

東京電力の柏崎原子力耐震・構造研究 センターにおける活動について

2014年2月10日
東京電力株式会社



東京電力

東京電力のこれまでの取り組みについて

■原子力発電所の耐震・安心に関する取組とその情報提供

- 柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の紹介
- 耐震安全に関する知見拡充への取り組み
 - (1) 長岡平野西縁断層帯の活動性に関する研究
 - (2) 柏崎刈羽原子力発電所における地震観測体制の拡充
 - (3) 柏崎刈羽原子力発電所における建屋の変動に関する観測

■共同研究・人材育成・国際協力

- 新潟工科大学との共同研究実施：
「次世代原子炉構造材料部材の高温疲労き裂進展挙動に及ぼす過大負荷の影響」
- 国際シンポジウムの共催、国際研修への協力
- 研究センター及び柏崎刈羽原子力発電所の現地視察対応

柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の紹介

- 安全研究委員会や各種国際シンポジウムにおいて、柏崎刈羽原子力発電所における耐震安全に関する取組について情報発信を適宜実施
- 東北地方太平洋沖地震後には、福島事故の概要と柏崎刈羽原子力発電所における安全対策についての説明を実施

第5回原子力耐震安全研究委員会
資料4-2

柏崎刈羽原子力発電所の 安全対策について

2013年3月27日

東京電力株式会社
村野 兼司



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

東

教訓と対策（実施中）

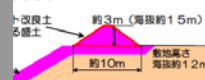
防潮堤の設置による敷地内への浸水低減と衝撃回避＜津波対策＞

ある津波が発電所に襲来した場合においても、海拔約15mの防潮堤により敷地内への浸水を低減するとともに、津波による建屋等への衝撃を回避。

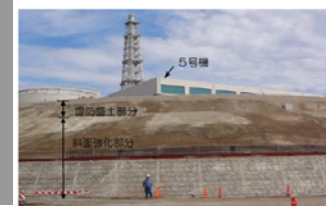
5号機側の防潮堤（堤防）

⇒8月29日に本体工事が完了しました

敷地の敷地に、高さ約3mのセメント改良土による盛土と強化を行いました。
設備を平成24年度内を目途に完了します。

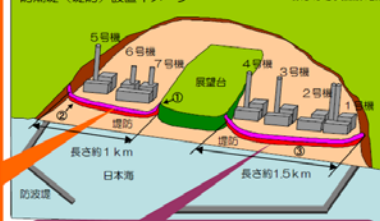


①観望台から（8月28日撮影）



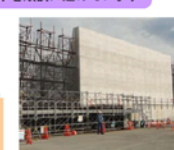
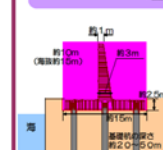
②海側から（8月28日撮影）

防潮堤（堤防）設置イメージ



1～4号機側の防潮堤（堤防）

⇒工事を順調に進めています



③3号機海側（8月28日撮影）

- ◆ 海拔5mの敷地に、基礎杭でしっかり固定した高さ約10mの鉄筋コンクリート製の堤防を作っています。
- ◆ 基礎杭は全891本の打込みが8月28日に完了し、一部の壁部分も完成しています。



