

第 1 2 6 回「地域の会」定例会資料〔前回 11/6 以降の動き〕

【不適合関係】

<区分Ⅲ>

- ・ 1 1 月 1 8 日 ガスタービン発電機車（屋外）燃料タンク接続部からの油漏れについて（P. 3）
- ・ 1 1 月 2 8 日 5号機 原子炉建屋最上階（管理区域）天井クレーン補巻装置の不具合について（P. 6）

【発電所に係る情報】

- ・ 1 1 月 2 1 日 柏崎刈羽原子力発電所での発煙の発生について（第 1 報）（P. 9）
- ・ 1 1 月 2 1 日 柏崎刈羽原子力発電所での発煙の発生について（第 2 報）（P. 10）
- ・ 1 1 月 2 8 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. 11）
- ・ 1 2 月 2 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「原子力事業者防災業務計画」の修正ならびに届出について（P. 16）

【福島の進捗状況に関する主な情報】

- ・ 1 1 月 8 日 福島第一原子力発電所の緊急安全対策について（P. 24）
- ・ 1 1 月 2 8 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）

【その他】

- ・ 1 1 月 7 日 今冬の電力需給および経年火力の運用状況について（P. 28）
- ・ 1 1 月 1 4 日 災害時における連携に関する協定を締結しました～陸上自衛隊東部方面隊、東北電力株式会社・東京電力株式会社・中部電力株式会社～（P. 40）

<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

～柏崎刈羽原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合の開催状況～

- ・ 11月21日 第50回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
 - ・ 東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所6・7号機に係る申請の概要について

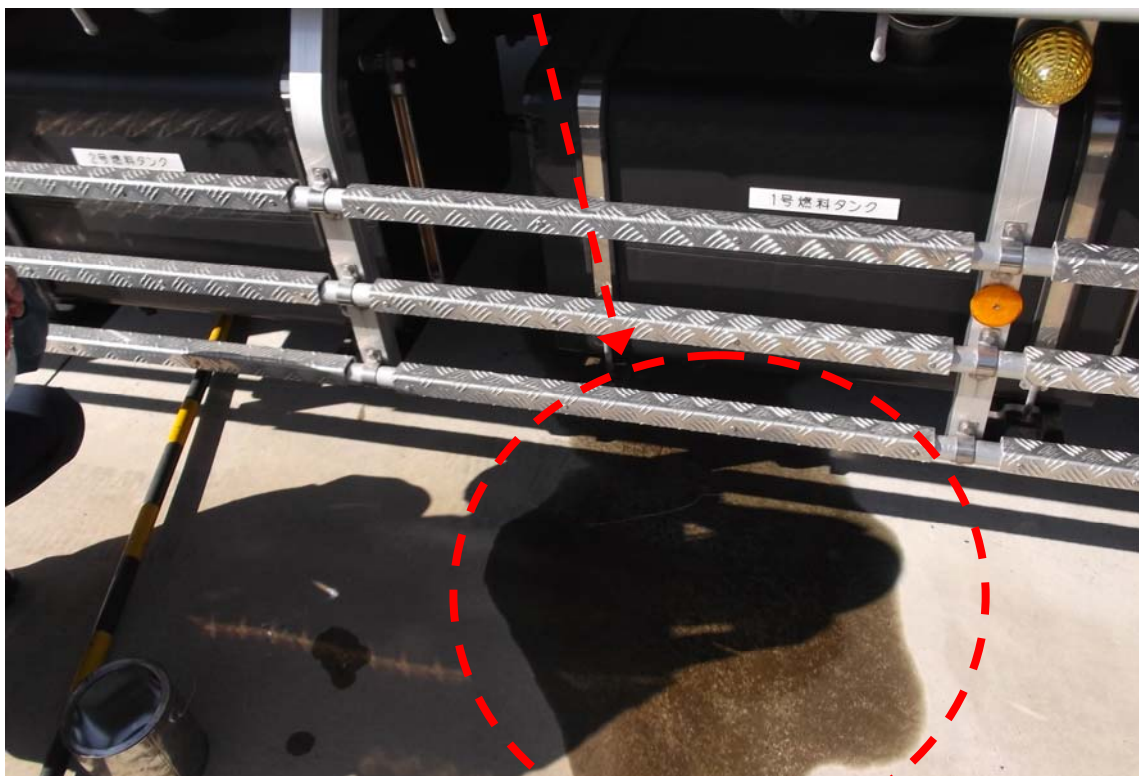
- ・ 11月28日 第52回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
 - ・ 東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所6・7号機の申請内容に係る主要な論点について

以 上

区分：Ⅲ

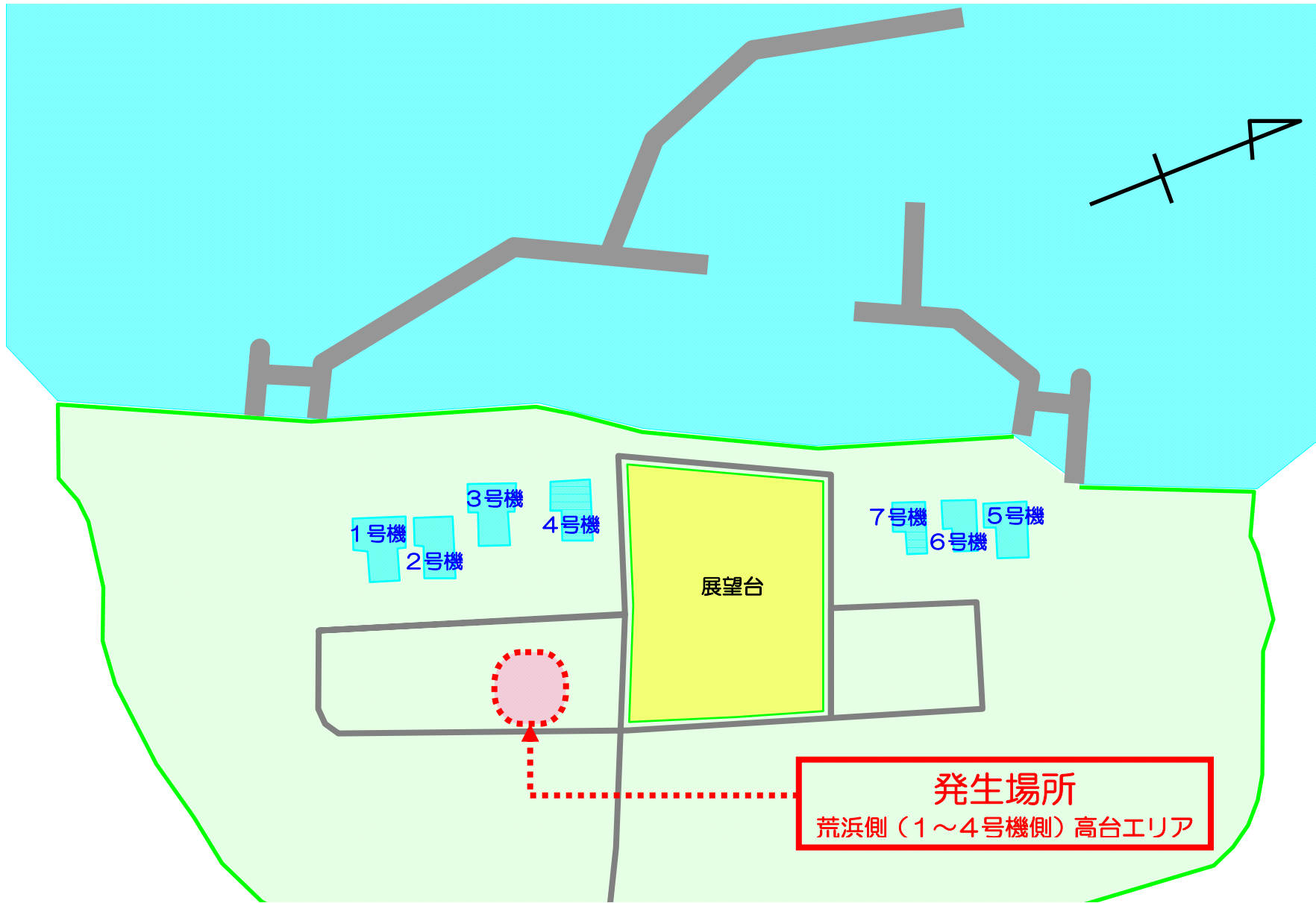
場所	荒浜側（1～4号機側）高台エリア	
件名	ガスタービン発電機車(屋外)燃料タンク接続部からの油漏れについて	
不適合の概要	<p>(発生状況) 平成 25 年 11 月 17 日午前 10 時 50 分頃、パトロール中の当社社員が、荒浜側高台（屋外）に設置しているガスタービン発電機車に備えつけられている燃料タンクの下部の地面（コンクリート）に油（軽油）のにじみを確認したことから、消防本部へ連絡しました。燃料タンク内の燃料は抜き取っており、油の漏えいは止まっております。 なお、地面に漏れた油は約 1 リットルで、拭き取りによる清掃を実施しました。</p> <p>(安全性、外部への影響) ガスタービン発電機車は合計 2 台配備しており、当該車両を除き、残り 1 台が待機中です。また、電源車も 23 台配備しており、安全上の問題はありません。 漏れた油には放射性物質は含まれておらず、外部への放射能の影響はありません。</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>今回の油漏れは、ガスタービン発電機車に備えつけられている 2 台の燃料タンクを接続しているホース、もしくはその接続部から漏えいしたものと考えております。 今後、当該ホースとその接続部について点検・調査を行い、原因調査を進めてまいります。</p>	

ガスタービン発電機車（屋外）燃料タンク接続部からの油漏れの状況



油のにじみ箇所

ガスタービン発電機車（屋外）燃料タンク接続部からの油漏れについて

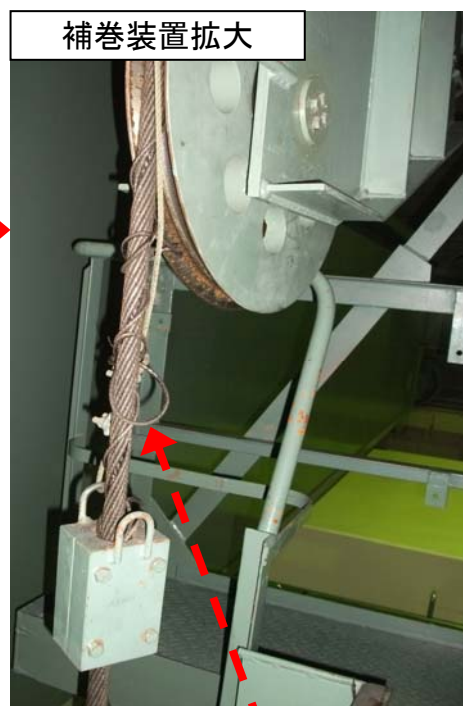
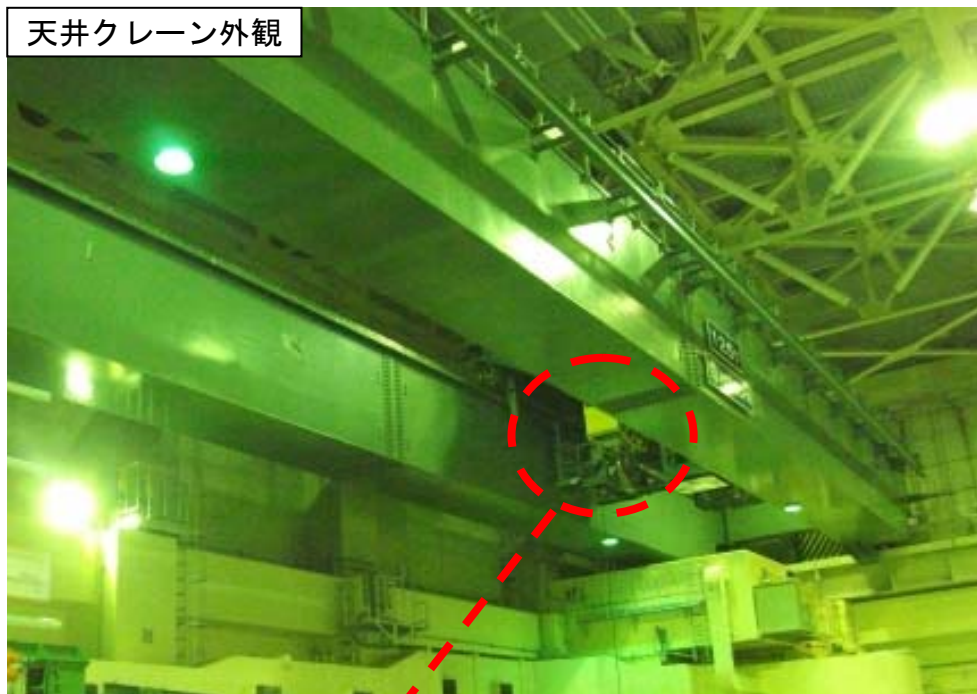


柏崎刈羽原子力発電所 屋外

区分：Ⅲ

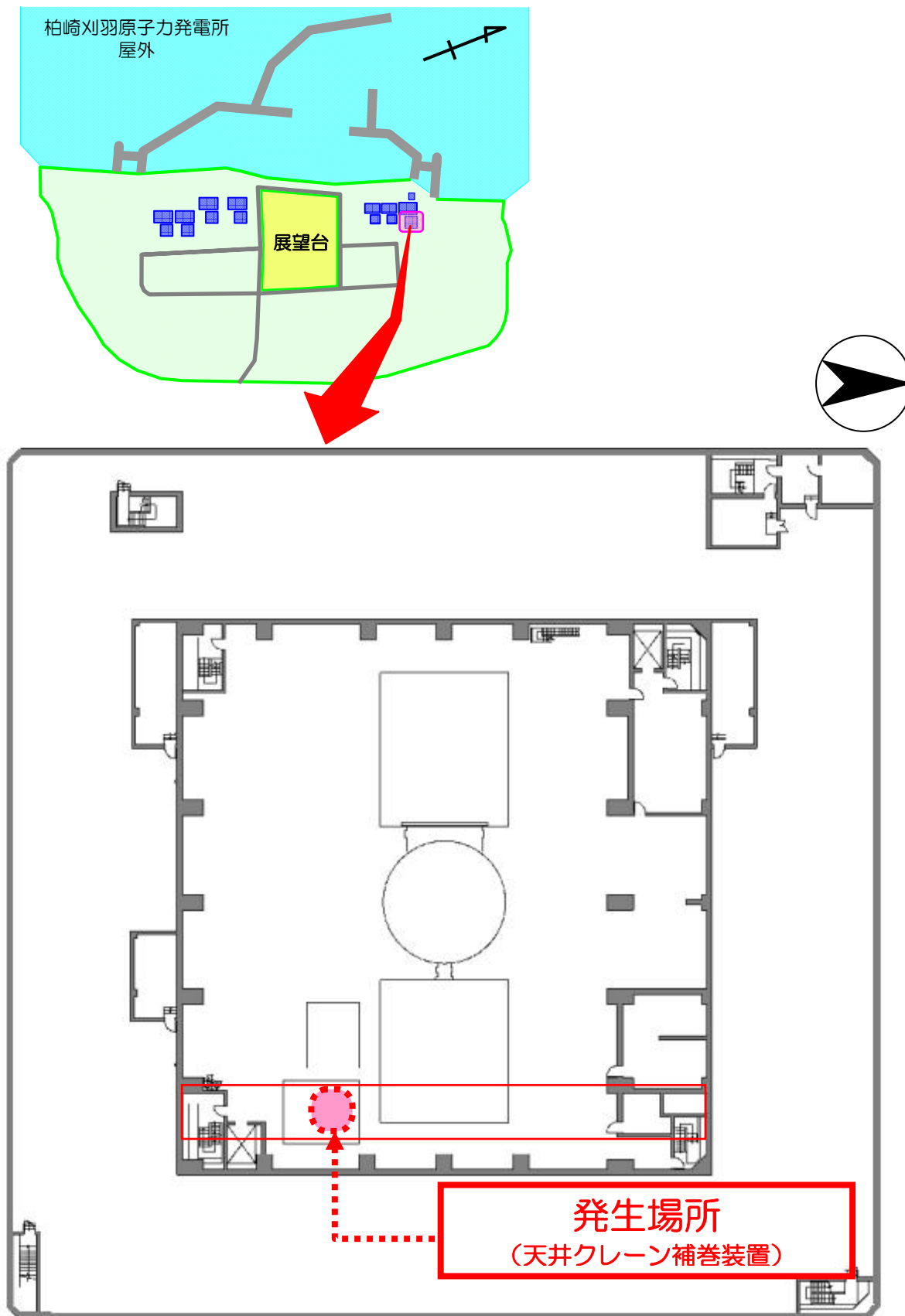
号機	5号機	
件名	原子炉建屋最上階（管理区域）天井クレーン補巻装置の不具合について	
不適合の概要	<p>（発生状況）</p> <p>平成 25 年 11 月 27 日午後 12 時頃、5 号機原子炉建屋において、資機材搬出のため、協力企業作業員が原子炉建屋天井クレーンの補巻装置*¹により、コンクリートハッチ*²を原子炉建屋地下 1 階から地上 4 階へ吊り上げていたところ、当該装置が停止しました。</p> <p>当該装置を点検したところ、補巻装置のワイヤーについて、計 19 束のうち 1 束が断線していることを確認しました。</p> <p>（安全性、外部への影響）</p> <p>今回の不具合において、ワイヤーの 1 束が断線していましたが、残りの健全なワイヤーにより機能が維持されていることを確認しています。また、コンクリートハッチは安定して吊られた状態を維持しており、その後、補巻装置にて元の位置に戻しました。</p> <p>なお、外部への放射能の影響はなく、けが人も発生しておりません。</p> <p>* 1：天井クレーンの補巻装置 原子炉建屋最上階の天井クレーンには吊り上げ（下げ）する物品の重量にあわせ主巻装置と補巻装置の 2 種類が設置されており、それぞれ別の電動機によって動作する。</p> <p>* 2：コンクリートハッチ 地下階からの機器の搬出入を行うため、床面に設置してあるハッチ（蓋）。</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>今後、当該ワイヤーの交換を予定しております。</p>	

5号機 原子炉建屋天井クレーン補巻装置における不具合



ワイヤーは19束で構成されており、その内の1束が切れている状態

5号機 原子炉建屋天井クレーン補巻装置における不具合



柏崎刈羽原子力発電所5号機 原子炉建屋 4階

(お知らせ)

柏崎刈羽原子力発電所での発煙の発生について (第1報)

平成 25 年 11 月 21 日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

本日、当所において発煙が発生したことから、消防署へ緊急通報 (119 番) を行いました。

状況は以下の通りです。

○発生場所

正門警備所での発煙について

非管理区域 管理区域 屋外

○発生時間 (当社確認時間) 4 時 55 分 頃

○119番通報時間 4 時 57 分 頃 確認中

○状 況 発火 発煙 確認中

○現時点における外部への放射能の影響 有り 無し 確認中

*発生初期の情報であり、今後内容が変更になる可能性があることをご了承ください。
追加の情報については、今後適宜お知らせいたします。

○備考 (補足事項)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

以 上

(お知らせ)

柏崎刈羽原子力発電所での発煙の発生について (第2報)

平成 25 年 11 月 21 日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

本日、当所において発煙が発生したことから、消防署へ緊急通報（119 番）を行いました。

状況は以下の通りです。

○発生場所

正門警備所での発煙について

非管理区域 管理区域 屋外

○発生時間（当社確認時間） 4 時 55 分 頃

○状況 発火 発煙 確認中

○燃えたもの

正門警備所に設置されているサービスホール等警報表示板

○119番通報時間 4 時 57 分 頃 確認中

○消防署による判断有無 5 時 45 分 鎮火 火災でない 確認中

○当該プラントの運転状況 運転中（変化なし） 停止中（変化なし）

火災の影響により停止 対象外（屋外など）

○現時点における外部への放射能の影響 有り 無し 確認中

○負傷者の有無 有り（_____名） 無し 確認中

○自衛消防隊の出勤 有り 無し 確認中

* 第2報時点での情報であり、今後内容が変更になる可能性があることをご了承ください。
追加の情報については、今後適宜お知らせいたします。

○備考（補足事項）

.....先ほど連絡した発煙について、公設消防による確認結果「火災でない」との判断をいた
.....だきました。

.....なお、発煙時は、多く発雷している時間帯でした。
.....
.....

以 上

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25年11月28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25年11月27日現在

項目	全体スケジュール		
	平成23年度	平成24年度	平成25年度 <small>11月27日現在</small>
I. 防潮堤（堤防）の設置	設計 11月着工		6月本体完成
II. 建屋等への浸水防止			
（1）防潮壁の設置（防潮板含む）	4月着工		3月完了
（2）原子炉建屋等の水密扉化	設計 9月着工		
（3）熱交換器建屋の浸水防止対策		設計 6月着工	
（4）開閉所防潮壁の設置		設計 9月着工	3月完了
（5）浸水防止対策の信頼性向上（内部溢水対策等）		設計 9月着工	
III. 除熱・冷却機能の更なる強化等			
（1）水源の設置	設計 2月着工		12月完了
（2）貯留堰の設置			6月着工
（3）空冷式ガスタービン発電機等の追加配備	7月手配	3月配備完了	
（4）緊急用の高圧配電盤の設置と原子炉建屋への常設ケーブルの布設	設計・製作 8月着工	4月完了	
（5）代替水中ポンプ及び代替海水熱交換器設備の配備	設計 8月着手		3月完了
（6）高圧代替注水系の設置			6月着工
（7）フィルタベント設備の設置		1月基礎工事着工	
（8）原子炉建屋トップベント設備の設置	設計 10月着工		3月完了
（9）原子炉建屋水素処理設備の設置			4月着工
（10）格納容器頂部水張り設備の設置			4月着工
（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	設計・手配	10月配備完了	
（12）高台への緊急時用資機材倉庫の設置		設計	9月着工 12月末完了予定
（13）大湊側純水タンクの耐震強化		設計 10月着工	6月完了
（14）コンクリートポンプ車等の配備			10月配備完了
（15）アクセス道路の補強		2月着工	3月完了
（16）免震重要棟の環境改善		設計	1月着工
（17）送電鉄塔基礎の補強・開閉所設備等の耐震強化工事		2月着工	
（18）津波監視カメラの設置			11月6日着工

※ 今後も、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。

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25年11月27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				完了		
II. 建屋等への浸水防止							
(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	設計中	設計中	設計中	完了	完了	完了
(3) 熱交換器建屋の浸水防止対策	工事中	工事中	工事中	工事中	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							
(1) 水源の設置	完了						
(2) 貯留堰の設置	本体完成	検討中	検討中	検討中	工事中	工事中	11月17日 本体完成
(3) 空冷式ガスタービン発電機車等の追加配備	配備済						
(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) 代替水中ポンプ及び代替海水熱交換器設備の配備	配備済	配備済	配備済	配備済	配備済	配備済	配備済
(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	配備済						
(12) 高台への緊急時用資機材倉庫の設置	工事中						
(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	配備済						
(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						

検討中、設計中、準備工事中

工事中

完了

※ 今後も、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。

空冷式ガスタービン発電機車の追加配備について

1. 目的

万一、プラントの全交流電源喪失時にも重要機器の動力が確保できるよう、大容量の空冷式ガスタービン発電機車を2台配備しているが、更なる信頼性向上を目的に1台（3台目）を追加配備した。

2. 空冷式ガスタービン発電機車の概要

燃料地下タンクから発電機車に収納しているタービンに燃料（軽油）を供給し、タービンと軸直結の発電機を駆動することにより、プラントの重要機器に電源を供給する。

- ・制御車について
発電機出力を制御するための制御装置、直流電源装置等を備えている。
- ・発電機車について
ガスタービンおよび発電機本体を備えている。

3. 追加配備時期

平成25年11月20日

<参考>

1台目：平成23年3月、2台目：平成24年3月

4. 配備場所

荒浜側（1～4号機側）高台の緊急車両置場

主な仕様

容量		4500kVA
燃料		軽油
制御車	幅	約2.5m
	長さ	約10m
	高さ	約3.5m
発電機車	幅	約2.5m
	長さ	約12m
	高さ	約3.7m

空冷式ガスタービン発電機車の追加配備について

5. 追加配備の状況



追加配備したガスタービン発電機車

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「原子力事業者防災業務計画」の
修正ならびに届出について

平成25年12月2日
東京電力株式会社

当社は、平成12年6月に施行された原子力災害対策特別措置法に基づき、「原子力事業者防災業務計画*」を原子力発電所ごとに作成し、運用してまいりました。

原子力災害対策特別措置法の規定において、原子力事業者は毎年「原子力事業者防災業務計画」を見直し、必要がある場合はこれを修正することとしております。

今回、原子力災害対策特別措置法関連法令の改正等に伴い、各発電所の「原子力事業者防災業務計画」の修正について、福島県および新潟県をはじめ地元自治体との協議を進めてまいりました。

本日、地元自治体との協議が終了し準備が整ったことから、各発電所の「原子力事業者防災業務計画」を内閣総理大臣ならびに原子力規制委員会に届出いたしましたのでお知らせいたします。

以 上

* 「原子力事業者防災業務計画」

原子力災害対策特別措置法に基づき、原子力災害の発生および拡大の防止、ならびに原子力災害時の復旧に必要な業務等について定めたもの。

○別添資料1

- ・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「原子力事業者防災業務計画」の修正要旨について

○別添資料2

- ・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「原子力事業者防災業務計画」の構成と主な内容

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「原子力事業者防災業務計画」の修正要旨について

原子力災害対策特別措置法（平成 11 年法律第 156 号，最終改正平成 24 年法律第 47 号）第 7 条第 1 項の規定に基づき、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「原子力事業者防災業務計画」を修正いたしましたので、同条第 3 項の規定に基づき、その要旨を以下のとおり公表いたします。

1. 修正の目的

平成 12 年 6 月に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「原子力事業者防災業務計画」を作成したが、原子力災害対策特別措置法関連法令の改正等を踏まえ、所要の修正を行った。

2. 修正の年月日

平成 25 年 12 月 2 日

3. 修正の要旨

(1) 原子力災害対策特別措置法（以下；原災法）改正等による修正

- ・福島第一、福島第二および柏崎刈羽において、緊急時活動レベル（EAL）の導入に伴う事故レベルの設定変更
 - ✓ 現行の「原子力災害対策特別措置法第 10 条／第 15 条」の 2 区分から、「警戒事態／施設敷地緊急事態（第 10 条と同等）／全面緊急事態（第 15 条と同等）」の 3 区分に変更。
 - ✓ 原子力災害対策指針の改正にて示された警戒事態に該当する事象を盛り込むとともに、警戒事態発生時の対応を新たに記載
 - ✓ 原子力災害対策指針及び政省令改正に伴い、原災法第 10 条事象および第 15 条事象を見直し

(2) 発電所原子力防災組織の見直し

- ・福島第一および福島第二において、ICS（Incident Command System）導入に伴う、発電所原子力防災組織の班構成、業務分掌等を見直し。

(3) 社内組織改編に伴う変更

- ・福島第二および柏崎刈羽において、組織改編に伴う組織名を変更。

(4) 福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画の認可及び施行に伴う変更

- ・福島第一原子力発電所の復旧に関する設備設計や保安・維持に関する事項を定めた「特定原子力施設に係る実施計画」が規制庁に認可され、施行となったことから、関連する書類名称について変更。

