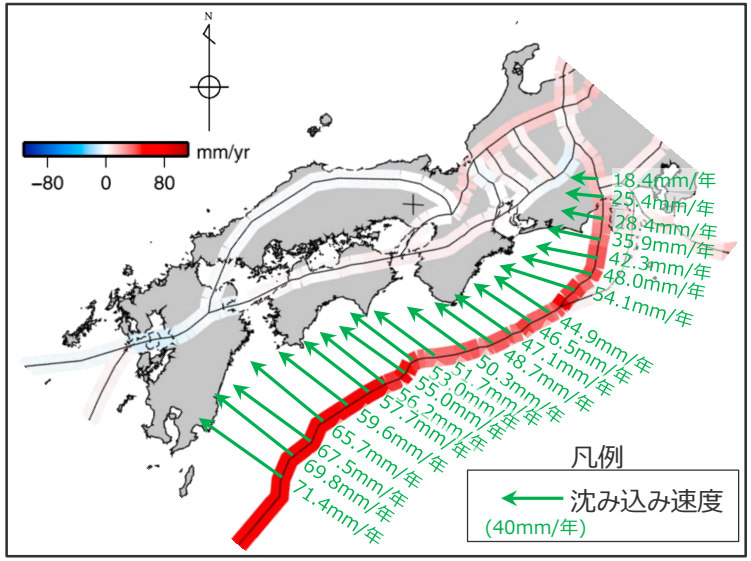
遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの設定
(すべり量分布の設定)

第920回資料1-1
p.84再掲

■ プレート運動の観測結果によると、南海トラフでは、駿河湾から日向灘に向かって次第に大きな速度でプレートが沈み込んでおり、地域に依らずほぼ一様の速度でプレートが沈み込んでいる日本海溝等とは特徴が異なる。（Loveless and Meade(2010)）
■ 地震調査委員会(2013)では、宝永地震等による大地震の推定すべり量とその発生間隔から計算される長期的な断層のすべり速度は、プレートの沈み込み速度と矛盾しないとされるなど、南海トラフの大地震のすべり量とプレートの沈み込み速度とには関連があるとの議論がなされている。
⇒痕跡再現モデルの検討にあたっては、プレートの沈み込み速度を考慮して断層すべり量を検討することとした。

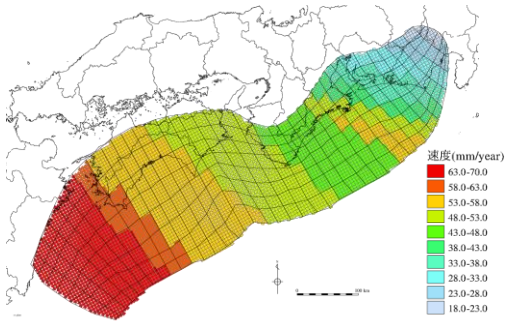


日本周辺



南海トラフ周辺
（Loveless and Meade(2010)を基に作成）

プレートの沈み込み速度分布の観測結果



（Loveless and Meade(2010)を基に作成）
各小断層の沈み込み速度分布

各小断層の沈み込み速度分布（mm/年）

深度		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40km↓																																							
30km↓	1	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	59.6	57.7	56.2	55.0	55.0	53.0	51.7	51.7	50.3	50.3	50.3	48.7	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	46.5	44.9	48.0	42.3	42.3	35.9	35.9	28.4	28.4	28.4	28.4	25.4	25.4	18.4	18.4
20km↓	2	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	59.6	57.7	57.7	56.2	55.0	55.0	53.0	51.7	50.3	50.3	50.3	48.7	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	46.5	44.9	48.0	48.0	42.3	42.3	35.9	35.9	35.9	28.4	28.4	28.4	25.4	25.4	18.4
	3	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	59.6	59.6	57.7	56.2	56.2	55.0	53.0	53.0	51.7	51.7	50.3	50.3	48.7	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	44.9	44.9	48.0	48.0	42.3	42.3	35.9	35.9	35.9	28.4	28.4	25.4	25.4	18.4
10km↓	4	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	59.6	59.6	57.7	57.7	56.2	55.0	55.0	53.0	51.7	51.7	50.3	50.3	50.3	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	46.5	44.9	54.1	48.0	48.0	42.3	35.9	35.9	35.9	35.9	28.4	28.4	25.4	18.4
	5	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	65.7	59.6	59.6	57.7	56.2	56.2	55.0	55.0	53.0	51.7	51.7	50.3	50.3	50.3	48.7	48.7	47.1	46.5	46.5	44.9	44.9	54.1	48.0	48.0	42.3	42.3	35.9	35.9	28.4	28.4	25.4	25.4
	6	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	65.7	59.6	59.6	57.7	57.7	56.2	55.0	55.0	53.0	51.7	51.7	51.7	50.3	50.3	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	46.5	44.9	54.1	54.1	48.0	48.0	42.3	42.3	35.9	35.9	28.4	25.4	25.4
0km↓	7	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	65.7	59.6	59.6	59.6	57.7	57.7	56.2	55.0	53.0	53.0	51.7	51.7	51.7	50.3	50.3	48.7	47.1	47.1	46.5	46.5	44.9	44.9	54.1	54.1	48.0	48.0	42.3	42.3	35.9	28.4	25.4	25.4
	8	69.8	69.8	67.5	67.5	67.5	65.7	65.7	65.7	59.6	59.6	57.7	57.7	56.2	55.0	53.0	53.0	53.0	51.7	51.7	50.3	50.3	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	44.9	44.9	54.1	54.1	54.1	48.0	48.0	42.3	35.9	28.4	25.4	25.4

（Loveless and Meade(2010)を基に作成）

・津波断層面の各小断層には、南海トラフの沈み込み速度の分布を表現できるよう考慮された内閣府(2012) のものを用いた。

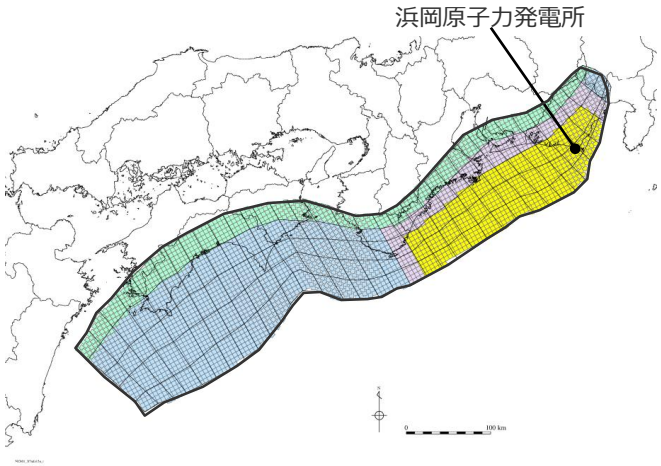
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの設定
(すべり量分布の設定)

第1020回資料2-1
p.76一部修正

■ 大すべり域のすべり量については、全面積の約20%の面積とし、平均すべり量の2倍のすべり量を設定。
■ フィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮し、平均応力降下量を1.7MPaとして、各小断層のすべり量が沈み込み速度に比例するよう設定。

・すべり量分布の設定方法の詳細は、補足説明資料7章に記載。



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルのすべり量

断層モデル	面積 (km^2)	M_0 (Nm)	Mw	Δσ (MPa)	最大すべり量(m)	平均すべり量(m)
遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル	82,604	1.7×10^{22}	8.8	1.7	10.4	5.0

- 津波断層域
- 大すべり域（平均すべり量の２倍）：津波断層域の全面積の約20%
- 大すべり域と背景領域の遷移領域：両者の中間のすべり量
- 背景領域
- 深い背景領域：背景領域の1/2のすべり量

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの小断層のすべり量分布（m）

西 ⇦　　⇨ 東

陸側⇨　⇦ 海溝軸

深度		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1																																						
20km↓	2				2.9	2.8	2.8	2.5	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0	2.0	1.8	1.8	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	0.8
	3				5.8	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.8	4.8	4.7	4.5	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	5.5	5.5	5.5	5.3	5.3	5.6	5.6	5.0	5.0	4.2	4.2	4.2	3.3	3.3	3.3	3.3	1.6
10km↓	4				5.8	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.9	4.8	4.7	4.7	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.2	4.2	6.6	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	6.9	6.9	6.9	6.9	5.5	5.5	3.5	1.6
	5				5.8	5.6	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.8	4.8	4.7	4.7	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.2	6.6	9.1	9.0	9.0	8.6	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	5.5	3.8	2.2
	6				5.8	5.6	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.9	4.8	4.7	4.7	4.5	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.2	6.6	9.1	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	3.8	2.2
0km↓	7																																						
	8																																						

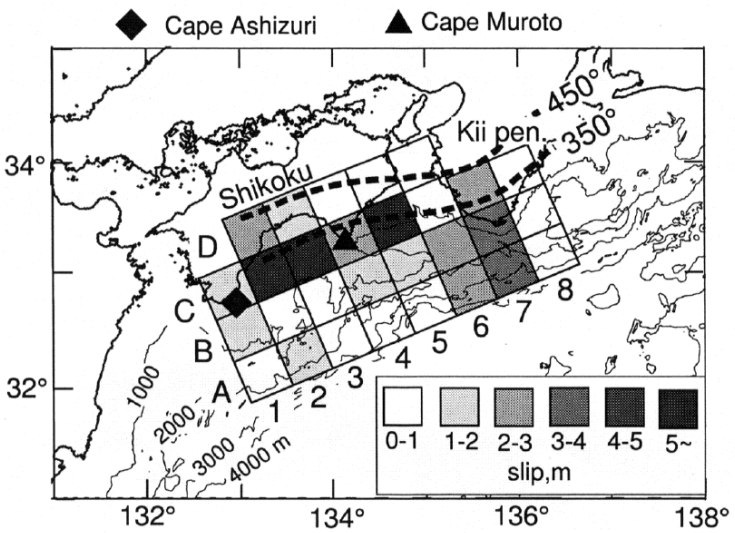
・すべり量分布の番号は南海トラフのプレート境界の全領域を約20km四方に分割して、西側から東側に順に1から38まで、陸側から海溝軸側に1から8までとした。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの設定
（ライズタイムの設定）

第920回資料1-1
p.86再掲

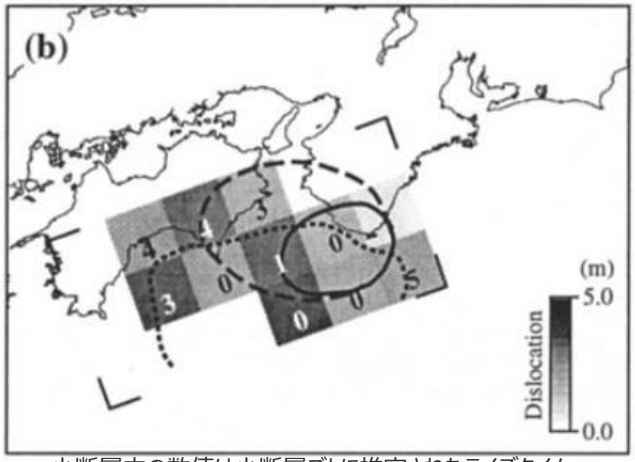
■遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルのライズタイムは、南海トラフの既往地震の津波インバージョン結果に基づき最も短い60sと設定した。



ライズタイム(平均値)：60～100s

1946年昭和南海地震

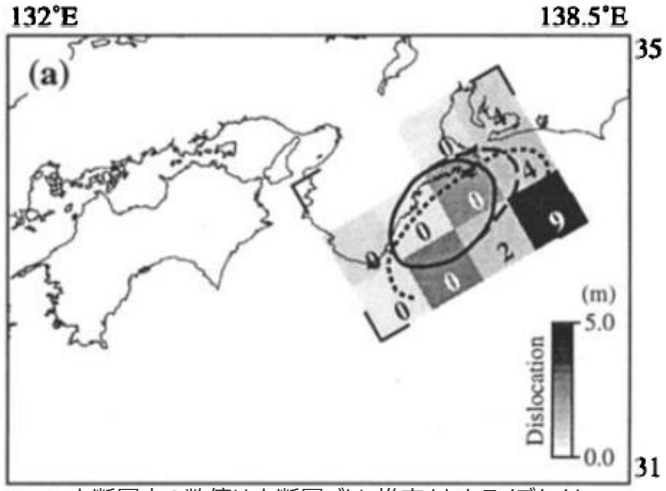
Tanioka and Satake(2001b)による津波インバージョン結果



・小断層内の数値は小断層ごとに推定されたライズタイム

ライズタイム(平均値)：150s

1946年昭和南海地震



・小断層内の数値は小断層ごとに推定されたライズタイム

ライズタイム(平均値)　：約110s

1944年昭和東南海地震

Kato and Ando(1997)による津波インバージョン結果

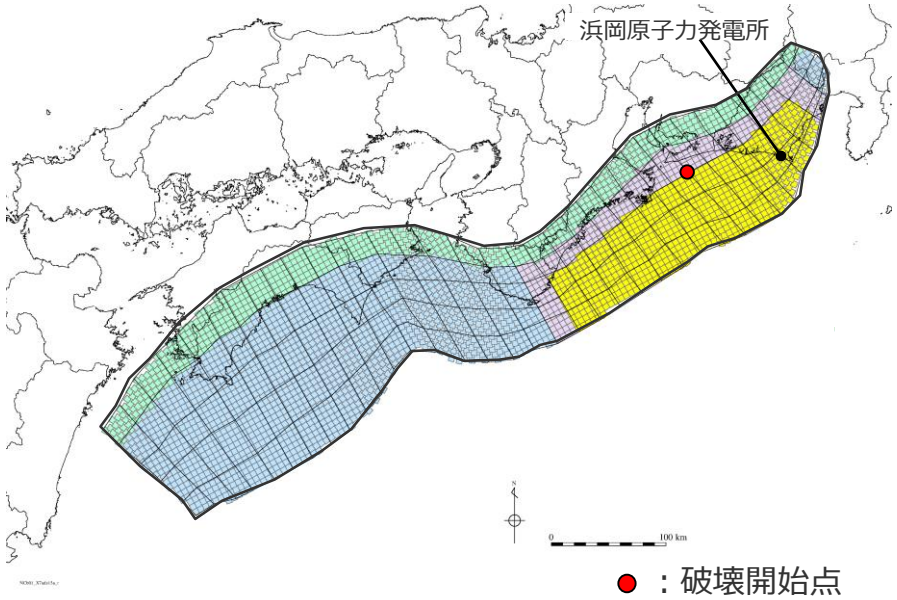
■ 南海トラフの既往地震のライズタイムの検討事例について、Tanioka and Satake(2001b)及びKato and Ando(1997)は、南海トラフで発生した1944年昭和東南海地震・1946年昭和南海地震のすべり量とライズタイムを、津波インバージョンにより推定している。
■ 1944年昭和東南海地震・1946年昭和南海地震の観測津波波形は限られているため、津波インバージョンによるライズタイムは幅広く推定されているが、これらの結果によると、**既往地震のライズタイムは60～150s程度**。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの設定
（検討結果）

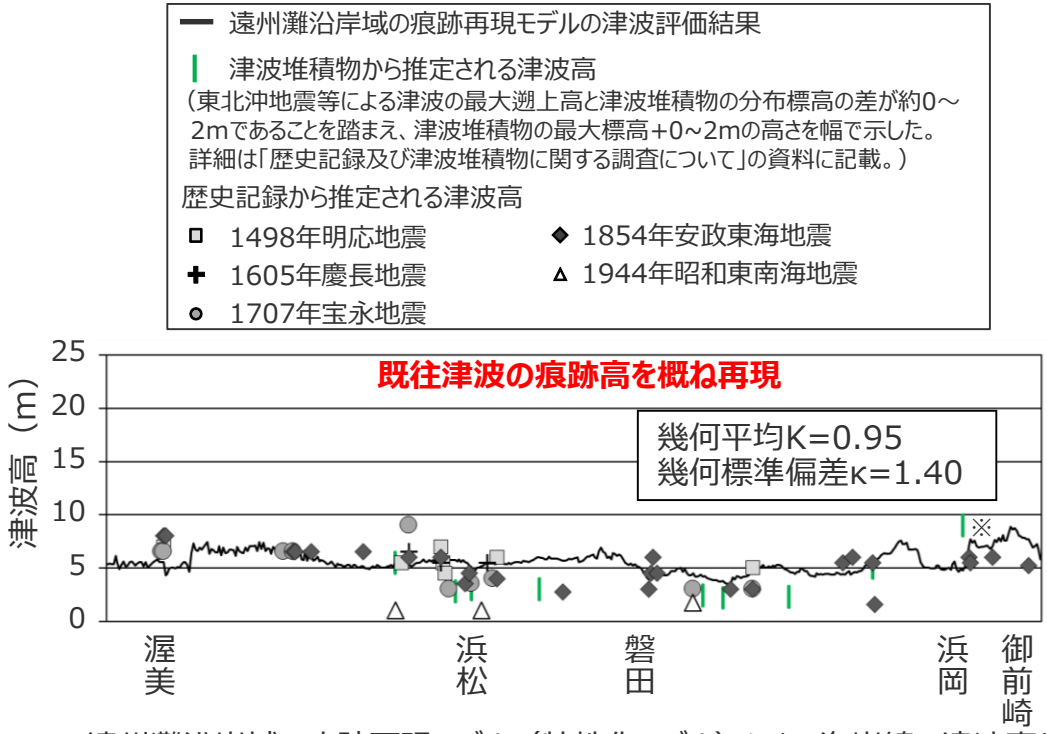
遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの設定

- ■ 津波断層域は、既往地震に基づく面積（約8万km^2）を設定。
- ■ 大すべり域（平均すべり量の2倍のすべり量を有する領域）を津波断層域の全面積の約20%の面積で、既往地震に基づき敷地前面海域（駿河湾～紀伊半島沖）に設定。
- ■ フィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮し、平均応力降下量を1.7MPaとして、各小断層のすべり量が沈み込み速度に比例するよう設定。



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル（特性化モデル）の波源モデル

・詳細は、補足説明資料7章に記載。

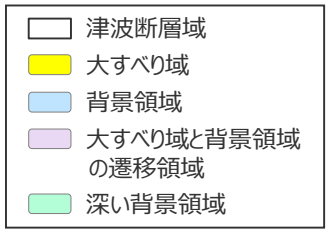


遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル（特性化モデル）による海岸線の津波高と既往津波の痕跡高との比較

※　敷地の津波堆積物については、堆積当時の地形が、現在と異なり、海から近く津波が集まりやすい谷地形であったことが、堆積物の分布標高等に影響を与えうる要因と考えられる。調査の詳細は「歴史記録及び津波堆積物に関する調査について」の資料に記載。

・相田の指標Kとκは津波堆積物及び津波高の小さい昭和東南海地震の痕跡を含めず算定

・土木学会(2016)による再現性の目安：　0.95＜K＜1.05、κ＜1.45



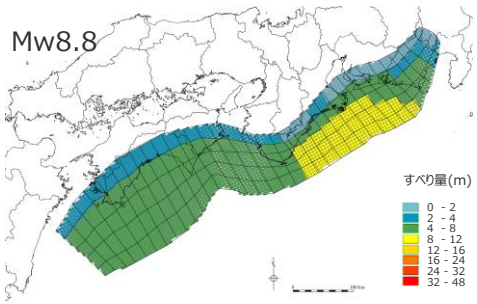
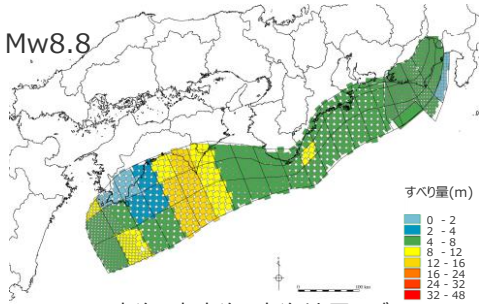
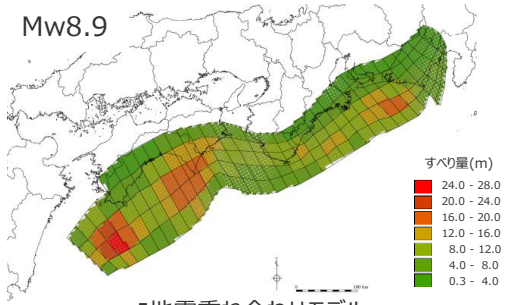
遠州灘沿岸域の既往津波の痕跡高を概ね再現できることを確認。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

（参考）痕跡再現モデル(インバージョンモデル)との比較
（遠州灘沿岸域での比較）

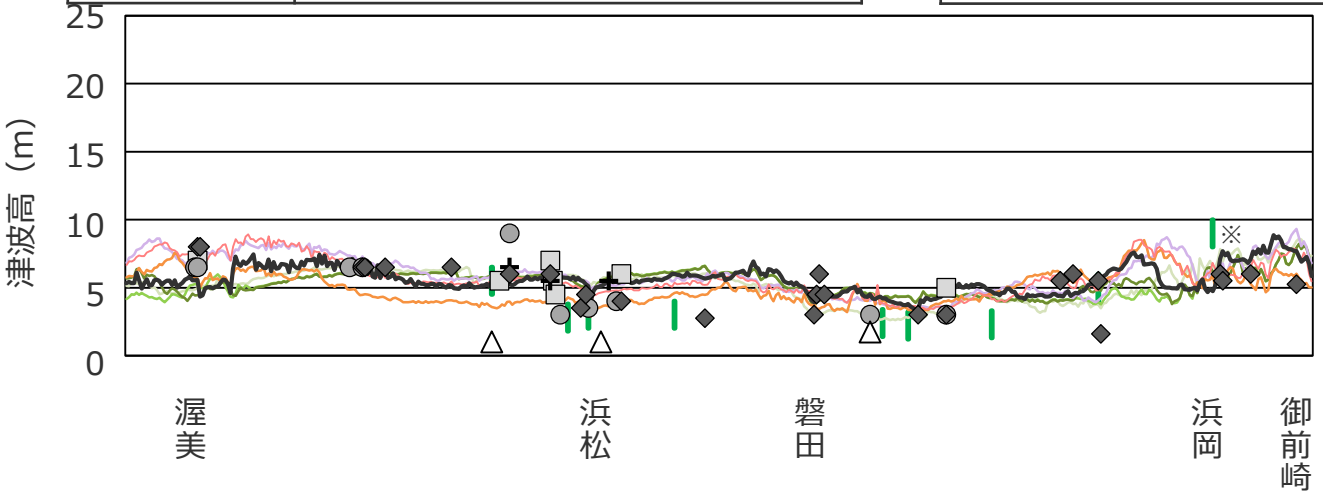
第1020回資料2-1
p.79一部修正

■遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル（特性化モデル）の津波断層域及び地震規模は、痕跡再現モデル（インバージョンモデル）と同程度となっている。
■遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル（特性化モデル）の遠州灘沿岸域の津波高は、痕跡再現モデル（インバージョンモデル）の津波高とほぼ一致している。
⇒これらのモデルは、敷地が位置する遠州灘沿岸域の津波高について等価なモデルとなっている。

モデル名	遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル（特性化モデル）	痕跡再現モデル（インバージョンモデル）	
		中央防災会議(2003)モデル	内閣府(2015)モデル
波源モデル			

東海・東南海・南海地震モデル

5地震重ね合わせモデル



痕跡再現モデル（インバージョンモデル）による海岸線の津波高との比較

※　敷地の津波堆積物については、堆積当時の地形が、現在と異なり、海から近く津波が集まりやすい谷地形であったことが、堆積物の分布標高等に影響を与えうる要因と考えられる。
調査の詳細は「歴史記録及び津波堆積物に関する調査について」の資料に記載。

津波堆積物から推定される津波高
（東北沖地震等による津波の最大遡上高と津波堆積物の分布標高の差が約0～2mであることを踏まえ、津波堆積物の最大標高+0~2mの高さを幅で示した。
調査の詳細は「歴史記録及び津波堆積物に関する調査について」の資料に記載。）

歴史記録から推定される津波高
- □ 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

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル(特性化モデル)の津波高

痕跡再現モデル(インバージョンモデル)の津波高
- 東海
- 東海・東南海
- 東海・東南海・南海
- 5地震
- 宝永
- 安政

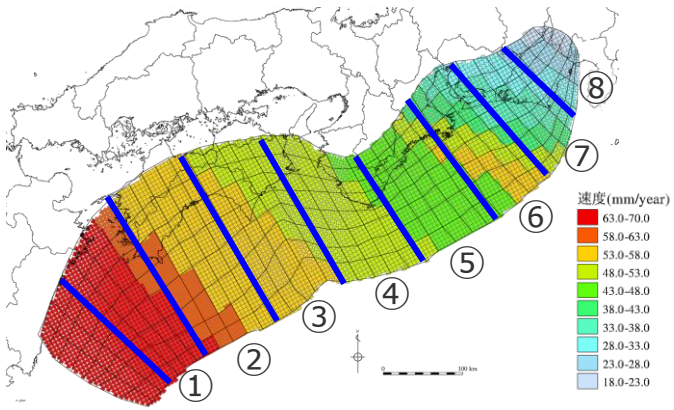
中央防災会議(2003)による津波高
内閣府(2015)による津波高

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルのすべり量分布設定の妥当性確認①
（過去地震の痕跡再現モデル（インバージョンモデル）のすべり量分布との比較）

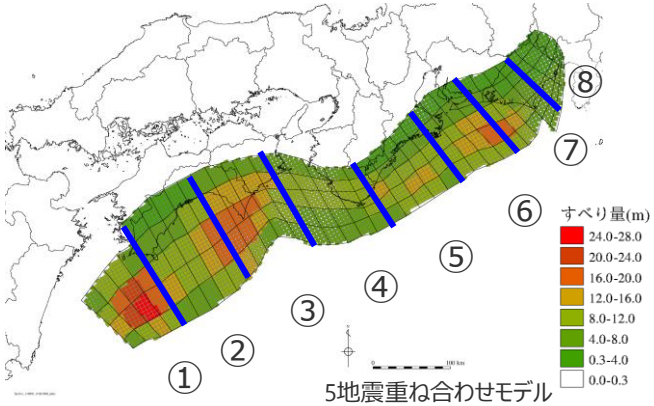
第920回資料1-1
p.87再掲

■ プレートの沈み込み速度分布、過去地震の痕跡再現モデル（インバージョンモデル）のすべり量分布それぞれについて、南海トラフの領域を東西方向に区切って、その傾向を比較した。
■ その結果、プレートの沈み込み速度分布の駿河湾から日向灘に向かって大きくなる傾向は、南海トラフの過去地震のすべり量分布の傾向と整合的であることを確認した。



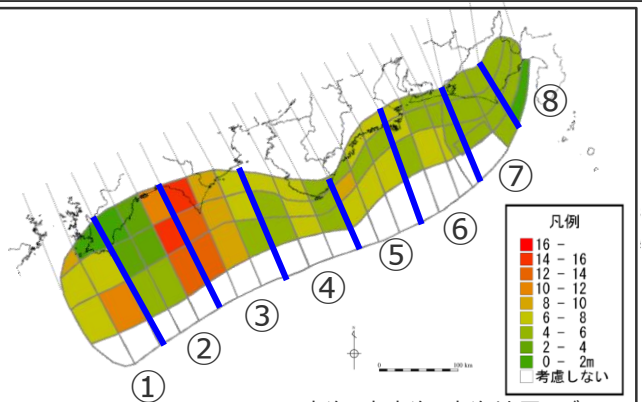
（Loveless and Meade(2010)を基に作成）

プレートの沈み込み速度の分布



5地震重ね合わせモデル
（内閣府(2015)を基に作成）

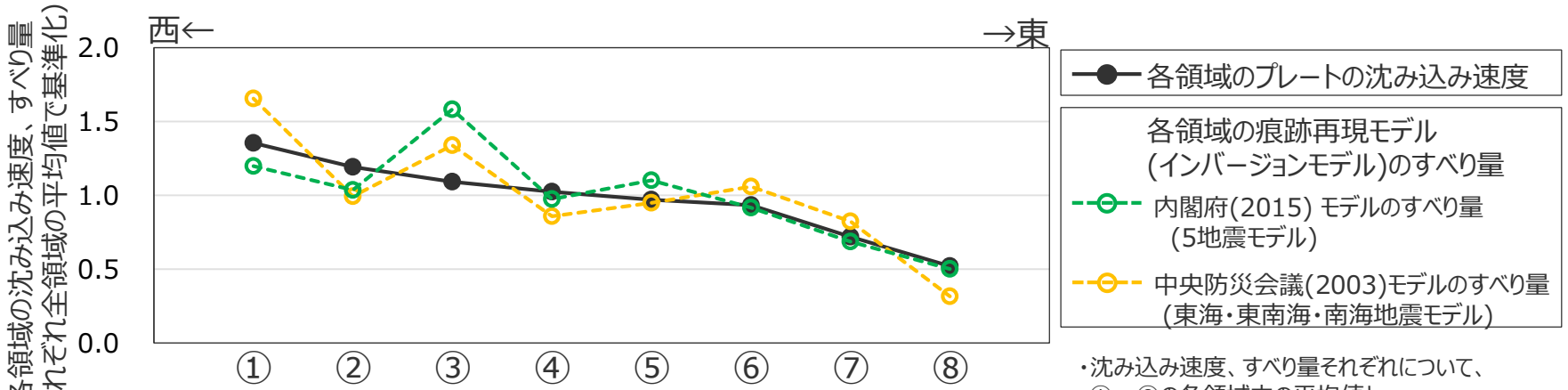
内閣府(2015)モデル



東海・東南海・南海地震モデル
（中央防災会議(2003)を基に作成）
・波源モデルのメッシュ形状が内閣府による波源モデルと異なるため、おおよそ同じ領域となるように領域を区切った。

中央防災会議(2003)モデル

痕跡再現モデル（インバージョンモデル）のすべり量分布



領域ごとのプレートの沈み込み速度分布と過去地震のすべり量分布の関係

・沈み込み速度、すべり量それぞれについて、①～⑧の各領域内の平均値と、全領域内の平均値との比を算出し、プロットした。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルのすべり量分布設定の妥当性確認②
（プレートの沈み込み速度を考慮しないモデルとの比較）

第920回資料1-1
p.88再掲

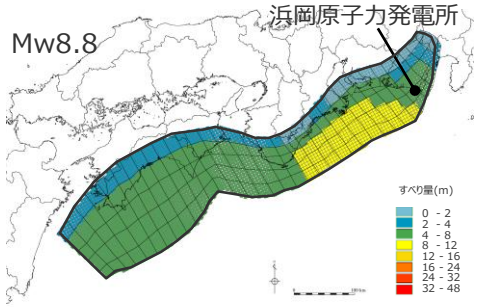
■ プレートの沈み込み速度を考慮したすべり量分布設定の妥当性を確認するため、「プレートの沈み込み速度を考慮したモデル」に加えて、「プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル」を設定し、それぞれ複数の平均応力降下量を検討して、遠州灘沿岸域の津波痕跡の再現性を確認した。

検討ケース

項目	プレートの沈み込み速度を考慮したモデル	プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル[1)]
すべり量分布	沈み込み速度を**考慮して**設定	沈み込み速度を**考慮せず**設定
平均応力降下量	Δσ=1.5,1.6,1.7,1.8,1.9MPa	Δσ=1.5,1.6,1.7,1.8,1.9MPa
ケース数	計5ケース	計5ケース

1)　すべり量分布以外のパラメータは、「プレートの沈み込み速度を考慮したモデル」と同じ。

・各ケースの設定すべり量分布は、補足説明資料7章に記載



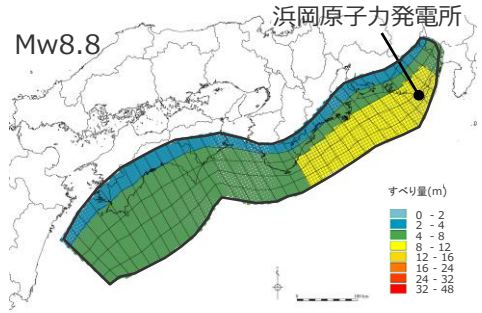
プレートの沈み込み速度を考慮したモデル
（Δσ＝1.7MPaの例）

各小断層のすべり量（m）

西 ⇦　　⇨ 東

陸側 ⇧　海溝軸 ⇩

深度		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40km↓																																							
30km↓	1																																						
20km↓	2				2.9	2.8	2.8	2.5	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0	2.0	1.8	1.8	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	0.8
	3				5.8	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.8	4.8	4.7	4.5	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	5.5	5.5	5.5	5.3	5.3	5.6	5.6	5.0	5.0	4.2	4.2	4.2	3.3	3.3	3.3	3.3	1.6
10km↓	4				5.8	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.9	4.8	4.7	4.7	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.2	4.2	6.6	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	6.9	6.9	6.9	6.9	5.5	5.5	3.5	1.6
	5				5.8	5.6	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.8	4.8	4.7	4.7	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.2	6.6	9.1	9.0	9.0	8.6	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	5.5	3.8	2.2
	6				5.8	5.6	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.9	4.8	4.7	4.7	4.5	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.2	6.6	9.1	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	3.8	2.2
0km↓	7																																						
	8																																						



プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル
（Δσ＝1.7MPaの例）

各小断層のすべり量（m）

西 ⇦　　⇨ 東

陸側 ⇧　海溝軸 ⇩

深度		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40km↓																																							
30km↓	1																																						
20km↓	2				2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	3				4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	4.1
10km↓	4				4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	6.9	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	6.9	4.1
	5				4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	6.9	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	6.9	4.1
	6				4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	6.9	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	6.9	4.1
0km↓	7																																						
	8																																						

・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。

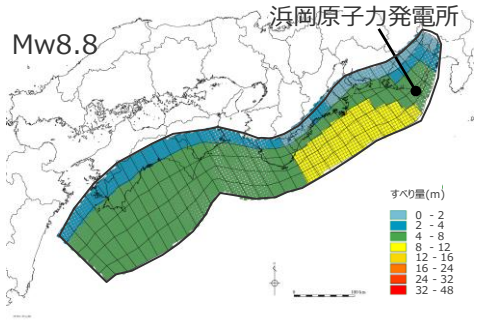
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルのすべり量分布設定の妥当性確認②
（プレートの沈み込み速度を考慮しないモデルとの比較結果）

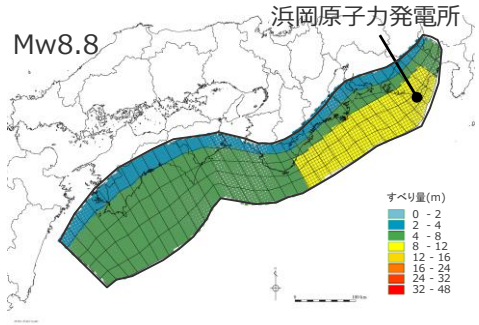
第1020回資料2-1
p.82一部修正

■「プレートの沈み込み速度を考慮したモデル」と「プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル」の解析結果について、遠州灘沿岸域における津波痕跡の再現性指標K・κを確認した結果、Kは応力降下量の増減に応じて減増するが、κは「プレートの沈み込み速度を考慮したモデル」の方が小さく津波痕跡の再現性が高いことを確認した。

■ なお、「プレートの沈み込み速度を考慮したモデル」の中でも平均応力降下量を1.7MPaとした「遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル」は、Kの数値が土木学会(2016)による再現性の目安（0.95～1.05）の概ね下限値となっており、遠州灘沿岸域における津波痕跡を保守的に再現するモデルとなっている。



プレートの沈み込み速度を考慮したモデル
（Δσ＝1.7MPaの例）

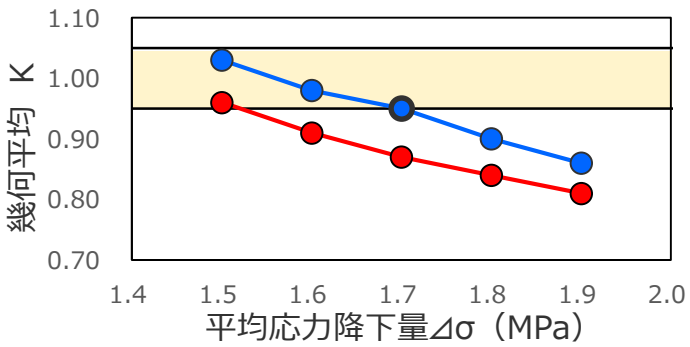


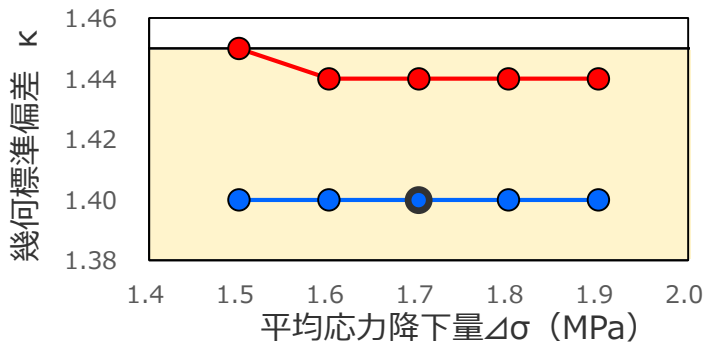
プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル
（Δσ＝1.7MPaの例）

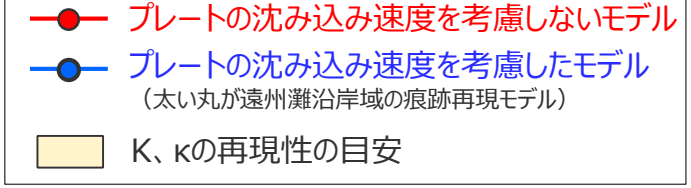
解析結果の遠州灘沿岸域の痕跡再現性指標（K、κ）

項目		プレートの沈み込み速度を考慮したモデル	プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル
すべり量分布		沈み込み速度を**考慮して**設定	沈み込み速度を**考慮せず**設定
平均応力降下量	1.5MPa	K=1.03、κ=1.40	K=0.96、κ=1.45
	1.6MPa	K=0.98、κ=1.40	K=0.91、κ=1.44
	1.7MPa	K=0.95、κ=1.40 （遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル）	K=0.87、κ=1.44
	1.8MPa	K=0.90、κ=1.40	K=0.84、κ=1.44
	1.9MPa	K=0.86、κ=1.40	K=0.81、κ=1.44

・相田の指標Kとκは津波堆積物及び津波高の小さい昭和東南海地震の痕跡を含めず算定。
痕跡が比較的多い宝永地震と安政東海地震を対象とした比較結果は、補足説明資料7章に記載。
・土木学会(2016)による再現性の目安：　0.95＜K＜1.05、κ＜1.45







痕跡再現性指標の分布

妥当性確認①②の結果より、遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルにおいて、プレートの沈み込み速度を考慮したすべり量分布を設定することの妥当性を確認した。

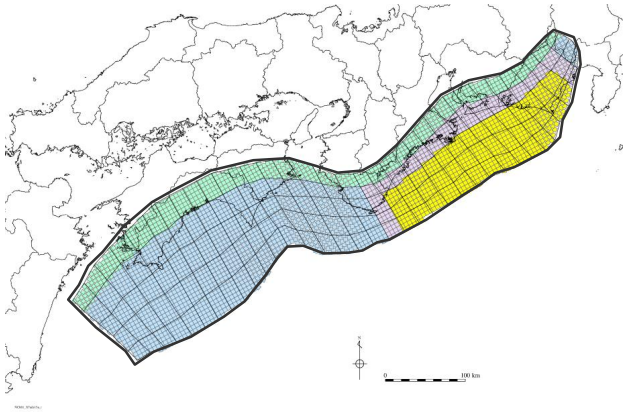
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルのパラメータ

第981回資料1-1
p.142再掲

断層パラメータ

項　目	設定値
面積（km^2）	82,604
地震モーメント（Nm）	1.7×10^{22}
Mw	8.8
平均応力降下量(MPa)	1.7
平均すべり量（m）	5.0
最大すべり量（m）	10.4
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）	60



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル

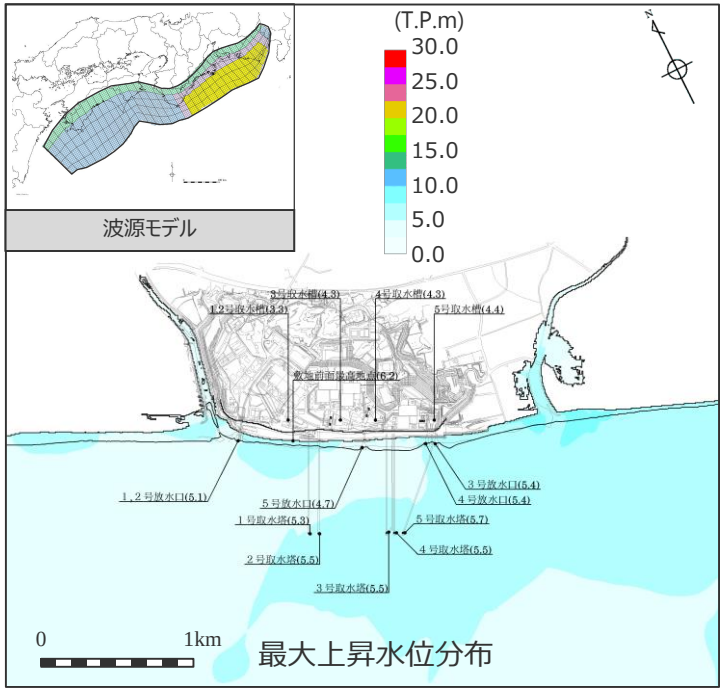
- 津波断層域
- 大すべり域
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 背景領域
- 深い背景領域

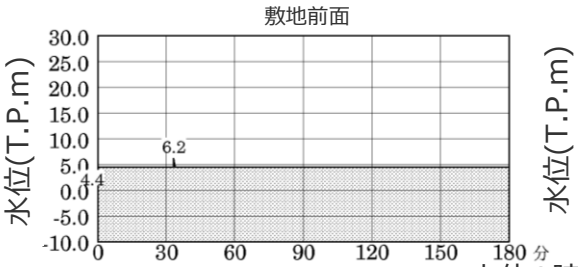
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

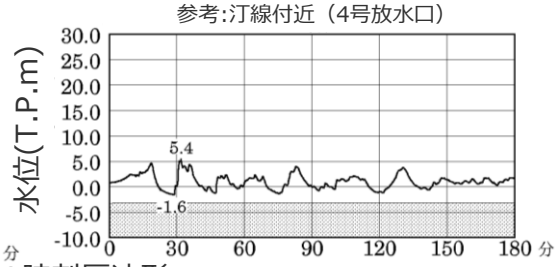
遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルによる敷地への影響

第920回資料1-1
p.94再掲

【水位上昇側】





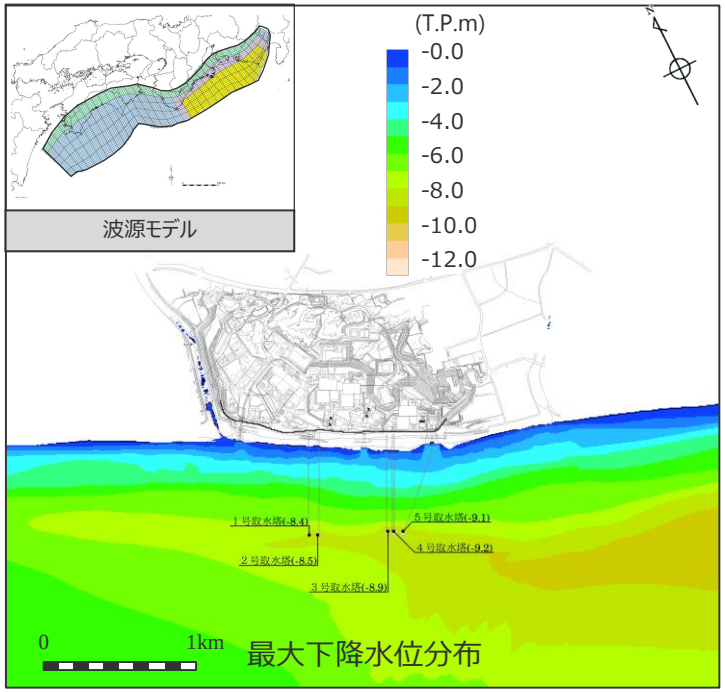


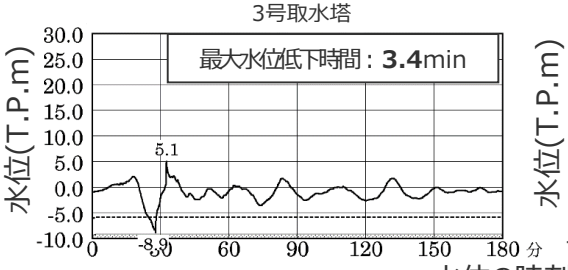
水位の時刻歴波形

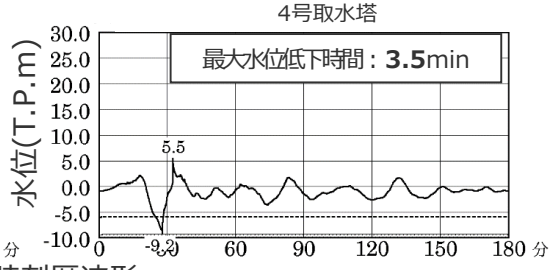
・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮
・網掛け部の上端は当該地点の標高

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	3.3	4.3	4.3	4.4

【水位下降側】







水位の時刻歴波形

・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮
・点線は取水塔呑口　下端レベル

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 (3.4min)	海底面 (3.5min)

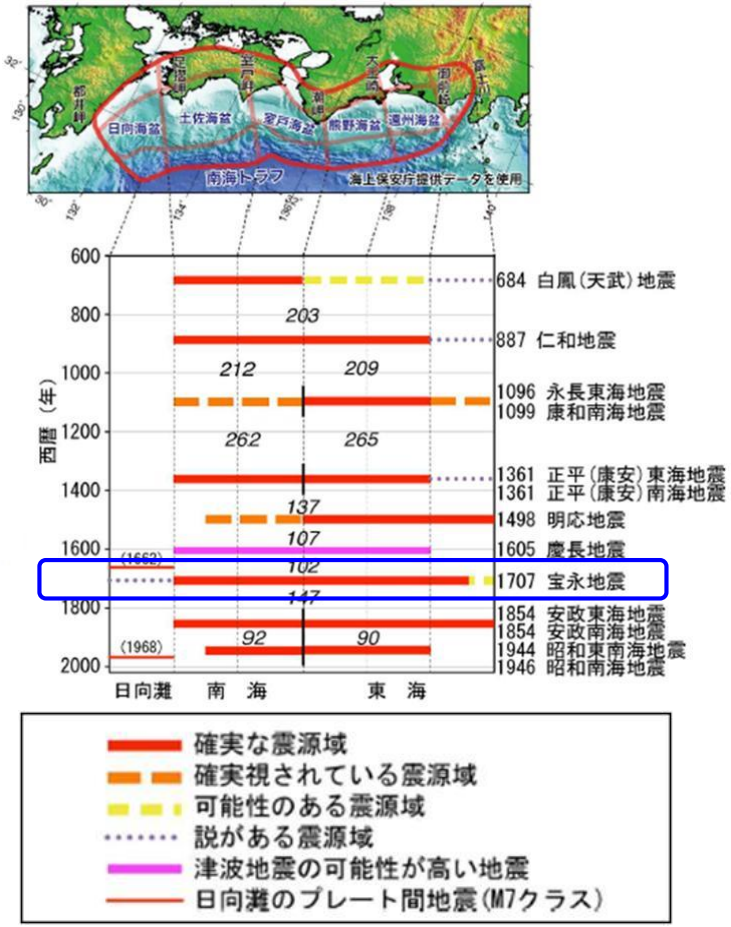
・海底面：最大下降水位時に海底面がほぼ露出している（水深1m未満である）ことを示す。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

南海トラフ広域の痕跡再現モデル
（検討方針）

第981回資料1-1
p.144再掲

- 南海トラフでは、歴史記録から、M8級の巨大地震が100～200年間隔で繰り返し発生していることが分かっているとされ、このうち、東海地域・南海地域の震源域が同時に破壊した宝永地震が既往最大規模の地震とされる。（地震調査委員会(2013)）
- ここでは、南海トラフ広域の津波に着目し、南海トラフの東海地域・南海地域の震源域が同時に破壊した既往最大規模の宝永地震による南海トラフの沿岸域の津波痕跡高を再現した「南海トラフ広域の痕跡再現モデル」を検討する。



（地震調査委員会(2013)）

歴史記録に基づく南海トラフの地震履歴

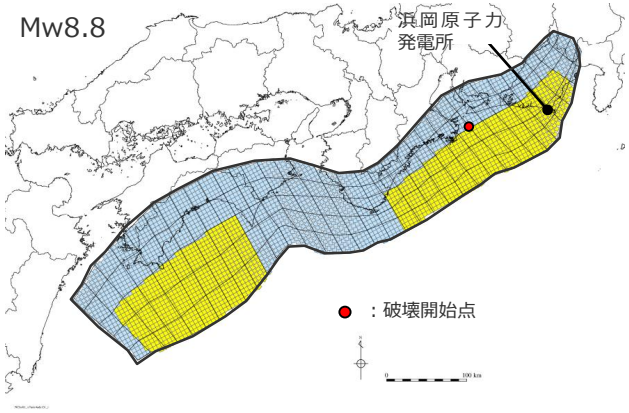
（津波痕跡データベースのうち信頼度A・Bの地点を記載）

南海トラフの沿岸域における宝永地震の津波痕跡地点

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

南海トラフ広域の痕跡再現モデルの設定
（設定方法）

■ 南海トラフ広域の痕跡再現モデル（特性化モデル）の設定フローを、以下に示す。
■ 南海トラフ広域の津波痕跡高を再現するために、すべり量分布の特性化には、東北沖地震等を事例として広域の痕跡の再現性を検討した特性化モデル（杉野ほか(2014)）を南海トラフに適用した土木学会(2016)の手法（Mw8.8以下の波源モデルの設定手法）を用いた。
なお、土木学会(2016)の手法は、大すべり域と背景領域との境界部等に遷移領域を設定しない手法となっている。



南海トラフ広域の痕跡再現モデル
（特性化モデル）

- 津波断層域
- 大すべり域(2D)
- 背景領域(0.33D)

（D：平均すべり量）

設定フロー

(1)津波断層域の設定

(2)特性化したすべり量分布の設定
- (2)-1大すべり域等の設定
- (2)-2各領域のすべり量の設定

(3)モーメントマグニチュードMwの算定

(4)動的パラメータの設定
- (4)-1 破壊開始点の設定
- (4)-2 破壊伝播速度の設定
- (4)-3 ライズタイムの設定

既往津波の再現性の確認

再現性が良好でない
⇒再検討

再現性が良好

終了

設定方法

- (1)津波断層域の設定：・既往地震に基づく面積（約8万km^2）を設定。
- (2)特性化したすべり量分布の設定：
  - ・大すべり域：南海トラフの過去地震で大きくすべった領域を踏まえて、津波断層域の約40%とし、東海地域と南海地域の２箇所に設定。
  - ・大すべり域と背景領域の境界部等に遷移領域を設定しない。
- (2)-2各領域のすべり量の設定：
  - ・平均すべり量：平均すべり量と主部断層の全面積のスケーリング則に基づき、平均応力降下量を1.7MPa、剛性率を4.1×10^{10}N/m^{2}として設定。
  - ・大すべり域：平均すべり量の2倍のすべり量を設定。
  - ・フィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮し、各小断層のすべり量を沈み込み速度に比例するよう設定。
- (3)モーメントマグニチュードMwの算定：・MwとM$_0$の関係式に基づき算定。
- (4)-1 破壊開始点の設定：・東海地域の大すべり域の下端中央付近に設定。
- (4)-2 破壊伝播速度の設定：・南海トラフの調査に基づき2.0km/sと設定。
- (4)-3 ライズタイムの設定：・南海トラフの既往地震の分析結果に基づき60sと設定。

・遷移領域：両隣の領域の中間的なすべり量を持つ領域
・主部断層：深さ10km以深の断層

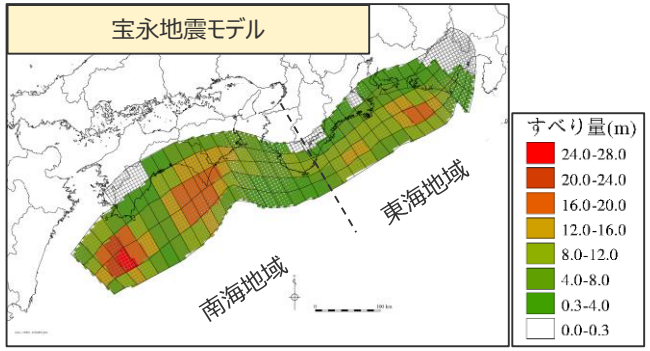
下線部：遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルと設定方法が異なる箇所

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

南海トラフ広域の痕跡再現モデルの設定
(大すべり域の位置)

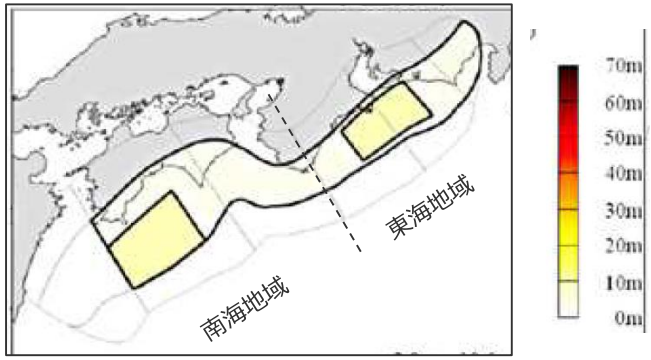
第981回資料1-1
p.146再掲

■ 南海トラフ広域の痕跡再現モデルの大すべり域は、南海トラフ広域の津波痕跡高を再現するため、宝永地震の津波を再現するモデルにおいて大きくすべった領域を踏まえて、東海地域では遠州灘沖～紀伊半島沖に、南海地域では室戸岬沖～日向灘沖に設定した。



(内閣府(2015)に基づき作成)

宝永地震を再現するインバージョンモデル

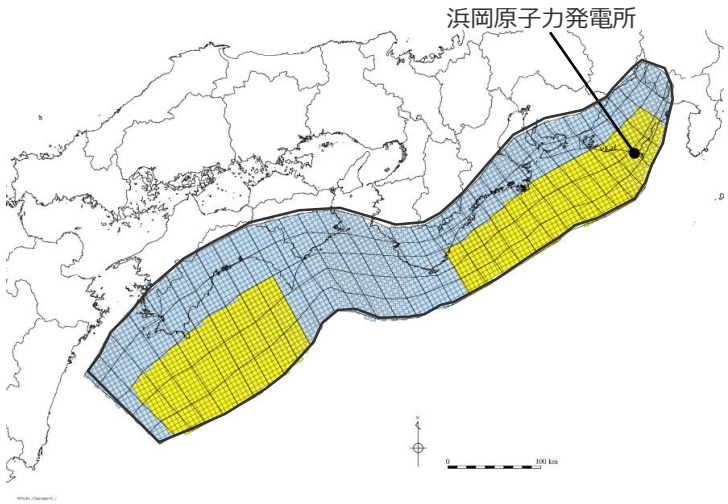


(地震調査委員会（2020))

宝永地震の津波を再現する特性化モデル
(地震調査委員会(2020)が設定した南海トラフの約3,000ケースの特性化波源モデルの中で、宝永地震による津波と類似する津波評価が得られるとされる波源モデル)

内閣府(2015)および地震調査委員会(2020)により推定されている宝永地震モデルの大きくすべった領域は、東海地域では遠州灘沖～紀伊半島沖の深さ約10～20kmの領域に、南海地域では室戸岬沖～日向灘沖の深さ約10～20kmの領域に推定されている。

【南海トラフ広域の痕跡再現モデルの設定】
・大すべり域は、津波断層域の全面積の約40%の面積で、遠州灘沖～紀伊半島沖および室戸岬沖～日向灘沖の深さ約20kmより浅い側の領域に設定した。（各大すべり域の面積比は１：１）



南海トラフ広域の痕跡再現モデル

津波断層域　➡　82,604km^2

大すべり域　➡　津波断層域の全面積の約40%

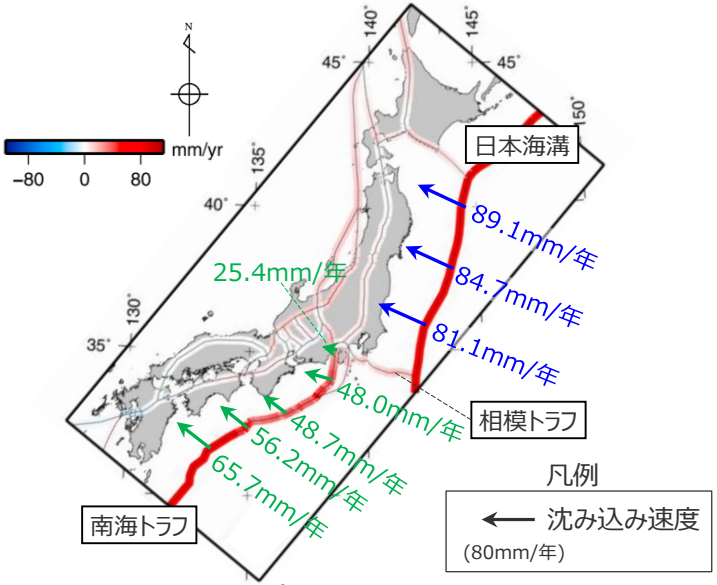
津波断層域　大すべり域　背景領域

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

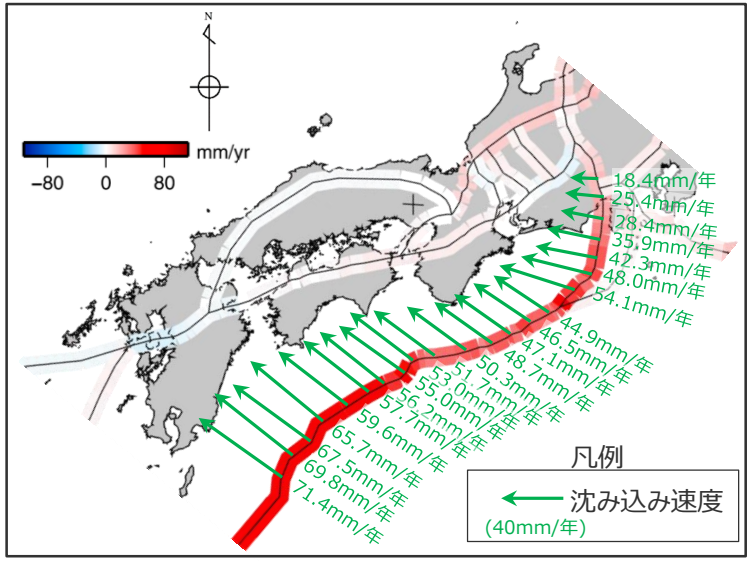
南海トラフ広域の痕跡再現モデルの設定
(すべり量分布の設定)

第920回資料1-1
p.84再掲

■ プレート運動の観測結果によると、南海トラフでは、駿河湾から日向灘に向かって次第に大きな速度でプレートが沈み込んでおり、地域に依らずほぼ一様の速度でプレートが沈み込んでいる日本海溝等とは特徴が異なる。（Loveless and Meade(2010)）
■ 地震調査委員会(2013)では、宝永地震等による大地震の推定すべり量とその発生間隔から計算される長期的な断層のすべり速度は、プレートの沈み込み速度と矛盾しないとされるなど、南海トラフの大地震のすべり量とプレートの沈み込み速度とには関連があるとの議論がなされている。
⇒痕跡再現モデルの検討にあたっては、プレートの沈み込み速度を考慮して断層すべり量を検討することとした。

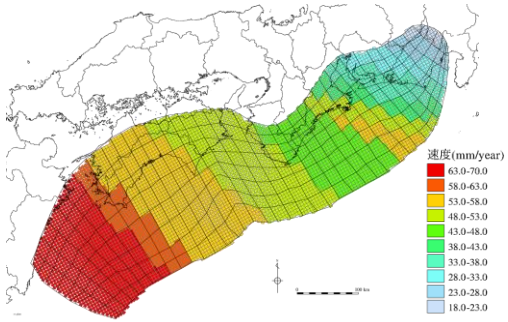


日本周辺



南海トラフ周辺
(Loveless and Meade(2010)を基に作成)

プレートの沈み込み速度分布の観測結果



(Loveless and Meade(2010)を基に作成)
各小断層の沈み込み速度分布

各小断層の沈み込み速度分布（mm/年）

深度		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40km↓																																							
30km↓	1	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	59.6	57.7	56.2	55.0	55.0	53.0	51.7	51.7	50.3	50.3	50.3	48.7	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	46.5	44.9	48.0	42.3	42.3	35.9	35.9	28.4	28.4	28.4	28.4	25.4	25.4	18.4	18.4
20km↓	2	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	59.6	57.7	57.7	56.2	55.0	55.0	53.0	51.7	50.3	50.3	50.3	48.7	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	46.5	44.9	48.0	48.0	42.3	42.3	35.9	35.9	35.9	28.4	28.4	28.4	25.4	25.4	18.4
	3	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	59.6	59.6	57.7	56.2	56.2	55.0	53.0	53.0	51.7	51.7	50.3	50.3	48.7	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	44.9	44.9	48.0	48.0	42.3	42.3	35.9	35.9	35.9	28.4	28.4	25.4	25.4	18.4
10km↓	4	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	59.6	59.6	57.7	57.7	56.2	55.0	55.0	53.0	51.7	51.7	50.3	50.3	50.3	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	46.5	44.9	54.1	48.0	48.0	42.3	35.9	35.9	35.9	35.9	28.4	28.4	25.4	18.4
	5	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	65.7	59.6	59.6	57.7	56.2	56.2	55.0	55.0	53.0	51.7	51.7	50.3	50.3	50.3	48.7	48.7	47.1	46.5	46.5	44.9	44.9	54.1	48.0	48.0	42.3	42.3	35.9	35.9	28.4	28.4	25.4	25.4
	6	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	65.7	59.6	59.6	57.7	57.7	56.2	55.0	55.0	53.0	51.7	51.7	51.7	50.3	50.3	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	46.5	44.9	54.1	54.1	48.0	48.0	42.3	42.3	35.9	35.9	28.4	25.4	25.4
0km↓	7	69.8	69.8	67.5	67.5	65.7	65.7	65.7	59.6	59.6	59.6	57.7	57.7	56.2	55.0	53.0	53.0	51.7	51.7	51.7	50.3	50.3	48.7	47.1	47.1	46.5	46.5	44.9	44.9	54.1	54.1	48.0	48.0	42.3	42.3	35.9	28.4	25.4	25.4
	8	69.8	69.8	67.5	67.5	67.5	65.7	65.7	65.7	59.6	59.6	57.7	57.7	56.2	55.0	53.0	53.0	53.0	51.7	51.7	50.3	50.3	48.7	48.7	47.1	47.1	46.5	44.9	44.9	54.1	54.1	54.1	48.0	48.0	42.3	35.9	28.4	25.4	25.4

(Loveless and Meade(2010)を基に作成)

・津波断層面の各小断層には、南海トラフの沈み込み速度の分布を表現できるよう考慮された内閣府(2012) のものを用いた。

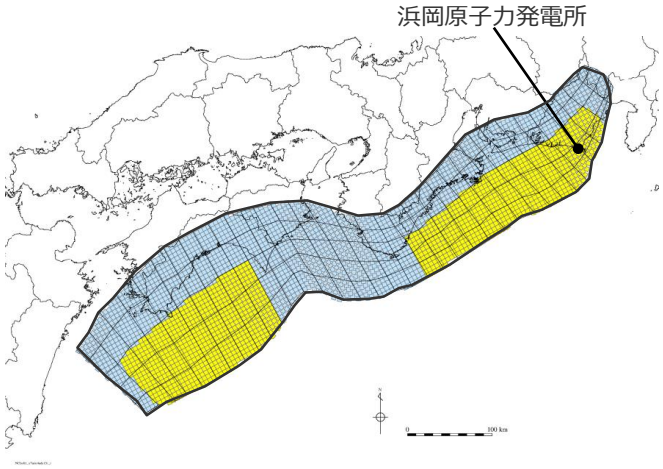
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

南海トラフ広域の痕跡再現モデルの設定
(すべり量分布の設定)

第1020回資料2-1
p.89一部修正

■ 大すべり域のすべり量については、全面積の約40%の面積とし、平均すべり量の2倍のすべり量を設定。
■ フィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮し、平均応力降下量を1.7MPaとして、各小断層のすべり量が沈み込み速度に比例するよう設定。

・すべり量分布の設定方法の詳細は、補足説明資料7章に記載。



南海トラフ広域の痕跡再現モデル

南海トラフ広域の痕跡再現モデルの断層パラメータ

断層モデル	面積 (km^2)	M_0 (Nm)	Mw	Δσ (MPa)	最大すべり量(m)	平均すべり量(m)
南海トラフ広域の痕跡再現モデル	82,604	1.7×10^{22}	8.8	1.7	12.7	5.0

- 津波断層域
- 大すべり域（平均すべり量の２倍）：津波断層域の全面積の約40%
- 背景領域

南海トラフ広域の痕跡再現モデルの小断層のすべり量分布（m）

西 ⇦　　⇨ 東

陸側⇨　⇦ 海溝軸

深度40km↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1																																						
	2				2.1	2.1	2.1	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.6
20km↓	3				2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.6
	4				2.1	12.7	12.7	11.5	11.5	11.1	11.1	10.8	10.6	10.6	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	6.9	6.9	6.9	6.9	5.5	5.5	0.8	0.6
	5				2.1	12.7	12.7	12.7	11.5	11.5	11.1	10.8	10.8	10.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	9.1	9.0	9.0	8.6	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	5.5	0.8	0.8
10km↓	6				2.1	12.7	12.7	12.7	11.5	11.5	11.1	11.1	10.8	10.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	9.1	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	0.8	0.8
	7																																						
0km↓	8																																						

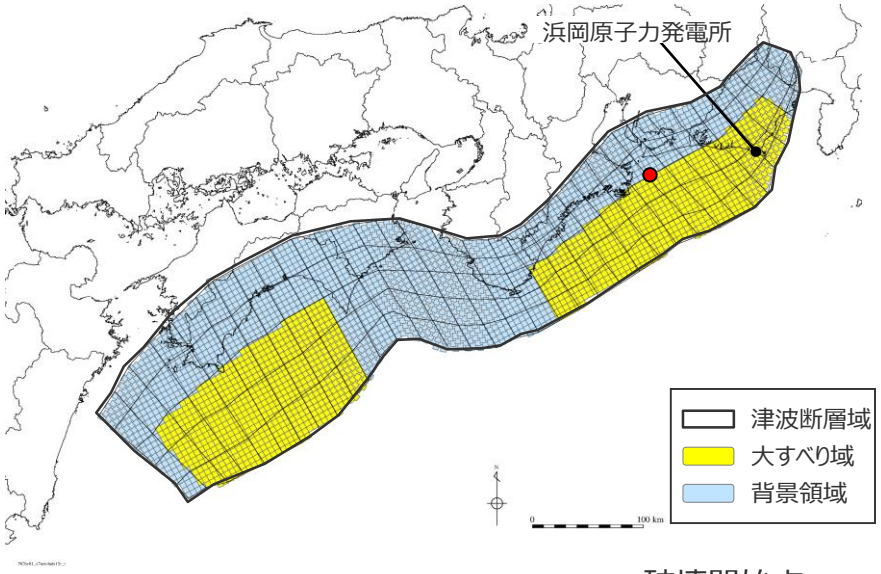
・すべり量分布の番号は南海トラフのプレート境界の全領域を約20km四方に分割して、西側から東側に順に1から38まで、陸側から海溝軸側に1から8までとした。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

南海トラフ広域の痕跡再現モデルの設定
（検討結果）

第1020回資料2-1
p.90一部修正

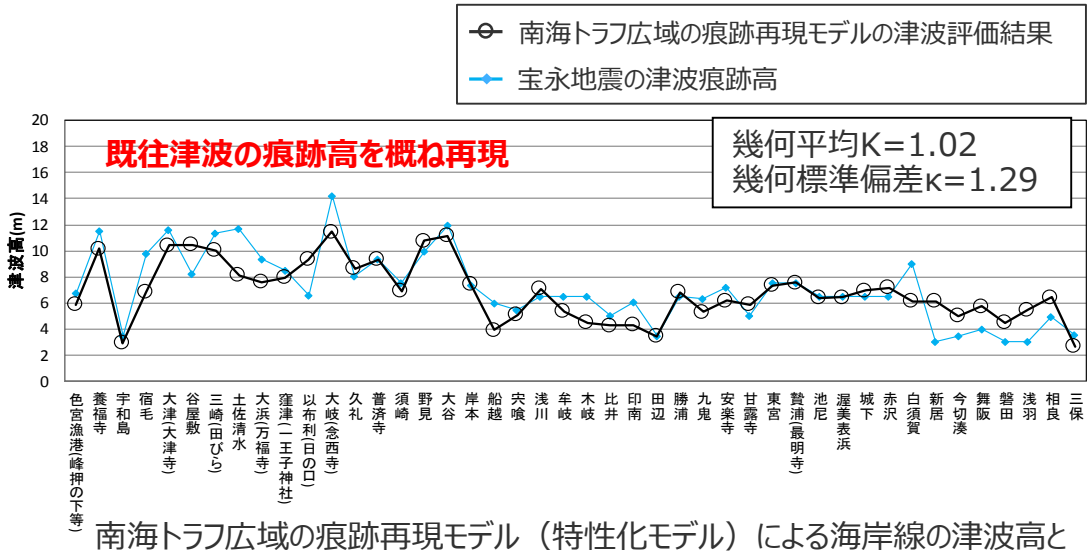
南海トラフ広域の痕跡再現モデルの設定
- ■ 津波断層域は、既往地震に基づく面積（約8万km²）を設定。
- ■ 大すべり域（平均すべり量の2倍のすべり量を有する領域）を津波断層域の全面積の約40%の面積で、既往地震に基づき東海地域では遠州灘沖～紀伊半島沖に、南海地域では室戸岬沖～日向灘沖に設定。
- ■ フィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮し、平均応力降下量を1.7MPaとして、各小断層のすべり量が沈み込み速度に比例するよう設定。



●：破壊開始点

南海トラフ広域の痕跡再現モデル（特性化モデル）の波源モデル

・詳細は、補足説明資料7章に記載。



南海トラフ広域の痕跡再現モデル（特性化モデル）による海岸線の津波高と宝永地震の痕跡高との比較

- ・宝永地震の痕跡高には、当社が調査した遠州灘沿岸域の痕跡高（「歴史記録および津波堆積物に関する調査」参照）、および、南海トラフの沿岸域において土木学会(2016)が整理した津波痕跡データベースの信頼度A・Bの痕跡高を用いた。なお、土木学会(2016)では、津波高と痕跡高との比較を行うために、津波痕跡データベースの信頼度A・Bの痕跡高について、近傍の複数の痕跡を集約する等の整理を行っている。
- ・土木学会(2016)による再現性の目安：　0.95＜K＜1.05、κ＜1.45

南海トラフの沿岸域全域で確認されている既往最大規模の宝永地震の津波痕跡高を概ね再現できることを確認。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

南海トラフ広域の痕跡再現モデルのすべり量分布設定の妥当性確認
（プレートの沈み込み速度を考慮しないモデルとの比較）

第981回資料1-1
p.150再掲

■ 南海トラフ広域の痕跡再現モデルのすべり量分布設定において、プレートの沈み込み速度を考慮することの妥当性を確認するため、「プレートの沈み込み速度を考慮したモデル」に加え、「プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル」を設定し、それぞれ複数の平均応力降下量を検討して、南海トラフ沿岸域全域の津波痕跡の再現性を確認した。

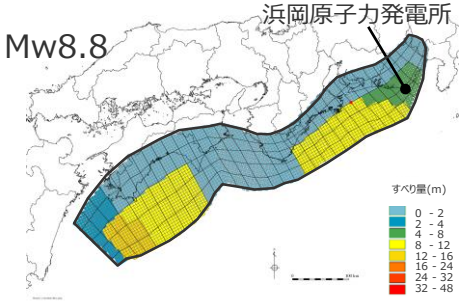
検討ケース

項目	プレートの沈み込み速度を考慮したモデル	プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル[1)]
すべり量分布	沈み込み速度を**考慮して**設定	沈み込み速度を**考慮せず**設定
平均応力降下量	Δσ=1.5,1.6,1.7,1.8,1.9MPa	Δσ=1.5,1.6,1.7,1.8,1.9MPa
ケース数	計5ケース	計5ケース

1)　すべり量分布以外のパラメータは、「プレートの沈み込み速度を考慮したモデル」と同じ。

・各ケースの設定すべり量分布は、補足説明資料7章に記載。

Mw8.8



プレートの沈み込み速度を考慮したモデル
（Δσ＝1.7MPaの例）

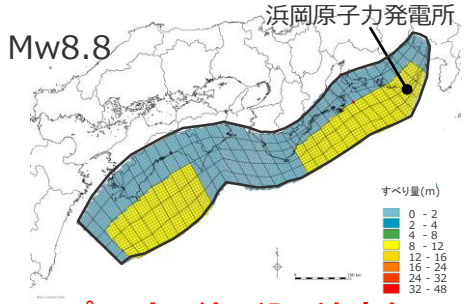
各小断層のすべり量（m）

西 ⇦　　⇨ 東

深度		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40km↓																																							
30km↓	1																																						
20km↓	2				2.1	2.1	2.1	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.6
	3				2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.6
10km↓	4				2.1	12.7	12.7	11.5	11.5	11.1	11.1	10.8	10.6	10.6	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	6.9	6.9	6.9	6.9	5.5	5.5	0.8	0.6
	5				2.1	12.7	12.7	12.7	11.5	11.5	11.1	10.8	10.8	10.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	9.1	9.0	9.0	8.6	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	5.5	0.8	0.8
	6				2.1	12.7	12.7	12.7	11.5	11.5	11.1	11.1	10.8	10.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	9.1	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	0.8	0.8
0km↓	7																																						
	8																																						

陸側⇧　海溝軸⇩

Mw8.8



プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル
（Δσ＝1.7MPaの例）

各小断層のすべり量（m）

西 ⇦　　⇨ 東

深度		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40km↓																																							
30km↓	1																																						
20km↓	2				1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	3				1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
10km↓	4				1.7	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	1.7	1.7
	5				1.7	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	1.7	1.7
	6				1.7	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	1.7	1.7
0km↓	7																																						
	8																																						

陸側⇧　海溝軸⇩

・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。

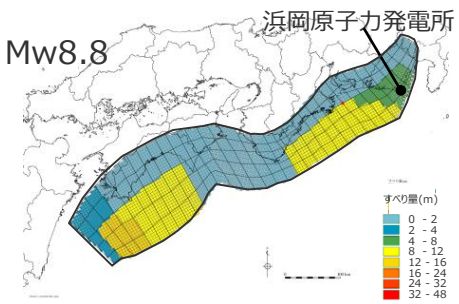
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

南海トラフ広域の痕跡再現モデルのすべり量分布設定の妥当性確認
（プレートの沈み込み速度を考慮しないモデルとの比較結果）

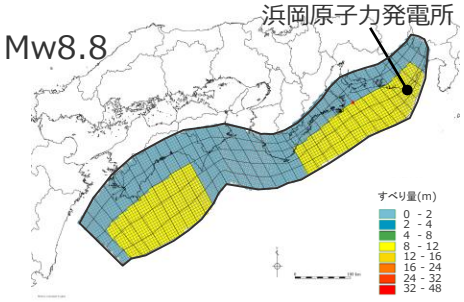
第1020回資料2-1
p.92一部修正

■「プレートの沈み込み速度を考慮したモデル」と「プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル」の解析結果について、南海トラフの沿岸域全域における津波痕跡の再現性指標K・κを確認した結果、Kは応力降下量の増減に応じて減増するが、κは「プレートの沈み込み速度を考慮したモデル」の方が小さく津波痕跡の再現性が高いことを確認した。

■ なお、「プレートの沈み込み速度を考慮したモデル」の中でも平均応力降下量を1.7MPaとした「南海トラフ広域の痕跡再現モデル」は、Kの数値が土木学会(2016)による再現性の目安（0.95～1.05）の概ね中央値となっており、南海トラフの沿岸域全域における津波痕跡を良好に再現するモデルとなっている。



プレートの沈み込み速度を考慮したモデル
（Δσ＝1.7MPaの例）

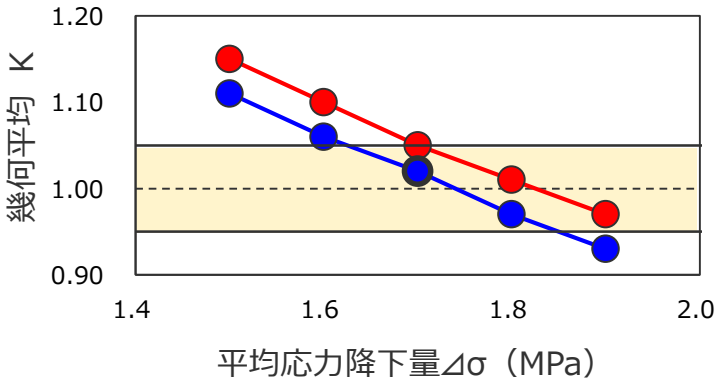


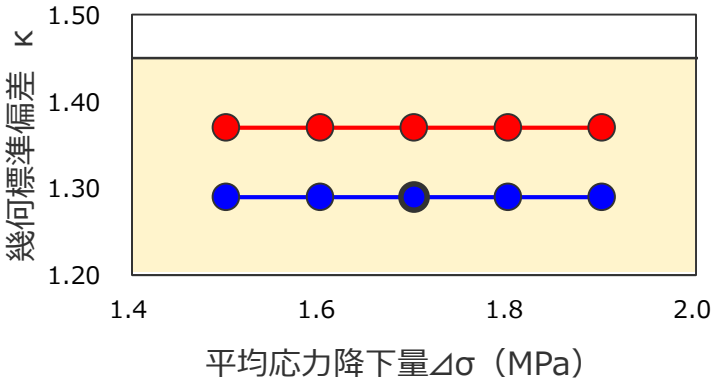
プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル
（Δσ＝1.7MPaの例）

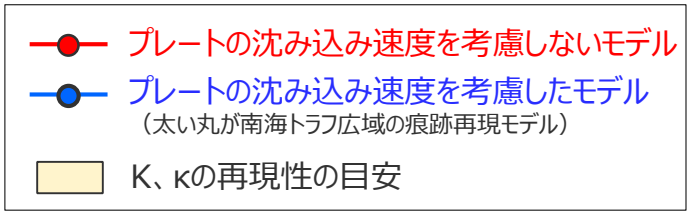
解析結果の南海トラフの沿岸域全域の痕跡再現性指標（K、κ）

項目		プレートの沈み込み速度を考慮したモデル	プレートの沈み込み速度を考慮しないモデル
すべり量分布		沈み込み速度を**考慮して**設定	沈み込み速度を**考慮せず**設定
平均応力降下量	1.5MPa	K=1.11、κ=1.29	K=1.15、κ=1.37
	1.6MPa	K=1.06、κ=1.29	K=1.10、κ=1.37
	1.7MPa	K=1.02、κ=1.29 （南海トラフ広域の痕跡再現モデル）	K=1.05、κ=1.37
	1.8MPa	K=0.97、κ=1.29	K=1.01、κ=1.37
	1.9MPa	K=0.93、κ=1.29	K=0.97、κ=1.37

・土木学会(2016)による再現性の目安：　0.95＜K＜1.05、κ＜1.45







痕跡再現性指標の分布

以上から、南海トラフ広域の痕跡再現モデルにおいて、プレートの沈み込み速度を考慮したすべり量分布を設定することの妥当性を確認した。

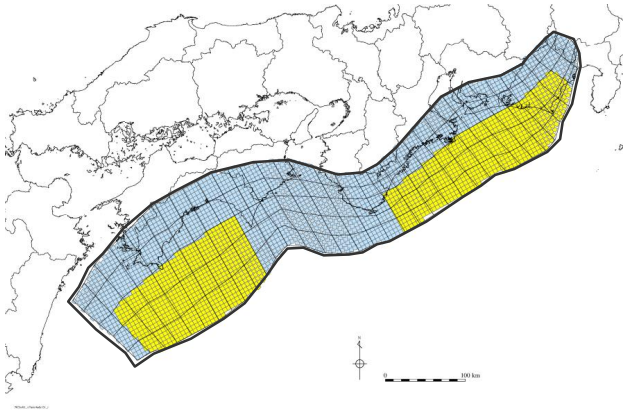
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

南海トラフ広域の痕跡再現モデルの設定
(断層パラメータ)

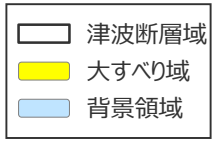
第981回資料1-1
p.153再掲

南海トラフ広域の痕跡再現モデル
の断層パラメータ

項　目	設定値
面積（km^2）	82,604
地震モーメント (Nm)	1.7×10^{22}
Mw	8.8
平均応力降下量 (MPa)	1.7
平均すべり量 (m)	5.0
最大すべり量 (m)	12.7
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)	60



南海トラフ広域の痕跡再現モデル

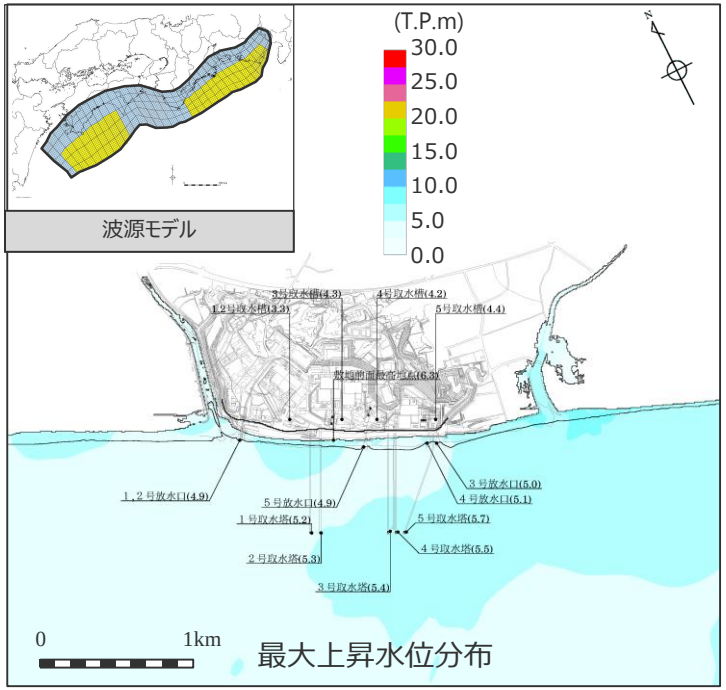


Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

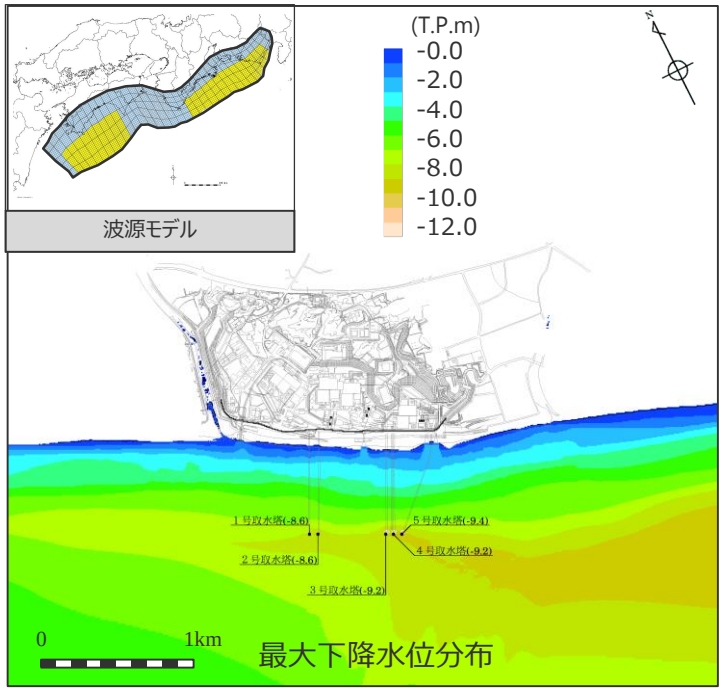
南海トラフ広域の痕跡再現モデルによる敷地への影響

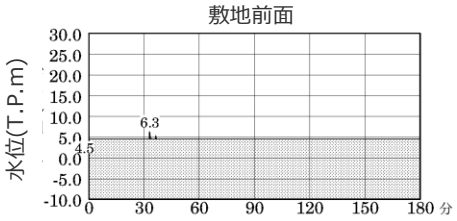
第981回資料1-1
p.154再掲

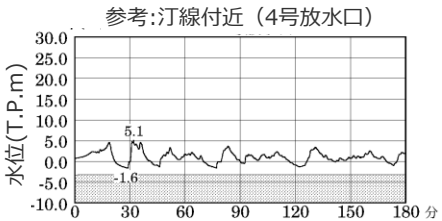
【水位上昇側】



【水位下降側】

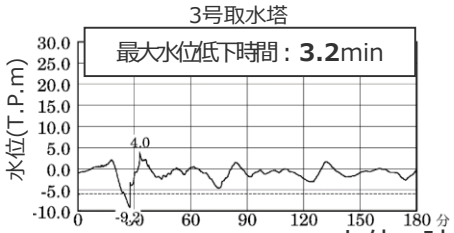


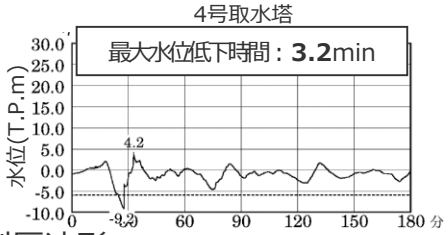




水位の時刻歴波形

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





水位の時刻歴波形

・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮
・点線は取水塔呑口　下端レベル

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
6.3	3.3	4.3	4.2	4.4

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(3.2min)	海底面(3.2min)

・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。

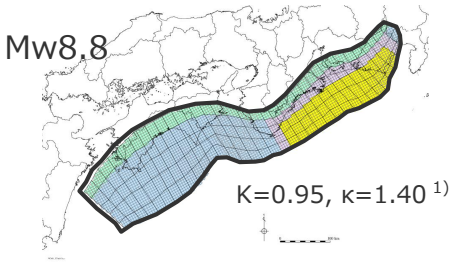
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

2　痕跡再現モデルの検討

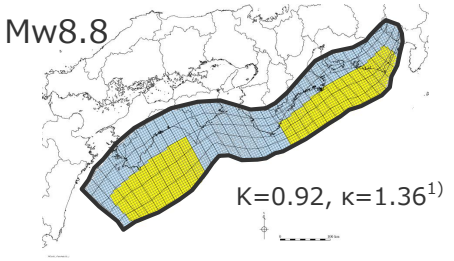
遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルと南海トラフ広域の痕跡再現モデルとの比較

■「南海トラフ広域の痕跡再現モデル」と「遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル」について、東海地域の大すべり域のすべり量、および、遠州灘沿岸域における津波高を比較した結果、両者はほぼ同じであることを確認した。

➡ 敷地影響の観点から、東海地域の震源域の影響が支配的であることを確認した。



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル



南海トラフ広域の痕跡再現モデル

1）相田の指標Kとκは、遠州灘沿岸域を対象として津波堆積物及び津波高の小さい昭和東南海地震の痕跡を含めず算出

・ 土木学会(2016)による再現性の目安：0.95<K<1.05、κ<1.45

- 津波断層域
- 大すべり域
- 背景領域
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 深い背景領域

各小断層のすべり量（m）

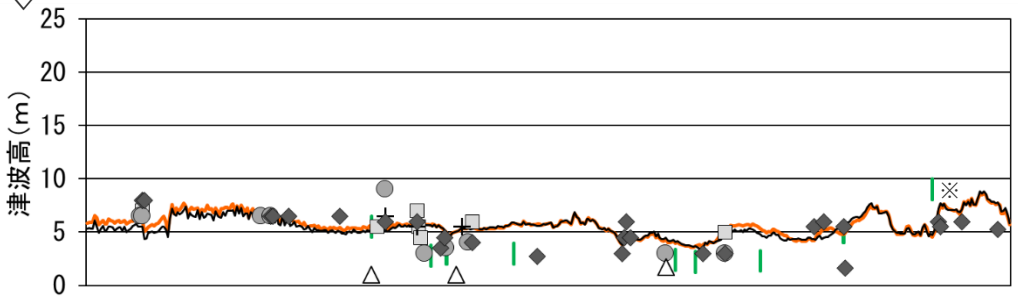
西 ⇦　⇨ 東

陸側⇨ 海溝軸 ⇩

深度		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40km↓																																							
30km↓	1																																						
	2				2.9	2.8	2.8	2.5	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0	2.0	1.8	1.8	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	0.8
20km↓	3				5.8	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.8	4.8	4.7	4.5	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	5.5	5.5	5.5	5.3	5.3	5.6	5.6	5.0	5.0	4.2	4.2	4.2	3.3	3.3	3.3	3.3	1.6
	4				5.8	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.9	4.8	4.7	4.7	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.2	4.2	6.6	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	6.9	6.9	6.9	6.9	5.5	5.5	3.5	1.6
	5				5.8	5.6	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.8	4.8	4.7	4.7	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.2	6.6	9.1	9.0	9.0	8.6	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	5.5	3.8	2.2
10km↓	6				5.8	5.6	5.6	5.6	5.1	5.1	4.9	4.9	4.8	4.7	4.7	4.5	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.2	6.6	9.1	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	3.8	2.2
	7																																						
0km↓	8																																						

陸側⇨ 海溝軸 ⇩

深度		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40km↓																																							
30km↓	1																																						
	2				2.1	2.1	2.1	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.6
20km↓	3				2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.6
	4				2.1	12.7	12.7	11.5	11.5	11.1	11.1	10.8	10.6	10.6	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	6.9	6.9	6.9	6.9	5.5	5.5	0.8	0.6
	5				2.1	12.7	12.7	12.7	11.5	11.5	11.1	10.8	10.8	10.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	9.1	9.0	9.0	8.6	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	5.5	0.8	0.8
10km↓	6				2.1	12.7	12.7	12.7	11.5	11.5	11.1	11.1	10.8	10.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	9.1	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	0.8	0.8
	7																																						
0km↓	8																																						



痕跡再現モデル（特性化モデル）による海岸線の津波高

- 津波堆積物から推定される津波高（津波堆積物の最大標高+0~2mの高さを幅で示した）
- 遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルによる津波高
- 南海トラフ広域の痕跡再現モデルによる津波高

歴史記録から推定される津波高
- □ 明応
- ＋ 慶長
- ● 宝永
- ◆ 安政東海
- △ 昭和東南海

※ 敷地の津波堆積物については、堆積当時の地形が、現在と異なり、海から近く津波が集まりやすい谷地形であったことが、堆積物の分布標高等に影響を与えうる要因と考えられる。調査の詳細は「歴史記録及び津波堆積物に関する調査について」の資料に記載。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
4.1　検討波源モデルの設定 83
4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
・概略パラメータスタディ 145
・詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