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

7



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

長岡平野西縁断層帯における地震活動性に関する研究

■ 柏崎刈羽原子力発電所の基準地震動 S_s の策定にあたっては、長岡平野西縁断層帯の活動を考慮に入れている



■ 長岡平野西縁断層帯の周辺に稠密な地震観測網を構築し、その活動性をより詳細に評価するとともに、連動可能性の評価・地震動予測の信頼性向上を図る



稠密アレイ地震観測・GPS観測の観測点配置

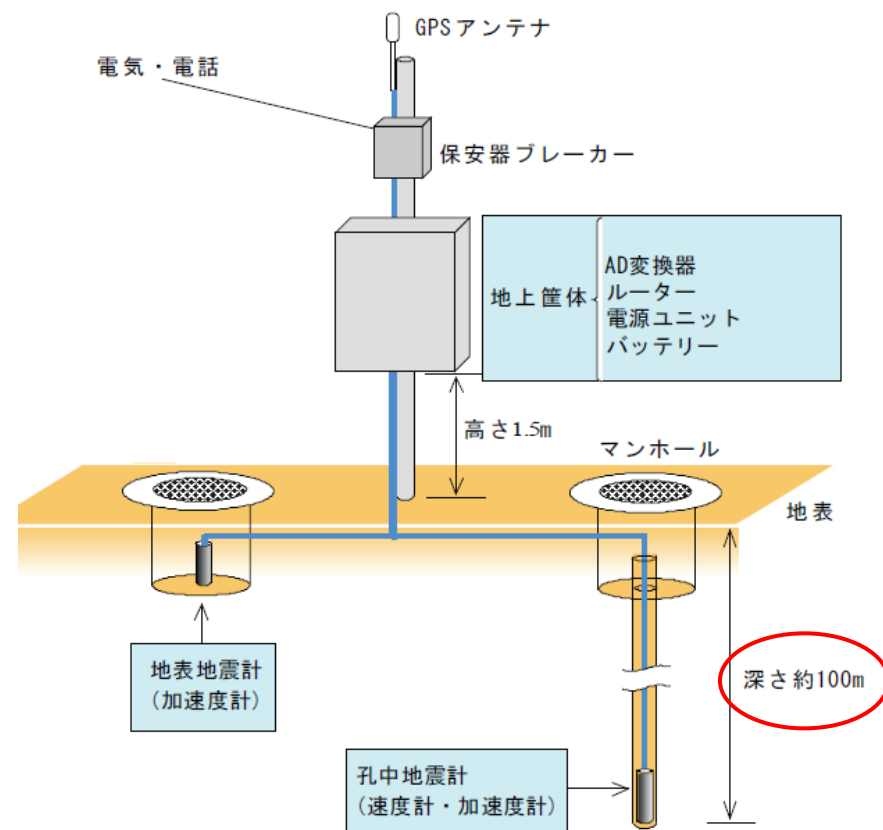
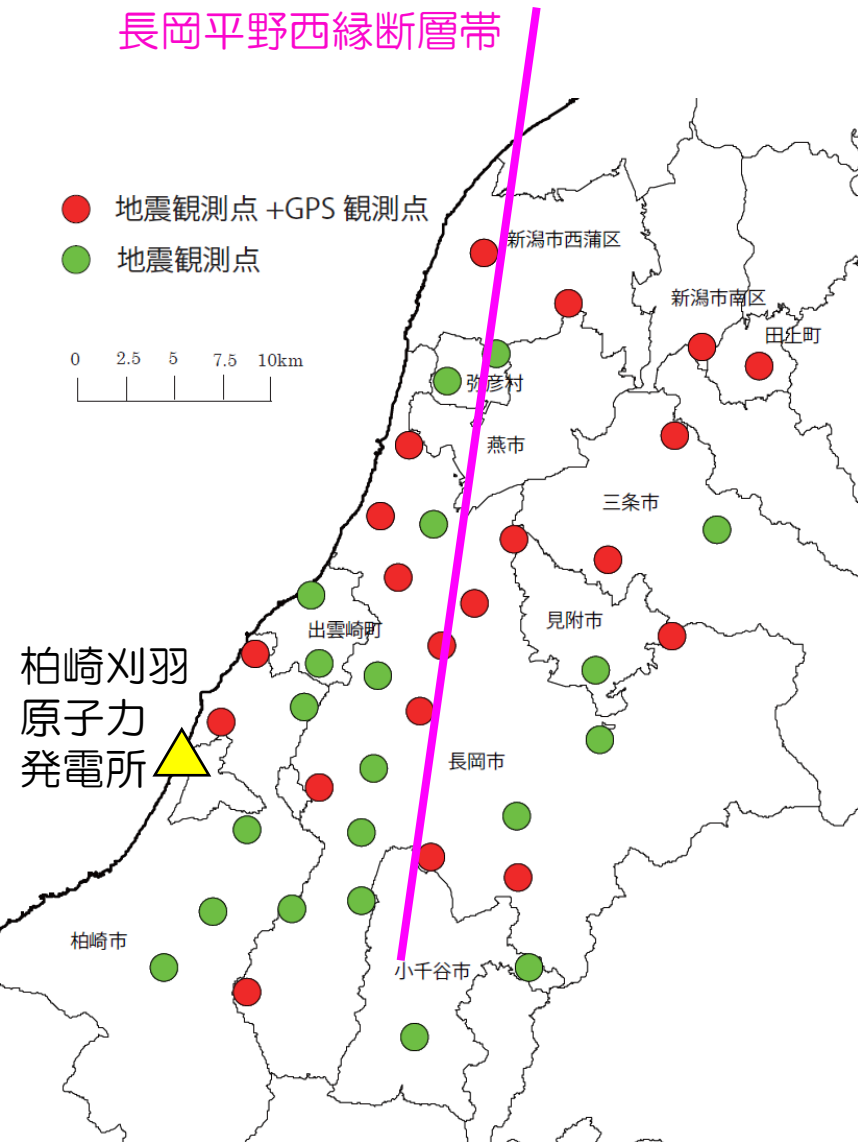
長岡平野西縁断層帯

