

第65回「柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会」

ご説明内容

1. 日 時 平成20年11月5日(水) 18:30～21:00

2. 場 所 刈羽村生涯学習センター「ラピカ」文化ホール

3. 内 容

(1) 前回定例会以降の動き

(2) 地盤、基準地震動に関する事実経過説明(保安院(原子力安全委

員会)、県、東電) 海域震源断層、陸域震源断層、基準地震動、

地殻変動の4項目について

添付：第65回「地域の会」定例会資料

以 上

第 6 5 回「地域の会」定例会資料

前回（10 / 1）以降の動き

<公表関係>

◎不適合事象関係

【区分Ⅲ】

- ・ 10月15日 免震重要棟新築工事現場（屋外）におけるけが人の発生について
平成 20 年 10 月 14 日午後 2 時 52 分頃、免震重要棟新築工事現場（屋外）において、現場の状況を確認していた協力企業社員が、建設機械（ショベルカー）で土留め用の板を押し込む作業に加わり、持っていた添え板と仮設手すりの間に左手親指先端を挟まれ負傷しました。このため、業務車で病院へ搬送しました。左手親指先端が切断されていたため、縫合手術を実施しました。今後、定められた作業手順を遵守し、再発防止に努めます。
- ・ 10月17日 7号機タービン建屋（管理区域）におけるけが人の発生について
平成 20 年 10 月 16 日午後 11 時 18 分頃、7号機タービン建屋1階（管理区域）において、協力企業作業員がタービン翼の取付作業を行っていたところ、翼を押さえていた左手小指を共同作業者の振り下ろしたハンマーにより誤って叩かれ、負傷しました。このため、業務車で病院へ搬送し、診察を受けました。診察の結果、左手小指骨折と診断されました。今後、同様の事象が生じない様に作業手順の見直しを図り、再発防止に努めます。
- ・ 10月17日 7号機原子炉建屋の上部格納容器内（管理区域）におけるけが人の発生について
平成 20 年 10 月 16 日午後 3 時 30 分頃、7号機原子炉建屋の上部格納容器内（管理区域）において、協力企業作業員が耐震強化工事に伴う防振器（約 140kg）の取付作業を行っていたところ、当該防振器が、上部で仮止めしていた溶接箇所が外れたことにより落下し、当該作業員の身体にあたり負傷したため、救急車で病院へ搬送しました。診察の結果、第一腰椎圧迫骨折、右膝挫創、胸部打撲と診断されました。今後、同様の事象が生じない様に作業手順の見直しを図り、再発防止に努めます。
- ・ 10月22日 7号機原子炉建屋（管理区域）におけるけが人の発生について
平成 20 年 10 月 21 日午前 10 時 45 分頃、7号機原子炉建屋地下1階（管理区域）において、配管の耐震強化工事を行っていた協力企業作業員が、アンカーボルトを固定するためのカプセル入り固着剤（ガラス製）を壁に空けた穴に挿入する際に、誤ってカプセルを割り、破損したガラスで左手を負傷しました。このため、業務車で病院へ搬送し、診察を受けました。診察の結果、左手薬指と小指の屈筋腱、神経、血管の断裂と診断されました。今後、同様の事象が生じない様に注意喚起するとともに、作業手順の明確化を図り、再発防止に努めます。

- ・ 10月24日 5号機主変圧器基礎周辺部（屋外）におけるけが人の発生について
 [平成20年10月23日午後1時30分頃、5号機主変圧器基礎周辺部（屋外）において、主変圧器基礎改良工事の型枠解体作業を行っていた協力企業作業員が、作業中にバランスを崩し、手すり（単管パイプ）の接続金具に右手が接触して負傷しました。このため、業務車で病院へ搬送し、診察を受けました。診察の結果、右手挫創と診断されました。今後、同様の事象が生じない様に注意喚起するとともに、作業環境の整備を図り、再発防止に努めます。]

- ・ 10月28日 1号機海水熱交換器建屋（非管理区域）における水漏れ（雨水）について
 [プレス文 添付]

- ・ 10月28日 1号機主排気筒放射線モニタサンプリング配管接続部のズレについて
 [プレス文 添付]

- ・ 11月 4日 5号機所内変圧器基礎周辺部（屋外）におけるけが人の発生について
 [平成20年11月3日午後2時20分頃、5号機の所内変圧器基礎周辺部（屋外）において、基礎周辺部のコンクリート打ち込み後の養生作業（シート張り）を行っていた協力企業作業員が、作業中にバランスを崩し、寄りかかったパイプサポートと一緒に転倒しました。その際に、サポート端部とコンクリート（床面）との間に右手親指が挟まれ負傷したため、業務車で病院へ搬送し診察を受けました。診察の結果、右手親指の末節骨開放骨折と診断されました。今後、同様の事象が発生しないように注意喚起するとともに、作業環境の整備を図り、再発防止に努めます。]

【その他】

- ・ 10月15日 3号機排気筒放射線モニタサンプリング配管の損傷について
 [プレス文 添付]

◎その他発電所に係る情報

- ・ 10月31日 原子炉施設保安規定の変更認可申請について
 [プレス文 添付]

<参考>

当社原子力発電所の公表基準（平成15年11月策定）における不適合事象の公表区分について

区分Ⅰ	法律に基づく報告事象等の重要な事象
区分Ⅱ	運転保守管理上重要な事象
区分Ⅲ	運転保守管理情報の内、信頼性を確保する観点からすみやかに詳細を公表する事象
その他	上記以外の不適合事象

<新潟県中越沖地震関係>

- ・ 10月 2日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について
(週報：10月2日)
〔 プレス文 添付 ※但し、別紙「4週間工程」は添付省略 〕
- ・ 10月 9日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について
(週報：10月9日)
〔 プレス文 添付 ※但し、別紙「4週間工程」は添付省略 〕
- ・ 10月16日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について
(週報：10月16日)
〔 プレス文 添付 ※但し、別紙「4週間工程」は添付省略 〕
- ・ 10月22日 柏崎刈羽原子力発電所敷地周辺の地質・地質構造に係る報告書および基準地震動に係る報告書（追補版）の提出について
〔 プレス文 添付 〕
- ・ 10月23日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について
(週報：10月23日)
〔 プレス文 添付 ※但し、別紙「4週間工程」は添付省略 〕
- ・ 10月30日 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況および不適合について
(週報：10月30日)
〔 プレス文 添付 〕
- ・ 11月 4日 柏崎刈羽原子力発電所7号機における「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う耐震安全性評価結果（中間報告）の提出について
〔 プレス文 添付 〕

以 上

◎総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会への当社説明内容について

- ・ 10月 9日 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会 第19回地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所敷地周辺の地質・地質構造に関する補足説明
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所における基準地震動の策定に関する補足説明
 - ・ 新潟県中越沖地震を踏まえた柏崎刈羽原子力発電所における確認用地震動の評価について
- ・ 10月21日 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会第21回構造ワーキンググループ
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機原子炉建屋基準時震動 S_s 解析方針
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機原子炉建屋耐震強化用地震動による解析の概要
 - ・ 7号機原子炉建屋の基礎版上における床応答スペクトルの比較（基準時震動 S_s・耐震強化用地震動・確認用地震動）
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機建物・構築物におけるひび割れ補修について
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所6号機新潟県中越沖地震後の設備健全性確認（建物・構築物）に関する立入検査での指摘事項に対する回答
- ・ 10月24日 設備健全性評価サブワーキンググループによる現地調査に係る意見聴取会」における当社説明資料の配布について
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機系統レベルの健全性確認の実施について
- ・ 10月24日 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会 第20回地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ
 - ・ 資料（合同W18-2-4及び合同W19-2-3）の訂正について
- ・ 11月 4日 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 中越沖地震における原子力施設に関する調査・対策委員会 運営管理・設備健全性評価ワーキンググループ 第15回設備健全性評価サブワーキンググループ
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機系統レベルの健全性確認の実施状況について
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機他号機と共用する設備の点検・評価状況報告（機器レベル）
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所6号機系統レベルの健全性確認について
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所の点検状況について
- ・ 11月 4日 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会 第22回構造ワーキンググループ
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所6号機新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価について（第3回立入検査・第21回構造WGでの指摘事項に関する回答）
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機原子炉建屋の耐震安全性評価について
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機耐震設計上重要な機器・配管系の耐震安全性評価について
 - ・ 建屋モデルの違いが応答に与える影響について（7号機原子炉建屋補助壁の影響検討）
 - ・ 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及び基準時震動について

◎新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会への当社説明内容について

- ・ 10月15日 地震、地質、地盤に関する小委員会（第13回）
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所周辺の地質調査結果について
 - ・ 新潟県中越沖地震の観測記録と基準地震動について

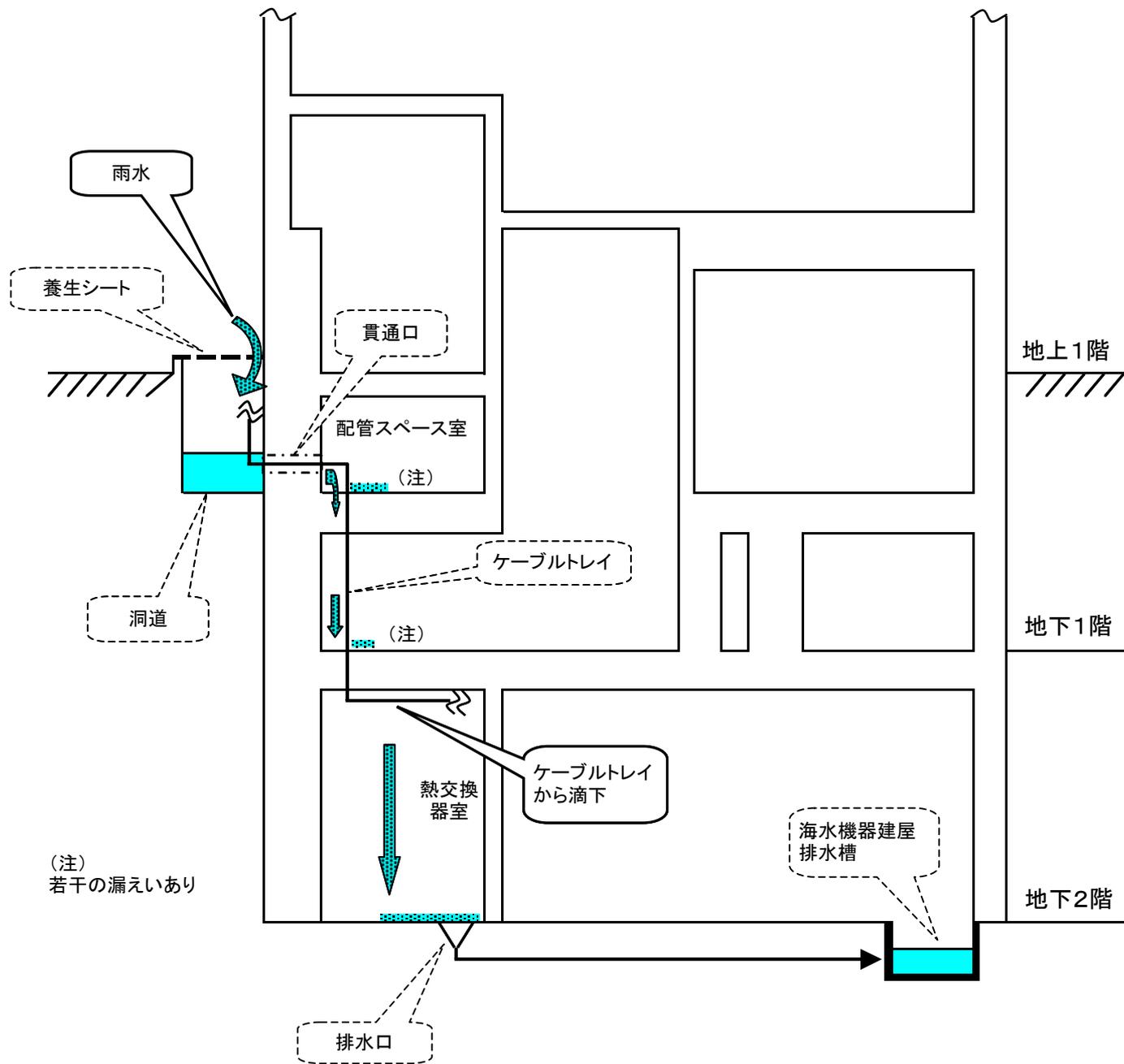
- ・ 10月21日 設備健全性、耐震安全性に関する小委員会（第8回）
 - ・ 各号機の点検・解析の進捗状況について
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価報告書（機器レベルの点検・評価報告）について
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価計画書（改訂5）について
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所7号機新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価報告書（建物・構築物編）について

- ・ 11月 5日 地震、地質、地盤に関する小委員会（第14回）
 - ・ 柏崎刈羽原子力発電所周辺の地質調査結果について
 - ・ 新潟県中越沖地震の観測記録と基準地震動について

以 上

区分：Ⅲ

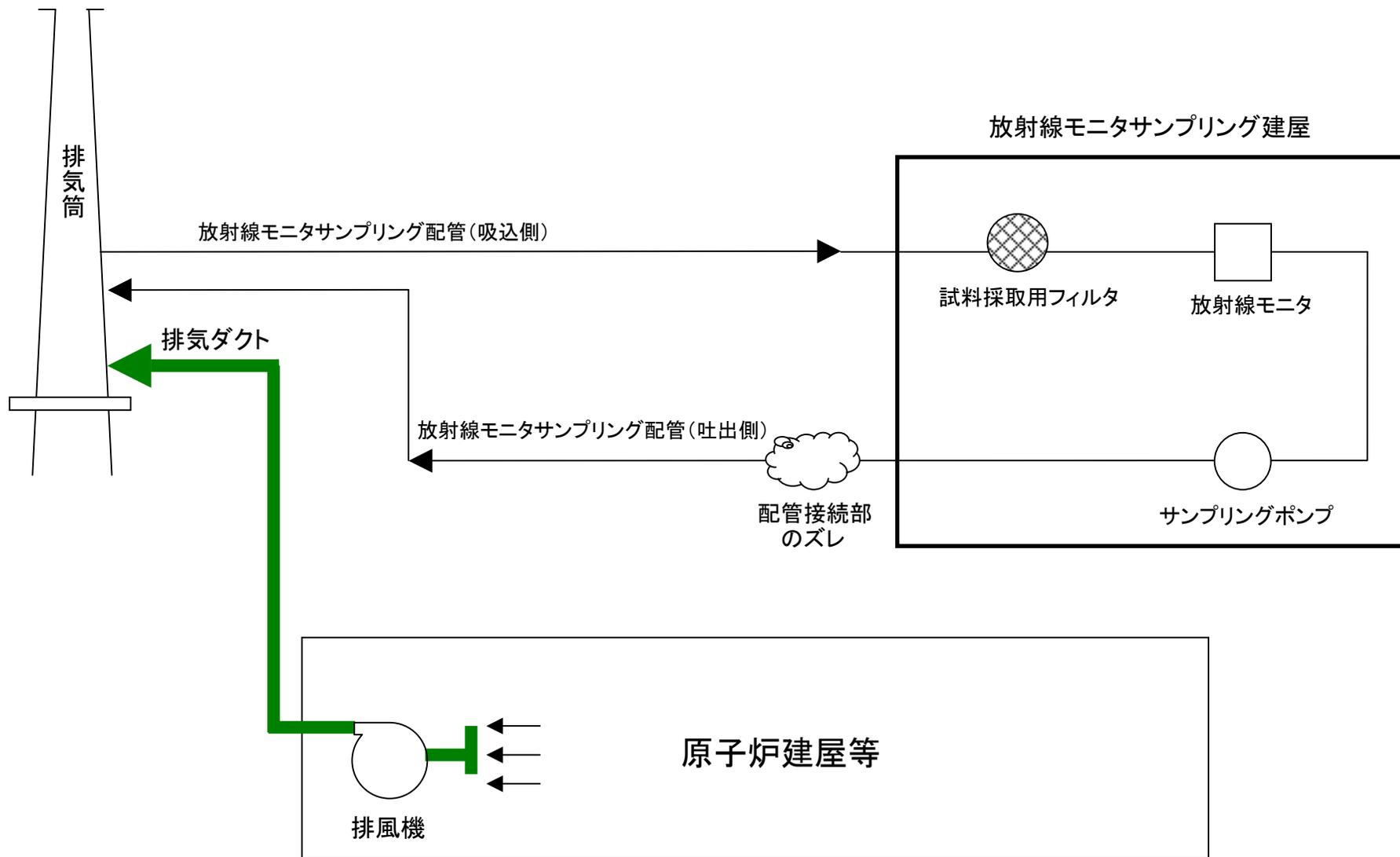
号機	1号機	
件名	海水熱交換器建屋(非管理区域)における水漏れ(雨水)について	
不適合の概要	<p>(事象の発生状況) 定期検査中の1号機において、平成20年10月27日午前9時55分頃、ケーブル張替え作業を行っていた協力企業作業員が海水熱交換器建屋*1地下2階熱交換器室(非管理区域)の天井から水が漏れていることを確認しました。</p> <p>(原因) 調査の結果、海水熱交換器建屋外壁に接しているケーブルトレンチ*2内に溜まった雨水が、建屋壁面の電線貫通部から建屋内に流入し、ケーブルトレイを通じて地下2階熱交換器室に至ったことがわかりました。 ケーブルトレンチ内に雨水が溜まった原因は、新潟県中越沖地震の影響により陥没したケーブルトレンチの養生が不十分であったためと推定しております。</p> <p>(安全性、外部への影響) 海水熱交換器建屋は放射性物質が存在しないエリアであり、流入した水は雨水のため放射能を含んでおりません。</p> <p>*1 海水熱交換器建屋 原子炉建屋、タービン建屋内で使用する機器の冷却水を、海水で熱交換し冷やすための機器を設置している建屋。</p> <p>*2 ケーブルトレンチ 各種電源の動力・制御ケーブルを収納する鉄筋コンクリート製の器(細長い溝)。</p>	
安全上の重要度/損傷の程度	<p><安全上の重要度></p> <p>安全上重要な機器等 / <u>その他設備</u></p>	<p><損傷の程度></p> <p><input type="checkbox"/> 法令報告要 <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要 <input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
対応状況	<p>海水熱交換器建屋(非管理区域)に流入した雨水は、常設している排水口から排水するとともに、床面の拭き取りを実施しました。また、トレンチ内に溜まった雨水は仮設ポンプにより排水しました。</p> <p>今後、屋外の陥没部等に雨水が流入しないよう養生の方法を改善します。また、今回雨水が流入したことにより、海水系の弁の現場制御盤等の一部に水がかかりましたが、今後これらの設備についても点検を実施します。</p>	



1号機 海水熱交換器建屋における雨水の流入経路

区分：Ⅲ

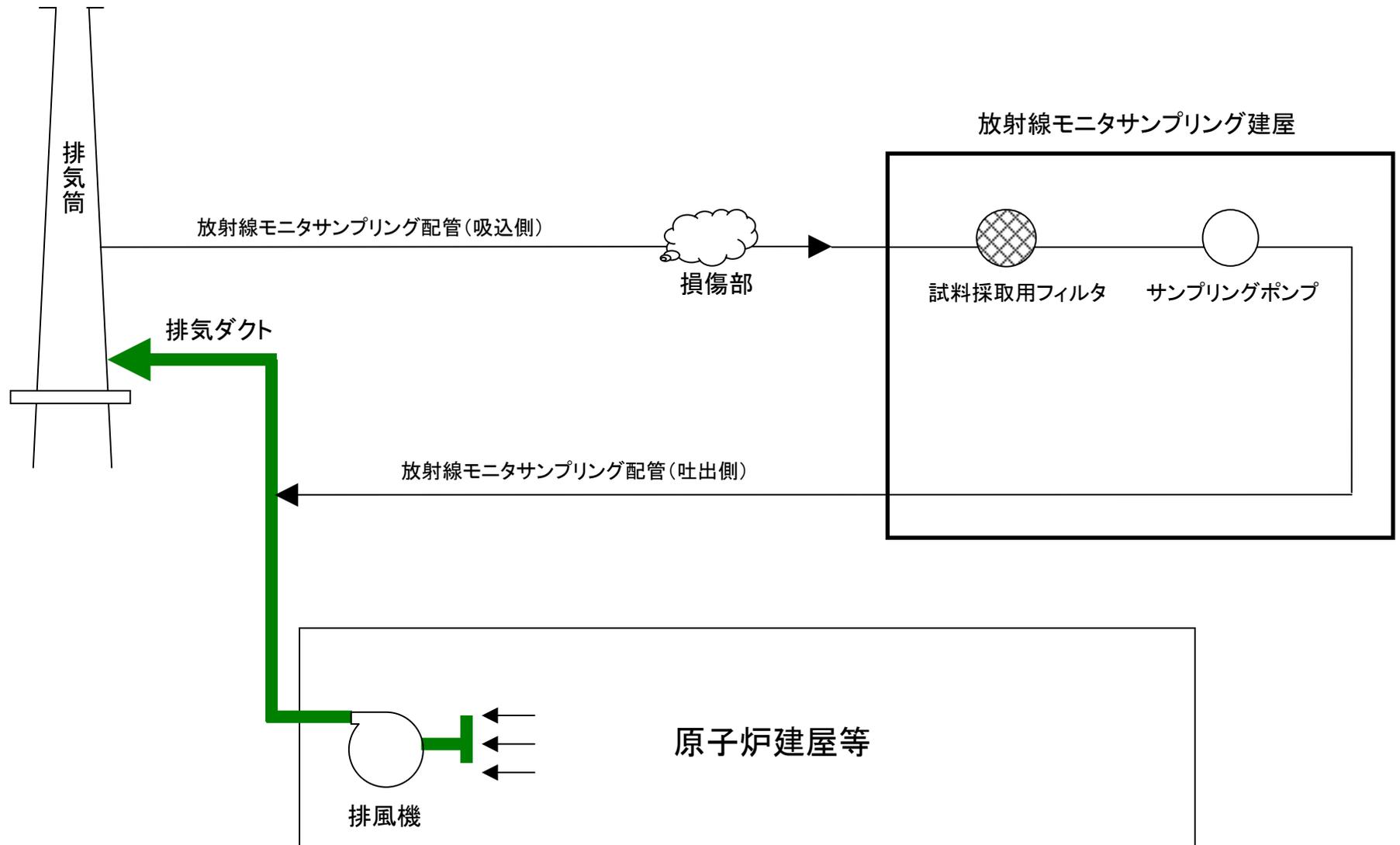
号機	1号機	
件名	主排気筒放射線モニタサンプリング配管接続部のズレについて	
不適合の概要	<p>(事象の発生状況) 定期検査中の1号機において、主排気筒放射線モニタサンプリング配管*の点検を実施していたところ、平成20年10月27日午後4時27分頃、当該配管のうち、放射能濃度を測定した後の気体を主排気筒に戻す配管(直径約20mm)の接続部にズレ(幅最大約7mm)があることを確認しました。</p> <p>(原因) 当該配管接続部がズレた原因については、地震との関連も含めて調査中です。</p> <p>(安全性、外部への影響) 当該配管は、原子炉建屋等の気体の一部を取り出して測定するためのものであり、フィルタを通した後の気体が漏えいした可能性があるものですが、新潟県中越沖地震発生以降、当該測定により放射性物質が検出された実績はありません。また、当該配管接続部表面の放射能濃度を測定した結果からも放射性物質は検出されませんでした。これらことから、外部への放射能の影響はないものと考えています。</p> <p>* 主排気筒放射線モニタサンプリング配管 原子力発電所から出る気体中に含まれる放射性物質を測定するため、主排気筒から放出される気体の一部を取り出して専用の試料採取装置に導き、測定後に再び主排気筒へ戻す配管。</p>	
安全上の重要度/損傷の程度	<p><安全上の重要度></p> <p>安全上重要な機器等 / <u>その他設備</u></p>	<p><損傷の程度></p> <p><input type="checkbox"/> 法令報告要</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要</p> <p><input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
対応状況	<p>今後、ズレのあった配管接続部を交換するとともに、原因について地震との関連も含めて調査します。</p> <p>なお、その他の号機についても点検を実施しておりますが、点検結果については、週報公表時に取りまとめてお知らせします。</p>	



1号機 主排気筒放射線モニタサンプリング配管の概略図

区分：その他

号機	3号機	
件名	排気筒放射線モニタサンプリング配管の損傷について	
不適合の概要	<p>(事象の発生状況) 定期検査中の3号機において、主排気筒放射線モニタサンプリング配管*について保温材取外し後の点検を実施していたところ、平成20年10月14日午後1時3分頃、当該配管の吸込側配管(直径約20mm)に幅約4mm(最大)、長さ約5cmの損傷が1箇所あり、外気を吸引している可能性があることを確認しました。 なお、当該配管のその他の箇所については、異常はありませんでした。</p> <p>(原因) 当該配管が損傷した原因については調査中です。</p> <p>(安全性、外部への影響) 当該配管(吸込側)は、主排気筒から放出される気体を吸い込み放射能濃度を測定するための配管であり、外部に比べて常に圧力が低くなっていることから、当該損傷部から配管内の空気が外部に漏れることはありません。 一方、当該損傷部から外気を吸引すると当該配管内の空気が希釈されて放射能濃度の評価に影響を与える可能性があるものの、当該損傷部は保温材(厚さ約3cm)で覆われているため、その影響は小さいものと考えております。</p> <p>* 主排気筒放射線モニタサンプリング配管 原子力発電所から出る気体中に含まれる放射性物質を測定するために、主排気筒から放出される気体の一部を取り出し、専用の試料採取装置に導く配管。</p>	
安全上の重要度/損傷の程度	<p><安全上の重要度> 安全上重要な機器等 / <u>その他設備</u></p>	<p><損傷の程度> <input type="checkbox"/> 法令報告要 <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要 <input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
対応状況	<p>今後、損傷した配管を交換するとともに、配管損傷の原因について地震との関連も含めて調査します。 また、当該損傷部からの外気の吸引による放射能濃度測定評価への影響についても詳細に評価を行います。</p>	