以 上

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「原子力事業者防災業務計画」の構成と主な内容

1. 構成

第1章 総則

第1節 原子力事業者防災業務計画の目的

第2節 定義

第3節 原子力事業者防災業務計画の基本構想

第4節 原子力事業者防災業務計画の運用

第5節 原子力事業者防災業務計画の修正

第2章 原子力災害予防対策の実施

第1節 防災体制

第2節 原子力防災組織の運営

第3節 放射線測定設備及び原子力防災資機材の整備

第4節 原子力災害対策活動で使用する資料の整備

第5節 原子力災害対策活動で使用する施設及び設備の整備・点検

第6節 防災教育の実施

第7節 訓練の実施

第8節 関係機関との連携

第9節 発電所周辺の方々を対象とした平常時の広報活動

第3章 警戒事態発生時における対応

第1節 通報及び連絡

第2節 応急措置の実施

第4章 緊急事態応急対策等の実施

第1節 通報及び連絡

第2節 応急措置の実施

第3節 緊急事態応急対策

第5章 原子力災害事後対策

第1節 発電所の対策

第2節 原子力防災要員等の派遣等

第6章 その他

第1節 他の原子力事業者への協力

2. 主な内容（抜粋）

（1）原子力災害予防対策の実施（第2章）

① 緊急事態勢の区分

原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に、事故原因の除去、原子力災害の拡大の防止その他必要な活動を迅速かつ円滑に行うため、原子力災害の情勢に応じて次に掲げるとおり緊

急時態勢を区分する。

原子力警戒態勢：原子力災害対策指針に基づく警戒事象発生の通報を行った場合

第1次緊急時態勢：原子力災害対策特別措置法第10条の特定事象発生の通報を行った場合

第2次緊急時態勢：原子力災害対策特別措置法第15条に基づく原子力緊急事態宣言が発出される事態(原子力緊急事態)に至った場合

② 原子力防災組織

発電所及び本店に原子力災害の発生または拡大を防止するために必要な活動を行う原子力防災組織を設置する。

③ 原子力防災管理者・副原子力防災管理者の職務

原子力防災管理者は、発電所長があたり、原子力防災組織を統括管理する。また、副原子力防災管理者は、原子力防災管理者を補佐し、原子力防災管理者が不在の場合にはその職務を代行する。

④ 通報連絡体制及び情報連絡体制

原子力防災管理者は、特定事象の発生について通報を受けたとき、又は自ら発見したときに際し、通報連絡体制を整備する。また、通報を行った後の社外関係機関及び社内への報告及び連絡について連絡体制を整備する。

⑤ 放射線測定設備及び原子力防災資機材等の整備

原子力防災管理者は、放射線測定設備(モニタリングポスト)を整備、維持するとともに、原子力防災資機材及び資料等を整備する。

⑥ 原子力災害対策活動で使用する施設及び設備の整備・点検

原子力防災管理者は、緊急時対策所、気象観測設備及び緊急時対応情報表示システム等を整備・点検する。

⑦ 防災教育及び訓練の実施

原子力防災管理者は、原子力防災組織及び活動に関する知識並びに放射線防護に関する知識等について防災教育を実施するとともに、防災訓練(緊急時演習)及び通報訓練等を実施する。また、国又は地方公共団体が主催する原子力防災訓練に参加する。

⑧ 発電所周辺の方々を対象とした広報活動

原子力防災管理者は、発電所周辺の方々に対し、国、地方公共団体と協調して放射性物質及び放射線の特性等についての理解活動に努める。

(2) 警戒事態発生時における対応(第3章)

① 通報の実施

原子力防災管理者は、警戒事態を判断する事象の発生について通報を受け、又は自ら発見したときは、関係機関にファクシミリ装置

を用いて一斉に送信する。

また、この通報を行ったときは、その旨を報道機関へ発表する。

② 原子力警戒態勢発令時の対応

原子力防災管理者は、警戒事態を判断する事象の通報を行ったときは、原子力警戒態勢を発令し、警戒本部を設置する。

③ 情報の収集と提供

発電所警戒本部の各班長は、事故及び被害状況等を迅速かつ的確に収集し、発電所警戒本部長に報告する。また、その情報を定期的に収集し、社外関係機関に連絡する。

④ 応急措置の実施

発電所対策本部の各班長は第4章に示す応急措置の各措置について、必要に応じ実施する。

(2) 緊急事態応急対策等の実施 (第4章)

① 通報の実施

原子力防災管理者は、特定事象の発生について通報を受け、又は自ら発見したときは、15分以内を目途として、関係機関にファクシミリ装置を用いて一斉に送信する。

また、この通報を行ったときは、その旨を報道機関へ発表する。

② 緊急時態勢発令時の対応

原子力防災管理者は、特定事象の通報を行ったときは、緊急時態勢を発令し、緊急時対策本部を設置する。

③ 情報の収集と提供

発電所対策本部の各班長は、事故及び被害状況等を迅速かつ的確に収集し、発電所対策本部長に報告する。また、その情報を定期的に収集し、社外関係機関に連絡する。

④ 応急措置の実施

発電所対策本部の各班長は次の応急措置を実施する。

(a) 発電所敷地内の原子力災害対策活動に従事しない者及び来訪者等に対する避難の周知

(b) 発電所内及び発電所敷地周辺の放射線並びに放射能の測定等による放射能影響範囲の推定

(c) 負傷者及び放射線障害を受けた者又は受けたおそれのある者の救出及び医療活動、緊急時対策要員に対する健康管理等

(d) 火災状況の把握と迅速な消火活動

(e) 不必要な被ばくを防止するための、立入り禁止措置の実施並びに放射性物質による予期しない汚染が確認された場合の拡大防止と除去

(f) 避難者及び原子力災害対策活動に従事している要員の線量評

価並びに放射性物質による汚染が確認された場合の拡大防止と除去

- (g) 緊急時態勢が発令された場合の事業者プレスセンターの開設及びオフサイトセンターでの広報活動
- (h) 中央制御室の監視及び巡視点検の実施によるプラント状況把握及び応急復旧計画に基づく復旧対策の実施
- (i) 事故状況の把握、事故の拡大防止及び被害の拡大に関する推定による必要な措置の検討・実施
- (j) 原子力防災資機材及びその他原子力災害対策活動に必要な資機材の調達・輸送
- (k) 事業所外運搬に係る事象が発生した場合の要員派遣並びに運搬を委託された者等との協力による原子力災害発生防止の措置を実施
- (l) オフサイトセンターの運営の準備に入る体制を取る旨の連絡を受けた場合の原子力防災要員等の派遣及び原子力防災資機材の貸与等の実施

⑤ 緊急事態応急対策

- (a) 第2次緊急時態勢の発令

発電所対策本部長は、原子力緊急事態の発生に至った場合、社外関係機関にその旨を報告し、第2次緊急時態勢を発令する。

- (b) 原子力災害合同対策協議会等との連絡報告

発電所対策本部長は、オフサイトセンターに派遣されている原子力防災要員等と連絡を密に取り、原子力災害合同対策協議会から発電所に対して要請された事項に対応するとともに、原子力災害合同対策協議会に対して必要な意見を進言する。

- (c) 事業所外運搬事故における対策

発電所対策本部長及び本店対策本部長は、運搬を委託された者と協力し、原子力施設における原子力災害に準じた緊急事態応急対策を主体的に講じる。

(3) 原子力災害事後対策（第5章）

原子力防災管理者は、原子力緊急事態解除宣言があった時以降において、原子力災害の拡大の防止又は原子力災害の復旧を図るため、原子力災害事後対策を実施する。

① 復旧対策

発電所対策本部長は、原子炉施設の損傷状況及び汚染状況の把握等について復旧計画を策定、実施する。

② 広報活動

発電所対策本部長及び本店対策本部長は、被災者への相談窓口の設置及び報道機関への情報提供等の広報活動を実施する。

③ 環境放射線モニタリング、汚染検査及び汚染除去

原子力防災管理者は、社外関係機関に原子力防災要員等の派遣及び原子力防災資機材の貸与を行い、環境放射線モニタリング、汚染検査及び汚染除去等の必要な措置を講じる。

(4) 他の原子力事業者への協力（第6章）

他の原子力事業者の原子力事業所で原子力災害が発生した場合、原子力防災管理者は、発災事業者からの要請に応じ、緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策が的確かつ円滑に行われるようにするため、環境放射線モニタリング、周辺区域の汚染検査及び汚染除去、原子力防災要員等の派遣、原子力防災資機材の貸与その他必要な協力を行う。

以上

福島第一原子力発電所の緊急安全対策について

平成 25 年 11 月 8 日
東京電力株式会社

当社は、福島第一原子力発電所での廃炉作業や汚染水・タンク問題対策の加速化・信頼性向上を目的として、原子力規制委員会からの指摘事項等も踏まえつつ、自らが緊急に取り組むべき安全対策を取りまとめた「福島第一原子力発電所の緊急安全対策（以下、本対策）」を、本日、策定いたしましたのでお知らせいたします。

本対策の概要は、以下の通りです。

1. 現場作業の加速化・信頼性向上に向けた労働環境の抜本改善

- 作業環境の改善に向けた線量低減対策
 - ・ 除染作業の加速化による全面マスク省略エリアの拡大
 - ・ 海側のガレキ撤去による汚染水対策作業の加速化
 - ・ 多核種除去設備（ALPS）の増強による汚染水浄化の加速化
- 厚生施設等の改善（福島第一新事務棟、大型休憩所、給食センターの設置）
- 作業員の労務費割増分と社員の諸手当の増額など

2. 安全・品質確保のためのマネジメント・体制強化

- 現場作業に応じた作業手順書の策定、危険予知（KY）活動の徹底、協力企業とのコミュニケーション強化などの安全・品質に関するマネジメントの改善
- 協力企業との関係を含め、現場での指揮命令系統における責任所在の明確化
- 安全・品質管理部門等の組織・要員強化
 - ・ 本店および発電所の安全・品質管理部門を統括する「安全品質担当」の設置
 - ・ 発電所における安全・品質管理部門の要員強化
 - ・ 労務環境改善に特化した専門スタッフの配置

3. 設備の恒久化

- 長期的な廃炉作業を着実に進めるための設備恒久化

4. 雨水対策

- 堰からの溢水防止、堰内への流入抑制等の対策による堰内溜まり水の適切管理

5. タンク貯留水漏えいの原因と対策

- 漏えいが発止したタンクと同型のタンクへの止水対策の実施

6. 汚染水を適切に管理するための貯蔵計画・対策

- タンク増設計画、およびタンクのリプレイスの確実な実施による汚染水の適切管理
- 多核種除去設備（ALPS）の増強による平成 26 年度中の汚染水浄化、および確実な不具合対策による運転信頼性向上

7. 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し

- 信頼性の高い燃料取り出し関連設備の設置、十分な事前準備、社外専門家による作業安全性レビュー、通報連絡体制の整備による安全・確実な燃料取り出し

なお、本対策の進捗状況につきましては、適宜ご報告させていただきます。

以 上

福島第一原子力発電所の緊急安全対策

1

- 原子力規制委員会からの指摘事項等も踏まえつつ、福島第一原子力発電所での廃炉作業や汚染水・タンク問題対策の加速化・信頼性向上のために、東京電力として自ら緊急に取り組むべき安全対策を取りまとめ。
- ハード面・ソフト面および現場のモチベーション向上に関する総合的な対策を優先順位をつけて迅速に実施。

1. 現場作業の加速化・信頼性向上に向けた労働環境の抜本改善

- 作業環境・厚生施設等の改善、これらを通じたヒューマンエラーの防止

種別	項目	内容	実施時期
作業安全	サイト内除染 (全面マスク省略エリアの拡大) <参考1-1>	免震重要棟、多核種除去設備(ALPS)、入退域管理施設等を含む敷地中央エリア	(実施済)
		ガレキ保管エリアを含む敷地北側エリア(敷地の2/3以上に拡大)	11/11～
		タンク群を含む敷地南側エリア	H26～27年度
	海側のガレキ撤去<参考1-2>	タービン建屋東側の廃自動車等の撤去開始	(着手済)
	構内照明設備の増強 <参考1-3>	フランジ型タンク群	今年内
		南側タンク群	今年度内
通信環境の改善	敷地内の屋外における通話環境の改善	(実施済)	
	建物内等の通話環境が良くない箇所への対策	(着手済・継続)	
事務棟 休憩所	福島第一新事務棟の設置 <参考1-4>	暫定事務棟(社員約1,000名を収容)	(着手済)～H26.6
		本設事務棟(社員+協力会社を収容)	H27年度末完成
	構内休憩所の追加設置	大型バスを改造した移動式休憩所・コンクリートプレハブ式休憩所	12月～
		大型休憩所(地上8階建、約1,200名を収容)<参考1-5>	(詳細設計中)H26.12～
食生活の改善・充実	福島第一近傍に給食センターを設置し、3,000食規模で食事を供給<参考1-6>	H26年度末完成	
救急医療関係	救急医療用機器等の充実	超音波検査装置・自動心臓マッサージ器、救急車の追加配備	今年度内
作業員の労働 環境	敷地内車両の整備場の設置	構内のみで使用される車両整備場の設置	(着手済)～H26.3
	通勤バスの増便	通勤バスを増便し、通勤時間帯のバス待ち者の滞留を解消	(実施済・継続)
	設計上の労務費割増分の増額	敷地内作業に適用する設計上の労務費割増分の増額(1万円/日 2万円/日)	12月発注分以降
	請負工事発注方式の見直し	労働環境整備に関する施設工事の早期完成および中長期の作業員確保等に配慮した随意契約の適用	11月～
社員の労働環 境	免震重要棟内の整備	仮眠用アイテム整備	11月～
		仮泊者用シャワーの追加設置	今年度内
	新広野单身寮の整備	全居住棟へのトイレ・シャワー室等の設置	(実施済)
		食堂メニューの充実など	11月～
社員の処遇見直し	諸手当の増額など	今年度内開始	

平成25年11月8日 ©東京電力株式会社

2. 安全・品質確保のためのマネジメント・体制強化

- 現場作業に応じた作業手順書の策定、危険予知(KY)活動の徹底、協力企業とのコミュニケーション強化など安全・品質に関するマネジメントの改善
- 協力企業との関係を含め、現場での指揮命令系統における責任所在の明確化
- 安全・品質管理部門等の組織・要員強化
 - 原子力・立地本部長のもと、本店および発電所の安全・品質管理部門を統括する「安全品質担当」を設置
 - 発電所においては、安全・品質管理部門の要員も強化
 - 労働環境改善に特化した専門スタッフを設置
- 社員の人事ローテーション強化・人材の適正配置

内容	実施時期
原子力部門・事業所ごとに交流目標を設定し、定期異動を中心に実施	来年度
汚染水・タンク問題対策関係組織の整理・強化と管理職の増強	11月～

- 社内外総動員体制による汚染水・タンク対策関係要員の強化(220名増)
(人数は四捨五入)

項目	内容	人数
原子力部門内の再配置	福島第一内の再配置、福島第二・柏崎刈羽等からの配置	70名
オール東電グループからの配置	火力・工務・土木・配電部門等、グループ会社からの配置	110名
社外からの受入	他電力等 なお、本店に社外プロジェクトマネージャー(プラントメーカーの専門家)を招へい	20名
安全・品質管理部門の組織・要員強化 他	(調整中)	20名

福島第一:20名 福島第二:20名 柏崎刈羽:20名

11/1現在の配置済み要員(200名)の内訳<参考2>

タンク新設・リプレース等:100名 タンクパトロール:60名
安全・品質管理:20名 放射線・環境分析評価:20名

3. 設備の恒久化

- 長期的な廃炉作業を着実に進めるための設備の恒久化

内容		予定時期
新中央監視室の設置(集中管理能力の向上)		H26～H28年度
開閉所・電源盤のリプレース	北側(5/6号機側):電源供給基地新設工事	H27年度開始
	南側(1～4号機側):設備増強	(順次増強中)
構内インフラ整備	道路補修	(順次実施中)
	免震重要棟給水配管更新・浄化槽増設	今年度
	免震重要棟非常用発電機更新	H26年度
	C排水路付け替え	今年度
	旧事務本館片付け・除染後、一部再使用	H26.3開始
廃棄物処理・保管設備	地元と調整しつつ、廃棄物処理・保管設備を設置	(順次実施)
火災報知器、消火設備等の火災対策	可燃物・危険物の取り扱いルールの見直し、保管場所確保	今年内
	屋外、建屋内等の火災検知器・消火設備増強	今年内計画策定
電線管・配管の信頼性向上		(順次実施)

4. 雨水対策

- 堰からの溢水防止、堰内への流入抑制等の対策を行い、堰内溜まり水を適切に管理(汚れた雨水は溢水させない)

対策			実施時期
溢水防止 <参考4-1>	鋼製板による堰の嵩上げ	H4北エリア(高汚染)	(実施済)
		その他全てのエリア	(着手済)～今年内
雨水流入抑制 <参考4-2>	コンクリート等による堰の更なる嵩上げ(信頼性向上)		(詳細設計中)～順次実施
	高線量汚染箇所のタンク上部へ雨樋設置	その他全てのタンクへ雨樋設置	12月～今年内 今年度内
地中浸透防止	タンク周辺地表面のフェーシング<参考4-3>		今年度内
排水路流入防止	B排水路の暗渠化<参考4-4>		11月～今年内
堰内溜まり水の一時受けタンクの増容量<参考4-5>			(着手済)～今年内

5. タンク貯留水漏えいの原因と対策

- 300トン漏れの原因を踏まえ、同型タンクへの対策を優先的に実施

原因 <参考5-1>	<ul style="list-style-type: none"> 直接的な漏えいの原因は、底板フランジパッキンの経時的なずれ 汚染水対策の初期段階では、緊急にタンク設置が必要な状況下での設置プロセスとしては妥当であった(発注から金額決定までのプロセスは問題なく、部品手入れ、水張り試験等の健全性確認を実施)が、運用(経時的に増加するリスクの評価と対策実行)は十分ではなかった
---------------	---

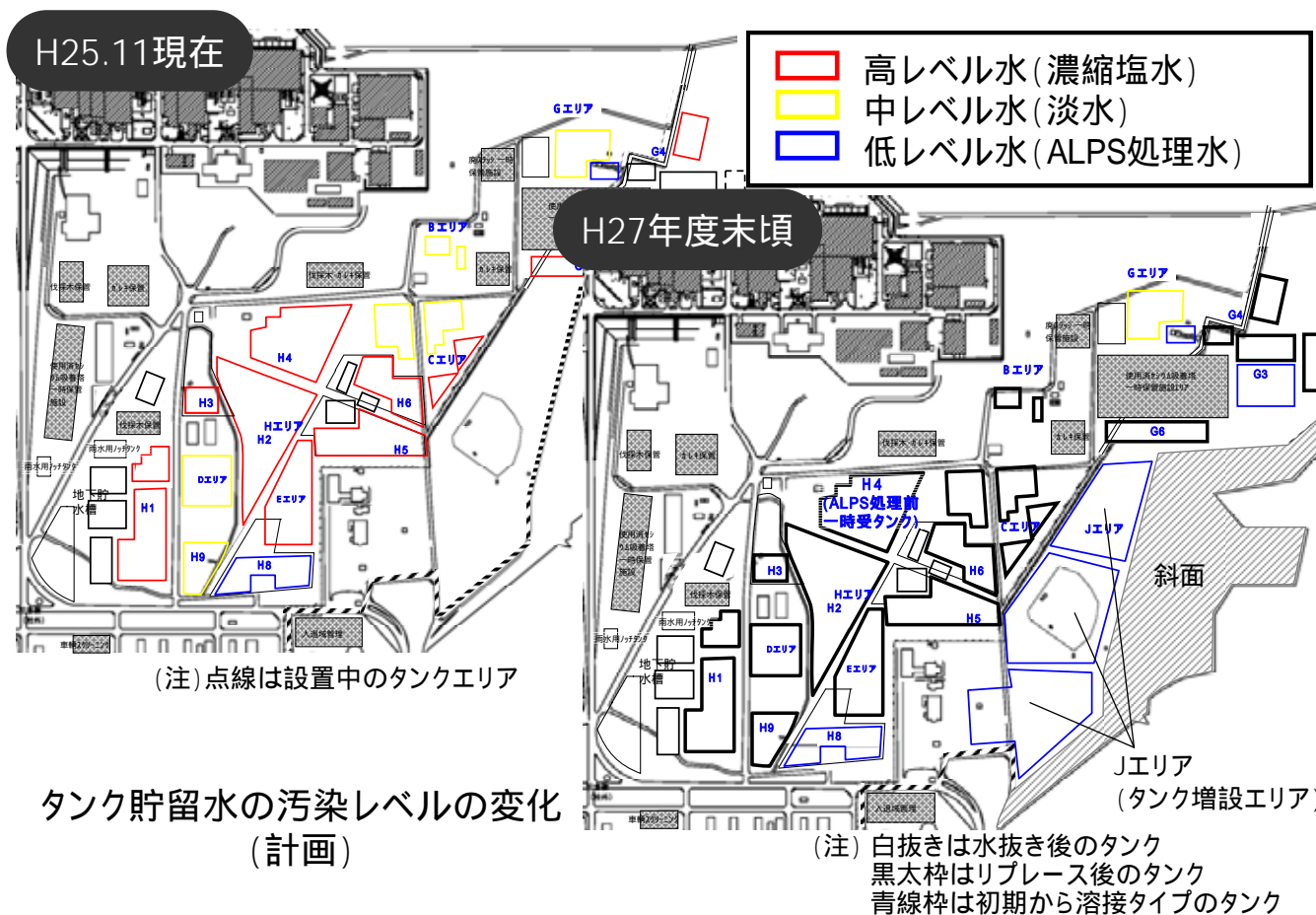
対策	実施時期
[暫定対策] 同型タンクの止水対策 <参考5-2>	タンク底部のコーキング等による止水 (着手済) 底板下部へのシーリング材の充填等 (実証試験を踏まえ展開) 底板部(内部)へのシーリング材の充填 (実証試験を踏まえ展開)
[運用面の対策] <参考5-3>	パトロール強化(4回/日、延べ120人/日) (実施中) フランジ型タンク全数への水位計設置 (着手済)~11月末
溶接型タンクへのリプレイス	(順次実施)
第2・3多核種除去設備の稼働による汚染水全量処理	~ 来年度末

6. 汚染水を適切に管理するための貯蔵計画・対策

- タンク貯留状況および増設計画**
 - 現状の濃縮塩水等の貯留量合計は約37万トン、貯蔵容量は約41万トン
 - Jエリアのタンク設置を加速・大型化し、貯蔵容量を約80万トンまでH27年度末を目標に確保
- タンクのリプレイス**
 - H27年度中を目標にフランジ型タンクや横置きタンクは信頼性の高い溶接型タンクにリプレイス
 - タンクは設計・建設を含めて品質管理を徹底
- 地下水流入量対策**
 - 地下水バイパス、サブドレンの汲み上げおよび陸側遮水壁による地下水流入量低減を実施

- 多核種除去設備(ALPS)の増強と信頼性向上 <参考6>

- ALPSを増強、来年度中頃以降運転し、来年度中にタンク貯留の汚染水を浄化
- 耐食性向上などの不具合対策により確実に是正処置を行い、運転信頼性を向上



7. 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し

- 信頼性の高い燃料取り出し関連設備の設置** <参考7-1>
 - 健全なプラントと同等な多重性を有する設計
- 十分な事前準備** <参考7-2>
 - 取り出し手順(緊急時を含む)の詳細検討と徹底した安全事前評価
 - 国際エキスパートグループなど第三者による作業安全性レビュー
 - 十分な体制の整備(6班×3セット、1班は4名+監理員+放射線管理員)
 - 入念な事前訓練(モックアップ施設および現地)の実施
- 通報連絡体制の整備** <参考7-3>
 - 現場監理員の常時配置と通報連絡手順の徹底周知

今冬の電力需給および 経年火力の運用状況について

日頃より節電へのご理解とご協力をいただき、厚くお礼申し上げます。

今冬については、電源設備の確実な運転・保守を含めた供給力の確保、お客さまにご協力いただいている節電の効果などにより、安定供給を確保できる見通しです。

しかしながら、気温の大幅な低下による暖房需要の増加や発電設備の計画外停止などにより、突発的に厳しい電力需給状況となることも考えられます。当社といたしましては、電力設備の確実な運転や保守を含めた供給力の確保に全力で努めてまいります。

お客さまにおかれましても、空調温度の低めの設定や使用していない照明の間引き・消灯など、引き続き、無理のない範囲で節電へのご協力をお願いいたします。

2013年 11月 7日
東京電力株式会社

今冬の需給見通し（11月1日公表）

今冬は、いずれのケースも予備率10%を確保できる見通し。電力設備の確実な運転・保守を含めた供給力の確保を着実に進め、安定供給の確保に全力を尽くす。

今冬の供給力の8割を火力発電が占めている。

（単位：万kW）

		2010年度	2011年度	2012年度	2013年	2014年	2014年	2014年
		冬実績 ¹	冬実績 ²	冬実績 ³	12月	1月	2月	3月
需 要		5,150	4,966	4,743	4,540 (4,660)	4,870 (4,920)	4,870 (4,920)	4,600 (4,630)
供 給 力		5,685	5,380	5,074	5,434	5,416	5,424	5,159
内 訳	原 子 力	1,239	246	0	0	0	0	0
	火 力	3,624	4,162	4,086	4,373	4,309	4,318	4,083
	一 般 水 力	216	254	191	212	209	187	199
	揚 水 式 水 力	625	716	755	800	850	870	830
	太 陽 光	0	0	0	0	0	0	0
	風 力	0	0	9	3	1	1	1
	地 熱	0	0	0	0	0	0	0
	融 通	0	0	0	0	0	0	0
	新電力への供給等	-19	2	33	47	47	47	46
予 備 力		535	414	331	894 (774)	546 (496)	554 (504)	559 (529)
予 備 率（%）		10.4	8.3	7.0	19.7 (16.6)	11.2 (10.1)	11.4 (10.2)	12.2 (11.4)

