

原子炉の状態 月例レポート 2024年7月

概要 7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:26.8℃(前月23.6℃)、2号機:33.8℃(前月31.2℃)、3号機27.7℃(前月24.6℃)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:1.18×10⁻³ Bq/cm³(前月末1.15×10⁻³ Bq/cm³)、2号機A系:[検出限界値【1.2×10⁻¹ Bq/cm³】以下](#)(前月末も同じ)、3号機A系:[検出限界値【1.9×10⁻¹ 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、7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。

7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、<[原子力発電のバックエンド](#)><[敦賀原発2号機](#)><[運転延長](#)><[電力消費地と原発立地](#)><[柏崎刈羽原発](#)><[その他の原発・核施設をめぐる動き](#)>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)



<T4>滞留水・汚染水対策

東京電力は、ALPS処理済み汚染水の2024年度第3回放出に向け、測定・確認用設備のタンクB群を分析した結果、東京電力及び外部機関において放出基準を満足していることを確認し、6月26日に公表しました。

その上で、6月28日から測定・確認用設備のタンクB群のALPS処理水の海洋放出を開始し、7月16日に完了しました。

<R2>核燃料デブリの試験的取り出し準備(1号機)

1号機では懸念されている原子炉格納容器(PCV)の耐震性を向上させるため、2024年3月から、損傷箇所からの漏えい量と原子炉注水量をバランスさせながら、およそ9か月かけて段階的にPCV水位を低下させる作業が続いています。

低下前はT.P.6600(S/C底部から約8.5m)あった水位は、6月29日にはT.P.5164(S/C底部から約7.1m、D/W底部から+42cm)まで低下しました。7月25日現在、水位低下による各プラントパラメータへの影響を確認中です。

東京電力は、一部温度計に注水温度の変化(気温上昇によるもの)に依存したとは考えにくい、数°Cの指示値の変化を確認されているが、数°Cの変化は一時的なものであることから、燃料デブリの冷却に対する影響はないと推定しています。7月末に水位低下の継続が可能と判断できた場合は、HP④に向けた水位低下を開始するとしています。

<T3>固体廃棄物の処理計画

固体廃棄物貯蔵庫第10棟は、廃炉作業にて発生した汚染土や減容処理した瓦礫類をコンテナに収納した状態で一時保管することを目的とした施設です。東京電力によると、A～C棟の3棟のうちA棟の設置工事が完了しました。

A棟は、原子力規制委員会による使用前検査の終了証を7月24日に受領し、管理区域設定の準備を進め、8月から運用開始予定ということです。

<R1>インシデント・事故対策(3号機)

3号機では昨年12月に圧力抑制室(S/C)気相部に高濃度の水素ガスが滞留していることが確認され、水素燃焼に至るリスクを可能な限り早期に低減するために、S/C内の滞留ガスをガスパーシ設備によりPCV内に送気し、PCV内に封入している窒素ガスで滞留ガスを希釈することで、放射性物質の濃度をさらに可能な限り低減した上で、ガス管理設備によりフィルタリングし環境に放出しています。これまでの作業においては、モニタリングポストならびに敷地境界連続ダストモニタの指示値に有意な変動がないことが確認されています。

[東京電力が発表しているプラント関連パラメータによるとPCV内の水素濃度は低下傾向にあります](#)ますが、これを加速させるための6月24日・7月11日・24日の窒素封入量および排気量を増加させる作業において、排気量が予定していた値に上昇しなかったことから増加操作を中止しています。

<T1>核燃料デブリの試験的取り出し準備(2号機)
核燃料デブリの試験的取り出しに用いるテレスコピ式装置については、三菱重工神戸造船所から7月3日に福島第一原子力発電所に向けて搬送を開始し、7月10日に到着しました。

東京電力によると、7月19日に原子炉建屋内への搬入を行い、[X-6ペネ\(貫通孔\)に設置されている接続管への取り付け作業が7月25日完了しました](#)。現在、[付帯設備の設置作業や、使用前検査受検に向けた準備等が進行中とのことです](#)。