排気筒放射線モニタサンプリング配管の概要

原子炉施設保安規定の変更認可申請について

平成 20 年 10 月 31 日
東京電力株式会社

当社は、平成 20 年 8 月 29 日に公布された経済産業省令*¹にもとづき、本日、福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所および柏崎刈羽原子力発電所の原子炉施設保安規定*²の変更認可を同省に申請いたしましたので、お知らせいたします。

今回の変更に際して、原子力発電所における保守管理のしくみを構築するとともに継続的な改善を行い、プラント全体の信頼性を向上させることを目的に、主に以下の内容を記載いたしました。

- ・ 原子力発電施設に対する保全活動の充実について
- ・ 高経年化対策等の強化について
- ・ 原子炉毎の運転期間の設定について など

当社は、立地地域の皆さまやお客さまから信頼していただくことを事業活動の基盤として、今後とも引き続き、安全・安心な発電所運営に努めてまいります。

以 上

○参考資料：原子炉施設保安規定の変更認可申請の主な内容

* 1 経済産業省令

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の一部が改正され、平成 20 年 8 月 29 日に公布されたもの。主な改正点は以下の項目。

- ・ 保全活動の充実（第 11 条、第 16 条）
- ・ 高経年化対策等の強化（第 11 条の 2、第 16 条）
- ・ 原子炉の運転期間の設定（第 16 条）

* 2 原子炉施設保安規定

核原料物質、核燃料物質および原子炉の規制に関する法律第 37 条第 1 項の規定にもとづいて事業者が作成し、国へ申請および認可をもらうもので、発電所の運転管理・燃料管理・放射線管理等の保安活動全般について運用を規定するもの。

<参考資料>

原子炉施設保安規定の変更認可申請の主な内容

1. 原子力発電施設に対する保全活動の充実について

- ・ 保全活動管理指標*¹を設け、点検・補修等の方法や頻度の妥当性を確認
- ・ 最新の技術的知見や運転経験等を踏まえ、点検・補修等の方法や頻度の妥当性を評価するとともに、点検計画の見直しを定期的を実施
- ・ 地震等の影響により長期間停止しているプラントについて、設備や機器の状態を考慮した特別な保全計画を策定

2. 高経年化対策等の強化について

- ・ 30年を超えて運転するプラントにおける高経年化技術評価*²の実施および長期保守管理方針*³の策定

3. 原子炉毎の運転期間の設定について

- ・ 原子炉ごとの運転期間を設定
(省令施行時は、全ての原子炉の運転期間を13ヶ月に設定)
- ・ 原子炉の起動から停止までの期間にわたり、炉心の安全性評価結果が制限値を満足していることを確認

以 上

* 1 保全活動管理指標

保全の有効性を合理的かつ客観的に評価し、保全を継続的に改善するための、原子炉施設の機能の健全性に係る指標。

* 2 高経年化技術評価

原子炉の運転を開始した日以降30年を経過するまでに、原子炉施設の主な機器・構築物に想定される経年劣化について最新の技術的知見や運転経験を踏まえた技術評価を行い、追加的な保全策を抽出すること。

* 3 長期保守管理方針

高経年化技術評価にもとづく10年間の保守管理方針。

新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：10月2日)

平成20年10月2日

東京電力株式会社

当社・柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

主な点検・復旧状況

○平成20年9月26日から10月2日までに点検および復旧を完了したもの

- ・1号機 50万V電力ケーブル点検（ケーブル撤去作業）：9月19日完了*
- ・3号機 新燃料貯蔵庫・新燃料点検（新燃料点検）：9月26日完了
- ・7号機 主変圧器点検（据付作業）：9月27日完了
- ・7号機 耐震強化関連（原子炉建屋屋根トラス強化工事）：9月30日完了
- ・変圧器防油堤現場調査・点検・復旧（6号機復旧工事）：9月30日完了
- ・使用済燃料輸送容器保管建屋点検（杭基礎点検）：9月26日完了

○平成20年10月3日から10月9日までに点検および復旧を開始するもの

- ・5号機 ジェットポンプ点検（位置決めボルト状況確認）：10月9日開始
- ・7号機 系統機能試験（非常用ディーゼル発電機（A）定格容量確認検査）：10月3日開始
- ・変圧器防油堤現場調査・点検・復旧（1号機復旧工事）：10月2日開始*
- ・変圧器防油堤現場調査・点検・復旧（4号機漏油土壌回収作業）：10月3日開始

*今週追加したもの

○平成20年9月28日から10月25日までの主な点検・復旧作業実績・予定

- ・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」
にもとづく、平成20年9月25日から10月1日までのトラブル情報の発生状況については
次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成20年9月25日～10月1日 (平成19年8月10日～累計)		公表区分別件数（平成19年8月10日～累計）	
件数	0件 (9件)	I	0件（0件）
		II	0件（0件）
		III	0件（9件）

<平成20年9月25日～10月1日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

- その他
・特になし

以 上

新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：10月9日)

平成20年10月9日

東京電力株式会社

当社・柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

主な点検・復旧状況

○平成20年10月3日から10月9日までに点検および復旧を完了したもの

- ・構内外道路・法面等復旧・補強作業（補強工事）：9月30日完了*

○平成20年10月10日から10月16日までに点検および復旧を開始するもの

- ・1号機 排気筒点検（杭基礎点検（追加点検））：10月14日開始
- ・3号機 原子炉再循環系配管予防保全対策（超音波探傷試験）：10月16日開始
- ・6号機 原子炉インターナルポンプ入力変圧器点検（電気試験）：10月15日開始
- ・7号機 系統機能試験（可燃性ガス濃度制御系（A）機能検査）：10月10日開始
- ・7号機 系統機能試験（ほう酸水注入系機能検査）：10月16日開始
- ・変圧器防油堤現場調査・点検・復旧（1号機復旧工事）：10月4日開始*
- ・事務本館・情報棟他復旧（情報棟2階、3階改修工事）：10月14日開始
- ・港湾設備復旧工事（南側放水口海水モニタ移設復旧）：10月14日開始

*今週追加したもの

○平成20年10月5日から11月1日までの主な点検・復旧作業実績・予定

- ・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」
にもとづく、平成20年10月2日から10月8日までのトラブル情報の発生状況については
次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成20年10月2日～10月8日 (平成19年8月10日～累計)		公表区分別件数（平成19年8月10日～累計）	
件数	0件 (9件)	I	0件（0件）
		II	0件（0件）
		III	0件（9件）

<平成20年10月2日～10月8日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- ・不適合情報（中越沖地震関連、As、A、B、C、Dグレード、対象外）

平成20年9月1日～30日 (平成19年7月16日～累計)	
件数	23件 (3,544件) ※

※ 新潟県中越沖地震発生後、これまでに発生・審議した不適合情報について再度精査したところ、新潟県中越沖地震対象ではなかったもの3件および件名が重複していたもの1件を確認いたしましたので、9月分の集計に合わせて訂正いたしました。

以 上

新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：10月16日)

平成20年10月16日

東京電力株式会社

当社・柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

主な点検・復旧状況

○平成20年10月10日から10月16日までに点検および復旧を完了したもの

- ・4号機 排気筒点検（杭基礎点検）：10月10日完了
- ・5号機 ジェットポンプ点検（位置決めボルト状況確認）：10月15日完了
- ・変圧器防油堤現場調査・点検・復旧（4号機漏油土壌回収作業）：10月9日完了*
- ・事務本館・情報棟他復旧（事務本館2階改修工事）：10月15日完了
- ・免震重要棟建設（敷地造成工事）：10月13日完了

○平成20年10月17日から10月23日までに点検および復旧を開始するもの

- ・3号機 耐震強化関連（原子炉建屋屋根トラス強化準備工事）：10月20日開始
- ・6号機 耐震強化関連（原子炉建屋天井クレーン強化工事）：10月20日開始
- ・免震重要棟建設（建設工事着工）：10月14日開始*
- ・地盤系地震観測点移設工事（ボーリング作業）：10月20日開始

*今週追加したもの

○平成20年10月12日から11月8日までの主な点検・復旧作業実績・予定

- ・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」
にもとづく、平成 20 年 10 月 9 日から 10 月 15 日までのトラブル情報の発生状況については次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成 20 年 10 月 9 日～10 月 15 日 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)		公表区分別件数 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)	
件数	0 件 (9 件)	I	0 件 (0 件)
		II	0 件 (0 件)
		III	0 件 (9 件)

<平成 20 年 10 月 9 日～10 月 15 日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- ・特になし

以 上

柏崎刈羽原子力発電所敷地周辺の地質・地質構造に係る報告書 および基準地震動に係る報告書（追補版）の提出について

平成 20 年 10 月 22 日
東京電力株式会社

当社は、平成 19 年 7 月 16 日に発生した新潟県中越沖地震を踏まえ、経済産業省原子力安全・保安院から柏崎刈羽原子力発電所の安全確保に関する指示^{*1}を受け、平成 20 年 5 月 12 日に同発電所敷地周辺における地質調査結果の中間報告書を、同院へ提出いたしました。（平成 20 年 5 月 12 日お知らせ済み）

その後、国の審議会^{*2}におけるご審議等を踏まえ、主に中間報告書の敷地周辺の活断層評価に係る部分の見直しを行い、さらに、敷地近傍および敷地の地質や地殻変動に係る評価を追加して、本日、同院へ提出いたしました。

また、9 月 22 日に同発電所の基準地震動の見直しに関する報告書を提出しましたが（9 月 22 日お知らせ済み）、同院からの耐震安全性評価に反映すべき事項に関する通知^{*3}を踏まえ、基準地震動の超過確率について評価した結果を報告書の追補版としてあわせて提出しましたので、お知らせいたします。

1. 各報告書の要点（概要は別添資料参照）

（1）地質調査結果の報告書

F-B 断層について、その不確かさを考慮した断層長さの評価を約 36km としました。また、敷地および敷地近傍の地質・地質構造に関する評価を追記するとともに、敷地および敷地近傍において真殿坂断層などの活動は示唆されないこと、耐震設計において考慮すべき活断層および活褶曲は認められないとする評価を追記しました。

（2）基準地震動に係る報告書（追補版）

基準地震動の超過確率について評価した結果、策定した基準地震動を超えるような地震動が発生する確率は、1 万年から 10 万年に 1 回程度でした。

また、参考として、原子力安全委員会の意見(案)^{*4}を踏まえた確認用地震動について評価した結果、確認用地震動のレベルは、F-B 断層による地震の断層モデルを用いた地震動評価結果に基づく基準地震動 Ss-2 と概ね同程度でした。

2. 今後の対応

今回とりまとめた調査結果を踏まえ、引き続き基準地震動による施設の耐震安全性評価を進めてまいります。

以上

○別添資料

(別添 1) 柏崎刈羽原子力発電所敷地及び敷地周辺の地質・地質構造に係る報告書の概要

(別添 2) 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及び基準地震動に係る報告書(追補版)の概要

* 1 柏崎刈羽原子力発電所の安全確保に関する指示

「平成 19 年新潟県中越沖地震を受けた柏崎刈羽原子力発電所の安全確保について」
(平成 19 年 7 月 16 日付平成 19・07・16 原院第 2 号) 抜粋

今回の地震時に取得された地震観測データの分析及び安全上重要な設備の耐震安全性の確認を進めること。

* 2 国の審議会

総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会 地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ

* 3 耐震安全性評価に反映すべき事項に関する通知

「新潟県中越沖地震を踏まえた原子力発電所等の耐震安全性評価に反映すべき事項について」

(平成 20 年 9 月 4 日付平成 20・08・29 原院第 10 号)

震源特性および地下構造特性を考慮した地震動に基づき基準地震動 S_s を策定する。また、不確かさを考慮して策定された基準地震動の超過確率を参照することとする。

* 4 原子力安全委員会の意見(案)

「柏崎刈羽原子力発電所の基準地震動策定に係る原子力安全・保安院における検討に際しての意見(案)」

(平成 20 年 9 月 25 日耐震安全性評価特別委員会)

基準地震動とは別に、F-B 断層の断層モデルに基づく確認用地震動を策定し、基準地震動の妥当性を確認すること。評価にあたっては、地震調査研究推進本部(2008)による強震動予測レシピに基づき断層パラメータを設定すること。ただし、アスペリティの個数や位置、応力降下量の設定については、新潟県中越沖地震で得られたデータを最大限に活用すること。

平成 20 年 10 月 22 日
東京電力株式会社

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
の分析及び基準地震動に係る報告書（追補版）の概要

1. はじめに

当社は、経済産業省原子力安全・保安院から受領した指示文書^{*1}に基づき、平成 19 年 7 月 16 日新潟県中越沖地震（以下、「中越沖地震」という）の地震時に取得された地震観測データの分析及び基準地震動の検討を行い、平成 20 年 5 月 22 日に「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及び基準地震動に係る報告書」を、同院に提出した。

また、上記報告書の内容に関する同院の審議会^{*2}におけるご審議等を踏まえ、平成 20 年 9 月 22 日に報告書の補正を行い、同院に提出している。

この度、同院からの耐震安全性評価に反映すべき事項に関する通知^{*3}を踏まえ、策定した基準地震動 S_s の年超過確率を参照するための地震ハザード評価についてまとめるとともに、原子力安全委員会による意見（案）^{*4}を踏まえ、参考資料として、確認用地震動の評価についてまとめたものを、報告書の追補版として同院に本日提出した。

以下に報告書（追補版）の内容について、概要を示す。

* 1 柏崎刈羽原子力発電所の安全確保に関する指示

「平成 19 年新潟県中越沖地震を受けた柏崎刈羽原子力発電所の安全確保について」
(平成 19 年 7 月 16 日付平成 19・07・16 第 2 号) 抜粋

今回の地震時に取得された地震観測データの分析及び安全上重要な設備の耐震安全性の確認を進めること。

* 2 経済産業省原子力安全・保安院の審議会

総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会 地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ

* 3 耐震安全性評価に反映すべき事項に関する通知

「新潟県中越沖地震を踏まえた原子力発電所等の耐震安全性評価に反映すべき事項について」
(平成 20 年 9 月 4 日付平成 20・08・29 原院第 10 号)

震源特性および地下構造特性を考慮した地震動に基づき基準地震動 S_s を策定する。
また、不確かさを考慮して策定された基準地震動の超過確率を参照することとする。

＊4 原子力安全委員会による意見（案）

「柏崎刈羽原子力発電所の基準地震動策定に係る原子力安全・保安院における検討に際しての意見（案）」

（平成20年9月25日耐震安全性評価特別委員会）

基準地震動とは別に、F-B断層の断層モデルに基づく確認用地震動を策定し、基準地震動の妥当性を確認すること。評価にあたっては、地震調査研究推進本部（2008）による強震動予測レシピに基づき断層パラメータを設定すること。ただし、アスペリティの個数や位置、応力降下量の設定については、新潟県中越沖地震で得られたデータを最大限に活用すること。

2. 報告書（追補版）の概要

(1) 地震ハザードの評価

柏崎刈羽原子力発電所の基準地震動 Ss の超過確率を参照するために、地震ハザード評価を実施した。

評価結果によると、基準地震動 Ss は荒浜側（1～4号機）、大湊側（5～7号機）とも年超過確率で 10^{-4} ～ 10^{-5} 程度に相当するレベルとなった。

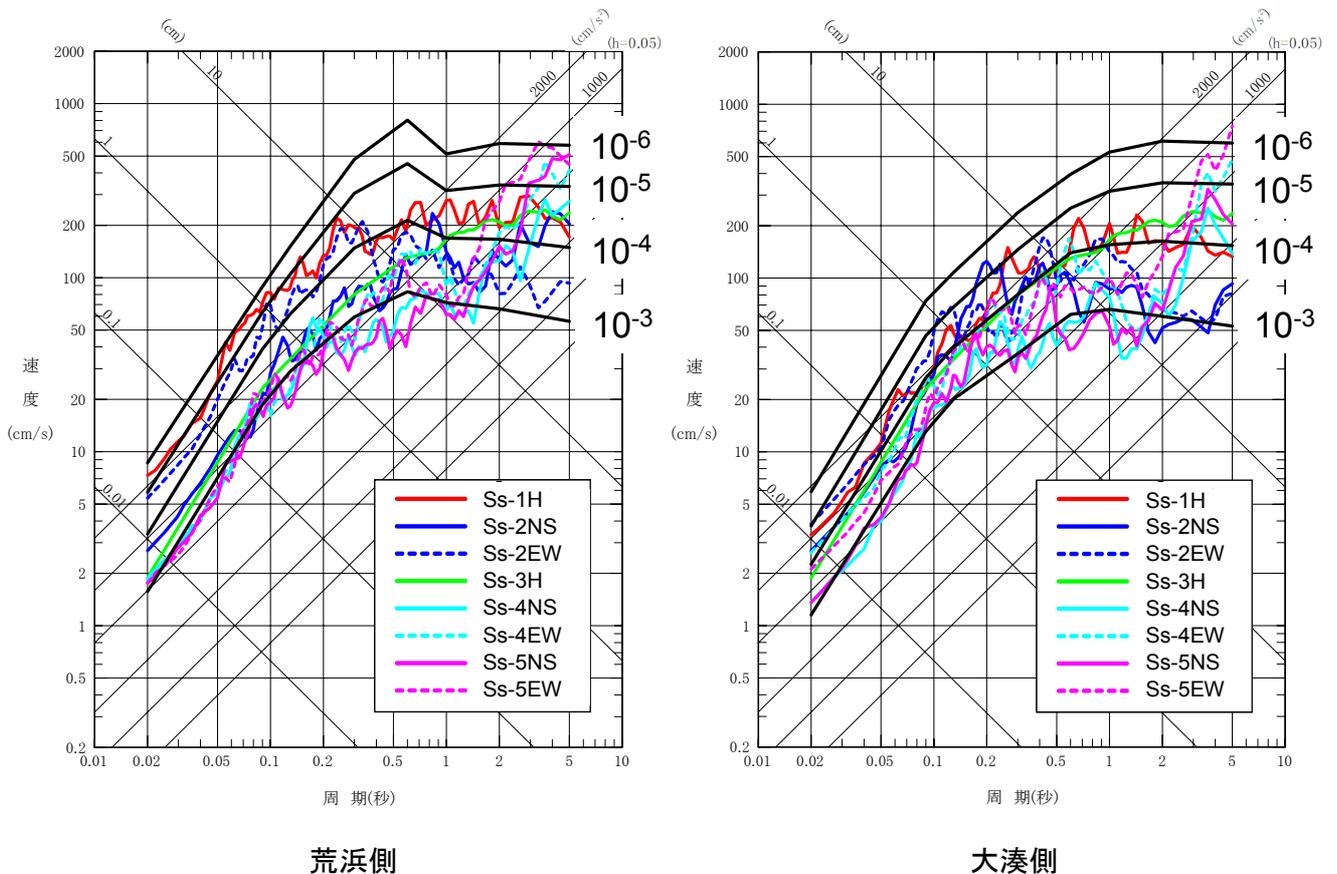
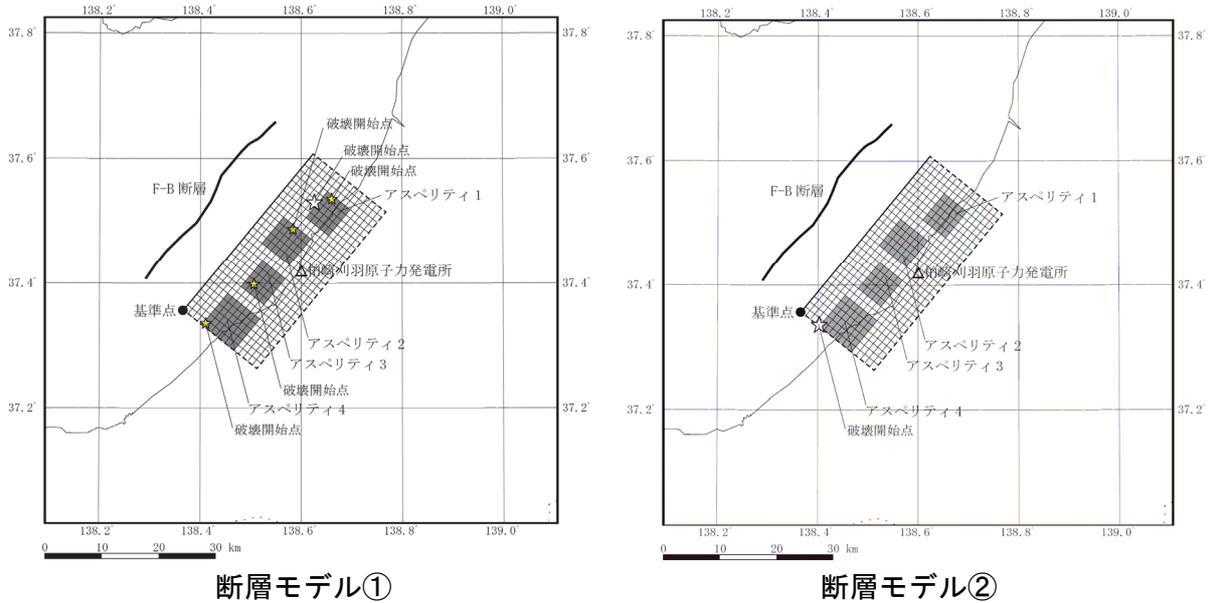


図1 地震ハザード評価結果と基準地震動 Ss の比較（水平方向の例）

(2) 確認用地震動の評価 (参考資料)

原子力安全委員会による意見 (案) を踏まえ、F-B断層による地震を対象とした確認用地震動の評価を実施した。

評価結果によると、確認用地震動のレベルは、F-B断層による地震の断層モデルを用いた地震動評価結果に基づく基準地震動 Ss-2 と概ね同程度であった。



※断層モデル①と断層モデル②は、破壊伝播の形式 (破壊開始点等) が異なる。

図2 確認用地震動の評価に用いる断層モデル

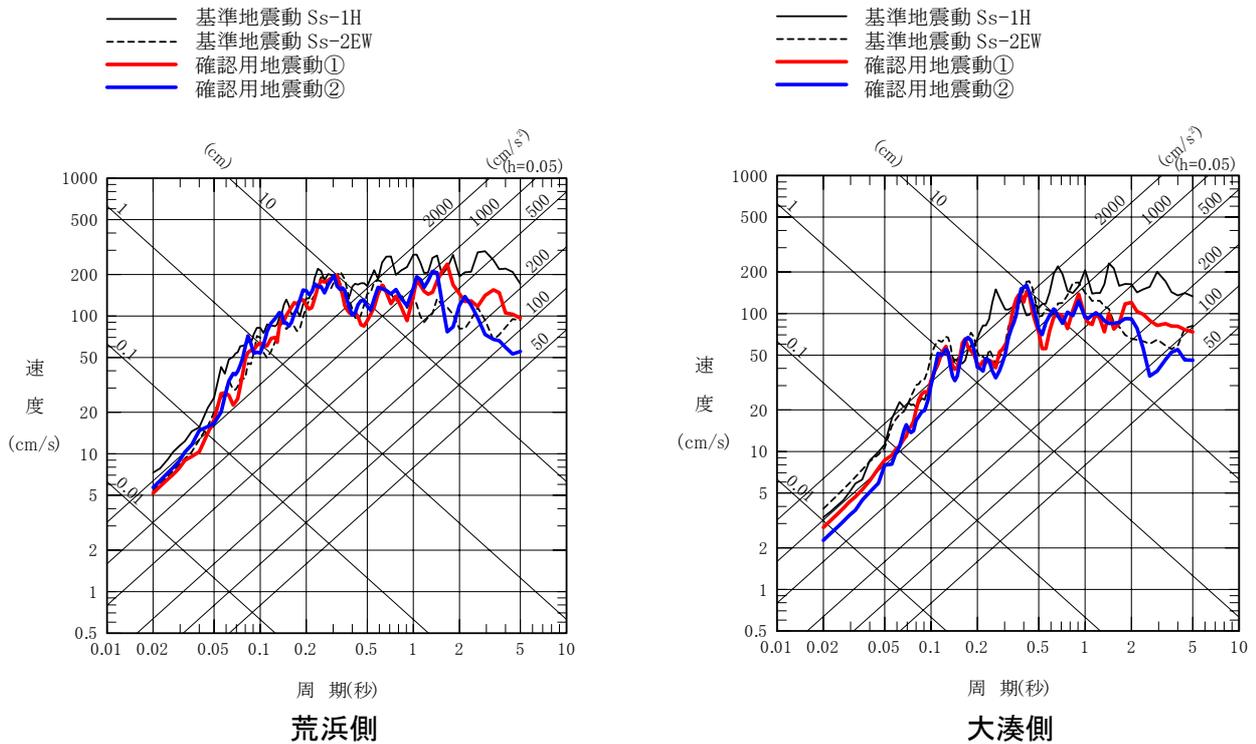


図3 確認用地震動の評価結果 (東西方向の例)

平成 20 年 10 月 22 日
東京電力株式会社

柏崎刈羽原子力発電所
敷地及び敷地周辺の地質・地質構造に係る報告書の概要

1. はじめに

当社は、平成 19 年 7 月 16 日に発生した新潟県中越沖地震を踏まえ、経済産業省原子力安全・保安院から柏崎刈羽原子力発電所の安全確保に関する指示*¹を受け、安全上重要な設備の耐震安全性の確認作業を進めている。

そのうち、柏崎刈羽原子力発電所敷地及び敷地周辺の地質・地質構造に関する調査について、適宜、調査状況、結果等を経済産業省原子力安全・保安院の審議会*²に報告し、その際のご意見等を踏まえ、調査結果のとりまとめを行っており、平成 20 年 5 月 12 日にそれまでに報告してきた地質調査結果を中間報告書としてとりまとめ同院に提出した。

