

玄海原子力発電所 3号炉及び4号炉
川内原子力発電所 1号炉及び2号炉

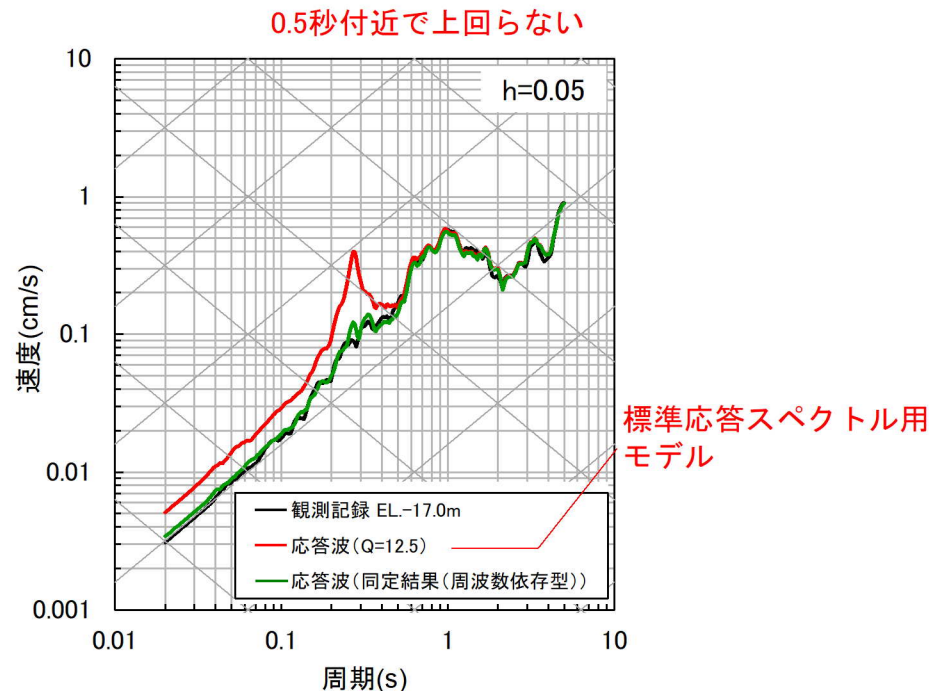
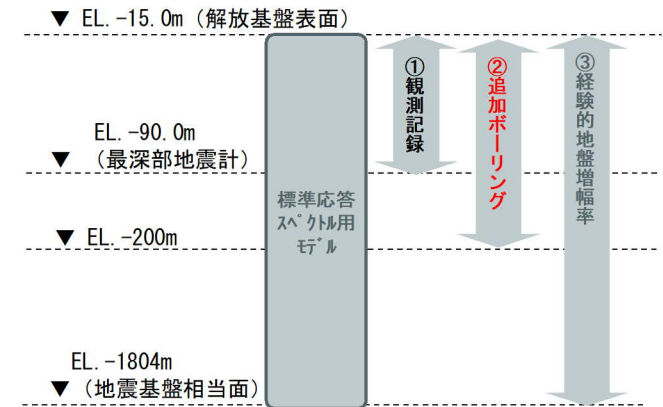
標準応答スペクトルを考慮した地震動評価における
地下構造モデルの設定について
(今後の検討方針及び審査スケジュール)

