

第 136 回「地域の会」定例会資料〔前回 9/3 以降の動き〕

【不適合関係】

<区分Ⅲ>

- ・ 9 月 4 日 4 号機 残留熱除去系電動弁の不具合について [P. 2]

【発電所に係る情報】

- ・ 9 月 16 日 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機における高経年化対策に関する原子炉施設保安規定の変更認可申請について [P. 5]
- ・ 9 月 17 日 当所におけるタービン駆動原子炉給水ポンプのタービン動翼取付部の点検について（続報） [P. 9]
- ・ 9 月 25 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. 10]
- ・ 9 月 29 日 今夏の電力需給の概要について [P. 13]
- ・ 10 月 1 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. 17]

【福島の新規制状況に関する主な情報】

- ・ 9 月 25 日 福島第一原子力発電所 1～4 号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況（概要版）〔別紙〕

<参考>

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

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

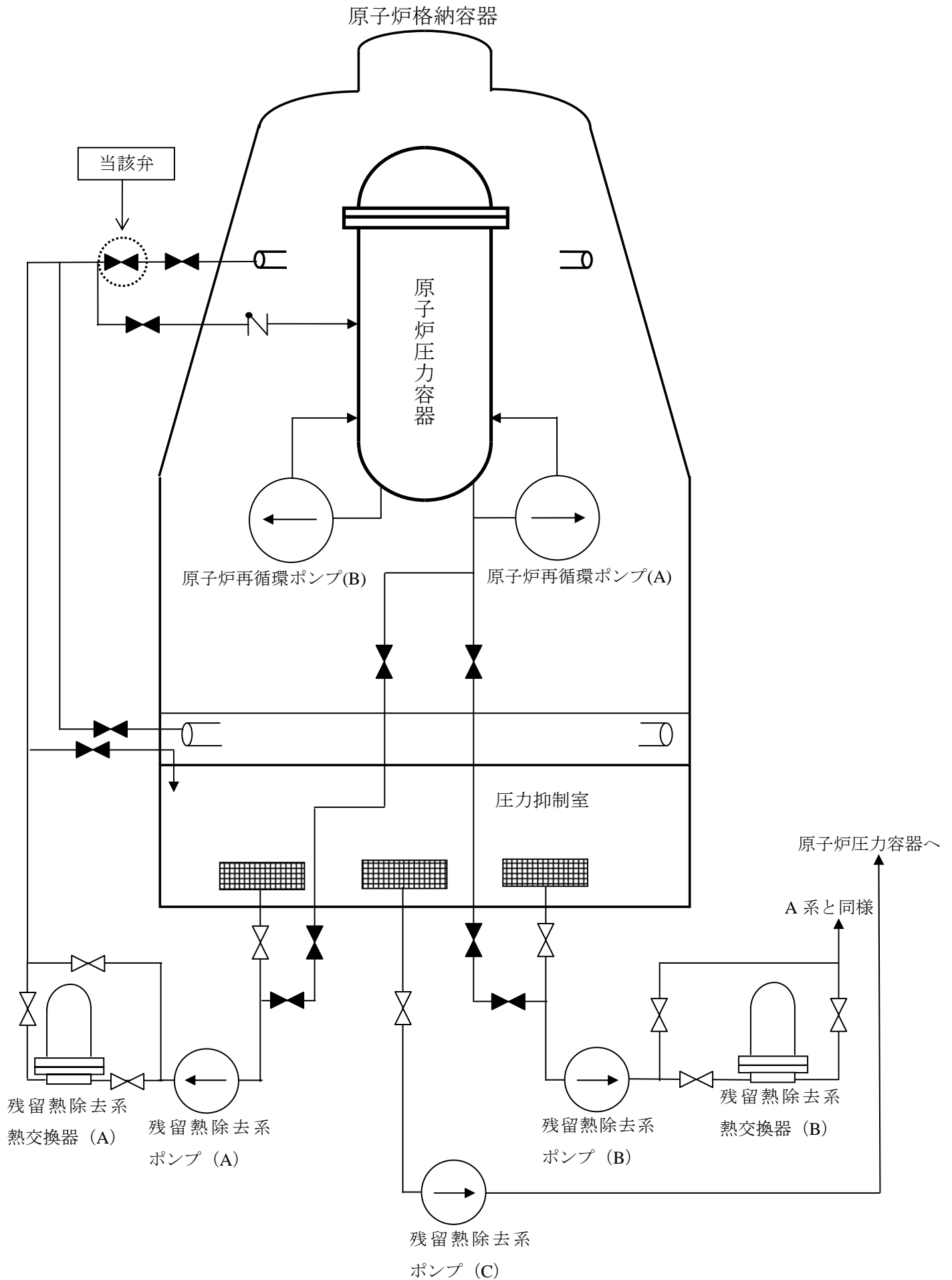
【柏崎刈羽原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合の開催状況】

- ・ 9 月 30 日 第 142 回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
－東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所 6・7 号機の確率的リスク評価（PRA）について

以 上

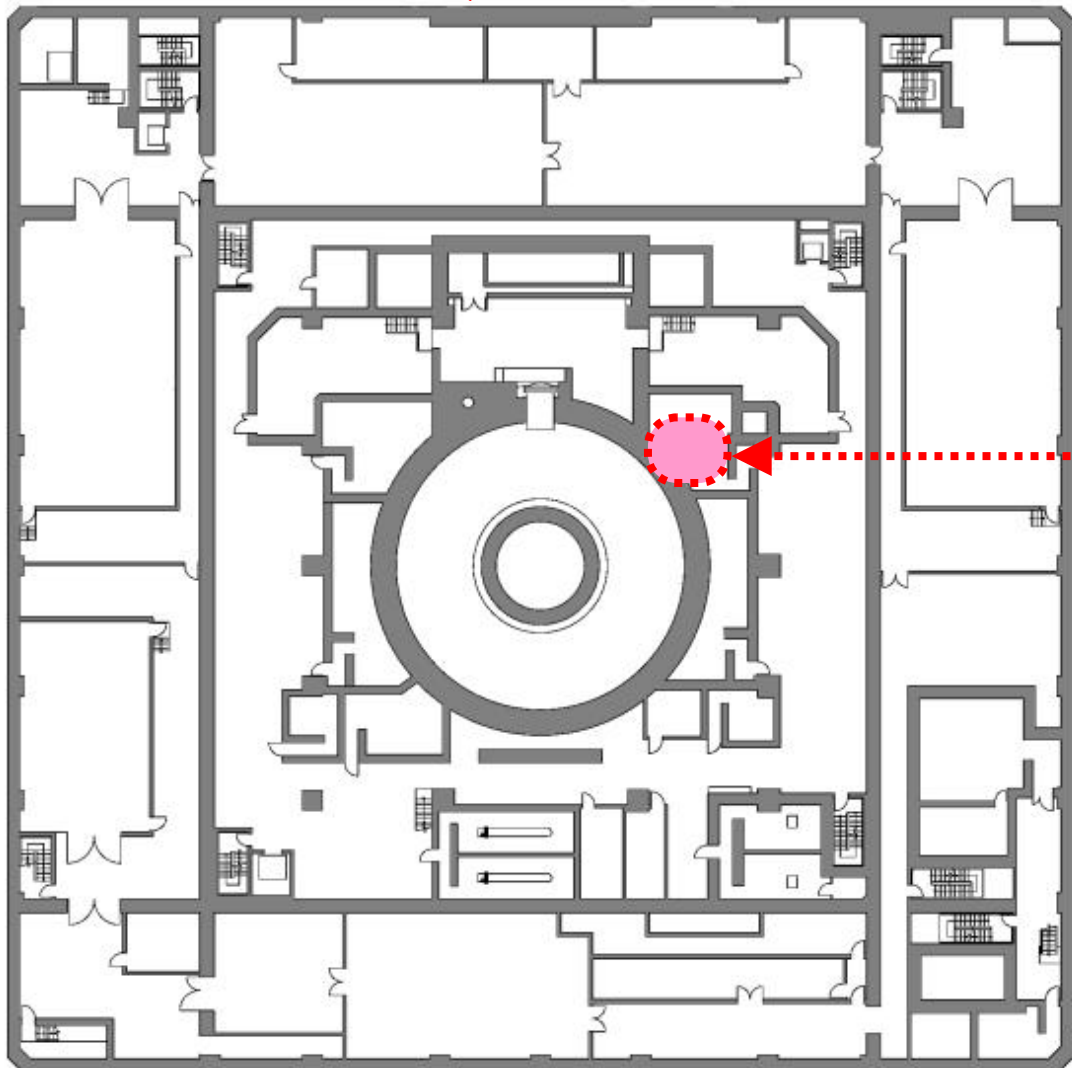
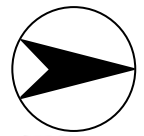
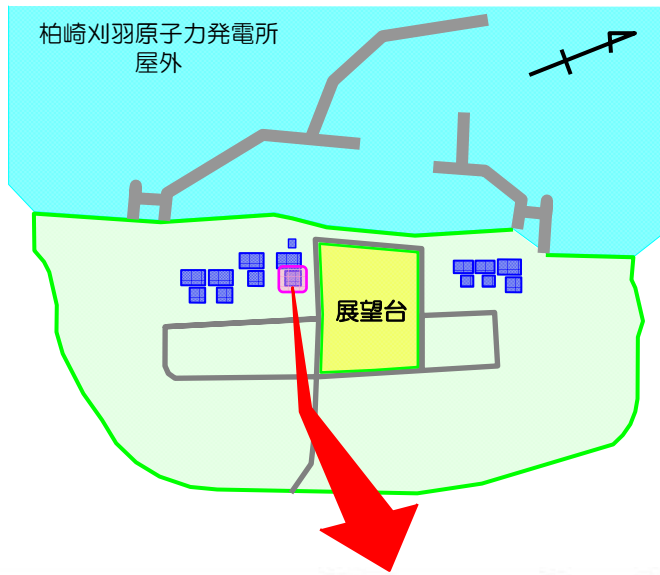
区分：Ⅲ

場所	4号機	
件名	残留熱除去系電動弁の不具合について	
不適合の概要	<p>(発生状況) 平成 26 年 9 月 3 日午前 11 時 34 分頃、定期検査中の 4 号機（定格電気出力 110 万キロワット）の中央制御室において、残留熱除去系*¹電動弁手動全開全閉試験（A 系）（定例試験）のため、当社社員が格納容器冷却流量調節弁*²の全開操作を行っていたところ、電動弁の過負荷を示す警報が発生したことから操作を中断しました。現場確認の結果、当該弁は中間開度（約 27 パーセント開）であることを確認しました。このため、定例試験を中止しております。</p> <p>(安全性、外部への影響) 現在 4 号機の原子炉に燃料は装荷されておらず、残留熱除去系に関わる保安規定上の機能維持の要求はありません。 また、外部への放射能の影響はありません。</p> <p>* 1 残留熱除去系 原子炉を停止した後の燃料の崩壊熱除去や、非常時に原子炉水を維持するために原子炉へ注水する系統。</p> <p>* 2 格納容器冷却流量調節弁 非常時に原子炉格納容器へ注水する水の流量を調節する弁。</p>	
安全上の重要度／損傷の程度	<安全上の重要度> (安全上重要な機器等) / その他設備	<損傷の程度> <input type="checkbox"/> 法令報告要 <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要 <input type="checkbox"/> 調査・検討中
対応状況	その後、当該弁について手動での開閉操作を行い動作に異常がないことを確認しており、現在、全閉の状態としております。 今後、当該弁の警報が発生した原因について詳細調査を実施してまいります。	



柏崎刈羽原子力発電所4号機 残留熱除去系系統概略図

4号機 残留熱除去系電動弁の不具合について



柏崎刈羽原子力発電所4号機 原子炉建屋 地下1階

弁の設置場所
(残留熱除去系 (A) パイプスペース)

柏崎刈羽原子力発電所 1号機における高経年化対策に関する 原子炉施設保安規定の変更認可申請について

平成 26 年 9 月 16 日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

当所 1 号機（沸騰水型、定格電気出力 110 万キロワット）は、昭和 60 年 9 月 18 日に営業運転を開始し、平成 27 年 9 月 18 日に運転開始から 30 年が経過します。

当社は、同号機について、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則^{*1}」ならびに「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド（原子力規制委員会制定）^{*2}」に基づき、安全機能を有する機器・構造物に対して、今後、原子炉の「運転（定期検査時の冷温停止含む）」および「長期の冷温停止」を前提として、高経年化技術評価^{*3}を行いました。

その評価結果に基づき長期保守管理方針^{*4}を策定し、本日、原子力規制委員会に長期保守管理方針に係る原子炉施設保安規定の変更認可申請をいたしましたのでお知らせします。

高経年化技術評価は、安全機能を有する機器・構造物について、将来起こりうる腐食・減肉等の経年劣化事象が発生する可能性の有無や経年劣化事象の発生および進展傾向に対する現状の保全活動の妥当性、耐震性への影響等について評価するものであり、原子炉の運転期間の延長認可申請に関係するものではありません。

評価は高経年化対策実施ガイドで要求されるプラントの運転を開始した日から 60 年間で仮定し評価を行いました。その結果から一部の機器について、現在行っている保全活動に加えて今後 10 年間に実施すべき項目（点検項目の追加、データの蓄積、知見の拡充、試験の実施等）を長期保守管理方針としてとりまとめました。（9つの保守管理項目を策定）

今後も現状の保全活動に加えてこれらを実施し、発電所設備の適切な保全活動に努めてまいります。

なお、高経年化対策実施ガイドでは、安全対策に関わる機器・構造物（浸水防護施設、常設重大事故等対処設備等）の高経年化技術評価および耐津波安全評価も要求されておりますが、1号機については、今後、原子力規制委員会に対して安全対策に関わる設備の新規制基準適合性確認の審査を申請した段階で、評価を実施してまいります。

以上

添付資料

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機高経年化技術評価および長期保守管理方針の概要

* 1 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則

発電用原子炉設置者は、運転を開始した日以後三十年を経過していない発電用原子炉に係る発電用原子炉施設について、発電用原子炉の運転を開始した日以後三十年を経過する日までに、原子力規制委員会が定める発電用原子炉施設の安全を確保する上で重要な機器及び構造物等に経年劣化に関する技術的な評価（高経年化技術評価）を行い、この評価の結果に基づき、十年間に実施すべき当該発電用原子炉施設についての保守管理に関する方針（長期保守管理方針）を策定しなければならない。

（実用炉規則 82 条第 1 項）

* 2 実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド（原子力規制委員会制定）

発電用原子炉設置者が高経年化対策として実施する高経年化技術評価および長期保守管理方針に関する事、ならびに定期安全レビューのうち高経年化対策に関する事について、基本的な要求事項を規定するもの。

- ・ 高経年化技術評価の実施および見直し
- ・ 長期保守管理方針の策定および変更
- ・ 長期保守管理方針の保安規定への反映等
- ・ 長期保守管理方針にもとづく保守管理
- ・ 高経年化対策に係る定期安全レビューにおける評価

3.1 高経年化技術評価の実施及び見直し

⑤抽出された高経年化対策上着目すべき経年劣化事象について、以下に規定する期間について機器・構造物の健全性評価を行うとともに、必要に応じ現状の保守管理に追加すべき保全策を抽出すること。

- イ 実用炉規則第 82 条第 1 項の規定に基づく高経年化技術評価
プラントの運転を開始した日から 60 年間

* 3 高経年化技術評価

原子力発電所の安全上重要な機器・構造物に発生しているか、または発生する可能性のあるすべての経年劣化事象の中から、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出し、これに対する機器・構造物の健全性について評価を行うとともに、現状の保守管理が有効かどうかを確認し、必要に応じ、追加すべき保全策を抽出すること。

* 4 長期保守管理方針

高経年化技術評価結果にもとづき抽出された、今後 10 年間に行う保守管理項目および実施時期をとりまとめたもの。

1. 高経年化技術評価（30年目）について

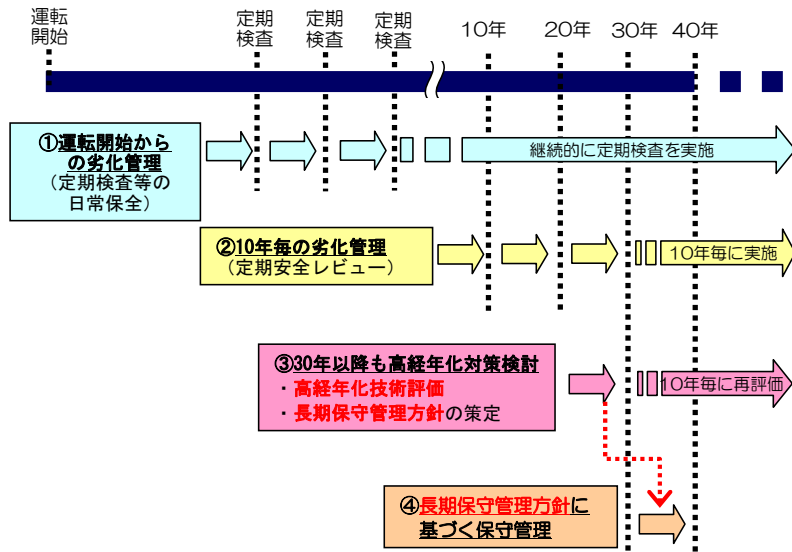
柏崎刈羽原子力発電所1号機は、昭和60年9月18日に営業運転を開始し、平成27年9月18日に運転開始から30年が経過することから「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」および「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド※」（以下、「実施ガイド」）に基づき、安全機能を有する機器・構造物に対して、今後の原子炉の「運転（定期検査時の冷温停止含む）」および「長期の冷温停止」を前提として、高経年化技術評価を実施しました。

※ 実施ガイドでは、安全機能を有する機器・構造物のほか、安全対策に関わる機器・構造物（浸水防護施設、常設重大事故等対処設備）の高経年化技術評価および耐津波安全性評価も要求されておりますが、1号機については原子力規制委員会に対して安全対策に関わる設備の新規制基準適合性確認の審査を申請していないため、申請以降、評価を実施いたしません。

実施ガイドでは、30年目における高経年化技術評価において、プラントの運転開始から60年間について健全性評価を行い、今後10年間に実施すべき保守管理方針を策定することが求められています。原子炉の運転期間延長認可申請等に関するものではありません。

2. 高経年化対策のイメージ

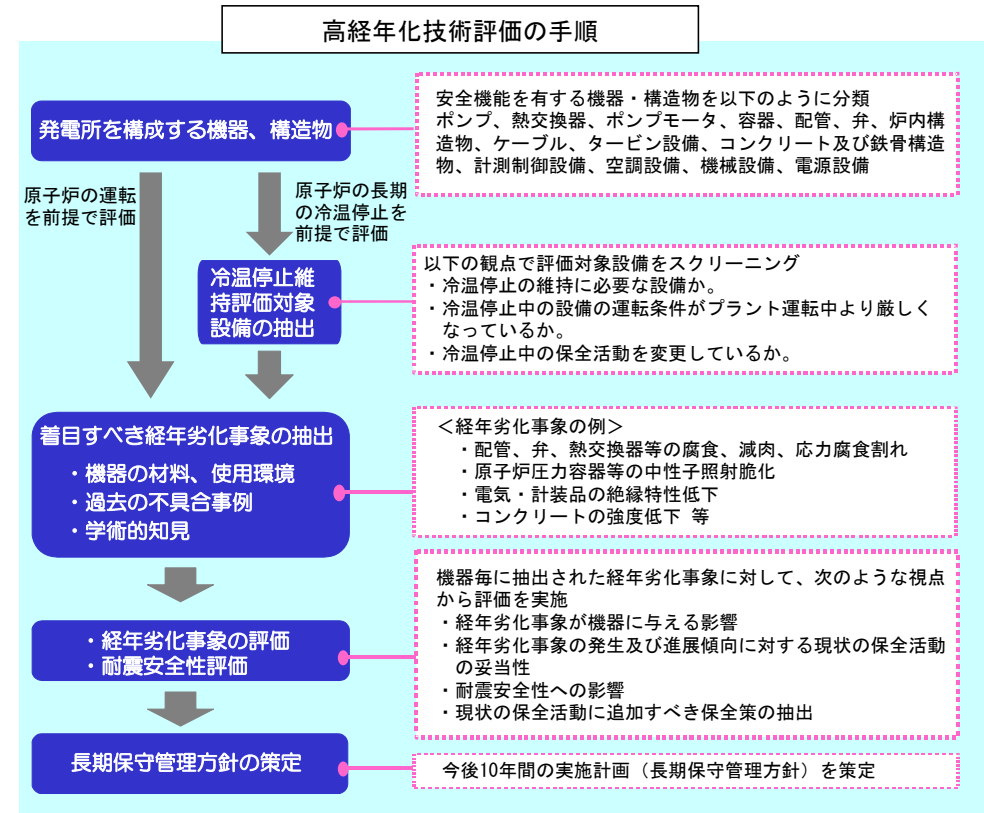
高経年化対策とは、長い間使用している原子力発電所に対して、機器の機能や性能の低下（劣化）などを定期検査等を含む日常保全や10年毎に行う定期安全レビュー、運転開始後30年が経過する前（その後10年毎）に実施する高経年化技術評価にて把握し、通常の保全活動に加えて新たな保全策を行う等、機器の機能や性能を維持するために必要な保守管理を確実に実施していくことです。