3　行政機関による津波評価の確認

プレート間地震の津波評価

検討対象領域の選定 → 1章

・敷地への影響の観点から、南海トラフ（駿河湾～日向灘沖）を検討対象領域として選定した。

痕跡再現モデルの検討 → 2章
・遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル　・南海トラフ広域の痕跡再現モデル

・既往津波の文献調査及び津波堆積物調査等に基づき、南海トラフのプレート間地震の津波評価のベースとする痕跡再現モデルを検討した。

行政機関による津波評価の確認 → 3章

・国および地方自治体の津波の波源モデルを確認し、敷地周辺において影響の大きい内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定の詳細を確認し、分析を行った。

検討波源モデルの津波評価 → 4章

検討波源モデルの設定 → 4.1章

[敷地周辺の津波に着目したモデル]
・検討波源モデルA
（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）
↳ 検討波源モデルB
（断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル）
↳ 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）

[広域の津波に着目したモデル]
・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）

・南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の検討波源モデルを設定した。

検討波源モデルのパラメータスタディ → 4.2章
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえた検討)

概略パラメータスタディ (大すべり域の位置の不確かさを考慮し、基準断層モデルを選定)

詳細パラメータスタディ (ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮)

・検討波源モデルに対して、国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえたパラメータスタディを実施し、敷地への影響を検討した。

（概略パラメータスタディ）
・検討波源モデルに対して、敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西に移動させて同時破壊の条件で検討し、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基準断層モデルとして選定した。

（詳細パラメータスタディ）
・選定した基準断層モデルに対して、更に、動的パラメータであるライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさを重畳して考慮し、国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、各パラメータの組合せを網羅的に検討した。

内閣府の最大クラスモデルとの比較 →5章
(内閣府の最大クラスモデルとの比較分析を実施)

・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、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。

・ 津波評価手法及び計算条件の詳細は補足説明資料3章を参照

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討概要

第717回資料1-1
p.207再掲

■ 行政機関による津波想定のための波源モデルについて確認し、浜岡原子力発電所への影響の大きい波源モデルを検討した。
■ 検討フローは以下のとおり。

(1)-1　内閣府の最大クラスの波源モデルの確認
■ 内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が設定した最大クラスの津波の波源モデルについて、内閣府の報告書および内閣府から提供を受けたデータに基づきパラメータ設定の詳細を確認し、分析を行った。

(1)-2　地方自治体の津波想定の波源モデルの確認
■ 敷地が位置する静岡県および近隣の愛知県、神奈川県が津波想定で用いている波源モデルについて確認した。
■ また、南海トラフに面する関東以西から九州地方までの地方自治体が考慮している南海トラフの波源モデルについて確認した。

⇩

(2)　行政機関の波源モデルの敷地への影響確認
■ 上記で確認した波源モデルについて、浜岡原子力発電所への影響の大きい波源モデルを検討した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(1)-1 内閣府の最大クラスの波源モデルの確認
（内閣府による最大クラスの津波の推計経緯）

第662回資料1-1
p.118再掲

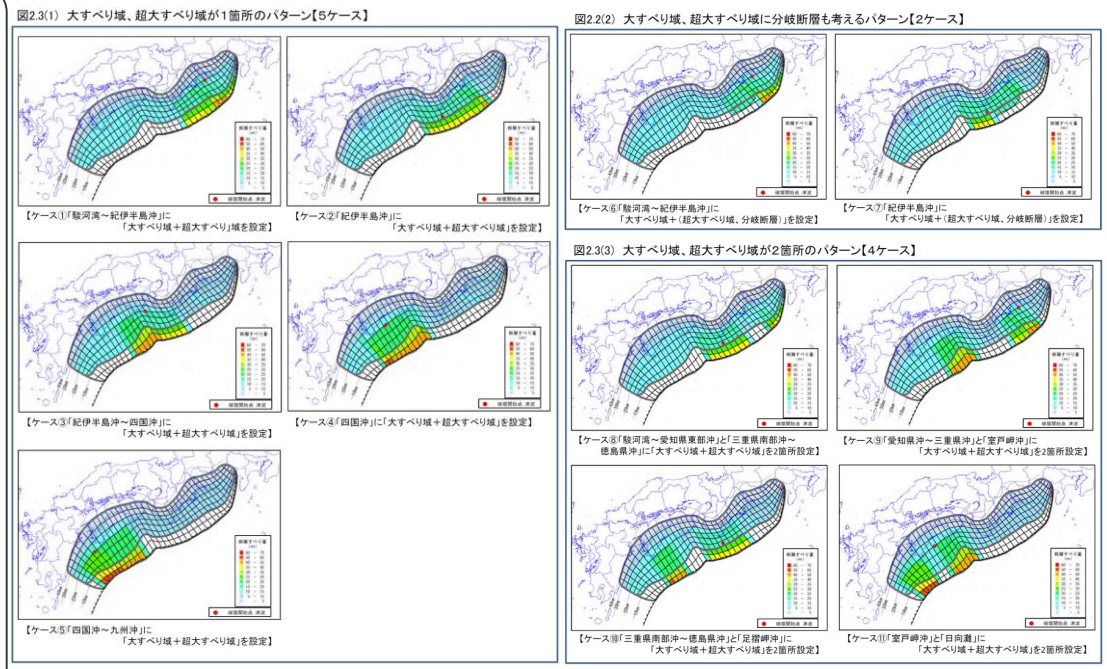
■内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」では2011年東北沖地震発生後、中央防災会議 「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告」（平成23年9月28日）の「あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を検討していくべき」との提言を受けて以下のとおり検討を進め、最大クラスの津波の推計を行っている。

内閣府による最大クラスの津波の推計経緯

- 南海トラフの巨大地震モデル検討会　中間とりまとめ（平成23年12月27日）
  - ➡ 南海トラフの巨大地震モデルの想定震源断層域・想定津波断層域の設定の考え方や最終とりまとめに向けた検討内容等についてとりまとめを実施。
- 南海トラフの巨大地震による震度分布・津波高について（第一次報告）（平成24年3月31日）
  - ➡ 津波高等の概ねの傾向を把握するため、50mメッシュの地形データ等を用いて、海岸線における津波高等を推計。
- 南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）（平成24年8月29日）
  - ➡ 第一次報告に対し、10m メッシュの地形データ等を用いるなど計算条件を精緻化し、海岸線における津波高等に加え津波が遡上した浸水域・浸水深等を推計。

■ 当社は、これらの検討について、内閣府から津波断層パラメータ、地形データ、推計された津波高等のデータ提供を受けている。※

※南海トラフの巨大地震モデル検討会において検討された震度分布・浸水域等に係るデータ提供について（http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/model/data_teikyou.html）



（内閣府(2012)を基に作成）

内閣府の最大クラスモデルの波源モデル（ケース①～⑪）

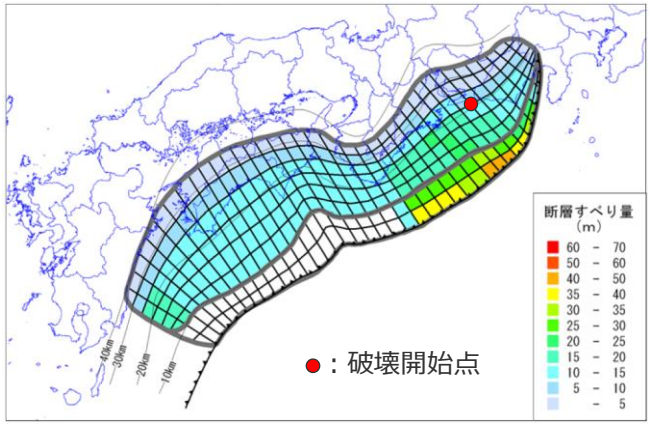
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(1)-1 内閣府の最大クラスの波源モデルの確認
（パラメータの設定方法）

第615回資料1-1
p.7再掲

■内閣府(2012)に基づくと、内閣府の最大クラスモデルのパラメータの設定方法は以下のとおり。

・内閣府の最大クラスモデルのパラメータの設定根拠は補足説明資料5-1章参照。



内閣府の最大クラスモデルの波源モデル
（ケース①の例）

設定フロー	設定方法
(1)津波断層域の設定	・既往地震に基づく津波断層域（面積：約8万km^2）を拡大して津波断層域を設定。 （津波断層域の面積：約14万km^2 そのうち、主部断層の面積[1)]：約10万km^2 浅部断層の面積[2)]：約4万km^2）
(2)大すべり域・超大すべり域の設定	・大すべり域：津波断層域全体の約20%とし、主部断層の深さ方向の概ね20km より浅い側に設定。 ・超大すべり域：大すべり域の中のトラフ沿いの領域に設定。（津波断層域全体の約5%)に設定。
(3)平均応力降下量Δσの設定	・国内外の巨大地震の津波断層モデルの検討に基づき、保守的に３.0MPaと設定。
(4)剛性率μの設定	・南海トラフのプレート境界の物性値に基づき4.1×10^{10}N/m^{2}と設定。
(5)平均すべり量Dの算定	・平均すべり量と主部断層の全面積に関するスケーリング則に基づき算定。
(6)すべり量分布の設定	・断層破壊が分岐断層またはプレート境界面浅部のいずれかに伝播するものとして設定。 ・各小断層のすべり量をフィリピン海プレートの沈み込み速度に比例するよう設定。 ・プレート境界浅部の超大すべり域には平均すべり量の4倍、大すべり域には平均すべり量の2倍のすべり量を設定。超大すべり域と大すべり域の間の領域には、平均すべり量の3倍のすべり量を設定。 ・分岐断層には平均すべり量の2倍のすべり量を設定。
(7)モーメントマグニチュードMwの算定	・MwとM$_0$の関係式に基づき算定。
(8)動的パラメータの設定	
(8)-1 破壊開始点の設定	・破壊開始点：大すべり域の走向方向の中央付近の深さ20km付近に設定。
(8)-2 破壊伝播速度の設定	・破壊伝播速度：2.5km/sと設定。
(8)-3 ライズタイムの設定	・ライズタイム：60sと設定。
終了	

1) 主部断層：深さ10km以深の断層、強震動と津波を発生させる可能性がある領域（内閣府(2012)）
2) 浅部断層：深さ10km以浅の断層、強震動は発生しないものの津波を発生させる可能性がある領域（内閣府(2012)）

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(1)-1 内閣府の最大クラスの波源モデルの確認

（断層パラメータ：内閣府の最大クラスモデル（ケース①の例））

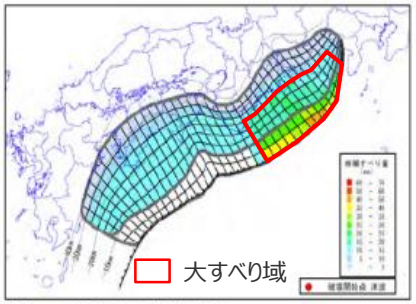
第981回資料1-1
p.160再掲

断層パラメータ

項　目		設定値
津波断層域全体	面積（km²）	144,379
	地震モーメント (Nm)	6.1×10^{22}
	Mw	9.1
	平均応力降下量 (MPa) ※1	3.0
	平均すべり量 (m) ※2	12.1
	最大すべり量 (m)	41.7
	剛性率 (N/m²)	4.1×10^{10}
	破壊伝播速度 (km/s)	2.5
	ライズタイム (s)	60
主部断層	面積 (km²)	109,725
	地震モーメント (Nm)	4.5×10^{22}
	平均すべり量 (m)	10.0
	最大すべり量 (m)	20.8
浅部断層	面積 (km²)	34,655
	地震モーメント (Nm)	1.7×10^{22}
	平均すべり量 (m) ※3	29.0
	最大すべり量 (m)	41.7

（内閣府(2012)を基に作成）

※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（123,700km²）に基づき算出
※3　すべり量が0(ゼロ)でない領域の断層面積（13,975km²）に基づき算出



【ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に
「大すべり域＋超大すべり」域を設定】

内閣府の最大クラスモデル（ケース①の例）

断層パラメータは以下のとおり設定。
○津波断層域の面積S：144,379km²
○大すべり域の面積S_a≒0.2S
○超大すべり域の面積S_{sa}≒0.05S
○すべり量：
・主部断層
主部断層の平均すべり量　$D= 16/(7\pi^{3/2})\cdot\Delta\sigma_m\cdot S_m^{1/2}/\mu$ 1)
各小断層のすべり量D_iはフィリピン海プレートの沈み込み速度に比例するよう設定。
ここで、$\Delta\sigma_m$：主部断層全体の平均の応力降下量(3MPa)
S_m：主部断層全体の面積　　D_i：i番目の小断層の断層すべり量
μ：剛性率($\rho\cdot V_S^2$)、ρ：密度(2.8g/cm³)、V_S：S波速度(3.82km/s)
主部断層の大すべり域のすべり量　$2D_i$
・浅部断層
浅部断層の超大すべり域のすべり量　$4D_i$
浅部断層の超大すべり域と大すべり域の遷移領域のすべり量　$3D_i$
○地震モーメント$M_0=\Sigma\mu D_iS_i$
ここで、S_iはi番目の小断層の断層すべり量及び断層面積
○$Mw=(\mathrm{Log}M_0-9.1)/1.5$
○破壊伝播速度V_r=2.5km/s
○ライズタイムT＝60s

1) スケーリング則$M_0= 16/(7\pi^{3/2})\cdot\Delta\sigma\cdot S^{3/2}$ と地震モーメントの式$M_0=\mu DS$から導出
主部断層：深さ10km以深の断層、強震動と津波を発生させる可能性がある領域（内閣府(2012)）
浅部断層：深さ10km以浅の断層、強震動は発生しないものの津波を発生させる可能性がある領域（内閣府(2012)）

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(1)-1 内閣府の最大クラスの波源モデルの確認

（断層パラメータ：内閣府の最大クラスモデル（ケース⑥の例））

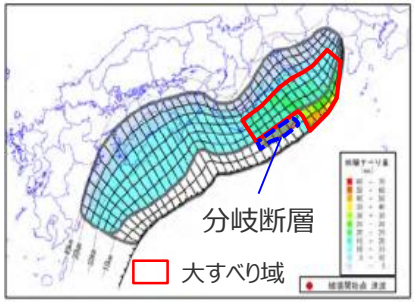
第981回資料1-1
p.161再掲

断層パラメータ

項　目		設定値
津波断層域全体	面積（km²）	144,379
	地震モーメント (Nm)	5.4×10^{22}
	Mw	9.1
	平均応力降下量 (MPa) ※1	3.0
	平均すべり量 (m) ※2	11.1
	最大すべり量 (m)	41.7
	剛性率 (N/m²)	4.1×10^{10}
	破壊伝播速度 (km/s)	2.5
	ライズタイム (s)	60
主部断層	面積 (km²)	109,725
	地震モーメント (Nm)	4.5×10^{22}
	平均すべり量 (m)	10.0
	最大すべり量 (m)	20.8
浅部断層	面積 (km²)	34,655
	地震モーメント (Nm)	9.1×10^{21}
	平均すべり量 (m) ※3	24.7
	最大すべり量 (m)	41.7

（内閣府(2012)を基に作成）

※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（118,682km²）に基づき算出
※3　すべり量が0(ゼロ)でない領域の断層面積（8,957km²）に基づき算出



【ケース⑥「駿河湾～紀伊半島沖」に
「大すべり域＋(超大すべり域、分岐断層)」を設定】

内閣府の最大クラスモデル（ケース⑥の例）

断層パラメータは以下のとおり設定。
○津波断層域の面積S：144,379km²
○大すべり域の面積S_a≒0.2S
○超大すべり域の面積S_{sa}≒0.05S
○すべり量：
・主部断層
主部断層の平均すべり量　$D=16/(7\pi^{3/2})\cdot\Delta\sigma_m\cdot S_m^{1/2}/\mu$ 1)
各小断層のすべり量D_iはフィリピン海プレートの沈み込み速度に比例するように設定。
ここで、$\Delta\sigma_m$：主部断層全体の平均の応力降下量(3MPa)
S_m：主部断層全体の面積　　D_i：i番目の小断層の断層すべり量
μ：剛性率（$\rho\cdot V_S^2$）、ρ：密度(2.8g/cm³)、V_S：S波速度(3.82km/s)
主部断層の大すべり域のすべり量　$2D_i$
・浅部断層
浅部断層の超大すべり域のすべり量　$4D_i$
浅部断層の超大すべり域と大すべり域の遷移領域のすべり量　$3D_i$
分岐断層の大すべり域のすべり量　$2D_i$
○地震モーメント$M_0=\Sigma\mu D_iS_i$
ここで、S_iはi番目の小断層の断層すべり量及び断層面積
○$Mw=(\mathrm{Log}M_0-9.1)/1.5$
○破壊伝播速度V_r=2.5km/s
○ライズタイムT＝60s

1) スケーリング則$M_0=16/(7\pi^{3/2})\cdot\Delta\sigma\cdot S^{3/2}$と地震モーメントの式$M_0=\mu DS$から導出
主部断層：深さ10km以深の断層、強震動と津波を発生させる可能性がある領域（内閣府(2012)）
浅部断層：深さ10km以浅の断層、強震動は発生しないものの津波を発生させる可能性がある領域（内閣府(2012)）

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(1)-1 内閣府の最大クラスの波源モデルの確認

（断層パラメータ：内閣府の最大クラスモデル（ケース⑧の例））

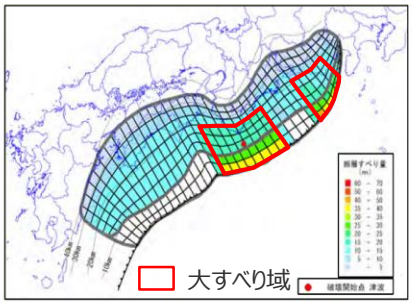
第981回資料1-1
p.162再掲

断層パラメータ

項　目		設定値
津波断層域全体	面積（km²）	144,379
	地震モーメント (Nm)	6.2×10^{22}
	Mw	9.1
	平均応力降下量 (MPa) ※1	3.0
	平均すべり量 (m) ※2	12.1
	最大すべり量 (m)	41.7
	剛性率 (N/m²)	4.1×10^{10}
	破壊伝播速度 (km/s)	2.5
	ライズタイム (s)	60
主部断層	面積 (km²)	109,725
	地震モーメント (Nm)	4.5×10^{22}
	平均すべり量 (m)	10.0
	最大すべり量 (m)	19.9
浅部断層	面積 (km²)	34,655
	地震モーメント (Nm)	1.7×10^{22}
	平均すべり量 (m) ※3	27.8
	最大すべり量 (m)	41.7

（内閣府(2012)を基に作成）

※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（124,915km²）に基づき算出
※3　すべり量が0(ゼロ)でない領域の断層面積（15,190km²）に基づき算出



【ケース⑧「駿河湾～愛知県東部沖」と「三重県南部沖～徳島県沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を2箇所設定】

内閣府の最大クラスモデル（ケース⑧の例）

断層パラメータは以下のとおり設定。
○津波断層域の面積S：144,379km²
○大すべり域の面積S_a≒0.2S
○超大すべり域の面積S_{sa}≒0.05S
○すべり量：
・主部断層
主部断層の平均すべり量　$D=16/(7\pi^{3/2})\cdot\Delta\sigma_m\cdot S_m^{1/2}/\mu$ 1)
各小断層のすべり量D_iはフィリピン海プレートの沈み込み速度に比例するように設定。
ここで、$\Delta\sigma_m$：主部断層全体の平均の応力降下量(3MPa)
S_m：主部断層全体の面積　　D_i：i番目の小断層の断層すべり量
μ：剛性率（$\rho\cdot V_S^2$）、ρ：密度(2.8g/cm³)、V_S：S波速度(3.82km/s)
主部断層の大すべり域のすべり量　$2D_i$
・浅部断層
浅部断層の超大すべり域のすべり量　$4D_i$
浅部断層の超大すべり域と大すべり域の遷移領域のすべり量　$3D_i$
○地震モーメント$M_0=\Sigma\mu D_iS_i$
ここで、S_iはi番目の小断層の断層すべり量及び断層面積
○$Mw=(\mathrm{Log}M_0-9.1)/1.5$
○破壊伝播速度V_r=2.5km/s
○ライズタイムT＝60s

1) スケーリング則$M_0=16/(7\pi^{3/2})\cdot\Delta\sigma\cdot S^{3/2}$と地震モーメントの式$M_0=\mu DS$から導出
主部断層：深さ10km以深の断層、強震動と津波を発生させる可能性がある領域（内閣府(2012)）
浅部断層：深さ10km以浅の断層、強震動は発生しないものの津波を発生させる可能性がある領域（内閣府(2012)）

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(1)-1 内閣府の最大クラスの波源モデルの確認
(内閣府による津波想定結果)

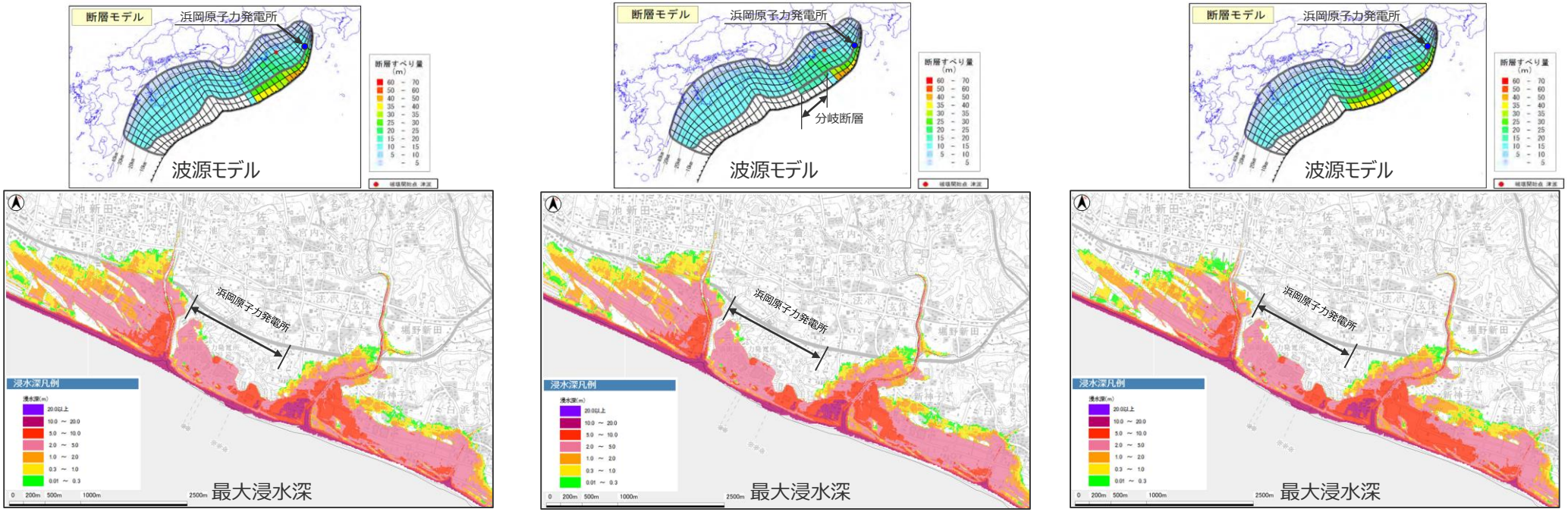
第662回資料1-1
p.122再掲

- 内閣府(2012)は、最大クラスモデルによる「各原子力発電所付近の最高水位」および「浜岡原子力発電所付近の浸水分布図」を公表している。
- 内閣府(2012)によると、敷地付近の最高水位について、基本的な検討ケース①～⑤の中では、大すべり域が敷地前面に位置するケース①の影響が大きいとされている。また、派生的な検討ケース⑥～⑪の中では、熊野灘の分岐断層に一部のすべりが抜けるケース⑥、大すべり域が敷地前面と紀伊半島沖の2か所に設定されているケース⑧の影響が大きいとされている。
- 浜岡原子力発電所付近の浸水分布図からは、ケース①、⑥、⑧の浸水分布は、どのケースもほぼ同じとなっている。

内閣府(2012)による各原子力発電所付近の最高水位(浜岡)

場所	最高水位となるケース番号	最高水位（地殻変動量考慮(※)）
浜岡原子力発電所付近	①⑥⑧	19m

(※)地殻変動量考慮、満潮位を含む。
10mメッシュでの計算値
(内閣府(2012)に基づき作成)



【基本的な検討ケース】ケース①
「駿河湾～紀伊半島沖」に
「大すべり域＋超大すべり域」を設定

【派生的な検討ケース】ケース⑥
「駿河湾～紀伊半島沖」に
「大すべり域＋(超大すべり域、分岐断層)」を設定

【派生的な検討ケース】ケース⑧
「駿河湾～愛知県東部沖」と「三重県南部沖～徳島県沖」に
「大すべり域＋超大すべり域」を2箇所設定

・発電所の津波対策は考慮されていない。
・堤防は越流後破堤する条件。
(内閣府(2012)に基づき作成)

内閣府(2012)による浜岡原子力発電所付近の浸水分布図

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(1)-1 内閣府の最大クラスの波源モデルの確認

（①内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」の検討内容の確認（まとめ））

第920回資料1-1
p.22再掲

■ 内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」(第二次報告：2012年)での検討内容について、2019年12月に公開された全53回の検討会議事録を含め、地震・津波の有識者の具体的な検討・議論の内容を確認し、南海トラフの最大クラスモデルの波源設定の考え方に関する記載を整理した。

・詳細は補足説明資料5-6章参照

項目	内閣府の検討内容の確認結果
内閣府の 最大クラスモデルの 位置付け	● 南海トラフの最大クラスモデルは、地震・津波の権威ある有識者が集ったうえで、当時の科学的知見を基にこれ以上ないものとして検討された。(ⅰ) ● 南海トラフの最大クラスモデルは、歴史記録、津波堆積物等に基づく痕跡高やその再現モデルと比較して検討されており、自然現象にばらつきがあることも踏まえ、2012年時点において津波堆積物等に関する知見が限られていたことが議論され、結果として痕跡高を2～3倍程度で包絡する津波が想定された。(ⅱ)
すべり量－ ライズタイムの設定	● すべり量について、当初は、日本海溝と南海トラフとの構造的な違いを踏まえると東北沖と同等のすべり量まで考慮しなくても良いとの議論もあったが、津波高の想定が大きくなるように、結果として南海トラフの再現モデルのすべり量約10mを大きく上回る、すべり量約40mが設定された。(ⅲ) ● ライズタイムについて、すべり量とライズタイムとはトレードオフの関係にあるとの議論もあったが、東北沖地震のライズタイムが数分程度であるのに対して、それより短い60秒に設定された。(ⅳ)
不確かさ考慮	● 南海トラフの津波評価において、すべり量の影響が大きいことが確認された。 一方、破壊開始点の影響についても議論・評価がなされ、南海トラフの津波評価に与える影響は小さいとされた。また、海底地すべりによる津波との組合せが検討項目として明示されていないことについて、東北では発達しているものが見えているのに対して、南海トラフでは大規模な地すべりは見られないことが議論された。(ⅴ) ● 南海トラフの最大クラスモデルは、南海トラフの津波評価に影響の大きいすべり量等のパラメータを非常に大きく設定することにより、津波評価に影響の小さい破壊開始点等のその他のパラメータの不確かさの影響を代表する方法で不確かさが考慮され、少ない検討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。(ⅵ)

・内閣府(2012)による南海トラフの最大クラスの津波は、当時の科学的知見を基にこれ以上ない津波として、歴史記録および津波堆積物に基づく痕跡高やその再現モデルと比較して検討されており、**自然現象にばらつきがあることも踏まえ、2012年報告時点において津波堆積物等に関する知見が限られていたことが議論され、結果として当時確認されていた痕跡高を2～3倍程度で包絡する津波が想定された。**
・また、**南海トラフの津波評価に影響の大きいすべり量等のパラメータを非常に大きく設定することにより、津波評価に影響の小さい破壊開始点等のその他のパラメータの不確かさの影響を代表する方法((Ｂ)代表パラメータの検討による方法※)で不確かさが考慮され、少ない検討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。
・なお、上記の内容は、当社のこれまでの説明内容、および、有識者の主な意見とも整合している。

※（Ｂ）代表パラメータの検討による方法：影響の大きい代表パラメータを非常に大きく設定することにより、その他の現象の津波評価への影響を代表させて安全側の評価を行う考え方の方法

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(1)-1 内閣府の最大クラスの波源モデルの確認

（②内閣府の各海域の巨大地震モデル検討会の検討内容の確認（まとめ））

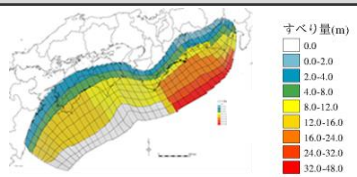
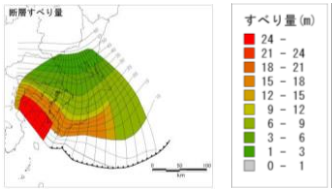
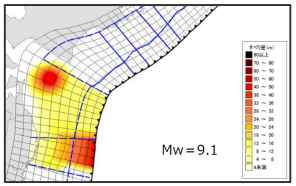
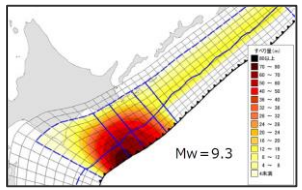
第920回資料1-1
p.31再掲

■ 2020年4月に公開された「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」の概要報告を含め、内閣府による各海域の最大クラスの津波に関する検討内容を確認し、各海域の最大クラスモデルの波源設定に係る考え方を整理した。

・詳細は補足説明資料5-6章参照

- 内閣府による各海域の最大クラスの津波は、南海トラフの最大クラスの津波と同様、その時点の最新の科学的知見に基づきあらゆる可能性を考慮した津波として、歴史記録・津波堆積物等に基づく痕跡高やその再現モデルと比較して想定されている。
- 内閣府(2012)では、2012年時点において津波堆積物等に関する知見が限られていて、今後、より多くの地点で調査が行われる必要があるとされており、結果として当時確認されていた痕跡高を2～3倍程度で包絡する津波が南海トラフの最大クラスの津波として想定された。その後の内閣府(2020)では、**2020年時点までに実施された津波堆積物の調査資料から最大クラスの津波を推定できることを示唆するとされており、確認されている全ての痕跡高を再現する津波が日本海溝・千島海溝の最大クラスの津波として想定されている。**

南海トラフ、相模トラフ、日本海溝・千島海溝の最大クラスモデルの比較（内閣府(2012,2013,2020)を基に作成）

項目	南海トラフ	相模トラフ	日本海溝・千島海溝
	内閣府(2012) 南海トラフの巨大地震モデル検討会第二次報告（2012年8月）	内閣府(2013) 首都直下地震モデル検討会報告（2013年12月）	内閣府(2020) 日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会概要報告（2020年4月）
波源モデル	 (ケース①(駿河湾～紀伊半島沖に大すべり域を設定))	 (ケース１(西側モデル))	 （日本海溝モデル）  （千島海溝モデル）
最大クラスの津波想定の考え方	• いずれも、中央防災会議(2011)による「あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を検討していくべきである」との考え方を受けて検討がなされており、それぞれ、その時点の最新の科学的知見に基づき、歴史記録、津波堆積物等に基づく痕跡高やその再現モデルと比較して想定されている。		
過去地震資料	・現時点で津波堆積物等の調査が行われている地点数は必ずしも十分ではなく、今後、より多くの地点で調査が行われる必要がある。	・津波堆積物等の地質調査資料についても、更なる調査が必要とされている南海トラフに比べてまだ少なく、今後の課題。	・津波堆積物の調査資料から、その間に発生した最大クラスの津波を推定できることを示唆する。
想定津波高	**・歴史記録の痕跡高および津波堆積物から推定される津波高を2～3倍程度で包絡**	**・歴史記録の痕跡高を包絡（地殻変動記録を包絡）**	**・津波堆積物から推定される津波高を再現**

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(1)-1 内閣府の最大クラスの波源モデルの確認

（③南海トラフの津波堆積物等に関する最新知見の整理（まとめ））

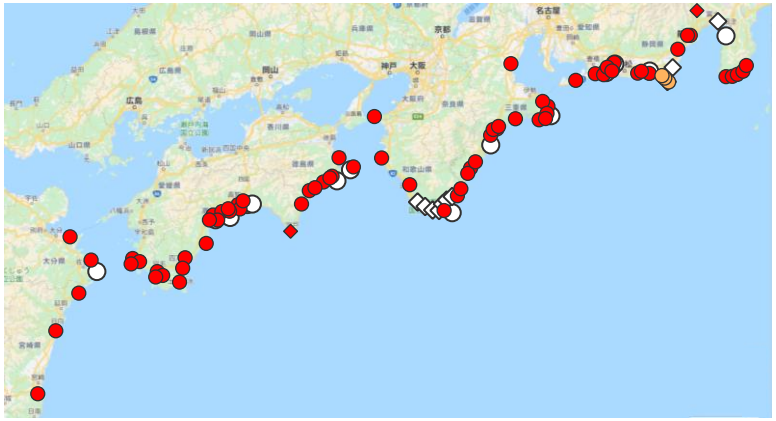
第1020回資料2-1
p.116一部修正

③南海トラフの津波堆積物等に関する最新知見の整理

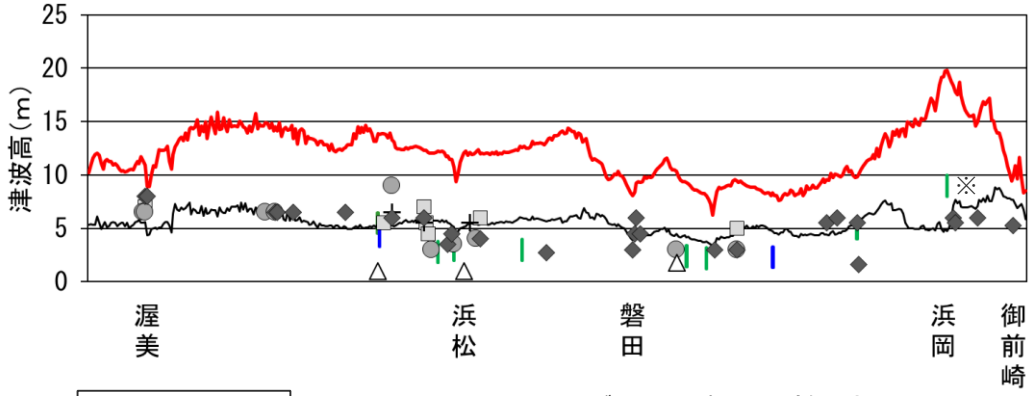
■①②の検討結果を踏まえ、南海トラフ全域および敷地が位置する遠州灘沿岸域の津波堆積物調査について、2020年時点までの最新知見を含めて整理し、津波堆積物の調査資料と内閣府の最大クラスの津波との関係を再検討した。

・詳細は補足説明資料5-6章参照

- **南海トラフにおいても、2020年時点までに津波堆積物調査が進展し、津波堆積物の調査資料が大幅に拡充されている**ことを確認した。
- **2020年時点までに実施された南海トラフのいずれの地域の調査資料からも内閣府の最大クラスの津波が発生した証拠は見つかっていないことから、南海トラフの全域においてその痕跡を見逃しているとは考えにくく、内閣府の最大クラスの津波は発生していないと考えられる。**
- 2012年に報告された内閣府の最大クラスの津波想定は、**2020年時点までの津波堆積物に関する最新知見を含め、確認されている痕跡高を2～3倍程度で包絡する津波となっており、内閣府(2020)では2020年時点までに実施された津波堆積物の調査資料から最大クラスの津波を推定できることを示唆するとされていることを踏まえると、極めて保守的な津波想定になっていると言える。**



2020年時点までの南海トラフ沿岸域の津波堆積物調査等の箇所



歴史記録から推定される津波高
- □ 明応
- ＋ 慶長
- ● 宝永
- ◆ 安政東海
- △ 昭和東南海

━ 内閣府の最大クラスモデルによる津波高（参考）
─ 遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルによる津波高
▌ 津波堆積物から推定される津波高（内閣府(2012)が確認した箇所）
▌ 〃 （2020年時点までに調査されたその他の箇所）

（東北沖地震等による津波の最大遡上高と津波堆積物の分布標高の差が約0～2mであることを踏まえ、津波堆積物の最大標高+0~2mの高さを幅で示した。調査の詳細は「歴史記録及び津波堆積物に関する調査について」の資料に記載。）

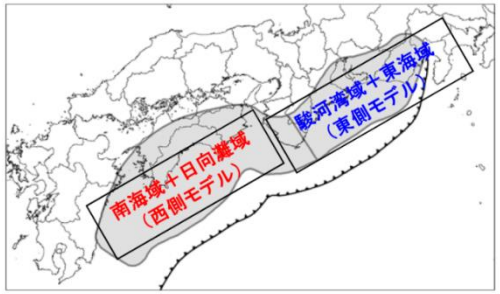
※ 敷地の津波堆積物については、堆積当時の地形が、現在と異なり、海から近く津波が集まりやすい谷地形であったことが、堆積物の分布標高等に影響を与えうる要因と考えられる。調査の詳細は「歴史記録及び津波堆積物に関する調査について」の資料に記載。

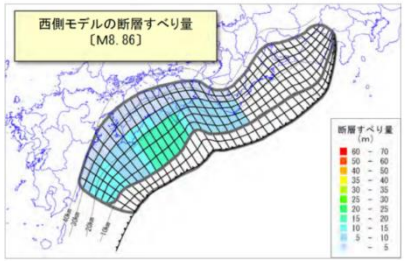
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

（参考）内閣府(2012)の時間差発生モデルについて

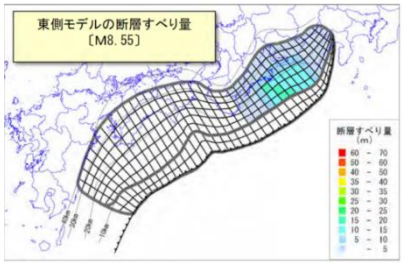
第1020回資料2-1
p.105一部修正

■内閣府(2012)は、南海トラフの地震が時間差をもって発生した場合の津波についても検討し、最大クラスモデルの津波高はこれらを上回ることを確認している。
■時間差発生の波源モデルでは、最大クラスモデルと同じスケーリング則がそれぞれの波源ごとに適用されており、そのすべり量は最大クラスモデルと比較して小さくなっている。



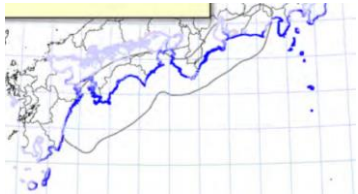


（西側モデル）



（東側モデル）

対象地震	面積	Mw	平均すべり量	最大すべり量
東側モデル	約3.6万km^2	**8.55**	約5.7m	約15.6m
西側モデル	約7.4万km^2	**8.86**	約8.2m	約16.9m

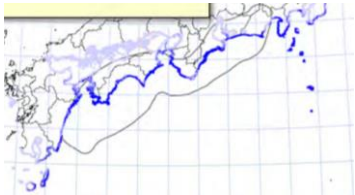


東側モデルに対して、
同時刻に西側モデルが発生

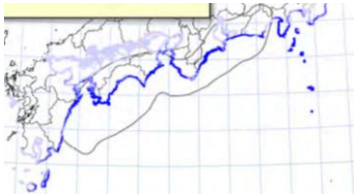
東側モデルに対して、
5分前に西側モデルが発生

東側モデルに対して、
10分前に西側モデルが発生

東側モデルに対して、
15分前に西側モデルが発生



東側モデルに対して、
20分前に西側モデルが発生

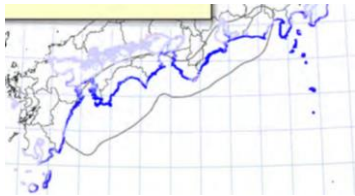


東側モデルに対して、
40分前に西側モデルが発生

津波高の差(m)
（時間差発生モデルの津波高
－最大クラスモデルの津波高）

4	～
3	～ 4
2	～ 3
1	～ 2
0	～ 1
-1	～ 0
-2	～ -1
-3	～ -2
-4	～ -3
	～ -4

東側モデルに対して、
5分後に西側モデルが発生



東側モデルに対して、
10分後に西側モデルが発生

東側モデルに対して、
15分後に西側モデルが発生

東側モデルに対して、
20分後に西側モデルが発生

東側モデルに対して、
40分後に西側モデルが発生

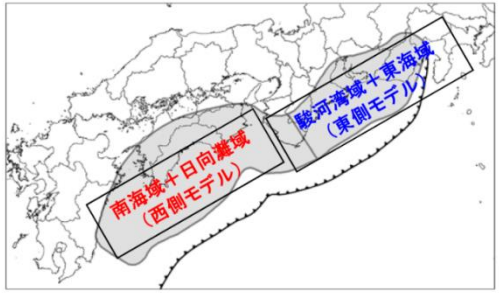
（内閣府(2012)）

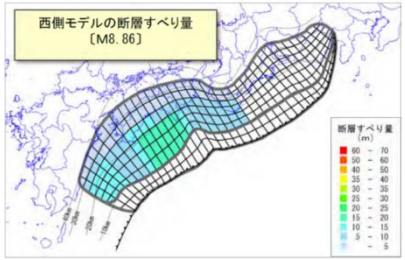
時間差発生モデルの津波高と最大クラスモデルの津波高の差

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

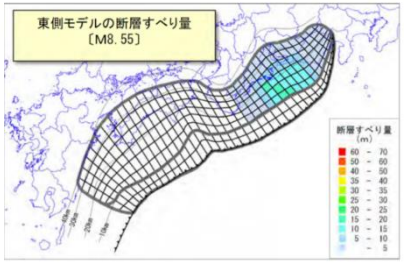
（参考）内閣府(2012)の時間差発生モデルについて

■内閣府(2012)の時間差発生モデルによる敷地周辺の津波高は、概ね5～10m程度となっている。



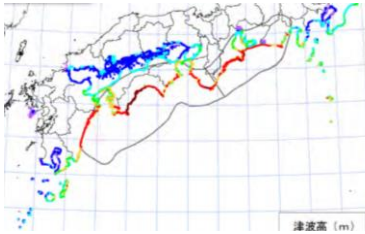


（西側モデル）

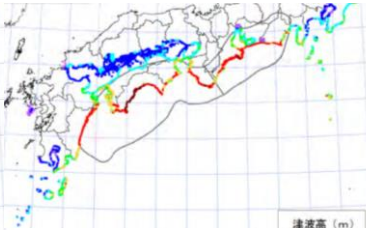


（東側モデル）

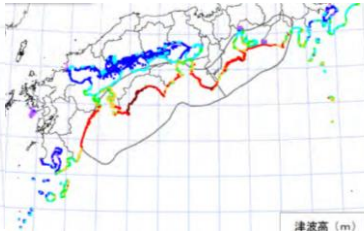
対象地震	面積	Mw	平均すべり量	最大すべり量
東側モデル	約3.6万km^2	**8.55**	約5.7m	約15.6m
西側モデル	約7.4万km^2	**8.86**	約8.2m	約16.9m



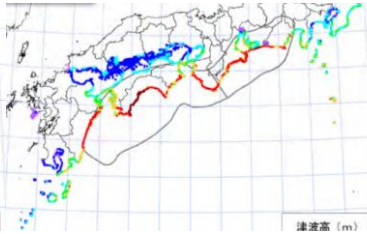
東側モデルに対して、
同時刻に西側モデルが発生



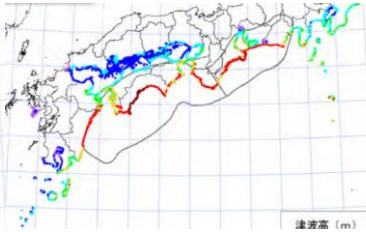
東側モデルに対して、
5分前に西側モデルが発生



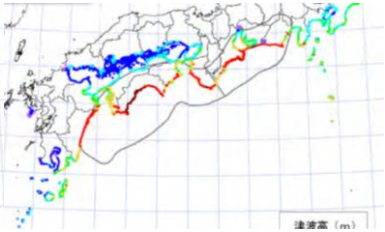
東側モデルに対して、
10分前に西側モデルが発生



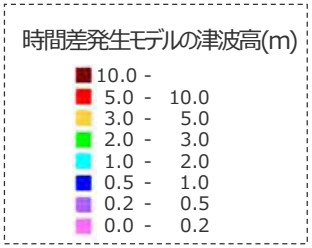
東側モデルに対して、
15分前に西側モデルが発生

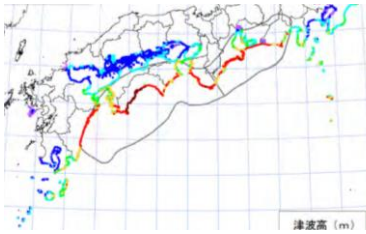


東側モデルに対して、
20分前に西側モデルが発生

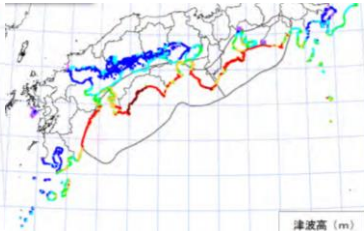


東側モデルに対して、
40分前に西側モデルが発生

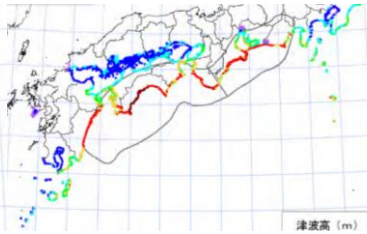




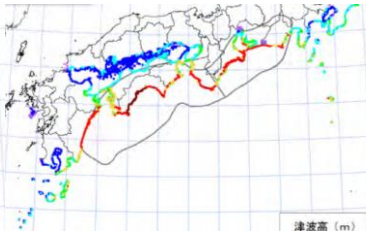
東側モデルに対して、
5分後に西側モデルが発生



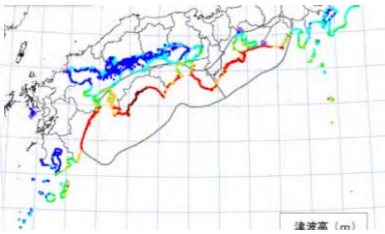
東側モデルに対して、
10分後に西側モデルが発生



東側モデルに対して、
15分後に西側モデルが発生



東側モデルに対して、
20分後に西側モデルが発生



東側モデルに対して、
40分後に西側モデルが発生

（内閣府(2012)）

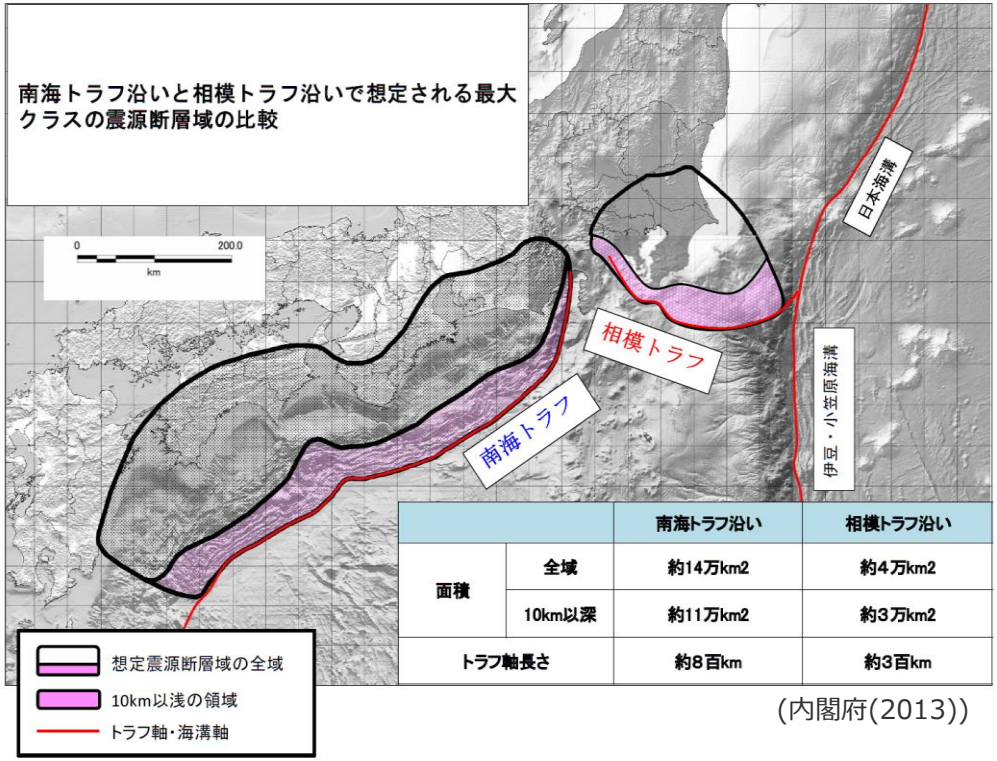
時間差発生モデルの津波高

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

（参考）相模トラフ沿いの最大クラスモデル

第615回資料1-1
p.26再掲

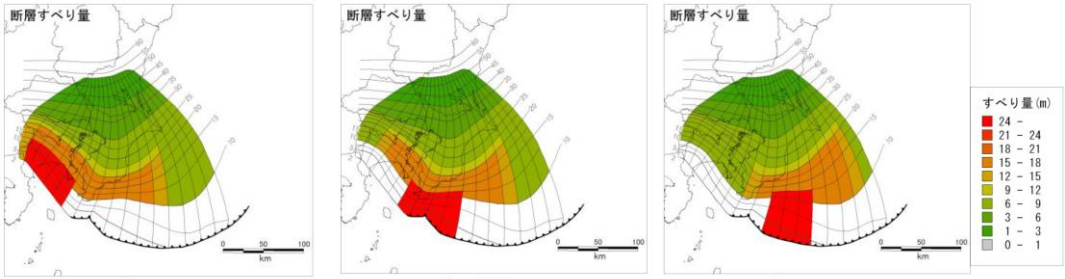
■内閣府(2013)は、相模トラフ沿いの最大クラスの津波について、南海トラフの最大クラスモデルと同様の手順および方法で波源モデルを設定し、津波高等を想定している。



		南海トラフ沿い	相模トラフ沿い
面積	全域	約14万km2	約4万km2
	10km以深	約11万km2	約3万km2
トラフ軸長さ		約8百km	約3百km

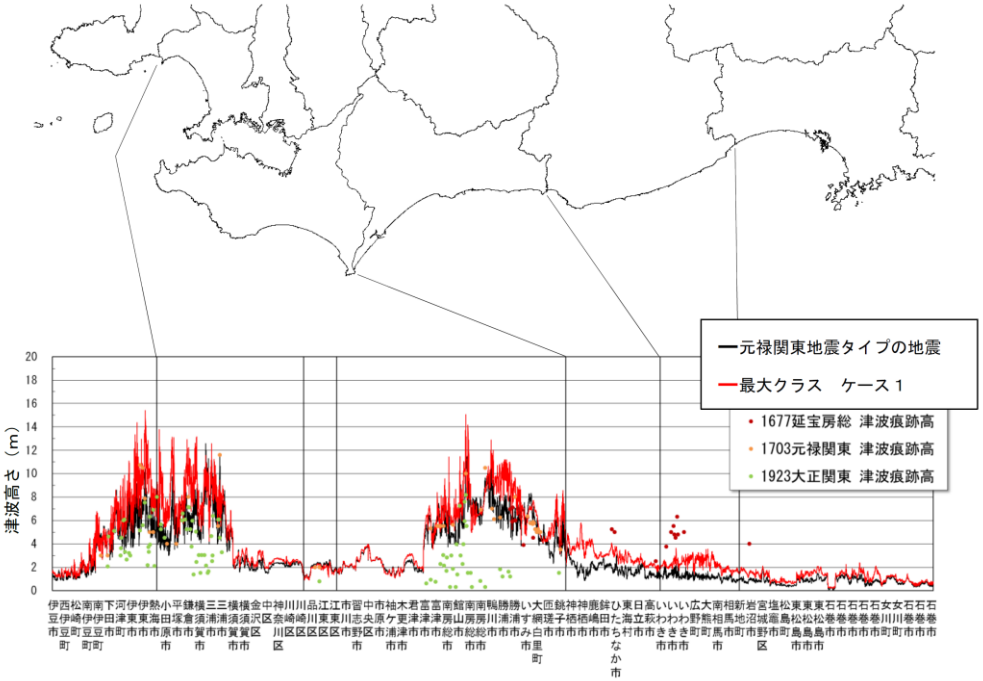
(内閣府(2013))

南海トラフの最大クラスモデルと相模トラフ沿いの最大クラスモデル



(内閣府(2013))

相模トラフ沿いの最大クラスモデルの波源モデル



※50mメッシュ計算、津波高さには地殻変動量の沈降分を加算して表示

(内閣府(2013))

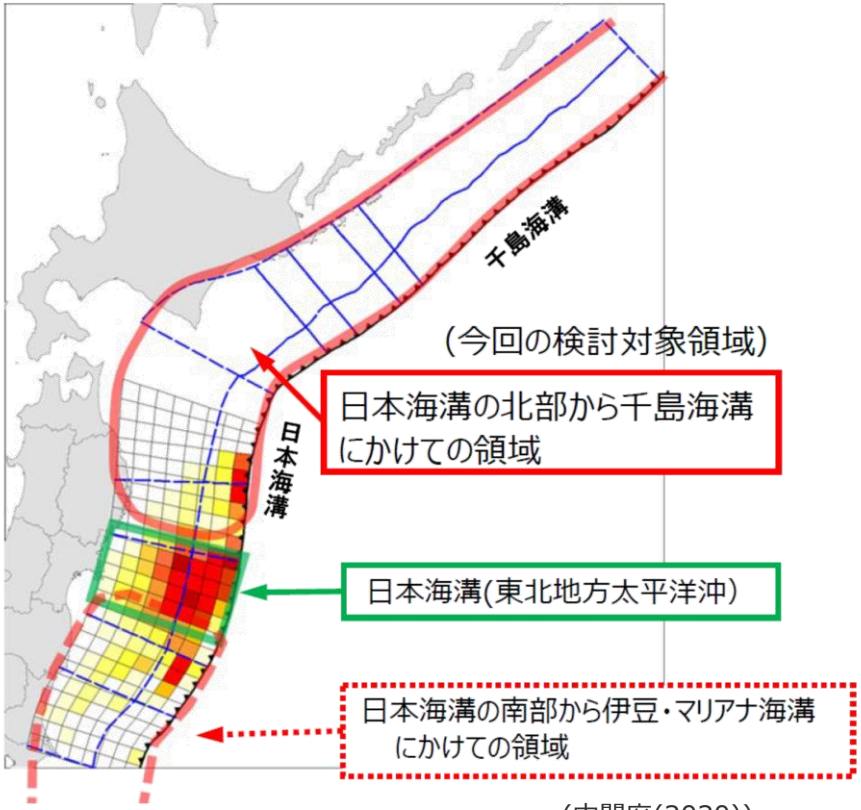
相模トラフ沿いの最大クラスモデルの津波高

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

（参考）日本海溝・千島海溝の最大クラスモデル

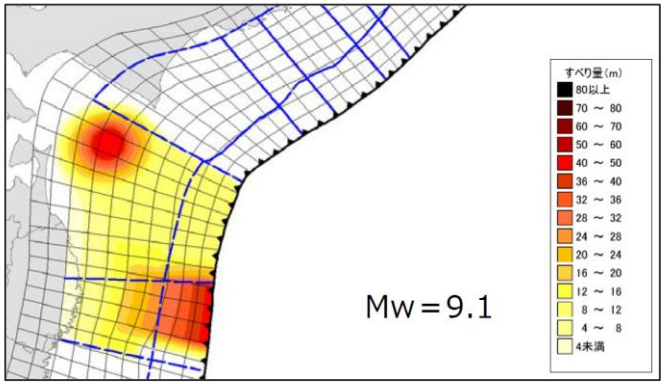
第920回資料1-1
p.106再掲

■ 内閣府(2020)は、日本海溝・千島海溝の最大クラスの津波について、南海トラフの最大クラスモデルと同様の手順および方法で波源モデルを設定し、津波堆積物から推定される津波高を再現するように津波高等を想定している。

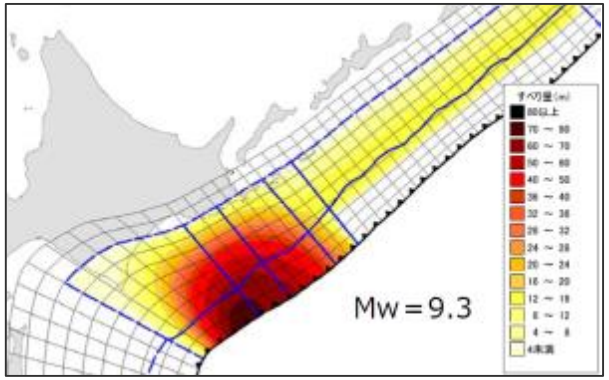


(内閣府(2020))

日本海溝・千島海溝の最大クラスモデルの検討対象領域



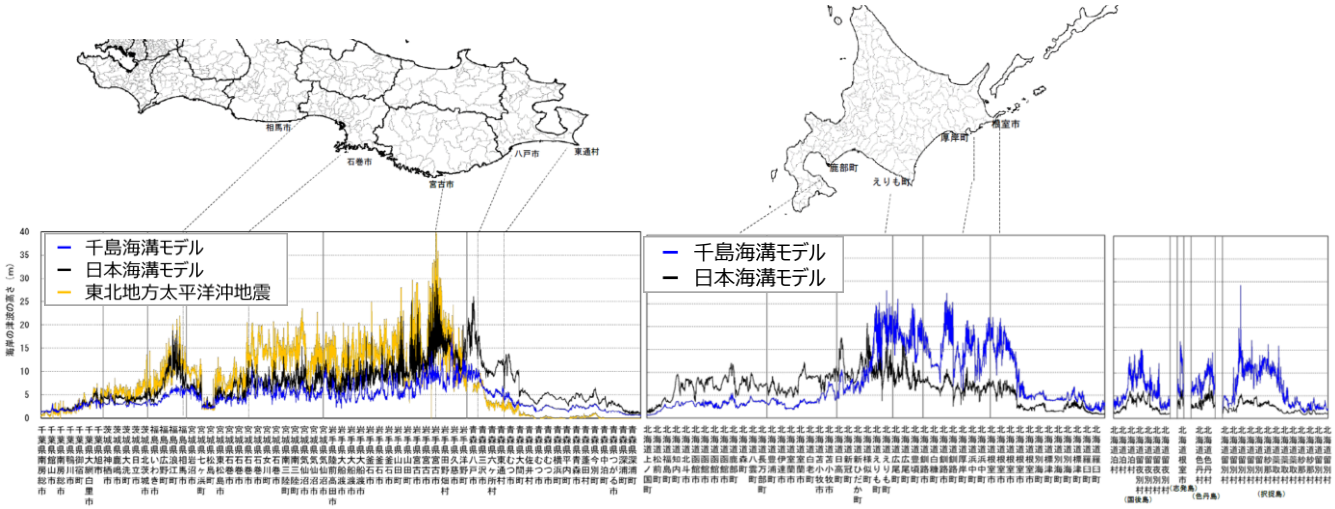
日本海溝（三陸・日高沖）モデル
（三陸沖中部～日高沖）



千島海溝（十勝・根室沖）モデル
（十勝沖～根室沖）

(内閣府(2020))

日本海溝・千島海溝の最大クラスモデルの波源モデル



(内閣府(2020))

日本海溝・千島海溝の最大クラスモデルの津波高

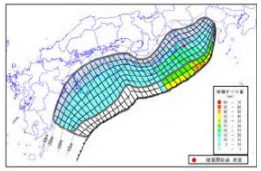
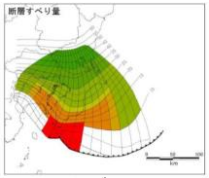
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(1)-2 地方自治体の津波想定の波源モデルの確認
(静岡県および近隣県の津波想定の波源モデル)

第981回資料1-1
p.167再掲

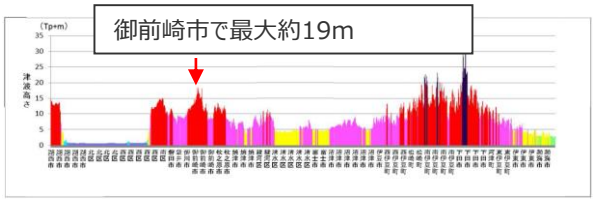
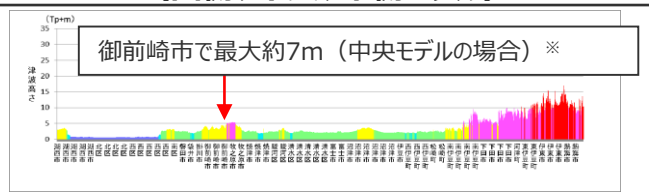
- 発電所が位置する静岡県および太平洋に面する近隣の愛知県と神奈川県では、『津波防災地域づくりに関する法律』（平成23年法律第123号）第８条第１項に基づき津波防災地域づくりを実施するために、影響の大きいプレート間地震の津波被害想定が行われている。（静岡県(2015)、愛知県(2014)、神奈川県(2015)）
- 静岡県および近隣県では、これらの津波被害想定において、最大クラスの津波の波源モデルとして国の波源モデルが採用されていることを確認した。
- また、静岡県の津波想定結果からは、発電所が位置する御前崎市では、内閣府の最大クラスモデル（ケース①、⑥、⑧）の影響が大きいとされていることを確認した。

静岡県および近隣県の最大クラスの津波想定の波源モデル

地方自治体	愛知県	静岡県		神奈川県
海域	南海トラフ		相模トラフ	
採用されている最大クラスの波源モデル	**内閣府の最大クラスモデル**  面積：約14万km² 地震規模：Mw9.1 ケース①の例　(内閣府(2012))		**相模トラフ沿いの最大クラスの地震による津波**  面積：約3.2万km² 地震規模：Mw8.7 中央モデルの例　(中央防災会議(2013)に基づき作成)	
想定ケース	ケース①、⑥、⑦、⑧、⑨	ケース①、⑥、⑧	西側、中央、東側モデル	西側、中央モデル

・静岡県、愛知県、神奈川県の津波想定の詳細は補足説明資料5-3章参照

静岡県の最大クラスの津波想定結果

地方自治体	静岡県	
海域	南海トラフ	相模トラフ
想定ケース	**内閣府の最大クラスモデル（ケース①、⑥、⑧）**	**相模トラフ沿いの最大クラスの地震による津波（西側、中央、東側モデル）**
最大クラスモデルの津波評価結果	 内閣府最大クラスモデル（ケース①）の津波高　(静岡県(2015)に基づき作成) ケース①：19 ケース⑥：19 ケース⑧：19	 (静岡県(2015)に基づき作成) 相模トラフ沿いの最大クラスの地震（西側モデル）による津波の静岡県内における津波高 ※ 静岡県(2015)では西側モデルの津波高図のみ記載。御前崎市での最大は中央モデルであることから併記 西側モデル：6 中央モデル：7 東側モデル：6

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(1)-2 地方自治体の津波想定の波源モデルの確認
(南海トラフの沿岸域に位置する地方自治体が考慮している南海トラフの波源モデル)

第717回資料1-1
p.217再掲

■ 関東以西～九州までの南海トラフの沿岸域に位置する各自治体による南海トラフの地震・津波の想定では、内閣府の想定がそのまま採用されている。

南海トラフの沿岸域に位置する自治体による最大クラスモデルの評価ケース

		九州			四国		近畿		東海		関東
		鹿児島	宮崎	大分	高知	徳島	和歌山	三重	愛知	静岡	東京
基本的な検討ケース	ケース①							○	○	○	○
	ケース②						○	○			○
	ケース③				○	○	○				
	ケース④		○		○						
	ケース⑤	○			○						※
派生的な検討ケース	ケース⑥							○	○	○	※
	ケース⑦							○	○		
	ケース⑧						○	○	○	○	※
	ケース⑨				○	○		○	○		
	ケース⑩				○	○	○	○			
	ケース⑪	○	○	○	○	○					

・なお、各自治体の津波想定では、内閣府の最大クラスモデル11ケースのうち、大すべり域が各自治体の正面に位置し地域への津波影響の大きいケースが評価対象として選定されている。

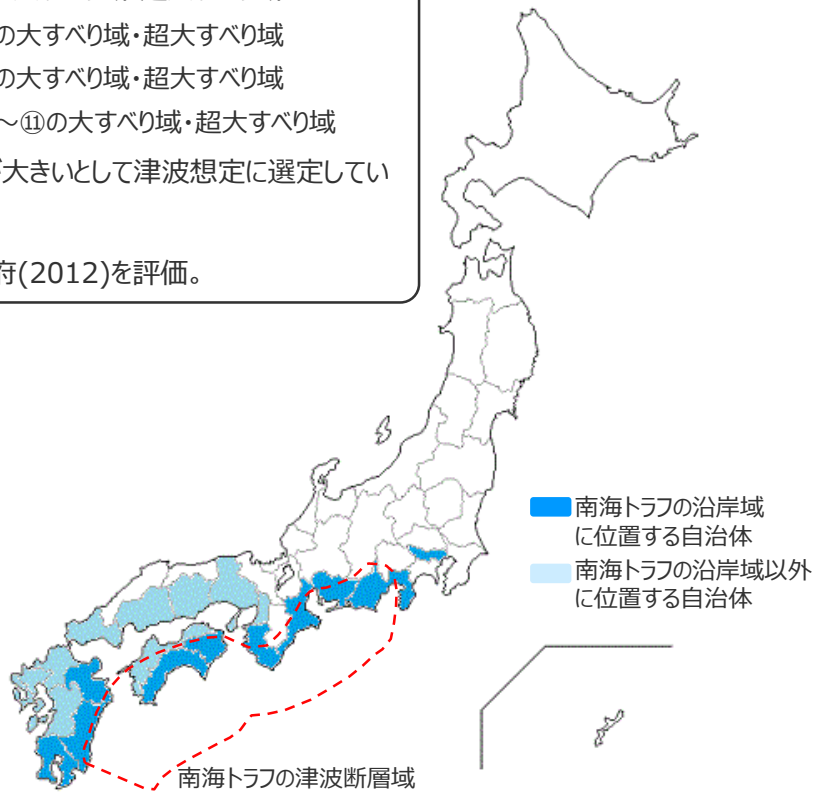
- 各ケースの大すべり域、超大すべり域が前面に分布する枠を色づけ。
  - ケース①の大すべり域・超大すべり域
  - ケース②の大すべり域・超大すべり域
  - ケース③の大すべり域・超大すべり域
  - ケース④の大すべり域・超大すべり域
  - ケース⑤の大すべり域・超大すべり域
  - ケース⑥～⑪の大すべり域・超大すべり域
- 各自治体が影響が大きいとして津波想定に選定しているものに○を記載。

※島嶼部にのみ内閣府(2012)を評価。

南海トラフの沿岸域以外に位置する自治体による最大クラスモデルの評価ケース

		九州				中国			四国		近畿	
		佐賀	長崎	熊本	福岡	山口	広島	岡山	愛媛	香川	兵庫	大阪
基本的な検討ケース	ケース①					○	○	○	○			
	ケース②					○	○	○				
	ケース③						○			○	○	○
	ケース④			○	○		○	○		○	○	○
	ケース⑤	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
派生的な検討ケース	ケース⑥							○				
	ケース⑦									○	○	
	ケース⑧						○	○		○		
	ケース⑨											
	ケース⑩					○	○				○	○
	ケース⑪	○	○	○	○	○	○		○			

静岡県(2015)、愛知県(2014)、
三重県(2015)、和歌山県(2013)、
徳島県(2012)、高知県(2012)、
大分県(2014)、宮崎県(2013)、
鹿児島県(2014)、
東京都防災会議(2013)、
大阪府(2013)、兵庫県(2014)、
香川県(2013)、愛媛県(2013)、
岡山県(2013)、広島県(2013)、
山口県(2013)、福岡県(2016)、
熊本県(2013)、長崎県(2016)、
佐賀県(2016)



内閣府(2012)に基づき作成

内閣府(2012)の最大クラスモデルをそのまま採用している自治体と津波断層域の位置図

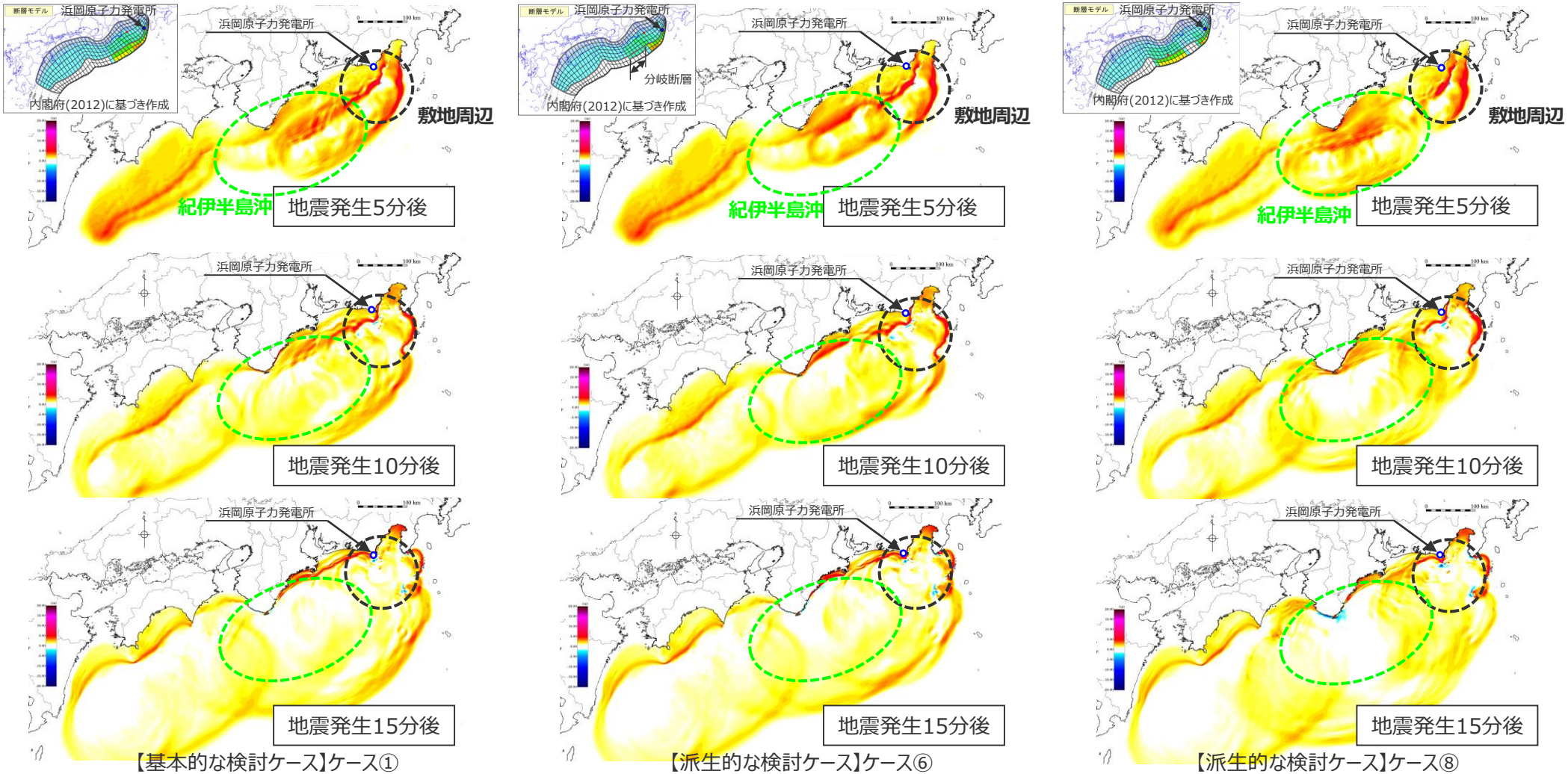
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(2) 行政機関の波源モデルの敷地への影響確認

(内閣府の最大クラスモデル（ケース①、⑥、⑧）の津波伝播状況)(1/2)

第717回資料1-1
p.218再掲

- 内閣府(2012)および発電所が位置する静岡県の津波想定において、敷地への影響が大きいとされている内閣府の最大クラスモデル（ケース①、⑥、⑧）について、数値シミュレーションにより敷地への影響を確認した。
- 内閣府の最大クラスモデルケース①、⑥、⑧では敷地周辺の波源は同じであり敷地から離れた紀伊半島沖の波源が異なるが、それぞれのケースの津波伝播状況のスナップショットにより、敷地周辺の波源から敷地へ到来する第1波の津波伝播状況はほぼ同じであり、一方、紀伊半島沖から敷地へ到来する後続波の津波伝播状況が異なることを確認した。



【基本的な検討ケース】ケース①　【派生的な検討ケース】ケース⑥　【派生的な検討ケース】ケース⑧

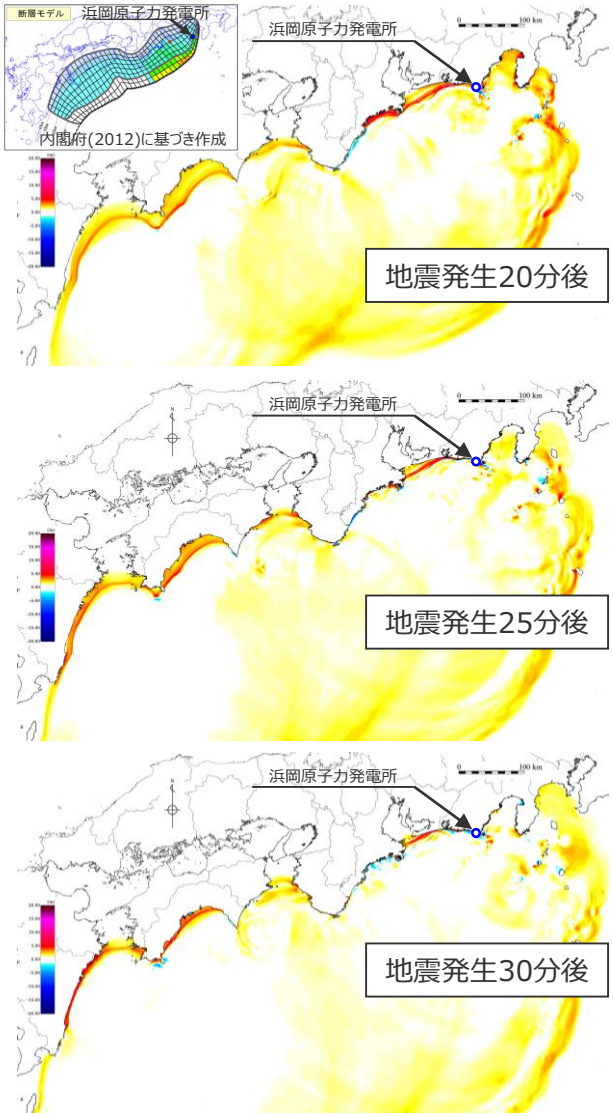
内閣府の最大クラスモデルの津波伝播状況スナップショット

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

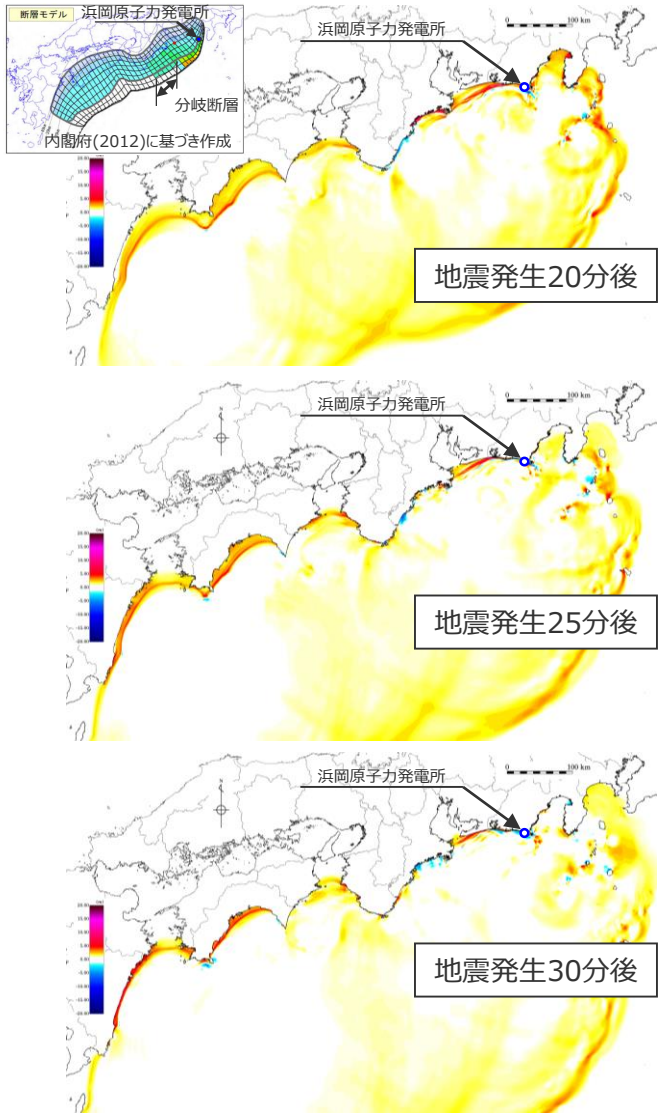
(2) 行政機関の波源モデルの敷地への影響確認

(内閣府の最大クラスモデル（ケース①、⑥、⑧）の津波伝播状況)(2/2)

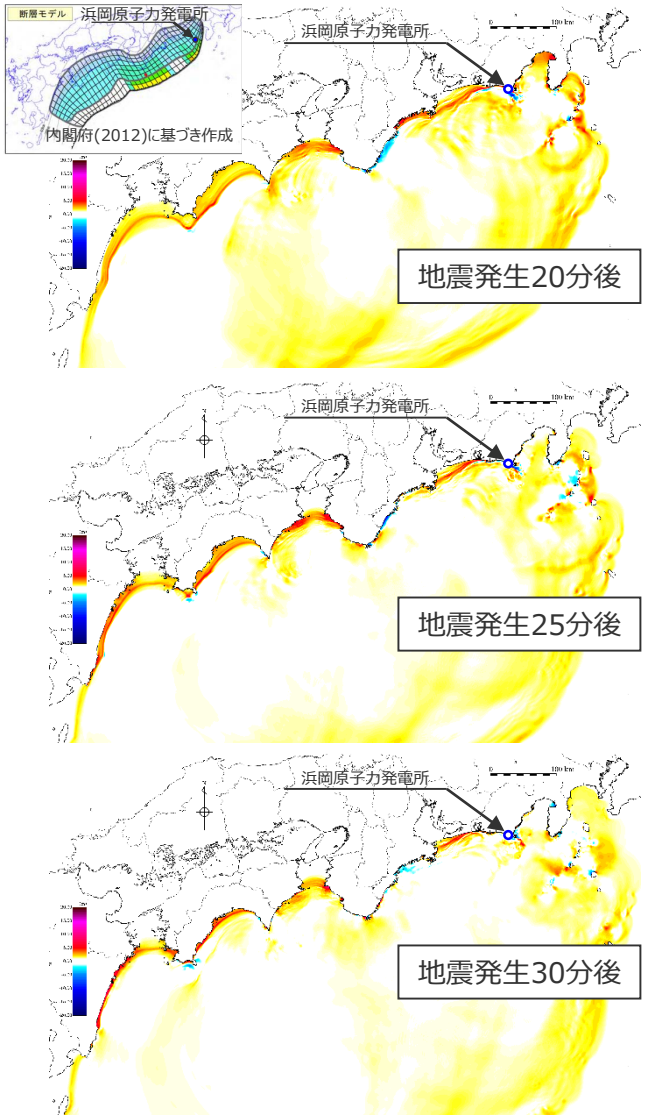
第717回資料1-1
p.219再掲



【基本的な検討ケース】ケース①



【派生的な検討ケース】ケース⑥



【派生的な検討ケース】ケース⑧

内閣府の最大クラスモデルの津波伝播状況スナップショット

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(2) 行政機関の波源モデルの敷地への影響確認

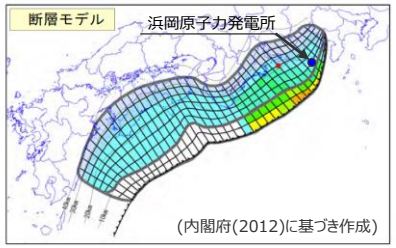
(内閣府の最大クラスモデル（ケース①、⑥、⑧）の敷地への影響)（水位上昇側）

第717回資料1-1
p.220再掲

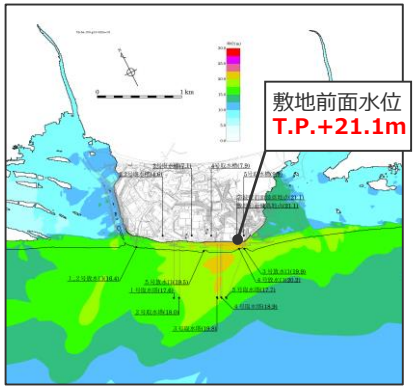
■ 内閣府および静岡県の津波想定結果から浜岡原子力発電所への影響が大きいとされる内閣府の最大クラスモデル（ケース①、⑥、⑧）について、敷地周辺の最大上昇水位分布および敷地前面と汀線付近の水位の時刻歴波形を確認した。

■ その結果、基本的な検討ケースであるケース①の敷地前面水位はT.P.+21.1mとなることを確認した。また、その派生ケースであるケース⑥、⑧について、最大上昇水位分布および水位の時刻歴波形はケース①とほぼ同じであることを確認した。

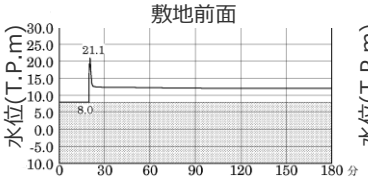
【基本的な検討ケース】ケース①

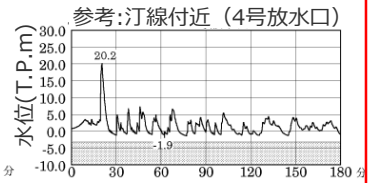


「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を設定



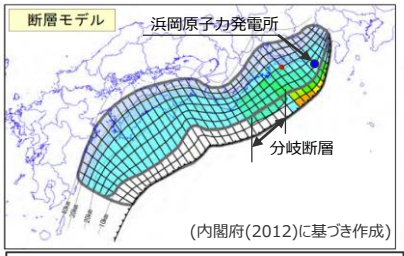
最大上昇水位分布



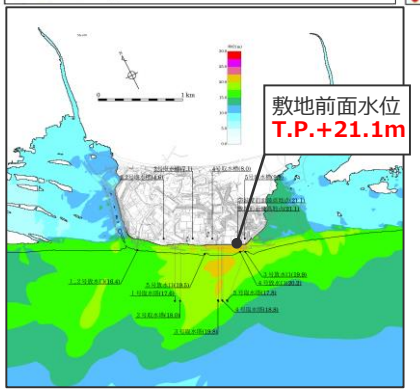


水位の時刻歴波形

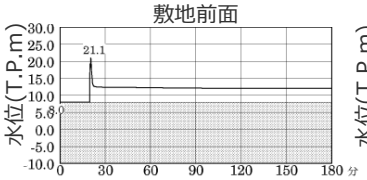
【派生的な検討ケース】ケース⑥

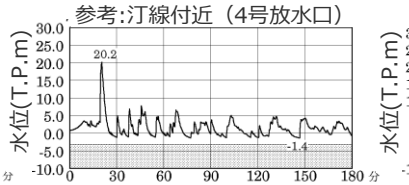


「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域＋(超大すべり域、分岐断層)」を設定



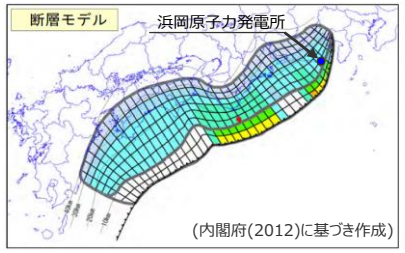
最大上昇水位分布



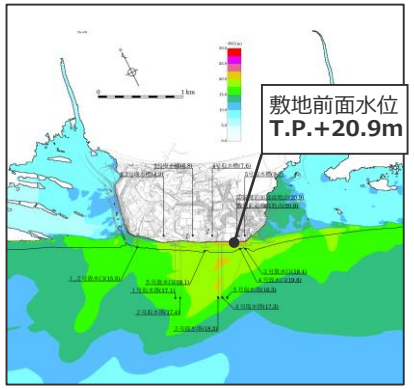


水位の時刻歴波形

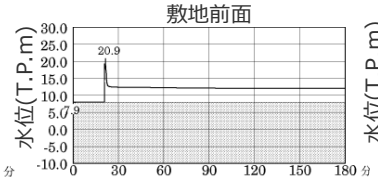
【派生的な検討ケース】ケース⑧

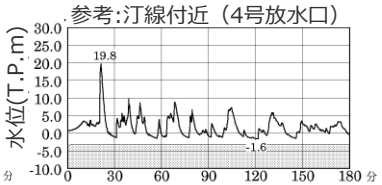


「駿河湾～愛知県東部沖」と「三重県南部沖～徳島県沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を2箇所設定



最大上昇水位分布





水位の時刻歴波形

内閣府の最大クラスモデル(ケース①、⑥、⑧）の敷地への影響確認

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

■ 以上から、水位上昇側で敷地への影響の大きい波源モデルは大すべり域が1箇所の内閣府の最大クラスモデル（ケース①）で代表できることを確認した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(2) 行政機関の波源モデルの敷地への影響確認

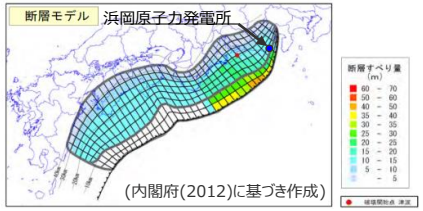
(内閣府の最大クラスモデル（ケース①、⑥、⑧）の敷地への影響)（水位下降側）

第717回資料1-1
p.221再掲

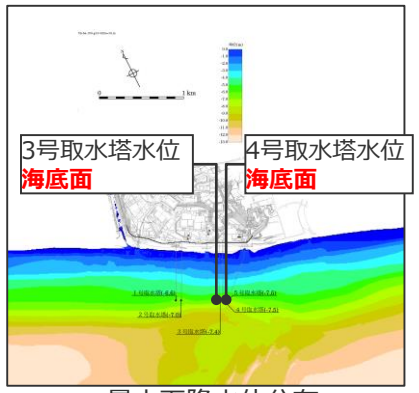
■ 内閣府および静岡県の津波想定結果から浜岡原子力発電所への影響が大きいとされる内閣府の最大クラスモデル（ケース①、⑥、⑧）について、敷地周辺の最大下降水位分布および取水塔地点の水位の時刻歴波形を確認した。

■ その結果、最大下降水位分布および水位の時刻歴波形の第一波はほぼ同じであるが、水位の時刻歴波形の後続波で紀伊半島側の波源の違いによる影響が出ており、ケース⑧（大すべり域の位置が2箇所のケース）の最大水位低下時間が最も大きいことを確認した。

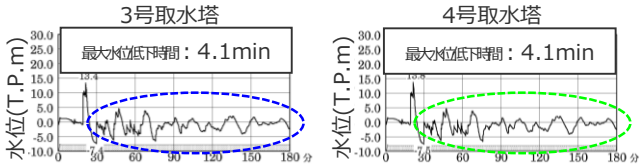
【基本的な検討ケース】ケース①



「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を設定

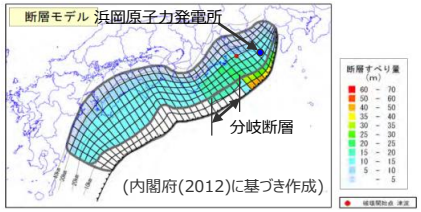


最大下降水位分布

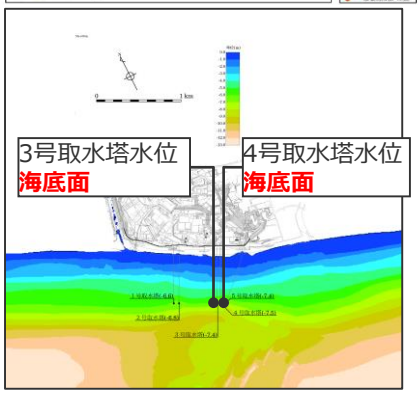


水位の時刻歴波形

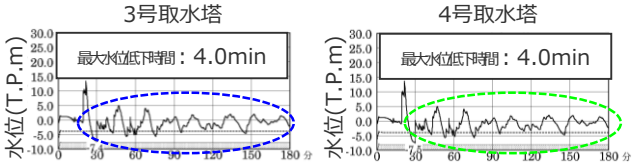
【派生的な検討ケース】ケース⑥



「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域＋(超大すべり域、分岐断層)」を設定

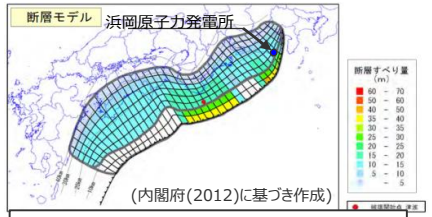


最大下降水位分布

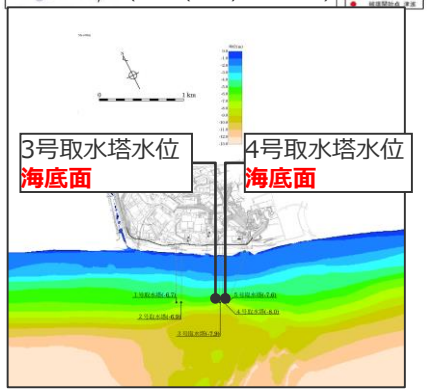


水位の時刻歴波形

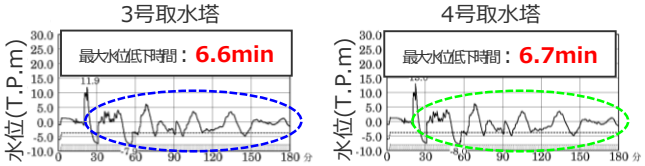
【派生的な検討ケース】ケース⑧



「駿河湾～愛知県東部沖」と「三重県南部沖～徳島県沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を2箇所設定



最大下降水位分布



水位の時刻歴波形

・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。

内閣府の最大クラスモデル(ケース①、⑥、⑧）の敷地への影響確認

■ 以上から、水位下降側で敷地への影響の大きい波源モデルは大すべり域が2箇所の内閣府の最大クラスモデル（ケース⑧）であることを確認した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
4.1　検討波源モデルの設定 83
4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
・概略パラメータスタディ 145
・詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

4.1　検討波源モデルの設定

プレート間地震の津波評価

検討対象領域の選定 → 1章

・敷地への影響の観点から、南海トラフ（駿河湾～日向灘沖）を検討対象領域として選定した。

痕跡再現モデルの検討 → 2章
・遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル　・南海トラフ広域の痕跡再現モデル

