

原子炉の状態 月例レポート 2024年11月

概要

11月27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:24.4℃（前月27.9℃）、2号機:32.1℃（前月35.5℃）、3号機23.9℃（前月28.1℃）であり、原子炉格納容器の放射性物質（Xe-135 [参照](#)）濃度は、1号機B系: 1.4×10^{-3} Bq/cm³（前月末 1.6×10^{-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【 \$1.9 \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](#))。

[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、11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](#)は本月東京電力が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](#)は東京電力の発表とは異なる角度からの筆者の解説、取り組みの続報等筆者が重要だと思ったこと等です。

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ご利用ください。

11月のイチエフ内のインシデント・事故情報は、[77ページ](#)をご覧ください。

47ニュースのイチエフに関する報道([78ページ](#))では、[ウェブサイト47ニュース「原発問題」](#)に掲載された記事の、本文へのリンクを貼った見出しを、[【イチエフの廃炉】](#)・[【イチエフ事故の後始末】](#)・[【原子力発電、核施設をめぐる動き】](#)および月によって変わる中区分等に分けて紹介してあります。

大区分[【原子力発電、核施設をめぐる動き】](#)内の今月の中区分は、減災・セキュリティ・リスク・原子力災害対策指針（の見直し）/原子力発電のバックエンド（使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管）/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類です。

このレポートは、基本的に表題の年月に東京電力、原子力規制委員会、経済産業省その他から発表された福島第一原発の現況に関する資料の要点などを、できる限り専門用語・略語を排してまとめ、理解に必要な最小限の解説を加えたものです。文中「イチエフ」とは、福島第一原発の略称です。

目次	0 主な取り組み(更新)	… 3
	1 原子炉内の温度(更新)	… 6
	2 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
	3 その他の指標(更新)	… 9
	4 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
	(7) 循環注水冷却スケジュール(更新)	…46
	5 原子炉格納容器ガス管理設備	…47
	6 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	…70
	7 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	…72
	8 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)	…77
	9 イチエフに関する報道(更新)	…78

0 主な取り組みと状況(更新)



<T1>ALPS処理水の海洋放出の状況
測定・確認用設備のタンクB群のALPS処理水の海洋放出は、11月4日に完了しました。
現在、東京電力は測定・確認用設備について、保全計画に基づいた点検を実施中です。タンクC群の内面点検の結果、一部のタンク底部において、塗装剥がれや軽微な錆等が確認されましたが、タンクの健全性に問題は無いことは確認され、補修塗装が実施されました。
ALPS処理水の2024年度第7回放出に向け、11月27日からタンクC群への移送が開始されています。

<T5>2号機核燃料デブリの試験的取り出しの完了
11月7日に、テレスコ式装置を用いた2号機の燃料デブリ試験的取り出しが完了しました。採取した燃料デブリは、11月12日に日本原子力研究開発機構(JAEA)大洗原子力工学研究所へ輸送されました。
今後、数か月から1年程度かけて分析し、東京電力は、その結果を今後実施予定の燃料デブリ取り出し工法の検討、安全対策や保管方法の検討等に活用していくとしています。
※ 今後アップするイチエフウォッチャー11月デブリレポートで詳報する予定です。

<T2>1号機原子炉建屋3階での高線量個所の発見
東京電力は、事故進展の解明および建屋内の環境改善の計画検討を目的に、1～3号機の原子炉建屋の調査を進めるなかで、2021年度に高線量が確認されていたX-25ペネトレーション近傍(遮蔽ブロック)の床面付近で3 Sv/hという高線量を確認しました。
※ 3 Sv/hという線量が人体にどのような影響をあたるかについては東京都の資料から孫引きした下のJAEAの資料をご覧ください。
東京電力によると、高線量が確認された遮蔽ブロック内側の調査に向けた事前確認として、11月19日に直営によるクローラーロボットを用いたアクセス性確認を実施し、ドローン飛行の障害となる構造物は確認されなかったということです。今後、クローラーロボットとドローンを組み合わせたX-25ペネトレーション近傍調査の検討及び準備を進めるとしています。
※ 今後アップするイチエフウォッチャー11月デブリレポートで詳報する予定です。

放射線量別の人体への影響		
高線量放射線	致死 的	1 0 0 Sv 即死
		～ 1 0 0 Sv がんの放射線治療を行うときの局所的な照射
		5 0 Sv (局部照射) 壊死
	重 症	1 0 Sv (全身照射) 1～2週間でほとんど死亡、(局部照射) 紅斑
		5 Sv 白内障
		4 Sv 吐き気、半数が死亡する
	軽 症	3 Sv 発熱・感染・出血・脱毛・子宮が不妊になる
		2 Sv 倦怠・疲労感、白血球数低下、睾丸が不妊になる
		1 Sv(1,000mSv) 吐き気などの「放射線病」(死亡率は低い)
	低線量放射線	250 mSv 胎児の奇形発生 (妊娠 14 日～18 日)
～ 200 mSv (これ以下の被ばくでは放射線障害の臨床的知見はない)		
50 mSv 原子力施設で働く人たちの基準 (年間)		
10 mSv ガラバリ (ブラジル) の人が年間に受ける自然の放射線量		
0.6 mSv 1回の胃の X 線診断で受ける量		
4.4 mSv (医療機関も含めて) 日本人が 1 年間に受ける平均の放射線量		
自然放射線	2.4 mSv 1 年間に自然から受ける平均の放射線量	
	1.0 mSv 原子力施設の公衆への基準 (年間)	
	0.2 mSv 成田・ニューヨーク間の国際線航空機片道飛行で宇宙線からあびる量	
	(1 Sv = 1,000mSv)	
(出典 : https://www.atomin.go.jp/reference/radiation/body/index05.html#introduction)		

<T3>2号機スキマサージタンクの水位回復と今後の対応
漏洩配管の代替冷却ラインの構築工事および漏えい箇所の修復が11月14日に完了しました。
また、東京電力は、類似箇所(異材継手)の調査の結果、漏洩箇所以外の3箇所に腐食が確認されたため、補修を実施しました。
循環冷却運転の再開に向け、配管内の洗浄や試運転を実施し、配管の健全性が確認されたことから、11月25日より2号機使用済燃料プール一次冷却系による循環冷却が再開されています。
類似箇所(異材継手)は他号機にもあるため、水平展開として、燃料が残る1号機を優先に、異材継手箇所の調査を進める計画だそうです。
※ 今後アップするイチエフウォッチャー11月デブリレポートで詳報する予定です。

<T4>2号機使用済み核燃料プールからの燃料取り出しに向けた進捗状況
燃料取扱設備設置に向け、2号機原子炉建屋オペフロ南側の開口設置作業が実施されており、11月23日より壁引抜作業が開始されました。
また、ランウェイガード鉄骨の設置作業を1月24日から開始し、全8ブロック中3ブロックの南側構台への搬入が完了しています。
また東京電力は、過去に燃料の取り出しを実施した4号機および3号機において、プール水の濁りによる視認性の低下が確認されていたため、燃料取り出し作業の視認性を確保するため、2025年上期を目途に2号機プールに浄化装置を設置するとしています。
※ 今後アップするイチエフウォッチャー11月デブリレポートで詳報する予定です。

(更新)

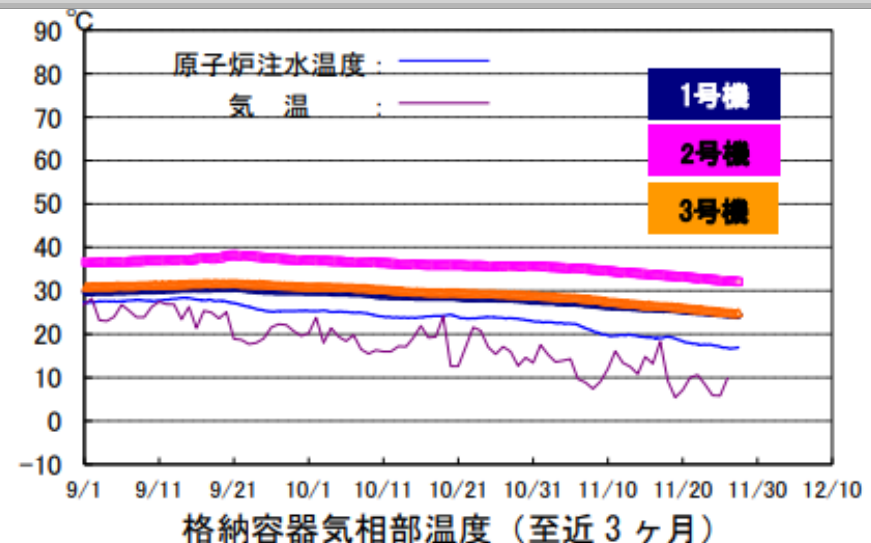
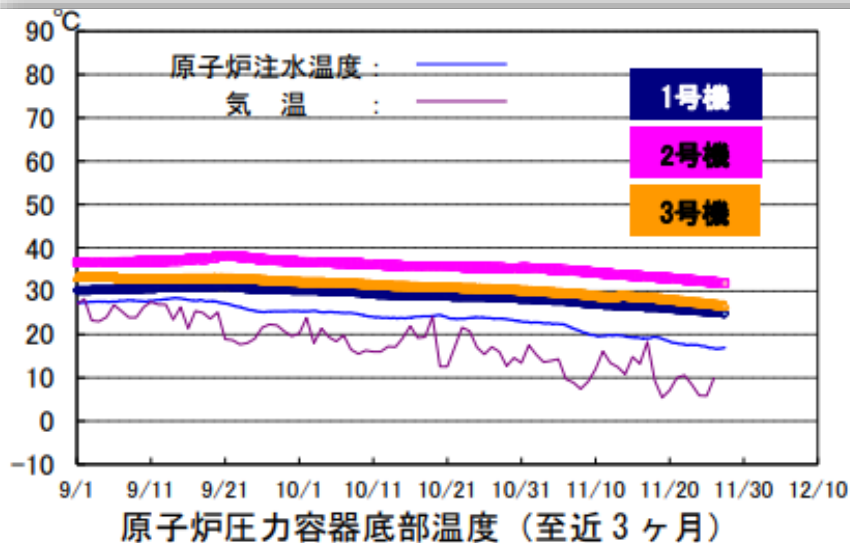
福島第一原子力発電所 プラント関連パラメータ

号機	1号機		2号機		3号機	
	10月30日	11月27日	10月30日	11月27日	10月30日	11月27日
原子炉注水状況	給水系：1.4ml/h CS系：0.0ml/h (10/30 11:00 現在)	給水系：1.4ml/h CS系：0.0ml/h (11/27 11:00 現在)	給水系：0.0ml/h CS系：1.5ml/h (10/30 6:00 現在) ※8	給水系：0.0ml/h CS系：1.5ml/h (11/27 11:00 現在)	給水系：1.9ml/h CS系：1.9ml/h (10/30 11:00 現在)	給水系：1.9ml/h CS系：1.9ml/h (11/27 11:00 現在)
原子炉圧力容器 底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1)：28.3℃ VESSEL ABOVE SKIRT JOINT (TE-263-69H1)：25.6℃ VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2)：28.1℃ (10/30 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1)：24.8℃ VESSEL ABOVE SKIRT JOINT (TE-263-69H1)：22.3℃ VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2)：24.5℃ (11/27 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3)：35.3℃ RPV Temperature (TE-2-3-69R)：36.3℃ (10/30 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3)：31.8℃ RPV Temperature (TE-2-3-69R)：30.8℃ (11/27 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM ABOVE SKIRT JOT (TE-2-3-69F1)：30.3℃ VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H1)：29.8℃ (10/30 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM ABOVE SKIRT JOT (TE-2-3-69F1)：26.8℃ VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H1)：25.2℃ (11/27 11:00 現在)
原子炉格納容器 内温度	HVH-12A RETURN AIR (TE-1625A)：27.9℃ HVH-12A SUPPLY AIR (TE-1625F)：27.9℃ (10/30 11:00 現在)	HVH-12A RETURN AIR (TE-1625A)：24.4℃ HVH-12A SUPPLY AIR (TE-1625F)：24.3℃ (11/27 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER (TE-16-114B)：35.5℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B (TE-16-114G#1)：35.3℃ (10/30 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER (TE-16-114B)：32.1℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B (TE-16-114G#1)：32.0℃ (11/27 11:00 現在)	PCV Temperature (TE-16-002)：28.1℃ SUPPLY AIR D/W COOLER (TE-16-114F#1)：29.1℃ (10/30 11:00 現在)	PCV Temperature (TE-16-002)：23.9℃ SUPPLY AIR D/W COOLER (TE-16-114F#1)：24.5℃ (11/27 11:00 現在)
原子炉格納容器 圧力	0.04kPa g (10/30 11:00 現在)	0.06kPa g (11/27 11:00 現在)	2.34kPa g (10/30 11:00 現在)	3.31kPa g (11/27 11:00 現在)	0.51kPa g (10/30 11:00 現在)	0.53kPa g (11/27 11:00 現在)
窒素封入流量 ※1	RPV (RVH-A)：-Nml/h RPV (RVH-B)：15.39Nml/h (JP-A)：15.79Nml/h (JP-B)：-Nml/h PCV：-Nml/h ※2 (10/30 11:00 現在)	RPV (RVH-A)：-Nml/h RPV (RVH-B)：14.07Nml/h (JP-A)：14.50Nml/h (JP-B)：-Nml/h PCV：-Nml/h ※2 (11/27 11:00 現在)	RPV-A：6.60Nml/h RPV-B：6.60Nml/h PCV：-Nml/h ※2 (10/30 11:00 現在)	RPV-A：5.99Nml/h RPV-B：5.95Nml/h PCV：-Nml/h ※2 (11/27 11:00 現在)	RPV-A：6.71Nml/h RPV-B：6.63Nml/h PCV：8.94Nml/h (10/30 11:00 現在)	RPV-A：6.60Nml/h RPV-B：6.52Nml/h PCV：8.54Nml/h (11/27 11:00 現在)
原子炉格納容器 水素濃度 ※3	A系：0.00vol% B系：0.00vol% (10/30 11:00 現在)	A系：0.00vol% B系：0.00vol% (11/27 11:00 現在)	A系：0.04vol% B系：0.03vol% (10/30 11:00 現在)	A系：0.07vol% B系：0.07vol% (11/27 11:00 現在)	A系：0.44vol% B系：0.43vol% (10/30 11:00 現在)	A系：0.41vol% B系：0.41vol% (11/27 11:00 現在)
原子炉格納容器 放射能濃度 (Xe135)	A系：1.77E-03Bq/cm B系：1.61E-03Bq/cm (10/30 11:00 現在)	A系：1.36E-03Bq/cm B系：1.43E-03Bq/cm (11/27 11:00 現在)	A系：ND(1.2E-01Bq/cm以下) B系：ND(1.2E-01Bq/cm以下) (10/30 11:00 現在)	A系：ND(1.2E-01Bq/cm以下) B系：ND(1.2E-01Bq/cm以下) (11/27 11:00 現在)	A系：ND(1.9E-01Bq/cm以下) B系：ND(1.8E-01Bq/cm以下) (10/30 11:00 現在)	A系：ND(1.9E-01Bq/cm以下) B系：ND(1.8E-01Bq/cm以下) (11/27 11:00 現在)
使用済燃料 プール水温度	24.1℃ (10/30 11:00 現在)	23.8℃ (11/27 11:00 現在)	43.4℃ ※6 (10/30 11:00 現在)	31.2℃ ※6 (11/27 11:00 現在)	-℃ ※5 (10/30 11:00 現在)	-℃ ※5 (11/27 11:00 現在)
FPC 貯蔵タンク 水位	5.17m (10/30 11:00 現在)	5.56m (11/27 11:00 現在)	- m ※7 (10/30 11:00 現在)	3.41m ※7 (11/27 11:00 現在)	4.00m (10/30 11:00 現在)	4.89m (11/27 11:00 現在)
号機	4号機		5号機		6号機	
	10月30日	11月27日	10月30日	11月27日	10月30日	11月27日
使用済燃料 プール水温度	-℃ ※4 (10/30 11:00 現在)	-℃ ※4 (11/27 11:00 現在)	25.1℃ (10/30 11:00 現在)	23.5℃ (11/27 11:00 現在)	22.9℃ (10/30 11:00 現在)	21.2℃ (11/27 11:00 現在)
FPC 貯蔵タンク 水位	6.69m (10/30 11:00 現在)	3.60m (11/27 11:00 現在)	2.55m (10/30 11:00 現在)	3.00m (11/27 11:00 現在)	2.45m (10/30 11:00 現在)	2.60m (11/27 11:00 現在)

1 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。

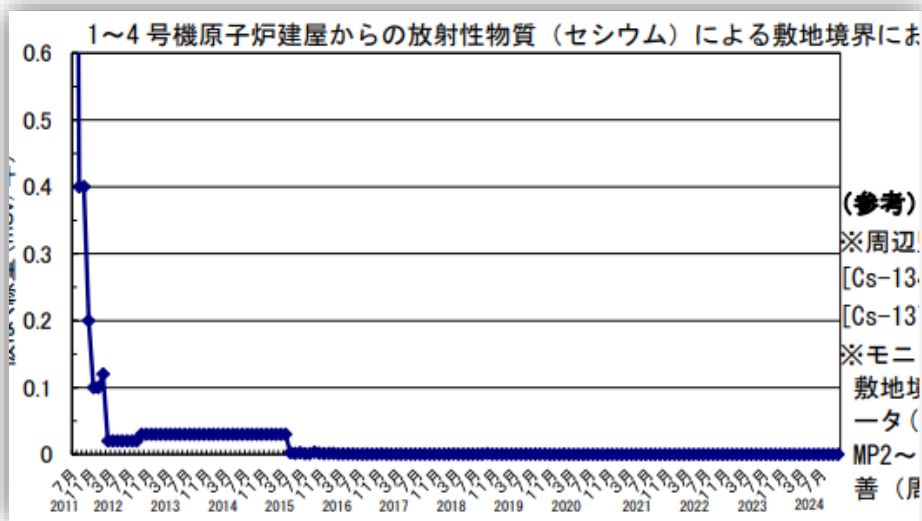


※1 トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示
※2 設備の保守点検作業等により、データが欠測する場合あり