その後、経済産業省原子力安全・保安院によるご審議、原子力安全委員会、自治体による委員会からのご意見を踏まえ、主に中間報告書の敷地周辺の活断層評価に係る部分の見直しを行い、また、敷地及び敷地近傍の地質・地質構造や地殻変動に係る評価を追加して、本日、経済産業省原子力安全・保安院に報告した。

以下に中間報告書からの変更点について、概要を示す。

* 1 : 柏崎刈羽原子力発電所の安全確保に関する指示

「平成 19 年新潟県中越沖地震を受けた柏崎刈羽原子力発電所の安全確保について」
(平成 19 年 7 月 16 日付平成 19・07・16 第 2 号) 抜粋

- ・今回の地震時に取得された地震観測データの分析及び安全上重要な設備の耐震安全性の確認を進めること。

* 2 : 経済産業省原子力安全・保安院の審議会

総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会 地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ

2. 変更点の概要

(1) F－B断層の長さの見直し

中間報告書では、F－B断層の長さについて、地質調査結果に基づく活動的な区間は約 27km であるが、断層長さの不確かさを考慮して約 34km としていた。

今回は、これまでの審議や「柏崎刈羽原子力発電所敷地周辺海域及び陸域の活断層に対する耐震・構造設計小委員会合同WGの検討状況の整理（案）」（平成 20 年 8 月 26 日、原子力安全・保安院）を踏まえ、不確かさを考慮した断層長さを約 36km とすることとした。

(2) 敷地及び敷地近傍の地質・地質構造、地殻変動に係る評価の追加

中間報告書では、敷地周辺の地質及び地質構造や活断層評価をとりまとめて報告した。

今回は、中間報告書の提出後に審議をいただいた敷地及び敷地近傍の地質・地質構造、特に中越沖地震において観測された地殻変動と真殿坂断層等の断層との関係について検討し、敷地及び敷地近傍において真殿坂断層等の活動は示唆されないこと、発電所の耐震設計において考慮すべき活断層及び活褶曲は認められないとの評価をとりまとめた。

3. 今後の対応

今回とりまとめた調査結果を踏まえ、別途策定した基準地震動による施設の耐震安全性評価を進めていく。

表 主な活断層の評価

断層名		断層長さ	備考	
陸域	①角田・弥彦断層	約 54km	安全評価上、同時活動（断層長さ約 91km）を考慮	
	②気比ノ宮断層	約 22km		
	③片貝断層	約 16km		
海域	④佐渡島棚東縁断層	約 37km	中間報告では断層長さ約 34km（約 27km）と評価	
	⑤F－B断層	約 36km （約 27km）		
	⑥佐渡島南方断層	約 29km		
	⑦F－D断層	約 30km		安全評価上、同時活動（断層長さ約 55km）を考慮
	⑧高田沖断層	約 25km		

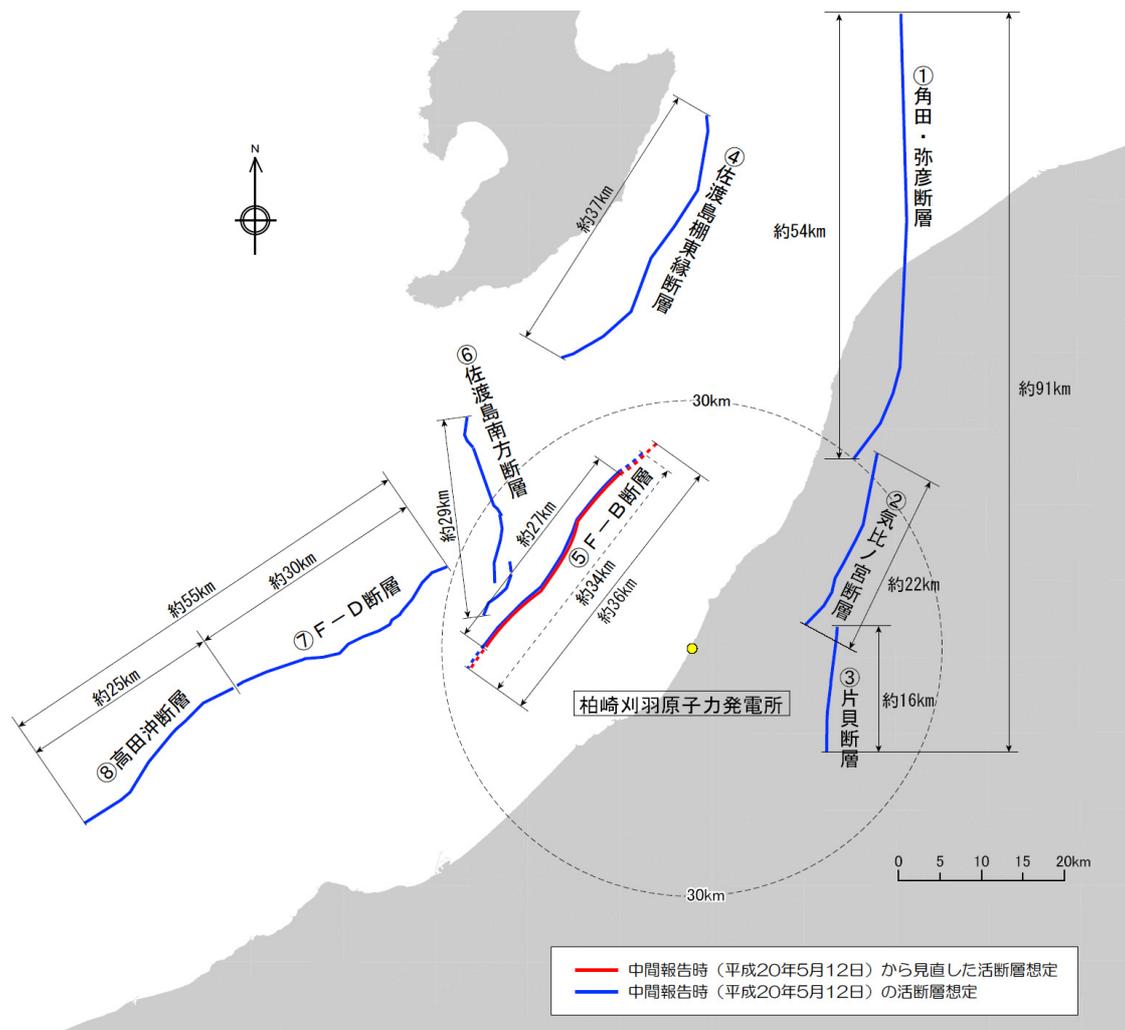


図 見直した主な活断層

新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：10月23日)

平成20年10月23日

東京電力株式会社

当社・柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

主な点検・復旧状況

○平成20年10月17日から10月23日までに点検および復旧を完了したもの

- ・6号機 放水路点検・復旧（バイパス配管他撤去工事）：10月18日完了
- ・7号機 耐震強化関連（排気筒強化工事）：10月16日完了*
- ・港湾設備復旧工事（南側放水口海水モニタ移設復旧）：10月17日完了

○平成20年10月24日から10月30日までに点検および復旧を開始するもの

- ・1号機 気水分離器修理（修理準備作業）：10月24日開始
- ・1号機 気水分離器修理（修理作業）：10月30日開始
- ・1号機 排気筒点検（1・2号機）（排気筒放射線モニタサンプリング配管点検）
：10月27日開始
- ・3号機 排気筒点検（排気筒放射線モニタサンプリング配管点検、排気筒モニタ建屋復旧工事）：10月14日開始*
- ・4号機 排気筒点検（排気筒放射線モニタサンプリング配管点検、排気筒モニタ建屋復旧工事）：10月24日開始
- ・5号機 循環水配管点検（地盤改良、掘削、配管点検）：10月25日開始
- ・6号機 耐震強化関連（原子炉建屋天井クレーン強化工事）：10月28日開始
- ・7号機 耐震強化関連（排気筒強化工事資機材片付け）：10月17日開始*
- ・7号機 系統機能試験（非常用ガス処理系機能検査）：10月24日開始
- ・7号機 系統機能試験（非常用ディーゼル発電機（B）定格容量確認検査）：10月27日開始
- ・7号機 系統機能試験（非常用ディーゼル発電機（C）定格容量確認検査）：10月28日開始
- ・7号機 系統機能試験（主蒸気隔離弁機能検査）：10月28日開始
- ・7号機 系統機能試験（計装用圧縮空気系機能検査）：10月28日開始
- ・7号機 系統機能試験（非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系機能検査）：10月30日開始

*今週追加したもの

○平成20年10月19日から11月15日までの主な点検・復旧作業実績・予定

- ・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の
主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」
にもとづく、平成 20 年 10 月 16 日から 10 月 22 日までのトラブル情報の発生状況については次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成 20 年 10 月 16 日～10 月 22 日 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)		公表区分別件数 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)	
件数	0 件 (9 件)	I	0 件 (0 件)
		II	0 件 (0 件)
		III	0 件 (9 件)

<平成 20 年 10 月 16 日～10 月 22 日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	—	—	—

○その他

- ・ 3 号機 主排気筒放射線モニタサンプリング配管について、保温材取外し後の点検を実施したところ、平成 20 年 10 月 14 日、当該配管の吸込側配管に損傷が 1 箇所あり、外気を吸引している可能性があることを確認しました。(平成 20 年 10 月 15 日お知らせ済み)

その後、主排気筒放射線モニタサンプリング配管損傷部からの外気の吸引による放射能濃度測定評価への影響について評価した結果、これまでの測定結果に影響がないことを確認しました。今後、配管が損傷した原因について引き続き調査します。また、他号機の当該配管についても計画的に点検を実施します。

以 上

新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業の状況について

(週報：10月30日)

平成20年10月30日

東京電力株式会社

当社・柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震後の主な点検・復旧作業の状況および不適合についてお知らせいたします。

主な点検・復旧状況

○平成20年10月24日から10月30日までに点検および復旧を完了したもの

- ・6号機 耐震強化関連（原子炉建屋屋根トラス強化工事）：10月24日完了
- ・6号機 耐震強化関連（排気筒強化工事）：10月29日完了
- ・7号機 50万V電力ケーブル点検：10月24日完了
- ・7号機 耐震強化関連（排気筒強化工事資機材片付け）：10月26日完了
- ・7号機 耐震強化関連（原子炉建屋天井クレーン強化工事）：10月27日完了

○平成20年10月31日から11月7日までに点検および復旧を開始するもの

- ・4号機 原子炉再循環ポンプ可変周波数電源装置入力変圧器点検（工場搬出）
：11月5日開始
- ・4号機 排気筒点検（排気筒放射線モニタサンプリング配管点検）：10月25日開始*
- ・4号機 主排気ダクト点検・復旧（基礎部復旧）：11月4日開始
- ・5号機 排気筒点検（排気筒放射線モニタサンプリング配管点検）：11月6日開始
- ・6号機 排気筒点検（排気筒放射線モニタサンプリング配管点検）：11月6日開始
- ・6号機 耐震強化関連（排気筒強化工事資機材片付け）：10月30日開始*
- ・6号機 耐震強化関連（原子炉建屋天井クレーン強化工事）：10月31日開始
- ・7号機 原子炉開放作業：11月2日開始
- ・7号機 制御棒駆動機構結合部確認（水中カメラによる確認）：11月6日開始
- ・7号機 排気筒点検（排気筒放射線モニタサンプリング配管点検）：10月31日開始
- ・7号機 系統機能試験（原子炉建屋天井クレーン健全性確認）：10月27日開始*
- ・7号機 系統機能試験（原子炉保護系インターロック機能検査）：11月1日開始
- ・7号機 系統機能試験（中央制御室非常用循環系機能検査）：11月2日開始

*今週追加したもの

○平成20年10月26日から11月22日までの主な点検・復旧作業実績・予定

- ・「新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の

主な点検・復旧作業予定（4週間工程）」・・・別紙

(参考) 新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業に係る不適合

「新潟県中越沖地震後の点検・復旧作業における不適合等に係る当面の公表について」にもとづく、平成 20 年 10 月 23 日から 10 月 29 日までのトラブル情報の発生状況については次のとおりです。

○トラブル情報（中越沖地震関連）

平成 20 年 10 月 23 日～10 月 29 日 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)		公表区分別件数 (平成 19 年 8 月 10 日～累計)	
件数	1 件 (10 件)	I	0 件 (0 件)
		II	0 件 (0 件)
		III	1 件 (10 件)

<平成 20 年 10 月 23 日～10 月 29 日発生分>

公表区分	発見日	件名	状況
I	—	—	—
II	—	—	—
III	H20. 10. 27	1 号機主排気筒放射線モニタサンプリング配管接続部のズレについて	定期検査中の 1 号機において、主排気筒放射線モニタサンプリング配管を点検していたところ、当該配管のうち放射能濃度を測定した後の気体を主排気筒に戻す配管（直径約 20 mm）の接続部にズレ（サンプリングポンプ吐出側・幅最大約 7 mm）があることを確認。地震との関連も含めて原因調査中。

○その他

- ・ 1、3 号機の主排気筒放射線モニタサンプリング配管について、保温材取外し後の外観目視点検を実施したところ、3 号機のサンプリングポンプ吸込側配管に損傷が 1 箇所あり、1 号機のサンプリングポンプ吐出側配管接続部にズレがあることを確認しました。本事象による外部への放射能の影響はありませんでした。（平成 20 年 10 月 15 日、28 日お知らせ済み）

その後、2、4 号機の主排気筒放射線モニタサンプリング配管について、10 月 27 日から 29 日にかけて保温材を取外した後に外観目視点検を実施した結果、異常がないことを確認しました。今後も点検を継続するとともに、1、3 号機において確認した配管損傷の原因について引き続き調査します。

以 上

新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の主な点検・復旧作業予定(4週間工程)(1/3)

平成20年10月30日

別紙

【点検・復旧状況】

◆平成20年10月26日(日)～平成20年11月22日(土)

設備	項目	10月26日(日)～11月1日(土)	11月2日(日)～11月8日(土)	11月9日(日)～11月15日(土)	11月16日(日)～11月22日(土)	点検・復旧状況	
1号機	原子炉設備関連	気水分離器修理	▼			10/29修理準備作業完了。10/30～11/18修理作業予定。	
	タービン設備関連	タービン点検*			▼	低圧タービン(B)内部状況確認完了。11/17より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)詳細点検開始予定。	
	その他設備関連	原子炉複合建屋地下5階水没機器点検	▼				3/17より本復旧作業開始。
		所内変圧器点検			▼▼		1A, 1B 7/9構内移動完了。11/15工場搬出予定。
		励磁変圧器点検			▼▼		工場搬出中。
		主発電機点検	▼				2/7より点検開始。3/5回転子引き抜き完了。
		排気筒点検(1・2号機)	▼	▼			10/14より杭基礎点検(追加点検)開始。 10/27～10/31排気筒放射線モニタサンプリング配管点検予定。
		主排気ダクト点検・復旧			▼		8/9より復旧準備作業開始。11/10より基礎部復旧開始予定。
循環水配管点検	▼				8/6より地盤改良、掘削、配管点検開始。		
2号機	タービン設備関連	タービン点検*				高圧・低圧タービン(A)内部状況確認完了。	
	その他設備関連	所内変圧器点検				工場搬出中。	
		励磁変圧器点検			▼▼		5/16構内移動完了。11/15工場搬出予定。
		主発電機点検	▼				3/19より点検開始。8/22回転子工場搬出完了。
		主排気ダクト点検・復旧			▼		8/9より復旧準備作業開始。11/10より基礎部復旧開始予定。
3号機	原子炉設備関連	原子炉再循環系配管予防保全対策	▼				7/14より準備作業開始。9/12より予防保全工事開始。10/16より超音波探傷試験開始。
	タービン設備関連	タービン点検*	▼				5/7より低圧タービン(B)(C)詳細点検開始。 6/25より高圧・低圧タービン(A)詳細点検開始。 6/25より低圧タービン(A)(B)翼復旧開始。(地震により摩耗、接触した翼取替)
	その他設備関連	主変圧器点検	▼				工場搬出中。
		所内変圧器点検			▼▼		工場搬出中。11/14搬入予定。11/15より据付作業開始予定。
		励磁変圧器点検			▼▼		工場搬出中。11/14搬入予定。11/15より据付作業開始予定。
		主発電機点検	▼				2/20より点検開始。8/11回転子搬入完了。
		原子炉再循環ポンプ可変周波数電源装置入力変圧器点検					工場搬出中。
		排気筒点検	▼				10/14～11月下旬 排気筒放射線モニタサンプリング配管点検予定。 (排気筒モニタ建屋復旧工事含む)
		主排気ダクト点検・復旧			▼		7/23より復旧準備作業開始。11/10より基礎部復旧開始予定。
	循環水配管点検	▼				6/16より地盤改良、掘削、配管点検開始。	
耐震強化関連	原子炉建屋屋根トラス	▼				10/20より強化準備工事開始。	
4号機	タービン設備関連	タービン点検*	▼				6/19～9/30および平成21年1月より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)詳細点検予定。
	その他設備関連	所内変圧器点検	▼				工場搬出中。
		励磁変圧器点検	▼				工場搬出中。
		主発電機点検	▼				1/15より点検開始。6/11回転子工場搬出完了。
		原子炉再循環ポンプ可変周波数電源装置入力変圧器点検		▼▼			8/25～11/4工場搬出準備予定。11/5工場搬出予定。
		排気筒点検			▼		10/25～11/12排気筒放射線モニタサンプリング配管点検予定。 (排気筒モニタ建屋復旧工事含む)
		主排気ダクト点検・復旧		▼			6/23より復旧準備作業開始。11/4より基礎部復旧開始予定。

新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の主な点検・復旧作業予定(4週間工程)(2/3)

平成20年10月30日

【点検・復旧状況】

◆平成20年10月26日(日)～平成20年11月22日(土)

設備	項目	10月26日(日)～11月1日(土)	11月2日(日)～11月8日(土)	11月9日(日)～11月15日(土)	11月16日(日)～11月22日(土)	点検・復旧状況	
5号機	原子炉設備関連	ジェットポンプ点検				原因調査取りまとめ中。10/15位置決めボルト状況確認完了。	
	タービン設備関連	タービン点検*				高圧・低圧タービン(A)内部状況確認完了。	
	その他設備関連	所内変圧器点検					工場搬出中。
		励磁変圧器点検					工場搬出中。
		主発電機点検					9/11より復旧作業開始。
		50万V電力ケーブル点検					6/30よりケーブル撤去作業開始。
		主排気ダクト点検・復旧					6/2より復旧準備作業開始。11/10より基礎部復旧開始予定。
		排気筒点検					11/6～11/10 排気筒放射線モニタリング配管点検予定。
循環水配管点検					10/25より地盤改良、掘削、配管点検開始。		
6号機	タービン設備関連	タービン点検*				5/12より高圧・低圧タービン(A)(B)(C)詳細点検開始。	
	その他設備関連	主変圧器点検					4/30～11/6据付作業予定。
		所内変圧器点検					6A, 6B 4/14～10/31据付作業予定。
		原子炉インターナルポンプ入力変圧器点検					3/26より据付作業開始。10/15～11/8電気試験予定。
		主発電機点検					3/10より点検開始。4/3回転子引き抜き完了。
		50万V電力ケーブル点検					2/9～10/31点検予定。
		排気筒点検					11/6～11/11排気筒放射線モニタリング配管点検予定。
		放水路点検・復旧					6/26放水路内部点検および補修工事完了。 10/18バイパス配管他撤去工事完了。
	耐震強化関連	配管等サポート					7/4より強化工事開始。
		原子炉建屋屋根トラス					10/24強化工事完了。
		排気筒					10/29強化工事完了。10/30～11/14資機材片付け予定。
		原子炉建屋天井クレーン					9/26～10/30強化準備工事予定。10/31より強化工事開始予定。
		燃料取替機					8/22より強化工事開始。
	7号機	原子炉設備関連	原子炉開放作業				11/2～11/6原子炉開放予定。
		制御棒駆動機構結合部確認				11/6、11/7水中カメラによる確認実施予定。	
タービン設備関連		タービン点検*				高圧・低圧タービン(A)(B)(C)詳細点検実施中。 4/14より低圧タービン(A)(B)翼復旧開始。(地震により摩耗、接触した翼取替) 8/1より低圧タービン(A)(B)(C)第15段の翼復旧開始、9/25より第14、16段の翼復旧開始。 11/8低圧タービン(A)翼復旧完了予定。 11/9より低圧タービン(A)車室復旧開始予定。	
その他設備関連		原子炉インターナルポンプ入力変圧器点検					6/7電気試験完了。11/18～11/21受電試験予定。
		主発電機点検					7/14より復旧作業開始。
		50万V電力ケーブル点検					10/24点検完了。
		排気筒点検					10/31～11/3排気筒放射線モニタリング配管点検予定。
耐震強化関連		配管等サポート					6/16～11/3強化工事予定。
		排気筒					10/16強化工事完了。10/26資機材片付け完了。
		原子炉建屋天井クレーン					10/27強化工事完了。
		燃料取替機					8/8～11/2強化工事予定。
系統健全性確認		系統機能試験					9/18より試験開始。 10/24非常用ガス処理系機能検査実施。 10/27非常用ディーゼル発電機(B)定格容量確認検査実施。 10/27原子炉建屋天井クレーン健全性確認実施。 10/28非常用ディーゼル発電機(C)定格容量確認検査実施。 10/28主蒸気隔離弁機能検査実施。 10/28計装用圧縮空気系機能検査実施。 10/30、10/31非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系機能検査実施予定。 11/1原子炉保護系インターロック機能検査実施予定。 11/2中央制御室非常用循環系機能検査実施予定。

新潟県中越沖地震発生による柏崎刈羽原子力発電所の主な点検・復旧作業予定(4週間工程)(3/3)

平成20年10月30日

【点検・復旧状況】

◆平成20年10月26日(日)～平成20年11月22日(土)

設備	項目	10月26日(日)～11月1日(土)	11月2日(日)～11月8日(土)	11月9日(日)～11月15日(土)	11月16日(日)～11月22日(土)	点検・復旧状況
変圧器(共通)／開閉所	No.3高起動変圧器点検					9/6～11/13据付作業予定。11/14受電試験予定。
	変圧器防油堤現場調査・点検・復旧					1号機 10/4より復旧工事開始。 2号機 5/20より復旧準備工事開始。7/12より漏油土壌回収作業開始。 3号機 8/ 2より復旧工事開始。 4号機 9/ 2～11/20復旧準備工事予定。11/21より復旧工事開始予定。 5号機 8/27より復旧工事開始。 9/16より漏油土壌洗浄作業開始。
環境施設設備	所内ボイラ点検					(荒浜側) 1A 4/8～12月下旬点検予定。 2B 4/8より点検開始。 3A 9/9より点検開始。 (大湊側) 4C 5/26より点検開始。
その他	固体廃棄物貯蔵庫復旧作業					3/17ドラム缶健全性確認完了。2/6より仮貯蔵庫へ移動開始。
	事務本館・情報棟他復旧					10/14より情報棟2階、3階改修工事開始。
	免震重要棟建設					10/14より建設工事着工。
	屋外消火栓配管地上化他					6/27大湊側配管地上化工事全て完了。 4/28より荒浜側配管地上化工事開始。6/28荒浜側建屋周り配管地上化工事完了。
	地盤系地震観測点移設工事					10/20よりボーリング作業開始。
	構内外道路・法面等復旧・補強作業					構内外道路復旧作業中。
	港湾設備復旧工事					4/3より護岸補修工事開始。 10/17南側放水口海水モニタ移設復旧完了。

※各設備の点検結果については、まとまり次第お知らせします。

※各項目の点検・復旧作業および実施期間については、状況により変更する場合があります。

* タービン点検作業の進め方は以下のとおり。

・全プラントとも「内部状況確認」後、全車室を開放し「詳細点検」を実施。

>「内部状況確認」では、高圧タービンおよび低圧タービン(A)を開放し、車室、翼等、主要な設備の損傷や有意な変形の有無を目視にて確認。

(1号機は、定期検査中で既に高圧タービン、低圧タービン(A)(C)が開放していたため、未開放の低圧タービン(B)の確認を実施)

>「詳細点検」では、通常の本格点検で実施する内容に加え、損傷があった場合には修理を実施。

柏崎刈羽原子力発電所7号機における「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」
の改訂に伴う耐震安全性評価結果（中間報告）の提出について

平成20年11月4日

東京電力株式会社

当社は、経済産業省原子力安全・保安院からの指示*¹に基づき、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂（以下「新耐震指針」）に伴う耐震安全性評価を実施しておりますが、このたび、平成20年9月22日に同院に報告した柏崎刈羽原子力発電所の基準地震動に基づき、同発電所7号機の原子炉建屋や安全上重要な機能を有する耐震Sクラスの主要な設備等の耐震安全性評価結果中間報告書を取りまとめ、本日、原子力安全・保安院に提出いたしました。

【中間報告のポイント】

基準地震動により、原子炉建屋や安全上重要な機能を有する耐震Sクラスの主要な設備等の耐震解析を実施し、耐震安全性が確保されていることを確認いたしました。

なお、参考として、耐震強化用地震動*²による耐震性評価を実施し、評価基準値を満足していることもあわせて報告いたしました。

中間報告書の内容については、今後、原子力安全・保安院にご確認いただくこととなっております。

また、当社は、引き続き耐震安全性評価を実施し、最終報告書を原子力安全・保安院に提出する予定です。

以上

○添付資料

柏崎刈羽原子力発電所7号機「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う耐震安全性評価結果 中間報告書の概要

* 1 : 原子力安全・保安院からの指示

○「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価等の実施について（平成 18 年 9 月 20 日）

