

原子炉の状態 月例レポート 2025年9月

概要 東京電力の発表によると、[9月24日](#)現在、福島第一原子力発電所では、原子炉格納容器(以下、PCV)空調機戻り空気温度が、1号機 :[30.6℃](#)(前月30.0℃)、2号機 :[36.5℃](#) (前月 36.1 ℃)、3号機 [30.7℃](#) (前月 30.0℃)であり、原子炉格納容器の放射性物質(Xe-135 [参照](#))濃度も、1号機B系: 1.30×10^{-3} Bq/cm³(前月末 1.20×10^{-3} Bq/cm³)、2号機A系:[検出限界値【 \$1.2 \times 10^{-1}\$ Bq/cm³】以下](#)(前月末も同じ)、3号機A系:[検出限界値【 \$1.8 \times 10^{-1}\$ Bq/cm³】以下](#)(前月末も同じ) と、有意な変動は見られていません([5ページ参照](#))。筆者注：[PCVのXe-135濃度を測定しているガス放射線モニタは、1号機は半導体検出器、2・3号機はシンチレーション検出器となっています。](#)
[機種の違いの詳細および理由は分かりません](#))

[3、4ページ](#)には、[9月のイチエフ廃炉作業全般の主な取り組みと状況](#)を示しています。3ページではイチエフ構内の平面画像に主な取り組み事項を配置してあります。4ページは各事項の簡単な解説です。ページ間では各ボックス冒頭の<T1><R2>等の記号で照合してください。[青地のボックス](#)は今月東京電力が月例の「廃炉・汚染水・処理水対策の概要」において、主な取り組みとして示したもののうち実際に行われた作業、[灰色地のボックス](#)は計画・準備・試験・報告等、[黄色地のボックス](#)は筆者が東京電力が毎日発表する「プラント関連パラメータ」等をチェックした際抱いた疑問等、筆者の判断によるものです。

いずれのボックスも原資料があるものはそのハイパーリンクを埋めてあります。

廃炉に向けた進捗状況を概観するためにぜひご覧ください。

9月のイチエフ内のインシデント・事故情報は、[79ページ](#)をご覧ください。

今月の47ニュースのイチエフに関する報道での大項目【[廃炉作業](#)】は[80ページ](#)を、大項目【[イチエフ事故の後始末](#)】については[81ページ](#)をご覧ください。【[イチエフ事故の後始末](#)】の中区分は、[避難者/検証・伝承・記録/福島県内の除染土の県外処理処分/避難指示解除/旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事/未分類](#)の順です。

大項目【[原子力発電、核施設をめぐる動き](#)】については[90ページ](#)をご覧ください。今月の中区分は、[原子力発電のバックエンド\(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管\(地上保管\)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類](#)です。

目次	
1 主な取り組み(更新)	… 3
2 プラント関連パラメータ	… 5
3 原子炉内の温度(更新)	… 6
4 原子炉建屋から放出された放射性物質による外部汚染の程度(更新)	… 7
5 その他の指標(更新)	… 9
6 原子炉格納容器循環注水冷却(の停止試験)	
(1)～(3) 概要	…10
(4) 第Ⅰ期(2020年5月まで)	…13
(5) 第Ⅱ期(2020年8月まで)	…33
(6) 第Ⅲ期(現在)の一部	…36
⑥ 2号機TE-2-3-69Rの謎	…43
(7) 循環注水冷却スケジュール(更新)	…48
7 原子炉格納容器ガス管理設備	…49
8 東京電力が発表してきた原子炉の状態を表すデータの信頼性について	…72
9 原子炉建屋から新たに放出された放射性物質量の評価についての考察	…74
10 東京電力が発表したイチエフ内のインシデント・事故情報(更新)	…79
11 イチエフに関する報道(更新)	…80

1 主な取り組みと状況(更新)



<T1>1号機使用済み核燃料の取りだし向け工事の進捗

2025年度内の大型カバー設置完了に向けて作業を進められています。被ばく線量低減の観点から、構外において部材を地組した後、構内において設置を進めており、現在は大型カバー頂部付近の部材を設置中です。

また、廃棄物削減の観点から、1号機の燃料取扱機については、2013年に4号機に設置した燃料取扱機をメーカー工場へ輸送して改造を行い、1号機の燃料取扱機として有効活用するそうです。

東京電力によると、1号機の仕様に合致しない箇所や生産中止や経年劣化が見込まれる箇所は新規に制作するそうです。

なお、工場への運搬にあたっては、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則」に基づき表面汚染密度限度の1/10を超えないことを確認した上で構外に搬出するとのこと。

<R1> ロードマップ

6月23日の東京電力ホームページで近々開催されるかのような記述のあった、5年ぶり国の廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合は、その後開催された形跡がありません。9月18日の福島原発行動隊第152回院内集會にて資源エネルギー庁他の講師に確認したところ、東京電力が「廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合事務局会議」と書くべきところを「廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合」と書き誤ったことが確認されました。

<T2>2号機原子炉格納容器内部調査・試験的取り出し作業の状況

2025年度第二四半期に開始される予定であったロボットアームによる原子炉格納容器内部調査は、搭載カメラの耐放射線性がメーカーが示した仕様に達していないことが分かり、別機種のカメラに交換すると主にロボットアームの設計変更、カメラ変更後の追加検証試験が必要となり、2026年度に延期されました。

<R1>プロセス主建屋等におけるリスク低減活動の全体像

T.P.8.5m盤にあるプロセス主建屋(PMI)地下階には原子炉建屋で発生し、SARRY・KURION等のセシウム吸着装置で浄化する前の滞留水が一時的に貯留されており、その底に高線量のゼオライト土嚢があり、さらに、造粒固化体貯槽(D)(以下、貯槽D)には、過酷事故直後に稼働していた除染装置の運転中に発生した高濃度スラッジが貯留されており、これらが大規模な津波により海洋に流出するリスクが存在します。

プロセス主建屋に存在するこれらの大きなリスクを低減するために、現在ゼオライト土嚢の回収作業が開始されたところですが、東京電力は、[プロセス主建屋等におけるリスク低減活動の全体像](#)、および[廃スラッジ回収施設の設置計画](#)を明らかにしました。詳細は今後アップする固体廃棄物レポートで紹介する予定です。

<T3> 3号機原子炉格納容器(PCV)内部気中部調査(マイクロドローン調査)計画

東京電力は、燃料デブリ横アクセス等で重要な3号機PCV内部のX-6ペネ周辺やペデスタル内の情報収集を主目的として、超小型の“マイクロドローン”を活用したPCV内部調査を計画しており、現在、シールボックスの設置作業やインストール装置の操作、ドローンの操作のモックアップ訓練を行い習熟を図っているそうです。

作業の習熟に併せて、作業手順の見直しや飛行ルートの詳細検討も実施しています。飛行モックアップの中で、ペデスタル上部構造物をより確認しやすくするための、“縦向きカメラ マイクロドローン”の検証を実施し、効果が見込めたことから、ペデスタル内調査で使用する方向で調整しているとのこと。

3号機PCV内部調査にあたり、2025年9月1日より炉注水量低減によるPCV水位低下を開始しました。PCV水位計は3つありますが、バブラ式水位計(筆者注:気泡式水位計:ポンプによる圧縮された空気を水中に開放するときの圧力を測定する原理で水位を測定する。チューブのみを水中のストレーナに設置する)の指示値について他の水位計の指示値と乖離が生じたため、東京電力は、9月16日にPCV水位低下を一時停止しました。バブラ式水位計はPCV内部と連通しているRHR配管の水位を測ることでPCV内部を間接的に測定していますが、RHR(筆者注:残留熱除去系。原子炉が停止した後に、炉心より発生する崩壊熱及び顕熱を除去・冷却するための系統。)ポンプや配管の閉塞により水位が連動しないと推定されたため、9月18日に連通性を高めるための作業を実施し、当該水位計の指示値はPCV内部の水位と同等となりました。その後、9月24日より、当初予定していたホールドポイント(T.P8000)に向けたPCV水位低下作業を再開しました。水位低下と並行し、調整を行った水位計の挙動を確認しているところだそうです。

なお、バブラ式水位計の指示がPCV水位を正しく示さない場合でも、S/C(筆者注:サプレッションチェンバ(圧力抑制室):格納容器の一部で、冷却材喪失事故時に放出される炉蒸気を凝縮するプール水を保持しているドーナツ型の部分。原子炉が停止した後に、炉心より発生する崩壊熱及び顕熱を除去・冷却するための系統。)圧力計を用いて監視しつつ水位低下作業を継続するとのこと。

2 プラント関連パラメータ

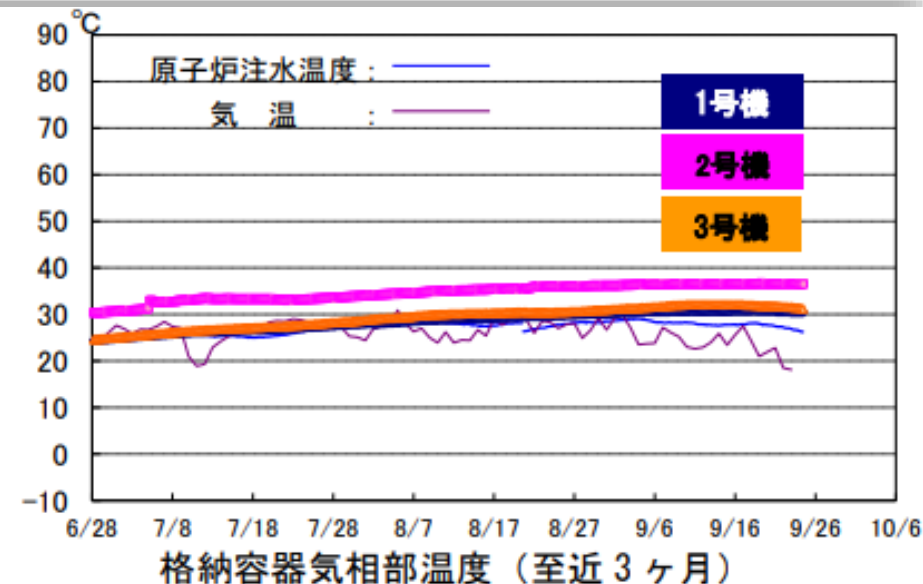
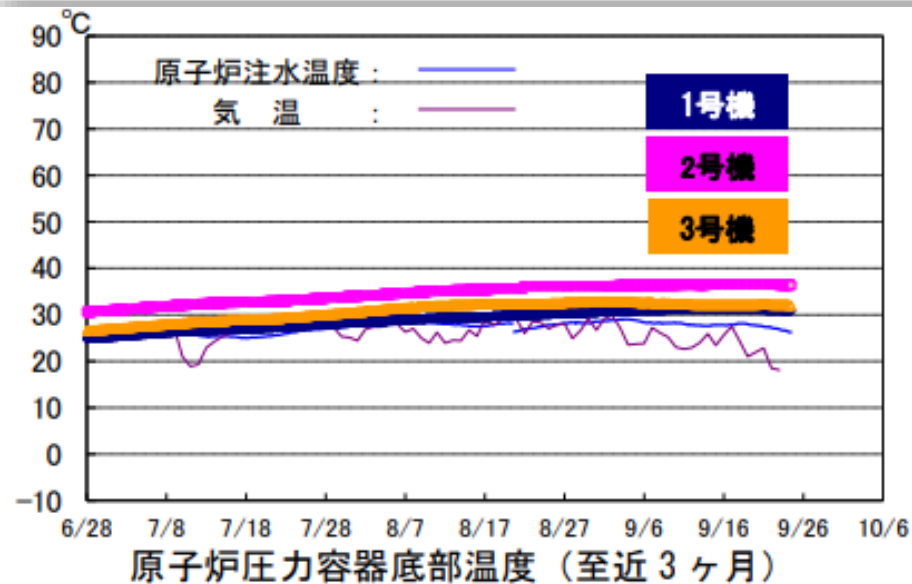
(更新)

号機	1号機		2号機		3号機	
	8月27日	9月24日	8月27日	9月24日	8月27日	9月24日
原子炉注水状況	給水系: 0.0ml/h CS系: 1.4ml/h (8/27 11:00 現在)	給水系: 1.4ml/h CS系: 0.0ml/h (9/24 11:00 現在)	給水系: 0.0ml/h CS系: 1.6ml/h (8/27 11:00 現在)	給水系: 0.0ml/h CS系: 1.6ml/h (9/24 11:00 現在)	給水系: 1.9ml/h CS系: 1.8ml/h (8/27 11:00 現在)	給水系: 1.5ml/h CS系: 1.9ml/h (9/24 11:00 現在)
原子炉圧力容器 底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1): 30.3°C VESSEL ABOVE SKIRT JOINT (TE-263-69H1): 28.5°C VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2): 30.2°C (8/27 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1): 30.9°C VESSEL ABOVE SKIRT JOINT (TE-263-69H1): 27.9°C VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2): 30.8°C (9/24 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3): 36.0°C RPV Temperature (TE-2-3-69R): 38.5°C (8/27 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3): 36.4°C RPV Temperature (TE-2-3-69R): 37.4°C (9/24 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM ABOVE SKIRT JOT (TE-2-3-69F1): 32.6°C VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H1): 31.4°C (8/27 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM ABOVE SKIRT JOT (TE-2-3-69F1): 32.0°C VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H1): 32.2°C (9/24 11:00 現在)
原子炉格納容器 内温度	HVH-12A RETURN AIR (TE-1625A): 30.0°C HVH-12A SUPPLY AIR (TE-1625F): 30.0°C (8/27 11:00 現在)	HVH-12A RETURN AIR (TE-1625A): 30.6°C HVH-12A SUPPLY AIR (TE-1625F): 30.6°C (9/24 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER (TE-16-114B): 36.1°C SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B (TE-16-114G#1): 36.0°C (8/27 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER (TE-16-114B): 36.5°C SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B (TE-16-114G#1): 36.4°C (9/24 11:00 現在)	PCV Temperature (TE-16-002): 30.0°C SUPPLY AIR D/W COOLER (TE-16-114F#1): 30.5°C (8/27 11:00 現在)	PCV Temperature (TE-16-002): 30.7°C SUPPLY AIR D/W COOLER (TE-16-114F#1): 31.5°C (9/24 11:00 現在)
原子炉格納容器 圧力	0.08kPa g (8/27 11:00 現在)	0.07kPa g (9/24 11:00 現在)	4.03kPa g (8/27 11:00 現在)	4.03kPa g (9/24 11:00 現在)	0.50kPa g (8/27 11:00 現在)	0.50kPa g (9/24 11:00 現在)
窒素封入流量 ※1	RPV (RVH-A): -Nml/h RPV (RVH-B): 17.01Nml/h (JP-A): 15.06Nml/h (JP-B): -Nml/h PCV: -Nml/h ※2 (8/27 11:00 現在)	RPV (RVH-A): -Nml/h RPV (RVH-B): 17.22Nml/h (JP-A): 15.63Nml/h (JP-B): -Nml/h PCV: -Nml/h ※2 (9/24 11:00 現在)	RPV-A: 6.37Nml/h RPV-B: 6.38Nml/h PCV: -Nml/h ※2 (8/27 11:00 現在)	RPV-A: 6.44Nml/h RPV-B: 6.45Nml/h PCV: -Nml/h ※2 (9/24 11:00 現在)	RPV-A: 6.92Nml/h RPV-B: 6.90Nml/h PCV: 8.69Nml/h (8/27 11:00 現在)	RPV-A: 7.02Nml/h RPV-B: 6.98Nml/h PCV: 8.86Nml/h (9/24 11:00 現在)
原子炉格納容器 酸素濃度 ※3	A系: 0.00vol% B系: 0.00vol% (8/27 11:00 現在)	A系: 0.00vol% B系: 0.00vol% (9/24 11:00 現在)	A系: 0.08vol% B系: 0.09vol% (8/27 11:00 現在)	A系: 0.06vol% B系: 0.06vol% (9/24 11:00 現在)	A系: 0.14vol% B系: 0.13vol% (8/27 11:00 現在)	A系: 0.10vol% B系: 0.08vol% (9/24 11:00 現在)
原子炉格納容器 放射能濃度 (Xe135)	A系: 1.30E-03Ba/cm B系: 1.20E-03Ba/cm (8/27 11:00 現在)	A系: 1.27E-03Ba/cm B系: 1.33E-03Ba/cm (9/24 11:00 現在)	A系: ND(1.2E-01Ba/cm以下) B系: ND(1.2E-01Ba/cm以下) (8/27 11:00 現在)	A系: ND(1.2E-01Ba/cm以下) B系: ND(1.2E-01Ba/cm以下) (9/24 11:00 現在)	A系: ND(1.8E-01Ba/cm以下) B系: ND(1.8E-01Ba/cm以下) (8/27 11:00 現在)	A系: ND(1.8E-01Ba/cm以下) B系: ND(1.8E-01Ba/cm以下) (9/24 11:00 現在)
使用済燃料 プール水温度	35.3°C (8/27 11:00 現在)	31.0°C (9/24 11:00 現在)	34.3°C (8/27 11:00 現在)	29.2°C (9/24 11:00 現在)	-°C ※5 (8/27 11:00 現在)	-°C ※5 (9/24 11:00 現在)
FPC 貯蔵タンク 水位	4.96m (8/27 11:00 現在)	4.76m (9/24 11:00 現在)	3.35m (8/27 11:00 現在)	2.78m (9/24 11:00 現在)	3.51m (8/27 11:00 現在)	3.88m (9/24 11:00 現在)
号機	4号機		5号機		6号機	
	8月27日	9月24日	8月27日	9月24日	8月27日	9月24日
使用済燃料 プール水温度	-°C ※4 (8/27 11:00 現在)	-°C ※4 (9/24 11:00 現在)	31.9°C (8/27 11:00 現在)	28.6°C (9/24 11:00 現在)	28.7°C (8/27 11:00 現在)	25.3°C (9/24 11:00 現在)
FPC 貯蔵タンク 水位	6.74m (8/27 11:00 現在)	6.75m (9/24 11:00 現在)	2.92m (8/27 11:00 現在)	2.55m (9/24 11:00 現在)	2.70m (8/27 11:00 現在)	2.59m (9/24 11:00 現在)

3 原子炉内の温度

[\(更新\)](#)

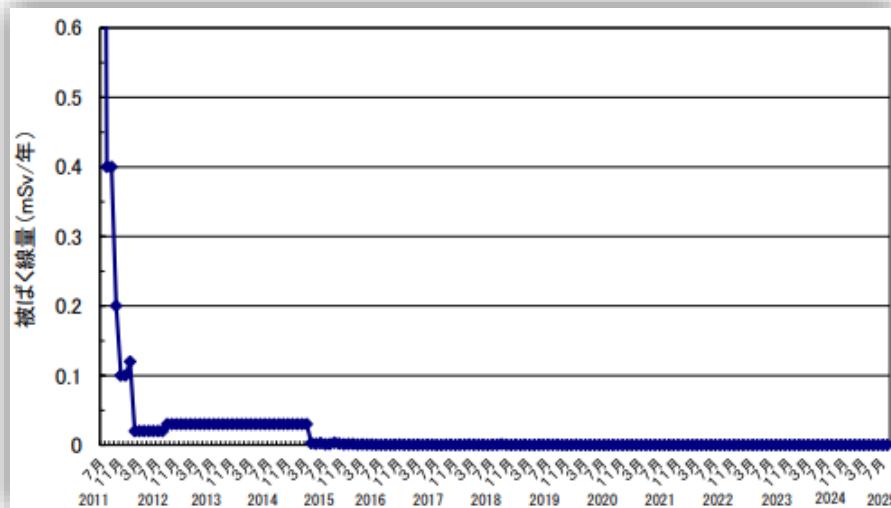
東京電力によると、注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、下に引用したグラフのとおり推移しています。



4 (1) 原子炉建屋から放出された放射性物質による外部汚染の程度 (更新)

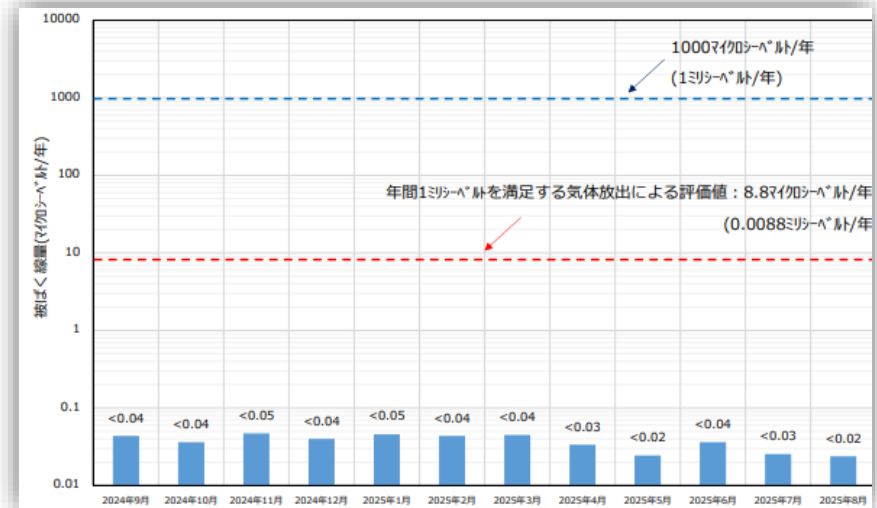
東京電力によると、2025年8月における1～4号機原子炉建屋からの追加的放出線量の算定値は、 9.9×10^3 Bq/h 未満(前月 1.1×10^4 Bq/h未満)と放出管理の目標値 (5.5×10^6 Bq/h)を下回っています。そして、この算定値による敷地境界における空气中放射性物質濃度は、Cs-134: 6.2×10^{-12} (前月 6.0×10^{-12} Bq/cm³)、Cs-137: 4.8×10^{-12} Bq/cm³ (前月 6.1×10^{-12} Bq/cm³)であり、当該値が1年間継続した場合、敷地境界における被ばく線量は、年間 2.0×10^{-5} mSv 未満(前月 3.0×10^{-5} mSv 未満)であり、管理目標値年間1 mSvを満足する気体放出による評価値 8.8×10^{-3} mSvより十分小さいと推定しています。

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



1～6号機原子炉建屋からの放射性物質(セシウム)の放出による敷地境界における被ばく線量評価の年間推移

※ 筆者注: こちらは対数グラフです



出典: 2025年9月25日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(第142回)資料「廃炉・汚染水・処理水対策の概要」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2025/09/09/2-1.pdf>

2025年9月25日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(第142回)資料「1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2025年8月)」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2025/09/09/3-6-3.pdf>

概要に戻る

2 (2) 「1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果」の変更について

東京電力は、2019 年 11 月、1～4号機原子炉建屋からの放射性物質の追加的放出量の評価方法、および評価結果のグラフの記述内容を変更しました。東京電力による変更点、および変更の理由は以下の通りです。

・ 放出による敷地境界の空气中放射性物質濃度(単位:Bq/時)⇒敷地境界の被ばく線量(単位: μ Sv/年)

(理由)一般公衆が放出の影響を理解しやすくする。

・被ばく線量評価の計算手法:5、6号機の寄与(年間稼働率80%の運転時の推定放出量で評価したもの)を一律加算する⇒測定結果を元にした被ばく線量を評価する。

(理由)これまで被ばく線量は、1～4号機追加的放出量の被ばく線量評価に、5、6号機からの影響を一定値(運転時の想定放出量から評価:約0.17 μ Sv/年)加算していた。この方法によると、最近では5、6号機の割合が大き(約80%)、1～4号機の放出による影響がわかりにくくなっていた。実態により近づけるため、5、6号機も測定結果を元にした被ばく線量を評価し、検出された場合は、1～4号機による被ばく線量評価に加算することとする。

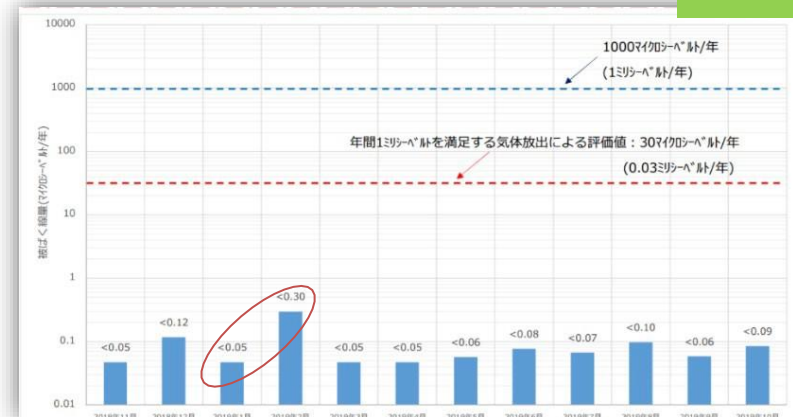
下左はこれまでの評価方法および記述内容による2018年10月からのグラフ、下右が新たな方法による2018年11月からの評価のグラフです。

1-6号原子炉建屋からの放出量評価、2019年9月までの評価方法で、その直近12か月分



1-4号原子炉建屋からの被ばく線量評価、2019年10月改訂の評価方法で、その直近12か月分

※ 筆者注: いずれも対数グラフ。



概要に戻る

出典：2019年11月28日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第72回） 資料「「1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果」の変更について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/11/3-6-2.pdf>

2019年11月28日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第72回） 資料「1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果（2019年10月）」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/11/3-6-3.pdf>

5 その他の指標

(更新)

東京電力によると、**2025年8月28日から9月24日までの1か月**、格納容器内圧力や、臨界監視のための格納容器放射性物質濃度(Xe-135)等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていません。

※ 筆者注：

Xe-135 (キセノン135) はウラン燃料が核分裂をした時に生じる放射性物質で、半減期は極めて短く約9時間です。このためXe-135が増加したままになるのは、ウランの核分裂が継続して起きているときであり、臨界に達していると考えられます。

6 原子炉格納容器循環注水冷却(の停止試験)

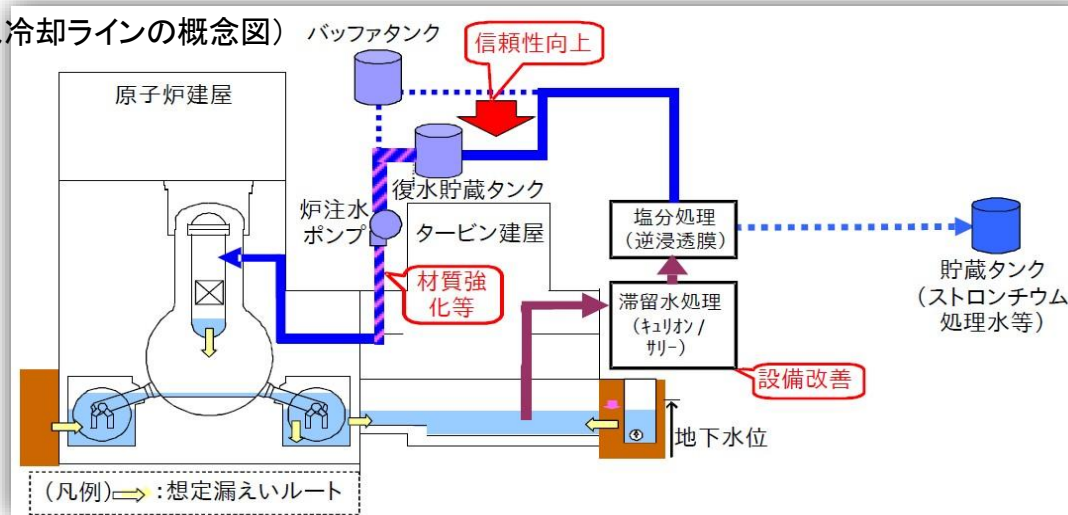
(1) 循環注水冷却の経過

1～3号機の原子炉は、注水冷却を継続することにより、現在は一定の範囲内の温度を保ち安定状態にあります。事故直後は、この注水冷却の水源は大熊町の坂下ダムに求めていました。

しかしこれでは原子炉内で核燃料デブリ等に接触し放射能で汚染された水が増えるばかりであることから、2011年6月から新設のバッファタンク(浄化水を一時的にためておくタンク)を水源とする循環注水に移行しました。さらに2013年7月からは水源の保有水量の増加・耐震性・耐津波性を向上させるため、水源を3号機復水貯蔵タンク(CST)に切り替えました。

そして2016年3月には1号機タービン建屋が循環注水冷却ラインから切り離され、10月には、汚染水の漏えいリスクを低減するため、淡水化(RO)装置を4号機タービン建屋に設置し、循環ループを約3kmから約0.8kmに縮小し現在に至っています。

(現在の循環注水冷却ラインの概念図)



出典：2018年3月1日廃炉・汚染水対策チーム会合事務局会議資料「廃止措置等に向けた進捗状況：循環冷却と滞留水処理ライン等の作業」
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/03/2-00-04.pdf>

2016年3月31日東京電力株式会社

「1号機タービン建屋の循環注水ラインからの切り離し達成について～原子炉建屋からタービン建屋へ滞留水が流入しない状況の構築～」

http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images1/images1/d160331_06-j.pdf

[概要に戻る](#)

2017年12月の3・4号機間の連通部の切り離しに続き、2018年9月13日には1号機側、2号機側の建屋内に溜まっている汚染水の水位が1号機廃棄物処理建屋の床面(T.P.-36)を下回り、その後も安定して床面以下の水位を保っていることから、東京電力は1・2号機間の連通部について切り離しを達成したと判断しました。

1,2号機連通部切り離し

T.P. 8000
T.P. 7000
T.P. 6000
T.P. 5000
T.P. 4000
T.P. 3000
T.P. 2000
T.P. 1000
T.P. 0
T.P. -1000
T.P. -2000
T.P. -3000
T.P. -4000
T.P. -5000

1T/B
1R/B
1Rw/B
2Rw/B
2R/B
2T/B

除染完了
T.P.443
T.P.1743
T.P.約-100
T.P.約0
T.P.約-100
T.P.約0
T.P.約-100
T.P.約0

T.P.1764
T.P.559
T.P.36
T.P.634
T.P.1736
T.P.3496
T.P.1736
T.P.448
T.P.1752
T.P.2686
T.P.-1752

*1号機廃棄物処理建屋の床面は露出せず、残水を確認

建屋滞留水

原子炉建屋

T.P.8764
T.P.-4796

T/B : タービン建屋, R/B:原子炉建屋, Rw/B:廃棄物処理建屋, T.P.:東京湾平均海面

[概要に戻る](#)

(3) 2系統ある注水冷却系のうち1系統の試験的停止について

格納容器内にある使用済み核燃料および核燃料デブリは、炉心スプレイ系(CS系)と給水系(FDW系)という2系統の循環注水冷却系によって冷却されています(下図参照)。

