

第129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26年3月5日（水） 18：30～21：40
2. 場 所 柏崎原子力広報センター 2F 研修室
3. 内 容
 - (1) ○前回定例会以降の動き（東京電力、原子力規制庁、資源エネルギー庁、新潟県、柏崎市、刈羽村）
 - (2) ○原子力防災について（原子力規制庁、東京電力、新潟県、柏崎市、刈羽村）
 - (3) ○その他

添付：第129回「地域の会」定例会資料

以 上

第 1 2 9 回「地域の会」定例会資料〔前回 2/5 以降の動き〕

【不適合関係】

<区分Ⅲ>

- ・ 2 月 6 日 4 号機 原子炉補機冷却海水系ポンプB号機の不具合について (P. 2)
- ・ 2 月 7 日 6 号機 圧力抑制プールへの資機材の落下について (P. 5)
- ・ 2 月 2 0 日 5 号機 原子炉建屋南側の屋外エリアにおけるけが人の発生について (P. 8)
- ・ 2 月 2 1 日 6 号機 非常用ディーゼル発電機の停止装置に関わる軽度な不具合について (P. 10)
- ・ 2 月 2 4 日 1 号機 非常用ディーゼル発電機の動弁注油設備の不具合について (P. 12)

<その他>

- ・ 2 月 2 0 日 発電所構内 敷地境界ダストモニタにおける微量な放射性物質の検出について (P. 16)

【発電所に係る情報】

- ・ 2 月 2 7 日 柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の取り組み状況について (P. 18)
- ・ 2 月 2 8 日 柏崎刈羽原子力発電所 6, 7 号機の新規制基準適合性審査に係る発電所敷地内および敷地近傍における地質・地質構造に関する追加調査開始について (P. 21)

【福島を進捗状況に関する主な情報】

- ・ 2 月 2 7 日 福島第一原子力発電所 1～4 号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況 (概要版) (別紙)

<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～

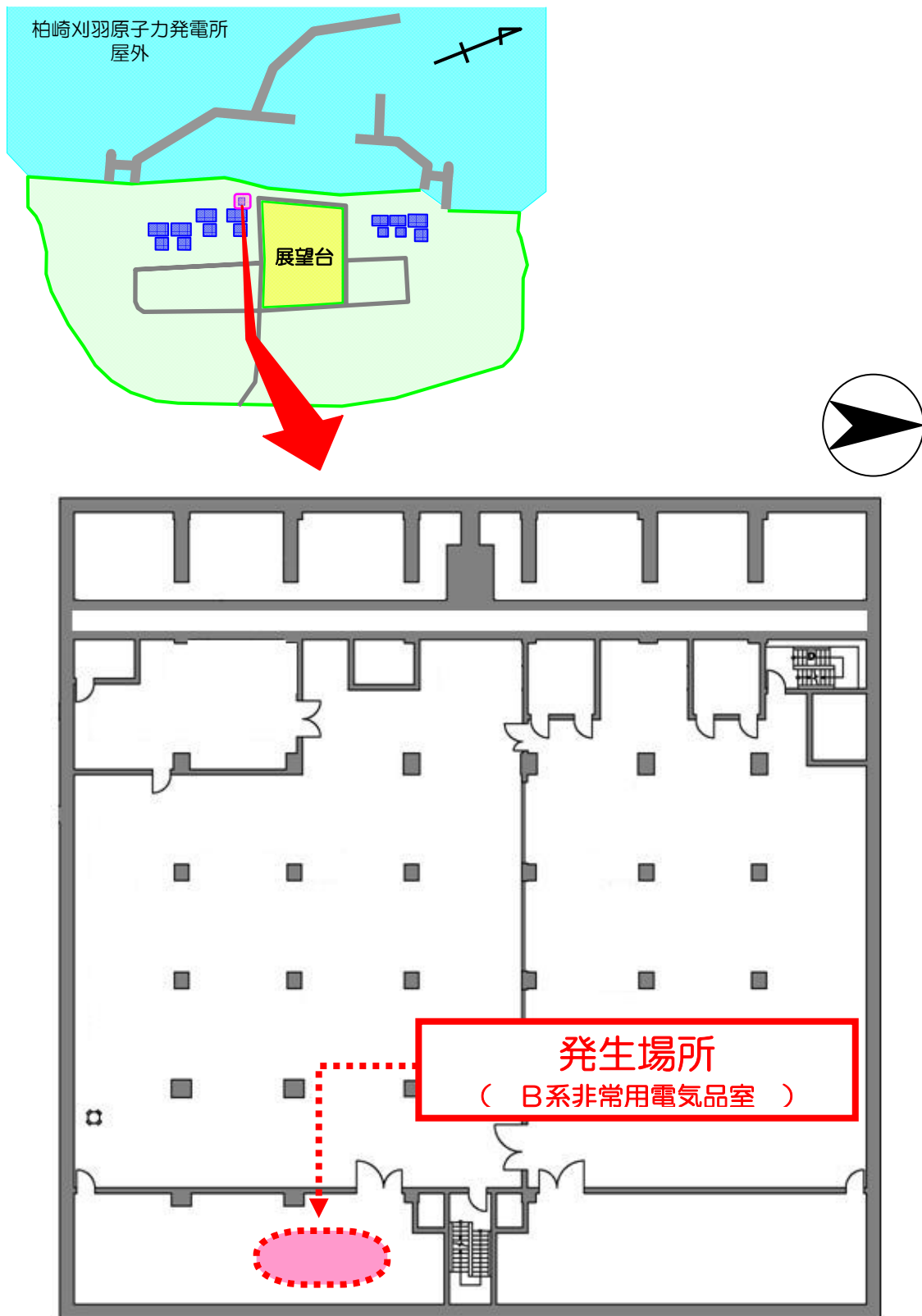
- ・ 2 月 1 1 日 平成 2 5 年度 第 4 回 技術委員会
 - ・ フィルタベント装置の除去性能の整理
 - ・ 防災において想定する事故シナリオについて

以 上

区分：Ⅲ

場所	4号機	
件名	原子炉補機冷却海水系ポンプB号機の不具合について	
不適合の概要	<p>(発生状況) 定期検査中の4号機において、平成26年2月5日に原子炉補機冷却海水系*¹ポンプ予備機起動試験(定例試験)のため、原子炉補機冷却海水系ポンプB号機の起動操作を実施したところ、ポンプが起動しないことを確認しました。このため状況の確認を行ったところ、同日午後2時10分頃、海水熱交換器建屋地下1階(非管理区域)のB系非常用電気品室において、ポンプに電源供給を行っている電源盤内のしゃ断器*²に不具合があることを確認しました。</p> <p>(安全性、外部への影響) 現在、当該ポンプは保安規定上の機能要求はなく、安全上の問題はありません。本事象による外部への放射能の影響はありません。</p> <p>* 1 原子炉補機冷却海水系 主に原子炉建屋内にある補機(ポンプ軸受、熱交換器等)の冷却水(純水)を間接的に冷却するために海水を供給する設備。</p> <p>* 2 しゃ断器 ポンプモーター等の機器に電気の供給、停止を行うためのもの(スイッチ)で、短絡・地絡などの異常を検知して回路をしゃ断する機能を有する装置</p>	
安全上の重要度/損傷の程度	<安全上の重要度> (安全上重要な機器等) / その他設備	<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
対応状況	当該しゃ断器を予備のしゃ断器と交換し、正常に復旧しております。	

4号機 原子炉補機冷却海水系ポンプB号機の不具合について



柏崎刈羽原子力発電所4号機 海水熱交換器建屋 地下1階

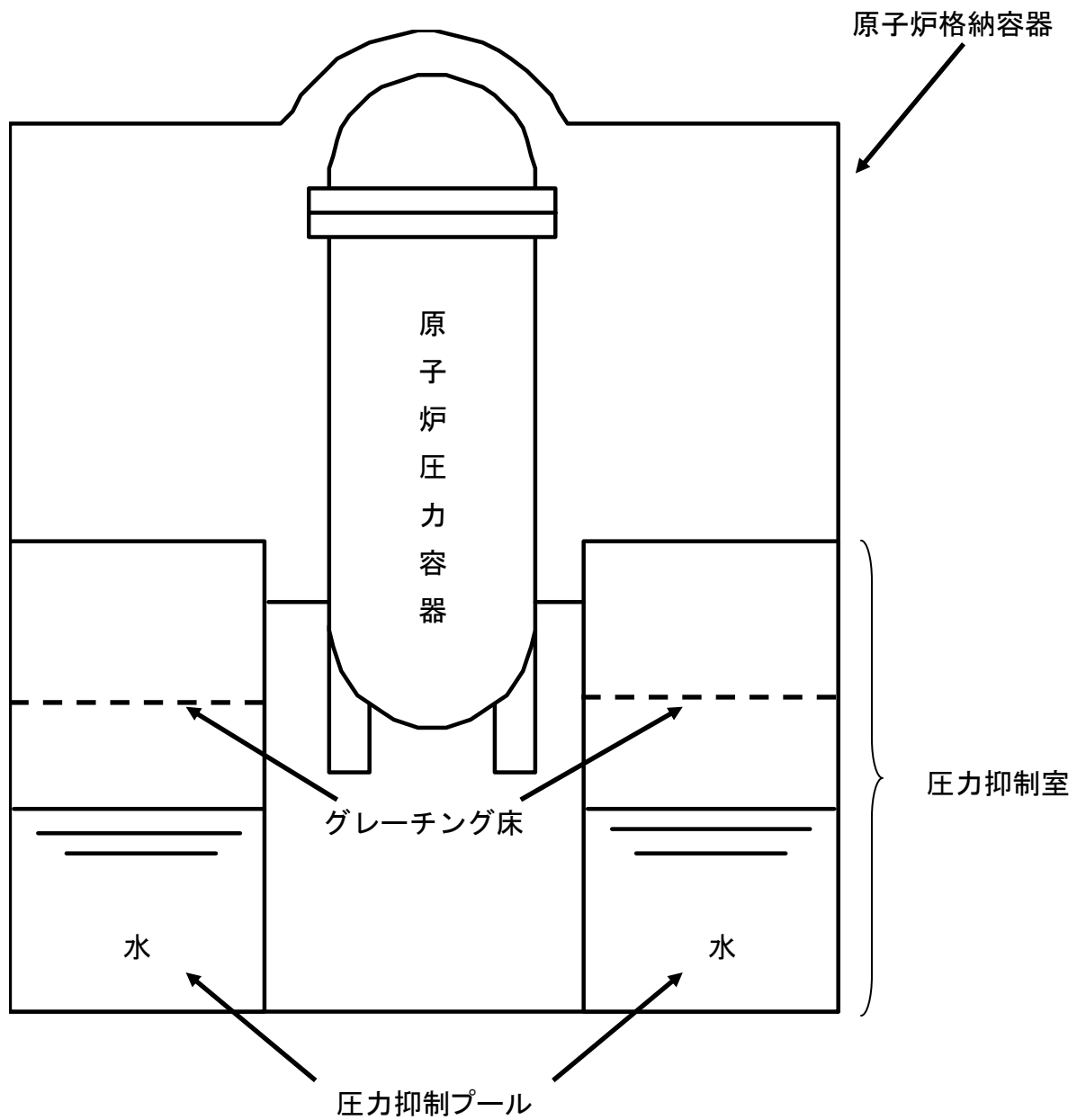
4号機 原子炉補機冷却海水系ポンプB号機の不具合について



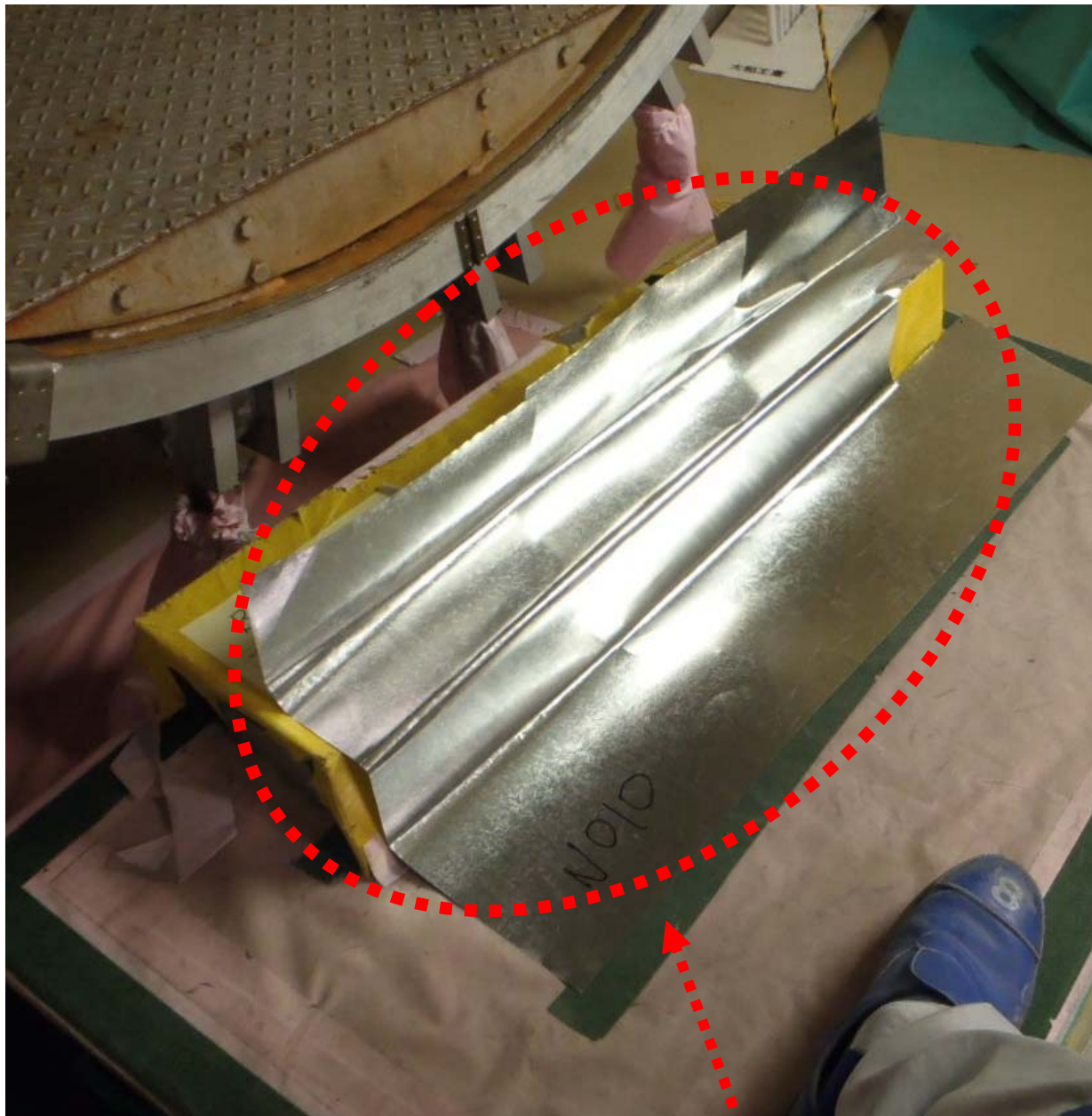
区分：Ⅲ

場所	6号機圧力抑制室（管理区域）	
件名	6号機圧力抑制プールへの資機材の落下について	
不適合の概要	<p>（発生状況）</p> <p>平成 26 年 2 月 6 日午後 1 時 40 分頃、定期検査中の 6 号機圧力抑制室*¹内グレーチング床上において、室内の計装品の耐震強化作業準備のため、協力企業作業員が床面の火気養生を行っていたところ、火気養生用の資機材（ブリキ板：約 90cm×約 43cm×約 0.3mm）を誤って床下の圧力抑制プールへ落下させてしまいました。</p> <p>（安全性の影響）</p> <p>落下した資機材が圧力抑制プール内に設置されている非常用炉心冷却系のストレーナ*²を閉塞させる可能性はなく、安全上の問題はありません。</p> <p>* 1 圧力抑制室</p> <p>原子炉格納容器の下部にあり、原子炉格納容器内圧力が蒸気等で上昇した場合にその蒸気を圧力抑制室内に導いて冷却することで原子炉格納容器内の圧力を低下させる設備。また、原子炉冷却材喪失事故時の非常用炉心冷却系の水源として水を貯蔵する役割もある。</p> <p>* 2 非常用炉心冷却系のストレーナ</p> <p>非常用炉心冷却系とは、原子炉冷却材喪失事故が発生した場合に炉心から崩壊熱および残留熱を除去し、燃料の加熱による燃料被覆材の破損を防ぎ、さらにこれに伴う水とジルコニウムの反応を無視し得る程度に抑える装置の総称で、ストレーナとは、その装置で使われる金網状のポンプの吸込フィルター。</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 / その他設備</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>落下した資機材は圧力抑制プール内において目視にて位置が特定できており、今後、準備が整い次第、回収を行います。当所では、以前より圧力抑制室への異物混入対策に取り組んでいますが、今回の落下を受け、作業関係者へ改めて異物混入対策の周知徹底を図りました。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6号機 圧力抑制室の概略図




圧力抑制室における資機材の落下について

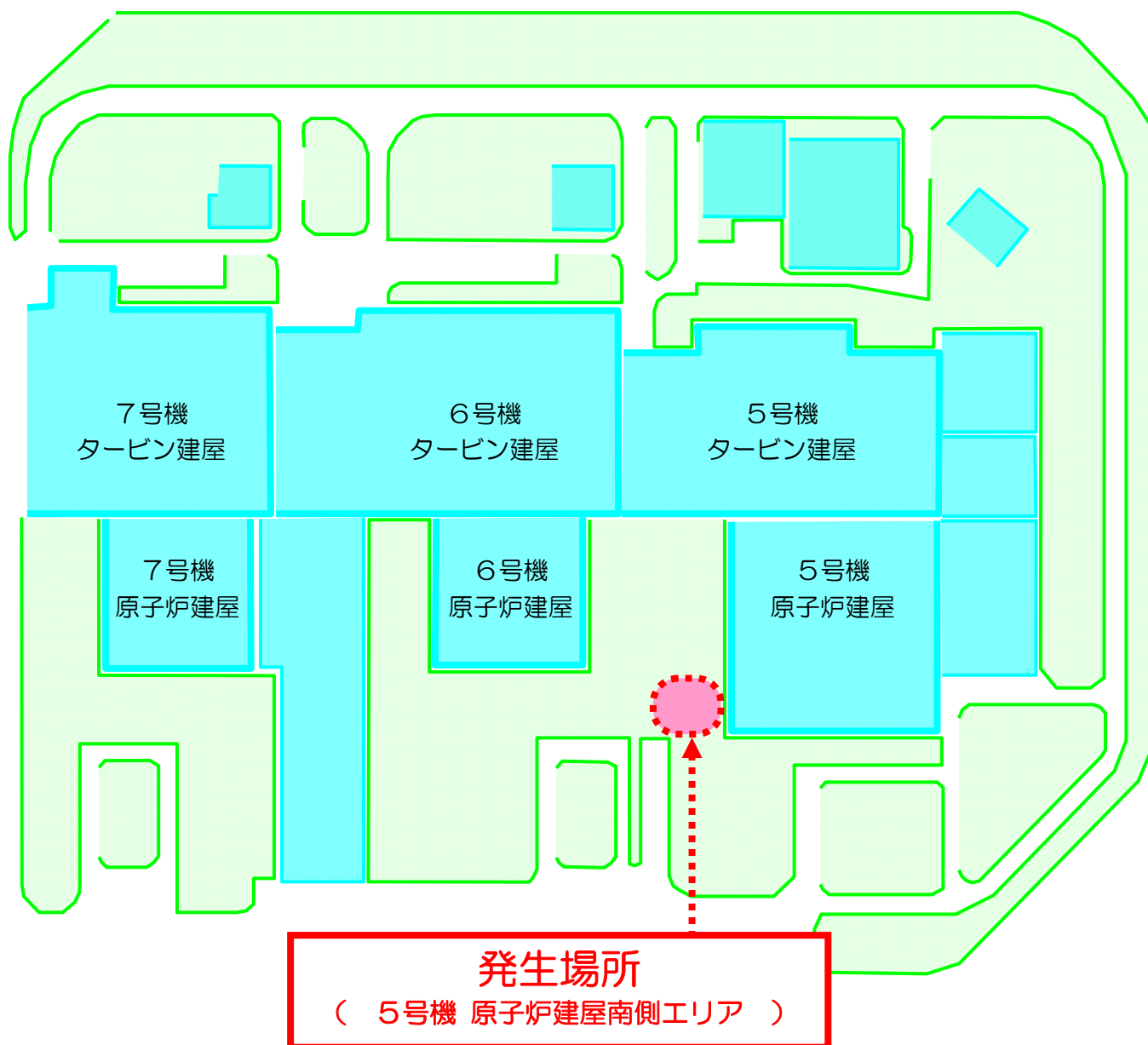
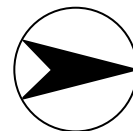


同型の落下した資機材（ブリキ板）

区分：Ⅲ

号機	5号機	
件名	原子炉建屋南側の屋外エリアにおけるけが人の発生について	
不適合の概要	<p>平成 26 年 2 月 19 日午後 2 時 30 分頃、5 号機原子炉建屋南側の屋外エリアにおいて、電路管の補修工事に従事していた協力企業作業員が、電路管に切り込みを入れるためにカッターナイフを使用した際、誤って左手親指付け根部を負傷したことから、業務車にて病院に搬送しました。</p>  <p>電路管補修工事のイメージ</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>病院における診察の結果、左長母指伸筋腱断裂と診断され、縫合処置を受けております。その後、入院はしておりません。</p> <p>今回の事例を踏まえ、カッターナイフ使用時の作業について、あらためて発電所内に周知し注意喚起するとともに、再発防止に努めてまいります。</p>	

