

福島第一原子力
発電所廃炉作業
取組みに関する
ご報告（詳細版）

2021. 10. 19

TEPCO



夜の1-4号機の様子

福島第一原子力発電所廃炉作業取組みに関するご報告 見出し

① 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する検討状況【概要】 P. 2～21

② 多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合における賠償のお取扱いについて P. 22～30

1～4号機の現状 P. 31

中長期ロードマップ P. 32

1 使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業 P. 33～38

2 燃料デブリの取り出しに向けた作業 P. 39～47

3 放射性固体廃棄物の管理 P. 48～52

4 汚染水対策 P. 53～60

5 労働環境の改善 P. 61～64

6 その他の取組みとトラブルの対応状況 P. 65～76

①

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する検討状況について【概要】

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する 検討状況【概要】

TEPCO

2021年8月25日
東京電力ホールディングス株式会社

はじめに



- 多核種除去設備等処理水（以下、ALPS処理水）の取扱いについては、本年4月に決定された政府の基本方針を踏まえ、安全性の確保を大前提に、風評影響を最大限抑制するための対応を徹底するべく、設備の設計や運用等の検討の具体化を進めております
- これらの検討状況につきましては、これまでに特定原子力施設監視・評価検討会等で順次、お示ししてきたところです
- 本資料では、引き続き検討を進めてきた取水・放水設備や海域モニタリング等も含め、安全確保のための設備の具体的な設計及び運用等の検討状況、ならびに風評影響及び風評被害への対策について、とりまとめたものです
- 今後も、地域のみなさま、関係するみなさまのご意見等を丁寧に伺い、設備の設計や運用等に適宜反映してまいります

政府の基本方針と当社の対応



2021年4月13日 廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議

2021年4月16日 東京電力ホールディングス株式会社

東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針

(以下、「政府の基本方針」という)

各種法令等を厳格に遵守するとともに、風評影響を最大限抑制する対応を徹底することを前提に、ALPS処理水の処分を行う

安全性に関する規制基準を厳格に遵守し、周辺地域の公衆や環境、農林水産品等について、現在と同様に安全を確保する

トリチウム以外の放射性物質が安全に関する規制基準を確実に下回るまで浄化されていることについて確認する

トリチウムの濃度は、現在実施しているサブドレン等の排水濃度の運用目標（1,500ベクレル/ℓ未満）、トリチウムの年間の総量は、事故前の放出管理値（年間22兆ベクレル）を下回る水準とする

国際法等を踏まえ、海洋環境に及ぼす潜在的な影響についても評価するための措置を採り、こうした環境への影響に関する情報については、随時公表し、高い透明性を確保する

政府及び東京電力が放出前及び放出後におけるモニタリングを強化・拡充する

敷地内に設置されたタンクの管理にあたっては、今後の災害等に備え、十分な安全対策等を徹底する

風評影響を最大限抑制するため、国民・国際社会の理解醸成、生産・加工・流通・消費対策を講じる

最大限の対策を講じてもなお、風評被害が発生した場合には、賠償により機動的に対応する

福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する政府の基本方針を踏まえた当社の対応について

政府の基本方針を踏まえた対応を徹底するべく取り組む

法令に基づく規制基準等の遵守はもとより、放出する水が安全な水であることを確実にし、公衆や周辺環境、農林水産品の安全を確保する

トリチウム以外の放射性物質については、何回でも浄化処理を行い、希釈放出前に第三者による確認を得る

トリチウムの濃度は、サブドレン等の排水濃度の運用目標値（1,500ベクレル/ℓ未満）まで十分な量の海水で希釈、トリチウム年間放出量は、当面、事故前の福島第一の放出管理目標値（年間22兆ベクレル）を上限とする

国内外の方々の懸念払拭ならびに理解醸成に向けて、人及び環境への放射線の影響評価結果等、環境への影響に関する正確な情報を透明性高く、継続的に発信する

風評影響を最大限抑制するべく、これまで以上に海域モニタリングを拡充・強化する

発電所敷地内のタンクについては、漏えいの有無を継続的に監視し、将来の自然災害等に備え、適切に保守管理する

風評影響を受け得るさまざまな産業にかかる生産・加工・流通・消費対策に全力で取り組む

対策を最大限に講じた上でもなお、風評被害が発生した場合には、迅速かつ適切に賠償を行う

I 安全確保のための設備の設計及び運用等

1. 安全確保のための設備の検討状況、全体像
2. 海域モニタリング
3. 海洋生物の飼育試験
4. 今後の工程
5. トリチウム分離技術調査

II 風評影響及び風評被害への対策

1. 国内外への理解醸成に向けたコミュニケーション
2. 生産・加工・流通・消費対策
3. 風評被害が生じた場合の対策

1-1. 安全確保のための設備等の検討状況①

TEPCO

測定・確認用設備

[K4タンク群]

ALPS処理水に含まれるトリチウム、62核種、炭素14を希釈放出前に測定（第三者機関による測定を含む）し、62核種及び炭素14が、環境への放出に関する規制基準値を確実に下回るまで浄化されていることを確認する。

- ALPS処理水の①受入、②測定・確認、③放出、それぞれの役割をローテーションで担うタンク群（約3万m³）を設置
- ALPS近傍にあるK4エリアのタンク群の測定・確認用設備への転用（用途変更）に伴う代替貯留容量を確保するため、G4北・G5エリアにタンクを建設する

希釈設備

[新設海水ポンプ等]

海水希釈後のトリチウム濃度は1,500ベクレル/ℓ※未滿、年間トリチウム放出量は22兆ベクレルを下回る水準となるよう、100倍以上の海水で十分に希釈する。放出するトリチウムの濃度及び量については、毎年度末に、その時点の最新データに基づき、できるだけ少なくなるよう見直す。

- 希釈用の海水移送ポンプは、1台あたり17万m³/日程度のものを3台設置（年間稼働率8割、年間トリチウム放出量22兆ベクレル、ポンプ1台運転の場合でも、海水希釈後のトリチウム濃度は約440ベクレル/ℓと想定しており、1,500ベクレル/ℓを十分下回る）
- 海水希釈後のALPS処理水について、放出中毎日サンプリングし、そのトリチウム濃度が1,500ベクレル/ℓを確実に下回っていることを確認し、速やかに公表する
- さらに、当面の間は、海洋放出前の混合・希釈の状況を放水立坑を活用して直接確認した後、放出を開始する

※告示濃度限度（60,000ベクレル/ℓ）の40分の1であり、WHO飲料水基準（10,000ベクレル/ℓ）の7分の1程度

1-2. 安全確保のための設備等の検討状況②

TEPCO

取水・放水設備

[5号取水路・
海底トンネル等]

港湾内の放射性物質の影響を避け、港湾外から取水した海水でALPS処理水を希釈し、また、放出した水が取水した海水に再循環することを抑制するため岩盤をくり抜いた海底トンネル（約1km）を經由して放出する。

- 港湾外の海水を取水し、港湾内海水の放射能濃度の影響を受けないようにするとともに、港湾内の海水と希釈用の海水が混合しないよう、仕切堤で港湾内と分離する
- 放出地点は、日常的に漁業が行われていないエリア*内（同エリア内には約600億ℓの海水が存在）となる
※共同漁業権非設定区域
- 海底トンネルについては、海上ボーリング調査等を実施後に詳細を検討する

異常時の措置

[緊急遮断弁等]

ALPS処理水の希釈率や性状に異常が発生した場合は、緊急遮断弁を速やかに閉じるとともに、移送ポンプを停止して放出を停止する。

- 緊急遮断弁は、津波対策の観点から防潮堤内に1台、放出量最小化の観点から希釈海水と混合する手前に1台、計2台を設置し、多重性を備える
- 設備の異常ではないが、海域モニタリングで異常値が確認された場合も、一旦放出を停止する

その他

- ALPS処理水の海洋放出を安全に、かつ着実に実行するため、ALPS処理水対策責任者及びALPS処理水関連業務に特化した組織（ALPS処理水プログラム部）を設置する
- ALPS処理水の海洋放出に係る設備は、従来のALPS処理水を扱う設備と同等の耐震クラスを有する設計とする
- 自然災害被災時等の復旧時間を短縮するため、ポンプや流量計等については予備品を確保する

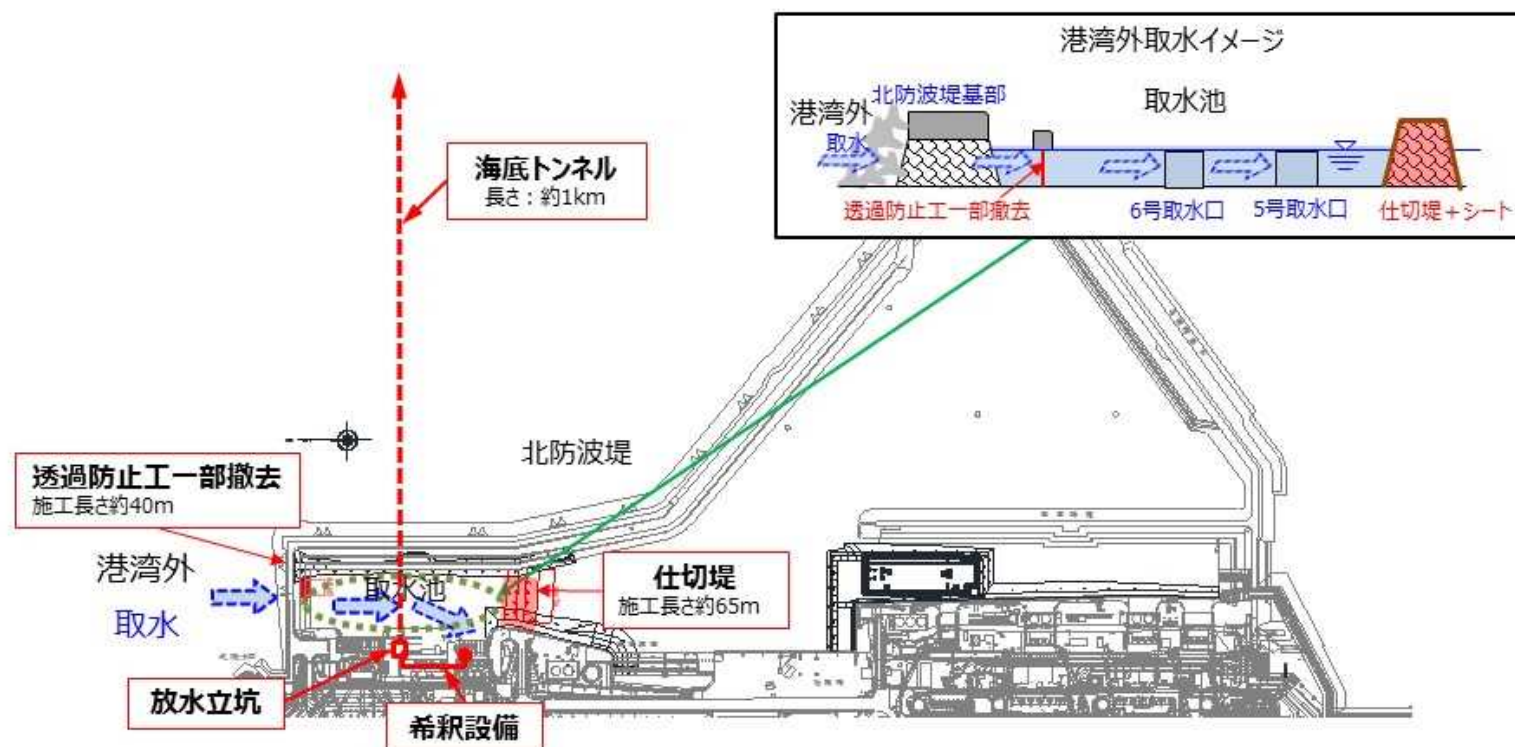
①

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する検討状況について【概要】

1-3. 港湾の設計

TEPCO

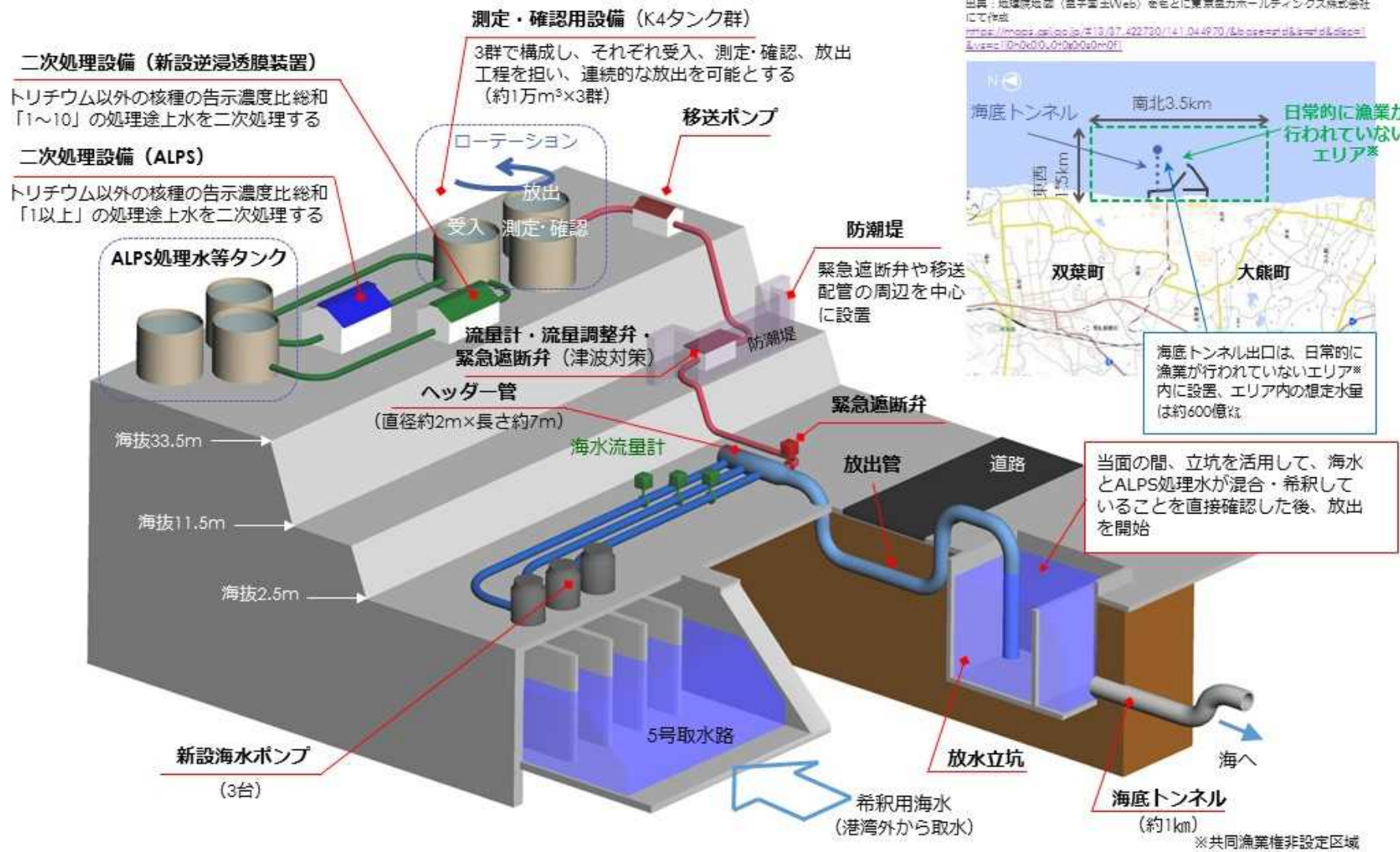
- 北防波堤の一部を改造して、港湾外の海水を希釈用として取水し、仕切堤で港湾内と分離することで、港湾内の海水が希釈用の海水と直接混合しないようにする。
- 沿岸から約1km離れた場所からの放水とすることにより、海水が再循環しにくい（希釈用海水として再取水されにくい）設計とする。
- 海底トンネルについては、海上ボーリング調査等を実施後に詳細を検討する。



①

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する検討状況について【概要】

1-4. 安全確保のための設備の全体像 (風評影響を最小化) **TEPCO**



①

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する検討状況について【概要】

2-1. 海域モニタリング（計画）

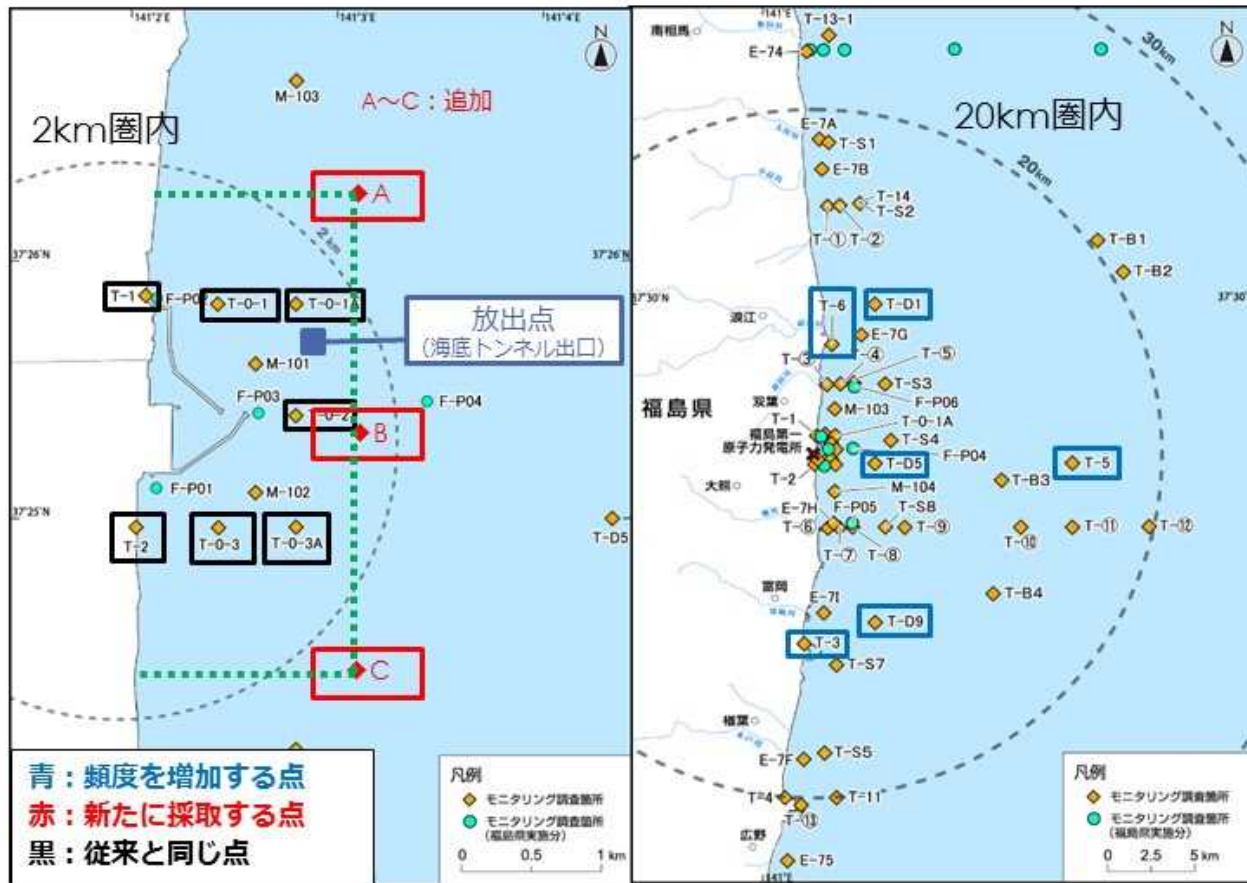
TEPCO

- 海域へのトリチウムの拡散状況や魚類、海藻類への放射性物質の移行状況を確認するため、モニタリングを強化

対象	採取場所	測定対象	現在	変更（案）	備考
海水	港湾内	10ヶ所	セシウム：毎日 トリチウム：1回/週	セシウム：毎日 トリチウム：1回/週	放水立坑（放出端）は毎日実施
	2km圏内 （及び近傍）	7ヶ所	セシウム：1回/週 トリチウム：1回/週	セシウム：1回/週 トリチウム：1回/週	採取箇所3ヶ所を追加（計10ヶ所）
	20km圏内	6ヶ所	セシウム：1回/週 トリチウム：1回/2週	セシウム：1回/週 トリチウム：1回/週	トリチウムの分析頻度を倍増
	20km圏外 （福島県沖）	9ヶ所	セシウム：1回/月 トリチウム：0回	セシウム：1回/月 トリチウム：1回/月	トリチウムを追加
魚類	20km圏内	セシウム 134,137 ストロンチウム トリチウム	セシウム：1回/月（11ヶ所） ストロンチウム：四半期毎 （セシウム濃度上位5検体） トリチウム：1回/月（1ヶ所）	セシウム：1回/月（11ヶ所） ストロンチウム：四半期毎 （セシウム濃度上位5検体） トリチウム：1回/月（11ヶ所）	現在は、11ヶ所で魚を採取しセシウムを分析、うち1ヶ所でトリチウムを分析、変更後は他の10ヶ所においてもトリチウム分析を追加
海藻類	港湾内	セシウム 134,137	セシウム：3回/年（1ヶ所）	セシウム：3回/年（1ヶ所）	3月、5月、7月の年3回実施
	港湾外	セシウム 134,137 ヨウ素129 トリチウム	セシウム：0回 ヨウ素：0回 トリチウム：0回	セシウム：3回/年（2ヶ所） ヨウ素：3回/年（2ヶ所） トリチウム：3回/年（2ヶ所）	港湾外2ヶ所を追加 3月、5月、7月の年3回実施 （生息域調査により検討）

① 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する検討状況について【概要】

2-2. 海域モニタリング（例：港湾内～20km圏内の海水）



トリチウム分析点（港湾内は全ての点で分析）

日常的に漁業が行われていないエリア※
東西1.5km 南北3.5km

※共同漁業権非設定区域

海域モニタリングの分析点の追加等は、政府の
モニタリング調整会議等を踏まえて、別途検討する

3. 海洋生物の飼育試験

- ALPS処理水を含む海水環境で海洋生物を飼育し、海洋生物中のトリチウム濃度が海水のトリチウム濃度と変わらない（濃縮しない）ことなどをお示しすることで、ALPS処理水の海洋放出に係る理解の醸成、風評影響の抑制につなげる
- 地元をはじめとする多くの関係者のみなさまとのコミュニケーション活動を通じ、いただいたご意見は必要に応じて計画へ反映。飼育試験の状況や進捗は、適宜公開する

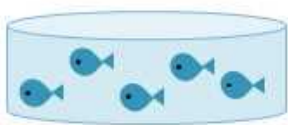
ALPS処理水の海洋放出開始前



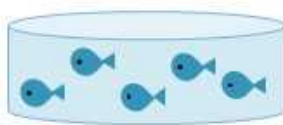
ALPS処理水の海洋放出開始後

海水（水槽1）と海水で希釈したALPS処理水（水槽2）
双方の環境下での生育状況等を確認

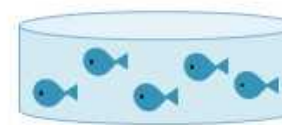
海水で希釈され、実際に環境中へ放出された水の
環境下での生育状況等を確認



水槽1：発電所周辺の海水
(トリチウム濃度 $1 \times 10^6 \text{ Bq/L}$ 程度)



水槽2：発電所周辺の海水で希釈したALPS処理水
(トリチウム濃度 $1,500 \times 10^6 \text{ Bq/L}$ 程度)



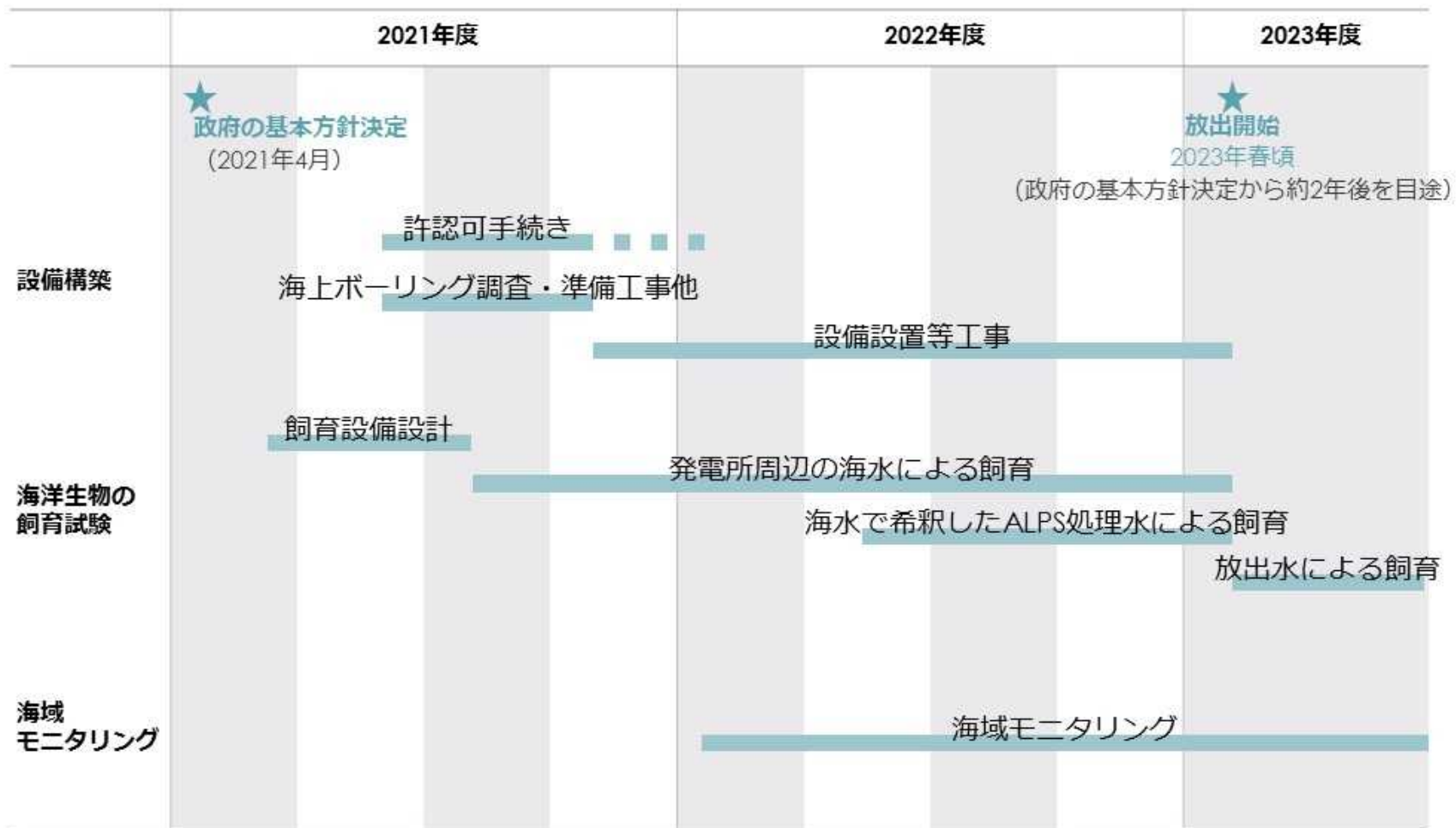
水槽：環境中へ放出された水
(トリチウム濃度 $< 1,500 \times 10^6 \text{ Bq/L}$)

