

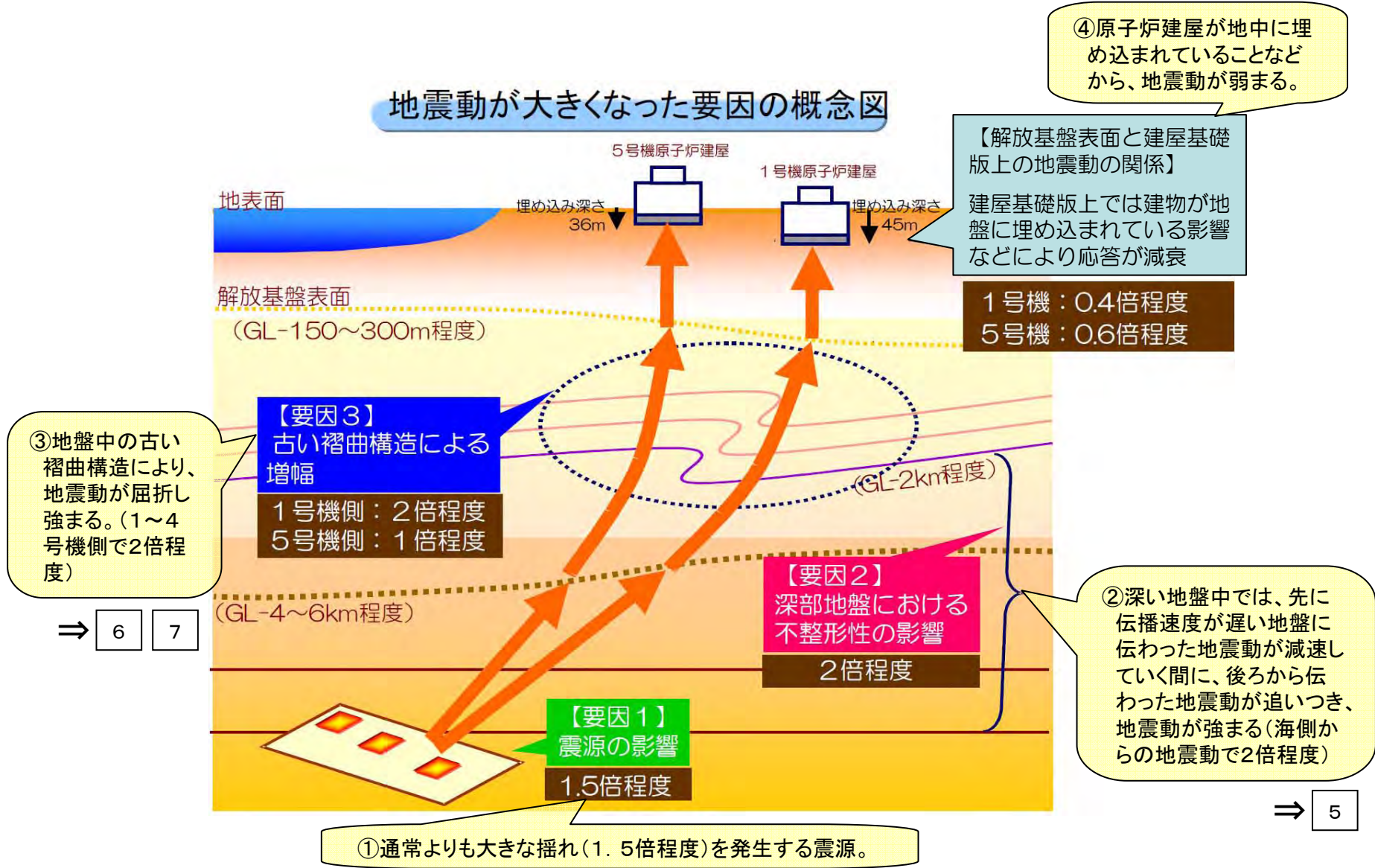
東京電力(株)が実施した新潟県中越沖地震時に柏崎刈羽原子力発電所で観測された地震データ分析の概要

