

第259回「地域の会」定例会資料〔前回定例会以降の動き〕

【不適合関係】

- ・12月12日 核物質防護に関する不適合情報 [P. 2]
- ・12月20日 大湊屋外エリアにおけるけが人の発生について（区分：Ⅲ） [P. 6]

【発電所に係る情報】

- ・12月12日 6号機の所内常設直流電源設備（3系統目）の「発電用原子炉設置許可に係る工事計画変更届出」の提出について [P. 7]
- ・12月26日 6号機主要な安全対策工事の進捗状況について [P. 8]
- ・12月26日（運転保守状況）7号機非常用ディーゼル発電機（A）からの油漏れについて（区分：Ⅲ） [P. 9]

【その他】

- ・12月23日 十日町市・新潟市における「東京電力コミュニケーションブース」の開催について [P. 10]
- ・12月26日 東京電力フォーラムの実施について [P. 11]
- ・1月8日 柏崎刈羽原子力発電所に関するコミュニケーション活動等の取り組み [P. 12]

【福島第一原子力発電所に関する主な情報】

- ・12月26日 福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップの進捗状況 [別紙]

<参考>

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

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

以上

東京電力ホールディングス(株) 柏崎刈羽原子力発電所

核物質防護に関する不適合情報

2024年11月18日(月)までにパフォーマンス向上会議で確認した核物質防護に関する不適合事象は、下記のとおりです。
 ※核物質防護措置に関わる情報のため、事象の概要のみ、お知らせさせていただきます。

◆ 不適合とは、本来あるべき状態とは異なる状態、もしくは本来行うべき行為(判断)とは異なる行為(判断)を言います。
 法律等で報告が義務づけられているトラブルから、発電所の通常の点検で見つかる計器や照明の故障など、広い範囲の不具合が対象になります。

核物質防護に関わる不適合の公表方針・公表基準については以下のURLをクリックしてご覧ください。

https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/data/pp/pdf/policy.pdf

1. 公表区分Ⅰ 0件
 2. 公表区分Ⅱ 0件
 3. 公表区分Ⅲ 1件

NO.	不適合事象	発見日	備考
1	一部の侵入検知器に未検知エリアがあることが判明したため、侵入防止対策を行い、未検知エリアを解消した。 なお、当該未検知エリアにおいては、他の侵入検知器にて、侵入検知機能は維持できていた。	2024/10/17	

4. 公表区分その他 3件

NO.	不適合事象	発見日	備考
1	監視カメラの映像が正常であるにもかかわらず、不具合を示す信号が発報されることを確認した。 監視機能は維持。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を交換し、正常な状態に復旧した。	2024/7/21	
2	保守点検において、非常用発電機が起動しないことを確認した。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を交換し、正常な状態に復旧した。 なお、監視設備等への電源供給に影響はなかった。	2024/10/28	
3	監視用の照明が、正常に点灯しないことを確認した。 監視機能は維持。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を交換し、正常な状態に復旧した。	2024/11/5	

※核物質防護に関する不適合情報は、対策を行った後、防護上の安全が確認された段階でお知らせしております。
 このため、発生から公表までに時間を要する不適合もございます。

核物質防護に関する不適合情報

2024年11月25日(月)までにパフォーマンス向上会議で確認した核物質防護に関する不適合事象は、下記のとおりです。
 ※核物質防護措置に関わる情報のため、事象の概要のみ、お知らせさせていただきます。

◆ 不適合とは、本来あるべき状態とは異なる状態、もしくは本来行うべき行為(判断)とは異なる行為(判断)を言います。
 法律等で報告が義務づけられているトラブルから、発電所の通常の点検で見つかる計器や照明の故障など、広い範囲の不具合が対象になります。

核物質防護に関わる不適合の公表方針・公表基準については以下のURLをクリックしてご覧ください。

https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/data/pp/pdf/policy.pdf

- 1. 公表区分Ⅰ 0件
- 2. 公表区分Ⅱ 0件
- 3. 公表区分Ⅲ 0件
- 4. 公表区分その他 7件

NO.	不適合事象	発見日	備考
1	監視モニターの映像が、一部乱れることを確認した。 監視機能は維持。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を交換し、正常な状態に復旧した。	2022/1/10	
2	不法行為等がないにも関わらず、防護設備の伝送系異常を示す警報が繰り返し発報することを確認した。 監視機能及び侵入検知機能は維持。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を交換し、正常な状態に復旧した。	2024/1/15	
3	監視カメラの映像が、正常に映らないことを確認した。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を交換し、正常な状態に復旧した。 なお、不具合発生期間中の監視機能は、代替措置にて維持した。	2024/8/1	
4	核物質防護上の扉が、正常に閉鎖できないことを確認した。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を調整し、正常な状態に復旧した。 なお、不具合発生期間中の障壁機能は、代替措置にて維持した。	2024/10/16	
5	監視カメラの洗浄機能が、正常に動作しないことを確認した。 監視機能は維持。 その後自然復旧し、設備面に異常はなく再現性もなかったことから、一過性の不具合と判断した。	2024/10/20	
6	監視カメラのケーブルが、一部破損していることを確認した。 監視機能は維持。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を修理し、正常な状態に復旧した。	2024/10/22	
7	監視用の照明が、正常に点灯しないことを確認した。 監視機能は維持。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を交換し、正常な状態に復旧した。	2024/11/12	

※核物質防護に関する不適合情報は、対策を行った後、防護上の安全が確認された段階でお知らせしております。
 このため、発生から公表までに時間を要する不適合もございます。

核物質防護に関する不適合情報

2024年12月2日(月)までにパフォーマンス向上会議で確認した核物質防護に関する不適合事象は、下記のとおりです。
 ※核物質防護措置に関わる情報のため、事象の概要のみ、お知らせさせていただきます。

◆ 不適合とは、本来あるべき状態とは異なる状態、もしくは本来行うべき行為(判断)とは異なる行為(判断)を言います。
 法律等で報告が義務づけられているトラブルから、発電所の通常の点検で見つかる計器や照明の故障など、広い範囲の不具合が対象になります。

核物質防護に関わる不適合の公表方針・公表基準については以下のURLをクリックしてください。

https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/data/pp/pdf/policy.pdf

- 1. 公表区分Ⅰ 0件
- 2. 公表区分Ⅱ 0件
- 3. 公表区分Ⅲ 0件
- 4. 公表区分その他 4件

NO.	不適合事象	発見日	備考
1	核物質防護上の扉の付属機器が、正常に動作しないことを確認した。 障壁機能は維持。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を交換し、正常な状態に復旧した。	2023/11/10	
2	監視カメラの付属機器が、一部正常に動作しないことを確認した。 監視機能は維持。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を調整し、正常な状態に復旧した。	2024/10/8	
3	核物質防護上の障壁の一部に損傷を確認したことから、損傷箇所を修理し正常な状態に復旧した。 なお、不具合発生期間中の障壁機能は、代替措置にて維持した。	2024/11/7	
4	侵入検知器が、不法行為等がないにも関わらず動作し続けることを確認した。 調査の結果、設備面の不具合であったことから、不具合箇所を交換し、正常な状態に復旧した。 なお、不具合発生期間中の監視機能は、代替措置にて維持した。	2024/11/13	

※核物質防護に関する不適合情報は、対策を行った後、防護上の安全が確認された段階でお知らせしております。
 このため、発生から公表までに時間を要する不適合もございます。

核物質防護に関する不適合情報

2024年12月9日(月)までにパフォーマンス向上会議で確認した核物質防護に関する不適合事象は、下記のとおりです。
※核物質防護措置に関わる情報のため、事象の概要のみ、お知らせさせていただきます。

