

駿河湾の地震を踏まえた
浜岡原子力発電所5号機の
耐震安全性への影響確認等について

平成23年1月7日
中部電力株式会社

駿河湾の地震に関する 浜岡原子力発電所の主な経緯

平成21年8月11日	駿河湾の地震が発生
平成21年8月11日	国が中部電力に対して「地震観測データの分析」等を指示
平成21年8月21日	中部電力が国に地震観測記録による設備健全性評価結果を報告
平成21年8月21日	国が中部電力に対して5号機の「地震応答解析による健全性評価と設備の点検・評価」を指示
平成21年10月2日	中部電力が国に5号機の地震応答解析による設備健全性評価結果を報告
平成21年12月～	5号機に関する地元からの要請 ①他号機に比べて5号機の揺れが大きかった要因の分析 ②駿河湾の地震を踏まえた東海地震に対する安全性について国の確認を得ること
平成22年3月23日	中部電力が国に5号機の設備の点検・評価結果を報告
平成22年4月5日	中部電力が駿河湾の地震時の揺れに関する要因分析についてWGIに報告してきた内容をとりまとめて公表
平成22年6月24日	国が5号機の設備健全性の維持を確認し、5号機の起動に安全上の問題はないと判断
平成22年8月6日	中部電力が駿河湾の地震を踏まえた5号機の耐震安全性への影響確認結果と地下構造調査の実施を公表
～平成22年12月3日	中部電力が5号機の耐震安全性への影響確認等についてWGIに報告
平成22年12月15日	中部電力が5号機の耐震安全性への影響確認等についてWGIに報告してきた内容をとりまとめて公表

■ 駿河湾の地震後の状況について

■ 駿河湾の地震を踏まえた5号機の 耐震安全性への影響確認等について

- ◆ 地震観測記録の分析結果
- ◆ 5号機の揺れが大きかった主要因
- ◆ 5号機の耐震安全性への影響確認
- ◆ まとめ

駿河湾の地震後の状況について

～駿河湾を震源とする地震の概要～

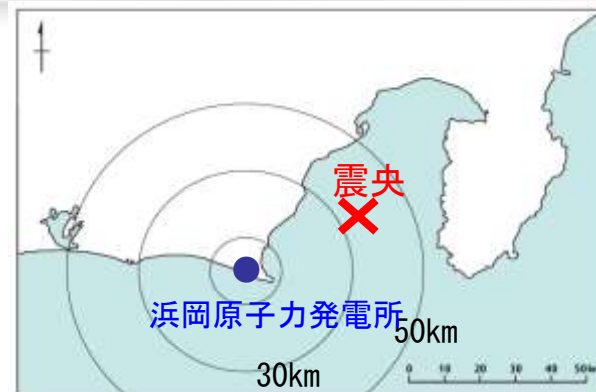
発生日時:平成21年8月11日(火)午前5時07分

地震諸元(気象庁)

地震規模:マグニチュード6.5

震央位置:北緯34度47.1分, 東経138度29.9分

震源深さ:23km



浜岡原子力発電所との距離

震央距離:37.0km

震源距離:43.5km

- 地震発生にともない、定格熱出力一定運転中の4, 5号機は地震の揺れを感知し設計通りに自動停止しました。また、外部への放射能の影響もありませんでした。
- 5号機では他号機に比べ大きな揺れが観測されました。

地震時の浜岡原子力発電所の状況

4市の震度:

御前崎市、
牧之原市 ……震度6弱

菊川市 ……震度5強

掛川市 ……震度5弱

号機	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機
運転状況	停止中 (運転終了)		停止中 (定期検査中)	調整運転中 ↓ 自動停止	営業運転中 ↓ 自動停止
観測した加速度 [※]	109ガル		147ガル	163ガル	426ガル
地震動における 自動停止設定値	—		120ガル		

※中央制御室で運転員が地震の揺れを確認するための地震計により観測した、原子炉建屋地下2階の加速度

駿河湾の地震後の状況について

～地震後の5号機の点検状況～

地震発生後、特別な保全計画に基づく点検や、設備健全性評価等を実施しました。

	平成21年度		平成22年度			
	8	★駿河湾の地震発生(8/11)	3	4	9 10	3
3号機	定期検査	運転	定期検査			□ □ □ □ □
4号機	停止	運転	定期検査			□ □ □
5号機	停止	定期検査				□ □
設備の点検	地震後の点検・修理		▼第4回定期検査			■ ■
			▼低圧タービン取替工事			■ ■
設備の健全性評価	<ul style="list-style-type: none"> 地震観測データの分析・評価 地震応答解析による健全性評価 設備の点検を踏まえた評価 					
揺れが大きかったことに関する調査・分析	観測記録等の分析		平成21年地下構造調査			平成22年地下構造調査

国の指示に基づき、5号機の設備の健全性評価結果を報告し、耐震設計上重要な設備は弾性状態にあり、かつ停止中に必要な点検が全て適切に行われており、5号機の設備の健全性は維持されているものと判断されました。

(平成22年6月24日)

■ 駿河湾の地震後の状況について

■ 駿河湾の地震を踏まえた5号機の 耐震安全性への影響確認等について

- ◆ 地震観測記録の分析結果
- ◆ 5号機の揺れが大きかった主要因
- ◆ 5号機の耐震安全性への影響確認
- ◆ まとめ

地震観測記録の分析結果

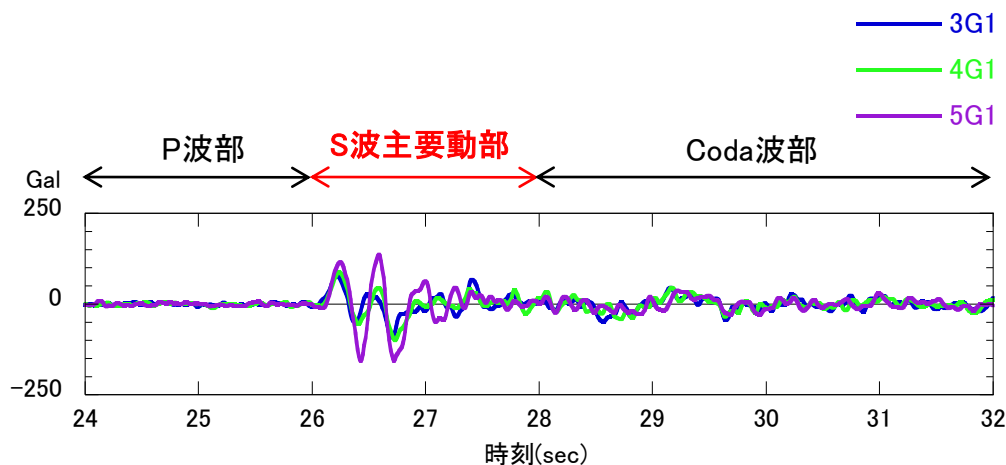
～周波数特性等～

経時特性

号機間における揺れの差は26～28秒付近のS波主要動部に見られ、P波部、Coda波部では揺れの差が顕著ではありませんでした。

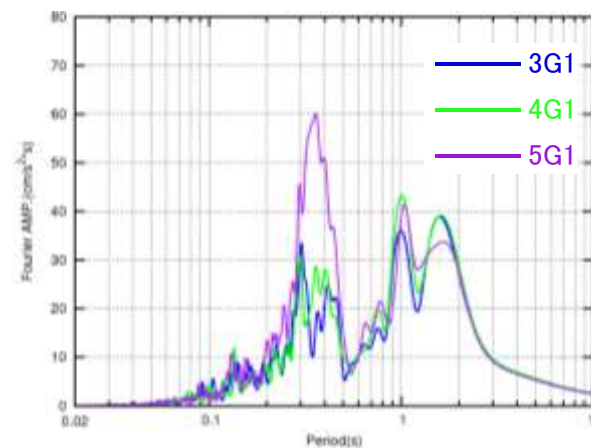
周波数特性

号機間における顕著な揺れの差は周期0.2～0.5秒付近の短周期側に見られ、これより長周期側では号機間の揺れに顕著な差異が見られませんでした。



<Transverse方向>

地盤観測点 (G.L.-100m) の加速度時刻歴波形
(3G1、4G1、5G1)



<Transverse方向>

地盤観測点 (G.L.-100m) の加速度フーリエスペクトル
(3G1、4G1、5G1)

