

柏崎刈羽原子力発電所の 現状の取り組みについて

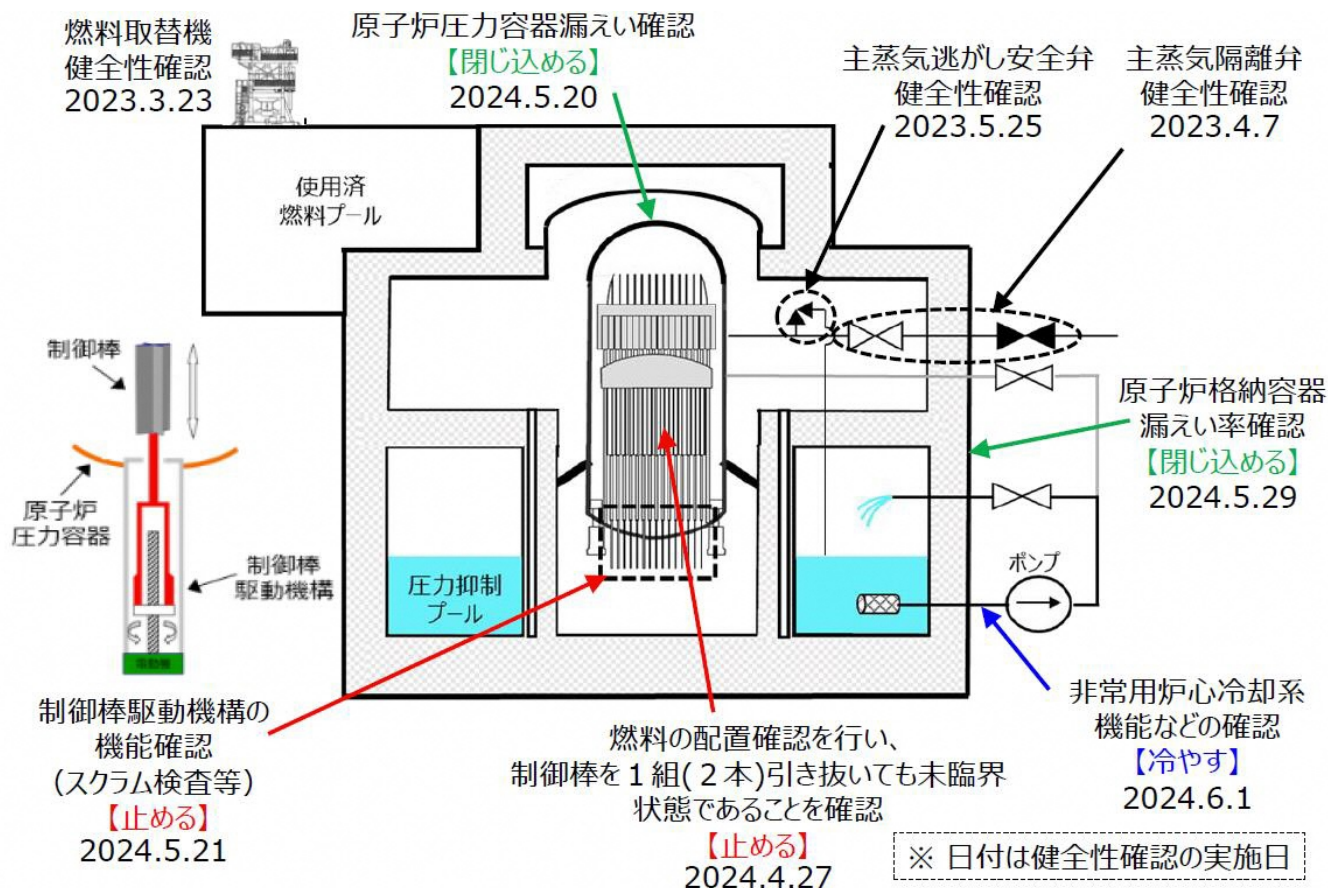
2025年5月20日

東京電力ホールディングス株式会社
新潟本社

1. 柏崎刈羽原子力発電所の現在の状況について
2. 発電所の安全対策について
3. 特定重大事故等対処施設について
4. トラブルの原因調査状況について
5. 2025年度使用済燃料等の輸送計画について
6. 県民の皆さまへの当社取り組み状況のご説明について