3. 高経年化技術評価の流れ

高経年化技術評価は、原子力発電所を構成する安全機能を有する機器・構造物（容器、配管、ポンプ、弁、建屋等、約7,000に及ぶ機器・構造物）について、長期間の使用（プラント運転開始から60年間を仮定）に対する健全性を確認するため、経年劣化事象が発生する可能性の有無や、経年劣化事象の発生および進展傾向に対する現状の保全活動の妥当性、耐震性への影響等について評価するものです。

評価の結果、将来的に経年劣化事象が顕在化すると懸念される機器・構造物については、現状の保全活動に追加すべき項目を抽出し、今後10年間の具体的実施内容、実施方法、実施時期についての方針（長期保守管理方針）をとりまとめます。



4. 評価結果と長期保守管理方針

プラント運転開始から60年間を仮定し評価した結果、一部の機器について、現状の保全活動に加えて今後10年間に実施すべき項目（点検項目の追加、データの蓄積、知見の拡充、試験の実施等）を長期保守管理方針として取り纏めました。（9つの保守管理項目を策定）

今後も現状の保全活動に加えてこれらを実施し、発電所設備の適切な保全活動に努めてまいります。

No	機器種別 機器・構造物	経年劣化事象	現状保全	長期保守管理方針の概要	
				新たに追加する保守管理の項目の概要	実施時期*
1	容器 原子炉圧力容器	・中性子照射脆化	規格に基づき、計画的に監視試験を実施している（試験片は全4セット中2セット取り出し済み）また、供用期間中検査で超音波探傷検査、漏えい検査を実施し、有意な欠陥のないことを確認している。	照射脆化については、最新の脆化予測式による評価を実施していくとともに使用済試験片の再生技術について追加試験方法を検討の上、その試験結果を評価に反映する。	中長期
2	熱交換器・配管 気体廃棄物処理系排ガス予熱器・ステンレス鋼配管	・応力腐食割れ	・浸透探傷検査（予熱器胴、水室溶接部） ・漏えい試験	探傷可能な範囲の溶接部について、超音波探傷検査による点検を実施する	短期
3	機械設備 可燃性ガス濃度制御系設備	・加熱管、再結合器等のクリープ	・系統漏えい試験 ・機能試験	代表機器の目視点検を実施する。	中長期
4	配管 炭素鋼配管	・配管減肉	配管減肉管理として、使用環境に応じて配管偏流部近傍の肉厚測定を実施し、社内指針に基づき余寿命評価を行い、次回測定時期、配管取替時期等の計画を立てている。	減肉傾向の把握およびデータの蓄積を継続し、今後の減肉進展の実測データ値を反映した耐震安全性評価を実施する。	中長期
5	ケーブル 高圧難燃CVケーブル	・絶縁特性低下	・絶縁抵抗測定 ・絶縁診断試験 ・系統機器の動作試験	事故時雰囲気において機能が要求される高圧難燃CVケーブルについて、実機同等品を用いて、60年間の運転期間及び事故時雰囲気による劣化を考慮した事故時耐環境性能に関する再評価を実施する。	中長期
6	ケーブル 端子台接続 同軸コネクタ接続	・絶縁特性低下	・絶縁抵抗測定 ・機器の動作試験（端子台接続） ・出力信号測定（同軸コネクタ接続）	事故時雰囲気において機能要求がある場合、通常運転及び事故時雰囲気による劣化を考慮した事故時耐環境性能に関する再評価を行うこととし、その評価手順については、日本電気協会の指針を活用していく。	中長期
7	計測制御設備 計測装置（圧力伝送器／差圧伝送器等）	・特性変化 ・絶縁特性低下	・特性試験		中長期
8	弁 原子炉格納容器外の電動弁用駆動部	・絶縁特性低下	・絶縁抵抗測定 ・動作試験		中長期
9	容器 電気ベネトレーション	・絶縁特性低下 ・気密性低下	・絶縁抵抗測定 ・漏えい率検査		中長期

* 短期:5年以内に実施 / 中長期:10年以内に実施

今回行った評価は、これまでの経験・知見にもとづくものであり、今後も運転経験の蓄積、知見の拡充に努め、適切に保全活動へ反映するなど、継続的な改善活動を実施してまいります。

(参考) 柏崎刈羽原子力発電所1号機の運転・保守状況

柏崎刈羽原子力発電所1号機は、営業運転開始以降、これまで16回にわたる定期検査を実施してきています。

<1号機の運転実績>

累積発電電力量	約1,650億 kWh
計画外停止回数	約0.1回/年
累積設備利用率	約61%

その間、機器・構造物の定期的な点検による手入れ、設備の劣化傾向やトラブルの水平展開等に基づき修理・取替等の保全活動を実施しています。これまでに実施した主な経年劣化事象に対する保全活動は以下の通り。

<応力腐食割れ（SCC）対策>

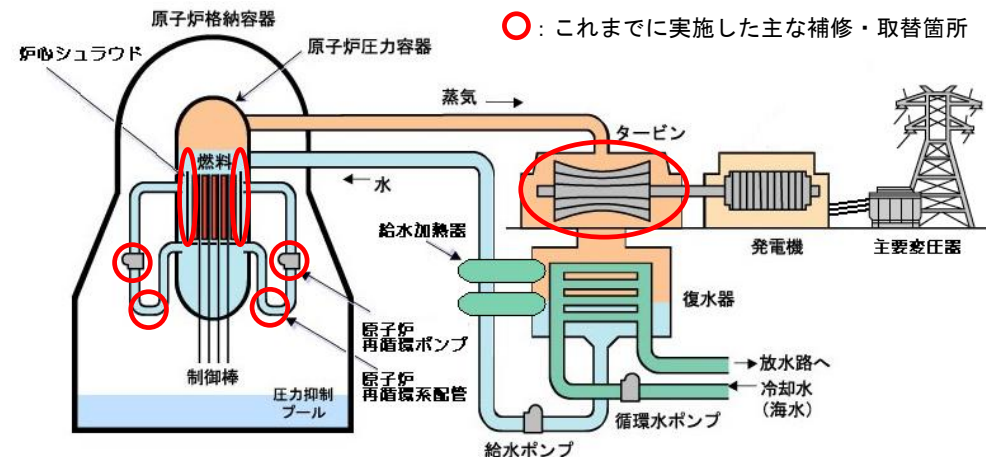
- ・炉心シュラウド中間胴の周方向溶接線近傍のひびについての、放電加工によるひびの除去および磨き加工による応力改善を実施（平成14年度）
- ・水素注入による原子炉水中の溶存酸素濃度の低減（平成12年度～）
- ・炉心シュラウド溶接部にウォータージェットピーニング法による応力改善を実施（平成21年度）
- ・原子炉再循環系配管のひびの補修（平成15年度）

<腐食・減肉対策>

- ・低圧タービン内部車室の浸食部の溶接補修（平成2年度）

<疲労割れ対策>

- ・原子炉再循環ポンプケーシングカバー、水中軸受リングの取替（平成9年度、平成13年度）



(お知らせ)

当所におけるタービン駆動原子炉給水ポンプの
タービン動翼取付部の点検について（続報）

平成26年9月17日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

他社の原子力発電所におけるタービン駆動原子炉給水ポンプ*¹のタービン動翼取付部にひびが確認された事例を踏まえ、当所においてタービン駆動原子炉給水ポンプのタービンの健全性を確認するため、自主的な点検を実施することとしており、全号機を対象に順次点検（超音波探傷検査*²）を進めております。

6号機については、平成26年6月26日までに点検を実施し、異常がないことを確認しております。

（平成26年6月27日お知らせ済み）

その後、7号機についても、6月17日から9月16日まで動翼取付部の点検を実施し、異常がないことを確認しましたのでお知らせいたします。

今後、他号機においても、順次点検を行ってまいります。

以 上

* 1 タービン駆動原子炉給水ポンプ

プラントの通常運転状態において、原子炉へ給水するための蒸気タービン駆動のポンプで、各号機2台設置されている。

* 2 超音波探傷検査

材料の欠陥を検出するための非破壊検査の一つで、検査対象物に超音波を入射し、その反射波を利用してひびの兆候を確認する検査

柏崎刈羽原子力発電所における 安全対策の取り組み状況について

平成26年9月25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

平成26年9月24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. 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 □:工事中 □:完了

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

平成26年9月24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	工事中	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

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

平成26年9月24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}
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	工事中	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	工事中	工事中

※1 福島原子力事故以前より設置している設備

※2 周辺工事は継続実施

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

平成26年9月24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(中央制御室周囲の遮へい等)	工事中	
14. 緊急時対策所		
(1) 免震重要棟の設置	完了	
(2) シビアアクシデント時の所員被ばく線量低減対策(緊急時対策所周囲の遮へい等)	完了	
15. モニタリング		
(1) 常設モニタリングポスト専用電源の設置	完了	
(2) モニタリングカーの配備	完了	
16. 通信連絡		
(1) 通信設備の増強(衛星電話の設置等)	完了	
17. 敷地外への放射性物質の拡散抑制		
(1) 原子炉建屋外部からの注水設備(高所放水車およびコンクリートポンプ車)の配備	完了	

柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の実施状況

平成26年9月24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	海抜15m以下に開口部なし		
(2) 原子炉建屋等の水密扉化	完了	検討中	検討中	検討中	完了	完了	完了
(3) 熱交換器建屋の浸水防止対策	完了	完了	完了	完了	完了	-	
(4) 開閉所防潮壁の設置 ^{※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	検討中	検討中	工事中	工事中	工事中
III. 除熱・冷却機能の更なる強化等							
(1) 水源の設置	完了						
(2) 貯留堰の設置	完了	検討中	検討中	検討中	完了	完了	完了
(3) 空冷式ガスタービン発電機車等の追加配備	完了						
(4) -1 緊急用の高圧配電盤の設置	完了						
(4) -2 原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(5) 代替水中ポンプおよび代替海水熱交換器設備の配備	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(6) 高圧代替注水系の設置 ^{※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	工事中	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) コンクリートポンプ車等の配備	完了						
(15) アクセス道路の補強	完了	-	-	-	-	-	-
(16) 免震重要棟の環境改善	完了						
(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}	工事中						
(18) 津波監視カメラの設置	工事中				完了		

※2 周辺工事は継続実施

※3 当社において自主的な取組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。

今夏の電力需給の概要について

2014年9月29日
東京電力株式会社

The Tokyo Electric Power Company, Inc. All Rights Reserved ©2014

今夏の気象状況

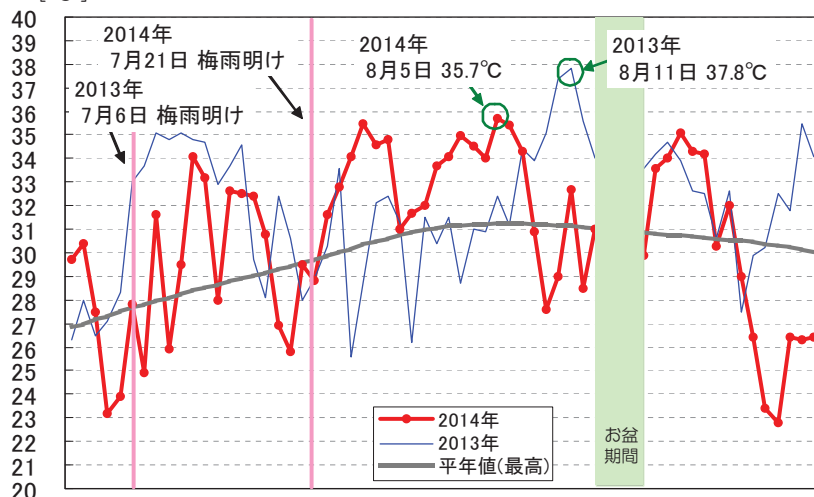
1

- ・ 今夏(7月～8月)の月平均の最高気温^{※1}は、平年を上回ったものの、前年を下回る水準
- ・ 梅雨明け後、8月上旬に高気温が発生したが、その他の期間は平年並で推移
- ・ 梅雨明けは前年よりも15日遅く、最高気温^{※1}は8月5日(火)の35.7℃で、前年8月11日(日)に発生した37.8℃^{※2}と比べて▲2.1℃となった

※1 最高気温は、当社エリア内の加重平均値

※2 過去46年間で第2位の最高気温

[℃] 7,8月の最高気温の推移(当社エリア内の加重平均値)



(℃)

	月平均	
	7月	8月
2014年	30.3	31.0
2013年	30.9	33.0
2012年	30.1	33.1
2010年	31.5	33.4
平年	29.1	30.9
2013年差	▲ 0.6	▲ 2.0
2012年差	0.2	▲ 2.1
2010年差	▲ 1.2	▲ 2.4
平年差	1.2	0.1

* 気温: 当社エリア内の加重平均値

* 梅雨明け: 7月21日頃

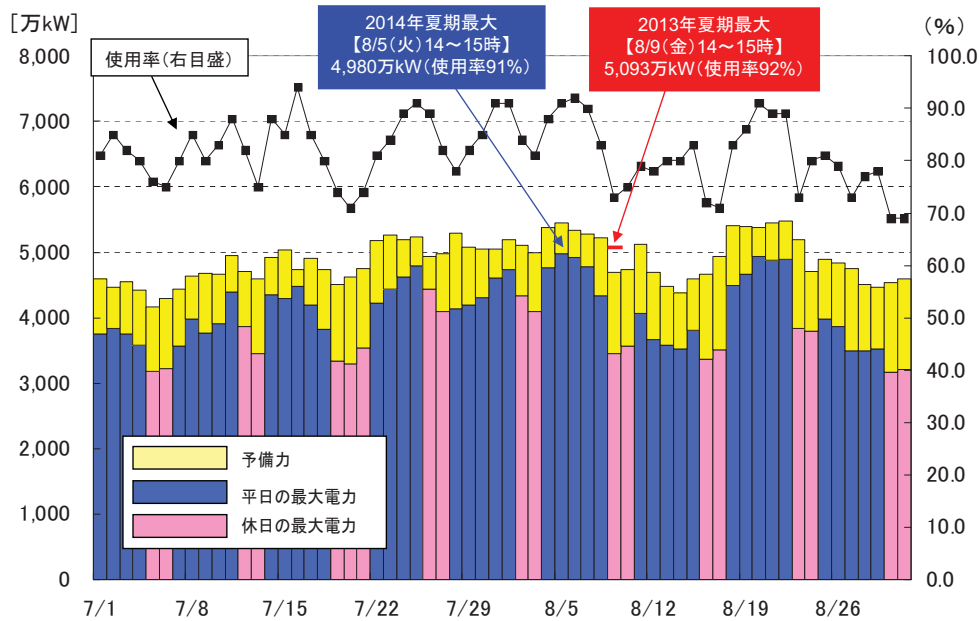
[平年(7月21日頃)並み]



今夏の需給状況

2

- 今夏の最大電力(発電端1日最大)は、8月5日(火)に記録した4,980万kW
【最高気温(当社エリア内の加重平均値):35.7°C、供給力:5,444万kW】
- 今夏の最大電力は、前年度実績を113万kW下回った【前年最大は8月9日(金)5,093万kW、35.1°C】
- 今夏の最大使用率は、7月16日(水)の94%【最大電力:4,485万kW、供給力:4,737万kW】
- 使用率が90%以上になったのは、7月~8月で8日間



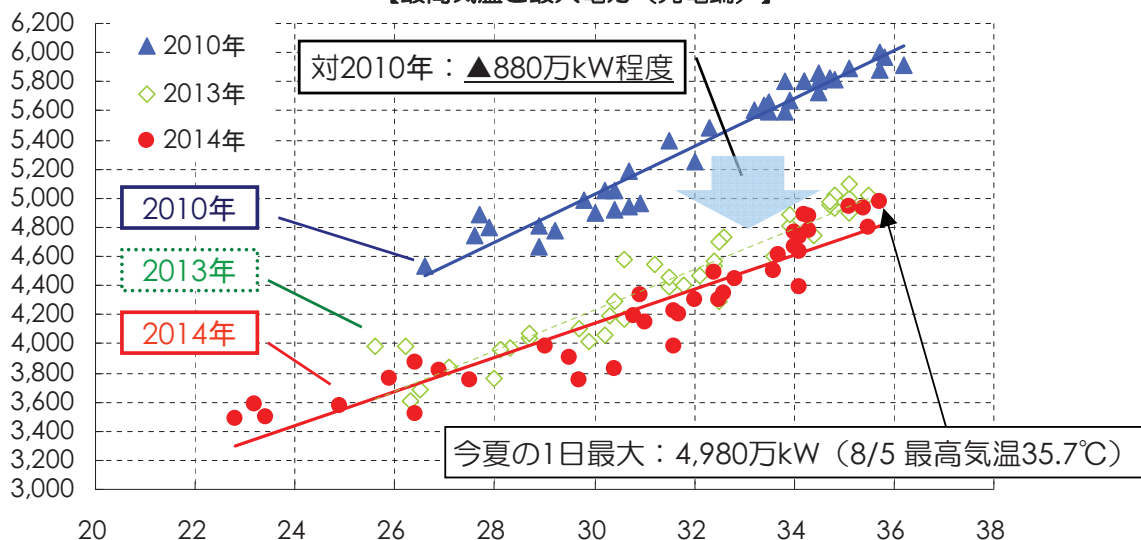
最大電力の昨夏以前との比較

3

- 今夏の最大電力は、今夏で一番の高気温(最高気温35.7°C※1)を記録した8月5日(火)の4,980万kW
【2010年実績(5,999万kW)に対しては▲1,019万kW、前年実績(5,093万kW)に対しては▲113万kW】
- 今夏の最大電力(平日平均)は、震災前2010年を▲880万kW程度下回る水準※2
※1 最高気温は、当社エリア内の加重平均値
※2 7~8月の平日平均(お盆期間を除く)

(最大電力/万kW)

【最高気温と最大電力(発電端)】





今夏最大発生日の需給状況

4

- ・ 皆さまにご協力いただいている節電の効果などにより、安定供給を確保
- ・ 需要は当初見通しを下回ったものの、火力増出力の不実施・電源の計画外停止等により使用率は91%を記録

	8月需給見通し (5/16公表)	最大需要発生日 実績(8/5)	(差異)	備考	
供給力 - 需要[万kW] 使用率(予備率)	292 94%(5.5%)	464 91%(9.3%)			
需要 (発電端1日最大)[万kW]	5,320	4,980	▲340		
供給力 [万kW]	5,612	5,444	▲168		
自社	原子力	0	0		
	火力	3,824	3,701	▲123	・増出力の不実施、 補修(富津4-1軸)等
	水力	127	154	27	・出水状況による増
	揚水(揚水は自社・他社 の合計)	890	680	▲210	・運用状況による減
	地熱・太陽光・風力	1	2	1	
他社受電		770	907	137	・他社太陽光の受電増、 西日本への融通不実施等
	(応援融通再掲)	▲58	0	0	

