

第149回「地域の会」定例会資料〔前回以降の動き〕

【不適合関係】

<区分Ⅲ>

- ・ 10月9日 1号機 原子炉建屋屋上部（屋外）におけるけが人の発生について [P. 3]
- ・ 10月16日 7号機 非常用ディーゼル発電機の暖機設備の不具合について [P. 5]

【発電所に係る情報】

- ・ 10月8日 保安検査で指摘された設計管理の不備について [P. 8]
- ・ 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不適切な設置について [P. 11]
- ・ 10月22日 原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン軸受箱付近からの油漏れについて（対応状況） [P. 14]
- ・ 10月22日 海水熱交換器建屋（非管理区域）における排水設備からの海水の溢水について（対応状況） [P. 15]
- ・ 10月22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. 16]
- ・ 10月22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. 19]

【その他】

- ・ 10月9日 今冬の電力需給に係る報告徴収の経済産業省への報告について [P. 22]
- ・ 10月29日 2015年度第2四半期決算について [P. 27]
- ・ 10月30日 2015年度冬期の電力需給見通しについて [P. 32]

【福島の前捗状況に関する主な情報】

- ・ 10月29日 福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ前捗状況（概要版） [別紙]

<参考>

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

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

【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】

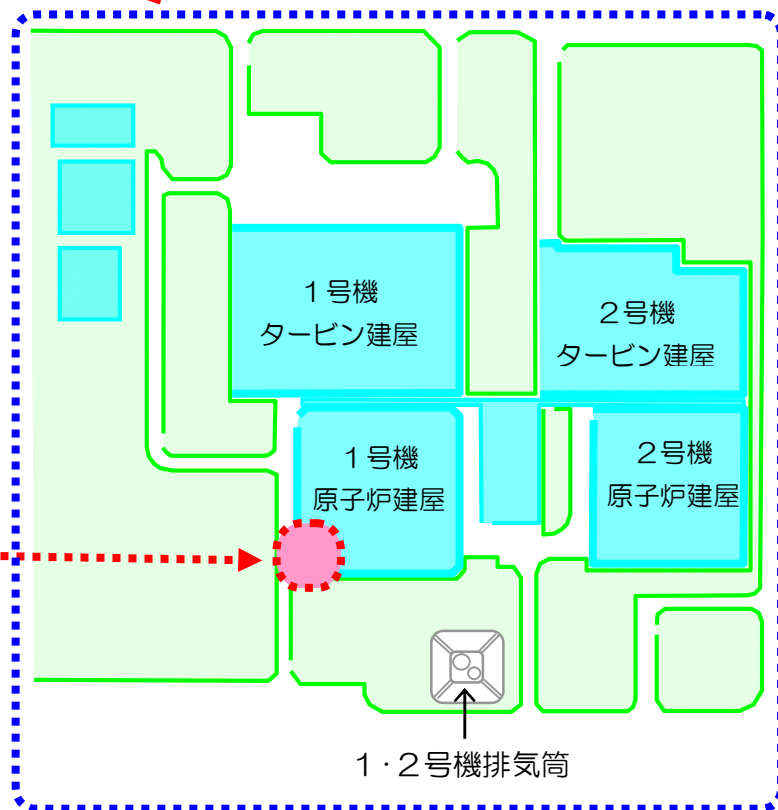
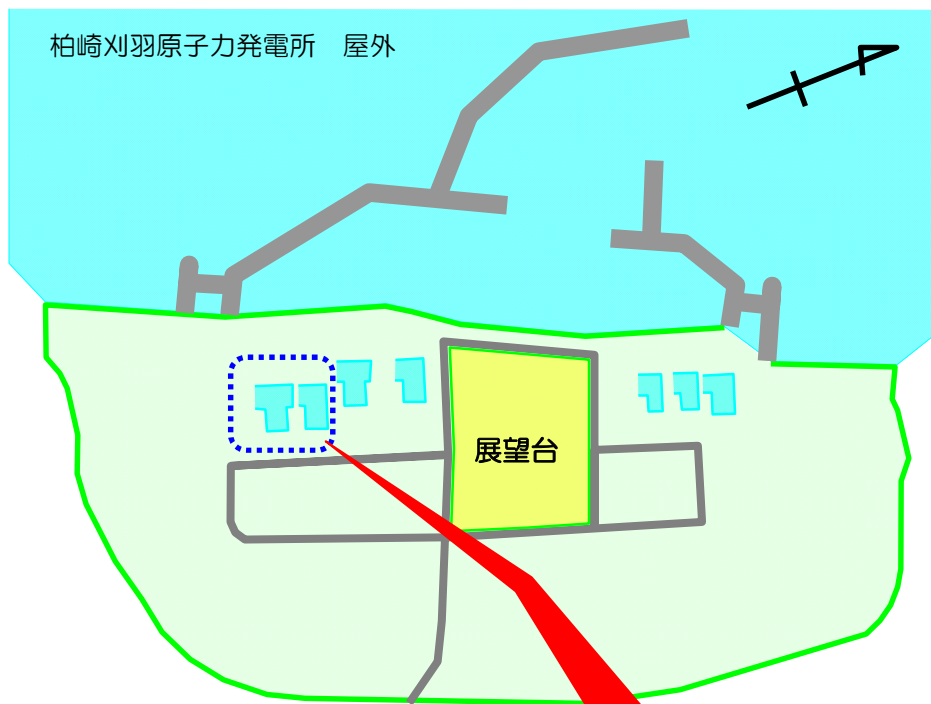
- 10月9日 第281回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
―地震、津波および火山について
- 10月13日 第282回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
―柏崎刈羽原子力発電所6・7号機の重大事故等対策について
- 10月15日 第283回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
―柏崎刈羽原子力発電所6・7号機の重大事故等対策の有効性評価に係るシビア
アクシデント解析コードについて
- 10月16日 第284回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
―地震、津波および火山について
- 10月22日 第285回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
―柏崎刈羽原子力発電所6・7号機的设计基準への適合性及び重大事故等対策について
- 10月27日 第287回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
―柏崎刈羽原子力発電所6・7号機の重大事故等対策の有効性評価について
- 10月29日 第287回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
―柏崎刈羽原子力発電所6・7号機の大規模損壊発生時の体制の整備について
―柏崎刈羽原子力発電所6・7号機的设计基準への適合性について

以 上

区分：Ⅲ

号機	1号機	
件名	原子炉建屋屋上部（屋外）におけるけが人の発生について	
不適合の概要	<p>2015 年 10 月 9 日午後 2 時 50 分頃、1 号機原子炉建屋屋上部（屋外）において、外壁補修工事に従事していた協力企業作業員 1 名が、溶かしたアスファルトの入った一斗缶を運搬しようとした際にバランスをくずし、アスファルトがはね、当該作業員と周辺で作業を行っていた別の作業員 1 名、計 2 名がやけどを負いました。</p> <p>やけどの箇所は、1 名は右手甲と顔面右ほほ、もう 1 名は顔面左ほほで、業務車にて病院へ搬送しました。</p> <p>なお、作業員の身体に放射性物質の付着はありませんでした。</p>	
安全上の重要度／損傷の程度	<p><安全上の重要度></p> <p>安全上重要な機器等 / <u>その他</u></p>	<p><損傷の程度></p> <p><input type="checkbox"/> 法令報告要</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要</p> <p><input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
対応状況	2015 年 10 月 9 日午後 5 時現在、病院において治療を受けております。	

原子炉建屋屋上部（屋外）におけるけが人の発生について



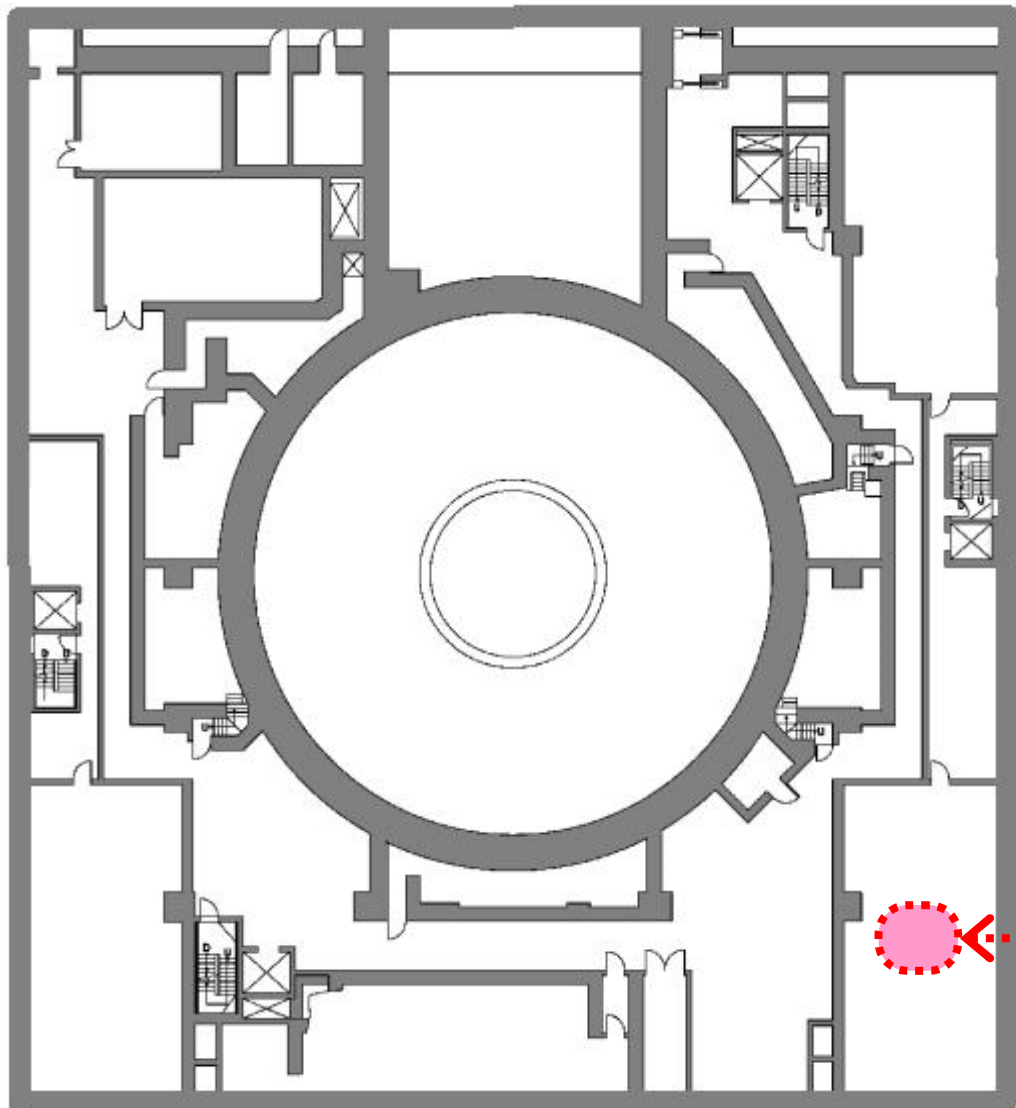
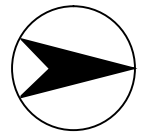
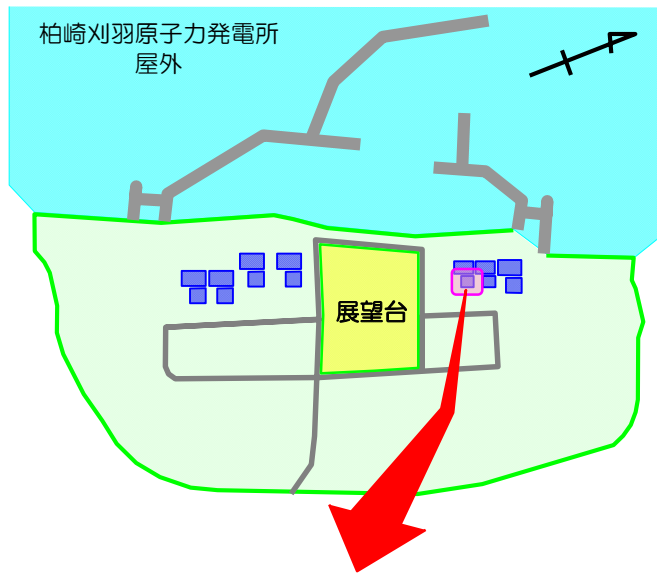
発生場所
(※ 1号機原子炉建屋屋上部)

柏崎刈羽原子力発電所 1号機 屋外

区分：Ⅲ

号機	7号機	
件名	非常用ディーゼル発電機の暖機設備の不具合について	
不適合の概要	<p>(発生状況) 2015年10月15日、定期検査中の7号機において、非常用ディーゼル発電機*¹ (C)の手動起動試験を実施し、健全性を確認した後に当該非常用ディーゼル発電機を停止しました。その後、同日15時41分頃、当該発電機の暖機設備である清水加熱器ポンプ*²の電源系で過負荷保護警報が発生し、同ポンプが停止したことを確認しました。</p> <p>(安全性、外部への影響) 今回の不具合については、清水加熱器ポンプに関わる不具合であり、当該非常用ディーゼル発電機は正常に動作することを確認しています。</p> <p>なお、今回の不具合による外部への放射能の影響はありません。</p> <p>* 1 非常用ディーゼル発電機 所内電源喪失時に所内へ電源を供給するためのディーゼルエンジン駆動の非常用発電機。</p> <p>* 2 清水加熱器ポンプ 非常用ディーゼル発電機の待機状態時は、清水加熱器と清水加熱器ポンプを自動間欠運転させ当該発電機を暖機しているが、当該ポンプがなくとも非常用ディーゼル発電機は起動することができる。なお、非常用ディーゼル発電機の運転時は、機関付清水ポンプにより冷却水を循環させ冷却している。</p>	
安全上の重要度／損傷の程度	<p><安全上の重要度> 安全上重要な機器等 / その他設備</p>	<p><損傷の程度> <input type="checkbox"/> 法令報告要 <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要 <input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
対応状況	<p>今後、当該ポンプの点検を実施し、原因究明のための調査を行ってまいります。</p>	

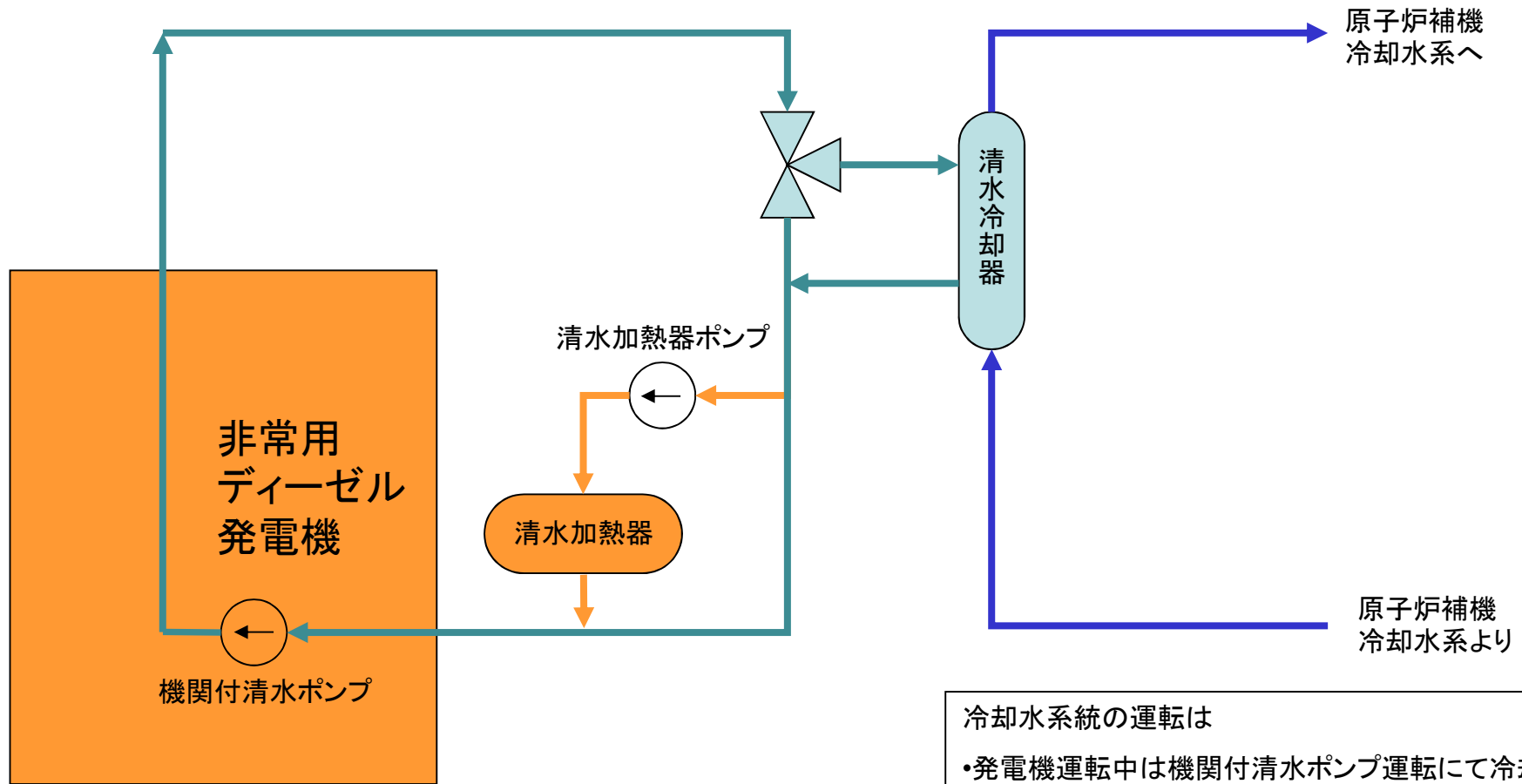
7号機 非常用ディーゼル発電機の暖機設備の不具合について



柏崎刈羽原子力発電所7号機 原子炉建屋 1階

発生場所
(非常用ディーゼル発電機(C)室)