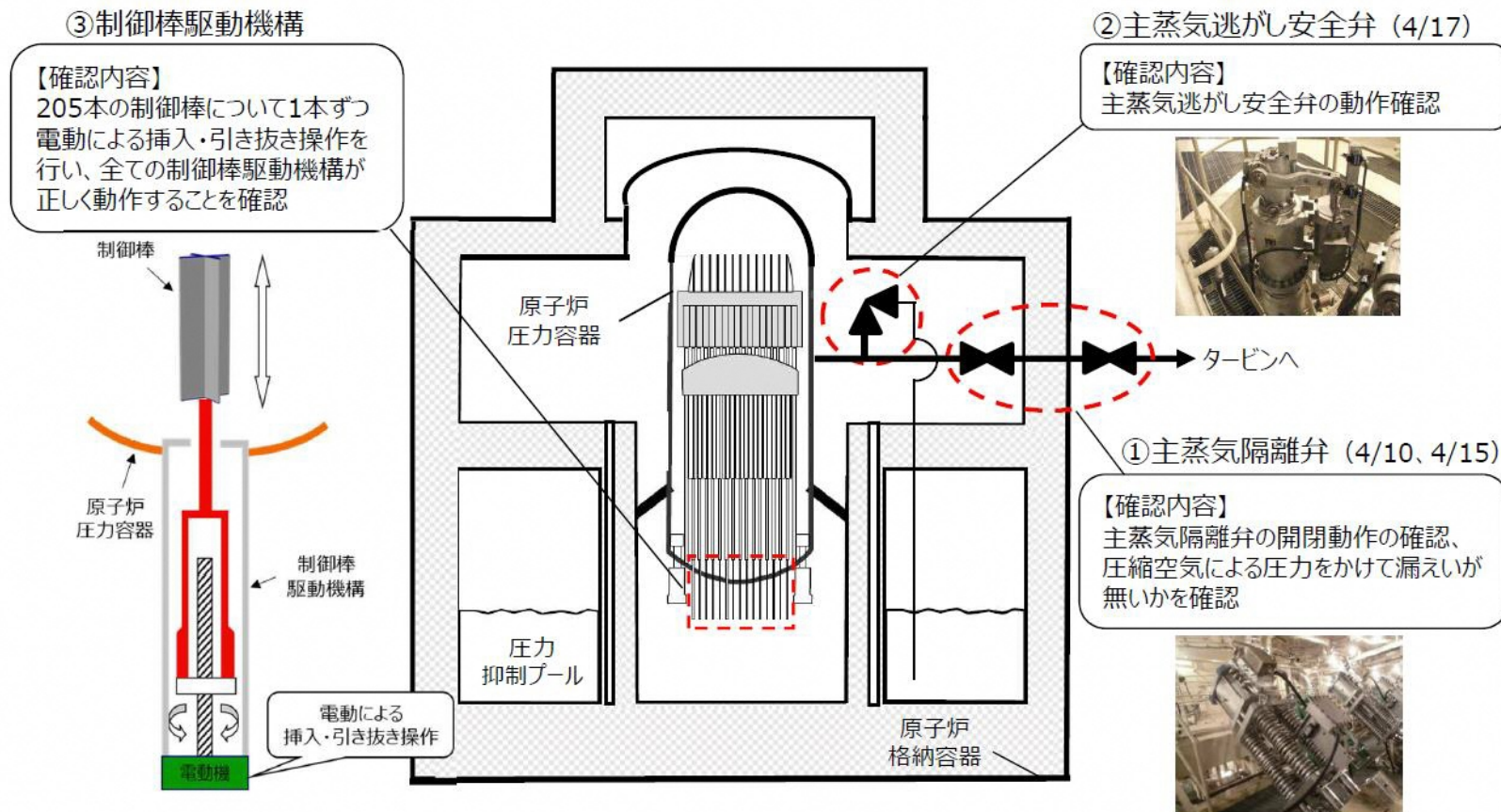
1. 柏崎刈羽原子力発電所の現在の状況について（7号機）

- 2024年6月12日までに主要設備を含めて、全体的な健全性確認を実施
- これにより、原子炉の起動に必要な主要設備の機能が十分に発揮できていることを確認



1. 柏崎刈羽原子力発電所の現在の状況について（6号機）

- 2025年3月10日までにタービン系の主要設備の健全性確認を実施。
- 4月中旬から、主蒸気隔離弁・主蒸気逃がし安全弁の動作確認を実施済み。
- 5月7日より制御系駆動機構の健全性確認を開始。
- 安全最優先で、何かあれば一つひとつ確認のもと、健全性確認を進めてまいります。



2. 発電所の安全対策について

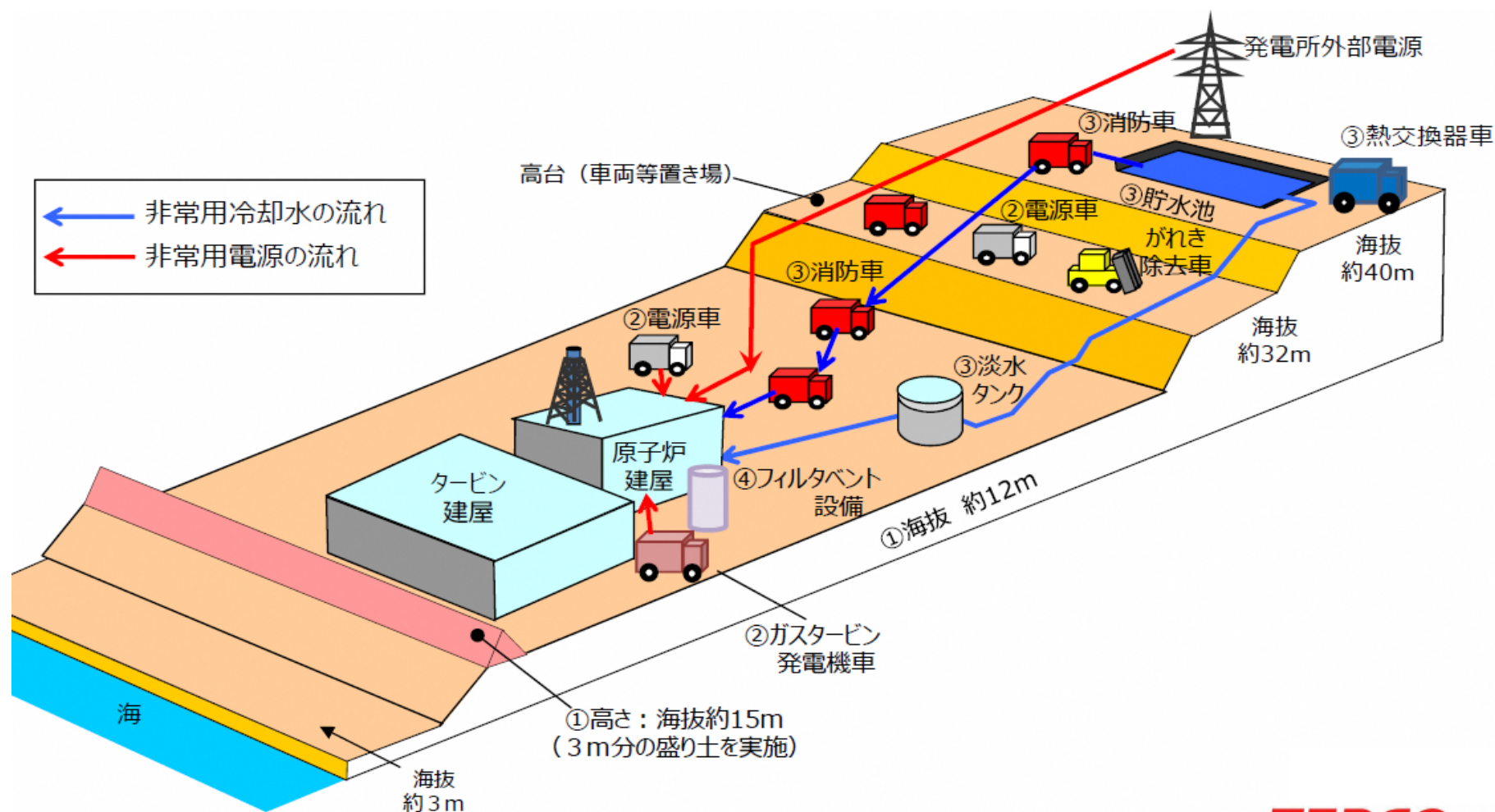
- 安全対策の基本は、核分裂を「止める」。核物質を「冷やす」「閉じ込める」。
- 多重の対策を講じています。
「原子炉を緊急停止できる設計」「非常用冷却装置」「5重の壁」など。
- 中越沖地震など過去の地震を踏まえ、耐震強化を実施しています。

