

柏崎刈羽原子力発電所における平成19年新潟県中越沖地震時に 取得された地震観測データの分析に関する補足説明（その6）

解放基盤表面における地震動推定手法の
中小地震記録への適用

平成20年8月26日
東京電力株式会社



東京電力

TEPCO

本日のご説明内容

これまでの説明

本震時の地盤系観測データが上書きにより消失したため、原子炉建屋基礎版上の記録に基づき、解放基盤波の推定を行った。

今回の検討内容

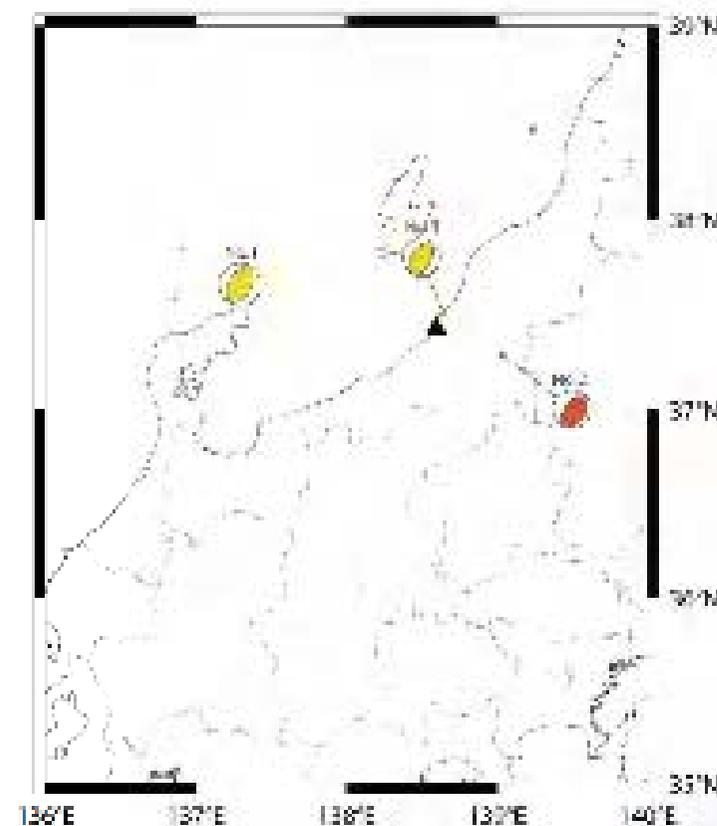
本推定手法の妥当性を確認するために、地盤系記録が得られている中小地震の記録について、同様の手法により解放基盤波の推定を行う。

得られた解放基盤波を地盤モデルの解放基盤表面位置に定義し、地中応答波を計算して観測記録と比較することで手法の妥当性を確認する。

対象とした観測記録

1号機地盤系観測点と5号機地盤系観測点で、同時に観測されている3地震の記録を対象

No.	発震月日	Mj	備考
1	1993. 02. 07 22: 27	6.6	
2	2004. 10. 27 10: 40	6.1	中越地震の余震
3	2007. 07. 16 17: 53	5.8	中越沖地震の最大余震

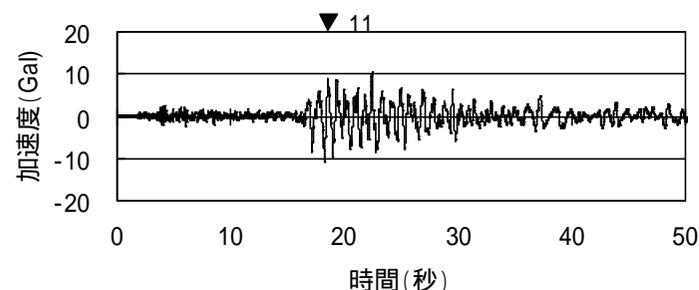
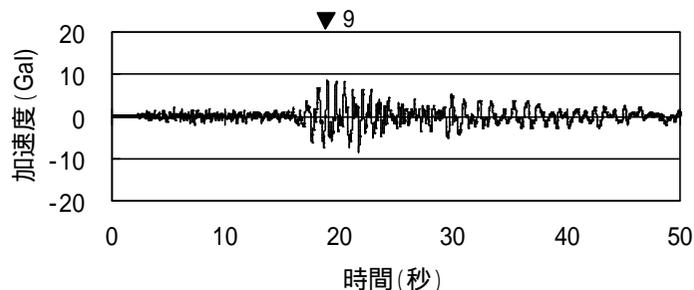


対象とした観測記録

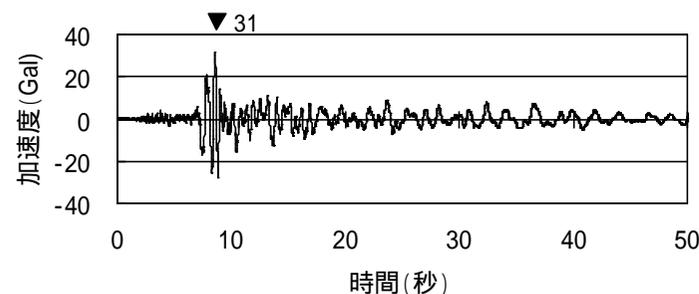
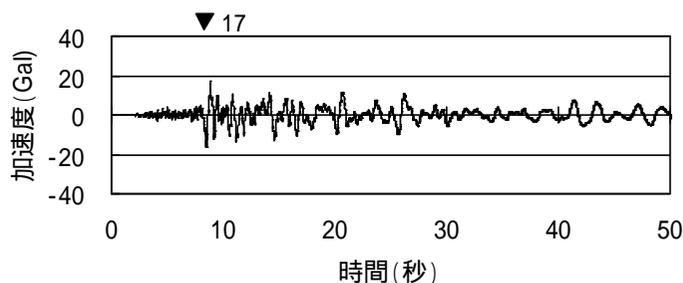
原子炉建屋基礎版上の時刻歴加速度波形（EW方向）