非常用ディーゼル発電機の暖機設備の不具合について



冷却水システムの運転は

- 発電機運転中は機関付清水ポンプ運転にて冷却
- 発電機停止中は清水加熱器ポンプ運転にて暖機

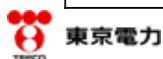
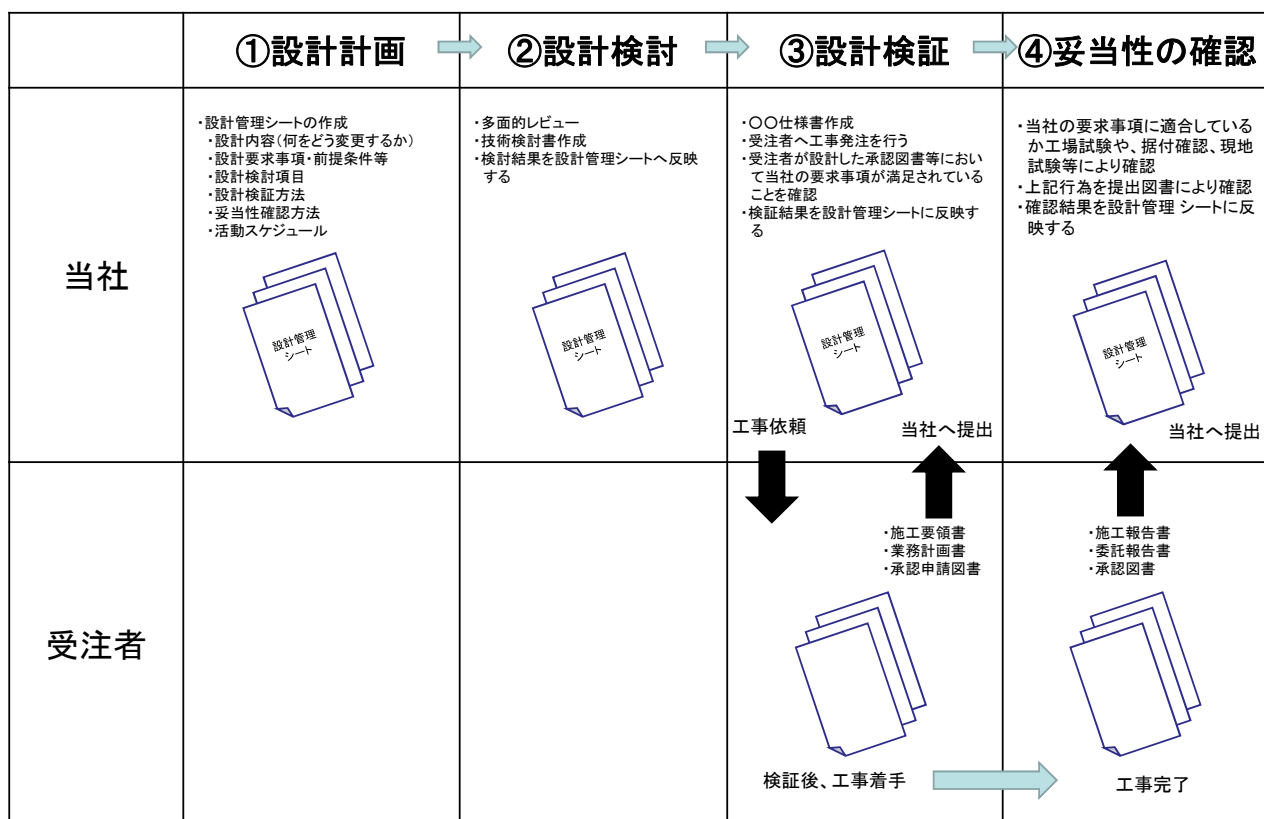
非常用ディーゼル発電機 冷却水系統概略図

保安検査で指摘された設計管理の不備について

2015年10月8日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

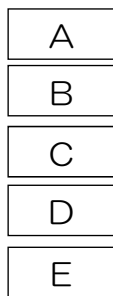


設計活動の概略体系

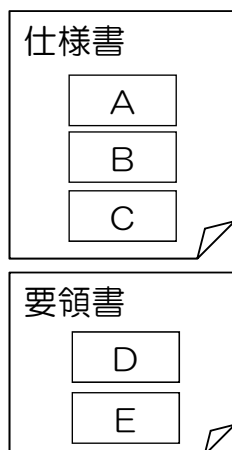


ケース1: 設計検証が計画と異なる方法で実施された事例

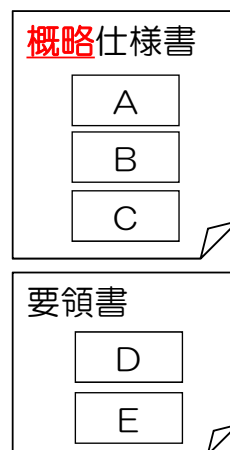
設計要求事項



検証（計画時）



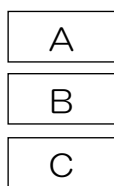
実績



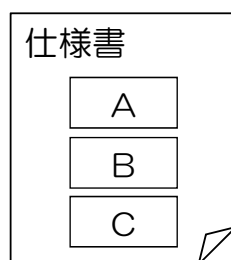
※内容について、概略仕様書と仕様書に変更がないことを確認しており、施工上の問題はなかったが、計画通り仕様書で検証すべきだった、もしくは、概略仕様書で確認をした旨の記録を残すべきであった。

ケース2: 計画時における設計検証の方法の選択が適切でなかった事例

設計要求事項



検証（計画時）



実績



※確認した資料は異なっているものの、設計要求事項は施工要領書で確認出来るため、施工上の問題はなかったが、検証方法を「施工要領書」へ改訂すべきだった、もしくは、計画に変更が出た時点での記録を残すべきであった。

ケース3: 妥当性確認が適切に行われなかった事例

妥当性確認項目

A
B
C

妥当性（計画時）

報告書
A
B
C

実績

報告書 <u>(確認版)</u>
A
B
C

※報告書(確認版)から妥当性確認に関わる内容について変更が無いことを確認しており、施工上の問題は無かったが、計画通り報告書で妥当性確認をすべきだった、もしくは、報告書(確認版)で妥当性確認をした旨の記録を残すべきであった。

<発生状況>

- 6号機中央制御室床下において、電气的分離および火災防護のために安全区分*1に依りてケーブルを分離敷設する耐火性の分離板が倒れ、一部の安全系ケーブル*2が一般ケーブル*3と混在敷設していることを確認しました。
(2015年9月28日分不適合事象(G Iグレード)としてお知らせ済み)
- その後、6号機中央制御室下部のケーブルおよび分離板の設置状況を確認しており、現在までに、以下のような状況を確認しました。
 - ▶安全区分に依りた分離敷設が適切に実施されていなかったケーブル
：約160本
 - ▶誤ってケーブルを敷設していた垂直分離板(倒れ、跨ぎ、欠損等)
：約50カ所

*1 安全区分：安全機能を有する系統・機器を多重化している区分

*2 安全系ケーブル：原子炉緊急停止系や非常用炉心冷却系の制御を行うケーブル等

*3 一般ケーブル：水密扉のブザー用ケーブルや津波監視カメラの伝送ケーブル等

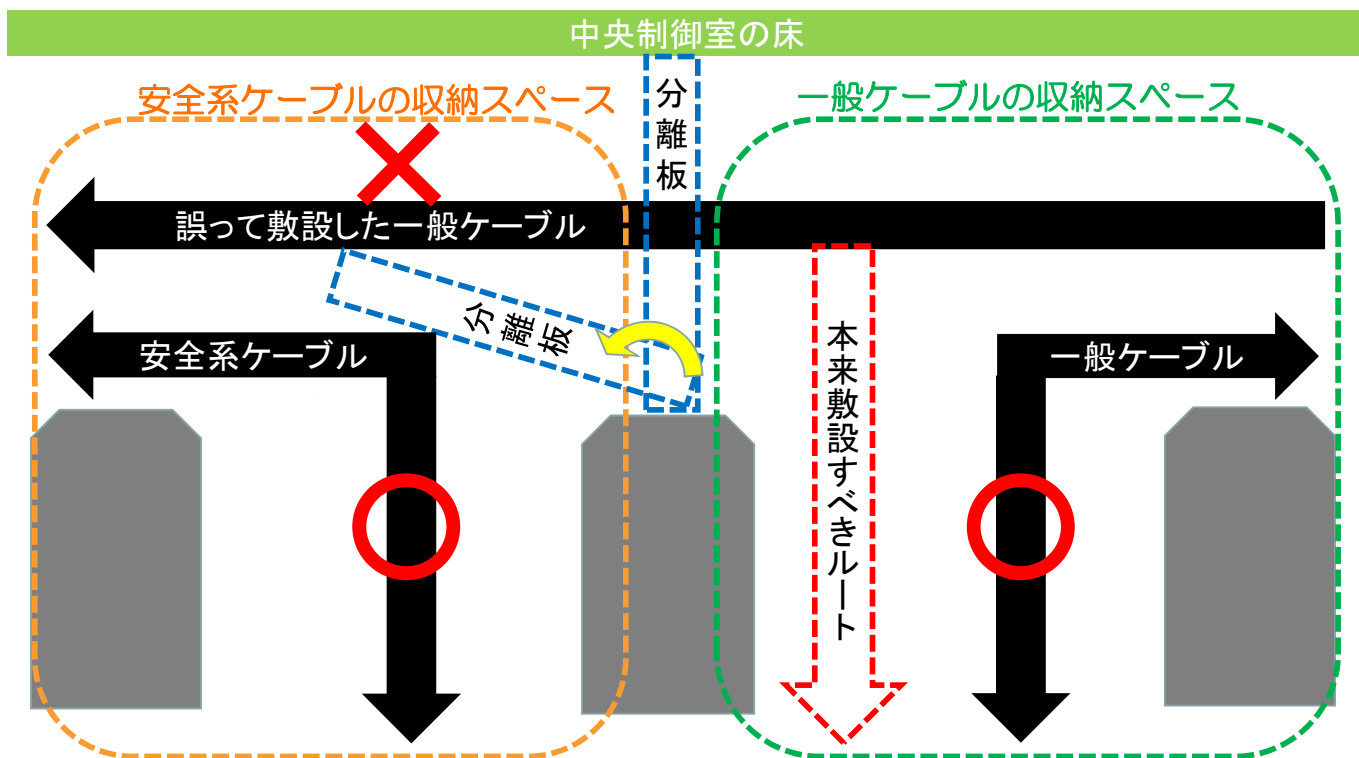
<安全上の影響>

- ケーブルおよび分離板が不適切に設置されていると、万が一火災が発生した場合の延焼の可能性が高くなります。しかしながら、以下のような「火災の発生防止」「火災の検知・消火」に関する対策により、火災による影響を抑えることとしており、原子炉の安全を損なうものではないと考えております。
 - ▶安全系ケーブルに難燃性材料を使用
 - ▶ケーブルの周囲には燃えやすい物を置かない
 - ▶火災報知器、常駐する運転員による火災の早期発見
 - ▶万が一火災が発生しても、常駐する運転員が速やかな消火活動を実施

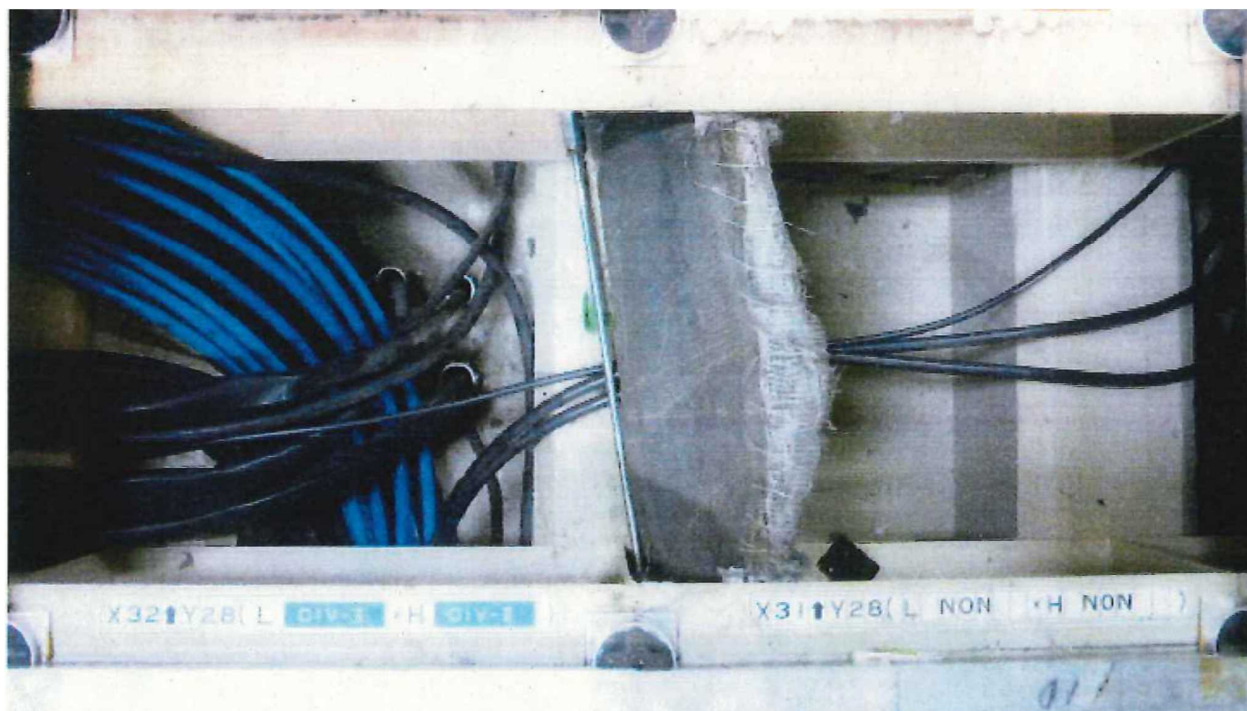
<今後の対応>

- ケーブルおよび分離板の不適切な設置が確認された箇所については、適切に是正してまいります。
- 万が一の火災発生に備え、中央制御室における監視強化を実施します。
- 不適切な状況に至った原因調査を進めてまいります。

【参考】中央制御室床下の安全系ケーブルと一般ケーブルの混在イメージ



【参考】ケーブルが混在敷設している例



【参考】 正常な状態の例



プレス公表（運転保守状況）

2015年10月22日

①	2015年 6月5日	5号機	<p>原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン軸受箱付近からの油漏れについて（区分Ⅲ）</p> <p>（発生状況） 2015年6月4日午後4時30分頃、5号機タービン建屋（管理区域）タービン駆動原子炉給水ポンプ(A)室内において、原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン（A）の潤滑油のフラッシング作業*に従事していた協力企業作業員が、軸受箱付近の下部に油のにじみを確認しました。その後、現場確認を行った結果、軸受箱付近から微量の油漏れ（7～8秒に1滴）を確認したことから、フラッシング作業を中止すると共に、消防本部へ連絡しました。 漏えい量は、約0.1リットルであり、漏えいはフラッシング作業を中止したことにより、停止しております。 （2015年6月5日お知らせ済み）</p> <p>*フラッシング作業 原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン分解点検後の配管内を浄化するため潤滑油を通常ラインにて循環させフィルターを通し微細なゴミを除去する。</p> <p>（安全性、外部への影響） 漏れた油には放射性物質は含まれておらず、外部への放射能の影響はありません。</p> <p>（対応状況） 油が漏れた箇所を特定するために、軸受箱に隣接する原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービンの制御機構を収納している箱の接合部のゴムパッキンの取り付け状態や内部を調査したところ、ゴムパッキンの一部で約1.5mm～2.5mmの隙間があり、そこからの油漏れを確認しました。</p> <p>隙間があった原因は、当該ゴムパッキンを2007年3月に新品へ交換した際、隙間をなくすためのゴムパッキンの加工作業において、作業性の悪い場所（狭隘部）で行っていたことから、十分な施工が行われず、また、取り付け後における隙間の有無についても十分に確認されなかったためと推定しました。</p> <p>今回、当該のゴムパッキンは新品に取り替えた後、再度漏えい時の状況を模擬した状態で問題ないことを確認しております。</p> <p>また、再発防止対策として、ゴムパッキンの加工作業時には、作業性の良い場所で実施するとともに、作業完了後に隙間の有無について確認を実施することとしました。この内容については、手順書に明記することとしております。</p>
---	---------------	-----	---

プレス公表（運転保守状況）

2015年10月22日

②	2015年 8月19日	2号機	海水熱交換器建屋（非管理区域）における排水設備からの海水の溢水について（区分Ⅲ）	<p>（発生状況） 2015年8月18日午前9時58分頃、2号機において海水熱交換器建屋地下2階の床漏えい警報が発生しました。当社社員が現場確認を行ったところ、同建屋地下2階の床に設置されている排水設備より約700リットルの海水が逆流して溢水していることを確認しました。 発生当時、同建屋地下1階において当社社員が点検の為、原子炉補機冷却海水系から海水の水抜き作業を行っており、水抜き作業を停止したところ排水設備からの溢水は停止しました。 (2015年8月19日お知らせ済み)</p> <p>（安全性、外部への影響） 溢水した海水には放射性物質は含まれておらず、外部への放射能の影響はありません。</p> <p>（対応状況） 溢水した海水は排水設備により排水し、清掃を完了しております。</p> <p>排水設備からの逆流の原因調査として、排水設備の配管内を確認したところ、排水の逆流を発生させるような詰まりは確認できませんでした。また、排水設備の構造について調査したところ、排水先ピットの水位が高い状態で排水を実施した場合、排水配管内が満水になり、排水量が多くなると排水設備側から逆流する構造であることが判明しました。</p> <p>その後、排水作業に従事していた当社社員に聞き取り調査を行ったところ、当該排水設備の構造を認識していない状態で操作を実施していたことが判明しました。そのため、当社社員は配管内の排水の逆流に気付かず、海水が溢水したものと推定しました。</p> <p>再発防止対策として、排水先ピットの水位が高い状態で排水を実施する場合、配管内を逆流しようとする圧力が発生することから、配管内の圧力を緩和させるために、排水先ピットのポンプが自動起動する水位の設定値を現在の値から下げることにしました。</p> <p>また、当該作業に従事する際の手順書において、排水を実施する際には、排水設備の状態（排水配管の詰まり、排水先ピットのくみ上げ状況など）を考慮した上で排水量を決定することを追記するとともに、全運転員に対して今回の逆流メカニズムについて周知・教育を行うことにしました。</p>
③	2015年 10月9日	1号機	原子炉建屋屋上部（屋外）におけるけが人の発生について（区分Ⅲ）	<p>（発生状況） 2015年10月9日午後2時50分頃、1号機原子炉建屋屋上部（屋外）において、外壁補修工事に従事していた協力企業作業員1名が、溶かしたアスファルトの入った一斗缶を運搬しようとした際にバランスをくずし、アスファルトがはね、当該作業員と周辺で作業を行っていた別の作業員1名、計2名がやけどを負いました。 やけどの箇所は、1名は右手甲と顔面右ほほ、もう1名は顔面左ほほで、業務車にて病院へ搬送しました。 なお、作業員の身体に放射性物質の付着はありませんでした。</p> <p>（対応状況） 病院での診察の結果、負傷した協力企業作業員2名とも「Ⅱ度熱傷」と診断されています。</p>

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

2015年10月22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

2015年10月21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（機能確保）※1	
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

※1 付帯工事は継続実施

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

2015年10月21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 ^{※2} にて対応	既存設備 ^{※2} 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 ^{※2} にて対応	既存設備 ^{※2} 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 ^{※2} にて対応	既存設備 ^{※2} 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 ^{※2} にて対応	既存設備 ^{※2} にて対応
(3) ほう酸水注入系の設置	既存設備 ^{※2} にて対応	既存設備 ^{※2} 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) 予備ポンペ・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	

※2 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

2015年10月21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 ^{※2} にて対応	既存設備 ^{※2} 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 ^{※2} にて対応	既存設備 ^{※2} 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 ^{※3}	性能試験終了 ^{※3}
(2) 代替循環冷却系の設置	設計中	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 ^{※2} にて対応	既存設備 ^{※2} 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 ^{※2} にて対応	既存設備 ^{※2} 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 ^{※2} にて対応	既存設備 ^{※2} にて対応
(2) 使用済燃料プールに対する外部における接続口およびスプレイ設備の設置	工事中	完了

※2 福島原子力事故以前より設置している設備

※3 よう素フィルタ等の周辺工事は継続実施

3 / 5

17

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

2015年10月21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・防火水槽への送水管含む)	完了	完了
(2) 大湊側純水タンクの耐震強化	完了	
(3) 重大事故時の海水利用(注水等)手段の整備	完了	完了
12. 電気供給		
(1) 空冷式ガスタービン車・電源車の配備	完了	
(2) 緊急用電源盤の設置	完了	
(3) 緊急用電源盤から原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了
(4) 代替直流電源(バッテリー等)の配備	工事中	工事中
13. 中央制御室の環境改善		
(1) シビアアクシデント時の運転員被ばく線量低減対策(中央制御室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