5号機 原子炉建屋南側の屋外エリアにおけるけが人の発生について

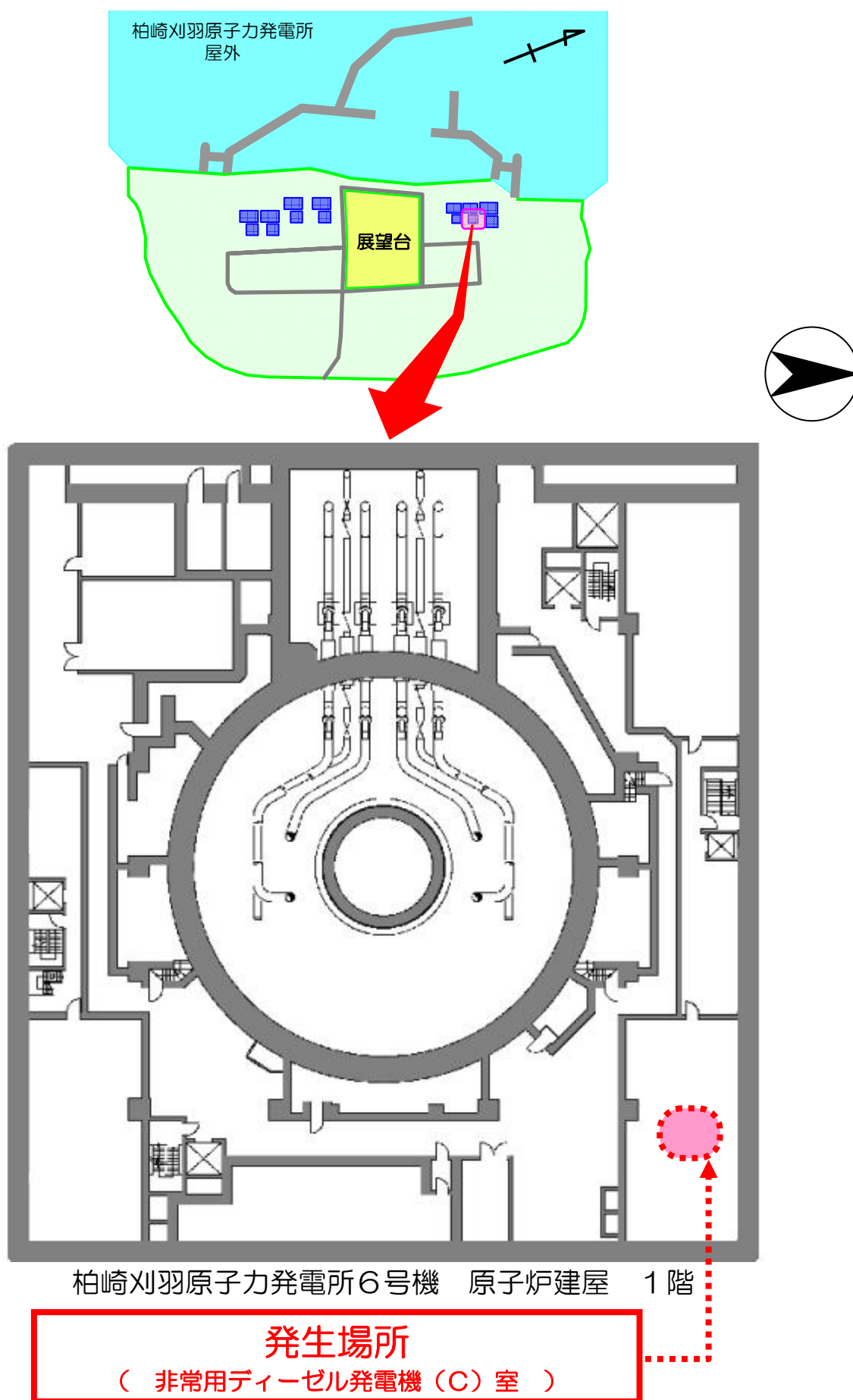


柏崎刈羽原子力発電所 5～7号機側 屋外

区分：Ⅲ

号機	6号機	
件名	非常用ディーゼル発電機の停止装置に関わる軽度な不具合について	
不適合の概要	<p>(事象の発生状況)</p> <p>平成 26 年 2 月 20 日、定期検査中の 6 号機において、非常用ディーゼル発電機*¹ (C) の点検後の確認運転において、機械式過速度トリップ装置*²の試験を行ったところ、規定の速度で当該ディーゼル発電機が停止しないことを確認しました。そのため、同装置の調整を行い、再試験を実施したところ、同装置による停止が許容範囲内で調整できなかったことから、今後、詳細に調査を行うこととしました。</p> <p>なお、当該の非常用ディーゼル発電機は確認運転において、所定の電力を供給できることならびに手動で停止することを確認しております。</p> <p>(安全性、外部への影響)</p> <p>今回の不具合については、停止装置に関わる軽度な不具合であり、当該非常用ディーゼル発電機の発電機能に影響を与えるものではありません。また、6 号機では別の 2 台の非常用ディーゼル発電機が待機状態であり、プラントの安全上の問題はありません。</p> <p>本事象による外部への放射能の影響はありません。</p> <p>* 1 非常用ディーゼル発電機 所内電源喪失時に所内へ電源を供給するためのディーゼルエンジン駆動の非常用発電機。</p> <p>* 2 機械式過速度トリップ装置 ディーゼル発電機の停止は、手動停止、電気式ならびに機械式の過速度トリップ装置がある。機械式過速度トリップ装置は、機関の過速度を検出し停止させる装置であり、電気式過速度トリップ装置のバックアップである。</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 / その他設備</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	今後、当該装置について原因究明のための調査を行ってまいります。	

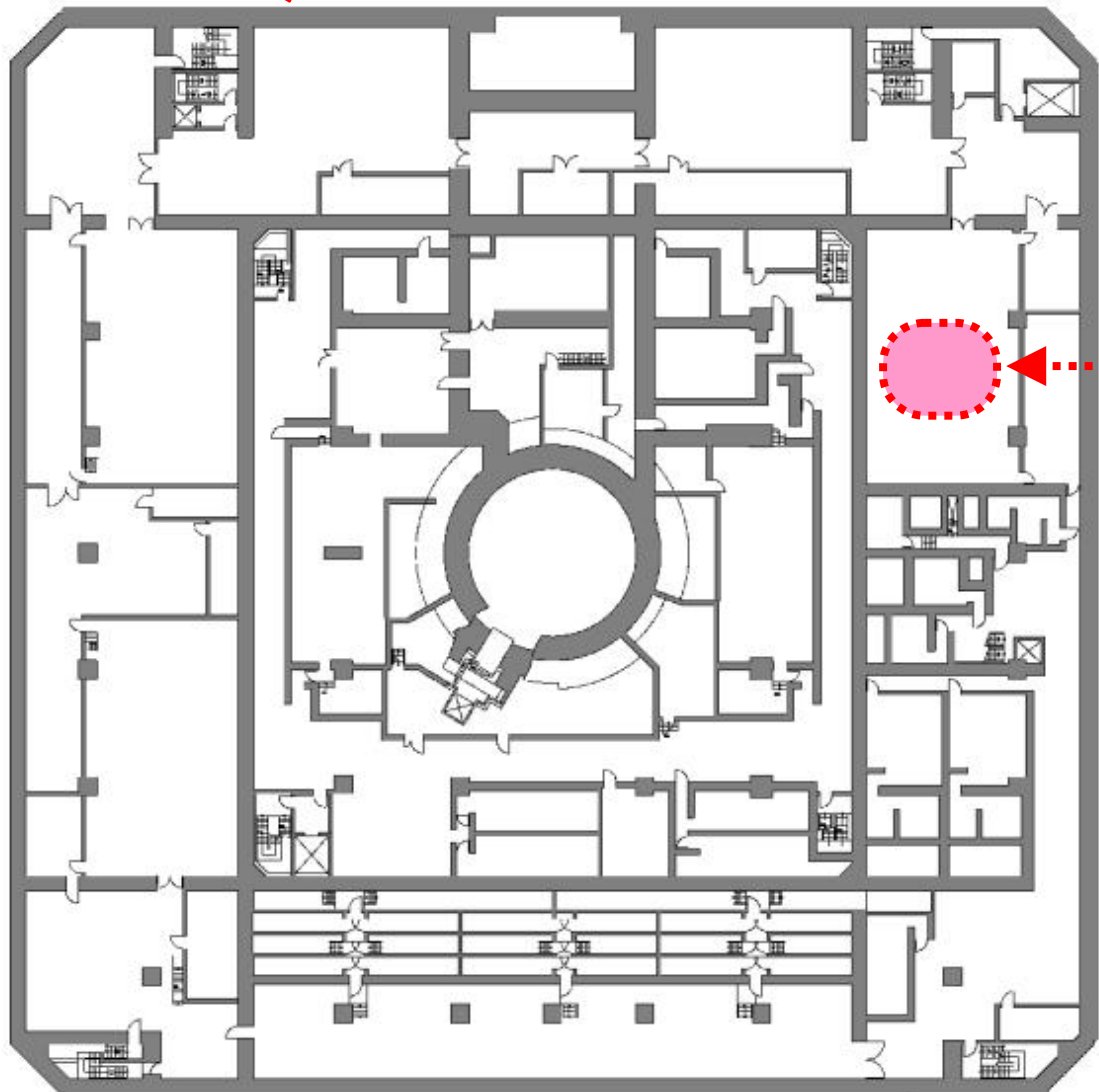
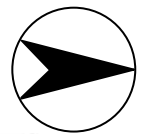
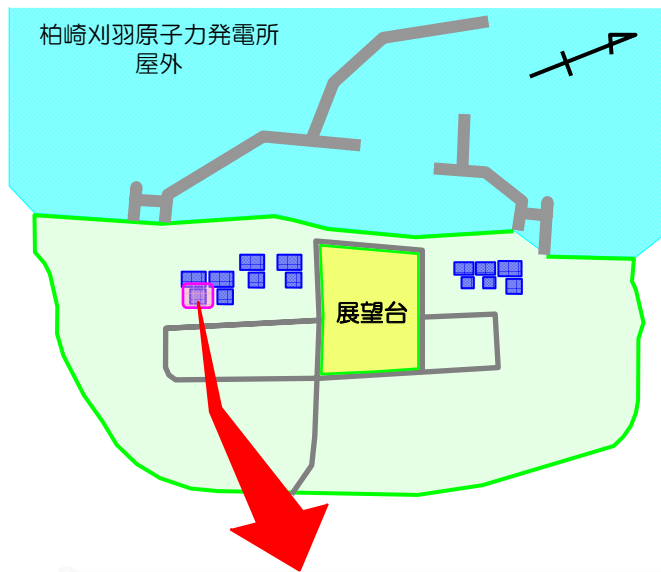
非常用ディーゼル発電機の停止装置に関わる軽度な不具合について



区分：Ⅲ

号機	1号機	
件名	非常用ディーゼル発電機の動弁注油設備の不具合について	
不適合の概要	<p>(発生状況) 平成 26 年 2 月 21 日午後 5 時 53 分頃、定期検査中の 1 号機原子炉建屋地下 1 階非常用ディーゼル発電機 (A) 室 (非管理区域) において、非常用ディーゼル発電機*¹ (A) の点検後の確認試験のため運転を開始した際に、「動弁注油圧力低」警報*²が発生しました。警報はすみやかにクリアし、非常用ディーゼル発電機の運転状態に異常はなく、機能上の問題がないことを確認しましたが、非常用ディーゼル発電機に付属しているバックアップ用の動弁注油電動ポンプ*³が起動していることを確認しました。</p> <p>そのため、翌 22 日に非常用ディーゼル発電機の調査を行った結果、午後 2 時 30 分頃、動弁注油設備*⁴に何らかの不具合があるものと推定しました。</p> <p>(安全性、外部への影響) 今回の不具合については、動弁注油設備の軽度な不具合であり、当該非常用ディーゼル発電機の発電機能に影響を与えるものではありません。また、1 号機では別の 2 台の非常用ディーゼル発電機が待機状態であり、プラントの安全上の問題はありません。今回の不具合による外部への放射能の影響はありません。</p> <p>* 1 非常用ディーゼル発電機 所内電源喪失時に所内へ電源を供給するためのディーゼルエンジン駆動の非常用発電機。</p> <p>* 2 「動弁注油圧力低」警報 当該システムの圧力が低い場合に発生する警報。</p> <p>* 3 動弁注油電動ポンプ 機関付動弁注油ポンプのバックアップ用の電動ポンプ。</p> <p>* 4 動弁注油設備 非常用ディーゼル発電機の運転時において、シリンダーの給・排気弁の焼き付き防止のために潤滑油を供給する設備。</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 / その他設備</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	今後、当該設備について原因究明のための詳細調査を行ってまいります。	

非常用ディーゼル発電機の動弁注油設備の不具合について



柏崎刈羽原子力発電所1号機 原子炉建屋 地下1階

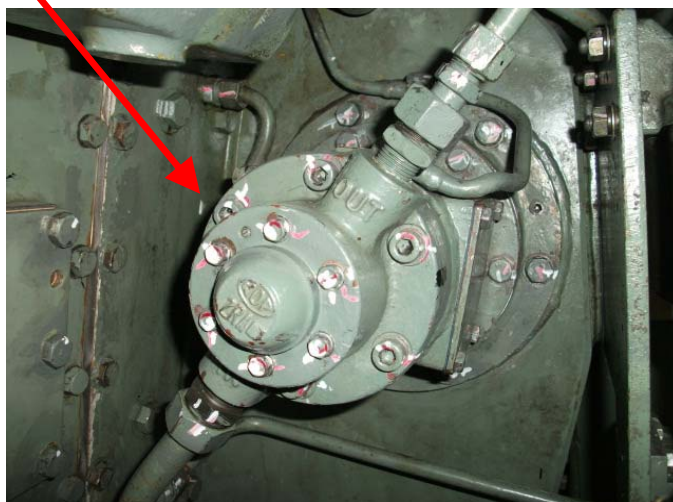
発生場所
(非常用ディーゼル発電機(A)室)