◆ 不適合とは、本来あるべき状態とは異なる状態、もしくは本来行うべき行為(判断)とは異なる行為(判断)を言います。
法律等で報告が義務づけられているトラブルから、発電所の通常の点検で見つかる計器や照明の故障など、広い範囲の不具合が対象になります。

核物質防護に関わる不適合の公表方針・公表基準については以下のURLをクリックしてご覧ください。

https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/data/pp/pdf/policy.pdf

- 1. 公表区分Ⅰ 0件
- 2. 公表区分Ⅱ 0件
- 3. 公表区分Ⅲ 1件

NO.	不適合事象	発見日	備考
1	一部の侵入検知器に未検知エリアがあることが判明したため、侵入防止対策を行い、未検知エリアを解消した。 なお、当該未検知エリアにおいては、他の侵入検知器にて、侵入検知機能は維持できていた。	2024/4/24	

- 4. 公表区分その他 1件

NO.	不適合事象	発見日	備考
1	核物質防護上の障壁の一部に腐食を確認したことから、当該箇所を交換し、正常な状態に復旧した。 なお、障壁機能は維持できていたこと、及び現場設備に妨害破壊行為等の痕跡はなく、不審者や不審物もなかったことを確認した。	2024/6/27	

※核物質防護に関する不適合情報は、対策を行った後、防護上の安全が確認された段階でお知らせしております。
このため、発生から公表までに時間を要する不適合もございます。

区分：Ⅲ

号機	—		
件名	大湊屋外エリアにおけるけが人の発生について		
不適合の概要	2024年12月19日午前4時50分頃、大湊屋外エリアにおいて、クレーン作業の合図者として従事していた協力企業作業員が、上部から降りてきたクレーンのフックに左腕が接触し、上腕部を負傷したため、救急車にて医療機関へ搬送しました。		
安全上の重要度／損傷の程度	<table border="1"><tr><td><安全上の重要度> 安全上重要な機器等 / <u>その他</u></td><td><損傷の程度> <input type="checkbox"/> 法令報告要 <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要 <input type="checkbox"/> 調査・検討中</td></tr></table>	<安全上の重要度> 安全上重要な機器等 / <u>その他</u>	<損傷の程度> <input type="checkbox"/> 法令報告要 <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要 <input type="checkbox"/> 調査・検討中
<安全上の重要度> 安全上重要な機器等 / <u>その他</u>	<損傷の程度> <input type="checkbox"/> 法令報告要 <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要 <input type="checkbox"/> 調査・検討中		
対応状況	病院で診察の結果、「左腕上腕粉碎骨折」と診断されましたが、引き続き検査を行っております。 今回の事例を踏まえ、発電所関係者に周知し注意喚起を行うとともに、再発防止に努めてまいります。		

柏崎刈羽原子力発電所 6 号機の所内常設直流電源設備（3 系統目）の
「発電用原子炉設置許可に係る工事計画変更届出」の提出について

2024 年 12 月 12 日
東京電力ホールディングス株式会社

当社は本日、柏崎刈羽原子力発電所 6 号機の所内常設直流電源設備（3 系統目）^{*}の発電用原子炉設置許可に係る工事計画変更届出を原子力規制委員会に提出しました。

当社は、2021 年 11 月 12 日に、原子力規制委員会に柏崎刈羽原子力発電所 6・7 号機の所内常設直流電源設備（3 系統目）に関する原子炉設置変更許可申請を行い、2022 年 10 月 5 日に許可をいただいております。

(2022 年 10 月 5 日お知らせ済み)

今回の工事計画変更届出は、設備の詳細設計に時間を要することから、設置変更許可において、2025 年 1 月から 2026 年 12 月までの期間で実施するとしていた工事計画を、「2026 年 10 月から 2027 年 3 月」に変更したものです。

当社は、引き続き原子力規制委員会における審査に真摯かつ丁寧に対応するとともに、福島第一原子力発電所の事故から得られた教訓を踏まえ、更なる安全性と信頼性の向上に努めてまいります。

※新規制基準に基づき、重大事故等の対応に必要な設備に電気の供給を行うため、所内蓄電式直流電源設備や可搬型直流電源設備に加えて、更なる信頼性向上を目的に設置するもの。

以 上

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
広報室 原子力報道グループ 03-6373-1111（代表）

6号機 主要な安全対策工事の進捗状況について

ガスタービン発電機

万が一の全交流電源喪失時にも重要機器の動力を確保

静的触媒式水素再結合装置 (PAR)

触媒の働きで、原子炉建屋に滞留した水素と酸素を水蒸気に変え、水素濃度の上昇を抑制

取水槽閉止板

海水ポンプ点検用の開口部から、津波が建屋内に浸水することを防止

原子炉建屋内緊急時対策所

重大事故等が6、7号機で発生した場合、所員が参集し、事故収束に向けた指揮命令等を実施

水密扉等の浸水防護対策

重要設備が設置されている部屋に、設備の破損で漏えいした水等の流入を防止

中央制御室退避室

炉心損傷が発生後、格納容器の圧力逃し操作を実施した際の、運転員の被ばくを低減させるための待避場所として使用

燃料取扱機

耐震強化工事を実施

電巻防護ネット (複数箇所)

建屋の開口部に設置し、電巻により飛来した物の侵入を防止

火山灰フィルタ

火山噴火による降灰時、非常用ディーゼル発電設備が火山灰で目詰まりしないよう、給気口にフィルタを設置

フィルター設備 (地上式)

火山噴火による降灰時、非常用ディーゼル発電設備が火山灰で目詰まりしないよう、給気口にフィルタを設置

使用済燃料プールに注水するための外部接続口

重大事故発生時に外部から使用済燃料プールに注水ができるよう、消防車を接続

大物搬入建屋

建物を解体撤去し、耐震性の高い建物に建て替え

高圧代替注水系 (HPAC)

原子炉隔離時冷却系 (RCIC) のバックアップとして、原子炉へ注水

フローアウトパネル閉止装置

主蒸気管破断などによりフローアウトパネルが開放した際、原子炉建屋内の圧力減少後に速やかに開いた隙間を閉止

貫通部対策 (火災防護・浸水防護)

火災防護対策

: 工事中

: 工事完了

※ 工事実施済であっても、使用前事業者検査実施後に機能維持のための保全作業等が生じる場合あり

※ 工事については、使用前事業者検査を行い、原子力規制庁より使用前確認をもって完了

※ 写真は一部7号機設備のものを使用

プレス公表（運転保守状況）

発生日	2024年11月25日		
号機	7	件名	非常用ディーゼル発電機（A）からの油漏れについて（区分：Ⅲ）
<p>【事象の発生】 2024年11月22日、午前11時16分頃、原子炉建屋1階（非管理区域）において、当社社員が、非常用ディーゼル発電機（A）の定例試験を行っていたところ、停止操作前の機器状態確認時に、油の漏えい（約500cc）を確認いたしました。 その後、午前11時17分頃に非常用ディーゼル発電機（A）を停止し、油の漏えいが止まったことを確認しています。 漏れ出た潤滑油については、拭き取りを行っており、外部等への流出はなく、環境への影響はありません。 なお、油の漏えいがあったことから一般回線にて公設消防へ連絡しました。</p> <p>【対応状況】 今後、潤滑油が漏えいした箇所や原因の調査を実施し、再発防止対策を講じてまいります。 （2024年11月25日にお知らせ済み）</p> <p>①</p> <p>【対応結果】 再現試験（11月25日）及び定例試験（12月20日）において運転パラメータや機器の外観、油飛散状況に異常はなく、再現性も確認されていないことから、油の漏えいは設備の損傷によるものではないと推定しました。 そのため、11月22日の油の漏えいについては、一時的なミストの噴出量の増加したものであると考えています。</p>			