※P波(縦波ともいう)とは、地震が発生したときの最初の小さな揺れのことです。

※S波(横波ともいう)とは、P波より後からくる大きな揺れのことです。

※Coda波とは、主要動部の後に継続するさまざまな波で構成される揺れのことです。

地震観測記録の分析結果

～地震波到来方向毎の増幅特性～

地震波到来方向毎の増幅特性

地震観測記録に基づき、到来方向毎に号機間の揺れを比較した結果、

駿河湾の地震の方向から到来する地震波については、

5号機の揺れが他号機に比べ大きく、

その他の方向から到来する地震波については、

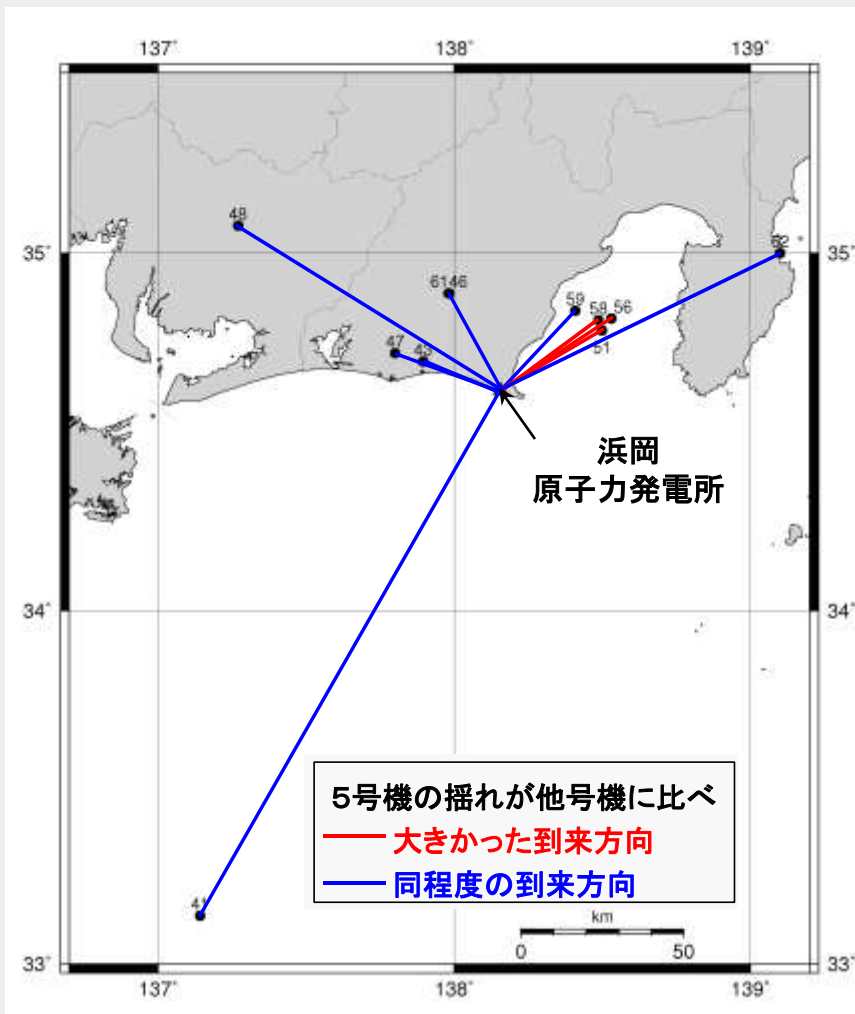
5号機の揺れは他号機と同程度でした。

増幅特性の程度(本震時)

最大加速度などを指標とした3号機に対する5号機の増幅特性の比率

<水平方向>

- 南北方向 1. 4～1. 6倍程度
- 東西方向 2. 2～2. 3倍程度
- 水平平均 1. 9倍程度



■ 駿河湾の地震後の状況について

■ 駿河湾の地震を踏まえた5号機の 耐震安全性への影響確認等について

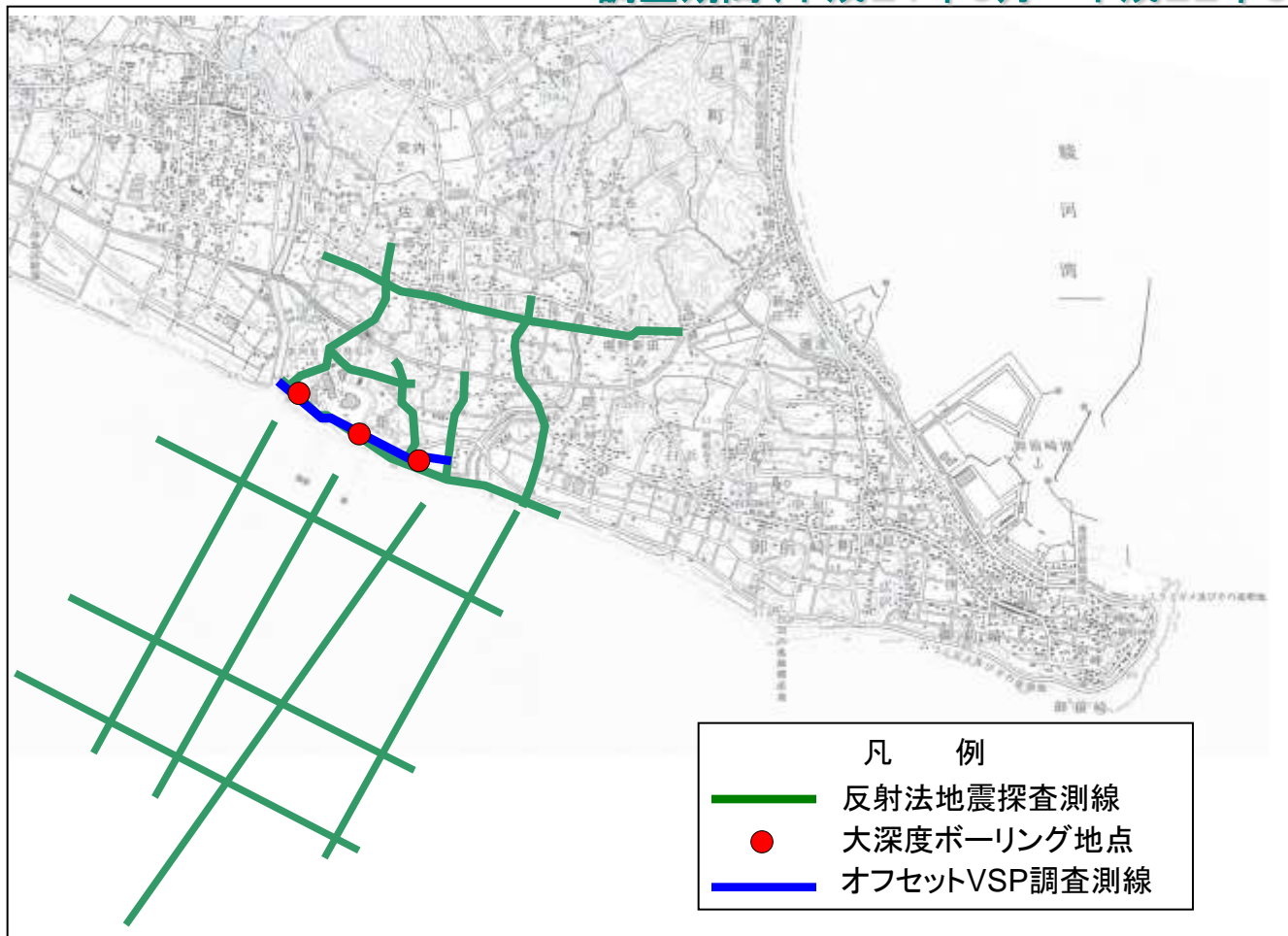
- ◆ 地震観測記録の分析結果
- ◆ 5号機の揺れが大きかった主要因
- ◆ 5号機の耐震安全性への影響確認
- ◆ まとめ

5号機の揺れが大きかった主要因

～要因分析のための地下構造調査(平成21年調査)の概要～

駿河湾の地震において発電所敷地内の揺れに違いが生じたことを踏まえ、敷地および敷地近傍を詳しく調査しました。

調査期間(平成21年9月～平成22年3月)



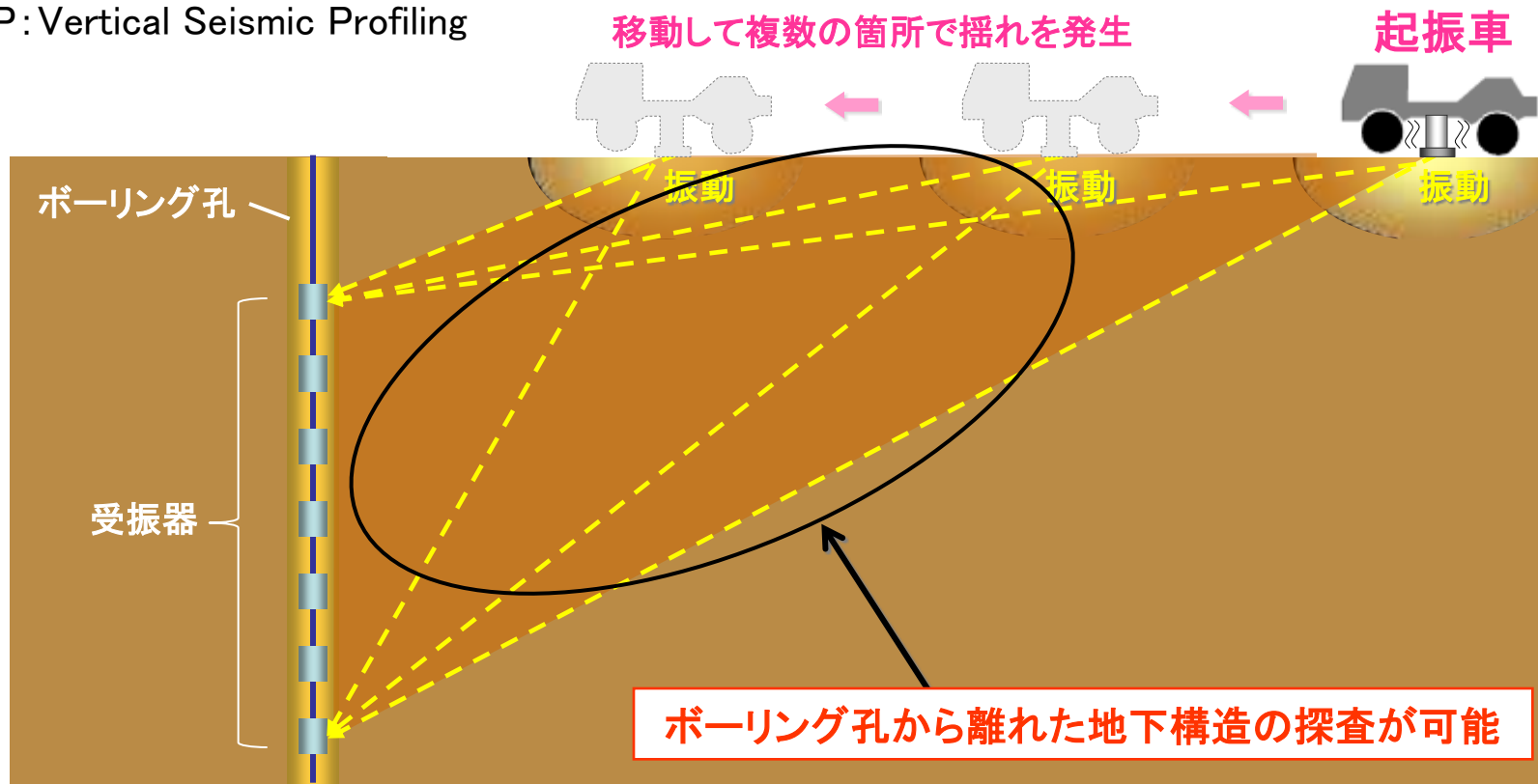
この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図「御前崎」「千浜」を使用したものです。