福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえ対策を強化しました。

- ◆ 津波に対する防護が脆弱でした
- ◆ すべての電源を失った場合の電源復旧や原子炉等への注水、冷却のための手段が十分に準備されていませんでした
- ◆ 炉心損傷後の水素爆発の防止や、放射性物質の放出を減らす手段が十分に整備されていませんでした

新規制基準に沿って強化された安全対策のイメージ（6～7号機）

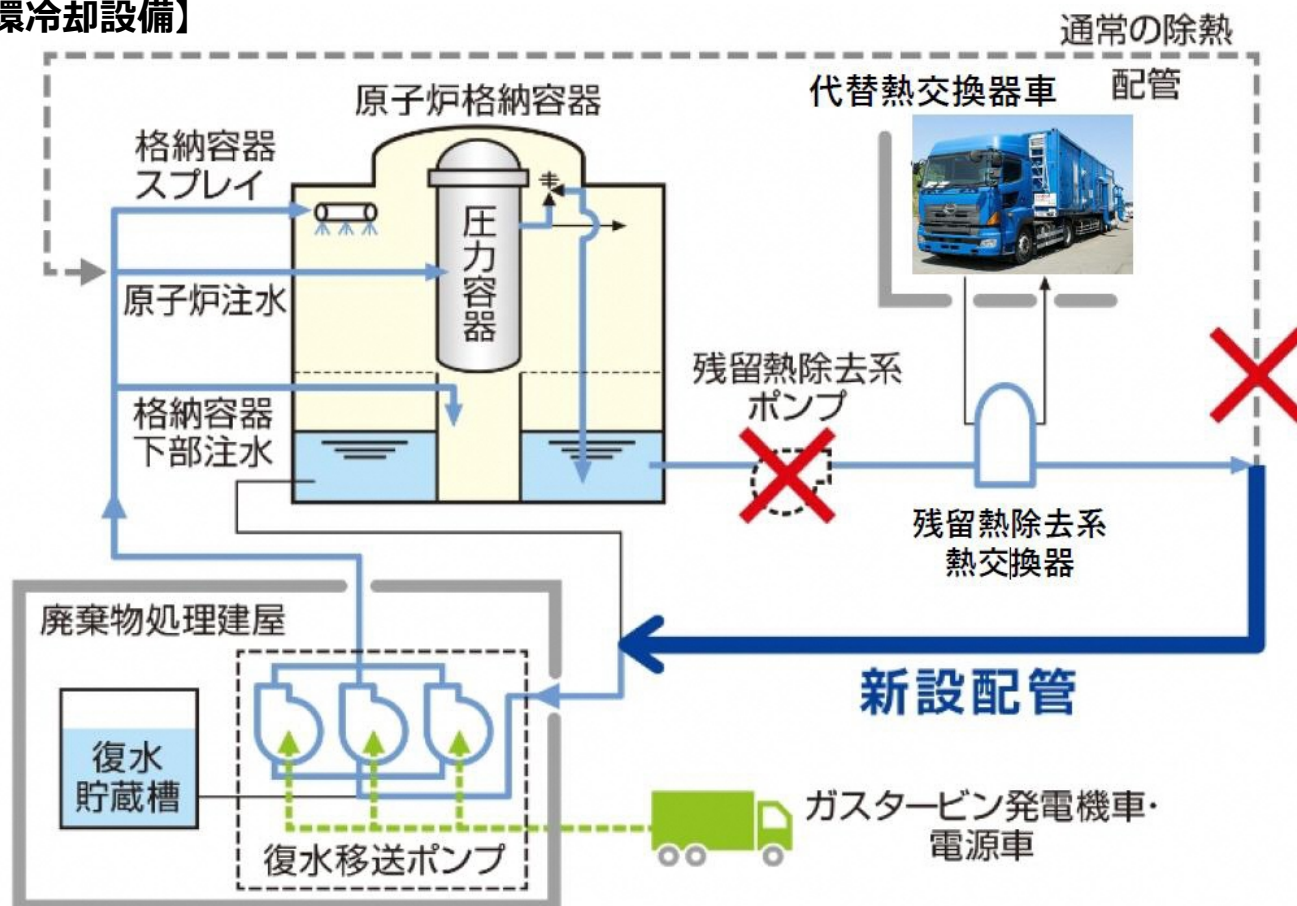
- ①：津波対策、②：電源対策、③：冷却手段の確保による炉心損傷防止対策、
④：放射性物質放出の抑制



代替循環冷却設備

- 原子炉などを冷やす系統が使えなくなった場合に、**新たに設置した配管や代替熱交換器車などを活用**して、格納容器内の水を循環させ、格納容器内の圧力と温度を下げます。
- これにより、事故発生から短時間での放射性物質の放出や格納容器破損を回避することができ、**放射性物質を約10日間、格納容器内に閉じ込めておく**ことができます。