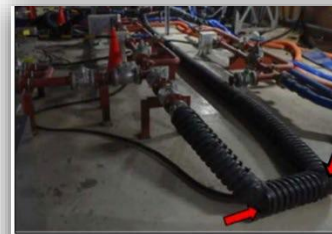
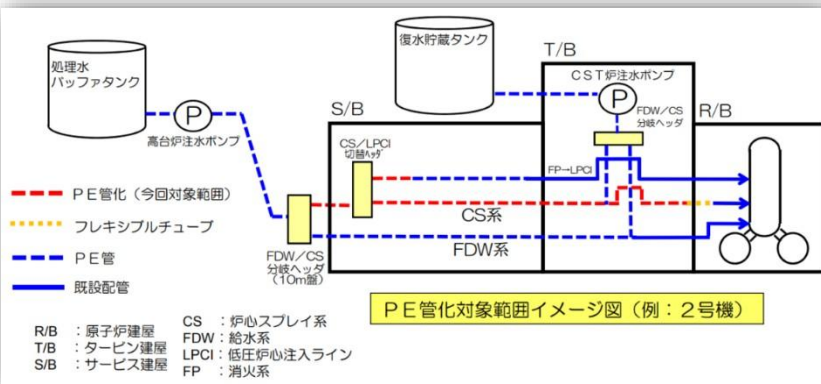
東京電力は、原子炉注水設備に関する信頼性向上を目的として、以下の改造工事を計画・実施しています。

- ①1～3号機炉心スプレイ系(CS系)注水ラインの一部PE管化(2018)
- ②2, 3号機給水系(FDW系)注水ライン他の改造(2017)
- ③処理水バッファタンク取替(2018～2019)

②の2, 3号機給水系(FDW系)注水ライン他の改造の際は、原子炉への注水をCS系のみで実施することになり、2017年11月の注水量3.0 m³/hでCS系単独注水の実績がないことから、東京電力は、CS系単独注水事前確認試験を行い原子炉の冷却状態に対する影響を確認しました。

CS系単独注水は、2号機では2017年10月31日～11月7日まで、3号機では11月14日～11月21日まで実施されました。

試験期間において、監視パラメータとしていた原子炉圧力容器底部温度、格納容器温度、格納容器ガス管理設備ダストモニタの指示値に「CS系単独注水に切り替えたこと」に伴う有意な変化はなく、原子炉の冷却状態に異常はないものと推定されています。



CS系SUSフレキシブルチューブの曲がりの状態



新規PE管施工後

出典：2017年11月30日第48回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議資料「1～3号機原子炉注水設備の改造工事について」

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2017/10/3-05-02.pdf>

2017年11月30日第48回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議資料

「2, 3号機 給水系注水ライン改造に伴うCS系単独注水の影響確認試験の実施状況について」

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2017/11/3-05-04.pdf>

概要に戻る

(4) 原子炉格納容器循環注水冷却(の停止) 第 I 期

① 1号機核燃料デブリ冷却状況の確認の実施について

東京電力は、1号機において緊急時対応手順の適正化などを図ることを目的に、原子炉注水を2日程度(約48時間)停止する試験を2019年10月15日から開始することを発表しました。注水停止時の温度上昇率については、48時間の注水停止で最大8.7℃程度の温度上昇と予測しています。なお、注水停止時および再開時の監視パラメーターと判断基準、基準逸脱時の対応(次ページ)については以下のように発表しています。

2020注水停止試験に戻る

また、今後3号機についても、今年度中を目途に注水停止試験を実施する予定としています。

地震のイチエフへの影響に戻る

(1) 冷却状態の監視(注水量停止時)

監視パラメータ	監視頻度		注水停止時の判断基準
	注水停止中	(参考) 通常監視頻度	
原子炉圧力容器底部温度	毎時	毎時	温度上昇が15℃未満 ※1
原子炉格納容器内温度	毎時	6時間	温度上昇が15℃未満 ※1
原子炉への注水量	毎時	毎時	原子炉に注水されていないこと
格納容器ガス管理設備 ダストモニタ	毎時	6時間	有意な上昇が継続しないこと

※1 15℃以上の温度上昇があった際には、流量を1.5m³/hに増やす(注水を再開する)。

(冬季のRPV/PCV温度は概ね30℃未満であり、15℃の温度上昇でも45℃未満と想定)

(2) その他の傾向監視パラメータ

・原子炉圧力容器上部温度、格納容器圧力、格納容器内水位

(1) 冷却状態の監視(注水量増加時)

・注水変更操作から24時間の監視強化とし、冷却状態に異常が無い場合には、24時間以降は通常頻度での監視に移行。

監視パラメータ	監視頻度		注水再開時の判断基準
	操作後24時間	24時間以降 (通常監視頻度)	
原子炉圧力容器底部温度	毎時	毎時	温度上昇が15℃未満※1
原子炉格納容器内温度	毎時	6時間	温度上昇が15℃未満※1
原子炉への注水量	毎時	毎時	(必要な注水量が確保されていること)
格納容器ガス管理設備 ダストモニタ	6時間	6時間	有意な上昇が継続しないこと

※1 注水変更後、10℃以上の温度上昇があった際には、関係者間で情報共有・監視強化を継続する。

(2) 未臨界状態の監視

・注水変更操作から24時間は速やかにホウ酸水を注入できる体制を維持

監視パラメータ	監視頻度		注水再開時の判断基準
	操作後24時間	24時間以降 (通常監視頻度)	
格納容器ガス管理設備 Xe-135濃度	毎時	毎時	通常値の10倍未満であること※2

※2 Xe-135の通常値は1号機は1.0×10⁻³Bq/cm³程度である。連転上の制限である1Bq/cm³に余裕があっても、2系同時に上昇した場合には、確実な未臨界維持のためホウ酸水を注入する。(片系のみ場合は、計器故障の可能性も含めて判断する)

(3) その他の傾向監視パラメータ

・原子炉圧力容器上部温度、格納容器内水位

出典：2019年9月26日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(第70回) 資料

「福島第一原子力発電所 1号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の実施について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/09/3-5-2.pdf>

概要に戻る

a 1号機核燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果(速報)について

東京電力によると、2019年10月15日～10月17日の期間、約49時間注水を停止しました。試験期間中の炉内状況は安定して推移し、原子炉圧力容器(RPV)底部温度や原子炉格納容器(PCV)温度の温度上昇量は小さかったということです。

また、ダスト濃度や希ガス(Xe135)等のパラメータにも異常はありませんでした。

今後、実際の温度上昇と予測との差異や、温度計の挙動の違い、PCV水位の変動、原子炉注水停止前後に採取した放射線データなどを評価する予定だそうです。

さらに、3号機についても、今回の試験結果をふまえ、2019年度中を目途に実施する予定としています。

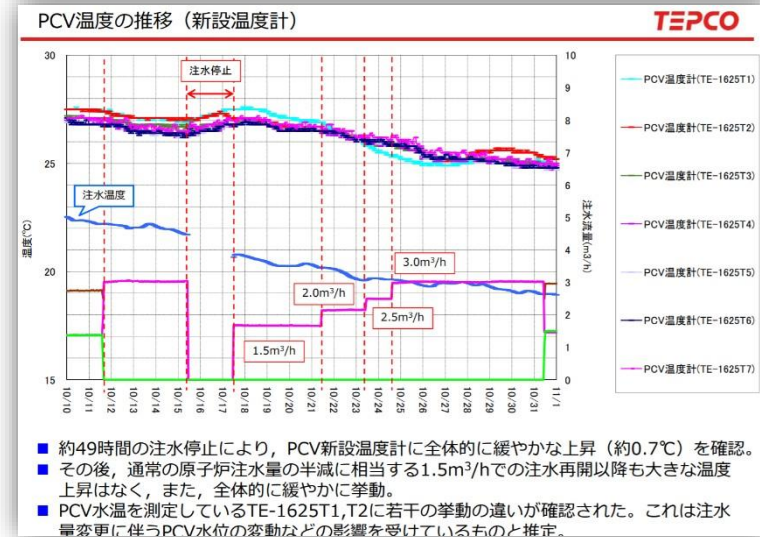
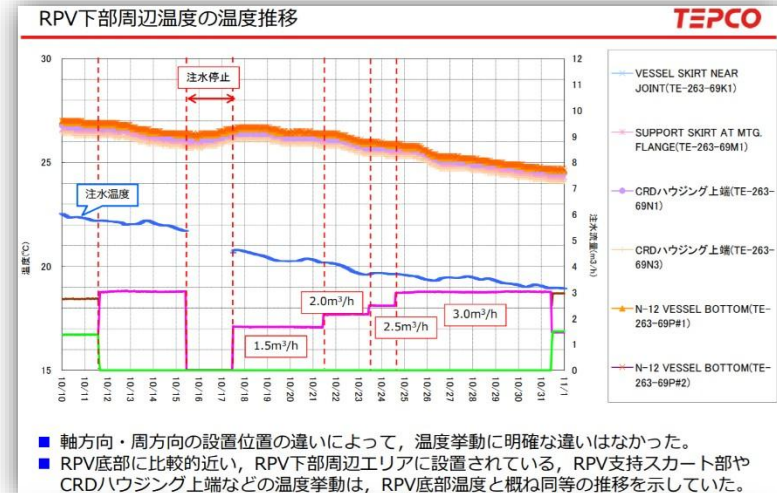
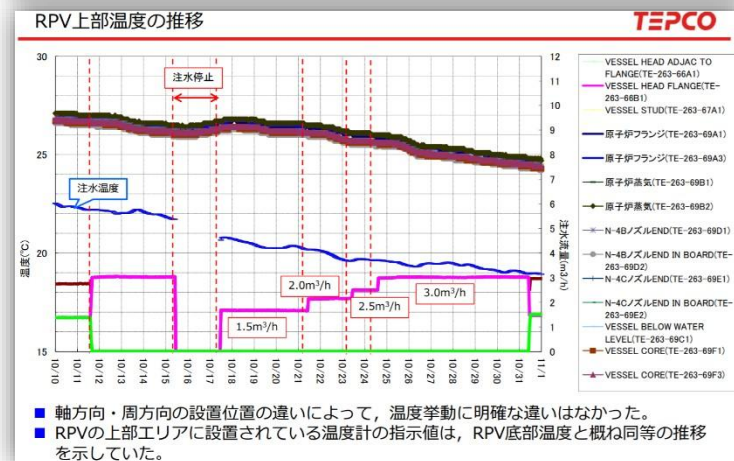
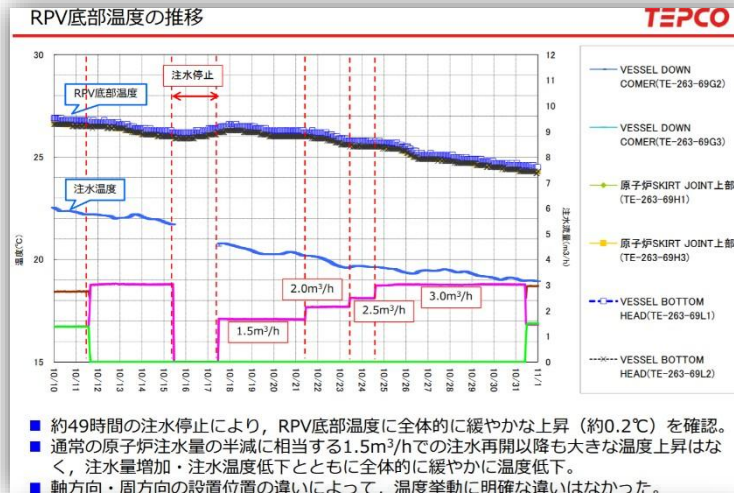
参照

最大温度上昇量		
	RPV底部	PCV
注水停止中 (10月15日11:00～10月17日12:00)	0.2℃	0.6℃
試験期間中 (10月15日11:00～10月30日14:00時点)	0.4℃	0.7℃

監視パラメータ		判断基準を満たさない場合の対応
原子炉への注水量		目標注水量を目安に、原子炉注水量を調整する
冷却状態の監視	原子炉圧力容器底部温度	1.5m³/hで原子炉注水を再開する。 - 注水再開/注水増加によってパラメータに安定傾向がない等の場合には、さらなる注水量の増加等の措置を関係者で協議する。 (温度上昇が急であり、1m³/hを超える注水量の急増が必要と判断される場合にはホウ酸水を注入したうえで、注水量を増加する)
	原子炉格納容器内温度	
	格納容器ガス管理設備ダストモニタ	
未臨界状態の監視	格納容器ガス管理設備希ガスモニタ	- ホウ酸水を注入する。 - ホウ酸水を注入しても未臨界維持の見込みがない場合は、注水量を低減する等の措置を関係者で協議する。

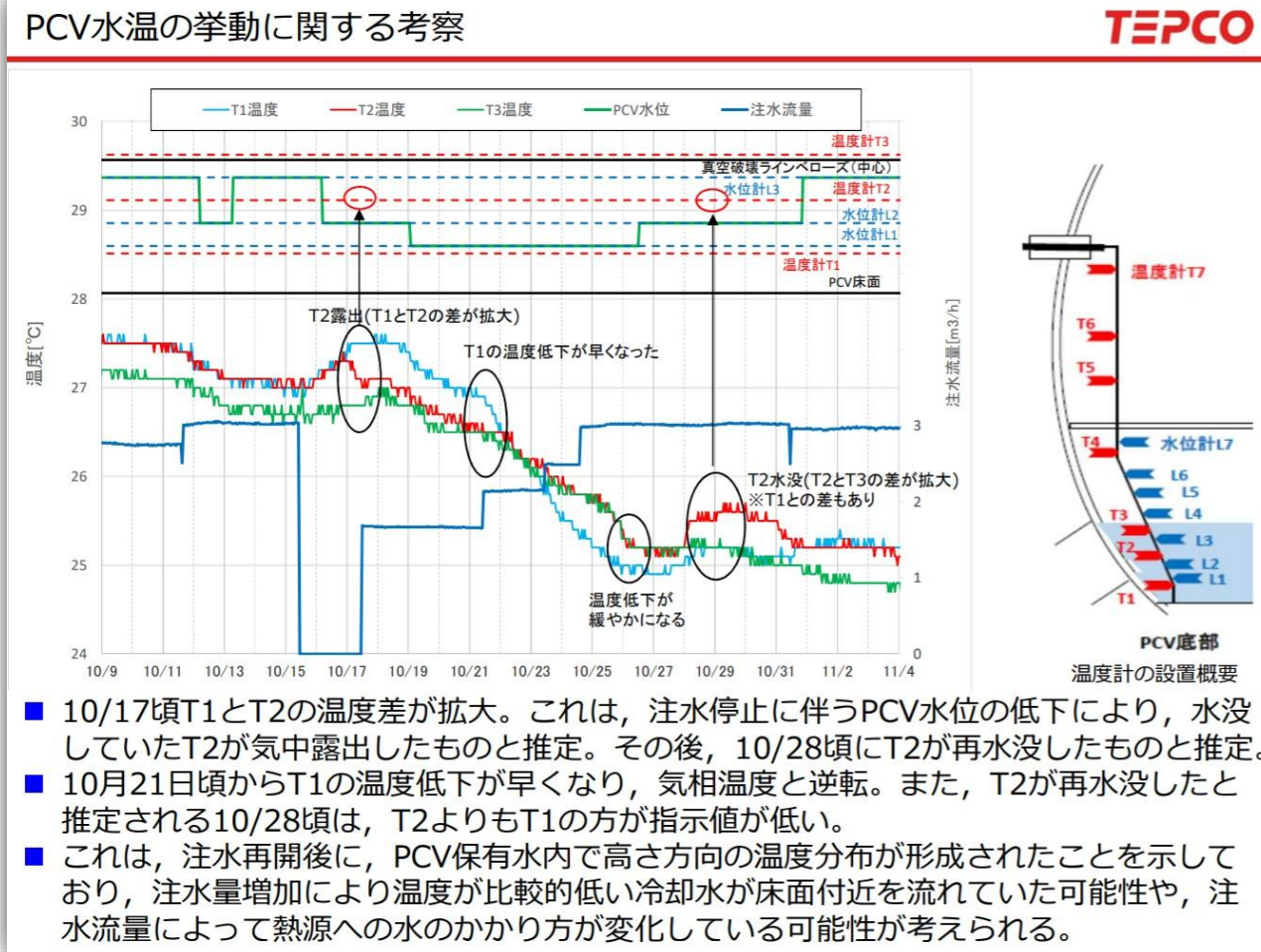
b 1号機核燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果について

試験中の原子炉圧力容器(RPV)各部、格納容器(PCV)の温度データは下図のように発表されています。



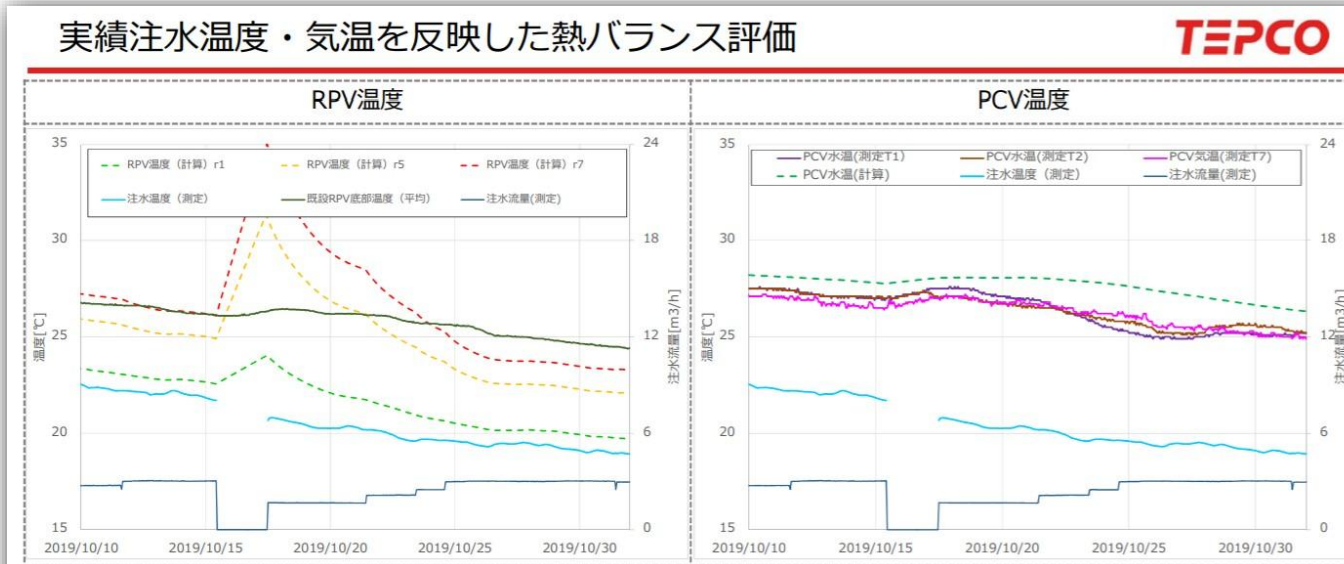
(次ページに続く)

試験期間中、格納容器(PCV)水温が興味深い挙動を示し、東京電力は考察を加えています(下図)。



(次ページに続く)

また、原子炉内の熱源（核燃料デブリ）の所在をどう想定するかによって、冷却状態の推移に伴う原子炉圧力容器（RPV）の熱バランス式による推定温度と実際の測定温度との乖離の度合いが変わってきます（下図）。



- 季節変化による気温の低下とともに注水温度が低下しており、全体的に温度は低下傾向。
- RPV底部温度について、RPVに存在する熱源の量が少ないと仮定した評価ケース（r1）では、全体的に温度を低めに評価する傾向。一方、RPVに存在する熱源を多く設定すると、温度評価は温度計指示に近づくが、注水停止時の温度上昇を過大に評価する傾向。
- PCV温度は概ね実績温度を再現している一方で、PCV水温と気温の違いなど、局所的な温度変化まではモデル上考慮しておらず、再現できていない。また温度上昇時の傾きは概ね一致したものの、注水再開以降の温度低下傾向が実績よりも評価の方が遅い傾向がある。

(次ページに続く)

このような熱バランス式による推定温度と実際の温度との乖離が生じる原因を、東京電力は下図の通り考察し、熱バランス式の改良も検討するとしています。

熱バランス評価に関する考察

TEPCO

- 熱バランスモデルと実際の測定値に差異が生じる原因として、以下のような1号機のプラントの特徴が影響している可能性が考えられる。
 - (1) PCV保有水量が多いこと（PCV水位が高いこと）
 - PCV保有水量の違いは、PCV全体の熱容量の大きさに影響するため、PCV温度の過渡変化時の時定数に影響する可能性。
 - PCV保有水量が多いことにより、液相内での温度分布が発生しやすくなる可能性。
 - ペDESTAL内やPCV底部における燃料デブリの水没状態の違いにより、燃料デブリから冷却水への伝熱量に差異がある可能性。
 - (2) 燃料デブリの大部分がPCV側に存在（推定）
 - 現状モデルでは多くの熱源が存在するPCV側の熱収支計算で、PCV気相温度を計算しておらず、気相/液相の温度分布や、PCV気相を介したRPVとPCVの熱伝達が適切に計算出来ていない可能性がある。
 - (3) 温度測定の不確かさ
 - 温度計は周方向・高さ方向に複数設置されているものの、設置位置によっては、細かい温度分布を観測できていない可能性。
 - 既設温度計は事故の影響により絶縁が低下しており、指示値に不確かさがある。(最大20℃程度) なお、PCVには、事故後に新しく温度計を設置している。
- これらの特徴は3号機にも共通しており、今後の3号機の試験においても類似の傾向となる可能性がある。3号機の試験結果も踏まえモデルの改良を検討していく。

② 2号機CS系のPE管化工事に伴う 核燃料デブリ冷却状態への影響について

東京電力によると、2号機原子炉注水設備の炉心スプレイ系(CS系)ラインについて、信頼性向上の観点から、ステンレス製(SUS)フレキシブルチューブをポリエチレン管(PE管)に取り替える工事を実施しました。

工事中、2017年12月8日～12月25日の期間は給水系(FDW系)単独での運転となりましたが、8月22日～8月29日においてFDW系による単独注水試験を実施しており、当該運転状態でも核燃料デブリ(以下、デブリ)の冷却状態に問題がみられないことは事前に確認済みでした。

この工事によるデブリ冷却状態への影響については、監視パラメータとしていた原子炉圧力容器底部温度、格納容器温度、格納容器ガス管理設備ダストモニタのいずれの指示値も、FDW系単独注水に切り替え時、さらにPE管化したCS系を運用開始後にも有意な変化はなく、原子炉の冷却状態に異常がないことが確認されたとのこと。

筆者注:CST = 復水貯蔵タンク



出典：2018年2月1日第50回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議資料「2号機 CS系のPE管化工事に伴う燃料デブリ冷却状態への影響について」

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/02/3-05-04.pdf>

2017年9月28日第46回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議資料

「2, 3号機 原子炉注水ラインのPE管化工事に伴うFDW系単独注水の影響確認試験の実施状況について」

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2017/09/3-05-03.pdf>

概要に戻る

a 2号機復水貯蔵タンク(CST)を水源とする

注水冷却開始(インサービス)に向けた原子炉注水系の切替について

2020年2月27日の廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(第75回)において、東京電力が提出した資料「2号機CSTインサービスに向けた原子炉注水系の切替について」を開いたところ、冒頭に

原子炉注水系統の水源多重化を図るため、2019年1月8日、2号機CST(復水貯蔵タンク)を復旧し、原子炉注水の水源として使用する操作を実施中、2号機原子炉注水ポンプ(CST炉注水ポンプ)が全停する事象が発生した。

という記述がありました。

しかし筆者はこのトラブルについて押さえていなかったため、今回2019年1月にさかのぼり、下記出典の東京電力資料により、このトラブルとその後の経過を追ってみました。

まず一連の過程の目的である2号機CSTインサービスとは何かというところから始めます。

(次ページに続く)

出典：2019年1月8日東京電力ニュースリリース「福島第一原子力発電所 2号機原子炉への注水ポンプの起動・停止について」
http://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2019/1h/rf_20190108_1.pdf

2019年1月31日廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(第62回)東京電力資料「2号機CST炉注ポンプ全停事象について」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/3-5-3.pdf>

2019年2月28日廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(第63回)東京電力資料「2号機CST炉注ポンプ全停事象の原因と対策について」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/02/3-5-3.pdf>

2019年8月29日廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(第69回)東京電力資料「2号機CSTインサービスに向けた原子炉注水系の切替について」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/08/3-5-3.pdf>

2020年2月27日廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(第75回)東京電力資料「2号機CSTインサービスに向けた原子炉注水系の切替について」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/02/3-5-4.pdf>

概要に戻る

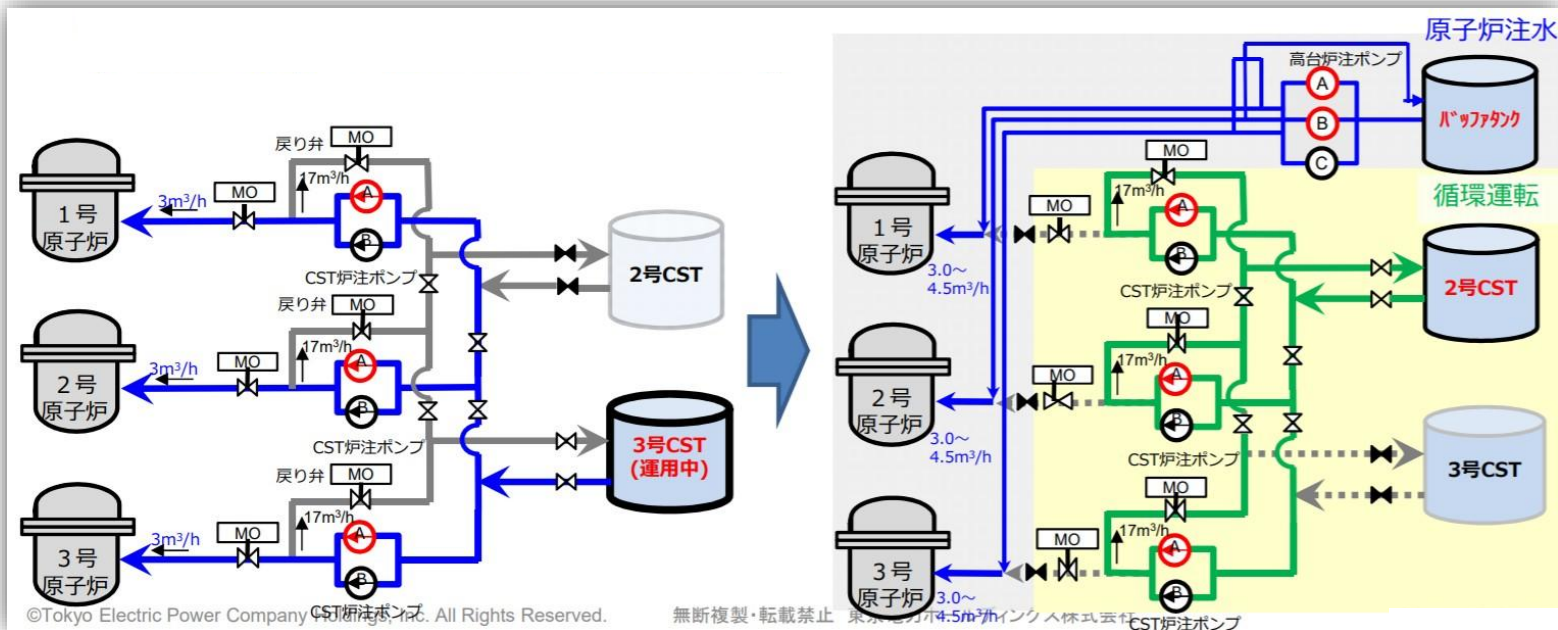
東京電力によれば、2号機復水貯蔵タンク(CST)を水源とする注水冷却開始(インサービス)およびその背景と目的とは、

- ・ 現在、1～3号機の原子炉内には安定的に注水を継続しているが、燃料デブリの崩壊熱は大幅に減少している状況
- ・ 崩壊熱の減少により1～3号機の原子炉注水量を低減してきており、滞留水の低減を図っている。
- ・ それに伴い現在の原子炉注水流量は、ポンプの定格流量に比べ少ない流量になっており、系統上の運用としては、CSTへの戻し流量が多い状態となっている。
- ・ 2号機CSTを復旧し原子炉注水の水源として運用することで、原子炉注水系統全体の運用(原子炉注水量や戻し流量の調整等)がしやすくなる。
- ・ また、2号機CSTの運用を開始することで、原子炉注水系統の水源の多重化が図れる。

だそうです。

概念的には下左図の状態を右図の状態に持っていく計画です。

(次ページに続く)



概要に戻る

ところが、2019年1月8日、2号機復水貯蔵タンク(CST)を水源とする注水冷却開始(インサービス)に向けて1、2号機原子炉への注水源を3号機復水貯蔵タンクから2号機CSTへ変更する操作をしていたところ、2号機原子炉注水ポンプが1分間全停しました。

東京電力は、直ちに操作前の状態へ戻す操作を実施し、注水冷却そのものは継続されています。また、注水ポンプ全停中、原子炉圧力容器、格納容器各部の温度、モニタ等の指示に変化はなかったとのことです。

その後東京電力は、原因を調査し、その結果について以下のように公表しました。

- ・全号機のポンプストレーナに水垢(赤茶)の付着が確認されており、吸込圧力の低下が確認された2号機 CST炉注ポンプ(B)のみストレーナこし網内面に鉄さび片の付着が確認された。また、フランジ部にもこし網より落下した鉄さび片が確認された。

- ・現在までの運転により水垢などがストレーナに付着し、その影響で若干の詰まりが発生していた状態で、今回、2号機CSTインサービス操作により、鉄さびがストレーナに流入したため、急激に圧損が増加し、ポンプ吸込圧力が低下したと考えられる。

(次ページに続く)

また再発防止対策については以下の通りとしています。

＜対策①:フラッシングの実施＞

配管内面の鉄さびを仮設ストレーナにて回収するため、2号機CST⇒CST供給配管⇒CST戻り配管のフラッシング運転を行う。なお、未使用配管をインサービスする場合は、事前のフラッシングを行うこととする。

＜対策②:ポンプ吸込ストレーナの点検＞

1～3号機のCST炉注ポンプ吸込ストレーナ清掃を行い、ストレーナに堆積した水垢、鉄さびの除去を行う。ストレーナの点検は、ポンプ吸込圧力の低下傾向が確認された場合に行うこととしていたが、本事象を鑑みストレーナの保全計画を見直すこととする。

＜対策③:2号機CSTインサービス時の手順の再検討＞

急激にパラメータが変化した場合に備えた対応手順を策定する。(パラメータの安定後の操作、戻り弁の調整・ポンプ切替手順等)

そして対策を実施後の2019年8月、2号機復水貯蔵タンク(CST)を水源とする注水冷却開始(インサービス)に向けて、1～3号機CST炉注系統を2号機CST循環運転に切り替え、

①2号CSTを水源とした場合の異常の有無。(各号機の流量・圧力バランス)

②ポンプ切替による2台運転時の影響確認。(戻り弁(MO,手動バイパス)開度とポンプ吐出圧力の状態等)

の運転状態を確認する計画を明らかにしました。

毎月の「循環注水冷却スケジュール」を見ると、その後実施時期の調整による複数回の延期があり、今回改めて、2020年3月3日から5日にかけて1～3号機CST炉注系統を2号機CST循環運転に切り替え、運転状態を確認した上で、3月下旬には2号機CSTを水源とする注水冷却を開始したいとしています。