2 (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)

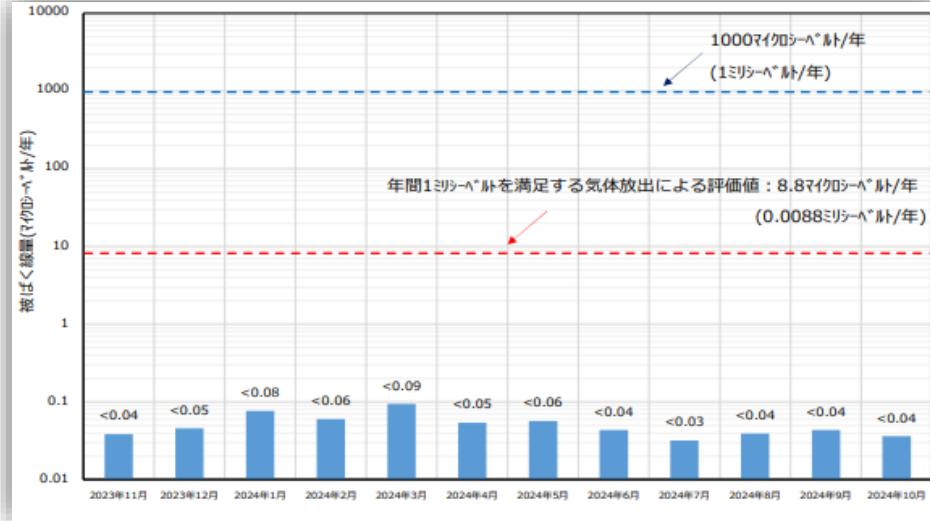
東京電力によると、**2024年10月**における1～4号機原子炉建屋からの追加的放出線量の算定値は、 1.7×10^4 Bq/h 未満(前月 1.8×10^4 Bq/h未満)と放出管理の目標値(1.0×10^7 Bq/h)を下回っています。そして、この算定値による敷地境界における空气中放射性物質濃度は、Cs-134: 7.1×10^{-12} (前月 1.1×10^{-11} Bq/cm³)、Cs-137: 1.1×10^{-11} Bq/cm³ (前月 9.8×10^{-12} Bq/cm³)であり、当該値が1年間継続した場合、敷地境界における被ばく線量は、**年間 4.0×10^{-5} mSv 未満**(前月 4.0×10^{-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: 出典: 2024年11月28日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議 (第132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/2024/11/11/2-1.pdf>

2024年11月28日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議 (第132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 (2024年10月)」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2024/11/11/3-6-3.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。

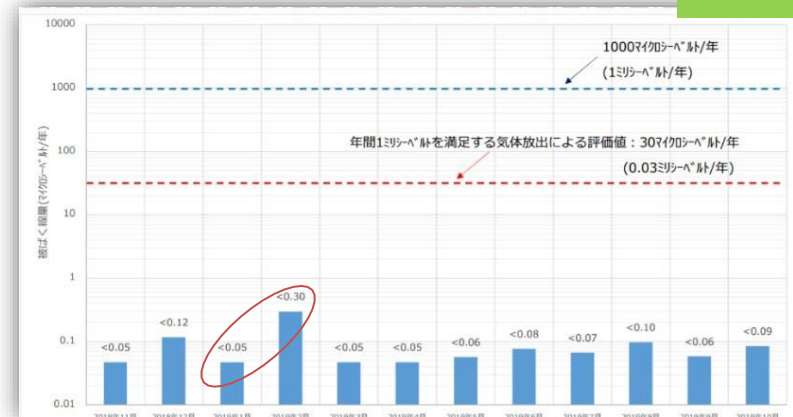
下左はこれまでの評価方法および記述内容による2018年10月からのグラフ、下右が新たな方法による2018年11月からの評価のグラフです。

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>

3 その他の指標

(更新)

東京電力によると、**2024年11月27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。

4 原子炉格納容器循環注水冷却(の停止)

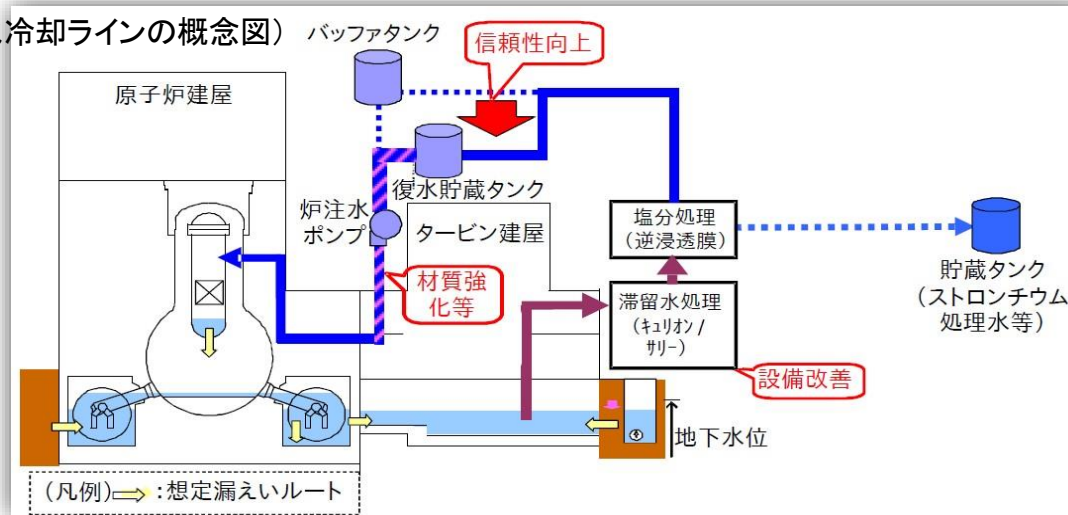
(1) 循環注水冷却の経過

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

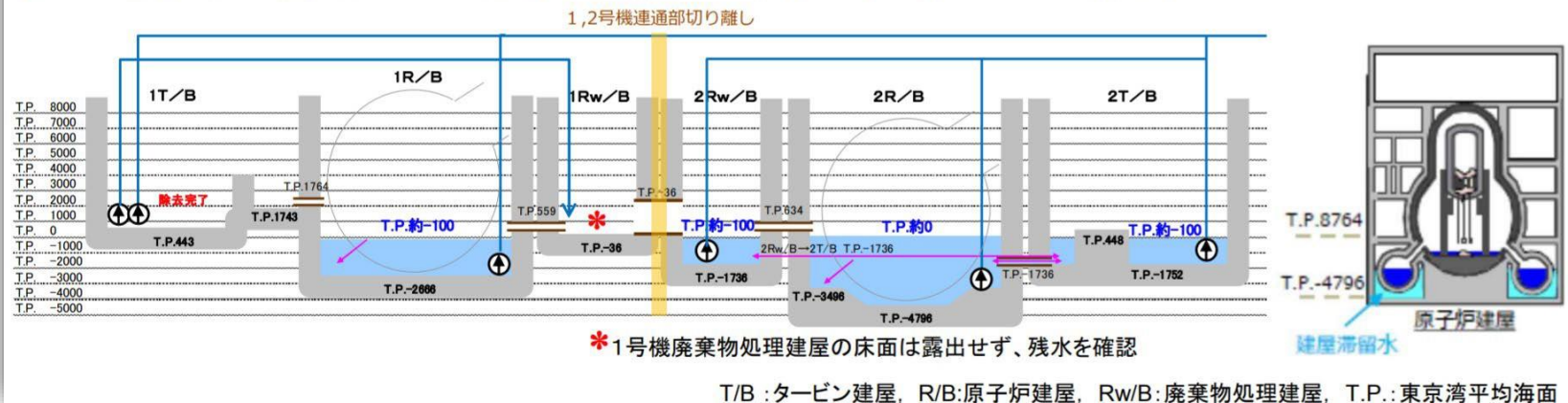
(2) 循環注水冷却の今後

原子炉注水冷却ラインの縮小という課題については、ロードマップ(第4版)では「核燃料デブリ取り出しのための原子炉格納容器の止水・補修作業を開始するまでに、原子炉格納容器からの取水方法を確立する。その上で、原子炉注水冷却ラインの小循環ループ化(格納容器循環冷却)を図る」とされていました。

第5版においては「循環注水を行っている1～3号機については、タービン建屋等を切り離した循環注水システムを構築した上で、原子炉建屋の水位低下等により、原子炉建屋から他の建屋へ滞留水が流出しない状況を構築する」となっています。

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号機の建屋床面レベル、建屋間連通部及び滞留水の水位（2018.9.13現在）】



出典：2015年6月12日廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(第4版)
http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2015/pdf/0625_4_1c.pdf
 2017年9月26日廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(第5版)
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/hairo_osensui/dai3/siryou2.pdf
 画像出典：2018年9月27日第58回廃炉・汚染水対策チーム会合事務局会議資料
 「建屋滞留水処理の進捗状況について(1,2号機間及び3,4号機間の連通部の切り離し達成)」
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/10/3-1-3.pdf>

[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)。

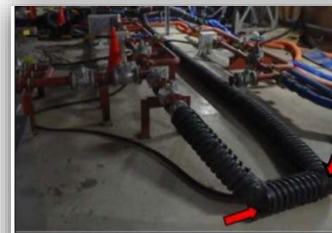
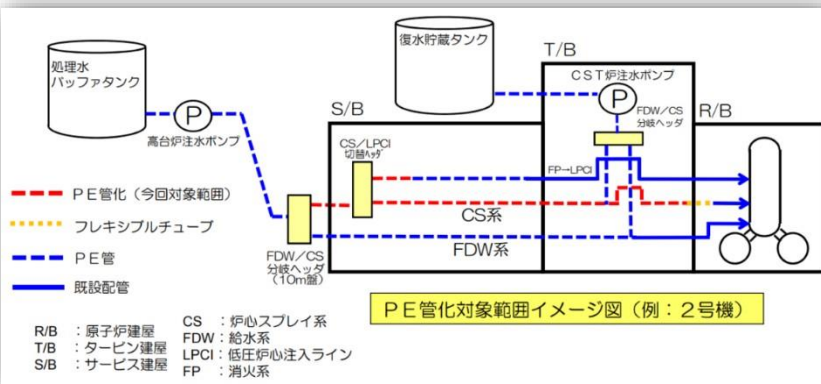
東京電力は、原子炉注水設備に関する信頼性向上を目的として、以下の改造工事を計画・実施しています。

- 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。

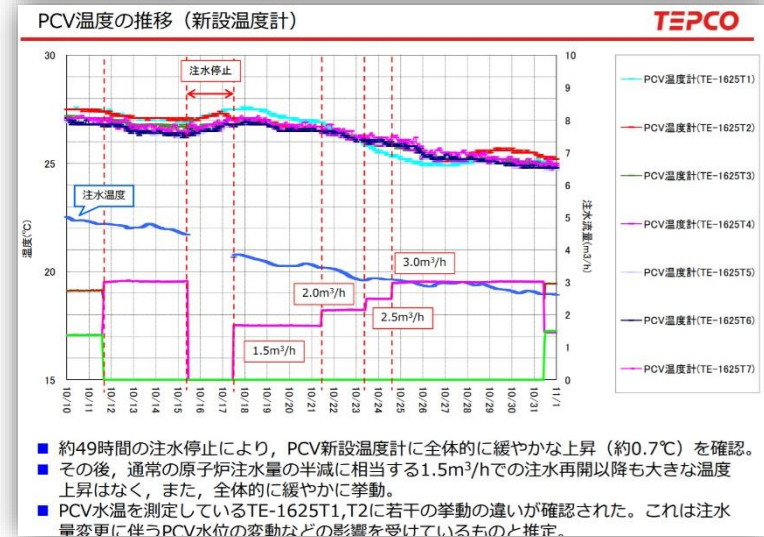
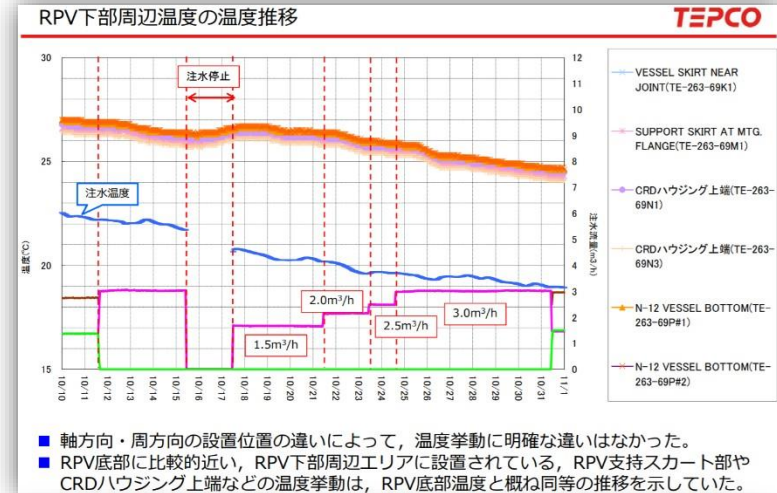
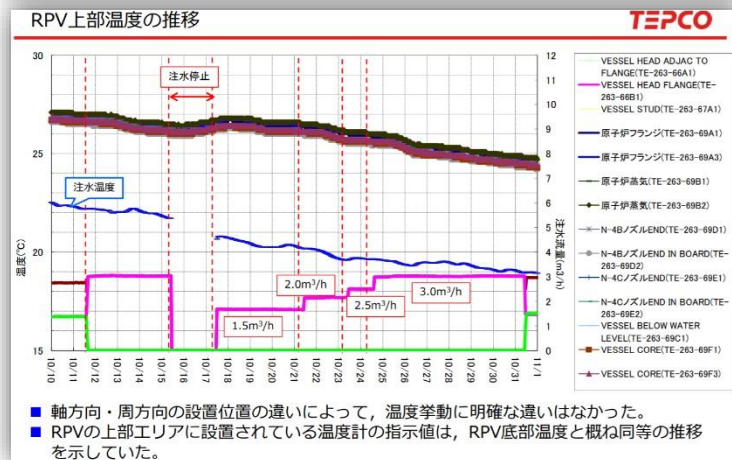
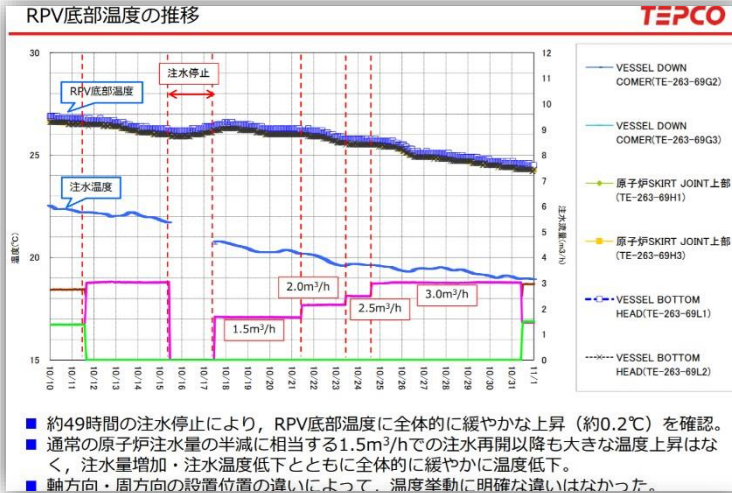
参照

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。

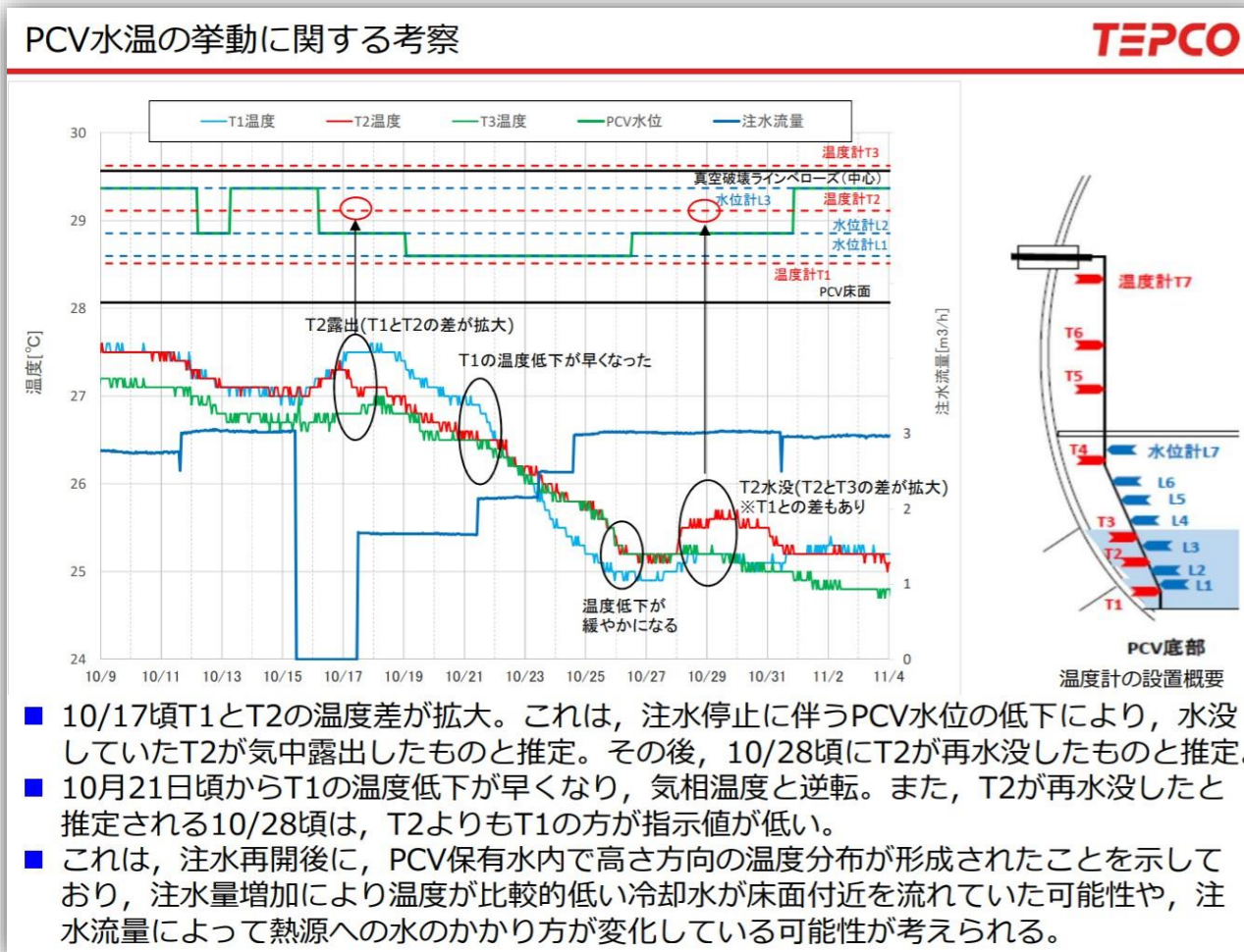
b 1号機核燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果について