(お知らせ)

十日町市・新潟市における「東京電力コミュニケーションブース」の開催について

2024年12月23日

東京電力ホールディングス株式会社

新潟本社

当社は、柏崎刈羽原子力発電所において、福島第一原子力発電所の事故の反省と教訓を踏まえ、様々な安全対策を講じております。また、事故への対応力強化のために各種訓練を繰り返し実施するなど、ハード・ソフトの両面から発電所の安全性向上に取り組んでおります。

このたび、地域の皆さまと直接お会いしてご意見を拝聴するとともに、発電所の目指す姿を含め、これまでの発電所における安全性向上の取り組み状況について一人でも多くの方々に説明し、皆さまのご不安や疑問にお答えすることを目的として、以下の通り「東京電力コミュニケーションブース」を開催いたします。

頂戴した貴重なご意見については、今後の発電所運営に活かしてまいります。

<十日町市>

- ・期間：2025年1月11日（土）・1月12日（日）
- ・時間：10時00分～16時00分
- ・会場：リオン・ドール十日町店／ゲームコーナー前 特設会場（十日町市旭町161番地）

<新潟市>

- ・期間：2025年1月18日（土）・1月19日（日）
- ・時間：10時00分～16時00分
- ・会場：DEKKY401／地階グランドフロア（新潟市中央区上近江4丁目12番20号）

今後も、新潟県内においてコミュニケーションブースの開催を予定しておりますので、詳細が決定次第、お知らせいたします。

以上

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
新潟本社 渉外・広報部 報道グループ 025-283-7461（代表）

東京電力フォーラムの実施について

- 12月21日に長岡市において、県民の皆さまのご意見をお伺いし、エネルギーや放射線に関する知識、発電所の安全性などのご理解を深めていただくことを目的に、「東京電力フォーラム」を開催しました。
※サテライト会場も含め458名の方がご来場（長岡：379名／新潟：57名／上越：22名）
- ご来場者からは、地元に住む者として何となく原子力発電は不安である、といった声があった一方で、エネルギー事情や放射線の知識が深まった、屋内退避の有用性が良く分かった、といった声も多数いただきました。
- 引き続き、様々な場や手段を用いて、県民の皆さまのご意見を傾聴するとともに、発電所の状況や安全対策の取組などについて、丁寧に説明してまいります。

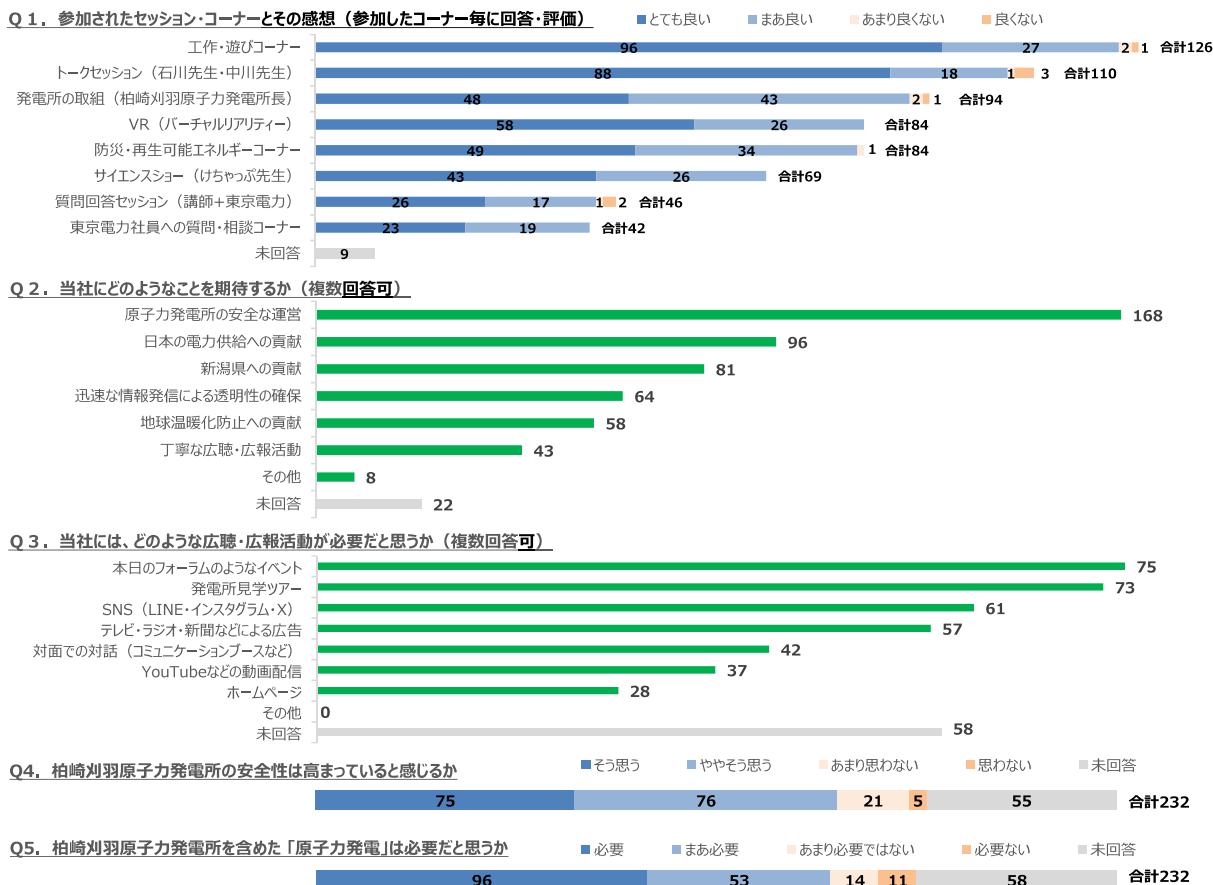


【質問回答セッションの様子】



【コミュニケーションブースの様子】

【参考】東京電力フォーラムのアンケート結果（合計232名分）



柏崎刈羽原子力発電所に関する コミュニケーション活動等の取り組み

- ◆11月21日、日本経済団体連合会（経団連）の皆さまが発電所をご視察され、その際に地域の皆さまへの感謝の言葉をいただきましたので抜粋して紹介いたします。
- ・ 十倉会長（住友化学株式会社 代表取締役会長）
「立地地域の方々が、国民生活や事業活動の基盤となるエネルギー供給に長年果たしてきた貢献に感謝申し上げたい。」
- ・ 橋本副会長（日本製鉄株式会社 代表取締役会長兼 CEO）
「この発電所を支えてきたのは新潟県の皆さまの深いご理解だと思うので、そこへの感謝と早期の再稼働を期待している。」
- ・ 澤田副会長（日本電信電話株式会社 取締役会長）
「東京の住民としても、全国の1%の電力を使用する会社の責任者としても、柏崎刈羽原子力発電所を支えている柏崎・刈羽地域や新潟県の皆さま方に大変感謝したい。」
- ・ 筒井副会長（日本生命保険相互会社 代表取締役会長）
「地元の皆さまのご理解と協力のおかげで、首都圏に住む私たちの日々の暮らしや産業・経済を支えていただいているといった思いを改めて感じた。」
- ・ 泉澤副会長（三菱重工株式会社 代表取締役社長兼 CEO）
「新潟県の皆さまに感謝すると共に、一日も早く再稼働が進んでいく事を願っている。」
- ・ 兵頭副会長（住友商事株式会社 取締役会長）
「原子力発電所の恩恵をいただく立場にある身として、新潟県の将来にどういったことが出来るか産業界の皆さんとしっかりと考える必要があると改めて強く思った。」