● 地震観測点 + GPS 観測点

● 地震観測点

0 2.5 5 7.5 10km

柏崎刈羽
原子力
発電所

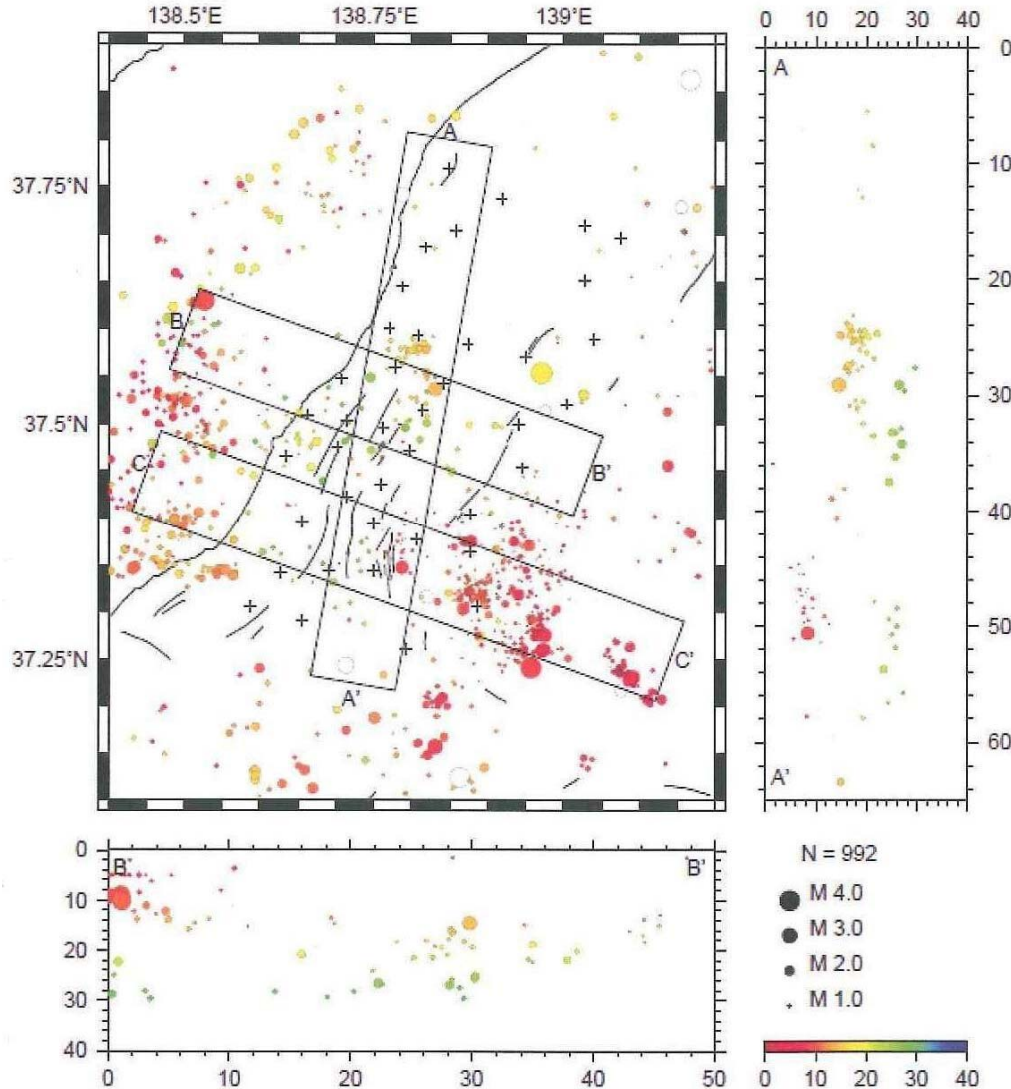


■ 陸域地震観測：40点（5～10km間隔）

■ GPS地殻変動観測：20点

長岡平野西縁断層帯における地震観測網で得られたデータ

2012/02/01 – 2013/01/31 (AN-net)



■ 稠密な観測点配置により、
マグニチュードの小さい地震
まで高精度で把握し、準リアル
タイムに震源を決定