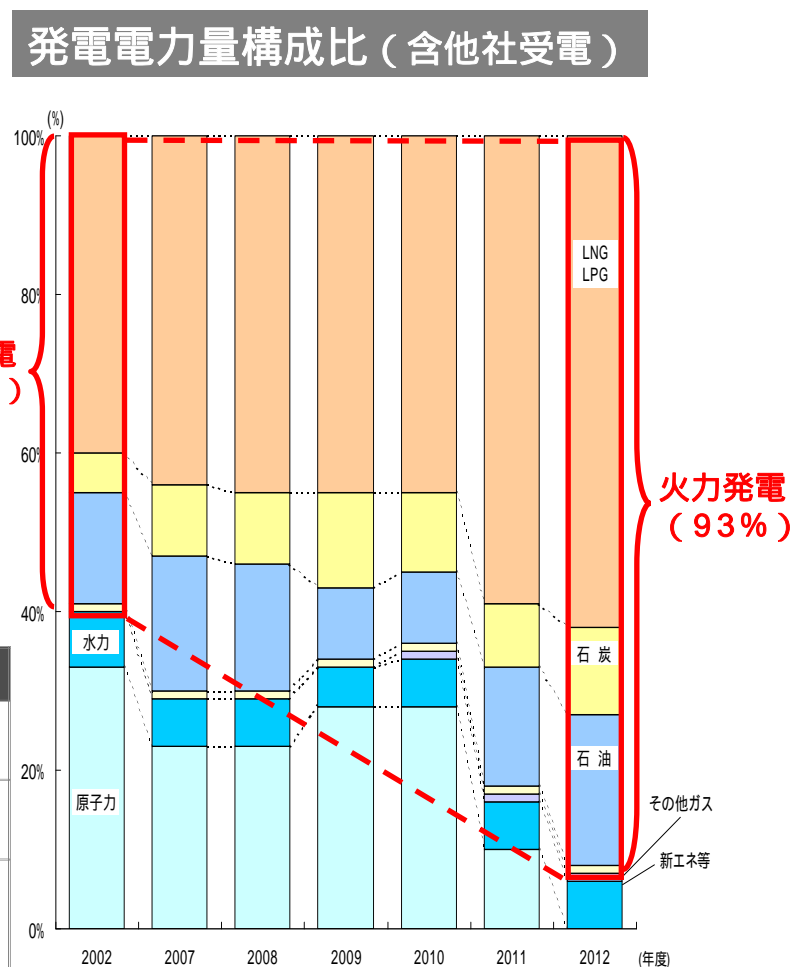
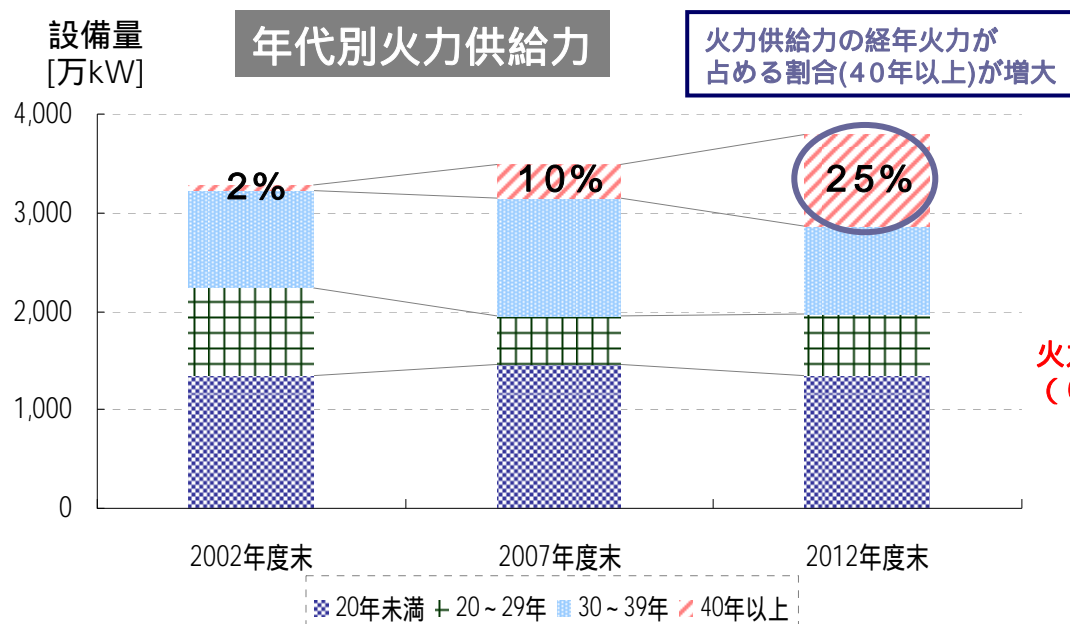
1～3 最大需要発生日の実績 1 2011年2月14日 2 2012年1月20日 3 2013年2月19日

* カッコ内は2011年度並みの厳冬の場合

* 各月の供給力は11月1日に公表した月間平均の数値であり、その後に発生した計画外停止などは未反映
日々の供給力は、当社ホームページの「でんき予報」にて公表

当社火力発電所における経年火力について

現在の火力設備は、運転開始から40年以上が経過した「経年火力」の割合が約25%を占めており、経年火力の設備量は10年前から比較して約18倍に増加している。
 発電電力量における火力発電の割合は2012年度実績で93%を占めている。

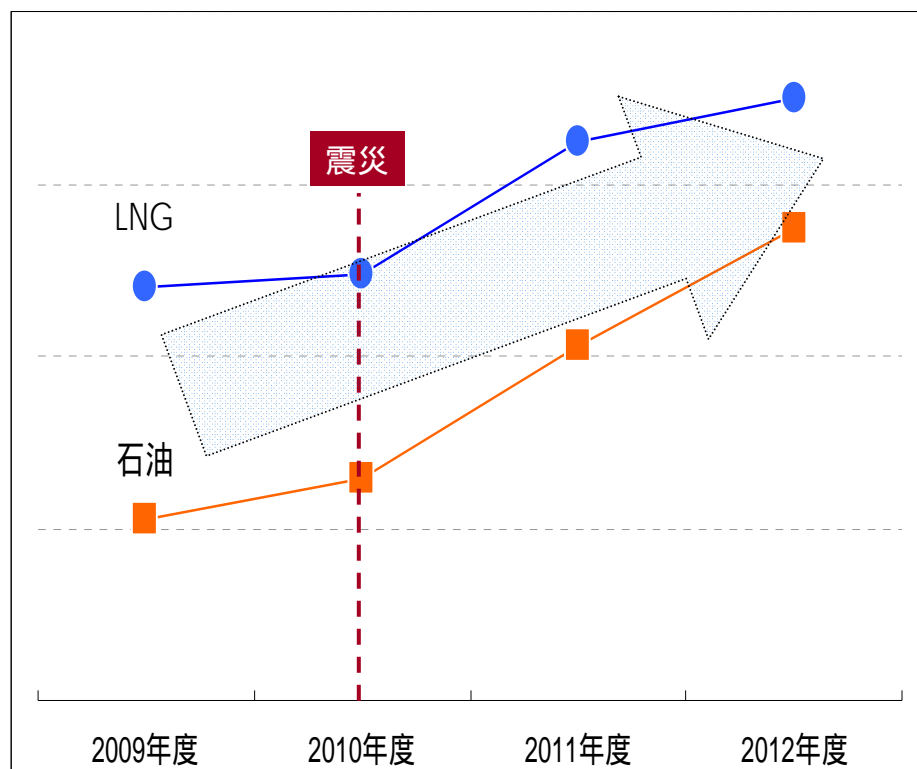


年度	運転開始から40年以上経過した火力設備 ()内は経年数	設備量
02年度末	川崎火力1~3号(05年度廃止済み)	3プラント (52.5万kW)
07年度末	五井1号(44)2号(43)3・4号(42)5・6号(40), 姉崎1号(40), 横須賀3・4号(43), 横浜5号(44)	10プラント (336.1万kW)
12年度末	五井1号(49)2号(48)3・4号(47)5・6号(45), 姉崎1号(45)2号(43)3号(41)4号(40), 横須賀3・4号(48), 横浜5号(49)6号(44), 南横浜1・2号(42), 大井1・2号(41) 鹿島1号(42)2・3号(41)4号(40)	22プラント (931.1万kW)

震災以降の火力発電所の計画外停止状況

震災以降、原子力発電の全機停止に伴い、経年火力を含む火力発電の高稼働が継続。
 プレス公表に該当する計画外停止は、震災以降、18件発生している。
 今夏の対策では、経年火力の巡視強化による不具合の早期発見などにより、不具合の防止に努めてきたものの、一部の不具合発生は避けられない状況。

石油・LNG火力の稼働状況の推移



LNGは汽力発電およびコンバインドサイクル発電

震災以降の当社火力の計画外停止 (プレス発表分)

プラント	設備容量 (万kW)	発電停止日	運転再開日
鹿島火力4号機	60	2011年7月27日	2011年8月6日
鹿島火力4号機	60	2011年11月29日	2011年12月13日
富津火力4号系列1軸	50.7	2012年2月6日	2012年2月22日
富津火力4号系列2軸	50.7	2012年2月22日	2012年3月22日
姉崎火力3号機	60	2012年6月23日	2012年7月21日
鹿島火力2号機	60	2012年7月11日	2012年7月21日
千葉火力第3-1号	33.4	2012年8月8日	2013年2月26日
鹿島火力1号機	60	2012年8月22日	2012年9月4日
富津火力4号系列2軸	50.7	2012年8月29日	2013年3月9日
富津火力4号系列3軸	50.7	2012年9月19日	2012年12月25日
千葉火力第3-2号	33.4	2012年10月4日	2013年5月19日
鹿島火力2号機	60	2012年11月20日	2012年11月29日
広野火力5号機	60	2012年11月25日	2013年1月11日
姉崎火力3号機	60	2013年1月7日	2013年1月21日
広野火力5号機	60	2013年1月20日	2013年2月27日
袖ヶ浦火力2号機	100	2013年6月13日	2013年7月5日
常陸那珂火力1号機	100	2013年9月28日	2013年10月4日
広野火力2号機	60	2013年10月13日	運転待機中

■ 運転開始から40年以上が経過しているプラント (2012年度末時点)

出力50万kW以上で停止期間が1週間以上のトラブル
 千葉火力第3-1号、第3-2号については、でんき予報のお知らせ欄にて公表

計画外停止の予防・早期復旧に向けた取り組み

高需要期の不具合停止を未然防止する観点から、設備不具合の「予兆管理」や、需給に合わせた最適な時期で作業停止を行う「予防停止」を実施。

不具合発生時に一刻も早い設備の「早期復旧」を実現できるように、「人」「モノ」を確保する体制をあらかじめ整備する。

予兆管理

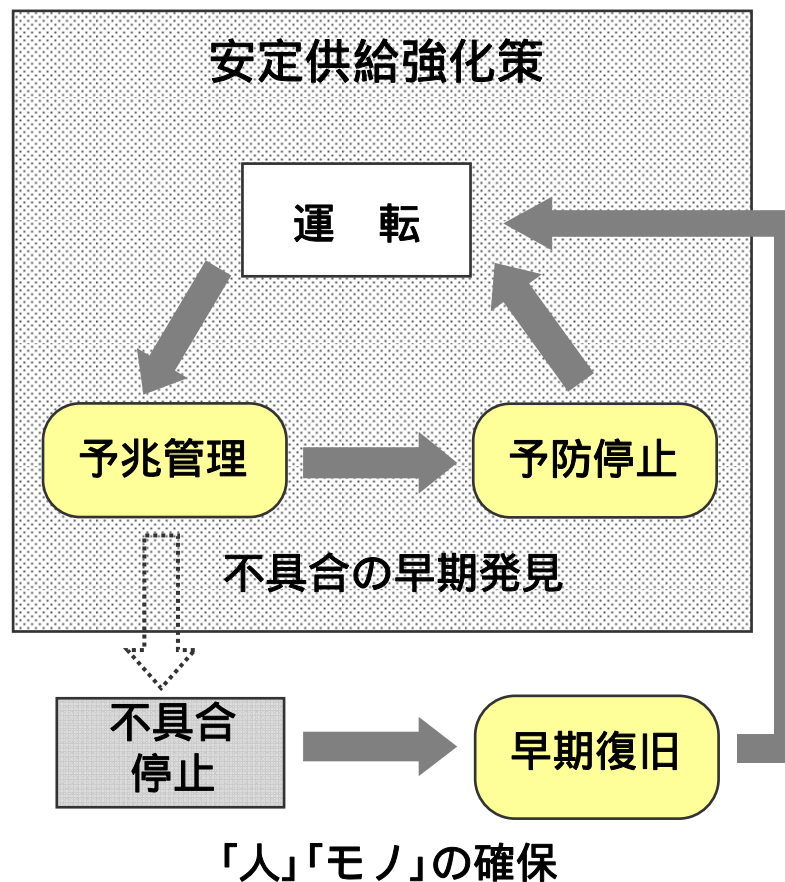
- ・ 運転員による監視・巡視に加え、様々な視点による特別巡視を実施
- ・ 運転データから管理項目を選定し、傾向管理を実施

予防停止

- ・ 需給に余裕がある時期に、予兆管理で発見した不具合を早期補修

早期復旧

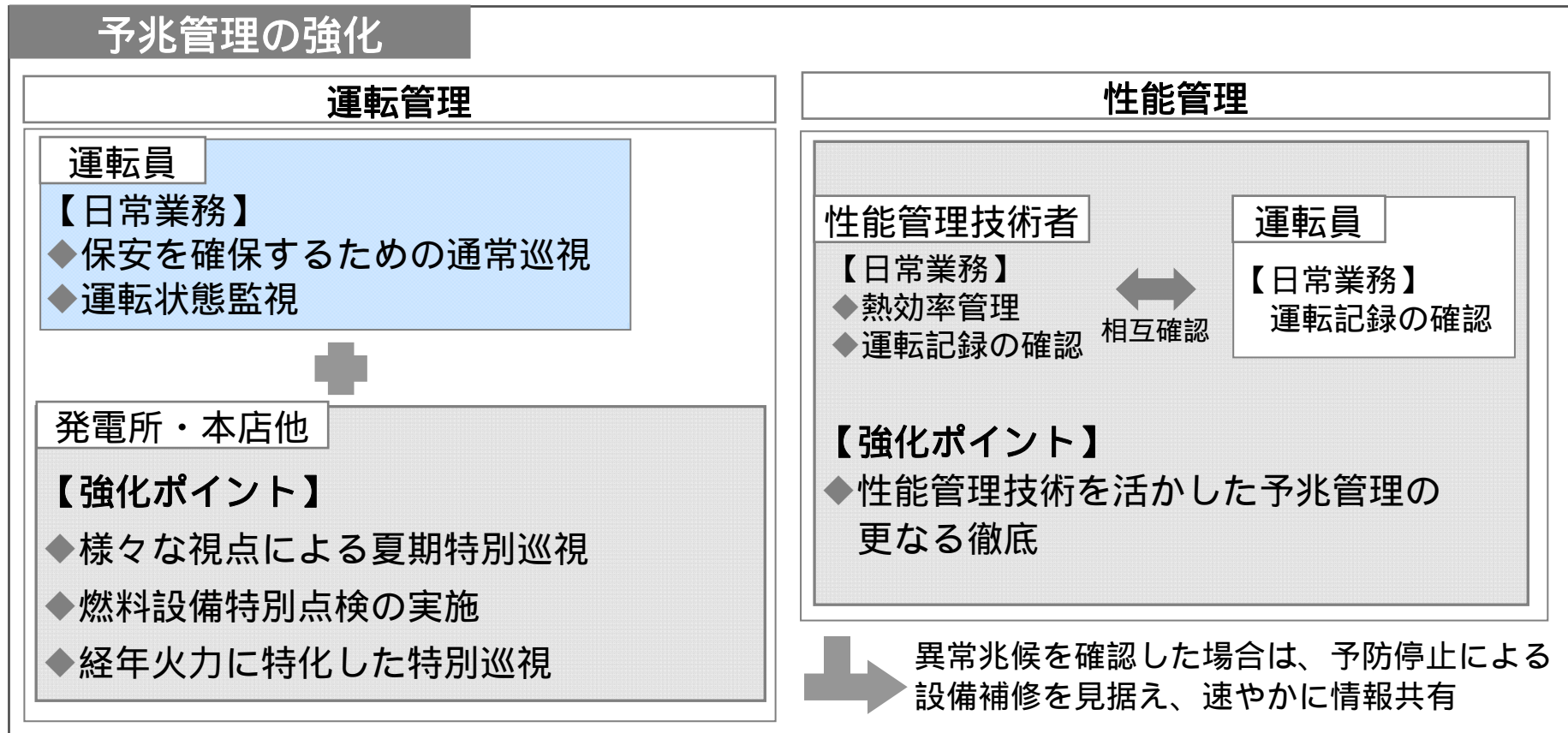
- ・ 取引先・メーカー・協力会社との24時間連絡ルートの確保
- ・ 修理部品を事前調達し発電所等で保有
- ・ 各発電所間保有部品の融通



計画外停止の予防に向けた取り組み（予兆管理）

運転員による運転状態の監視および五感を活用した巡視で「トラブルの兆し」を感じ取り、設備不具合を早期に発見。

熱効率管理や運転記録の高度なデータ化などにより、設備のわずかな変化から異常の兆しを早期に発見することで、予防停止による設備補修へ繋げる。



計画外停止の予防に向けた取り組み（予防停止）

高需要期の不具合停止を回避するため、トラブルの兆しを感じ取った設備について、需給に合わせた設備補修(=予防停止)を実施。

予防停止と計画停止

予防停止：需要期の不具合停止を回避するため、需給に合わせた設備補修を実施。

計画停止：復水器細管清掃など、運転継続に必須な作業などを地点・設備のバランスを取りつつ、需要想定を基に通年で計画。

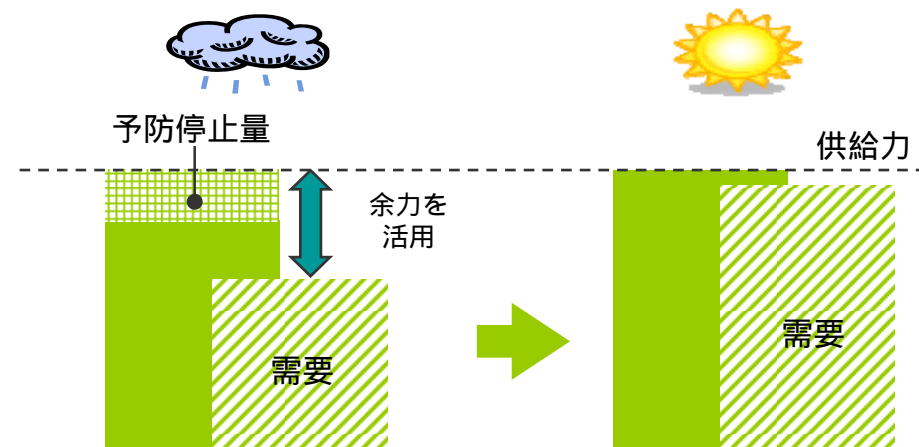
供給力確保に万全を期すため、
計画的な補修を実施



【強化ポイント】

需給バランスを見極めながら
短期間の予防停止を実施

予防停止とは？



需給に余裕がある時期に、予兆管理で発見した不具合を早期補修

不具合の早期解消により、需要期は供給力を確保

計画外停止の復旧に向けた取り組み（早期復旧）

不具合発生時に一刻も早い設備の「早期復旧」を実現できるように、「人」「モノ」を確保する体制をあらかじめ整備する。

24時間連絡ルート確保

「メーカー各社との24時間連絡ルート強化」

緊急時連絡ルートを継続して確保

- ・各発電所 取引先各社
- ・本店 メーカー、協力会社各社

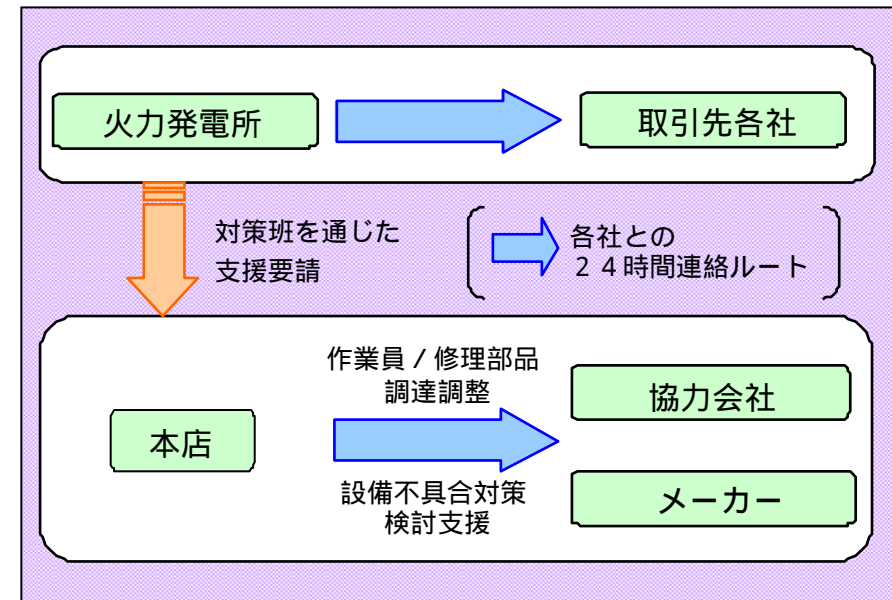
「修理部品の早期調達」

修理部品を事前調達し発電所等で保有

- ・定期点検で使用する部品
- ・不具合の予兆がある設備の修理部品

各発電所間保有部品の融通

- ・メーカー等からの調達に長期を要する場合に備え、全発電所で保有する修理部品情報の共有と、各発電所保守部門間の連絡体制を構築する。



不具合の兆候を早期発見し、予期せぬ事態に備えた修理部品の迅速な調達などにより万全を期す

【参考】代表的な経年劣化トラブル（ボイラからのガスリーク）

定期的にボイラガスリーク状況を把握することで、設備不具合を早期発見し、傾向管理することで、必要最低限の停止補修による早期復旧を実施。

鹿島火力3・4号ボイラ設備の例

ボイラ天井部
全体的に腐食・割れ多数発生
例：内部ケーシング腐食劣化穴あき

2次過熱器チューブ
燃焼灰付着による熱吸収悪化
例：チューブ燃焼灰付着状況

空気予熱器(AH)
エレメント腐食劣化

ボイラ煙風道
高温部位およびリーク箇所多数発生
例：サーモグラフにて傾向管理

電気集塵器(EP)
全体的に腐食・割れ多数
例：磚子室外部劣化腐食

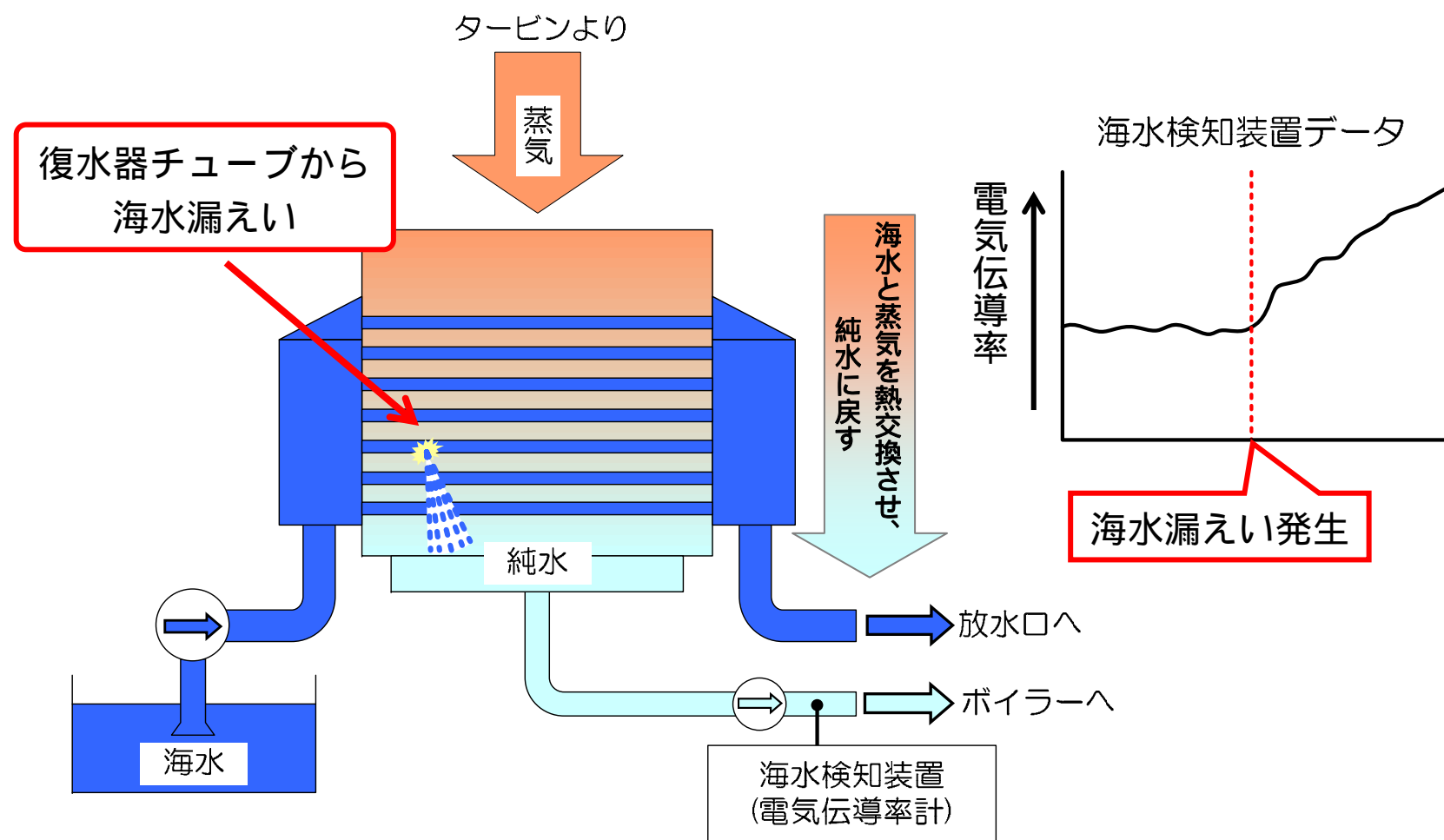
煙風道ダクト・エキスパンション
エト全体にわたり腐食・割れ多数発生
例：煙風道ケーシングガス漏れ・腐食穴あき

煙突へ

【参考】代表的な経年劣化トラブル（復水器チューブからの海水漏えい）

海水漏えいを早期発見するために、復水器下部やポンプ出口に電気伝導率計を設置して、常時監視を実施。

電気伝導率変化による予兆管理を行い、海水漏えいの有無を判断し、需給状況に合わせた予防停止・早期復旧を実施。

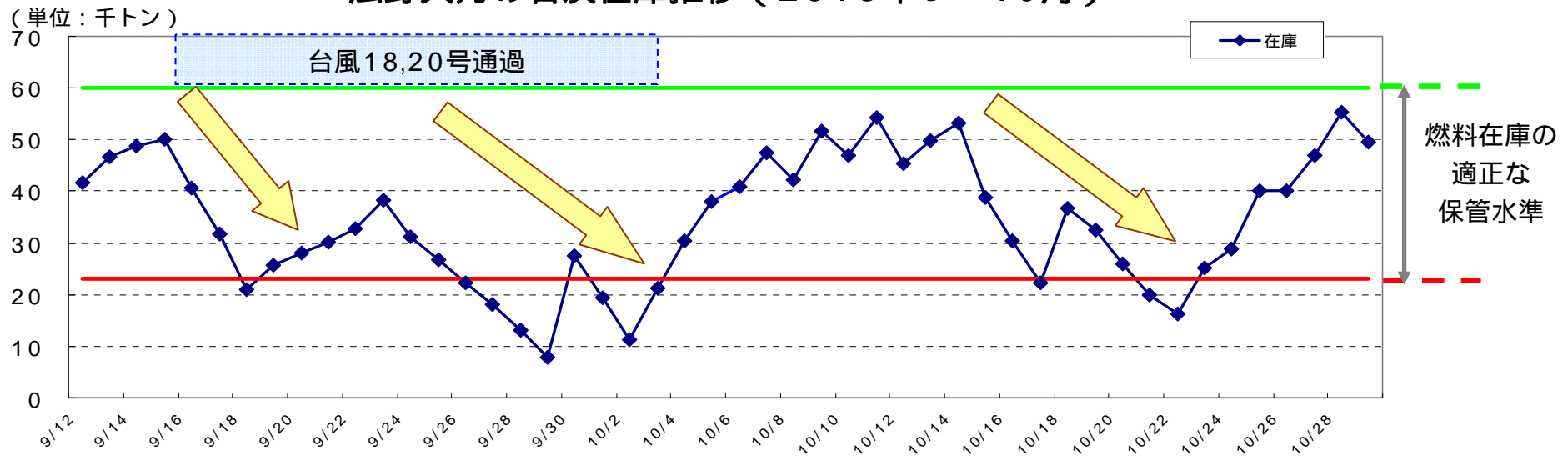


【参考】石炭在庫状況から見る発電停止リスクについて

一定範囲の燃料在庫量を維持するように運用しているが、海上輸送が困難となる荒天が続くと在庫量が減少し、発電に支障が出るリスクがある。

石炭火力の常陸那珂火力では週に1隻程度の外航船を、広野火力では週に4、5隻程度の内航船を受け入れている。

< 広野火力の石炭在庫推移 (2013年9～10月) >



9月15日	台風18号の影響で石炭内航船『やまゆり』は函館へ、『やまさくら』は石巻へ避難	16～18日入船不能
9月23日	台風20号の影響で2隻ともに石巻へ避難	24～29日および10月1～2日入船不能
9月24日	5号機運転停止	30日 夜間荷役実施、5号機運転再開
10月3日	5号機運転停止	5日 小名浜での積み開始を確認後、5号機運転再開
10月15日	台風26号の影響で2隻とも石巻へ避難	15～17日入船不能
10月20日	荒天(波高)の影響で入船不能	20～22日入船不能
10月22日	5号機運転停止	26日 5号機運転再開