燃料デブリを採取するための先端治具については、[モックアップ等の検証・評価を踏まえて、燃料デブリをつかんだ状態を確実に確認することができる「グリッパ」方式を採用したということです](#)。

<T2>核燃料デブリの試験的取り出し準備(3号機)

東京電力は、原子炉格納容器内部調査や各燃料デブリ取り出しにおけるアクセスルートとして、原子炉格納容器貫通孔であるX-6ペネトレーションの活用を検討するため、2024年10月ごろ、X-6ペネトレーション前室の調査を実施する計画を明らかにしました。

前室は高線量箇所であることが想定されるため、被ばく低減のために前室に設置されているコンクリートの遮へい壁に、調査用の穿孔箇所を設け、そこからカメラによる目視確認、線量測定等を9月末頃から実施する計画です。

現在、遮へい壁の穿孔作業に向け、習熟訓練が実施されています。

(更新)

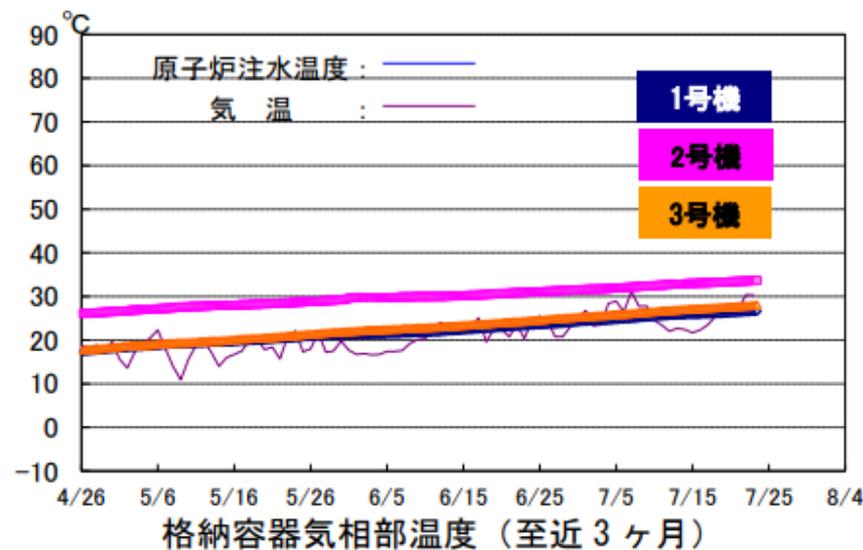
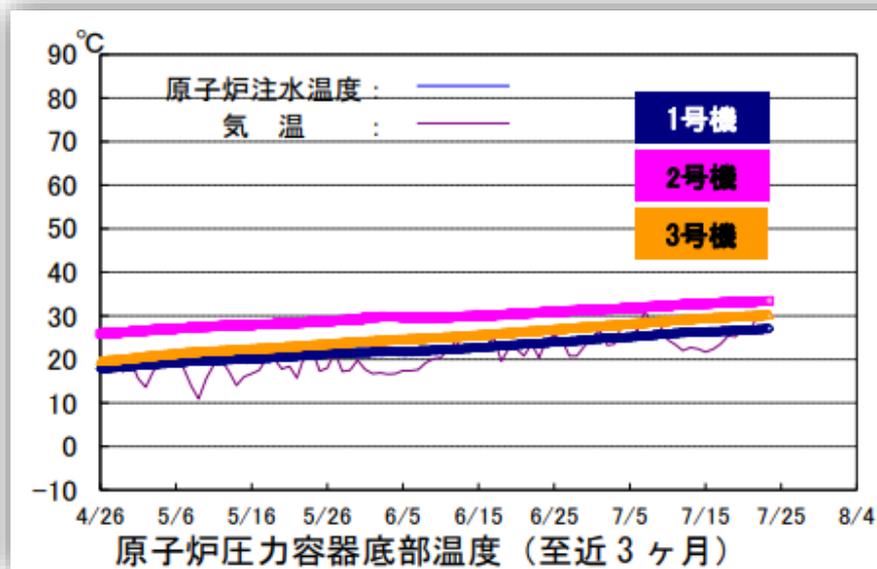
福島第一原子力発電所 プラント関連パラメータ