2023年1月16日
九州電力株式会社

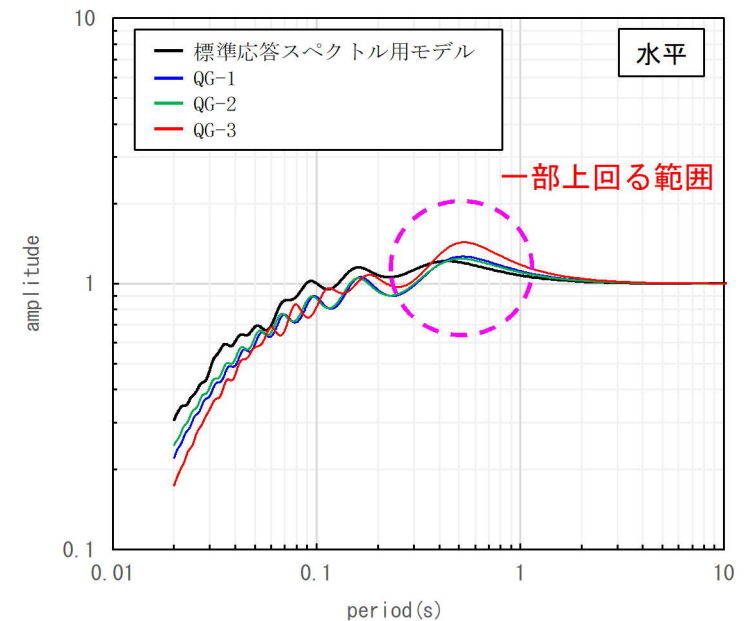
1. 玄海原子力発電所の今後の検討方針

(1) 第1103回審査会合でのご指摘

- 追加調査結果に見られる一部の周期帯（水平：周期0.5秒付近）におけるピークが適切に評価できていないことを踏まえ、検討すること。



① 観測記録と応答スペクトルの比較
(例：鹿児島県北西部（1997年3月本震）NS方向)