③ a 2号機核燃料デブリ冷却状況の確認の実施について

2号機核燃料デブリ(以下、デブリ)の循環注水冷却は新しい段階に入るようです。

2019年3月現在、1～3号機の原子炉内はデブリへの循環注水冷却により安定状態を保っています。

一方、デブリの崩壊熱は時間の経過により大幅に減少しています。

また、注水冷却が停止した場合の現行の原子炉の温度変化の推定(評価)については、自然放熱による温度低下等は考慮せず、デブリの崩壊熱のみを考慮して計算しているため、実際より急激に上昇する推定(評価)となっています。

(現行の推定(評価)／温度上昇率:約5℃/時間、原子炉圧力容器温度の初期温度を30℃と仮定して運転上の制限値である80℃に達する時間:約10時間)

東京電力は、今後、何らかの原因により原子炉に注水冷却の停止を含む多重トラブルが発生した場合、優先すべき対応を適正に判断するために、また、注水設備のポンプ切替時等に、注水量に極力変化がないようにするための現行の複雑な操作を、ヒューマンエラーリスクの低い2系統のうち片方を止めた上でもう片方を起動するというシンプルな切替に見直すために、注水冷却が停止した状態でのより実際に近い温度変化を確認しておく必要があるとしています。

(熱バランスによる推定(評価)／温度上昇率:約0.2℃/時間、原子炉圧力容器温度の初期温度を30℃と仮定して運転上の制限値である80℃に達する時間:約12日)

このため、一時的に原子炉注水量を低減(STEP1)、停止(STEP2)し、デブリの冷却状況の実態を把握するとともに、気中への放熱も考慮したより実態に近い温度変化の推定(熱バランス評価)の正確さを確認する試験を、2019年1月に実施することを計画していました。

この計画は、2号機原子炉注水ポンプ(CST炉注ポンプ)が1分間全停するトラブルがあったため延期されていましたが、原因が解明され健全性が確認されたため4月に実施するものです。

1～3号機確認試験の結果のまとめに戻る

(次ページに続く)

出典: 2019年3月20日 東京電力資料「福島第一原子力発電所 2号機燃料デブリ冷却状況の確認の実施について」

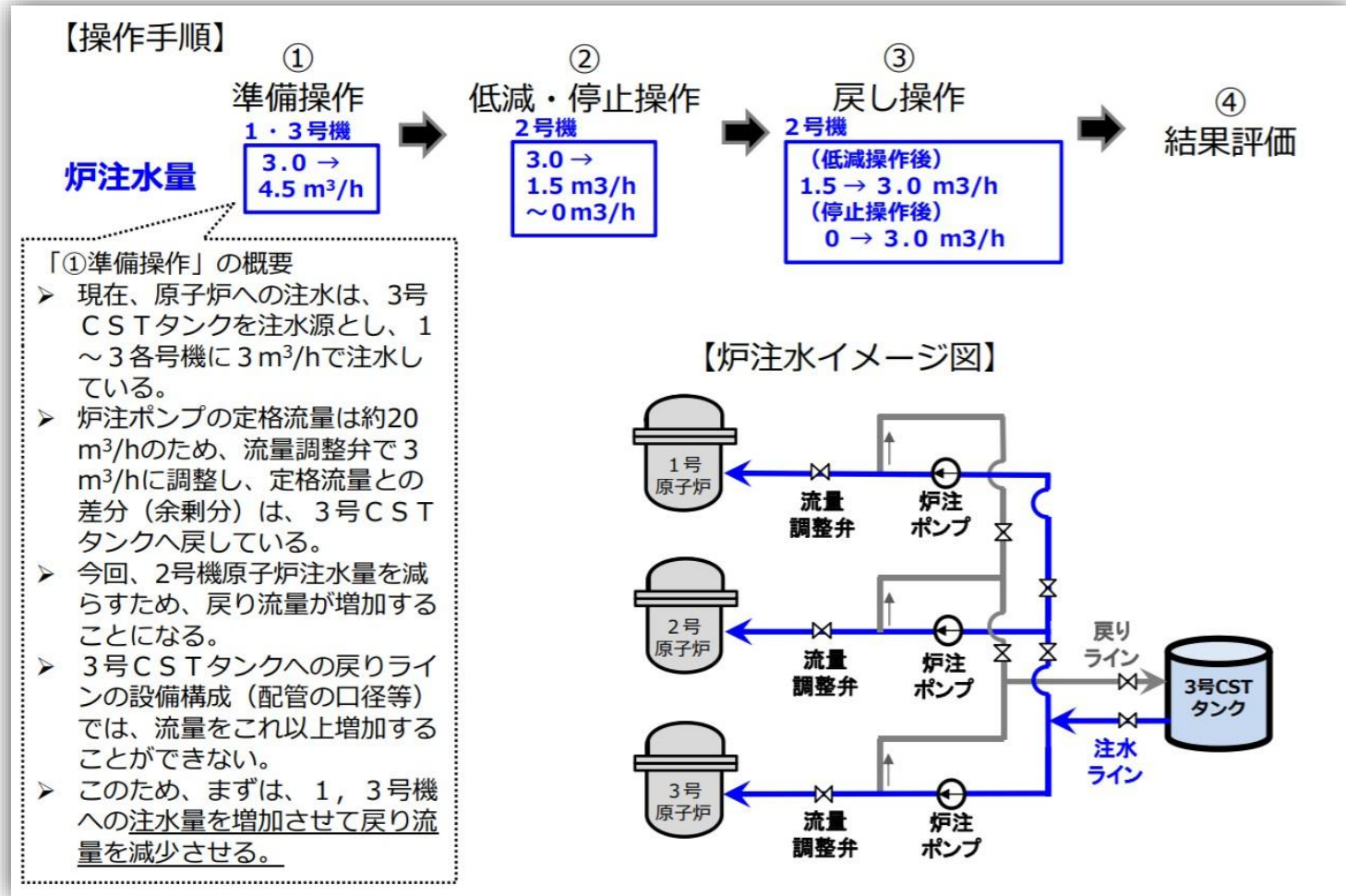
http://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2019/1h/rf_20190320_1.pdf

2019年3月28日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(第64回) 資料「2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の実施について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/03/3-5-2.pdf>

概要に戻る

操作手順、および、2号機の注水量を低減するために1、3号機の原子炉注水量を増加させる操作が必要な理由は下図の通りです。



出典：2019年3月20日 東京電力資料「福島第一原子力発電所 2号機燃料デブリ冷却状況の確認の実施について」

http://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2019/1h/rf_20190320_1.pdf

2019年3月28日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第64回） 資料「2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の実施について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/03/3-5-2.pdf>

概要に戻る

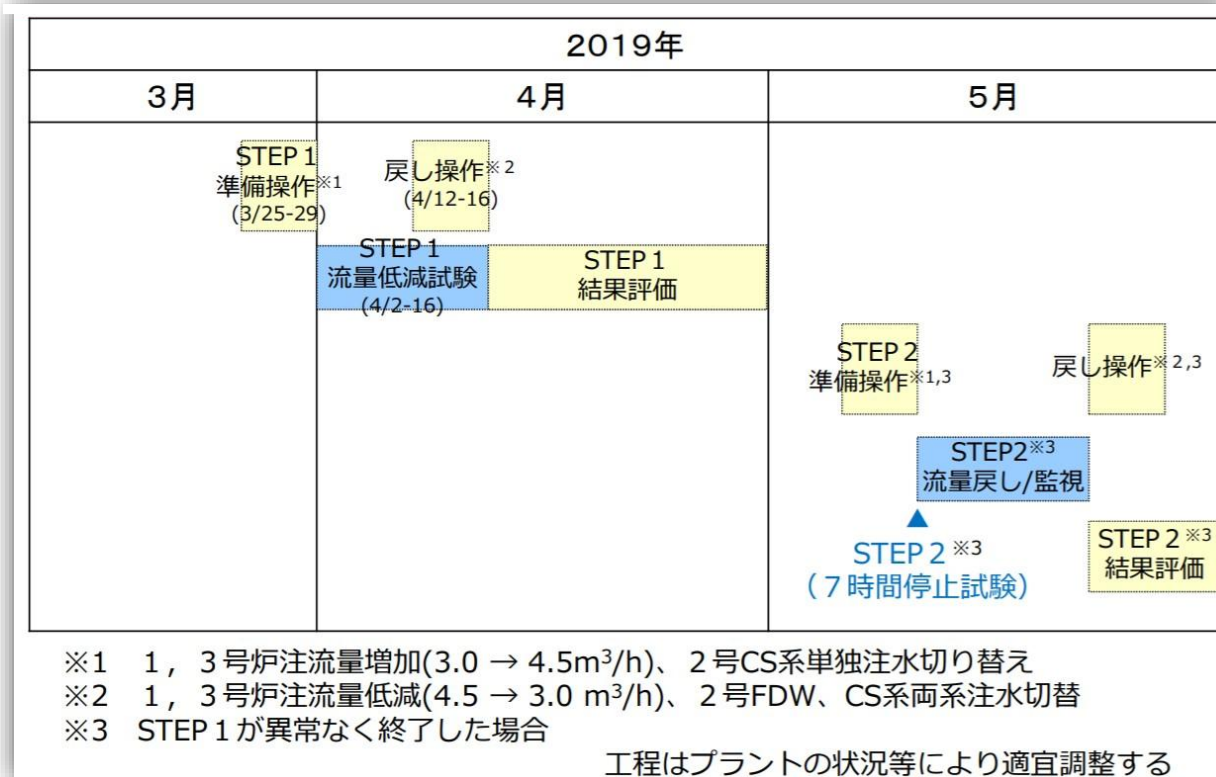
b 2号機核燃料デブリ冷却状況の確認の実施状況

核燃料デブリ冷却状況の確認スケジュール(予定)は下表であり、2019年4月12日現在の実施状況は以下の通りです。

4月2日午前10時51分、2号機 炉心スプレイ系原子炉注水量:3.1 m³/h→1.5 m³/h

4月9日午前10時43分、2号機 炉心スプレイ系原子炉注水量:1.4 m³/h →3.0 m³/h

なお、この原子炉注水量低減操作を通じ、関連監視パラメータに異常はなかったそうです。



出典：2019年3月20日 東京電力資料「福島第一原子力発電所 2号機燃料デブリ冷却状況の確認の実施について」

http://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2019/1h/rf_20190320_1.pdf

2019年3月28日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第64回） 資料「2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の実施について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/03/3-5-2.pdf>

2019年4月9日 東京電力 「福島第一原子力発電所の状況について（日報）」

http://www.tepco.co.jp/press/report/2019/1514125_8985.html

概要に戻る

c 2号機核燃料デブリ冷却状況の確認の実施結果

東京電力は、2号機核燃料デブリ冷却状況の確認試験STEP1を2019年4月2日～4月16日に実施し、その結果について以下の明朝体部分(文中のゴシック体は筆者による補遺)の通り報告しています。

2号機 の原子炉注水量を3.0 m³/hから1.5 m³/hまで低減、および1.5 m³/hから3.0 m³/hに増加し、原子炉の冷却状態に異常がないことを確認した。

<操作実績> 2019年4月2日 10:05～10:51 3.1 m³/h → 1.5 m³/h

2019年4月9日 10:07～10:43 1.4 m³/h → 3.0 m³/h

<原子炉の冷却状態> RPV(原子炉圧力容器)底部温度やPCV(原子炉格納容器)温度の温度上昇については、温度計毎にばらつきはあるが、概ね予測通りであり、試験継続の判断基準(温度上昇15℃未満)を満足(下表参照)。

PCVガス管理設備の短半減期希ガス(Xe-135)は、原子炉注水量の増加後も有意に 検知されず、原子炉は未臨界を維持。その他のプラントパラメータにも異常なし。 よって、試験STEP2として、原子炉注水を一時的に停止する試験を5月中旬から開始する。 なお、今回の試験における温度上昇の予測評価との差異や、温度計の設置位置による挙動の違いなどの詳細評価については今後実施していく予定。

(次ページに続く)

	温度上昇量	指示値	温度計	備考
RPV底部温度	5.2℃	20.2→25.4℃	TE-2-3-69R	上昇量、指示値最大
PCV温度	2.8℃	18.8→21.6℃	TE-16-114H#2	上昇量最大
	2.1℃	20.8→22.9℃	TE-16-114C	指示値最大

東京電力は、2号機核燃料デブリ冷却状況の確認試験STEP2を2019年5月13日～5月24日に実施し、その結果について以下の明朝体部分の通り報告しています。

2号機の原子炉注水を短時間停止し、注水停止中のRPV(原子炉压力容器)底部の温度上昇率は0.2℃/h以下と概ね予測と同程度であることを確認

<操作実績>

2019年5月13日 10:11～10:40 3.0 m³/h → 0.0 m³/h

2019年5月13日 18:17～18:54 0.0 m³/h → 1.5 m³/h

2019年5月15日 10:03～10:18 1.5 m³/h → 2.0 m³/h

2019年5月16日 13:36～13:58 2.0 m³/h → 2.5 m³/h

2019年5月17日 15:02～15:15 2.5 m³/h → 3.0 m³/h

<注水停止中のRPV底部の温度上昇率(2019年5月13日)>

温度上昇率	温度計指示値	温度計
0.2℃/h以下	24.5℃ (10時時点) → 25.5℃ (18時時点)	TE-2-3-69R

<原子炉の冷却状態>

RPV底部温度やPCV温度の挙動は、温度計毎にばらつきはあるが、概ね予測どおりであり、試験継続の判断基準(温度上昇15℃未満)を満足中。

<その他のパラメータ>

PCVガス管理設備のダスト濃度に有意な上昇なし

PCVガス管理設備の短半減期希ガス(Xe-135)は、原子炉注水量増加後も有意な上昇

なく原子炉は未臨界を維持

今後については、実際の温度上昇と予測との差異や、温度計の設置位置による挙動の違い、原子炉注水停止時に採取した放射線データなどを評価、他号機での試験等、追加試験の検討を予定しています。

出典：2019年5月30日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第66回） 資料

「2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験(STEP2)の結果（速報）について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/05/3-5-2.pdf>

概要に戻る

③ 3号機核燃料デブリ冷却状況の確認試験の実施について

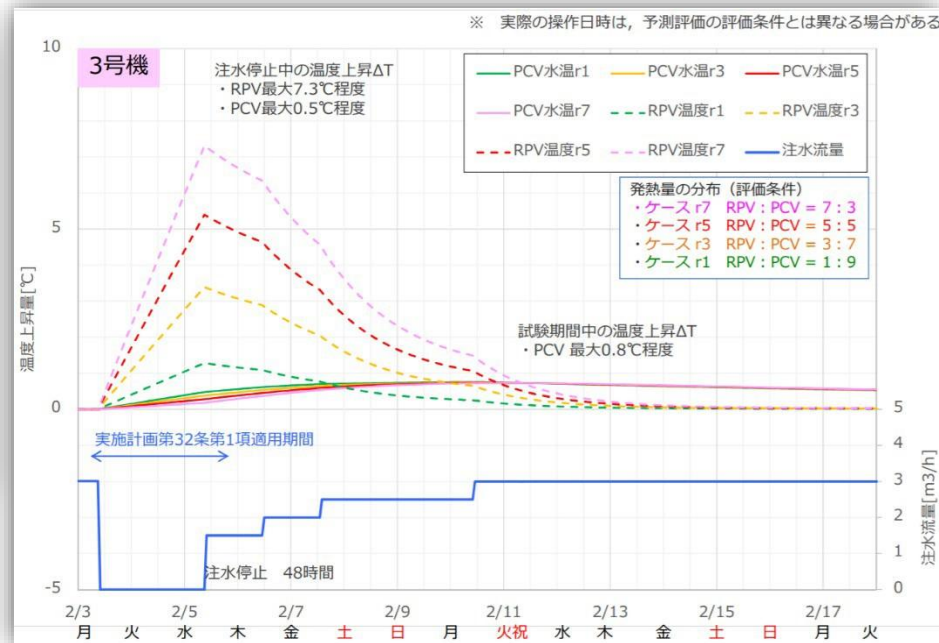
東京電力は、2号機・1号機に続き、3号機においても緊急時対応手順の適正化などを図るために、必要な安全措置を取りつつ、2020年2月3日から2日程度（約48時間）の注水停止試験を、下左図のような工程で実施していく計画を発表しました。

また試験期間中の温度上昇を下右図のように予測評価しています。

[1号機確認試験結果速報に戻る](#)

試験工程	2020年1月	2020年2月
3号機	CS系 単独注水 1/31	燃料デブリ冷却状況の確認試験 (2/3~2/17) 注水停止：2/3 注水再開：2/5 CS系・FDW系 注水 2/17
1・2号機	注水流量増加 (3.0 → 4.5m ³ /h) 1/29~1/31	注水流量低下 (4.5 → 3.0m ³ /h) 2/10

(実際の操作日は現場状況により変更となる場合がある)



3号機核燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果(速報)について

東京電力は、3号機核燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果(速報)について下記の通り発表しました。

■ 試験概要

- ✓ 2020年2月3日～2月5日にて約48時間注水を停止。その後、注水を再開しパラメータを監視。試験期間中の炉内状況は安定して推移し、判断基準を満足した。
- RPV底部温度、PCV温度に温度計毎のばらつきはあるが概ね予測の範囲内で推移。
- ダスト濃度や希ガス(Xe135)濃度等のパラメータに有意な変動なし。

最大温度上昇量

	RPV底部	PCV
注水停止中 (2月3日10:00～2月5日10:00)	0.6℃ (約0.01℃/h)※	0.7℃ (約0.01℃/h)※
試験期間中 (2月3日10:00～2月17日10:00)	0.8℃	1.2℃

※ () 内は温度上昇率

■ 今後について

- ✓ 実際の温度上昇と予測との差異や、温度計の挙動の違い、PCV水位の変動、原子炉注水停止前後に採取した放射線データなどを評価予定。
- ✓ 緊急時対応手順等への反映を検討していく。

1号機確認試験速報にもどる

④ 1～3号機 核燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果について

東京電力は、3号機核燃料デブリ(以下、デブリ)冷却状況の確認試験の結果について上表の通りまとめ、さらに2019年3月から開始された **参照** 1～3号機デブリ冷却状況の確認試験を終了し、その結果について、下表の通り発表しました。

(3号機デブリ冷却状況の確認試験の結果についてのまとめ)

■ RPVの温度挙動について

- RPV底部温度、RPV下部周辺温度は全体的に緩やかな挙動を示していた。
- RPV底部ヘッド上部温度(TE-2-3-69H2)、RPVスカート上部温度(TE-2-3-69K1)で注水再開後の温度低下が大きい傾向、注水量を2.5m³/hに増加した後に温度上昇傾向が確認された。

■ PCV水温と水位の変動について

- PCV新設温度計(TE-16-003)で温度変化が確認された。当該温度計はPCV水位の変化に伴い、一時的に気相露出したと推定している。
- PCV水位の評価結果及びMSIV室内の漏えい音の確認より注水停止中のPCV水位はMSラインベローズに至っていないと推定している。

■ 熱バランス評価と実績温度の比較

- RPV温度は熱源の存在割合に応じ、評価結果と実績温度に若干の差異が生じた。
- PCV温度は実績温度を概ね再現している。

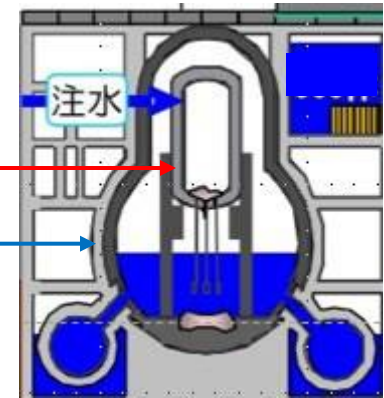
■ 放射線データについて

- ダストではCs-137、凝縮水ではCo-60、Sb-125で注水停止前後の放射能濃度に変動が確認された。
- フィルタユニット表面線量、オペフロダストモニタの指示値については注水停止による影響は確認されなかった。

筆者注:

RPV=原子炉圧力容器

PCV=原子炉格納容器



- 1～3号機において、原子炉注水を一時的に停止する試験を実施した結果として、以下のことがわかった。

- ① 試験中のRPV温度やPCV温度に大きな上昇はなく、ダスト濃度や希ガス濃度にも影響はなかったことから、一時的な原子炉注水の停止によって、燃料デブリの冷却状態に問題はないこと。
- ② 熱バランスモデルによって、注水停止などの過渡的な冷却状態の変化をふくめ、RPV底部温度やPCV温度を概ね評価可能であること。
- ③ 注水停止中の温度上昇率は、最大の2号機で約0.2℃/hであり、この温度上昇率に基づくと、注水停止時の時間余裕は、およそ10日以上と見込まれ、従前評価の約10時間と比べ、大幅に余裕が大きいこと※。

※ RPV底部の温度が運転上の制限である80℃に到達するまでの時間余裕

筆者注:なかったことから、

(5) 原子炉格納容器循環注水冷却(の停止) 第Ⅱ期

① 福島第一原子力発電所1～3号機原子炉注水停止試験の実施について

2020年7月、東京電力は、2019年度に実施した注水停止試験結果(前ページ参照)を踏まえ、今後の廃炉に向けて、各号機の状態を踏まえた目的に応じた試験を計画・実施していくことを発表しました。 [参照](#)

各号機の試験目的等は、下左の表の通りとされていますが、さらに、原子炉冷却状態や炉内挙動などの評価に資するデータ拡充の観点から、原子炉格納容器(PCV)ガス管理設備のHEPAフィルタユニット表面線量率の取得、およびPCVガス管理設備のHEPAフィルタ入口側抽気ガス(フィルタ通過前)のダストおよびHEPAフィルタ入口側抽気ガス(フィルタ通過前)の凝縮水のサンプル採取も検討されています。 筆者注：HEPAフィルタ＝空気中からゴミ、塵埃などを取り除き、清浄空気にする目的で使用するエアフィルタの一種

日程は、2号機の試験を先行して実施(注水停止：8/17～8/20予定)。1号機の試験は、内部調査に向けた作業後に実施する計画。3号機は今年度中に実施できるように工程を調整していくとしています。

また、注水停止時に生じる可能性のあるリスク、およびそのリスクの緩和策については下右の表の通りとしています。

	1号機	2号機	3号機
試験目的	注水停止により、PCV水位が水温を測定している下端の温度計(T1)を下回るかどうかを確認する	2019年度試験(約8時間)より長期間の注水停止時の温度上昇を確認し、温度評価モデルの検証データ等を蓄積する	PCV水位がMS配管ベローズを下回らないことを確認する
補足	- 昨年度試験では、PCV水温を測定している温度計は露出しなかった - より長期間の停止で温度計が露出するか確認し、今後の注水量低減・停止時に考慮すべき監視設備に関する知見を拡充する - PCV水位低下状況を踏まえ、今後の注水のありかたを検討していく	- 昨年度試験での注水停止期間、RPV底部温度はほぼ一定で上昇することを確認 - より長期間の停止で、温度上昇の傾きに変化が生じるか確認し、評価モデルを検証する	- 昨年度試験では、PCVからの漏えいを確認しているMS配管ベローズまでPCV水位は低下しなかった - PCV水位の低下有無や低下速度等を踏まえ今後の注水のありかたを検討していく
停止期間	5日間	3日間	7日間

	影響評価	影響緩和策
温度変化	- 注水停止に伴う除熱減少により、RPVやPCVの温度が上昇する - 熱バランス評価により温度上昇は最大10℃程度と評価しており、注水停止試験による温度上昇は限定的	- 想定外の温度上昇に備え、RPV、PCVの温度変化を慎重に監視。 - 異常な温度上昇を確認した場合、速やかな注水再開や注水量増加等の措置を実施。
再臨界	注水再開時に1m³/hを超える注水増加を伴うものの、注水量を現在の状態に戻す操作であり、未臨界維持に与える影響はない	- ガス管理設備の希ガスモニタを監視。 - Xe-135の濃度の上昇/検知を確認した場合、注水再開前の状態に戻し、ほう酸水の注入等の措置を実施。
ダスト等の放出量増加	ガス管理設備においてフィルタを通して排気していることや、湿潤環境が維持されていることにより、注水停止試験による放出量増加はない	- ガス管理設備のダストモニタを監視。 - 異常なダスト上昇を確認した場合、速やかな注水再開や注水量増加等の措置を実施。

出典：2020年7月30日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(第80回) 資料
「福島第一原子力発電所1～3号機原子炉注水停止試験の実施について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/07/3-5-2.pdf>

[概要に戻る](#)

② 1号機原子炉注水停止試験の実施について

1号機の原子炉格納容器(PCV)には注水冷却により、核燃料デブリ(以下、デブリ)の上に深さ約1.5 mの汚染滞留水(以下、滞留水)が溜まっており、その水温は温度計により常時監視されています。

注水冷却は汚染水発生の一つの要因であり、デブリの冷却を確保しつつ注水量を低減することが望まれています。水温の監視も欠かすことはできません。

今回の停止試験は、5日間の注水停止により滞留水が最下部の温度計(右図T1)の位置より下がり、水温が測れなくなるかどうかを確認することを目的として実施されました。

なお2019年度に実施された49時間の注水停止試験 **参照** では、温度計T1の位置まで滞留水は下がりませんでした。

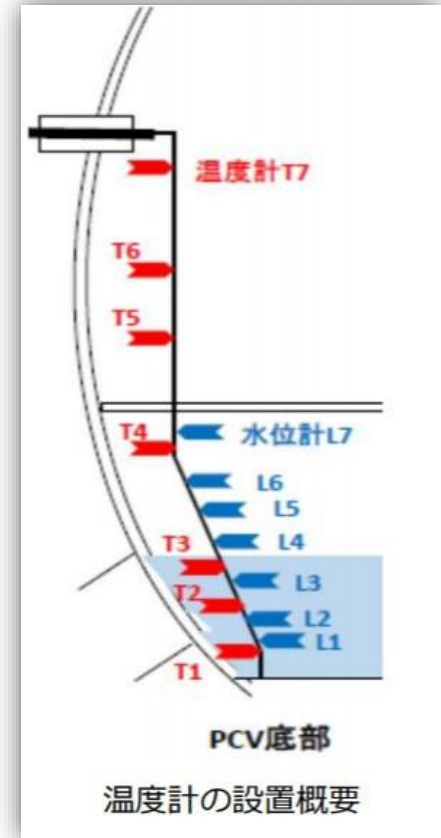
試験結果は概略以下の通りであったと発表されました。

注水停止:2020年11月26日14:33→注水再開:2020年12月1日15:20

原子炉圧力容器(RPV)底部温度、PCV温度に温度計ごとのばらつきはあるが、概ね予測の範囲内で推移した。

PCV水位は、水温を測定している下端の温度計(T1)を下回らなかったと推定される。昨年度試験と同様に、注水停止中にドライウェル(D/W。筆者注:原子炉圧力容器を包み込むフラスコ型の部分)圧力の低下を確認した。

ダスト濃度や希ガス(Xe-135)濃度に有意な変動はなかった。



出典:2020年11月26日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(第84回)資料「1号機原子炉注水停止試験の実施(試験工程)」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/11/3-5-4.pdf>

2020年12月24日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(第85回)資料「1号機原子炉注水停止試験結果」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/12/3-5-2.pdf>

概要に戻る

③ 2号機原子炉注水停止試験結果(速報)

前々ページの下左表中、原子炉注水停止試験2号機の目的である「2019年度試験(約8時間)より長期間の注水停止時の温度上昇を確認し、温度評価モデルの検証データ等を蓄積する」ため、2020年8月17日10:09～年8月20日11:59の約74時間、2号機において、核燃料デブリの冷却注水が停止されました。

この間の温度上昇は、原子炉圧力容器(RPV)底部で12℃未満、原子炉格納容器(PCV)で4℃未満。温度変化の推移も、現行の温度評価モデルに基づく予測に近いものでした。また、この間、ダスト濃度や希ガス(Xe135)濃度等のパラメータに有意な変動も測定されませんでした。

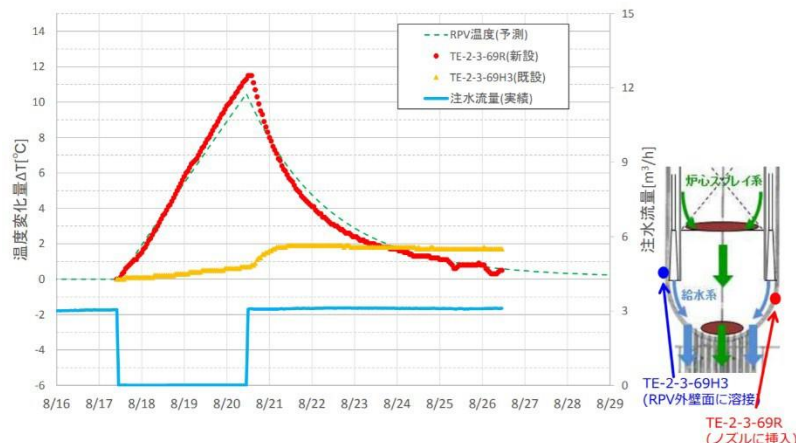
東京電力は今後について、

「試験終了予定の8月28日までパラメータの監視を継続する。

実際の温度上昇と予測との差異や、温度計の挙動の違い、原子炉注水停止前後に採取した放射線データなどを評価予定」としています。

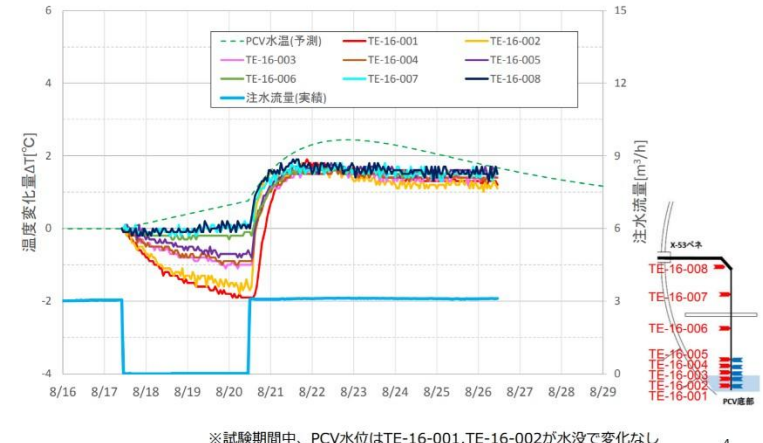
RPV底部温度の推移 (試験開始からの温度変化量)

TEPCO



PCV温度(新設)の推移 (試験開始からの温度変化量)

TEPCO



※試験期間中、PCV水位はTE-16-001, TE-16-002が水没で変化なし

出典：2020年8月27日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第81回） 資料

「2号機原子炉注水停止試験結果(速報)」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/08/3-5-2.pdf>

概要に戻る

(6) 原子炉格納容器循環注水冷却(の停止) 第Ⅲ期

① 福島県沖地震(2021年2月13日)のイチエフへの影響、および地震から分かったこと

2021年2月13日夜福島県沖を震源としたマグニチュード7.3の地震が発生し、イチエフは震度6弱の揺れにみまわれました。この地震によりイチエフ構内で起きた主要なこと、またこの地震をきっかけに分かったことを、以下に列挙します。