号機	1号機		2号機		3号機	
	6月26日	7月24日	6月26日	7月24日	6月26日	7月24日
原子炉注水状況	給水系：1.2ml/h CS系：1.2ml/h (6/26 11:00 現在)	給水系：1.4ml/h CS系：1.1ml/h (7/24 11:00 現在)	給水系：0.0ml/h CS系：1.5ml/h (6/26 11:00 現在)	給水系：0.0ml/h CS系：1.6ml/h (7/24 11:00 現在)	給水系：1.8ml/h CS系：1.9ml/h (6/26 11:00 現在)	給水系：1.9ml/h CS系：1.9ml/h (7/24 11:00 現在)
原子炉圧力容器 底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1)：24.1℃ VESSEL ABOVE SKIRT JOINT (TE-263-69H1)：21.2℃ VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2)：23.8℃ (6/26 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1)：27.2℃ VESSEL ABOVE SKIRT JOINT (TE-263-69H1)：24.5℃ VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2)：26.9℃ (7/24 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3)：31.0℃ RPV Temperature (TE-2-3-69R)：34.5℃ (6/26 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3)：33.6℃ RPV Temperature (TE-2-3-69R)：37.4℃ (7/24 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM ABOVE SKIRT JOT (TE-2-3-69F1)：27.0℃ VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H1)：26.3℃ (6/26 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM ABOVE SKIRT JOT (TE-2-3-69F1)：30.4℃ VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H1)：29.9℃ (7/24 11:00 現在)
原子炉格納容器 内温度	HVH-12A RETURN AIR (TE-1625A)：23.6℃ HVH-12A SUPPLY AIR (TE-1625F)：23.6℃ (6/26 11:00 現在)	HVH-12A RETURN AIR (TE-1625A)：26.8℃ HVH-12A SUPPLY AIR (TE-1625F)：26.7℃ (7/24 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER (TE-16-114B)：31.2℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B (TE-16-114G#1)：31.2℃ (6/26 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER (TE-16-114B)：33.8℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B (TE-16-114G#1)：33.7℃ (7/24 11:00 現在)	PCV Temperature (TE-16-002)：24.6℃ SUPPLY AIR D/W COOLER (TE-16-114F#1)：25.5℃ (6/26 11:00 現在)	PCV Temperature (TE-16-002)：27.7℃ SUPPLY AIR D/W COOLER (TE-16-114F#1)：28.6℃ (7/24 11:00 現在)
原子炉格納容器 圧力	0.03kPa g (6/26 11:00 現在)	0.03kPa g (7/24 11:00 現在)	2.01kPa g (6/26 11:00 現在)	3.99kPa g (7/24 11:00 現在)	0.51kPa g (6/26 11:00 現在)	0.51kPa g (7/24 11:00 現在)
窒素封入流量 ※1	RPV (RVH-A)：-Nml/h RPV (RVH-B)：16.27Nml/h (JP-A)：15.18Nml/h (JP-B)：-Nml/h PCV：-Nml/h ※2 (6/26 11:00 現在)	RPV (RVH-A)：-Nml/h RPV (RVH-B)：14.83Nml/h (JP-A)：15.40Nml/h (JP-B)：-Nml/h PCV：-Nml/h ※2 (7/24 11:00 現在)	RPV-A：6.47Nml/h RPV-B：6.45Nml/h PCV：-Nml/h ※2 (6/26 11:00 現在)	RPV-A：6.39Nml/h RPV-B：6.39Nml/h PCV：-Nml/h ※2 (7/24 11:00 現在)	RPV-A：13.27Nml/h RPV-B：-Nml/h ※7 PCV：8.62Nml/h } ※6 (6/26 11:00 現在)	RPV-A：6.31Nml/h RPV-B：6.38Nml/h PCV：10.59Nml/h } ※6 (7/24 11:00 現在)
原子炉格納容器 水素濃度 ※3	A系：0.00vol% B系：0.00vol% (6/26 11:00 現在)	A系：0.00vol% B系：0.00vol% (7/24 11:00 現在)	A系：0.07vol% B系：0.05vol% (6/26 11:00 現在)	A系：0.05vol% B系：0.03vol% (7/24 11:00 現在)	A系：0.18vol% B系：0.18vol% (6/26 11:00 現在)	A系：0.12vol% B系：0.12vol% (7/24 11:00 現在)
原子炉格納容器 放射能濃度 (Xe135)	A系：1.57E-03Ba/cm B系：1.15E-03Ba/cm (6/26 11:00 現在)	A系：1.33E-03Ba/cm B系：1.18E-03Ba/cm (7/24 11:00 現在)	A系：ND(1.2E-01Ba/cm以下) B系：ND(1.2E-01Ba/cm以下) (6/26 11:00 現在)	A系：ND(1.2E-01Ba/cm以下) B系：ND(1.2E-01Ba/cm以下) (7/24 11:00 現在)	A系：ND(1.9E-01Ba/cm以下) B系：ND(1.8E-01Ba/cm以下) (6/26 11:00 現在)	A系：ND(1.9E-01Ba/cm以下) B系：ND(1.8E-01Ba/cm以下) (7/24 11:00 現在)
使用済燃料 プール水温度	30.9℃ (6/26 11:00 現在)	34.8℃ (7/24 11:00 現在)	30.1℃ (6/26 11:00 現在)	34.1℃ (7/24 11:00 現在)	-℃ ※5 (6/26 11:00 現在)	-℃ ※5 (7/24 11:00 現在)
FPC 貯蔵タンク 水位	3.07m (6/26 11:00 現在)	3.09m (7/24 11:00 現在)	2.62m (6/26 11:00 現在)	3.09m (7/24 11:00 現在)	3.45m (6/26 11:00 現在)	4.41m (7/24 11:00 現在)
号機	4号機		5号機		6号機	
	6月26日	7月24日	6月26日	7月24日	6月26日	7月24日
使用済燃料 プール水温度	-℃ ※4 (6/26 11:00 現在)	-℃ ※4 (7/24 11:00 現在)	22.4℃ (6/26 11:00 現在)	27.5℃ (7/24 11:00 現在)	21.9℃ (6/26 11:00 現在)	26.4℃ (7/24 11:00 現在)
FPC 貯蔵タンク 水位	6.65m (6/26 11:00 現在)	6.71m (7/24 11:00 現在)	2.45m (6/26 11:00 現在)	2.85m (7/24 11:00 現在)	2.40m (6/26 11:00 現在)	2.50m (7/24 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。