【参考】LNG受入量の増加と安定調達について

LNGの受入実績は、地震発生以降、毎年、過去最高を更新し、2010年度は2,079万トン、2011年度は2,409万トン、2012年度は2,487万トンになっている。

LNG船は4基地（富津、東扇島、袖ヶ浦、南横浜）あわせて、1日1隻程度のLNG船を受け入れている。

燃料設備のトラブルは、複数の発電機の出力抑制・停止にいたる可能性があることから、燃料設備特別点検などを行い、不具合防止に努め、確実な燃料受入を実現。

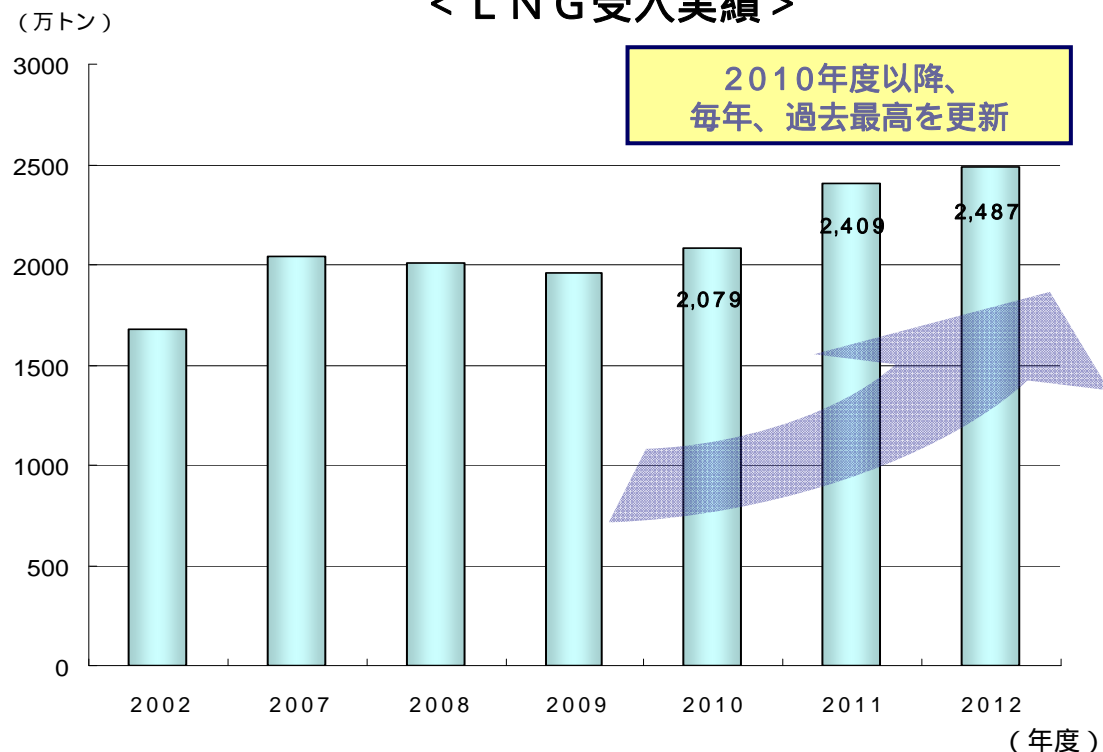
「LNGの安定調達」

所要量の7割程度を長期契約にて手配。

当面は、複数の短期契約を導入することで所要量の安定確保を図る。

スポット調達により、需給変動に柔軟に対応。

< LNG受入実績 >



平成25年11月14日
陸上自衛隊東部方面隊
東北電力株式会社
東京電力株式会社
中部電力株式会社

災害時における連携に関する協定を締結しました
～陸上自衛隊東部方面隊、東北電力株式会社・東京電力株式会社・中部電力株式会社～

陸上自衛隊東部方面隊と東北電力株式会社・東京電力株式会社・中部電力株式会社は、本日、各種災害発生時に円滑な相互連携を図ることを目的に協定を締結しました。

1 協定名

「陸上自衛隊東部方面隊と東北電力株式会社・東京電力株式会社・中部電力株式会社との連携に関する協定」

2 目的

本協定は、陸上自衛隊東部方面隊と東北電力株式会社・東京電力株式会社・中部電力株式会社
が、各種災害発生時に円滑な相互連携を図ることを目的としています。

3 協定内容の概要

- (1) 災害発生時の連絡態勢の確立
- (2) 災害発生時の相互協力
- (3) 各種訓練の実施
- (4) 定期的な会議及び情報交換の実施

※ 別添資料参照

なお、協定の締結式は以下のとおり行われました。

○ 日時 平成25年11月14日10時00分から

○ 会場 陸上自衛隊朝霞駐屯地

○ 締結者	陸上自衛隊東部方面隊	東部方面総監	陸将	磯部 晃一
	東北電力株式会社	取締役社長		海輪 誠
	東京電力株式会社	代表執行役社長		廣瀬 直己
	中部電力株式会社	代表取締役社長		水野 明久

陸上自衛隊東部方面隊と 東北電力・東京電力・中部電力の連携に関する協定



陸上自衛隊
東部方面隊



東京電力



中部電力

平成25年11月14日

陸上自衛隊東部方面隊
東北電力株式会社
東京電力株式会社
中部電力株式会社

1 協定の概要

(1) 名称

「陸上自衛隊東部方面隊と東北電力株式会社・東京電力株式会社・中部電力株式会社の連携に関する協定」

(2) 目的

各種災害発生時の相互協力を円滑に行うため、平素から連携を図ることを目的とする。

(3) 締結者

ア 陸上自衛隊東部方面総監	磯部 晃一
イ 東北電力株式会社取締役社長	海輪 誠
ウ 東京電力株式会社代表取締役社長	廣瀬 直己
エ 中部電力株式会社代表取締役社長	水野 明久

(4) 内容

ア 被害情報等の共有

イ 定期的な訓練の実施及び会議の開催(各関係機関との共同訓練を含む。)

ウ 相互協力:自ら行う業務に支障のない範囲で実施

(ア)陸上自衛隊東部方面隊による東北電力・東京電力・中部電力への協力

a 災害復旧時に必要な道路等の確保

b 復旧資機材、人員の輸送

(イ)東北電力・東京電力・中部電力による陸上自衛隊東部方面隊への協力

a 救援活動に必要な活動拠点等への電力供給

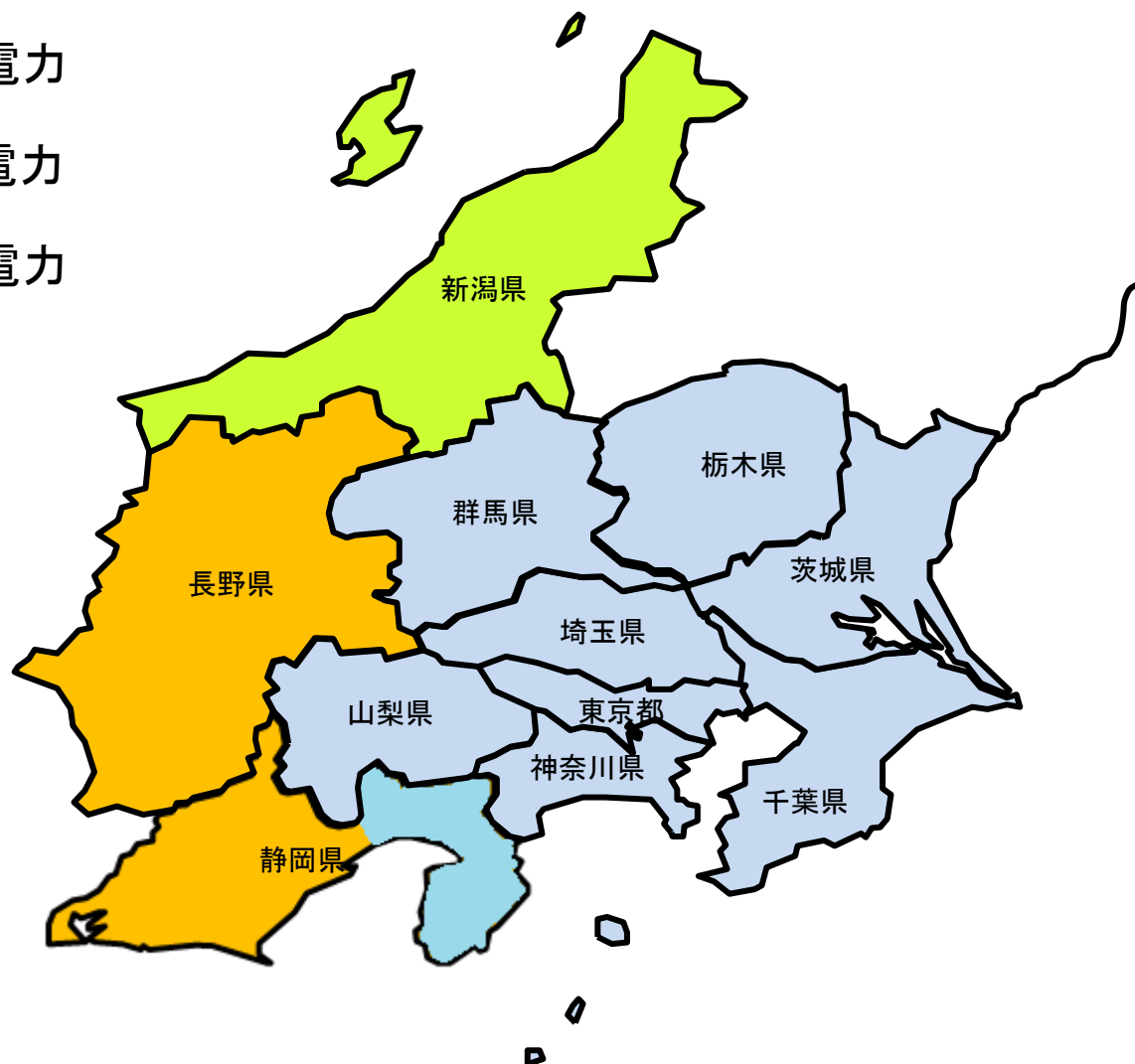
b 救援活動に必要な施設、敷地、通信回線の提供

c 地誌資料(復旧作業を行う上で必要となる資料等)の提供

2 協定の範囲

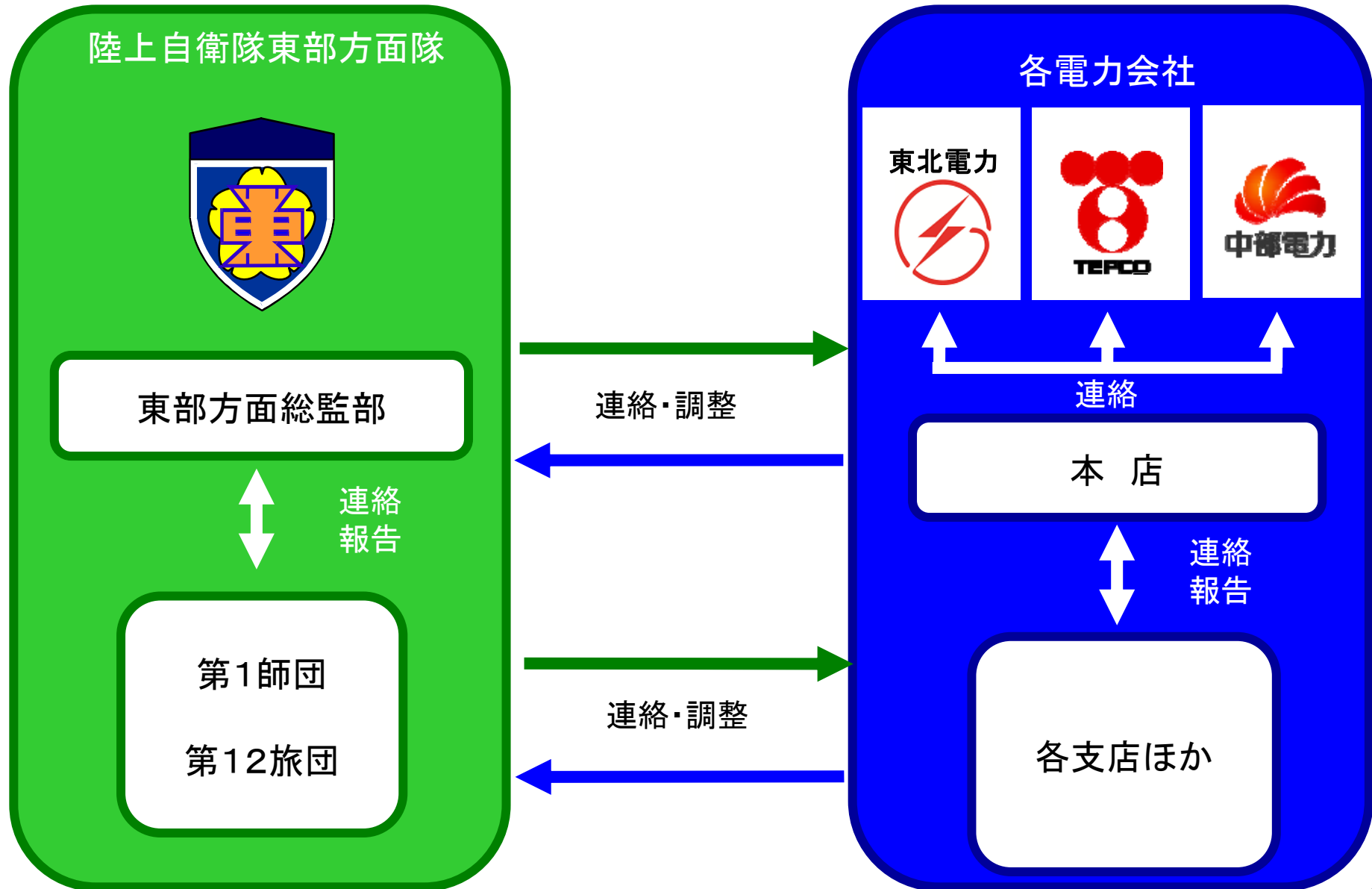
○ 協定の対象範囲

茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県



3 情報の共有

災害発生時に十分な情報を共有しうる連絡態勢を確立し、相互に協力し被害等情報を共有



4 定期的な会議及び訓練

災害時に備え、平常時から「顔の見える関係」の構築

平常時から各種災害対応時の課題を共有すると共に、相互の役割などを継続的に確認し、災害発生時に相互協力が円滑に行えるよう、可能な訓練等を適宜行う。



定期的な会議

各種訓練



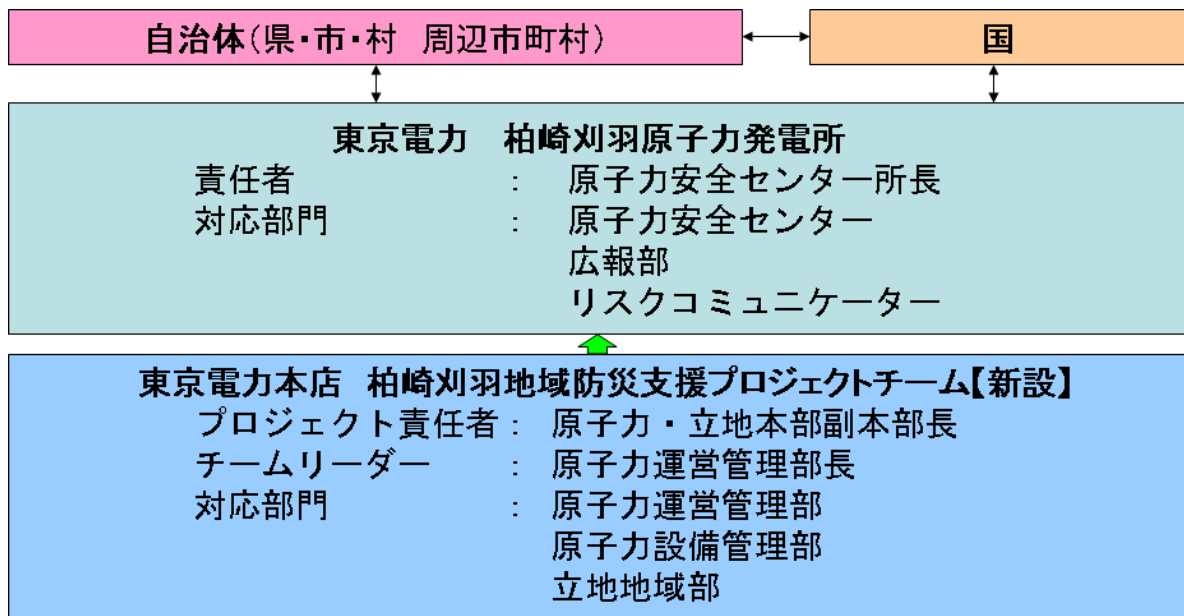
写真はイメージ

柏崎刈羽地域防災支援プロジェクトチームの設置について

<柏崎刈羽地域防災支援プロジェクトチームの設置目的>

- ・当社は、このたび、本店原子力・立地本部に「柏崎刈羽地域防災支援プロジェクトチーム」を新たに設置した。
- ・柏崎刈羽地域防災支援プロジェクトチームは、地域住民の皆さまの安全を確保すべく、自治体の皆さまが地域防災計画を作成するにあたって必要な情報を提供していくことを目的としている。

<地域防災への協力体制イメージ>



<活動内容の例>

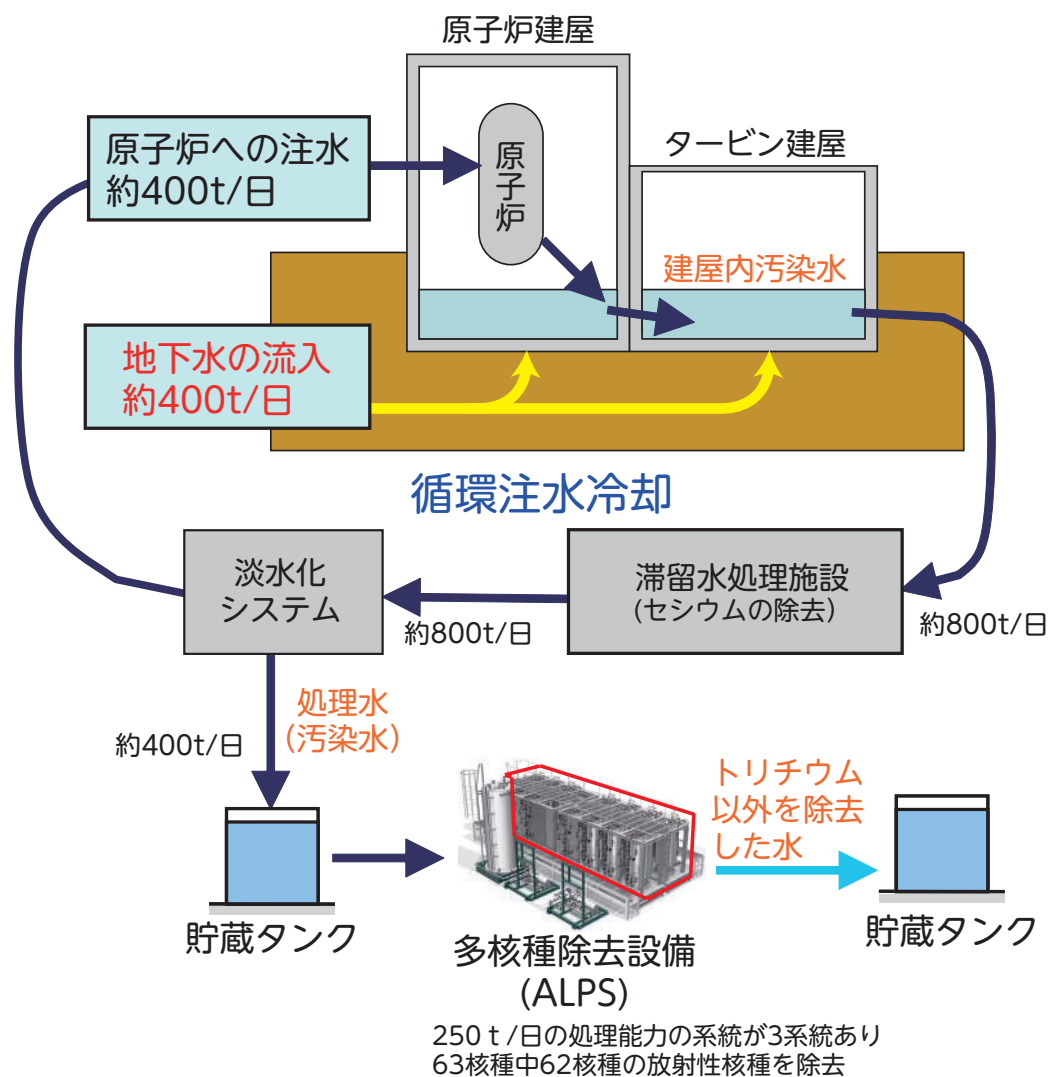
- ・自治体の皆さまと協議し、原子力災害における事故の進展、放射性物質が放出されるまでの時間、放出される放射性物質の量と種類など、地域防災計画の策定に必要なと思われる情報を提供する。
- ・原子力災害により放射性物質が放出されるような状況における通信連絡など、自治体からのご要望に応じて、地域防災計画の策定において参考になるとと思われる情報を提供する。

福島第一原子力発電所の取り組み状況について

福島第一原子力発電所の汚染水処理等について引き続きご心配をおかけしておりますことを、改めて深くお詫び申し上げます。廃炉に向けた最新の取り組み状況についてお知らせします。

原子炉の冷却と汚染水の状況

- ◆原子炉を冷却するために、建屋から取り出した汚染水を処理し、1日あたり約400トン原子炉に注水する循環注水冷却を実施しています。
- ◆建屋の中に1日約400トンの地下水が流入しており、汚染水は1日約400トン増え、構内の貯蔵タンクに貯蔵しています。

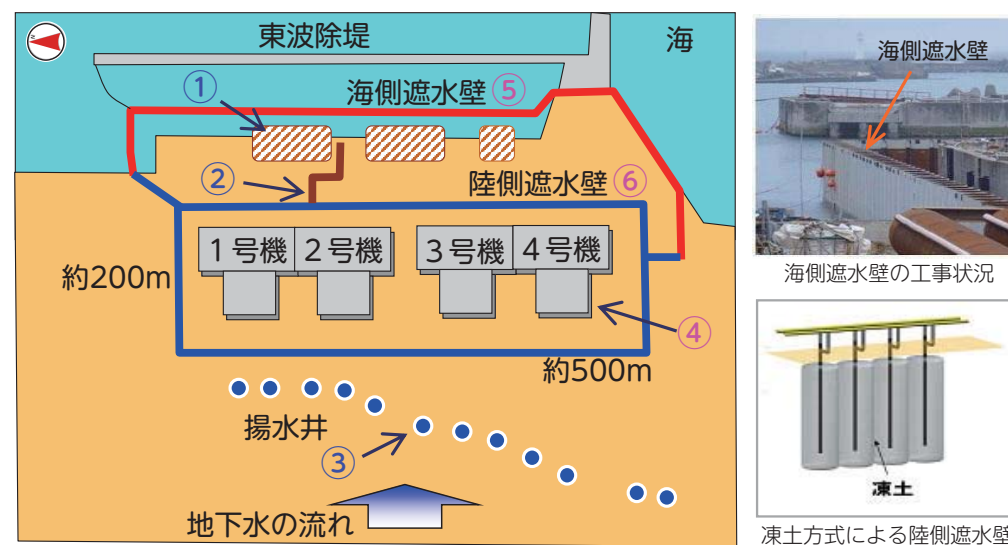


汚染水への対策

- ◆汚染水の発電所港湾への流出やタンクからの漏えいなどを受け、8月26日に「汚染水・タンク対策本部」を設置しました。
- ◆「汚染水を漏らさない」「汚染源に地下水を近づけない」「汚染源を取り除く」という3つの基本方針に基づき、政府・関係機関と協働し全社を挙げて全力で取り組んでいます。

緊急対策

- ・汚染エリアの地盤改良・地下水くみ上げ・地表舗装 近づけない 漏らさない → ①
- ・トレンチ（配管などを通す地下の空間）内の高濃度汚染水を除去 取り除く → ②
- ・建屋の上流で地下水を揚水井からくみ上げ 近づけない → ③



抜本対策

- ・建屋周辺からの地下水くみ上げ 近づけない → ④
 - ・海側遮水壁で、海洋への地下水流出を抑制（来年9月完成予定） 漏らさない → ⑤
 - ・凍土方式による陸側遮水壁で建屋内への地下水流入を抑制 近づけない 漏らさない → ⑥
- （来年度中の運用開始を目指す）

緊急安全対策をとりまとめました（11月8日）

- ◆ 廃炉作業や汚染水・タンク問題対策の加速化・信頼性向上のために、緊急に取り組むべき安全対策を取りまとめました。
- ◆ ハード面、ソフト面および現場のモチベーション向上に関する総合的な対策を優先順位をつけて迅速に実施します。

労働環境を抜本改善します

- ・ 全面マスクなしで作業できるエリアの拡大
- ・ 新しい事務棟、1200人を収容できる大型休憩所および敷地の近傍に給食センターの設置
- ・ 敷地内で働く作業員の方の労働環境を整備



全面マスク着用による作業例

設備を恒久化します

- ・ 新中央監視室を設置し、集中管理能力を向上
- ・ 電源設備の新設・増強
- ・ 構内の道路、給排水設備等のインフラの整備
- ・ 廃棄物処理・保管設備を地元の皆さまと調整しながら設置

汚染水を適切に管理します

- ・ 社内外総動員体制により汚染水・タンク対策関係要員を220名増員
- ・ 現状の汚染水貯留量は約37万トン、貯蔵容量は約41万トン
平成27年度末を目標に貯蔵容量を約80万トン確保
- ・ 信頼性の高い溶接型タンクへの更新（平成27年度中を目標）



フランジ型タンク



横置きタンク



溶接型タンク

- ・ タンク周りのパトロールの強化（1日4回、のべ120人/日）
- ・ 多核種除去設備（ALPS）の増強（来年度中にタンク貯留の汚染水を浄化）
- ・ 汚染水タンク周りのせきのかさ上げなど（汚染した雨水の海への流出防止）