2015年10月21日現在

項目	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
I. 防潮堤(堤防)の設置	完了				完了		
II. 建屋等への浸水防止							
(1) 防潮壁の設置(防潮板含む)	完了	完了	完了	完了	海拔15m以下に開口部なし		
(2) 原子炉建屋等の水密厚化	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※4	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等の追加配備	完了						
(4) -1 緊急用の高圧配電盤の設置	完了						
(4) -2 原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(5) 代替水中ポンプおよび代替海水熱交換器設備の配備	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(6) 高圧代替注水系の設置※4	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※3	性能試験終了※3
(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※4	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※4・開閉所設備等の耐震強化工事※4	完了						
(18) 津波監視カメラの設置	工事中				完了		

※3 よう素フィルタ等の周辺工事は継続実施

※4 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

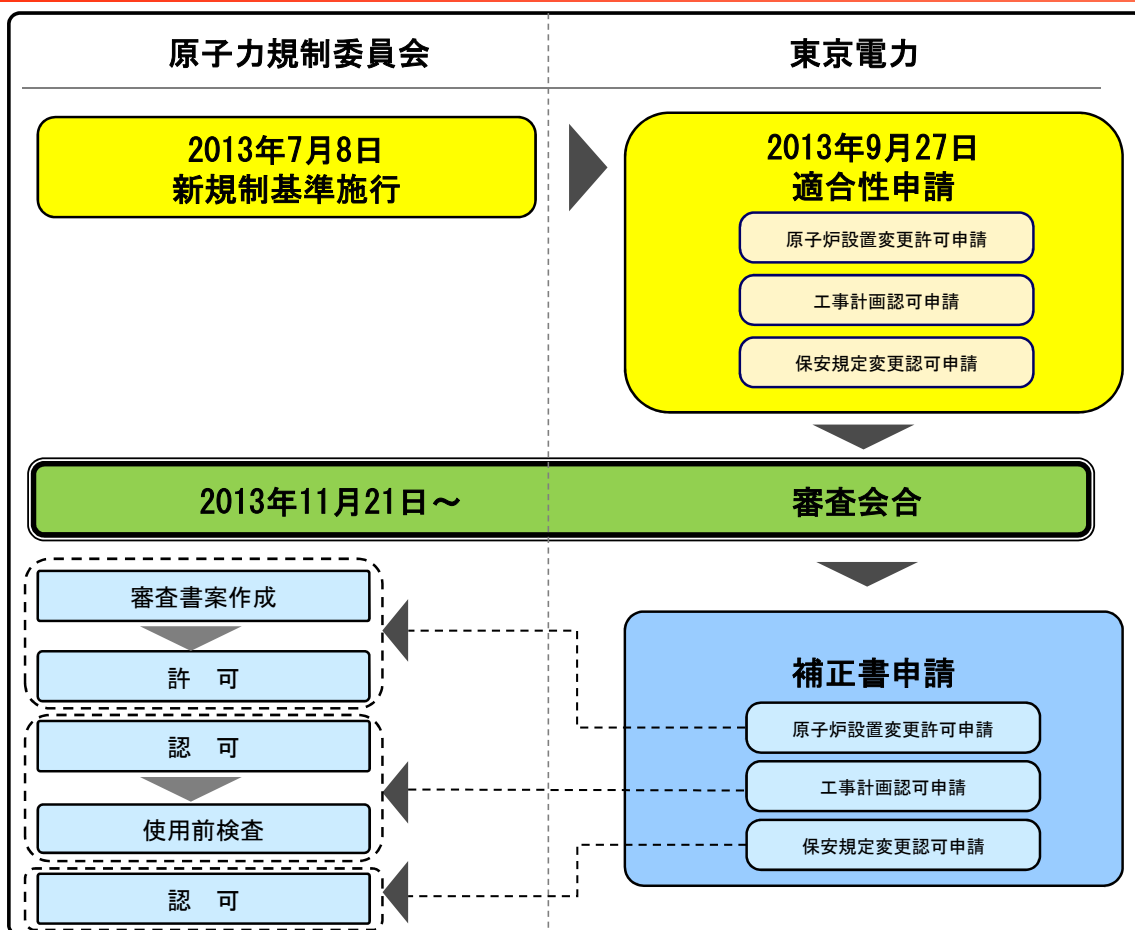
今後も、より一層の信頼性向上のための安全対策を実施してまいります。

5 / 5

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

2015年10月22日

審査の流れについて



2015年10月21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	今後実施
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

- 当社に関わる審査会合は、2015年10月21日までに21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、2015年10月9日に敷地の地質・地質構造について、
 また10月16日に火山影響評価について説明させていただいております。

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）	今後実施
	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

プラントの審査状況

- 当社に関わる審査会合は、2015年10月21日までに64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、2015年10月13日に重大事故等対策について、また、10月15日に重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて説明させていただいております。

今冬の電力需給に係る報告徴収の経済産業省への報告について

2015年10月9日
東京電力株式会社

当社は、本年10月6日に経済産業大臣より受領した「2015年度冬季の電力の供給力及び需要の見通しについて（報告徴収）」に対して、本日、今冬の電力需給に関するデータ等を経済産業省へ報告いたしましたのでお知らせいたします。

なお、今冬の電力需給見通しは、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会電力需給検証小委員会等での検証結果を踏まえ、改めてお知らせさせていただきます。

＜ご参考＞報告徴収内容

◇原子力の再起動がないとした場合の需給バランス

	1月		2月	
	平温	厳寒 ^{※2}	平温	厳寒 ^{※2}
最大電力需要 ^{※1} (発電端1日最大)	4,560	4,840	4,560	4,840
供給力	5,076	5,076	5,100	5,110
予備力	516	236	540	270
予備率 (%)	11.3	4.9	11.8	5.6

※1 節電効果を2014年度冬季比91%の▲402万kWとした

※2 2013年度厳寒並み

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。

供給力の内訳について

[万 kW]

	1 月		2 月	
	平温	厳寒	平温	厳寒
供給力	5,076	5,076	5,100	5,110
原子力	0		0	
火力	4,056		4,096	
水力（一般水力）	192		175	
揚水	800	800	800	810
地熱	0.2		0.2	
太陽光	0		0	
風力	1.9		2.2	
融通	0		0	
新電力への供給等	26		26	
予備力	516	236	540	270
予備率（%）	11.3	4.9	11.8	5.6

※四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある

以上

報告徴収内容について

1. 現時点で稼働している原子力以外の再起動がないとした場合の需給バランス

(単位：万KW)		1月	2月
供給力－需要	2014年度H1	399	433
	2015年度H1(定着節電、平温)	516	540
	2015年度H1(定着節電、2013年度厳寒並み)	236	270
予備率%	2014年度H1	8.5%	9.3%
	2015年度H1(定着節電、平温)	11.3%	11.8%
	2015年度H1(定着節電、2013年度厳寒並み)	4.9%	5.6%
最大電力需要H1	2014年度H1	4,667	4,667
	2015年度H1(定着節電、平温)	4,560	4,560
	2015年度H1(定着節電、2013年度厳寒並み)	4,840	4,840
供給力	2014年度H1	5,066	5,100
	2015年度H1(定着節電、平温)	5,076	5,100
	2015年度H1(定着節電、2013年度厳寒並み)	5,076	5,110
原子力		0	0
火力		4,056	4,096
水力		192	175
揚水	2014年度H1	790	800
	2015年度H1(定着節電、平温)	800	800
	2015年度H1(定着節電、2013年度厳寒並み)	800	810
地熱・太陽光・風力		2.1	2.4
融通		0	0
新電力への供給等		26	26

※四捨五入の関係で、合計が合わない場合がある

2. 需要面

① 2011 年度節電影響等

(単位：万 kW)

(発電端)		
2011 年度冬季最大電力需要 H3		4,889
2010 年度冬季最大電力需要 H3		5,077
差分		▲188
気温影響		62
節電影響		▲269
経済影響		4
離脱影響		15

② 2012 年度節電影響等

(単位：万 kW)

(発電端)		
2012 年度冬季最大電力需要 H3		4,696
2010 年度冬季最大電力需要 H3		5,077
差分		▲381
気温影響		39
節電影響		▲442
経済影響		23
離脱影響		▲1

③ 2013 年度節電影響等

(単位：万 kW)

(発電端)		
2013 年度冬季最大電力需要 H3		4,670
2010 年度冬季最大電力需要 H3		5,077
差分		▲407
気温影響		0
節電影響		▲446
経済影響		99
離脱影響		▲60

④ 2014 年度節電影響等

(単位：万 kW)

(発電端)		
2014 年度冬季最大需要想定 H3		4,603
2010 年度冬季最大電力需要 H3		5,077
差分		▲474
気温影響		92
節電影響		▲443
経済影響		43
離脱影響		▲166

⑤ 2015 年度節電影響等

(単位：万 kW)

(発電端)		
2015 年度冬季最大需要想定 H3		4,477
2010 年度冬季最大電力需要 H3		5,077
差分		▲600
気温影響		8
節電影響		▲402
経済影響		71
離脱影響		▲277

⑥ 冬季の気温感応度 (発生時気温) (万 kW/℃)

2011 年度実績	2012 年度実績	2013 年度実績	2014 年度実績	2015 年度想定
▲91	▲78	▲79	▲84	▲84

※発生時気温や最高気温を採用している場合にはその旨を記載

⑦ 気温関連データ

	気温℃
過去 10 年間の発生時気温の平均値	3.3
2013 年度厳寒の平均気温	0.5

※発生時気温や最高気温を採用している場合にはその旨を記載

※2010 及び 2013 年度が厳寒の場合はその旨を記載

3. 供給面

○発電所別供給力内訳表 (別添)

2015年度（平成27年度）第2四半期決算について

2015年10月29日
東京電力株式会社

2015年度第2四半期（2015年4月1日～9月30日）の売上高は、前年同期比6.2%減の3兆1,281億円（単独では同6.4%減の3兆500億円）、経常利益は同50.4%増の3,651億円（単独では同57.7%増の3,384億円）となりました。

販売電力量は、生産水準の回復の遅れなどにより、特定規模需要が減少したことから、前年同期比2.5%減の1,236億kWhとなりました。

内訳としては、電灯は前年同期比1.0%増の417億kWh、電力は同0.4%減の50億kWh、特定規模需要は同4.4%減の770億kWhとなりました。

収入面では、燃料費調整制度の影響などにより電気料収入単価が低下したことなどから、電気料収入は前年同期比7.9%減の2兆7,235億円となりました。

これに地帯間販売電力料や他社販売電力料などを加えた売上高は、前年同期比6.2%減の3兆1,281億円（単独では同6.4%減の3兆500億円）、経常収益は同6.0%減の3兆1,637億円（単独では同6.2%減の3兆749億円）となりました。

一方、支出面では、原子力発電の全機停止や為替レートの円安化といった増加要因に対し、昨年度からの原油安等の影響で燃料費が大幅に減少したことに加え、引き続き全社を挙げてコスト削減に努めたことなどから、経常費用は前年同期比10.4%減の2兆7,986億円（単独では同10.7%減の2兆7,365億円）となりました。

また、特別利益として、原子力損害賠償・廃炉等支援機構からの資金交付金4,267億円を計上した一方、特別損失に原子力損害賠償費4,652億円を計上したことなどから、親会社株主に帰属する四半期純利益は2,794億円（単独の四半期純利益は2,588億円）となりました。

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。

決算概要

◆連結決算

(単位：億円)

	2015年度 第2四半期 〔2015年4月1日～ 2015年9月30日〕	2014年度 第2四半期 〔2014年4月1日～ 2014年9月30日〕	比較	
			A - B	A / B (%)
売上高	31,281	33,341	△ 2,059	93.8
経常収益	31,637	33,652	△ 2,014	94.0
経常費用	27,986	31,223	△ 3,237	89.6
(営業損益)	(3,850)	(2,833)	(1,017)	(135.9)
経常損益	3,651	2,428	1,222	150.4
特別利益	4,267	5,125	△ 858	—
特別損失	4,652	4,459	192	—
親会社株主に帰属する 四半期純損益	2,794	2,901	△ 106	96.3

(注) 2015年度第2四半期 : 連結子会社数 50社 持分法適用関連会社数 17社
 2014年度第2四半期 : 連結子会社数 48社 持分法適用関連会社数 16社
 2014年度 : 連結子会社数 47社 持分法適用関連会社数 16社

◆単独決算

(単位：億円)

	2015年度 第2四半期 A	2014年度 第2四半期 B	比較	
			A - B	A / B (%)
売上高	30,500	32,595	△ 2,095	93.6
経常収益	30,749	32,796	△ 2,047	93.8
経常費用	27,365	30,650	△ 3,285	89.3
(営業損益)	(3,683)	(2,652)	(1,031)	(138.9)
経常損益	3,384	2,146	1,237	157.7
特別利益	4,267	5,125	△ 858	—
特別損失	4,652	4,459	192	—
四半期純損益	2,588	2,709	△ 120	95.6

◆販売電力量

(単位：億kWh)

	2015年度 第2四半期 A	2014年度 第2四半期 B	比較	
			A - B	A / B (%)
電灯	417	412	4	101.0
電力	50	50	△ 0	99.6
特定規模需要	770	805	△ 35	95.6
(再掲)大口電力	(368)	(383)	(△ 15)	(96.1)
合計	1,236	1,268	△ 31	97.5

◆配当状況

	1株当たりの年間配当金(円)			配当金総額(百万円) (年間)	配当性向(%) (連結)
	中間	期末			
2016年3月期(予想)	0.00	0.00	0.00	—	—
2015年3月期	0.00	0.00	0.00	—	—

収支比較表（当社単独）

項 目		2015年度第2四半期	2014年度第2四半期	比 較	
		〔2015年4月1日～ 2015年9月30日〕 (A) (億円)	〔2014年4月1日～ 2014年9月30日〕 (B) (億円)	(A)－(B) (億円)	(A)／(B) (%)
経 常 収 益	(売上高)	(30,500)	(32,595)	(△ 2,095)	(93.6)
	電 灯 料	11,224	11,679	△ 455	96.1
	電 力 料	16,011	17,888	△ 1,877	89.5
	小 計	27,235	29,568	△ 2,333	92.1
	そ の 他 計	3,514 30,749	3,228 32,796	285 △ 2,047	108.9 93.8
経 常 費 用	人 件 費	1,785	1,856	△ 71	96.1
	燃 料 費	8,519	12,859	△ 4,340	66.3
	修 繕 費	1,572	1,296	275	121.3
	減 価 償 却 費	2,982	3,043	△ 60	98.0
	購 入 電 力 料	5,033	4,920	112	102.3
	支 払 利 息	443	515	△ 71	86.1
	租 税 公 課	1,731	1,744	△ 12	99.3
	原子力バックエンド費用 そ の 他 計	287 5,009 27,365	330 4,082 30,650	△ 43 926 △ 3,285	86.9 122.7 89.3
(営 業 損 益)		(3,683)	(2,652)	(1,031)	(138.9)
経 常 損 益		3,384	2,146	1,237	157.7
原子力発電工事償却準備金		1	2	△ 1	45.2
特 別 利 益		4,267	5,125	△ 858	-
特 別 損 失		4,652	4,459	192	-
税引前四半期純損益		2,997	2,809	188	106.7
法 人 税 等		409	100	308	407.0
四 半 期 純 損 益		2,588	2,709	△ 120	95.6

(注) 億円未満を切り捨てて表示しております。

2015 年度見通し

2015 年度の業績見通しについては、現時点において全機停止している柏崎刈羽原子力発電所の運転計画をお示しできる状況になく、予想を行うことが困難であることから、売上高・経常損益・当期純損益ともに未定としております。

今後、業績見通しがお示しできる状況となった段階で、速やかにお知らせいたします。

	連結	単独
売上高	未定	未定
経常損益	未定	未定
当期純損益	未定*	未定

* 親会社株主に帰属する当期純損益

収支諸元表（単独）

	2015年度 (今回見通し)	2015年度 (前回見通し)	2015年度第2四半期 (実績)
販売電力量 (対前年度増減)	2,568億kWh (0.1%減)	2,593億kWh (0.9%増)	1,236億kWh (2.5%減)
原油価格(全日本CIF)	—	—	58.9 ^{ドル} /バレル
為替レート(インターバンク)	—	—	121.9円/ ^{ドル}
原子力設備利用率	—	—	—
出水率	—	—	101.3%
影響額(年間)			
<燃料費>			
・CIF価格 1 ^{ドル} /バレル	—	—	
・為替レート 1円/ ^{ドル}	—	—	
・原子力設備利用率 1%	—	—	
<支払利息>			
・金利 1% (長・短)	—	—	

2015 年度冬期の電力需給見通しについて

2015 年 10 月 30 日
東京電力株式会社

広く社会の皆さまには節電へのご理解とご協力をいただき、厚くお礼申し上げます。
当社は、このたび、2015 年度冬期の電力需給見通しを取りまとめましたのでお知らせいたします。

電力需要については、お客さまにご協力いただいております節電の効果等を踏まえ、今冬において需要が高まると予想している 1、2 月において、平年並みの気温の場合では 4,560 万 kW、2013 年度並みの厳寒の場合では 4,840 万 kW になると見通しております。

これに対して、供給力（2013 年度並みの厳寒の場合）は、1 月で 5,150 万 kW、2 月で 5,160 万 kW を確保できる見込みです。

これにより、予備率が最も厳しい 1 月（2013 年度並みの厳寒の場合）においても、予備力は 310 万 kW、予備率は 6.4% となり、安定供給を確保できるものと考えております。

なお、本日開催された政府の「電力需給に関する検討会合」において、全国（沖縄電力を除く）共通の対策として、『数値目標を伴わない一般的な節電の協力を要請*』とされており、お客さまにおかれましては、引き続き、無理のない範囲での節電へのご協力をお願いいたします。

当社といたしましては、電力設備の確実な運転・保守を含めた供給力の確保を着実に進めていくことで、安定供給に全力を尽くしてまいります。

以 上

※ 節電を行うにあたっての目安として、節電の定着分（2010 年度最大電力比）：▲7.8%
[当社サービスエリア内] が見込まれている

※ 政府の節電協力要請期間・時間帯

2015 年 12 月 1 日(火) から 2016 年 3 月 31 日(木) までの平日（ただし、12 月 29 日(火) から 31 日(木) までを除く）の 9:00～21:00

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
挑戦するエナジー。

2015 年度冬期の需給見通し内訳

[万 kW]

	12 月	1 月	2 月	3 月
需 要	4,320	4,560	4,560	4,250
[発電端 1 日最大]	(4,400)	(4,840)	(4,840)	(4,290)
供 給 力	5,157	5,150	5,150	5,133
(5,157)	(5,150)	(5,160)	(5,143)	
原子力	0	0	0	0
火力	4,156	4,130	4,147	4,007
水力 (一般水力)	201	192	175	189
揚水	770	800	800	910
(770)	(800)	(810)	(920)	
地熱	0.2	0.2	0.2	0.2
太陽光	0	0	0	0
風力	2.5	1.9	2.2	1.5
融通	0	0	0	0
新電力への供給等	26	26	26	26
予 備 力	837	590	590	883
(757)	(310)	(320)	(853)	
予 備 率 (%)	19.4	12.9	12.9	20.8
(17.2)	(6.4)	(6.6)	(19.9)	

