

2015年10月7日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

第148回「地域の会」定例会資料〔前回以降の動き〕

【不適合関係】

- ・ なし

【発電所に係る情報】

- ・ 9月10日 大湊側焼却建屋におけるプロパンガスの微量な漏えいについて（対応状況）
〔P. 3〕
- ・ 9月10日 柏崎刈羽原子力発電所における放射性物質の拡散影響評価の実施について
〔P. 4〕
- ・ 9月14日 1号機 高経年化対策に関する原子炉施設保安規定の変更認可について
〔P. 9〕
- ・ 9月24日 柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の取り組み状況について 〔P. 14〕
- ・ 9月24日 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の新規制基準への適合性審査の状況について
〔P. 17〕

【福島の前捗状況に関する主な情報】

- ・ 10月1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〕

【その他】

- ・ 9月25日 今夏の電力需給の概要について 〔P. 20〕

<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 3日 第267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号機的设计基準への適合性について
- 9月 8日 第270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号機の重大事故等対策の有効性評価について
- 9月10日 第272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号機的设计基準への適合性について
- 9月15日 第274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号機の重大事故等対策の有効性評価について
- 9月17日 第275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号機的设计基準への適合性及び重大事故等対策について
- 9月18日 第276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) 地震、津波および火山について
- 9月29日 第278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号機的设计基準への適合性について
- 10月2日 第279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) 地震、津波および火山について

以 上

プレス公表（運転保守状況）

2015年9月10日

No.	お知らせ日	号 機	件 名	内 容
①	2015年 7月8日 7月10日	大湊側 共用設備	大湊側焼却建屋におけるプロパンガスの微量な漏えいについて（区分Ⅲ）	<p>（発生状況） 2015年7月8日午前10時40分頃、雑固体廃棄物焼却設備プロパン庫において、雑固体廃棄物焼却設備燃料系（プロパンガス）供給配管（A系）圧力計取付け部の点検後の漏えい確認をしていた協力企業作業員が、配管溶接部から微量なガスの漏えいを確認しました。また同B系について確認したところ、同様に圧力計取付け部の配管溶接部より微量なガスの漏えいを確認しました。 漏えい箇所については速やかに隔離弁を閉めたことにより、供給元となるボンベからの漏えいは停止しました。 本件は、高圧ガス保安法の報告事象に該当することから新潟県防災局へ報告しました。 （2015年7月8日お知らせ済み）</p> <p>本不適合を踏まえて、7月9日に新潟県防災局消防課により現場確認や点検記録等の確認をしていただきました。その際、当該焼却設備の焼却炉にプロパンガスを供給する設備（特定高圧ガス消費施設）は高圧ガス保安法で1年に1回定期自主検査を行うことが定められていますが、漏えいが確認された配管を含む一部の設備が定期自主検査を行うべき範囲に含まれておらず点検が実施されていなかったことから、点検が必要であるとの指摘をいただきました。ご指摘の内容について社内にて確認した結果、定期自主検査が必要となる対象範囲についての当社の解釈に誤りがあり、一部の設備を定期自主検査の対象範囲に含めておらず検査項目の一部が実施されていなかったことがわかりました。 このため当該設備については、7月9日より定期自主検査として計器の校正、系統外観検査等を実施し異常のないことを確認しました。</p> <p>（安全性、外部への影響） 漏れたガス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） その後、大湊側雑固体廃棄物焼却設備の安全弁の作動検査、配管の漏えい検査を実施し異常がないことを確認しました。 また、荒浜側雑固体廃棄物焼却設備についても、同様の解釈で管理を行っていたことから、7月9日より定期自主検査範囲を見直した上で、点検を実施し、異常がないことを確認しました。</p> <p><u>プロパンガスが漏えいした原因調査として当該箇所の浸透探傷検査、断面検査、配管付着塩分濃度測定などを実施しました。その結果、当該配管に付着していた比較的濃度の高い塩分により配管表面に腐食が発生し、更に製造時に溶接不良が内在していたことで腐食が進行し、貫通孔となり漏えいに至ったものと推定しました。</u> <u>再発防止対策として、ステンレス素材の当該配管を、溶接不良が発生しにくい炭素鋼に変更し交換を行いました。更にプロパン庫内の配管の清掃及び塗装を毎年実施することにより腐食防止を図ることとしました。</u></p> <p><u>また、一部の設備が定期自主検査を行うべき範囲に含まれておらず点検が実施されていなかった原因調査として、関係者への聞き取り等を行った結果、平成23年に検査実施要領の見直しを行った際に、高圧ガスの取り扱いに対する法律上の解釈を誤り、一部の設備を検査範囲から除外していたことがわかりました。</u> <u>再発防止対策として、高圧ガスの取り扱いに係る社内マニュアルに届出範囲および定期自主検査範囲の考え方等について分かり易く図示し改定を行います。更に毎年実施する保安教育の資料に今回の事例を追加し、関係者の意識向上を図ることとしました。</u></p>

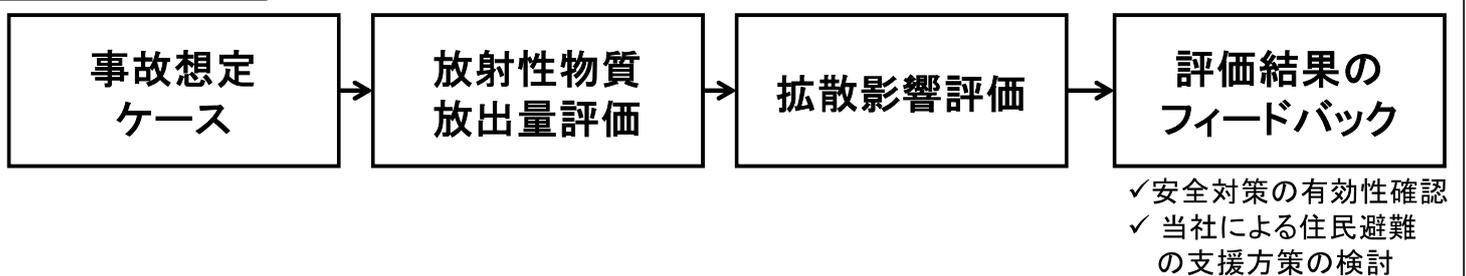
柏崎刈羽原子力発電所における 放射性物質の拡散影響評価の実施について

2015年9月10日
東京電力株式会社

当社による放射性物質の拡散影響評価の実施について

- 当社では、福島第一原子力発電所事故の当事者としての反省を踏まえ、柏崎刈羽原子力発電所の安全性を向上するため、継続的に改善を進めております。
- 格納容器ベント関連では、運用面の改善等に基づくベント時間の延伸、よう素フィルタ設置、代替循環冷却設備設置による格納容器ベントの回避等の改善を進めてまいりました。
- 今後も安全性向上のため、たゆまぬ努力を続けるとともに、万一の事故時に、住民の皆さまの安全を確保するため、避難について最大限の支援を行ってまいります。
- この一環として、当社は、下記の目的で放射性物質の拡散影響評価を実施することといたしました。
 - ✓柏崎刈羽原子力発電所の安全対策の有効性確認
 - ✓当社による住民避難の支援方策の検討
- なお、新潟県においても放射性物質の拡散影響評価が実施される予定です。

評価の流れ



当社による拡散影響評価に関する事故想定ケース

■ 当社による拡散影響評価は下記5ケースを実施します。

- ✓ 現在、原子力規制委員会で適合性審査を受けている38時間後ベントシナリオ（原子炉設置許可申請の条件見直しケース①）
⇒安全対策設備の更なる安全性の向上、訓練による要員の力量向上や運用面の改善等を踏まえ、②の評価条件を見直した結果、ベント開始時間が25時間→38時間後へ延伸
- ✓ 新潟県評価の4ケース（2014年6月6日新潟県公表：②～⑤）

ケース	安全機能			圧力容器破損	格納容器破損	放出開始時間	適合性審査	新潟県評価	当社評価
	注水		FV						
	設計基準対応設備	過酷事故対応設備							
①38時間後ベントシナリオ (適合性審査シナリオ:②評価条件見直し)	×	○ 恒設	○	無	無	38h	○	— ※3	○
②25時間後ベントシナリオ (大LOCA※1+全非常用冷却系機能喪失+全交流電源喪失)	×	○ 恒設	○	無	無	25h	— ※2	○	○
③18時間後ベントシナリオ (高圧・低圧機能喪失+全交流電源喪失+消防車による原子炉注水不能)	×	○ 消防車	○	有	無	18h	—	○	○
④6時間ベントケース(シナリオ無し)	×	×	○	有	無	6h	—	○	○

※1 LOCA: 冷却材喪失事故 ※2 設置許可申請時の旧シナリオ
※3 平成26年度第4回(2015年3月24日)技術委員会においてご説明済

<参考>

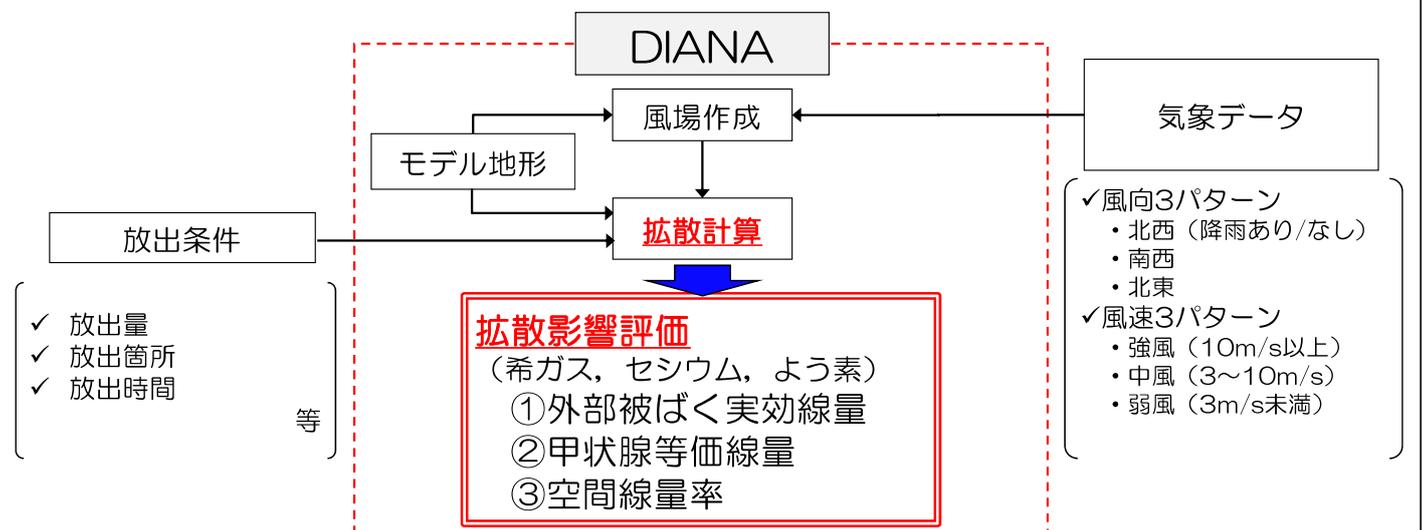
⑤【参考ケース】(注水機能等を考慮しない状態で格納容器が破損し、フィルタベントを通さずに放射性物質が放出するとしたケース)	×	×	×	有	有	8h	—	○	○
---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

当社による拡散影響評価の概要

- 当社所有のDIANA（ダイアナ）により放射性物質の拡散影響評価を実施し、住民避難や屋内退避等の効果を加味した実効的な評価を実施します。

DIANAとは

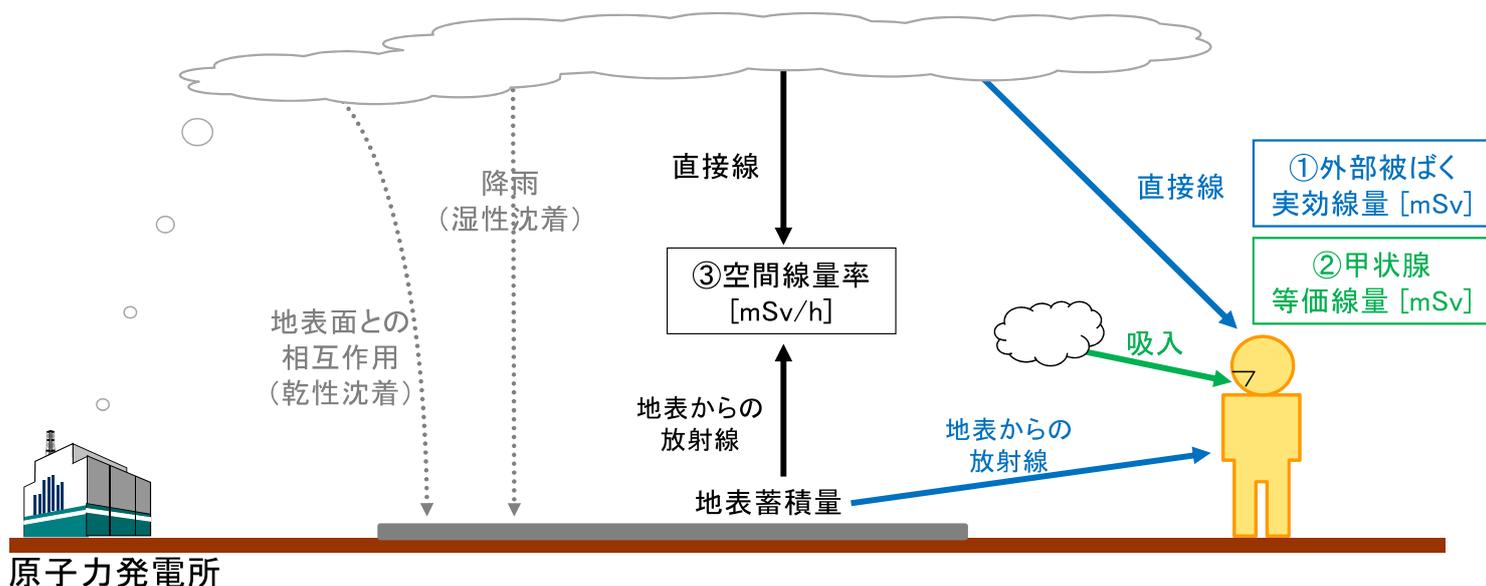
- DIANAは与えられた入力情報を基に、放射性物質の**拡散計算**を行うシステム
- その計算により各種演算を行い、時系列的な地点毎の線量（率）等を出力



DIANA(Dose Information Analysis at Nuclear Accident)：原子力発電所周辺線量予測評価システム

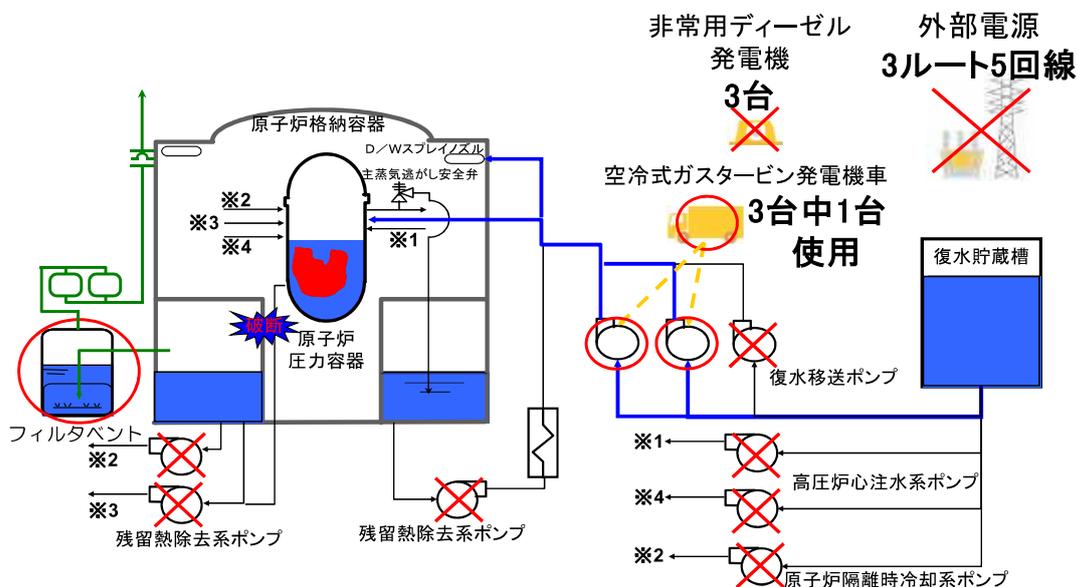
(参考1) 拡散影響評価で算出するデータについて

- 拡散影響評価では、入力した放出条件および気象条件に基づき、事故時に放出された放射性物質に由来する**実効線量**、**甲状腺等価線量**、**直接線および地表からの放射線による空間線量率**を算出いたします。



- ①外部被ばく実効線量[mSv]: 直接線, 地表からの放射線外部被ばく
- ②甲状腺等価線量[mSv] : 吸入による内部被ばく
- ③空間線量率[mSv/h] : 単位時間あたりの直接線, 地表からの放射線量

(参考2) ①38時間後②25時間後ベントシナリオ



【①, ②ケースの前提条件: 無条件に下記の状態継続を仮定】

- 原子炉内の水が大量に喪失する事象が発生
- 事故時に原子炉へ水を注水する設備が全て使用不可 (ただし, 建屋内の原子炉へ注水する設備が一部使用可)

②25時間後
ベント

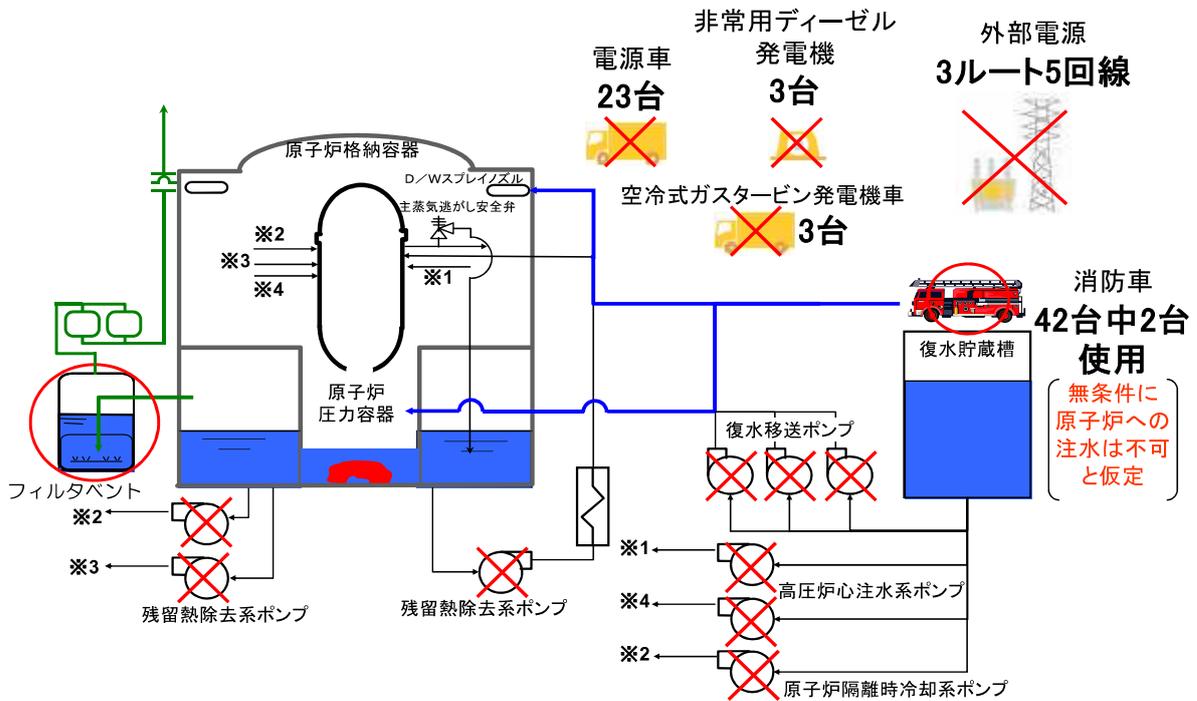
(設置許可申請時の旧シナリオ)

- 訓練による力量向上や運用面の改善
- ガスタービン発電機からの受電開始を120分後 ⇒ 70分後
- 貯水池から復水貯蔵槽への補給水量を90m³/h ⇒ 130m³/h など

①38時間後
ベント

(適合性審査シナリオ)

(参考2) ③18時間後ベントシナリオ

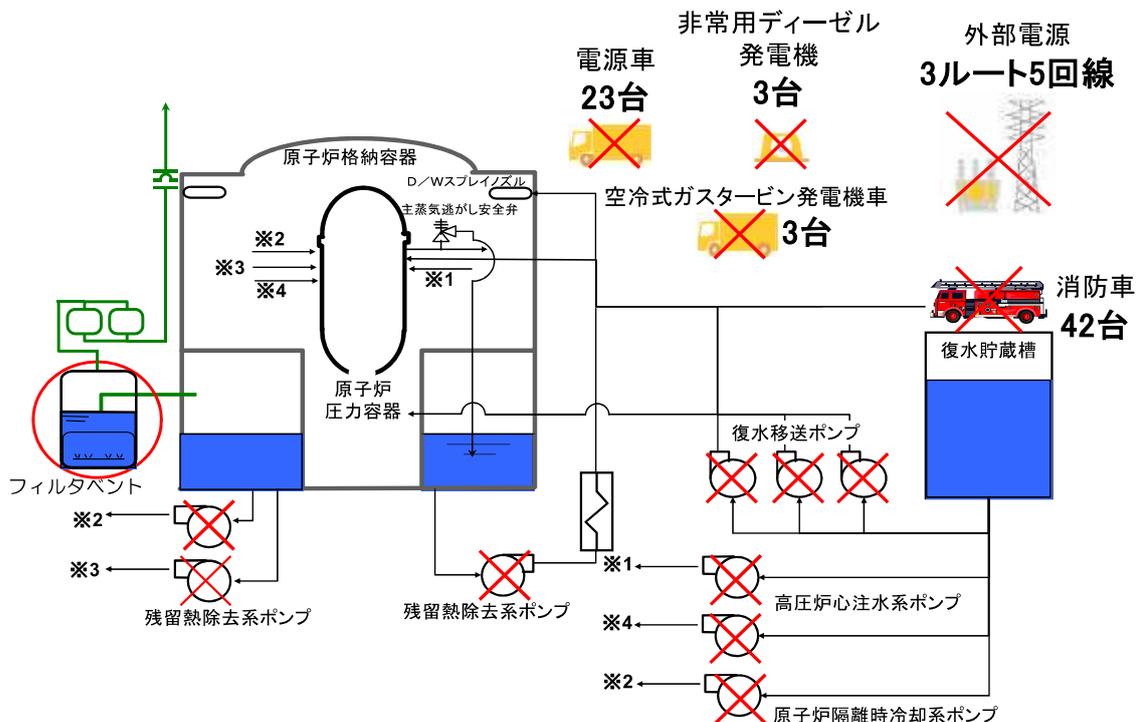


【③ケースの前提条件: 無条件に下記の状態継続を仮定】

- 建屋内の原子炉へ注水する設備が全て使用不可
- 消防車による原子炉への注水不可(格納容器内部のみ注水可)