5号機の揺れが大きかった主要因

～オフセットVSP調査～

- オフセットVSP調査では、起振車で発生させた振動をボーリング孔内の受振器で観測し、地下の構造(地震波の伝わり方)を探查します。
- 起振車を移動させながら、複数の地点で振動を発生させることにより、ボーリング孔から離れた地下構造を知ることができます。

VSP: Vertical Seismic Profiling



5号機の揺れが大きかった主要因

～現時点で確認できた事項(地下構造調査に基づく検討)①～

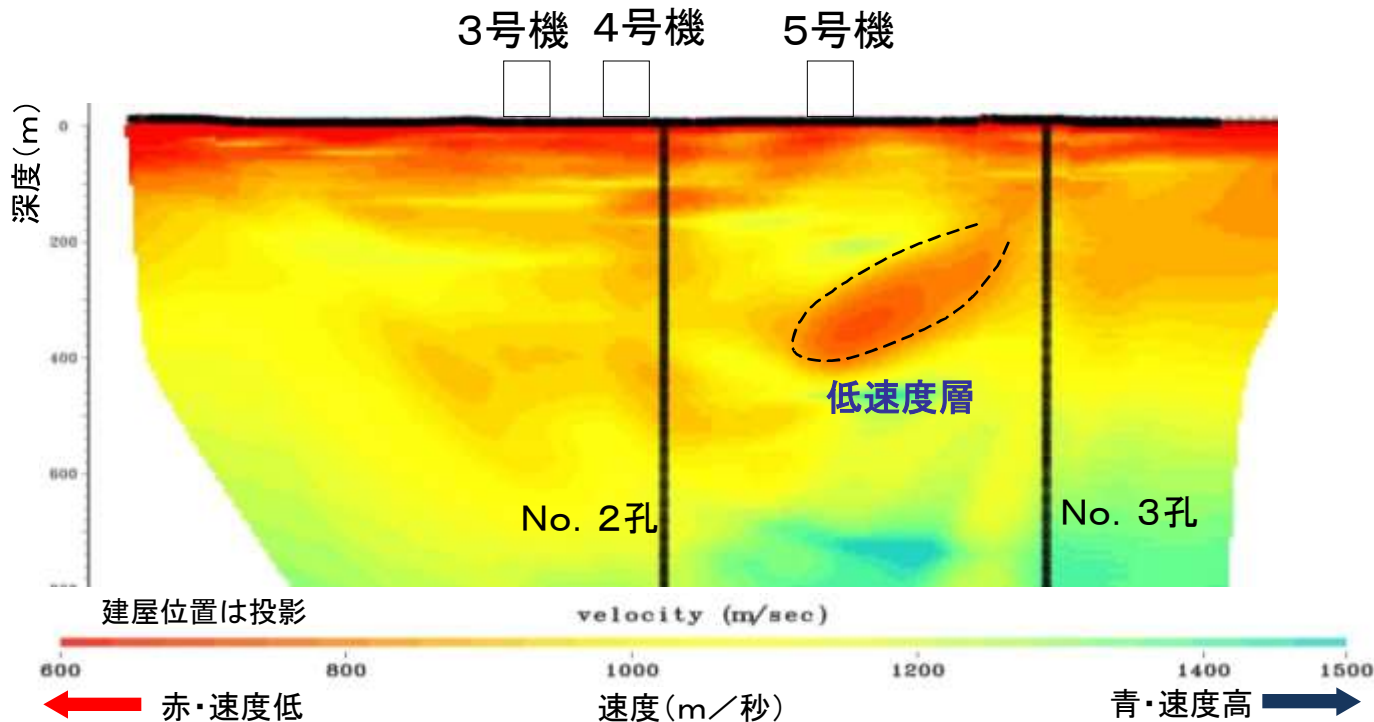
■ オフセットVSP調査により、

5号機の下方からやや東方の地下200～400m程度の深さに、S波速度が700～800m/s程度と、周囲の岩盤に比べ3割程度低下している岩盤(以下、低速度層という)を確認しました。



オフセットVSP調査における低速度層確認範囲

オフセットVSP調査結果(S波速度構造)



※「低速度層」は、地震波の伝わる速度が周囲と異なるものの、周囲と同じように数百万年かけて固まった岩盤です。

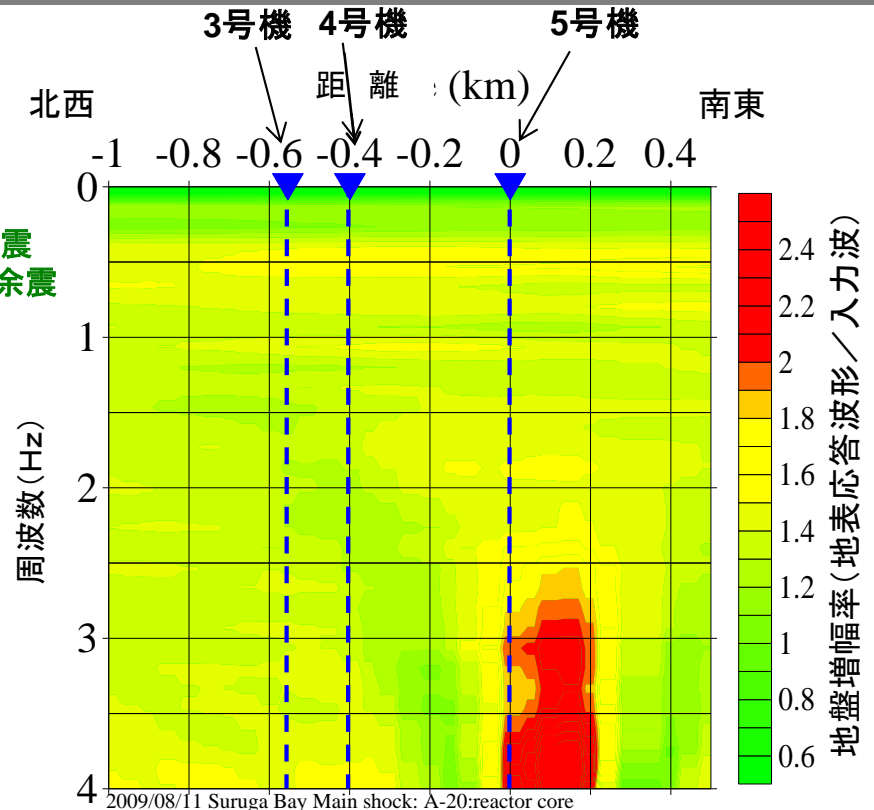
5号機の揺れが大きかった主要因

～現時点で確認できた事項(地下構造調査に基づく検討)②～

低速度層の分布モデルに基づき解析検討を行った結果、駿河湾の地震(本震)を含め、浜岡原子力発電所周辺で発生した地震(到来方向:4方向)の観測記録の傾向を定性的に説明できたことから、5号機増幅の主要因は「低速度層」であると推定しました。



駿河湾の地震
本震および余震



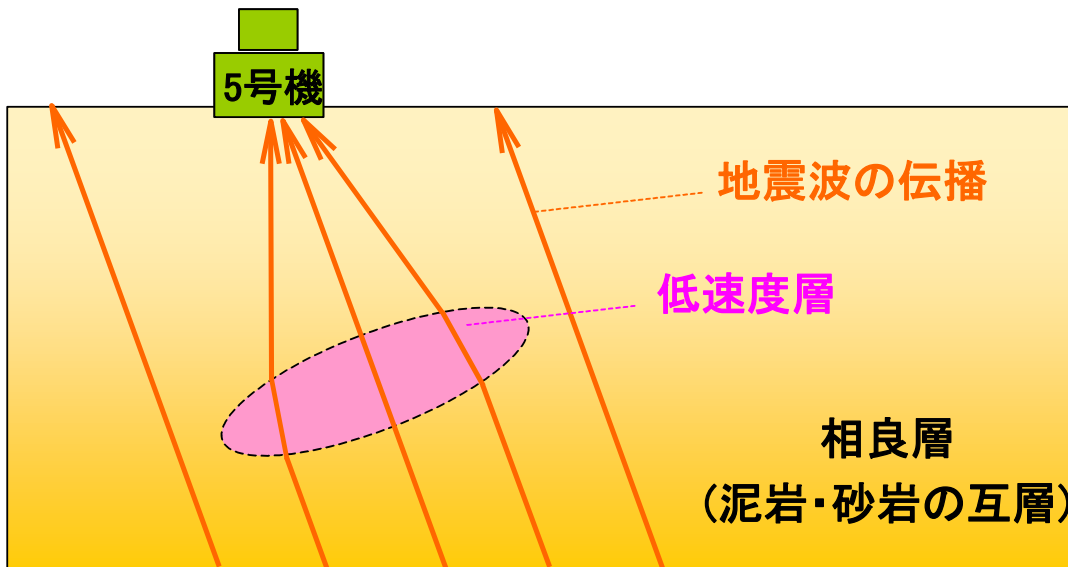
<3~5号機を通る断面の解析結果>地震の到来方向:駿河湾の本震

※地盤増幅率は、入力に対する地表の増幅率です。
Hzは周波数の単位でヘルツといいます。

5号機の揺れが大きかった主要因

～まとめ～

- 「低速度層」は5号機東側の地下浅部に局所的に分布していると推定しました。
- 解析の結果、駿河湾の地震の本震方向からの揺れについて、観測記録の傾向を定性的に説明できたことから、「低速度層」が主要因であると推定しました。