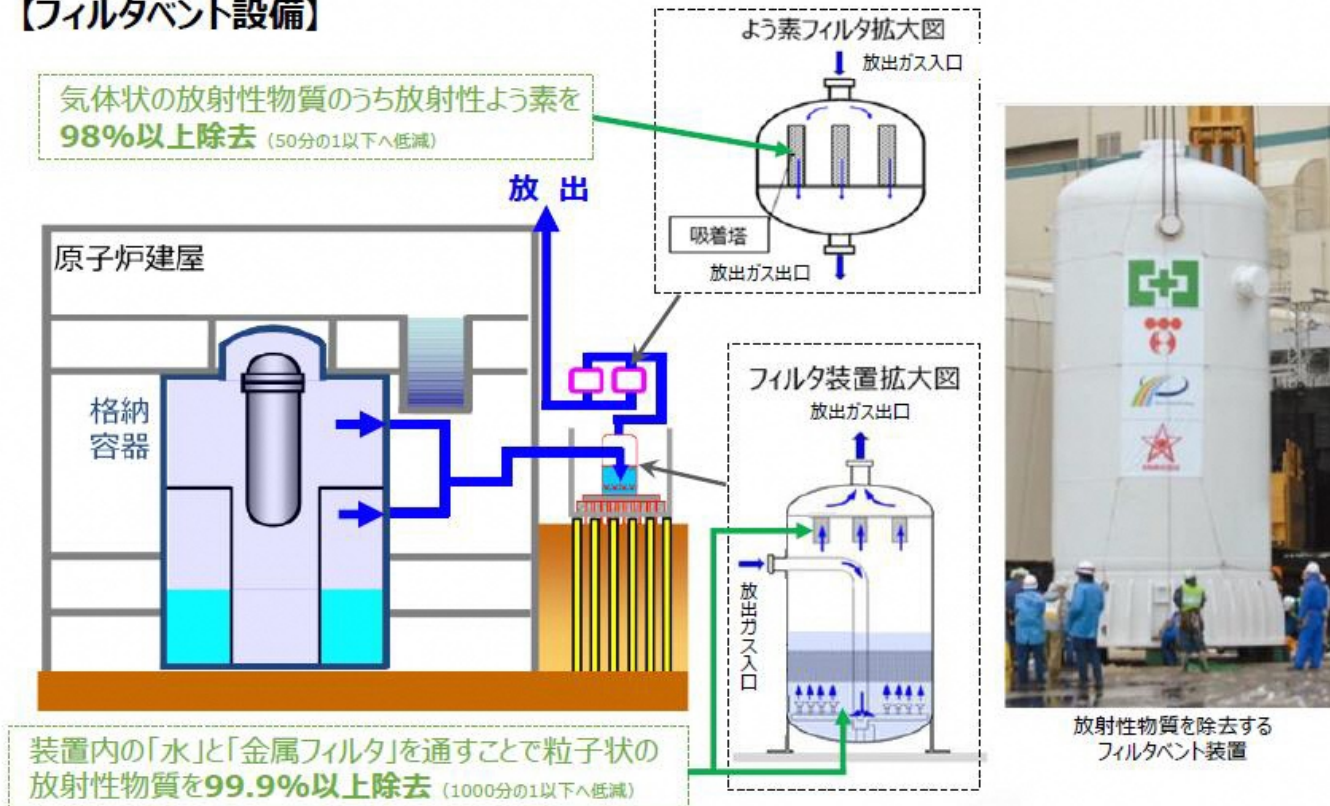
【代替循環冷却設備】

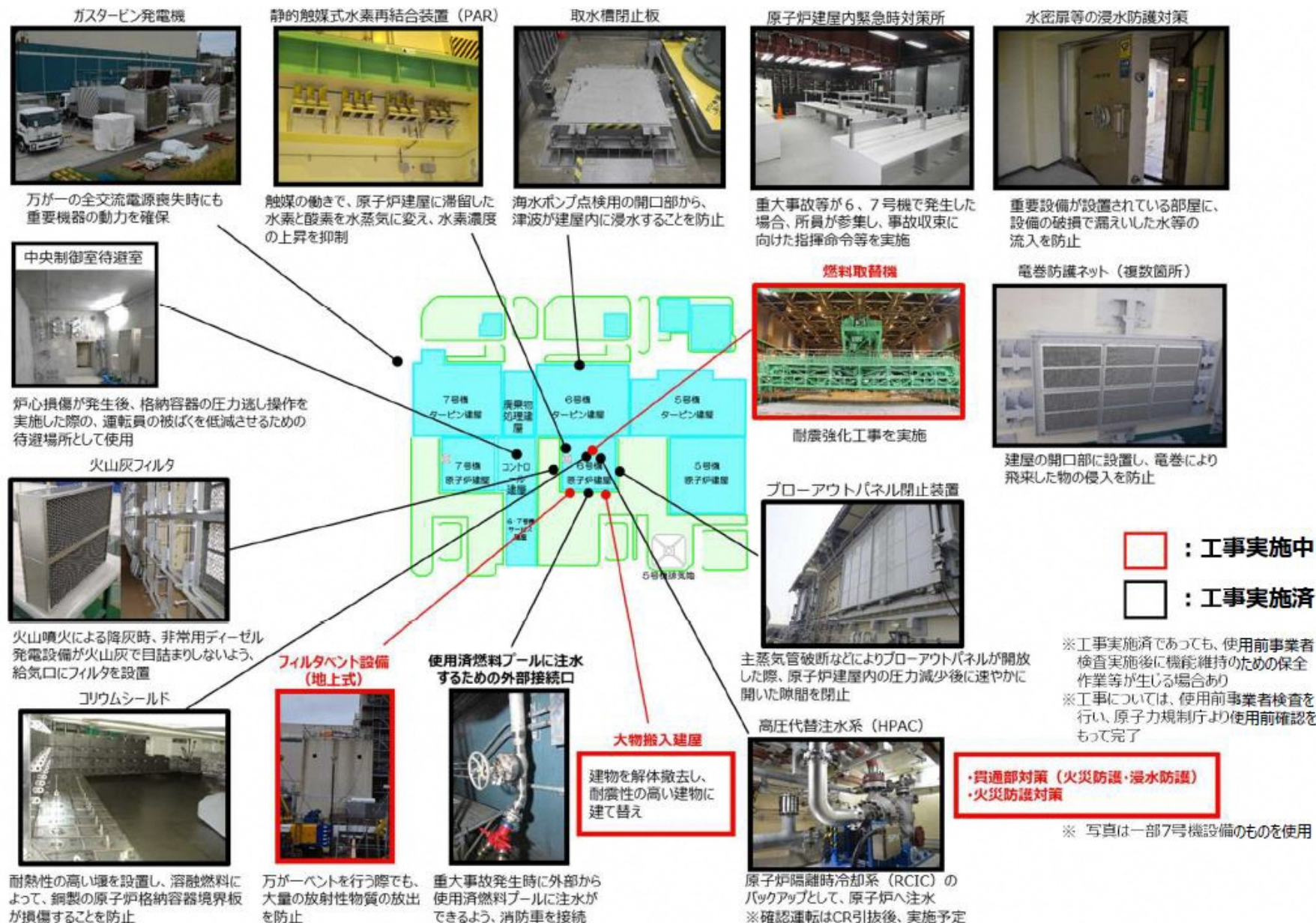


フィルタベント設備

- フィルタベント設備は、**フィルタ装置を通して放射性物質を取り除く設備**であり、大気中に放出する**粒子状の放射性物質（セシウム等）と放射性よう素を大幅に低減**します。
- 代替循環冷却設備を使用しているも、格納容器内の可燃性ガス（水素、酸素）の濃度が上昇することから、**フィルタベント設備を経由して大気への放出が必要**になります。
- 放出される放射性物質の大部分は気体状の希ガスで構成され、大気中で広がって薄まる性質をっており、**上空を通過する間は屋内にとどまる等の対応が有効**です。