- ・ 5・6号機の各原子炉建屋の上部にある使用済み核燃料プールから水の一部があふれ出ました。東京電力は建屋外への流出は確認されておらず、外部への影響はないとしています([14日東京電力発表](#))。
- ・ 増設ALPSサンプルタンク1基(全3基)、高性能ALPSサンプルタンク2基(全3基)にタンクの位置ずれ(最大5cm)が確認されたそうです。東京電力は、水漏れやタンクの損傷は確認されていないとしています([18日東京電力発表](#) 9ページ)。
- ・ 1・3号機原子炉格納容器(以下、格納容器)の水位が低下していることが分かりました([19日東京電力発表](#))。
- ・ 1号機の格納容器圧力が低下していることが分かりました([21日東京電力発表](#))。
- ・ 22日の原子力規制委員会の第88回特定原子力施設監視・評価検討会の席上で、東京電力は、3号機の原子炉建屋に昨年設置した地震計2基が故障していたにもかかわらず、修理などの対応をせず放置していたため、[2月13日に発生した地震の揺れのデータが記録できていなかったことを明らかにしました\(第88回特定原子力施設監視・評価検討会 会議映像\)](#)。
- ・ [22日、東京電力が、2月1日から1～3号機の水位データの採取を終了していたことが分かりました\(おしどりマコtwitter\)](#)。

本レポートでは、このうち、今後の廃炉作業への影響も懸念される、1・3号機格納容器の水位低下と、1号機格納容器圧力の低下について、現時点で分かる限り、何が起きているのかを掘り下げてみます。

概要に戻る

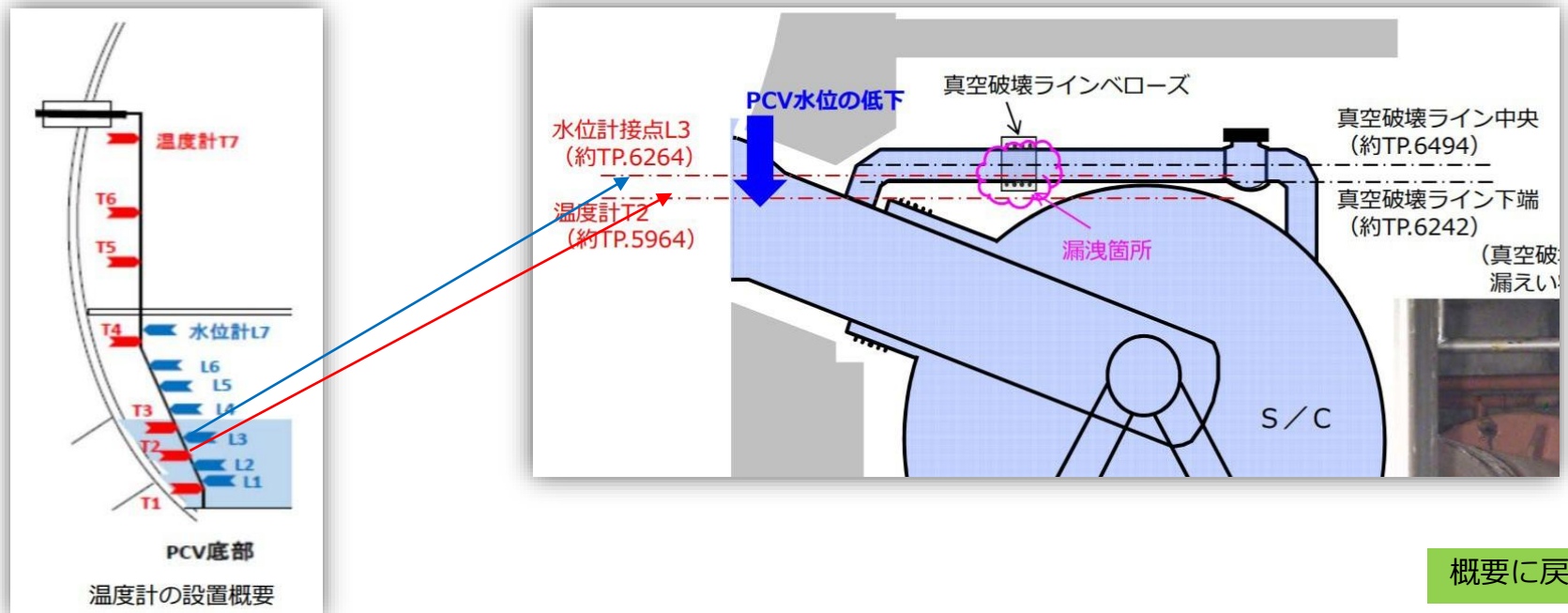
(次ページに続く)

② a 福島県沖地震 (2021年2月13日)のイチエフへの影響、および地震から分かったこと

1号機では、2019年10月に行われた1号機核燃料デブリ注水冷却停止試験 [参照](#) において、水位を温度計T2 付近まで下げたところで、原子炉格納容器(以下、PCV)圧力が低下し、注水再開後、水位を温度計T2付近まで上げたところでPCV圧力が元に復しています。東京電力は、この高さがこれまでに損傷が確認されていた真空破壊ラインベローズの設置高さとおおむね一致したことから、PCV水位が損傷箇所を下回ると、損傷箇所が空气中に露出し、そこからPCV内空気が漏えいし、PCV圧力が低下したたのだろうと推論しています(2020.1.30 [『1号機 燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果について』](#)14ページ)。

この推論を今回の1号機PCVの水位と圧力との挙動に重ね合わせると、今回の地震発生後、1・3号機PCVの水位が低下し、かつ1号機の格納容器圧力が低下していることから、1号機PCVでは、これまでに損傷が確認されていた真空破壊ラインベローズより下部の損傷が拡大したか、新たな損傷が生じ、そこから冷却水が漏れることでPCV水位が真空破壊ラインベローズ以下に低下し、真空破壊ラインベローズが空气中に露出し、そこからPCV内空気が漏えいしPCV圧力が低下したと考えられます。

核燃料デブリの環境への影響の最大の防波堤であるPCVおよび周辺機器の脆弱性が懸念されます。 [\(次ページに続く\)](#)

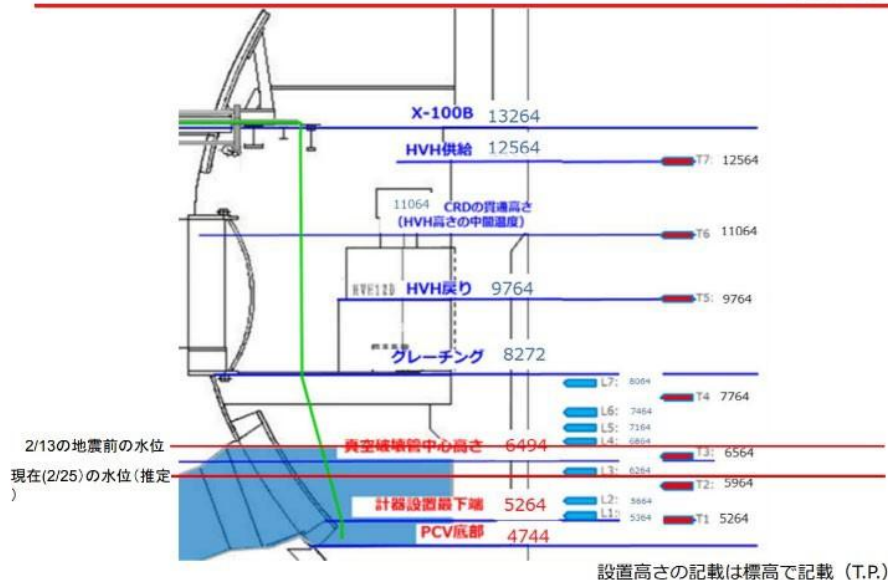


b 2月25日廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(第87回)以降の推定

[下部2図を含む標記会議資料](#)において東京電力は、1号機原子炉格納容器(以下、PCV)の水位の低下および圧力の低下の状況と原因について、[前ページ](#)の筆者の推定とほぼ同じ推定をしています。27日現在、温度計T2付近まで水位は下がり続けているようです。

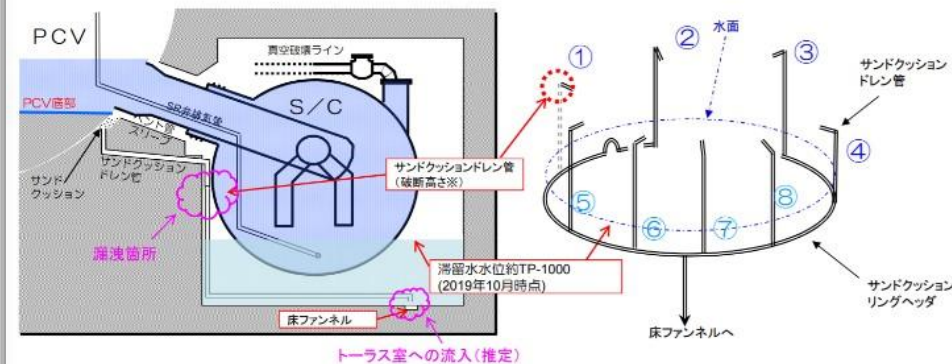
1号機 原子炉格納容器温度計・水位計の設置高さ

TEPCO



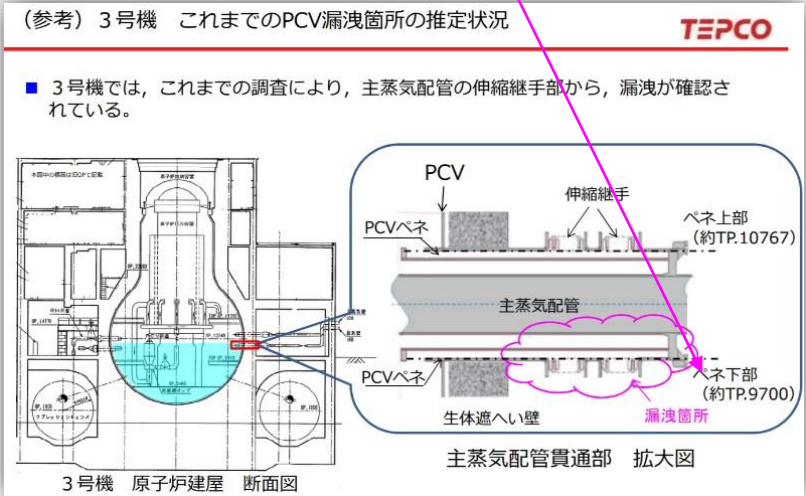
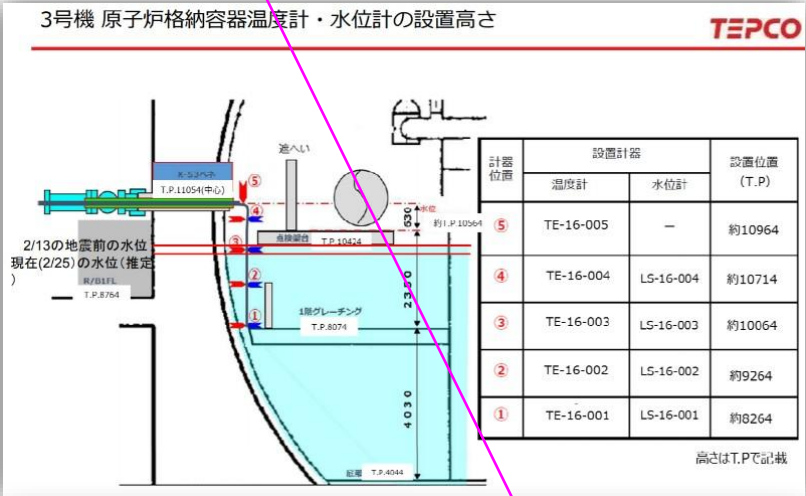
(参考) 1号機 これまでのPCV漏洩箇所の推定状況 (2/2)

TEPCO



- サンドクッションドレン配管からの漏洩が確認されているのは、気中で破断している1箇所のみであるが、他の7本についても、水中(たとえば床ファンネル付近)において、PCVから漏洩している可能性がある。

[下部2図を含む標記会議資料](#)において東京電力は、3号機PCVの水位低下の原因については、主蒸気配管の伸縮継手部からの漏えいが従来から確認されていたことにとどめています。しかし、3月1日現在、水位は主蒸気配管が通っている貫通部下部を過ぎて低下しています。[損傷の拡大（推定）と水位の低下に戻る](#)



3号機PCV水位の変化（東京電力日報データから筆者が計算）			
日付	水位（底部から）	前日との水位差	地震前との水位差
単位	mm	mm	mm
地震前の水位	6,380		
2021/2/19	5,579	-801	-801
2021/2/20	5,570	-9	-810
2021/2/21	5,549	-21	-831
2021/2/22	5,549	0	-831
2021/2/23	5,529	-20	-851
2021/2/24	5,520	-9	-860
2021/2/25	5,509	-11	-871
2021/2/26	5,518	9	-862
2021/2/27	5,499	-19	-881
2021/2/28	5,500	1	-880
2021/3/1	5,519	19	-861

③ 1・3号機原子炉格納容器の水位

3号機については、2021年4月2日『[福島第一原子力発電所の状況について\(日報\)](#)』によると、プラントパラメータに異常がなく、原子炉格納容器(以下、PCV)水位も、2021年2月13日以前の水位約 6.4 m から 90 cm 減で安定していることから、4月2日、監視強化から通常の監視に戻したということです。

1号機は、『[1,3号機原子炉格納容器\(PCV\)の水位低下について\(続報2\)](#)』によると、3月22日、水位が水位計L2 (T.P.+5,664 mm)を下回ったため、核燃料デブリ冷却用注水量を 3.0 m³/h→4.0 m³/hとし、23日の『[同\(続報4\)](#)』によると、水位は水位計 L2 上に復し、26日の『[同\(続報6\)](#)』によると注水量を 3.0 m³/hに戻しています。また1号機では接点式の水位計しか設置しておらず、連続的に水位データを追えません、4月の水位は温度計T2(T.P.+5,964 mm)水位計L2 (T.P.+5,664 mm)との間にあるようです。

また3号機については、4月5日から4月22日の期間、原子炉注水停止に伴いPCVの水位がどの程度まで低下するのか影響を確認し、さらに今後の燃料デブリ取り出し関連作業に向けた知見拡充を図るため、3号機の原子炉注水設備において、原子炉注水を一時的に停止する試験(3号機原子炉注水停止試験)を実施しました。

詳しくは[次ページ](#)をご覧ください。

さらに1号機では、2021年度、地震があった際のリスクを低減するため、水位を低下させる計画が発表されました。

※ [この1号機の水位低下計画についてのレポートは、今後の核燃料デブリの取り出し準備の一環と思われますので、「核燃料デブリの取り出し準備2021年4月レポート」173ページ～「\(3\) 原子炉格納容器\(以下、PCV\)内部状態の変更」内の176ページ～「b 1号機 原子炉格納容器水位低下計画について」に移しましたので、そちらをご覧ください。](#)

(次ページに続く)

④ 1号機 原子炉格納容器の水位の経過について

(2021年5月の経過)

	TP標高(mm)	PCV底から高さ (cm)
水位計L3	6,264	152
温度計T2	5,964	122
水位計L2	5,664	92

1号機の原子炉格納容器(以下、PCV)水位は、「福島原子力事故に関する定期更新 2021年(日報)」によりますと、5月1日から6日までは、温度計T2(T.P.+5,964 mm)と水位計L2(T.P.+5,664 mm)の間にありましたが、7日には水位計L2(T.P.+5,664 mm)を下回り、注水量が約3.0 m³/hから約4.0 m³/hへと増量されました。この結果11日、水位は温度計T2(T.P.+5,964 mm)超に復し、注水量は約3.0 m³/hへ戻されています。この不安定な水位を受け、10日に計画されていたPCV注水量変更計画が延期されています。

18日には総注水量約3.0 m³/hのうち、炉心スプレイ系と給水系が半々だったのが給水系一本での約3.0 m³/hに変更されました。理由は不明です。

21日になると水位は再び温度計T2(T.P.+5,964 mm)付近となり、さらに24日には温度計T2(T.P.+5,964 mm)を下回り、30日には、水位計L2(T.P.+5,664 mm)も下回ったため、31日に注水量を約3.0 m³/hから約4.0 m³/hへと増量。6月1日に水位計温度計T2(T.P.+5,964 mm)超まで復すという挙動を繰り返しています。

なお2月13日地震の前のPCV底部からの水位は約175 cm、水位計L2(T.P.+5,664 mm)のPCV底部からの水位は約92 cmです。

(2021年6月の経過)

上記の注水量の増量により、6月1日、水位は再び温度計T2(T.P.+5,964 mm)超に復し、6月3日以降、水位計L3(T.P.+6,264 mm)付近にあるようです。

また、接点式の水位計であるL2(T.P.+5,664 mm)については、6月1日、水位がT.P.+5,964 mm超であるにもかかわらず、接点ON(水没)とOFF(非水没表示)を繰り返している状態ということであり、信頼性に疑問が生じています。

出典：2021年5月30日東京電力資料「1,3号機原子炉格納容器(PCV)の水位低下について(続報13)」一原子力発電所 1号機および3号

https://www.tepco.co.jp/press/mail/2021/1612077_9004.html

2021年6月1日東京電力資料「福島第機原子炉格納容器における水位低下について(続報)」

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2021/1h/rf_20210601_1.pdf

2021年6月1日東京電力資料「福島第一原子力発電所 1号機および3号機原子炉格納容器における水位低下について(続報)」

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2021/1h/rf_20210601_1.pdf

[概要に戻る](#)

⑤ 2021年2月13日地震による1・3号機原子炉格納容器の

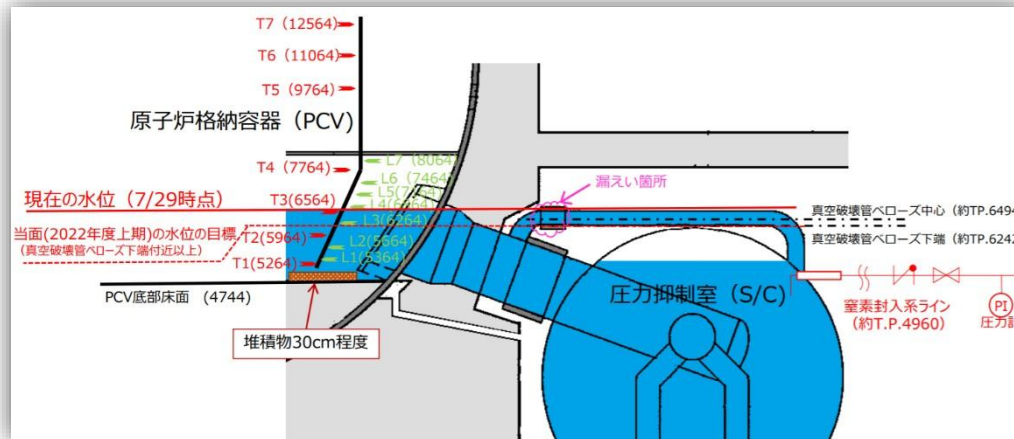
損傷の拡大(推定)と水位の低下について

2021年2月13日深夜、福島県沖を震源とする地震が発生しました。福島第一原子力発電所では、現行基準地震動(水平方向) 600 Galに対して6号機で235.1 Galの揺れでした。

従来から原子炉格納容器(以下、PCV)の損傷が推定されていた1, 3号機においては、地震前の冷却注水量 $3.0 \text{ m}^3/\text{h}$ により、1号機ではPCV底部より約175 cm、3号機では約638 cmの水位が保たれていました。しかし2月19日以降水位の低下が続き、3号機では4月1日、約548 cmまで約90 cm低下したところで安定しました(前々ページ既報)。

1号機は、一時は約92 cmまで水位が低下しましたが、冷却注水量を $3.0 \text{ m}^3/\text{h}$ と $4.0 \text{ m}^3/\text{h}$ との間で調節、試行錯誤するとともに、連続して水位を測定できる圧力計を追加設置し、6月7日に冷却注水量を $3.5 \text{ m}^3/\text{h}$ とすることで約152 cmで安定を得ました。

これらのことから、3号機では、これまでに損傷が確認されていた主蒸気配管の伸縮継手部より下部に新たな損傷が発生(参照)、1号機では、これまでに損傷が確認されていた真空破壊ラインベローズの損傷規模が $0.5 \text{ m}^3/\text{h}$ 程度拡大したと推定されます(下図)。



出典：2021年2月15日東京電力資料「地震発生後の福島第一原子力発電所の状況について」

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2021/1h/rf_20210215_1.pdf

2016年1月21日東京電力資料「福島第一原子力発電所検討用地震動・津波に対する建屋検討結果」

<https://web.archive.org/web/20170119041544/https://www.nsr.go.jp/data/000137503.pdf>

2021年7月29日東京電力資料「1号機 原子炉格納容器における水位安定の状況について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2021/07/92-3-6-2.pdf>

概要に戻る

⑥ a 2号機TE-2-3-69Rの謎

筆者は日課として、東京電力のホームページから福島第一原子力発電所の[プラント関連パラメータアーカイブ](#)というページを開き、その日のパラメータのデータを前日のそれと比較してみています。

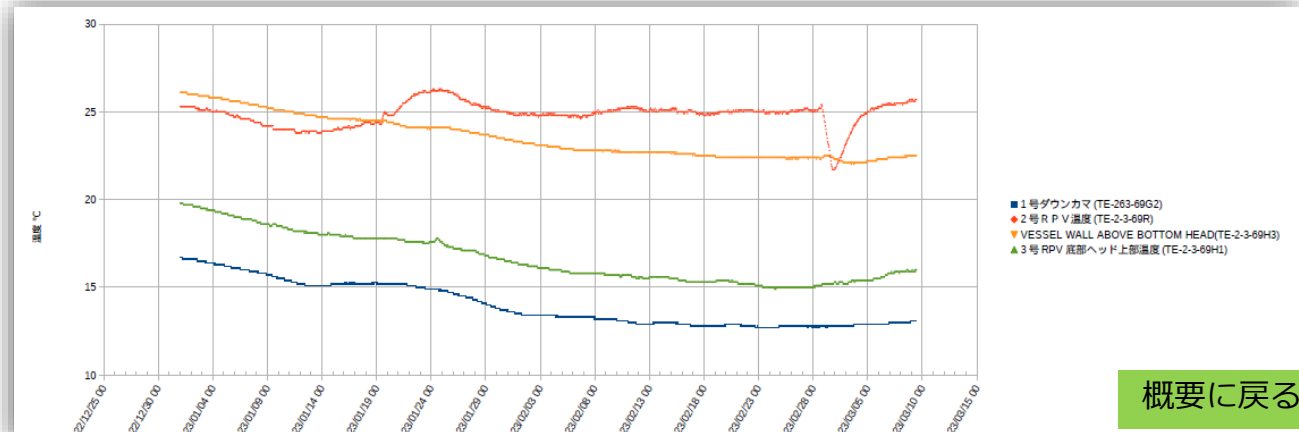
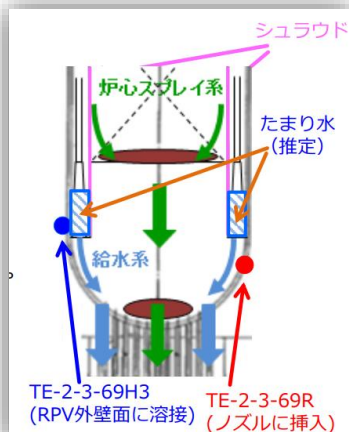
その日課の中で以前から不思議に思っていたことがあります、自信をもって解釈も説明もできないため、これまでレポートもしてきませんでした。今回、分からないことは分からないこととして、事実を事実としてレポートしておくことにします。

それは2号機原子炉圧力容器(以下、RPV)の底部ヘッド上部に2014年に新設されたTE-2-3-69Rという温度計(下左図参照)があります。その温度計のデータが、同じ2号機RPV底部ヘッド上部にある温度計TE-2-3-69H3(下左図参照)や、1・3号機のほぼ同じ位置にある温度計のデータと時々(月に1, 2回ぐらい)違う動きをすることです。TE-2-3-69R以外の温度計データは毎日おおよそ原子炉冷却用の注水温度と同期してなだらかな変化をしています、ところがTE-2-3-69Rの温度計データは時々それらと同期せず、小さいながらも明らかにTE-2-3-69R以外の温度計データの変化より大きな変化を示すことがあるのです。

次ページの3つの表をご覧ください。上が2024年2月1日のRPV底部温度データ、真ん中が2月5日のデータ、下が2月13日のデータです。赤い楕円で囲ったのが2号機TE-2-3-69Rのデータ、オレンジ色の楕円内がTE-2-3-69H3という2号機のもう一つの温度計データ、青の楕円内が1号機のほぼ同じ位置の温度計データ、緑の楕円内が3号機のほぼ同じ位置の温度計データです。

下右のグラフは2023年初頭の2か月少しの期間のTE-2-3-69R データ(赤)、TE-2-3-69H3 のデータ(オレンジ)、1号機のほぼ同じ位置の温度計データ(青)、3号機のほぼ同じ位置の温度計データ(緑)です。明らかにTE-2-3-69Rのデータが他のデータと異なる動きを示していることがお分かりいただけると思います。

(次ページに続く)



概要に戻る

この違いが、東京電力が下記出典で言う、TE-2-3-69Rの他の温度計との設置位置の違いによるものか、他の温度計の事故の影響による指示値の不確かさによるものか現時点では確かめようはありませんが、2号機TE-2-3-69Rの近くに、活動量が時折変動する何らかの熱源があることが推定されます。

福島第一原子力発電所 プラント関連パラメータ

2024年2月1日 11:00現在

2024
東京電力ホール
福島第一廃炉

	1号機	2号機	3号機
原子炉圧力容器 底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1) : 15.8 °C	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3) : 25.4 °C	スカートジャンクション上部温度 (TE-2-3-69F1) : 17.4 °C
	原子炉 SKIRT JOINT 上部 (TE-263-69H1) : 12.9 °C	RPV温度 (TE-2-3-69R) : 28.8 °C	RPV底部ヘッド上部温度 (TE-2-3-69H1) : 17.6 °C
	VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2) : 15.1 °C		

福島第一原子力発電所 プラント関連パラメータ

2024年2月5日 11:00現在

2024
東京電力ホール
福島第一廃炉

	1号機	2号機	3号機
原子炉圧力容器 底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1) : 15.7 °C	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3) : 25.3 °C	スカートジャンクション上部温度 (TE-2-3-69F1) : 17.3 °C
	原子炉 SKIRT JOINT 上部 (TE-263-69H1) : 12.9 °C	RPV温度 (TE-2-3-69R) : 29.5 °C	RPV底部ヘッド上部温度 (TE-2-3-69H1) : 17.6 °C
	VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2) : 15.1 °C		

福島第一原子力発電所 プラント関連パラメータ

2024年2月13日 11:00現在

2024
東京電力ホール
福島第一廃炉

	1号機	2号機	3号機
原子炉圧力容器 底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1) : 15.3 °C	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3) : 25.4 °C	スカートジャンクション上部温度 (TE-2-3-69F1) : 17.3 °C
	原子炉 SKIRT JOINT 上部 (TE-263-69H1) : 12.7 °C	RPV温度 (TE-2-3-69R) : 26.3 °C	RPV底部ヘッド上部温度 (TE-2-3-69H1) : 17.3 °C
	VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2) : 14.8 °C		

出典：2019年8月27日東京電力資料「2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果と今後の試験計画について」
<https://www.da.nsr.go.jp/file/NR000127243/000283111.pdf>

概要に戻る

⑥ b 2号機TE-2-3-69Rの謎の原因についての一つの推定

2号機原子炉圧力容器(以下、RPV)底部に設置された温度計TE-2-3-69Rは、旧TE-2-3-69Rの指示値の挙動が不審であったことから、2012年10月、SLC差圧検出配管に新しい温度計が設置され(新)TE-2-3-69Rとされています。

この(新)TE-2-3-69R指示値の挙動の謎について、東京電力は下記出典1の6ページにおいて、以下のようにその要因を推定しています。

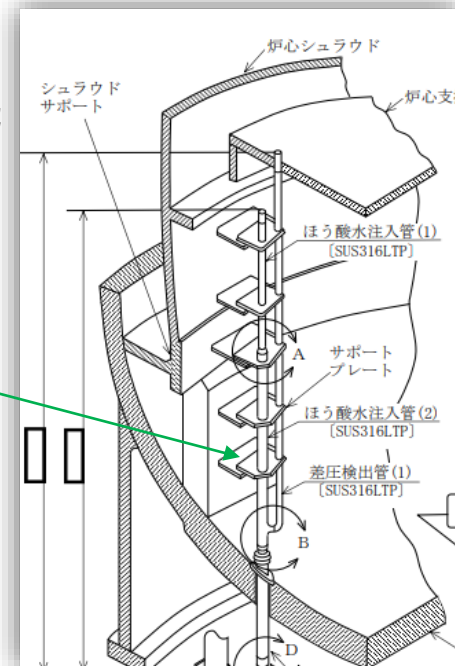
- ① TE-2-3-69H3とTE-2-3-69Rの設置位置の違いにより、RPV内でTE-2-3-69Rの方が燃料デブリに近い可能性。
- ② 2号機のシュラウドは概ね健全であり、TE-2-3-69H3の内側には、たまり水があると推定。たまり水の影響により、当該箇所の温度変化が緩やかになっている可能性。
- ③ TE-2-3-69H3などの既設の温度計は、事故の影響により絶縁が低下しており、指示値の不確かさが大きい可能性※2。(指示値の不確かさは最大20℃程度と評価)

つまり東京電力は、TE-2-3-69H3温度計の性能が低下しており、かつ設置位置の内側にたまり水もあると推定されその指示値は不確かである。TE-2-3-69Rの方が核燃料デブリに近くその影響を受けている可能性が高いと言いたいのだと思います。

しかし、[前々ページ](#)左下の2号機RPVのポンチ絵および右引用図をご覧ください。TE-2-3-69H3がRPVの外壁に取り付けられているのに対し、TE-2-3-69Rは、RPV内部のSLC差圧検出配管に設置されており、冷却用注水とくに給水系(FDW系)注水を被る位置にあるようです。

そこで、[東京電力のホームページプラントデータサイト](#)から2号機の1時間毎のデータを取り出し、読者の一人に、2025年初頭から6月初旬にかけてのTE-2-3-69R温度計指示値、TE-2-3-69H3温度計指示値、FDW系注水水温およびCS系注水水温をグラフ化していただいたものが[次ページ](#)のグラフです。

筆者には、[TE-2-3-69R温度計指示値のトレンド\(赤のグラフ\)](#)は、FDW系注水水温およびCS系注水水温(両端が紫色、中央が水色のグラフ)にほぼ同期しているように見える、つまりTE-2-3-69H3温度計指示値の挙動は注水水温の影響が大きいと思われるのですが、読者の皆さんはいかがお考えでしょうか。



出典：2019年8月27日東京電力資料「2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果と今後の試験計画について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/08/3-5-2.pdf>

2019年8月29日東京電力資料「2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果と今後の試験計画について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/08/3-5-2.pdf>

