

福島第一原子力
発電所廃炉作業
取組みに関する
ご報告

2018.09.03

TEPCO



福島第一原子力発電所廃炉作業の概要

1 使用済燃料プールからの燃料の取り出しに向けた作業 P. 3~9

2 燃料デブリの取り出しに向けた作業 P. 10~15

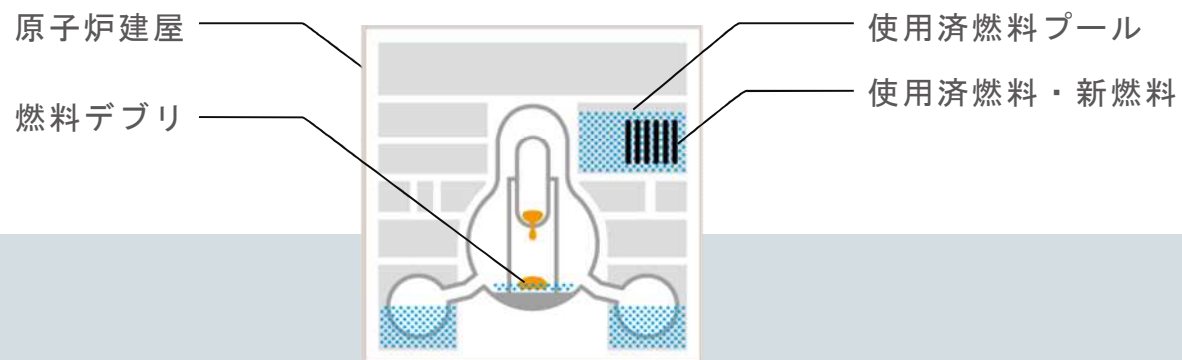
3 放射性固体廃棄物の管理 P. 16~18

4 汚染水対策 P. 19~31

5 その他の取組み P. 32~35

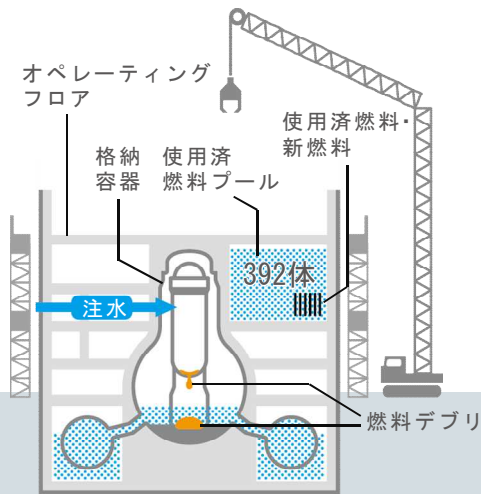
6 労働環境の改善 P. 36~41

7 トラブルの対応状況 P. 42~46



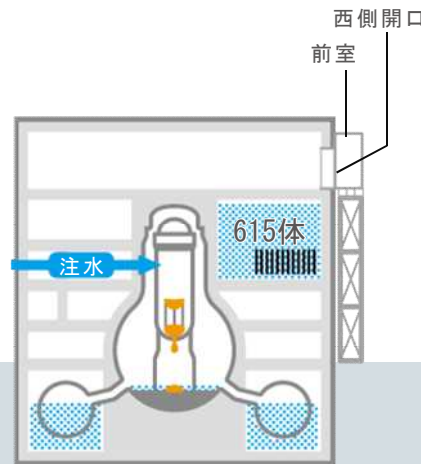
1～4号機の現状

1号機



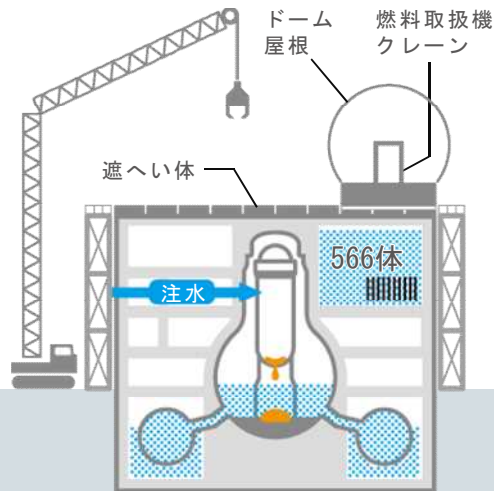
使用済燃料プールからの燃料の取り出しに向けて、オペレーティングフロアのがれき撤去作業などを進めています。また、燃料デブリ取り出しに向けて、追加の格納容器内部調査及びその分析を進めています。

2号機



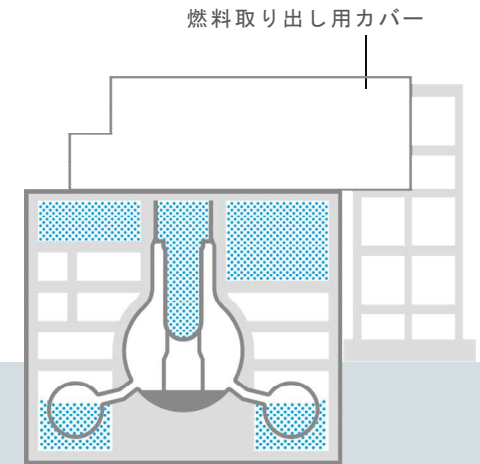
使用済燃料プールからの燃料の取り出しに向けて、建屋西側に開口を設置。オペレーティングフロアの調査を開始しました。また、燃料デブリ取り出しに向けて、追加の格納容器内部調査及びその分析を進めています。

3号機



燃料取扱機など使用済燃料プールからの燃料の取り出しに向けた設備の設置が完了。燃料取扱機・クレーンの試運転を進めています。また、燃料デブリ取り出しに向けて、追加の格納容器内部調査の必要性を検討しています。

4号機

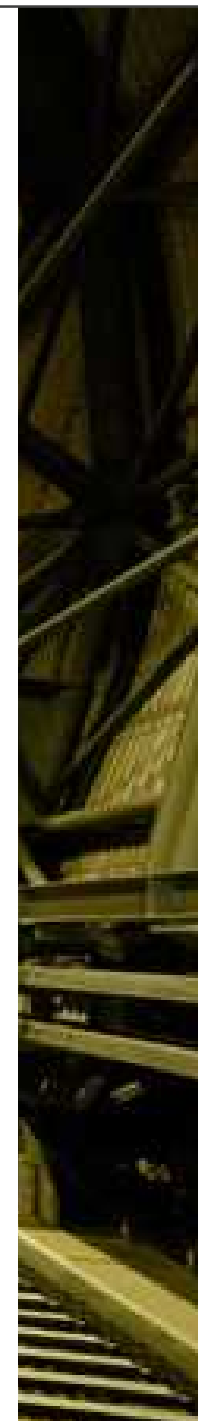


2014年12月22日に使用済燃料プールからの燃料の取り出しが完了し、原子燃料によるリスクはなくなりました。



1

使用済燃料プール
からの
燃料の取り出し作業



1

使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業 [TOPICS]

[作業工程]

がれき撤去 等

燃料取り出し
設備の設置

燃料
取り出し

燃料の
保管搬出

1号機



**ホ°レーティングフロア南側のがれき撤去
へ向けた作業 (P.5)**

オペレーティングフロア南側のがれき撤去作業にあたり、使用済燃料プールの保護に向けた、Xブレース (X字型の補強鉄骨) 撤去作業の準備を進めています。この3ヵ月では、作業手順の精査や遠隔操作のための訓練を進めています。

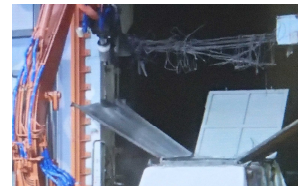


2号機



原子炉建屋西側の外壁に開口を設置 (P.6)

オペレーティングフロアへアクセスするため、原子炉建屋西側の外壁に開口を設置しました。



ホ°レーティングフロア調査を実施 (P.6)

遠隔操作により、空間・床・壁の汚染状況を計測。オペレーティングフロアの調査を実施しました。

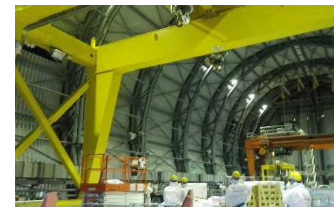


3号機



**試運転終了後、
燃料取り出しの
実機訓練を実施予定 (P.9)**

クレーンの試運転時に電源電圧の違いによる不具合が発生しました。部品の交換、設定変更及び設備改良等を行い、2018年7月14日より試運転を再開し、燃料取り出しに向けて準備を進めています。



4号機



**燃料の取り出しが
完了**

2014年12月22日に使用済燃料プールからの燃料の取り出しが完了しました。



1

使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業 [1号機]

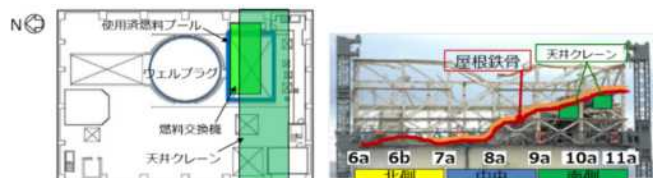
[1号機 作業工程]



今後の作業

オペレーティングフロア南側のがれき撤去へ向けた作業

オペレーティングフロア南側は、崩落屋根が天井クレーン・燃料取扱機の上に落下しており、このまま撤去作業を行うと、がれきなどがその下の使用済燃料プールに落下し、燃料を損傷させてしまう可能性があります。そのため、プールの保護を実施。その作業に向けて、今後、以下の作業を予定しています。



※ウェルプラグ：格納容器上に被せるコンクリート製の蓋

▶ Xブレース (X字型の補強鉄骨) を撤去

使用済燃料プールの保護等の作業に支障となるため、Xブレースの一部(東面2箇所、西面1箇所、南面1箇所)の撤去作業を行います。また、Xブレース撤去作業時に一部の防風フェンス及び散水ノズルユニットが支障となるため、一時的に取り外し、作業完了後復旧する予定です。なお、防風フェンスは、ダスト飛散リスクのさらなる低減を目的に設置しております。その他の飛散抑制対策により、一時的に取り外したとしてもダストの飛散は抑制できると判断しています。

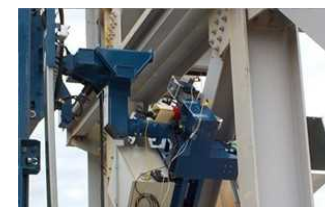


11a 10a 9a 8a

進行中の作業

Xブレース撤去作業の作業手順の精査や操作訓練を実施

Xブレースの撤去作業は、セーバーソー、バンドソーといった装置で切断し、把持(はじ)装置により引出し、撤去します。これらの作業はすべて遠隔で操作します。これらの作業に向け、2018年6月に発電所構外に実寸大のXブレースを用意。現在、作業手順の精査や操作訓練など、2018年9月の工事開始に向けて準備を行っています。



セーバーソーによる切断



バンドソーによる切断



把持装置による引出

※セーバーソー：往復運動する鋸刃により、金属などを切断する電動工具

※バンドソー：高速で回転する帯状の鋸刃により、金属を切断する電動工具

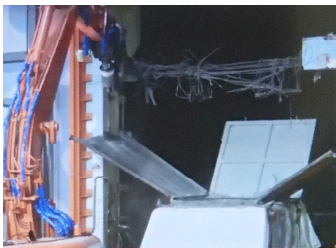
[2号機 作業工程]



完了した作業

原子炉建屋西側の
外壁に開口を設置

使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた準備の一環として、オペレーティングフロアへアクセスするため原子炉建屋西側に開口部を設ける作業を実施。2018年6月21日に完了しました。



完了した作業

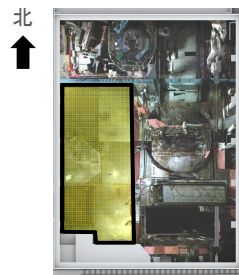
オペレーティングフロア調査を実施

オペレーティングフロア内の残置物を移動させずに調査可能な範囲を遠隔操作によって実施しました。

▶ 今回の調査内容

今回は、下図の範囲を調査しました。

- 空間線量測定
- カメラによる残置物等の状況調査
- ダスト測定
- 表面線量測定 (床・壁)
- 表面汚染密度測定 (床・壁)



■ 今回調査範囲

▶ 遠隔操作による調査

調査は、過去の調査や作業等で実績のある、ロボットを遠隔操作することで行われました。



Kobra

主な役割
・調査全般

Packbot

主な役割
・Kobraの作業監視
・作業補助

▶ 調査結果

調査の結果、以下のことがわかりました。

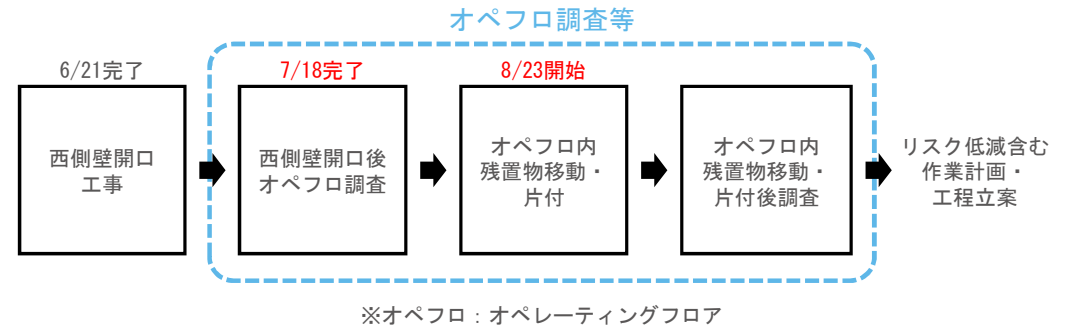
- 床面に大きな散乱物はないこと。
- 天井部分は塗装が剥がれているが建屋の強度に影響するものではないこと。
- 空間線量率は2012年2月の調査と比較し大きく減少していること。
- 今後予定している残置物移動・片付けに支障となる調査結果はなく、予定通り実施できること。