▼ … 最大値

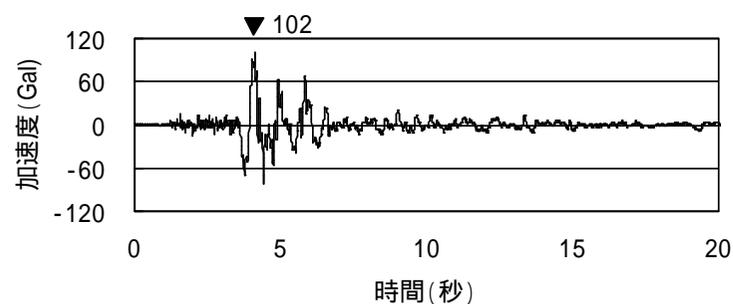
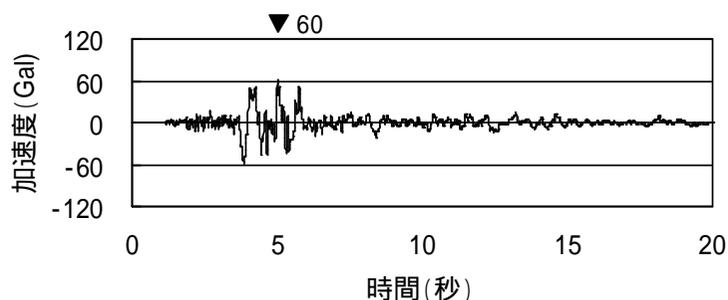
No.1
地震



No.2
地震



No.3
地震

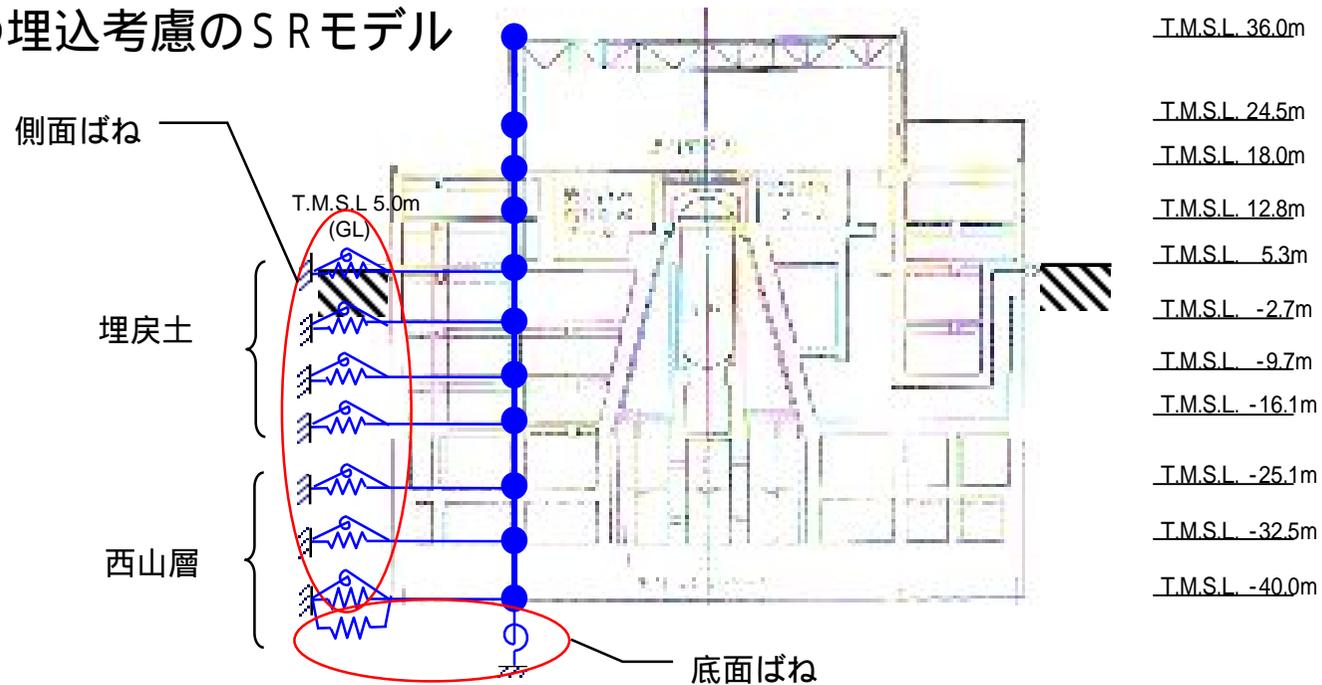


1号機

5号機

原子炉建屋の振動モデル

1号機と5号機の原子炉建屋の振動モデルは
多質点系の埋込考慮のSRモデル

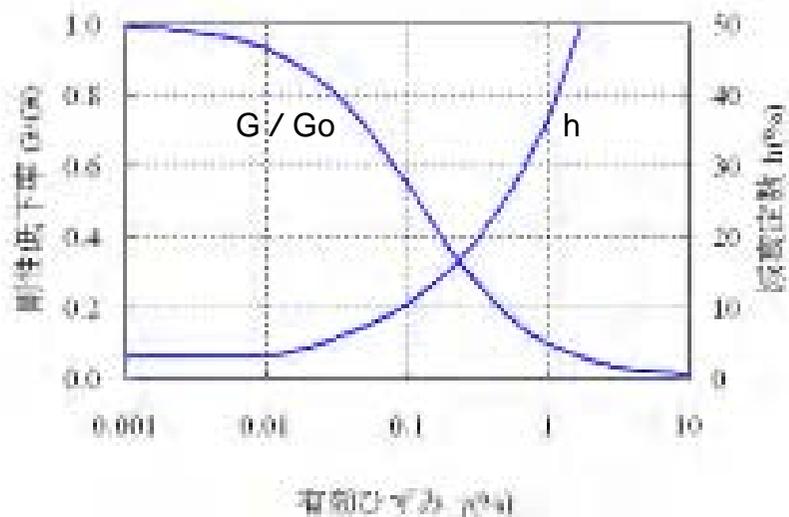


地盤ばね		中越沖地震 本震 ¹	中小地震 (本検討)	備考
側面ばね	埋戻土	考慮せず	水平ばね考慮 ² 回転ばね考慮 ²	¹ 本震の検討は、構造WGのシミュレーション解析時と同じ ² 中小地震の検討では、埋戻土が有効に働くと考え、水平ばねおよび回転ばねを考慮
	西山層	水平ばね考慮 回転ばね考慮	水平ばね考慮 回転ばね考慮	
底面ばね		水平ばね考慮 回転ばね考慮	水平ばね考慮 回転ばね考慮	