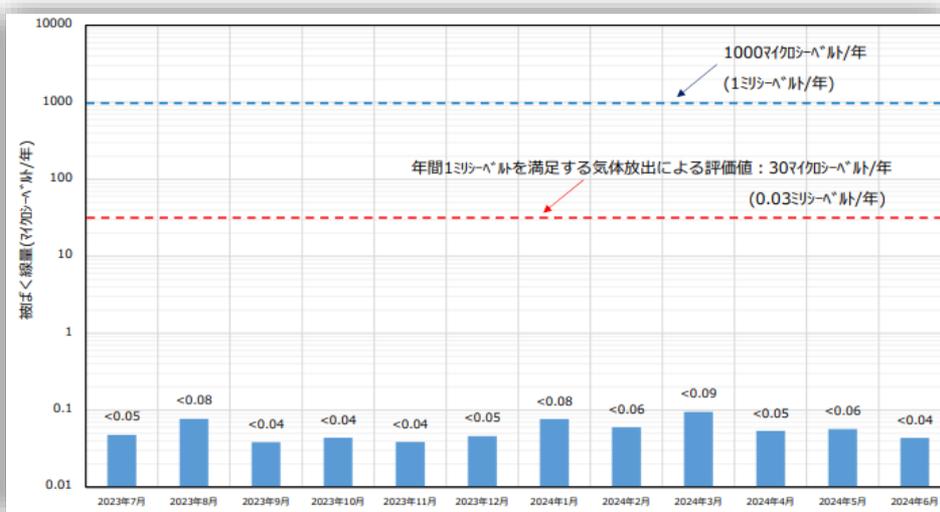
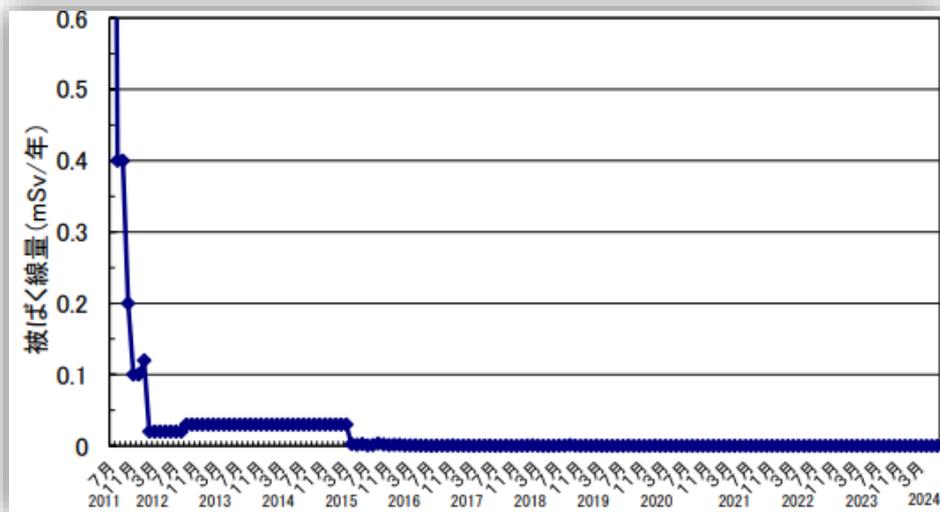
2 (1) 原子炉建屋から放出された放射性物質による外部汚染の程度 (更新)