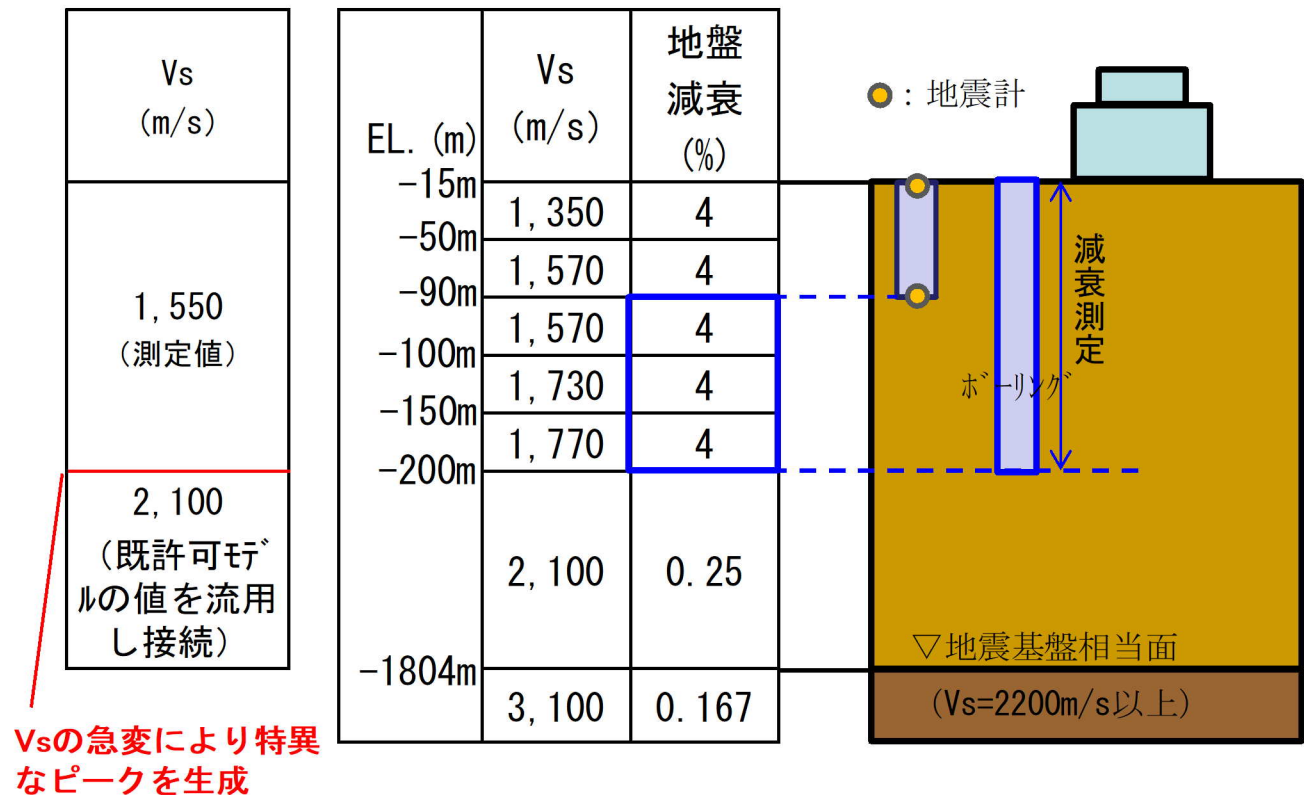
② 追加ボーリングモデルとの伝達関数の比較

1. 玄海原子力発電所の今後の検討方針

(2) 今後の対応の方向性

- 分析の結果、追加ボーリングモデルの特異なピークは、計算の境界条件（EL-200m以深のVsの急変）によるものと判断しているが、保守的に地震計以深の地盤減衰を見直す。

<ボーリングモデル(QG1)>



(参考) 第1103回審査会合における今後の審査スケジュール

項目	内容	関連 コメント	対応方針	...	2022年度						2023年度										
					7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
地下構造モデル 位置付け	・既許可モデルと新たに設定したモデルの位置付け	No.1	・既許可モデルと新たに設定したモデルは検討の目的に応じて設定することを明記																		
	・既許可の地震動評価への影響	No.S-2	・新たな地下構造モデルによる既許可の基準地震動への影響確認を実施																		
地盤減衰	・地盤減衰の設定および妥当性確認	No.2 No.S-1	・地震観測記録に基づく伝達関数の分析、地震波干渉法、友澤ほか(2021)等、複数の手法により設定 ・地震計設置以浅について、観測記録による応答スペクトルの比較等により妥当性を確認 ・地震計設置以深は、追加調査等を基に地震計設置以浅で設定した地盤減衰と同等であることを多面的な検討により確認																		
	・設定した地下構造モデルの妥当性	No.9 No.10	・追加調査を踏まえたPS検層モデルとの比較、地震観測記録に基づき設定した友澤ほか(2021)の手法等により妥当性を確認																		
地震基盤 相当面	・設置許可基準規則解釈別記2の定義に基づく設定	No.3 No.S-3	・ $V_s=3,100\text{m/s}$ の層上面に設定																		
模擬地震波	・乱数位相を用いた地震動評価	No.4	・先行他社と同様に、M7.0、 $X_{eq}10\text{km}$ で継続時間を設定																		
	・複数の手法による検討	No.S-4	・先行他社と同様に、複数の手法による検討により、乱数位相を用いた地震波を選定した妥当性を説明																		
基準地震動 策定	・ S_s-6 の策定	-	・地震基盤相当面、地盤減衰、模擬地震波の設定を踏まえ、 S_s-6 を策定																		
基礎地盤及び 周辺斜面の安 定性評価	・ S_s-6 による評価	-	・基準地震動見直し後の基礎地盤及び周辺斜面の安定性の評価を実施 ・評価条件は、既許可申請と同じもので評価																		
補正申請	-	-	-																		