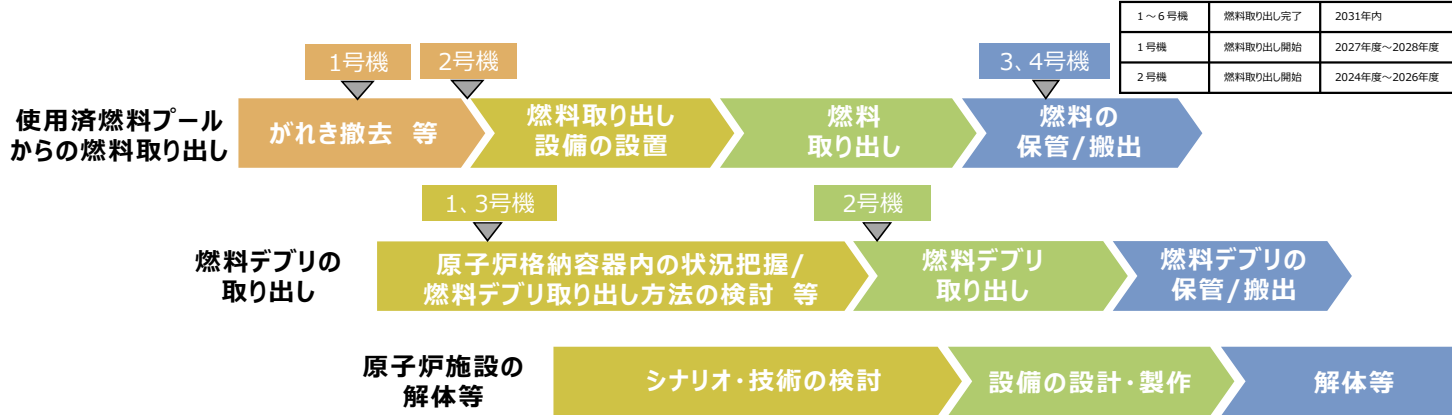


「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

使用済燃料プールからの燃料取り出しは、2014年12月22日に4号機が完了し、2021年2月28日に3号機が完了しました。2号機燃料デブリの試験的取り出しは、2024年9月10日より着手し、中長期ロードマップにおけるマイルストーンのうち「初号機の燃料デブリ取り出しの開始」を達成しました。

引き続き、1、2号機の燃料取り出し、1、3号機燃料デブリ(注1)取り出しの開始に向け順次作業を進めています。

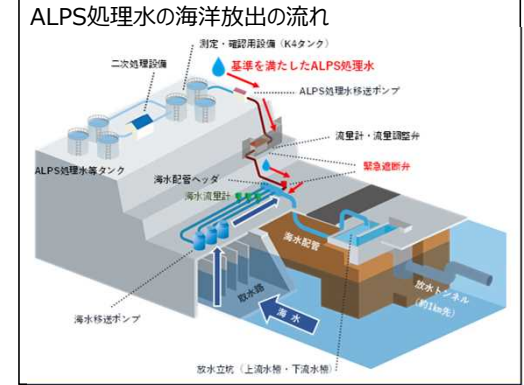
(注1)事故により溶け落ちた燃料



処理水対策

多核種除去設備等処理水の処分について

ALPS処理水の海洋放出に当たっては、安全に関する基準等を遵守し、人及び周辺環境、農林水産品の安全を確保してまいります。また、風評影響を最大限抑制するべく、強化したモニタリングの実施、第三者による客観性・透明性の確保、IAEAによる安全性確認などに継続的に取り組むとともに、正確な情報を透明性高く、発信していきます。



汚染水対策 ～3つの取組～

(1) 3つの基本方針に従った汚染水対策の推進に関する取組

①汚染源を「取り除く」 ②汚染源に水を「近づけない」 ③汚染水を「漏らさない」

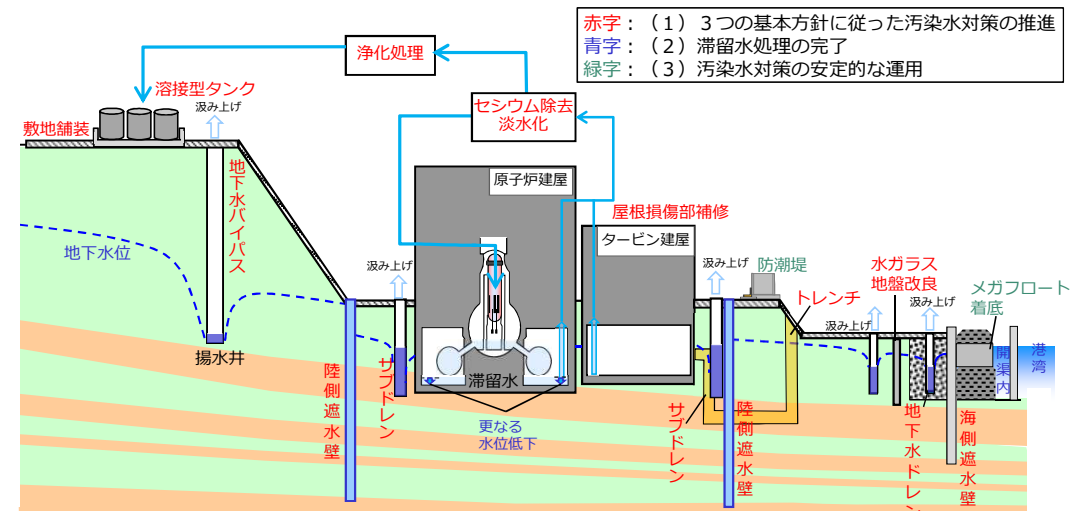
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、多核種除去設備での処理を行い、溶接型タンクで保管しています。
- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、建屋周辺の地下水位を低位で安定的に管理しています。また、建屋屋根の損傷部の補修や構内のフェーシング等により、汚染水発生量は抑制傾向で、対策前の約540m³/日（2014年5月）から約80m³/日（2023年度）まで低減し、「平均的な降雨に対して、2025年以内に100m³/日以下に抑制」を達成しました。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、2028年度までに約50～70m³/日に抑制することを目指します。

(2) 滞留水処理の完了に向けた取組

- 建屋滞留水水位を計画的に低下させるため、滞留水移送装置を追設する工事を進めております。
- 2020年に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建屋内滞留水処理が完了しました。
- ダストの影響確認を行いながら、滞留水の水位低下を図り、2023年3月に各建屋における目標水位に到達し、1～3号機原子炉建屋について、「2022～2024年度に、原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減」を達成しました。
- プロセス主建屋、高温焼却炉建屋の地下階に、震災直後の汚染水対策の一環として設置したゼオライト土嚢等について、線量低減策及び安定化に向けた検討を進めています。

(3) 汚染水対策の安定的な運用に向けた取組

- 津波対策として、建屋開口部の閉止対策を実施し、防潮堤設置工事が完了しました。また、豪雨対策として、土嚢設置による直接的な建屋への流入を抑制するとともに、排水路強化等を計画的に実施していきます。