・既往津波の文献調査及び津波堆積物調査等に基づき、南海トラフのプレート間地震の津波評価のベースとする痕跡再現モデルを検討した。

行政機関による津波評価の確認 → 3章

・国および地方自治体の津波の波源モデルを確認し、敷地周辺において影響の大きい内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定の詳細を確認し、分析を行った。

検討波源モデルの津波評価 → 4章

検討波源モデルの設定 → 4.1章

[敷地周辺の津波に着目したモデル]
・検討波源モデルA
（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）
↳ 検討波源モデルB
（断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル）
↳ 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）

[広域の津波に着目したモデル]
・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）

・南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の検討波源モデルを設定した。

検討波源モデルのパラメータスタディ → 4.2章
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえた検討)

概略パラメータスタディ (大すべり域の位置の不確かさを考慮し、基準断層モデルを選定)

詳細パラメータスタディ (ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮)

・検討波源モデルに対して、国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえたパラメータスタディを実施し、敷地への影響を検討した。

（概略パラメータスタディ）
・検討波源モデルに対して、敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西に移動させて同時破壊の条件で検討し、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基準断層モデルとして選定した。

（詳細パラメータスタディ）
・選定した基準断層モデルに対して、更に、動的パラメータであるライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさを重畳して考慮し、国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、各パラメータの組合せを網羅的に検討した。

内閣府の最大クラスモデルとの比較 →5章
(内閣府の最大クラスモデルとの比較分析を実施)

・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、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。

・ 津波評価手法及び計算条件の詳細は補足説明資料3章を参照

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデル設定の考え方

第981回資料1-1
p.175再掲

■ 検討波源モデルの津波評価では、南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の波源モデルを設定した。

検討波源モデル

■ 南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の波源モデル

⇧

東北沖地震において巨大津波が発生した要因

保守的設定：ⓐ地震規模

・南海トラフでは、宝永地震等と大きく異なる巨大地震が発生する可能性は低いと考えられるが、不確かさとして南海トラフの波源の広がりを最大限考慮した上で、保守的なスケーリング則に基づき、東北沖地震と同等以上の規模の地震を考慮した。

保守的設定：ⓑ浅部の破壊形態

・付加作用が卓越する南海トラフと造構性侵食作用が卓越する東北沖とでは浅部のすべり挙動が異なると考えられるが、保守的に東北沖地震の特徴を踏まえた浅部の破壊形態も考慮した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

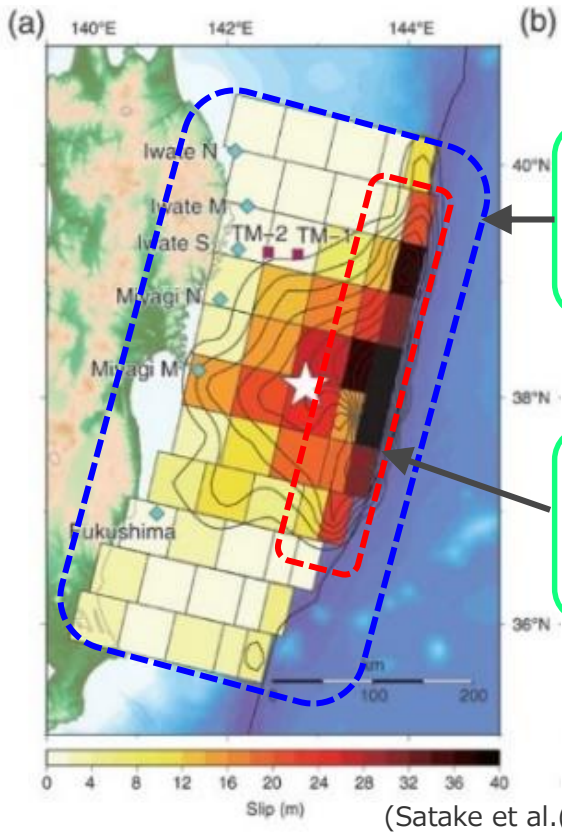
検討波源モデル設定の考え方
（東北沖地震において巨大津波が発生した要因の考慮）

第981回資料1-1
p.176再掲

■ 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、ⓐ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、ⓑ浅部の破壊形態（通常の海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
ⓐ地震規模	・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。
ⓑ浅部の破壊形態	・今回の津波の発生メカニズムが、通常の海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「通常の海溝型地震」と「津波地震」が同時に起きたこと。



ⓐ**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。

ⓑ**浅部の破壊形態**
通常の海溝型地震、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。

(Satake et al.(2013)を基に作成)

東北沖地震において巨大津波が発生した要因

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

痕跡再現モデルと検討波源モデルの設定の考え方の関係

第981回資料1-1
p.177再掲

■ 痕跡再現モデル、検討波源モデルは、いずれも、南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえ、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴を考慮して設定した。
■ 痕跡再現モデルは、内閣府(2020)等、2020年時点までの最新の科学的知見を踏まえると南海トラフの最大クラスの津波のモデルと考えられるが、検討波源モデルの設定にあたっては、「大規模な津波を発生させる巨大地震や津波地震は、沈み込みプレート境界では、過去の事例の有無や場所に関わらずその発生を否定できない」と考えて、東北沖地震における巨大津波の発生要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の波源モデルを設定することとした。

南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見の考慮（設定の考え方：共通）
・国内外の巨大地震に関する最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から南海トラフで想定することが適切なものとして策定
・南海トラフのプレート形状、すべり欠損分布、断層形状、地形・地質並びに火山の位置等から考えられる発生要因に応じた適切な規模の津波波源を考慮

痕跡再現モデル
■ 歴史記録および津波堆積物に基づき、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴が反映されている南海トラフの津波痕跡高を再現するモデル

検討波源モデル
■ 南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の波源モデル

【国内外の最新知見の確認結果】（設定の考え方：痕跡再現モデル）
国内外の大規模な津波事例、津波の発生機構やテクトニクスに関する最新の科学的知見を踏まえると、南海トラフの最新の歴史記録および津波堆積物に基づく痕跡再現モデルの津波が、南海トラフにおける最大クラスの津波と考えられる。

項目（要因）	国内外の巨大地震に関する最新知見の確認結果（東北沖地震において巨大津波が発生した要因に関する最新知見）
ⓐ地震規模	・国内外の巨大地震に関する地震履歴、固着、構造的境界に関する知見から、東北沖や南海トラフを含む国内外の巨大地震の発生領域では、過去に、同程度の巨大津波が数百年間隔で繰り返し発生していたと考えられる。 ・内閣府(2020)では2020年時点までの津波堆積物に関する調査資料から最大クラスの津波を推定できることを示唆するとされていることを踏まえると、2020年時点までに確認されている痕跡高を再現する痕跡再現モデルの津波が最大クラスの津波として想定される。
ⓑ浅部の破壊形態	・付加作用が卓越する南海トラフと造構性侵食作用が卓越する東北沖とでは、地震時における浅部のすべり挙動が異なると考えられる。 ・一方で、付加作用が卓越する南海トラフでは、プレート境界浅部に破壊が伝播する場合と、分岐断層に破壊が伝播する場合があると考えられる。

・詳細は補足説明資料6-3,6-4章参照

【検討波源モデルにおける保守的設定】（設定の考え方：検討波源モデル）
「大規模な津波を発生させる巨大地震や津波地震は、沈み込みプレート境界では、過去の事例の有無や場所に関わらずその発生を否定できない」と考え、東北沖地震における巨大津波の発生要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）について不確かさとして保守的に南海トラフにおいても考慮することとした。

項目（要因）	検討波源モデルにおける保守的設定（東北沖地震において巨大津波が発生した要因の考慮）
ⓐ地震規模	・南海トラフでは、宝永地震等と大きく異なる地震が発生する可能性は低いと考えられるが、不確かさとして南海トラフの波源の広がりを最大限考慮した上で、保守的なスケーリング則に基づき、東北沖地震と同等以上の規模の地震を考慮した。
ⓑ浅部の破壊形態	・付加作用が卓越する南海トラフと造構性侵食作用が卓越する東北沖とでは、地震時における浅部のすべり挙動が異なると考えられるが、保守的に東北沖地震の特徴を踏まえた浅部の破壊形態も考慮した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルの設定

（検討波源モデルにおける保守的設定（ⓐ地震規模））

第1020回資料2-1
p.123再掲

【国内外の巨大地震に関する最新知見の確認結果】ⓐ地震規模

■ 国内外の巨大地震に関する地震履歴、固着、構造的境界に関する知見から、東北沖や南海トラフを含む国内外の巨大地震の発生領域では、過去に、同程度の巨大津波が数百年間隔で繰り返し発生していたと考えられる。

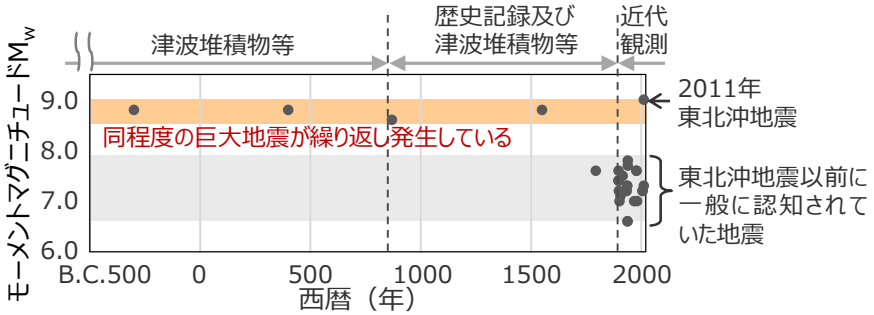
・詳細は補足説明資料6-3章参照

国内外の巨大地震が発生する沈み込み帯の地震規模に関する知見

項目	国内外の巨大地震が発生する沈み込み帯	南海トラフ
① 地震履歴	• 津波堆積物調査等から、東北沖地震等、プレート境界の一部ではなく全域が破壊したと考えられる**巨大地震が繰り返し発生**していることが確認されている。	• 歴史記録及び津波堆積物調査等から、全域が破壊したと考えられる**宝永地震クラスの巨大地震が繰り返し発生**していることが確認されている。
② 沈み込み帯の固着	• プレート境界の**固着域は巨大地震の波源域と概ね一致**。 • ひずみの蓄積・解放の収支は、**東北沖地震などの巨大地震を考慮することにより一致**。	• 南海トラフの**固着域は宝永地震等の既往地震の波源域と概ね一致**。 • ひずみの蓄積・解放の収支は、**宝永地震等の巨大地震を考慮することにより一致**。
③ 沈み込み帯の構造境界	• 沈み込むプレートの構造変化などの**構造境界が巨大地震の波源域を規定**していると考えられる。	• 九州－パラオ海嶺付近において沈み込むプレートの構造変化が存在し、**九州－パラオ海嶺付近の構造境界は宝永地震等の巨大地震の波源域の南西縁**と一致しているとされる。

➢ 国内外の巨大地震が発生する沈み込み帯（東北沖）

・津波堆積物の調査により、過去2,500年間で4回の巨大津波による津波堆積物が確認されている。（地震調査委員会(2019)）

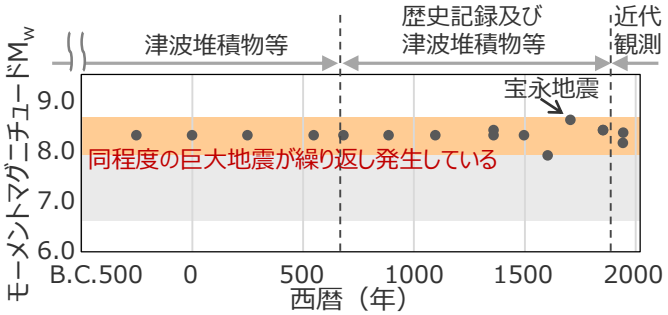


（地震調査委員会(2019)を基に作成）　：M8クラス以上の巨大地震　：一回り小さいプレート間地震

東北沖のプレート間地震履歴

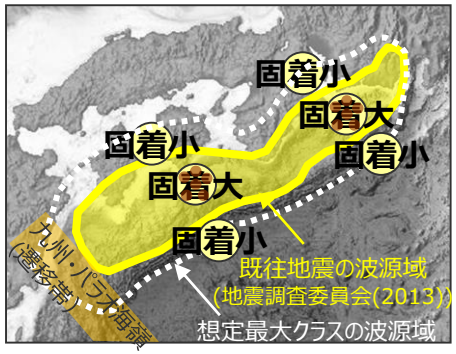
➢ 南海トラフ

・過去4000年間に、浜松平野と太田川低地では、3～4m程度の浜堤を大きく超えて広域に分布する巨大な津波を示す津波堆積物は確認されない。（藤原(2013)、Fujiwara et al. (2020)等）



（地震調査委員会(2013)を基に作成）

南海トラフのプレート間地震履歴



南海トラフの既往地震の波源域（黄）と、沈み込み帯の固着、構造境界との関係

【検討波源モデルにおける保守的設定】ⓐ地震規模

■ 調査結果からは、南海トラフの痕跡高を再現する痕跡再現モデルの津波が最大クラスの津波として想定され、南海トラフでは宝永地震等と大きく異なる地震が発生する可能性は低いと考えられるが、不確かさとして南海トラフの波源の広がりを最大限考慮した上で、保守的なスケーリング則に基づき、東北沖地震と同等以上の規模の地震を考慮することとした。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルの設定

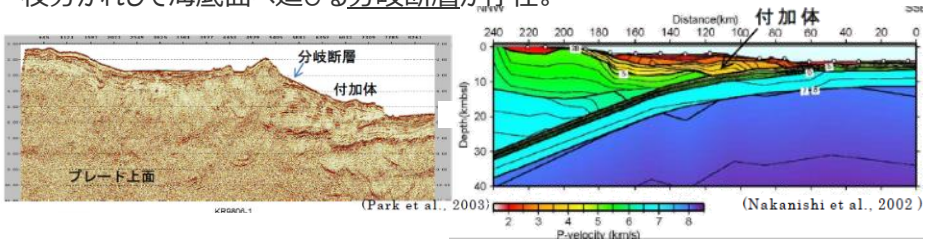
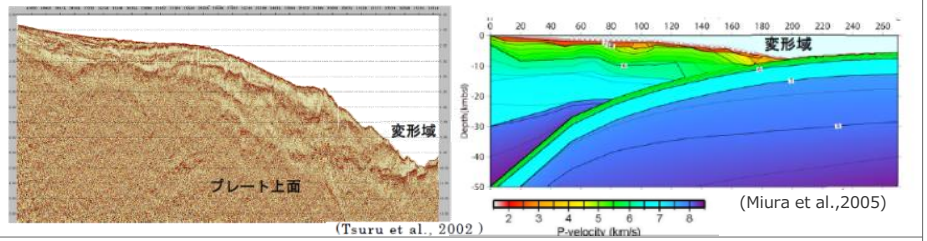
（検討波源モデルにおける保守的設定（ⓑ浅部の破壊形態））

第1020回資料2-1
p.124再掲

【国内外の巨大地震に関する最新知見の確認結果】ⓑ浅部の破壊形態

■付加作用が卓越する南海トラフと造構性侵食作用が卓越する東北沖とでは、地震時における浅部のすべり挙動が異なると考えられる。

・詳細は補足説明資料6-4章参照

項目	A：南海トラフ（付加作用の卓越する沈み込み帯）	B:東北沖（造構性侵食作用の卓越する沈み込み帯）
(1)海溝軸付近の構造	・低速度の付加体が発達。 ・海溝軸へ抜けるプレート境界面浅部と、プレート境界面から付加体内に枝分かれして海底面へ延びる分岐断層が存在。  (Park et al., 2003)　(Nakanishi et al., 2002)	・比較的高速度の島弧地殻が分布し、付加体は未発達。 ・海溝軸へ抜けるプレート境界面浅部が存在。一方、付加体内に枝分かれして海底面へ延びる分岐断層は確認されない。  (Tsuru et al., 2002)　(Miura et al.,2005)
(2)海溝軸付近の固着状況	・付加体が分布する領域であり、応力を蓄積しにくい領域と考えられる。	・島弧地殻が分布する領域であり、応力を蓄積しやすい領域と考えられる。
(3)海溝軸付近の断層すべり	・プレート境界面浅部および分岐断層のボーリング試料の分析から、過去に大きな津波発生の要因となる断層すべりは発生していないことを示す痕跡が確認されている。	・地震履歴から、プレート境界面浅部で大きな断層すべりの発生が確認されている。
(4)動力学解析による海溝軸付近のすべり挙動	・付加体の幅が広いことが要因となり、プレート境界面浅部のすべりは主部断層よりも抑制される傾向にある。また、分岐断層のすべり量は主部断層よりも更に抑制される傾向にある。	・付加体の幅が狭いことが要因となり、プレート境界面浅部のすべりは、主部断層よりも促進される。
(5)海溝軸付近の断層間物質	・南海トラフと東北沖のボーリング試料の材料分析及び高速摩擦実験の結果、東北沖は南海トラフに比べてプレート境界面浅部で大きなすべりを起こしやすいとされる。	
浅部の破壊形態に関する検討結果	・付加作用が卓越する南海トラフでは、海溝軸付近において付加体が分布し、浅部の破壊形態に応じて以下のすべり挙動が考えられる。 断層破壊がプレート境界面浅部へ伝播する形態：プレート境界面浅部のすべりは、主部断層よりも**抑制**される 断層破壊が分岐断層へ伝播する形態：分岐断層のすべりは、主部断層よりも**抑制**される	・造構性侵食作用が卓越する東北沖では、海溝軸付近において島弧地殻が分布し、浅部の破壊形態に応じて以下のすべり挙動が考えられる。 断層破壊がプレート境界面浅部へ伝播する形態：プレート境界面浅部のすべりは、主部断層よりも**促進**される 断層破壊が分岐断層へ伝播する形態：分岐断層のすべりは、**確認されない**

【検討波源モデルにおける保守的設定】ⓑ浅部の破壊形態

■ 調査結果からは、(A)付加作用が卓越する沈み込み帯と、(B)造構性侵食作用が卓越する沈み込み帯とでは、地震時における浅部のすべり挙動が異なると考えられるが、津波評価への反映にあたっては保守的設定として(A)(B)の沈み込み帯の浅部のすべり挙動を同時に考慮してすべり量分布を設定することとした。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルの設定

第1020回資料2-1
p.125再掲

■ 検討波源モデルの津波評価では、南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の波源モデルとして、検討波源モデルA～Dを設定した。

■ 検討波源モデルのすべり量分布には、プレート間地震の最新知見に基づき、南海トラフにおいて検討された内閣府(2012)、土木学会(2016)によるMw9クラスの地震のすべり量分布の特性化方法（特性化されたすべり量と面積割合の設定方法）を適用した。

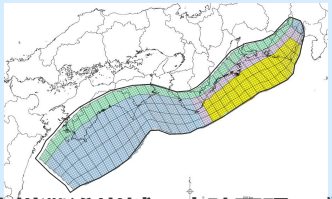
南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見の考慮

・国内外の巨大地震に関する最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から南海トラフで想定することが適切なものとして策定

・南海トラフのプレート形状、すべり欠損分布、断層形状、地形・地質並びに火山の位置等から考えられる発生要因に応じた適切な規模の津波波源を考慮

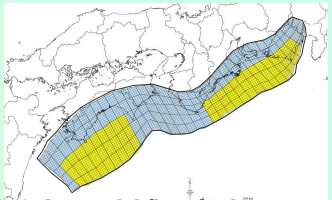
痕跡再現モデル

敷地周辺の津波に着目したモデル



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル

広域の津波に着目したモデル

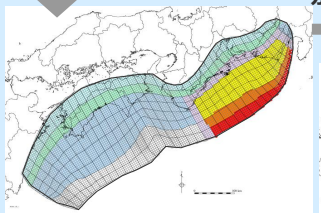


南海トラフ広域の痕跡再現モデル

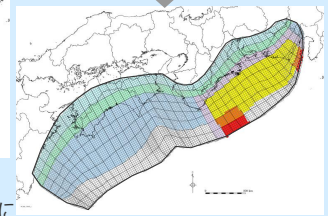
検討波源モデル

□: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
□:遷移領域もしくは基本すべり域　■: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)

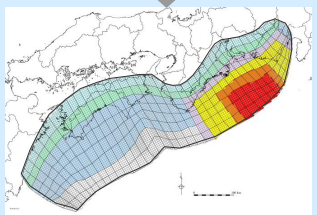
敷地周辺の津波に着目したモデル



検討波源モデルA
(断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル)



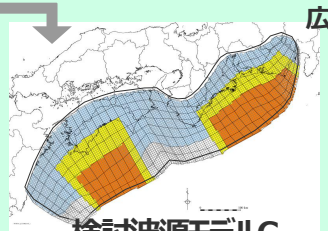
検討波源モデルB
(断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル)



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)

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（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）

広域の津波に着目したモデル



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)

土木学会(2016)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布（広域の津波高の再現性を考慮したすべり量分布）

・検討波源モデルCは、検討波源モデルの津波評価の結果（4.2章参照）から、敷地への影響が大きい「断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する」場合を対象とした。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

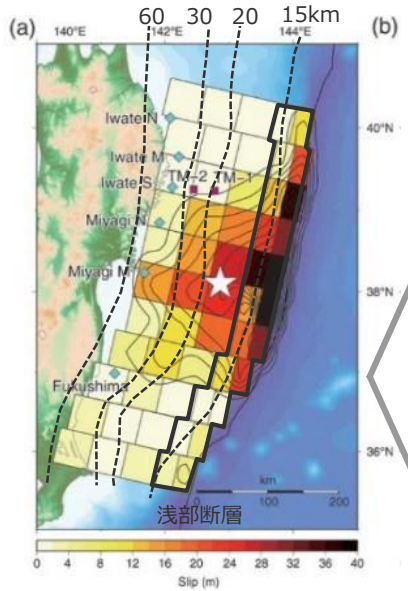
検討波源モデルの設定

（検討波源モデルの設定において適用した特性化方法）

第1020回資料2-1
p.126再掲

- 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（特性化された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、内閣府(2012)による方法と土木学会(2016)による方法とが挙げられる。
- 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。
  - ➡ 敷地周辺の津波に着目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。
- 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ものとなっている。
  - ➡ 南海トラフ広域の津波に着目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。

プレート境界の深さ
(地震調査委員会(2019))

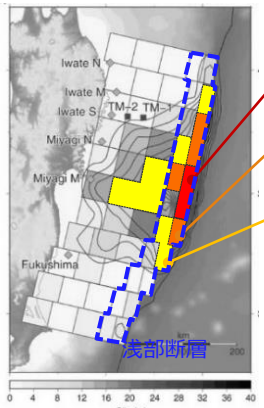


浅部断層
：強震動は発生しないものの
津波を発生させる可能性がある領域
（地震調査委員会(2019)等）

(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（特性化されたすべり量と面積割合の設定方法）



4D以上の領域
面積割合(累計):1%
3D以上の領域
面積割合(累計):7%
2D以上の領域
面積割合(累計):18%
(D：平均すべり量)
(Satake et al.(2013)
を基に作成)

内閣府(2012)に基づくすべり量分布の分析

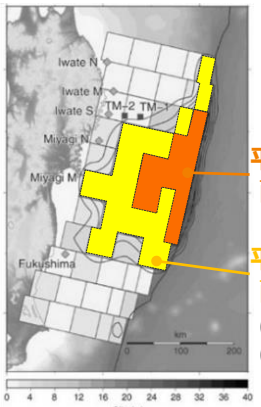
内閣府(2012)によるすべり量分布の特性化方法
（正対する沿岸域に大きな津波を発生させる特性化方法）

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。（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)



平均3D以上となる領域
面積割合(累計):16%
平均1.4D以上となる領域
面積割合(累計):44%
(D：平均すべり量)
(Satake et al.(2013)
を基に作成)

杉野ほか(2014)に基づくすべり量分布の分析

土木学会(2016)によるすべり量分布の特性化方法
（広域の津波高の再現性を考慮した特性化方法）

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。（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)

検討波源モデルへの適用

敷地周辺の津波
に着目したモデル
に適用

南海トラフ広域の津波
に着目したモデル
に適用

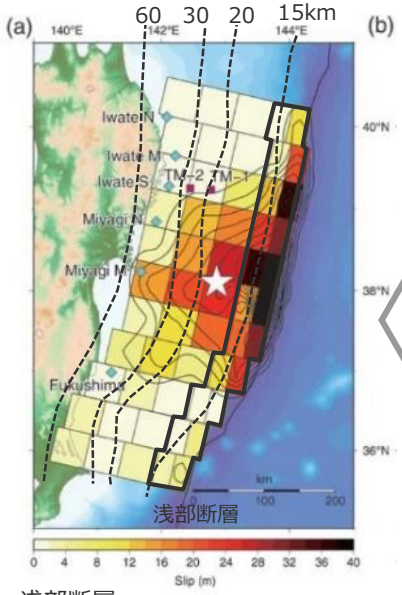
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルの設定
（すべり量分布の特性化方法と、特性化された超大すべり域の深さ）

第1020回資料2-1
p.127再掲

■ 内閣府(2012)の特性化方法と、土木学会(2016)の特性化方法とでは、特性化されたすべり量と面積割合が異なることに伴い、特性化された超大すべり域の深さも異なっている。
■ 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内閣府(2012)の特性化方法では、超大すべり域（平均すべり量の4倍・3倍のすべり量を持つ領域）は、津波断層域のうち、浅部断層の領域（強震動は発生しないものの津波を発生させる可能性がある領域）に想定されている。
■ 一方、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土木学会(2016)の特性化方法では、超大すべり域（平均すべり量の3倍のすべり量を持つ領域）は、内閣府(2012)よりも深い、海溝軸～津波断層域の概ね1/3の深さの領域に想定されている。

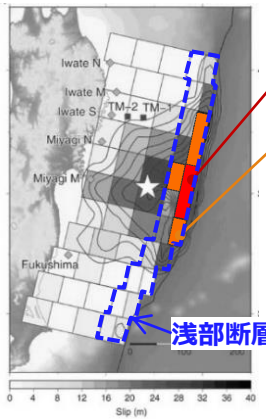
プレート境界の深さ
(地震調査委員会(2019))



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)

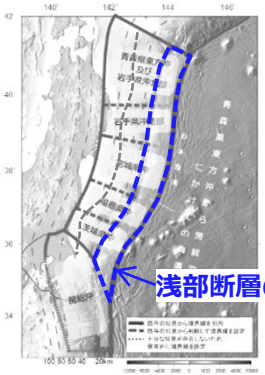
東北沖地震の
津波インバージョンモデル

特性化された超大すべり域の深さ



(D：平均すべり量)
(Satake et al.(2013)
を基に作成)

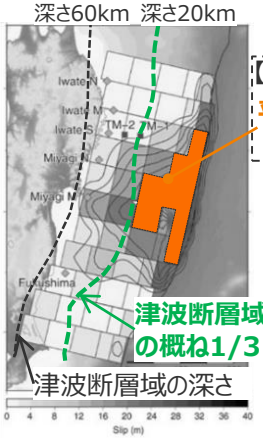
内閣府(2012)に基づくすべり量分布の分析



(地震調査委員会(2019)を基に作成)
日本海溝のプレート境界の領域区分

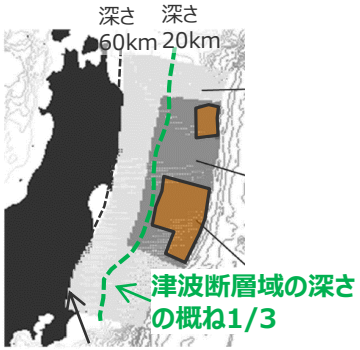
内閣府(2012)によるすべり量分布の特性化方法
（正対する沿岸域に大きな津波を発生させる特性化方法）

内閣府(2012)の特性化方法における
超大すべり域の深さ
：浅部断層の領域
・東北沖地震、2010年チリ地震、2004年スマトラ地震等の国内外の巨大な地震の解析事例の調査に基づき、津波断層域のうち、浅部断層の領域が、超大すべり域（平均すべり量の4倍・3倍のすべり量を持つ領域）となる可能性がある。(内閣府(2012))



(D：平均すべり量)
(Satake et al.(2013)
を基に作成)

杉野ほか(2014)に基づくすべり量分布の分析



津波断層域の深さ
(杉野ほか(2014)を基に作成)
東北沖地震の杉野ほか(2014)
による特性化モデル

土木学会(2016)によるすべり量分布の特性化方法
（広域の津波高の再現性を考慮した特性化方法）

土木学会(2016)の特性化方法における
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
・杉野ほか(2014)による東北沖地震の再現モデルの検討結果を踏まえて、海溝軸～津波断層域の概ね1/3の深さの領域に、超大すべり域（平均すべり量の3倍のすべり量を持つ領域）が想定されている。
（土木学会(2016)）

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルの設定

（すべり量分布の特性化方法と、特性化された超大すべり域の深さの津波評価への反映）

第1020回資料2-1
p.128再掲

■ 検討波源モデルの設定においては、すべり量分布の特性化方法と、特性化された超大すべり域の深さの組合せを保守的に検討した。
■ まず、内閣府(2012)によるすべり量分布の特性化方法と、土木学会(2016)によるすべり量分布の特性化方法とでは、特性化されたすべり量と面積割合が異なることに伴い、特性化された超大すべり域の深さも異なっていることから、敷地周辺の津波に着目した検討波源モデルA・Bでは適用した内閣府(2012)による特性化方法に基づき、南海トラフ広域の津波に着目した検討波源モデルCでは適用した土木学会(2016)による特性化方法に基づき、それぞれ超大すべり域の深さを設定した。
■ その結果、南海トラフ広域の津波に着目した検討波源モデルCの超大すべり域が、敷地周辺の津波に着目した検討波源モデルA・Bよりも、深い位置に設定されることを踏まえ、敷地に対して影響の大きい検討波源モデルAの超大すべり域の深さを検討波源モデルCと同じとしたモデルを検討波源モデルDとして追加し検討した。

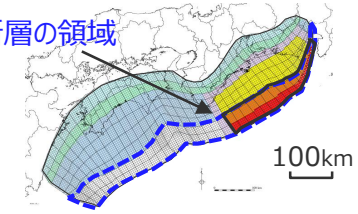
すべり量の特性化方法（特性化されたすべり量と面積割合の設定方法）と特性化された超大すべり域の深さ

	内閣府(2012)によるすべり量分布の特性化方法	土木学会(2016)によるすべり量分布の特性化方法
(a)すべり量分布の特性化方法（特性化されたすべり量と面積割合の設定方法）	・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すべり量分布の特性化方法
(b)特性化された超大すべり域の深さ	浅部断層の領域 ・東北沖地震、2010年チリ地震、2004年スマトラ地震等の国内外の巨大な地震の解析事例の調査に基づき、津波断層域のうち、浅部断層の領域が、超大すべり域（平均すべり量の4倍・3倍のすべり量を持つ領域）となる可能性がある。(内閣府(2012))	海溝軸～津波断層域の概ね1/3の深さの領域 ・杉野ほか(2014)による東北沖地震の再現モデルの検討結果を踏まえて、海溝軸～津波断層域の概ね1/3の深さの領域に、超大すべり域（平均すべり量の3倍のすべり量を持つ領域）が想定されている。（土木学会(2016)）

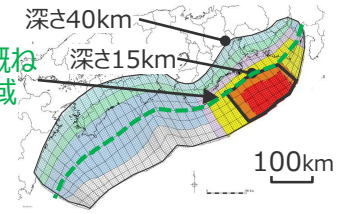
津波評価への反映（検討波源モデルへの適用）

敷地周辺の津波に着目したモデル

検討波源モデルA・B
(a)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等を設定
(b)浅部断層の領域

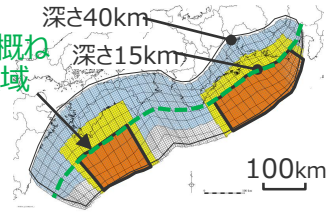


検討波源モデルD
(a)狭い領域に平均すべり量の4倍・3倍のすべり量を持つ超大すべり域等を設定
(b)海溝軸～津波断層域の概ね1/3の深さの領域



南海トラフ広域の津波に着目したモデル

検討波源モデルC
(a)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
(b)海溝軸～津波断層域の概ね1/3の深さの領域

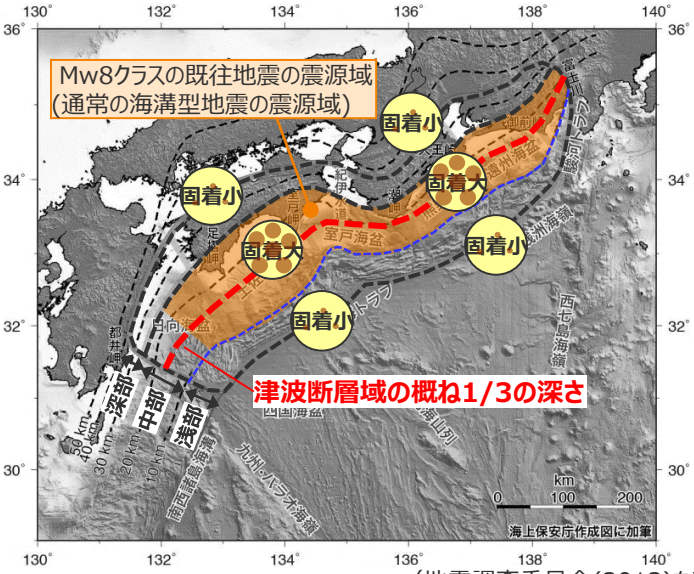


Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルの設定
（土木学会(2016)による超大すべり域の設定深さと地震学的知見との関係）

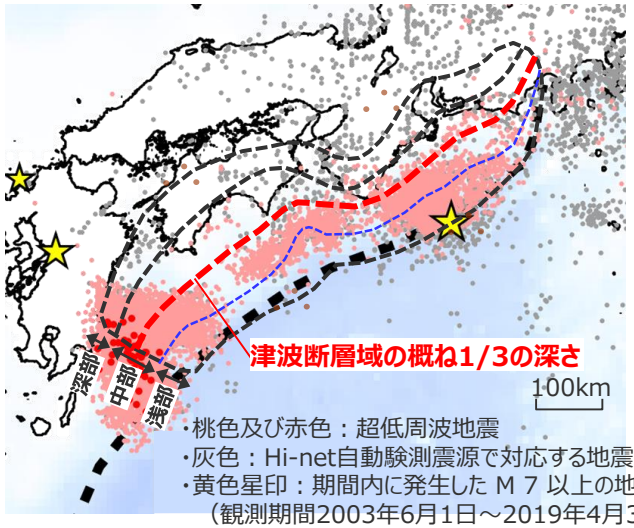
C1

- 南海トラフのプレート境界は、構造、地震活動、地殻変動等の知見に基づき、浅部・中部・深部の３つの領域に分けられるとされている。
  このうち、中部(深さ約10～25km)の領域は、Mw8クラスの既往地震の震源域（通常の海溝型地震の震源域）と対応する固着が強い領域であり、浅部(深さ約10km以浅)の領域は、定期的に発生している浅部超低周波地震等により固着が弱くなっている領域とされる。(小原(2009)、地震調査委員会(2013)、Araki et al.(2017)等)
- 一方、防災科学技術研究所(2020)によると、浅部の領域で発生するとされる浅部超低周波地震は、中部の領域にも一部分布し、Mw8クラスの既往地震の震源域と対応する領域と一部重なり合っている。
- 土木学会(2016)による超大すべり域の設定深さ（海溝軸～津波断層域の概ね1/3の深さの領域）は、超大すべり域の範囲を、浅部の領域を超えてMw8クラスの既往地震の震源域（通常の海溝型地震の震源域）と対応する領域の内部まで拡大した深さとなっており、浅部超低周波地震分布を概ね包絡する関係となっている。



（地震調査委員会(2013)を基に作成）

南海トラフの領域区分との関係

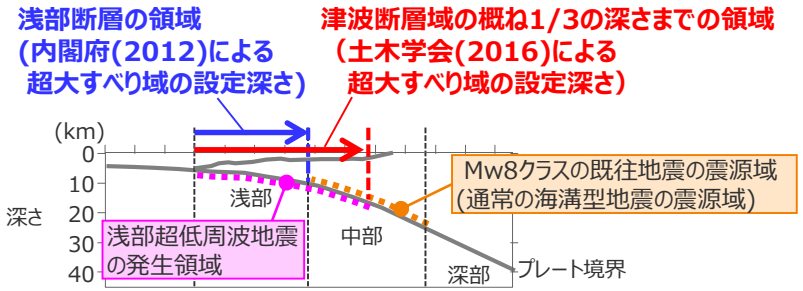


（防災科学技術研究所（2020）を基に作成）

南海トラフの浅部超低周波地震の分布との関係

南海トラフのプレート境界の科学的知見に基づく領域区分
（地震調査委員会(2013)による）

浅部：深さ約10km以浅の領域。
　すべりが生じると大きい津波が発生する可能性のある領域。
中部：深さ約10～25kmの領域。
　Mw8クラスの既往地震の震源域と対応し、固着が強い領域。
深部：深さ約25km～40kmの領域。
　Mw8クラスの既往地震の震源域の深部から深部低周波微動の発生領域。



超大すべり域の設定深さと南海トラフの地震学的知見との関係

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルの設定
（土木学会(2016)による超大すべり域の設定深さと地震学的知見との関係）

C1

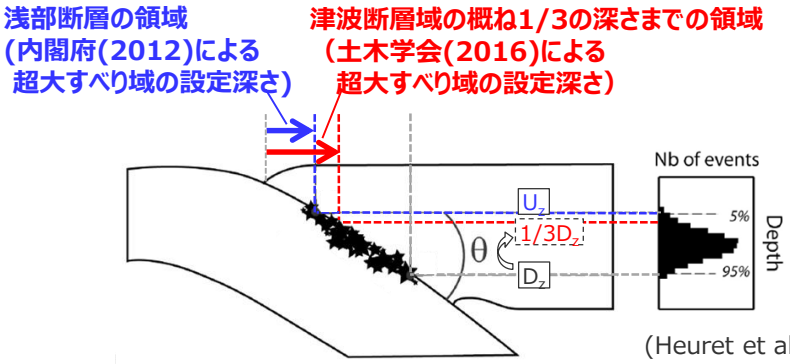
■ 国内外のMw9クラスの巨大地震が発生した沈み込み帯において、浅部断層の領域の深さと、津波断層域の概ね1/3の深さとの関係を整理した結果、南海トラフ同様、津波断層域の概ね1/3の深さは、浅部断層の領域を超えて既往地震の震源域（通常の海溝型地震の震源域）と対応する領域の内部まで拡大した深さとなっていることを確認した。

■ また、観測記録のある日本海溝において、津波断層域の概ね1/3の深さと浅部超低周波地震の分布とを比較した結果、南海トラフ同様、津波断層域の概ね1/3の深さは、浅部超低周波地震分布を概ね包絡する関係となっていることを確認した。

国内外の沈み込み帯における浅部断層の領域の深さとの関係　(km)

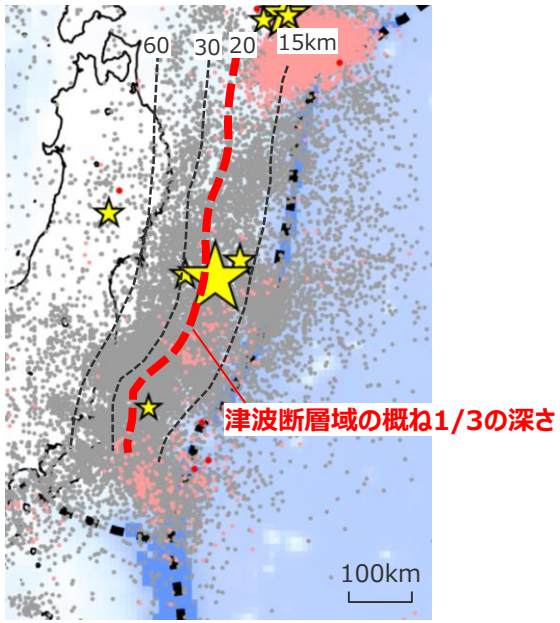
沈み込み帯	過去の巨大地震	浅部断層の領域の深さ (U_z)	津波断層域（地震発生領域）の概ね1/3の深さ ($1/3D_z$)	地震発生領域の深さ (D_z)
南海トラフ*1	-	10	15	40
日本海溝*2	2011年東北沖地震(Mw9.0)	15	20	60
アンダマン*3	2004年スマトラ沖地震(Mw9.1)	11	17	50
アラスカ*3	1964年アラスカ地震(Mw9.2)	18	19	55
南部チリ*3	1960年チリ地震(Mw9.5)	5	17	50
カムチャッカ*3	1952年カムチャッカ地震(Mw9.0)	11	21	61

*1　南海トラフの各領域の深さは、地震調査委員会(2013)に基づき、算出
*2　日本海溝の各領域の深さは、地震調査委員会(2019)に基づき、算出
*3　国外の沈み込み帯の各領域の深さは、Heuret et al.(2011)によるMw5.5～7クラスの既往地震分布に基づき以下のとおり算出
・浅部断層の領域の深さ(U_z)：既往地震の全体の5%の地震が起きている深さ
・津波断層域（地震発生領域）の概ね1/3の深さ：$1/3D_z$
・地震発生領域の深さ(D_z)：既往地震の全体の95%の地震が起きている深さ



(Heuret et al.(2011)を基に作成)

プレート境界の地震発生領域の幾何学パラメータの定義



・桃色及び赤色：超低周波地震
・灰色：Hi-net自動験測震源で対応する地震が見いだされたイベント
・黄色星印：期間内に発生した M 7 以上の地震の震央
・プレート境界深度：地震調査委員会(2019)
（観測期間2003年6月1日～2019年4月30日）

（防災科学技術研究所（2020）を基に作成）

日本海溝の浅部超低周波地震の分布との関係

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルの設定
（ライズタイムの設定）

第1020回資料2-1
p.129再掲

津波評価におけるライズタイムに関する知見

■ 津波評価におけるライズタイムに関する知見について整理した。

国内外のMw9クラスの巨大地震・津波のライズタイムの推定事例

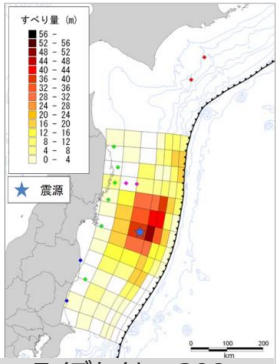
⇒ 近年のMw9クラスの巨大地震の津波インバージョンから推定されるライズタイムはすべり量が大きい小断層ほど長く、大きくすべった領域の小断層のライズタイムは150～300sであることを確認した。

東北沖地震のライズタイムに関する分析

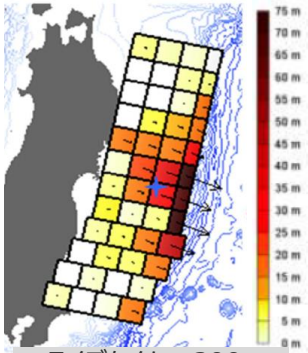
⇒ 東北沖地震の津波観測波形を対象として、タイムウィンドウの幅・個数を細かく設定して津波のタイムウィンドウインバージョンを実施した結果、東北沖地震のライズタイムとしては150～200s程度が最も適切であるとともに、ライズタイムを60sとした場合の津波インバージョンでは津波観測波形を再現できないことを確認した。

⇒ 東北沖地震の再現モデルについて、すべり量を変更せずにライズタイムを60sと極端に短く設定すると、東北沖地震の津波の周期・波長等の物理特性は失われるとともに、東北沖地震の観測記録の津波高を大幅に上回ることを確認し、Mw9クラスの地震に対して内閣府のライズタイムの設定は過大な設定となっていることを確認した。

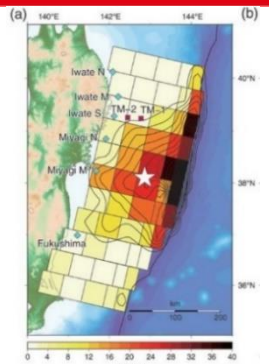
国内外の巨大地震・津波のライズタイムの推定事例および東北沖地震のライズタイムに関する分析から推定されるライズタイムの設定：150～300s



ライズタイム：300s
（すべり速度：0.1m/s）
内閣府(2012b)

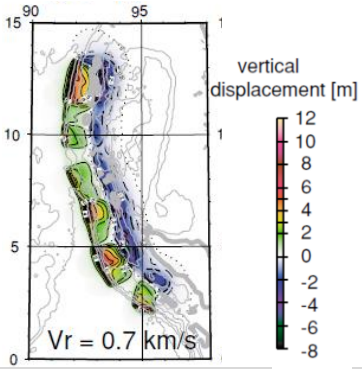


ライズタイム：300s
（すべり速度：0.2m/s）
杉野ほか(2013)

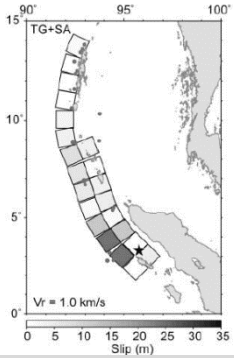


ライズタイム：150s
（すべり速度：0.3m/s）
Satake et al.(2013)

2011年東北沖地震



ライズタイム：150s
（すべり速度：0.2m/s）
Hirata et al.(2006)



ライズタイム：180s
（すべり速度：0.1m/s）
Fujii and Satake(2007)

2004年スマトラ島沖地震

巨大地震（Mw9クラス）の津波インバージョンにより推定されたライズタイム
150～300s

検討波源モデルのライズタイムの設定方針

■ 検討波源モデルのライズタイムは、国内外の巨大地震・津波のライズタイムの推定事例および東北沖地震のライズタイムに関する分析結果に基づき設定することとし、推定されたライズタイム150～300sのうち、最も短い150sと設定した。

・詳細は補足説明資料6-5章を参照

「4.2検討波源モデルのパラメータスタディ」では、検討波源モデルに対してライズタイムのパラメータスタディ等を実施

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

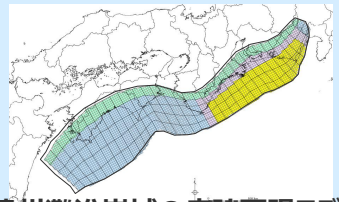
第1020回資料2-1
p.130再掲

■ 検討波源モデルA・Bは、敷地周辺の津波に着目した遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルをベースとして、南海トラフおよび国内外の最新の科学的知見について調査したうえで、保守的に東北沖地震を含む国内外の巨大地震の発生事例を踏まえて、東北沖地震型の波源モデルとして設定した。
■ 敷地周辺の津波に着目した検討波源モデルA・Bのすべり量分布には、内閣府(2012)によるMw9クラスの地震のすべり量分布の特性化方法（特性化されたすべり量と面積割合の設定方法）を適用した。

南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見の考慮
・国内外の巨大地震に関する最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から南海トラフで想定することが適切なものとして策定
・南海トラフのプレート形状、すべり欠損分布、断層形状、地形・地質並びに火山の位置等から考えられる発生要因に応じた適切な規模の津波波源を考慮

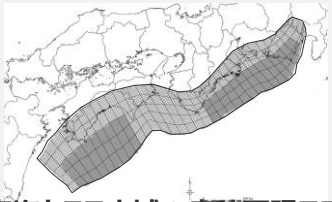
痕跡再現モデル

敷地周辺の津波に着目したモデル



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル

広域の津波に着目したモデル

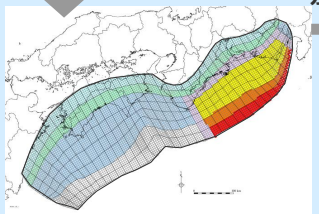


南海トラフ広域の痕跡再現モデル

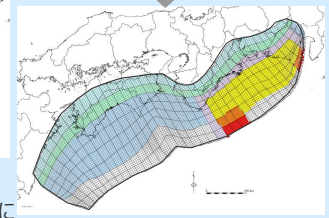
検討波源モデル

□: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
□:遷移領域もしくは基本すべり域　■: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)

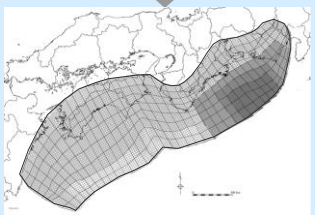
敷地周辺の津波に着目したモデル



検討波源モデルA
(断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル)



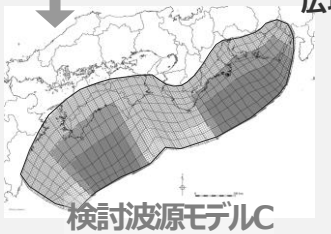
検討波源モデルB
(断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル)



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)

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（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）

広域の津波に着目したモデル



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)

土木学会(2016)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布（広域の津波高の再現性を考慮したすべり量分布）

・検討波源モデルCは、検討波源モデルの津波評価の結果（4.2章参照）から、敷地への影響が大きい「断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する」場合を対象とした。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

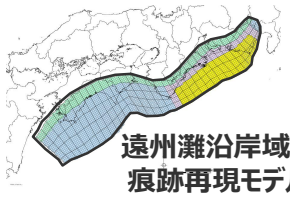
検討波源モデルA・Bの設定

第981回資料1-1
p.180再掲

■ 検討波源モデルAおよび検討波源モデルBは、敷地周辺の津波に着目した遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルをベースとして、南海トラフおよび国内外の最新の科学的知見について調査したうえで、保守的に東北沖地震を含む国内外の巨大地震の発生事例を踏まえてパラメータを設定した。

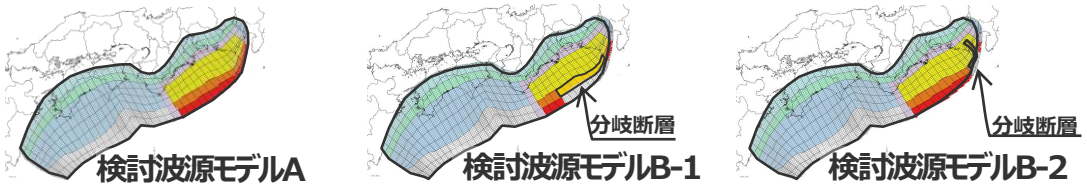
痕跡再現モデル

■ 歴史記録および津波堆積物に基づき、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴が反映されている南海トラフの津波痕跡高を再現するモデル



検討波源モデル

■ 南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の波源モデル



項目		パラメータ設定 遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル	パラメータ設定 検討波源モデルA	パラメータ設定 検討波源モデルB	設定根拠
認識論的不確実さ	面積	約8万km²	**約14万km²**		・南海トラフでは、宝永地震等と大きく異なる地震が発生する可能性は低いと考えられるが、不確かさとして南海トラフの波源の広がりを最大限考慮した上で、保守的なスケーリング則に基づき、東北沖地震と同等以上の規模の地震を考慮した。 (補足5-6章 ③南海トラフの津波堆積物等に関する最新知見の整理 補足6-3章　国内外の巨大地震に関する最新の科学的知見の収集・分析)
	地震規模	Mw8.8	**Mw9.1**		
	すべり量	約9m	**約37m**		・付加作用が卓越する南海トラフと造構性侵食作用が卓越する東北沖とでは浅部のすべり挙動が異なると考えられるが、保守的に東北沖地震の特徴を踏まえた浅部の破壊形態も考慮した。 (補足6-4章　浅部の破壊形態) ・ライズタイムに着目した東北沖地震の津波インバージョンの結果、ライズタイムを60sとした津波インバージョンでは観測記録を再現できず、ライズタイムを150～200s程度とするのが最も適切であることを確認した。（補足6-5章　ライズタイムの設定）
	ライズタイム（すべり速度）	60s (0.15m/s)	**150s (0.25m/s)**		
	浅部の破壊形態	破壊せず	**断層破壊がプレート境界面浅部に伝播**	**断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播**	
	超大すべり域・大すべり域の位置	駿河湾～紀伊半島沖 （超大すべり域は無し）	駿河湾～紀伊半島沖		・歴史記録および津波堆積物に基づき、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴が反映されている痕跡再現モデル（遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル）に基づき設定した。
	破壊伝播速度	2.0km/s	2.0km/s		
偶然的不確実さ	破壊開始点	大すべり域の下端中央	大すべり域の下端中央		

・すべり量　：超大すべり域のすべり量。超大すべり域が無いモデルについては、大すべり域のすべり量　・すべり速度：(すべり量)／(ライズタイム)

：検討波源モデルにおいて、不確かさとして保守的に考慮したパラメータ

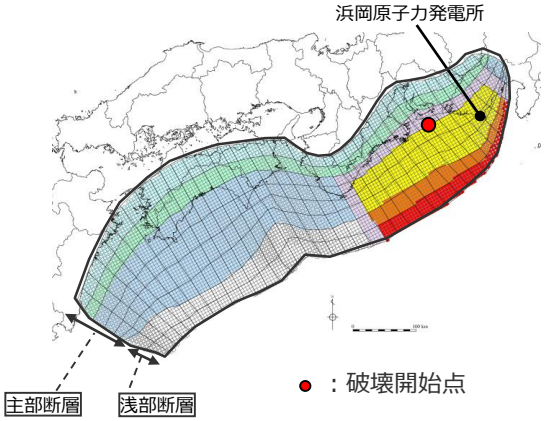
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定
（設定方法）

第1020回資料2-1
p.132再掲

■ 検討波源モデルA、Bの設定フローを以下に示す。
■ 検討波源モデルA、Bは、南海トラフおよび国内外の最新の科学的知見について調査し、保守的に東北沖地震を含む国内外の巨大地震の発生事例を踏まえてパラメータを設定した。すべり量分布には、内閣府(2012)によるMw9クラスの地震のすべり量分布の特性化方法（特性化されたすべり量と面積割合の設定方法）を適用した。

・検討波源モデルの設定方法の詳細については、補足説明資料6-1章を参照。



波源モデル（検討波源モデルＡの例）

- 津波断層域
- 超大すべり域(4D)
- 中間大すべり域(3D)
- 大すべり域(2D)
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 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）

（D：主部断層の平均すべり量）

設定フロー

(1)津波断層域の設定

(2)特性化したすべり量分布の設定
- (2)-1大すべり域等の設定
- (2)-2各領域のすべり量の設定

(3)モーメントマグニチュードMwの算定

(4)動的パラメータの設定
- (4)-1 破壊開始点の設定
- (4)-2 破壊伝播速度の設定
- (4)-3 ライズタイムの設定

終了

設定方法

・既往地震に基づく面積（約8万km^2）を拡大して南海トラフの波源の広がりを最大限考慮し設定。
（津波断層域の面積S：約14万km^2
そのうち、深さ10km以深の主部断層：約10万km^2
深さ10km以浅の浅部断層：約4万km^2）

・大すべり域(2D)：東海地域の過去地震で大きくすべった領域を踏まえて、津波断層域の約20%とし、基準位置として東海地域に1箇所設定。
・中間大すべり域(3D)：津波断層域全体の約10%とし、超大すべり域と大すべり域の間の領域に設定。
・超大すべり域(4D)：津波断層域全体の約5%とし、大すべり域の中のトラフ沿いの領域に設定。
（超大すべり域等(3D・４D)は深さ10km以浅の浅部断層の領域に設定）
・大すべり域と背景領域の境界部等に遷移領域を設定する。
（検討波源モデルBについては、断層破壊が分岐断層またはプレート境界面浅部のいずれかに伝播するものとして設定。分岐断層には平均すべり量の2倍のすべり量を設定。）

・平均すべり量：平均すべり量と主部断層の全面積のスケーリング則に基づき、平均応力降下量⊿σを3MPa、剛性率μを4.1×10^{10}N/m^{2}として設定。
・大すべり域(2D)：平均すべり量の２倍のすべり量を設定。
・中間大すべり域(3D)：平均すべり量の３倍のすべり量を設定。
・超大すべり域(4D)：平均すべり量の４倍のすべり量を設定。
・南海トラフの調査に基づきフィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮し、各小断層のすべり量を沈み込み速度に比例するよう設定。
・浅部断層の浅い背景領域にはすべり量を設定しない。

・MwとM$_0$の関係式に基づき算定。

・東海地域の大すべり域の下端中央付近に設定。

・南海トラフの調査に基づき2.0km/sと設定。

・国内外の巨大地震を踏まえ150sと設定。

・遷移領域：両隣の領域の中間的なすべり量を持つ領域
・大すべり域の面積には、超大すべり域、中間大すべり域の面積を含む。
・中間大すべり域の面積には、超大すべり域の面積を含む。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

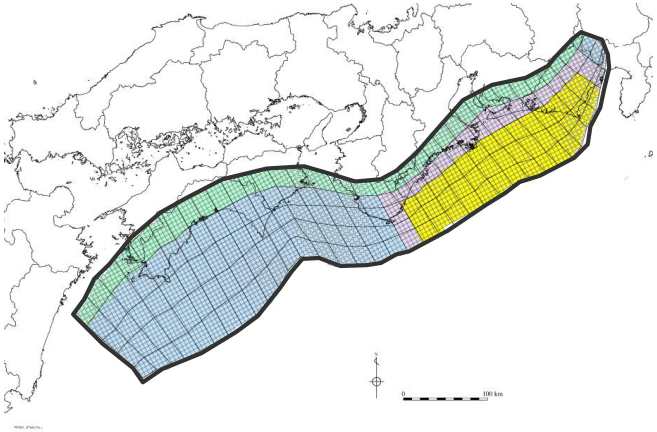
検討波源モデルA・Bの設定
（大すべり域の位置）

第981回資料1-1
p.182再掲

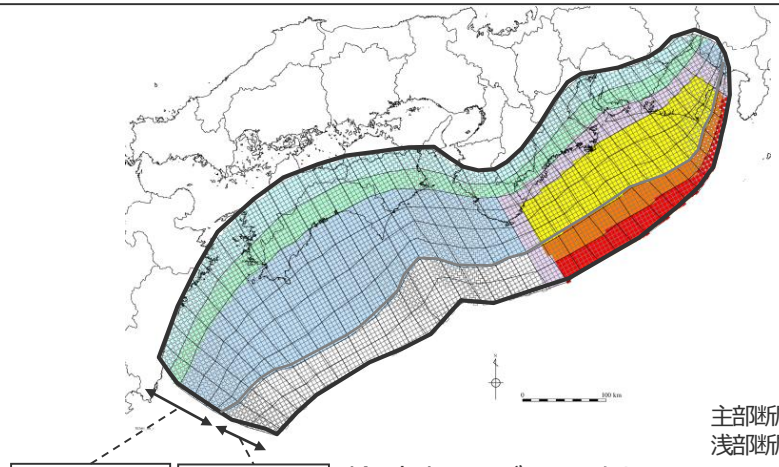
■ 検討波源モデルA、Bの大すべり域は、遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルに基づき、トラフ軸付近の浅部断層を含めた領域に設定し、これを基準位置とした。
■ なお、この大すべり域の位置は、敷地への影響が大きい内閣府の最大クラスモデル（ケース①）と同じ位置となっている。

・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。

【検討波源モデルA、Bの設定】
・大すべり域(2D)は、遠州灘沖~紀伊半島沖の深さ約20kmより浅い側の領域に、津波断層域の全面積の約20%の面積で設定した。
・中間大すべり域(3D)は、津波断層域の全面積の約10%の面積で、超大すべり域と大すべり域の間の領域に設定した。
・超大すべり域(4D)は、津波断層域の全面積の約５%の面積で、大すべり域の中のトラフ軸沿いの領域に設定した。



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル



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の例

津波断層域	➡	144,379km^2
大すべり域(2D)	➡	津波断層域の全面積の約20%[1)]
中間大すべり域(3D)	➡	超大すべり域と大すべり域の間の領域（津波断層域の全面積の約10%[2)]）
超大すべり域(4D)	➡	大すべり域の中のトラフ軸沿いの領域（津波断層域の全面積の約５%）

1) 大すべり域の面積には、超大すべり域、中間大すべり域の面積を含む。
2) 中間大すべり域の面積には、超大すべり域の面積を含む。

・検討波源モデルの設定方法の詳細については、補足説明資料6-1章を参照。

津波断層域　超大すべり域　中間大すべり域　大すべり域　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)

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

（すべり量分布の設定：検討対象とする浅部の破壊形態）

第981回資料1-1
p.183再掲

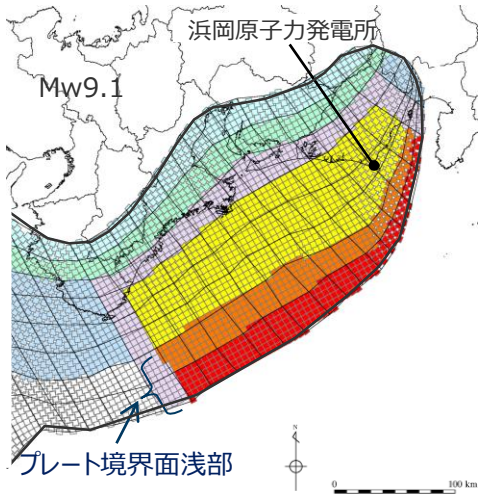
■ 浅部の破壊形態に関する調査結果および内閣府(2012)の検討を踏まえて、保守的に浅部の破壊形態を考慮した波源として、「検討波源A：断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する波源」、「検討波源B：断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播する波源」を設定した。

■ 検討波源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 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）に伝播する波源」と、分岐断層として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）に伝播する波源」を設定した。

■ 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、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。

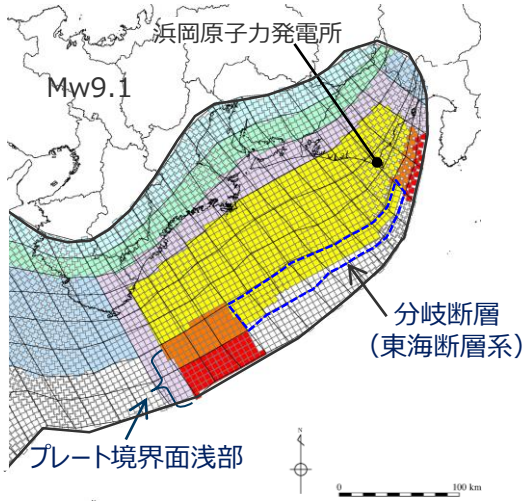
対象波源

検討波源モデルA
断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する波源モデル

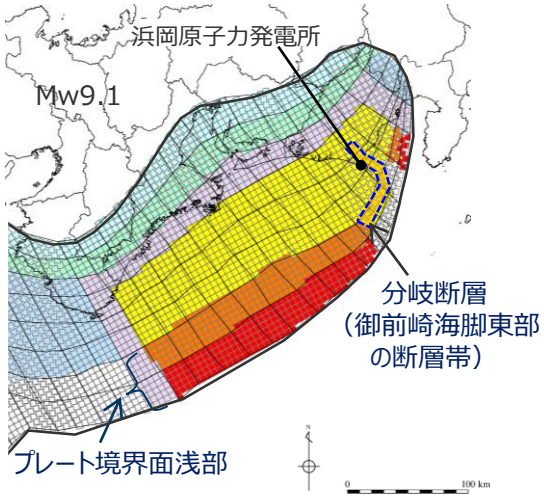


検討波源モデルB
断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播する波源モデル※

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）に伝播する波源モデル



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）に伝播する波源モデル



:津波断層域

超大すべり域（平均すべり量の４倍）　中間大すべり域（平均すべり量の3倍）　大すべり域（平均すべり量の2倍）　分岐断層（大すべり域と同じすべり量）

: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)

※ 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。（詳細は補足説明資料6-1章を参照）

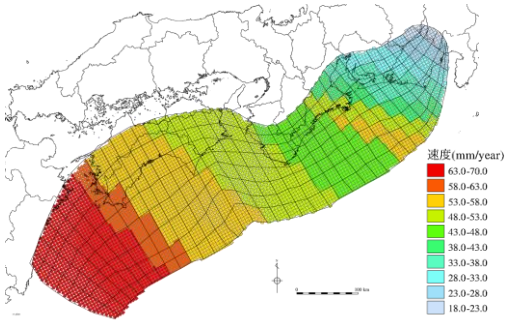
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

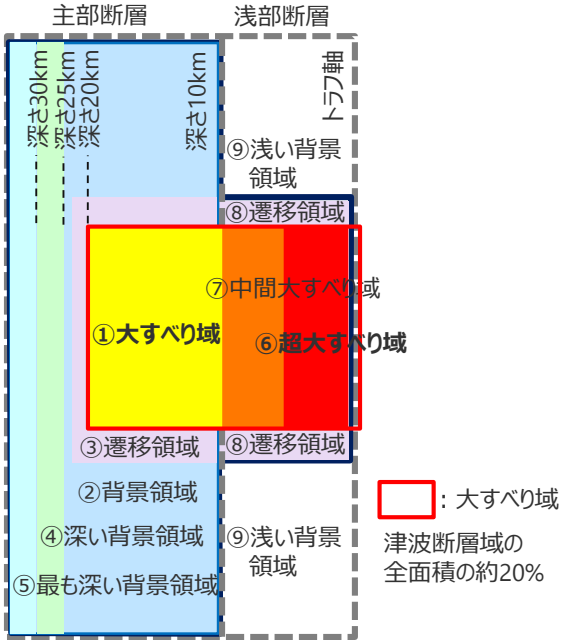
（検討波源モデルA （プレート境界面浅部）のすべり量分布の設定方法）

第981回資料1-1
p.185再掲

■ プレート境界面浅部に破壊が伝播するケースのすべり量分布の設定については、各小断層のすべり量をフィリピン海プレートの沈み込み速度に比例するよう設定し、超大すべり域には平均すべり量の4倍、大すべり域には2倍のすべり量を設定した。
■ プレート境界面浅部に破壊が伝播するケースのすべり量分布の設定方法は以下のとおり。



(Loveless and Meade(2010)を基に作成)
各小断層の沈み込速度分布



検討波源モデルAによるすべり量分布概念図

【主部断層のすべり量の設定】
まず、各小断層の平均すべり量D_iは、フィリピン海プレートの沈み込み速度に比例し、かつ各小断層の地震モーメントM_{0i} の総和が主部断層のスケーリング則から求められる地震モーメントM_0 になるように設定。

$M_0 = \Sigma M_{0i} = \Sigma \mu D_i S_i$ ➡ 小断層毎のすべり量はプレートの沈み込み速度に比例するように設定。※

次に、各小断層の平均すべり量D_iに対して、以下の関係を与えて各小断層のすべり量を設定。

① **大すべり域**　：**$2D_i$**
② 背景領域　：主部断層（領域①～⑤）の小断層の地震モーメントM_{0i}の総和が、M_0となるすべり量D_bを設定
③ ①と②の遷移領域　：（$2D_i + D_b$）/2
④ 深い背景領域　：$1/2 \times D_b$
⑤ 最も深い背景領域　：$1/4 \times D_b$
} 背景領域と断層下端との境界部の遷移領域

D_i：各小断層の平均すべり量　D_b：各背景領域のすべり量(=aD_i、aは定数)　S_i：各小断層の面積
M_0：スケーリング則から算定される主部断層の地震モーメント　M_{0i}：各小断層の地震モーメント

※ 内閣府(2012)と同様、上記のすべり量設定を行うにあたり、フィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮した遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルにより歴史記録及び津波堆積物調査等による津波痕跡高の再現性を確認。

【浅部断層のすべり量の設定】
以下の関係を与えて各小断層のすべり量を設定。

⑥ **超大すべり域**　：**$4D_i$**[1)]
⑦ 中間大すべり域　：$3D_i$
⑧ ⑥と⑨の遷移領域　：（$2D_i + D_b$）/2
⑨ 浅い背景領域　：0（ゼロ）

1) 駿河湾内のトラフ軸付近の領域については、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、敷地への影響の観点から大すべり域のすべり量ではなく超大すべり域のすべり量を設定している。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

（検討波源モデルA （プレート境界面浅部）のすべり量分布の設定）

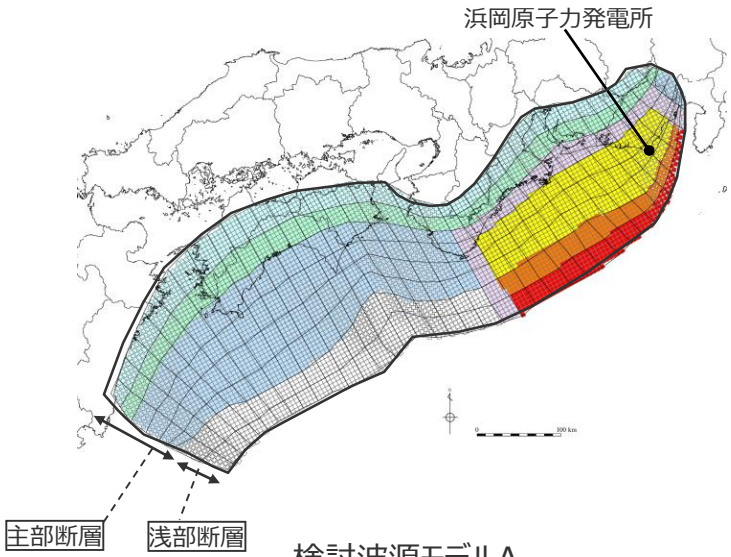
第981回資料1-1
p.186再掲

■「検討波源モデルA：断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル」の各小断層のすべり量分布は以下のとおり。

・検討波源モデルの各小断層のすべり量の詳細な設定方法、設定したすべり量については補足説明資料6-1章を参照。

検討波源モデルA（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）のすべり量

最大すべり量(m)	平均すべり量(m)
41.7	12.1



検討波源モデルA
（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）

- 津波断層域
- 超大すべり域（平均すべり量の４倍）
- 中間大すべり域（平均すべり量の３倍）
- 大すべり域（平均すべり量の２倍）
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 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)

（超大すべり域～大すべり域）：津波断層域の全面積の約20%

検討波源モデルA（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）の小断層のすべり量分布（m）

西 ⇦　　⇨ 東

深度40km↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	3.8	3.8	3.6	3.6	3.5	3.5	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	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	1.5	1.4	1.4	1.0	1.0
	2	7.5	7.5	7.3	7.3	7.1	7.1	6.4	6.2	6.2	6.0	5.9	5.9	5.7	5.6	5.4	5.4	5.4	5.2	5.2	5.2	5.1	5.1	5.0	5.0	4.8	5.2	5.2	4.5	4.5	3.9	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	2.7	2.7	2.0
20km↓	3	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.4	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.5	10.5	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	5.1	4.0
	4	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	10.5	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	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	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	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	11.1	10.8	10.8	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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

陸側⇨　⇦海溝軸側

・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。
・駿河湾内のトラフ軸付近の領域については、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、敷地への影響の観点から大すべり域のすべり量ではなく超大すべり域のすべり量を設定した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

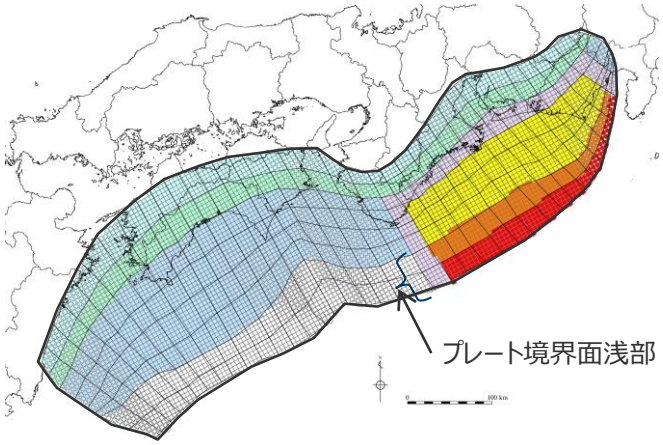
（検討波源モデルA （プレート境界面浅部）の断層パラメータ）

第981回資料1-1
p.187再掲

断層パラメータ

項　目		設定値
津波断層域全体	面積（km²）	144,379
	地震モーメント (Nm)	6.2×10^{22}
	Mw	9.1
	平均応力降下量 (MPa) ※1	3.0
	平均すべり量 (m) ※2	12.1
	最大すべり量 (m)	41.7
	剛性率 (N/m²)	4.1×10^{10}
	破壊伝播速度 (km/s)	2.0
	ライズタイム (s)	150
主部断層	面積 (km²)	109,725
	地震モーメント (Nm)	4.5×10^{22}
	平均すべり量 (m)	10.0
	最大すべり量 (m)	20.8
浅部断層	面積 (km²)	34,655
	地震モーメント (Nm)	1.7×10^{22}
	平均すべり量 (m) ※3	29.2
	最大すべり量 (m)	41.7

※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（123,700km²）に基づき算出
※3　すべり量が0(ゼロ)でない領域の断層面積（13,975km²）に基づき算出



検討波源モデルＡ（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）

- 津波断層域
- 超大すべり域
- 中間大すべり域
- 大すべり域
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 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)

主部断層：深さ10km以深の断層
浅部断層：深さ10km以浅の断層

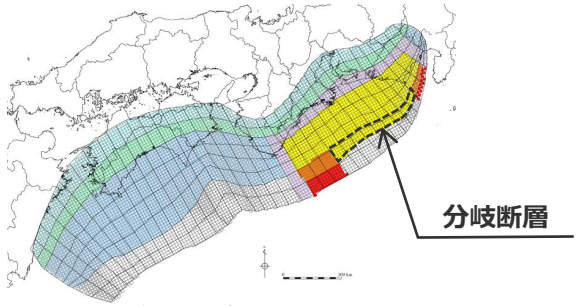
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

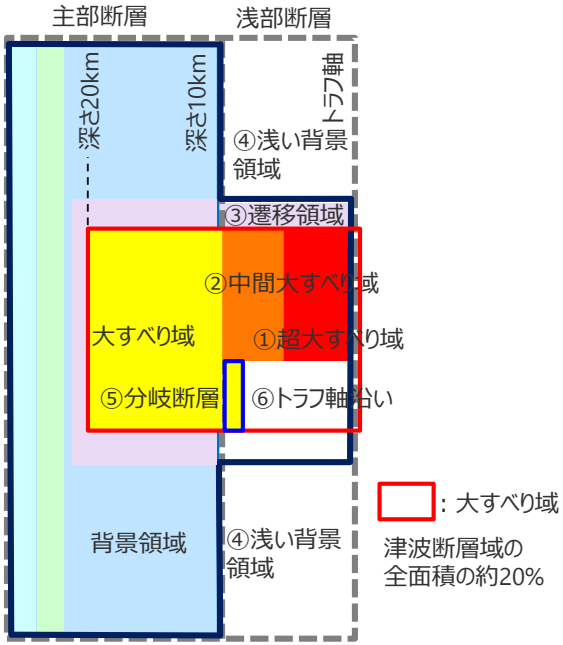
（検討波源モデルB（プレート境界面浅部・分岐断層）のすべり量分布の設定方法）

第920回資料1-1
p.123再掲

- 分岐断層は、内閣府(2012)を踏まえ、その分岐する場所（深さ10km）が大すべり域となった場合のみ活動するとし、その際には、それに対するプレート境界面浅部の小断層のすべり量は０（ゼロ）とした。また、分岐断層のすべり量は主部断層の大すべり域のすべり量と同じとした。
- 断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデルの設定方法は以下のとおり。



検討波源モデルB（プレート境界面浅部・分岐断層）
（B-1の例）



検討波源モデルBのすべり量分布概念図

【主部断層のすべり量の設定】
「断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル」と同様に設定。

【浅部断層のすべり量の設定】
断層破壊は、プレート境界面浅部または分岐断層のいずれかに伝播するものとして、以下の関係を与えてすべり量を設定。

◇断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する場所のすべり量の設定
（「断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル」と同様に設定。）

①超大すべり域	**：$4D_i$**[1]
②中間大すべり域	：$3D_i$
③①と④の遷移領域	：$(2D_i+D_b)/2$
④浅い背景領域	：0（ゼロ）

◇断層破壊が分岐断層に伝播する場所のすべり量の設定

⑤分岐断層	**：$2D_i$**
⑥トラフ軸沿い	：0（ゼロ）

D_i：各小断層の平均すべり量　D_b：各背景領域のすべり量(=aD_i、aは定数)

1)駿河湾内のトラフ軸付近の領域については、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、敷地への影響の観点から大すべり域のすべり量ではなく超大すべり域のすべり量を設定した。

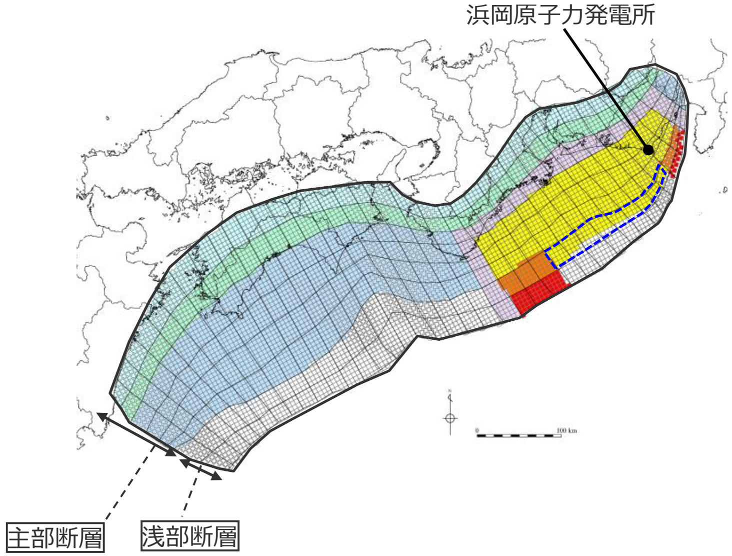
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定
（検討波源モデルB-1（プレート境界面浅部・東海断層系）のすべり量分布）

第981回資料1-1
p.189再掲

■ 断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するケースのうち、「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」の各小断層のすべり量分布は以下のとおり。

・検討波源モデルの各小断層のすべり量の詳細な設定方法、設定したすべり量については補足説明資料6-1章を参照。



検討波源モデル B-1
（プレート境界面浅部・東海断層系）

検討波源モデル B-1（プレート境界面浅部・東海断層系）のすべり量

最大すべり量(m)	平均すべり量(m)
37.5	10.9

凡例：
- 津波断層域
- 分岐断層
- 超大すべり域（平均すべり量の４倍）
- 中間大すべり域（平均すべり量の３倍）
- 大すべり域（平均すべり量の２倍）
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 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)

（超大すべり域・中間大すべり域・大すべり域：津波断層域の全面積の約20%）

西 ⇦　検討波源モデル B-1（プレート境界面浅部・東海断層系）の小断層のすべり量分布 (m)　⇨ 東

（陸側⇧　海溝軸側⇩）

深度40km↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
30km↓	1	3.8	3.8	3.6	3.6	3.5	3.5	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6
	2	7.5	7.5	7.3	7.3	7.1	7.1	6.4	6.2	6.2	6.0	5.9	5.9	5.7	5.6	5.4	5.4	5.4	5.2	5.2
20km↓	3	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.4	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.5
	4	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8
	5	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8
10km↓	6	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	11.1	10.8
	7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0km↓	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

深度40km↓		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	2.6	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	1.5	1.4	1.4	1.0	1.0
	2	5.2	5.1	5.1	5.0	5.0	4.8	5.2	5.2	4.5	4.5	3.9	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	2.7	2.7	2.0
20km↓	3	10.5	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	5.1	4.0
	4	10.5	10.5	14.3	18.1	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	10.8	10.5	14.3	18.1	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	10.8	10.5	14.3	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	8.2	5.5
	7	0.0	0.0	14.3	27.2	27.2	26.9	17.9	17.3	17.3	20.8	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	20.7	16.4	8.2	5.5
0km↓	8	0.0	0.0	14.3	37.5	36.3	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.7	21.9	8.2	5.5

分岐断層（行7の列26～34の範囲を破線で表示）

・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。
・駿河湾内のトラフ軸付近の領域については、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、敷地への影響の観点から大すべり域のすべり量ではなく超大すべり域のすべり量を設定した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

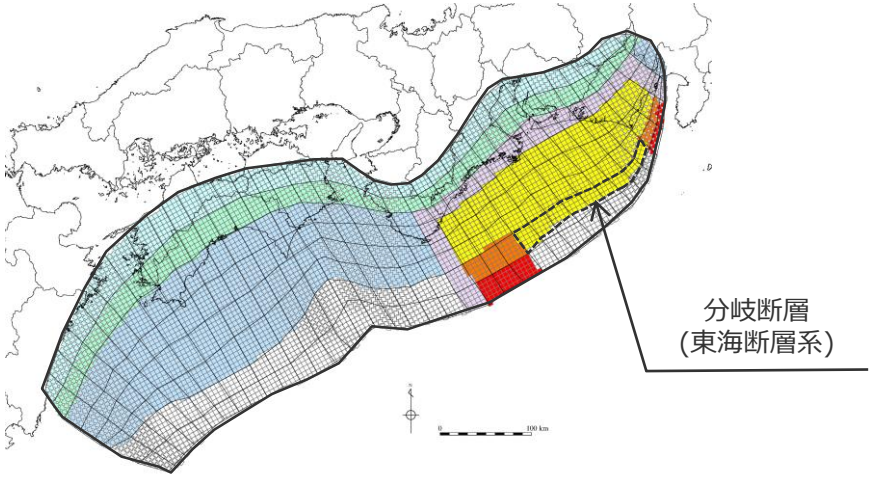
（検討波源モデルB-1（プレート境界面浅部・東海断層系）の断層パラメータ）

第981回資料1-1
p.190再掲

断層パラメータ

項　目		設定値
津波断層域全体	面積 (km^2)	144,379
	地震モーメント (Nm)	5.3×10^{22}
	Mw	9.1
	平均応力降下量 (MPa) ※1	3.0
	平均すべり量 (m) ※2	10.9
	最大すべり量 (m)	37.5
	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
主部断層	面積 (km^2)	109,725
	地震モーメント (Nm)	4.5×10^{22}
	平均すべり量 (m)	10.0
	最大すべり量 (m)	20.8
浅部断層	面積 (km^2)	34,655
	地震モーメント (Nm)	8.6×10^{21}
	平均すべり量 (m)※3	22.7
	最大すべり量 (m)	37.5

※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（118,989km²）に基づき算出
※3　すべり量が0(ゼロ)でない領域の断層面積（9,265km²）に基づき算出



検討波源モデルＢ-1（プレート境界面浅部･東海断層系）

- 津波断層域
- 超大すべり域
- 中間大すべり域
- 大すべり域
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 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)

主部断層：深さ10km以深の断層
浅部断層：深さ10km以浅の断層

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

（検討波源モデルB-1のうち東海断層系の断層パラメータ）

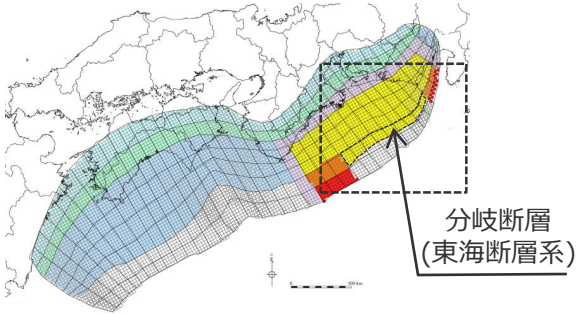
第1020回資料2-1
p.141再掲

■検討波源モデルＢ-1（プレート境界面浅部・東海断層系）のうち東海断層系の断層パラメータは、活断層評価結果及び内閣府(2012)等に基づき設定。

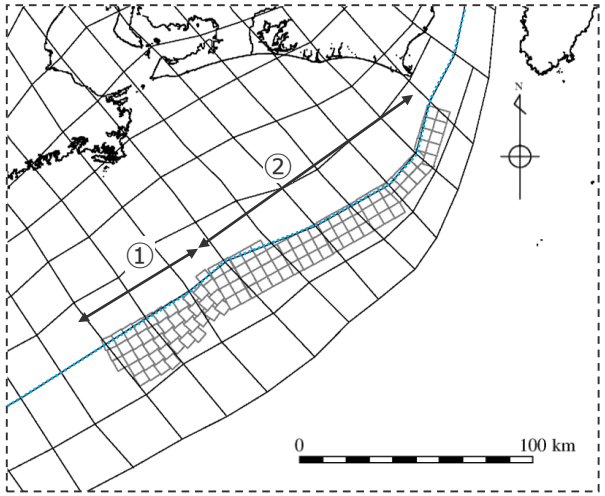
断層パラメータ

項目	設定値		設定方法
	セグメント①	セグメント②	
断層面積S (km^2)	1,204	2,044	
地震モーメントM_0 (Nm)	2.4×10^{21}		∑μDS
剛性率μ(N/m^2)	4.1×10^{10}		プレート境界の剛性率
すべり量D (m)	17.3～17.9	16.3～20.8	主部断層の大すべり域と同じすべり量を設定
断層長さ (km)	55	126	活断層評価結果を基に設定
断層上端深さ (km)	0	0	
断層下端深さ (km)	10	10	プレート境界面(主部断層上端)に接する深さ
断層幅 (km)	17～26	11～22	断層上下端深さ及び傾斜角による
傾斜角 (°)	14.8～28.4	26.0	内閣府(2012)・中央防災会議(2001)を基に設定※1

※1　セグメント①は内閣府(2012) に基づく。セグメント②は、中央防災会議(2001)に基づく。



検討波源モデルＢ-1
（プレート境界面浅部・東海断層系）



東海断層系の波源モデル

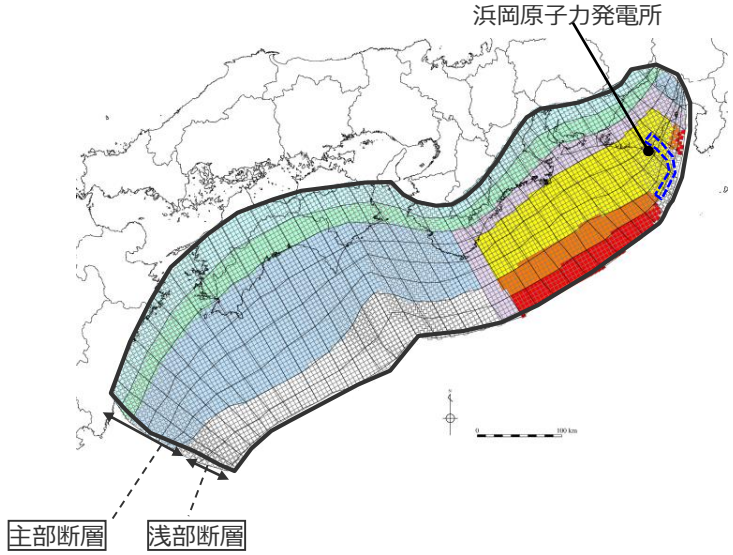
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

（検討波源モデルB-2（プレート境界面浅部・御前崎海脚東部の断層帯）のすべり量分布）

第981回資料1-1
p.192再掲

■ 断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するケースのうち、「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」の各小断層のすべり量分布は以下のとおり。



検討波源モデルB-2
（プレート境界面浅部・御前崎海脚東部の断層帯）

検討波源モデルB-2（プレート境界面浅部・御前崎海脚東部の断層帯）のすべり量

最大すべり量(m)	平均すべり量(m)
41.7	12.0

- 津波断層域
- 分岐断層
- 超大すべり域（平均すべり量の４倍）
- 中間大すべり域（平均すべり量の３倍）
- 大すべり域（平均すべり量の２倍）
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 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)

（超大すべり域～大すべり域）：津波断層域の全面積の約20%

検討波源モデルB-2（プレート境界面浅部・御前崎海脚東部の断層帯）の各小断層のすべり量分布（m）

西 ⇦　　⇨ 東

陸側⇧　海溝軸側⇩

深度40km↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	3.8	3.8	3.6	3.6	3.5	3.5	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	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	1.5	1.4	1.4	1.0	1.0
	2	7.5	7.5	7.3	7.3	7.1	7.1	6.4	6.2	6.2	6.0	5.9	5.9	5.7	5.6	5.4	5.4	5.4	5.2	5.2	5.2	5.1	5.1	5.0	5.0	4.8	5.2	5.2	4.5	4.5	3.9	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	2.7	2.7	2.0
20km↓	3	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.4	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.5	10.5	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	5.1	4.0
	4	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	10.5	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	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	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	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	11.1	10.8	10.8	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	27.2	27.2	26.9	26.9	26.0	26.0	31.3	31.3	27.7	27.7	16.3	16.3	13.8	16.4	8.2	5.5
0km↓	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	37.5	36.3	36.3	35.8	34.6	34.6	41.7	41.7	41.7	37.0	0.0	0.0	0.0	21.9	8.2	5.5

分岐断層

・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。

・駿河湾内のトラフ軸付近の領域については、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、敷地への影響の観点から大すべり域のすべり量ではなく超大すべり域のすべり量を設定した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

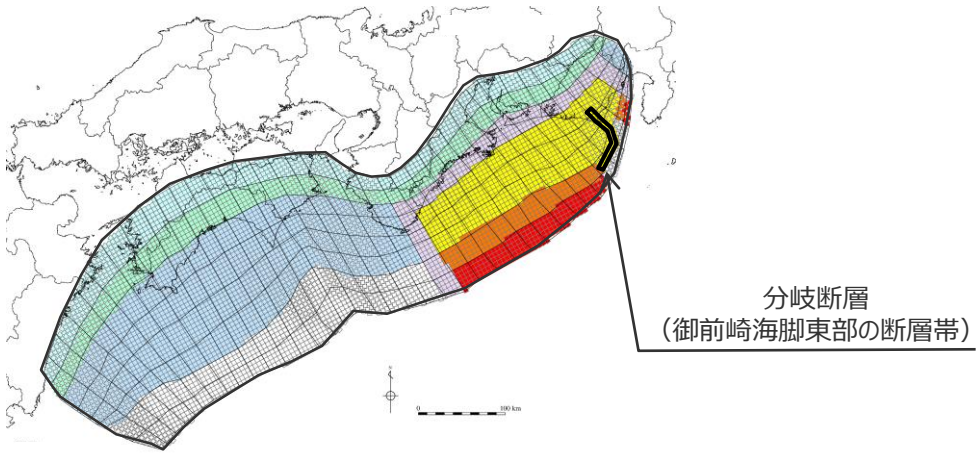
（検討波源モデルB-2（プレート境界面浅部・御前崎海脚東部の断層帯）の断層パラメータ）

第981回資料1-1
p.193再掲

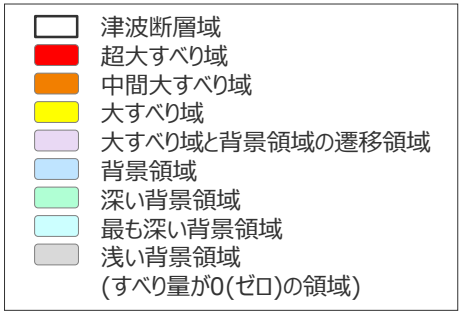
断層パラメータ

項　目		設定値
津波断層域全体	面積 (km²)	144,379
	地震モーメント (Nm)	6.1×10^{22}
	Mw	9.1
	平均応力降下量 (MPa) ※1	3.0
	平均すべり量 (m) ※2	12.0
	最大すべり量 (m)	41.7
	剛性率 (N/m²)	4.1×10^{10}
	破壊伝播速度 (km/s)	2.0
	ライズタイム (s)	150
主部断層	面積 (km²)	109,725
	地震モーメント (Nm)	4.5×10^{22}
	平均すべり量 (m)	10.0
	最大すべり量 (m)	20.8
浅部断層	面積 (km²)	34,655
	地震モーメント (Nm)	1.6×10^{22}
	平均すべり量 (m) ※3	28.0
	最大すべり量 (m)	41.7