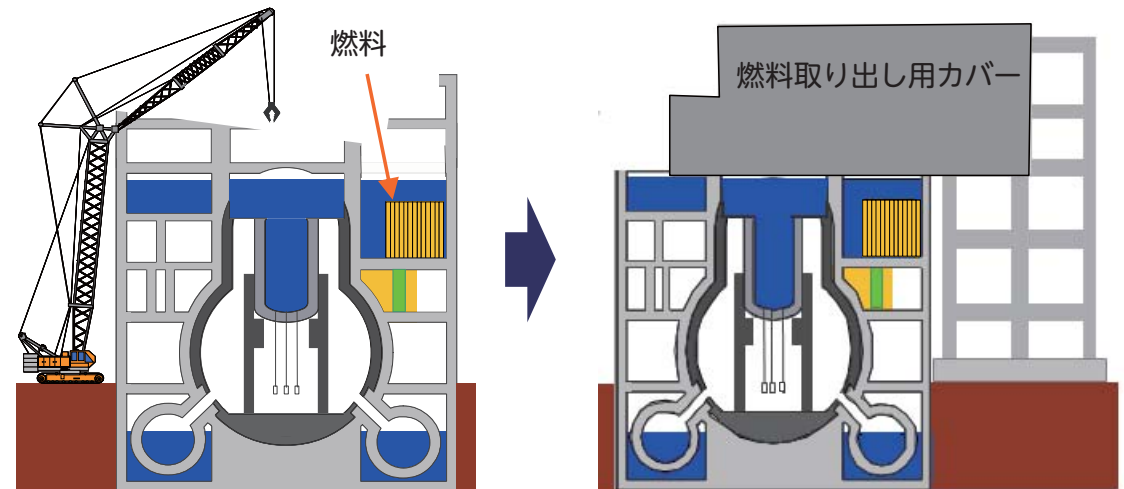
タンク周りのパトロール



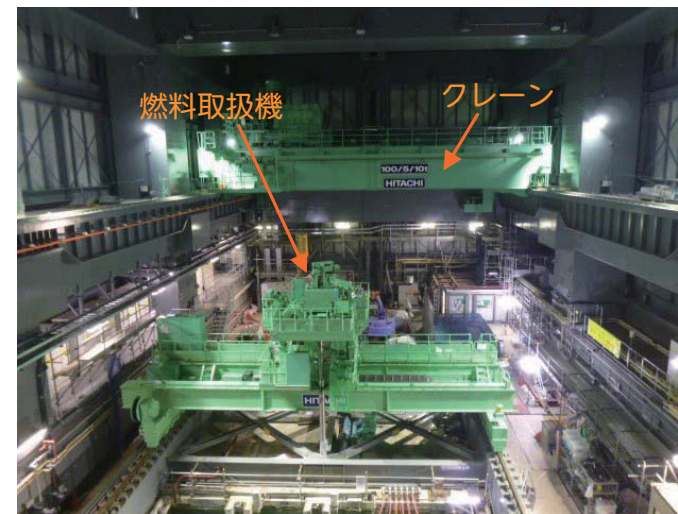
せきのかさ上げ例

4号機からの燃料取り出しを開始しました（11月18日）

- ◆ 損傷した原子炉建屋を燃料取り出し用カバーで覆い、健全なプラントと同じ多重性を有する燃料取り出し関連設備を設置しました。
- ◆ 11月18日より原子炉建屋内の使用済燃料プール内にある燃料（1533体）の取り出しを開始し、より安全な敷地内の共用プールへ移送中です。
- ◆ 原子炉建屋における輸送容器の吊り降ろし作業は、弊社でこれまで1200回以上繰り返してきた、十分に経験がある作業です。
- ◆ 来年末頃までの完了を目指します。



原子炉建屋上部のがれきを除去し、大量の鉄骨（4200トン）による強固な燃料取り出し用カバーを構築してクレーンなどを設置



燃料取り出し用カバーの内部



燃料の取り出し

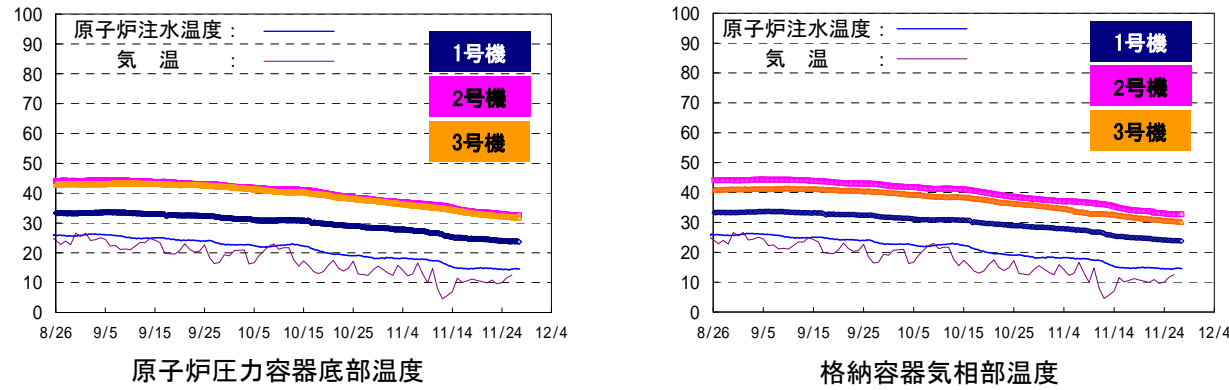
4号機からの燃料取り出しは、廃炉作業の重要なステップの一つと考えており、安全かつ着実に作業を進めてまいります。

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）

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25～45度で推移。

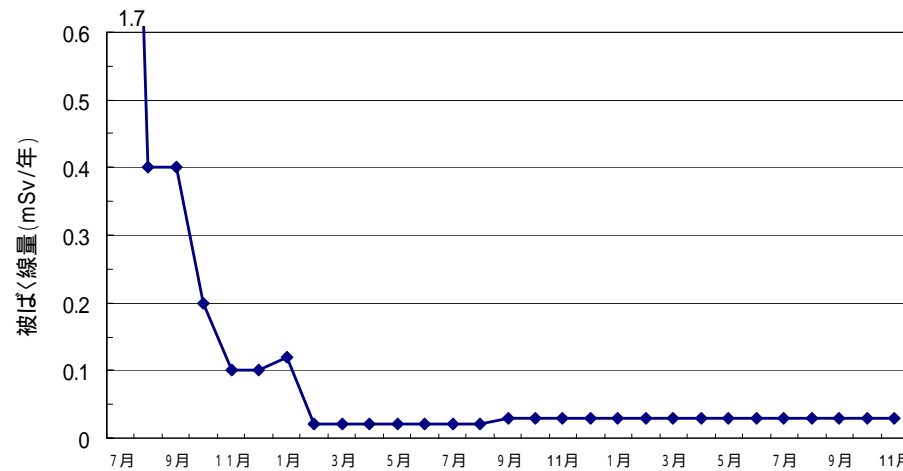


※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

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气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



参考)

※周辺監視区域外の空气中の濃度限度：
[Cs-134]： 2×10^{-5} ベクレル/cm³、
[Cs-137]： 3×10^{-5} ベクレル/cm³
※1F敷地境界周辺のダスト濃度「実測値」：
[Cs-134]：ND（検出限界値：約 1×10^{-7} ベクレル/cm³）、
[Cs-137]：ND（検出限界値：約 2×10^{-7} ベクレル/cm³）

(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能濃度（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～

➤ 水素リスク低減のための原子炉格納容器等への窒素封入

・ サプレッションチェンバ（S/C）上部に残留する事故初期の水素濃度の高い気体を窒素により排出するため、1号機については昨年12月よりS/Cへの追加封入を断続的に開始、本年9月より連続封入へ移行。2号機については、残留水素の有無を確認するため、2回目の窒素封入試験を実施（10/16～11/11）。水素濃度の上昇は確認されなかったため、今後の実施要否を検討中。3号機については、ドライウエルの水素濃度の上昇が見られないためパラメータを継続監視中。

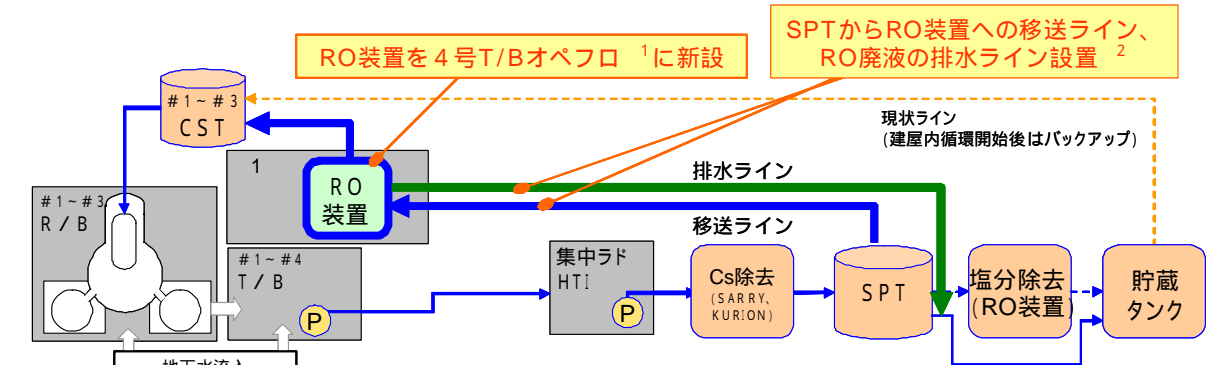
➤ 原子炉への注水流量低減に向けた検討

・ 水処理設備の負荷低減のため、原子炉への注水流量低減について検討。原子炉の熱バランス評価等の結果、平成26年1月以降に2、3号機の注水量を各1.0m³/h（合計約50m³/日）低減予定。

➤ 循環ループ縮小に関わる検討状況

・ 循環注水ラインの信頼性向上及び建屋外での汚染水の漏えいリスク低減のため、循環ラインの縮小を検討。平成26年度末までにRO装置を建屋内に新設し、高台のRO装置を経由しないことにより、炉注水ループ（循環ループ）を約3kmから約0.8km^{*}に縮小予定（図1参照）。

：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オペフロは設置案の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

図1：建屋内循環ループイメージ

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

・ 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み（地下水バイパス）を進めており、A～C系統の試運転及び水質確認を完了。代表目安核種のCs-137において、周辺の海域や河川と比較し十分に低い濃度であることを確認。

・ 建屋への地下水流入による汚染水の増加を抑制するため、1～4号機建屋周辺への凍土遮水壁を設置する計画。現在、平成25年度「汚染水処理対策事業（凍土方式遮水壁大規模整備実証事業）」（資源エネルギー庁）として概念設計を実施しており、11/27から現地調査・測量・ヤード整備等を開始。また、並行して平成25年度「発電用原子炉等廃炉・安全技術基盤整備事業（地下水の流入抑制のための凍土方式による遮水技術に関するフィージビリティ・スタディ事業）」（資源エネルギー庁）として実証試験を実施中。

➤ 多核種除去設備の運用

- ・ 構内に保管している汚染水の放射性物質濃度（トリチウムを除く）をより一層低く管理し、万一の漏えいリスクを低減するため、多核種除去設備を設置。放射性物質を含む水を用いたホット試験を順次開始し（A系：3/30～、B系：6/13～、C系：9/27～）、これまでに約 31,000m³ を処理（11/26 時点）。
- ・ A系において、汚染水の前処理に用いているタンク（バッチ処理タンク）から微量な漏えいが確認されたことから運転を停止（6/15）。調査の結果、配管フランジ、吸着塔の内面に腐食を確認。補修・再発防止対策を実施し、ホット試験を再開（10/28～）。今後、再発防止対策の有効性確認のため、計画停止予定（12月上旬）。
- ・ B系について、8/8に計画停止。A系同様、補修・再発防止対策を実施し、11/21よりホット試験を再開。
- ・ C系について、優先して再発防止対策を実施し、ホット試験を開始（9/27～）。その後計画停止（11/3～11/18）し、再発防止対策の有効性を確認した結果、腐食の発生は大きく抑制されており、1個のフランジに微小なすき間腐食を3ヶ所確認したが、シール性に影響を与えるものではなく、対策の有効性を確認（図2参照）。
- ・ 今後も定期的な点検を継続し、知見の拡充を図る。

➤ 地下貯水槽からの漏えいと対策の状況

- ・ No. 1、2の漏えい箇所特定のため、地下貯水槽背面にボーリング孔（No. 1：13本、No. 2：13本）を掘削。No. 2については汚染範囲が特定されたため、汚染土壌を除去（7/13～8/2）。No. 1については、追加のボーリング孔（11本）を10/3から掘削し、汚染された土壌範囲を特定中。今後、汚染範囲を特定した上で、汚染土壌を除去等の対策を実施予定（12月～）。

➤ H4エリアタンクの水漏れ

- ・ 汚染水を貯留しているH4タンクエリアの堰内及び堰のドレン弁外側に水溜まりを確認（8/19）。同エリア内のボルト締め型No. 5タンク近傍で水の広がりがあり、当該タンクの水位を確認。近隣のタンクと比べ約3m（約300m³相当）水位が低下しており、高濃度汚染水の漏えいと判断（8/20）。
- ・ 汚染の状況把握、影響調査のため、図3の調査を実施中。タンク近傍のサンプリングポイントE-1において、10/17採取分以降、全β放射能濃度が約80～90Bq/Lから約30～40万Bq/Lに上昇。8月に発生した漏えいの影響が否定できない。



微小なすき間腐食を3箇所確認

供給ポンプ1出口配管フランジ



フランジシート面に腐食なし

スラリー移送ポンプ出口配管フランジ

図2：C系統腐食対策有効性確認状況

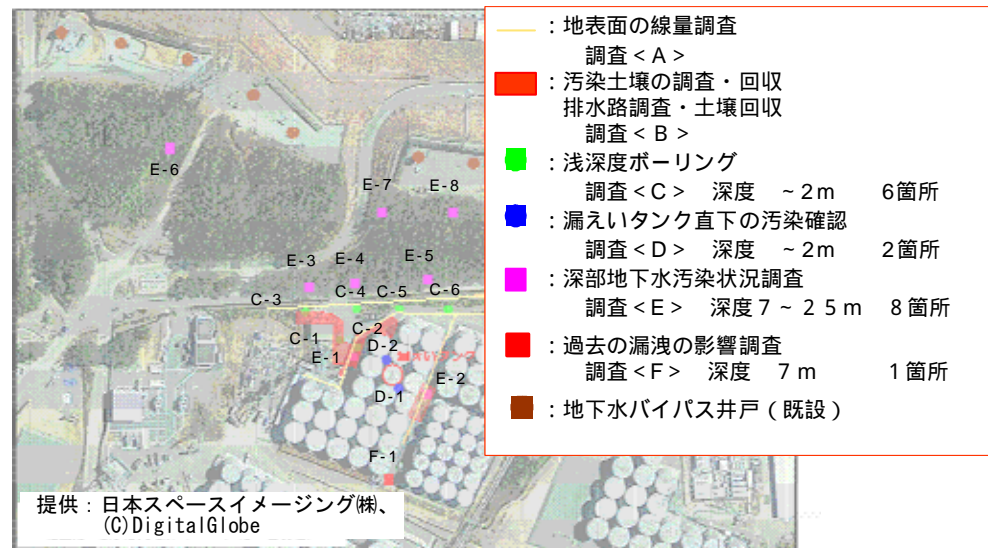


図3：タンク周辺調査位置図

- ・ E-1における全β放射能濃度上昇を受け、E-1西側の汚染土壌の除去を実施中。また、ウェルポイントからの水の汲み上げを試験実施（11/26～）。
- ・ 漏えいの早期検知のため、全てのボルト締め型タンクへ水位計を設置（11/30 予定）し、遠隔監視を開始予定（12月上旬～）。
- ・ 排水路において放射能を検知するための連続監視用モニタを設置（11/30 予定）。12月より試運用を開始予定。

➤ 予防的かつ重層的な汚染水対策のとりまとめ

- ・ 汚染水処理対策委員会において、汚染水に係る潜在的なリスクを洗い出し、予防的かつ重層的な汚染水対策の全体像を年内にとりまとめる。
- ・ 技術的困難性が伴う潜在的なリスクについては、国内外の叡智を結集するため、IRIDを通じて技術提案募集を実施し、約780件の提案が寄せられた。提案のあった技術はIRIDにおいて整理・分類を行い、汚染水処理対策委員会における年内のとりまとめに反映していく。

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1mSv/年）や港湾内の水の浄化～

➤ 海側地下水及び海水中放射性物質濃度上昇問題への対策

- ・ 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判明。
- ・ 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。
- ・ 3号機タービン建屋東側（海側）下部透水層（地表から2番目の透水層（互層））の水質調査（1ヶ所）を行い、Cs-134、Cs-137、全β、H-3の放射能濃度が検出限界未満であることを確認。
- ・ 海洋への汚染拡大防止の緊急対策として下記の取り組みを実施（図4参照）。

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：8/9完了、2～3号機間：8/29～12月下旬予定
- 3～4号機間：8/23～12月下旬予定

・ 汚染エリアの地下水くみ上げ

- 集水ピットやウェルポイント（真空による強制的な揚水設備）を設置し、地下水位を低下。
- 2～3、3～4号機間においては、ウェルポイント稼働により高濃度汚染水が滞留している海水配管トレンチから汚染水を引っ張り、汚染が拡大する可能性があることから、海側地盤改良完了まではウェルポイントを稼働せず、地下水の水質を監視。
- 集水ピット：（1～2号機間のみ）8/9～移送開始
- ウェルポイント：（1～2号機間）8/15～一部移送開始、8/23～本格移送開始（2～3号機間）稼働準備完了、（3～4号機間）稼働準備完了

② 汚染源に地下水を近づけない

- ・ 護岸山側の地盤改良による囲い込み
- 1～2号機間：8/13～12月末予定、2～3号機間：10/1～12月上旬予定
- 3～4号機間：10/19～12月末予定

- ・ 雨水等の侵入防止のため、地盤改良により囲い込んだ範囲のアスファルト等による地表の舗装を実施（1～2号機間：11/28～）

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（9/19完了）
- ・ 主トレンチの汚染水の浄化、水抜き
- 2、3号機の主トレンチの浄化を開始（2号機：11/14～、3号機：11/15～）。

主トレンチの凍結止水、水抜き（平成26年2月～凍結開始予定）。現在、凍結止水の実証試験評価中。

➤ 海側遮水壁

- ・汚染水の海洋への汚染拡大を防ぐための海側遮水壁を設置中（H26年度中頃竣工予定）。現在、鋼管矢板の打設を実施中（11/26時点進捗率76%）。
- ・港湾内の鋼管矢板の打設は、十本程度を残して12月上旬までに一旦完了。今後、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、竣工前に閉塞予定。

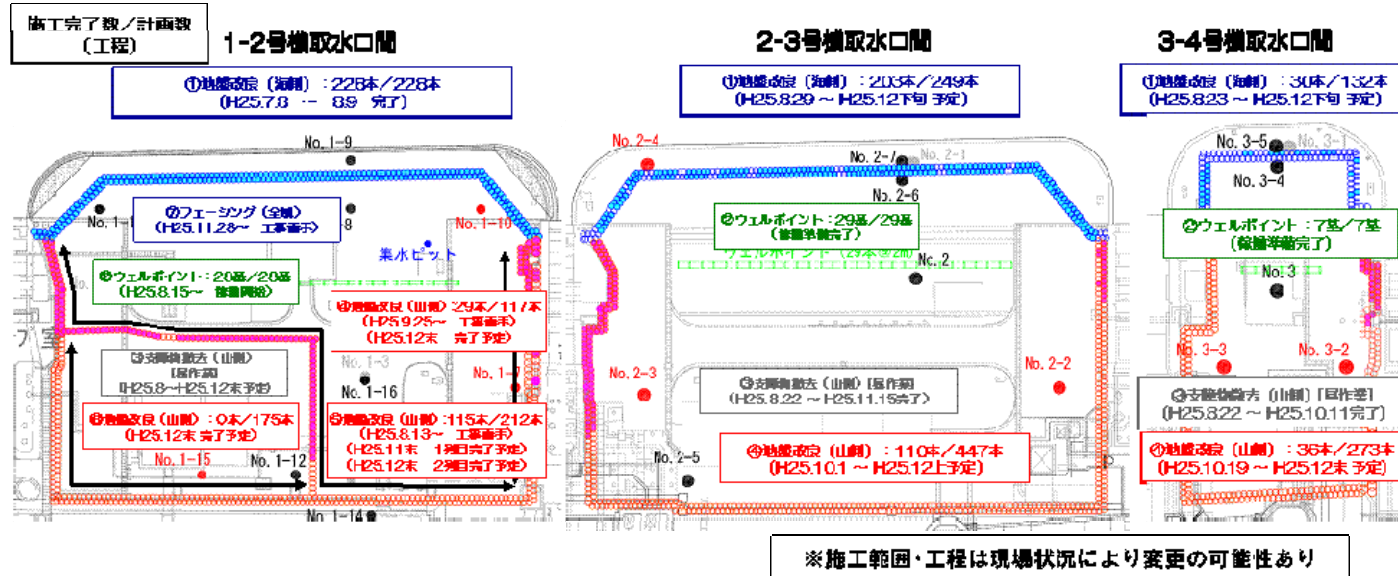


図4：護岸付近対策状況

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

- ・11月18日より、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を開始した（図6参照）。これは、当初の目標時期（本年12月）を1ヶ月前倒しした取組であり、これにより中長期ロードマップの第2期が開始となる節目の取組である。
- ・使用済燃料プールには、取り出し開始時点で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、より安定的に保管するために、4号機とは別建屋にある「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。
- ・構内用輸送容器の吊り上げ等の実機確認、模擬燃料を用いた燃料取扱機の最終確認を行い安全性を確認（11/13）。
- ・燃料取り出し作業の安全性について、東京電力原子力安全監視室や原子力改革監視委員会のレイク・バレット氏によるレビューに加え、国際エキスパートグループ（IEG）による第三者レビューを実施（図5参照）。
- ・11/28時点で、使用済燃料22体、新燃料22体を燃料ラックより取り出し済み。

➤ 4号機原子炉建屋の健全性確認

- ・原子炉建屋及び使用済燃料プールの健全性確認のための、社外専門家の現地立会いの下、第7回目の定期点検を実施中（11/26～12月中旬予定）。

➤ 3号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- ・燃料取り出し用カバーや燃料取扱設備のオペフロ上の設置作業に向けて、現在、線量低減対策（除染、遮へい）を実施中（10/15～）。12月上旬より使用済燃料プール内のガレキ撤去作業を開始予定。



レイク・バレット氏（11/13）

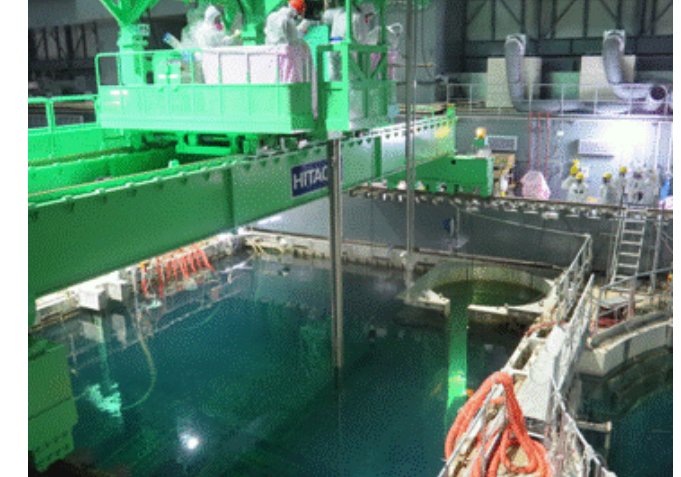


国際エキスパートグループ（11/15）

図5：現地レビュー状況



構内用輸送容器 プールへの着水（11/18）



燃料取り出し作業（11/18）



燃料取り出し作業（11/18）



構内用輸送容器のトレーラへの積み込み（11/21）

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。

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号機内遊泳調査ロボットの実証試験（ベント管下部周辺の漏えい箇所調査）

- ・「平成24年度発電用原子炉等事故対応関連技術基盤整備事業（遠隔技術基盤の高度化に向けた遊泳調査ロボットの技術開発）」（資源エネルギー庁）にて開発した長尺ケーブル処理技術及び自己位置検知要素技術の実証試験（11/13, 14）（図7参照）として、水上ボートに搭載したカメラ

ラ映像により、ベント管及びサンドクッションドレン管からの漏水有無・外観確認を実施。

- 一部のベント管上方及びサンドクッションドレン管にて流水を確認（図8参照）。今後、得られた情報を分析し、今後の調査を計画。

➤ 1～3号機原子炉建屋内除染

- 平成26年度より、原子炉建屋内1階において、原子炉格納容器の補修に向けた調査等の建屋内作業を開始予定。現在、原子炉建屋内は高線量であり長時間の作業が困難であるため、無人重機による瓦礫撤去、遠隔操作装置等による線量低減作業を行い、環境整備を実施。
- 2号機原子炉建屋1階において遠隔操作装置により床面の除染作業を11/28より開始。

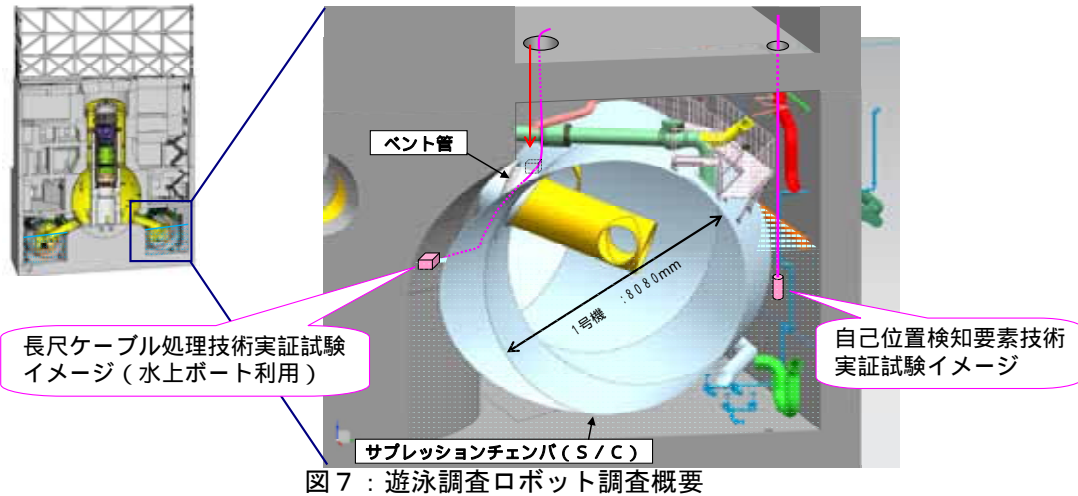


図7：遊泳調査ロボット調査概要



図8：1号機 サンドクッションドレン管及びベント管上部からの漏水状況

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～

➤ 資機材（足場材）の貸出試運用

- 廃棄物を低減するため、敷地内へ持ち込まれる資機材等を抑制。12/2より足場材の貸出を試運用として開始予定。

➤ ガレキ・伐採木の管理状況

- これまでに、線量低減対策として覆土式一時保管施設の設置、固体廃棄物貯蔵庫地下階への高線量ガレキ受入れ、敷地境界から離れた場所へのガレキ移動を行い、防火対策として伐採木一時保管槽の設置を実施。
- 10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：76%）。伐採木の保管総量は約61,000m³（エリア占有率：48%）。

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、7月～9月の1ヶ月あたりの平均が約8,200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6,000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。
- 12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3,260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）は図9の通り各月とも約3,000人規模で推移。
*：契約手続き中のため12月の予想には含まれていない作業もある。
- 10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%。

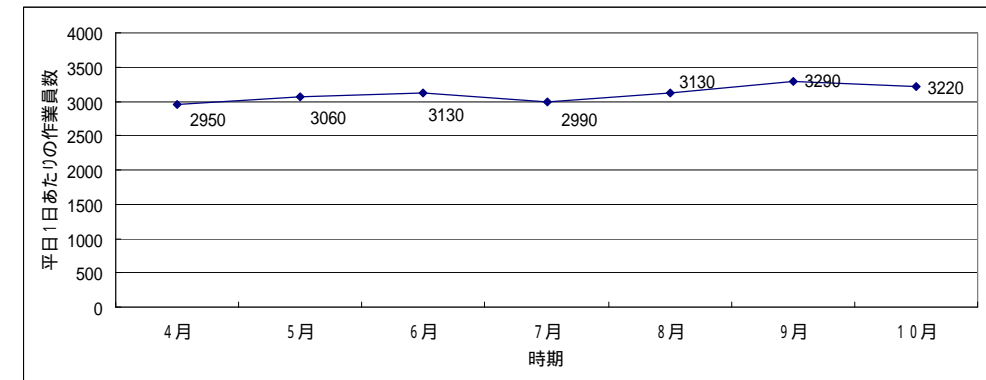


図9：平成25年度各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

➤ 労働環境改善に向けた取組

- 作業員の方を対象とした労働環境全般についてのアンケート調査を実施（10/9～11/12）。3,304人の作業員の方からご回答（回収率84.3%）を頂き、現在アンケート結果を集約中。12月にアンケート結果を公表し、必要な改善を図る予定。
- 労働環境改善のため、従来より大型休憩所の設置等を予定していたが、モチベーション向上のための追加対策として、大型バスを改造した移動式休憩所等の増設、新事務棟の建設、食生活改善のための給食センターの設置を計画。