③18時間後
ベント

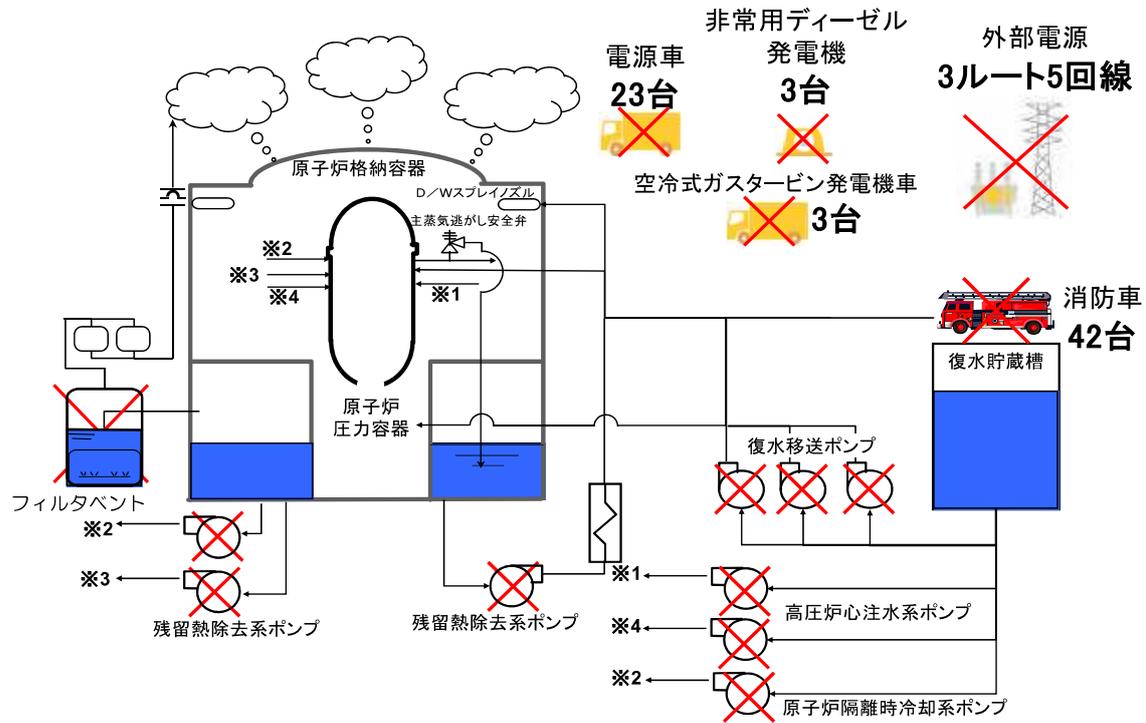
(参考2) ④6時間後ベントケース: シナリオ無し



【④ケースの前提条件: 無条件に下記の状態継続を仮定】

- 原子炉格納容器の健全性が強制的に維持
- FVのみ使用可能

④6時間後
ベント



【⑤ケースの前提条件: 無条件に下記の状態継続を仮定】

➤ 発電所内の設備がすべて使用不可

⑤8時間後
格納容器破損

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について

2015年9月14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、1985年9月18日に営業運転を開始し、2015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、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、2014年9月16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。

（2014年9月16日お知らせ済み）

その後、高経年化対策実施ガイドに基づく国のヒアリングや現地調査による審査等を踏まえ2015年7月24日に保安規定の変更認可申請の補正（「長期の冷温停止」を前提とした場合のみの評価書に変更）^{*5}を原子力規制委員会に申請しており、本日、同委員会より認可を受けましたので、お知らせいたします。

1号機においては、運転開始以降、定期検査等により、設備（ポンプ、モーター等）の点検・補修を行うとともに、長期に使用した設備は交換する等の予防保全活動に取り組んできております。

この度、長期の冷温停止を前提とした高経年化技術評価を実施した結果、現状の保全を継続していくことにより、設備の健全性が確保できるものと評価しております。

一方で、これまでに耐震重要度の高い配管については、中越沖地震後に耐震強化工事を実施しておりますが、今後の長期間の使用による配管減肉を考慮した場合に、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ましたので、その部分については配管サポートを追加し、耐震強化を行いました。

なお、今後も現状の保全活動を適切に実施していくことで、プラントの長期の冷温停止に必要な設備等の安全性の維持・向上に努めてまいります。

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について

* 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

○高経年化技術評価の実施及び見直し

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。

*** 5 保安規定の変更認可申請の補正（「長期の冷温停止」を前提とした場合のみの評価書に変更）**

2014年9月16日の公表では、安全機能を有する機器・構造物に対して、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」を前提として評価を行い申請しておりましたが、高経年化対策実施ガイドに基づき、運転を前提とした評価書は除き、「長期の冷温停止」を前提とする評価書のみで補正申請を行ったもの。

1. 長期の冷温停止を前提とした高経年化技術評価について

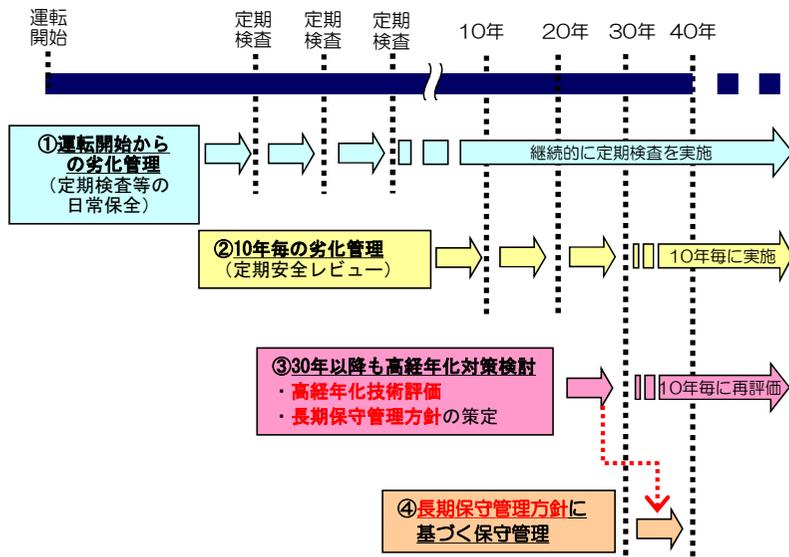
事業者は原子炉等規制法に基づき、原子力発電所の運転を開始した日以降30年を経過するまでに、原子炉施設の安全機能を有する機器・構造物等について、経年劣化に関する技術的な評価を行い、この評価結果に基づき、30年を超える10年間に実施すべき保守管理に関する方針（長期保守管理方針）を策定することとしています。

また、「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）に具体的な手続き内容が取り決められており、1号機については、当初は、運転を前提とした評価および長期の冷温停止を前提とした評価を行い申請しておりましたが、実施ガイド附則※に基づき、運転を前提とした評価書は除き、「長期の冷温停止を前提とした評価書」のみで補正申請を行っております。

※ 実施ガイド附則では、運転開始後30年を経過する日までに「実用発電用原子炉およびその附属施設の技術基準に関する規則」に定める基準に適合しない場合は、長期の冷温停止を前提とした評価のみを行うよう要求されています。

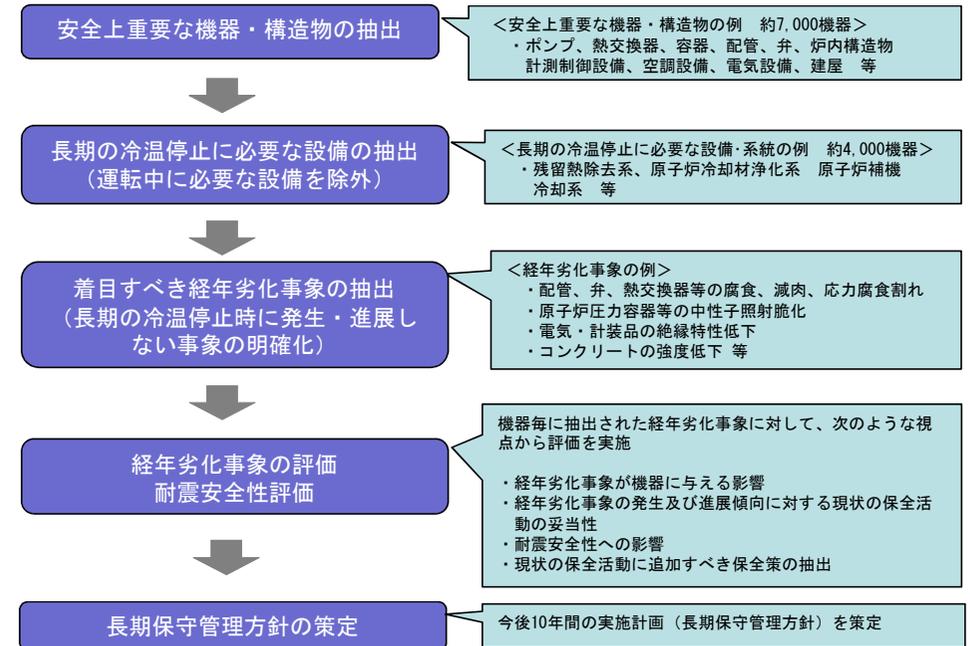
2. 高経年化対策のイメージ

高経年化対策とは、長期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. 長期の冷温停止を前提とした高経年化技術評価の流れ

今回実施した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）のうち、長期の冷温停止に必要な設備約4,000に対し、考慮すべき経年劣化事象を抽出しました。その後、健全性評価・現状保全の整理を行った上で、長期間の使用を仮定し、考慮すべき経年劣化事象が発生する可能性や経年劣化事象の進展傾向に対する現状保全の妥当性を総合的に評価しました。



4. 評価結果と長期保守管理方針

<高経年化技術評価の結果>
長期の冷温停止に必要な機器・構造物は、30年以降の冷温停止状態においても現状の保全を継続していくことでプラントの安全を維持できることを確認しました。
一方で、これまでに耐震重要度の高い配管については、中越沖地震後に耐震強化工事を実施しておりますが、今後の長期間の使用による配管減肉を考慮した場合に、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ましたので、その部分については配管サポートを追加し、耐震強化を行いました。

<長期保守管理方針>
長期の冷温停止を前提とした場合は、現在行っている保全活動に対し新たに追加すべき保守管理項目は抽出されなかったため、今後も現状の保全を継続的に実施していく方針としております。

(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ました。

< 1号機の運転実績 >

累積発電電力量	約1,650億 kWh
累積設備利用率	約60%

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 >

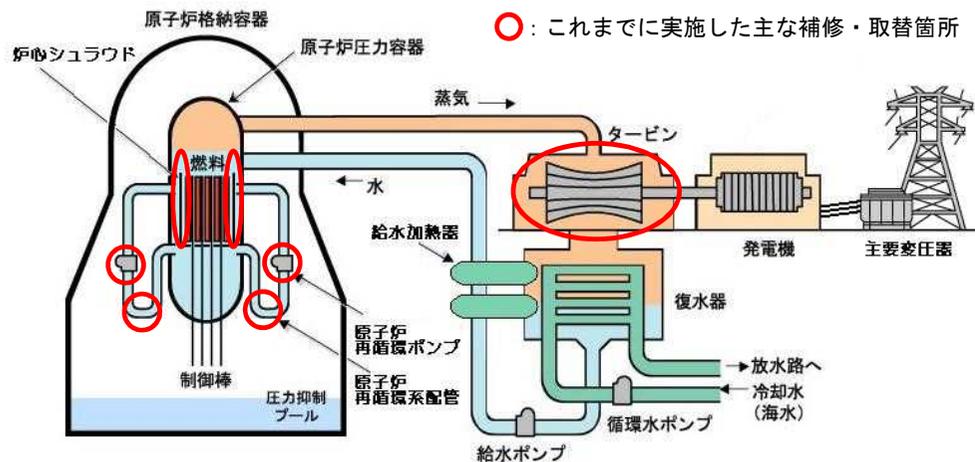
- ・ 水素注入による原子炉水中の溶存酸素濃度の低減 (2000年度～)
- ・ 炉心シュラウド中間胴の周方向溶接線近傍のひびについて、放電加工によるひびの除去および磨き加工による応力改善を実施 (2002年度)
- ・ 原子炉再循環系配管のひびの補修 (2003年度)
- ・ 炉心シュラウド溶接部にウォータージェットピーニング法による応力改善を実施 (2009年度)

< 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 (1990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 (1997年度、2001年度)



以上

柏崎刈羽原子力発電所における 安全対策の取り組み状況について

2015年9月24日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所



東京電力

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

2015年9月23日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
I. 耐震・対津波機能（強化される主な事項のみ記載）		
1. 基準津波により安全性が損なわれないこと		
（1）基準津波の評価	完了	
（2）防潮堤の設置	完了	
（3）原子炉建屋の水密扉化	完了	完了
（4）津波監視カメラの設置	完了	
（5）貯留堰の設置	完了	完了
（6）重要機器室における常設排水ポンプの設置	完了	完了
2. 津波防護施設等は高い耐震性を有すること		
（1）津波防護施設(防潮堤)等の耐震性確保	完了	完了
3. 基準地震動策定のため地下構造を三次元的に把握すること		
（1）地震の揺れに関する3次元シミュレーションによる地下構造確認	完了	完了
4. 安全上重要な建物等は活断層の露頭がない地盤に設置		
（1）敷地内断層の約20万年前以降の活動状況調査	完了	完了
II. 重大事故を起こさないために設計で担保すべき機能(設計基準) (強化される主な事項のみ記載)		
1. 火山、竜巻、外部火災等の自然現象により安全性が損なわれないこと		
（1）各種自然現象に対する安全上重要な施設の機能の健全性評価	完了	完了
（2）防火帯の設置	完了(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9月23日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
3. 内部火災により安全性が損なわれないこと		
(1) 耐火障壁の設置等	工事中	工事中
4. 安全上重要な機能の信頼性確保		
(1) 重要な系統(非常用炉心冷却系等)は、配管も含めて系統単位で多重化もしくは多様化	既存設備 ^{※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) 予備ポンプ・バッテリーの配備	完了	完了
3. 原子炉圧力低下時の原子炉注水		
(1) 復水補給水系による代替原子炉注水手段の整備	完了	完了
(2) 原子炉建屋外部における接続口設置による原子炉注水手段の整備	完了	完了
(3) 消防車の高台配備	完了	

※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9月23日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
4. 重大事故防止対策のための最終ヒートシンク確保		
(1) 代替水中ポンプおよび代替海水熱交換器設備の配備	完了	完了
(2) 耐圧強化バントによる大気への除熱手段を整備	既存設備 ^{※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	設計中
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

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9月23日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
11. 水源の確保		
(1) 貯水池の設置(淡水タンク・防火水槽への送水配管含む)	完了	完了
(2) 大湊側純水タンクの耐震強化	完了	
(3) 重大事故時の海水利用(注水等)手段の整備	完了	完了
12. 電気供給		
(1) 空冷式ガスタービン車・電源車の配備	完了	
(2) 緊急用電源盤の設置	完了	
(3) 緊急用電源盤から原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了
(4) 代替直流電源(バッテリー等)の配備	工事中	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)	完了	
(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9月23日現在

項目	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
I. 防潮堤(堤防)の設置	完了				完了		
II. 建屋等への浸水防止							
(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強化	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	完了						
(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

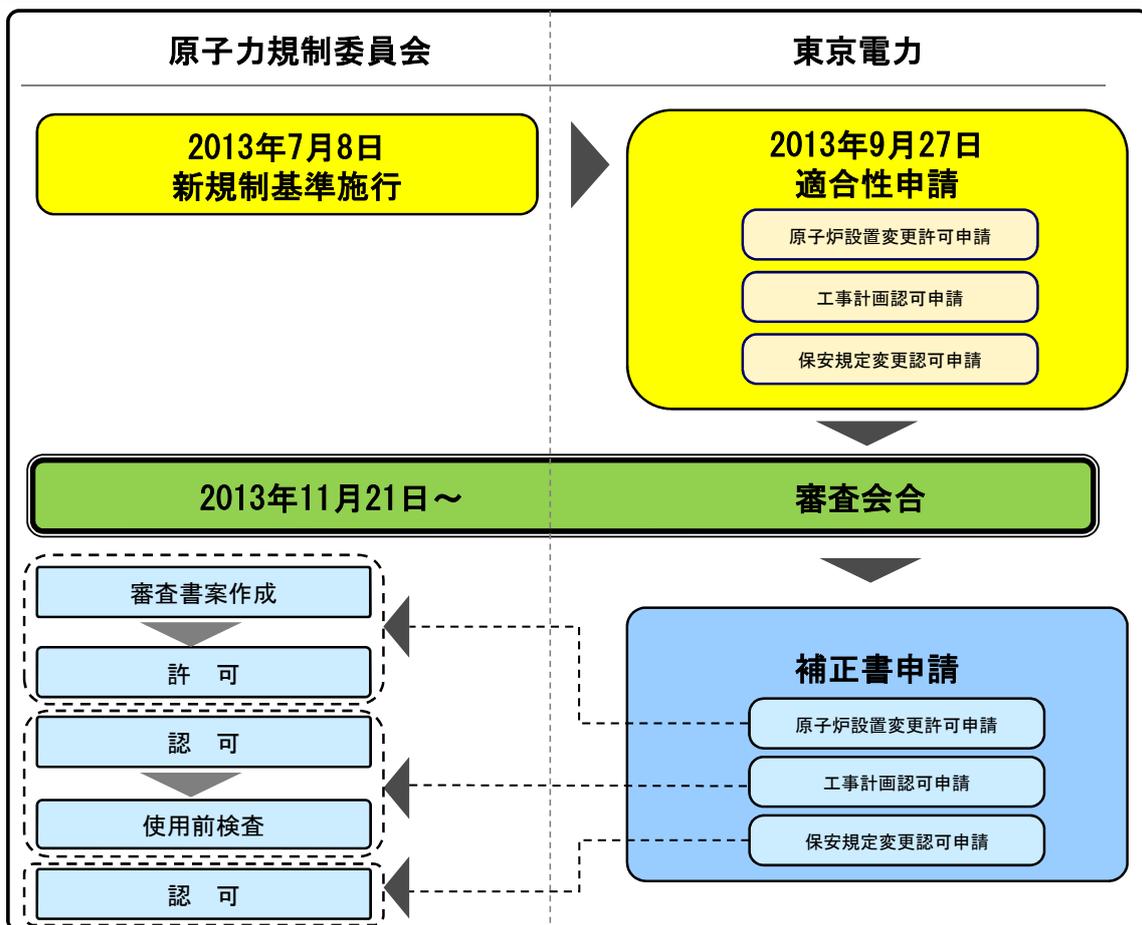
今後も、より一層の信頼性向上のための安全対策を実施してまいります。

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9月24日

審査の流れについて



2015年9月23日現在

主要な審査項目		審査状況
地質・地盤	敷地周辺の断層の活動性	実施中
	敷地内の断層の活動性	実施中
	地盤・斜面の安定性	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

地震・津波等の審査状況

- 当社に関わる審査会合は、2015年9月23日までに18回行われています。
- 2015年3月17日に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（3回目）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）
- 至近の審査会合では、2015年9月18日に敷地近傍の地質・地質構造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9月23日までに61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9月10日に竜巻影響評価・可搬型重大事故等対処設備保管場所およびアクセスルートについて、9月15日に重大事故等対策の有効性評価について、9月17日に外部火災影響評価・格納容器圧力逃がし装置について説明させていただいております。

今夏の電力需給の概要について

2015年9月25日
東京電力株式会社

当社は、このたび、今夏の電力需給の概要について取りまとめましたのでお知らせいたします。

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。

以 上

今夏の電力需給の概要について

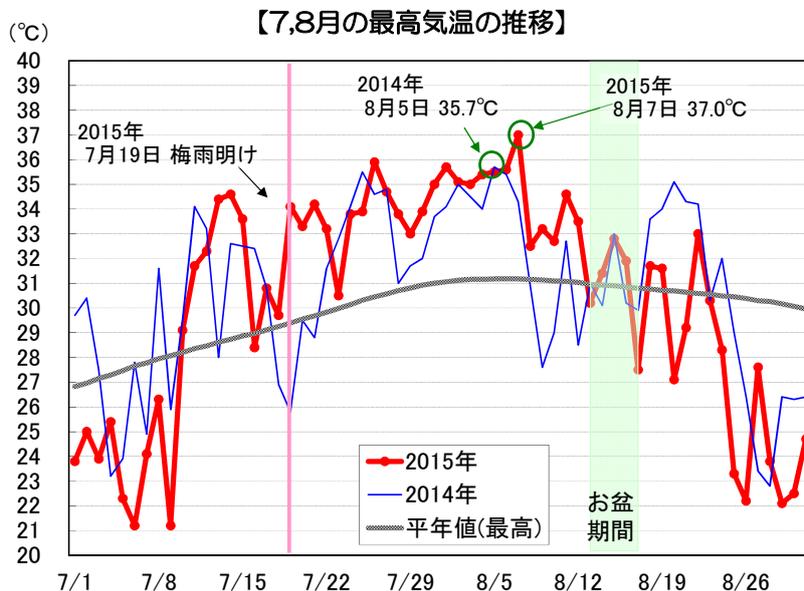
2015年9月25日
東京電力株式会社

The Tokyo Electric Power Company, Inc. All Rights Reserved ©2015

今夏の気象状況

1

- ・ 梅雨明け(7月19日頃)後、8月上旬に高気温が発生したが、その他の期間では平年を下回る日が多かった
 - ・ 最高気温※1は8月7日(金)の37.0℃※2で、前年8月5日(火)に発生した35.7℃と比べて+1.3℃となった
- ※1 最高気温は、当社サービスエリア内の加重平均値
※2 過去47年間で第5位の高気温

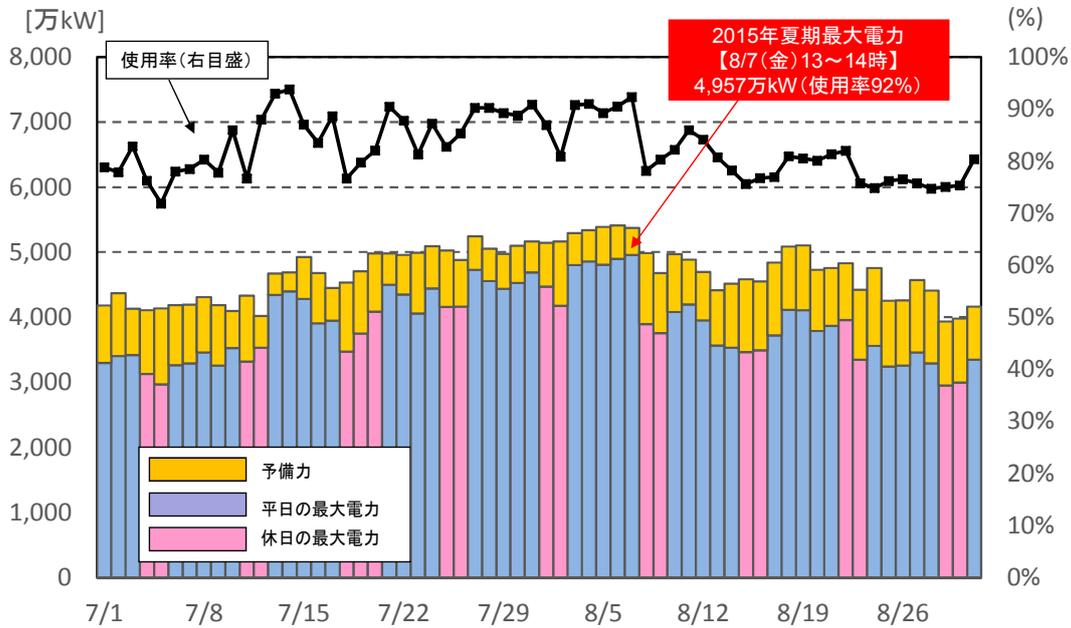


【最高気温(月平均)の比較】

	月平均 (°C)	
	7月	8月
2015年	30.2	30.5
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
2014年差	▲ 0.1	▲ 0.5
2013年差	▲ 0.7	▲ 2.5
2012年差	0.1	▲ 2.6
2010年差	▲ 1.3	▲ 2.9
平年差	1.1	▲ 0.4

※2015年梅雨明け: 7月19日頃
[平年(7月21日頃)並み]