※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(123,563km²)に基づき算出
※3　すべり量が0(ゼロ)でない領域の断層面積（13,838km²）に基づき算出



検討波源モデルＢ-2（プレート境界面浅部・御前崎海脚東部の断層帯）



主部断層：深さ10km以深の断層
浅部断層：深さ10km以浅の断層

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

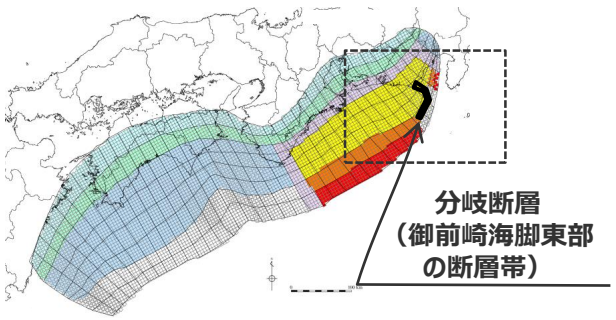
（検討波源モデルB-2のうち御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層の断層パラメータ）

第1020回資料2-1
p.144再掲

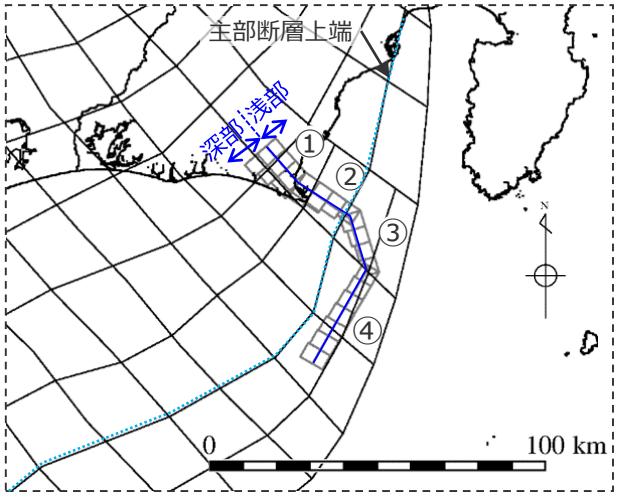
■ 検討波源モデルＢ-2（プレート境界面浅部・御前崎海脚東部の断層帯）のうち御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層の断層パラメータは、活断層評価結果等に基づき設定。

断層パラメータ

項目		設定値				設定根拠
		セグメント①	セグメント②	セグメント③	セグメント④	
断層面積S (km^2)		270	267	194	357	
地震モーメントM_0 (Nm)		6.2×10^{20}				∑μDS
剛性率μ (N/m^2)		4.1×10^{10}				プレート境界の剛性率
すべり量D (m)		10.9～13.8	10.9～13.8	13.8	16.3	主部断層と同じすべり量を設定
断層長さ (km)		13.7	19.8	19.2	33.6	活断層評価結果を基に設定
断層上端深さ (km)		0	0	0	0	
断層下端深さ (km)		13.9～16.4	9.3～13.3	6.9～9.8	7.4～8.9	プレート境界面に接する深さ
断層幅(km)		17.2～20.7	10.6～16.4	7.6～12.0	9.3～11.9	断層上下端深さ及び傾斜角による
傾斜角 (°)	浅部	65	65	65	60	活断層評価結果を基に設定
	深部	45	45	35	35	
浅部・深部の境界深さ (km)		8	8	8	6	



検討波源モデルＢ-2
（プレート境界面浅部・御前崎海脚東部の断層帯）



御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層の波源モデル

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

（補足：検討波源モデルA・Bの超大すべり域・大すべり域のすべり量の分析）

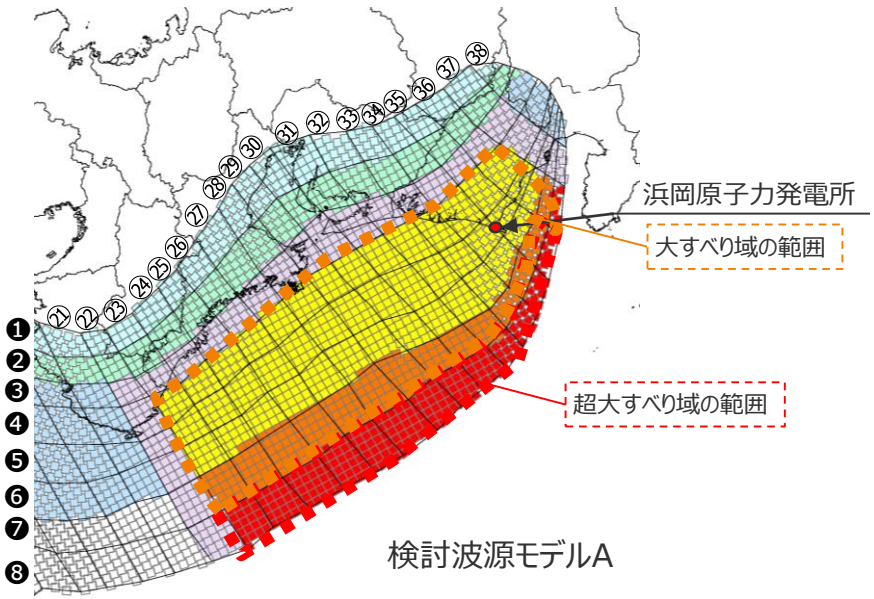
第1020回資料2-1
p.145再掲

■ 検討波源モデルA･Bは、南海トラフにおけるフィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮して設定しており、すべり量の設定は小断層ごとに異なっている。
■ 津波評価に影響の大きい検討波源モデルAの超大すべり域、大すべり域のすべり量について、平均値および最大値を算出した結果は以下のとおり。
超大すべり域の平均すべり量は、約37mとなっている。

・検討波源モデルBのすべり量分布は、検討波源モデルAのすべり量分布の一部が分岐断層に置き換わったものであり、基本的なすべり量分布は同じであるため、検討波源モデルAのすべり量分布で代表して分析。

検討波源モデルAのすべり量

項目	算定値	
超大すべり域	平均	36.8m
	最大	41.7m
大すべり域	平均	20.2m
	最大	31.3m
平均すべり量		12.1m



検討波源モデルA

○超大すべり域、大すべり域の平均すべり量の算定方法
遠州灘沖の各小断層のすべり量と面積から重みを考慮して算出。
なお、津波励起に寄与しない陸域の小断層のすべり量は含めない。
$D_{ave}=\Sigma(D_i \cdot S_i) \div \Sigma S_i$
D_i:各小断層のすべり量、S_i:各小断層の面積
○陸域の小断層については、灰色の文字で記載。

超大すべり域
大すべり域
（中間大すべり域を含む）

検討波源モデルAの大すべり域周辺のすべり量(m)

		遠州灘															駿河湾		
深度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	1.5	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	3.9	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	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	18.1	17.9	17.9	17.3	20.8	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	13.8	13.8	10.9	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

検討波源モデルAの大すべり域周辺の小断層の面積(km²)

		遠州灘															駿河湾		
深度40km↓		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	360	257	311	337	283	359	434	383	459	457	583	432	408	307	361	287	319	107
	2	359	258	415	391	416	416	439	462	407	330	431	432	409	361	337	287	340	237
20km↓	3	360	284	313	339	472	288	417	462	458	507	508	433	359	360	285	260	339	236
	4	514	492	363	362	360	409	434	484	331	381	355	482	406	485	411	468	429	331
	5	312	336	359	409	382	431	431	482	483	507	556	404	354	381	231	286	134	116
10km↓	6	463	409	432	406	405	404	479	430	455	378	378	428	404	254	308	157	108	87
	7	454	554	579	578	679	578	528	653	503	378	378	354	280	307	284	236	136	86
0km↓	8	552	602	527	627	527	652	552	727	477	453	378	253	279	229	205	208	134	56

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルA・Bの設定

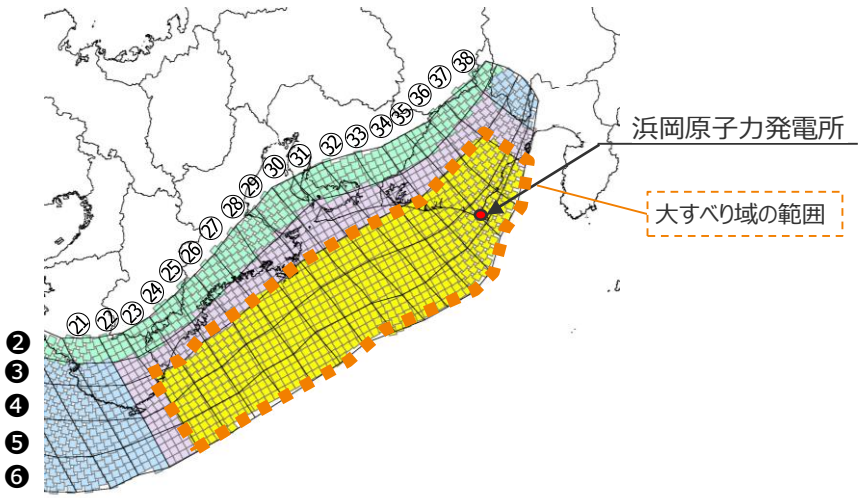
（補足：遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの大すべり域のすべり量の分析）

第1020回資料2-1
p.146再掲

■ 遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルは、南海トラフにおけるフィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮して設定しており、すべり量の設定は小断層ごとに異なっている。
■ 遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの大すべり域のすべり量について、平均値および最大値を算出した結果は以下のとおり。
大すべり域の平均すべり量は、約9mとなっている。

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルのすべり量

項目	算定値	
超大すべり域	平均	－
	最大	－
大すべり域	平均	8.7m
	最大	10.4m
平均すべり量		5.0m



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル

○大すべり域の平均すべり量の算定方法
遠州灘沿の各小断層のすべり量と面積から重みを考慮して算出。
なお、津波励起に寄与しない陸域の小断層のすべり量は含めない。
$D_{ave}=\Sigma(D_i \cdot S_i) \div \Sigma S_i$
D_i:各小断層のすべり量、S_i:各小断層の面積
○陸域の小断層については、灰色の文字で記載。

大すべり域

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの大すべり域周辺のすべり量(m)

		遠州灘															駿河湾		
深度40km↓		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1																		
	2	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0	2.0	1.8	1.8	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	0.8
20km↓	3	4.2	5.5	5.5	5.5	5.3	5.3	5.6	5.6	5.0	5.0	4.2	4.2	4.2	3.3	3.3	3.3	3.3	1.6
	4	4.2	6.6	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	6.9	6.9	6.9	6.9	5.5	5.5	3.5	1.6
	5	4.2	6.6	9.1	9.0	9.0	8.6	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	5.5	3.8	2.2
10km↓	6	4.2	6.6	9.1	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	3.8	2.2
	7																		
0km↓	8																		

遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの大すべり域周辺の小断層の面積(km²)

		遠州灘															駿河湾		
深度40km↓		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1																		
	2	359	258	415	391	416	416	439	462	407	330	431	432	409	361	337	287	340	237
20km↓	3	360	284	313	339	472	288	417	462	458	507	508	433	359	360	285	260	339	236
	4	514	492	363	362	360	409	434	484	331	381	355	482	406	485	411	468	429	331
	5	312	336	359	409	382	431	431	482	483	507	556	404	354	381	231	286	134	116
10km↓	6	463	409	432	406	405	404	479	430	455	378	378	428	404	254	308	157	108	87
	7																		
0km↓	8																		

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルCの設定

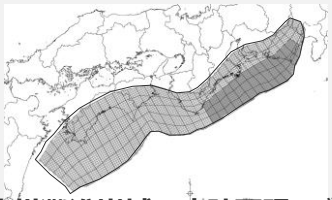
第1020回資料2-1
p.147再掲

■ 検討波源モデルCは、広域の津波に着目した南海トラフ広域の痕跡再現モデルをベースとして、南海トラフおよび国内外の最新の科学的知見について調査したうえで、保守的に東北沖地震を含む国内外の巨大地震の発生事例を踏まえて、東北沖地震型の波源モデルとして設定した。
■ 南海トラフ広域の津波に着目した検討波源モデルCのすべり量分布には、土木学会(2016)によるMw9クラスの地震のすべり量分布の特性化方法（特性化されたすべり量と面積割合の設定方法）を適用して設定した。

南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見の考慮
・国内外の巨大地震に関する最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から南海トラフで想定することが適切なものとして策定
・南海トラフのプレート形状、すべり欠損分布、断層形状、地形・地質並びに火山の位置等から考えられる発生要因に応じた適切な規模の津波波源を考慮

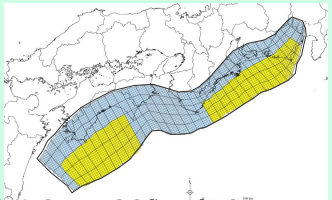
痕跡再現モデル

敷地周辺の津波に着目したモデル



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル

広域の津波に着目したモデル

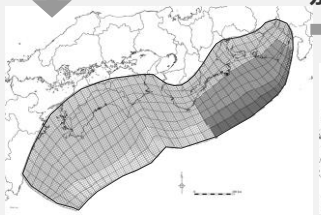


南海トラフ広域の痕跡再現モデル

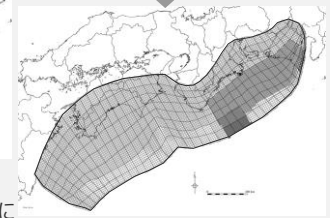
検討波源モデル

□: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
□:遷移領域もしくは基本すべり域　■: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)

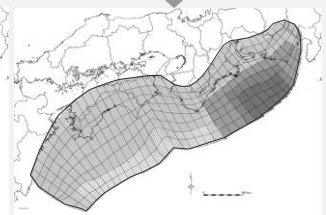
敷地周辺の津波に着目したモデル



検討波源モデルA
(断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル)



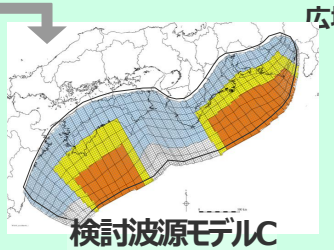
検討波源モデルB
(断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル)



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)

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（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)

広域の津波に着目したモデル



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)

土木学会(2016)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布（広域の津波高の再現性を考慮したすべり量分布）

・検討波源モデルCは、検討波源モデルの津波評価の結果（4.2章参照）から、敷地への影響が大きい「断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する」場合を対象とした。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

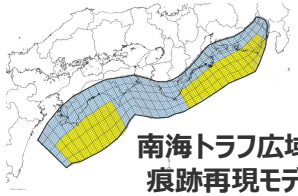
検討波源モデルCの設定

第1020回資料2-1
p.148再掲

■ 検討波源モデルCについて、広域の津波に着目した「南海トラフ広域の痕跡再現モデル」をベースとして、南海トラフおよび国内外の最新の科学的知見について調査したうえで、保守的に東北沖地震を含む国内外の巨大地震の発生事例を踏まえて、東北沖地震型の波源モデルとして設定した。

痕跡再現モデル

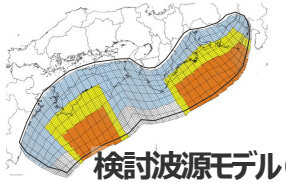
■ 歴史記録および津波堆積物に基づき、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴が反映されている南海トラフの津波痕跡高を再現するモデル



南海トラフ広域の痕跡再現モデル

検討波源モデル

■ 南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の波源モデル



検討波源モデルC

項目		パラメータ設定 南海トラフ広域の痕跡再現モデル	パラメータ設定 検討波源モデルC	設定根拠
認識論的不確実さ	面積	約8万km²	**約14万km²**	・南海トラフでは、宝永地震等と大きく異なる地震が発生する可能性は低いと考えられるが、不確かさとして南海トラフの波源の広がりを最大限考慮した上で、土木学会(2016)手法に基づき、東北沖地震と同等以上の規模の地震を考慮した。 (補足5-6章　③南海トラフの津波堆積物等に関する最新知見の整理 補足6-3章　国内外の巨大地震に関する最新の科学的知見の収集・分析)
	地震規模	Mw8.8	**Mw9.2**	
	すべり量	約9m	**約27m**	・付加作用が卓越する南海トラフと造構性侵食作用が卓越する東北沖とでは浅部のすべり挙動が異なると考えられるが、保守的に東北沖地震の特徴を踏まえた浅部の破壊形態を考慮した。なお、検討波源モデルA・Bの津波評価の結果から、敷地への影響が大きい「断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する」場合を対象とした。 (補足6-4章　浅部の破壊形態) ・ライズタイムに着目した東北沖地震の津波インバージョンの結果、ライズタイムを60sとした津波インバージョンでは観測記録を再現できず、ライズタイムを150～200s程度とするのが最も適切であることを確認した。(補足6-5章　ライズタイムの設定)
	ライズタイム（すべり速度）	60s (0.15m/s)	**150s (0.2m/s)**	
	浅部の破壊形態	破壊せず	**断層破壊がプレート境界面浅部に伝播**	
	超大すべり域・大すべり域の位置	東海地域：駿河湾～紀伊半島沖 南海地域：室戸岬沖～日向灘沖 (超大すべり域は無し)	東海地域：駿河湾～紀伊半島沖 南海地域：室戸岬沖～日向灘沖	・歴史記録および津波堆積物に基づき、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴が反映されている痕跡再現モデル（南海トラフ広域の痕跡再現モデル）に基づき設定した。
	破壊伝播速度	2.0km/s	2.0km/s	
偶然的不確実さ	破壊開始点	大すべり域の下端中央	大すべり域の下端中央	

・すべり量　：超大すべり域のすべり量。超大すべり域が無いモデルについては、大すべり域のすべり量　・すべり速度：(すべり量)／(ライズタイム)　　：検討波源モデルにおいて、不確かさとして保守的に考慮したパラメータ

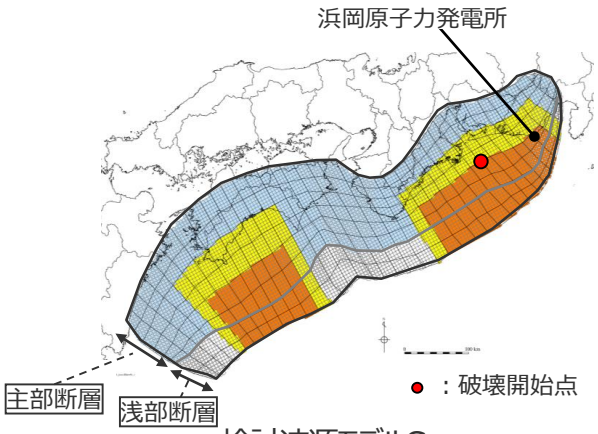
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルCの設定
（設定方法）

第1020回資料2-1
p.149再掲

■ 検討波源モデルCの設定フローを、以下に示す。
■ 検討波源モデルCは、南海トラフおよび国内外の最新の科学的知見について調査したうえで、保守的に東北沖地震を含む国内外の巨大地震の発生事例を踏まえて、東北沖地震型の波源モデルとして設定した。すべり量分布には、土木学会(2016)によるMw9クラスの地震のすべり量分布の特性化方法（特性化されたすべり量と面積割合の設定方法）を適用した。
■ なお、検討波源モデルCは、土木学会(2016)に従い、大すべり域と背景領域との境界部等に遷移領域を設定しないモデルとなっている。

・検討波源モデルの設定方法の詳細については、補足説明資料6-1章を参照。



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）

- 津波断層域
- 超大すべり域(3D)
- 大すべり域(1.4D)
- 背景領域(0.33D)
- 浅い背景領域（すべり量が0(ゼロ)の領域）

（D：主部断層の平均すべり量）

主部断層：深さ10km以深の断層
浅部断層：深さ10km以浅の断層

設定フロー

(1)津波断層域の設定

(2)特性化したすべり量分布の設定
- (2)-1大すべり域等の設定
- (2)-2各領域のすべり量の設定

(3)モーメントマグニチュードMwの算定

(4)動的パラメータの設定
- (4)-1 破壊開始点の設定
- (4)-2 破壊伝播速度の設定
- (4)-3 ライズタイムの設定

終了

設定方法

・既往地震に基づく面積（約8万km^2）を拡大して南海トラフの波源の広がりを最大限考慮し設定。
（津波断層域の面積S：約14万km^2
そのうち、深さ10km以深の主部断層：約10万km^2
深さ10km以浅の浅部断層：約4万km^2）

・大すべり域(1.4D)：南海トラフの過去地震で大きくすべった領域を踏まえて、主部断層の約40%として隣接する浅部断層にも拡大し、基準位置として東海地域と南海地域の２箇所に設定。
・中間大すべり域：なし。
・超大すべり域(3D)：主部断層の約15%として隣接する浅部断層にも拡大し、大すべり域の中のトラフ沿いの領域に設定。
（超大すべり域(3D) は深さ15kmまでの領域に設定）
・大すべり域と背景領域の境界部等に遷移領域を設定しない。

・平均すべり量：平均すべり量と主部断層の全面積のスケーリング則に基づき、平均応力降下量⊿σを3MPa、剛性率μを4.1×10^{10}N/m^{2}として設定。
・大すべり域(1.4D)：平均すべり量の1.4倍のすべり量を設定。
・中間大すべり域：なし。
・超大すべり域(3D)：平均すべり量の3倍のすべり量を設定。
・南海トラフの調査に基づきフィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮し、各小断層のすべり量を沈み込み速度に比例するよう設定。
・浅部断層の浅い背景領域にはすべり量を設定しない。

・MwとM$_0$の関係式に基づき算定。

・東海地域の大すべり域の下端中央付近に設定。

・南海トラフの調査に基づき2.0km/sと設定。

・国内外の巨大地震を踏まえ150sと設定。

下線部：検討波源モデルAと設定方法が異なる箇所

・大すべり域の面積には、超大すべり域の面積を含む。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルＣの設定
（大すべり域の位置）

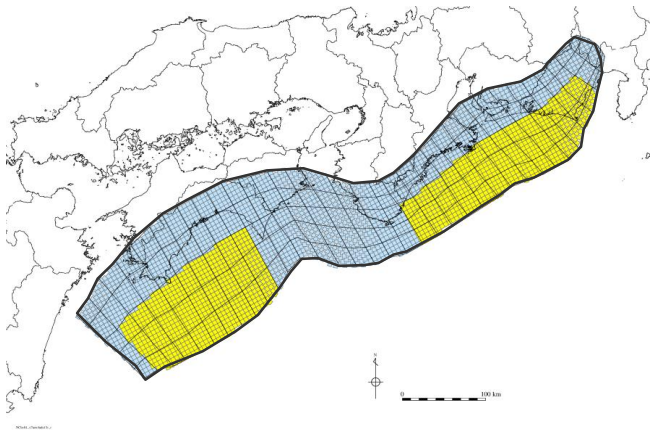
第1020回資料2-1
p.150再掲

■ 検討波源モデルCの大すべり域は、南海トラフ広域の痕跡再現モデルに基づき、トラフ軸付近の浅部断層を含めた領域に設定し、これを基準位置とした。

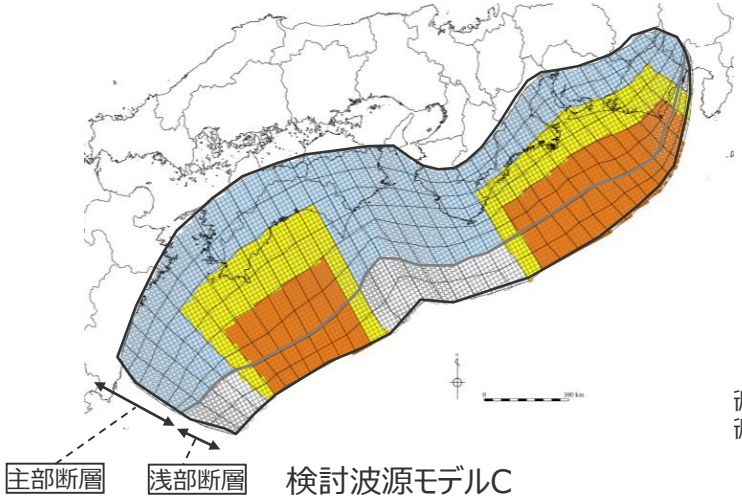
・なお、大すべり域の位置については、別途概略パラメータスタディを実施し、大すべり域の位置を東西に移動させて敷地への影響の大きいケースを検討している。

【検討波源モデルCの設定】
・大すべり域(1.4D)は、主部断層の全面積の約40%の面積で、遠州灘沖～紀伊半島沖および室戸岬沖～日向灘沖の深さ約20kmより浅い側の領域に設定した。（各大すべり域の面積比は１：１）
・超大すべり域(3D)は、主部断層の全面積の約15%の面積で、大すべり域の中のトラフ軸沿いの領域に設定した。

・D：主部断層の平均すべり量



南海トラフ広域の痕跡再現モデル



検討波源モデルC

層：深さ10km以深の断層
層：深さ10km以浅の断層

津波断層域 ➡ 144,379km^2
大すべり域(1.4D) ➡ 主部断層の全面積の約40%[1)]とし、浅部断層まで拡大
超大すべり域(3D) ➡ 主部断層の全面積の約15%とし、浅部断層まで拡大

1) 大すべり域の面積には、超大すべり域の面積を含む。

津波断層域　超大すべり域　大すべり域　背景領域　浅い背景領域（すべり量が０（ゼロ）の領域）

・検討波源モデルの設定方法の詳細については、補足説明資料6-1章を参照。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

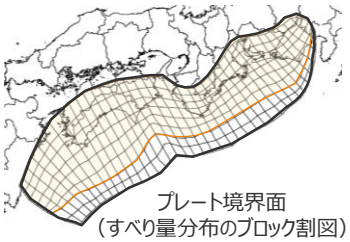
検討波源モデルCの設定
（すべり量分布の設定方法）

第1020回資料2-1
p.151再掲

1．巨視的波源特性の設定

津波断層域の設定
↓
プレート境界面形状の設定
↓
スケーリング則の対象とする主部断層の面積S_mの設定　／　スケーリング則の対象とする平均応力降下量⊿σ、剛性率μの設定
↓
・主部断層の平均すべり量D_mの算定
・主部断層の地震モーメントM_{0m}の算定

➢ スケーリング則の適用
（円形破壊面を仮定した関係式）



津波断層域
スケーリング則の対象とする主部断層の面積 S_m

各パラメータ一覧

項目	設定方法	設定値
津波断層域の面積S	駿河湾～日向灘沖の深さ0km～40kmの領域(浅部断層含む)	144,379(km²)
スケーリング則の対象とする主部断層の面積 S_m	駿河湾～日向灘沖の深さ10km～40kmの領域(浅部断層除く)	109,725(km²)
スケーリング則の対象とする平均応力降下量⊿σ	内閣府(2012)、Murotani et al.(2013)	3.0(MPa)
スケーリング則の対象とする剛性率μ	内閣府(2012)、土木学会(2016)等	4.1×10^{10}(N/m²)
主部断層の平均すべり量D_m	$16/(7\pi^{3/2})\cdot\Delta\sigma\cdot S_m^{1/2}/\mu$	9.9(m)
主部断層の地震モーメント M_{0m}	$\mu D S_m$	4.5×10^{22}(Nm)

2．微視的波源特性の設定

主部断層の各領域のすべり量の設定、地震モーメントの合計値M_{om}の算定

➢ 断層面積S_{m3},$S_{m1.4}$,S_{mb}、すべり量D_{m3},$D_{m1.4}$,D_{mb}の算定、地震モーメントM_{om3}, $M_{om1.4}$, M_{omb}の算定

	項目	設定方法	設定値
超大すべり域	断層面積S_{m3}	主部断層の面積 S_mの15%	16,459(km²)
	平均すべり量D_{m3}	主部断層の平均すべり量D_mの3倍	29.8(m)
	剛性率μ	内閣府(2012)、土木学会(2016)等	4.1×10^{10}(N/m²)
	地震モーメントM_{om3}	$\mu D_{m3} S_{m3}$	2.0×10^{22}(Nm)
大すべり域	断層面積$S_{m1.4}$	主部断層面積 S_mの25%	27,431(km²)
	平均すべり量$D_{m1.4}$	主部断層の平均すべり量D_mの1.4倍	13.9(m)
	剛性率μ	内閣府(2012)、土木学会(2016)等	4.1×10^{10}(N/m²)
	地震モーメント$M_{om1.4}$	$\mu D_{m1.4} S_{m1.4}$	1.6×10^{22}(Nm)
背景領域	断層面積S_{mb}	主部断層面積 S_mの60%	65,835(km²)
	平均すべり量D_{mb}	主部断層の平均すべり量D_mの0.33倍	3.3(m)
	剛性率μ	内閣府(2012)、土木学会(2016)等	4.1×10^{10}(N/m²)
	地震モーメントM_{omb}	$\mu D_{mb} S_{mb}$	8.9×10^{21}(Nm)
主部断層の地震モーメント(M_{om}')		$M_{om3}+M_{om1.4}+M_{omb}$	4.5×10^{22}(Nm)

浅部断層の各領域のすべり量の設定、地震モーメントの合計値M_{os}の算定

➢ 主部断層の大すべり域と超大すべり域を、隣接する浅部断層に拡大（　）
➢ 地震モーメントM_{os3}, $M_{os1.4}$ の算定

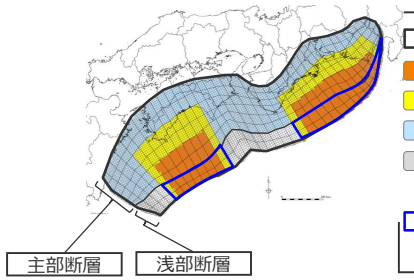
	項目	設定方法	設定値
超大すべり域	断層面積S_{s3}	主部断層の超大すべり域に隣接する領域	16,619(km²)
	平均すべり量D_{s3}	主部断層の超大すべり域のすべり量D_{m3}と同じ	29.8(m)
	剛性率μ	内閣府(2012)、土木学会(2016)等	4.1×10^{10}(N/m²)
	地震モーメントM_{os3}	$\mu D_{s3} S_{s3}$	2.0×10^{22}(Nm)
大すべり域	断層面積$S_{s1.4}$	主部断層の大すべり域に隣接する領域	3,584(km²)
	平均すべり量$D_{s1.4}$	主部断層の大すべり域のすべり量$D_{m1.4}$と同じ	13.9(m)
	剛性率μ	内閣府(2012)、土木学会(2016)等	4.1×10^{10}(N/m²)
	地震モーメント$M_{os1.4}$	$\mu D_{s1.4} S_{s1.4}$	2.0×10^{21}(Nm)
浅い背景領域	断層面積S_{sb}	主部断層の背景領域に隣接する領域	14,452(km²)
	地震モーメントM_{osb}	すべり量が０(ゼロ)	0 (Nm)
浅部断層の地震モーメント(M_{os})		$M_{os3}+M_{os1.4}+M_{osb}$	2.2×10^{22}(Nm)

3．検討波源モデルの設定

断層モデルへの微視的波源特性の反映

➢ 設定したプレート境界面（すべり量分布のブロック割図）に微視的波源特性を反映
➢ 各小断層のすべり量をフィリピン海プレートの沈み込み速度に比例するよう設定
➢ 上記設定による地震モーメントの変化分を、背景領域のすべり量で調整

モーメントマグニチュードMwの算定



津波断層域
超大すべり域
大すべり域
背景領域
浅い背景領域
（すべり量が０(ゼロ)の領域）
主部断層の大すべり域と超大すべり域を浅部断層に拡大した領域

	項目	設定値
津波断層域全体	津波断層域の面積S	144,379(km²)
	地震モーメントM_o	6.7×10^{22}(Nm)
	M_w	9.2
	平均応力降下量⊿σ ※1	3.0(MPa)
	平均すべり量D ※2	12.6(m)
	最大すべり量Dmax※3	31.3(m)
	剛性率 μ	4.1×10^{10}(N/m²)
	破壊伝播速度v_r	2.0(km/s)
	すべり角λ	フィリピン海プレートの運動方向に基づいて設定
	ライズタイムτ	150(s)
（うち、主部断層）	主部断層の面積S_m	109,725(km²)
	地震モーメントM_{om}	4.5×10^{22}(Nm)
	平均応力降下量$\Delta\sigma_m$	3.0(MPa)
	平均すべり量D_m	9.9(m)
	最大すべり量$Dmax_m$※3	31.3(m)
（うち、浅部断層）	浅部断層の面積S_s	34,655(km²)
	地震モーメントM_{os}	2.2×10^{22}(Nm)
	平均すべり量D_s※4	27.2(m)
	最大すべり量$Dmax_s$※3	31.3(m)

※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(129,927km²)に基づき算出
※3 東海地域の最大すべり量を記載
※4 すべり量が0(ゼロ)でない領域の断層面積(20,202km²)に基づき算出

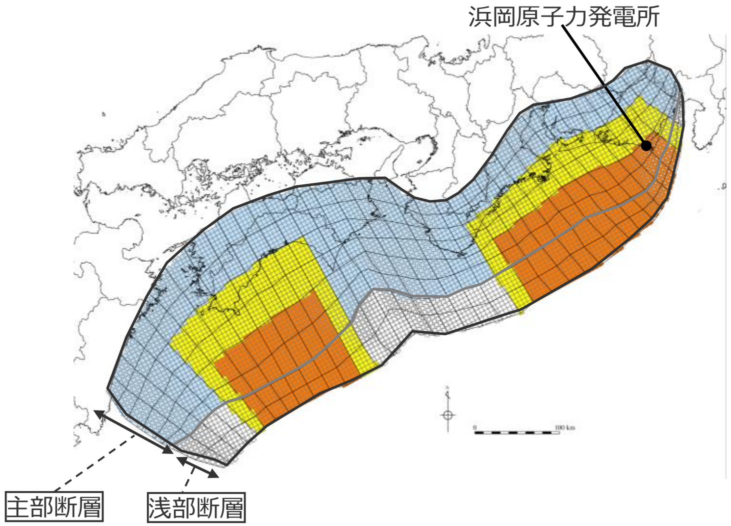
・検討波源モデルの設定方法の詳細については、補足説明資料6-1章を参照。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルＣの設定
（すべり量分布の設定）

第1020回資料2-1
p.152再掲

■ 検討波源モデルCの各小断層のすべり量分布は以下のとおり。



検討波源モデルC

検討波源モデルCのすべり量

最大すべり量 (m)※	平均すべり量 (m)
31.3	12.6

※東海地域の最大すべり量を記載

凡例	
□	津波断層域
■ (オレンジ)	超大すべり域（3D）
■ (黄)	大すべり域（1.4D）
■ (水色)	背景領域
■ (灰色)	浅い背景領域(すべり量が0(ゼロ)の領域)

超大すべり域（3D）・大すべり域（1.4D）：主部断層の約40%として隣接する浅部断層にも拡大

・D：主部断層の平均すべり量

検討波源モデルCの小断層のすべり量分布（m）

西 ⇦　南海地域（1～22）｜東海地域（23～38）　⇨ 東

陸側⇧　海溝軸⇩

深度40km↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
30km↓	1	3.4	3.4	3.3	3.3	3.2	3.2	2.9	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	2	3.4	3.4	3.3	3.3	3.2	3.2	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
20km↓	3	3.4	3.4	3.3	3.3	17.7	17.7	16.1	16.1	15.6	15.2	15.2	14.8	14.3	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4
	4	3.4	3.4	3.3	3.3	17.7	17.7	16.1	16.1	15.6	15.6	15.2	14.8	14.8	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4
	5	3.4	3.4	3.3	3.3	17.7	38.0	38.0	34.4	34.4	33.3	32.5	32.5	14.8	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4
10km↓	6	3.4	3.4	3.3	3.3	17.7	38.0	38.0	34.4	34.4	33.3	33.3	32.5	14.8	2.7	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4
	7	0.0	0.0	0.0	0.0	17.7	38.0	38.0	34.4	34.4	34.4	33.3	33.3	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0km↓	8	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	38.0	38.0	38.0	34.4	34.4	33.3	33.3	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

深度40km↓		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	2.4	2.3	2.3	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	0.9
	2	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.0	2.0	1.7	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2	0.9
20km↓	3	2.4	2.4	2.3	12.7	12.5	12.1	12.1	12.9	12.9	11.4	11.4	9.7	9.7	9.7	7.7	7.7	6.8	1.2	0.9
	4	2.4	2.4	2.3	12.7	12.5	12.5	12.1	14.6	12.9	12.9	11.4	9.7	9.7	9.7	9.7	7.7	7.7	1.2	0.9
	5	2.4	2.4	2.4	12.7	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	20.7	16.4	7.7	1.2	1.2
10km↓	6	2.4	2.4	2.4	12.7	27.2	26.9	26.9	25.9	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	20.7	7.7	1.2	1.2
	7	0.0	0.0	0.0	12.7	27.2	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	7.7	0.0	0.0
0km↓	8	0.0	0.0	0.0	13.1	27.2	27.2	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	20.7	7.7	0.0	0.0

・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。
・駿河湾内のトラフ軸付近の領域については、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、敷地への影響の観点から大すべり域のすべり量ではなく超大すべり域のすべり量を設定した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

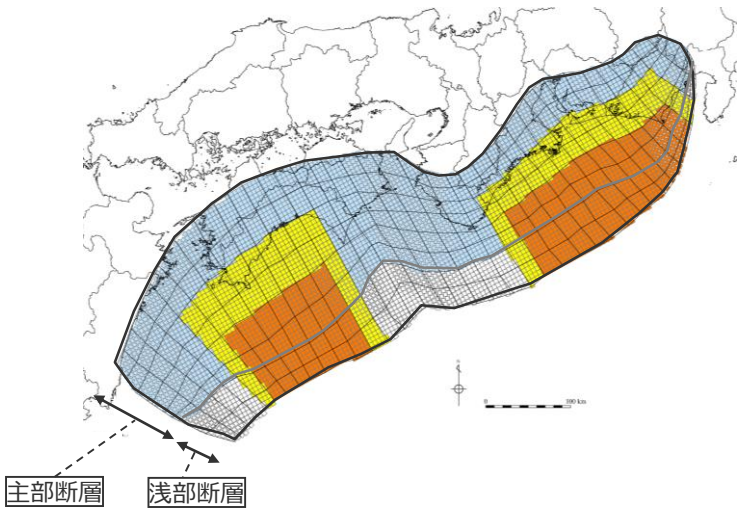
検討波源モデルCの設定
（断層パラメータ）

第1020回資料2-1
p.153再掲

検討波源モデルCの断層パラメータ

項　目		設定値
津波断層域全体	面積（km²）	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/m²)	4.1×10^{10}
	破壊伝播速度 (km/s)	2.0
	ライズタイム (s)	150
主部断層	面積 (km²)	109,725
	地震モーメント (Nm)	4.5×10^{22}
	平均すべり量 (m)	9.9
	最大すべり量 (m) ※3	31.3
浅部断層	面積 (km²)	34,655
	地震モーメント (Nm)	2.2×10^{22}
	平均すべり量 (m)※4	27.2
	最大すべり量 (m) ※3	31.3

※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(129,927km²)に基づき算出
※3 東海地域の最大すべり量を記載
※4 すべり量が0(ゼロ)でない領域の断層面積(20,202km²)に基づき算出



検討波源モデルC

- 津波断層域
- 超大すべり域
- 大すべり域
- 背景領域
- 浅い背景領域（すべり量が０（ゼロ）の領域）

主部断層：深さ10km以深の断層
浅部断層：深さ10km以浅の断層

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルCの設定

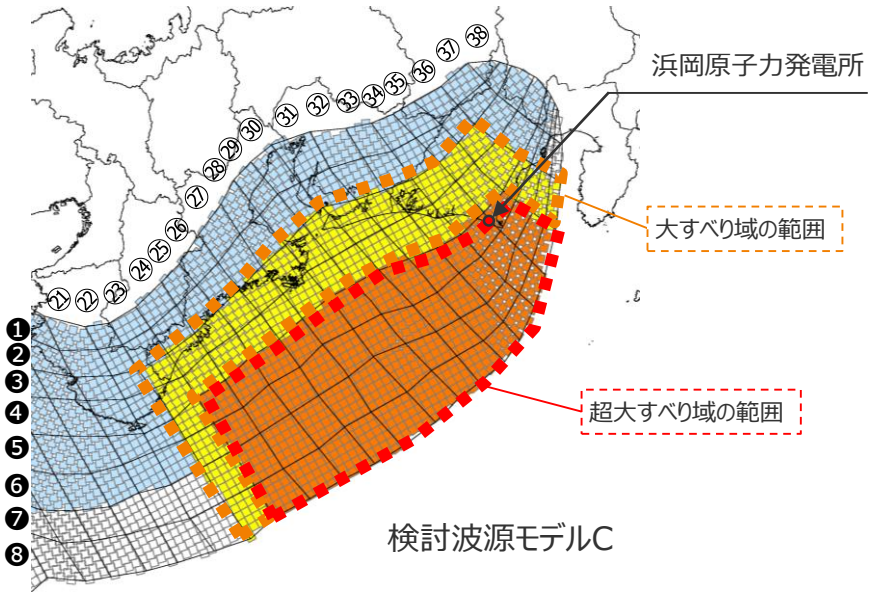
（補足：検討波源モデルCの超大すべり域・大すべり域のすべり量の分析）

第1020回資料2-1
p.154再掲

■ 検討波源モデルCは、南海トラフにおけるフィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮して設定しており、すべり量の設定は小断層ごとに異なっている。
■ 津波評価に影響の大きい東海地域の超大すべり域、大すべり域のすべり量について、平均値および最大値を算出した結果は以下のとおり。
超大すべり域の平均すべり量は、約27mとなっている。

検討波源モデルCのすべり量

項目	算定値	
超大すべり域	平均	26.8m
	最大	31.3m
大すべり域	平均	12.2m
	最大	14.6m
平均すべり量		12.6m



○超大すべり域、大すべり域の平均すべり量の算定方法
遠州灘沖の各小断層のすべり量と面積から重みを考慮して算出。
なお、津波励起に寄与しない陸域の小断層のすべり量は含めない。
$D_{ave}=\Sigma(D_i \cdot S_i) \div \Sigma S_i$
D_i:各小断層のすべり量、S_i:各小断層の面積
○陸域の小断層については、灰色の文字で記載。

超大すべり域
大すべり域

検討波源モデルCの大すべり域周辺のすべり量(m)

		遠州灘															駿河湾		
深度40km↓		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	2.3	2.3	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	0.9
	2	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.0	2.0	1.7	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2	0.9
20km↓	3	2.4	2.3	12.7	12.5	12.1	12.1	12.9	12.9	11.4	11.4	9.7	9.7	9.7	7.7	7.7	6.8	1.2	0.9
	4	2.4	2.3	12.7	12.5	12.5	12.1	14.6	12.9	12.9	11.4	9.7	9.7	9.7	9.7	7.7	7.7	1.2	0.9
	5	2.4	2.4	12.7	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	20.7	16.4	7.7	1.2	1.2
10km↓	6	2.4	2.4	12.7	27.2	26.9	26.9	25.9	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	20.7	7.7	1.2	1.2
	7	0.0	0.0	12.7	27.2	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	7.7	0.0	0.0
0km↓	8	0.0	0.0	13.1	27.2	27.2	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	20.7	7.7	0.0	0.0

検討波源モデルCの大すべり域周辺の小断層の面積(km²)

		遠州灘															駿河湾		
深度40km↓		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	360	257	311	337	283	359	434	383	459	457	583	432	408	307	361	287	319	107
	2	359	258	415	391	416	416	439	462	407	330	431	432	409	361	337	287	340	237
20km↓	3	360	284	313	339	472	288	417	462	458	507	508	433	359	360	285	260	339	236
	4	514	492	363	362	360	409	434	484	331	381	355	482	406	485	411	468	429	331
	5	312	336	359	409	382	431	431	482	483	507	556	404	354	381	231	286	134	116
10km↓	6	463	409	432	406	405	404	479	430	455	378	378	428	404	254	308	157	108	87
	7	454	554	579	578	679	578	528	653	503	378	378	354	280	307	284	236	136	86
0km↓	8	552	602	527	627	527	652	552	727	477	453	378	253	279	229	205	208	134	56

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルCの設定

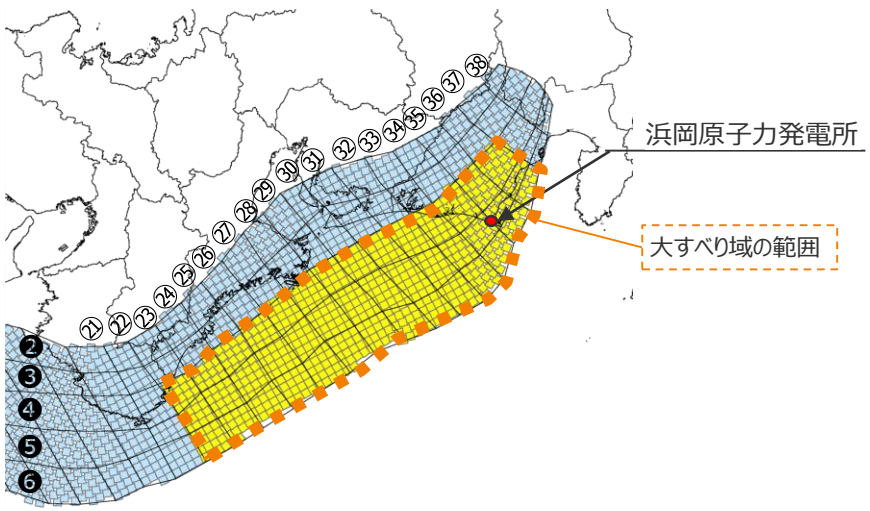
（補足：南海トラフ広域の痕跡再現モデルの大すべり域のすべり量の分析）

第1020回資料2-1
p.155再掲

■ 南海トラフ広域の痕跡再現モデルは、南海トラフにおけるフィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮して設定しており、すべり量の設定は小断層ごとに異なっている。
■ 南海トラフ広域の痕跡再現モデルの大すべり域のすべり量について、平均値および最大値を算出した結果は以下のとおり。
大すべり域の平均すべり量は、約9mとなっている。

南海トラフ広域の痕跡再現モデルのすべり量

項目	算定値	
超大すべり域	平均	－
	最大	－
大すべり域	平均	8.7m
	最大	10.4m
平均すべり量		5.0m



南海トラフ広域の痕跡再現モデル

○大すべり域の平均すべり量の算定方法
遠州灘沖の各小断層のすべり量と面積から重みを考慮して算出。
なお、津波励起に寄与しない陸域の小断層のすべり量は含めない。
$D_{ave}=\Sigma(D_i \cdot S_i) \div \Sigma S_i$
D_i:各小断層のすべり量、S_i:各小断層の面積
○陸域の小断層については、灰色の文字で記載。

大すべり域

南海トラフ広域の痕跡再現モデルの大すべり域周辺のすべり量(m)

		遠州灘															駿河湾		
深度40km↓		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1																		
	2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.6
20km↓	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.6
	4	1.5	1.5	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	6.9	6.9	6.9	6.9	5.5	5.5	0.8	0.6
	5	1.5	1.5	9.1	9.0	9.0	8.6	8.6	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	5.5	0.8	0.8
10km↓	6	1.5	1.5	9.1	9.1	9.0	9.0	8.6	10.4	10.4	9.2	9.2	8.1	8.1	6.9	6.9	5.5	0.8	0.8
	7																		
0km↓	8																		

南海トラフ広域の痕跡再現モデルの大すべり域周辺の小断層の面積(km²)

		遠州灘															駿河湾		
深度40km↓		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1																		
	2	359	258	415	391	416	416	439	462	407	330	431	432	409	361	337	287	340	237
20km↓	3	360	284	313	339	472	288	417	462	458	507	508	433	359	360	285	260	339	236
	4	514	492	363	362	360	409	434	484	331	381	355	482	406	485	411	468	429	331
	5	312	336	359	409	382	431	431	482	483	507	556	404	354	381	231	286	134	116
10km↓	6	463	409	432	406	405	404	479	430	455	378	378	428	404	254	308	157	108	87
	7																		
0km↓	8																		

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルDの設定

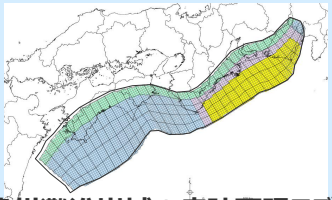
第1020回資料2-1
p.156再掲

■ 検討波源モデルDは、敷地周辺の津波に着目した遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルをベースとして、南海トラフおよび国内外の最新の科学的知見について調査したうえで、保守的に東北沖地震を含む国内外の巨大地震の発生事例を踏まえて、東北沖地震型の波源モデルとして設定した。
■ 敷地周辺の津波に着目した検討波源モデルDのすべり量分布には、内閣府(2012)によるMw9クラスの地震のすべり量分布の特性化方法（特性化されたすべり量と面積割合の設定方法）を適用した。

南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見の考慮
・国内外の巨大地震に関する最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から南海トラフで想定することが適切なものとして策定
・南海トラフのプレート形状、すべり欠損分布、断層形状、地形・地質並びに火山の位置等から考えられる発生要因に応じた適切な規模の津波波源を考慮

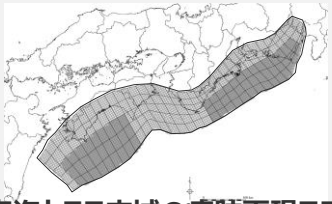
痕跡再現モデル

敷地周辺の津波に着目したモデル



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル

広域の津波に着目したモデル

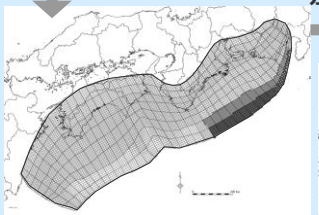


南海トラフ広域の痕跡再現モデル

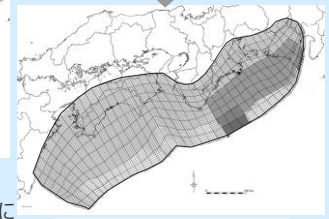
検討波源モデル

□: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
□:遷移領域もしくは基本すべり域　■: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)

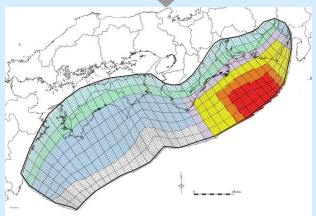
敷地周辺の津波に着目したモデル



検討波源モデルA
(断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル)



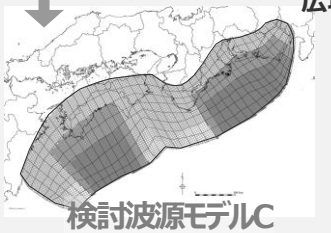
検討波源モデルB
(断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル)



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)

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（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）

広域の津波に着目したモデル



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)

土木学会(2016)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布（広域の津波高の再現性を考慮したすべり量分布）

・検討波源モデルCは、検討波源モデルの津波評価の結果（4.2章参照）から、敷地への影響が大きい「断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する」場合を対象とした。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

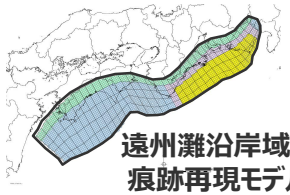
検討波源モデルDの設定

第1020回資料2-1
p.157再掲

■ 検討波源モデルDは、敷地周辺の津波に着目した遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルをベースとして、南海トラフおよび国内外の最新の科学的知見について調査したうえで、保守的に東北沖地震を含む国内外の巨大地震の発生事例を踏まえてパラメータを設定した。

痕跡再現モデル

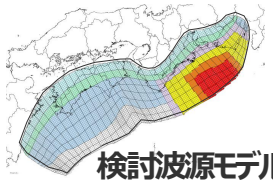
■ 歴史記録および津波堆積物に基づき、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴が反映されている南海トラフの津波痕跡高を再現するモデル



遠州灘沿岸域の
痕跡再現モデル

検討波源モデル

■ 南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の波源モデル



検討波源モデルD

項目		パラメータ設定 南海トラフ広域の痕跡再現モデル	パラメータ設定 検討波源モデルD	設定根拠
認識論的不確実さ	面積	約8万km²	**約14万km²**	・南海トラフでは、宝永地震等と大きく異なる地震が発生する可能性は低いと考えられるが、不確かさとして南海トラフの波源の広がりを最大限考慮した上で、保守的なスケーリング則に基づき、東北沖地震と同等以上の規模の地震を考慮した。 (補足5-6章　③南海トラフの津波堆積物等に関する最新知見の整理 補足6-3章　国内外の巨大地震に関する最新の科学的知見の収集・分析)
	地震規模	Mw8.8	**Mw9.1**	
	すべり量	約9m	**約37m**	・付加作用が卓越する南海トラフと造構性侵食作用が卓越する東北沖とでは浅部のすべり挙動が異なると考えられるが、保守的に東北沖地震の特徴を踏まえた浅部の破壊形態も考慮した。 （補足6-4　浅部の破壊形態） ・ライズタイムに着目した東北沖地震の津波インバージョンの結果、ライズタイムを60sとした津波インバージョンでは観測記録を再現できず、ライズタイムを150～200s程度とするのが最も適切であることを確認した。（補足6-5章　ライズタイムの設定）
	ライズタイム（すべり速度）	60s (0.15m/s)	**150s (0.25m/s)**	
	浅部の破壊形態	破壊せず	**断層破壊が プレート境界面浅部に伝播**	
	超大すべり域・大すべり域の位置	駿河湾～紀伊半島沖 （超大すべり域は無し）	駿河湾～紀伊半島沖	・歴史記録および津波堆積物に基づき、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴が反映されている痕跡再現モデル（遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル）に基づき設定した。
	破壊伝播速度	2.0km/s	2.0km/s	
偶然的不確実さ	破壊開始点	大すべり域の下端中央	大すべり域の下端中央	

・すべり量　：超大すべり域のすべり量。超大すべり域が無いモデルについては、大すべり域のすべり量　・すべり速度：(すべり量)／(ライズタイム)　　：検討波源モデルにおいて、不確かさとして保守的に考慮したパラメータ

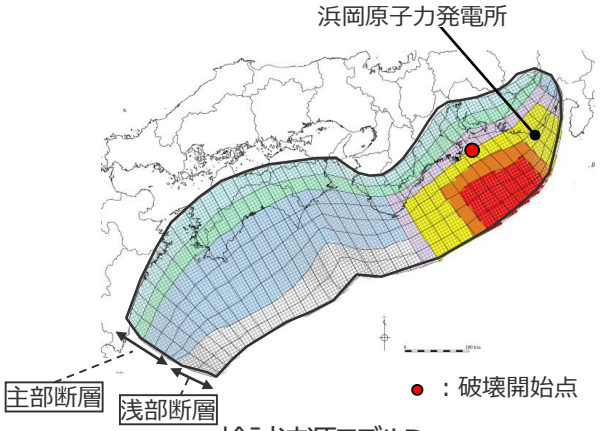
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルDの設定
（設定方法）

第1020回資料2-1
p.158再掲

■ 検討波源モデルDの設定フローを以下に示す。
■ 検討波源モデルDは、南海トラフおよび国内外の最新の科学的知見について調査し、保守的に東北沖地震を含む国内外の巨大地震の発生事例を踏まえてパラメータを設定した。すべり量分布には、内閣府(2012)によるMw9クラスの地震のすべり量分布の特性化方法（特性化されたすべり量と面積割合の設定方法）を適用した。

・検討波源モデルの設定方法の詳細については、補足説明資料6-1章を参照。



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）

- 津波断層域
- 超大すべり域(4D)
- 中間大すべり域(3D)
- 大すべり域(2D)
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 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）

（D：主部断層の平均すべり量）

主部断層：深さ10km以深の断層
浅部断層：深さ10km以浅の断層

設定フロー

(1)津波断層域の設定

(2)特性化したすべり量分布の設定
- (2)-1大すべり域等の設定
- (2)-2各領域のすべり量の設定

(3)モーメントマグニチュードMwの算定

(4)動的パラメータの設定
- (4)-1 破壊開始点の設定
- (4)-2 破壊伝播速度の設定
- (4)-3 ライズタイムの設定

終了

設定方法

・既往地震に基づく面積（約8万km^2）を拡大して南海トラフの波源の広がりを最大限考慮し設定。
（津波断層域の面積S：約14万km^2
そのうち、深さ10km以深の主部断層：約10万km^2
深さ10km以浅の浅部断層：約4万km^2）

・大すべり域(2D)：東海地域の過去地震で大きくすべった領域を踏まえて、津波断層域の約20%とし、基準位置として東海地域に1箇所設定。
・中間大すべり域(3D)：津波断層域全体の約10%とし、超大すべり域と大すべり域の間の領域に設定。
・超大すべり域(4D)：津波断層域全体の約5%とし、大すべり域の中のトラフ沿いの領域に設定。
（超大すべり域等(3D・４D)は<u>深さ15kmまで</u>の領域に設定）
・大すべり域と背景領域の境界部等に遷移領域を設定する。

・平均すべり量：平均すべり量と主部断層の全面積のスケーリング則に基づき、平均応力降下量⊿σを3MPa、剛性率μを4.1×10^{10}N/m^{2}として設定。
・大すべり域(2D)：平均すべり量の２倍のすべり量を設定。
・中間大すべり域(3D)：平均すべり量の３倍のすべり量を設定。
・超大すべり域(4D)：平均すべり量の４倍のすべり量を設定。
・南海トラフの調査に基づきフィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮し、各小断層のすべり量を沈み込み速度に比例するよう設定。
・浅部断層の浅い背景領域にはすべり量を設定しない。

・MwとM$_0$の関係式に基づき算定。

・東海地域の大すべり域の下端中央付近に設定。

・南海トラフの調査に基づき2.0km/sと設定。

・国内外の巨大地震を踏まえ150sと設定。

<u>下線部</u>：検討波源モデルAと設定方法が異なる箇所

・遷移領域：両隣の領域の中間的なすべり量を持つ領域
・大すべり域の面積には、超大すべり域、中間大すべり域の面積を含む。
・中間大すべり域の面積には、超大すべり域の面積を含む。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルDの設定
（大すべり域の位置）

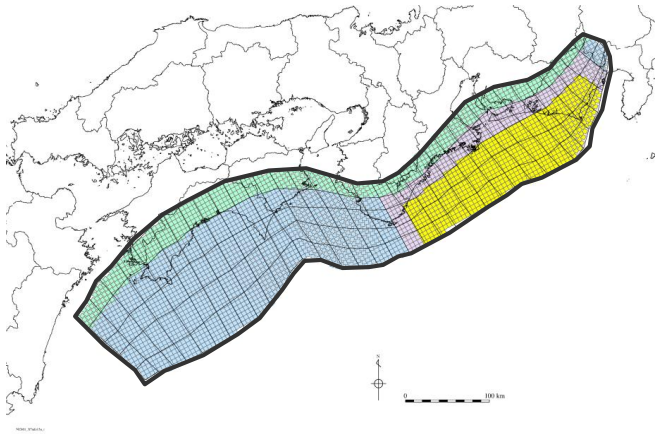
第1020回資料2-1
p.159再掲

■ 検討波源モデルDの大すべり域は、遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルに基づき、トラフ軸付近の浅部断層を含めた領域に設定し、これを基準位置とした。
■ なお、基準位置の超大すべり域は大すべり域の中央に配置した。

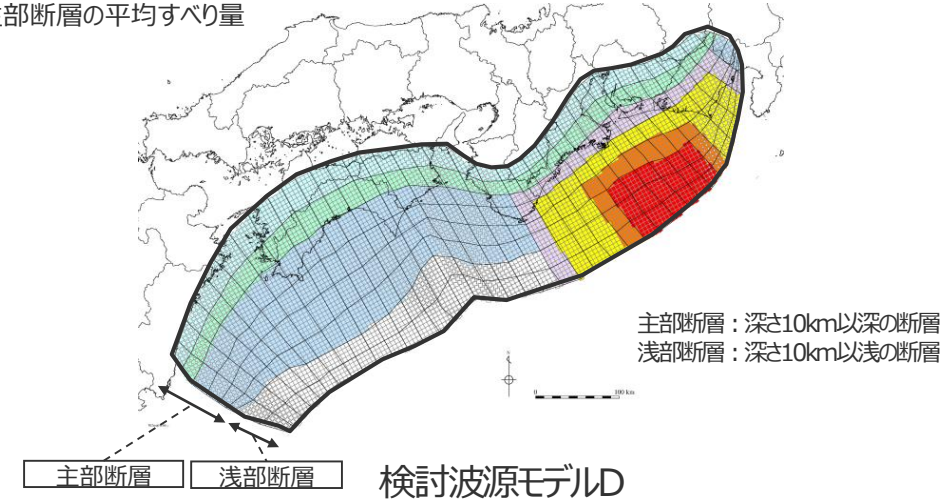
・大すべり域の位置については、別途概略パラメータスタディを実施し、大すべり域の位置を東西に移動させて敷地への影響の大きいケースを検討している。

【検討波源モデルDの設定】
・大すべり域(2D)は、遠州灘沖～紀伊半島沖の深さ約20kmより浅い側の領域に、津波断層域の全面積の約20%の面積で設定した。
・中間大すべり域(3D)は、津波断層域の全面積の約10%の面積で、超大すべり域と大すべり域の間の領域に設定した。
・超大すべり域(4D)は、津波断層域の全面積の約５%の面積で、大すべり域の中のトラフ軸沿いの領域に設定した。

・D：主部断層の平均すべり量



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル



検討波源モデルD

津波断層域	➡	144,379km^2
大すべり域(2D)	➡	津波断層域の全面積の約20%[1)]
中間大すべり域(3D)	➡	超大すべり域と大すべり域の間の領域（津波断層域の全面積の約10%[2)]）
超大すべり域(4D)	➡	大すべり域の中のトラフ軸沿いの領域（津波断層域の全面積の約５%）

1) 大すべり域の面積には、超大すべり域、中間大すべり域の面積を含む。
2) 中間大すべり域の面積には、超大すべり域の面積を含む。

・検討波源モデルの設定方法の詳細については、補足説明資料6-1章を参照。

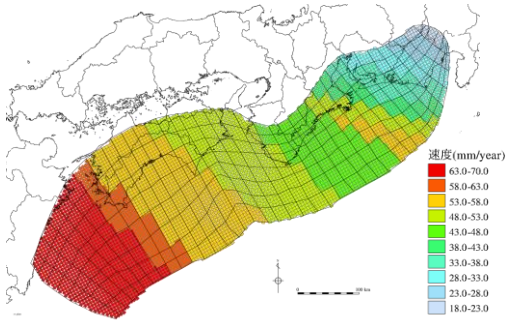
津波断層域　超大すべり域　中間大すべり域　大すべり域　遷移領域　背景領域　深い背景領域　最も深い背景領域　浅い背景領域(すべり量が0(ゼロ)の領域)

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

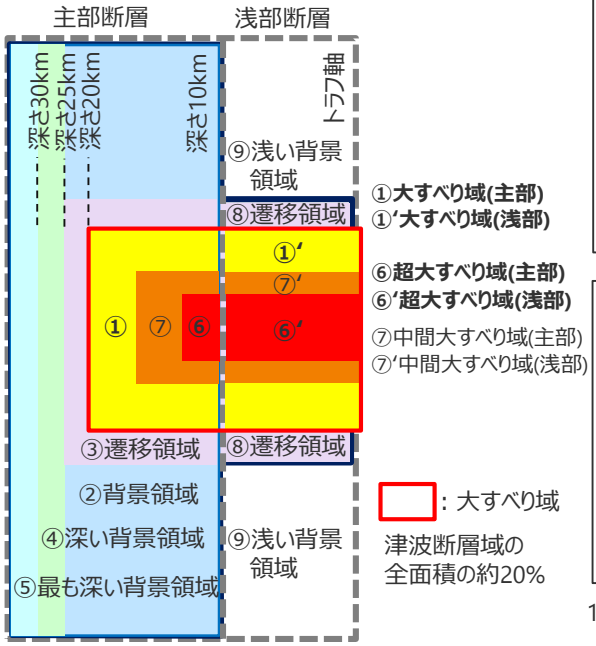
検討波源モデルDの設定
（すべり量分布の設定方法）

第1020回資料2-1
p.160再掲

■ 検討波源モデルDのすべり量分布の設定については、各小断層のすべり量をフィリピン海プレートの沈み込み速度に比例するよう設定し、超大すべり域には平均すべり量の4倍、中間大すべり域には3倍、大すべり域には2倍のすべり量を設定した。
■ 検討波源モデルDのすべり量分布の設定方法は以下のとおり。



（Loveless and Meade(2010)を基に作成）
各小断層の沈み込速度分布



検討波源モデルDによるすべり量分布概念図

【主部断層のすべり量の設定】
まず、各小断層の平均すべり量D_iは、フィリピン海プレートの沈み込み速度に比例し、かつ各小断層の地震モーメントM_{0i} の総和が主部断層のスケーリング則から求められる地震モーメントM_0 になるように設定。

$M_0 = \Sigma M_{0i} = \Sigma \mu D_i S_i$ ➡ 小断層毎のすべり量はプレートの沈み込み速度に比例するように設定。※

次に、各小断層の平均すべり量D_iに対して、以下の関係を与えて各小断層のすべり量を設定。

①	**大すべり域**	**：$2D_i$**
②	背景領域	：主部断層（領域①～⑦）の小断層の地震モーメントM_{0i}の総和が、M_0となるすべり量D_bを設定
③	①・⑥・⑦と②の遷移領域	：（$2D_i + D_b$）/2
④	深い背景領域	：$1/2 \times D_b$ 　背景領域と断層下端との境界部の遷移領域
⑤	最も深い背景領域	：$1/4 \times D_b$
⑥	超大すべり域	：**$4D_i$**
⑦	中間大すべり域	：**$3D_i$**

D_i：各小断層の平均すべり量　D_b：各背景領域のすべり量(=aD_i、aは定数)　S_i：各小断層の面積
M_0：スケーリング則から算定される主部断層の地震モーメント　M_{0i}：各小断層の地震モーメント

※ 内閣府(2012)と同様、上記のすべり量設定を行うにあたり、フィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮した遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルにより歴史記録及び津波堆積物調査等による津波痕跡高の再現性を確認。

【浅部断層のすべり量の設定】
以下の関係を与えて各小断層のすべり量を設定。

①'	**大すべり域**	**：$2D_i$**
⑥'	**超大すべり域**	**：$4D_i$**[1)]
⑦'	中間大すべり域	：$3D_i$
⑧	①と⑨の遷移領域	：（$2D_i + D_b$）/2
⑨	浅い背景領域	：0（ゼロ）

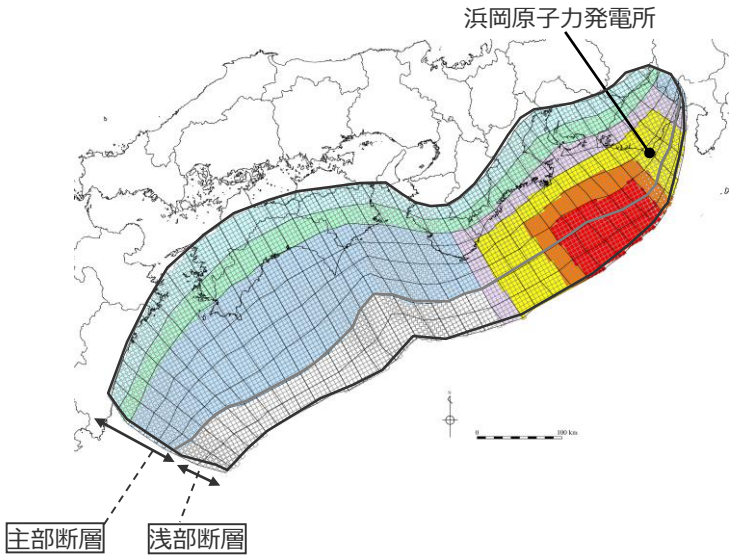
1) 駿河湾内のトラフ軸付近の領域については、他の領域に比べ、プレート境界面の深さ10km の位置がトラフ軸に近くなり、また、トラフ軸沿いの津波断層モデルの面積も狭くなることから、この領域は分岐断層的な運動をする領域とみなす（内閣府(2012)）とされるが、敷地への影響の観点から大すべり域のすべり量ではなく超大すべり域のすべり量を設定している。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルDの設定
（すべり量分布の設定）

第1020回資料2-1
p.161再掲

■ 検討波源モデルDの各小断層のすべり量分布は以下のとおり。



検討波源モデルD

検討波源モデルDのすべり量

最大すべり量 (m)	平均すべり量 (m)
41.7	11.8 m

- 津波断層域
- 超大すべり域（平均すべり量の４倍）
- 中間大すべり域（平均すべり量の３倍）
- 大すべり域（平均すべり量の２倍）
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 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)

（超大すべり域～大すべり域）：津波断層域の全面積の約20%

検討波源モデルDの小断層のすべり量分布（m）

西 ⇦　　⇨ 東

陸側⇨ ⇦ 海溝軸		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
深度40km↓																																							
30km↓	1	3.3	3.3	3.2	3.2	3.1	3.1	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	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	1.4	1.2	1.2	0.9	0.9
	2	6.6	6.6	6.4	6.4	6.2	6.2	5.7	5.5	5.5	5.3	5.2	5.2	5.0	4.9	4.8	4.8	4.8	4.6	4.6	4.6	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	2.7	2.4	2.4	1.7
20km↓	3	13.3	13.3	12.8	12.8	12.5	12.5	11.3	11.3	11.0	10.7	10.7	10.5	10.1	10.1	9.8	9.8	9.6	9.6	9.3	9.3	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	4.8	3.5
	4	13.3	13.3	12.8	12.8	12.5	12.5	11.3	11.3	11.0	11.0	10.7	10.5	10.5	10.1	9.8	9.8	9.6	9.6	9.6	9.3	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	13.8	10.9	10.9	7.2	3.5
	5	13.3	13.3	12.8	12.8	12.5	12.5	12.5	11.3	11.3	11.0	10.7	10.7	10.5	10.5	10.1	9.8	9.8	9.6	9.6	9.6	9.3	13.7	18.1	17.9	17.9	25.9	25.9	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	13.8	10.9	10.9	7.9	4.8
10km↓	6	13.3	13.3	12.8	12.8	12.5	12.5	12.5	11.3	11.3	11.0	11.0	10.7	10.5	10.5	10.1	9.8	9.8	9.8	9.6	9.6	9.3	13.7	18.1	18.1	17.9	26.9	34.6	41.7	41.7	37.0	37.0	32.6	24.4	13.8	13.8	10.9	7.9	4.8
	7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7	18.1	18.1	17.9	26.9	34.6	34.6	41.7	41.7	37.0	37.0	24.4	16.3	13.8	10.9	7.9	4.8
0km↓	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7	18.8	18.1	18.1	26.9	34.6	34.6	41.7	41.7	41.7	37.0	27.7	16.3	13.8	10.9	7.9	4.8

・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。
・駿河湾内のトラフ軸付近の領域については、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、敷地への影響の観点から大すべり域のすべり量ではなく超大すべり域のすべり量を設定した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルDの設定
（断層パラメータ）

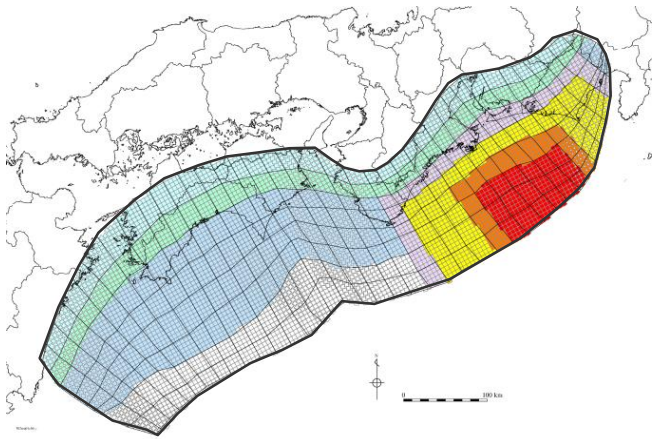
第1020回資料2-1
p.162再掲

検討波源モデルDの断層パラメータ

項　目		設定値
津波断層域全体	面積 (km²)	144,379
	地震モーメント (Nm)	6.0×10^{22}
	Mw	9.1
	平均応力降下量 (MPa) ※1	3.0
	平均すべり量 (m) ※2	11.8
	最大すべり量 (m)	41.7
	剛性率 (N/m²)	4.1×10^{10}
	破壊伝播速度 (km/s)	2.0
	ライズタイム (s)	150
主部断層	面積 (km²)	109,725
	地震モーメント (Nm)	4.5×10^{22}
	平均すべり量 (m)	9.9
	最大すべり量 (m)	41.7
浅部断層	面積 (km²)	34,655
	地震モーメント (Nm)	1.5×10^{22}
	平均すべり量※3 (m)	26.0
	最大すべり量 (m)	41.7

※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0m(ゼロ)でない領域の断層面積(123,700km²)に基づき算出
※3　すべり量が0m(ゼロ)でない領域の断層面積(13,975km²)に基づき算出

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D

- 津波断層域
- 超大すべり域
- 中間大すべり域
- 大すべり域
- 大すべり域と背景領域の遷移領域
- 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)

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルDの設定

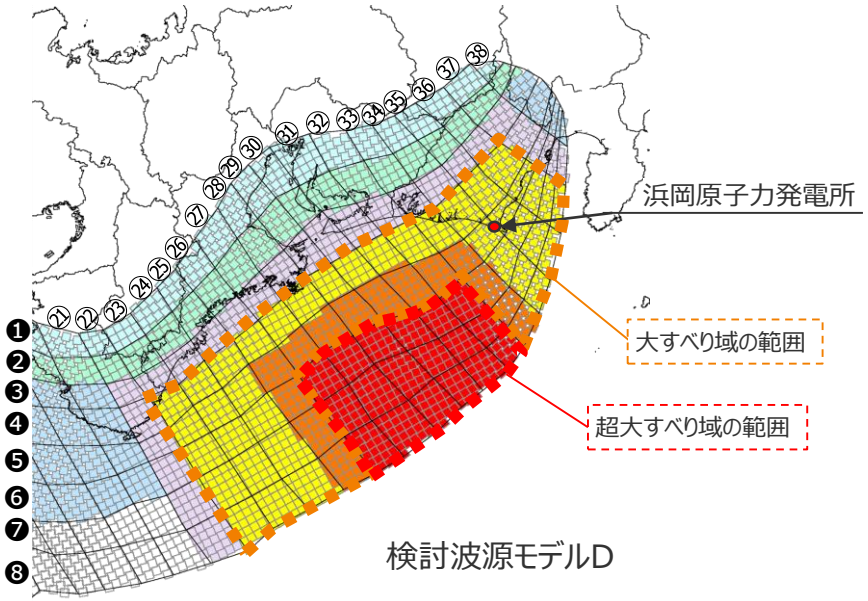
（補足：検討波源モデルDの超大すべり域・大すべり域のすべり量の分析）

第1020回資料2-1
p.163再掲

■ 検討波源モデルDは、南海トラフにおけるフィリピン海プレートの沈み込み速度を考慮して設定しており、すべり量の設定は小断層ごとに異なっている。
■ 検討波源モデルDの超大すべり域、大すべり域のすべり量について、平均値および最大値を算出した結果は以下のとおり。
超大すべり域の平均すべり量は約37mとなっている。

検討波源モデルDのすべり量

項目	算定値	
超大すべり域	平均	37.7m
	最大	41.7m
大すべり域	平均	20.2m
	最大	31.3m
平均すべり量		11.8m



○超大すべり域、大すべり域の平均すべり量の算定方法
遠州灘沖の各小断層のすべり量と面積から重みを考慮して算出。
なお、津波励起に寄与しない陸域の小断層のすべり量は含めない。
$D_{ave}=\Sigma(D_i \cdot S_i) \div \Sigma S_i$
D_i:各小断層のすべり量、S_i:各小断層の面積
○陸域の小断層については、灰色の文字で記載。

超大すべり域
大すべり域
（中間大すべり域を含む）

検討波源モデルDの大すべり域周辺のすべり量(m)

		遠州灘															駿河湾		
深度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	1.4	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	2.7	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	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	13.8	10.9	10.9	7.2	3.5
	5	9.3	13.7	18.1	17.9	17.9	25.9	25.9	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	13.8	10.9	10.9	7.9	4.8
10km↓	6	9.3	13.7	18.1	18.1	17.9	26.9	34.6	41.7	41.7	37.0	37.0	32.6	24.4	13.8	13.8	10.9	7.9	4.8
	7	0.0	13.7	18.1	18.1	17.9	26.9	34.6	34.6	41.7	41.7	37.0	37.0	24.4	16.3	13.8	10.9	7.9	4.8
0km↓	8	0.0	13.7	18.8	18.1	18.1	26.9	34.6	34.6	41.7	41.7	41.7	37.0	27.7	16.3	13.8	10.9	7.9	4.8

検討波源モデルDの大すべり域周辺の小断層の面積(km²)

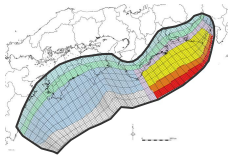
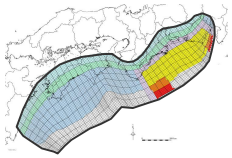
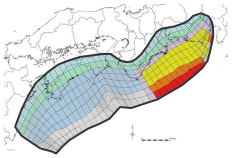
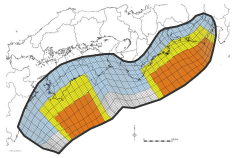
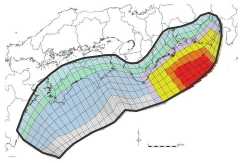
		遠州灘															駿河湾		
深度40km↓		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	360	257	311	337	283	359	434	383	459	457	583	432	408	307	361	287	319	107
	2	359	258	415	391	416	416	439	462	407	330	431	432	409	361	337	287	340	237
20km↓	3	360	284	313	339	472	288	417	462	458	507	508	433	359	360	285	260	339	236
	4	514	492	363	362	360	409	434	484	331	381	355	482	406	485	411	468	429	331
	5	312	336	359	409	382	431	431	482	483	507	556	404	354	381	231	286	134	116
10km↓	6	463	409	432	406	405	404	479	430	455	378	378	428	404	254	308	157	108	87
	7	454	554	579	578	679	578	528	653	503	378	378	354	280	307	284	236	136	86
0km↓	8	552	602	527	627	527	652	552	727	477	453	378	253	279	229	205	208	134	56

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルの設定結果

第1020回資料2-1
p.164再掲

■検討波源モデルの断層パラメータ一覧は以下のとおり。

	検討波源モデルA (断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル)	検討波源モデルB-1 (断層破壊がプレート境界面浅部・東海断層系に伝播するモデル)	検討波源モデルB-2 (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するモデル)	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)	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)
波源モデル					
面積（km²）	144,379	144,379	144,379	144,379	144,379
地震モーメント (Nm)	6.2×10^{22}	5.3×10^{22}	6.1×10^{22}	6.7×10^{22}	6.0×10^{22}
Mw	9.1	9.1	9.1	9.2	9.1
平均応力降下量 (MPa) ※1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
平均すべり量 (m) ※2	12.1	10.9	12.0	12.6	11.8
最大すべり量 (m)※3	41.7	37.5	41.7	31.3	41.7
剛性率 (N/m²)	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}
破壊伝播速度 (km/s)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
ライズタイム (s)	150	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

：敷地周辺の津波に着目したモデル
：広域の津波に着目したモデル

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

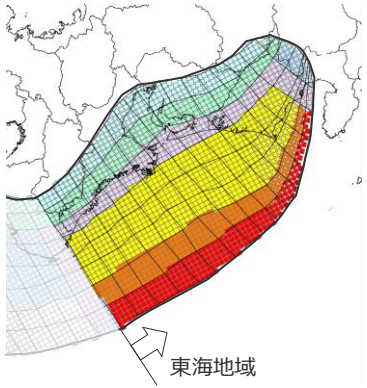
検討波源モデルの設定結果
（東海地域のすべり量分布）

第1020回資料2-1
p.165再掲

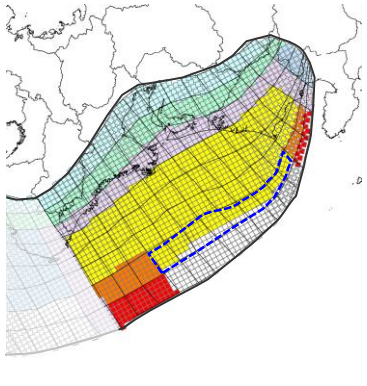
■ 以上により設定した検討波源モデルは、敷地への影響が大きい東海地域において、複数のすべり量分布のパターンを考慮している。

・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。

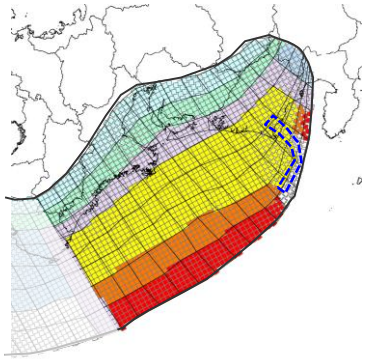
検討波源モデルA
・敷地周辺の津波に着目したモデル
・断層破壊がプレート境界面浅部に伝播



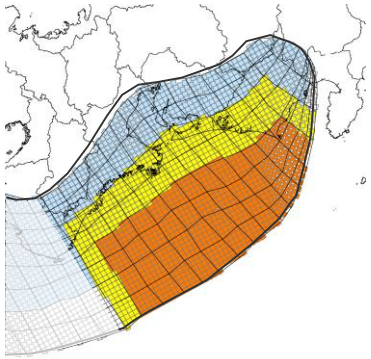
検討波源モデルB-1
・敷地周辺の津波に着目したモデル
・断層破壊がプレート境界面浅部・東海断層系に伝播



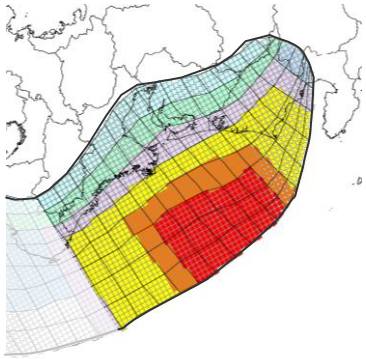
検討波源モデルB-2
・敷地周辺の津波に着目したモデル
・断層破壊がプレート境界面浅部・御前崎海脚東部の断層帯に伝播



検討波源モデルC
・広域の津波に着目したモデル
・3倍すべり域を広域に設定した



検討波源モデルD
・敷地周辺の津波に着目したモデル
・超大すべり域の深さを広域モデルと同じとした



100km

: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

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認（検討方針）

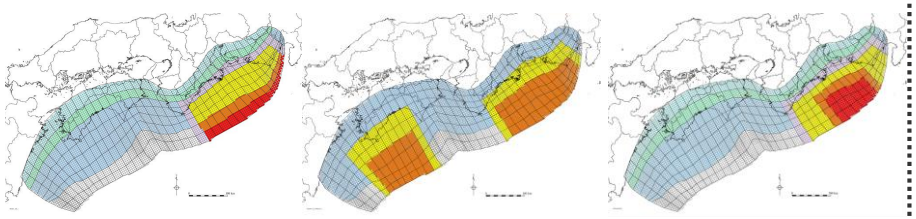
C2

■ 検討波源モデルの、すべり量分布の設定方法などモデル設定の妥当性確認として、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て設定した「日本海溝の津波評価手法モデル①～③」のすべり量分布、地殻変動量分布との比較を行った。

■ 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については、補足説明資料6-7章を参照。

検討波源モデル

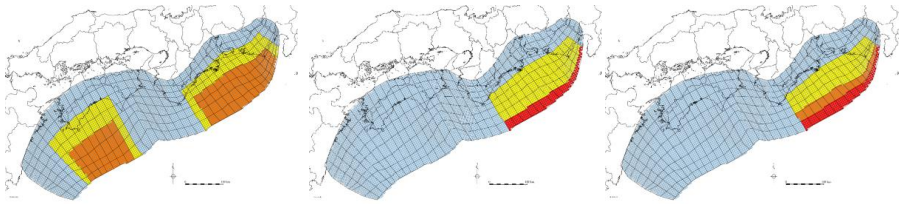


検討波源モデルA　検討波源モデルC　検討波源モデルD

・検討波源モデルBは検討波源モデルAに分岐断層への破壊形態を考慮したモデルであることから、ここでは検討波源モデルAで代表して検討した。

検討波源モデルのモデル設定の妥当性を確認

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



日本海溝の津波評価手法モデル①　日本海溝の津波評価手法モデル②　日本海溝の津波評価手法モデル③

・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。

□: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)

No.2コメント回答（日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認）に伴う変更点

・日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認は、検討波源モデルの設定の段階で行うこととし、すべり量分布の設定方法などのモデル設定としての妥当性を確認するため、超大すべり域・大すべり域の位置に関する条件を揃えたうえで、動的パラメータ（ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点）の影響がないすべり量分布および地殻変動量分布を比較した。

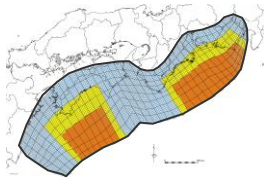
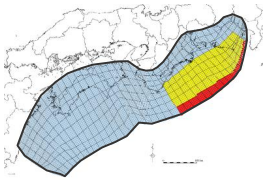
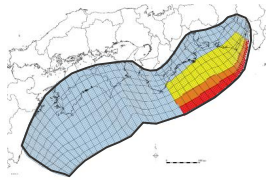
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認
（日本海溝の津波評価手法モデルの設定）

C2

■ 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①～③およびパラメータを用いて設定した。
なお、検討対象海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（断層の形状・面積等）には、南海トラフの知見を反映した。
■ 設定した日本海溝の津波評価手法モデル①～③の断層パラメータは、以下のとおり。

・日本海溝の津波評価手法モデルの設定方法の詳細については、補足説明資料6-7章を参照。

	日本海溝の津波評価手法モデル①	日本海溝の津波評価手法モデル②	日本海溝の津波評価手法モデル③
波源モデル			
面積（km^2）	144,379	144,379	144,379
地震モーメント (Nm)	8.4×10^{22}	6.8×10^{22}	6.8×10^{22}
Mw	9.2	9.2	9.2
平均応力降下量 (MPa)	3.1	3.0	3.0
平均すべり量 (m)	14.2	11.4	11.4
最大すべり量 (m)	36.7	36.5	35.1
剛性率 (N/m^2)	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}

・動的パラメータの影響がないすべり量分布および地殻変動量分布を比較することが目的であることから、動的パラメータ（ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点）は記載していない。

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　基本すべり域

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認
（すべり量分布の比較）

C2

■ 検討波源モデルと日本海溝の津波評価手法モデルについて、すべり量分布を比較した。
■ その結果、津波への影響が大きい超大すべり域のすべり量について、検討波源モデル（検討波源モデルA、D）のすべり量は、日本海溝の津波評価手法モデルよりも大きい設定となっていることを確認した。

検討波源モデル

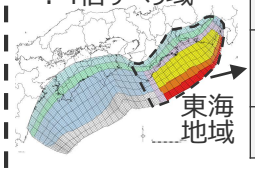
超大すべり域のすべり量

波源モデル	最大すべり量	平均すべり量
検討波源モデルA	**41.7m**	**36.8m**
検討波源モデルC	31.3m	26.8m
検討波源モデルD	**41.7m**	**37.7m**

・東海地域の超大すべり域のすべり量から算出

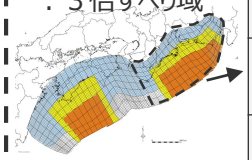
東海地域の小断層のすべり量分布(m)

検討波源モデルA
超大すべり域
：4倍すべり域



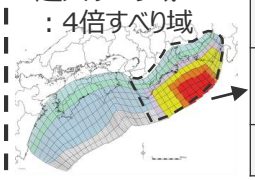
40km↓		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.6	2.3	2.3	1.9	1.9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.0	1.0
20km↓	2	5.1	5.1	5.0	5.0	4.8	5.2	5.2	4.5	4.5	3.9	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	2.7	2.7	2.0
	3	10.5	11.6	11.6	11.5	11.1	11.1	11.8	11.8	10.4	10.4	8.8	8.8	8.8	7.0	7.0	5.1	5.1	4.0
10km↓	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
	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
0km↓	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
	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

検討波源モデルC
超大すべり域
：３倍すべり域



40km↓		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	2.3	2.3	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	0.9
20km↓	2	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.0	2.0	1.7	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2	0.9
	3	2.4	2.3	12.7	12.5	12.1	12.1	12.9	12.9	11.4	11.4	9.7	9.7	9.7	7.7	7.7	6.8	1.2	0.9
10km↓	4	2.4	2.3	12.7	12.5	12.5	12.1	14.6	12.9	12.9	11.4	9.7	9.7	9.7	9.7	7.7	7.7	1.2	0.9
	5	2.4	2.4	12.7	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	20.7	16.4	7.7	1.2	1.2
	6	2.4	2.4	12.7	27.2	26.9	26.9	25.9	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	20.7	7.7	1.2	1.2
0km↓	7	0.0	0.0	12.7	27.2	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	7.7	0.0	0.0
	8	0.0	0.0	13.1	27.2	27.2	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	20.7	7.7	0.0	0.0

検討波源モデルD
超大すべり域
：4倍すべり域



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	1.4	1.2	1.2	0.9	0.9
20km↓	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	2.7	2.4	2.4	1.7
	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	4.8	3.5
10km↓	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	13.8	10.9	10.9	7.2	3.5
	5	9.3	13.7	18.1	17.9	17.9	25.9	25.9	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.7	13.8	10.9	10.9	7.9	4.8
	6	9.3	13.7	18.1	18.1	17.9	26.9	34.6	41.7	41.7	37.0	37.0	32.6	24.4	13.8	13.8	10.9	7.9	4.8
0km↓	7	0.0	13.7	18.1	18.1	17.9	26.9	34.6	34.6	41.7	41.7	37.0	37.0	24.4	16.3	13.8	10.9	7.9	4.8
	8	0.0	13.7	18.8	18.1	18.1	26.9	34.6	34.6	41.7	41.7	41.7	37.0	27.7	16.3	13.8	10.9	7.9	4.8

日本海溝の津波評価手法モデル

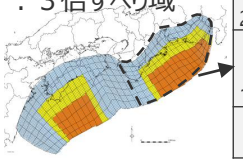
超大すべり域のすべり量

波源モデル	最大すべり量	平均すべり量
日本海溝の津波評価手法モデル①	36.7m	31.5m
日本海溝の津波評価手法モデル②	36.5m	32.2m
日本海溝の津波評価手法モデル③	35.1m	31.0m

・東海地域の超大すべり域のすべり量から算出

東海地域の小断層のすべり量分布(m)