※ カッコ内は 2013 年度並みの厳寒の場合

※ 四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある

※ 上記需給バランスは電力需給検証小委員会の前提にある現時点で稼働している原子力以外の再起動がないとした場合

以 上

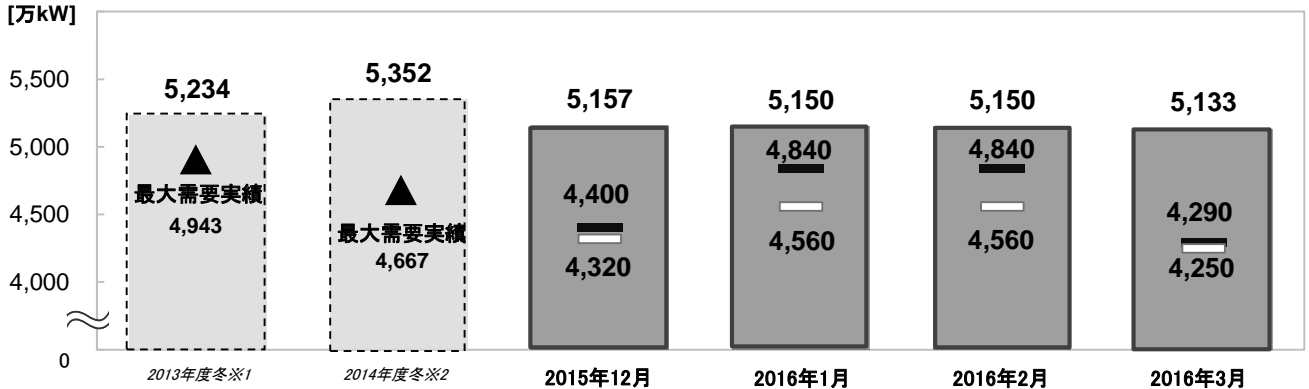
今冬の電力需給について

日頃より節電へのご理解とご協力をいただき、厚くお礼申し上げます。
今冬については、お客さまにご協力いただいている節電の効果等により、電気の安定供給を確保できる見通しです。お客さまにおかれましては、引き続き、無理のない範囲での節電へのご協力をお願いいたします。

需給見通し

- ◆ 2016年1月、2月の電力需要は、平年並みの気温の場合で4,560万kW、2013年度並みの厳寒となった場合では、4,840万kWの見通しです。
- ◆ これに対して、供給力は、1月で5,150万kW、2月は5,150万kW、1月の予備率は、平年並みの気温の場合12.9%、厳寒の場合で6.4%となり、安定供給を確保できる見通しです。

□ 需要見通し[平年並みの気温] ■ 需要見通し[2013年度並みの厳寒] ▒ 供給力



※1 2014年2月14日(最大需要発生日)の実績です。

※2 2015年2月5日(最大需要発生日)の実績です。

	2015年12月		2016年1月		2016年2月		2016年3月	
	平年並み	厳寒	平年並み	厳寒	平年並み	厳寒	平年並み	厳寒
供給力(万kW)	5,157	5,157	5,150	5,150	5,150	5,160	5,133	5,143
需要(万kW)	4,320	4,400	4,560	4,840	4,560	4,840	4,250	4,290
予備力(万kW)	837	757	590	310	590	320	883	853
予備率(%)	19.4	17.2	12.9	6.4	12.9	6.6	20.8	19.9

供給力の内訳

- ◆ 電力設備の確実な運転・保守を含めた供給力の確保を着実に進めていくことで、安定供給に全力を尽くしてまいります。

(万kW)

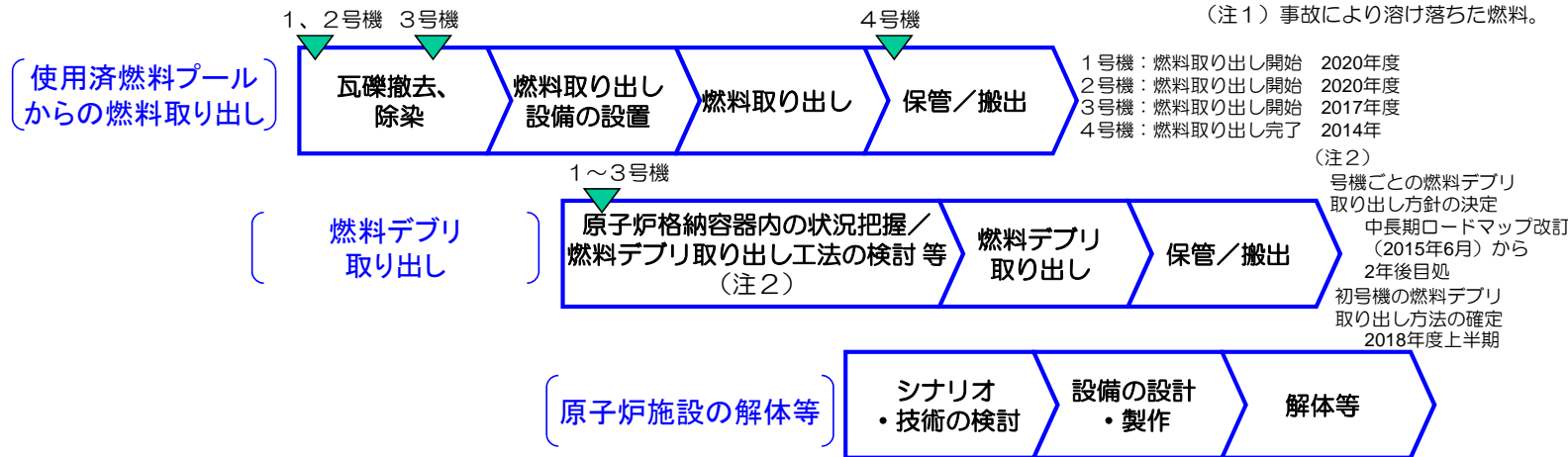
		2013年度 冬実績※1	2014年度 冬実績※2	2015年 12月	2016年 1月	2016年 2月	2016年 3月
供給力		5,234	5,352	5,157 (5,157)※3	5,150 (5,150)	5,150 (5,160)	5,133 (5,143)
内訳	原子力	0	0	0	0	0	0
	火力	4,256	4,235	4,156	4,130	4,147	4,007
	一般水力	191	182	201	192	175	189
	揚水式水力	730	880	770 (770)	800 (800)	800 (810)	910 (920)
	地熱	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	太陽光	0	0	0	0	0	0
	風力	6.3	1.4	2.5	1.9	2.2	1.5
	融通	0	0	0	0	0	0
	新電力への供給等	51	53	26	26	26	26

※1 2014年2月14日(最大需要発生日)の実績です。 ※2 2015年2月5日(最大需要発生日)の実績です。 ※3 カッコ内は2013年度並みの厳寒の場合です。
* 四捨五入の関係で一致しない場合があります。

電力使用実績等のリアルタイム情報「でんき予報」はホームページでご紹介しています。 >>> <http://www.tepco.co.jp/forecast/>

「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～



プールからの燃料取り出しに向けて

1号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しに向け、建屋カバーの解体作業を進めています。
2015年7月より建屋カバーの解体を開始しています。作業にあたっては、十分な飛散抑制対策と、放射性物質濃度の監視を行いながら、着実に進めてまいります。



(1号機建屋カバー解体作業の状況)

「汚染水対策」の3つの基本方針と主な作業項目

～事故で溶けた燃料を冷やした水と地下水が混ざり、1日約300トンの汚染水が発生しており、下記の3つの基本方針に基づき対策を進めています～

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雨水の土壤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。



(高性能多核種除去設備)

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。
- ・2015年4月末より試験凍結を開始しました。
- ・山側部分の工事が2015年9月に完了しました。
- ・海側部分の工事は凍結管削孔が10月に完了しました。(陸側遮水壁 配管敷設状況)



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。
- ・遮水壁を構成する銅管矢板の打設が2015年9月に、銅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。



(設置状況)

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20℃～約40℃※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、2015年9月の評価では敷地境界で年間0.0032ミリシーベルト未満です。なお、自然放射線による被ばく線量は年間約2.1ミリシーベルト（日本平均）です。

1号機原子炉建屋カバー屋根パネル取外し完了

1号機原子炉建屋上部のガレキ撤去に向け、7/28より原子炉建屋カバーの屋根パネル取り外しを開始し、10/5に全ての取り外しが完了しました。

敷地内に設置してある放射性物質濃度を監視しているガストモニタや敷地境界に設置してあるモニタリングポストに有意な変動はありませんでした。

今後、飛散防止剤の定期散布・ガレキ状況調査等を行った後、飛散抑制対策である散水設備の設置に向け支障鉄骨の撤去を行います。



<撤去予定の支障鉄骨例>

海側遮水壁閉合完了

汚染された地下水の海洋への流出を防ぐため、海側遮水壁を設置してきました。

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、10/26に海側遮水壁の継手処理が完了しました。

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ました。

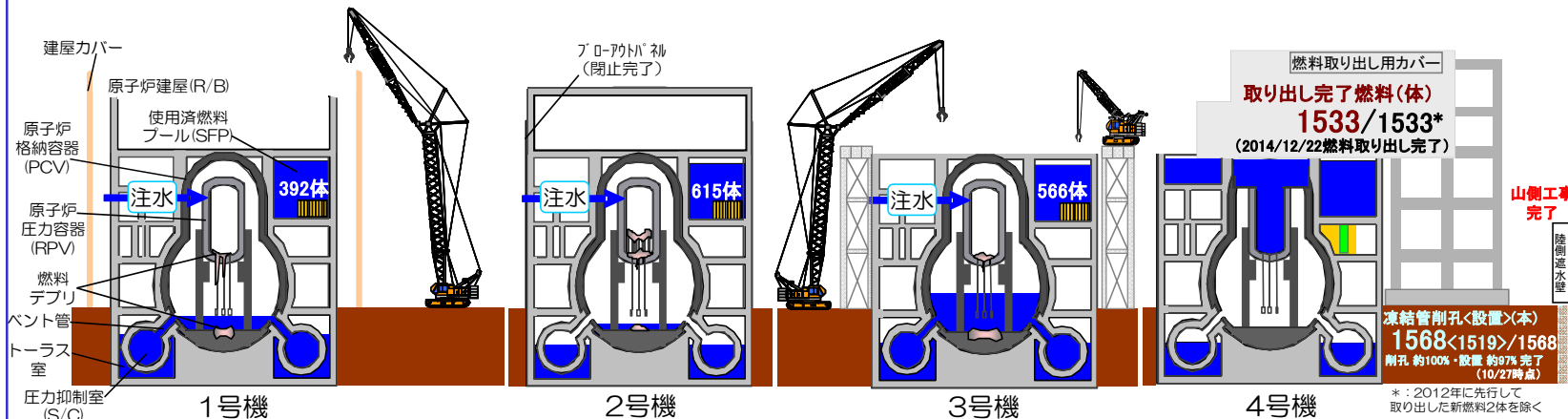
楢葉遠隔技術開発センターが開所

福島第一原子力発電所の廃止措置推進のために、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）が遠隔操作機器・装置の開発・実証試験施設（楢葉遠隔技術開発センター）の整備を進めています。

楢葉遠隔技術開発センターの研究管理棟が完成し、一部運用開始を行うため、10/19に開所式を開催しました。本センターでは、引き続き試験棟の整備を進め、来年度の本格運用開始を目指しています。



<除幕の様子>



陸側遮水壁削孔工事の完了

先行して凍結を開始する陸側遮水壁山側の工事は、9/15に完了しています。

海側についても凍結管、測温管を設置するための削孔工事が10/15に完了しました。引き続き、陸側遮水壁海側の凍結管、配管の設置等の工事を行います。

3号機使用済燃料プール内大型ガレキ撤去状況

3号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向け、大型ガレキ撤去作業を進めています。

10/15、3号機使用済燃料プール内の大型ガレキの1つである原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器(CUWF/D)ハッチ蓋を撤去し、燃料ラック上の大型ガレキの撤去が完了しました。

撤去後、ハッチ蓋の下に燃料集合体4体のうち2体において、ハンドル部がわずかに変形していることを確認しました。今後、取り扱いについて検討してまいります。

注) 約1m×約1m×約2m、水中重量約2.6tのコンクリート製の構造物



<CUWF/Dハッチ蓋撤去作業状況>

3号機原子炉格納容器内部調査の実施

3号機原子炉格納容器内を確認するため、10/20,22に格納容器内部へ調査装置を入れ、映像、線量、温度の情報の取得、内部の滞留水の採取を行いました。

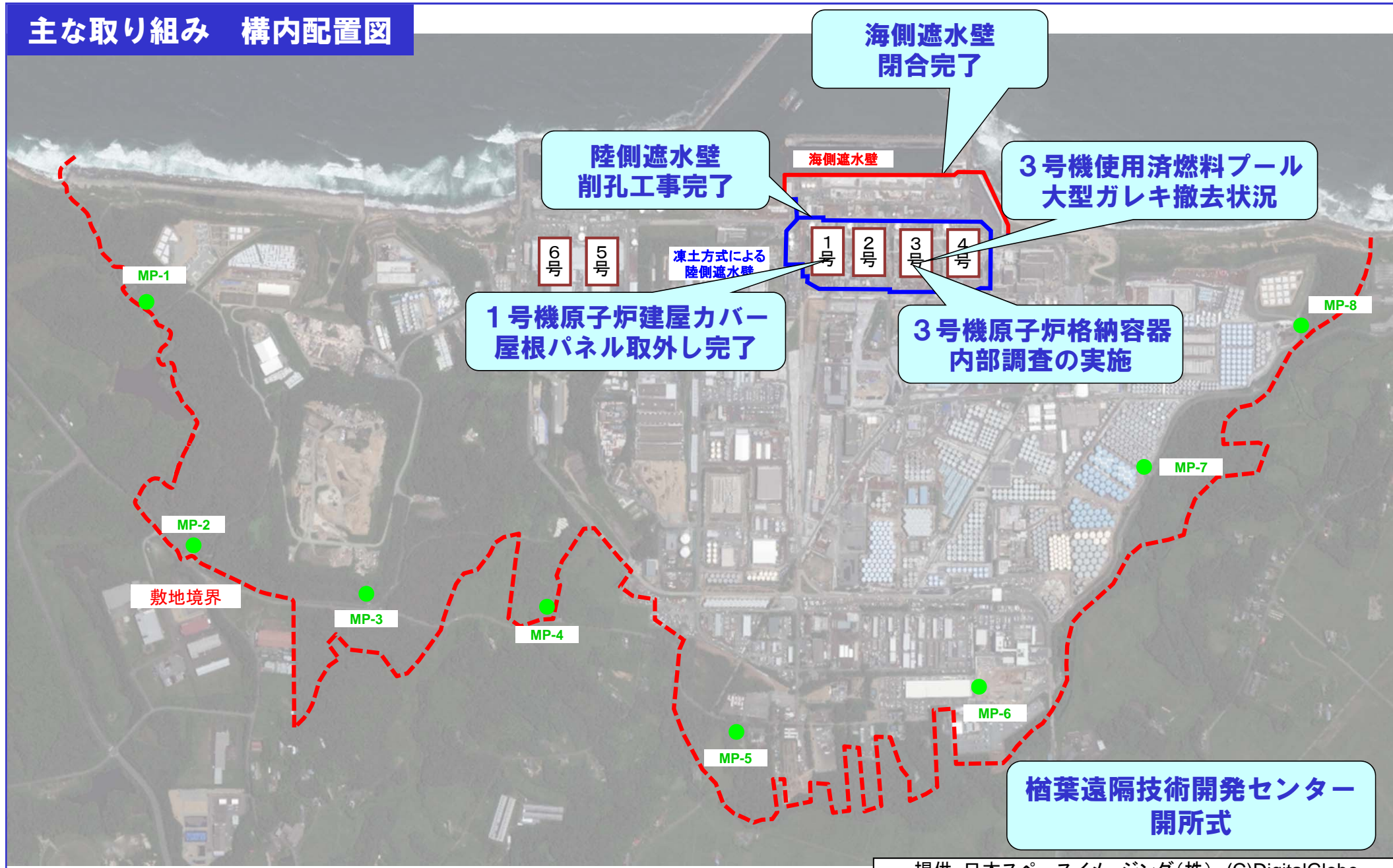
格納容器内の構造物・壁面に損傷は確認されず、水位は推定値と一致していました。また、内部の線量は他の号機に比べて低いことがわかりました。

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します。



<格納容器内部調査状況>

主な取り組み 構内配置図



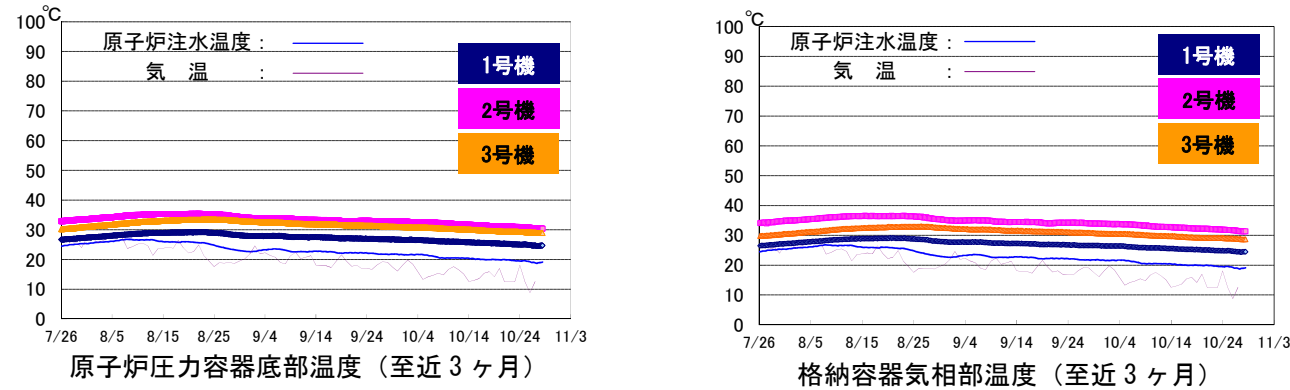
※モニタリングポスト（MP-1～MP-8）のデータ
 敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ（10分値）は0.910 μ Sv/h～3.508 μ Sv/h（2015/9/30～10/27）。
 MP-2～MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10～4/18に、環境改善（森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置）の工事を実施しました。
 環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。
 MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10～7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