今後の作業

オペレーティングフロア全域の調査へ向けて

オペレーティングフロアの調査は、残置物の移動・片付けをはさんで2回に分けて実施する予定です。その上で、燃料取り出しに向けた作業計画や工程の立案を行います。

今後、今回のオペレーティングフロア内の調査を受け、全域の調査に向けた作業を予定しています。

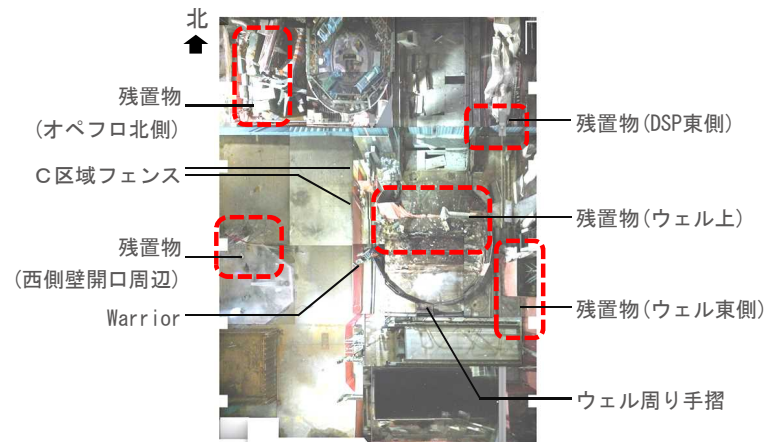


▶ オペレーティングフロア内の残置物の移動・片付け

全域調査に向けて、支障となるオペレーティングフロア内の残置物を遠隔操作可能な重機やロボットで移動させる作業を開始しました。

【主な移動・片付け対象物】

- ・ C区域フェンス
- ・ ウェル周り手摺
- ・ Warrior
- ・ その他残置物



※Warrior：2014年3月に調査用機器や、測定の干渉となるフェンス等の移動のために投入されたロボット。
作業途中にバランスを崩し、半転倒状態となり、残置されたままになっている。

使用する遠隔無人重機・ロボット



BROKK400D

<主な役割>・Warriorの移動
・フェンスの切断・片付 等



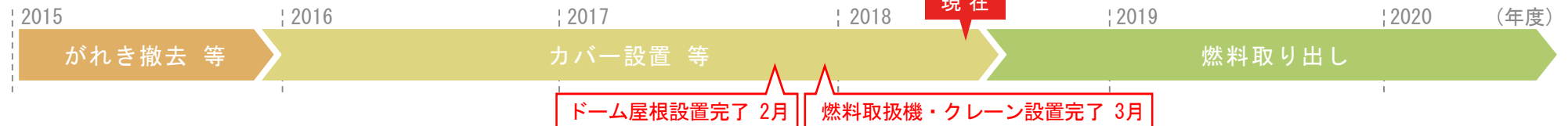
BROKK100D

<主な役割>・残置物(小物)の片付
・フェンスの切断・片付 等

1

使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業 [3号機]

[3号機 作業工程]



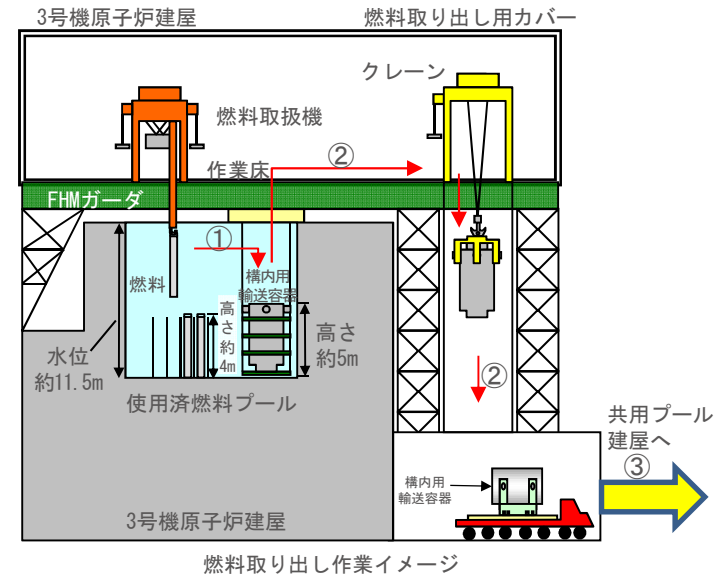
今後の作業

燃料取り出しにむけて、安全を最優先で作業を進めています

燃料取り出し作業については、以下の手順での実施を想定しています。
なお、燃料取扱機、クレーンの操作は遠隔にて実施します。

▶ 燃料取り出し作業手順

- ① 燃料取扱機にて、使用済燃料プール内に保管されている燃料を1体ずつ水中で構内用輸送容器に移動します。
輸送容器に7体（収納体数）の燃料を収納後、一次蓋を締め付け、容器表面を洗浄します。
- ② クレーンにて、専用の吊具を用いて輸送容器を作業床の高さより上まで吊り上げた後、吹き抜け状のハッチから約30m下の地上へ吊り下ろし、二次蓋を取り付けます。
- ③ 構内輸送専用車両に積載し、共用プール建屋へ移送します。



主なトラブルと対応状況

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <p>3号機クレーン
及び燃料交換機で
3件の不具合発生</p> | <p>① 2018年5月11日、クレーン試運転において、制御盤内で不具合（異音の発生、すすの付着）が発生し、クレーンが停止。原因調査、対策を実施し、2018年7月14日に試運転を再開。</p> | <p>② 2018年8月8日、燃料交換機において、原子力規制委員会による使用前検査中に制御系に関する異常を示す警報が発生し、動作不能となった。現在、原因調査を継続実施中。</p> | <p>③ 2018年8月15日、クレーンにて資機材を吊り上げたところ、制御系の異常を示す警報が発生し、クレーンが停止。また、その際、定格荷重（50.0t）を超過（約50.9t）して扱っていたことが判明。現在、原因調査を継続実施中。</p> |
|--|--|---|---|

なお、原因調査、復旧とあわせ、燃料取り出し開始時期への影響の有無についてもあわせて確認していく。

今後の作業

試運転終了後、燃料取り出しの実機訓練を実施

試運転終了後、燃料取扱設備・構内用輸送容器の一連の作業訓練を実施し、燃料取り出し作業に向けて準備を行います。

▶ 実機訓練概要

- 模擬燃料を用いて、ラックから取り出し、構内用輸送容器に収納するまでの燃料取扱機の一連の遠隔操作を行う。
- 構内用輸送容器を使用済燃料プール内に設置。一次蓋締め、密封確認、構内用輸送容器の吊り上げ操作までの一連の遠隔操作を行う。
- 構内用輸送容器の地上までの吊り下ろし、二次蓋の取り付け、構内輸送専用車両への積載までの一連の作業を行う（有人作業）。



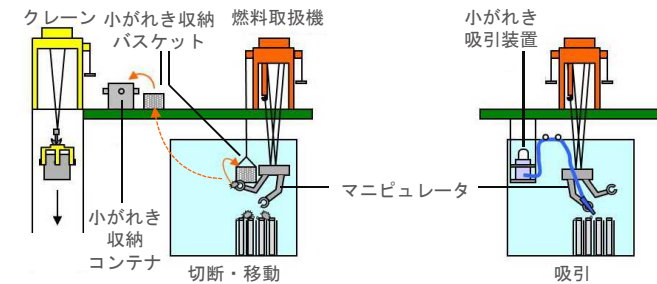
今後の作業

燃料プール内の小がれき撤去作業を実施

実機訓練に合わせて、燃料取り出しに支障となる使用済燃料プール内の小がれき撤去作業を行います。

燃料上部にある小がれきは、マニピュレータやカッター、つかみ具等のツールを用いて吸引、把持、切断等により撤去します。

撤去した小がれきは収納バスケット・コンテナに収納し、構内にて保管します。



小がれき撤去作業のイメージ



2015年プール内調査時の画像

※マニピュレータ：人間の腕や手先と同様の運動機能を持つ装置



2

燃料デブリの
取り出しに向けた
作業

2

燃料デブリの取り出しに向けた作業 [TOPICS]

[作業工程]

2016 2017 2018 2019 2020 2021 (年度)

現在
初号機の取り出し方法の確定

格納容器内の状況把握・燃料デブリ取り出し工法の検討等

燃料デブリの取り出し・処理・処分方法の検討等

カメラ・線量計の挿入、ロボット投入調査、宇宙線ミュオン調査などにより、格納容器内の状況把握を進めています。得られた情報をもとに、燃料デブリ取り出し工法の検討を実施しています。

調査結果を受け、専用の取り出し装置を開発し、燃料デブリを取り出します。海外の知見などを結集し、実施に向けた検討を行っています。

燃料デブリは収納缶に収められる予定ですが、その後の保管方法などについて、現在検討中です。



3号機調査装置



2号機調査装置

資料提供：国際廃炉研究開発機構（IRID）

今後の作業

格納容器内部調査を計画（P. 12～ P. 15）

現在、1～3号機の格納容器内部調査結果の分析を進めています。2019年度には、1号機、2号機の格納容器内部調査において、格納容器下部の堆積物を少量サンプリングする計画を予定しています。サンプルを分析することにより、燃料デブリの状態を把握し、取り出しに向けた知見を増やしていきます。その後、「小規模な燃料デブリ取り出し」→「大規模な燃料デブリ取り出し」と規模を段階的に拡大していく作業になると想定しています。

2

燃料デブリの取り出しに向けた作業 [調査の進捗]

1～3号機では燃料デブリ取り出しに向けて、ミュオン（透過力の強い宇宙線）を利用した測定や、内視鏡カメラやロボット等による格納容器の内部調査を行っています。

1号機

ミュオン測定によってわかったこと

- ▶ 炉心域に燃料デブリの大きな塊はなし。

格納容器内部調査によってわかったこと

- ▶ ペDESTAL外側は大きな損傷はみられない。また、底部、配管等に堆積物を確認。



1号機調査装置



2号機

ミュオン測定によってわかったこと

- ▶ 原子炉圧力容器底部に燃料デブリと考えられる高密度の物質を確認。炉心域にも燃料が一部存在している可能性あり。

格納容器内部調査によってわかったこと

- ▶ ペDESTAL内底部全体に堆積物を確認。グレーチングの脱落や燃料集合体の一部等の落下物も確認され、周辺の堆積物は燃料デブリと推定。ペDESTAL内既設構造物や壁面に大きな損傷は確認されず。



2号機調査装置



3号機

ミュオン測定によってわかったこと

- ▶ 炉心域に燃料デブリの大きな塊はなし。原子炉圧力容器底部には、不確かさはあるものの、一部の燃料デブリが残っている可能性あり。

格納容器内部調査によってわかったこと

- ▶ ペDESTAL内底部複数箇所に堆積物を確認。ペDESTAL内に制御棒ガイドチューブ等圧力容器内部にある構造物と推定される落下物を確認。水面の揺らぎ状況から圧力容器の底部に複数の開口があると推定。ペDESTAL内壁面に大きな損傷は確認されず。



3号機調査装置



資料提供：国際廃炉研究開発機構（IRID）

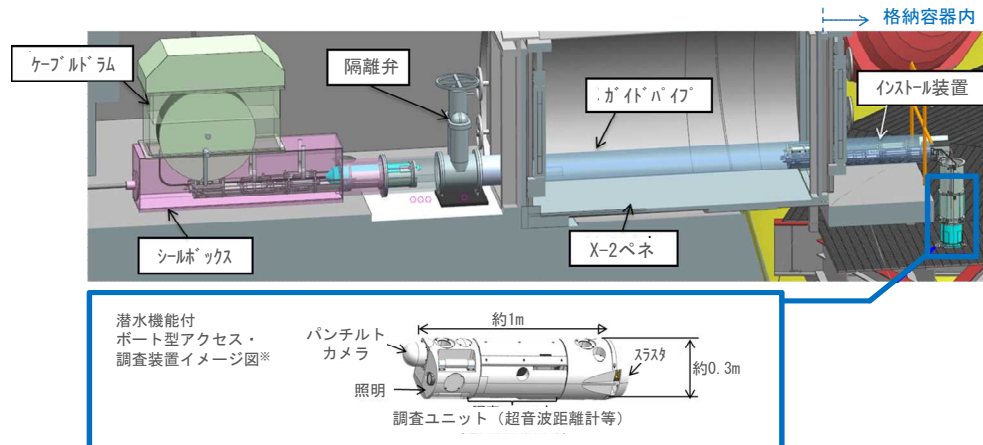
今後の作業

格納容器内部調査を計画

燃料デブリ取り出しに向け、新たな知見を得るために格納容器内部調査を計画しています。

▶ 潜水機能付ポートを用いた格納容器内部調査（2019年上期予定）

2017年3月の調査で確認された堆積物は水中にあるため、アクセス・調査装置は潜水機能付ポートを開発中です。X-2ペネに穴を開けて構築したアクセスルートから、調査を実施する計画です。また、従来の格納容器内部調査と同様に、作業中はダスト測定を行い、格納容器内の気体が外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えていないことを監視する予定です。