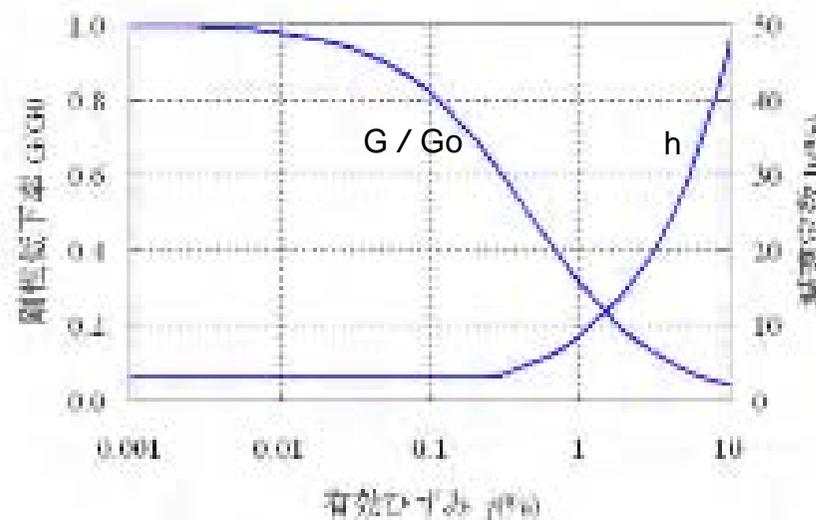
ひずみ依存特性について

ひずみ依存特性 (1号機地盤)

構造WGのシミュレーション解析に
使用したひずみ依存特性



埋戻土

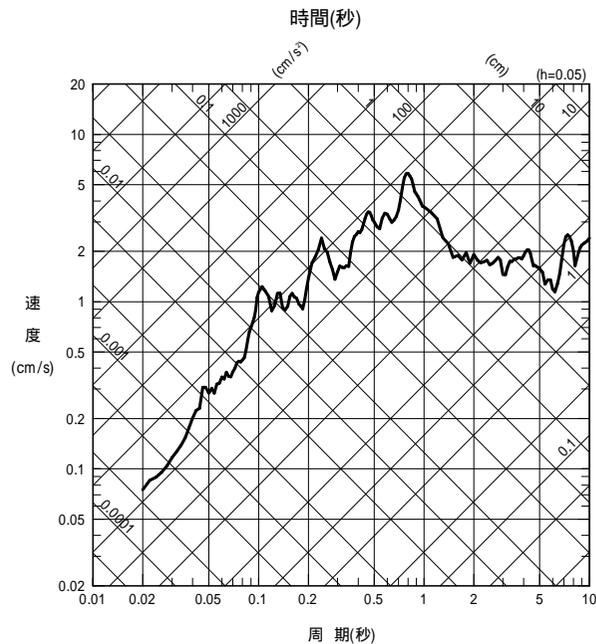
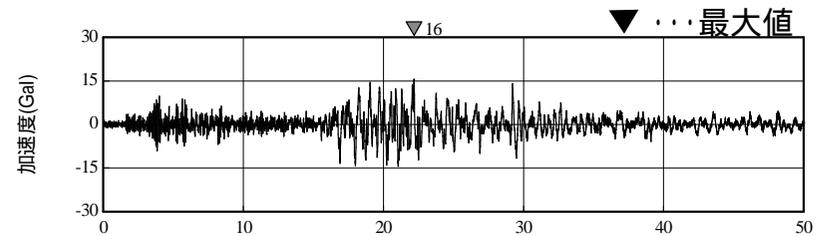
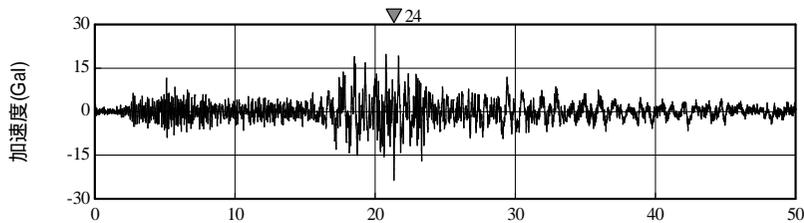


西山層

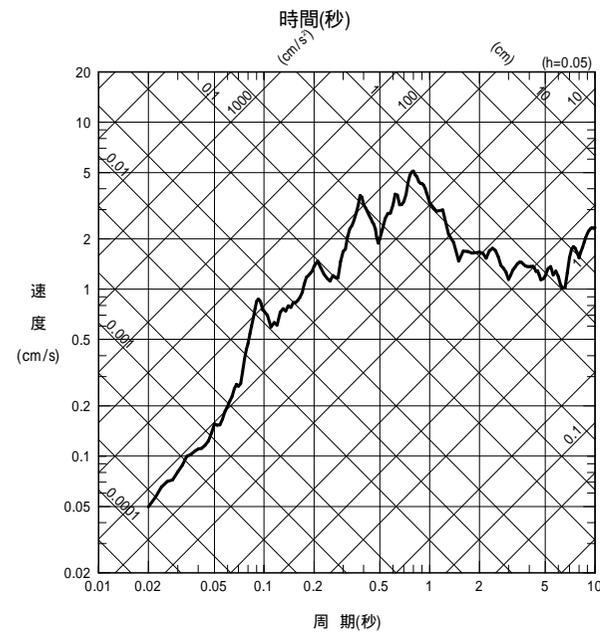
ひずみ依存特性は、次のデータに基づく
埋戻土: 予備転圧試験データ
西山層: 原子炉建屋直下のボーリング調査データ