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。



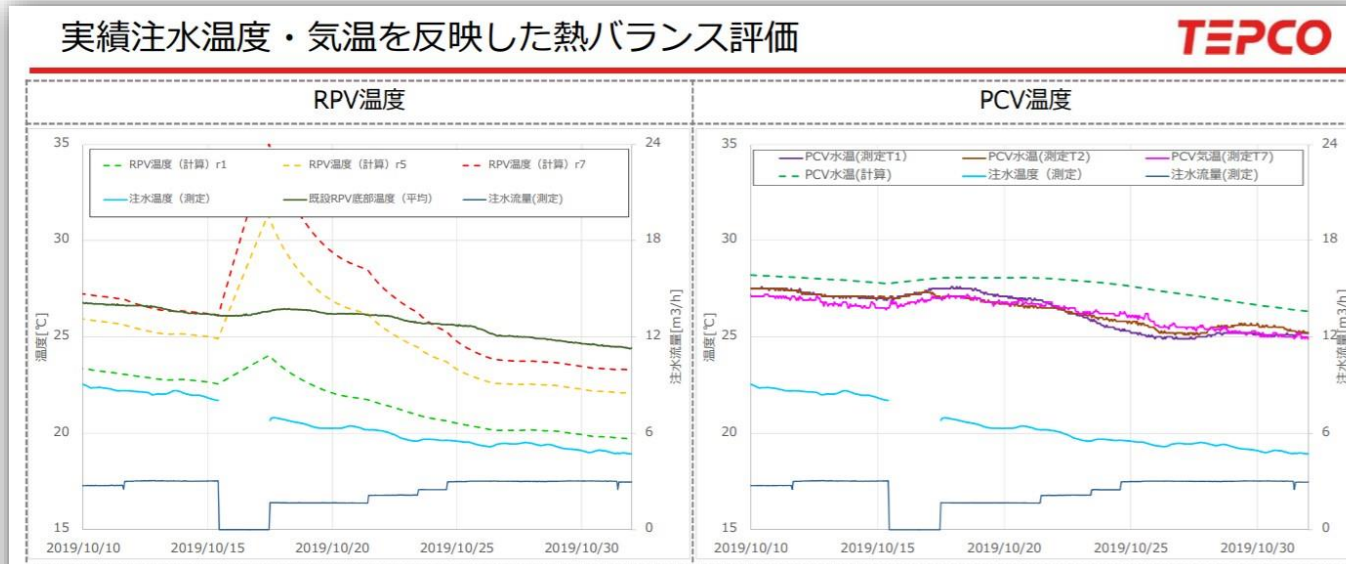
(次ページに続く)

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

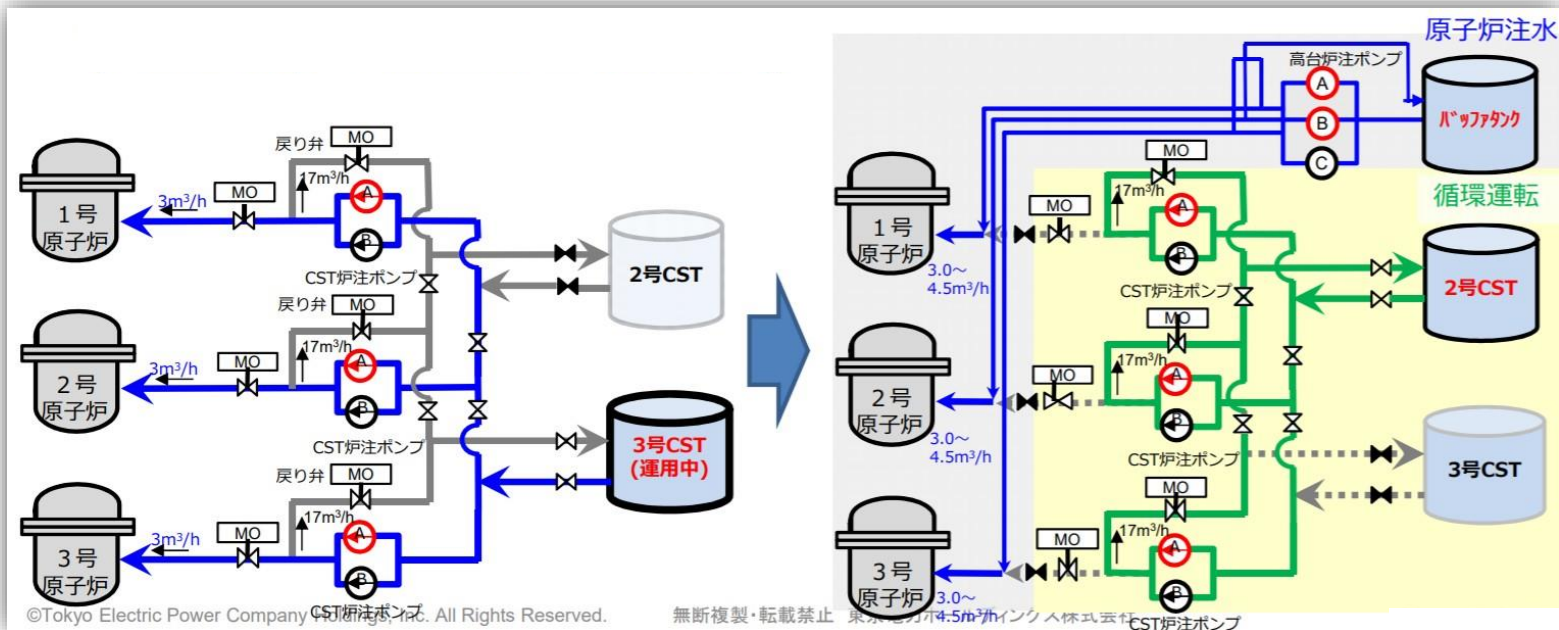
東京電力によれば、2号機復水貯蔵タンク(CST)を水源とする注水冷却開始(インサービス)およびその背景と目的とは、

- ・ 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」

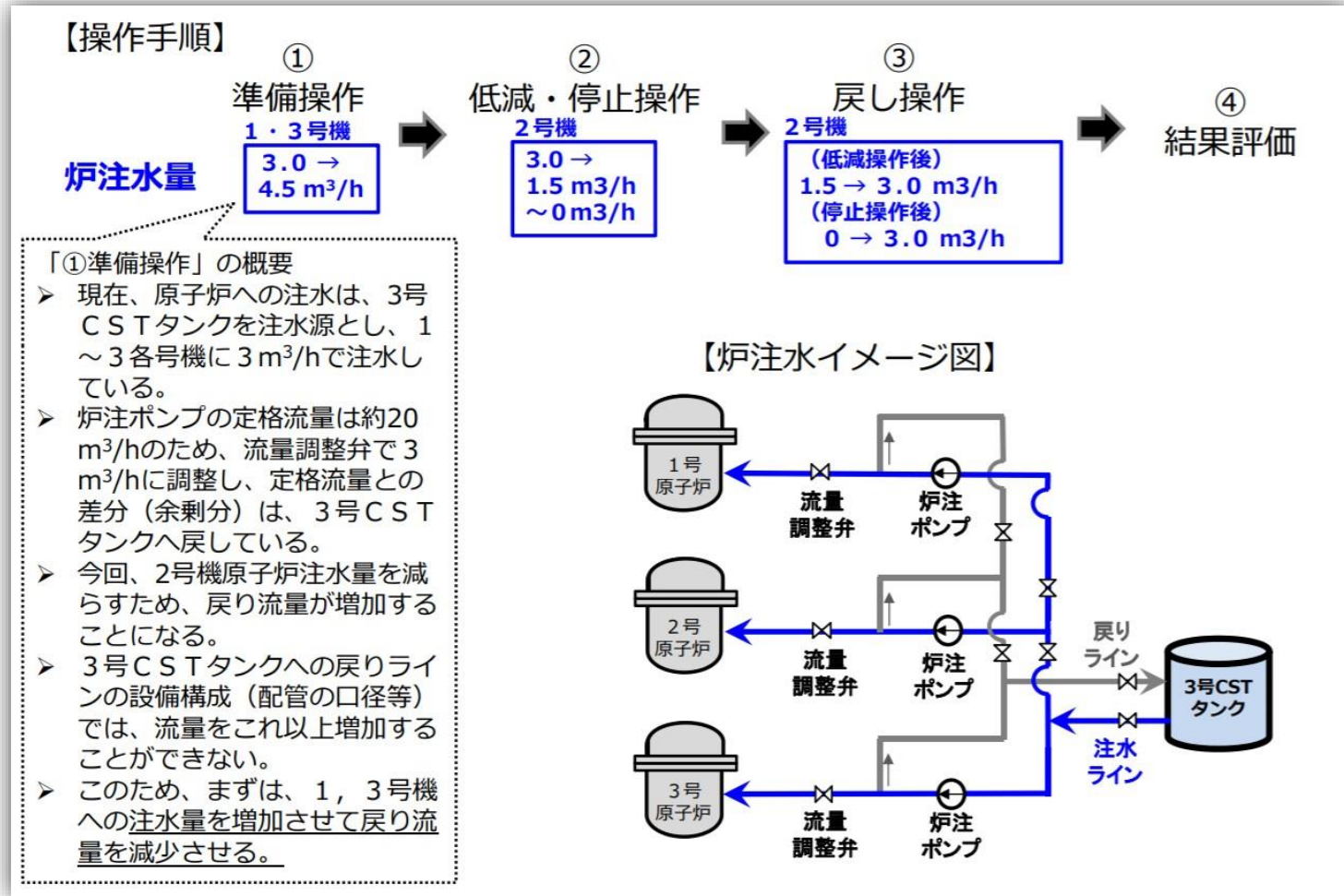
http://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2019/1h/rf_20190320_1.pdf

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

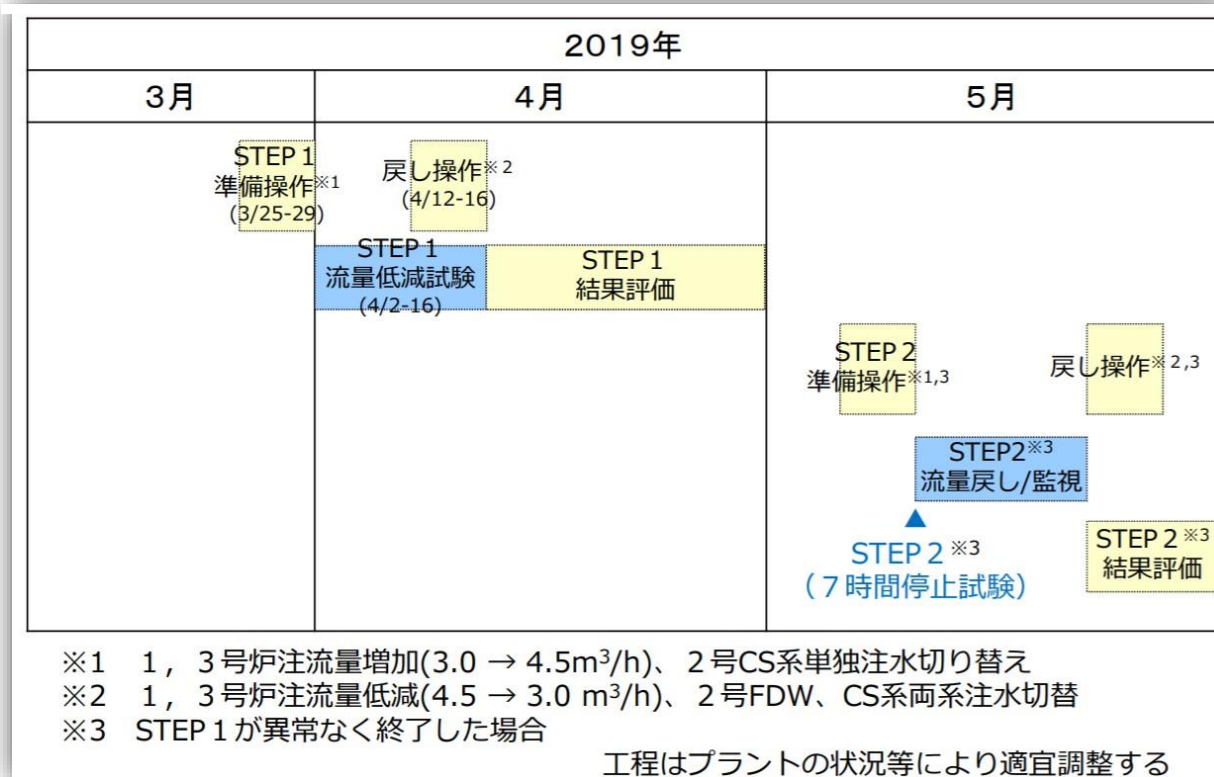
b 2号機核燃料デブリ冷却状況の確認の実施状況

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。

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

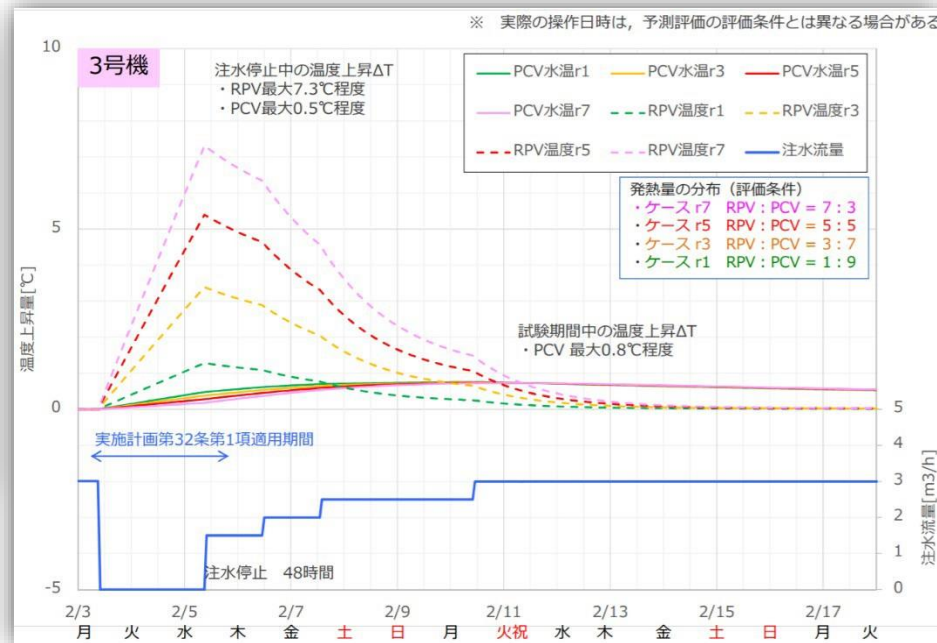
東京電力は、2号機・1号機に続き、3号機においても緊急時対応手順の適正化などを図るために、必要な安全措置を取りつつ、2020年2月3日から2日程度（約48時間）の注水停止試験を、下左図のような工程で実施していく計画を発表しました。

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。

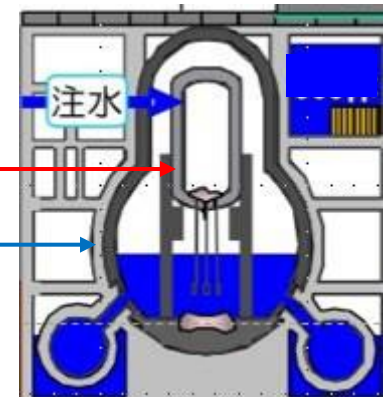
■ 放射線データについて

- 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※。

筆者注:なかったことから、

※ 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

(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、各号機の状況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。