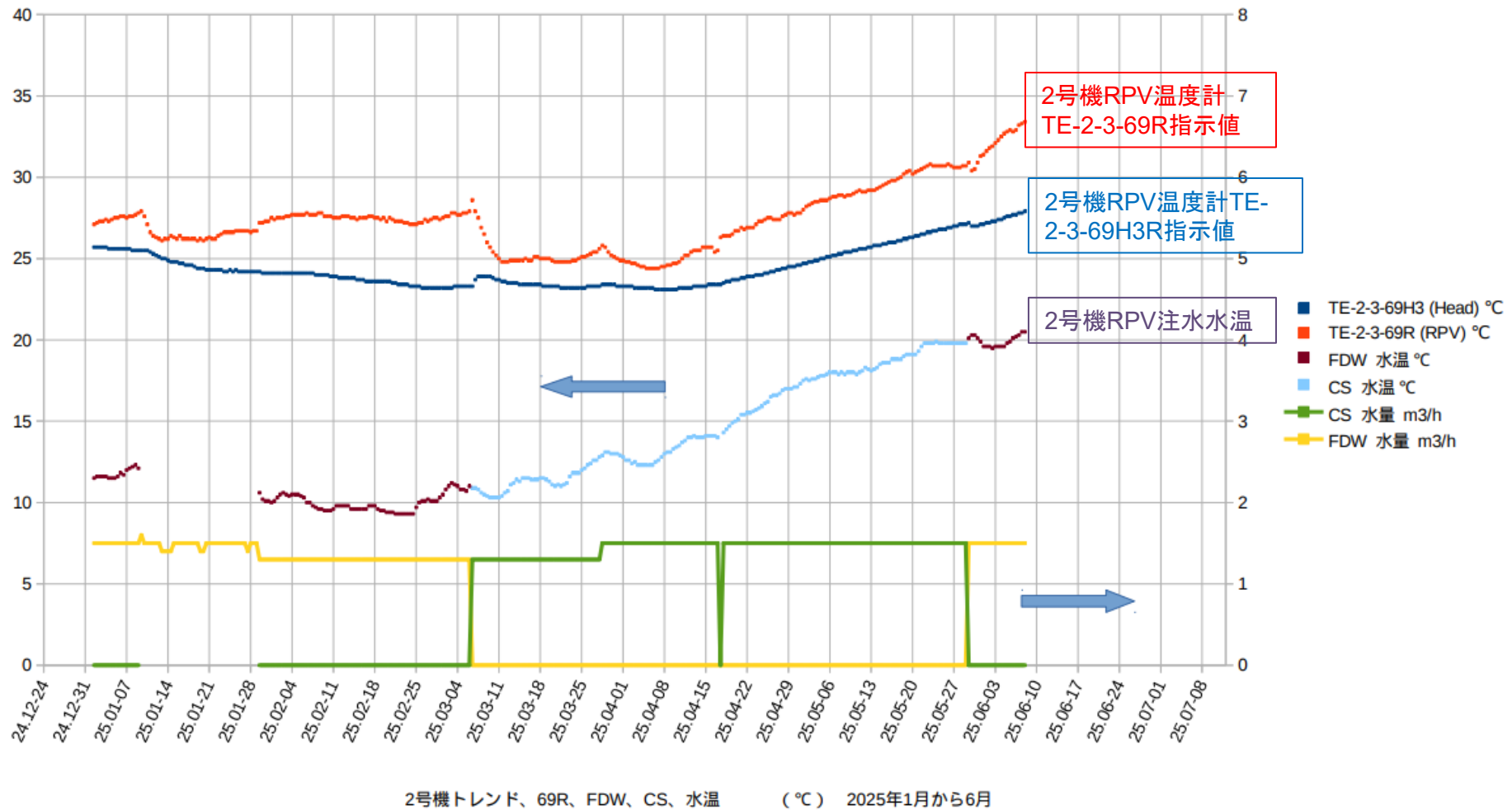
2020年10月20日日東京電力資料「2号機原子炉注水停止試験結果」

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/evaluation_review/pdf/2020/evaluation_review_2020101904.pdf

2021年12月10日東京電力資料「2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果と今後の試験計画について」

<https://www2.nra.go.jp/data/000376165.pdf>

[概要に戻る](#)



⑦1号機原子炉格納容器水位低下方法変更の(筆者にとっての)謎

1号機では、2024年2月29日に見送りとされた、原子炉格納容器(以下、PCV)内部調査(気中部調査)を3月14日に実施することに伴い、下記の通り1号機の原子炉注水を停止しました。

調査開始前 3月14日9:52 (3.8 m³/h→0 m³/h)、調査終了後 3月14日12:10 (0 m³/h→3.8 m³/h)。関連パラメータには異常がなかったとのことです。

また1号機では、耐震性向上に向けてPCVの水位を、現在の圧力抑制室(以下、S/C)底部から約8.5 m(T.P.6600)からS/Cの中央部付近(S/C底部から約4 m、T.P.2134)まで、原子炉注水の設定流量を±0.3 m³/hの範囲で調整しながら、約9か月かけて、段階的に低下させる計画が、2月29日東京電力資料「1号機原子炉格納容器の水位低下について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2024/02/02/3-5-2.pdf>

で明らかにされています。そして、この計画に沿って、3月26日(3.8 m³/h→3.4 m³/h)と原子炉注水量が変更されています。

(筆者にとっての謎はここからです)

しかし1号機では、S/Cに繋がっているCUW(筆者注: 重大事故時に圧力容器を除熱することにより間接的にPCVを除熱する代替補機冷却系)配管を経由したS/Cからの取水により、PCVの水位の低下を図る計画が進行していました。

『核燃料デブリの取り出し準備2024年2月レポート』

<https://1fwatcher.files.wordpress.com/2024/03/202402-05-debris.pdf>

の298ページ～305ページをご覧ください。

2023年12月21日の第121回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議までは、1号機PCVの水位低下はCUWを経由したS/Cからの取水により行われることになっており、1年以上にわたって準備作業が行われていました。

筆者は、2024年2月の『原子炉の状態レポート』

<https://1fwatcher.files.wordpress.com/2024/03/202402-01-gennshiro-02.pdf>

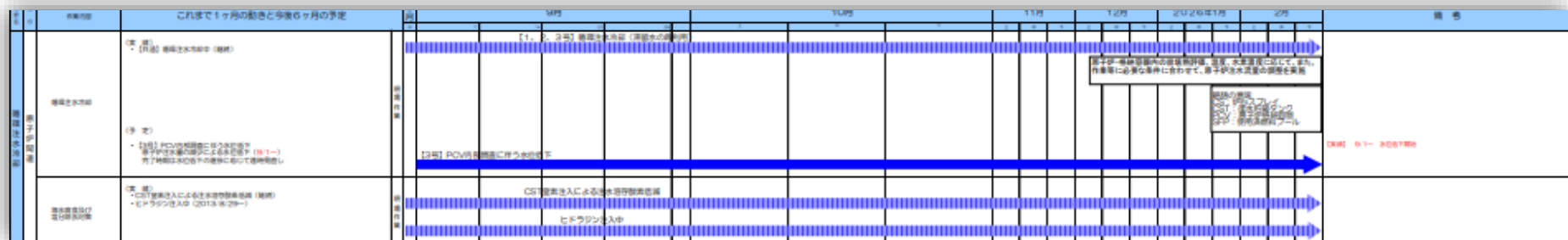
4ページの主な取り組みと状況で2024年2月29日1号機水位低下計画をレポートした際、水位低下<方法の変更>を見逃していました。

現在のところ、東京電力廃炉カンパニー、原子力規制委員会、廃炉等推進機構等の<方法の変更の理由>を記述した資料を探していますが、見つけられていません。

今後、<方法の変更の理由>を明らかにできた場合は『核燃料デブリの取り出し準備レポート』で報告します。

(更新)

個々の停止実績および予定については、下の循環注水スケジュール表をご覧ください。



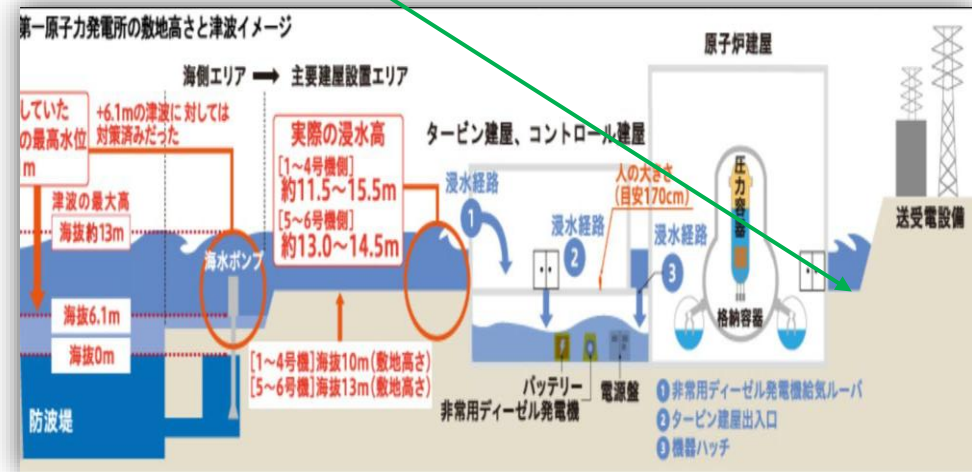
7 原子炉格納容器ガス管理設備

(1) 窒素ガス分離装置A及びBの取替及び原子炉圧力容器窒素封入ライン二重化 (特定原子力施設に係る実施計画変更認可申請)

原子炉格納容器内窒素封入設備は、水素爆発を予防するために、原子炉圧力容器内及び原子炉格納容器内に窒素を封入することで不活性雰囲気を維持することを目的として、専用のディーゼル発電機を備えない窒素ガス分離装置A・B2台を事故直後1号機近傍の10 m盤に設置・運用し、2013年には専用のディーゼル発電機を備えたCを高台に新設・運用しています。

東京電力は2017年10月6日、原子力規制委員会に対し、津波時等の信頼性向上のため、A・BをCと同様の高台に移設し、かつそれぞれに専用ディーゼル発電機を設置するという変更認可を申請しました。

(現在の原子炉格納容器内窒素封入設備配置位置)



出典：2012年12月25日東京電力「窒素ガス分離装置（C）の新設について」

http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/121225/121225_01j.pdf

2017年10月6日原子力規制委員会「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画 変更認可申請書」

<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12639624/www.nra.go.jp/data/000206065.pdf>

2017年10月6日原子力規制委員会「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.2 原子炉格納容器内窒素封入設備）」

<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12639624/www.nra.go.jp/data/000206059.pdf>

概要に戻る

(2) 福島第一原子力発電所2号機原子炉格納容器内圧力の減圧試験の実施について

イチエフの1～3号機の格納容器(PCV)は、窒素ガスの注入とガス管理設備による排気のバランスにより大気圧より高い圧力(PCV内の気圧)を維持し、水素濃度の上昇を抑制してきました。

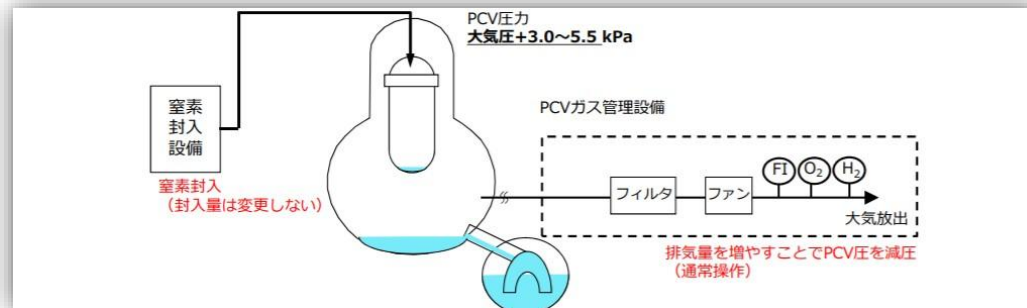
とくにメルトダウン後に1・3号機のように水素爆発を起こしてしまっていない2号機については、1号機(大気圧+1.15 kPa)、3号機(大気圧+1.15 kPa)より高い大気圧+ 3.0 kPa～5.5 kPaで運用してきました。

一方、今後、格納容器からの放射性物質の放出リスクを低減させ、また格納容器内部調査時における格納容器内外の遮断(バウンダリ)開放作業等の作業性を向上させるために、格納容器圧力を下げていく必要があります。

現在、2号機でも水素濃度上昇のリスクは低くなっており、東京電力は、1 kPa減圧した場合でも水素濃度上昇量は0.1 %程度と低く、実施計画制限2.5 % (水素濃度管理値:1.5 %)に至るおそれはないと推定しています。

このため、2018年7月から約半年間の予定で、減圧試験を実施し、その結果プラントパラメータやダスト濃度に有意な変動は確認されませんでした。

本試験の結果を踏まえ、2018年12月1日よりPCVの設定圧力を大気圧+2 kPa程度を中心に、0 kPa～ 5.5 kPaを運用範囲とし本運用しています。



2号機 原子炉格納容器(PCV)の減圧機能確認に戻る

出典：2018年6月28日第55回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議資料
「福島第一原子力発電所2号機原子炉格納容器内圧力の減圧試験の実施について」

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/07/3-5-2.pdf>

2018年12月27日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議 (第61回) 資料

「福島第一原子力発電所2号機原子炉格納容器圧力の減圧試験(STEP2)の結果について」

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/13/3-5-2.pdf>

概要に戻る

(3) 1号機格納容器内部調査のためのアクセスルート構築のためのX-2貫通部外側の 孔あけ作業における、放射性ダスト放出リスク低減のための減圧操作について

東京電力は、2019年度上期に実施が予定されている1号機格納容器内部調査の、アクセスルート構築に際して実施する孔あけ加工機(アブレシブウォータージェット:AWJ)による作業中のダスト放出リスクをさらに低減することを目的とし、1号機の原子炉格納容器(PCV)圧力(PCV内の気圧)を大気圧と同等程度を目標に減圧する操作を実施し、その結果と今後の取り扱いについて以下の明朝体部分(文中のゴシック体は筆者による補遺)の通り公表しました。

操作実績

- ・操作日時:2019年4月4日(木), 11日(木)
- ・対象号機:1号機
- ・PCVガス管理設備排気流量:4月 4日 約20 m³/h → 約24 m³/h
4月11日 約23 m³/h → 約26 m³/h
- ・PCV圧力 操作前:約0.7 kPa → 4月15日現在:約0.0kPa

(次ページに続く)

4月4,11日, 1号機PCV(原子炉格納容器)ガス管理設備排気流量を増加させることにより, 1号機PCVの減圧を実施した結果, 大気圧と同等程度までPCV圧力(PCV内の気圧)を減圧(約0.0-約0.1 kPa)できることを確認した(減圧操作後, 監視パラメータである酸素濃度・水素濃度に異常なし)。

一方, 4月11日の操作以降, 複数のPCV内温度計で大気圧の上昇に応じた温度上昇を確認(約0.1-約0.3℃/hで上昇が確認されたものが1本。その他は0.1℃/h未満の微小な上昇)過去にも類似事象は確認されているが, その際の温度上昇率(約0.6-約2.0℃/h)に比べ, 今回の上昇率は小さい。

減圧操作の手順は「PCV内温度が全体的に上昇傾向が継続する場合は, 排気流量を減少させる」としていたが, 大気圧の変動に対する温度計指示の上昇が落ち着く傾向が見られることから, 当面は現状の減圧状態を維持し, 温度の監視を継続することとする。但し, 念のため下記の判断基準を追加し, そのいずれかを逸脱した場合は, ガス管理設備の排気流量をPCV温度の上昇が確認されなかった4月11日の操作前(約23-約24 m³/h)を目安に減少させる等の対応をとる。

温度計指示値 50℃以下

温度上昇率 1.0℃/h以下

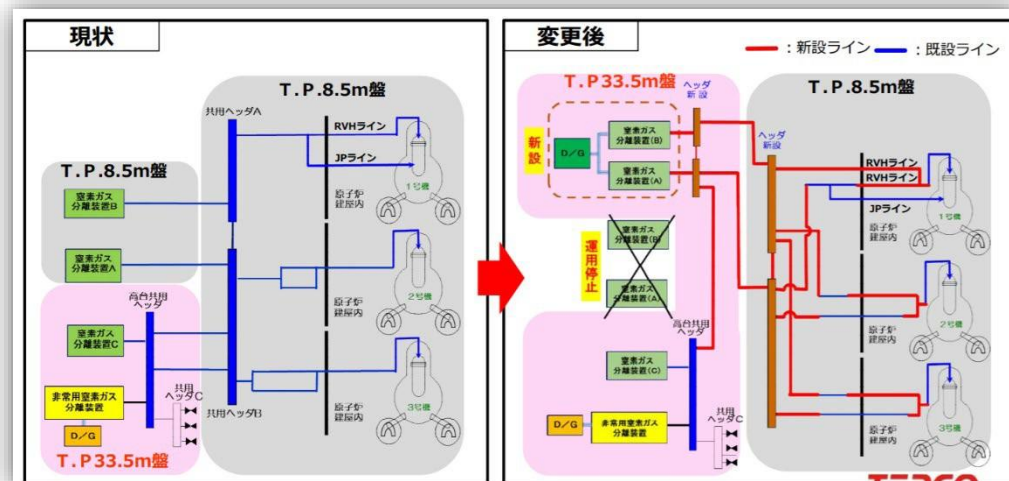
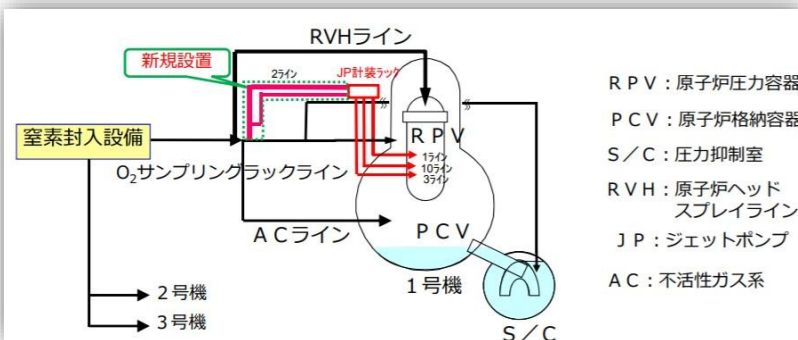
なお, 排気流量を減少させる場合には, 今回得られた減圧操作に関する知見を踏まえ, PCV温度の監視を行った上で, 圧力の調整を検討する。

(4) 新規に設置したRVHラインを用いた窒素封入設備の通気試験

「[原子炉格納容器ガス管理設備](#)」ページでレポートした通り、窒素封入設備のうちA、Bは、震災直後にT.P.8.5m盤に設置した設備であるため、東京電力は、津波対策としてT.P.33.5m盤の高台へ移し、同時に、窒素ガス分離装置AおよびBを取替え（2019年3月現在、装置本体を収納したコンテナ、発電設備、電気計装品コンテナ等を設置済み）、並びに非常用電源を多重化するため専用ディーゼル発電機を新設します。

合わせて信頼性向上のため、1～3号機原子炉圧力容器(RPV)封入ラインを二重化します。新設装置への切り替えは、原子炉への窒素封入に影響がないように既設装置を流用しながら実施することとしています。

2019年6月、1号機において、2系統の窒素封入ラインのうち、新たに設置したRVHラインを用いた窒素封入設備の通気試験を実施しています。通気試験における新設RVHラインおよび既設JPラインそれぞれの窒素封入量の変更量については出典3をご覧ください。



出典：2019年8月24日東京電力

「原子炉格納容器内窒素封入設備 1～3号機原子炉圧力容器封入ライン二重化及び窒素ガス分離装置A、B取替工事について」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/3-5-5.pdf>

2019年3月26日福島県「福島第一原子力発電所現地確認報告書」

<https://web.archive.org/web/20191020185614/http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330661.pdf>

2019年6月東京電力「福島第一原子力発電所の状況について（日報）」

https://www.tepco.co.jp/press/report/2019/1515154_8985.html

概要に戻る

(5) 1～3号機窒素封入設備他取替工事におけるインシデント

2020年2月27日の廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(第75回)において、東京電力が提出した下記出典資料「1～3号機窒素封入設備他取替工事について」を開いたところ、5ページに

工事期間中に発生した不適合事象※の対策として、系統全ての弁について銘板の照合およびラインの識別表の取付を実施した。

という記述があったため、このことも含め、この工事計画についてレポートします。

東京電力は、窒素封入設備について、信頼性向上対策として原子炉圧力容器(RPV)窒素封入ラインの二重化工事を実施しました。

ところが、2019年8月、2号機の既設RPV封入ラインから新設RPV封入ラインへの切替を実施中、原子炉格納容器(PCV)内への窒素封入が停止しました。

原因は、操作対象弁の弁銘板に取付間違いがあり(次ページ画像参照)、弁操作により窒素封入ラインが閉塞されたためでした。

その後、弁状態を復旧し、窒素封入が再開されました。

(次ページに続く)

2019年8月のトラブル

このときのトラブルは、2個の弁の表示が入替わっていて違う弁を閉じてしまったものです。

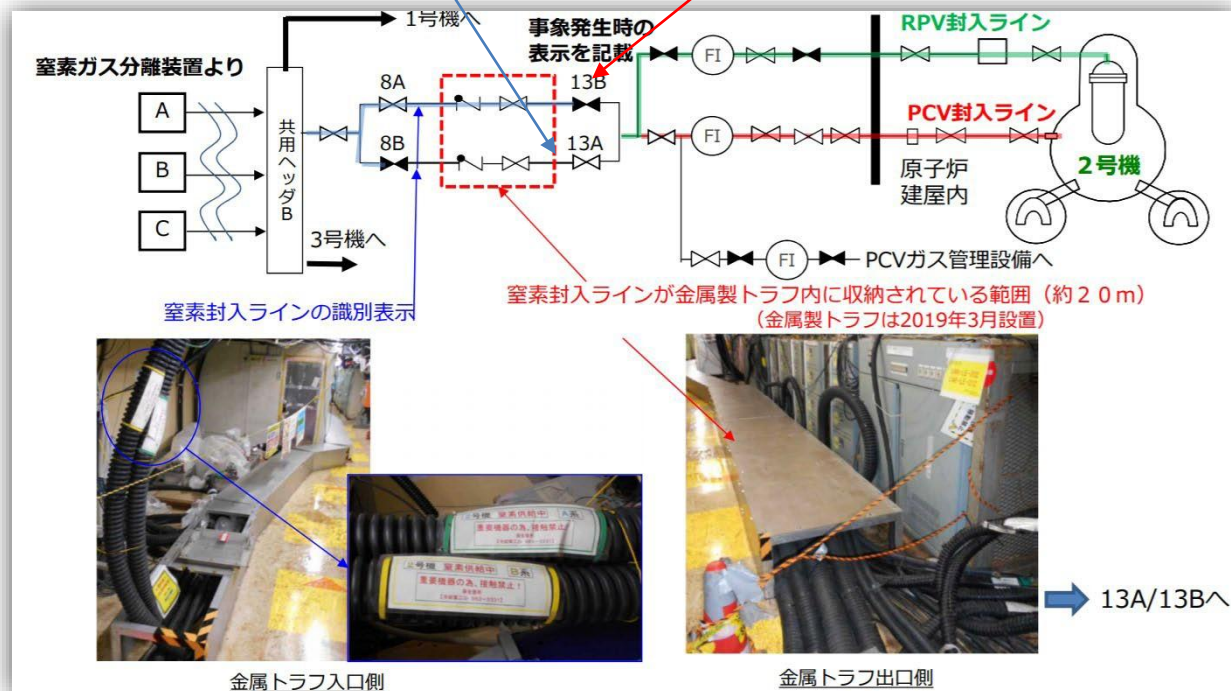
下図の下のラインの13Aと表示された弁(本来は13B)を閉めようとしたが、上のラインの「13B」と表示されていた弁を閉めてしまったため、原子炉格納容器(PCV)内への窒素封入が停止してしまいました。

弁銘板の取付間違いの原因について、東京電力は、

取り付け時期が震災当初であり、ラインや弁の敷設状況が識別するには、高線量環境化で確認する時間が取れ難く、ラインが輻輳している状況であったため、間違っ

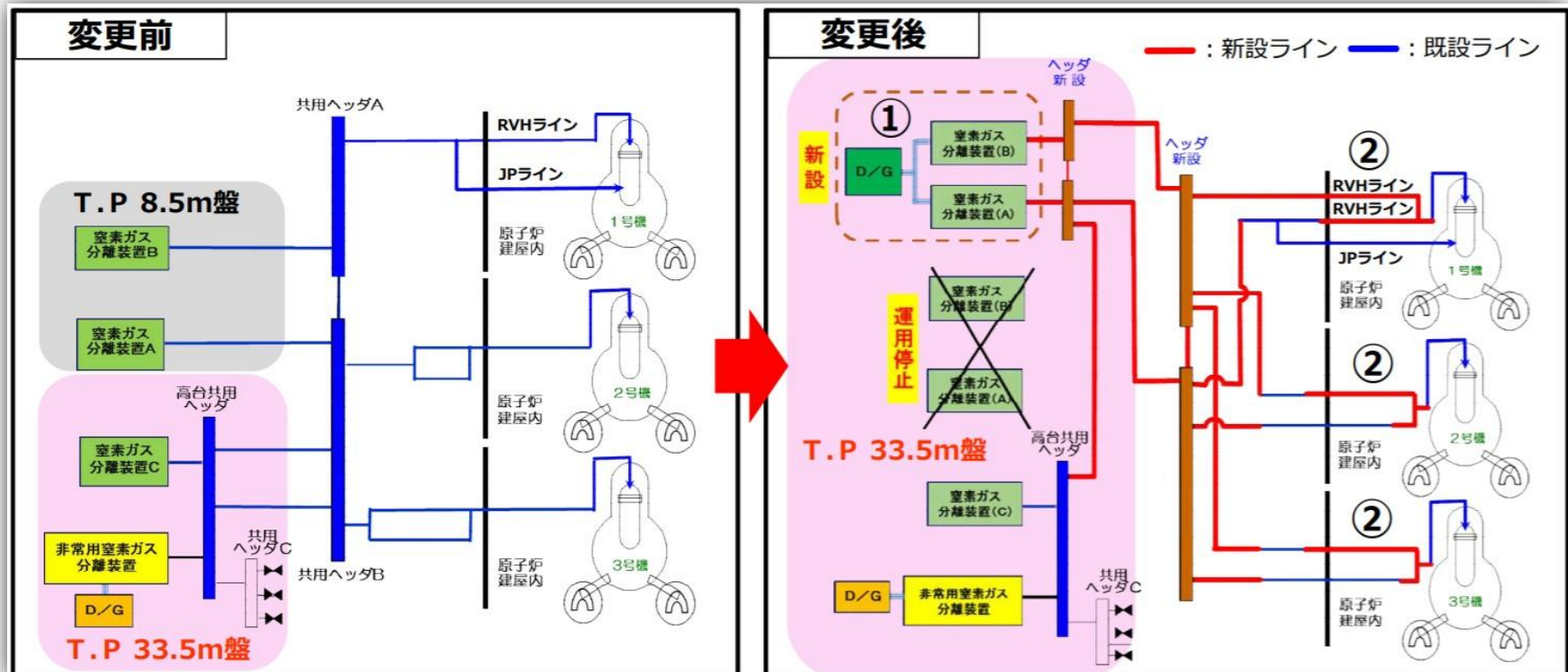
と推測しています。

(次ページに続く)



その後、当該弁13A/Bの弁銘板の間違ひは修正されました。

東京電力は、2020年2月現在、原子炉压力容器(RPV)窒素封入ラインは二重化され、既に実施されているT.P 33.5 m盤での窒素ガス分離装置A及びBの取替並びに専用ディーゼル発電機の新設、免震重要棟からの遠隔起動化と併せ、「現在、窒素封入設備は信頼性向上工事が完了し、安定運転を継続中」としています。



(6) 窒素封入設備の通気試験に伴う、1号機の窒素封入量変更

東京電力は、2019年12月20日に予定し延期されていた、窒素封入設備の通気試験に伴う、1号機の窒素封入量変更については、以下のとおり実施したと発表しました。各ラインの概要は下図をご参照ください。

[1号機窒素封入量変更実績]

(試験開始 1月30日午前10時12分)

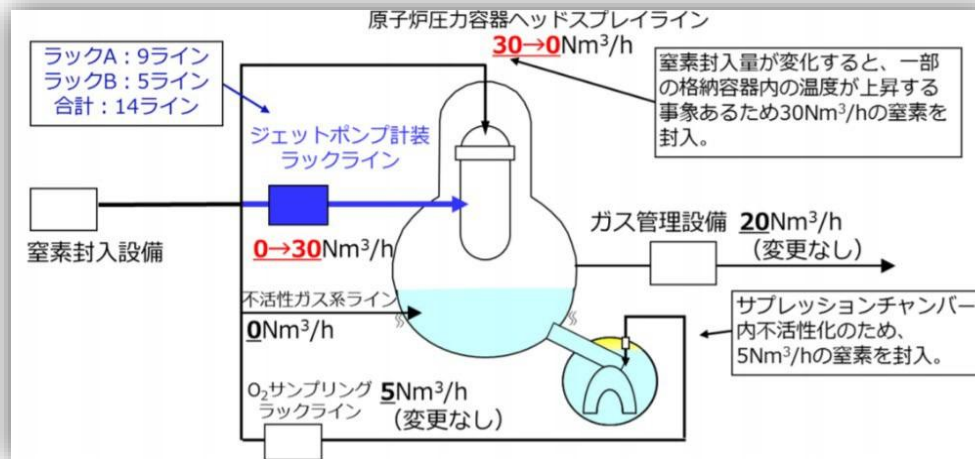
原子炉圧力容器ヘッドスプレイライン: 15 Nm³/h → 30～15 Nm³/h

ジェットポンプ計装ラックライン : 15 Nm³/h → 0～15 Nm³/h

(試験終了 1月30日午後1時50分)

原子炉圧力容器ヘッドスプレイライン: 30～15 Nm³/h → 15 Nm³/h

ジェットポンプ計装ラックライン : 0～15 Nm³/h → 15 Nm³/h



出典：2020年1月30日 東京電力ホームページ「福島第一原子力発電所の状況について（日報）」

http://www.tepco.co.jp/press/report/2020/1527975_8987.html

2017年5月25日 東京電力資料「循環注水冷却スケジュール」

http://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2017/d170525_10-j.pdf

概要に戻る

(7) a 窒素ガス分離装置(B)指示不良に伴う運転上の制限逸脱及び復帰について

東京電力によると、窒素ガス分離装置B [参照](#) に関し、下記のようなLCO(実施計画に定められた運転上の制限)逸脱が生じたとのことです。(下線は筆者)

4月24日、窒素ガス分離装置の運転をB/CからA/Cへ切替を実施したところ、停止した窒素ガス分離装置Bについて、免震棟集中監視室の監視画面において③出口流量の指示値が減少しないことを確認した。その後の調査において、現場操作盤で警報(4月21日2:14発報)が発生していることを当直員が確認。また、その他の関連パラメータを確認したところ、4月21日以降窒素ガス分離装置Bの ①窒素濃度及び ③出口流量の指示値に通常の変動がなく一定となっていることを確認した。

当直長は、上記のことから、実施計画で要求される事項(「封入する窒素の濃度が99 %以上であることを毎日1回確認する」)を行うことができていなかったとし、4月24日13:40に「運転上の制限逸脱」を判断した。

なお、窒素ガス分離装置Bの窒素供給の停止を現場の ③出口流量の指示値(0 Nm³/h)で確認、またA/C運転時のパラメータ(窒素濃度、出口流量等)に異常がないことを確認し、当直長は「運転上の制限逸脱からの復帰」を同時刻13:40に判断した。