解放基盤波の推定結果

解放基盤波の時刻歴加速度波形及び速度応答スペクトル（NO.1地震）



1号機

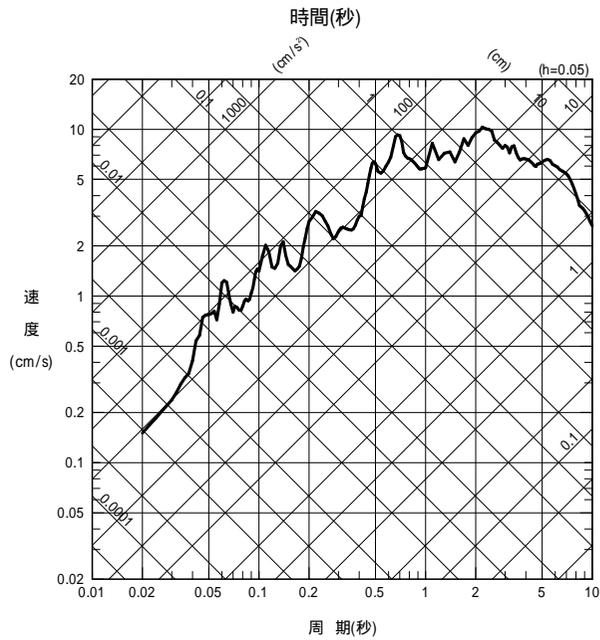
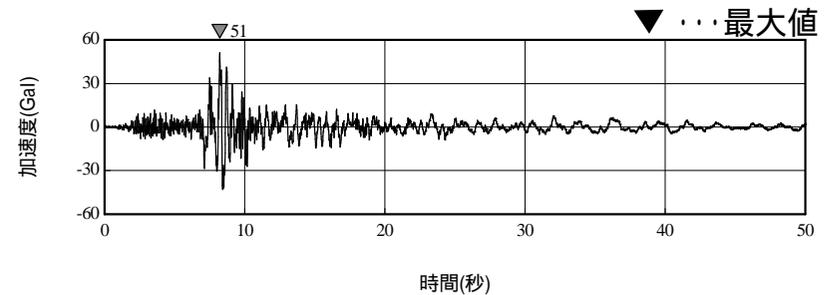
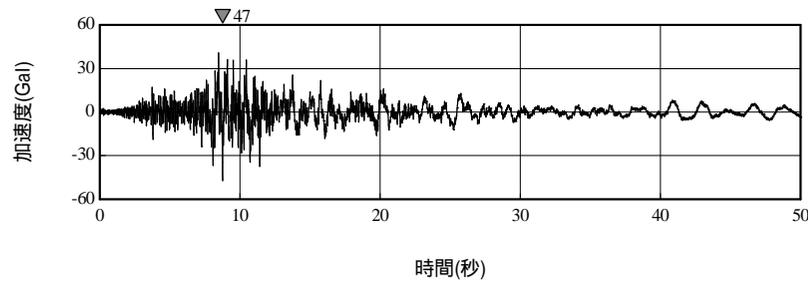


5号機

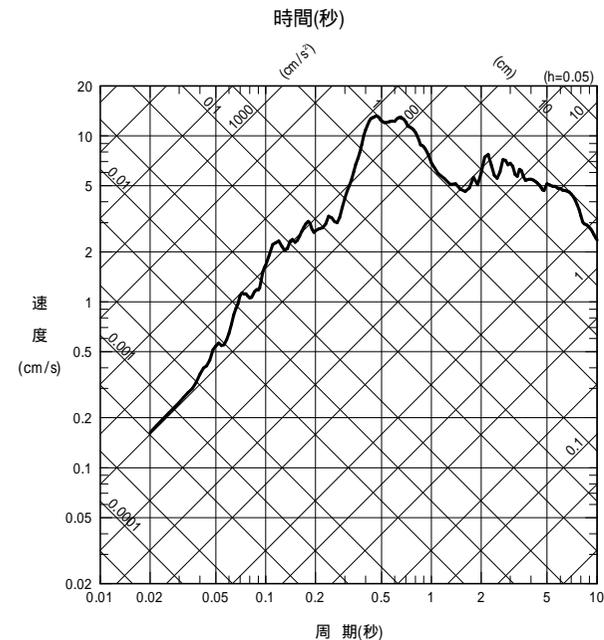
No.1地震（EW成分）

解放基盤波の推定結果

解放基盤波の時刻歴加速度波形及び速度応答スペクトル (NO.2地震)



1号機

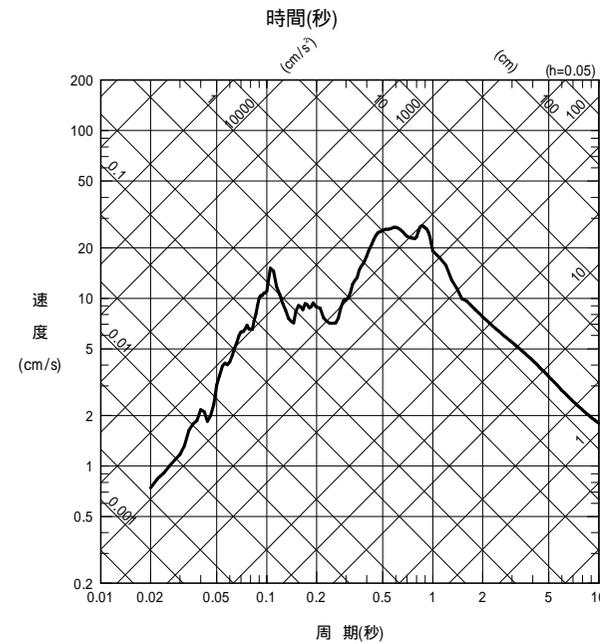
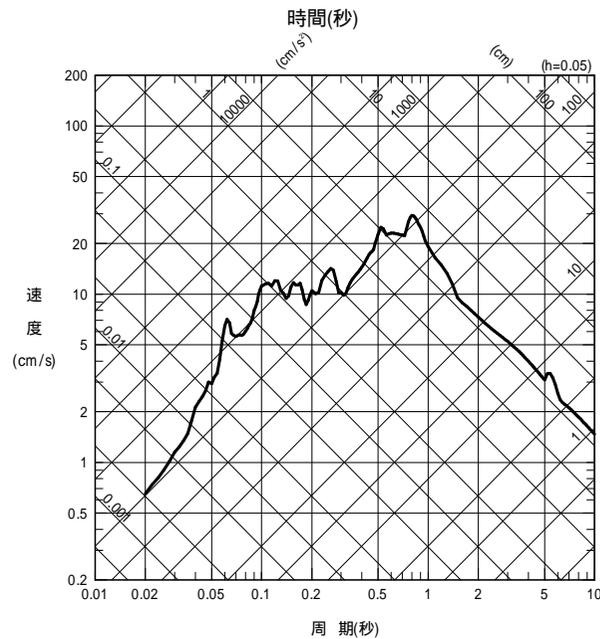
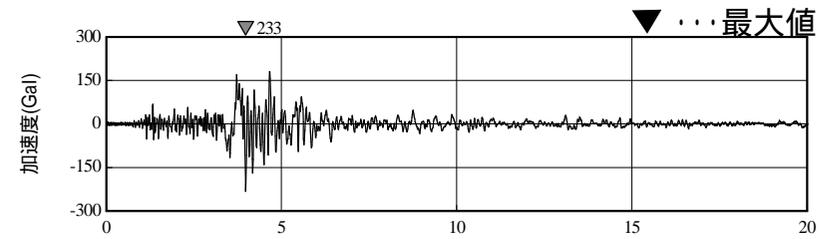
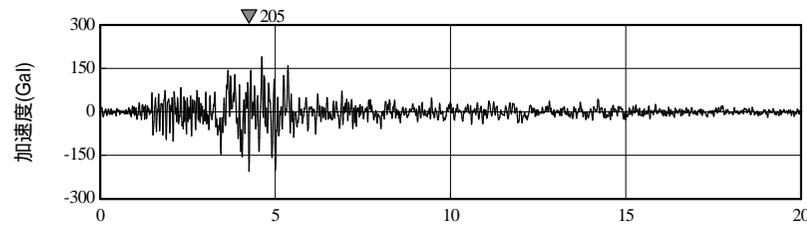