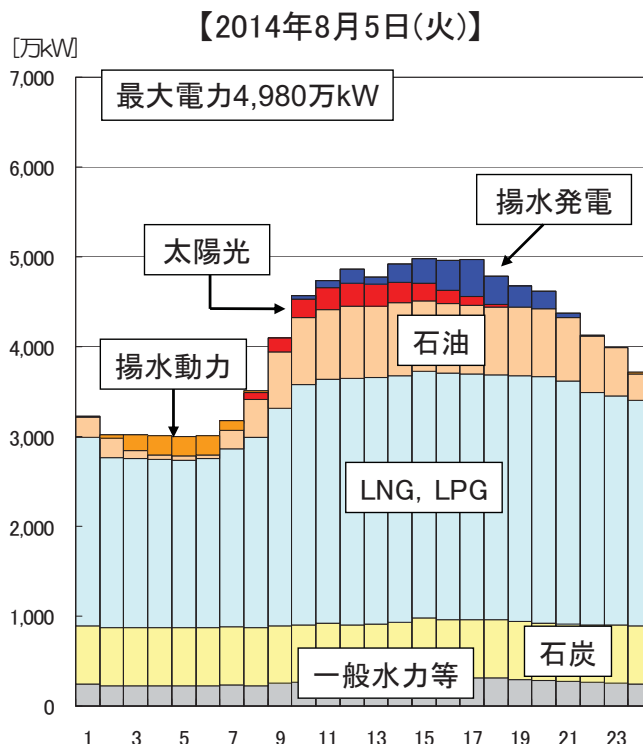
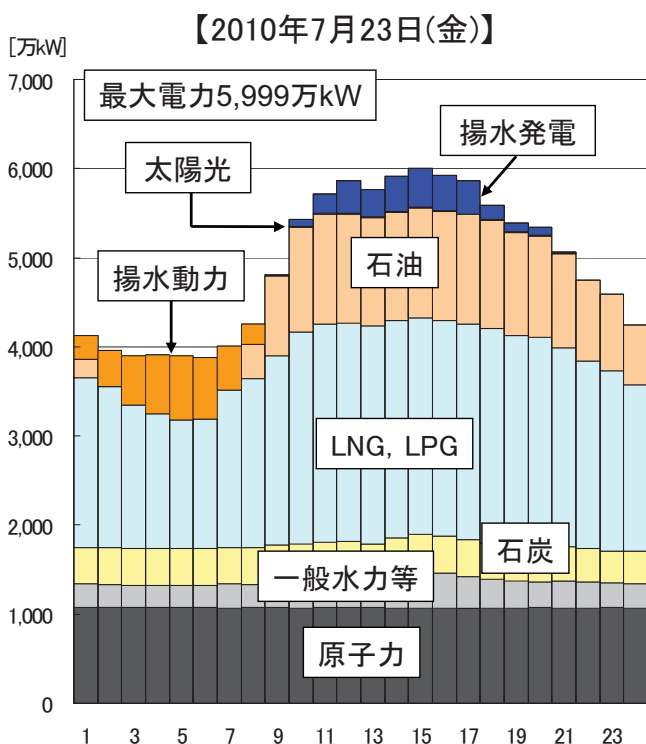
The Tokyo Electric Power Company, Inc. All Rights Reserved ©2014



【参考】最大電力発生日の需給状況(2010-2014年)

5

- ・ 震災後は、節電の効果などにより需要の減少はあるものの、原子力発電の停止により、火力発電の高稼働で供給力を確保している状況



The Tokyo Electric Power Company, Inc. All Rights Reserved ©2014



【参考】今夏の供給力として新たに計上した電源

6

- ・ 緊急設置電源であった鹿島火力7号系列および千葉火力3号系列は、コンバインドサイクル化による増出力と葛野川発電所4号機が新たに運転開始
- ・ 昨夏から今夏では合計約135万kWの設備量増加

	ユニット	CC化前	CC化後	増出力 (万kW)	燃料 種別	CC化後	
		定格出力(万kW)				試運転開始	営業運転開始
火力	鹿島火力発電所7号系列第1軸	26.8	42.0	15.2	都市ガス	2013年12月2日	2014年5月1日
	鹿島火力発電所7号系列第2軸	26.8	42.0	15.2		2014年2月5日	2014年6月18日
	鹿島火力発電所7号系列第3軸	26.8	42.0	15.2		2014年1月6日	2014年6月2日
火力	千葉火力発電所3号系列第1軸	33.4	50.0	16.6	LNG	2013年12月4日	2014年4月24日
	千葉火力発電所3号系列第2軸	33.4	50.0	16.6		2014年1月15日	2014年6月16日
	千葉火力発電所3号系列第3軸	33.4	50.0	16.6		2014年3月5日	2014年7月31日
	計	180.6	276.0	95.4			

	ユニット	定格出力(万kW)	試運転開始	営業運転開始
水力	葛野川発電所4号機	40.0	2014年2月26日	2014年6月9日
	計	40.0		

The Tokyo Electric Power Company, Inc. All Rights Reserved ©2014



【参考】今夏の供給力として新たに計上した電源

7

鹿島火力発電所7号系列



千葉火力発電所3号系列



葛野川発電所 上部ダム



葛野川発電所 下部ダム



The Tokyo Electric Power Company, Inc. All Rights Reserved ©2014

以上

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

平成 26 年 10 月 1 日
東京電力株式会社

当社は、本年 9 月 29 日に経済産業大臣より受領した「2014 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

(万kW)

	1 月		2 月	
	定着節電 ^{※1}		定着節電 ^{※1}	
	平温	厳寒 ^{※2}	平温	厳寒 ^{※2}
最大電力需要 (発電端 1 日最大)	4,700	4,980	4,700	4,980
節電効果 ^{※3}	▲397		▲397	
供給力	5,435	5,455	5,355	5,375
予備力	735	475	655	395
予備率 (%)	15.6	9.5	13.9	7.9

※ 1 節電効果を2013年度冬季比89%とした場合

※ 2 2013年度厳寒並み

※ 3 節電効果は最大電力需要に含まれている

供給力の内訳について

(万 kW)

	1 月		2 月	
供給力 (2014 年度) ※1	定着節電※2		定着節電※2	
	平温	厳寒※3	平温	厳寒※3
	5, 435	5, 455	5, 355	5, 375
原子力	0		0	
火力	4, 354		4, 296	
水力 (一般水力)	211		191	
揚水	840	860	840	860
地熱・太陽光・風力	2. 2		2. 4	
融通	0		0	
新電力への供給等	27		27	

※1 四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある

※2 節電効果を2013年度冬季比89%とした場合

※3 2013年度厳寒並み

以 上

報告徴収内容について

1. 原子力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	2013 年度 H1	502	433
	2014 年度 H1 (定着節電、平温)	735	655
	2014 年度 H1 (定着節電、2013 年度厳寒並み)	475	395
予備率%	2013 年度 H1	10.2%	8.8%
	2014 年度 H1 (定着節電、平温)	15.6%	13.9%
	2014 年度 H1 (定着節電、2013 年度厳寒並み)	9.5%	7.9%
最大電力需要 H1	2013 年度 H1	4,943	4,943
	2014 年度 H1 (定着節電、平温)	4,700	4,700
	2014 年度 H1 (定着節電、2013 年度厳寒並み)	4,980	4,980
供給力	2013 年度 H1	5,445	5,375
	2014 年度 H1 (定着節電、平温)	5,435	5,355
	2014 年度 H1 (定着節電、2013 年度厳寒並み)	5,455	5,375
原子力		0	0
火力		4,354	4,296
水力		211	191
揚水	2013 年度 H1	850	860
	2014 年度 H1 (定着節電、平温)	840	840
	2014 年度 H1 (定着節電、2013 年度厳寒並み)	860	860
地熱・太陽光・風力		2.2	2.4
融通		0	0
新電力への供給等		27	27

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		4,636
2010 年度冬季最大電力需要 H3		5,077
差分		▲441
気温影響		8
節電影響		▲397
経済影響		72
離脱影響		▲124

⑤ 冬季の気温感応度（発生時気温）（万 kW/°C）

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

⑥ 気温関連データ

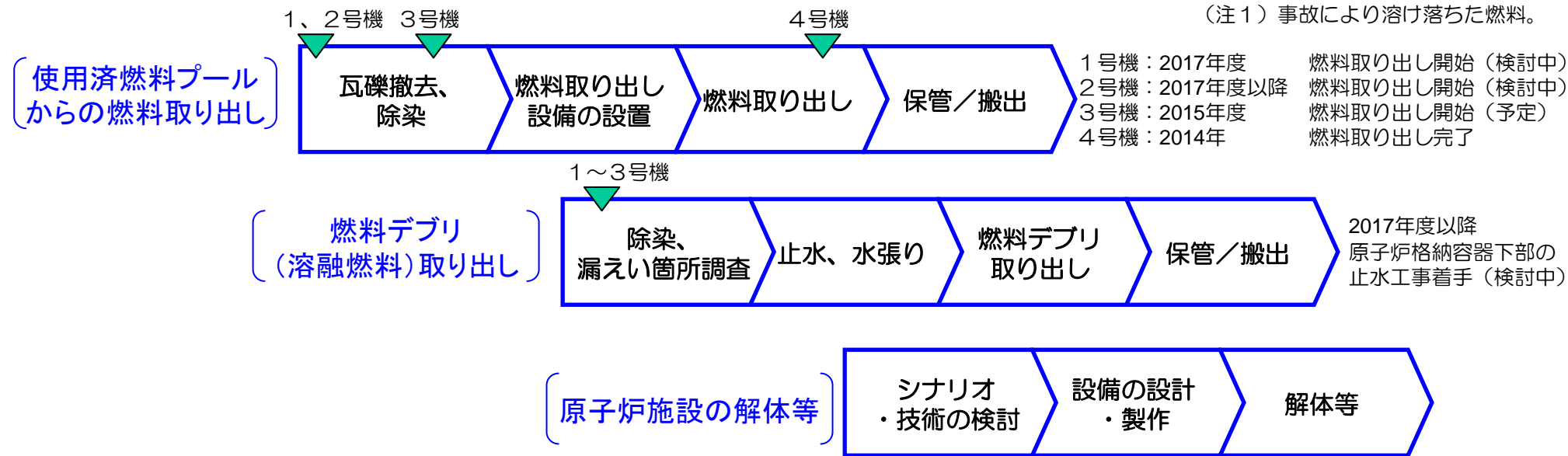
	気温°C
過去 10 年間の発生 時気温の平均値	4.1
2013 年度厳寒の 発生時気温	0.5

3. 供給面

○発電所別供給力内訳表（別添）

「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を推進すると共に、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～



使用済燃料プールからの燃料取り出し

平成25年11月18日より4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを開始しました。4号機は、平成26年末頃の燃料取り出し完了を目指し作業を進めています。

(燃料取り出し状況)

「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400トン(注2)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～
(注2) 地下水バイパスや建屋止水工事などの対策により、減少傾向となっています。

方針1. 汚染源を取り除く

- ①多核種除去設備による汚染水浄化
- 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)



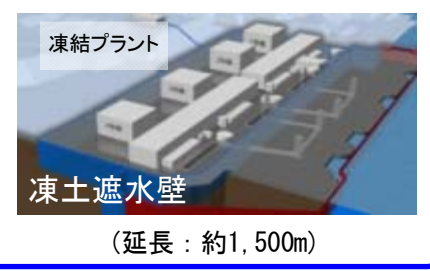
多核種除去設備(ALPS)

- 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。
- 汚染水に含まれる62核種を告示濃度限度以下まで低減することを目標としています(トリチウムは除去できない)。
- さらに、東京電力による多核種除去設備の増設(本年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(本年10月から処理開始予定)に取り組んでいます。



凍土方式の陸側遮水壁

- 建屋を凍土壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制します。
- 昨年8月から現場にて試験を実施しており、今年度中に遮水壁の造成に向けた凍結開始を目指します。



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は一部を除き完了(98%完了)。閉合時期については調整中です。



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25℃～約45℃※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 原子炉建屋から放出されている放射性物質による、敷地境界での被ばく線量は最大で年間0.03ミリシーベルトと評価しています。これは、自然放射線による被ばく線量(日本平均：年間約2.1ミリシーベルト)の約70分の1です。

増設多核種除去設備 汚染水処理の試験運転開始

多核種除去設備(ALPS)を増設し、9/17から汚染水処理を3系統のうち1系統で開始し、順調に試験運転しています。残り2つの系統についても、準備が整い次第、順次処理を開始します。



<増設多核種除去設備 設置状況>

高性能多核種除去設備 汚染水の処理に向けた状況

多核種除去設備(ALPS)と比べ廃棄物の発生量を大幅に減らす高性能多核種除去設備は、設置作業を進めており、準備が整い次第、10月中旬から試験運転を開始する予定です。



<高性能多核種除去設備 設置状況>

海水配管トレンチ 汚染水除去のための追加対策

2・3号機の海水配管トレンチ注と建屋の接続部を凍結して仕切りを作った上で、トレンチ内の汚染水を除去するため、これまでの対策に加え、水の流れを抑制する対策を講じています。9/3から水位変動を抑制している他、「間詰め材」の注入等のモックアップ試験を実施しており、確実に汚染水を除去する予定です。

注) トレンチ：配管やケーブルが通るトンネル

4号機使用済燃料プール 燃料取り出し作業の再開

天井クレーン等の年次点検のため燃料取り出し作業を中断していましたが、2014年内の燃料取り出し完了を目指し、9/4より燃料取り出し作業を再開しました。

タンクエリア弁周辺からの 汚染水の滴下

9/4、9/9にタンクの弁周辺から汚染水が滴下しているのを確認しました。タンク周囲は堰で囲われていることに加え、すぐに発見したことからそれぞれ1リットル弱の量にとどまり、外部への影響はありません。滴下したタンクの堰内も、既に除染済みです。

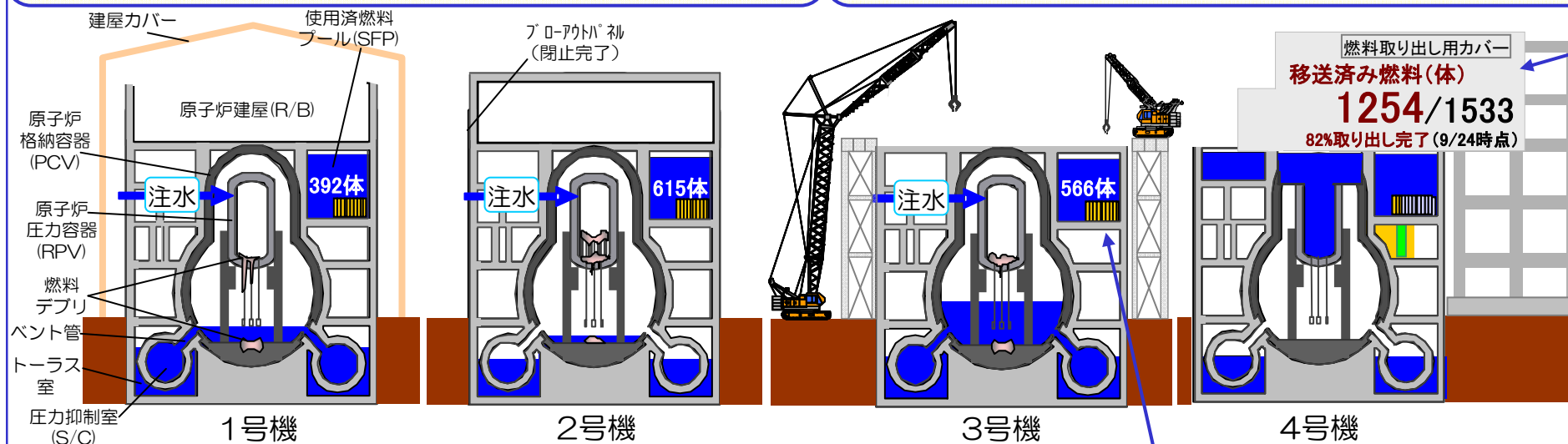
凍土遮水壁の設置状況

建屋の周囲を囲む凍土遮水壁の今年度末の凍結開始を目指し、設置作業を進めております。

9/23時点で凍結管1545本のうち462本の掘削が完了し、103本設置が完了しました。また、土を凍らせるための冷凍機の設置を進めており、30台のうち13台の設置が完了しました。

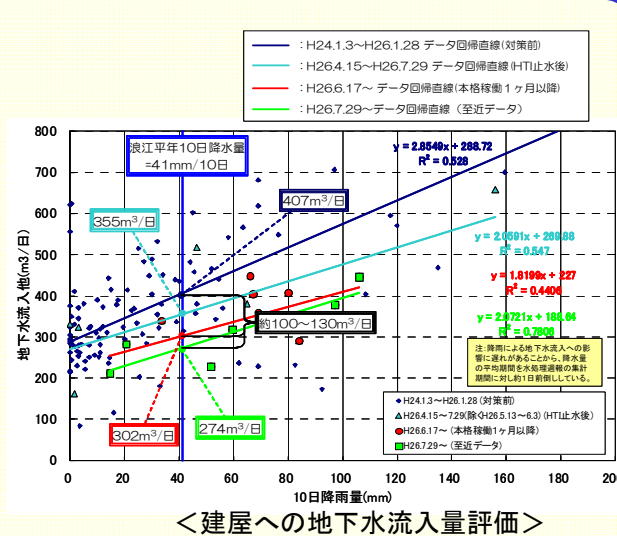


<凍結用冷凍機の設置作業>



地下水バイパスにより 建屋への地下水流入量が減少

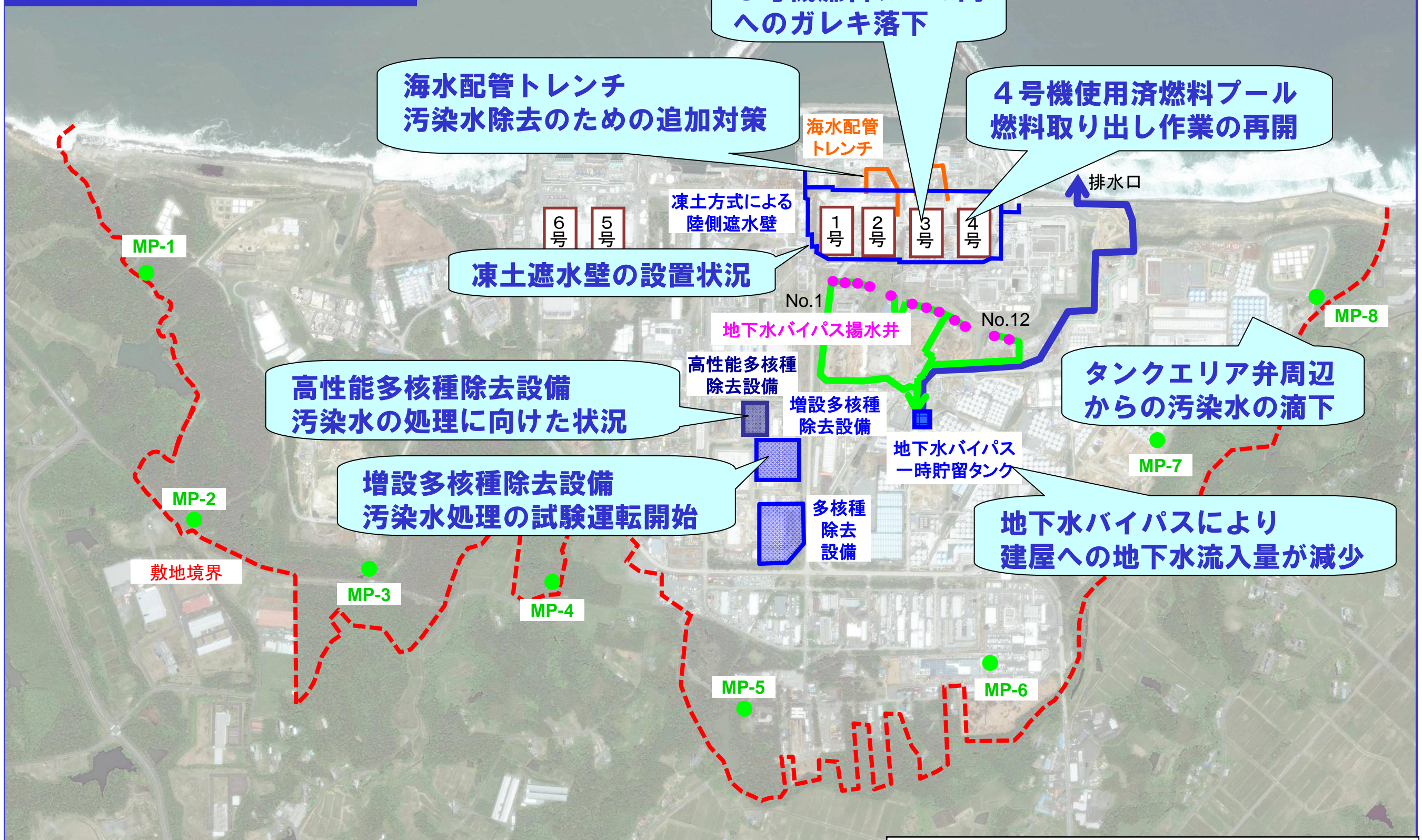
建屋内への地下水流入を減らし、汚染水の増加を抑えるため、建屋山側で地下水をくみ上げ、告示濃度より低い運用目標を満たしていることを毎回確認した上で排水しています。建屋への地下水流入をこれまでのデータから評価したところ、流入抑制対策の複合効果により、流入量が一日あたり約100～130トン（HTI建屋の止水工事効果を約50トンと仮定した場合、地下水バイパスでは約50～80トン）減少していると評価しました。