この5号機増幅のメカニズムは、現時点において、低速度層による地震波の集中（フォーカシング現象等）に起因すると推定しています。

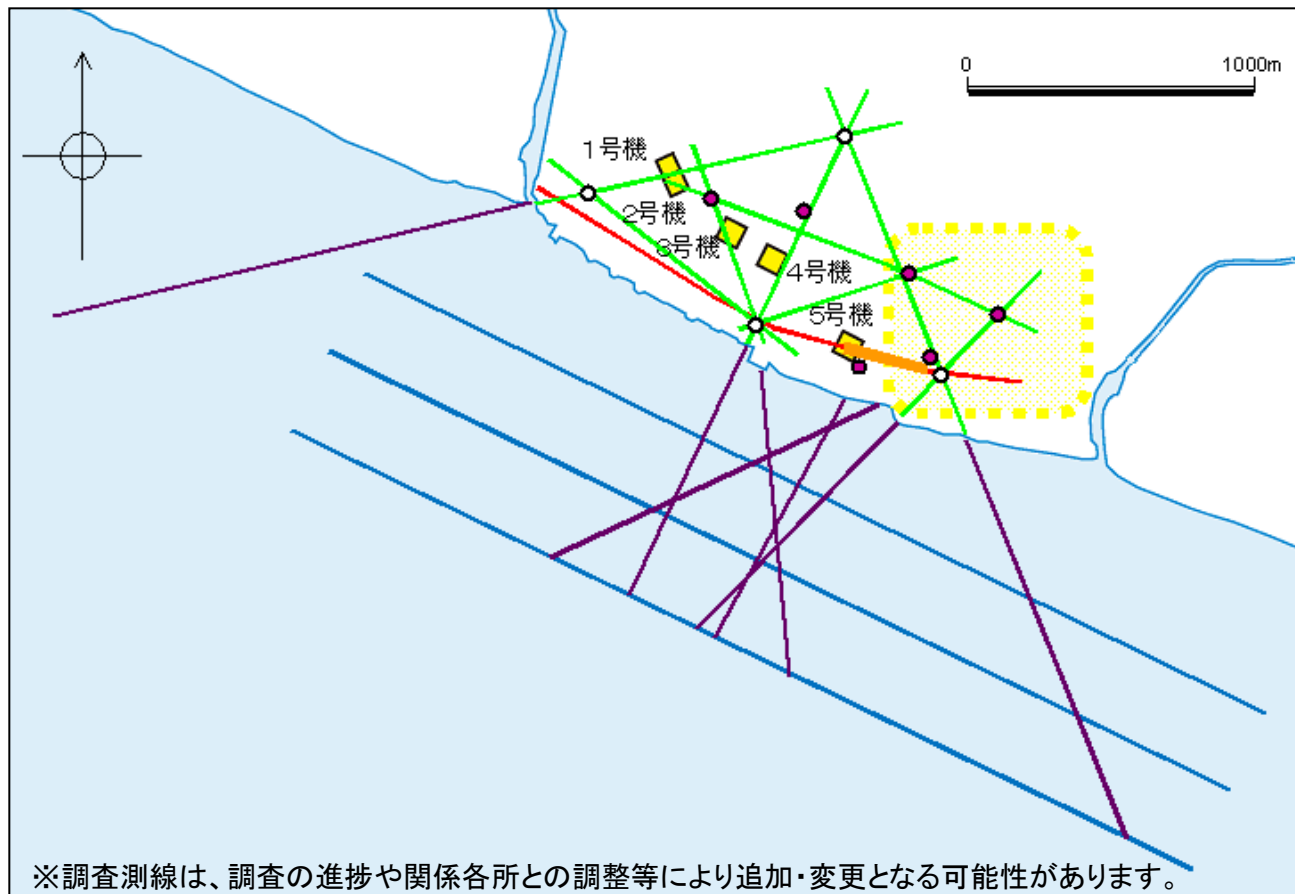
<現時点における5号機増幅のメカニズムの推定>

- 合同ワーキンググループにおいて、耐震バックチェック(新耐震設計審査指針に照らした耐震安全性評価)を進めるにあたり、「低速度層」の分布形状および地質的な特徴を把握する必要がある等のコメントがありました。これらを踏まえ、現在追加調査を実施しています。

※合同ワーキンググループとは、

国の総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会 地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループのことで。

調査期間(平成22年8月～平成23年3月(予定))



<凡例>

【今回の調査】

- オフセットVSP調査測線
- 大深度ボーリング調査・PS検層
- ボーリング調査・PS検層範囲
- 海域弾性波探査発振測線
(陸域孔内受振)
- 海域弾性波探査調査測線
(ケーブル受振)

【既往調査】

- オフセットVSP調査測線
- 大深度ボーリング調査
- 低速度層確認範囲

※調査測線は、調査の進捗や関係各所との調整等により追加・変更となる可能性があります。

今後、追加調査結果に基づき、「低速度層」の分布形状および地質的な特徴等について詳細に検討し、基準地震動 S_s の策定に反映していきます。

■ 駿河湾の地震後の状況について

■ 駿河湾の地震を踏まえた5号機の 耐震安全性への影響確認等について

- ◆ 地震観測記録の分析結果
- ◆ 5号機の揺れが大きかった主要因
- ◆ 5号機の耐震安全性への影響確認
- ◆ まとめ

5号機の耐震安全性への影響確認

～5号機の耐震安全性への影響確認に用いた地震動～

5号機増幅要因に係る検討が進行中であることから、地震観測記録の分析より現時点で確認できた事項を安全側に反映した地震動を算定し、5号機の耐震安全性への影響確認を行いました。

想定東海地震

影響確認用地震動

中央防災会議による
想定東海地震の震源モデル

増幅特性を考慮する範囲、程度
 <範囲>5つのアスペリティ
 <程度> 振幅: 水平方向2.3倍
 : 鉛直方向1.7倍

参考ケース1

増幅特性を考慮する範囲、程度
 <範囲>6つのアスペリティ
 <程度> 振幅: 水平方向2.3倍
 : 鉛直方向1.7倍

参考ケース2

増幅特性を考慮する範囲、程度
 <範囲>5つのアスペリティ
 <程度> 振幅: 水平方向3倍
 : 鉛直方向2倍

<参考> 仮想的東海地震

・5号機の耐震安全性に対する説明性のより一層の向上のための検討ケース

仮想的東海地震

- ・耐震バックチェック(新耐震設計審査指針に照らした耐震安全性評価)において、浜岡原子力発電所に最も影響を及ぼす震源モデル(アスペリティを仮想的に敷地直下に配置)
- ・仮想的東海地震に対し施設の耐震余裕を確認

仮想的東海地震 (増幅特性を考慮)

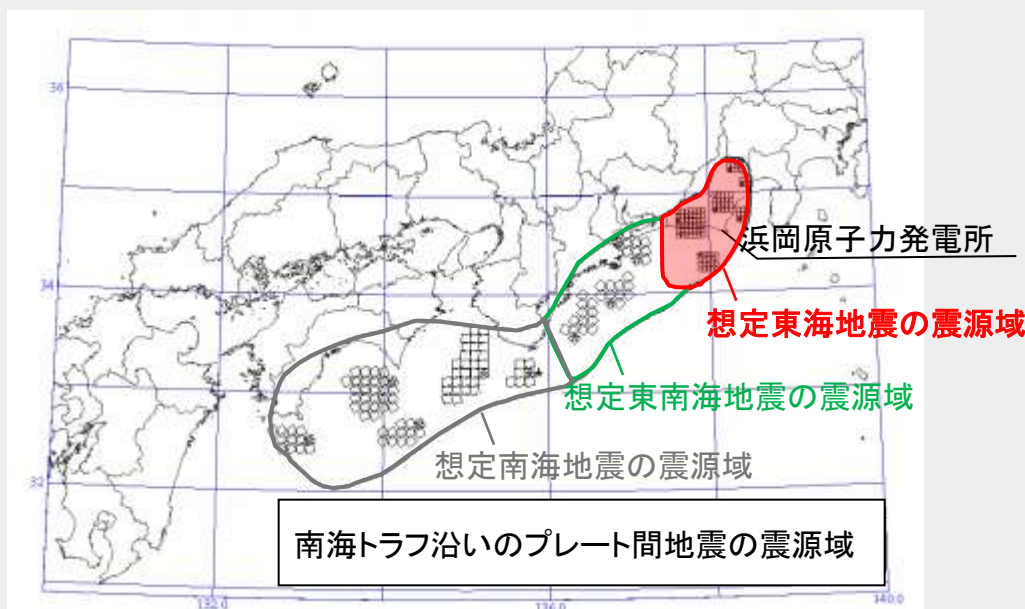
増幅特性を考慮する範囲、程度
 <範囲>5つのアスペリティ
 <程度> 振幅: 水平方向2.3倍
 : 鉛直方向1.7倍

5号機の耐震安全性への影響確認

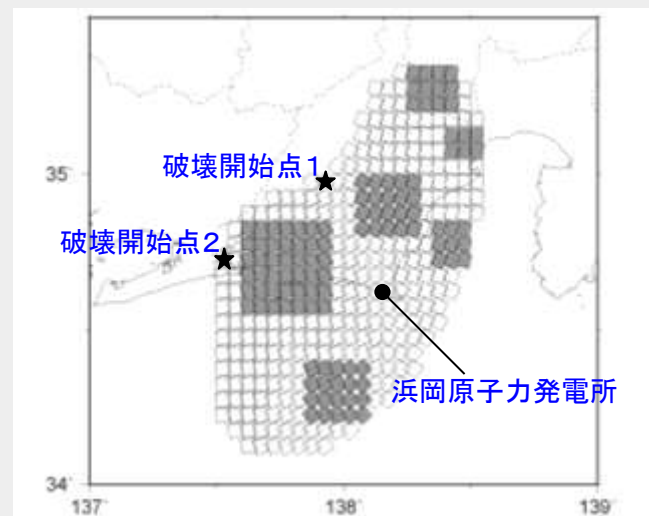
～想定東海地震に対する耐震安全性への影響確認～

想定東海地震を対象として、国の中央防災会議による想定東海地震のモデルに基づき、地震観測記録の分析より現時点で確認できた事項を反映した地震動を算定し、耐震安全性への影響確認を実施しました。


～国の中央防災会議の震源モデル～



中央防災会議による
南海トラフ沿いのプレート間地震の震源モデル



中央防災会議による想定東海地震の震源モデル

 : アスペリティ (震源域のうち特に大きな地震動を発生させる部分)