5号機

No.2地震 (EW成分)

解放基盤波の推定結果

解放基盤波の時刻歴加速度波形及び速度応答スペクトル（NO.3地震）



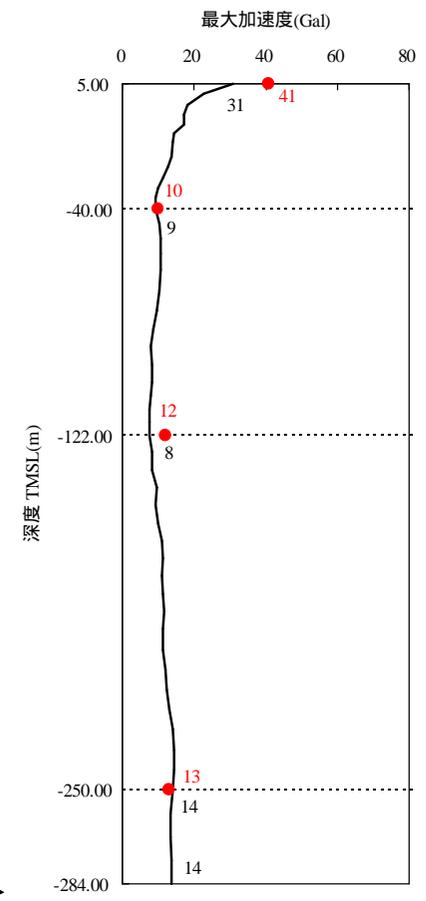
1号機

5号機

No.3地震（EW成分）

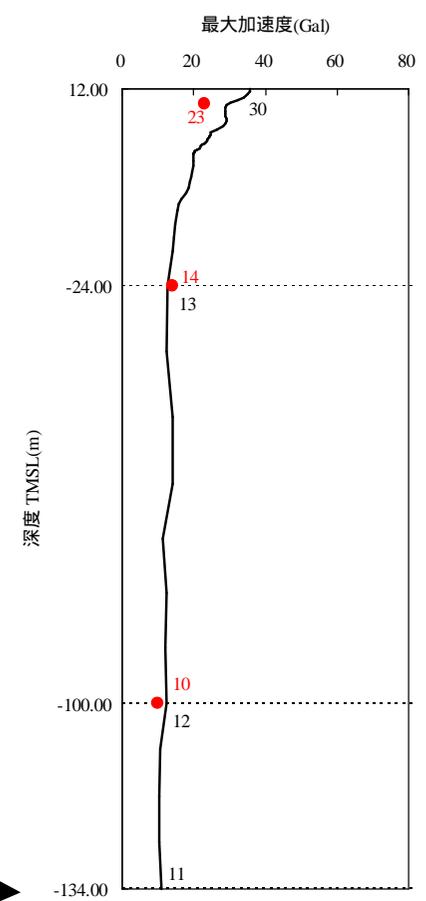
解放基盤波の推定結果

地中加速度分布 (NO.1地震)



- 解析
観測

1号機



- 解析
観測

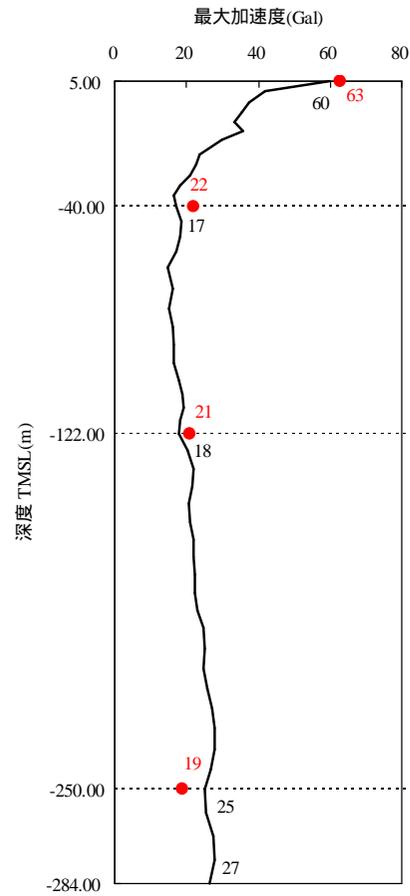
5号機

No.1地震 (EW成分)

概ね対応している

解放基盤波の推定結果

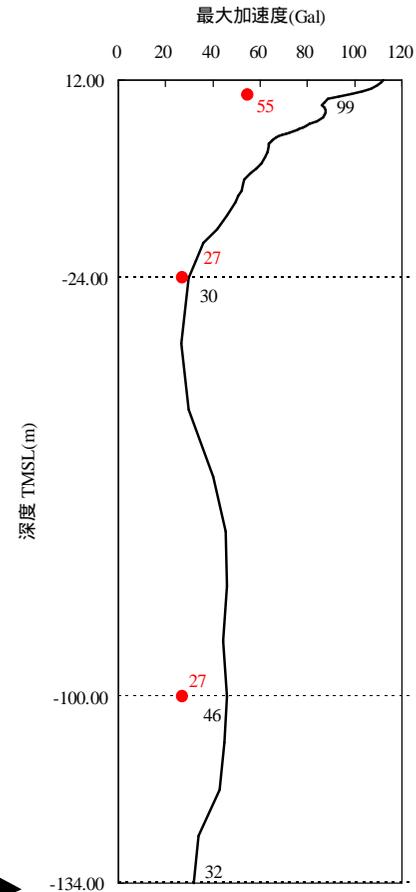
地中加速度分布 (NO.2地震)