3号機燃料プール内 へのガレキ落下

使用済燃料プール内の燃料を取り出せるよう、プール内の大型ガレキの撤去を行っていたところ、8/29に燃料交換機の操作卓などがプール内に落下しました。操作卓は一旦、養生材の上に落下した後、燃料ラックの上に倒れましたが、これまでのプールの水質の分析結果から、燃料への影響は認められていません。

主な取り組み 構内配置図



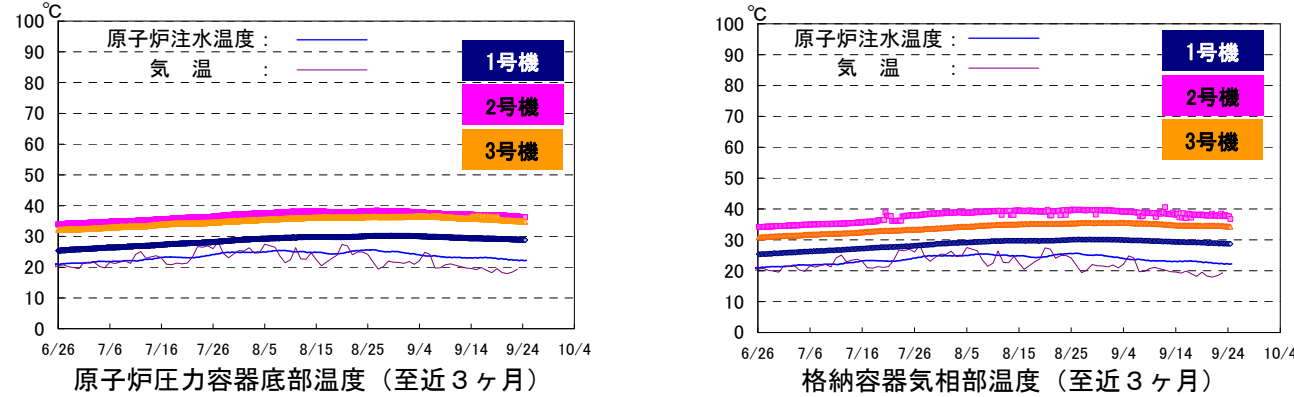
提供: 日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe

※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1.362 μ Sv/h~4.402 μ Sv/h (2014/8/27~9/23)。
 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-No.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

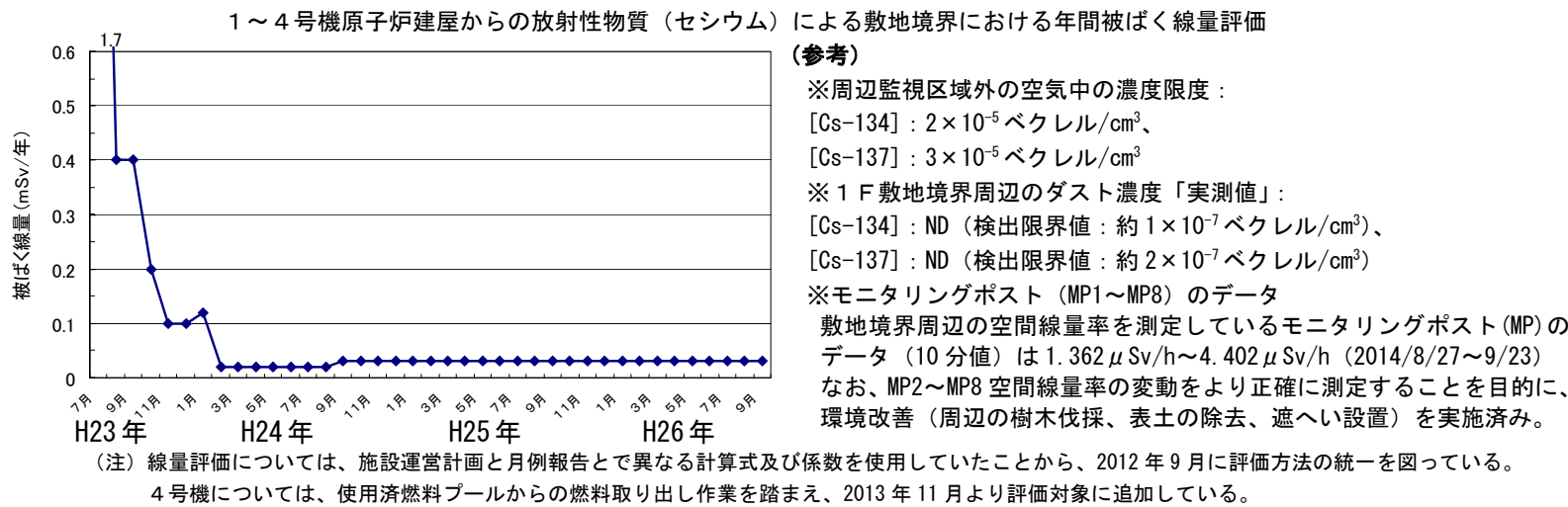
注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約25~45度で推移。



※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

2. 原子炉建屋からの放射性物質の放出

1~4号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による、敷地境界における空気中放射性物質濃度は、Cs-134及びCs-137ともに約 1.4×10^{-9} ベクレル/cm³と評価。放出された放射性物質による敷地境界上の被ばく線量は0.03mSv/年(自然放射線による年間線量(日本平均約2.1mSv/年)の約70分の1に相当)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. 原子炉の冷却計画

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

➤ 2号機原子炉圧力容器底部温度計の交換

- H26/2に故障した原子炉圧力容器底部温度計の交換のため、4月に引き抜き作業を行ったが引き抜けず作業を中断。錆の発生により固着または摩擦増加していた可能性が高い。温度計の再引き抜きに向けて、実規模配管によるモックアップ試験装置を製作。錆により引き抜けない状況が再現することを8月に確認。引抜き緩和効果のある錆除去剤の選定中(錆除去効果、水素発生量の評価中)。

- 錆除去剤による引抜き緩和効果が得られた後、実規模配管のモックアップ試験装置にて引抜き可否・工法を確認し、作業員の習熟訓練を経て、11月下旬に引抜き工事を実施予定。

2. 滞留水処理計画

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

➤ 地下水バイパスの運用状況

- 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。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。9/24までに37,599m³を排水。汲み上げた地下水は、一時貯留タンクに貯留し、水質が運用目標を満足していることを東京電力及び第三者機関(日本分析センター)で確認した上で排水。
- 地下水バイパスや高温焼却炉建屋の止水対策等により、建屋への地下水流入量が約100~130m³/日減少していることを確認(図1参照)。
- 観測孔の地下水位が、地下水バイパスの汲み上げ開始前と比較し20cm程度低下していることを確認(図2参照)。
- 地下水バイパス揚水井No.12の分析結果(8/28採取)において、トリチウム濃度が1,900Bq/Lであり、一時貯留タンクの運用目標値1,500Bq/Lを上回っていることを確認したことから、8/29に汲み上げを停止。モニタリング結果をもとに一時貯留タンク側の評価を行った結果、運用目標以上とならないことが確認できたため、9/20より汲み上げ再開。

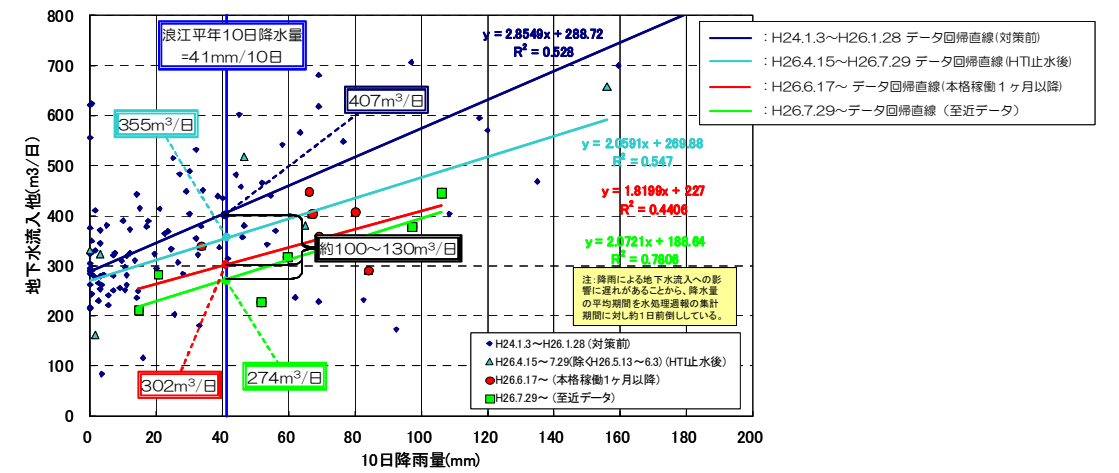


図1: 建屋への流入量評価結果

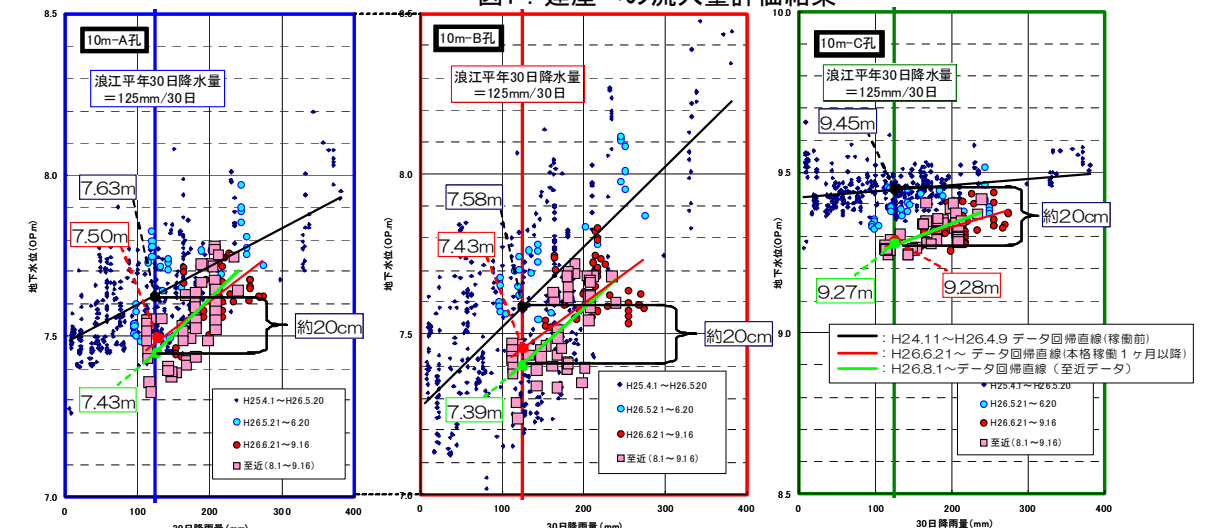


図2: 地下水バイパス観測井 水位低下状況

➤ 凍土遮水壁の造成状況

- 1~4号機を取り囲む凍土遮水壁(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(6/2~)。9/23時点で521本削孔完了(凍結管用:462本/1,545本、測温管

用：59本/315本)、凍結管103本/1,545本建込(設置)完了(図3参照)。

- 凍結のための冷凍機を設置中(8/26~11/22予定、13台/30台設置完了)。
- 1~4号機建屋山側の配管貫通部の施工について、実施計画が認可(9/17)。

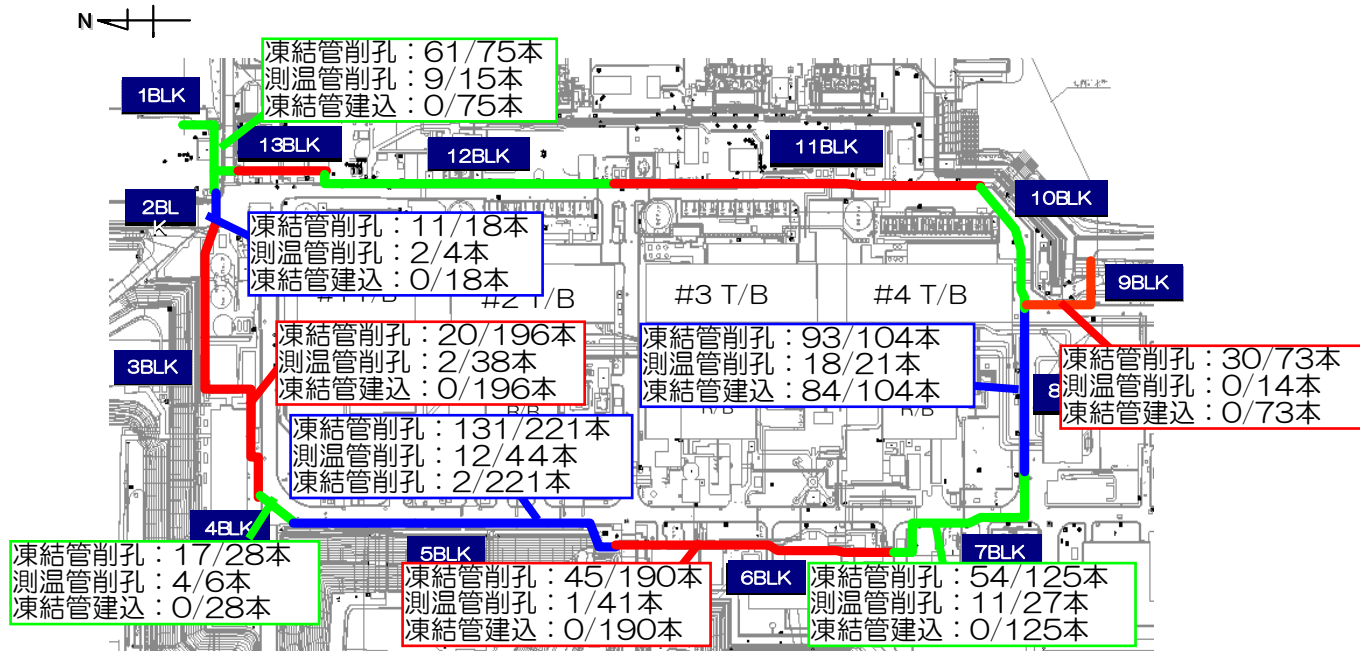


図3：凍土遮水壁削孔工事・凍結管設置工事の状況

➤ サブドレン設備の状況

- 9/8に新設サブドレンピット(15箇所)の掘削完了。
- サブドレン浄化設備は、安定稼働の確認のために連続循環運転(9/5~11)、系統運転試験(9/16~)を実施。設計仕様が固まったことから、9/17に実施計画の補正申請を実施。
- 浄化した地下水は、地下水バイパスで設定した運用目標を満たすことを確認した後、港湾内に排水する計画。なお、排水については関係者の理解無しには実施しない。

➤ 多核種除去設備の運用状況

- 放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中(A系：H25/3/30~、B系：H25/6/13~、C系：H25/9/27~)。これまでに約142,000m³を処理(9/23時点、放射性物質濃度が高い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)。
- 吸着塔の逆洗時等を除き、各系統とも処理を継続(A系：8/10~、B系：8/1~、C系：6/22~)。
- C系は、鉄共沈処理後のフィルタを改良型フィルタへ交換するため9/21に停止。
- 多核種除去設備の処理済み水から検出されているヨウ素129など4つの放射性核種(トリチウム除く)の除去性能の向上のため、A系で実施したインプラント試験結果を踏まえ、吸着塔の2塔増塔を10月より実施予定。
- 増設多核種除去設備については、放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中(A系：9/17~、B系：9/27開始予定、C系：10月上旬開始予定)(図4参照)。
- 経済産業省の補助事業である高性能多核種除去設備については、5/10より基礎工事、7/14より機器据付工事を実施中。10月中旬からホット試験を開始する予定(図5参照)。
- 高性能多核種除去設備検証試験装置の検証試験は8/20より継続。



図4：増設多核種除去設備 建屋全景



図5：高性能多核種除去設備 建屋全景

➤ G4 エリア タンク連絡弁からの滴下

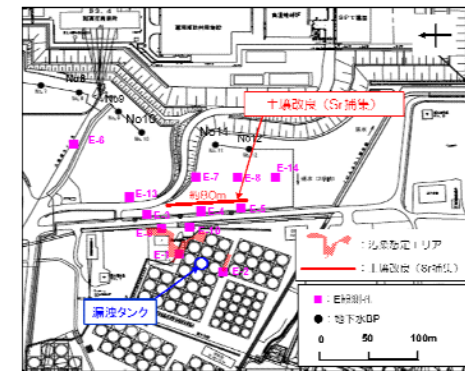
- G4 エリアにおいて、R0 濃縮塩水で満水だったタンク(A4タンク)の水を隣接のタンク(A5タンク)にて受入していたところ、A5タンクと隣接する空タンク(A6タンク)の連絡弁の弁箱部のヒビ割れから水の滴下を確認(9/4)。タンク周囲は堰で囲われていることに加え、すぐに発見したことから漏えい量は最大1リットル程度と評価しており、外部への漏えいは無い。

➤ Dエリア タンク止め弁閉止フランジからの滴下

- Dエリアにおいて、R0 濃縮塩水の受入していたところ、タンクの連結配管の先にある閉止フランジから水の滴下を確認(9/9)。連結配管に設置されている止め弁を増し締めすることで漏えいが停止。タンク周囲は堰で囲われていることに加え、すぐに発見したことから漏えい量は約0.7リットルと評価しており外部への漏えいは無い。

➤ 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、暫定排水基準を満たさない雨水について、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(9/23時点で累計8,980m³)。
- 昨年8月に発生したH4エリアタンクからの漏えい水に対する予防的・重層的対策として、土壌中のストロンチウムを捕集する材料(アパタイト)を用いた地盤改良が完了(9/11)(図6参照)。
- 港湾外に排水されていたC排水路の排水先を7/14から港湾内に変更。港湾内への排水量を0.01m³/sから0.1m³/sに増加(8/26)。排水先付近の「1~4号機取水口南側(遮水壁前)」の海水中セシウム濃度に上昇が見られていないこと、流入先の海底土が被覆済であること、及び排水口からの流れ込み量は少ないことから、巻き上げの影響はほとんど無いものと考えられる。



<対策位置図>



<掘削状況>

図6：アパタイトを用いた地盤改良

➤ 海水配管トレンチの汚染水浄化、水抜き

- 2、3号機の海水配管トレンチと建屋の接続部を凍結して仕切りを作った上で、トレンチ内の汚染水を除去する計画。
- 2号機海水配管トレンチ立坑Aにおいて、これまでの対策に加え追加対策を実施(トレンチ外側への凍結管の追設による冷却：9/5~(北側)、ポンプのインバータ制御による建屋水位変動の抑制：9/3~)。
- 間詰め充填、長距離流動試験のモックアップ試験を実施中。
- 2号機海水配管トレンチ開削ダクトにおいて、6/13より凍結運転を継続。
- 3号機海水配管トレンチ立坑Aにおいて、凍結管・測温管設置孔の削孔作業が完了。
- 3号機海水配管トレンチ立坑Dにおいて、凍結管・測温管設置孔の削孔作業中(5/5~)。