日本海溝モデル①
超大すべり域
：３倍すべり域

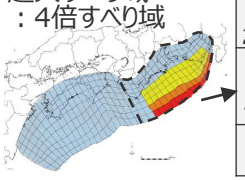


40km↓		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	3.5	3.5	3.5	3.5	3.4	3.6	3.2	3.2	2.7	2.7	2.1	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.4	1.4
20km↓	2	3.5	3.5	3.5	3.5	3.4	3.6	3.6	3.2	3.2	2.7	2.7	2.7	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.4
	3	3.6	3.5	14.9	14.7	14.2	14.2	15.2	15.2	13.4	13.4	11.4	11.4	11.4	9.0	9.0	8.0	1.9	1.4
10km↓	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	31.6	31.6	30.5	30.5	36.7	32.6	32.6	28.7	28.7	24.4	24.4	19.3	9.0	1.9	1.9
	6	3.6	3.6	14.9	32.0	31.6	31.6	30.5	36.7	36.7	32.6	32.6	28.7	28.7	24.4	24.4	9.0	1.9	1.9
0km↓	7	3.8	3.6	14.9	32.0	31.6	31.6	30.5	30.5	36.7	36.7	32.6	32.6	28.7	28.7	24.4	9.0	1.9	1.9
	8	3.8	3.6	15.4	32.0	32.0	31.6	30.5	30.5	36.7	36.7	36.7	32.6	32.6	28.7	24.4	9.0	1.9	1.9

日本海溝モデル②
超大すべり域
：4倍すべり域

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
20km↓	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	5.1	5.1	5.1	4.5	4.5	3.3
	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
10km↓	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	15.1	18.2	16.2	16.2	14.3	14.3	12.1	12.1	9.6	9.6	4.5	4.5
	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
0km↓	7	9.0	8.7	15.9	15.9	15.7	15.7	15.1	15.1	18.2	18.2	16.2	16.2	14.3	14.3	12.1	9.6	4.5	4.5
	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

日本海溝モデル③
超大すべり域
：4倍すべり域



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
20km↓	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	5.0	4.4	4.4	3.2
	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
10km↓	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	14.6	17.6	15.6	15.6	13.7	13.7	11.6	11.6	9.2	9.2	4.4	4.4
	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
0km↓	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
	8	8.8	8.5	31.6	30.6	30.6	30.2	29.1	29.1	35.1	35.1	35.1	31.1	31.1	27.4	23.3	18.4	4.4	4.4

・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、補足説明資料6-7を参照。

: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)

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

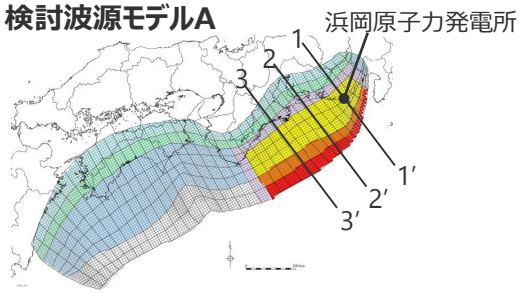
日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認
（地殻変動量分布の比較）

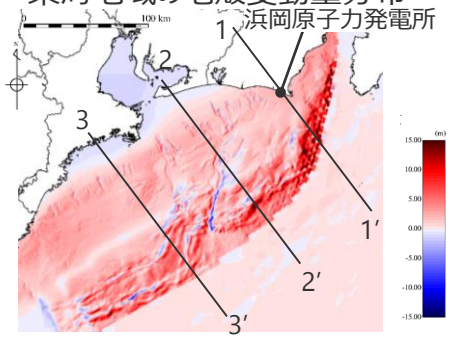
C2

■ 検討波源モデル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、敷地への影響の観点から超大すべり域（4倍すべり域・3倍すべり域）が敷地前面にある条件で比較した。
■ その結果、検討波源モデルと日本海溝の津波評価手法モデルの地殻変動量は全体的には概ね同程度であるが、超大すべり域が設定されている敷地前面の沖合では、超大すべり域のすべり量が大きい検討波源モデルA・Dの地殻変動量は、日本海溝の津波評価手法モデルと概ね同程度か、やや大きくなっていることを確認した。

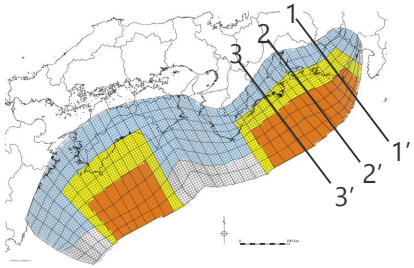
検討波源モデル　　東海地域の地殻変動量分布

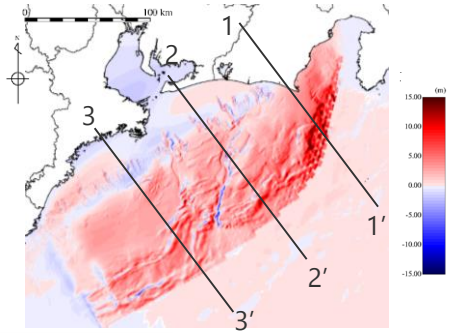
検討波源モデルA



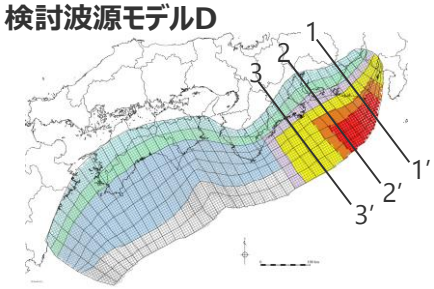


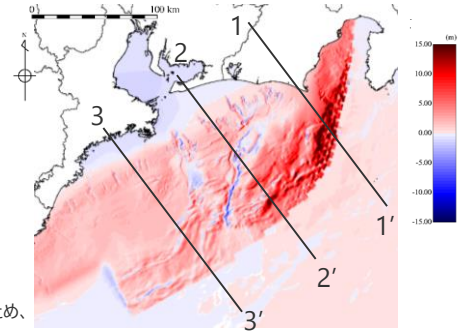
検討波源モデルC





検討波源モデルD

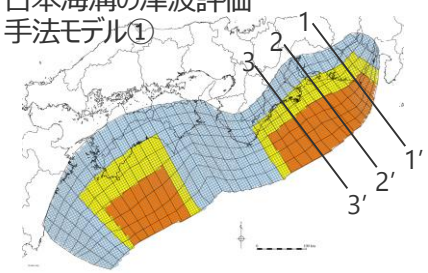


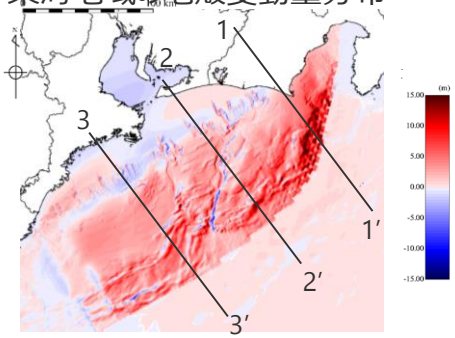


・敷地を含む1-1'断面において超大すべり域・大すべり域の条件を揃えるため、超大すべり域・大すべり域の位置を東へ60km移動。

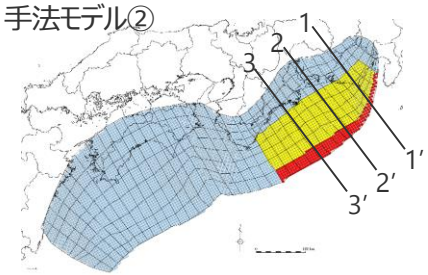
日本海溝の津波評価手法モデル　　東海地域の地殻変動量分布

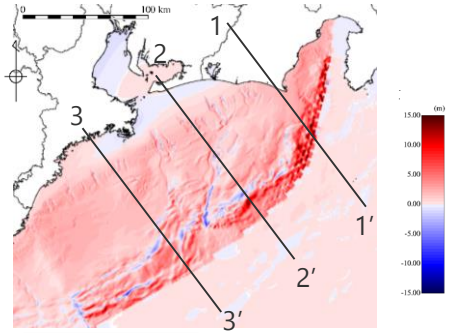
日本海溝の津波評価手法モデル①



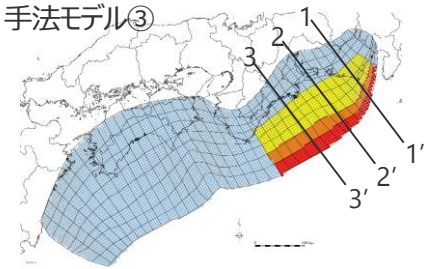


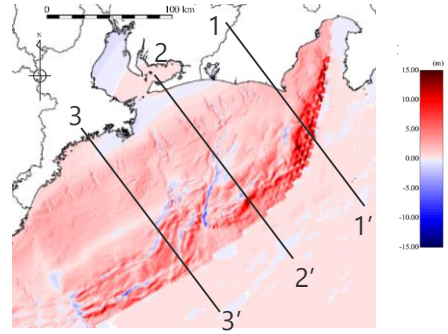
日本海溝の津波評価手法モデル②





日本海溝の津波評価手法モデル③





・地殻変動量は、水平変位による鉛直寄与分を含む。　・断面線は、次ページと共通

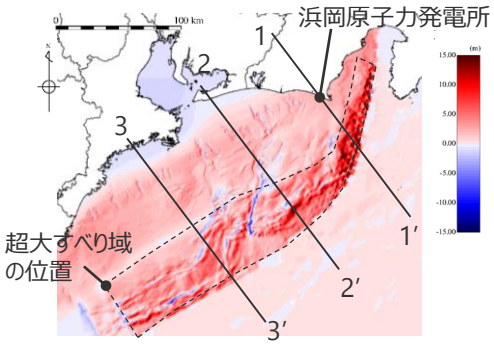
□:津波断層域　■:4倍すべり域　■:3倍すべり域　■:２倍すべり域もしくは1.4倍すべり域　□:遷移領域　□:背景領域もしくは基本すべり域　□:深い背景領域　□:最も深い背景領域　□:浅い背景領域(すべり量が0(ゼロ)の領域)

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

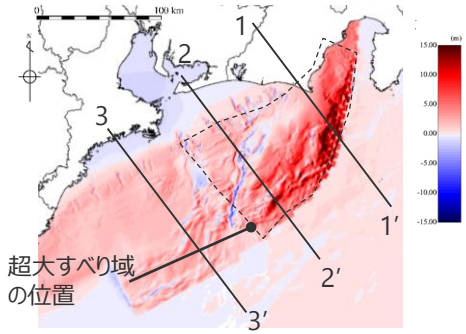
日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認
（地殻変動量分布の比較）

C2

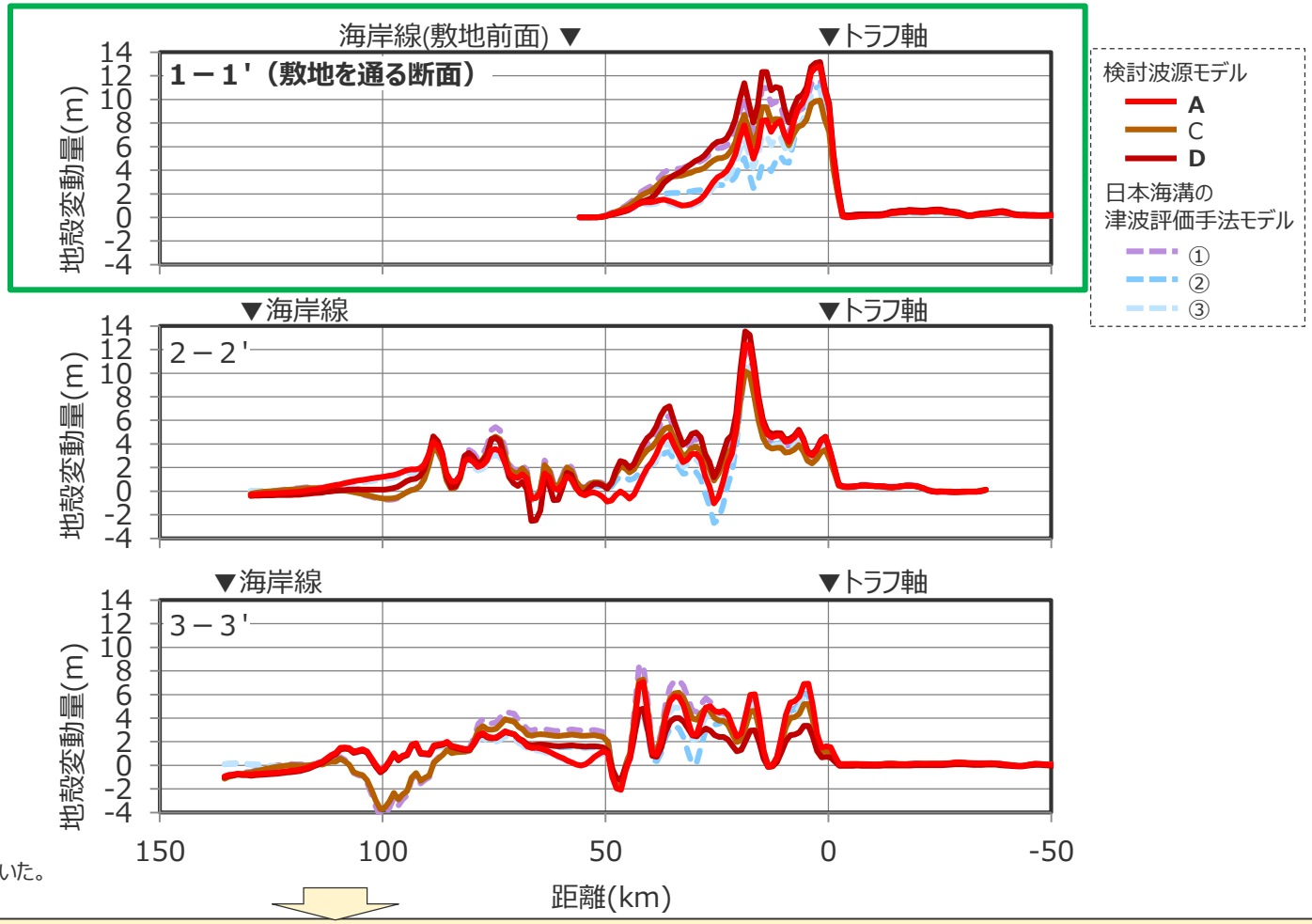
■ 検討波源モデルと日本海溝の津波評価手法モデルの地殻変動量分布について、敷地への影響の観点から超大すべり域（4倍すべり域・3倍すべり域）が敷地前面にある条件で比較した。
■ その結果、検討波源モデルと日本海溝の津波評価手法モデルの地殻変動量は全体的には概ね同程度であるが、敷地を通る1－1'断面においては、超大すべり域のすべり量が大きい検討波源モデルA・Dの地殻変動量は、日本海溝の津波評価手法モデルと概ね同程度か、やや大きくなっていることを確認した。



検討波源モデルAの地殻変動量分布図
および断面位置



検討波源モデルＤの地殻変動量分布図
および断面位置



・地殻変動量は、水平変位による鉛直寄与分を含む。
また、小断層サイズ(5km)で移動平均を行い極短波長の変動を取り除いた。

■ 敷地への影響の観点から、敷地前面の沖合において、検討波源モデルのすべり量分布および地殻変動量分布は日本海溝の手法を用いたモデルと同程度以上となっていることを確認し、検討波源モデルのすべり量分布の設定方法などモデル設定の妥当性を確認した。

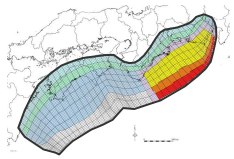
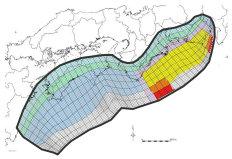
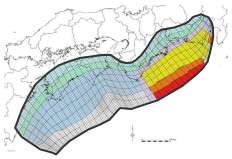
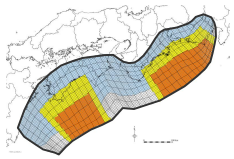
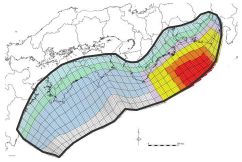
・なお、すべり量分布の設定方法などモデル設定の違いによる津波評価への影響確認として、日本海溝の津波評価手法モデルの大すべり域の位置のパラメータスタディも実施。（補足説明資料6-7章参照）

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルの設定結果（再掲）

第1020回資料2-1
p.164再掲

■検討波源モデルの断層パラメータ一覧は以下のとおり。

	検討波源モデルA (断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル)	検討波源モデルB-1 (断層破壊がプレート境界面浅部・東海断層系に伝播するモデル)	検討波源モデルB-2 (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するモデル)	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)	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)
波源モデル					
面積（km²）	144,379	144,379	144,379	144,379	144,379
地震モーメント (Nm)	6.2×10^{22}	5.3×10^{22}	6.1×10^{22}	6.7×10^{22}	6.0×10^{22}
Mw	9.1	9.1	9.1	9.2	9.1
平均応力降下量 (MPa) ※1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
平均すべり量 (m) ※2	12.1	10.9	12.0	12.6	11.8
最大すべり量 (m)※3	41.7	37.5	41.7	31.3	41.7
剛性率 (N/m²)	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}	4.1×10^{10}
破壊伝播速度 (km/s)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
ライズタイム (s)	150	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

：敷地周辺の津波に着目したモデル
：広域の津波に着目したモデル

概略パラメータスタディ(大すべり域の位置の不確かさ考慮)
詳細パラメータスタディ(ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮)

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
4.1　検討波源モデルの設定 83
4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
・概略パラメータスタディ 145
・詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ

プレート間地震の津波評価

検討対象領域の選定 → 1章

・敷地への影響の観点から、南海トラフ（駿河湾～日向灘沖）を検討対象領域として選定した。

痕跡再現モデルの検討 → 2章
・遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル　・南海トラフ広域の痕跡再現モデル

・既往津波の文献調査及び津波堆積物調査等に基づき、南海トラフのプレート間地震の津波評価のベースとする痕跡再現モデルを検討した。

行政機関による津波評価の確認 → 3章

・国および地方自治体の津波の波源モデルを確認し、敷地周辺において影響の大きい内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定の詳細を確認し、分析を行った。

検討波源モデルの津波評価 → 4章

検討波源モデルの設定 → 4.1章

[敷地周辺の津波に着目したモデル]
・検討波源モデルA
（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）
↳ 検討波源モデルB
（断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル）
↳ 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）

[広域の津波に着目したモデル]
・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）

・南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の検討波源モデルを設定した。

検討波源モデルのパラメータスタディ → 4.2章
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえた検討)

概略パラメータスタディ (大すべり域の位置の不確かさを考慮し、基準断層モデルを選定)

詳細パラメータスタディ (ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮)

・検討波源モデルに対して、国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえたパラメータスタディを実施し、敷地への影響を検討した。

（概略パラメータスタディ）
・検討波源モデルに対して、敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西に移動させて同時破壊の条件で検討し、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基準断層モデルとして選定した。

（詳細パラメータスタディ）
・選定した基準断層モデルに対して、更に、動的パラメータであるライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさを重畳して考慮し、国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、各パラメータの組合せを網羅的に検討した。

内閣府の最大クラスモデルとの比較 →5章
(内閣府の最大クラスモデルとの比較分析を実施)

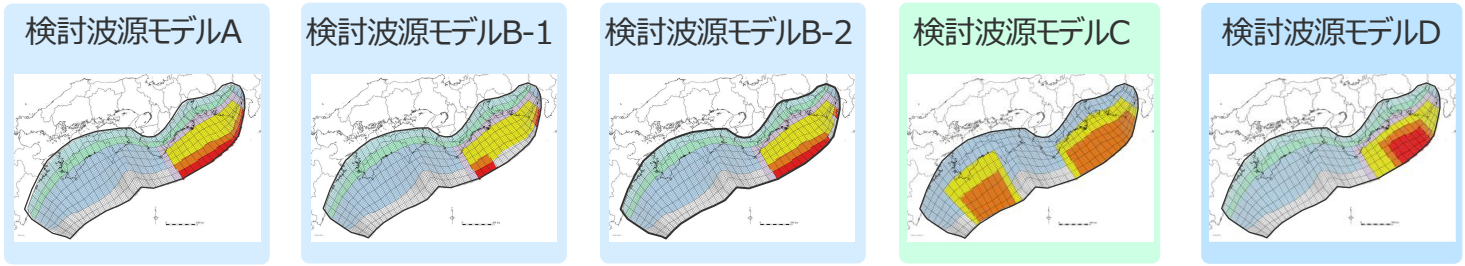
・設定した波源モデルと内閣府の最大クラスモデルのすべり量分布の違いを比較して示すとともに、両者の破壊開始点の条件を揃えて津波評価を実施し、すべり量分布の設定の違いが評価結果に与える影響について定量的な分析を行った。

・ 津波評価手法及び計算条件の詳細は補足説明資料3章を参照

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルのパラメータスタディ（検討概要）

■ 検討波源モデルに対して、国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえたパラメータスタディを実施し、敷地への影響を検討した。
■ 検討波源モデルのパラメータスタディの検討フローは以下のとおり。

検討波源モデルの設定（4.1章）	

⇩

概略パラメータスタディ	・検討波源モデルに対して、敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西に移動させて同時破壊の条件で検討し、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基準断層モデルとして選定。

⇩

詳細パラメータスタディ	・選定した基準断層モデルに対して、更に、動的パラメータであるライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさを重畳して考慮し、国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、各パラメータの組合せを網羅的に検討。 ・なお、ライズタイムは60sを含めてパラメータスタディを実施。

No.3コメント回答(検討波源モデルのパラメータスタディの方法）に伴う変更点

・概略パラメータスタディでは、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ことに変更して基準断層モデルを選定するとともに、敷地への影響が最も大きいケースの他、影響が同程度のケースも基準断層モデルとして選定して、詳細パラメータスタディを実施することとした。
・また、すべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せは、詳細パラメータスタディの中で検討するとともに、ライズタイム60～120sの間のパラメータスタディを網羅的に実施した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討波源モデルのパラメータスタディに関する変更点

C3

■ 今回のコメント回答に伴う検討波源モデルのパラメータスタディに関する変更点は、以下のとおり。
■ 概略パラメータスタディについて、前回までは、破壊伝播を考慮して検討していたが、今回は、破壊開始点の位置が影響しないよう、同時破壊として検討することに変更して基準断層モデルを選定するとともに、敷地への影響が最も大きいケースの他、影響が同程度のケースも基準断層モデルとして選定することとした。
■ また、詳細パラメータスタディについて、前回までは、ライズタイム120～300sを詳細パラメータスタディにおいて、ライズタイム60sを更なる不確かさの考慮においてステップを踏んで検討していたが、今回は、ライズタイム60～300sを詳細パラメータスタディにおいて検討するとともに、ライズタイム60～120sの間のパラメータスタディを網羅的に実施することとし、ライズタイム90sの検討を追加した。

第1020回審査会合の津波評価の概要

検討波源モデルの設定
(南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえ、保守的に設定)
・検討波源モデルA～Dを設定

検討波源モデルのパラメータスタディ
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえた検討)

概略パラメータスタディ (超大すべり域、大すべり域位置のパラメータスタディを実施)
○超大すべり域、大すべり域位置を東西約10kmごとに移動させて影響検討
○破壊伝播を考慮して検討（破壊開始点P2（大すべり域下端中央））
○敷地への影響が最も大きいケースを基準断層モデルとして選定

詳細パラメータスタディ（動的パラメータのパラメータスタディを実施）
○破壊伝播を考慮して検討
・ライズタイム：120～300s
・破壊伝播速度：0.7～2.5km/s
・破壊開始点：P1～P6

更なる不確かさの考慮（動的パラメータのパラメータスタディを実施）
○破壊伝播を考慮して検討
・ライズタイム：60s
・破壊伝播速度：詳細パラメータスタディの最大ケース
・破壊開始点：P1～P6

概略パラメータスタディに関する変更

詳細パラメータスタディに関する変更

今回の津波評価の概要

検討波源モデルの設定
(南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえ、保守的に設定)
・検討波源モデルA～Dを設定

検討波源モデルのパラメータスタディ
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえた検討)

概略パラメータスタディ (超大すべり域、大すべり域位置のパラメータスタディを実施)
○超大すべり域、大すべり域位置を東西約10kmごとに移動させて影響検討
○**同時破壊として検討**（全小断層が同時に破壊開始）
○敷地への影響が最も大きいケースの他
影響が同程度のケースも基準断層モデルとして選定

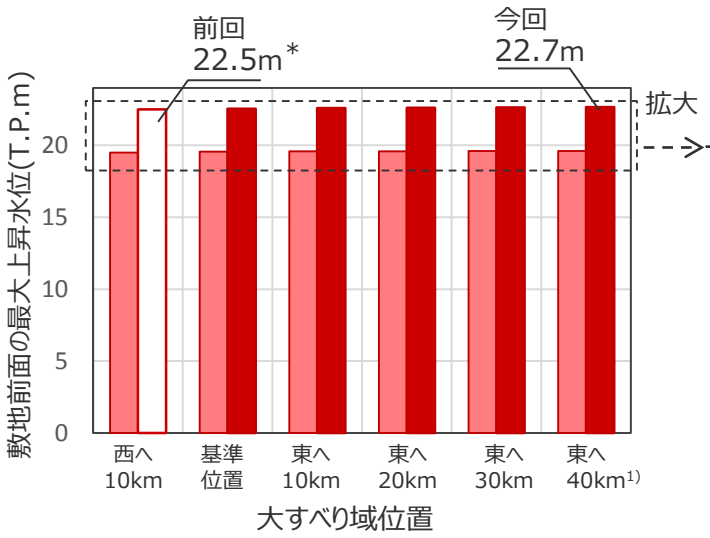
詳細パラメータスタディ（動的パラメータのパラメータスタディを実施）
○破壊伝播を考慮して検討
・ライズタイム：**60**～300s (60s,90sを追加)
・破壊伝播速度：0.7～2.5km/s
・破壊開始点：P1～P6

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

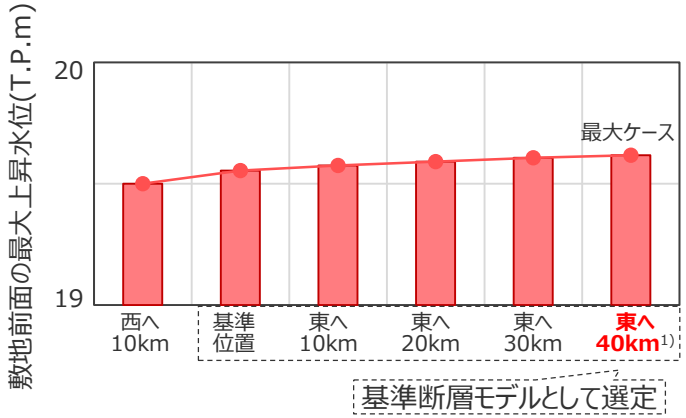
検討波源モデルのパラメータスタディに関する変更点
(概略・詳細パラメータスタディ結果の分析)

C3

■ 破壊開始点の位置が影響しないよう同時破壊として検討した概略パラメータスタディによる津波評価結果と、詳細パラメータスタディ（破壊伝播を考慮）による津波評価結果を比較した結果は以下のとおり。
■ 概略パラメータスタディ（同時破壊として検討）において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基準断層モデルとして選定したうえで、詳細パラメータスタディを実施する方法は、概略パラメータスタディから詳細パラメータスタディへの水位の増加が、いずれの大すべり域の位置においても概ね同程度となっていることから、敷地への影響が大きい大すべり域の位置を選定できていることを確認した。

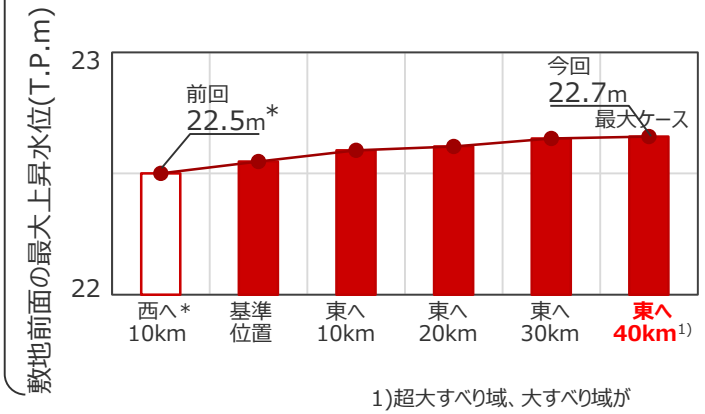


○概略パラメータスタディ結果（同時破壊を考慮）



超大すべり域・大すべり域の位置	敷地前面最大上昇水位(T.P. m)	備考
東へ40km1)	**19.7**(19.62)	同時破壊
東へ30km	19.7(19.61)	同時破壊
東へ20km	19.6	同時破壊
東へ10km	19.6	同時破壊
基準位置	19.6	同時破壊
西へ10km	19.5	同時破壊

○詳細パラメータスタディ結果（破壊伝播を考慮）



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

超大すべり域・大すべり域の位置	敷地前面最大上昇水位(T.P. m)	備考
東へ40km1)	**22.7**(22.65)	ライズタイム60s、破壊伝播速度2.5km/s、破壊開始点P4
東へ30km	22.7(22.64)	ライズタイム60s、破壊伝播速度2.5km/s、破壊開始点P4
東へ20km	22.7(22.61)	ライズタイム60s、破壊伝播速度2.5km/s、破壊開始点P4
東へ10km	22.6	ライズタイム60s、破壊伝播速度2.5km/s、破壊開始点P4
基準位置	22.6	ライズタイム60s、破壊伝播速度2.5km/s、破壊開始点P4
西へ10km	22.5*	ライズタイム60s、破壊伝播速度2.5km/s、破壊開始点P4

・**赤太字**：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
*前回第1020回審査会合で示した最大ケース

概略パラメータスタディによる津波評価結果と詳細パラメータスタディによる津波評価結果の比較

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

C3

No.3コメント回答(検討波源モデルのパラメータスタディの方法)

プレート間地震の津波評価の変遷

■ プレート間地震の津波評価については審査会合でのコメントを逐次、真摯に反映し、国内外の地震・津波の科学的知見に基づき波源モデルの設定を精緻に行い、敷地への影響が大きい波源を確認している。

第509回審査会合 (2017.9.15)	第615回審査会合 (2018.8.24)	第662回審査会合 (2018.12.14)	第717回審査会合 (2019.5.24)	第920回審査会合 (2020.11.13)	第981回審査会合 (2021.06.04)	第1020回審査会合 (2021.12.17)	今回

「（A）各種パラメータの網羅的検討による方法」による検討

プレート間地震の津波評価

検討波源モデルの設定
- ・検討波源モデルA
- ・検討波源モデルB
- 検討波源モデルBの浅部に超大すべり域を追加
- 駿河湾内に超大すべり域を追加
- 検討波源モデルC追加
- 検討波源モデルD追加

概略パラメータスタディ・大すべり域の位置
- 大すべり域の位置の不確かさ (20kmごとに移動)
- 大すべり域の位置の不確かさ（10kmごとに移動）
- 大すべり域が2箇所のケースを追加
- 破壊伝播特性を考慮（破壊開始点：P2）
- 同時破壊として検討
- 概略パラメータスタディ結果の中で最も影響の大きいモデルを選定
- 影響が同程度のモデルも選定

詳細パラメータスタディ・ライズタイム・破壊伝播速度・破壊開始点
- 破壊伝播速度の不確かさ(0.7km/s～2.5km/s)
- 破壊開始点の不確かさ考慮(大すべり域の周囲　6箇所)
- ライズタイムの不確かさ(150s～300s)
- ライズタイム120sを追加
- (ライズタイムの分析等※3)
- 更なる不確かさ考慮※5
- すべり量37mとライズタイム60sの組合せ
- ライズタイム60s,90sを追加

「（B）代表パラメータの検討による方法」による検討

行政機関による津波評価

内閣府の最大クラスモデルの津波評価
- 行政機関による津波評価 (ケース①)
- ※1 更なる不確かさ考慮 (ケース①)
- ※2 (内閣府モデルの分析等※4)
- 行政機関による津波評価 (ケース①、⑧)

※1　第662回審査会合ではプレート間地震の津波評価について、「検討波源モデルのパラメータスタディ」の他に、国内外の巨大地震の発生事例の範囲を超えて一部のパラメータを考慮した検討を「更なる不確かさ考慮」という表現で加え、内閣府の最大クラスモデルを含むモデルを「更なる不確かさの考慮モデル」として整理した。

※2　第717回審査会合では、波源設定の考え方に着目して内閣府の最大クラスモデルの位置づけを再整理した結果、「(A)各種パラメータの網羅的検討による方法」により検討した「検討波源モデルのパラメータスタディ」と「(B)代表パラメータの検討による方法」により検討した内閣府の最大クラスモデルとでは波源設定の考え方が異なることを踏まえ、「更なる不確かさの考慮」という表現による整理は取り止め、「(B) 代表パラメータの検討による方法」により検討された内閣府の最大クラスモデルは、「(A) 各種パラメータの網羅的検討による方法」によって検討を行うプレート間地震の津波評価と別に、行政機関による既往評価として基準津波の策定に反映するよう変更した。

※3　加藤ほか(2020)によるMw8～Mw9クラスの地震・津波の発生事例との比較結果に基づき、すべり量37mとライズタイム120sの組合せが保守的な評価となることを示した。

※4　内閣府検討会の議事録の確認等より、「(B)代表パラメータの検討による方法」により検討された内閣府の最大クラスモデルのパラメータを「(A)各種パラメータの網羅的検討による方法」で検討しているプレート間地震のパラメータスタディの中で考慮する必要はないと評価した。

※5　国内外のMw9クラスの巨大地震・津波の発生事例が限られていることを踏まえ、更なる不確かさの考慮として、敷地の津波評価に影響の大きいすべり量とライズタイムの組合せを国内外のMw9クラスの巨大地震・津波の発生事例に対してより慎重に裕度を持って設定

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
4.1　検討波源モデルの設定 83
4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
・ **概略パラメータスタディ** 145
・ 詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略パラメータスタディ
（検討方針）

■ 概略パラメータスタディでは、検討波源モデルに対して、敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西に移動させて同時破壊の条件で検討し、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基準断層モデルとして選定することとした。
■ 敷地周辺の津波に着目したモデル（検討波源モデルA、B、D）では、東海地域の大すべり域が1箇所のケースと2箇所のケースを検討し、敷地に影響の大きい東海地域の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した。
■ 広域の津波に着目したモデル（検討波源モデルC）では、敷地に影響の大きい東海地域の大すべり域を、東西へ約10kmずつ移動させて検討した。

検討波源モデルの設定

敷地周辺の津波に着目したモデル
・検討波源モデルA（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）
・検討波源モデルB（断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル）
・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）

広域の津波に着目したモデル
・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）

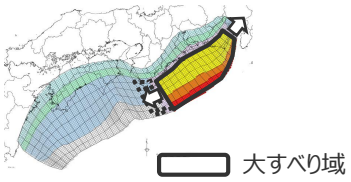
概略パラメータスタディ（大すべり域の位置の不確かさの考慮）

東海地域の大すべり域が1箇所のケース
（東海地域：1箇所、南海地域：なし）

東海地域の大すべり域が2箇所のケース[1)]
（東海地域：2箇所、南海地域：なし）

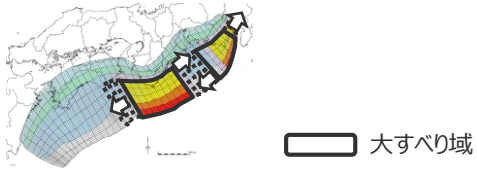
東海地域、南海地域それぞれの大すべり域が1箇所のケース[2)]
（東海地域：1箇所、南海地域：1箇所）

大すべり域の位置の不確かさ考慮
1箇所の大すべり域を
東西へ約**10km**ずつ移動させて検討



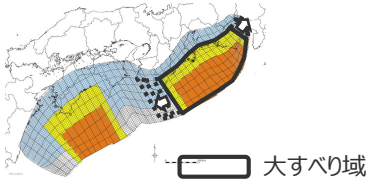
検討波源モデルAの例

大すべり域の位置の不確かさ考慮
2箇所の大すべり域を
東西へ約**20km**ずつ独立に移動させて網羅的に検討
↓
敷地に影響の大きいケースを中心として
2箇所の大すべり域を東西へ約**10km**ずつ独立に移動させて検討



検討波源モデルAの例

大すべり域の位置の不確かさ考慮
東海地域の大すべり域を
東西へ約**10km**ずつ移動させて検討



検討波源モデルCの例

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基準断層モデルとして選定した。

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（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。

No.3コメント回答（検討波源モデルのパラメータスタディの方法）に伴う変更点

・概略パラメータスタディでは、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ことに変更して基準断層モデルを選定するとともに、敷地への影響が最も大きいケースの他、影響が同程度のケースも基準断層モデルとして選定して、詳細パラメータスタディを実施することとした。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略パラメータスタディ結果一覧
(水位上昇側)

C3

■ 検討波源モデルA～Dの水位上昇側の概略パラメータスタディの結果、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基準断層モデルとして選定した。
■ なお、各検討波源モデルの概略パラメータスタディの結果は、次々ページ以降に示す。

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A （断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）	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
	東海地域：2箇所	18.7	4.6	7.1	7.9	9.8	東海地域の敷地に近い大すべり域を西へ20km移動、大すべり域間の距離100km	
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	東海地域の敷地に近い大すべり域を東へ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	
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	東海地域の敷地に近い大すべり域を西へ60km移動、大すべり域間の距離80km	

□：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）

・**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

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略パラメータスタディ結果一覧
(水位下降側)

C3

■ 検討波源モデルA～Dの水位下降側の概略パラメータスタディの結果、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基準断層モデルとして選定した。
■ なお、各検討波源モデルの概略パラメータスタディの結果は、次ページ以降に示す。

（水位下降側）

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A （断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）	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)**	東海地域の敷地に近い大すべり域を東へ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)	東海地域の敷地に近い大すべり域を東へ40km移動、大すべり域間の距離140km	**⇒基準断層モデル2-2**
		海底面(12.5min)	海底面(12.5min)	東海地域の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	**⇒基準断層モデル2-3**
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)	東海地域の敷地に近い大すべり域を東へ40km移動、大すべり域間の距離120km	
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C （3倍すべり域を広域に設定したモデル）	東海地域：1箇所 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	
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)	東海地域の敷地に近い大すべり域基準位置、大すべり域間の距離140km	**⇒基準断層モデル4-1**

□：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）

・**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。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの概略パラメータスタディ結果
（水位上昇側：検討波源モデルA）

C3

■ 検討波源モデルAについて、概略パラメータスタディを実施して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。

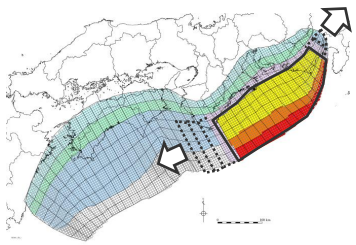
東海地域の大すべり域が1箇所のケース

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
E2.0(東へ40km)*	**19.7(19.62)**	**4.7**	**7.2**	**8.0**	**9.9**
E1.5(東へ30km)	19.7(19.61)	4.7	7.2	8.0	9.9
E1.0(東へ20km)	19.6	4.6	7.2	8.0	9.9
E0.5(東へ10km)	19.6	4.6	7.2	8.0	9.9
0（基準位置）	19.6	4.6	7.2	8.0	9.9
W0.5(西へ10km)	19.5	4.6	7.2	8.0	9.9
W1.0(西へ20km)	19.1	4.6	7.2	7.9	9.9
W1.5(西へ30km)	18.1	4.6	7.1	7.8	9.7
W2.0(西へ40km)	15.7	4.3	6.7	7.2	9.1
W2.5(西へ50km)	12.3	4.3	6.3	6.4	8.2
W3.0(西へ60km)	8.7	4.2	4.7	4.7	5.4

*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A（大すべり域が１箇所のケース）のうち、敷地前面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)

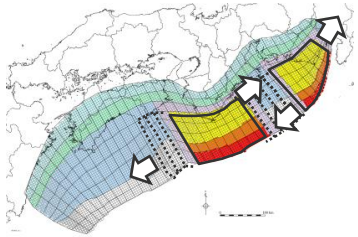


・朝望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

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	17.7	4.0	6.7	7.4	9.4
	40	16.4	3.7	6.4	7.1	9.0
	60	15.9	3.7	6.4	7.0	8.9
	80	15.9	3.7	6.4	7.0	8.9
	100	15.9	3.7	6.4	7.0	8.9
	120	15.9	3.7	6.4	7.0	9.0
	140	15.9	3.7	6.4	7.0	9.0
	160	15.9	3.7	6.4	7.0	9.0
E1.0(東へ20km)	20	17.4	3.9	6.5	7.2	9.1
	40	17.0	3.9	6.4	7.1	9.0
	60	17.0	3.9	6.4	7.1	9.0
	80	17.0	3.9	6.4	7.1	9.0
	100	17.0	3.9	6.4	7.1	9.0
	120	17.0	3.9	6.4	7.1	9.0
	140	17.0	4.1	6.4	7.1	9.0
	160	17.0	4.0	6.4	7.1	9.0
0(基準位置)	20	18.1	4.3	6.8	7.5	9.5
	40	18.1	4.3	6.8	7.5	9.5
	60	18.1	4.3	6.8	7.5	9.5
	80	18.1	4.3	6.8	7.5	9.5
	100	18.1	4.3	6.8	7.5	9.5
	120	18.1	4.4	6.8	7.5	9.5
	140	18.1	4.4	6.8	7.5	9.5
	160	18.0	4.3	6.8	7.5	9.5

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	18.7(18.61)	4.6	7.1	7.8	9.8
	40	18.7(18.61)	4.6	7.1	7.9	9.8
	60	18.7(18.62)	4.6	7.1	7.9	9.8
	80	18.7(18.622)	4.6	7.1	7.9	9.8
	100	**18.7(18.624)**	**4.6**	**7.1**	**7.9**	**9.8**
	120	18.7(18.622)	4.6	7.2	7.9	9.8
	140	18.7(18.62)	4.6	7.1	7.9	9.8
	160	18.7(18.62)	4.6	7.1	7.9	9.8
W2.0(西へ40km)	20	15.7	4.4	6.7	7.2	9.1
	40	15.7	4.4	6.7	7.2	9.1
	60	15.7	4.4	6.7	7.2	9.2
	80	15.7	4.4	6.8	7.2	9.2
	100	15.7	4.4	7.1	7.2	9.2
	120	15.7	4.4	7.1	7.2	9.2
	140	15.7	4.4	6.9	7.2	9.2
	160	15.7	4.4	6.7	7.2	9.2
W3.0(西へ60km)	20	9.8	4.2	5.8	5.6	6.5
	40	10.7	4.2	6.1	6.1	7.5
	60	12.2	4.2	6.1	6.2	8.0
	80	13.0	4.3	6.5	6.5	8.2
	100	12.4	4.3	6.7	6.6	8.4
	120	12.2	4.2	6.7	6.6	8.6
	140	12.2	4.2	6.6	6.5	8.4
	160	12.2	4.2	6.4	6.4	8.2



*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

・**太字**：検討波源モデルA（大すべり域が2箇所のケース）のうち、敷地前面の最大上昇水位が最も大きいケース

大すべり域を東西へ20kmずつ移動させて検討した結果、他のケースの影響を下回っていることから、大すべり域を東西へ約10kmずつ移動させる検討を実施せずに、他のケースで代表できると判断した。

・朝望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい敷地前面の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
・小数点第一位までの津波評価結果からでは、ケースを絞り込めない場合には、さらに小さい桁数まで比較し選定した。
なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの概略パラメータスタディ結果
（水位上昇側：検討波源モデルB-1）

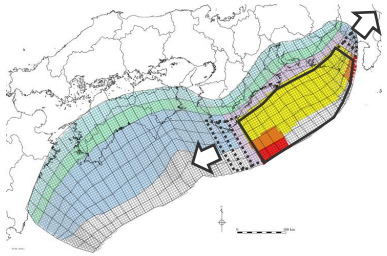
C3

■ 検討波源モデルB-1について、概略パラメータスタディを実施して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
E2.0(東へ40km)*	10.5	4.6	6.5	6.4	8.4
E1.5(東へ30km)	10.5	4.6	6.5	6.4	8.4
E1.0(東へ20km)	10.5	4.6	6.5	6.4	8.4
E0.5(東へ10km)	10.6	4.6	6.5	6.4	8.4
0（基準位置）	10.6	4.6	6.5	6.4	8.4
W0.5(西へ10km)	10.6	4.6	6.5	6.4	8.4
W1.0(西へ20km)	**10.7**	**4.6**	**6.5**	**6.5**	**8.4**
W1.5(西へ30km)	9.9	4.5	6.5	6.3	8.3
W2.0(西へ40km)	8.7	4.4	6.1	6.1	7.2
W2.5(西へ50km)	8.7	4.4	6.1	6.0	7.1
W3.0(西へ60km)	9.7	4.5	5.9	5.8	6.2

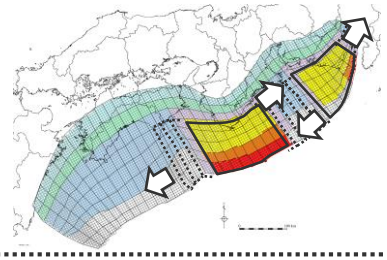
*超大すべり域・大すべり域が波源モデルの東端に達しているケース
・**太字**：検討波源モデルB-1（大すべり域が１箇所のケース）のうち、敷地前面の最大上昇水位が最も大きいケース



・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

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	11.5	3.8	5.9	5.9	7.4
	40	12.3	3.6	5.7	6.1	8.3
	60	12.1	3.6	6.1	6.3	8.5
	80	13.2	3.6	6.1	6.3	8.5
	100	**14.5**	**3.6**	**6.2**	**6.4**	**8.7**
	120	13.2	3.6	6.4	6.6	8.7
	140	10.1	3.6	6.3	6.2	7.9
	160	9.8	3.6	5.6	5.7	6.9
E1.0(東へ20km)	20	11.0	4.1	6.0	6.0	7.8
	40	12.9	4.1	6.0	6.1	8.2
	60	13.2	4.1	6.1	6.2	8.1
	80	14.1	4.1	6.2	6.3	8.4
	100	13.6	4.1	6.4	6.5	8.6
	120	10.8	4.1	6.3	6.3	8.1
	140	9.2	4.2	6.0	6.0	7.5
	160	9.2	4.2	6.0	6.0	7.5
0(基準位置)	20	13.4	4.4	6.3	6.2	8.2
	40	12.4	4.4	6.3	6.2	8.2
	60	13.7	4.4	6.3	6.3	8.2
	80	13.2	4.5	6.3	6.3	8.3
	100	10.3	4.5	6.3	6.3	8.2
	120	9.8	4.5	6.3	6.3	8.2
	140	9.8	4.5	6.3	6.3	8.2
	160	9.8	4.5	6.3	6.3	8.2



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	10.9	4.6	6.5	6.4	8.4
	40	12.7	4.6	6.5	6.4	8.4
	60	10.8	4.6	6.5	6.4	8.4
	80	10.6	4.6	6.5	6.5	8.4
	100	10.7	4.6	6.5	6.5	8.4
	120	10.7	4.7	6.5	6.5	8.4
	140	10.7	4.7	6.5	6.5	8.4
	160	10.7	4.7	6.6	6.5	8.4
W2.0(西へ40km)	20	11.6	4.4	6.1	6.1	7.2
	40	9.5	4.5	6.1	6.1	7.3
	60	9.5	4.5	6.1	6.1	7.4
	80	9.4	4.5	6.1	6.1	7.3
	100	9.5	4.5	6.2	6.1	7.3
	120	9.1	4.5	6.2	6.1	7.3
	140	9.3	4.5	6.2	6.2	7.8
	160	9.7	4.5	6.2	6.1	7.8
W3.0(西へ60km)	20	9.7	4.5	5.8	5.8	6.5
	40	9.0	4.5	5.8	5.8	6.4
	60	8.4	4.5	5.8	5.8	6.1
	80	9.5	4.5	5.8	5.8	6.4
	100	9.6	4.5	6.1	6.1	7.2
	120	9.4	4.5	6.3	6.2	7.6
	140	9.8	4.5	6.3	6.2	7.9
	160	10.9	4.5	6.3	6.2	7.8

*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B-1（大すべり域が2箇所のケース）のうち、敷地前面の最大上昇水位が最も大きいケース

大すべり域を東西へ20kmずつ移動させて検討した結果、他のケースの影響を下回っていることから、大すべり域を東西へ約10kmずつ移動させる検討を実施せずに、他のケースで代表できると判断した。

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい敷地前面の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

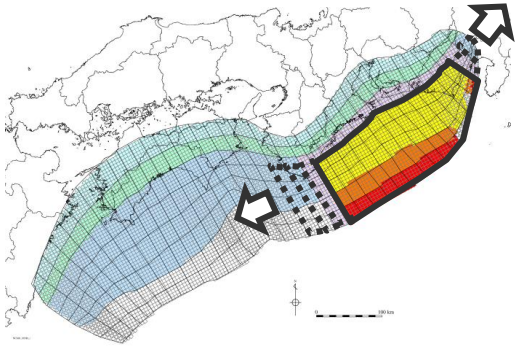
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの概略パラメータスタディ結果
（水位上昇側：検討波源モデルB-2、C）

C3

■ 検討波源モデルB-2、Cについて、概略パラメータスタディを実施して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た。

検討波源モデルB-2 水位上昇側



・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

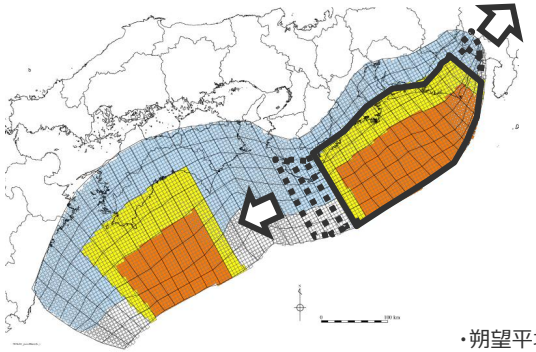
大すべり域の位置	最大上昇水位(T.P.m)				
	敷地前面	1,2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
E2.0(東へ40km)*	**11.1**	**4.9**	**6.6**	**6.4**	**7.7**
E1.5(東へ30km)	9.9	4.8	6.6	6.4	7.7
E1.0(東へ20km)	9.9	4.8	6.6	6.4	7.7
E0.5(東へ10km)	9.9	4.8	6.6	6.4	7.7
0（基準位置）	9.9	4.8	6.6	6.4	7.7
W0.5(西へ10km)	9.9	4.9	6.6	6.4	7.7
W1.0(西へ20km)	9.9	4.9	6.6	6.4	7.7
W1.5(西へ30km)	9.8	4.8	6.5	6.4	7.6
W2.0(西へ40km)	9.3	4.5	6.4	6.3	8.0
W2.5(西へ50km)	9.0	4.5	6.2	6.2	6.5
W3.0(西へ60km)	8.8	4.7	6.4	6.3	6.8

*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B-2のうち、敷地前面の最大上昇水位が最も大きいケース

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい敷地前面の評価地点に着目し、
小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

検討波源モデルC 水位上昇側



・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

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
E3.0(東へ60km)*	**12.4**	**5.3(5.30)**	**7.6(7.52)**	**7.6(7.60)**	**9.5(9.48)**
E2.5(東へ50km)	12.4	5.3(5.29)	7.6(7.51)	7.6(7.59)	9.5(9.47)
E2.0(東へ40km)	12.4	5.3	7.5	7.6	9.5
E1.5(東へ30km)	12.3	5.3	7.5	7.6	9.5
E1.0(東へ20km)	12.3	5.3	7.5	7.6	9.5
E0.5(東へ10km)	12.3	5.3	7.5	7.6	9.5
0（基準位置）	12.3	5.3	7.5	7.5	9.4
W0.5(西へ10km)	11.5	5.2	7.3	7.2	9.0
W1.0(西へ20km)	10.8	4.7	6.7	6.7	8.5
W1.5(西へ30km)	10.0	4.2	6.1	6.1	7.4
W2.0(西へ40km)	9.8	4.0	6.2	6.1	7.0
W2.5(西へ50km)	9.8	3.9	6.1	6.1	7.2
W3.0(西へ60km)	9.2	3.9	6.1	6.1	7.3
W3.5(西へ70km)	10.2	4.1	6.3	6.1	7.7
W4.0(西へ80km)	11.7	4.2	6.4	6.3	8.0

*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C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

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい1～5号取水槽の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、
津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
・小数点第一位までの津波評価結果からでは、ケースを絞り込めない場合には、さらに小さい桁数まで比較し選定した。
なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの概略パラメータスタディ結果
（水位上昇側：検討波源モデルD）

C3

■ 検討波源モデルDについて、概略パラメータスタディを実施して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

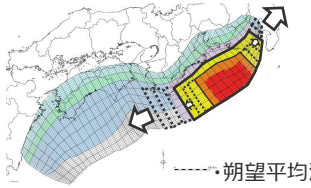
大すべり域の位置	最大上昇水位(T.P.m)				
	敷地前面	1,2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
E5.0(東へ100km)*	14.2	5.8	8.3	8.5	10.3
E4.5(東へ90km)	14.6	5.8	8.4	8.8	10.7
E4.0(東へ80km)	15.9	5.9	8.6	9.1	11.1
E3.5(東へ70km)	16.4	6.0	8.7	9.3	11.2
E3.0(東へ60km)	**16.5**	**6.2**	**8.7**	**9.3**	**11.3**
E2.5(東へ50km)	16.5	6.1	8.7	9.2	11.2
E2.0(東へ40km)	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



・朝望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい1～5号取水槽の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。

・小数点第一位までの津波評価結果からでは、ケースを絞り込めない場合には、さらに小さい桁数まで比較し選定した。

なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

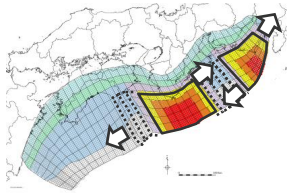
東海地域の大すべり域が2箇所のケース

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
	160	12.0	4.3	6.4	6.3	7.6
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
	160	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
	160	11.7	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
	160	14.2	4.7	6.7	6.6	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



・朝望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

・検討波源モデルD(大すべり域が2箇所のケース）において、「W3.0・距離80km」ケースと「0・距離20～160km」ケースとは、1～5号取水槽の津波影響を代表する観点からケースを絞り込めないが、いずれのケースも検討波源モデルD(大すべり域が1箇所のケース)の津波評価結果より小さく、評価上影響がないため、抜粋するケースは3～5号取水槽の最大上昇水位が大きい「W3.0・距離80km」のケースとした。

大すべり域を東西へ20kmずつ移動させて検討した結果、他のケースの影響を下回っていることから、大すべり域を東西へ約10kmずつ移動させる検討を実施せずに、他のケースで代表できると判断した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの概略パラメータスタディ結果
（水位下降側：検討波源モデルA）

C3

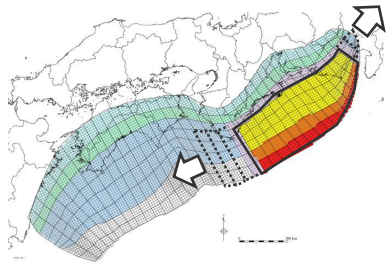
■ 検討波源モデルAについて、概略パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きいケースおよびそれと同程度のケースを選定した。

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	水位低下時間(min)	
	3号取水塔	4号取水塔
E2.0(東へ40km)*	4.4	4.4
E1.5(東へ30km)	4.2	4.2
E1.0(東へ20km)	4.3	4.3
E0.5(東へ10km)	4.3	4.3
0（基準位置）	4.3	4.3
W0.5(西へ10km)	4.6	4.6
W1.0(西へ20km)	4.5	4.5
W1.5(西へ30km)	4.4	4.4
W2.0(西へ40km)	**7.1**	**6.9**
W2.5(西へ50km)	5.1	4.8
W3.0(西へ60km)	5.3	5.2

*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

・**太字**：検討波源モデルA（大すべり域が1箇所のケース）のうち、3,4号取水塔の水位低下時間が最も大きいケース



・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

・3,4号取水塔の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

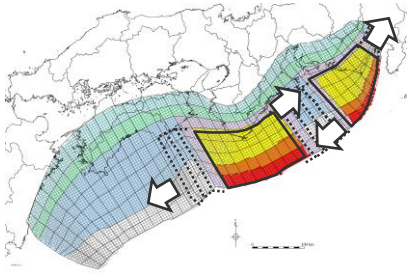
東海地域の大すべり域が2箇所のケース

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)	水位低下時間(min)	
		3号取水塔	4号取水塔
E2.0(東へ40km)*	20	4.1	4.1
	40	4.0	4.0
	60	5.1	5.2
	80	6.1	6.0
	100	9.2	9.2
	120	12.1	12.1
	140	12.5	12.5
	160	11.8	11.9
E1.0(東へ20km)	20	4.6	4.6
	40	6.3	5.7
	60	7.7	7.7
	80	9.3	9.5
	100	12.1	12.1
	120	11.7	11.8
	140	11.6	11.5
	160	11.3	11.1
0(基準位置)	20	6.3	6.2
	40	8.7	8.7
	60	12.0	11.9
	80	12.3	12.2
	100	11.9	11.9
	120	11.7	11.6
	140	11.7	11.6
	160	11.5	11.3

*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

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)	水位低下時間(min)	
		3号取水塔	4号取水塔
W1.0(西へ20km)	20	11.3	11.3
	40	11.8	11.7
	60	11.8	11.7
	80	11.5	11.4
	100	11.2	11.2
	120	11.3	11.2
	140	11.4	11.4
	160	8.3	8.2
W2.0(西へ40km)	20	11.3	11.3
	40	11.3	11.3
	60	10.5	10.5
	80	10.0	10.0
	100	9.9	9.8
	120	8.1	8.2
	140	6.7	7.2
	160	6.0	5.9
W3.0(西へ60km)	20	8.5	8.3
	40	8.1	8.1
	60	7.1	7.0
	80	6.6	6.5
	100	6.5	6.4
	120	7.2	8.1
	140	5.0	5.2
	160	6.2	6.2

2箇所の大すべり域を東西へ20kmずつ移動させた全ての検討波源モデルの検討の結果、敷地に影響の大きいケースとして選定。このケースを中心に更に2箇所の大すべり域を東西へ約10kmずつ独立に移動させて敷地への影響を検討。（p.157参照）



・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの概略パラメータスタディ結果
（水位下降側：検討波源モデルB-1）

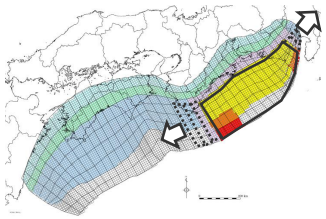
C3

■ 検討波源モデルB-1について、概略パラメータスタディを実施して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	水位低下時間(min)	
	3号取水塔	4号取水塔
E2.0(東へ40km)*	5.2	5.2
E1.5(東へ30km)	5.2	5.2
E1.0(東へ20km)	5.2	5.2
E0.5(東へ10km)	5.2	5.2
0（基準位置）	5.3	5.2
W0.5(西へ10km)	**5.5**	**5.5**
W1.0(西へ20km)	5.5	5.4
W1.5(西へ30km)	5.4	5.4
W2.0(西へ40km)	5.5	5.4
W2.5(西へ50km)	5.1	5.1
W3.0(西へ60km)	5.1	5.1

*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
・**太字**：検討波源モデルB-1（大すべり域が1箇所のケース）のうち、3,4号取水塔の水位低下時間が最も大きいケース

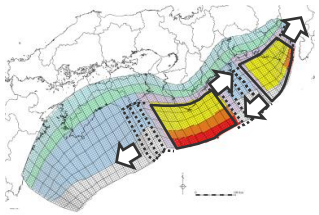


・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

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)	水位低下時間(min)	
		3号取水塔	4号取水塔
E2.0 (東へ40km)*	20	5.3	5.4
	40	5.4	5.4
	60	5.5	5.4
	80	5.8	6.2
	100	10.8	10.6
	120	**11.9**	**11.9**
	140	11.1	11.1
	160	11.3	11.2
E1.0 (東へ20km)	20	5.6	5.6
	40	6.0	5.9
	60	7.0	6.9
	80	11.1	11.0
	100	10.9	10.8
	120	11.1	11.0
	140	11.4	11.4
	160	11.0	11.0
0 (基準位置)	20	6.6	6.5
	40	8.6	8.6
	60	10.6	10.6
	80	10.2	10.1
	100	10.6	10.5
	120	10.9	10.7
	140	10.4	10.4
	160	10.4	10.4

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)	水位低下時間(min)	
		3号取水塔	4号取水塔
W1.0 (西へ20km)	20	10.3	10.2
	40	10.8	10.8
	60	10.2	10.3
	80	9.6	9.6
	100	9.7	9.7
	120	9.7	9.7
	140	9.4	9.5
	160	9.0	9.0
W2.0 (西へ40km)	20	9.6	9.5
	40	9.3	9.4
	60	8.7	8.7
	80	8.8	8.8
	100	8.8	8.7
	120	8.4	8.5
	140	7.1	7.1
	160	6.2	6.1
W3.0 (西へ60km)	20	7.4	7.4
	40	6.8	6.8
	60	6.4	6.4
	80	5.4	5.4
	100	5.1	5.1
	120	5.1	5.1
	140	5.1	5.1
	160	5.5	5.5



*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B-1（大すべり域が2箇所のケース）のうち、3,4号取水塔の水位低下時間が最も大きいケース

大すべり域を東西へ20kmずつ移動させて検討した結果、他のケースの影響を下回っていることから、大すべり域を東西へ約10kmずつ移動させる検討を実施せずに、他のケースで代表できると判断した。

・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

・3,4号取水塔の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

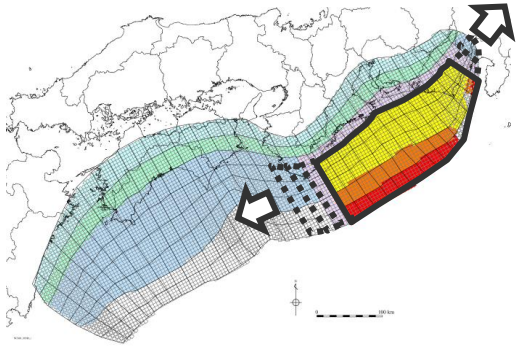
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの概略パラメータスタディ結果
（水位下降側：検討波源モデルB-2、C）

C3

■ 検討波源モデルB-2,Cについて、概略パラメータスタディを実施して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た。

検討波源モデルB-2 水位下降側



大すべり域の位置	水位低下時間(min)	
	3号取水塔	4号取水塔
E2.0(東へ40km)*	7.4	7.3
E1.5(東へ30km)	6.0	6.0
E1.0(東へ20km)	5.3	5.6
E0.5(東へ10km)	6.2	6.3
0 (基準位置)	6.0	6.4
W0.5(西へ10km)	6.1	6.1
W1.0(西へ20km)	6.6	6.6
W1.5(西へ30km)	7.7	7.7
W2.0(西へ40km)	**8.7**	**8.7**
W2.5(西へ50km)	8.0	8.0
W3.0(西へ60km)	6.3	6.2

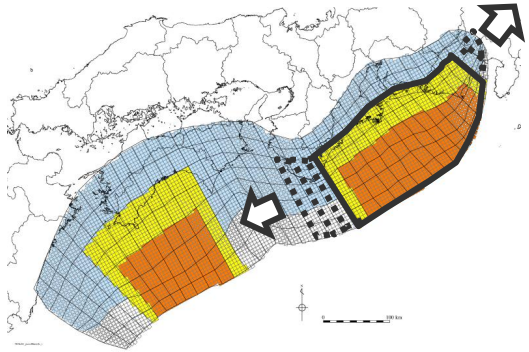
*超大すべり域・大すべり域が波源モデルの東端に達しているケース

・**太字**：検討波源モデルB-2のうち、3,4号取水塔の水位低下時間が最も大きいケース

・3,4号取水塔の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

検討波源モデルC 水位下降側



大すべり域の位置	水位低下時間(min)	
	3号取水塔	4号取水塔
E3.0(東へ60km)*	**11.4**	**10.1**
E2.5(東へ50km)	10.4	10.3
E2.0(東へ40km)	9.9	9.9
E1.5(東へ30km)	8.7	8.7
E1.0(東へ20km)	8.1	8.1
E0.5(東へ10km)	8.2	8.2
0 (基準位置)	8.1	8.0
W0.5(西へ10km)	9.2	9.3
W1.0(西へ20km)	10.4	10.4
W1.5(西へ30km)	9.4	9.5
W2.0(西へ40km)	8.9	8.9
W2.5(西へ50km)	7.7	7.7
W3.0(西へ60km)	7.2	7.1
W3.5(西へ70km)	7.1	7.0
W4.0(西へ80km)	7.4	7.3

*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Cのうち、3,4号取水塔の水位低下時間が最も大きいケース

・3,4号取水塔の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの概略パラメータスタディ結果
（水位下降側：検討波源モデルD）

C3

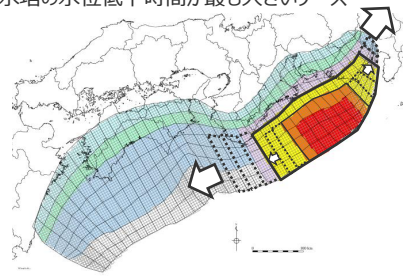
■ 検討波源モデルDについて、概略パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きいケースおよびそれと同程度のケースを選定した。

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	水位低下時間(min)	
	3号取水塔	4号取水塔
E5.0(東へ100km)*	5.1	5.1
E4.5(東へ90km)	5.1	5.1
E4.0(東へ80km)	5.1	5.0
E3.5(東へ70km)	5.1	5.1
E3.0(東へ60km)	5.4	5.5
E2.5(東へ50km)	7.3	7.2
E2.0(東へ40km)	7.9	7.9
E1.5(東へ30km)	8.2	8.2
E1.0(東へ20km)	8.7	8.7
E0.5(東へ10km)	8.3	8.4
0（基準位置）	8.7	8.8
W0.5(西へ10km)	**9.3**	**9.2**
W1.0(西へ20km)	8.9	8.9
W1.5(西へ30km)	7.4	7.5
W2.0(西へ40km)	8.0	8.0
W2.5(西へ50km)	7.3	7.3
W3.0(西へ60km)	6.9	6.9

*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、3,4号取水塔の水位低下時間が最も大きいケース



・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

・3,4号取水塔の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

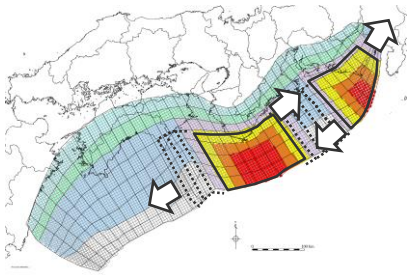
東海地域の大すべり域が2箇所のケース

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)	水位低下時間(min)	
		3号取水塔	4号取水塔
E2.0 (東へ40km)*	20	5.9	5.8
	40	5.4	5.3
	60	4.9	4.6
	80	7.4	7.4
	100	9.1	9.4
	120	11.2	11.1
	140	11.5	11.5
	160	12.4	12.3
E1.0 (東へ20km)	20	5.1	5.0
	40	6.4	6.4
	60	7.2	7.1
	80	10.0	10.0
	100	11.0	10.9
	120	11.4	11.3
	140	11.9	11.8
	160	12.2	12.1
0 (基準位置)	20	6.6	6.5
	40	8.0	8.0
	60	10.2	10.2
	80	11.3	11.3
	100	11.5	11.4
	120	12.1	12.0
	140	12.5	12.3
	160	11.9	11.7

*大すべり域が波源モデルの東端に達しているケース

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)	水位低下時間(min)	
		3号取水塔	4号取水塔
W1.0 (西へ20km)	20	10.7	10.8
	40	11.3	11.4
	60	11.5	11.5
	80	11.6	11.6
	100	11.9	11.9
	120	12.0	11.9
	140	11.6	11.5
	160	9.6	9.5
W2.0 (西へ40km)	20	10.4	10.6
	40	11.1	11.0
	60	10.9	10.9
	80	11.2	11.2
	100	11.4	11.3
	120	10.8	10.7
	140	9.2	9.0
	160	8.1	7.8
W3.0 (西へ60km)	20	9.6	9.6
	40	9.7	9.7
	60	8.9	9.0
	80	7.9	7.8
	100	8.0	7.8
	120	8.7	8.6
	140	7.6	7.4
	160	7.7	7.5

2箇所の大すべり域を東西へ20kmずつ移動させた全ての検討波源モデルの検討の結果、敷地に影響の大きいケースとして選定。このケースを中心に更に2箇所の大すべり域を東西へ約10kmずつ独立に移動させて敷地への影響を検討。（次頁参照）



・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの概略パラメータスタディ結果
（水位下降側：検討波源モデルA、D(大すべり域2箇所10kmずつ移動)）

C3

■ 水位下降側の検討のうち、評価地点における水位低下時間の影響が大きい検討波源モデルA、Dの大すべり域が2箇所のケースについて、敷地に影響の大きいケースを中心として、2箇所の大すべり域を東西へ約10kmずつ独立に移動させて検討し、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た。

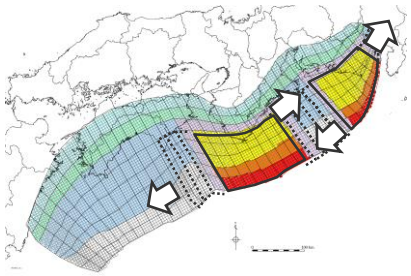
検討波源モデルA：東海地域の大すべり域が2箇所のケース

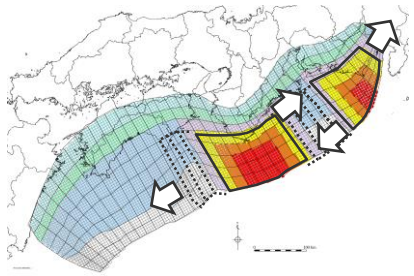
	敷地に近い大すべり域の位置	東西の大すべり域間の距離(km)	水位低下時間(min) 3号取水塔	水位低下時間(min) 4号取水塔
20km ずつ移動	E2.0 (東へ40km)*	120	12.1	12.1
		140	12.5	12.5
		160	11.8	11.9
	E1.0 (東へ20km)	100	12.1	12.1
		120	11.7	11.8
		140	11.6	11.5
10km ずつ移動	**E2.0 (東へ40km)***	**130**	**12.6**	**12.5**
		140	12.5	12.5
		150	12.0	12.0
	E1.5 (東へ30km)	120	12.5	12.5
		130	12.4	12.4
		140	11.7	11.7

*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D：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)	水位低下時間(min) 3号取水塔	水位低下時間(min) 4号取水塔
20km ずつ移動	E1.0 (東へ20km)	140	11.9	11.8
		160	12.2	12.1
	0 (基準位置)	120	12.1	12.0
		140	12.5	12.3
		160	11.9	11.7
	W1.0 (西へ20km)	100	11.9	11.9
		120	12.0	11.9
		140	11.6	11.5
10km ずつ移動	E0.5 (東へ10km)	140	12.1	11.9
		150	12.3	12.1
		160	12.0	11.9
	0 (基準位置)	130	12.3	12.0
		140	12.5	12.3
		150	12.2	12.1
	W0.5 (西へ10km)	120	12.1	11.7
		130	12.3	12.0
		140	12.1	11.9





：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

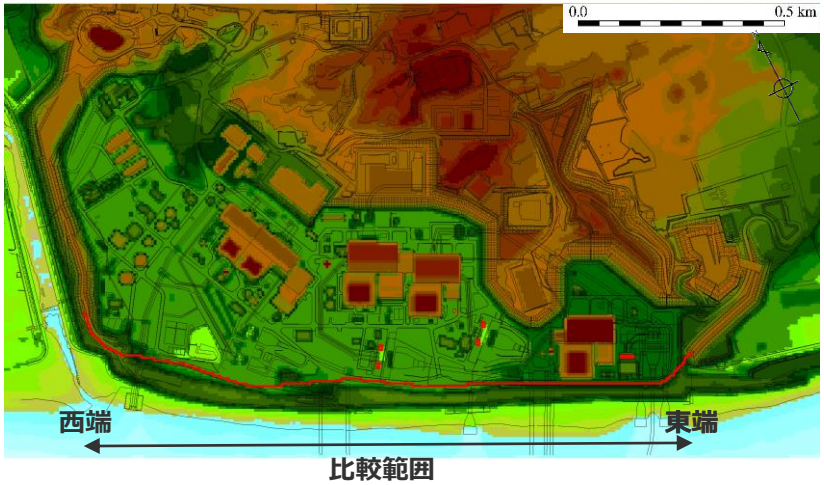
・**太字**：検討波源モデルA、D（大すべり域が2箇所10kmずつ移動したケース）のうち、3,4号取水塔の水位低下時間が最も大きいケース

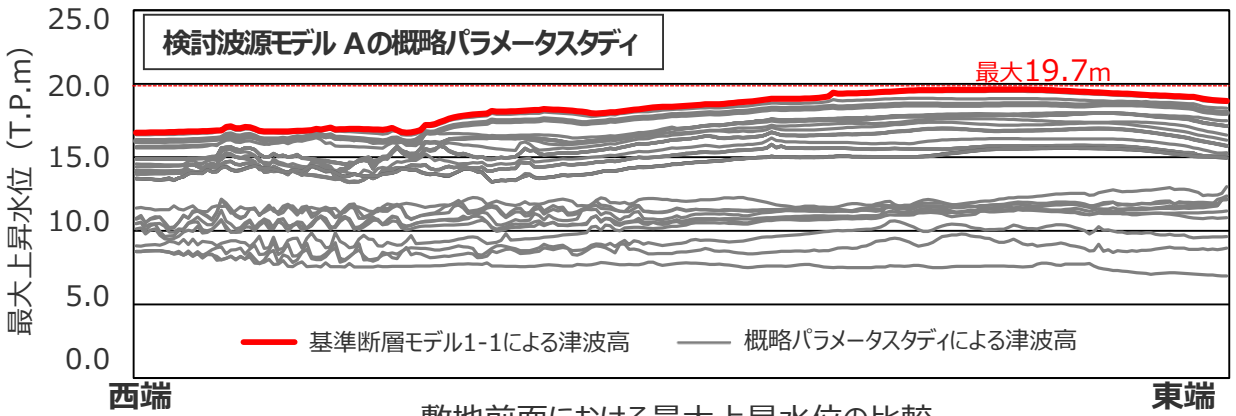
・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

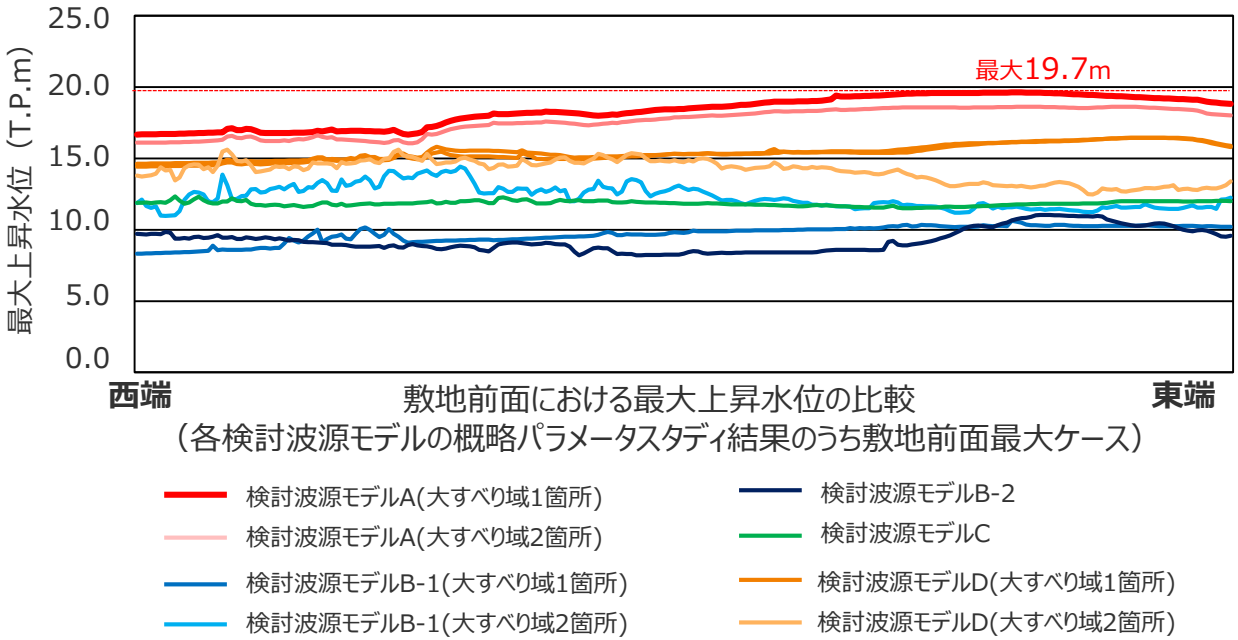
概略パラメータスタディ結果（大すべり域の位置の不確かさ考慮）
（敷地前面における最大上昇水位の比較）

C3





敷地前面における最大上昇水位の比較
（検討波源モデルAの概略パラメータスタディ結果）



敷地前面における最大上昇水位の比較
（各検討波源モデルの概略パラメータスタディ結果のうち敷地前面最大ケース）

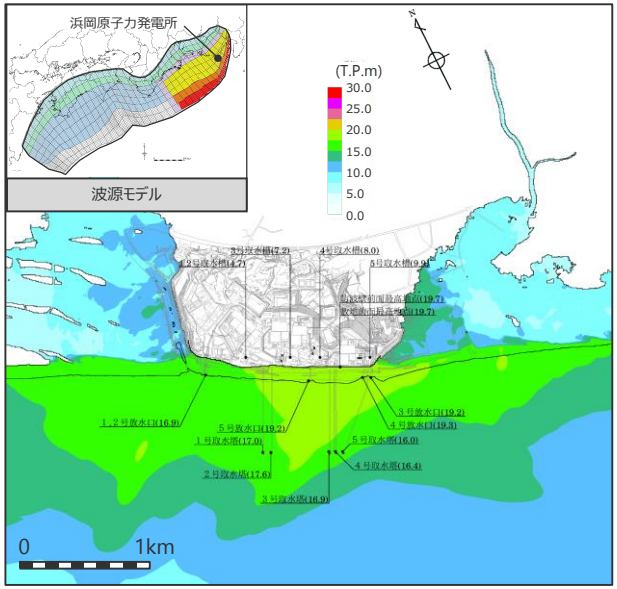
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略パラメータスタディ結果（大すべり域の位置の不確かさ考慮）
（選定した基準断層モデル：水位上昇側）

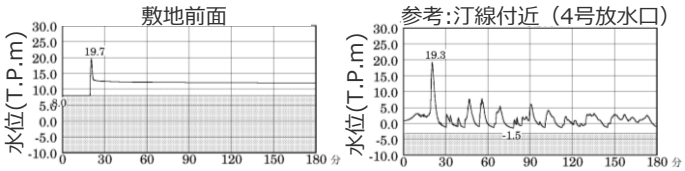
C3

基準断層モデル1-1

検討波源モデルA（東海地域の大すべり域：１箇所）
大すべり域を東へ40km移動



最大上昇水位分布

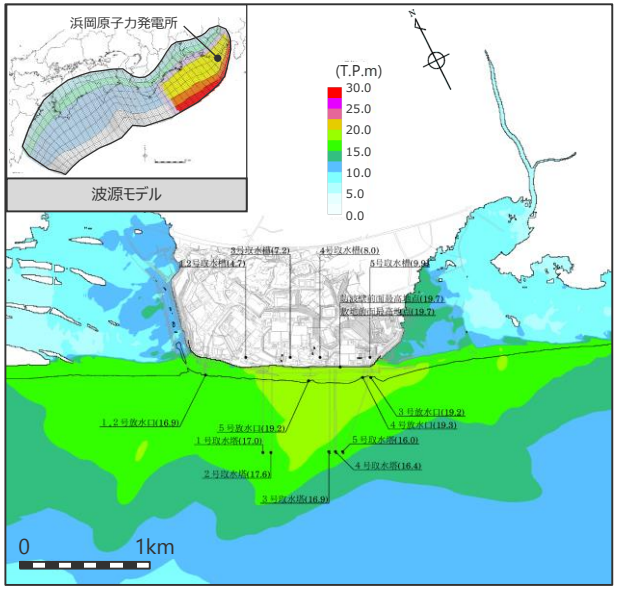


水位の時刻歴波形

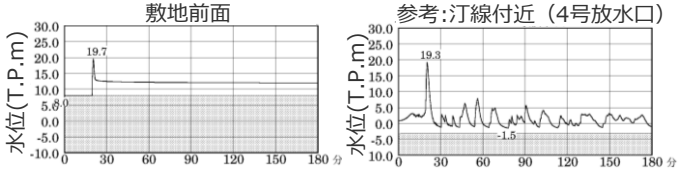
最大上昇水位(T.P.m)				
敷地前面	1･2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
19.7	4.7	7.2	8.0	9.9

基準断層モデル1-2

検討波源モデルA（東海地域の大すべり域：１箇所）
大すべり域を東へ30km移動



最大上昇水位分布

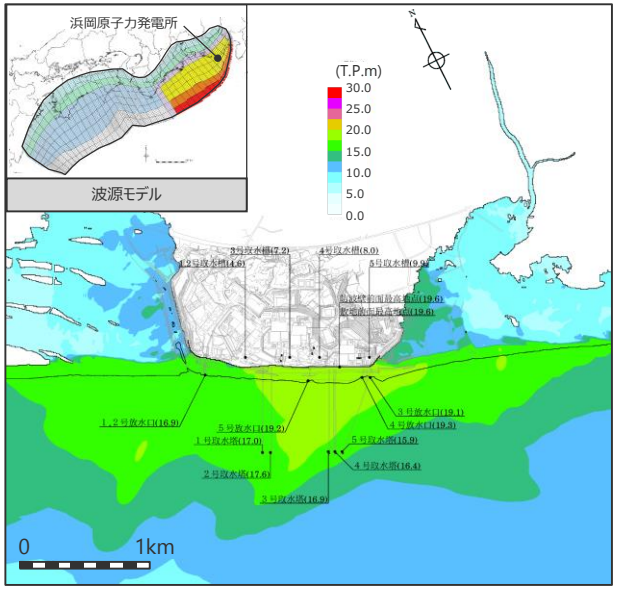


水位の時刻歴波形

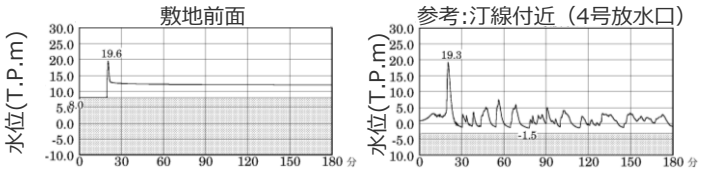
最大上昇水位(T.P.m)				
敷地前面	1･2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
19.7	4.7	7.2	8.0	9.9

基準断層モデル1-3

検討波源モデルA（東海地域の大すべり域：１箇所）
大すべり域を東へ20km移動



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

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
19.6	4.6	7.2	8.0	9.9

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

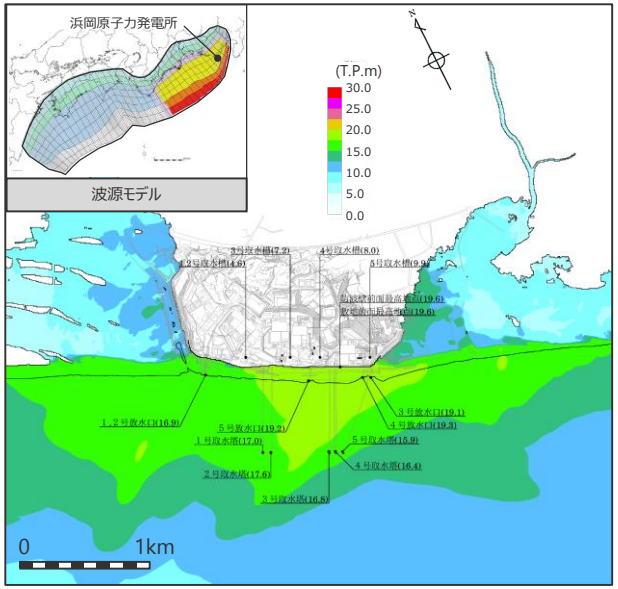
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略パラメータスタディ結果（大すべり域の位置の不確かさ考慮）
（選定した基準断層モデル：水位上昇側）

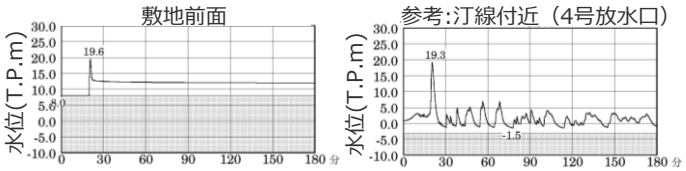
C3

基準断層モデル1-4

検討波源モデルA（東海地域の大すべり域：１箇所）
大すべり域を東へ10km移動



最大上昇水位分布

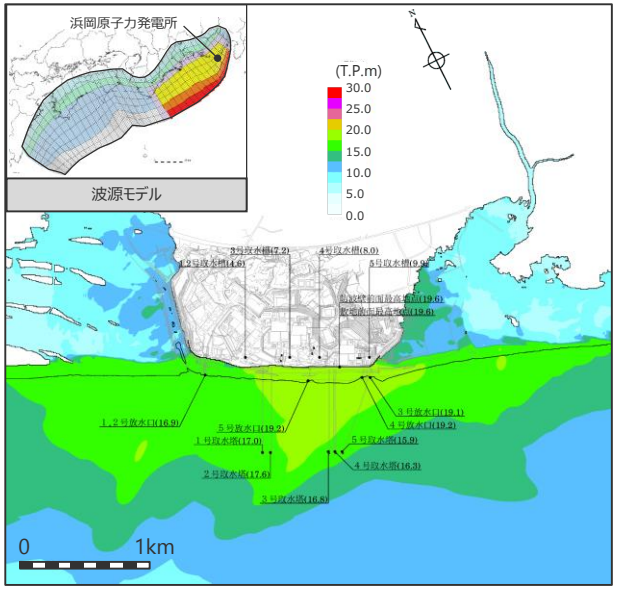


水位の時刻歴波形

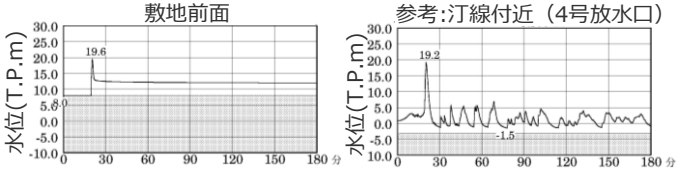
最大上昇水位(T.P.m)				
敷地前面	1･2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
19.6	4.6	7.2	8.0	9.9

基準断層モデル1-5

検討波源モデルA（東海地域の大すべり域：１箇所）
大すべり：基準位置



最大上昇水位分布



水位の時刻歴波形

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
19.6	4.6	7.2	8.0	9.9

・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

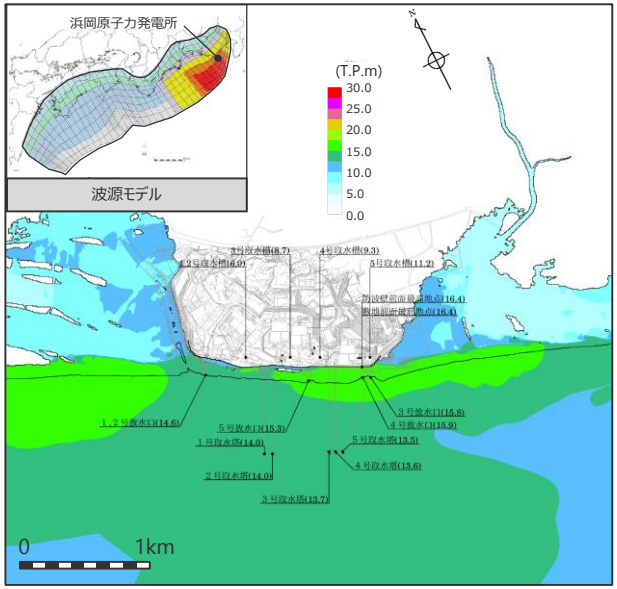
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略パラメータスタディ結果（大すべり域の位置の不確かさ考慮）
（選定した基準断層モデル：水位上昇側）

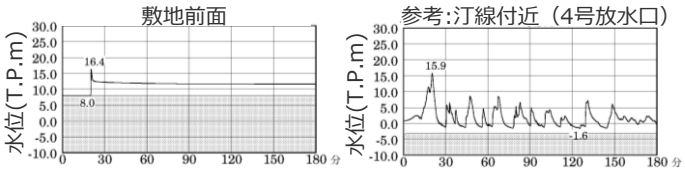
C3

基準断層モデル3-1

検討波源モデルD（東海地域の大すべり域：１箇所）
大すべり域を東へ70km移動



最大上昇水位分布

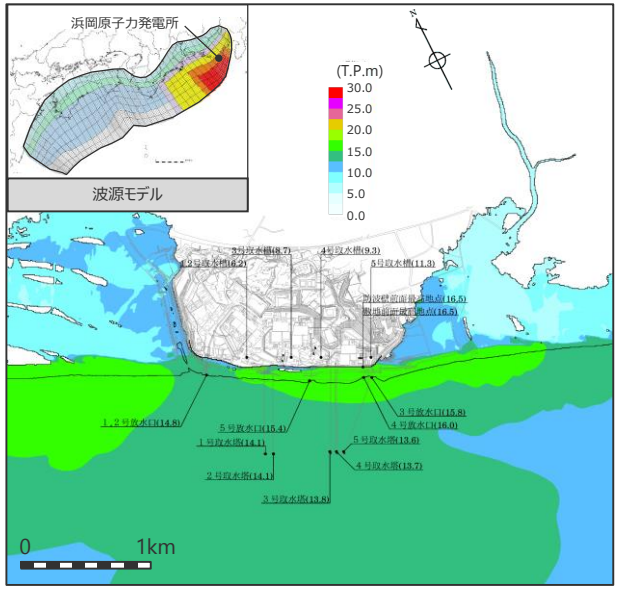


水位の時刻歴波形

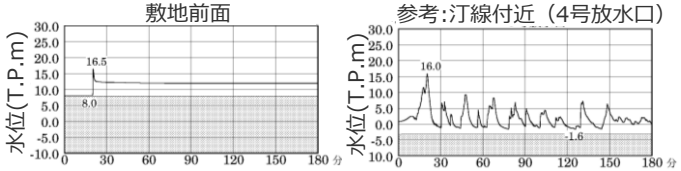
最大上昇水位(T.P.m)				
敷地前面	1･2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
16.4	6.0	8.7	9.3	11.2