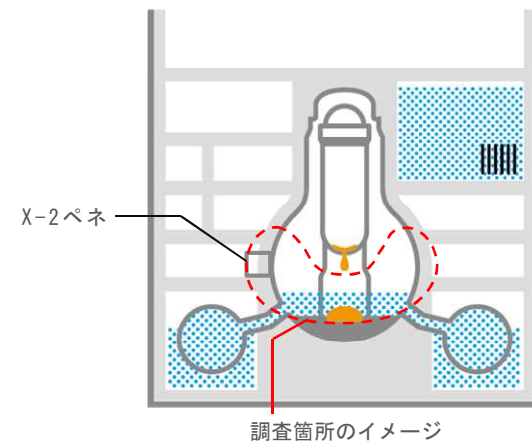
1号機X-2ペネからの格納容器内部調査のイメージ図

※今後の設計進捗により変わる可能性あり

資料提供：国際廃炉研究開発機構（IRID）

※パナチルトカメラ：左右方向（パン）上下方向（チルト）撮影できるカメラ

※スラスト：推進装置



調査箇所のイメージ

※ペネ：ペネトレーション（原子炉格納容器貫通部）

▶ 底部の堆積物を少量サンプリングする計画

格納容器内部調査では、底部の堆積物を少量サンプリングする計画を立てています。採取したサンプルは、専門機関に分析を依頼することを検討中です。

今後の作業

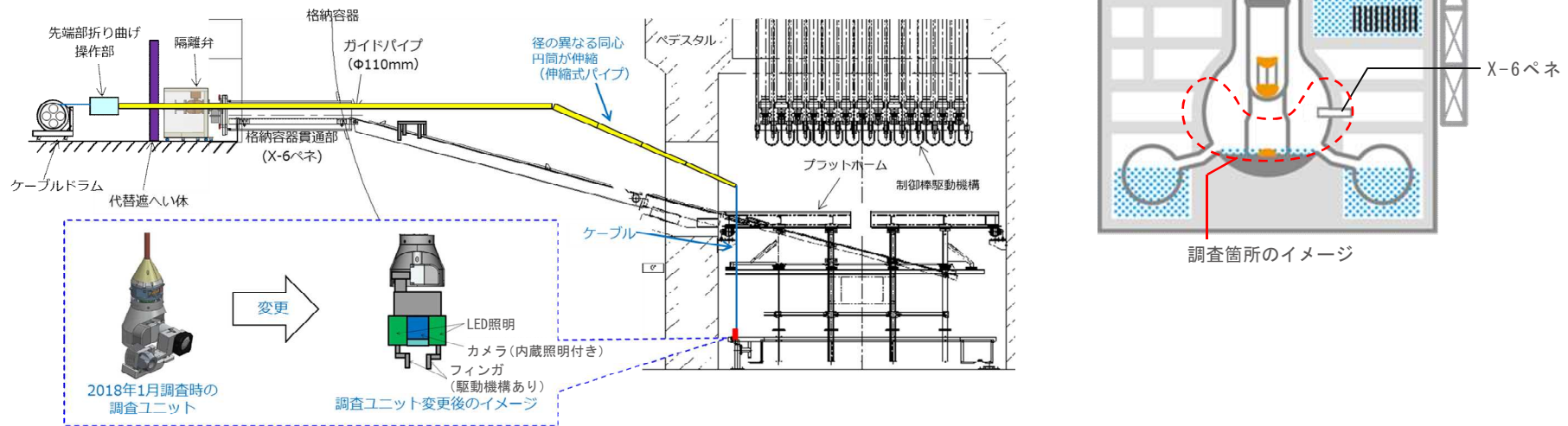
格納容器内部調査を計画

燃料デブリ取り出しに向け、新たな知見を得るために、1号機と同様に、格納容器内部調査を計画しています。

▶ ガイドパイプを用いた格納容器内部調査（2018年度下期予定）

2号機ペDESTAL底部に確認された堆積物の性状（硬さや脆さなど）は未知であるため、事前に可動性を把握することが重要です。2018年1月に使用した調査装置の先端を変更し、堆積物に機械的な力を加え、その際の挙動を確認することを検討しています。

また、従来の格納容器内部調査と同様に、作業中はダスト測定を行い、格納容器内の気体が外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えていないことを監視する予定です。



2号機ガイドパイプを用いた格納容器内部調査のイメージ図

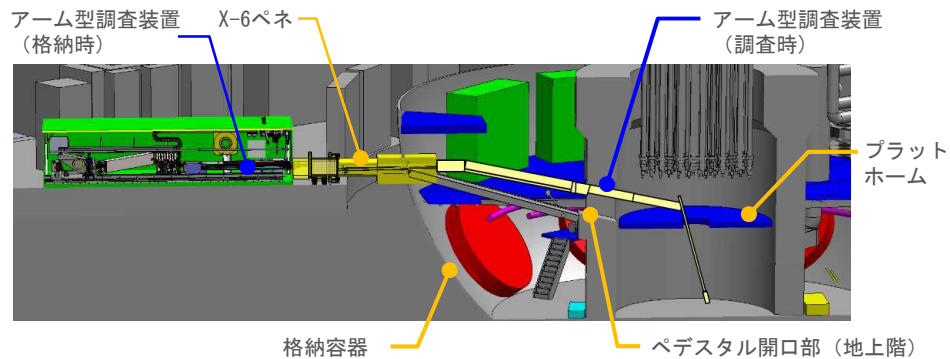
今後の作業

格納容器内部調査を計画

▶ アーム型アクセス・調査装置を用いた格納容器内部調査
(2019年度下期予定)

2号機格納容器内は水位が低く、またX-6ペネが使用できる状況であることから、アクセス性の向上、燃料デブリの重さ等を考慮し、アーム型のアクセス・調査装置を開発中です。X-6ペネを開放して構築したアクセスルートから、調査を2019年度より実施する計画です。アクセス・調査装置の先端には計測器等を取り付けることができるようになっており、調査内容に応じて、必要な計器等を付け替える予定です。また、従来の格納容器内部調査と同様に、作業中はダスト測定を行い、格納容器内の気体が外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えていないことを監視する予定です。

<2号機X-6ペネからの格納容器内部調査のイメージ図>

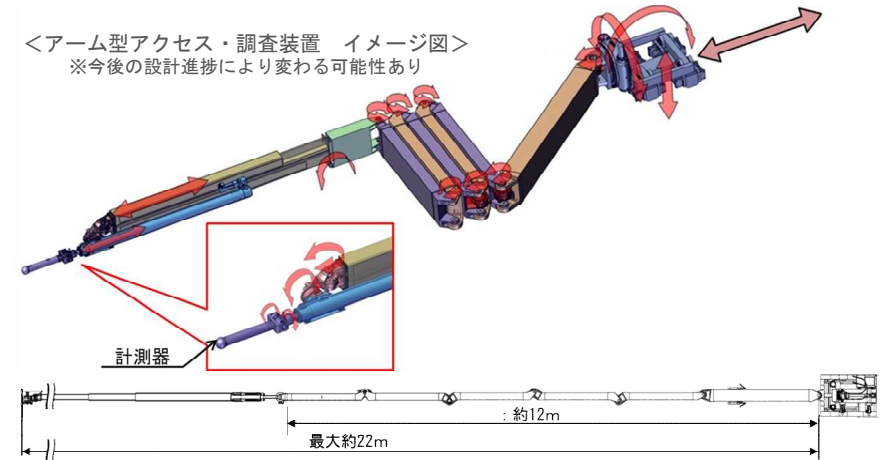


資料提供：国際廃炉研究開発機構 (IRID)

▶ 底部の堆積物を少量サンプリングする計画

格納容器内部調査では、底部の堆積物を少量サンプリングする計画を立てています。採取したサンプルは、専門機関に分析を依頼することを検討中です。

<アーム型アクセス・調査装置 イメージ図>
※今後の設計進捗により変わる可能性あり



資料提供：国際廃炉研究開発機構 (IRID)



3

放射性固体廃棄物 の管理



「福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画」を改訂しました。

廃炉作業で発生するがれき、伐採木、使用済保護衣、水処理二次廃棄物などの放射性固体廃棄物は、10年程度の発生予測を踏まえ、焼却・減容による廃棄物の低減や保管管理に必要な建屋の建設を進めています。

2018年6月28日、最近の発生量の変化などの状況を反映し、「福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画」を改訂しました。