平成 18 年 9 月 20 日付で、原子力安全・保安院より、新耐震指針に照らした耐震安全性の評価を実施するよう求める指示。

* 2 : 耐震強化用地震動

安全・安心の確保の観点から、耐震強化レベルとして、新潟県中越沖地震の観測記録に基づき、原子炉建屋基礎版上で 1,000 ガルとなるよう設定した地震動。

柏崎刈羽原子力発電所7号機 「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う 耐震安全性評価結果 中間報告書の概要

1. はじめに

平成18年9月20日付けで原子力安全・保安院より、改訂された「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（以下「新耐震指針」という。）に照らした耐震安全性の評価を実施するよう求める文書が出され、当社は、柏崎刈羽原子力発電所7号機の耐震安全性評価を行ってきました。

また、平成19年7月には新潟県中越沖地震があり、経済産業大臣より、新潟県中越沖地震から得られる知見を耐震安全性の評価に適切に反映し早期に評価を完了する旨の指示があるとともに、原子力安全・保安院より、平成19年12月27日および平成20年9月4日には、新潟県中越沖地震を踏まえた耐震安全性評価に反映すべき事項の通知がありました。

これらを踏まえ、平成20年5月22日に基準地震動 S_s に関する報告書を（平成20年9月22日に補正）、平成20年10月22日に敷地周辺および敷地の地質および地質構造に関する報告書をそれぞれ国に提出しました（各報告書の概要は参考-1、2参照）。

上記報告書の提出を受け、本日（平成20年11月4日）、柏崎刈羽原子力発電所7号機における主要施設の評価結果など、これまで実施してきた耐震安全性評価に関する中間報告をとりまとめ、国に提出いたしました。中間報告の概要は以下のとおりです。

なお、地震随伴事象（津波評価、基礎地盤及び周辺斜面の安定性）等については、現在解析・評価を行っているところであり、最終報告において結果を示す予定です。

【中間報告のポイント】

基準地震動 S_s により、原子炉建屋や安全上重要な機能を有する耐震Sクラスの主要な設備等の耐震解析を実施し、耐震安全性が確保されていることを確認しました。

なお、参考として、耐震強化用地震動[※]による耐震性評価を実施し、評価基準値を満足していることを確認した結果を報告いたしました。

※ 耐震強化用地震動：安全・安心の確保の観点から、耐震強化レベルとして、新潟県中越沖地震時の観測記録に基づき、原子炉建屋基礎版上で1,000ガルとなるよう設定した地震動。

2. 新耐震指針に照らした耐震安全性評価の流れ

耐震安全性評価の検討に先立ち、新耐震指針に照らした各種地質調査を実施し、この調査結果を用いて、新耐震指針に照らした基準地震動 S_s の策定を行い、**建物・構築物や機器・配管系の耐震安全性評価を順次実施**しました。各種地質調査および新耐震指針に照らした基準地震動 S_s の策定の結果については、それぞれ平成20年9月22日および平成20年10月22日に国にご報告しました（それぞれの報告書の概要については参考－1、2を参照）。

なお、新耐震指針に照らした耐震安全性評価の流れは、別紙－1のとおりであり、新潟県中越沖地震を踏まえた耐震安全性評価に反映すべき事項も踏まえ、評価を行います。

3. 施設等の耐震安全性評価

3.1 安全上重要な建物・構築物の耐震安全性評価

柏崎刈羽原子力発電所7号機原子炉建屋の耐震安全性の評価にあたっては、建屋全体の健全性を確認する観点から、地震応答解析の結果による耐震壁のせん断ひずみを評価しました。

建物・構築物の耐震安全性の評価は、基準地震動 S_s を用いた地震応答解析（時刻歴応答解析法）によることとし、建物・構築物や地盤の特性を適切に表現できるモデル（図 3-1）を設定した上で実施しました。

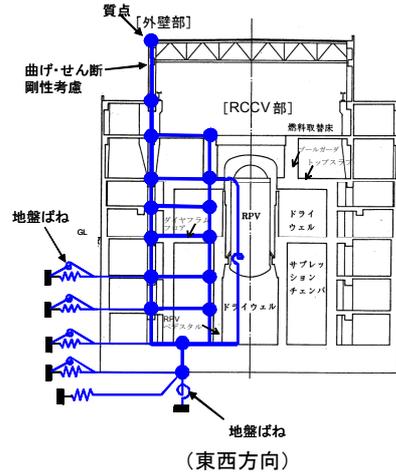


図 3-1 原子炉建屋（モデル図）

評価の結果、耐震壁の最大せん断ひずみは評価基準値 (2.0×10^{-3}) を満足しており、耐震安全性が確保されていることを確認しました（図 3-2、3、4、5 表 3-1、2）。

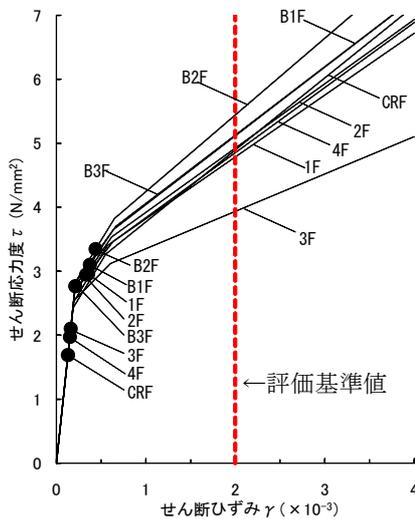


図 3-2 耐震壁のせん断ひずみ (Ss-1 南北方向)

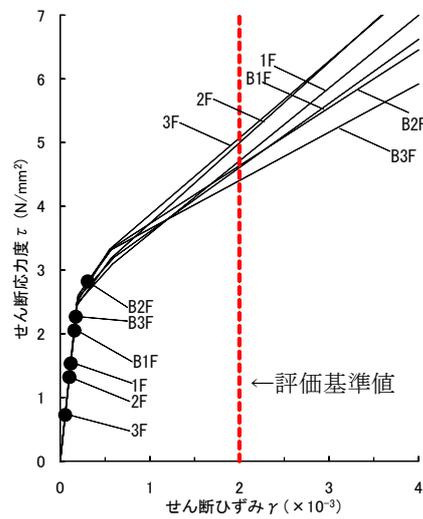


図 3-3 RCCV のせん断ひずみ (Ss-1 南北方向)

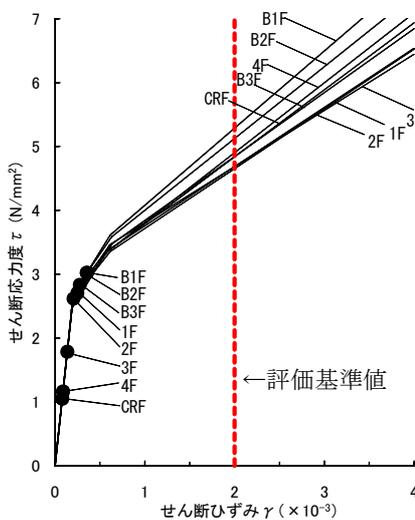


図 3-4 耐震壁のせん断ひずみ (Ss-2 東西方向)

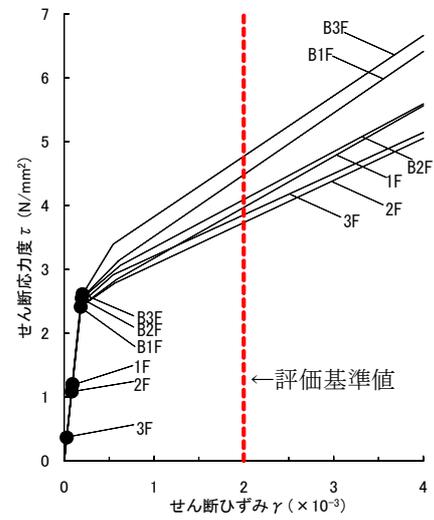


図 3-5 RCCV のせん断ひずみ (Ss-2 東西方向)

表3-1 耐震壁および原子炉格納容器 (RCCV) のせん断ひずみ一覧 (南北方向)

外壁							($\times 10^{-3}$)
階	Ss-1H	Ss-2H	Ss-3H	Ss-4H	Ss-5H	耐震強化用 地震動 ^{※1} (参考)	評価基準値
CRF	0.13	0.08	0.08	0.06	0.05	0.13	2.0以下
4F	0.15	0.10	0.10	0.07	0.06	0.15	
3F	0.16	0.09	0.09	0.06	0.05	0.13	
2F	0.33	0.16	0.17	0.11	0.10	0.21	
1F	0.36	0.17	0.18	0.12	0.11	0.23	
B1F	0.37	0.19	0.19	0.12	0.12	0.24	
B2F	0.44	0.20	0.21	0.12	0.13	0.29	
B3F	0.21	0.15	0.18	0.09	0.11	0.20	

RCCV							($\times 10^{-3}$)
階	Ss-1H	Ss-2H	Ss-3H	Ss-4H	Ss-5H	耐震強化用 地震動 ^{※1} (参考)	評価基準値
3F	0.06	0.02	0.02	0.01	0.01	0.03	2.0以下
2F	0.10	0.08	0.09	0.05	0.05	0.10	
1F	0.12	0.09	0.09	0.06	0.06	0.10	
B1F	0.16	0.11	0.12	0.07	0.07	0.12	
B2F	0.31	0.15	0.17	0.09	0.10	0.19	
B3F	0.17	0.14	0.16	0.08	0.10	0.17	

表3-2 耐震壁および原子炉格納容器 (RCCV) のせん断ひずみ一覧 (東西方向)

外壁							($\times 10^{-3}$)
階	Ss-1H	Ss-2H	Ss-3H	Ss-4H	Ss-5H	耐震強化用 地震動 ^{※1} (参考)	評価基準値
CRF	0.10	0.08	0.06	0.05	0.06	0.12	2.0以下
4F	0.11	0.09	0.07	0.06	0.07	0.13	
3F	0.14	0.14	0.08	0.07	0.08	0.17	
2F	0.19	0.21	0.12	0.10	0.12	0.26	
1F	0.21	0.25	0.14	0.11	0.14	0.32	
B1F	0.30	0.35	0.18	0.15	0.18	0.61	
B2F	0.28	0.35	0.18	0.17	0.18	0.86	
B3F	0.21	0.28	0.17	0.17	0.16	0.89	

RCCV							($\times 10^{-3}$)
階	Ss-1H	Ss-2H	Ss-3H	Ss-4H	Ss-5H	耐震強化用 地震動 ^{※1} (参考)	評価基準値
3F	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	2.0以下
2F	0.08	0.08	0.07	0.06	0.07	0.10	
1F	0.09	0.09	0.07	0.06	0.07	0.12	
B1F	0.16	0.18	0.12	0.11	0.12	0.38	
B2F	0.17	0.19	0.13	0.13	0.13	0.64	
B3F	0.18	0.20	0.15	0.15	0.14	0.78	

※1 耐震強化用地震動とは安全・安心確保の観点から、耐震強化レベルとして、新潟県中越沖地震の観測記録に基づき、基礎版上で1,000Galとなるよう設定した地震動。

※ 網掛け部は基準地震動 Ss による最大せん断ひずみ。

3.2 安全上重要な機器・配管系の耐震安全性評価

評価は、以下に示す柏崎刈羽原子力発電所7号機の原子炉を「止める」「冷やす」放射性物質を「閉じ込める」といった安全上重要な機能を有する耐震Sクラスの主要な設備に対して実施しました。

①炉心支持構造物	②制御棒（挿入性）	③残留熱除去ポンプ
④残留熱除去系配管	⑤原子炉圧力容器	⑥主蒸気系配管
⑦原子炉格納容器		

基準地震動 S_s による応答解析を行い、その結果求められた発生値を評価基準値と比較することによって構造強度評価、動的機能維持評価を行いました。

ここで評価基準値とは、構造強度評価の場合は材料毎に定められた許容応力等、動的機能維持評価の場合は試験で予め正常に作動することが確認された確認済相対変位等のことを言います。

評価の結果、発生値は評価基準値を満足しており、耐震安全性が確保されていることを確認しました（表 3-3、4）。なお、基準地震動 S_s に対する耐震安全性評価が現時点で未完了の設備もあることから、基準地震動 S_s による応答値が評価基準値以内であることを類推するための参考として、耐震強化用地震動（原子炉建屋基礎版上で 1,000 ガルとなる条件）に対する評価結果を併記しています。

表 3-3 構造強度評価結果

区分	設備	評価部位	発生値（応力 MPa）		評価基準値（許容値）
			基準地震動 S_s ^{※1}	耐震強化用地震動 ^{※2}	
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	— ^{※3}	63	260
冷やす	残留熱除去ポンプ	基礎ボルト	14	15	350
	残留熱除去系配管	配管	206	339	364
閉じ込める	原子炉圧力容器	基礎ボルト	— ^{※3}	254	499
	主蒸気系配管	配管	217	279	374
	原子炉格納容器	サブプレッションチェンバ ^ハ 出入口	24	29	164

※1 発生値は基準地震動 S_s -1、2、3、4、5 によるもののうち最も厳しいものを記載。

※2 原子炉建屋基礎版上で 1,000 ガルの揺れとなるように定めた地震動。参考値として記載。

※3 最終報告までに確認。

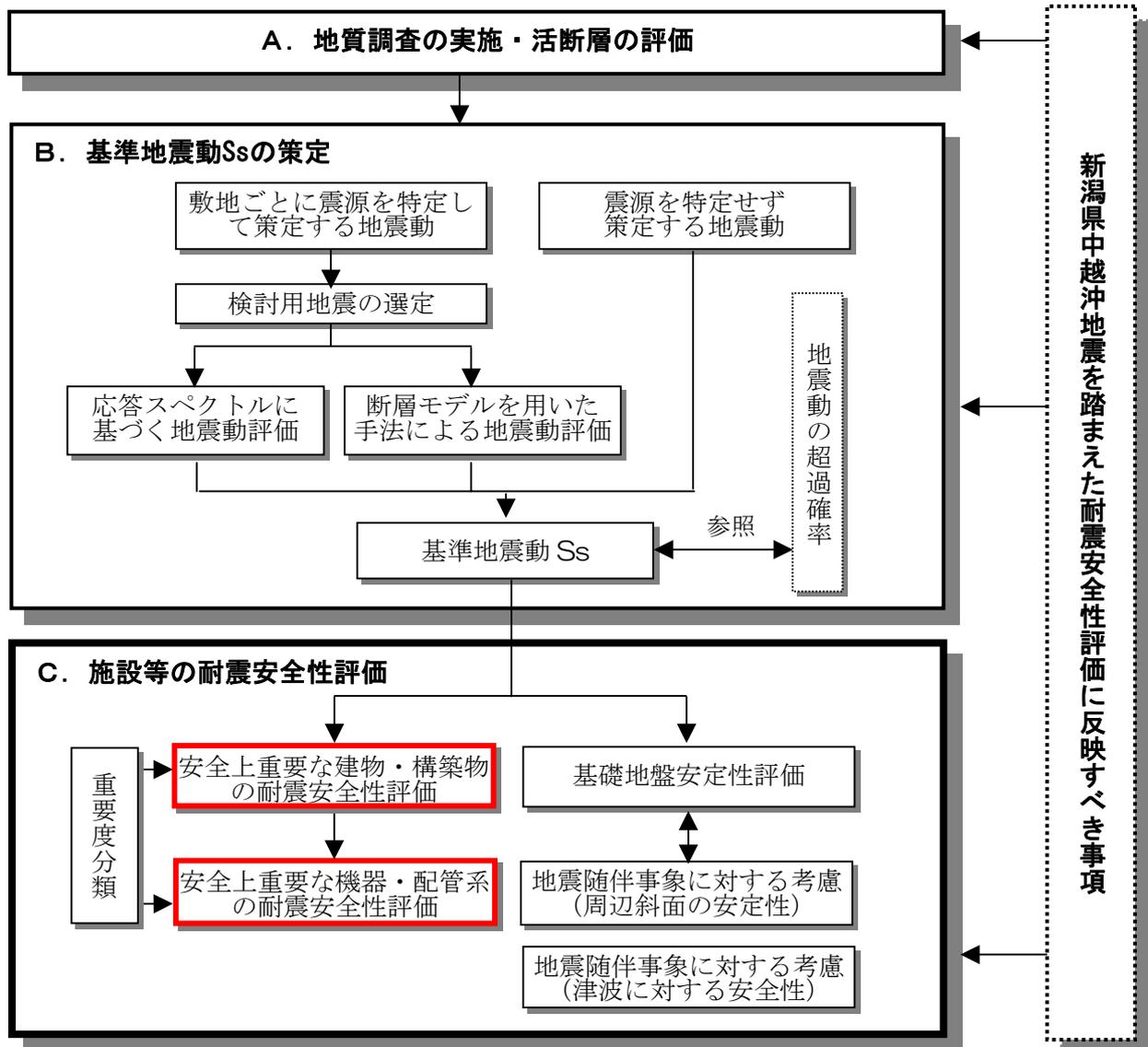
表 3-4 動的機能維持評価結果

区分	設備	発生値（相対変位 mm）		評価基準値 （許容値）
		基準地震動 S_s ※4	耐震強化用 地震動※5	
止める	制御棒（挿入性）	15.9	32.9	40.0

※4 発生値は基準地震動 S_s -1、2、3、4、5 によるもののうち最も厳しいものを記載

※5 原子炉建屋基礎版上で 1,000 ガルの揺れとなるように定めた地震動。参考値として記載。

【別紙-1】耐震安全性評価の流れ（赤枠部：今回報告範囲）

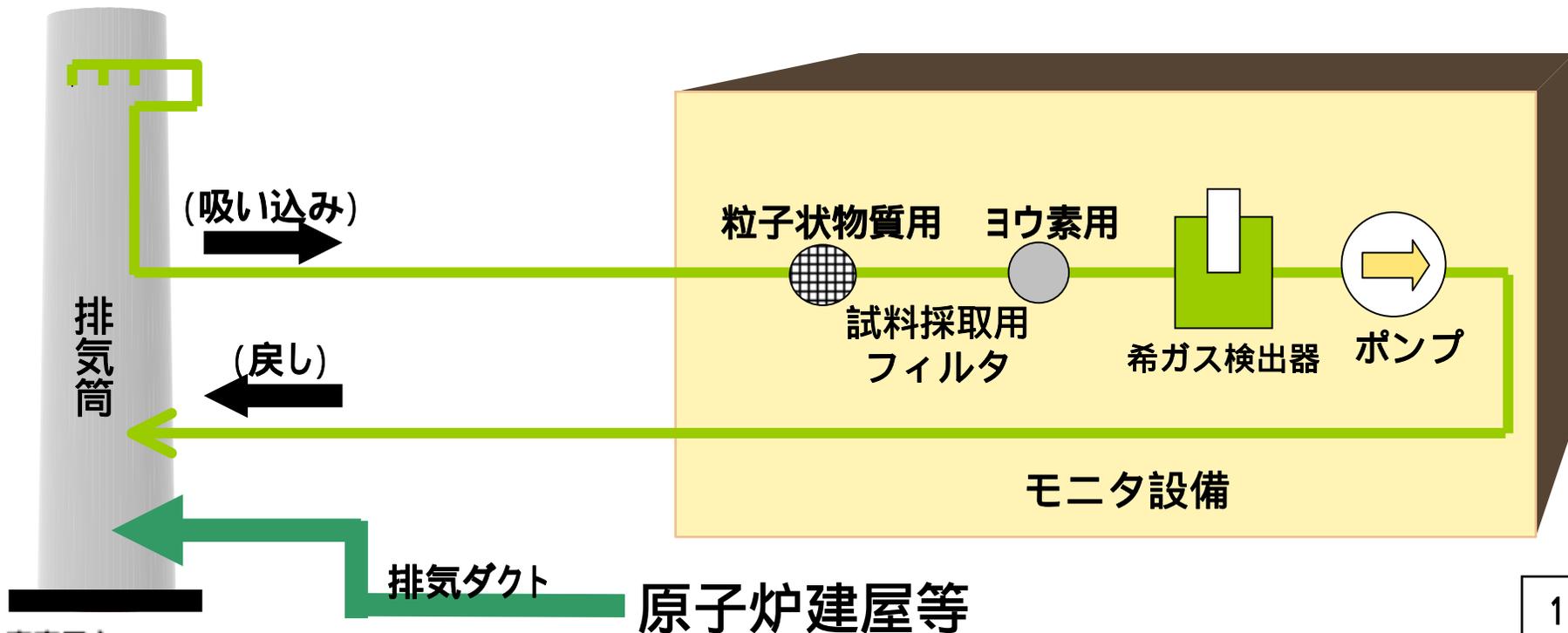


放射性気体廃棄物のモニタリングの概要

排気筒から放出される気体を一定の速度でモニタ設備に導き、排気に問題のないことを監視しています。

希ガス検出器：測定装置に組み込まれた容器に気体を導入し希ガスを連続的に測定します。

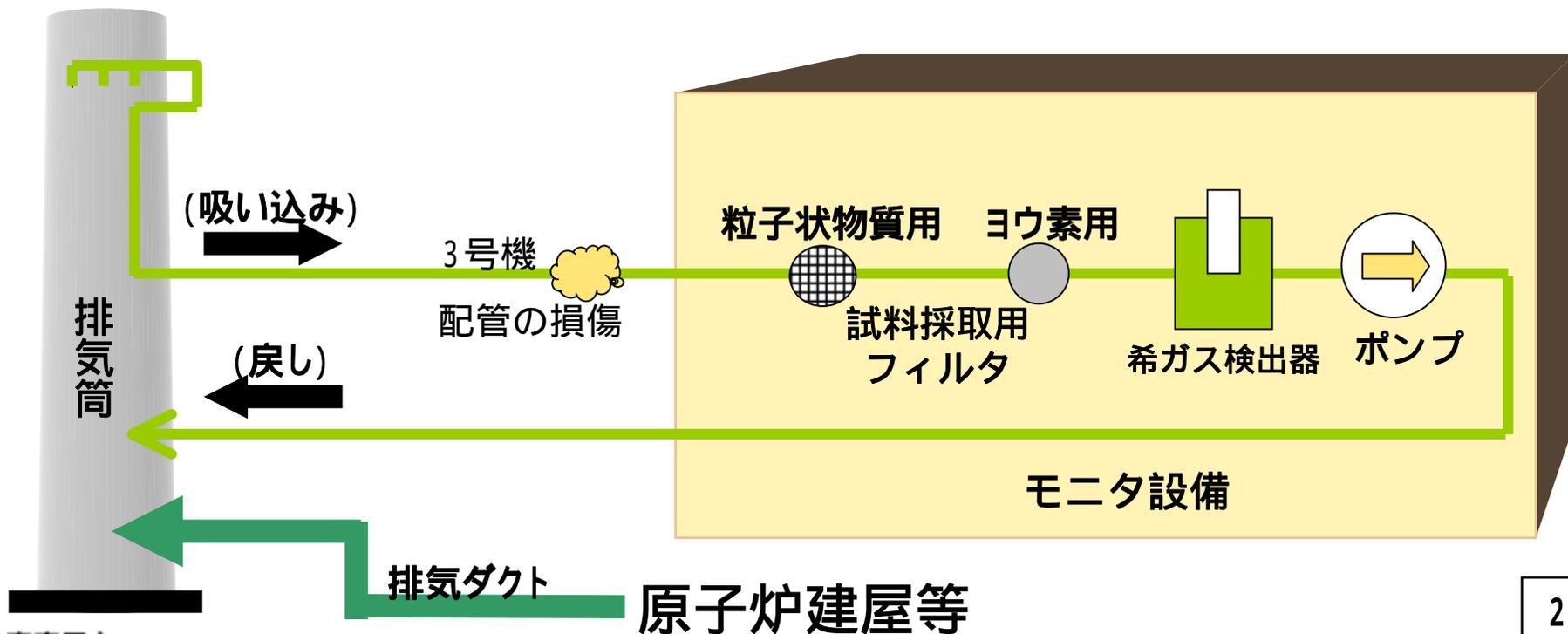
試料採取用フィルタ：気を一週間フィルタに通し、粒子状放射性物質やヨウ素を集めた後に測定します。



3号機主排気筒 放射線モニタサンプリング配管の損傷について

平成20年10月14日3号機主排気筒放射線モニタサンプリング配管(吸込側)
(直径約20mm)に幅約4mm(最大)長さ約5cmの損傷を確認しました。

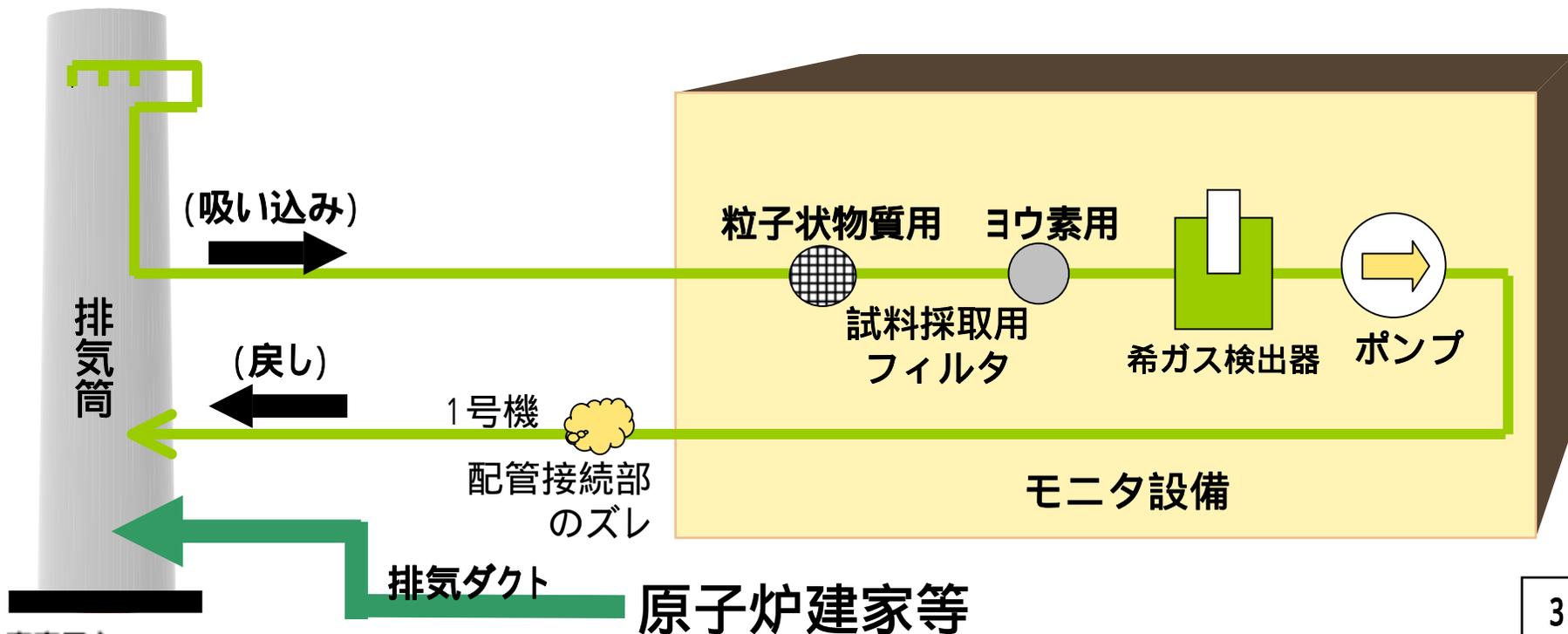
配管は保温材に覆われていたため、外気の吸入量は最大2%程度と見込まれ、放射能濃度測定評価には問題のない程度であることを確認しました。