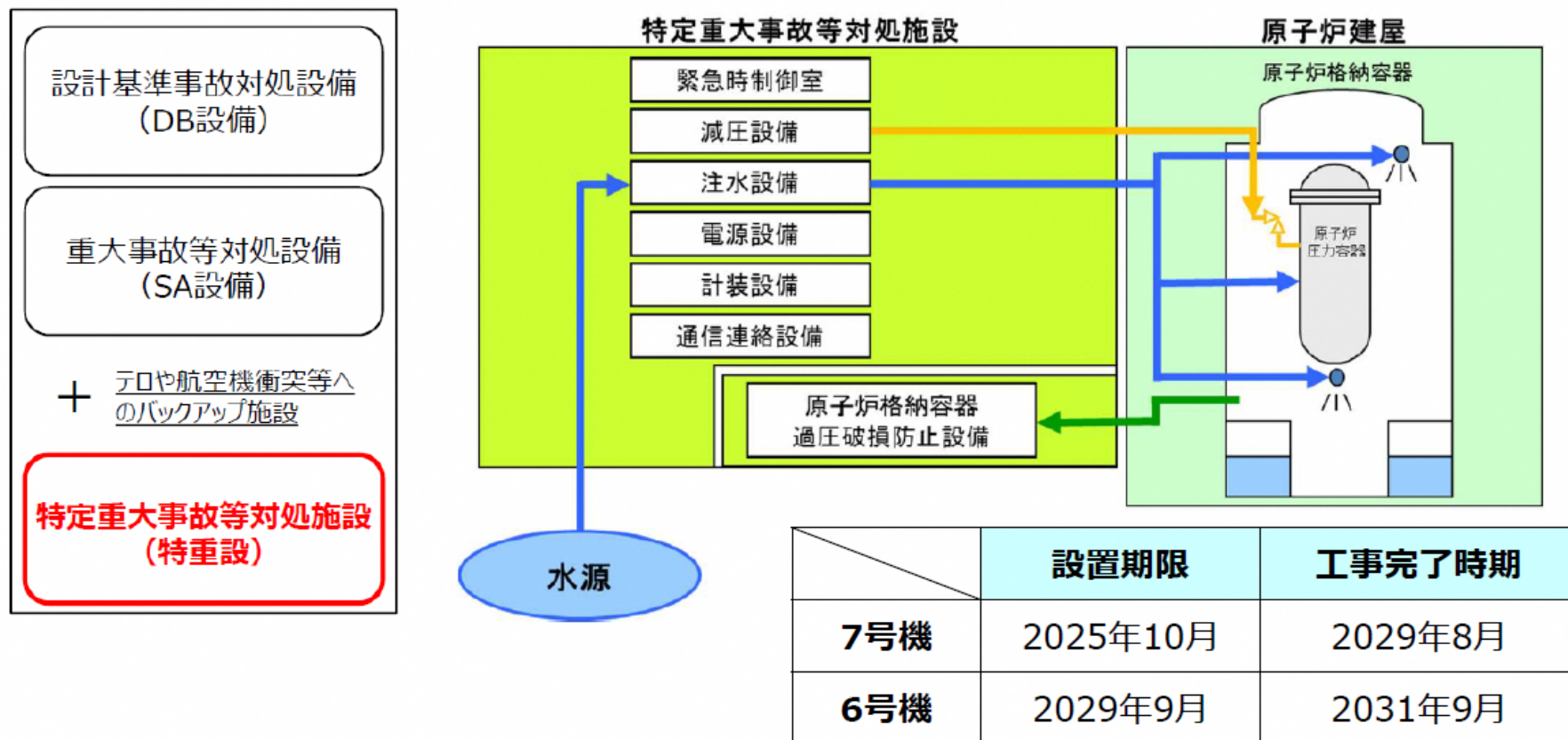
【フィルタベント設備】





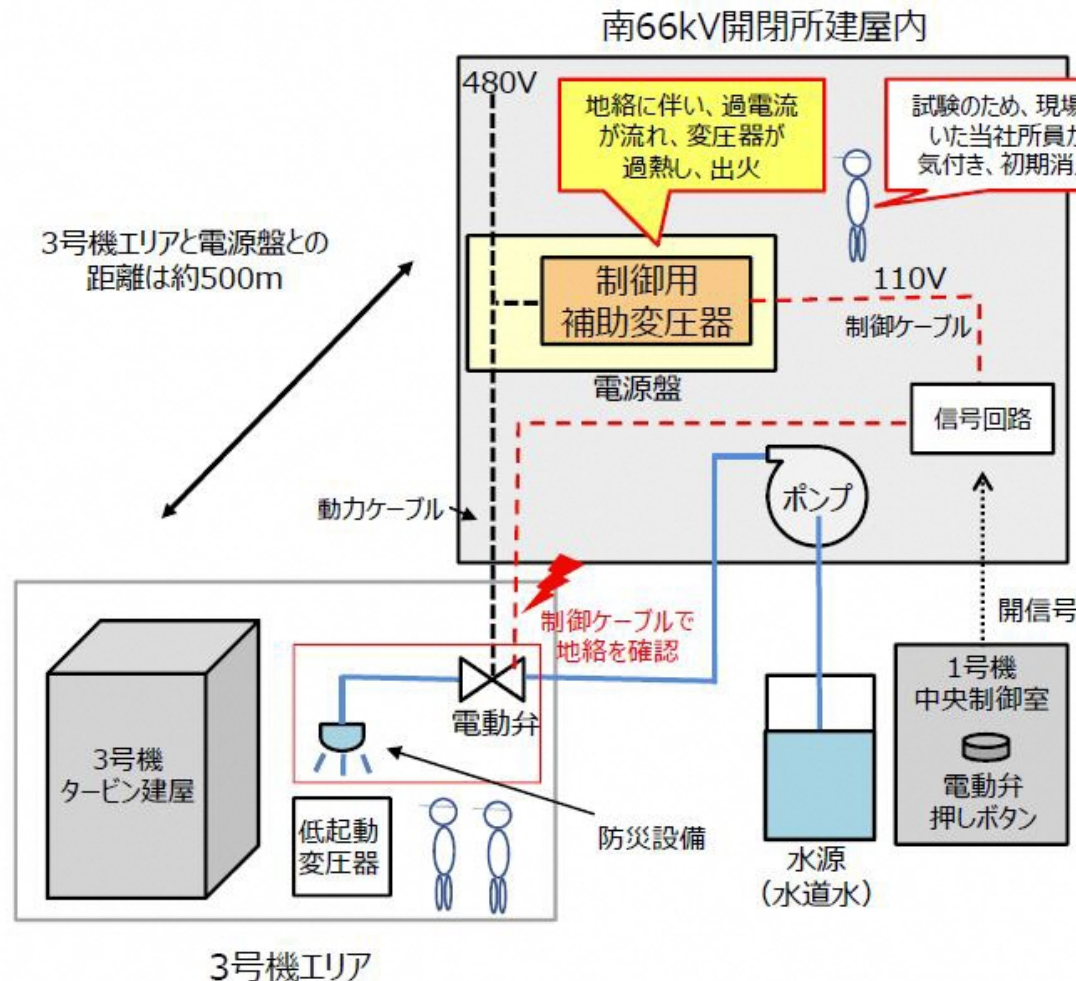
3. 特定重大事故等対処施設について

- 特重設は、発電所への「意図的な航空機衝突等による大規模な損壊」で広範囲に設備が使えない事態において、原子炉格納容器の破損を防止するためのバックアップ施設です。
- 特重設には設置期限が決められており、設置期限前であれば運転が認められていますが、設置期限までに完成しない場合は、運転を止める必要があります。



4. トラブルの原因調査状況（南側66kV開閉所における火災）

- 低起動変圧器の防災設備の定例試験を実施中に制御用補助変圧器からの火災が発生
- 調査の結果、制御ケーブルで地絡が発生し、当該変圧器に過電流が流れ、過熱・出火したものと推定



