

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉

基準地震動の策定について

平成29年6月1日

東京電力ホールディングス株式会社

まとめ資料

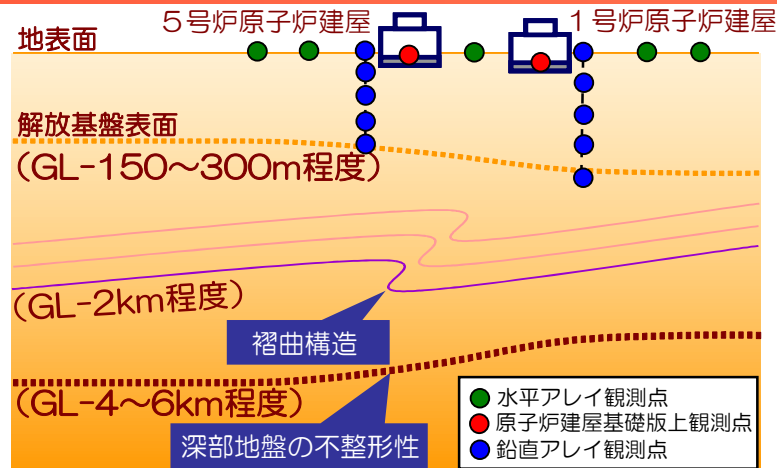
5.3 地震波の増幅特性

■ 中越沖地震では、敷地の増幅特性に関して、地震観測記録の分析、解析的検討により、褶曲構造及び深部地盤における不整形性の影響が確認されている。

5.3.1(1), 5.3.1(2)a 及び 5.3.2(1), 5.3.2(2)

■ これらに加え、解放基盤表面以浅の影響に関する検討及び原子炉建屋基礎版上の観測記録・水平アレイ観測記録の分析を実施することにより、敷地内全体の増幅特性を把握することができているものと考えられる。

5.3.1(2)b, 5.3.1(3), 5.3.1(4)



5.3.1(2)b.鉛直アレイ観測記録 (小規模地震)
 解放基盤表面以浅の影響
 地表観測点/地中観測点のスペクトル比を到来方向別に分析し、解放基盤以浅においては不整形等による特異な増幅はない

5.3.1(3)原子炉建屋基礎版上の観測記録

5.3.1(4)水平アレイ観測記録

5号炉周辺の観測点を基準としてスペクトル比を到来方向別にとり、地震動特性の差異を確認
 南西から到来する地震動のみ、地震波の顕著な増幅が認められる領域が確認され、1号炉周辺の観測点で著しく大きくなる

5.3.1(1)中越沖地震の地震観測記録
 褶曲構造の影響
 耐専スペクトル※との比率に違いがあり荒浜側の方が大きい

5.3.1(2)a.鉛直アレイ観測記録 (中規模地震)
 【海域】耐専スペクトル※との比率に違いがあり荒浜側の方が大きい (中越沖地震と同じ傾向)
 【陸域】耐専スペクトル※との比率は荒浜側と大湊側で同程度

5.3.1(2)b.鉛直アレイ観測記録 (小規模地震)
 荒浜側、大湊側の解放基盤波をそれぞれ推定し、スペクトル比を到来方向別に分析

5.3.2(2)敷地近傍の地下構造モデルを用いた解析的検討
 敷地の褶曲構造を反映した2次元地下構造モデルを用いた検討により、敷地の南西方向からの地震に対して荒浜側が大湊側と比較して大きな増幅となることを確認

5号炉を基準としてスペクトル比を算定
 5号炉~7号炉側はばらつきが小さい

5.3.1(1)中越沖地震の地震観測記録
 深部地盤における不整形性の影響
 耐専スペクトル※との比率が荒浜側、大湊側ともに1を上回る

5.3.1(2)a.鉛直アレイ観測記録 (中規模地震)
 【海域】耐専スペクトル※との比率が荒浜側、大湊側ともに1を上回る
 【陸域】耐専スペクトル※との比率が荒浜側、大湊側ともに1秒より短い周期帯で1を下回る

敷地の南西側で発生した地震で著しい違いを示すことを確認

5.3.2(1)広域の地下構造モデルを用いた解析的検討
 3次元地下構造モデルを用いた有限差分法により、南西方向で発生した地震においては、敷地より西側の領域より敷地近傍において増幅傾向にあることを確認