平成20年6月23日

福井県原子力安全対策課

新潟県中越沖地震での柏崎刈羽発電所への影響

地震動が大きくなった要因の概念図

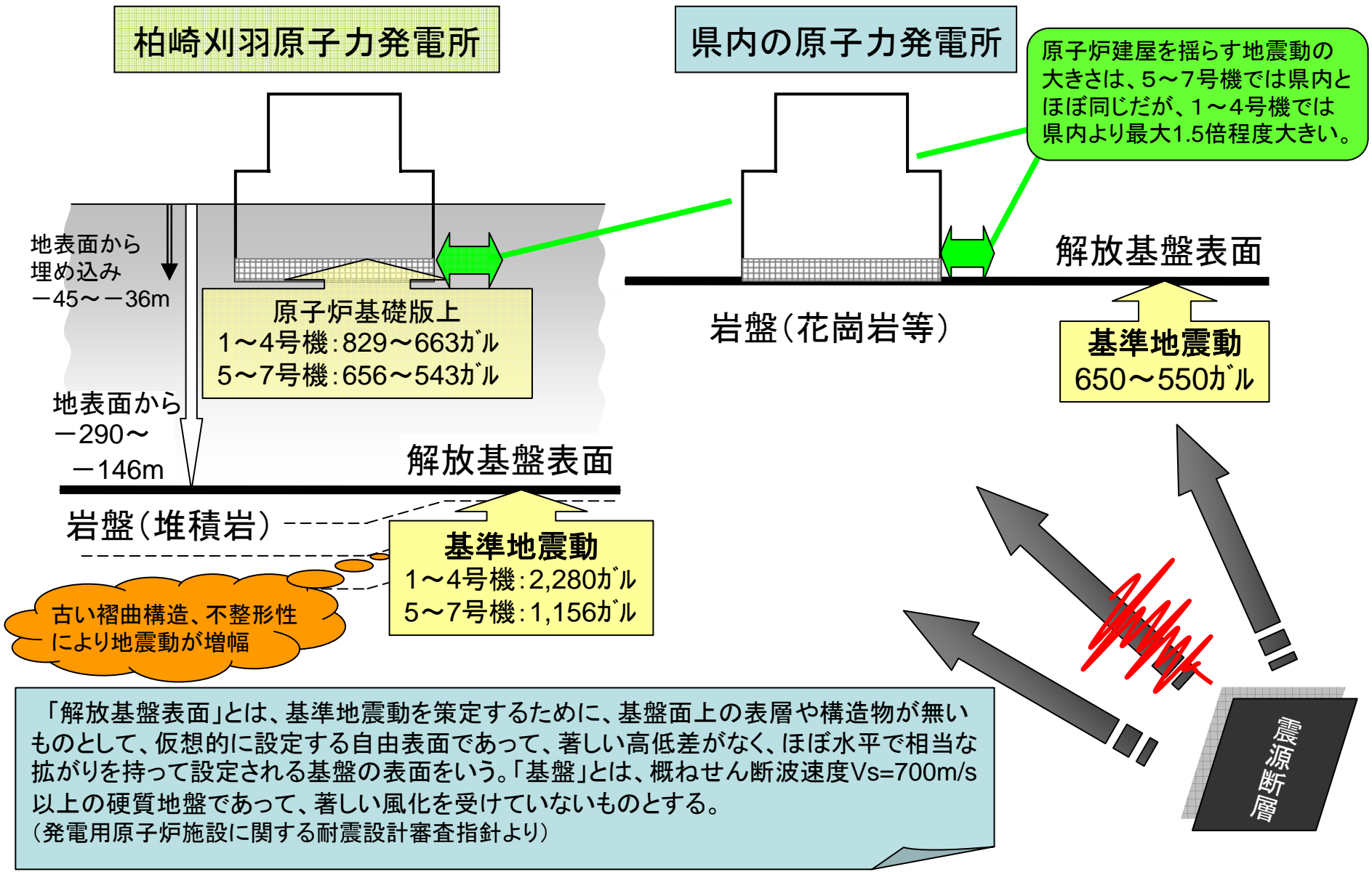


柏崎刈羽発電所と県内発電所の地質比較表

	柏崎刈羽発電所(3号)	敦賀発電所(2号)	大飯発電所(3, 4号)	高浜発電所(3, 4号)
敷地周辺の 主な地質	新第三紀、新第三紀から 第四紀および第四紀の堆 積物からなる。	石炭紀、二畳紀、三畳紀、 ジュラ紀、白亜紀、古第三紀、 新第三紀の岩盤および第四 紀の堆積物からなる。	夜久野複合岩類(Ⅱ)、大島 層、古生代～中生代中期の 地層と考えられる丹波帯中・ 古生層、中生代に貫入した と考えられる超塩基性岩類 からなる。	古生代の大浦層、舞鶴層群、 中生代の流紋岩、中新世の 内浦層群、中新世以降の閃 緑岩、鮮新世～洪積世の青 葉山安山岩類からなる。
地質構造	褶曲構造によって特徴付 けられる。	主としてNW-SE走向の横ず れ断層とN-S走向の逆断層 が分布。	舞鶴層群、大浦層及び難波 江層群の中に小さな褶曲は 認められるが、地層の分布 を変えるような著しい褶曲構 造は認められない。	古生代の地層には褶曲構 造が推定されるが、第三紀 以降の地層には褶曲構造 が現れていない。
原子炉施設の 基礎地盤	新第三紀の西山層(堆積 岩)	中生代末期ないし古第三紀 初期の花崗岩類(火成岩)	夜久野複合岩類(Ⅱ)の細 粒石英閃緑岩と輝緑岩	中生代の流紋岩
