

第 154 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 2016 年 4 月 13 日 (水) 18:30 ~ 20:50

2 . 場 所 柏崎原子力広報センター 2 階研修室

3 . 内 容

(1) 前回定例会以降の動き、質疑応答

(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) モニタリングポストについて (新潟県)

添付 : 第 154 回「地域の会」定例会資料

以 上

2016年4月13日
東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

第154回「地域の会」定例会資料〔前回定例会以降の動き〕

【不適合関係】

- ・ 3月8日 柏崎刈羽原子力発電所5号機 定期検査中における制御棒の動作（過挿入）
について [P. 3]

【発電所に係る情報】

- ・ 3月10日 柏崎刈羽原子力発電所におけるガスタービン発電機車のプラント周辺への
設置について [P. 5]
- ・ 3月14日 柏崎刈羽原子力発電所2～5号機における定期安全レビュー（第2回）の
実施について [P. 8]
- ・ 3月18日 柏崎刈羽原子力発電所5号機制御棒動作における発電用原子炉施設故障等
報告書の提出について [P. 12]
- ・ 3月22日 2015年度低レベル放射性廃棄物の輸送計画の変更について [P. 14]
- ・ 3月23日 第62回原子力規制委員会（2016年3月23日開催）における議論に
について [P. 15]
- ・ 3月23日 柏崎刈羽原子力発電所におけるケーブル敷設の不適合に係る対応について
[P. 16]
- ・ 3月24日 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の新規制基準への適合性審査の状況につ
いて [P. 23]
- ・ 3月24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. 26]
- ・ 3月30日 2016年度使用済燃料等の輸送計画について [P. 29]
- ・ 3月30日 柏崎刈羽原子力発電所における不適切なケーブルの敷設に係る対応につ
いて（報告） [P. 30]
- ・ 4月1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. 33]
- ・ 4月8日 柏崎刈羽原子力発電所5号機定期検査中における制御棒1本の予期せぬ動
作に関する調査結果報告書の提出について [P. 40]

【その他】

- ・ 3月7日 福島復興本社移転のお知らせ [P. 48]
- ・ 3月23日 炉心溶融の公表に関する経緯とこれまでのディスカッションにおける議論
について [P. 49]
- ・ 3月29日 経済産業大臣からの会社分割（ホールディングカンパニー制への移行）の
認可について [P. 55]
- ・ 3月31日 役員人事 [P. 59]

【福島の前捗状況に関する主な情報】

- ・ 4月 1日 福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ前捗状況
(概要版) [別紙]

【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】

- ・ 3月 4日 原子力規制委員会第336回審査会合
－原子炉建屋等の基礎地盤及び周辺斜面の安全性について－
- ・ 3月 8日 原子力規制委員会第337回審査会合
－設計基準への適合性について－

以 上

<参考>

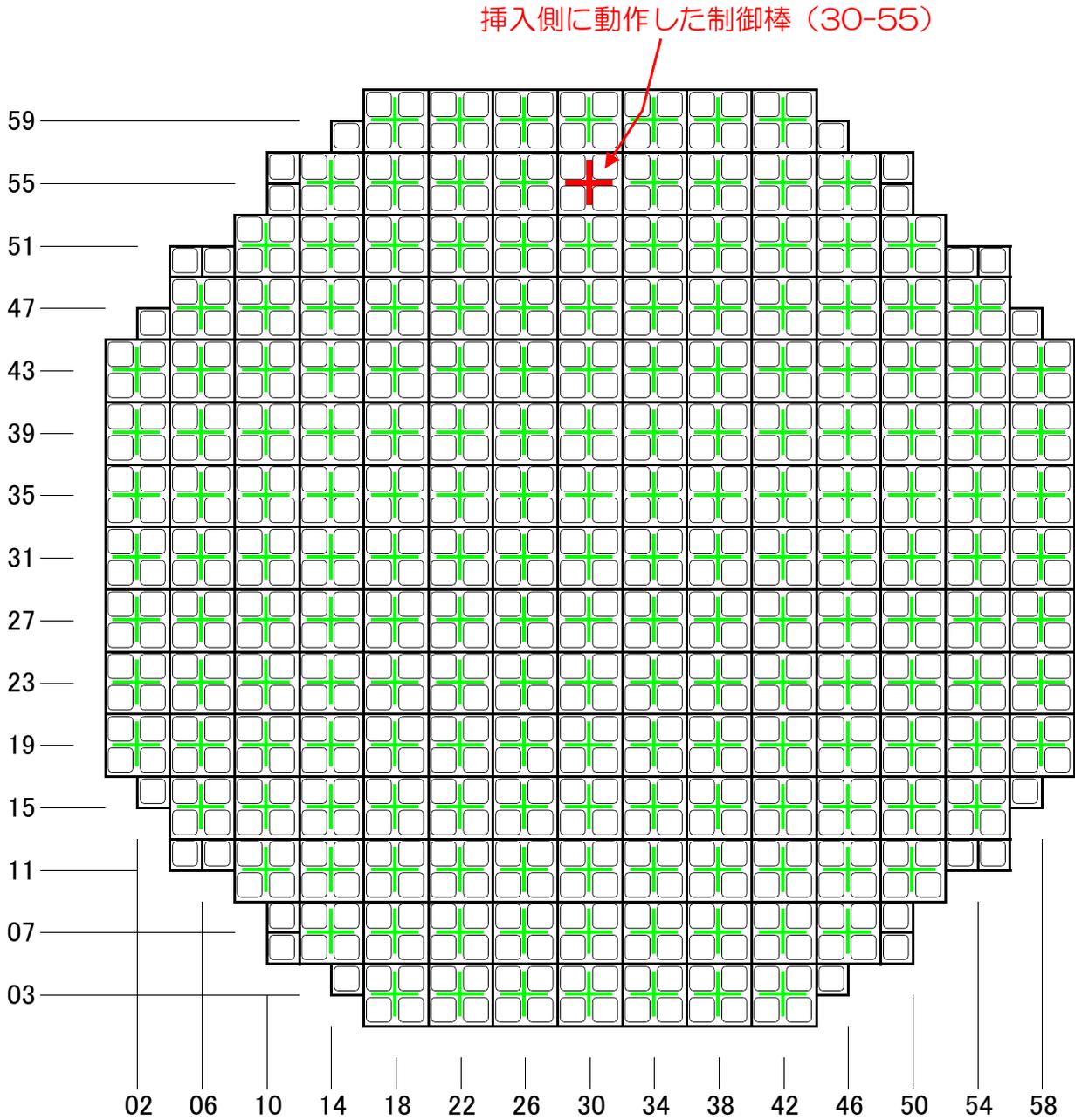
当社原子力発電所の公表基準（平成15年11月策定）における不適合事象の公表区分について

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

区分：I

場所	5号機	
件名	定期検査中における制御棒の動作（過挿入）について	
不適合の概要	<p>(発生状況)</p> <p>2016年3月8日午後2時8分頃、定期検査中の5号機において、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット*¹の弁を操作していたところ、制御棒を操作していないにも関わらず、制御棒ドリフト警報*²が発生しました。</p> <p>制御棒の状態を確認した結果、制御棒（30-55）1本が全挿入位置から更に挿入側に一時的に動作（過挿入）していたものと判断しました。</p> <p>本件は実用炉規則第134条に基づく報告事象に該当するものと判断し、当該規則に基づき報告することとしました。</p> <p>なお、5号機は、原子炉内に燃料が装荷されており、制御棒が全挿入状態にありました。制御棒は一時的に挿入方向に動作し、その後、通常的全挿入位置を維持していることから、原子炉の安全上の問題はありません。</p> <p>(安全性、外部への影響)</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 制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット 制御棒を炉心内に挿入したり引き抜きしたりするため、制御棒駆動機構に駆動水等を送る装置。</p> <p>*2 制御棒ドリフト警報 制御棒が所定の位置にない状態となったことを示す警報。</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>■ 法令報告要</p> <p><input 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、原因について詳細に調査いたします。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所5号機 燃料・制御棒配置図



- : 現在、装荷されている燃料集合体
- +
- +

柏崎刈羽原子力発電所における ガスタービン発電機車の プラント周辺への設置について

2016年3月10日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所



ガスタービン発電機車の追加設置について

○ 追加設置の経緯・目的

- ・現在、1～4号機側高台（海拔約35m）にガスタービン発電機（以下、GTGという）を3台設置している。
- ・周辺に送電鉄塔があり、送電線の万一のトラブルの影響を考慮し、海拔約21mの高台にGTG2台を移設する工事を進めている。
- ・また、1～4号機側のGTG設置エリアからプラントまでの給電ケーブルが敷設されている地下構造に関して、これまでの原子力規制庁との議論を踏まえ、この度、GTGを分散させることでさらなる安全性の向上を図ることができると判断し、プラント周辺にGTG2台を追加設置することとした。

○ プラント周辺への設置台数・時期

- ・設置台数：既設3台中1台及び新規1台：計2台
- ・工事開始予定：2016年3月末頃～

○ プラント周辺に設置するGTGの用途・耐震クラス

- ・用途：6、7号機給電用設備
- ・耐震クラス：S s （西山層へ約30mの坑を50本設置予定）



ガスタービン発電機車の設置位置

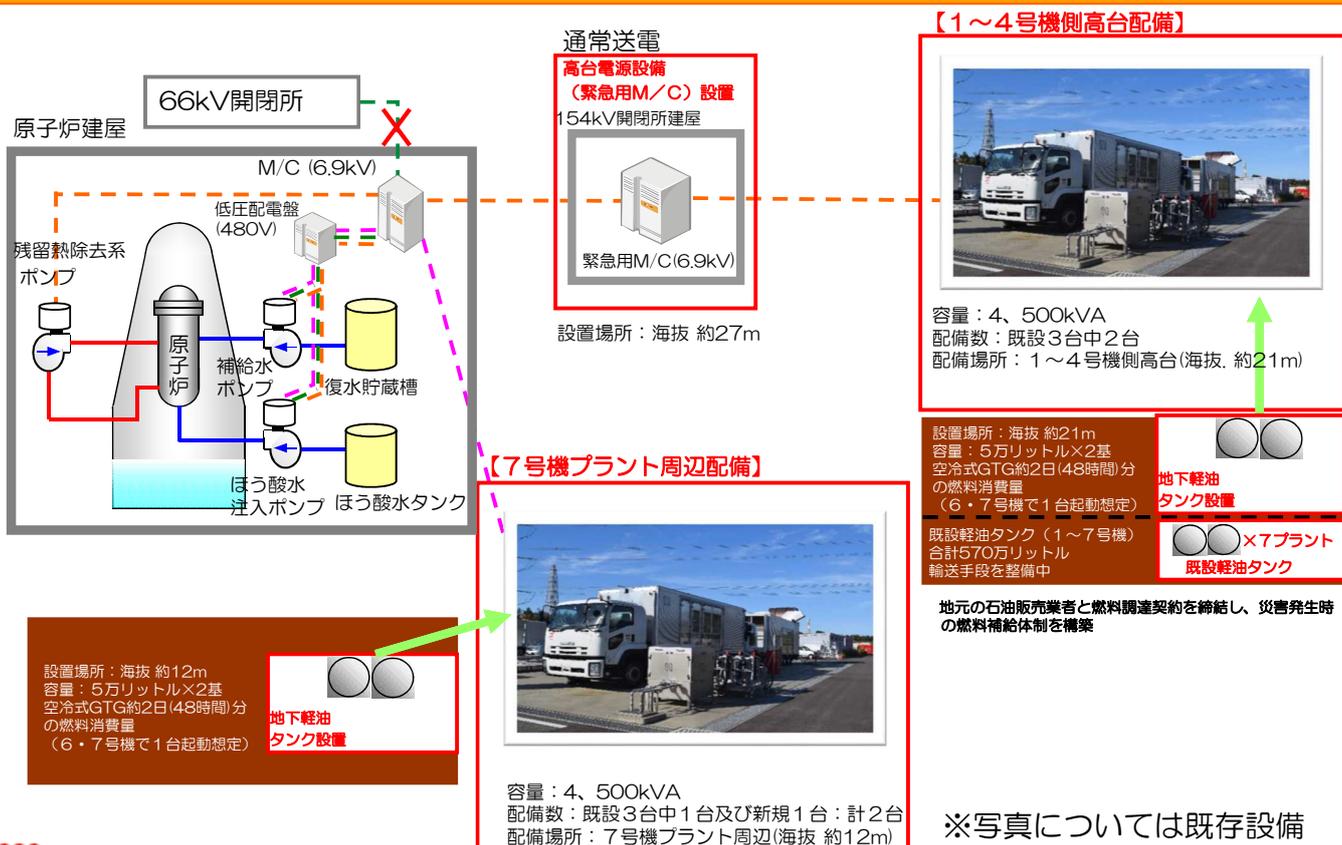
○ 設置位置 (イメージ図)

□: 既設GTG

■: 新規GTG



ガスタービン発電機車の概略図



<参考>ガスタービン発電機車の概要

○ ガスタービン発電機車の目的

- 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車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
発電機車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車本体を備えている。

○ ガスタービン発電機車概要及びタンク概要

【ガスタービン発電機車 1 台当たり】

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

【タンク 1 基当たり】

タンク容量	5万リットル
内容	軽油

(お知らせ)

柏崎刈羽原子力発電所 2～5 号機における定期安全レビュー（第 2 回） の実施について

2016 年 3 月 14 日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

当所 2～5 号機（沸騰水型、定格電気出力 110 万キロワット）は、「柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定第 10 条」にもとづき、定期安全レビューを実施いたしましたのでお知らせいたします。

定期安全レビューは、最新の原子力発電所における保安活動と同水準の保安活動を維持しつつ安全運転を継続できる見通しを得ることを目的に、10 年を超えない期間ごとに、原子力発電所における保安活動の実施状況の評価及び保安活動への最新の技術的知見の反映状況の評価等を行い、原子力発電所の安全性・信頼性を総合的に評価するものです。

当所 2～5 号機における定期安全レビューは、第 1 回の実施（2006 年 3 月 29 日お知らせ済み）以降、今回が 2 回目となります。

定期安全レビューの結果、前回の定期安全レビュー以降の「品質保証活動」「運転管理」「保守管理」「燃料管理」「放射線管理及び環境モニタリング」「放射性廃棄物管理」「事故・故障等発生時の対応及び緊急時の措置」「安全文化の醸成活動」の各保安活動で、管理面や設備面の改善及び「国内外原子力発電所の運転経験から得られた教訓」等の最新の技術的知見の反映が行われていることを確認いたしました。今後も自主保安活動を継続し、高い水準の安全性・信頼性の確保に努めてまいります。（別紙参照）

また、評価対象期間以降にケーブル敷設不備等の事象が発生しておりますが、当社は引き続き安全文化の醸成活動を行っていくとともに、発電所の課題を把握し改善の方策を検討することにより、発電所全体の組織風土や原子力安全に対する認識、業務品質の一層の向上を図り、プラントの安全性の維持・向上に努めてまいります。

以上

柏崎刈羽原子力発電所2～5号機定期安全レビュー（第2回）
報告書の要旨

1 当所2～5号機について

当所2～5号機は、定格電気出力110万キロワットの沸騰水型軽水炉です。運転実績は、以下のとおりです。

	2号機	3号機	4号機	5号機
営業運転開始	1990年9月	1993年8月	1994年8月	1990年4月
累積発電電力量 (億kWh)	1,219	1,015	933	1,407
計画外停止回数 (回/年)	0.17	0.05	0.25	0.08
累計設備利用率 (%)	53.8	51.0	49.3	60.9

(2014年3月31日現在)

2 評価対象期間

2005年4月1日から2014年3月31日

3 保安活動の実施状況の評価

「品質保証活動」「運転管理」「保守管理」「燃料管理」「放射線管理及び環境モニタリング」「放射性廃棄物管理」「事故・故障等発生時の対応及び緊急時の措置」「安全文化の醸成活動」について、各保安活動の改善状況を評価しました。

その結果、改善する仕組みが妥当であると判断しました。主な判断理由は以下の通りです。

- ・自主的に実施した改善が継続していること。
- ・不適合事象や指摘事項等に対する改善活動が、実施済みであるか実施中、もしくは計画済みであること。
- ・不適合事象や指摘事項等に対する改善活動が継続していること。
- ・同様な不適合事象や指摘事項等が再発していないこと、もしくは再発しているが更なる改善が図られていること。

なお、評価期間中に改善を実施した主な内容は以下のとおりです。

[品質保証活動]

- ・防災・安全業務の集中化に伴う防災安全部の設置
- ・リスクコミュニケーター*の設置 等

※リスクコミュニケーターとは、原子力部門の情報を常に把握し、地域や社会の目線にたったリスクコミュニケーションを推進し、会社が認識し公表すべき原子力リスクを経営層等に提言する役割を担っている。

[運転管理]

- ・運転員の当直勤務の三交替制から二交替制への変更
- ・シミュレータを使用した事前訓練等によるヒューマンエラー防止対応 等

[保守管理]

- ・新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価
- ・耐震安全性評価及び耐震強化工事
- ・現場に密着した管理業務実現の為に定期検査事務所の設置 等

[燃料管理]

- ・漏えい燃料発生率低減と発生時の対応 等

[放射線管理及び環境モニタリング]

- ・線量低減タスク（会議体）の設置による線量低減対策の促進 等

[放射性廃棄物管理]

- ・総合廃棄物タスク（会議体）の設置による廃棄物の課題検討
- ・分別等による廃棄物低減の取り組み 等

[事故・故障等発生時の対応及び緊急時の措置]

- ・免震重要棟への技術支援センターの移設
- ・原子力防災体制の見直し（ICS（Incident Command System）体制の導入） 等

[安全文化の醸成活動]

- ・安全と品質達成のための行動基準の定着活動の実施
- ・安全文化醸成に関する基本的な考え方の説明会の実施 他

4 保安活動への最新の技術的知見の反映状況の評価

保安活動への最新の技術的知見（安全研究成果、国内外の原子力発電所の運転経験から得られた教訓、技術開発成果、耐震新知見情報）の反映状況を評価した結果、原子炉施設の安全性を確保する上で重要な設備等について、最新の技術的知見を適切に反映している、反映が実施中である、もしくは反映を計画していることから安全性・信頼性の維持・向上を図っていると判断しました。

また、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、浸水防止対策の強化、電源機能の強化、注水・冷却機能の強化、水素爆発の防止、計測・監視機能の強化、緊急時体制の強化等を実施してきており、引き続き更なる安全性の向上に努めてまいります。

最新の技術的知見の主な反映事項は以下のとおりです。

- ・新潟県中越沖地震を踏まえた対応
- ・福島第一原子力発電所事故を踏まえた対応 等

今後とも原子炉施設の安全性・信頼性に関する重要な技術的知見が得られた際は、これら技術的知見を反映すべく継続して自主保安活動を実施してまいります。

以 上

柏崎刈羽原子力発電所 5号機制御棒動作における
発電用原子炉施設故障等報告書の提出について

2016年3月18日
東京電力株式会社

当社柏崎刈羽原子力発電所は、2016年3月8日に定期検査中の5号機において発生した、制御棒1本が一時的に動作（過挿入）したと判断した事象について、その原因を調査しております。

本日、本件について「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第134条第13号」に基づき発電用原子炉施設故障等報告書（別紙参照）を原子力規制委員会に提出いたしましたのでお知らせいたします。

今後、本件について原因調査を継続し、再発防止対策をとりまとめ次第、原子力規制委員会に報告いたします。

以上

別紙：発電用原子炉施設故障等報告書

発電用原子炉施設故障等報告書

平成28年3月18日

東京電力株式会社

件名	柏崎刈羽原子力発電所5号機 定期検査中における制御棒1本の予期せぬ動作について
事象発生の日時	平成28年3月8日15時23分（操作していない制御棒の動作と判断）
事象発生の場所	柏崎刈羽原子力発電所 5号機
事象発生の発電用原子炉施設名	計測制御系統設備 制御材駆動装置 制御棒駆動機構
事象の状況	<p>5号機は第13回定期検査中のところ、平成28年3月8日14時8分、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット（以下、「HCU」という。）の復旧作業中に中央制御室において「制御棒ドリフト」警報が発生した。</p> <p>中央制御室の運転員は、炉内に全燃料が装荷されている状態であったため、直ちに中性子源領域モニタ（SRM）の指示に変動がないことを確認するとともに、「全挿入・全引抜・ドリフト表示」を確認したところ、185本ある制御棒のうちの1本（30-55）に「全挿入」および「ドリフト」ランプが点灯していることを確認した。その後、制御棒位置表示器の指示を確認したところ全挿入位置「00」ポジションであることを確認した。</p> <p>また、警報発生時に現場運転員が当該制御棒（30-55）のHCU復旧作業中であったことが確認されたことから、当該制御棒が実際に全挿入位置「00」ポジションより更に挿入側に動作し復帰したものと判断し、同日15時23分に操作していない制御棒の挿入動作による、実用炉規則第三百四十四条第十三号に該当するものと判断した。</p> <p>なお、本事象による外部への放射能の影響はなかった。</p>
事象の原因	調査中
保護装置の種類及び動作状況	該当せず
放射能の影響	なし
被害者	なし
他に及ぼした障害	なし
復旧の日時	未定
再発防止対策	事象の原因調査を踏まえ、必要な対策を行うこととする。

2015 年度低レベル放射性廃棄物の輸送計画の変更について

2016 年 3 月 22 日
東京電力株式会社

当社は、2015 年度の低レベル放射性廃棄物の日本原燃株式会社低レベル放射性廃棄物埋設センター（青森県六ヶ所村）向けの輸送について、以下のとおり計画を変更いたしましたのでお知らせいたします。

今回の変更は、日本原燃株式会社低レベル放射性廃棄物埋設センター施設内の一時貯蔵天井クレーンに不具合が発生し、輸送物の受入れができないことから、今年度の輸送を取り止めたものです。

来年度の輸送計画については、今後、検討してまいります。

・ 2015 年度 低レベル放射性廃棄物輸送計画 (変更前)

輸送時期	輸送数量	輸送容器型式・個数	搬出先	搬出元
3 月	1,264 本	L L W-2 型 158 個	日本原燃株式会社 (青森県六ヶ所村)	柏崎刈羽 原子力発電所

輸送容器 1 個あたり廃棄体 8 本収納

(変更後)

今年度の輸送なし。

以 上

2016 年 4 月より、東京電力はホールディングカンパニー制に移行します。

TEPCO
挑戦するエネルギー。

(お知らせ)

第 62 回原子力規制委員会（2016 年 3 月 23 日開催）における議論について

2016 年 3 月 23 日
東京電力株式会社

本日、第62回原子力規制委員会が開かれ、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の状況について議論がなされており、「耐震設計方針の審査を開始したところ、(中略)東京電力(株)は、審査を進めるための必要な資料等の準備をしていなかったため、今後、その準備に相当の時間を要することが見込まれる。」「耐震設計方針等の一部項目を除き、柏崎刈羽6,7号炉の審査資料が整理されてきており、それらを他のプラントの審査の際にひな形として活用していくことが可能となることから、今後、他のプラントについても地震・津波の審査の状況等を勘案しつつ、審査を進めることとする。」と言及されています。

当社といたしましては、「耐震設計に係る工認審査ガイド」に基づき、設置許可に関する審査終了後に行われる工事計画認可の審査において詳細を議論させていただくものと考えていた耐震設計関連の項目の一部について、設置許可に関する審査の中で議論させていただくこととなったことから、ご説明資料の準備等にある程度の時間をいただくことになるものと考えております。

また、同6,7号機における審査資料が他プラントの審査の際のひな形としてもご利用いただけるとのことから、集中審査プラントとしてこれまで審査頂いた内容については、耐震設計方針等の一部項目を除いて概ねご理解を得られたものと考えております。

今後も引き続き、原子力規制委員会による審査に真摯に対応するとともに、安全対策を着実に進めてまいります。

以 上

柏崎刈羽原子力発電所における ケーブル敷設の不適合に係る対応について

平成28年3月23日



これまでの経緯

1

9月18日

6号機中央制御室床下において、電気的分離・火災防護のために設置した耐火性のケーブル分離板が倒れ、安全系ケーブルと一般系ケーブルが混在敷設していることを確認
⇒不適合として登録し、調査・検討を開始（9月28日分不適合としてお知らせ）

10月22日

6号機中央制御室床下のケーブルおよび分離板の設置状況と今後の対応について記者説明会で説明
新潟県要請：県では、東京電力に対し、他号機でも同様な事象がないか徹底的に確認するとともに、速やかに原因を究明し、再発防止策を報告するよう求めました

11月 4日

原子力規制委員会よりケーブル敷設状況、原因調査並びに再発防止対策の報告、および速やかな是正措置等を求める指示文書を受領

11月11日

当社から原子力規制委員会に対して以下を報告（中間報告）
・6号機中央制御室床下のケーブル敷設状況
・今後の調査方針と具体的な調査計画

11月30日

当社から原子力規制委員会に対して、指示文書（11月4日分）に対する報告書を提出

1月 6日

原子力規制委員会より、「誤ってケーブルが敷設されていた事例」は保安規定違反区分「違反2」と判断され、指示文書（追加指示）を受領

1月29日

当社から原子力規制委員会に対して、以下の追加指示（1月6日分）に対する報告書を提出
・根本原因分析を実施し、その結果を踏まえた再発防止対策を策定
・1～7号機の中央制御室床下および現場ケーブルトレイの不明ケーブルの調査結果

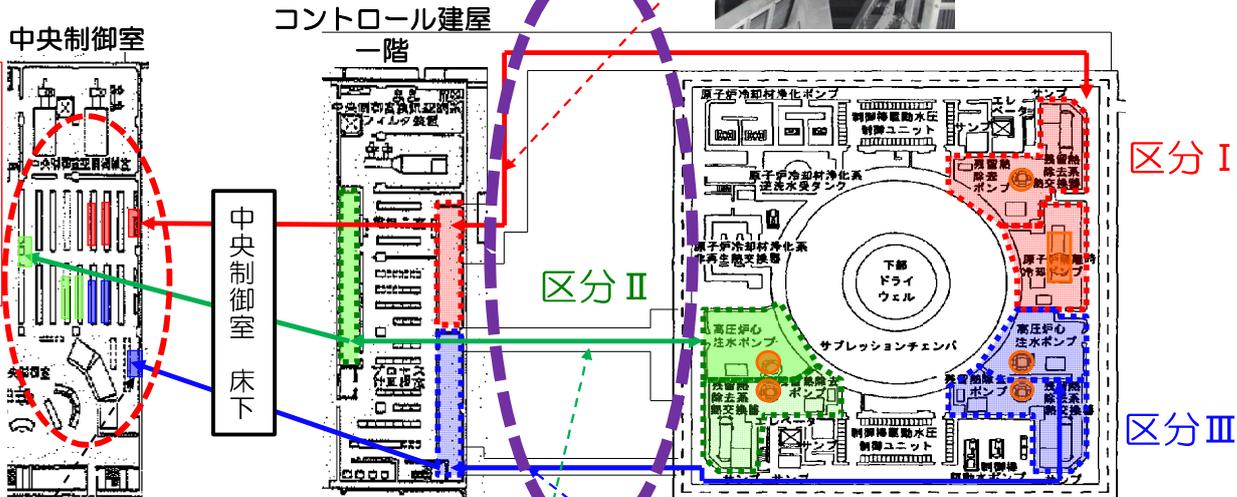
3月16日

当社から新潟県に対して、要請に対する報告書を提出

ケーブルの敷設ルート（分離・独立性に関する状況）①

現場～中央制御室は、必要な分離等をとるため、別々のケーブルトレイに敷設するなどの設計を行う方針。

中央制御室床下に集まった各区分のケーブルは分離板等で、分離し独立性を保つ方針。



区分Iケーブルトレイ



中央制御室床下ケーブルネット



区分IIケーブルトレイ



区分IIIケーブルトレイ



残留熱除去系ポンプ

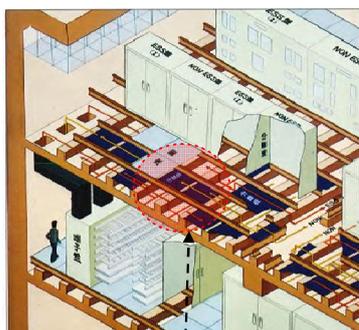


無断複製・転載禁止 東京電力株式会社 2016.3.23

ケーブルの敷設ルート（分離・独立性に関する状況）②

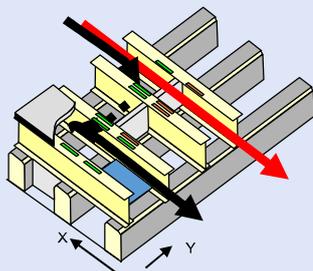
中央制御室

中央制御室 床下

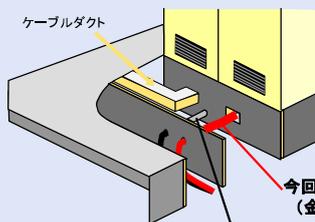


中央制御室床下ケーブルネット

1、2、3、6号機



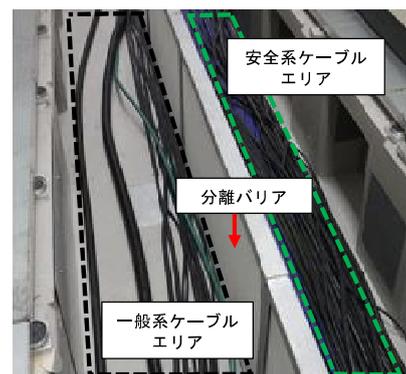
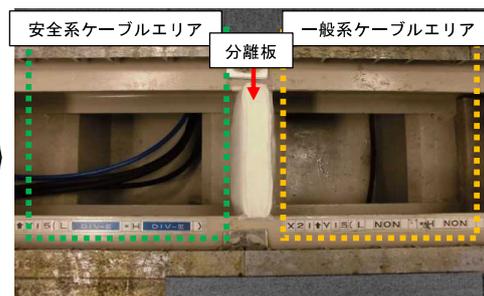
4、5、7号機