東京電力によると、2024年6月における1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量の算定値は、 1.2×10^4 Bq/h未
満(前月 1.7×10^4 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
地境界における空気中放射性物質濃度は、Cs-134: 2.2×10^{-12} Bq/cm³(前月 2.8×10^{-12} Bq/cm³)、Cs-137:
 1.8×10^{-12} Bq/cm³ (前月 2.5×10^{-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 6.0×10^{-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 3.0×10^{-2} 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7月25日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議 (第128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/2024/07/07/2-1.pdf>
 2024年7月25日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議 (第128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6月)」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2024/07/07/3-6-3.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:μSv/年)

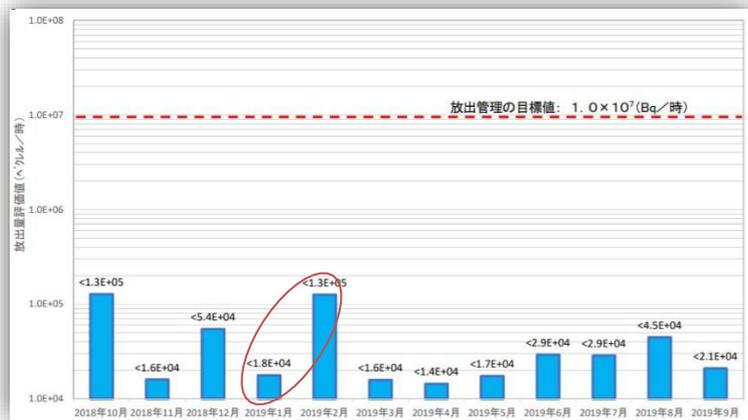
(理由)一般公衆が放出の影響を理解しやすくする。

- 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0.17μSv/年)加算していた。この方法によると、最近では5、6号機の割合が大きく(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。