飼育対象予定 [ALPS処理水の海洋放出開始前後とも]
 魚類：ヒラメ (30~40cm程度、あるいはそれ以下)
 貝類：詳細検討中
 海藻類：詳細検討中

①

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する検討状況について【概要】

4. 今後の工程



- ・許認可手続きの期間は、決定しているものではありません。
- ・本工程案は、今後の調査・検討等の結果等を踏まえて、見直すことがあります。
- ・上記に加え、人及び環境への放射線の影響評価を今後公表します。

5. トリチウム分離技術調査



- トリチウム分離技術の幅広い調査の実施や提案の受付に関して、透明性を確保するために第三者機関として「ナインシグマ・ホールディングス株式会社」を選定し、同社ホームページに公募ページを開設し、国内外を対象にしたトリチウムの分離技術に関する調査や提案受付を開始した
- 提案のあった技術については、同社において技術内容の確認・評価、必要に応じてアドバイス等を行い、その結果、ALPS処理水等に対して現実的に実用可能な技術であることを当社が確認できた場合には、具体的な設計の検討や技術の実証試験などを行う



多核種除去設備等で浄化処理した水からトリチウムを分離する技術

東京電力ホールディングス株式会社(以下、東京電力)福島第一原子力発電所の多核種除去設備等で浄化処理した水(以下、ALPS処理水¹)に対して、実用化のレベルに達しているトリチウムの分離技術は、2021年8月時点において確認されていない。ALPS処理水等の処分に係る政府の基本方針決定を受けて、東京電力は2021年4月、ALPS処理水等について以下のような考えを示した。

¹ 2年程度後を目途としたALPS処理水¹の海洋放出開始に向け必要な設備

タンク 基数 ¹ 1047基 (2021/4/30)	タンク 貯蔵水量 ¹ 約125万m ³ (2021/4/30)
トリチウム 平均濃度 ¹ 約02万Bq/L (2021/4/30)	トリチウム 総量 ¹ 約780兆Bq (2021/4/30)

公募ページ

[日] <https://www.ninesigma.com/s/TEPCO-galleryJP>
 [英] <https://www.ninesigma.com/s/TEPCO-galleryEN>

I 安全確保のための設備の設計及び運用等

1. 安全確保のための設備の検討状況、全体像
2. 海域モニタリング
3. 海洋生物の飼育試験
4. 今後の工程
5. トリチウム分離技術調査

II 風評影響及び風評被害への対策

1. 国内外への理解醸成に向けたコミュニケーション
2. 生産・加工・流通・消費対策
3. 風評被害が生じた場合の対策

1. 国内外への理解醸成に向けたコミュニケーション



ALPS処理水の海洋放出に関する疑問や風評へのご懸念にしっかりと向き合い、関係者への説明を尽くすとともに、消費者をはじめ広く国内外のみなさまの理解をより深めていただけるよう、さまざまな媒体の活用等を通じ、正確で分かりやすい情報を発信する

科学的根拠に基づく情報をお伝えし、疑問やご懸念に応えていく

● 漁業関係者、流通関係事業者等とのコミュニケーション

- 対話を重ね、懸念を払拭するための安全対策、風評対策などの説明を尽くす

● 地域や消費地等でのコミュニケーション

- 地域のみなさまの目線、消費者のみなさまの目線を意識し、トリチウムやALPS処理水の性状や、浄化の仕組み、監視体制など、よく問われる内容について、伝わるように、丁寧に説明
- 関連情報を広報紙等を通じ、周辺住民のみなさまにお届け

● 国内外メディアへの情報提供

- 国内外のみなさまへ正確な情報が届くよう、以下の取組を積極実施
 - * 現場取材の勧奨
 - * メディア向け説明会

● 有識者等への情報提供

- 現場視察の勧奨、取組の説明など



広報紙「はいろみち」
(2021年6月発行)

①

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する検討状況について【概要】

1. 国内外への理解醸成に向けたコミュニケーション



科学的根拠に基づく情報をお伝えし、疑問やご懸念に応じていく

● 海外の理解醸成（国と連携）

- 理解醸成ツールの多言語化
 - ・ 処理水ポータルサイト
 - ・ 「トリチウム」冊子
- 海外メディア取材対応
- 大使館等への説明 など



処理水ポータルサイト
(英語版)



「トリチウム」冊子



英語・中国語(簡体字/繁体字)
・韓国語版を公開

● Webサイト「処理水ポータル」の適時更新、動画・SNSの活用

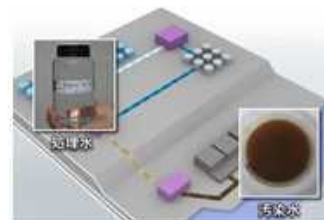
- 消費者のみなさま、海外のみなさまの安心に繋がるよう、「Q&A」のさらなる充実・強化



処理水ポータルサイト
Q&Aコーナー



処理水ポータルサイト



解説動画
(廃炉資料館にて上映)

1. 国内外への理解醸成に向けたコミュニケーション

TEPCO

取組の透明性を確保する

- **ALPS処理水に含まれる放射性物質について、客観性の高い測定・確認の実施**
 - 海水希釈前のトリチウム濃度の確認、トリチウム以外の放射性物質の浄化状況の確認
 - 第三者機関による測定・確認も実施、その結果について毎回公表
 - 測定時のサンプル採取時に、地元自治体・農林水産事業者等のご視察を受け入れ
- **放出前及び放出後におけるモニタリングを強化・拡充**
 - 放出の約1年前から海域モニタリングを拡充し、結果をタイムリーに公開
- **国際原子力機関（IAEA）による安全性確認の受け入れ**
- **ALPS処理水を含む海水環境下での魚類等の飼育、公開**
- **ご視察いただく機会の拡大**
 - 地域のみなさまの視察・座談会のさらなる拡大（国と連携）
 - オンライン視察の積極活用
 - 浜通り交流人口拡大策の推進
 - ・ 発電所や廃炉資料館視察者を対象に、宿泊・食事・観光に関する情報の積極的な提供など



バーチャルツアー動画を活用した
オンライン視察の様子

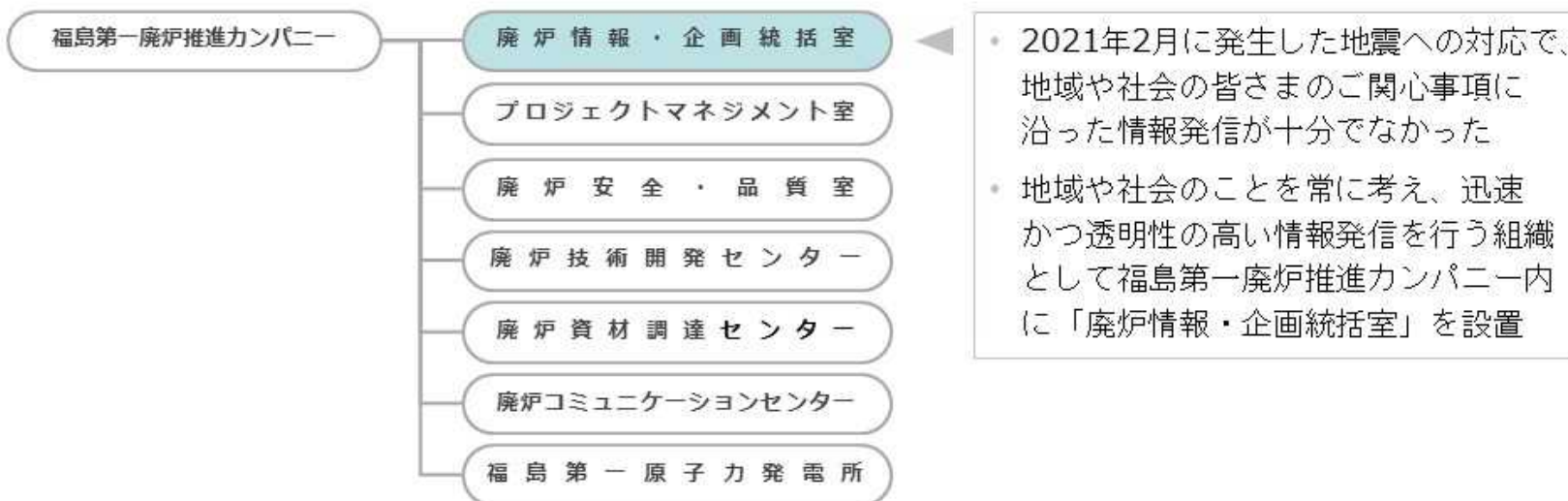
① 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する検討状況について【概要】

1. 国内外への理解醸成に向けたコミュニケーション



地域や社会の関心事項に沿った対応に向け、体制を強化する

- 地域目線・社会目線を反映した情報発信の改善等に向け、「廃炉情報・企画統括室」を設置（2021年8月）
- ALPS処理水の海洋放出に係る理解醸成に向けた全社大での活動の司令塔機能を強化（同8月）
- 宮城県、茨城県などの近隣県への対応体制の強化（同9月）



福島第一廃炉推進カンパニー組織図
(2021年8月1日～)

2. 生産・加工・流通・消費対策

TEPCO

風評影響を受け得る産業の生産・加工・流通・消費の各段階への取組を強化・拡充するとともに、関係者の方々との対話・協議を通じて必要な対策を適宜講じていく

福島県産農林水産物の販路開拓・消費拡大

- 小売・飲食店における販促イベント・フェア開催ならびにコロナ禍に対応したECサイト販売を水産品を中心に強化・拡充
- ふくしま応援企業ネットワークにおける消費の拡大
- (公社)福島相双復興推進機構を通じて仲買・加工業者さまを新たに支援



小売店における販売ブース

全国の魚食振興

- 福島県をはじめ近隣県を含めた全国大の魚食振興に資する取組を実施し、全国的な魚食量の回復に尽力。電気事業連合会の協力のもと、水産加工品等のカタログ販売、ならびに首都圏や大消費地等での魚食文化普及を目的としたイベントを開催

関係者の方々との対話・協議を通じた対策の充実・拡大

- 今後、福島県及び近隣県をはじめとする関係者の方々からご意見を伺い適切な対策を講じる。なお、宮城県と茨城県については、関係者の方々への説明を尽くし、対話・協議を行うための現地体制も増強・整備

3. 風評被害が生じた場合の対策



風評影響を最大限抑制するべく対策を講じた上でもなお、ALPS処理水放出に伴う風評被害が発生した場合には、その損害を迅速かつ適切に賠償していく

■ あらかじめ賠償期間や地域、業種を限定せず、ALPS処理水放出に伴う損害を賠償

- ALPS処理水放出前の風評被害のお申し出にも、ご事情を丁寧にお伺いし、迅速かつ適切に対応
- 間接的な損害に対しても、ご事情を丁寧にお伺いし、適切に対応
- 将来分一括賠償をお支払いしている場合でも、別の新たな損害として対応

■ 被害者さまに極力ご負担をかけない柔軟な対応

- 風評被害の算定・請求方法は、過去の賠償に関する考え方や仕組みを最大限活用
- 損害の推認にあたり、地域や業種ごとの統計データなどを用いて、ご請求者さまのお手間を軽減できる方法を提案
- 損害額の算定にあたり、これまでに提出いただいている書類の活用を提案するとともに、事業者さまごとのご事情を考慮し柔軟に対応

■ 関係者の方々のご懸念に対する丁寧な対応

- ご懸念に対して、具体的な賠償基準などを訪問・説明会等により丁寧に説明
- 風評賠償の枠組みは、関係者の皆さまのご意見をお伺いし具体化

②

多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合における賠償のお取扱いについて

多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合における賠償のお取扱いについて

TEPCO

2021年8月25日
東京電力ホールディングス株式会社

1. はじめに



- 多核種除去設備等処理水（以下、ALPS処理水）の取扱いについて、当社は、2021年4月13日に決定された政府の基本方針を踏まえ、安全性の確保を大前提に、国内外への理解醸成に向けたコミュニケーションや生産・加工・流通・消費対策等、風評影響を最大限抑制するための対応を徹底してまいります。
- それら対策を講じてもなお、ALPS処理水の放出に伴う風評被害が発生した場合には、その損害を迅速かつ適切に賠償することとしております。
- 本資料では、ALPS処理水放出に伴う風評被害賠償の検討状況についてとりまとめました。
- 今後、関係者の皆さまにご説明し、ご意見等をお伺いしながら風評賠償の枠組みを具体化してまいります。

2. 風評被害が発生した場合の対応



- 風評影響を最大限抑制するべく対策を講じた上でもなお、ALPS処理水の放出に伴う風評被害が発生した場合には、期間を限定せず、その損害を迅速かつ適切に賠償いたします。

基本的な考え方

- ・ あらかじめ賠償期間や地域、業種を限定することなく、ALPS処理水放出による損害を賠償させていただきます。
- ・ 損害の確認にあたっては、個別のご事情を丁寧にお伺いし、対応させていただくとともに、統計データの分析等から算出した風評影響がなかった場合の想定値から価格や取引数量などが減少すれば、風評被害があると推認するなど、被害者さまに極力ご負担をおかけすることのないよう、柔軟に対応してまいります。
- ・ 関係者の方々のご懸念に対し具体的な賠償基準等を丁寧に説明し、ご理解をいただけるよう努めてまいります。また、賠償に関する専用お問い合わせ窓口を設け、ご懸念の声をしっかり受け止め、寄り添って対応してまいります。

3. ALPS処理水放出に伴う賠償の共通する考え方

TEPCO

● あらかじめ賠償期間や地域、業種を限定せず、ALPS処理水放出に伴う損害を賠償

- ・ ALPS処理水放出前の風評被害のお申し出にも、ご事情を丁寧にお伺いし、迅速かつ適切に対応
- ・ 間接的な損害(※)に対しても、ご事情を丁寧にお伺いし、適切に対応
- ・ 将来分一括賠償をお支払いしている場合でも、別の新たな損害として対応

※【例】風評被害を被っている旅館・ホテルなどにタオルやシーツを納入する事業者さまが被られる損害など

● 被害者さまに極力ご負担をかけない柔軟な対応

- ・ 風評被害の発生の確認・損害額の算定・ご請求方法は、過去の賠償に関する考え方や仕組みを最大限活用
- ・ 風評被害の発生の確認にあたり、地域や業種ごとの統計データなどを用いて損害を推認するなど、ご請求者さまのお手間を軽減できる方法を提案
- ・ 損害の推認が困難な場合でも、事業者さまごとに被害実態を丁寧にお伺いし対応
- ・ 損害額の算定にあたり、これまでに提出いただいている書類も活用するとともに、事業者さまごとのご事情を考慮し柔軟に対応

● 関係者の方々のご懸念に対する丁寧な対応

- ・ ご懸念に対して具体的な賠償基準などを訪問・説明会などにより丁寧に説明
- ・ 風評賠償の枠組みは、関係者の皆さまのご意見をお伺いし具体化

4. 風評被害の確認・損害額の算定方法の考え方

- 現行の賠償が続いている方につきましては、ALPS処理水放出に伴い風評被害が生じた場合においても、これまでと同様の方式で損害を賠償させていただきます。
- 新たにALPS処理水放出に伴い風評被害が生じた方につきましては、風評被害を確認のうえ、損害を適切に賠償させていただきます。

新たに風評被害が生じた場合

- 風評被害のお申し出があった場合は、以下の手順にて手続きを進めさせていただきたいと考えております。



②

多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合における賠償のお取扱いについて

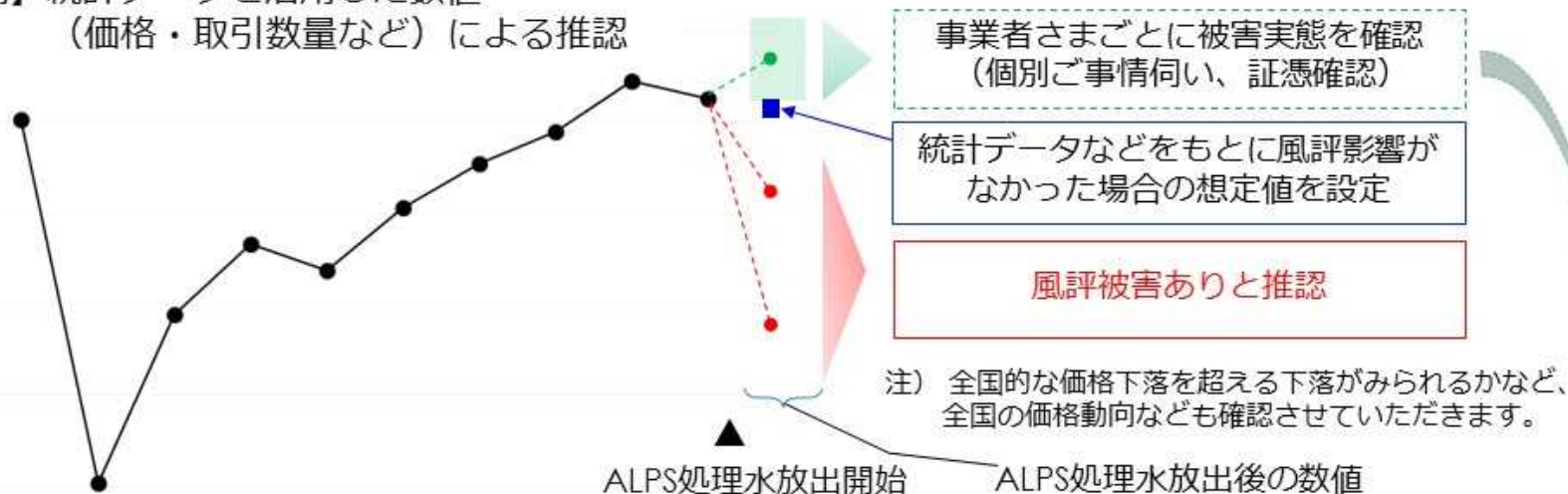
① 風評被害の確認

TEPCO

- 国や自治体、事業者団体作成の統計データなど(※)から、風評影響がなかった場合の想定値（価格・取引数量など）を算出させていただきます。
- これをALPS処理水放出後の数値と比較し、下回る場合は、ALPS処理水放出による影響を受けていると推認し、「② 損害額の算定」へと移らせていただきます。

※使用するデータは、今後、関係する事業者さまのご意見を賜りたいと考えております。

【例】 統計データを活用した数値
（価格・取引数量など）による推認



統計データなどから当該地域や業種の風評被害が確認できなかった場合においても、事業者さまから個別のお申し出があった場合には、事業者さまごとに個別にご事情をお伺いし、当該事業者さまがお持ちのデータやお取引実績、サービスなどの取引先の状況・取引依存度などから、風評被害の有無を丁寧に確認させていただきます。

② 損害額の算定

TEPCO

- ALPS処理水放出に伴い新たに風評被害が生じた場合、事業者さまごとのご事情を踏まえた損害額を算定し、迅速かつ適切に対応してまいります。

損害額の算定方法

- 風評被害が生じた場合の具体的な損害額算定方法の一例を以下にお示しします。
- 放出前の売上げの基準年など具体的な損害額の算定方式については、今後、関係する事業者さまのご意見を賜りながら決定してまいります。
- また、請求者さまに極力、ご負担をおかけすることのないよう、これまでいただいた証憑類なども最大限に活用させていただきます。

【損害額の算定事例】

例① 商工事業者さま

$$\text{例①} \left(\text{放出前の売上げ} - \text{放出後の売上げ} \right) \times \text{貢献利益率} \times 1$$

例② 一次産品事業者さま

$$\text{例②} \left(\text{放出前の価格} - \text{放出後の価格} \right) \times \text{放出後の販売数量} \times 2$$

※1：貢献利益率 = {粗利 + 売上原価中の固定費 - 販売費及び一般管理費（経費）中の変動費} / 事故前の売上
 ※2：損害額の算定においては、放出前の数量を上限とさせていただきたいと考えております。

②

多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合における賠償のお取扱いについて

【参考】風評被害の確認・損害額の算定例（イメージ）

TEPCO

事業者さま

- 加工品A工場の売上
2億円/年
(ALPS処理水放出前) ⇒ **1億円/年**
(ALPS処理水放出後)
- 貢献利益率：30%

【加工品A工場】



【加工品A】

- 原材料：
地元産品B (90%) 他



処理水放出後、地元産品Bを原材料にしていた加工品Aの売上が**2億円から1億円**に下がってしまった。

① 風評被害の確認

【産品B】



<事実関係>

- 地元産品B価格が想定価格より下落
※ 全国平均価格は変動なし

<風評被害の確認>

- ✓ **地元産品Bの風評被害発生を推認**
- ✓ **風評対象産品Bは、加工品Aの主な原材料**
- ✓ **「加工品Aも風評被害あり」と推認**

② 損害額の算定

$$\left(\begin{array}{|c|} \hline \text{放出前の} \\ \text{加工品Aの} \\ \text{売上げ} \\ \hline [2 \text{ 億円}] \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline \text{放出後の} \\ \text{加工品Aの} \\ \text{売上げ} \\ \hline [1 \text{ 億円}] \\ \hline \end{array} \right) \times \begin{array}{|c|} \hline \text{貢献利益率} \\ \hline [30\%] \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{損害額} \\ \hline [3,000 \text{ 万円}] \\ \hline \end{array}$$

②

多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合における賠償のお取り扱いについて

5. 賠償に関するお問い合わせについて

TEPCO

- ALPS処理水放出に関する損害賠償につきましては、下記の専用ダイヤルにてお問い合わせを承っております。

福島第一原子力発電所の処理水放出に関する損害賠償専用ダイヤル

0120 - 429 - 250

受付時間 9:00~19:00(月~金(除く休祝日))
9:00~17:00(土・日・休祝日)

1～4号機の現状

1号機



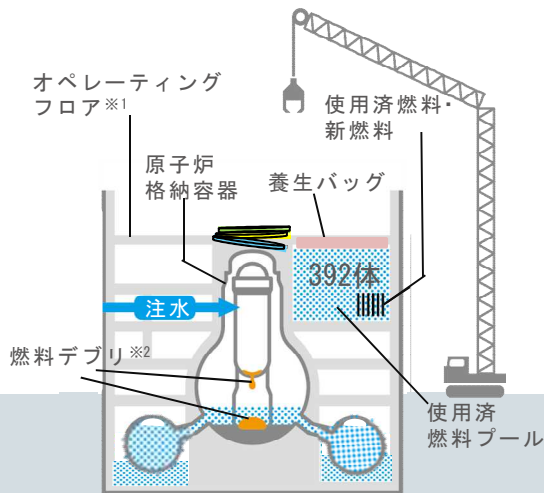
2号機



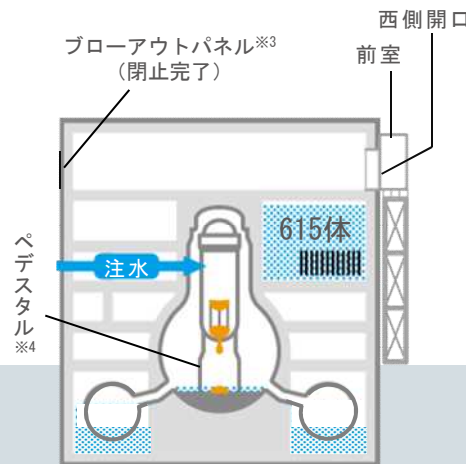
3号機



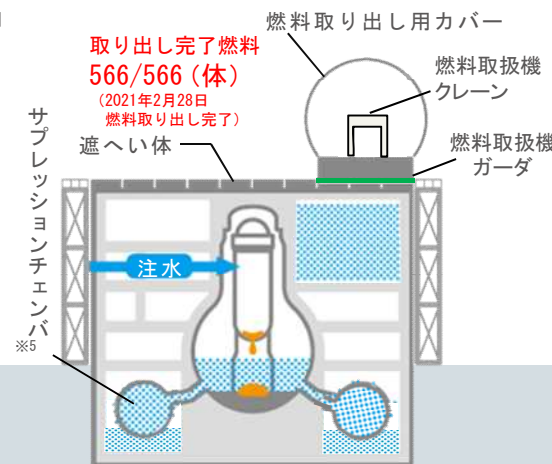
4号機



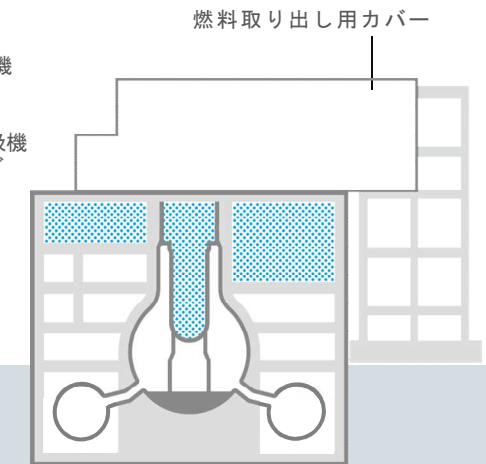
使用済燃料プールからの燃料の取り出しに向けて、建屋カバー（残置部）の解体が完了し、2021年9月より大型カバー設置工事に着手しています。また、燃料デブリ※2取り出しに向けて、原子炉格納容器内部調査アクセスルートの構築を実施しています。