▼: 資料提出(実績)
▽: 資料提出(予定)
★: 審査会合(実績)
☆: 審査会合希望時期

〔友澤ほか・岩石コア・ボーリング孔内〕

(方針) 第1088回

(方針) 第1088回

(方針) 第1097回

(方針) 第1097回

(方針) 第1097回

(方針) 第1097回

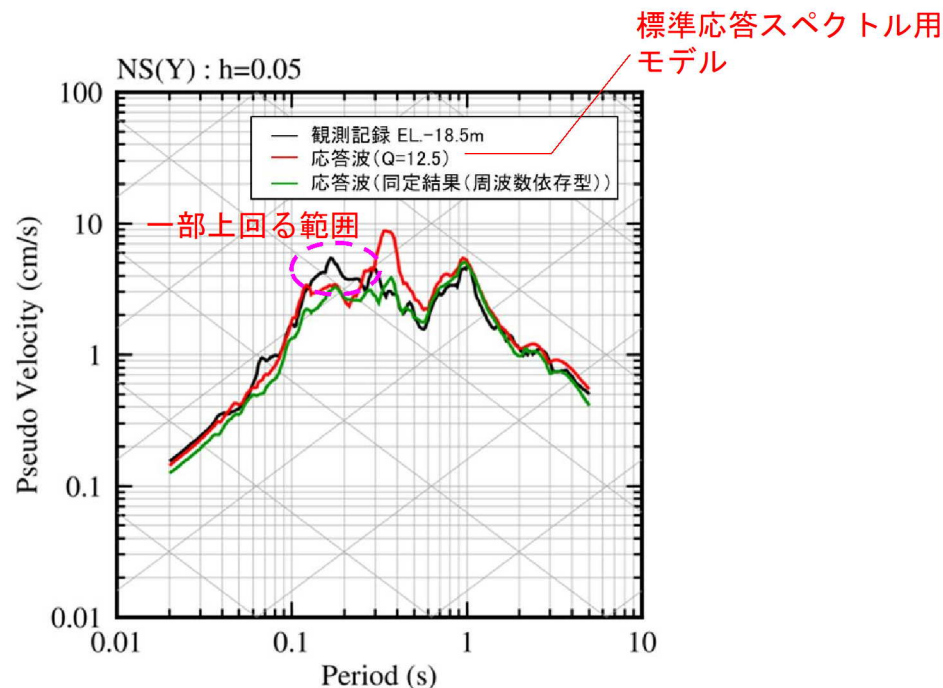
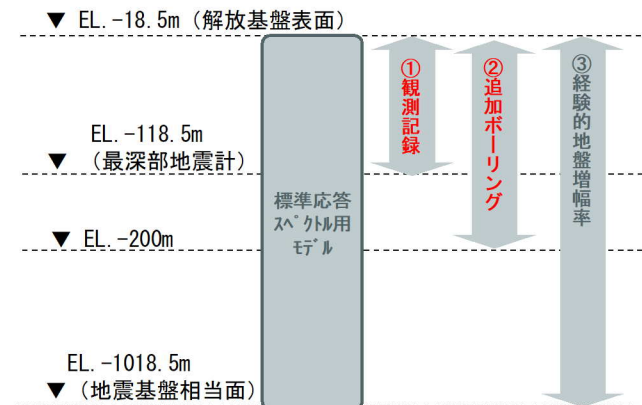
(安定性解析) (特重) (特重以外)