柏崎刈羽原子力発電所 1号機 非常用ディーゼル発電機の動弁注油設備

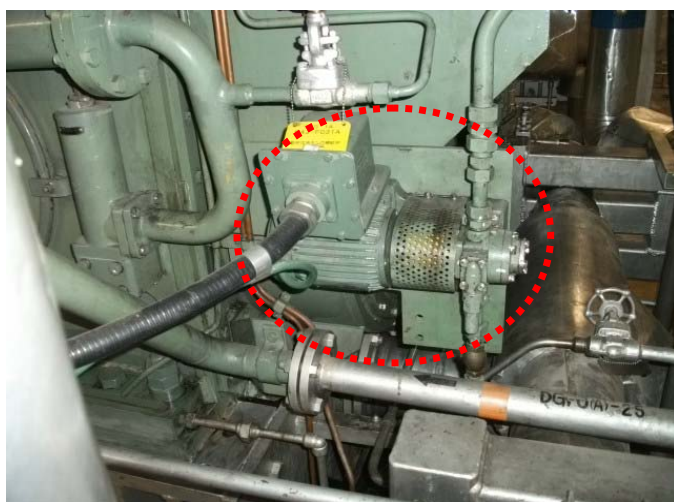
機関付動弁注油ポンプ



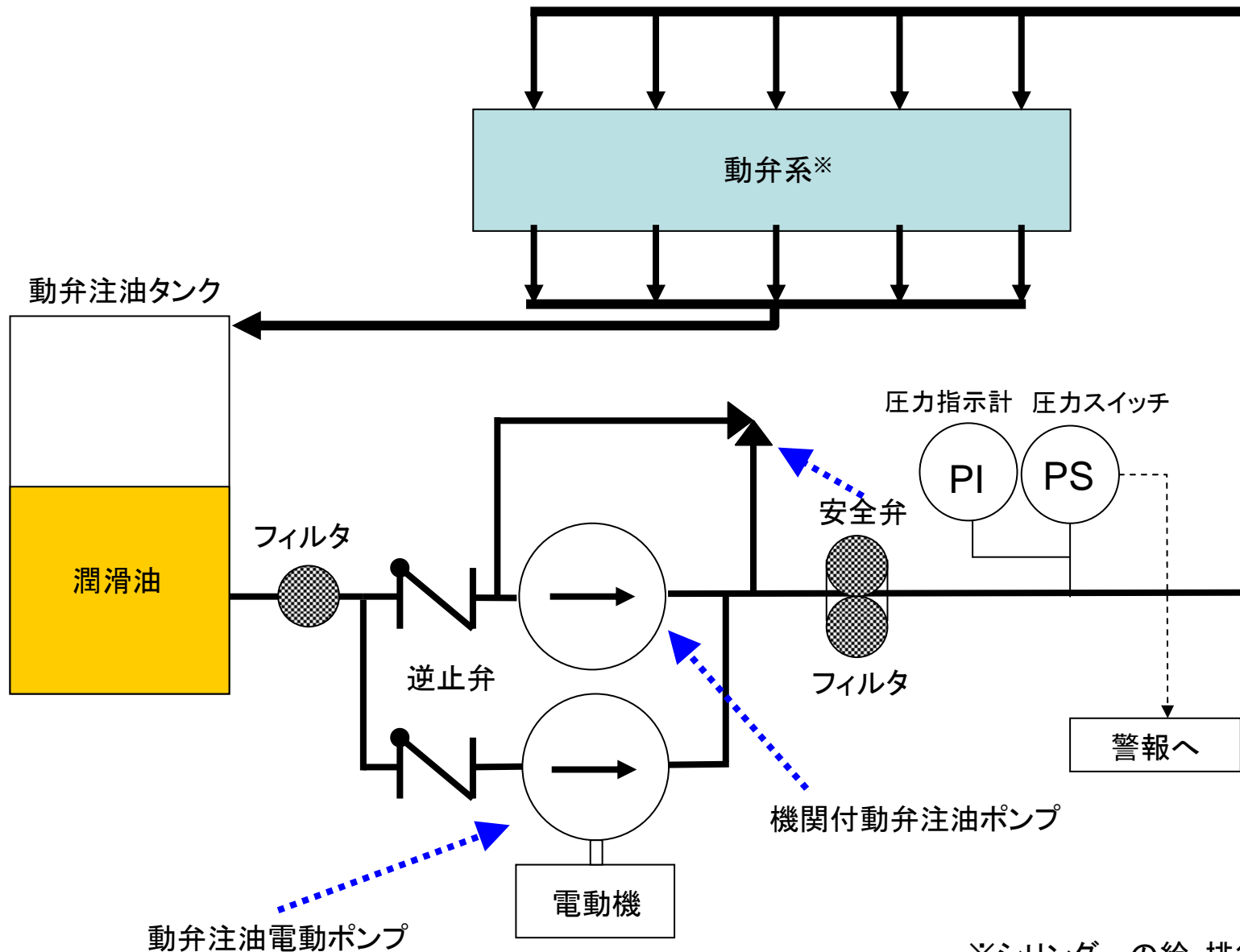
機関付動弁注油ポンプの拡大写真



動弁注油電動ポンプ



非常用ディーゼル発電設備 動弁注油設備概略図

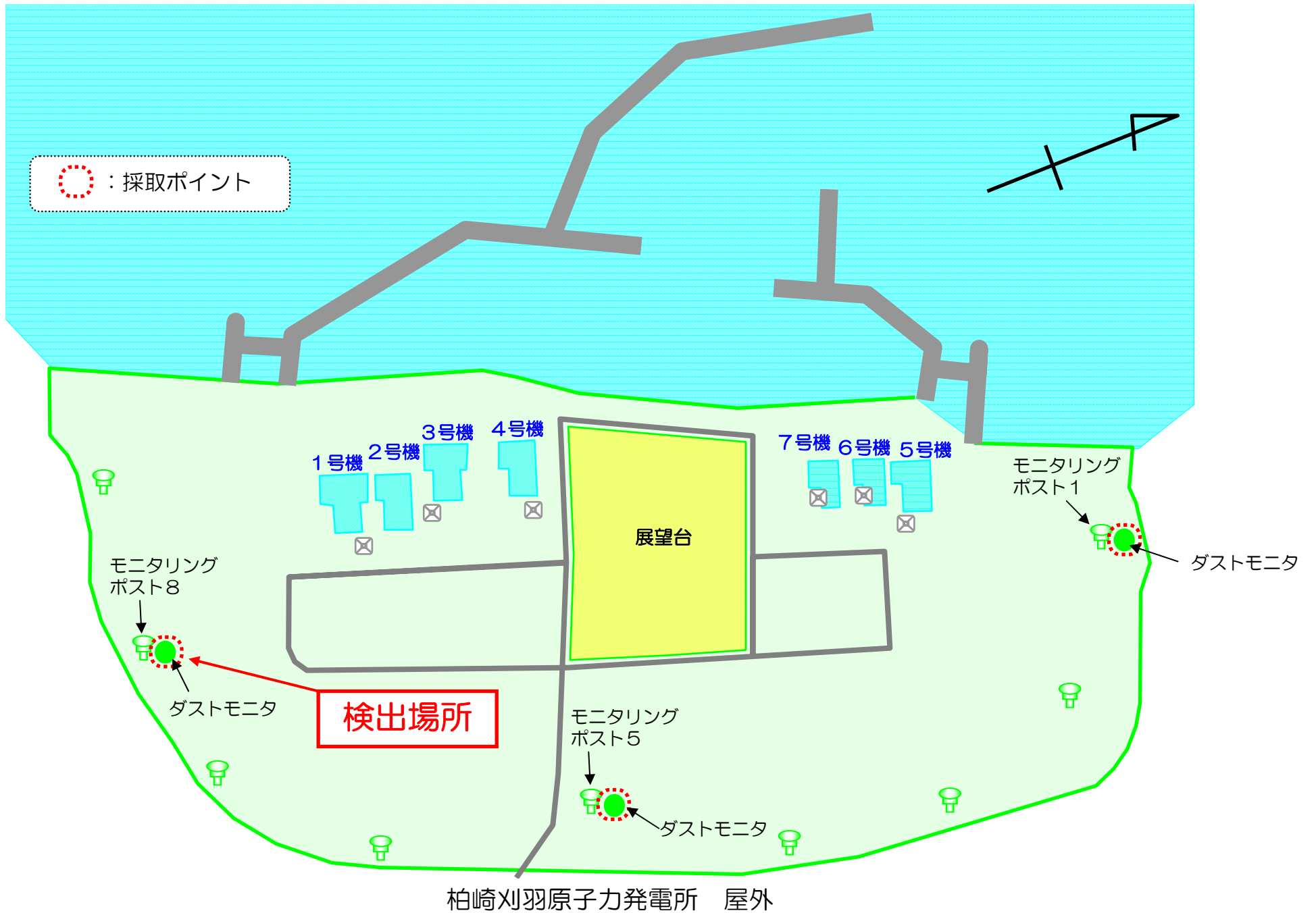


※シリンダーの給・排気弁

区分：その他

号機	発電所構内	
件名	敷地境界ダストモニタにおける微量な放射性物質の検出について	
不適合の概要	<p>(発生状況) 平成 26 年 2 月 18 日から 19 日にかけて実施した、構内のモニタリングポスト*¹に設置されているダストモニタ*²による浮遊じん³の定例測定（1 月採取分）において、1 箇所³のダストモニタからごく微量の人工放射性物質であるセシウム 137*³（検出限界値 2.7×10^{-12} ベクレル/cm³ に対し、4.3×10^{-12} ベクレル/cm³ を検出）を検出しました。なお、セシウム 134 は検出されておられません。 また、敷地境界にはダストモニタを 3 箇所設置しており、他の 2 箇所では検出されておられません。</p> <p>(評価結果) 検出された値は、告示濃度*⁴で定める空気中の濃度限度に比べ約 700 万分の 1 と極めて低い値です。 また、仮に 1 年間この濃度の空気を呼吸し続けた場合に受ける放射線量は 1.6×10^{-7} ミリシーベルトであり、自然界から 1 年間に受ける放射線量 2.4 ミリシーベルトと比べても十分低い値です。</p> <p>(外部への影響) 各号機の主排気筒放射線モニタや、発電所敷地境界近傍に設置された空間線量率を測定するモニタリングポストの指示値は通常の範囲内であり、周辺環境への影響はありません。</p> <p>* 1 モニタリングポスト 発電所敷地境界近傍で空間放射線を連続測定している計測器。</p> <p>* 2 ダストモニタ 発電所敷地境界近傍で空気中の塵を連続的に集塵し、含まれている放射能を測定している計測器。</p> <p>* 3 セシウム 137 核分裂によって生成したもので、半減期は約 30 年。原子炉の中で生成される代表的な人工放射性物質。</p> <p>* 4 告示濃度 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」（周辺監視区域外の空気中の濃度限度（3 ヶ月についての平均）が核種毎に定められており、セシウム 137 は、3×10^{-5} ベクレル/cm³。なお、告示濃度は、この濃度の空気を 1 年間呼吸し続けた場合に受ける線量が一般公衆の 1 年間の線量限度 1 ミリシーベルトに相当する濃度として定められている。</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 / その他設備</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>平成 26 年 1 月における、当発電所からの放射性廃棄物の放出実績は全て検出限界値未満（トリチウムを除く）であることから、検出された核種については、当発電所から発生したものではなく、当社福島第一原子力発電所事故由来の飛来物の影響によるセシウムであると推定しております。</p>	

敷地境界ダストモニタにおける微量な放射性物質の検出について



柏崎刈羽原子力発電所 屋外

柏崎刈羽原子力発電所における 安全対策の取り組み状況について

平成26年2月27日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所



東京電力

柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の実施状況

平成26年2月26日現在

項目	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
I. 防潮堤(堤防)の設置	完了						
II. 建屋等への浸水防止	完了						
(1) 防潮壁の設置(防潮板含む)	完了	完了	完了	完了	海拔15m以下に開口部なし		
(2) 原子炉建屋等の水密扉化	完了	検討中	検討中	検討中	完了	完了	完了
(3) 熱交換器建屋の浸水防止対策	完了	完了	完了	完了	完了	-	
(4) 開閉所防潮壁の設置	完了						
(5) 浸水防止対策の信頼性向上(内部溢水対策等)	工事中	検討中	検討中	検討中	工事中	工事中	工事中
III. 除熱・冷却機能の更なる強化等	完了						
(1) 水源の設置	完了						
(2) 貯留堰の設置	完了	検討中	検討中	検討中	完了	完了	完了
(3) 空冷式ガスタービン発電機車等の追加配備	完了						
(4)-1 緊急用の高圧配電盤の設置	完了						
(4)-2 原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(5) 代替水中ポンプおよび代替海水熱交換器設備の配備	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(6) 高圧代替注水系の設置	工事中	検討中	検討中	検討中	工事中	工事中	工事中
(7) フィルタベント設備の設置	工事中	検討中	検討中	検討中	工事中	工事中	工事中
(8) 原子炉建屋トップベント設備の設置	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(9) 原子炉建屋水素処理設備の設置	完了	検討中	検討中	検討中	工事中	工事中	完了
(10) 格納容器頂部水張り設備の設置	完了	検討中	検討中	検討中	工事中	工事中	完了
(11) 環境モニタリング設備等の増強 ・モニタリングカーの増設	完了						
(12) 高台への緊急時用資機材倉庫の設置	完了						
(13) 大湊側純水タンクの耐震強化	-				完了		
(14) コンクリートポンプ車等の配備	完了						
(15) アクセス道路の補強	完了	-	-	-	-	-	-
(16) 免震重要棟の環境改善	工事中						
(17) 送電鉄塔基礎の補強・開閉所設備等の耐震強化工事	工事中						
(18) 津波監視カメラの設置	工事中						

※ 各項目欄において、自主的な対策を下線にて記載しております。
今後、より一層の信頼性向上のための安全対策を実施してまいります。

検討中 工事中 完了

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

平成26年2月26日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
I. 耐震・対津波機能（強化される主な事項のみ記載）		
1. 基準津波により安全性が損なわれないこと		
（1）基準津波の評価	完了	完了
（2）防潮堤の設置	完了	完了
（3）原子炉建屋の水密扉化	完了	完了
（4）津波監視カメラの設置	工事中	
（5）貯留堰の設置	完了	完了
（6）重要機器室における常設排水ポンプの設置	工事中	完了
2. 津波防護施設等は高い耐震性を有すること		
（1）津波防護施設（防潮堤）等の耐震性確保	完了	完了
3. 基準地震動策定のため地下構造を三次元的に把握すること		
（1）地震の揺れに関する3次元シミュレーションによる地下構造確認	完了	完了
4. 安全上重要な建物等は活断層の露頭がない地盤に設置		
（1）敷地内断層の約20万年前以降の活動状況調査	完了	完了
II. 重大事故を起こさないために設計で担保すべき機能（設計基準）（強化される主な事項のみ記載）		
1. 火山、竜巻、外部火災等の自然現象により安全性が損なわれないこと		
（1）各種自然現象に対する安全上重要な施設の機能の健全性評価	完了	完了
2. 内部溢水により安全性が損なわれないこと		
（1）溢水防止対策（水密扉化、壁貫通部の止水処置等）	工事中	工事中

1 / 4

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

平成26年2月26日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
3. 内部火災により安全性が損なわれないこと		
（1）耐火障壁の設置等	工事中	工事中
4. 安全上重要な機能の信頼性確保		
（1）重要な系統（非常用炉心冷却系等）は、配管も含めて系統単位で多重化もしくは多様化	既存設備 [※] にて対応	既存設備 [※] にて対応
5. 電気系統の信頼性確保		
（1）発電所外部の電源系統多重化（3ルート5回線）	既存設備 [※] にて対応	既存設備 [※] にて対応
（2）非常用ディーゼル発電機(D/G)燃料タンクの耐震性の確認	完了	完了
III. 重大事故等に対処するために必要な機能		
1. 原子炉停止		
（1）代替制御棒挿入機能	既存設備 [※] にて対応	既存設備 [※] にて対応
（2）代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能	既存設備 [※] にて対応	既存設備 [※] にて対応
（3）ほう酸水注入系の設置	既存設備 [※] にて対応	既存設備 [※] にて対応
2. 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧		
（1）自動減圧機能の追加	工事中	工事中
（2）予備ポンプ・バッテリーの配備	完了	完了
3. 原子炉圧力低圧時の原子炉注水		
（1）復水補給水系による代替原子炉注水手段の整備	完了	完了
（2）原子炉建屋外部における接続口設置による原子炉注水手段の整備	工事中	工事中
（3）消防車の高台配備	完了	

2 / 4

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

平成26年2月26日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
4. 重大事故防止対策のための最終ヒートシンク確保		
(1) 代替水中ポンプおよび代替海水熱交換器設備の配備	完了	完了
(2) 耐圧強化バントによる大気への除熱手を整備	既存設備 [※] にて対応	既存設備 [※] にて対応
5. 格納容器内雰囲気冷却・減圧・放射性物質低減		
(1) 復水補給水系による格納容器スプレイ手段の整備	既存設備 [※] にて対応	既存設備 [※] にて対応
6. 格納容器の過圧破損防止		
(1) フィルタバント設備の設置	工事中	工事中
7. 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却(ペDESTAL注水)		
(1) 復水補給水系によるペDESTAL(格納容器下部)注水手段の整備	既存設備 [※] にて対応	既存設備 [※] にて対応
(2) 原子炉建屋外部における接続口設置によるペDESTAL(格納容器下部)注水手段の整備	工事中	工事中
8. 格納容器内の水素爆発防止		
(1) 原子炉格納容器への窒素封入(不活性化)	既存設備 [※] にて対応	既存設備 [※] にて対応
9. 原子炉建屋等の水素爆発防止		
(1) 原子炉建屋水素処理設備の設置	工事中	完了
(2) 格納容器頂部水張り設備の設置	工事中	完了
(3) 原子炉建屋水素検知器の設置	完了	完了
(4) 原子炉建屋トップバント設備の設置	完了	完了
10. 使用済燃料プールの冷却、遮へい、未臨界確保		
(1) 復水補給水系による代替使用済燃料プール注水手段の整備	既存設備 [※] にて対応	既存設備 [※] にて対応
(2) 使用済燃料プールに対する外部における接続口およびスプレイ設備の設置	工事中	工事中

3 / 4

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

平成26年2月26日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
11. 水源の確保		
(1) 貯水池の設置(淡水タンク・防火水槽への送水配管含む)	完了	完了
(2) 大湊側純水タンクの耐震強化	完了	
(3) 重大事故時の海水利用(注水等)手段の整備	完了	完了
12. 電気供給		
(1) 空冷式ガスタービン車・電源車の配備	完了	
(2) 緊急用電源盤の設置	完了	
(3) 緊急用電源盤から原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了
(4) 代替直流電源(バッテリー等)の配備	工事中	工事中
13. 中央制御室の環境改善		
(1) シビアアクシデント時の運転員被ばく線量低減対策(中央制御室周囲の遮へい等)	工事中	
14. 緊急時対策所		
(1) 免震重要棟の設置	完了	
(2) シビアアクシデント時の所員被ばく線量低減対策(緊急時対策所周囲の遮へい等)	工事中	
15. モニタリング		
(1) 常設モニタリングポスト専用電源の設置	完了	
(2) モニタリングカーの配備	完了	
16. 通信連絡		
(1) 通信設備の増強(衛星電話の設置等)	完了	
17. 敷地外への放射性物質の拡散抑制		
(1) 原子炉建屋外部からの注水設備(高所放水車およびコンクリートポンプ車)の配備	完了	

※既存設備とは、福島第一原子力発電所の事故以前より設置されている設備

■:工事中 ■:完了

4 / 4

柏崎刈羽原子力発電所6，7号機の新規制基準適合性審査に係る
発電所敷地内および敷地近傍における地質・地質構造に関する追加調査開始について

平成26年2月28日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

当社は、柏崎刈羽原子力発電所6，7号機の新規制基準適合性審査に係る発電所敷地内および敷地近傍における地質・地質構造に関する追加調査について、平成26年2月17日から18日にかけて、原子力規制委員会による現地調査を受け、当社の追加調査計画をご確認いただいております。

その後、発電所敷地内および敷地近傍における地質・地質構造に関する追加調査の大まかな計画および手続きが整ったことから、本日より追加調査を開始いたします。

以上

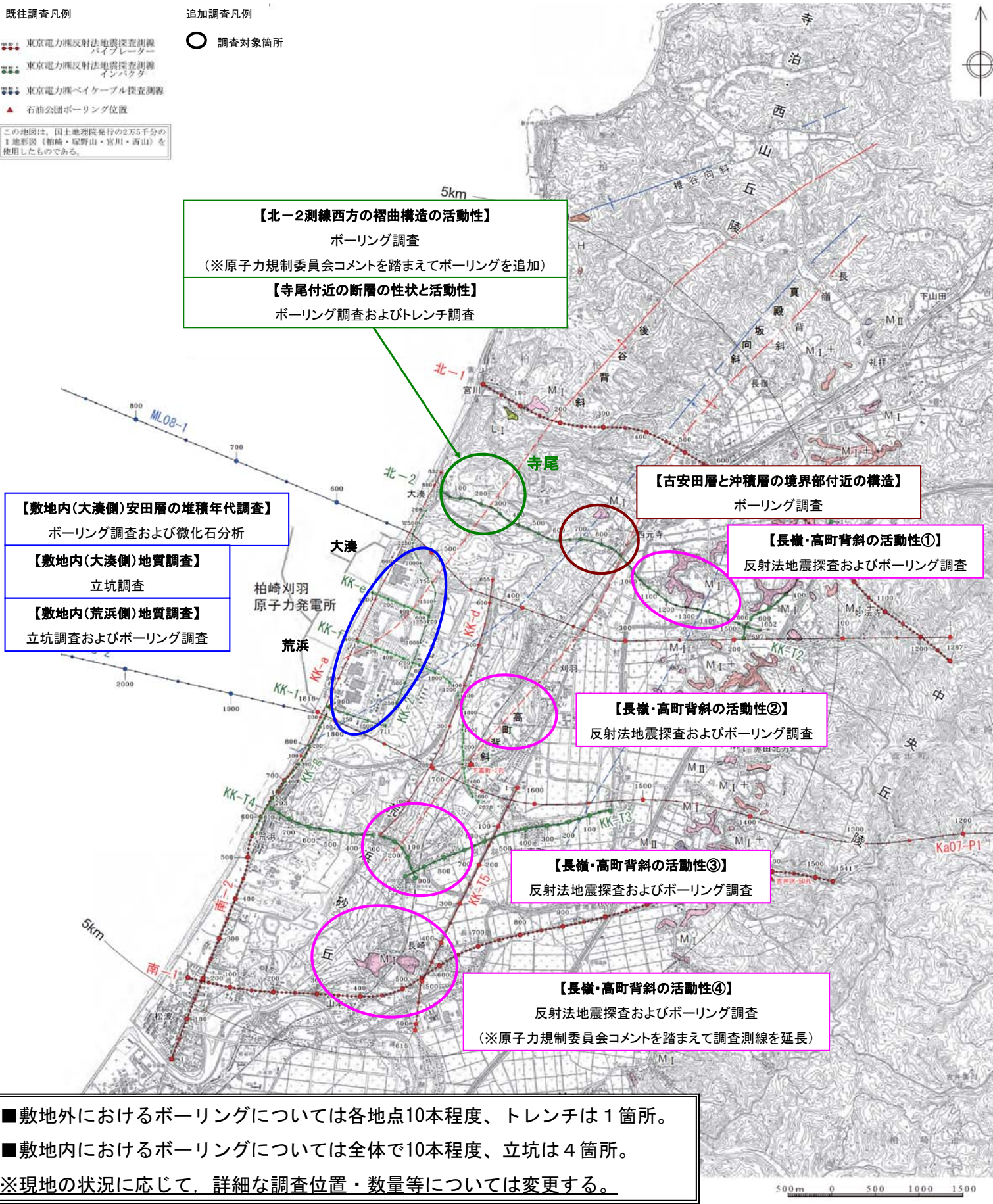
添付資料

- ・柏崎刈羽原子力発電所 敷地内および敷地近傍における地質・地質構造に関する追加調査概要

- 既往調査凡例
- 東京電力株式会社 反射法地震探査測線 ハイブレーター
 - 東京電力株式会社 反射法地震探査測線 インパクト
 - 東京電力株式会社 ベイケーブル探査測線
 - 石油公団ボーリング位置

- 追加調査凡例
- 調査対象箇所

この地図は、国土院発行の2万5千分の1地形図（柏崎・塚野山・宮川・西山）を使用したものである。



【北-2測線西方の褶曲構造の活動性】
 ボーリング調査
 (※原子力規制委員会コメントを踏まえてボーリングを追加)
【寺尾付近の断層の性状と活動性】
 ボーリング調査およびトレンチ調査

【敷地内(大湊側)安田層の堆積年代調査】
 ボーリング調査および微化石分析

【敷地内(大湊側)地質調査】
 立坑調査

【敷地内(荒浜側)地質調査】
 立坑調査およびボーリング調査

【古安田層と沖積層の境界部付近の構造】
 ボーリング調査

【長嶺・高町背斜の活動性①】
 反射法地震探査およびボーリング調査

【長嶺・高町背斜の活動性②】
 反射法地震探査およびボーリング調査

【長嶺・高町背斜の活動性③】
 反射法地震探査およびボーリング調査

【長嶺・高町背斜の活動性④】
 反射法地震探査およびボーリング調査
 (※原子力規制委員会コメントを踏まえて調査測線を延長)

■敷地外におけるボーリングについては各地点10本程度、トレンチは1箇所。
 ■敷地内におけるボーリングについては全体で10本程度、立坑は4箇所。
 ※現地の状況に応じて、詳細な調査位置・数量等については変更する。

東京電力（株）福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況（概要版）

取り組みの状況

1～3号機の原子炉圧力容器底部温度、原子炉格納容器気相部温度は、至近1ヶ月において約15～約35の範囲¹で推移しています。また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく²、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています³。

- 1 号機や温度計の位置により多少異なります。
- 現在原子炉建屋から放出されている放射性物質による、敷地境界での被ばく線量は最大で年間0.033mSv・hと評価しています。これは、自然放射線による被ばく線量(日本平均：年間約2.1mSv・h)の約70分の1です。
- 1月から2月にかけて、2、3号機の注水量を減らしてありますが、安定冷却が継続できていると評価しています。(1～3号機注水量：約400m³/日 約320m³/日)
- 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを11/18より開始しております。2/26作業終了時点で、使用済燃料374体、未照射燃料22体を共用プールへ移送しました。

3号機原子炉建屋躯体調査

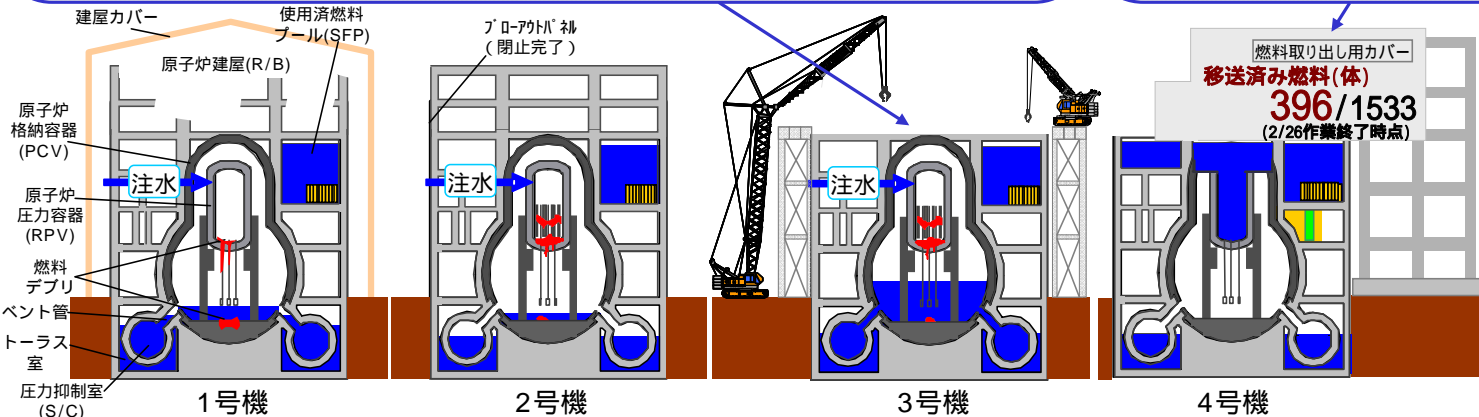
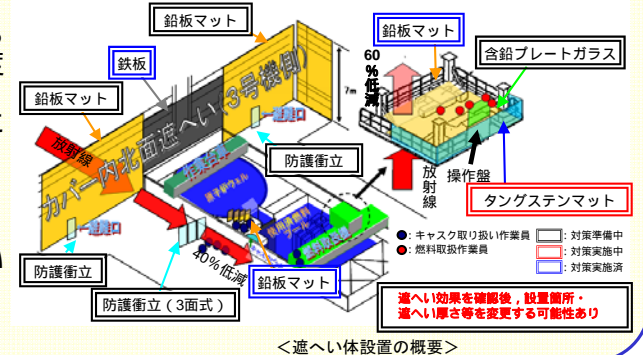
燃料取り出し用カバーの設置にあたり、クレーン^{PM}に取付けたカメラを用いて原子炉建屋躯体状況調査を実施しました。調査の結果、オペフロ¹床面等に、部分的な損傷が確認されましたが、その他には大きな損傷は確認されませんでした。今後、これらの状況を踏まえた耐震安全性評価を実施していく予定です。