- 凡例
- 水平分離板
 - 垂直分離板
 - 床板
 - 区分I 区分表示
 - 区分II 区分表示
 - 正しいケーブルルート
 - 今回確認されたケーブルルート

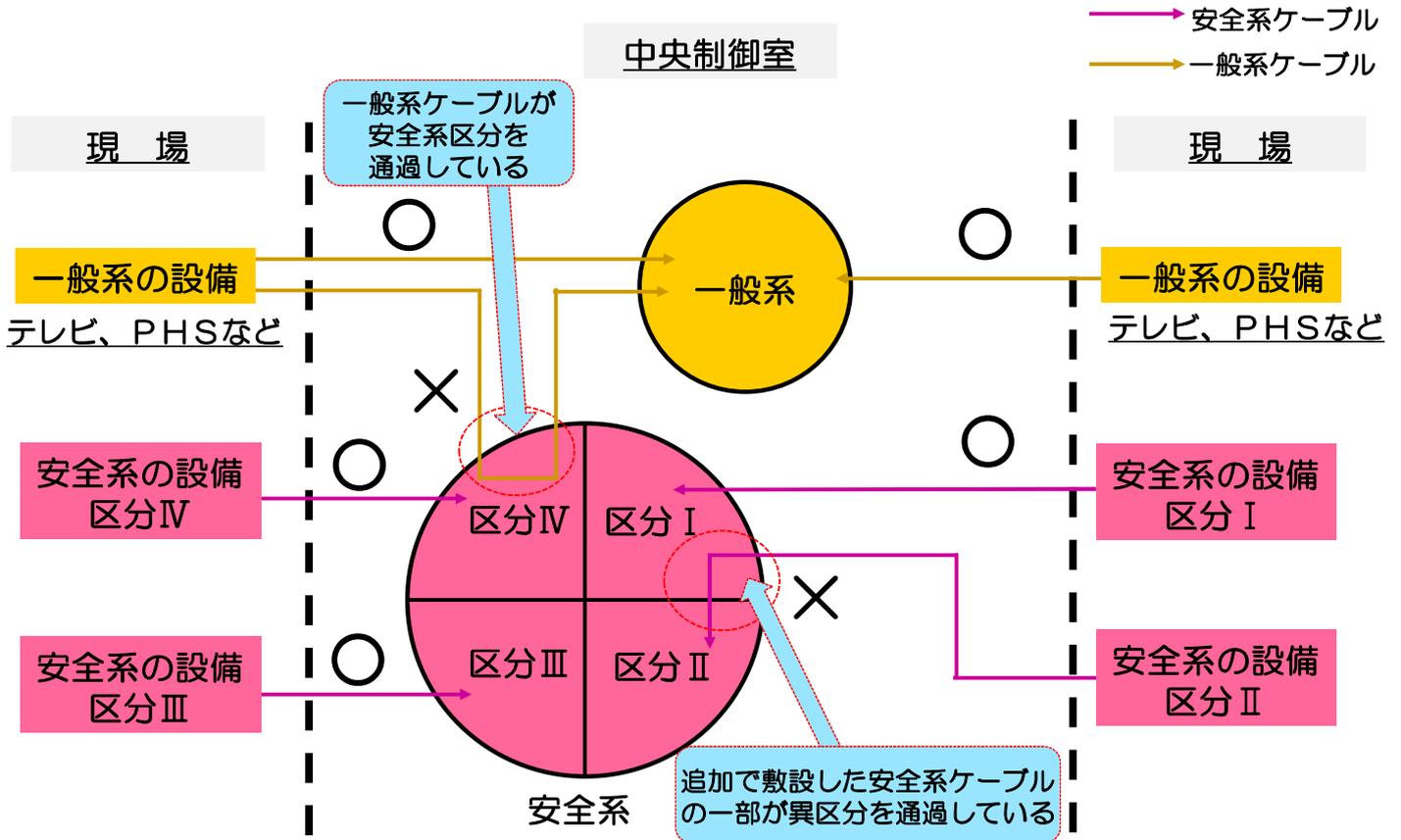
- 凡例
- 床板
 - 分離バリア

正常な状態の例



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社 2016.3.23

ケーブルが異区分を通過するイメージ図

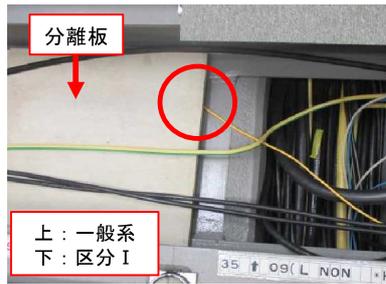


分離板・分離バリア, ケーブル敷設の不適合箇所 (例)

6号機 垂直分離板を壊さず通過している



6号機 水平分離板の隙間を貫通



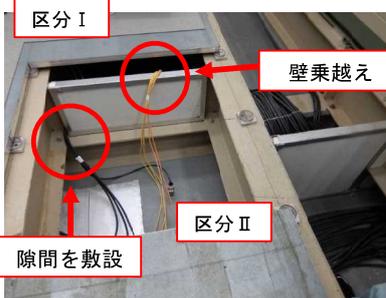
3号機 分離板が設置されていないため通過している



4号機 分離バリアを貫通 (保護管なし)



4号機 壁乗越え (バリアの隙間を敷設)



5号機 分離バリア貫通 (保護管なし)



現場におけるケーブル敷設の不適合箇所（例）



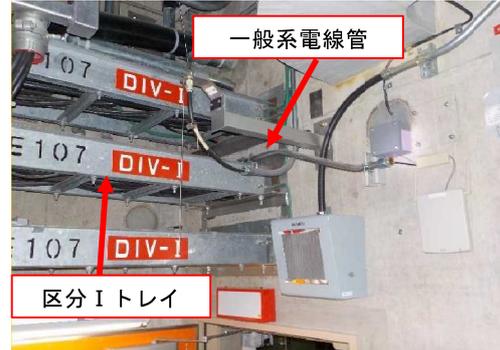
3号機 ケーブル敷設の不適合パターン例
(現場ケーブルトレイ)



7号機 ケーブル敷設の不適合パターン例
(現場ケーブルトレイ)



2号機 ケーブル敷設の不適合パターン例
(現場ケーブルトレイ)



7号機 ケーブル敷設の不適合パターン例
(現場ケーブルトレイ)



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社 2016.3.23

不適合となったケーブル敷設工事の例

安全系の工事 *



原子炉隔離時冷却系

一般系の工事 *



テレビやPHSの設置工事

他の安全系の
設備に与える
影響について
確認が不足

安全系の設備 *



残留熱除去系ポンプ

* 設備の設計変更では、それ自体の仕様を規定し施工結果、機能確認などを実施

■ **設計方針通りに施工管理を行えなかったことは、重大な問題であると認識している**

〔なお、ケーブルの誤接続はなく、通常の安全機能には問題はない。
火災に対する防護として、難燃ケーブルを採用するなどしている。〕



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社 2016.3.23

主な原因と対策

	原因	対策
調達段階	仕様書での具体的要求の不足	工事共通仕様書に要求事項を記載
施工段階	区分表示が不足	区分および分離板の明確化
	施工後の現場確認不足	ケーブル敷設の立ち会い確認
	プラントメーカーにおける現場施工部門から設計部門への確認不足	プラントメーカーの確実な施工と当社の確認
業務	既設設備への影響のチェック不足	安全設計への影響をチェックする仕組みの構築
中央制御室 床下の 施工管理	区分分離を示す図書の欠落	ケーブルルート図に従った確実な施工と設備図書の改訂
教育	区分分離の仕組みや方法の教育不足	安全系の系統分離に関する教育

- 周辺設備の安全設計に間接的に影響を及ぼす可能性のある施工は、ケーブルのみの問題ではなく、一般的な問題と認識し、設計方針通りに現場で確実に施工ができるよう、徹底してゆく必要がある

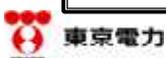


無断複製・転載禁止 東京電力株式会社 2016.3.23

主な原因と対策（つづき：組織要因）

	原因	対策
①業務プロセスの観点	「安全上の重要度が低い設備(常用系)のトラブルを、重要度が高い設備(安全系)に波及させない」という基本的な考え方を、業務プロセスの中で明確にする仕組みが不十分だった。	「設計管理プロセスの改善」 <ul style="list-style-type: none"> 安全上の重要度に応じた設計管理に加えて、「安全上の重要度が低い設備(常用系)のトラブルを、高い設備(安全系)に波及させない」という基準や例示を設計管理プロセスに明確化する。 当該工事が安全系に波及的影響を与える可能性の有無について判断できるエキスパートの配置と設計管理プロセスへの取り込み。 安全系ケーブル敷設の施工図面および施工結果を当社自身が直接確認し、現場の設備・設備情報(図書)・設計要求の要素の整合を確認する。
②技術力の観点	各人の力量を把握し、業務に応じた教育管理並びに仕事の付与管理を行う仕組みが不十分だった。	「教育の充実」 <ul style="list-style-type: none"> 安全上重要な設備に対する区分管理の考え方についての教育が不足しており、昨年未までに発電所員全員及び協力企業の管理者を対象に教育を実施した。今後も新たに原子力部門に加わった者に対して実施する。 運転、保全、放射線、燃料などの各分野において、原子力安全に関する体系的な教育訓練を実施し、原子力部門全体の技術力向上と原子力安全に精通したエキスパートの計画的な育成を図る。
③実効的検証の観点	各業務の途中経過及び結果に対する計画的検証や、業務プロセスもしくは設計要求事項に照らした設備の適合性についての定期的検証を、実効的に実施するための仕組みが不十分だった。	「継続的な状態の確認」 <ul style="list-style-type: none"> 原子力安全設計の要求事項について教育を受けた者が、工事完了後も現場の設備の状態を直接観察し、原子力安全上の問題が長期間放置されないようにする。

- 根本原因分析(RCA)の結果、抽出された組織要因を踏まえた再発防止対策についてもしっかりと対策をとっていく。



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社 2016.3.23

類似事例に関する検討

■ 工事現場施工により、周辺設備の安全設計に間接的に影響を及ぼす可能性のある類似事例として、以下について検討

- 地震での低耐震クラス機器による影響
- 竜巻での屋外設備による影響
- 火災での区分境界部（防火扉、耐火壁等）による影響
- 溢水による影響

6、7号機での新規制基準に基づく対策工事においては、基準に適合しているかについて調査を実施してきている

現在、安全対策中の工事に対しては、すべての対策工事完了までに、現場において厳格な適合性の再確認を実施する

1～5号機は、今後、安全対策工事を実施する中で、同様の観点で調査・確認を実施する



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社 2016.3.23

建設時のプラントメーカー施工における妥当性確認

- ✓ ケーブル敷設の不適合に関しては、建設時のメーカー施工分においても一部確認されたため、ケーブル以外の設備も含めて建設時のメーカー施工に係る妥当性を確認
- ✓ プラント建設時における現場施工管理については、設備の安全上の重要度を考慮して作成した品質クラス毎に、検査項目および当社、プラントメーカー、施工企業毎の立会や記録確認の実施者を定めて管理することで品質を確保することとしている
- ✓ 一方、ケーブルルートに関しては施工業者のチェックのみ実施しており、当社、プラントメーカーによる立会や記録確認が実施されていないことが確認された

建設工事における確認フロー（ケーブル部分抜粋）

PCPS : 中央制御室床下内(フリーアクセス)における区分分離構造のひとつ。上部がX方向/下部がY方向にケーブル敷設されるよう分離。(3ページの中央制御室床下(1、2、3、6号機)図面参照)
ローカル: 上記以外の現場ケーブルトレイが対象。(6ページの写真参照)

項目	設計	施工確認				機能確認				施工段階における評価結果			
		工事管理図書 ・ 検査項目 ・ チェック内容 ・ 判定基準	工事			電気試験		系統試験					
			協力施工会社 ① 施工企業が、図面指示通りの施工であることをセルフチェックで確認・担保する	元請/一次工事管理 ② 元請/一次が、施工状況の確認まで自ら行い担保する	元請/一次QC ③ (元請/一次) QC 部門又は試験部門にて確認する	電力	元請	電力	元請		電力		
ケーブル	PCPS ローカル	カラールート図 ケーブル敷設要領書 ※ ルート検査要領	協力施工会社 ① 施工企業が、図面指示通りの施工であることをセルフチェックで確認・担保する	元請/一次工事管理 ② 元請/一次が、施工状況の確認まで自ら行い担保する	元請/一次QC ③ (元請/一次) QC 部門又は試験部門にて確認する	電力	元請	電力	元請	電力	シークェンス試験 インターロック試験 ↑ 導通確認	機器単体試験 ポンプヒートラン 運転圧力確認	品質重要度分類において、分離区分に関する取り決めが不足していた。 尚、導通確認により機能は問題無いものと判断する。

※ 点線内は、建設時に対応が取られておらず、今回の事象を踏まえた現状における対策として表記したものを



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社 2016.3.23

号機	中央制御室床下		現場ケーブルトレイ	
	分離板または分離バリアの損傷等の箇所数※	異区分跨ぎのケーブル本数	異区分跨ぎのケーブル本数	安全系ケーブルの常用系トレイへの混在数
1	142	166	427	0
2	145	174	148	0
3	226	199	79	3
4	3	51	129	0
5	1	175	316	0
6	234	175	222	6
7	1	142	88	0
小計	752	1,082	1,409	9
合計	-	2,491		9

※：1つの分離板に対して複数のケーブルを跨がせたり、分離板のみを損傷させたものがあるため、異区分跨ぎのケーブル本数と分離板の損傷等の箇所数は一致しない。

- 今回のケーブルに係る不適切な敷設に対する是正処置は順次進めており、5、6、7号機中央制御室床下については完了、それ以外については今後計画的に実施予定。再発防止対策についても適宜実施していく。



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社 2016.3.23

まとめ

- ケーブル敷設の不適合については、区分管理が十分に行われておらず、敷設ルート計画や敷設状況を当社が直接確認していないことなどの問題があった
- 今回の調査結果に基づき、根本原因分析を実施し、組織要因を抽出し、以下の3つの再発防止対策を策定
 - ✓ 設計管理プロセスの改善
 - ✓ 教育の充実
 - ✓ 継続的な状態の確認
- これらの3つの柱を確実に実践し、ケーブル敷設に限らず、将来、設備を設置、改造する場合においても、同様の事態が起こらないように取り組んでいく

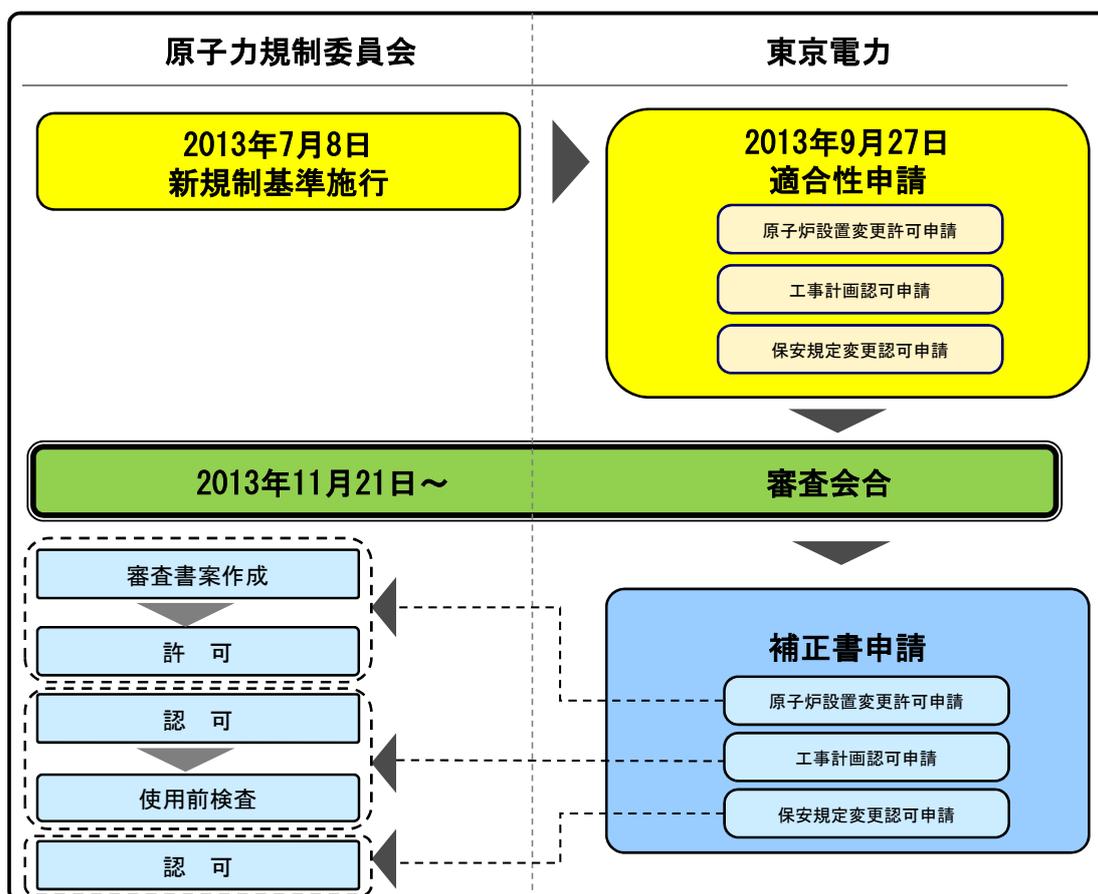


無断複製・転載禁止 東京電力株式会社 2016.3.23

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の新規制基準への適合性審査の状況について

2016年3月24日

審査の流れについて



2016年3月23日現在

主要な審査項目		審査状況
地質・地盤	敷地周辺の断層の活動性	実施中
	敷地内の断層の活動性	実施中
	地盤・斜面の安定性	実施中
地震動	地震動	実施中
津波	津波	実施中
火山	対象火山の抽出	実施中

地震・津波等の審査状況

- 当社に関わる審査会合は、2016年3月23日までに28回行われています。
- 原子力規制委員会による追加地質調査に関わる現地調査が行われています。
(1回目：2014年2月17日、18日 2回目：2014年10月30日、31日
3回目：2015年3月17日)
- 至近の審査会合では、2016年3月4日に原子炉建屋等の基礎地盤および周辺斜面の安定性について、説明させていただいております。

プラントの審査状況

2016年3月23日現在

主要な審査項目		審査状況
設計基準 対象施設	外部火災（影響評価・対策）	実施中
	火山（対策）	実施中
	竜巻（影響評価・対策）	実施中
	内部溢水対策	実施中
	火災防護対策	実施中
重大事故 等対処施設	確率論的リスク評価（シーケンス選定含）	実施中
	有効性評価	実施中
	解析コード	実施中
	制御室（緊急時対策所含）	実施中
	フィルタベント	実施中

4

プラントの審査状況

- 当社に関わる審査会合は、2016年3月23日までに74回行われています。
- 2014年12月12日に原子力規制委員会による現地調査が行われています。
- 至近の審査会合では、2016年3月8日に既工認で採用実績のない耐震評価手法について、説明させていただいております。

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

2016年 3月24日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所



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

2016年3月23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	
(2) 防潮堤の設置	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	完了	
(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	完了	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) 防火帯の設置	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

□: 検討中、設計中 □: 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

2016年 3月23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 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} 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 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} 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 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} 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 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
(3) ほう酸水注入系の設置	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} 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	完了	完了
(2) 予備ポンプ・バッテリーの配備	完了	完了
3. 原子炉圧力低下時の原子炉注水		
(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	完了	完了
(3) 消防車の高台配備	完了	

※1 福島原子力事故以前より設置している設備

2 / 5

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

2016年 3月23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段を整備	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} 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 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} 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(地上式)の設置	性能試験終了 ^{※2}	性能試験終了 ^{※2}
(2) 代替循環冷却系の設置	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 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} 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	完了	完了
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 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} 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	完了	完了
(2) 格納容器頂部水張り設備の設置	完了	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 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} 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	完了	完了

※1 福島原子力事故以前より設置している設備

※2 よう素フィルタ等の周辺工事は継続実施

3 / 5

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

2016年 3月23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	完了
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(中央制御室ギャラリー室内の遮へい等)	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(免震重要棟内の遮へい等)	工事中	
(3) 3号機における緊急時対策所の整備	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(大容量放水設備等)の配備	完了	

4 / 5

柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の実施状況

2016年 3月23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	海抜15m以下に開口部なし						
(1) 防潮壁の設置(防潮板含む)	完了	完了	完了	完了			
(2) 原子炉建屋等の水密扉化	完了	検討中	工事中	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 ^{※3}	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	工事中	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	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) ー1 緊急用の高圧配電盤の設置	完了						
(4) ー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 ^{※3}	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(地上式)の設置	工事中	検討中	検討中	検討中	工事中	性能試験終了 ^{※2}	性能試験終了 ^{※2}
(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	完了	完了	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	完了	完了	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 ^{※3}	完了						
(13) 大湊側純水タンクの耐震強化	-				完了		
(14) 大容量放水設備等の配備	完了						
(15) アクセス道路の多重化・道路の補強	工事中				工事中		
(16) 免震重要棟の環境改善	工事中						
(17) 送電鉄塔基礎の補強 ^{※3} ・開閉所設備等の耐震強化工事 ^{※3}	完了						
(18) 津波監視カメラの設置	工事中				完了		

※2 よう素フィルタ等の周辺工事は継続実施
 ※3 当社において自主的な取り組みとして実施している対策

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。

5 / 5

2016 年度使用済燃料等の輸送計画について

2016 年 3 月 30 日
東京電力株式会社

当社は、2016 年度の輸送計画を以下のとおり計画しておりますので、お知らせいたします。

1. 2016 年度 使用済燃料輸送計画

輸送時期	輸送数量	輸送容器型式・ 基数	搬出先	搬出元
第 3 四半期	BWR 燃料 69 体 約 12 トン U	HDP-69B 型 1 基	リサイクル燃料貯蔵 株式会社 (青森県むつ市)	柏崎刈羽 原子力発電所

(注) 上記計画は、変更になることがあります。 トン U: 燃料集合体中の金属ウラン重量
日本原燃株式会社 (青森県六ヶ所村) 向けの輸送計画はありません。

2. 2016 年度 低レベル放射性廃棄物輸送計画

輸送時期	輸送数量	輸送容器型式・ 個数	搬出先	搬出元
3 月	1,912 本	LLW-2 型 239 個	日本原燃株式会社 (青森県六ヶ所村)	柏崎刈羽 原子力発電所

(注) 上記計画は、変更になることがあります。

3. 2016 年度 新燃料輸送計画

当社原子力発電所向けの新燃料輸送計画はありません。

以 上

柏崎刈羽原子力発電所における不適切なケーブルの敷設に係る対応について(報告)

2016年3月30日
東京電力株式会社

当社は、柏崎刈羽原子力発電所6号機中央制御室床下において誤ってケーブルが敷設されていた事例に関して、安全上重要な設備の改造工事における設計管理の不備との関連を踏まえた原因と対策を、2015年11月30日に、原子力規制委員会に報告いたしました。(福島第二原子力発電所におけるケーブル敷設状況の調査報告を含む)

2016年1月6日、原子力規制委員会より、「誤ってケーブルが敷設されていた事例」は保安規定違反区分「違反2」と判断され、同日、原子力規制委員会より柏崎刈羽原子力発電所における不適切なケーブルの敷設に関する指示文書(追加指示)*を受領いたしました。

2016年1月29日、当社は、根本原因分析を実施し、その結果を踏まえた再発防止対策を策定するとともに、柏崎刈羽原子力発電所1～7号機の中央制御室床下および現場ケーブルトレイの不明ケーブルの調査結果を取り纏め、原子力規制委員会に報告いたしました。

(2016年1月29日までにお知らせ済み)

当社は、受領した指示文書に基づき、福島第二原子力発電所におけるケーブル敷設状況の調査結果および当社としての品質マネジメントシステムの検証結果等について、本日、原子力規制委員会へ報告いたしましたのでお知らせいたします。

柏崎刈羽原子力発電所6号機中央制御室床下において誤ってケーブルが敷設されていた事例を踏まえて、福島第二原子力発電所におけるケーブル敷設状況を2015年11月より調査した結果、柏崎刈羽原子力発電所同様、中央制御室床下(3、4号機)や、現場ケーブルトレイ(1～4号機)においてケーブル敷設の誤りが確認されました。

福島第二原子力発電所の事例に関する直接要因および背景要因は、柏崎刈羽原子力発電所の事例と共通であり、柏崎刈羽原子力発電所の品質マネジメントの検証として2016年1月29日に報告した根本原因分析から導き出された3つの組織的要因（設計管理プロセスの不備、教育の不足、継続的な検証の弱さ）と同様であることを確認しました。従って、そうした要因を踏まえた再発防止策、具体的には、「設計管理プロセスの改善」「教育の充実」「継続的な設備状態の確認」等の対策を、福島第二原子力発電所においても着実に実施いたします。

さらに、既存の安全機能を有する設備に同様な事象が潜在していないことを確認するため、現場の設備状態について計画的に確認をまいります。

当社は、このたびの事例を重く受け止め、柏崎刈羽原子力発電所および福島第二原子力発電所において本事例に係る調査を行ってまいりましたが、引き続き、ケーブルの是正処置を順次進めていくとともに、策定した再発防止対策を着実に取り組んでまいります。

以上

添付資料

- (1) 柏崎刈羽原子力発電所における不適切なケーブルの敷設に係る対応について
(報告) 【地域の会】※報告書(P148)は、ホームページを参照ください。

※ 指示文書（追加指示）

東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設に係る対応について（追加指示）

原子力規制委員会（以下「当委員会」という。）は、平成27年11月4日に貴社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設への対応について指示し、同月11日及び30日に貴社から報告を受けたところです。

当該報告の内容を精査したところ、本事案が発生した原因として同月30日に貴社から提出された報告書に示されている内容は、同発電所だけでなく貴社の設置する他の発電用原子炉施設にも共通する可能性があると考えられること等から、貴社に対し、下記のとおり対応することを求めます。

記

1. 貴社柏崎刈羽原子力発電所において確認された不適切なケーブル敷設について、根本的な原因を究明するために行う分析を実施するとともに、その結果を踏まえた再発防止対策を策定

- し、平成 28 年 1 月 29 日までに報告すること。
2. 貴社福島第二原子力発電所における既存の安全系ケーブル敷設の状況について、系統間の分離の観点から不適切なケーブル敷設の有無を調査すること。
 3. 2. の調査の結果、系統間の分離の観点から不適切なケーブル敷設が確認された場合は、不適切なケーブル敷設による安全上の影響について評価するとともに、不適切にケーブルが敷設された原因の究明及び再発防止対策を策定すること。
 4. 貴社柏崎刈羽原子力発電所における不適切なケーブル敷設に係る工事が安全機能を有する設備に火災防護上の影響を与えたことと同様に、貴社福島第二原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発電所内の工事により、安全機能を有する設備（既に受けた許可に係るものに限る。以下同じ。）に対して、火災防護上の影響等、安全機能へ影響を与えるような工事が行われるおそれのある手順等になっていないか、貴社の品質マネジメントシステム（以下「QMS」という。）を検証すること。また、検証の結果、QMSに問題があると判断した場合には、既存の安全機能を有する設備に対して影響を与えた工事の事例の有無、影響の程度を調査すること。
 5. 上記 2. から 4. までの結果を平成 28 年 3 月 31 日までに当委員会に報告すること。
 6. 2. の調査の結果、不適切なケーブル敷設が確認された場合及び 4. の検証の結果、QMSに問題があると判断した場合は、速やかに適切な是正処置を実施し、その結果を遅滞なく当委員会に報告すること。

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

2016年4月1日

東京電力ホールディングス株式会社

当社は、2000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、ホールディングカンパニー制への移行に伴う社内組織の変更および社内防災組織の変更等による各発電所の「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

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
広報室 報道グループ 03-6373-1111（代表）

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、「原子力事業者防災業務計画」の修正要旨について、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