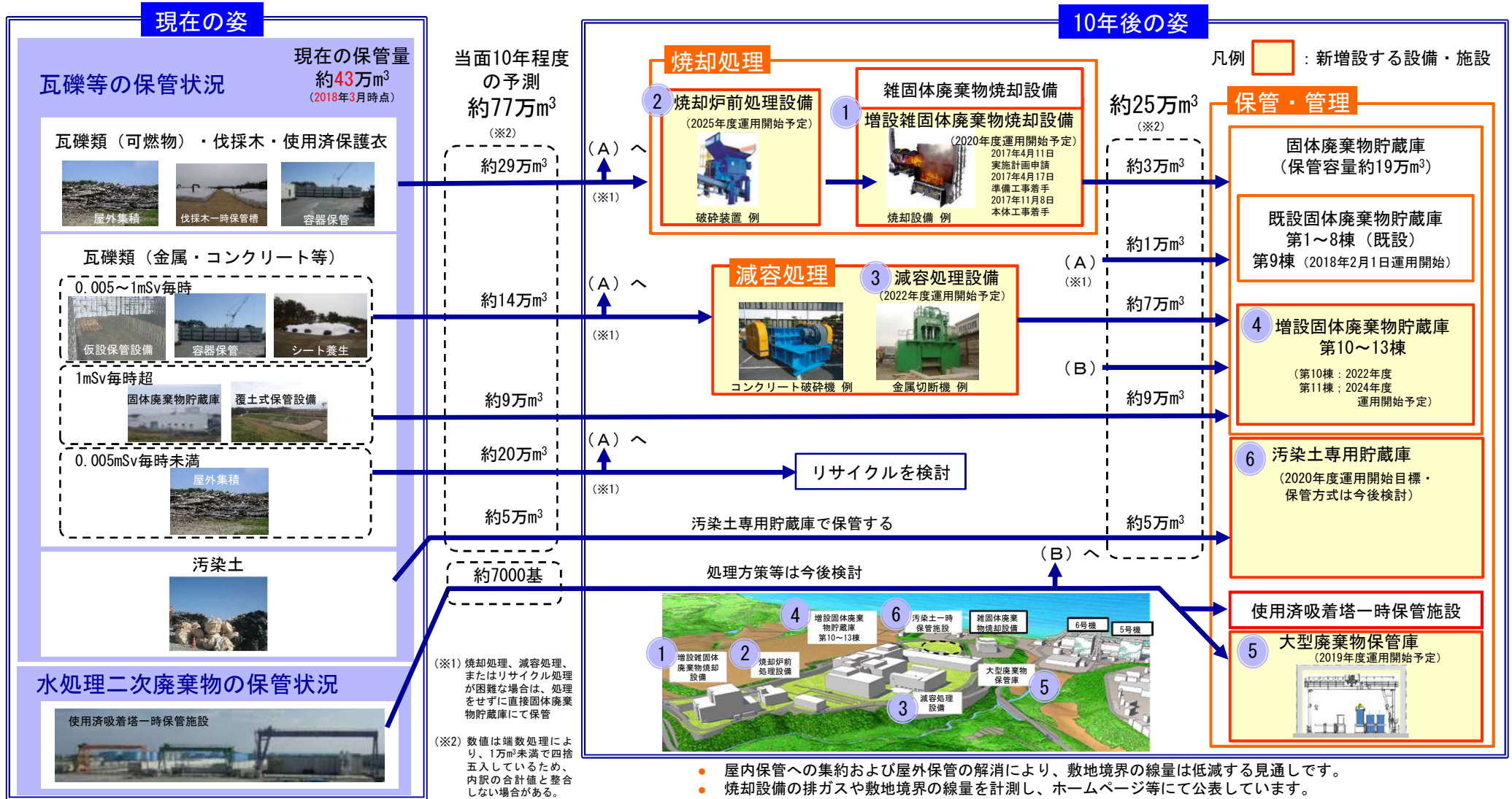


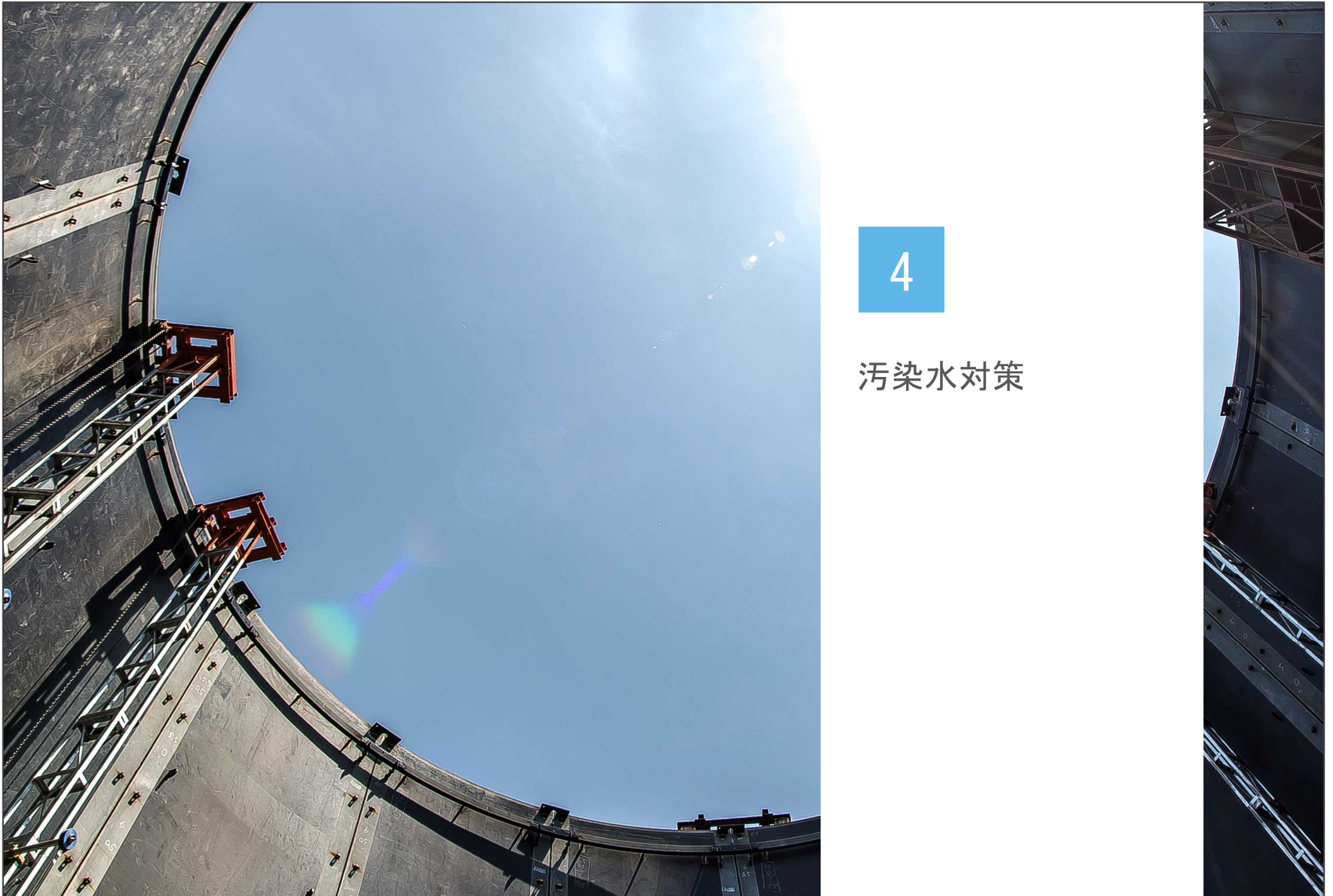
廃棄物保管等施設の設置予定地

主な変更点	見直し前	見直し後	理由
がれき等の発生量予測の変更	【減容後の固体庫収容物量予測】 約16.4万m ³	【減容後の固体庫収容物量予測】 約 18.6 万m ³	2018年3月末のがれき等の発生量実績の反映や、最新の工事計画等を踏まえ、10年分の廃棄物発生量を予測し直しました。その結果、 高線量区分のがれき類が約2万m³増加する見通しです。
増設雑固体廃棄物焼却設備の処理対象見直し	【処理対象】 伐採木、可燃性瓦礫、 使用済保護衣等	【処理対象】 伐採木、可燃性瓦礫	使用済保護衣等は、既存の焼却設備で焼却しきれない分を増設雑固体廃棄物焼却設備で焼却する計画でしたが、作業環境の改善に伴う装備軽減等により、発生量が約1,700m ³ /月から約1,600m ³ /月に低減。 既存の焼却設備のみで全量焼却可能な見通しです。
前処理設備の処理対象見直し	【処理対象】 伐採木、可燃性瓦礫、 使用済保護衣等	【処理対象】 可燃性瓦礫のみ	使用済保護衣等は、既存の焼却設備にて全量処理。伐採木のうち、幹根は、テント等によって飛散抑制した上で可搬式破砕機での前処理とする予定に、枝葉は、伐採木一時保管槽収納時の状態で焼却可能であり前処理不要となり、前処理設備での 処理対象は可燃性がれきのみとしました。
前処理設備の竣工時期の見直し	【竣工時期】 2020年度	【竣工時期】 2025年度	処理対象の見直しや被ばく低減対策を行うことにより、 前処理設備、減容処理設備の竣工時期をそれぞれ見直しました。
減容処理設備の竣工時期の見直し	【竣工時期】 2021年度	【竣工時期】 2022年度	

3

放射性固体廃棄物の管理 [参考資料]





4

汚染水対策

4

汚染水対策 [基本方針]

汚染水対策は、3つの基本方針に基づき、予防的・重層的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（配管などが入った地下トンネル）内の汚染水除去

方針2

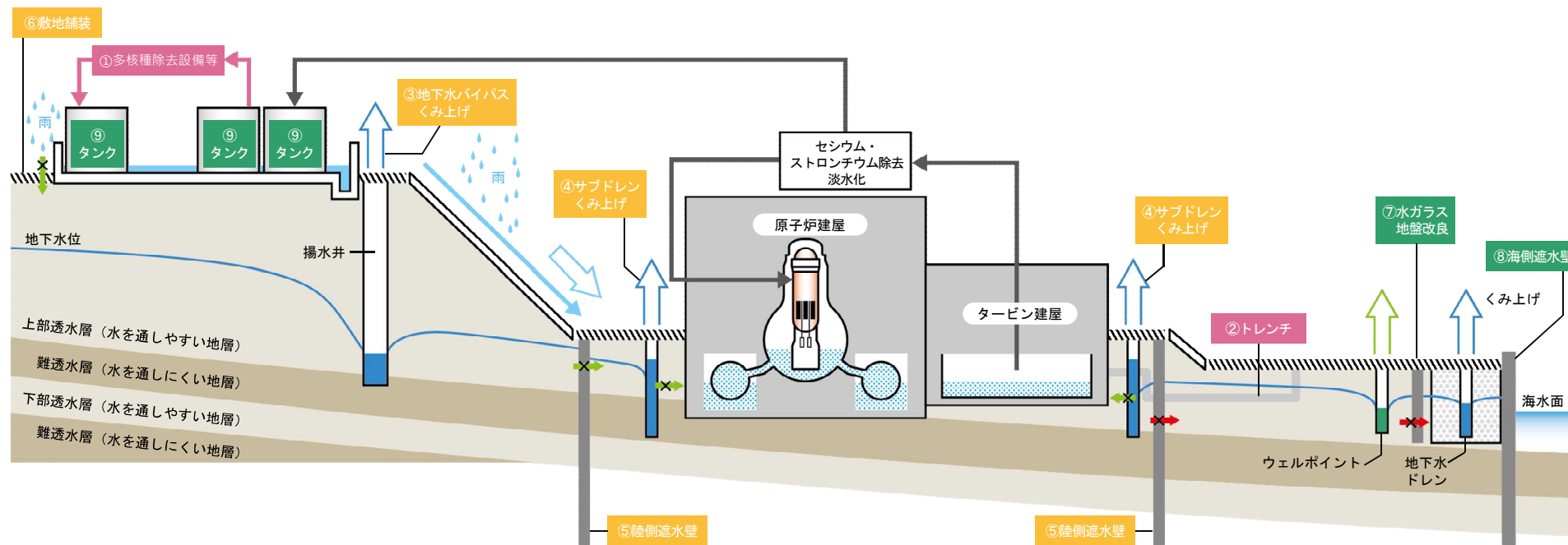
汚染源に水を近づけない

- 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（サブドレン）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（溶接型へのリプレース等）



4

汚染水対策 [目標工程]

中長期ロードマップにおける汚染水対策のマイルストーン（主要な目標工程）

分野	内容	時期	達成状況
取り除く	多核種除去設備等による再度の処理を進め、敷地境界の追加的な実効線量を1mSv/年まで低減完了	2015年度	達成 (2016年3月)
	多核種除去設備等で処理した水の長期的取扱いの決定に向けた準備の開始	2016年度上半期	達成 (2016年9月)
近づけない	汚染水発生量を150m ³ /日程度に抑制	2020年内	渴水時期は達成 (2017年12月)
漏らさない	浄化設備等により浄化処理した水の貯水を全て溶接型タンクで実施	2018年度	—
滞留水処理	①1、2号機間及び3、4号機間の連通部の切り離し	2018年内	—
	②建屋内滞留水中の放射性物質の量を2014年度末の1/10程度まで減少	2018年度	—
	③建屋内滞留水の処理完了	2020年内	—

方針1

汚染源を取り除く

タンクの処理済水について

現在、タンクに貯蔵している多核種除去設備等処理水は、汚染水に含まれる放射性物質（トリチウムを除く）の大部分について、十分低い濃度になるまで取り除いた状態となっています。

例えば、セシウム137の場合、建屋滞留水が多核種除去設備出口までの処理過程において、放射能濃度を約1億分の1に低減しています。

▶ 多核種除去設備の運転について

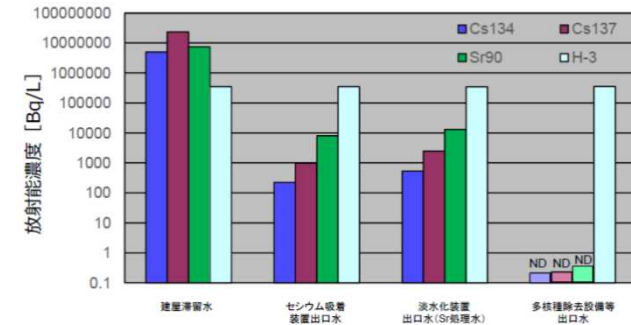
多核種除去設備が汚染水処理設備の処理済水に含まれる放射性核種（トリチウムを除く）を「告示濃度限度^{※1}」を下回る濃度まで低減できる性能を有していることは、これまでの試験で確認しています。

現在、多核種除去設備については、汚染水貯留時のリスクや線量を早期に低減するため、敷地境界における実効線量1mSv/年^{※2}に影響を与えない範囲で、運転を実施しています。

※1：『東京電力株式会社福島第一原子力原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関して必要な事項を定める告示』に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度

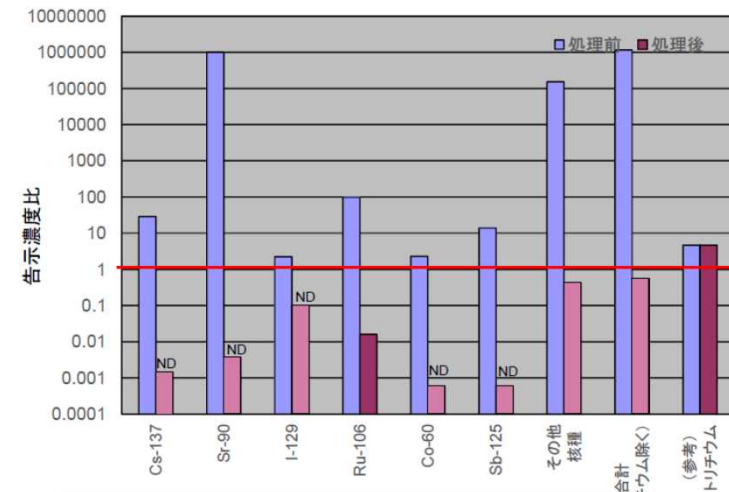
※2：『特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について』において、施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫や汚染水等による敷地境界における実効線量（施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実効線量の評価値）を1mSv/年未満とすることが求められています

■ 汚染水処理の効果



汚染水処理過程における主な核種の放射能濃度

【補足事項】
 ・建屋滞留水：HTI建屋滞留水濃度。
 但し、H-3はセシウム吸着装置出口水濃度。
 ・セシウム吸着装置出口水：淡水化装置入口水濃度。
 ・採取日：2016.3.8
 （セシウム吸着装置出口水のSr90：2016.3.5）
 （多核種除去設備等出口水：2016.3.21）
 ・多核種除去設備等出口水：増設多核種除去設備A系濃度。
 ・検出限界値以下（ND）の場合は、検出限界値を示す。



【補足事項】
 ・採取日：2014.9.20~28
 （トリチウムは淡水化装置出口水（2014.10.7）の分析結果を使用。）
 ・検出限界値以下（ND）の場合は、検出限界値を使用。