- ・ 気象庁観測点：539地震
- ・ 本研究観測点：992地震

■ 大学・気象庁等各種研究機関
にデータを提供

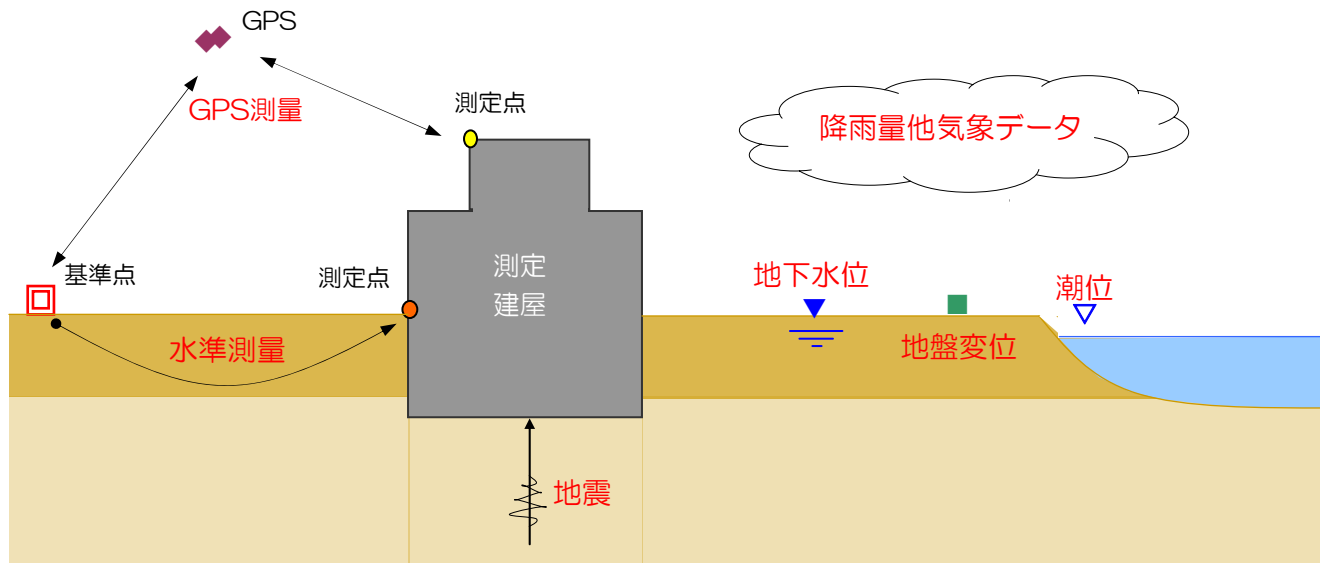
柏崎平野を含む周辺地域
を対象とした様々な検討
にデータの活用が可能

柏崎刈羽原子力発電所における建屋の変動に関する観測

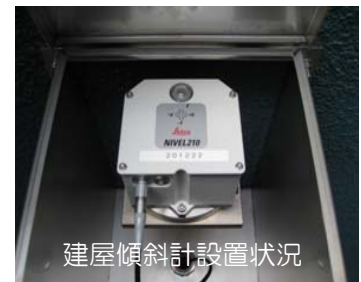
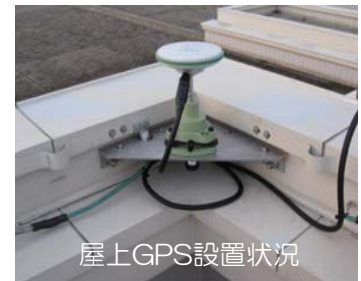
■新潟県中越沖地震発生後に建屋レベルの変化を確認