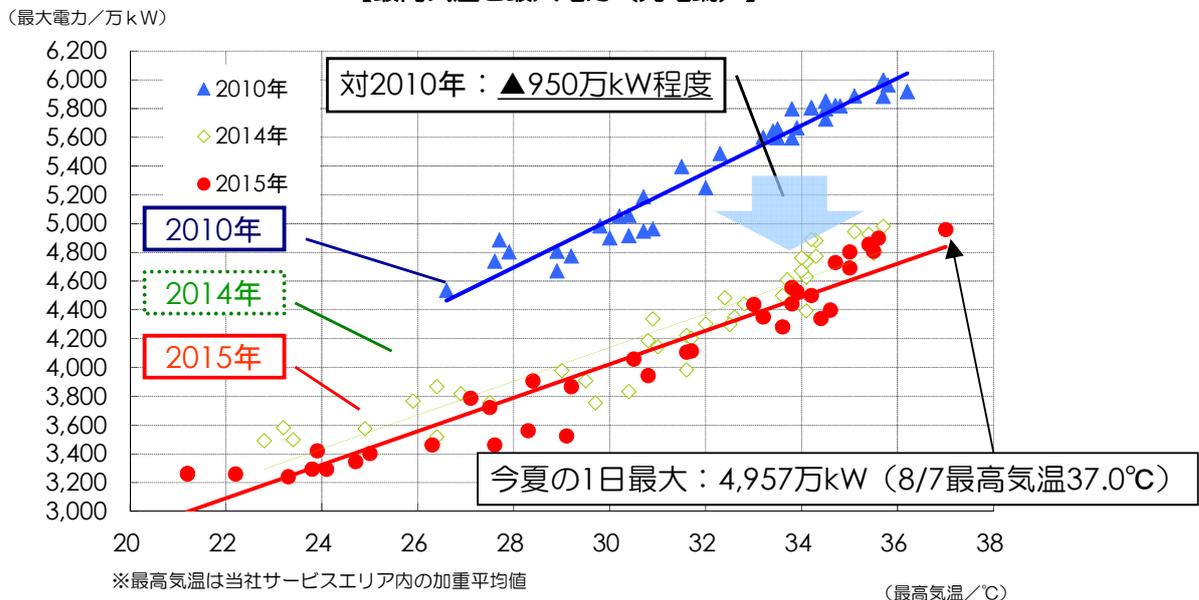
- 今夏の最大電力(発電端1日最大)は、8月7日(金)に記録した4,957万kW
【最高気温(当社サービスエリア内の加重平均値): 37.0℃、供給力: 5,371万kW】
- 今夏の最大電力は、前年実績を23万kW下回った【前年最大は8月5日(火)4,980万kW、35.7℃】
- 今夏の最大使用率は、7月14日(火)の93%【最大電力: 4,398万kW、供給力: 4,692万kW】
- 使用率が90%以上になったのは、7月~8月で10日間



The Tokyo Electric Power Company, Inc. All Rights Reserved ©2015

- 今夏の最大電力は、今夏で一番の高気温(最高気温37.0℃)を記録した8月7日(金)の4,957万kW【2010年実績(5,999万kW)に対しては▲1,042万kW、前年実績(4,980万kW)に対しては▲23万kW】
- 今夏の最大電力(平日平均)は、震災前2010年を▲950万kW程度下回る水準※
※ 7月~8月の平日平均(お盆期間を除く)

【最高気温と最大電力(発電端)】



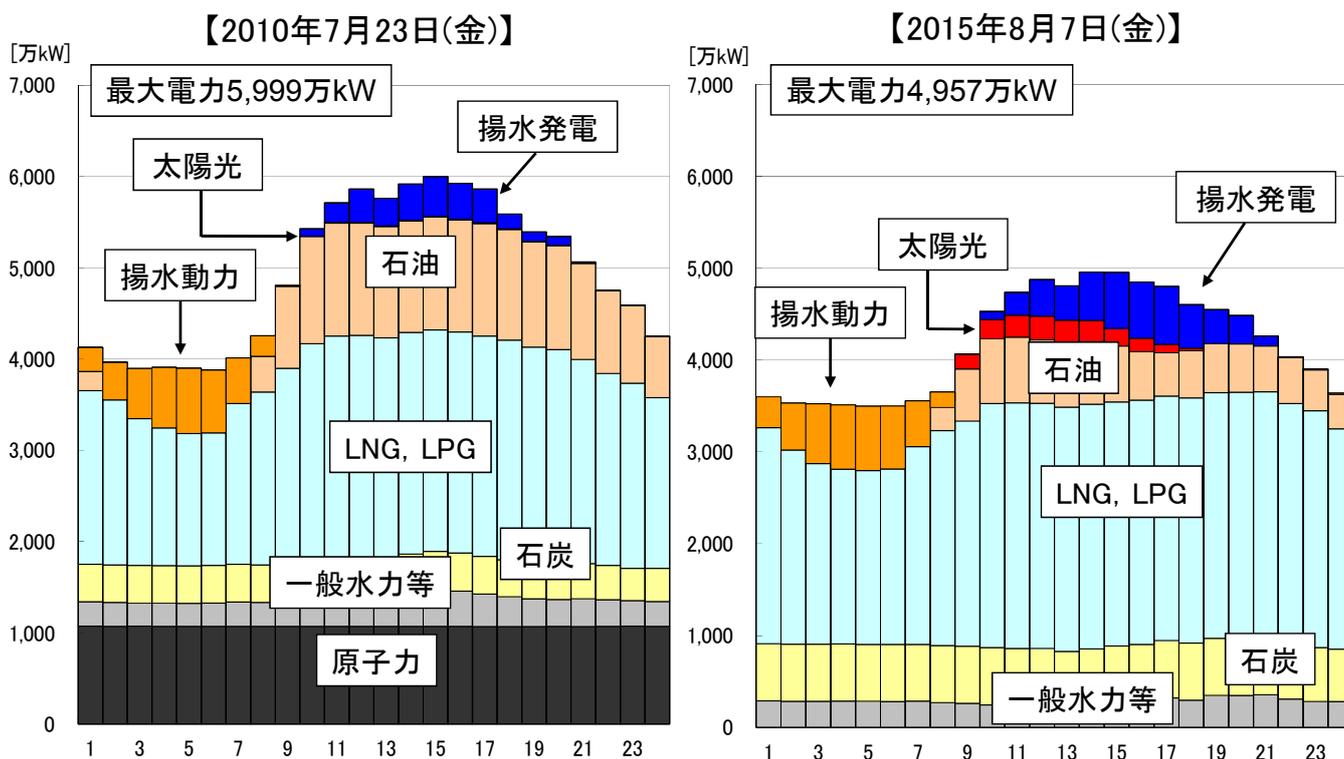
The Tokyo Electric Power Company, Inc. All Rights Reserved ©2015

- 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92%を記録

	8月需給見通し (5/22公表)	最大需要発生日 実績(8/7)	(差異)	備考	
供給力 - 需要[万kW] 使用率(予備率)	560 90%(11.0%)	414 92%(8.3%)	-		
需要 (発電端1日最大)[万kW]	5,090	4,957	▲133		
供給力 [万kW]	5,650	5,371	▲279		
自社	原子力	0	0		
	火力	3,771	3,384	▲387	・補修(千葉3-3軸、川崎1-1軸他)、増出力の不実施等
	水力	126	111	▲15	・出水状況による減
	揚水(揚水は自社・他社の合計)	920	847	▲73	・運用状況による減
	地熱・太陽光・風力	1	1	0	
他社受電	832	1,028	196	・他社太陽光の受電増等	
(太陽光・風力再掲)	122	377	255		

The Tokyo Electric Power Company, Inc. All Rights Reserved ©2015

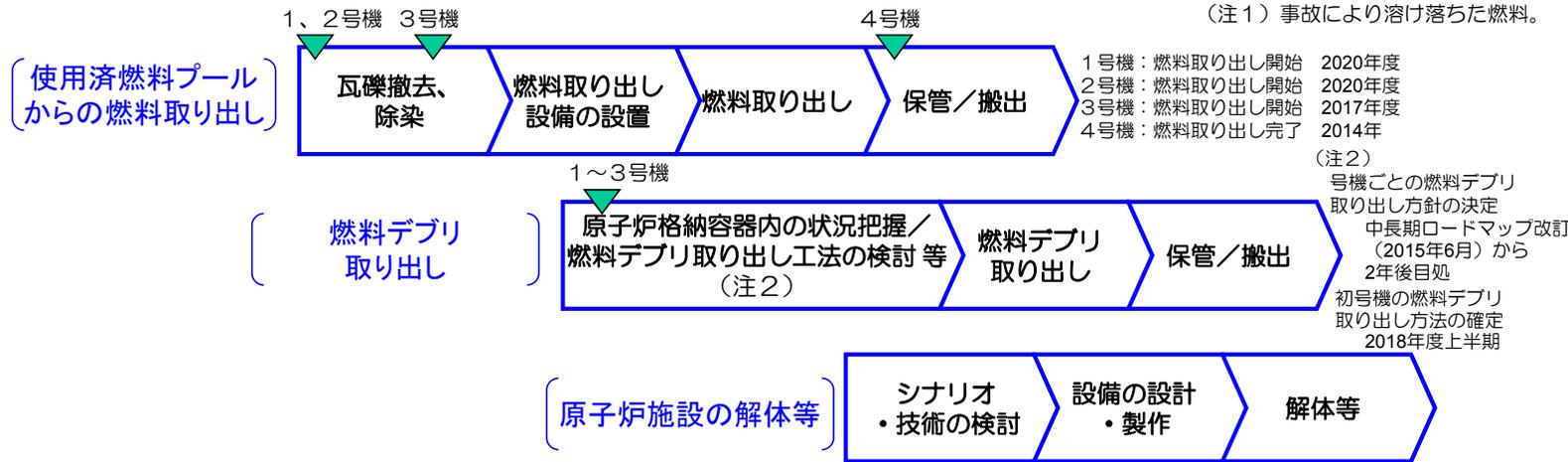
- 震災後は、節電の効果などにより需要の減少はあるものの、原子力発電の停止により、火力発電の高稼働で供給力を確保している状況



The Tokyo Electric Power Company, Inc. All Rights Reserved ©2015

「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。
- ・先行して凍結を開始する山側部分について、2015年9月に施工が全て完了しました。



(陸側遮水壁 試験凍結箇所例)

海側遮水壁

- ・1～4号機海側に遮水壁を設置し、汚染された地下水の海洋流出を防ぎます。
- ・遮水壁を構成する鋼管矢板の打設が2015年9月に完了しました。引き続き、鋼管矢板の継手処理を実施中です。



(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 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8月の評価では敷地境界で年間0.0012mSv-a¹未満です。なお、自然放射線による被ばく線量は年間約2.1mSv-a¹（日本平均）です。

サブドレンくみ上げ・排水開始

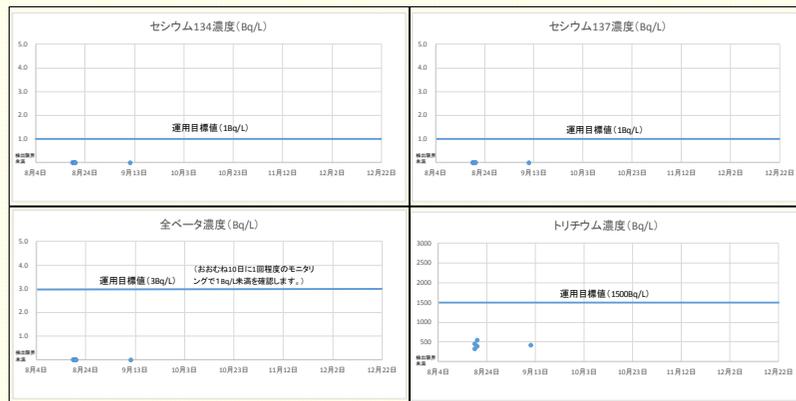
建屋へ流れ込む地下水の量を減らすため、建屋周辺の井戸（サブドレン）からの地下水のくみ上げを9/3より開始しました。くみ上げた地下水は専用の設備により浄化し、水質が運用目標未満であることを東京電力及び第三者機関にて確認した上で、9/3よりくみ上げた地下水も含め、累計4,025m³排水しています。

（9/14～28）

単位：ベクレル/リットル

	運用目標	(参考1) 告示濃度限度	(参考2) WHO飲料水水質 ガイドライン
セシウム134	1	60	10
セシウム137	1	90	10
全ベータ	3 (1) ※1	30 ※2	10 ※2
トリチウム	1,500	60,000	10,000

※1:おおよね10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認します。
※2:ストロンチウム90に対する値



＜一時貯水タンクの分析結果（東京電力分析値）＞

3号機原子炉格納容器機器ハッチ調査結果

過去に3号機原子炉格納容器機器ハッチの周辺に高線量の水溜まりを確認しており、9/9に小型カメラを用いた状況調査を行いました。

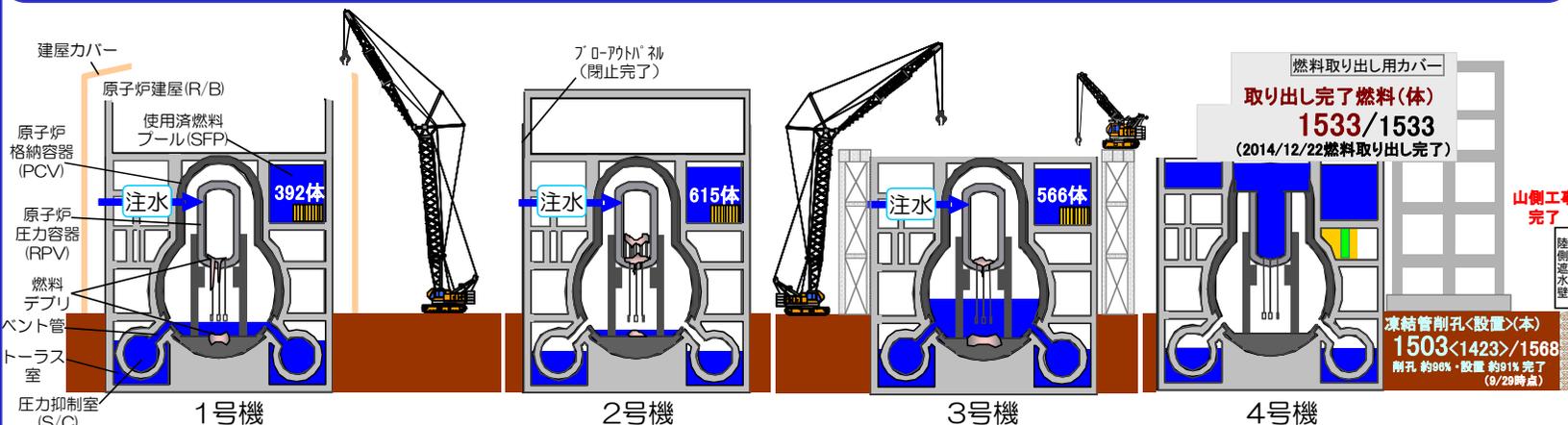
天井部からの水の滴下、床面への塗膜片の堆積は確認しましたが、機器ハッチからの漏えい、機器ハッチ自体の変形は確認されませんでした。

今回の結果を今後の格納容器調査方法の検討に活用します。

タンクエリア内堰から外堰への雨水漏えい

9/9,11,12,14に、多量の降雨のため、内堰に溜まった雨水が外堰へ漏えいしていることを確認しました。漏えい箇所の補修、漏えいした雨水の回収はいずれも終了しており、外洋への流出はありません。

再発防止に向け、点検方法等の保全活動を見直していきます。



陸側遮水壁山側の工事完了

陸側遮水壁のうち、先行して凍結する山側三辺について、冷却材の充填を含め、9/15に施工が完了しました。

これにより、山側三辺の凍結の準備工事が整いました。



＜陸側遮水壁施工状況＞

海側遮水壁鋼管矢板の打設完了

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。

9/10より海側遮水壁の閉合作業を再開し、9/22に鋼管矢板の打設が完了しました。

引き続き、鋼管矢板の継手処理、海側遮水壁内側の埋立を行います。これにより、地下水の海洋への流出が抑制されます。



打設再開前の様子

打設作業の様子

打設完了後の様子

＜海側遮水壁鋼管矢板打設の状況＞

主な取り組み 構内配置図



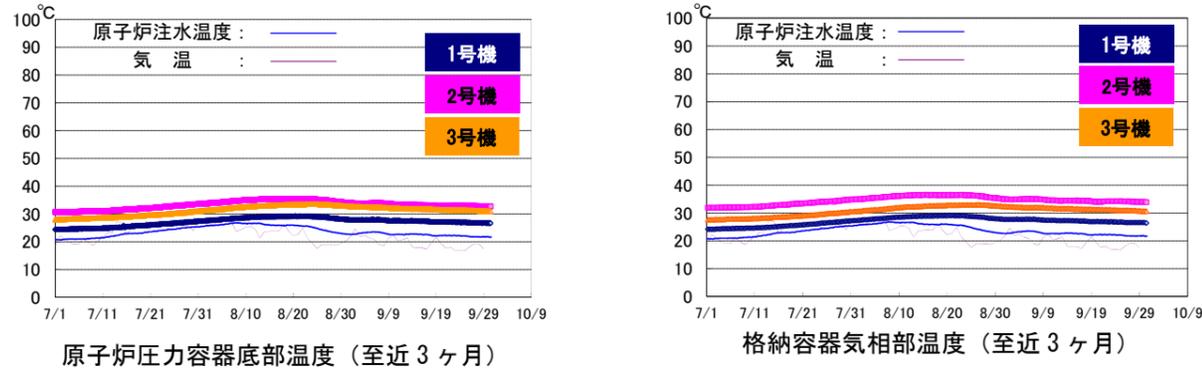
提供: 日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe

※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0.845 μ Sv/h~3.347 μ Sv/h (2015/8/26~9/29)。
 MP-2~MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10~4/18に、環境改善 (森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置) の工事を実施しました。
 環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。
 MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10~7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

I. 原子炉の状態の確認

1. 原子炉内の温度

注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約20~45度で推移。

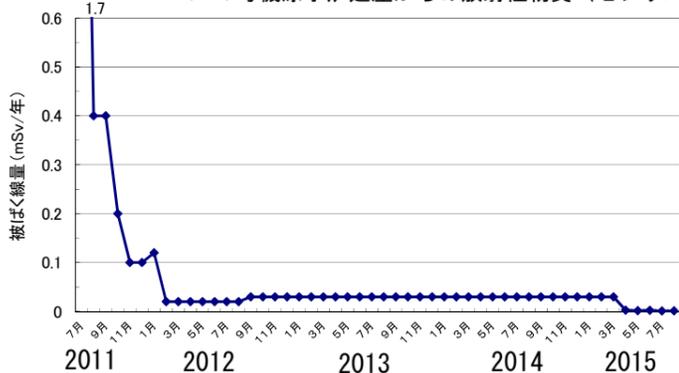


※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

2. 原子炉建屋からの放射性物質の放出

2015年8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 4.0×10^{-11} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 6.9×10^{-11} ベクレル/cm³ と評価。放出された放射性物質による敷地境界上の被ばく線量は 0.0012mSv/年未満と評価。

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



※周辺監視区域外の空气中の濃度限度：
 [Cs-134] : 2×10^{-5} ベクレル/cm³、
 [Cs-137] : 3×10^{-5} ベクレル/cm³
 ※1 F敷地境界周辺のダスト濃度「実測値」：
 [Cs-134] : ND (検出限界値：約 1×10^{-7} ベクレル/cm³)、
 [Cs-137] : ND (検出限界値：約 2×10^{-7} ベクレル/cm³)
 ※モニタリングポスト (MP1~MP8) のデータ
 敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト (MP) のデータ (10分値) は 0.845 μ Sv/h ~ 3.347 μ Sv/h (2015/8/26~9/29)
 MP2~MP8 空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、環境改善 (周辺の樹木伐採、表土の除去、遮へい設置) を実施済み。

(注) 線量評価については、施設運営計画と月例報告とで異なる計算式及び係数を使用していたことから、2012年9月に評価方法の統一を図っている。
 4号機については、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を踏まえ、2013年11月より評価対象に追加している。
 2015年度より連続ダストモニタの値を考慮した評価手法に変更し、公表を翌月としている。

3. その他の指標

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

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

II. 分野別の進捗状況

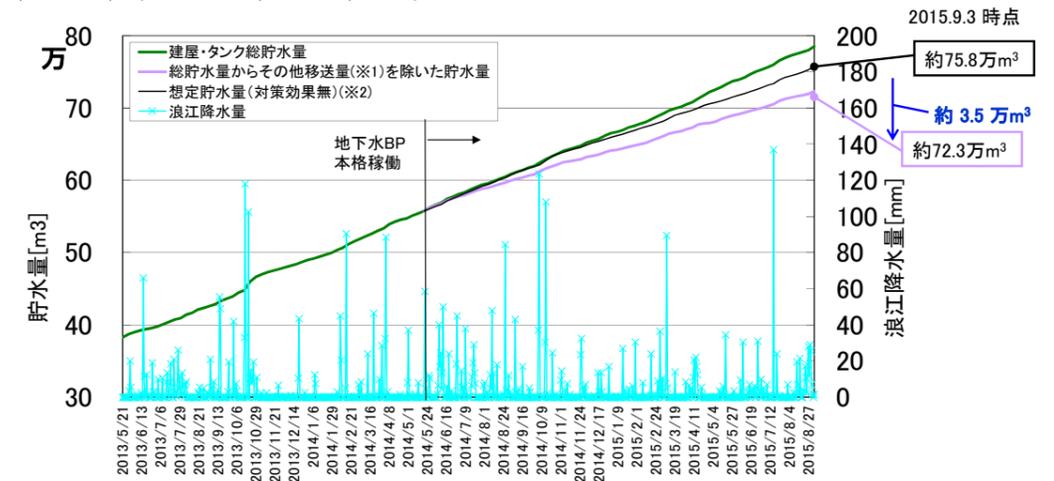
1. 汚染水対策

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

➤ 地下水バイパスの運用状況

- 2014/4/9 より 12 本ある地下水バイパス揚水井の各ポンプを順次稼働し、地下水の汲み上げを開始。2014/5/21 より内閣府廃炉・汚染水対策現地事務所職員の立ち会いの下、排水を開始。2015/9/30 までに 134,296m³ 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、2014/5/21 の地下水バイパス本格稼働後、2015/9/3 までに平均約 80m³/日、累計約 3.5 万 m³ の地下水流入抑制効果があったと評価 (図1 参照)。サブドレン他水処理設備の稼働 (9/3~) 以降はサブドレン稼働後の効果とこれまでの流入抑制対策の効果を区別することが困難となることから、これまでの方法による評価を終了。
- 揚水井 No. 1, 2, 3, 6 について清掃のため地下水汲み上げを停止 (No. 1:9/7~、No. 2:8/5~9/4、No. 3:7/28~9/1、No. 6:7/21~8/27)。



※1：ウエルポイントからの汲み上げ、多核種除去設備薬液注入、トレンチへの水投入、建屋間の連通の無い建屋から連通のある建屋への移送、RO濃縮塩水残水処理に伴うタンク底部~水位計0%の残水処理量(2015/4/23以降)
 ※2：2014.5.21以降の流入量を対策前の回帰式(下記)にて日々流入したと仮定。([流入量]=2.8356×[10日累計雨量]+291.62)

図1：建屋への流入量評価結果

➤ 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、運用目標（セシウム134：1 Bq/L、セシウム137：1 Bq/L、全ベータ※：3 Bq/L、トリチウム：1,500 Bq/L）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（図2参照）、9/14から合計5回、4,025m³を排水。9/3より汲み上げた地下水についても浄化の上9/28より排水している。
 ※：おおむね10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認。
- 建屋山側に位置するサブドレンは、建屋海側に位置するサブドレン水位が有意な変動を生じさせない範囲で、段階的に下げてゆく計画（図3参照）。
 運用目標を満たしていることを確認して排水