3. 放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

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

➤ 1~4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

- 1号機取水口北側護岸付近の地下水放射性物質濃度は、8月までと同様に全ての地下水観測孔でトリチウム濃度が低下。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. 1-16 の全β濃度は1/30に310万 Bq/L まで上昇したが、至近では100万 Bq/L を下回るレベルまで低下。地下水観測孔 No. 1-14, 1-17 の全β濃度は3月から上昇傾向。地下水観測孔 No. 1-16~No. 1-17~ウェルポイントにいたる流れが存在している可能性がある。ウェルポイントからの汲み上げ（平均約50m³/日）、地下水観測孔 No. 1-16 の傍に設置した汲上用井戸 No. 1-16(P)からの汲み上げ（1m³/日）を継続。
- 2、3号機取水口間護岸付近の地下水放射性物質濃度は、8月までと同様に北側（2号機側）で全β濃度が高い状況。ウェルポイント北側からの汲み上げ（4m³/日）を継続。
- 3、4号機取水口間護岸付近の地下水放射性物質濃度は、8月までと同様に各観測孔とも低いレベルで推移。
- 1~4号機開渠内の海水の放射性物質濃度は昨年秋以降若干低下傾向。海側遮水壁外側において3月以降追加した採取点の海水中放射性物質濃度は東波除堤北側地点と同程度。
- 港湾内海水の放射性物質濃度は8月までと同様に緩やかな低下傾向が見られる。
- 港湾口及び港湾外についてはこれまでの変動の範囲で推移。
- 海底土舞い上がりによる汚染の拡散を防止するための港湾内海底土被覆工事を実施中。9/23時点で23%完了（図10参照）。なお、取水路開渠の海底についてはH24年までに被覆済み。
- 海洋モニタリングの傾向監視の頻度を高めるため、港湾口に海水モニタを設置。9/4より3ヶ月程度試運転を実施し、データの検証、トラブルの洗い出し、運用確認を行う。

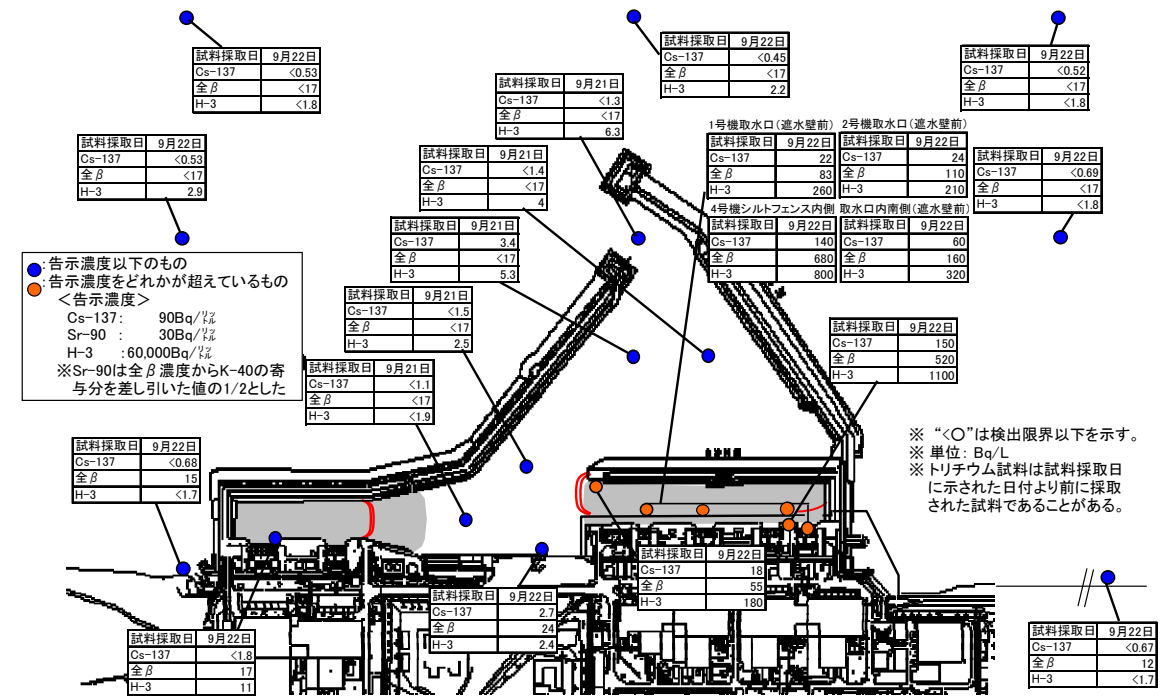
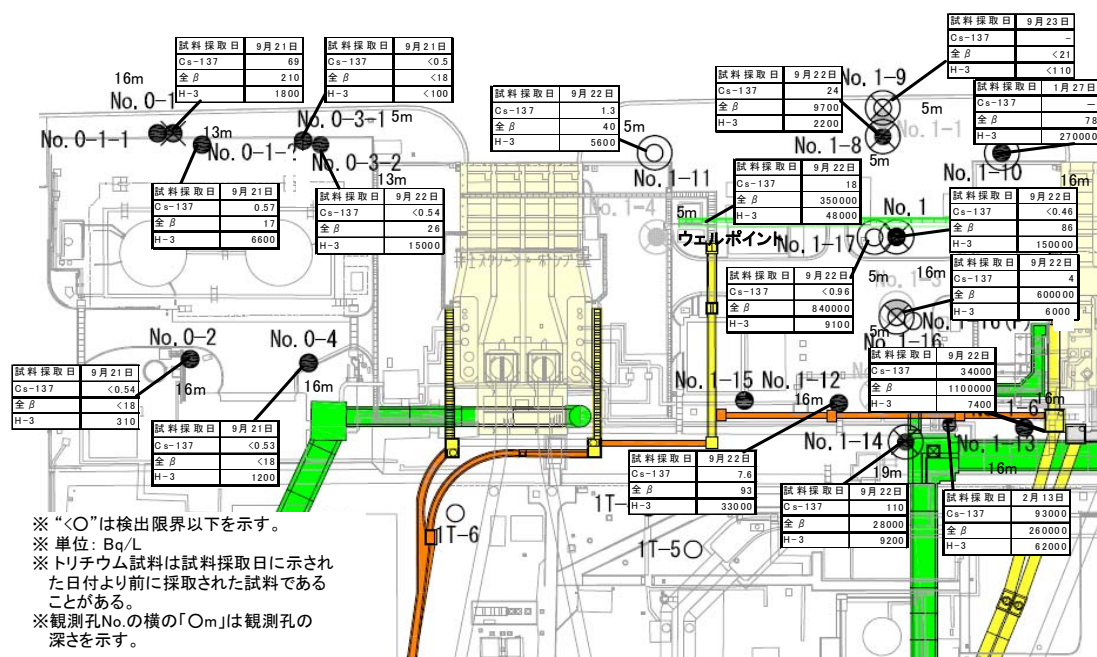
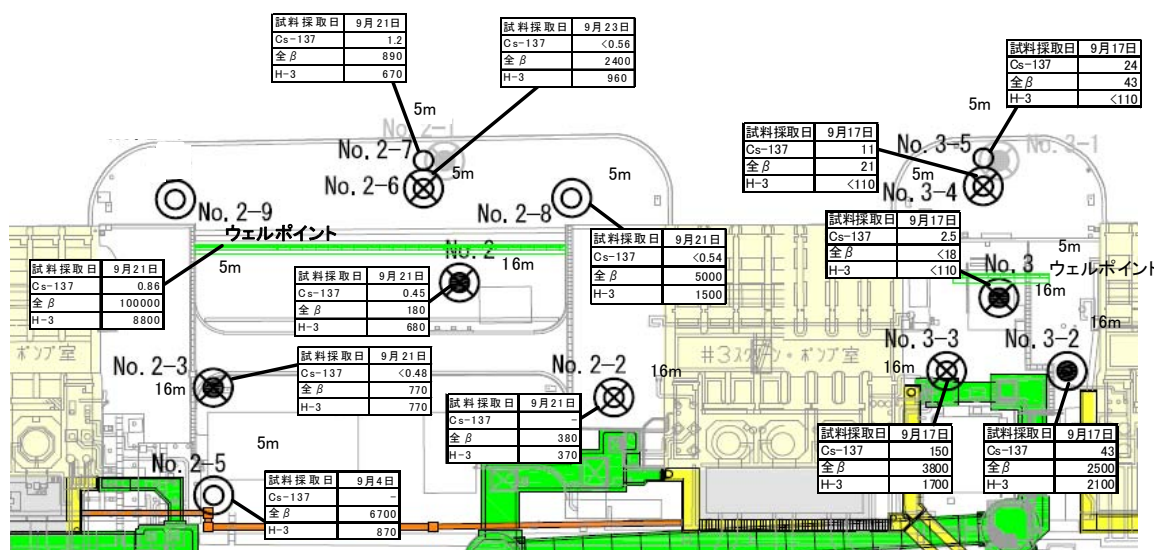


図8：港湾周辺の海水濃度



< 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7：タービン建屋東側の地下水濃度

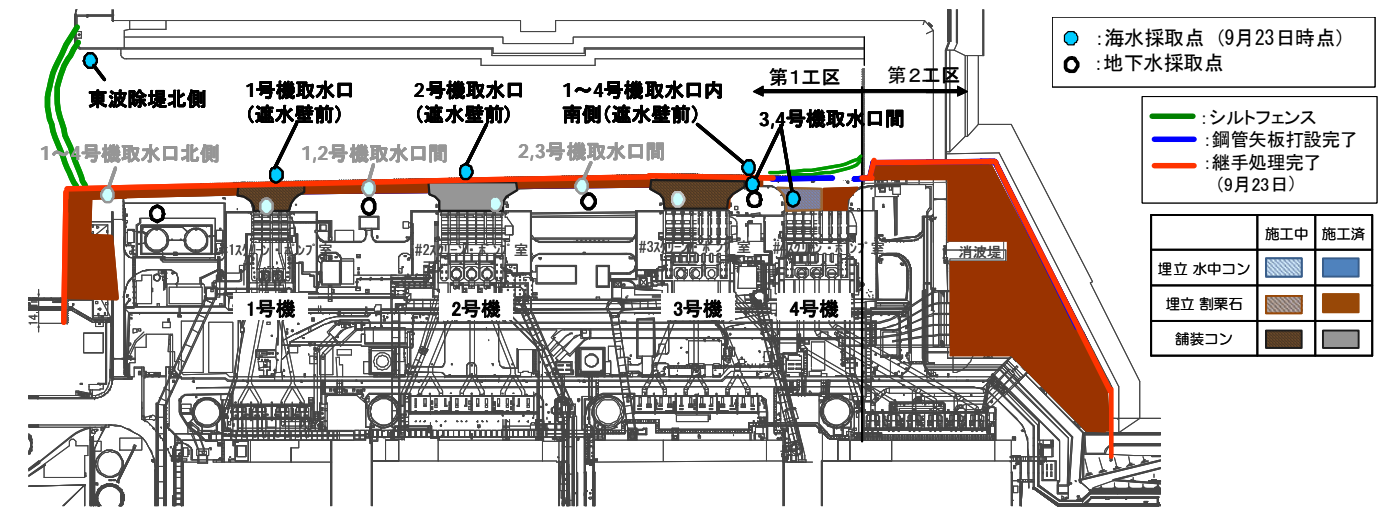


図9：海側遮水壁工事の進捗状況

施工エリア	施工完了面積 (m ²)	施工面積 (m ²)
エリア① 被覆工(A)	41,456 (81.4%)	50,900
エリア② 被覆工(D)	0 (0.0%)	129,700
合計	41,456 (23.0%)	180,600

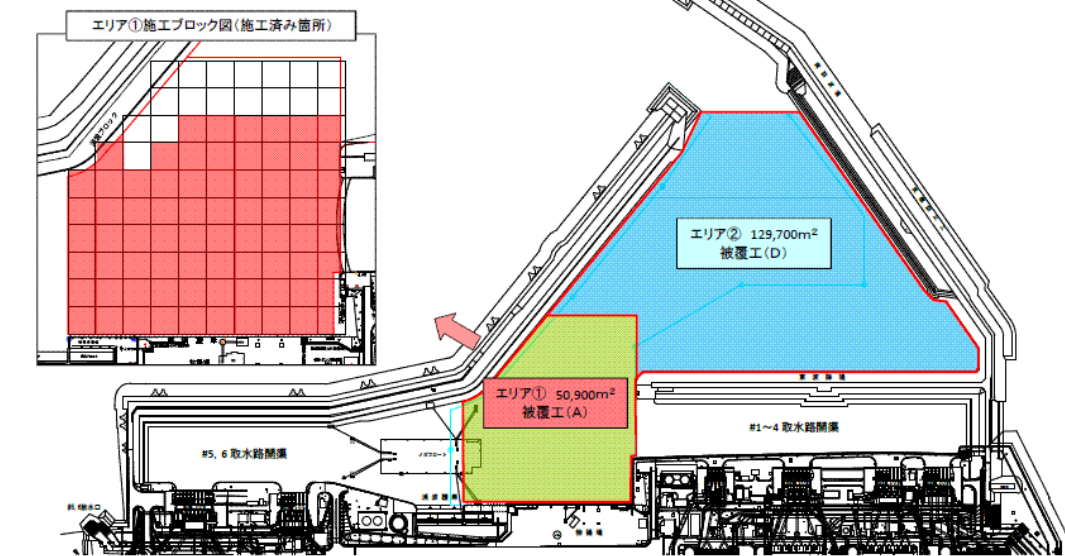


図10：港湾内海底土被覆の進捗状況

4. 使用済燃料プールからの燃料取出計画

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

- 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し
 - ・ H25/11/18より、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を開始。
 - ・ 4号機及び共用プールの天井クレーン・燃料取扱機の年次点検等のため、7/1より燃料取り出し作業を中断していたが、9/4より燃料取り出し作業を再開。9/24時点で、使用済燃料1232/1331体、新燃料22/202体を共用プールへ移送済み。82%の燃料取り出しが完了。
 - ・ 4号機から共用プールへの燃料輸送用容器の点検を実施中(9/13～10/14予定)。なお、点検に伴い燃料取り出し作業が一時的に中断する。
 - ・ 共用プール内に変形・破損燃料用ラックを設置(8/4～9/19)。
- 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ガレキ撤去作業中に、撤去する予定であった燃料交換機操作卓及び張出架台が落下(8/29)(図11参照)。落下した操作卓・張出架台と接触した可能性のある使用済燃料体数は10体程度と推定。8/29～9/18まで使用済燃料プール内の放射性物質濃度及び水位、モニタリングポストを継続監視した結果、有意な変動が確認されていない。
 - ・ 再発防止対策を検討中。

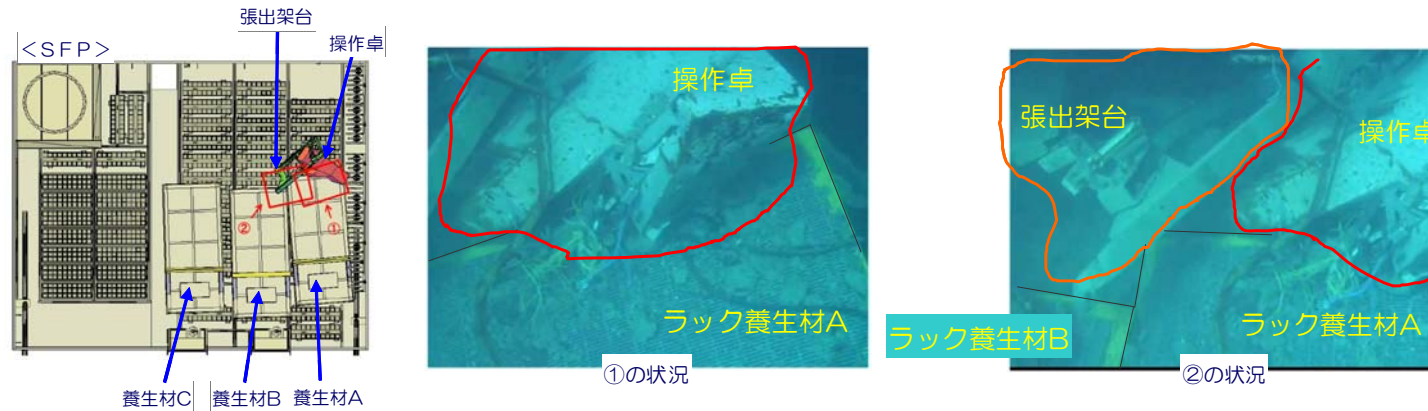


図11：操作卓及び張出架台 落下現場状況

- 1号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事
 - ・ 建屋カバーの解体に先立ち、可搬型連続ダストモニタ(3号機南側1箇所、敷地境界付近5箇所)、ダストサンプラ(敷地境界付近3箇所)を9/5に追設し、放射性物質濃度の監視体制を強化。モニタリングポストもしくはダストモニタで警報が発生した場合は、直ちに建屋カバー解体作業を中断し、全面マスクの着用や飛散防止剤の散布などの対応を行うとともに、自治体への通報連絡やマスコミへの公表を行う。
 - ・ 建屋カバー解体作業の概要・リスク・対策等について、自治体、地域・一般の皆さま、報道関係者に対して事前にきめ細かくお知らせすると共に、実施した結果を速やかに報告する。

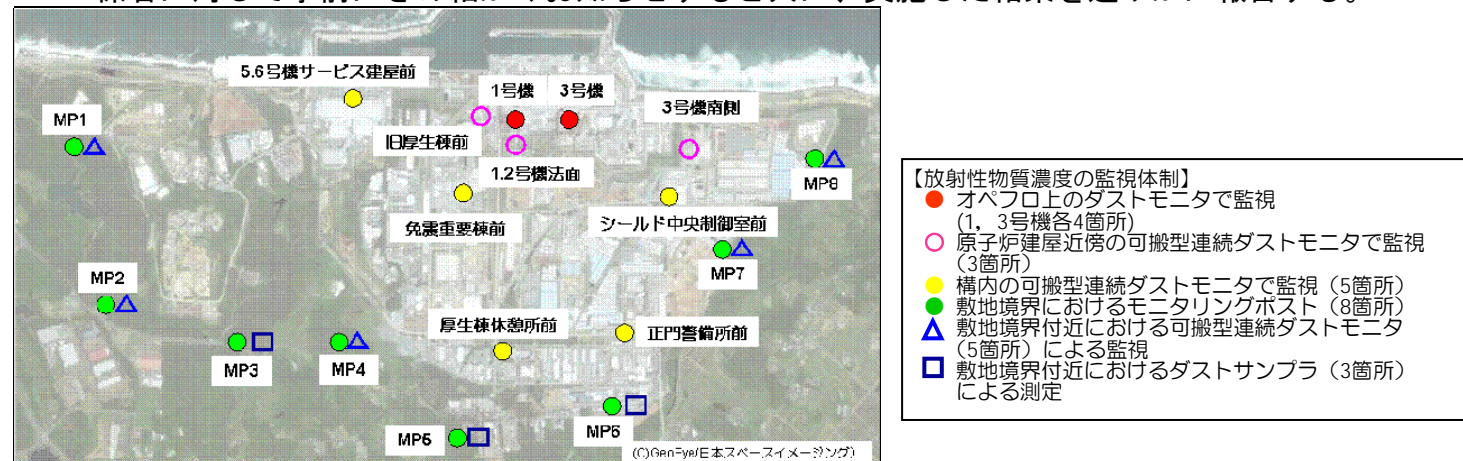


図12：1号機建屋カバー解体に伴う放射性物質濃度の監視体制

5. 燃料デブリ取出計画

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

- 2号機圧力抑制室(S/C)下部外面調査装置実証試験結果
 - ・ 経済産業省の補助事業「格納容器水張りに向けた調査・補修(止水)技術の開発」にて開発中のS/C下部外面調査装置について、2号機S/Cの一部を対象に実証試験を実施(8/19～9/4)。
 - ・ 調査装置が120度の箇所でも繰り返し落下したこと、水中での視界が想定より悪かったことから、調査実施範囲は調査予定範囲の一部であった。
 - ・ 調査実施範囲において開口部は確認されず。調査装置のモニタ画面のノイズから、S/C底部で線量が高くなる傾向を確認。