解析技術者の増員による短縮を検討中

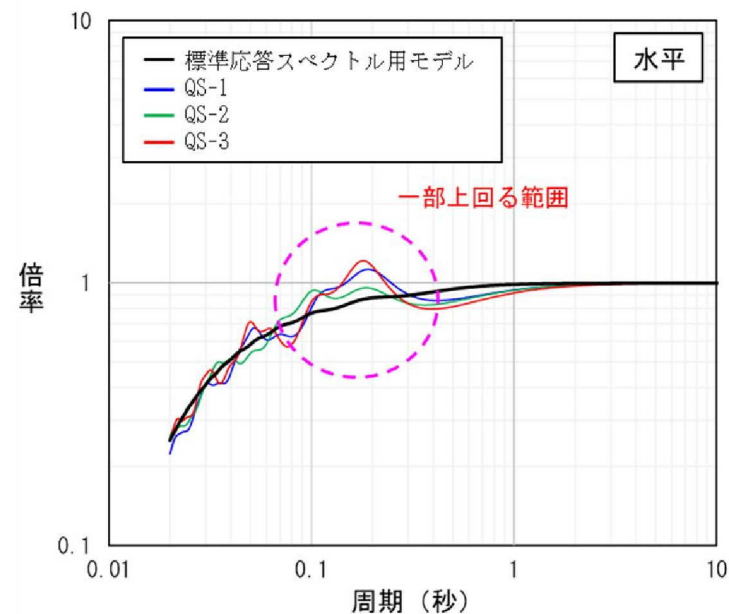
2. 川内原子力発電所の今後の検討方針

(1) 第1103回審査会合でのご指摘

- 地震観測記録等に見られる一部の周期帯（水平：周期0.1～0.2秒付近）におけるピークが適切に評価できていないことを踏まえ、検討すること。



①観測記録と応答スペクトルの比較
(例：鹿児島県北西部（1997年3月本震）NS方向)