1号機主排気筒 放射線モニタサンプリング配管の損傷について

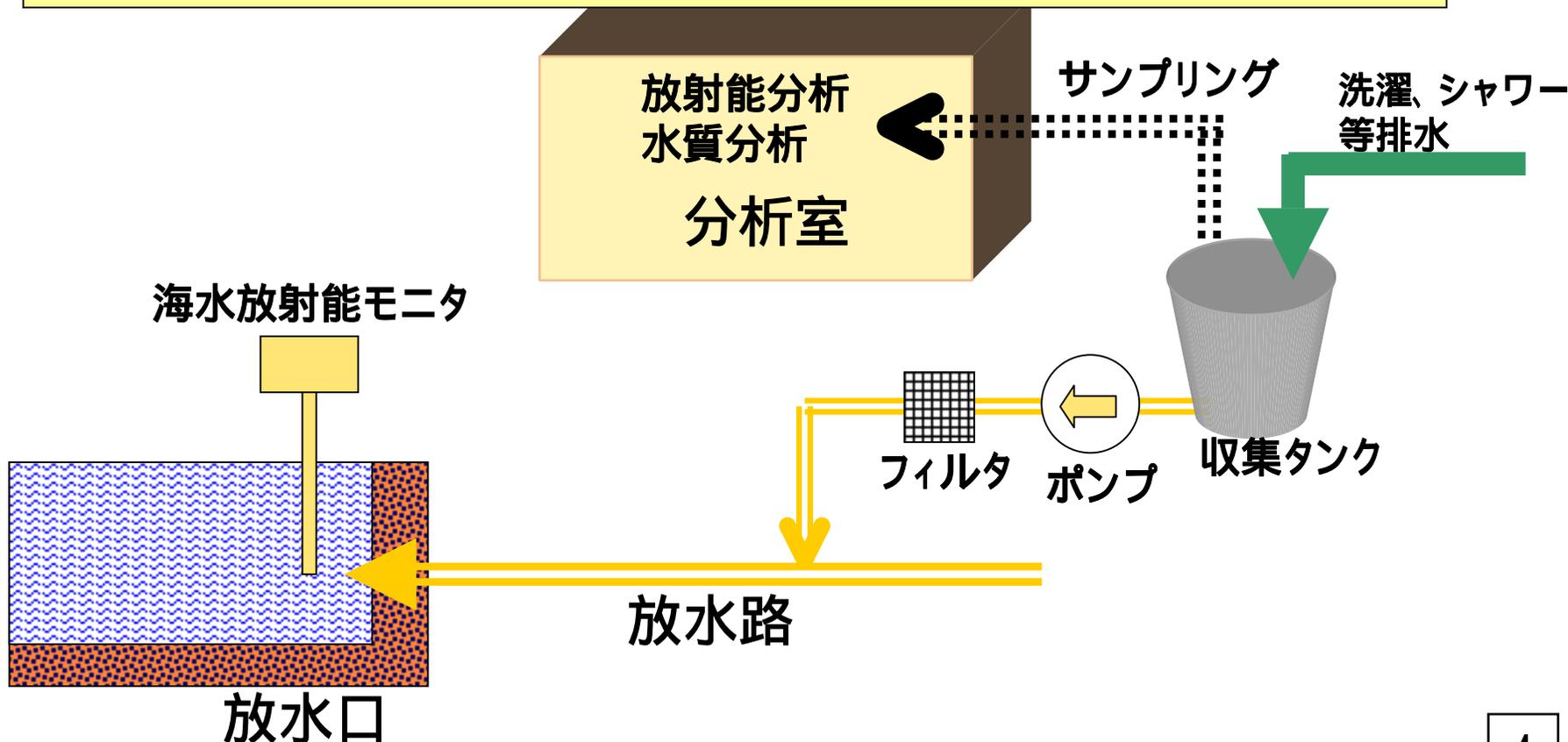
平成20年10月27日1号機主排気筒放射線モニタサンプリング配管(戻し側)
(直径約20mm)の接続部に最大約7mmのズレがあることを確認しました。

中越沖地震以降、当該測定により放射性物質の検出実績はなく、また、当該接続部表面の放射能濃度を測定した結果からも放射性物質は検出されないことから、外部への影響はないと考えています。



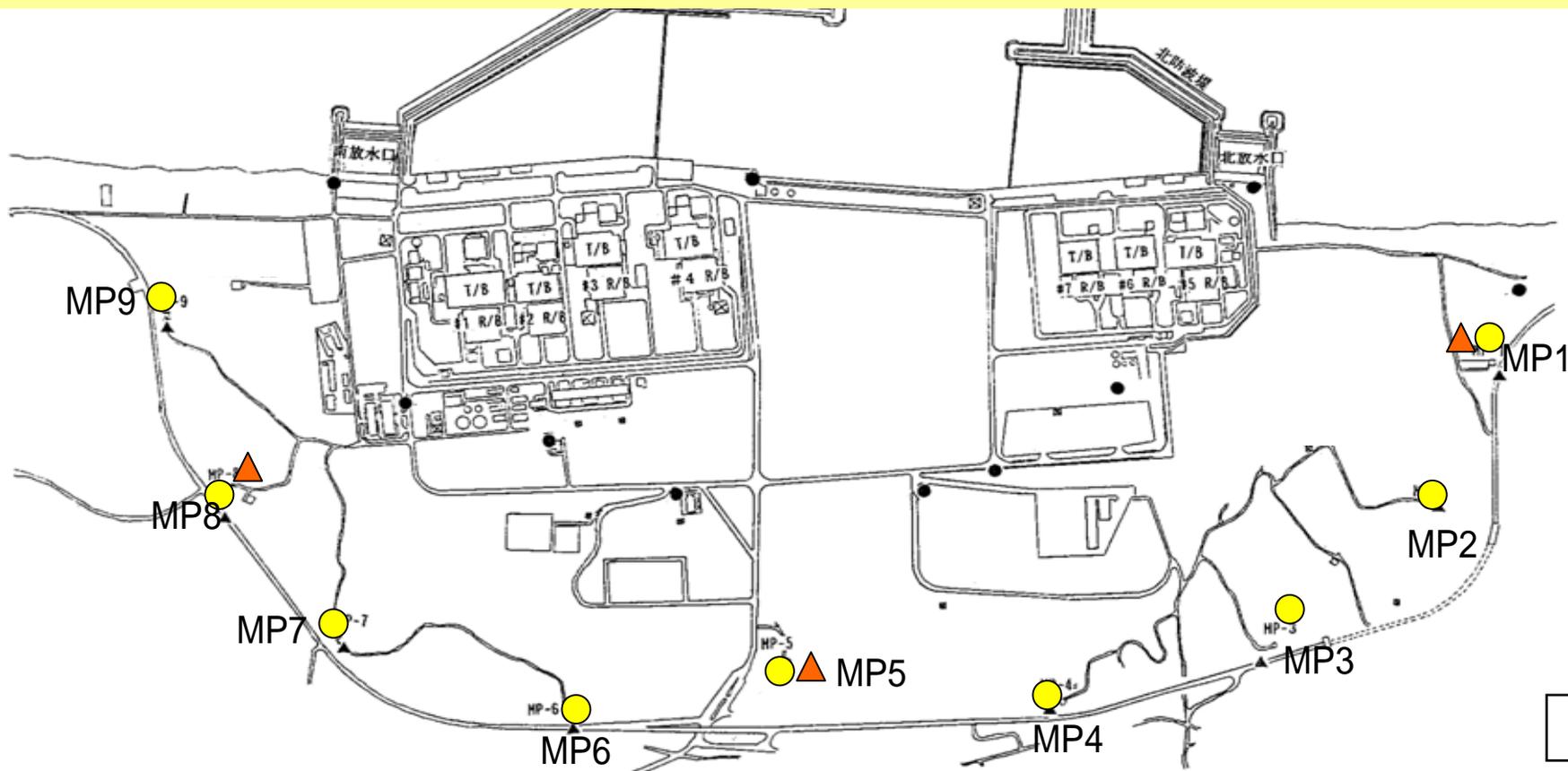
放射性液体廃棄物のモニタリングの概要

放出前に液体廃棄物をサンプリングし、分析室で水質、放射性物質に問題のないことを確認後、放出します。放水口から排出される排水を海水放射能モニタにより監視しています。



発電所敷地境界の放射線モニタリング設備

- モニタリングポスト:敷地境界の9カ所(MP1～MP9)に、環境中の放射線を連続的に測定して、周辺の放射線の状況を監視する目的で設置されています。
- ▲ ダストサンプラー:モニタリングポストのうち北側(MP1)、東側(MP5)、南側(MP8)に設置されており、毎日、空気中のチリをフィルターに採取し、放射性物質を測定しています。



発電所敷地周辺の放射線モニタリング設備

及び 環境試料の採取ポイント

○ 環境試料の採取

(1回～12回/年)

浮遊じん、飲料水、陸土、農産物、牛乳、松葉、海水、海底土、魚類、サザエ、海草類

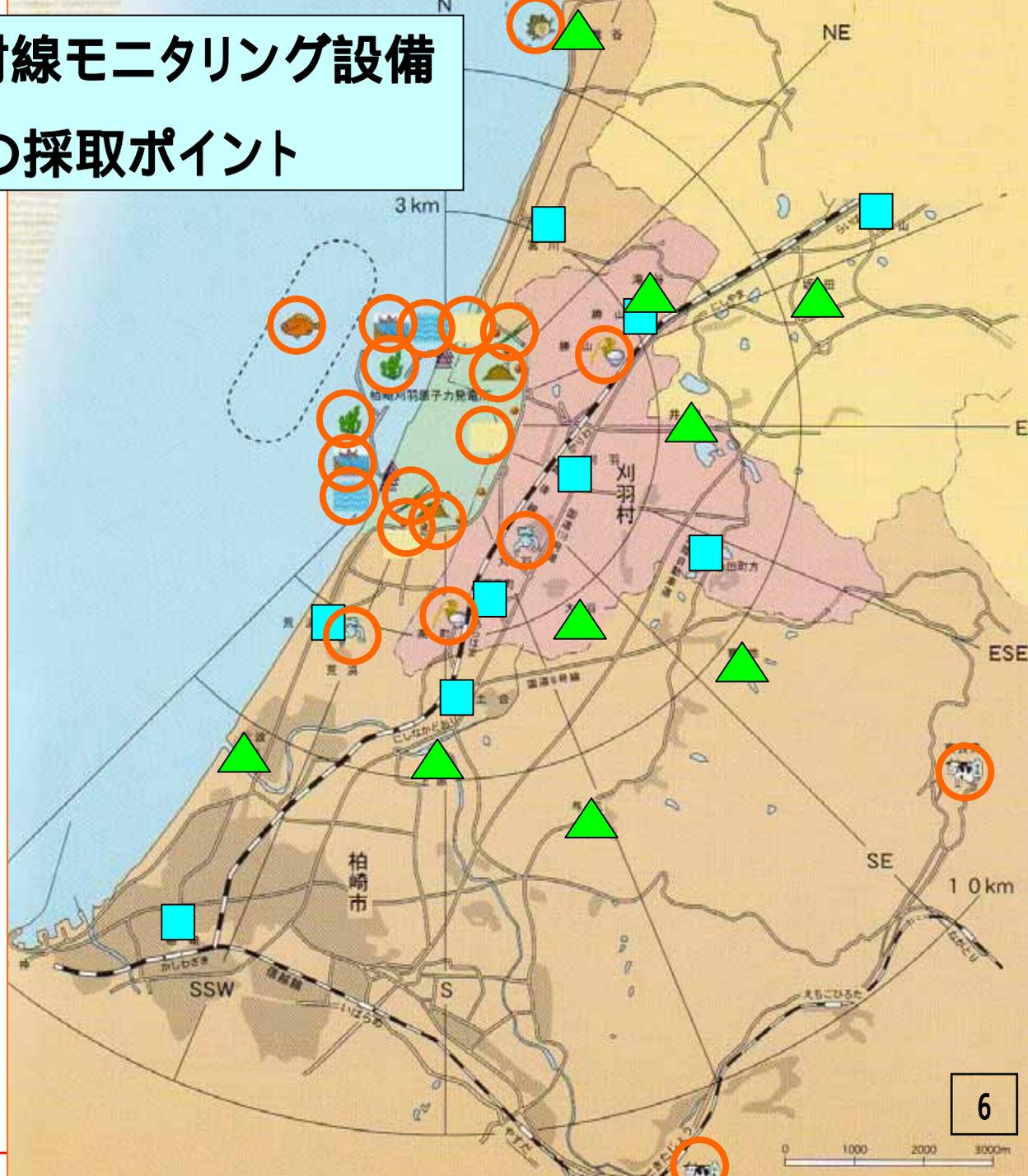
▲ 敷地周辺の放射線の測定

(3ヶ月間集積した後、測定)

<参考>

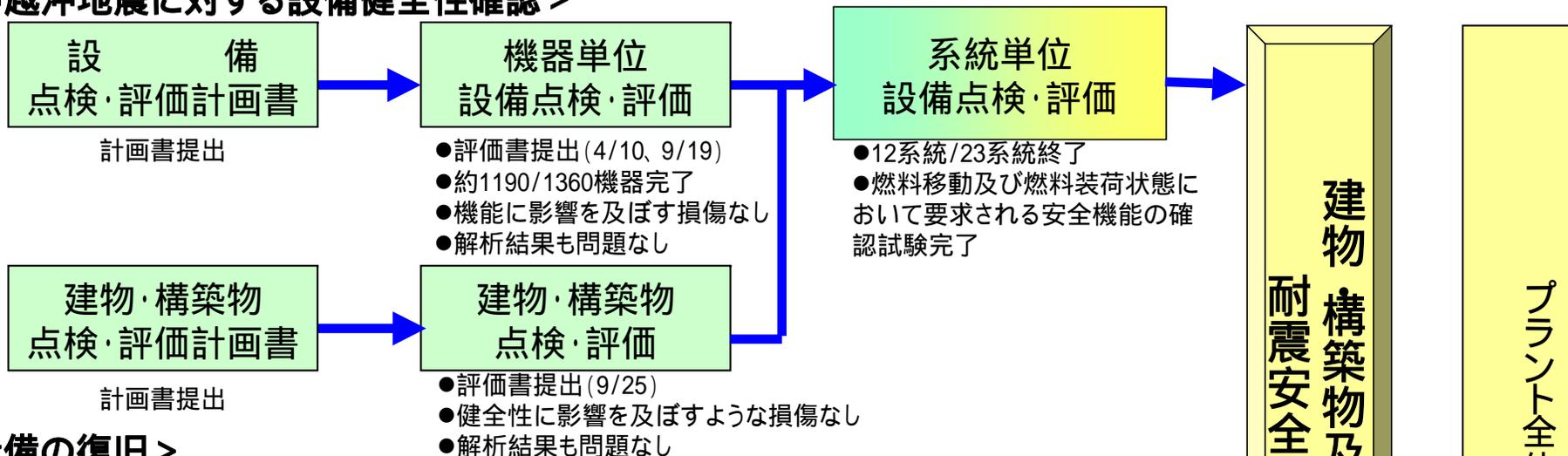
■ 敷地周辺の放射線の測定

(新潟県実施、連続)

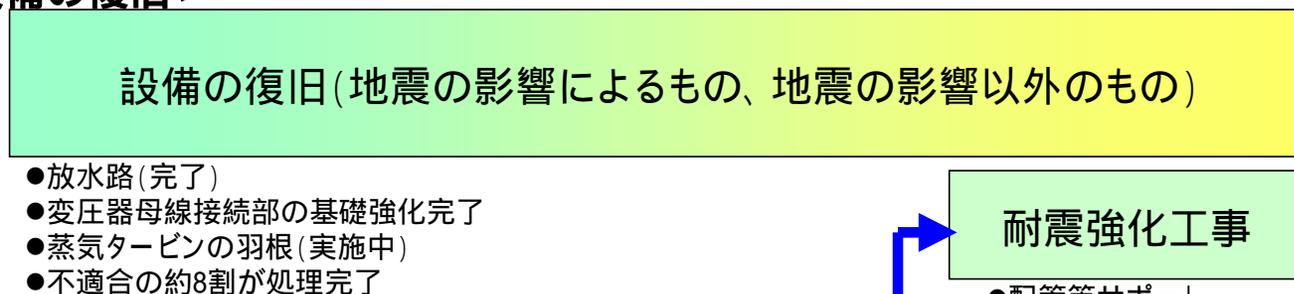


プラント全体の健全性確認の流れ(7号機の例)

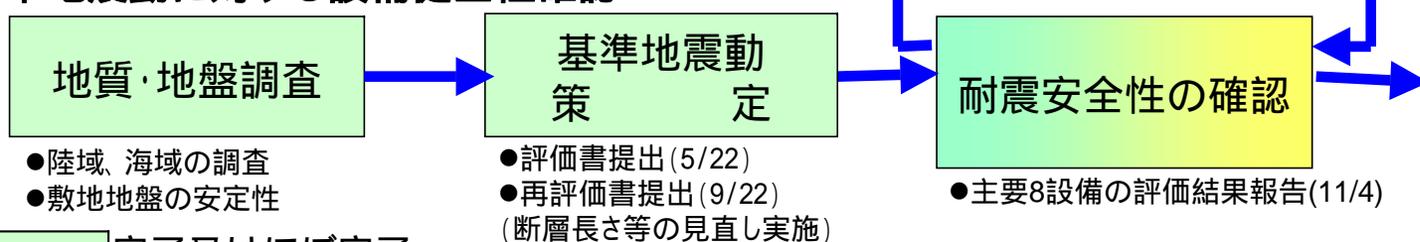
< 中越沖地震に対する設備健全性確認 >



< 設備の復旧 >



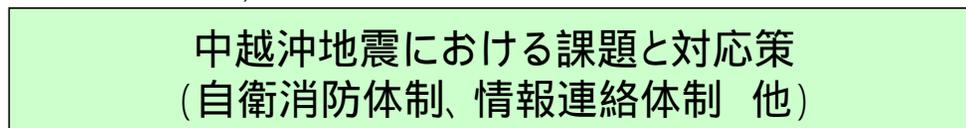
< 基準地震動に対する設備健全性確認 >



完了又はほぼ完了

実施中のもの

今後実施するのもの



第65回地域の会 地盤・地質・地震関係ご説明資料

平成20年11月5日

東京電力株式会社

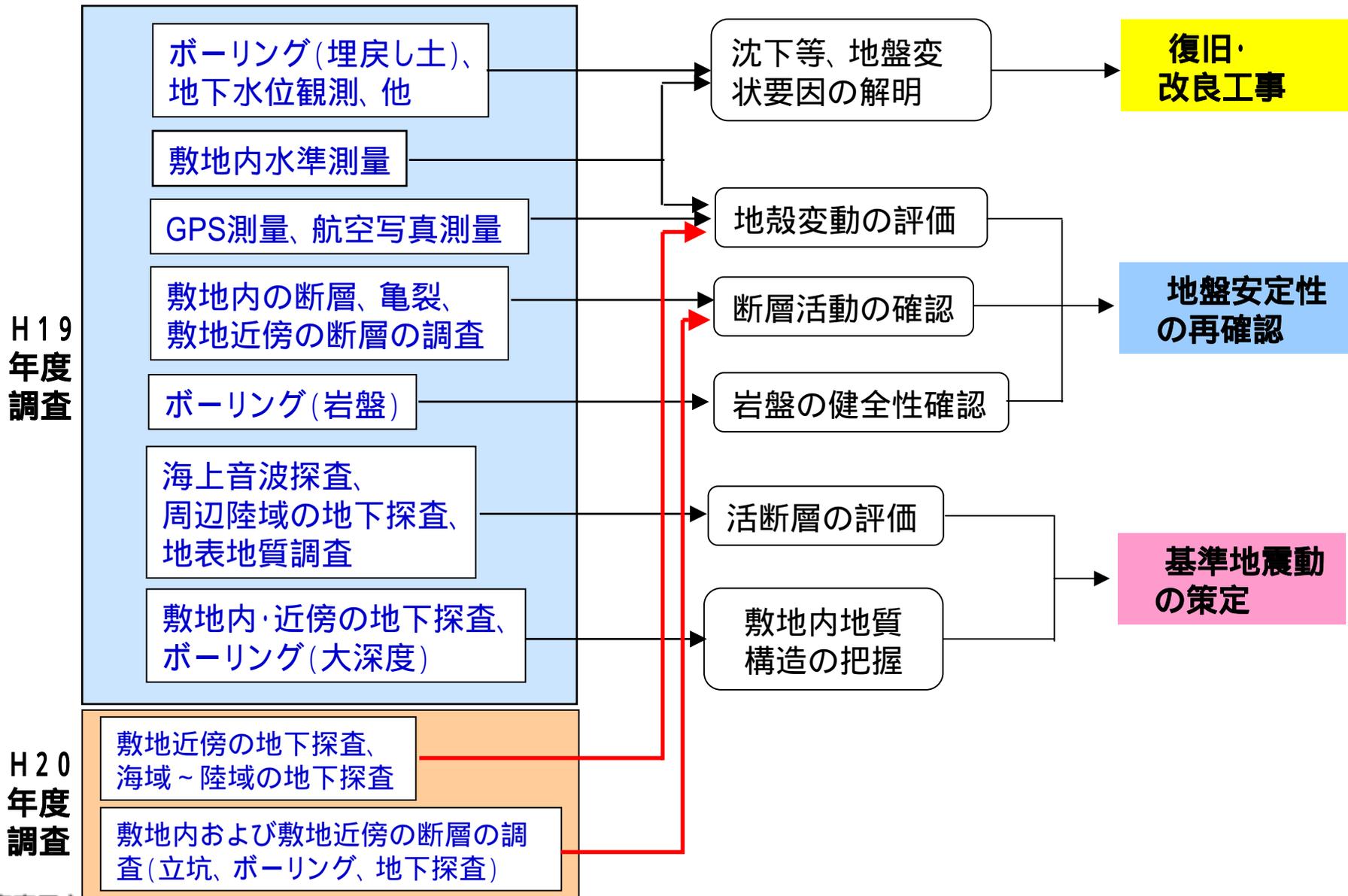


東京電力

本日のご説明事項

1. 地質・地盤調査
2. 基準地震動（ S_s ）の策定
3. 水準測量で捉えられた建屋の傾斜に対する健全性
4. 真殿坂断層の活動性

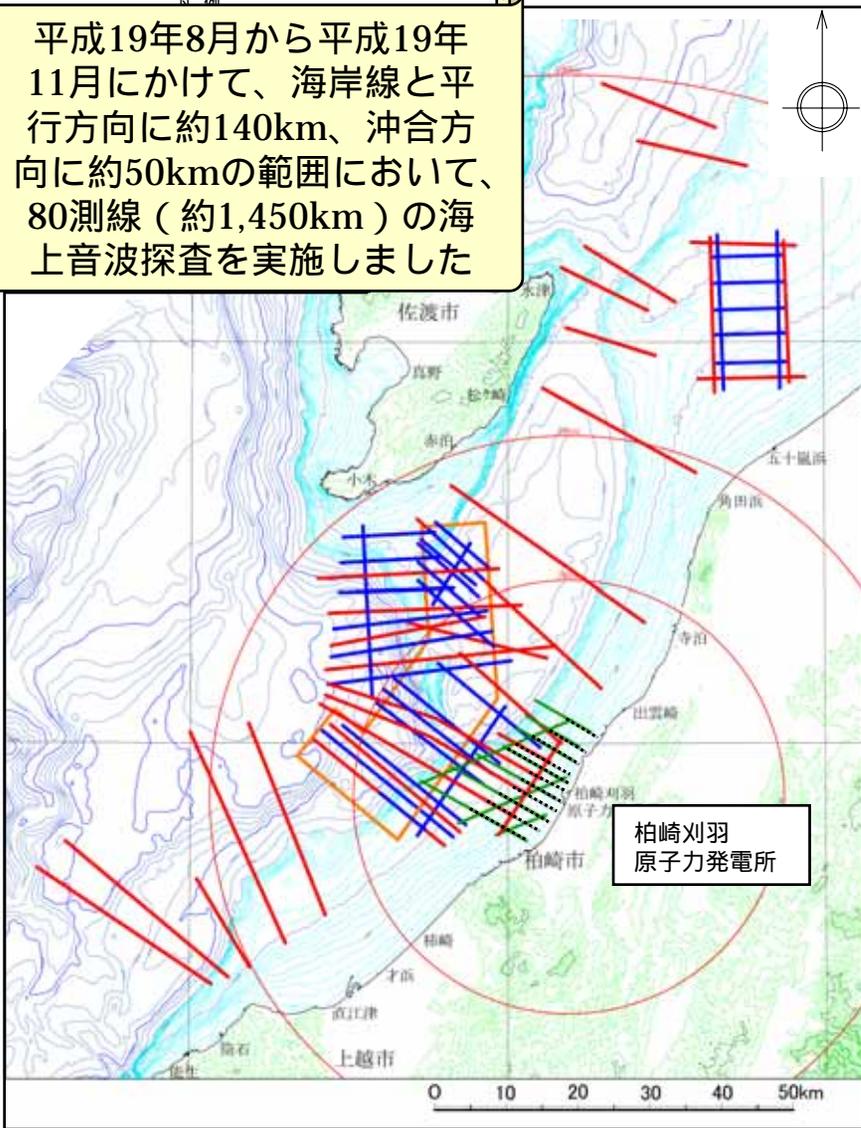
地質調査の概要



H19年度調査

【海上音波探査】H19年8月～11月

平成19年8月から平成19年11月にかけて、海岸線と平行方向に約140km、沖合方向に約50kmの範囲において、80測線（約1,450km）の海上音波探査を実施しました