1号炉~4号炉側は5号炉~7号炉側とばらつきの傾向が異なる

補足説明資料
 各地点で推定した地下構造モデルによる解放基盤表面相当~地表までの増幅率は荒浜側と大湊側で顕著な差異がない。

※耐専スペクトル : Noda et al.(2002)による応答スペクトル

□ : 新規制基準への適合審査にて追加検討した事項

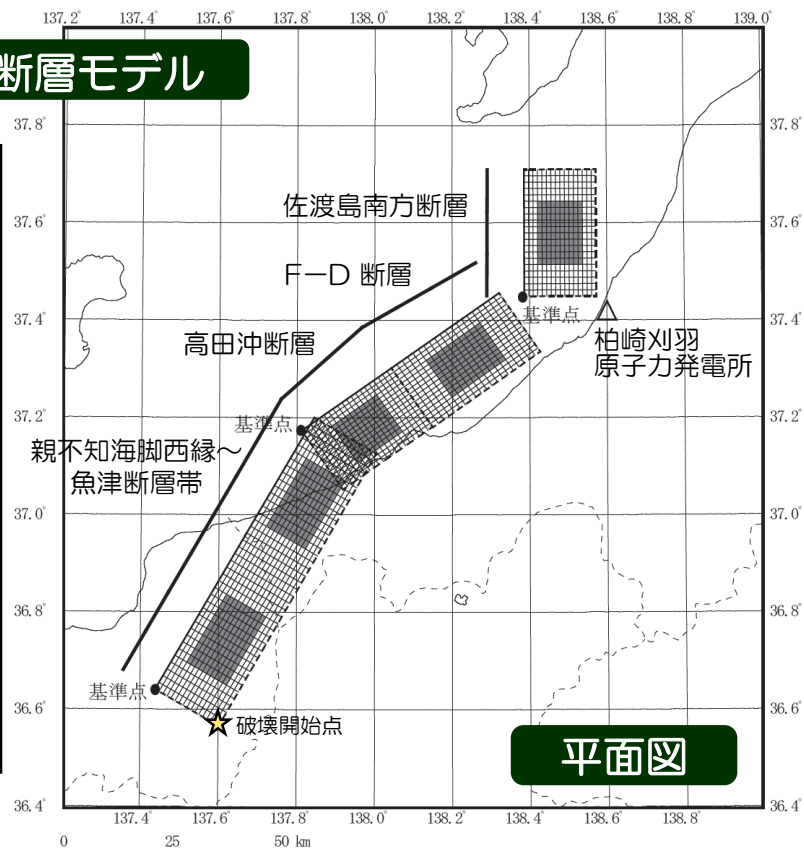
6.5 佐渡島南方断層～魚津断層帯による地震の地震動評価

6.5.1 震源モデルの設定

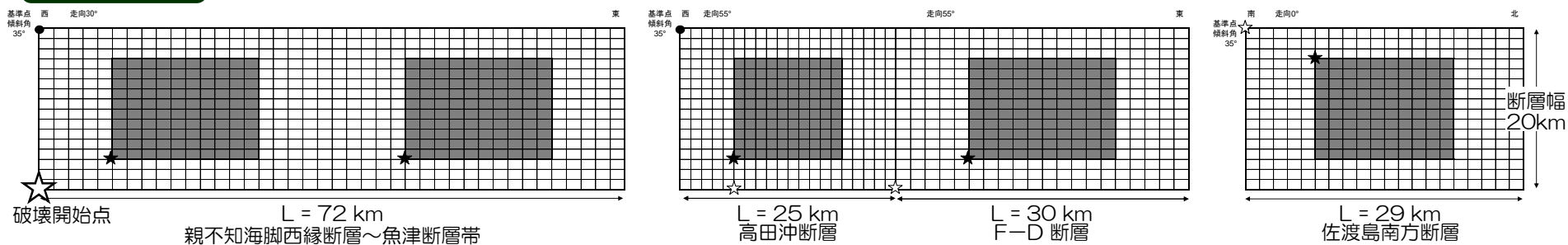
震源モデルの設定方針

- 褶曲の連続性、離隔等から佐渡島南方断層～魚津断層帯（断層長さ156km）が連動する可能性は低いと考えられるものの、保守的に最大規模の連動を考慮するという観点で断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施。
- 長大な断層であることから、パラメータについては長岡平野西縁断層帯～十日町断層帯西部と同様の手法により設定。
- 地震発生層は、速度構造や精密余震分布等に基づき、上端深さを6km、下端深さを17kmと設定。
- 断層傾斜角は、中越沖地震の余震分布を参考に一律35°と設定。
- 破壊開始点については、破壊が敷地に向かうよう巨視面南端に設定。