5号機の耐震安全性への影響確認

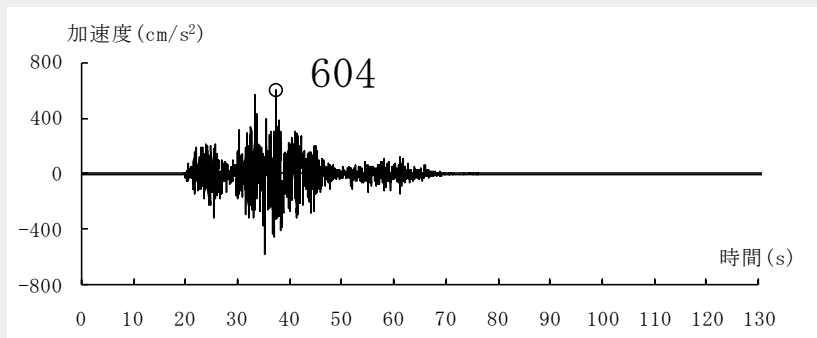
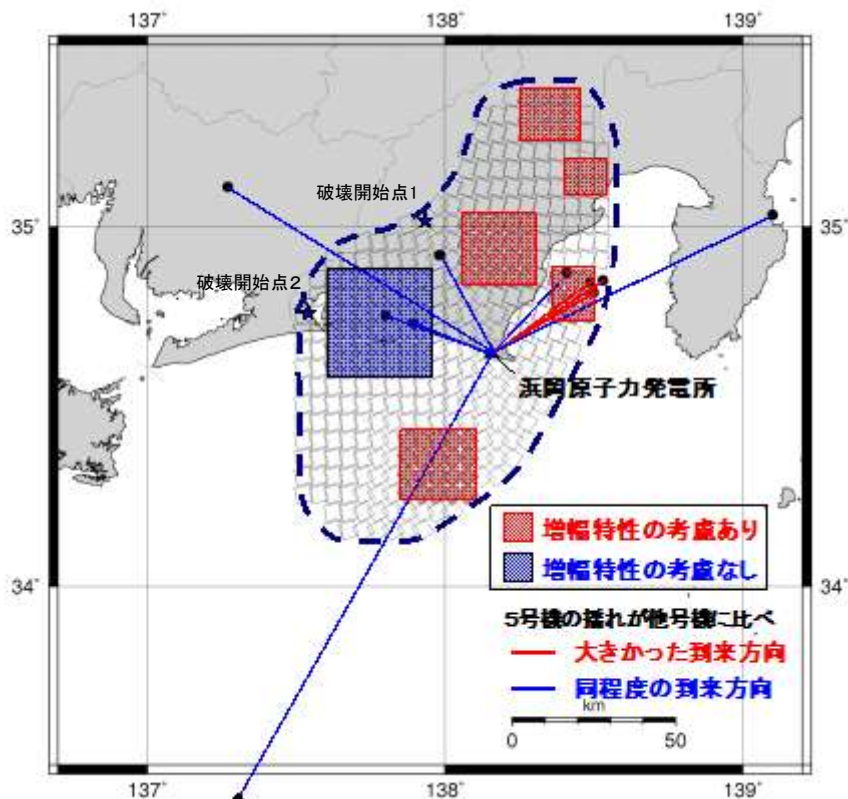
～想定東海地震に対する耐震安全性への影響確認用地震動の算定～

 地震観測記録の分析結果を安全側に反映した影響確認用地震動を算定しました。

【影響確認用地震動算定の条件】

①増幅を考慮する到来方向として、
5つのアスペリティに増幅特性を考慮。

②増幅特性の程度として、水平動の振動卓越方向を踏まえ、
水平動の振幅を2.3倍
鉛直動の振幅を1.7倍

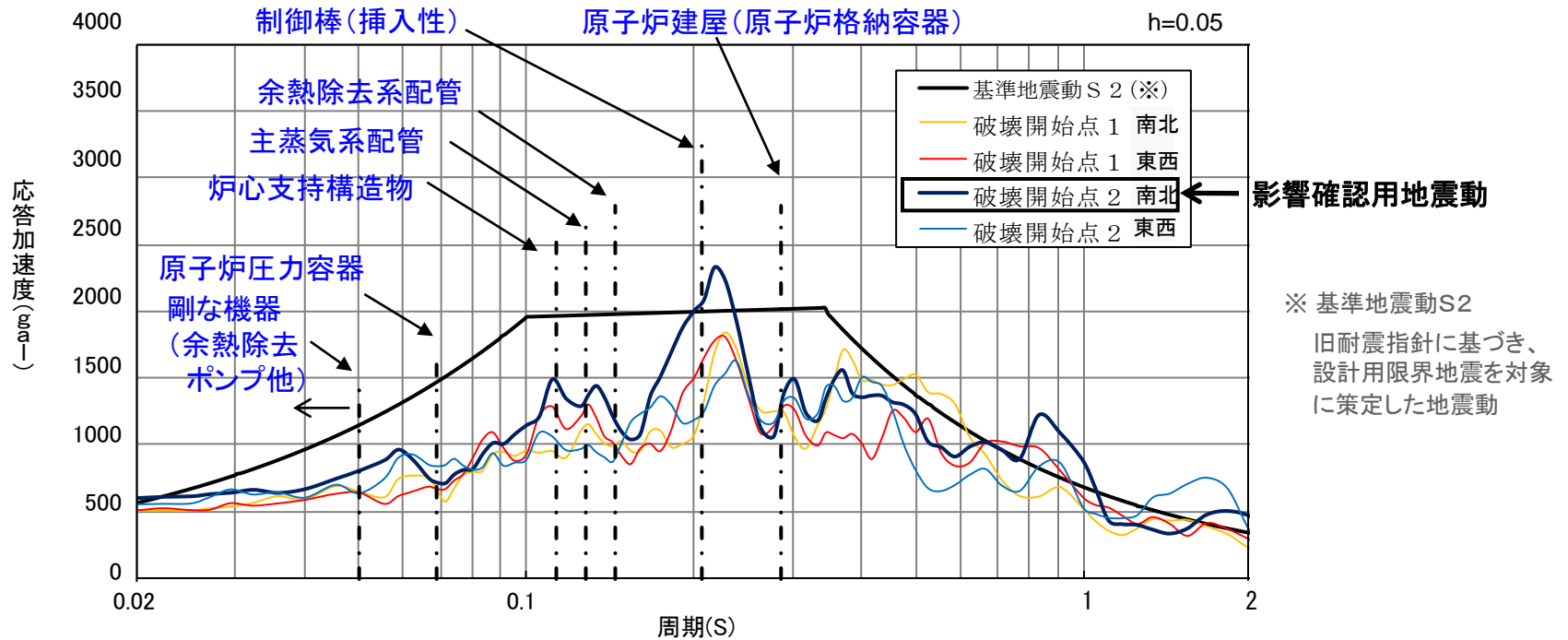


5号機の耐震安全性への影響確認

～想定東海地震に対する耐震安全性への影響確認用地震動の選定～



観測記録の分析結果を安全側に反映した地震動評価結果のうち、耐震設計上重要な施設の固有周期帯(約0.3秒以下)において、一番厳しい「破壊開始点2 南北」を影響確認用地震動とし、5号機の耐震設計上重要な施設の耐震安全性への影響確認を行いました。



観測記録の分析結果を安全側に反映したケースの地震動評価結果と耐震設計上重要な主な施設の固有周期の関係

5号機の耐震安全性への影響確認

～影響確認用地震動による耐震設計上重要な主な施設の影響確認結果～

耐震設計上重要な主な施設について、発生値が許容値以下であることを確認しました。

耐震設計上重要な主な施設の評価結果

機能	施設	評価部位	応力分類(単位)	発生値 ^{※1}	許容値 ^{※2}
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	軸圧縮応力 (MPa)	75以下 ^{※3}	260
		炉心支持板	膜応力+曲げ応力 (MPa)	113以下 ^{※3}	427
	制御棒	挿入性	燃料集合体変位 (mm)	24	40
冷やす	余熱除去ポンプ	原動機取付ボルト	せん断応力 (MPa)	8以下 ^{※3}	350
	余熱除去系配管	配管	一次応力 (MPa)	158	366
閉じ 込める	原子炉圧力容器	胴板	膜応力 (MPa)	177以下 ^{※3}	320
		基礎ボルト	引張応力 (MPa)	169以下 ^{※3}	499
	主蒸気系配管	配管	一次応力 (MPa)	261	375
	原子炉格納容器	コンクリート部	面外せん断力 (kN/mm)	1.91以下 ^{※3}	3.89
		ライナ部	圧縮ひずみ (-)	0.20×10^{-3} 以下 ^{※3}	5.0×10^{-3}
原子炉建屋	耐震壁	せん断ひずみ (-)	0.18×10^{-3}	2.0×10^{-3}	

※1 発生値は応答倍率法等により算出

※2 機器・配管系の許容値は、許容応力状態IV_ASの値

※3 地震動による応答がS2による応答以下であったため、S2設計時の値を表記し「その値以下」と記載

5号機の耐震安全性への影響確認

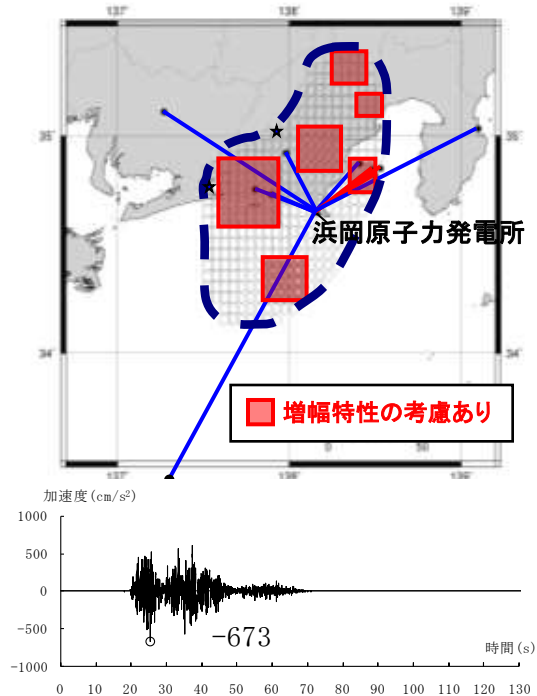
～想定東海地震に対する耐震安全性への影響確認(参考ケースの検討)～

「増幅特性を考慮する到来方向」について更に安全側に設定(全てのアスペリティに増幅特性を考慮)