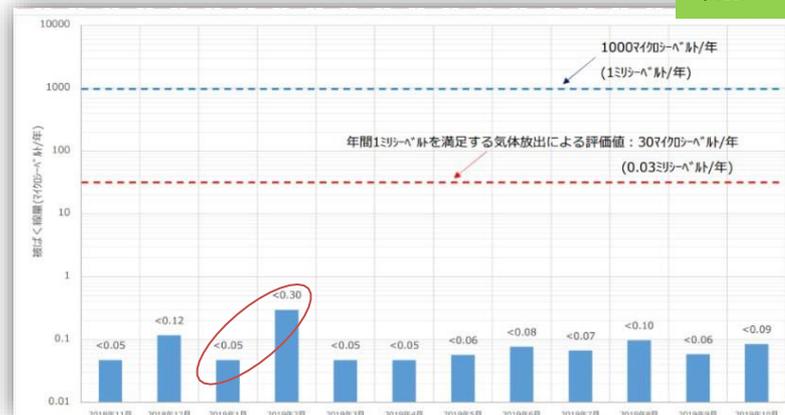
下左はこれまでの評価方法および記述内容による2018年10月からのグラフ、下右が新たな方法による2018年11月からの評価のグラフです。

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

3 その他の指標

(更新)

東京電力によると、2024年7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。

4 原子炉格納容器循環注水冷却(の停止)