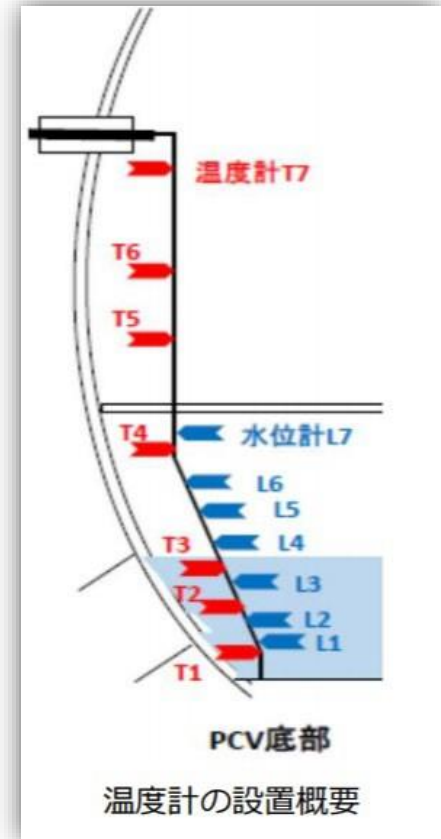
試験結果は概略以下の通りであったと発表されました。

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。

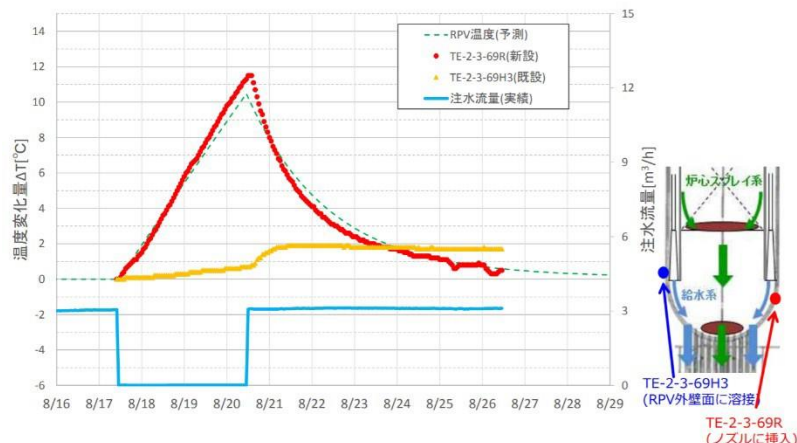
東京電力は今後について、

「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。

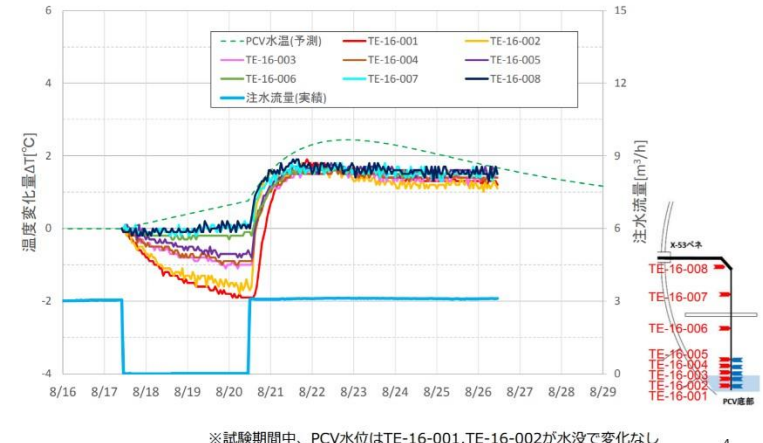
RPV底部温度の推移 (試験開始からの温度変化量)

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\(おしどりマコtwitter\)](#)。

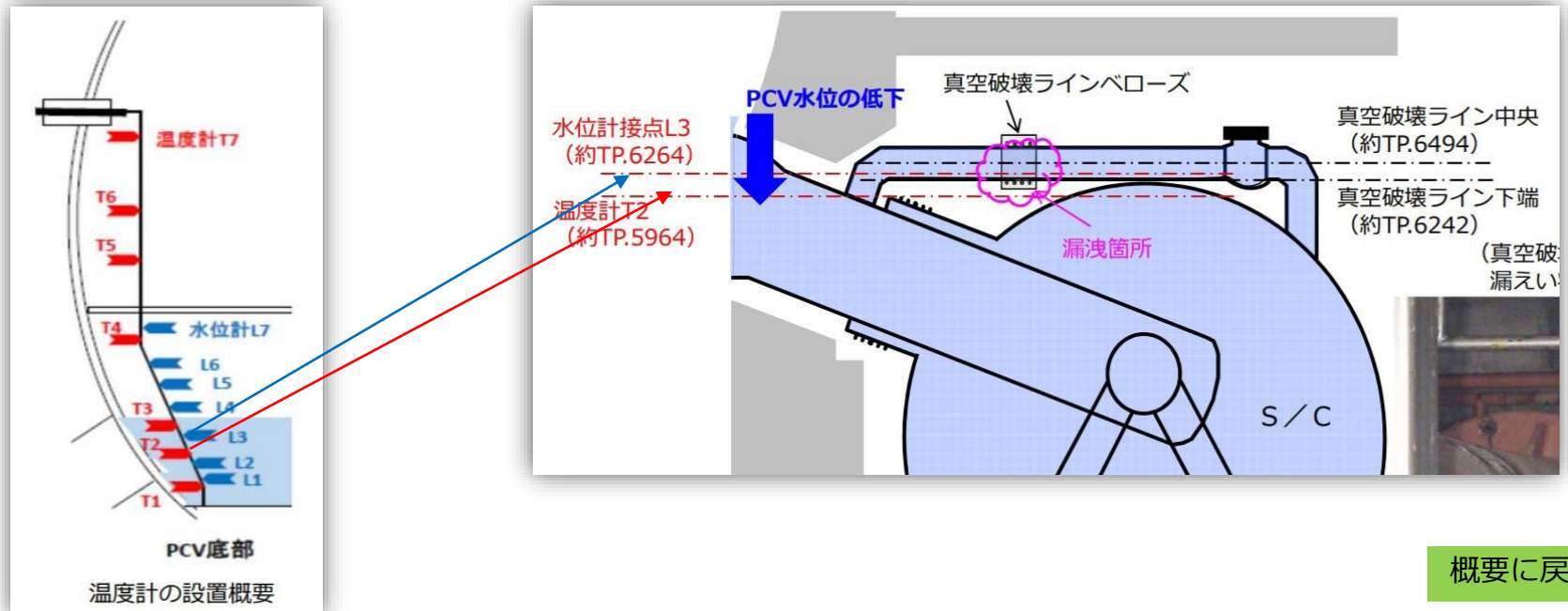
本レポートでは、このうち、今後の廃炉作業への影響も懸念される、1・3号機格納容器の水位低下と、1号機格納容器圧力の低下について、現時点で分かる限り、何が起きているのかを掘り下げてみます。

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。 [\(次ページに続く\)](#)

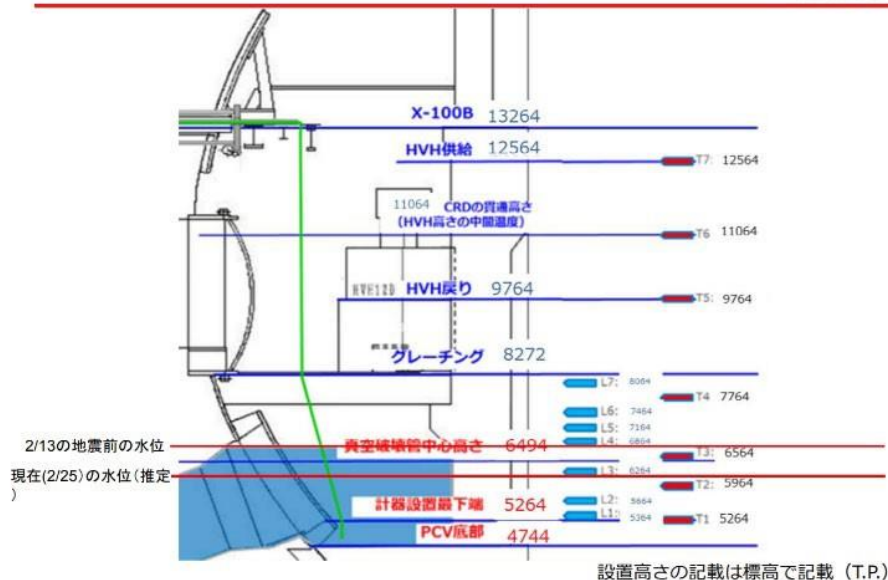


b 2月25日廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(第87回)以降の推定

[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。

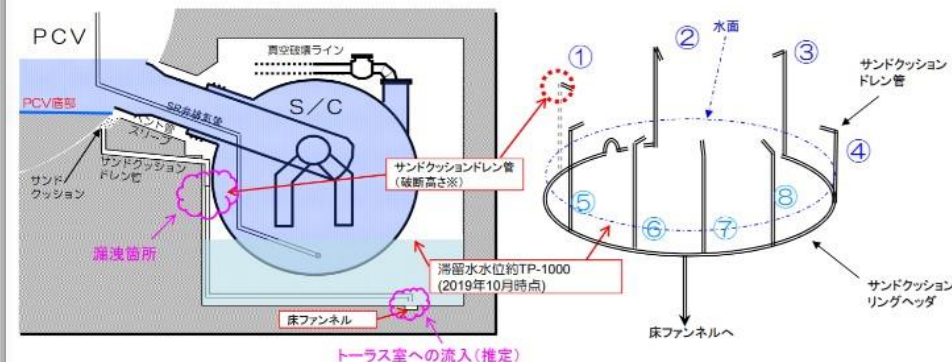
1号機 原子炉格納容器温度計・水位計の設置高さ

TEPCO



(参考) 1号機 これまでのPCV漏洩箇所の推定状況 (2/2)

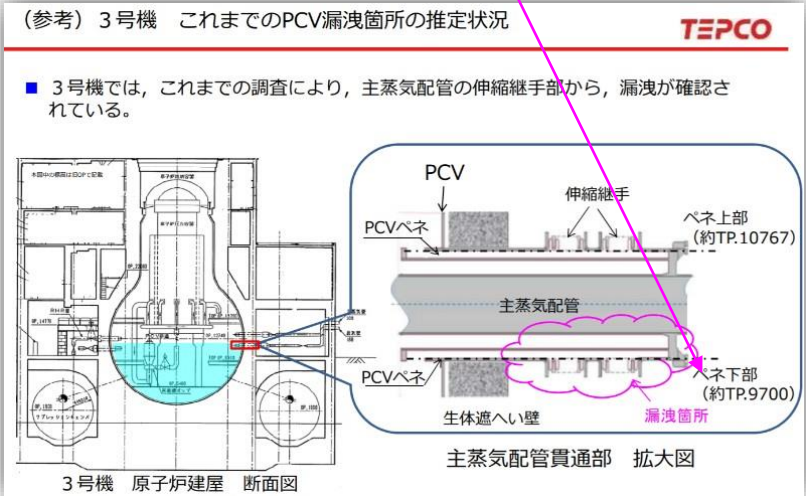
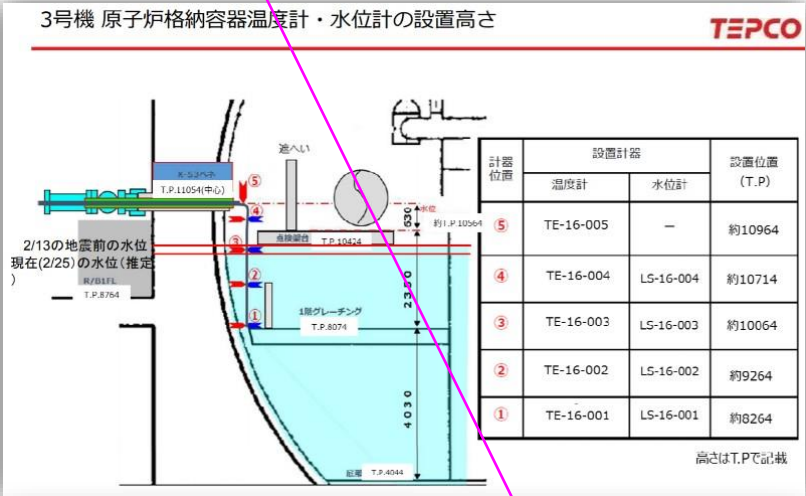
TEPCO



※ サンドクッションドレン管は8本あり、うち1本が気中で破断していることが確認されている。

- 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超えて低下しています。[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](#)

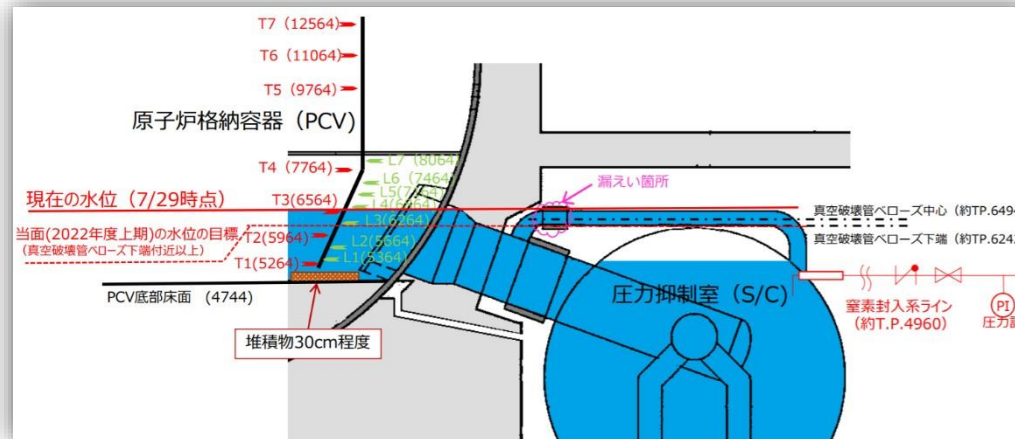
⑤ 2021年2月13日地震による1・3号機原子炉格納容器の損傷の拡大(推定)と水位の低下について

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 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。

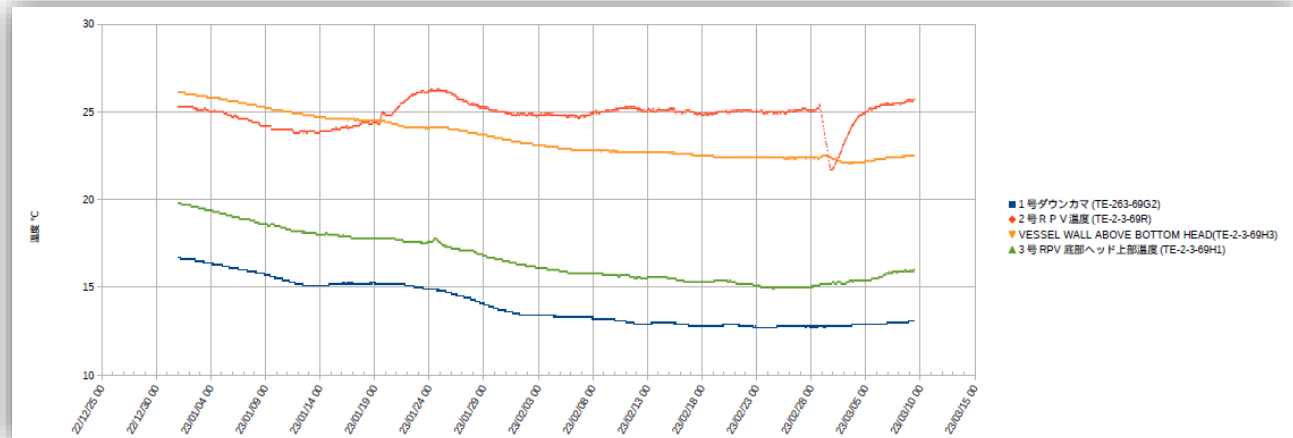
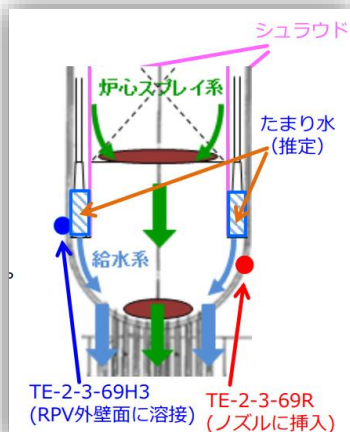
その日課の中で以前から不思議に思っていたことがあります、自信をもって解釈も説明もできないため、これまでレポートもしてきませんでした。今回、分からないことは分からないこととして、事実を事実としてレポートしておくことにします。

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)



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 原子炉 SKIRT JOINT 上部 (TE-263-69H1) : 12.9 °C VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2) : 15.1 °C	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3) : 25.4 °C RPV温度 (TE-2-3-69R) : 28.8 °C	スカートジャンクション上部温度 (TE-2-3-69F1) : 17.4 °C RPV底部ヘッド上部温度 (TE-2-3-69H1) : 17.6 °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 原子炉 SKIRT JOINT 上部 (TE-263-69H1) : 12.9 °C VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2) : 15.1 °C	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3) : 25.3 °C RPV温度 (TE-2-3-69R) : 29.5 °C	スカートジャンクション上部温度 (TE-2-3-69F1) : 17.3 °C RPV底部ヘッド上部温度 (TE-2-3-69H1) : 17.6 °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 原子炉 SKIRT JOINT 上部 (TE-263-69H1) : 12.7 °C VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2) : 14.8 °C	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3) : 25.4 °C RPV温度 (TE-2-3-69R) : 26.3 °C	スカートジャンクション上部温度 (TE-2-3-69F1) : 17.3 °C RPV底部ヘッド上部温度 (TE-2-3-69H1) : 17.3 °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

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。

[illegible]