■複数の手段（GPS、地下水位、地盤変位等）による観測設備を設置し、H22年3月末より順次観測を開始

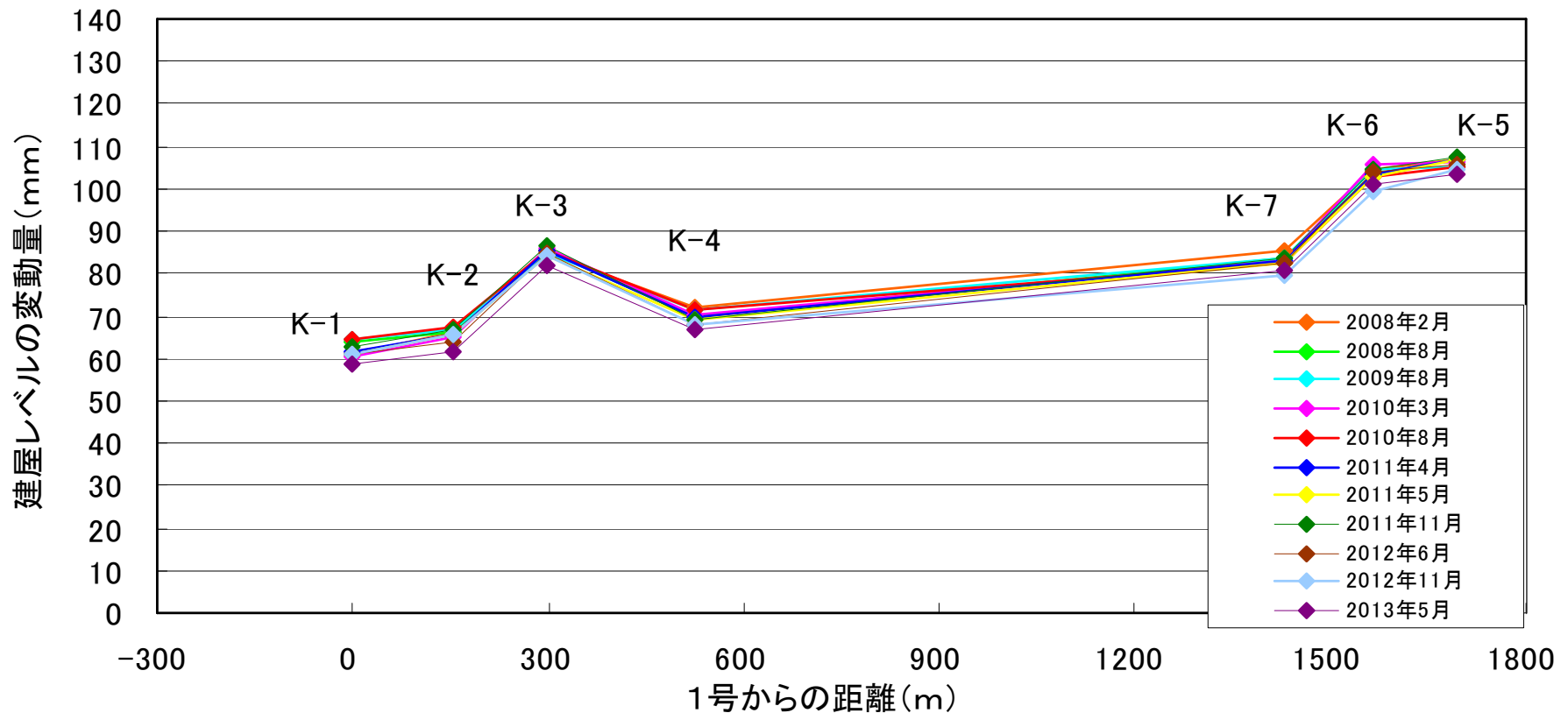


【測定概念図】



柏崎刈羽原子力発電所における建屋レベルについて

新潟県中越沖地震発生後の2008年より計11回にわたり建屋水準測量を実施し、そのレベルに大きな変動が無いことを確認