「増幅特性を考慮する程度」について更に安全側に設定

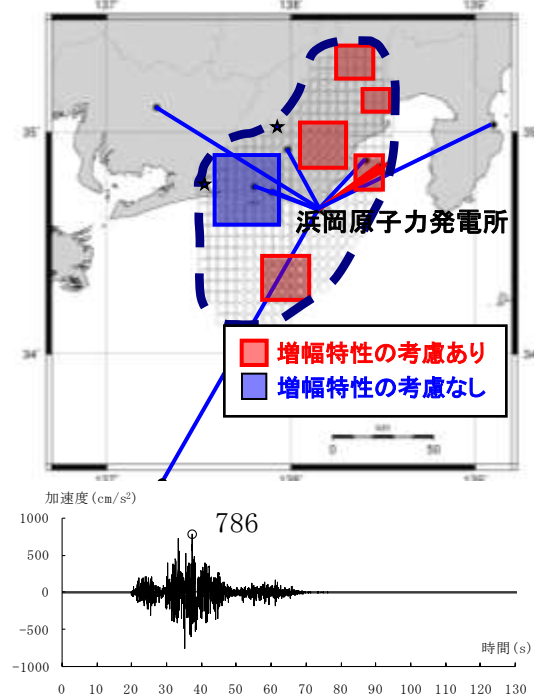
参考ケース1

- ①増幅特性を考慮する到来方向
: 6つのアスペリティに増幅特性を考慮
- ②増幅特性を考慮する程度
: 水平動の振幅を2.3倍、鉛直動の振幅を1.7倍



参考ケース2

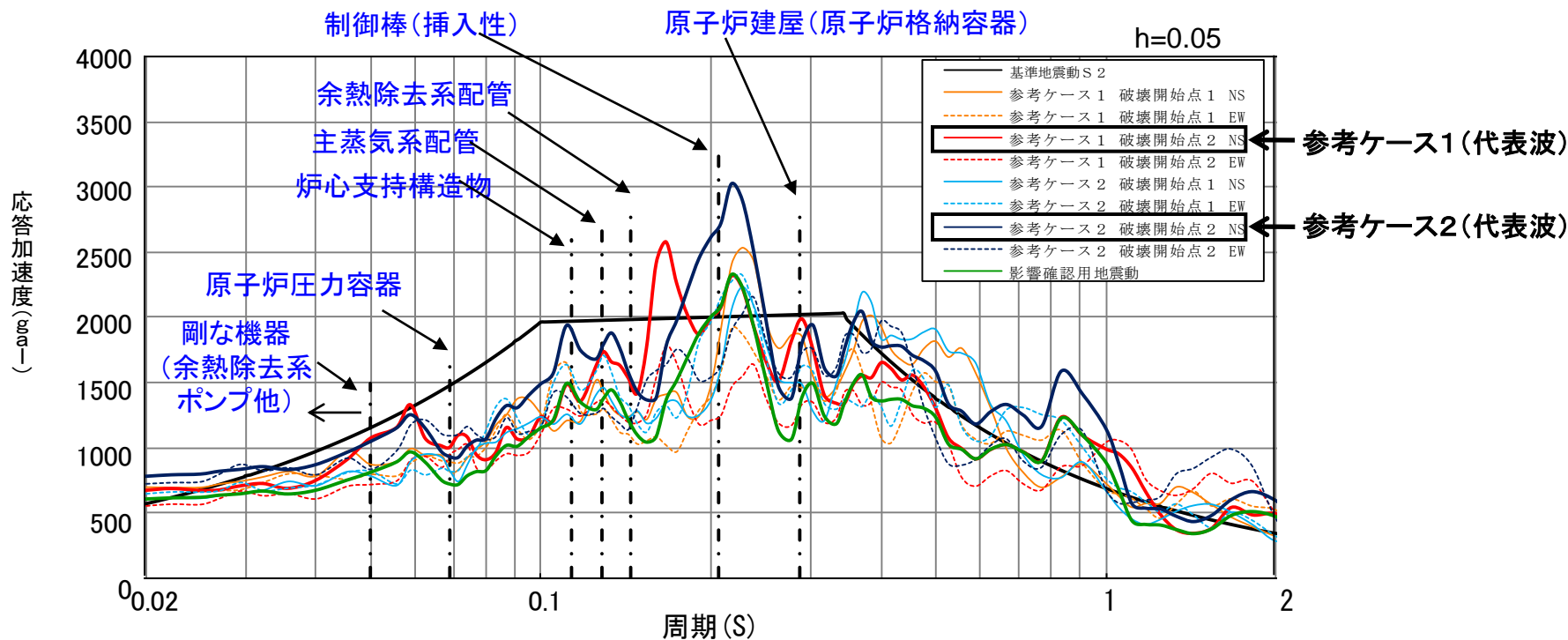
- ①増幅特性を考慮する到来方向
: 5つのアスペリティに増幅特性を考慮
- ②増幅特性を考慮する程度
: 水平動の振幅を3倍、鉛直動の振幅を2倍



5号機の耐震安全性への影響確認

～想定東海地震に対する耐震安全性への影響確認(参考ケースの地震動の選定)～

参考ケース1、2の地震動評価結果のうち、耐震設計上重要な施設の固有周期帯(約0.3秒以下)において、各ケースで一番厳しい「ケース1 破壊開始点2 NS」、「ケース2破壊開始点2 NS」を影響確認用地震動とし、5号機の耐震設計上重要な施設の耐震安全性への影響確認を行いました。



参考ケース1、2の地震動評価結果と耐震設計上重要な主な施設の固有周期の関係

5号機の耐震安全性への影響確認

～耐震設計上重要な主な施設の影響確認結果(参考ケース)～

耐震設計上重要な主な施設について、参考ケース1(代表波)および参考ケース2(代表波)を用いた地震応答解析結果に基づき評価した結果、発生値が許容値以下であることを確認しました。

耐震設計上重要な主な施設の評価結果

機能	施設	評価部位	応力分類(単位)	発生値 ^{※1}		許容値 ^{※2}
				参考ケース1	参考ケース2	
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	軸圧縮応力 (MPa)	75以下 ^{※3}	75以下 ^{※3}	260
		炉心支持板	膜応力+曲げ応力 (MPa)	113以下 ^{※3}	113以下 ^{※3}	427
	制御棒	挿入性	燃料集合体変位 (mm)	23	21	40
冷やす	余熱除去ポンプ	原動機取付ボルト	せん断応力 (MPa)	8以下 ^{※3}	9	350
	余熱除去系配管	配管	一次応力 (MPa)	171	208	366
閉じ 込める	原子炉圧力容器	胴板	膜応力 (MPa)	177以下 ^{※3}	177以下 ^{※3}	320
		基礎ボルト	引張応力 (MPa)	169以下 ^{※3}	169以下 ^{※3}	499
	主蒸気系配管	配管	一次応力 (MPa)	282	343	375
	原子炉格納容器	コンクリート部	面外せん断力 (kN/mm)	1.91以下 ^{※3}	2.54	3.89
		ライナ部	圧縮ひずみ (-)	0.20×10^{-3} 以下 ^{※3}	0.27×10^{-3}	5.0×10^{-3}
原子炉建屋	耐震壁	せん断ひずみ (-)	0.18×10^{-3}	0.29×10^{-3}	2.0×10^{-3}	

※1 発生値は応答倍率法等により算出

※2 機器・配管系の許容値は、許容応力状態 IV_A Sの値

※3 地震動による応答が S_2 による応答以下であるため、 S_2 設計時の値を表記し「その値以下」と記載

5号機の耐震安全性への影響確認

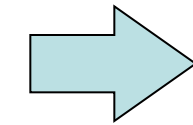
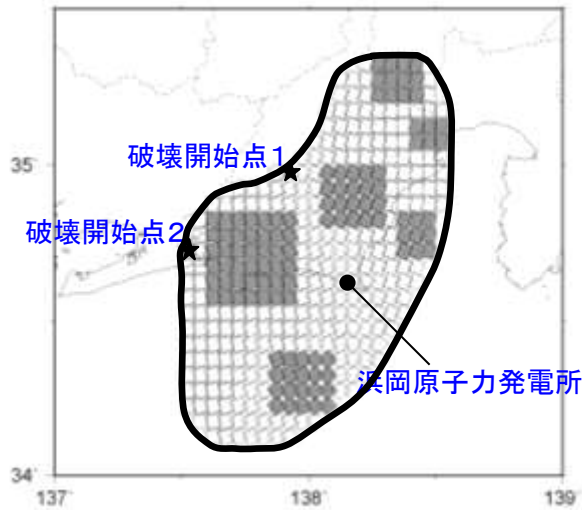
～(参考)仮想的東海地震に対する検討①～



5号機の耐震安全性に対する説明性のより一層の向上の観点から、仮想的東海地震(アスペリティを仮想的に敷地直下に配置)の耐震安全性評価結果を用いて、5号機の耐震設計上重要な主な施設の耐震余裕の検討を行いました。


<想定東海地震の断層モデル>

「5号機の耐震安全性への影響確認」に用いた震源モデル



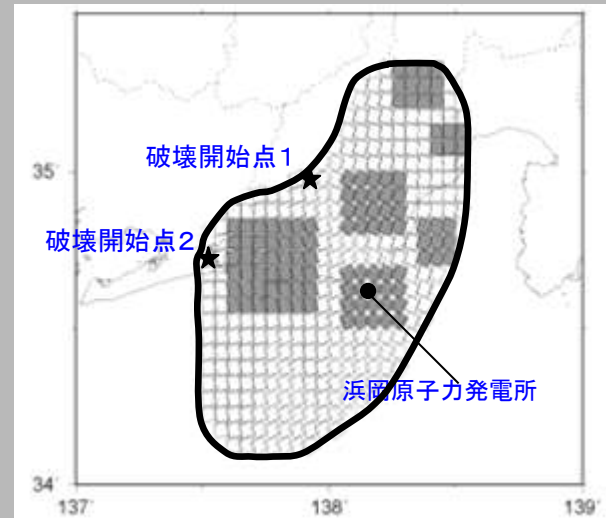
アスペリティの一部を仮想的に敷地直下に配置

○ : 想定東海地震震源域

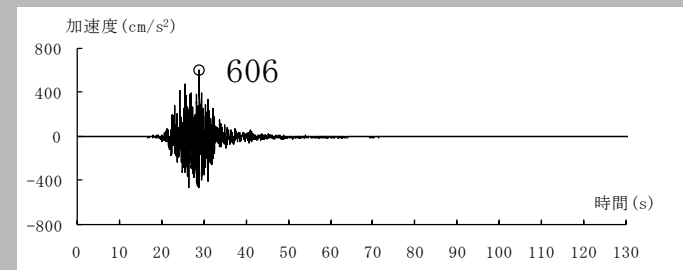
 : アスペリティ (震源域のうち特に大きな地震動を発生させる部分)