8. その他

➤ 福島第一原子力発電所の緊急安全対策

- 原子力規制委員会からの指摘事項等も踏まえつつ、福島第一原子力発電所での廃炉作業や汚染水・タンク問題対策の加速化・信頼性向上のために、東京電力として自ら緊急に取り組むべき安全対策を取りまとめ、公表（11/8）。
- ハード面・ソフト面及び現場のモチベーション向上に関する総合的な対策を優先順位をつけて迅速に実施。

➤ 廃炉に向けた研究開発計画と基盤研究に関するワークショップ

- 中長期ロードマップを踏まえ、大学・研究機関等において取り組むことが期待される基盤研究を摘出・創出することを目的としたワークショップ（文科省・IRID共催）について、第3回を関西・西日本地域（11/1）、第4回を東北・北海道地域（11/20）、第5回を関東地域（11/26）にて開催。また、第6回を関西・西日本地域②（12/20）にて開催予定（計6回）。

➤ IAEAの廃炉レビューミッション

- 本年4月に続く2回目のIAEA（国際原子力機関）の廃炉レビュー調査団が訪日（11/25～12/4）。今回の調査では、汚染水対策や4号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しなどの評価、助言を受ける予定。

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 使用済み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(～H25年12月)に初号機の使用済み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。11/18より初号機である4号機の使用済み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。
使用済み燃料プールには、現在1,533体の燃料(使用済み燃料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。
22体(使用済み燃料0体、新燃料22体)の燃料を共用プールに移送済み(11/27時点)。



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

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

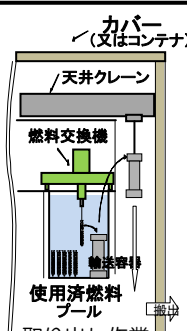
燃料取り出しまでのステップ



原子炉建屋上部のガレキ撤去



燃料取り出し用カバーの設置

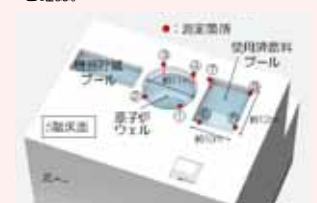


2013/11開始

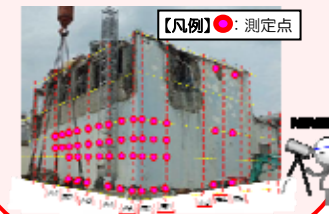
2012/12完了

2012/4～2013/11完了

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。



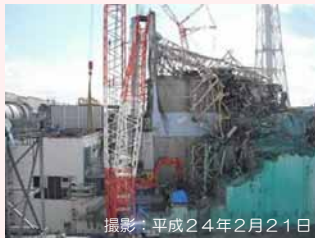
傾きの確認(水位測定)



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(3/13)。原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を完了(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(10/15～)。



撮影:平成24年2月21日
大型ガレキ撤去前



撮影:平成25年10月11日
大型ガレキ撤去後



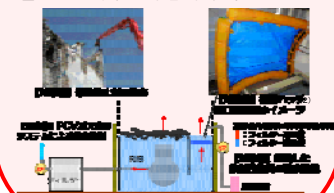
燃料取り出し用カバーイメージ

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(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、2013年度末頃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。

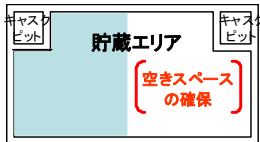
1号機建屋カバー解体

使用済み燃料プール燃料・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。



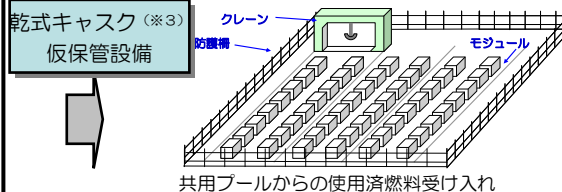
放出抑制への取り組み

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(H24/11)
 - ・共用プールに保管している使用済み燃料の乾式キャスクへの装填を開始(H25/6)
 - ・4号機使用済み燃料プールから取り出した燃料を受入開始(H25/11)



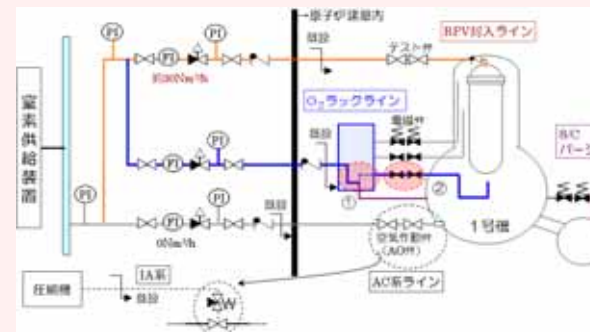
2013/4/12より運用開始、キャスク保管建屋より既設乾式キャスク全9基の移送完了(5/21)、共用プール保管中燃料を順次移送中。

<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

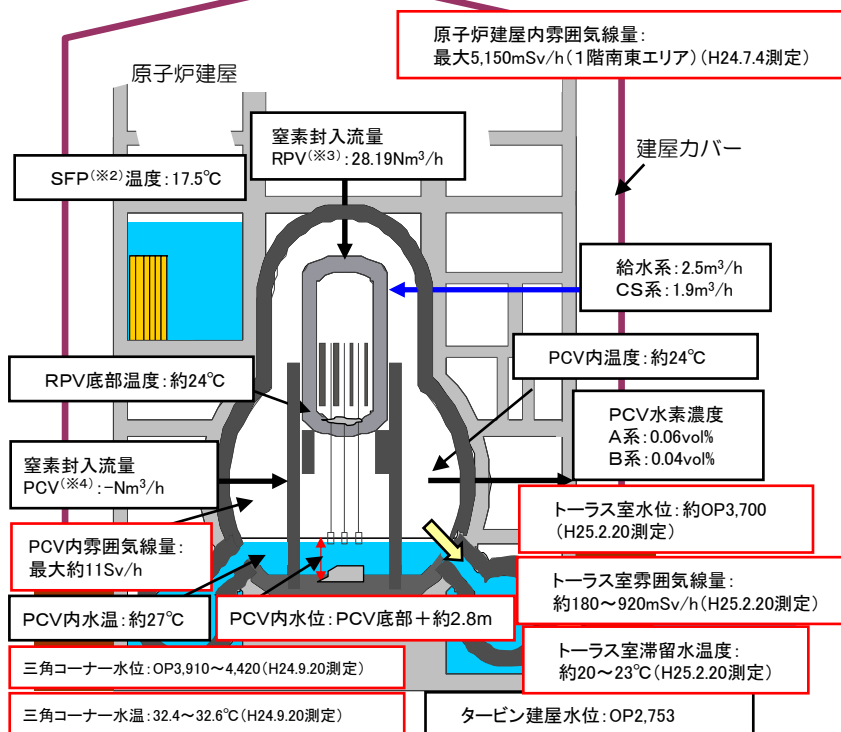
水素リスク低減のための原子炉格納容器等への窒素封入

- 1号機では窒素封入バランスを変更し、PCV内雰囲気温度へ与える影響を把握する試験を実施した(6/18~7/8)。試験を通じて、監視パラメータが安定していることを確認した上で、RPVのみへの封入を継続している。
- S/C(※1)上部に残留する事故初期の水素濃度の高い気体を窒素により排出し、水素リスクの低減を図る。2012年12月より断続的に窒素を封入していたが、水素濃度が十分低下しないことから、水素が水中から追加供給されていることを前提とした対応として、9/9より連続注入に移行した。
- RPVへの窒素封入が停止した際のバックアップとして使用するPCVへの窒素封入ラインの信頼性向上のため、O₂サンプリングラックラインからの封入試験を実施(11/12~11/26)し、封入可能な量(19m³/h)を確認。現在バックアップとしての使用可否について検討中。



1号機窒素封入ライン概要図

1号機

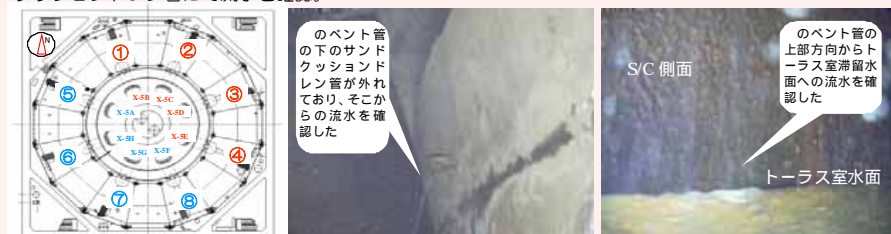


※プラント関連パラメータは2013年11月27日11:00現在の値 タービン建屋

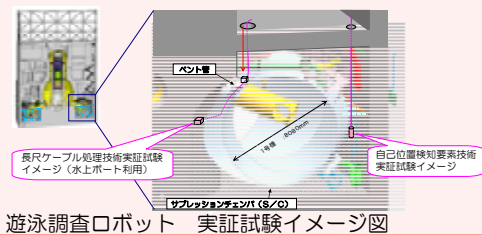
格納容器の水張りに向けた調査・補修(止水)

既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修(止水)工法についての検討を実施中。トラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。

- ①原子炉建屋1階床配管貫通部よりCCDカメラ等挿入し、トラス室内の滞留水水位・水温・線量・透明度、トラス室底部堆積物の調査を実施(2012/6/26)。
- ②三角コーナー2箇所について、滞留水の水位測定、サンプリング及び温度測定を実施(2012/9/20)。
- ③原子炉建屋1階にて穿孔作業を実施(2013/2/13~14)し、トラス室内の調査を実施(2/20,22)。
- ④原子炉建屋1階パーソナルエアロック室(格納容器出入口)の調査を実施(2013/4/9)。
- ⑧資源エネルギー庁の事業にて開発した遊泳調査ロボットの実証試験(長尺ケーブル処理技術、自己位置検知要素技術)を実施(11/13,14)。水上ボートに搭載したカメラ映像により、一部のベント管上方およびサンドクッションドレン管にて流水を確認。



サンドクッションドレン管及びベント管上部からの漏水状況



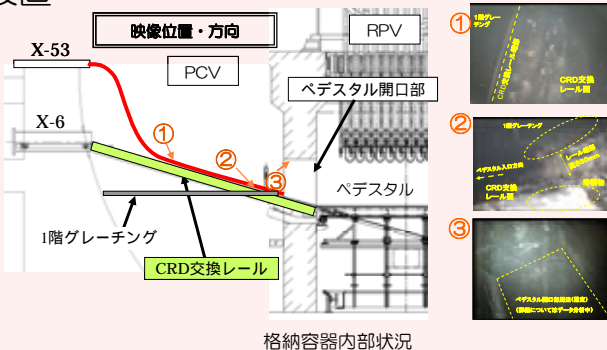
<略語解説>

- (※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

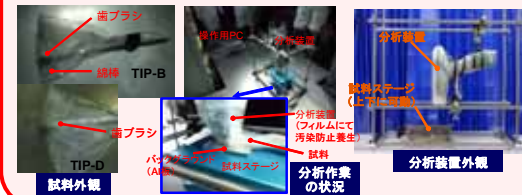
原子炉格納容器内部調査／常設監視計器の設置

- ・格納容器内部の状況把握のため、再調査を実施(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。
- ・格納容器内の滞留水を約800cc採取(8/7)し、分析を実施。
- ・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なかった(8/13)。
- ・原因を特定し、当初計画位置に再設置することを検討中。

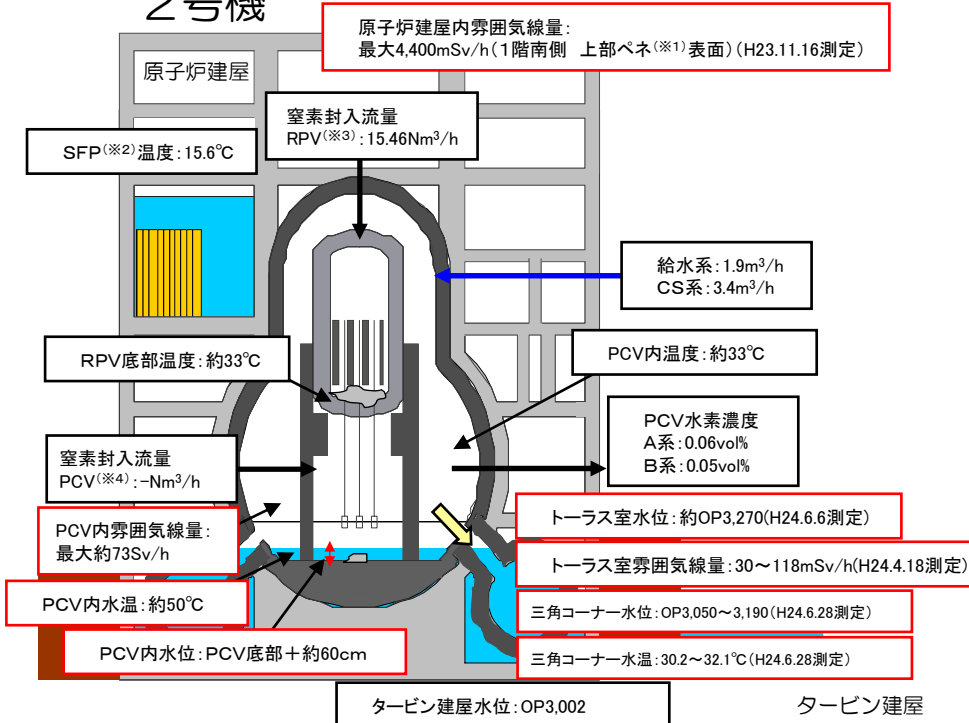


2号機TIP案内管付着物簡易金属分析

- ・ファイバースコープ等によるTIP案内管(4箇所)の健全性確認を実施した結果、付着物による閉塞を確認(2/25~2/28、7/8~7/11、7/19)。
- ・付着物の種類、混入ルート特定することを目的に、成分分析を実施(11/7)。付着物成分の由来の考察より、炉内から付着物が混入した可能性がある。



2号機

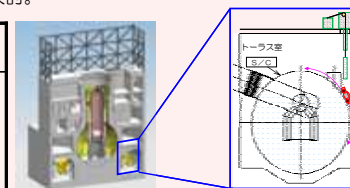
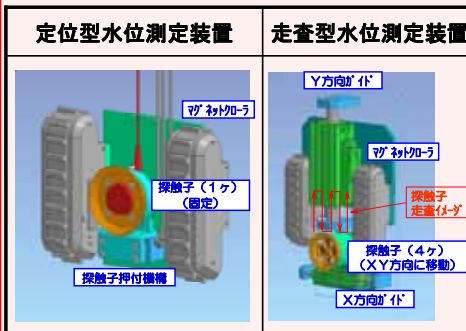


※プラント関連パラメータは2013年11月27日11:00現在の値

格納容器漏えい箇所の調査・補修

既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修(止水)工法についての検討を実施中。まずは、トラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。

- ①ロボットによりトラス室内の線量・音響測定を実施したが(2012/4/18)、データが少なく漏えい箇所の断定には至らず。
- ②赤外線カメラを使用しS/C※5表面の温度を計測することで、S/C水位の測定が可能か調査を実施(2012/6/12)。S/C内の水面高さ(液相と気相の境界面)は確認できず。
- ③トラス室及び北西側三角コーナー階段室内の滞留水水位測定を実施(2012/6/6)。
- ④三角コーナー全4箇所の滞留水について、水位測定、サンプリングおよび温度測定を実施(2012/6/28)。
- ⑤原子炉建屋1階床面に穿孔作業を実施(3/24,25)し、トラス室調査を実施(4/11,12)。
- ⑥原子炉建屋MS1V室(原子炉主蒸気隔離弁室)内の調査を実施(4/16)。
- ⑦資源エネルギー庁の事業にて開発した、遠隔でS/C内水位を外面より測定する技術の実証試験を実施(9/20、24)。S/C内の構造物までは水位があることを確認。今後、より広範囲で反射波を連続的に捉える等により水位を測定することを検討。



S/C内水位測定イメージ図

- <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。

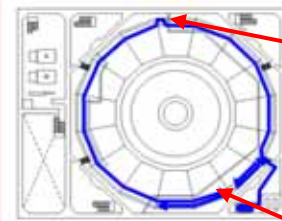
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

格納容器漏えい箇所の調査・補修

既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修（止水）工法についての検討を実施中。

トラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。

- ①トラス室及び北西側三角コーナー
階段室内の滞留水水位測定を実施（2012/6/6）。
今後、三角コーナー全4箇所の滞留水について、
水位測定、サンプリングおよび温度測定を実施予定。
- ②ロボットにより3号機トラス室内を調査
（2012/7/11）。映像取得、線量測定、音響調査
を実施。雰囲気線量：約100～360mSv/h



3号機	
階段室水位	OP 3150
トラス室水位	OP 3370

階段室（北西側三角コーナー）、
トラス室水位測定記録
（2012/6/6）



格納容器側状況



南東マンホール

ロボットによるトラス室調査
（2012/7/11）

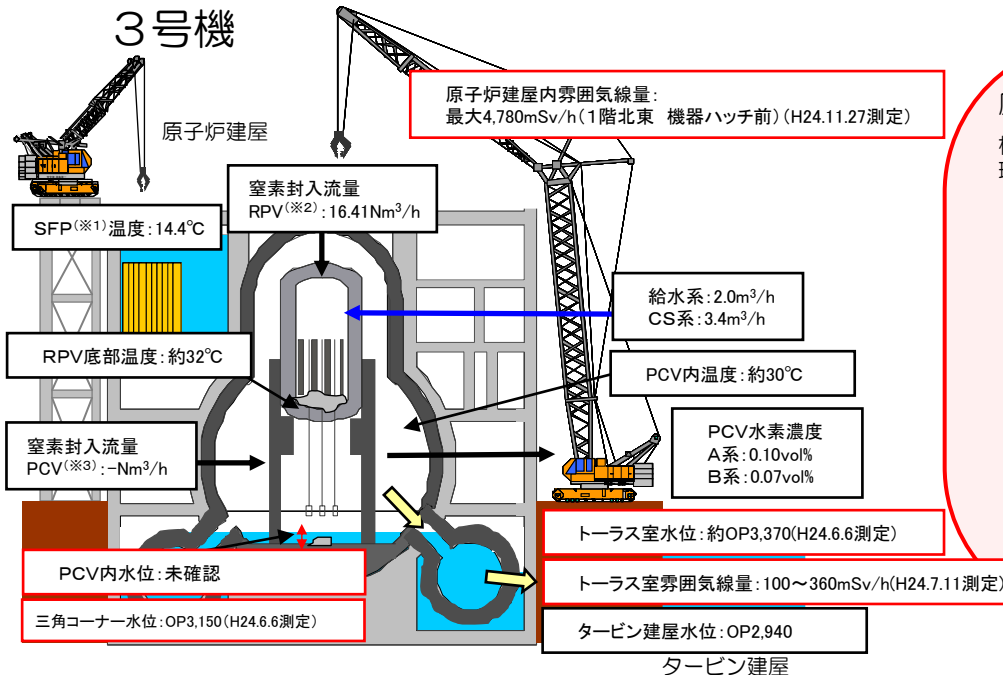
建屋内の除染

- ・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）

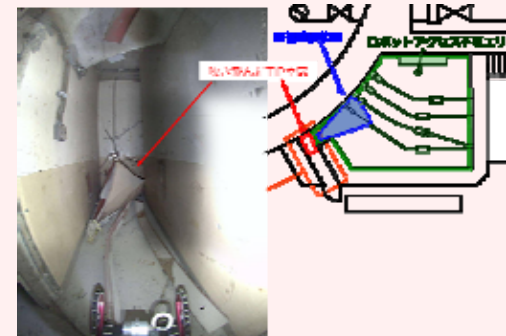
3号機



※プラント関連パラメータは2013年11月27日11：00現在の値

原子炉格納容器内部調査

格納容器内部調査に向けて、ロボットによる原子炉建屋1階TIP(※4)室内の作業環境調査を実施（2012/5/23）。



○吹き飛んだTIP室扉が障害となりロボットはラビリンズ部より奥へ進入できなかった。

○なお人が目視でTIP室内部入口付近を確認したが、目の届く範囲でTIP案内管を含め機器に目立った損傷は確認されなかった。

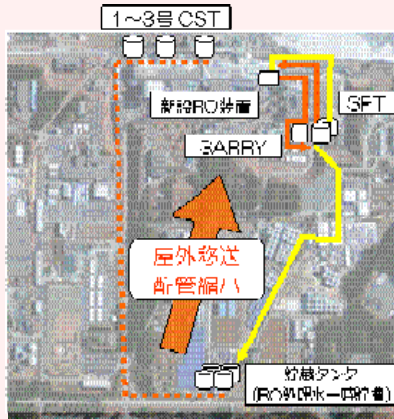
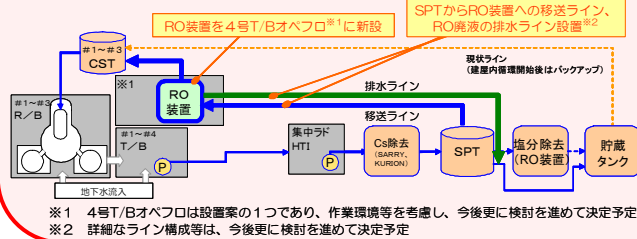
<略語解説>

- (※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。

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

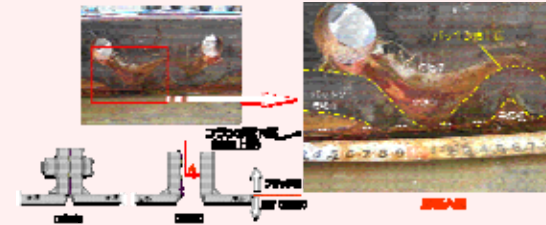
循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- ・ 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。
- ・ 平成26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

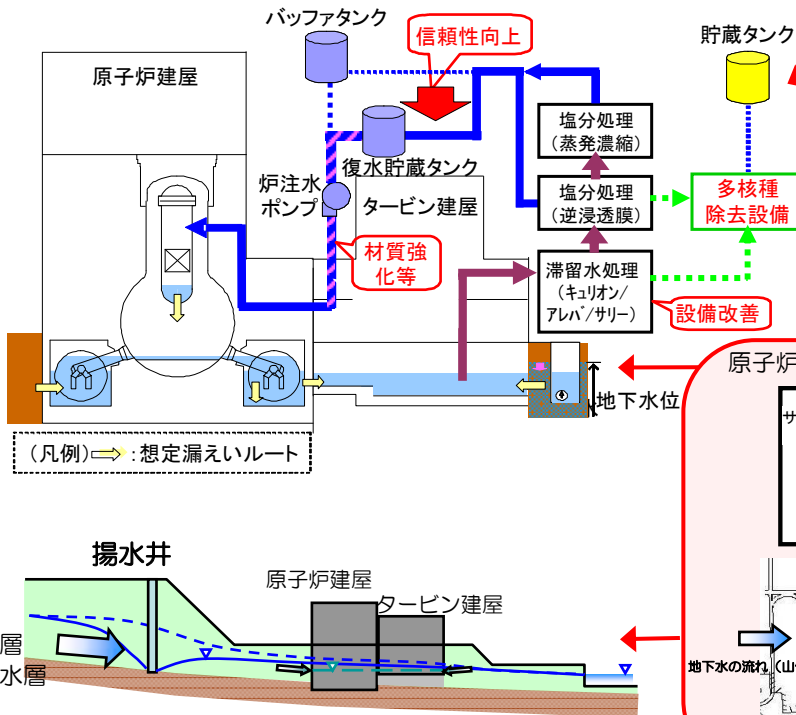


H4エリアタンクにおける水漏れについて

- ・ 汚染水を貯留しているH4エリアのタンク堰内及び堰のドレン弁外側に水溜まりを確認(8/19)。同エリア内のボルト締め型No.5タンク近傍の底部で水の広がりがあることから、当該タンクの水位を確認した結果、近隣のタンクと比べ約3m(約300m³相当)水位が低下しており、高濃度汚染水の水漏れを確認(8/20)。
- ・ 原因究明の結果、気温変化等によるフランジの熱膨張、収縮やタンク水圧等の影響で、パッキンが徐々に落下し、フランジ底部に抜けたことにより、ボルト等の間隙を通じて漏えいに至ったものと推定。



底板解体後調査状況



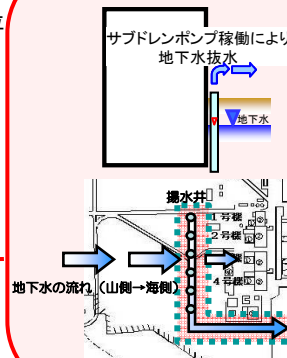
多核種除去設備の状況

- ・ 構内滞留水等に含まれる放射性物質濃度をより一層低く管理し、万一の漏えいリスクの低減のため、多核種除去設備を設置。
- ・ 放射性物質を含む水を用いたホット試験を順次開始(A系: 3/30～、B系: 6/13～、C系: 9/27～)。
- ・ A系について、汚染水の前処理(放射性物質を薬液処理により除去)に用いているタンク(バッチ処理タンク)から微量な漏えいが確認された。C系を優先して再発防止対策を実施し、ホット試験を開始。
- ・ A・B系については対策実施後ホット試験を再開。(A系: 10/28～、B系: 11/21～)
- ・ C系において計画停止(11/3～11/18)し、再発防止対策の有効性を確認した結果、腐食の発生が大きく抑制されており、1個のフランジに微小なすき間腐食3箇所を確認したが、シール性に影響を与えるものではなく、対策の有効性を確認。



微小なすき間腐食を3箇所確認
供給ポンプ1 出口配管フランジ C系統腐食対策有効性確認状況

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。

<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。

地下水パイパスにより、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

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

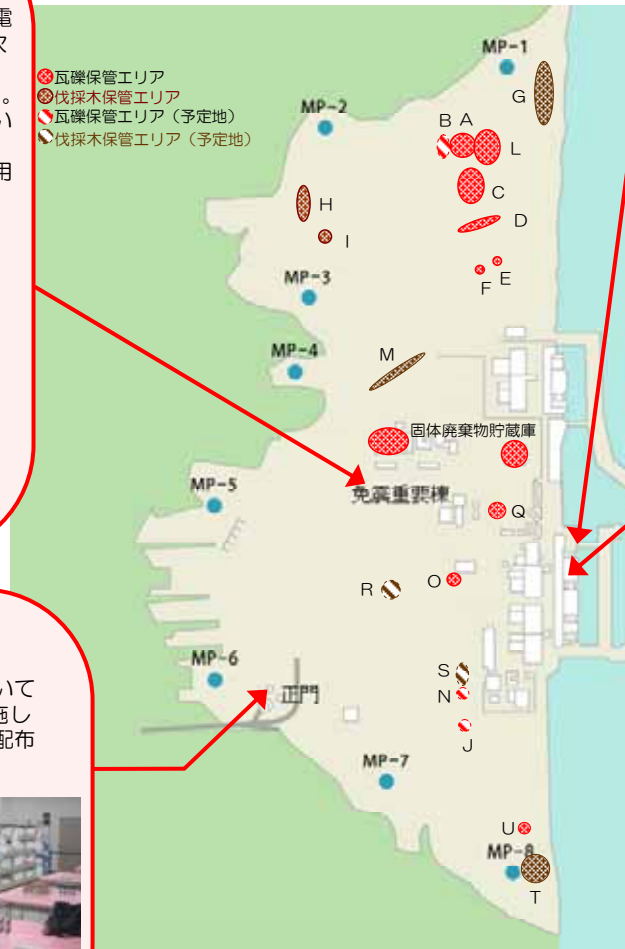
全面マスク着用省略エリアの拡大

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、5/30からエリアを順次拡大中(5/30～:下図オレンジエリア、10/7～:5、6号機建屋内、11/11～:下図グリーンエリア)。エリア内の作業は、高濃度粉塵作業以外であれば、使い捨て式防塵マスク(N95・DS2)を着用可とし、正門、入退域管理施設周辺は、サージカルマスクも着用可とした。