- 解析
観測

解放基盤 ▶

1号機



- 解析
観測

解放基盤 ▶

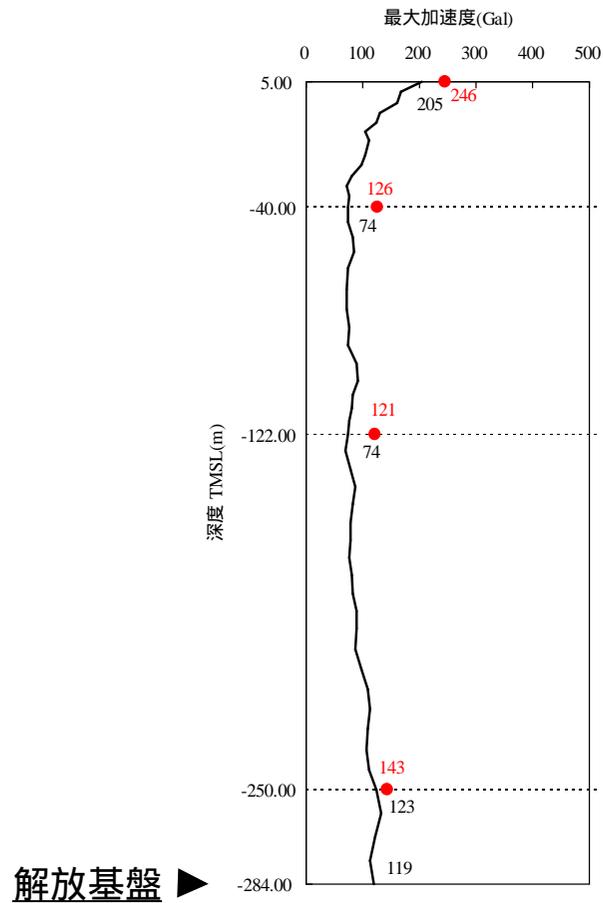
5号機

No.2地震 (EW成分)

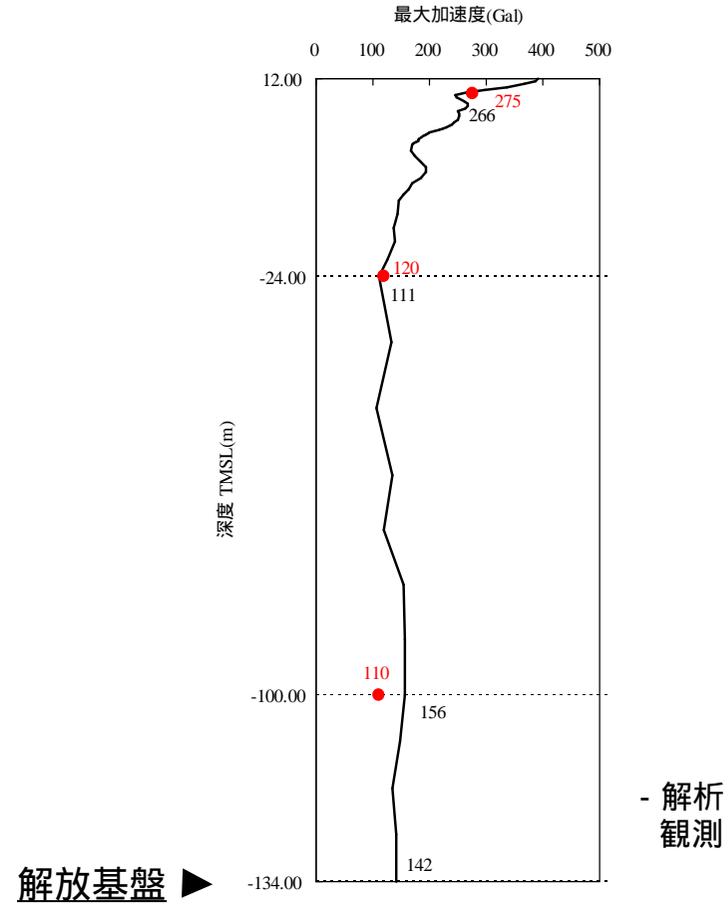
概ね対応している

解放基盤波の推定結果

地中加速度分布 (NO.3地震)