使用済燃料プールからの燃料の取り出しに向けて、原子炉建屋南側に「燃料取り出し用構台・前室」の建設を行います。また、燃料デブリ※2取り出し初号機として、取り出し開始に向けての準備を進めています。



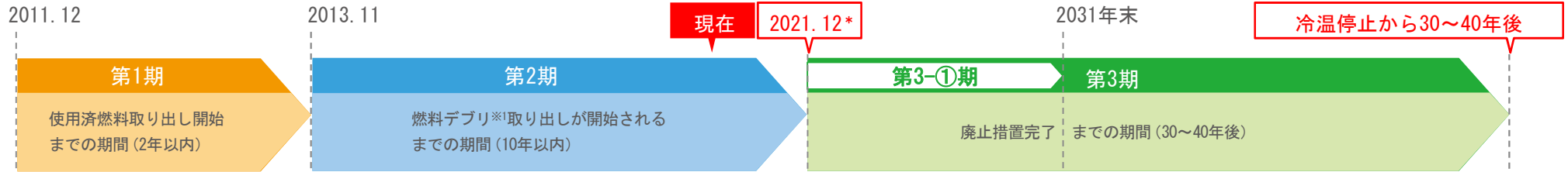
2021年2月28日に使用済燃料プールからの燃料（566体）の取り出しを完了しました。また、燃料デブリ※2取り出しに向けて、追加の原子炉格納容器内部調査の必要性を検討しています。



2014年12月22日に使用済燃料プールからの燃料（1535体）の取り出しが完了し、燃料によるリスクはなくなりました。

- ※1 オペレーティングフロア：原子炉建屋の最上階
- ※2 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの
- ※3 ブローアウトパネル：原子炉建屋の圧力が増加した時に、自動的に圧力を逃し建屋の破壊を防ぐ
- ※4 ペDESTAL：原子炉本体を支える基礎。鋼板円筒殻内の内部にコンクリートを充填した構造となっている
- ※5 サプレッションチェンバ：原子炉格納容器の一部で水を保持している部分

中長期ロードマップ



* 新型コロナウイルス感染拡大の影響で1年程度遅延する見込み

2031年末までの期間を第3-①期とし、「より本格的な廃炉作業を着実に実施するため、複数の工程を計画的に進める期間」とします。

<主な目標工程>

分野	内容		時期
汚染水対策	汚染水発生量	150m ³ /日程度に抑制	2020年内 達成
		100m ³ /日以下に抑制	2025年内
	滞留水処理	建屋内滞留水処理完了*	2020年内 達成
		原子炉建屋内滞留水を2020年末の半分程度に低減	2022年度~2024年度
使用済燃料プールからの燃料取り出し	1~6号機燃料取り出しの完了		2031年内
	1号機大型カバーの設置完了		2023年度頃
	1号機燃料取り出しの開始	安全確保・飛散防止対策のため工法変更	2027年度~2028年度
	2号機燃料取り出しの開始		2024年度~2026年度
燃料デブリ取り出し	初号機の燃料デブリ※1取り出し開始 (2号機から着手。段階的に取り出し規模を拡大)		2021年内
廃棄物対策	処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見通し		2021年度頃
	がれき等の屋外一時保管解消		2028年度内

* :1~3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却建屋を除く

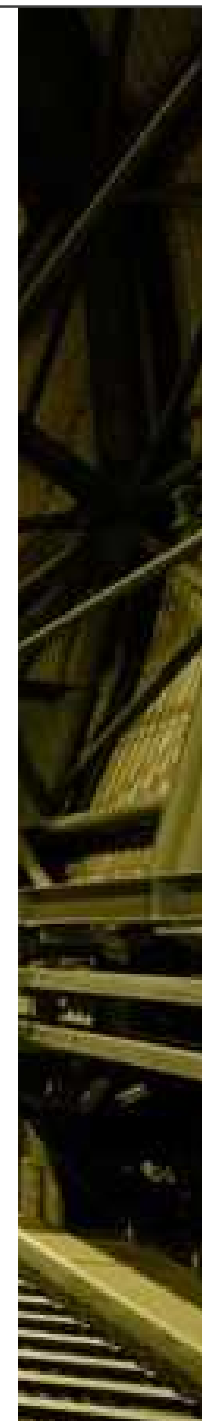
※1 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの



3号機燃料取扱機

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



大型カバーの設置状況 (P. 36)

2027～2028年度の燃料取り出し開始を目指しています。
原子炉建屋に大型カバー設置を実施中です。



1号機原子炉建屋全景

2号機



オペフロ※1線量低減作業と燃料取り出し用構台設置計画 (P. 38)

2024～2026年度の燃料取り出し開始に向けて、オペフロ※1内除染作業と燃料取り出し用構台設置の準備工事を実施中です。



2号機原子炉建屋南側ヤード状況

3号機



燃料の取り出し完了

2019年4月15日から燃料取り出しを開始し、2021年2月28日に、全566体取り出しを完了しました。
今後も安全を最優先に作業を進めます。



3号機での燃料の吊り上げ (566体目)

4号機



燃料の取り出し完了

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。



原子炉建屋外観

※1 オペレーティングフロア(オペフロ) : 原子炉建屋の最上階

進行中の作業

1号機大型カバーの設置状況

燃料の取り出しは、2027年から2028年開始を目指します。
 原子炉建屋オペレーティングフロア※1（以下、オペフロ）全体を大型カバーで覆い、カバー内で、がれき撤去用天井クレーンや解体重機を用いて、遠隔操作でがれき撤去を行う計画です。

がれき撤去後、オペフロ※1の除染、遮へいを行い、燃料取扱設備（燃料取扱機、クレーン）を設置します。

<大型カバー設置スケジュール>

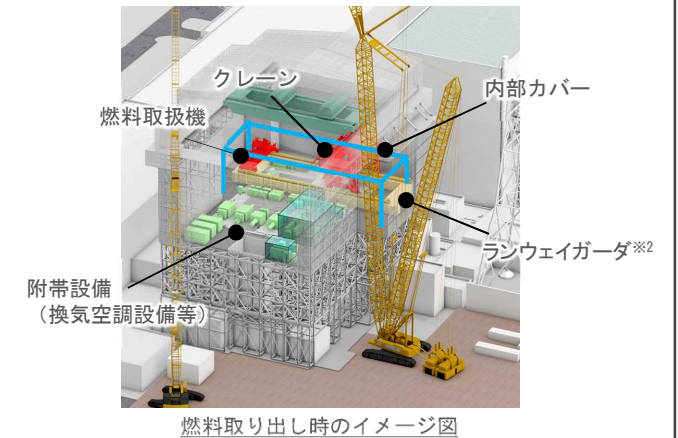
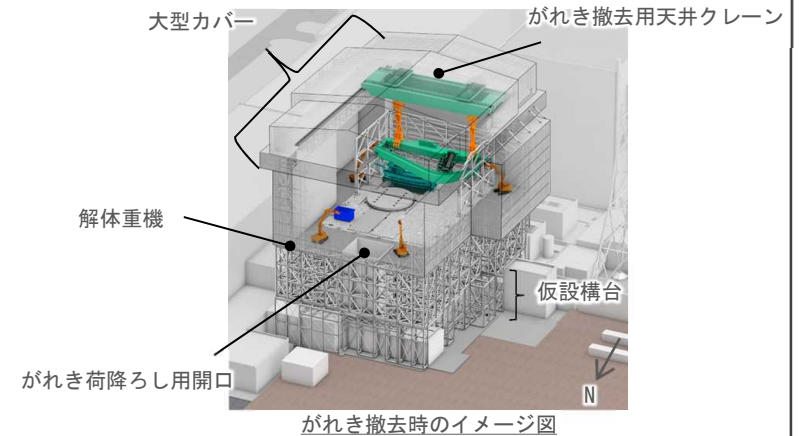
	2020年度			2021年度									2022年度			2023年度			2024年度			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3							
中長期RM マイルストーン										現在												
建屋カバー(残置部) 解体	防風フェンス・ミスト鉄骨等解体			梁・柱解体																		
	小割解体等			基礎解体																		
大型カバー設置	作業ヤード整備、構外ヤード地組等			大型カバー準備設置工事（アンカー設置、仮設構台設置等）									大型カバー本体工事（鉄骨建方等）			大型カバー換気設備他設置						

* 周辺工事との調整や現場状況等を踏まえて、工程は変更となる可能性があります。

※1 オペレーティングフロア(オペフロ)：原子炉建屋の最上階
 ※2 ランウェイガーダ：燃料取扱設備が走行するためのレールを支持する構造物

こちらから動画をご覧ください。

https://www4.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=61709&video_uid=d7an8tr9



* イメージ図につき実際と異なる部分がある場合がある

1号機燃料取り出し用大型カバー設置の進捗状況

進行中の作業

2027～2028年度の燃料取り出し開始に向け、がれき撤去時のダスト飛散抑制や作業環境の構築、雨水流入抑制を目的に原子炉建屋を覆う大型カバーの設置を進めています。

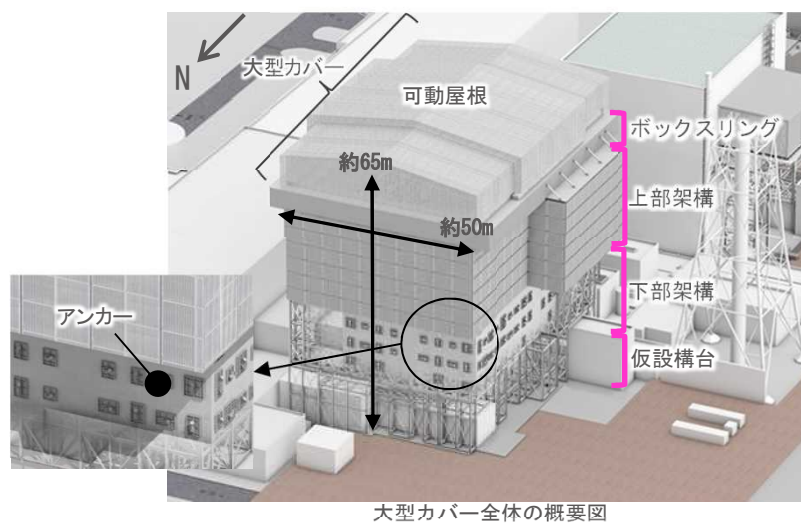
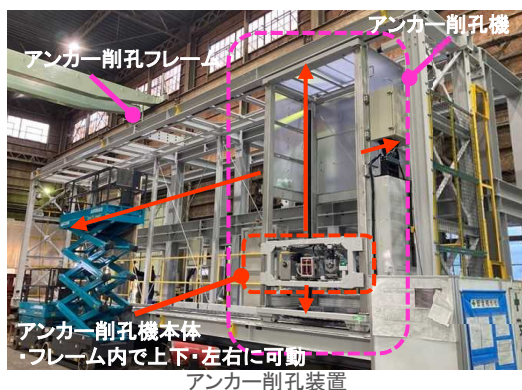
大型カバーは、下部架構、上部架構、ボックスリング、可動屋根で構成される鉄骨造の構造物であり、下部架構の位置で原子炉建屋にアンカーで支持する構造です。

現在、原子炉建屋周囲の作業ヤード整備や構外ヤードでの仮設構台の組立て作業等を実施中で、大型カバー設置の準備作業としては、2021年8月下旬より、アンカー削孔装置を用いて遠隔操作によりアンカー削孔を開始しました。また、大型カバー付帯設備(換気設備、放射濃度測定器等)の設置にあたり、8月23日に実施計画変更申請を提出しました。

<作業ステップ>



引き続き、2023年度頃の大型カバー設置完了に向けて作業に取り組んでまいります。



* イメージ図につき実際と異なる部分がある場合があります。



構外ヤード全景(2021年8月23日時点)

※ アンカー: 構造部材や設備機器などを固定するために、コンクリートに埋め込んで使用するボルトのこと

進行中の作業

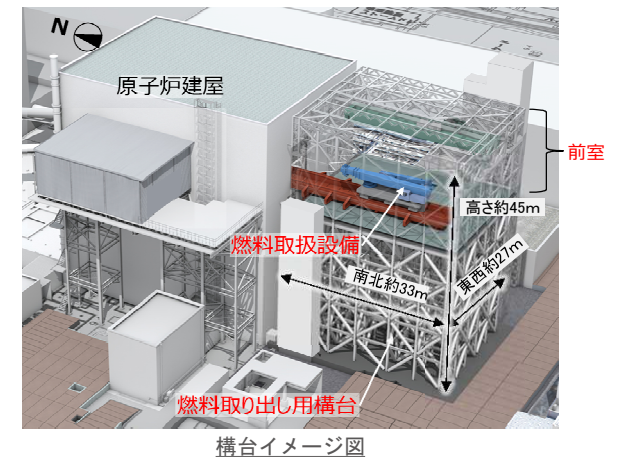
2号機燃料取り出し計画

2024～2026年度の2号機使用済燃料取り出しに向け、建屋内と建屋外で作業を実施中です。

建屋内では、2021年度の遮へい設置に向けて建屋最上階の除染作業中です。現在は床面の粗除染を完了し、高所エリアの除染に向けた準備をしています。
建屋外では、2022年度上期の燃料取り出し用構台設置に向けて干渉物撤去などの準備工事を実施中です。この後、地盤改良工事を10月下旬より開始する予定です。

こちらから動画をご覧ください。

https://www4.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=61709&video_uuid=o60im2qu



構台イメージ図

- ※1 オペレーティングフロア(オペフロ)：原子炉建屋の最上階
- ※2 モックアップ：実物大模型を用いた検証や訓練
- ※3 OFケーブル：oil-filledケーブル。ケーブルの内部に絶縁油を満たし外部から常時油圧を調節するようになっているケーブル
- ※4 MMS (Man Made Soil)：セメント・固化材・土を混合した流動化処理土

	2020年度	2021年度										2022年度	2023年度以降
	第4四半期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	第4四半期		
※1 オペフロ内線量低減対策	オペフロ調査(※3)		除染(※1)モックアップ(※2)		除染(※1)			現在			遮蔽設置(※1)		除染(※2) 遮蔽設置(※2)
干渉物撤去工事	地中埋設物等撤去												干渉物撤去(オペフロ内)
OFケーブル撤去工事													
地盤改良工事等					地盤改良試験施工								
構台設置工事					地下工作物内充填(※4) MMS施工								
許認可 燃料取り出し用構台、付帯設備、 燃料取扱設備													

※工程の進捗により、工程は変更となる可能性があります

進行中の作業

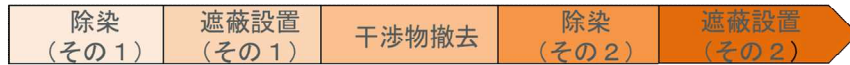
2号機オペレーティングフロア※1線量低減

<概要>

2021年8月19日からオペフロ線量低減に向け、オペフロ※1内の除染(その1)を実施中です。

<作業ステップ>

2021年度 → 2022年度 → 2023年度



<オペフロ※1除染(その1)の実施状況>

○オペフロ※1除染の実施内容

吸引回収除染、散水除染、ブラッシング除染工法にてオペフロ※1床面、壁面、天井クレーン、天井トラス※2、天井面の放射性物質を除去します。

○現在、オペフロ※1床面の粗除染を完了し、高所エリアの除染に向けた段取り替えを実施中です。高所エリアの除染完了後に、最終的な床面除染を実施します。



オペフロ南西部の除染状況



床面の高圧水除染状況

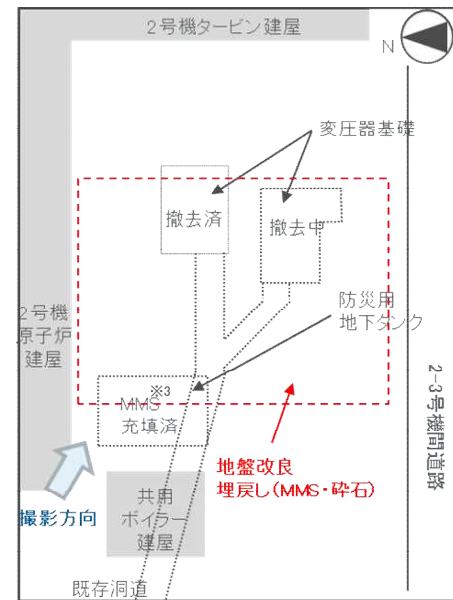
2号機燃料取り出し用構台設置の計画

<準備工事の実施状況>

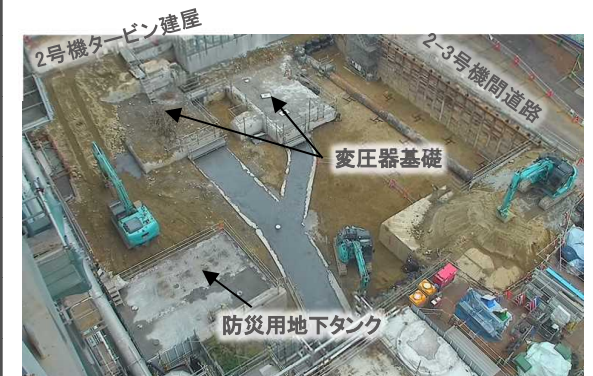
燃料取り出し用構台設置の準備工事を実施中です。

2021年8月23日、24日地盤改良試験施工実施し、埋設物撤去及びMMS※3打設を実施中です。

<作業ステップ>



ヤード配置図

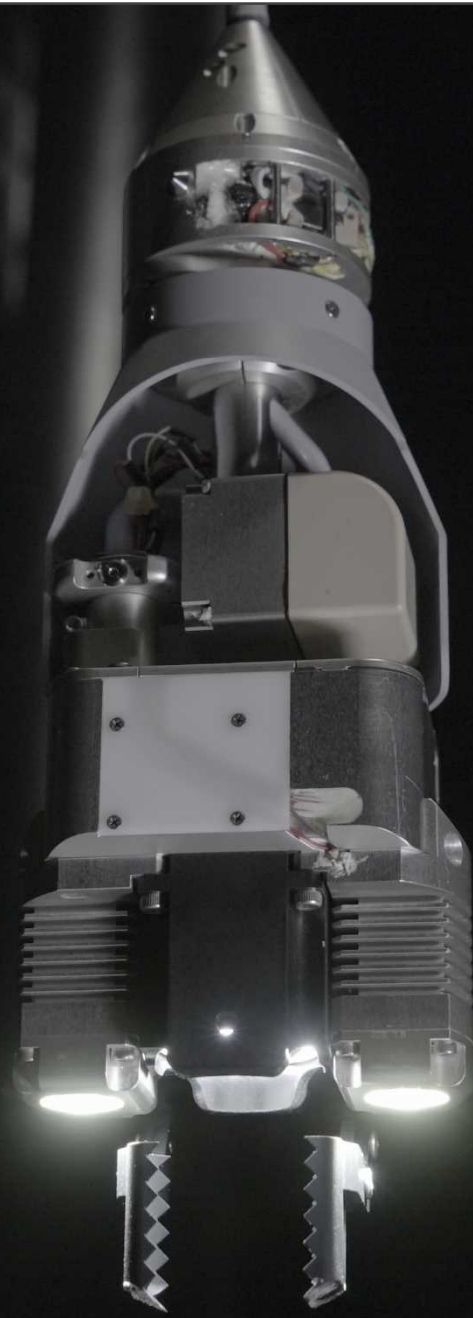


2号機原子炉建屋南側ヤード状況

※1 オペレーティングフロア(オペフロ) : 原子炉建屋最上階

※2 天井トラス : 天井部の構造強度を高める骨組みの部分

※3 MMS (Man Made Soil) : セメント・固化材・土を混合した流動化処理土



2号機調査装置

2

燃料デブリ※の 取り出しに向けた 作業

※ 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの

2

燃料デブリ※¹の取り出しに向けた作業 [作業工程]

[作業工程]

2016 2017 2018 2019 2020 (年度)

初号機の取り出し方法の確定

現在

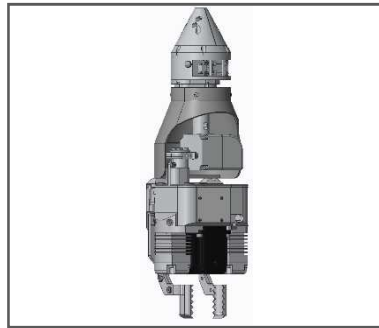
原子炉格納容器内の状況把握・燃料デブリ※¹取り出し工法の検討等

燃料デブリ※¹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※²調査などにより、原子炉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※¹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※¹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※¹は金属製の密閉容器に収めて、保管します。



2号機調査装置



3号機調査装置

※¹ 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったものを指す。

※² ミュオン：宇宙から飛来する放射線が大気と衝突する過程で発生する二次的な宇宙線。エネルギーが高く、物質を透過しやすい。原子炉建屋を透過するミュオン数を測定し、その透過率から原子炉圧力容器内の燃料デブリの分布をレントゲン写真のように撮影する。

* 資料提供：国際廃炉研究開発機構 (IRID)

1号機

ミュオン※²測定によってわかったこと
(2015年2月～5月、5月～9月実施)

- ▶ 炉心域に燃料デブリ※¹の大きな塊はないことを確認しました。

原子炉格納容器内部調査によってわかったこと
(2017年3月格納容器内の情報収集)

- ▶ ペDESTAL※³外側は大きな損傷はみられないことを確認しました。また、原子炉格納容器の底部、配管等に堆積物を確認しました。



1号機調査装置

ペDESTAL※³外側の状況

2号機

ミュオン※²測定によってわかったこと
(2016年3月～7月実施)

- ▶ 原子炉圧力容器底部に燃料デブリ※¹と考えられる高密度の物質があり、炉心域にも燃料が一部存在している可能性があることを確認しました。

原子炉格納容器内部調査によってわかったこと
(2019年2月格納容器内の情報収集)

- ▶ 小石状・構造物状の堆積物を把持して動かせること、把持できない硬い岩状の堆積物が存在する可能性があることを確認しました。また、堆積物にカメラをより接近させることで、堆積物の輪郭や大きさを推定するために必要な映像を取得することができました。



2号機調査装置

ペDESTAL※³内堆積物の把持状況

3号機

ミュオン※²測定によってわかったこと
(2017年5月～9月実施)

- ▶ 炉心域に燃料デブリ※¹の大きな塊はなく、原子炉圧力容器底部には、不確かさはあるが、燃料デブリ※¹が残っている可能性があることを確認しました。

原子炉格納容器内部調査によってわかったこと
(2017年7月 格納容器内の情報収集)

- ▶ ペDESTAL※³内底部複数箇所に堆積物を確認。ペDESTAL※³内に制御棒ガイドチューブ等原子炉圧力容器内部にある構造物と推定される落下物を確認。さらに水面の揺らぎ状況から原子炉圧力容器の底部に複数の開口があると推定しました。また、ペDESTAL※³内壁面に大きな損傷は確認されませんでした。



3号機調査装置

ペDESTAL※³内側の状況

※¹ 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったものを指す。

※² ミュオン：宇宙から飛来する放射線が大気と衝突する過程で発生する二次的な宇宙線。エネルギーが高く、物質を透過しやすい。

原子炉建屋を透過するミュオン数を測定し、その透過率から原子炉圧力容器内の燃料デブリの分布をレントゲン写真のように撮影する。

※³ ペDESTAL：原子炉圧力容器を支える基礎。

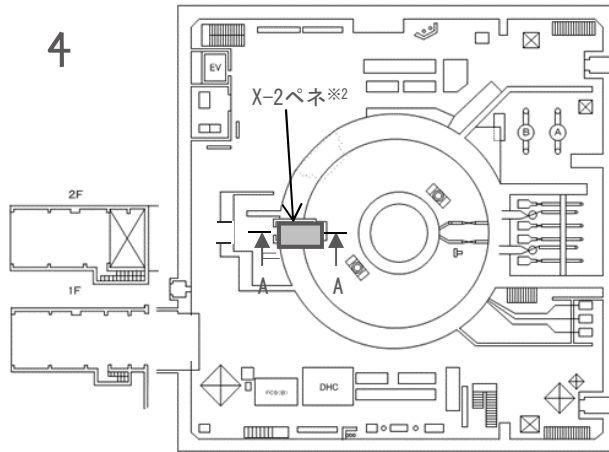
進行中の作業

1号機原子炉格納容器内部調査

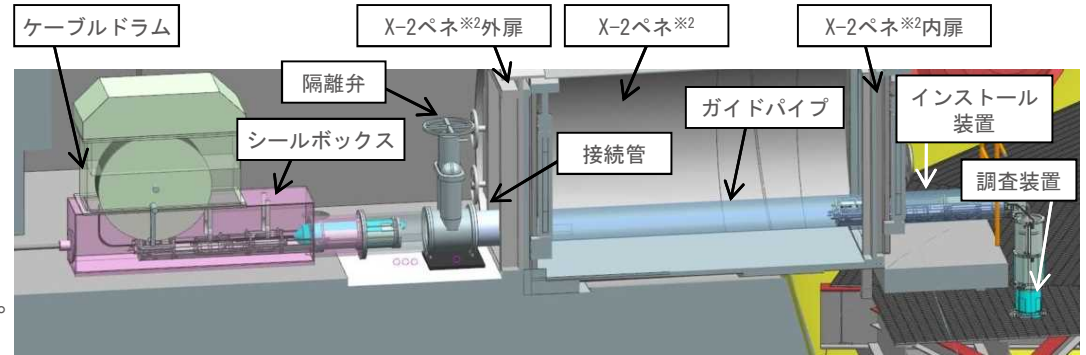
＜X-2ペネ※2からの原子炉格納容器内部調査装置投入に向けた作業＞
 1号機原子炉格納容器内部調査は、X-2ペネ※2から原子炉格納容器内に調査装置を投入する計画です。
 調査装置投入に向けて、X-2ペネ※2の外扉と内扉の切削および原子炉格納容器内の干渉物の切断等の作業を進めています。
 調査装置投入に伴い、X-2ペネ※2の外扉と内扉の切削および原子炉格納容器内干渉物の切断等が必要です。
 原子炉格納容器内部調査開始は、2021年12月以降になる見込みです。