<仮想的東海地震の断層モデル>

基準地震動Ssの策定に係る震源モデル



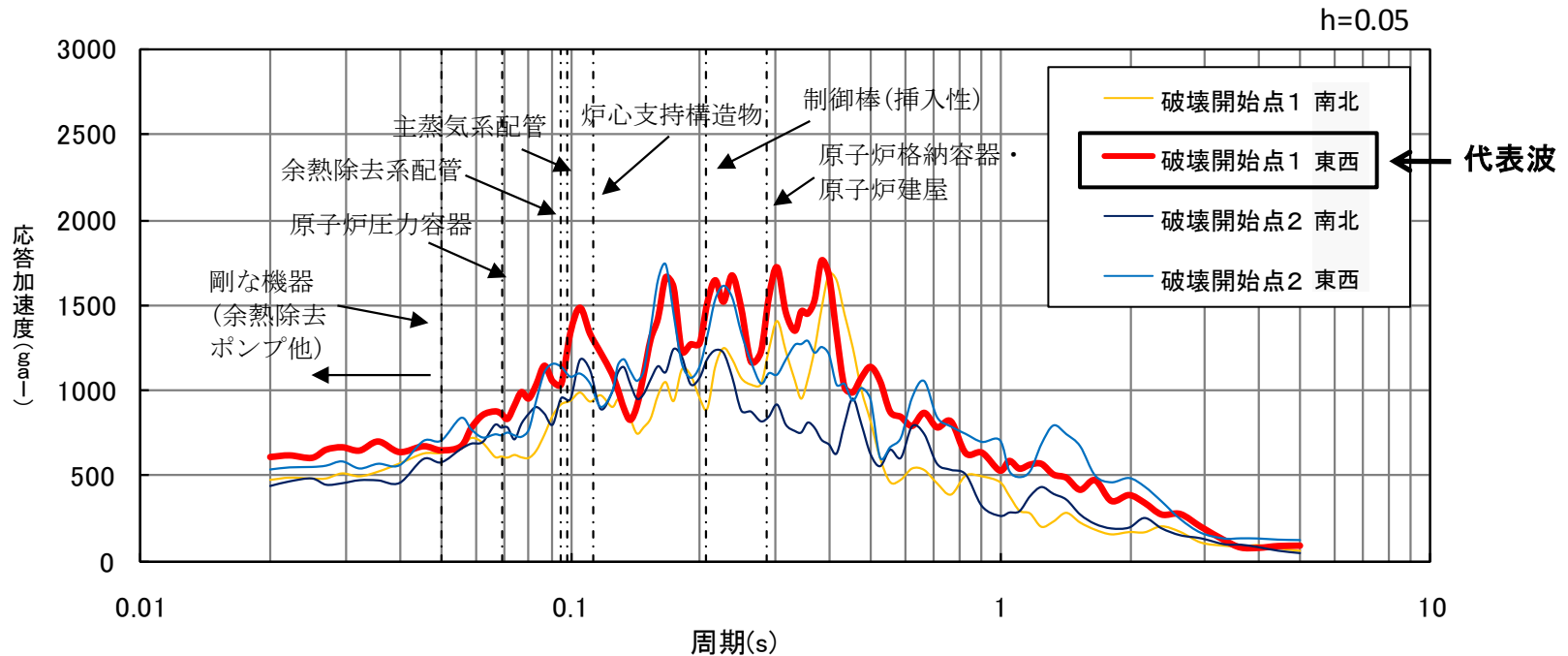
仮想的東海地震の加速度時刻歴波形



5号機の耐震安全性への影響確認

～(参考)仮想的東海地震に対する検討②～

仮想的東海地震の地震動評価結果のうち、耐震設計上重要な施設の固有周期帯(約0.3秒以下)において、一番厳しい「破壊開始点1 東西」を代表波として、耐震余裕に関する検討を行いました。



仮想的東海地震の地震動評価結果と耐震設計上重要な主な施設の固有周期の関係

5号機の耐震安全性への影響確認

～(参考)仮想的東海地震に対する検討③～

5号機の「止める」「冷やす」「閉じ込める」に関する耐震設計上重要な主な施設の評価結果を下表に示します。

5号機の耐震設計上重要な主な施設の評価結果※3

機能	施設	評価部位	応力分類(単位)	発生値	評価基準値※4
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	軸圧縮応力 (MPa)	47	260
		炉心支持板	膜応力+曲げ応力 (MPa)	86	427
	制御棒	挿入性	燃料集合体変位 (mm)	17.5	43
冷やす	余熱除去ポンプ	原動機取付ボルト	せん断応力 (MPa)	5	350
	余熱除去系配管	配管	一次応力 (MPa)	168	363
閉じ 込める	原子炉圧力容器	胴板	膜応力 (MPa)	176	320
		基礎ボルト	引張応力 (MPa)	91	499
	主蒸気系配管	配管	一次応力 (MPa)	187	375
	原子炉格納容器	コンクリート部	面内せん断応力度 (N/mm ²)	2.12	6.26
		ライナ部	圧縮ひずみ (-)	0.20×10^{-3}	5.0×10^{-3}
	原子炉建屋	耐震壁	せん断ひずみ (-)	0.12×10^{-3}	2.0×10^{-3}

○評価方法※1および評価基準値※2は、耐震バックチェック(新耐震設計審査指針に照らした耐震安全性評価)と同様とした。

※1 機器・配管系は線形解析(配管はスペクトルモーダル解析)

※2 制御棒挿入性の評価基準値は、試験により確認された値を適用した。(評価基準値43mmは試験装置の性能上得られた値でありスクラム規定時間2.80秒に対し1.6秒以内(挿入用アキュムレータ公称圧力での値)で挿入されている。)

※3 各評価部位について地震力に対する余裕度が最小となる評価結果を示す。

※4 機器・配管系の評価基準値は、許容応力状態IV_ASの値

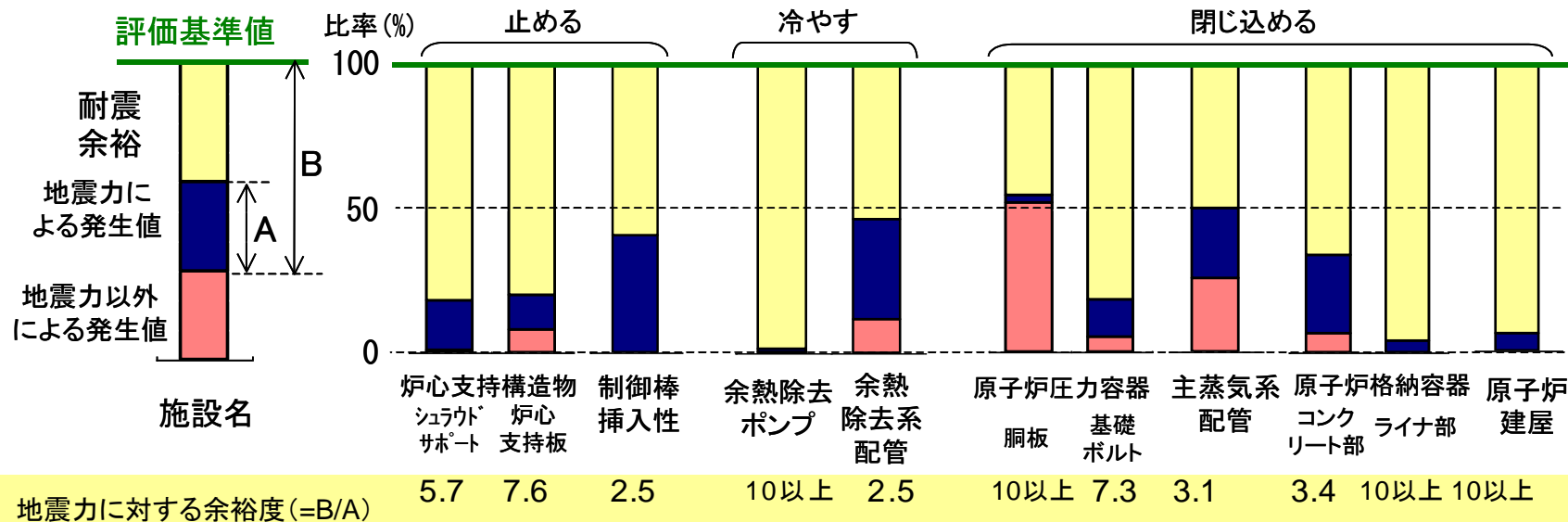
5号機の耐震安全性への影響確認

～(参考)仮想的東海地震に対する検討④～



耐震設計上重要な主な施設の地震力に対する余裕度は2.5倍以上あることを確認しました。

今回評価した耐震余裕は、耐震バックチェック(新耐震設計審査指針に照らした耐震安全性評価)と同様の手法により算定しており、評価基準値自体に余裕があるなど、実際の耐震余裕は今回評価した耐震余裕より大きいと考えられます。