解放基盤表面 のせん断波速度	約700m/s	約1,600m/s	約2,200m/s	約2,200m/s
原子炉施設の 基礎地盤の 一般的な物性	単位体積重量は3号炉1.7 g/cm ³ 、含水比は3号炉 52%	単位体積重量は2号炉2.45 ～2.59g/cm ³ 、含水比は2 号炉0.22～1.22%	単位体積重量は2.7～2.9g /cm ³ 、吸水率は0.21～ 0.31%	単位体積重量は2.4g/cm ³ 、 吸水率は3.40%
強 度	一軸圧縮試験による強度 は3号炉37kg/cm ² 平板載荷試験での岩盤の 支持力は、最大荷重で3号 炉56kg/cm ²	一軸圧縮強度による強度は 649～1,963kg/cm ² 平板載荷試験での岩盤の 支持力は、最大荷重で2号炉 120kg/cm ² 以上	一軸圧縮試験による強度は 1,034～1,439kg/cm ² 平板載荷試験での岩盤の 支持力は、140kg/cm ² 以上	一軸圧縮試験による強度は 580kg/cm ² 平板載荷試験での岩盤の 支持力は、212kg/cm ² 以 上

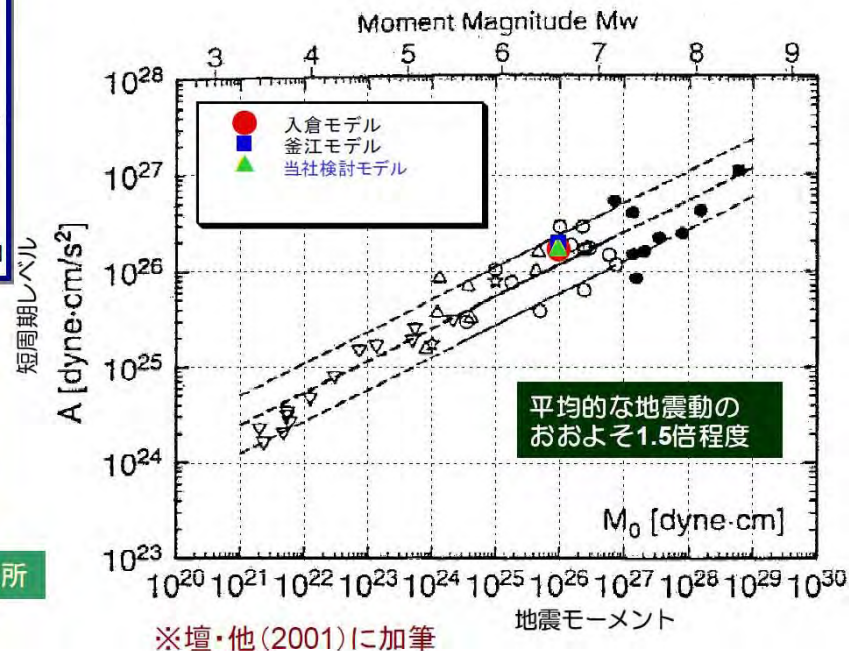
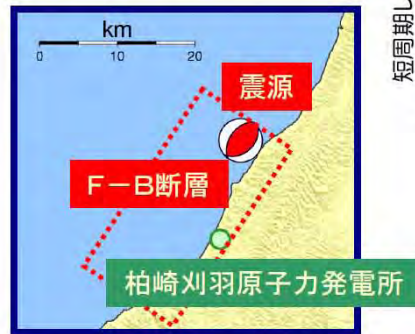
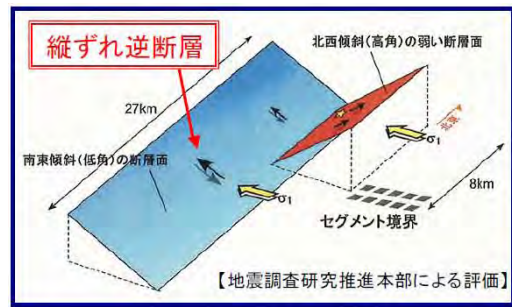
(原子炉設置変更許可申請書より)