<電源盤>

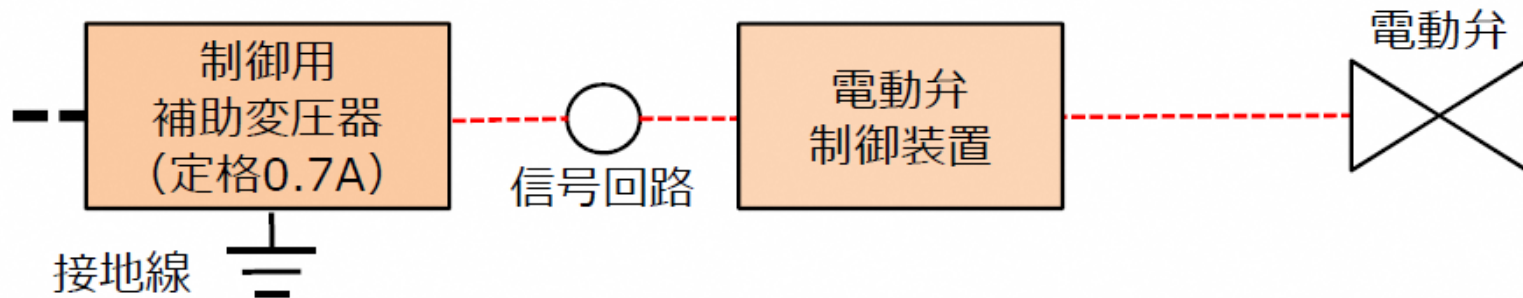


<取り出した制御機器>

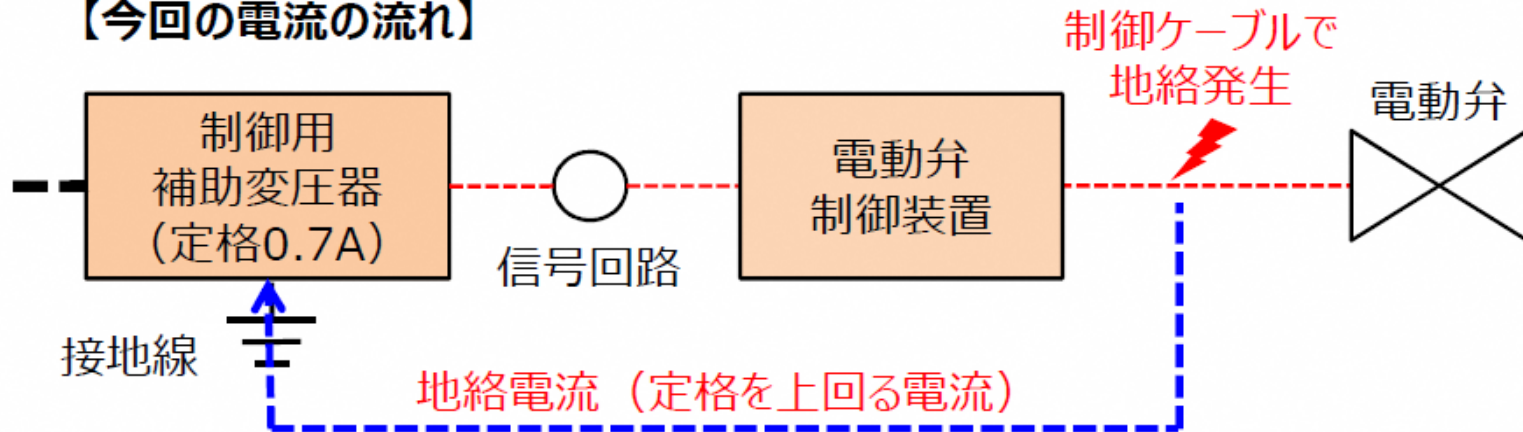
地絡電流による変圧器火災のメカニズム（イメージ）

- 制御ケーブルで地絡が発生し、接地線を介して回路が形成。制御用補助変圧器（定格0.7A）に地絡電流（定格を上回る電流）が流れ、過熱・出火したものと推定

【正常時の電流の流れ】



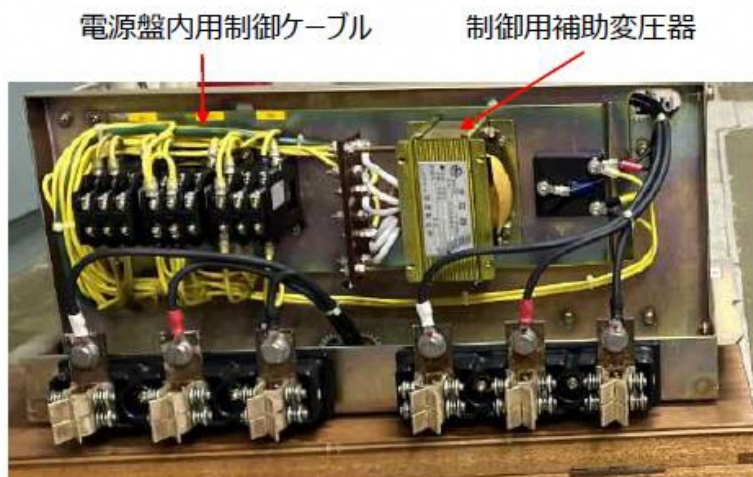
【今回の電流の流れ】



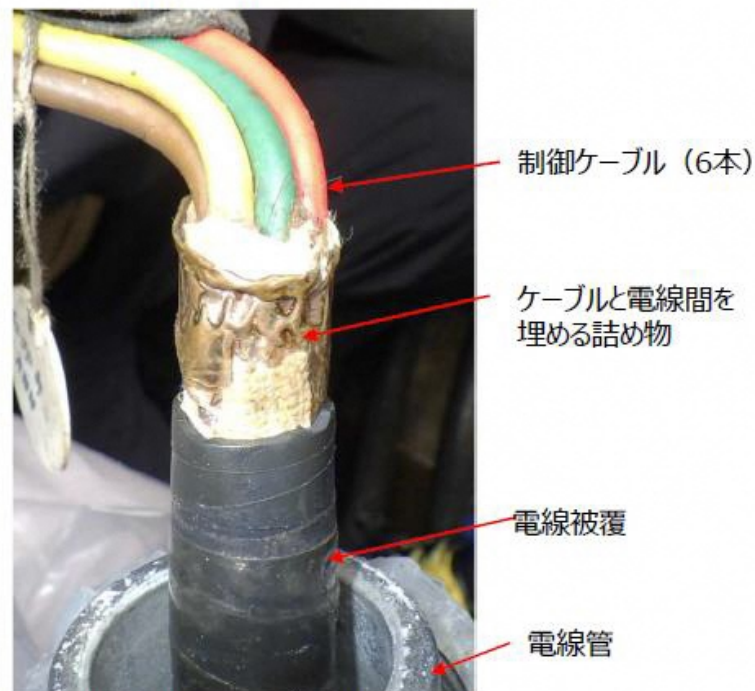
各設備の点検について

- 発電所では、適宜、保全結果に関する有効性を評価しており、劣化メカニズム※を踏まえ、設備毎に周期を定めて点検を実施
- 変圧器とケーブルについても、劣化メカニズムを踏まえ、定期的に絶縁抵抗測定等を実施
- なお、制御用補助変圧器は空調設備がある建屋内に設置、制御ケーブルは、建屋内から電線管を通して地下トンネルに敷設されており、隣接した制御用補助変圧器や同様の制御ケーブルに劣化兆候が無いことを確認

※劣化メカニズム：使用頻度や環境要因（温度変化、湿度、機械的ストレス）などによって材料が変形し、品質や性能が低下する兆候