提供：日本スペースイメージング（株）、(C)DigitalGlobe

I. 原子炉の状態の確認

1. 原子炉内の温度

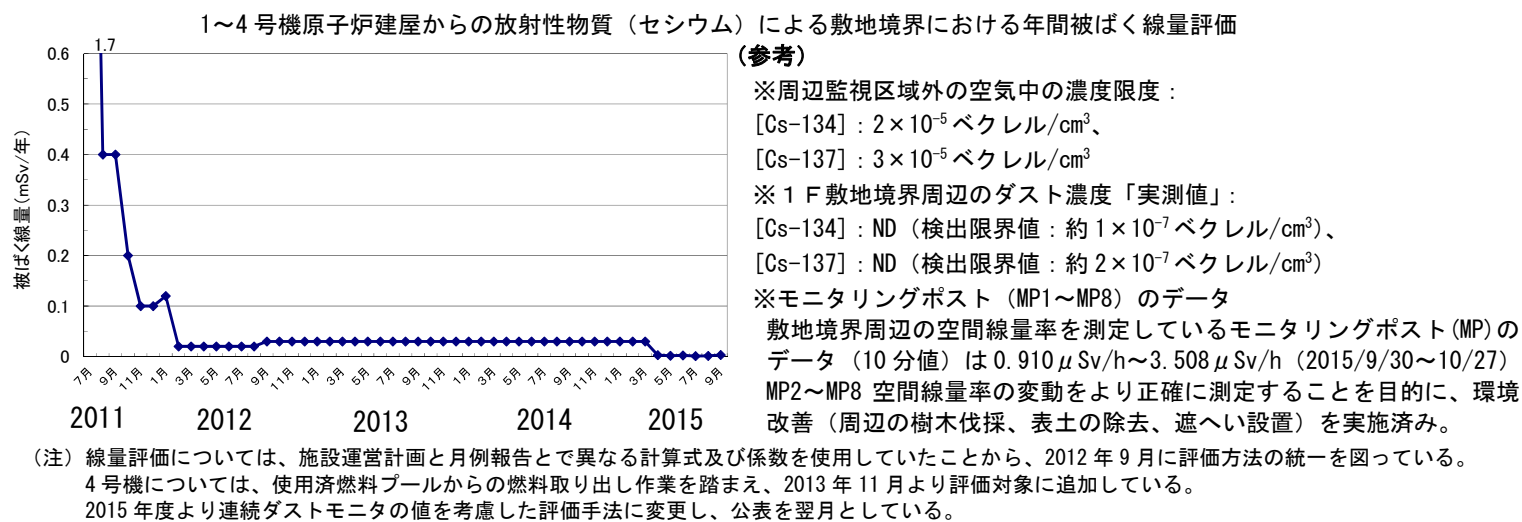
注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約20~40度で推移。



※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

2015年9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 1.0×10^{-10} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 2.5×10^{-10} 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 0.0032mSv/年未満と評価。



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。2015/10/28までに142,351m³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。
- 排水先をK排水路末端部から旧C排水路に切り替え (南方へ約160m移動)、10/21より排水。

- 揚水井 No. 1, 9 について清掃のため地下水汲み上げを停止 (No. 1: 9/7~10/2, No. 9: 10/6~)。

➤ サブドレン他水処理施設の状況について

- 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、9/14より排水を開始。10/28までに14,916m³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。

➤ 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) の造成に向け、凍結管設置のための削孔工事を開始 (2014/6/2~)。
- 山側部分について7/28に凍結管の設置が完了し、その後、9/15にブライン充填完了。これにより、山側3辺の凍結準備が完了。
- 4/30より、18箇所 (凍結管58本、山側の約6%) において、試験凍結を実施中。ブライン充填作業に伴い、8/21より試験凍結箇所へのブライン供給を停止。
- 海側部分について、10/15に削孔完了 (凍結管用: 532本、測温管用: 131本)。10/27時点で凍結管483本/532本 (91%) 建込 (設置) 完了 (図2参照)。

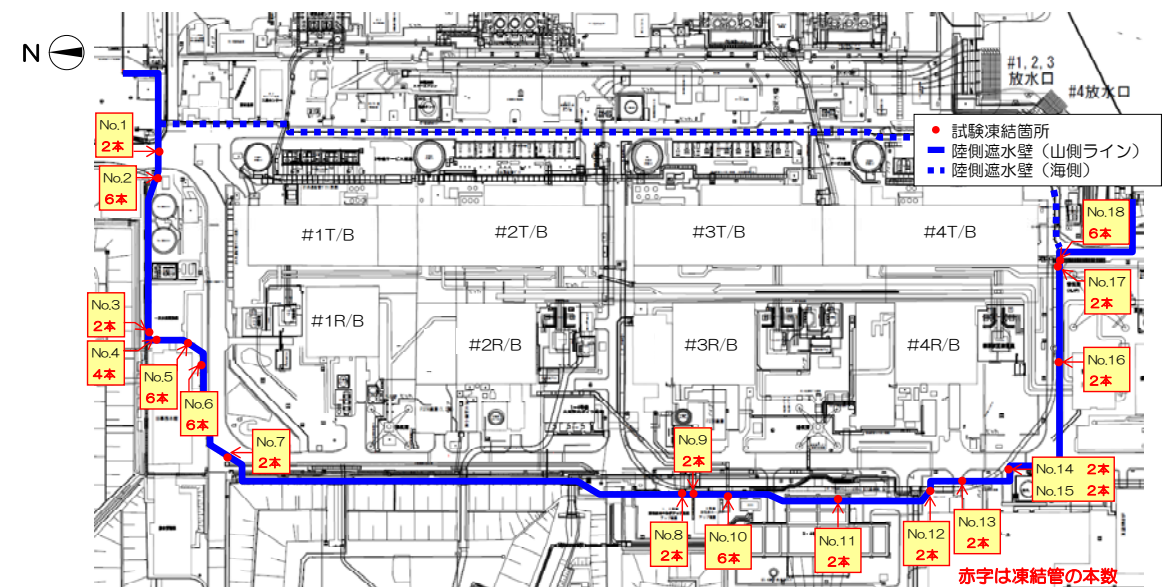


図1: 陸側遮水壁の試験凍結箇所

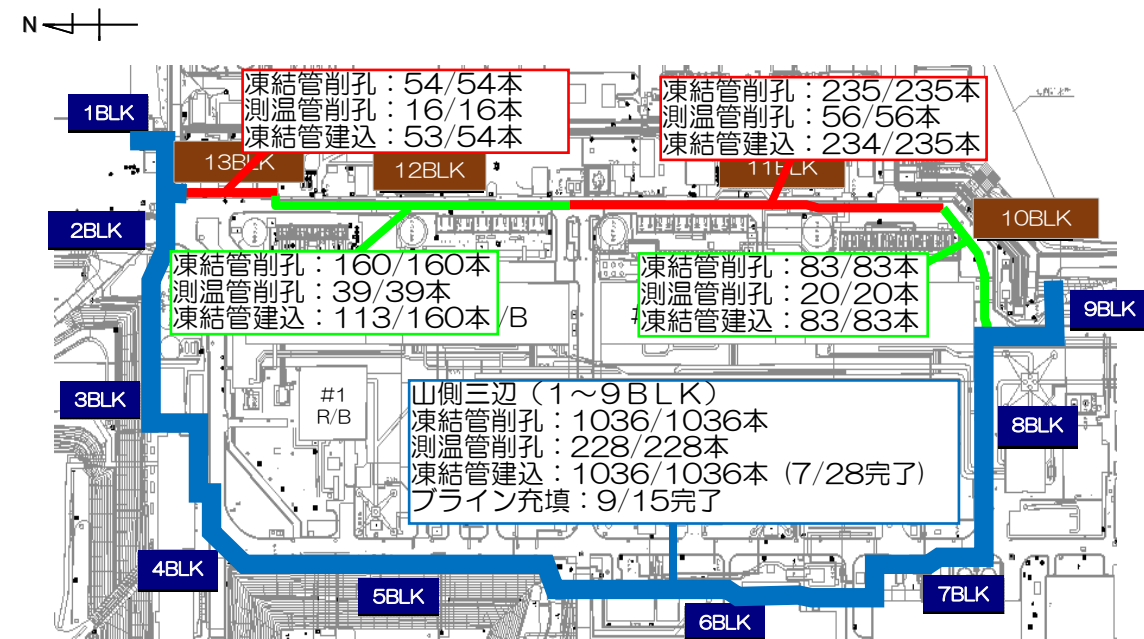


図2: 陸側遮水壁削孔工事・凍結管設置工事の状況

➤ 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～）。
- これまでに多核種除去設備で約 254,000m³、増設多核種除去設備で約 213,000m³、高性能多核種除去設備で約 89,000m³ を処理（10/22 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 A 系及び C 系は、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（5/24～）。B 系は点検に伴い発生する排水や R0 濃縮塩水の残水等の処理を行うため適宜運転し、A・C 系の点検終了後に点検を行う。
- 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（増設：5/27～、高性能：4/15～）。これまでに約 118,000m³ を処理（10/22 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（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。10/22 時点で約 132,000m³ 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（2015/10/26 時点で累計 38,700m³）。

➤ 淡水化装置（R02）からの漏えいについて

- 10/16、淡水化装置（R02）の薬品注入用予備配管が損傷し、R0 処理水（淡水）が漏えいしていることを確認。漏えい量は最大約 1m³。漏えい水は堰内に溜まっており、外部への流出は無し。

- 配管損傷部について、目視観察を行った結果、応力集中が受け易い構造、かつ配管が片持ち梁の構造に、ポンプの運転に伴う振動や配管の脈動による繰り返し荷重が作用した結果、疲労によりき裂が発生・進展したものと推定。当該予備配管は、今後使用する予定がないことから、撤去し閉止する。また、淡水化装置の塩化ビニール配管について、目視点検を行う。

➤ 淡水化装置（R03）からの漏えい事象の調査結果と対策

- 8/12 に発生した淡水化装置（R03-3）からの漏えいについて、漏えい部の浸透探傷検査、放射線透過検査及び目視観察を行った結果、配管溶接部の溶込み不足による構造不連続部に、高圧ポンプの運転に伴う振動による繰り返し荷重が作用した結果、疲労によりき裂が発生・進展したものと推定。当該溶接部及び、淡水化装置にて溶込み不足が確認された他の配管溶接部については配管を交換予定。

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

- 7/28 より建屋カバー屋根パネル取り外しを開始し 10/5 に屋根パネル全 6 枚の取り外し完了。ダストモニタ及びモニタリングポストのダスト濃度等に、有意な変動は確認されていない。引き続き、オペレーティングフロアの調査を実施中。11 月より散水設備設置に支障となる鉄骨撤去を行う。
- 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。

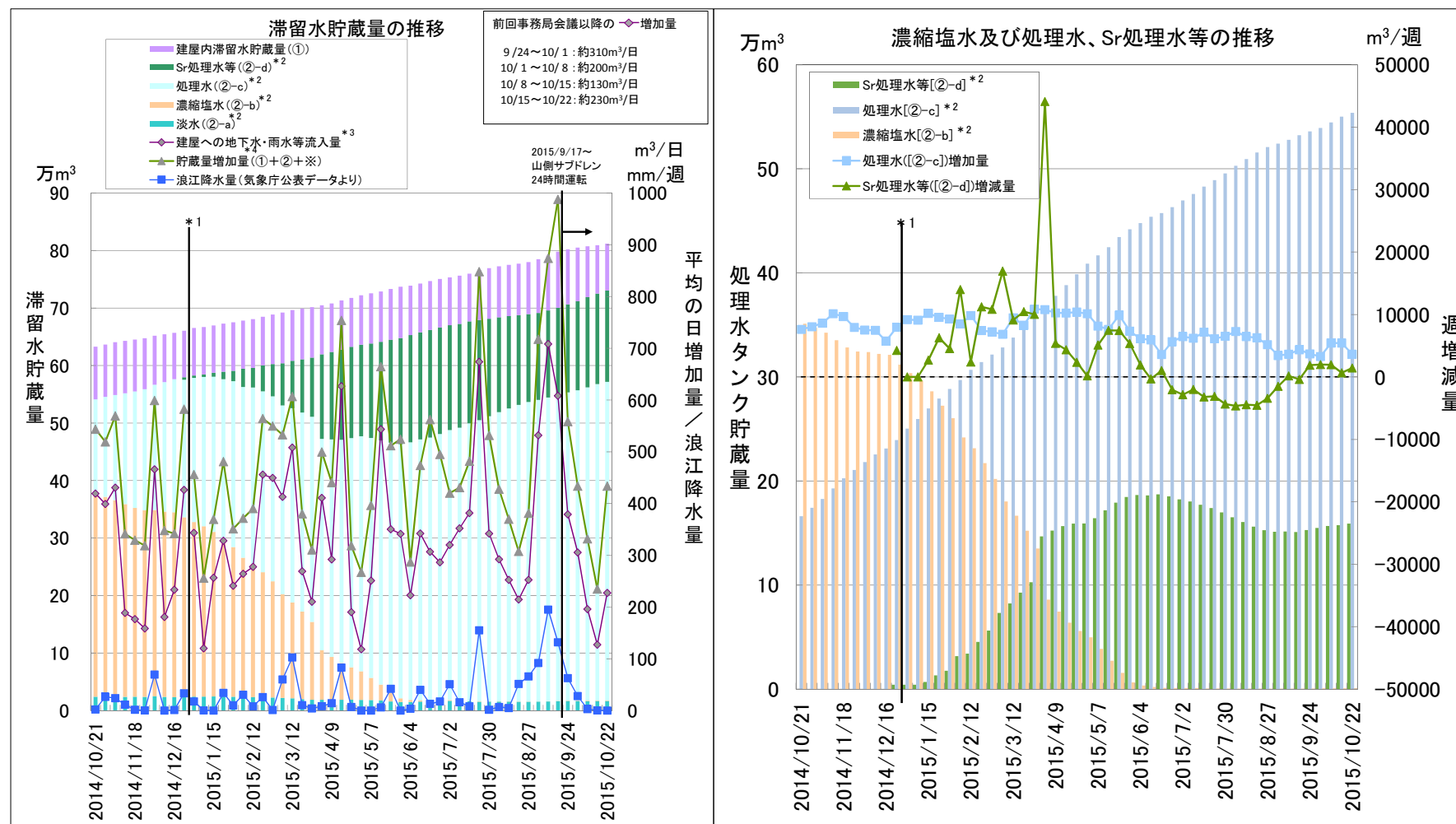


図3：滞留水の貯蔵状況

2015/10/22 現在

*1：2015/1/1より集計日を変更（火曜日→木曜日）
 *2：水位計0%以上の水量
 *3：2015/9/10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）」
 *4：2015/4/23より集計方法を変更
 （貯蔵量増加量（①＋②）→（①＋②＋※））

- 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、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
 - ・使用済燃料プール内の大型ガレキの1つである CUV F/D ハッチ蓋の撤去作業を実施（9/22～10/15）。これにより、燃料ラック上の大型ガレキの撤去が完了。撤去後新たに確認できた使用済燃料4体のうち、2体の燃料について燃料ハンドルがわずかに変形していることを確認。今後は燃料取出の検討の中で当該燃料の詳細な調査を行う予定。引き続き、その他のガレキ撤去作業を実施中（11月完了予定）。

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～

➤ 1号機原子炉建屋1階TIP室調査

- ・将来の原子炉格納容器内部調査や原子炉格納容器補修に向け線量低減が必要か確認するため、TIP室の調査を9/24～10/2に実施。原子炉格納容器側のX-31～33ペネ（計装ペネトレーション）が高線量、その他は低線量であり、TIP室内での作業が可能な見込みであることを確認（図4参照）。

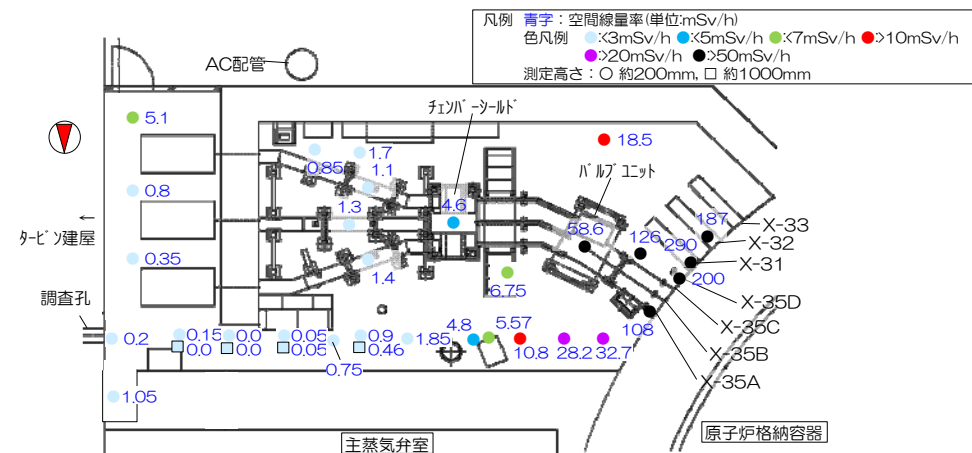


図4：1号機TIP室調査結果（空間線量率）

➤ 2号機X-6ペネ汚染調査結果

- ・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、X-6ペネ前の汚染調査を実施。
- ・X-6ペネ内部からの線量寄与は最大1Sv/hであること、X-6ペネからの溶出物を中心に汚染が形成されていること、溶出物は固化しておりヘラ等で容易に掻き取り可能であることを確認（図5参照）。

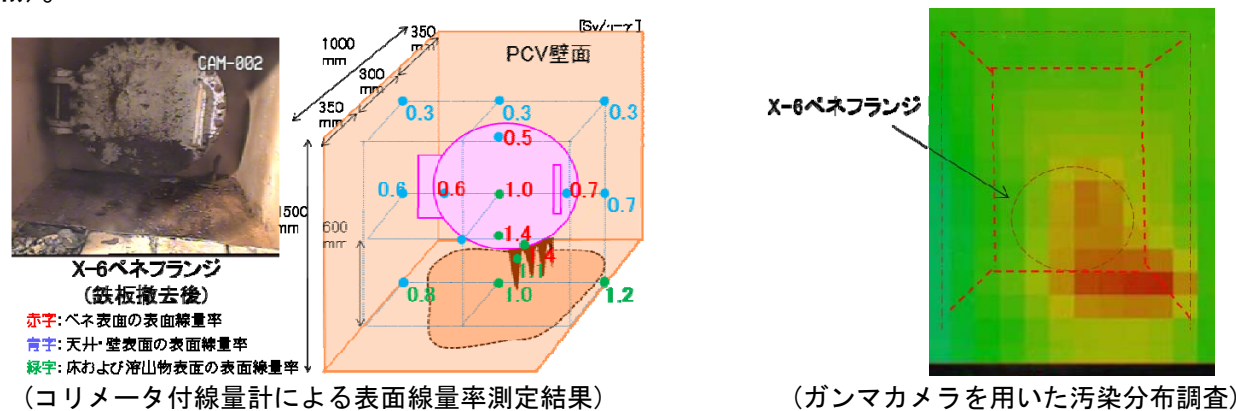


図5：2号機X-6ペネ周辺調査状況

- 3号機原子炉格納容器機器ハッチ調査
 - ・9/9に実施した小型カメラによる3号機機器ハッチ状況調査を踏まえ、11月より自走式の小型調査装置による調査を実施予定。
- 高所用ドライアイスブラスト除染装置の実機適用準備状況
 - ・国プロ「原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発」にて開発中の高所用ドライアイスブラスト除染装置について、実機適用に向けた改造が終了したことから、調整・習熟訓練の上、11月中旬以降に3号機原子炉建屋1階南西部への実機適用を計画。

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

- ・9月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約161,000m³（8月末との比較：+3,200m³）（エリア占有率：61%）。伐採木の保管総量は約82,100m³（8月末との比較：±0m³）（エリア占有率：64%）。ガレキの主な増加要因は、フェーシング関連工事、タンク設置関連工事など。

➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- ・2015/10/22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9,315m³（占有率：47%）。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2,834体（占有率：47%）。

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～

➤ 1号機使用済燃料プール水の浄化

- ・1号機使用済燃料プール水について、建屋カバー撤去後の風雨等により塩分除去が必要となった際に備え、9/24～10/19に放射能除去を実施。

➤ 3号機原子炉格納容器内部調査・常設監視計設置

- ・3号機原子炉格納容器内の冷却状態の確認及び、今後の調査検討に資する情報を取得するため、格納容器貫通部（X-53ペネ）から調査装置を導入し、映像、線量、温度の情報の取得、内部の滞留水の採取を行いました。（10/20, 22）。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（OP. 約11,970）と概ね一致。また、内部の線量は他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等の検討に活用する。
- ・設置準備を行った後、12月にX-53ペネから格納容器内に温度計・水位計を設置する予定。