2000 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

2016 年 4 月 1 日

3. 修正の要旨

- (1) ホールディングカンパニー制への移行に伴う社内組織の変更
 - ・ホールディングカンパニー制への移行に伴う組織名を変更。
- (2) 社内防災組織の変更
 - ・社内防災組織の変更に伴う組織名および役割を一部変更。

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（第1節）

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(第1節)

発電所及び本社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(第1節)

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(第2節)

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(第3節)

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(第5節)

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(第6節、第7節)

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(第9節)

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(第1節)

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（第1節）

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（第1節）

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（第2節）

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。

(3) 緊急事態応急対策等の実施（第4章）

① 通報の実施（第1節）

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（第1節）

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（第1節）

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（第2節）

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) 緊急事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（第3節）

(a) 第2次緊急事態勢の発令

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次緊急事態勢を発令する。

(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。

(4) 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（第1節）

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（第2節）

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（第2節）

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。

(5) 他の原子力事業者への協力（第6章）（第1節）

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

柏崎刈羽原子力発電所 5号機定期検査中における
制御棒 1本の予期せぬ動作に関する調査結果報告書の提出について

2016年4月8日

東京電力ホールディングス株式会社

2016年3月8日午後2時8分頃、定期検査中の5号機において、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット*¹の弁を操作していたところ、制御棒を操作していないにも関わらず、制御棒ドリフト警報*²が発生しました。

制御棒の状態を確認した結果、制御棒(30-55)1本が全挿入位置から更に挿入側に一時的に動作(過挿入)していたものと判断しました。

本件は実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第134条に基づく報告事象に該当するものと判断し、当該規則に基づき報告しております。

なお、5号機は、原子炉内に燃料が装荷されており、制御棒が全挿入状態にありました。制御棒は一時的に挿入方向に動作し、その後、通常的全挿入位置を維持していることから、原子炉の安全上の問題はありません。また、本事象による外部への放射能の影響はありません。
(2016年3月8日お知らせ済み・公表区分I)

本事象の原因について、その後、詳細な調査を行い、対策を検討中であることを、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第134条に基づく報告書を原子力規制委員会へ提出しました。
(2016年3月18日お知らせ済み)

当社は、本件について原因調査および再発防止対策を取りまとめ、本日、原子力規制委員会に報告いたしましたので、お知らせいたします。

報告概要は以下の通りです。

1. 発生メカニズム (添付資料-1、2参照)

調査の結果、当該制御棒が過挿入した推定メカニズムは以下の通りです。

- (1) スクラム*³入口弁[126弁]のボンネットフランジ部の片締め*⁴に加え、弁の動作試験を2013年2月5日に実施したことにより、その後シート状態が変化した。
- (2) 2014年3月10日、方向制御弁*⁵[120弁、121弁、122弁、123弁]点検に伴う制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット配管内の水張りを実施した。その際、駆動水挿入

配管隔離弁 [101 弁] 手前の垂直配管内にエアが残留した。

- (3) 2016年2月22日、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニットの点検が完了したため、アキュムレータ*⁶に充填水の水張りを実施した。スクラム入口弁 [126 弁] のシート状態が変化していたため、シートからの漏えいが発生し、垂直配管内のエアが蓄圧された。
- (4) 2016年2月22日、蓄圧箇所の圧抜きを実施した。しかしながら、駆動水挿入配管隔離弁 [101 弁] 手前の垂直配管内のエアは、配管配置上、残留したままとなった。
- (5) 蓄圧箇所の圧抜きを実施した2016年2月22日以降、スクラム入口弁 [126 弁] シートからの漏えいにより充填水配管内の残留エアが加圧された。(シートからの漏えいが止まる2016年3月7日まで加圧状態は継続。)
- (6) 2016年3月7日、残留エアの加圧後に片締め対策として規定トルクでの締め付け確認のためスクラム入口弁 [126 弁] ボンネットフランジ部の増し締めを実施したことにより、シート状態が変化しシートからの漏えいが止まった。
- (7) 2016年3月8日、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット復旧作業で駆動水挿入配管隔離弁 [101 弁] を開操作した。その際、垂直配管内に蓄圧された残留エアが開放され、体積が膨張した。
- (8) 体積膨張した残留エアが制御棒駆動機構ピストン下部に流入し、制御棒駆動機構ピストン下部に圧力が加わり制御棒駆動機構を挿入側に一時的に動作させた。その結果、「制御棒ドリフト」警報が発生した。
- (9) 制御棒駆動機構を一時的に動作させた残留エアは、その後、原子炉へ流れて減圧したため、過挿入した制御棒は自重により全挿入位置まで戻った。

なお、本事象発生時は、制御棒駆動水圧系リターン運転*⁷を実施し引き抜き配管への過剰な圧力上昇を防止していることと、駆動水差圧調整弁を全開状態にしていたことから、制御棒が予期せず引き抜ける可能性*⁸はありませんでした。

※：制御棒が引き抜けるためには、制御棒の位置を保持するラッチを開放するため、制御棒駆動水圧系の引き抜き側に駆動水圧力 (0.59MPa) をかける必要がある。

2. 推定原因

制御棒駆動機構挿入配管ラインに蓄圧されたエアを起因とした、予期せぬ制御棒動作を防止するために蓄圧箇所の圧抜きを実施していたものの、スクラム入口弁 [126 弁] のシートからの漏えいにより駆動水挿入配管隔離弁 [101 弁] 手前の垂直配管内に残留していたエアが再蓄圧された。この状態を認識できずに、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット復旧作業として、駆動水挿入配管隔離弁 [101 弁] を開操作したことにより、制

御棒駆動機構ピストン下部に一時的に圧力がかかる状態となり、制御棒駆動機構を挿入側に動作させた。

3. 再発防止対策

(1) スクラム入口弁 [126 弁] のシートからの漏えい防止対策

スクラム入口弁 [126 弁] 点検後、面間管理*⁸を実施することで、スクラム入口弁のシートからの漏えいを防止する。また、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニットを長期間隔離している場合は、アキュムレータ加圧前にスクラム入口弁のシートからの漏えいがないことを確認する。

(2) 駆動水挿入配管隔離弁 [101 弁] 手前の垂直配管内への残留エア防止対策

(添付資料-3 参照)

駆動水挿入配管隔離弁 [101 弁] 手前の垂直配管内に残留するエアをなくすことを目的に、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット復旧作業で実施する駆動水挿入配管隔離弁 [101 弁] の開操作を実施する。

具体的には、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット復旧時、スクラム入口弁 [126 弁] に充填水ライン側から加圧する前に、制御棒駆動水ライン側において従来と同じ蓄圧開放操作を実施する。その際、制御棒を動作させる原因を除去するため、駆動水挿入配管隔離弁 [101 弁] の開操作をし、駆動水挿入配管隔離弁 [101 弁] 手前の垂直配管内に残留していたエアを原子炉へ排出する。垂直配管内にエアが存在しない状態となるが、その状態を維持したまま、確実にエアを排出するために制御棒駆動水ライン側の [104 弁] を開操作する。その後、充填水ラインを水張りし、制御棒駆動水ライン側の制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット復旧のための弁操作 [102 弁、101 弁、103 弁、104 弁、105 弁を開操作] を実施する。

以 上

*1 制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット

制御棒を炉心内に挿入したり引き抜きしたりするため、制御棒駆動機構に駆動水等を送る装置。

*2 制御棒ドリフト警報

制御棒が所定の位置にない状態となったことを示す警報。

***3 スクラム入口弁**

緊急で制御棒を挿入する際に使用する駆動水を供給するための弁。

***4 フランジ部の片締め**

フランジ面の隙間が不均一で一方向に傾いたまま締め付けられている状態。

***5 方向制御弁**

制御棒駆動機構のピストン部の上下に水圧を掛け水の流れを入れ替えるための弁。

***6 アクキュムレータ**

制御棒を水圧により急速挿入（スクラム）するための高圧窒素ガスを供給する装置。なお、通常の制御棒の駆動操作（挿入・引き抜き）は、制御棒駆動水圧系のポンプによる水圧で駆動させている。

***7 リターン運転**

原子炉停止時の全制御棒駆動水圧系水圧制御ユニットを隔離する前の手順として、制御棒駆動水圧力系の冷却水の一部について、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニットを通さずに原子炉へ流す運転。これにより、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニットの挿入および引抜き配管への過剰な圧力上昇を防止する。

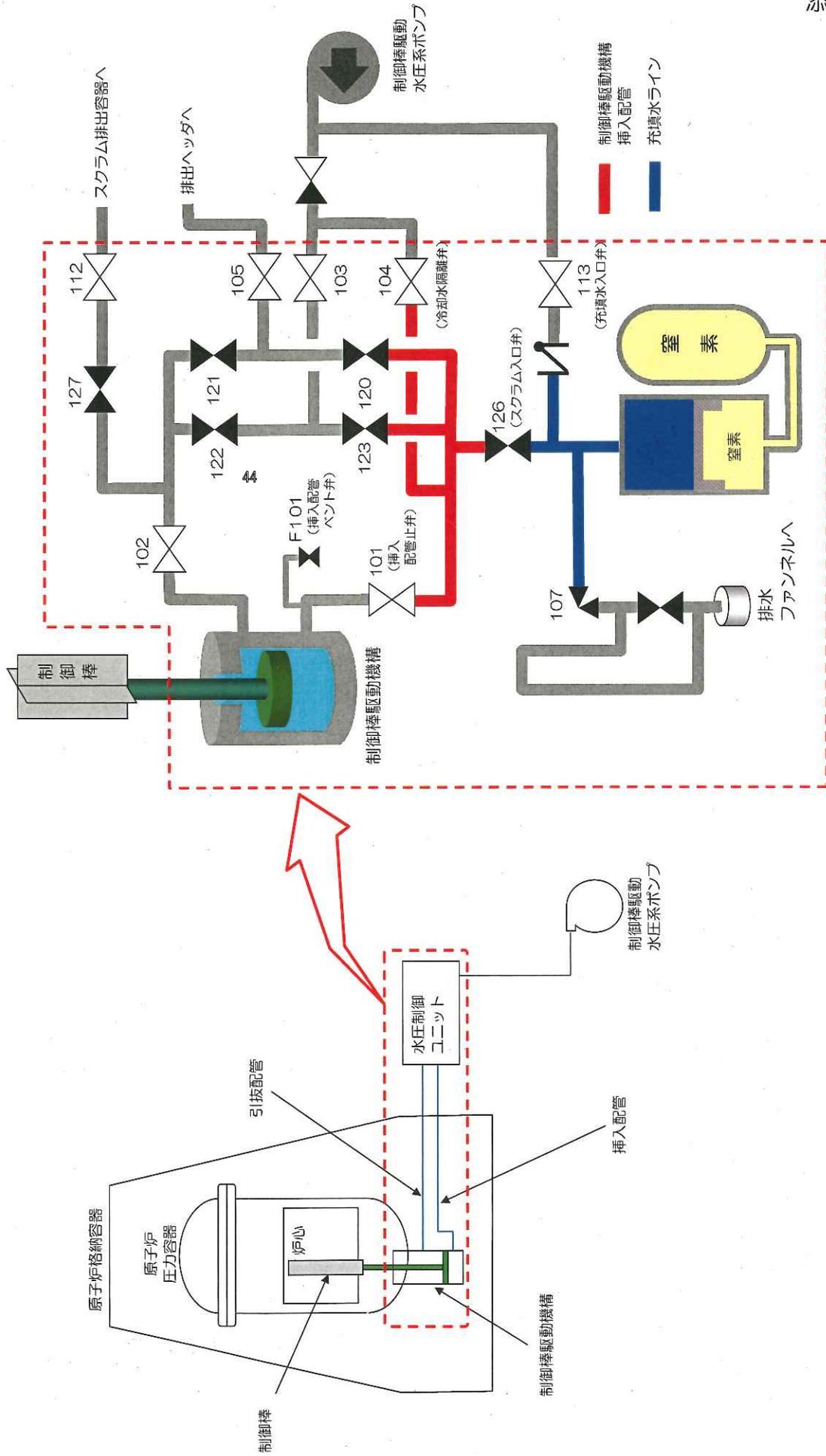
***8 面間管理**

フランジの面間が均一になるよう隙間を確認しながら対角に締め込み、締め付け後の面間測定において許容値以内に管理することで片締めを防止する。

<添付資料>

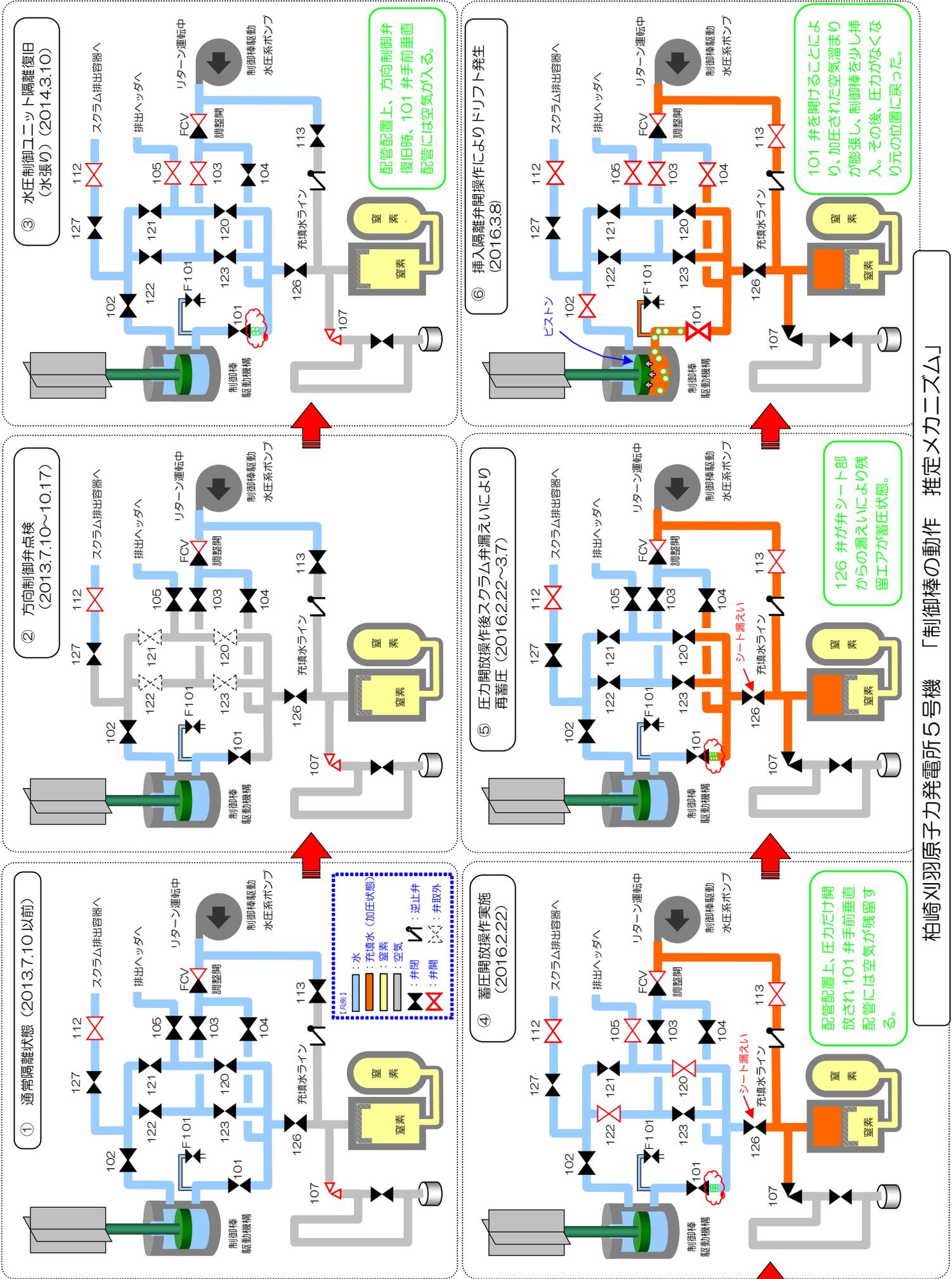
- (添付資料-1) 柏崎刈羽原子力発電所 5号機 制御棒駆動水圧系 概略図
- (添付資料-2) 柏崎刈羽原子力発電所 5号機 制御棒の動作 推定メカニズム
- (添付資料-3) 柏崎刈羽原子力発電所 5号機 制御棒の動作 再発防止策
- (添付資料-4) 柏崎刈羽原子力発電所 5号機 燃料・制御棒配置図
- (添付資料-5) 柏崎刈羽原子力発電所 5号機 定期検査中における制御棒1本の予期せぬ動作について（報告）

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
広報室 報道グループ 03-6373-1111（代表）

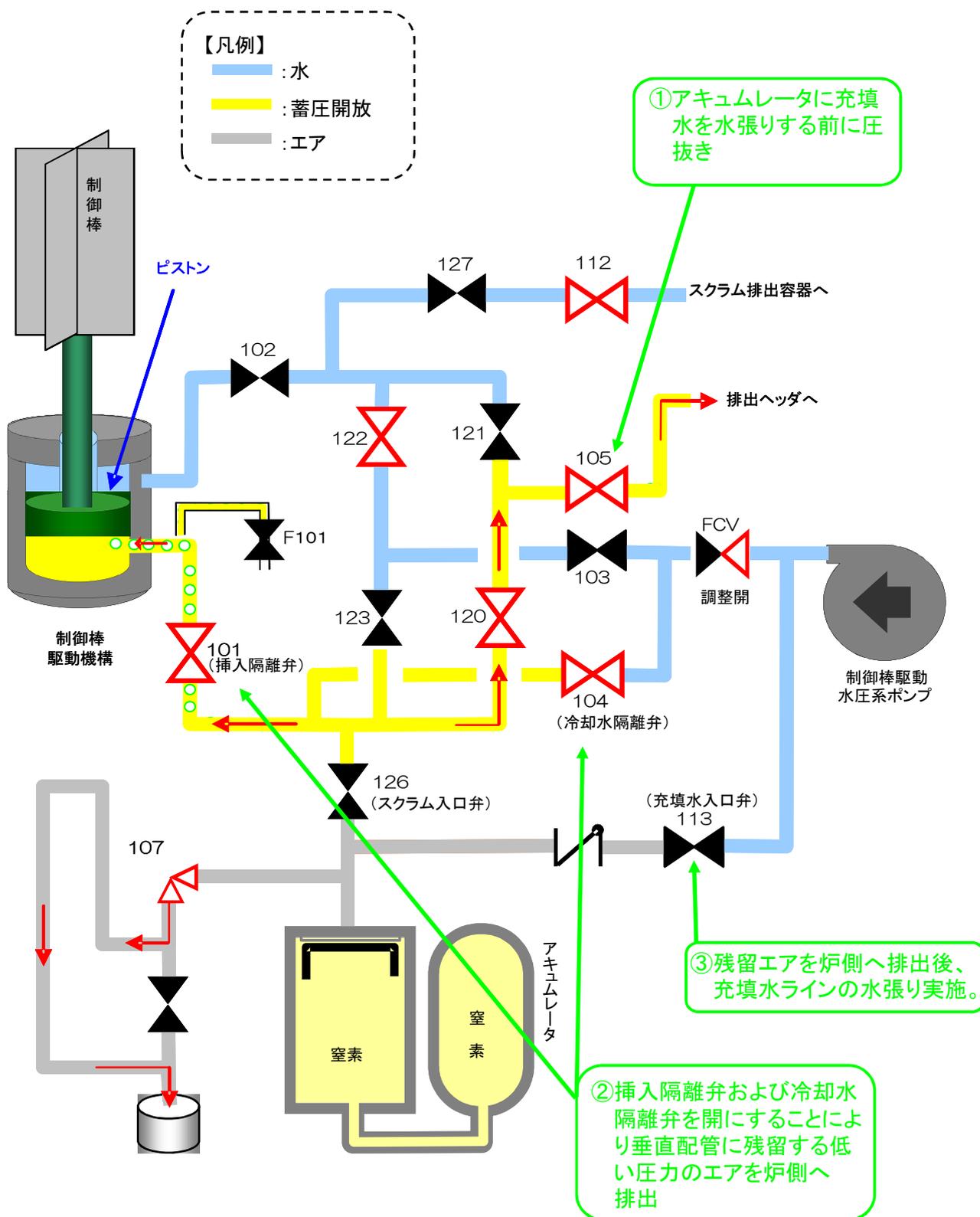


2016年3月8日の制御棒動作事象時の弁の開閉状態

柏崎刈羽原子力発電所5号機 制御棒駆動水圧系 概略図

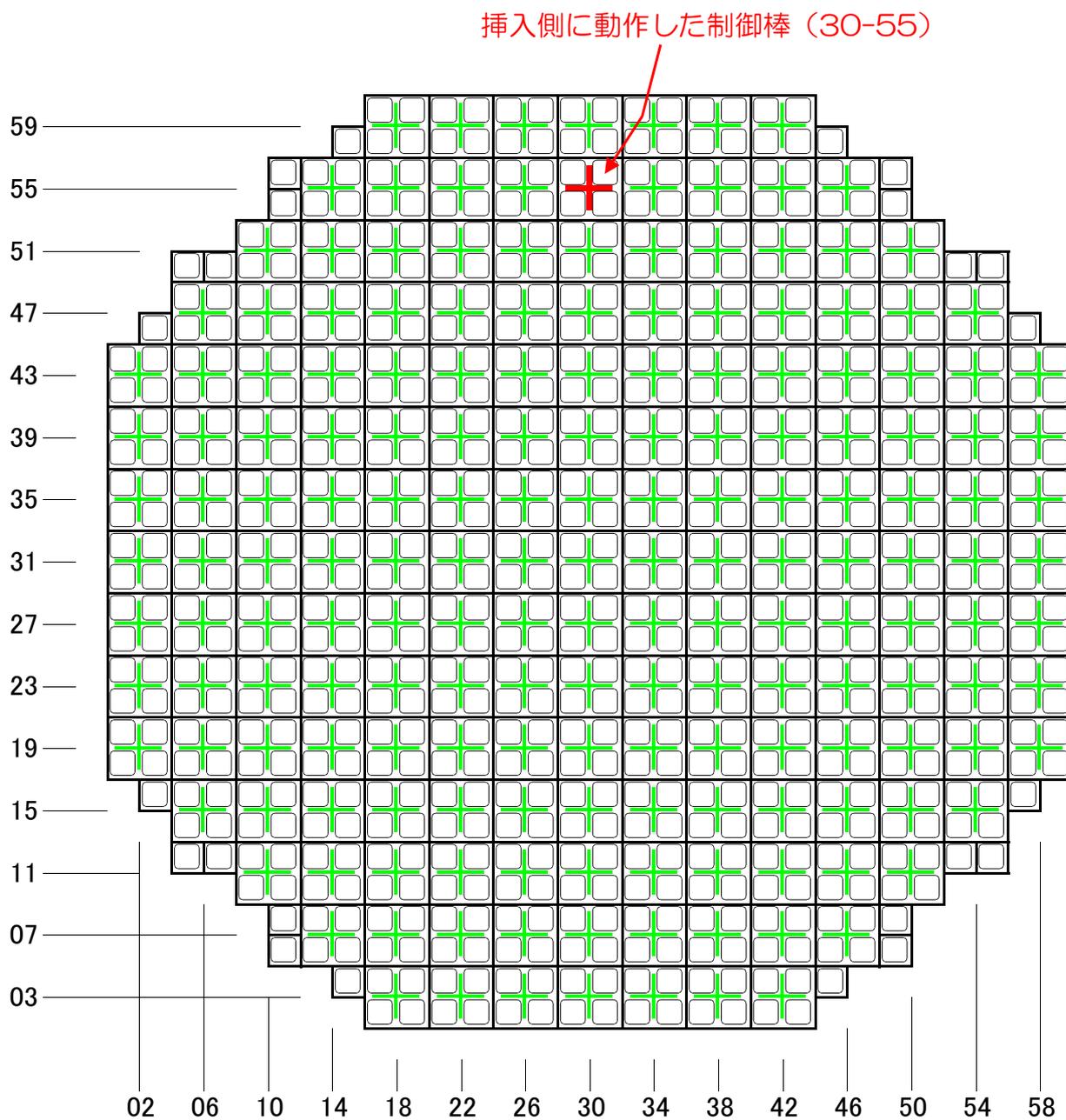


柏崎刈羽原子力発電所5号機 「制御棒の動作 推定メカニズム」



柏崎刈羽原子力発電所5号機 「制御棒の動作 再発防止策」

柏崎刈羽原子力発電所5号機
燃料・制御棒配置図



□ : 装荷されている燃料集合体
+ : 制御棒

(お知らせ)

福島復興本社移転のお知らせ

東京電力株式会社福島復興本社は、「Jヴィレッジ」から、当社施設である「浜通り電力所（双葉郡富岡町）」に移転し、本日3月7日（月）より業務を開始いたします。

今後も引き続き、より一層地元に着目して福島復興の責任を全うし、地域に貢献して参ります。

○移転先住所

福島県双葉郡富岡町本町1丁目38番 浜通り電力所内

0240-25-5310（3月15日まで）

0240-22-3815（3月16日以降）

炉心溶融の公表に関する経緯と これまでの課題別ディスカッションに おける議論について

平成28年3月23日



『炉心溶融』に関する通報と報告・公表の流れ



当時FAXした報告文（3号機の例）

- ▶ 3月14日朝、5時03分に報告を行った内容（第45報、3号機）
- ▶ 「CAMSの測定を実施した結果、 $1.4 \times 10^2 \text{Sv/h}$ （ドライウェル）であり、その値から評価したところ、**炉心損傷割合は約25%と推定した**」と記載。

東京電力株式会社 福島第一原子力発電所 3号機

緊急連絡用紙（第2報以降）（原子炉施設）

平成23年3月14日（第45報）
発信時刻 5時03分
（前18条-25條）

機式 8-1 (174)

送各項目について、情報提供されたものから記入し、空欄に省略することとする。

福井産業大臣、福島県知事、大隈町長、京浜町長 殿

通報者名 福島県 原子力発電所長 吉田 昌郎
連絡先（原子力防災管理課） 0246-81-2101(内)

特定事象の発生について、原子力災害対策特別措置法第10条第1項の規定に基づく通報
以後の情報を通報します。

原子力事業所の名称及び
場所 名称：東京電力株式会社 福島第一原子力発電所
（労働組合・電機等部）
場所：福島県双葉郡大熊町大字茨原字北風22

特定事象の発生箇所 福島第一原子力発電所 第3号炉

特定事象の発生時刻 平成23年3月14日 5時03分（24時間表示）

特定事象の種類 ① 放射性物質の冷却系漏入事故

発生した特定事象の原因 原子力緊急事態に該当（記す、口しな） 発生中 発生済

検出された放射線量
の状況、検出された
放射性物質の性状等
は主な施設・設備の
状況等

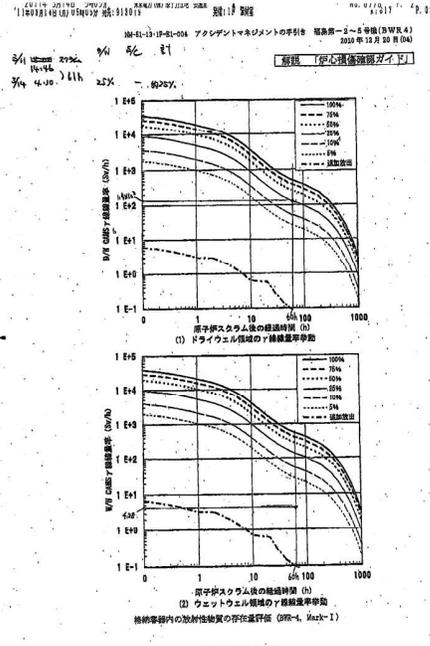
② CAMS測定結果（1.4E2 Sv/h）
③ CAMS測定結果（1.4E2 Sv/h）
④ CAMS測定結果（1.4E2 Sv/h）

被ばく者の状況及び
採取水の有無
（採取時刻 時__分）
 有 無
採取者の有無
 有 無

その他特定事象の把握に多
功となる情報
気象情報
（採取時刻 時__分）
- 天候
- 風向
- 風速
- 大気安定度

周辺環境への影響
 有 無

応急措置



「炉心溶融」報告に関する法令要求（事故当時）

- ▶ 「**炉心の溶融**を示す原子炉格納容器内の放射線量を検知した場合」には原子力災害対策特別措置法15条（原子力緊急事態宣言等）に該当すると規定

原子力災害対策特別措置法（原災法）

第十五条（原子力緊急事態宣言等）

主務大臣は、次のいずれかに該当する場合において、原子力緊急事態が発生したと認めるときは、直ちに、内閣総理大臣に対し、その状況に関する必要な情報の報告を行うとともに、次項の規定による公示及び第三項の規定による指示の案を提出しなければならない。

- 一 検出された放射線が、異常な水準の放射線量の基準として政令で定めるもの以上である場合
- 二 前号に掲げるもののほか、原子力緊急事態の発生を示す事象として**政令で定めるもの**が生じた場合