【周辺陸域の地下探査】H19年9月～H20年4月

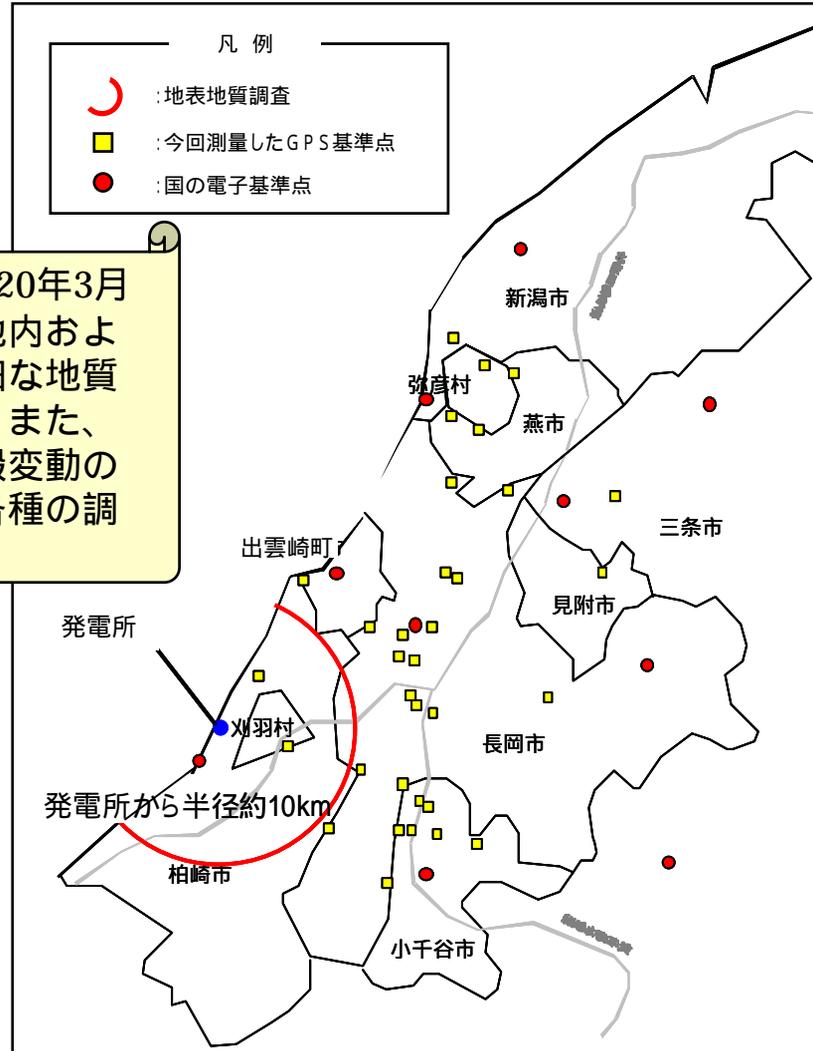
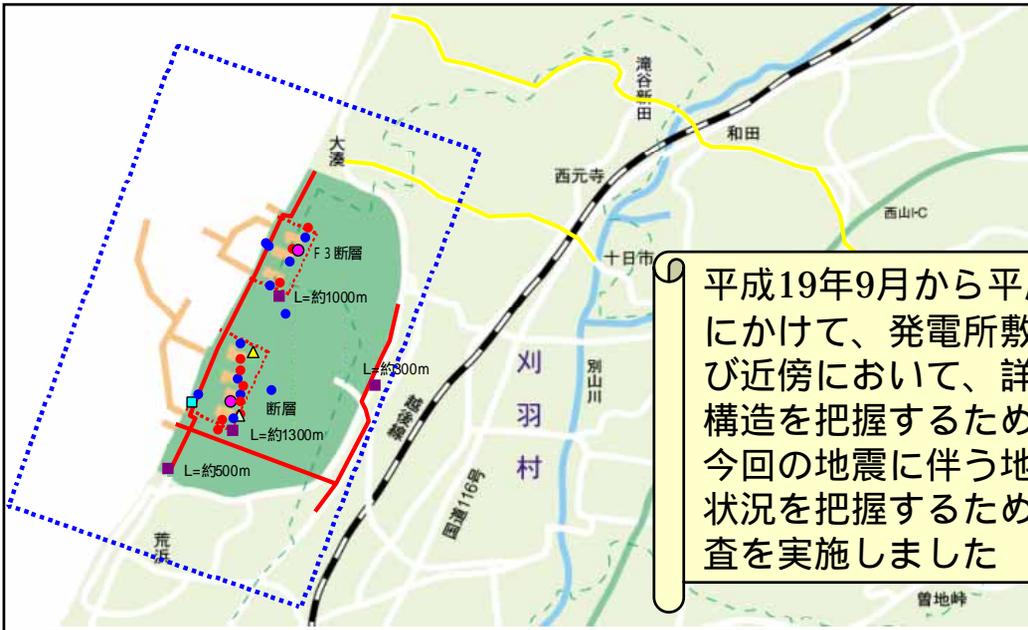
平成19年9月から平成20年4月にかけて、発電所から半径30kmおよび長岡平野西縁断層帯を含む範囲において、14測線（約110km）の反射法地震探査を実施しました



測線については積雪のため、の測定は平成20年4月9日に終了の測定は平成20年4月2日に終了

H 1 9 年度調査

【発電所敷地内および近傍の調査】 H19年9月～H20年3月



平成19年9月から平成20年3月にかけて、発電所敷地内および近傍において、詳細な地質構造を把握するため、また、今回の地震に伴う地殻変動の状況を把握するため各種の調査を実施しました

- 凡例
- : 地下探查結果と地質を対比するためのボーリング
 - : 埋戻し土を対象としたボーリング
 - : 岩盤を対象としたボーリング
 - : 敷地内の断層調査
 - ▲ : 敷地内の亀裂調査
 - : 航空写真測量
 - : 発電所内地形測量
 - △ : 地表弾性波探查
 - : 埋戻し土掘削調査
 - △ : 敷地近傍の断層の調査(水準測量)
 - : 地下探查(敷地内)

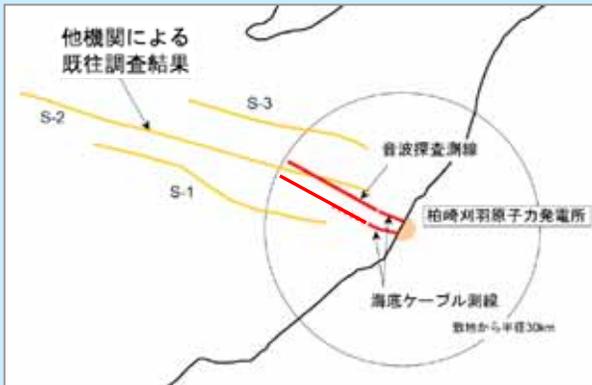
H 2 0 年度調査

H20年4月～H20年6月

平成20年4月から平成20年5月にかけて、発電所全面の海域から発電所敷地内および近傍にかけて、より深部までの地下構造を詳細に把握するため、国内最大級の音波探査船も用いた海～陸連続的な地下探査を実施しました

凡例

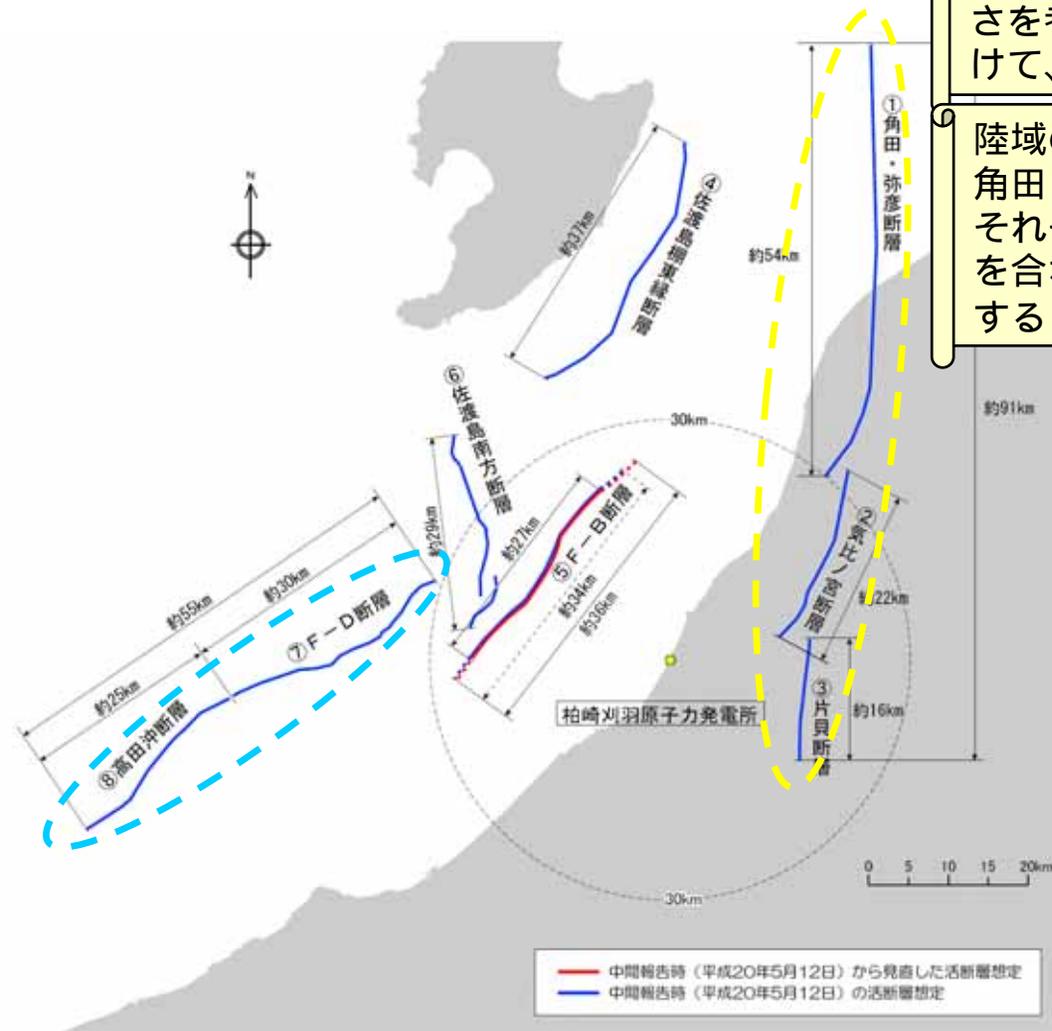
- 敷地近傍の地下探査
(破線は受振のみの区間)
- 陸・海域の地下探査
(破線は発振のみの区間)
- 敷地内の断層の調査
 - ▲ 立孔調査(V系)
 - 群列ボーリング
- 敷地近傍の断層の調査
 - 地下探査
 - ボーリング調査



海域・陸域の活断層の評価結果

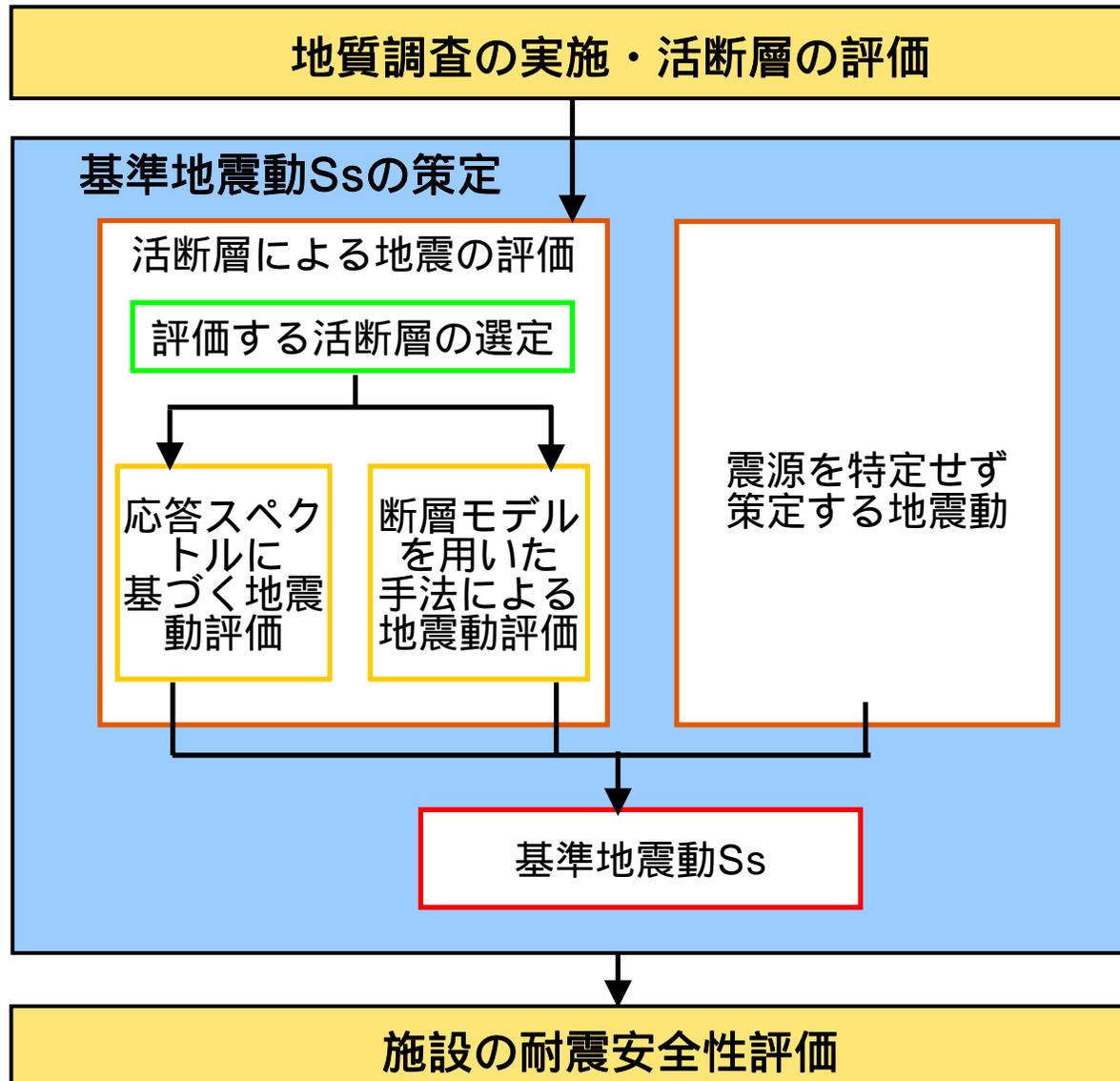
海域の活断層としては、F-B断層について地質調査結果に基づく活動的な区間は約27kmであるが、不確かさを考慮した断層長さは、その後の国による審議を受けて、当初の約34kmから約36kmに再評価しました。

陸域の活断層としては、長岡平野西縁断層帯について角田・弥彦断層、気比ノ宮断層、片貝断層の各断層は、それぞれ独立した活断層と考えられるが、3つの断層を合わせた91kmの区間が同時に活動する場合も考慮することとしました。



	調査結果 (単位：km)	同時活動を 考慮
佐渡島棚東縁断層	37	なし
F-B断層	34 36	なし
佐渡島南方断層	29	なし
F-D断層	30	長さ 55km
高田沖断層	25	
角田・弥彦断層	54	長さ 91km
気比ノ宮断層	22	
片貝断層	16	

基準地震動の策定の方針

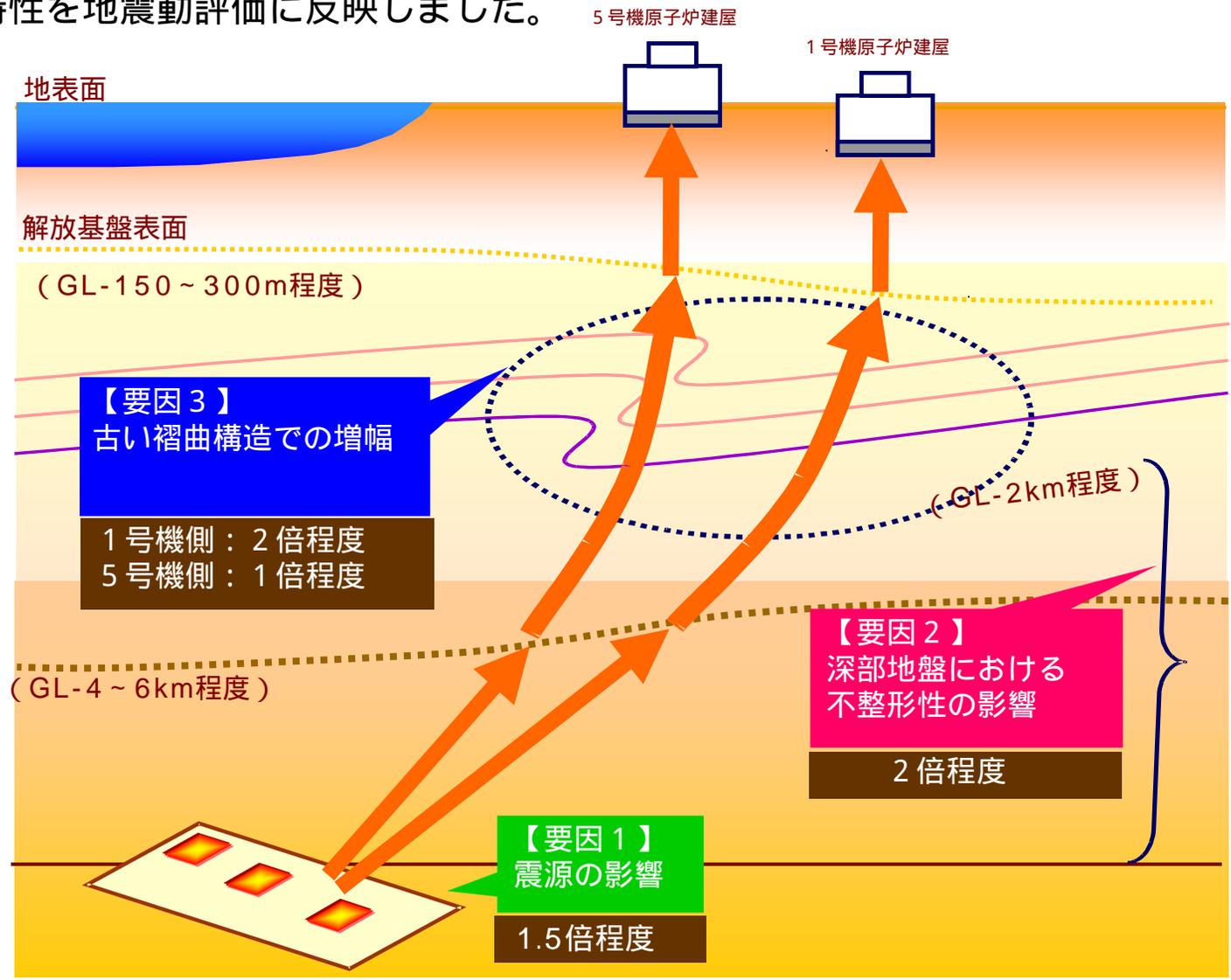


新指針で考慮する事項
不確かさの考慮
(断層の連動, 断層長さの安全側の設定)

中越沖地震を踏まえた耐震安全性評価に反映すべき事項

新潟県中越沖地震の分析に基づく反映事項

- 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結果に基づいて、以下のような敷地の地震動特性を地震動評価に反映しました。



検討用地震の選定及び地震動評価（その1）

検討用地

- 活断層による敷地への影響を評価し、以下の二つの活断層を検討用地震として選定しました

海域の活断

- F-B断層による地震（M7.0）

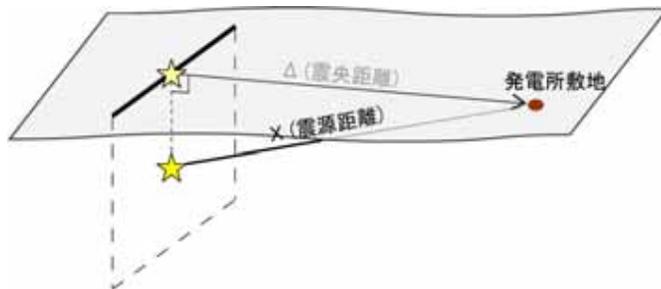
陸域の活断

- 長岡平野西縁断層帯による地震（M8.1）

地震動評

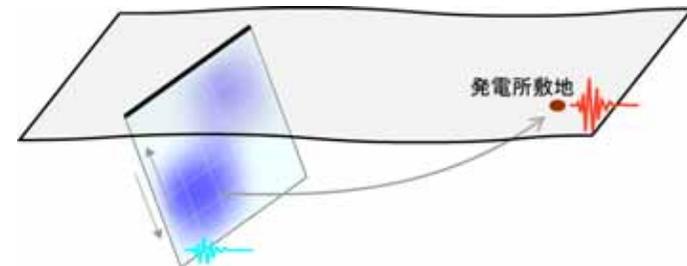
■ 応答スペクトルに基づく地震動評価

- ・ Noda et al.(2002)による応答スペクトル評価
- ・ 補正係数を海域で発生した地震と陸域で発生した地震で分けて評価



■ 断層モデルを用いた手法による地震動評価

- ・ 想定した震源域で発生した中小地震を要素地震として用いることにより、伝播特性等を反映することが可能な経験的グリーン関数法で評価



検討用地震の選定結果及び地震動評価（その2）

- 検討用地震の応答スペクトル・断層モデルによる地震動評価結果をそれぞれ基準地震動Ssとして設定しました

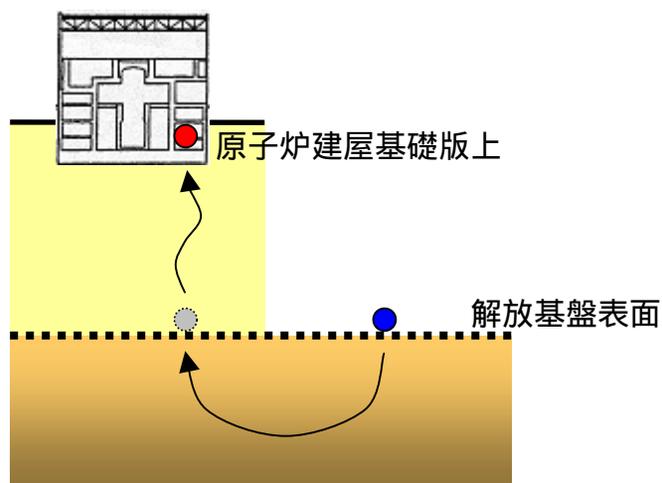
基準地震動	検討用地震	地震動評価手法
Ss - 1	F - B断層による地震 (M7.0)	応答スペクトル
Ss - 2		断層モデル
Ss - 3	長岡平野西縁断層帯 による地震 (M8.1)	応答スペクトル 〔 応力降下量 標準の1.5倍、傾斜角50° + 応力降下量 標準、傾斜角35° 〕
Ss - 4		断層モデル (応力降下量 標準の1.5倍、傾斜角50°)
Ss - 5		断層モデル (応力降下量 標準、傾斜角35°)