取組の状況

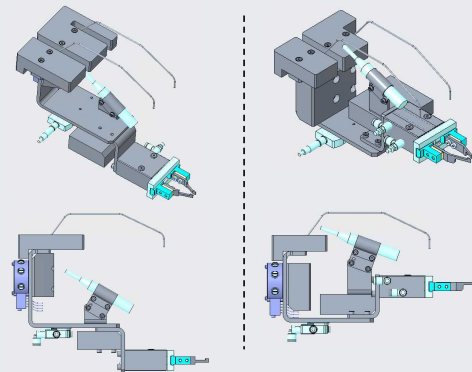
- ◆ 1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月安定的に推移しています。
また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。

2号機 燃料デブリ試験的取り出しの進捗について

燃料デブリのサンプル数を増やし、知見を拡充するため、追加の採取作業を計画しています。

燃料デブリ採取実績のあるテレスコピ式装置を使用する方針です。装置先端部のカメラ交換や先端治具の改良、習熟訓練等を進め、2025年春頃に着手する方向で検討しています。

安全かつ慎重に試験的取り出しを進めるべく、今後の工程等の詳細について精査していきます。



<現状の先端治具> <変更後の先端治具>

燃料デブリサンプルの非破壊分析結果

2号機試験的取り出しで回収した燃料デブリサンプルについて、サンプル取得箇所との状況把握と燃料デブリ生成過程の推定を目的に分析を実施しています。

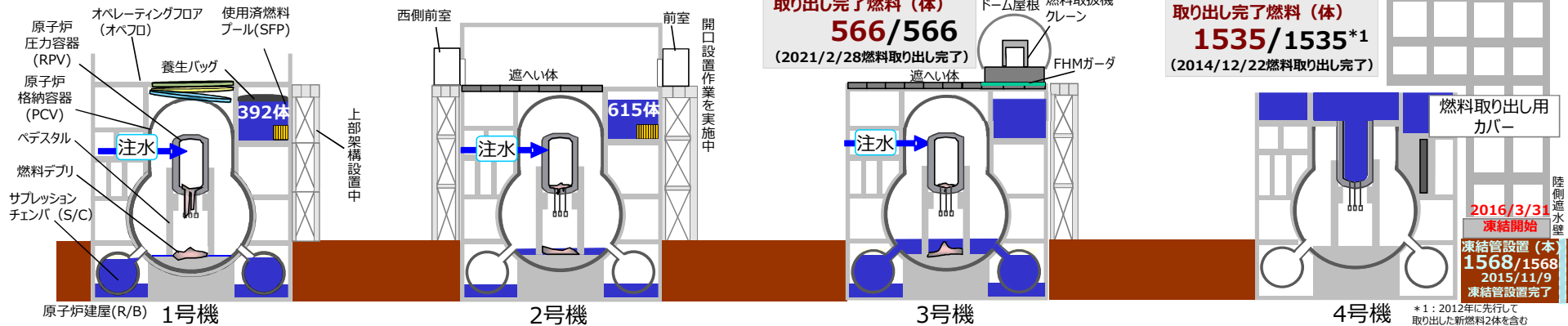
11月14日にJAEAの大洗原子力工学研究所照射燃料集合体試験施設で分析を開始し、非破壊分析まで終了しました。

γ線スペクトロメトリ測定でアメリカシウム等が検出され、SEM-WDX測定で表面に広くウランを含む箇所が確認されており、燃料成分が含まれていることが分かりました。

今後、半年から1年程度かけて詳細分析（固体分析・液体分析）を実施する計画です。



<燃料デブリサンプルの外観（約9mm×約7mm）>



ALPS処理水海洋放出について

ALPS処理水海洋放出設備について、保全計画に基づいた点検を実施中です。
タンクA群の内面点検の結果、タンクの健全性に問題が無いことを確認しました。胴板下部に塗装剥がれや軽微な錆が確認されましたが、板厚測定により減肉が無いことを確認しており、補修塗装を実施しました。
上流水槽の内面点検に先立ち、耐圧漏えい試験を実施し構造物として健全であることを確認しました。内面点検では、塗装の膨れ等が確認されましたが、亀裂や破れ等は確認されませんでした。また、海水移送配管については、海水によるALPS処理水の希釈に問題ないことを確認しましたが、バント管のフランジ部等に腐食が確認されたため、補修等を実施予定です。
ALPS処理水の2024年度第7回放出に向けた、タンクC群への移送を12月19日に完了しました。また、2025年度の放出に向け、2025年1月6日からタンクA群への移送を開始予定です。
引き続き、海水中のトリチウムについて東京電力が実施する迅速な分析の結果等から、放出が基準を満たして安全であることを確認していきます。

3号機 X-6ペネトレーション前室内調査結果

2号機の燃料デブリ取り出し作業においてはX-6ペネトレーションが活用されており、3号機も同様に原子炉格納容器(PCV) 内部調査や燃料デブリ取り出し作業におけるアクセスルートとして有効活用が期待できます。今後の活用検討のため、現在の状況を確認すべく、3号機のX-6ペネトレーション前室内の調査を実施しました。
X-6ペネトレーションのフランジ面については、2号機で確認された溶融物の付着は確認されず、外観は震災前とあまり変わらない状態でした。前室内の空間線量は最大124mSv/hであり、2号機と比較して空間線量は低く、床面に溶融物の堆積も確認されませんでした。
今回の結果を踏まえ、前室内の線量低減や遮へい壁の撤去方法等について検討していきます。