柏崎刈羽発電所と県内発電所での基準地震動の関係



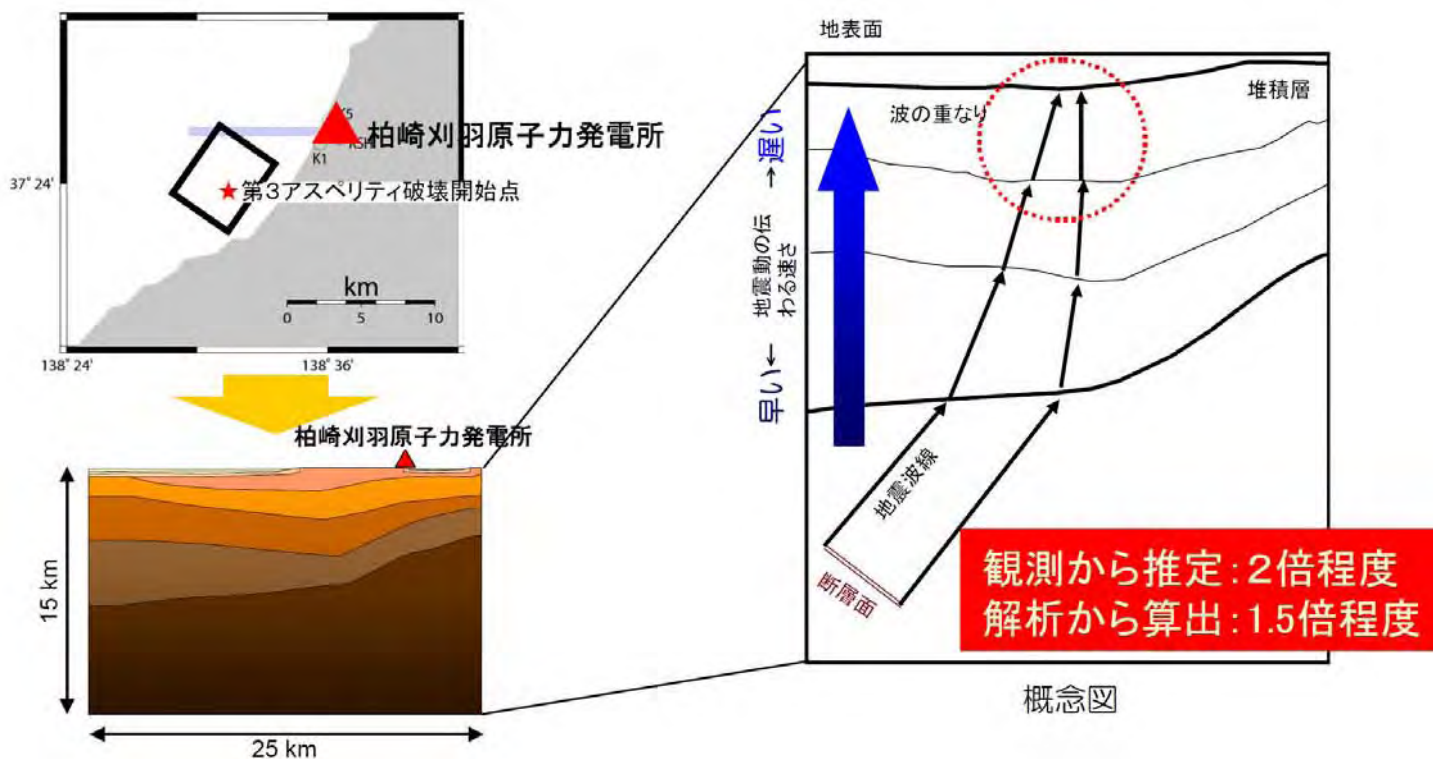
【増幅の要因1】震源の影響

- 新潟県中越沖地震の震源断層モデルは、海域の主に南東傾斜からなる逆断層とされている。
- 新潟県中越沖地震について、観測された地震動を再現する震源断層モデルを仮定し、震源における地震動レベルを推定し、経験的に得られている地震規模と地震動の大きさの関係と比較した結果、新潟県中越沖地震は震源において通常より強い揺れを生じる地震であったことが認められた。