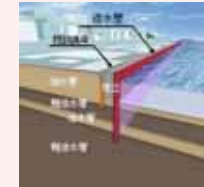
全面マスク着用省略エリア

- 瓦礫保管エリア
- 伐採木保管エリア
- 瓦礫保管エリア(予定地)
- 伐採木保管エリア(予定地)



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、十本程度を残して12月上旬までに一旦完了。今後、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:8/9完了、2～3号機間:8/29～12月中旬予定、3～4号機間:8/23～12月下旬予定)
 - ・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:8/13～12月末予定、2～3号機間:10/1～12月上旬予定、3～4号機間:10/19～12月末予定)
 - ・雨水等の侵入防止のため、アスファルト等の地表舗装を実施(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(9/19完了)
 - ・主トレンチの汚染水の浄化、水抜き(2号機:11/14～、3号機:11/15～浄化開始)(凍結止水、水抜き:2014年2月～凍結開始予定 現在、凍結止水の実証試験評価中)



サブドレンによるくみ上げ

凍土方式による陸側遮水壁

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

フィルタベント設備の概要について

平成25年12月4日



東京電力

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にするとともに、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。

フィルタベントの使用の位置づけ

何層にも施した安全対策が有効に働かなかった場合に、土壤汚染を防ぐために設置するもの（下図の  が安全対策上のベントの位置づけ）

対策の厚み向上の流れ（緑字、青字は対策例を示す）

深層防護と事故の推移

その他

設計ベース

設計ベースを超える状態（DEC）

第1層：
トラブル発生防止

① 徹底した津波対策の実施（多重化した津波対策）

- ・防潮堤
- ・防潮壁

- ・重要区画の浸水防止対策
- ・原子炉建屋内の排水系の設置

第2層：事故への進展防止

・止める機能（制御棒緊急挿入等）の確保（福島第一、福島第二共に問題なく動作）

第3層：
事故時の
炉心損傷防止

② 速やかに実施可能な高圧注水手段の強化

- （・原子炉隔離時冷却系（RCIC））
- ・高圧代替注水系（HPAC）

- ・原子炉隔離時冷却系（RCIC）の手動起動手順の整備

③ 高圧注水手段を喪失する前に確実に実施可能な減圧手段の強化

- ・既設蓄電池の容量増加

- ・予備蓄電池・予備窒素ボンベの配備

④ 減圧後確実に実施可能な安定した低圧注水手段の強化

- （・低圧炉心スプレイ系（LPCS））
- （・低圧注水モード（LPFL））

- ・消防車の高台配備
- ・復水補給水系への外部接続口設置

⑤ 熱交換による除熱手段の確保

- （・残留熱除去系）

- ・代替熱交換器設備の高台配備
- ・確実な格納容器ベント

第4層：
事故後の影響緩和

⑥ 炉心損傷後の影響緩和手段の強化

- （・格納容器スプレイ）

- ・格納容器フィルタベント設備
- ・格納容器頂部水張り設備
- ・原子炉建屋水素処理設備

複数層共通

⑦ 様々な電源供給手段の強化

- （・非常用ディーゼル発電機）
- ・既設蓄電池の容量増加

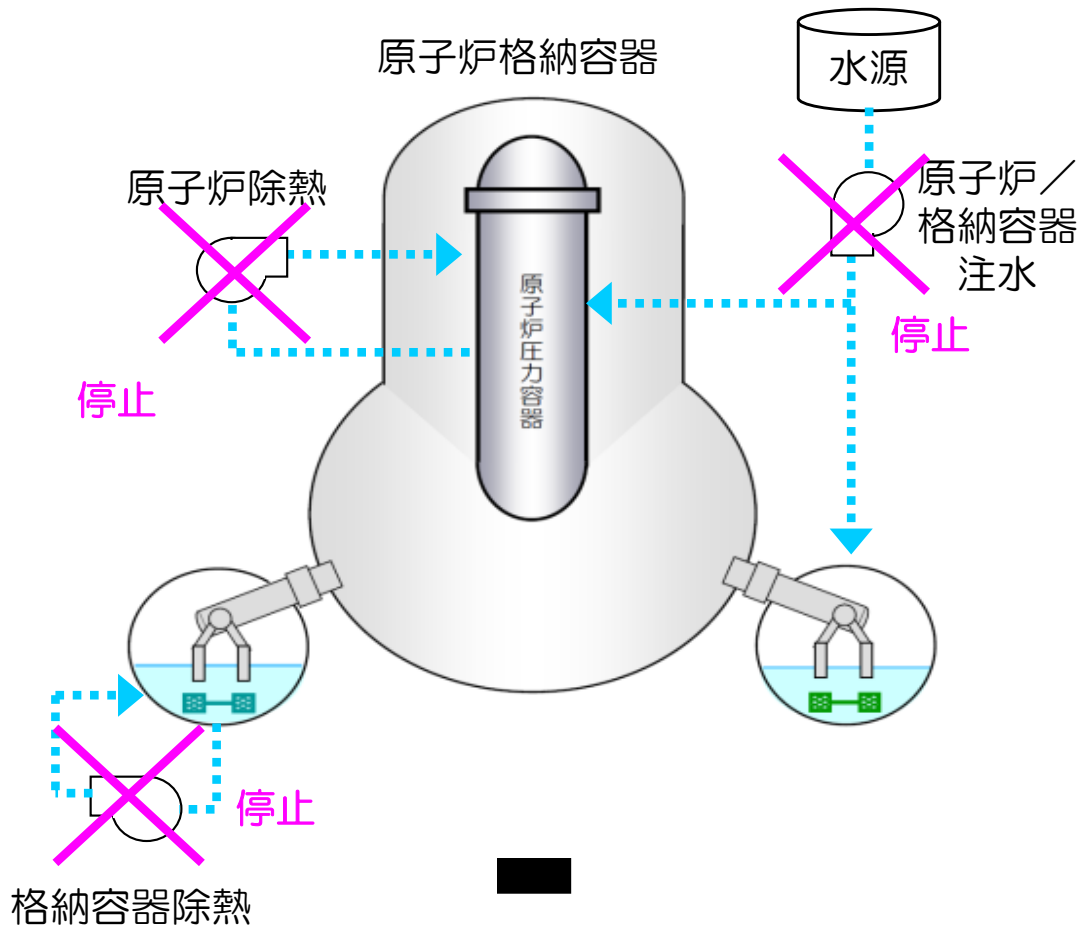
- ・ガスタービン発電機車の高台配備
- ・電源車の高台配備

（ ）内は、既設設備

炉心損傷を防止し、放射性物質を閉じ込め続けるためのベント

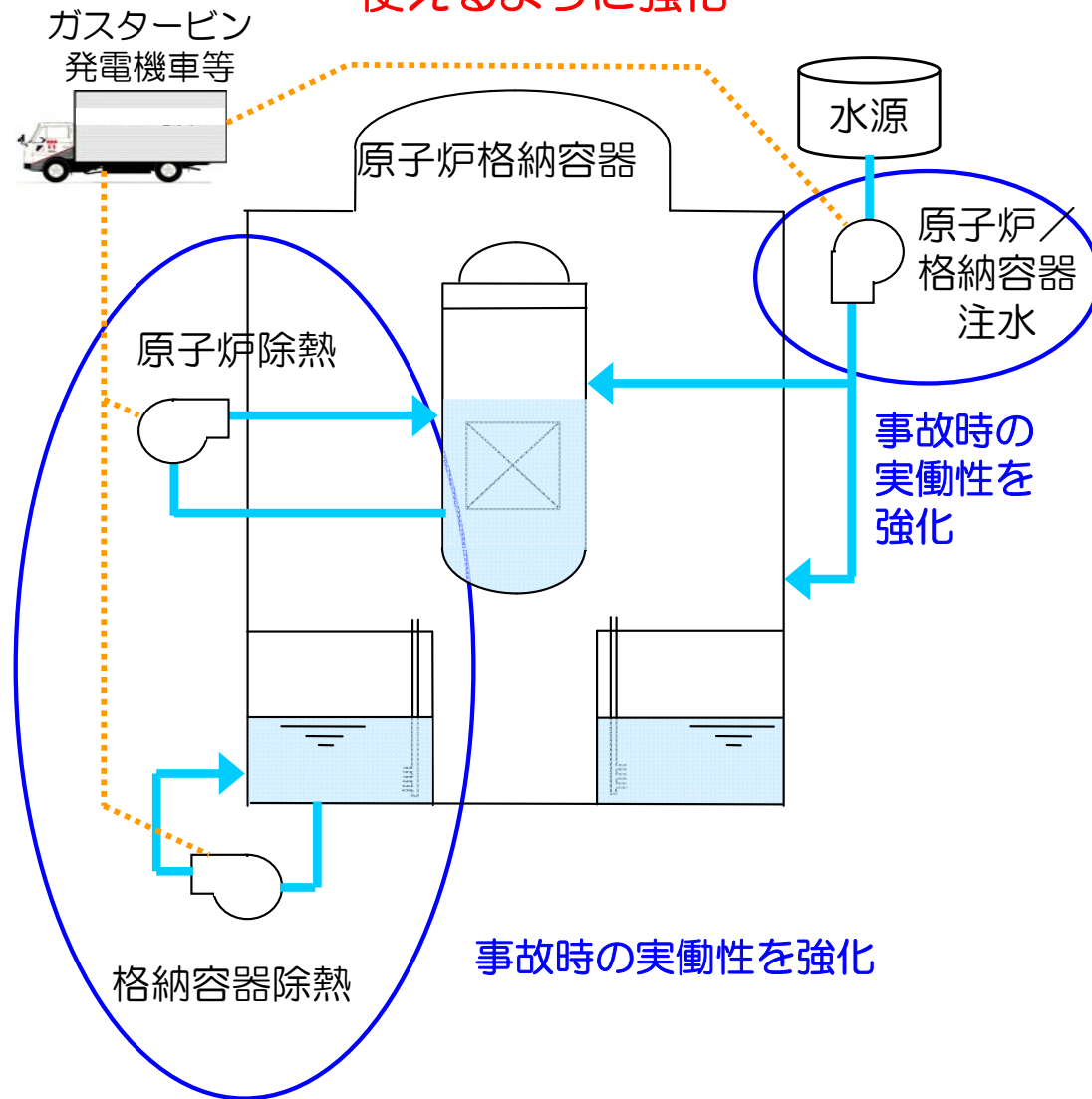
福島第一の事故

津波による全電源喪失等で
冷却・除熱設備が停止



柏崎刈羽における対策の考え方

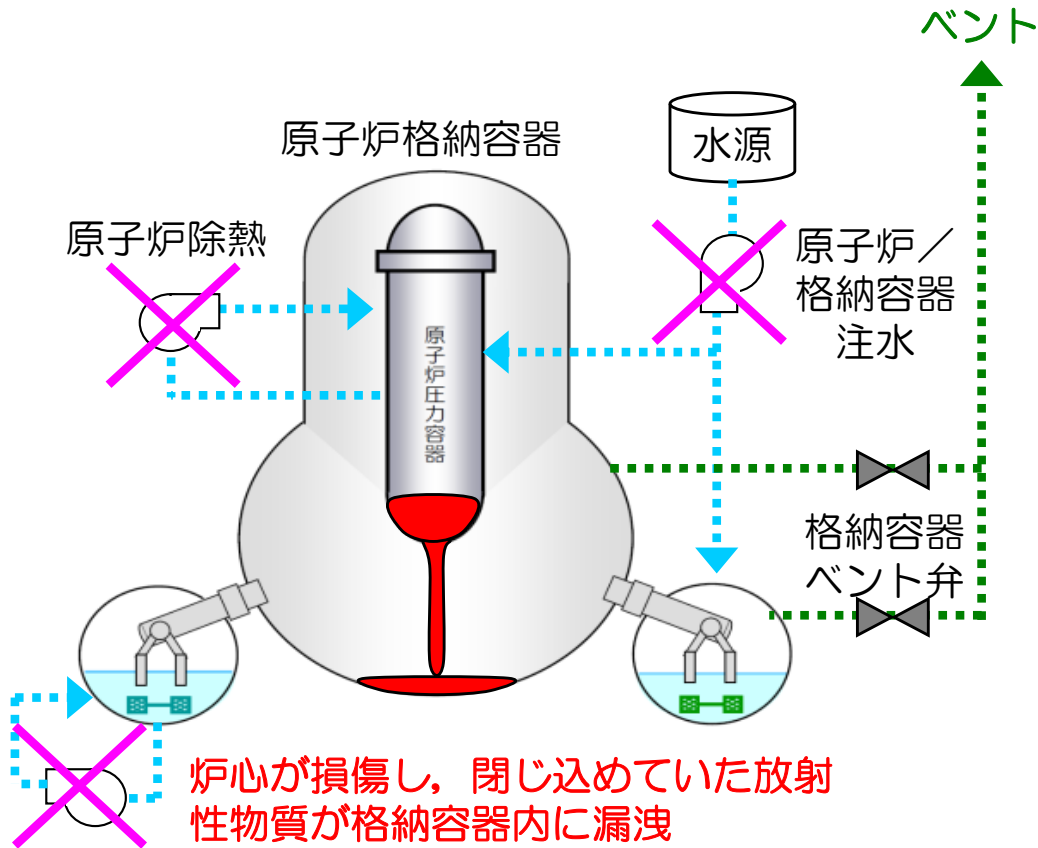
全電源喪失等でも冷却・除熱設備が
使えるように強化



炉心損傷を防止し，放射性物質を閉じ込め続けるためのベント

福島第一の事故

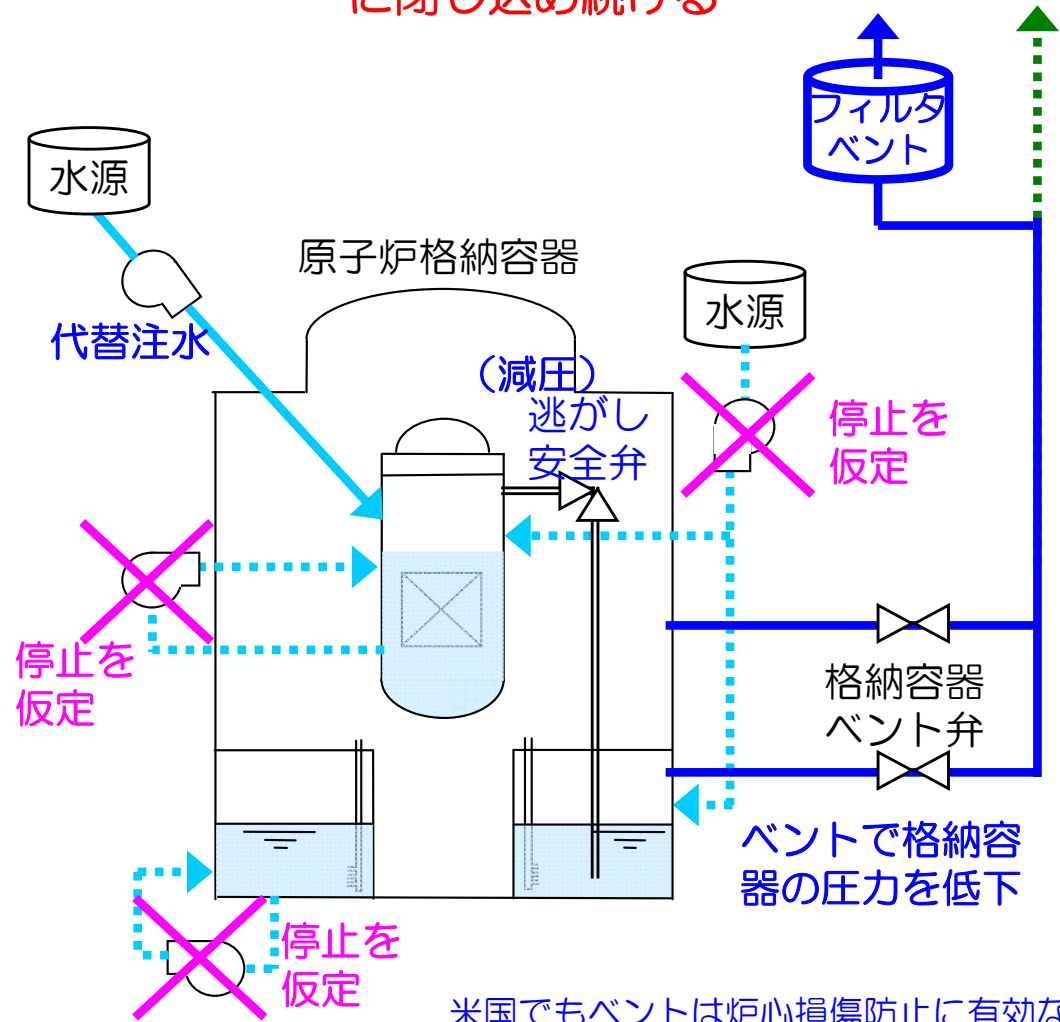
冷却・除熱設備が停止し，
炉心が損傷



格納容器除熱

柏崎刈羽における対策の考え方

ベントで減圧・代替注水による炉心損傷回避を確実にし，放射性物質を燃料に閉じ込め続ける

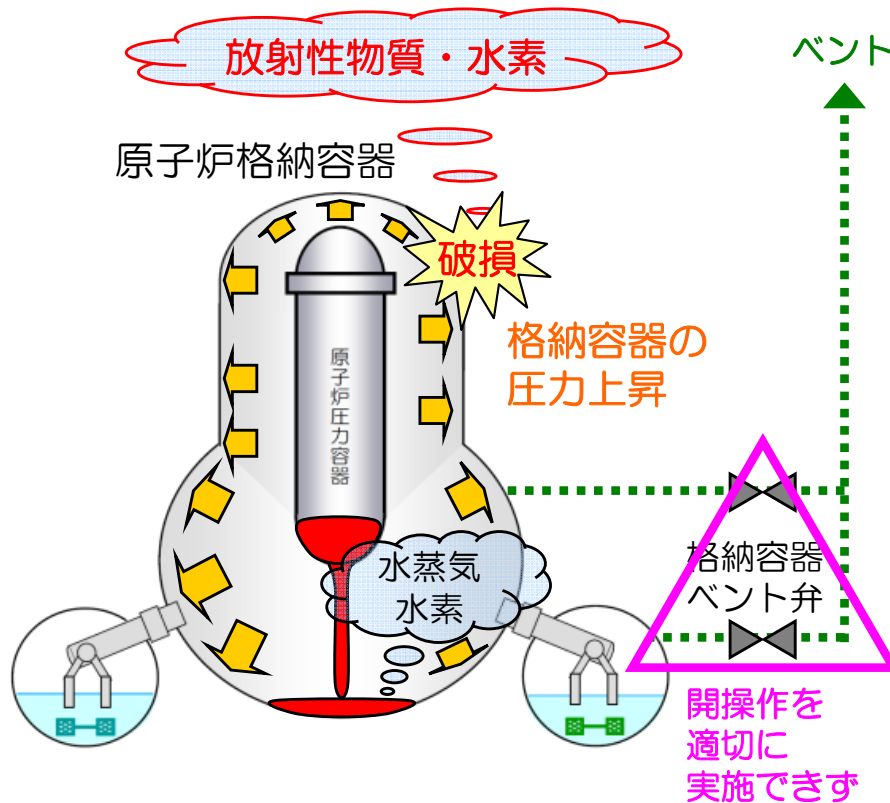


米国でもベントは炉心損傷防止に有効な対策として強く推奨されている

炉心損傷しても、敷地外の土壤汚染を大幅に抑制するためのベント

福島第一の事故

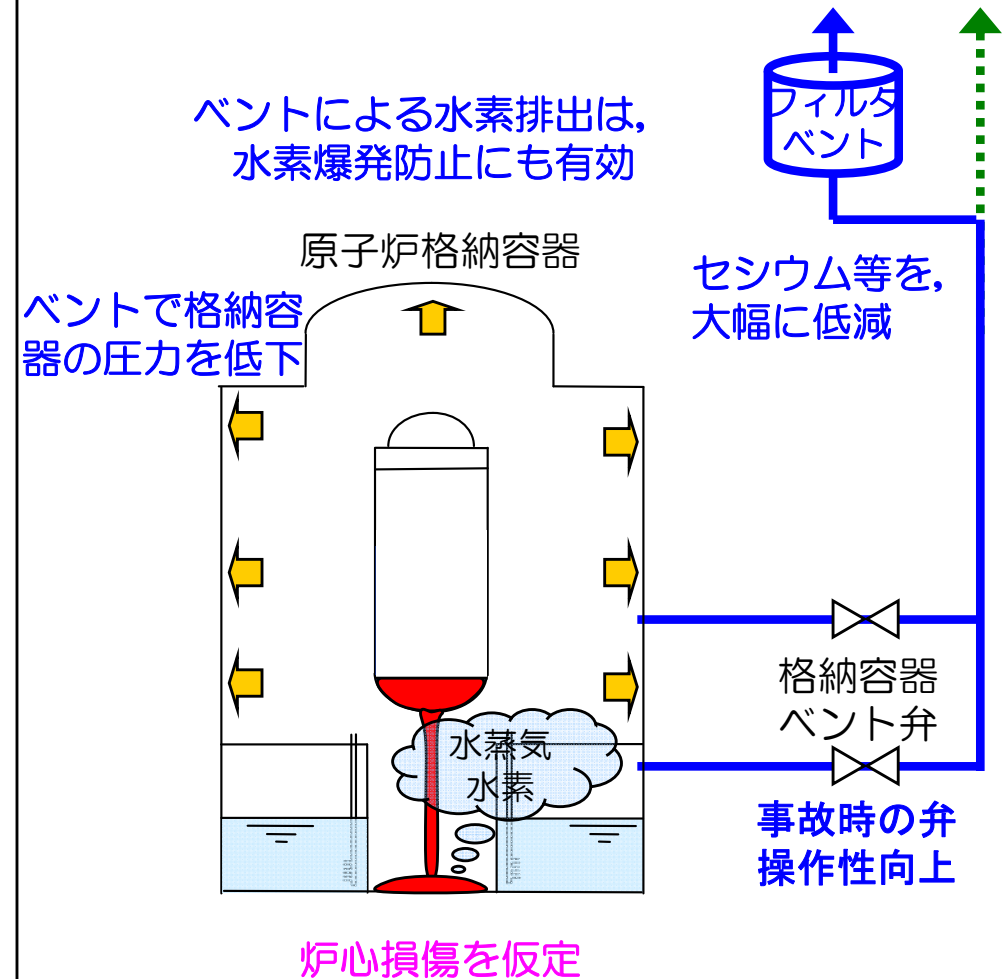
格納容器が破損し、放射性物質が直接漏洩して、多量の放射性物質を放出
⇒大規模土壤汚染



福島第一事故のセシウム放出量のほぼ100%は、格納容器が破損して直接漏洩したもの
(格納容器ベントによる放出量は1%未満)

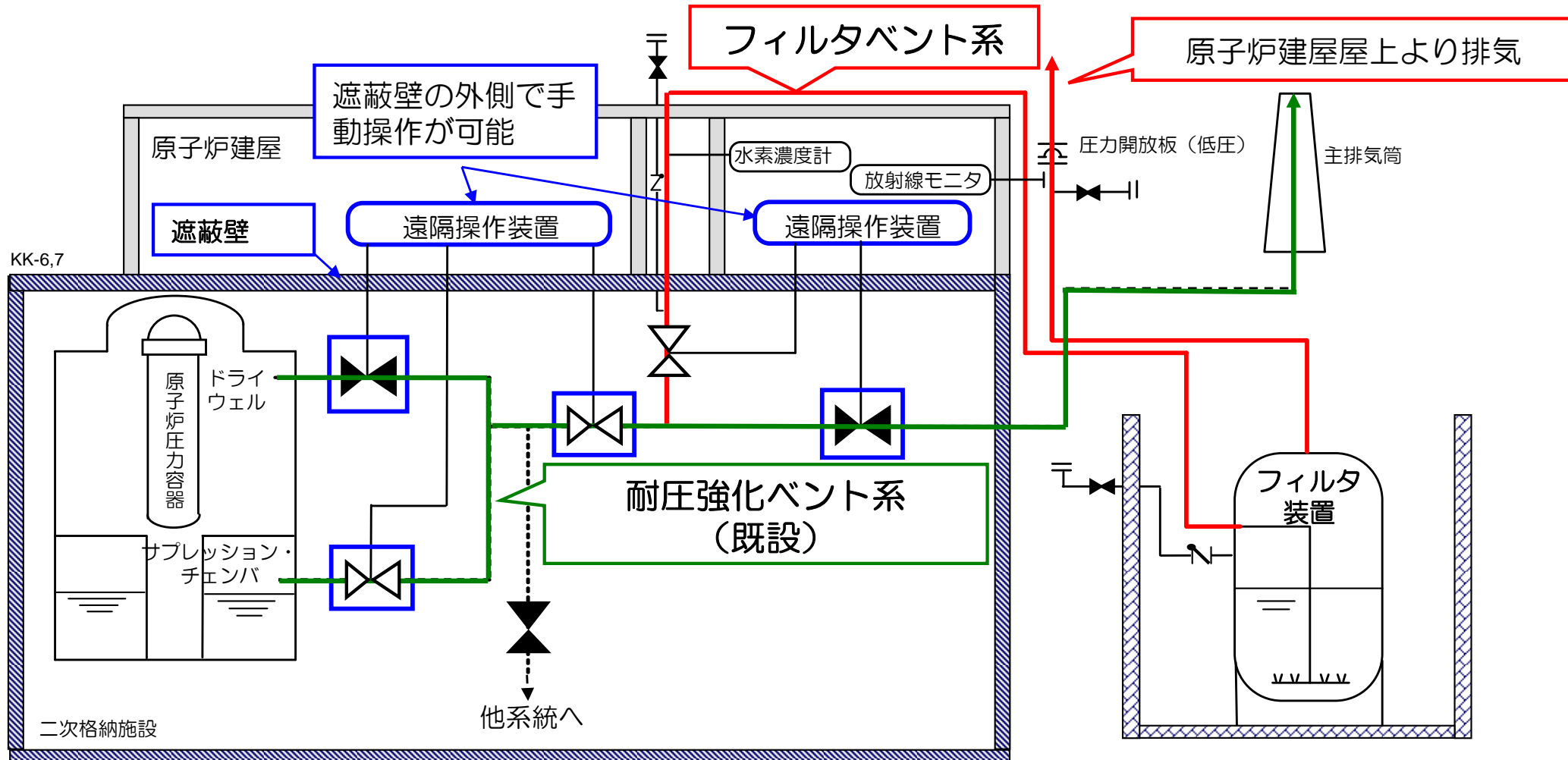
柏崎刈羽における対策の考え方

放射性物質を確実にフィルターに通し、セシウム等の放射性物質を低減
⇒大規模土壤汚染、長期避難防止



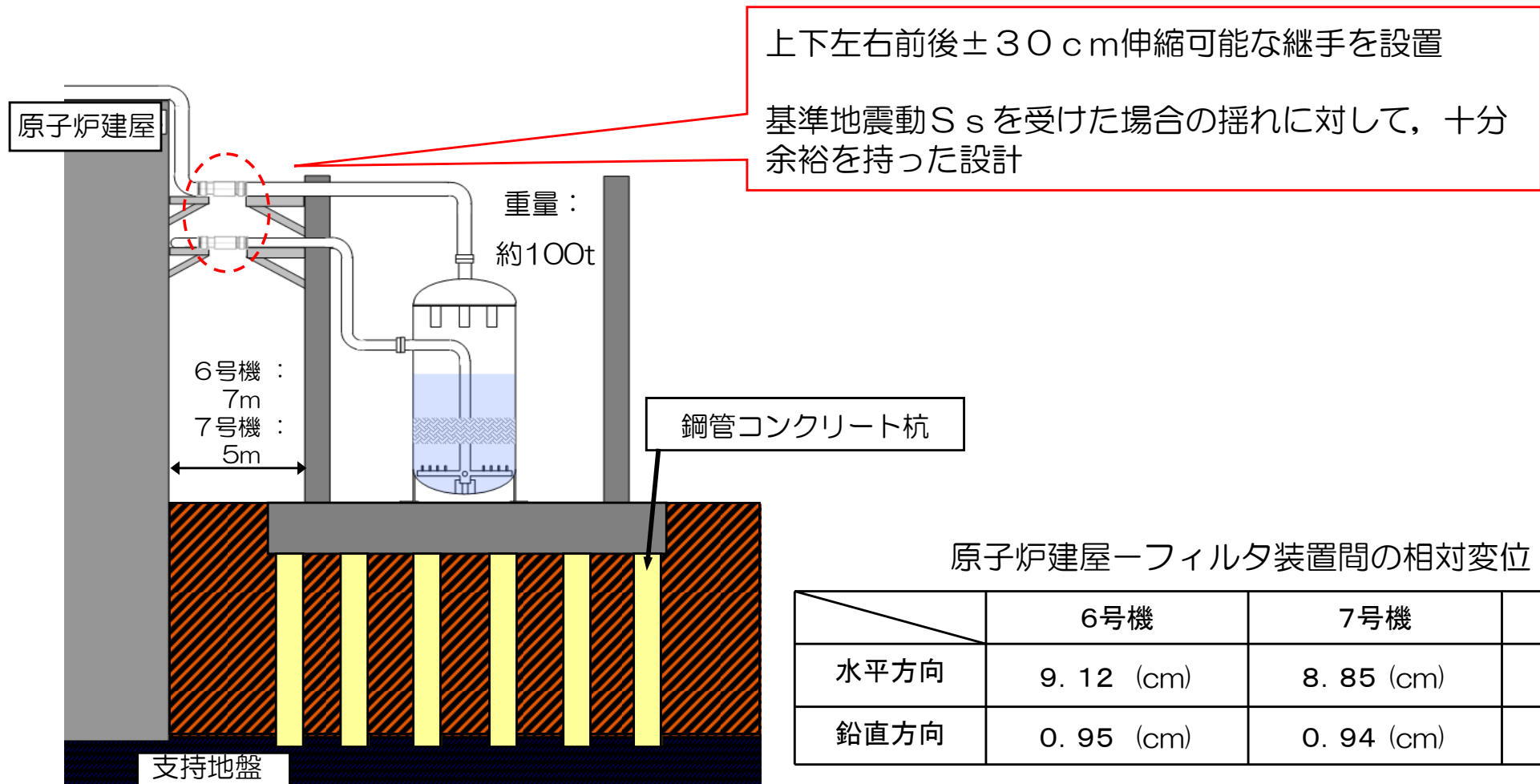
系統の概要

- 建設当初より設置している耐圧強化ベント系から分岐し，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。
- 他プラントと共用せず，他系統とも隔離して，確実にガスをフィルタに通します。