- 1 オペレーティングフロア(オペフロ)：
定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
- 2 シールドプラグ：
運転中に原子炉からの放射線を遮へいするために、原子炉上部に設置されるコンクリート部材

4号機燃料取り出し作業の被ばく低減対策

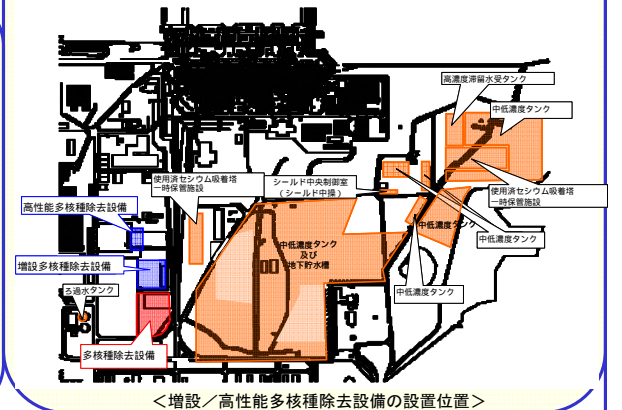
4号機燃料取り出しにおける作業員の被ばく線量を今年度末までに1/3に低減させることを目標に、燃料取扱機等に遮へい体を設置しています。また、3号機側からの被ばくの影響が大きいことから、3号機側のカバー一面に遮へい体を設置します。



多核種除去設備の増強

構内に貯留している汚染水（2/25現在約34万トン貯留）を早期に処理するため、増設多核種除去設備（現行多核種除去設備の運転経験を踏まえ、改良を行う設備）及び高性能多核種除去設備（経済産業省の補助事業）を設置します。

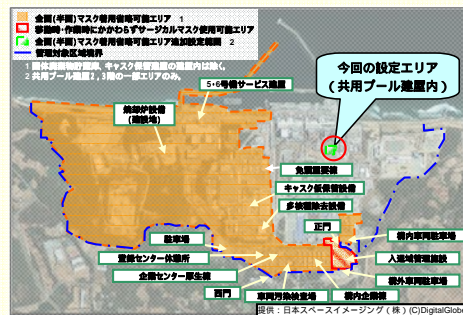
3月より敷地造成工事を実施する計画です。
汚染水(RO濃縮塩水)：
建屋滞留水からセシウムを除去したものを逆浸透膜(RO)装置で濃縮した汚染水



全面マスク省略可能エリアの拡大

作業員の負担軽減、作業性の向上を図るため、順次全面マスク省略可能エリアを拡大しています。

空气中放射性物質濃度等を確認し、共用プール建屋内の2階と3階の一部エリアについて全面マスク省略可能エリアとして運用を開始する予定です(3/10～)。



廃炉・汚染水対策福島評議会の開催

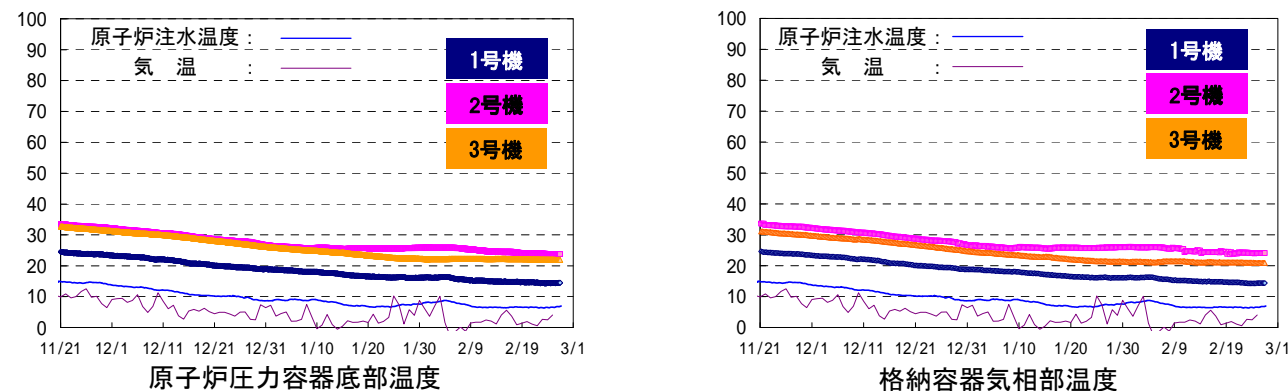
廃炉の進め方や情報提供・広報活動のあり方について、地元関係者のご意見を伺うとともに、今後の廃止措置のあり方について検討するため、福島評議会を設置しました。

2/17に第1回の会合を開催し、情報提供やコミュニケーションの改善、廃炉・汚染水対策に対し貴重なご意見をいただきました。

I. 原子炉の状態の確認

1. 原子炉内の温度

注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約15～35度で推移。

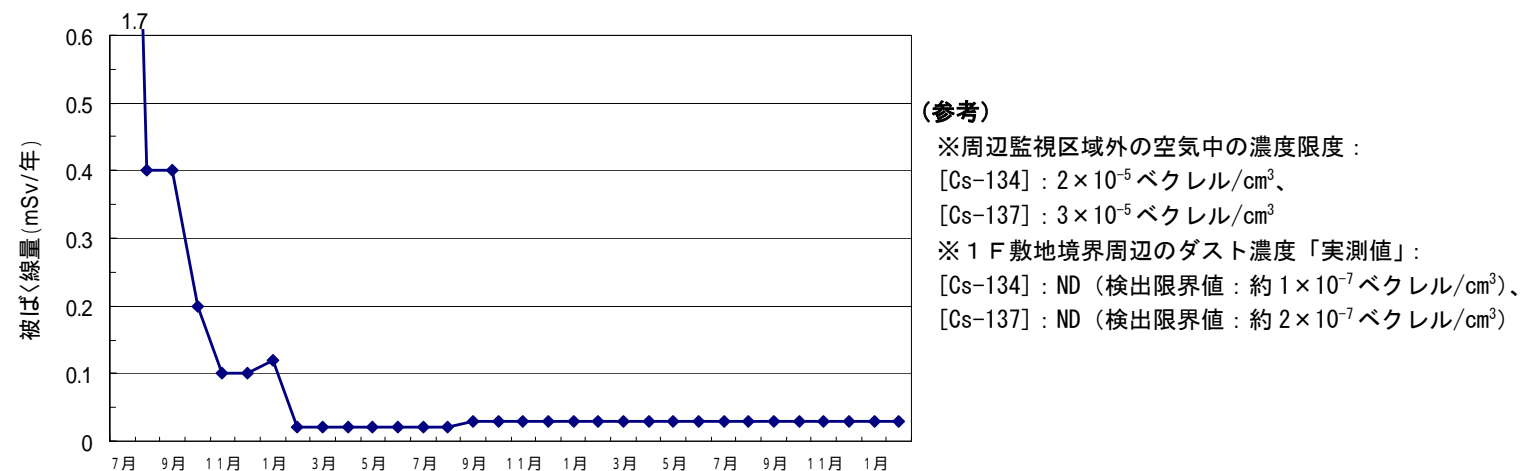


※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

2. 原子炉建屋からの放射性物質の放出

1～4号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による、敷地境界における空気中放射性物質濃度は、Cs-134及びCs-137ともに約 1.5×10^{-9} ベクレル/cm³と評価。放出された放射性物質による敷地境界上の被ばく線量は0.03mSv/年（自然放射線による年間線量（日本平均約2.1mSv/年）の約70分の1に相当）。

1～4号機原子炉建屋からの放射性物質（セシウム）による敷地境界における年間被ばく線量



(注) 線量評価については、施設運営計画と月例報告とで異なる計算式及び係数を使用していたことから、2012年9月に評価方法の統一を図っている。4号機については、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を踏まえ、2013年11月より評価対象に追加している。

3. その他の指標

格納容器内圧力や、臨界監視のための格納容器放射性物質濃度（Xe-135）等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。

以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

II. 分野別の進捗状況

1. 原子炉の冷却計画

～注水冷却を継続することにより低温での安定状態を維持するとともに状態監視を補完する取組を継続～

➤ 3号機原子炉注水量の低減

- 水処理設備の負荷を低減することを目的とし、3号機への原子炉注水量を1.0m³/h低減し、4.5m³/hに変更（2/12～）。注水量変更後も、安定冷却が継続出来ていると評価。

2. 滞留水処理計画

～地下水流入により増え続ける滞留水について、流入を抑制するための抜本的な対策を図るとともに、水処理施設の除染能力の向上、汚染水管理のための施設を整備～

➤ 原子炉建屋等への地下水流入抑制

- 地下水バイパス揚水井 No. 5～12において、全β及びトリチウム濃度を継続的に測定。大きな変動は確認されていない。
- サブドレン設備の設置（～9月末）に向け、2/26時点で13箇所中、7箇所の新設ピット掘削が完了。サブドレン浄化設備の建屋は地盤掘削を終え、2/27から基礎コンクリート打設開始予定。
- 1～4号機周囲を取り囲む凍土遮水壁の設置に向け、発電所構内でまずは事前実証試験を実施中。現在、凍結管等の設置作業を行っており、3月上旬を目途に凍結を開始予定。

➤ 多核種除去設備の運用状況

- 放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中（A系：3/30～、B系：6/13～、C系：9/27～）。これまでに約56,000m³を処理（2/25時点）。
- A系は、フィルタ洗浄のための停止期間（1/30～2/1）を除き運転を継続。吸着塔へ移送するためのポンプが停止し、循環運転へ移行（2/26）。ヨウ素129等4核種（トリチウムを除く）が処理済み水から検出されているため、活性炭吸着材等を用いた性能向上策の実機試験を1/24より実施中（～3月予定）。
- B系は、1/24～2/12に腐食対策の有効性確認のため停止。対策の有効性を確認。今後は必要に応じ点検を実施。
- C系は、フィルタ洗浄のため停止（2/1～2/3、2/25～27予定）。3月下旬に2回目の腐食対策の有効性確認のため停止予定。
- 福島第一原子力発電所に貯留しているRO濃縮塩水を早期に処理するため、増設多核種除去設備（現行多核種除去設備の運転経験を踏まえ改良を行う設備。2/12実施計画申請済）及び高性能多核種除去設備（経済産業省の補助事業）の設置を計画。3月より両設備の敷地造成工事、建屋基礎工事を逐次実施予定。
- モバイル型ストロンチウム除去装置を設置し、汚染水に含まれるストロンチウム90濃度を低減させる。これにより、漏えいに対するリスク低減、敷地境界線量低減、パトロール等の作業員被ばく低減を図る。

➤ タンクエリア等におけるトラブル及び対策

- パトロール時に原子炉注水用の淡水移送配管に設置されたストレナーナの差圧計より漏えいを確認（2/6）。凍結により差圧計ボンネット部から漏えいが発生したものと推定。漏えい箇所の土壌は回収済（2/6、7）。なお、屋外の類似計器については凍結防止対策を実施済。
- タンクパトロールにおいて、H4及びH4東エリアの基礎コンクリートのひび割れを確認（2/11）。エポキシ系塗料による補修を行うとともに、現在実施中のウレタン塗装による堰内被覆を早急に完了させる予定（～3月上旬予定）。
- タンクパトロールにおいて、H5エリアの堰（配管貫通部及びコンクリート堰と鋼製堰の継ぎ目部）からの漏えいを確認（2/16）。当該配管貫通部については、シーリングの補修を実施。他エリアの配管貫通部の施工についても点検を実施し、必要に応じて補修を実施。コンクリート堰と鋼製堰の継ぎ目部については、漏えい原因を特定後、補修を実施予定。
- タンクパトロールにおいて、H6エリアのタンク最上面フランジ部より漏えいし、雨樋を伝って約100m³が堰外へ流出していることを確認（2/19）。その後、当該タンクの水位を下げることでより漏えい停止（2/20）。淡水化装置（RO）処理後のRO濃縮塩水をEタンクエリアへ移送中にH6タンクエリアへ移送する配管につながる弁が開状態になっていたことにより、タンクに水が流入し漏えいに至ったものと推定。当該弁が開状態になっていた原因については調査中。
- 汚染水がタンクから漏えいした際の排水路への流入防止のため排水路の暗渠化を実施（～2/22）。

➤ 主トレンチの汚染水浄化、水抜き

- ・ 2、3号機の主トレンチについて、モバイル式処理装置により浄化を実施中（2号機:11/14～、3号機:11/15～）。
- ・ H26年6月の水抜き開始に向け、凍結管・測温管設置用の削孔工事を実施中（2号機:H25年12月～H26年5月末予定（完了:6本/48本（2/24時点））、3号機:H26年3月～6月）。

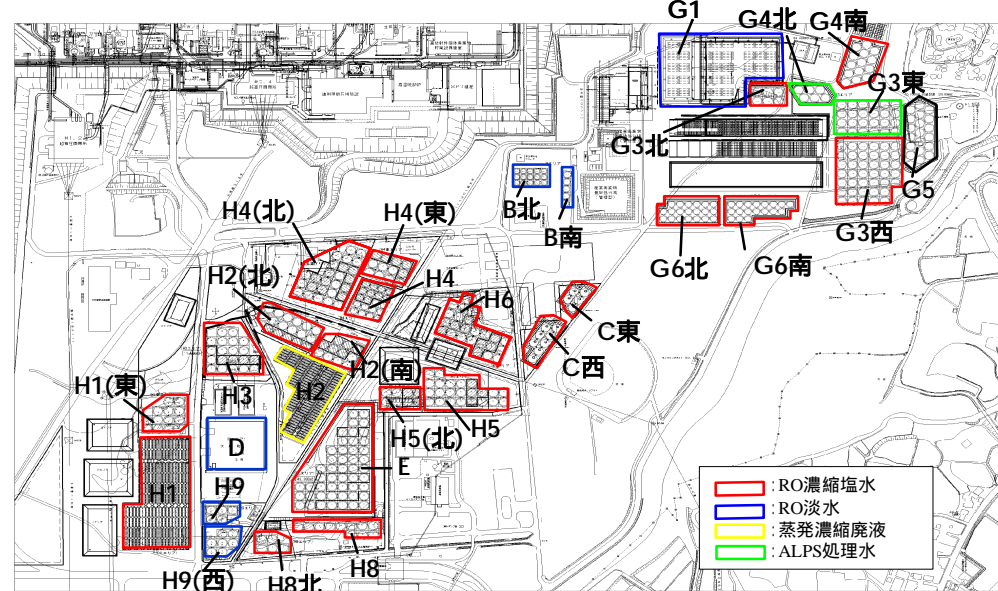


図1: タンクエリア配置図

3. 放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

～敷地外への放射線影響を可能な限り低くするため、敷地境界における実効線量低減（H24年度末までに1 mSv/年）や港湾内の水の浄化～

➤ 1～4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

- ・ 1号機取水口北側護岸付近の地下水について、下層（砂岩層）で高いトリチウム（ 10^5 Bq/L程度）が検出されているため、観測孔 No. 0-3-2 より $1\text{m}^3/\text{日}$ の汲み上げを実施（12/11～13、16～継続）しているが横ばい傾向。
- ・ 1、2号機取水口間護岸付近の地下水について、ウェルポイントからの汲み上げを継続（ $45\text{m}^3/\text{日}$ ）。地下水観測孔 No. 1-16 の全β濃度は 10^6 Bq/L 程度で継続。地下水観測孔 No. 1-10 はトリチウム濃度が約 10^5 Bq/L で地下水観測孔 No. 1 と同程度。地下水観測孔 No. 1-6、1-13 は電源管路近傍で全β濃度が 10^5 Bq/L。No. 1-13 はセシウム濃度が 10^5 Bq/L と1、2号機取水口間護岸付近の地下水で最高。
- ・ 2、3号機取水口間護岸付近の地下水について、ウェルポイント北側からの汲み上げを2/14より $2\text{m}^3/\text{日}$ から $4\text{m}^3/\text{日}$ に増加。地下水観測孔 No. 2-7 は全β濃度が1月上旬に上昇したが 10^2 Bq/L 程度で横ばい。地下水観測孔 No. 2-9 はトリチウムが 10^4 Bq/L と2、3号機取水口間護岸付近の地下水で最高。
- ・ 3、4号機取水口間護岸付近の地下水については、各観測孔とも放射性物質濃度は低いレベルで推移。
- ・ 港湾内の海水中の放射性物質濃度は至近1ヶ月で有意な変動はなく、沖合での測定結果については引き続き有意な変動は見られていない。
- ・ 港湾内の汚染された海底土砂の拡散を防止するため、港湾内の海底面を被覆する（H26年4月～被覆工事開始予定）。

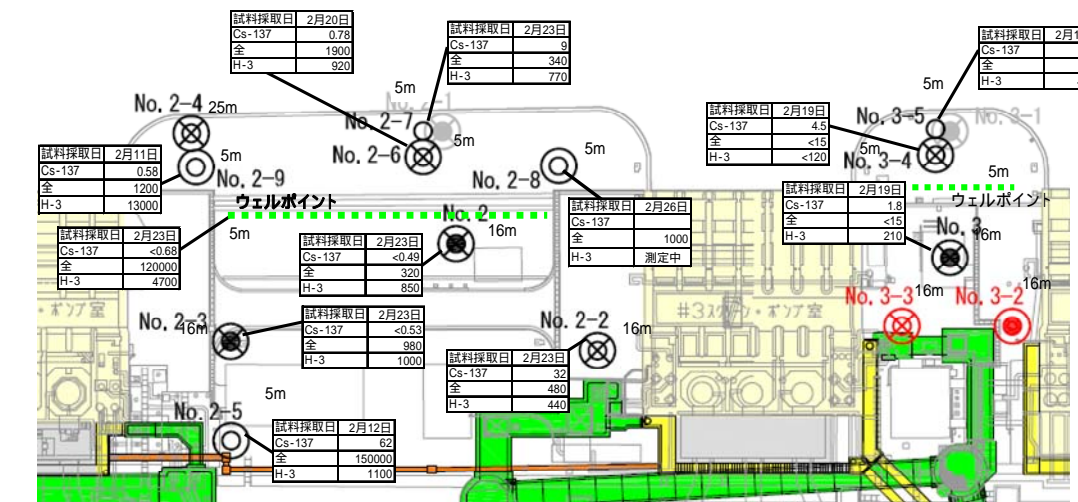
➤ 全β及びストロンチウム90の測定結果について

- ・ ストロンチウム90濃度が全β放射能濃度を上回る状況が散見されたため、原因究明を実施。調査の結果、5・6号機ホットラボの測定装置の検出効率の設定誤りによるものと判明。

- ・ また、データの一部でストロンチウム90濃度が全β放射能濃度を上回る試料を確認。一部の測定装置において、高濃度の試料を計測した際に生じる「数え落とし」が原因と推定。
- ・ 5・6号機ホットラボの測定装置は、再校正を行うまでストロンチウム90分析を行わない。
- ・ 「数え落とし」が懸念される164試料について、「数え落とし」の影響を除いた正しい値に訂正予定。
- ・ 放射能分析の品質向上のため、定期的に福島第一発電所内分析室間でのクロスチェック及び社外機関でのクロスチェックを実施する。



< 1号機取水口北側、1、2号機取水口間 >



< 2、3号機取水口間、3、4号機取水口間 >

図2: タービン建屋東側の地下水濃度

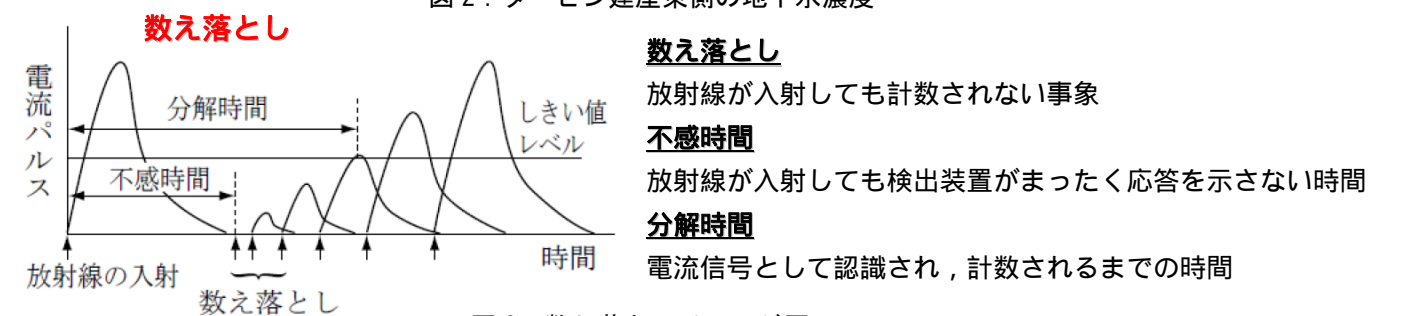


図3: 数え落としイメージ図

4. 使用済燃料プールからの燃料取出計画

～耐震・安全性に万全を期しながらプール燃料取り出しに向けた作業を着実に推進。4号機プール燃料取り出しは平成25年11月18日に開始、平成26年末頃の完了を目指す

➤ 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し

- ・H25/11/18より、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を開始。
- ・2/26作業終了時点で、使用済燃料374/1331体、新燃料22/202体を共用プールへ移送済み。
- ・建屋への地下水流入防止対策の作業中に埋設電源ケーブルを損傷(2/25)。これにより4号機使用済燃料プール循環冷却設備(二次系)が停止。同日中に受電元を変更し、冷却を再開。燃料取り出し作業についても一時中断したが、同日中に作業を再開。
- ・燃料取り出し作業における被ばく線量を低減させるため、燃料取り出し用カバー北側(3号機側)、燃料取扱機等へ遮へい体を設置中(～3月末予定)。