2 内閣総理大臣は、前項の規定による報告及び提出があったときは、直ちに「原子力緊急事態宣言」をするものとする。

原災法施行令

第六条（原子力緊急事態）

4 法第十五条第一項第二号の原子力緊急事態の発生を示す事象として**政令で定めるもの**は、次の各号のいずれかに掲げるもの。

四 ……その他の原子炉の運転等のための施設の特性ごとに原子力緊急事態の発生を示す事象として**主務省令で定めるもの**

原災法施行規則

第二十一条

令第六条第四項第四号の**主務省令で定める事象**は、次に掲げるものとする。

- 原子炉の非常停止が必要な場合において、原子炉を停止するすべての機能が喪失すること。
- 原子炉冷却材の漏えいが発生した場合等において、すべての非常用炉心冷却装置による当該原子炉への注水ができないこと。
- 原子炉冷却材の漏えいが発生した場合において、原子炉格納容器内の圧力が当該格納容器の設計上の最高使用圧力に達すること。
- 主復水器による熱を除去する機能及び残留熱を除去する機能が喪失した場合に、原子炉格納容器の圧力抑制機能が喪失すること。
- 原子炉を冷却するすべての機能が喪失すること。
- すべての非常用直流電源からの電気の供給が停止し、かつ、その状態が五分以上継続すること。

ト 原子炉容器内の炉心の溶融を示す原子炉格納容器内の放射線量又は原子炉容器内の温度を検知すること。

チ 原子炉の停止中に原子炉容器内の照射済み燃料集合体の露出を示す原子炉容器内の液位の変化を検知すること。

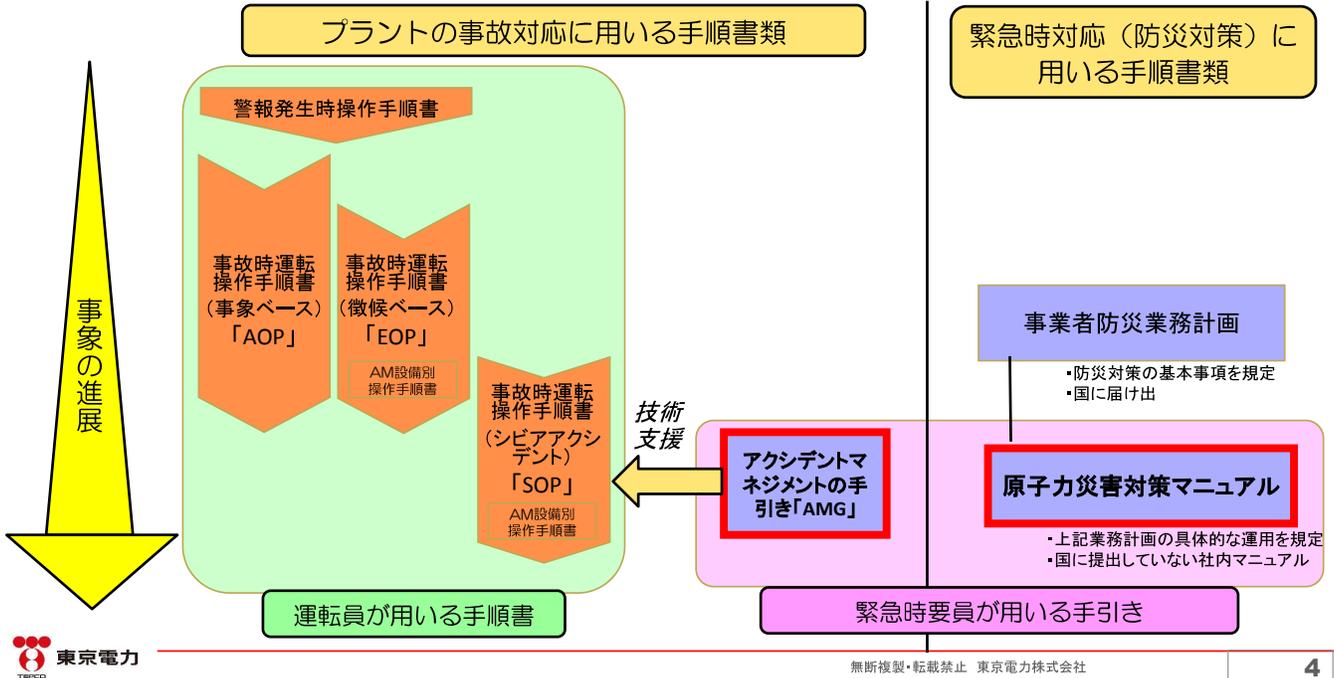
リ（省略：PWRのみ）

又 原子炉制御室及び原子炉制御室外からの原子炉を停止する機能または原子炉から残留熱を除去する機能が喪失すること。



当社のマニュアル、ガイドの位置づけ

- ▶ **アクシデントマネジメントの手引き**：プラントの運転操作対応を行うための一連の手順書やガイドのうち、過酷事故に際してのプラント対応を緊急時対策組織が支援するための手引き（内容）用いる戦略（手順）の選択方法、具体的戦略、プラント状態の判断、等
- ▶ **原子力災害対策マニュアル**：原子力災害の際に行う各種活動を遂行するためのマニュアル。（内容）緊急時の体制、通報連絡のルート、緊急事態の判断基準

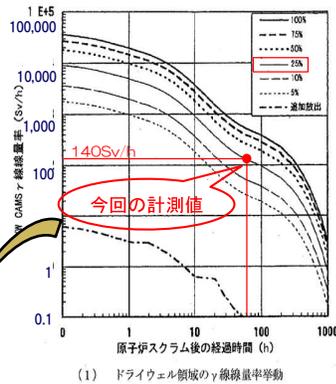


炉心の状態を判断する具体的手順

計測したデータの判定図（3号機の例）

3月14日4:30（原子炉停止から約61時間後）格納容器雰囲気モニタ 140 Sv/h

「アクシデントマネジメントの手引き」

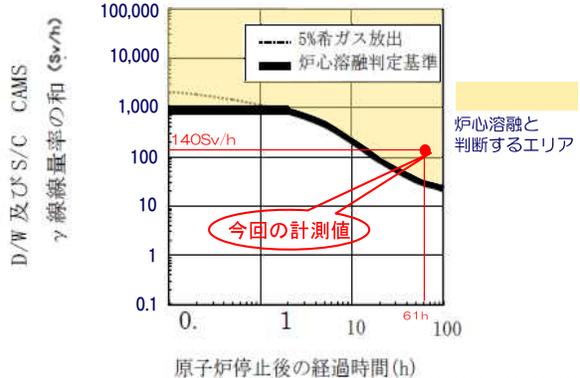


事故当時、この図から「炉心損傷割合」を読み取った

福島第一原子力発電所3号機
「アクシデントマネジメント手引き
(2010年12月20日改訂)より抜粋

γ線計測値により「炉心損傷割合25%」
と読み取り、そのまま報告した。

「原子力防災対策マニュアル」



「1時間に1000 Sv/hを超えた場合および1時間以降は
5%希ガス放出曲線を超過した場合は「炉心溶融」と判断する」
ことが定められている。

このケースでは、炉心損傷割合25% (>5%)なので、マ
ニュアルに従い「炉心溶融である」と判断すべきであった

炉心溶融への言及

日時	対応場面 対応者	発言内容
3月12日 9時45分	保安院会見 〈中村審議官〉	<ul style="list-style-type: none"> 「23時40分通報内容、12日未明以降1号機格納容器圧力が設計上の最高使用圧力を超えた状態となっていること、正門付近における放射線量が同日早朝から急上昇したこと等の情報をひまえ、燃料の一部がこの数字（3月12日9時15分現在の水位データ）からすると露出しているの、<u>被覆管が一部溶け始めていることも考えられます。</u>」と説明した。 記者からの「燃料の一部が溶け始めている可能性が有ると言うことですか」との質問に対し「<u>可能性を否定できない</u>と言うことです。」とのみ説明した。
3月12日 14時頃	保安院会見 〈中村審議官〉	<ul style="list-style-type: none"> 保安院幹部は、敷地内のモニタリング測定値が高くなってきていること、全交流電源喪失から相当時間が経過し、ICが稼働しているとは考えられない上に、水位が燃料頂部より下の状態が続き、更に水位が低下し続けていることから、1号機は<u>炉心溶融が発生している可能性が高いと考えられる旨、保安院長に報告した。</u> 保安院長は、同日午前、敷地周辺でセシウムが検出されているということなどから、燃料棒に問題が起きていると考えざるを得ない旨の報告を受けていたため、「（事実がそうであるなら）そのように言うしかない」旨告げた。 保安院幹部は、午前の会見よりも更に踏み込んで「<u>炉心溶融の可能性はある。炉心溶融がほぼ進んでいるのではないだろうか。</u>」と説明した。 当時の保安院プレス発表内容は官邸に事前連絡されていなかったが、官邸会見での対応に苦慮している状況なども踏まえて、首相秘書官は、官邸に事前連絡するよう要請した。
同日21時30分頃 の記者会見より、記者会見担当が中村審議官から野口審査官へ変更		
3月12日 19時36分～ 21時21分	原子力事故・ 電力需給に関する記者会見 〈小森常務他〉	<ul style="list-style-type: none"> 保安院が炉心溶融の可能性に言及しているが、という問いに対して、「セシウムが検出されたという話については、我々自身も報告をしているわけですが、セシウムというのは燃料等に関連する核種ということですので、炉心そのものが通常とは違う状況にありうるという前提で、対応の手順を踏んでいく必要があると思う。」と回答した。それに対して、炉心溶融には至っていない可能性が高いと判断しているのかという更問があり、「お応えが難しいが、考え方としては、厳しい状況で考えるということであるが、まあそこまでいってない可能性があるかもしれない。ただ、<u>そうになっている可能性も含めて事故時の対応を考える。</u>」と回答した。 また、「水位は燃料棒マイナス170cm程度という数値で15時27分頃から変更無いが、数値がくるっていいのではない。また炉内は厳しい状況にあると言っていたが、炉心溶解は起こっているのか。」という質問に対して、「A系B系2つの指示計で見ているので、まあちょっと実際そうかと言うことも含めて見ているけれども、2系統の指示値の数値であるという事は事実であると、<u>炉心溶解や変形の程度についてはよく分からないが、通常より温度が高い状況である可能性がある</u>と思って対応した方が良く考えている。」と回答した。

炉心溶融への言及

日時	対応場面 対応者	発言内容
3月13日 14時頃	行政指示 (官邸から社長に対する情報公開時の事前確認指示) 〈清水社長〉	<ul style="list-style-type: none"> 清水社長は、官邸を訪問し、強い注意を受けた。これを契機として、清水社長は、社内関係者に対し、「<u>今後広報する時は、まず官邸にお伺いを立てて、官邸の許しが出るまでは、絶対に出してはならない。</u>」と指示した。
3月14日 20時40分～ 21時45分頃	2号機ダウンスケールを受けて実施した記者会見 〈武藤副社長〉	<ul style="list-style-type: none"> 質疑応答では、水位が下がりダウンスケールということだが、燃料棒が露出して丸裸で空焚きに近い状態になったということかと質問され、「燃料棒の頂部から徐々に下がってきて、燃料域の水位計がダウンスケールしたという事で、燃料が露出している可能性があるという風に思っている。」また、「スリーマイル島の事故ですら燃料が全て露出する事態に至らなかったが、かなりの量の燃料棒が溶けたのではないか。」という質問に対しては、「パラメータとか周辺の放射線の量とか、そういったものを見ないと判断出来ないで、現時点では、原子炉の中の燃料はどういう状態になっているか、<u>明確には申し上げられない。</u>」と回答した。さらに、丸裸になったらどうい事が想定されるのか、と問われ、「これもそれぞれ以降の事実によるが、ここは周辺色々なパラメータが変化するので、それについて現在注意深く見ているところ。」と回答した。 一方で、本会見では、同様の質問が相次ぎ、「溶融の可能性は否定しないですね。」という念押し的な質問に対しては、「これからのパラメータをしっかりと見ていく必要があると思っている。」と話すも、現時点でも空焚き状態かなどの質問が続き、「はい。ダウンスケールです。」と回答すると、通常2時間以上空焚きすると燃料はどうなるのかと問われ、「一般論としては難しいが、燃料被覆管が過熱酸化するので、酸化をして強度が落ちるとい事が予想される。」と回答する。 さらに、空焚きの状態が継続すると、燃料自体が溶けてスリーマイルのように下に溜まってしまって、例えば、制御棒が損傷して、制御棒の役割を果たさなくなり再臨界に至る可能性があるのではないかと問われ、「とにかくそういう事で海水の方も含めて、海水を使って入れているが、その中でご指摘にあるような事も考えて、ホウ酸を入れるといったような事も保守的なことも考えている。いずれにしてもご指摘のような臨界というような事が問題になる事はないと思う。」と回答。さらにはっきりしないのかと問われ、「現時点でそういうことには見えていない。」と答えるも、それはホウ酸を入れているからと再質問を受け、「言うよりは、元々の形状、特にホウ酸を入れて下がったという事ではないので、全体のレベルについて、燃料が空焚きと言うか、損傷したと思われる以降、特に原子炉の臨界ということ、これを疑ったことはない。」と回答する。一方で、燃料が損傷した可能性は認めるのかと問われ、「これは周辺に放射能が出ておりますので、<u>燃料は損傷をしているという風に見ている。</u>」と説明を行った。

課題別ディスカッション課題4の提出資料に基づく説明概要

開催日時	課題別ディスカッション課題4の提出資料に基づく説明概要
第1回 平成25年 11月14日	<p>事故当時のメルトダウン等の情報発信の問題点と現状の対応状況について説明</p> <ul style="list-style-type: none"> 把握している事実を正確に伝えることを重視 正確な情報がない中で憶測や推測に基づく説明を行うことを極力回避 「炉心溶融」や「メルトダウン」といった用語の定義が定まってなく、正確な表現に努めようとした結果、かえって事象を小さく見せようとしているとの指摘に繋がった 炉心損傷が発生していたとしても、小さくあって欲しいという潜在的な願望と相まって公表にあたって矮小化したいという集団心理があり、その後の当社発表に繋がった可能性もある
第2回 平成26年 2月4日	<p>平成25年度第3回技術委員会（平成25年12月19日）で提示された質問（メルトダウン等の情報発信が遅かったのではないか）について説明</p> <ul style="list-style-type: none"> 説明の中で、「炉心溶融」や「メルトダウン」といった用語の定義が定まってなく、正確な表現に努めようとした結果、かえって事象を小さく見せようとしているとの指摘に繋がったことに言及 メルトダウンの公表に至る経緯について、事故当初における当社の公表／通報内容および官邸・政府の公表内容＜時系列＞を交えて説明 メルトダウンの公表について、当社調査では誰から誰に指示を受けたかについては確認がとれず、証拠が見つかっていないこと、当時は一種の「空気」のようなものが支配していたことを説明
第3回 平成26年 4月26日	<p>平成25年度第3回技術委員会（平成25年12月19日）で提示された質問（情報発信に問題があったのではないか）について説明</p> <ul style="list-style-type: none"> 炉心溶融を巡る国からの圧力等に関する事実関係について、炉心溶融を巡る官邸・保安院・当社の説明内容および事実関係＜時系列＞を交えて説明 2011年3月18日の知事説明時に持参した資料をもとに委員へ説明し、だるま落としの絵（P12）の主旨は水素発生メカニズムであり、ペレットが溶けずに立って残っているという内容ではないと説明

課題別ディスカッション課題4の提出資料に基づく説明概要

開催日時	課題別ディスカッション課題4の提出資料に基づく説明概要
第4回 平成26年 9月2日	<p>第2回、第3回の課題別ディスカッション以降に追加された質問について説明</p> <ul style="list-style-type: none"> メルトダウンなどの情報発信が遅れた原因として、電源喪失によりデータが断片的となり正確な情報がなく、総合的な判断ができなかった メルトダウンという言葉の定義がなく、使いにくい空気があった 当時は判明した事実を広報したつもりだったが、電源喪失や情報の錯綜により、今から考えれば一部不正確な部分があった 国から（福島第一3号機格納容器圧力上昇について）公表を待てという指示もあった
第5回 平成26年 12月25日	<p>第4回の課題別ディスカッション以降に追加された質問について説明</p> <ul style="list-style-type: none"> 当社関係者の事故直後（3/15頃まで）の炉心状況の認識 仮設電源で復旧したCAMSの計測値 自治体、マスメディア、規制当局、警察、消防など公的組織など、事故当時の情報経路図
第6回 平成27年 11月25日	<p>平成27年度第2回技術委員会（平成27年8月31日）で提示された追加質問『メルトダウンの公表』について、関係者への追加聞き取り結果を説明</p> <ul style="list-style-type: none"> 炉心損傷とメルトダウンの可能性を認識した日時・根拠について聞き取り（対象：清水社長、小森常務、発電所対策本部要員、運転員）、結果を説明 メルトダウン公表に関する社外からの指示、社内への指示について聞き取り（対象：清水社長、小森常務）、社外からの指示も社内への指示もなかったという結果を説明
第7回 平成28年 2月10日	<p>平成27年度第2回技術委員会（平成27年8月31日）で提示された追加質問『問題のあった報道発表等』について、関係者への追加聞き取り結果を説明</p> <ul style="list-style-type: none"> 指摘された問題点（事実と異なる発表、表現や発表内容の矮小化、事故の状況説明不足）に対する当社見解として、以下を説明： <ol style="list-style-type: none"> 断片的な情報しか確認できなかった 都合の悪いデータを隠す、事故を矮小化するという意図はなかった リスクへの言及ができず、事態の重篤度を伝えられなかった

今後の検証の進め方

▶ 客観的な検証を行うために設置した第三者検証委員会において、検証を進める。

委員会：「福島第一原子力発電所事故に係る通報・報告に関する第三者検証委員会」
(以下、「第三者検証委員会」)

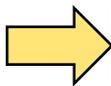
目的：福島第一原子力発電所事故に係る通報・報告に関する経緯・原因等について、中立な第三者として客観的に検証していただく

検証方法：当社関係者へのヒアリング・資料確認等

検証内容：

- 事故当時の社内マニュアルに則って、炉心溶融を判定・公表できなかった経緯や原因
- 事故当時の通報・報告の内容
- 新潟県技術委員会に事故当時の経緯をご説明する中で誤った説明をした経緯や原因
- その他、第三者検証委員会が必要と考える項目

委員：田中康久 弁護士（委員長）
佐々木善三 弁護士
長崎俊樹 弁護士



当社は、第三者検証委員会の検証に対して最大限の協力をを行い、検証結果について、第三者検証委員会からの報告後、速やかに公表する。

経済産業大臣からの会社分割（ホールディングカンパニー制への移行）の認可について

2016年3月29日
東京電力株式会社

当社は、電力システム改革によるライセンス制の導入にあわせて本年4月1日に燃料・火力発電事業、一般送配電事業および小売電気事業等を、それぞれ会社分割により、100%子会社へと承継させることとしております。（2015年5月1日お知らせ済み）

これに伴い、一般送配電事業および小売電気事業については、本年3月4日に電気事業法に基づく会社分割の認可申請^{*}を行い、本日、経済産業大臣から認可を受けました。これにより当社は、本年4月1日にホールディングカンパニー制へ移行いたします。

移行後は、持株会社である「東京電力ホールディングス株式会社」が、賠償、廃炉、除染、復興推進等に責任を持って取り組むとともに、グループ全体の経営戦略の策定や経営資源の最適配分を行うことで、効率的な事業運営と競争力強化に努めてまいります。

燃料・火力発電事業部門は、「東京電力フュエル&パワー株式会社」として、燃料上流から発電までのサプライチェーン全体において事業構造を抜本的に見直し、世界とダイナミックに渡り合えるエネルギー事業者への変革をめざしてまいります。

一般送配電事業部門は、「東京電力パワーグリッド株式会社」として、今後とも電力供給の信頼を確保したうえで、国内トップの託送原価を実現するとともに、事業運営の中立・公平性を向上しつつ、送配電ネットワーク利便性向上、運用の最高率化を推進してまいります。

小売電気事業部門は、「東京電力エナジーパートナー株式会社」として、お客さまの立場に立った効率的なエネルギー消費を軸とした商品・サービスや、電力・ガスのワンストップサービスを、他社とのアライアンスを活用しつつ、全国のお客さまへ提案・提供してまいります。

当社は、こうした事業運営体制の構築を通じて、持続的な再生に向けた収益基盤を確立し、東京電力グループ全体として福島原子力事故の責任を全うするとともに、お客さまに新たな価値をご提供できる企業をめざして競争に挑戦し、福島復興に向けた原資の創出とグループ全体の企業価値の向上をめざしてまいります。

以上

※ 電気事業法に基づく会社分割の認可申請

一般送配電事業については、本年4月1日に施行される電気事業法第10条第2項の規定に基づく申請。小売電気事業については、電気事業法等の一部を改正する法律附則第16条第3項の規定により、なお効力を有するものとして読み替えて適用される旧電気事業法第10条第2項の規定に基づく申請。

2016年4月より、東京電力はホールディングカンパニー制に移行します。

TEPCO
挑戦するエネルギー。

役員人事

2016年3月31日
東京電力株式会社

当社は、本年4月1日にホールディングカンパニー制に移行し、当社の100%子会社である基幹事業会社3社（東京電力フュエル&パワー株式会社、東京電力パワーグリッド株式会社及び東京電力エナジーパートナー株式会社）に燃料・火力発電事業、一般送配電事業及び小売電気事業等をそれぞれ承継させることとしております。

本日の当社取締役会において、本年4月1日以降の当社執行役並びに各基幹事業会社取締役及び監査役の候補者を下記のとおり決定・内定しましたので、お知らせいたします。なお、各基幹事業会社取締役及び監査役につきましては、各社株主総会及び取締役会を経て、正式に決定される予定です。

記

I 当社（東京電力ホールディングス株式会社（現 東京電力株式会社））執行役人事

1. 新任常務執行役

氏名	現職
見學 信一郎	執行役員 ソーシャル・コミュニケーション室副室長兼経営企画ユニット企画室
佐伯 光司	経営企画ユニット総務・法務室長
関 知道	経営企画ユニット企画室次長

2. 職務分掌の一部変更

氏名		事務委嘱	業務分担
執行役社長 廣瀬 直己	新	原子力改革特別タスクフォース長	業務全般、経営企画ユニット
	旧	原子力改革特別タスクフォース長兼新成長タスクフォース長	業務全般、経営企画ユニット
執行役副社長 山口 博	新	技監、安全統括	業務全般、技術・環境戦略ユニット、リニューアブルパワー・カンパニー
	旧	技監、安全統括	業務全般、システム企画室、技術・環境戦略ユニット、リニューアブルパワー・カンパニー

氏名		事務委嘱	業務分担
常務執行役 壹岐 素巳	新	ビジネスソリューション・カンパニー・プレジデント	
	旧	ビジネスソリューション・カンパニー・プレジデント	組織・労務人事室、渉外・広報ユニット
常務執行役 岡本 浩	新	経営技術戦略研究所長	系統広域連系推進室
	旧	経営技術戦略研究所長兼新成長タスクフォース事務局長兼次世代サービス担当	系統広域連系推進室
常務執行役 武谷 典昭	新	経営企画ユニット経理室長	内部監査室、グループ事業管理室
	旧		内部監査室、グループ事業管理室、経理室
常務執行役 見學 信一郎	新	新成長タスクフォース長	渉外・広報ユニット
常務執行役 佐伯 光司	新	経営企画ユニット総務・法務室長兼福島本部副本部長兼原子力・立地本部副本部長	秘書室、組織・労務人事室
常務執行役 関 知道	新	I o T担当	システム企画室

<退任執行役> () は本年4月1日付の役職

佐野敏弘 (当社取締役及び東京電力フュエル&パワー株式会社代表取締役社長)

武部俊郎 (当社取締役及び東京電力パワーグリッド株式会社代表取締役社長)

村永慶司 (当社フェロー (原子力・立地本部))

可児行夫 (東京電力フュエル&パワー株式会社取締役 (非常勤) 及び株式会社JERA取締役)

小早川智明 (東京電力エナジーパートナー株式会社代表取締役社長)

II 基幹事業会社取締役及び監査役人事

1. 東京電力フュエル&パワー株式会社（現 東京電力燃料・火力発電事業分割準備株式会社）

	氏名	現職
代表取締役社長	佐野 敏弘	当社取締役代表執行役副社長 フュエル&パワー・カンパニー・プレジデント
取締役副社長	石田 昌幸	当社執行役員 フュエル&パワー・カンパニー・バイスプレジデント
常務取締役	久米 俊郎	当社フュエル&パワー・カンパニー TeaMエナジーコーポレーション派遣
常務取締役	*守谷 誠二	当社監査委員会業務室長
取締役（非常勤）	可児 行夫	当社常務執行役 フュエル&パワー・カンパニー・バイスプレジデント（包括的アライアンス担当）
取締役（非常勤）	文挾 誠一	当社常務執行役 経営企画担当（共同）
取締役（非常勤）	武谷 典昭	当社常務執行役
監査役	大河原 正太郎	当社監査特命役員
監査役	西山 和幸	当社監査特命役員

*は当社経営企画ユニット経理室を兼任

（注）本年3月末日をもって、佐野敏弘及び可児行夫は当社執行役を、その他の常勤候補者は上記現職を、それぞれ辞任する予定です。

2. 東京電力パワーグリッド株式会社（現 東京電力送配電事業分割準備株式会社）

	氏名	現職
代表取締役社長	武部 俊郎	当社取締役常務執行役 パワーグリッド・カンパニー・プレジデント
取締役副社長 経営改革担当兼経営 企画室長	金子 禎則	当社パワーグリッド・カンパニー経営企画室長
常務取締役	新宅 正	当社執行役員 パワーグリッド・カンパニー・バイスプレジデント
常務取締役	江連 正一郎	当社執行役員 パワーグリッド・カンパニー・バイスプレジデント
常務取締役 経理・社債等担当	*森下 義人	当社経営企画ユニット経理室長
常務取締役 最高情報責任者（C I O）兼 I o T 担当 兼電子通信部長	三野 治紀	当社パワーグリッド・カンパニー電子通信部長
取締役（非常勤）	文挾 誠一	当社常務執行役 経営企画担当（共同）

	氏名	現職
取締役（非常勤）	武谷 典昭	当社常務執行役
監査役	住吉 克之	当社監査特命役員
監査役	松下 洋二	当社監査特命役員

*は当社経営企画ユニット経理室を兼任

(注) 本年3月末日をもって、武部俊郎は当社執行役を、その他の常勤候補者は上記現職を、それぞれ辞任する予定です。

3. 東京電力エナジーパートナー株式会社（現 東京電力小売電気事業分割準備株式会社）

	氏名	現職
代表取締役社長	小早川 智明	当社常務執行役 カスタマーサービス・カンパニー・プレジデント
取締役副社長 経営管理担当兼経営 企画室長	*大亀 薫	当社執行役員 カスタマーサービス・カンパニー・バイスプレジデント兼経営企画室長
常務取締役	佐藤 梨江子	当社執行役員 カスタマーサービス・カンパニー・バイスプレジデント
常務取締役	佐藤 美智夫	当社執行役員 カスタマーサービス・カンパニー・バイスプレジデント（ガス担当）
常務取締役 E&G事業本部長	上田 裕司	当社カスタマーサービス・カンパニーE&G事業本部長
常務取締役 暮らし&ビジネスサ ービス事業本部長	森尻 謙一	当社カスタマーサービス・カンパニー暮らし&ビジネスサービス事業本部長
取締役（非常勤）	文挾 誠一	当社常務執行役 経営企画担当（共同）
取締役（非常勤）	武谷 典昭	当社常務執行役
監査役	青柳 光広	当社監査特命役員
監査役	嶋津 誠	当社監査特命役員

*は当社経営企画ユニット経理室を兼任

(注) 本年3月末日をもって、小早川智明は当社執行役を、その他の常勤候補者は上記現職を、それぞれ辞任する予定です。

以上

参 考

本年4月1日以降の当社経営体制

1. 取締役

	氏 名	兼 職 等
取締役会長	* 数土 文夫	
取 締 役	廣瀬 直己	
取 締 役	佐野 敏弘	東京電力フュエル&パワー株式会社代表取締役社長
取 締 役	姉川 尚史	
取 締 役	武部 俊郎	東京電力パワーグリッド株式会社代表取締役社長
取 締 役	西山 圭太	原子力損害賠償・廃炉等支援機構連絡調整室長
取 締 役	増田 祐治	
取 締 役	* 藤森 義明	株式会社L I X I Lグループ取締役代表執行役社長 兼CEO
取 締 役	* 須藤 正彦	弁護士（元最高裁判所判事）
取 締 役	* 國井 秀子	芝浦工業大学学長補佐兼大学院工学マネジメント研究科教授 一般社団法人情報サービス産業協会副会長
取 締 役	* 増田 寛也	東京大学公共政策大学院客員教授（元総務大臣）
取 締 役	* 長谷川 閑史	武田薬品工業株式会社取締役会長