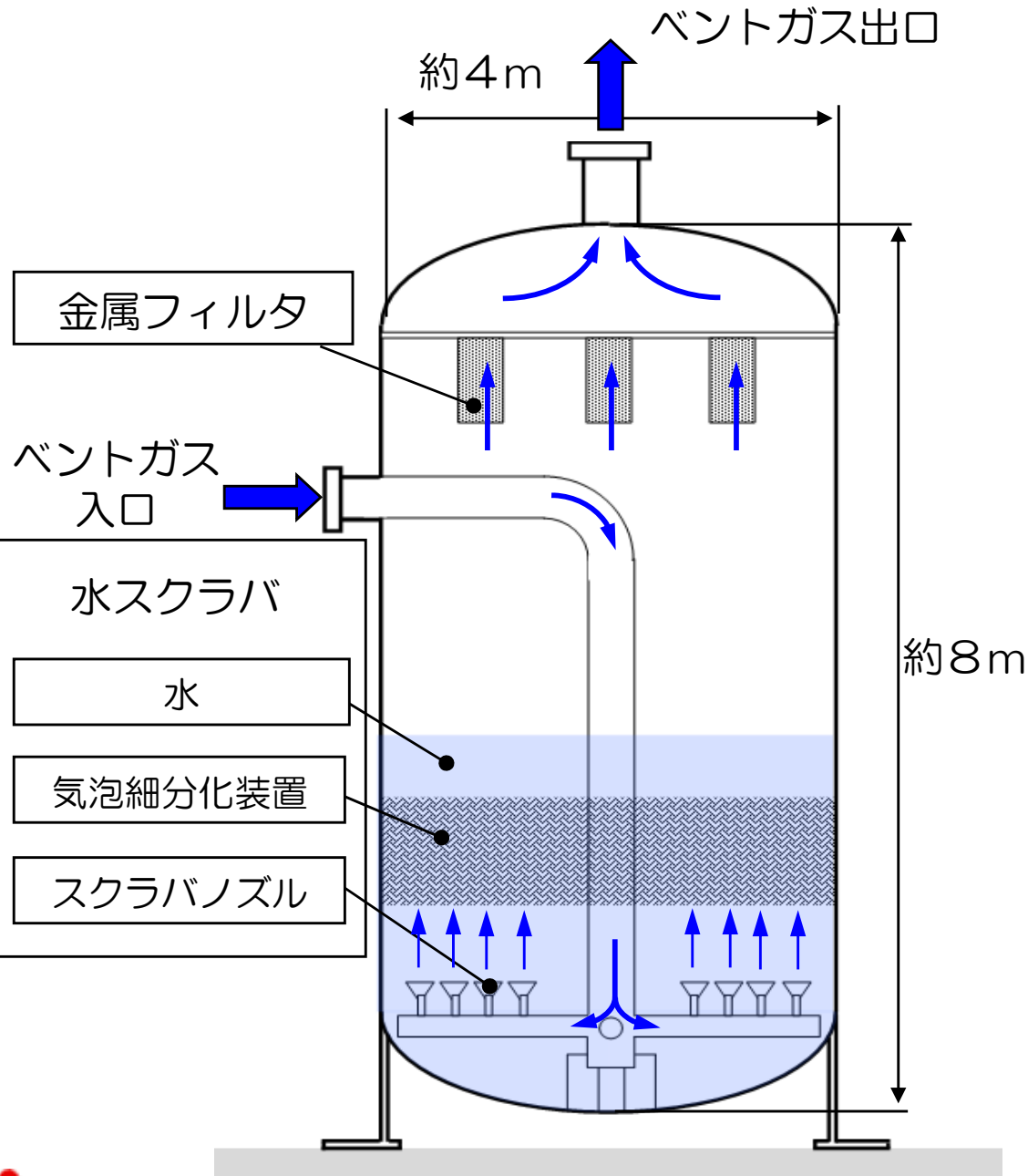


フィルタ装置基礎の構造

- フィルタ装置の基礎は、原子炉建屋と同じ地盤に支持させます。
- 原子炉建屋とフィルタ装置の接続部に伸縮継手を設置し、地震の揺れ等に対応します。



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

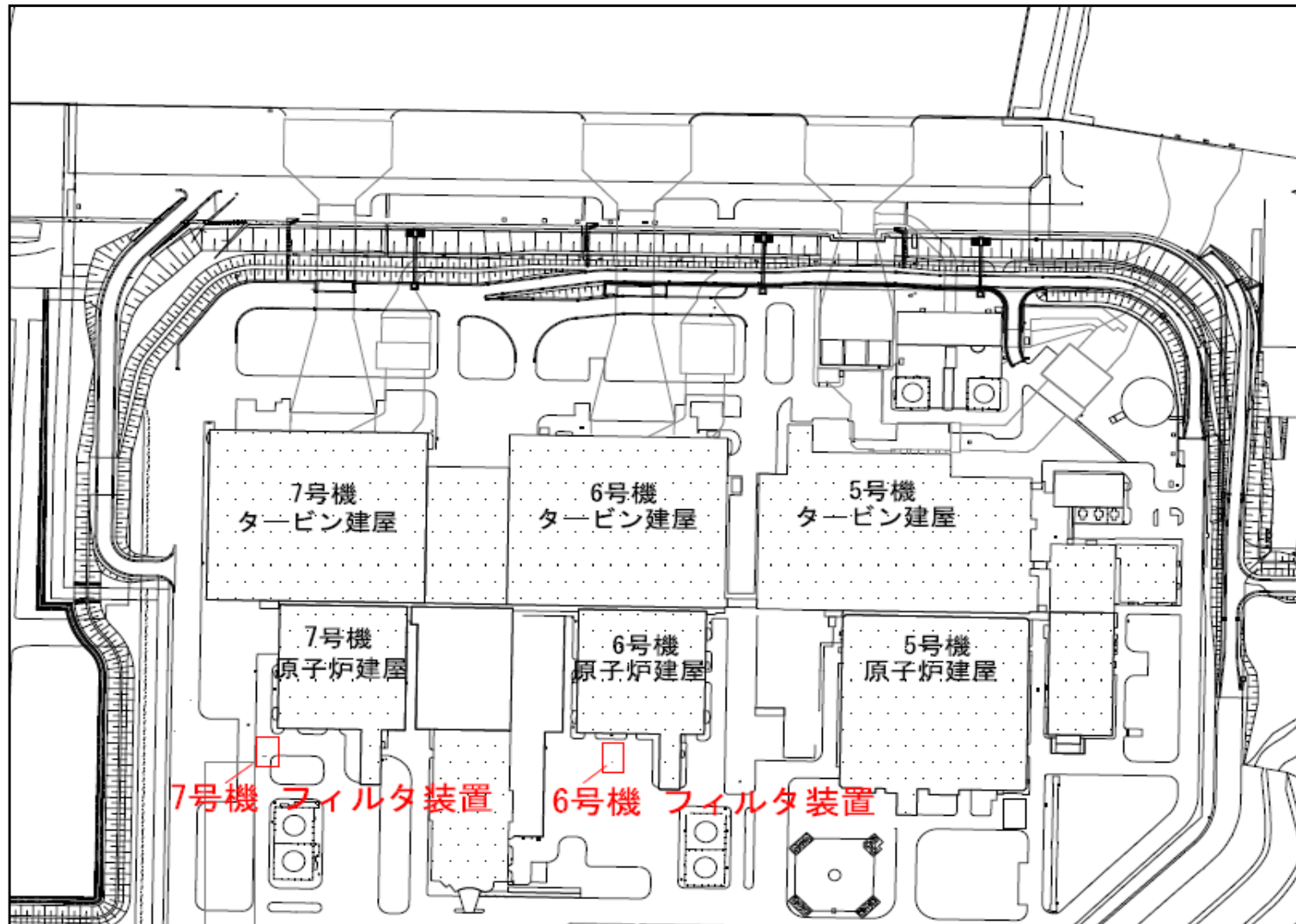
- ガスが水中を通過する過程で、放射性微粒子を捕集します。
- スクラバノズルでガスを勢いよく噴射し、気泡細分化装置で気泡を細かくして、効率良く放射性物質を捕集します。

↓

放射性微粒子（放射性セシウム）を
99.9%以上除去

フィルタ装置の設置位置

- フィルタ装置は、6号機、7号機 各々の原子炉建屋東側に設置します。



被ばく評価

(炉心損傷を防止し、放射性物質を閉じ込め続けるためのベント)

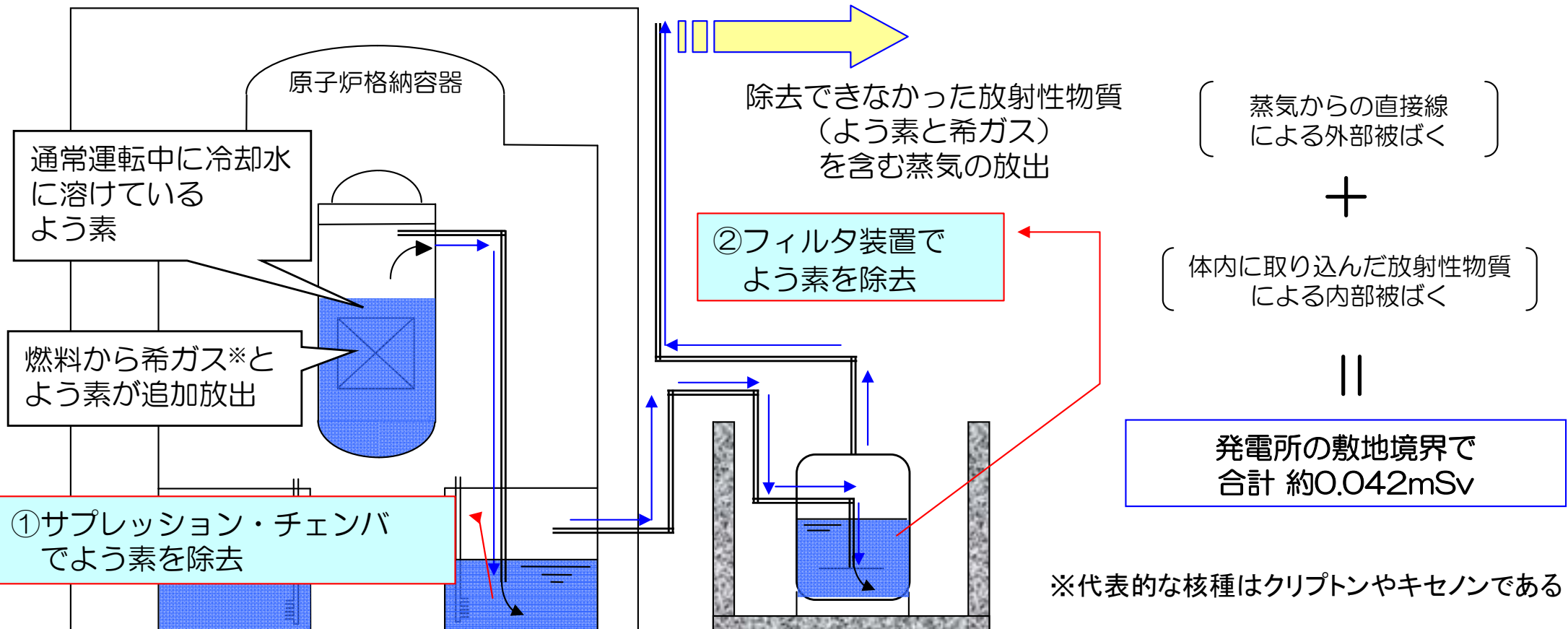
■通常運転中炉内に少量溶け込んでいるよう素等の放射性物質を

- ①サプレッション・チェンバ
- ②フィルタ装置

で除去しつつ大気中へ放出

■事故を通じた累計の内部・外部被ばく量の合計は、発電所の敷地境界で約0.042mSvであり、基準の5mSv※を下回る

※ 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



放出量評価

(炉心損傷しても、敷地外の土壤汚染を大幅に抑制するためのベント)

■ 土壤汚染を抑制するために、燃料棒より流出した放射性物質（セシウム-137）を

① サプレッション・チェンバ

② フィルタ装置

で大幅に除去して大気中へ放出

※ 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

■ セシウム-137の総放出量は約**0.0025TBq**であり、基準の100TBq※を下回る

(これによる土壤汚染からの被ばくは、発電所の敷地外で概ね1mSv/年以下)

格納容器にとって最も厳しい
ケースで評価

○ 格納容器内の配管破断で、
冷却材が大量に漏洩

○ 更に非常用炉心冷却系、全交流
電源が使えず、炉心が損傷

① サプレッション・チェンバ
でセシウム-137を除去

配管破断

炉心が損傷し、
セシウム-137放出

セシウム-137総放出量
約0.0025TBq

② フィルタ装置で
セシウム-137
を99.9%以上
除去

フィルタベントの運用について

- フィルタベントにより，長期の土壤汚染による被ばくを，発電所敷地外で概ね1mSv／年以下にすることが可能です。
- 希ガス等は除去できない為，ベント時に希ガス等が通り過ぎる間（※1）の一時的な退避は必要であり，ベントに先だって確実に通報連絡（※2）を行うとともに，避難の状況，気象条件等を考慮します。
 - （※1）希ガスは，地面や家屋に降りつもって留まることはなく，風に乗って移動することから，特定の地点を通過する時間は概ね数時間程度
 - （※2）福島第一においても，初回のベント操作実施に先立ち，通報及びプレス発表を実施
- 福島第一事故の教訓として，国や自治体への通報連絡手段を多様化（衛星携帯電話，衛星FAXの配備等）しており，より確実に通報連絡します。
- ベントに関わる具体的な手続きや連絡調整については，国や自治体の防災計画を踏まえ，良く調整させていただく予定です。

平成25年12月4日
東京電力株式会社

委員ご質問への回答

<別紙1のご質問への回答>

- Q. ① 2013.9.27の柏崎刈羽原子力発電所原子炉設置変更許可申請書（6号及び7号原子炉施設の変更）に敷地内や敷地周辺の断層（大湊地点や寺尾断層等）の記載はあるのか。あるならその場所（頁）を示されたい。
- ② 記載がないなら、記載を不要とした理由は何か明らかにされたい。
- ③ 規制委が策定した発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる規制基準や実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則、敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド等には、敷地内の変位（断層や地すべり）を調査することを明記しているのではないのか。東京電力の認識を問う。

A. ①について、ご質問の「大湊地点や寺尾断層等」地すべりと判断されている断層の記載はありません。

②及び③について、新規制基準においては、「耐震重要施設が将来活動する可能性のある断層等の露頭がある地盤に設置された場合、その断層等の活動によって安全機能に重大な影響を与えるおそれがあるため、当該施設を将来活動する可能性のある断層等の露頭が無いことを確認した地盤に設置する」と記されています。この中の、「将来活動する可能性のある断層等」については、ご指摘のとおり、地すべり面を含む、とされておりま

す。ご質問の大湊地点の断層や寺尾断層等は、これまでの審議において、地すべり性の断層であり地震を起こすようなものではないことや耐震重要施設の直下にはないことを確認しており、発電所の安全性を損なうものではないと評価できることから、記載不要と判断しております。

なお、当社の今回の申請書では、耐震重要施設直下の断層分布についての調査結果並びに評価結果を述べており、この中で、施設直下に分布するa断層・b断層などの地すべり性の断層についても、発電所の安全性に対して問題となるものではないことを記載しております。

<別紙2のご質問への回答>

汚染水に関するご質問について

Q 1. 核種分析は Cs-134, Cs-137, Sb-125 のみなのか。ならば他核種の評価を不要とした理由は何か。分析した原子番号 55 のセシウムはなじみの核種だが、原子番号 51 のアンチモンは一般的に聞いたことのない核種である。

A 1. 評価結果は、ガンマ線検出装置にて分析した結果、定量できた全ての核種についてお示ししたものです。

Q 2. 東京電力は環境への汚染水漏洩は軽微な事象と考えているのか。先の質問で「5桁少ない」の回答があり、些細なことだと主張しているようなので確認したい。

A 2. 事故初期の漏えいと比較してどの程度かとのご質問であったため、比較した結果をお示しただけであり、些細なことと主張している訳ではありません。

- Q 3. 環境への放出・漏洩は、東電の汚染水減量への意図的行為だとの巷の見方がある。(従前バルブを開運用し、無条件に環境放出していた等の対応から推定する考え方)。環境放出・漏洩は、減量のための意図的行為なのか。
- Q 4. 汚染水の環境放出は東電の意図的行為との見解を否定するなら、東電は汚染水を管理する気力があるのか。
- Q 5. 東電が、汚染水は環境放出をすべきでないと考えるなら、基礎知識の欠けるお粗末の対応を繰り返す原因は何か。東電には汚染水を管理する、能力があるのか。
- Q 6. 能力があるなら、なぜ、汚染水の環境放出・漏洩を繰り返すのか。誰もが納得できる回答を求めろ。
- Q 7. これまで、東電の職員採用は基礎的資質に欠ける者の縁故採用が多いとの噂があった。立地地域の有力者の子弟や紹介者を優先採用することへの批判である。また、「目先の利く者から、泥舟から脱出するように、途中退職している、残った者は、社内の住宅借り入れで辞められない者と福島事故と東電の経営実態を理解できない無能の縁故採用者だけだ」との噂を聞く。こうした噂を否定する、東電に汚染水管理の能力があるとの回答を求めたい。

- A. 福島第一原子力発電所の汚染水問題につきましては、広く社会の皆さまにご心配・ご迷惑をおかけしていることを改めてお詫び申し上げます。

当社といたしましては、汚染水問題を喫緊かつ最大の経営課題として極めて重く受け止めております。これまで汚染水を漏えい、港湾内へ放出してしまつた反省を踏まえて、原子力以外の他部門を含めた全社的リソースの優先的かつ重点的な投入を図り、これまで以上に現場第一線の現実・実情を十分に踏まえた素早い意思決定と対策を実施するため、8月26日付で社長直轄の「汚染水・タンク対策本部」を設置し、本問題の解決に向け全力を投じているところです。

併せまして、ヒューマンエラーの一因となっている労働環境の改善等、管理向上に向けて努力しているところです。

事故後、依願退職が増加したことは事実ですが、多くの社員が当社に残り原子力事故の責任、電気事業者としての責任を全うする道を選び、全力で取り組んでいることもまた事実です。さらに、事業運営に必要な最

低限の要員を新たに確保すべく、平成26年度から採用を再開することも決定しております。

併せて、社員のモチベーションの維持も、今後の事業運営上極めて重要であると認識しており、コミュニケーションの強化や気持ちの面でのサポート等、社内でするべきことをしっかりと検討し、早急に手を打っているところです。

汚染水問題につきましては、政府が先頭に立って、より一層、迅速かつ確実、重層的な対策に取り組んでいただけることになっておりますが、弊社においても、総理等からのご指示を真摯に受け止め、国内外の専門家の英知を活用するなど、事故の当事者として汚染水問題にしっかりと取り組んでまいります。どうか、ご理解のほどよろしく願いいたします。

フィルタベントに関するご質問について

- Q 1. これまで、いかなる事態でも、敷地外に迷惑をかけないことを前提に、発電所は存在していたと理解する。
それが万一の事態（福島事故のような事態）には、「敷地外に迷惑を及ぼすので避難して下さい。屋内待機して下さい」と強いる事態になったと理解する。
そのための対応が、フィルターベントであり、その際の放出放射能の量の想定だと理解する。
上記認識で良いか。認識に誤りがあるなら具体的に指摘されたい。
「いかなる事態でも、周辺に具体的迷惑をかけない」との過去の主張は認めるか。
従前に「万一の際には広範囲に迷惑（強制避難や屋内退避）かける」との説明はあったのか。
- Q 2. 従前、地域に説明していた放出放射能量はいくらか。
- Q 3. 建設・運転後に「万一の際には広範囲に迷惑かける」との表明は、『後出しじゃんけん』であり、反社会的主張でないのか。
- Q 4. 放出放射能量を説明したとの回答だが、建設当初の周辺には迷惑をかけないとの主張を改め、相当量の放出をすると主張する権限が、私企業でしかない東京電力にあるのか。私企業の東京電力が、営利目的のために、先住権（憲法で保障された生活権）を持つ周辺地域や住民に放射能をばらまき、強制排除したり、被曝を強いる権限が何なのかの根拠を示されたい。

- A. 五重の壁をはじめとした多重防護から安全はすでに確立されたものと思いき、その結果、積極的にリスク情報を公開せず、安心・安全と説明し、地域のみなさまに原子力のリスクを正しくお伝えしてこなかったことにつきましては反省しています。
過酷事故時の放射能放出量についても積極的に説明してこなかったと思います。

柏崎刈羽発電所では、福島第一の事故を踏まえ、福島第一のような事故を決して起こさないよう徹底した安全対策を実施してきました。
それらの対策の中にはそもそも炉心損傷を起こさないような安全対策も可能な限り充実させています。

しかしながら、これらの対策を行っているため「大量の放射性物質を放出するような事故は起きない」との前提に立つことは、安全神話と変わらないこととなります。

福島第一の教訓を踏まえ、炉心損傷への対策を充実した場合であっても、それに失敗して放射性物質を放出することになるかもしれないという前提に立って対策する必要がある、その万万が一の場合にセシウムによる土壌汚染を防止するための設備がフィルタベントです。

もちろん、当社が原子力防災のための強制的な権限を有しているわけではありません。

原子力のリスクについてはこれを積極的に公表した上で、ベント設備を含めたトータルでの安全対策について地域のみなさまにご理解いただくことが重要であると考えており、その上で、国や自治体とも連携して有事に備える必要があると考えています。

建屋ひびに関するご質問について

Q 1. 11.06 の回答は、2011. 3. 11 地震で、2F-3 の建屋のひび割れは目視の範囲では皆無だったとのことか。

A 1. 2011. 3. 11 の地震後に行った目視の確認では有意な損傷は確認されておりませんが、建屋におけるコンクリートのひび割れは、社内マニュアルに基づき定期的に（1回／2年）点検・記録し、必要に応じ補修を行っています。

Q 2. 2F では、柏崎刈羽のように、建屋のひび割れの、長さや幅を記録していないのか。

A 2. 福島第二でも柏崎刈羽と同様、従来から建屋のコンクリートのひび割れを定期的に点検し、その長さや幅を記録しています。

Q 3. 2Fで記録していないなら、柏崎刈羽で、2007年の中越沖地震前から、建屋のひび割れの、長さや幅を記録していた理由は何か。柏崎刈羽の建屋ひび割れが特異な現象だったのか

A 3. 柏崎刈羽の原子炉建屋では基準地震動を上回る加速度が中越沖地震で観測されたため、定期的な点検に加え、中越沖地震が設備の健全性に及ぼした影響について評価することを目的とした点検・評価を行いました。

その結果、要求性能を損なうような事象は確認されておられません。

<別紙3のご質問への回答>

Q 1. 「 $5 \mu\text{Sv/h}$ の値が検出される状態は明らかに発電所の異常を示しているため」との回答ですが、柏崎刈羽原発でどのような異常事象が起こる時と考えられますか。

A 1. 炉心損傷前での、格納容器圧力逃し装置を経由したベント等の事象が考えられます。

Q 2. 発電所周辺のモニタリングポストで空間放射線量率が $5 \mu\text{Sv/h}$ を超える数値を検出するとき、柏崎刈羽原発からの放出放射エネルギーはどれ程になるのですか。

A 2. 敷地境界における線量率は、事象の進展状況や気象条件で大きく変わるため、一概に放出放射エネルギーと空間放射線量率との対比はできないと考えています。

なお、例えば、炉心損傷前に格納容器圧力逃し装置を経由したベントをした場合、敷地境界における被ばく量（内部被ばくと外部被ばくとの和）は、保守的な条件下では事故一回当たりで約 $42 \mu\text{Sv}$ と評価しており、空間放射線量率は瞬間的には $5 \mu\text{Sv/h}$ を超える可能性があると考えています。

以上