主な作業ステップ

- ① 隔離弁設置 (3箇所) 2019年5月10日完了
- ② 外扉切削 (3箇所) 2019年5月23日完了
- ③ 内扉切削 (3箇所) 2020年4月22日完了
- ④ 原子炉格納容器内干渉物切断 (グレーチング等) 2021年9月17日完了
- ⑤ ガイドパイプ設置 (3箇所) 2021年10月8日開始



1号機原子炉建屋1階におけるX-2ペネ※2の位置



内部調査時のイメージ図 (A-A矢視)

作業項目	2021年度							
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月以降	
干渉物切断作業等	干渉物切断準備作業							
	鉛毛マット、グレーチング切断		ステップ1(完了)					
	段取り替え		グレーチング下部鋼材、手摺(横部)切断					ステップ2(完了)
ガイドパイプ設置 (3箇所)	ステップ1、2切断箇所確認・段取り替え		電線管切断					ステップ3(完了)
	電線管切断		段取り替え					
※3 1号PCV内部調査 (準備含む)	ガイドパイプ挿入作業進捗を踏まえ工程を精査		ガイドパイプ挿入					
			資機材搬出・片付け					
			エリア再養生					調査装置設置・準備
								ROV※4調査

(注) 各作業の実施時期については計画であり、現場作業の進捗状況によって時期は変更の可能性あり。

※1 燃料デブリ：事故によって、原子炉压力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの。

※2 X-2ペネ (ペネトレーション)：所員用エアロック。人が原子炉格納容器に入出入りするための通路。

※3 PCV：原子炉格納容器

※4 ROV：遠隔操作型の潜水装置 Remotely Operated Vehicleの略

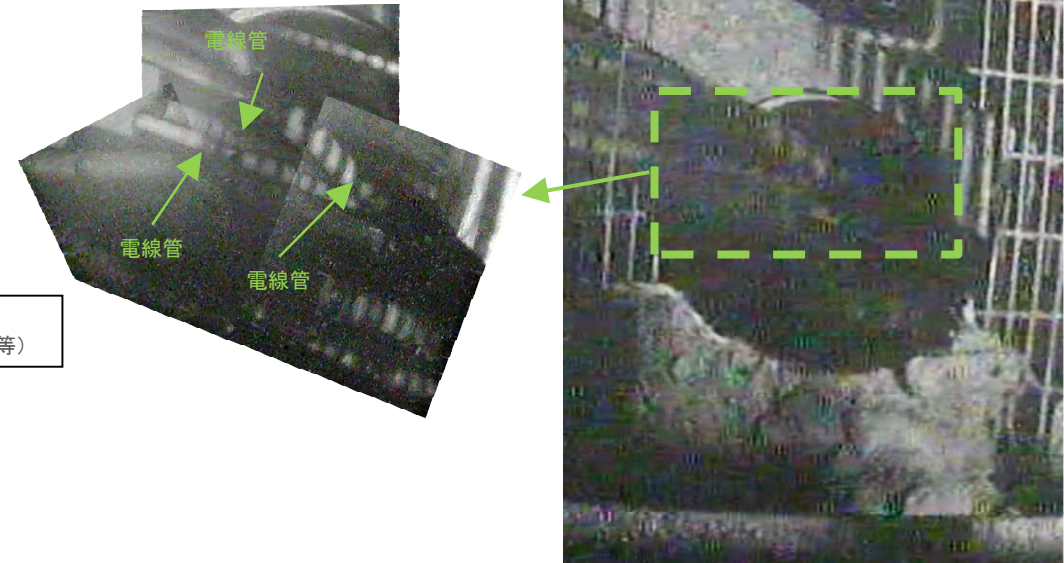
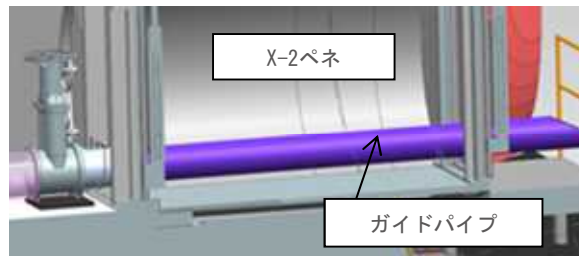
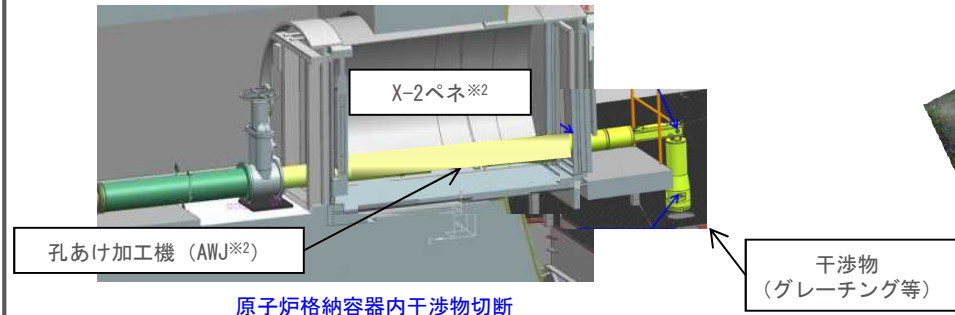
進行中の作業

原子炉格納内部調査装置(水中ROV※1)投入に向けた作業を2019年4月8日より開始しています。外扉の切削後、X-2ペネ※2内扉にAWJ※2で孔を開ける作業中、ダストモニタの値が作業管理値に達したことを確認しました。その後、ダスト濃度の監視を充実・継続しつつ、切削量を制限した上で、作業を実施し、内扉を切削しました。グレーチング切断を完了し、2021年4月23日から29日にかけて干渉物調査を実施しました。干渉物となる原子炉再循環系統計装配管や電線管等の位置情報を取得、調査結果から位置評価を行い、水中ROV※1の投入ルートを確認し、6月17日から18日にかけて鉛毛マット及びグレーチング切断作業が完了しました。

2021年7月15日にグレーチング下部鋼材、手摺(横部)を切断し、9月17日電線管4箇所を切断し、アクセスルート構築に関わる干渉物の切断が全て完了しました。

10月5日、調査用ROV※3投入用のガイドパイプ挿入の準備作業が完了し、10月8日にガイドパイプの挿入作業を計画通り完了しました。監視カメラ用のガイドパイプの投入については、準備作業が順調に進めば、今後は、10月12日から実施予定です。

作業にあたっては原子炉格納容器圧力を監視し、ダストモニタで作業エリアのダスト濃度を適切に確認しながら、万が一異常が確認された場合は必要な措置を実施するなど、周辺環境に影響をあたえないよう、安全最優先で慎重に進めてまいります。



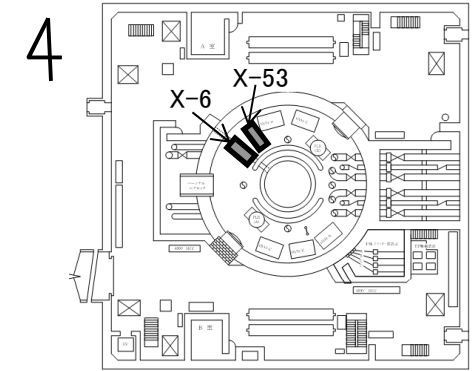
※1 ROV: 遠隔操作型の装置 Remotely Operated Vehicleの略
 ※2 X-2ペネ(ペネトレーション): 所員用エアロック。人が原子炉格納容器に入りするための通路
 ※3 AWJ: 高圧水を極細にした水流に研磨材を混合し切削性を向上させた孔あけ加工機(アブレシブウォータージェット)

今後の作業

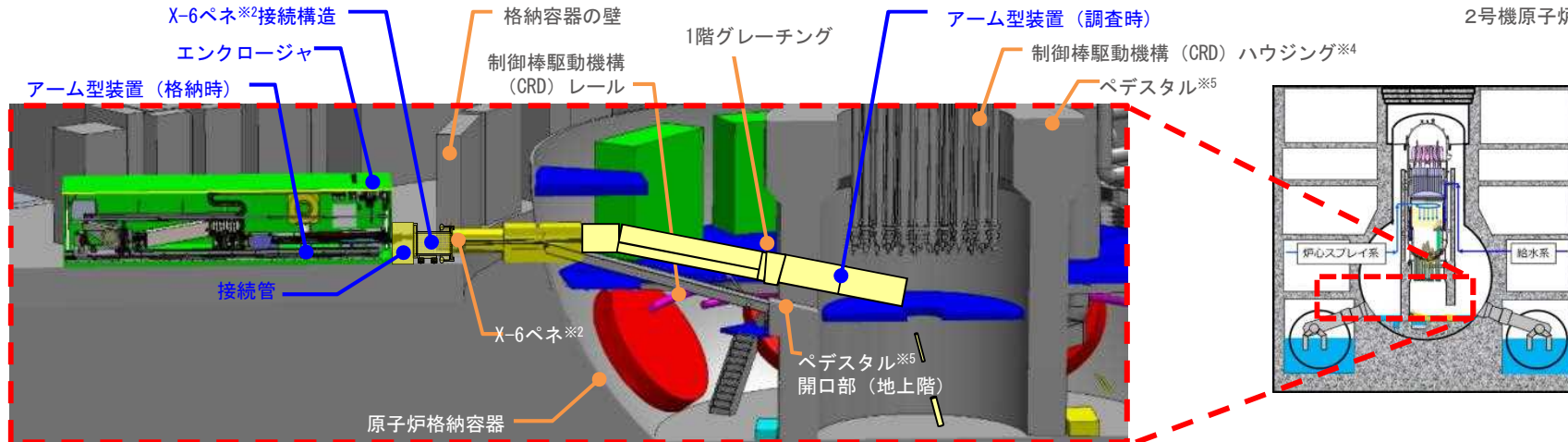
2号機原子炉格納容器内部調査及び試験的取り出しの計画概要

原子炉格納容器内部調査及び試験的取り出し作業の準備段階として、アーム型装置をX-6ペネ^{※2}から原子炉格納容器内へ進入させ、原子炉格納容器内障害物の除去作業を行いつつ、内部調査や試験的取り出しを進める計画です。

放射性ダストの発生が予想されるX-6ペネ^{※2}内堆積物除去作業、原子炉格納容器内干渉物切断時のダスト抑制のため、X-6ペネ^{※2}近傍の「X-53ペネ^{※3}」にスプレイ治具を取り付け、スプレイすることとしています。



2号機原子炉建屋1階 ペネ配置図



2号機 内部調査・試験的取り出しの計画概要

※1 燃料デブリ: 事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの。

※2 X-6ペネ(ペネトレーション): 格納容器貫通孔の一つ。

※3 X-53ペネ(ペネトレーション): 格納容器貫通孔の一つ。

※4 制御棒駆動機構(CRD)ハウジング: 制御棒駆動機構が納められている筒

※5 ペDESTAL: 原子炉本体を支える基礎。鋼板円筒殻内の内部にコンクリートを充填した構造となっている。

進行中の作業

2号機燃料デブリの試験的取り出しの準備

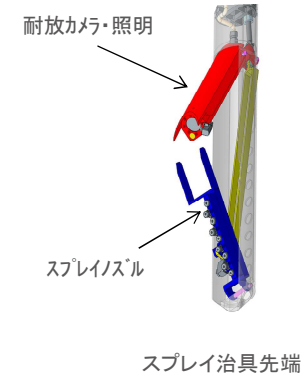
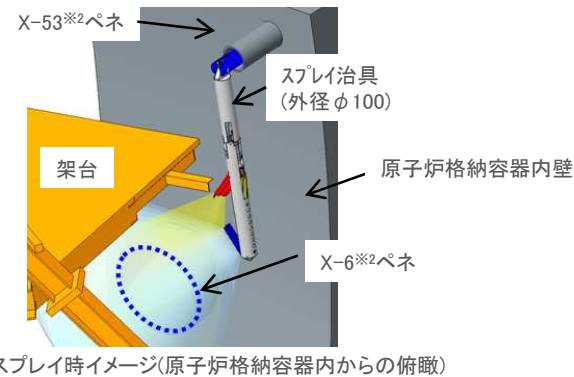
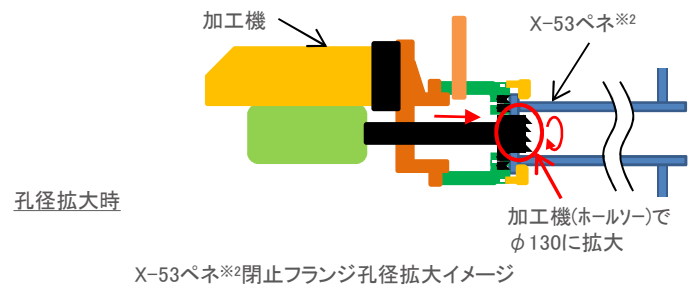
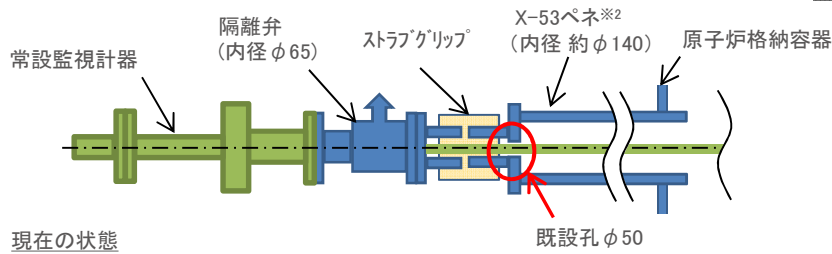
2号機燃料デブリ^{※1}試験的取り出しは、ロボットアームで燃料デブリにアクセスし、格納容器内の燃料デブリ^{※1}を数回取り出す予定です。

スプレイ治具取付前の作業として、X-53ペネ^{※2}内の調査を行うこととし、2021年6月29日に当該調査及び、残地物撤去を実施しました。

今後、X-53ペネ^{※2}フランジの既設孔の拡大を行い、スプレイ治具の取り付け作業を進め、X-6ペネ^{※3}周辺の設備設置を進めていきます。

原子炉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確認するため、ダストモニタでダスト濃度を適切に確認しながら、周辺環境に影響を与えぬよう、安全を最優先に、慎重に進めていきます。

	～2020年	2021年	2022年
・X-6ペネ ^{※3} 内堆積物調査		▼10/28 接触調査 ▼10/30 3Dスキャン調査	
・常設監視計器取外し		▼11/10～16常設監視計器取外し作業	
・スプレイ治具取付作業		X-53ペネ ^{※2} 孔径拡大及びスプレイ治具取付作業	
・隔離部屋設置 ・X-6ペネ ^{※3} ハッチ開放 ・X-6ペネ堆積物除去 ・試験的取り出し装置設置			
アーム・エンクロージャ ^{※4} 装置開発	製作・動作確認(英国)	性能確認試験・モックアップ ^{※5} ・訓練(国内)	
内部調査及び試験的取り出し作業			



- ※1 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの
 ※2 X-53ペネ(ペネトレーション)：格納容器貫通孔の一つ。
 ※3 X-6ペネ(ペネトレーション)：格納容器貫通孔の一つ。
 ※4 エンクロージャ：アーム型装置を内蔵する金属製の箱
 ※5 モックアップ：実物大の模型を用いた検証や訓練

進行中の作業

シールドプラグの汚染状況を把握は、事故解明の観点や廃炉工程への影響を把握する観点から重要であり、原子力規制庁と協働し調査を進めています。

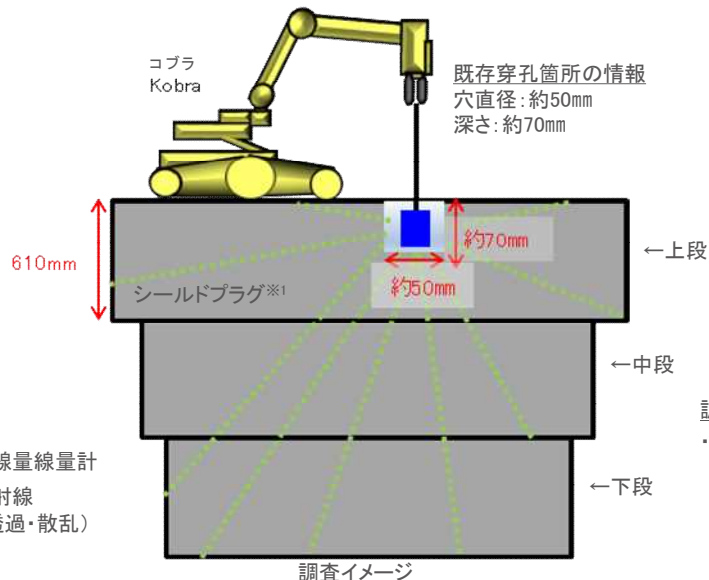
2号機シールドプラグ※1の既存穿孔箇所による線量調査を2021年8月から9月にかけて実施しました。

シールドプラグ上段と中段の隙間に蓄積した、セシウム137、セシウム134による穿孔箇所内部の線量当量率の算出を実施した結果、シールドプラグ※1の上段と中段の隙間にセシウムを含む放射性物質が付着、堆積している可能性が高いこと、汚染状況のばらつきが大きい可能性があると評価しました。

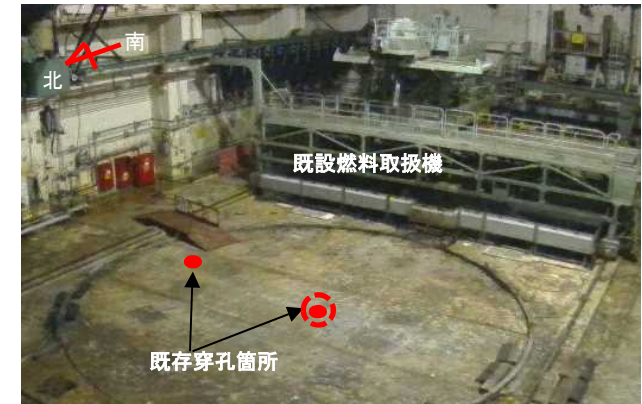
今後、より確度を高めた汚染状況の把握のため、10月よりシールドプラグ上の線量調査、11月下旬から12月上旬にかけ穿孔作業を実施し、12月より新規穿孔箇所による線量調査を行う予定です。

	2020年度	2021年度								2022年度	2023年度以降	
	第4四半期	第1四半期	7月	8月	9月	10月	11月	12月	第4四半期			
シールドプラグ穿孔部調査					★ 既存穿孔箇所の調査	■ 線量調査						
										■ 新規穿孔作業		
												■ 新規穿孔箇所の調査

※工程の進捗により変更する可能性有



部拡大現場状況



既存穿孔箇所配置

調査方法

- コブラ
- ・測定器の検出器をKobraで把持し、穿孔箇所へ挿入する。

※1 シールドプラグ：原子炉格納容器上蓋の上部にあり、厚さ610mmの鉄筋コンクリートを三枚重ねた構造で、主に原子炉を線源とする放射線を遮へいする。

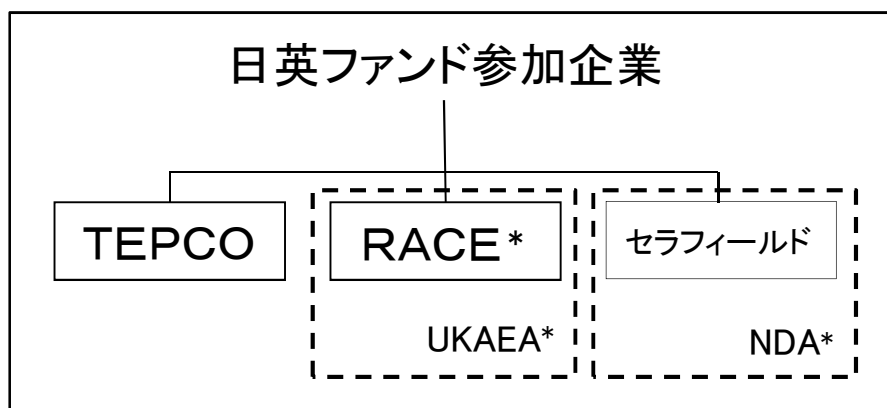
進行中の作業

当社は、英国原子力公社（UKAEA*）と契約を結び、今後約4年間にわたり、資金を拠出し、当社福島第一原子力発電所および英国セラフィールドにおける原子力施設の廃止措置支援技術や、過酷な環境下におけるロボット遠隔操作に貢献する研究開発を行うこととしております。

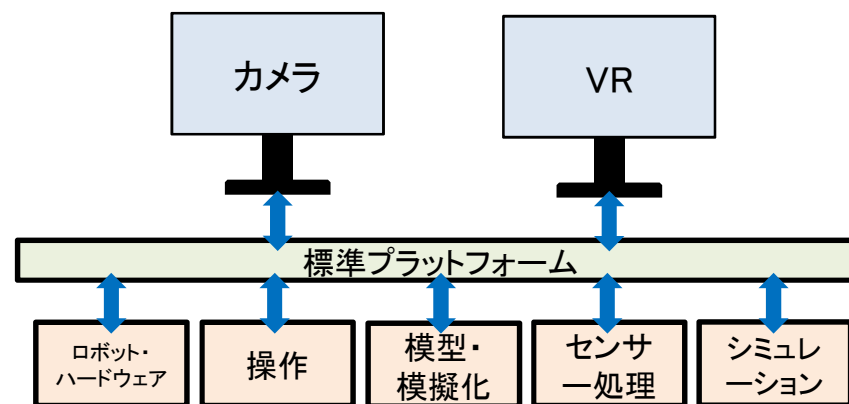
研究開発では、UKAEA*内の組織であるRACE*を中心に、複合的にソフトウェアを連携させてロボット操作支援を行い、デジタル制御システムの共同開発を行っていきます。

この度、この共同開発の実行部隊として、2021年9月15日より当社社員6名を英国に派遣いたしました。

引き続き、燃料デブリ取り出しの確実な推進に向けて技術開発に努めてまいります。



共同開発体系図



デジタル制御システム(イメージ)

* UKAEA : United Kingdom Atomic Energy Authorityの略。英国原子力公社。

RACE : Remote Applications in Challenging Environmentsの略。英国原子力公社の遠隔操作・ロボット技術センター。