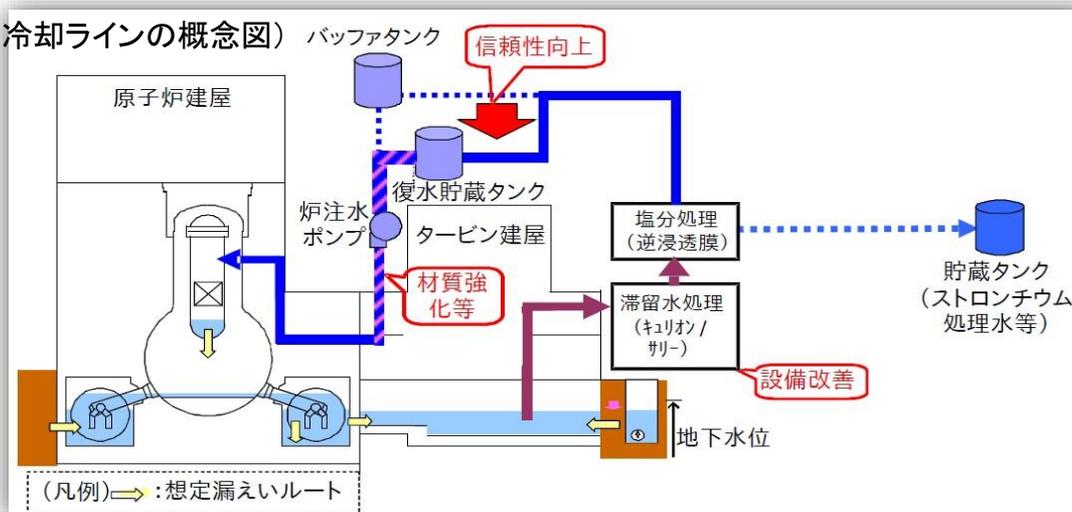
(1) 循環注水冷却の経過

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

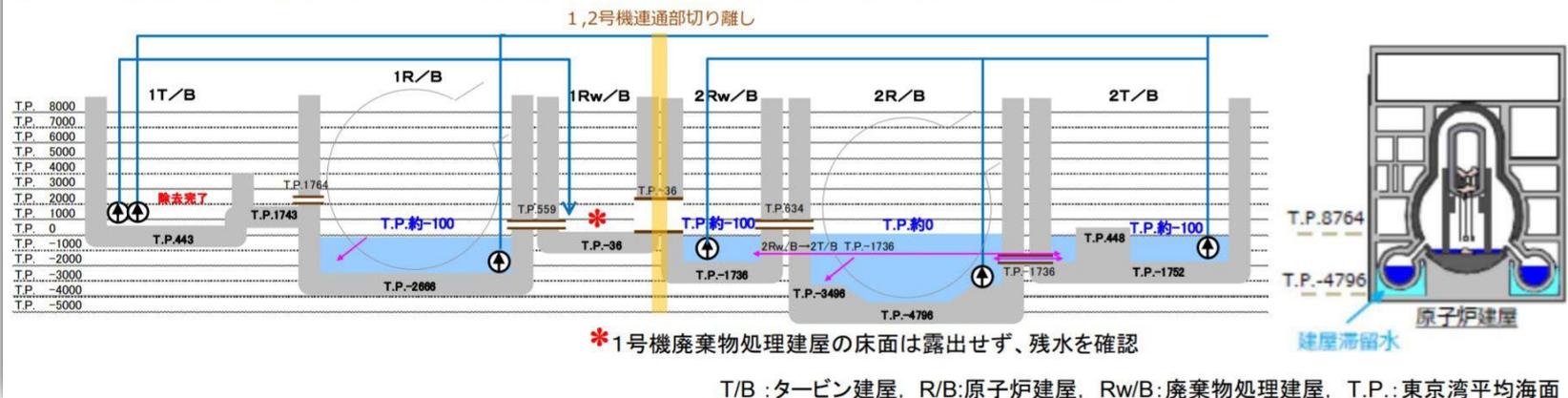
(2) 循環注水冷却の今後

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れ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>

(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)。

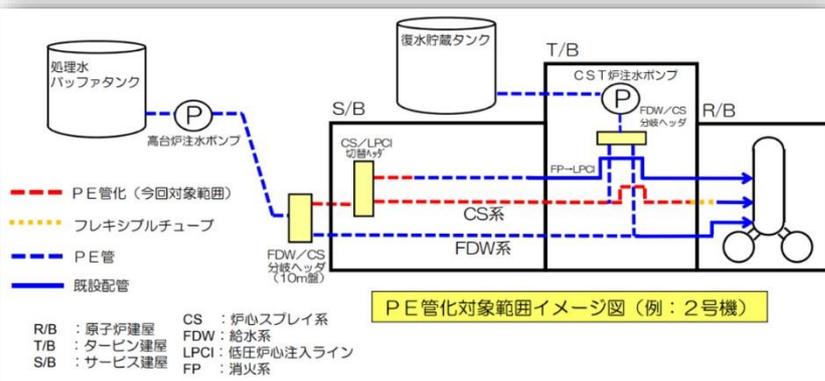
東京電力は、原子炉注水設備に関する信頼性向上を目的として、以下の改造工事を計画・実施しています。

- 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1.5℃未満 ※1
原子炉格納容器内温度	毎時	6時間	温度上昇が1.5℃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3.0℃未満であり、1.5℃の温度上昇でも4.5℃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1.5℃未満※1
原子炉格納容器内温度	毎時	6時間	温度上昇が1.5℃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2.4時間	2.4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。運転上の制限である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。