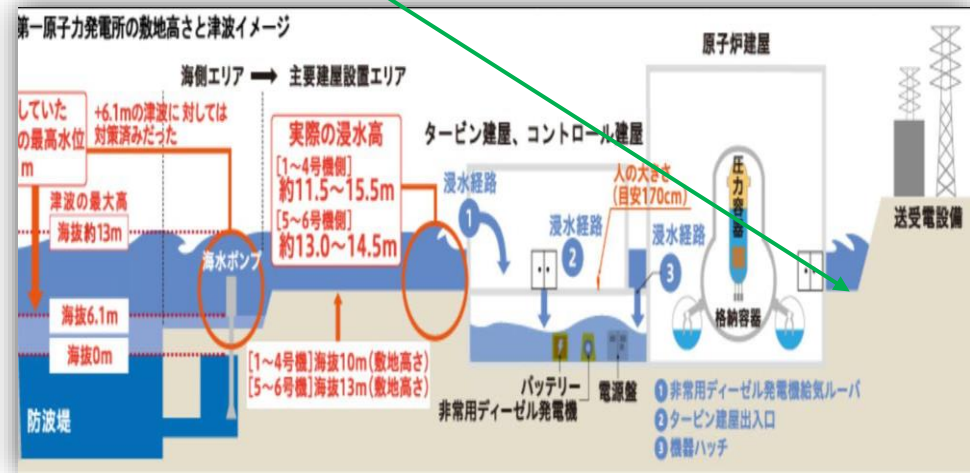
5 原子炉格納容器ガス管理設備

(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。

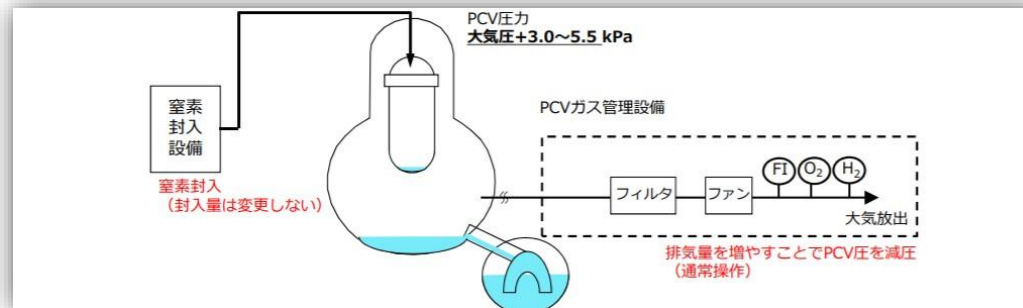
とくにメルトダウン後に1・3号機のように水素爆発を起こしてしまっていない2号機については、1号機(大気圧+1.15 kPa)、3号機(大気圧+1.15 kPa)より高い大気圧+ 3.0 kPa～5.5 kPaで運用してきました。

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

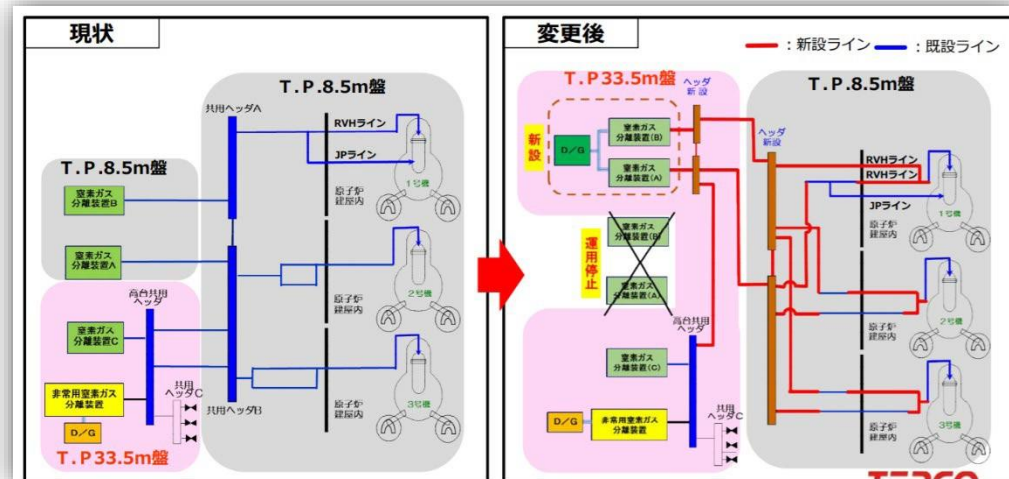
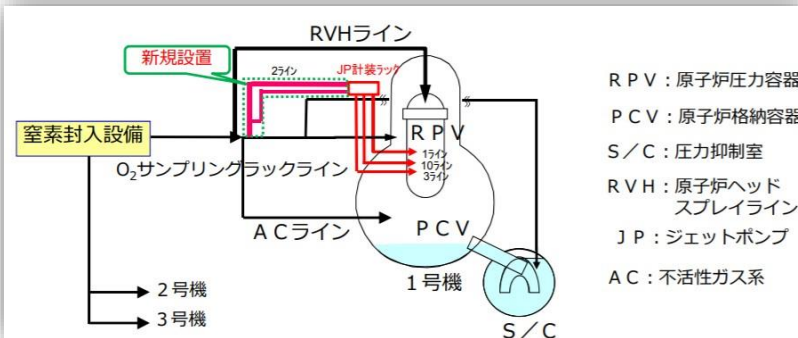
なお, 排気流量を減少させる場合には, 今回得られた減圧操作に関する知見を踏まえ, PCV温度の監視を行った上で, 圧力の調整を検討する。

(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号機原子炉压力容器(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号機原子炉压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。

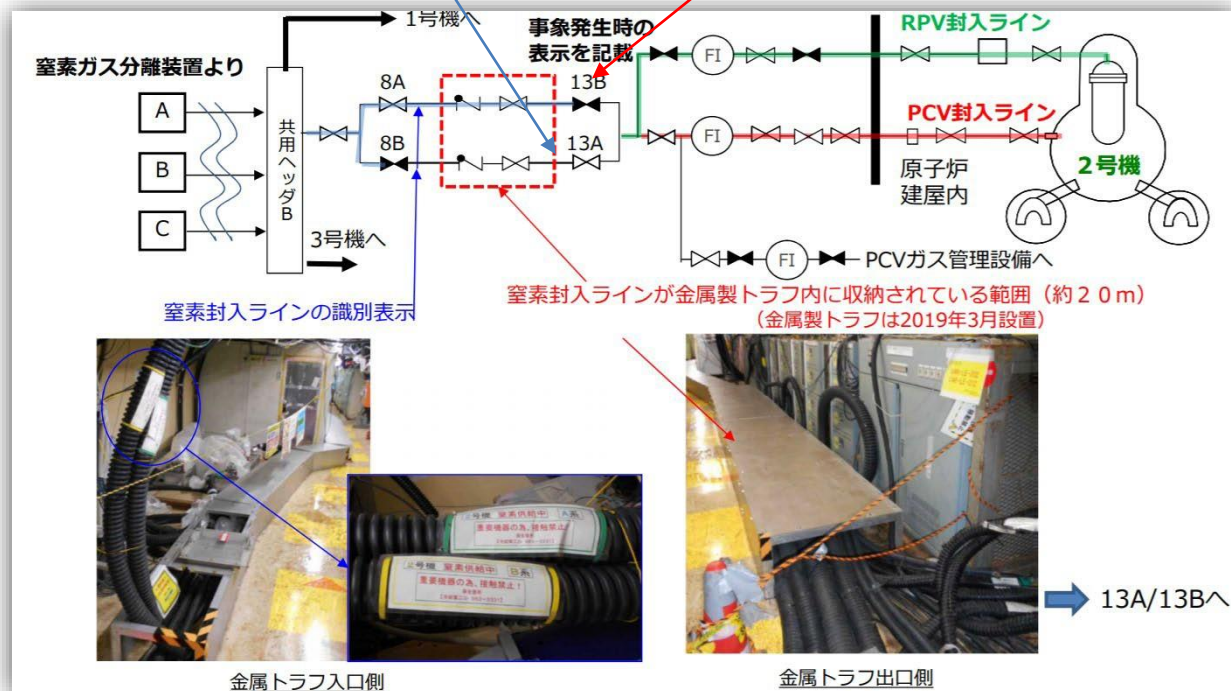
下図の下のラインの13Aと表示された弁(本来は13B)を閉めようとしたが、上のラインの「13B」と表示されていた弁を閉めてしまったため、原子炉格納容器(PCV)内への窒素封入が停止してしまいました。

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

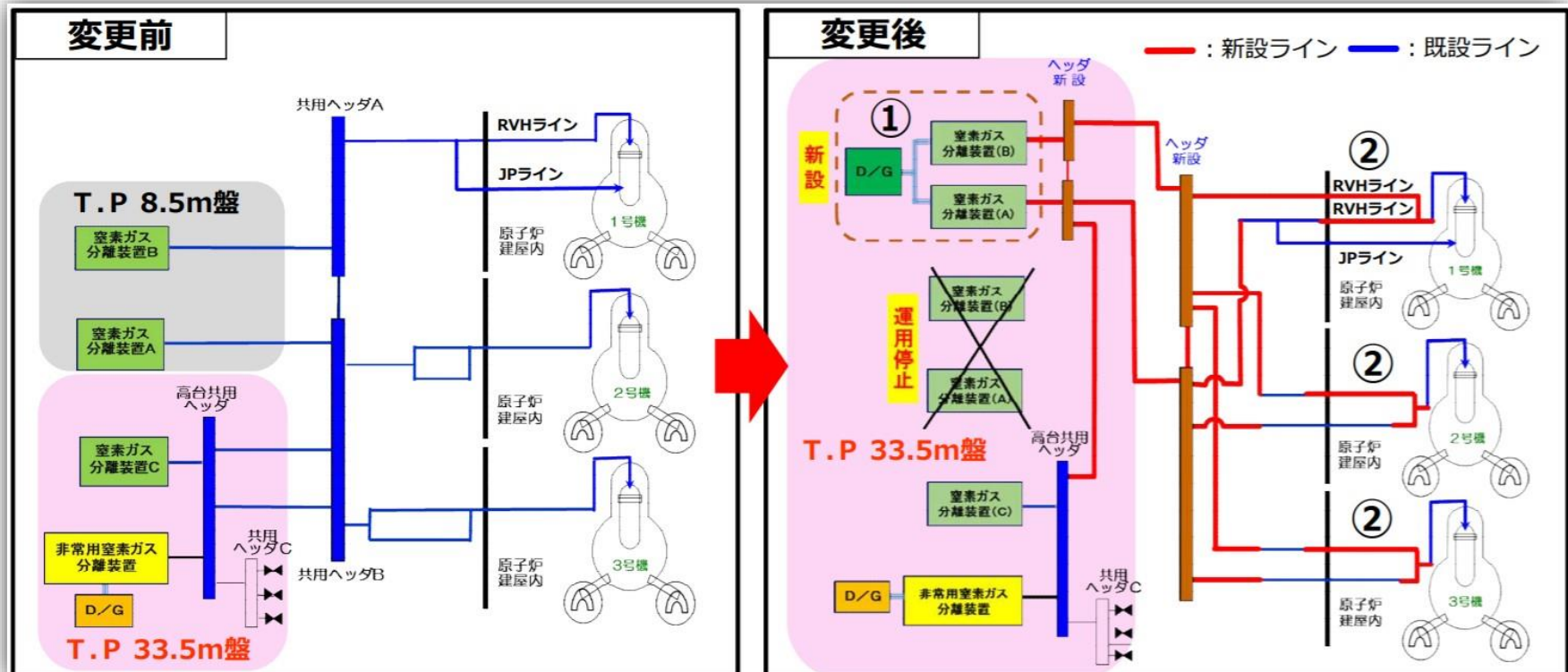
と推測しています。

(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、既に行われている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)

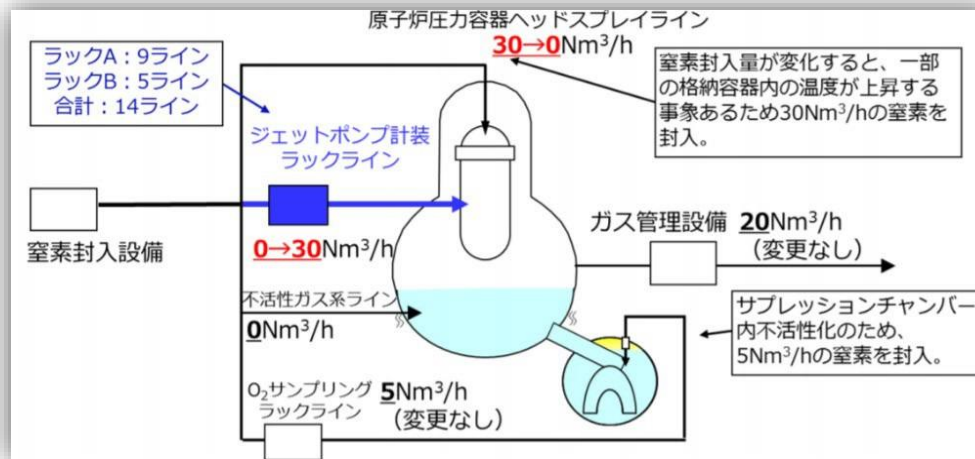
原子炉圧力容器ヘッドスプレイライン: 15 Nm³/h → 30～15 Nm³/h

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。

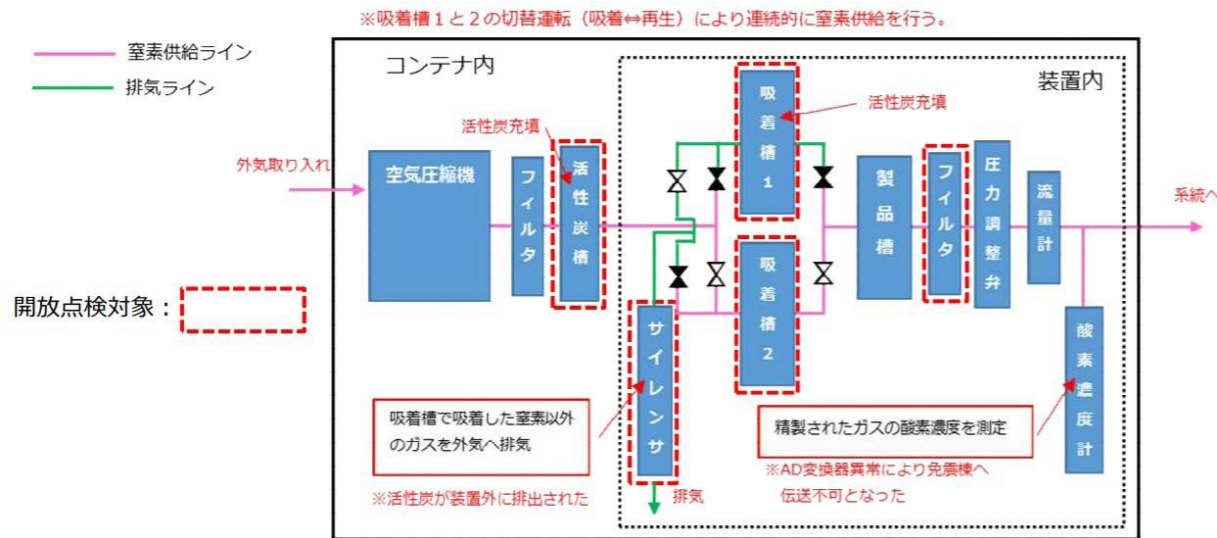
東京電力は、今後の対応において、警報の認知については「現場巡視点検を1回以上／日にて実施」とし、パラメータの異常の認知については、免震棟集中監視室において「運転状況のパラメータのトレンドグラフを監視装置に常時表示し確認を実施」としているわけですが、逆に言うと、これまで警報の発生やパラメータの状態が常時モニターされているわけではなかったということになります。

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)

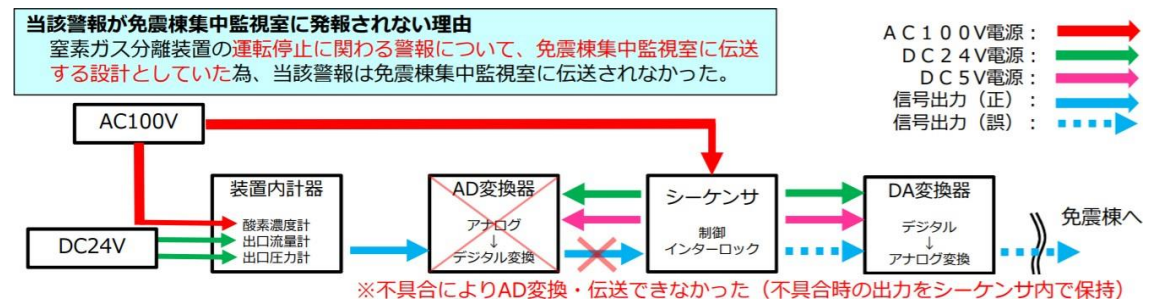
b 窒素ガス分離装置(B)指示不良に伴う運転上の制限逸脱及び復帰について(続報)

(窒素分離封入ライン)



(次ページに続く)

(パラメータ伝送ライン)



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）」

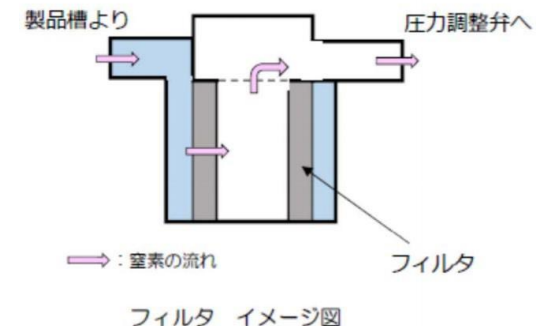
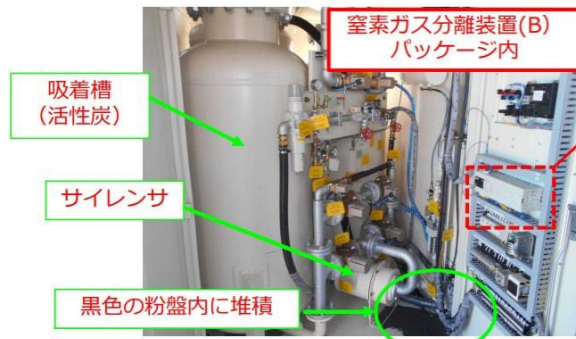
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/05/3-5-3.pdf>

[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)