NDA : Nuclear Decommissioning Authorityの略。英国原子力廃止措置機構。

※¹ 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの。



3

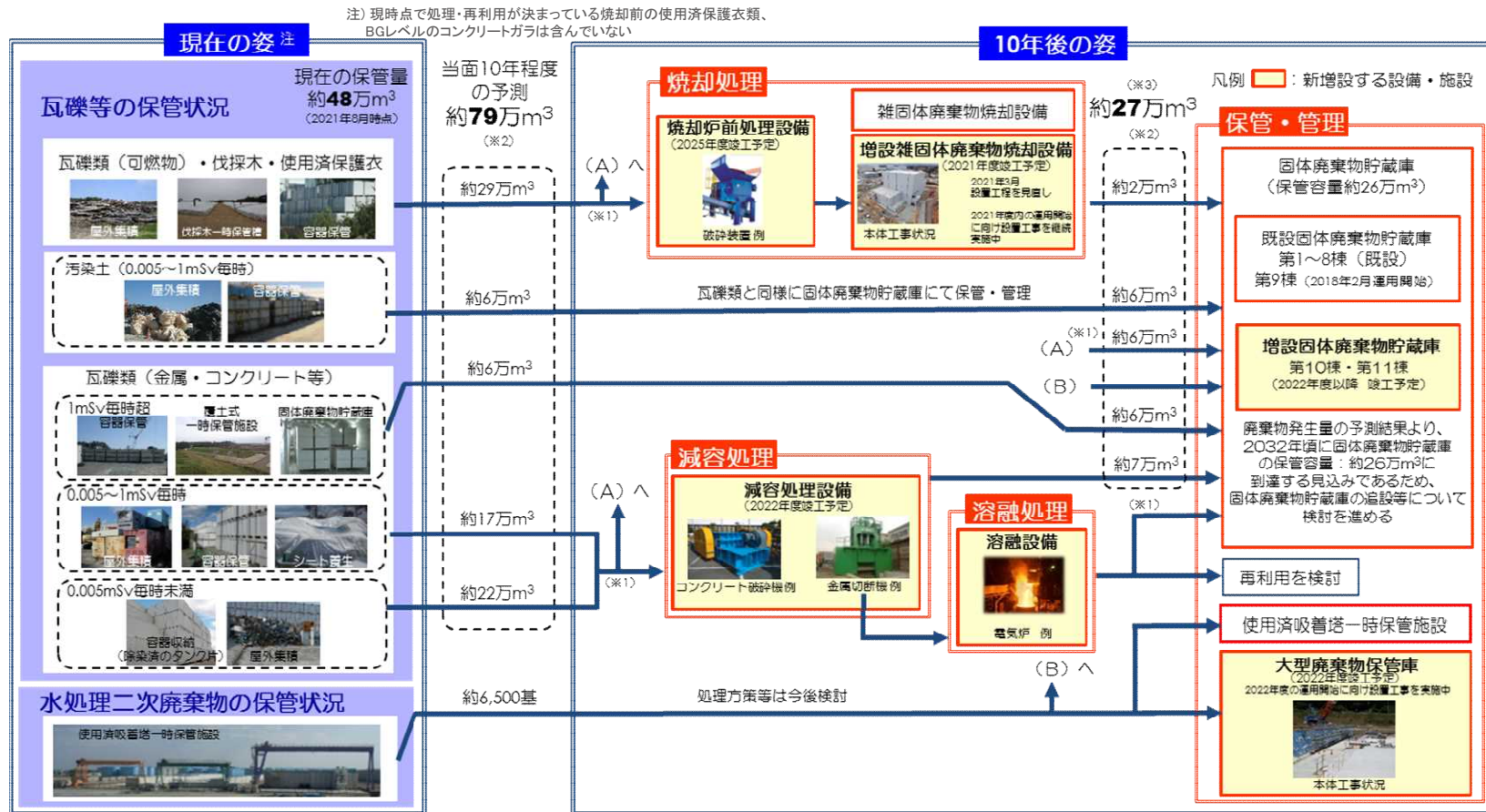
放射性固体廃棄物 の管理

水処理設備で発生した廃棄物を一時保管施設へ運搬する様子

固体廃棄物の保管管理計画の概要

固体廃棄物の保管管理は、「2028年度内までに、水処理二次廃棄物及び再利用・再使用対象を除く全ての固体廃棄物（伐採木、がれき類、汚染土、使用済保護衣等）の屋外での保管を解消し、作業員の被ばく等のリスク低減を図る。」ことを目標工程としています。

2021年3月末までの保管実績およびそれ以降の予測、廃棄物関連施設等の工程や仕様および工事の進捗、「廃炉中長期実行プラン2021」を踏まえて、改訂しました。引き続き、より一層のリスク低減に向けて、固体廃棄物を可能な限り減容して建屋内保管へ集約し、屋外にある一時保管エリアの解消に向けて取り組んでいきます。



(※1) 焼却処理、減容処理、溶融処理、再利用が困難な場合は、処理をせずに直接固体廃棄物貯蔵庫にて保管
 (※2) 数値は端数処理により、1万m³未満で四捨五入しているため、内訳の合計値と整合しない場合がある
 (※3) 2028年度末時点では、約25万m³の廃棄物を固体廃棄物貯蔵庫に保管する予測となっている

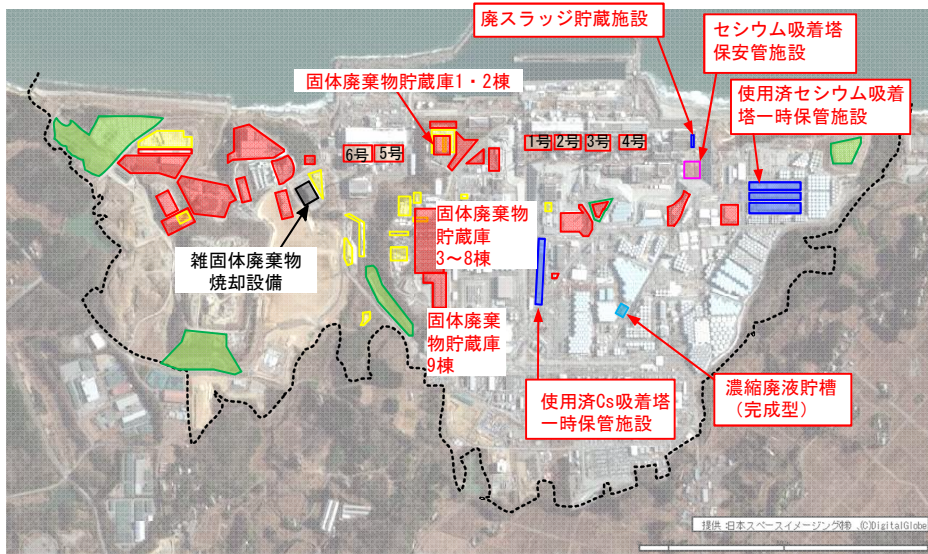
・ 屋内保管への集約および屋外保管の解消により、敷地境界の線量は低減する見通しです。
 ・ 焼却設備の排ガスや敷地境界の線量を計測し、ホームページ等にて公表しています。

進行中の作業

「がれき等」及び「水処理二次廃棄物」の保管状況と将来像

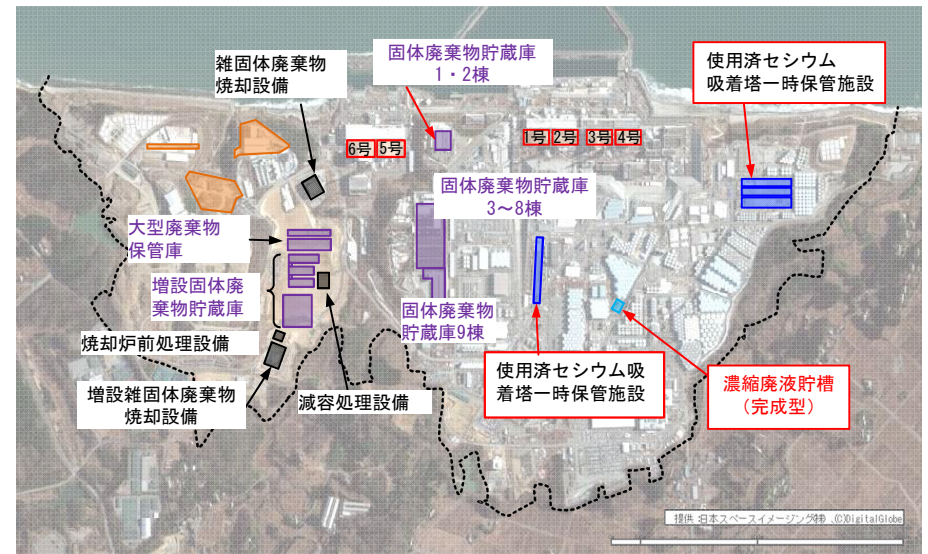
「がれき等」の一時保管の解消時期*は、中長期ロードマップの目標工程(2028年度内)について達成の見通しであり、その達成に向けて計画的に取り組めます。

敷地内に屋外の一時保管エリアが点在している状況



- 処理設備
- がれき類保管エリア 「がれき等」
- 伐採木保管エリア
- 使用済保護衣等保管エリア
- 使用済セシウム吸着塔一時保管施設 「水処理二次廃棄物」
- 廃スラッジ貯蔵施設・濃縮廃液貯槽 (完成型)

2028年度に「がれき等」の屋外一時保管を解消*



- 処理設備
- 貯蔵庫・保管施設「がれき等」および「水処理二次廃棄物」
- 再利用再使用対象保管エリア
- 使用済セシウムCs吸着塔一時保管施設 「水処理二次廃棄物」
- 廃スラッジ貯蔵施設・濃縮廃液貯槽 (完成型)

※ 再利用・再使用対象を除く

進行中の作業

固体廃棄物貯蔵庫 第10棟の設置計画

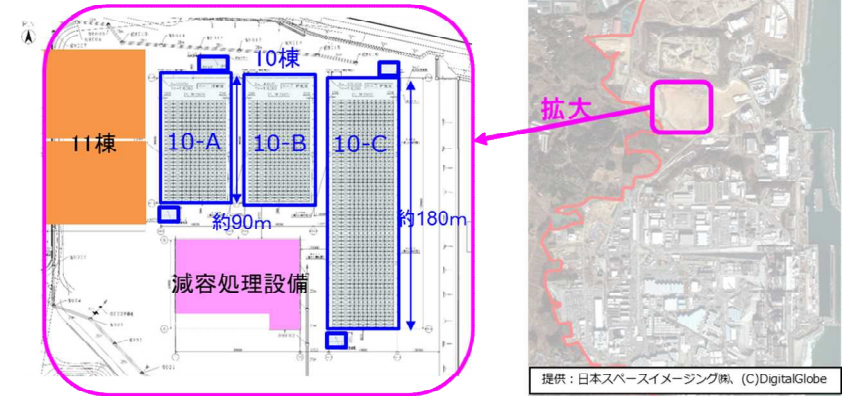
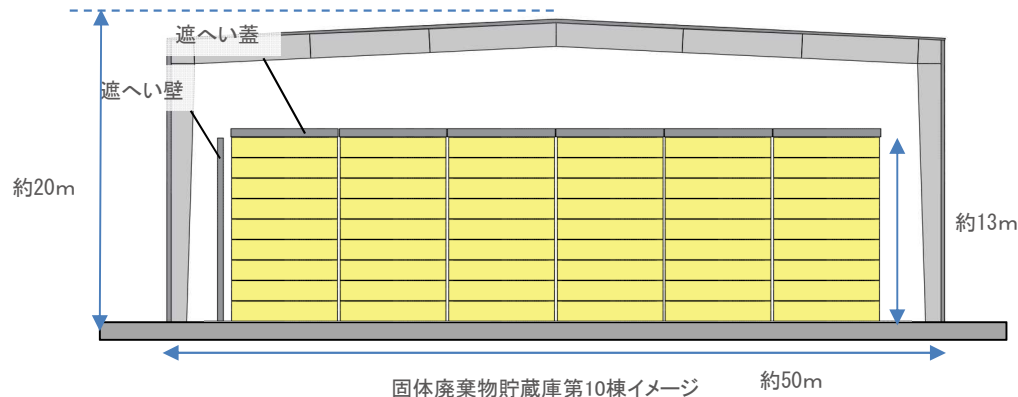
固体廃棄物の保管管理について、2021年7月改訂版にて、大型廃棄物保管庫工事の進捗状況を反映しました。

＜増設固体廃棄物貯蔵庫の概要＞

- ・設備概要：焼却処理した焼却灰やがれき等を、適切に保管する事を目的とした施設
- ・保管容量：がれき等の保管容量で約19.5万m³（汚染土一時保管施設分約5.5万m³含む）
第10棟：約8万m³
第11棟：約11.5万m³
- ・建屋構造：鉄骨造（平屋1階建）、鉄筋コンクリート、鋼板コンクリート等、遮へい機能と十分な強度を有する構造
- ・耐震性：Cクラス※

＜今後の予定＞

- ・建屋は段階的に運用できるよう3分割して設置します。
（早期の屋内保管への移行／設置予定場所の有効活用）
- ・運転開始時期は、10-A：2023年度、10-B：2023年度、10-C棟：2024年度で、竣工した建屋から使用を開始し、がれき等を収納した容器を搬入します。



※耐震性Cクラス：施設の耐震設計上の重要度を、地震により発生する可能性のある環境への放射線による影響の観点から、施設の種別に応じてS、B、Cクラスに分類される。耐震Cクラス設備は、原子力発電所の耐震設計審査指針に照らして、一般産業施設又は公共施設と同等の耐震性能を有する設備。

進行中の作業

増設雑固体廃棄物焼却設備設置の進捗状況

<事象>

増設雑固体廃棄物焼却設備の系統試験(乾燥焚運転後の炉内点検)にて、ロータリーキルン※1シール部(入口側、出口側)の回転部摺動材に想定を上回る摩耗を確認しました。

現場調査の結果、原因は、下記の2点と推定しました。

1. ロータリーキルン※1の軸ブレで摺動面が局部当たりとなり摺動材の摩耗を加速
2. 固定側の摺動面合わせ部の段差により、回転側摺動面の摩耗を促進

上記対策として、ロータリーキルン※1シール部の構造について設計を変更しました。

- ①カーボンシール方式
- ②遊動フランジ方式【バックアッププラン】

<進捗状況>

詳細設計及び工場検証試験が完了しました。

- ①カーボンシール方式: 良好な結果
- ②遊動フランジ方式: 工場での実機摩耗試験において摩耗過大となり試験中断

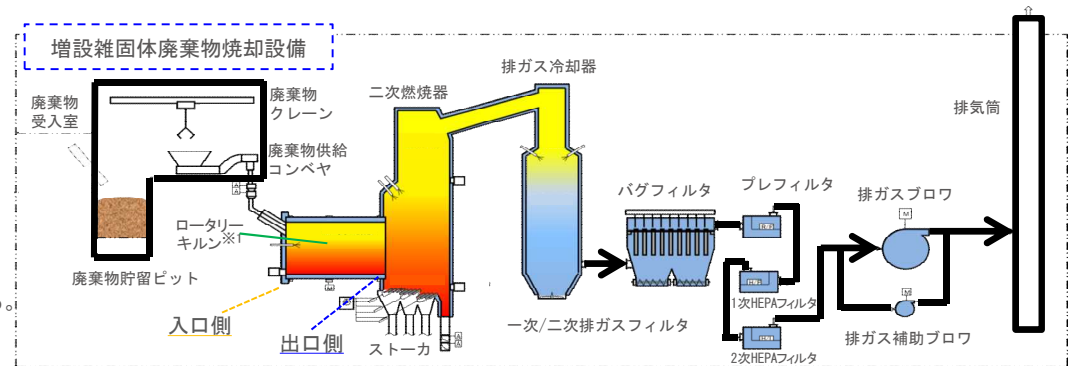
カーボンシール方式を採用し、ロータリーキルン※1シール部の改造に着手しました。

2021年度内の竣工に向けて安全を最優先に作業を進めます。

※1 ロータリーキルン: 回転式円筒窯。
 ※2 コールド試験: 汚染のない模擬廃棄物を焼却処理し、設備全体の機能や性能を確認する。(焼却性能や安全機能(緊急停止等)の確認、運転操作の確認など)
 ※3 ホット試験: 汚染のある実廃棄物を焼却処理し、設備全体の機能や性能の確認する。(焼却性能の確認、放出される放射性物質質量や線量等の確認など)

<今後の工程>

	2021年									2022年			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
工程	摺動部の設備設計・製作(工場試験含む)												
	既設撤去・改造						現地組付・摺動部確認			コールド試験※2			
											使用前検査		※3
											ホット試験		竣工

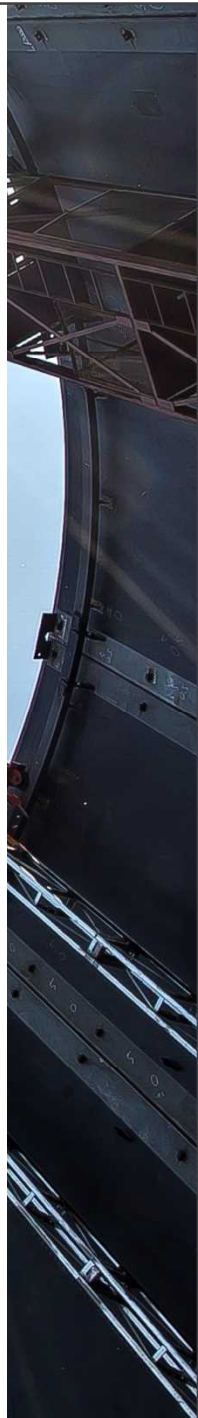




建設中の溶接型タンク

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

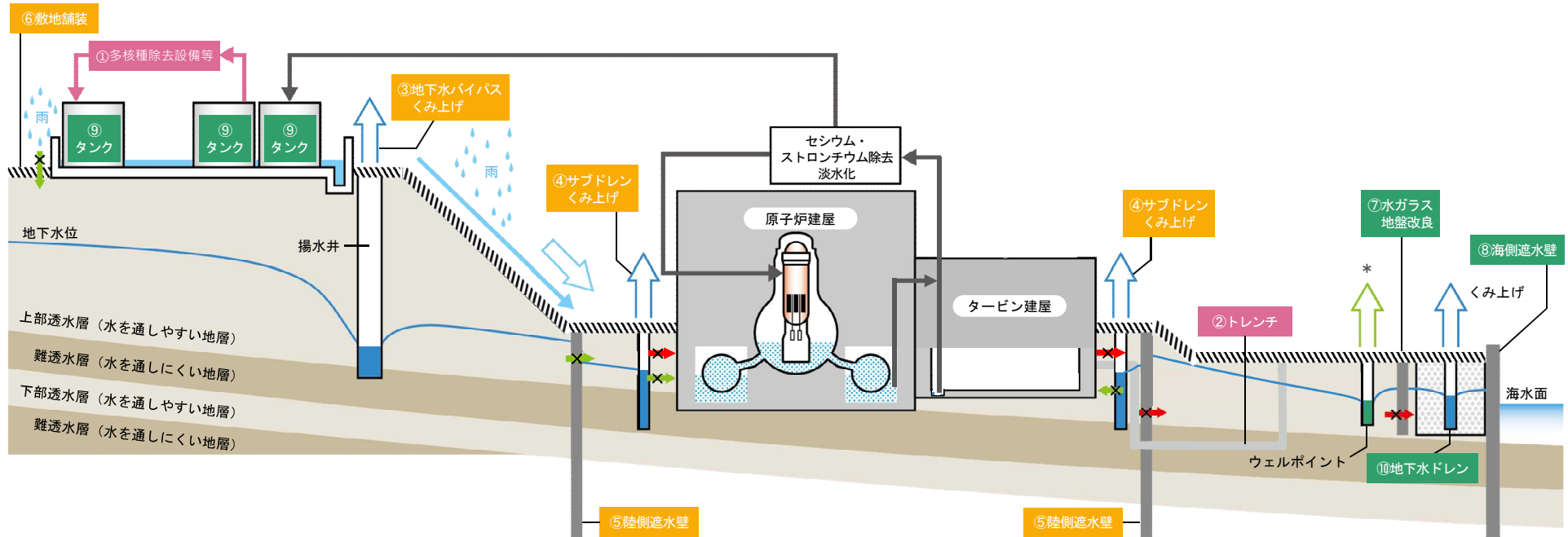
汚染源に水を近づけない

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

方針3

汚染水を漏らさない

- ⑦ 水ガラス※¹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）
- ⑩ 地下水ドレンによる地下水汲み上げ



* 汚染水としてタービン建屋へ移送し、汚染水とともに処理

※1 水ガラス：地下水の移流を抑制するため、地中に注入・固化させるガラス成分

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現在の取り組み

3つの基本方針に加え、滞留水処理を進めています。

分野	内容	時期	達成状況
方針1 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/年で維持	—	継続実施
	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検討	—	政府基本方針を踏まえ、 当社の対応を公表
方針2 近づけない	汚染水発生量を150m ³ /日程度に抑制	2020年内	達成
	汚染水発生量を100m ³ /日以下に抑制	2025年内	実施中
方針3 漏らさない	建屋内滞留水の水位を周辺地下水の水位より低位に保ち、建屋外に流出しない状態を維持	—	継続実施
	溶接型タンクでの浄化処理水の貯蔵の継続	—	実施中
	海側遮水壁の設備メンテナンスや、地下水及び港湾内モニタリングの継続実施	—	継続実施
滞留水処理	①建屋内滞留水の処理完了 ^{※1}	2020年内	達成
	②原子炉建屋内滞留水を2020年末の半分程度に低減	2022年度～2024年度	実施中

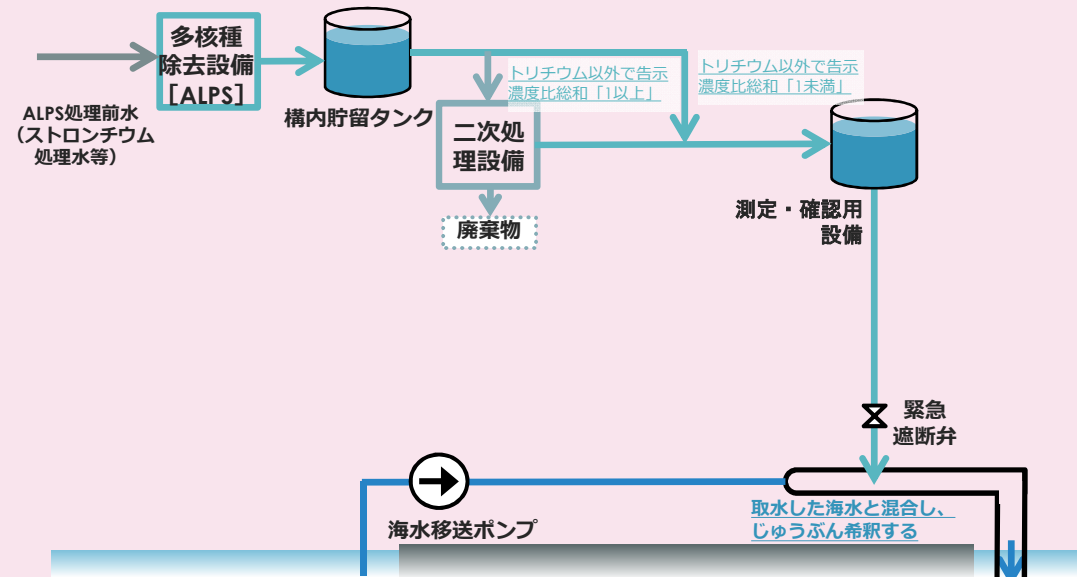
※1：1～3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋を除く。

方針1

汚染源を取り除く

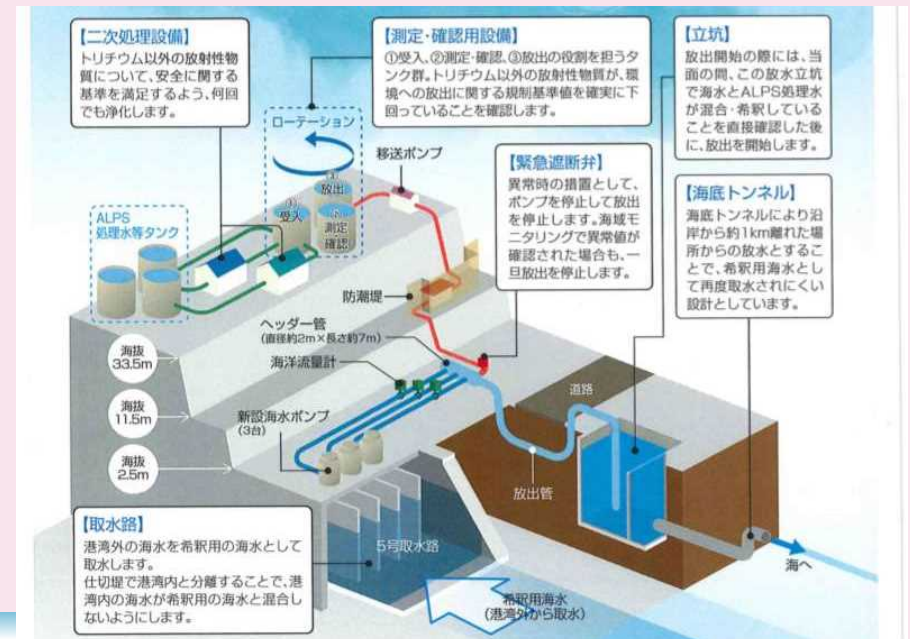
多核種除去設備等処理水の処分について

多核種除去設備等にて浄化されタンクで貯留しているALPS処理水等※1については、よりわかりやすく、皆さまにお伝えできるよう、当社ホームページ内に「処理水ポータルサイト」を公開しています。（日本語版・英語版）
2021年4月13日に、多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針が政府にて決定されたことを受け、4月16日に政府方針を踏まえた当社の対応について公表するとともに、風評影響を最大限に抑制するための対応を徹底するべく、安全確保のための設備の設計や運用等について、検討の具体化を進めてまいりました。



海洋放出設備 概念図と全体図

2021年8月25日に設備の具体的な設計および運用等の検討状況、ならびに風評影響および風評被害への対策について取り纏めた内容をお示しました（詳細については「福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の取扱いに関する検討状況について」をご参照ください。）。引き続き、地域のみなさま、関係するみなさまのご意見を丁寧にお伺いしながら、検討を進めてまいります。



※1 ALPS処理水等：福島第一原子力発電所で発生する汚染水の浄化設備である多核種除去設備等でトリチウム以外の大部分の放射性核種を低減した水。このうち、トリチウム以外の放射性物質が安全に関する規制基準値を確実に下回るまで多核種除去設備等で浄化処理した水を「ALPS処理水」、それ以外の水を「処理途上水」と定義