6. 放射線量低減・汚染拡大防止

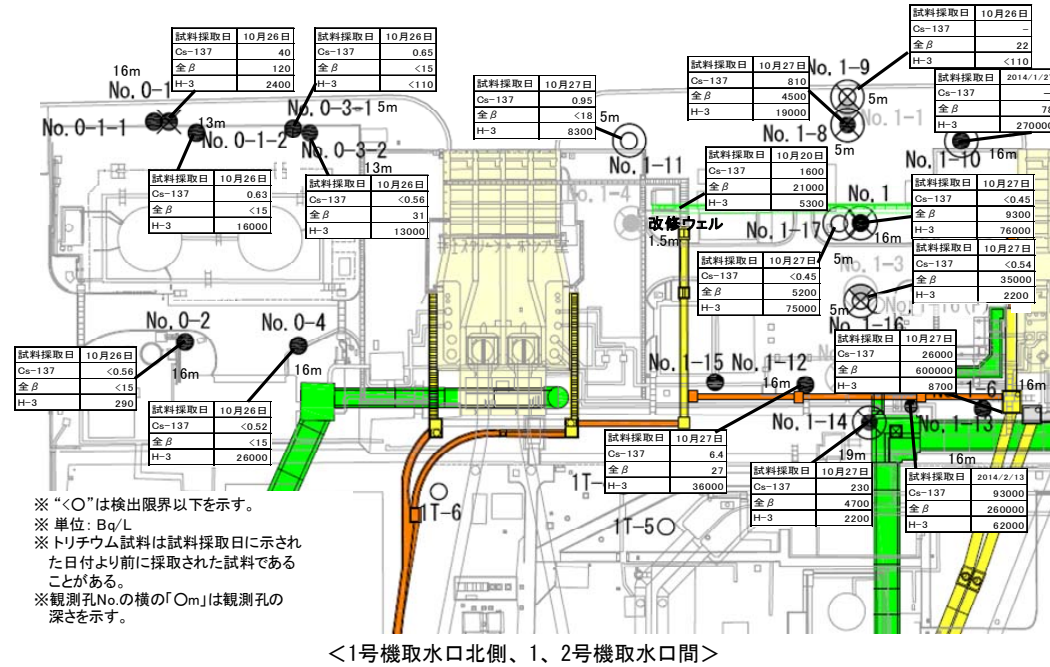
～敷地外への放射線影響を可能な限り低くするため、敷地境界における実効線量低減や港湾内の水の浄化～

➤ 1～4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

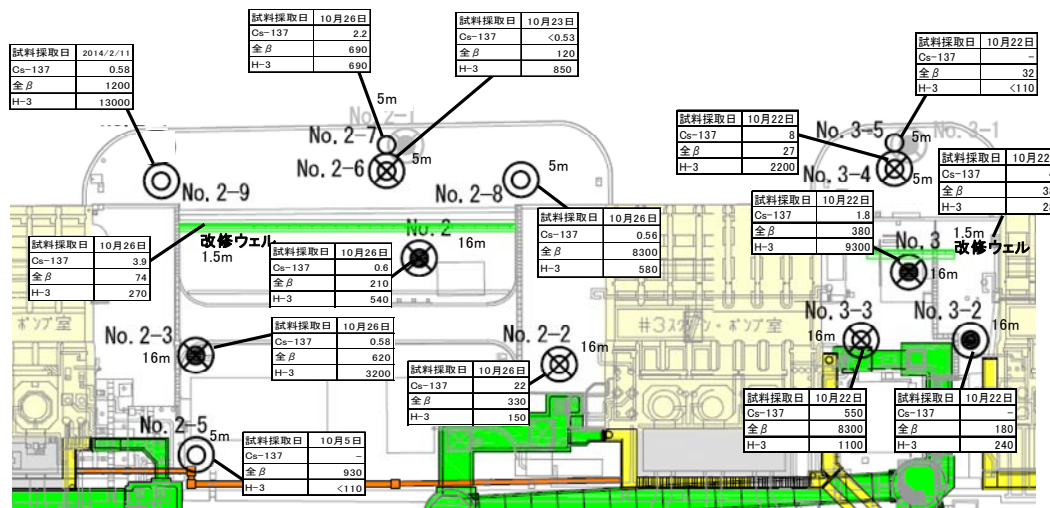
- ・1号機取水口北側護岸付近において、地下水観測孔No.0-4のトリチウム濃度が2014年9月から上昇傾向にあり、現在は30,000Bq/L程度で推移。No.0-3-2より1m³/日の汲み上げを継続。
- ・1、2号機取水口間護岸付近において、地下水観測孔No.1、No.1-17のトリチウム濃度は2015年3月以降同レベルとなり8万Bq/L程度で推移。2015年2月以降、地下水観測孔No.1の全β濃度は上昇傾向にあり現在8,000Bq/L程度、地下水観測孔No.1-17の全β濃度は低下傾向にあり現在5,000Bq/L程度で推移。改修ウェルポイントからの汲み上げを開始（10/14～）。
- ・2、3号機取水口間護岸付近において、ウェルポイントの全β濃度は9月に10,000Bq/L程度に上昇したが、改修ウェルポイントによる揚水開始以降低下が見られる。改修ウェルポイントからの汲み上げを開始（10/14～）。
- ・3、4号機取水口間護岸付近の地下水放射性物質濃度は、各観測孔とも低いレベルで推移。改修

ウェルポイントからの汲み上げを開始(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、継手処理進捗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。全β濃度について、これまで検出限界値未満(15~18Bq/L)が継続していたが、2015年3月下旬以降、検出限界値と同程度の濃度が検出されている。港湾口北東側の全β濃度について、6/15に24Bq/Lが検出されているが、港湾口、5、6号機放水口北側、南放水口付近のストロンチウム90は低い濃度で推移。5、6号機放水口北側、南放水口付近の全β濃度に変動は見られていない。
- 海側遮水壁について、鋼管矢板の打設作業を9/10より再開し9/22に打設完了。引き続き継手処理を実施し10/26に閉合完了。今後、海側遮水壁内側の埋立・舗装を実施する。



<1号機取水口北側、1、2号機取水口間>



<2、3号機取水口間、3、4号機取水口間>

図6: タービン建屋東側の地下水濃度

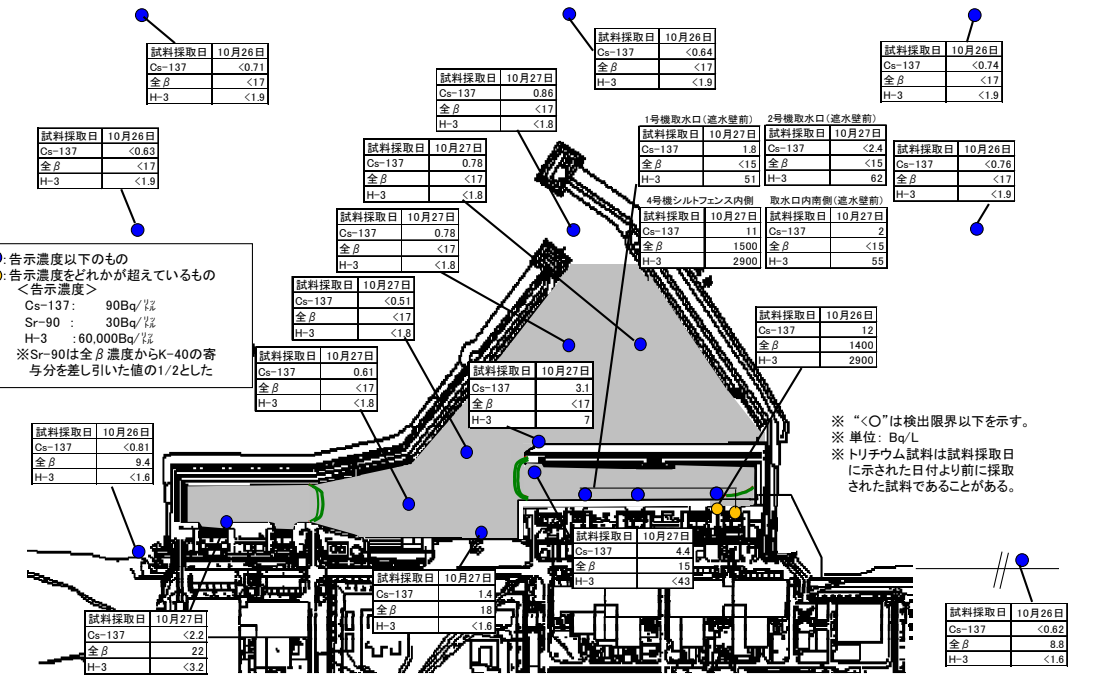


図7: 港湾周辺の海水濃度

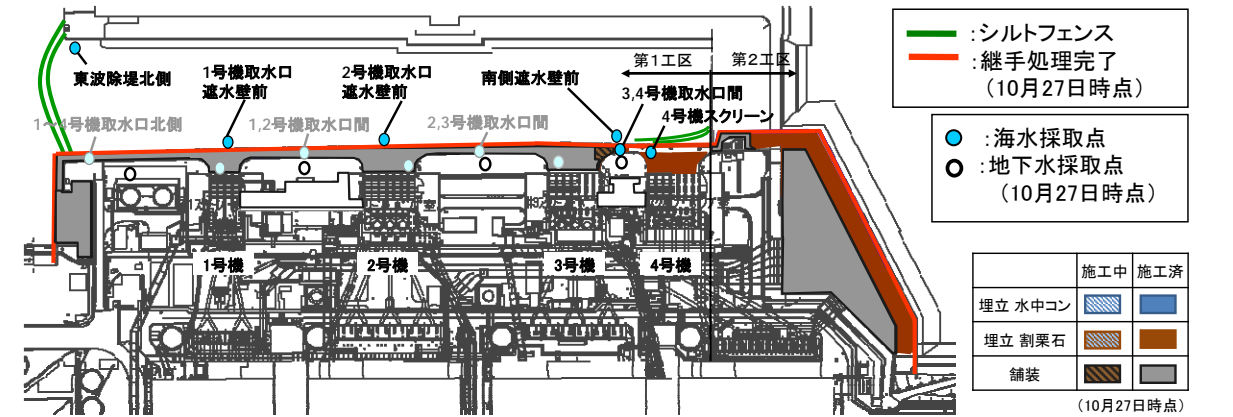


図8: 海側遮水壁工事の進捗状況

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6月~8月の1ヶ月あたりの平均が約13,900人。実際に業務に従事した人数1ヶ月あたりの平均で約10,900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。
- 11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6,740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3,000~7,500人規模で推移(図9参照)。

※: 契約手続き中のため11月の予想には含まれていない作業もある。
- 福島県内の作業員数はほぼ横ばいであるが福島県外の作業員数が若干増加したため、9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)は若干減少し約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。

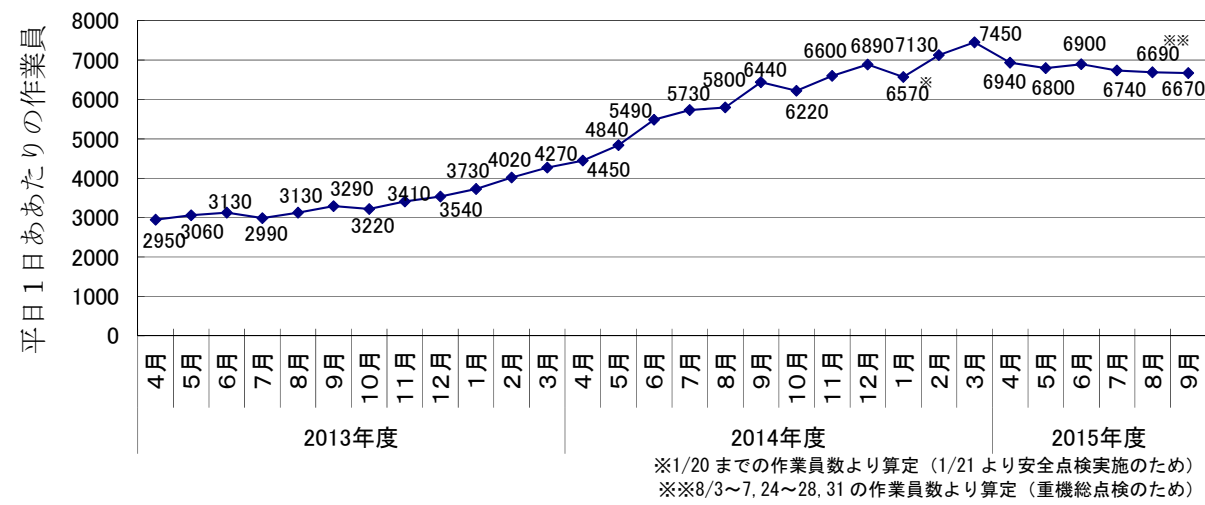


図9：2013年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

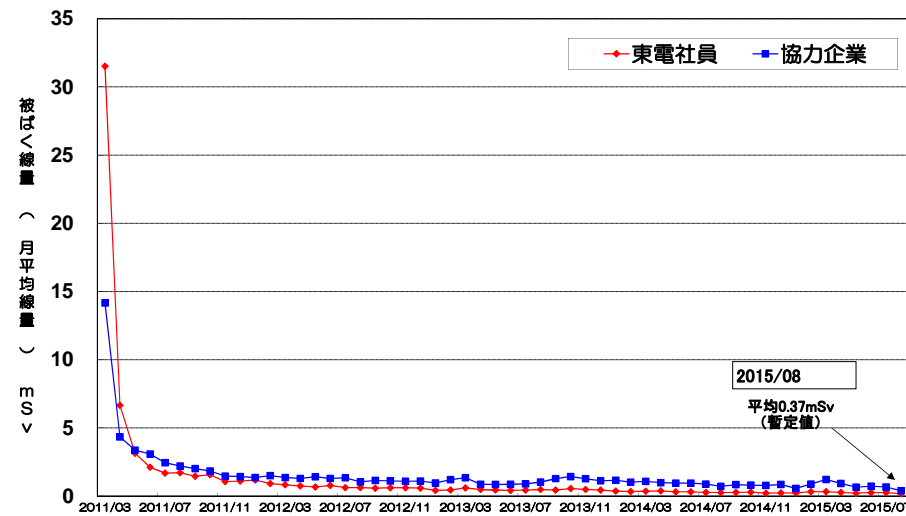


図10：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）
 （2011/3以降の月別被ばく線量）

➤ 熱中症の発生状況

- 今年度は10/28までに、作業に起因する熱中症が12人、熱中症の疑い（軽微な熱中症）等を含めると合計15人発症。引き続き熱中症予防対策の徹底に努める。（昨年度は10月末時点で、作業に起因する熱中症が15人、熱中症の疑い等を含めると合計32人発症。）
- 昨年度に比べ、作業に起因する熱中症の発生件数は減少し、熱中症の疑いを含めた熱中症においては半減となった。
- 熱中症予防対策としては、従来から実施しているWBGT※の活用、14時から17時の屋外作業の禁止、クールベストの着用等に加え、昨年度に継続して、WBGT 25℃以上では連続作業時間を原則2時間に制限することや、WBGT 30℃以上では作業を原則禁止する等の統一ルールを実施した。なお、統一ルールは更なるルールの明確化を図るため、見直しを実施。
- 次年度においても統一ルールを継続的に実施し、ルールの定着化を努め、更なる熱中症の発生防止に努める。

※WBGT（暑さ指数）：人体の熱収支に影響の大きい湿度、輻射熱、気温の3つを取り入れた指標

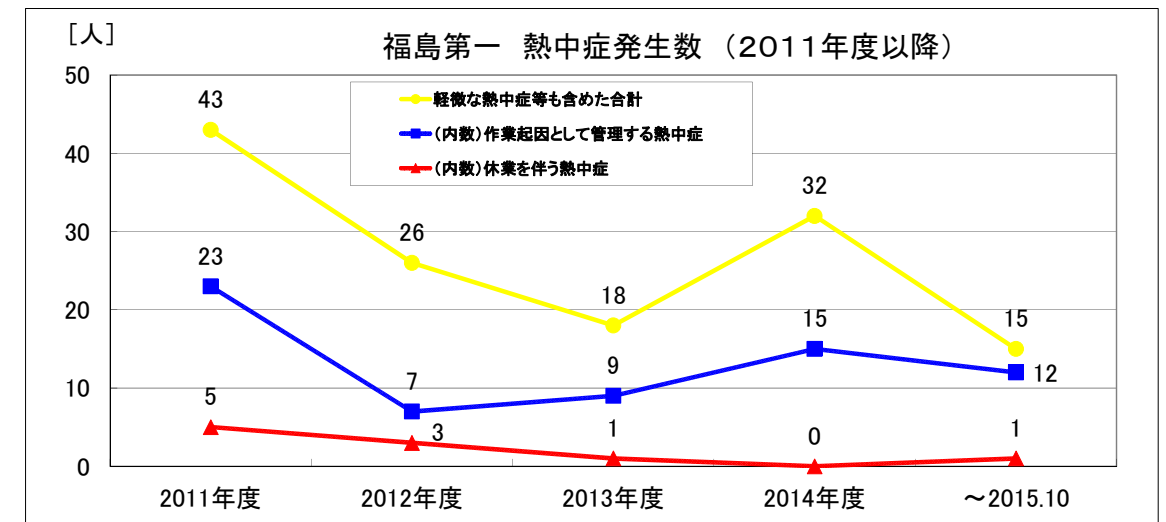


図11：熱中症発生数の推移

➤ 大型休憩所へのシャワー設備の設置

- 作業員の環境改善のため、大型休憩所へシャワー設備を30個設置予定。2015年12月より工事を開始し、2016年3月に設置完了する予定。

➤ 厚労省ガイドラインの対応について

- 厚労省からのガイドライン発出を受け、従来の通達内容を引き続き徹底するとともに、新規要求事項（リスクアセスメント、工事の発注段階からの効率的な被ばく低減対策等）を的確に実施し、安全衛生管理対策の更なる向上を図る。

8. その他

➤ 櫛葉遠隔技術開発センター開所式

- 現在、東京電力（株）福島第一原子力発電所の廃止措置推進のため、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）が遠隔操作機器・装置の開発・実証試験施設（櫛葉遠隔技術開発センター）の整備を進めているところ。
- 本施設の研究管理棟が完成し、一部運用を開始することとなったことを受け、10/19に開所式を開催。
- 引き続き、試験棟の整備を進め、来年度の本格運用開始を目指していく。

➤ 1/2号機排気筒点検結果について

- 福島第一原子力発電所1/2号機排気筒については、2013年8月に実施した点検（初回点検）により、地上66m付近に斜材の破断事象が確認されたため、1回/年の目視による点検を行っている。
- 2015年9月に点検を実施した結果、初回点検時に確認された変形・破断箇所以外に新たな損傷等は確認されなかった。また、変形・破断箇所も有意な変化は確認されなかった。

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(10/19-10/27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(0.53) 1/6以下
 セシウム-137 : 9.0 (H25/10/17) → 0.78 1/10以下
 全ベータ : **74** (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
 トリチウム : 67 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134 : 0.64
 セシウム-137 : 3.1
 全ベータ : ND(17)
 トリチウム : 7.0 ※