➤ 3号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- ・鉄筋、デッキプレート、屋根トラス等の使用済燃料プール内ガレキの撤去を実施中。その後、マスト及び燃料交換機を撤去予定。
- ・オペフロ上の線量低減対策(除染、遮へい)を実施中(10/15～)。H25年12月に自走式除染装置の一部機器において試運転時に不具合を確認。原因究明と対策を実施した上で、1F構内に再搬入し2/24より吸引作業を開始。
- ・燃料取り出し用カバーの設置にあたり、オペフロガレキ撤去後に建屋躯体状況調査を実施(12/19～1/31)。オペフロの床面の一部及びシールドプラグに損傷が確認されたが、その他には大きな損傷は確認されず。今後、これらの状況を踏まえた耐震安全性評価を実施予定。

5. 燃料デブリ取出計画

～格納容器へのアクセス向上のための除染・遮へいに加え、格納容器漏えい箇所の調査・補修など燃料デブリ取り出し準備に必要な技術開発・データ取得を推進～

➤ 1～3号機原子炉建屋の汚染状況調査・除染作業

- ・1号機原子炉建屋1階南側において、建屋コンクリートへの汚染浸透の有無を確認するため、床面を掘削しサンプルを採取(2/6)し分析中。分析結果を基に除染方法を検討予定。
- ・2号機原子炉建屋5階(オペフロ)における汚染分布調査に向け、調査装置を吊り下ろすための屋上穿孔作業を実施(～2/1)。穿孔作業時に採取したオペフロ天井部については汚染状況の詳細分析中。

➤ 原子炉格納容器調査方針

- ・燃料デブリの取り出しに先立ち、原子炉格納容器内の状況把握のため、号機毎の格納容器内部調査方針を整理。
- ・国PJにて原子炉格納容器下部の止水工法について検討。H28年度の原子炉格納容器下部止水工法の確定に向け、今後の調査計画を整理。

6. 固体廃棄物の保管管理、処理・処分、原子炉施設の廃止措置に向けた計画

～廃棄物発生量低減・保管適正化の推進、適切かつ安全な保管と処理・処分に向けた研究開発～

➤ ガレキ・伐採木の管理状況

- ・1月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約70,000m³(エリア占有率:71%)。伐採木の保管総量は約78,000m³(エリア占有率:60%)。

➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- ・2/25時点での廃スラッジの保管状況は597m³(占有率:85%)。使用済ベッセルの保管総量は796体(占有率:32%)。

➤ 福島第一原子力発電所構内で採取した立木の放射能分析

- ・事故廃棄物の処理処分方策の検討に向け、発電所構内全域で採取した立木試料の放射能分析を実施。

7. 要員計画・作業安全確保に向けた計画

～作業員の被ばく線量管理を確実に実施しながら長期に亘って要員を確保。また、現場のニーズを把握しながら継続的に作業環境や労働条件を改善～

➤ 要員管理

- ・1ヶ月間のうち1日でも従事者登録されている人数(協力企業作業員及び東電社員)は、10月～12月の1ヶ月あたりの平均が約8,700人。実際に業務に従事した人数は1ヶ月あたりの平均で約6,600人であり、ある程度余裕のある範囲で従事登録者が確保されている。
- ・3月の作業に想定される人数(協力企業作業員及び東電社員)は、1日あたり約3,790人程度^{*}と想定され、現時点で要員の不足が生じていないことを確認。なお、今年度の各月の平日1日あたりの平均作業員数(実績値)は約3,000～3,700人規模で推移(図4参照)。
^{*}:契約手続き中のため3月の予想には含まれていない作業もある。
- ・1月時点における地元雇用率(協力企業作業員及び東電社員)は約50%。

➤ 全面マスク着用省略可能エリアの拡大

- ・共用プール建屋内の2、3階の一部について、空气中放射性物質濃度がマスク着用基準(粒子状Cs:2×10⁻⁴Bq/cm³)未満であること等を確認したため、全面マスク着用省略可能エリアに設定して作業員の負荷軽減、作業性の向上を図る(3/10予定～)。

➤ 労働環境改善に向けた取組

- ・本設事務棟の設置場所決定(入退域管理施設西側)。
- ・適切な労働条件確保に関する講習会を福島労働局から講師を招き実施(2/4、18、25)。
- ・廃自動車の撤去作業を実施中(撤去台数:22台/25台)(～H26年6月予定)。

➤ インフルエンザ・ノロウイルスの発生状況

- ・2/21までに、インフルエンザ感染者が134人、ノロウイルス感染者が26人。引き続き感染予防対策の徹底に努める。(昨年度累計は、インフルエンザ感染者が204人、ノロウイルス感染者が37人)

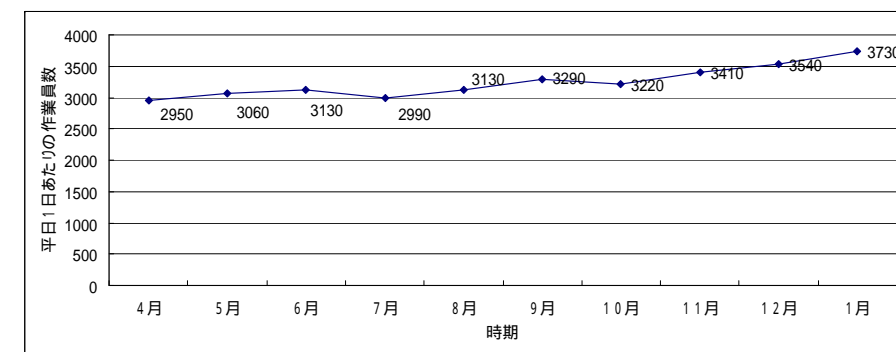


図4:平成25年度各月の平日1日あたりの平均作業員数(実績値)の推移

8. その他

➤ 廃炉・汚染水対策福島評議会の開催

- ・廃炉の進め方や情報提供・広報活動のあり方について地元関係者のご意見を伺うとともに、今後の廃止措置のあり方について検討するため、福島評議会を設置。
- ・第1回会合を開催(2/17)し、情報提供やコミュニケーションの改善、廃炉・汚染水対策に対し貴重なご意見をいただいた。

➤ 国際社会への情報発信

- ・IAEA廃炉ミッション(昨年11/25～12/4)の最終報告書を2/13にIAEAとともに公表。本最終報告書において、汚染水問題発生後の日本の積極的な対応・姿勢が評価。
- ・また、IAEAを通じた国際社会への定期的な情報発信を開始し、これを受けて、IAEAは日本の取組に対する評価を加えた上で、同情報をIAEAのホームページに掲載。

廃止措置等に向けた進捗状況: 使用済み燃料プールからの燃料取り出し作業

至近の目標 使用済燃料プール内の燃料の取り出し開始(4号機、2013年11月)

4号機

中長期ロードマップでは、ステップ2完了から2年以内(～2013/12)に初号機の使用済燃料プール内の燃料取り出し開始を第1期の目標としてきた。2013/11/18より初号機である4号機の使用済燃料プール内の燃料取り出しを開始し、第2期へ移行した。

使用済燃料プールには、現在1,533体の燃料(使用済燃料1,331体、新燃料202体)が保管されており、取り出した燃料は、共用プールへ移動させることとしている。取り出し完了は、平成26年末頃を目指す。396体(使用済燃料374体、新燃料22体)の燃料を共用プールに移送済み(2/26作業終了時点)。

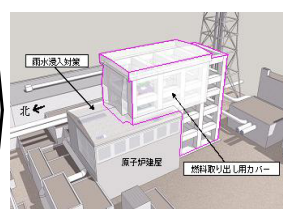
リスクに対してしっかり対策を打ち、
慎重に確認を行い、安全第一で作業を進める

燃料取り出しまでのステップ



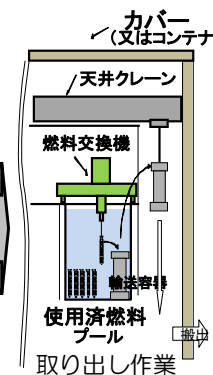
原子炉建屋上部のガレキ撤去

2012/12完了



燃料取り出し用カバーの設置

2012/4～2013/11完了



2013/11開始



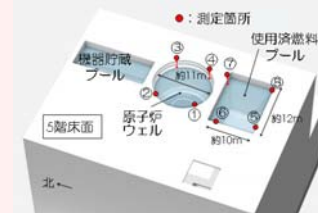
燃料取り出し状況

※写真の一部については、核物質防護などに関わる機微情報を含むことから修正しております。

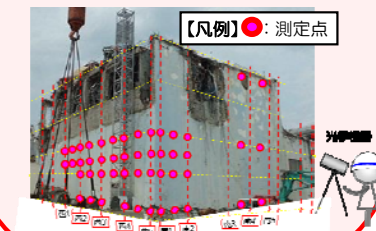


構内用輸送容器のトレーラへの積み込み

原子炉建屋の健全性確認
2012/5以降、年4回定期的な点検を実施。建屋の健全性は確保されていることを確認。



傾きの確認(水位測定)



傾きの確認(外壁面の測定)

3号機

燃料取り出し用カバー設置に向けて、構台設置作業完了(2013/3/13)。原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を完了(2013/10/11)し、現在、燃料取り出し用カバーや燃料取扱設備のオペレーティングフロア(※1)上の設置作業に向け、線量低減対策(除染、遮へい)を実施中(2013/10/15～)。使用済燃料プールからの大型ガレキ撤去を実施中(2013/12/17～)。



大型ガレキ撤去前



大型ガレキ撤去後



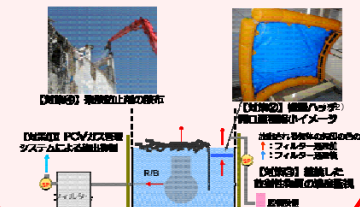
燃料取り出し用カバーイメージ

1、2号機

- 1号機については、オペレーティングフロア上部のガレキ撤去を実施するため、原子炉建屋カバーの解体を計画している。建屋カバーの解体に先立ち、建屋カバーの排気設備を停止した(2013/9/17)。今後、大型重機が走行するためのヤード整備等を行い、2014年度上期から建屋カバー解体に着手する予定。
- 2号機については、建屋内除染、遮へいの実施状況を踏まえて設備の調査を行い、具体的な計画を検討、立案する。

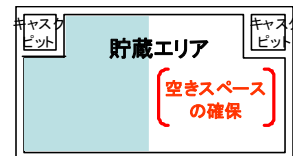
1号機建屋カバー解体

使用済燃料プール燃料・燃料デブリ取り出しの早期化に向け、原子炉建屋カバーを解体し、オペフロ上のガレキ撤去を進める。建屋カバー解体後の敷地境界線量は、解体前に比べ増加するものの、放出抑制への取り組みにより、1～3号機からの放出による敷地境界線量(0.03mSv/年)への影響は少ない。



放出抑制への取り組み

共用プール

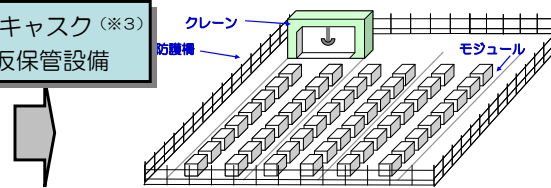


共用プール内空きスペースの確保
(乾式キャスク仮保管設備への移送)

現在までの作業状況

- ・燃料取扱いが可能な状態まで共用プールの復旧が完了(2012/11)
- ・共用プールに保管している使用済燃料の乾式キャスクへの装填を開始(2013/6)
- ・4号機使用済燃料プールから取り出した燃料を受入開始(2013/11)

乾式キャスク(※3) 仮保管設備



共用プールからの使用済燃料受け入れ

2013/4/12より運用開始、キャスク保管建屋より既設乾式キャスク全9基の移送完了(5/21)、共用プール保管中燃料を順次移送中。

<略語解説>

- (※1)オペレーティングフロア(オペフロ): 定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
- (※2)機器ハッチ: 原子炉格納容器内の機器の搬出入に使う貫通口。
- (※3)キャスク: 放射性物質を含む試料・機器等の輸送容器の名称

至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉建屋 1 階の線量調査

- ・ 今後の線量低減計画の具体化及び除染作業の実施に向け、1号機原子炉建屋1階南側において、ガンマカメラ※による線源調査を実施（2013/12/22～12/24）。
- ・ 撮影データの評価から、格納容器ベントに用いた配管の表面線量が高いことを確認



格納容器ベントに用いた配管周辺のガンマカメラ撮影データ

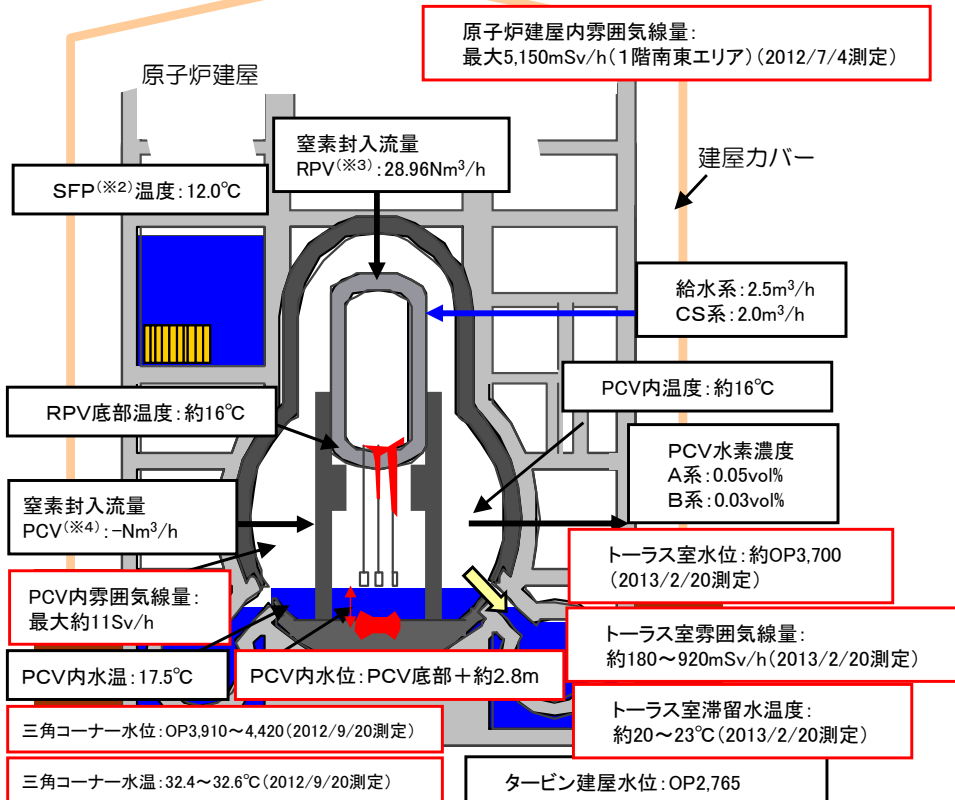
※ガンマカメラ：

特定の方向からの放射線(ガンマ線)、対象表面までの距離を測定し、解析により表面の放射能の大きさを可視化する装置。

原子炉注水系に関わる対応

- ・ 1号機において、原子炉への注水に用いている炉心スプレイ系の継続的な原子炉注水の信頼性を確保するため、原子炉圧力容器への窒素封入に用いている配管に緊急用の注水点を設置予定（2014年度中）。また、常時利用可能な原子炉注水点の追設（2015～2016年度頃）に向け検討中。

1号機



※プラント関連パラメータは2014年2月26日11：00現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

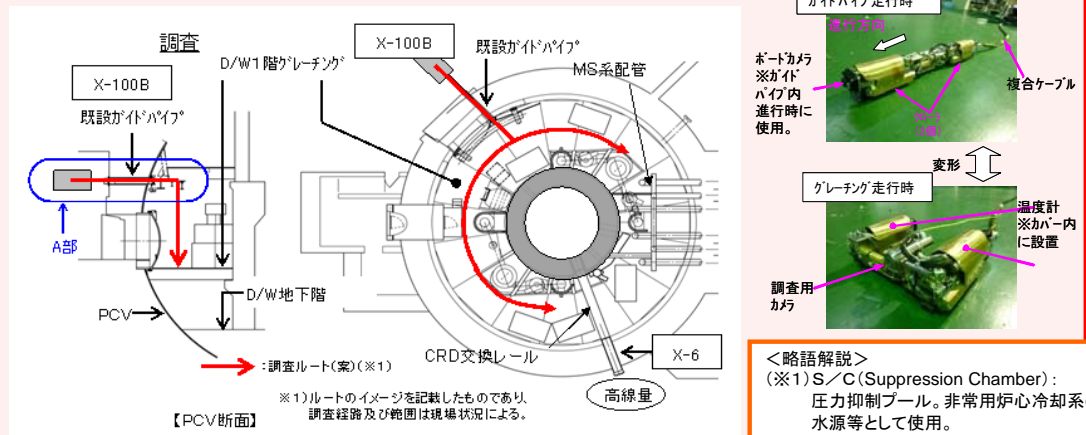
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。1号機は、燃料デブリがベデスタル外側まで広がっている可能性があるため、外側の調査を優先。

【調査概要】

- ・ 1号機X-100Bペネから装置を投入し、時計回りと反時計回りに調査を行う。

【調査装置の開発状況】

- ・ 狭隘なアクセス口（内径φ100mm）から格納容器内進入し、グレーチング上を安定走行可能な形状変形機構を有するクローラ型装置を開発中であり、2014年度下期に現場での実証を計画。



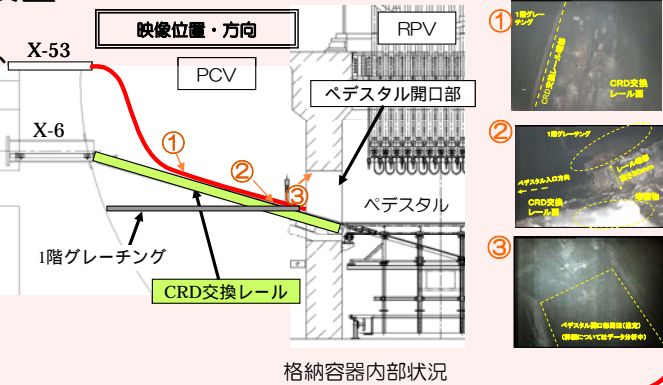
格納容器内調査ルート（計画案）

- <略語解説>
- (※1) S/C (Suppression Chamber)：圧力抑制プール。非常用炉心冷却系の水源地として使用。
 - (※2) SFP (Spent Fuel Pool)：使用済燃料プール。
 - (※3) RPV (Reactor Pressure Vessel)：原子炉圧力容器。
 - (※4) PCV (Primary Containment Vessel)：原子炉格納容器。

至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

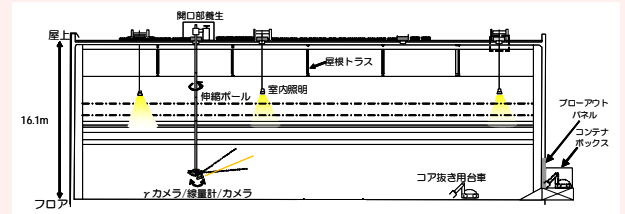
原子炉格納容器内部調査／常設監視計器の設置

- 格納容器内部の状況把握のため、再調査を実施（2013/8/2、12）。格納容器貫通部より調査装置をCRD交換レールに導き、ペDESTAL開口部近傍まで調査することができた。カメラ映像等の解析を行い、今後実施予定のペDESTAL内部調査計画に反映していく。
- 格納容器常設監視計器の設置を試みたが、既設グレーチングとの干渉により、計画の位置に設置できず(2013/8/13)。
- ケーブルのねじれによりグレーチングに挟まったものと推定し、作業員の訓練後、当該の監視計器を計画の位置に再設置予定（4月上旬）。

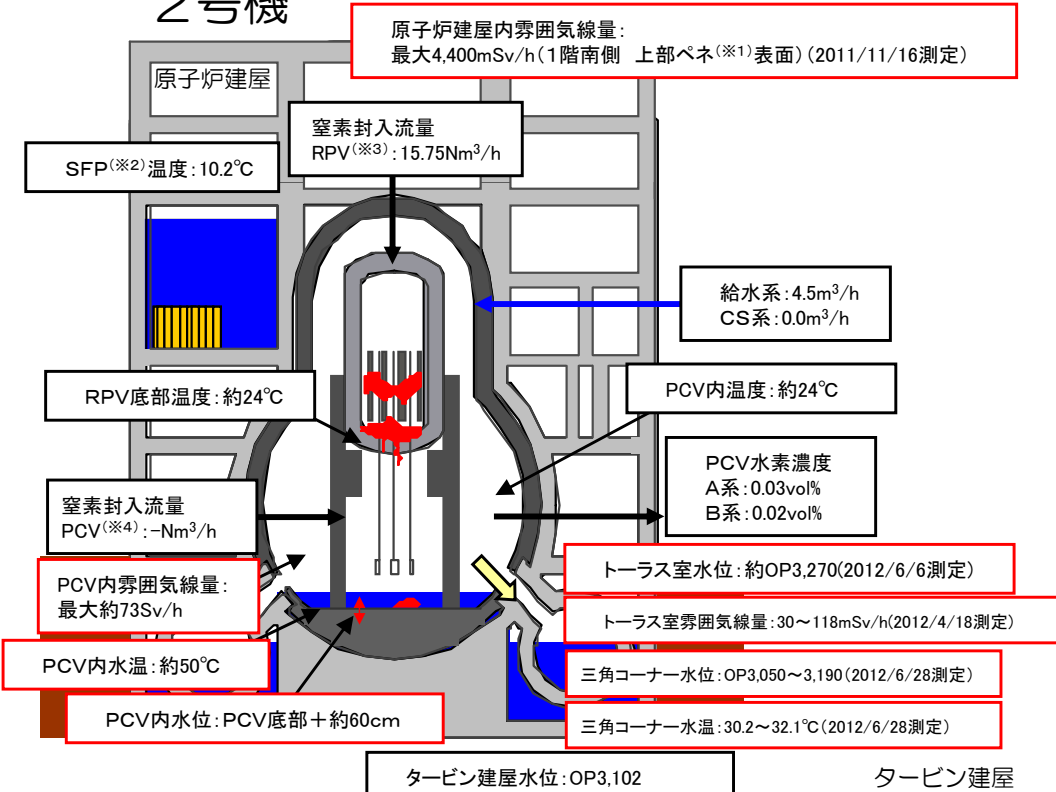


原子炉建屋5階汚染状況調査

- 原子炉建屋5階の汚染状況調査を行うため、建屋屋上に孔を開け調査装置(ガンマカメラ、線量計、光学カメラ)を吊り下ろす。また、コアサンプル採取用遠隔作業台車を投入し、5階床面のコアサンプルを採取する。