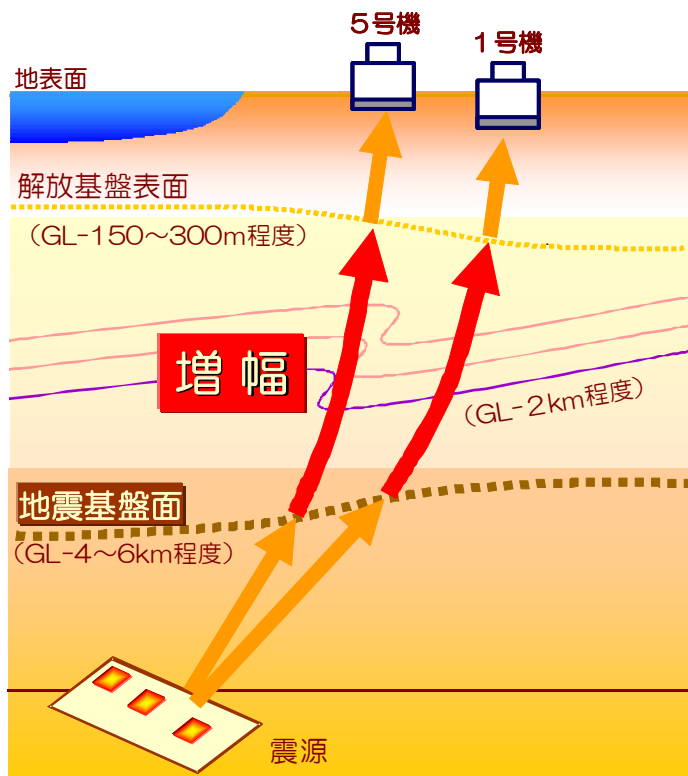
地震前のレベルに対する原子炉建屋の変動量
(2006年5月の測量結果に対する各回の測量結果の比較)

柏崎刈羽原子力発電所における地震観測体制の拡充

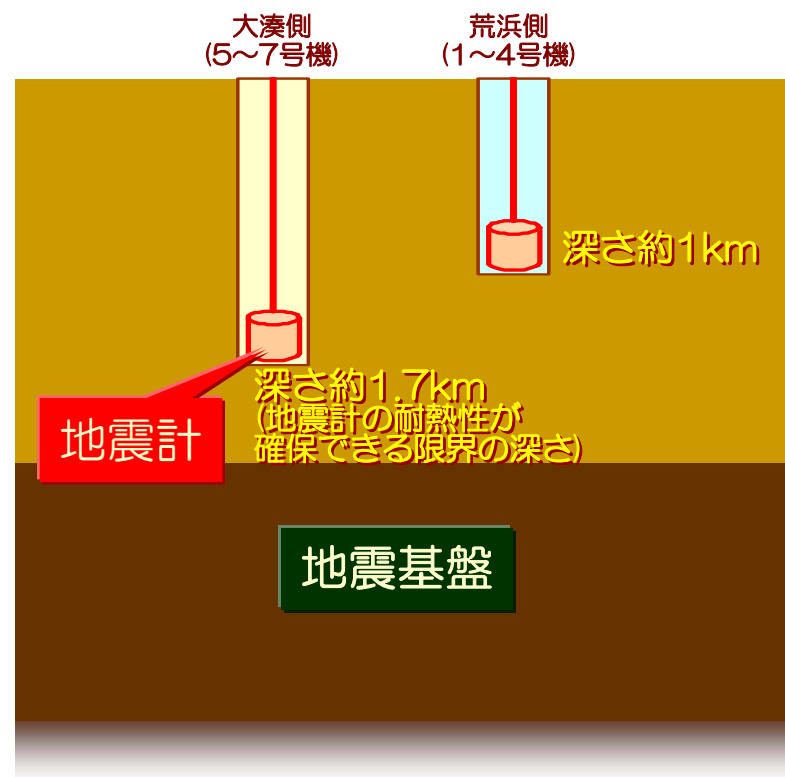
- 新潟県中越沖地震では、サイト周辺の厚い堆積層の影響を受け地震基盤以浅で地震動が大きく増幅したと考えられる