多核種除去設備等で処理した水の性状^{※2} (増設多核種除去設備A系)

※2：装置運用開始時の性能。運用に伴い処理水の濃度は一定程度の範囲で変動する。

▶ 多核種除去設備等処理水のタンク貯蔵・管理について

多核種除去設備等処理水は、敷地内のタンクにて貯蔵されています。タンクは、漏えいリスクの低減のため、順次溶接型タンクへのリプレースを行っています。

また、タンク周囲には、堰を設けて、万が一漏えいした場合でも敷地内に流れ出ることを防ぎます。

さらに、タンクのパトロールや水位監視（常時監視）等を継続的に行い、漏えいリスクに備えています。



4

汚染水対策 [TOPICS]

方針2

汚染源に水を近づけない

台風等大雨時の汚染水発生量増加対策 (P. 25)

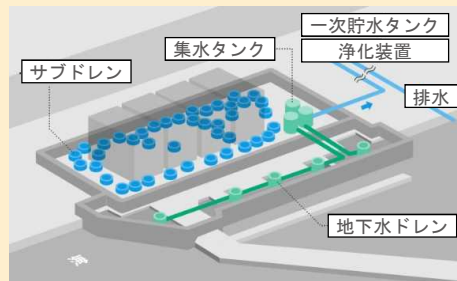
- ▶ 台風等の大雨時に汚染水発生量が増加することに備え、トレンチの内部充填や排水路の逆止弁設置などの対策を行っています。



設置した
逆止弁

サブドレン他水処理施設の強化 (P. 27)

- ▶ サブドレンなどの水処理施設において、浄化設備の2系列化、タンクの増設等により強化しました。これにより、確実に建屋周辺地下水位を低下させていく予定です。



方針3

汚染水を漏らさない

タンクのリプレース (P. 28)

- ▶ タンクの信頼性向上のため、フランジ型タンク（鋼材をボルト締めしたタンク）から溶接型タンクへのリプレース（撤去および設置）を順次実施しています。



フランジ型タンク



溶接型タンク

滞留水処理

建屋内滞留水の放射性物質の除去 (P. 29)

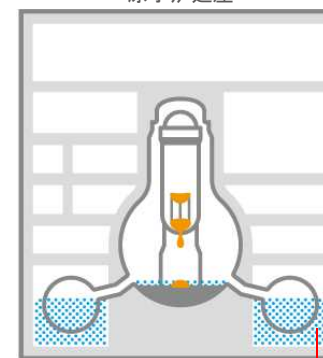
- ▶ 建屋内滞留水が外に漏れ出すリスクの低減を目的に、建屋内滞留水の中の放射性物質の量を2014年度末の半分程度以下まで減少させました。

2018年度内に、2014年度末の1/10程度まで減少させる予定です。

滞留水貯蔵量の低減 (P. 30)

- ▶ 水中ポンプによる滞留水の汲み上げにより、建屋内の水位を低下させています。2018年には、1、2号機間及び3、4号機間の連通部を切り離すことができる予定です。

原子炉建屋



建屋滞留水

進行中の作業

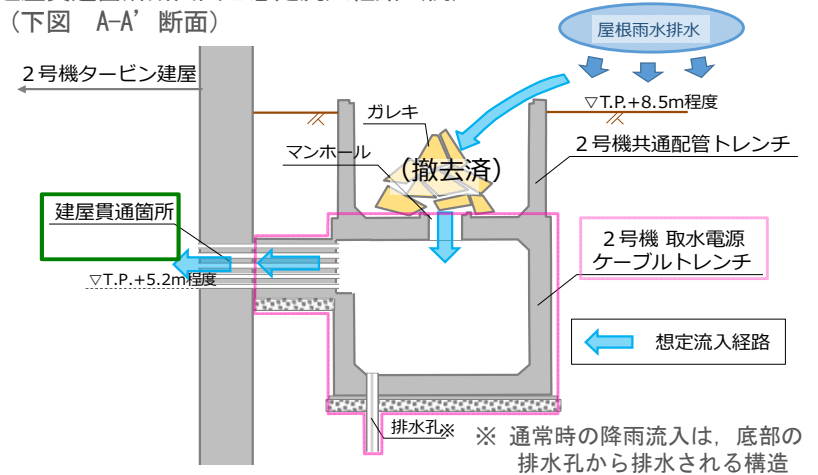
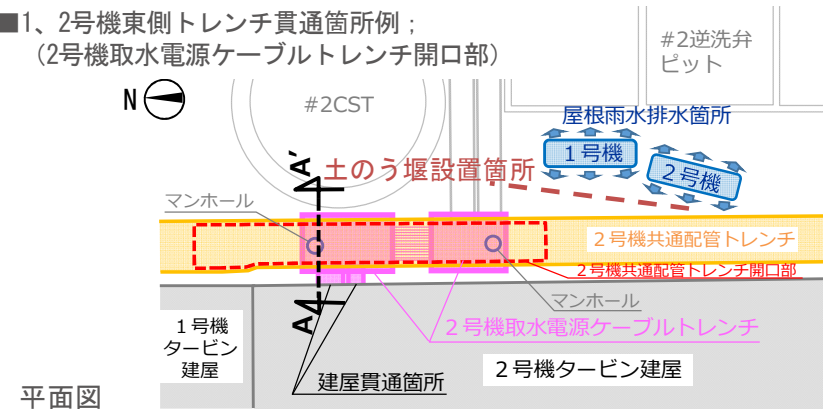
台風等大雨時の汚染水発生量増加対策

台風等の大雨時に汚染水発生量が増加することに備え、対策を行っています。これまでの現場調査等から、大雨時の建屋流入量増加要因として、以下が考えられるため、それぞれに対策を行っています。

- ① 建屋近傍トレンチを介した建屋への直接流入
- ② K排水路集水柵からの排水管を介した建屋流入
- ③ 3号機タービン建屋上屋の屋根損傷部からの雨水流入量増加

▶ ① 1、2号機タービン建屋東側トレンチ

1、2号機東側に位置するトレンチについては、がれき撤去を実施し、トレンチ内部の貫通部の止水、トレンチ内部充填等を実施中（7月中旬着手、9月下旬完了予定）。作業完了までの応急対策として、1、2号機東側トレンチのうち、2号機取水電源ケーブルトレンチ開口部付近に土のう堰設置しました。

■ 建屋貫通箇所断面図と想定流入経路（例）
（下図 A-A' 断面）■ 1、2号機東側トレンチ貫通箇所例；
（2号機取水電源ケーブルトレンチ開口部）

4

汚染水対策 [方針2：汚染源に水を近づけない]

進行中の作業

▶ ② K排水路集水柵からの排水管を介した建屋流入

2018年2月の降雨がない時期に建屋流入量が増加した要因として、K排水路補修作業による水位上昇により、K排水路集水柵から排水路を逆流したことが想定されました。

このため、2018年6月22日、K排水路から1号機西側排水管への逆流防止を目的に、逆止弁を設置しました。

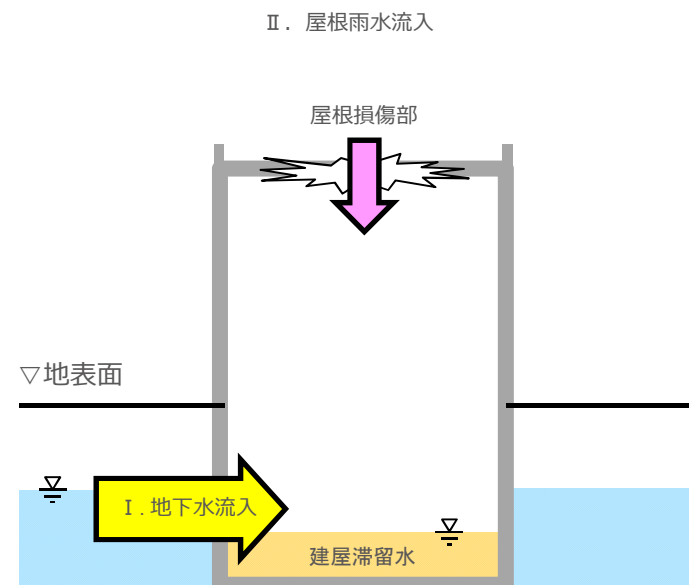


逆止弁

今後の作業

▶ ③ 3号機タービン建屋上屋の屋根損傷部からの雨水流入

通常時は排水できているルーフトレンが、大雨時に排水しきれず、屋根の破損部から建屋へ流入していると想定されています。対策の準備工事を10月に着手予定です。（工事内容は現在検討中）

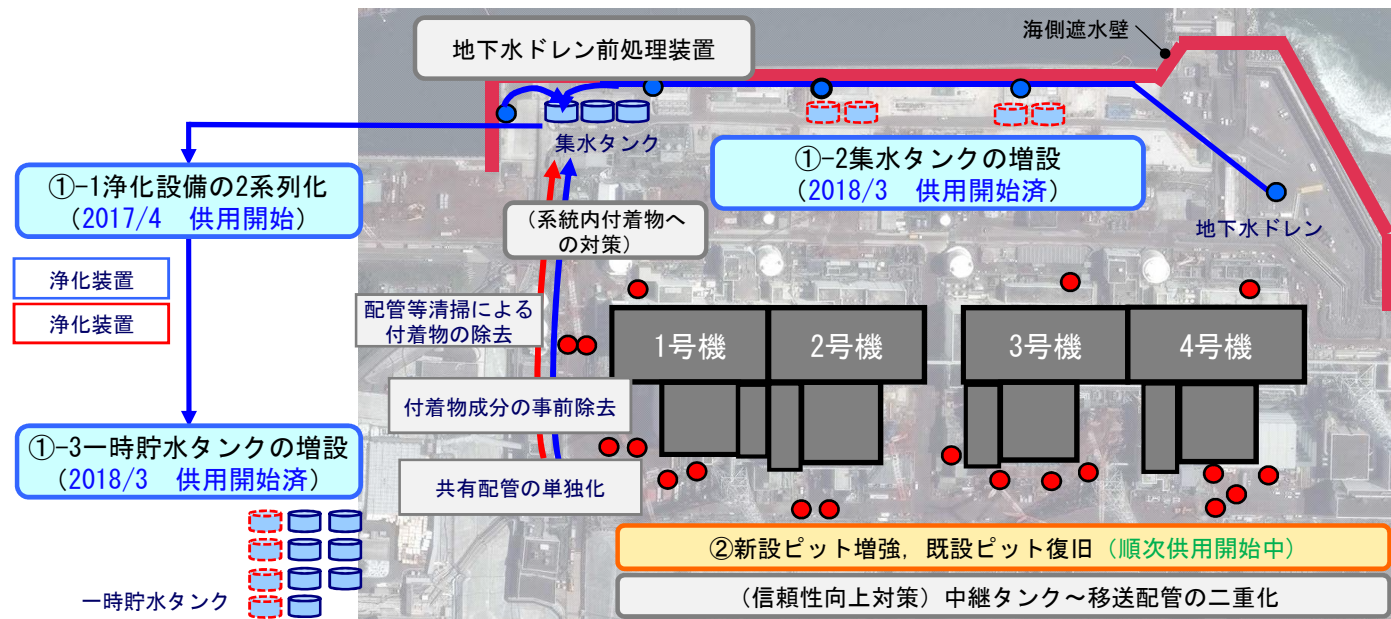


進行中の作業

サブドレン他水処理施設の強化

サブドレンの安定稼働に向けて信頼性向上対策を実施しています。

- ①系統処理能力向上対策() 昨年台風時期900m³/日 ⇒ 1,500m³/日に増強(完了)
- ②くみ上げ能力向上対策() 大雨時の地下水位上昇の緩和・早期解消(順次供用開始中)
- ③上記以外の対策() ピットおよび配管等の清掃による停止頻度の低減



提供：日本スペースイメージング(株)、©DigitalGlobe

進行中の作業

タンクのリプレース

タンクの信頼性向上による汚染水漏えいリスクの低減や、配置効率の改善や大型化による容量増加のため、フランジ型タンク（鋼材をボルト締めしたタンク）から溶接型タンクへのリプレース（撤去および設置）を順次実施しています。

1～4号機建屋滞留水の処理水を貯留しているフランジ型タンクについては、ストロンチウム処理水※¹を先行して処理しています。多核種除去設備による浄化処理完了※²時期が2018年10月から11月に変更となりましたが、当初の予定通り、2018年度中には全ての処理水※³が溶接型タンクに貯留される予定です。