2号機



格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

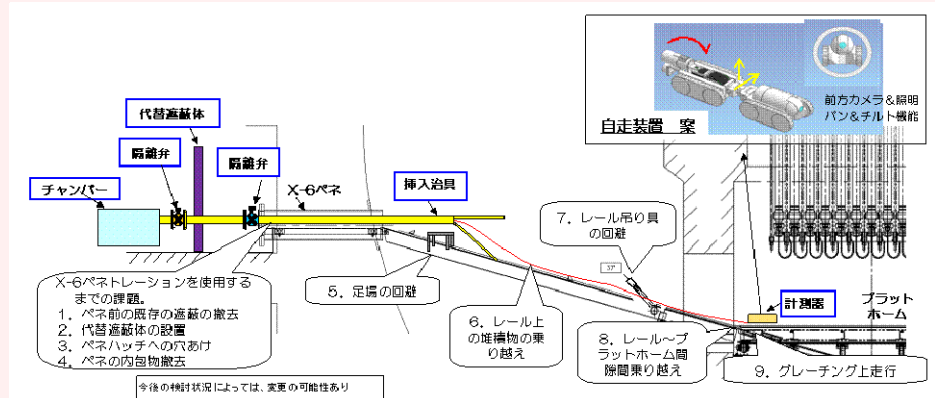
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。2号機は、燃料デブリがペDESTAL外側まで広がっている可能性は低いため、内側の調査を優先。

【調査概要】

- 2号機X-6ペネ貫通口から調査装置を投入し、CRDレールを利用しペDESTAL内にアクセスして調査。

【調査装置の開発状況】

- 2013年8月に実施したCRDレール状況調査で確認された課題を踏まえ、調査工法および装置設計を進めており2014年度下期に現場実証を計画。



<略語解説>

- (※1) ペネ: ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。(※2) SFP(Spent Fuel Pool): 使用済燃料プール。
- (※3) RPV(Reactor Pressure Vessel): 原子炉圧力容器。(※4) PCV(Primary Containment Vessel): 原子炉格納容器。
- (※5) S/C(Suppression Chamber): 圧力抑制プール。非常用炉心冷却系の水源等として使用。

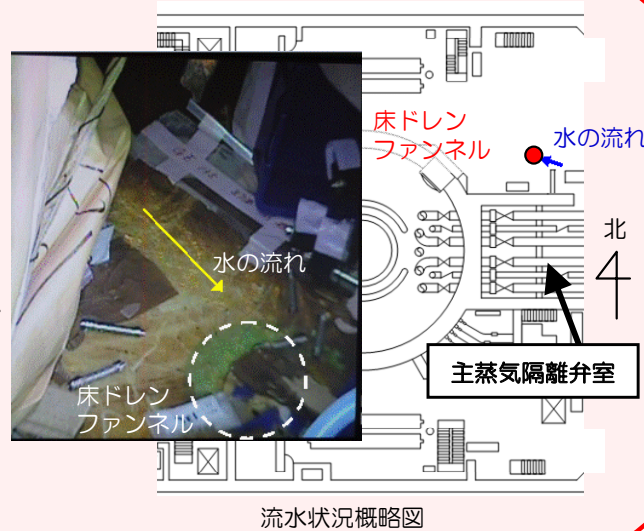
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

主蒸気隔離弁※室からの流水確認

3号機原子炉建屋1階北東エリアの主蒸気隔離弁室の扉付近から、近隣の床ドレンファンネル（排水口）に向かって水が流れていることを1/18に確認。排水口は原子炉建屋地下階につながっており、建屋外への漏えいはない。

流水の温度、放射性物質の分析結果、図面等による検討から、格納容器内の滞留水の可能性が高いと考えており、今後、室内の調査を行う予定。

※主蒸気隔離弁：原子炉から発生した蒸気を緊急時に止める弁



流水状況概略図

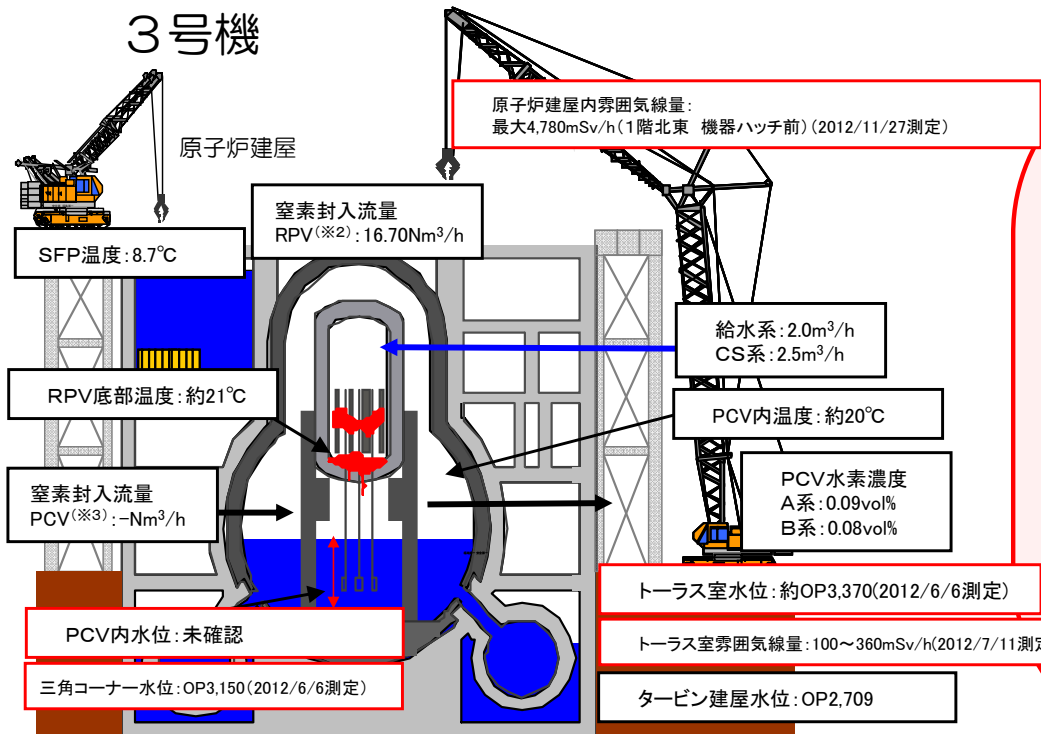
建屋内の除染

- ・ロボットによる、原子炉建屋内の汚染状況調査を実施（2012/6/11～15）。
- ・最適な除染方法を選定するため除染サンプルの採取を実施（2012/6/29～7/3）。
- ・建屋内除染に向けて、原子炉建屋1階の干渉物移設作業を実施中（2013/11/18～）。



汚染状況調査用ロボット（ガンマカメラ搭載）

3号機



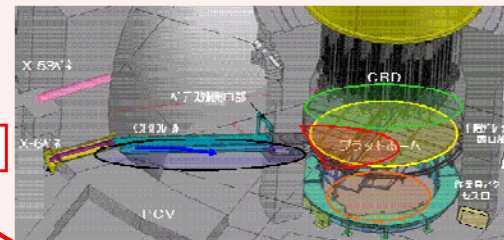
※プラント関連パラメータは2014年2月26日11:00現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。3号機は、燃料デブリがペDESTAL外側まで広がっている可能性は低いため、内側の調査を優先。また、格納容器内の水位が高く、1、2号機で使用予定のペネが水没している可能性があり、別方式を検討する必要がある。

【調査及び装置開発ステップ】

- (1) X-53ペネからの調査
 - ・除染後にX-53ペネ周辺エリアの現場調査を行い、内部調査実施方針・装置仕様を確定予定。
- (2) X-53ペネからの調査後の調査計画
 - ・X-6ペネは格納容器内水頭圧測定値より推定すると水没の可能性がありアクセスが困難と想定。
 - ・他のペネからアクセスする場合、「装置の更なる小型化」、「水中を移動してペDESTALにアクセス」等の対応が必要であり検討を行う。



＜略語解説＞

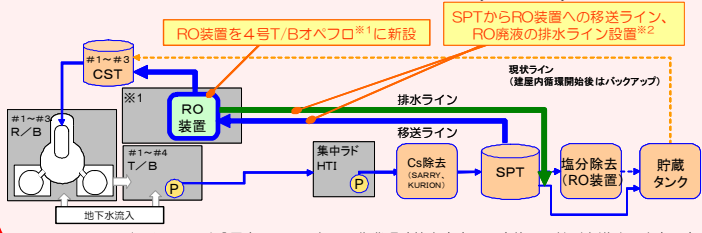
- (※1) SFP (Spent Fuel Pool) : 使用済燃料プール。
- (※2) RPV (Reactor Pressure Vessel) : 原子炉圧力容器。
- (※3) PCV (Primary Containment Vessel) : 原子炉格納容器。
- (※4) TIP (Traversing Incore Probe System) : 移動式炉内計装系。検出器を炉心内で上下に移動させ中性子を測る。

廃止措置等に向けた進捗状況：循環冷却と滞留水処理ライン等の作業

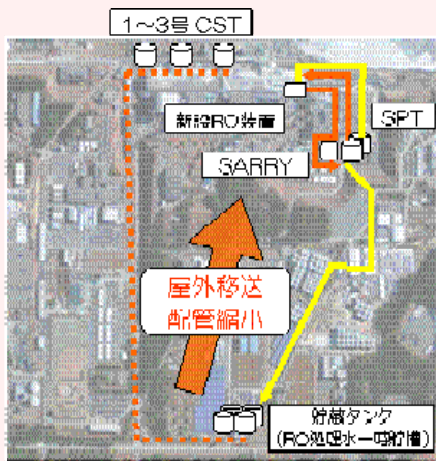
至近の目標 原子炉冷却、滞留水処理の安定的継続、信頼性向上

循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- 3号機CSTを水源とする原子炉注水系の運用を開始し(2013/7/5～)、従来に比べて、屋外に敷設しているライン長が縮小されることに加え、水源の保有水量の増加、耐震性向上等、原子炉注水系の信頼性が向上した。
- 2014年度末までにRO装置を建屋内に新設することにより、炉注水のループ(循環ループ)は約3kmから約0.8km※に縮小：汚染水移送配管全体は、余剰水の高台への移送ライン(約1.3km)を含め、約2.1km



※1 4号T/Bオハプロは設置案の1つであり、作業環境等を考慮し、今後更に検討を進めて決定予定
 ※2 詳細なライン構成等は、今後更に検討を進めて決定予定

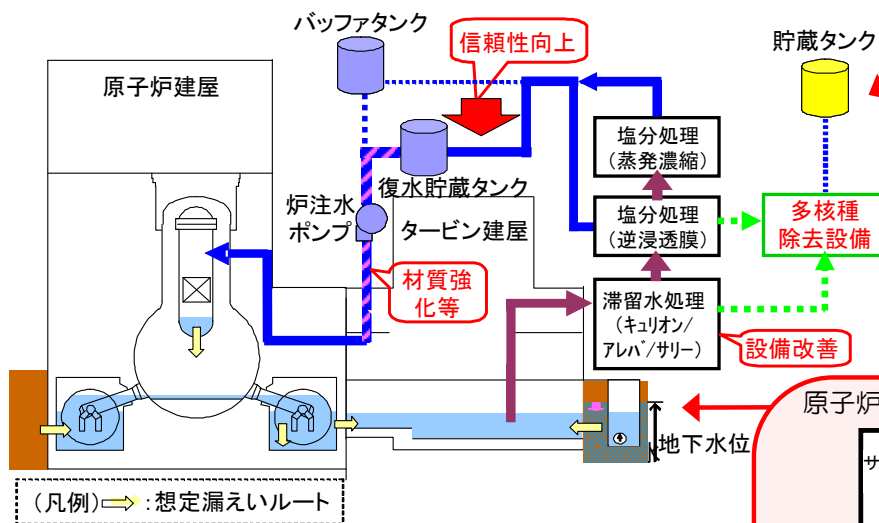


タンクエリアにおける対策の進捗

- 汚染水がタンクから漏えいした際に排水路への流入を防止するため、排水路の暗渠化を実施(2/22完了)。

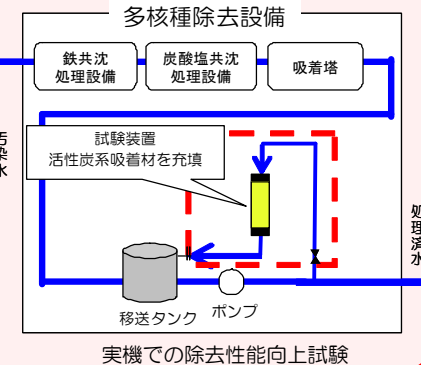


暗渠化実施状況



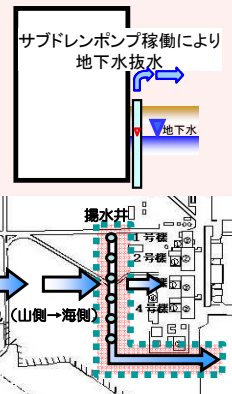
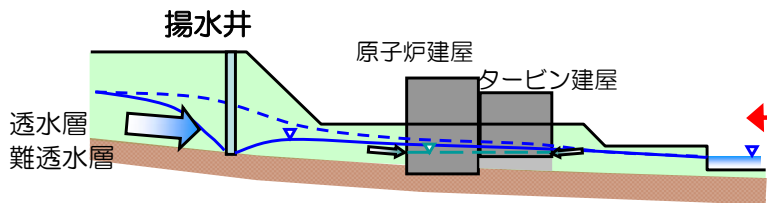
多核種除去設備の状況

- 放射性物質を含む水を用いたホット試験を順次実施中(A系：2013/3/30～、B系：2013/6/13～、C系：2013/9/27～)。
- A系は、1/24よりヨウ素129等4核種が処理済み水に検出されていることに対する、活性炭吸着材等を用いた性能向上策の実験試験を実施。
- B系は、腐食対策の有効性確認のため1/24より停止。対策の有効性を確認し2/12より処理再開。
- C系は、処理運転を継続中。
- 構内に貯留している汚染水(RO濃縮塩水)を早期に処理するため、増設多核種除去設備及び高性能多核種除去設備を設置することを計画。3月より敷地造成工事等を逐次実施予定。



実機での除去性能向上試験

原子炉建屋への地下水流入抑制



サブドレン水汲み上げによる地下水位低下に向け、1～4号機の一部のサブドレンピットについて浄化試験を実施。今後、サブドレン復旧方法を検討。

サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制

山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組(地下水バイパス)を実施。地下水の水質確認・評価を実施し、放射能濃度は発電所周辺河川と比較し、十分に低いことを確認。揚水した地下水は一時的にタンクに貯留し、適切に運用する。揚水井設置工事及び揚水・移送設備設置工事が完了。水質確認の結果を踏まえ、関係者のご理解を得た上で、順次稼働予定。

地下水バイパスにより、建屋付近の地下水位を低下させ、建屋への地下水流入を抑制

<略語解説>
 (※1) CST (Condensate Storage Tank) : 復水貯蔵タンク。プラントで使用する水を一時貯蔵しておくためのタンク。

廃止措置等に向けた進捗状況：敷地内の環境改善等の作業

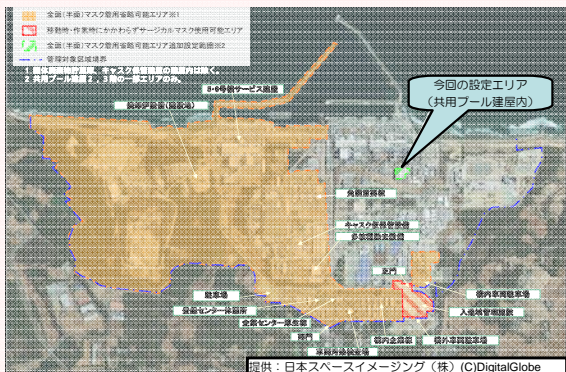
至近の目標

- ・発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物（水処理二次廃棄物、ガレキ等）による放射線の影響を低減し、これらによる敷地境界における実効線量1mSv/年未満とする。
- ・海洋汚染拡大防止、敷地内の除染

全面マスク着用省略エリアの拡大

空气中放射性物質濃度のマスク着用基準に加え、除染電離則も参考にした運用を定め、エリアを順次拡大中。

共用プール建屋内の2、3階の一部について、空气中放射性物質濃度がマスク着用基準未満であることを確認したため、全面マスク着用省略可能エリアに設定し、作業員の負荷軽減、作業性の向上を図る（3/10～予定）。



全面マスク着用省略エリア

出入拠点の整備

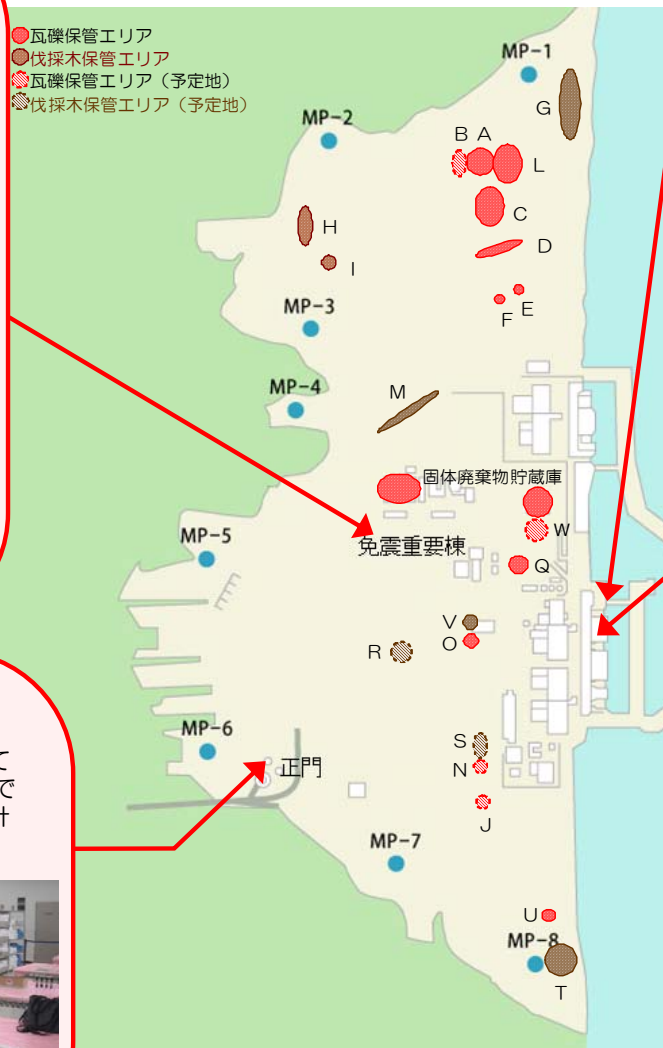
福島第一原子力発電所正門付近の入退域管理施設について2013/6/30より運用を開始し、これまでJヴィレッジで実施していた汚染検査・除染、防護装備の着脱及び線量計の配布回収を実施。



入退域管理施設外観

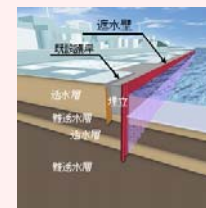


入退域管理施設内部



遮水壁の設置工事

汚染水が地下水へ漏えいした場合に、海洋への汚染拡大を防ぐための遮水壁を設置中（2014年9月完成予定）。港湾内の鋼管矢板の打設は、9本を残して2013/12/4までに一旦完了。引き続き、港湾外の鋼管矢板打設、港湾内の埋立、くみ上げ設備の設置等を実施し竣工前に閉塞する予定。



遮水壁（イメージ）

港湾内海中の放射性物質低減

- ・建屋東側（海側）の地下水の濃度、水位等のデータの分析結果から、汚染された地下水が海水に漏えいしていることが明らかになった。
- ・港湾内の海水は至近1ヶ月で有意な変動はなく、沖合での測定結果については引き続き有意な変動は見られていない。
- ・海洋への汚染拡大防止対策として下記の取り組みを実施している。
 - ①汚染水を漏らさない
 - ・護岸背面に地盤改良を実施し、放射性物質の拡散を抑制
 - （1～2号機間：2013/8/9完了、2～3号機間：2013/8/29～12/12、3～4号機間：2013/8/23～1/23完了）
 - ・汚染エリアの地下水くみ上げ（8/9～順次開始）
 - ②汚染源に地下水を近づけない
 - ・山側地盤改良による囲い込み
 - （1～2号機間：2013/8/13～3月末予定、2～3号機間：2013/10/1～2月上旬予定、3～4号機間：2013/10/19～2月末予定）
 - ・雨水等の侵入防止のため、コンクリート等の地表舗装を実施（2013/11/25～）
 - ③汚染源を取り除く
 - ・分岐トレンチ等の汚染水を除去し、閉塞（2013/9/19完了）
 - ・主トレンチの汚染水の浄化、水抜き
 - （2号機：2013/11/14～、3号機：2013/11/15～浄化開始）
 - （凍結止水、水抜き：3月末～凍結開始予定）