断層モデル



断面図



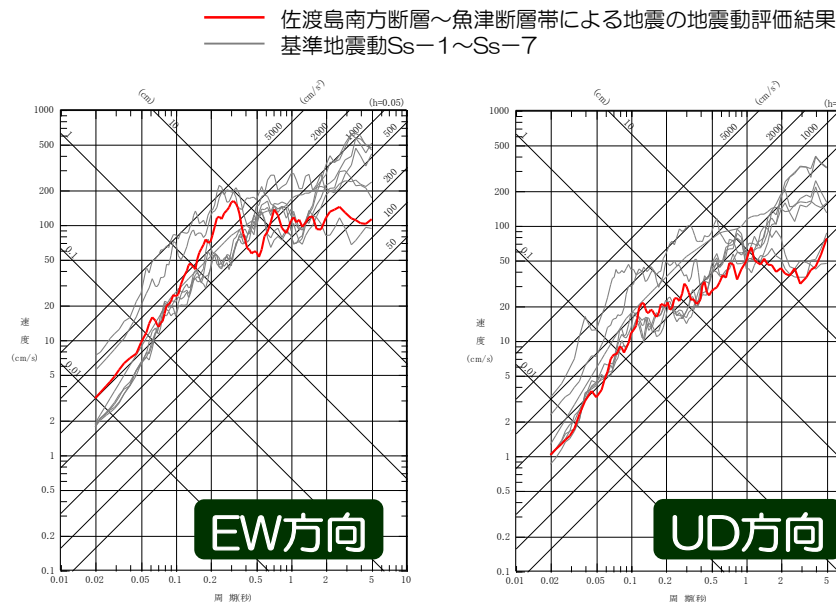
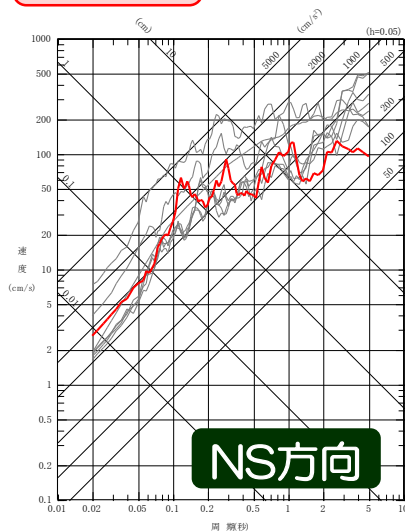
8. 基準地震動の策定

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 海域の連動

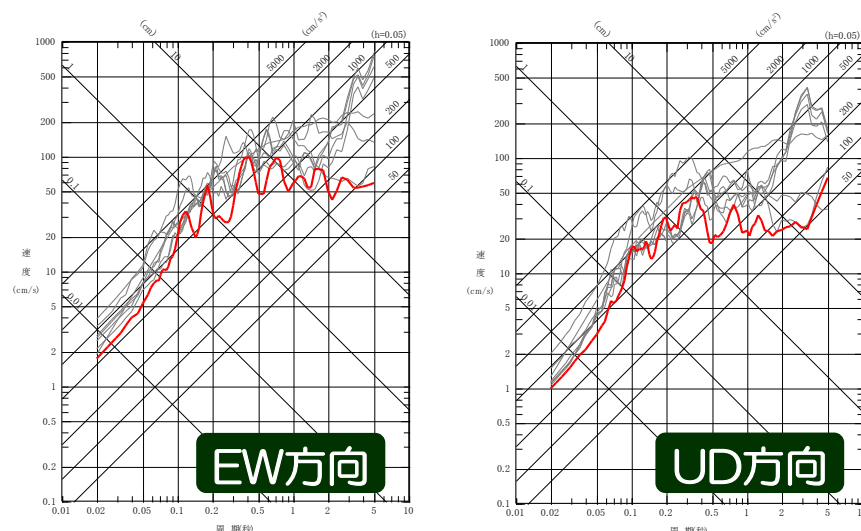
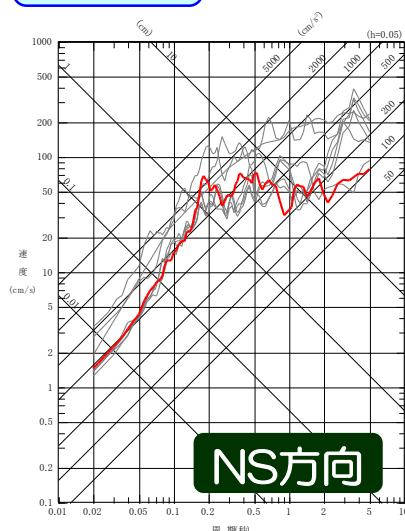
■ 褶曲の連続性，離隔等から佐渡島南方～魚津断層帯が連動する可能性は低いと考えられるものの保守的に，最大規模の連動を考慮するという観点で断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施。