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(0.46) 1/7以下
 セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → 0.86 1/8以下
 全ベータ : **69** (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
 トリチウム : 68 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134 : 4.4 (H25/12/24) → ND(0.57) 1/7以下
 セシウム-137 : **10** (H25/12/24) → ND(0.51) 1/10以下
 全ベータ : **60** (H25/ 7/ 4) → ND(17) 1/3以下
 トリチウム : 59 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134 : 3.5 (H25/10/17) → ND(0.69) 1/5以下
 セシウム-137 : 7.8 (H25/10/17) → 0.78 1/10以下
 全ベータ : **79** (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
 トリチウム : 60 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134 : 5.0 (H25/12/2) → ND(0.65) 1/7以下
 セシウム-137 : 8.4 (H25/12/2) → 0.61 1/10以下
 全ベータ : **69** (H25/8/19) → ND(17) 1/3以下
 トリチウム : 52 (H25/8/19) → ND(1.8) 1/20以下

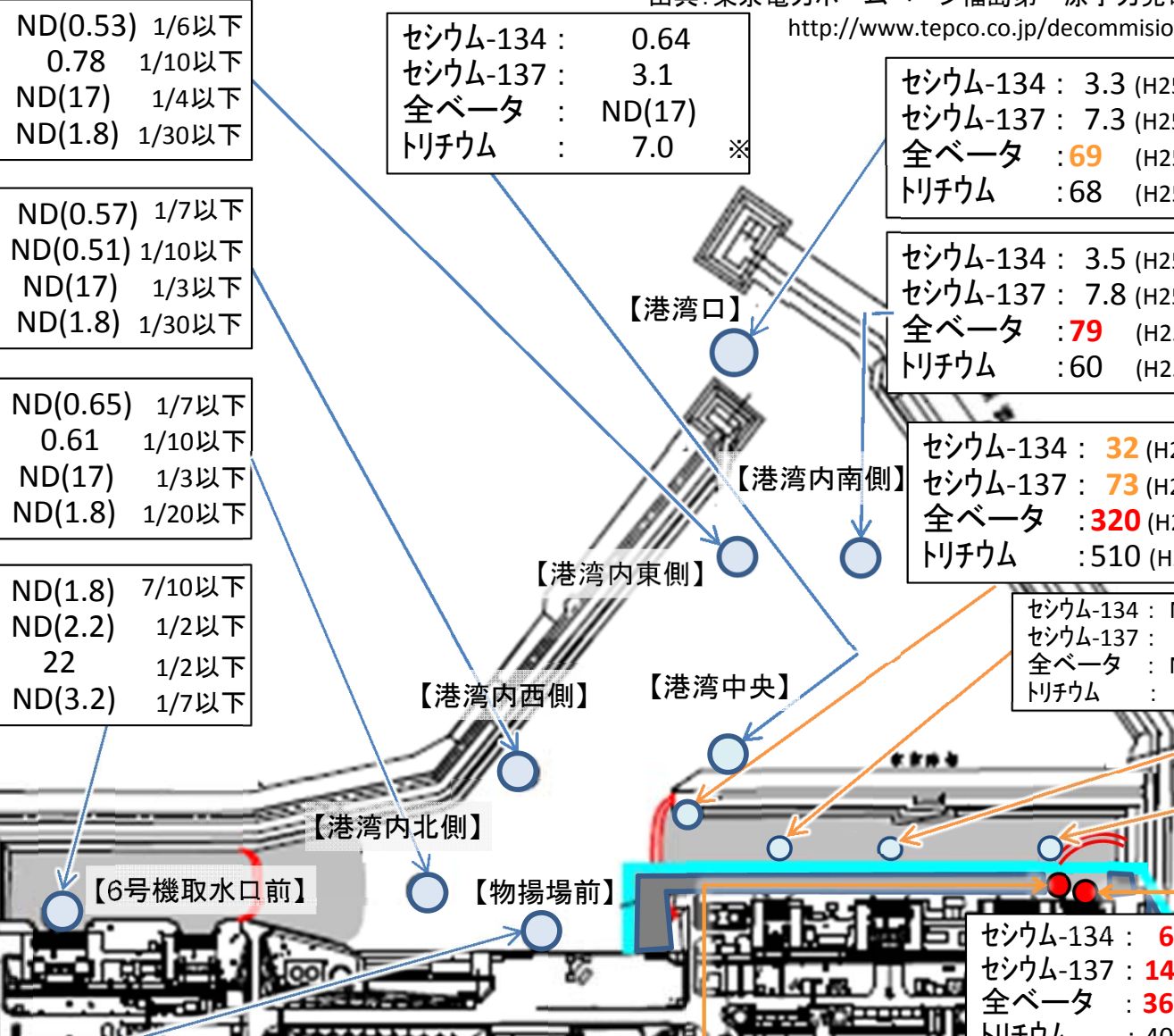
セシウム-134 : **32** (H25/10/11) → ND(1.9) 1/10以下
 セシウム-137 : **73** (H25/10/11) → 4.4 1/10以下
 全ベータ : **320** (H25/ 8/12) → 15 1/20以下
 トリチウム : 510 (H25/ 9/ 2) → ND(43) 1/10以下

セシウム-134 : 2.8 (H25/12/2) → ND(1.8) 7/10以下
 セシウム-137 : 5.8 (H25/12/2) → ND(2.2) 1/2以下
 全ベータ : **46** (H25/8/19) → 22 1/2以下
 トリチウム : 24 (H25/8/19) → ND(3.2) 1/7以下

セシウム-134 : ND(2.1)
 セシウム-137 : 1.8
 全ベータ : ND(15)
 トリチウム : 51 ※

セシウム-134 : ND(1.8)
 セシウム-137 : ND(2.4)
 全ベータ : ND(15)
 トリチウム : 62 ※

	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



セシウム-134 : ND(1.5)
 セシウム-137 : 2.0
 全ベータ : ND(15)
 トリチウム : 55 ※

※のモニタリングはH26年3月以降開始

セシウム-134 : **62** (H25/ 9/16) → ND(2.7) 1/20以下
 セシウム-137 : **140** (H25/ 9/16) → **11** 1/10以下
 全ベータ : **360** (H25/ 8/12) → **1,500**
 トリチウム : 400 (H25/ 8/12) → 2,900

10月28日までの東電データまとめ

セシウム-134 : 5.3 (H25/8/ 5) → ND(0.84) 1/6以下
 セシウム-137 : 8.6 (H25/8/ 5) → 1.4 1/6以下
 全ベータ : **40** (H25/7/ 3) → 18 1/2以下
 トリチウム : 340 (H25/6/26) → ND(1.6) 1/200以下

セシウム-134 : **28** (H25/ 9/16) → 2.7 1/10以下
 セシウム-137 : **53** (H25/12/16) → **12** 1/4以下
 全ベータ : **390** (H25/ 8/12) → **1,400**
 トリチウム : 650 (H25/ 8/12) → 2,900

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
10/19 - 10/27採取)

	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

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

【港湾口北東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.68)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.71)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.9)

【港湾口東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.56)
 セシウム-137 : 1.6 (H25/10/18) → ND(0.64) 1/2以下
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : 6.4 (H25/10/18) → ND(1.9) 1/3以下

【港湾口南東側 (沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.74)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.74)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.9)

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.54)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.63)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : 4.7 (H25/8/18) → ND(1.9) 1/2以下

【北防波堤北側(沖合0.5km)】

【港湾口】

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(0.46) 1/7以下
 セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → 0.86 1/8以下
 全ベータ : 69 (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
 トリチウム : 68 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

【南防波堤南側 (沖合0.5km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.73)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.76)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.9)

【5,6号機放水口北側】

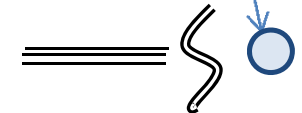
セシウム-134 : 1.8 (H25/ 6/21) → ND(0.84) 1/2以下
 セシウム-137 : 4.5 (H25/ 3/17) → ND(0.81) 1/5以下
 全ベータ : 12 (H25/12/23) → 9.4
 トリチウム : 8.6 (H25/ 6/26) → ND(1.6) 1/5以下

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.76)
 セシウム-137 : 3.0 (H25/ 7/15) → ND(0.62) 1/4以下
 全ベータ : 15 (H25/12/23) → 8.8
 トリチウム : 1.9 (H25/11/25) → ND(1.6)

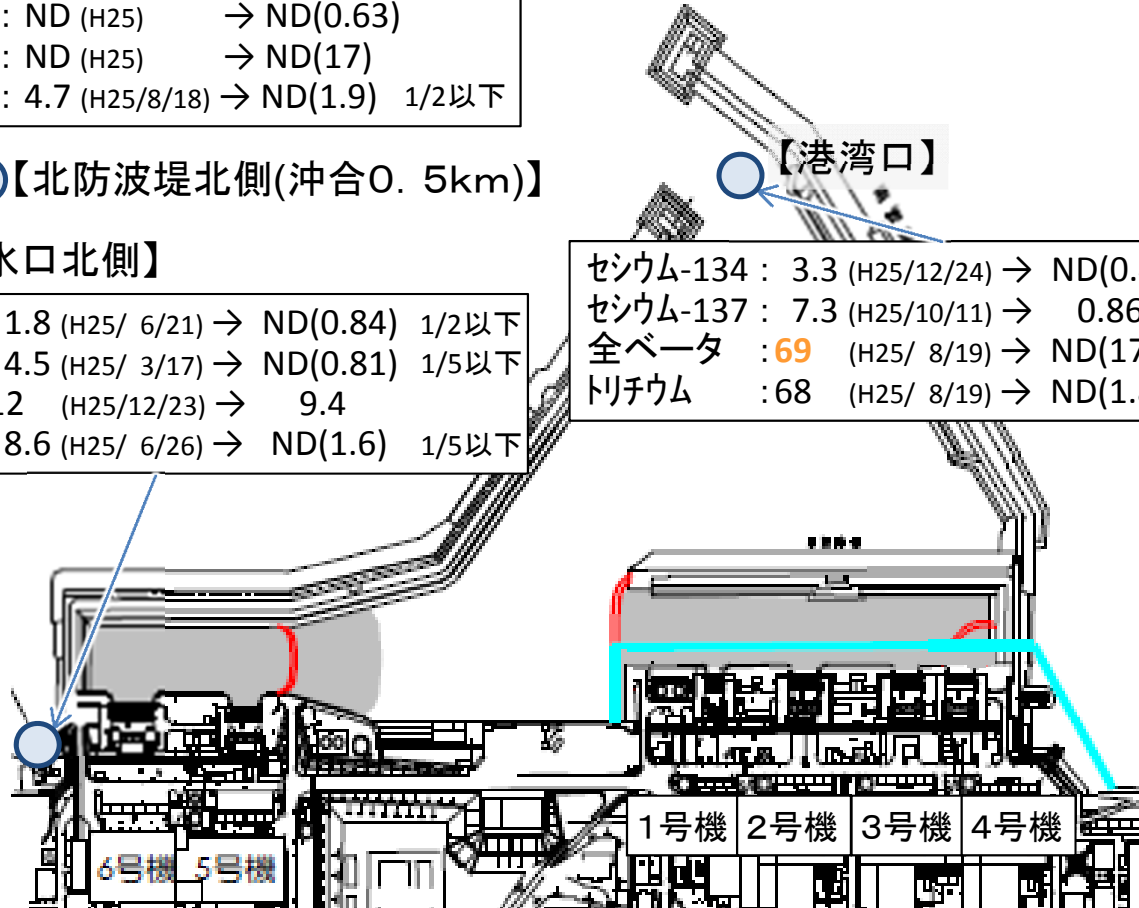
【南放水口付近】

海側遮水壁

シルトフェンス



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

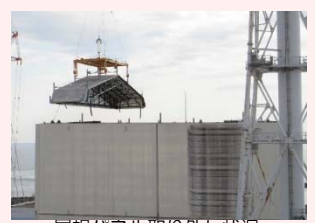


廃止措置等に向けた進捗状況:使用済み燃料プールからの燃料取り出し作業

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、放射性物質の飛散防止策を徹底した上で、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。
7/28より屋根パネル取り外しを開始し、10/5に全ての屋根パネルの取り外し完了。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。



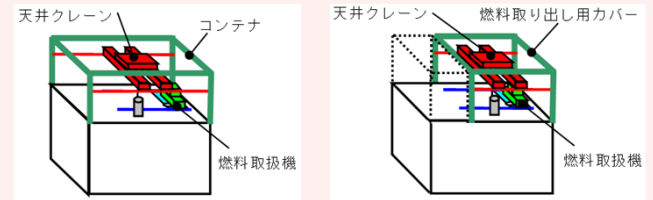
屋根パネル取り外し状況



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からの燃料取り出し計画については、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。
いずれのプランにおいても、燃料取り出し用架橋や燃料取扱設備を設置するには、大型重機等の作業エリアが必要であるため、2015/9より作業に支障となる周辺建屋の解体等を実施中。



プラン①イメージ図

プラン②イメージ図

3号機

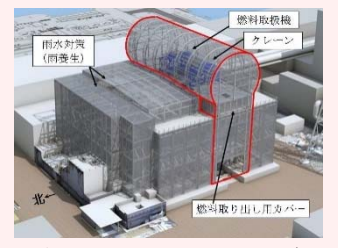
燃料取り出し用カバー設置に向けて、線量低減対策(除染、遮へい)、使用済燃料プール内のガレキ撤去を実施中。
(除染、遮へい:2013/10/15～、プール内ガレキ撤去:2013/12/17～)
2015/8/2、3号機使用済燃料プール内で最大のガレキである燃料交換機(約20トン)の撤去作業が完了。引き続き、燃料取り出しに向けて、使用済燃料プール内のガレキ撤去作業および原子炉建屋最上階の線量低減作業を進めていく。また、並行して遠隔操作による燃料取り出しの訓練を実施している。



8/2 燃料交換機撤去作業の様子



撤去した燃料交換機



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。

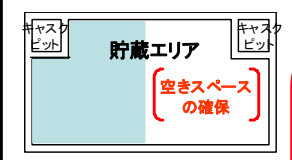


燃料取り出し状況

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。

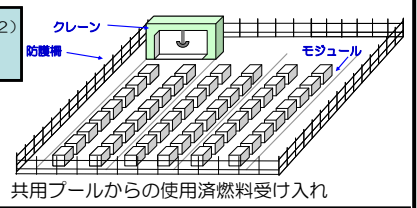
共用プール



共用プール内空きスペースの確保
(乾式キャスク仮保管設備への移送)

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

乾式キャスク^(※2)仮保管設備



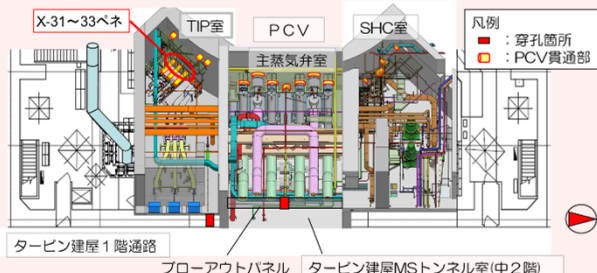
2013/4/12より運用開始、キャスク保管建屋より既設乾式キャスク全9基の移送完了(2013/5/21)、共用プール保管中燃料を順次移送中。

<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

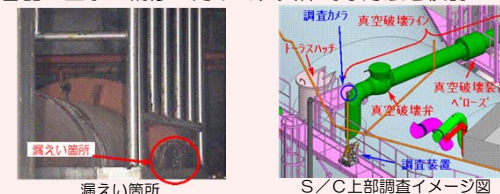
- PCV内部調査のための環境改善その他を目的とし、TIP(※1)室調査を9/24~10/2に実施。
 (TIP室は部屋の入口周辺が高線量のため、線量の低いタービン建屋通路から壁面を穿孔して線量率・汚染分布等を調査)
- 調査の結果、X-31~33ペネ(※2)(計装ペネ)が高線量、そのほかは低線量であった。
- TIP室内での作業が可能な見込みがあることを確認したことから、今後、TIP室内作業を行うために障害となる干渉物等の洗い出しや線量低減計画の策定を進める。



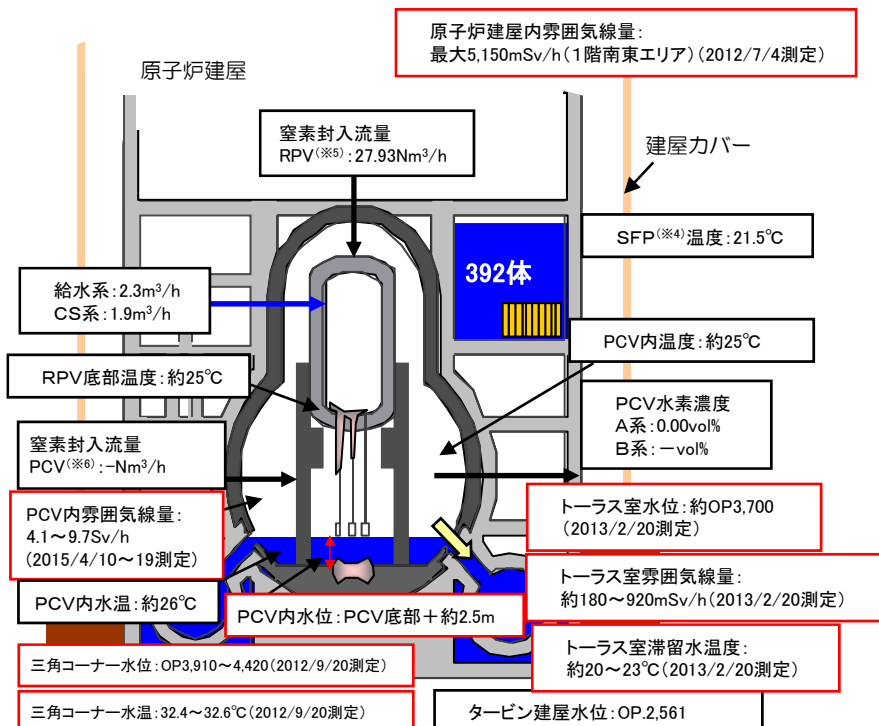
圧力抑制室(S/C(※3))上部調査による漏えい箇所確認

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



※プラント関連パラメータは2015年10月28日11:00現在の値 タービン建屋

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

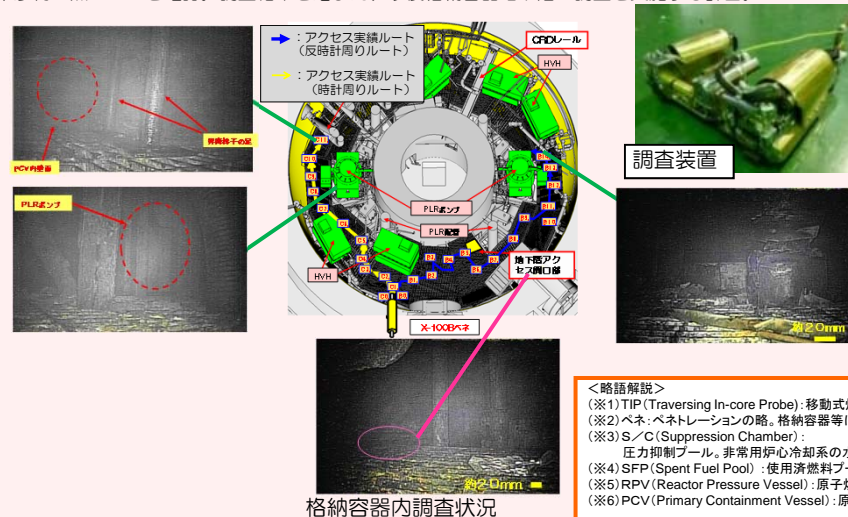
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【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。次の調査で用いる予定の地下階アクセス開口部周辺に干渉物が無いことを確認。調査結果を踏まえ、今後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): 移動式炉心内計測装置。
 - (※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。