4月21日以降、PCV(筆者注:原子炉格納容器)内の水素濃度等の監視パラメータに異常は確認されていない。

窒素ガス分離装置Bの状態について、東京電力は、窒素ガス分離装置B本体のパッケージ内部に黒色の粉が広範囲に飛散し堆積しており、この黒色の粉は、装置内の活性炭槽または吸着槽に充填していた活性炭が細粒化されサイレンサから排気されたもので(装置内の他の部分に漏えいの跡がない)、これが、パッケージ内部に設置しているコントローラに流入し、コントローラが故障したことで、「電源異常」の発報に至った可能性があるとしています。

そして今後の対応として、下記の事項を挙げています。

運転継続中の窒素ガス分離装置A／Cについて、以下のとおり監視強化を実施(4月24日より実施中)

(1)現場運転状況確認

- ・現場巡視点検を1回以上／日にて実施
- ・運転状態、現場盤での警報発生の有無および、装置本体内部の異常の有無を確認

(2)免震棟集中監視室パラメータ確認

- ・運転状況のパラメータのトレンドグラフを監視装置に常時表示し確認を実施
- ・運転状況の傾向変化についても確認

(表示させるトレンドグラフは、指示値の変動が確認できるように表示スパンを拡大化)

確認対象パラメータは、窒素封入圧力、窒素封入流量、窒素ガス発生装置出口流量および窒素/酸素濃度

設備

窒素ガス分離装置B

構外に搬出し、損傷原因の調査及び点検を行う予定。なお、復旧については、設備の状態を確認したうえで検討。

窒素ガス分離装置A

B号機と同一製品であり、同様な事象が発生する可能性も否定出来ないことから、応急対策を検討中(サイレンサの排気口の屋外化等)。また、運転中のA号機に異常は確認されていないが、C号機のみでも1～3号機の窒素封入量の十分な確保が可能であり、安定的に窒素供給できることから待機号機とする。

※C号機が停止した場合、速やかにA号機を起動する。PCV内の水素濃度の制限に到達するまで時間的余裕があり、PCVへの窒素封入機能に影響はない。

(次ページに続く)

監視警報

現場警報が免震棟集中監視室に発報されなかったことについては、免震棟集中監視室でも検知できるように見直しを検討中。

この運転上の制限逸脱事象で気になることは、4月21日に窒素ガス分離装置B現場操作盤で警報が発生しており、また4月21日以降、窒素ガス分離装置Bの①窒素濃度及び③出口流量の指示値に通常の変動がなく一定となっていたにもかかわらず、窒素ガス分離装置(B)またはそのコントローラの異常が認知されたのが4月24日だということです。

東京電力は、今後の対応において、警報の認知については「現場巡視点検を1回以上／日にて実施」とし、パラメータの異常の認知については、免震棟集中監視室において「運転状況のパラメータのトレンドグラフを監視装置に常時表示し確認を実施」としているわけですが、逆に言うと、これまで警報の発生やパラメータの状態が常時モニターされているわけではなかったということになります。

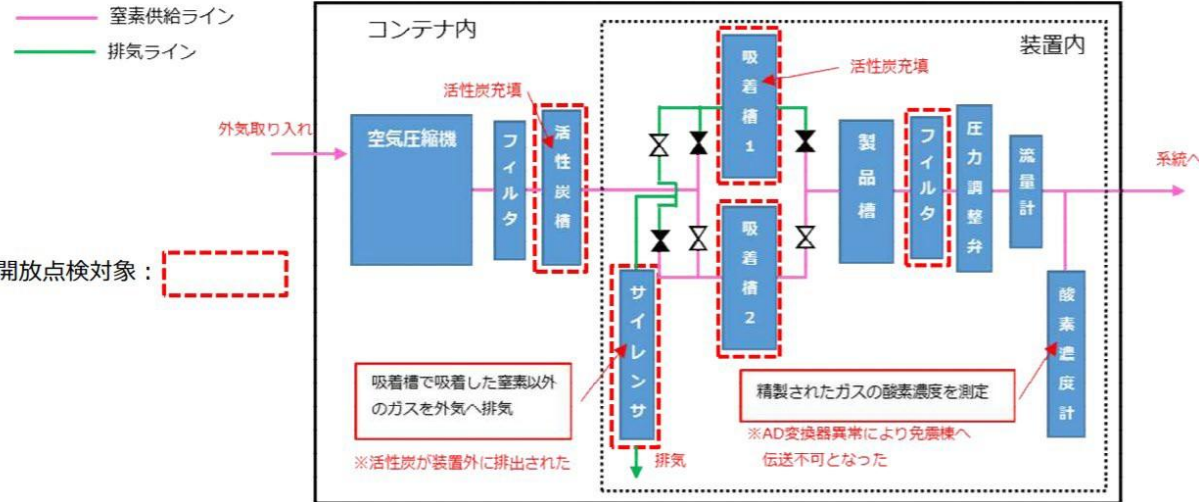
窒素ガス分離装置のT.P.33.5 m盤の高台へ移転、および分離装置A 及びBの取替えは2019年のことであり、このときに上記のような対応がとれなかったものかと思われます。

(次ページに続く)

b 窒素ガス分離装置(B)指示不良に伴う運転上の制限逸脱及び復帰について(続報)

(窒素分離封入ライン)

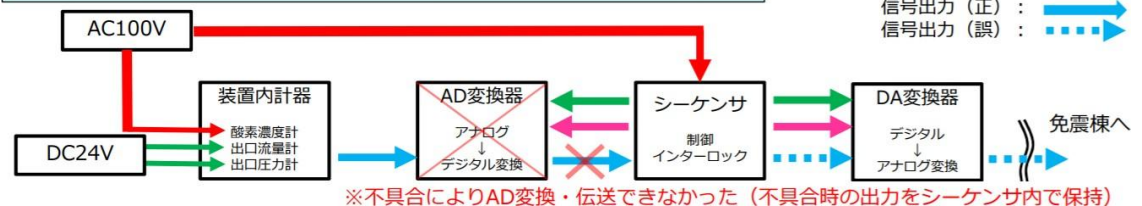
※吸着槽1と2の切替運転(吸着⇔再生)により連続的に窒素供給を行う。



(次ページに続く)

(パラメータ伝送ライン)

当該警報が免震棟集中監視室に発報されない理由
 窒素ガス分離装置の運転停止に関わる警報について、免震棟集中監視室に伝送する設計としていた為、当該警報は免震棟集中監視室に伝送されなかった。



出典 : 2020年5月28日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(第78回) 資料
 「窒素ガス分離装置(B)指示不良に関する不具合の原因と対策について
 (窒素ガス分離装置(B)指示不良に伴う運転上の制限逸脱及び復帰について(続報))」

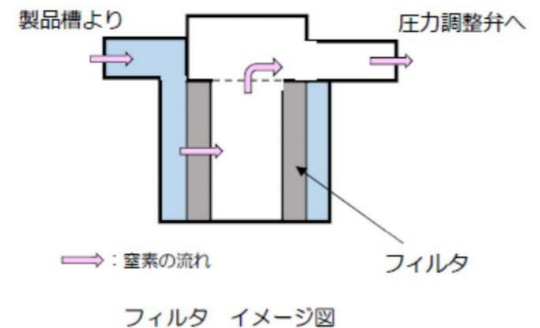
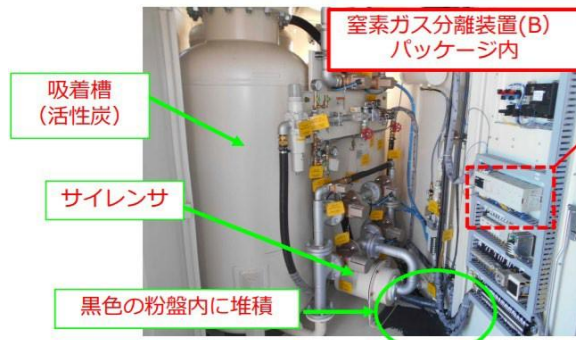
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/05/3-5-3.pdf>

概要に戻る

東京電力の発表による、4月21日～4月24日に窒素ガス分離装置(B)に関連して起きた現象は以下の通りです。

- 1、4月21日以降、窒素ガス分離装置(B) の①窒素濃度及び③出口流量の指示値に通常の変動がなく一定となっていた。
- 2、AD変換器の不具合発生と同時に「FX3U-4AD電源異常」警報が(4月21日2:14発報)が発生していた。
- 3、AD変換器のDC24V電源ランプが消灯していた。
- 4、窒素ガス分離装置(B)本体のパッケージ内部に黒色の粉が飛散し堆積していた。
- 5、装置内の流路を構成する配管・機器の継手部に漏えいの痕跡がなかった。
- 6、AD変換器内のヒューズが開放していた。
- 7、AD変換器上面のスリット部に黒色の粉が堆積されていた。
- 8、吸着槽1の活性炭が減少・細粒化していた。
- 9、出口フィルタの外側に活性炭が付着、内側には付着していなかった。

(次ページに続く)



出典：2020年5月28日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第78回） 資料
「窒素ガス分離装置（B）指示不良に関する不具合の原因と対策について
（窒素ガス分離装置（B）指示不良に伴う運転上の制限逸脱及び復帰について（続報）」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/05/3-5-3.pdf>

概要に戻る

そして以上の現象から、事象の原因を以下のように推定しています。

- ① 当該装置の吸着槽1内に充填されていた活性炭が細粒化し、吸着槽の下流側にある装置内のサイレンサから排出されて、当該装置内に活性炭が飛散した。
- ② 飛散した活性炭が当該装置内のAD変換器のスリットから内部に混入したことにより、回路が短絡したことでヒューズが開放し、回路への電源供給が絶たれたため、AD変換の機能が喪失した。AD変換器の不具合により、計器からの信号を変換・伝送できず、不具合発生時の信号がシーケンサに保持された状態となったため、免震棟集中監視室に伝送される指示値が一定になったと考えられる。
- ③ また、AD変換器の不具合による現場警報が免震棟に発報されない設計であったことから、当直員は機器の異常を検知することができなかった。

さらに、窒素分離封入ラインへの影響を以下のように推定しています。

- (1)確認された活性炭はフィルタにより捕集され、フィルタより下流には流入していないことから、窒素封入系統への影響はなかったと考えられる。
- (2)再現性試験において、装置内酸素濃度計の指示値「0.0%」（窒素濃度100.0%）が確認されたことから、不具合が確認された4月21日から24日の運転期間において、原子炉格納容器へ封入する窒素濃度は99%以上を満足していた状態であり、原子炉格納容器内の不活性雰囲気維持機能は確保されていたと考えられる。

つまり、4月21日から24日までの間、窒素ガス分離装置(B)が機能を維持していたかどうかは、リアルタイムのパラメータがAD変換器の故障により実態を示さなくなったパラメータを含んでいるため、事後の再現性試験による機能確認によって、「原子炉格納容器内の不活性雰囲気維持機能は確保されていたと考えられる」と、間接的な推定しかできないようです。

[続報2](#)に戻る

c 窒素ガス分離装置(B)指示不良に伴う運転上の制限逸脱及び復帰について (続報2)

2020年7月、東京電力は、これまでレポートしてきた不具合を生じた窒素ガス分離装置(B) 参照 について、下記の点検と対策を実施したことから、窒素ガス分離装置(B)の運転を7月13日再開したと発表しました。(次ページに画像掲載)

原因	対策	状況
吸着槽の活性炭流出 吸着槽 1 内に充填されていた活性炭が細粒化し、装置内のサイレンサから排出されて、当該装置内に活性炭が飛散した。	活性炭の 細粒化 が起きないように吸着槽の 緊密化 を行う。 ⇒活性炭の充填高さが変わらなくなるまで、活性炭の充填高さの確認と補充を繰り返し実施する。	窒素ガス分離装置(B)について実施済
活性炭の混入による制御装置の不具合 飛散した活性炭が当該装置内の制御装置内部に混入したことにより、制御装置の機能が喪失した(回路短絡による電源供給喪失)。 ↓ 制御装置の不具合により、計器からの信号を変換・伝送できず、不具合発生時の信号が保持された状態となり、免震棟監視室に伝送される指示値が一定になった。	活性炭細粒化の可能性を完全には否定できないことから、 サイレンサの排気を窒素ガス分離装置の外部に排出 できるよう改造を行う。 (A号機についてもB号機と同一製品であることから同様な対策を実施する)	・窒素ガス分離装置(B)について実施済 ・同型機である窒素ガス分離装置(A)はB号機運転開始後、実施予定 (C号機は設計が異なり、屋外に排気される)
現場警報が免震棟に発報されなかった 制御装置の不具合による現場警報が免震棟に発報されない設計であったことから、当直員は機器の異常を検知することができなかった。 (窒素ガス分離装置の警報のうち、運転停止に関わるものについて、免震棟集中監視室に伝送する設計としていた)	今回の事象を踏まえ窒素ガス分離装置の現場警報について、 免震棟監視室に発報されるよう改造 を行う。	・窒素ガス分離装置(B)について実施済 ・窒素ガス分離装置(A/C)はB号機運転開始後、実施予定。

- ・不具合のあった制御装置について交換を実施。
- ・不具合が確認された制御装置以外について、異常は確認されていないが飛散した活性炭の影響が懸念されることから、点検や部品の交換等を実施済。

(8) a 2号機原子炉格納容器(PCV)の減圧機能確認の実施について

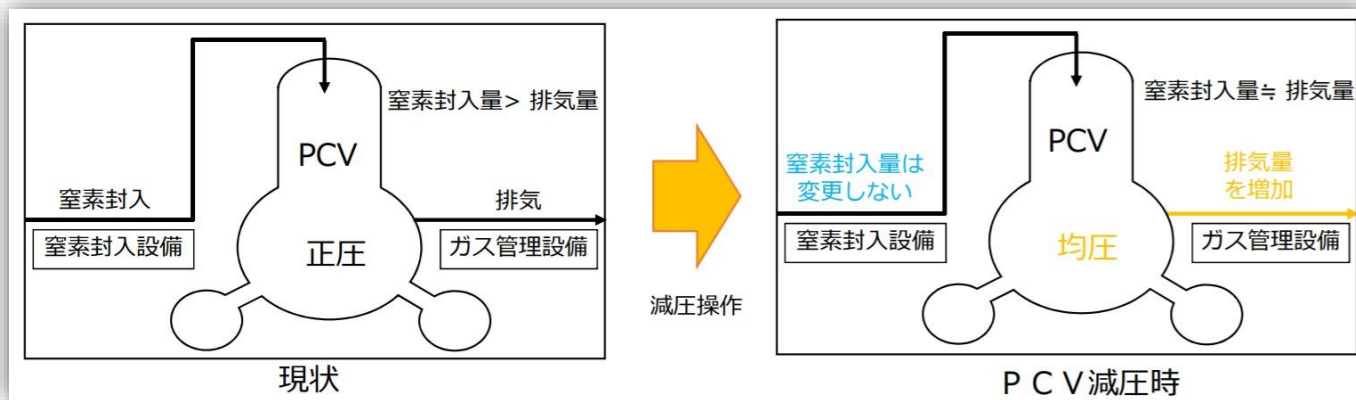
東京電力は2020年7月2日、2021年に予定している2号機での核燃料デブリの試験的取り出し(PCV内部調査)に向け、PCV外への放射性ダストの漏出抑制を目的として、PCVを減圧することを検討していることを発表しました。

東京電力は、イチエフの1～3号機原子炉において、PCV内の減圧により外部への放射性物質の放出リスクを低減させ、またPCV内部調査時におけるPCV内外の遮断(バウンダリ)開放作業等の作業性を向上させるために、2018年7月からの減圧試験を経て、12月1日より、PCVの設定圧力を大気圧+2 kPa程度を中心に、0 kPa～ 5.5 kPaを運用範囲として運用してきました。 参照

ちなみに2020年7月1日の原子炉格納容器圧力は、1号機0.16 kPa g、2号機2.55 kPa g、3号機0.41 kPa gとなっています。

今回は、2020年7月6日～10日に、現状値から大気との均圧まで減圧することを目標として、既設ガス管理設備のフィルタを介した排気量を増加させることで、減圧機能の確認をするということです。

東京電力は、2012年以降、PCV圧力低下と共に一定期間水素濃度の上昇・下降がみられたこと、低気圧通過等によりPCVが負圧となった場合の酸素濃度の上昇評価、2018年度にPCV圧力の調整を約4.25 kPaから約2 kPaに変更した際は、水素濃度等の監視パラメータに有意な変動は確認されていないことなどに留意しつつ減圧計画を進めるようです。



出典：2020年7月2日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第79回） 資料「2号機 原子炉格納容器(PCV)の減圧機能確認の実施について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/06/3-3-4.pdf>

2020年7月2日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第79回） 資料「福島第一原子力発電所 プラント関連パラメータ」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/06/1-1.pdf>

概要に戻る

b 2号機原子炉格納容器(PCV)の減圧機能確認の結果について

2020年7月30日、東京電力は、2号機原子炉格納容器の減圧機能確認(前ページ参照)について、7/6～7/8に機能確認を実施し、7/9に復旧。減圧機能確認中、下表の監視パラメータに異常がないことを確認したと発表しました。

監視 パラメータ	監視頻度		監視目的	機能確認試験継続の判断基準
	通常時	監視 確認時		
窒素封入量	6時間	毎時	・ガス管理設備の運転状態変化に伴う、系統・機器の異常がないことを確認	・通常の変動範囲 ($\pm 1 \text{Nm}^3/\text{h}$ 程度)であること (封入量の異常検知)
排気流量				・通常の変動範囲 ($\pm 2 \text{Nm}^3/\text{h}$ 程度)であること (排気流量の異常検知)
PCV圧力			・PCV圧力の過度な変動等が生じないことを確認	・ $\pm 5.5 \text{kPa}$ であること
水素濃度※			・PCVの不活性状態維持 (可燃限界未滿に抑えること)	・警報設定値 (0.6%)
酸素濃度				・3.5%以下であること
ダスト濃度	毎時	毎時	・PCV圧力の変化に伴う排気に有意な変動が生じないことを確認。	・警報設定値 ($2.0 \times 10^{-3} \text{ Bq/cm}^3$)
大気圧			・PCV圧力変動の参考として監視。	・なし

※運転上の制限に関わる監視項目として、水素濃度(PCV内 2.5%未滿, ガス管理設備出口を1%未滿で管理)があり、減圧によるPCV内部状況の変化は小さく、影響は限定的と想定。

(9) 2号機新設原子炉压力容器(RPV)窒素封入ライン通気確認について

東京電力は、2号機原子炉压力容器窒素封入点は、単一構成となっているため、窒素封入ラインの信頼性向上としてRPV窒素封入ラインの追加設置を計画しています。

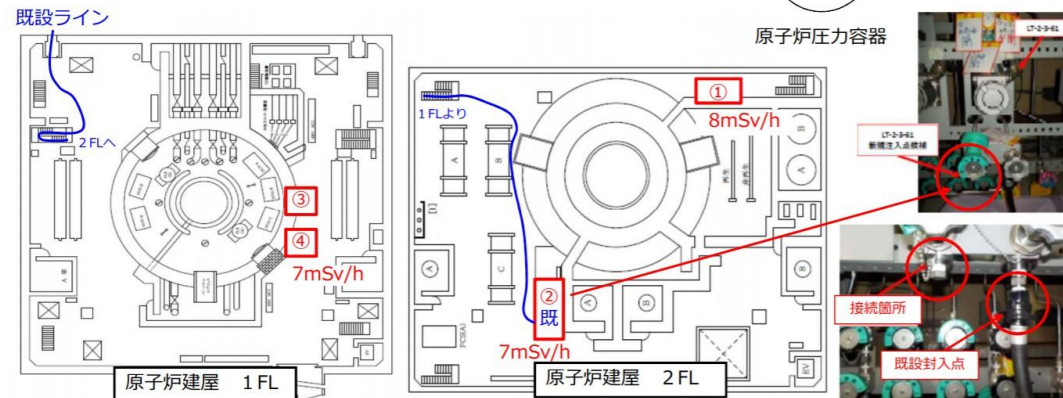
この計画に向けて、2020年8月31日～9月4日にかけて、窒素封入の通気性・保守性等を考慮した追加設置ラインの選定のため、新規封入点の候補となるライン(4ライン)の通気確認を行います。

なお、通気確認は既設のRPV窒素封入量及び原子炉格納容器(PCV)ガス管理設備排気流量は変化させずに実施するそうです。

2. 調査対象（新規封入候補点配置図）

新規封入点RPVからPCVへの窒素の拡散性や作業性等を考慮して、右図の4箇所のノズルにつながる計装ラック選定。これらについて、通気確認を行う。

- ① 原子炉計装ラック（原子炉水位計等）【N11B】
- ② 原子炉計装ラック（原子炉水位計等）【N11A】
- ③ 主蒸気計装ラック【N3D】
- ④ ジェットポンプ計装ラック【N8B】
- ※既設 原子炉計装ラック（原子炉水位計等）



出典：2020年8月27日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第81回） 資料
「2号機新設RPV窒素封入ライン通気確認について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/08/3-5-3.pdf>

概要に戻る

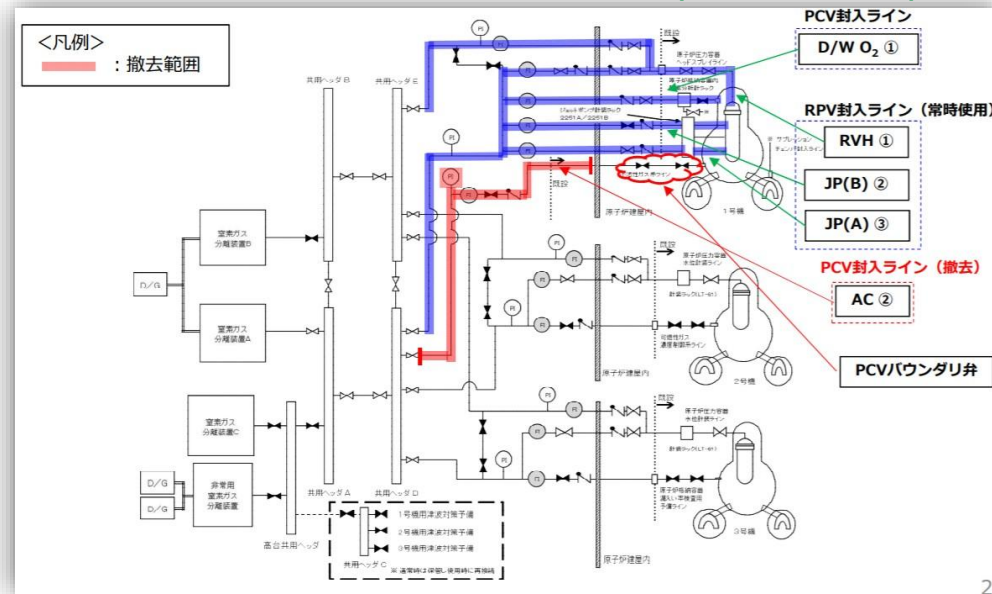
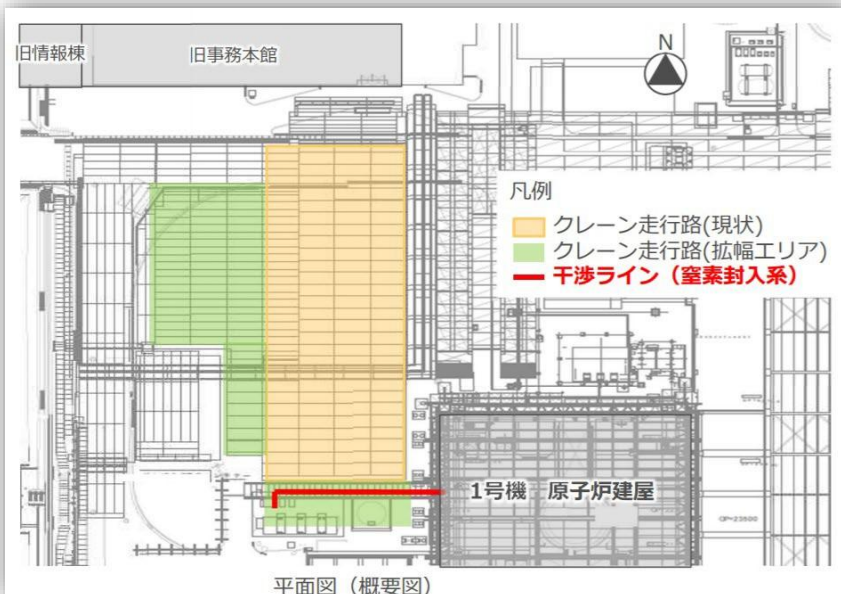
(10) 1号機 原子炉格納容器窒素封入ライン(不活性ガス系)撤去について

1号機原子炉建屋は、現行ロードマップでは2027年に開始される予定の使用済み核燃料プールからの使用済み核燃料の取り出しについて、2019年12月、ダスト飛散対策の信頼性向上の観点から2023年中に大型建屋カバーを再設置する工法に変更しています。

東京電力は、大型カバー設置に向けて、使用する大型クレーンの走行路の拡幅(ヤード整備)を計画し、この拡幅の妨げになる1号機原子炉格納容器窒素封入ライン(不活性ガス系)を撤去する計画を発表しました(下左図参照)。
今回撤去するのは、予備封入ラインの一つである不活性ガス系封入ライン(AC系)ですが、原子炉格納容器への窒素封入機能は、他のラインにより維持されます(下右図参照)。

配管切断および閉止作業は準備も含め、2020年11月17日～27日に行われる計画です。

(次ページに続く)



出典：2020年11月26日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第84回）資料
「福島第一原子力発電所 1号機 原子炉格納容器窒素封入ライン(不活性ガス系)撤去について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/11/3-5-2.pdf>

概要に戻る

切断配管	不活性ガス系配管 (14B-AC-2, 2B-AC-4) 配管材質: STPG410
切断箇所	右写真の破線部 (予定)
切断方法	エンジンカッターにて切断
閉止板材料	炭素鋼 (配管と同材) の閉止板
閉止板取付	溶接
検査方法	PT検査 (溶接部)
仕上げ	錆止め塗装



リスク	対応
弁のバウンダリ機能喪失 - PCVからの逆流 (PCV圧力の低下) - 水素の滞留	配管内圧の確認 - 撤去対象ラインの空きフランジに仮設圧力計を取付け、配管内の圧力を確認した。N2封入時の圧力 (11.3kPa) が確認されたことから弁のバウンダリ機能は正常。PCVからの逆流はなく、配管内に水素の滞留はないと推定。 ※配管内圧確認時のPCV圧力: 約0.10kPa - 念のため、配管内圧開放後、配管切断前に小口径の穴を開けて水素濃度を測定してから切断作業を開始する。
ダストの拡散	配管内包気体の汚染確認 - 配管内に残圧があることから、切り離し前に空きフランジにフィルタを取付けた仮設ラインを設け、フィルタを通して圧抜きを実施する。また、フィルタの線量を測定し、汚染の有無を確認する。(合わせて水素濃度・PCV圧力の挙動も確認する) 配管切断時ダスト拡散対策 - 仮設ハウス及び局所排風機・フィルタを設置し、環境へのダスト拡散防止対策を実施する。

出典: 2020年11月26日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議 (第84回) 資料
「福島第一原子力発電所 1 号機 原子炉格納容器窒素封入ライン (不活性ガス系) 撤去について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/11/3-5-2.pdf>

概要に戻る

(11) 原子力格納容器ガス管理設備スケジュール

(更新)

作業内容		これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定		9月				10月				11月				12月				2026年1月				2月				備 考			
格納容器ガス管理設備	【実 施】 ・CSガス導入によるガス管理設備稼働 (稼働) ・ヒドラジン注入 (2025年9月29日)	格納容器ガス管理設備稼働	格納容器ガス管理設備稼働	CSガス導入によるガス管理設備稼働																											
				ヒドラジン注入中																											
原子炉格納容器ガス管理設備	【実 施】 ・【1号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【2号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【3号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【4号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【5号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【6号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【7号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【8号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【9号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【10号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【11号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【12号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【13号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【14号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【15号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【16号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【17号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【18号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【19号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【20号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【21号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【22号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【23号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【24号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【25号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【26号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【27号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【28号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【29号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【30号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【31号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【32号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【33号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【34号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【35号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【36号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【37号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【38号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【39号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【40号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【41号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【42号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【43号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【44号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【45号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【46号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【47号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【48号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【49号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【50号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【51号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【52号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【53号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【54号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【55号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【56号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【57号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【58号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【59号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【60号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【61号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【62号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【63号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【64号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【65号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【66号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【67号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【68号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【69号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【70号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【71号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【72号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【73号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【74号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【75号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【76号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【77号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【78号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【79号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【80号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【81号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【82号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【83号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【84号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【85号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【86号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【87号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【88号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【89号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【90号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【91号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【92号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【93号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【94号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【95号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【96号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【97号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【98号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【99号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【100号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【101号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【102号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【103号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【104号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【105号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【106号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【107号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【108号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【109号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【110号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【111号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【112号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【113号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【114号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【115号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【116号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【117号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【118号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【119号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【120号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【121号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【122号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【123号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【124号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【125号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【126号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【127号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【128号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【129号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【130号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【131号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【132号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【133号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【134号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【135号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【136号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【137号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【138号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【139号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【140号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【141号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【142号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【143号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【144号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【145号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【146号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【147号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【148号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【149号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【150号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【151号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【152号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【153号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【154号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【155号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【156号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【157号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【158号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【159号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【160号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【161号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【162号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【163号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【164号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【165号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【166号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【167号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【168号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【169号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【170号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【171号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【172号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【173号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【174号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【175号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【176号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【177号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【178号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【179号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【180号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【181号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【182号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【183号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【184号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【185号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【186号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【187号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【188号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【189号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【190号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【191号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【192号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【193号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【194号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【195号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【196号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【197号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【198号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【199号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【200号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【201号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【202号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【203号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【204号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【205号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【206号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【207号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【208号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【209号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【210号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【211号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【212号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【213号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【214号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【215号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【216号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【217号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【218号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【219号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【220号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【221号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【222号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【223号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【224号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【225号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【226号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【227号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【228号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【229号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【230号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【231号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【232号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【233号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【234号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【235号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【236号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【237号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【238号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【239号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【240号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【241号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【242号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【243号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【244号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【245号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【246号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【247号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【248号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【249号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【250号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【251号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【252号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【253号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【254号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【255号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【256号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【257号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【258号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【259号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【260号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【261号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【262号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【263号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【264号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【265号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【266号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【267号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【268号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【269号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【270号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【271号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【272号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【273号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【274号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【275号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【276号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【277号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【278号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【279号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【280号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【281号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【282号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【283号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【284号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【285号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【286号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【287号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【288号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【289号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【290号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【291号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【292号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【293号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【294号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【295号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【296号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【297号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【298号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【299号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【300号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【301号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【302号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【303号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【304号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【305号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【306号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【307号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【308号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【309号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【310号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【311号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【312号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【313号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【314号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【315号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【316号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【317号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【318号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【319号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【320号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【321号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【322号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【323号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【324号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【325号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【326号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【327号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【328号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【329号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【330号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【331号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【332号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【333号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【334号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【335号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【336号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【337号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【338号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【339号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【340号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【341号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【342号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【343号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【344号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【345号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【346号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【347号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【348号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【349号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【350号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【351号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【352号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【353号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【354号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【355号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【356号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【357号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【358号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【359号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【360号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【361号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【362号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【363号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【364号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【365号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【366号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【367号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【368号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【369号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【370号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【371号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【372号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【373号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【374号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【375号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【376号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【377号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【378号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【379号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【380号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【381号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【382号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【383号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【384号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【385号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【386号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【387号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【388号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【389号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【390号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【391号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【392号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【393号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【394号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【395号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【396号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【397号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【398号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【399号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【400号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【401号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【402号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【403号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【404号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【405号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【406号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【407号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【408号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【409号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【410号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【411号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【412号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【413号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【414号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【415号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【416号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【417号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【418号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【419号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【420号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【421号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【422号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【423号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【424号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【425号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【426号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【427号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【428号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【429号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【430号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【431号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【432号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【433号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【434号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【435号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【436号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【437号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【438号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【439号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【440号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【441号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【442号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【443号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【444号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【445号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【446号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【447号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【448号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【449号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【450号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【451号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【452号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【453号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【454号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【455号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【456号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【457号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【458号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【459号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【460号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【461号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【462号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【463号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【464号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【465号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【466号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【467号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【468号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【469号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【470号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【471号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【472号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【473号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【474号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【475号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【476号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【477号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【478号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【479号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【480号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【481号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【482号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【483号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【484号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【485号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【486号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【487号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【488号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【489号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【490号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【491号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【492号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【493号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【494号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【495号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【496号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【497号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【498号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【499号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【500号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【501号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【502号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【503号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【504号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【505号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【506号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【507号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【508号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【509号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【510号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【511号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【512号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【513号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【514号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【515号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【516号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【517号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【518号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【519号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【520号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【521号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【522号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【523号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【524号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【525号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【526号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【527号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【528号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【529号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【530号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【531号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【532号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【533号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【534号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【535号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【536号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【537号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【538号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【539号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【540号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【541号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【542号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【543号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【544号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【545号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【546号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【547号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【548号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【549号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【550号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【551号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【552号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【553号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【554号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【555号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【556号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【557号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【558号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【559号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【560号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【561号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【562号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【563号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【564号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【565号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【566号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【567号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【568号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【569号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【570号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【571号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【572号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【573号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【574号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【575号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【576号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【577号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【578号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【579号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【580号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【581号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【582号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【583号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【584号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【585号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【586号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【587号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【588号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【589号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【590号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【591号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【592号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【593号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【594号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【595号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【596号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【597号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【598号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【599号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【600号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【601号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【602号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【603号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【604号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【605号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【606号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【607号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【608号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【609号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【610号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【611号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【612号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【613号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【614号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【615号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【616号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【617号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【618号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【619号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・【620号】サブプレッシャントーン1への酸素注入 ・																														