*は社外取締役

2. 執行役

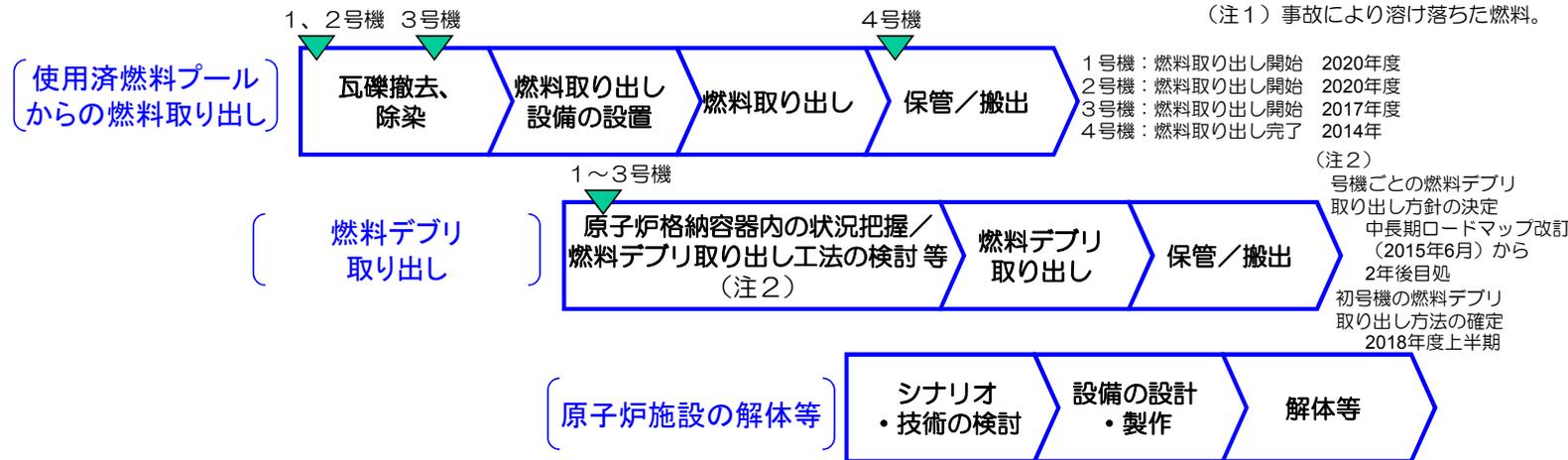
	氏名	事務委嘱	業務分担
代表執行役 社長	*廣瀬 直己	原子力改革特別タスクフォース長	業務全般、経営企画ユニット
代表執行役 副社長	山口 博	技監、安全統括	業務全般、技術・環境戦略ユニット、リニューアブルパワー・カンパニー
	石崎 芳行	福島復興本社代表兼福島本部長兼原子力・立地本部副本部長	業務全般
常務執行役	*姉川 尚史	原子力・立地本部長兼原子力改革特別タスクフォース長代理兼同事務局長	
	壹岐 素巳	ビジネスソリューション・カンパニー・プレジデント	
	増田 尚宏	福島第一廃炉推進カンパニー・プレジデント兼廃炉・汚染水対策最高責任者	
	木村 公一	新潟本社代表兼新潟本部長兼原子力・立地本部副本部長	
	文挾 誠一	経営企画担当（共同）	企画室
	岡本 浩	経営技術戦略研究所長	系統広域連系推進室
	ジョン・クロフツ	原子力安全監視最高責任者兼原子力安全監視室長	
	武谷 典昭	経営企画ユニット経理室長	内部監査室、グループ事業管理室
	見學 信一郎	新成長タスクフォース長	渉外・広報ユニット
	佐伯 光司	経営企画ユニット総務・法務室長兼福島本部副本部長兼原子力・立地本部副本部長	秘書室、組織・労務人事室
関 知道	I o T担当	システム企画室	
執行役	*西山 圭太	会長補佐兼経営企画担当（共同）	

*は取締役を兼務

以上

「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

～4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しが完了しました。1～3号機の燃料取り出し、燃料デブリ(注1)取り出しの開始に向け順次作業を進めています～



「汚染水対策」の3つの基本方針と主な作業項目

～汚染水対策は、下記の3つの基本方針に基づき進めています～

方針1. 汚染源を取り除く

- ①多核種除去設備等による汚染水浄化
- ②トレンチ(注3)内の汚染水除去
(注3) 配管などが入った地下トンネル。

方針2. 汚染源に水を近づけない

- ③地下水バイパスによる地下水汲み上げ
- ④建屋近傍の井戸での地下水汲み上げ
- ⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
- ⑥雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装

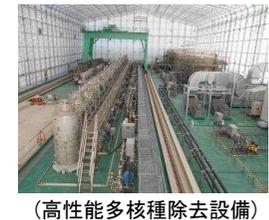
方針3. 汚染水を漏らさない

- ⑦水ガラスによる地盤改良
- ⑧海側遮水壁の設置
- ⑨タンクの増設 (溶接型へのリプレイス等)



多核種除去設備(ALPS)等

- ・タンク内の汚染水から放射性物質を除去しリスクを低減させます。
- ・多核種除去設備に加え、東京電力による多核種除去設備の増設(2014年9月から処理開始)、国の補助事業としての高性能多核種除去設備の設置(2014年10月から処理開始)により、汚染水(RO濃縮塩水)の処理を2015年5月に完了しました。
- ・多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水について、多核種除去設備での処理を進めています。



凍土方式の陸側遮水壁

- ・建屋を陸側遮水壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制します。
- ・2013年8月から現場にて試験を実施しており、2014年6月に着工しました。
- ・山側部分の工事が2015年9月に完了しました。
- ・海側部分の工事は2016年2月に完了しました。
- ・2016年3月より凍結を開始しました。



海側遮水壁

- ・1～4号機海側に遮水壁を設置し、汚染された地下水の海洋流出を防ぎます。
- ・遮水壁を構成する鋼管矢板の打設が2015年9月に、鋼管矢板の継手処理が2015年10月に完了し、海側遮水壁の閉合作業が終わりました。



取り組みの状況

- ◆ 1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月、約15℃～約35℃※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。
- ※¹ 号機や温度計の位置により多少異なります。
- ※² 1～4号機原子炉建屋からの放出による被ばく線量への影響は、2016年2月の評価では敷地境界で年間0.00068mSv・h未満です。なお、自然放射線による被ばく線量は年間約2.1mSv・h（日本平均）です。

陸側遮水壁の凍結開始

汚染水の増加を抑える陸側遮水壁について、実施計画が3/30に認可されたことから、3/31より海側全体および山側の一部の凍結を開始しました。

今後、建屋滞留水漏えい防止の観点からデータを評価し、山側の未凍結箇所についても、段階的かつ慎重に凍結を進めてまいります。

K排水路出口の港湾内への付け替え

1～4号機建屋周辺の雨水を排水するK排水路について、排水先を港湾外から港湾内へ付け替える工事が完成したことから、3/27より港湾内への排水を開始しました。

また、港湾外へつながる旧ルートについて、3/28に止水壁の設置が完了しました。



＜切替後のK排水路＞

敷地内のフェーシング工事

敷地内の線量低減および雨水の地下浸透を抑えるため、広域的な敷地舗装（フェーシング）に取り組み、3月までに1～4号機建屋周辺等を除いた範囲（予定箇所の9割超）のフェーシングを実施しました。



フェーシング前 フェーシング後
＜フェーシング工事の状況＞

固体廃棄物保管管理計画の策定

廃炉作業に伴い発生する廃棄物に関して、当面10年程度の固体廃棄物の発生量予測に基づき、減容を行った上で、適切に保管していく計画を策定しました。

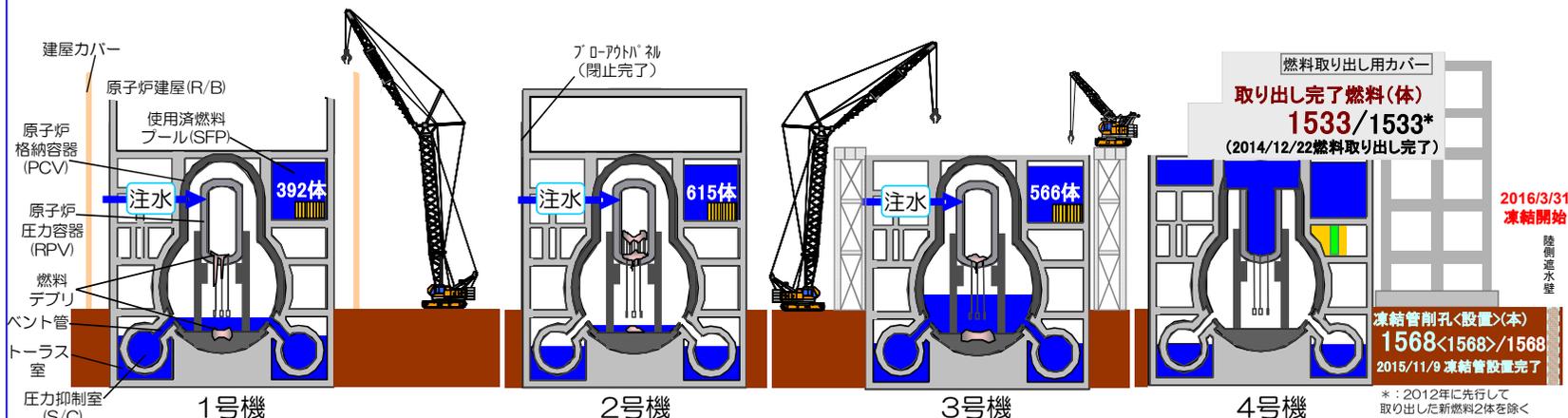
保管に際しては、遮へい・飛散抑制機能を備えた施設を導入し、継続的なモニタリングを行います。

本計画は、今後の廃炉作業の進捗を踏まえ見直していきます。

雑固体廃棄物焼却設備運用開始

構内に一時保管している使用済保護衣等を焼却する雑固体廃棄物焼却設備について、試験運転を実施し性能を確認できたことから、3/18より運用を開始しました。

排気中の放射性物質濃度をしっかりモニタリングしながら、運転を続けてまいります。



1号機タービン建屋の循環注水ラインからの水の流れの切り離し達成※

建屋滞留水の処理完了に向け、原子炉建屋から滞留水が流入する建屋を縮小する計画であり、1号機タービン建屋については、建屋間で通じている1号機原子炉建屋との間における水の流れの切り離しが達成できたことを3/16に確認しました。

※：中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

ミュオンによる2号機原子炉内燃料デブリ調査開始

2号機の原子炉内燃料デブリの位置を把握するため、3/22より宇宙線由来のミュオン（素粒子の一種）を用いた測定※を開始しました。

調査結果は燃料デブリ取り出し工法の検討に活かします。
注：1号機と同様のミュオン透過法

大型休憩所内シャワーの運用開始

作業員の皆さまの労働環境改善に向け、3/31までに大型休憩所にシャワー室を設置しました。今後準備を行った上で、4月中旬より運用を開始する予定です。

廃炉作業チームへの感謝状授与

福島第一原発の廃炉作業に関し、特に顕著な功績をあげた4つの作業チームに対し、内閣総理大臣、経済産業大臣及び経済産業副大臣（原子力災害現地対策本部長）から感謝状を授与することとしました。

楢葉遠隔技術開発センター本格運用開始

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）の楢葉遠隔技術開発センターについて、3/30に試験棟完成式が開催されました。

4/1より本格運用を開始し、今後、原子炉格納容器の実寸大模型を利用した止水技術の実証試験等を行う予定です。

主な取り組み 構内配置図

1号機タービン建屋の
循環注水ラインからの
水の流れの切り離し達成

陸側遮水壁の
凍結開始

K排水路出口の
港湾内への付け替え完了

雑固体廃棄物焼却設備
運用開始

凍土方式による
陸側遮水壁

6号
5号

1号
2号
3号
4号

K排水路

MP-8

ミュオンによる
2号機原子炉内
燃料デブリ位置調査開始

敷地内のフェーシング工事

MP-7

MP-2

敷地境界

MP-3

MP-4

フェーシング
範囲

大型休憩所内
シャワー室の運用開始

大型休憩所

MP-6

廃炉作業チームへの
感謝状の授与

MP-5

放射性廃棄物の
保管管理計画の策定

楢葉遠隔技術開発センター
本格運用開始

提供: 日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe

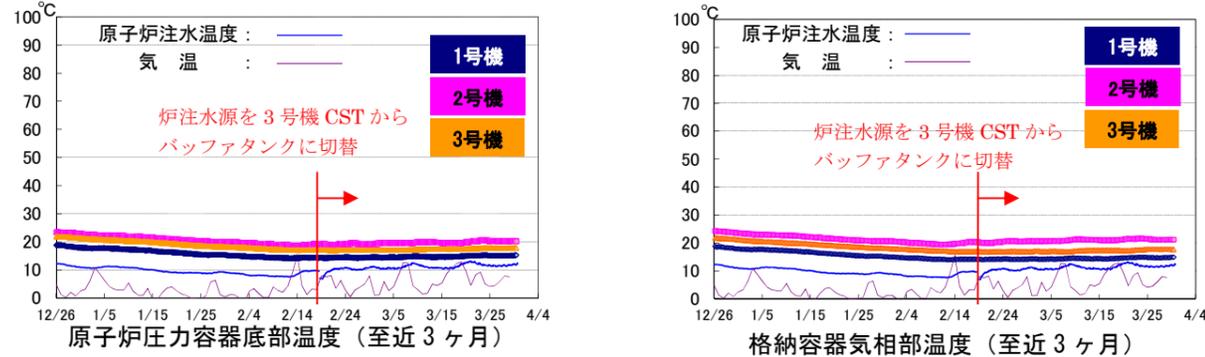
※モニタリングポスト (MP-1~MP-8) のデータ

敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ(10分値)は、0.669Sv/h~2.717 μ Sv/h(2016/2/24~3/29)。
MP-1~MP-8については、取り替え時期となったため、2015/12/4から交換工事を実施しています。このため、データが欠測となることがあります。
工事期間中は、代替として可搬型のモニタリングポスト等を設置し測定を行います。
MP-2~MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10~4/18に、環境改善(森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置)の工事を実施しました。
環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。
MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10~7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

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。

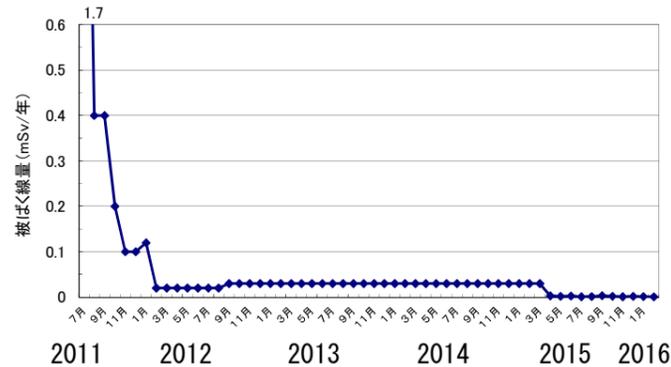


※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

2. 原子炉建屋からの放射性物質の放出

2016年2月において、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 約 1.3×10^{-11} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 5.0×10^{-11} 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 0.00068mSv/年未満と評価。

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評価



(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）
- ※モニタリングポスト（MP1~MP8）のデータ
敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト（MP）のデータ（10分値）は $0.669 \mu\text{Sv/h} \sim 2.717 \mu\text{Sv/h}$ （2016/2/24~3/29）
MP2~MP8 空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、環境改善（周辺の樹木伐採、表土の除去、遮へい設置）を実施済み。

(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。
2015年度より連続ダストモニタの値を考慮した評価手法に変更し、公表を翌月としている。

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. 汚染水対策

~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~

➤ 地下水バイパスの運用状況

- 2014/4/9より12本ある地下水バイパス揚水井の各ポンプを順次稼働し、地下水の汲み上げを開始。2014/5/21より内閣府廃炉・汚染水対策現地事務所職員の立ち会いの下、排水を開始。2016/3/29までに177,539m³を排水。汲み上げた地下水は、一時貯留タンクに貯留し、水質が運用目標未満であることを東京電力及び第三者機関で確認した上で排水。
- 揚水井 No. 6, 8, 9 について清掃のため地下水汲み上げを停止 (No. 6: 2016/1/29~3/10, No. 8: 2/29~3/25, No. 9: 3/14~)。

➤ サブドレン他水処理施設の状態について

- 建屋へ流れ込む地下水の量を減らすため、建屋周辺の井戸（サブドレン）からの地下水の汲み上げを2015/9/3より開始。汲み上げた地下水は専用の設備により浄化し、2015/9/14より排水を開始。2016/3/29までに85,858m³を排水。浄化した地下水は水質が運用目標未満であることを東京電力及び第三者機関にて確認した上で排水。
- 海側遮水壁の閉鎖以降、地下水ドレンポンド水位が上昇したことから2015/11/5より汲み上げを開始。2016/3/29までに約38,400m³を汲み上げ。地下水ドレンからタービン建屋へ約110m³/日移送 (2016/2/18~3/23の平均)。
- サブドレンによる地下水流入量抑制効果の評価は、当面、「サブドレン水位」の相関と「サブドレン水位と建屋水水位の水位差」の相関の双方から評価していくこととする。
- ただし、サブドレン稼働後、降雨の影響についてもデータが多くないことから、今後データを蓄積しつつ、建屋流入量の評価は適宜見直しを行っていくこととする。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位が TP3.5m 程度まで低下した段階あるいは建屋との水位差が 2m 程度まで低下した段階では、建屋への流入量は 150~200m³/日程度に減少している。

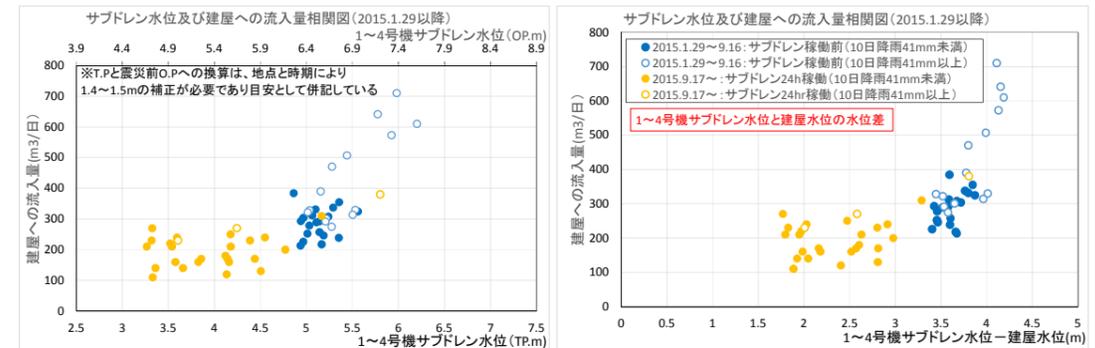


図1：サブドレン稼働後における建屋流入量評価

➤ 陸側遮水壁の造成状況

- 1~4号機を取り囲む陸側遮水壁（経済産業省の補助事業）は、2016/2/9に凍結準備が完了。
- 陸側遮水壁の閉鎖は以下の3段階を設け、建屋内の汚染水が流出することの無いよう慎重に凍結を進めていく。
 - ✓ 第一段階：（フェーズ1）陸側遮水壁の「海側全面」、「北側一部」、「山側の部分先行凍結箇所（凍結管間隔が広く凍りにくい箇所等）」を同時に凍結する。（フェーズ2）海側の遮水効果発現開始に併せて第一段階の「未凍結箇所」を除く山側の残りの部位を凍結する。
 - ✓ 第二段階：第一段階と第三段階の間の段階
 - ✓ 第三段階：完全閉鎖する段階
- 陸側遮水壁に係る実施計画（第一段階）が3/30に認可されたことから、第一段階（フェーズ1）の範囲について、3/31より凍結を開始。

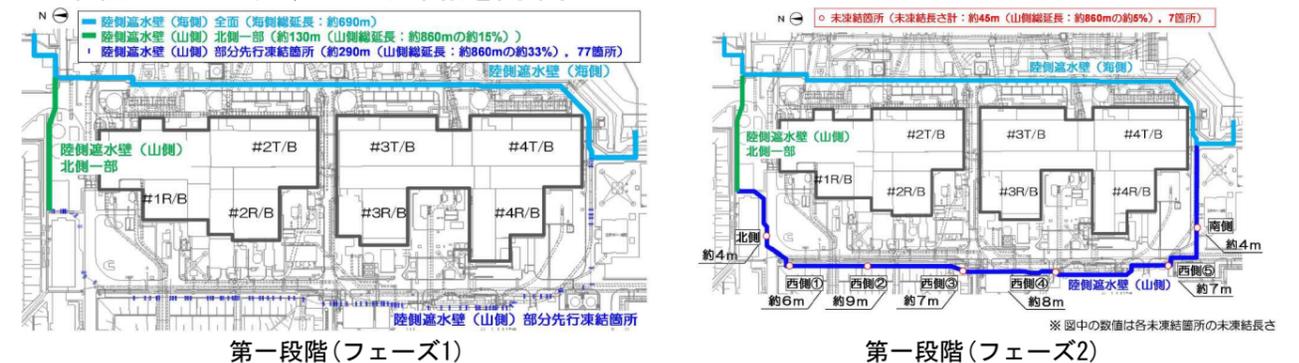


図2：陸側遮水壁の凍結範囲

(参考：工事实績)

- ・ 2014/6/2 より凍結管設置のための削孔工事を開始。
- ・ 山側部分について、2015/7/28 に凍結管の設置が完了。その後、2015/9/15 にブライン充填完了。
- ・ 海側部分について、2015/11/9 に凍結管の設置が完了。その後、2016/2/9 にブライン充填完了。

➤ 多核種除去設備の運用状況

- ・ 多核種除去設備（既設・増設・高性能）は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中（既設 A 系：2013/3/30～、既設 B 系：2013/6/13～、既設 C 系：2013/9/27～、増設 A 系：2014/9/17～、増設 B 系：2014/9/27～、増設 C 系：2014/10/9～、高性能：2014/10/18～）。
- ・ これまでに既設多核種除去設備で約 276,000m³、増設多核種除去設備で約 250,000m³、高性能多核種除去設備で約 103,000m³ を処理（3/24 時点、放射性物質濃度が高い既設 B 系出口水が貯蔵された J1 (D) タンク貯蔵分約 9,500m³ を含む）。
- ・ 既設多核種除去設備 B 系は、2015/12/4 より設備点検及び性能向上のための吸着塔増塔工事を実施中。
- ・ 増設多核種除去設備は設備点検を実施中（A 系：2015/12/1～、B 系：2015/12/1～2016/3/14、C 系：2016/2/8～）。
- ・ Sr 処理水のリスクを低減するため、増設多核種除去設備、高性能多核種除去設備にて処理を実施中（既設：2015/12/4～、増設：2015/5/27～、高性能：2015/4/15～）。これまでに約 184,000m³ を処理（3/24 時点）。

➤ タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて

- ・ セシウム吸着装置（KURION）でのストロンチウム除去（2015/1/6～）、第二セシウム吸着装置（SARRY）でのストロンチウム除去（2014/12/26～）を実施中。3/24 時点で約 208,000m³ を処理。

➤ タンクエリアにおける対策

- ・ 汚染水タンクエリアに降雨し堰内に溜まった雨水のうち、基準を満たさない雨水について、2014/5/21 より雨水処理装置を用い放射性物質を除去し敷地内に散水（2016/3/28 時点で累計 52,370m³）。

➤ 1号機タービン建屋の循環注水ラインからの切り離し達成※

- ・ 建屋滞留水の処理完了に向け、原子炉建屋から滞留水が流入する建屋を縮小する計画。
- ・ 循環注水を行っている 1 号機原子炉建屋 (R/B) 水位を隣接する 1 号機タービン建屋 (T/B) との連通箇所であるレベル (T. P. 1, 743) 以下まで低下 (3/7～) させ、水位が安定的に維持されていることを確認。
- ・ これにより、循環注水に伴い発生する R/B の滞留水が、T/B に流入しない状況となり、滞留水処理の完了に向けた取組の一つである「T/B の循環注水ラインからの切り離し」を 1 号機にて達成したものと判断（3/16）。

※：中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

➤ 地下貯水槽（No. 1～3）観測孔における全β放射能濃度上昇

- ・ 2013 年 4 月に漏えいが確認され使用を停止した地下貯水槽 (No. 1～3) の周辺において、漏えい確認以降、地下貯水槽周辺に観測孔を設け地下水中の放射能濃度の監視を継続している。
- ・ 地下貯水槽 (No. 1～3) 周辺観測孔において、2016/3/1 に全β放射能濃度の上昇を確認したため、監視強化を開始。並行して要因を調査中。

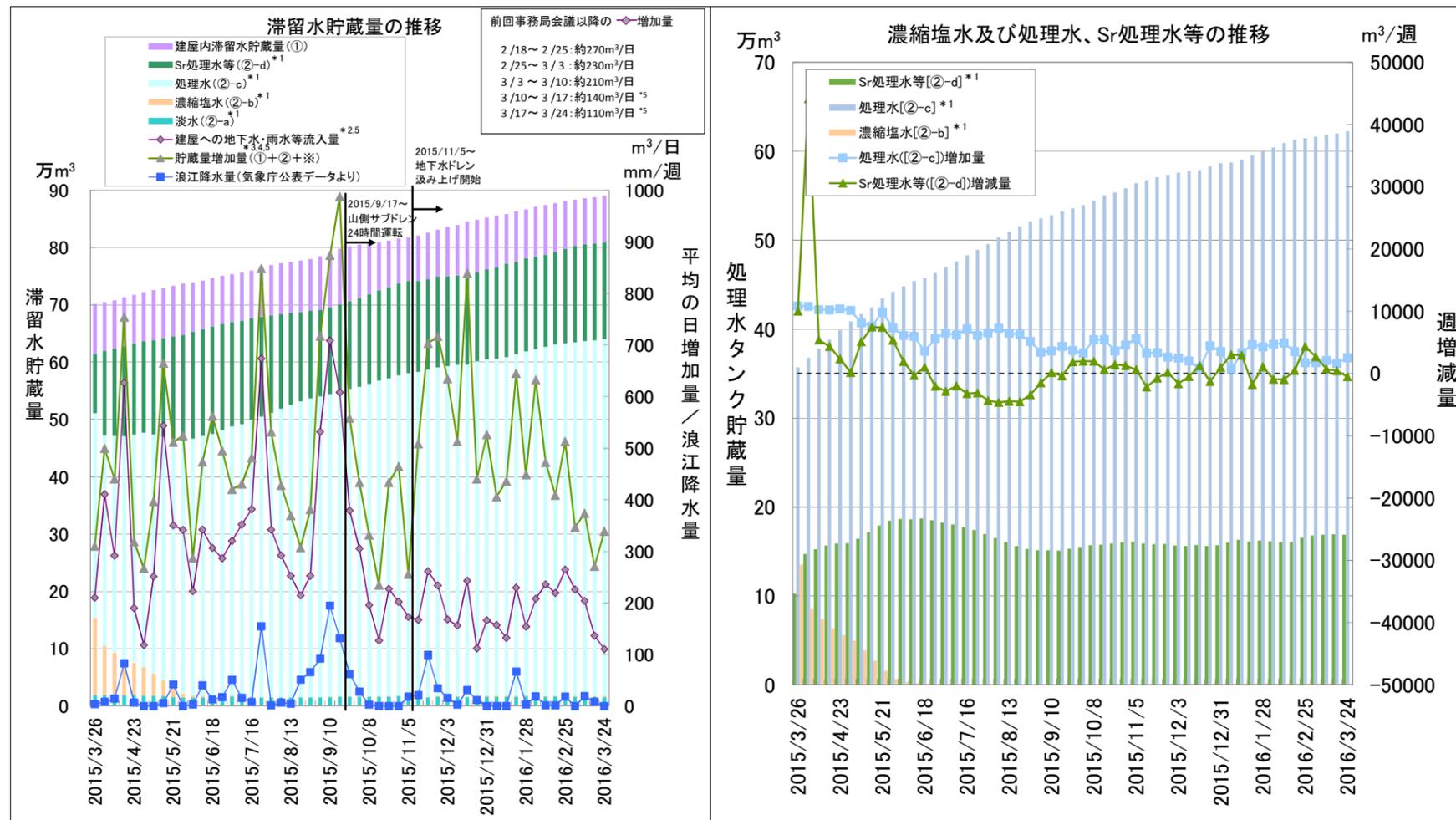


図3：滞留水の貯蔵状況

2016/3/24 現在

- * 1：水位計 0%以上の水量
- * 2：2015/9/10 より集計方法を変更
（建屋・タンク貯蔵量の増加量からの評価
→建屋貯蔵量の増減量からの評価）
「建屋への地下水・雨水等流入量」=
「建屋保有水増減量」+「建屋からタンクへの移送量」
-「建屋への移送量（原子炉注水量、ウェルポイント等からの移送量）」
- * 3：2015/4/23 より集計方法を変更
（貯蔵量増加量 (①+②) → (①+②+※)）
- * 4：2016/2/4 濃縮塩水の残水量再評価により水量見直しを行ったため補正
- * 5：建屋水位計の校正の影響を含む算出値
（2016/3/10～3/17：プロセス主建屋、
2016/3/17～3/24：高温焼却炉建屋）