1号機



5号機

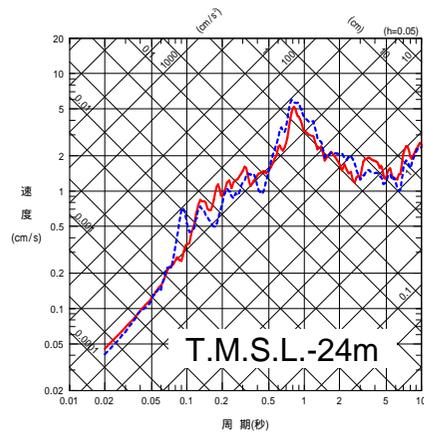
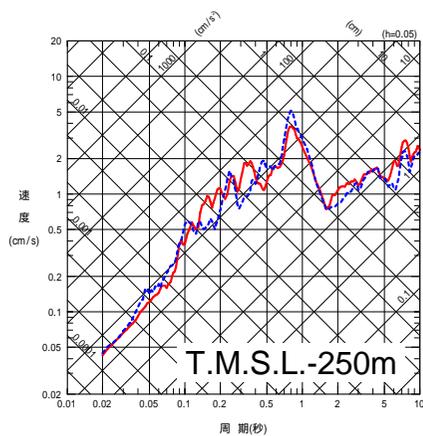
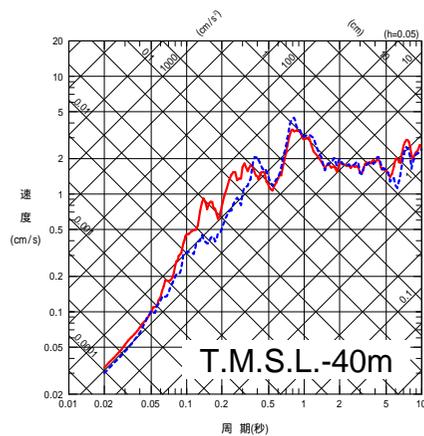
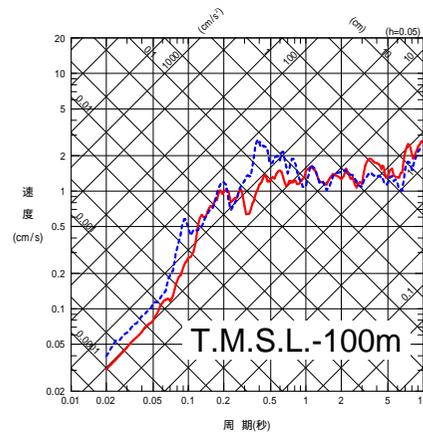
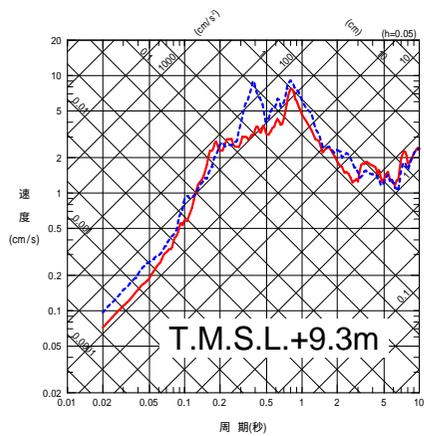
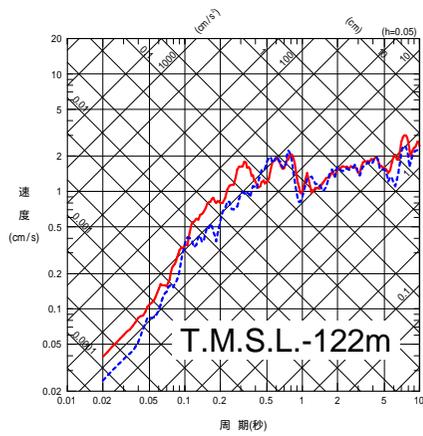
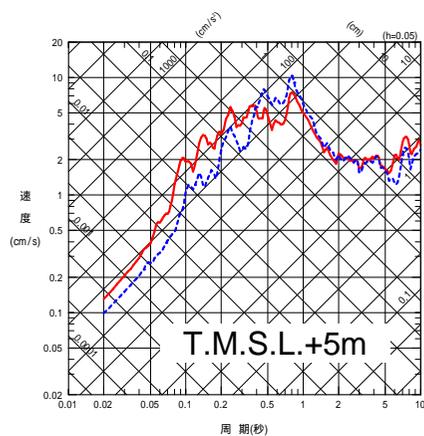
No.3地震 (EW成分)

概ね対応している

解放基盤波の推定結果

地中波の速度応答スペクトル (NO.1地震)

概ね対応している



— 観測
- - 解析

1号機

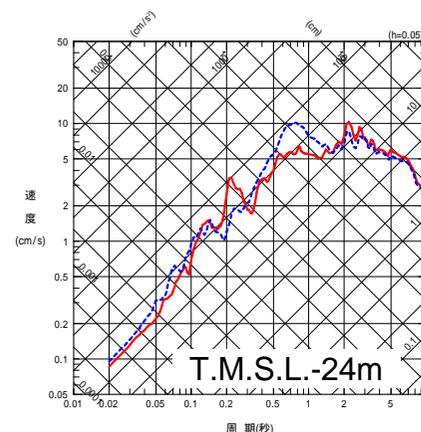
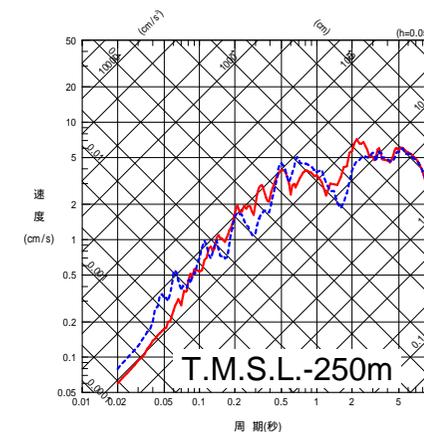
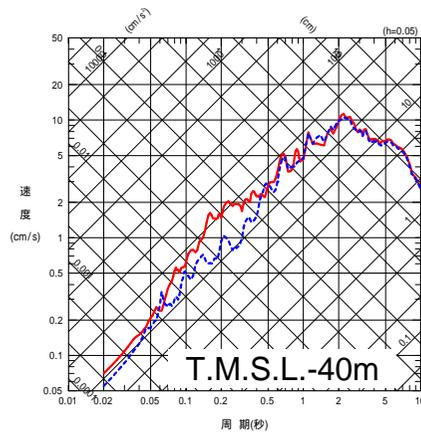
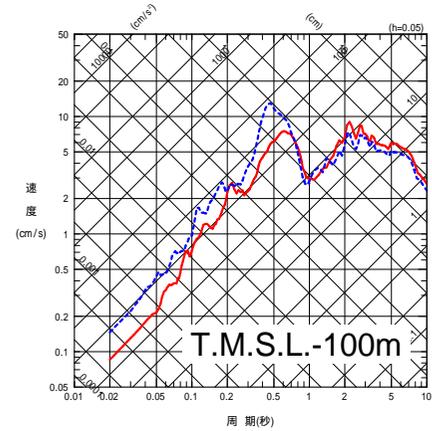
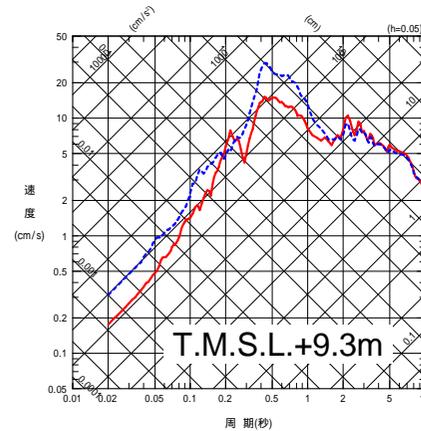
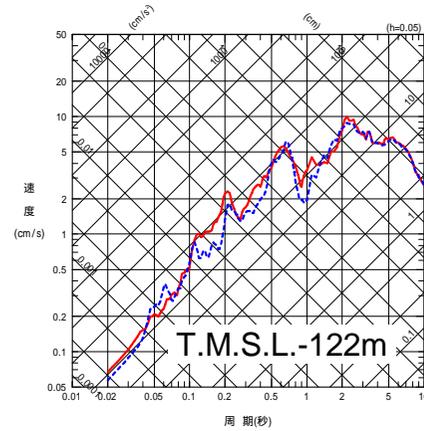
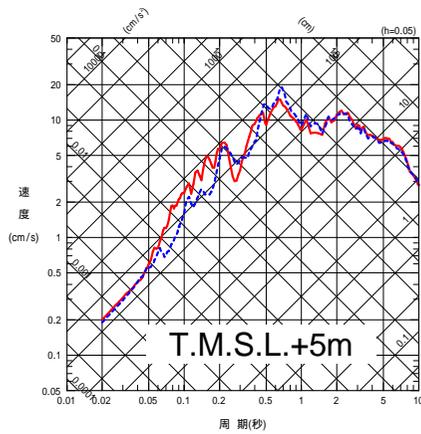
5号機