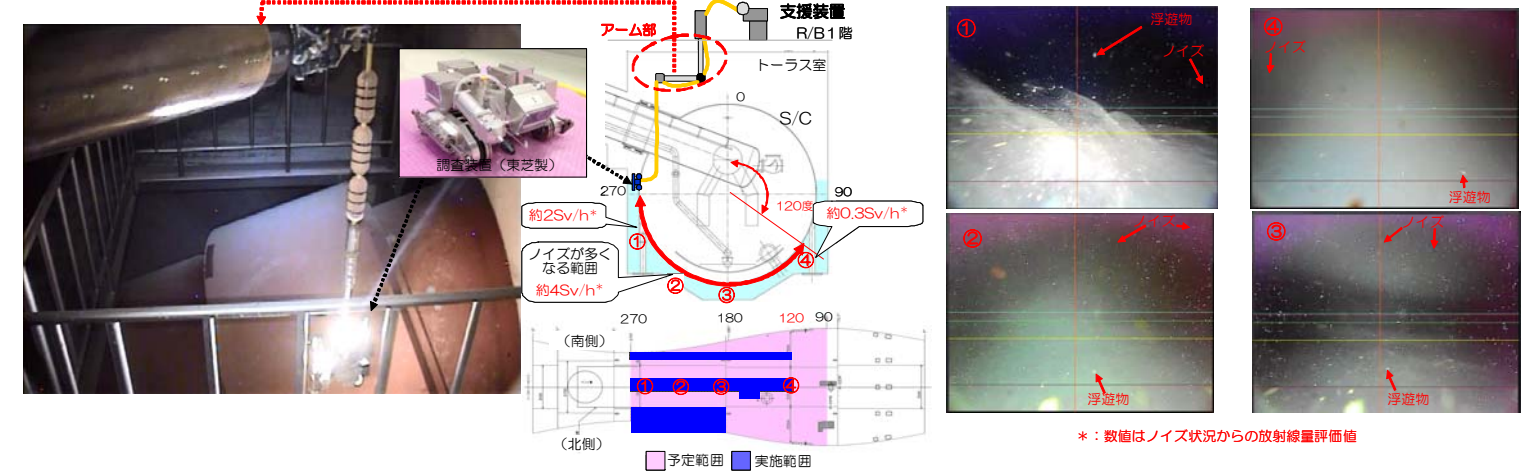


図13：2号機S/C下部外面調査結果

6. 固体廃棄物の保管管理、処理・処分、原子炉施設の廃止措置に向けた計画

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

- ガレキ・伐採木の管理状況
 - ・ 8月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約111,200m³(7月末との比較:+3,700m³) (エリア占有率:65%)。伐採木の保管総量は約79,000m³(7月末との比較:+1,700m³) (エリア占有率:57%)。ガレキの主な変動要因は、タンク設置関連工事、凍土遮水壁設置関連工事、多核種除去設備増設関連工事など。伐採木の主な変動要因は、タンク設置関連工事、多核種除去設備増設関連工事など。
- 水処理二次廃棄物の管理状況
 - ・ 9/23時点での廃スラッジの保管状況は597m³(占有率:85%)。使用済ベッセル・多核種除去設備の保管容器(HIC)等の保管総量は1,084体(占有率:43%)。

7. 要員計画・作業安全確保に向けた計画

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

- 要員管理
 - ・ 1ヶ月間のうち1日でも従事者登録されている人数(協力企業作業員及び東電社員)は、5月～7月の1ヶ月あたりの平均が約12,500人。実際に業務に従事した人数は1ヶ月あたりの平均で約9,600人であり、ある程度余裕のある範囲で従事登録者が確保されている。
 - ・ 10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日あたり約6,200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、昨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3,000～5,800人規模で推移(図14参照)。

*: 契約手続き中のため10月の予想には含まれていない作業もある。

- 福島県内・県外の作業員数ともに増加傾向にあるが、福島県外の作業員数の増加割合が大きい
ため、8月時点における地元雇用率（協力企業作業員及び東電社員）は約45%。

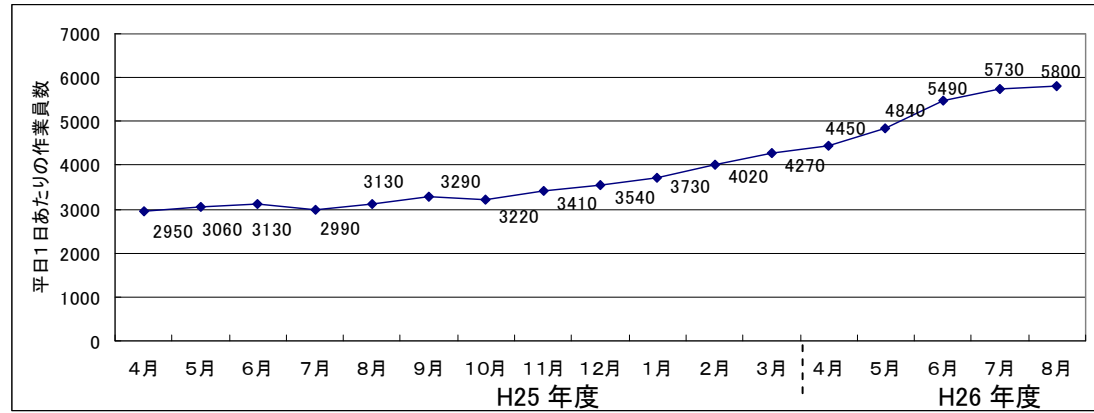


図14：H25年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

- 線量低減対策や作業毎の被ばく線量予測に基づいた必要な作業員の配置、配置変更により、作業員の平均被ばく線量は、約1mSv/月程度に抑えられている。（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。

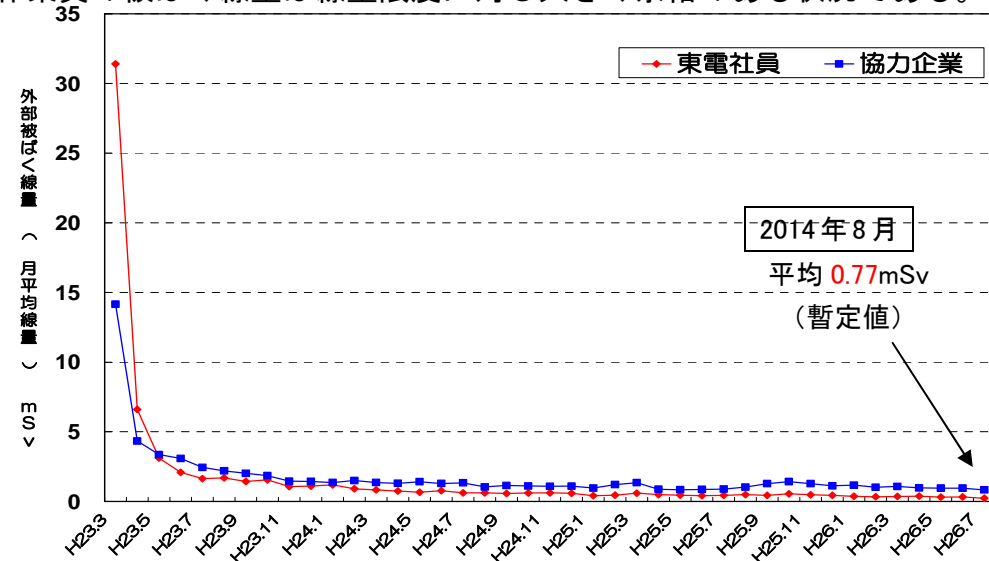


図15：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）
（H23年3月以降の月別被ばく線量）

労働環境の改善に向けた作業員へのアンケート

- 発電所で作業される作業員の労働環境の改善に向け、8/27よりアンケートを実施。9月中旬よりアンケートを随時回収。今後、頂いた意見を取りまとめ、労働環境の改善に活用。

熱中症の発生状況

- 今年度は9/24までに、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。引き続き熱中症予防対策の徹底に努める。（昨年度は9月末時点で、作業に起因する熱中症が8人、熱中症の疑い等を含めると合計17人発症。）
- 熱中症の発生件数は昨年度に比べ増加しているが、休業を伴う熱中症は発生していない。（休業を伴う熱中症：H23年度5人、H24年度3人、H25年度1人、H26年度0人）
- 6～9月の作業員1000人あたりの熱中症発生数はH25年度とほぼ同等。（H25年度：2.55人/1000人、2.63人/1000人）
- 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更なる熱中症発症の防止を図るため、8月から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定めて実施した。

- また、企業によっては自主的に以下のような取組を実施し、更なる熱中症の発生防止に努めた。
 - *管理責任者（熱中症撲滅キーパー）を選任し、熱中症対策を推進
 - *各作業エリアへ選任パトロール員を配備し、30分間隔でWBGT値測定を実施及び注意喚起を徹底
- 次年度においては、対策期間初め（5月）から導入することとするが、統一ルール運用後においても熱中症が発生していることから、これまで有効と評価している「体調に異変を感じたら直ぐにERへ行く」の継続実施や、繰り返しの周知等によるルール遵守の再徹底を行う。また、作業員毎のよりきめ細かい体調確認を行う「熱中症監視員」の設置についても併せて検討を行い、更なる熱中症の発症防止に努める。

※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

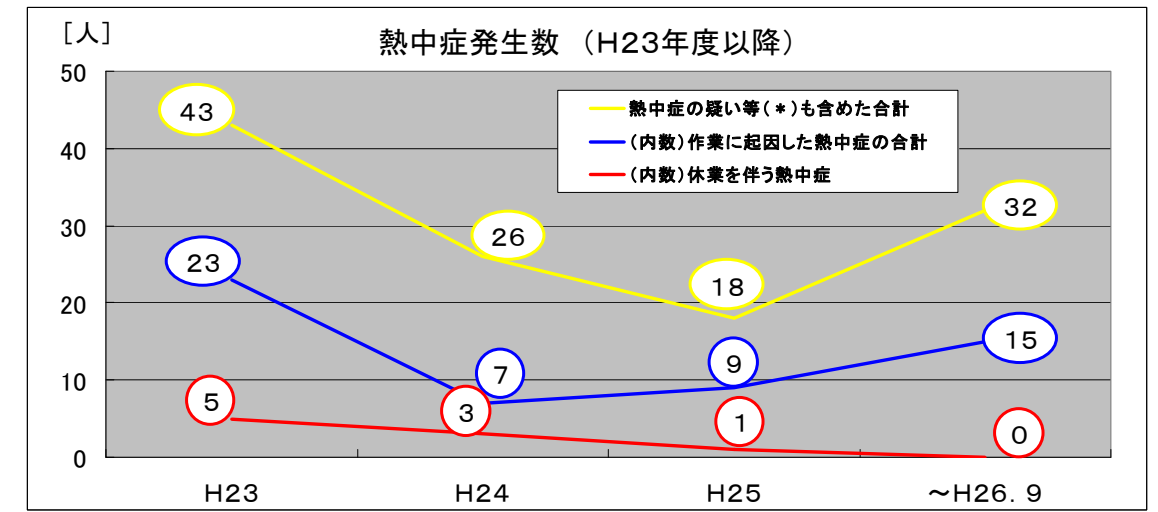


図16：熱中症発生数の推移

福島復興給食センター株式会社の設立

- 食生活の改善・充実を目的として、大熊町大川原地区に3,000食規模の食事を提供可能な福島給食センターをH26年度末までに設置予定。福島給食センターにて食材調達や調理を行うとともに、新事務棟ならびに大型休憩所において配膳を行う「福島復興給食センター株式会社」を9/9に設立。地元の方々の採用や地元食材の優先調達を通じて、地域の復興に貢献していく。

8. その他

楢葉遠隔技術開発センターの建設工事着手について

- 独立行政法人日本原子力研究開発機構（JAEA）が楢葉町内に設置準備を進めている、福島第一原発の廃止措置に向けて必要な遠隔操作機器・装置のモックアップ試験施設（楢葉遠隔技術開発センター）について、施設建設工事に着手することとなり、9/26に起工式等を開催予定。

廃炉対策事業（METI25年度補正）の採択者決定

- （1）燃料デブリ臨界管理技術の開発、（2）原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発、（3）実デブリ性状分析、（4）サプレッションチェンバー等に堆積した放射性物質の非破壊検知技術の開発、（5）原子炉格納容器内部調査技術の開発について公募を実施（公募期間：H26/8/6～9/11）。
- 外部の有識者からなる審査委員会において審査を実施し、9/19に上記5件の採択を決定。

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) 添付資料1

『最高値』→『直近(9/15-9/22採取)』の順、単位(ベクレル/リットル)、検出限界値以下の場合は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
 放射性物質の核種分析結果
<http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/smp/index-j.html>

海側遮水壁
 シルトフェンス

セシウム-134 : 3.3 (H25/10/17) → ND(2.1) 6/10以下
 セシウム-137 : 9.0 (H25/10/17) → 3.4 1/2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) → 5.3 1/10以下

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(1.1) 1/3以下
 セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(1.3) 1/5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) → 6.3 1/10以下

セシウム-134 : 3.5 (H25/10/17) → ND(1.2) 1/2以下
 セシウム-137 : 7.8 (H25/10/17) → ND(1.4) 1/5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) → 4.0 1/10以下

セシウム-134 : 4.4 (H25/12/24) → ND(1.3) 1/3以下
 セシウム-137 : 10 (H25/12/24) → ND(1.5) 1/7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) → 2.5 1/20以下

セシウム-134 : 5.0 (H25/12/2) → ND(1.4) 1/3以下
 セシウム-137 : 8.4 (H25/12/2) → ND(1.1) 1/7以下
 全ベータ : **69** (H25/8/19) → ND(17) 1/4以下
 トリチウム : 52 (H25/8/19) → ND(1.9) 1/20以下

セシウム-134 : 32 (H25/10/11) → **11** 1/2以下
 セシウム-137 : 73 (H25/10/11) → **18** 1/4以下
 全ベータ : **320** (H25/ 8/12) → **55** 1/5以下
 トリチウム : 510 (H25/ 9/ 2) → 200 1/2以下

セシウム-134 : 2.8 (H25/12/2) → ND(2.0) 6/10以下
 セシウム-137 : 5.8 (H25/12/2) → ND(1.8) 1/3以下
 全ベータ : **46** (H25/8/19) → **17** 1/2以下
 トリチウム : 24 (H25/8/19) → 11 1/2以下

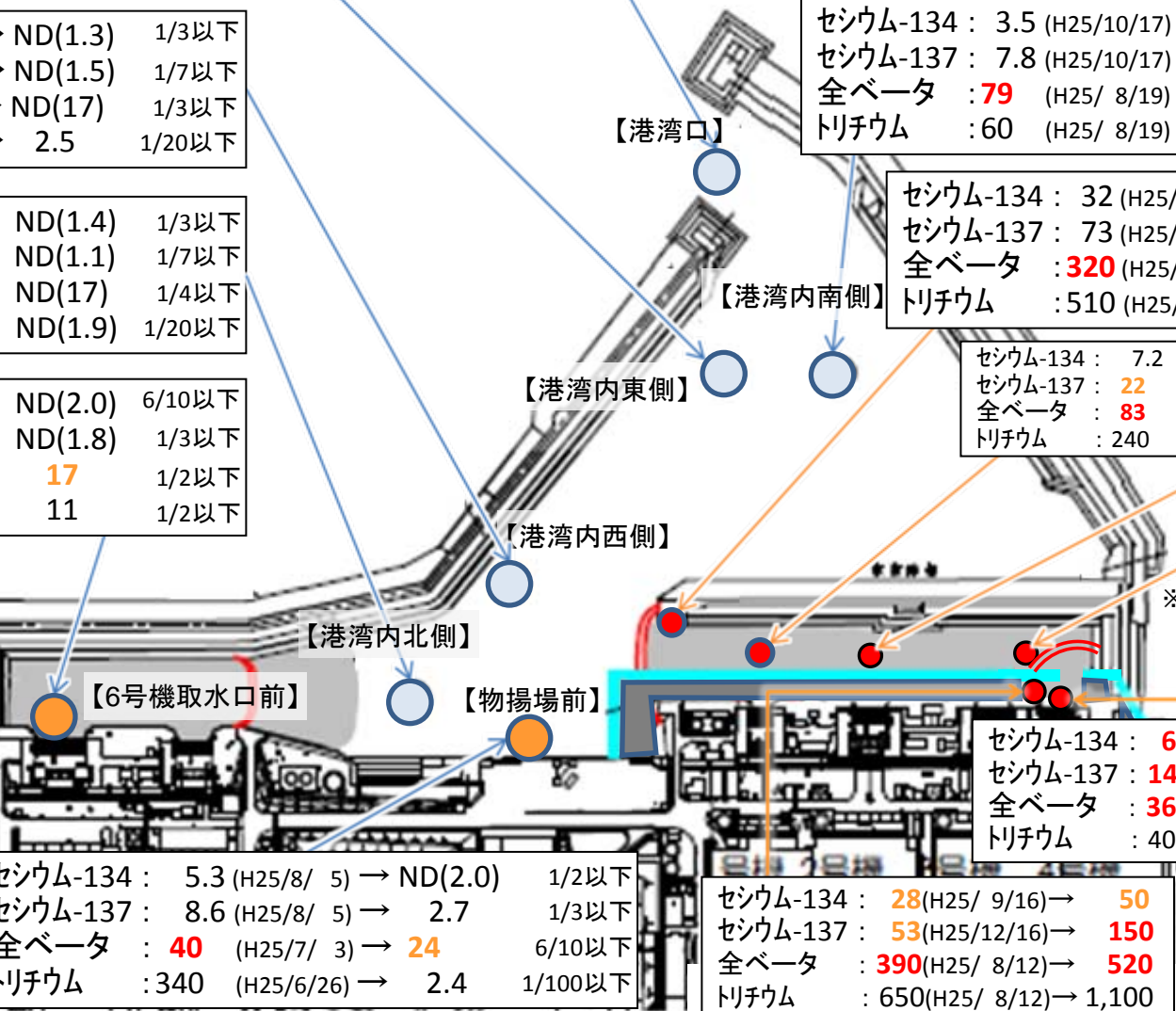
セシウム-134 : 7.2
 セシウム-137 : **22**
 全ベータ : **83**
 トリチウム : 240 ※

セシウム-134 : 6.9
 セシウム-137 : **24**
 全ベータ : **110**
 トリチウム : 210 ※

セシウム-134 : **19**
 セシウム-137 : **60**
 全ベータ : **160**
 トリチウム : 320 ※

※のモニタリングはH26年3月以降開始

	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



セシウム-134 : **62** (H25/ 9/16) → **46** 8/10以下
 セシウム-137 : **140** (H25/ 9/16) → **140**
 全ベータ : **360** (H25/ 8/12) → **680**
 トリチウム : 400 (H25/ 8/12) → 800

セシウム-134 : 5.3 (H25/8/ 5) → ND(2.0) 1/2以下
 セシウム-137 : 8.6 (H25/8/ 5) → 2.7 1/3以下
 全ベータ : **40** (H25/7/ 3) → **24** 6/10以下
 トリチウム : 340 (H25/6/26) → 2.4 1/100以下

セシウム-134 : **28** (H25/ 9/16) → **50**
 セシウム-137 : **53** (H25/12/16) → **150**
 全ベータ : **390** (H25/ 8/12) → **520**
 トリチウム : 650 (H25/ 8/12) → 1,100

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。

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
9/16 - 9/22採取)

	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

単位(ベクレル/リットル)、検出限界値以下の場合は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(0.71)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.53)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.8)

【港湾口東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.86)
 セシウム-137 : 1.6 (H25/10/18) → ND(0.45) 1/3以下
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : 6.4 (H25/10/18) → 2.2 1/2以下

【港湾口南東側 (沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.64)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.52)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.8)

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.69)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.53)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : 4.7 (H25/8/18) → 2.9 6/10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(1.1) 1/3以下
 セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(1.3) 1/5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) → 6.3 1/10以下