対策の全体図



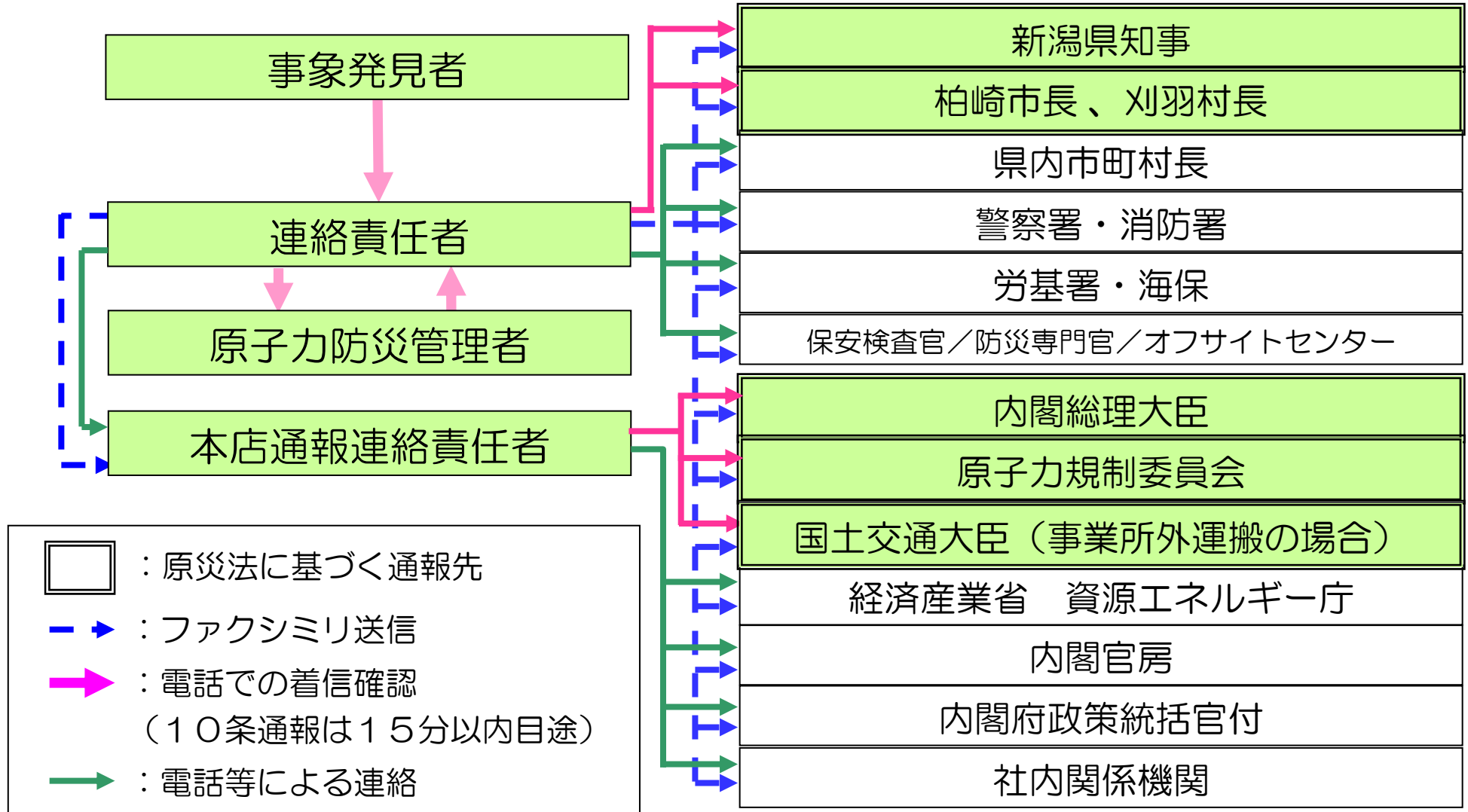
サブドレンによるくみ上げ

凍土方式による陸側遮水壁

原子力災害発生時の通報連絡について

平成26年3月5日

1. 原子力警戒態勢発令後の通報



2. 発電所外への通報手段

災害優先携帯電話、固定電話、PHSその他、国・自治体・関係機関への通報手段として以下を整備



ホットライン

衛星電話

衛星携帯電話

防災行政無線

中越沖地震後、県・市・村へ配備済
福島事故後、警察・消防等に追加配備

発電所外への派遣者用に追加配備



一斉F a x (一般回線)



一斉F a x (衛星回線)

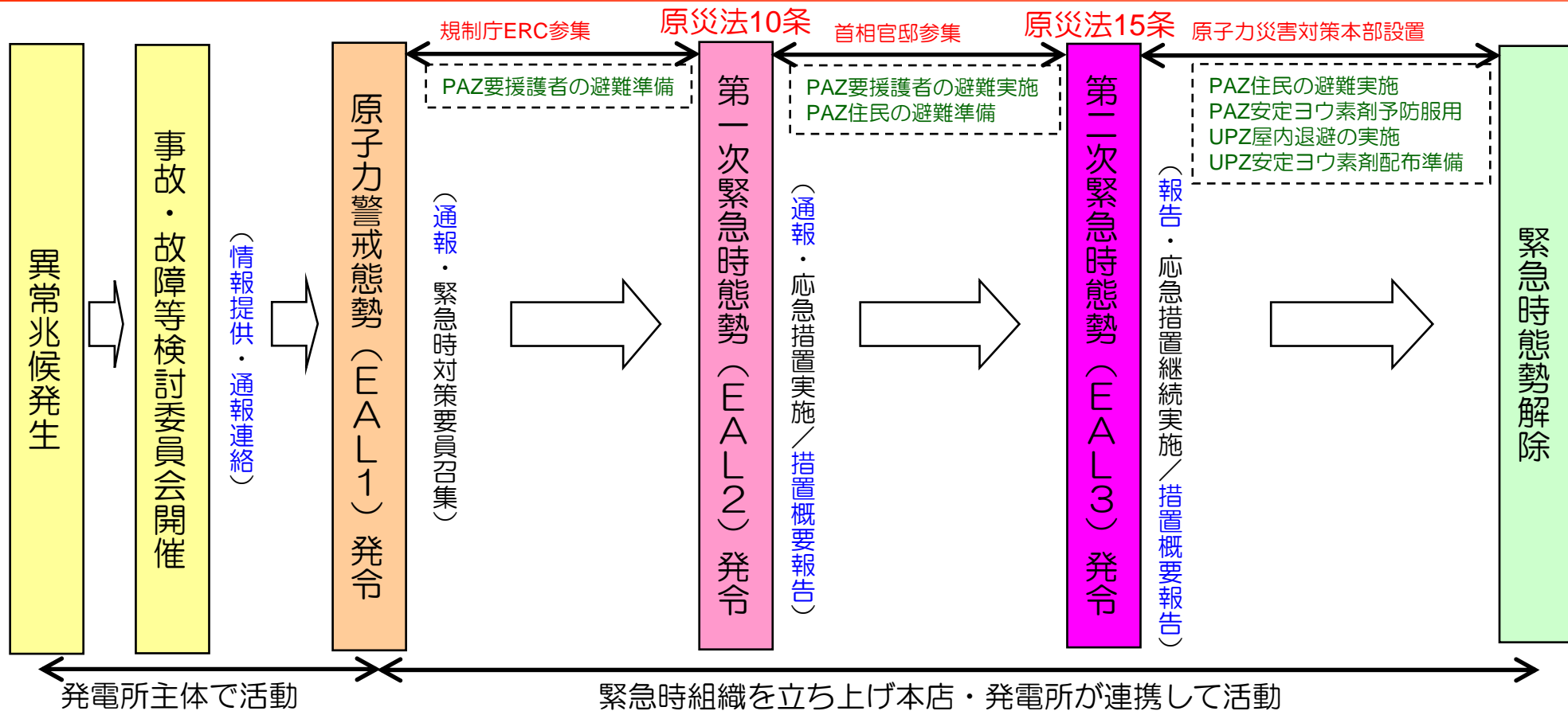
県・市町村・関係機関にも配備



F a x (衛星回線)

追加配備

3. 異常兆候発生から緊急時態勢発令・解除までの流れ



EAL1: プラントの安全レベルが低下した場合、あるいは、その可能性があるような事象が発生した場合

【事象例】

- ・原子炉停止機能の異常のおそれ
- ・原子炉給水機能の喪失
- ・全交流電源喪失のおそれ
- ・使用済燃料プールの水位低下

EAL2: 公衆を保護するために必要とされるプラントの機能が喪失した場合、あるいは、その可能性があるような事象が発生した場合

【事象例】

- ・高圧系非常用炉心冷却装置喪失
- ・全交流電源30分以上喪失
- ・使用済燃料プールの水位維持不可
- ・原子炉格納容器内圧力/温度上昇

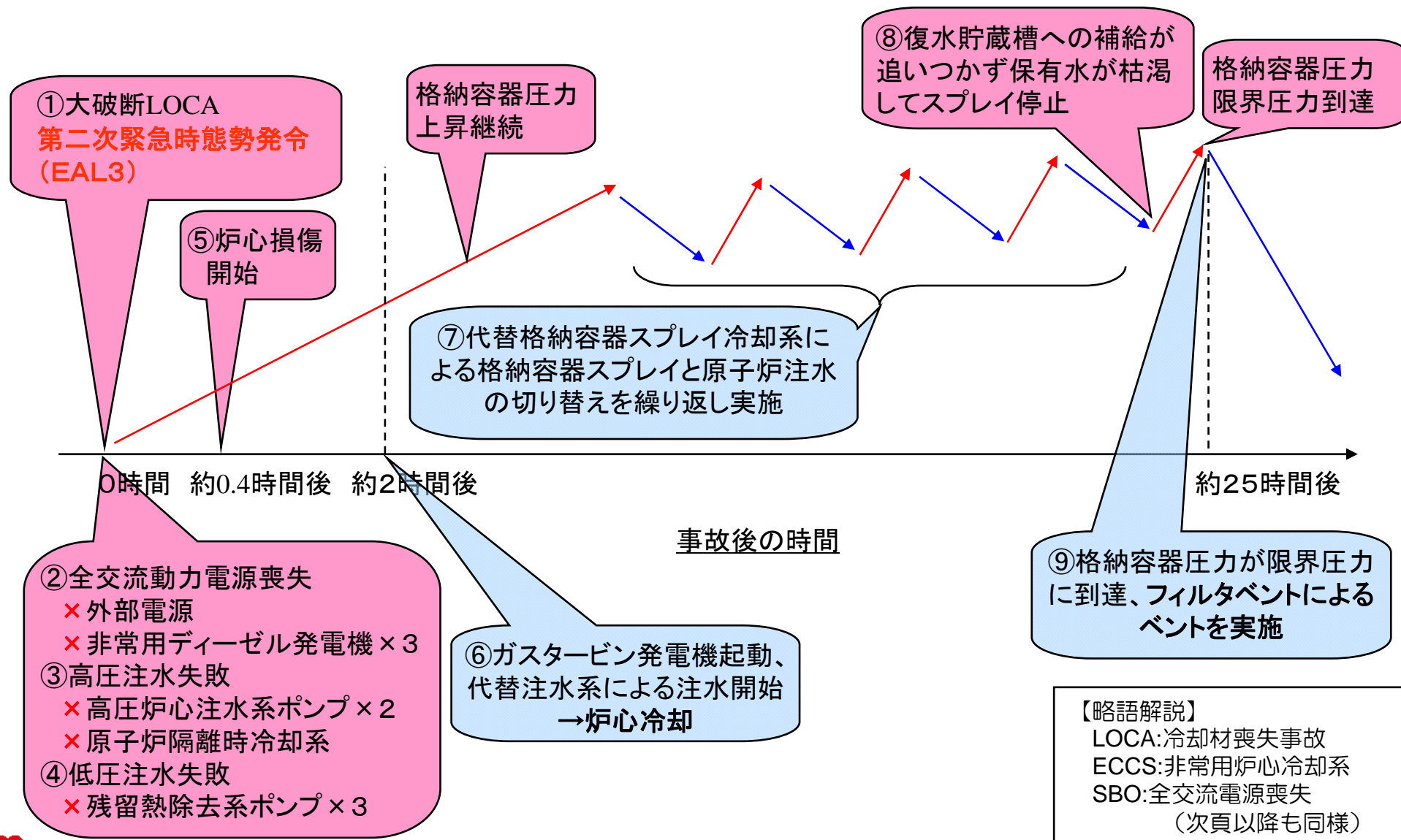
EAL3: 炉心損傷もしくは燃料の溶融が発生した場合、あるいは、その可能性があるような事象が発生し、さらに格納容器の健全性を喪失する可能性がある事象が発生した場合

【事象例】

- ・原子炉停止失敗または停止確認不能
- ・非常用炉心冷却装置全喪失
- ・全交流電源1時間以上喪失
- ・使用済燃料プール水位異常低下
- ・原子炉格納容器内圧力/温度異常上昇