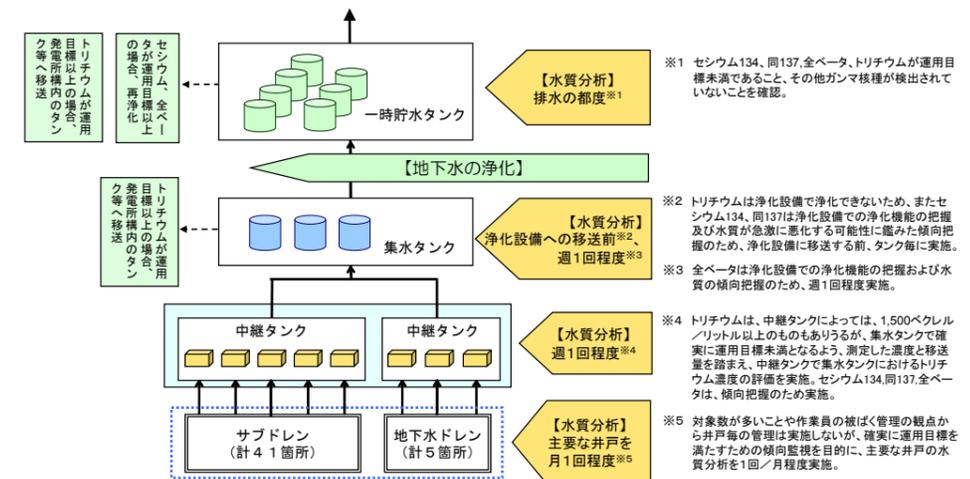


図2：サブドレン・地下水ドレンの水質管理方法

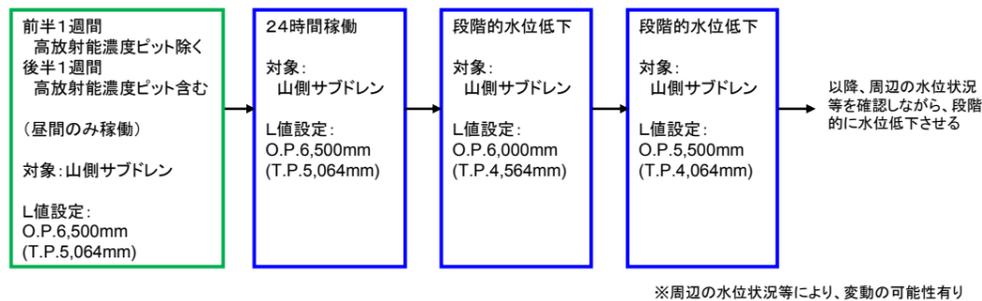


図3: サブドレン稼働にあたっての運転の考え方

➤ 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~)。
- 先行して凍結する山側部分について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。
- 海側については、2015/9/29時点で592本(89%)削孔完了(凍結管用:467本/532本、測温管用:125本/131本)、凍結管387本/532本(73%)建込(設置)完了(図5参照)。

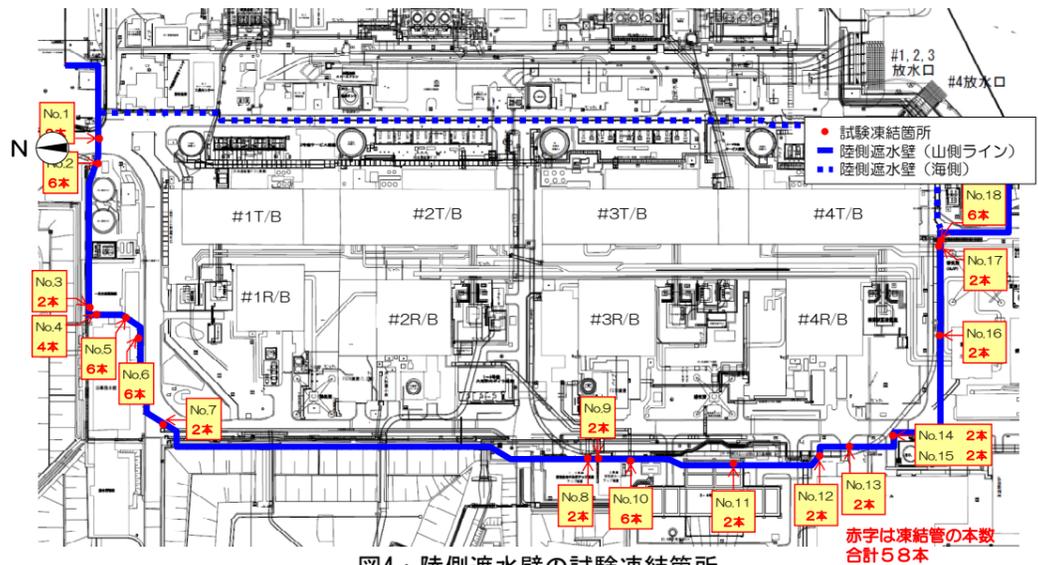


図4: 陸側遮水壁の試験凍結箇所

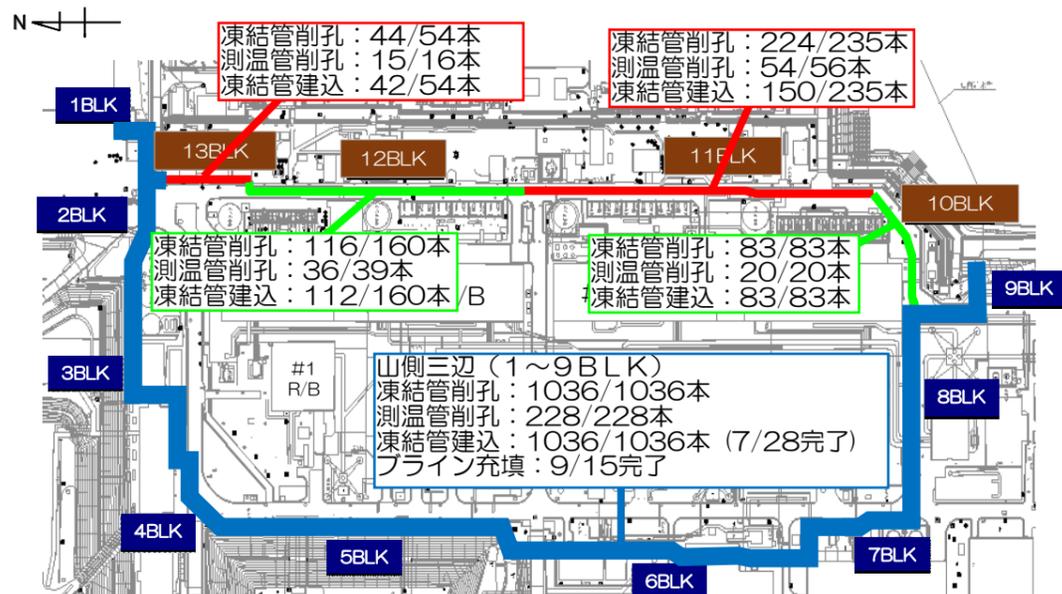
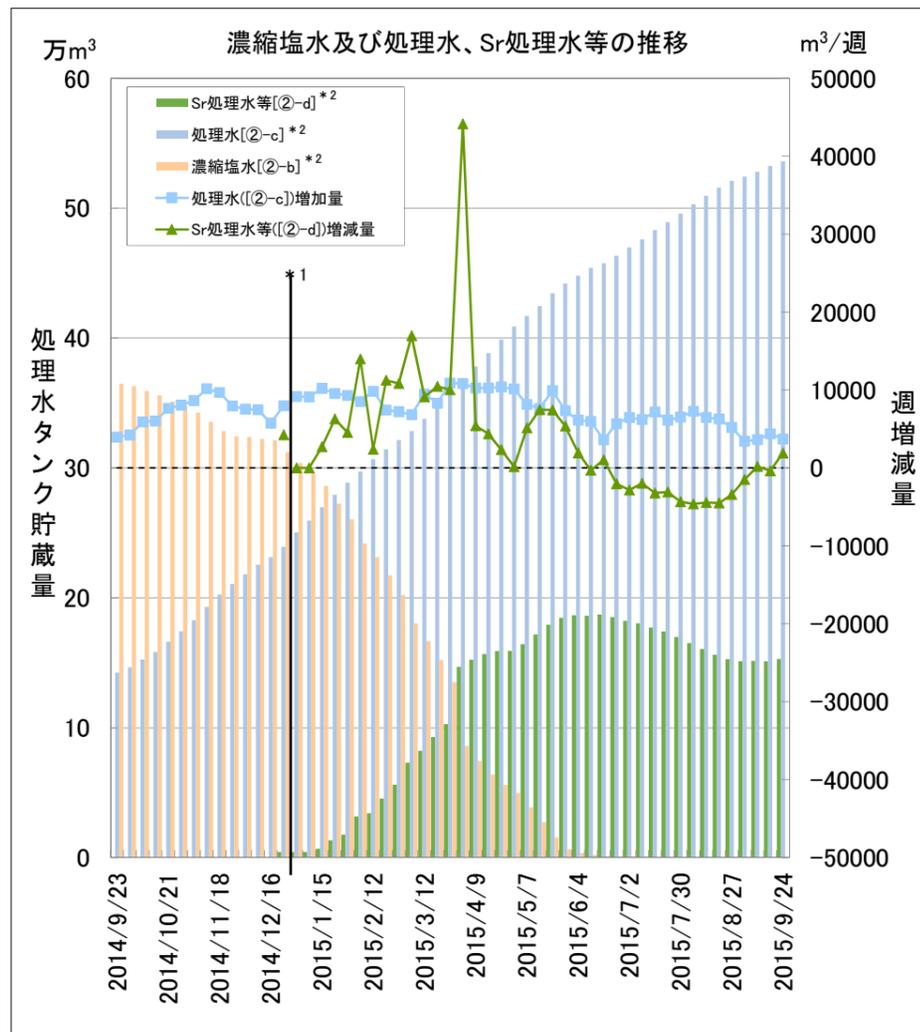
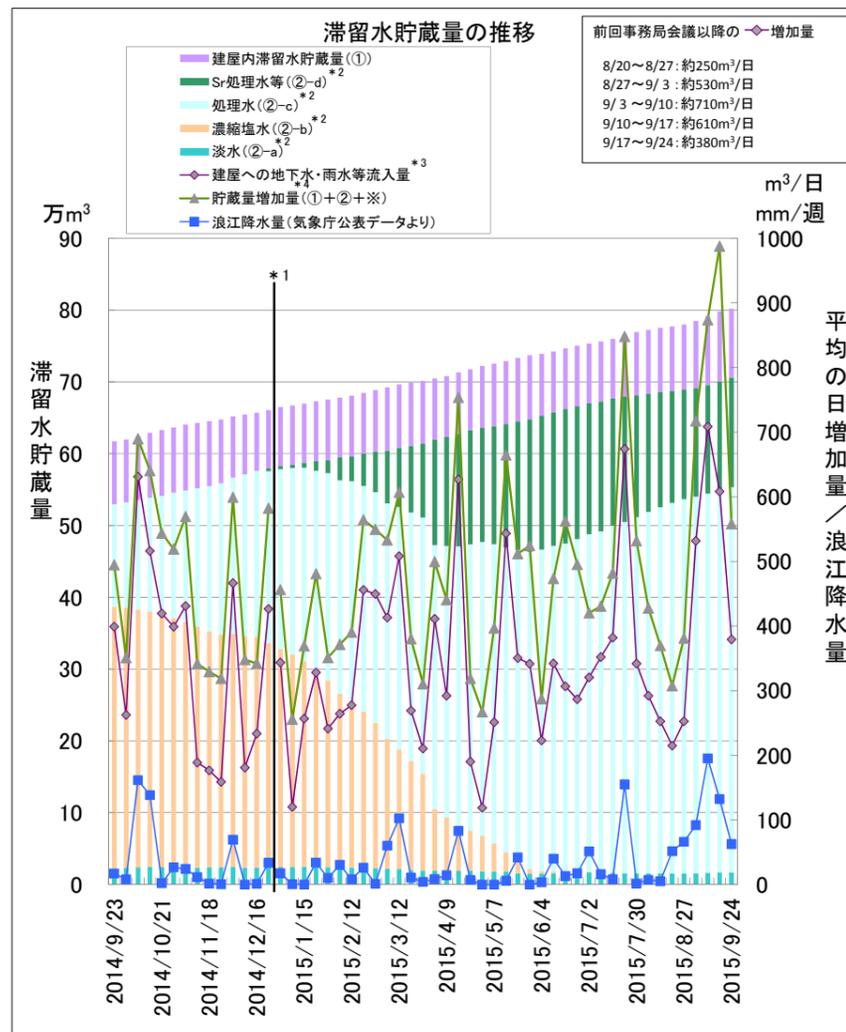


図5: 陸側遮水壁削孔工事・凍結管設置工事の状況

➤ 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203,000m³、高性能多核種除去設備で約85,000m³を処理(9/24時点、放射性物質濃度が高い既設B系出口水が貯蔵されたJ1(D)タンク貯蔵分約9,500m³を含む)。
- 既設多核種除去設備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100,000m³を処理(9/24時点)。
- タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて
 - セシウム吸着装置(KURION)でのストロンチウム除去(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。9/24時点で約108,000m³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(2015/9/28時点で累計35,180m³)。
- タンクエリア内堰の配管貫通部等からの外堰内への雨水の漏えいについて
 - 9/9に、H5エリア北側の配管周りの内堰継ぎ目部から外堰内への雨水の漏えいを確認。漏えい量は約63L。9/9に漏えい箇所の止水処理(応急措置)を実施し、漏えいは停止。9/9に漏えいした雨水の回収を完了。外洋への流出は確認されていない。当該箇所の追加措置として、既存堰及び配管貫通部の止水処理を9/14までに実施済。
 - 9/9に、Cエリアの内堰配管貫通部(計2箇所)から外堰内への雨水の漏えいを確認。漏えい量は約3,200L(最大推定)。9/9に漏えい箇所の止水処理(応急措置)を実施し、漏えいは停止。9/9に漏えいした雨水の回収を完了。外洋への流出は確認されていない。当該箇所の追加措置として、貫通部及び堰内外面への止水材充填、コーキング処理を実施予定。
 - 9/11に、H4北エリアの内堰継ぎ目ボルト穴から外堰内への雨水の漏えいを確認。漏えい量は約924L。9/11に漏えい箇所の止水処理(応急措置)を実施し、漏えいは停止。9/11に漏えいした雨水の回収を完了。9/12に、9/11漏えい箇所から10m離れた箇所からの水の滴下を確認したため、滴下箇所の止水処理を実施。外洋への流出は確認されていない。当該箇所の追加措置として、ポリウレタ吹付による止水処理を9/25までに実施済。
 - 9/14に、H6エリアの内堰配管貫通部(1箇所)及び内堰継ぎ目(2箇所)から外堰内への雨水の漏えいを確認。漏えい量は約320L。9/14より漏えい箇所の止水処理(応急措置)を実施し、9/15に漏えいは停止。漏えいした雨水は9/14に吸水マットを設置し回収。外洋への流出は確認されていない。当該箇所の追加措置として、配管継ぎ目の再コーキング及びポリウレタ吹付を9/17までに実施済。
 - 再発防止に向け、現在実施中の保全活動(点検方法、点検内容、点検頻度)を再検討及び見直ししていく。
- 第二セシウム吸着装置(サリー)のサンプリングラックからの溢水について
 - 9/29に第二セシウム吸着装置(サリー)のサンプリングラックからの溢水を確認。漏えい量は約210L。建屋外への漏えいはなし。ドレンホースを途中で持ち上げ固縛したことにより、流れづらくなってしまったことからシンクから溢れたものと推定。対策として、注意表示札の取付、ホース自体の交換と上下変動のより少ない敷設を行う。



2015/9/24 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+※))

図6: 滞留水の貯蔵状況

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。9/30時点で6枚中5枚の屋根パネル取り外し完了。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。なお、6枚目は10/5頃に取り外し予定。
- 屋根パネルを2枚外した状態での建屋カバー内の風速は、強風時において建屋外の「28分の1～7分の1」に低減していることを確認した。
- 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。

➤ 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

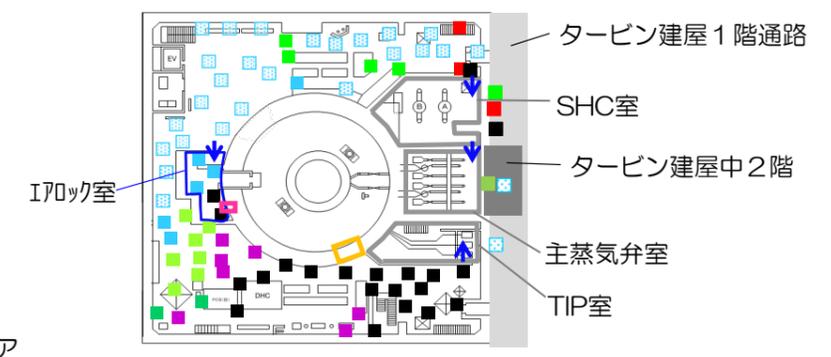
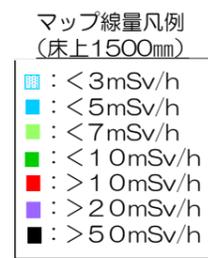
- 9/3、使用済燃料プール内ガレキ撤去の準備作業において、鋼材用カッターの油圧ホースと養生材が接触し、プール水面に油漏れが発生。鋼材用カッターを停止したことにより漏れは停止。使用済燃料プール代替冷却系を一時停止し油回収を実施。9/21より作業を再開。

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、主蒸気弁室、エアロック室調査

- 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、これまでに未調査であるTIP室・主蒸気弁室と、一部高線量が確認されているエアロック室の調査を9/24より開始。



1号機原子炉建屋1階 線量マップ

図7: 1号機原子炉建屋1階 線量状況及び調査箇所

➤ 2号機 X-6 ペネ前遮へいブロック撤去

- 7/8以降作業を中断していた2号機 X-6 ペネ前遮へいブロック撤去作業について、より早期のブロック撤去に向け、小型重機を使用した撤去工法を計画。モックアップ試験により工法成立性の目途が立ったことから、9/28よりブロック撤去作業を再開。9/30、ブロックの背面に設置している鉄板の取り外しが完了。10/1、今後の調査の支障となるブロックの撤去が完了。

➤ 3号機原子炉格納容器機器ハッチ調査

- 2011年に3号機原子炉格納容器機器ハッチのシールドプラグの移動用レールの溝やその付近に高線量の水溜まりを確認しており、機器ハッチシールド部からの漏えいの可能性があることから、燃料デブリ取り出し時の機器ハッチからの汚染物質漏えい防止対策の検討の為、小型カメラを用いた機器ハッチシールド部等の状況調査を9/9に実施。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。シールドプラグ内の床に塗膜等の堆積、移動用レール溝に水溜り、シールドプラグ内側上部より雨水又は結露水と思われる水の滴下が確認された。今回の調査で得られた結果等を踏まえ、小型調査装置の投入を計画する。

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

- 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157,800m³(7月末との比較:+2,500m³) (エリア占有率:62%)。伐採木の保管総量は約8,200m³(7月末との比較:-900m³) (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。伐採木の主な減少要因は、エリア整理によるもの。

➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- 2015/9/24時点での廃スラッジの保管状況は597m³(占有率:85%)。濃縮廃液の保管状況は9,326m³(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2,770体(占有率:46%)。

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～

➤ 1～3号機使用済燃料プール循環冷却設備共用化工事

- 1～3号機の使用済燃料プール循環冷却設備について、以下の目的のため、各号機に設置している二次系冷却設備から、1～3号機共用の二次系冷却設備へ変更を行う計画。10月より準備工事に着手予定。
 - ① 設備の共用化により設備数を低減し、設備の保守及び運用面で合理化を図ること。
 - ② 低線量エリアに設置し、保全・運転管理の被ばく低減を図ること。

➤ 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より放射能除去を実施中。

➤ 3号機原子炉格納容器内部調査・常設監視計設置

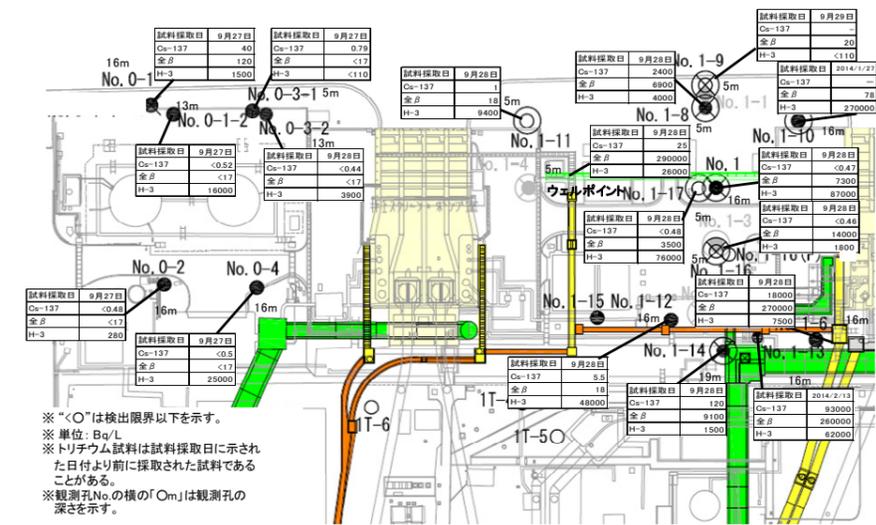
- 3号機格納容器の内部調査を10月に実施予定。格納容器貫通部(X-53)から調査装置を導入し、格納容器内部の状況確認、線量・温度測定、滞留水の採水を計画。
- 内部調査後、X-53から格納容器内に温度計・水位計を設置する予定。
- 内部調査の準備作業として、X-53ペネ孔あけ作業を9/14～18に実施。引き続き調査装置のモックアップ試験を実施中。

6. 放射線量低減・汚染拡大防止

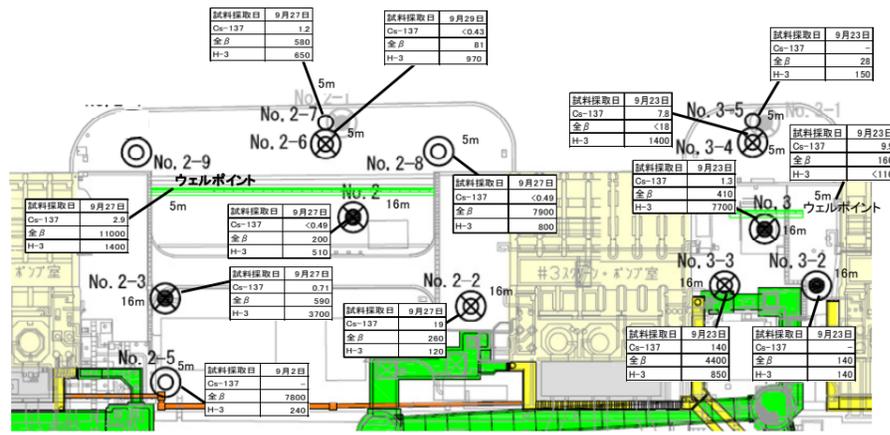
～敷地外への放射線影響を可能な限り低くするため、敷地境界における実効線量低減や港湾内の水の浄化～

➤ 1～4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

- 汚染水対策による港湾内海水中放射性物質濃度への影響を確認するため、測定核種の追加、測定頻度及び検出限界値の見直しを行う。
 - 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25,000Bq/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10万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7,000Bq/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4,000Bq/L程度で推移。10月上旬より改修ウェルポイントからの汲み上げを開始予定。
 - 2、3号機取水口間護岸付近において、ウェルポイントのトリチウム濃度は7月より上昇傾向にあり現在1,000Bq/L程度、全β濃度は9月に10,000Bq/L程度に上昇。10月上旬より改修ウェルポイントからの汲み上げを開始予定。
 - 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の放射性物質濃度は、8月までと同様に東波除堤北側と同レベルの低い濃度で推移。
 - 港湾内海水の放射性物質濃度は8月までと同レベルの低い濃度で推移。
 - 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中。
 - 9/5から北防波堤の魚類対策工の被覆を開始。
 - K排水路の排水については、同排水路に仮堰を設けて移送ポンプを設置し、港湾内に繋がるC排水路へ移送しているが、9/7,9,11,17～18に雨水が仮堰を乗り越え、外洋側へ一部排水されていることを確認。K排水路の清掃、浄化材の設置を継続的に進めるとともに、2015年度内の港湾内への付け替え工事を着実に進める。
- 3,4号機タービン建屋屋上の汚染状況調査
- 3,4号機タービン建屋屋上の汚染状況調査のため、マルチコプターを用いた追加調査を9/16より実施中。