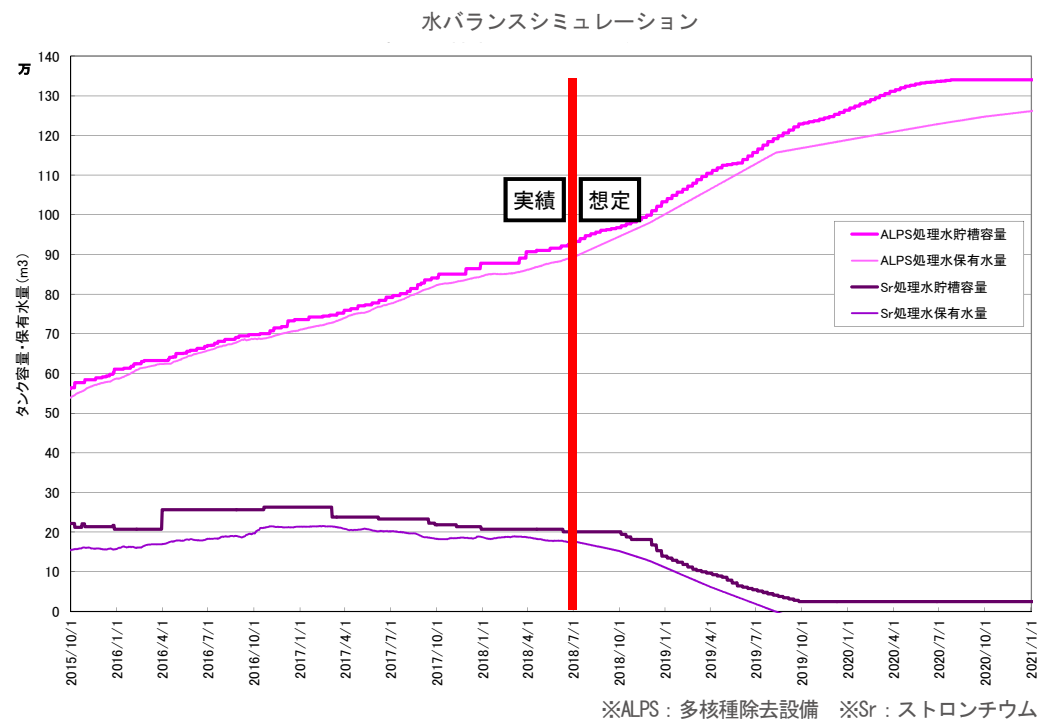
運用停止したフランジ型タンクは、汚染水の受入容量が不足しないよう、計画に余裕をもって解体し、溶接型タンクへのリプレースを順次実施していきます。

なお、その他構内で運用中のフランジ型タンクは、パトロールや水位監視（常時監視）等を継続して、漏えいに対する予防保全対策を実施する等、適切に対応してまいります。

※1:セシウム吸着装置または第二セシウム吸着装置によりセシウム、ストロンチウムを低減した水

※2: フランジ型タンクに貯留しているストロンチウム処理水を多核種除去設備にて浄化処理を実施すること

※3: フランジ型タンクに貯留しているストロンチウム処理水及び多核種除去設備処理水

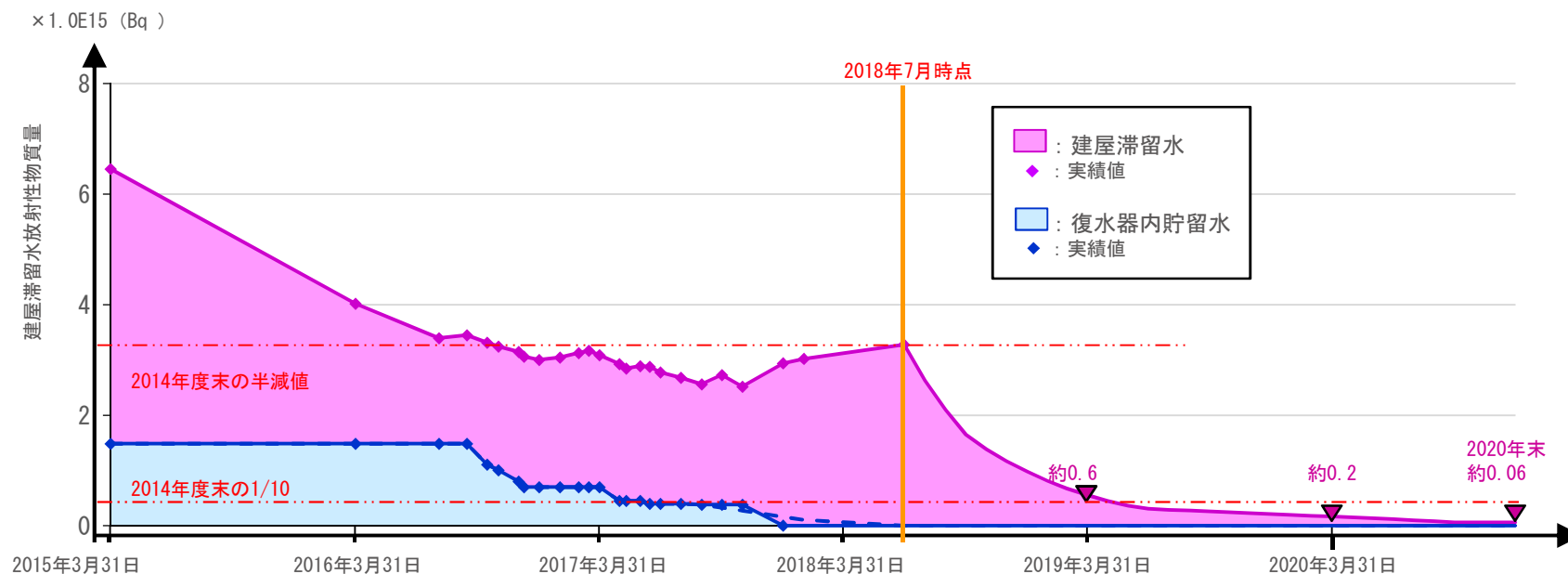


進行中の作業

建屋内滞留水の放射性物質の除去

建屋内滞留水が外に漏れ出すリスクの低減を目的に、建屋内滞留水の中の放射性物質の量を2014年度末の半分程度以下まで減少させました。
2018年度内に、2014年度末の1/10程度まで減少させる予定です。

建屋滞留水放射性物質量の推移



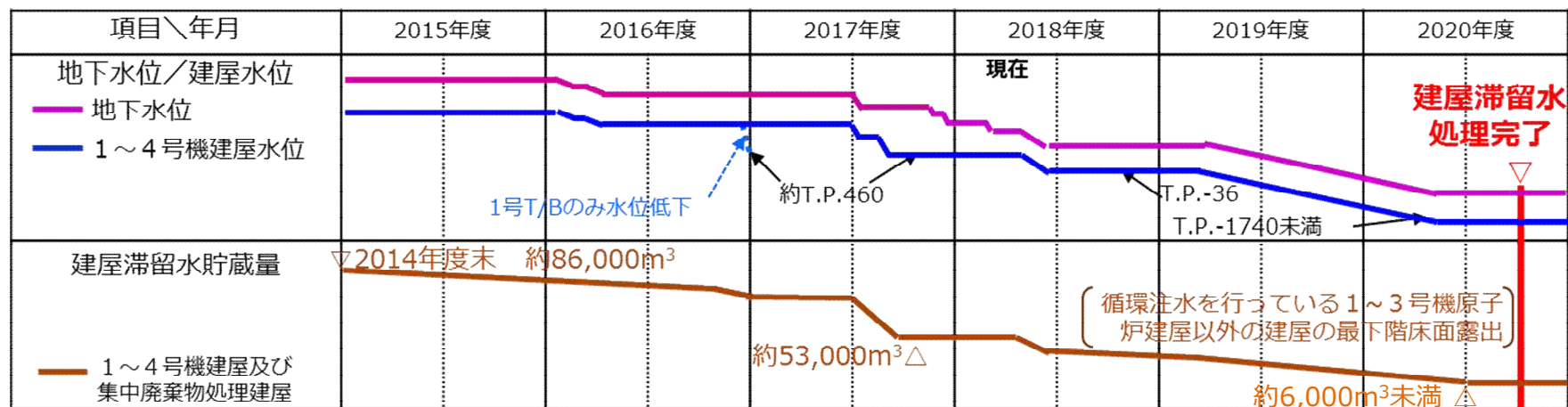
進行中の作業

滞留水貯蔵量の低減

水中ポンプによる滞留水の汲み上げにより、建屋内の水位を低下させました。

滞留水処理の完了に向けた取組みとして、サブドレンや陸側遮水壁、敷地舗装等の効果による地下水位低下に合わせ、建屋内水位を下げています。

循環注水を行っている1～3号機については、タービン建屋等を切り離れた循環注水システムを構築した上で、原子炉建屋の水位低下等により原子炉建屋から他の建屋へ滞留水が流出しない状況を構築する予定です。

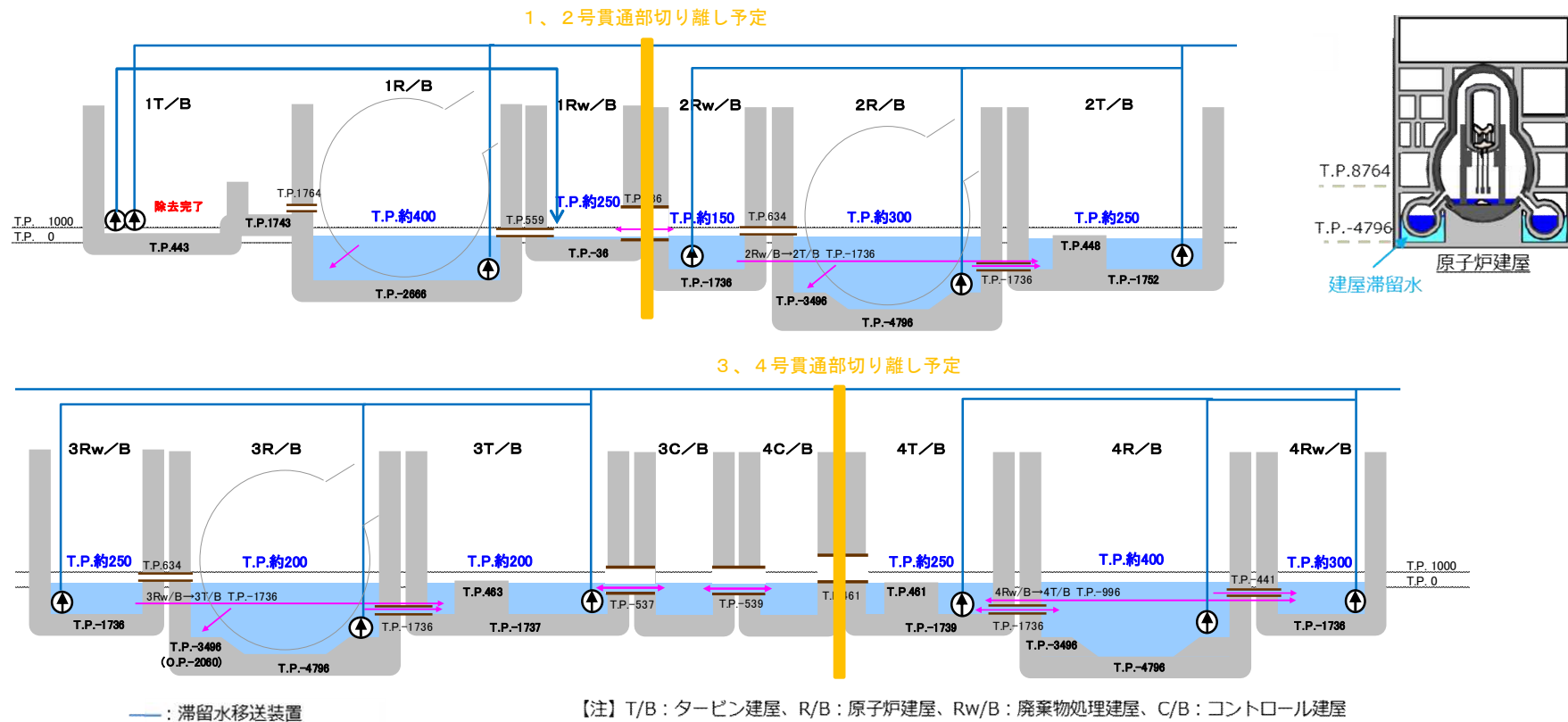


進行中の作業

滞留水貯蔵量の低減

2020年内に原子炉建屋から他の建屋へ滞留水が流出しない状況を構築するため、現在各建屋の水位を下げている。2018年内には、1、2号機間及び3、4号機間の連通部を切り離すことができる予定です。

※1号機Rw/Bは地下階の連絡通路で2号機Rw/Bに繋がっていることを確認しており、2号機Rw/Bに設置した滞留水移送ポンプで建屋滞留水水位を下げることによって、1号機Rw/Bの床面を露出させる計画です。





5

その他の取組み



1・2号機排気筒の解体作業とは

1・2号機排気筒は、耐震基準を満たしていますが、損傷・破断箇所があることを踏まえ、リスクをより低減するという観点から、排気筒上部を解体し、耐震上の裕度を確保する計画を立てています。



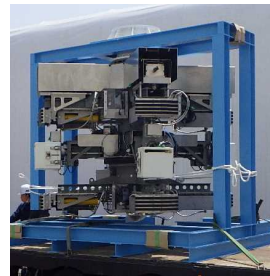
機排気筒解体作業の概要

解体作業は、作業員の被ばく低減を重視し、遠隔操作が可能な筒身解体装置と鉄塔解体装置を使用し、作業を無人化して行います。



解体作業に向けた実証試験

2018年8月24日、筒身解体装置と鉄塔解体装置の製作が完了しました。8月28日からは、作業を遠隔に実施するための実証試験を、排気筒模擬施設を用いて開始しました。実証試験が完了する2018年12月より発電所構内での準備作業（周辺養生、解体装置組立等）に着手する予定です。