くわしくは、こちらから。

<http://www.tepcoco.jp/decommission/progress/watertreatment/>



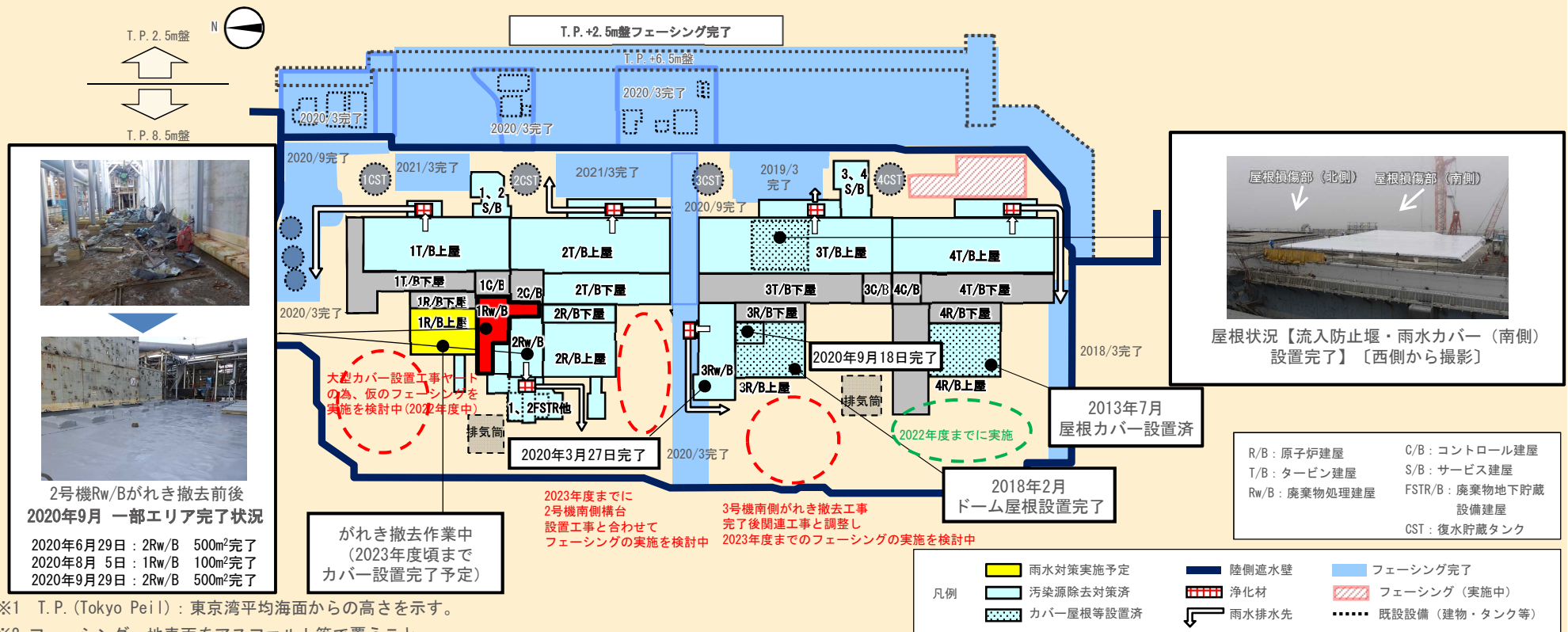
方針2

汚染源に水を近づけない

雨水流入防止対策の実施状況

降雨が建屋損傷部や地下への浸透を通じて、建屋内に侵入し、滞留水を増加させることを抑制するため、建屋屋根補修や地表面のフェーシング※2を進めています。

- ・3号機タービン建屋、3号機原子炉建屋北東部、1・2号機廃棄物処理建屋の一部エリアにおける雨水対策は、2020年9月までに完了しています。未完了エリアについては、2021年9月より準備作業に着手し、干渉する非常用ガス処理系配管の撤去が完了次第、がれき撤去や排水ルートの切り替え作業を実施します。
- ・陸側遮水壁外のT.P. ※1 +2.5m盤、T.P. ※1 +6.5m～8.5m盤のフェーシング※2は完了し、陸側遮水壁内のフェーシングは2023年度までに50%を目標に進めています。
2021年度は、4号機タービン建屋東側を、2022年度は4号機西側を計画しています。



方針3

汚染水を漏らさない

Eエリアフランジ型タンク解体作業の状況（残水中におけるアルファ核種^{※1}の確認）

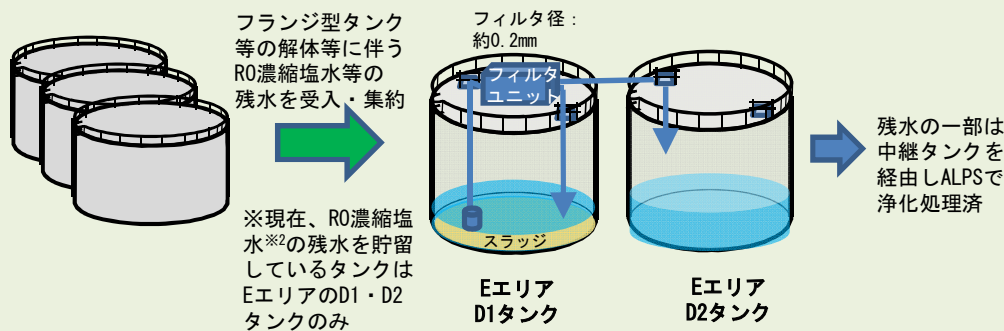
■ 事象の概要

Eエリアではフランジ型タンクの解体作業を進めており（42/49基完了：9月時点）、現在、D1・D2タンク2基の残水処理を進めています。この残水（計約300m³）は、他エリアのタンク解体時の残水（RO濃縮塩水^{※2}等）を受け入れたもので、ストロンチウム90の濃度が高いことから、安全を最優先に、慎重に作業を進めています。D1タンク内の残水（1月28日採取）の放射能濃度を測定したところ、アルファ核種^{※1}の濃度が建屋内滞留水と同程度であることを確認しました。

残水中の全アルファの濃度（スラッジ含む）：約3,400 Bq/L（6月23日測定）
 残水ろ過後の全アルファの濃度：約47 Bq/L（6月23日測定）
 原子炉建屋内滞留水の全アルファの濃度：約 $1 \times 10^1 \sim 1 \times 10^5$ Bq/L程度

■ 推定原因

タンク解体に伴う残水を当該タンクに集めたことで、スラッジが沈降し、タンク底部残水の全アルファの濃度が高くなったものと推定しています。滞留水と同等のアルファ核種^{※1}検出は、タンク底部の残渣に起因した事象と考えており、残渣発生の推定要因は、既設ROの凝集沈殿物もしくは、震災直後のRO濃縮塩水^{※2}等と考えられます。



※1 アルファ核種：ウランやプルトニウムなど、核分裂や放射性壊変時にヘリウム原子核（アルファ線）を放出する核種。透過力は弱い、エネルギーは高いため、内部被ばくに十分注意が必要な核種

■ 多核種除去設備等での浄化処理への影響

当該タンクの水については、2020年10月～11月にかけて、一部（約270m³）をフィルタで濾した後に中継タンクに移送し、日々発生するストロンチウム処理水と併せて多核種除去設備で浄化処理しています。中継タンクの水の浄化処理を開始以降、既設/増設多核種除去設備入口水で全アルファ濃度が比較的高い（10Bq/L程度）傾向が確認していますが、同設備出口水における全アルファの濃度は検出限界値未満であることを確認しています。

■ 作業員被ばくおよび環境への影響

同エリアでの作業は適切な防護装備で実施しており、身体汚染および内部取込みは確認していません。また、当該タンク周辺のダストモニタに有意な変動はなく、周辺環境への影響はありません。

■ 今後の対応

残水の漏えい・ダスト飛散のリスク低減対策を実施しています。
 <フランジ回収作業の長期化を見据えたフランジ型タンクへの対応>
 ・ダスト飛散対策として、タンクのベント管への高性能フィルタの取付（実施済）及びダストの定期測定
 ・漏えい防止・拡大防止対策として、フランジ部への止水材上塗り（実施済）
 ・タンクの上澄み水を2021年10月からプロセス主建屋へ移送を計画
 <他エリアの分析（アルファ核種^{※1}検出確認）>
 ・既設ROの濃縮水（ストロンチウム処理水等）を繰返し受け入れているタンク群及び震災直後のRO濃縮塩水等を貯留した履歴のあるタンク群について2021年10月より水質分析を行う計画
 ・再利用タンクについては、必要な対策（離隔措置等）を確認するため、除染作業前にスマヤ測定により調査を行う。（実施中）

※2 RO濃縮塩水：事故後初期、汚染水からセシウム吸着装置で主にセシウム134・セシウム137を除去した水を、逆浸透膜（RO）装置で処理・濃縮した水。当時のセシウム吸着装置ではベータ核種であるストロンチウム90が除去対象外であり、全ベータ濃度が高い

進行中の作業

1、2号機廃棄物処理建屋の雨水対策工事

原子炉建屋周辺においては、水素爆発の影響等により建屋屋根の破損箇所から降雨が建屋内へ流入することを防止するため、屋根損傷箇所の補修を計画的に実施しています。

1号機原子炉建屋及び1/2号機廃棄物処理建屋(一部)を除いて、2020年度までに完了しています。
2021年9月より、準備作業に着手し、雨水対策工事が未完了である、1号機廃棄物処理建屋および2号機廃棄物処理建屋(一部)について、雨水対策工事を再開します。

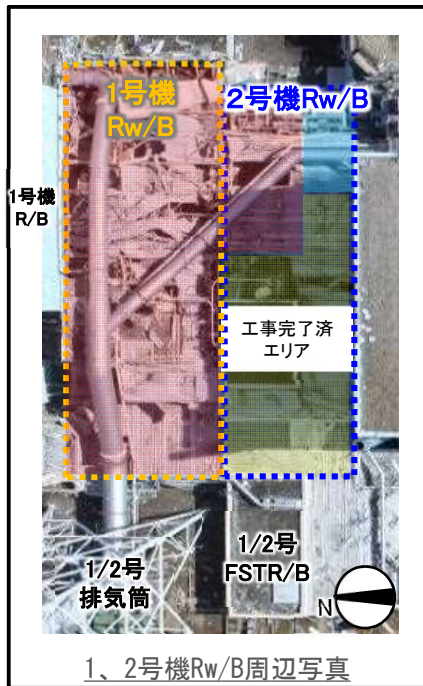
干渉する非常用ガス処理系配管の撤去が完了次第、主排気ダクト撤去・がれき撤去作業を行った後、防水工事・排水ルート切り替えを進める計画です。引き続き、汚染水発生量の更なる低減に向けて、ダストの監視等を行いながら安全最優先で2022年度9月まで1/2号機廃棄物処理建屋の雨水対策工事の完了を目指します。

工事完了済エリア(2号機Rw/B)における実施状況

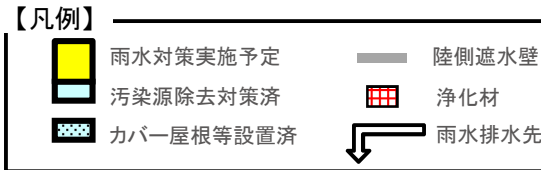


がれき撤去前

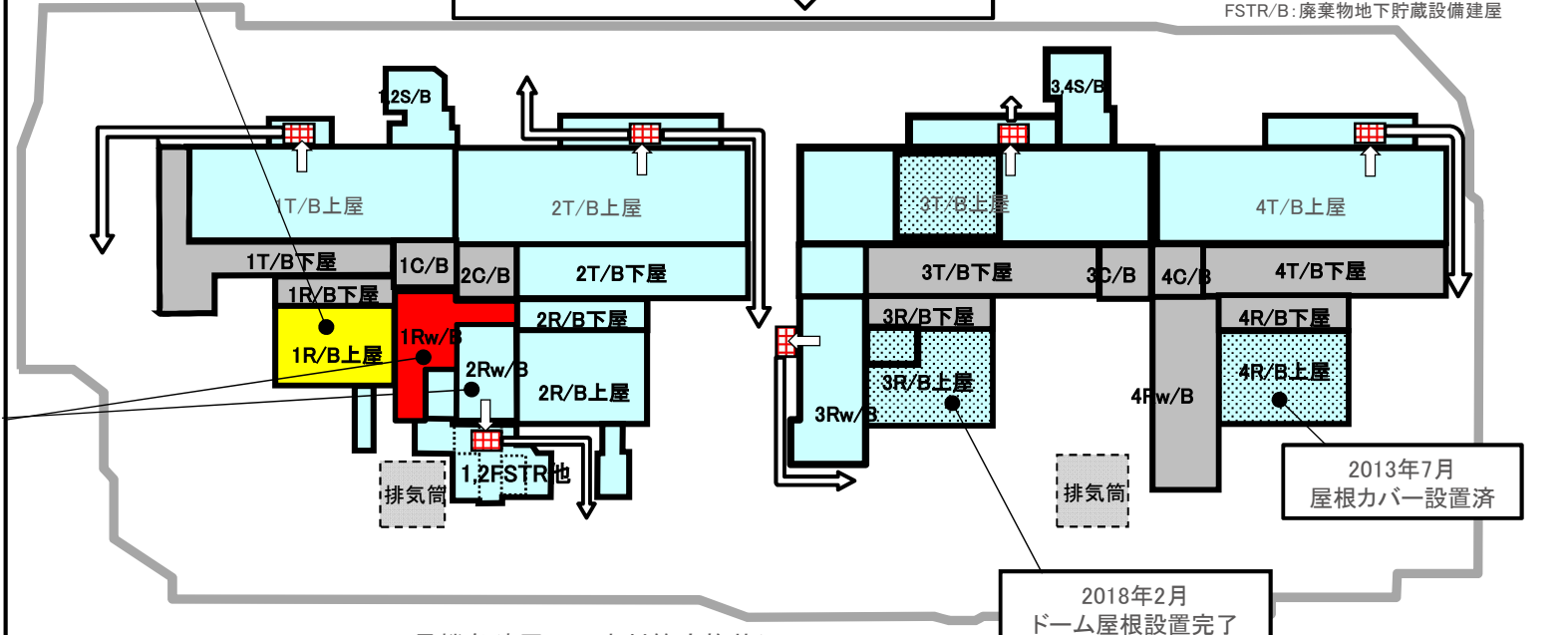
がれき撤去後・防水処理



大型カバー設置作業中
(2023年度頃までカバー設置完了予定)



- R/B : 原子炉建屋
- T/B : タービン建屋
- Rw/B : 廃棄物処理建屋
- C/B : コントロール建屋
- S/B : サービス建屋
- FSTR/B : 廃棄物地下貯蔵設備建屋



1~4号機各建屋の雨水対策実施状況

4

汚染水対策 [滞留水処理]

進行・検討中の作業

プロセス主建屋地下階のゼオライト土のう※1等の処理作業に向けた調査

2021年7月26日～8月6日に、事故直後の汚染水対策の一環で設置したゼオライト土のう※1等の処理作業を想定したエリア調査および土のうの位置の詳細な特定を目的に、プロセス主建屋の地下階の調査を遠隔水上ロボット（ボート型ROV※2）を活用して実施しました。

調査の結果、今後の設計及び回収作業に資する詳細な土のうの位置データの採取及び目立った干渉物がないことなどを確認しました。また、水面の線量は、約40～410mSv/hで分布しており、現状確認している範囲を超えるものではなく、今後の回収作業に影響を与えるものでないことを確認しました。

今回の調査結果を精査するとともに、処理方法の検討を進めてまいります。

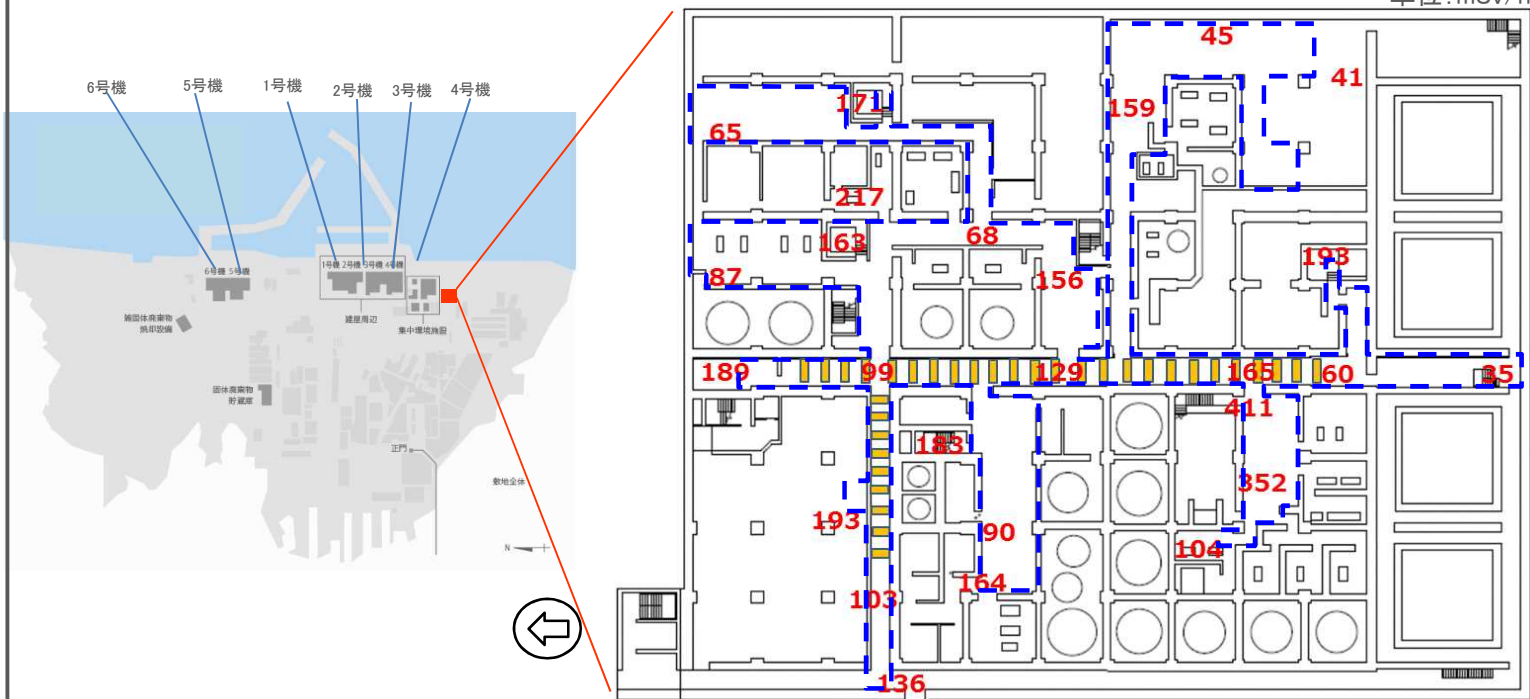


遠隔水上ロボット（ボート型ROV※2）

調査結果（カメラ調査）



- カメラ調査で確認できたこと
 - ・水中と水上を同時に目視確認したことで、過去の水中ROV※2での調査と比較して、正確な位置と数を確認できました。
 - ・土のうの多くはスラッジに覆われていますが、比較的形をとどめています。今後設計及び回収作業に資する詳細な土のうの位置データが採取できました。
 - ・目立った干渉物はありませんでした。



※1 ゼオライト土のう：事故直後に同建屋に汚染水を受け入れるにあたり、放射性物質吸着のため、ゼオライト（多孔質構造の物質）や活性炭を入れた土のう袋を設置したもの。

※2 ROV：遠隔操作型の装置 Remotely Operated Vehicleの略

プロセス主建屋地下階調査結果（線量調査：水面の線量）



福島第一構内

5

労働環境の改善

状況

作業員数の推移

2021年7月の作業に従事する人数（協力企業作業員及び東電社員）は、平日1日あたり約3,500人を想定しています。なお、2021年8月時点での福島県内雇用率は、約70%です。

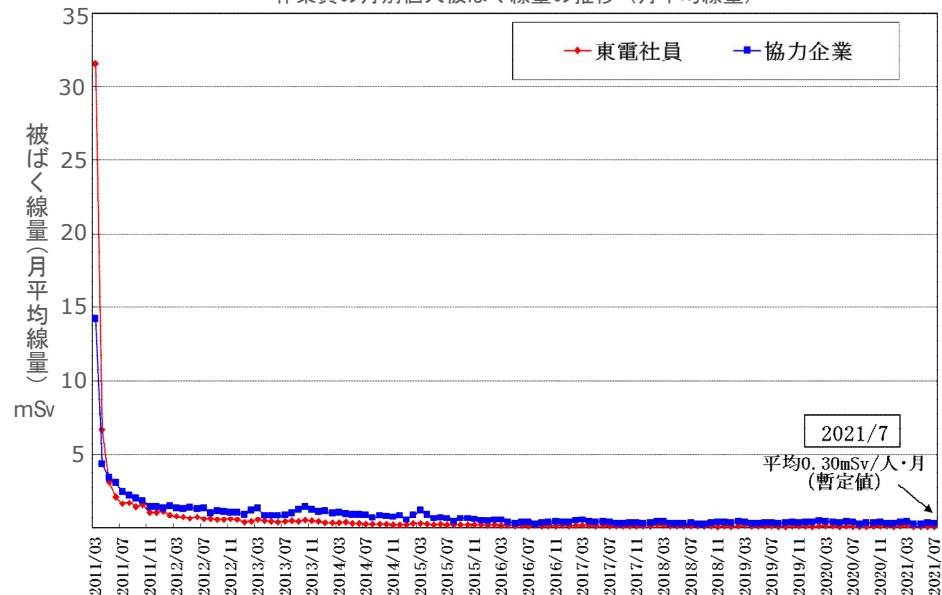
2012年7月以降の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移



被ばく管理状況

2015年度以降、作業員の月平均線量は1mSv以下で安定しており、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を維持しています。（法令上の線量限度：50mSv/年かつ100mSv/5年）

作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）



状況

感染力の強い変異株（デルタ株）による全国的な感染拡大の影響により、福島第一原子力発電所においても、感染者数が増加傾向にあった際には、感染者発生抑制および感染拡大防止を図るため、2021年9月2日より、普段の生活拠点から緊急事態宣言エリア等に移動・宿泊などをする社員および協力企業作業員について、感染リスク低減のため、移動先から戻る前に抗原検査を行う追加対策を実施しました。

新型コロナウイルスワクチン職域接種希望者（約3,700名のうち、社員約950名、協力企業作業員約2,750名）については、9月14日に接種完了しています。

視察者の受入れは7月12日より中止していましたが、緊急事態宣言の解除に伴い、10月1日より再開しています。

政府による緊急事態宣言の解除等を踏まえ、10月8日から、福島第一原子力発電所における感染拡大抑制対策を一部見直しましたが、今後も引き続き、感染拡大防止対策を適切に実施し、安全最優先で廃炉作業に取り組めます。

10月8日時点では、福島第一原子力発電所で働く社員及び協力企業作業員等において、新型コロナウイルス累計感染者数は、104名（社員10名、派遣社員1名、協力企業作業員92名、取引先企業従業員1名）で、9月2日以降の累計感染者数はゼロです。また、これに伴う工程遅延等、廃炉作業への大きな影響は生じていません。



接種会場



接種状況

○福島第一原子力発電所における感染拡大抑制対策で10月8日より一部見直した主な対策

(1) 出張の厳選

- ・福島県外への出張は原則TV会議等を活用し、県外移動は厳選
- ・出張先が立地県の場合は移動前に抗原検査を実施

(2) 単身赴任者などの移動

- ・単身赴任者などの移動は、勤務地および自宅の感染者状況を踏まえ、不要不急かどうかを各自がより慎重に判断することを要請
- ・「緊急事態宣言」、「まん延防止」適用エリアを跨ぐ移動の際は、上司が確認。また、帰宅中の行動履歴に問題がないことを上司が確認のうえ、出社の可否を判断

(3) 会食の制限

- ・会食はリスクを考慮のうえ、慎重に判断
- ・「3密」「大人数」「不特定多数」での会食を回避する
- ・具体的な「行動履歴の記録」を徹底
- ・家族を含め、上記自粛を遵守出来ていない場合において、家庭内でのマスク等の感染予防対策を講じていない場合は、事案発生日を起点に2週間の在宅勤務もしくは自主的なPCR検査受検を必須とする

(4) 発電所への新規入所者管理

- ・福島県外からの新規入所者にあたっては、来県前に、「2週間の行動歴」、「抗原検査を受検し結果に問題が無いこと」を確認したうえで入所を許可

廃炉作業に干渉する1、2号機非常用ガス処理系(SGTS)配管の一部撤去を計画

今後の作業

1号機及び2号機非常用ガス処理系配管（以下、SGTS配管）のうち屋外に敷設している配管については、1/2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事および1号機原子炉建屋大型カバー設置工事に干渉することから、今後配管の撤去を実施します。

なお、1/2号機SGTS配管を撤去することにより、現場環境の改善（線量低減）を図ることも目的としています。

SGTS配管は各原子炉建屋からそれぞれ屋外に敷設しており、1号機SGTS配管および2号機SGTS配管は排気筒付近で合流し、排気筒に接続しています。

今回の撤去計画では、各原子炉建屋出口箇所から合流箇所手前までの配管を撤去する計画です。

撤去する工法としてクレーンにより吊り下げた遠隔切断装置により配管を把持・切断し撤去します。撤去した配管については、4号機カバー建屋1階まで運搬し、遠隔装置および重機を用いコンテナに収納可能な長さで切断・収納したうえで、固体廃棄物貯蔵庫などで保管する計画です。

撤去作業にあたり、モックアップ※や作業訓練を6月上旬から県内の協力企業施設で実施し、現場等の準備が整い次第、SGTS配管切断時のダスト飛散対策である、配管内部への発泡剤を注入する作業を開始する予定です。