<X-6ペネトレーションの写真>

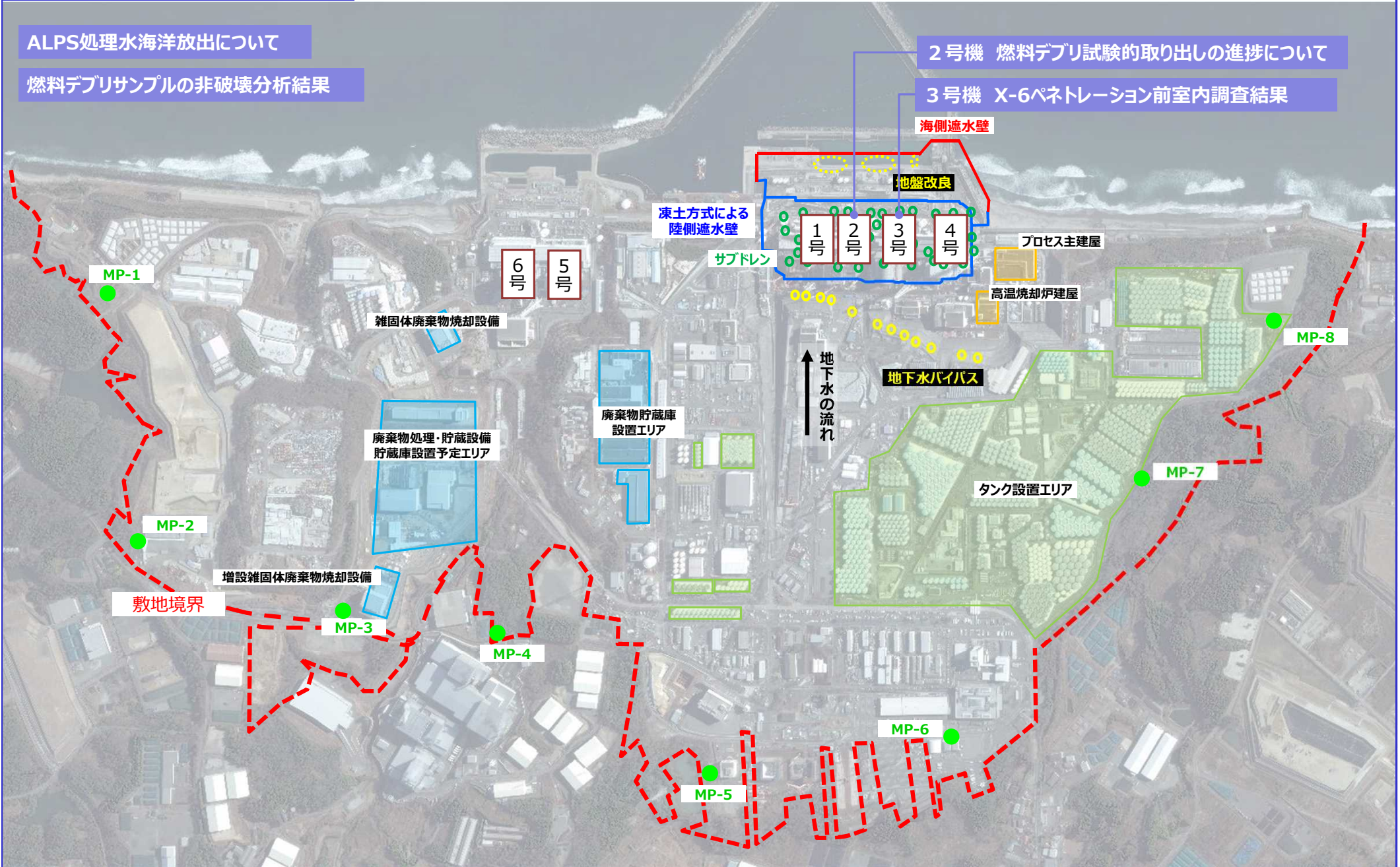
主な取組の配置図

ALPS処理水海洋放出について

燃料デブリサンプルの非破壊分析結果

2号機 燃料デブリ試験的取り出しの進捗について

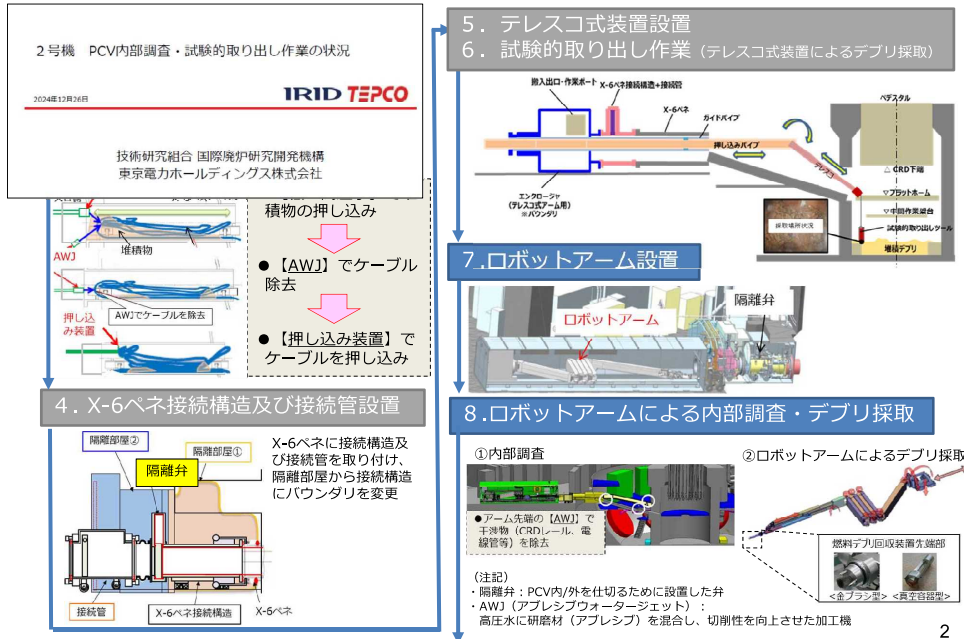
3号機 X-6ペネトレーション前室内調査結果



提供：日本スペースイメーシング（株）2024.1.14撮影
Product(C)[2024] Maxar Technologies.

2-1. 現地準備作業状況

試験的取り出し作業（内部調査・デブリ採取）の主なステップ



2

5. 工程

- 燃料デブリは多様な性状や分布が想定されることから、サンプル数を増やし知見を拡充するため、追加の採取作業については、採取実績があり、現在現場に設置しており使用できる環境にあるテレスコ式装置を使用する方針。
- テレスコ式装置による追加の燃料デブリ採取に向けて、装置先端部のカメラ交換や先端治具の吊り降ろしを安定させるための改良、前回の作業実績を踏まえた作業員の習熟訓練等を進め、2025年春頃に着手する方向で検討している。
- ロボットアームについては、現場環境を模擬した橋葉モックアップ試験を通じて把握した情報をもとに、燃料デブリ取り出し時の接触リスクを低減するべく、制御プログラム修正等の改良に取り組んでいる。また、アームの位置精度の向上を継続するとともに、試験中に確認された経年劣化箇所を踏まえ、類似箇所の部品交換等を含めて、ロボットアームの全体点検を実施することとする。なお、テレスコ式装置カメラの不具合事案を受けて、対応について水平展開すべく検討を進めているところ。
- テレスコ式装置での燃料デブリの追加採取及びロボットアームの試験状況を踏まえ、安全かつ慎重に試験的取り出しを進めるべく、今後の工程等の詳細について精査していく。

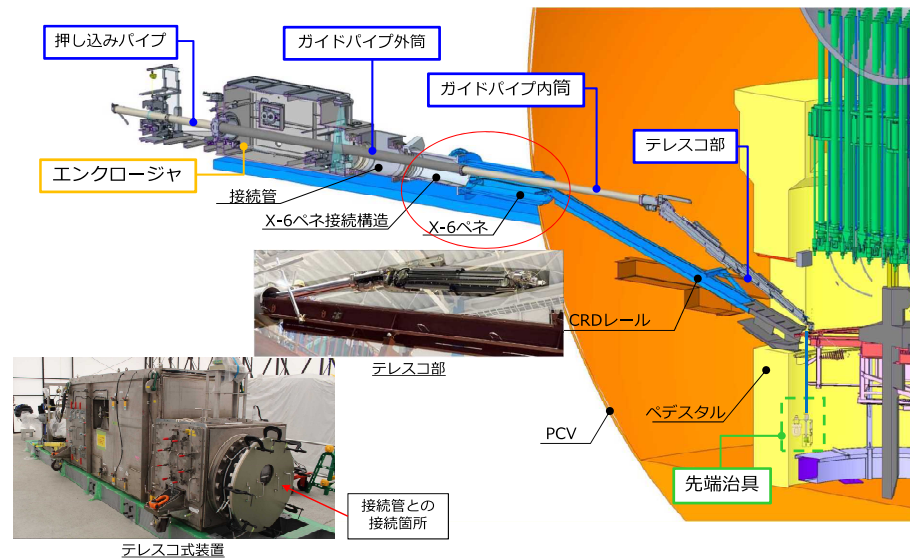
	2024年度				2025年度
	第1Q	第2Q	第3Q	第4Q	
テレスコ式装置	堆積物除去作業 装置製作・設置準備等				2回目準備
	デブリ採取				2回目
ロボットアーム	ワンスルー試験・試験結果に応じた 必要な追加開発や点検・保守等				
	設置準備等・アクセスルート構築				
内部調査・デブリ採取					

■：これまでの実績 □：開始時期と終了時期は精査中

9

3-1. テレスコ式装置による追加の燃料デブリ採取

- 燃料デブリは多様な性状や分布が想定され、サンプル数を増やし知見を拡充するため、追加の燃料デブリ採取作業については採取実績があり、現在現場に設置しており使用できる環境にあるテレスコ式装置を使用する方針。