基準断層モデル3-2

検討波源モデルD（東海地域の大すべり域：１箇所）
大すべり域を東へ60km移動



最大上昇水位分布

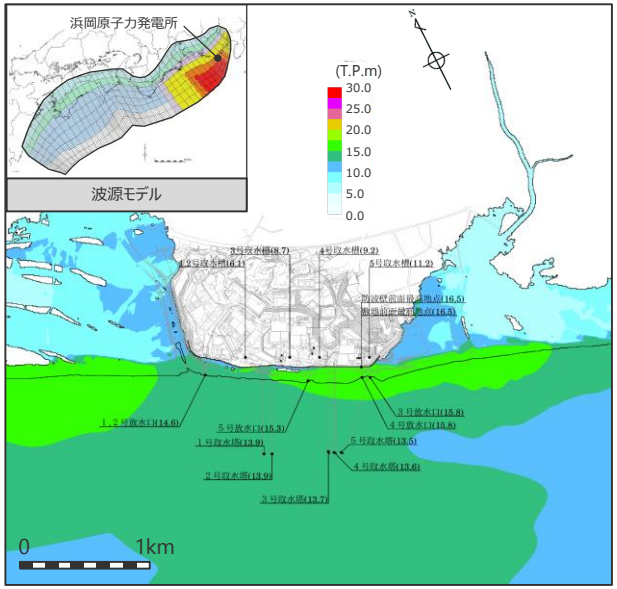


水位の時刻歴波形

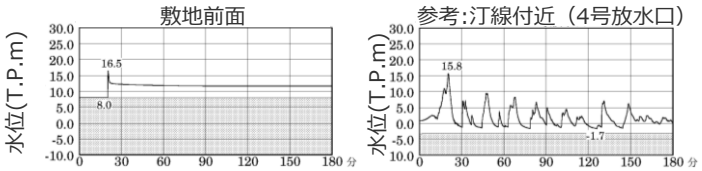
最大上昇水位(T.P.m)				
敷地前面	1･2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
16.5	6.2	8.7	9.3	11.3

基準断層モデル3-3

検討波源モデルD（東海地域の大すべり域：１箇所）
大すべり域を東へ50km移動



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

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
16.5	6.1	8.7	9.2	11.2

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

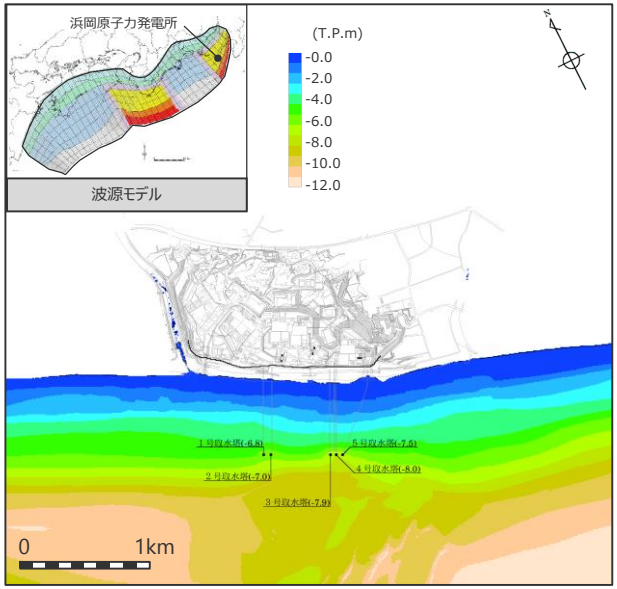
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略パラメータスタディ結果（大すべり域の位置の不確かさ考慮）
（選定した基準断層モデル：水位下降側）

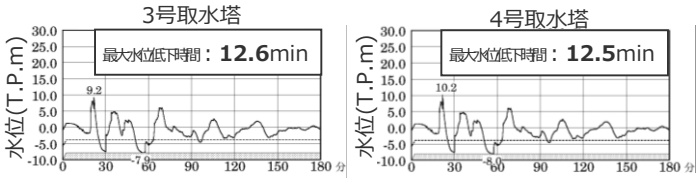
C3

基準断層モデル2-1

検討波源モデルA（東海地域の大すべり域：2箇所）
敷地に近い大すべり域を東へ40km移動
東西の大すべり域間の距離130km



最大下降水位分布

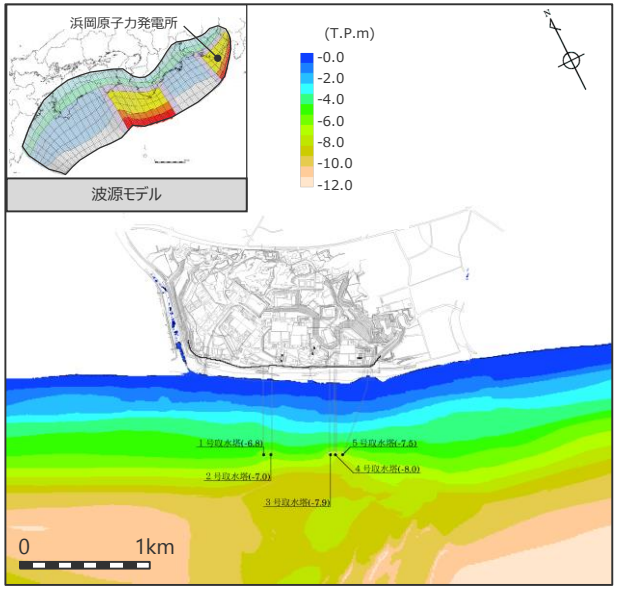


水位の時刻歴波形

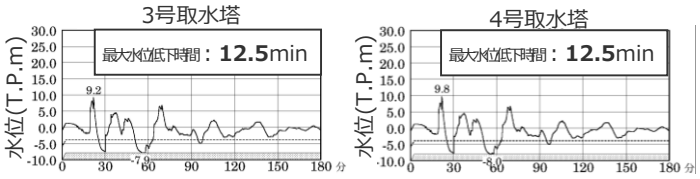
最大下降水位(T.P. m)(水位低下時間)	
3号取水塔	4号取水塔
海底面 (12.6min)	海底面 (12.5min)

基準断層モデル2-2

検討波源モデルA（東海地域の大すべり域：2箇所）
敷地に近い大すべり域を東へ40km移動
東西の大すべり域間の距離140km



最大下降水位分布

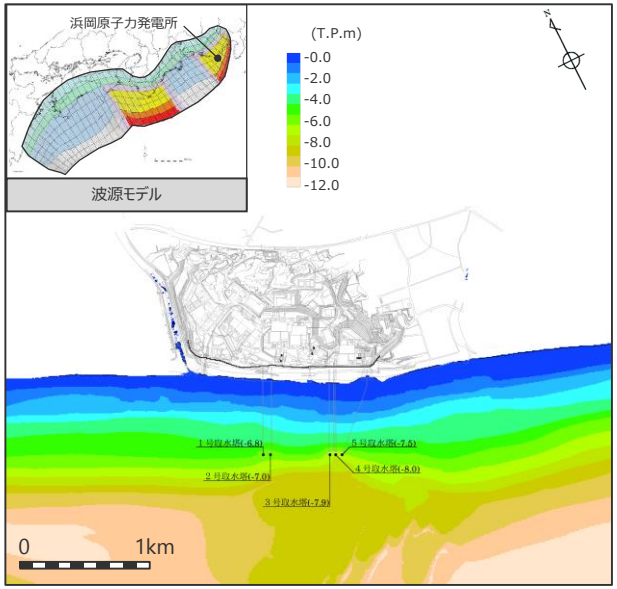


水位の時刻歴波形

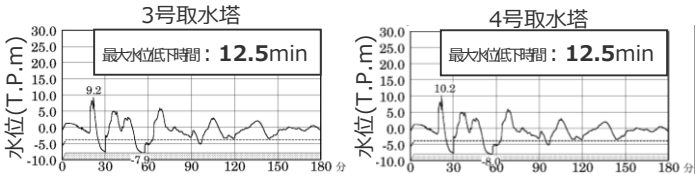
最大下降水位(T.P. m)(水位低下時間)	
3号取水塔	4号取水塔
海底面 (12.5min)	海底面 (12.5min)

基準断層モデル2-3

検討波源モデルA（東海地域の大すべり域：2箇所）
敷地に近い大すべり域を東へ30km移動
東西の大すべり域間の距離120km



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
・点線は取水塔呑口　下端レベル

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 (12.5min)	海底面 (12.5min)

・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。

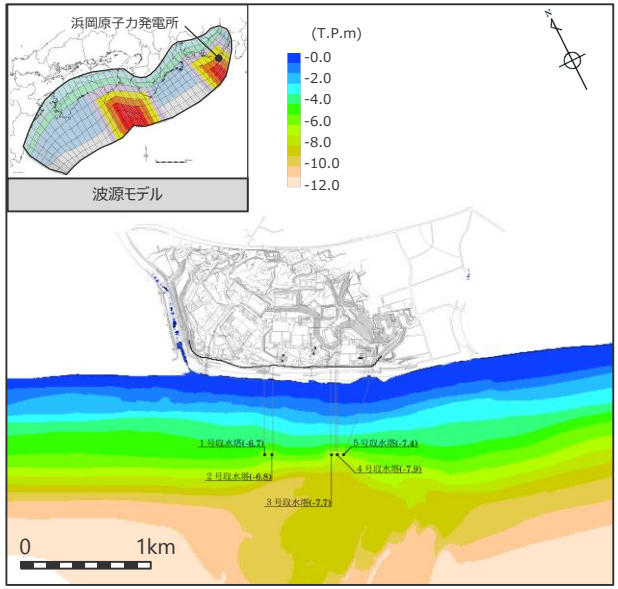
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略パラメータスタディ結果（大すべり域の位置の不確かさ考慮）
（選定した基準断層モデル：水位下降側）

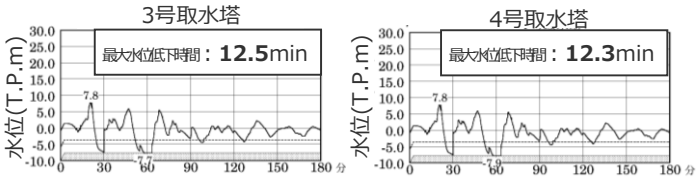
C3

基準断層モデル4-1

検討波源モデルD（東海地域の大すべり域：2箇所）
敷地に近い大すべり域が基準位置
東西の大すべり域間の距離140km



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
・点線は取水塔呑口　下端レベル

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 (12.5min)	海底面 (12.3min)

・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。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略パラメータスタディ結果一覧（再掲）

(水位上昇側)

C3

■ 検討波源モデルA～Dの水位上昇側の概略パラメータスタディの結果、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基準断層モデルとして選定した。

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A（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）	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
	東海地域：2箇所	18.7	4.6	7.1	7.9	9.8	東海地域の敷地に近い大すべり域を西へ20km移動、大すべり域間の距離100km	
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	東海地域の敷地に近い大すべり域を東へ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	
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	東海地域の敷地に近い大すべり域を西へ60km移動、大すべり域間の距離80km	

：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）

・**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

概略パラメータスタディの結果選定した基準断層モデルに対して、詳細パラメータスタディを実施する。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略パラメータスタディ結果一覧（再掲）
(水位下降側)

C3

■ 検討波源モデルA～Dの水位下降側の概略パラメータスタディの結果、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基準断層モデルとして選定した。

（水位下降側）

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A （断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）	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)**	東海地域の敷地に近い大すべり域を東へ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)	東海地域の敷地に近い大すべり域を東へ40km移動、大すべり域間の距離140km	**⇒基準断層モデル2-2**
		海底面(12.5min)	海底面(12.5min)	東海地域の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	**⇒基準断層モデル2-3**
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)	東海地域の敷地に近い大すべり域を東へ40km移動、大すべり域間の距離120km	
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C （3倍すべり域を広域に設定したモデル）	東海地域：1箇所 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	
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)	東海地域の敷地に近い大すべり域基準位置、大すべり域間の距離140km	**⇒基準断層モデル4-1**

□：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）
・**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。

概略パラメータスタディの結果選定した基準断層モデルに対して、詳細パラメータスタディを実施する。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

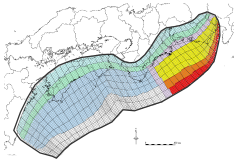
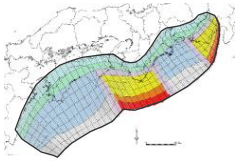
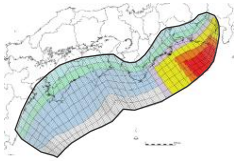
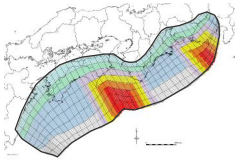
[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
4.1　検討波源モデルの設定 83
4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
・概略パラメータスタディ 145
・詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ
（検討方針）

■概略パラメータスタディで選定した基準断層モデルを対象として、更に、動的パラメータであるライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさを重畳して考慮し、国内外の巨大地震・津波の発生事例に基づき、各パラメータの組合せを網羅的に検討し、敷地への影響が大きい波源モデルを選定した。
■詳細パラメータスタディでは、はじめに動的パラメータの中で敷地への影響が大きいライズタイムの不確かさを検討し、その結果、敷地への影響が最も大きいケースを対象として、更に破壊伝播速度および破壊開始点の不確かさを検討した。

概略パラメータスタディ	○概略パラメータスタディで選定した基準断層モデル 【水位上昇側】 **基準断層モデル１-1~1-5** **(検討波源モデルA)**  【水位下降側】 **基準断層モデル2-1~2-3** **(検討波源モデルA)**  【水位上昇側】 **基準断層モデル3-1~3-3** **(検討波源モデルD)**  【水位下降側】 **基準断層モデル4-1** **(検討波源モデルD)** 
詳細パラメータスタディ	ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさを重畳して考慮し、国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、各パラメータの組合せを網羅的に検討。 ライズタイムの不確かさ考慮 ↓ 破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

⇩

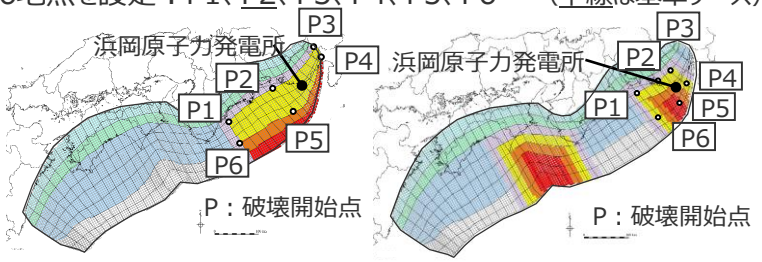
最も敷地への影響の大きいモデルを選定

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ
（設定条件）

■ 基準断層モデルの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	■ 国内外のMw9クラスの巨大地震・津波のライズタイムの推定事例に基づくライズタイム(300～150s)を考慮する。また、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Mw9クラスの巨大地震・津波の発生事例が限られていることを踏まえ、国内外の巨大地震・津波の発生事例に対してより慎重に裕度を持って、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。	■左記に基づくライズタイム300～**60**sを考慮し、以下のとおり設定 ：300、270、240、210、180、150、120、**90**、**60**s （下線は基準ケース）
破壊伝播速度	■ 国内外のMw9クラスの巨大地震・津波の破壊伝播速度の推定事例および南海トラフの速度構造から推定される破壊伝播速度(0.7～2.5km/s)に基づく破壊伝播速度を考慮する。	■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、2.0、2.5km/s （下線は基準ケース）
破壊開始点	■ 国内外の巨大地震・津波の破壊開始点の推定事例に基づき、大すべり域等の周囲に設定する。 ■ 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。	■以下、6地点を設定：P1、P2、P3、P4、P5、P6　（下線は基準ケース）  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）

No.3コメント回答（検討波源モデルのパラメータスタディの方法）に伴う変更点

・すべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せは、詳細パラメータスタディの中で検討するとともに、ライズタイム60～120sの間のパラメータスタディを網羅的に実施した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ
（ライズタイムに関する検討概要と津波評価における設定方針）

①津波評価におけるライズタイムに関する知見

■ 津波評価におけるライズタイムに関する知見について整理した。

②-1　国内外のMw9クラスの巨大地震・津波のライズタイムの推定事例

⇒近年のMw9クラスの巨大地震の津波インバージョンから推定されるライズタイムはすべり量が大きい小断層ほど長く、大きくすべった領域の小断層のライズタイムは150～300sであることを確認した。

②-2　東北沖地震のライズタイムに関する分析

⇒ 東北沖地震の津波観測波形を対象として、タイムウィンドウの幅・個数を細かく設定して津波のタイムウィンドウインバージョンを実施した結果、東北沖地震のライズタイムとしては150～200s程度が最も適切であるとともに、ライズタイムを60sとした場合の津波インバージョンでは津波観測波形を再現できないことを確認した。

⇒ 東北沖地震の再現モデルについて、すべり量を変更せずにライズタイムを60sと極端に短く設定すると、東北沖地震の津波の周期・波長等の物理特性は失われるとともに、東北沖地震の観測記録の津波高を大幅に上回ることを確認。Mw9クラスの地震に対して内閣府のライズタイムの設定は過大な設定となっていることを確認した。

③Mw8~9クラスの地震の津波インバージョンに基づくライズタイムの検討

⇒ 検討波源モデルのライズタイムは、Mw８～9クラスの地震の津波インバージョン事例を踏まえても概ね保守的な設定となっているが、検討波源モデルのライズタイムを120sとすることにより、これらの地震の初期水位を上回る設定となることを確認した。

④内閣府の設定したライズタイムに関する検討

⇒ 津波評価に影響の大きい初期水位に着目した検討により、内閣府モデルは、国内外の巨大地震のスケーリングに基づく平均応力降下量、平均すべり量等のパラメータの保守的な設定を、更に上回る設定となっていることを確認した。

「代表パラメータの検討による方法」により検討された内閣府の最大クラスモデルは、すべり量とライズタイムの組合せを非常に大きく設定することにより、その他のパラメータの津波影響を代表していることを確認した。

（補足説明資料5-5,5-6章）

Mw9クラスの巨大地震・津波のライズタイムの推定事例および東北沖地震のライズタイムに関する分析から推定されるライズタイムの設定
：150～300s

Mw8~9クラスの地震の津波インバージョンに基づくライズタイムの保守的な設定
：120s

「代表パラメータの検討による方法」により検討された内閣府の最大クラスモデルのライズタイムの設定
：60s

（津波評価におけるライズタイムの設定方針）

■ 検討波源モデルのライズタイムは、国内外のMw9クラスの巨大地震・津波のライズタイムの推定事例および東北沖地震のライズタイムに関する分析結果に基づき設定することとし、推定されたライズタイム150～300sのうち、最も短い150sと設定する。

■ 検討波源モデルの詳細パラメータスタディでは、Mw9クラスの巨大地震・津波のライズタイムの推定事例に基づくライズタイム150～300sの他、Mw8~9クラスの地震の津波インバージョンの検討結果に基づき保守的にライズタイム120sを考慮する。
更に、国内外のMw9クラスの巨大地震・津波の発生事例が限られていることを踏まえ、国内外の巨大地震・津波の発生事例に対してより慎重に裕度を持って、敷地の津波評価に影響の大きいすべり量とライズタイムの組合せを検討することとし、「(B)代表パラメータの検討による方法」により検討された内閣府の最大クラスモデルにおいて他のパラメータの影響を代表するよう非常に大きく設定されているすべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せを、「(A)各種パラメータの網羅的検討による方法」により検討しているプレート間地震の津波評価のうち検討波源モデルの詳細パラメータスタディにおいて考慮することとした。

（A）各種パラメータの網羅的検討による方法：各パラメータの不確かさの組合せの科学的知見に基づく網羅的な検討により安全側の評価を行う考え方の方法
（B）代表パラメータの検討による方法：影響の大きい代表的なパラメータを科学的知見の範囲を超えて非常に大きく設定することにより、その他の現象の津波影響を代表させて安全側の評価を行う考え方の方法

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ

（国内外のMw9クラスの巨大地震・津波の動的パラメータの推定事例）

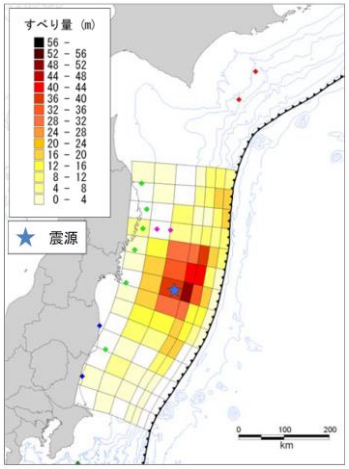
第509回資料1-2
p.74再掲

C3

■津波インバージョンにより推定された国内外の巨大地震（Mw9クラスの地震）の動的パラメータは以下のとおり。

津波インバージョンにより推定された巨大地震（Mw9クラスの地震）の動的パラメータ

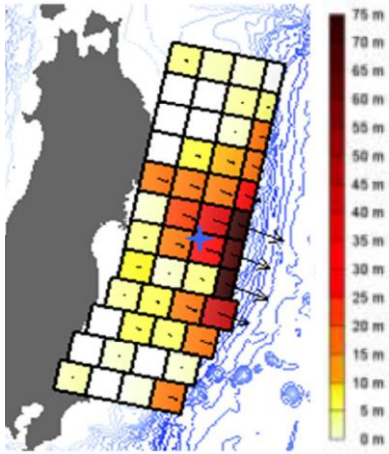
地震名	文献名	ライズタイム	破壊伝播速度	破壊開始点
2011年東北沖地震 (Mw9.0)	内閣府(2012b)	300s	2.0km/s	大きくすべった領域の深い側
	杉野ほか(2013)	300s	1.5km/s	
	Satake et al.(2013)	150s	2.0km/s	
2004年スマトラ島沖地震 (Mw9.1)	Hirata et al.(2006)	150s	0.7km/s	大きくすべった領域の周辺
	Fujii and Satake(2007)	180s	1.0km/s	



ライズタイム：300s

破壊伝播速度:2.0km/s

内閣府(2012b)

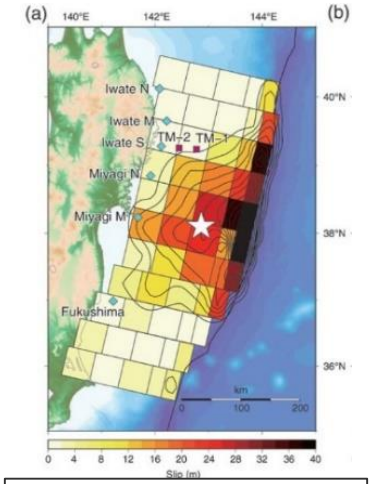


ライズタイム：300s

破壊伝播速度:1.5km/s

杉野ほか(2013)

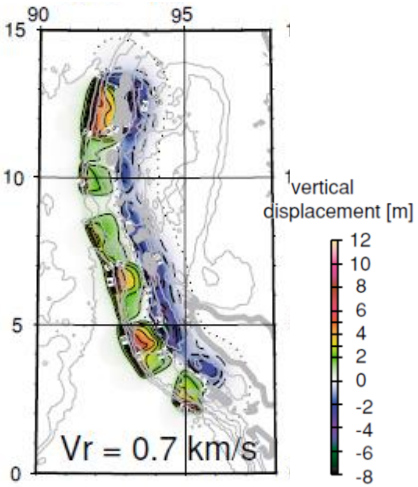
2011年東北沖地震



ライズタイム：150s

破壊伝播速度:2.0km/s

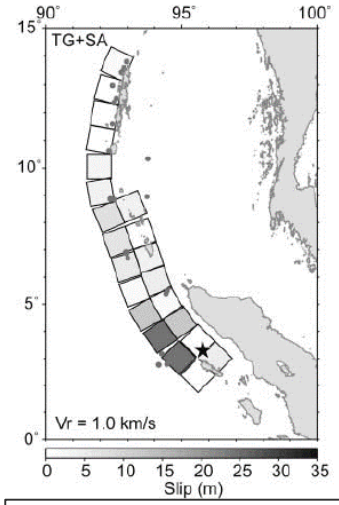
Satake et al.(2013)



ライズタイム：150s

破壊伝播速度:0.7km/s

Hirata et al.(2006)



ライズタイム：180s

破壊伝播速度:1.0km/s

Fujii and Satake(2007)

2004年スマトラ島沖地震

・巨大地震（Mw9クラスの地震）の動的パラメータ詳細は補足説明資料6-1章に記載。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ

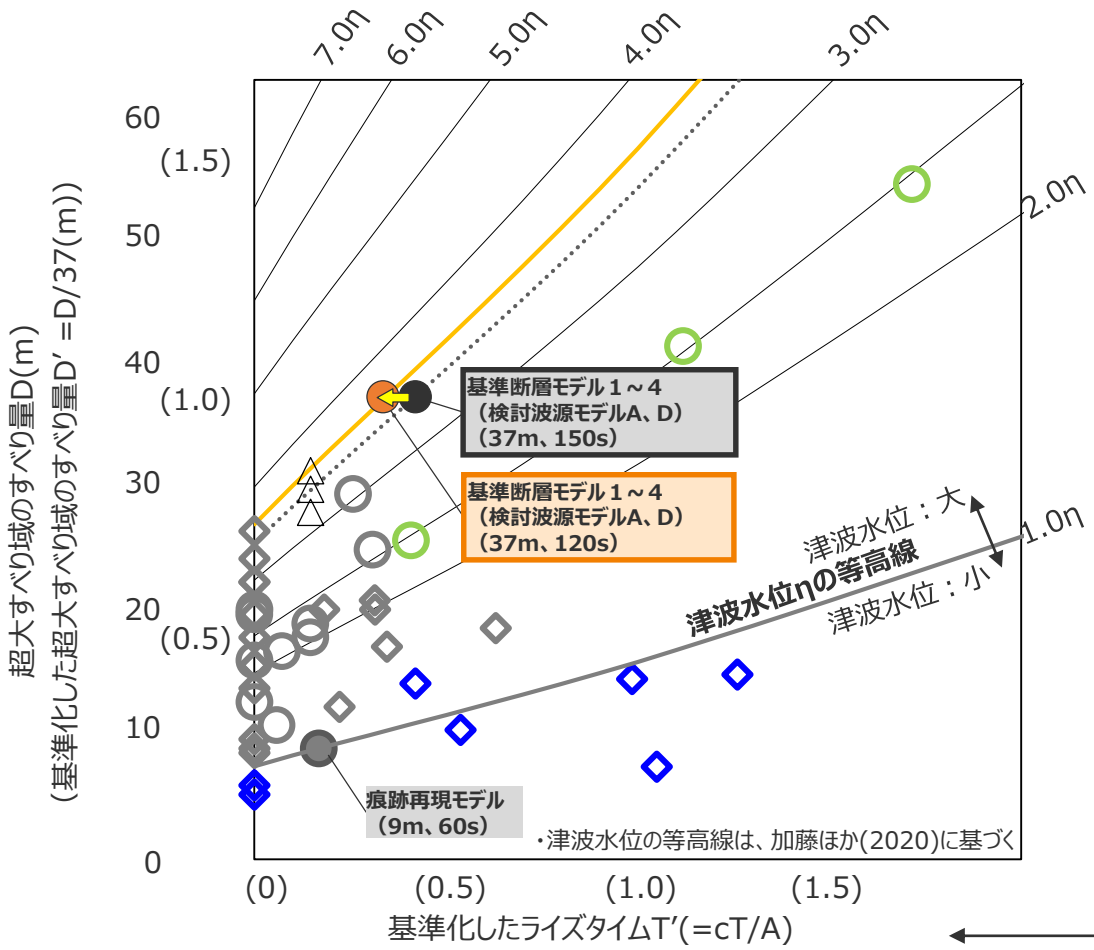
（国内外のMw8～9クラスの地震のすべり量とライズタイムの組合せの分析結果）

第1020回資料2-1
p.195一部修正

C3

■ ライズタイムの不確かさの考慮について、すべり量とライズタイムとはトレードオフの関係にある[1)2)]ことから、基準断層モデル1～4のすべり量とライズタイムの組合せについて、加藤ほか(2020)に基づき国内外のMw8～9の地震の津波インバージョン結果（計33波源モデル）のすべり量とライズタイムの組合せと比較した。
■ その結果、基準断層モデル1～4のライズタイムは、国内外のMw8～9の地震のすべり量とライズタイムの組合せを踏まえても概ね保守的な設定となっているが、ライズタイムを120sとすることにより、これら地震の発生事例を上回る設定となることを確認した。

1) 補足説明資料5-6章のうち「内閣府の検討内容の確認結果」 2) 補足説明資料5-5章のうち「各パラメータの分析」



●：基準断層モデル１～４（検討波源モデルA、D）
（すべり量37m、ライズタイム150sのケース）
●：基準断層モデル１～４（検討波源モデルA、D）
（すべり量37m、ライズタイム120sのケース）
△：(参考)日本海溝の津波評価手法①～③の検討事例のモデル

○：2011年東北沖地震(Mw9.1)
○：その他のMw9クラスの地震
◇：南海トラフで繰り返し発生しているMw8クラスの地震
◇：その他近年のMw8クラスの地震
●：(参考)痕跡再現モデル
(遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル)
(南海トラフ広域の痕跡再現モデル)

・詳細は補足説明資料6章参照

海域ごとのライズタイムの基準化パラメータ

項目	算定根拠
波速c	各海域の浅部断層の波速は、海溝軸の水深の1/2を浅部領域の平均水深hとし、$\sqrt{gh}$により算定
海底隆起幅A	各海域の浅部領域の幅は、地震調査委員会の長期評価の評価対象領域等から算定

T：ライズタイム　・基準化の詳細は補足説明資料6章参照

国内外の地震のすべり量とライズタイムの組合せの比較分析結果
（ライズタイムを海域ごとの波速と隆起幅により基準化）

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ
（内閣府の最大クラスモデルのすべり量とライズタイムの組合せの考慮）

■ 詳細パラメータスタディでは、国内外のMw9クラスの巨大地震・津波の発生事例が限られていることを踏まえ、国内外の巨大地震・津波の発生事例に対してより慎重に裕度を持って、敷地の津波評価に影響の大きいすべり量とライズタイムの組合せを検討することとし、「(B)代表パラメータの検討による方法」により検討された内閣府の最大クラスモデルにおいて非常に大きく設定されているパラメータ（すべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せ）を、「(A)各種パラメータの網羅的検討による方法」により検討しているプレート間地震の津波評価の中で考慮することとした。

		当社による検討				内閣府(2012)による検討
		プレート間地震の津波評価			行政機関による津波評価	
波源設定の考え方		歴史記録および津波堆積物を再現	(A)各種パラメータの網羅的検討による方法		(B)代表パラメータの検討による方法	(B)代表パラメータの検討による方法
波源モデル		痕跡再現モデル (2020年時点までの歴史記録および津波堆積物に基づき、南海トラフの痕跡高を再現したモデル)	詳細パラメータスタディモデル(国内外の発生事例に基づく) (保守的に国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえてパラメータを設定し、国内外の巨大地震・津波の発生事例に基づき、各パラメータの組合せを網羅的に検討したモデル)	詳細パラメータスタディモデル(より慎重に裕度を持って検討) (国内外の巨大地震・津波の発生事例に対してより慎重に裕度を持って、敷地の津波評価に影響の大きいすべり量とライズタイムの組合せを検討したモデル)	内閣府の最大クラスモデル (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、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)	内閣府の最大クラスモデル (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)
パラメータの設定根拠		歴史記録および津波堆積物調査に基づく痕跡高	国内外の巨大地震・津波の発生事例	国内外の巨大地震・津波の発生事例、内閣府(2012)	内閣府(2012)	－
認識論的不確実さ	面積	約8万km²	約14万km²	約14万km²	約14万km²	約14万km²
	地震規模	Mw8.8	Mw9.1	Mw9.1	Mw9.1	Mw9.1
	すべり量・ライズタイム(すべり速度)	約9m・60s (0.15m/s)	約37m・120～約37m・300s (0.3～0.1m/s)	約37m・60s～約37m・300s (0.6～0.1m/s)	約37m・60s (0.6m/s)	約37m・60s (0.6m/s)
	浅部の破壊形態	破壊せず	境界面浅部/境界面浅部・分岐断層	境界面浅部/境界面浅部・分岐断層	境界面浅部	境界面浅部
	(駿河湾域)	(－)	(超大すべり域のすべり量を設定する)	(超大すべり域のすべり量を設定する)	(超大すべり域のすべり量を設定しない)	(超大すべり域のすべり量を設定しない)
	東海地域の超大すべり域・大すべり域の位置	駿河湾～紀伊半島沖 1箇所	東西約10kmごとに移動 (駿河湾～紀伊半島沖を含む) 1箇所・2箇所	東西約10kmごとに移動 (駿河湾～紀伊半島沖を含む) 1箇所・2箇所	駿河湾～紀伊半島沖 1箇所	駿河湾～紀伊半島沖 1箇所
	破壊伝播速度	2.0km/s	0.7～2.5km/s	0.7～2.5km/s	2.5km/s	2.5km/s
偶然的不確実さ	破壊開始点	大すべり域の下端中央	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)	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)	大すべり域の下端中央	大すべり域の下端中央

発生事例に基づく不確実さを考慮

発生事例が限られていることを踏まえ検討

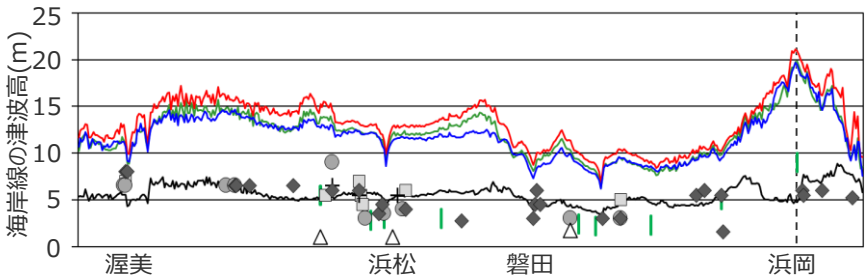
安全側の評価を実施するとの観点から、内閣府の最大クラスモデルそのものによる評価を考慮

青字：国内外の発生事例に基づいた詳細パラメータスタディモデルにおいて、内閣府の最大クラスモデルよりも不確かさの考慮がされているパラメータ
緑字：内閣府の最大クラスモデルにおいて非常に大きく設定されているパラメータ

「(B)代表パラメータの検討による方法」により検討された内閣府の最大クラスモデルにおいて他のパラメータの影響を代表するよう非常に大きく設定されているすべり量(37m)とライズタイム(60s)の組合せを考慮

津波堆積物から推定される津波高
（津波堆積物の最大標高+0~2mの高さを幅で示した）

歴史記録から推定される津波高
- □ 明応
- ＋ 慶長
- ● 宝永
- ◆ 安政東海
- △ 昭和東南海



「(A)各種パラメータの網羅的検討による方法」による津波評価結果
- ：国内外の発生事例に基づく詳細パラメータスタディ
- ：より慎重に裕度を持って検討した詳細パラメータスタディ

「(B)代表パラメータの検討による方法」による津波評価結果
- ：内閣府の最大クラスモデル
- ：痕跡再現モデル（遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル）の津波高

・(A)の方法による津波評価結果は、偶然的不確実さである破壊開始点を変えたケースの包絡値を記載。

（A）各種パラメータの網羅的検討による方法：各パラメータの不確かさの組合せの科学的知見に基づく網羅的な検討により安全側の評価を行う考え方の方法
（B）代表パラメータの検討による方法：影響の大きい代表的なパラメータを科学的知見の範囲を超えて非常に大きく設定することにより、その他の現象の津波影響を代表させて安全側の評価を行う考え方の方法

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

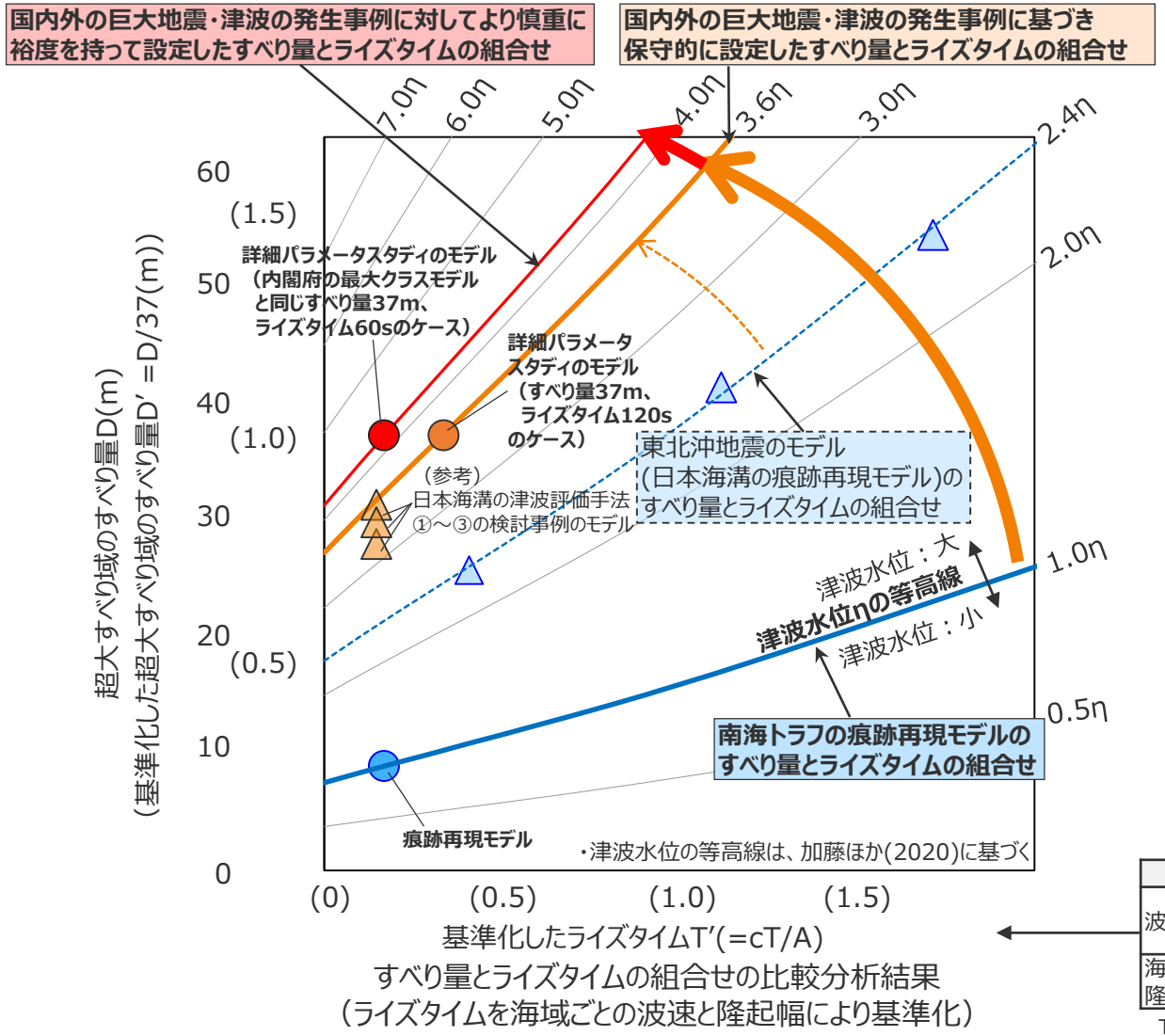
詳細パラメータスタディ

（内閣府の最大クラスモデルのすべり量とライズタイムの組合せの分析）

第1020回資料2-1
p.218一部修正

C3

■ 検討波源モデルの詳細パラメータスタディにおいて、国内外のMw9クラスの巨大地震・津波の発生事例が限られていることを踏まえて考慮することとした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)の組合せは、東北沖地震のモデルのすべり量とライズタイムの組合せ、および、国内外の巨大地震・津波の発生事例に基づき保守的に設定したすべり量とライズタイムの組合せに対して、より慎重に裕度を持った設定となっていることを加藤ほか(2020)に基づく検討により確認した。



すべり量とライズタイムの組合せの比較分析結果
（ライズタイムを海域ごとの波速と隆起幅により基準化）

【南海トラフの津波評価のモデル】
- ●：より慎重に裕度を持って検討した詳細パラメータスタディのモデル
  （内閣府の最大クラスモデルと同じすべり量37m、ライズタイム60sのケース）
- ●：国内外の発生事例に基づく詳細パラメータスタディのモデル
  （すべり量37m、ライズタイム120sのケース）
- ●：痕跡再現モデル

（参考）日本海溝の津波評価のモデル
- △：日本海溝の津波評価手法①～③の検討事例のモデル
- △：東北沖地震のモデル（日本海溝の痕跡再現モデル）

・詳細は補足説明資料6章参照

海域ごとのライズタイムの基準化パラメータ

項目	算定根拠
波速c	各海域の浅部断層の波速は、海溝軸の水深の1/2を浅部領域の平均水深hとし、$\sqrt{gh}$により算定
海底隆起幅A	各海域の浅部領域の幅は、地震調査委員会の長期評価の評価対象領域等から算定

T：ライズタイム

・基準化の詳細は補足説明資料6章参照

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ
（すべり量とライズタイムの組合せの分析）

検討波源モデルのすべり量とライズタイムの基準化

想定モデル名		超大すべり域[1)]のすべり量とライズタイム		各海域のパラメータ			基準化したすべり量D′[5)]	基準化したライズタイムT′[6)]
		すべり量 D (m)	ライズタイム T (s)	海溝軸付近の平均水深[2)] (m)	浅部領域の波速c[3)] (m/s)	浅部領域の幅A[4)] (km)		
検討波源モデル	基準断層モデル1～4 （検討波源モデルA、D）（すべり量37m、ライズタイム150sのケース）	36.8	150	4,000	140	50	1.00	0.42
	基準断層モデル1～4 （検討波源モデルA、D）（すべり量37m、ライズタイム120sのケース）	36.8	120	4,000	140	50	1.00	0.34
	基準断層モデル1～4 （検討波源モデルA、D）（すべり量37m、ライズタイム60sのケース）	36.8	60	4,000	140	50	1.00	0.17
（参考）日本海溝の津波評価手法の検討事例のモデル	日本海溝の津波評価手法①の検討事例のモデル	27.4	60	6,000	171	70	0.75	0.15
	日本海溝の津波評価手法②の検討事例のモデル	30.7	60	6,000	171	70	0.84	0.15
	日本海溝の津波評価手法③の検討事例のモデル	29.3	60	6,000	171	70	0.80	0.15

1)　すべり量とライズタイムについては、補足説明資料6章に記載。
　　なお、検討波源モデルDのすべり量とライズタイムの組合せは、検討波源モデルAの数値で代表した。
2)　海溝軸付近の平均水深は、海底地形図に基づく。
3)　海溝軸付近の平均水深の1/2を海域の平均水深h_aと考え、$c = \sqrt{gh_a}$により算出。
4)　南海トラフと日本海溝の浅部領域の幅は、地震調査委員会の長期評価の評価対象領域に基づく。
5)　D′=D/36.8(m)により算出。
6)　T′= c T/Aにより算出。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ結果一覧

C3

■　検討波源モデルの詳細パラメータスタディの結果は以下のとおり。
■　なお、各基準断層モデルの詳細パラメータスタディ結果は、次ページ以降に示す。

□ モデルごとに着目した評価地点
（他の検討波源モデルと比較して相対的に影響が大きい評価地点）

【水位上昇側】

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（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）	基準断層モデル1-1	**22.7** (22.65)	4.6	7.3	8.1	10.1	【概略パラスタ】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	【概略パラスタ】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	【概略パラスタ】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	【概略パラスタ】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	【概略パラスタ】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	19.5	6.4	8.9	9.5	11.6	【概略パラスタ】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**	【概略パラスタ】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	19.0	6.4	8.9	9.5	11.7	【概略パラスタ】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

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

【水位下降側】

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（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）	基準断層モデル2-1	海底面(13.2min)	海底面(13.2min)	【概略パラスタ】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(13.1min)	海底面(13.1min)	【概略パラスタ】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180s、破壊伝播速度 0.7km/s、破壊開始点 P1
	基準断層モデル2-3	海底面(**13.5**min)	海底面(**13.5**min)	【概略パラスタ】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150s、破壊伝播速度 0.7km/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)	【概略パラスタ】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60s、破壊伝播速度 2.0km/s、破壊開始点 P1

・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。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位上昇側：基準断層モデル1-1）

C3

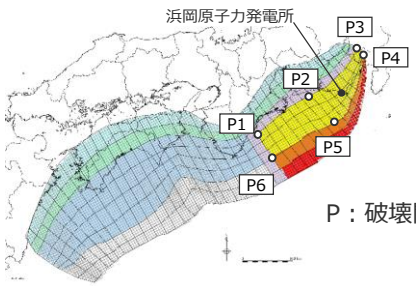
■基準断層モデル1-1について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位上昇側】基準断層モデル1-1：検討波源モデルＡ　東海地域の大すべり域が1箇所のケース（大すべり域を東へ40km移動させたケース）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（ｓ）	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
60	20.6	4.4	7.0	7.8	9.8
90	19.2	4.4	7.0	7.8	9.7
120	18.6	4.4	6.9	7.7	9.6
150	17.4	4.3	6.9	7.6	9.6
180	16.7	4.3	6.9	7.5	9.4
210	15.6	4.3	6.8	7.4	9.3
240	14.5	4.3	6.8	7.2	9.2
270	13.4	4.3	6.7	7.0	9.0
300	12.6	4.3	6.6	6.8	8.7

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	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
0.7	P1	20.6	4.8	7.2	7.9	9.9
	P2	17.1	3.8	6.5	7.1	9.0
	P3	20.1	4.5	7.1	7.8	9.7
	P4	20.5	4.6	7.2	7.9	9.8
	P5	20.2	4.8	7.2	7.9	9.9
	P6	22.3	4.9	7.4	8.3	10.2
1.0	P1	21.3	4.8	7.3	8.1	10.0
	P2	18.2	4.1	6.7	7.4	9.3
	P3	21.3	4.6	7.2	7.9	9.8
	P4	21.7	4.6	7.2	8.0	9.9
	P5	21.1	4.7	7.2	8.0	10.0
	P6	22.5	4.9	7.4	8.3	10.2
1.5	P1	21.5	4.8	7.3	8.1	10.1
	P2	19.8	4.3	6.9	7.7	9.6
	P3	21.9	4.6	7.2	8.0	9.9
	P4	22.2	4.6	7.2	8.0	10.0
	P5	21.8	4.7	7.3	8.1	10.1
	P6	22.3	4.8	7.4	8.2	10.2
2.0	P1	21.7	4.7	7.3	8.1	10.1
	P2	20.6	4.4	7.0	7.8	9.8
	P3	22.4	4.6	7.2	8.0	10.0
	P4	22.5	4.6	7.3	8.1	10.0
	P5	22.1	4.7	7.3	8.1	10.1
	P6	22.3	4.8	7.3	8.2	10.2
2.5	P1	21.9	4.7	7.3	8.2	10.1
	P2	21.0	4.4	7.1	7.9	9.9
	P3	22.5	4.6	7.2	8.1	10.0
	P4	**22.7(22.65)**	4.6	7.3	8.1	10.1
	P5	22.2	4.7	7.3	8.1	10.1
	P6	22.3	4.8	7.3	8.2	10.2

・ライズタイム60sとして検討

：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

：基準断層モデル1-１（検討波源モデルA(東海地域の大すべり域が1箇所のケース)）の詳細パラメータスタディのうち、敷地前面の最大上昇水位が最も大きいケース

・**太字**　：各評価地点において、全ての検討波源モデルの詳細パラメータスタディの結果の中での最大値

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい敷地前面の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位上昇側：基準断層モデル1-2）

C3

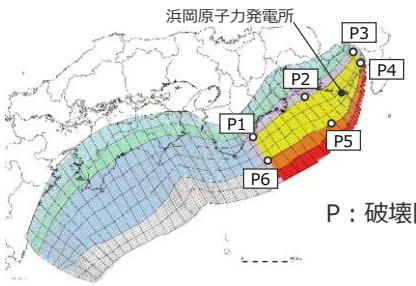
■基準断層モデル1-2について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位上昇側】基準断層モデル1-2：検討波源モデルＡ　東海地域の大すべり域が1箇所のケース（大すべり域を東へ30km移動させたケース）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（ｓ）	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
60	20.5	4.4	7.0	7.8	9.8
90	19.2	4.4	7.0	7.7	9.7
120	18.6	4.4	6.9	7.7	9.6
150	17.4	4.4	6.9	7.6	9.6
180	16.6	4.3	6.9	7.5	9.4
210	15.6	4.3	6.8	7.4	9.3
240	14.5	4.3	6.8	7.2	9.2
270	13.3	4.3	6.7	7.0	9.0
300	12.5	4.3	6.6	7.8	8.7

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	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
0.7	P1	20.8	4.8	7.3	8.0	9.9
	P2	17.0	3.8	6.4	7.0	8.9
	P3	20.0	4.5	7.1	7.8	9.7
	P4	20.5	4.6	7.2	7.9	9.8
	P5	19.9	4.7	7.2	7.8	9.8
	P6	22.4	4.9	7.4	8.3	10.2
1.0	P1	21.4	4.8	7.3	8.1	10.0
	P2	18.1	4.1	6.7	7.4	9.3
	P3	21.1	4.5	7.1	7.9	9.8
	P4	21.6	4.6	7.2	8.0	9.9
	P5	20.8	4.7	7.2	7.9	9.9
	P6	22.5	4.9	7.4	8.3	10.2
1.5	P1	21.6	4.8	7.3	8.1	10.1
	P2	19.7	4.3	6.9	7.7	9.6
	P3	21.9	4.6	7.2	8.0	9.9
	P4	22.2	4.6	7.2	8.0	10.0
	P5	21.6	4.7	7.2	8.0	10.0
	P6	22.4	4.8	7.4	8.2	10.2
2.0	P1	21.7	4.7	7.3	8.1	10.1
	P2	20.5	4.4	7.0	7.8	9.8
	P3	22.3	4.6	7.2	8.0	10.0
	P4	22.5	4.6	7.3	8.1	10.0
	P5	22.0	4.7	7.2	8.1	10.1
	P6	22.3	4.8	7.3	8.2	10.2
2.5	P1	21.9	4.7	7.3	8.2	10.1
	P2	20.9	4.4	7.1	7.9	9.9
	P3	22.4	4.6	7.2	8.1	10.0
	P4	22.7(22.64)	4.6	7.3	8.1	10.0
	P5	22.2	4.7	7.3	8.1	10.1
	P6	22.3	4.8	7.3	8.2	10.2

・ライズタイム60sとして検討

：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

：基準断層モデル1-2（検討波源モデルA(東海地域の大すべり域が1箇所のケース)）の詳細パラメータスタディのうち、敷地前面の最大上昇水位が最も大きいケース

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい敷地前面の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位上昇側：基準断層モデル1-3）

C3

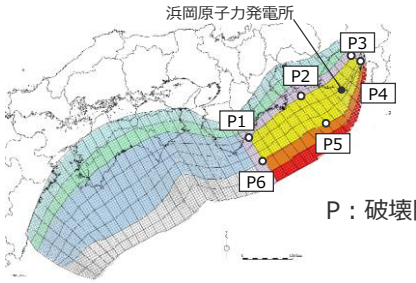
■基準断層モデル1-3について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位上昇側】基準断層モデル1-3：検討波源モデルＡ　東海地域の大すべり域が1箇所のケース（大すべり域を東へ20km移動させたケース）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（ｓ）	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
60	20.5	4.4	7.0	7.8	9.8
90	19.2	4.4	7.0	7.8	9.7
120	18.5	4.4	7.0	7.7	9.7
150	17.4	4.4	6.9	7.6	9.6
180	16.6	4.4	6.9	7.5	9.5
210	15.6	4.4	6.9	7.4	9.3
240	14.5	4.3	6.8	7.2	9.2
270	13.3	4.3	6.7	7.1	9.0
300	12.5	4.3	6.6	6.8	8.8

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	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
0.7	P1	21.0	4.8	7.3	8.0	9.9
	P2	16.9	3.9	6.4	7.0	8.9
	P3	19.7	4.5	7.1	7.8	9.6
	P4	20.4	4.6	7.2	7.9	9.9
	P5	20.1	4.6	7.1	7.8	9.8
	P6	22.4	4.9	7.4	8.3	10.2
1.0	P1	21.5	4.8	7.3	8.1	10.0
	P2	18.2	4.1	6.7	7.4	9.3
	P3	20.8	4.5	7.1	7.9	9.8
	P4	21.6	4.6	7.2	8.0	9.9
	P5	20.8	4.6	7.2	7.9	9.9
	P6	22.5	4.9	7.4	8.3	10.2
1.5	P1	21.6	4.8	7.3	8.1	10.1
	P2	19.7	4.3	6.9	7.7	9.7
	P3	21.7	4.6	7.2	8.0	9.9
	P4	22.2	4.6	7.2	8.0	10.0
	P5	21.6	4.6	7.2	8.0	10.0
	P6	22.3	4.8	7.4	8.2	10.2
2.0	P1	21.8	4.7	7.3	8.1	10.1
	P2	20.5	4.4	7.0	7.8	9.8
	P3	22.2	4.6	7.2	8.0	10.0
	P4	22.5	4.6	7.3	8.1	10.0
	P5	22.0	4.7	7.2	8.1	10.1
	P6	22.3	4.8	7.3	8.2	10.2
2.5	P1	21.9	4.7	7.3	8.2	10.1
	P2	21.0	4.5	7.1	7.9	9.9
	P3	22.3	4.6	7.2	8.1	10.0
	P4	22.7(22.61)	4.6	7.3	8.1	10.1
	P5	22.2	4.7	7.2	8.1	10.1
	P6	22.3	4.8	7.3	8.2	10.2

・ライズタイム60sとして検討

：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

：基準断層モデル1-3（検討波源モデルA(東海地域の大すべり域が1箇所のケース)）の詳細パラメータスタディのうち、敷地前面の最大上昇水位が最も大きいケース

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい敷地前面の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位上昇側：基準断層モデル1-4）

C3

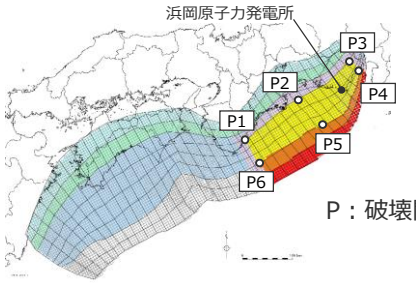
■基準断層モデル1-4について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位上昇側】基準断層モデル1-4：検討波源モデルＡ　東海地域の大すべり域が1箇所のケース（大すべり域を東へ10km移動させたケース）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（ｓ）	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
60	20.5	4.5	7.1	7.8	9.8
90	19.3	4.5	7.0	7.8	9.8
120	18.5	4.4	7.0	7.7	9.7
150	17.4	4.4	6.9	7.6	9.6
180	16.6	4.4	6.9	7.5	9.5
210	15.7	4.4	6.9	7.4	9.4
240	14.5	4.4	6.8	7.3	9.2
270	13.4	4.3	6.7	7.1	9.0
300	12.5	4.3	6.7	6.9	8.8

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	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
0.7	P1	21.0	4.8	7.3	8.0	9.9
	P2	16.9	4.0	6.5	7.0	9.0
	P3	19.4	4.5	7.0	7.7	9.5
	P4	20.3	4.6	7.2	7.9	9.9
	P5	19.9	4.6	7.1	7.8	9.8
	P6	22.4	4.9	7.4	8.3	10.2
1.0	P1	21.6	4.8	7.3	8.1	10.0
	P2	18.3	4.2	6.8	7.4	9.4
	P3	20.6	4.5	7.1	7.9	9.7
	P4	21.5	4.6	7.2	8.0	9.9
	P5	20.7	4.6	7.1	7.9	9.9
	P6	22.5	4.9	7.4	8.3	10.2
1.5	P1	21.7	4.8	7.3	8.1	10.1
	P2	19.8	4.4	7.0	7.7	9.7
	P3	21.6	4.6	7.2	8.0	9.9
	P4	22.2	4.6	7.2	8.0	10.0
	P5	21.5	4.6	7.2	8.0	10.0
	P6	22.4	4.8	7.4	8.2	10.2
2.0	P1	21.7	4.7	7.3	8.1	10.1
	P2	20.5	4.5	7.1	7.8	9.8
	P3	22.0	4.6	7.2	8.0	9.9
	P4	22.4	4.6	7.3	8.1	10.0
	P5	21.9	4.6	7.2	8.1	10.0
	P6	22.3	4.8	7.3	8.2	10.2
2.5	P1	21.9	4.7	7.3	8.2	10.1
	P2	20.9	4.5	7.1	7.9	9.9
	P3	22.2	4.6	7.2	8.1	10.0
	P4	22.6	4.6	7.3	8.1	10.0
	P5	22.1	4.6	7.2	8.1	10.1
	P6	22.3	4.8	7.3	8.2	10.2

・ライズタイム60sとして検討

：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

：基準断層モデル1-4（検討波源モデルA(東海地域の大すべり域が1箇所のケース)）の詳細パラメータスタディのうち、敷地前面の最大上昇水位が最も大きいケース

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい敷地前面の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位上昇側：基準断層モデル1-5）

C3

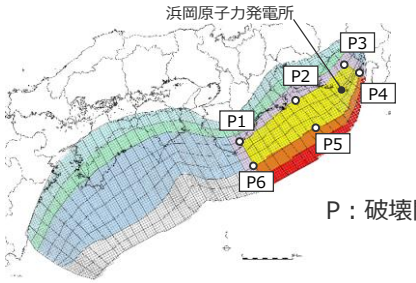
■基準断層モデル1-5について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位上昇側】基準断層モデル1-5：検討波源モデルＡ　東海地域の大すべり域が1箇所のケース（大すべり域が基準位置のケース）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（ｓ）	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
60	20.6	4.5	7.1	7.9	9.9
90	19.5	4.5	7.0	7.8	9.8
120	18.6	4.5	7.0	7.8	9.7
150	17.5	4.5	7.0	7.7	9.7
180	16.6	4.4	6.9	7.6	9.5
210	15.8	4.4	6.9	7.4	9.4
240	14.6	4.4	6.8	7.3	9.3
270	13.5	4.4	6.8	7.1	9.1
300	12.6	4.4	6.7	6.9	8.9

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	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
0.7	P1	21.0	4.8	7.3	8.0	9.9
	P2	16.9	4.0	6.6	7.1	9.0
	P3	18.9	4.4	7.0	7.7	9.5
	P4	20.1	4.6	7.2	7.9	9.9
	P5	20.3	4.6	7.1	7.7	9.7
	P6	22.4	4.9	7.4	8.3	10.2
1.0	P1	21.6	4.8	7.3	8.1	10.0
	P2	18.5	4.3	6.8	7.5	9.4
	P3	20.4	4.5	7.1	7.8	9.7
	P4	21.3	4.6	7.2	8.0	10.0
	P5	21.1	4.6	7.1	7.9	9.9
	P6	22.5	4.9	7.4	8.3	10.2
1.5	P1	21.7	4.8	7.3	8.1	10.1
	P2	19.9	4.4	7.0	7.8	9.7
	P3	21.5	4.6	7.1	7.9	9.9
	P4	22.1	4.6	7.2	8.1	10.0
	P5	21.6	4.6	7.2	8.0	10.0
	P6	22.4	4.8	7.4	8.2	10.2
2.0	P1	21.7	4.7	7.3	8.1	10.1
	P2	20.6	4.5	7.1	7.9	9.9
	P3	21.9	4.6	7.2	8.0	9.9
	P4	22.4	4.6	7.3	8.1	10.0
	P5	22.0	4.6	7.2	8.1	10.0
	P6	22.3	4.8	7.3	8.2	10.2
2.5	P1	21.9	4.7	7.3	8.2	10.1
	P2	21.0	4.5	7.1	8.0	9.9
	P3	22.1	4.6	7.2	8.0	10.0
	P4	22.6	4.6	7.3	8.1	10.1
	P5	22.2	4.6	7.2	8.1	10.1
	P6	22.3	4.8	7.3	8.2	10.2

・ライズタイム60sとして検討

：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

：基準断層モデル1-5（検討波源モデルA(東海地域の大すべり域が1箇所のケース)）の詳細パラメータスタディのうち、敷地前面の最大上昇水位が最も大きいケース

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい敷地前面の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位下降側：基準断層モデル2-1）

C3

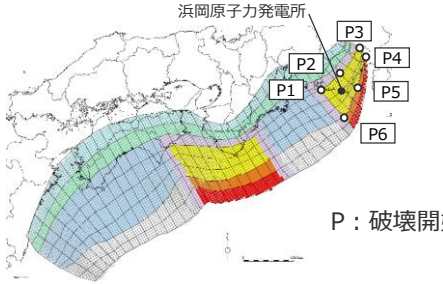
■基準断層モデル2-1について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位下降側】基準断層モデル2-1：検討波源モデルA　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：東へ40km移動、東西の大すべり域間の距離：130km）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（s）	水位低下時間(min)	
	3号取水塔	4号取水塔
60	12.2	12.2
90	12.4	12.3
120	12.5	12.5
150	12.4	12.5
180	12.4	12.4
210	12.3	12.3
240	12.1	12.1
270	11.8	11.8
300	11.6	11.6

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	水位低下時間(min)	
		3号取水塔	4号取水塔
0.7	P1	13.1	13.1
	P2	9.8	9.6
	P3	8.4	8.3
	P4	8.1	8.0
	P5	7.7	7.7
	P6	13.2	13.2
1.0	P1	12.7	12.7
	P2	12.5	12.3
	P3	11.8	11.6
	P4	11.4	11.1
	P5	10.8	10.6
	P6	12.9	12.9
1.5	P1	12.9	12.9
	P2	12.3	12.2
	P3	12.2	12.2
	P4	12.2	12.2
	P5	12.3	12.3
	P6	12.7	12.7
2.0	P1	13.0	13.0
	P2	12.5	12.5
	P3	12.3	12.3
	P4	12.3	12.2
	P5	12.3	12.2
	P6	12.8	12.8
2.5	P1	13.0	13.0
	P2	12.7	12.7
	P3	12.6	12.6
	P4	12.5	12.5
	P5	12.5	12.5
	P6	13.0	12.9

・ライズタイム120sとして検討

□：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

■：基準断層モデル2-1（検討波源モデルA(東海地域の大すべり域が2箇所のケース)）の詳細パラメータスタディのうち、3,4号取水塔の水位低下時間が最も長いケース

・3,4号取水塔の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
・小数点第一位までの津波評価結果からでは、ケースを絞り込めない場合には、さらに小さい桁数まで比較し選定した。
なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位下降側：基準断層モデル2-2）

C3

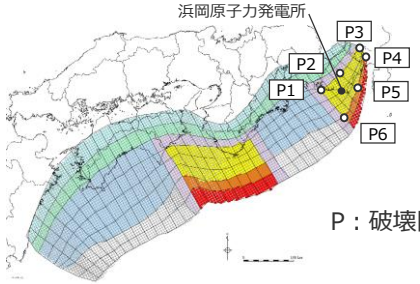
■基準断層モデル2-2について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位下降側】基準断層モデル2-2：検討波源モデルA　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：東へ40km移動、東西の大すべり域間の距離：140km）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（s）	水位低下時間(min)	
	3号取水塔	4号取水塔
60	12.4	12.3
90	12.4	12.3
120	12.4	12.3
150	12.4(12.32)	12.4(12.34)
180	12.4(12.34)	12.4(12.34)
210	12.3	12.3
240	12.2	12.2
270	12.0	12.0
300	11.7	11.7

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	水位低下時間(min)	
		3号取水塔	4号取水塔
0.7	P1	13.1(13.10)	13.1(13.09)
	P2	9.1	9.0
	P3	8.6	8.5
	P4	7.7	6.4
	P5	7.2	7.1
	P6	13.1(13.09)	13.1(13.05)
1.0	P1	12.8	12.7
	P2	12.0	11.9
	P3	11.3	11.2
	P4	10.8	10.6
	P5	10.0	9.9
	P6	12.8	12.8
1.5	P1	12.6	12.6
	P2	12.4	12.4
	P3	12.4	12.3
	P4	12.4	12.3
	P5	12.5	12.4
	P6	12.6	12.5
2.0	P1	12.4	12.5
	P2	12.4	12.4
	P3	12.4	12.4
	P4	12.4	12.4
	P5	12.4	12.4
	P6	12.5	12.4
2.5	P1	12.4	12.4
	P2	12.3	12.3
	P3	12.3	12.3
	P4	12.4	12.4
	P5	12.4	12.4
	P6	12.5	12.4

・ライズタイム180sとして検討

：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

：基準断層モデル2-2（検討波源モデルA(東海地域の大すべり域が2箇所のケース)）の詳細パラメータスタディのうち、3,4号取水塔の水位低下時間が最も長いケース

・3,4号取水塔の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
・小数点第一位までの津波評価結果からでは、ケースを絞り込めない場合には、さらに小さい桁数まで比較し選定した。
なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位下降側：基準断層モデル2-3）

C3

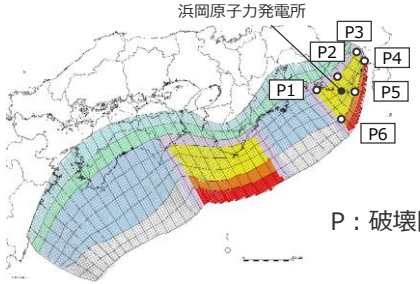
■基準断層モデル2-3について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位下降側】基準断層モデル2-3：検討波源モデルA　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：東へ30km移動、東西の大すべり域間の距離：120km）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（s）	水位低下時間(min)	
	3号取水塔	4号取水塔
60	12.2	12.3
90	12.5	12.4
120	12.6(12.57)	12.6(12.54)
150	12.6(12.59)	12.6(12.57)
180	12.5	12.5
210	12.2	12.2
240	11.9	12.0
270	11.8	11.8
300	11.6	11.6

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	水位低下時間(min)	
		3号取水塔	4号取水塔
0.7	P1	**13.5**	**13.5**
	P2	10.9	10.9
	P3	9.0	8.8
	P4	8.6	8.5
	P5	8.7	8.6
	P6	13.3	13.2
1.0	P1	13.2	13.2
	P2	12.6	12.6
	P3	12.4	12.3
	P4	12.1	11.9
	P5	12.1	12.0
	P6	13.0	13.0
1.5	P1	13.1	13.0
	P2	12.5	12.4
	P3	12.3	12.3
	P4	12.3	12.3
	P5	12.4	12.4
	P6	12.8	12.8
2.0	P1	13.0	12.9
	P2	12.6	12.6
	P3	12.4	12.4
	P4	12.3	12.3
	P5	12.4	12.4
	P6	12.9	12.8
2.5	P1	12.9	12.8
	P2	12.7	12.7
	P3	12.5	12.5
	P4	12.5	12.5
	P5	12.6	12.5
	P6	12.8	12.8

・ライズタイム150sとして検討

□：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

■：基準断層モデル2-3（検討波源モデルA(東海地域の大すべり域が2箇所のケース)）の詳細パラメータスタディのうち、3,4号取水塔の水位低下時間が最も長いケース

・3,4号取水塔の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
・小数点第一位までの津波評価結果からでは、ケースを絞り込めない場合には、さらに小さい桁数まで比較し選定した。
なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位上昇側：基準断層モデル3-1）

C3

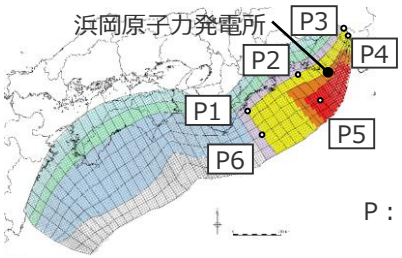
■基準断層モデル3-1について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位上昇側】基準断層モデル3-1：検討波源モデルＤ　東海地域の大すべり域が1箇所のケース（大すべり域を東へ70km移動させたケース）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（ｓ）	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
60	18.2	5.9	8.5	8.9	10.8
90	17.0	5.9	8.5	8.8	10.7
120	15.4	5.9	8.4	8.7	10.6
150	14.1	5.8	8.3	8.6	10.5
180	12.9	5.8	8.2	8.4	10.3
210	12.4	5.7	8.1	8.2	10.1
240	12.2	5.6	8.0	8.0	9.9
270	12.0	5.6	7.9	7.8	9.7
300	11.8	5.5	7.8	7.7	9.6

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

：基準断層モデル３-１（検討波源モデルD(東海地域の大すべり域が1箇所のケース)）の詳細パラメータスタディのうち、1～5号取水槽の最大上昇水位が最も大きいケース

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい1～5号取水槽の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	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
0.7	P1	15.9	6.0	8.5	8.8	11.0
	P2	14.2	5.4	7.6	7.6	9.1
	P3	19.0	5.8	8.3	8.8	9.9
	P4	19.8	5.9	8.4	8.9	10.1
	P5	16.4	5.9	8.5	8.9	11.1
	P6	18.7	6.2	8.8	9.3	11.6
1.0	P1	17.3	6.0	8.7	9.1	11.3
	P2	16.1	5.7	8.1	8.2	9.9
	P3	19.3	5.9	8.5	9.0	10.4
	P4	19.9	5.9	8.6	9.1	10.5
	P5	17.2	6.0	8.6	9.2	11.3
	P6	19.1	6.2	8.8	9.4	11.6
1.5	P1	18.1	6.2	8.8	9.3	11.4
	P2	17.3	5.9	8.4	8.7	10.5
	P3	20.0	6.0	8.6	9.2	10.7
	P4	20.3	6.0	8.7	9.3	10.9
	P5	18.3	6.1	8.7	9.3	11.4
	P6	19.5	6.3	8.9	9.5	11.6
2.0	P1	18.7	6.2	8.8	9.4	11.4
	P2	18.2	5.9	8.5	8.9	10.8
	P3	20.4	6.0	8.7	9.3	10.9
	P4	20.6	6.0	8.7	9.3	11.0
	P5	18.9	6.2	8.8	9.4	11.4
	P6	19.4	6.4	8.9	9.5	11.6
2.5	P1	19.2	6.3	8.8	9.4	11.5
	P2	19.0	6.0	8.6	9.1	10.9
	P3	20.5	6.0	8.7	9.3	11.0
	P4	20.8	6.1	8.8	9.4	11.1
	P5	19.3	6.2	8.8	9.4	11.5
	P6	19.5	6.4	8.9	9.5	11.6

・ライズタイム60sとして検討

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位上昇側：基準断層モデル3-2）

C3

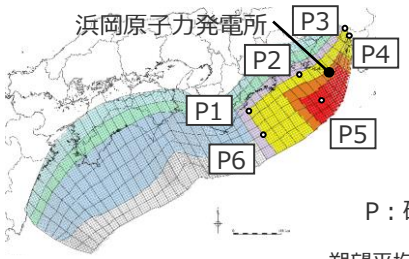
■基準断層モデル3-2について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位上昇側】基準断層モデル3-2：検討波源モデルＤ　東海地域の大すべり域が1箇所のケース（大すべり域を東へ60km移動させたケース）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（ｓ）	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
60	18.7	6.0	8.6	9.0	10.8
90	17.3	6.0	8.5	8.9	10.7
120	15.6	5.9	8.5	8.8	10.6
150	14.2	5.9	8.4	8.6	10.5
180	13.1	5.8	8.3	8.5	10.4
210	12.5	5.8	8.2	8.3	10.2
240	12.3	5.7	8.1	8.1	10.0
270	12.1	5.6	7.9	7.9	9.8
300	11.9	5.6	7.8	7.8	9.6

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	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
0.7	P1	16.7	6.2	8.7	9.1	11.2
	P2	14.5	5.4	7.7	7.7	9.2
	P3	18.8	5.8	8.3	8.7	9.9
	P4	19.6	5.9	8.4	8.9	10.1
	P5	16.6	5.9	8.5	9.0	11.1
	P6	19.5	6.4	8.9	9.6	11.8
1.0	P1	17.9	6.2	8.8	9.3	11.4
	P2	16.3	5.7	8.1	8.3	10.0
	P3	19.1	5.9	8.5	9.0	10.4
	P4	19.8	5.9	8.6	9.1	10.5
	P5	17.4	6.0	8.7	9.2	11.3
	P6	19.8	**6.4**	**9.0**	**9.6**	**11.8**
1.5	P1	18.7	6.3	8.9	9.4	11.5
	P2	17.5	5.9	8.4	8.8	10.6
	P3	20.0	6.0	8.7	9.2	10.8
	P4	20.3	6.0	8.7	9.3	10.9
	P5	18.5	6.2	8.8	9.4	11.4
	P6	20.0	6.4	9.0	9.6	11.7
2.0	P1	19.0	6.4	8.9	9.5	11.5
	P2	18.7	6.0	8.6	9.0	10.8
	P3	20.4	6.0	8.7	9.3	11.0
	P4	20.6	6.1	8.8	9.4	11.0
	P5	19.1	6.2	8.8	9.4	11.5
	P6	19.9	6.4	9.0	9.6	11.7
2.5	P1	19.5	6.4	8.9	9.5	11.5
	P2	19.4	6.0	8.7	9.1	11.0
	P3	20.6	6.1	8.8	9.4	11.1
	P4	20.8	6.2	8.8	9.4	11.1
	P5	19.5	6.3	8.8	9.5	11.5
	P6	19.8	6.4	9.0	9.6	11.7

・ライズタイム60sとして検討

□：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

■：基準断層モデル３-２（検討波源モデルD(東海地域の大すべり域が1箇所のケース)）の詳細パラメータスタディのうち、1～5号取水槽の最大上昇水位が最も大きいケース

・**太字**　：各評価地点において、全ての検討波源モデルの詳細パラメータスタディの結果の中での最大値

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい1～5号取水槽の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位上昇側：基準断層モデル3-3）

C3

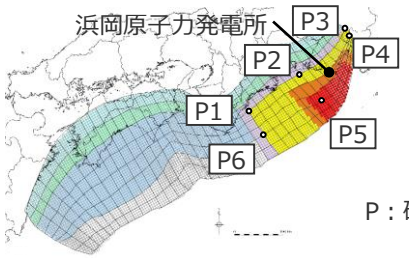
■基準断層モデル3-3について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位上昇側】基準断層モデル3-3：検討波源モデルＤ　東海地域の大すべり域が1箇所のケース（大すべり域を東へ50km移動させたケース）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（ｓ）	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
60	17.8	6.0	8.5	8.9	10.6
90	16.5	5.9	8.5	8.8	10.5
120	15.1	5.9	8.4	8.6	10.4
150	14.0	5.8	8.3	8.5	10.3
180	13.0	5.8	8.2	8.3	10.3
210	12.4	5.7	8.1	8.2	10.1
240	12.1	5.7	8.0	8.0	9.9
270	11.8	5.6	7.9	7.8	9.7
300	11.6	5.5	7.8	7.7	9.5

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	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
0.7	P1	16.5	6.2	8.7	9.0	11.2
	P2	14.2	5.4	7.6	7.6	9.0
	P3	18.8	5.7	8.2	8.6	9.7
	P4	19.6	5.8	8.3	8.8	9.9
	P5	15.9	5.9	8.5	8.8	10.9
	P6	19.3	6.4(6.37)	8.9(8.88)	9.5(9.49)	11.7(11.70)
1.0	P1	17.2	6.2	8.8	9.2	11.3
	P2	16.0	5.7	8.1	8.2	9.7
	P3	19.2	5.9	8.4	8.9	10.2
	P4	19.7	5.9	8.5	9.0	10.3
	P5	16.8	6.0	8.6	9.1	11.1
	P6	19.0	6.4(6.39)	8.9(8.90)	9.5(9.50)	11.7(11.63)
1.5	P1	18.0	6.3	8.8	9.3	11.3
	P2	17.1	5.9	8.4	8.7	10.4
	P3	20.0	5.9	8.6	9.1	10.6
	P4	20.3	6.0	8.6	9.2	10.7
	P5	17.9	6.1	8.7	9.2	11.2
	P6	19.1	6.4	8.9	9.5	11.6
2.0	P1	18.6	6.3	8.9	9.4	11.3
	P2	17.8	6.0	8.5	8.9	10.6
	P3	20.4	6.0	8.7	9.2	10.8
	P4	20.6	6.0	8.7	9.2	10.9
	P5	18.6	6.2	8.8	9.3	11.3
	P6	19.1	6.4	8.9	9.5	11.5
2.5	P1	19.0	6.3	8.9	9.4	11.3
	P2	18.5	6.0	8.6	9.0	10.8
	P3	20.5	6.0	8.7	9.2	10.9
	P4	20.8	6.0	8.7	9.3	11.0
	P5	18.9	6.2	8.8	9.3	11.3
	P6	19.4	6.4	8.9	9.5	11.5

・ライズタイム60sとして検討

：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

：基準断層モデル３-３（検討波源モデルD(東海地域の大すべり域が1箇所のケース)）の詳細パラメータスタディのうち、1～5号取水槽の最大上昇水位が最も大きいケース

・他の検討波源モデルと比較して相対的に影響の大きい1～5号取水槽の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
・小数点第一位までの津波評価結果からでは、代表ケースを絞り込めない場合には、さらに小さい桁数まで比較し選定した。なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。
・基準断層モデル3-3において、「ライズタイム60s・破壊伝播速度0.7km/s・P6」ケースと、「ライズタイム60s・破壊伝播速度0.1km/s・P6」ケースとは、1～5号取水槽の津波影響を代表する観点からケースを絞り込めないが、いずれのケースも基準断層モデル3-2の津波評価結果より小さく、評価上影響がないため、抜粋するケースは1～4号取水槽の最大上昇水位が大きい「ライズタイム60s・破壊伝播速度0.7km/s・P6」のケースとした。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各波源モデルの詳細パラメータスタディ結果
（水位下降側：基準断層モデル4-1）

C3

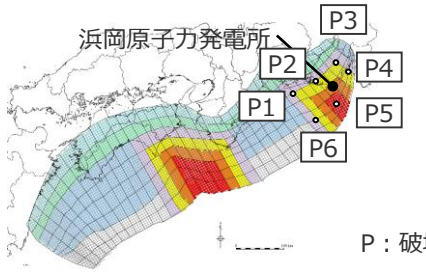
■基準断層モデル4-1について、詳細パラメータスタディを実施して敷地への影響が最も大きい波源モデルを選定した。

【水位下降側】基準断層モデル4-1：検討波源モデルD　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：基準位置、東西の大すべり域間の距離：140km）

ライズタイムの不確かさ考慮

ライズタイム（s）	水位低下時間(min)	
	3号取水塔	4号取水塔
60	12.3	12.2
90	12.2	12.1
120	12.2	12.0
150	12.1	11.9
180	12.0	11.8
210	11.8	11.7
240	11.7	11.5
270	11.4	11.3
300	11.2	11.1

・破壊伝播速度2.0km/s、破壊開始点P2として検討



P：破壊開始点

・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮

破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮

破壊伝播速度(km/s)	破壊開始点	水位低下時間(min)	
		3号取水塔	4号取水塔
0.7	P1	12.2	12.1
	P2	9.8	9.8
	P3	9.1	9.0
	P4	8.8	8.7
	P5	9.4	9.3
	P6	9.9	10.0
1.0	P1	12.3	12.2
	P2	11.3	11.2
	P3	10.6	10.5
	P4	9.5	9.5
	P5	10.0	9.9
	P6	11.7	11.6
1.5	P1	12.5(12.42)	12.4(12.34)
	P2	12.0	11.8
	P3	11.6	11.5
	P4	11.3	11.2
	P5	11.6	11.4
	P6	12.0	11.9
2.0	P1	12.5(12.45)	12.4(12.34)
	P2	12.3	12.2
	P3	12.0	11.8
	P4	11.8	11.7
	P5	11.9	11.8
	P6	12.2	12.1
2.5	P1	12.5(12.45)	12.4(12.32)
	P2	12.4	12.2
	P3	12.2	12.1
	P4	12.1	11.9
	P5	12.1	12.0
	P6	12.3	12.1

・ライズタイム60sとして検討

□：ライズタイムの不確かさ考慮の結果、敷地への影響が最も大きいケース

□：3,4号取水塔の水位低下時間が最も長いケース

・3,4号取水塔の評価地点に着目し、小数点第一位までの津波評価結果から、津波影響を代表する(その他のケースによる津波影響を包絡する)ケースを選定した。
・小数点第一位までの津波評価結果からでは、代表ケースを絞り込めない場合には、さらに小さい桁数まで比較し選定した。なお、津波評価においては、小数点第一位に切り上げて保守的に津波高等を評価する。

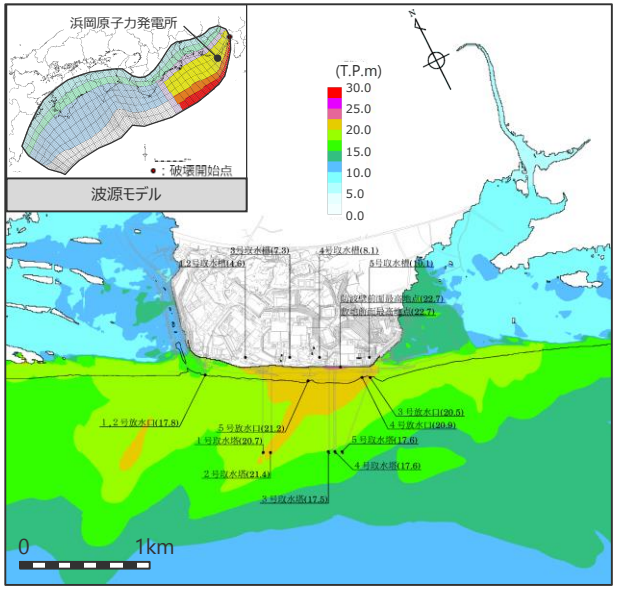
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ結果（最大ケース）（水位上昇側）

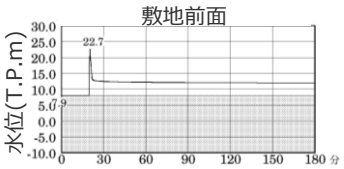
C3

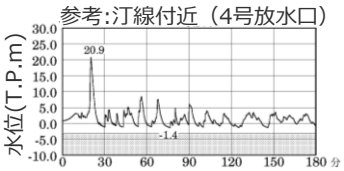
基準断層モデル1-1

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
ライズタイム60s
破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4



最大上昇水位分布





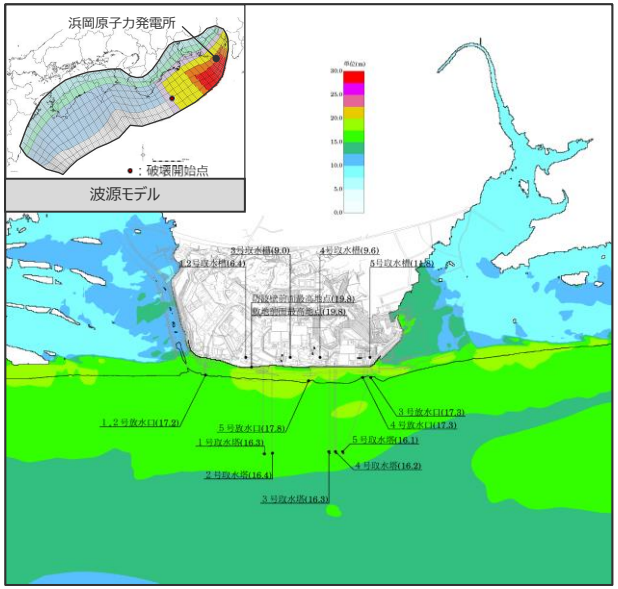
水位の時刻歴波形

・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
・防波壁の高さを無限大として解析を実施

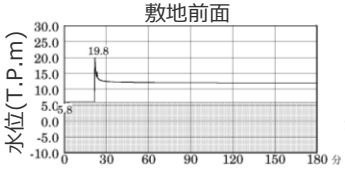
最大上昇水位(T.P.m)				
敷地前面	1･2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
22.7	4.6	7.3	8.1	10.1

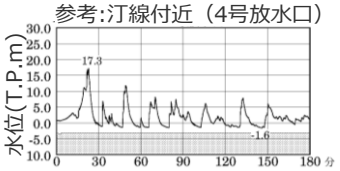
基準断層モデル3-2

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
ライズタイム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
・1･2号取水槽周りに高さ無限大の壁を設置して解析を実施

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	9.0	9.6	11.8

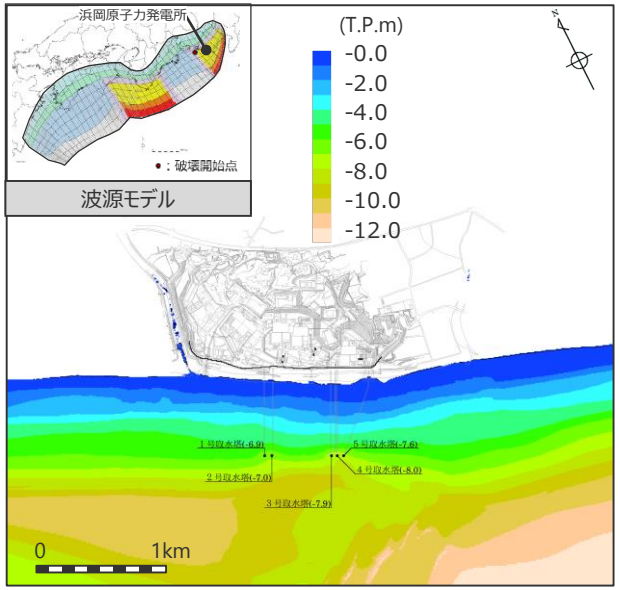
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ結果（最大ケース）
（水位下降側）

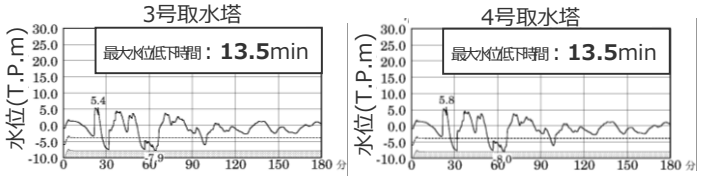
C3

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、
ライズタイム 150s、破壊伝播速度 0.7km/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
・点線は取水塔呑口　下端レベル

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 (13.5min)	海底面 (13.5min)

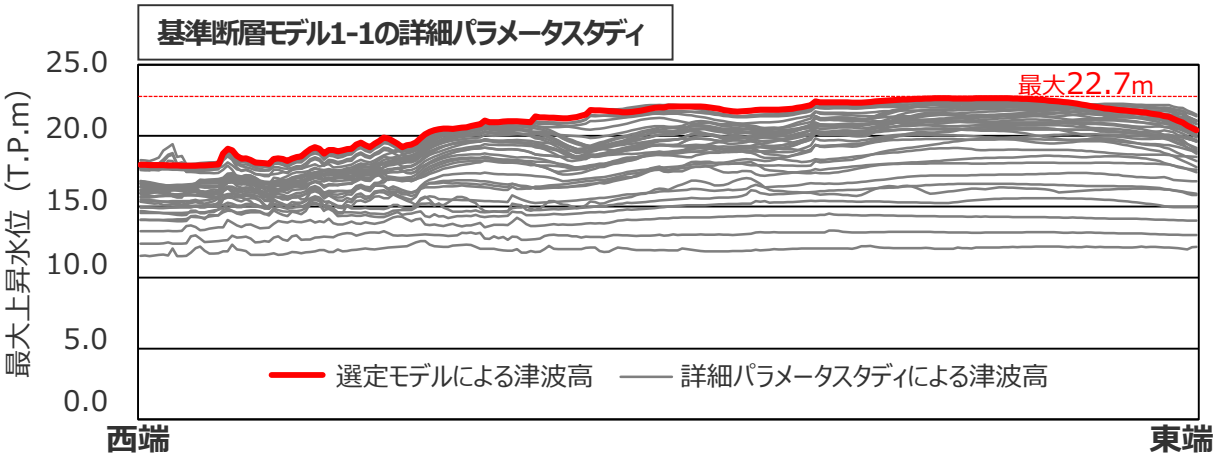
・朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮
・海底面：最大下降水位時に海底面がほぼ露出している（水深1m未満である）ことを示す。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ結果

（敷地前面における最大上昇水位の比較）

C3



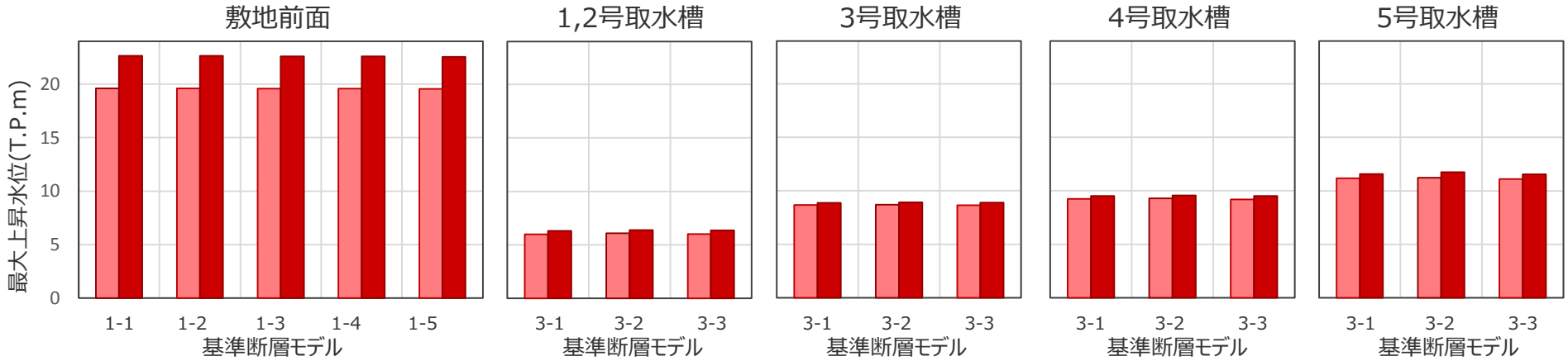
敷地前面における最大上昇水位の比較

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略・詳細パラメータスタディ結果の分析
（水位上昇側）

C3

■ 破壊開始点の位置が影響しないよう同時破壊として検討した概略パラメータスタディによる津波評価結果と、詳細パラメータスタディ（破壊伝播を考慮）による津波評価結果を比較した結果は以下のとおり。
■ 概略パラメータスタディ（同時破壊として検討）において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基準断層モデルとして選定したうえで、詳細パラメータスタディを実施する方法は、概略パラメータスタディから詳細パラメータスタディへの水位の増加が、いずれの大すべり域の位置においても概ね同程度となっていることから、敷地への影響が大きい大すべり域の位置を選定できていることを確認した。



モデル名	最大上昇水位(T.P.m) 基準断層モデル 1-1	基準断層モデル 1-2	基準断層モデル 1-3	基準断層モデル 1-4	基準断層モデル 1-5
概略パラメータスタディ（同時破壊の条件で検討）	**19.7** (19.62)	19.7 (19.61)	19.6	19.6	19.6
詳細パラメータスタディ（動的パラメータを考慮した条件で検討）	**22.7** (22.65)	22.7 (22.64)	22.7 (22.61)	22.6	22.6

モデル名	最大上昇水位(T.P.m) 基準断層モデル 3-1	基準断層モデル 3-2	基準断層モデル 3-3
概略パラメータスタディ（同時破壊の条件で検討）	6.0	**6.2**	6.1
詳細パラメータスタディ（動的パラメータを考慮した条件で検討）	6.4 (6.32)	**6.4** (6.39)	6.4 (6.37)