5号機の耐震安全性への影響確認

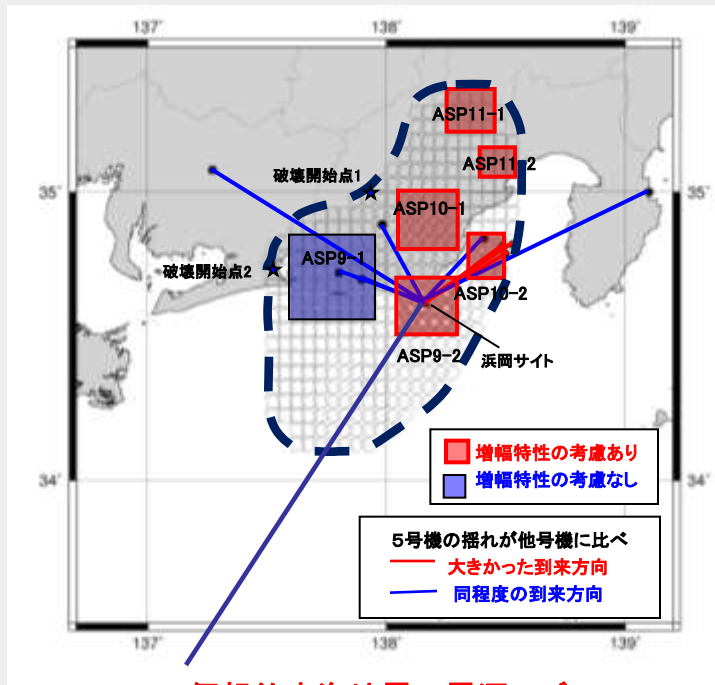
～(参考)仮想的東海地震に対する検討⑤～

合同ワーキンググループにおけるコメント内容

「仮想的東海地震にも、5号機の増幅を考慮した評価を行い、その安全性を他のケースと同様に定量的に示す必要があると考えている。なお、この評価を示すことは、仮想的東海地震に対して評価上の余裕があることの具体例を示すことに相当し、これまでの主張を補強し、安全性への説明性をより一層高めることに繋がる。」



駿河湾の地震における5号機の増幅の影響を仮に考慮し地震動を算定しました。

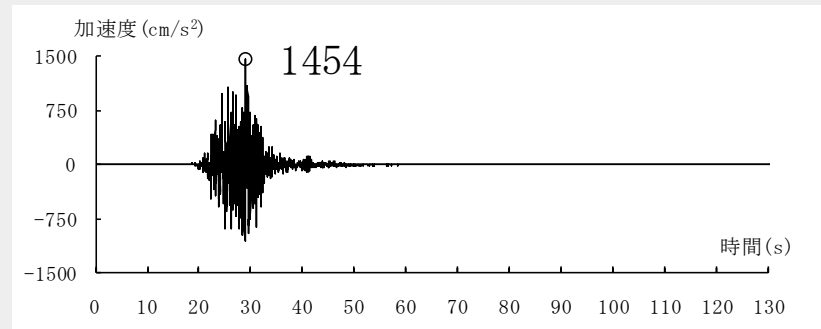


仮想的東海地震の震源モデル
(5号機増幅を考慮)

想定東海地震に対する耐震安全性影響確認と同様に

- 5つのアスペリティに増幅特性を考慮。
- 水平動の振幅を2.3倍、鉛直動の振幅を1.7倍とした。

5号機増幅を暫定的に反映した仮想的東海地震の加速度時刻歴波形

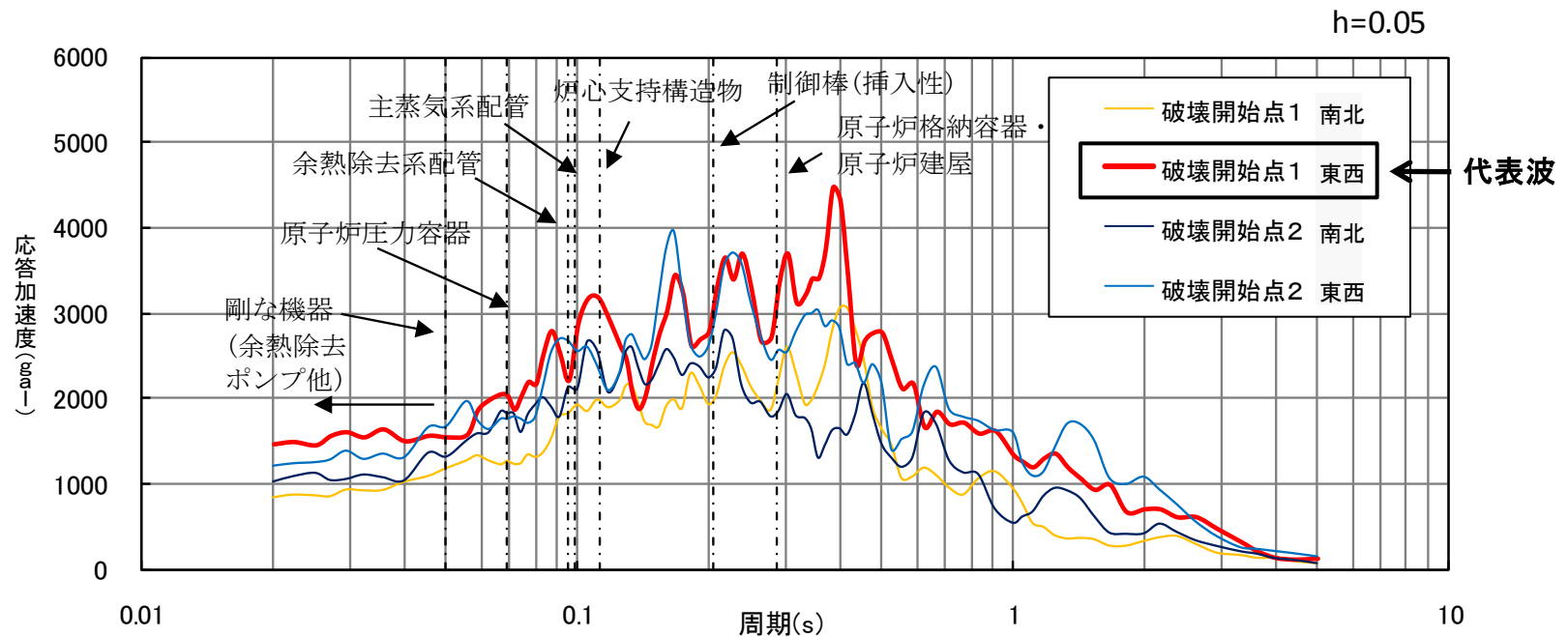


5号機の耐震安全性への影響確認

～(参考)仮想的東海地震に対する検討⑥～



5号機増幅を暫定的に反映した仮想的東海地震の地震動評価結果のうち、耐震設計上重要な施設の固有周期帯(約0.3秒以下)において、一番厳しい「破壊開始点1 東西」を代表波として、施設評価を行いました。



5号機増幅を暫定的に反映した仮想的東海地震の地震動評価結果と耐震設計上重要な主な施設の固有周期の関係

5号機の耐震安全性への影響確認

～(参考)仮想的東海地震に対する検討⑦～

耐震設計上重要な主な施設の評価を実施した結果、発生値は評価基準値以下であり、これらの施設の機能維持に支障がないことを確認しました。

5号機の耐震設計上重要な主な施設の評価結果※3

機能	施設	評価部位	応力分類(単位)	発生値	評価基準値※4
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	軸圧縮応力 (MPa)	76	260
		炉心支持板	膜応力+曲げ応力 (MPa)	110	427
	制御棒	挿入性	燃料集合体変位 (mm)	23.8	43
冷やす	余熱除去ポンプ	原動機取付ボルト	せん断応力 (MPa)	9	350
	余熱除去系配管	配管	一次応力 (MPa)	354	363
閉じ 込める	原子炉圧力容器	胴板	膜応力 (MPa)	177	320
		基礎ボルト	引張応力 (MPa)	149	499
	主蒸気系配管	配管	一次応力 (MPa)	274	375
	原子炉格納容器	コンクリート部	面外せん断力 (kN/mm)	3.72	5.41
		ライナ部	圧縮ひずみ (-)	0.37×10^{-3}	5.0×10^{-3}
原子炉建屋	耐震壁	せん断ひずみ (-)	0.56×10^{-3}	2.0×10^{-3}	

○評価方法※1および評価基準値※2は、耐震バックチェック(新耐震設計審査指針に照らした耐震安全性評価)と同様とした。

※1 機器・配管系は線形解析(配管はスペクトルモーダル解析)

※2 制御棒挿入性の評価基準値は、試験により確認された値を適用した。(評価基準値43mmは試験装置の性能上得られた値でありスクラム規定時間2.80秒に対し1.6秒以内(挿入用アキュムレータ公称圧力での値)で挿入されている。)

※3 各評価部位について、「評価基準値/発生値」が最小となる評価結果を示す。

※4 機器・配管系の評価基準値は、許容応力状態IV_ASの値

■ 駿河湾の地震後の状況について

■ 駿河湾の地震を踏まえた5号機の 耐震安全性への影響確認等について

- ◆ 地震観測記録の分析結果
- ◆ 5号機の揺れが大きかった主要因
- ◆ 5号機の耐震安全性への影響確認
- ◆ まとめ

- (1) 5号機の観測記録が他号機に比べて大きかったことについて、同号機の下方からやや東方の地下浅部に確認された低速度層が主要因と推定しました。
- (2) 駿河湾の地震を踏まえた5号機の耐震安全性への影響確認については、地震観測記録の分析からこれまでに確認できた事項を踏まえ、想定東海地震に対して増幅の影響を安全側に反映した場合においても、5号機の耐震設計上重要な施設の機能維持に支障がないことを確認しました。

また、5号機の耐震安全性に対する説明性のより一層の向上の観点から、仮想的東海地震に対して耐震余裕の検討をした結果、仮想的東海地震に対して増幅の影響を仮に考慮した場合においても、耐震設計上重要な主な施設の機能維持に支障がないことを確認しました。

今後は、駿河湾の地震等の観測記録についての更なる分析および、現在実施している地下構造調査の結果等について、新耐震設計審査指針に照らした5号機の耐震安全性評価における基準地震動 S_s の策定に反映していきます。

今後も、地域のみなさまに信頼いただける
発電所を目指し、安全最優先、
発電所運営に関する透明性向上に
努めてまいります。