8 東京電力が発表してきた原子炉の状態を表すデータの信頼性について(1)

3号機の温度計ケーブルに溶断が見つっています。

2017年11月の「核燃料デブリの取り出し準備」レポート88・89ページでレポートしたとおり、3号機格納容器内部調査により、これまで3号機原子炉圧力容器底部の温度を測っていたとされていた温度計12本(このうち3本は「実施計画」において運転上の制限からの逸脱を監視するために用いられていた)のケーブルが溶断していたことが明らかになり、11月30日、東京電力はこれらの温度計を故障と判断し、原子力規制委員会にもその旨報告しました。

しかしこれらの温度計は11月まで故障とはされておらず、原子力規制委員会に11月に提出した温度計の信頼性評価の報告書においても、「監視に使用可」と評価されていました(下記出典3の9ページ、TE-2-3-69L1からL3の3本)。

また、東京電力のホームページ上の「プラント関連パラメータ(水位・圧力・温度など)」においても11月29日分までは、これらの温度計で測定したとされる温度が原子炉圧力容器底部の温度として公表されていました。

出典：1F-Watcher「月例レポート 2017年11月燃料デブリの取り出し準備」
<https://1fwatcher.files.wordpress.com/2017/12/201711-05-debris4.pdf>

2017年11月30日東京電力資料

「福島第一原子力発電所3号機原子炉格納容器(PCV)内部調査における一部の原子炉圧力容器(RPV)温度計ケーブル欠損について」
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2017/images2/handouts_171130_03-j.pdf

2017年12月1日東京電力 原子力規制委員会提出資料

「福島第一原子力発電所第1号機、第2号機及び第3号機の原子炉内温度計並びに原子炉格納容器内温度計の信頼性評価について(平成29年12月提出)」

<http://www.tepco.co.jp/press/release/2017/pdf2/171201j0201.pdf>

2017年11月1日東京電力 原子力規制委員会提出資料

「福島第一原子力発電所第1号機、第2号機及び第3号機の原子炉内温度計並びに原子炉格納容器内温度計の信頼性評価について(平成29年11月提出)」

<http://www.tepco.co.jp/press/release/2017/pdf2/171101j0201.pdf>

東京電力ホームページ「プラント関連パラメータ(水位・圧力・温度など)」

<http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/pla/index-j.html>

概要に戻る

東京電力が発表してきた原子炉の状態を表すデータの信頼性について(2)

このことについて、12月18日の東京電力原子力定例記者会見において、木元原子力立地本部長代理は、目視できない原子炉内の温度計の健全性を確認する方法は、現在のところ、温度計に直流電気を流しその抵抗値を測定する(故障していれば抵抗値は無限大になる)方法しかないが、今回故障と判断した12本の温度計について12月13日に改めて測定したところでも、抵抗値は前回測定した値と同等の値を示していた。現在はこれらの温度計が示すデータが何を表しているかについてそれ以上の知見はないと語っています(出典の動画の26分過ぎから36分過ぎまで)。

原子炉の状態そのものについては、木元氏が語る通り、他の温度計・ガス管理システム等、他のパラメーターから、冷温停止状態にあることは間違いないところではあると思われます。

しかし、これまで毎月、信頼性を確認したとし、公表してきたデータが、東京電力自身が今回故障していたと判断した温度計で測定したデータであったことは、東京電力が公表してきたデータの信頼性を損なうものです。

温度計のケーブルの溶断という事実と、それにもかかわらずデータが採れてしまっていることの機序を明らかにするとともに、温度計の信頼性を確認する方法を再検討し、データの信頼性を回復することが東京電力に求められます。

9 原子炉建屋から新たに放出された放射性物質量の評価についての考察

東京電力は、2018年10月25日、第59回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議において提出した下記出典資料
「廃炉・汚染水対策の概要」

の

4ページ「2. 原子炉建屋からの放射性物質の放出」

において、

1～4 号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による、敷地境界における空气中放射性物質濃度は、
Cs-134 約 1.4×10^{-11} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 1.1×10^{-10} ベクレル/cm³ と評価。放出された放射性物質による敷地境界上の被ばく線量は 0.0011 mSv/年未満と評価。（筆者注：評価値は【放出量＝放射性物質濃度×排気風量】を基本とする評価式に各種データ、パラメータを代入して計算した推定値）

と発表しました。

9月の敷地境界における空气中放射性物質濃度と敷地境界上の被ばく線量の評価値について、8月の評価値からの増加を見てみましょう。

	(8 月)	→	(9 月)
Cs-134(単位ベクレル/cm ³)	5.4×10^{-12}	→	1.4×10^{-11}
Cs-137(単位ベクレル/cm ³)	3.1×10^{-11}	→	1.1×10^{-10}
被ばく線量	0.00045 mSv/年未満	→	0.0011 mSv/年未満

そして、このことについて、

- ・2018 年 9 月の評価上の放出量は、放出管理の目標値(筆者注:1 mSv/y)を十分下回ったが、前月と比較すると増加。
- ・これは 2号機原子炉建屋オペフロ残置物撤去作業に伴い、オペフロ内の空気中放射性物質濃度が上昇したこととで、**評価上の放出量が増加したもの**

と解説し、さらに

- ・(筆者注:評価のための式は)過小評価となることを避けるため、建屋内の空気中の放射性物質濃度ならびに排気風量に保守的な条件を仮定して評価していることから、実際の放出量は評価値より小さくなる。
 - ・また、当該作業中の 2 号機原子炉建屋開口部近傍(西側構台)のダストモニタならびにモニタリングポストには有意な変動はなく、周辺への影響はない。
 - ・今後、放出量評価を実際の値に近づけるため、建屋からの排気風量評価値を低減する対策として、10 月中に原子炉建屋の開口部の一つである二重扉をシート養生し、開口部面積を低減する。
- また、対策実施済の西側前室、ブローアウトパネルの隙間の開口部面積についても見直した上で評価を行う。

と説明を加えています。

なお、この記述は、同回の会議だけに提出された資料

「1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量評価結果 2018年9月分(放出量評価の補足)」

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/11/3-6-4.pdf>

をまとめたもののようです。

ここでは、**前ページ**での東京電力の説明のうち、

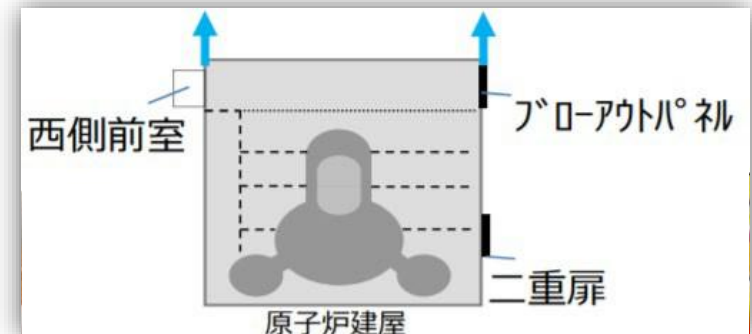
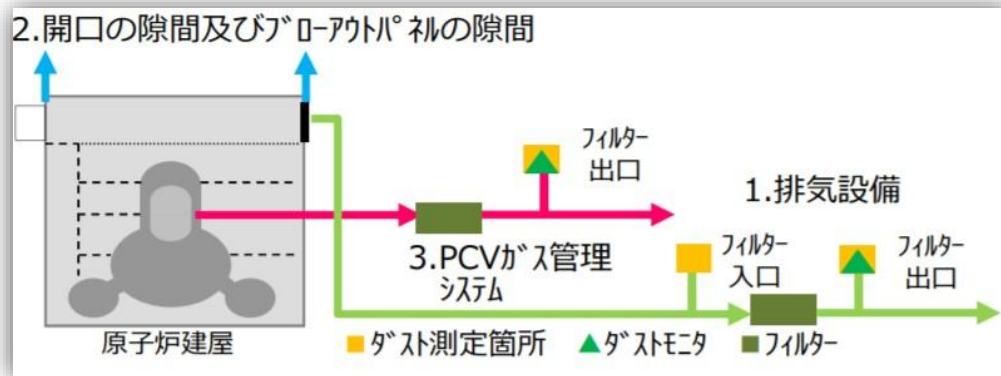
・(補注:評価のための式は)過小評価となることを避けるため、建屋内の空気中の放射性物質濃度ならびに排気風量に保守的な条件を仮定して評価していることから、実際の放出量は評価値より小さくなる。

・今後、放出量評価を実際の値に近づけるため、建屋からの排気風量評価値を低減する対策として、10 月中に原子炉建屋の開口部の一つである二重扉をシート養生し、開口部面積を低減する。

また、対策実施済の西側前室、ブローアウトパネルの隙間の開口部面積についても見直した上で評価を行う。

という部分の、開口部面積を低減することによって評価放出量が減少するかどうかということについて、東京電力が発表した8～10月の2号機オペレーティングフロア作業時の放射性ダスト濃度と原子炉建屋の開口の隙間及びブローアウトパネルの隙間(下図参照⇒2019年1月17日に福島第一廃炉カンパニーの社員の方に確認したところ、下図のブルーの上向きの矢印は、左側が西側前室の開口の隙間からの放出を、右側が元のブローアウトパネル部からのフィルターを備えた排気設備への放出を示しているそうです)の評価放出量のデータを検討します。

まずこれらの数値をプロットした次ページのグラフをご覧ください。



原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果（2018年8月）

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/10/3-6-3.pdf>

原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果（2018年9月）

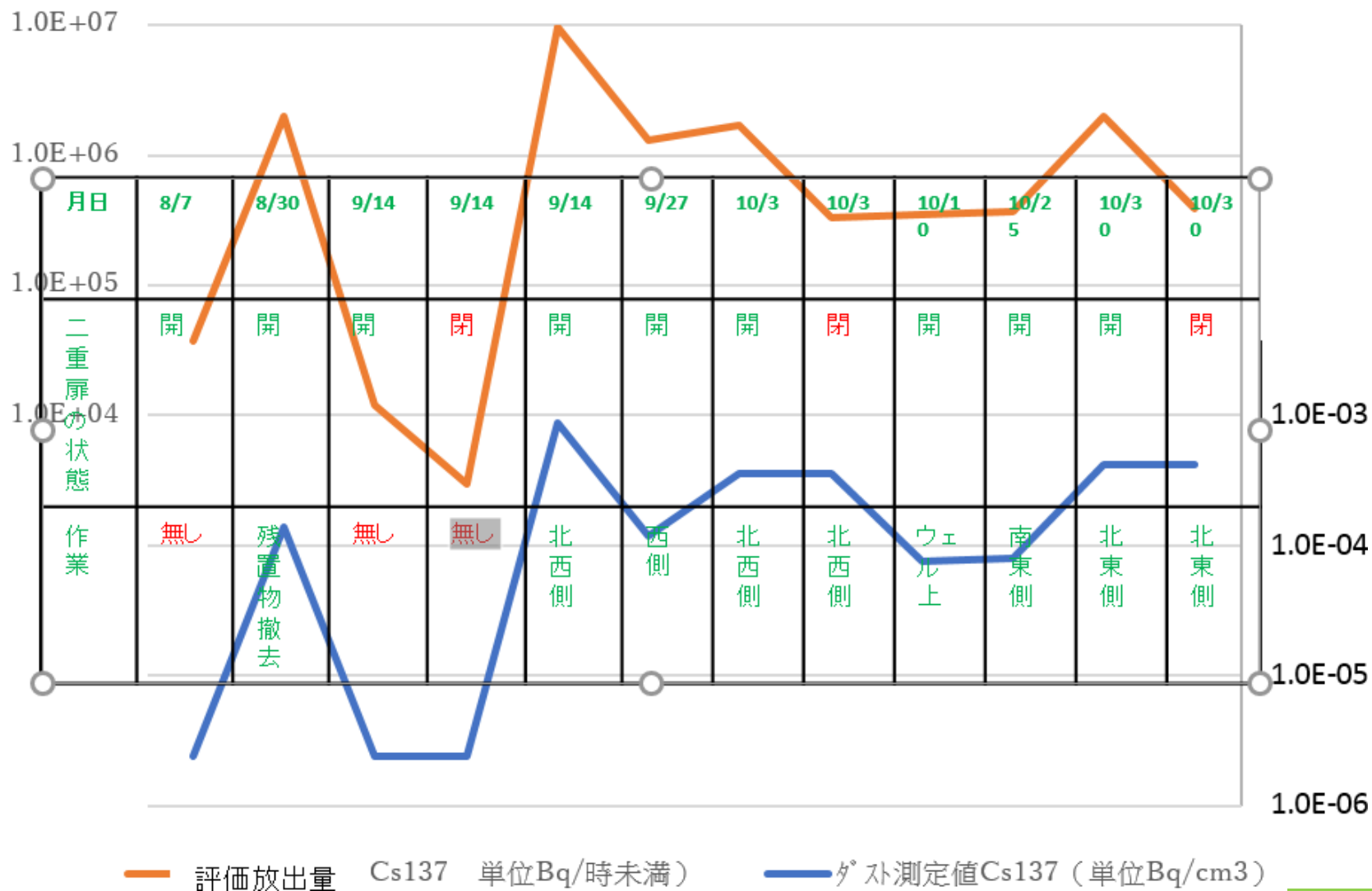
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/11/3-6-3.pdf>

1～4号機原子炉建屋からの 追加的放出量評価結果 2018年10月評価分 (詳細データ)

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/12/3-6-3-2.pdf>

[概要に戻る](#)

ダスト測定値、パラメーターおよび評価放出量との関係



グラフの青い折れ線は測定されたダスト濃度、オレンジ色の折れ線は評価放出量です。

重ね合わせた3段12列の表は上から、ダスト濃度が測定された日時、開口部である二重扉（前々ページの下右図をご覧ください）の開閉状態、オペレーティングフロア上での作業の有無です。

この問題では、

左から3列目（9/14、二重扉は開いている、作業はなかった）と4列目（9/14、**二重扉は閉じている**、作業はなかった）、7列目（10/3、二重扉は開いている、北西側作業）と8列目（10/3、**二重扉は閉じている**、北西側作業）、11列目（10/30、二重扉は開いている、北東側作業）と12列目（10/30、**二重扉は閉じている**、北東側作業）をご覧ください。

いずれも、測定されたダスト濃度は変わらないにもかかわらず、二重扉を閉めることで評価放出量は減少しています。前々ページに示した東京電力の説明、開口部面積を低減することによって評価放出量が減少することは確かなようです。

なお、2018年10月のレポート以来考察してきた、2号機オペレーティングフロア上での残置物撤去作業にともなう敷地境界における空气中放射性物質濃度と敷地境界上の被ばく線量の評価値の上昇についての、東京電力の「**評価上の放出量が増加した**」という表現の妥当性については、「使用済み核燃料プール対策レポート」で考察しています。

10 東京電力が発表したイチエフ内のインシデント・事故情報

(更新)

- 9月1日 [構内における体調不良者発生について\(続報2\)](#)
- 9月1日 [構内企業センターA棟休憩所における体調不良者発生について\(続報2\)](#)
- 9月3日 [\(日報\)免震重要棟付近における体調不良者の発生、救急車搬送、搬送先の医療機関における死亡確認](#)
- 9月4日 [\(不適合の公表GⅡ以上\)固体廃棄物管理棟消火ポンプ用非常用発電機の巡視と点検未実施\(発見日8月29日\)](#)
- 9月15日 [入退域管理棟における体調不良者の発生](#)
- 9月16日 [入退域管理棟における体調不良者の発生\(続報\)](#)
- 9月17日 [発電所構外の協力企業事務所へ移動中の 体調不良者の発生](#)
- 9月17日 [発電所構外の協力企業事務所へ移動中の 体調不良者の発生\(続報\)](#)
- 9月18日 [入退域管理棟における体調不良者の発生\(続報2\)](#)
- 9月26日 [発電所構内情報棟における体調不良者の発生](#)
- 9月26日 [発電所構内情報棟における体調不良者の発生\(続報\)](#)
- 9月27日 [サブドレン集水タンクへの移送ライン付近からの水の滴下](#)
- 9月27日 [サブドレン集水タンクへの移送ライン付近からの水の滴下\(続報\)](#)
- 9月27日 [サブドレン集水タンクへの移送ライン付近からの水の滴下\(続報2\)](#)
- 9月30日 [発電所構内情報棟における体調不良者の発生\(続報2\)](#)

概要に戻る

11 ① イチエフに関する報道【廃炉作業】

(更新)

今月の中区分:なし

2025.09.03	共同通信	原発処理水タンク12基解体完了 福島第1、敷地内にはあと千基
2025.09.04	福島民友新聞	処理水放出で空になったタンク12基解体完了 福島第1原発
2025.09.13	共同通信	移動機器、再利用を計画 1号機燃料取り出しで
2025.09.17	共同通信	冷却装置、事故12日後に作動か 福島原発1号機で規制委の調査
2025.09.25	共同通信	ロボットアームでデブリ採取延期 26年度に、カメラの耐性が不足
2025.09.27	共同通信	福島のデブリ分析施設、完成遅れ 部品入手困難、配置見直し

(次ページからイチエフ事故の後始末)

11 ② イチエフに関する報道【イチエフ事故の後始末】

(更新)

今月の中区分:避難者/検証・伝承・記録/福島県内の除染土の県外処理処分/避難指示解除/旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事/未分類

<避難者>

- 2025.09.01 新潟日報 [福島第1原発立地自治体からの避難者815人、いまだ仮設生活 来春にも無償提供終了、新潟県は19戸](#)
- 2025.09.28 茨城新聞 [避難者の存在、風化危惧 茨城・桜川で福島原発事故パネル展 鹿嶋市に移った鎌田さん「古里忘れられない」](#)

<検証・伝承・記録>

- 2025.09.02 福島民報 [万博出展のパネル並ぶ 福島県双葉町の伝承館で展示会 震災、原発事故発生当時の被災地の状況や、復興の歩みを発信](#)
- 2025.09.02 福島民友新聞 [双葉・伝承館で「レガシー展」 万博展示の被災地写真や復興伝えるパネル](#)
- 2025.09.21 福島民友新聞 [双葉・伝承館の歩み振り返る 5周年特別ツアー、高村館長が解説](#)
- 2025.09.30 福島民報 [復興の学びを教育現場に 教職員が福島県双葉町で研修会 伝承館を見学、語り部から経験談を聞く](#)

(次ページに福島県内の除染土の県外処理処分)

11 ② イチエフに関する報道【イチエフ事故の後始末 **続き**】

(更新)

今月の中区分:避難者/検証・伝承・記録/福島県内の除染土の県外処理処分/避難指示解除/旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事/未分類

<福島県内の除染土の県外処理処分>

2025.09.05	共同通信	除染土処分、政府説明に不安の声 環境省イベントで「無関心では」
2025.09.06	福島民友新聞	除染土理解醸成へ取り組み工夫を 現地視察の必要性指摘 都内で初のパネル討論会
2025.09.06	福島民報	福島県の除染土 県外処分、理解醸成へ 再利用の安全性発信 環境省、東京でパネル討論
2025.09.06	長崎新聞	福島除染土再利用で知りたい情報 「健康への影響」最多55% 長崎大研究室・ウェブアンケート
2025.09.06	共同通信	「わが町に除染土」仮定調査 首都圏8都県の住民対象
2025.09.12	共同通信	福島の除染土を13日から利用 県外2例目、霞が関3省庁で
2025.09.14	共同通信	福島の除染土、3省庁の花壇に 県外利用は2例目
2025.09.16	共同通信	福島の除染土利用の花壇を視察 浅尾環境相ら、霞が関の庁舎
2025.09.21	北海道新聞	除染土再利用、見えぬ終着点 環境省が工程表作成 「理解広げたい」 疑問や反対の声根強く
2025.09.22	共同通信	環境省、除染土処分へ検討着手 候補地選定の技術面課題
2025.09.23	福島民友新聞	除染土、最終処分の検討加速化 有識者初会合、環境相「さらに踏み込む」
2025.09.23	共同通信	資源化する除染土壌 呼称は「復興再生土」 有識者会議初会合 福島第1原発事故
2025.09.26	共同通信	工事利用除染土は「復興再生土」 比較的低濃度の政府呼称決定
2025.09.27	福島民友新聞	再生利用に使う除染土、呼称「復興再生土」に決定
2025.09.29	福島民報	工程表「評価」30.1% 福島県民世論調査 「評価しない」29.4% 除染土壌県外処分
2025.09.30	福島民友新聞	「復興再生土」呼称使用、福島県は今後検討

[概要に戻る](#)[\(次ページに避難指示解除\)](#)

11 ② イチエフに関する報道【イチエフ事故の後始末 **続き**】 **(更新)**

今月の中区分:避難者/検証・伝承・記録/福島県内の除染土の県外処理処分/避難指示解除/旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事/未分類

<避難指示解除>

2025.09.01	福島民友新聞	櫛葉復興の軌跡 避難解除10年でイベント
2025.09.06	福島民友新聞	避難解除から10年、櫛葉復興の灯
2025.09.06	福島民報	福島県櫛葉町復興の歩み振り返る 避難指示解除10年 音楽ライブで一体感
2025.09.29	福島民報	公共施設、再エネ推進 避難準備区域解除30日で14年 福島県広野町
2025.09.30	福島民友新聞	緊急時避難準備区域解除14年 広野町、移住や産業活性化に注力

<旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事>

(葛尾村)

2025.09.01	福島民報	熱い演奏、末永い交流誓う 坂下町のバンド「ビートマック・スペシャル」 福島県葛尾村で結成25周年ライブ
2025.09.06	福島民報	福島県葛尾村の「四季フォトコン」 最高賞に菊地喜悦さん(二本松市) 入賞作は来年のカレンダーに
2025.09.29	福島民報	未来や魅力語り合う 福島県葛尾村で移住イベント「リリリの日」 参加者全員で親睦深める

(双葉村)

2025.09.02	共同通信	福島・双葉に復興局新拠点 住民帰還へ体制強化
------------	------	--

[概要に戻る](#)[\(次ページに続く\)](#)

11 ② イチエフに関する報道【イチエフ事故の後始末 **続き**】 **(更新)**

今月の中区分:避難者/検証・伝承・記録/福島県内の除染土の県外処理処分/避難指示解除/旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事/未分類

<旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事 **続き**>

(双葉村 **続き**)

- | | | |
|------------|--------|--|
| 2025.09.02 | 共同通信 | 福島・双葉に復興局新拠点 住民帰還へ体制強化 |
| 2025.09.11 | 福島民報 | 11日で震災14年半 復興祈念公園、整備着々と 福島県双葉町・浪江町 |
| 2025.09.11 | 福島民報 | 福島県双葉町に建設中の大型ホテル 来夏開業、図書やカフェも「再生」「再会」「再訪」の場に |
| 2025.09.19 | 福島民報 | 東電社員から飲食店オーナーへ 福島県双葉町に出店した中野文春さん「さらに双葉を盛り上げたい」 |
| 2025.09.20 | 共同通信 | 復興の故郷、秋に晴れ姿 福島・双葉で「はたちを祝う会」 |
| 2025.09.25 | 福島民友新聞 | 双葉駅西側の宅地売却 町が方針、民間事業者による住宅整備進める |
| 2025.09.25 | 福島民報 | 福島県双葉町、宅地8740平方メートル整備 駅西住宅隣接地 帰還者・移住者受け皿に |

(浪江町)

- | | | |
|------------|--------|---|
| 2025.09.04 | 福島民報 | 医療・福祉の向上へ包括連携協定 福島県浪江町と博文会、町社会福祉協議会 |
| 2025.09.21 | 福島民友新聞 | 営農再開へ稲刈り 浪江・室原地区、安全性など確認 |
| 2025.09.11 | 福島民報 | 11日で震災14年半 復興祈念公園、整備着々と 福島県双葉町・浪江町 (再掲) |

(次ページに大熊町)

11 ② イチエフに関する報道【イチエフ事故の後始末 **続き**】 **(更新)**

今月の中区分:避難者/検証・伝承・記録/福島県内の除染土の県外処理処分/避難指示解除/旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事/未分類

<旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事 **続き**>

(大熊町)

- | | | |
|------------|--------|--|
| 2025.09.05 | 河北新報 | 福島第1原発事故の遺構保存を考える 大熊町で連続ワークショップ 9月6日、10月12・19日 石巻や広島の事例を紹介 |
| 2025.09.06 | 共同通信 | 震災遺構化、アイデア次々 原発事故で閉校の大熊町立熊町小 |
| 2025.09.07 | 福島民報 | 福島県大熊町で復興人材育成の報告会 大学生ら研究状況発表 福島への思い語る |
| 2025.09.14 | 福島民報 | 結婚式、町一体で祝福 福島県大熊町が教育施設貸し出し運営協力 28日に沖野さんと遠藤さん |
| 2025.09.20 | 福島民報 | 熊町小の震災遺構化目指し10月18日までパネル展 福島県大熊町 |
| 2025.09.24 | 共同通信 | 帰還困難区域の家侵入疑い、福島 外国籍の男3人、ライブ配信か |
| 2025.09.25 | 共同通信 | 福島・大熊に待望のスーパー開業 来年10月、原発事故後初 |
| 2025.09.26 | 福島民友新聞 | 大熊に初のスーパー「マルト」出店、来年10月オープン 公設民営型 |
| 2025.09.26 | 福島民報 | 来年10月2日オープン 福島県大熊町に出店予定のマルト 開店時期を1年前倒し |

[概要に戻る](#)

(南相馬市)

- | | | |
|------------|------|---|
| 2025.09.07 | 福島民報 | 震災時の思いや心の痛み語り合う「防災推進国民大会」ワークショップ 福島県南相馬市原町区 |
| 2025.09.08 | 福島民報 | 福島県南相馬市で期間限定グルメ企画「インスピレーションキッチン」始まる 県外のシェフが多彩な料理を提供 |

[\(次ページに続く\)](#)

11 ② イチエフに関する報道【イチエフ事故の後始末 続き】 (更新) 今

月の中区分: 避難者/検証・伝承・記録/福島県内の除染土の県外処理処分/避難指示解除/旧・現避難指示
区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事/未分類

<旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事 続き>

(南相馬市 続き)

- 2025.09.12 福島民報 [福島県南相馬市 開放型サロン「んぐど」始まる 予約不要 世代を超えて楽しめる空間 気軽に立ち寄って](#)
- 2025.09.26 福島民友新聞 [原町商議所、高橋会頭が退任意向 後任は遠藤氏か](#)

(富岡町)

- 2025.09.10 福島民報 [居酒屋エビス\(福島県富岡町\)1周年 夜の町に笑い声や歌声 代表の高木広美さん「町に活気を」](#)
- 2025.09.12 福島民友新聞 [感謝の気持ち忘れず…富岡で初のワイン醸造 とみおかワイナリー](#)
- 2025.09.18 河北新報 [ピンクのトルコギキョウが満開 秋の彼岸前に原発避難の墓参者を出迎え 福島・富岡<みちのく>](#)
- 2025.09.26 共同通信 [原発事故で未開店建物に企業誘致 福島県富岡町、事業家に譲渡合意](#)

(飯舘村)

- 2025.09.14 福島民友新聞 [飯舘村議選告示、定数10に11人立候補 9月21日投開票](#)
- 2025.09.24 共同通信 [福島第1原発事故後コメ初出荷へ 飯舘村で「里山のつづ」刈り取る](#)
- 2025.09.25 福島民友新聞 [飯舘・長泥で待望稲刈り 震災後初のコメ出荷へ](#)

[概要に戻る](#)[\(次ページに田村市\)](#)

11 ② イチエフに関する報道【イチエフ事故の後始末 続き】 (更新) 今

月の中区分: 避難者/検証・伝承・記録/福島県内の除染土の県外処理処分/避難指示解除/旧・現避難指示
区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事/未分類

<旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事 続き>

(田村市)

2025.09.29 福島民報 [「20年の節目を未来を描く出発点に」 福島県田村市制施行20周年記念式典でさらなる発展誓う](#)

(広野町、楢葉町)

2025.09.17 福島民報 [「フットパス」と「浜街道トレイル」初連携 歩いて地域の絶景を堪能 福島県広野、楢葉両町でイベント](#)

2025.09.30 福島民報 [【変革者たれ ふたば未来学園創立10周年】① 建学の精神 生徒育む復興への熱意](#)

(浜通り・相双地方)

2025.09.03 福島民報 [福島県新地町で食と芸術の祭典 10月4日に「新地風土フェス」 地元食材レシピや浜焼き販売 ステージイベントも](#)

2025.09.06 福島民報 [福島復興サイクルロードレースシリーズ ツール・ド・ふくしま 6日開幕 福島県の姿を発信](#)

2025.09.07 福島民報 [浜風受け笑顔で駆ける ツール・ド・ふくしま6日開幕 福島県の海沿いや山間部など](#)