モデル名	最大上昇水位(T.P.m) 基準断層モデル 3-1	基準断層モデル 3-2	基準断層モデル 3-3
概略パラメータスタディ（同時破壊の条件で検討）	8.7 (8.67)	**8.7** (8.70)	8.7 (8.66)
詳細パラメータスタディ（動的パラメータを考慮した条件で検討）	8.9	**9.0**	8.9

モデル名	最大上昇水位(T.P.m) 基準断層モデル 3-1	基準断層モデル 3-2	基準断層モデル 3-3
概略パラメータスタディ（同時破壊の条件で検討）	9.3 (9.24)	**9.3** (9.30)	9.2
詳細パラメータスタディ（動的パラメータを考慮した条件で検討）	9.5	**9.6**	9.5

モデル名	最大上昇水位(T.P.m) 基準断層モデル 3-1	基準断層モデル 3-2	基準断層モデル 3-3
概略パラメータスタディ（同時破壊の条件で検討）	11.2	**11.3**	11.2
詳細パラメータスタディ（動的パラメータを考慮した条件で検討）	11.6	**11.8**	11.7

・**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

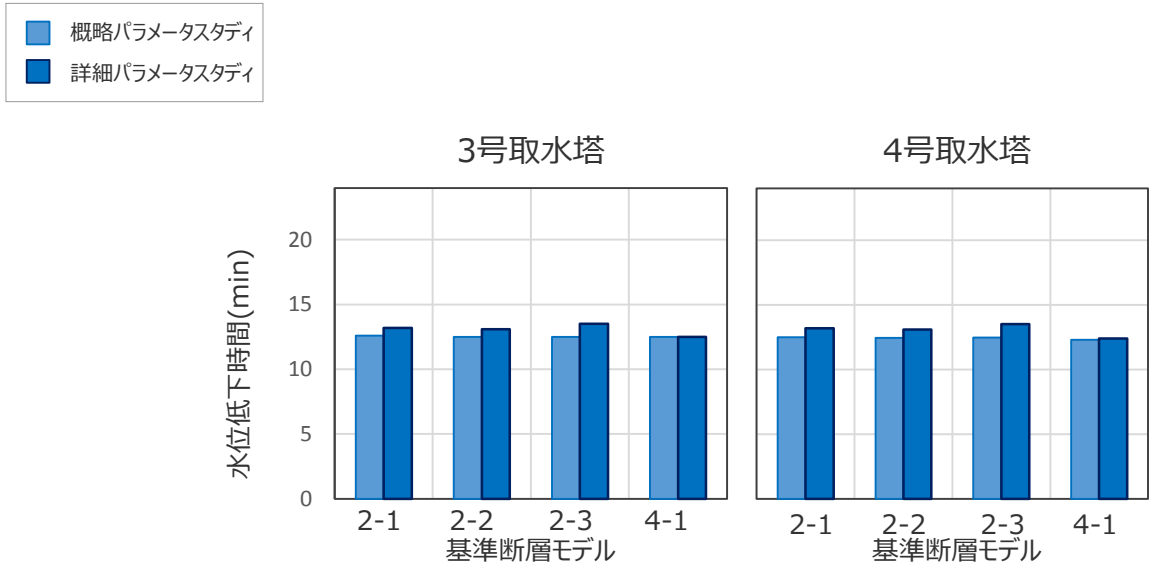
概略パラメータスタディによる津波評価結果と詳細パラメータスタディによる津波評価結果の比較

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

概略・詳細パラメータスタディ結果の分析
（水位下降側）

C3

■ 破壊開始点の位置が影響しないよう同時破壊として検討した概略パラメータスタディによる津波評価結果と、詳細パラメータスタディ（破壊伝播を考慮）による津波評価結果を比較した結果は以下のとおり。
■ 概略パラメータスタディ（同時破壊として検討）において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基準断層モデルとして選定したうえで、詳細パラメータスタディを実施する方法は、概略パラメータスタディから詳細パラメータスタディへの水位低下時間の増加が、いずれの大すべり域の位置においても概ね同程度となっていることから、敷地への影響が大きい大すべり域の位置を選定できていることを確認した。



モデル名	3号取水塔 水位低下時間(min) 基準断層モデル 2-1	基準断層モデル 2-2	基準断層モデル 2-3	基準断層モデル 4-1	4号取水塔 水位低下時間(min) 基準断層モデル 2-1	基準断層モデル 2-2	基準断層モデル 2-3	基準断層モデル 4-1
概略パラメータスタディ（同時破壊の条件で検討）	**12.6 (12.52)**	12.5 (12.45)	12.5 (12.49)	12.5	**12.5 (12.50)**	12.5 (12.45)	12.5 (12.47)	12.3
詳細パラメータスタディ（動的パラメータを考慮した条件で検討）	13.2	13.1	**13.5**	12.5	13.2	13.1	**13.5**	12.4

・**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

概略パラメータスタディによる津波評価結果と詳細パラメータスタディによる津波評価結果の比較

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各パラメータスタディ因子の津波水位への影響分析
（基準断層モデル1-1）

■ 基準断層モデル1-1について、概略および詳細パラメータスタディの因子が津波水位に与える影響を分析した。
■ 基準断層モデル1-1の影響が大きい敷地前面地点では、大すべり域の位置➡ライズタイム➡破壊開始点・破壊伝播速度の順に、最大上昇水位の変動幅が小さくなっていることを確認した。
■ なお、ライズタイム60～120sの間のパラメータスタディを網羅的に検討した結果、ライズタイムが短くなるほど敷地前面の津波高が大きくなる傾向に変わりがないことも確認した。

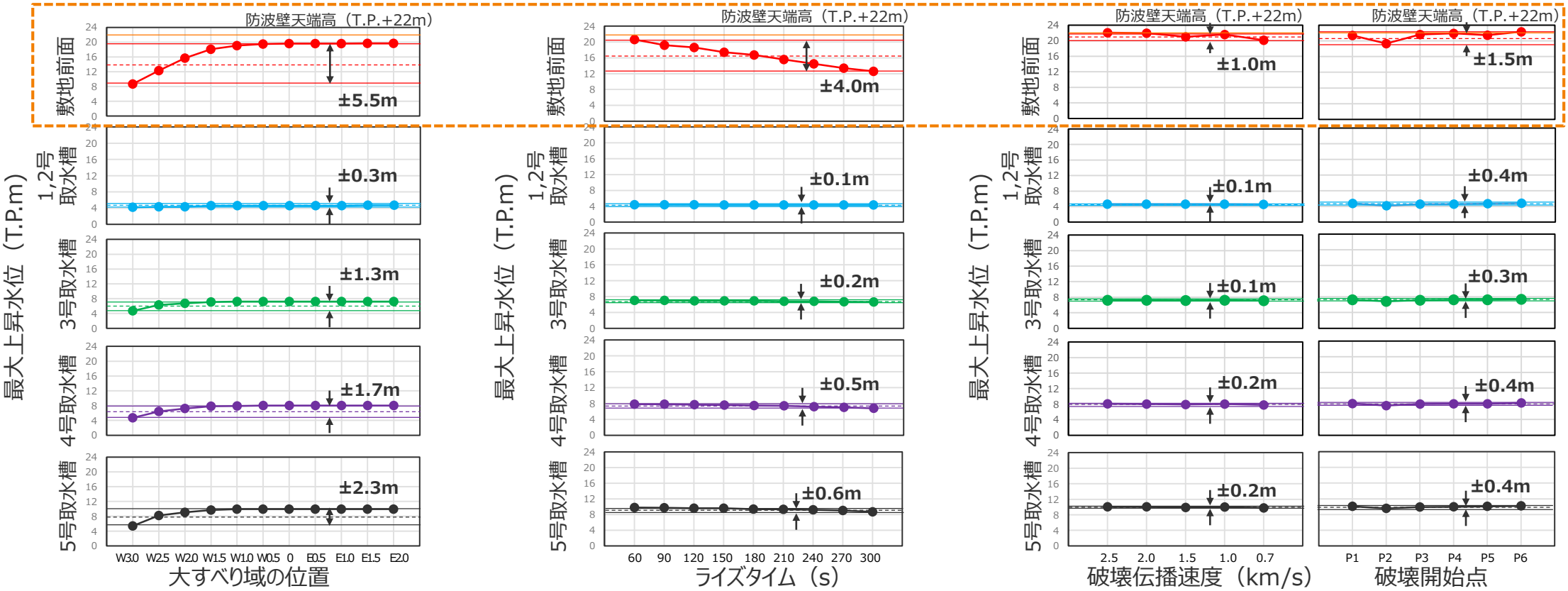
概略パラメータスタディ

項目	考察
大すべり域の位置	○ 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	○ ライズタイムが短くなると津波高は大きくなる。

項目	考察
破壊伝播速度	○ 破壊伝播速度が大きくなると津波高がわずかに大きくなる。
破壊開始点	○ 破壊伝播速度および破壊開始点の変化による変動幅は小さい。



・変動幅は、(最大値－最小値)／２より算出。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各パラメータスタディ因子の津波水位への影響分析
（基準断層モデル3-2）

■ 基準断層モデル3-2について、概略および詳細パラメータスタディの因子が津波水位に与える影響を分析した。
■ 基準断層モデル3-2は、基準断層モデル1-1と同じ手順でパラメータスタディを行ったが、基準断層モデル3-2の影響が大きい1～5号取水槽地点ではいずれのパラメータスタディの因子においても、最大上昇水位の変動幅は小さいことを確認した。

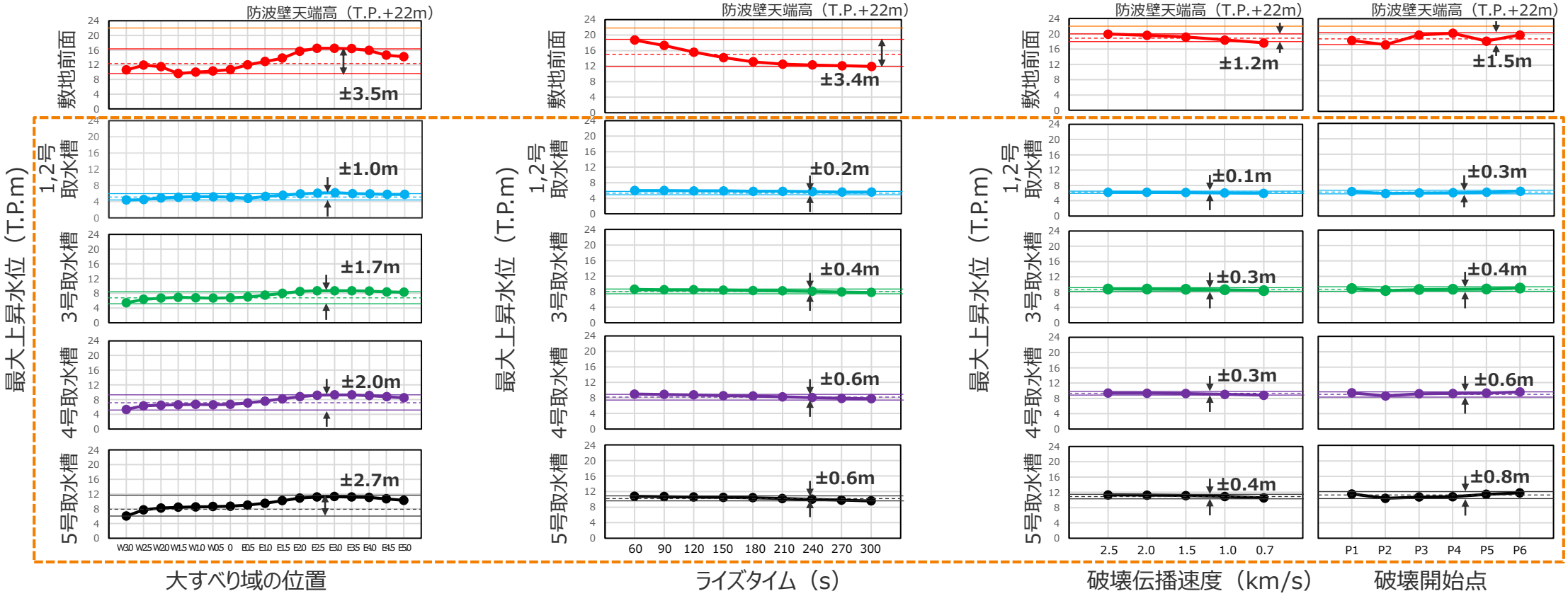
概略パラメータスタディ

項目	考察
大すべり域の位置	○ 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	○ ライズタイムが短くなると津波高は大きくなる。

項目	考察
破壊伝播速度	○ 破壊伝播速度および破壊開始点の変化による変動幅は小さく、有意な傾向は認められない。
破壊開始点	



・変動幅は、(最大値－最小値)／２より算出。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各パラメータスタディ因子の津波水位への影響分析
（基準断層モデル2-3）

■ 基準断層モデル2-3について、概略および詳細パラメータスタディの因子が水位低下時間に与える影響を分析した。
■ 基準断層モデル2-3は、基準断層モデル1-1と同様の手順でパラメータスタディを行ったが、基準断層モデル2-3の影響が大きい3,4号取水塔地点では、水位低下時間の変動幅はいずれも同程度であることを確認した。

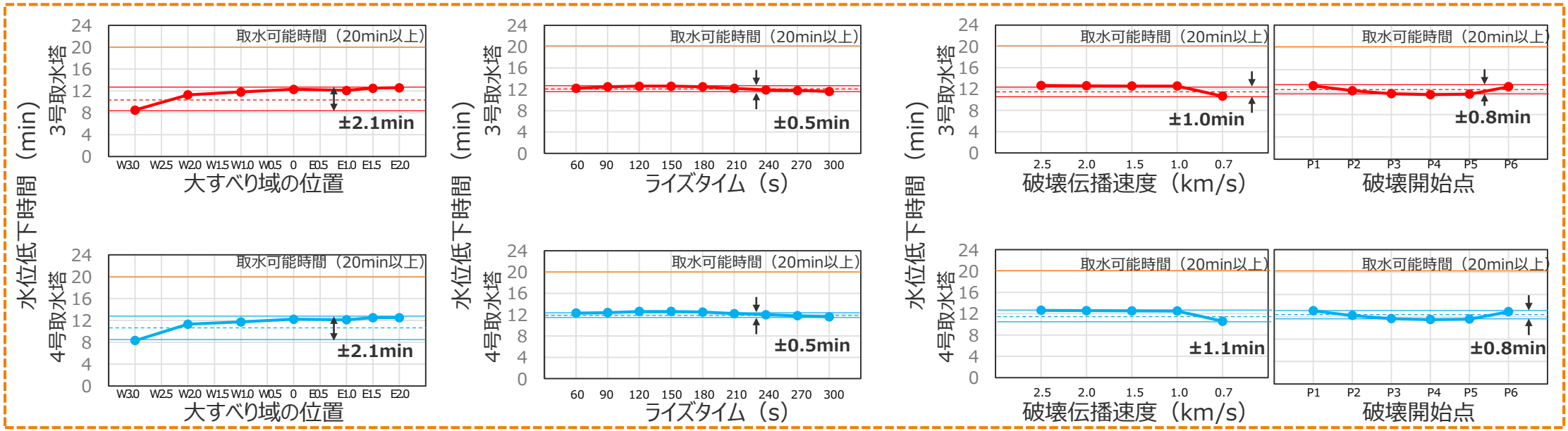
概略パラメータスタディ

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	○ ライズタイムが300sから150sに向けて水位低下時間が漸増するが、それ以降は変化がほとんど無い。

項目	考察
破壊伝播速度	○ 破壊伝播速度および破壊開始点の変化による変動幅は小さく、有意な傾向は認められない。
破壊開始点	



・変動幅は、(最大値－最小値)／２より算出。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各パラメータスタディ因子の津波水位への影響分析

（補足　基準断層モデル1-1の変動幅に関するデータ）

概略パラメータスタディ

●大すべり域の位置のパラメータスタディ結果　　最大上昇水位(T.P.m)

大すべり域の位置※1	W3.0	W2.5	W2.0	W1.5	W1.0	W0.5	0	E0.5	E1.0	E1.5	E2.0	①最大値	②最小値	変動幅
敷地前面	8.7	12.3	15.7	18.1	19.1	19.5	19.6	19.6	19.6	19.7	19.7	19.7	8.7	**±5.5**
1,2号取水槽	4.2	4.3	4.3	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.7	4.7	4.7	4.2	**±0.3**
3号取水槽	4.7	6.3	6.7	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	4.7	**±1.3**
4号取水槽	4.7	6.4	7.2	7.8	7.9	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	4.7	**±1.7**
5号取水槽	5.4	8.2	9.1	9.7	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	5.4	**±2.3**

※1 W3.0:西へ60km、W2.5:西へ50km、W2.0:西へ40km、W1.5:西へ30km、W1.0:西へ20km、W0.5:西へ10km、0:基準位置、E0.5:東へ10km、E1.0:東へ20km、E1.5:東へ30km、E2.0:東へ40km それぞれ大すべり域位置を移動させたケース

詳細パラメータスタディ

●ライズタイムのパラメータスタディ結果　　最大上昇水位(T.P.m)

ライズタイム	60s	90s	120s	150s	180s	210s	240s	270s	300s	①最大値	②最小値	変動幅
敷地前面	20.6	19.2	18.6	17.4	16.7	15.6	14.5	13.4	12.6	20.6	12.6	**±4.0**
1,2号取水槽	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.4	4.3	**±0.1**
3号取水槽	7.0	7.0	6.9	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.6	7.0	6.6	**±0.2**
4号取水槽	7.8	7.8	7.7	7.6	7.5	7.4	7.2	7.0	6.8	7.8	6.8	**±0.5**
5号取水槽	9.8	9.7	9.6	9.6	9.4	9.3	9.2	9.0	8.7	9.8	8.7	**±0.6**

●破壊伝播速度のパラメータスタディ結果　　最大上昇水位(T.P.m)

破壊伝播速度※2	2.5km/s	2.0km/s	1.5km/s	1.0km/s	0.7km/s	①最大値	②最小値	変動幅
敷地前面	22.1	21.9	21.0	21.6	20.1	22.1	20.1	**±1.0**
1,2号取水槽	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	**±0.1**
3号取水槽	7.3	7.2	7.2	7.2	7.1	7.3	7.1	**±0.1**
4号取水槽	8.1	8.1	8.0	8.0	7.8	8.1	7.8	**±0.2**
5号取水槽	10.1	10.0	9.9	10.0	9.8	10.1	9.8	**±0.2**

●破壊開始点のパラメータスタディ結果　　最大上昇水位(T.P.m)

破壊開始点※3	P1	P2	P3	P4	P5	P6	①最大値	②最小値	変動幅
敷地前面	21.4	19.3	21.6	21.9	21.5	22.3	22.3	19.3	**±1.5**
1,2号取水槽	4.8	4.2	4.6	4.6	4.7	4.8	4.8	4.2	**±0.4**
3号取水槽	7.3	6.8	7.2	7.2	7.3	7.4	7.4	6.8	**±0.3**
4号取水槽	8.1	7.6	8.0	8.0	8.0	8.2	8.2	7.6	**±0.4**
5号取水槽	10.0	9.5	9.9	10.0	10.0	10.2	10.2	9.5	**±0.4**

・変動幅は、(①－②)／２より算出。
ただし、破壊伝播速度と破壊開始点についてはパラメータスタディ結果の平均値であり、変動幅の算出においては、①最大値と②最小値の小数点第2位以下の数値も考慮している。

※2　表中の2.5～ 0.7km/sの値は、それぞれの破壊伝播速度におけるパラメータスタディの結果の平均値　※3　表中のP1～P6の値は、それぞれの破壊開始点におけるパラメータスタディの結果の平均値

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各パラメータスタディ因子の津波水位への影響分析

（補足　基準断層モデル3-2の変動幅に関するデータ）

概略パラメータスタディ

●大すべり域の位置のパラメータスタディ結果　　最大上昇水位(T.P.m)

大すべり域の位置※1	W3.0	W2.5	W2.0	W1.5	W1.0	W0.5	0	E0.5	E1.0	E1.5	E2.0	E2.5	E3.0	E3.5	E4.0	E4.5	E5.0	①最大値	②最小値	変動幅
敷地前面	10.6	11.9	11.5	9.6	10.0	10.3	10.7	12.0	12.9	13.8	15.7	16.5	16.5	16.4	15.9	14.6	14.2	16.5	9.6	**±3.5**
1,2号取水槽	4.4	4.5	4.9	5.1	5.2	5.2	5.1	4.8	5.3	5.6	5.9	6.1	6.2	6.0	5.9	5.8	5.8	6.2	4.4	**±1.0**
3号取水槽	5.4	6.4	6.7	6.9	6.8	6.7	6.8	7.0	7.5	8.0	8.5	8.7	8.7	8.7	8.6	8.4	8.3	8.7	5.4	**±1.7**
4号取水槽	5.3	6.3	6.5	6.6	6.7	6.6	6.7	7.1	7.6	8.2	8.8	9.2	9.3	9.3	9.1	8.8	8.5	9.3	5.3	**±2.0**
5号取水槽	6.0	7.7	8.2	8.4	8.5	8.6	8.7	9.0	9.5	10.2	10.9	11.2	11.3	11.2	11.1	10.7	10.3	11.3	6.0	**±2.7**

※1 W3.0:西へ60km、W2.5:西へ50km、W2.0:西へ40km、W1.5:西へ30km、W1.0:西へ20km、W0.5:西へ10km、0:基準位置、E0.5:東へ10km、E1.0:東へ20km、E1.5:東へ30km、E2.0:東へ40km、E2.5:東へ50km、E3.0:東へ60km 、E3.5:東へ70km、E4.0:東へ80km、E4.5:東へ90km、E5.0:東へ100km それぞれ大すべり域位置を移動させたケース

詳細パラメータスタディ

●ライズタイムのパラメータスタディ結果　　最大上昇水位(T.P.m)

ライズタイム	60s	90s	120s	150s	180s	210s	240s	270s	300s	①最大値	②最小値	変動幅
敷地前面	18.7	17.3	15.6	14.2	13.1	12.5	12.3	12.1	11.9	18.7	11.9	**±3.4**
1,2号取水槽	6.0	6.0	5.9	5.9	5.8	5.8	5.7	5.6	5.6	6.0	5.6	**±0.2**
3号取水槽	8.6	8.5	8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.9	7.8	8.6	7.8	**±0.4**
4号取水槽	9.0	8.9	8.8	8.6	8.5	8.3	8.1	7.9	7.8	9.0	7.8	**±0.6**
5号取水槽	10.8	10.7	10.6	10.5	10.4	10.2	10.0	9.8	9.6	10.8	9.6	**±0.6**

●破壊伝播速度のパラメータスタディ結果　　最大上昇水位(T.P.m)

破壊伝播速度※2	2.5km/s	2.0km/s	1.5km/s	1.0km/s	0.7km/s	①最大値	②最小値	変動幅
敷地前面	19.9	19.6	19.2	18.4	17.6	19.9	17.6	**±1.2**
1,2号取水槽	6.2	6.2	6.1	6.0	5.9	6.2	5.9	**±0.2**
3号取水槽	8.8	8.8	8.8	8.6	8.4	8.8	8.4	**±0.3**
4号取水槽	9.4	9.4	9.3	9.1	8.8	9.4	8.8	**±0.3**
5号取水槽	11.3	11.3	11.2	10.9	10.6	11.3	10.6	**±0.4**

●破壊開始点のパラメータスタディ結果　　最大上昇水位(T.P.m)

破壊開始点※3	P1	P2	P3	P4	P5	P6	①最大値	②最小値	変動幅
敷地前面	18.4	17.3	19.8	20.2	18.2	19.8	20.2	17.3	**±1.5**
1,2号取水槽	6.3	5.8	6.0	6.0	6.1	6.4	6.4	5.8	**±0.3**
3号取水槽	8.8	8.3	8.6	8.7	8.7	9.0	9.0	8.3	**±0.4**
4号取水槽	9.4	8.6	9.1	9.2	9.3	9.6	9.6	8.6	**±0.6**
5号取水槽	11.4	10.3	10.6	10.7	11.4	11.7	11.7	10.3	**±0.8**

※2　表中の2.5～ 0.7km/sの値は、それぞれの破壊伝播速度におけるパラメータスタディの結果の平均値　※3　表中のP1～P6の値は、それぞれの破壊開始点におけるパラメータスタディの結果の平均値

・変動幅は、(①－②)／２より算出。ただし、破壊伝播速度と破壊開始点についてはパラメータスタディ結果の平均値であり、変動幅の算出においては、①最大値と②最小値の小数点第2位以下の数値も考慮している。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

各パラメータスタディ因子の津波水位への影響分析

（補足　基準断層モデル2-3の変動幅に関するデータ）

概略パラメータスタディ

●大すべり域の位置のパラメータスタディ結果（東側の大すべり域位置の計算結果の最大値を記載）　水位低下時間(min)

大すべり域の位置※1	W3.0	W2.5	W2.0	W1.5	W1.0	W0.5	0	E0.5	E1.0	E1.5	E2.0	①最大値	②最小値	変動幅
3号取水塔	8.5	-	11.3	-	11.8	-	12.3	-	12.1	12.5	12.6	12.6	8.5	**±2.1**
4号取水塔	8.3	-	11.3	-	11.7	-	12.2	-	12.1	12.5	12.5	12.5	8.3	**±2.1**

※1 W3.0:西へ60km、W2.5:西へ50km、W2.0:西へ40km、W1.5:西へ30km、W1.0:西へ20km、W0.5:西へ10km、0:基準位置、E0.5:東へ10km、E1.0:東へ20km、E1.5:東へ30km、E2.0:東へ40km それぞれ大すべり域位置を移動させたケース

詳細パラメータスタディ

●ライズタイムのパラメータスタディ結果　水位低下時間(min)

ライズタイム	60s	90s	120s	150s	180s	210s	240s	270s	300s	①最大値	②最小値	変動幅
3号取水塔	12.2	12.5	12.6	12.6	12.5	12.2	11.9	11.8	11.6	12.6	11.6	**±0.5**
4号取水塔	12.3	12.4	12.6	12.6	12.5	12.2	12.0	11.8	11.6	12.6	11.6	**±0.5**

●破壊伝播速度のパラメータスタディ結果　水位低下時間(min)

破壊伝播速度※2	2.5km/s	2.0km/s	1.5km/s	1.0km/s	0.7km/s	①最大値	②最小値	変動幅
3号取水塔	12.7	12.6	12.6	12.6	10.7	12.7	10.7	**±1.0**
4号取水塔	12.6	12.6	12.5	12.5	10.6	12.6	10.6	**±1.1**

●破壊開始点のパラメータスタディ結果　水位低下時間(min)

破壊開始点※3	P1	P2	P3	P4	P5	P6	①最大値	②最小値	変動幅
3号取水塔	13.1	12.3	11.7	11.6	11.6	13.0	13.1	11.6	**±0.8**
4号取水塔	13.1	12.2	11.7	11.5	11.6	12.9	13.1	11.5	**±0.8**

※2　表中の2.5～ 0.7km/sの値は、それぞれの破壊伝播速度におけるパラメータスタディの結果の平均値

※3　表中のP1～P6の値は、それぞれの破壊開始点におけるパラメータスタディの結果の平均値

・変動幅は、(①－②)／２より算出。
ただし、破壊伝播速度と破壊開始点についてはパラメータスタディ結果の平均値であり、変動幅の算出においては、①最大値と②最小値の小数点第2位以下の数値も考慮している。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

詳細パラメータスタディ結果一覧（再掲）

C3

■　検討波源モデルの詳細パラメータスタディの結果は以下のとおり。

【水位上昇側】

□ モデルごとに着目した評価地点
（他の検討波源モデルと比較して相対的に影響が大きい評価地点）

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（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）	基準断層モデル1-1	**22.7**	4.6	7.3	8.1	10.1	【概略パラスタ】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	4.6	7.3	8.1	10.0	【概略パラスタ】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	4.6	7.3	8.1	10.1	【概略パラスタ】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	【概略パラスタ】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	【概略パラスタ】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	19.5	6.4	8.9	9.5	11.6	【概略パラスタ】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**	【概略パラスタ】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	19.0	6.4	8.9	9.5	11.7	【概略パラスタ】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

・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

【水位下降側】

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（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）	基準断層モデル2-1	海底面(13.2min)	海底面(13.2min)	【概略パラスタ】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(13.1min)	海底面(13.1min)	【概略パラスタ】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180s、破壊伝播速度 0.7km/s、破壊開始点 P1
	基準断層モデル2-3	海底面(**13.5**min)	海底面(**13.5**min)	【概略パラスタ】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150s、破壊伝播速度 0.7km/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)	【概略パラスタ】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60s、破壊伝播速度 2.0km/s、破壊開始点 P1

・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。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
4.1　検討波源モデルの設定 83
4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
・ 概略パラメータスタディ 145
・ 詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析

プレート間地震の津波評価

検討対象領域の選定 → 1章

・敷地への影響の観点から、南海トラフ（駿河湾～日向灘沖）を検討対象領域として選定した。

痕跡再現モデルの検討 → 2章
・遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル　・南海トラフ広域の痕跡再現モデル

・既往津波の文献調査及び津波堆積物調査等に基づき、南海トラフのプレート間地震の津波評価のベースとする痕跡再現モデルを検討した。

行政機関による津波評価の確認 → 3章

・国および地方自治体の津波の波源モデルを確認し、敷地周辺において影響の大きい内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定の詳細を確認し、分析を行った。

検討波源モデルの津波評価 → 4章

検討波源モデルの設定 → 4.1章

[敷地周辺の津波に着目したモデル]
・検討波源モデルA
（断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル）
↳ 検討波源モデルB
（断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル）
↳ 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）

[広域の津波に着目したモデル]
・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）

・南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、東北沖地震において巨大津波が発生した要因（ⓐ地震規模、ⓑ浅部の破壊形態）を不確かさとして保守的に考慮した東北沖地震型の検討波源モデルを設定した。

検討波源モデルのパラメータスタディ → 4.2章
(国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえた検討)

概略パラメータスタディ (大すべり域の位置の不確かさを考慮し、基準断層モデルを選定)

詳細パラメータスタディ (ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさ考慮)

・検討波源モデルに対して、国内外の巨大地震・津波の発生事例を踏まえたパラメータスタディを実施し、敷地への影響を検討した。

（概略パラメータスタディ）
・検討波源モデルに対して、敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西に移動させて同時破壊の条件で検討し、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基準断層モデルとして選定した。

（詳細パラメータスタディ）
・選定した基準断層モデルに対して、更に、動的パラメータであるライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の不確かさを重畳して考慮し、国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、各パラメータの組合せを網羅的に検討した。

内閣府の最大クラスモデルとの比較 →5章
（内閣府の最大クラスモデルとの比較分析を実施）

・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、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。

・ 津波評価手法及び計算条件の詳細は補足説明資料3章を参照

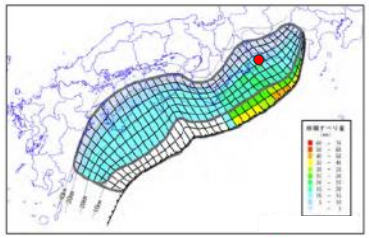
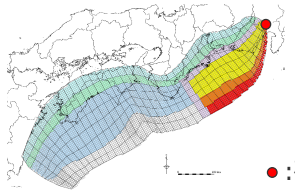
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討方針

C4

■ 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（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	プレート間地震の津波評価
波源モデル図		 ●:破壊開始点 内閣府の最大クラスモデル（ケース①）1)	 ●:破壊開始点 検討波源モデルAの最大ケース
認識論的不確実さ	面積	約14万km^2	約14万km^2
	地震規模	Mw9.1	Mw9.1
	すべり量	約37m	約37m
	ライズタイム	60s	60s (60～300sのうち最大ケース)
	浅部の破壊形態	境界面浅部	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)
	(駿河湾内)	超大すべり域のすべり量を設定しない	**超大すべり域のすべり量を設定する（①）**
	超大すべり域・大すべり域の位置	1 箇所・基準位置	1箇所・**東へ40km移動(②)**2) (東西約10kmごとに移動 1 箇所・2 箇所のうち最大ケース)
	破壊伝播速度	2.5km/s	2.5km/s (0.7~2.5km/sのうち最大ケース)
偶然的不確実さ	破壊開始点	大すべり域の下端中央P2	**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		21.1m	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（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

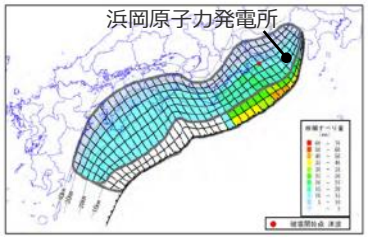
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

最大クラスモデルのすべり量分布との比較

C4

■ 内閣府の最大クラスモデルと検討波源モデルAの最大ケースのすべり量分布を比較して示す。
■ 検討波源モデルAでは、内閣府の最大クラスモデルに対して、敷地への影響の観点から、①駿河湾内のトラフ軸付近に超大すべり域のすべり量を設定するとともに、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。

内閣府の最大クラスモデル（ケース①）



波源モデル

各小断層のすべり量（m）

深度40km↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	3.8	3.8	3.6	3.6	3.5	3.5	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	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	1.5	1.4	1.4	1.0	1.0
	2	7.5	7.5	7.3	7.3	7.1	7.1	6.4	6.2	6.2	6.0	5.9	5.9	5.7	5.6	5.4	5.4	5.4	5.2	5.2	5.2	5.1	5.1	5.0	5.0	4.8	5.2	5.2	4.5	4.5	3.9	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	2.7	2.7	2.0
20km↓	3	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.4	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.5	10.5	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	6.3	6.3	4.0
	4	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	10.5	10.5	14.1	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	7.6	4.0
	5	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	10.5	14.6	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	7.6	5.5
10km↓	6	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	11.1	10.8	10.8	10.5	14.6	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	7.6	5.5
	7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.6	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	10.9	7.6	5.5
0km↓	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.6	37.5	36.3	36.3	35.8	34.6	34.6	41.7	41.7	41.7	37.0	37.0	32.6	27.8	10.9	7.6	5.5

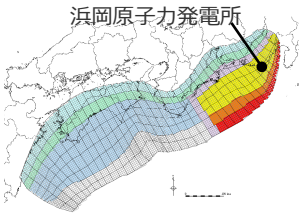
② 大すべり域の位置は
紀伊半島沖～駿河湾(**基準位置**)

① 駿河湾内に超大すべり域のすべり量を**設定しない**1)

駿河湾内のトラフ軸付近

（内閣府(2012)に基づき作成）

検討波源モデルAの最大ケース



波源モデル

各小断層のすべり量（m）

深度40km↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	3.8	3.8	3.7	3.7	3.6	3.6	3.3	3.2	3.1	3.0	3.0	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.6	2.3	2.3	2.0	2.0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4	1.0	1.0
	2	7.6	7.6	7.4	7.4	7.2	7.2	6.5	6.3	6.3	6.2	6.0	6.0	5.8	5.7	5.5	5.5	5.5	5.3	5.3	5.3	5.2	5.2	5.1	5.1	4.9	5.3	5.3	4.6	4.6	3.9	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	2.8	2.8	2.0
20km↓	3	15.3	15.3	14.8	14.8	14.4	14.4	13.1	13.1	12.6	12.3	12.3	12.0	11.6	11.6	11.3	11.3	11.0	11.0	10.7	10.7	10.7	10.3	10.3	11.5	11.1	11.1	11.9	11.9	10.5	10.5	8.9	8.9	8.9	7.0	7.0	6.3	6.3	4.6
	4	15.3	15.3	14.8	14.8	14.4	14.4	13.1	13.1	12.6	12.6	12.3	12.0	12.0	11.6	11.3	11.3	11.0	11.0	11.0	10.7	10.7	10.3	10.3	14.1	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	9.8	7.1
	5	15.3	15.3	14.8	14.8	14.4	14.4	14.4	13.1	13.1	12.6	12.3	12.3	12.0	12.0	11.6	11.3	11.3	11.0	11.0	11.0	10.7	10.7	10.3	14.1	17.9	17.3	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	13.8	13.8	10.9	10.9	9.8	9.8
10km↓	6	15.3	15.3	14.8	14.8	14.4	14.4	14.4	13.1	13.1	12.6	12.6	12.3	12.0	12.0	11.6	11.3	11.3	11.3	11.0	11.0	10.7	10.7	10.3	14.1	17.9	17.9	17.3	20.8	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	13.8	13.8	10.9	9.8	9.8
	7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.8	16.4	14.7	14.7
0km↓	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	36.3	35.8	34.6	34.6	41.7	41.7	41.7	37.0	37.0	32.6	27.8	21.9	19.6	19.6

② 大すべり域の位置は
東へ40km移動

① 駿河湾内に超大すべり域のすべり量を**設定する**1)

駿河湾内のトラフ軸付近

1)内閣府(2012) では「駿河湾内のトラフ軸付近の領域については、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」とされるが、検討波源モデルでは敷地への影響の観点から大すべり域のすべり量ではなく超大すべり域のすべり量を設定した。

:4倍すべり域　:3倍すべり域　: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)　:大すべり域以上の領域

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

最大クラスモデルのすべり量分布との違いによる津波評価への影響確認

C4

■内閣府の最大クラスモデルと検討波源モデルAの最大ケースのすべり量分布の違いによる影響を定量的に確認するため、両者の破壊開始点の条件を検討波源モデルAの最大ケースのものに揃えて津波評価を実施し、評価結果の分析を行った。
■ ここで、検討波源モデルAの最大ケースのすべり量分布において、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による影響をそれぞれ確認するため、検討波源モデルAに関する津波評価では、①②の設定を以下のとおりステップを踏んで考慮した３つの波源モデルを設定した。

内閣府の最大クラスモデル（ケース①）に関する津波評価

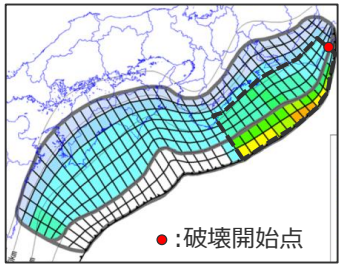
モデル	破壊開始点	駿河湾内のすべり量の設定	超大すべり域・大すべり域の位置
内閣府の最大クラスモデル (破壊開始点をP4に変更)	**P4**	超大すべり域のすべり量を設定しない	基準位置

・**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対して、破壊開始点を振った検討結果は、補足説明資料6-1章参照

検討波源モデルAに関する津波評価

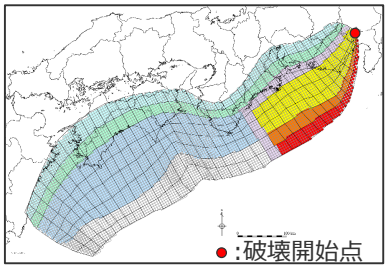
モデル	破壊開始点	駿河湾内のすべり量の設定	超大すべり域・大すべり域の位置
内閣府の最大クラスモデルと同等のモデル (破壊開始点をP4に変更) （①②を考慮しないモデル）	**P4**	超大すべり域のすべり量を設定しない	基準位置
検討波源モデルA （①のみ考慮したモデル）	**P4**	**超大すべり域のすべり量を設定する（①）**	基準位置
検討波源モデルAの最大ケース （①②を考慮したモデル）	**P4**	**超大すべり域のすべり量を設定する（①）**	**東へ40km移動**[1)]**（②）**

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



：大すべり域

内閣府の最大クラスモデル
(破壊開始点をP4に変更)



検討波源モデルAの最大ケース
(破壊開始点P4)

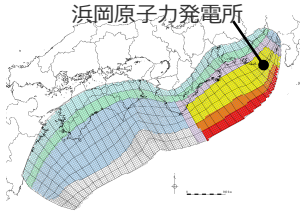
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

最大クラスモデルのすべり量分布との違いによる津波評価への影響確認
（影響確認のために設定した波源モデルのすべり量分布）

C4

■検討波源モデルAに関する津波評価において設定した波源モデルのすべり量分布を以下に示す。

○内閣府の最大クラスモデルと同等のモデル（①②を考慮しないモデル）



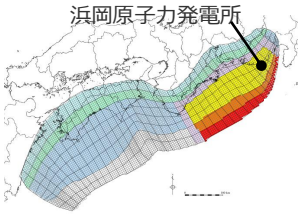
各小断層のすべり量（m）

深度40km↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	3.8	3.8	3.6	3.6	3.5	3.5	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	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	1.5	1.4	1.4	1.0	1.0
	2	7.5	7.5	7.3	7.3	7.1	7.1	6.4	6.2	6.2	6.0	5.9	5.9	5.7	5.6	5.4	5.4	5.4	5.2	5.2	5.2	5.1	5.1	5.0	5.0	4.8	5.2	5.2	4.5	4.5	3.9	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	2.7	2.7	2.0
20km↓	3	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.4	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.5	10.5	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	5.1	4.0
	4	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	10.5	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	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	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	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	11.1	10.8	10.8	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	10.9	8.2	5.5
0km↓	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	27.1	10.9	8.2	5.5

・　なお、前々頁の内閣府の最大クラスモデルそのものと比較すると、遷移領域のすべり量の数値が若干異なるが、津波評価への影響がないことを確認済。（補足説明資料6-1章参照）

駿河湾内のトラフ軸付近

○検討波源モデルA（①のみ考慮したモデル）



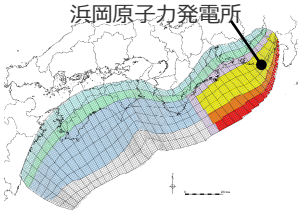
各小断層のすべり量（m）

深度40km↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	3.8	3.8	3.6	3.6	3.5	3.5	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	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	1.5	1.4	1.4	1.0	1.0
	2	7.5	7.5	7.3	7.3	7.1	7.1	6.4	6.2	6.2	6.0	5.9	5.9	5.7	5.6	5.4	5.4	5.4	5.2	5.2	5.2	5.1	5.1	5.0	5.0	4.8	5.2	5.2	4.5	4.5	3.9	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	2.7	2.7	2.0
20km↓	3	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.4	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.5	10.5	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	5.1	4.0
	4	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	10.5	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	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.1	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.8	10.8	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	15.0	15.0	14.5	14.5	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	12.4	12.4	12.1	11.8	11.8	11.4	11.1	11.1	11.1	10.8	10.8	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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	27.1	21.9	8.2	5.5

① 駿河湾内に超大すべり域のすべり量を**設定する**

駿河湾内のトラフ軸付近

○検討波源モデルAの最大ケース（①②を考慮したモデル）



各小断層のすべり量（m）

深度40km↓		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30km↓	1	3.8	3.8	3.7	3.7	3.6	3.6	3.3	3.2	3.1	3.0	3.0	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.6	2.3	2.3	2.0	2.0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4	1.0	1.0
	2	7.6	7.6	7.4	7.4	7.2	7.2	6.5	6.3	6.3	6.2	6.0	6.0	5.8	5.7	5.5	5.5	5.5	5.3	5.3	5.3	5.2	5.2	5.1	5.1	4.9	5.3	5.3	4.6	4.6	3.9	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	2.8	2.8	2.0
20km↓	3	15.3	15.3	14.8	14.8	14.4	14.4	13.1	13.1	12.6	12.3	12.3	12.0	11.6	11.6	11.3	11.3	11.0	11.0	10.7	10.7	10.7	10.3	10.3	11.5	11.1	11.1	11.9	11.9	10.5	10.5	8.9	8.9	8.9	7.0	7.0	6.3	6.3	4.6
	4	15.3	15.3	14.8	14.8	14.4	14.4	13.1	13.1	12.6	12.6	12.3	12.0	12.0	11.6	11.3	11.3	11.0	11.0	11.0	10.7	10.7	10.3	10.3	14.1	17.9	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	13.8	13.8	13.8	13.8	10.9	10.9	9.8	7.1
	5	15.3	15.3	14.8	14.8	14.4	14.4	14.4	13.1	13.1	12.6	12.3	12.3	12.0	12.0	11.6	11.3	11.3	11.0	11.0	11.0	10.7	10.7	10.3	14.1	17.9	17.3	17.3	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	13.8	13.8	10.9	10.9	9.8	9.8
10km↓	6	15.3	15.3	14.8	14.8	14.4	14.4	14.4	13.1	13.1	12.6	12.6	12.3	12.0	12.0	11.6	11.3	11.3	11.3	11.0	11.0	10.7	10.7	10.3	14.1	17.9	17.9	17.3	20.8	20.8	18.5	18.5	16.3	16.3	13.8	13.8	10.9	9.8	9.8
	7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	26.9	26.9	25.9	25.9	31.3	31.3	27.7	27.7	24.4	24.4	20.8	16.4	14.7	14.7
0km↓	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	26.9	35.8	34.6	34.6	41.7	41.7	41.7	37.0	37.0	32.6	27.1	21.9	19.6	19.6

② 大すべり域の位置は**東へ40km移動**

① 駿河湾内に超大すべり域のすべり量を**設定する**

駿河湾内のトラフ軸付近

①駿河湾内に超大すべり域のすべり量を設定
②超大すべり域・大すべり域の位置を東へ40km移動

:4倍すべり域　:3倍すべり域　: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)　:大すべり域以上の領域

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

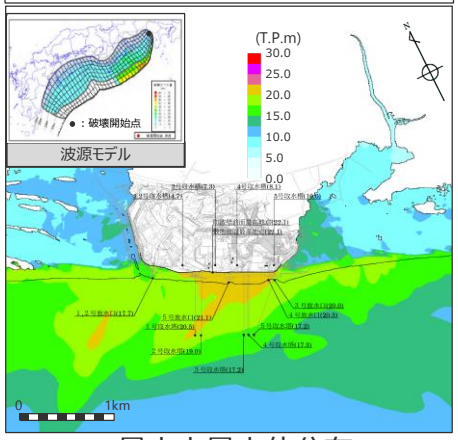
最大クラスモデルのすべり量分布との違いによる津波評価への影響確認（津波評価結果の比較）

C4

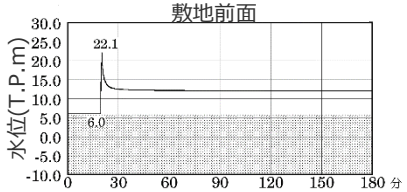
■ 内閣府の最大クラスモデルと検討波源モデルAに関する、破壊開始点の条件を揃えた津波評価の分析結果を以下に示す。
■ 検討波源モデルAの最大ケースの敷地前面の津波高：T.P.＋22.7mは、内閣府の最大クラスモデル（破壊開始点：P2）から破壊開始点をP4とした内閣府の最大クラスモデルと同等のすべり量分布のモデルの津波高T.P.＋22.1mに対して、①駿河湾内に超大すべり域のすべり量を設定していることによる影響：＋0.5mと、②超大すべり域・大すべり域の位置を東へ40km移動させていることによる影響：＋0.1mを考慮することにより、浜岡敷地への津波影響の観点から、より幅広く不確かさを考慮していることを確認した。

内閣府の最大クラスモデル（ケース①）に関する津波評価

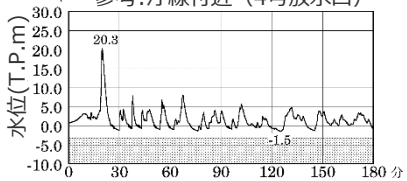
破壊開始点をP4に変更



最大上昇水位分布



参考:汀線付近（4号放水口）

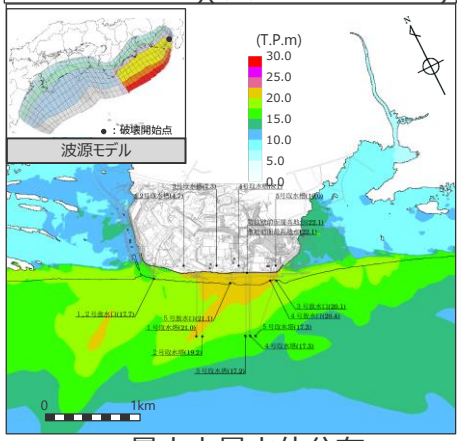


水位の時刻歴波形

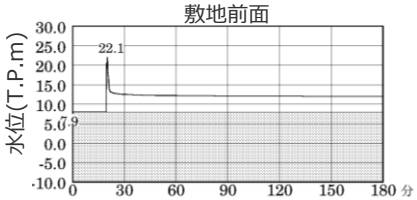
最大上昇水位(T.P.m)				
敷地前面	1･2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
22.1	4.7	7.3	8.1	10.0

検討波源モデルAに関する津波評価

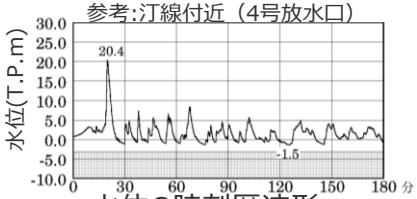
内閣府の最大クラスモデルと同等のモデル(破壊開始点をP4に変更)(①②を考慮しないモデル)



最大上昇水位分布



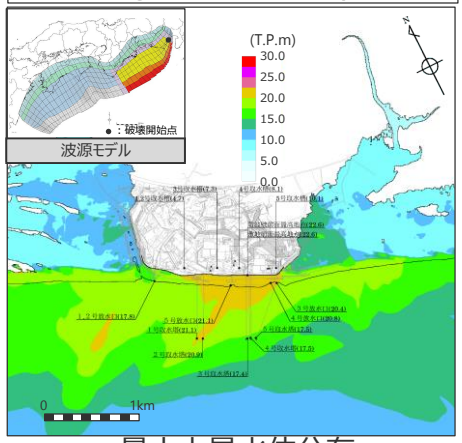
参考:汀線付近（4号放水口）



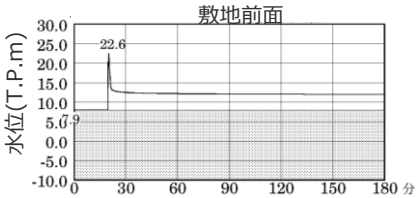
水位の時刻歴波形

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
22.1	4.7	7.3	8.1	10.0

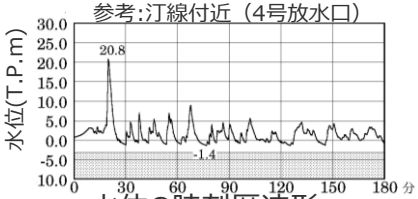
検討波源モデルA（①のみ考慮したモデル）



最大上昇水位分布



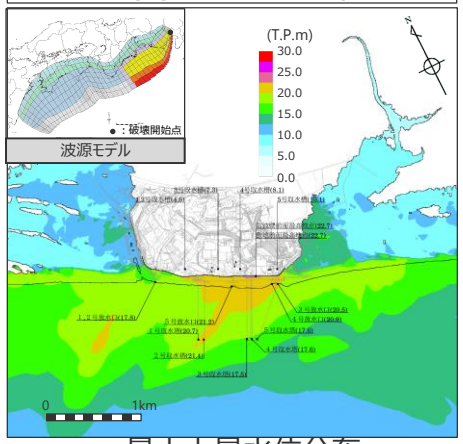
参考:汀線付近（4号放水口）



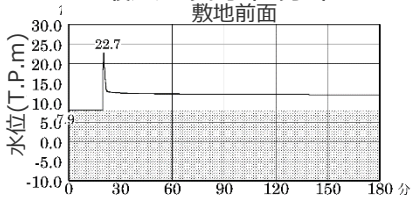
水位の時刻歴波形

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
22.6	4.7	7.3	8.1	10.1

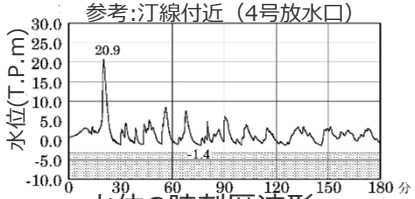
検討波源モデルAの最大ケース（①②を考慮したモデル）



最大上昇水位分布



参考:汀線付近（4号放水口）



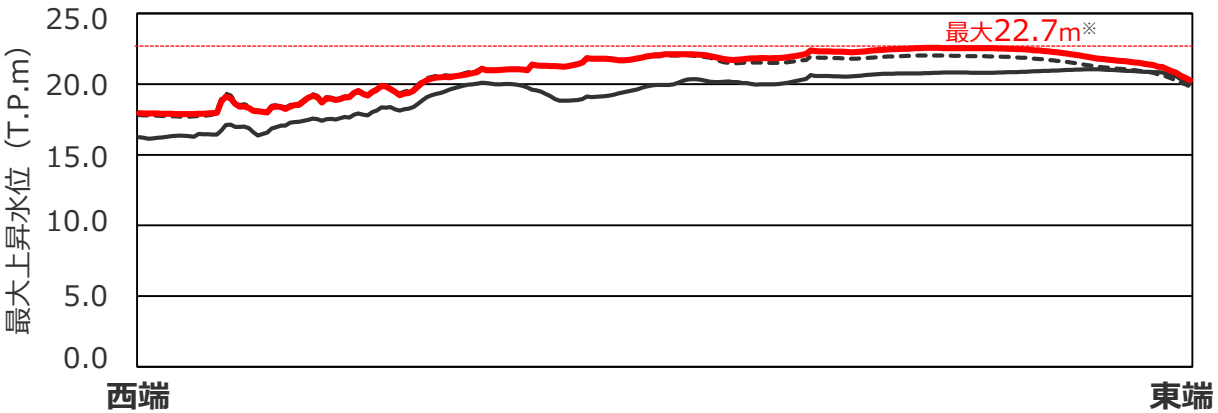
水位の時刻歴波形

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	4.6	7.3	8.1	10.1

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

津波評価結果の比較
（敷地前面における最大上昇水位の比較）

C4



敷地前面における最大上昇水位の比較

※防波壁の高さを無限大として解析を実施

- 検討波源モデルの津波評価結果（検討波源モデルAの最大ケース：破壊開始点P4）
- 内閣府の最大クラスモデルの津波評価結果（最大クラスモデル（ケース①）：破壊開始点をP4に変更）
- 内閣府の最大クラスモデルの津波評価結果（最大クラスモデル（ケース①））

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

まとめ

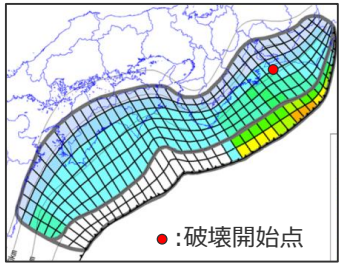
C4

■ 内閣府の最大クラスモデルと検討波源モデルAの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の最大ケースは、偶然的不確実さである破壊開始点の他、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	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)	**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対して、破壊開始点を振った検討結果は、補足説明資料6-1章参照

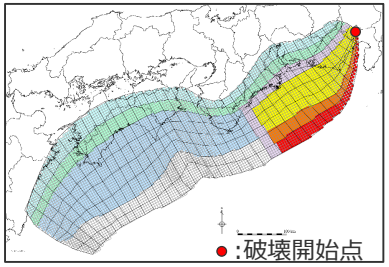


内閣府の最大クラスモデル（ケース①）

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	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)	**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)	**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の最大ケース (①②を考慮したモデル)	**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の最大ケース

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
4.1　検討波源モデルの設定 83
4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
・ 概略パラメータスタディ 145
・ 詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価結果

第1020回資料2-1
p.251,252一部修正

■ 検討波源モデルの詳細パラメータスタディの結果、水位上昇側および水位下降側の各評価地点において最も敷地への影響が大きいケースは以下のとおり。

【検討波源モデルの津波評価結果】

（水位上昇側）

波源モデル	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A（基準断層モデル1-1）	**22.7**[*1]	4.6	7.3	8.1	10.1	【概略パラスタ】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
検討波源モデルD（基準断層モデル3-2）	19.8	**6.4**[*2] **(3.1)**	**9.0**	**9.6**	**11.8**	【概略パラスタ】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

・水位上昇側：朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

（水位下降側）

波源モデル	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A（基準断層モデル2-3）	海底面 (**13.5**min)	海底面 (**13.5**min)	【概略パラスタ】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 150s、破壊伝播速度 0.7km/s、破壊開始点 P1

・水位下降側：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。

参考：行政機関等による津波評価

（水位上昇側）

波源モデル	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	
内閣府の最大クラスモデル（ケース①）	21.1	4.6	7.1	7.9	9.9	ケース①
土木学会(2016)モデル	13.0	4.5	6.2	6.3	8.1	大すべり域の位置：東側モデル 破壊開始点 P5

（水位下降側）

波源モデル	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	
内閣府の最大クラスモデル（ケース⑧）	海底面 (6.6min)	海底面 (6.7min)	ケース⑧
土木学会(2016)モデル	海底面 (7.4min)	海底面 (7.3min)	大すべり域の位置：東側モデル 破壊開始点 P2

・行政機関等による津波評価の詳細は、補足説明資料5章を参照。

*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1.0㎡)・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。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価の全体概要

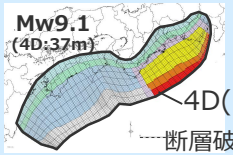
第1020回資料2-1
p.253一部修正

■ プレート間地震の津波評価は、南海トラフのMw9クラスのプレート間地震を対象とし、プレート間地震の最新知見に基づき、内閣府(2012)等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、国内外の巨大地震・津波に関する発生事例を踏まえて敷地の津波評価に影響を与える主要な因子に関するパラメータスタディを網羅的に実施し、内閣府(2012)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津波評価を行った。
■ プレート間地震の津波評価の結果、敷地前面の最大上昇水位はT.P.+22.7m、3,4号取水塔の水位低下時間は13.5minとなった。

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

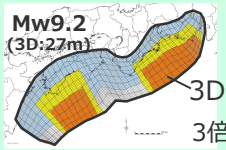
内閣府(2012)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布
（正対する沿岸域に大きな津波を発生させるすべり量分布）
↳ **断層破壊がプレート境界面浅部に伝播する場合**※
　↳ 断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播する場合
　↳ 超大すべり域の深さを広域モデルと同じとした場合



※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

土木学会(2016)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布
（広域の津波高の再現性を考慮したすべり量分布）
↳ 3倍すべり域を広域に設定した場合



3倍すべり域を広域に設定した場合

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	・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・津波の発生事例を踏まえて段階的に実施。
（具体的な検討フローは次ページ参照）

○津波評価結果

最大上昇水位（T.P.m）				
敷地前面	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
13.5min	**13.5**min

（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(2012)の最大クラスモデルの津波評価結果

最大上昇水位（T.P.m）				
敷地前面	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

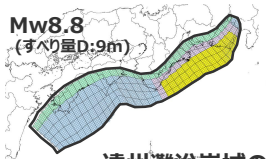
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価の検討フロー

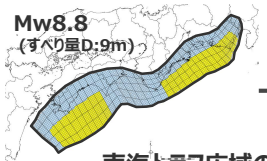
第1020回資料2-1
p.254一部修正

痕跡再現モデルの検討

歴史記録及び津波堆積物に基づき、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴が反映されている南海トラフの津波痕跡高を再現するモデルを検討



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル



南海トラフ広域の痕跡再現モデル

・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。

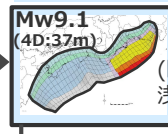
- 津波断層域
- 4倍すべり域
- 3倍すべり域
- 大すべり域
- 背景領域
- 深い背景領域
- 最も深い背景領域
- 遷移領域
- 浅い背景領域
- (すべり量が0(ゼロ)の領域)

検討波源モデルの津波評価

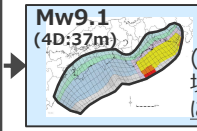
検討波源モデルの設定

国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、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した東北沖地震型の波源モデルを設定

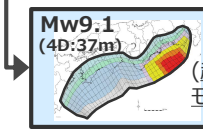
内閣府(2012)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布（正対する沿岸域に大きな津波を発生させるすべり量分布）



検討波源モデルA
(断層破壊がプレート境界面浅部に伝播するモデル)

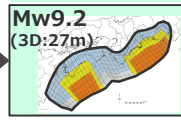


検討波源モデルB
(断層破壊がプレート境界面浅部・分岐断層に伝播するモデル)



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)

土木学会(2016)により特性化されたMw9クラスの地震のすべり量分布（広域の津波高の再現性を考慮したすべり量分布）



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)

日本海溝の手法を用いたモデルによる妥当性確認
日本海溝において検討されたMw9クラスの津波評価手法によるモデルのすべり量分布、地殻変動量分布との比較により、検討波源モデルの妥当性を確認。

概略パラメータスタディ

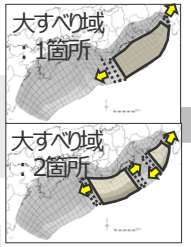
敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西へ約10kmずつ移動させて同時破壊の条件で検討し、基準断層モデルを選定

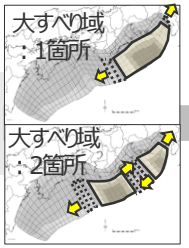
・大すべり域1箇所
・大すべり域2箇所
10kmずつ移動

・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

・大すべり域2箇所
10kmずつ移動





詳細パラメータスタディ

国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の組合せを網羅的に検討

水位上昇側 5ケース選定
- **基準断層モデル1-1**(東へ40km)
- **基準断層モデル1-2**(東へ30km)
- **基準断層モデル1-3**(東へ20km)
- **基準断層モデル1-4**(東へ10km)
- **基準断層モデル1-5**(基準位置)

水位下降側 3ケース選定
- **基準断層モデル2-1**(東へ40km移動、大すべり域間130km)
- **基準断層モデル2-2**(東へ40km移動、大すべり域間140km)
- **基準断層モデル2-3**(東へ30km移動、大すべり域間120km)

水位上昇側 3ケース選定
- **基準断層モデル3-1**(東へ70km)
- **基準断層モデル3-2**(東へ60km)
- **基準断層モデル3-3**(東へ50km)

水位下降側 1ケース選定
- **基準断層モデル4-1**(基準位置、大すべり域間140km)

・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

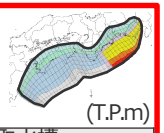
・ライズタイム
60~300s
・破壊伝播速度
0.7~2.5km/s
・破壊開始点
P1~P6

・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

最も影響の大きいケース

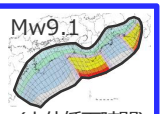
基準断層モデル1-1
・ライズタイム60s
・破壊伝播速度2.5km/s
・破壊開始点P4



(T.P.m)

敷地前面	取水槽 1,2号	3号	4号	5号
22.7*1	4.6	7.3	8.1	10.1

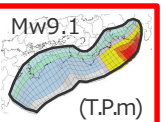
基準断層モデル2-3 Mw9.1
・ライズタイム150s
・破壊伝播速度0.7km/s
・破壊開始点P1



(水位低下時間)

3号取水塔	4号取水塔
13.5min	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



(T.P.m)

敷地前面	取水槽 1,2号	3号	4号	5号
19.8	6.4*2 (3.1)	9.0	9.6	11.8

*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1.0㎡)・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。

(T.P.m)

敷地前面	取水槽 1,2号	3号	4号	5号
21.1	4.6	7.1	7.9	9.9

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

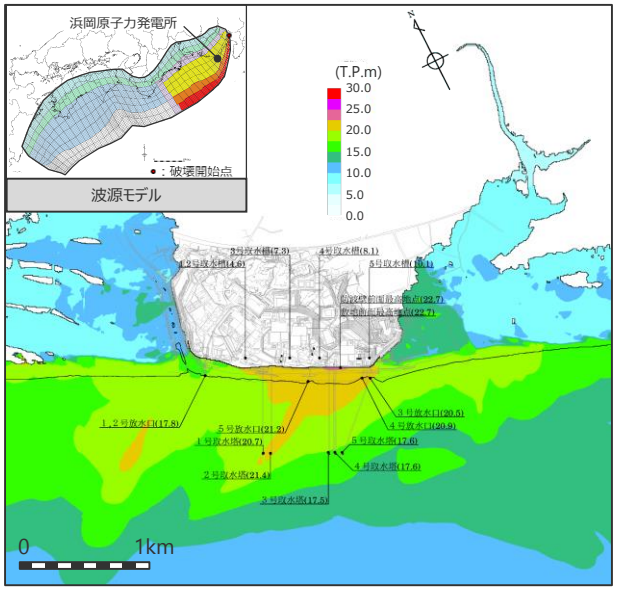
プレート間地震の津波評価結果

第1020回資料2-1
p.255一部修正

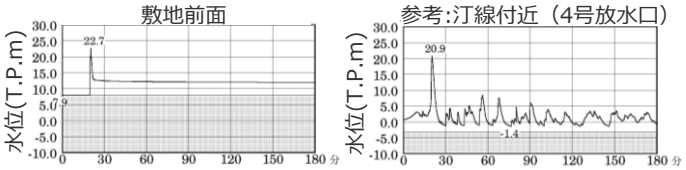
水位上昇側

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
ライズタイム60s
破壊伝播速度 2.5km/s、破壊開始点 P4



最大上昇水位分布



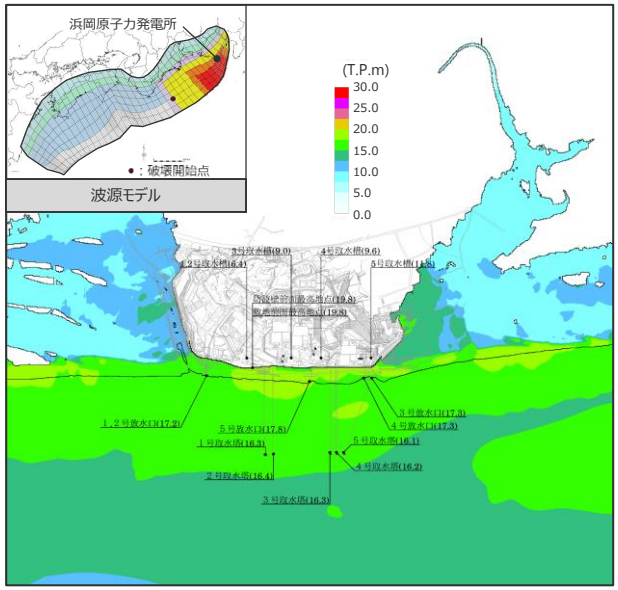
水位の時刻歴波形

・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

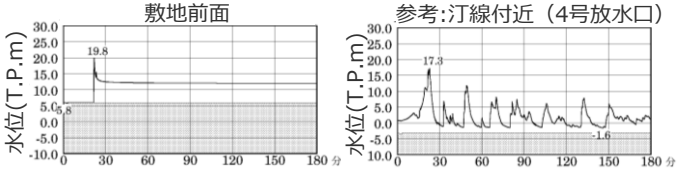
最大上昇水位(T.P.m)				
敷地前面	1･2号取水槽	3号取水槽	4号取水槽	5号取水槽
22.7[*1]	4.6	7.3	8.1	10.1

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
ライズタイム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

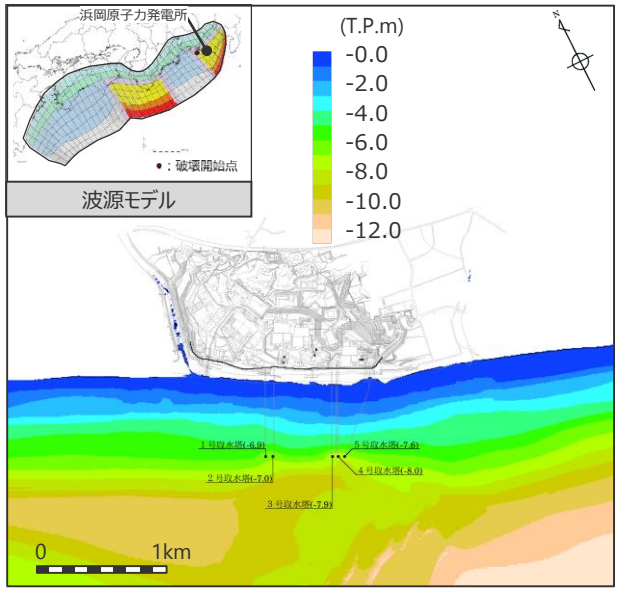
・網掛け部の上端は当該地点の標高
・朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮

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**

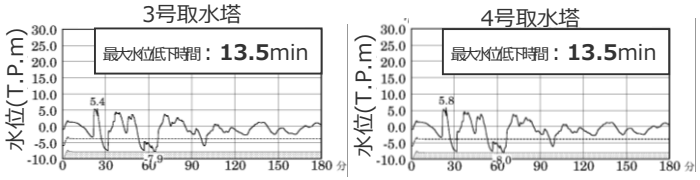
水位下降側

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、
ライズタイム 150s、破壊伝播速度 0.7km/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
・点線は取水塔呑口　下端レベル
・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。

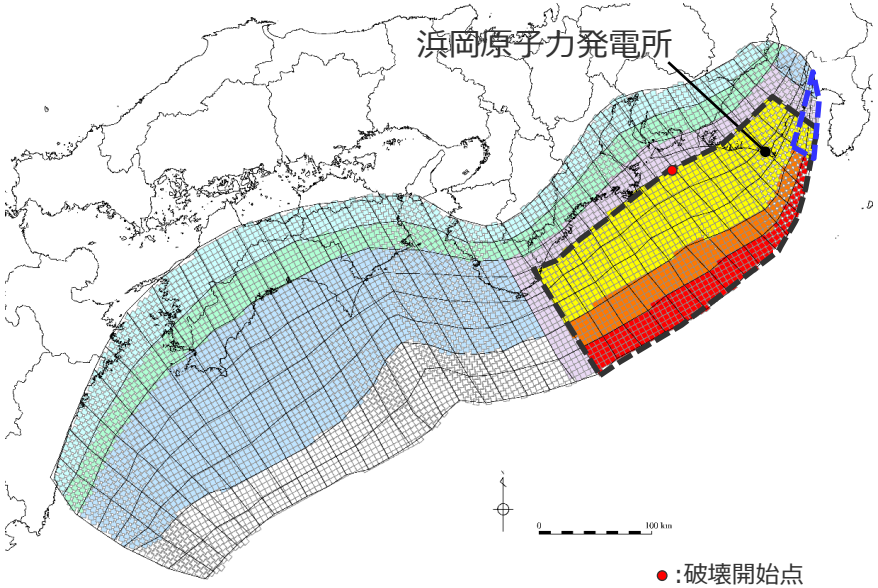
最大下降水位(T.P. m)(水位低下時間)	
3号取水塔	4号取水塔
海底面 (13.5min)	**海底面 (13.5min)**

*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1.0㎡)・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。

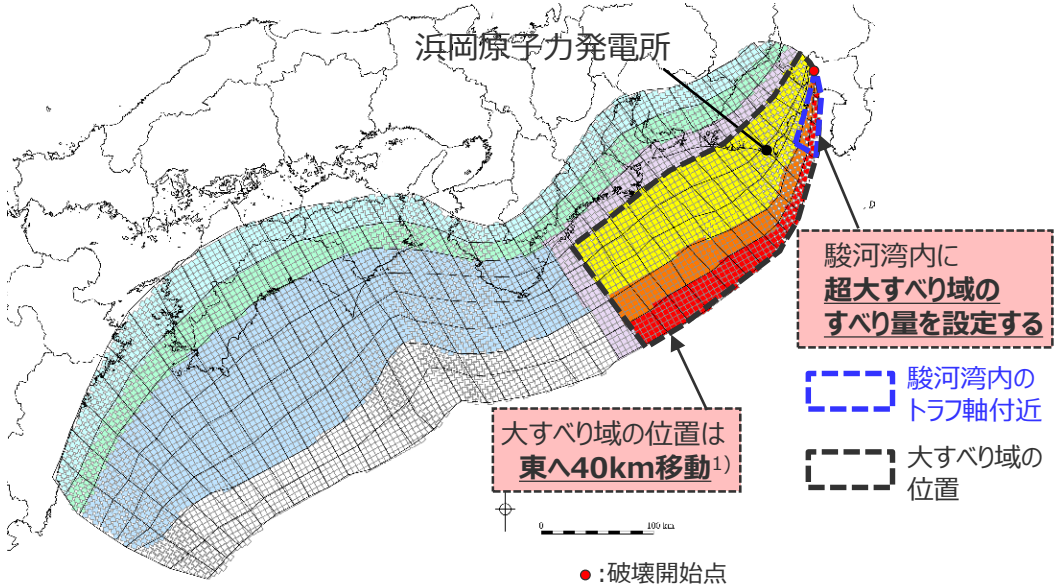
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

内閣府の最大クラスモデルとの比較分析

■ 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（基準断層モデル1-1）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の最大ケースは、偶然的不確実さである破壊開始点の他、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）



検討波源モデルAの最大ケース

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

内閣府の最大クラスモデル（ケース①）と検討波源モデルAの最大ケースとの比較分析

項目	内閣府の最大クラスモデル（ケース①）	検討波源モデルAの最大ケース (敷地への影響の観点から検討)
駿河湾内のすべり量の設定	超大すべり域のすべり量を設定しない	**超大すべり域のすべり量を設定する**
超大すべり域・大すべり域の位置	基準位置	**東へ40km移動1)**
破壊開始点	P2	**P4**
敷地前面津波高(T.P.+m)	21.1	**22.7**

:4倍すべり域　:3倍すべり域　: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)

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

プレート間地震の津波評価まとめ

第1020回資料2-1
p.256一部修正

■ プレート間地震の津波評価の結果、敷地前面の最大上昇水位はT.P.+22.7m、3,4号取水塔の水位低下時間は13.5minとなった。

痕跡再現モデルの検討

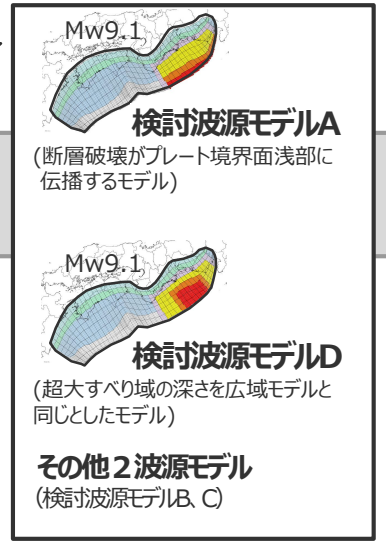
歴史記録及び津波堆積物に基づき、南海トラフの海底地形、構造、地震学的な特徴が反映されている南海トラフの津波痕跡高を再現するモデルを検討

南海トラフおよび国内外の巨大地震に関する最新知見の考慮

検討波源モデルの設定

国内外の巨大地震に関する最新知見を踏まえて、南海トラフの特徴を考慮するとともに、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した東北沖地震型の波源モデルを設定

検討波源モデルにおける保守的設定
◇ⓐ地震規模
◇ⓑ浅部の破壊形態



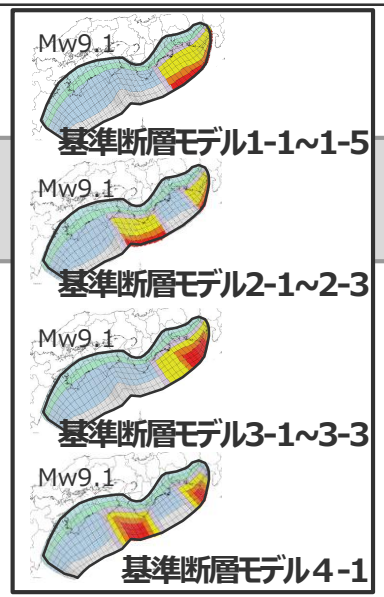
概略パラメータスタディ

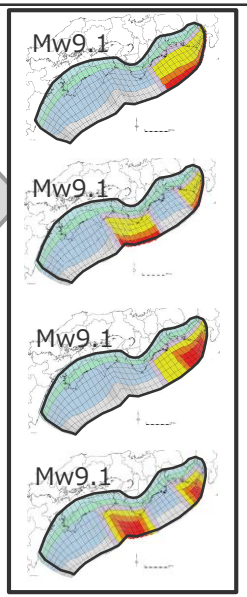
敷地への影響の観点から、大すべり域の位置を東西へ約10kmずつ移動させて同時破壊の条件で検討し、基準断層モデルを選定

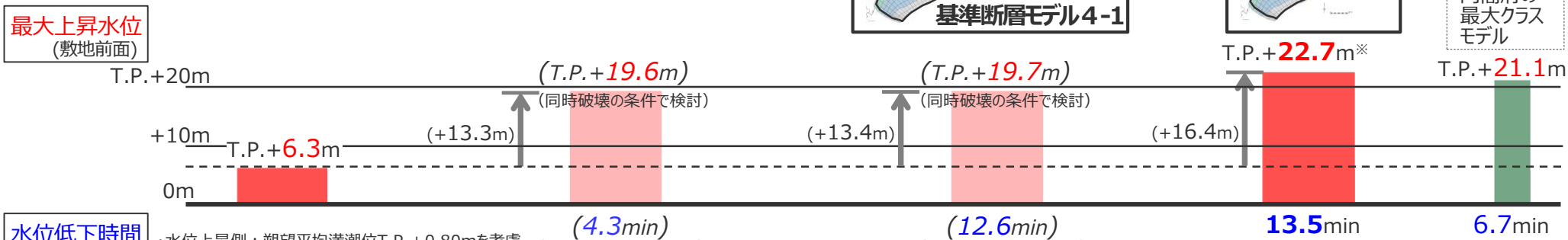
詳細パラメータスタディ

国内外の巨大地震・津波の発生事例および内閣府の最大クラスモデルのパラメータ設定を踏まえて、ライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点の組合せを網羅的に検討

国内外の地震の発生事例を踏まえて網羅的にパラメータスタディを実施
◇概略パラメータスタディ
（超大すべり域・大すべり域の位置）
◇詳細パラメータスタディ
（ライズタイム・破壊伝播速度・破壊開始点）







・水位上昇側：朔望平均満潮位T.P.＋0.80mを考慮
・水位下降側：朔望平均干潮位T.P.－0.93mを考慮
・影響の大きい検討波源モデルAの計算結果を代表で記載

全計算ケース：約1000ケース

※ 防波壁の高さを無限大として解析を実施

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
4.1　検討波源モデルの設定 83
4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
・概略パラメータスタディ 145
・詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討概要

C5

○第1020回審査会合（2021年12月17日）コメント

■ 駿河トラフ下に沈み込むフィリピン海プレートの形状に関する知見（Matsubara et al.(2021)）について、地震動・津波評価への影響を示すこと。

○ 今回コメント回答（概要）

■ 東海地域のプレート境界の形状を推定した新たな知見（Matsubara et al.(2021)）について、一研究成果ではあるが、津波評価への影響の確認を行い、津波評価に影響のある海域において両者は概ね整合していることを確認した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

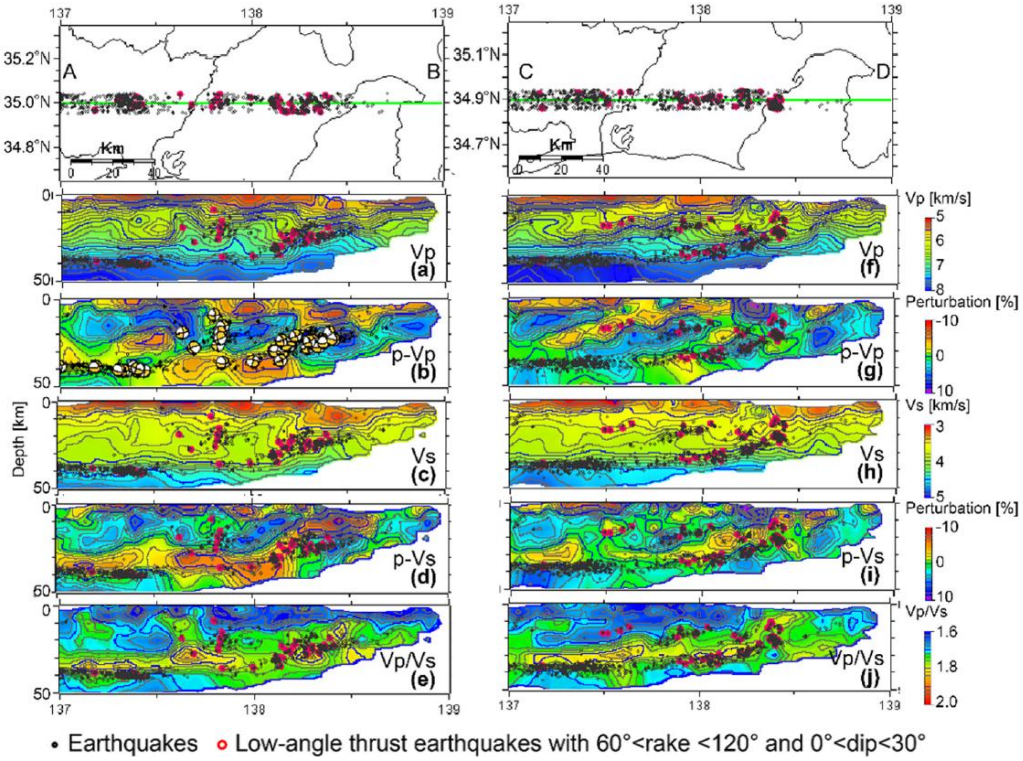
C5

No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見)

Matsubara et al.(2021)

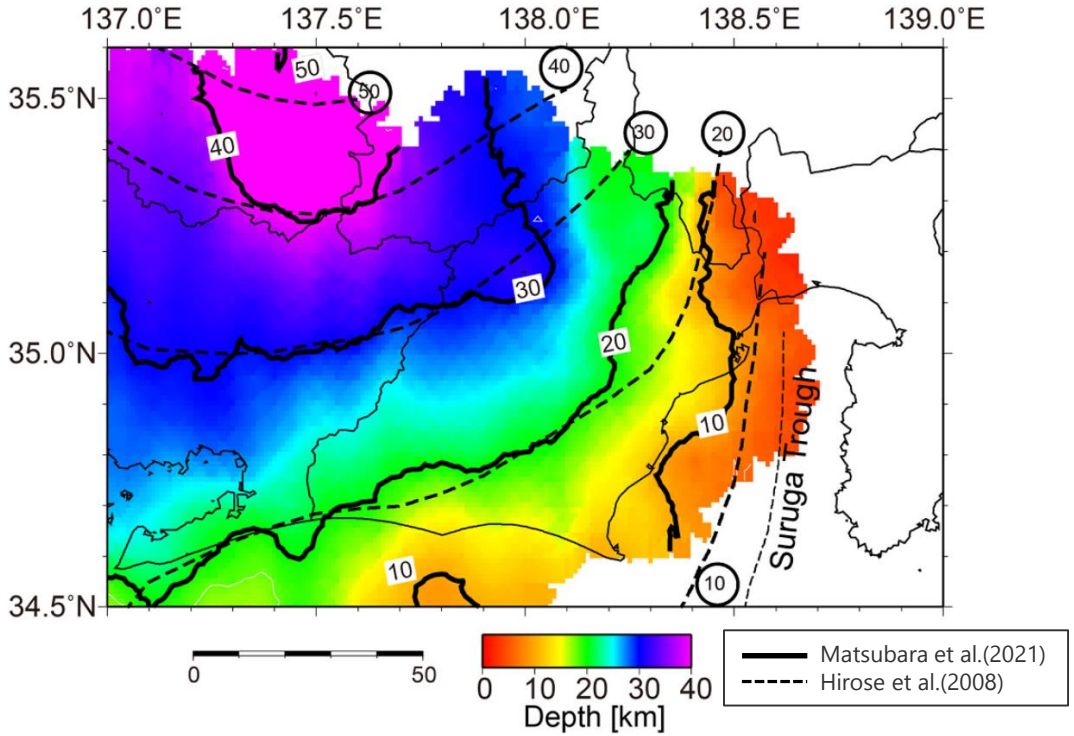
- 浜岡原子力発電所では、内閣府の南海トラフの巨大地震モデル検討会において複数の研究成果を踏まえてプレート境界の形状が設定された内閣府(2012)の最大クラスの地震の断層モデルを用いて津波評価を行っている。
- 東海地域のフィリピン海プレートの形状に係る新たな知見であるMatsubara et al.(2021)について、一研究成果ではあるが、津波評価への影響を確認する。

- Matsubara et al.(2021)は、陸域の定常観測点と駿河湾内の臨時海底観測点における地震観測データを活用して、東海地域の速度構造を地震波トモグラフィー法により解析し、その速度構造における低速度かつ高Vp/Vsな海洋地殻の分布、微小地震の震源分布、低角逆断層型の地震の分布を考慮して、フィリピン海プレート上面の形状を推定している。
- 推定したフィリピン海プレート上面の形状について、右図のとおり、同じく地震波トモグラフィー法による速度構造等に基づき推定されたHirose et al.(2008)によるフィリピン海プレート上面の形状と併せて図示し、駿河トラフから沈み込むフィリピン海プレートの上面は深さ20km程度までの部分が既往のモデルよりも少し浅くなったとしている。



(Matsubara et al.(2021))

Matsubara et al.(2021)による地震波速度構造



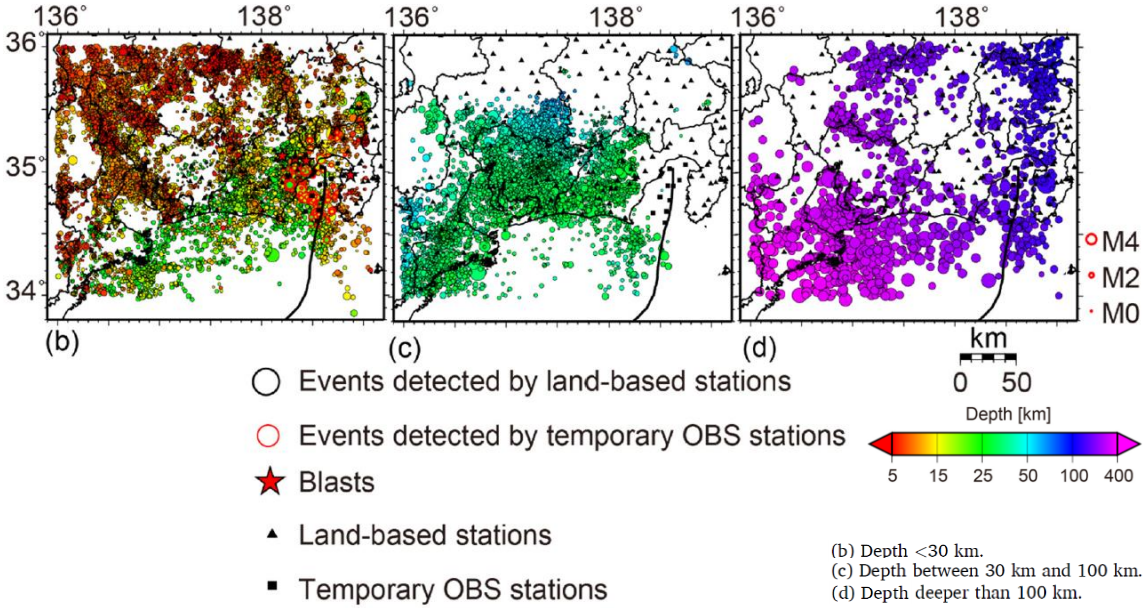
(Matsubara et al.(2021)に凡例を加筆)

Matsubara et al.(2021)によるプレート境界

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

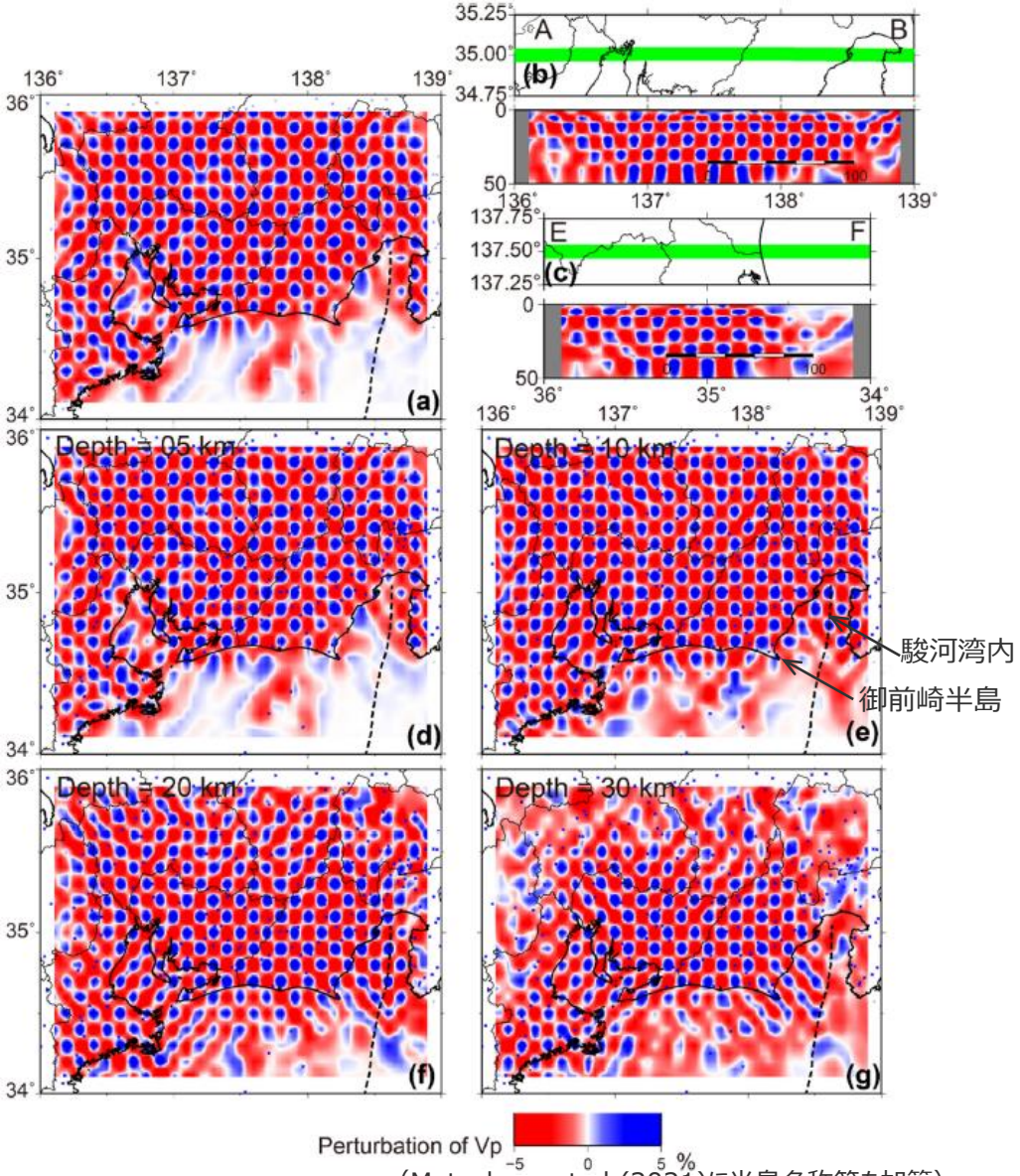
Matsubara et al.(2021)

- Matsubara et al.(2021)では、地震波トモグラフィー法による速度構造の推定に当たり、2000年10月～2017年12月の陸域の定常観測網のデータと駿河湾内に設置された臨時海底地震計のデータのP波、S波の到達時刻データ、陸域で実施された4発の人工地震探査の到達時刻データを用いており、定常観測点と臨時海底地震計を組み合わせることにより、プレート境界と交差する波線を用いた解析ができるようになり、浅い沈み込み帯の形状が明らかになったとしている。
- チェッカーボードテストによると、地震波トモグラフィー法による速度構造の解析は、陸域は解析精度が高く、海域は遠州灘沖や御前崎半島周辺では解析精度が低いものの、臨時海底地震観測がされた駿河湾内については陸側と同様に解析精度が高いと考えられる。