筒身解体装置



鉄塔解体装置（支柱材用）



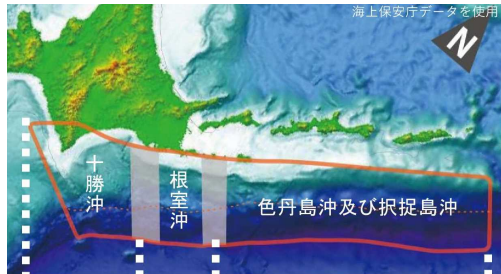
排気筒模擬施設



実証試験のイメージ

千島海溝沿いの地震とは

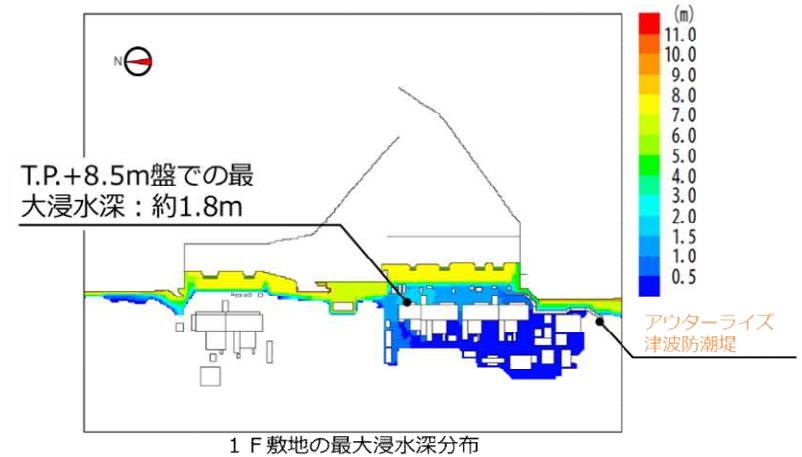
2017年12月19日、地震調査推進本部は、千島列島沖の千島海溝沿いを震源とした超巨大地震が近い将来発生する可能性を発表しました。



福島第一原子力発電所への影響

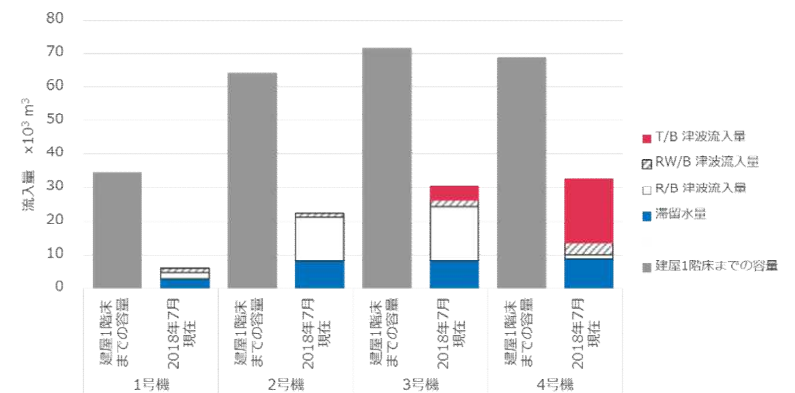
[津波による浸水]

千島海溝沿いの地震は、日本海溝北部（三陸沖北部）との連動も考えられるため、3.11津波よりも小さいものの、大きな津波が1Fに押寄せ、最大で1、2号機前で約1.8mの浸水が考えられます。



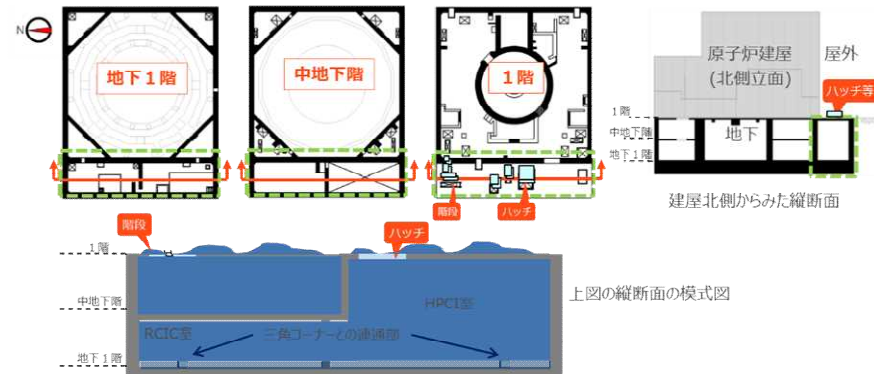
[引き波による汚染水の流出]

全体的には引き波による流出のおそれはありませんが、建屋外部のハッチ・階段から滞留水の残る地下部分に直接つながっている（階層構造がない）部分については滞留水が引き波で流出するおそれがあります。



津波対策①

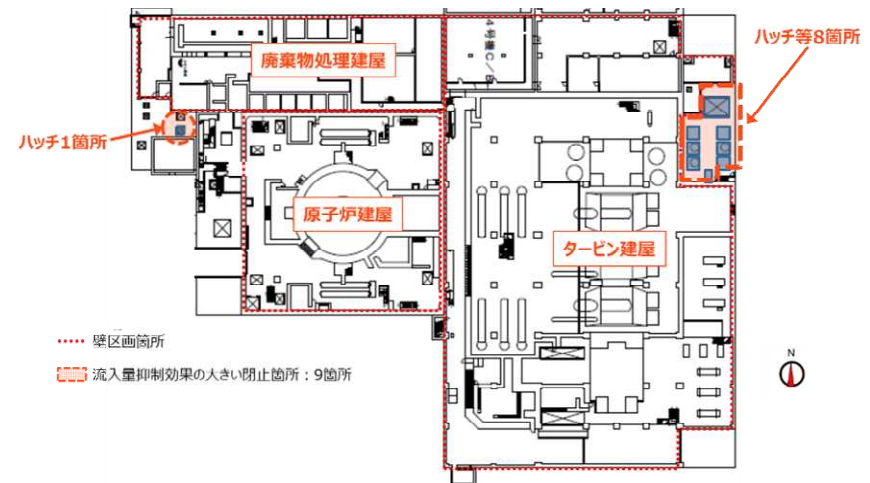
引き波による滞留水流出防止の観点から、2、3号機原子炉建屋外部のハッチ・階段11箇所への蓋がけの工程を2020年度上期完了目標に短縮します。



上記の縦断面の模式図

津波対策②

3.11津波による滞留水流出防止も見据え、4号機タービン建屋等の9箇所のハッチ等の閉止を2020年度上期完了を目標に行います。





6

労働環境の改善

熱中症予防対策と発生状況

昨年度の分析に基づき、清涼飲料水やクールベストの配備といった熱中症予防対策を実施しています。また、新たな取り組みとしては、2017年度の熱中症発症者6人のうち5人が、勤務歴半年以内の1F経験の浅い作業員だったことから、経験の浅い作業員に対して作業服やヘルメット等で識別し、各元請企業の熱中症管理者による「フェイスtoフェイス」の確認を行い、熱中症を防止しています。

当社の識別方法

- ①ヘルメットの名前の脇に **ね** または **熱** を記入する※
- ②Y 装備にも名前の脇へ **ね** または **熱** を記入※する



※ねの記入は赤字とするが、赤マジックが無い場合は黒字も可

各協力企業の識別方法例

- ①作業着に名前をまる（○）で囲む



- ②ヘルメットへ熱中症注意の表示を貼り付ける



2018年度の熱中症発症状況

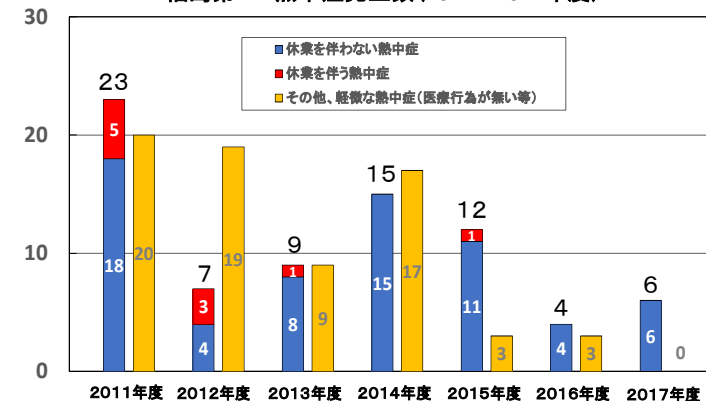
2018年度は、猛暑の影響もあり、福島第一原子力発電所では、8月27日時点で計5人が熱中症を発症しました。

熱中症発生状況は以下の通り

- 5月16日 1人
7月 2日 2人（1人は休業を伴う熱中症）
8月 3日 1人
8月23日 1人

今後も、熱中症予防対策を徹底し、熱中症の発生防止に取り組んでまいります。

【人】 福島第一 熱中症発生数(2011～2017年度)



熱中症予防対策と発生状況

2018年度熱中症予防対策

2018年度は、昨年度の分析に基づき、以下の熱中症予防対策を実施しています。

方針	目的	対策（アクションプラン）
熱中症の意識向上（教育）	熱中症教育の実施	社員・作業員への熱中症教育の実施 協力企業からの熱中症対策での教育内容確認
	熱中症予防対策の周知	クールベスト・保冷剤着用の呼びかけ（WBGT値25℃以上） 熱順化の対応強化（作業時間の管理等） 情報掲示板・ポスター等での呼びかけ
クールベスト・保冷剤の着用と適切な休憩	熱中症の防止と発症時	クールベスト保冷剤・冷蔵庫の配備・管理 WBGT表示器、測定器及び表示器の配置 WBGT測定器・表示器（ソーラー式）及び時計の運用 救急医療室（ER）での応急治療・緊急移送体制の確保 給水車の配備・管理
協力企業と一体となった確実な熱中症予防	熱中症統一ルールの徹底	熱中症管理者からの日々指導（体調管理、水分・塩分摂取、保冷剤着用等）
		保冷剤着用と原則連続作業時間を2時間以下規制（WBGT値25℃以上時）
		作業現場のWBGT値が30℃時、作業原則中止（主管部による許可作業を除く）
		元請管理者による作業前の体調管理（体温、血圧、アルコールチェッカー実測）
		元請管理者による健康診断結果、熱中症含む既往歴確認と状況に応じた配慮
	酷暑時間帯の原則作業禁止（14時～17時）	
		作業エリアごとのWBGT値の確認と管理（新規）
		「1Fの夏場作業（4月～10月）の経験がない作業員」の識別化、熱中症予防の徹底（新規）
		作業前のフェイスtoフェイスの体調管理（新規）
	作業完了の変更に伴う身体負荷の軽減	各ゾーンに応じた身体的な負荷の少ない装備への変更推進 屋外作業時に日よけ使用の推奨



飲料水の配備



清涼飲料水の配備



クールベストの配備



移動式給水所の配備



塩タブレットの配備



大型WBGT表示器、時計の配備

※WBGT : Wet Bulb Globe Temperature
暑さ指数（湿球黒球湿度）

現在の労働環境

一般作業服エリアの拡大

事故当時は、発電所全域で全面マスクと防護服が必要でしたが、除染や飛散防止作業などにより、放射性物質の飛散が大幅に低減。現在では、簡易マスクと一般作業服で作業できるエリアが発電所の約96%にまで拡大しています。



■ R zone (アトラックエリア) ■ Y zone (カバ-オールエリア) ■ G zone (一般服エリア) ● 連続ダ-ストモ-タ

R zone[アトラックエリア]



全面マスク

カバ-オールの上に
アトラック又は
カバ-オール2重

Y zone[カバ-オールエリア]

全面マスク
又は反面マスク

カバ-オール

G zone[一般服エリア]

使い捨て式
防じんマスク

一般作業服



構内専用服

労働環境

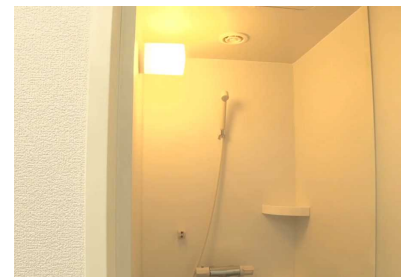
2015年、発電所構内に大型休憩所が完成。その後、コンビニや食堂もオープンし、福島県産の食材を使った食事が提供されるなど労働環境の改善がはかられています。また、2017年5月には、救急搬送用のヘリポートも整備され、救急医療設備も充実しています。



コンビニ



食堂で提供される食事



シャワールーム



ヘリポート

外国人労働者の在留資格調査

**発電所敷地内の工事において、
外国人技能実習生6名が就労していたことを確認**

当社では、福島第一原子力発電所の技能取得は外国人技能実習制度の趣旨にはそぐわないものと考えており、契約条件としてその旨を定めております。2018年5月2日、増設雑固体廃棄物焼却設備の建設現場（放射線作業従事者登録不要エリア）で、「技能実習」資格の外国人労働者6名の就労を確認しました。当該の作業員は、4月末までに福島第一原子力発電所から退所しております。