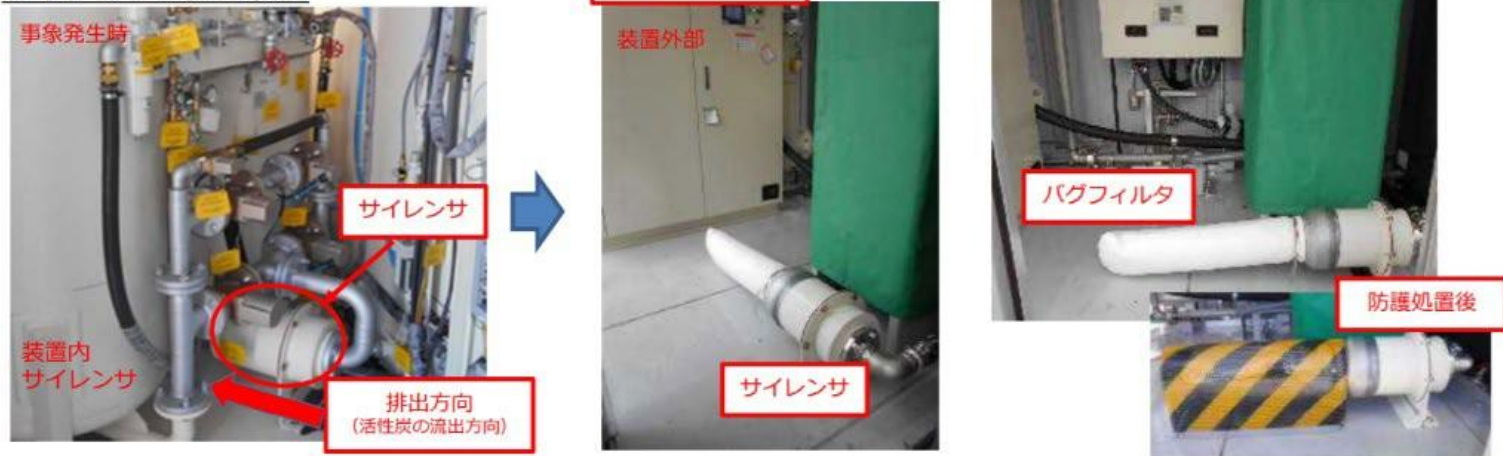
原因	対策	状況
吸着槽の活性炭流出 吸着槽 1 内に充填されていた活性炭が細粒化し、装置内のサイレンサから排出されて、当該装置内に活性炭が飛散した。	活性炭の細粒化が起きないように吸着槽の緊密化を行う。 ⇒活性炭の充填高さが変わらなくなるまで、活性炭の充填高さの確認と補充を繰り返し実施する。	窒素ガス分離装置(B)について実施済
活性炭の混入による制御装置の不具合 飛散した活性炭が当該装置内の制御装置内部に混入したことにより、制御装置の機能が喪失した(回路短絡による電源供給喪失)。 ↓ 制御装置の不具合により、計器からの信号を変換・伝送できず、不具合発生時の信号が保持された状態となり、免震棟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。

吸着槽 1 の活性炭の充填状況



サイレンサの設置状況



3

(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

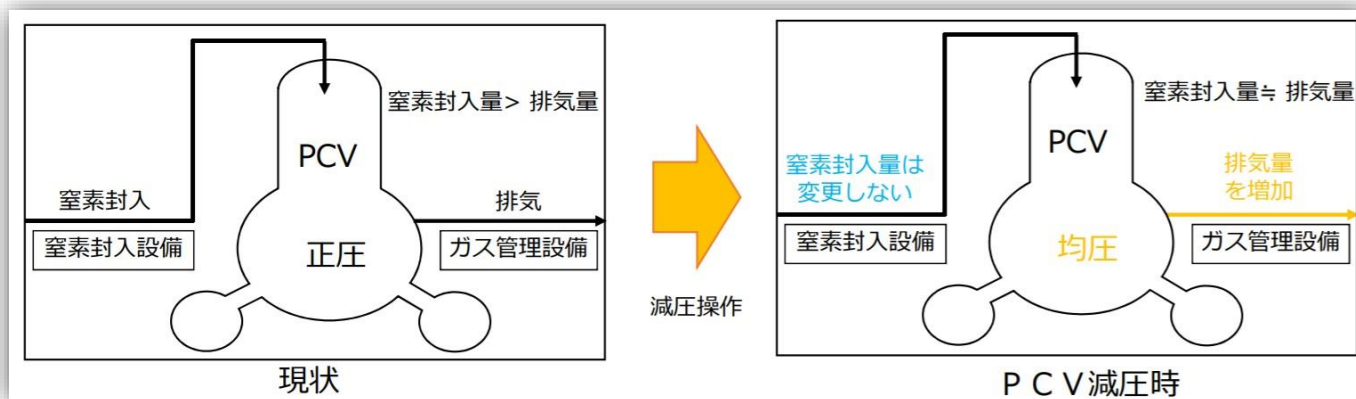
東京電力は2020年7月2日、2021年に予定している2号機での核燃料デブリの試験的取り出し(PCV内部調査)に向け、PCV外への放射性ダストの漏出抑制を目的として、PCVを減圧することを検討していることを発表しました。

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口リスクを低減させ、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(±1Nm ³ /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(±2Nm ³ /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	・±5.5kPa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		・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(2.0×10 ⁻³ 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。

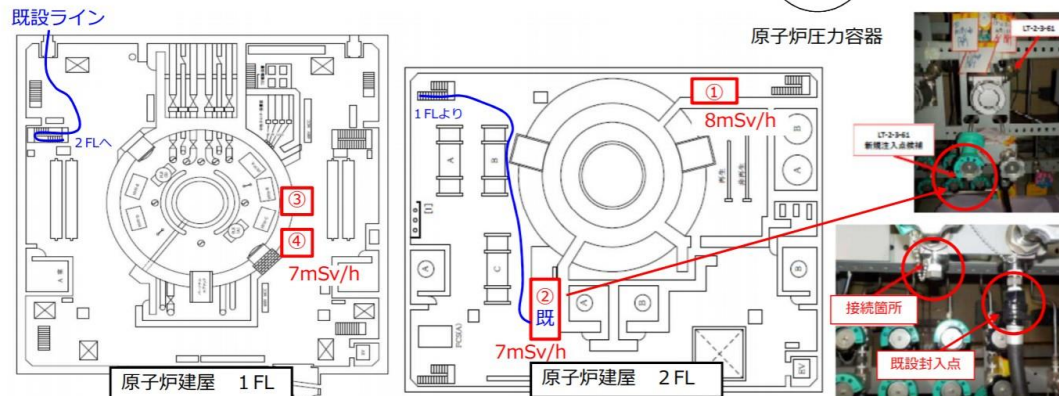
この計画に向けて、2020年8月31日～9月4日にかけて、窒素封入の通気性・保守性等を考慮した追加設置ラインの選定のため、新規封入点の候補となるライン(4ライン)の通気確認を行います。

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

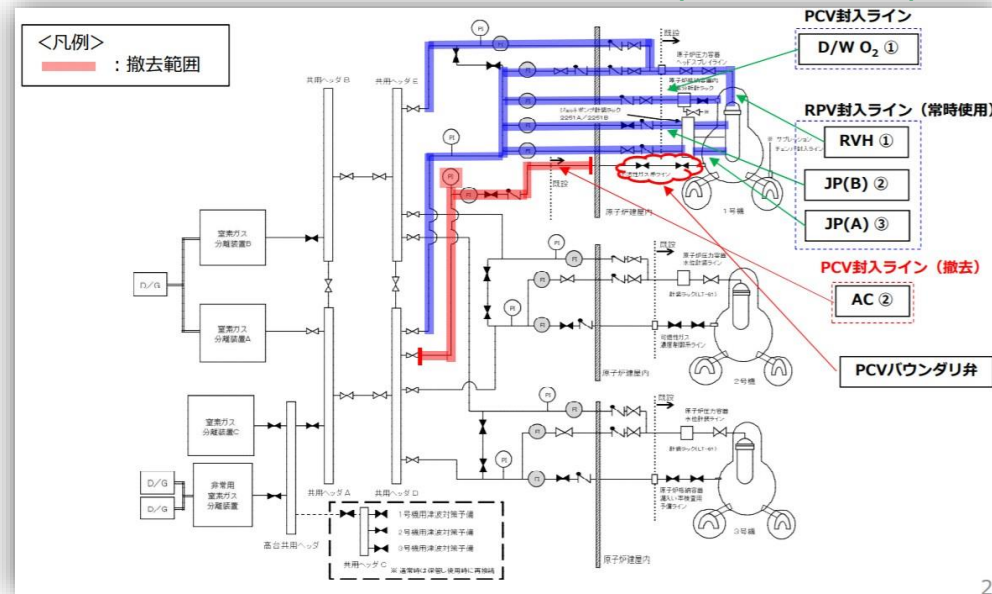
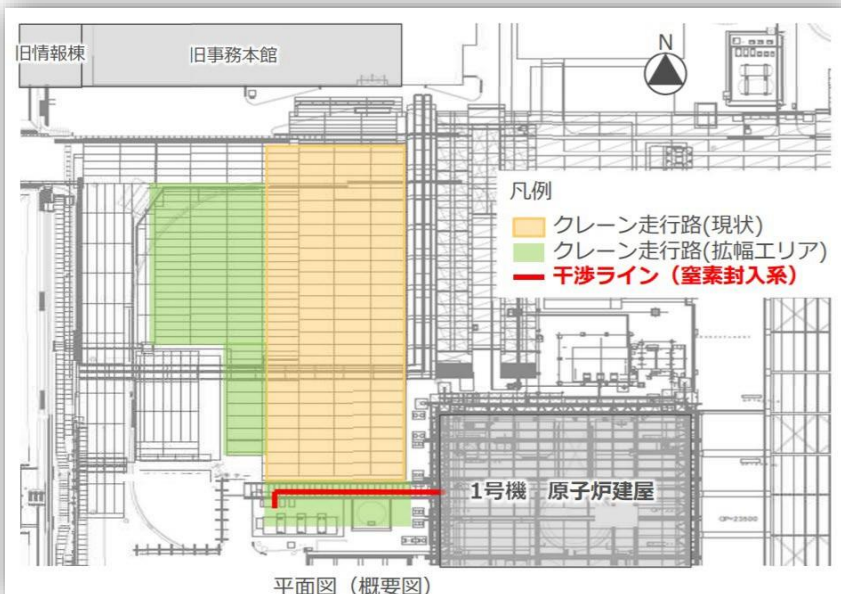
(10) 1号機 原子炉格納容器窒素封入ライン(不活性ガス系)撤去について

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。

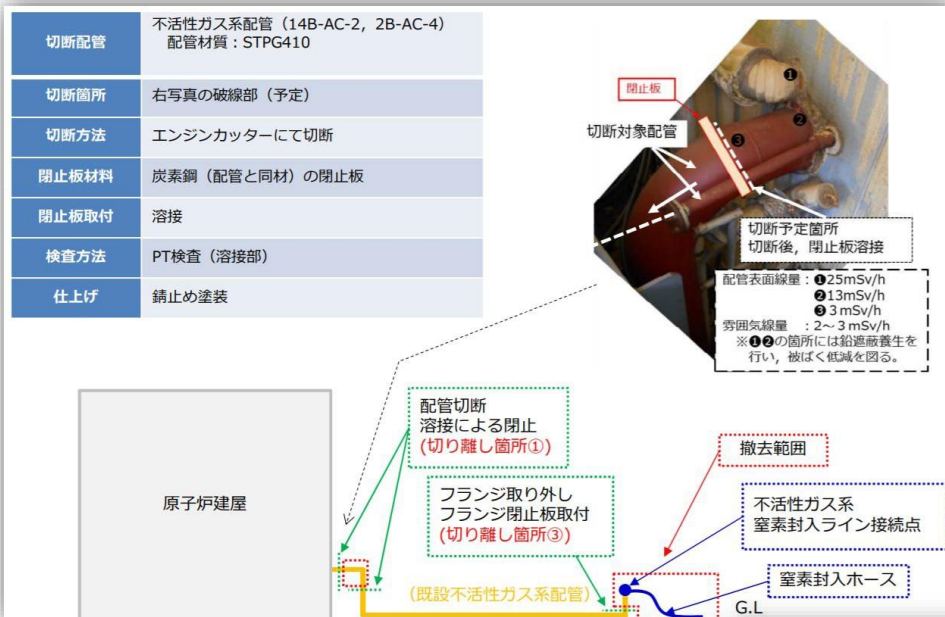
(次ページに続く)



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



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

(更新)

[概要に戻る](#)

6 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かっています。

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。

7 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。

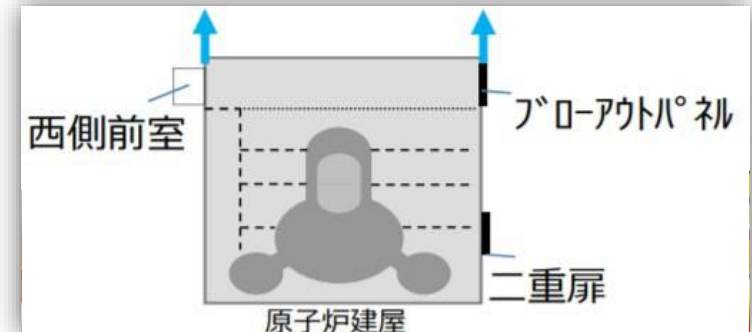
・今後、放出量評価を実際の値に近づけるため、建屋からの排気風量評価値を低減する対策として、10 月中に原子炉建屋の開口部の一つである二重扉をシート養生し、開口部面積を低減する。

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、下図のブルーの上下向きの矢印は、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。

2. 開口の隙間及びブローアウトパネルの隙間



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)

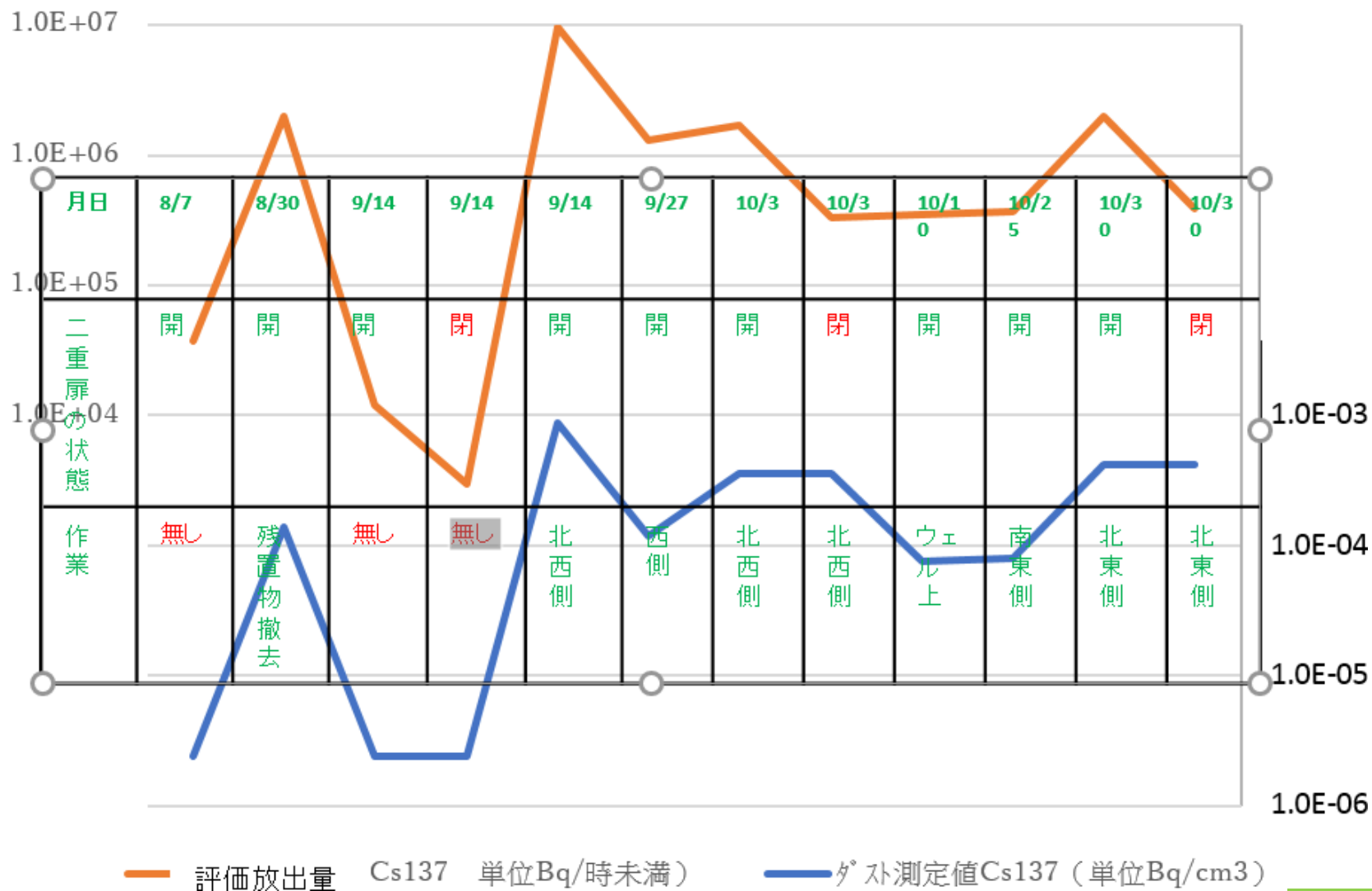
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/11/3-6-3.pdf>

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。

8 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)

- 11月04日 [K4タンク東側ポンプ室前の配管の保温材からの水の滴下について](#)
- 11月04日 [K4タンク東側ポンプ室前の配管の保温材からの水の滴下について\(続報\)](#)
- 11月13日 [所内共通M/C_2A-1A間ケーブル\(連系線\)の本復旧作業完了について](#)
- 11月13日 [\(日報\)2号機原子炉格納容器ガス管理設備B系における地絡警報の発生とサンプリングポンプの停止](#)
- 11月14日 [\(日報\)2号機原子炉格納容器ガス管理設備B系における異常なしの確認とサンプリングポンプの再開](#)
- 11月20日 [発電所構内の事務本館における火災警報の発生について](#)
- 11月20日 [発電所構内の事務本館における火災警報の発生について\(続報\)](#)
- 11月20日 [\(不適合の公表GⅡ以上\)ばい煙発生施設・一般粉じん発生施設の設置および廃止届の不備について\(発見日11月14日\)](#)