<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8：タービン建屋東側の地下水濃度

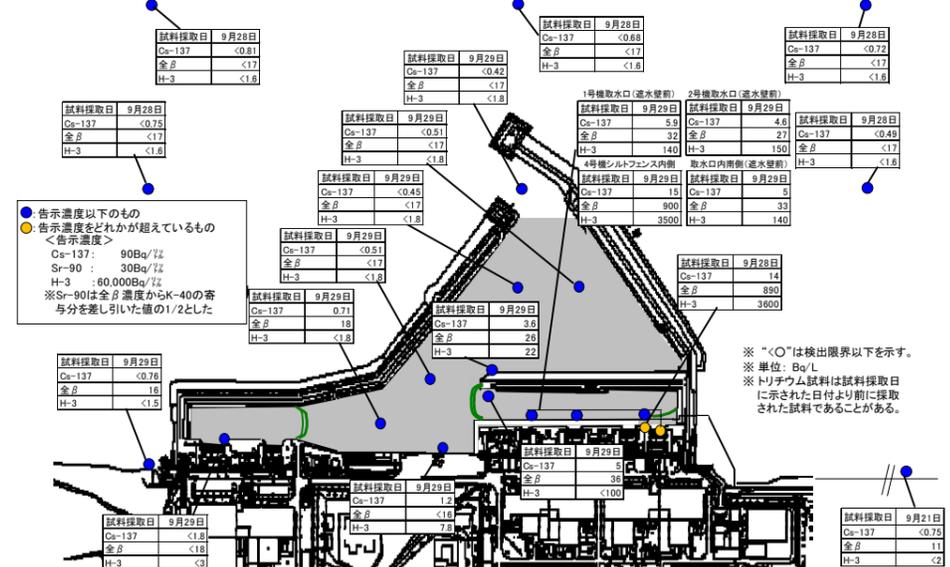


図9：港湾周辺の海水濃度

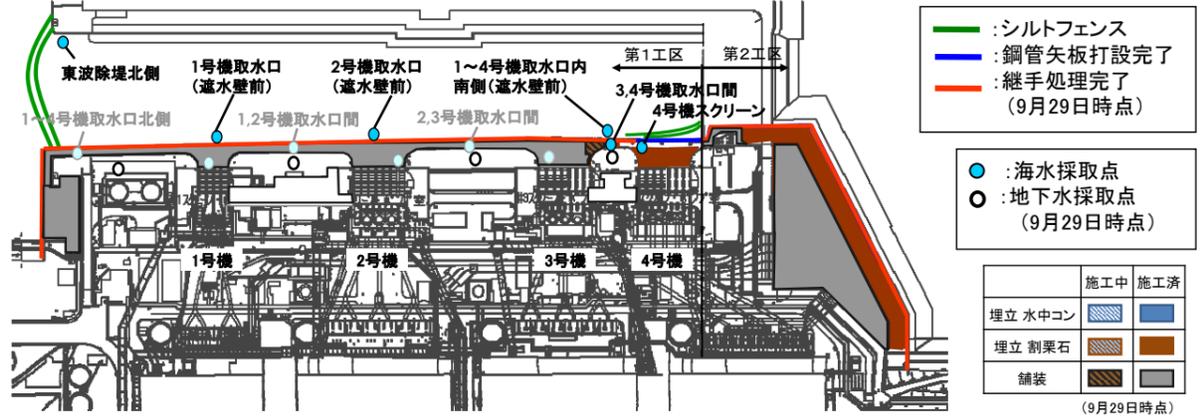


図10：海側遮水壁工事の進捗状況

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5月～7月の1ヶ月あたりの平均が約14,100人。実際に業務に従事した人数1ヶ月あたりの平均で約11,100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。

8. その他

- 廃炉・汚染水対策事業（METI 26年度補正）の採択者決定
 - ・ 「原子炉圧力容器内部調査技術の開発」について公募を実施（公募期間 H27/7/21～8/20）。
 - ・ 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、8/28に採択を決定。

- ・ 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6,710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11参照）。
 - *：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減少したため、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）は若干上昇し約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。

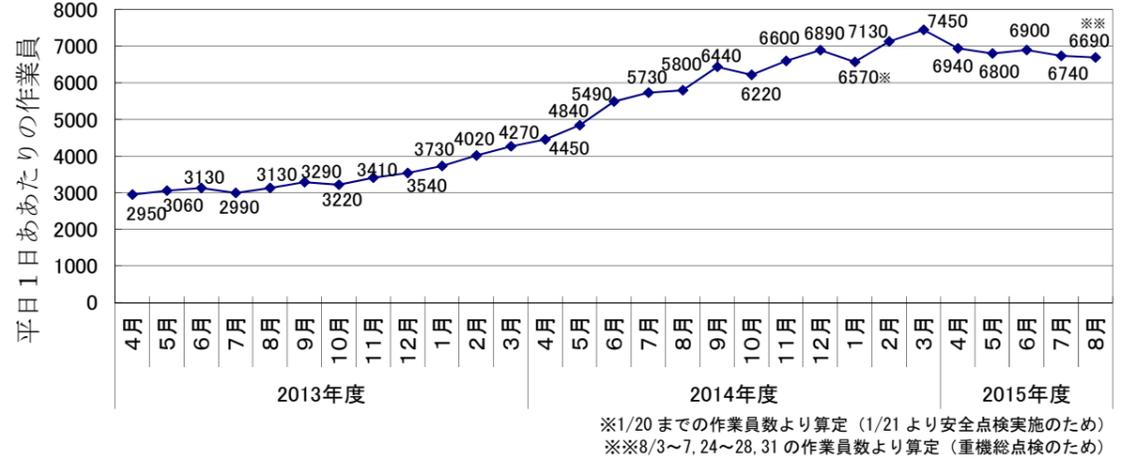


図11：2013年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

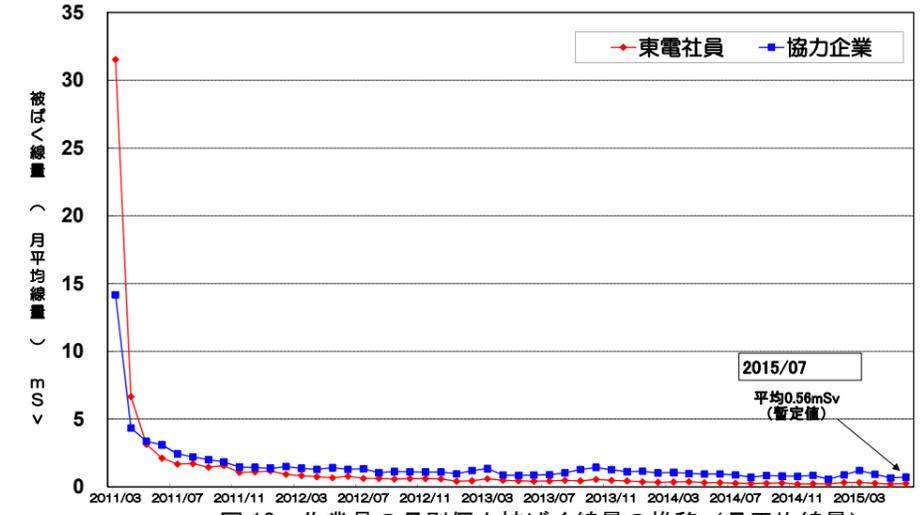


図12：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）（2011/3以降の月別被ばく線量）

➤ 熱中症の発生状況

- ・ 2015年度は9/29までに、作業に起因する熱中症が12人、熱中症の疑い等を含めると合計15人発症。引き続き熱中症予防対策の徹底に努める。（2014年度は9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。）

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 (継手処理中)

シルトフェンス

『最高値』→『直近(9/21-9/29採取)』の順、単位(ベクレル/リットル)、検出限界値未満以下の場合は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(0.55) 1/6以下
 セシウム-137 : 9.0 (H25/10/17) → ND(0.45)1/20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 : 0.84
 セシウム-137 : 3.6
 全ベータ : 26
 トリチウム : 22 ※

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(0.62) 1/5以下
 セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(0.42) 1/10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(0.50) 1/8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) 1/2以下

セシウム-134 : 3.5 (H25/10/17) → ND(0.52) 1/6以下
 セシウム-137 : 7.8 (H25/10/17) → ND(0.51) 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(0.64) 1/7以下
 セシウム-137 : 8.4 (H25/12/2) → 0.71 1/10以下
 全ベータ : **69** (H25/8/19) → 18 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) → 1.6 1/20以下
 セシウム-137 : **73** (H25/10/11) → 5.0 1/10以下
 全ベータ : **320** (H25/ 8/12) → **36** 1/8以下
 トリチウム : 510 (H25/ 9/ 2) → ND(100) 1/5以下

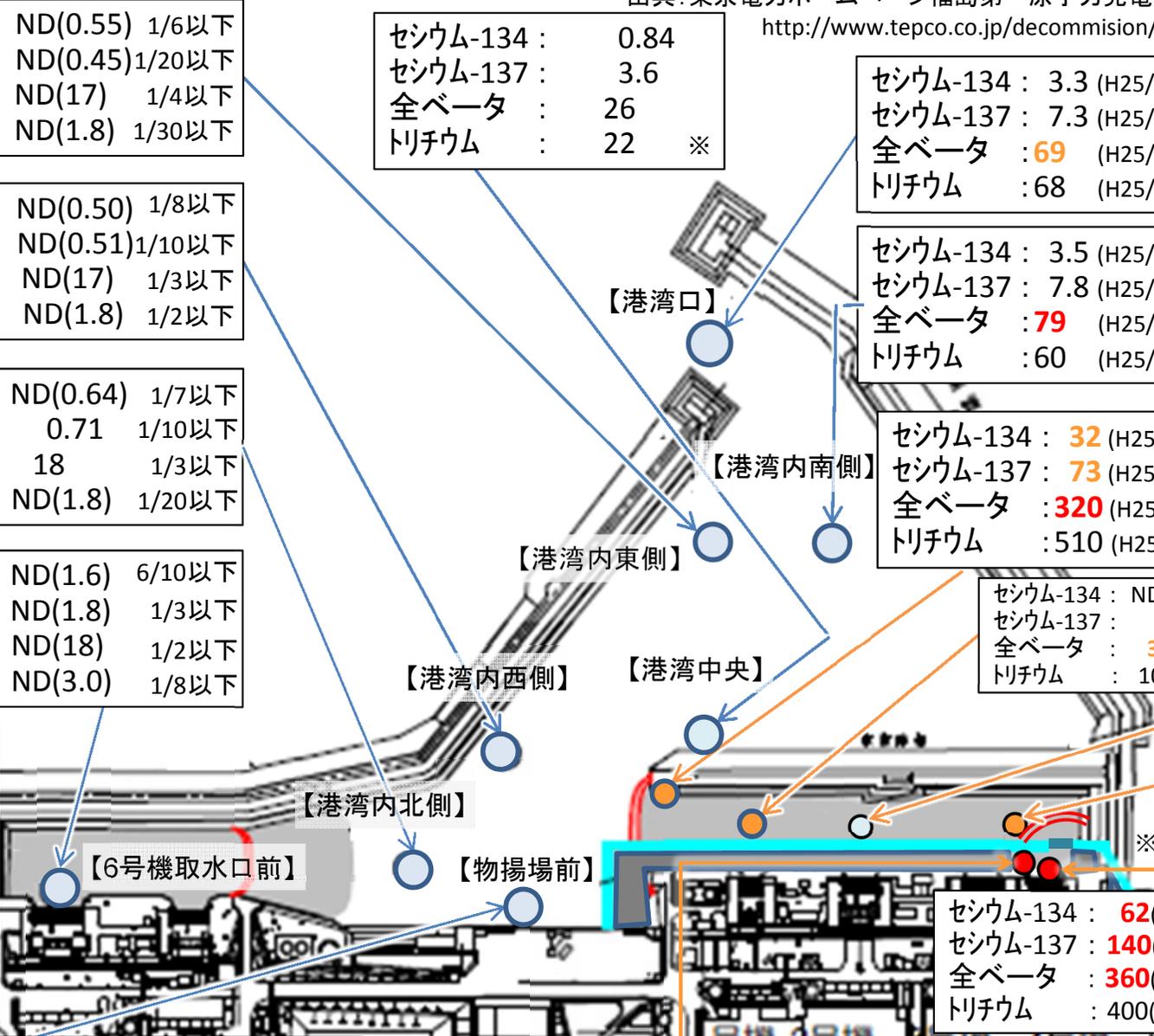
セシウム-134 : 2.8 (H25/12/2) → ND(1.6) 6/10以下
 セシウム-137 : 5.8 (H25/12/2) → ND(1.8) 1/3以下
 全ベータ : **46** (H25/8/19) → ND(18) 1/2以下
 トリチウム : 24 (H25/8/19) → ND(3.0) 1/8以下

セシウム-134 : ND(3.3)
 セシウム-137 : 5.9
 全ベータ : **32**
 トリチウム : 100 ※

セシウム-134 : ND(2.1)
 セシウム-137 : 4.6
 全ベータ : 27
 トリチウム : 150 ※

セシウム-134 : ND(1.6)
 セシウム-137 : 5.0
 全ベータ : **33**
 トリチウム : 140 ※

	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



※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) → 3.7 1/10以下
 セシウム-137 : **140**(H25/ 9/16) → **15** 1/10以下
 全ベータ : **360**(H25/ 8/12) → **900**
 トリチウム : 400(H25/ 8/12) → 3,500

9月30日までの東電データまとめ

セシウム-134 : 5.3 (H25/8/ 5) → ND(0.53)1/10以下
 セシウム-137 : 8.6 (H25/8/ 5) → 1.2 1/7以下
 全ベータ : **40** (H25/7/ 3) → ND(16) 1/2以下
 トリチウム : 340 (H25/6/26) → 2.8 1/100以下

セシウム-134 : **28**(H25/ 9/16) → 2.8 1/10以下
 セシウム-137 : **53**(H25/12/16) → **14** 1/3以下
 全ベータ : **390**(H25/ 8/12) → **890**
 トリチウム : 650(H25/ 8/12) → 3,600

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
9/21 - 9/29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(0.64)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.81)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : ND (H25) → ND(1.6)

【港湾口東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.67)
セシウム-137 : 1.6 (H25/10/18) → ND(0.68) 1/2以下
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : 6.4 (H25/10/18) → ND(1.6) 1/4以下

【港湾口南東側 (沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.83)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.72)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : ND (H25) → ND(1.6)

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.68)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.75)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : 4.7 (H25/8/18) → ND(1.6) 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(0.62) 1/5以下
セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(0.42) 1/10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)】

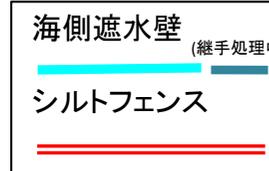
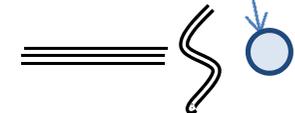
セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.84)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.49)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : ND (H25) → ND(1.6)

【5,6号機放水口北側】

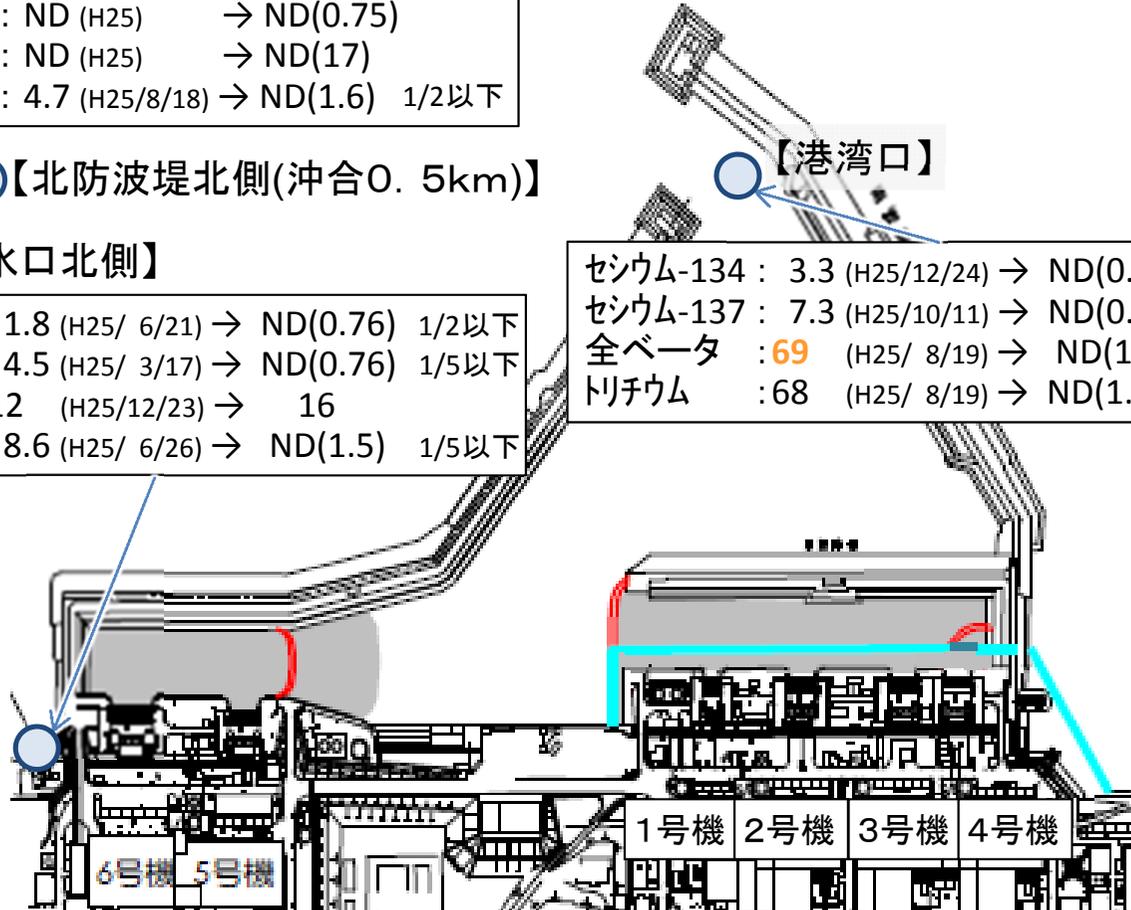
セシウム-134 : 1.8 (H25/ 6/21) → ND(0.76) 1/2以下
セシウム-137 : 4.5 (H25/ 3/17) → ND(0.76) 1/5以下
全ベータ : 12 (H25/12/23) → 16
トリチウム : 8.6 (H25/ 6/26) → ND(1.5) 1/5以下

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.81)
セシウム-137 : 3.0 (H25/ 7/15) → ND(0.75) 1/4以下
全ベータ : 15 (H25/12/23) → 11
トリチウム : 1.9 (H25/11/25) → ND(2.0)

【南放水口付近】



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



廃止措置等に向けた進捗状況:使用済み燃料プールからの燃料取り出し作業

至近の目標 1～3号機使用済燃料プール内の燃料の取り出し開始

1号機

1号機使用済燃料プールからの燃料取り出しについては、オペレーティングフロア^(※1)上部に、燃料取り出し専用カバーを設置する計画。
このプランの実施に向け、放射性物質の飛散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。今年度中頃までに全て取り外す予定。
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。



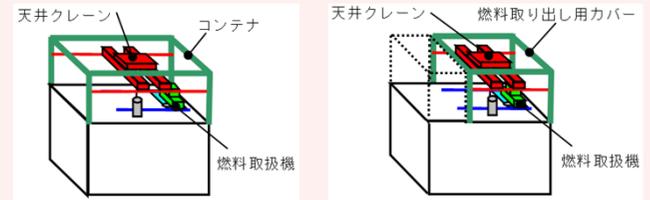
屋根パネル取り外し状況



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、現在、原子炉建屋周辺のヤード整備に向けた準備作業を実施中。



プラン①イメージ図

プラン②イメージ図

3号機

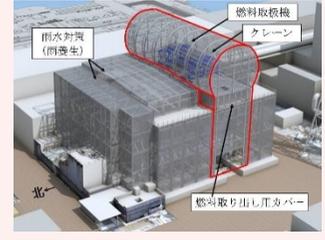
燃料取り出し用カバー設置に向けて、線量低減対策(除染、遮へい)、使用済燃料プール内のガレキ撤去を実施中。
(除染、遮へい:2013/10/15～、プール内ガレキ撤去:2013/12/17～)
2015/8/2、3号機使用済燃料プール内で最大のガレキである燃料交換機(約20トン)の撤去作業が完了。
引き続き、燃料取り出しに向けて、使用済燃料プール内のガレキ撤去作業および原子炉建屋最上階の線量低減作業を進めていく。また、並行して遠隔操作による燃料取り出しの訓練を実施している。



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。

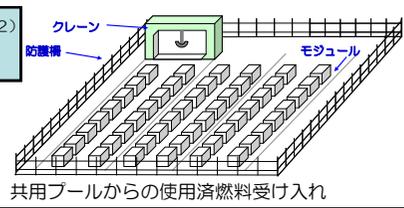
共用プール



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



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

<略語解説>
 (※1)オペレーティングフロア(オペフロ):定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
 (※2)キャスク:放射性物質を含む試料・機器等の輸送容器の名称

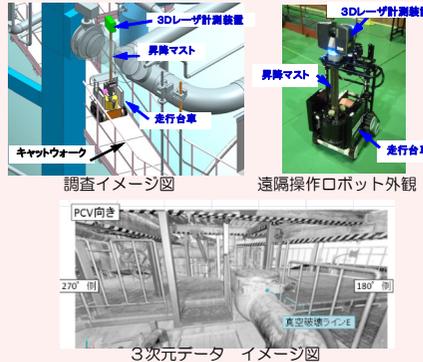
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉建屋地下階3Dスキャン

原子炉建屋の地下階（トラス室）上部を遠隔操作ロボットを用いて、レーザースキャンで調査し、地下階の3次元データを得た。

3次元データは、実測に基づく検討ができるため、より詳細な装置のアクセス性や配置検討に利用できる。

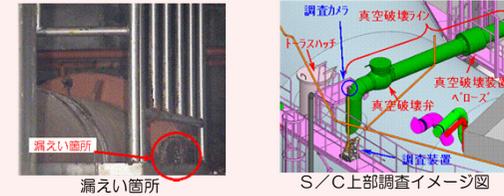
原子炉建屋1階の3次元データと組み合わせて、1階と地下階の干渉物を一度に確認することで原子炉格納容器/真空破壊ライン補修装置の設置位置等の検討を効率的に実施可能。



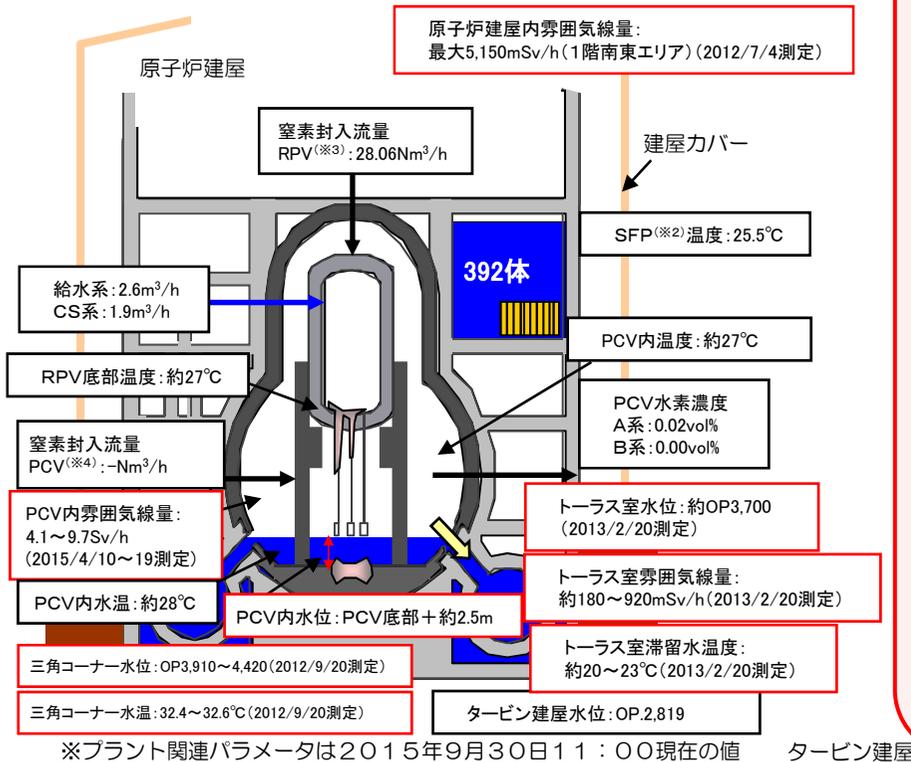
圧力抑制室（S/C※¹）上部調査による漏えい箇所確認

1号機S/C上部の漏えい箇所を2014/5/27より調査し、上部にある配管の内1本の伸縮継手カバーより漏えいを確認。他の箇所からの漏えいは確認されず。

今後、格納容器の止水・補修に向けて、具体的な方法を検討していく。



1号機



格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

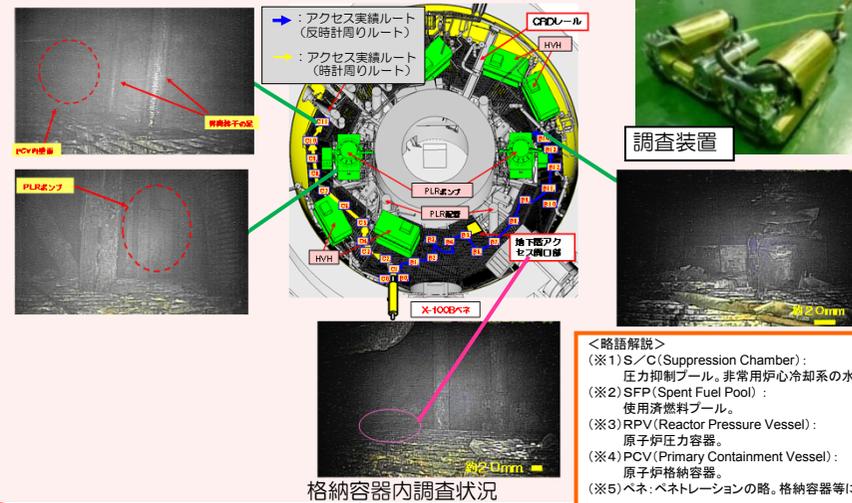
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【調査概要】