【南防波堤南側 (沖合0.5km)】

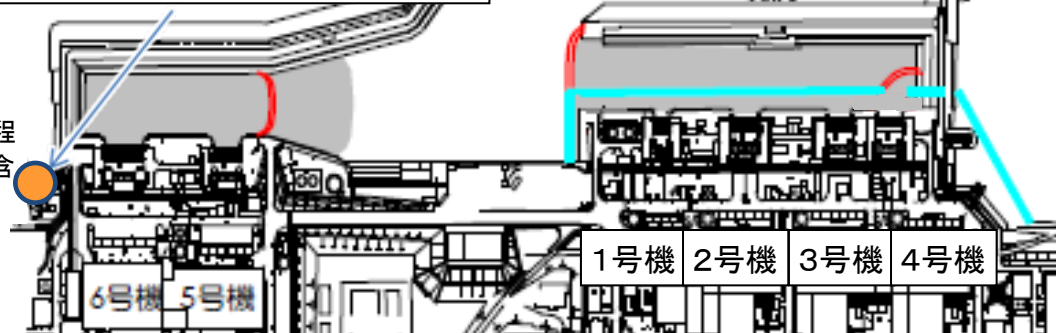
セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.44)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.69)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.8)

【5,6号機放水口北側】

セシウム-134 : 1.8 (H25/ 6/21) → ND(0.68) 1/2以下
 セシウム-137 : 4.5 (H25/ 3/17) → ND(0.68) 1/6以下
 全ベータ : **12** (H25/12/23) → **15**
 トリチウム : 8.6 (H25/ 6/26) → ND(1.7) 1/5以下

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.64)
 セシウム-137 : 3.0 (H25/ 7/15) → ND(0.67) 1/4以下
 全ベータ : **15** (H25/12/23) → **12** 8/10以下
 トリチウム : 1.9 (H25/11/25) → ND(1.7) 9/10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。



海側遮水壁
 シルトフェンス

【南放水口付近】

9月24日
 までの東電
 データまとめ

廃止措置等に向けた進捗状況:使用済み燃料プールからの燃料取り出し作業

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

4号機

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

9/24時点で、使用済み燃料1232/1331体、新燃料22/202体を共用プールに移送済み。82%の燃料取り出しが完了。

天井クレーン年次点検のため、7/1より燃料取り出し作業を中断していたが、9/4から再開。2014年末までの取り出し完了に変更はない。

一部の保管用キャスクの調達が長期化したため、共用プールの空き容量が不足。4号機使用済み燃料プール内の新燃料(未移送の180体全て)を6号機に移送する計画に変更。



燃料取り出し状況



構内用輸送容器のトレーラへの積み込み

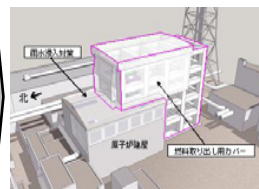
※写真の一部については、核物質防護などに関する機微情報を含むことから修正しております。

リスクに対してしっかり対策を打ち、慎重に確認を行い、安全第一で作業を進める

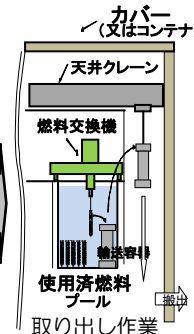
燃料取り出しまでのステップ



原子炉建屋上部のガレキ撤去



燃料取り出し用カバーの設置

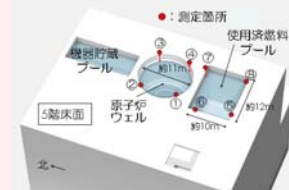


2012/12完了

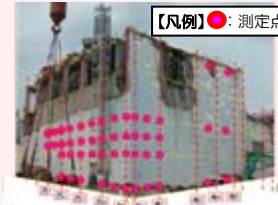
2012/4～2013/11完了

2013/11開始

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



傾きの確認(水位測定)



傾きの確認(外壁面の測定)

3号機

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



大型ガレキ撤去前



大型ガレキ撤去後



燃料取り出し用カバーイメージ

1、2号機

- 1号機については、オペレーティングフロア上部のガレキ撤去を実施するため、原子炉建屋カバーの解体を計画している。建屋カバーの解体に先立ち、建屋カバーの排気設備を停止(2013/9/17)。準備が整い次第解体に着手。建屋カバーの解体及びガレキ撤去の際には、放射性物質の十分な飛散防止対策、モニタリングを実施する。
- 2号機については、建屋内除染、遮へいの実施状況を踏まえて設備の調査を行い、具体的な計画を検討、立案する。

1号機建屋カバー解体

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

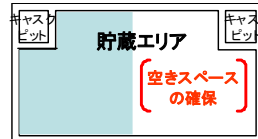


①飛散防止剤散布 ②吸引器等でダストリダストの舞上(塵・ほこり)を除去 ③防風シートによりダストの舞上が防止

④モニターを追加設置してダスト監視体制を強化

放出抑制への取り組み

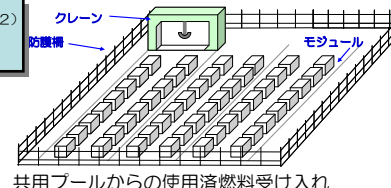
共用プール



共用プール内空きスペースの確保(乾式キャスク仮保管設備への移送)

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

除染装置の実証試験

- ① 吸引・プラスト除染装置
 - ・実証試験を原子炉建屋1階にて実施(1/30~2/4)。吸引除染による粉じんの除去によりβ線の線量率が低下していること、その後のプラスト除染※により塗装表面が削れることを確認。
- ② ドライアイスプラスト除染装置
 - ・実証試験を2号機原子炉建屋1階にて実施(4/15~21)。
- ③ 高圧水除染装置
 - ・実証試験を原子炉建屋1階にて実施(4/23~29)。



吸引・プラスト除染装置



ドライアイスプラスト除染装置



高圧水除染装置

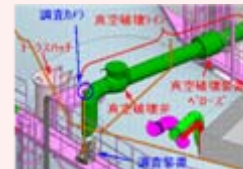
※プラスト除染: 鋼製の多角形粒子を除染対象(床面)に噴射し、表面を削る工法

圧力抑制室(S/C※1)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。

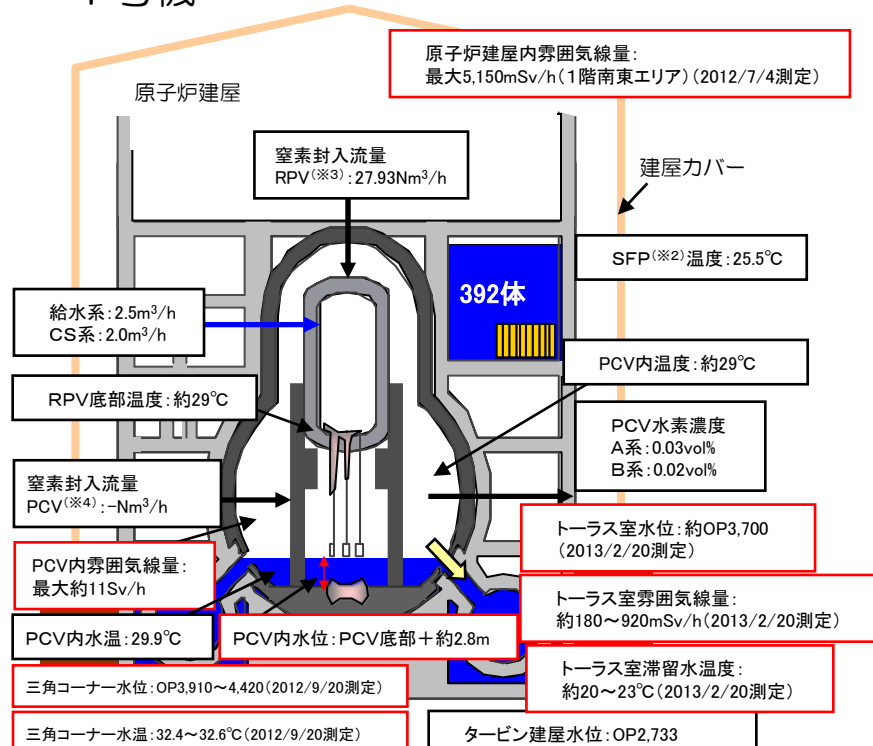


漏えい箇所



S/C上部調査イメージ図

1号機



※プラント関連パラメータは2014年9月24日11:00現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

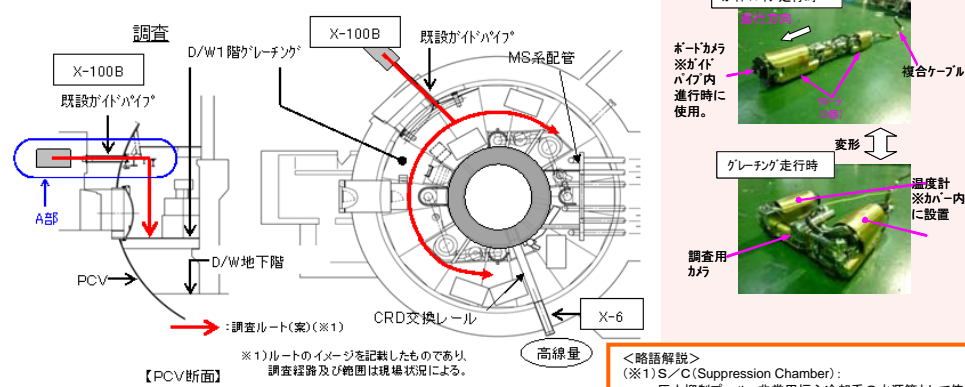
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。1号機は、燃料デブリがベダスタル外側まで広がっている可能性があるため、外側の調査を優先。

【調査概要】

- ・1号機X-100Bベネ※5から装置を投入し、時計回りと反時計回りに調査を行う。

【調査装置の開発状況】

- ・狭隘なアクセスロ(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開発中であり、2014年度下期に現場での実証を計画。



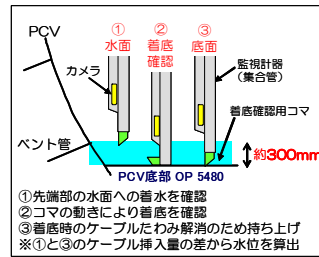
格納容器内調査ルート(計画案)

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

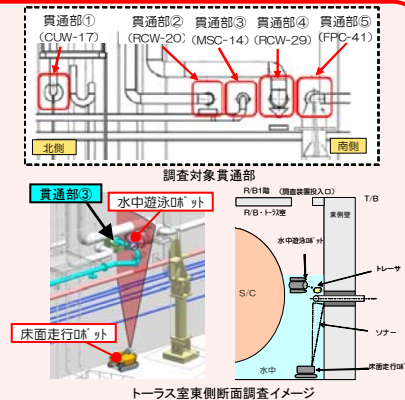
- ①原子炉圧力容器温度計再設置
 - ・震災後に2号機に設置した原子炉圧力容器底部温度計が故障したことから監視温度計より除外(2/19)。
 - ・4/17に温度計の引き抜き作業を行ったが、引き抜けなかったため作業を中断。温度計の再引き抜きに向けて、発錆・固着確認試験を実施中(5/12~)。
- ②原子炉格納容器温度計・水位計再設置
 - ・格納容器常設監視計器の設置を試みたが、既設グレーチングとの干渉により、計画の位置に設置することが出来なかった(2013/8/13)。
 - ・5/27に当該計器を引き抜き、6/5、6に再設置を実施。1ヶ月程度推移を確認し妥当性を確認。
 - ・再設置時に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。



2号機原子炉格納容器
 監視計器再設置時 水位測定方法

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)



2号機

原子炉建屋内雰囲気線量:
 最大4,400mSv/h(1階南側 上部ベネ(※1)表面)(2011/11/16測定)

窒素封入流量
 RPV(※3): 15.67Nm³/h

SFP(※2)温度: 22.2°C

給水系: 1.9m³/h
 CS系: 2.5m³/h

RPV底部温度: 約36°C

PCV内温度: 約37°C

窒素封入流量
 PCV(※4): -Nm³/h

PCV水素濃度
 A系: 0.06vol%
 B系: 0.06vol%

PCV内雰囲気線量:
 最大約73Sv/h

トラス室水位: 約OP3,270(2012/6/6測定)

トラス室雰囲気線量: 30~118mSv/h(2012/4/18測定)
 6~134mSv/h(2013/4/11測定)

PCV内水温: 38.8°C

三角コーナー水位: OP3,050~3,190(2012/6/28測定)

三角コーナー水温: 30.2~32.1°C(2012/6/28測定)

PCV内水位: PCV底部+約300mm

タービン建屋水位: OP2,877

タービン建屋

※プラント関連パラメータは2014年9月24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

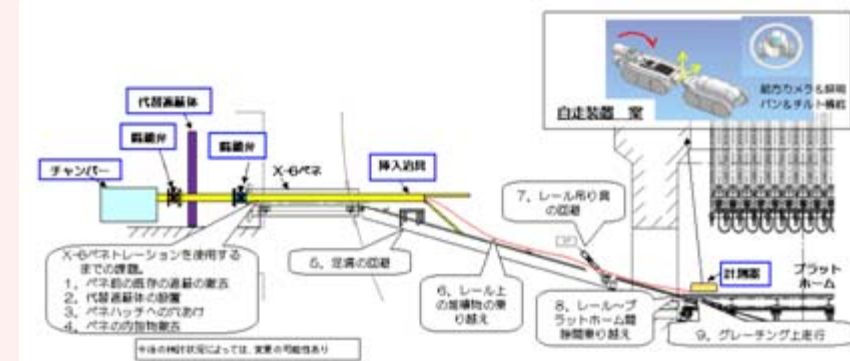
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。2号機は、燃料デブリがペDESTAL外側まで広がっている可能性は低いため、内側の調査を優先。

【調査概要】

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

【調査装置の開発状況】

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



<略語解説>

- (※1)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。

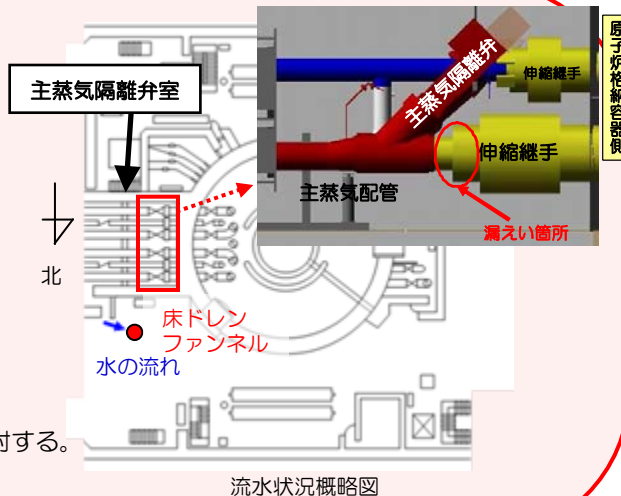
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

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の扉付近から、近隣の床ドレンファンネル（排水口）に向かって水が流れていることを1/18に確認。排水口は原子炉建屋地下階につながっており、建屋外への漏えいはない。

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。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。



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

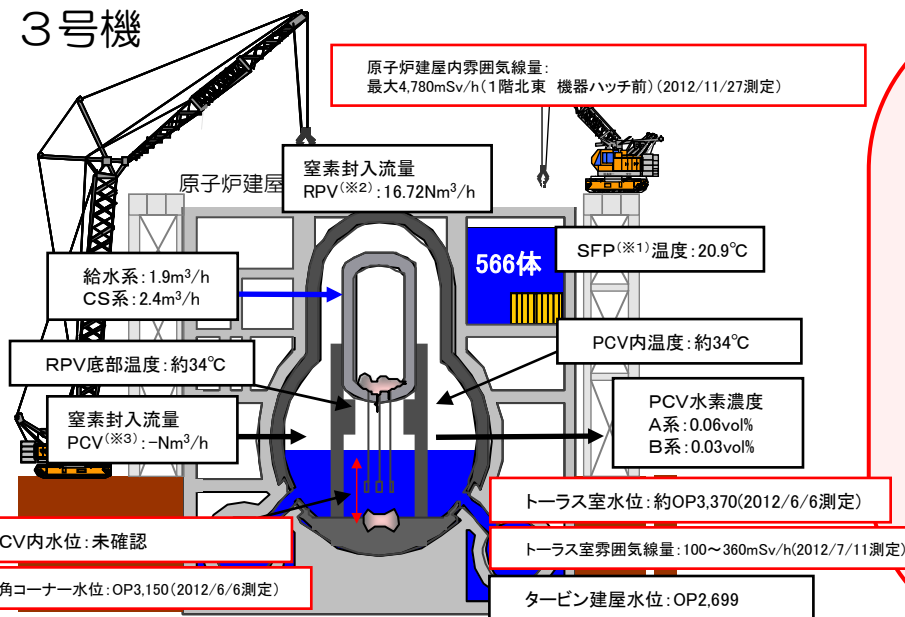
建屋内の除染

- ・ロボットによる、原子炉建屋内の汚染状況調査を実施（2012/6/11～15）。
- ・最適な除染方法を選定するため除染サンプルの採取を実施（2012/6/29～7/3）。
- ・建屋内除染に向けて、原子炉建屋1階の干渉物移設作業を実施（2013/11/18～3/20）。



汚染状況調査用ロボット（ガンマカメラ搭載）

3号機



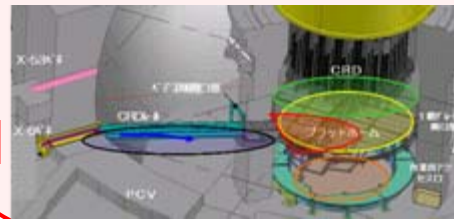
※プラント関連パラメータは2014年9月24日11:00現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

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

【調査及び装置開発ステップ】

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



<略語解説>

- (※1) SFP (Spent Fuel Pool) : 使用済燃料プール。
- (※2) RPV (Reactor Pressure Vessel) : 原子炉圧力容器。
- (※3) PCV (Primary Containment Vessel) : 原子炉格納容器。

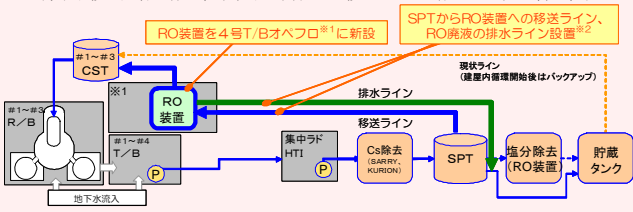
廃止措置等に向けた進捗状況:循環冷却と滞留水処理ライン等の作業

至近の目標 原子炉冷却、滞留水処理の安定的継続、信頼性向上

循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

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

※:汚染水移送配管全体は、余剰水の高台への移送ライン(約1.3km)を含め、約2.1km



※1 4号T/Bオパフロは設置案の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



タンクエリアにおける対策

- ・昨年8月に発生したH4エリアタンクからの漏えい水に対する予防的・重層的対策として、土壌中のストロンチウムを捕集する材料(アパタイト)を用いた地盤改良が9/11に完了



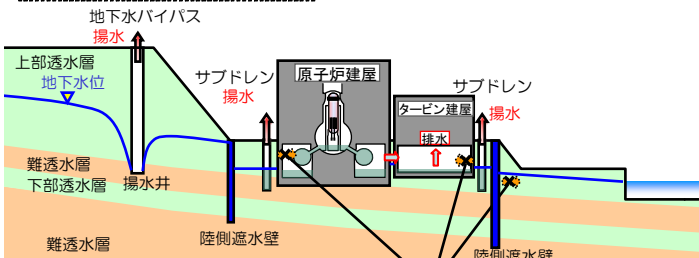
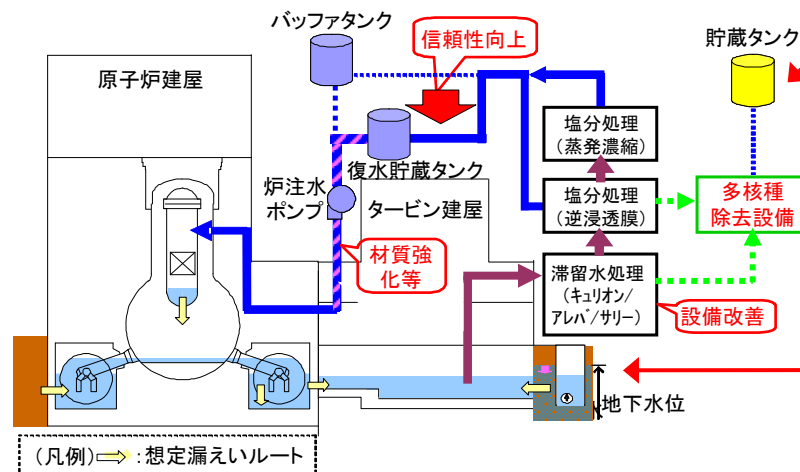
対策位置図