(Matsubara et al.(2021)に各図の描画深さを加筆)

地震波トモグラフィー法による速度構造の推定に用いられた地震の分布



(Matsubara et al.(2021)に半島名称等を加筆)

チェッカーボードテストの結果

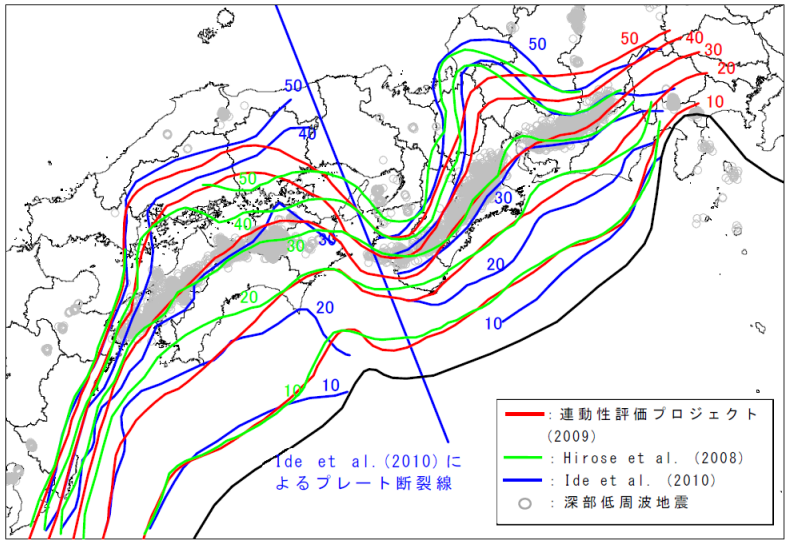
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

内閣府(2012)

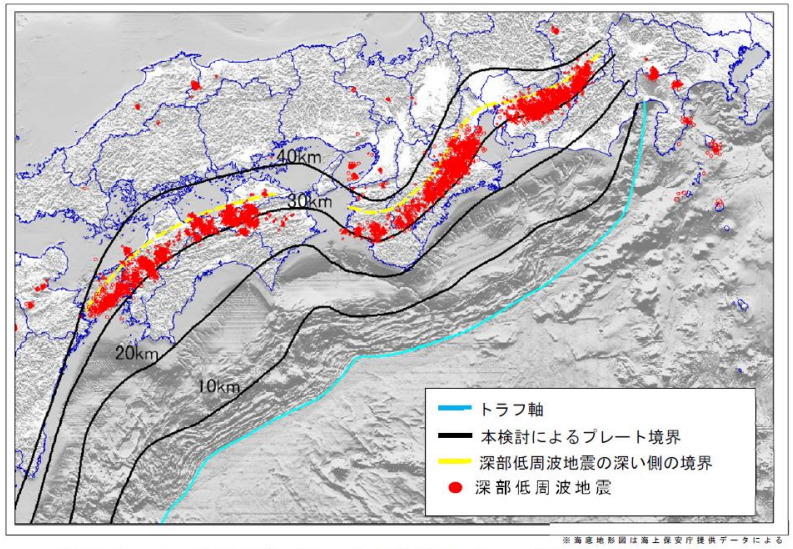
■ 内閣府(2012)は、フィリピン海プレートの形状（プレート境界の形状）について、平成20年度から実施している東海・東南海・南海地震の連動性評価研究プロジェクト（以下、「連動性評価プロジェクト」という。）において、探査深度がフィリピン海プレートまで達する多くの地下構造探査が実施され、概ね深さ20～50kmに至る構造を調査・分析した研究成果、Hirose et al.(2008)、Ide et al.(2010)の研究成果、深部低周波地震の分布を踏まえ、プレート境界の形状を設定している。

■ 内閣府(2012)によるプレート境界の形状のうち、深さ10km及び20kmの等深線は、以下のとおり、地下構造探査結果等に基づきプレート境界の形状が検討された連動性評価プロジェクト(2009)に基づき設定されている。

深さ10km及び20kmの等深線
　連動性評価プロジェクト(2009)とHirose et al.(2008)の結果は、概ね一致している。
　ここでは、連動性評価プロジェクトによる等深線を基とし、滑らかに繋いだ線とした。なお、四国東部沖における10kmの等深線については、海底地形及びHirose et al.(2008)の結果を参照し、比較的緩やかな曲率を持つ線とした。



図Ⅳ.4　プレート形状 各研究成果のコンターの比較



図Ⅳ.7　フィリピン海プレートと陸側のプレートの境界面の形状

（内閣府(2012)による）

■ 浜岡原子力発電所では、上記のとおり内閣府の南海トラフの巨大地震モデル検討会において複数の研究成果を踏まえてプレート境界の形状が設定された内閣府(2012)の最大クラスの地震の断層モデルを用いて津波評価を行っている。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

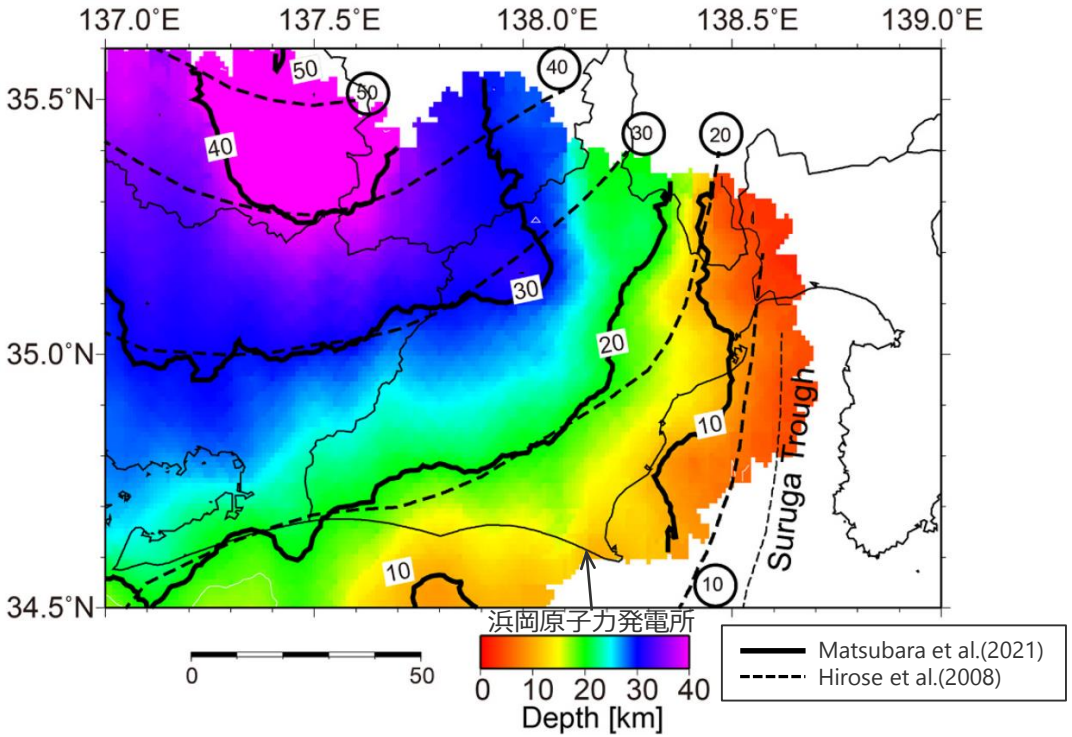
Matsubara et al.(2021)と内閣府(2012)の比較

第1041回資料2-2-1
p.218再掲

C5

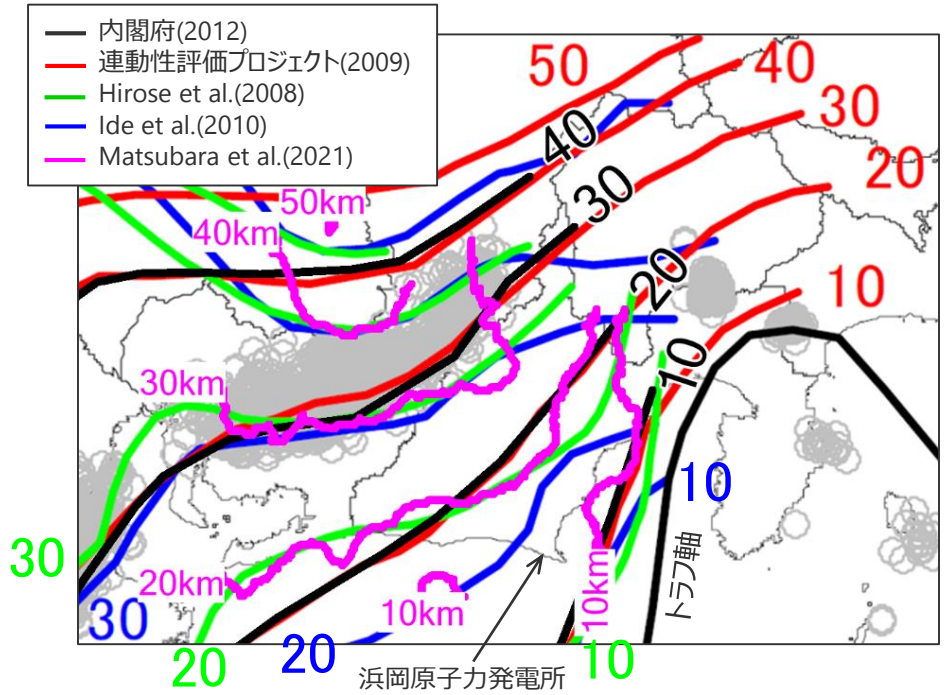
■ Matsubara et al.(2021)は、最新の記録を用いて行った地震波トモグラフィー法による速度構造等に基づき東海地域のプレート境界の形状を推定し、同じく地震波トモグラフィー法による速度構造等に基づき推定されたHirose et al.(2008)のプレート境界の形状と比較し、駿河トラフから沈み込むフィリピン海プレートは深さ20km程度までが既往のモデルより少し浅くなったとし、深さ10kmの等深線がやや西側に位置している。

■内閣府(2012)のプレート境界の形状は、地下構造探査結果等による連動性評価プロジェクト(2009)に基づき深さ10km及び20kmの等深線が設定されており、右図のとおり、深さ10kmの等深線は、Hirose et al.(2008)よりやや西側に位置し、最新の記録を用いて推定されたMatsubara et al.(2021)とより整合的である。また、深さ10km以外の等深線についても、内閣府(2012)はMatsubara et al.(2021)と概ね整合している。



(Matsubara et al.(2021)に凡例、敷地位置を加筆)

Matsubara et al.(2021)によるプレート境界



(内閣府(2012)の図に内閣府(2012)とMatsubara et al.(2021)の
プレート境界の形状の等深線、凡例、敷地位置、深度、「トラフ軸」を加筆)

各知見のプレート境界の比較

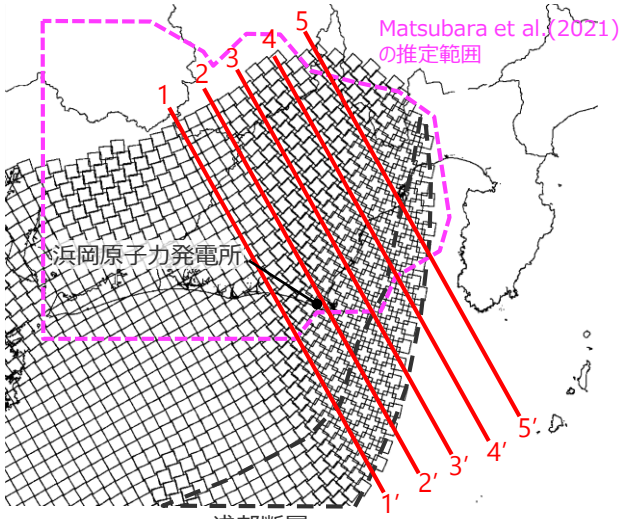
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

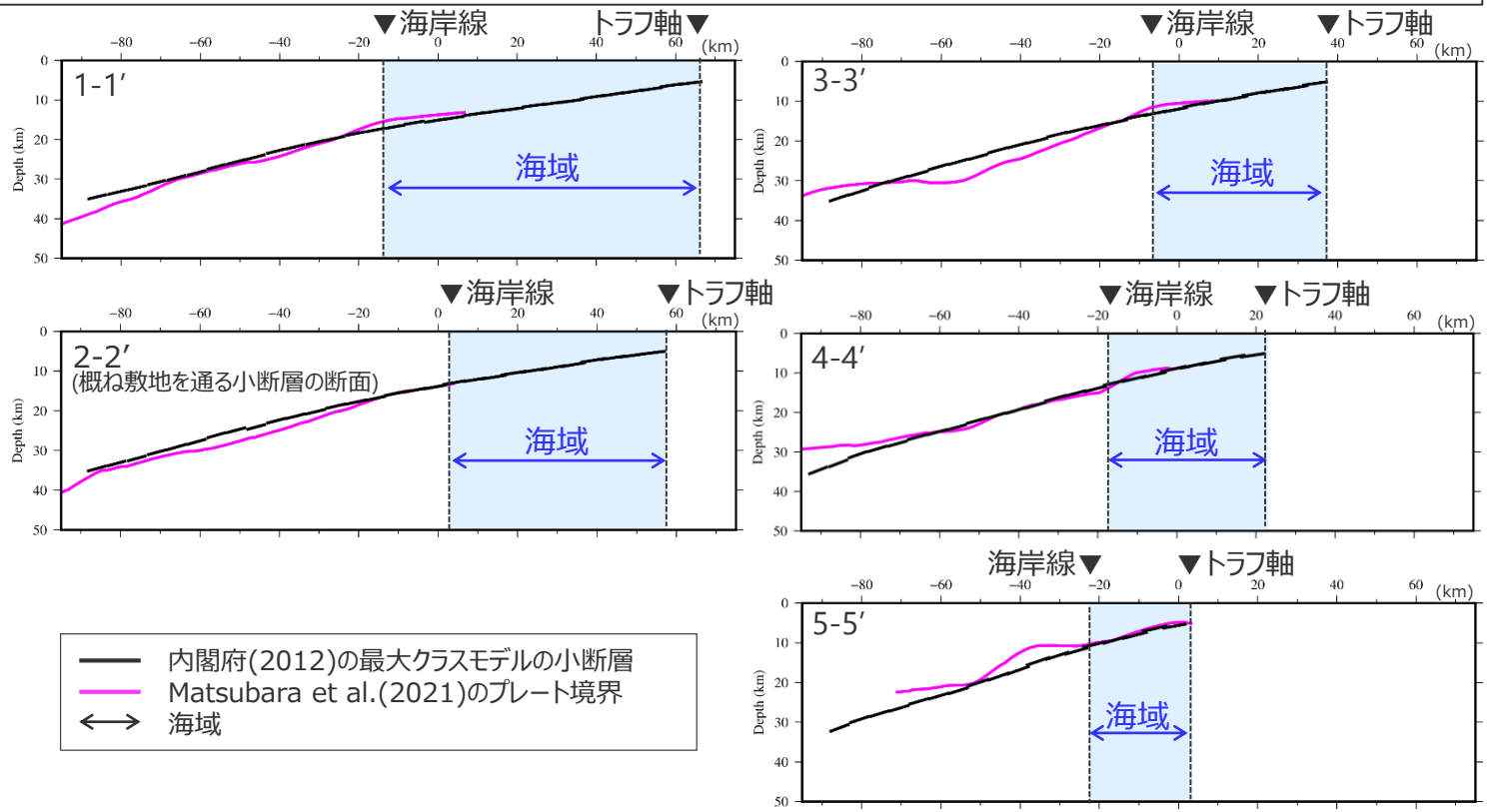
Matsubara et al.(2021)と内閣府(2012)の比較
(プレート境界の断面比較)

C5

- 内閣府(2012)の最大クラスの津波断層モデルとMatsubara et al.(2021)のプレート境界について、敷地への影響の観点から敷地への津波の到来方向を踏まえて南海トラフの津波断層モデルの陸沖方向の断面で比較した。
- その結果、敷地周辺の海域部分において、内閣府(2012)の最大クラスの津波断層モデルとMatsubara et al.(2021)は、そのプレート境界の深さおよび傾斜角が概ね整合していることを確認した。なお、概ね敷地を通る小断層の断面（2-2'）の海域部分では、Matsubara et al.(2021)のプレート境界はほとんど推定されていないことも確認した。

(断面位置)





Matsubara et al.(2021)のプレート境界と内閣府モデルの津波断層モデルの断面比較

- 浜岡原子力発電所では、内閣府の南海トラフの巨大地震モデル検討会において複数の研究成果を踏まえてプレート境界の形状が設定された内閣府(2012)の最大クラスの地震の断層モデル用いて津波評価を行っている。
- 東海地域のプレート境界の形状を推定した新たな知見（Matsubara et al.(2021)）について、一研究成果ではあるが、津波評価への影響の確認を行い、敷地の津波評価に影響のある海域において両者は概ね整合していることを確認した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

目次

[プレート間地震の津波評価(No.1~4コメント回答を含む)] 17
1　検討対象領域の選定 24
2　痕跡再現モデルの検討 32
3　行政機関による津波評価の確認 61
4　検討波源モデルの津波評価 83
　4.1　検討波源モデルの設定 83
　4.2　検討波源モデルのパラメータスタディ 139
　　・ 概略パラメータスタディ 145
　　・ 詳細パラメータスタディ 166
5　内閣府の最大クラスモデルとの比較分析 200
6　まとめ 209

[No.5,6コメント回答]
No.5コメント回答(駿河トラフのプレート形状に関する知見) 216
No.6コメント回答(堆積当時の地形を想定した津波シミュレーション) 223

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

検討概要

C6

○第1020回審査会合（2021年12月17日）コメント

■ 敷地の津波堆積物の堆積当時の地形を想定した津波の数値シミュレーションを行い、谷地形によって津波が増幅して遡上することを解析的に示すこと。

○ 今回コメント回答（概要）

■ 当時の精確な地形を推定することは困難ではあるものの、発電所開発前の地形とボーリング調査データから堆積当時の地形を想定して実施した津波の数値シミュレーションの結果、谷地形によって津波高が増幅して遡上することを示し、谷地形のやや高い標高に津波堆積物があったとしても既往津波と同程度の津波で説明できることを解析的に確認した。

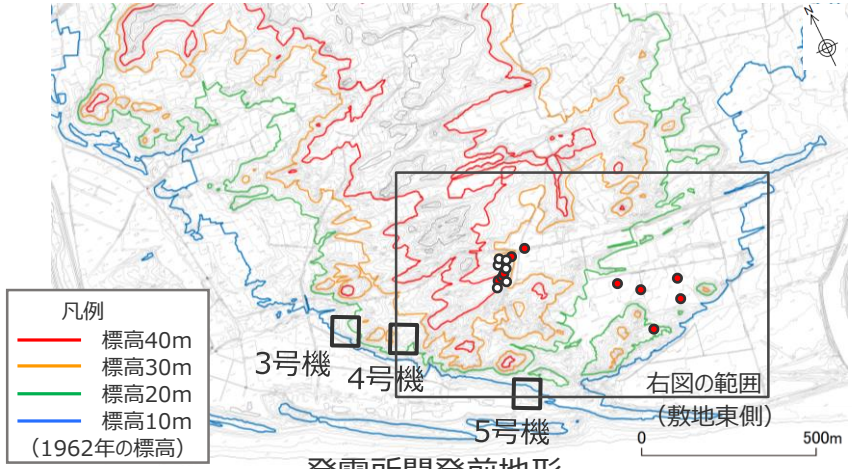
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

敷地の津波堆積物の標高

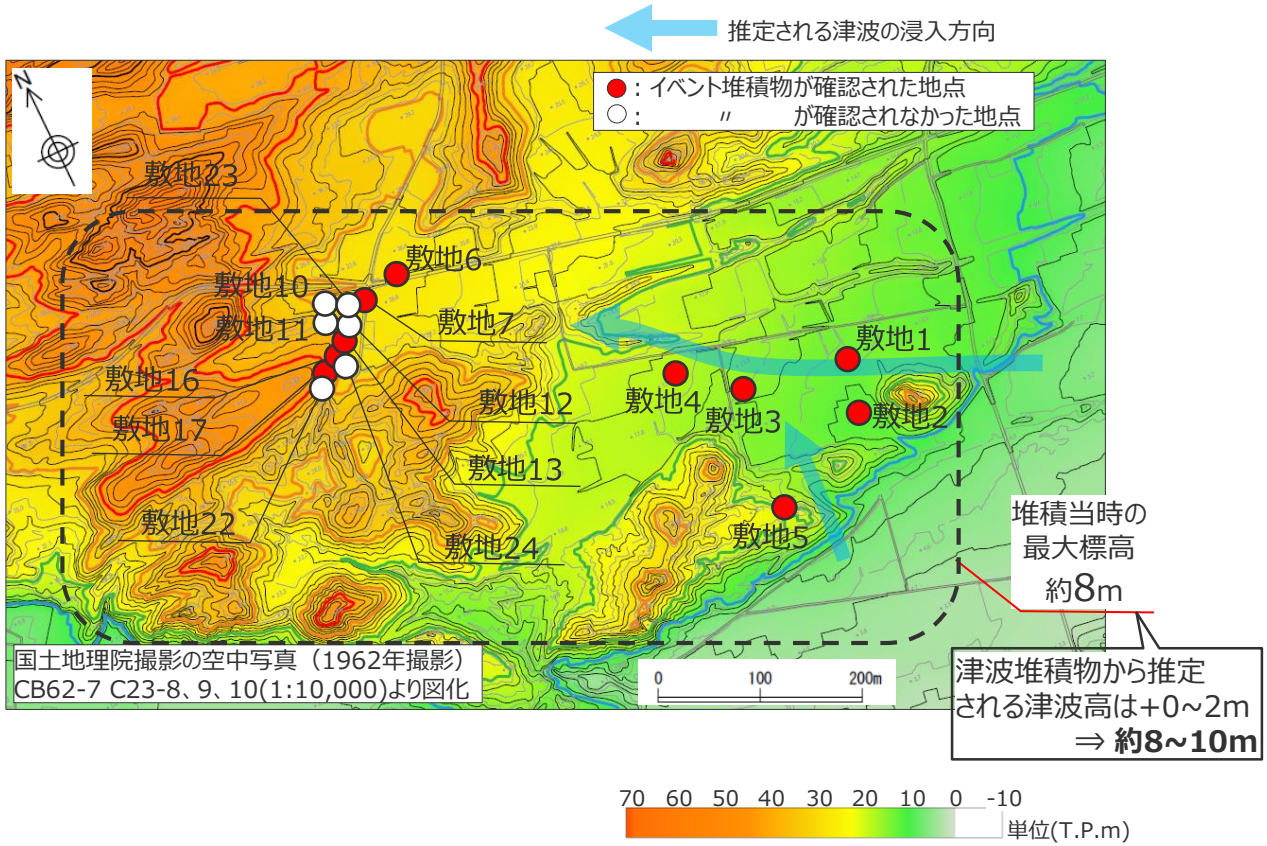
■ 津波堆積物に関する現地調査において、津波堆積物と評価した約6千年前のイベント堆積物のうち、敷地東側のイベント堆積物の標高の方が高く、堆積当時の約6千年前の海面高度は現在の海面よりも約5m高かったことを考慮すると、堆積当時の最大標高は約8m。

■ 津波堆積物から推定される津波高は、東北沖地震等による津波の最大遡上高と津波堆積物の分布標高の差が約0~2mであることを踏まえ、約8~10mと推定される。

・津波堆積物調査の詳細は「歴史記録及び津波堆積物に基づく調査について」を参照



発電所開発前地形



敷地東側ボーリング調査地点

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

イベント堆積物の堆積当時の敷地周辺地形

第981回資料1-1
p.107 再掲

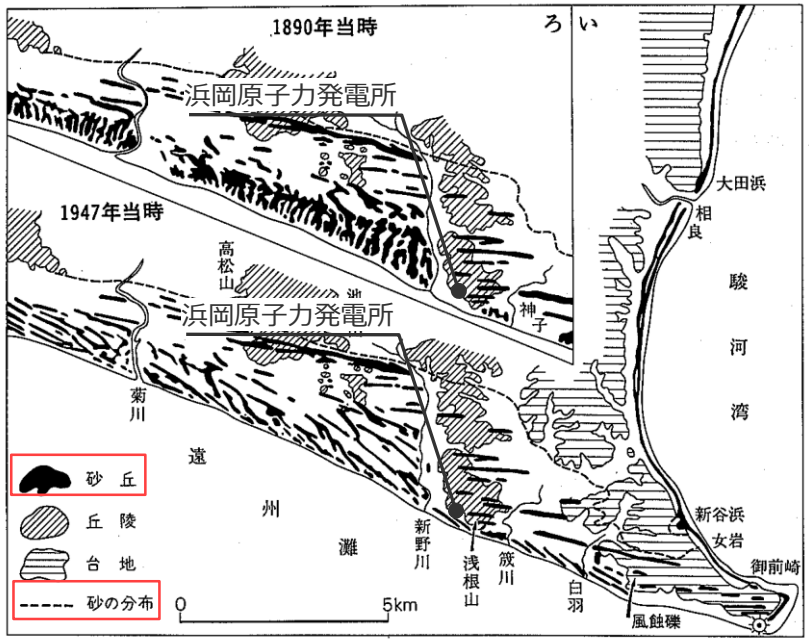
■「日本の海成段丘アトラス」(小池・町田(2001)) によると、縄文海進期（約6千年前）の御前崎周辺の海岸線は、現在よりも陸側へ数km程度前進していたとされており、発電所地点は海に張り出した岬に位置していたとされている。

■ 杉山ほか(1988)によると、御前崎付近の地形は、縄文海進期（約6千年前）以降に形成された膨大な量の風成砂により覆われており、その層厚は場所によって異なっているとされる。

➡ イベント堆積物の堆積当時の約6千年前の敷地周辺地形は、現在とで大きく異なっており、精確に推定することは困難と考えられる。

(小池・町田(2001)を基に作成)

御前崎周辺の縄文海進期の海岸線



(杉山ほか(1988)を基に作成)

第51図　御前崎付近の砂丘分布及び砂丘形態の変遷　栗林(1956 b)による

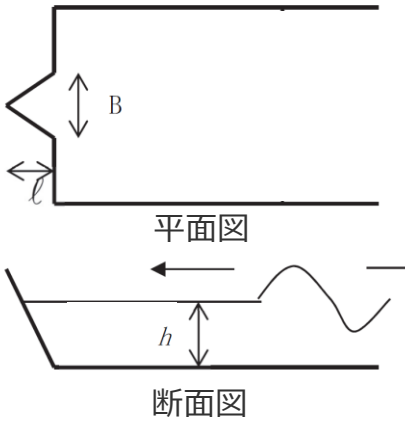
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

土木学会(2016)の評価手法に基づく津波増幅効果の検討

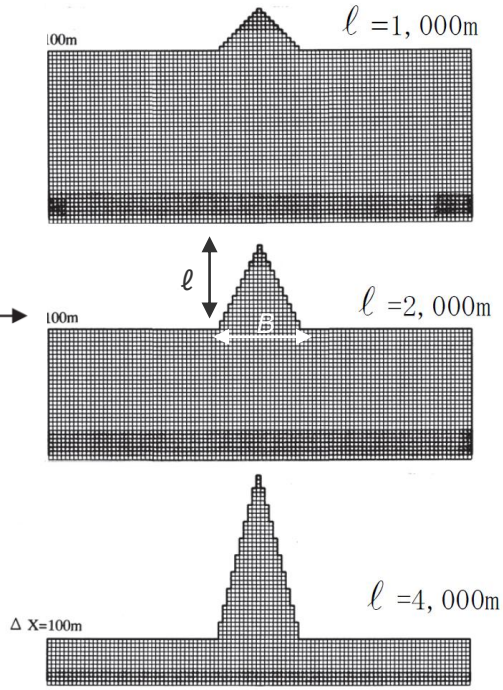
(土木学会(2016)の谷地形による津波増幅効果の評価手法)

第981回資料1-1
p.109 再掲

- 津波堆積物の堆積当時（約6千年前）の地形を精確に推定することは困難と考えられるが、山谷の大きな位置関係は、基盤が反映されたものであり当時から変わっていないと考えて、発電所開発前の地形とボーリング調査データを用いて、谷地形による津波増幅効果を土木学会(2016)の評価手法に基づき検討した。
- 土木学会(2016)によると、谷地形の湾の奥行、入射波の周期等を変えて津波の数値計算を実施した結果、湾の形状および入射波長に関わらず、湾内平均波長 L_vと湾の奥行 ℓ の比 (L_v/ℓ)が同一の場合、谷地形による津波増幅効果はほぼ同一となるとされ、L_v/ℓ と谷地形による津波増幅効果の関係を示している。



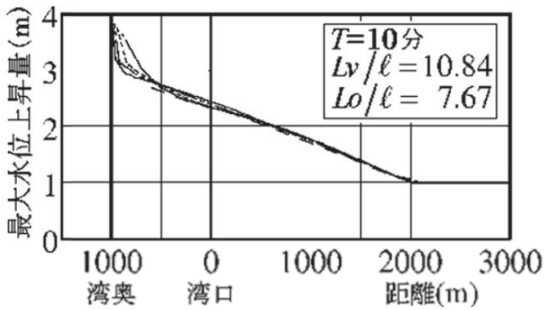
（Bは一定で評価している）



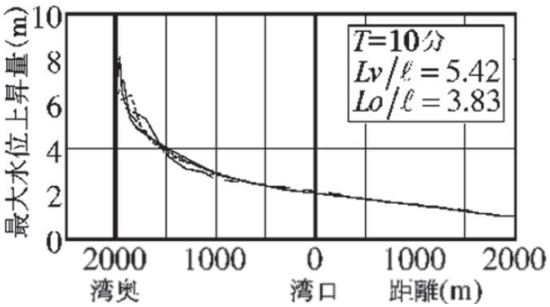
谷地形の形状

(土木学会(2016))

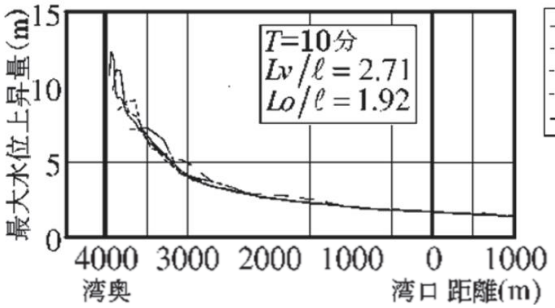
数値計算に用いた谷地形のモデル

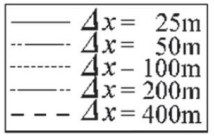


(a) L_v/ℓ = 10.84の場合



(b) L_v/ℓ = 5.42の場合





(c) L_v/ℓ = 2.71の場合

L_v :湾内平均波長 ($=T\cdot(g\cdot h/2)^{1/2}$)
L_o :湾中央部より奥の平均波長 ($=T\cdot(g\cdot h/4)^{1/2}$)
T :入波周期
g :重力加速度
h :湾口水深
Δx :空間格子間隔

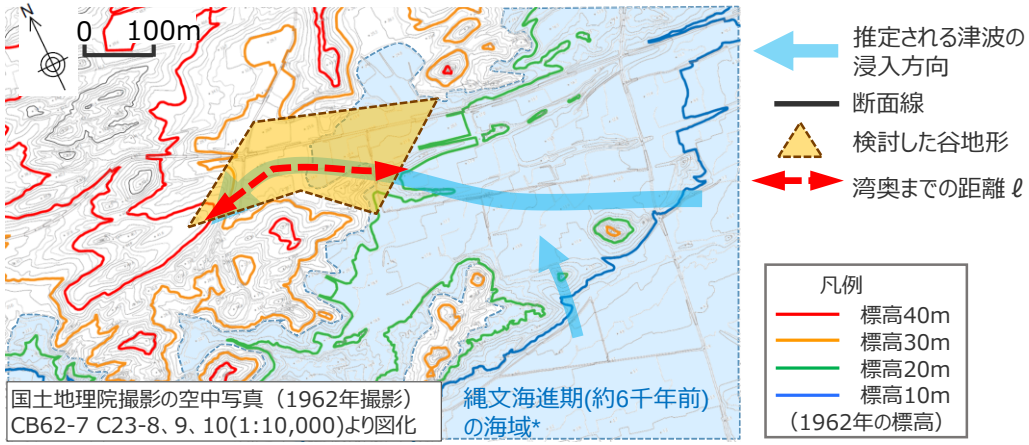
(土木学会(2016))

湾口～湾奥縦断沿いの最大水位上昇量分布の比較

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

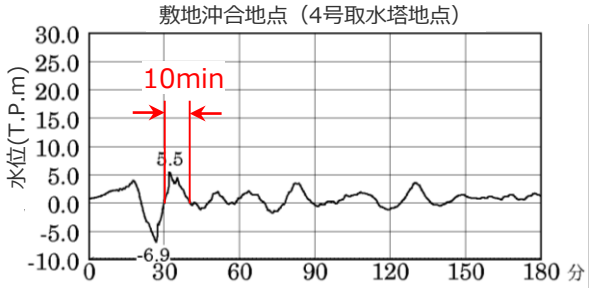
土木学会(2016)の評価手法に基づく津波増幅効果の検討
(敷地東側の谷地形における評価結果)

■ 土木学会(2016)に基づき谷地形による津波増幅効果を検討した結果、敷地東側の谷地形によって、津波高は2倍程度まで増幅することを確認した。



*ボーリング縦断面図上で推定した津波堆積当時の海岸線位置に基づき、記載。

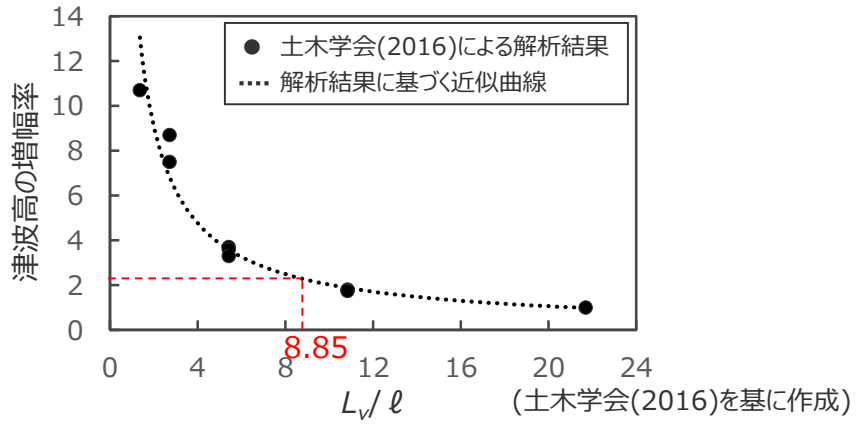
ボーリング平面図(発電所開発前地形)



遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルの沖合水位の時刻歴波形
(現在の地形による解析結果)

土木学会(2016)に基づく谷地形による津波増幅効果の評価

項目	数値	設定方法
湾の奥行 ℓ (m)	300	湾口部～イベント堆積物が確認されている位置までの距離
入波周期 T (s)	1,200	痕跡再現モデルの沖合の水位の時間変化に基づく(最大波の片周期10min×2)
重力加速度 g (m/s²)	9.8	–
湾口水深 h (m)	1	湾口付近(「敷地4」地点)の堆積当時の水深(=海面高さ5m－津波堆積物の堆積標高4m)
湾内平均波長 L_v (m)	2,656	$(=T\cdot(g\cdot h/2)^{1/2})$
L_v/ℓ	8.85	–
津波高の増幅率	**2倍程度**	下図より、L_v/ℓ =8.85の場合の増幅率



L_v/ℓ と津波高の増幅率との関係

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

数値シミュレーションに基づく津波増幅効果の検討
（検討方針）

C6

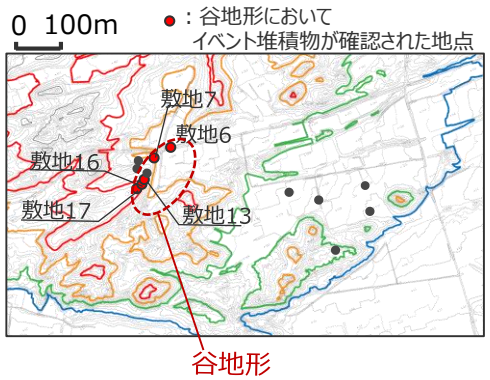
■ 津波堆積物の堆積当時（約6千年前）の地形を精確に推定することは困難であるが、山谷の大きな位置関係は、基盤が反映されたものであり当時から大きく変わらないと考えて、発電所開発前の地形とボーリング調査データから一定の仮定に基づき堆積当時（約6千年前）の地形を想定し、数値シミュレーションに基づき谷地形による津波増幅効果を検討した。
■ 堆積当時の地形モデルは、国土地理院撮影の空中写真（1962年撮影）に基づく発電所開発前地形をベースとして、津波堆積物調査ボーリングに基づく堆積当時～現在までの堆積層の厚さ、および、当時の海水準を考慮し、設定した。
■ 波源モデルには、遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルを用いることとし、地形モデル以外の計算条件は「２ 痕跡再現モデルの検討」と同様とした。

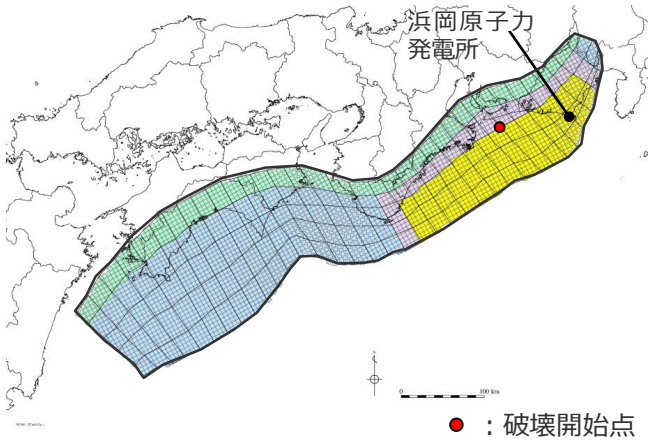
○谷地形周辺の当時～現在までの堆積層の厚さ
（開発前地形および津波堆積物調査ボーリングに基づく）

ボーリング地点No.	発電所開発前の標高（T.P.m）	イベント堆積物の下端標高※（T.P.m）	堆積層の厚さ（m）
6	27.0	7.5	19.5
7	27.8	11.5	16.3
13	32.8	12.5	20.3
16	33.9	12.4	21.5
17	40.7	12.3	28.4

※「歴史記録及び津波堆積物に関する調査について」の津波堆積物調査結果に基づく

平均約20m





遠州灘沿岸域の痕跡再現モデル

○堆積当時（約6千年前）の海面高度
（杉山ほか(1988)に基づく）

：現標高から**＋5m程度**

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

数値シミュレーションに基づく津波増幅効果の検討
（地形モデルの設定）

C6

■ 堆積当時（約6千年前）の地形モデルは、以下の方法により、一定の仮定に基づいて設定した。

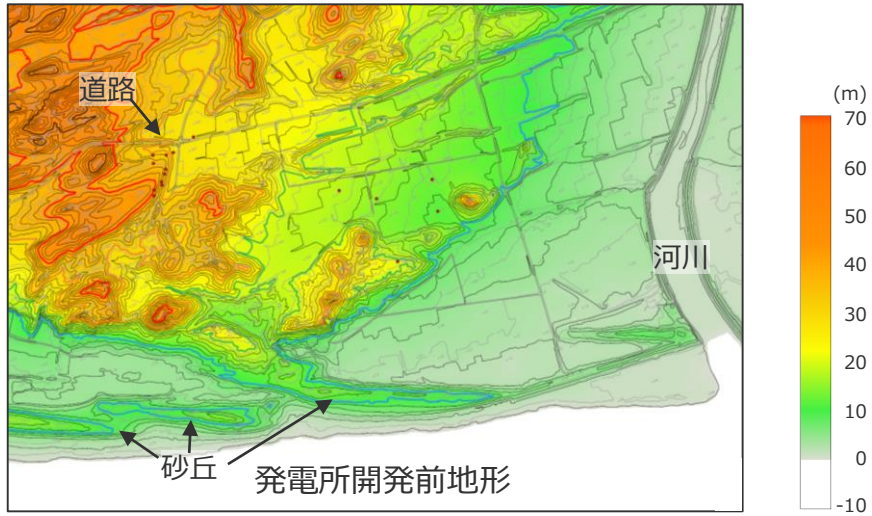
堆積当時（約6千年前）の地形モデルの設定

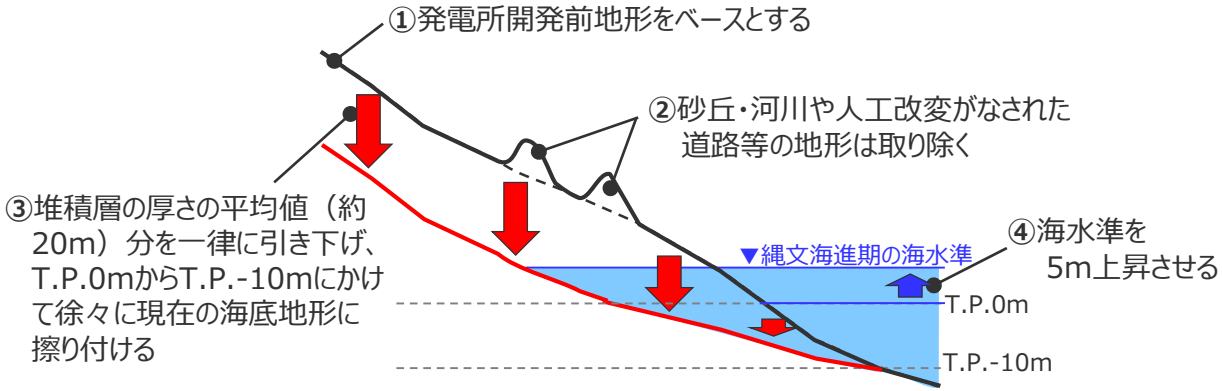
①発電所開発前地形をベースとする。

②発電所開発前地形に確認される砂丘・河川や人工改変がなされた道路等の地形は、イベント堆積物堆積当時に存在しなかったと考えられることから、地形モデルから取り除く。

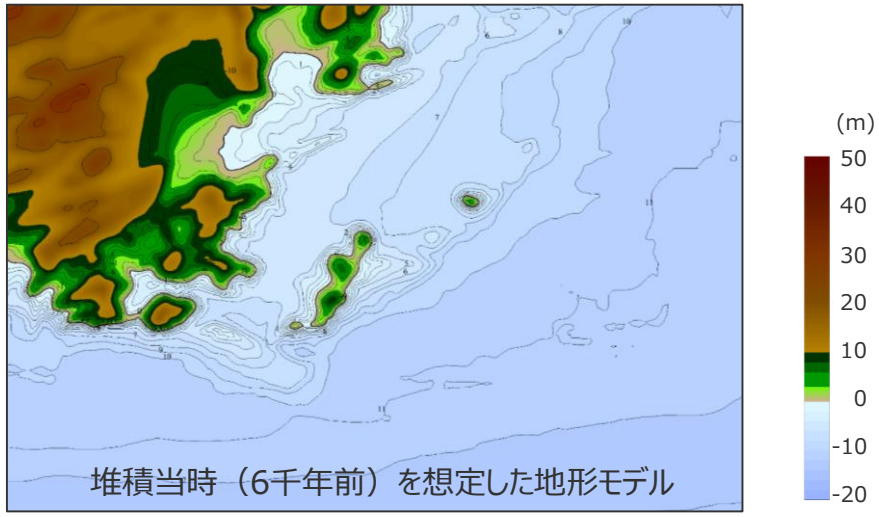
③地形モデルの標高について、谷地形周辺のボーリングに基づく堆積当時（約6千年前）～現在までの堆積層の厚さの平均値 (約20m)分を、一律引き下げる。
ただし、現地形のT.P.-約10m（取水塔付近相当）の海底は露岩していることから、T.P.0mからT.P.-10mにかけて標高の引き下げ幅を徐々に小さくし、T.P.-10mで現在の海底地形に擦り付ける。

④初期水位について、杉山ほか(1988)による縄文海進期の海水準に基づき約5m上昇させる。





堆積当時（6千年前）地形モデルの設定イメージ



堆積当時（6千年前）を想定した地形モデル

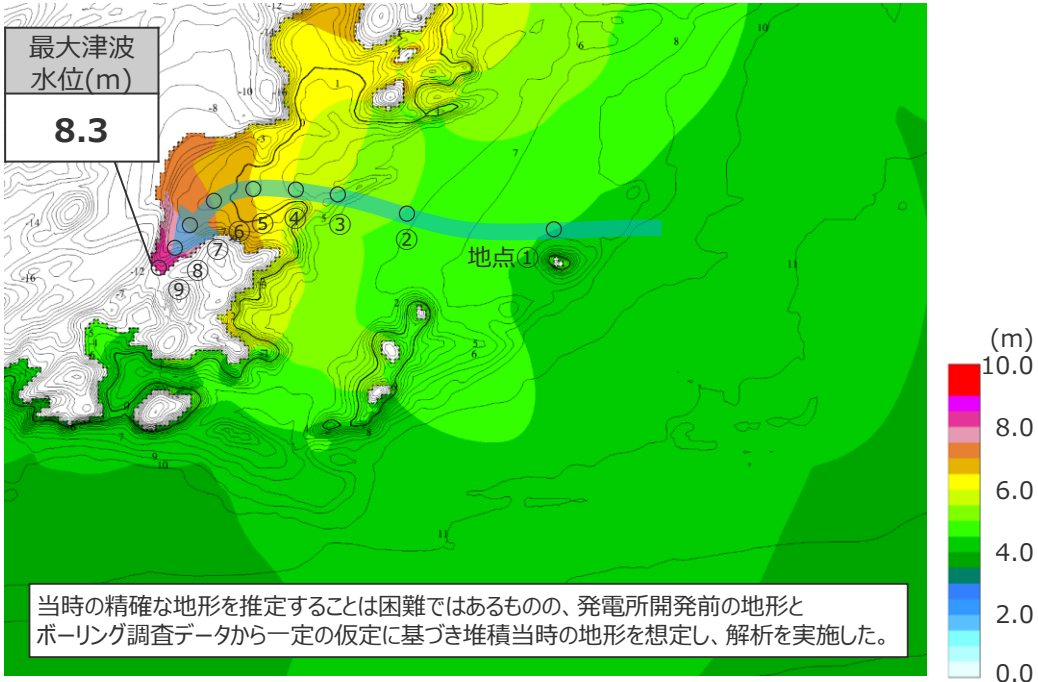
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

数値シミュレーションに基づく津波増幅効果の検討

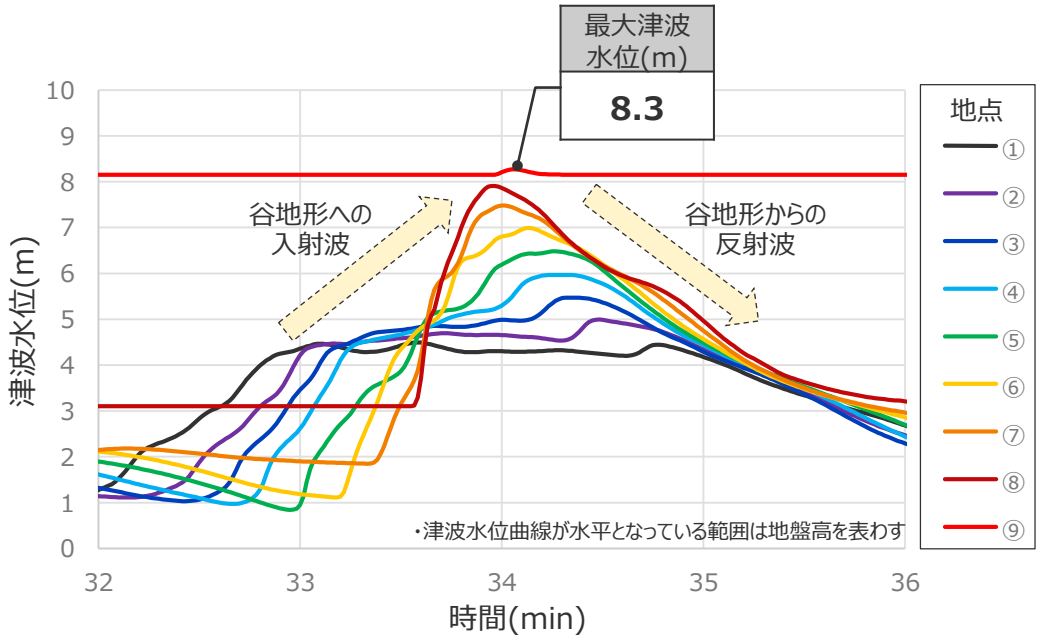
（堆積当時の地形を想定した津波の数値シミュレーション結果）

C6

- 堆積当時（約6千年前）の地形を想定した津波の数値シミュレーション結果は、以下のとおり。
- 津波の最大上昇水位分布および時刻歴波形より、谷地形によって津波高が増幅することを確認した。
- また、谷地形における最大津波水位（8.3m)は、谷地形による反射波等の影響の小さい地点①、②の津波水位(4～5m)に対して、2倍程度となっている。



最大津波水位



谷地形周辺（地点①～⑨）の津波水位の時間変化

堆積当時（約6千年前）の地形を想定した津波の数値シミュレーション結果

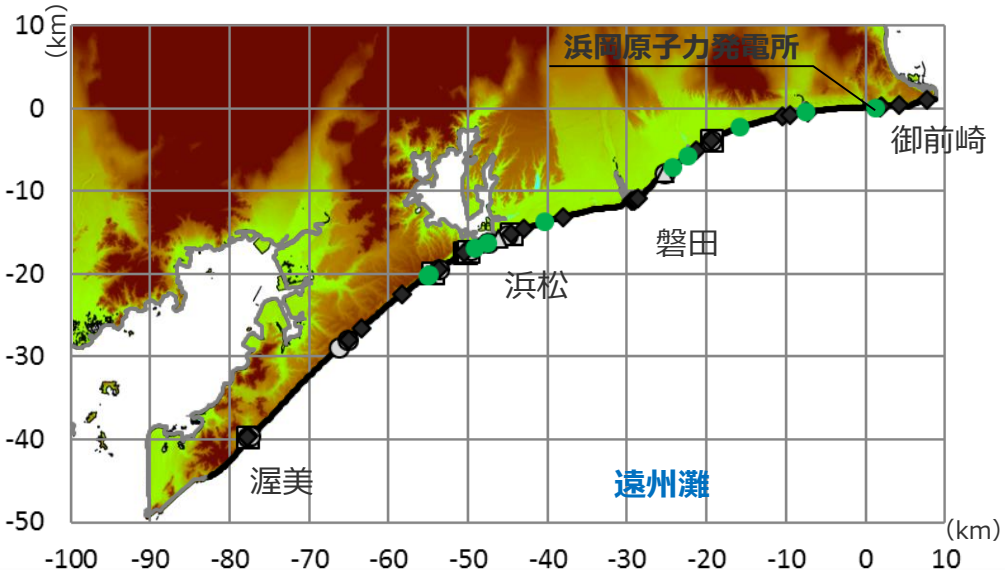
- 土木学会(2016)に基づき谷地形による津波増幅効果を検討した結果、敷地東側の谷地形によって、津波高は2倍程度まで増幅することを確認した。
- また、当時の精確な地形を推定することは困難ではあるものの、発電所開発前の地形とボーリング調査データから堆積当時の地形を想定して実施した津波の数値シミュレーションの結果、谷地形のやや高い標高に津波堆積物があったとしても既往津波と同程度の津波で説明できることを解析的に確認した。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

（参考）プレート間地震の津波評価結果との比較

■ 歴史記録および津波堆積物から推定される遠州灘沿岸域の津波高は、概ね5～10m。
■ プレート間地震の津波評価において、最も敷地への影響が大きいと評価した基準断層モデル1-1による津波高は、歴史記録及び津波堆積物から推定される津波高(概ね5～10m)を、遠州灘沿岸域の全域において2～3倍程度上回っている。

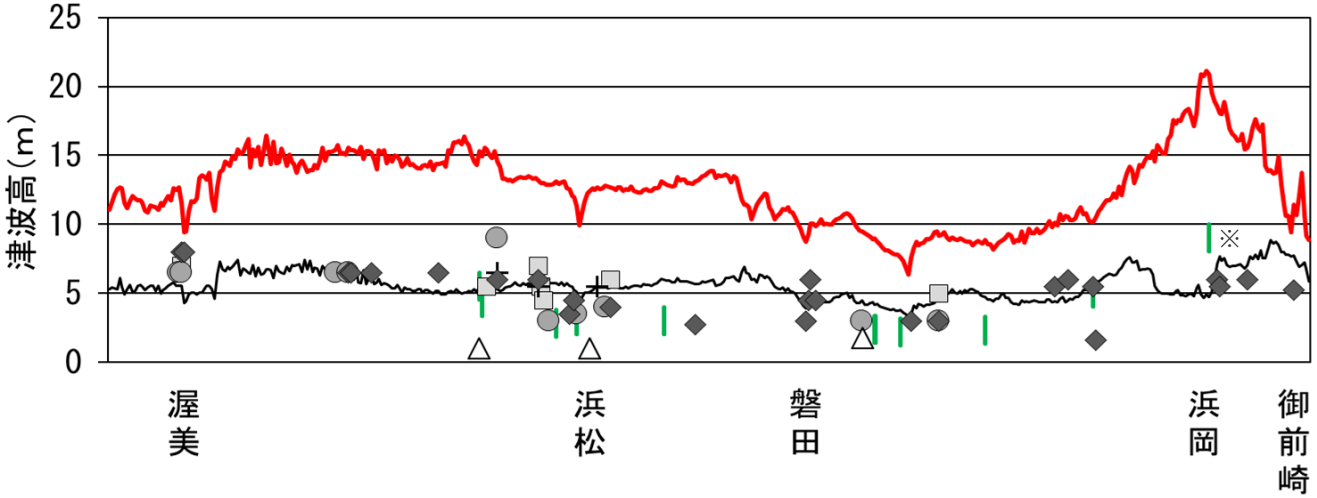
・津波評価結果との比較は、基準津波の確定後に改めて実施し、基準津波による津波高が歴史記録および津波堆積物から推定される津波高を超えていることを確認する。



歴史記録に基づく津波痕跡が確認された箇所
- □ 明応
- ＋ 慶長
- ● 宝永
- ◆ 安政東海
- △ 昭和東南海

● 津波堆積物が確認された箇所*1

*1 箇所ごとの堆積物の最大標高が0m以上のもの。



- 基準断層モデル1-1による津波高（敷地前面22.7m）
- 遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルによる津波高
- 津波堆積物から推定される津波高
  （津波堆積物の最大標高+0~2mの高さを幅で示した）

歴史記録から推定される津波高
- □ 明応
- ＋ 慶長
- ● 宝永
- ◆ 安政東海
- △ 昭和東南海

※ 敷地の津波堆積物については、堆積当時の地形が、現在と異なり、海から近く津波が集まりやすい谷地形であったことが、堆積物の分布標高等に影響を与えうる要因と考えられる。
調査の詳細は「歴史記録及び津波堆積物に関する調査について」の資料に記載。

プレート間地震の津波による海岸線の津波高と、歴史記録及び津波堆積物から推定される津波高との比較

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

参考文献

- 相田勇（1981）「東海道沖におこった歴史津波の数値実験」『地震研究所彙報』Vol.56，pp.367-390。
- 相田勇（1985）「東海地震津波の挙動－その数値実験－」『月刊地球』Vol.7，No.4，pp.204-215。
- 愛知県（2014）『平成23年度～25年度　愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査結果』愛知県防災会議地震部会，平成26年5月。
- 阿部朋弥，白井正明（2013）「愛知県渥美半島の沿岸低地で見出された江戸時代の津波起源と推定されたイベント堆積物」『第四紀研究』Vol.52，No.2，pp.33-42。
- 飯田汲事（1981a）「宝永4年10月4日（1707年10月28日）の宝永地震の津波被害」『愛知県被害津波史』愛知県防災会議地震部会，pp.36-49。
- 飯田汲事（1981b）「嘉永7年（安政元年）11月4日（1854年12月23日）の安政地震の津波被害」『愛知県被害津波史』愛知県防災会議地震部会，pp.50-78。
- 飯田汲事（1985a）「愛知県及び隣接県被害津波史」『東海地方地震・津波災害誌』飯田汲事教授論文選集発行会，pp.669-790。
- 飯田汲事（1985b）「歴史地震の研究　（4）:慶長 9年12月16日（1605年2月3日）の地震及び津波災害について」『愛知工業大学研究報告. B, 専門関係論文集』Vol.16，pp.159-164。
- 飯田汲事（1985c）「昭和19年12月7日東南海地震の震害と震度分布」『東海地方地震・津波災害誌』飯田汲事教授論文選集発行会，pp.449-570。
- 池谷仙之，和田秀樹，阿久津浩，高橋実（1990）「浜名湖の起源と地史的変遷（湖沼の成因と環境・地質）」『地質学論集』第36号，pp.129-150。
- 岩瀬浩之，原信彦，田中聡，都司嘉宣，今井健太郎，行谷佑一，今村文彦（2011）「高知県土佐清水市内における1707年宝永地震の津波痕跡に関する現地調査報告」『津波工学研究報告』第28号 ，pp.105-116。
- 内田主税（2002）「遠州灘沿岸，静岡県大須賀町付近における沖積層中のイベント堆積物と古地形環境」『日本地理学会発表要旨集』第61号，135p。
- 蝦名裕一，今井健太郎，大林涼子，柄本邦明，都司嘉宣（2020）「古絵図に基づく安政東海地震の浜名湖周辺における津波浸水域の分析」『歴史地震』第35号，pp.187-206。
- 愛媛県（2013）『津波浸水想定について（解説）』愛媛県，平成25年6月10日。
- 大分県（2014）『津波浸水想定について（解説）』大分県，2014年3月27日。
- 大阪府（2013）『津波浸水想定について（解説）』大阪府，平成25年8月20日。
- 岡村眞，松岡裕美，佃栄吉，都司嘉宣（2000）「沿岸湖沼堆積物による過去一万年間の地殻変動と歴史津波モニタリング」『月刊地球／号外』Vol.28，pp.162-168。
- 岡村眞，松岡裕美，古野北斗（2009）「浜名湖湖底堆積物に記録された２つの地震イベント」『日本地球惑星科学連合2009年大会予稿集』T225-P004。
- 岡村眞・松岡裕美（2012）「津波堆積物からわかる南海地震の繰り返し」『科学』Vol.82，No.2，pp.182-191。
- 岡村行信（2012）「西暦869年貞観津波の復元と東北地方太平洋沖地震の教訓－古地震研究の重要性と研究成果の社会への周知の課題－」『シンセオロジー』Vol.5，No.4，pp.234-242。
- 岡山県（2013）『津波浸水想定について（解説）』岡山県，平成25年3月22日。
- 小原一成（2009）「フィリピン海プレート沈み込みに伴う西南日本のスロー地震群の発見」『地震』第2輯，第61巻，pp.S315-S327。
- 海上保安庁『海洋台帳』深海版（http://www.kaiyoudaichou.go.jp/KaiyowebGIS/）。
- 香川県（2013）『香川県地震・津波被害想定第一次公表報告書』香川県，平成25年3月31日。
- 鹿児島県（2014）『津波浸水想定について（解説）』鹿児島県，平成26年9月24日。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

参考文献

- 神奈川県（2015）『参考資料　津波浸水想定について（解説）』神奈川県，平成27年6月22日。
- 気象庁（1945）『昭和十九年十二月七日東南海大地震調査概報』中央気象台。
- 気象庁（1973）「1972年12月4日八丈島東方沖地震について」『地震予知連絡会会報』第9巻，3-4，pp.46-50。
- 気象庁（2004）『2004 年9月5日23 時57 分頃の東海道沖の地震について（第2報）』平成16年9月6日。
- 気象庁（2009）『平成21年8月11日の駿河湾の地震で発表した津波注意報について』（ http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/tsunamihyoka/20090811suruga-wan/index.html）。
- 気象庁（2010）『2010年2月27日15時34分頃にチリ中部沿岸で発生した地震について（第３報）』平成22年2月28日。
- 北村晃寿，小林小夏（2014）「静岡平野・伊豆半島南部の中・後期完新世の古津波と古地震の地質学的記録」『地学雑誌』第123巻，第6号，pp.813-834。
- 北村晃寿，川手繋人（2015）「静岡県南伊豆・吉佐美の海岸低地における津波堆積物の有無の調査」『静岡大学地球科学研究報告』第42号，pp.15-23。
- 北村晃寿，鈴木孝和，小林小夏（2015）「静岡県焼津平野における津波堆積物の調査」『静岡大学地球科学研究報告』第42号，pp.1-14。
- 北村晃寿，三井雄太，石橋秀巳，森英樹（2018）「伊豆半島南東部静岡県河津町の海岸低地における津波堆積物調査」『静岡大学地球科学研究報告』第45号，pp.1-16。
- 熊谷博之（1999）「浜名湖周辺での東海沖の大地震に伴う津波堆積物の調査」『地学雑誌』第108巻，第4号，pp.424-432。
- 熊本県（2013）『津波浸水想定について（解説）』熊本県，2013年3月29日。
- 小池一之，町田洋（2001）『日本の海成段丘アトラス 』東京大学出版会，2001年6月。
- 高知県（2012）『参考資料津波浸水想定について（解説）』高知県，2012年12月10日。
- 国土交通省（2019）『津波浸水想定の設定の手引き　Ver.2.10』国土交通省水管理・国土保全局海岸室，国土技術政策総合研究所河川研究部海岸研究室，2019年4月，75p。
- 国土地理院『2万5千分の1地形図』『５万の分の1地形図』。
- 小松原純子，藤原治，高田圭太，澤井祐紀，Than Tin Aung，鎌滝孝信（2006）「沿岸低地堆積物に記録された歴史時代の津波と高潮：南海トラフ沿岸の例」『活断層・古地震研究報告』第6号，pp.107-122。
- 小松原純子，岡村行信，澤井祐紀，宍倉正展，吉見雅行，竿本英貴（2007）「紀伊半島沿岸の津波堆積物調査」『活断層・古地震研究報告』地震調査総合センター，Vol.7，pp.219-230。
- 小松原純子，藤原治，高田圭太，澤井祐紀，Than Tin Aung，鎌滝孝信（2009）「東海道白須賀宿付近の堆積物に記録された歴史時代の津波と高潮」『歴史地震』第24号，169p。
- 佐賀県（2016）『津波浸水想定について（解説）』佐賀県，2016年4月12日。
- 佐竹健治（2013）「第197 回地震予知連絡会 重点検討課題「世界の巨大地震・津波」概要」『地震予知連絡会会報』第89巻，12-6，pp.414-416。
- 佐藤善輝，藤原治，小野映介（2016）「浜松平野西部における完新世後期の浜堤列の地形発達過程」『第四紀研究』第55巻，第1号，pp.17-35。
- 産業技術総合研究所『津波堆積物データベース』（https://gbank.gsj.jp/tsunami_deposit_db/）。
- 宍倉正展，澤井祐紀，行谷佑一，岡村行信（2010）「平安の人々が見た巨大津波を再現する―西暦869 年貞観津波―」『AFERC ニュース』No.16，pp.1-10。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

参考文献

- 宍倉正展（2011）「津波堆積物からみた869 年貞観地震と2011 年東北地方太平洋沖地震について」『日本地震学会ニュースレター』Vol.23，No.3，pp.20-25。
- 宍倉正展，藤原治，澤井祐紀，行谷佑一，谷川晃一朗（2012）「海溝型地震履歴解明の研究」『地質調査総合センター速報 No.59，平成 23 年度沿岸域の地質・活断層調査研究報告』pp.43-58。
- 宍倉正展，前杢英明，越後智雄，小俣雅志，郡谷順英，渋谷典幸（2013）「南海トラフ沿いの和歌山県串本町で検出された完新世イベント堆積物」『日本地球惑星科学連合2013年度大会予稿集』SSS31-35。
- 地震調査委員会（2013）『南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）について』平成25年5月24日。
- 地震調査委員会（2017a）『波源断層を特性化した津波の予測手法（津波レシピ）』地震調査研究推進本部地震調査委員会，平成29年1月。
- 地震調査委員会（2019）『日本海溝沿いの地震活動の長期評価』平成31年2月26日。
- 地震調査委員会（2020）『南海トラフ沿いで発生する大地震の確率論的津波評価』地震調査研究推進本部地震調査委員会，令和2年(2020年)1月。
- 静岡県（1986）『安政東海地震津波被害調査報告書（特に伊豆半島東海岸について）』静岡県地震対策課。
- 静岡県（2015）『静岡県第4次地震被害想定調査（第一次報告）』平成25年6月，『静岡県第4次地震被害想定（第二次報告）報告書』平成25年11月，『相模トラフ沿いで発生する地震の地震動・津波浸水想定～内閣府「首都直下地震モデル検討会」の震源断層モデルによる検討～報告書』平成27年1月，『駿河トラフ・南海トラフ沿いで発生するレベル１地震の津波の想定報告書』平成27年6月。
- 杉野英治，呉長江，是永眞理子，根本 信，岩渕洋子，蛯沢勝三（2013）「原子力サイトにおける2011 東北地震津波の検証」『日本地震工学会論文集』第13巻，第2号，pp.2-21。
- 杉野英治，岩渕洋子，橋本紀彦，松末和之，蛯澤勝三，亀田弘行，今村文彦（2014）「プレート間地震による津波の特性化波源モデルの提案」『日本地震工学会論文集』第14巻，第5号，pp.1-18。
- 高田圭太，佐竹健治，寒川旭，下川浩一，熊谷博之，後藤健一，原口強（2002）「静岡県西部湖西市における遠州灘沿岸低地の津波堆積物調査（速報）」『活断層・古地震研究報告』第2号，pp. 235-243。
- 武村雅之（1998）「日本列島における地殻内地震のスケーリング則－地震断層の影響および地震被害との関連－」『地震』第2輯，第51巻，pp.211-228。
- 谷川晃一朗，宍倉正展，藤原治，行谷佑一，松本弾（2017）「高知県四万十町興津における津波堆積物調査（予報）」『活断層・古津波研究報告』地質調査総合センター，No.17，pp.31-38。
- 中央防災会議（2001）『東海地震に関する専門調査会報告』平成13年12月18日，『東海地震に関する専門調査会報告』東海地震に関する専門調査会第11回，平成13年12月11日。
- 中央防災会議（2003）『東南海、南海地震に関する報告』東南海、南海地震等に関する専門調査会，平成15年12月16日。
- 中央防災会議（2011）『東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告』東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会，平成23年9月28日。
- チリ中部地震津波合同調査グループ（2012）「2010年チリ中部地震津波に関する日本での現地調査の報告」『津波工学研究報告』第29号，pp.37-54。
- 都司嘉宣，上田和枝，荒井賢一（1994）「須崎市を襲った歴史津波」『歴史地震』第10号， pp.95-115。
- 都司嘉宣，岡村眞，松岡裕美，村上嘉謙（1998）「浜名湖の湖底堆積物中の津波痕跡調査」『歴史地震』第14巻，pp.101-113。
- 都司嘉宣，岡村眞，松岡裕美，後藤智子，韓世燮（2002）「三重県尾鷲市大池，および紀伊長島町諏訪池の湖底堆積層中の歴史・先史津波痕跡について」『月刊地球』第24巻，第10号，pp.743-747。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

参考文献

- 都司嘉宣，岡村眞，松岡裕美，行谷佑一（2003）「高知県須崎市桐間池の湖底堆積層中の津波痕跡」『地球惑星科学関連学会2003年合同大会予稿集』J078-006。
- 都司嘉宣（2006）「小笠原諸島の津波史」『歴史地震』第21号，pp.65-79。
- 都司嘉宣，大年邦雄，中野晋，西村裕一，藤間功司，今村文彦，柿沼太郎，中村有吾，今井健太郎，後藤和久，行谷佑一，鈴木進吾，城下英行，松﨑義孝（2010）「2010年チリ中部地震による日本での津波被害に関する広域現地調査」『土木学会論文集B2（海岸工学）』Vol.66, No.1, pp.1346-1350。
- 都司嘉宣（2012）「第二章 古文書から読む大地震・大津波の記憶」『千年に一度の大地震・大津波に備える～古文書・伝承に読む先人の教え～』しずおかの文化新書10。
- 土隆一（2001）「静岡県地質図」『静岡県の地形と地質－静岡県地質図20万分の1（2001年改訂版）説明書－』内外地図。
- 津波痕跡データベース（http://tsunami-db.irides.tohoku.ac.jp/tsunami/toppage.php）東北大学災害科学国際研究所。
- 東京都防災会議（2013）『南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定報告書』東京都，平成25年5月
- 徳島県（2012）『参考資料　津波浸水想定について（解説）』徳島県，2012年10月31日。
- 土木学会（2016）『原子力発電所の津波評価技術2016』土木学会原子力土木委員会津波評価小委員会，平成28年9月。
- 内閣府（2012b）『平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震の津波断層モデルについて 』第12回南海トラフの巨大地震モデル検討会参考資料1，平成24年3月1日 。
- 内閣府（2012）『南海トラフの巨大地震モデル検討会（中間とりまとめ）』南海トラフの巨大地震モデル検討会，平成23年12月27日。『南海トラフの巨大地震による震度分布・津波高について（第一次報告）』南海トラフの巨大地震モデル検討会，平成24年3月31日。『南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）津波断層モデル編－津波断層モデルと津波高・浸水域等について－』南海トラフの巨大地震モデル検討会，平成24年8月29日。
- 内閣府（2013）『首都直下のＭ７クラスの地震及び相模トラフ沿いのＭ８クラスの地震等の震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書』首都直下地震モデル検討会，平成25年12月。
- 内閣府（2015）『南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動に関する報告』南海トラフの巨大地震モデル検討会・首都直下地震モデル検討会，平成27年12月17日。
- 内閣府（2020）『日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデルの検討について（概要報告）』日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会，令和2年4月21日。
- 長崎県（2016）『津波浸水想定について（解説：第２版）』長崎県，平成28年10月31日。
- 七山太，加賀新，木下博久，横山芳春，佐竹健治，中田高，杉山雄一，佃栄吉（2002）「紀淡海峡，友ヶ島において発見された南海地震津波の痕跡」『月刊海洋号外』第28号，pp.123-131。
- 行谷佑一・都司嘉宣（2005）「宝永（1707）・安政東海（1854）地震津波の三重県における詳細津波浸水高分布」『歴史地震』第20号，pp.33-56。
- 南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト（2014）『南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト平成25年度 成果報告書』文部科学省研究開発局，独立行政法人海洋研究開発機構，平成26年5月。
- 南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト（2015）『南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト平成26年度 成果報告書』文部科学省研究開発局，独立行政法人海洋研究開発機構，平成27年5月。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

参考文献

- 南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト（2016）『南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト平成27年度 成果報告書』文部科学省研究開発局，国立研究開発法人海洋研究開発機構，平成28年5月。
- 南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト（2017）『南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト平成28年度 成果報告書』文部科学省研究開発局，国立研究開発法人海洋研究開発機構，平成29年5月。
- 南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト（2018）『南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト平成29年度 成果報告書』文部科学省研究開発局，国立研究開発法人海洋研究開発機構，平成30年5月。
- 南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト（2019）『南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト平成30年度 成果報告書』文部科学省研究開発局，国立研究開発法人海洋研究開発機構，令和元年5月。
- 南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト（2020）『南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト令和元年度 成果報告書』文部科学省研究開発局，国立研究開発法人海洋研究開発機構，令和2年5月。
- 西仲秀人，熊谷博之，奥田 隆，鳥居龍晴，高野雅夫，中村俊夫（1996）「浜名湖周辺の津波堆積物から探る過去の東海沖地震」『名古屋大学加速器質量分析計業績報告書』，Vol.Ⅶ, pp.193-203。
- 萩原尊禮（1989）『続古地震-実像と虚像』東京大学出版会。
- 萩原尊禮（1995）『古地震探究－海洋地震へのアプローチ』東京大学出版会。
- 羽鳥徳太郎（1975）「明応7年・慶長9年の房総および東海南海道大津波の波源」『地震研究所彙報』Vol.50，pp.171-185。
- 羽鳥徳太郎（1977）「静岡県沿岸における宝永・安政東海地震の津波調査」『静岡県地震対策基礎調査報告書－第2次調査・津波第1報－』静岡県地震対策課，pp.14-38。
- 羽鳥徳太郎（1978a）「高知・徳島における慶長・宝永・安政南海道津波の記念碑－1946年南海道津波の挙動との比較－」『地震研究所彙報』Vol.53，pp.423-445。
- 羽鳥徳太郎（1978b）「三重県沿岸における宝永・安政東海地震の津波調査」『地震研究所彙報』Vol.53，pp.1191-1225。
- 羽鳥徳太郎（1980a）「宝永・安政津波の現地調査による波高の検討」『月刊海洋科学』Vol.12，No.7，pp.495-503。
- 羽鳥徳太郎（1980b）「大阪府・和歌山県沿岸における宝永・安政南海道津波の調査」『地震研究所彙報』Vol.55，pp.505-535。
- 羽鳥徳太郎（1982）「高知県南西部の宝永・安政南海道津波の調査－久礼・入野・土佐清水の津波の高さ」『地震研究所彙報』Vol.56，pp.547-570。
- 羽鳥徳太郎（1984）「関東・伊豆東部沿岸における宝永・安政東海津波の挙動」『地震研究所彙報』Vol.59，pp.501-518。
- 羽鳥徳太郎（1985a）「東海地方の歴史津波」『月刊地球』Vol.7，No.4，pp.182-191。
- 羽鳥徳太郎（1985b）「小笠原父島における津波の挙動」『地震研究所彙報』Vol.60，pp.97-104。
- 羽鳥徳太郎（1986）「九州東部沿岸における歴史津波の現地調査－1662年寛文・1769年明和日向灘および1707年宝永・1854年安政南海道津波－」『地震研究所彙報』Vol.60， pp.439-459。
- 羽鳥徳太郎（1988）「瀬戸内海・豊後水道沿岸における宝永（1707）・安政（1854）・昭和（1946）南海道津波の挙動」『歴史地震』第4号，pp.37-46。
- 羽鳥徳太郎（1991）「鎌倉における明応（1498）・元禄（1703）・大正（1923）津波の浸水域」『歴史地震』第7号, pp.1-10。
- 羽鳥徳太郎（2005）「伊勢湾岸市街地における安政東海津波（1854）の浸水状況」『歴史地震』第20号，pp.57-64。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

参考文献

- 羽鳥徳太郎（2006）「東京湾・浦賀水道沿岸の元禄関東（1703），安政東海（1854）津波とその他の津波の遡上状況」『歴史地震』第21号，pp.37-45。
- 原口強，鳥居和樹，山崎秀雄，関口秀雄（2008）「和歌山県田辺湾で発見された昭和南海地震津波堆積物」『北淡活断層シンポジウム2008講演要旨集』pp.41-42。
- 兵庫県（2014）『南海トラフ巨大地震の津波浸水想定について（解説）』兵庫県，平成26年2月19日。
- 平川一臣（2013）『津波堆積物が示す南海トラフの津波履歴，津波挙動（海食急崖，斜面からの証拠）伊良湖水道・菅島，志摩半島，紀伊長島，熊野，潮岬・串本』南海トラフの巨大地震モデル検討会（第35回）及び首都直下地震モデル検討会（第17回）合同会議 参考資料2 平川委員提供資料，平成25年3月19日。
- 廣内大助，佐藤善輝，松多信尚，堀和明，清水龍来，遠藤悠，西川由香，安江健一，顔一勤（2014）「静岡県太田川低地の堤間湿地における完新世後期の堆積環境変化」『愛知工業大学地域防災研究センター年次報告書』Vol.10，pp.43-46。
- 広島県（2013）『津波浸水想定について（解説）』広島県，平成25年5月2日。
- 福岡県（2016）『津波浸水想定について（解説）』福岡県，2016年2月18日。
- 藤原治，小野映介，佐竹健治，澤井祐紀，海津正倫，矢田俊文，阿部恒平，池田哲哉，岡村行信，佐藤善輝，Than Tin Aung，内田淳一（2007）「静岡県掛川市南部の横須賀湊跡に見られる1707年宝永地震の痕跡」『活断層・古地震研究報告』No.7，pp. 157-171。
- 藤原治（2008）「静岡県中部沿岸での1707年宝永地震による地殻変動の調査」『活断層研究センターニュース』第80号，pp.1-5。
- 藤原治，小野映介，矢田俊文，海津正倫，鎌滝孝信，内田淳一（2008）「完新世後半における太田川低地南西部の環境変化と津波堆積物」『活断層・古地震研究報告』No.8，pp.187-202。
- 藤原治，小野映介，矢田俊文，海津正倫，岡村行信，佐竹健治，佐藤善輝，澤井祐紀，Than Tin Aung（2009）「歴史と地層記録から確認された1707 年宝永地震による遠州灘沿岸の隆起」『月刊地球』Vol31，No.4，pp.203-210。
- 藤原治，町田洋，塩地潤一（2010）「大分県横尾貝塚に見られるアカホヤ噴火に伴う津波堆積物」『第四紀研究』Vol.49，No.1，pp. 23-33。
- 藤原治，青島晃，佐藤善輝，北村晃寿，小野映介，谷川晃一朗（2012）「静岡県磐田市の太田川低地で見られる歴史津波堆積物」『日本第四紀学会講演要旨集』第42巻，pp.46-47。
- 藤原治・佐藤善輝（2012）「静岡県浜松市西部高塚池跡における津波堆積物調査（予察）」『日本地震学会講演予稿集2012年度秋季大会』P2-40。
- 藤原治（2013）「地形・地質記録から見た南海トラフの巨大地震・津波（東海地域の例）」『GSJ地質ニュース』Vol.2，No.7，pp.197-200。
- 藤原治，佐藤善輝，小野映介，海津正倫（2013）「陸上掘削試料による津波堆積物の解析―浜名湖東岸六間川低地にみられる3400年前の津波堆積物を例にして―」『地学雑誌』第122巻，第2号，pp. 308-322。
- 藤原治・澤井祐紀（2014）「静岡県沿岸の古地震・津波堆積物調査」『巨大地震による複合的地質災害に関する調査・研究報告書』産業技術総合研究所地質調査総合センター，Vol.66，pp.39–48。
- 藤原治，北村晃寿，佐藤善輝，青島晃，小野映介，小林小夏，小倉一輝，谷川晃一朗（2015）「静岡県西部の太田川低地で見られる弥生時代中・後期の相対的海水準上昇」『第四紀研究』第54巻，第1号，pp.11-20。
- 防災科学技術研究所（2020）「1-2 日本周辺における浅部超低周波地震活動（2019年11月～2020年4月）」『地震予知連絡会会報』第104巻，pp.4-6。（http://www.hinet.bosai.go.jp/press/NIED_press.101210/）。
- 松岡裕美・岡村眞（2012）「津波堆積物から見た南海トラフ沿いの巨大地震履歴」『地震予知連絡会会報』第87巻，12-2，pp.495-496。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

参考文献

- 松多信尚，佐藤善輝，坂本絵梨，廣内大助，堀 和明，川上賢太，米原和哉（2016）「海岸平野の発達過程に基づく南海トラフ巨大地震時の地殻変動のパターンの解明」『第15回学術研究助成（2015年度）』国土地理協会。
- 松本弾（2017）「三重県津市の海岸低地における津波堆積物掘削調査」『活断層・古地震研究報告』地質調査総合センター，第17号，pp.15-30。
- 三重県（2015）『津波浸水想定について（解説）』三重県，平成27年3月31日。
- 三上貴仁，柴山知也，武若聡，Miguel ESTEBAN，大平幸一郎，Rafael ARANGUIZ，Mauricio VILLAGRAN，Alvaro AYALA（2011）「2010年チリ沖地震津波災害の現地調査」『土木学会論文集B3（海洋開発）』Vol.67，No.2，pp.I_529-I_534。
- 宮崎県（2013）『宮崎県地震・津波及び被害の想定について』宮崎県，平成25年10月。
- 村上仁士，島田富美男，伊藤禎彦，山本尚明，石塚淳一（1996）「四国における歴史津波（1605慶長・1707宝永・1854安政）の津波高の再検討」『自然災害科学』Vol.15-1，pp.39-52。
- 矢沼隆，都司嘉宣，今井健太郎，行谷佑一，今村文彦（2011）「静岡県下における1707年宝永地震津波の痕跡調査」『津波工学研究報告』第28号，pp.93-103。
- 山口県（2013）『津波浸水想定（瀬戸内海沿岸）について(解説）』山口県，平成25年12月24日。
- 東海・東南海・南海地震の連動性評価研究プロジェクト（2009）「サブプロジェクト1の研究成果の活用および地域研究会の開催」『連動性を考慮した地震動・津波予測及び地震・津波被害予測研究　平成20年度報告書』。
- 和歌山県（2013）『「南海トラフの巨大地震」及び「東海・東南海・南海３連動地震」による津波浸水想定について』和歌山県，平成25年。
- 渡辺偉夫（1998）『日本被害津波総覧（第2版）』東京大学出版会。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

参考文献

- Abe, Tomoya, Kazuhisa Goto, Daisuke Sugawara (2012), "Relationship between the maximum extent of tsunami sand and the inundation limit of the 2011 Tohoku-oki tsunami on the Sendai Plain, Japan", Sedimentary Geology, Vol.282, pp.142-150.
- Araki, Eiichiro, Demian M. Saffer, Achim J. Kopf, Laura M. Wallace,Toshinori Kimura, Yuya Machida, Satoshi Ide, Earl Davis(2017), "Recurring and triggered slow-slip events near the trench at the Nankai Trough subduction megathrust", Science, Vol.356, pp.1157-1160.
- Fujii, Yushiro and Kenji Satake(2007), "Tsunami Source of the 2004 Sumatra–Andaman Earthquake Inferred from Tide Gauge and Satellite Data", Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 97, No. 1A, pp. S192–S207.
- Fujiwara, Osamu, Kazuomi Hirakawa, Toshiaki Irizuki, Shiro Hasegawa, Yoshitaka Hase, Jun-ichi Uchida, Kohei Abe (2010), "Millennium-scale recurrent uplift inferred from beach deposits bordering the eastern Nankai Trough, Omaezaki area, central Japan",Island Arc,Vol.19,pp.374-388.
- Fujiwara, Osamu, Eisuke Ono, Toshifumi Yata, Masatomo Umitsu, Yoshiki Sato, Vanessa M.A. Heyvaert(2013), "Assessing the impact of 1498 Meio earthquake and tsunami along the Enshu-nada coast, central Japan using coastal geology", Quaternary International, Vol.308-309, pp.4–12.
- Fujiwara, Osamu, Akira Aoshima, Toshiaki Irizuki, Eisuke Ono, Stephen P. Obrochta, Yoshikazu Sampei, Yoshiki Sato, Ayumi Takahashi(2020), "Tsunami deposits refine great earthquake rupture extent and recurrence over the past 1300 years along the Nankai and Tokai fault segments of the Nankai Trough, Japan", Quaternary Science Reviews, Vol.227, Article105999, pp.1-19.
- Garrett, Ed, Osamu Fujiwara, Philip Garrett, Vanessa M.A. Heyvaert, Masanobu Shishikura, Yusuke Yokoyama, Aurélia Hubert-Ferrari, Helmut Brückner, Atsunori Nakamura, Marc De Batist(2016), " A systematic review of geological evidence for Holocene earthquakes and tsunamis along the Nankai-Suruga Trough, Japan", Earth Science Reviews, vol.159, pp.337-357.
- Goto, Kazuhisa, Kohei Hashimoto, Daisuke Sugawara, Hideaki Yanagisawa, Tomoya Abe (2014), "Spatial thickness variability of the 2011 Tohoku-oki tsunami deposits along the coastline of Sendai Bay", Marine Geology, Vol.358, pp.38-48.
- Heuret, Arnauld, Serge Lallemand, Francesca Funiciello, Claudia Piromallo, Claudio Faccenna(2011), "Physical characteristics of subduction interface type seismogenic zones revisited", Geochemistry Geophysics Geosystems, Vol.12, No.1, pp.1-26.
- Hirata, Kenji, Kenji Satake, Yuichiro Tanioka, Tsurane Kuragano, Yohei Hasegawa, Yutaka Hayashi, Nobuo Hamada(2006), "The 2004 Indian Ocean tsunami: Tsunami source model from satellite altimetry", Earth Planets Space, Vol.58, pp.195–201.
- Hirose, Fuyuki, Junichi Nakajima, Akira Hasegawa, "Three-dimensional seismic velocity structure and configuration of the Philippine Sea slab in southwestern Japan estimated by double-difference tomography", Journal of Geogphysical Research Solid Earth, Vol.113, Issue B09315, pp.1-26.
- Kato, Tetsuro and Masataka Ando(1997), "Source mechanisms of the 1944 Tonankai and 1946 Nankaido earthquakes:Spatial heterogeneity of rise times", Geophysical Research Letters, Vol.24, No.16, pp.2055–2058.
- Kitamura, Akihisa(2016), "Examination of the largest-possible tsunamis (Level 2) generated along the Nankai and Suruga troughs during the past 4000 years based on studies of tsunami deposits from the 2011 Tohoku-oki tsunami",Earth and Planetary Science, Vol.3, No.12, pp.1-20.

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

参考文献

- Kitamura, Akihisa, Kazuyoshi Yamada, Daisuke Sugawara, Yusuke Yokoyama, Yosuke Miyairi, Hamatome team(2020),"Tsunamis and submarine landslides in Suruga Bay, central Japan, caused by Nankai-Suruga Trough megathrust earthquakes during the last 5000 years", Quaternary Science Reviews, Vol.245, Article.106527, pp.1-23.
- Komatsubara, Junko, Osamu Fujiwara, Keita Takada, Yuki Sawai, Than Tin Aung and Takanobu Kamataki(2008), "Historical tsunamis and storms recorded in a coastal lowland, Shizuoka Prefecture, along the Pacific Coast of Japan", Sedimentology, Vol.55, pp.1703-1716.
- Loveless, John P. and Brendan J. Meade(2010)," Geodetic imaging of plate motions, slip rates, and partitioning of deformation in Japan", Journal of Geophysical Research, Vol.115, No.B02410, pp.1-35.
- Matsubara, Makoto, Katsuhiko Shiomi, Hisatoshi Baba, Hiroshi Sato, Takahito Nishimiya, "Improved geometry of the subducting Philippine Sea plate beneath the Suruga Trough", Global and Planetary Change, Vol. 204, 103562, pp.1-11.
- Matsubara, Makoto and Kazushige Obara(2011), "The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake related to a strong velocity gradient with the Pacific plate", Earth Planets Space, Vol.63, pp.663–667.
- Miura, Seiichi, Narumi Takahashi, Ayako Nakanishi, Tetsuro Tsuru, Shuichi Kodaira, Yoshiyuki Kaneda(2005), "Structural characteristics off Miyagi forearc region, the Japan Trench seismogenic zone, deduced from a wide-angle reflection and refraction study", Tectonophysics, Vol.407, pp.165-188.
- Murotani, Satoko, Kenji Satake and Yushiro Fujii(2013)," Scaling relations of seismic moment, rupture area, average slip, and asperity size for M~9 subduction-zone earthquakes", Geophysical Research Letters , Vol.40, pp.5070–5074.
- Nakamura, Yugo, Yuichi Nishimura, Purna Sulastya Putra(2012), "Local variation of inundation, sedimentary characteristics, and mineral assemblages of the 2011 Tohoku-oki tsunami on the Misawa coast, Aomori, Japan", Sedimentary Geology, Vol.282, pp.216–227.
- Nakamura, Masaki, Yasuhiro Yoshida, Dapeng Zhao, Hiroyuki Takayama, Koichiro Obana, Hiroshi Katao, Junzo Kasahara, Toshihiko Kanazawa, Shuichi Kodaira, Toshinori Sato, Hajime Shiobara, Masanao Shinohara, Hideki Shimamura, Narumi Takahashi, Ayako Nakanishi, Ryota Hino, Yoshio Murai, Kimihiro Mochizuki(2008), "Three-dimensional P- and S-wave velocity structures beneath Japan", Physics of the Earth and Planetary Interiors, Vol.168, pp.49-70.
- Nakanishi, Ayako, Narumi Takahashi, Jin-Oh Park, Seiichi Miura, Shuichi Kodaira, Yoshiyuki Kaneda, Naoshi Hirata, Takaya Iwasaki, and Masao Nakamura(2002), " Crustal structure across the coseismic rupture zone of the 1944 Tonankai earthquake, the central Nankai Trough seismogenic zone", Journal of Geophysical Research, Vol. 107, B1, 2007.
- Niwa, Masakazu, Takanobu Kamataki, Hideki Kurosawa, Yoko Saito-Kokubu, Masafumi Ikuta(2019), "Seismic subsidence near the source region of the 1662 Kanbun Hyuganada Sea earthquake: Geochemical, stratigraphical, chronological, and paleontological evidences in Miyazaki Plain, southwest Japan", Island Arc, Vol.29, Issue1, e12341, pp.1-26.

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

参考文献

- NOAA(2010), "TSUNAMI BULLETIN NUMBER 015", PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER, ISSUED AT 2082z 27 FEB 2010", National Oceanic and Atmospheric Administration, (http://www.prh.noaa.gov/ptwc/messages/pacific/2010/pacific.2010.02.27.202736.txt, http://oldwcatwc.arh.noaa.gov/2010/02/27/725245/15/message725245-15.htm).
- Park, Jin-Oh, Gregory F. Moore, Tetsuro Tsuru, Shuichi Kodaira, Yoshiyuki Kaneda(2003), "A subducted oceanic ridge influencing the Nankai megathrust earthquake rupture", Earth and Planetary Science Letters, Vol.217, pp.77-84.
- Satake, Kenji, Yushiro Fujii, Tomoya Harada, Yuichi Namegaya(2013), "Time and Space Distribution of Coseismic Slip of the 2011 Tohoku Earthquake as Inferred from Tsunami Waveform Data", Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 103, No.2B, pp. 1,473–1,492.
- Sato, Yoshiki(2013), " Late Holocene Geomorphic Development of Coastal Barriers Around Lake Hamana and in Hamamatsu Strand Plain", 九州大学学位論文.
- Tanioka, Yuichiro and Kenji Satake(2001b), "Coseismic slip distribution of the 1946 Nankai earthquake and aseismic slips caused by the earthquake", Earth Planets Space, Vol.53, pp.235–241.
- Tsuru, Tetsuro, Jin-Oh Park, Seiichi Miura, Shuichi Kodaira, Yukari Kido, Tsutomu Hayashi(2002), "Along-arc structural variation of the plate boundary at the Japan Trench margin: Implication of interplate coupling", Journal of Geophysical Research, Vol. 107, No. B12, 2537, pp.11-1-11-15.

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

中部電力

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.