2025.09.16 福島民友新聞 [被災地旅行…訪日客低調、ホープツーリズム 福島県、受け入れ強化へ](#)

2025.09.24 福島民報 [「プロボノ人材」福島県の被災地で活躍 専門知識生かしボランティア 団体と連携、課題解決へ](#)

概要に戻る

(次ページに福島県の出来事)

11 ② イチエフに関する報道【イチエフ事故の後始末 **続き**】

(更新) 今

月の中区分: 避難者/検証・伝承・記録/福島県内の除染土の県外処理処分/避難指示解除/旧・現避難指示
区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事/未分類

<旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事 **続き**>

(福島県の出来事)

2025.09.07	共同通信	農家の勘違いから「日本一辛い村」に 福島県平田村、ハバネロで原発風評乗り越え
2025.09.10	福島民報	農の未来開く功績に光 福島で県農業賞表彰式
2025.09.10	福島民報	作品執筆への思い語る 福島民報ビルで政経懇話会 芥川賞作家 鈴木結生さん
2025.09.17	福島民友新聞	福島県内観光客、過去最多5757万人 24年、震災前を上回る
2025.09.21	共同通信	福島・平田でハバネロ収穫最盛期 「日本一辛い村」
2025.09.24	福島民友新聞	福島県の復興 意気込みを発信 英国ロンドンでジャパン祭り 在英福島県人会が地元産品を販売

<未分類>

2025.09.01	共同通信	日本産食品の規制を全面撤廃方針 台湾、産地証明書など提出不要に
2025.09.08	下野新聞	【指定廃棄物の行方】農家保管が続く矢板市、一部を県外処分へ 基準値超えは市内1カ所に暫定集約
2025.09.12	下野新聞	【指定廃棄物の行方】栃木県、下水汚泥由来の指定廃棄物1518トン処分へ 本年度と来年度 県外で埋め立て
2025.09.13	共同通信	「心の相談」なお年に1万6千件 東北被災3県、ニーズ多様化

[概要に戻る](#)[\(次ページに続く\)](#)

11 ② イチエフに関する報道【イチエフ事故の後始末 **了**】

[\(更新\)](#)

今月の中区分:避難者/検証・伝承・記録/福島県内の除染土の県外処理処分/避難指示解除/旧・現避難指示区域・浜通り・相双地方・福島県の出来事/未分類

<未分類 **了**>

- | | | |
|------------|--------|--|
| 2025.09.20 | 共同通信 | 原発被災者支援のカレンダー発売 絵本作家12人が協力 |
| 2025.09.22 | 福島民友新聞 | 「地球へのラブレター」帰還 ISSに掲示、宇宙から感謝伝える |
| 2025.09.22 | 下野新聞 | 原発事故で被ばくした牛は「最も鮮明な証言者」 韓国在住の写真家が益子で写真展 |
-

(次ページから原子力発電、核施設をめぐる動き)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き】 (更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

＜原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)＞

(高レベル放射性廃棄物の最終処分場)

2025.09.02	北海道新聞	「磯谷溶岩」の特徴観察 生活クラブ生協、寿都で核のごみ学ぶツアー
2025.09.13	北海道新聞	概要調査反対を明言 寿都町長選 大串氏出馬表明
2025.09.13	共同通信	核ごみ最終処分場調査に反対表明 北海道寿都町長選、推進派と対決
2025.09.13	北海道新聞	核ごみ概要調査移行「反対」54% 寿都で一橋大准教授ら全戸調査 回答率は15%
2025.09.16	北海道新聞	エネルギー庁「新知見あればNUMOを指導」 寿都火山論文の評価はせず 市民団体に回答
2025.09.17	西日本新聞	玄海町議選 無投票当選 核ごみ問題議論なく 新議員 真摯に対応を
2025.09.17	西日本新聞	佐賀・玄海町議選が無投票で10人当選 核ごみ問題の議論なく
2025.09.22	デーリー東北	使用済み核燃料、地層処分で意見交換 六ヶ所高生、東北大と連携授業
2025.09.23	北海道新聞	NUMOが核ごみシンポ 札幌
2025.09.28	北海道新聞	寿都町長選まで1カ月 核ごみ議論に「疲労感」も 調査移行に現職賛成、新人は反対

(使用済み核燃料の再処理)

2025.09.07	共同通信	仏から日本へMOX燃料出発 オラノ製造、高浜原発向け	概要に戻る
2025.09.26	南日本新聞	「核燃料サイクルは破綻」「次世代型でも攻撃リスク変わらず」市民団体が薩摩川内市に乾式貯蔵、次世代型の整備「不同意」申し入れ	

(次ページに続く)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続く】 (更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

＜原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)＞

(使用済み核燃料の再処理 続き)

2025.09.28 東奥日報 [米が核燃サイクル強化、六ヶ所に協力要請も](#)

2025.09.30 共同通信 [再処理工場審査計画遅れ「残念」 福井知事](#)

(中間貯蔵施設)

2025.09.02 中國新聞 [山口県上関町議会の定数削減求める請願提出](#)

(一時保管(地上保管))

2025.09.01 共同通信 [乾式貯蔵施設、住民の意見聞いて 反対派が福井県議会に陳情書提出](#)

2025.09.12 共同通信 [高浜町議会「理解しがたい」 乾式施設の関電方針に](#)

2025.09.14 産経新聞 [関西電力、使用済み核燃料で約束重ね…「出口」見えず 搬出期限示した中間貯蔵施設は未定](#)

2025.09.22 福井新聞 [使用済み核燃料を県外搬出できない場合は…関西電力の貯蔵プール戻しに批判続出 福井県美浜町議会](#)

2025.09.24 共同通信 [美浜原発の「乾式貯蔵施設」了承 原子力規制委、使用済み燃料保管](#)

[概要に戻る](#)

(次ページに続く)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続く】 (更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<避難計画・減災計画の妥当性>

- 2025.09.02 新潟日報 [【柏崎刈羽原発再稼働問題巡る公聴会】「賛成」6割も懸念強く…避難への不安、経済メリット実現望む](#)
- 2025.09.13 新潟日報 [原発事故発生後「出勤の意思ある」職員3割…屋内退避所の松江赤十字病院、医療継続に課題 柏崎総合医療センターは1割](#)
- 2025.09.15 新潟日報 [高齢者の原発事故時の屋内退避は「妥当な対策」 福島県立医大の坪倉教授が柏崎市幹部職員らに向け講演](#)
- 2025.09.24 新潟日報 [原発事故時、緊急性高い医療に対応の施設整備へ 柏崎市の病院で検討も…経営難で事実上頓挫](#)
- 2025.09.24 新潟日報 [柏崎刈羽原発事故時、入院患者どう守る？屋内退避、医薬品や職員の確保…5～30キロ圏の医療機関を取り巻く課題 原子力深考・連載「災害弱者を守れるか」<上>](#)
- 2025.09.24 新潟日報 [柏崎刈羽原発事故時の「6方向避難道路」整備の進捗確認、新潟県と国があす25日に会合](#)
- 2025.09.25 新潟日報 [柏崎刈羽原発事故時、在宅ケアが必要な高齢者・障害者の屋内退避は可能なのか？支援は曖昧、不安や課題尽きず 原子力深考・連載「災害弱者を守れるか」<中>](#)
- 2025.09.25 新潟日報 [原発事故時の避難、被ばくの影響どうなるのか…住民団体が刈羽村に申し入れ 県のシミュレーションにも言及](#)
- 2025.09.26 新潟日報 [柏崎刈羽原発事故時の「6方向避難道路」整備に24億円 38カ所工事着手へ、国が全額負担](#)

[概要に戻る](#)[\(次ページに続く\)](#)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続く】 (更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<避難計画・減災計画の妥当性 了>

- 2025.09.26 新潟日報 [柏崎刈羽原発で事故が起きたら、子どもをスムーズに引き渡せるか?「原則屋内退避」も状況変わる可能性…命預かる現場の重責 原子力深考・連載\[災害弱者を守れるか\]<下>](#)
- 2025.09.22 北海道新聞 [「避難計画に疑問残る」 反原発団体代表・市川弁護士、岩内で講演](#)
- 2025.09.09 共同通信 [原発事故時、出勤前向き職員3割 島根の退避先病院、医療継続課題](#)
- 2025.09.10 共同通信 [屋内退避解除条件を明記 原子力災害指針の改正決定](#)
- 2025.09.11 新潟日報 [\[原発事故時の屋内退避\]被ばくリスク受け入れ、自宅にとどまれるか?「理不尽さ」割り切れず…避難含め個人での判断望む声も 原子力深考「調査シリーズ」・屋内退避を考える<上>](#)
- 2025.09.12 新潟日報 [\[原発事故時の屋内退避\]日常生活は維持できるか?スーパーやコンビニなど通常営業困難…店員確保厳しく、物流が止まる恐れも 原子力深考「調査シリーズ」・屋内退避を考える<下>](#)
- 2025.09.22 新潟日報 [屋内退避が原則の原発5~30キロ圏、避難したら賠償は? 避難指示の有無で格差か…国「事故の内容で判断」 原子力深考「調査シリーズ」](#)
- 2025.09.25 日本海新聞 [原発30キロ圏「屋内退避が原則」 県地域防災計画修正案公表 事故時、解除要件も追加](#)

(次ページから柏崎刈羽原発再稼働問題)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き **続く**】 **(更新)**

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<柏崎刈羽原発再稼働問題>

- 2025.09.03 新潟日報 [柏崎刈羽原発の一部廃炉計画 再稼働後「1年から1年半で道筋」、柏崎市と東京電力が最終調整](#)
- 2025.09.03 新潟日報 [花角英世知事、柏崎刈羽原発再稼働判断は「少なくとも」10月末以降に 県民意識調査の最終結果踏まえる意向](#)
- 2025.09.03 新潟日報 [柏崎刈羽原発再稼働巡る「県民意識調査」を開始 1万2千人に調査票を送付、全17問で必要性や安全対策への認識探る](#)
- 2025.09.03 新潟日報 [柏崎刈羽原発再稼働を巡り同意を得るのは県全体?「地元」範囲明確化を求めるも国・県からはまだ…柏崎市長、返答迫る](#)
- 2025.09.04 新潟日報 [大雨、地震、津波、原発事故…複合災害に備えて防災訓練 上越市柿崎区、2000人が参加](#)
- 2025.09.04 共同通信 [柏崎刈羽、廃炉含む検討前倒しへ 東電社長が桜井市長と会談](#)
- 2025.09.04 新潟日報 [柏崎刈羽原発の一部廃炉「意思表示だ」「約束していない」柏崎市長と東京電力社長の認識に隔たり、会談でかみ合わず【記事追加しました】](#)
- 2025.09.07 新潟日報 [柏崎刈羽原発は再稼働すべきか否か…公聴会・懇談会終え大詰め迎える議論、「賛成」「反対」表明の2首長に聞く 原子力深考](#)

(次ページに続く)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き **続く**】 **(更新)**

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<柏崎刈羽原発再稼働問題 **続き**>

- 2025.09.09 新潟日報 [柏崎刈羽原発再稼働巡る公聴会終了「アリバイ作りにしない努力を」知事の判断にどう生かすか…専修大・山下竜一教授に聞く 原子力深考](#)
- 2025.09.10 新潟日報 [柏崎刈羽原発再稼働に関する県民意識調査、調査数や設問は妥当か「地域の会」定例会で質疑](#)
- 2025.09.10 新潟日報 [柏崎刈羽原発の再稼働巡る県民意識調査、長岡市の磯田達伸市長「市民の思い把握したい」市議会で答弁](#)
- 2025.09.11 共同通信 [東電、再稼働見据えた準備に遅れ 柏崎原発で不具合](#)
- 2025.09.11 新潟日報 [柏崎刈羽原発6号機の再稼働準備、完了時期見通せず 制御棒の異常が続いているため・東電](#)
- 2025.09.12 共同通信 [柏崎6号、予備発電機停止「運転上の制限」逸脱](#)
- 2025.09.12 新潟日報 [\[柏崎刈羽原発再稼働問題\]地元同意の範囲明確化、国・県に改めて返答迫る 柏崎市長、回答なければ「再稼働の地元理解には及ばない」](#)
- 2025.09.12 新潟日報 [柏崎刈羽原発6号機、ガスタービン発電機が試運転中に自動停止「運転上の制限」を逸脱](#)
- 2025.09.13 新潟日報 [原発事故発生後「出勤の意思ある」職員3割…屋内退避所の松江赤十字病院、医療継続に課題 柏崎総合医療センターは1割](#)
- 2025.09.15 新潟日報 [高齢者の原発事故時の屋内退避は「妥当な対策」 福島県立医大の坪倉教授が柏崎市幹部職員らに向け講演](#)

[概要に戻る](#)[\(次ページに続く\)](#)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き **続く**】 **(更新)**

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

＜柏崎刈羽原発再稼働問題 **続き**>

- 2025.09.16 新潟日報 [柏崎刈羽原発再稼働の是非巡り、県民の意思問う手法に「県議会で確認」は選ばないで…市民団体が花角知事に要望](#)
- 2025.09.17 共同通信 [再稼働、県民の意思確認方法公表 柏崎刈羽原発で新潟知事](#)
- 2025.09.17 新潟日報 [電力消費地と生産地で激論！？ 東京都市大の学生と柏崎・工科大の学生が交流会で核のゴミの最終処分を語り合う](#)
- 2025.09.17 新潟日報 [柏崎刈羽原発1号機運転開始40年 停止期間は長期化、将来見通し不透明なまま…設備利用率は4割](#)
- 2025.09.18 新潟日報 [柏崎刈羽原発巡り…東電が示した一部廃炉計画はどうなる？ 地元同意の「定義」とは？ 柏崎市議会で議論](#)
- 2025.09.21 新潟日報 [柏崎刈羽原発の重大事故想定、新潟県などが訓練 柏崎市の南中学校で生徒を保護者に引き渡す手順確認](#)
- 2025.09.22 新潟日報 [【独自】柏崎刈羽原発の中越沖地震被災に伴う修繕、48億円分の工事が未完了…2～4号機の棚上げ状態が浮き彫り](#)
- 2025.09.22 新潟日報 [【柏崎原発再稼働どう思いますか？】安定供給へ「今ある原発使うべき」…経済的メリットも「事故あれば帳消しでは」と疑問視 <新潟市東区>区役所、寺山公園で聞いた](#)

(次ページに続く)

概要に戻る

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き **続く**】 **(更新)**

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

＜柏崎刈羽原発再稼働問題 **続き**>

- 2025.09.24 新潟日報 [柏崎刈羽原発再稼働の是非「県議会で議論を」、新潟商工会議所の福田勝之会頭が重ねて要望](#)
- 2025.09.18 新潟日報 [将来像見えぬ「世界最大級」…柏崎刈羽原発1号機運転開始40年、1～5号機の再稼働未定 東電は一部廃炉の確約せず](#)
- 2025.09.18 新潟日報 [柏崎刈羽原発6号機、自動停止したガスタービン発電機が復旧 原因は「さびのような汚れ」か](#)
- 2025.09.24 新潟日報 [【柏崎原発再稼働どう思いますか？】「巻原発問題には関心があったけど…」「自然エネにシフトすべきでは」…農家の反応は？ <新潟市西蒲区>巻地区で聞いた](#)
- 2025.09.25 新潟日報 [柏崎市長、スリーマイル島原発を視察へ 9月27日から訪米、自治体や議会と意見交換し「原子力規制行政学ぶ」](#)
- 2025.09.25 共同通信 [再稼働の技術準備10月にも 柏崎6号機で不具合解消](#)
- 2025.09.26 新潟日報 [柏崎刈羽原発6号機、10月中旬にも再稼働準備完了 制御棒の異常解消、一部検査やり直](#)
- 2025.09.26 新潟日報 [【柏崎原発再稼働どう思いますか？】「安全か判断できない」「危険性も伝えるべき」もっと知る機会がほしいと望む若者多く <新潟市秋葉区>JR新津駅周辺で聞いた](#)
- 2025.09.29 新潟日報 [柏崎刈羽原発巡りエネルギー庁の村瀬佳史長官、県議会への再出席要請へ 10月16日にも出席か… 東電・小早川智明社長も検討](#)

[概要に戻る](#)[\(次ページに続く\)](#)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続く】 (更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<柏崎刈羽原発再稼働問題 了>

- 2025.09.29 新潟日報 [\[柏崎刈羽原発再稼働問題\]立憲民主党新潟県連、対応方針をまとめるか検討へ](#)
- 2025.09.29 新潟日報 [9月新潟県議会30日開会、柏崎刈羽原発の再稼働巡る「知事判断」議論へ…猛暑下でのコメ生産対策も論点に](#)
- 2025.09.30 新潟日報 [\[柏崎刈羽原発再稼働問題\]エネルギー庁の村瀬佳史長官の県議会出席、10月2日の各党会派会議で改めて協議](#)
- 2025.09.30 新潟日報 [柏崎刈羽原発の人身事故多発…規制事務所が東京電力の対策確認へ 事故の発生ペースは前年度の同時期上回る](#)
- 2025.09.30 新潟日報 [柏崎刈羽原発6、7号機「テロ対策施設」の工事計画、原子力規制委員会が一部認可 7号機は全体の3/4、6号機は1/3](#)
- 2025.09.30 新潟日報 [柏崎刈羽原発の人身事故多発…規制事務所が東京電力の対策確認へ 事故の発生ペースは前年度の同時期上回る](#)

(次ページに泊原発再稼働問題)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続く】 (更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<泊原発再稼働問題>

2025.09.04	北海道新聞	泊再稼働議論と議論切り離し 意見照会11月以降 調査の信頼性に疑念も
2025.09.07	北海道新聞	北海道議会9日開会 泊原発再稼働が最大の焦点
2025.09.11	北海道新聞	泊原発「早期再稼働を」 道内8経済団体、知事に要望
2025.09.16	北海道新聞	泊再稼働、道議会連合審査会が初会合
2025.09.20	北海道新聞	泊原発再稼働、北海道が初の住民説明会 避難計画に疑問の声も
2025.09.22	北海道新聞	「安定した電力 原発で」 タレント石原良純さん、泊で講演
2025.09.29	北海道新聞	泊原発再稼働、札幌など6市でも住民説明会開催へ 北海道、11月末までに
2025.09.30	北海道新聞	泊原発再稼働説明会、帯広で10月3日開催

<美浜原発のリプレースメント計画>

2025.09.12	共同通信	美浜原発、年内にも地質調査へ 関電、新設に向け5年かけ
2025.09.17	共同通信	関電、11月から美浜原発を調査 新設に向け30年まで実施
2025.09.17	中日新聞	関電が美浜原発新設に向けた地質調査の概要発表 2段階に分け候補地絞り込む
2025.09.18	福井新聞	関西電力、美浜原発の建て替え検討へ11月現地調査着手 2エリア対象、5年かけ2段階で実施
2025.09.19	共同通信	関電、原発新設の地質調査を説明 福井・美浜町議会、批判や注文も

[概要に戻る](#)[\(次ページに続く\)](#)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続く】 (更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<美浜原発のリプレースメント計画 了>

2025.09.30 共同通信 [関経連、次世代原発実現を後押し 福井県の立地協と議論](#)

<各地の原発・核施設>

(大間原発1号機) 青森県大間町/電源開発/株式会社(J-POWER)/改良型沸騰水型軽水炉(ABWR)/定格出力138.3万kW/2008年着工/(建設中)

2025.09.02 北海道新聞 水蒸気爆発の対策欠落 大間原発訴訟 口頭弁論で函館市主張

2025.09.12 東奥日報 [大間原発の運転開始「2030年度厳しい」/Jパワー](#)

(東海第2原発1号機) 茨城県東海村/日本原子力発電(日本原電)/沸騰水型軽水炉(BWR)/定格出力110万kW/1978年運転開始(停止中)

2025.09.03 茨城新聞 [茨城・東海村長選告示 現職に2新人挑む 原発再稼働が焦点](#)

2025.09.03 東京新聞 [東海村長選挙が告示、三つどもえの選挙戦に 東海第2原発の再稼働が主な争点 候補者3人の考えは？](#)

2025.09.04 東京新聞 [東海村長選挙、3人の候補者はどんな人？ 東海第2原発再稼働への思いや政策、経歴をまとめました](#)

[概要に戻る](#)

(次ページに続く)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き **続く**】 **(更新)**

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<各地の原発・核施設 **続き**>

(東海第2原発1号機 **了**)

- 2025.09.07 東京新聞 [茨城県知事選挙、大井川和彦氏が3回目の当選「失敗を恐れずに挑戦する県政を続けるという訴え届いた」](#)
- 2025.09.07 茨城新聞 [【更新】茨城・東海村長選 現職山田氏が4選 2新人振り切る](#)
- 2025.09.07 東京新聞 [東海村長選挙、現職の山田修氏が4回目の当選「原子力と共存共栄していくことに一定の皆さんから支持」](#)
- 2025.09.07 共同通信 [「再稼働容認」の東海村長4選 茨城、山田氏が2新人破る](#)
- 2025.09.23 茨城新聞 [山田村長「住民の声大事」 東海第2再稼働判断 周辺5市と丁寧議論 茨城](#)

(玄海原発) 佐賀県玄海町/九州電力/ 1・2号機 (**廃止**) /3号機加圧水型軽水炉(PWR)定格出力118.0万kW運転開始1994年/4号機加圧水型軽水炉(PWR)定格出力118.0万kW (**稼働中**)

- 2025.09.03 共同通信 [原発警備員の撮影可能に 九電玄海、光る物体対策](#)
- 2025.09.09 共同通信 [九電初動対応「問題なし」 光る物体目撃で規制委委員](#)
- 2025.09.16 西日本新聞 [玄海原発「ドローン」飛行、規制庁の初動対応に問題 「発表を事後訂正」委員会に報告](#)
- 2025.09.19 共同通信 [玄海原発上空で光、ドローン否定 航空機と「勘違い」の可能性](#)
- 2025.09.28 共同通信 [玄海原発4号機で弁不具合 10月2日の発電再開延期](#)

[概要に戻る](#)

(次ページに続く)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続く】 (更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<各地の原発・核施設 続き>

(島根原発) 島根県松江市/中国電力/ 1号機(廃止)/2号機沸騰型軽水炉(BWR) 定格出力82.0万kW運転開始1989年(稼働中)
/3号機改良型沸騰水型軽水炉(ABWR)定格出力137.3万kW(建設中)

2025.09.04	日本海新聞	原発周辺自治体の財源措置「立地自治体と同等に」 平井知事が中電社長と面談
2025.09.10	中国新聞	島根半島での震災対策事業に中国電力が費用負担 県が協定
2025.09.10	中国新聞	中国電力、島根原発2号機で重大事故想定し訓練
2025.09.30	共同通信	中国電、原発を最大限活用 40年度までの経営計画発表
2025.09.30	中国新聞	中国電力、グループ経営ビジョン発表 2040年度に経常利益1600億円

(東北東通原発) 青森県東通村/東北電力/ 1号機沸騰水型軽水炉(BWR)定格出力110万kW運転開始2005年(停止中)/2号機改良型沸騰水型軽水炉(ABWR)定格出力138.5万kW(計画)

2025.09.05	東奥日報	【東通原発・新工程公表延期】村議「何のため誘致」 東北電説明に意見
2025.09.11	共同通信	津波想定30センチ引き上げへ 東北電、東通原発1号機
2025.09.12	東奥日報	東通原発 基準津波30センチ引き上げ、12.4メートルに／東北電方針

(次ページに続く)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続く】 (更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<各地の原発・核施設 続き>

(川内原発) 鹿児島県川内市/九州電力/ 1号機運加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力89万kW運転開始1984年(稼働中)/2号機加圧水型軽水炉(PWR) 運転開始1985年(稼働中) /3号機改良型沸騰水型軽水炉(ABWR)定格出力159万kW(計画)

2025.09.05 共同通信 [川内2号機の50年運転認可 原子力規制委員会](#)

2025.09.10 共同通信 [川内原発訴訟、上告を断念 住民側、許可取り消し請求](#)

(高浜原発) 福井県高浜町/関西電力/ 1号機運加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力82.6万kW運転開始1974年(稼働中)/2号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力82.6万kW運転開始1975年(稼働中) /3号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力)定格出力87.0万kW 運転開始1985年(稼働中) /4号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力) 87.0万kW運転開始1985年(稼働中)

2025.09.06 共同通信 [関電・高浜原発1号機、定検入り 12月下旬に営業運転再開](#)

2025.09.07 共同通信 [仏から日本へMOX燃料出発 オラノ製造、高浜原発向け](#) (再掲)

2025.09.12 共同通信 [高浜町議会「理解しがたい」 乾式施設の関電方針に](#) (再掲)

(大飯原発) 福井県おおい町/関西電力/ 1号機運加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力117.5万kW運転開始1979年(廃止)/2号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力117.5万kW運転開始1979年(廃止) /3号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力)定格出力118万kW 運転開始1991年(稼働中) /4号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力118万kW運転開始1993年(稼働中)

2025.09.10 共同通信 [大飯原発3号機が営業運転再開 定検中装置から油漏出トラブル](#)

[概要に戻る](#)

(次ページに続く)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続く】 (更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<各地の原発・核施設 続き>

(川内原発) 鹿児島県川内市/九州電力/ 1号機運加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力89万kW運転開始1984年(稼働中)/2号機加圧水型軽水炉(PWR) 運転開始1985年(稼働中) /3号機改良型沸騰水型軽水炉(ABWR)定格出力159万kW(計画)

2025.09.05 共同通信 [川内2号機の50年運転認可 原子力規制委員会](#)

2025.09.10 共同通信 [川内原発訴訟、上告を断念 住民側、許可取り消し請求](#)

(高浜原発) 福井県高浜町/関西電力/ 1号機運加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力82.6万kW運転開始1974年(稼働中)/2号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力82.6万kW運転開始1975年(稼働中) /3号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力)定格出力87.0万kW 運転開始1985年(稼働中) /4号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力) 87.0万kW運転開始1985年(稼働中)

2025.09.06 共同通信 [関電・高浜原発1号機、定検入り 12月下旬に営業運転再開](#)

2025.09.07 共同通信 [仏から日本へMOX燃料出発 オラノ製造、高浜原発向け](#) (再掲)

2025.09.12 共同通信 [高浜町議会「理解しがたい」 乾式施設の関電方針に](#) (再掲)

(大飯原発) 福井県おおい町/関西電力/ 1号機運加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力117.5万kW運転開始1979年(廃止)/2号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力117.5万kW運転開始1979年(廃止) /3号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力)定格出力118万kW 運転開始1991年(稼働中) /4号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力118万kW運転開始1993年(稼働中)

2025.09.10 共同通信 [大飯原発3号機が営業運転再開 定検中装置から油漏出トラブル](#)

[概要に戻る](#)

(次ページに続く)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き **続く**】 **(更新)**

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<各地の原発・核施設 **続き**>

(大飯原発 **続き**)

2025.09.25 京都新聞 [大飯原発差し止め訴訟、元裁判官の弁護士「十二分の注意を払っても…」判決は来年7月](#)

(美浜原発) 福井県美浜町/関西電力/ 1号機運加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力34万kW運転開始1970年(**廃止**)/2号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力50万kW運転開始1972年(**廃止**)/3号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力)定格出力82.6万kW運転開始1976年(**稼働中**)

2025.09.22 福井新聞 [使用済み核燃料を県外搬出できない場合は…関西電力の貯蔵プール戻しに批判続出](#) 福井県 [美浜町議会](#) (再掲)

2025.09.22 福井新聞 [使用済み核燃料を県外搬出できない場合は…関西電力の貯蔵プール戻しに批判続出](#) 福井県 [美浜町議会](#) (再掲)

2025.09.24 共同通信 [美浜原発の「乾式貯蔵施設」了承 原子力規制委、使用済み燃料保管](#) (再掲)

(敦賀原発) 福井県敦賀市/日本原子力発電(日本原電)/ 1号沸騰型軽水炉(BWR)定格出力35.7万kW運転開始1970年(**廃止**)/2号機加圧水型軽水炉(PWR) 定格出力116万kW運転開始1987年(**停止中**)/3号機改良型沸騰水型軽水炉(ABWR) 定格出力)定格出力153.8万kW (**計画**)

2025.09.16 共同通信 [敦賀2号の追加調査着手、原電 規制委再申請目指し](#)

[概要に戻る](#)

(次ページに続く)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続く】 (更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<各地の原発・核施設 続き>

(志賀原発) 石川県志賀町/北陸電力/ 1号機沸騰型軽水炉(BWR)定格出力54万kW[運転開始1993年(停止中)/2号機改良型沸騰水型軽水炉 (ABWR)) 定格出力135.8万kW運転開始2006年(停止中)

2025.09.17 共同通信 [志賀原発、外部電源が復旧 能登地震で被災、変圧器故障](#)

(伊方原発) 愛媛県伊方町/四国電力/ 1号機加圧水型軽水炉 (PWR) 定格出力56.6万kW運転開始1977年(廃止)/2号機加圧水型軽水炉 (PWR) 定格出力56.6万kW運転開始1982年(廃止)/3号機加圧水型軽水炉 (PWR) 定格出力89.0万kW運転開始1994年(稼働中)

2025.09.26 共同通信 [低レベル放射性廃棄物を輸送 四国電の伊方原発、青森へ](#)

(上関原発) 山口県上関町/中国電力/ (計画)

2025.09.18 中国新聞 [上関原発訴訟 島民ら「良い漁場」と訴え 山口地裁岩国支部](#)

(海外の原発)

2025.09.24 共同通信 [ウクライナ原発で再び電源喪失 IAEAが原因調査、10回目](#)

2025.09.30 共同通信 [ロシア占拠の原発で電源喪失続く 侵攻以来最長1週間、高まる懸念](#)

[概要に戻る](#)

(次ページに未分類)

11 ③ イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き **了**】 **(更新)**

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(高レベル放射性廃棄物の最終処分場・使用済み核燃料の再処理・中間貯蔵施設・一時保管(地上保管)/避難計画・減災計画の妥当性/柏崎刈羽原発再稼働問題/泊原発再稼働問題/美浜原発のリプレースメント計画/各地の原発・核施設/未分類

<未分類>

2025.09.07	新潟日報	原子力エネルギー使い水素作る研究紹介 新潟工科大で日本原子力研究開発機構の元研究員が講演
2025.09.12	共同通信	日米覚書、アラスカ投資が視野 LNG開発、商務長官が示唆
2025.09.18	共同通信	伴氏、東電は「組織文化改善を」 原子力規制委委員退任で会見
2025.09.18	神奈川新聞	マクニカ、風力発電に参入 非常時の電源向け、スタートアップと事業提携
2025.09.19	新潟日報	原子力規制委員会委員の伴信彦氏が退任会見、10年の任期振り返り「東電は油断せず取り組み続けて」
2025.09.19	共同通信	原子力規制委に神田玲子委員就任 「組織理念を形骸化させない」
2025.09.22	新潟日報	「社会と自然科学の調和を」原子力規制委員会委員に就任の神田玲子氏が会見 新委員長代理には杉山智之氏
2025.09.25	共同通信	関電、石油火力を一部廃止 御坊発電所、経費削減で
2025.09.28	中國新聞	世界の核被害、実態は 広島市中区で10月5・6日、当事者集うフォーラム
2025.09.28	共同通信	落雷対策、8道府県で未了 原発事故拠点がある16道府県中