9 イチエフに関する報道【廃炉作業】

(更新)

今月の中区分:2号機での核燃料デブリの試験的取り出し/2号機使用済み核燃料プール冷却系配管からの漏水/1号機原子炉建屋3階の高線量個所の発見/未分類

< 2号機での核燃料デブリの試験的取り出し >

2024.11.03	福島民友新聞	デブリ格納容器外に 原発事故後初、回収へ5日に線量測定
2024.11.06	福島民友新聞	デブリ、7日にも取り出し 福島第1原発2号機、放射線量基準値下回る
2024.11.06	共同通信	デブリ、7日に取り出しへ 東電、福島第1原発で初
2024.11.07	共同通信	デブリ試験取り出し完了へ 小石状、福島第1原発2号機
2024.11.07	共同通信	福島第1原発でデブリ初回収 試験的に3グラム以下、分析へ
2024.11.07	共同通信	林官房長官「廃炉作業本格化へ」 デブリ回収、試験完了を歓迎
2024.11.07	共同通信	福島第1原発でデブリ初回収 東電、本格的な取り出しへ分析
2024.11.08	共同通信	第1原発デブリ、0.7グラム 茨城の施設で詳細分析へ
2024.11.13	茨城新聞	福島デブリ、茨城・大洗搬入 初の敷地外 1年かけ分析
2024.11.13	共同通信	輸送容器のデブリ取り出し 原子力機構、写真公開
2024.11.14	共同通信	2号機デブリに「核燃料の一部」 原子力規制庁、会合で認識示す

< 2号機使用済み核燃料プール冷却配管からの漏水 >

2024.11.21	共同通信	配管損傷、原因は海水による腐食 福島第1原発2号機
------------	------	---

[概要に戻る](#)

(次ページに1号機原子炉建屋3階の高線量個所の発見/および未分類)

9 イチエフに関する報道【廃炉作業 **了**】

(更

新) 今月の中区分:2号機での核燃料デブリの試験的取り出し/2号機使用済み核燃料プール冷却系配管からの漏水/1号機原子炉建屋3階の高線量個所の発見/未分類

< 1号機原子炉建屋3階の高線量個所の発見 >

2024.11.30 共同通信 [1号機で3シーベルト超の高線量 来年にドローンで詳細調査、東電](#)

< 未分類 >

2024.11.09 共同通信 [デブリ本格回収は3号機 25年度前半に工法具体化](#)

2024.11.14 高知新聞 [【デブリ取り出し】乗り越えるべき課題多い](#)

2024.11.14 福島民報 [福島第1原発の廃炉迅速化へ 審査、検査方法見直し 安全性担保し効率化 原子力規制委員会](#)

2024.11.25 共同通信 [処理水タンクに腐食、さび 東電「海洋放出に影響ない」](#)

2024.11.27 共同通信 [福島第1原発で監視システム不備 ウイルス感染に対応できない恐れ](#)

9 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: 旧・現避難指示区域の出来事 / 浜通り・相双地方の出来事 / 福島県の出来事 / 裁判・法的手続き・裁判外紛争解決手続き(ADR) / 政府の除染土再利用への動き / 被災者の健康問題 / ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響

<旧・現避難指示区域の出来事 [続き](#)>

(大熊町)

2024.10.03 福島民友新聞 [ダイヤ半導体の廃炉活用へ期待 大熊デバイスと町、立地協定](#)

(浪江町)

2024.11.01 福島民報 [復興へ行政課題の解決を 福島県浪江町で第1回考える会 相双地方12市町村の自治体職員対象](#)

2024.11.01 福島民報 [貴重な資料を整理 福島県の浪江町地域文化フォーラム 帰還困難区域内の民家に残存 地域の歴史の継承と発信へ](#)

2024.11.02 福島民報 [福島県浪江町で「なみフェス」 浜通りゆかりのアーティスト出演 特別ゲストに松本梨香さんら音楽の絆で心一つに](#)

2024.11.18 福島民友新聞 [学生が窯元で技法学ぶ 浪江・陶吉郎窯、帰還後初の就業実習受け入れ](#)

2024.11.19 福島民友新聞 [浪江・津島小解体へ、津島中は活用検討 福島第1原発事故で閉校](#)

2024.11.26 福島民友新聞 [「すき家」浪江に出店 震災後初の全国チェーン店、建設工事進む](#)

[概要に戻る](#)

(次ページに続く)

9 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: 旧・現避難指示区域の出来事 / 浜通り・相双地方の出来事 / 福島県の出来事 / 裁判・法的手続き・裁判外紛争解決手続き(ADR) / 政府の除染土再利用への動き / 被災者の健康問題 / ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響

<旧・現避難指示区域の出来事 続き>

(楢葉町)

2024.11.11 共同通信 [福島・楢葉に婚姻色のサケ 旧避難区域の木戸川](#)

(南相馬市)

2024.11.17 福島民報 [震災と原発事故の経験語り合う 福島県南相馬市でトークイベント 元小中養護教諭ら講話](#)

2024.11.18 福島民友新聞 [空き家の入居、民間団体仲介 物件を点数化し賃料設定 南相馬](#)

(双葉町)

2024.11.19 福島民報 [福島県双葉町復興の一翼に 福島市で政経懇話会 浅野燃系社長が講演](#)

(広野町)

2024.11.19 共同通信 [福島で園児がミカン狩り 一時住民避難の広野町](#)

(田村市)

2024.11.24 福島民報 [福島県田村市都路町の元小学校長 根内喜代重さん\(65\) 震災と原発事故後、教育環境整備に尽力 記憶と教訓本に](#)

[概要に戻る](#)

(次ページに続く)

9 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: 旧・現避難指示区域の出来事 / 浜通り・相双地方の出来事 / 福島県の出来事 / 裁判・法的手続き・裁判外紛争解決手続き(ADR) / 政府の除染土再利用への動き / 被災者の健康問題 / ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響

<旧・現避難指示区域の出来事 了>

(飯舘村)

2024.11.29 福島民報

[福島県飯舘村産「あぶくまもち」使用の切り餅セット セブンイレブン冬ギフト商品 申し込みは12月19日まで](#)

(川内村)

2024.11.30 福島民報

[民俗学者・赤坂憲雄さん講演会「足元を掘り起こして」 福島県川内村](#)

<浜通り・相双地方の出来事>

- 2024.11.01 福島民友新聞 [いわき市、9545万円過大徴収 296世帯409人、原発避難者の保育料](#)
- 2024.11.02 福島民友新聞 [新造船施設、25年春にも完成 相馬、火災の松川造船が再建開始](#)
- 2024.11.12 福島民報 [震災の記憶、後輩へ伝承 中央台南中生徒が語り部講座 自らの言葉で発信 福島県いわき市](#)
- 2024.11.19 福島民報 [福島原発被災地の工業系製造事業者 共同受注体制構築へ 企業の販路拡大 官民チームが支援](#)
- 2024.11.21 福島民報 [おむすび専門キッチンカー「鶴めぐる」 常磐ものを使ったメニューを開発 福島県相馬](#)

概要に戻る

(次ページに福島県の出来事)

9 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:旧・現避難指示区域の出来事/ 浜通り・相双地方の出来事/ 福島県の出来事/裁判・法的手続き・裁判外紛争解決手続き(ADR)/政府の除染土再利用への動き/被災者の健康問題/ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響

<福島県の出来事>

- 2024.11.02 福島民報 [防災食の開発・販売プロジェクト始動「東の食の会」と福島県白河市の「肉の秋元本店」が連携第1弾は缶詰](#)
- 2024.11.02 福島民報 [青山学院大生×福島県会津若松市の会津町方伝承館 台湾で赤べこの絵付け体験 観光の魅力をアピール](#)
- 2024.11.11 福島民友新聞 [気迫のこもった応援合戦 6年ぶり白河六旗、東京六大学応援団が集結](#)
- 2024.11.20 福島民友新聞 [校歌、子どもの道しるべ 谷川俊太郎さん死去、福島県内に多くの足跡](#)
- 2024.11.20 福島民報 [東京電力福島第1原発事故後の研究成果発信 福島県とIAEA、大学生に講義](#)
- 2024.11.21 福島民報 [帰還困難区域 帰還促進へ住宅取得補助 福島県、新築に一律300万円 補正予算案](#)
- 2024.11.23 福島民報 [能登被災者へ応援メッセージ400件 一部抜粋し冊子に 12月、石川県内の高校などに贈呈
福島県高校長協会](#)
- 2024.11.27 福島民報 [次期復興方針早期策定を 交付金など見直し議論受け 内堀福島県知事 政府に要望「国の責任」言及 支援継続求める](#)
- 2024.11.27 福島民報 [福島市・信夫山の「北限のゆず」 東稜高生らが収穫 加工し商品化へ 12月に販売会](#)

(次ページから裁判・法的手続き・裁判外紛争解決手続き(ADR))

概要に戻る

9 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: 旧・現避難指示区域の出来事 / 浜通り・相双地方の出来事 / 福島県の出来事 / 裁判・法的手続き・裁判外紛争解決手続き(ADR) / 政府の除染土再利用への動き / 被災者の健康問題 / ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響

<裁判・法的手続き・裁判外紛争解決手続き(ADR)>

- 2024.11.01 福島民友新聞 [事故責任…決着つかぬまま 勝俣元東電会長死去、原告ら「残念」](#)
- 2024.11.14 共同通信 [東電勝俣元会長の公訴棄却 最高裁、10月死去で](#)
- 2024.11.27 共同通信 [東電株主訴訟、来年6月に判決 津波予見性が争点、東京高裁](#)
- 2024.11.29 共同通信 [靖国落書き「処理水放出の抗議」 中国籍の被告が主張](#)

<政府の除染土再利用への動き>

- 2024.11.01 福島民友新聞 [除染土、社会的利益重視へ 環境省方針、再生利用の候補地選定](#)
- 2024.11.16 福島民報 [福島第1原発事故で出た除染土壌の再生利用 環境省がポづくイント案まとめる](#)

<被災者の健康問題 続く>

- 2024.11.09 愛媛新聞 [愛媛大で震災被災者の支援考えるフォーラム 福島から避難の沢上さん葛藤紹介](#)
- 2024.11.12 福島民友新聞 [甲状腺がん研究、米学術誌に 福島医大、震災後の検査まとめ](#)
- 2024.11.13 福島民友新聞 [甲状腺がん・疑い、6巡目新たに5人 福島県民健康調査の検査](#)

概要に戻る

(次ページに続く)

9 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: 旧・現避難指示区域の出来事 / 浜通り・相双地方の出来事 / 福島県の出来事 / 裁判・法的手続き・裁判外紛争解決手続き(ADR) / 政府の除染土再利用への動き / 被災者の健康問題 / ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響

<被災者の健康問題 了>

2024.11.30 福島民友新聞 [原発事故11年後も抑うつ 福島大、母子の精神的健康調査](#)

<ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響>

2024.11.11 共同通信 [中国、福島原発で処理水採取へ IAEA関与、年明けにも](#)

2024.11.13 北海道新聞 [中国の日本産水産物「禁輸解禁を」 江藤農水相インタビュー](#)

2024.11.16 共同通信 [水産物の輸入再開、着実に履行 日中首脳、互恵関係推進で一致](#)

<未分類>

2024.11.28 福島民報 [福島県郡山市でNPO富岡町3.11を語る会伝承祭 手話で災害の悲惨さ表現 聴覚障害の吉田さんと山中さん](#)

[概要に戻る](#)

(次ページから原子力発電、核施設をめぐる動き)

9 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: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類

<減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)>

(新潟県、新潟県をめぐる動き)

- | | | |
|------------|------|---|
| 2024.11.01 | 新潟日報 | 地震と原発事故で屋内退避が困難…複合災害対策も提案を、原子力規制委員会で新委員が意見 |
| 2024.11.05 | 新潟日報 | 原発事故時の国の避難支援「なぜ新潟だけ特別扱い？」 柏崎刈羽原発の再稼働へ際立つ肩入れ、他県から不満も |
| 2024.11.09 | 新潟日報 | 柏崎刈羽原発の再稼働巡り、新潟県知事の判断は？ 避難路の確保は？ 住民、首長らが「情報共有会議」 |
| 2024.11.12 | 新潟日報 | 豪雪時の原発事故、除雪どこまで可能？ 屋内退避運用見直しに意見続出・新潟県内市町村安全対策研究会 |
| 2024.11.13 | 新潟日報 | 原発事故時の屋内退避、新潟県内自治体と国で続くすれ違い 「豪雪時どうする」「自然災害は範疇外」 |
| 2024.11.22 | 新潟日報 | 原発事故時の屋内退避へ備え 新潟県柏崎市で住民がエアーテント設営訓練、「混乱時に作れるか」不安も |
| 2024.11.22 | 新潟日報 | 柏崎刈羽原発事故時の避難路や地域医療など巡り議論 新潟県の花角英世知事と県内6市町村長が懇談会 |

概要に戻る

(次ページに続く)

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

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類

<減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し) **続き**>

(新潟県、新潟県をめぐる動き **続き**)

- 2024.11.26 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発事故時の被ばく線量シミュレーション「避難の実効性に不可欠」 磯田達伸 長岡市長](#)
- 2024.11.27 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発の避難路整備巡り、資源エネルギー庁と新潟県が11月28日に初会合 整備具体化に向け協議](#)
- 2024.11.28 共同通信 [高速インター、バイパス整備優先 柏崎原発避難路、国と新潟県協議](#)
- 2024.11.29 新潟日報 [柏崎刈羽原発の事故時の避難道路整備へ、新潟県と国の協議が初会合 国道8号柏崎バイパスなど「優先事業」確認](#)
- 2024.11.28 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発7号機「テロ対策施設」の工事計画認可を最終申請 東京電力が原子力規制委員会に](#)

(島根県・鳥取県)

- 2024.11.01 共同通信 [島根県が安定ヨウ素剤の申請開始 原発30キロ圏、事前配布へ](#)
- 2024.11.09 中国新聞 [近づく島根原発2号機再稼働、災害に備え近距離病院で訓練 島根県や中電](#)
- 2024.11.16 日本海新聞 [資機材の輸送手順確認 島根原発事故想定 鳥取県が防災訓練](#)

概要に戻る

(次ページに続く)

9 イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続き】

(更新)

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類

<減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し) 続き>

(島根県・鳥取県 続き)

2024.11.16	共同通信	島根、鳥取で原発防災訓練 12月再稼働、島根2号機
2024.11.16	中国新聞	島根半島住民に心配の声も 島根原発防災訓練 道路寸断で避難できるか
2024.11.16	中国新聞	半島部の避難に重点 2号機12月再稼働の島根原発の防災訓練 住民350人参加
2024.11.17	日本海新聞	万一備え避難確認 迫る島根2号機再稼働 鳥取・島根県合同で原子力防災訓練
2024.11.17	日本海新聞	「複合災害時が不安」 参加住民 多様な場面想定求める 原子力防災訓練
2024.11.17	日本海新聞	鳥取、島根合同の原子力防災訓練 原発再稼働控え実施
2024.11.22	日本海新聞	島根原発2号機、特重審査は妥当 県原子力安全顧問ら
2024.11.23	中国新聞	島根2号機再稼働に備え 雲南市住民が三原市に避難 住民誘導や避難所運営の手順確認
2024.11.25	中国新聞	島根原発2号機再稼働、どうなる半島住民の避難 表情に不安や諦めの色も 連載「再稼働秒読み、島根原発2号機 残る課題」①
2024.11.26	中国新聞	島根原発2号機再稼働 医師ら懸念「腹くるしかない」 連載「再稼働秒読み、島根原発2号機 残る課題」②
2024.11.27	日本海新聞	特重施設の設置、境港市議に説明 中電、島根原発2号機
2024.11.29	日本海新聞	米子市「速やかに特重施設整備を」 中電への意見まとめる

概要に戻る

(次ページに青森県)

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

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類

<減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し) **続き**>

(青森県 **続き**)

2024.11.09	共同通信	東通原発1号機事故想定し訓練 青森、屋内退避対象に交通規制も
2024.11.09	東奥日報	原発事故時の交通規制訓練・東通
2024.11.23	東奥日報	原子力災害対応を確認／むつ病院で初の訓練
2024.11.30	東奥日報	大間原発 津波最大7.1メートル想定／電源開発

(石川県)

2024.11.25	北日本新聞	全壊・寸断時の避難に備え 氷見中心に県原子力防災訓練、能登半島地震教訓に
------------	-------	--

(静岡県)

2024.11.12	静岡新聞	浜岡原発の防潮堤 28メートルにかさ上げへ「基準津波」25・2メートルに対応 中部電力、13日に表明予定
2024.11.13	静岡新聞	浜岡原発事故に備え 水素爆発防止へ、中部電力が新設備導入検討

(次ページに未分類)

概要に戻る

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

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類

＜減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し) **了**>

(未分類)

- | | | |
|------------|--------|--|
| 2024.11.02 | 福島民友新聞 | 原発内の傷病者対応、医師登録制度を開始 電力事業者など12社 |
| 2024.11.13 | 新潟日報 | 原発事故時の屋内退避「許容される行動示して」原子力規制委員会の運用見直し、全国38自治体から意見 |
| 2024.11.20 | 北海道新聞 | 泊原発の新防潮堤、27年完成へ建設着々 北電が安全対策を公開 |
| 2024.11.22 | 共同通信 | 住民避難計画の是非示すか焦点 女川原発訴訟、27日二審判決 |
| 2024.11.29 | 北海道新聞 | ＜イチから！解説 泊原発再稼働審査＞⑤合格しても課題はあるの？ 避難、地元同意、論点なお |
| 2024.11.30 | 愛媛新聞 | 武装工作員の原発侵入想定、伊方でテロ対応訓練 県警など3機関 |