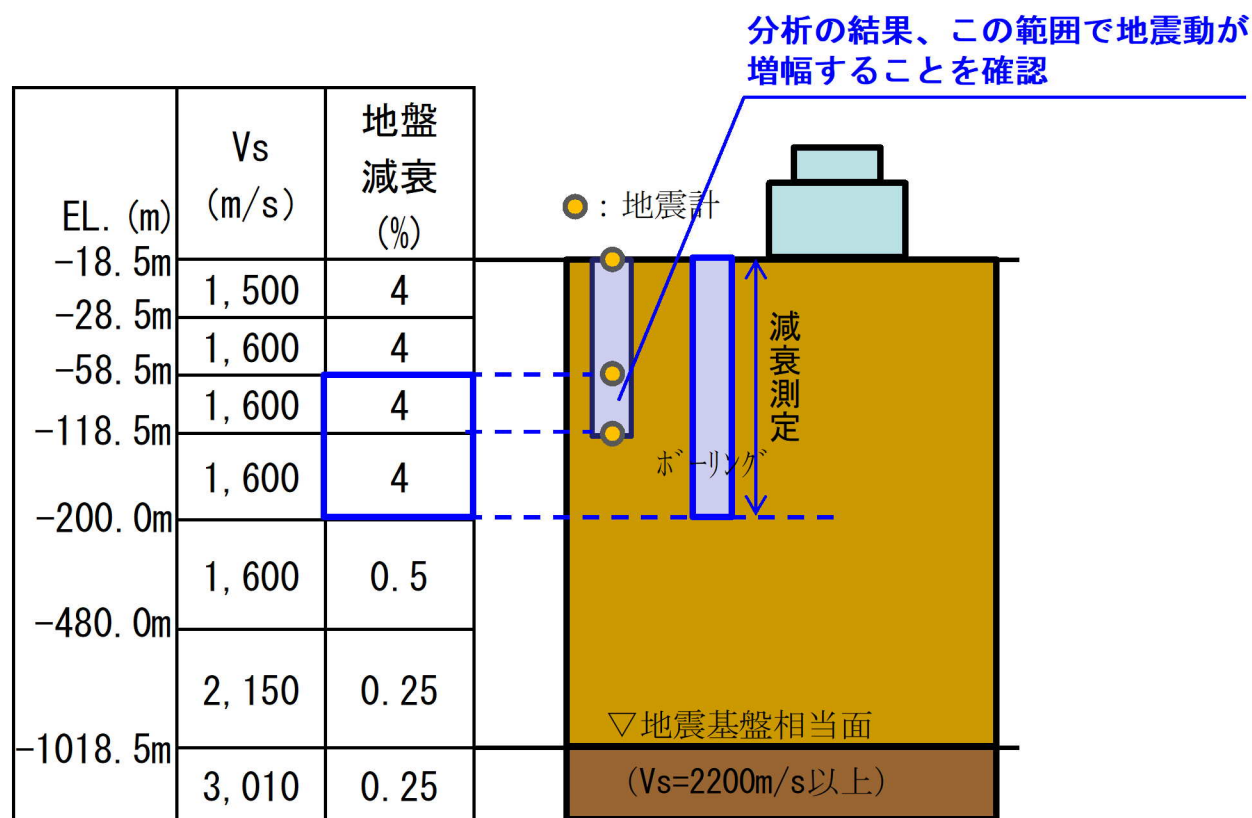


②追加ボーリングモデルとの伝達関数の比較

2. 川内原子力発電所の今後の検討方針

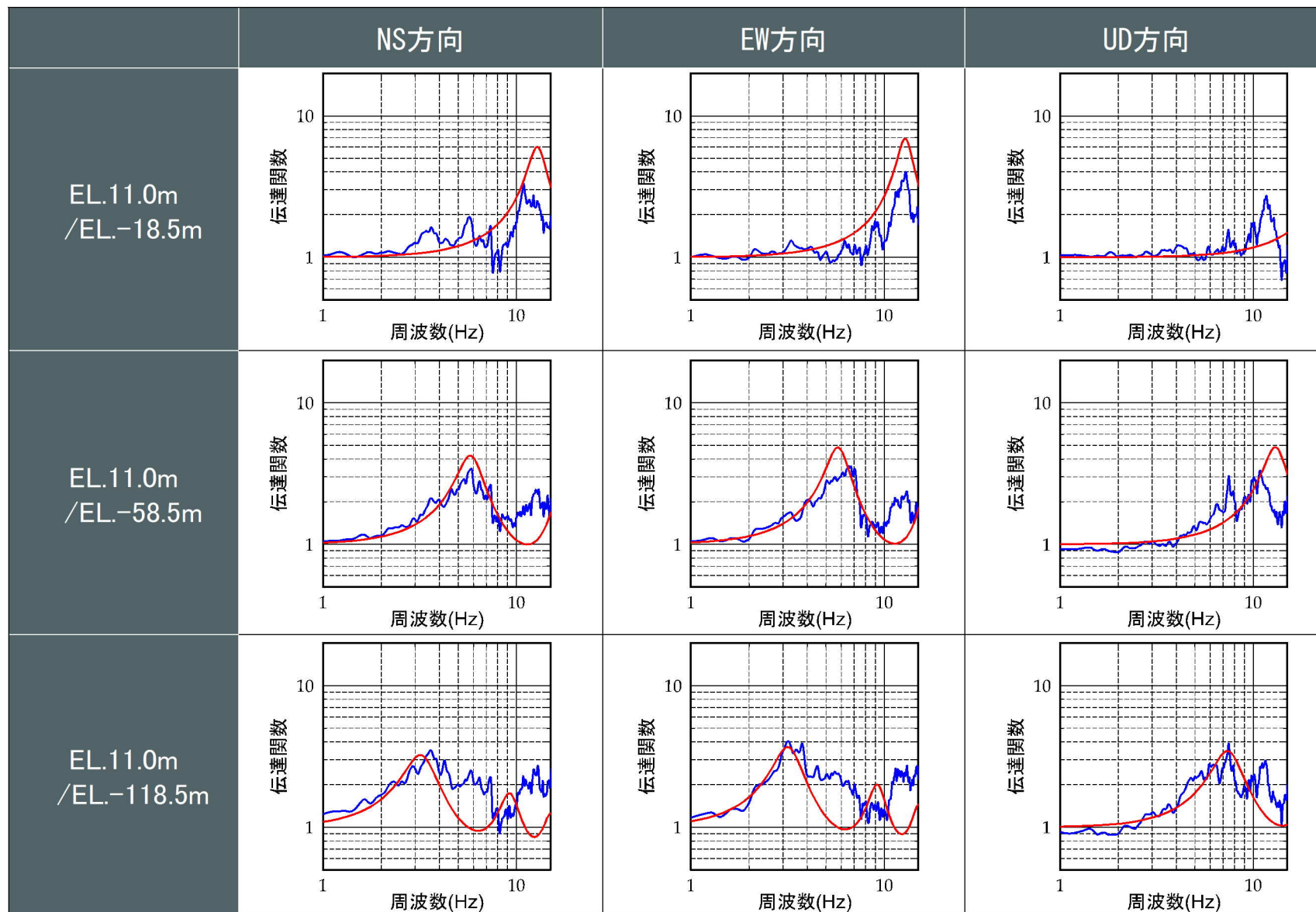
(2) 今後の対応の方向性

- 分析の結果、EL-58.5m以深の範囲において、地震動が増幅する特徴があることを確認。
- 上記を踏まえ、EL-58.5m以深の地盤減衰を見直す。
- 地下構造モデルの妥当性確認として、友澤ほか(2021)によるブロックインバージョン結果に基づく検討を実施する。