基準地震動Ss

■ 基準地震動Ssの評価結果

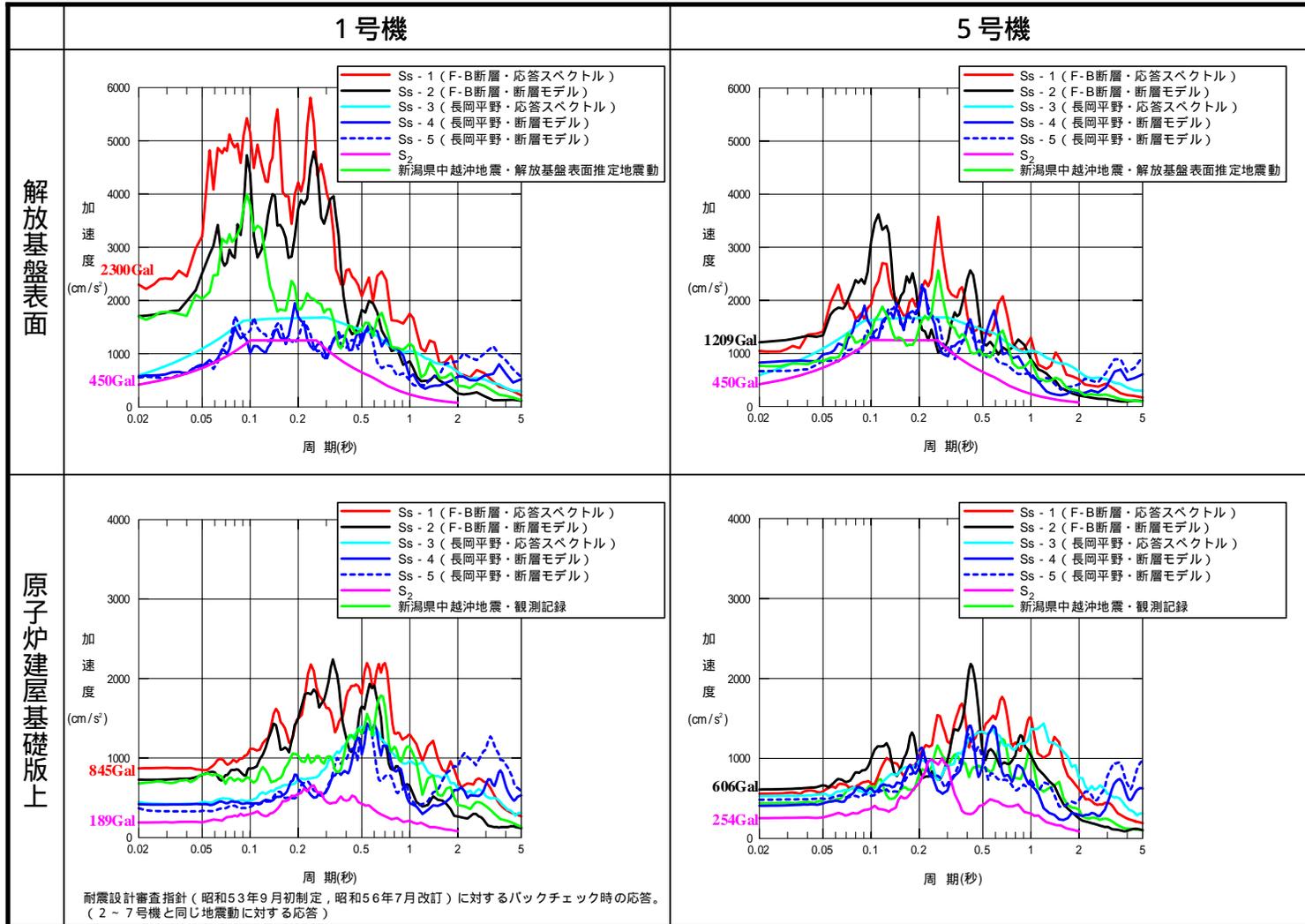
対象とする地震	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
新潟県中越沖地震 (観測値：基礎上)	680	606	384	492	442	322	356
基準地震動Ssの応答値 (基礎上)	845	809	761	704	606	724	738
基準地震動Ssの最大値 (解放基盤表面)	2,300				1,209		

(東西成分の最大値)



基準地震動Ssの応答スペクトル

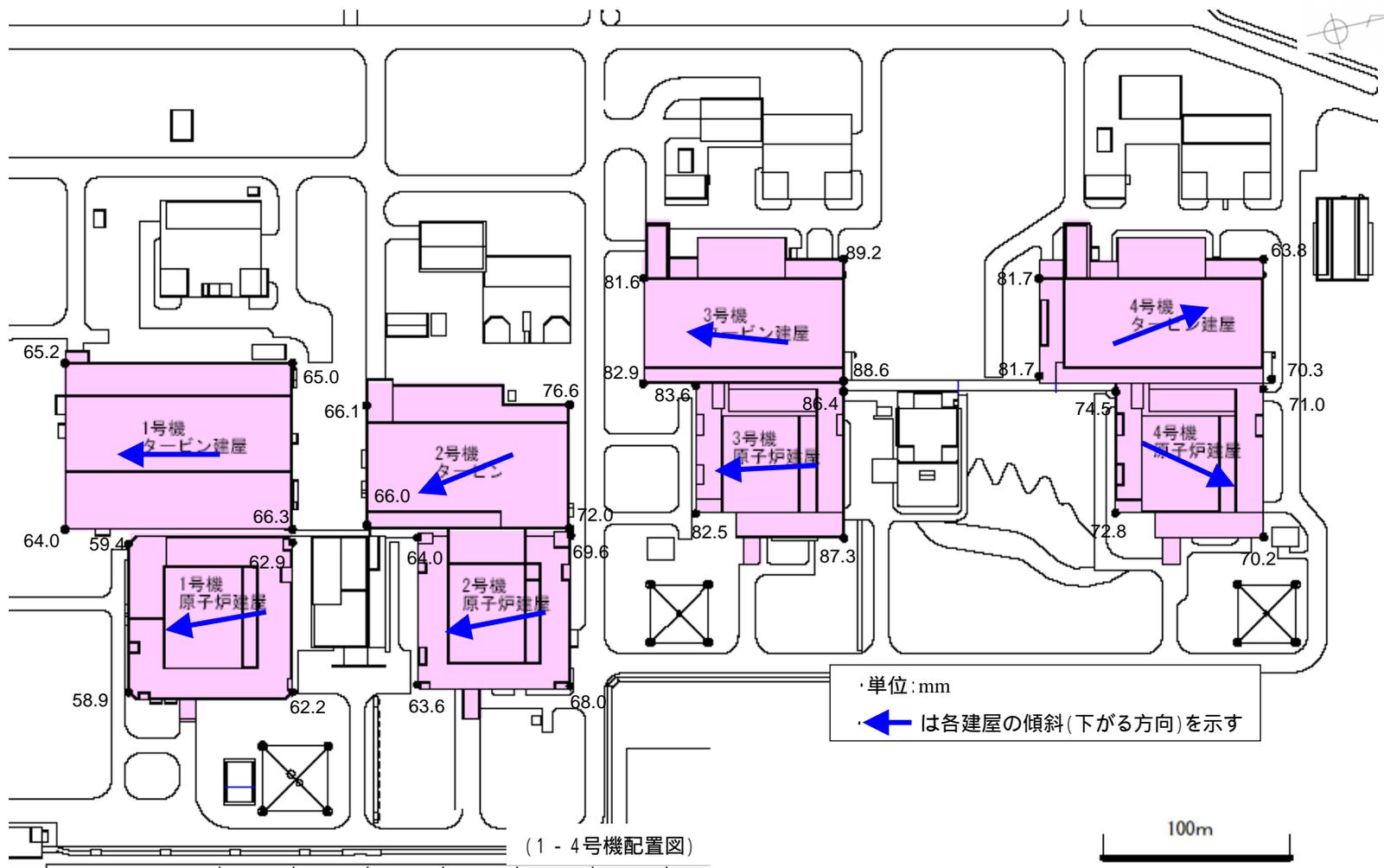
■ 基準地震動Ssの比較



（方位は東西成分）

敷地の変動：建屋水準測量（1 - 4号機側）

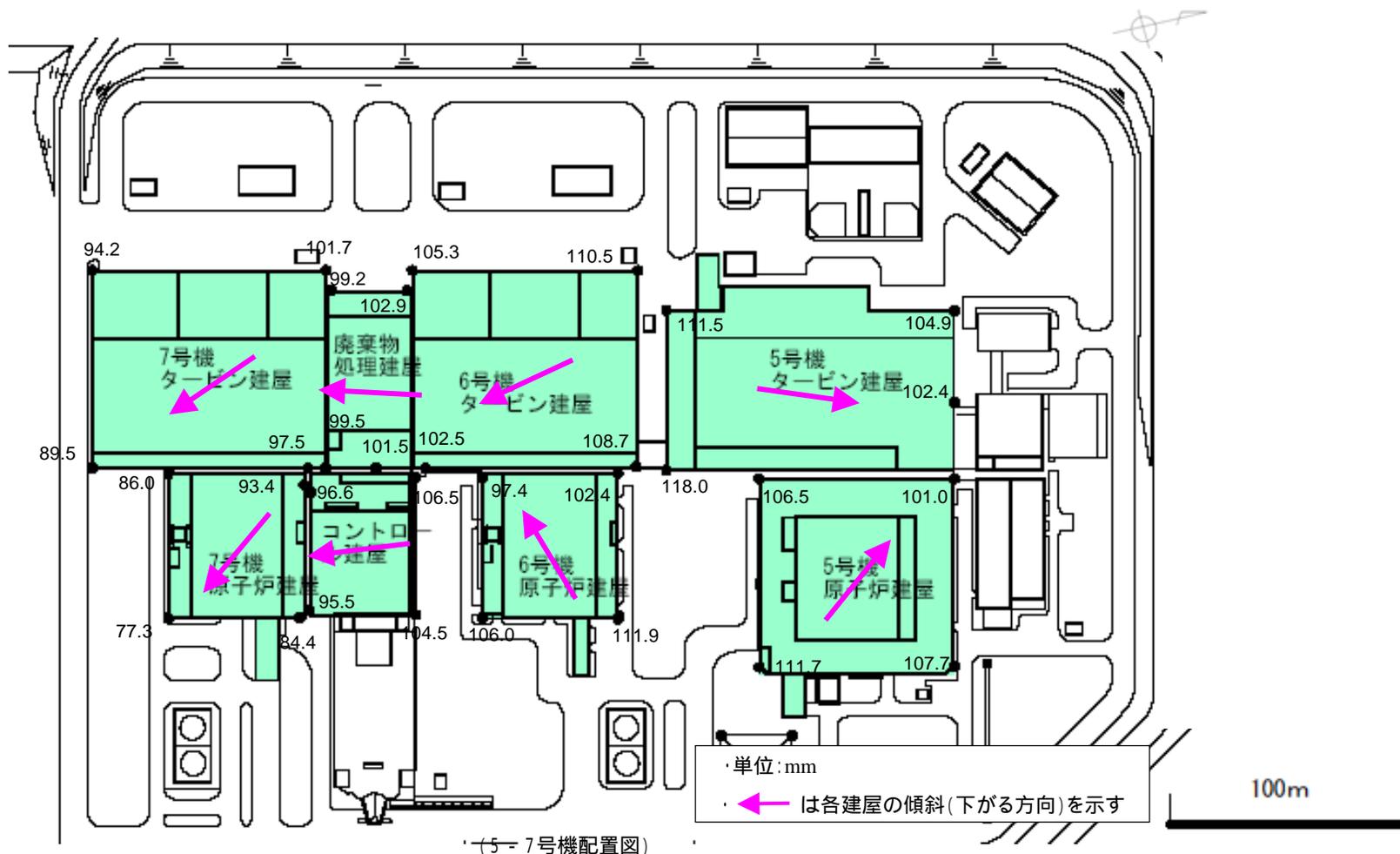
- 測量結果にばらつきはあるものの、6～9cm程度（平均約7cm）の隆起が見られました



・建屋レベル変動図は、地震前水準測量（平成18年5月に実施）に対する地震後水準測量（平成20年2月に実施）の差分

敷地の変動：建屋水準測量（5 - 7号機側）

- 測量結果にばらつきはあるものの、8～12cm程度（平均約10cm）の隆起が見られました

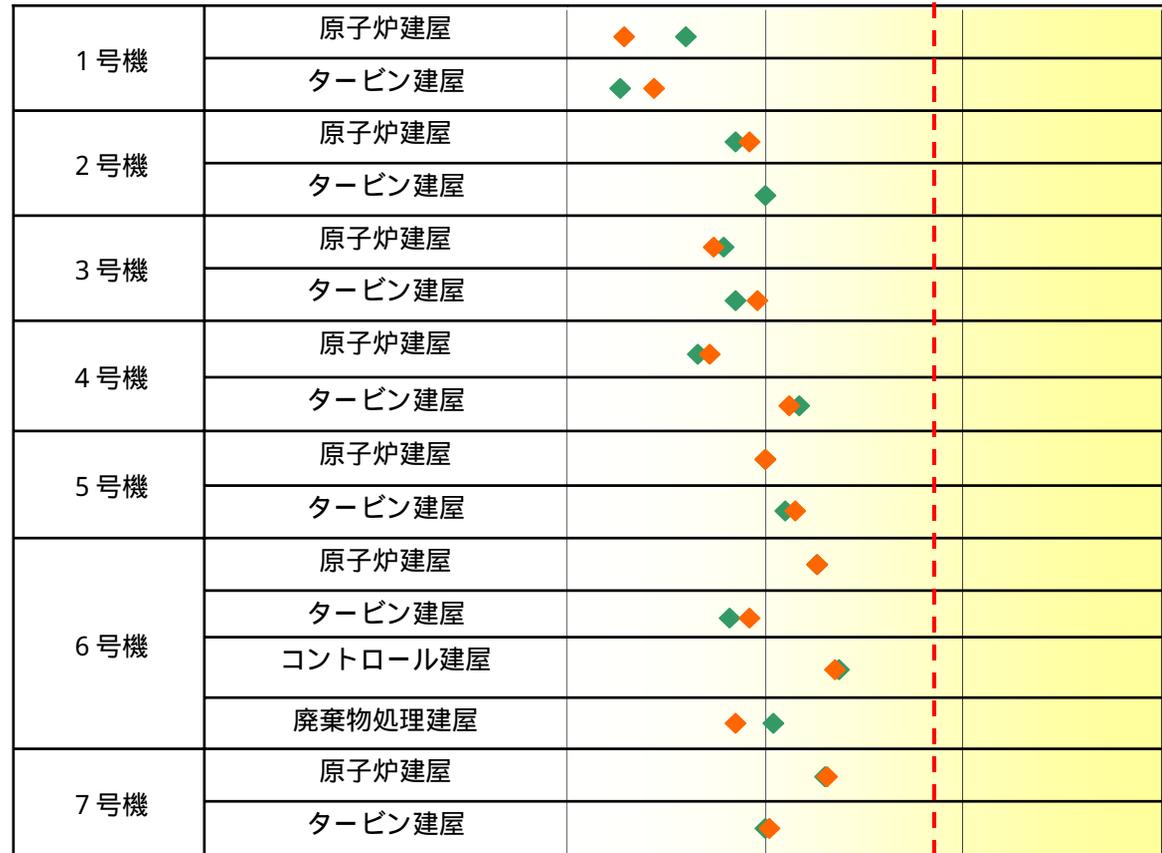


・建屋レベル変動図は、地震前水準測量(平成18年5月に実施)に対する地震後水準測量(平成20年2月に実施)の差分

建屋傾斜変化について

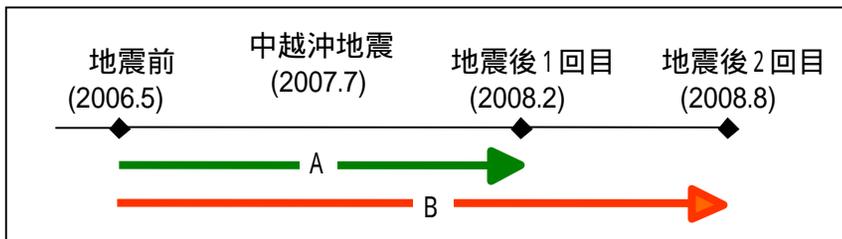
- 2008年2月の測量においては、地震前に比べて、最大1/4200の傾斜変化量が認められました
- 2008年8月の測量においては、地震前に比べて、最大1/4400の傾斜変化量が認められました
- 2008年2月と2008年8月の測量に基づく、地震に伴う各号機の傾斜変化量には大きな変化は認められません

傾斜限界値の目安(日本建築学会)(1/2000)



1/100000 1/10000 1/1000 1/100

小 ← 傾斜 → 大



機器の安全性への影響検討

今回の地震に伴い建屋の傾斜が観測されましたが、以下のとおり機器・配管系の安全性に問題はありません

・配管および弁

従来から、弁・配管は様々な方向に設置されており傾斜の影響はない。

・制御棒挿入性

制御棒と燃料集合体は同一方向に傾斜するとともに、当該の傾斜量では燃料集合体の相対変位が生じないため、挿入性への影響はない。

・容器基礎

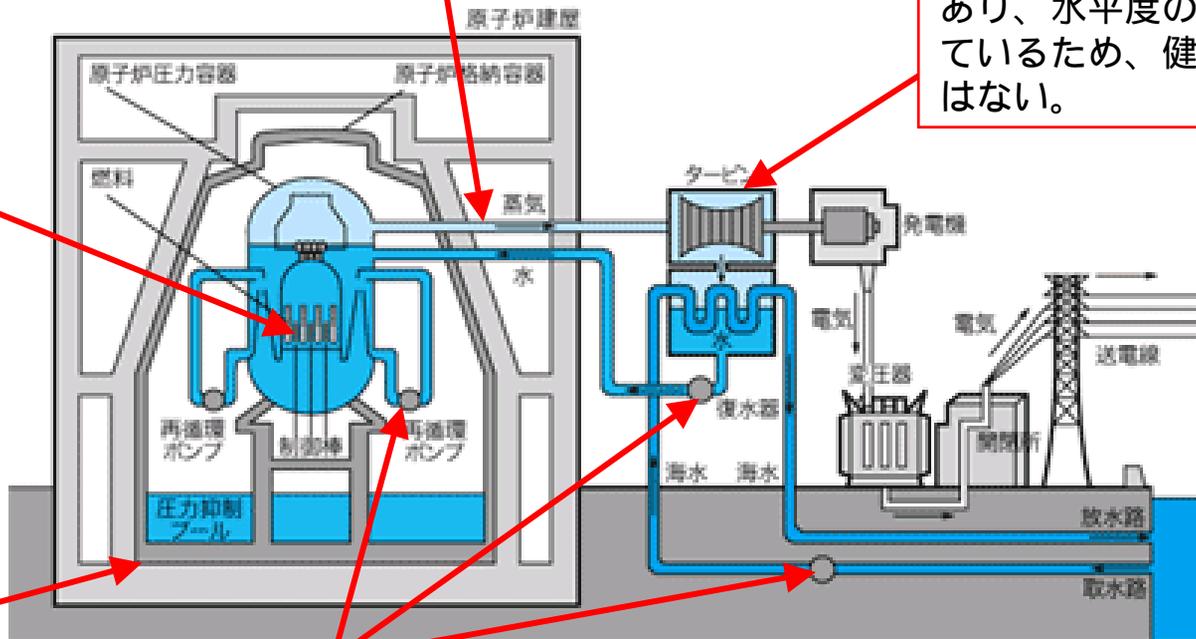
基礎部の荷重の変化は無視できるほど小さい。

・ポンプ

基礎部への影響は無視できるとともに、軸受荷重への影響も無視できる。

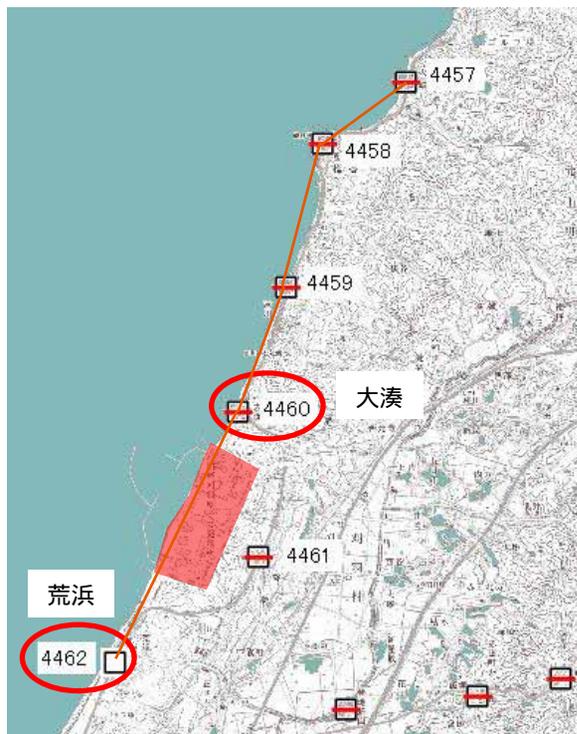
・タービン

アライメント調整が可能であり、水平度の確認を行っているため、健全性に影響はない。



建屋傾斜の目安値（1/1000 ~ 1/2000：建築基礎構造設計指針）の範囲では、荷重の変化等は0.1%程度あり、当該目安値で管理することにより機器・配管系の健全性は確保できる

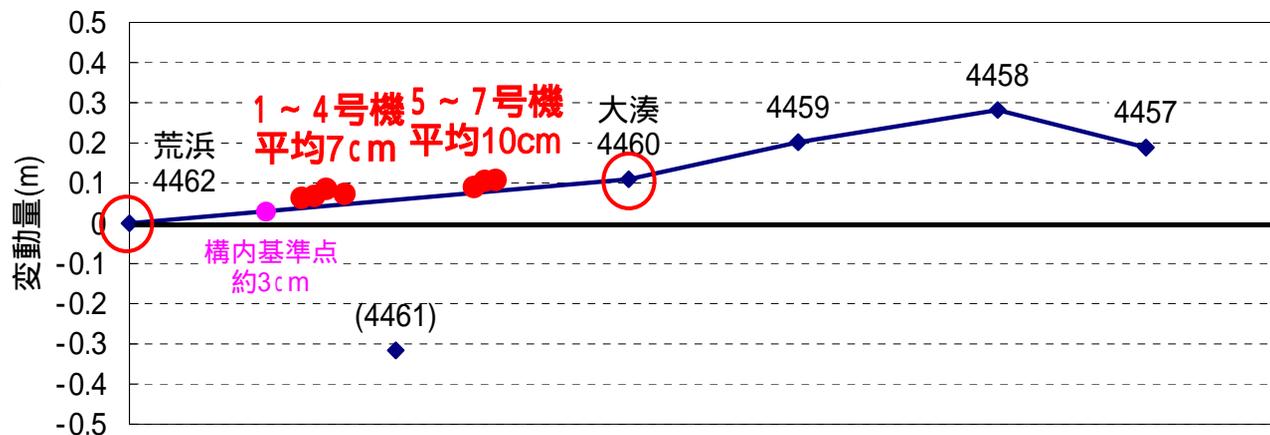
敷地の変動：一等水準点との比較



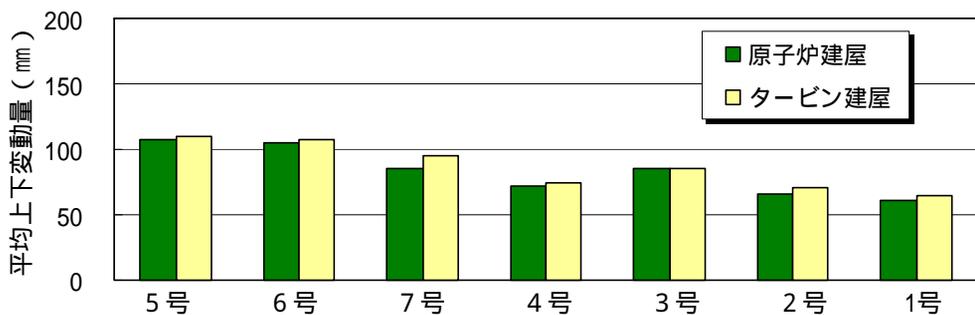
水準点位置図

- 岩盤に設置されている建屋の隆起量は、国土地理院の一等水準点から評価される地震前後の地盤鉛直変動量と調和的です
- この変動は、GPS測量の結果から推定された敷地付近の動きとも調和的です
- なお、水準測量の海側における隆起量は、4460（大湊）における変動量とほぼ一致します

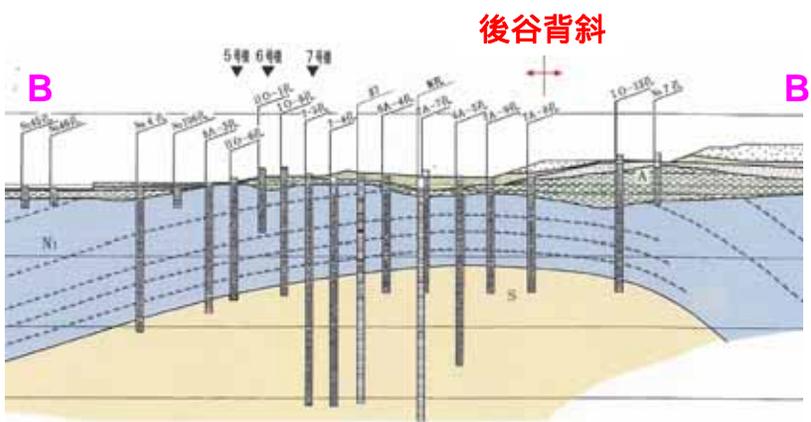
地震前後の一等水準点成果の鉛直変動量



建屋と褶曲構造との位置関係について

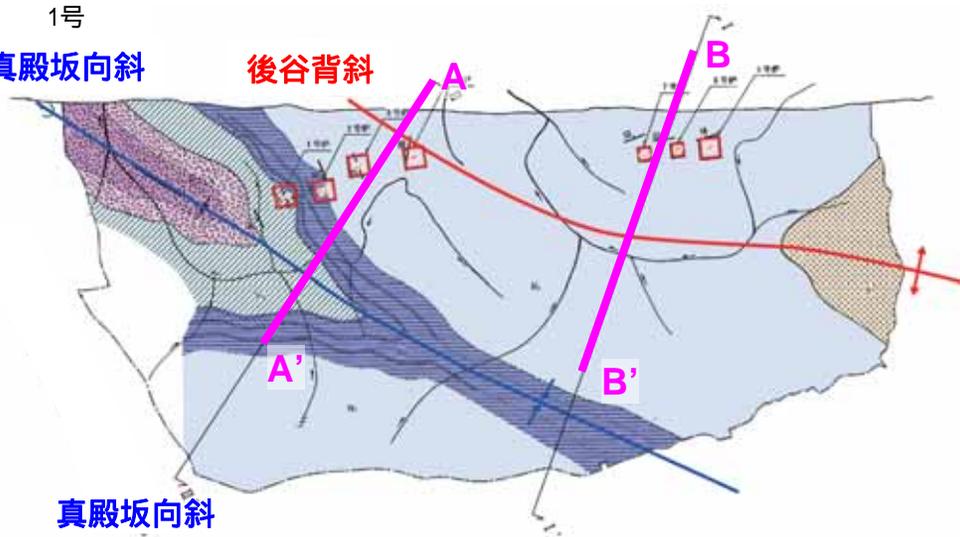


■ 建屋の上下変動量の分布は、背斜軸部で大きくなる傾向は認めらず、3号機は背斜軸上に位置していない。



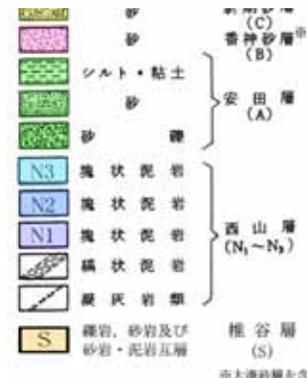
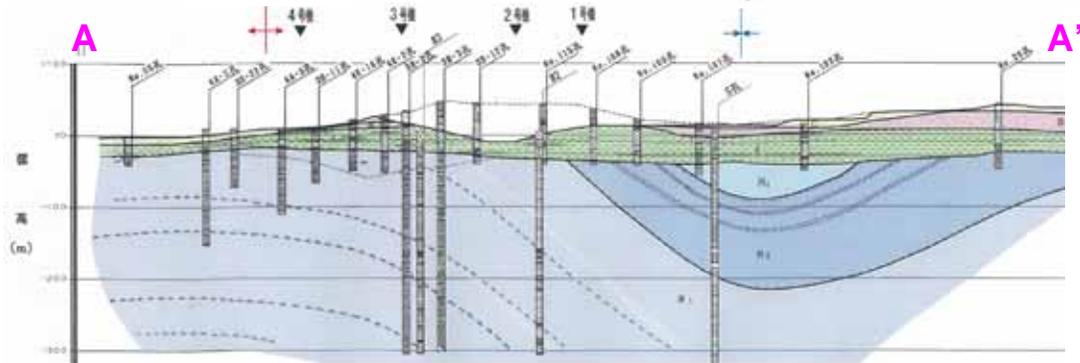
真殿坂向斜