2021年9月上旬までに、切断予定の配管33箇所へ発泡剤の注入作業を完了後、10月上旬より2号機側SGTS配管から順次撤去作業を実施する予定です。

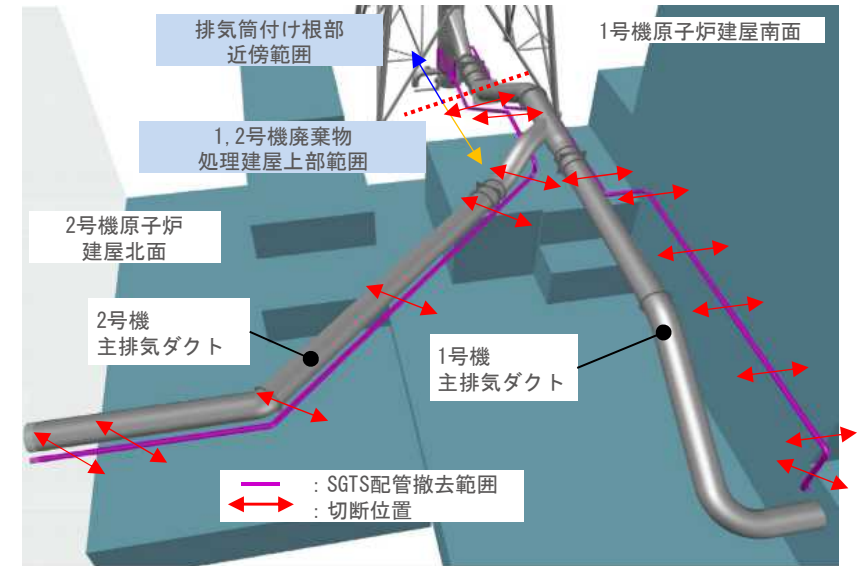
*3月に撤去する部分の3箇所は除く

引き続き、遠隔装置の活用等による作業員の被ばく線量対策やダストの監視等を行いながら、2021年度中の撤去完了を目指し、安全を最優先に進めてまいります。

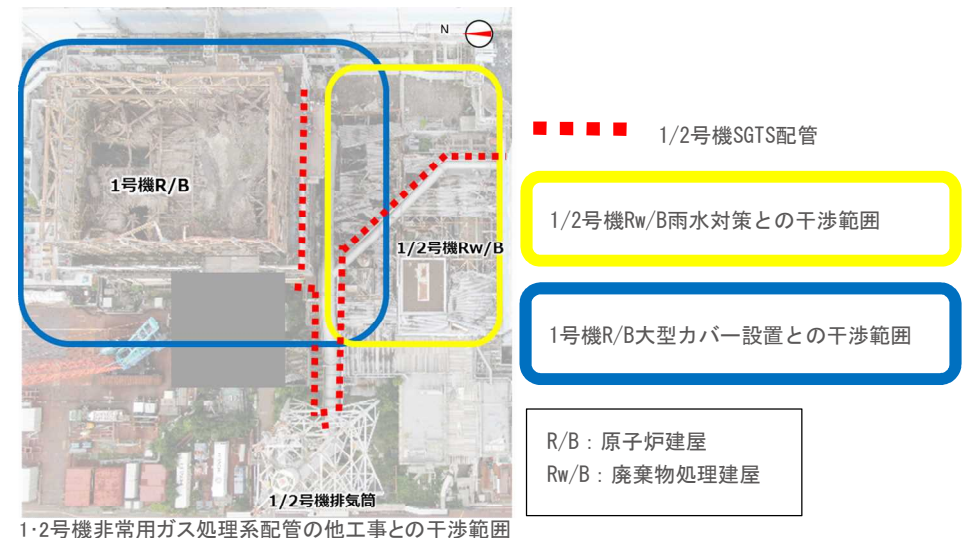


構外モックアップ※施設

※ モックアップ: 実物大模型を用いた検証や訓練



1・2号機非常用ガス処理系配管図



対応状況

<概要>

アスファルト化した休憩所間の移動では、既にGゾーン内に個人靴移動可能エリアを設定して、Gゾーン内の徒歩での移動は防塵マスク（DS2マスク）着用不要としています。

一方、Gゾーンで作業を行う場合は、一般作業服に念のためDS2マスクを着用する運用としていますが、明らかにダストが舞いあがるおそれのない作業でもDS2マスクを着用するルールとなっており、過剰装備となっていました。



- Gゾーン(グリーンゾーン): 一般服エリア、使い捨て式防塵マスク
- Yゾーン(イエローゾーン): カバーオール(防護服)、全面マスクまたは半面マスク
- Rゾーン(レッドゾーン): カバーオールの上にアノラック(防護服)、全面マスク

<実施内容>

2021年8月2日からは、1~4号機周辺防護区域外(ただし、5・6号機建屋内を除く)のGゾーンにおいて、個人靴移動可能エリアの徒歩での移動のみでなく、軽作業についてもDS2マスクを不要とすることで、作業員の身体負荷軽減を図っています。

なお、軽作業以外は従前の通りDS2マスク着用としています。今回、Gゾーンの作業のうち、汚染している設備や機器を取り扱う作業ではなく、ダストが舞いあがるおそれのない軽作業*や、装備交換所又は休憩所間の車両での移動時は、DS2マスク着用不要としています。(ただし、5・6号機建屋内を除く)

* 軽作業の例として、

正門での出入管理業務、車両スクリーニング場でのサーベイ業務、環境サーベイ業務、視察、現場の写真撮影 など



車両スクリーニング業務



正門の出入管理業務



環境サーベイ業務

6

その他の取組みと
トラブルの対応状況



推進トンネル工法による掘削状況

進行中の作業

＜事案の発生と影響＞

2021年8月24日、高性能容器 (HIC) 内のスラリー (沈殿物) の移替作業時、HIC排気フィルタ出口のダスト濃度高警報が発生したため、作業を中断し、その後調査をした結果、当該排気フィルタに損傷を確認しました。今回の損傷を受け、多核種除去設備内にある排気フィルタを点検し、全76箇所中32箇所にて損傷を確認しました。排気フィルタは浄化機能とは異なる附帯設備であり、損傷によりALPSの浄化性能に影響をあたえることはなく、水処理への影響はありません。また、これまでに作業員の身体汚染や内部取り込みの発生は無く、外部への影響もないと評価しています。



今回損傷が確認された
フィルタ

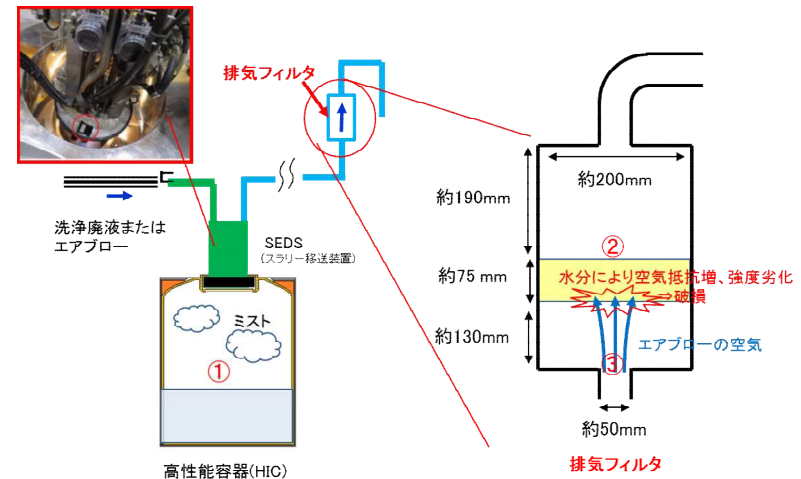
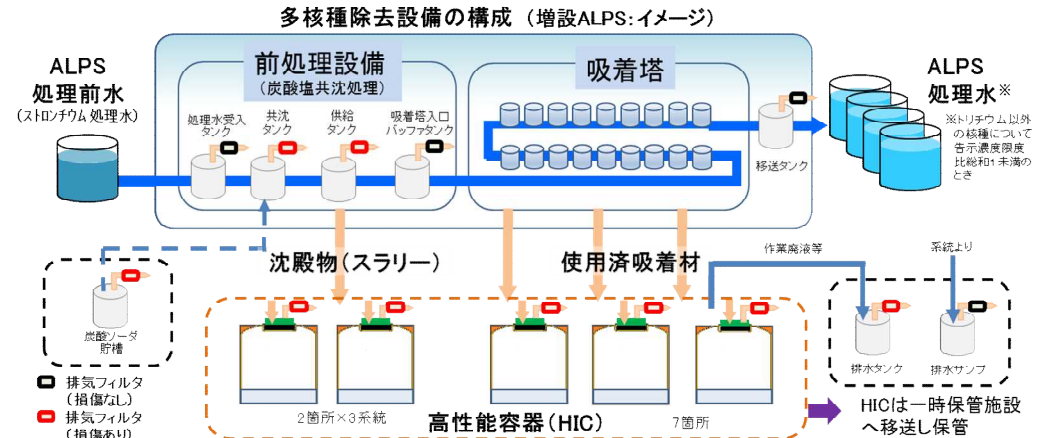
＜HIC排気フィルタ損傷に関する推定原因＞

排気フィルタの損傷について、推定原因は以下の通りです。

- ・ ALPS運転時の前処理における洗浄廃液や、吸着材の排出作業におけるエアブローにより、HIC内部にミストが発生
- ・ エアブローで排気フィルタまで到達したミストで排気フィルタが湿潤し、空気抵抗が増加。また、フィルタの強度が劣化
- ・ エアブローの空気が排気フィルタ中央付近に集中することで、損傷が発生

＜現在の対応状況と今後の対応＞

- ・ 現在、ALPSの排気フィルタには、大容量の代替フィルタ及び連続ダストモニタを設置し慎重に運転を継続 (代替フィルタの有効性も検証済)
- ・ 原因究明結果を踏まえ、要求機能や仕様に基づき、設計や保全方式等を再検証し、設備改造やフィルタ取替を実施するとともに、保全方式や運用の見直しを行います。
- ・ 排気フィルタ出口部で汚染が検出されたことを受け、ALPS以外の設備も含めて放射性物質の低減機能を有する排気フィルタの定期的な点検・取替の改善に取り組みます。



進行中の作業

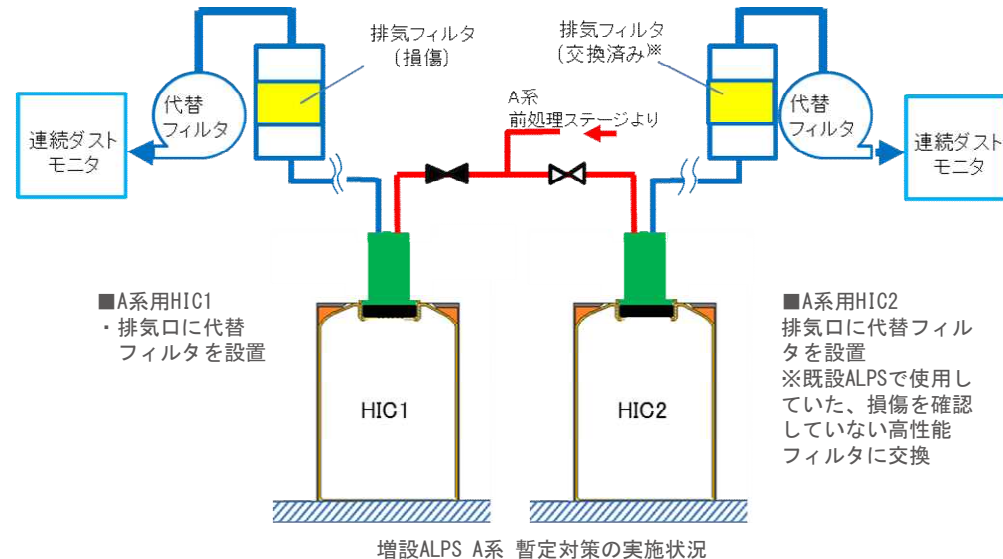
＜ALPSの運転再開について＞

HIC排気フィルタが損傷した推定原因を踏まえて、以下の暫定対策を講じて、9月7日に増設ALPS(A)系の運転を再開しました。

- ・ミストとエアブローの影響を緩和できる代替フィルタをHIC排気フィルタの下流に設置
- ・代替フィルタが損傷した場合に速やかに検知できるように連続ダストモニタを設置

ALPSの運転を長期停止することは水処理全体のリスクを高めることになるため、暫定対策の有効性を確認しながら慎重に運転を実施します。

損傷原因を究明するとともに、暫定対策の有効性を検証のうえ、ミストとエアブロー対策について恒久対策への設計への反映を検討してまいります。



＜2年前の対応と安全面の強化＞

- ・当該排気フィルタは、2年前（2019年7月～10月）交換工事において同種の損傷が確認されましたが、不適合が起票されず、原因究明、改善措置が講じられていませんでした。
- ・上記の経緯を調査した結果から、以下の問題点がありました。
 - ①通常や想定と異なる状態は特別管理職へ報告するという意識・仕組みに問題がありました。
 - ②不適合の起票に際して、誤判断する余地があるという、運用上の問題がありました。
 - ③2019年10月からCR※1運用を開始しましたが、浸透していませんでした。
- ・問題点を踏まえて対策を講じ、安全管理面の強化を図ります。
 - ①CR※1起票時に対応箇所GMが確認するだけでなく、起票したCR※1を、定期的に、対応内容や進捗状況を自ら確認するプロセスに見直し、通常や想定と異なる状態として報告された情報を確実に管理者が把握するように見直します。
 - ②明確化した不適合の定義の解釈を周知・徹底していき、運用の定着を図ります。
 - ③現状の改善を目的とするだけでなく、通常や想定と異なる状態の情報共有を主目的として追加し、通常や想定と異なる状態を確認した際の起票を徹底します。

＜類似箇所の水平展開＞

本案件を受けて、福島第一原子力発電所が使用している類似の排気フィルタを抽出し健全性確認を行いました。その結果、102箇所が抽出され、そのうちの100箇所は、至近の点検実績や設計・運用面の調査により、排気フィルタの健全性を確認しました。残りの2箇所は、現物確認を実施し、フィルタに損傷等の異常が無いことを確認しました。この2箇所については、今後保全方式や管理方法について検討し、見直しを図ります。

※1 CR: 機能喪失前の異常などリスクが顕在化する前の兆候段階の状況、ヒヤリハット、要望推奨など、不適合未満の事象を扱うレポートのこと

6

豪雨リスク早期解消に向けた新D排水路の掘削を開始

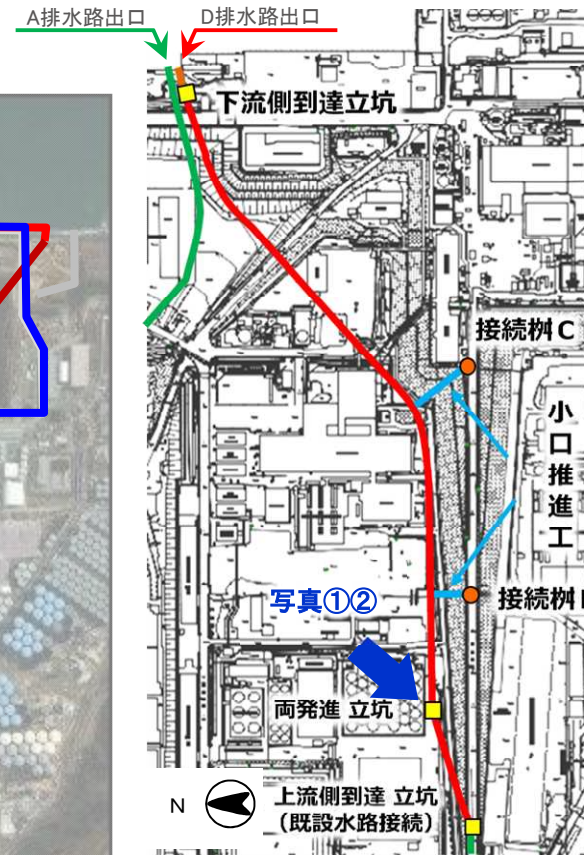
進行中の作業

豪雨リスク*の早期解消のため、既設のD排水路から港湾内へ総延長約800m(直径2.2m)の新D排水路を新設し、物揚場前面海域の港湾内に排水する計画です。
 1号機北東部への雨水流入範囲に接続弁を追設しています。
 2021年9月6日より推進トンネル工法による掘進作業を開始しました。
 2022年台風シーズンまでの設置に向け、安全に作業を進めてまいります。
 * 豪雨により1~4号機周囲が浸水し、建屋内に雨水が流入し、建屋滞留水(汚染水)が増加する

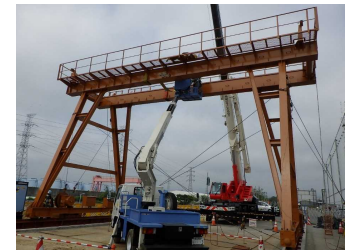


構内排水概要図

※「新設排水路」は仮設扱いであり、「新D排水路」で本設化します。



工事進捗状況写真



写真①橋形クレーン設置完了状況 (2021年7月21日撮影)



写真②推進坑口構築完了状況 (2021年8月18日撮影)

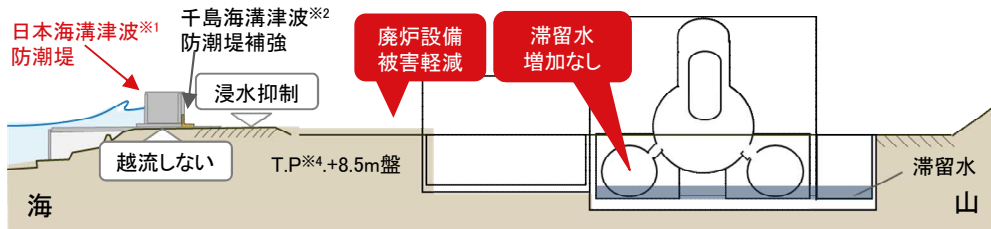
進行中の作業

<実施概要・目的>

2020年4月に内閣府「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」において、切迫性があると評価された日本海溝津波※1の備えに対応することが必要であり、かつ津波による浸水を抑制し建屋流入に伴う滞留水の増加防止及び廃炉重要関連設備の被害軽減することで、今後の廃炉作業が遅延するリスクの緩和に関して、スピード感を持って対応するため、以下の設備対策を講じています。

- 千島海溝津波※2防潮堤の補強工事を先行実施
- その後「日本海溝津波※1防潮堤」を新規設置

※旧検潮所付近の最高水位		津波規模	対応方針	具体的実施事項
アウターライズ津波※3	T.P.4.1m		切迫した津波への備え ・浸水を抑制し、津波の建屋流入に伴う滞留水の増加防止 ・重要設備の津波被害を軽減することにより、1F全体の廃炉作業が遅延するリスク(プロジェクトリスク)を緩和 ・早期に実現可能な対策を優先	・アウターライズ津波※3防潮堤 ・千島海溝津波※2防潮堤 ↓ ・千島海溝津波※2防潮堤補強 ・『日本海溝津波※1防潮堤』を新設し全体を包絡
千島海溝津波※2	T.P.10.3m			
日本海溝津波※1 <i>New</i>	T.P.11.8m			

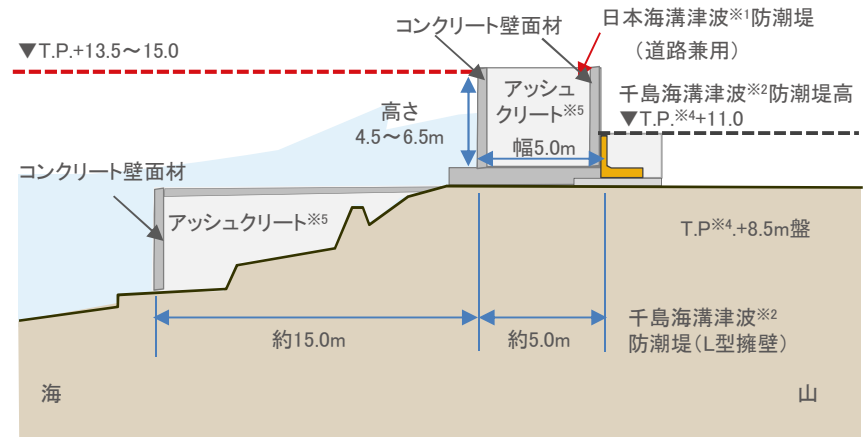


※1-4号機断面イメージ

- ※1 日本海溝津波: 東日本沖の太平洋底海岸線にほぼ並行する海溝沿いで巨大地震が起きた場合に襲来する津波。
- ※2 千島海溝津波: 三陸沖から日高沖の日本海溝・千島海溝沿いで巨大地震が起きた場合に襲来する津波。
- ※3 アウターライズ津波: プレート間地震後に発生することが多いと言われていたアウターライズ(海溝の外側の隆起帯)部での正断層地震による津波。
- ※4 T.P. (Tokyo Peil): 東京湾平均海面から高さを示す。
- ※5 アッシュクリート: 石炭灰(JERA広野火力発電所)とセメントを混合させた人工地盤材料

<作業状況>

日本海溝津波防潮堤の試験施工を6月より実施しており、施工手順の確認ができたことから、9月14日より防潮堤を構築するためのコンクリート壁面材の設置工事を開始しました。2023年度下期の完成に向け、計画的に工事を進めてまいります。



コンクリート壁面材設置状況



コンクリート壁面材の試験施工状況

進行中の作業

福島第一原子力発電所構内において発生しがれき類や使用済保護衣の廃棄物については、敷地周辺への放射線の影響および作業員の被ばくを低減する観点から、実施計画に基づき、廃棄物※1の表面線量率やコンテナの内容物に応じて一時保管エリアを設定し、その一時保管エリア毎に管理を行っています。

上記管理を行っていたものの、一時保管エリアWにおいて廃棄物を保管していたコンテナ(1基)の底部に溜まっていた水が漏洩したことを踏まえ、速やかに以下の点検・確認を行うこととしました。

- ①飛散抑制対策(容器収納、シート養生)が必要ながれき類※2を保管している屋外のコンテナ(5,338基※3)の外観目視点検
- ②内容物が把握できていないコンテナ(4,011基※3)の内容物確認

外観目視点検中に一時保管エリアXのコンテナ1基で確認した漏洩を除き、漏洩事象は発生しませんでした。なお、当該漏洩事象に基づきコンテナから水が漏洩するリスクを低減するために以下の安全対策を講じました。

- ①外観目視点検のためのコンテナ移動前に、サーモグラフィを使用し、コンテナ内部の水の有無を確認する
- ②コンテナ移動時に水が漏洩するおそれがあるコンテナについては、移動前に蓋と本体の間に、漏洩防止のための発泡ウレタン等を充填する

一時保管エリアに保管しているコンテナ5,338基の外観目視点検が2021年7月30日に完了し、著しい腐食やへこみを確認したコンテナについて、補修を実施しました。内容物が把握できていない4,011基のコンテナの内容物確認は8月3日より開始し、完了は2021年度内目途です。なお、準備が整い次第、腐食が確認されたコンテナについては、新しいコンテナへの詰め替えを実施する予定です。

※1：廃棄物をコンテナに詰めた場合は、コンテナの表面線量率による

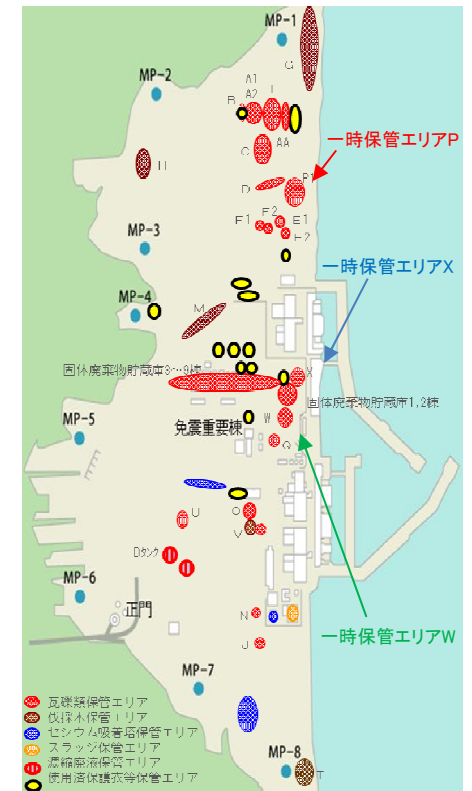
※2：表面線量率で0.1mSv/h以上のがれき類の他、表面線量率0.01mSv/h以上のがれき類

※3：5,338基と4,011基のうち3,426基は同じコンテナであり、①②の対象コンテナ総数は5,923基となる

また、一時保管エリアP排水桝における放射能分析結果において、全ベータの値が一時的に上昇し、一時保管エリアPに保管しているノッチタンク2基の天板ハッチ部蓋がずれて、水が天板ハッチ部から漏洩したと推定したことから、飛散抑制対策(容器収納、シート養生)が必要な瓦礫類を保管している屋外のノッチタンクの天板ハッチ部蓋の状況をドローンを用いた調査を実施しました。一時保管エリアX(1基)のノッチタンクに蓋がずれていることを確認したことから、復旧し蓋がずれないように土嚢を設置しました。

8月10日、ドローンを用いて、一時保管エリアのコンテナ及びノッチタンク上部の状態を確認した結果、一時保管エリアWに保管しているノッチタンク2基の天板に穴があることを確認したことから、仮設シート養生を実施しました。

今後は、一時保管エリア及び周辺側溝のモニタリングを強化を継続し、コンテナ、ノッチタンクに本設シート養生を実施したうえで、定期的にコンテナの外観目視点検やドローンによる上空から定期的な確認を実施します。



一時保管エリア等配置図



側面下部に著しい腐食があるコンテナ補修



ノッチタンク穴



ノッチタンク仮設シート養生

6

廃棄物管理の適正化に向けた計画の検討状況

進行中の作業

<経緯>

工事等により発生する廃棄物は、可燃や不燃物といった種類や、表面線量率によって分別し、一時保管エリアで保管しています。また、一時保管エリアの保管容量は、毎年、廃棄物の発生量予測を更新し、日々発生する廃棄物の量に対し、充足していることを確認しています。

なお、一時保管エリアのなかには、コンテナの並べ方や、地盤や地表面の状態、立地条件等により、保管可能な容量を十分に活用できていない箇所があり、この対策として、速やかに着手可能なコンテナの積み直しを主とした整理作業を検討し、2021年1月から実施してきました。