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号機に設置した原子炉圧力容器底部温度計が破損したことから監視温度計より除外(2014/2/19)。
- 2014/4/17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、2015/1/19に引抜完了。2015/3/13に温度計の再設置完了。4/23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(2013/8/13)。
- 2014/5/27に当該計器を引き抜き、2014/6/5、6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。

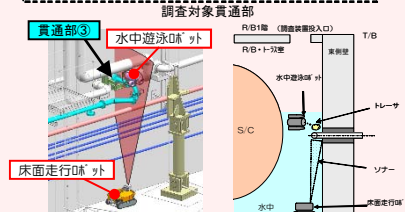
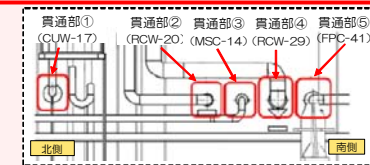


ワイヤガイド付
温度計

2号機原子炉圧力容器
故障温度計 引抜作業状況

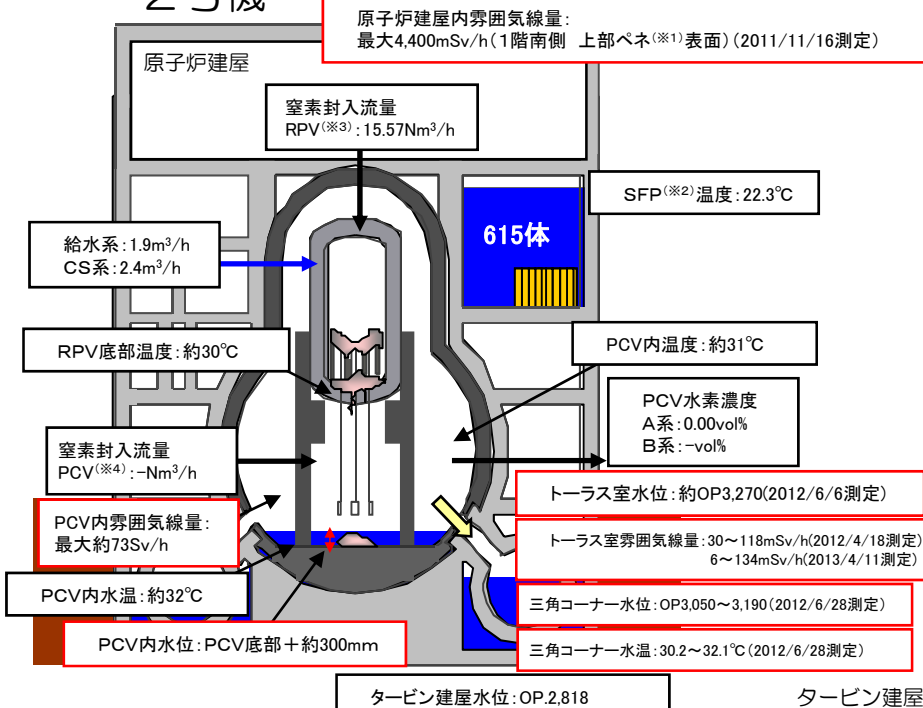
トラス室壁面調査結果

- 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、トラス室壁面の(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①～⑤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)



トラス室東側断面調査イメージ

2号機



※プラント関連パラメータは2015年10月28日11:00現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

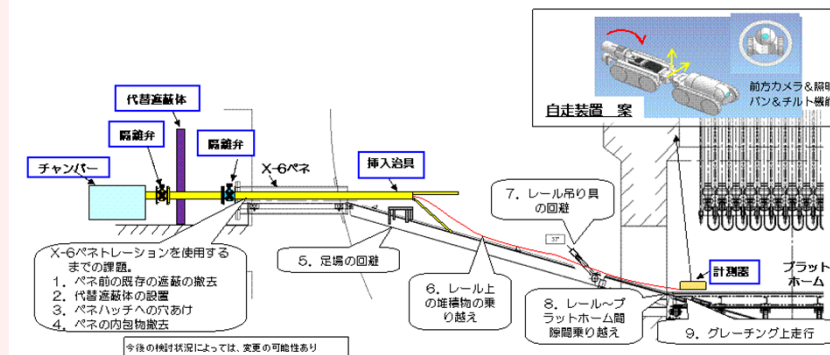
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【調査概要】

- 2号機X-6ベネ(※1)貫通口から調査装置を投入し、CRDレールを利用しペDESTAL内にアクセスして調査。

【調査装置の開発状況】

- 2013/8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ベ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。



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)ベネ:ベ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。

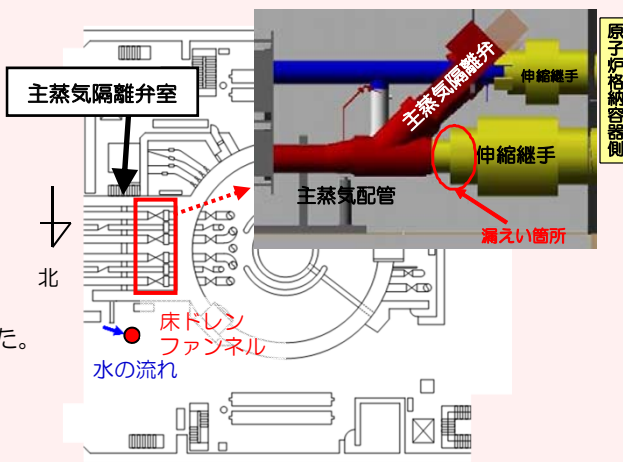
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

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、追加調査の要否を検討する。また、本調査結果をPCV止水・補修方法の検討に活用する。

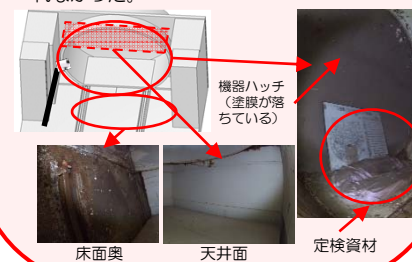


流水状況概略図

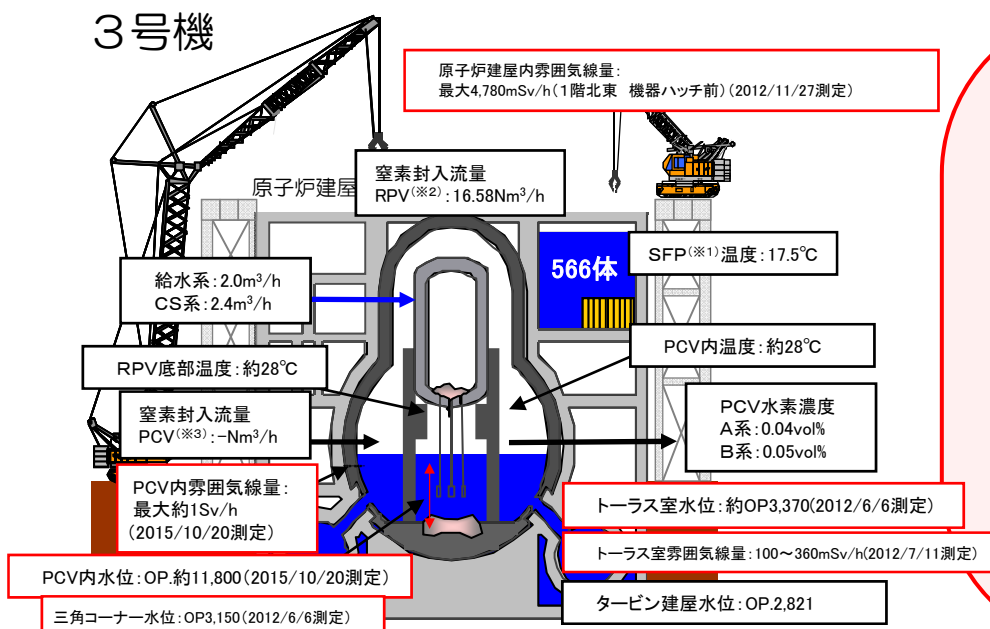
※主蒸気隔離弁：原子炉から発生した蒸気を緊急時に止める弁

原子炉格納容器
 機器ハッチ調査結果

- 過去に原子炉格納容器機器ハッチ周辺に高線量の水溜まりを確認。機器ハッチシール部からの漏えいの可能性があることから、9/9に小型カメラを用いた状況調査を実施。
- 天井部からの水の滴下、床面に塗膜片が堆積していることは確認したが、機器ハッチからの漏えい、機器ハッチ自体の変形等は確認されなかった。



3号機



※プラント関連パラメータは2015年10月28日11:00現在の値

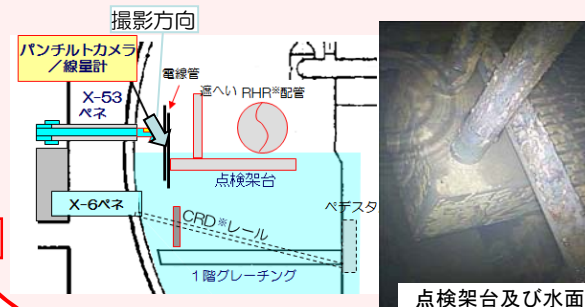
格納容器内部調査の実施

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。



点検架台及び水面

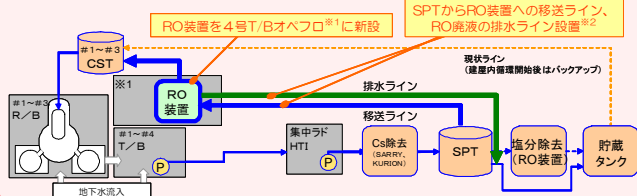
<略語解説>
 (※1) SFP (Spent Fuel Pool) : 使用済燃料プール。
 (※2) RPV (Reactor Pressure Vessel) : 原子炉圧力容器。
 (※3) PCV (Primary Containment Vessel) : 原子炉格納容器。
 (※4) ペネ: ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。

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

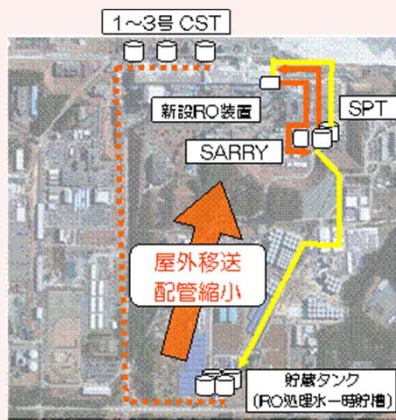
循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- 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オペフロは設置案の1つであり、作業環境等を考慮し、今後更に検討を進めて決定予定
 ※2 詳細なライン構成等は、今後更に検討を進めて決定予定



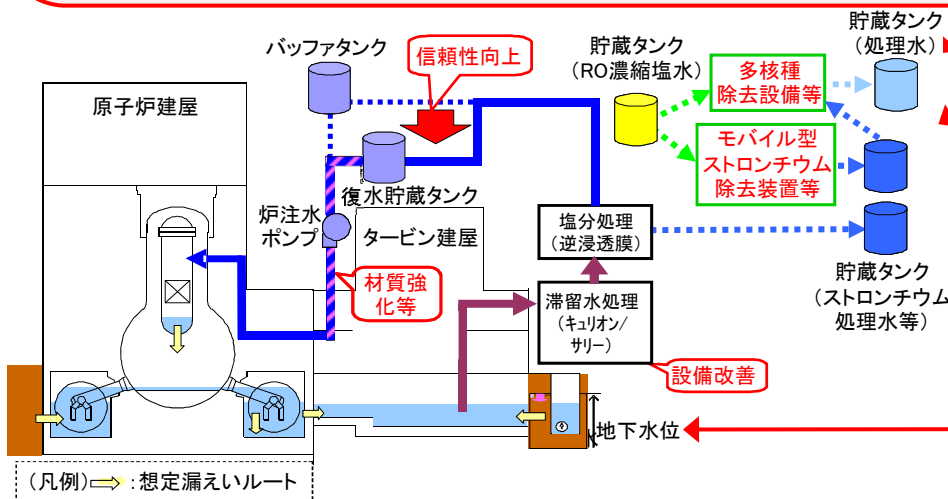
タンクエリアにおける台風対応の改善

- これまで、堰のかさ上げによる雨水受け入れ量の増加、雨どいや堰カバーの設置による堰内へ流入する雨水の抑制などの設備対策を行ってきた。2014年の台風18・19号により合計約300mmの雨が降ったが、これらの改善対応により、堰内から汚染した雨水を漏らすことはなかった。

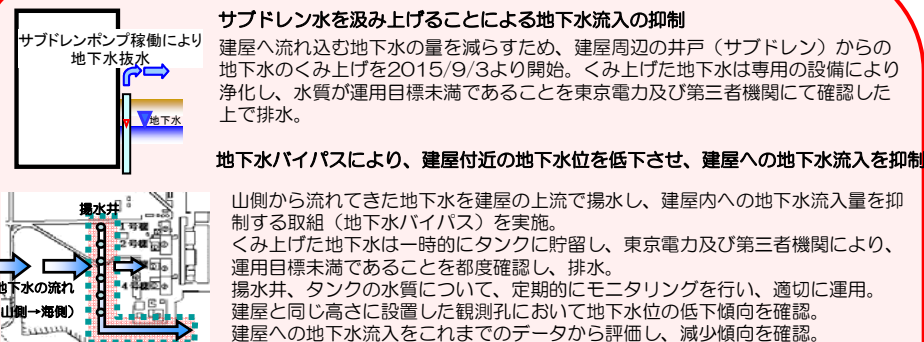


汚染水 (RO濃縮塩水) の処理完了

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、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



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中。山側部分の工事が、2015/9に完了。海側部分の工事は凍結管削孔が10月に完了。

<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。

汚染源に水を近づけない

至近の 目標	<ul style="list-style-type: none"> ・発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物（水処理二次廃棄物、ガレキ等）による放射線の影響を低減し、これらによる敷地境界における実効線量1mSv/年未満とする。 ・海洋汚染拡大防止、敷地内の除染
-------------------	---

全面マスク着用を不要とするエリアの拡大

3、4号機法面やタンクエリアに連続ダストモニタを追加し、合計10台の連続ダストモニタで監視できるようになったことから、5/29から、全面マスク着用を不要とするエリアを構内の約90%まで拡大する。

ただし、高濃度粉じん作業は全面又は半面マスク、濃縮塩水等の摂取リスクのある作業は全面マスク着用。

全面マスク着用を不要とするエリア

拡大エリア

全面マスク
使い捨て式防じんマスク

大型休憩所の運用開始

作業員の皆さまが休憩する大型休憩所を設置し、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、事務作業が出来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。

食堂スペースは、衛生面のより一層の向上を図る作業を進めるため、一時的に食事提供を休止していたが、8/3より再開。



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

港湾内海水中の放射性物質低減

- ・建屋東側（海側）の地下水の濃度、水位等のデータの分析結果から、汚染された地下水が海水に漏れいしていることが明らかになった。
- ・港湾内の海水は至近1ヶ月で有意な変動はなく、沖合での測定結果については引き続き有意な変動は見られていない。
- ・海洋への汚染拡大防止対策として下記の取り組みを実施している。
 - ①汚染水を漏らさない
 - ・護岸背面に地盤改良を実施し、放射性物質の拡散を抑制
 （1~2号機間：2013/8/9完了、2~3号機間：2013/8/29~12/12、3~4号機間：2013/8/23~2014/1/23完了）
 - ・汚染エリアの地下水くみ上げ（2013/8/9~順次開始）
 - ②汚染源に地下水を近づけない
 - ・山側地盤改良による囲い込み
 （1~2号機間：2013/8/13~2014/3/25完了、2~3号機間：2013/10/1~2014/2/6完了、3~4号機間：2013/10/19~2014/3/5完了）
 - ・雨水等の侵入防止のため、コンクリート等の地表舗装を実施
 （2013/11/25~2014/5/2完了）
 - ③汚染源を取り除く
 - ・分岐トレンチ等の汚染水を除去し、閉塞（2013/9/19完了）
 - ・海水配管トレンチの汚染水の水抜き
 2号機：2014/11/25~12/18 トンネル部を充填。
 2015/2/24~7/10 立坑部を充填。6/30汚染水除去完了。
 3号機：2015/2/5~4/8 トンネル部を充填。
 2015/5/2~8/27 立坑部を充填。7/30汚染水除去完了。
 4号機：2015/2/14~3/21 トンネル部を充填。
 2015/4/15~4/28 開口部Ⅱ、Ⅲを充填。

対策の全体図

海側遮水壁
 地盤舗装等
 地下水くみ上げ
 サブドレンによるくみ上げ
 凍土方式による陸側遮水壁
 地下水バイパス

委員ご質問への回答

(高桑委員)

Q. 柏崎刈羽原子力発電所1号機の高経年化対策に関する公表資料のなかに、「中越沖地震後に耐震強化工事を実施しているが、今後の長期間使用を考慮した場合に、一部の配管において耐震裕度が必ずしも十分ではないとの評価結果が得られた」との記載があるが、どのような配管か教えてもらいたい。

A.

ご質問にある配管は、原子炉再循環系^{*1}、原子炉冷却材浄化系^{*2}、給水加熱器ドレン系^{*3}、タービングラウンド蒸気系^{*4}の4系統となります。

高経年化対策における配管の耐震評価では、まず配管の減肉量を予測し、その結果を基に基準地震動 S_s ^{*5}を入力し、配管に発生する応力が許容値(評価基準値)に収まるかどうかを確認しております。配管における減肉量は、同一配管であっても使用環境により、減肉しやすいところと減肉しにくい箇所があり、今回の評価では、評価対象となる同一系統の配管では、減肉量が一番厳しい値となる箇所の減肉量を一律に適用し評価を行っています。

上記の評価に基づく配管において、耐震裕度が必ずしも十分でないとの評価が得られたことから、当該配管サポートの移設や追加といった耐震強化を行っているが、予測した減肉量は保守的に評価した結果であり、実際には、配管を今後長期間使用した場合でも、耐震上の問題となるような配管の破損は発生しないものと考えております。

なお、今回対象となった4系統については、この結果を受け、配管サポートの追加等(約30箇所)の耐震強化工事をしたものです。

- ※1 原子炉再循環系 : 原子炉冷却材を炉心へ強制循環し、炉心の熱除去及び原子炉出力を増大させる。また、炉心の原子炉冷却材流量を変化させることにより、原子炉出力を制御する。
- ※2 原子炉冷却材浄化系 : 原子炉水中の不純物を除去し、水質を維持するとともに、原子炉の起動、停止時及び定検中においては、余剰水を排出して原子炉の水位を制御する。
- ※3 給水加熱器ドレン系 : 復水系給水加熱器の加熱にはタービン抽気を使用するが、蒸気は給水と熱交換を行ってドレンとなり、これらのドレンを円滑に処理する。
- ※4 タービングランド蒸気系 : タービン及びタービン主要弁のグランド部にシール蒸気を供給すること及びグランド蒸気復水器へ蒸気及び空気を戻すことにより、復水器への空気の流入を防止し、外部への蒸気の流出を防止する。
- ※5 基準地震動 : 地下深くの固い岩盤面で地震の揺れを設定したもの。

以 上