■ 佐渡島南方断層～魚津断層帯による地震の地震動評価結果は，F-B断層による地震または長岡平野西縁断層帯による地震の地震動評価結果を下回る。

荒浜側



大湊側



まとめ資料 補足説明資料

【参考】敷地内における解放基盤相当～地表の増幅率（荒浜側）

■ 水平アレイの1次元地下構造モデルに基づき、各地点の解放基盤相当※～地表の伝達関数を評価。

荒浜側

※Vsが概ね700m/s以上となるNo.5層上面深さを仮定

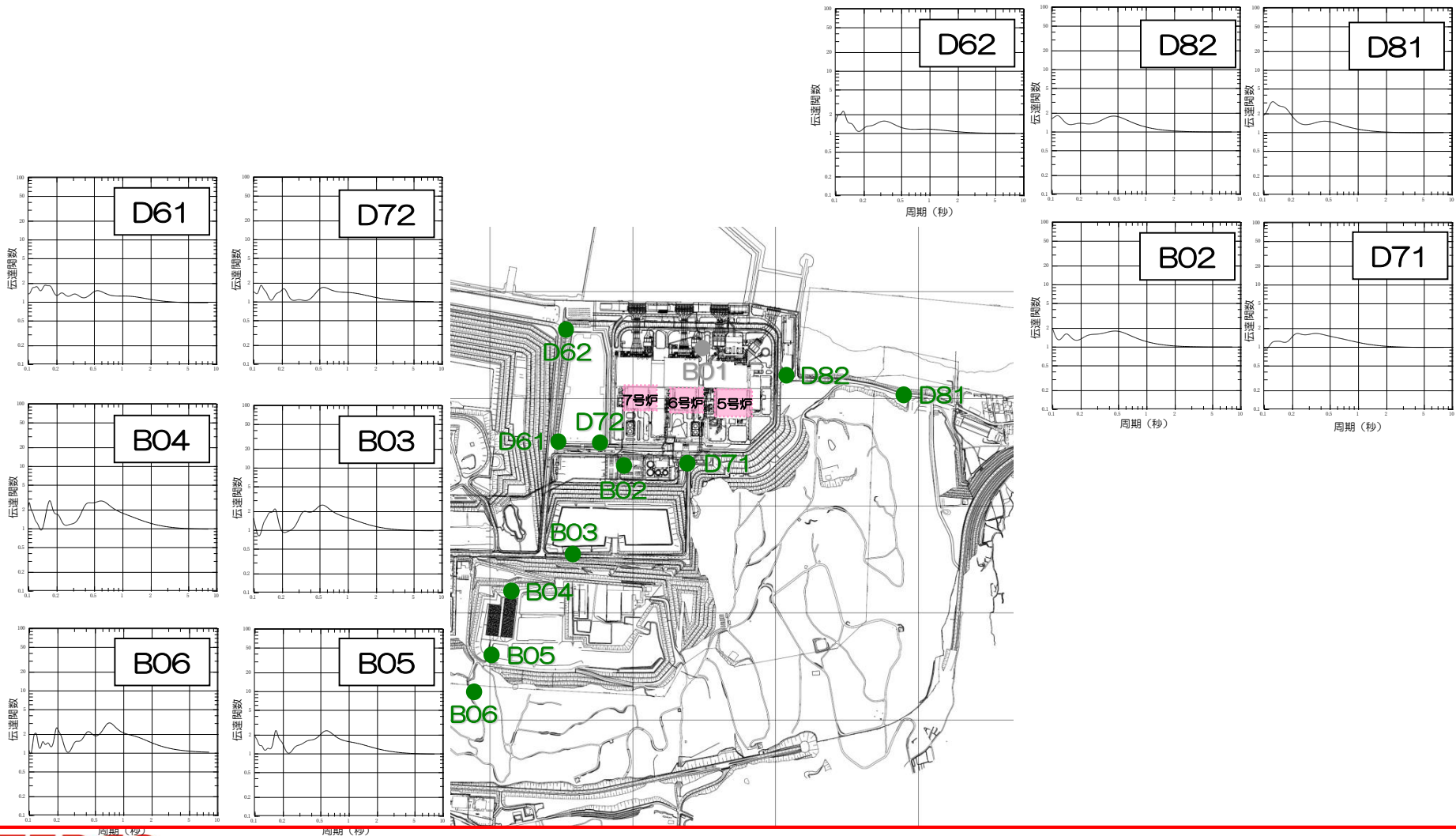


【参考】敷地内における解放基盤相当～地表の増幅率（大湊側）

■ 水平アレイの1次元地下構造モデルに基づき、各地点の解放基盤相当※～地表の伝達関数を評価。

大湊側

※Vsが概ね700m/s以上となるNo.5層上面深さを仮定

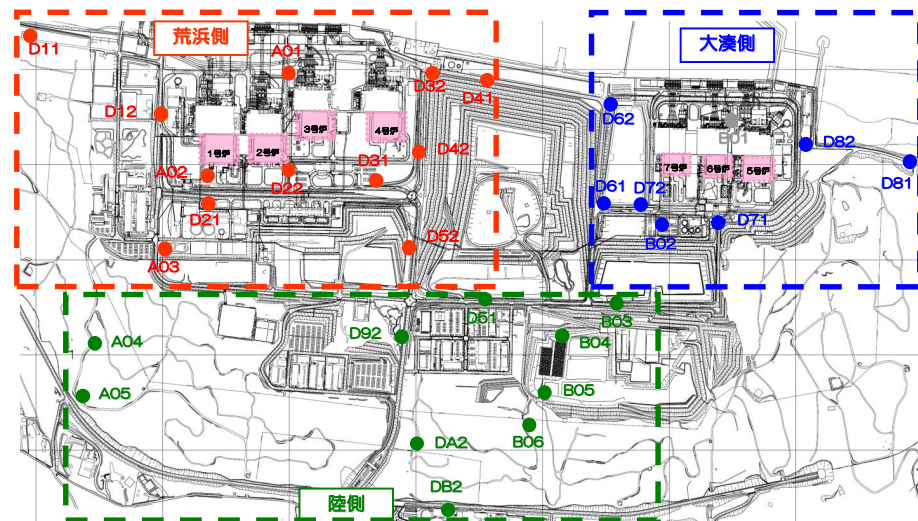


【参考】敷地内における解放基盤相当～地表の増幅率（まとめ）

- 各地点の解放基盤相当※～地表の伝達関数をグループングし分析。
- 伝達関数の特徴は以下のとおりである。
 - 荒浜側と大湊側は周期0.1～0.2秒にピークが認められ、伝達関数の傾向に顕著な差は確認されない。

解放基盤以深においては褶曲構造による影響で荒浜側と大湊側で増幅特性に差が確認されているものの、解放基盤以浅においては両者の増幅特性に顕著な差はないと考えられる。

- 陸側では荒浜側や大湊側よりも長周期側の周期0.5秒付近でピークが認められる。これは、陸側では標高が高く表層が厚いため、より長周期側にピークが確認されたものと考えられる。
- 以上の特徴を踏まえ、施設評価においては各施設近傍でのボーリング調査等に基づき、解放基盤以浅の地下構造による増幅特性を適切に反映する。



※Vsが概ね700m/s以上となるNo.5層上面深さを仮定