- 1号機X-100Bペネ※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。

【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ないことを確認。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 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。
 ※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 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 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。



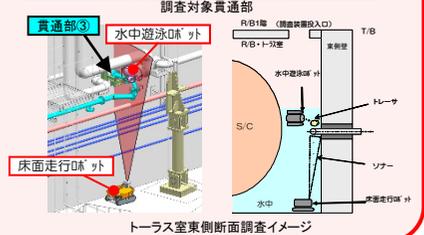
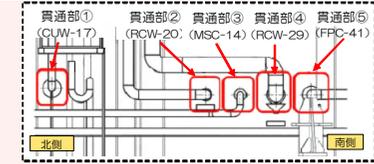
2号機原子炉圧力容器故障温度計 引抜作業状況

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。

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

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

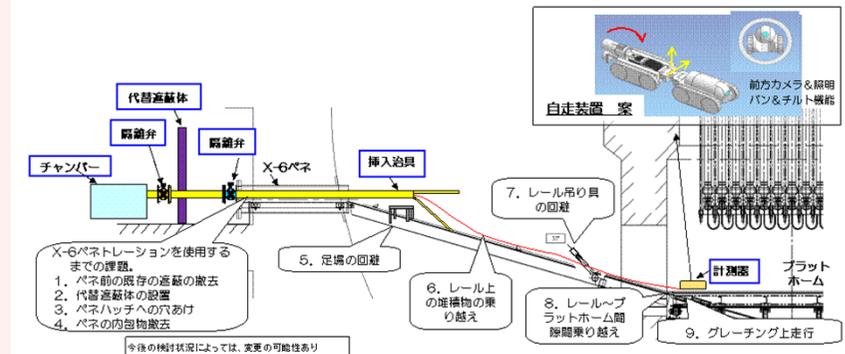
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【調査概要】

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

【調査装置の開発状況】

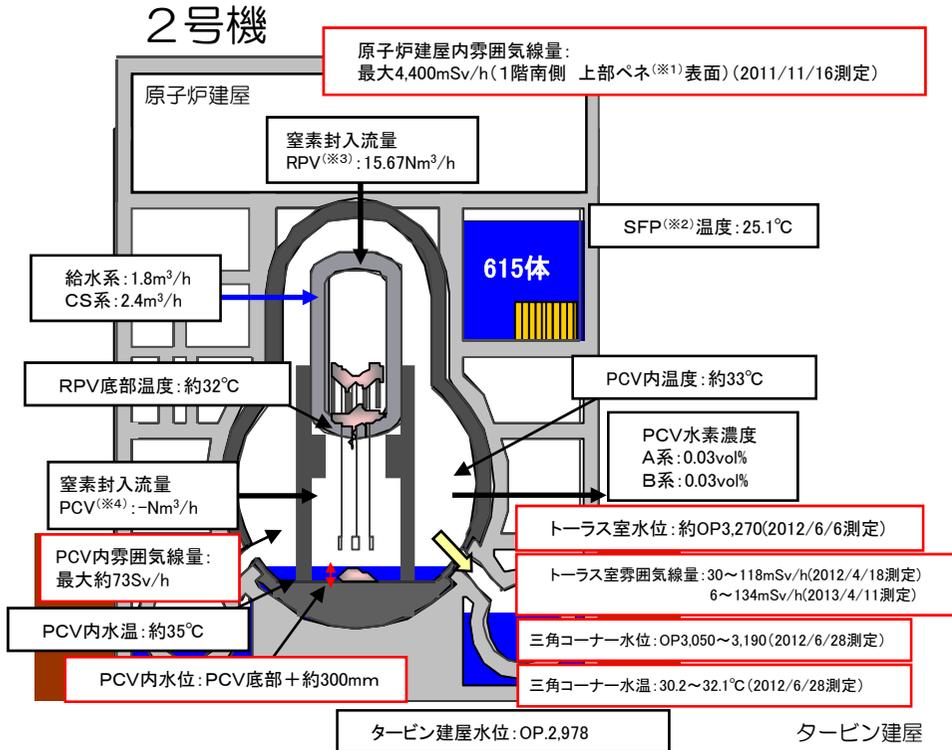
- 2013/8に実施したCRDレール状況調査で確認された課題を踏まえ、調査工法および装置設計を進めている。
- X-6ペネ前に設置された遮へいブロックの一部が撤去できないことから小型重機を使用した撤去方法を計画。2015/9/28より撤去作業を再開し、10/1に今後の調査の支障となるブロックの撤去完了。



格納容器内調査の課題および装置構成(計画案)

<略語解説>

- (※1)ペネ:ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。(※2)SFP(Spent Fuel Pool):使用済燃料プール。
- (※3)RPV(Reactor Pressure Vessel):原子炉圧力容器。(※4)PCV(Primary Containment Vessel):原子炉格納容器。
- (※5)トレーサ:流体の流れを追跡するために使用する物質。粘土系粒子。



※プラント関連パラメータは2015年9月30日11:00現在の値

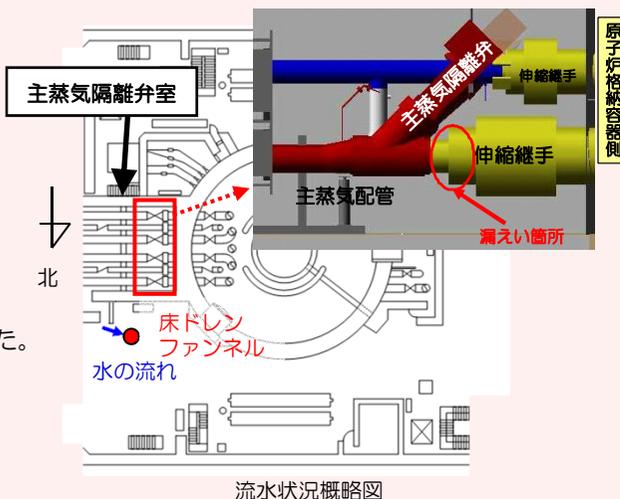
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

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。

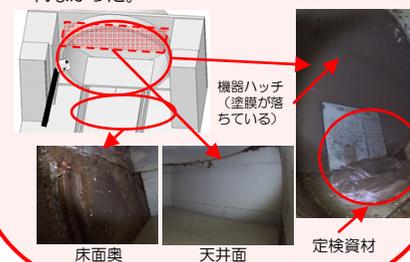
3号機で、格納容器からの漏えい箇所が判明したのは初めてであり、今回の映像から、漏えい量の評価を行うとともに、追加調査の要否を検討する。また、本調査結果をPCV止水・補修方法の検討に活用する。



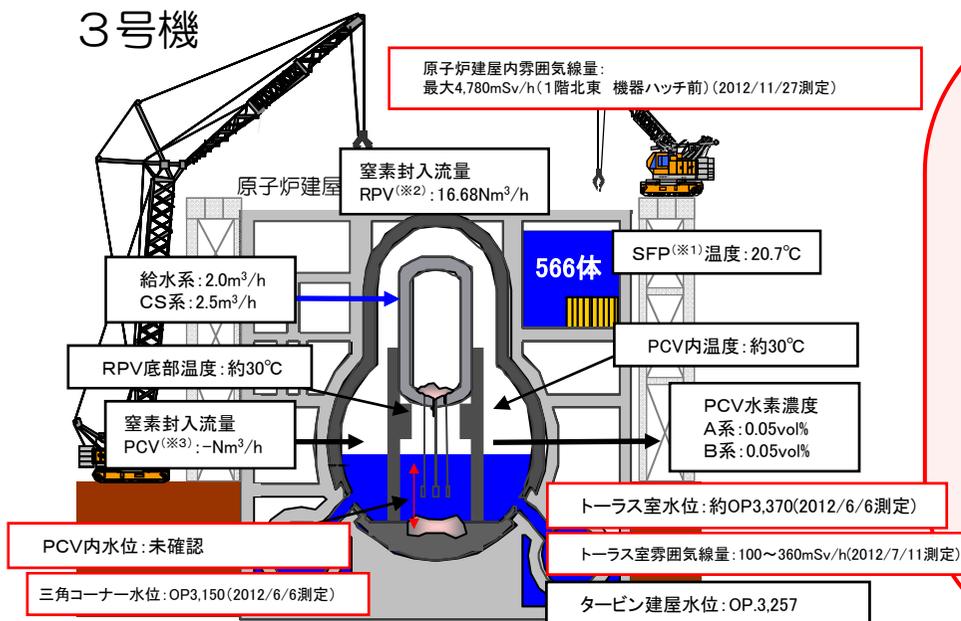
流水状況概略図
 ※主蒸気隔離弁：原子炉から発生した蒸気を緊急時に止める弁

**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



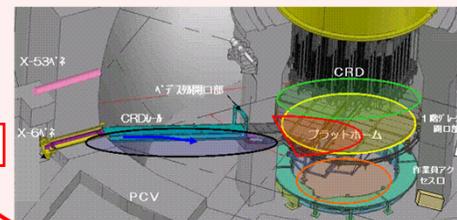
※プラント関連パラメータは2015年9月30日11:00現在の値

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。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】

- X-53ベネ※4からの調査
 - PCV内部調査用に予定しているX-53ベ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)。
 - 2015年度上期目途にPCV内部調査を計画する。なお、ベネ周辺は高線量であることから、除染及び遮へい実施の状況を踏まえ、遠隔装置の導入も検討する。
- 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>

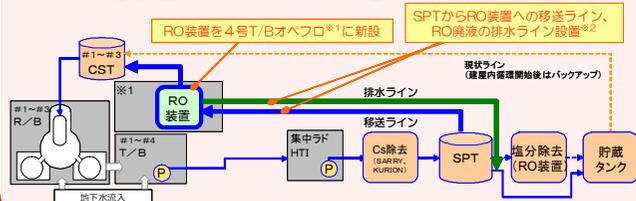
- (※1) SFP (Spent Fuel Pool) : 使用済燃料プール。
- (※2) RPV (Reactor Pressure Vessel) : 原子炉圧力容器。
- (※3) PCV (Primary Containment Vessel) : 原子炉格納容器。
- (※4) ベネ: ベネレーションの略。格納容器等にある貫通部。

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

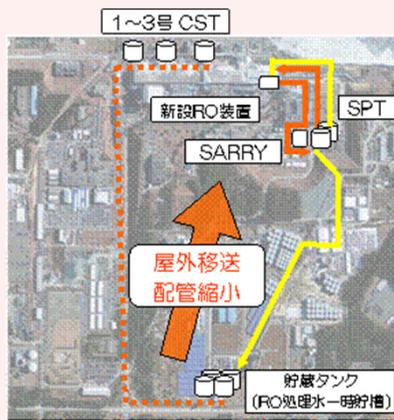
循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- 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。

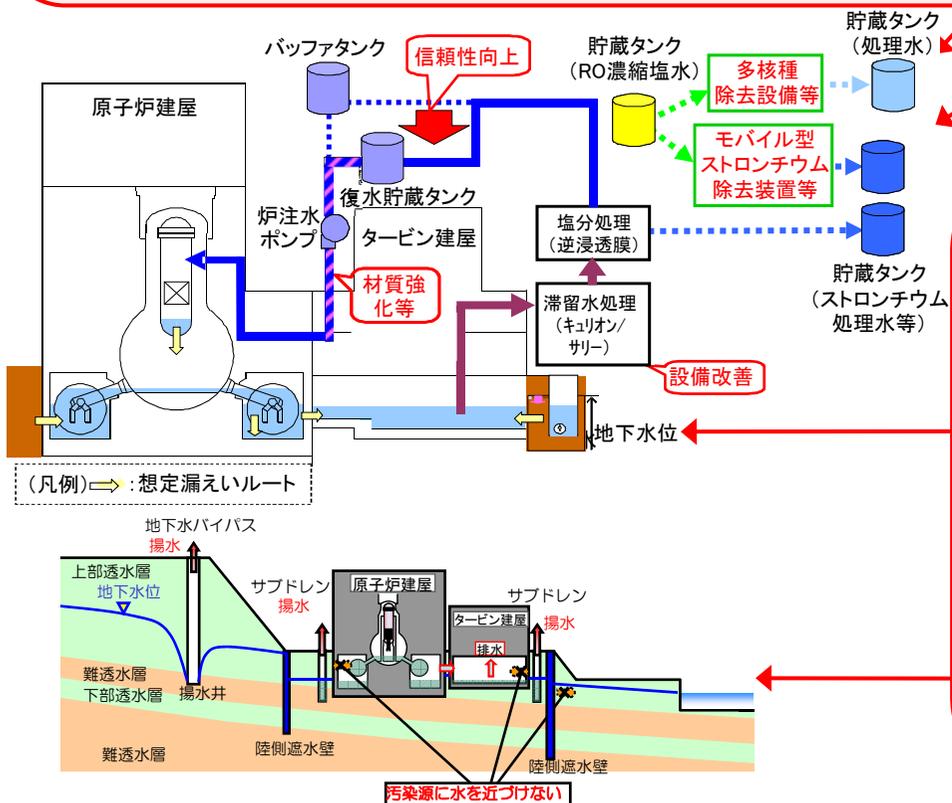


堰カバー設置前

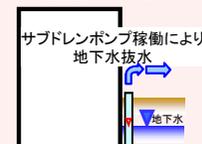
堰カバー設置後

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

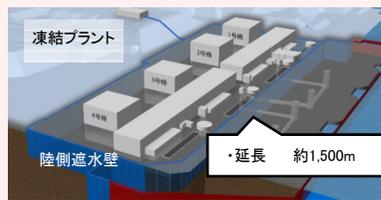


建屋へ流れ込む地下水の量を減らすため、建屋周辺の井戸 (サブドレン) からの地下水のくみ上げを2015/9/3より開始。くみ上げた地下水は専用の設備により浄化し、水質が運用目標未達であることを東京電力及び第三者機関にて確認した上で排水。
サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制



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、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。先行して凍結を開始する山側部分について、2015/7/28に凍結管の設置完了。2015/4/30より試験凍結開始。

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

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

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

全面マスク着用を不要とするエリア

拡大エリア

全面マスク着用を不要とするエリア



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が2015/9/22に完了。引き続き、鋼管矢板の継手処理を実施中。今後、海側遮水壁内側の埋立を行う。



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：2013/8/23~2014/1/23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 山側 トンネルからの排水 約200m 約300m 凍土方式による陸側遮水壁 地下水バイパスによるくみ上げ サブドレンによるくみ上げ 地表舗装等 地下水採取点 サブドレン 地下水バイパス

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工事を進めるため、一時的に食事提供を休止していたが、8/3より再開。



フィルタベント設備の概要

平成27年10月7日



- 発電所の安全対策に対する考え方
- 安全対策上のベントの位置づけ
- フィルタベント設置の目的と役割
- ベントが必要な状況と設置による効果
- フィルタベント装置の構造
- 継続的な安全対策の実施
- 当社による放射性物質の拡散影響評価の実施

■ 発電所の安全対策に対する考え方

■ 福島第一事故の検証

教訓

- 津波に対する備えが不十分
- 全ての電源を失った場合の電源復旧や原子炉等への注水、冷却の手段が不十分
- 原子炉が損傷したときに発生する水素や放射性物質の放出を減らす手段が不十分

■ 新規制基準への対応

- 重大事故を防止するため、設計基準に関する要求が強化
- 設計基準に該当する機能が喪失した場合においても重大事故を防ぐ対策と緩和する対策が新たに要求

■ 自主的な安全対策

- 高圧代替注水系の設置
- よう素フィルタの設置
- 代替循環冷却系の設置 等

■ 福島第一事故の未解明事項の解明と対応

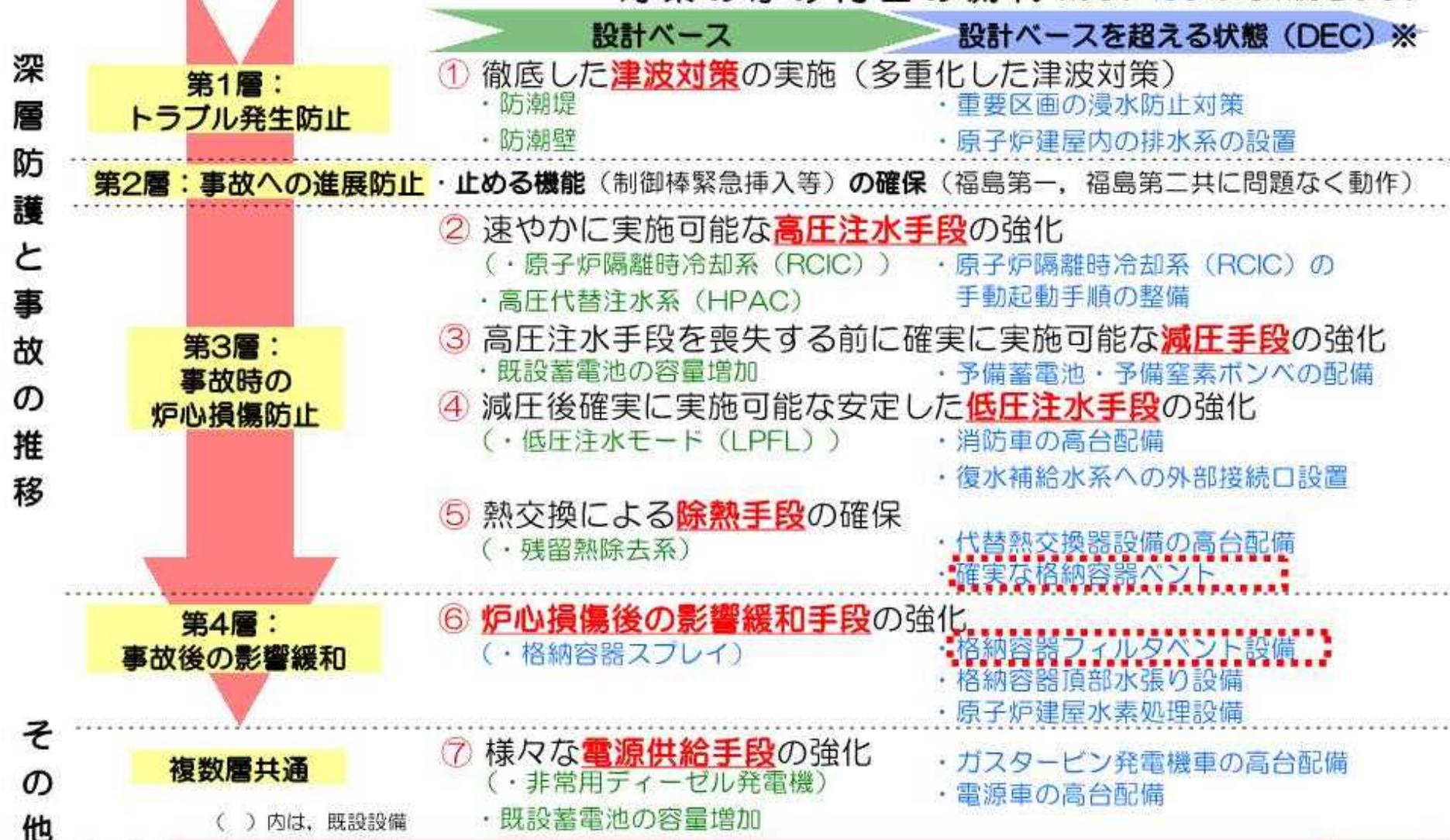
- 福島第一原子力発電所事故の「事実」を明らかにすることで、柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の精度向上と安全性の強化

継続的な安全対策
(新たな知見への対応)

■安全対策上のベントの位置づけ

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

対策の厚み向上の流れ（緑字、青字は対策例を示す）



※設計拡張状態：Design Extension Condition(DEC)

■フィルタベント設置の目的と役割（1/2）

【フィルタベント設置の目的】

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

【フィルタベントの役割】

■炉心損傷防止のためのベント

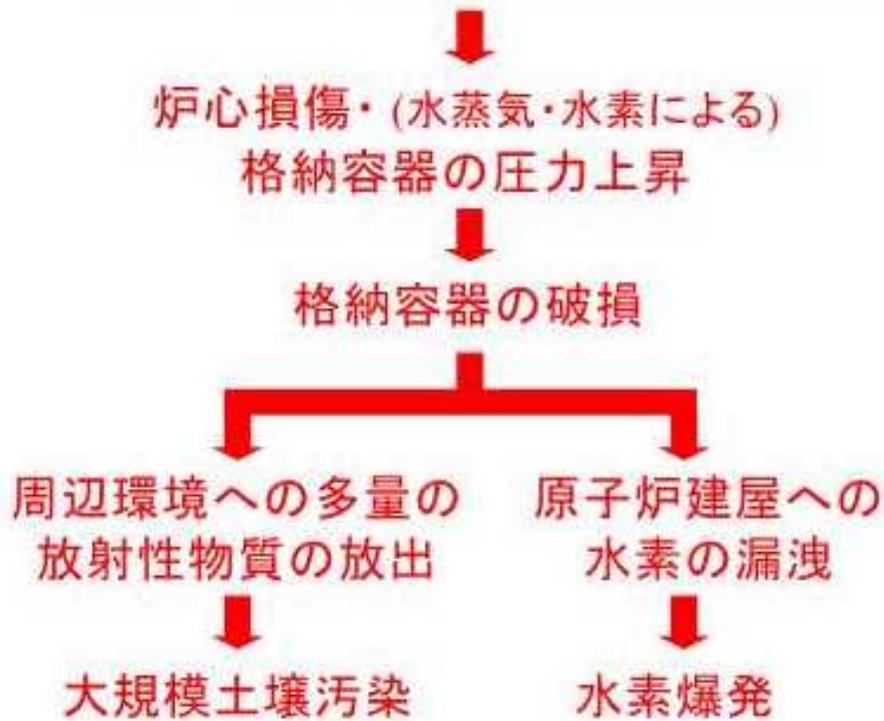
事故時に格納容器の圧力を下げ、原子炉の減圧、低圧注水を確実にできるようにするとともに、原子炉の熱を大気に逃がします。これにより、**炉心の損傷防止による放射性物質の閉じ込めを、より確かにすることができます。**