➤ 高温焼却炉建屋内における堰内漏えい

- 3/23、高温焼却炉建屋北側エリアの配管切断箇所において漏えいを確認。漏えい量は最大約5.25m³。
- セシウム吸着装置に接続されている配管（工事中のため切断された状態）の上流に設置されている弁が開いている状態でセシウム吸着装置を起動したため、当該系統の内包水^{*}が流出したものと推定。
※内包水：起動直後であり、装置内の水張水と処理水が混合
- 切断した配管は、溶着させ、切断前の状態に復旧。なお、上流側の弁は、念のため、チェーンロックにより閉で固定している。今後、原因の詳細調査を行い、再発防止対策を検討していく。

2. 使用済燃料プールからの燃料取り出し

～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2013/11/18に開始、2014/12/22に完了～

➤ 1号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 2015/7/28より建屋カバー屋根パネル取り外しを開始し2015/10/5に屋根パネル全6枚の取り外し完了。散水設備の設置作業を実施中(2/4～)。建屋カバー解体工事にあたっては、飛散抑制対策を着実に実施するとともに、安全第一に作業を進めていく。
- 1号機原子炉建屋カバー解体工事に使用している750tクローラクレーンの年次点検を2015年12月より実施しており、点検中にジブの変形と腐食を確認。交換ジブ手配中
- 原子炉建屋オペレーティングフロアのガレキ撤去計画の策定に向け、崩落屋根下のガレキ状況調査のために準備した、調査手法・調査装置が適用できるか実機にて先行調査を実施中(3/28～4/5予定)。本先行調査結果に基づき、今後の崩落屋根下のガレキ調査計画を立案する。

➤ 2号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 2号機原子炉建屋からのプール燃料の取り出しに向け、大型重機等を設置する作業エリアを確保するため、2015/9/7から作業に支障となる周辺建屋の解体等を実施中。

➤ 3号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 原子炉建屋オペレーティングフロア(最上階)の有人作業を要するエリアの線量低減を目的に、除染及び遮へい体設置からなる線量低減策を実施してきた。オペレーティングフロア除染は新燃料貯蔵庫エリアを除き2016/3/7に完了。3/8～11にかけてオペレーティングフロアの線量率測定を実施し、有人作業エリアの線量率を評価中。

➤ 乾式キャスク仮保管設備蓋間圧力異常警報発生

- 3/7、乾式キャスク仮保管設備に保管しているキャスクのうち、1基のキャスクにおいて蓋間圧力異常警報が発生。圧力の監視は2系統で行っており1系統については正常値を示している。
- 調査の結果、警報発生した圧力監視系統の圧力増幅器の故障と判断し3/17に交換。

3. 燃料デブリ取り出し

～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～

➤ 2号機 X-6 ペネ周辺除染状況

- 2号機原子炉格納容器ペDESTAL内プラットフォーム状況調査(A2調査)に向け、調査装置を導入するX-6ペネ周辺の除染作業を実施(2015/10/30～2016/1/19)。床表面線量を目標線量(100mSv/h程度)まで低減することが出来なかったことから、線量低減対策について改善を検討中。
- 浸透汚染は、浸透深さが数mm～50mm程度の可能性があるため、50mm程度掘削可能な浸透汚染除去技術を選定し技術適用の成立性を今後確認する。また、ダスト飛散抑制に必要な対策を検討中。内部調査は除染状況に応じて実施する。

➤ 2号機ミュオン測定による炉内燃料デブリ位置把握

- 2号機原子炉内燃料デブリ位置把握のため、1号機の測定実績から有効性が確認された透過法ミュオン測定を、廃炉・汚染水対策事業費補助金「原子炉内燃料デブリ検知技術の開発」にて新たに開発した小型装置を用い、3/22より実施中。1号機では原子炉圧力容器底部が測定視野範囲外となったが、2号機では原子炉圧力容器全体を測定範囲に捉えられる見込み(図5参照)。



図4：ミュオン測定装置(小型装置)

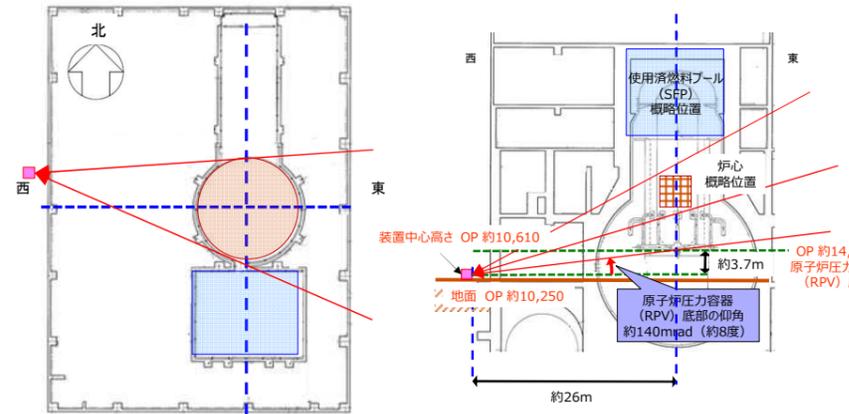


図5：2号機 透過法ミュオン測定範囲

4. 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・処分にに向けた研究開発～

➤ ガレキ・伐採木の管理状況

- 2016年2月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約183,800m³(1月末との比較：+6,100m³) (エリア占有率：67%)。伐採木の保管総量は約85,100m³(1月末との比較：-1,100m³) (エリア占有率：80%)。ガレキの主な増減要因は、フェーシング関連工事、タンク設置関連工事など。伐採木の主な増減要因は、エリア整理など。

➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- 2016/3/24時点での廃スラッジの保管状況は597m³(占有率：85%)。濃縮廃液の保管状況は9,197m³(占有率：83%)。使用済ベッセル・多核種除去設備の保管容器(HIC)等の保管総量は3,080体(占有率：51%)。

➤ 雑固体廃棄物焼却設備の運用開始

- 汚染のある実廃棄物を焼却処理し、設備全体の機能、性能の確認を行うホット試験を実施(2/8～3/3)。ホット試験にて性能を確認できたことから、3/18より運用開始し使用済保護衣等の焼却を実施中。運用にあたっては、排気中の放射性物質濃度をしっかりモニタリングしていく。

➤ 固体廃棄物の保管管理計画の策定

- 廃炉作業に伴い発生する廃棄物に関して、当面10年程度の固体廃棄物の発生物量予測に基づき、減容を行った上で、適切に保管していく計画を策定。保管に際しては、遮へい・飛散抑制機能を備えた施設を導入し、継続的なモニタリングを行う。本計画は、今後の廃炉作業の進捗を踏まえ見直す。

5. 原子炉の冷却

～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～

➤ 循環ループ縮小化工事の対応状況

- 汚染水の移送、水処理、原子炉注水を行う循環ループのうち、塩分除去(R0)装置を4号機タービン建屋に設置し、循環ループの縮小による屋外移送配管の漏えいリスク低減等を行う。本取組により、循環ループ(屋外移送配管)は約3kmから約0.8kmに縮小(滞留水移送ラインを含め

ると約 2.1km)。

- 本取組に伴い設置する建屋内 R0 循環設備のうち、既設設備の改造を伴わない工事は完了。実施計画が 2016/1/28 に認可されたことから、既設設備の改造を伴う配管・弁等の設置工事を実施中。なお、本工事のため、原子炉への注水源を 3 号機復水貯蔵タンク (CST) から高台バッファタンクへ切替 (2/18~3/31 予定)。

6. 放射線量低減・汚染拡大防止

～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において、地下水観測孔 No. 0-1 のトリチウム濃度は 2015 年 12 月より上昇が見られ現在 5,000Bq/L 程度。
- 1、2 号機取水口間護岸付近において、地下水観測孔 No. 1-9 のトリチウム濃度は 2015 年 12 月より上昇が見られ 800 Bq/L 程度まで上昇したが、現在 200Bq/L 程度。地下水観測孔 No. 1-17 のトリチウム濃度は 50,000Bq/L 前後で推移していたが、2016 年 3 月以降低下し現在 3,000Bq/L 程度、全β濃度は 7,000Bq/L 前後で推移していたが、2016 年 3 月以降上昇し現在 60,000Bq/L 程度。2013/8/15 より地下水汲み上げを継続 (1、2 号機取水口間ウエルポイント:2013/8/15~2015/10/13, 10/24~、改修ウエル:2015/10/14~23)。
- 2、3 号機取水口間護岸付近において、地下水観測孔 No. 2-5 の全β濃度は 10,000Bq/L 程度で推移していたが、2015 年 11 月以降上昇し現在 30 万 Bq/L 程度。2013/12/18 より地下水汲み上げを継続 (2、3 号機取水口間ウエルポイント:2013/12/18~2015/10/13、改修ウエル:2015/10/14~)。
- 3、4 号機取水口間護岸付近において、地下水観測孔 No. 3-2 の全β濃度は 2015 年 12 月より上昇が見られ 1,200Bq/L 程度まで上昇したが、現在 800Bq/L 程度。2015/4/1 より地下水汲み上げを継続 (3、4 号機取水口間ウエルポイント:2015/4/1~9/16、改修ウエル:2015/9/17~)。
- 1~4 号機開渠内の海側遮水壁外側及び港湾内海水の放射性物質濃度は、海側遮水壁鋼管矢板打設完了、継手処理の完了の影響により低下傾向が見られる。
- 港湾外海水の放射性物質濃度はセシウム 137、トリチウムはこれまでの変動の範囲で推移。
- 海側遮水壁について、2/10 に割栗石による遮水壁内側の埋立完了。引き続き表面処理を実施し、3/29 に施工完了。

➤ K 排水路出口の港湾内への切り替え

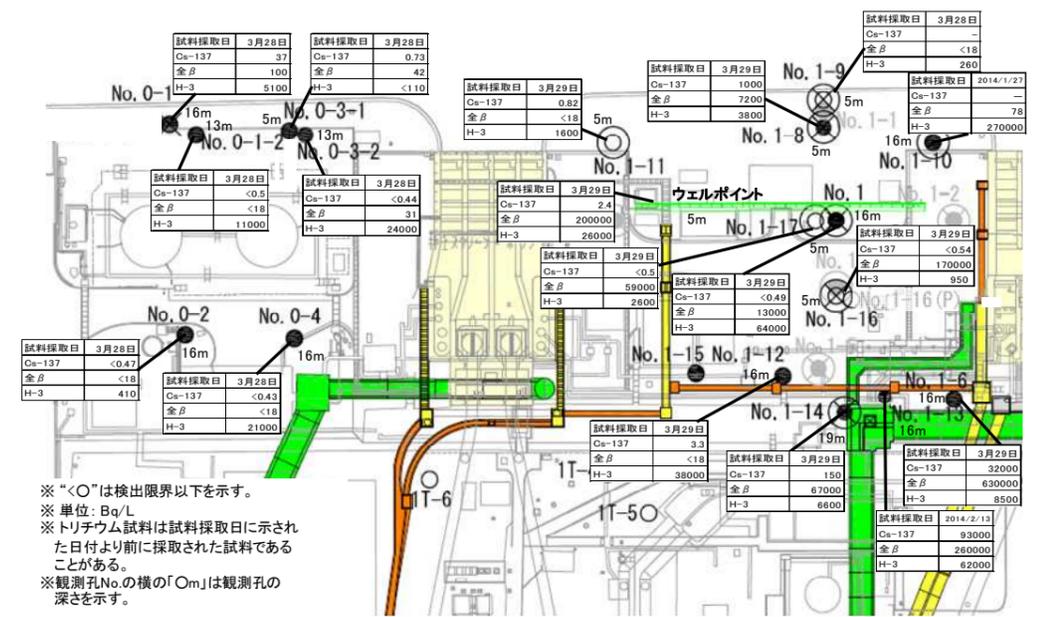
- 1~4 号機建屋周辺の雨水を排水する K 排水路について、排水先を港湾外から港湾内へ付け替える工事が完成したことから、3/27 より港湾内への排水を開始。港湾外へつながる旧ルートについて、3/28 に止水壁の設置が完了。

➤ フェーシング工事の進捗状況

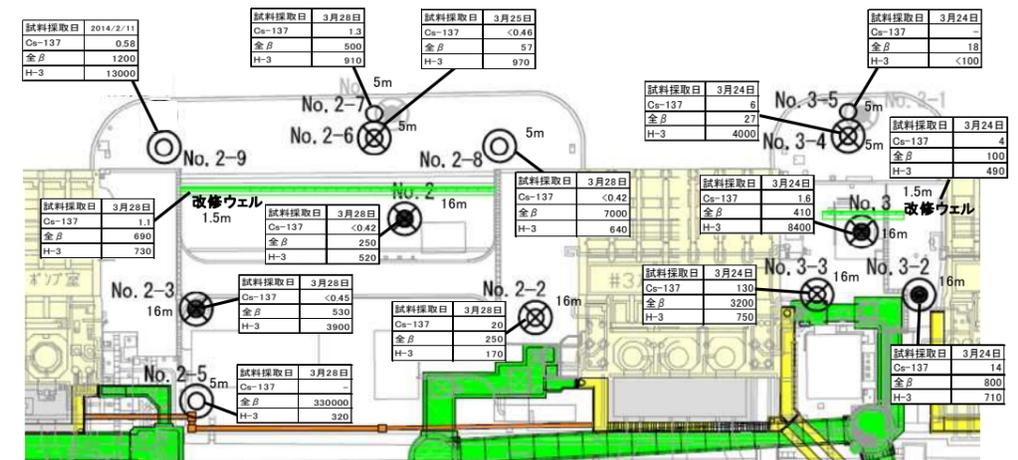
- 敷地内の線量低減および雨水の地下浸透を抑えるため、広域的な敷地舗装 (フェーシング) に取り組み、3 月までに 1~4 号機建屋周辺等を除いた範囲 (予定箇所の 9 割超) のフェーシングを実施。引き続き、廃炉作業の進捗に合わせ、1~4 号機建屋周辺等のフェーシングを進める。

➤ 2 号機周辺の路盤整備について

- 2 号機の西側エリアは大型クレーンが走行できるよう路盤を整備する予定。
- 土壌面やアスファルト舗装面の汚染状況を調査し、地表面の汚染低減対策と併せ、路盤整備を進めている。



<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6: タービン建屋東側の地下水濃度

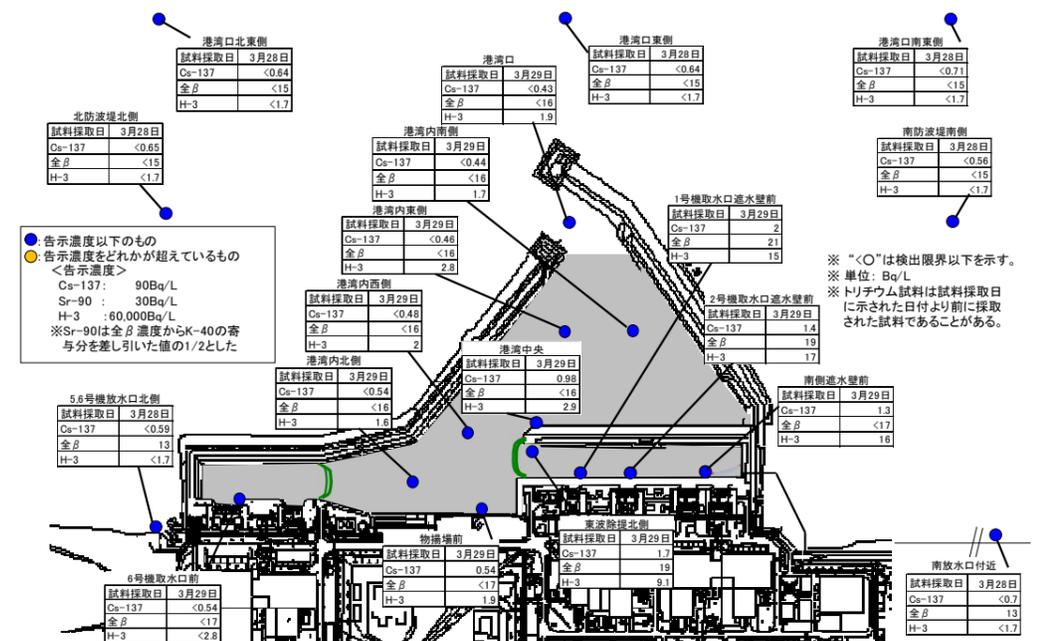


図7: 港湾周辺の海水濃度

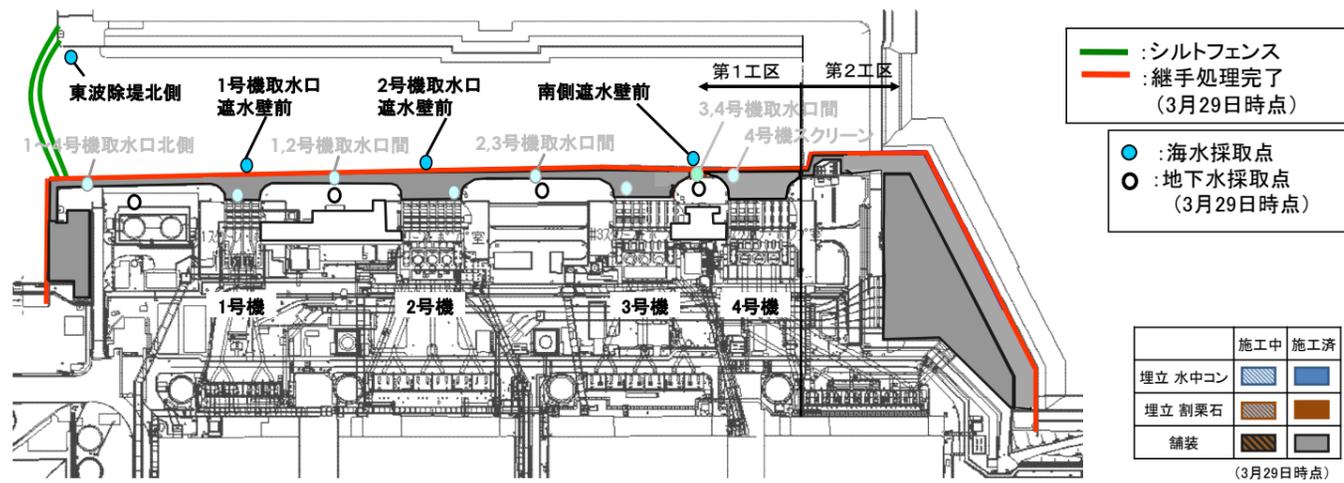


図8：海側遮水壁工事の進捗状況

7. 必要作業員数の見通し、労働環境、労働条件の改善に向けた取組

～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、2015年11月～2016年1月の1ヶ月あたりの平均が約13,700人。実際に業務に従事した人数1ヶ月あたりの平均で約10,500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。
- 2016年4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、平日1日あたり6,390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主要元請企業に確認。なお、2014年度以降の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）は約4,500～7,500人規模で推移（図9参照）。
※契約手続き中のため2016年4月の予想には含まれていない作業もある。
- 福島県内・県外の作業員数がともに増加。2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）は横ばいで約50%。
- 2013年度、2014年度、2015年度ともに月平均線量は約1mSvで安定している。（参考：年間被ばく線量目安20mSv/年≒1.7mSv/月）
- 大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕のある状況である。



図9：2013年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

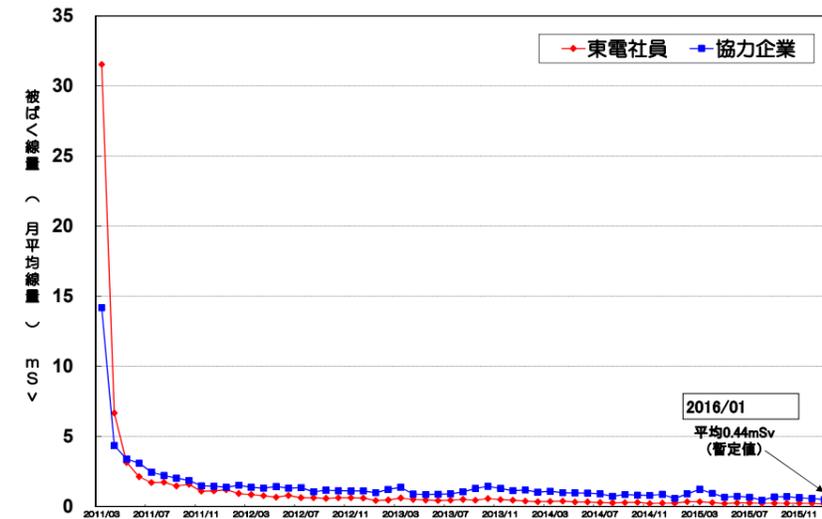


図10：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）
（2011/3以降の月別被ばく線量）

➤ インフルエンザ・ノロウイルス感染予防・拡大防止対策

- 10月よりインフルエンザ・ノロウイルス対策を実施。対策の一環として、協力企業作業員の方を対象に福島第一（2015/10/28～12/4）及び近隣医療機関（2015/11/2～2016/1/29）にて、インフルエンザ予防接種を無料（東京電力が費用負担）で実施し、合計8,586人が接種を受けている。その他、日々の感染予防・拡大防止策（検温・健康チェック、感染状況の把握）、感染疑い者発生後の対応（速やかな退所と入構管理、職場でのマスク着用徹底等）等、周知徹底し、対策を進めている。

➤ インフルエンザ・ノロウイルスの発生状況

- 2016年第12週（2016/3/21～2016/3/27）までのインフルエンザ感染者331人、ノロウイルス感染者13人。なお、昨シーズン同時期の累計は、インフルエンザ感染者353人、ノロウイルス感染者10人。昨シーズン（2014/11～2015/3）の累計は、インフルエンザ感染者353人、ノロウイルス感染者10人。

➤ 大型休憩所へのシャワー設備の設置

- 作業員の皆さまの労働環境改善に向け、3/31までに大型休憩所にシャワー室を設置。今後準備を行った上で、4月中旬より運用を開始する予定。

8. 5、6号機の状況

➤ 5、6号機使用済燃料の保管状況

- 5号機は、原子炉から燃料の取り出し作業を2015年6月に完了。使用済燃料プール（貯蔵容量1,590体）内に使用済燃料1,374体、新燃料168体を保管。
- 6号機は、原子炉から燃料の取り出し作業は2013年度に実施済。使用済燃料プール（貯蔵容量1,654体）内に使用済燃料1,456体、新燃料198体（うち180体は4号機使用済燃料プールより移送）、新燃料貯蔵庫（貯蔵容量230体）に新燃料230体を保管。

➤ 5、6号機滞留水処理の状況

- 5、6号機建屋内の滞留水は、6号機タービン建屋から屋外のタンクに移送後、油分分離、RO処理を行い、放射能濃度を確認し散水を実施している。

➤ 5号機 使用済燃料プール内使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

- 2/22、使用済燃料プール内底部に設置していた浄化フィルタ（機器貯蔵ピット残水移送作業用）が、使用済燃料の上に移動していることを発見。2/23、浄化フィルタを燃料上から移動し、浄化フィルタの乗っていた燃料の外観目視点検を実施し異常の無いことを確認。

- ・再現性確認の結果、作業後に水漏れ防止のためにホース内を空気置換した際に、浄化フィルタ及び水中ホース内が空気で満たされたことにより、浄化フィルタが浮き上がり、その後水中ホースの一部が水面に出たことにより、再度沈み使用済燃料上に着座したものと推定。床上ホース内のみ空気置換できるよう設備を追加するとともに、手順を要領書へ反映する。

9. その他

➤ 櫛葉遠隔技術開発センターの本格運用開始

- ・国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）が整備を進めていた櫛葉遠隔技術開発センターについては、昨年、研究管理棟が完成し、開所式を開催したところ、先月、試験棟が完成したため、3/30に試験棟完成式を開催。
- ・これにより、3月末までは試験運用を行っていたが、4/1より本格運用を開始。今後、原子炉格納容器の実寸大模型を利用した止水技術の実証試験等を行う予定。

➤ 廃炉作業チームへの感謝状授与

- ・福島第一原発の廃炉作業に関し、作業員の皆様に敬意を表すとともに、優れた功績の周知等を目的に、困難な課題に果敢に挑戦し、特に顕著な功績をあげた元請企業と協力企業からなる4つの作業チームに対し、内閣総理大臣、経済産業大臣及び経済産業副大臣（原子力災害現地对策本部長）から感謝状を授与することとしました。

港湾内における海水モニタリングの状況 (H25年の最高値と直近の比較)

海側遮水壁
シルトフェンス

『最高値』→『直近(3/21-3/29採取)』の順、単位(ベクレル/リットル)、検出限界値未満以下の場合にはND(検出限界値)と標記

出典:東京電力ホームページ福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の分析結果
<http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/monitoring/index-j.html>

セシウム-134 : 3.3 (H25/10/17) → ND(0.45) 1/7以下
セシウム-137 : 9.0 (H25/10/17) → ND(0.46) 1/10以下
全ベータ : **74** (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下
トリチウム : 67 (H25/ 8/19) → 2.8 1/20以下

セシウム-134 : ND(0.57)
セシウム-137 : 0.98
全ベータ : ND(16)
トリチウム : 2.9 ※

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(0.38) 1/8以下
セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(0.43) 1/10以下
全ベータ : **69** (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下
トリチウム : 68 (H25/ 8/19) → 1.9 1/30以下

セシウム-134 : 4.4 (H25/12/24) → ND(0.55) 1/8以下
セシウム-137 : **10** (H25/12/24) → ND(0.48) 1/20以下
全ベータ : **60** (H25/ 7/ 4) → ND(16) 1/3以下
トリチウム : 59 (H25/ 8/19) → 2.0 1/20以下

セシウム-134 : 3.5 (H25/10/17) → ND(0.43) 1/8以下
セシウム-137 : 7.8 (H25/10/17) → ND(0.44) 1/10以下
全ベータ : **79** (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下
トリチウム : 60 (H25/ 8/19) → ND(1.7) 1/30以下

セシウム-134 : 5.0 (H25/12/2) → ND(0.51) 1/9以下
セシウム-137 : 8.4 (H25/12/2) → ND(0.54) 1/10以下
全ベータ : **69** (H25/8/19) → ND(16) 1/4以下
トリチウム : 52 (H25/8/19) → ND(1.6) 1/30以下

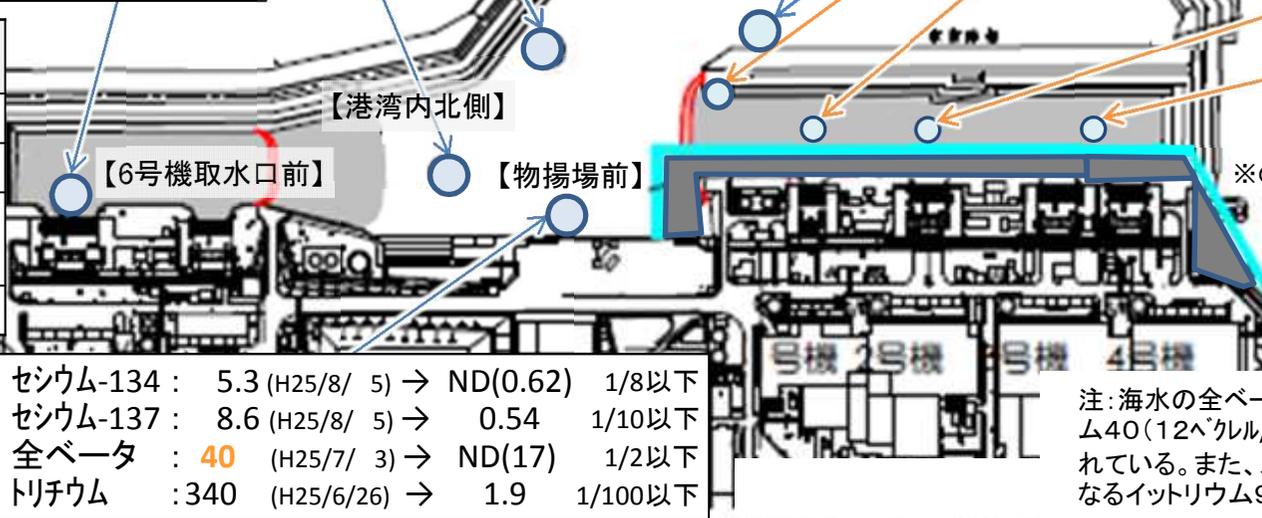
セシウム-134 : **32** (H25/10/11) → ND(0.45) 1/70以下
セシウム-137 : **73** (H25/10/11) → 1.7 1/40以下
全ベータ : **320** (H25/ 8/12) → 19 1/10以下
トリチウム : 510 (H25/ 9/ 2) → 9.1 1/50以下