No.1地震 (EW成分)

解放基盤波の推定結果

地中波の速度応答スペクトル (NO.2地震)

概ね対応している



— 観測
- - - 解析

1号機

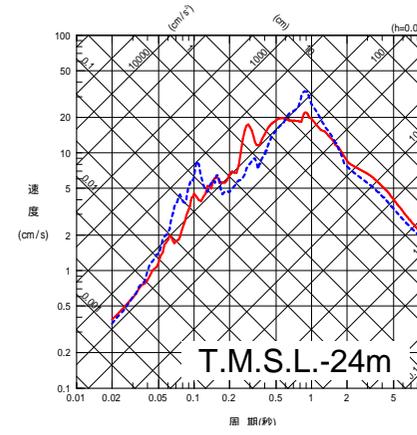
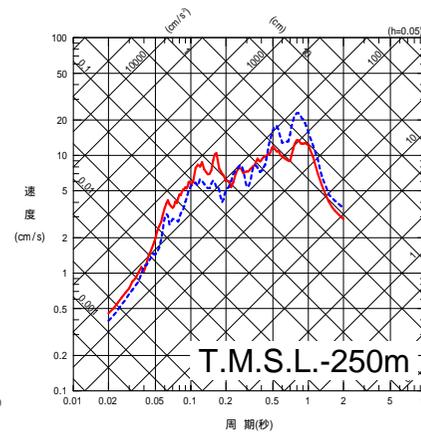
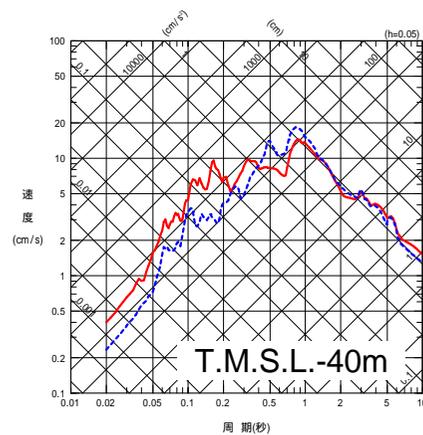
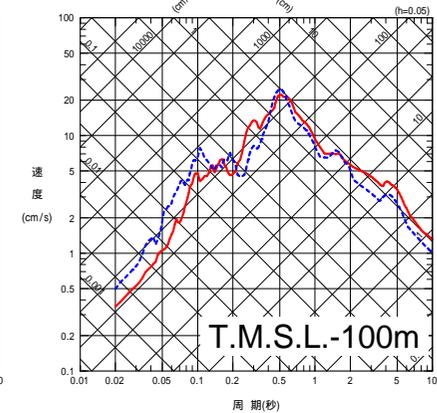
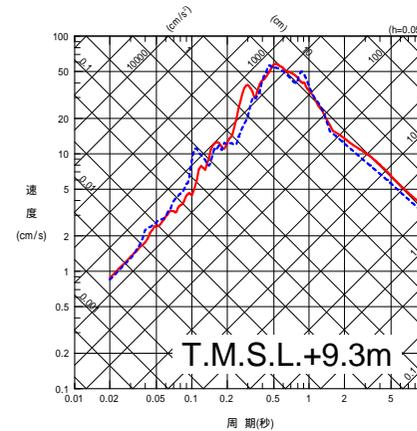
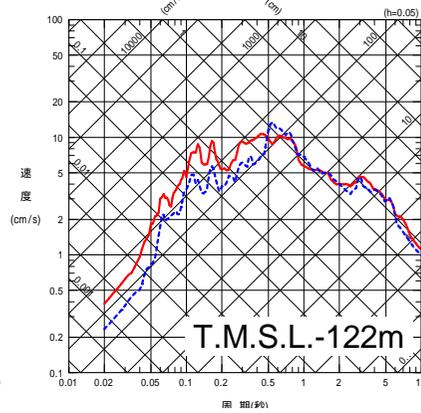
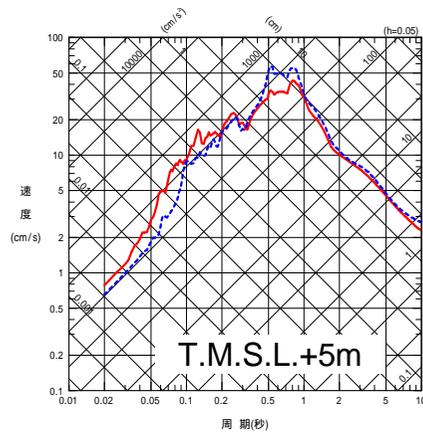
5号機

No.2地震 (EW成分)

解放基盤波の推定結果

地中波の速度応答スペクトル (NO.3地震)

概ね対応している



— 観測
- - 解析

1号機

5号機

No.3地震 (EW成分)

まとめ

- 地盤系記録が得られている中小地震の観測記録を対象として、原子炉建屋基礎版上の記録を用いた解放基盤波の推定を行い、本推定手法の妥当性について検討した。
- 得られた解放基盤波を地盤モデルの解放基盤表面位置に定義し、地中応答波を計算して観測記録と比較した。その結果、計算された最大加速度分布と速度応答スペクトルは、観測記録と良く対応する結果となった。