後谷背斜



後谷背斜

真殿坂向斜



敷地内断層の調査結果

敷地内の断層が、今回の地震に伴い動いたかどうかを確認するため、断層、3V-5断層、F3断層について立坑調査を行い、これらの断層が動いていないことを確認しました。



建設時の仮設ヤード

岩盤(西山層)



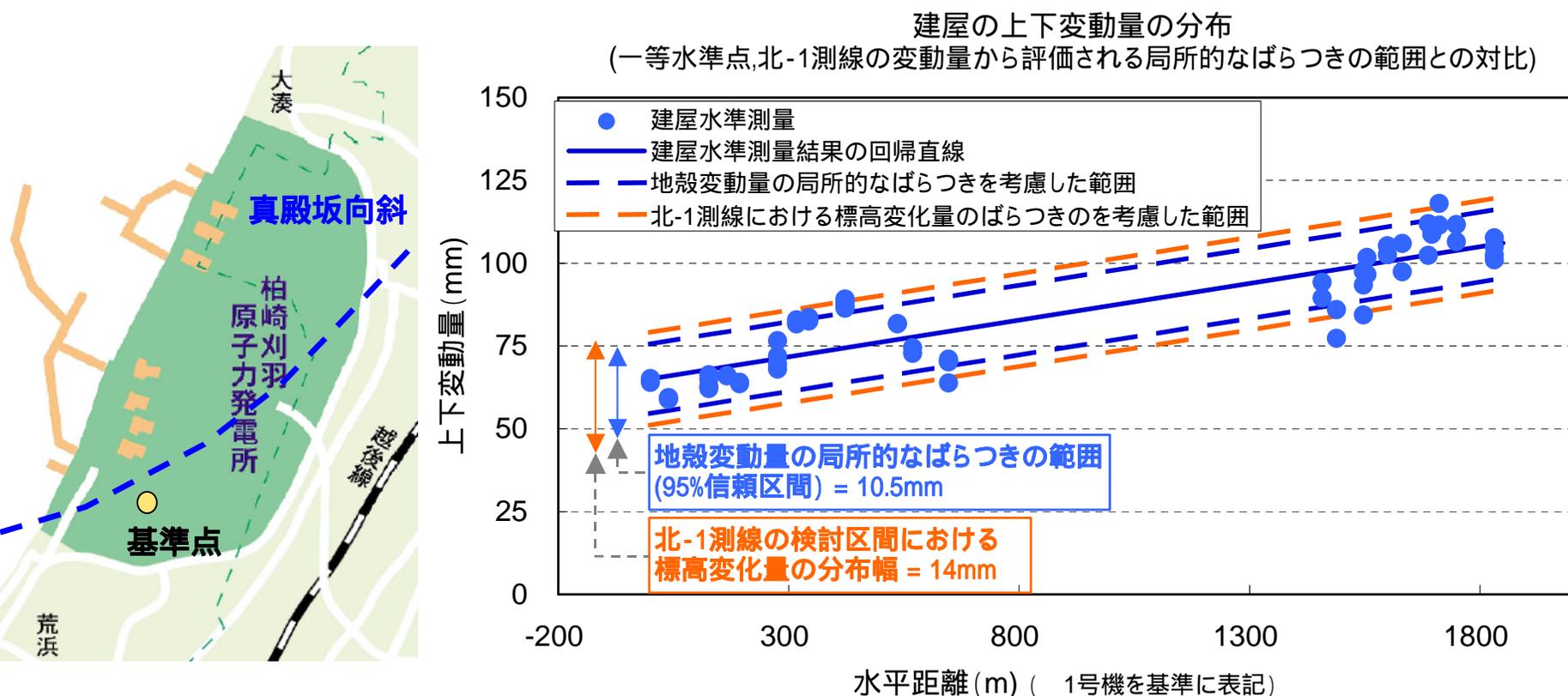
建設時の道路

岩盤(西山層)



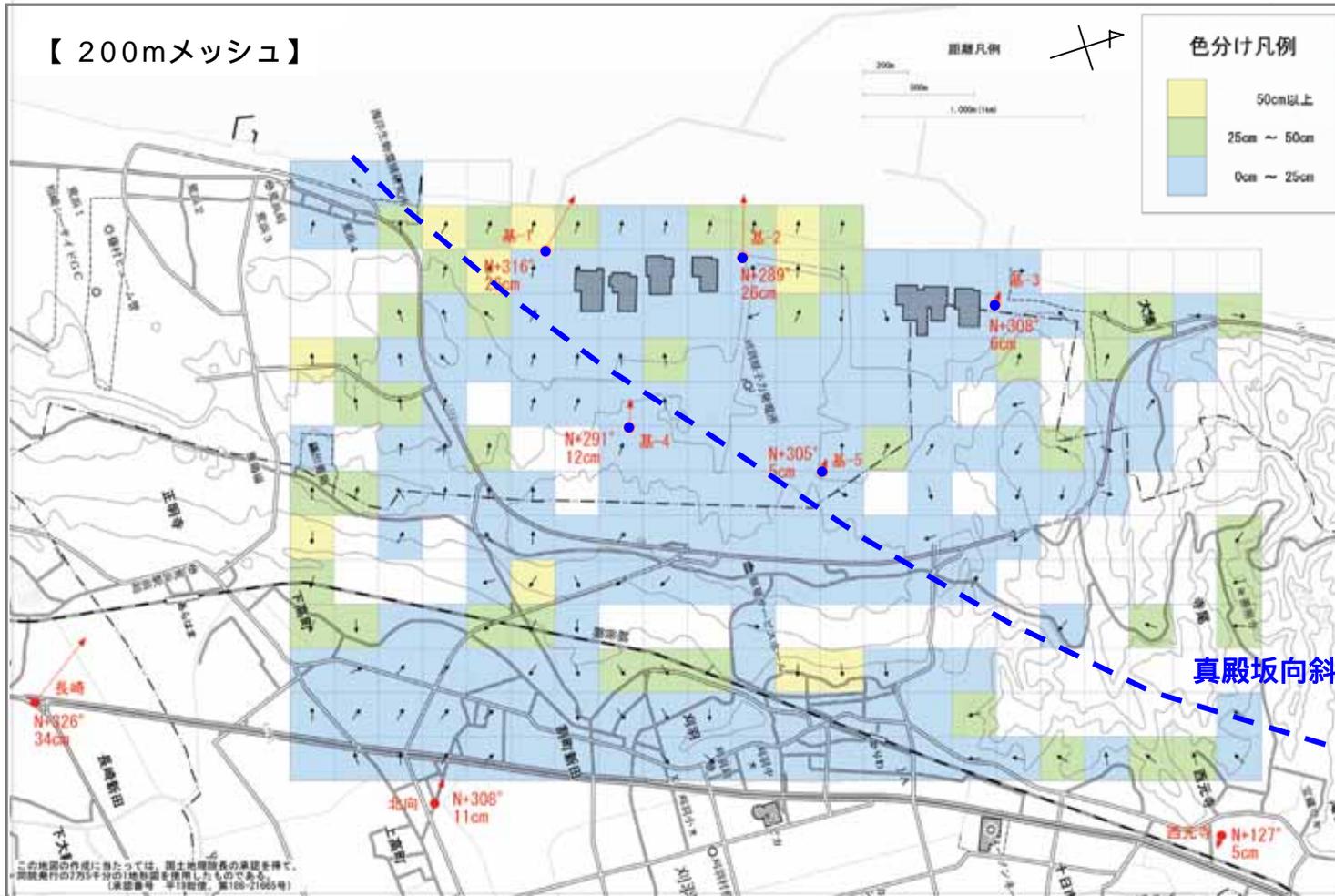
地殻変動量の局所的なばらつきとの対比

- 建屋の水準測量結果とその回帰直線を示します。また、一等水準点及び北-1測線でみられた標高変化量の分布幅が地殻変動量の局所的なばらつきを表すと考えて、それらの範囲を破線で示します
- 図に示すとおり、建屋水準測量により捉えられた建屋の上下変動量の分布は、発電所敷地周辺の測量結果から評価される地殻変動量の局所的なばらつきの範囲内におおむね入っていることを確認しました



敷地の変動：航空写真測量による（水平変動）

- 敷地の北側では変動の方向が明瞭ではありませんが、敷地の南側では概ね北西方向に移動しており、広域的な地殻変動から推定された動きと調和的です
- また、護岸部が海側に、斜面部が傾斜方向に動く、やや大きい局所的な変動がみとめられます。
- なお、空中写真判読などの結果、敷地には変動地形の可能性ある地形はみとめられず、真殿坂向斜に対応した地形もみとめられません

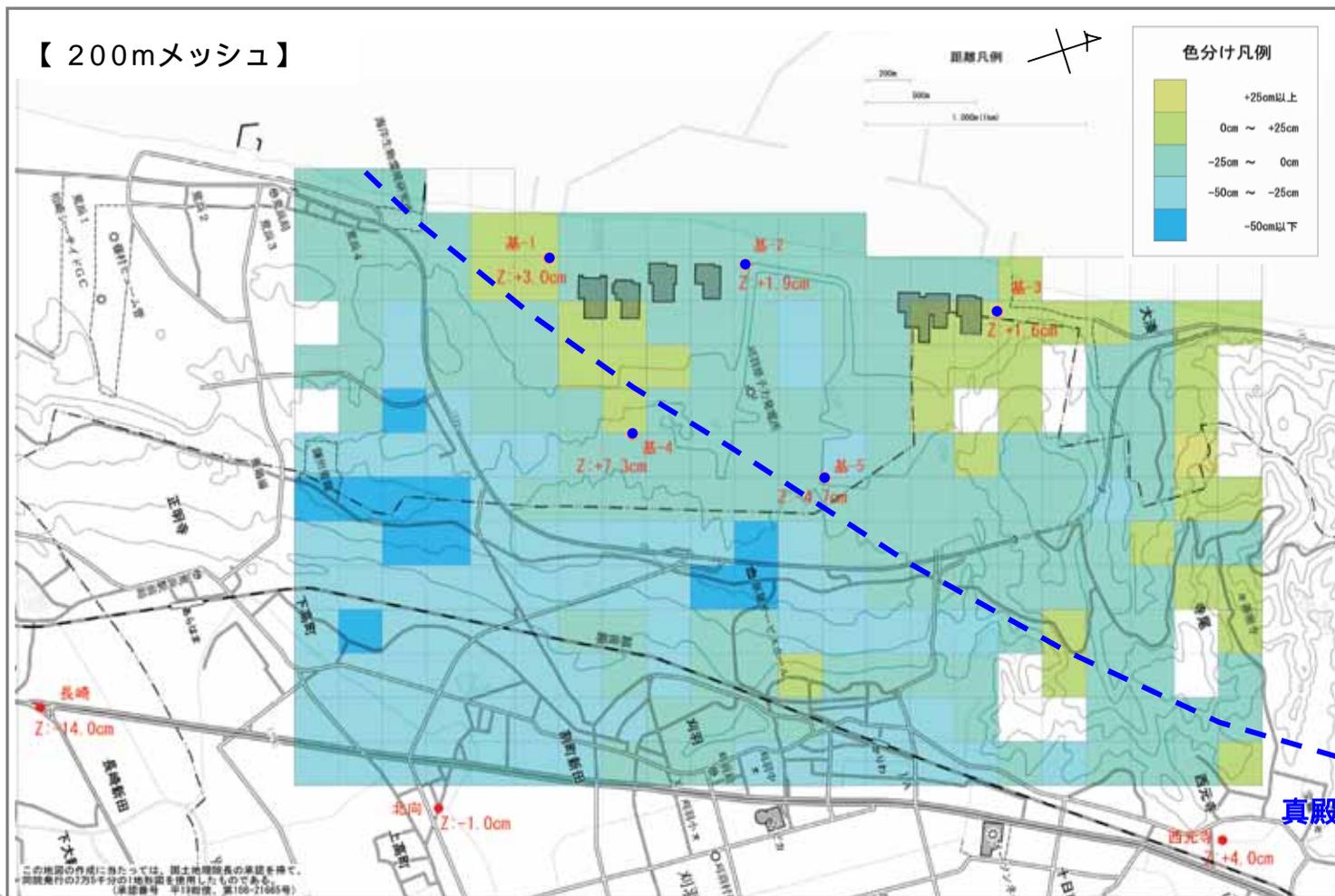


測量誤差が24cmであり小さくないこと、岩盤ではなく地表面の動きを捉えていることに留意する必要がある。

- * 許容誤差：24cm
- * 12cm以下のベクトルは精度が低いため表示していない
- * 四等三角点の移動量は地震前後 (H18.8-H20.2) の比較
- * 構内基準点は地震前後 (H18.4-H19.10) のGPS測量結果の比較
- * 空白のメッシュは標点が無かったため変動量を算出できなかった領域

敷地の変動：航空写真測量による（鉛直変動）

- 敷地では液状化や埋戻し土の沈下があり、沈降域が広がっている。建屋近傍は隆起しており、広域的な地殻変動から推定された動きと調和的です
- 砂丘斜面にて沈降が、敷地北側でやや隆起傾向が捉えられているが、真殿坂向斜軸沿いに隆起、沈降の境界はみとめられません

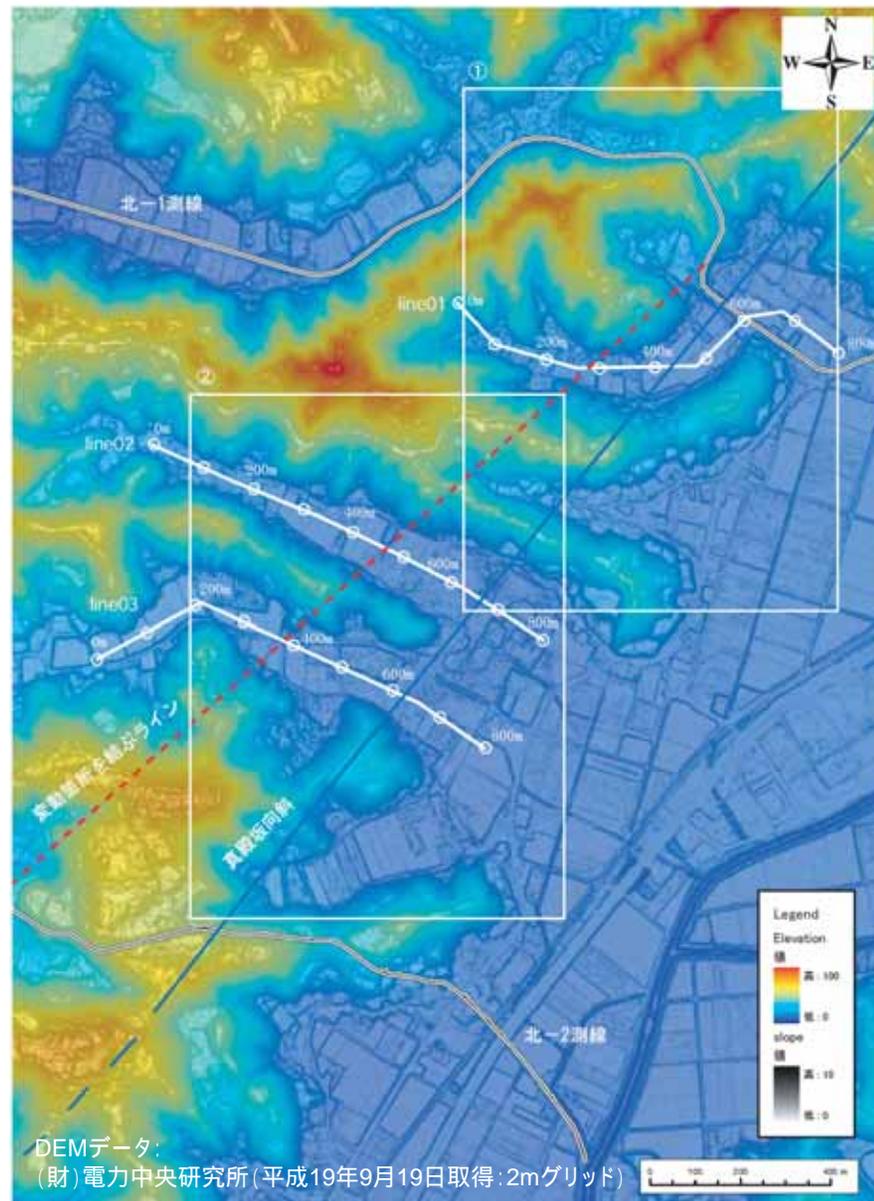


測量誤差が24cmであり小さくないこと、岩盤ではなく地表面の動きを捉えていることに留意する必要がある。

* 許容誤差：24cm
* 空白のメッシュは標点が無かったため変動量を算出できなかった領域

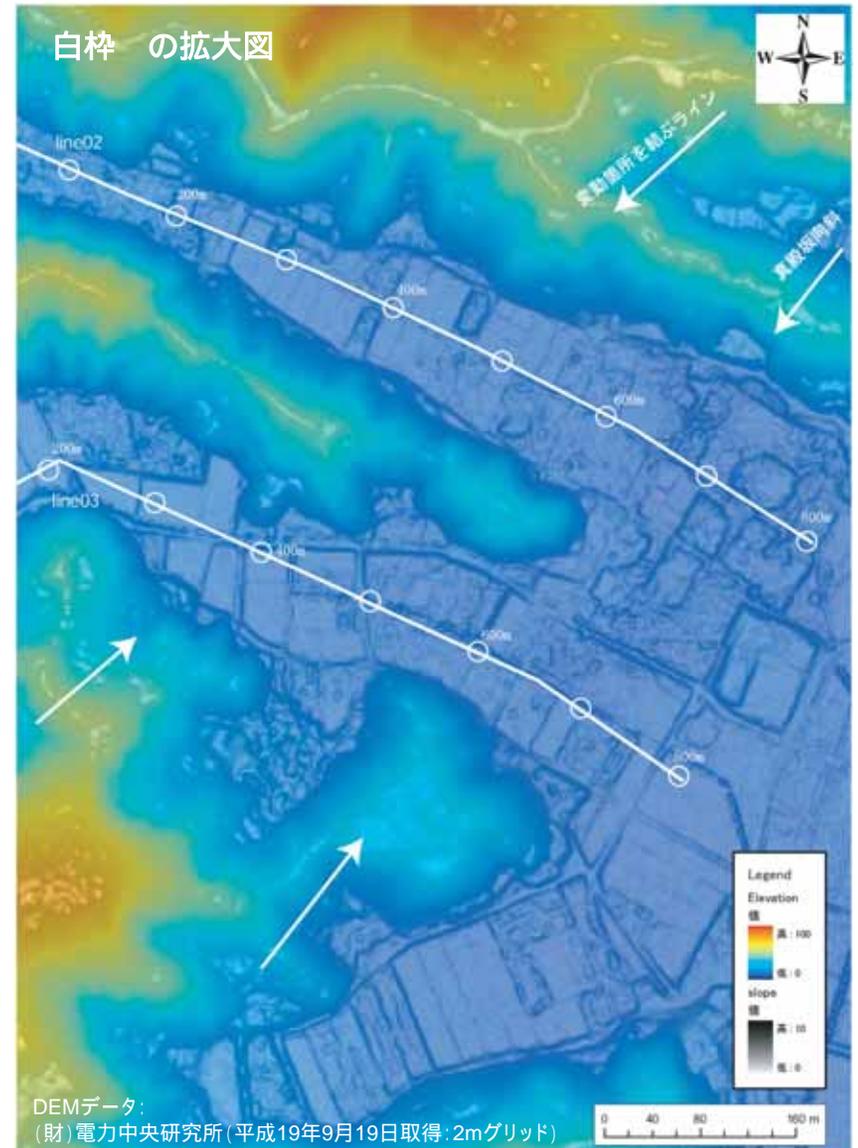
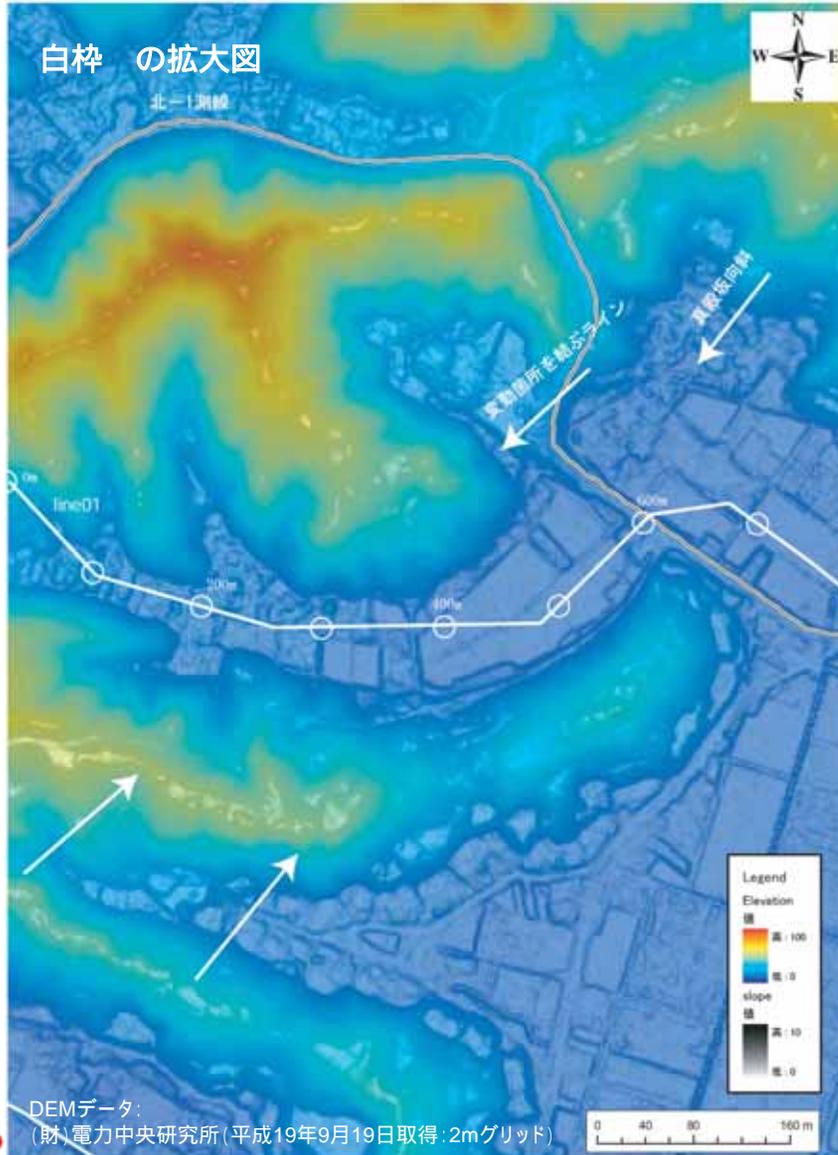
数値標高モデル (DEM) による敷地近傍の変状

- 北-1測線及び北-2測線で捉えられている変動が、両測線において連続する地表地震断層の活動によるものか否かを確認するために、数値標高モデル (DEM) を用いて、両測線の間分布する沖積地に着目して、地表地震断層を示す変状の有無の確認を行いました



DEMによる敷地近傍の変状

- 真殿坂向斜軸付近および変動箇所を結ぶライン上に、断層の動きを示すような変状は認められません



真殿坂断層の活動性に関する調査結果

阿多鳥浜テフラ(約24万年前)等が、真殿坂断層を横断し、ほぼ水平に堆積していることが確認されました



約24万年前以降の真殿坂断層の活動は示唆されず、活断層ではありません