整理作業にあたっては、一時保管エリア内にコンテナの移動等のためのスペースを確保する必要があるため、一時保管エリアへの廃棄物の受入れを中断し、工事主管Gで設定していた仮設集積場所とは別に、一時的に追設した仮設集積場所に廃棄物を集約していました。

また、整理が完了した一時保管エリアから順に、廃棄物の受入れを再開し、必要のない仮設集積場所を解消するとともに、一時的に追設した仮設集積場所は2022年3月末に解消する計画でした。

なお、仮設集積場所とは、工事の都合上や、一時保管エリアの状況により、すぐ運搬ができない場合に、周辺環境に影響がない措置を講じて廃棄物を仮置きする場所です。

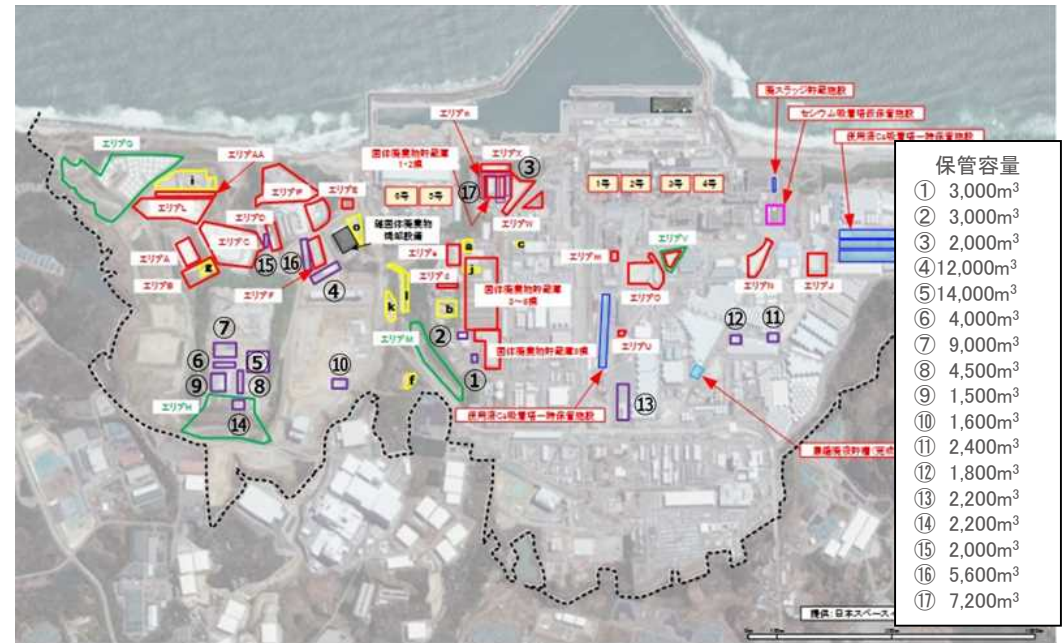
しかしながら、2021年3月に発生した一時保管エリアに保管していたコンテナからの放射性物質の漏えい、同年7月に発生した一時保管エリアに保管しているノッチタンクからの放射性物質を含む雨水の溢水などの対応（外観目視点検、内容物確認等）を優先的に取り組んでいるため、一時保管エリアの整理作業が停滞し、その結果、仮設集積場所での仮置きが長期にわたり、また仮置き量も増加しています。

<追加した対策>

- これまでの対策に以下を追加で実施し、仮設集積の最小化に努めています。
- ・仮設集積場所の管理レベルを一時保管エリアの管理レベルまで向上させるために、9月27日から点検内容の追加、頻度(1回/3ヵ月⇒1回/週)を変更しました。
 - ・一時保管エリアへの受け入れが停滞していた廃棄物を固体廃棄物G設置の仮設集積場所に運搬し、(主管部となる)固体廃棄物Gが集約管理を行います(準備が出来次第10月中旬に開始予定)。
 - ・一時保管エリアの受け入れが可能になり次第、順次運搬します。

<主な仮設集積場所の保管容量と保管量>

- ・2021年9月末における仮設集積場所の数は148箇所です。
- ・総保管容量は85,800m³で、主な仮設集積場所(17箇所)の保管量の合計は、9月末時点で56,900m³です。



保管容量が1000m³以上ある主な仮設集積場所の配置

2021年9月末現在

<主な仮設集積所の敷地境界への線量影響>

- 一時保管エリアへの保管が停滞しているために増加した主な仮設集積場所(①～⑮)について、敷地境界への線量影響を評価しました。その影響を考慮しても、敷地境界線量1mSv/yを下回ることを確認しています。

進行中の作業

<物品管理に関する問題と解決の方向性>

- ・構内における物品の管理に関わる問題
 - 2021年3月 所有者不明コンテナの発見
 - 2021年3月 コンテナからの放射性物質の漏えい
 - 2021年7月 汚染土壌保管容器(ノッチタンク)からの溢水
 - 2020年12月以降 仮設集積の増加、長期化
- ・現状、工事用資機材、仮設集積物、瓦礫類等の物品の「位置づけ」により管理が異なります。
- ・但し、可燃物、危険物について共通の運用があるように、物品の「性状」に応じて、適切な保管状態であることを確認し是正することは共通的に実施すべき事項です。
- ・加えて、適切な保管状態を維持するため、物品の「位置づけ」に応じた適切な場所で適切な管理を行えるようにする必要があります。

<物品管理の適正化の方針>

- ・構内の物品は、工事用資機材、仮設集積、瓦礫類といった「位置づけ」に関わらず、適切に保管された状態にします。
- ・そのため、安全対策が不十分なものを抽出し、優先順位を定め、是正を行い、適切な保管状態であることを確認します。
- ・その上で、「位置づけ」に応じ、適切な場所で適切に管理できるように、必要な運用や実施計画の見直しを検討し、計画的に進めます。

<廃棄物管理の適正化の計画>

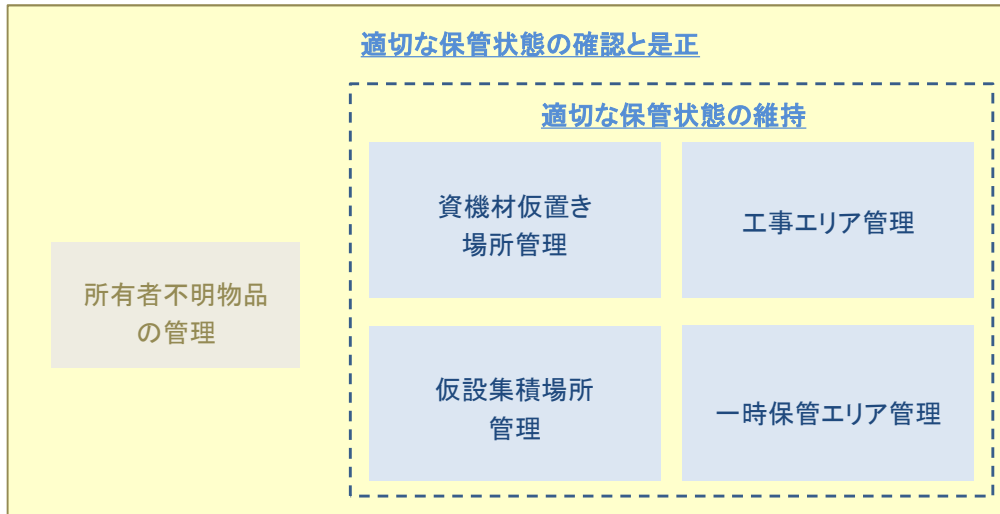
- ・適切な保管状態の確保に向けた是正を優先的に進めます。
- ・それと並行して、エリアの転用や減容処理等により、一時保管エリアの保管容量を確保し、仮設集積を解消していきます。
- ・一時保管エリアの保管容量確保対策と合わせて、既存一時保管エリアの保管実態の反映を行うことで、敷地境界線量への影響を抑えつつ、2022年度内の仮設集積の最小化を図ります。

<所有者不明物品に対する計画>

- ・所有者調査に引き続き、内容物調査を計画的に進めます。
- ・適切な保管状態の確保に向けた是正を優先的に進めます。
- ・それと並行して、物品の「位置づけ」を整理し適切な場所で管理できるよう計画を立案し、それを実施します。

<課題>

- ・廃棄物管理の適正化の計画は、現在の廃棄物発生予測に基づいています。
- ・本方針の実施により、予測が上振れした場合、その片付け作業は、保管場所である一時保管エリアや固体廃棄物貯蔵庫の保管容量の確保に合わせて実施する必要があります。



進行中の作業

<事象経緯>

2021年2月18日、プラントパラメータの確認時に、1号機原子炉格納容器水位計の指示値に低下を確認し、各パラメータについて確認・評価を実施した結果、原子炉格納容器温度計の一部に低下傾向が見られたことなどから、2月19日、1号機および3号機において原子炉格納容器水位が低下傾向にあると判断しました。

<原子炉格納容器水位低下の原因想定について>

1号機は、真空破壊弁ペローズ※1、サンドクッションドレン配管※2から、3号機は、主蒸気配管伸縮継手からの漏えいがあることを確認しており、原子炉格納容器水位より下に新たな漏えい箇所が発生した可能性を否定できませんが、地震による既存の漏えい箇所の状態の変化による影響が大きいものと想定しました。

<1～3号機燃料デブリ※3の冷却状態の確認結果>

地震後も、原子炉への注水は継続しており、プラントパラメータ等に有意な変動がみられていないことから、燃料デブリ※3の冷却状態に問題はなく、今後、直ちに原子力安全上の影響はないものと評価しました。

<水位の安定の状況>

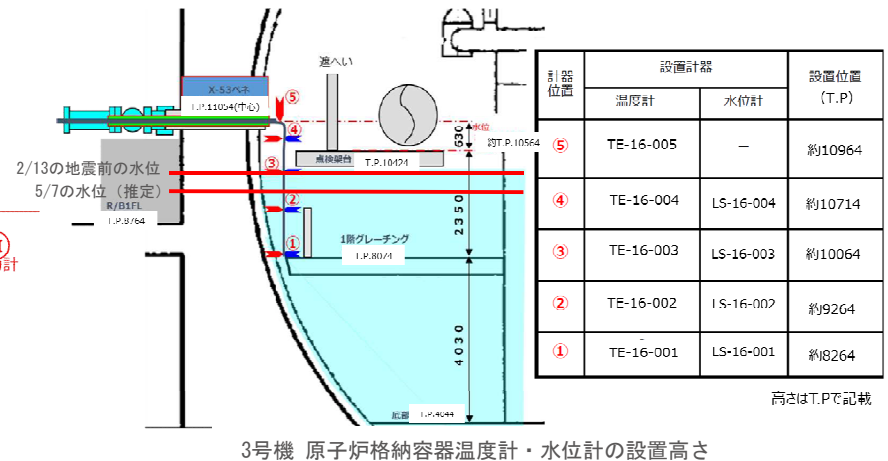
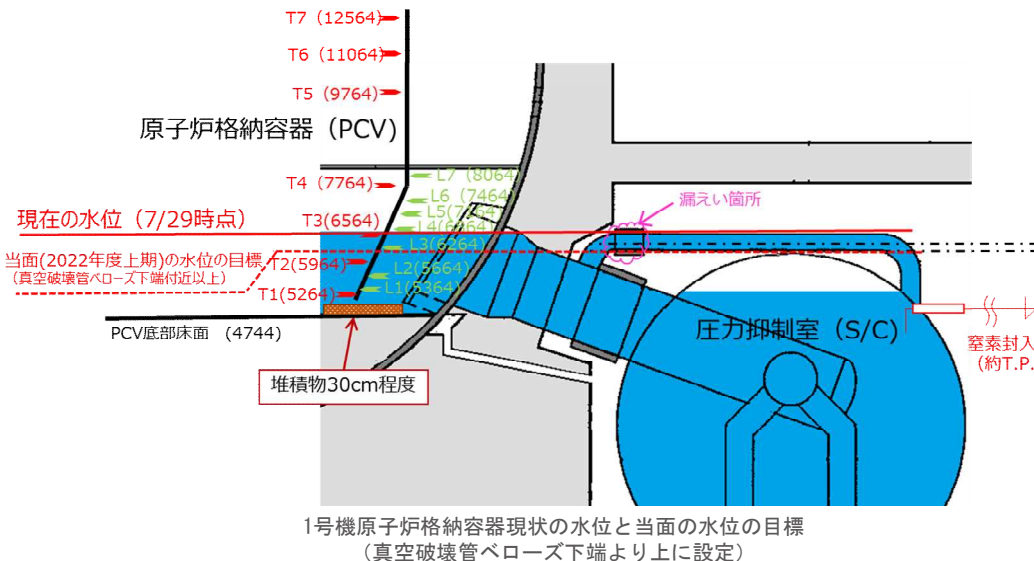
○1号機

6月7日より原子炉格納容器水位を安定させるため原子炉注水量を3.5m³/hにし、原子炉格納容器水位の安定状態を監視してきました。およそ1か月程度の間、原子炉格納容器水位の状況の結果、水位は概ね安定していることを確認しました。今後は原子炉注水量を3.5m³/hで運用していくこととし、これまで実施していた監視強化は7月16日午前0時をもって解除しました。今後仮に原子炉格納容器水位に大きな増減があった場合には、改めて原子炉注水量の微調整を検討します。

○3号機

原子炉格納容器水位は、概ね安定した状況にあり、4月2日以降、通常の監視に戻しています。

- ※1 真空破壊弁ペローズ：事故時にD/Wが過度な負圧で損傷することを防止するため、一定の差圧で作動する安全弁が設置されS/CとD/Wをつなぐ配管に、温度変化等による伸縮を吸収するため、途中にある蛇腹構造の伸縮管。(D/W:ドライウエル、S/C:サブプレッションチェンバ)
- ※2 サンドクッションドレン配管：サンドクッションにたまった結露水などのドレン排水するために設置している配管。
- ※3 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったものを指す。



◆ 前報告以降の主なトラブル（2021年7月1日～2021年9月30日）

※ 前報告以降に各自治体への通報連絡および公表を行った主な事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2021/7/16	入所時保安教育未受講	<p><事象の概要> 福島第一原子力発電所では6～7月に「入所時保安教育の未実施」に関する不適合3件が発生していることから、廃炉Cパフォーマンス向上会議は、不適合発生箇所の各グループに対して是正処置検討要、また、人財育成グループに対しても不適合3件を踏まえた再発防止対策を検討することを指示しました。</p> <p><原因> ①保安教育実施状況の確認僅少 ・転入者については、当該年度の年度末までに教育を受講する必要があることから、受講状況の確認を翌年度4月以降に実施しました。 4月以降に受講漏れがあった場合、教育の実施漏れとなります。 ②所管箇所による保安教育対象者の誤解 ・自グループのメンバーが保安教育の対象であるか認識違いを確認しました。</p> <p><対策> ①教育受講状況の確認頻度見直し ・従来の確認頻度(1回)から、年度内にも受講状況を確認するよう確認頻度を見直します。 ②保安教育の受講対象有無の判断フローの作成 ・1Fは組織が複雑であり、人事異動も頻繁にあることから、保安教育の受講対象かを判断するフローを作成します。 ・判断フローを作成することで、所管箇所の転入者が受講必要かどうかを判断する一助とします。 ①②転入者の保安教育受講の見える化 ・人財育成グループと主管箇所が保安教育の教育状況を把握できるよう、ファイルを共用し、教育状況を見える化します。</p> <p>○更なる対策 ・転入者が必要な教育が行われていない状態で、発電所の活動(現場作業の実施)を行わないよう、自グループメンバーの放射線業務従事者の登録申請時に、転入者の必要な教育が終わっていることを確認するプロセスに変更(放射線業務従事者登録申請書の備考欄に、入所時教育の受講日を記入してもらう)するとともに、【是正対策】保安教育の受講対象有無の判断フローに反映します。</p>
2021/8/18	APD(警報器付ポケット線量計)・GB(ガラスバッジ・積算線量計)線量計の置き忘れ	<p><事象の概要> 2021年8月18日、ER(救急室)対応を行う当社社員が、高温焼却炉建屋装備交換所にて、Y装備を装着する際にAPDとGBを無意識のうちに外し、不携帯の状態で作業を行ってしまいました。</p> <p><原因> ①「確認者不在の装備交換所」で予定と異なる着替えをしました。 ・暑かったことから、急遽、作業服を脱いでからタイベック(放射線防護服)を羽織ることとした為、無意識にAPDとGBを外してしまいました。 ・ERや入退域管理棟、1～4号出入管理所では確認者がおり、必ずチェックを受けられるが、当該装備交換所には(Yゾーン側へ出る側には)確認者がおらず、要のセルフ・相互チェックを失念した為、未装着の状態で作業場へ出てしまいました。 ②脱衣しない(線量計を外さない)という思い込みから相互チェックを怠ってしまいました。 ・入退域管理棟から入域する際、セルフチェック、相互チェックを行っており、当該装備交換所においても実施する予定だったが、装備及び線量計(APD、GB等)はそのまま装着した状態で、その上からY装備を装着する予定であったことから、失念してしまいました。 ③ルールは知っていたが、無意識で首からストラップを外してしまいました。</p> <p><対策> ①「確認者不在の装備交換所」での装備交換の禁止 ・AED点検は、傷病者現場救護訓練の一環として実施します。(現場救護訓練ではERで装備・線量計を装着し、監視者の確認を受けることができる) ・傷病者現場救護訓練以外でAED点検を実施する場合は、1～4号出入管理所経由とし、必ず監視者の確認を受けるルートで作業場へ行きます。 ②「作業予定表」及び「現場出向前KYシート」に「装備交換場所(セルフ・相互チェックを行う場所、タイミング等)」を反映し、TBM(打ち合わせ)／KY(危険予知)での確認を徹底します。 ③・再教育の実施 ・ルールの再周知・再徹底</p>

◆ 前のご報告以降の主なトラブル（2021年7月1日～2021年9月30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主な事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2021/8/30	1号機T/B北側における作業中のマスク未着用について	<p><事象の概要> 2021年8月30日、「1F-1 ミスト散水設備除却工事」にて、協力企業作業員が1号T/B北側のトラック内で待機中に、DS-2マスクを外し汗を拭きました。その後、20分程度再装着することを失念していました。本事象は汗を拭くこと及びマスク着脱可能エリア外で発生したものであることから、放射線管理上のルールに反する他、内部取り込み等影響の恐れがあります。なお、現場退域時のゲートモニタにて汚染が確認していないため、放射線管理Gとして内部取り込みは無いと判断済みです。</p> <p><原因></p> <ul style="list-style-type: none"> ・事象①: 汗拭き行為 休憩所に設定されたクリーンエリア以外の管理対象区域では汗を拭いてはいけない(装備交換所での汗拭きも禁止)ルールを、当該者は知りませんでした。 ・事象②: マスク外し行為 管理対象区域内に於いては、装備交換所及び休憩所等に設定されたクリーンエリア以外でマスクを外してはいけないルールを、当該者は知っていたが、汗に気を取られたことにより、うっかりマスクを外してしまいました。(運用としてはマスク着用が原則) <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ・共通 <ul style="list-style-type: none"> ・元請け会社は全体朝礼にて、本事象を紹介し放射線防護の基本事項を周知します。 ・元請け会社は自社所有車両(管理対象区域内への入域可能車両)に対して、車内のダッシュボード等見える場所に「マスク着用徹底」「汗拭き禁止」の注意喚起掲示を行います。 ・元請け会社は1年に1回、振る舞い教育にて本不適合事象の再教育を行い、再発防止を図ります。 ・事象①: 汗拭き行為 <ul style="list-style-type: none"> ・元請け会社は作業員に対し、汗は休憩所に設定されたクリーンエリアで拭くことを再教育します。 ・事象②: マスク外し行為 <ul style="list-style-type: none"> ・元請け会社は内部取り込みに係わる類似OE情報を用いて、作業員への放射線防護の基本事項の教育及び討議を行います。 ・元請け会社は1～4号機周辺防護区域外でも車内はマスクをする自社ルールを再教育します。
2021/9/9	3号機PCVガス管理設備A系地絡警報発生について	<p><事象の概要> 2021年9月9日11時55分に3号機PCVガス管理設備においてA系水素モニタ端子台修理工事を実施していたところ、A系モニタ警報「210/105V分電盤A地絡」が発生し、A系ダストモニタ・A系希ガスモニタが監視不能となった。なお、B系モニタについては正常に計測中であり有意な指示変動はない。地絡箇所の復旧を行い、分電盤(A) CKT7の負荷側の絶縁抵抗測定を実施し、健全性確認後に電源復旧しました。希ガスモニタ、ダストモニタ、水素モニタの指示の「異常なし」を確認しました。</p> <p><今後の対応等> 今後原因調査を行い、是正処置を検討します。</p>

◆ 前のご報告以降の主なトラブル（2021年7月1日～2021年9月30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主な事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2021/9/14	5号機循環水ポンプ他除却工事における負傷者の発生について	<p><事象の概要> 2021年9月14日、5号機スクリーンヤード(循環水ポンプ(C)近傍)で、「1F-5号機 循環水ポンプ他除却工事」で、循環水ポンプ(C)のスタフィンボックス縁切り作業のためくさびを打ち込んでいたところ、反力によりくさびが飛び、通行していた被災者の右手小指に接触し負傷しました。</p> <p><原因></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 管理的要因: 鉄製クサビが右手小指に接触 【直接原因】 鉄製クサビを使用した。 【背後要因】 1:類似作業において鉄製クサビが約3m飛ぶ様子を見たことがなかった。 2:危険な作業とっていなかった。 3:通常分解手順であることから、他の工法を検討せずにそのまま採用した。 ● 物的要因: 鉄製クサビが右手小指に接触 【直接原因】 1:鉄製クサビが飛ぶ方向にガードがなかった。 2:鉄製クサビに対して紐等にて拘束していなかった。 3:鉄製クサビが飛ぶ方向に被災者がいることに気付けなかった。 4:鉄製クサビが飛ぶ方向に被災者がいた。 【背後要因】 1:類似作業において鉄製クサビが約3m飛ぶ様子を見たことがなかった。 2:使用した鉄製クサビは紐を取付られる仕様となっていなかった。 3:危険な作業とっていなかった。 4:鉄製クサビの打撃直前に周囲を確認していたものの、打撃作業中は作業に集中していた。 5:エリア内への立入りが自由にできる状態となっていた。 ● 人的要因: 鉄製クサビが右手小指に接触 【直接原因】 1:TBM-KYで必要なリスクが抽出していなかった。 【背後要因】 1:類似作業において鉄製クサビが約3m飛ぶ様子を見たことがなかった。 2:危険な作業とっていなかった。 3:メインの作業には注目してリスク抽出を行っているが、付帯作業の抽出が抜けていた。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 社内 <ul style="list-style-type: none"> ・工事監理員は、クサビを打込む作業が発生した場合、打ち込んだクサビは想定以上の距離まで飛び出すというリスクに対して、クサビに紐等の取付け、クサビが飛ぶ方向にガードを設置等の対策が実施していることを確認し、不足等があれば請負先に改善を求めます。 ・本件について、JIT情報の作成および登録を行います。 ● 協力会社等 <ul style="list-style-type: none"> ・管理的要因、人的要因 <ol style="list-style-type: none"> ① 本事象を周知し、クサビを打込む作業が発生した場合は、打ち込んだクサビは想定以上の距離まで飛び出すというリスクに対して、クサビに紐等の取付け、クサビが飛ぶ方向にガードを設置等の対策を施工要領書へ反映します。 ② 本事象発生後の一過性の周知とならぬよう、①の周知・教育は反復して実施します。(災害防止教育の一環として、年1回～2回程度実施) ● 物的要因 <ul style="list-style-type: none"> ・弾け飛んだクサビが人・設備への接触を防止するための対策として、クサビに紐等の取付け、クサビが飛ぶ方向にガードを設置する。 ・クサビ打撃作業エリアに入域できないよう、立入禁止措置を行う。

◆ 前のご報告以降の主なトラブル（2021年7月1日～2021年9月30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主な事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2021/9/15	入退域管理棟汚染検査エリアにおける飲水について	<p><事象の概要> 2021年9月15日、勤務を終えて入退域管理棟汚染検査エリアにて手荷物検査待ち中に携行していたペットボトルの飲料水を飲み監視員に指摘されました。その後、口元の汚染検査を行い、汚染及び内部取込みが無いことを確認し、退域しました。（念のためWBCを受検し異常なしを確認した）</p> <p><原因> 当該者が並んだレーンは、飲みかけのペットボトルが検査できないレーンであり、汚染検査直前に気づいた為、慌てて咄嗟に飲んでしまいました。当該者は、1F勤務が3ヵ月と短く、現場環境の特殊性に対する感覚が低かったです。</p> <p><対策> 勤務終了後の休憩所を出る際に全員で声掛けを行い、飲みかけの飲料水が確認された場合、飲み口をテープにて封印します。更に汚染検査所前でも声掛けを行い、適切な検査レーンに並びます。携行品モニタからでも飲みかけの飲料水を搬出できるよう検討します。（放射線防護Gと調整）</p>
2021/9/16	高性能多核種除去設備におけるコンクリートボックスのベントライン未開放について	<p><事象の概要> 2021年09月15日、固体廃棄物Gにより高性能多核種除去設備前処理フィルタ(SSフィルタ)の保管先の相違を確認しました。これを受け、2021年9月16日に当該フィルタを収納しているコンクリートボックスのベントラインを確認したところ、コンクリートボックス内に水素が滞留することを防止するために、本来ベントラインプラグを外した状態で保管されるべきものが、プラグが取り付けられた状態で保管していたことを確認しました。</p> <p><今後の対応等> 今後原因調査を行い、是正処置を検討します。</p>
	以下余白	