■炉心が損傷しても、土壤汚染と長期避難を防止するためのベント

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

福島第一の事故推移

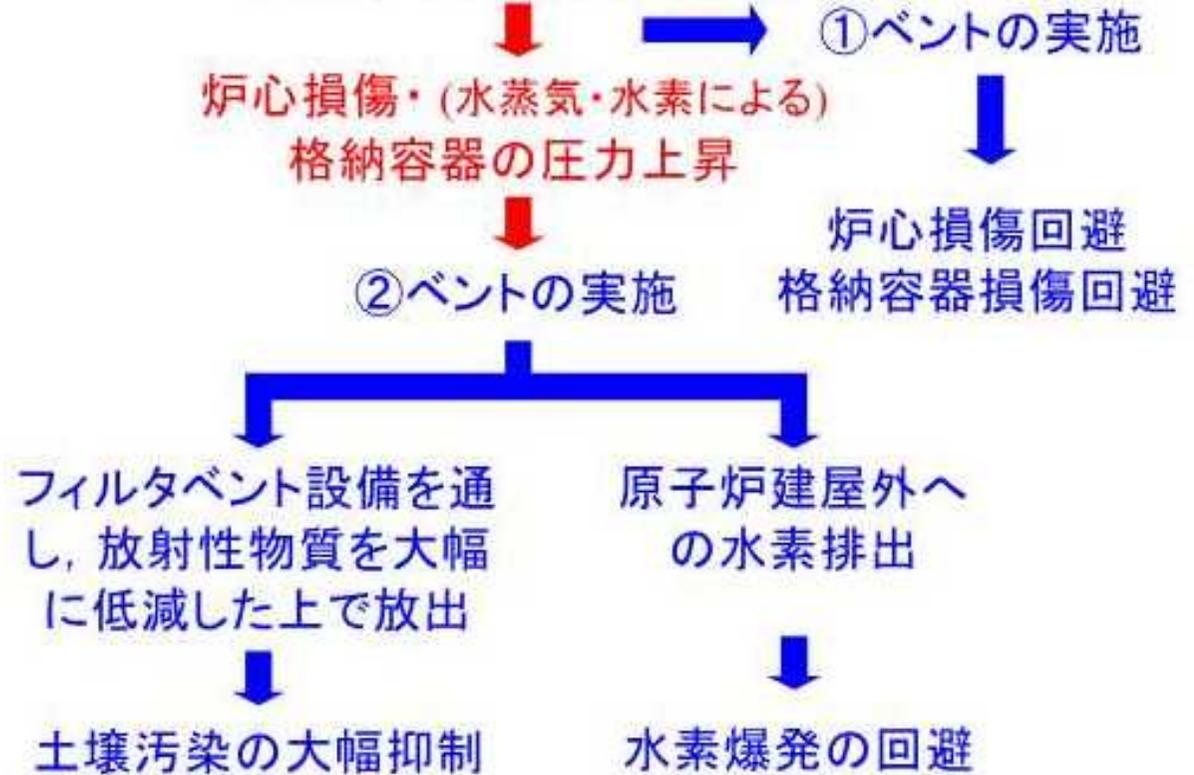
原子炉注水, 格納容器除熱機能喪失



柏崎刈羽における対策

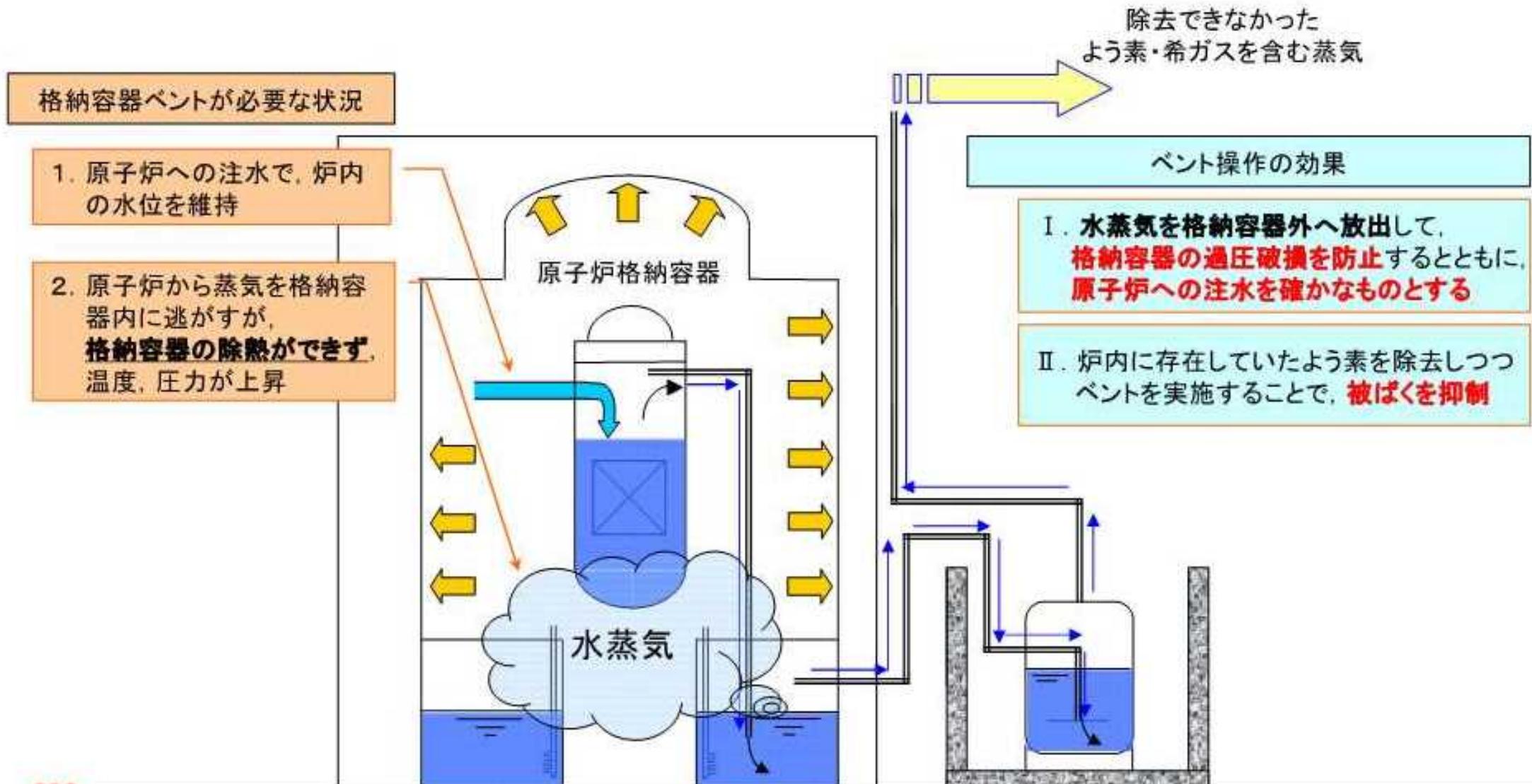
原子炉注水, 格納容器除熱機能喪失

(但し, 注水, 除熱強化を実施済み)



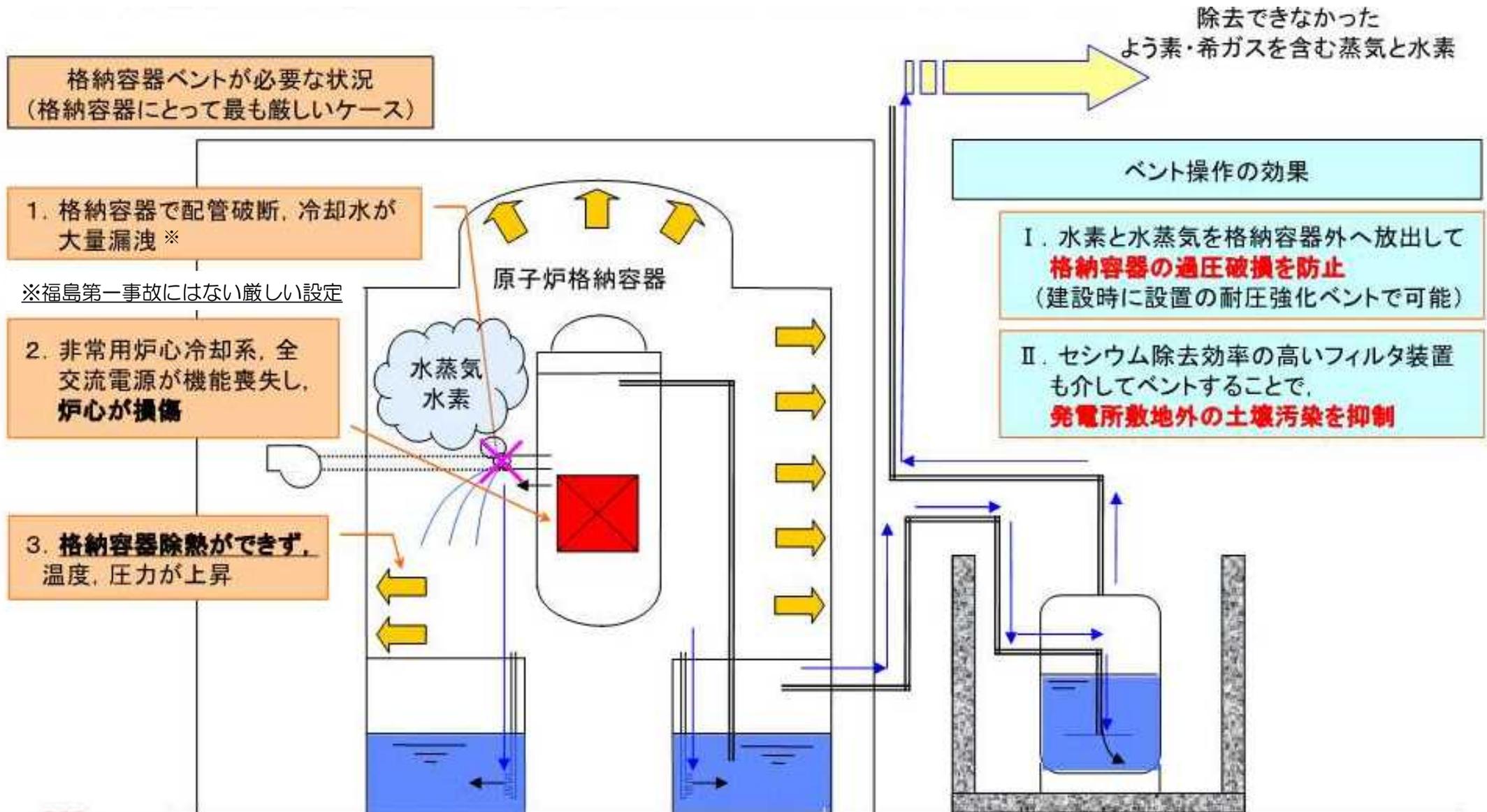
■ベントが必要な状況と設置による効果（1/2）

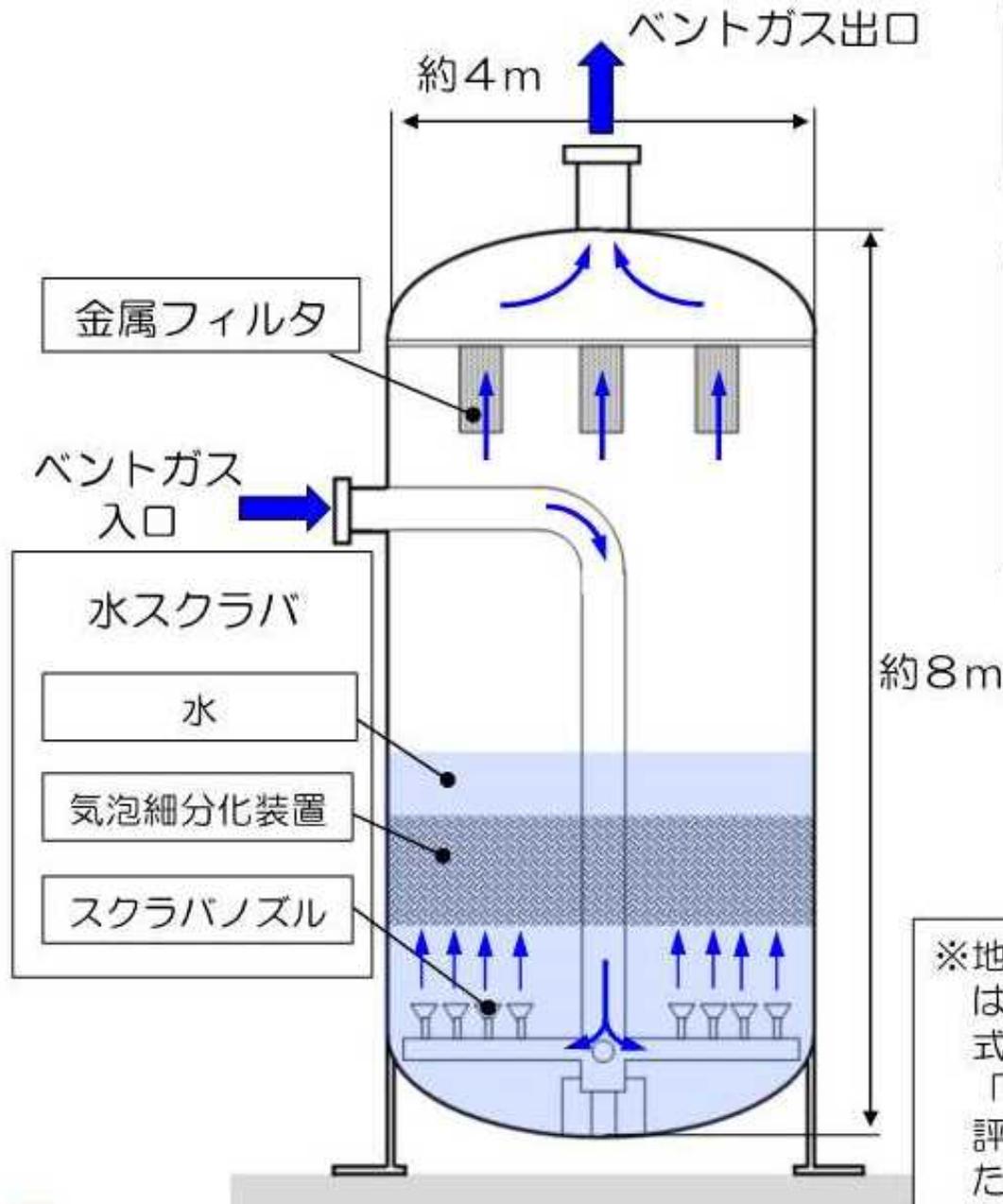
①炉心損傷を防止し、大量の放射性物質を燃料内に閉じ込め続けるためのベント



■ベントが必要な状況と設置による効果 (2/2)

②炉心損傷後に、敷地外の土壤汚染を大幅に抑制するためのベント





金属フィルタ

○ガスが金属フィルタを通過する過程で、放射性微粒子を捕集します。

水スクラバ

○ガスが水中を通過する過程で、放射性微粒子を捕集します。

○スクラバノズルでガスを勢いよく噴射し、気泡細分化装置で気泡を細かくして、効率良く放射性物質を捕集します。



**粒子状の放射性物質
(放射性セシウム) を
99.9%以上除去**

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

■ 継続的な安全対策の実施

■ 安全性を向上させるため、放出量の低減に関する改善を進めています

(1) 希ガスの放出低減／ベント回避

○事象発生から25時間後のベント実施

↓ ← 訓練実施, 運用の見直し

○事象発生から38時間後のベント実施 (希ガス放出低減)

↓ ← 代替循環冷却系統の設置

○ベント実施の回避

(2) よう素の放出低減

○格納容器内の水のアルカリ制御

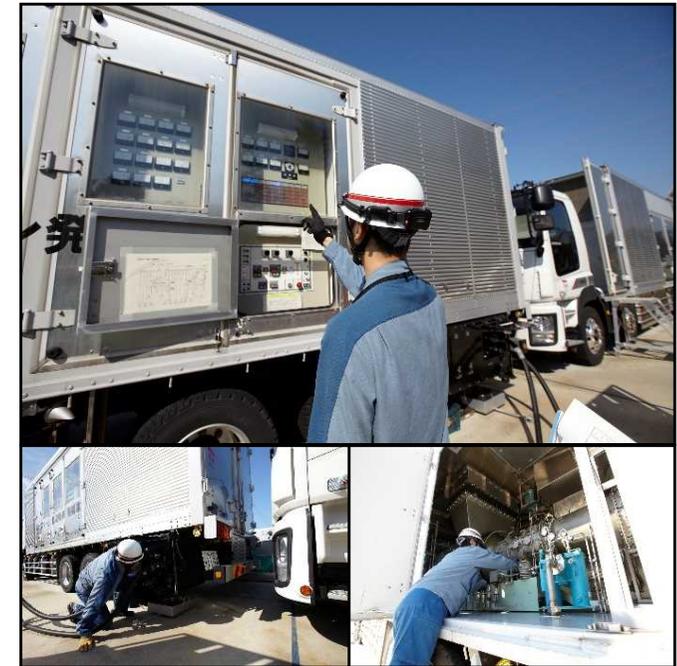
○よう素フィルタの設置

(3) 更なる安全性向上のための地下式フィルタベント

(1) 格納容器ベント実施時期の延伸による希ガス放出低減

■ 訓練による力量向上や運用面の改善で、ベントに至る時間を伸ばしました

- ガスタービン発電機をより速やかに使えるようにして、原子炉へ早期に注水
- 貯水池からの水補給を強化し、格納容器を冷やす水の枯渇を防止



ガスタービン発電機起動訓練の様子

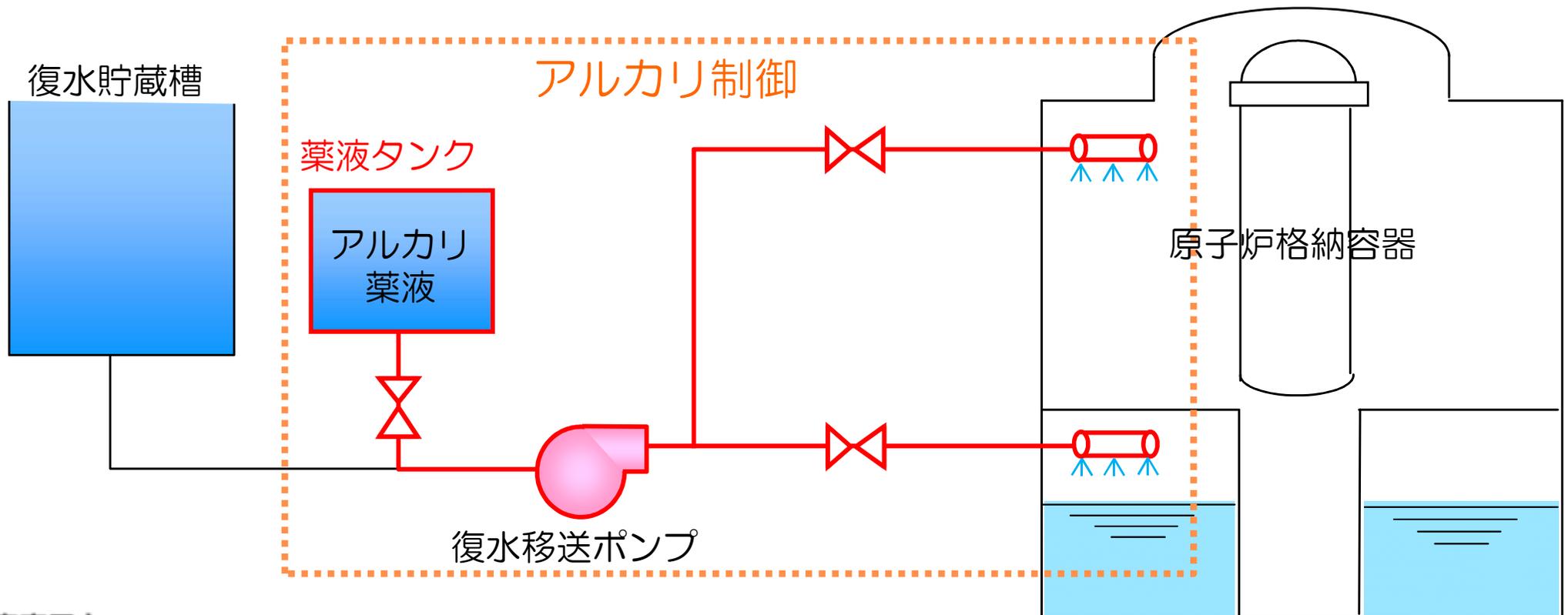
- 格納容器ベント実施時期の延伸：約25時間 → 約38時間
⇒ これによって希ガスの減衰がさらに進み、放出量が低減される

(2) 格納容器ベント実施時の影響軽減対策 アルカリ制御

- 格納容器内の水をアルカリ性にすることで、気体状よう素の生成量を抑え、よう素の放出量を低減します

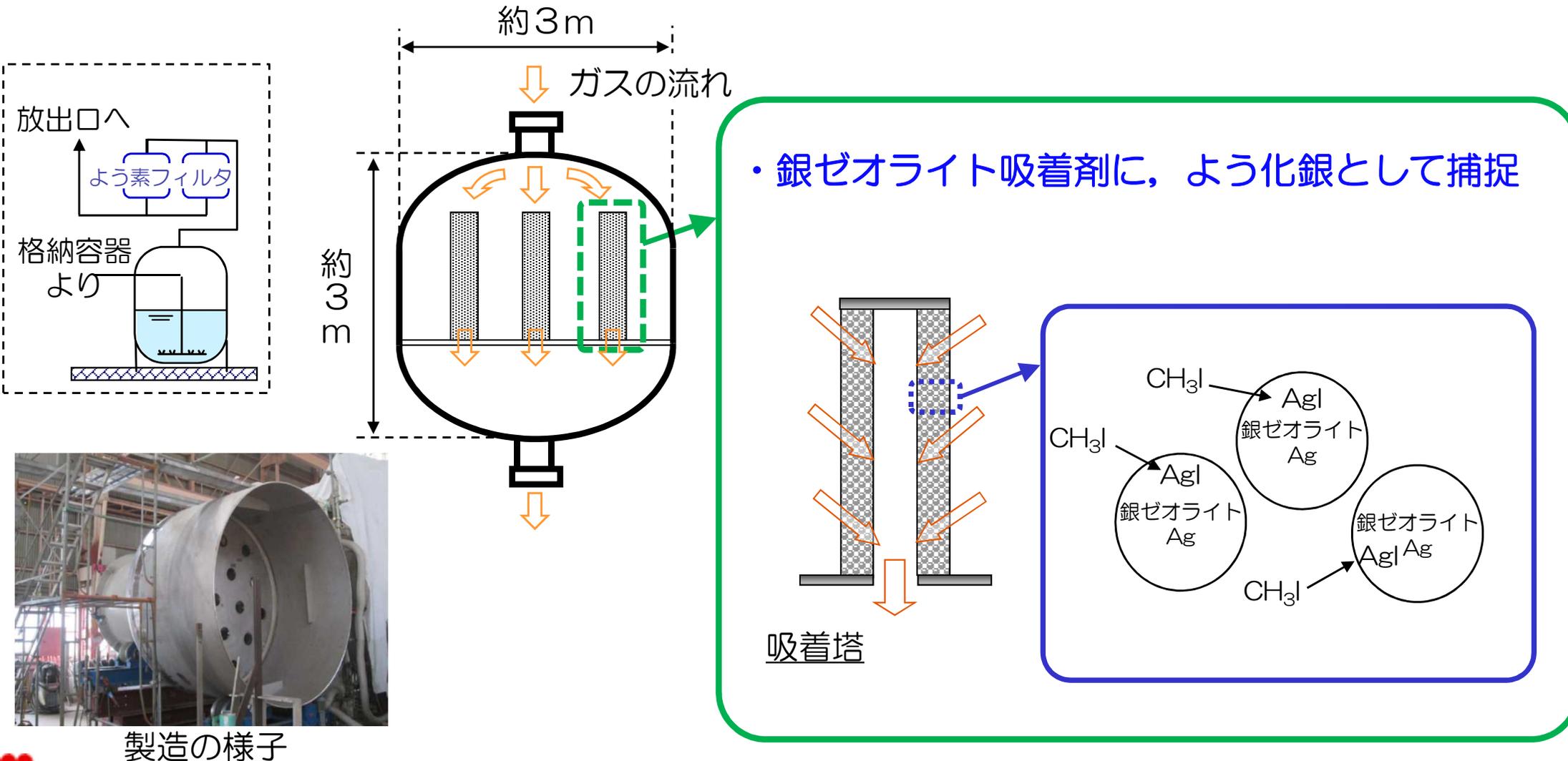
■ アルカリ制御を行わない場合

- サプレッションプールの中に取り込まれたよう素 (CsI 等) が「無機よう素」に変化【 $\text{I}^- \Rightarrow \text{I}_2$ 】
- 無機よう素があると、無機よう素の一部が時間をかけて有機よう素に変化【 $\text{I}_2 \Rightarrow \text{CH}_3\text{I}$ 等】
- 有機よう素はガス状であり、フィルタベントでは除去できない