4

外観観察、重量及び線量率の測定結果

7



燃料デブリサンプルの外観・拡大写真
(P6拡大写真の裏側：斜め約45度の角度から撮影)

<外観>

- 受け入れた燃料デブリサンプルは、不均一のサンプルであった。
- 全体的に赤褐色であり、表面の一部に黒色の部分や光沢をもつ部分が認められた。
- スケールにより測定した結果、大きさは約9mm×約7mmであった。

<重量> 0.693g

<線量率> 約8mSv/h

(√線：電離箱を使用し、試料をポリプロピレン製の容器に収納した状態で測定(試料から1~2cmの距離))

*なお、線量率が高く、IP像(線量分布)は取得できなかった。

柏崎刈羽原子力発電所における 竜巻対策について

2025年1月8日
東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

1

TEPCO

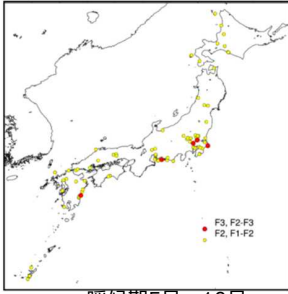
1. 竜巻対策について

竜巻とは？ (気象庁)	<ul style="list-style-type: none">✓ 積乱雲に伴う強い上昇気流により発生する激しい渦巻き✓ 多くの場合、漏斗状（ろうとじょう：上部が広がり、下に行くほど細くなる形）または柱状の雲を伴う✓ 被害域は、幅数十～数百メートルで、長さ数キロメートルの範囲に集中（数十キロメートルに達したこともあり）	広範囲に警戒 する必要
原子力発電所 への要求事項 は？ (原子力規制庁)	<ul style="list-style-type: none">✓ 想定される竜巻が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない	新規制基準で新 たに盛り込まれた 竜巻の内容へ 適合させる必要

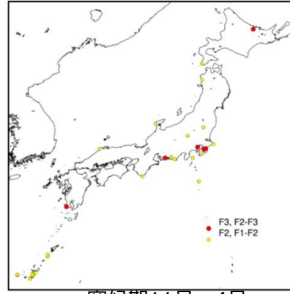
柏崎刈羽原子 力発電所の 対策は？	<ul style="list-style-type: none">✓ 過去に発生した竜巻による最大風速やハザード曲線を踏まえ、かつ保守的に評価し92m/秒の竜巻被災を想定✓ 対策として以下を実施<ul style="list-style-type: none">①防護対策②飛散防止対策③位置的分散✓ 警戒レベルを定め、対応体制を開始	詳細スライド 2 詳細スライド 4 詳細スライド 8
-------------------------	--	--

2. 竜巻の被害予測と日本における発生状況

- 1971年シカゴ大学の藤田博士が竜巻などの突風により発生した被害状況から風速を想定する『藤田スケール（Fスケール）』を考案された
- 被害が大きいほどFの値が大きく、風速が大きかったことを示し、日本ではF4以上の竜巻は観測されていない
- 竜巻は関東から九州の太平洋側や沖縄で多く発生。1991～2024年の間に新潟県でも21件確認（海上除く）
- F2以上の大きな規模の竜巻は太平洋側で多く発生。



暖候期5月～10月



寒候期11月～4月

図1. F2規模以上の竜巻発生地点（気象庁「竜巻等の突風データベース」より作成）

F0	17～32m/s(約15秒間の平均)	テレビのアンテナなどの弱い構造物が倒れる。小枝が折れ、根の浅い木が傾くことがある。非住家が壊れるかもしれない。
F1	33～49m/s(約10秒間の平均)	屋根瓦が飛び、ガラス窓が割れる。ビニールハウスの被害甚大。根の弱い木は倒れ、強い木は幹が折れたりする。走っている自動車が横風を受けると、道から吹き落とされる。
F2	50～69m/s(約7秒間の平均)	住家の屋根がはぎとられ、弱い非住家は倒壊する。大木が倒れたり、ねじ切られる。自動車が道から吹き飛ばされ、汽車が脱線することがある。
F3	70～92m/s(約5秒間の平均)	壁が押し倒され住家が倒壊する。非住家はバラバラになって飛散し、鉄骨づくりでもつぶれる。汽車は転覆し、自動車はもち上げられて飛ばされる。森林の大木でも、大半折れるか倒れるか、引き抜かれることもある。
F4	93～116m/s(約4秒間の平均)	住家がバラバラになって辺りに飛散し、弱い非住家は跡形なく吹き飛ばされてしまう。鉄骨づくりでもベシヤンコ。列車が吹き飛ばされ、自動車は何十メートルも空中飛行する。1トン以上ある物体が降ってきて、危険この上もない。
F5	117～142m/s(約3秒間の平均)	住家は跡形もなく吹き飛ばされるし、立木の皮がはぎとられてしまったりする。自動車、列車などがもち上げられて飛行し、とんでもないところまで飛ばされる。数トンもある物体がどこからともなく降ってくる。

- ✓ 柏崎刈羽原子力発電所では、過去に発生した竜巻による最大風速やハザード曲線により、竜巻の最大風速を「76m/秒」と算出
- ✓ 将来的な気候変動による竜巻発生の不確実性を踏まえ、想定する竜巻規模は、92m/秒（F3上限値）として設計

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

参考：過去の被害状況

《F2被害》

飛散物による家屋への被害（平成18年9月17日：宮崎県延岡市）
写真提供：気象庁屋根瓦が飛んだ家屋（平成18年9月17日：宮崎県延岡市）
写真提供：気象庁

《F3被害》

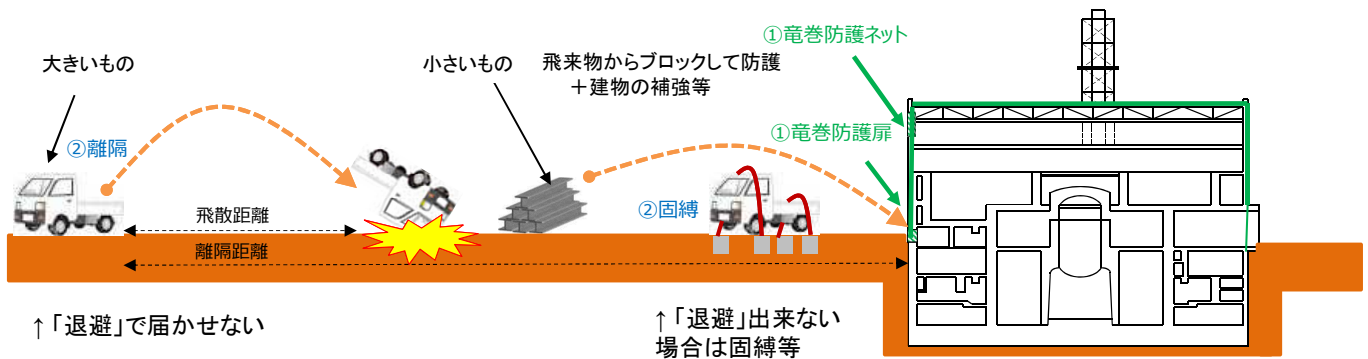
被害を受けた住宅と大破した自動車（平成24年5月6日：茨城県つくば市）
写真提供：気象庁裏返しになり大破したトラック（平成18年11月7日：北海道佐呂間町）
写真提供：気象庁