【増幅の要因2】深部地盤における不整形性の影響

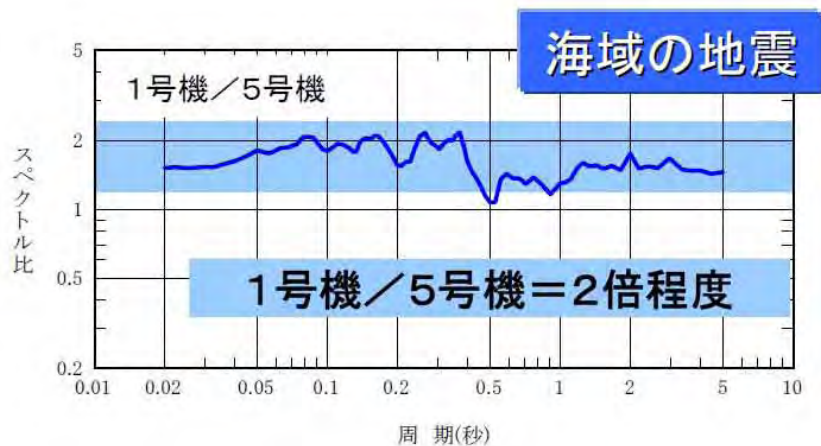
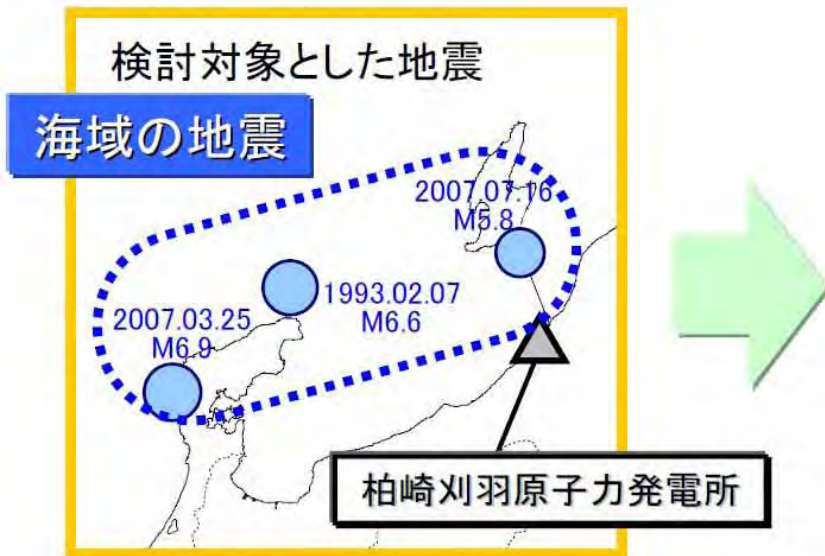
- 震源から解放基盤表面までの深部地盤の地震波の伝わり方を評価した。
- 深部地盤の不整形性を反映した3次元地盤モデルを用いて地盤応答解析を実施したところ、地震波が屈折して集まる効果により、柏崎刈羽原子力発電所では増幅傾向が認められた(観測に基づく推定値:2倍程度、解析結果から得られた値:1.5倍程度)。