**先に確認された6名以外の外国人労働者は、
全て在留資格が「技能実習」以外であることを確認**

5月2日に、「技能実習」資格の外国人労働者が確認されたことを受け、元請会社の協力を得ながら在留資格の調査を行いました。（調査期間：5月7日～5月18日）

その結果、5月18日時点で、福島第一原子力発電所で就労している外国人労働者は25名おりましたが、全て在留資格に問題がないことが確認されました。

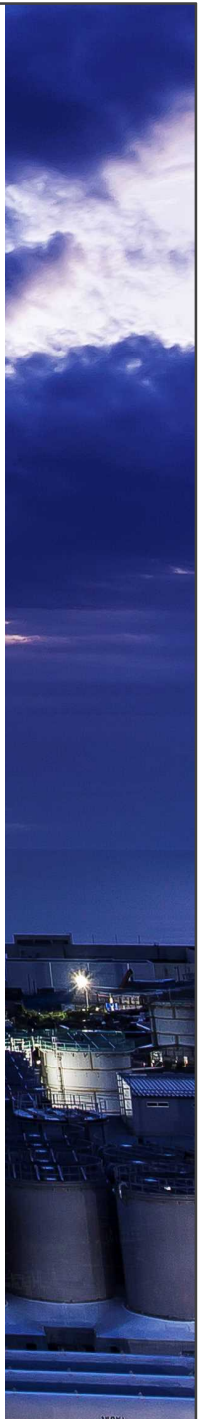
今後、技能実習生が福島第一原子力発電所で就労することのないよう、改めて協力企業に周知・徹底していくと共に、当社としても、「技能実習」の在留資格を有する外国人労働者に対して、就労の制限を引き続き徹底して参ります。





7

トラブルの対応状況



◆ 前のご報告以降の主なトラブル（2018年5月19日～2018年8月27日）

※ 前のご報告以降に各自治体への通報連絡および公表を行った公表区分D以上の事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2018/5/21	G3西タンク連結弁 グランドにじみ	<p><事象の概要> 5月21日11時20分頃、協力企業作業員がG3西タンクエリアのタンク連結弁から水がにじんでいることを発見しました。現場確認の結果、当該弁のグランドからのにじみであり、にじみによる水は堰内への滴下がないことを確認しました。その後、日常保守対応の増し締め及び拭き取りを行い、にじみが停止したことを確認しました。</p> <p><構外への影響> にじみによる水は滴下しておらず、構外への影響はありませんでした。</p> <p><原因・対策> 弁グランドにじみが発生した原因は、5月19日にALPSで処理するため、当該弁を含む22個を「全閉」から「全開」にしたことにより弁状態が変化したためと推定しました。グランド部の増し締めを実施し、その後、異常が無いことを確認しました。</p>
2018/5/25 2018/6/9	既設多核種除去設備（C）クロスフローフィルター下部床面に水たまり	<p><事象の概要> 5月25日11時31分頃、協力企業作業員が既設多核種除去設備（C）クロスフローフィルター下部床面に水が溜まっていることを発見しました。（漏えい範囲：約1m×約30cm×深さ約1mm）当該設備は循環待機中であったため、11時41分に停止しました。その後、漏えい確認のため循環運転を行いました。リークは確認されなかったことから、今後、循環運転及び薬液洗浄時におけるスキッド内の巡視強化を行うこととしました。</p> <p>6月9日19時25分頃、協力企業作業員が予め設置した受皿に水溜まりがあることを発見しました。（水溜まりの範囲：約10cm×約13cm×深さ約1mm）その後、クロスフィルターのドレン弁フランジより漏えいしていることを確認したため、19時50分に運転を停止し、20時5分に漏えいが停止したことを確認しました。なお、漏えい水の表面線量測定結果は、バックグラウンド同等（2μSv/h）であることを確認しました。</p> <p><構外への影響> 漏えいした水は、堰内及び堰内に予め設置していた受皿の中に留まっており、構外への影響はありませんでした。</p> <p><原因・対策> 当該ドレンラインを取外し、詳細調査を行ってまいります。なお、取外したラインには閉止フランジで蓋をして運転を再開できる状態としました。</p>
2018/6/22	5・6号機滞留水処理装置（淡水化装置）逆浸透モジュールよりの漏えい	<p><事象の概要> 6月22日10時11分頃、当社社員が淡水化装置（以下R0装置）逆浸透モジュール2Bの閉止板近傍より水が養生内に滴下（15秒に1滴）している事を発見しました。漏えい量は約300mlでしたが、養生内に留まっており、床面への滴下は有りませんでした。</p> <p><構外への影響> 滴下した水は養生内に留まっており、構外への影響はありませんでした。</p> <p><原因・対策> 当該逆浸透モジュールを分解した結果、モジュール2B入口の閉止板Oリングに微小な傷を確認しました。なお、閉止板やモジュール側には傷は有りませんでした。</p> <p>分解点検の結果から原因は、6月19日に逆浸透膜交換のため、逆浸透膜2Bの閉止板を取外・取付しているが、その際、ゴミ噛み等によりOリングに微小な傷が発生し、徐々に漏えいに至ったものと推定しました。</p> <p>当該、逆浸透膜とOリングの交換を行い、漏えいの無いことを確認しました。</p>

◆ 前のご報告以降の主なトラブル（2018年5月19日～2018年8月27日）

※ 前のご報告以降に各自治体への通報連絡および公表を行った公表区分D以上の事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2018/7/10	既設多核種除去設備(C)供給ポンプ下部の水溜まり	<p><事象の概要> 7月10日11時14分頃、当社運転員が既設多核種除去設備(C)供給ポンプ下部に水溜まりがあることを発見しました。漏えい範囲は約20cm×約30cm×深さ約1mmでした。水溜まりの水のpHが11であったことから、ALPSの系統水の漏えいと判断しました。その後の調査により、漏えい箇所は供給ポンプ2ドレン弁近傍のドレン配管ねじ込み部であることが分かりました。</p> <p><構外への影響> 漏えいした水は堰内に留まっており、構外への影響はありませんでした。</p> <p><原因・対策> ドレン配管ねじ込み部については、シールテープを巻き直し、自己融着テープによる漏えい防止対策を実施しました。供給ポンプ2については、A・B系についても自己融着テープにより漏えい防止を図ることとします。また、漏えいしにくい構造への変更を検討します。</p>
2018/7/18	R03設備の系統水の漏えい	<p><事象の概要> 7月18日9時44分頃、「R0設備漏えい監視装置異常」の警報が発生しました。その後、協力企業作業員からR0装置3の周囲に水溜まりがあると連絡を頂きました。（漏えい範囲は約10m×約5m×深さ約1mm）現場を確認した結果、R0装置のフィルター空洗用エアホースが破断し、そこから系統水が漏えいしたことを確認しました。処置として、フィルター前後弁を全閉し、漏えいは停止しました。漏えい水の分析結果はR0装置処理前の水であり、Cs-134：1.1×10²Bq/L、Cs-137：1.0×10³Bq/L、全β：8.5×10⁴Bq/Lでした。</p> <p><構外への影響> 漏えい水は堰内に留まっており、構外への影響はありませんでした。</p> <p><原因・対策> エアホースが破断した原因は、劣化によるものと推定しております。</p>
2018/7/19	R03設備から水の漏えい	<p><事象の概要> 7月19日16時50分頃、既設淡水化装置3-2から水が漏えいしていることを委託運転員が発見しました。その後の現場確認により、漏えい箇所は配管ジョイント部で、当該システムを停止したことにより、漏えいが停止したことを運転員が確認しました。（漏えい範囲は約20cm×約10cm×深さ約1mm）</p> <p><構外への影響> 漏えい水は堰内に留まっており、構外への影響はありませんでした。</p> <p><原因・対策> 既設淡水化装置3-2の起動時に運転圧が掛かったことと、緩みのある当該ユニオン部から漏えいが発生したものと推定しました。当該ユニオン部の締め付けおよび他のユニオン部の点検（緩み確認）を実施することとします。</p>

◆ 前のご報告以降の主なトラブル（2018年5月19日～2018年8月27日）

※ 前のご報告以降に各自治体への通報連絡および公表を行った公表区分D以上の事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2018/7/25	サブドレン水位一部監視不能に伴うLCO逸脱について	<p><事象の概要> 7月25日11時8分頃、免震重要棟において、プロセス主建屋（PMB）および雑固体廃棄物減容処理建屋（HTI）近傍のサブドレン水位の監視ができないう状態になりました。（建屋滞留水水位は監視可能）PMB、HTI近傍のサブドレン水位が監視不能となったことから、実施計画第1編第26条表2に定める運転上の制限（LCO）を満たしていないと判断しました。（両建屋近傍のサブドレンは停止中でした）上記を受け、PMBへの滞留水移送を停止しました。 その後、PMB・HTI建屋滞留水の水位を確認し、近傍サブドレン水位を超えていないことを確認しました。 14時23分にサブドレン水位監視が復帰したことから、14時48分にLCO逸脱からの復帰を判断しました。</p> <p><構外への影響> 監視ができない状態の発生前と復帰途中に現場で確認した水位、及び、検診重要棟で監視復帰後の水位がほぼ同等値であり、水位逆転の可能性は低いと考えています。 また、プラントパラメータ、モニタリングポスト、排水路モニタなどに異常はないことを確認しました。</p> <p><原因・対策> 伝送異常が発生したほぼ同時刻に社内ネットワークに新たに水処理設備関連のサーバを接続する作業を実施していたことから、当該作業により、伝送に何らかの異常が発生したものと推定されます。今後、詳細調査を行います。</p>
2018/8/7	4号機R/B滞留水移送ポンプ（A）停止について	<p><事象の概要> 8月7日16時55分、4号機R/B滞留水移送ポンプ（A）が地絡にて停止しました。そのため、18時43分に、同移送ポンプ（B）を起動し、滞留水の移送を再開しました。 その後、現場調査を行った結果、ポンプの故障により地絡が発生し、移送ポンプ（A）が過負荷トリップしたことが分かりました。</p> <p><構外への影響> プラントパラメータ、モニタリングポスト、排水路モニタなどに異常がないことを確認しています。</p> <p><原因・対策> 絶縁抵抗測定により、中継端子箱～ポンプ間での地絡が確認できたことから、ポンプの故障と判断しました。予備品ポンプへの交換を行います。</p>
2018/8/12	サブドレンピットNo. 206水位計偏差大について	<p><事象の概要> 8月12日10時8分、免震重要棟においてサブドレンピットNo. 206に設置されている2つの水位計の差が大きくなっていることを示す「水位計偏差大」の警報が発生しました。水位計が故障している可能性もあると考え、11時15分に運転上の制限「各建屋の滞留水水位が近傍のサブドレン水の水位を超えていないこと」の監視ができない状態であると判断しました。現場確認の結果、当該ピットの水位計2本の取付け位置がずれ落ちサブドレン水位が正しく計測ができない事象が確認されたことから、当該水位計2本を通常位置へ固定し、検尺の結果水位指示が復帰したことを確認しました。 8月13日14時、偏差大の警報発生以降、建屋滞留水はサブドレン水位を超えていないことを確認したことから運転上の制限の逸脱を取り下げました。</p> <p><構外への影響> 建屋滞留水がサブドレン水位を超えていないことから環境への影響はありませんでした。なお、プラントパラメータ、モニタリングポスト、排水路モニタなどに異常はないことを確認しております。</p> <p><原因・対策> 2本の水位計の固縛が緩み、互いに検出器の自重で降下し、その後、片方のみがより降下したため互いの指示値に200mm以上のかい離が発生したと推定しました。今後、ケーブル固定治具の取付け及び補助固定としてインシュロックによる固定、既設固定治具の緩衝材の交換を実施します。</p>

◆ 前回ご報告以降の主なトラブル（2018年5月19日～2018年8月27日）

※ 前回ご報告以降に各自治体への通報連絡および公表を行った公表区分D以上の事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2018/8/16	既設多核種除去装置(C)の吸着塔上部マンホールからの溢水	<p><事象の概要> 8月16日10時27分、既設多核種除去装置（C）において、漏えい検知器が動作したことを示す警報が発報しました。その後、吸着材交換のため水張りを実施していたところ吸着塔上部マンホールから水が溢れたことを確認しました。水張弁を閉めて漏えいは停止しております。漏えい範囲は、床面1m×1m×1cm（約12リットル）で、堰内に留まっております。</p> <p>漏えい水の分析結果は、Cs-134：検出限界未満（検出限界値8.4Bq/L）、Cs-137：26Bq/L、全β：2.0×10⁴Bq/Lでした。</p> <p><構外への影響> 漏えい水は堰内に留まっており、構外への影響はありませんでした。</p> <p><原因・対策> 元請担当者と協力作業員で水張り監視を行っていましたが、役割分担が明確になっておらず、また、元請担当者が協力作業員に水張り監視の指示をせず、片付け作業を実施していたことにより、弁操作者に弁「閉」の指示が遅れました。</p> <p>対策としては、作業前に体制と役割分担を明確にすると共に、水張り作業とエリア片付け作業による同時並行作業は行わないこととします。また、今後、水張りの管理目標値を明確にすることとします。</p>
		以下余白