出典：政府広報オンライン

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

3. 柏崎刈羽原子力発電所 竜巻対策の概要

<p>①防護対策 (被害を受けない)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 飛来物の直接衝突を防止するために、建屋の開口部に竜巻防護扉、竜巻防護ネット、防護鋼板等の対策設備を設置。 施設の補強、建替え等を実施。
<p>②飛散防止対策 (被害を与えない)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 飛来物となる大きいものは、固定や固縛等の飛散を防止するための措置、または離隔や撤去、退避等により影響圏外へ移動させる措置を講じることによって施設への影響を防止。
<p>③位置的分散 (同時に被害を受けない)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 重大事故等対処設備（消防車など）を大湊側高台保管場所と荒浜側高台保管場所、6、7号機建屋の3箇所位置的分散






無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

3 - ①防護対策

①防護対策（被害を受けない）：

- 建屋外壁等で防護できない場合、頑健化、障壁の設置（竜巻防護ネット、竜巻防護扉、防護鋼板）で対処。

概要	対策事例
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 燃料移送ポンプ及び移送配管には、防護板等を設置 ✓ 建屋開口部（空調ルーバ、ブローアウトパネル等）は竜巻防護ネット又はフード（鋼製、コンクリート）を設置することにより飛来物の侵入を防止 ✓ 軽油タンクは、設計飛来物による損傷（貫通）を防止するため、より鋼板肉厚のあるタンクに建替え ✓ 設計飛来物※の貫通によって、建屋内の重要な施設に影響を及ぼす恐れがある扉に対し、鋼板厚さを増やした鋼製扉に建替え 	<p>竜巻防護ネット</p>  <p>コンクリートフード</p>  <p>軽油タンクの建替えの様子</p> 

※：設計飛来物：足場パイプ・鋼製足場板等や砂利の飛散を想定

3 - ② 飛散防止対策

② 飛散防止対策（被害を与えない・飛ばさない）：

- （大きな重いものを飛ばさない）ため、「固縛」「固定」「撤去」「退避」を実施。

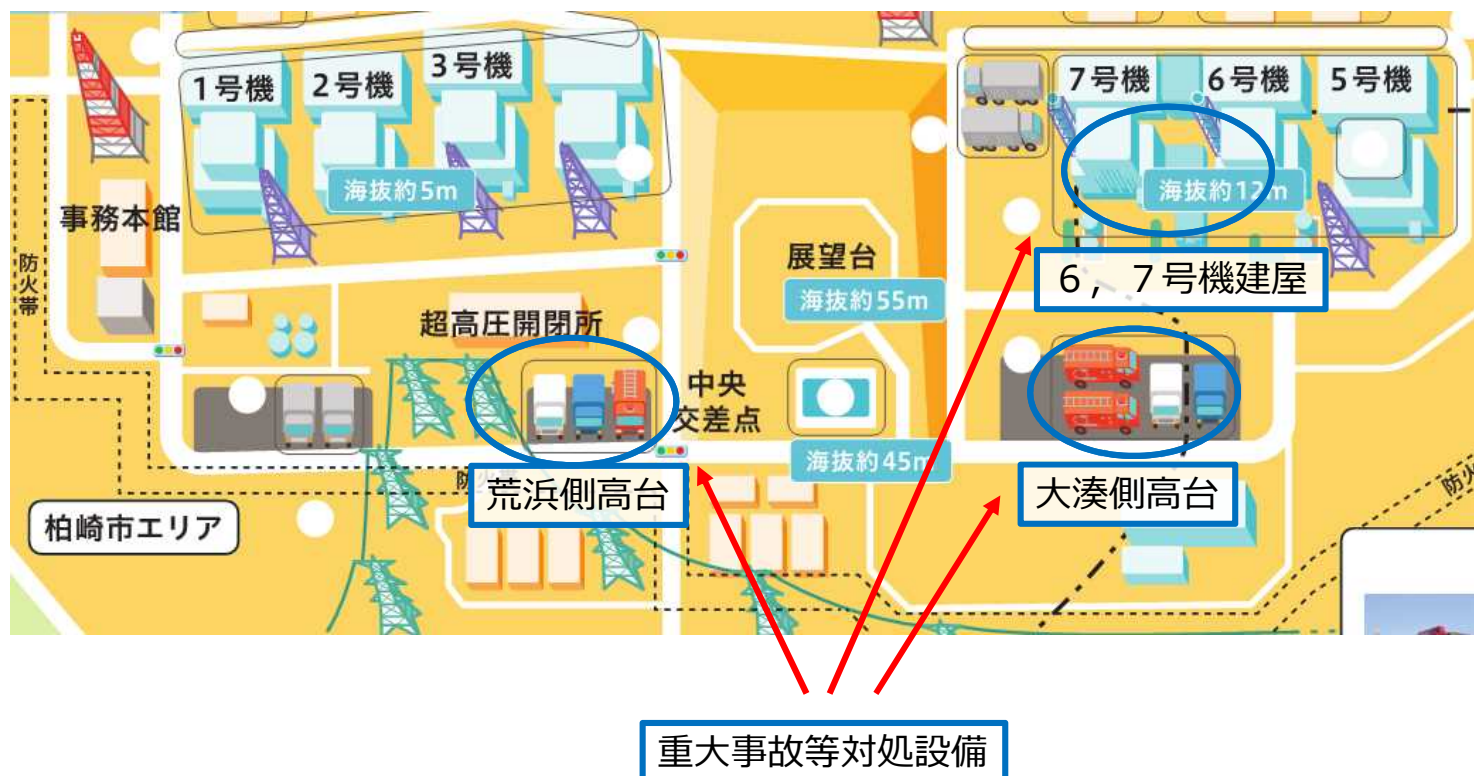
《固縛》		《固定》	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 重要な施設に到達する恐れのある常設車両などは、車両の浮上り又は横滑りを防止するための固縛を実施 ✓ 固縛装置は、地元企業の皆さまに協働製作いただいたもの 	<p>車両の固縛例</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 屋根及び外壁に対し、ボルト増しなどの補強を実施 	<p>壁・天井の補強 (K5循環水ポンプ建屋)</p> 
《撤去》		《退避（重要な施設からの離隔）》	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 竜巻によって飛散し、影響を及ぼす可能性のあるものを撤去（建屋屋上のルーフブロック等） 	<p>ルーフブロック</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 工事用車両などは、竜巻襲来への恐れがある場合に、飛散範囲外に退避できるような態勢を構築 ✓ 竜巻襲来の可能性が高まった場合（退避警報発令時）に、速やかに退避する運用を開始している 	

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

3 - ③ 位置的分散

③ 位置的分散（同時に被害を受けない）

- 消防車や電源車などの重大事故等対処設備は、複数かつ分散して配置することで同時被害を防ぐ。



無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

4. 警戒レベルの設定と運用強化

- ✓ 気象庁で発表している気象予測情報等を広範囲に確認する中、柏崎刈羽原子力発電所での竜巻発生確度の高まりを保守的に判断し、車両退避指示や注意喚起を実施
※発電所を囲む116km×116kmの四角形の範囲を監視
- ✓ なお、以前は警戒レベル3で正門閉鎖としていたが、正門閉鎖により構外に渋滞が発生し、地域の皆さまから「通行に支障をきたす」との声を頂戴したこともあり、2024年12月より正門閉鎖の判断を警備員の安全が確保できない場合と変更

(主に) 原子力安全のため		人身安全のため	
KK竜巻警戒レベル1 (固縛)	KK竜巻警戒レベル2 (車両退避)	KK竜巻警戒レベル3 (特別警戒)	竜巻を目視
東電HD社員より以下対応を指示		東電HD社員より以下の注意喚起	
固縛、クレーン作業の 中止など	竜巻影響範囲外へ 車両退避	周囲の状況を確認し、身の危険を感じた場合※は屋内退避 ※：急に暗くなる、雷鳴が聞こえる、雷光が見える、冷たい風が吹く等	