＜原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)>

(中間貯蔵施設)

- | | | |
|------------|------|---|
| 2024.11.06 | 共同通信 | 中間貯蔵施設、国内初の操業へ 規制委、事業者検査を確認 |
| 2024.11.07 | 共同通信 | 燃料搬出へ「責任の自覚を」青森知事が期限順守求める |

概要に戻る

(次ページに続く)

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

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類類

＜原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管) **了**>

(最終処分)

2024.11.15	北海道新聞	核ごみ安全性 寿都町民なお懸念 文献調査4年 火山評価が今後の焦点
2024.11.16	共同通信	核ごみ調査、足踏み続く 開始4年、実施は3自治体
2024.11.17	北海道新聞	核のごみの地層処分、割れる見解 文献調査最終盤 寿都で専門家らシンポ
2024.11.19	共同通信	核ごみ報告書、近く提出 北海道・寿都の文献調査
2024.11.21	共同通信	文献調査報告書、22日に初提出 核ごみ最終処分、北海道の2町村
2024.11.22	共同通信	核ごみ最終処分、調査報告書提出 北海道2町村「候補地」
2024.11.22	共同通信	核ごみ文献調査報告書、地元提出 北海道2町村と道に、次の段階へ
2024.11.22	北海道新聞	核ごみ文献調査報告書 市民団体がNUMOに抗議文
2024.11.23	北海道新聞	「北海道に核ごみいらない」 500人がデモ行進 幌延で反対集会
2024.11.25	共同通信	4都市で「核のごみ」処分説明会 NUMO、文献調査も
2024.11.27	北海道新聞	核ごみ文献調査報告書、修正求め声明 火山の知見、反映されず 東京のNPO
2024.11.28	北海道新聞	核ごみ調査報告書、NUMOが北海道内16市町村で説明会 30日から
2024.11.30	共同通信	核のごみ調査、住民に説明 NUMO、北海道・寿都で
2024.11.30	北海道新聞	核ごみ調査報告書、寿都でNUMO説明会 反対派住民と溝埋まらず

概要に戻る

(次ページに敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格)

9イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き **続き**】

(更新)

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類類

<敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格>

2024.11.01	共同通信	伝熱管に穴、原電敦賀2号漏水で 保護皮膜材料の注入量半減が原因
2024.11.11	共同通信	敦賀原発の不合格、13日決定へ 規制委、発足後初判断
2024.11.13	共同通信	敦賀原発、不合格が正式決定 原子力規制委、再稼働審査で初
2024.11.13	共同通信	敦賀原発2号機、不合格正式決定 再稼働認めず、規制委が初判断
2024.11.13	中日新聞	かつては4基稼働の原発先進地 敦賀原発2号機「不適合」で地域の今後は…
2024.11.14	中日新聞	かつては原子力、いまは新幹線 再稼働不可で「原発城下町」敦賀の行く末は
2024.11.14	共同通信	審査不合格、日本原電が陳謝 敦賀2号機再稼働、県と市に
2024.11.15	中日新聞	人も金も引き寄せる、原発は「招き猫」だった 活気なくした敦賀「特効薬は再稼働」
2024.11.16	中日新聞	敦賀はいいときも原子力、悪いときも原子力だった… 原発にほんろうされた街の未来は
2024.11.18	高知新聞	【敦賀原発不合格】決定を重く受け止めよ

<島根原発2号機再稼働へ>

2024.11.01	中国新聞	島根原発2号機の燃料装荷、数日内に完了見込み 中国電力が作業公開
2024.11.01	中国新聞	近づく再稼働 使用済み核燃料の扱い あらためて課題に 島根原発2号機
2024.11.03	中国新聞	島根原発2号機の燃料装荷完了 560体を原子炉内へ移動、12月上旬再稼働へ
2024.11.05	共同通信	島根原発2号機、検査厳正に 12月再稼働、知事が要望

[概要に戻る](#)[\(次ページに続く\)](#)

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

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類類類

＜島根原発2号機再稼働へ **了**>

2024.11.11	山陰中央新報	島根原発2号機、12月7日に再稼働 中電が発表
2024.11.11	共同通信	島根2号機、12月7日再稼働へ 中国電力、2012年に運転中止
2024.11.11	山陰中央新報	島根原発2号機、12月7日に再稼働 中電が発表
2024.11.14	中國新聞	原子力関連の職員人件費、中電が負担へ 島根県と関係4市分で年5億円程度
2024.11.20	中國新聞	島根原発2号機巡り住民との意見交換申し入れ
2024.11.20	中國新聞	中国電力が島根原発2号機の現状説明 島根県の安全対策協議会
2024.11.22	中國新聞	中電、島根原発関連工事で未届け2件
2024.11.27	中國新聞	島根原発2号機再稼働「安い電源」疑問の声も 連載「再稼働秒読み、島根原発2号機 残る課題」③
2024.11.28	山陰中央新報	「負担せず再稼働よく言えますね」 原発関係人件費巡り、丸山知事が国に皮肉
2024.11.29	日本海新聞	動き出す原発一 島根2号機再稼働を前に(1)広域住民避難計画<上> 訓練も尽きぬ懸念 問われる実効性

(次ページに柏崎刈羽原発再稼働問題)

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

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類類類

< 柏崎刈羽原発再稼働問題 >

- 2024.11.01 新潟日報 [「異常な状態、かなり危機感」作業事故が相次ぐ柏崎刈羽原発、再発防止へ決意新た・安全決起大会](#)
- 2024.11.02 新潟日報 [「信頼性は東北電とは違う」花角英世新潟県知事、女川原発再稼働受け東京電力への不信にじます](#)
- 2024.11.03 新潟日報 [\[柏崎市長選挙2024・新潟\]初の無投票に現実味 出馬表明は現職桜井雅浩氏のみ、柏崎刈羽原発再稼働反対派は擁立難航](#)
- 2024.11.06 新潟日報 [新潟県議会12月定例会は3日～23日の21日間 東京電力柏崎刈羽原発、県立病院改革で論戦見通し](#)
- 2024.11.06 共同通信 [新潟・柏崎市長選に再稼働反対派 東電原発が争点へ、10日告示](#)
- 2024.11.07 新潟日報 [柏崎刈羽原発巡る東京電力の運転適格性など「問題なし」に異論相次ぐ 新潟県技術委員会、報告書案再検討へ](#)
- 2024.11.08 新潟日報 [新潟県柏崎市長選は選挙戦の見通し…柏崎刈羽原発再稼働の意義が争点と桜井雅浩市長「市民に判断仰ぐのが望ましい」](#)
- 2024.11.09 新潟日報 [普段は入れない実験室、一体何を研究しているのかな？ 新潟県柏崎市の海洋生物環境研究所を一般公開](#)

[概要に戻る](#)

(次ページに続く)

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

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類種類

＜柏崎刈羽原発再稼働問題 **続き**＞

- 2024.11.10 共同通信 [柏崎市長選、現新3人出馬 原発再稼働の是非争点](#)
- 2024.11.11 新潟日報 [\[刈羽村長選挙2024・新潟\]11月12日告示、無投票の公算 7選目指す現職品田宏夫氏以外動きなし](#)
- 2024.11.12 新潟日報 [\[柏崎市長選挙2024・新潟\]舌戦本格化！阿部由美子さん「反原発」、桜井雅浩さん「市政継続」、野本祐二さんSNS発信](#)
- 2024.11.12 新潟日報 [柏崎刈羽原発の再稼働巡る疑問、新潟県知事らに直接たずね 柏崎市で「地域の会」の情報共有会議](#)
- 2024.11.12 共同通信 [新潟県刈羽村長が無投票7選 原発再稼働の是非、論戦なく](#)
- 2024.11.14 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発 作業員が旧式書類で申請→構内に刃物を持ち込む…旧式でも有効と誤認、警備員も見落とす](#)
- 2024.11.17 新潟日報 [\[柏崎市長選挙2024・新潟\]現職の桜井雅浩氏が3選 柏崎刈羽原発再稼働反対の阿部由美子氏、燕市の野本祐二氏破る](#)
- 2024.11.18 新潟日報 [\[柏崎市長選挙2024・新潟\]柏崎刈羽原発再稼働に賛成は約5割、反対は3割超 新潟日報社出口アンケート](#)
- 2024.11.19 新潟日報 [\[柏崎市長選挙2024・新潟\]当選の桜井雅浩さん、原発への態度明らかにしない新潟県知事に「禅問答する時期ではない」](#)

[概要に戻る](#)[\(次ページに続く\)](#)

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

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類類類

< 柏崎刈羽原発再稼働問題 **続き** >

- 2024.11.20 新潟日報 [\[柏崎市長選挙2024・新潟\] 柏崎刈羽原発再稼働への賛否、前回選とどう変化？重視した点は？ 新潟日报社出口アンケート](#)
- 2024.11.21 共同通信 [経団連会長、柏崎刈羽原発を視察 再稼働へ機運醸成が狙い](#)
- 2024.11.22 新潟日報 [東京電力柏崎刈羽原発5号機「緊急時対策所」の衛星電話1台故障、復旧の見通し立たず](#)
- 2024.11.22 新潟日報 [早期再稼働に期待、経団連の十倉雅和会長が新潟・柏崎刈羽原発を視察 地域経済へのメリツト考える意向](#)
- 2024.11.25 新潟日報 [柏崎刈羽原発 再稼働の是非、柏崎市長「早期に判断を」新潟県知事「材料そろわず」…目立つすれ違い](#)
- 2024.11.25 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発7号機原子炉建屋内の非常用発電機で油漏れ 東京電力「非常時対応に影響はない」](#)
- 2024.11.26 共同通信 [経産省、柏崎原発地元で説明会 再稼働同意に向け、12月以降に](#)
- 2024.11.27 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発5号機、故障していた衛星電話が復旧 通信用アンテナに不具合、原因調査依頼へ](#)
- 2024.11.27 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発の必要性、国が県民に直接訴え 再稼働の理解促進へ説明会、12月から28市町村で](#)

[概要に戻る](#)[\(次ページに続く\)](#)

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

今月の中区分: 減災・セキュリティ・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類類類

< 柏崎刈羽原発再稼働問題 **了** >

- 2024.11.28 共同通信 [東電、柏崎原発核燃料装填へ 来年6月、6号機の工程表発表](#)
- 2024.11.28 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発、6号機で2025年6月に核燃料装填の方針 東京電力が工程表、再稼働の時期は「未定」](#)

< 再稼働した女川原発 >

- 2024.11.01 共同通信 [「核燃料税」交付金の増額求める 宮城・女川原発、隣接5自治体](#)
- 2024.11.02 共同通信 [女川原発2号機、3日に発電 東北電、7日の予定から前倒し](#)
- 2024.11.04 共同通信 [女川原発2号機、原子炉停止へ トラブルで発電再開を延期](#)
- 2024.11.04 共同通信 [女川原発2号機の原子炉停止 トラブル発生で機器点検](#)
- 2024.11.11 共同通信 [機器トラブル、原因はナット外れ 東北電力・女川原発2号機](#)
- 2024.11.12 共同通信 [13日に女川原発2号機再び起動 原子炉トラブルで停止、東北電力](#)
- 2024.11.13 共同通信 [女川2号機、原子炉再び起動 東北電力、トラブルで停止](#)
- 2024.11.13 新潟日報 [東北電力女川原発2号機、再び原子炉起動 トラブルで再稼働7日目に停止、営業運転は12月ごろ開始へ](#)
- 2024.11.15 共同通信 [女川原発2号機、発送電再開 東北電力、震災以来13年ぶり](#)

[概要に戻る](#)[\(次ページに続く\)](#)

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

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類類類

<再稼働した女川原発 **了**>

2024.11.18 共同通信 [原発稼働で「感謝割引」 東北電、来年2.3月料金](#)
2024.11.24 共同通信 [女川原発2号機が「中間停止」 営業運転の開始前に自主点検](#)
2024.11.27 共同通信 [女川原発2号機、差し止め認めず 30キロ圏住民の控訴棄却、仙台](#)

<各地の原発・核施設>

(上関原発)

2024.11.06 中国新聞 [上関原発巡る経費返還 住民訴訟の請求退ける 山口地裁判決](#)
2024.11.07 中国新聞 [中電社長への尋問「必要性ない」 上関原発海上ボーリング調査訴訟 中電側が意見書](#)
2024.11.18 中国新聞 [上関原発計画巡る埋め立て免許延長訴訟 原告が広島高裁に控訴](#)

(志賀原発)

2024.11.08 共同通信 [志賀原発2号機の建屋に隙間 能登地震影響か、北陸電](#)
2024.11.19 共同通信 [【独自】志賀原発、断層連動178キロ 能登地震受け見直し、審査影響も](#)

(次ページに泊原発)

概要に戻る

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

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類類類

＜各地の原発・核施設 **続き**＞

(泊原発)

2024.11.08	共同通信	泊原発最大津波、北電の想定了承 規制委、15.7メートル
2024.11.15	北海道新聞	泊原発の気体測定システムに不備 安全性に問題なし
2024.11.22	共同通信	泊原発敷地外で核燃料荷揚げ検討 北海道電、防潮堤保護策として
2024.11.26	北海道新聞	＜イチから！解説 泊原発再稼働審査＞①どうして動いていないの？ 福島事故後、厳しいチェック
2024.11.28	北海道新聞	＜イチから！解説 泊原発再稼働審査＞③厳しくなったルールは？ 格納容器破損防止を追加

(関西電力の原発)

2024.11.14	共同通信	高浜原発1号機、運転50年 国内最古、新增設望む声も
2024.11.19	共同通信	関電、美浜3号機21日に再開 配管の穴で運転停止
2024.11.21	共同通信	美浜3号機が運転再開 関電1カ月ぶり発送電へ
2024.11.21	共同通信	美浜3号機が発送電を再開 関西電力、1カ月ぶりに運転
2024.11.21	共同通信	関電、原発60年超の運転に言及 国内最古の高浜1号機
2024.11.22	共同通信	原発割合8.5%、震災後最高に 23年度発電、高浜2機再稼働で
2024.11.25	高知新聞	【高浜原発50年】なし崩し延長に懸念募る

概要に戻る

(次ページに続く)

9 イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続き】

(更新)

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類類類類

<各地の原発・核施設 了>

(伊方原発)

2024.11.10	愛媛新聞	伊方原発で外部電源の独立性一時喪失 9日夜の大規模停電で
2024.11.12	愛媛新聞	伊方原発3号の定期検査終了 通常運転を再開
2024.11.28	中國新聞	伊方原発3号機差し止め訴訟 活断層の可能性について証言 山口地裁岩国支部で口頭弁論
2024.11.29	愛媛新聞	伊方原発3号機のMOX燃料製造へ加工契約 四電と三菱重工業

(未分類)

2024.11.09	東奥日報	東北電東通原発の火山影響評価巡る審議開始
2024.11.20	共同通信	廃炉作業中のふげん公開 福井・敦賀、解体部品も
2024.11.21	共同通信	原発の安全「丁寧に情報公開」 中部電社長、静岡知事に報告
2024.11.26	共同通信	川内原発差し止め、2月に判決 鹿児島、住民ら約3千人が提訴
2024.11.28	共同通信	部品360点、分解点検未実施 日本原燃ウラン濃縮工場で
2024.11.29	北海道新聞	大間原発、基準津波は6.59メートル想定 規制委了承

概要に戻る

(次ページに未分類)

9 イチエフに関する報道【原子力発電、核施設をめぐる動き 続き】 (更新)

今月の中区分: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類類類

<未分類>

2024.11.01	共同通信	立・国、政治改革へ協力で一致 週明けに党首会談、幹事長間で
2024.11.03	福島民報	原発再稼働 ゼロリスクは幻影 フランス「サイエンスパビリオン」館長 ジャック・ロシャール氏インタビュー
2024.11.04	中日新聞	高校生とプロ つむぐ舞台 原発事故題材の劇「みえない雲」
2024.11.08	東京新聞	チェルノブイリ'25カレンダー 原発事故被災地支援へ 練馬の団体が販売
2024.11.08	共同通信	電気代抑制へ原発「最大限」活用 経済対策案、低所得世帯に給付金
2024.11.10	中日新聞	原発、地震… 葛藤を熱演 21美 県内高校生の劇「みえない雲」
2024.11.12	共同通信	米IT大手の原発活用相次ぐ 生成AI普及に備え
2024.11.14	共同通信	核燃料施設の隣接地巡り詐欺疑い 青森、建設会社から1千万円詐取
2024.11.16	共同通信	原発賛成・反対の前に現状知って 福井県おおい町の住民団体が情報発信
2024.11.19	共同通信	原発、2040年度2割公算 電源構成、再エネは最大
2024.11.22	新潟日報	「世界平和アピール七人委員会」が新潟市で講演会 核と原子力テーマ、考え続ける大切さ呼びかけ
2024.11.24	下野新聞	脱原発訴え700人がパレード「さようなら原発！栃木アクション」 福井地裁元裁判長が講演も
2024.11.25	共同通信	ウクライナの子どもたちに笑顔を 救援カレンダー25年版を販売

[概要に戻る](#)[\(次ページに続く\)](#)

9 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: 減災・セキュリティー・リスク・原子力災害対策指針(の見直し)/原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の最終処分・再処理・中間貯蔵・一時保管)/敦賀原発2号機新規規制基準審査不合格/島根原発2号機再稼働へ/柏崎刈羽原発再稼働問題/再稼働した女川原発/各地の原発・核施設/未分類類類

<未分類 了>

2024.11.25	共同通信	政府、次世代太陽電池を導入へ 40年度目標、20ギガワット
2024.11.28	共同通信	東北電、初任給2万2千円上げ 優秀人材確保へ「遜色ない水準」
2024.11.30	共同通信	ベトナムで原発建設計画が再開 2050年までの排出ゼロ念頭に