セシウム-134 : 2.8 (H25/12/2) → ND(0.48) 1/5以下
セシウム-137 : 5.8 (H25/12/2) → ND(0.54) 1/10以下
全ベータ : **46** (H25/8/19) → ND(17) 1/2以下
トリチウム : 24 (H25/8/19) → ND(2.8) 1/8以下

セシウム-134 : ND(0.45)
セシウム-137 : 2.0
全ベータ : 21
トリチウム : 15 ※

セシウム-134 : ND(0.47)
セシウム-137 : 1.4
全ベータ : 19
トリチウム : 17 ※

	法令濃度限度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90 (全ベータ値と強い相関)	30	10
トリチウム	6万	1万



※のモニタリングはH26年3月以降開始
海側遮水壁の内側は埋め立てにより
モニタリング終了

3月30日
までの
東電
データ
まとめ

セシウム-134 : 5.3 (H25/8/ 5) → ND(0.62) 1/8以下
セシウム-137 : 8.6 (H25/8/ 5) → 0.54 1/10以下
全ベータ : **40** (H25/7/ 3) → ND(17) 1/2以下
トリチウム : 340 (H25/6/26) → 1.9 1/100以下

注:海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40(12ベクレル/リットル程度)によるものが含まれている。また、ストロンチウム90と放射平衡となるイットリウム90の寄与が含まれる

港湾外近傍における海水モニタリングの状況 (H25年の最高値と直近の比較)

(直近値
3/21 - 3/29採取)

単位(ベクレル/リットル)、検出限界値未満の場合はNDと標記し、()内は検出限界値、ND(H25)は25年中継続してND

	法定濃度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90 (全ベータ値と強い相関)	30	10
トリチウム	6万	1万

【港湾口北東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.76)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.64)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.7)

【港湾口東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.59)
 セシウム-137 : 1.6 (H25/10/18) → ND(0.64) 1/2以下
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : 6.4 (H25/10/18) → ND(1.7) 1/3以下

【港湾口南東側 (沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.47)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.71)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.7)

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.77)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.65)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : 4.7 (H25/8/18) → ND(1.7) 1/2以下

【北防波堤北側(沖合0.5km)】

【5,6号機放水口北側】

セシウム-134 : 1.8 (H25/ 6/21) → ND(0.72) 1/2以下
 セシウム-137 : 4.5 (H25/ 3/17) → ND(0.59) 1/7以下
 全ベータ : 12 (H25/12/23) → 13
 トリチウム : 8.6 (H25/ 6/26) → ND(1.7) 1/5以下

【港湾口】

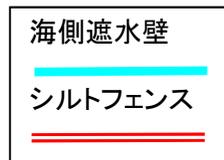
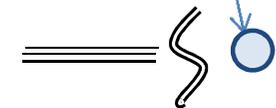
セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(0.38) 1/8以下
 セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(0.43) 1/10以下
 全ベータ : 69 (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下
 トリチウム : 68 (H25/ 8/19) → 1.9 1/30以下

【南防波堤南側 (沖合0.5km)】

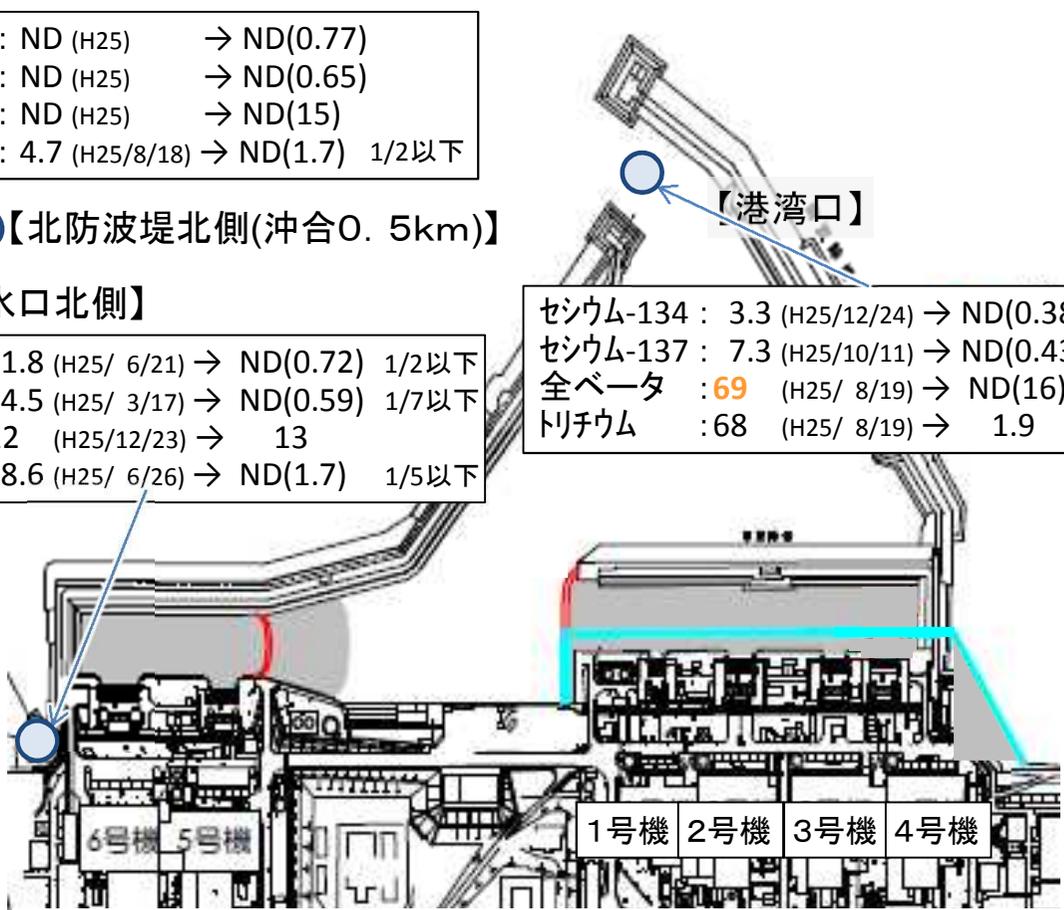
セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.75)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.56)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.7)

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.53)
 セシウム-137 : 3.0 (H25/ 7/15) → ND(0.70) 1/4以下
 全ベータ : 15 (H25/12/23) → 13
 トリチウム : 1.9 (H25/11/25) → ND(1.7)

【南放水口付近】



注: 海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40 (12ベクレル/リットル程度)によるものが含まれている。また、ストロンチウム90と放射平衡となるイットリウム90の寄与が含まれる



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 1～3号機使用済燃料プール内の燃料の取り出し開始

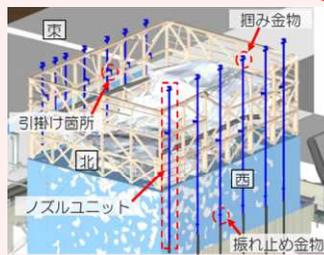
1号機

1号機使用済燃料プールからの燃料取り出しについては、オペレーティングフロア（※1）上部に、燃料取り出し専用カバーを設置する計画。

このプランの実施に向け、放射性物質の飛散抑制対策を徹底した上で、建屋カバーを解体し、オペレーティングフロア上部のガレキ撤去を実施する予定。

2015/10/5に全ての屋根パネルの取り外し完了。ダストの飛散抑制対策である散水設備の設置作業を2016/2/4より実施中。

建屋カバー解体に当たっては、放射性物質の監視をしっかりと行っていく。



散水設備イメージ

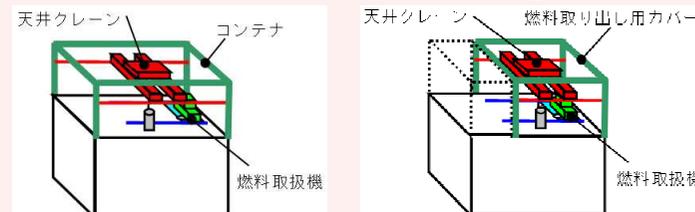


建屋カバー解体の流れ（至近の工程）

2号機

2号機使用済燃料プール内燃料・燃料デブリの取り出しに向け、既存の原子炉建屋上部の解体・改造範囲について検討。作業の安全性、敷地外への影響、早期に燃料を取り出しリスクを低減させる観点を考慮し、原子炉建屋最上階より上部の全面解体が望ましいと判断。

プール燃料と燃料デブリの取り出し用コンテナを共用するプラン①とプール燃料取り出し用カバーを個別に設置するプラン②を継続検討中。



プラン①イメージ図

プラン②イメージ図

3号機

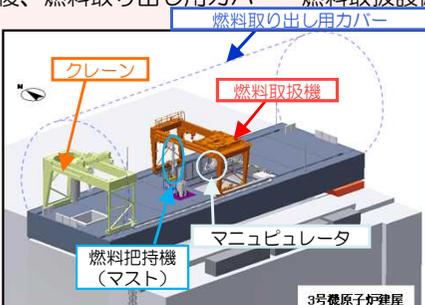
燃料取り出し用カバー設置に向けて、プール内大型ガレキ撤去作業が2015年11月に完了。線量低減対策（除染、遮へい）を実施中（2013/10/15～）。安全・着実に燃料取り出しを進めるために、現場に設置する燃料取扱設備を用いて、工場にて遠隔操作訓練を実施（2015年2月～12月）。線量低減対策実施後、燃料取り出し用カバー・燃料取扱設備を設置する。



燃料把持機（マスト）



マンユビュレータ



カバー内部燃料取扱設備 全体イメージ



燃料取り出し用カバーイメージ

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。

燃料取り出し作業開始から1年以内となる2014/11/5に、プール内の使用済燃料1,331体の共用プールへの移送が完了した。残りの新燃料の6号機使用済燃料プールへの移送は、2014/12/22に完了。（新燃料2体については燃料調査のため2012/7に先行して取り出し済）

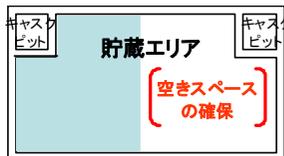
これにより、4号機原子炉建屋からの燃料取り出しが完了した。今回の経験を活かし1～3号機のプール燃料取り出しに向けた作業を進める。

※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。



燃料取り出し状況

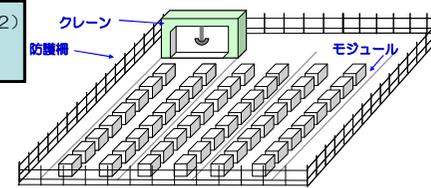
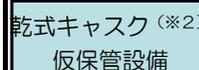
共用プール



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）



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(2013/5/21)、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）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

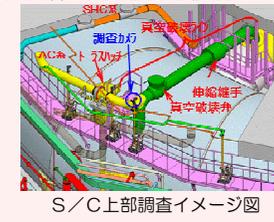
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

1号機原子炉建屋TIP室調査

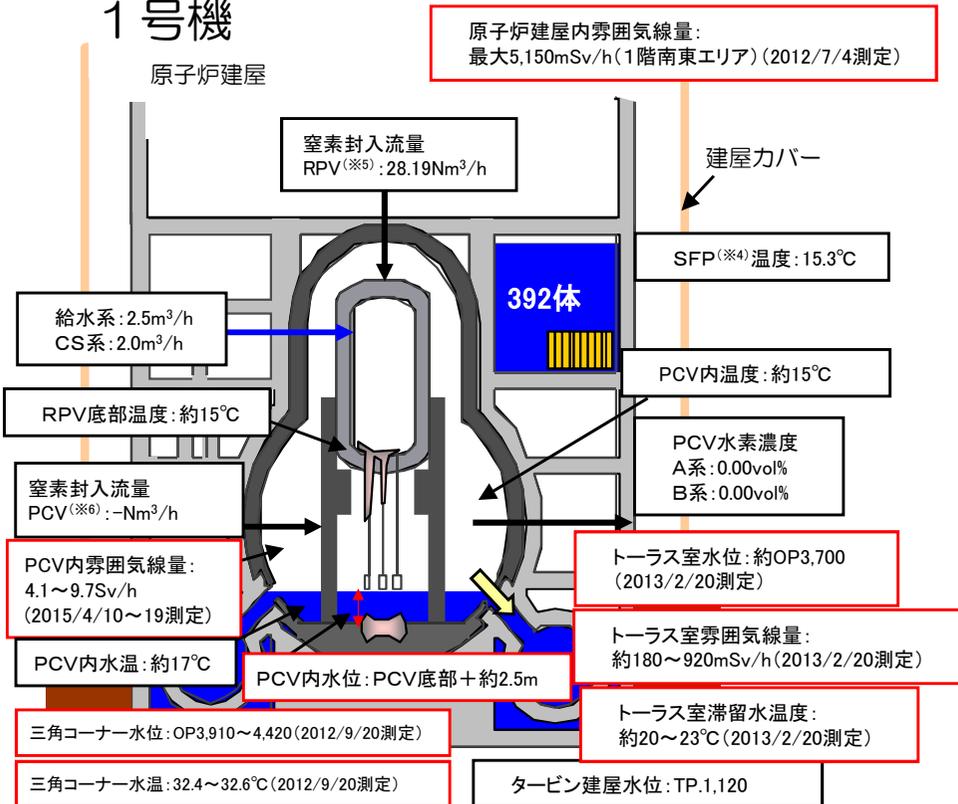
- PCV内部調査のための環境改善その他を目的とし、TIP(※1)室調査を2015/9/24~10/2に実施。(TIP室は部屋の入口周辺が高線量のため、線量の低いタービン建屋通路から壁面を穿孔して線量率・汚染分布等を調査)
- 調査の結果、X-31~33ペネ(※2)(計装ペネ)が高線量、そのほかは低線量であった。
- TIP室内での作業が可能な見込みがあることを確認したことから、今後、TIP室内作業を行うために障害となる干涉物等の洗い出しや線量低減計画の策定を進める。

圧力抑制室(S/C(※3))上部調査による漏えい箇所確認

1号機S/C上部の漏えい箇所を2014/5/27より調査し、上部にある配管の内1本の伸縮継手カバーより漏えいを確認。他の箇所からの漏えいは確認されず。
 今後、格納容器の止水・補修に向けて、具体的な方法を検討していく。



1号機



格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

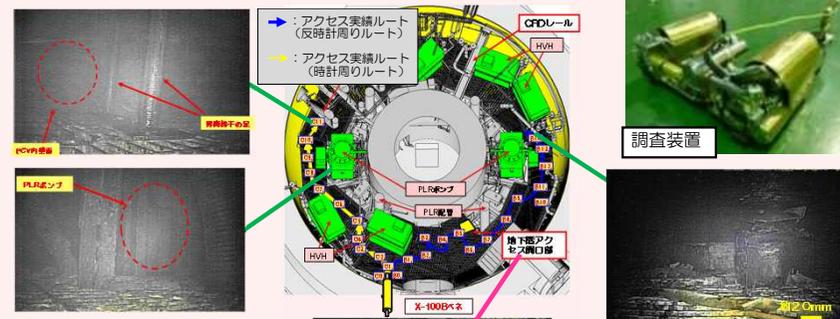
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【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。

【実証試験の実施】

- 狭隘なアクセス口(内径φ100mm)から格納容器内へ進入し、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用いて、2015/4/10~20に現場での実証を実施。格納容器1階内部の映像、空間線量等の情報を取得。
- 2015年4月の調査で得られた成果や、その後の追加情報などをもとに、実施可能性を高める方法として、1階グレーチング上を走行し、調査対象部上部からカメラや線量計等を降下させて調査する方式で格納容器地下階の調査を実施する計画



<略語解説>
 (※1) TIP(Traversing In-core Probe): 移動式炉心計測装置。
 (※2) ペネ: ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。
 (※3) 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。
 (※4) SFP(Spent Fuel Pool): 使用済燃料プール。
 (※5) RPV(Reactor Pressure Vessel): 原子炉圧力容器。
 (※6) PCV(Primary Containment Vessel): 原子炉格納容器。

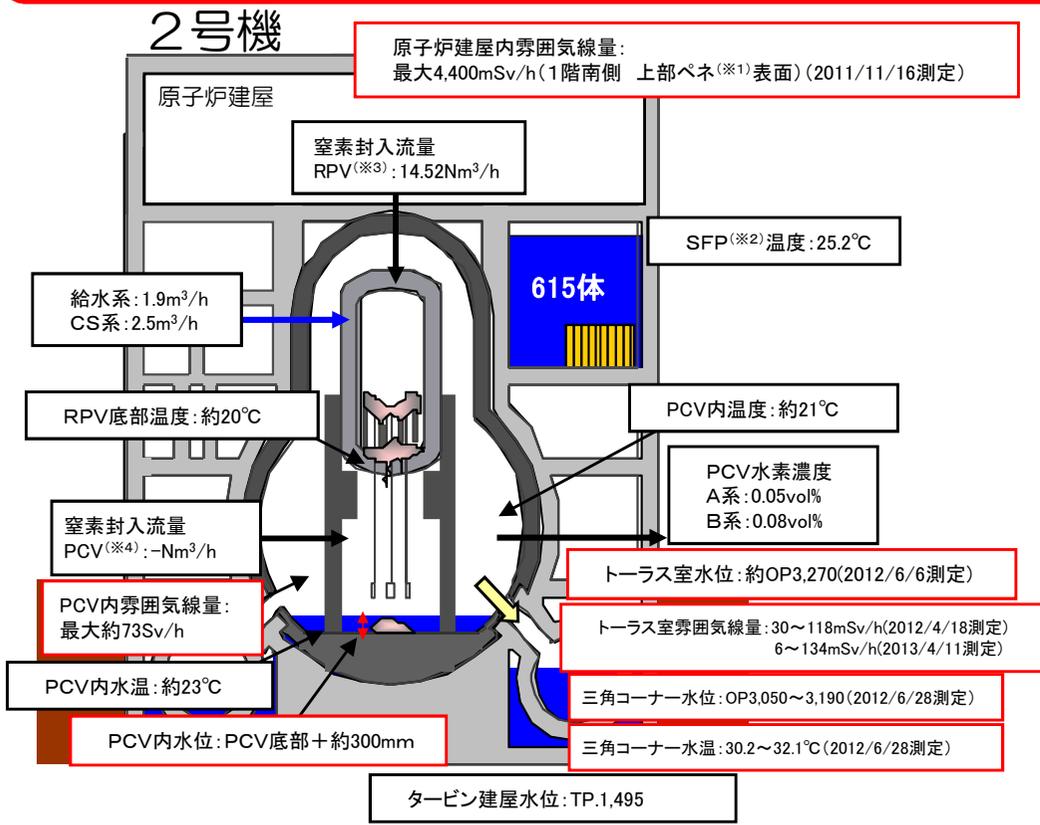
※プラント関連パラメータは2016年3月30日11:00現在の値

PCV内部調査実績	1回目(2012/10)	<ul style="list-style-type: none"> 映像取得 水気温度、線量測定 水位、水温測定 滞留水の採取 常設監視計器設置
	2回目(2015/4)	<ul style="list-style-type: none"> PCV1階の状況確認 映像取得 水気温度、線量測定 常設監視計器交換
PCVからの漏えい箇所	<ul style="list-style-type: none"> PCVバント管真空破壊ラインペローズ部(2014/5確認) サンドクッションドレンライン(2013/11確認) 	

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

原子炉圧力容器温度計・原子炉格納容器常設監視計器の設置

- ①原子炉圧力容器温度計再設置
- 震災後に2号機に設置したRPV底部温度計が2014年2月に破損したことから監視温度計より除外。
 - 2014年4月に温度計の引き抜き作業を行ったが、引き抜けなかったため作業を中断。錆除去剤を注入し、2015年1月に引抜完了。3月に温度計の再設置完了。4月より監視対象計器として使用。
- ②原子炉格納容器温度計・水位計再設置
- 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、計画の位置に設置することが出来なかった(2013年8月)。2014年5月に当該計器を引き抜き、2014年6月に再設置を実施。1ヶ月程度推移を確認し妥当性を確認。
 - 再設置時に格納容器内の水位を測定し、底部より約300mmの高さまで水があることを確認。

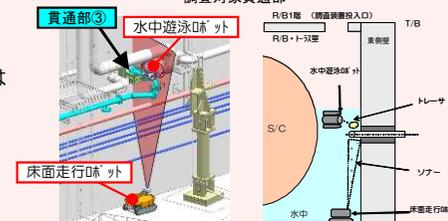
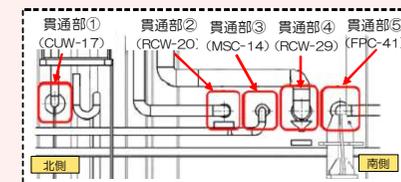


※プラント関連パラメータは2016年3月30日11:00現在の値

PCV内部調査実績	1回目 (2012/1)	・映像取得 ・雰囲気温度測定
	2回目 (2012/3)	・水面確認 ・水温測定 ・雰囲気線量測定
	3回目 (2013/2~2014/6)	・映像取得 ・水位測定 ・滞留水の採取 ・常設監視計器設置
PCVからの漏えい箇所	・トラス室上部漏えい無 ・S/C内側・外側全周漏えい無	

トラス室壁面調査結果

- トラス室壁面調査装置 (水中遊泳ロボット、床面走行ロボット) を用いて、トラス室壁面 (東壁面北側) を対象に調査。
- 東側壁面配管貫通部 (5箇所) の「状況確認」と「流れの有無」を確認する。
- 水中壁面調査装置 (水中遊泳ロボット) 及び床面走行ロボットにより貫通部の状況確認ができることを実証。
- 貫通部①~⑥について、カメラにより、散布したトレーサ(※5)を確認した結果、貫通部周辺での流れは確認されず。(水中遊泳ロボット)
- 貫通部③について、ソナーによる確認の結果、貫通部周辺での流れは確認されず。(床面走行ロボット)



格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

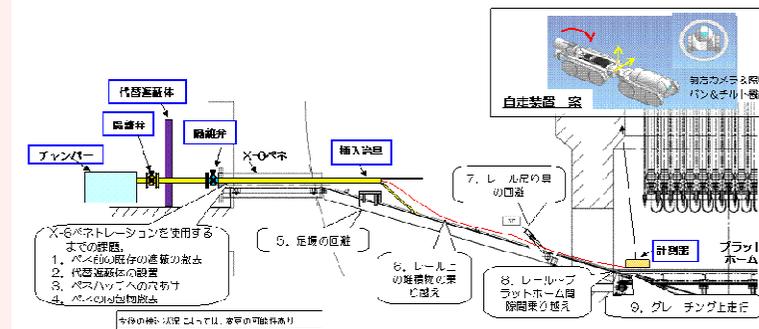
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【調査概要】

- 2号機X-6ペネ(※1)貫通口から調査装置を投入し、CRDレールを利用してベデスタル内にアクセスして調査。

【調査装置の開発状況】

- 2013/8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いる。
- X-6ペネ前に設置された遮へいブロックの一部が撤去できないことから小型重機を使用した撤去方法を計画。2015/9/28より撤去作業を再開し、10/1に今後の調査の支障となるブロックの撤去完了。
- 内部調査開始のためには、X-6ペネ前の床表面線量を概ね100mSv/hまで低減する必要があるが、除染作業 (溶出物除去、スチーム除染、化学除染、表面研削) により目標線量まで線量低減できなかったため、ダスト対策等を含め線量低減工法について改めて検討を行う。内部調査は除染状況に応じて実施する。



格納容器内調査の課題および装置構成 (計画案)

<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) トレーサ: 流体の流れを追跡するために使用する物質。粘土系粒子。

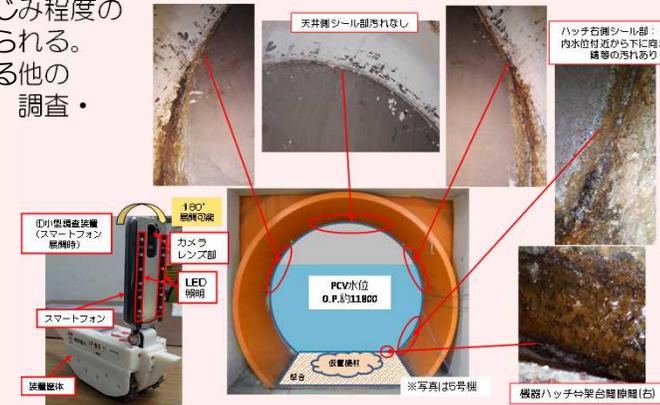
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

主蒸気隔離弁※室からの流水確認

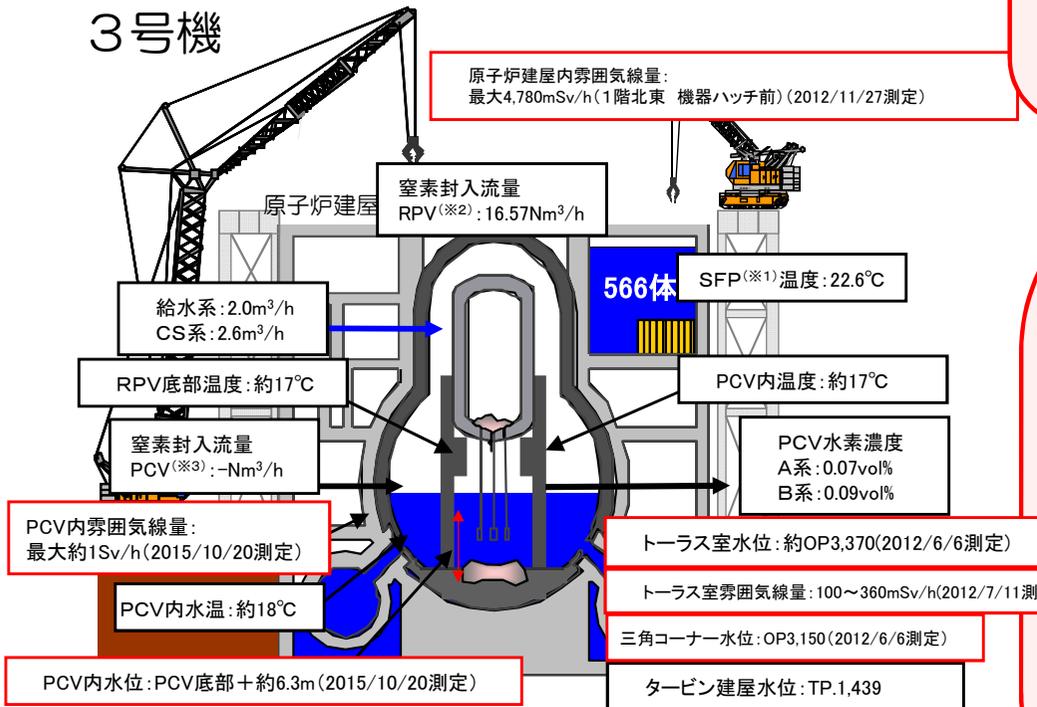
3号機原子炉建屋1階北東エリアの主蒸気隔離弁室の扉付近から、近隣の床ドレンファンネル（排水口）に向かって水が流れていることを2014/1/18に確認。排水口は原子炉建屋地下階につながっており、建屋外への漏えいはない。2014/4/23より、原子炉建屋2階の空調機械室から1階の主蒸気隔離弁室につながっている計器用配管から、カメラによる映像取得、線量測定を実施。2014/5/15に主蒸気配管のうち1本の伸縮継手周辺から水が流れていることを確認した。3号機で、格納容器からの漏えい箇所が判明したのは初めてであり、今回の映像から、漏えい量の評価を行うとともに、追加調査の可否を検討する。また、本調査結果をPCV止水・補修方法の検討に活用する。
 ※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

3号機原子炉格納容器機器ハッチ 小型調査装置による調査結果

- 燃料デブリ取り出しに向けた原子炉格納容器調査の一環として、3号機原子炉格納容器(PCV)機器ハッチの周辺について、2015/11/26に小型調査装置を用いて詳細調査を実施。
- 格納容器内水位より下部にあたる機器ハッチ周辺にて、錆などの汚れが確認されたため、シール部からにじみ程度の漏えいの可能性が考えられる。同様のシール構造である他の格納容器貫通部も含め、調査・補修方法を検討する。



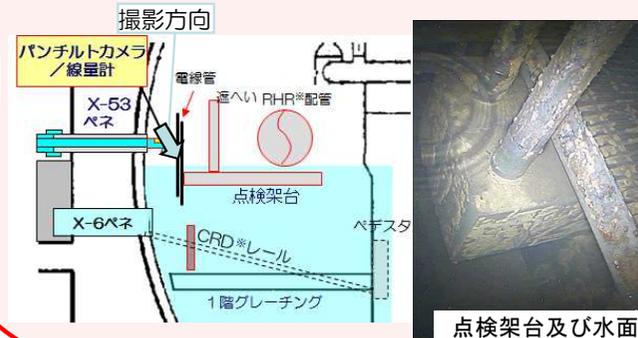
3号機



格納容器内部調査の実施

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。
 【調査及び装置開発ステップ】
 X-53ペネ※4からの調査