掘削状況

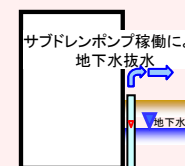
増設多核種除去設備/高性能多核種除去設備の設置状況

- ・増設多核種除去設備については、放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中。
 (A系:9/17~、B系:9/27開始予定、C系:10月上旬開始予定)
- ・経済産業省の補助事業である高性能多核種除去設備については、5/10より基礎工事、7/14より機器据付工事を実施中。
 10月中旬からホット試験を開始する予定。



汚染源に水を近づけない

原子炉建屋への地下水流入抑制



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

サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制

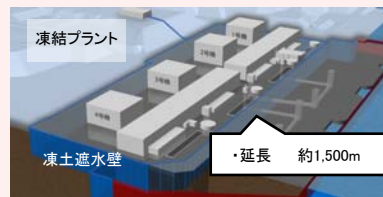


山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組(地下水バイパス)を実施。

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、運用目標未達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。

建屋と同じ高さで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。

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



建屋への地下水流入を抑制するため、凍土壁で建屋を囲む陸側遮水壁の設置を計画。今年度末の凍結開始を目指し、6/2から凍結管の設置工事中。

<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。

1~4号機建屋周りに凍土壁を設置し、建屋への地下水流入を抑制

廃止措置等に向けた進捗状況：敷地内の環境改善等の作業

至近の目標

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

全面マスク着用省略エリアの拡大

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

敷地南側のJタンク設置エリアにおいて除染作業が完了し、全面マスク着用省略可能エリアに設定。汚染水を取り扱わないタンク建設作業に限り、使い捨て式防じんマスクが着用可能（5/30～）。



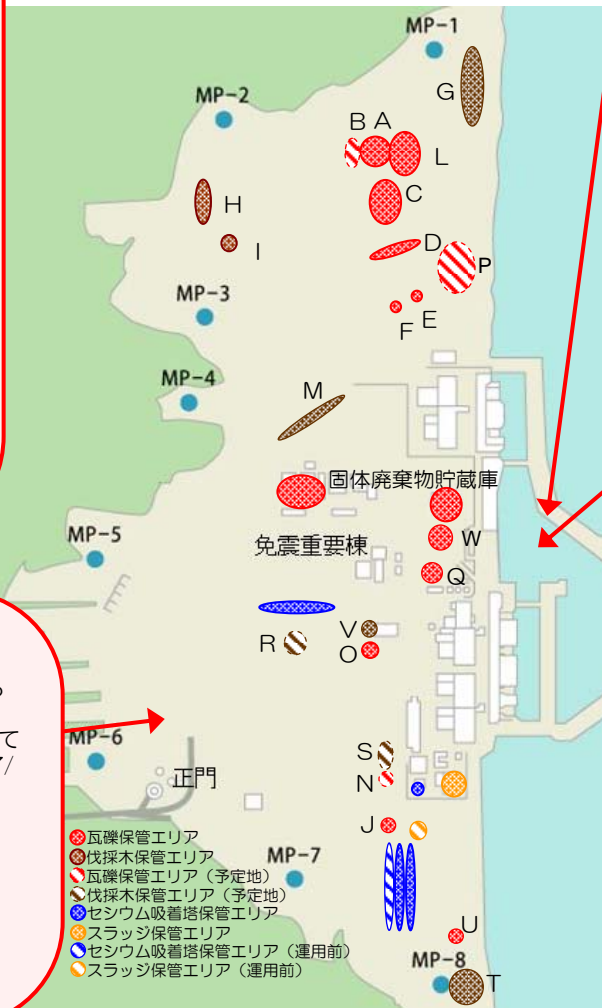
全面マスク着用省略エリア

より現場に近い新事務棟へ執務場所を移転

情報共有を密にし、トラブルへの迅速な対応を可能とするため、福島第一原子力発電所敷地内に新事務棟を建設中。6/30に一部が完成。福島第二原子力発電所構内で執務している東京電力の水処理関連部門など、約400名の要員が7/22に移転完了し業務を開始。9月末に完成予定。



新事務棟 外観と内観



海側遮水壁の設置工事

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



海側遮水壁工事状況
 （1号機取水口側埋立状況）

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えいしていることが明らかになった。
- ・港湾内の海水は至近1ヶ月で有意な変動はなく、沖合での測定結果については引き続き有意な変動は見られていない。
- ・海洋への汚染拡大防止対策として下記の取り組みを実施している。
 - ①汚染水を漏らさない
 - ・護岸背面に地盤改良を実施し、放射性物質の拡散を抑制
 （1～2号機間：2013/8/9完了、2～3号機間：2013/8/29～12/12、3～4号機間：2013/8/23～1/23完了）
 - ・汚染エリアの地下水くみ上げ（8/9～順次開始）
 - ②汚染源に地下水を近づけない
 - ・山側地盤改良による囲い込み
 （1～2号機間：2013/8/13～3/25完了、2～3号機間：2013/10/1～2/6完了、3～4号機間：2013/10/19～3/5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
 （2013/11/25～5/2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浄化、水抜き
 2号機：2013/11/14～2014/4/25 セシウム及びストロンチウムを浄化
 4/2～止水に向けた凍結開始
 3号機：2013/11/15～2014/7/28 セシウムを浄化
 止水については2号機の状況を踏まえ検討中



平成 26 年 10 月 1 日

東京電力株式会社

委員ご質問への回答

Q. 地域の会に示したボーリング位置と変更になった地点（刈羽、下高町、長崎）の図を北側（寺尾、西元寺、十日市、五日市）と同様に示されたい。

別紙 1～3 をご覧ください。

Q. 別紙の地質・地質構造に関する追加調査に関するご質問への回答

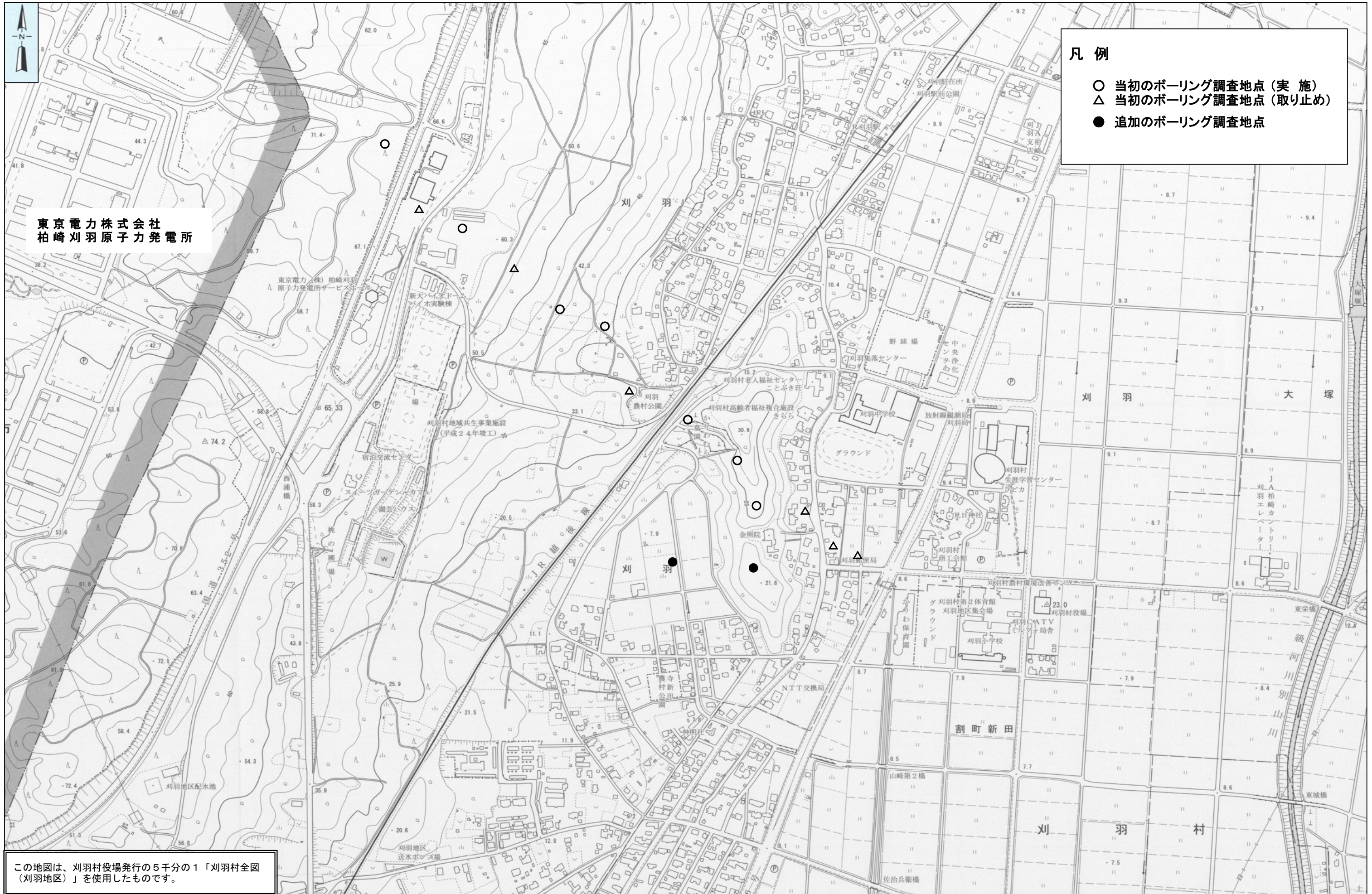
追加調査は、規制委員会及び規制庁のヒアリングや現地調査を経て、調査計画をご確認いただいた後に進めてきているものです。

今後、評価がとりまとめられましたら、まずは追加調査の指示をいただいた規制庁・規制委員会へご説明、ご報告させていただくものと考えています。

その時期がきましたら、いただいた質問へもご説明、ご回答できるものと考えています。

なお、先日公表させていただいた 7 月 29 日のヒアリングのようにお知らせできることもあろうかと考えていますので、ご理解いただきますよう、お願いいたします。

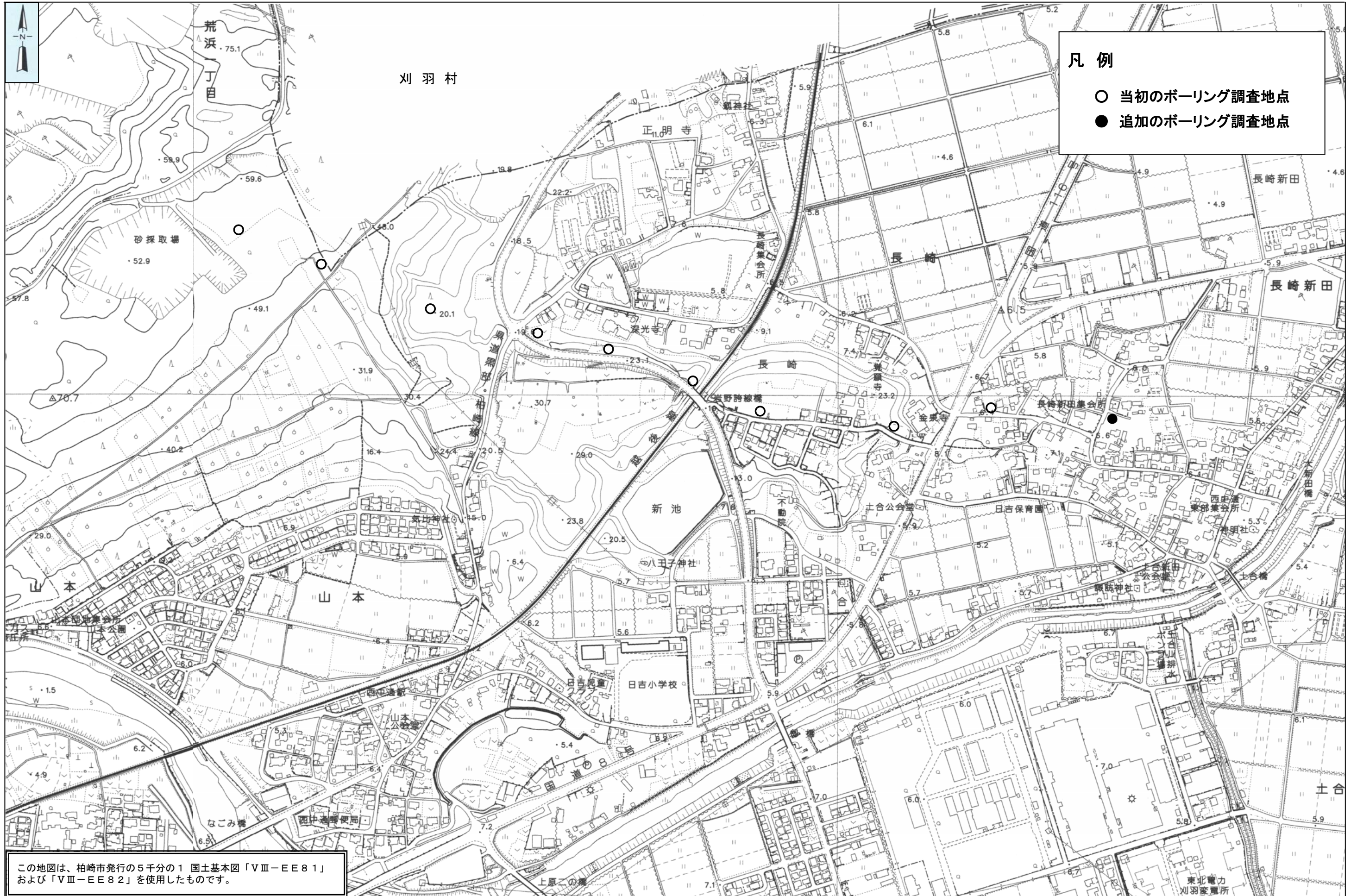
以 上



発電所近隣における地質調査位置図（刈羽地点）



発電所近隣における地質調査位置図(下高町地点)



凡例

- 当初のボーリング調査地点
- 追加のボーリング調査地点

この地図は、柏崎市発行の5千分の1 国土基本図「VⅢ-EE81」および「VⅢ-EE82」を使用したものです。

発電所近隣における地質調査位置図（長崎地点）

地盤調査に関する東京電力への質問

以前にも地盤調査に関する質問をしたが、調査中を理由に明確な回答は得られなかった。

立地条件を満足するかどうかは、柏崎刈羽原発の根本的問題であり、調査で判明した事実は速やかに公表すべきと考える故、最近の出来事を踏まえ、再度質問する。

9月1日になって、10月31日までの予定で新たな追加ボーリングを実施している地点がある。

東電は、所長会見等で、大々的に実施している地盤調査に関して、「約20万年前以降の断層活動はないとした従来の調査結果を覆すようなものは、現時点では出ていない」と主張しているようである。

調査の途中であるが、従前の主張と異なる事実を把握したために追加調査が必要となったのではないのか。

以下具体的事項を聞く。

Q1：斜めボーリングに関すること

従前東電は、「安田層、大湊砂層等の各地層境界面、安田層上部に挟在する白色ガラス質テフラ、安田層下部に挟在する阿多鳥浜テフラなどのいずれも、ほぼ水平に堆積しており、西山層及びそれ以下の地層にみられる褶曲構造に対応する変形は認められない」としていた。今回の調査で斜めボーリングを実施している地点は大きな落差が確認されたためだと推定する。

Q1-1：刈羽村西元寺と刈羽村寺尾（十日市字足代谷）の林道脇の2地点では斜めボーリングを実施しているが大きな落差が確認された結果ではないのか。それぞれの落差はどれだけか。

Q1-2：刈羽村西元寺と刈羽村寺尾（十日市字足代谷）の林道脇の2地点以外に類似の斜めボーリングはないか。

Q1-3：従前の「ほぼ水平」の見解は改めるか。

Q2：大湊側立坑調査速報に関すること

2014. 7. 29の「柏崎刈羽発電所6、7号機の地震等に係る新基準適合性審査に関する事業者ヒアリング（15）」に、柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉追加地質調査速報（大湊側立坑調査）が提出された。この中には3本の立坑の基盤西山層と安田層（古安田層）の関係が写真やスケッチで添付されている。資料1-1で1m間隔の西山層上限コンタが示された。この図から、F3立坑の西山層上限が-1.2m、V2立坑の西山層上限が-7m、L1立坑の西山層上限が-2.0mであること、西山層上限面が傾斜していることが読み取れる。

Q2-1：立坑孔壁は地盤改良やセメントの表示で判読できない部分があるが、記録は残っているのか。安田層（古安田層）中の境界の傾きを知りたい。（2-2頁、3-2頁、4-2頁）

Q2-2：F3立坑の壁面スケッチからプラント北からプラント南に向かって安田層を構成する泥岩角礫層、シルト層2層、中粒砂層が傾いていることが読み取れる。水平に堆積した後に変形したと考えることが合理的であるが、傾斜の原因をどのように考えているのか。（2-2頁）

Q2-3：V2立坑の壁面スケッチではプラント南からプラント北に向かって、シルト・砂質シルトが相当急角度で傾いている（プラント北～山間は地盤改良で不明）が傾斜の原因は何か。（3-2頁）

Q2-4：L1立坑の泥岩と安田層の境界はF3立坑やV2立坑の境界に比較して著しい凹凸が存在する。著しい凹凸の成因は何か。

Q3：安田層（古安田層）と番神砂層下部（大湊砂層）は整合なのか不整合なのか

東電は、2013. 4. 18の柏崎刈羽原子力発電所安田層の堆積年代に関する地質調査報告書以前は、安田層（古安田層）と番神砂層下部（大湊砂層）は整合と判断し、主張していたが、それ以降は、不整合と判断し、敷地内の安田層を古安田層と名称を変えた（柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における新規基準への適合申請以降）。

Q3-1：従前、整合としていた根拠の露頭はどこか。敷地内外で整合と判断した露頭を示せ。

Q3-2：東電は、大湊側で安田層最上部（標高21m付近）に挟在する白色ガラス質テフラ（y-1）「2013. 4. 18柏崎刈羽原子力発電所安田層の堆積年代に関する地質調査報告書 P54」としている。同様の白色ガラス質テフラは柏崎刈羽一帯に広く分布している。寺尾のトレンチ計画地点でも確認できる。寺尾トレンチ露頭で安田層（古安田層）と番神砂層下部（大湊砂層）は整合と判断しているのか、不整合と判断しているのか。

Q4：大湊砂層上部に存在するNGに関する問題

東電は、NGを4地点で確認と主張している。これは1996岸・宮脇論文「新潟県柏崎平野における上部更新統の層序と古環境の復元、2013. 4. 18「安田層の堆積年代に関する地質調査の概要」を引用した物である。

重構造物組成は4地点で、それぞれ、①刈羽村十日市・重鉱物組成 $ho \gg cm \gg opx$ 、②柏崎市長崎 $ho \gg opx \gg cm$ 、

③柏崎市東の輪町 ho>>cm>opx、④柏崎市鯨波 ho>>cm>>opx である。4 地点の組成が異なっている。

Q4-1：4 地点の詳細位置はどこか

Q4-2：重鉍物組成は相当異なるのではないのか。これを同一と判断する理由は何か。

Q4-3：論文では堆積時期は13～15 万であったが、最近の東電は13 万と主張している。その理由は何か。

Q4-4：NG を13 万年としても、その下に MIS5e の堆積層が存在することは矛盾した主張とならないのか。矛盾しないならその理由は何か。

以上