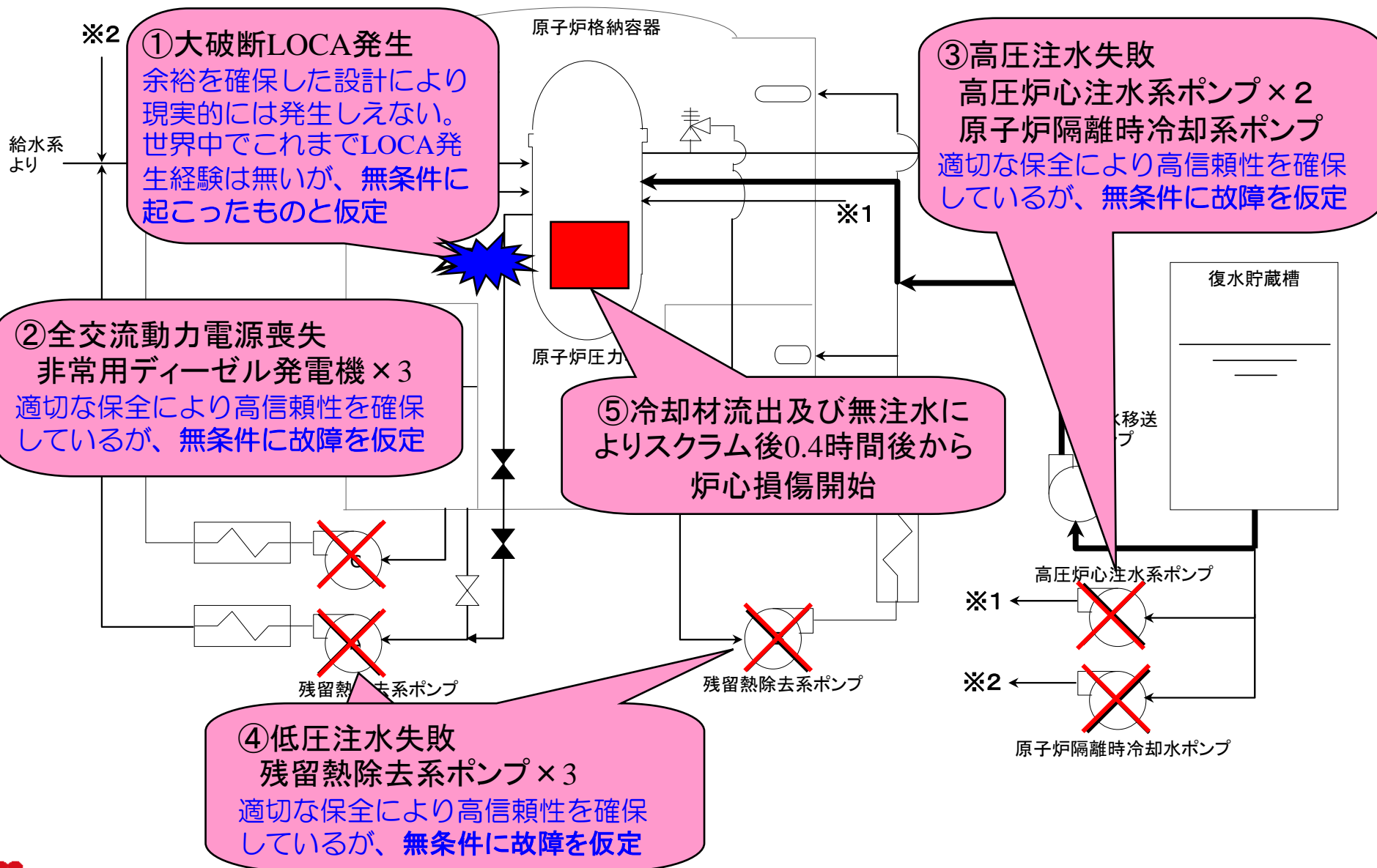
4. 第二次緊急時態勢発令後の事象進展の概要（1/4）

「大LOCA+全ECCS機能喪失+SBO」シナリオ（基本ケース）の場合



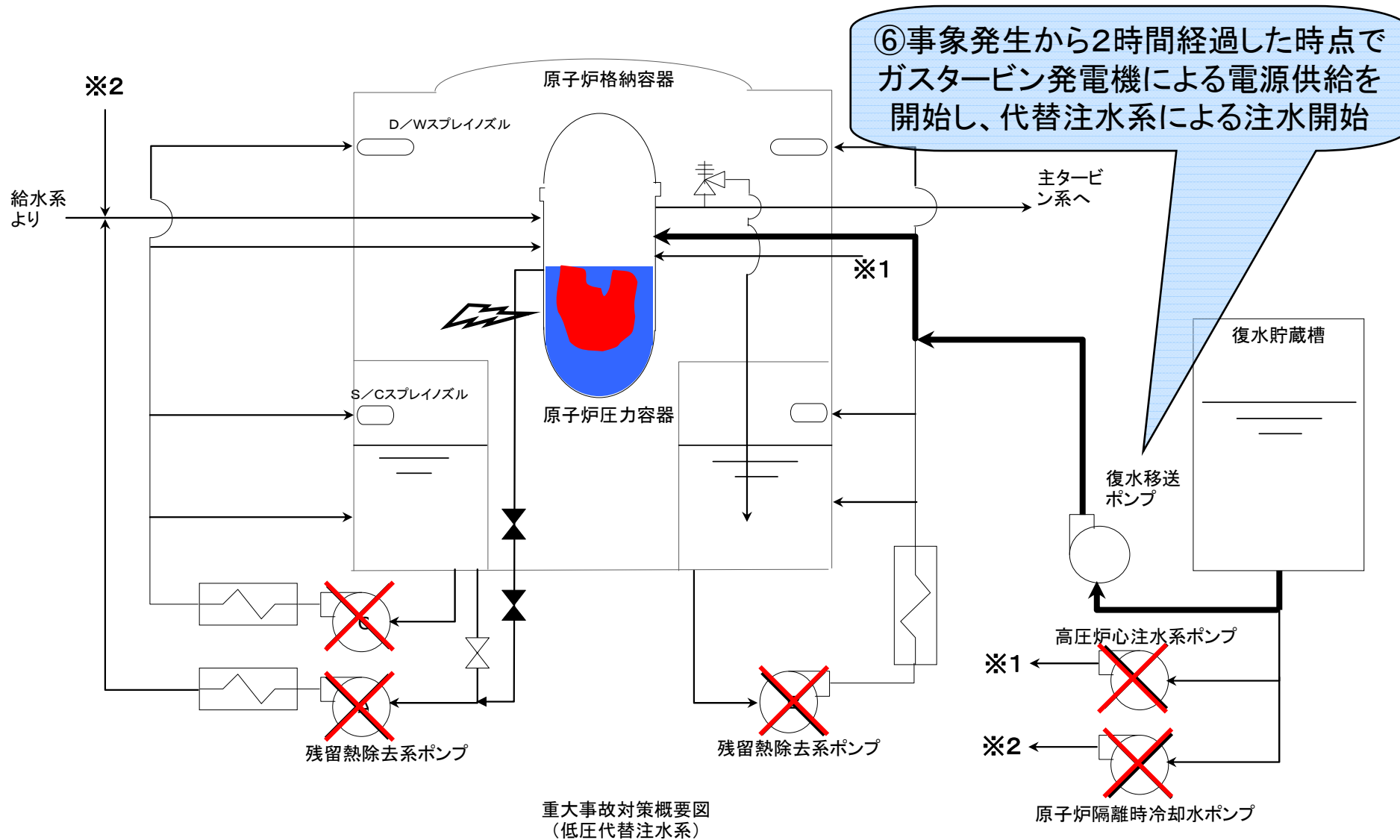
4. 第二次緊急事態勢発令後の事象進展の概要（2/4）

「大LOCA+全ECCS機能喪失+SBO」シナリオ（基本ケース）の場合



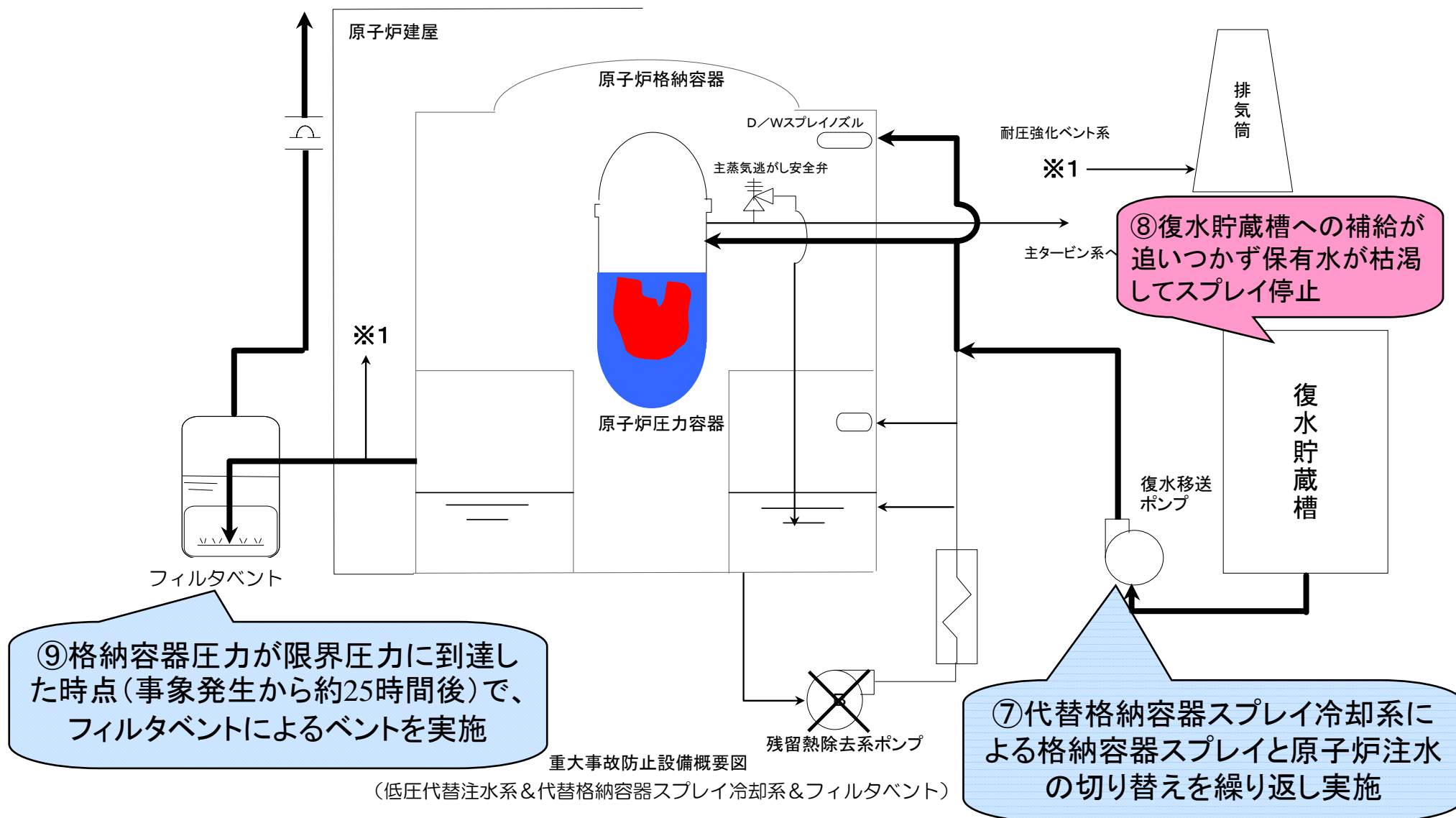
4. 第二次緊急時態勢発令後の事象進展の概要（3/4）

「大LOCA+全ECCS機能喪失+SBO」シナリオ（基本ケース）の場合



4. 第二次緊急時態勢発令後の事象進展の概要（4/4）

「大LOCA+全ECCS機能喪失+SBO」シナリオ（基本ケース）の場合



5. 3つの機能（止める・冷やす・閉じこめる）に関連するEAL

機能区分	警戒事象 (EAL1) 略称	原災法10条 特定事象 (EAL2) 略称	原災法15条 緊急事態事象 (EAL3) 略称
止める	原子炉停止機能の異常のおそれ	—	原子炉停止の失敗または停止確認不能
冷やす	保安規定で定められた数値を超える原子炉冷却材の漏えい	非常用炉心冷却装置の作動を必要とする原子炉冷却材の漏えい	原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による注水不能
	原子炉給水機能の喪失	高圧系非常用炉心冷却装置の注水機能喪失	全ての非常用炉心冷却装置の注水機能喪失
	残留熱除去機能の一部喪失	残留熱除去機能の喪失	残留熱除去機能喪失後の原子炉格納容器圧力制御機能喪失
	全交流電源喪失のおそれ	全交流電源の30分以上喪失	全交流電源の1時間以上喪失
	全交流電源喪失のおそれ(旧基準炉)	全交流電源の5分以上喪失(旧基準炉)	全交流電源の30分以上喪失(旧基準炉)
	—	直流電源の部分喪失が5分以上継続	直流電源の全喪失が5分以上継続
	—	—	炉心損傷の検知
	停止中の原子炉水位低下(水位低設定値まで)	停止中の原子炉水位低下(低圧系非常用炉心冷却装置起動基準まで)	停止中の原子炉水位低下時の低圧系非常用炉心冷却装置不動作
使用済燃料貯蔵槽の水位の低下	使用済燃料貯蔵槽の水維持不可又は水位測定不可	使用済燃料貯蔵槽の水位が照射済燃料集合体上方2mまで低下	
閉じ込める	—	原子炉格納容器内圧力又は温度の上昇	原子炉格納容器内圧力又は温度の異常上昇
	燃料被覆管障壁もしくは原子炉冷却系障壁の喪失のおそれ又は喪失	2つの放射能障壁の喪失または喪失可能性	燃料被覆管障壁および原子炉冷却系障壁喪失時の格納容器障壁喪失のおそれ
	—	炉心損傷前の原子炉格納容器圧力逃し装置の使用	—

警戒事象発生通報（第 報）

平成 年 月 日

内閣総理大臣、原子力規制委員会、新潟県知事、柏崎市長、刈羽村長、関係市町村長 殿

警戒事象発生通報 通報者名 _____

連絡先 _____

警戒事態を判断する事象の発生について、原子力災害対策指針及び柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画に定めるところに基づき通報します。

原子力事業所の名称及び場所	東京電力株式会社 柏崎刈羽原子力発電所 新潟県柏崎市青山町16番地46															
警戒事態の発生箇所	柏崎刈羽原子力発電所 号機															
警戒事態の発生時刻	平成 年 月 日 時 分（24時間表示）															
発生した警戒事態の概要	警戒事態の種類	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">①原子炉停止機能の異常</td> <td style="width: 50%;">⑧原子炉制御室等に関する異常</td> </tr> <tr> <td>②冷却材の漏えい</td> <td>⑨通信設備異常</td> </tr> <tr> <td>③給水機能の喪失</td> <td>⑩火災又は溢水の発生</td> </tr> <tr> <td>④残留熱除去機能喪失</td> <td>⑪障壁の喪失</td> </tr> <tr> <td>⑤交流電源喪失</td> <td>⑫立地県で震度6弱以上の地震発生</td> </tr> <tr> <td>⑥停止中の原子炉異常</td> <td>⑬立地県で大津波警報発令</td> </tr> <tr> <td>⑦燃料プールに関する異常</td> <td></td> </tr> </table>	①原子炉停止機能の異常	⑧原子炉制御室等に関する異常	②冷却材の漏えい	⑨通信設備異常	③給水機能の喪失	⑩火災又は溢水の発生	④残留熱除去機能喪失	⑪障壁の喪失	⑤交流電源喪失	⑫立地県で震度6弱以上の地震発生	⑥停止中の原子炉異常	⑬立地県で大津波警報発令	⑦燃料プールに関する異常	
	①原子炉停止機能の異常	⑧原子炉制御室等に関する異常														
	②冷却材の漏えい	⑨通信設備異常														
③給水機能の喪失	⑩火災又は溢水の発生															
④残留熱除去機能喪失	⑪障壁の喪失															
⑤交流電源喪失	⑫立地県で震度6弱以上の地震発生															
⑥停止中の原子炉異常	⑬立地県で大津波警報発令															
⑦燃料プールに関する異常																
想定される原因	故障，誤操作，漏えい，火災，爆発，地震，調査中，その他（_____）															
検出された放射線量の状況、検出された放射性物質の状況又は主な施設・設備等の状態等	原子炉の運転状態 発生前（運転中，起動操作中，停止操作中，停止中） 発生後（状態継続，停止操作中，全制御棒全挿入） ECCS系の作動状態 （要求信号／有・無，成功，一部失敗，全台失敗） 排気筒放射線モニタの指示値（排気筒名：@号主排気筒） 変化無し，変化有り（発生前の値__cps→最大値__cps） モニタリングポストの指示値 変化無し，変化有り （発生前の値__nGy/h→最大値__nGy/h, MPNo. @） その他															
その他警戒事態の把握に参考となる情報	_____ _____															

平成26年3月5日
東京電力株式会社

委員ご質問への回答

Q. 地下式フィルタベント設備について、これまで「設計中」ということだったが、刈羽村が2月3日にこれを「了解」とした。
であれば、構造も含めて公表できるはず。地上式の際は、ずいぶん前から盛んにPRしていたが、どういうことか。

A. 地下式フィルタベントについては、格納容器から放出される放射性物質を除去するという基本性能において、地上式フィルタベントと同一性能とする基本設計が固まったことから、事前了解願いを提出したものです。配管ルートや地下埋設方法等は新たに設計する必要がありますので、今後実施していく予定です。

【参考】

地下式フィルタベント設備に係る事前了解願い提出時資料

以 上

フィルタベント設備の概要

平成25年12月24日



フィルタベントとは

【フィルタベント設置の目的】

福島第一事故の教訓を踏まえ、原子炉の注水・除熱機能を強化していますが、その確実性を増すとともに、仮にそれに失敗しても放射性物質の影響を可能な限り低減するために設置します。

【フィルタベントの役割】

■炉心損傷防止のためのベント

事故時に格納容器の圧力を下げ、原子炉の減圧、低圧注水を確実にできるようなするとともに、原子炉の熱を大気に逃がします。これにより、**炉心の損傷防止による放射性物質の閉じ込めを、より確かにすることができます。**

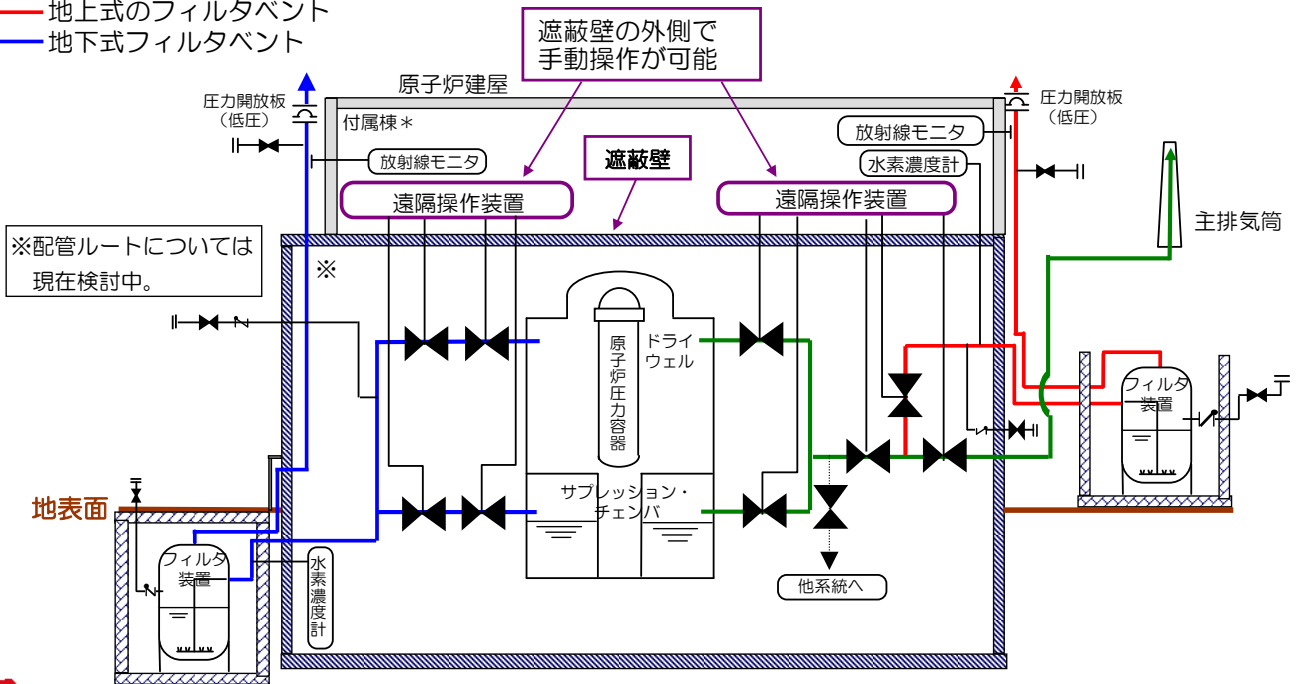
■炉心が損傷しても、土壤汚染と長期避難を防止するためのベント

さらに過酷な事故で炉心が損傷した場合にも、格納容器から放射性物質が直接漏れることを防ぎ、**セシウム等を除去して大規模な土壤汚染と避難の長期化を防止**します。

地上式及び地下式フィルタバント装置の概要について

- 建設当初より設置している耐圧強化バント系（地下式は原子炉格納容器）から排気ラインを引き出し、フィルタで放射性物質を低減後、原子炉建屋屋上より排気します。
- 操作が必要な弁は、事故時にも遮蔽壁の外側から操作可能にします。
- 他プラント（地下式は他の系統・機器も含む）とは共用せず、確実にガスをフィルタに通します。

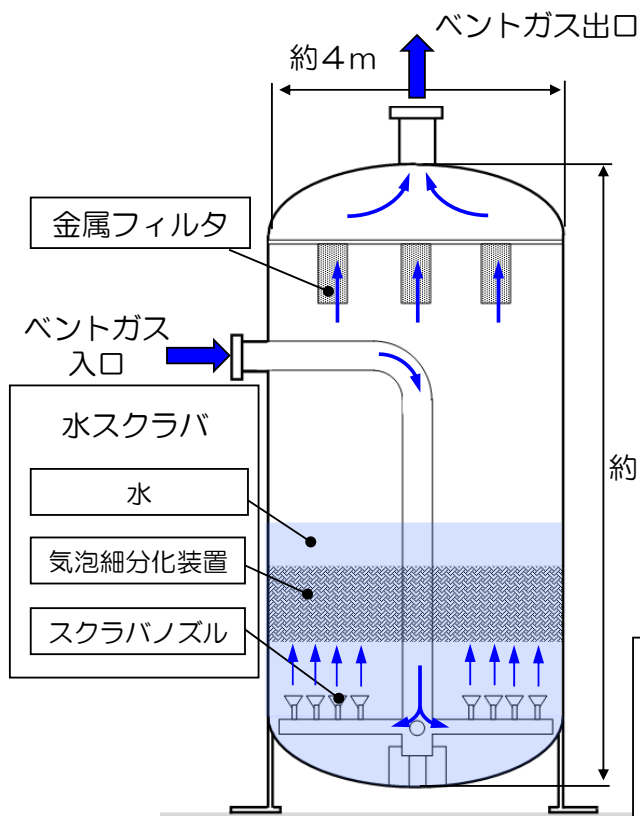
- 耐圧強化バント
- 地上式のフィルタバント
- 地下式フィルタバント



*原子炉建屋付属棟は、二次格納施設と遮蔽壁を隔てて隣接する施設です。

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

フィルタ装置の構造



金属フィルタ

- ガスが金属フィルタを通過する過程で、放射性微粒子を捕集します。

水スクラバ

- ガスが水中を通過する過程で、放射性微粒子を捕集します。
- スクラバノズルでガスを勢いよく噴射し、気泡細分化装置で気泡を細かくして、効率良く放射性物質を捕集します。

粒子状の放射性物質
(放射性セシウム) を

99.9%以上除去

※地上式フィルタバントと地下式フィルタバントの性能は同等であり、地上式フィルタバント設備もしくは地下式フィルタバント設備のいずれかで原子力規制庁の「炉心損傷防止及び格納容器破損防止対策の有効性の評価に係る標準評価手法（審査ガイド）」の要求を満たす設計とする。



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

地上式及び地下式フィルタバント装置

<p>特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 原子炉建屋と同じ支持岩盤にて支持 ■ 建屋間相対変位は、配管の弾性変形にて吸収 	<p>特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 鋼管コンクリート杭を介し、原子炉建屋と同じ支持岩盤にて支持 ■ 建屋間相対変位は、伸縮継手（前後左右上下±30cmの変位を吸収可能）にて吸収
<p>被ばく量・放出量評価</p> <p>① 炉心損傷防止のためのバント時 敷地境界における線量：約$4.2 \times 10^{-2} \text{mSv}$（審査ガイドしきい値：5mSv以下）</p> <p>②（炉心損傷後の）格納容器破損防止のためのバント時 セシウム-137の放出量：約$2.5 \times 10^{-3} \text{TBq}$（$\text{TBq} = 10^{12} \text{Bq}$）（審査ガイドしきい値：100TBq以下）</p>	

敷地境界の線量評価及び放出量評価について

『実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド』では以下の要求事項となっている。

【炉心損傷防止対策の有効性評価】

- 格納容器圧力逃がし装置を使用する事故シーケンスグループの有効性評価では、敷地境界での実効線量を評価し周辺の公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと（**発生事故当たり概ね5mSv以下**）を確認する
- 必ず想定する事故シーケンスグループ（BWR）
 - 高圧・低圧注水機能喪失
 - 高圧注水・減圧機能喪失
 - **全交流動力電源喪失**
 - 崩壊熱除去機能喪失
 - 原子炉停止機能喪失
 - LOCA時注水機能喪失 他

放出された放射性物質による内部・外部被ばく量の合計は敷地境界で**約0.042mSv**

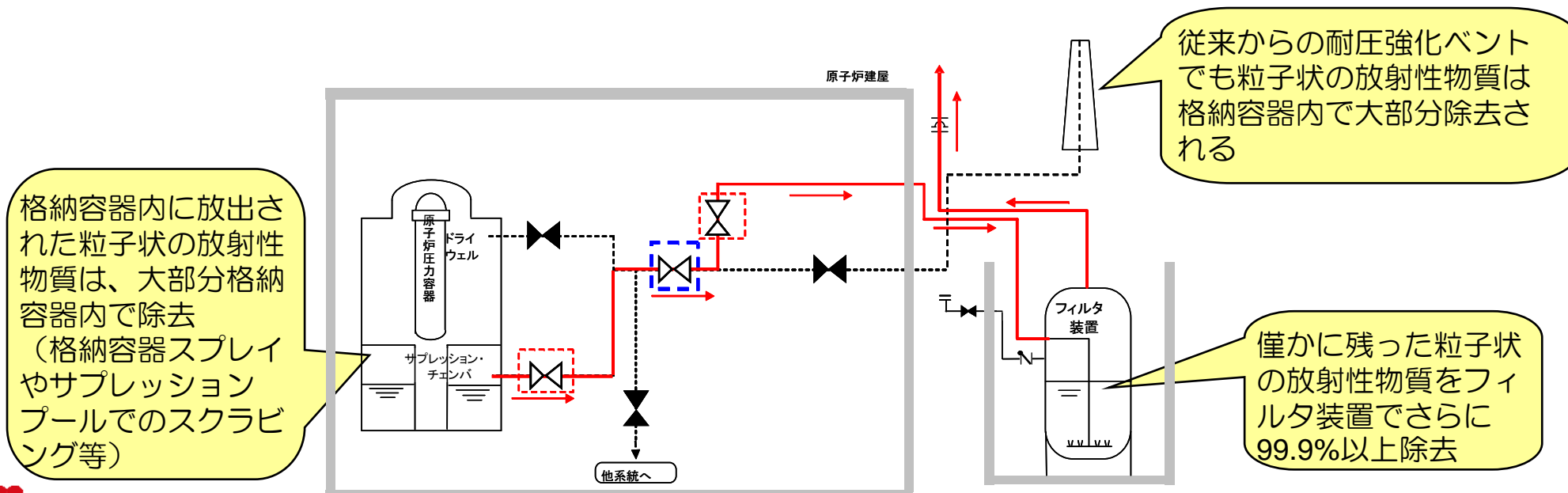
【格納容器破損防止対策の有効性評価】

- 「放射性物質による環境への汚染の視点も含め、環境への影響をできるだけ小さくとどめるものであること」を確認するため、想定する格納容器破損モードに対して、**Cs-137の放出量が100TBqを下回っていること**を確認する。
- 必ず想定する格納容器破損モード
 - **雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）**
 - 高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱
 - 原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用
 - 水素燃焼
 - 格納容器直接接触（シェルアタック）
 - 溶融炉心・コンクリート相互作用 他

セシウム137の総放出量は**約0.0025TBq**であり、100TBqを下回っている。敷地外の土壌汚染は大幅に抑制される。

フィルタベントによるよう素の除去について

- 現状のフィルタベントは、粒子状の放射性物質を99.9%以上除去する性能を有する（DF=1000以上）
- 炉心損傷した後、原子炉圧力容器内から格納容器内に放出されるよう素については、その大部分が粒子状であり、まずは格納容器内に閉じ込め格納容器スプレイやサプレッションプール等でその大部分を除去した後に、僅かに残った粒子状のよう素をフィルタベントにてさらに99.9%以上除去
- 上記のように、格納容器全体がフィルタ装置としての性能を有しており、従来からの耐圧強化ベントでも、粒子状のよう素は大部分が除去される
（6, 7号機では耐圧強化ベントは建設段階から整備済）



フィルタベントによるよう素の除去について（続き）

気体状のよう素の対策については現在検討中

- 気体状のよう素の対策候補としては、フィルタによる除去、サプレッションプールやフィルタベントのPHコントロール等
- 事故シナリオによって、格納容器中から放出されてくるよう素の性状が異なると考えられることから、これを踏まえた対策案の検討を進めているところ
- 次回の新潟県技術委員会では、基本ケースとして提案した大L O C Aシナリオ（事象発生後25時間後フィルタベント）に加えて、新潟県から要望のあったシナリオ（事象発生後18時間後フィルタベント）について、放射性物質の拡散評価結果が提示される予定