- PCV内部調査用に予定しているX-53ペネの水没確認を遠隔超音波探傷装置を用いて調査を実施し、水没していないことを確認(2014/10/22~24)。
- PCV内を確認するため、2015/10/20、22にX-53ペネから格納容器内部へ調査装置を入れ、映像、線量、温度の情報を取得、内部の滞留水を採取。格納容器内の構造物・壁面に損傷は確認されず、水位は推定値と一致しており、内部の線量は他の号機に比べて低いことを確認。
- 今後、得られた情報の分析を行い、燃料デブリ取り出し方針の検討等に活用する。



- <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) ペネ: ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。

※プラント関連パラメータは2016年3月30日11:00現在の値

PCV内部調査実績	1回目 (2015/10~2015/12)	<ul style="list-style-type: none"> 映像取得 水位、水温測定 常設監視計器設置 (2015/12予定) 雰囲気温度、線量測定 滞留水の採取
PCVからの漏えい箇所	主蒸気配管ペローズ部 (2014/5確認)	

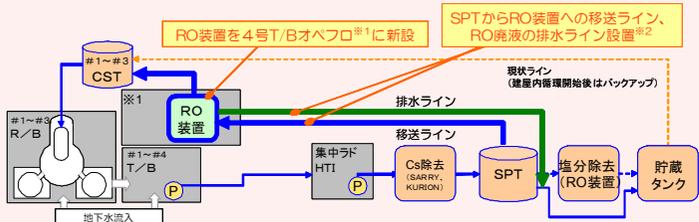
廃止措置等に向けた進捗状況：循環冷却と滞留水処理ライン等の作業

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

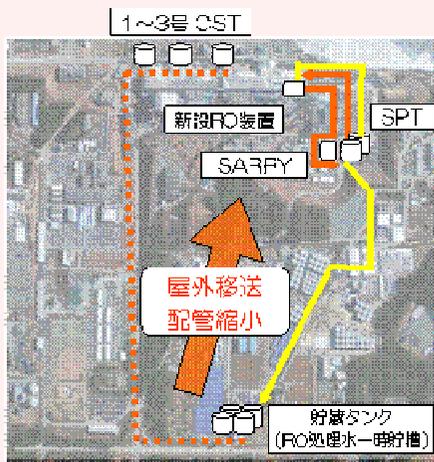
循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- 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。
- 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オパフロは設置案の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



フランジタンク解体の進捗状況

- フランジタンクのリプレースに向け、H1東/H2エリアにて2015年5月よりフランジタンクの解体に着手し、H1東エリアのフランジタンク(全12基)の解体が2015年10月に、H2エリアのフランジタンク(全28基)の解体が2016年3月に完了。H4エリアのフランジタンク解体を実施中。



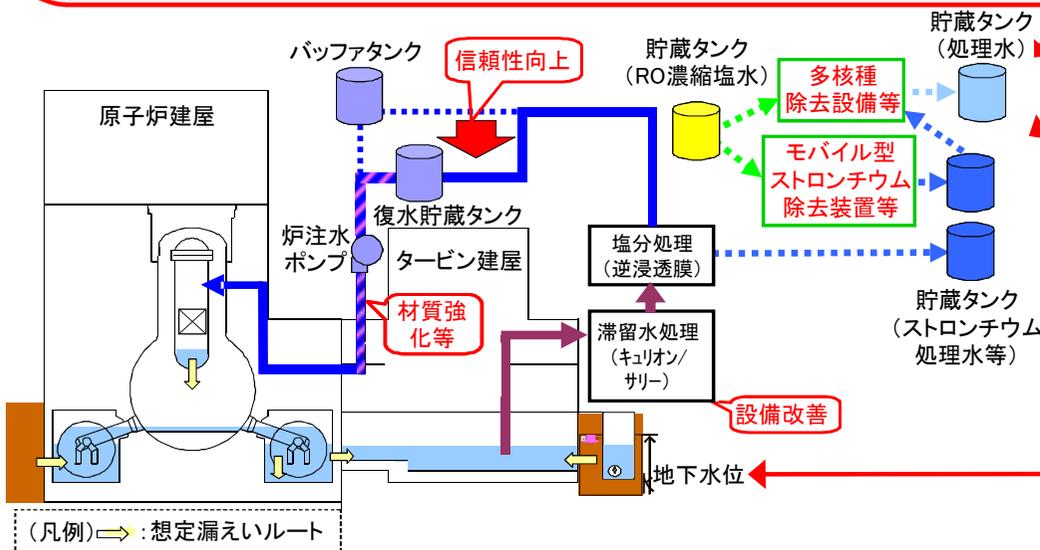
H1東エリア解体開始時の様子



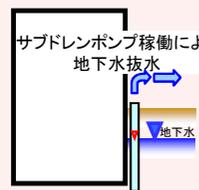
H1東エリア解体後の様子

汚染水 (RO濃縮塩水) の処理完了

多核種除去設備 (ALPS) 等7種類の設備を用い、汚染水 (RO濃縮塩水) の処理を進め、タンク底部の残水を除き、2015/5/27に汚染水の処理が完了。
 なお、タンク底部の残水については、タンク解体に向けて順次処理を進める。
 また、多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水については、多核種除去設備で再度浄化し、更なるリスク低減を図る。



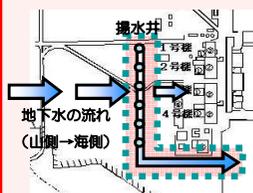
原子炉建屋への地下水流入抑制



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

建屋へ流れ込む地下水の量を減らすため、建屋周辺の井戸 (サブドレン) からの地下水のくみ上げを2015/9/3より開始。くみ上げた地下水は専用の設備により浄化し、水質が運用目標未満であることを東京電力及び第三者機関にて確認した上で排水。

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



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。
 くみ上げた地下水は一時的にタンクに貯留し、東京電力及び第三者機関により、運用目標未満であることを都度確認し、排水。
 揚水井、タンクの水質について、定期的にモニタリングを行い、適切に運用。
 建屋と同じ高さに設置した観測孔において地下水位の低下傾向を確認。
 建屋への地下水流入をこれまでのデータから評価し、減少傾向を確認。

1~4号機建屋周りに陸側遮水壁を設置し、建屋への地下水流入を抑制



建屋への地下水流入を抑制するため、建屋を囲む陸側遮水壁の設置を計画。2014/6/2から凍結管の設置工事を実施し、2016/2に凍結設備の工事完了。2016/3より凍結を開始。

<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

放射線防護装備の適正化

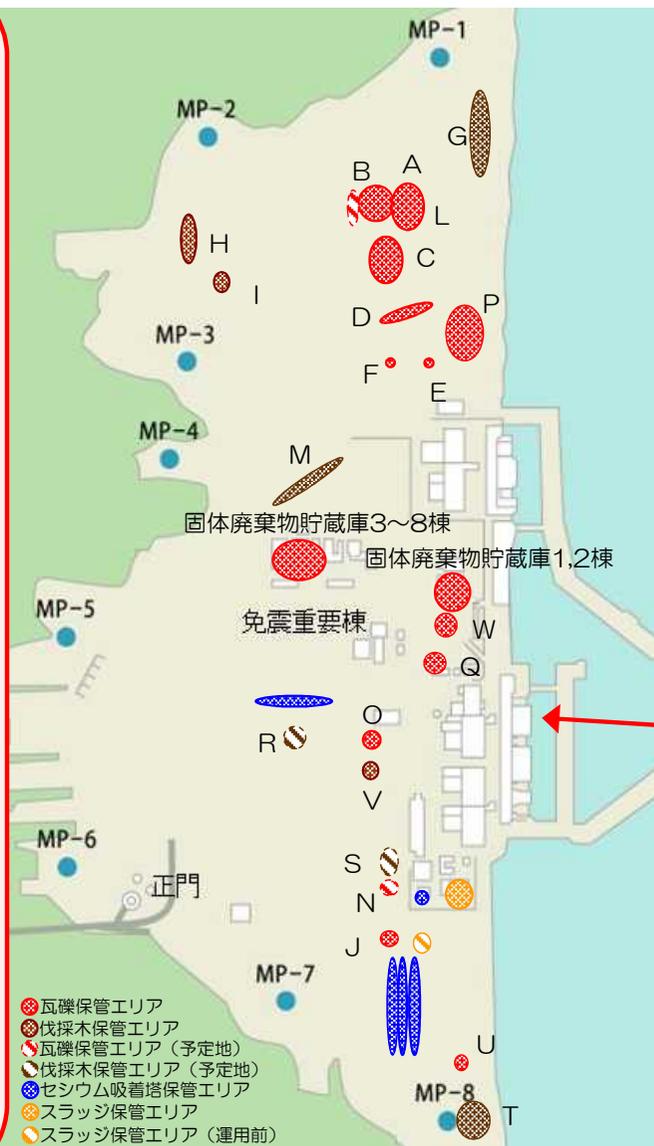
福島第一原子力発電所敷地内の環境線量低減対策の進捗を踏まえて、1～4号機建屋周辺等の汚染の高いエリアとそれ以外のエリアを区分し、各区分に応じた防護装備の適正化を行うことにより、作業時の負荷軽減による安全性と作業性の向上を図ります。

2016/3/8より、作業員の負担を考慮し限定的に運用を開始しました。



R zone (アノラックエリア)	Y zone (カバーオールエリア)	G zone (一般服エリア)
全面マスク 	全面マスク 又は 半面マスク ※1※2 	使い捨て防護マスク
カバーオールの上にアノラック 	カバーオール 	一般作業服※3 構内専用服

※1 水処理設備(多核種除去装置等)を含む建屋内の作業(視察等を除く)は、全面マスクを着用する。
 ※2 送給塩水、S(処理水を内包しているタンク)エリアでの作業(送給塩水等を取り扱わない作業、ハロー、作業計画時の現場調査、視察等を除く)時及びタンク移送ラインに囲むる作業時は、全面マスクを着用する。
 ※3 特定の軽作業(ハロー、監視業務、構内からの持ち込み物品の運搬等)



線量率モニタの設置

福島第一構内で働く作業員の方が、現場状況を正確に把握しながら作業できるよう、2015/1/4までに合計86台の線量率モニタを設置。

これにより、作業する場所の線量率を、その場でリアルタイムに確認可能となった。

また、免震重要棟および入退域管理棟内の大型ディスプレイで集約して確認可能となった。



線量率モニタの設置状況

海側遮水壁の設置工事

汚染された地下水の海洋への流出を防ぐため、海側遮水壁を設置。2015/9/22に鋼管矢板の打設が完了した後、引き続き、鋼管矢板の継手処理を行い、2015/10/26に海側遮水壁の継手処理を完了。これにより、海側遮水壁の閉合作業が終わり、汚染水対策が大きく前進した。



海側遮水壁 鋼管矢板打設完了状況

大型休憩所の状況

作業員の皆さまが休憩する大型休憩所を設置し、2015/5/31より運用を開始しています。大型休憩所には、休憩スペースに加え、事務作業ができるスペースや集合して作業前の安全確認が実施できるスペースを設けています。

3/1にコンビニエンスストアが開店します。作業員の皆さまの利便性向上に向け、引き続き取り組みます。



2016年4月13日
東京電力株式会社

委員ご質問への回答

池野委員

Q: 保養に関して

しっかり取り組んでまいりますと書かれていますが、保養施設というチェルノブイリの原発事故の後、ベラルーシに国の施設として建っている所を見にいかれたことがあるのか。

A.

- ベラルーシにある当該の「保養施設」を視察した社員はおりませんでした。
- 当社は、引き続き、福島復興への責任を果たしていくために、国や福島県ご当局と良くご相談させていただきながら、当社としてできることを考え、しっかり取り組んでまいります。

以上

委員ご質問への回答

石川委員

Q: 福島第一原子力発電所の作業員の健康診断に関して
廃炉に向けて福島第一原発で働いている方の健康管理は、どのくらいの間隔で健康診断がされているのか、検査項目はどういった事が調べられているのか。それは、職員の方だけではなくて、下請け、孫請けで働いている方においてもお聞きしたい。

A.

○【原子力発電所で放射線業務に従事している者の健康診断】

労働者の雇用企業が法令に基づき下記項目を実施する。

なお、放射線業務は特定業務に該当するため、定期健康診断に加え、特定業務従事者の健康診断を6ヶ月以内に1回実施する。

(法令の労働安全衛生規則 第43～45条および電離放射線障害防止規則 第56条)

項目	頻度
<労働安全衛生規則による項目>	(定期健康診断)
1 既往歴及び業務歴の調査	・1年以内ごとに1回
2 自覚症状及び他覚症状の有無の検査	
3 身長、体重、腹囲、視力及び聴力の検査	(特定業務従事者の健康診断)
4 胸部エックス線検査及び喀痰検査 ※雇入時は喀痰検査なし	・当該業務に配置替えの際 ・6ヶ月以内ごとに1回
5 血圧の測定	
6 貧血検査	<参考>
7 肝機能検査	(雇入時の健康診断)
8 血中脂質検査	・雇い入れるとき
9 血糖検査	
10 尿検査	

<p>11 心電図検査</p> <p><電離放射線障害防止規則による項目></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 被ばく歴の有無(被ばく歴を有する者については、作業の場所、内容及び期間、放射線障害の有無、自覚症状の有無、その他放射線による被ばくに関する事項)の調査及びその評価 2 白血球数及び白血球百分率の検査 3 赤血球数の検査及び血色素量又はヘマトクリット値の検査 4 白内障に関する眼の検査 5 皮膚の検査 	<ul style="list-style-type: none"> ・雇入れ又は当該業務に配置替えの際 ・6ヶ月以内ごとに1回
--	--

※特定業務従事者とは、水銀・鉛等の有害物質取扱い業務、重量物取扱い業務、著しく暑熱または寒冷な場所における業務等で、放射線業務は特定業務に該当する。

※電離健康診断とは、エックス線検査またはエックス線装置を使用する業務、原子炉の運転業務、放射性物質または放射性物質に汚染された物の取扱業務等に従事する者が受ける健康診断。

○【福島第一原子力発電所で2011.3.11から2011.12.15までの期間に従事した者の健康診断】

厚生労働省の指針に基づき緊急作業従事者として雇用企業が緊急作業線量に応じ下記項目のがん検診等を実施する。

指針:原子力施設等における緊急作業従事者等の健康の保持増進のための指針(厚生労働省)

実施者:労働者の雇用企業(中小企業に雇用される者および無職者は国)

緊急作業線量	検査名	検査項目	頻度
50mSv 超	白内障の検査	ア 細隙灯顕微鏡検査による白内障に関する眼の検査 イ 水晶体の写真を撮影しておくことが望ましい	1年に1回
100mSv 超	甲状腺の検査	ア 頸部超音波検査 イ 採血による甲状腺刺激ホルモン(TSH)、遊離トリヨードサイロニン(free T3)及び遊離サイロキシシン(free T4)の検査	3年から5年に1回 ※当社は3年に1回

	胃がん検診	ア 胃エックス線透視検査又は胃内視鏡検査 イ ヘリコバクター・ピロリ抗体検査	ア 1年に1回 イ 各人につき1回
	肺がん検診	ア 胸部エックス線検査 イ 喫煙者には、喀痰細胞診 ※当社は「喫煙・非喫煙」を問わず実施 ウ アの検査の結果及び被ばく線量等から医師が必要と認めた場合には、胸部CT検査	ア 1年に1回 イ 1年に1回 ウ 喫煙者は1年に1回 非喫煙者は3年に1回程度 ※当社は「喫煙・非喫煙」「頻度」を問わず医師の判断により実施
	大腸がん検診	ア 便潜血検査 イ アの検査の結果及び被ばく線量等から医師が必要と認めた場合には、大腸内視鏡検査	ア 1年に1回 イ 10年に1回程度 ※当社は「頻度」を問わず医師の判断により実施
	その他の検査	ア 肝炎検査(HBs 抗原、HCV 抗体) イ 腎機能検査(尿素窒素、クレアチニン、尿酸)、血清電解質検査(Na, K, Cl, Ca, P)	ア 各人につき1回 イ 1年に1回

【当社独自の対応】

当社は、厚生労働省の指針が定める範囲を拡大し、協力企業の作業員も含め、緊急作業線量が 50mSv を超え 100mSv 以下 の作業員が上記の検査・検診(白内障の検査を除く)を受診する場合に、当該検査に要する費用を負担している。

なお、上記に係る協力企業の対象者に対する周知として、対象者個人宛に受診案内を毎年送付している。

以上

2016年4月13日
東京電力ホールディングス株式会社

委員ご質問への回答

中川委員

Q:トリチウムの影響に関して

汚染水処理をしても放射性物質トリチウムだけ取り切れないと聞いているが、一般的にトリチウムが体に入った場合の影響について教えていただきたい。

A.

○本日の定例会で「トリチウムの影響について」ご説明させていただきます。

※配布資料「トリチウムの影響について」

以上

トリチウムの影響について

平成28年4月13日

1. 日常で受ける放射線

2

我々は日常生活において、さまざまな放射線を受けている
自然界からは年間2.1mSv（日本平均）の放射線を受けている
自然界からとは別に、医療での検診や治療等により人工の放射線を受けている

自然の放射線

宇宙から
（年間）0.33ミリシーベルト



食べ物を通じ体内から
（年間）0.99ミリシーベルト



空気中の放射性物質の吸入から
（年間）0.48ミリシーベルト

大地から
（年間）0.33ミリシーベルト

人工の放射線（一例）

胃のX線検診
（1回）3ミリシーベルト



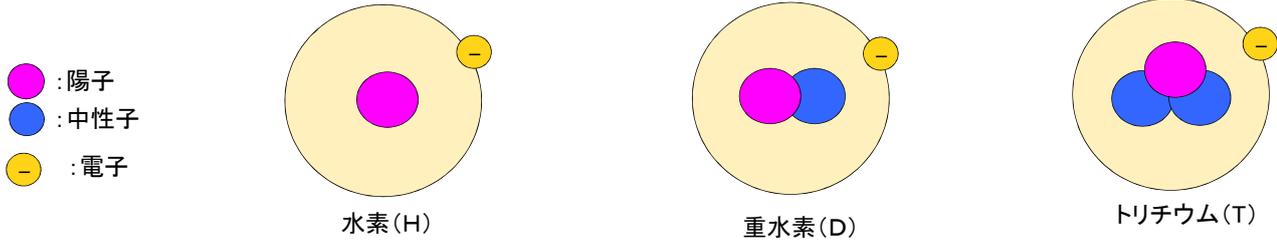
胸部X線コンピュータ断層撮影検査
（1回）6.9ミリシーベルト



【出典】原子力安全研究協会「新版生活環境放射線」（平成23年12月）ほか

※mSv(ミリシーベルト)：人が放射線を受けたときの影響の程度を表す単位

トリチウム(三重水素ともいう)とは水素の仲間(同位体)で、放射線を出す性質(放射能)があります。



通常の水素原子は陽子が1つのみなのに対して、トリチウム原子は陽子1つに加え中性子2つをもつ

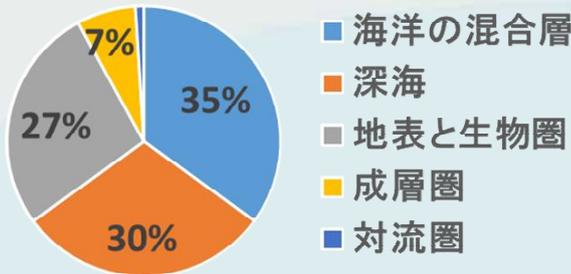
トリチウムの特性は一般的に以下のとおり

- 宇宙から地球にふりそそぐ放射線と大気中の物質が反応することで自然界にも存在する
- 主に水として存在し、私たちの飲む水道水にも微量含まれる
- 水として存在するため、ろ過や蒸留を行っても普通の水素と分離することが難しい
- 半減期は12.3年、出てくる放射線は食品用ラップでも防げる極めて弱いエネルギー(0.0186MeV)のベータ線
 - ※半減期とは、放射性物質の量が時間とともに減少し、その量がはじめの半分の量になるまでに要する時間。
- 水として存在するので人体にも魚介類にも殆ど留まらず排出される

3. 自然界中のトリチウム

自然界でトリチウムのある場所

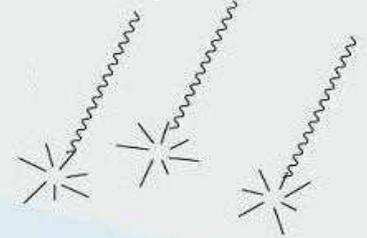
トリチウムの分布割合
1%



成層圏(6.8%)

対流圏(0.4%)

宇宙線による生成



全地球保持量
1,275,000兆Bq

地表と生物圏(27%)

海洋の混合層(35%)

深海(30%)

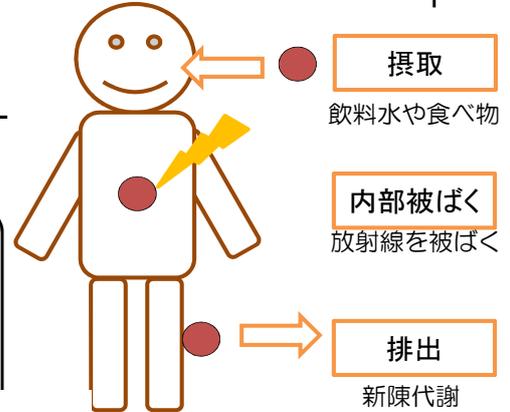
※有効桁数で丸めているため各%の合計が100%とならない

出典: UNSCEAR 2000年報告書、1977年報告書

※Bq(ベクレル): 放射線を出す物質の量を表す単位(本来は放射線を出す能力を表す単位)

【トリチウムの体内動態】

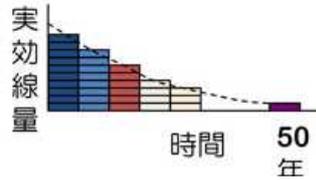
- 主にトリチウムは、飲料水や食べ物に含まれる水として体内に**摂取**される。
- 体内に取り込んだトリチウムは以下の過程で体内からなくなる。
 - ・放射性物質（トリチウムなど）は、放射線を出すと別の物質に変化し、最終的には、放射線を出さない物質へと変わる。
 - ・新陳代謝により放射性物質が体外に**排出**される



【トリチウムの被ばく線量】

○トリチウム水を摂取し排出までに受ける被ばく線量
 1 Bqのトリチウムを飲み込んだ場合：0.000000018mSv ※

※内部被ばくの評価は、法令により摂取後50年間に受ける線量と定義されており、この評価は、新陳代謝による排出と半減期を考慮している。
 なお、トリチウム水は、新陳代謝により数日でトリチウムの半分が体内から無くなる。



【出典】放射線医学総合研究所

5. 日常生活の中でのトリチウム

- 飲料水や食べ物に含まれる水のトリチウム濃度は**0.5Bq/ℓ**
- 1日の飲料水や食べ物からの水の摂取量は**2.5ℓ**であり
- トリチウムを摂取することによる放射線は**
年間0.0000082mSv

【出典】原子力安全研究協会「新版生活環境放射線」(平成23年12月)

※ $0.5\text{Bq}/\ell \times 2.5\ell/\text{日} \times 365\text{日}/\text{年} \times 0.000000018\text{mSv}/\text{Bq}$ (一度に飲んだとして計算)

<参考>コップ一杯(200cc)を飲んだ場合、0.0000000018 mSv

○放射性物質は、物質により体内で蓄積(濃縮)することがあるが、トリチウムは、水として存在するため濃縮しない。

→海水(河川)中のトリチウム濃度とそこに生息する魚のトリチウム濃度は、ほぼ同じ。

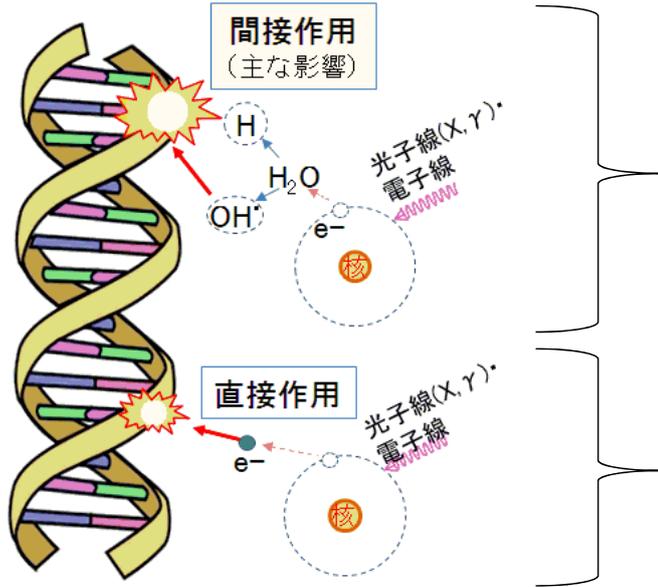
(参考)福島県でのトリチウム測定結果(熊川沖合4km付近、2015年12月の測定)

海水中のトリチウム濃度：0.081Bq/ℓ <参考>コップ一杯(200cc) 0.0000000029mSv

魚介類のトリチウム濃度：0.081Bq/ℓ <参考>コップ一杯(200cc) 0.0000000029mSv

6. 放射線の人体影響①

[1] 光子線(X線・γ線)・電子線



○人体に放射線を受けると以下の過程によりDNAを傷つけることがある。

【間接作用】

放射線のエネルギーが水分子を分解する(分解された物質をラジカルという。ラジカルは活性酸素の1種類)。そのラジカルがDNAを傷つける作用

【直接作用】

放射線のエネルギーが直接DNAに吸収されDNAを傷つける作用

図3 放射線照射が細胞のDNAに与える損傷、直接作用と間接作用

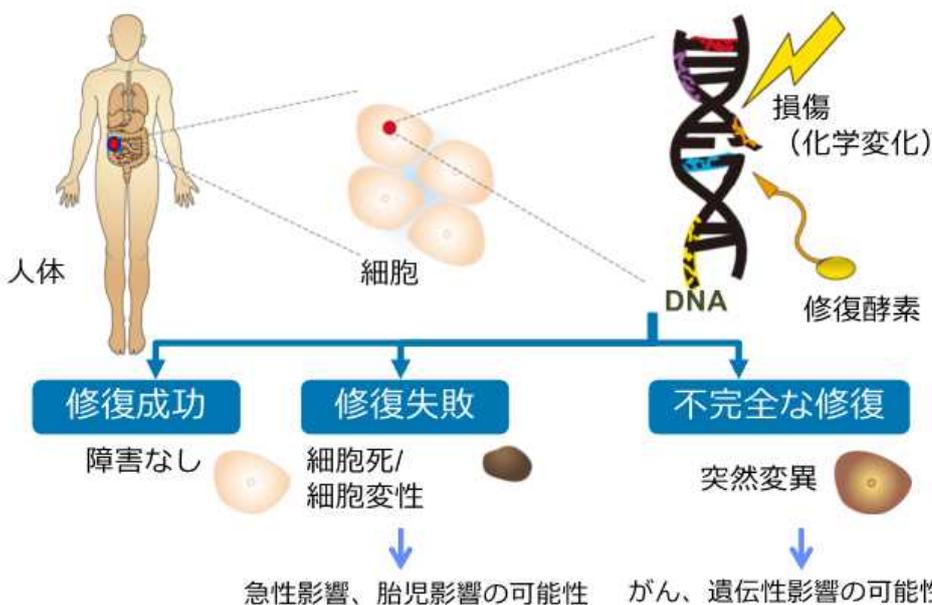
下記の出所をもとに作成した。

[出所]早川和重:「がん放射線治療の基礎知識」、図4、日本消化器学会教育集會、2010、
<http://www.jsjgs.or.jp/cgi-html/edudb/pdf/20100041.pdf>

【出典】atomica

6. 放射線の人体影響②

人体影響の発生機構 DNA→細胞→人体



DNAは傷ついても修復する機能があり、DNAが修復すれば人体に影響はない



DNAが修復できなかった場合に、がん等の影響が生じる可能性がある

【出典】環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料」

7. まとめ

○トリチウムは、水として存在するので人体に濃縮されず、弱いエネルギーのβ線であり食品用ラップでも遮蔽できるので、人体への影響は少ないとされている。

○自然界の放射性物質により、食べ物を通じて年間0.99mSvの被ばくを受けているが、日常生活でトリチウムにより受ける被ばく量は、年間0.0000082mSvとなる。

＜参考＞コップ一杯（200cc）を飲んだ場合、0.0000000018mSv

○被ばくによる影響は、1mSvの放射線（X線）を受けた時、1細胞あたり約4か所のDNAが損傷を受けるが、傷ついても殆ど修復される。

＜参考＞DNAの損傷は、日常生活の中でも1日1細胞あたり1万から100万か所の頻度で受けている。

※DNAを損傷させる物質：食品中の発がん物質、喫煙、環境中の化学物質、活性酸素など