＜隣接した制御機器の状況＞

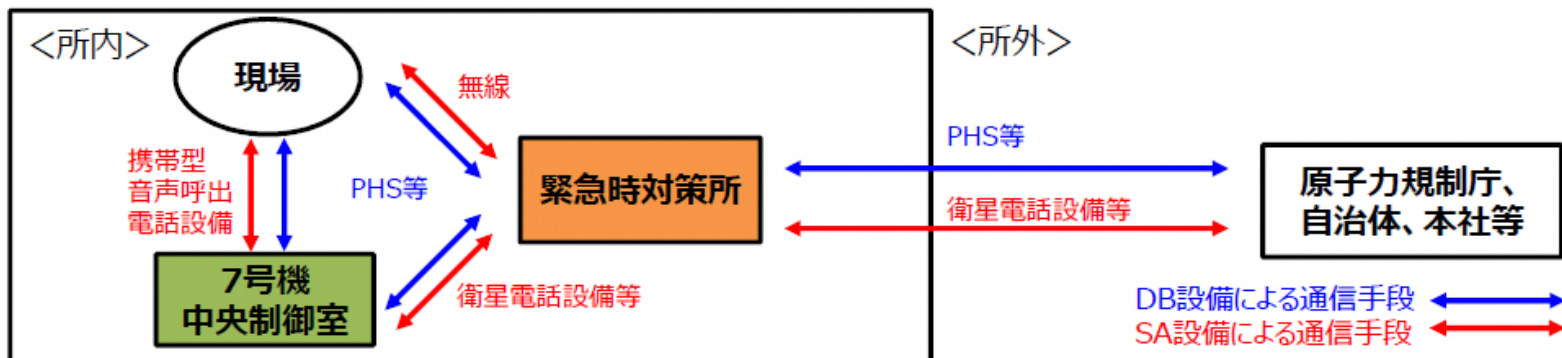


＜電動弁側に繋がる制御ケーブル＞

4. トラブルの原因調査状況（衛星通信設備）

- 緊急時対策所や7号機中央制御室は所内外への通信手段として、従来よりPHS等（DB設備※）を設置
- DB設備の不具合に備えて、新規制基準を踏まえ衛星電話設備等(SA設備※)を設置
- SA設備は、保安規定にて要求台数を定めており、故障等により要求を満たさなくなった場合にLCO逸脱となる

※DB設備（設計基準事故対処設備）：新規制基準以前より設置されている既存の設備
 SA設備（重大事故等対処設備）：新規制基準を踏まえて既存設備に加えて多様性を確保した設備



設置場所	設備分類	通信連絡設備（例）
緊急時対策所	DB	PHS、固定電話機、FAX、送受信器（ページング設備）、衛星電話設備（社内向）、専用電話設備（ホットライン）等
	SA	衛星電話設備（常設、可搬）、無線連絡設備（常設、可搬）、携帯型音声呼出電話設備、IP-電話機、IP-FAX（有線系、衛星系）等
7号機中央制御室	DB	PHS、固定電話機、FAX、送受信器（ページング設備）
	SA	衛星電話設備（常設、可搬）、無線連絡設備（常設、可搬）、携帯型音声呼出電話設備