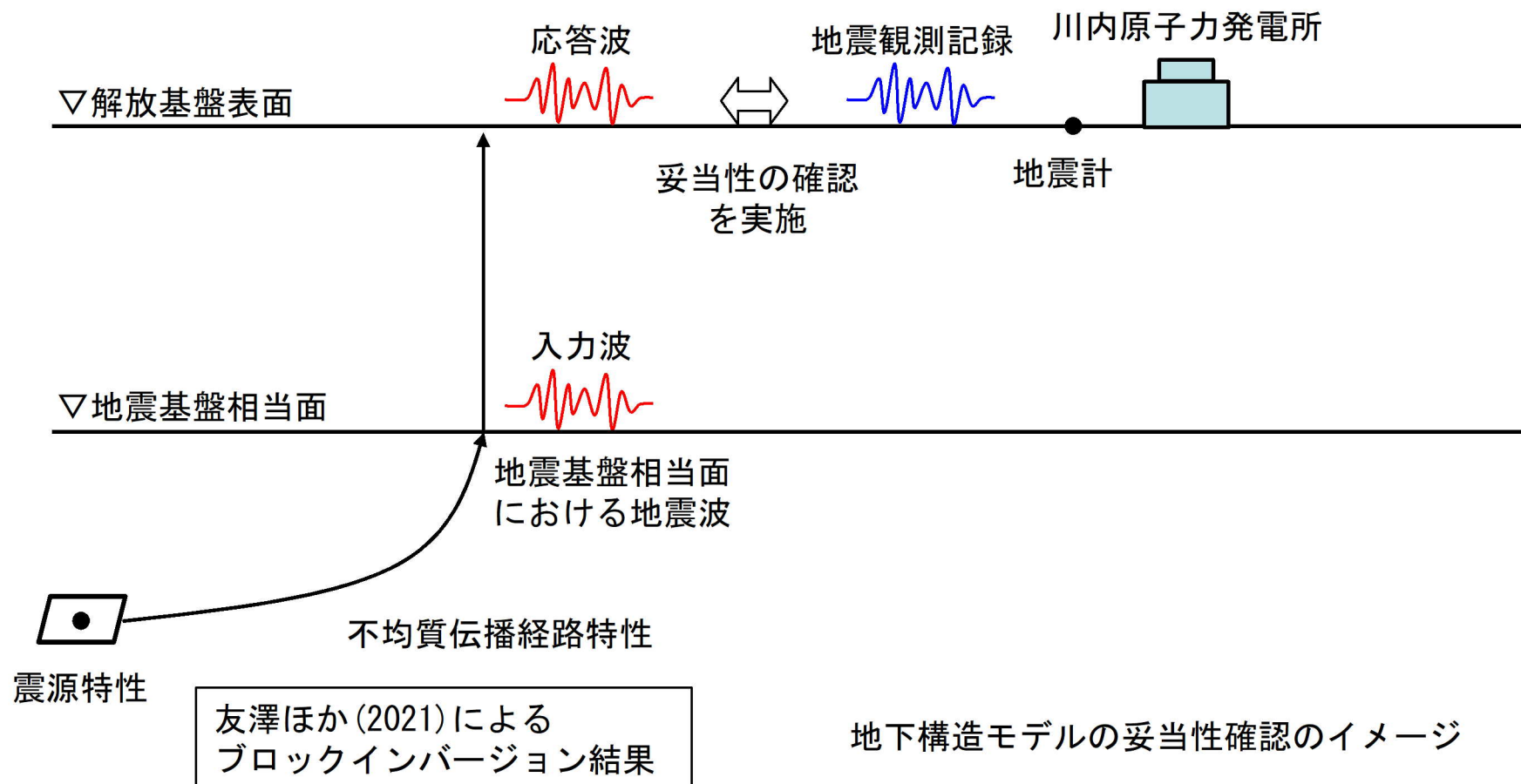
2. 川内原子力発電所の今後の検討方針

— 地震観測記録(20地震)
— 同定結果($Q=Q_0 \cdot f^\alpha$)



2. 川内原子力発電所の今後の検討方針

- ・ 友澤ほか(2021)によるブロックインバージョン結果における各地震の震源特性と伝播経路特性を乗じて、地震基盤相当面における地震波を作成。
- ・ 作成した地震波を地震基盤相当面に入力し、地下構造モデルを用いて一次元波動論により解放基盤表面における応答波を算出。
- ・ 算出した応答波と地震観測記録を比較して、地下構造モデルの妥当性の確認を実施。



(参考) 第1103回審査会合における今後の審査スケジュール

項目	内容	関連 コメント	対応方針	...	2022年度						2023年度								
					7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
地下構造モデル 位置付け	・既許可モデルと新たに設定したモデルの位置付け	No.7	・既許可モデルと新たに設定したモデルは検討の目的に応じて設定することを明記						▼★第1080回										
	・既許可の地震動評価への影響	No.2	・新たな地下構造モデルによる既許可の基準地震動への影響確認を実施							▼☆									
地盤減衰	・地盤減衰の設定および妥当性確認	No.1,8	・地震観測記録に基づく伝達関数の分析、地震波干渉法、友澤ほか(2021)等、複数の手法により設定 ・地震計設置以浅について、観測記録による応答スペクトルの比較等により妥当性を確認 ・地震計設置以深は、追加調査等を基に地震計設置以浅で設定した地盤減衰と同等であることを多面的な検討により確認						(方針) ▼★第1088回	▲☆									
	・設定した地下構造モデルの妥当性	No.15 No.16	・追加調査を踏まえたPS検層モデルとの比較、地震観測記録に基づき設定した友澤ほか(2021)の手法等により妥当性を確認						(方針) ▼★第1088回	▼☆									
地震基盤 相当面	・設置許可基準規則解釈別記2の定義に基づく設定	No.3 No.9	・ $V_s=3,010\text{m/s}$ の層上面に設定						★第1057回										
模擬地震波	・乱数位相を用いた地震動評価	No.10	・先行他社と同様に、M7.0、 $X_{eq}10\text{km}$ で継続時間を設定						(方針) ▼★第1097回	▲☆	▼								
	・複数の手法による検討	No.4	・先行他社と同様に、複数の手法による検討により、乱数位相を用いた地震波を選定した妥当性を説明						(方針) ▼★第1097回	▼	▲☆								
基準地震動 策定	・ S_s-3 の策定	-	・地震基盤相当面、地盤減衰、模擬地震波の設定を踏まえ、 S_s-3 を策定								▼								
基礎地盤及び 周辺斜面の安 定性評価	・ S_s-3 による評価	-	・基準地震動見直し後の基礎地盤及び周辺斜面の安定性の評価を実施 ・評価条件は、既許可申請と同じもので評価						(方針) ▼★第1097回	▲☆									
補正申請	-	-	-																◇

▼: 資料提出(実績)
▽: 資料提出(予定)
★: 審査会合(実績)
☆: 審査会合希望時期

(友澤ほか・岩石コア・ボーリング孔内)

(安定性解析) (特重) (特重以外)

解析技術者の増員による短縮を検討中