- 地下深部の地盤構造による地震動への影響を把握することを目的とした大深度地震観測を計画



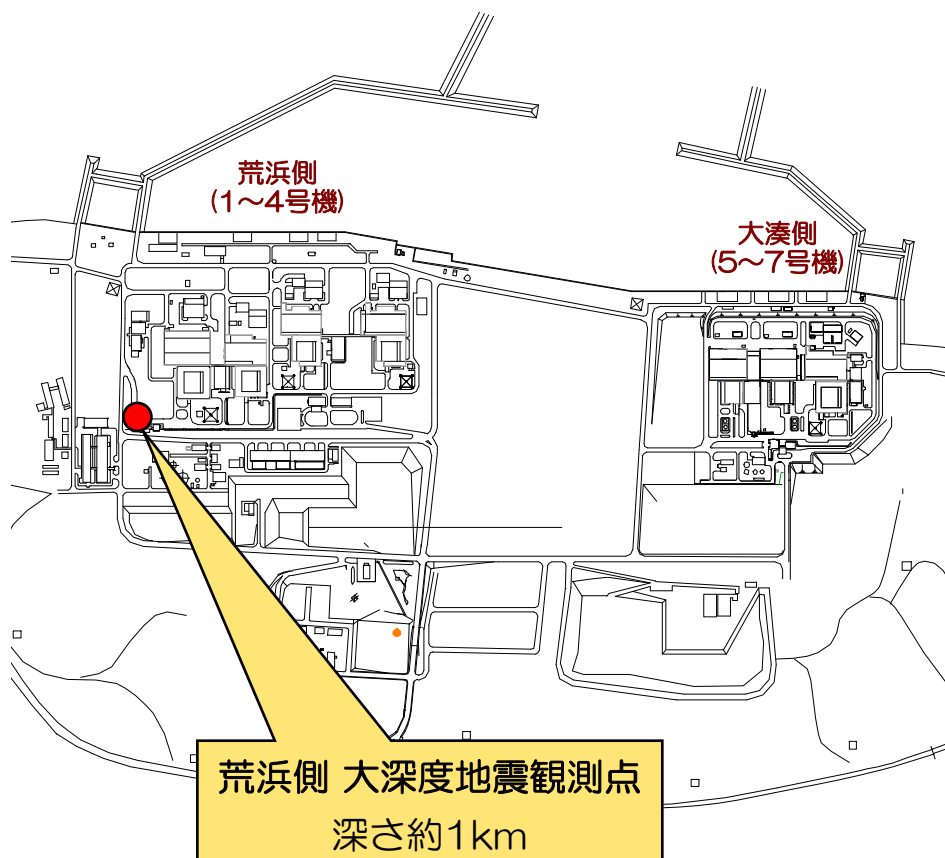
【中越沖地震時の地下深部における地震動の増幅のイメージ】



【発電所敷地内における大深度地震観測の計画】

大深度地震観測の実施状況

- 東北地方太平洋沖地震以降、工事を中断しており計画が遅れていたが、本年9月に深さ約1kmへの地震計設置を完了し、試験観測を開始

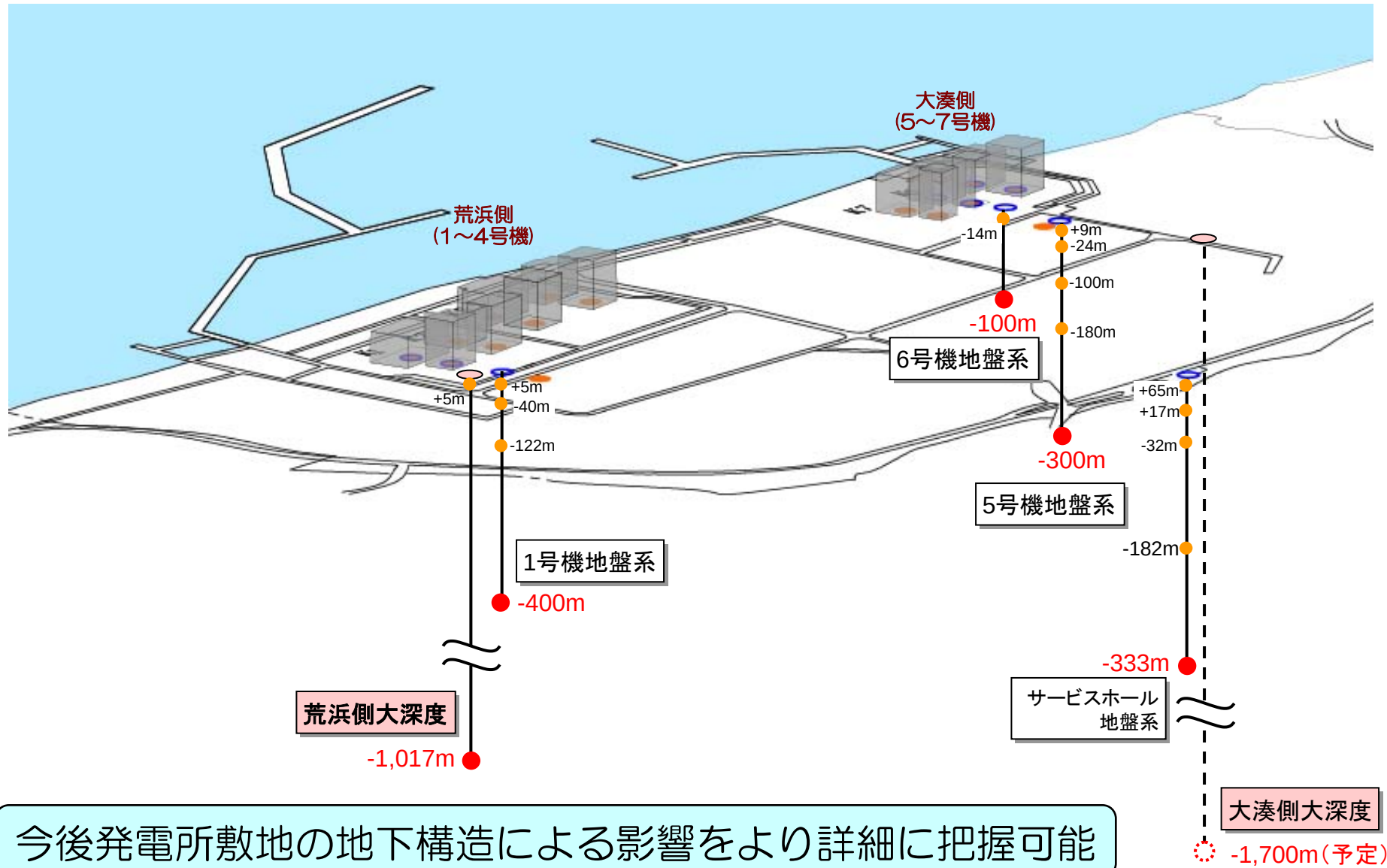


【大深度地震観測点の構内配置】



【地震計埋設工事の実施状況】

柏崎刈羽原子力発電所敷地地盤における地震観測実施状況



今後発電所敷地の地下構造による影響をより詳細に把握可能

※深度はいずれも標高(T.M.S.L.)

今後の取り組みについて

- 原子力発電所の耐震安全性を高めるための取り組みの継続
 - 耐震安全に関する知見拡充への取り組みを引き続き進めていく
(大深度地震観測の拡充、建屋稠密地震観測の実施等)
- 柏崎刈羽原子力発電所の耐震安全・安心に関する情報発信
 - 発電所における耐震安全・安心に関する取り組みについて、今後も積極的に発信していく
 - 発電所の各種観測記録のデータ公開・活用のあり方について、引き続き検討を進めていく
- 共同研究・人材育成・国際協力
 - 共同研究や人材育成、そして国際協力への取り組みについて、引き続き新潟工科大学と協力して進めていく