調査結果について

- 要因分析表を作成し、故障か所の特定及び原因調査を実施
 - ✓ アンテナNo.1、No.5の基板の構成部品である集積回路(IC)に不具合を確認
また、IC不具合の原因は、年間を通した気温差による劣化の加速と推定
 - ✓ コネクタ内部への水分の侵入による内部短絡が発生し、通信不能に至ったと推定

発生日	設置場所	不具合機器	調査結果
1件目 2024/11/21	5号機 緊急時 対策所	衛星電話端末No.1 アンテナNo.1	・端末の不具合に再現性はなく、一過性と推定 ・アンテナ内のICに不具合を確認 ・不具合の原因は<u>年間を通した気温差による劣化の加速と推定</u>
2件目 2025/1/14		衛星電話端末No.2	・再現性はなく、一過性と推定
3件目 2025/1/27		アンテナNo.5	・アンテナ内のICに不具合を確認 ・不具合の原因は<u>年間を通した気温差による劣化の加速と推定</u>
4件目 2025/1/31	7号機 中央制御室	コネクタ	・<u>コネクタ内部への水分の侵入による内部短絡が発生し通信不能に至ったと推定</u>

改善措置活動の計画及び実施状況

- 衛星電話設備(常設)が通信不能に至る直接原因、及び背景要因の分析で確認された知見から対策を実施
- 更なる改善措置活動として、衛星電話設備(常設)の必要台数を確保するため、予備の配備を実施

		変更前	変更後				
通信不能に至る要因への対策	アンテナ不具合対策	SRCM評価(信頼性重視保全)を実施し、必要に応じて補修することとしていた	SRCM評価(信頼性重視保全)を実施し、設備更新周期を4年に設定 これを踏まえ、既設のアンテナ全ての交換を実施				
	コネクタ不具合対策	アンテナ側コネクタのかしめ部に熱収縮キャップで水分侵入を防止	熱収縮キャップの上に、自己融着テープを巻くことで水分の侵入防止を図る				
	一時的な通信不能対策	一時的な通信不能状態に対する対処方法(再起動)を実施	予め対処方法を拡充した手順書を整備 ・警告ランプ及び故障ログに対する対処方法 ・故障判断のための調査手順				
衛星電話設備(常設)の必要台数確保のための対策		必要台数を設置	追加配備を実施し、通電状態(ホットスタンバイ)とした予備として運用開始				
		場所	必要台数	設置数	場所	必要台数	設置数
		5号機 緊急時対策所	5	5	5号機 緊急時対策所	5	5+1
		7号機 中央制御室	1	1	7号機 中央制御室	1	1+1
		6号機 中央制御室	1	1	6号機 中央制御室	1	1+1 (対応中)

今回の事象を踏まえ、より一層のパフォーマンス及び安全文化の向上に努めてまいります。

5. 2025年度使用済燃料等の輸送計画について

- 当社は、2025年度使用済燃料等の輸送計画について、以下の通り計画（2025年3月28日 お知らせ済み）
- 使用済燃料については、原子炉建屋最上階（オペレーティングフロア）での作業状況、燃料取扱設備の点検状況などを勘案し、現時点では4号機からの搬出を予定

1. 使用済燃料輸送計画

輸送時期	輸送数量	輸送容器型式・基数	搬出先	搬出元
第3 四半期	使用済燃料 138 体 約 24 トンU	HDP-69B 型 2 基	リサイクル燃料貯蔵株式会社 (青森県むつ市)	柏崎刈羽 原子力発電所

（注）上記計画は、変更になる場合があります。 トンU：燃料集合体中の金属ウラン重量

2. 低レベル放射性廃棄物輸送計画

輸送時期	輸送数量	輸送容器型式・個数	搬出先	搬出元
4 月	1,800 本	LLW-2 型 225 個	日本原燃株式会社 (青森県六ヶ所村)	柏崎刈羽 原子力発電所

（注）上記計画は、変更になる場合があります。

3. 新燃料輸送計画

輸送予定はありません。

<参考> 2024年度中間貯蔵施設への使用済燃料の輸送状況（当社HPより）

- リサイクル貯蔵株式会社（青森県むつ市）のリサイクル燃料貯蔵センターへ輸送を完了（2024年9月26日お知らせ済み）
- 輸送数量：柏崎刈羽原子力発電所 4 号機の使用済燃料 燃料集合体 69 体 約 12 トンU

接岸



キャスク荷役



キャスク陸送②



キャスク陸送①



6. 県民の皆さまへの当社取り組み状況のご説明について（コミュニケーションブース）

- ✓ 県民の皆さまのご理解がより一層深まり、ご信頼いただけるよう、発電所の安全性や原子力の必要性などに関するご疑問やご懸念に丁寧にお答えするため、2015年から新潟県内全域で「東京電力コミュニケーションブース」を開催
- ✓ 2024年度からは、一人でも多くの皆さまとの対話を実現するために、ブース開催頻度を増加
- ✓ 2015年からこれまで173回開催し、累計38,125名の方と対話を実施（2025年3月21日時点）
- ✓ ブースでいただいたご意見は発電所にフィードバックし、発電所の運営に活かしていく

<ブースでいただいた主な声>

- 福島第一原子力発電所の事故以降の新たな安全対策について説明を受け、安心感が増した
- コミュニケーションブースは知りたいことが知れる機会なので良いと思う
- 日本のエネルギー事情が厳しいことはよくわかったが、再稼働するには発電所のトラブルを少なくしてほしい
- 東電が信用しきれず、リスクのある原子力は賛成できない
- 電気は大切なものなので、安全・安心に使えるようにしてほしい



6. 県民の皆さまへの当社取り組み状況のご説明について（フォーラムの開催）

- ✓ 県民の皆さまに直接お会いしてご意見をお伺いするとともに、発電所の安全性向上の取り組み状況や、原子力の必要性等について説明し、皆さまのご不安やご疑問にお答えすることを目的に「県民の皆さまへの説明会」を実施
 ※2015年の新潟本社設立以降、新潟県内で24回開催し、累計1,962名がご来場
- ✓ 2024年12月には、新たな取り組みとして、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ために、長岡市で「東京電力フォーラム」を実施
 ※サテライト会場も含め458名がご来場（長岡市：379名／新潟市：57名／上越市：22名）

＜県民の皆さまへの説明会の様子＞



＜東京電力フォーラムの様子＞