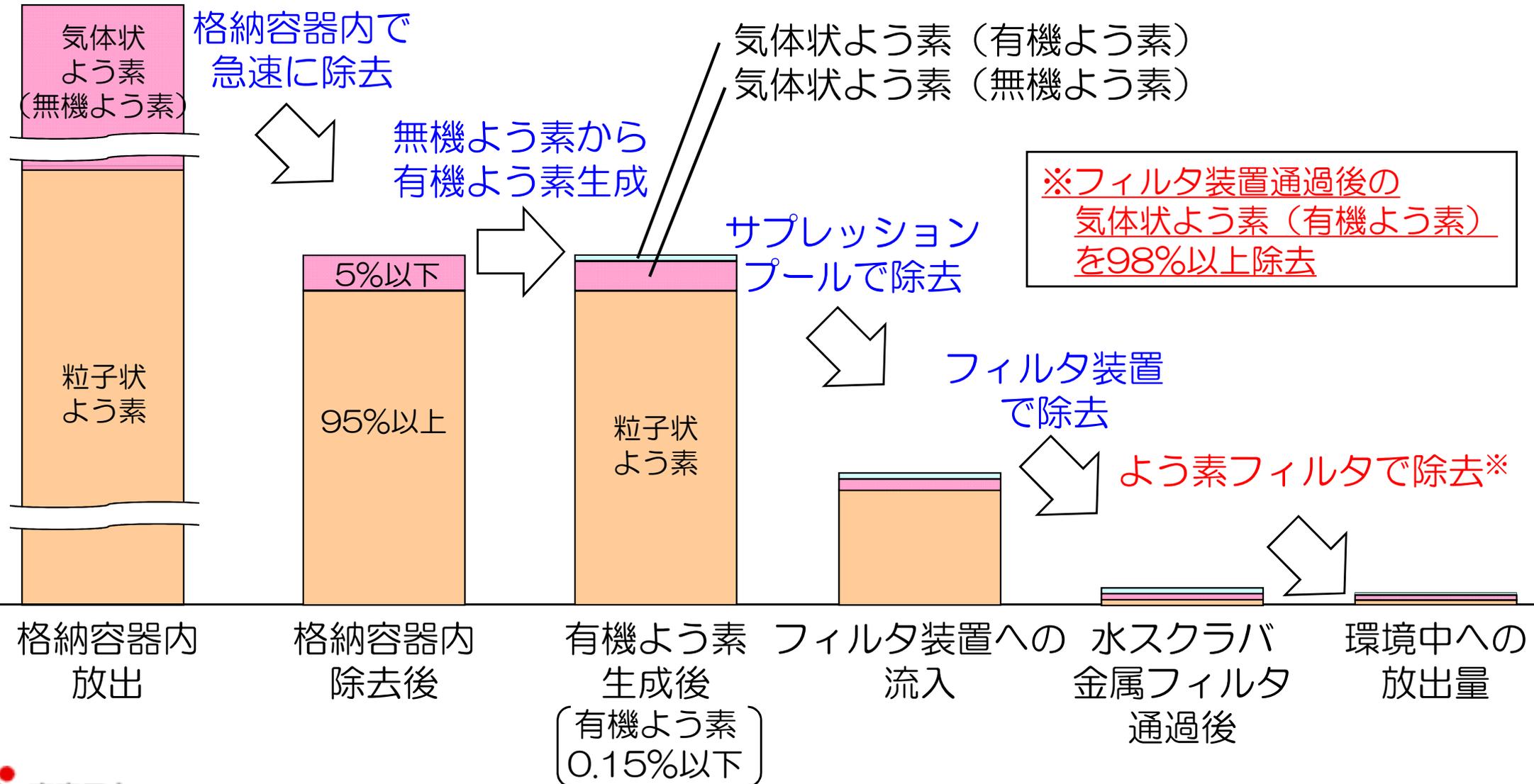
(2) 格納容器ベント実施時の影響軽減対策 よう素フィルタ

- 放射性物質のさらなる放出低減のため、よう素フィルタを設置します
- フィルタ装置通過後の気体状よう素（有機よう素）を98%以上除去します



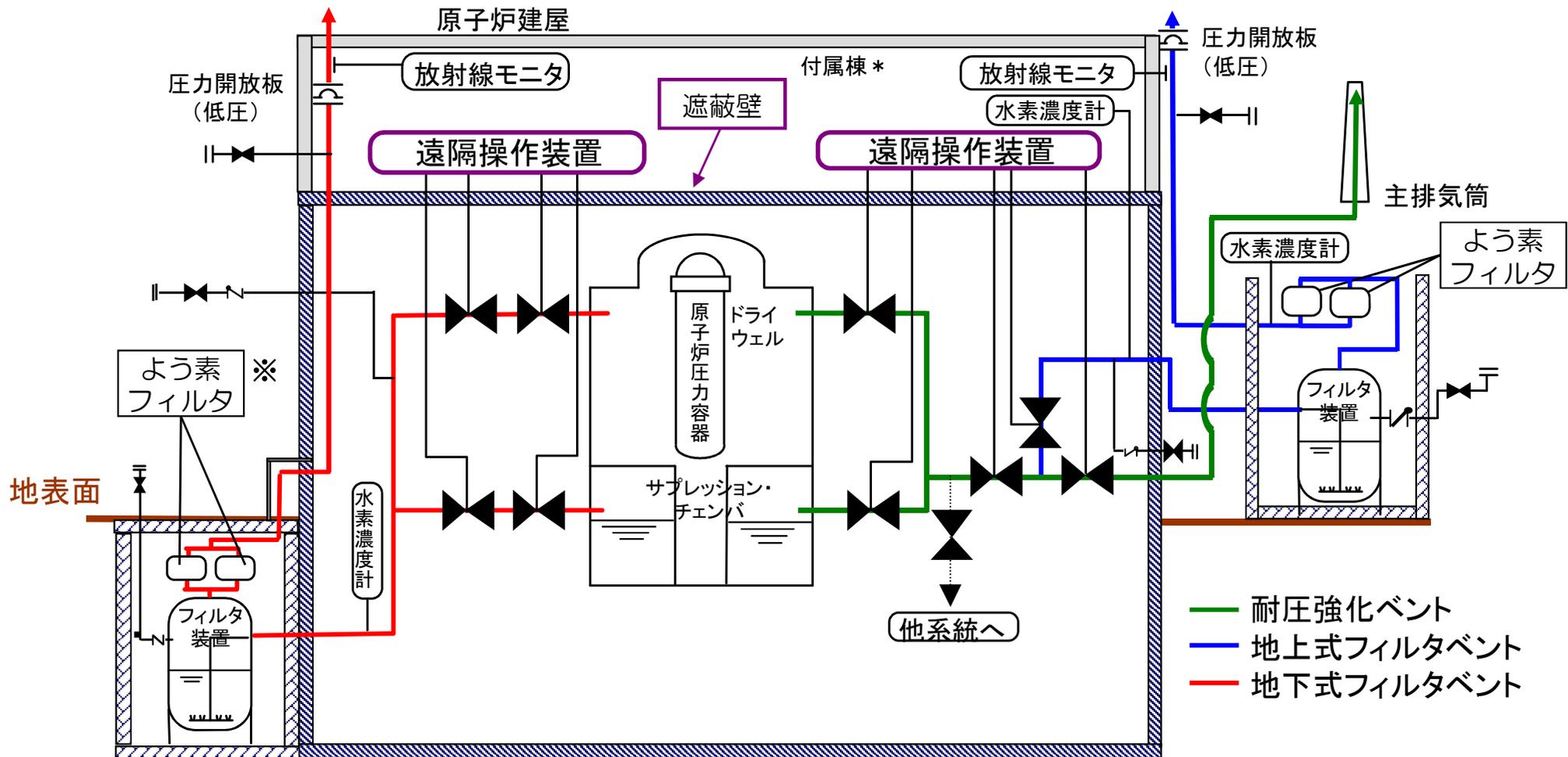
(2) よう素の抑制対策の効果

- よう素を除去する様々な対策を組合せて、放出量を低減します



(3) 地下式フィルタベント（フィルタベントシステムの概要）

- 地上式フィルタベントは、建設当初より設置している耐圧強化ベント系に追加して設置したものであり、耐圧強化ベント系から分岐し、フィルタ装置、よう素フィルタで放射性物質を低減後、原子炉建屋屋上より排気
- 地下式フィルタベントは、既設系統から完全に独立したラインを新たに敷設し、フィルタ装置、よう素フィルタで放射性物質を低減後、原子炉建屋屋上より排気

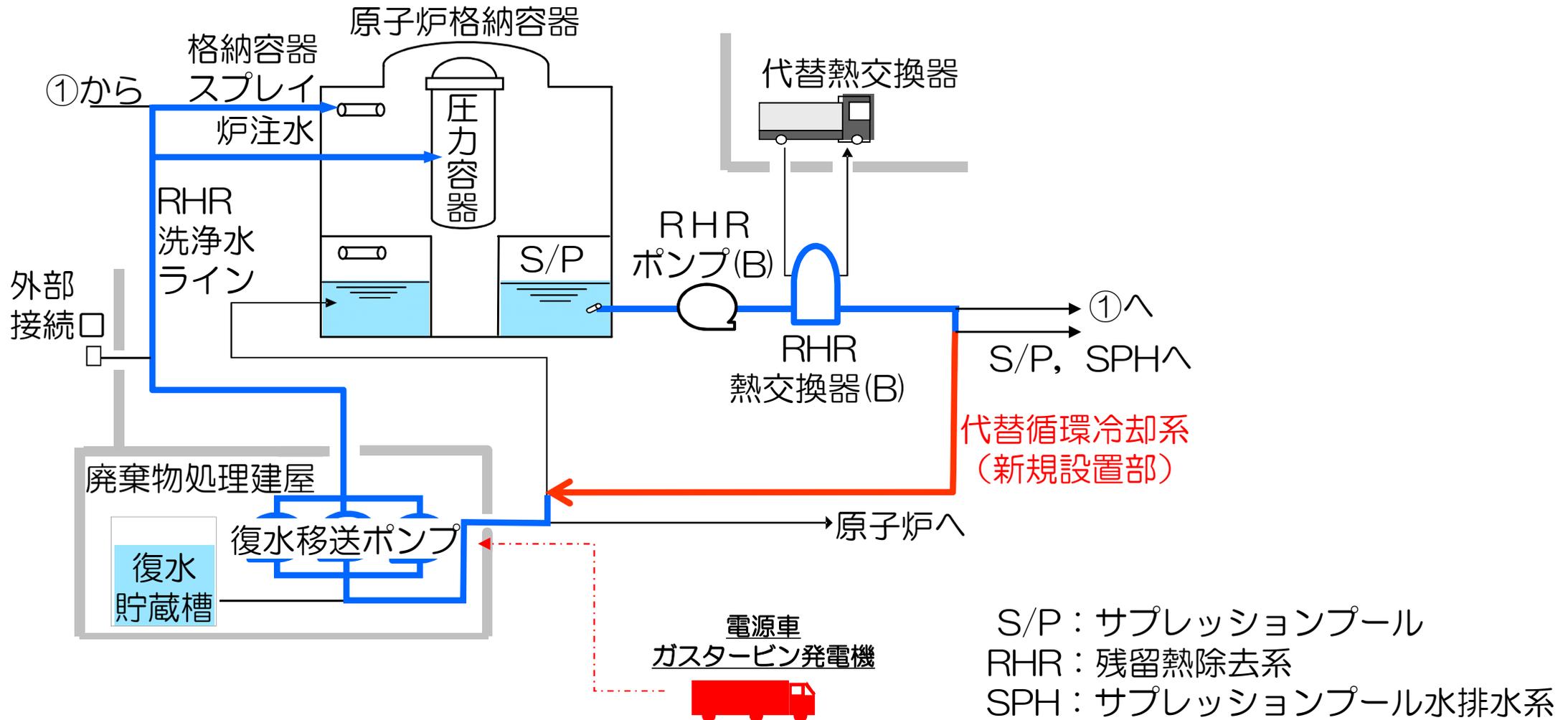


※地下式フィルタベントのよう素フィルタ配管は詳細設計中

*原子炉建屋附属棟は、二次格納施設と遮蔽壁を隔てて隣接する施設です。

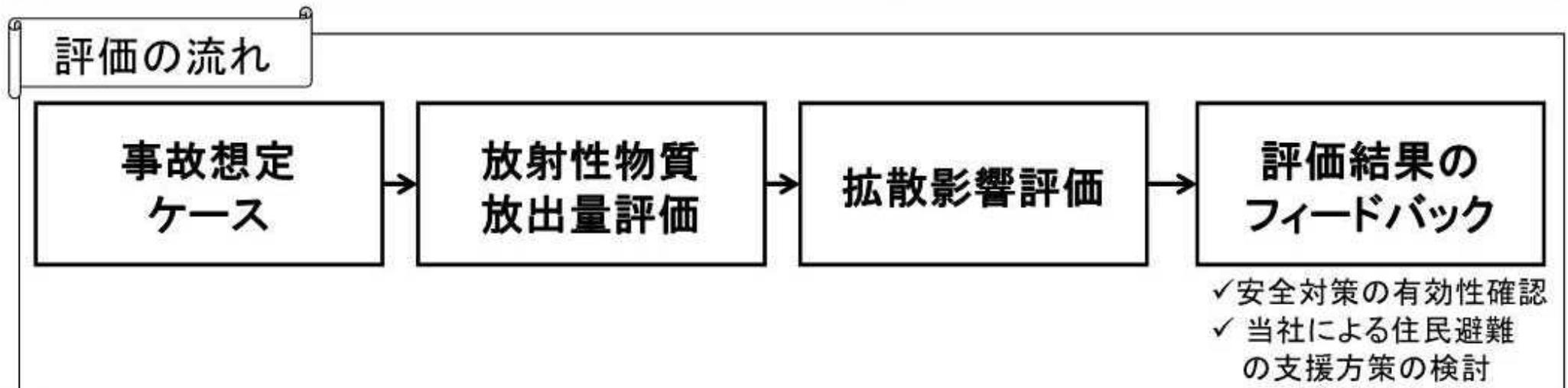
■ 格納容器ベントの回避

- 代替循環冷却系を新たに設置し、格納容器を冷やして圧力上昇を抑制することで、ベントを回避できるようにします



■当社による放射性物質の拡散影響評価の実施

- 当社では、福島第一原子力発電所事故の当事者としての反省を踏まえ、柏崎刈羽原子力発電所の安全性を向上するため、継続的に改善を進めております。
- 格納容器ベント関連では、運用面の改善等に基づくベント時間の延伸、よう素フィルタ設置、代替循環冷却設備設置による格納容器ベントの回避等の改善を進めてまいりました。
- 今後も安全性向上のため、たゆまぬ努力を続けるとともに、万一の事故時に、住民の皆さまの安全を確保するため、避難について最大限の支援を行ってまいります。
- この一環として、当社は、下記の目的で放射性物質の拡散影響評価を実施することといたしました。
 - ✓柏崎刈羽原子力発電所の安全対策の有効性確認
 - ✓当社による住民避難の支援方策の検討
- なお、新潟県においても放射性物質の拡散影響評価が実施される予定です。



以下參考資料

■ 重大事故への備え (1/2)

■ 様々な手段により、原子炉の冷却機能を強化しています

代替の高圧注水手段



高圧代替注水系の設置

減圧の信頼性向上



予備ポンベの配備

代替の低圧注水手段



消防車配備 (通常時高台待機)

蓄電池増強



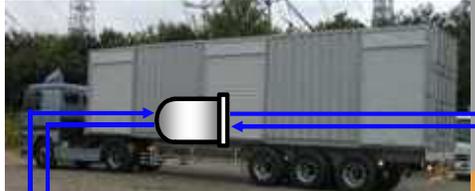
(建屋高所設置)

様々な電源供給手段の強化

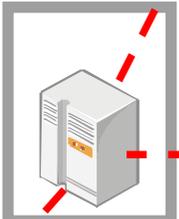
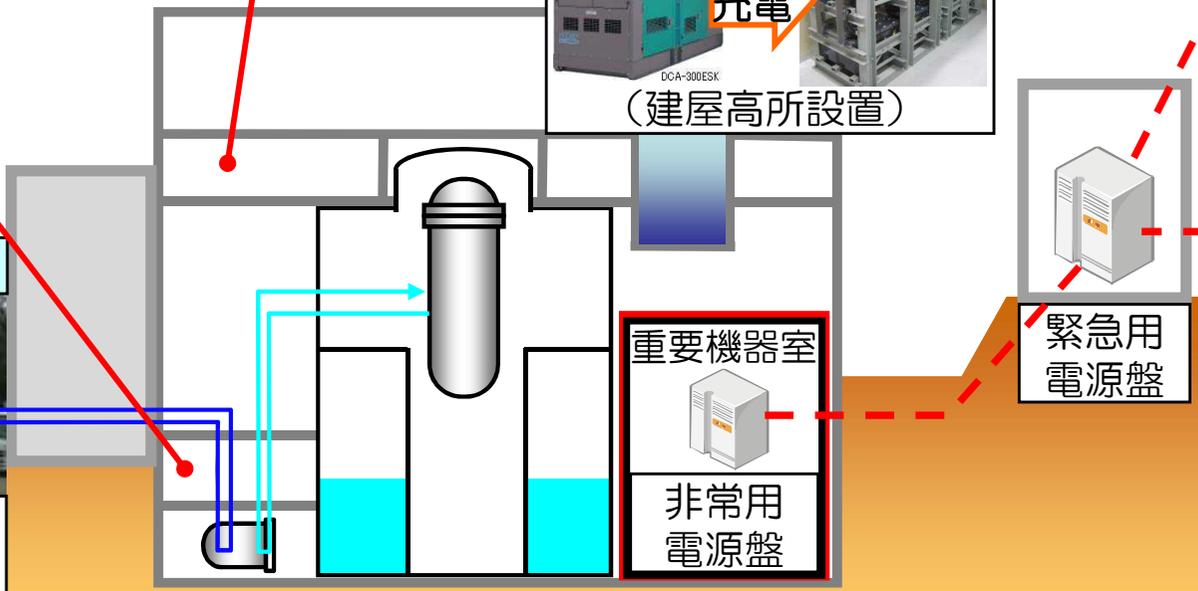


ガスタービン発電機車 (高台配備)

除熱手段の確保



代替熱交換器車配備 (通常時高台待機)



緊急用電源盤



電源車配備 (通常時高台待機)

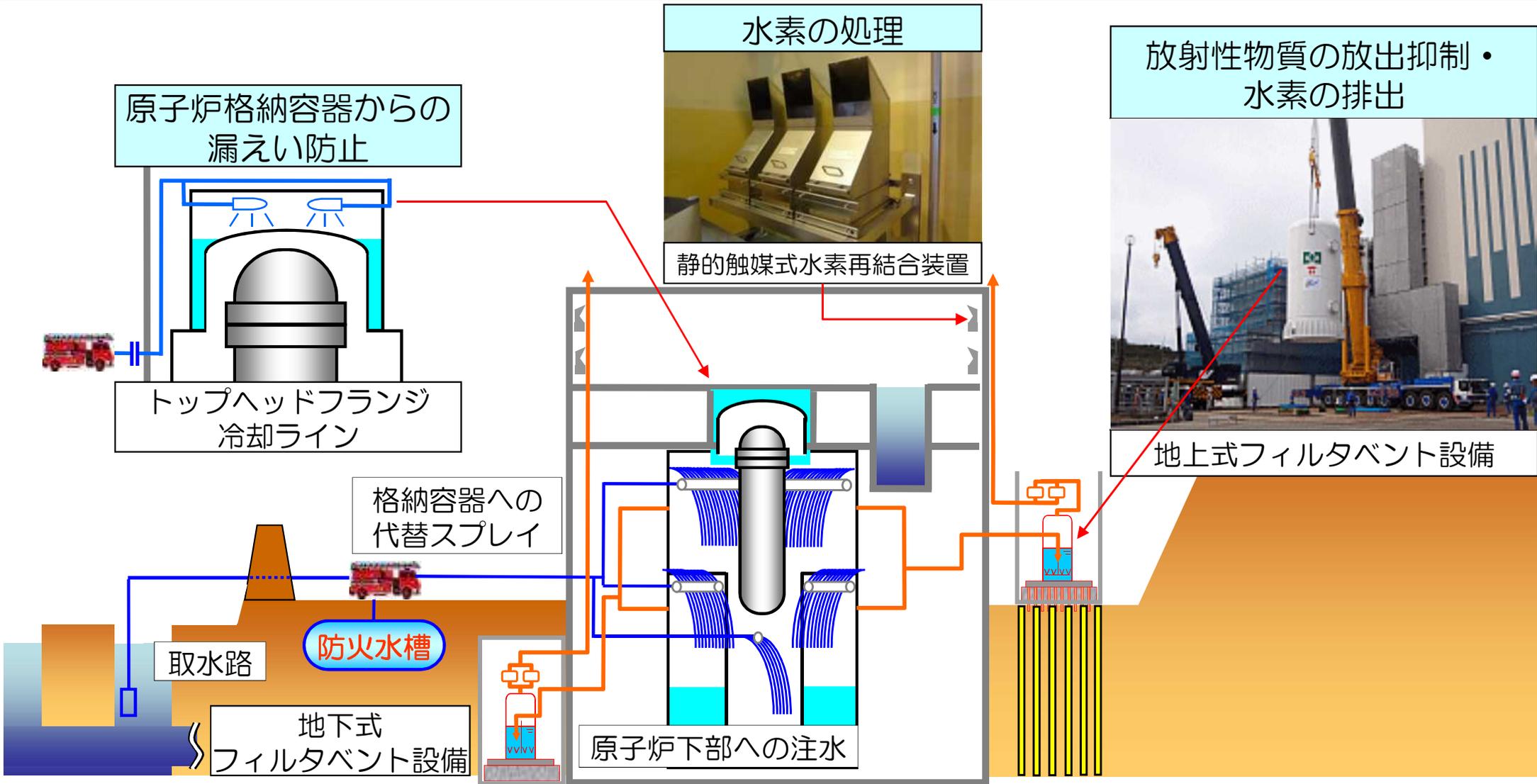
予備水源の増強



淡水貯水池設置

■ 重大事故への備え (2/2)

- 炉心が損傷した場合に備え、影響緩和の手段を強化しています



■ 緊急時の対応体制と手順を整備し訓練を繰り返し実施

体制と手順を整備しました

- 運転員や緊急時要員を増員しました。
- 津波襲来時や電源喪失時の手順書、その他緊急時に臨機に対応するためのガイドなどを整備しました。
- 緊急時の各種車両の運転免許の取得を進めています。

緊急時に対応する訓練を様々な条件で繰り返し実施しています



■当社による拡散影響評価に関する事故想定ケース

■ 当社による拡散影響評価は下記5ケースを実施します。

- ✓ 現在、原子力規制委員会で適合性審査を受けている38時間後ベントシナリオ（原子炉設置許可申請の条件見直しケース①）

⇒安全対策設備の更なる安全性の向上、訓練による要員の力量向上や運用面の改善等を踏まえ、②の評価条件を見直した結果、ベント開始時間が25時間→38時間後へ延伸

- ✓ 新潟県評価の4ケース（2014年6月6日新潟県公表：②～⑤）

ケース	安全機能			圧力 容器 破損	格納 容器 破損	放出 開始 時間	適合性 審査	新潟県 評価	当社 評価
	注水		FV						
	設計基準 対応設備	過酷事故 対応設備							
①38時間後ベントシナリオ (適合性審査シナリオ:②評価条件見直し)	×	○ 恒設	○	無	無	38h	○	— ※3	○
②25時間後ベントシナリオ (大LOCA※1+全非常用冷却系機能喪失 +全交流電源喪失)	×	○ 恒設	○	無	無	25h	— ※2	○	○
③18時間後ベントシナリオ (高圧・低圧機能喪失+全交流電源喪失 +消防車による原子炉注水不能)	×	○ 消防車	○	有	無	18h	—	○	○
④6時間ベントケース(シナリオ無し)	×	×	○	有	無	6h	—	○	○

※1 LOCA:冷却材喪失事故 ※2 設置許可申請時の旧シナリオ
※3 平成26年度第4回(2015年3月24日)技術委員会においてご説明済

<参考>

⑤【参考ケース】(注水機能等を考慮しない状態で格納容器が破損し、フィルタベントを通さずに放射性物質が放出するとしたケース)	×	×	×	有	有	8h	—	○	○
---	---	---	---	---	---	----	---	---	---