(出典:東京電力株発表資料)

【増幅の要因3】古い褶曲構造による増幅 その1：観測記録の分析

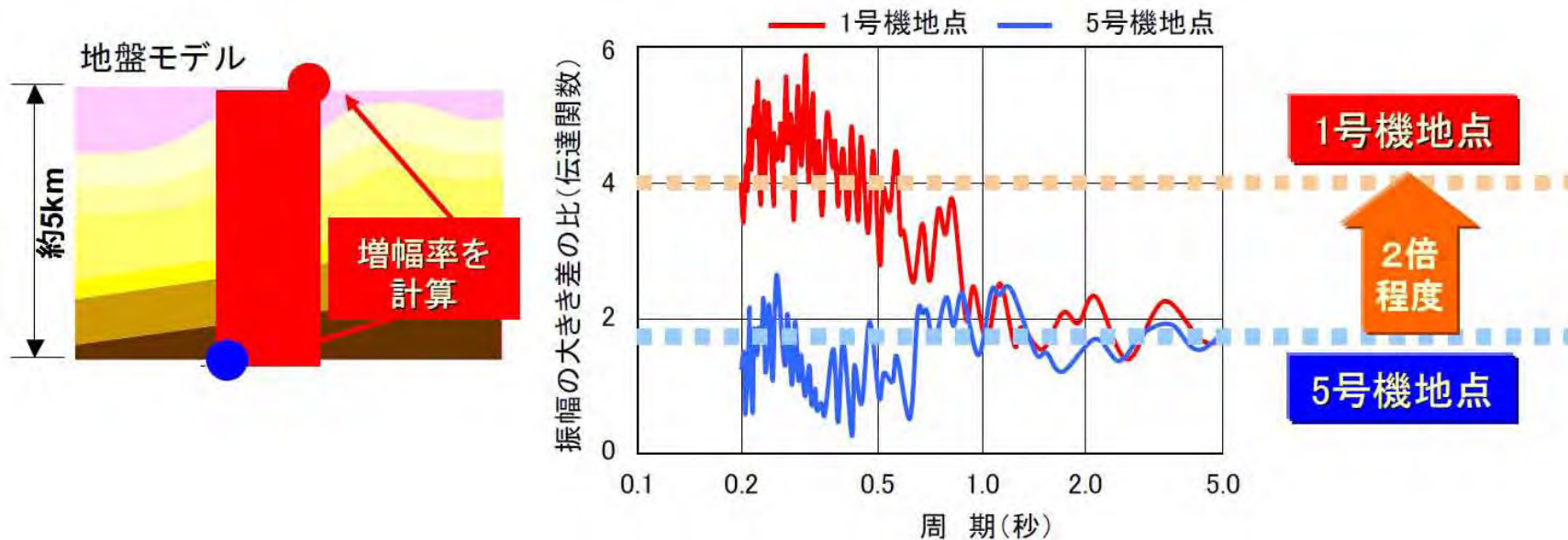
- 新潟県中越沖地震の観測記録から推定した1号機と5号機の解放基盤表面での地震動を比較すると1号機の方が5号機より大きくなることが確認された(1号機/5号機=2倍程度)。
- 新潟県中越沖地震を契機に、これまで得られている地震の発生場所を分類して敷地での観測記録を比較したところ、海域で発生した地震の場合、1号機の方が5号機より大きくなることが確認された(2倍程度)。



(出典：東京電力(株)発表資料)

その2: 解析的検討

■ 観測記録の分析により判明した増幅特性について、発電所敷地下の古い褶曲構造を反映した地盤モデルを用いて地盤応答解析を実施したところ1号機側が5号機側に比べて増幅することを確認した(2倍程度)。



【地盤モデル底部から解放基盤表面までの増幅率】