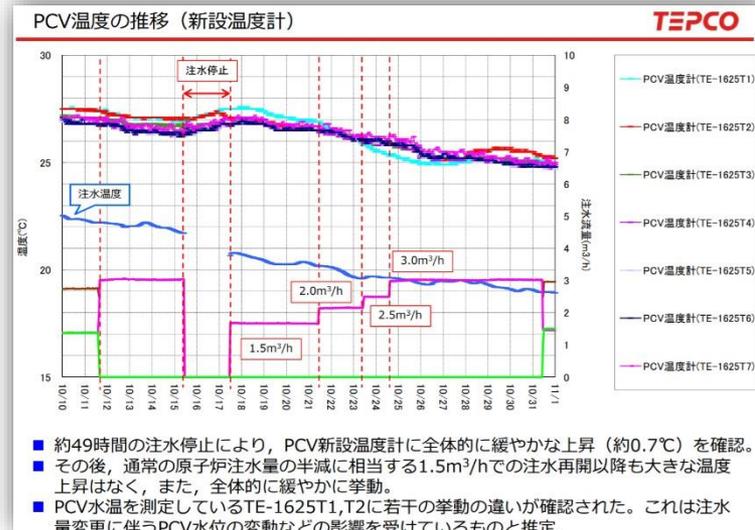
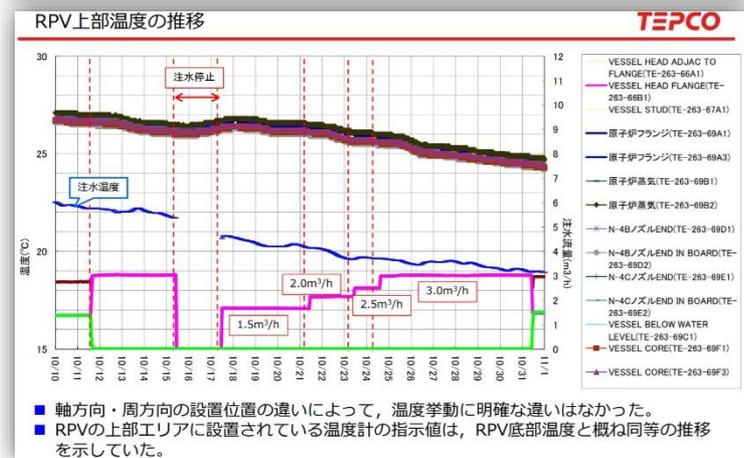
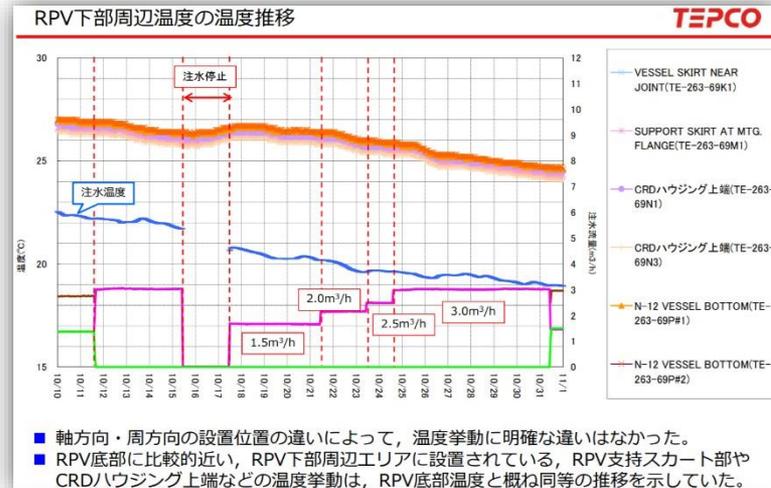
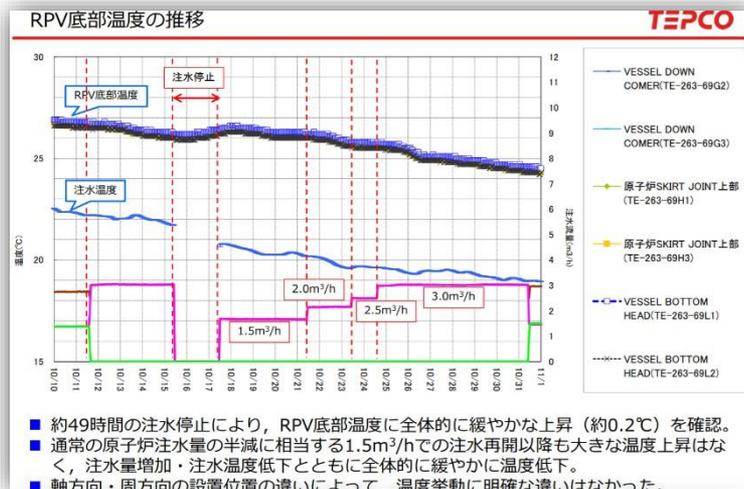
参照

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		<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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。

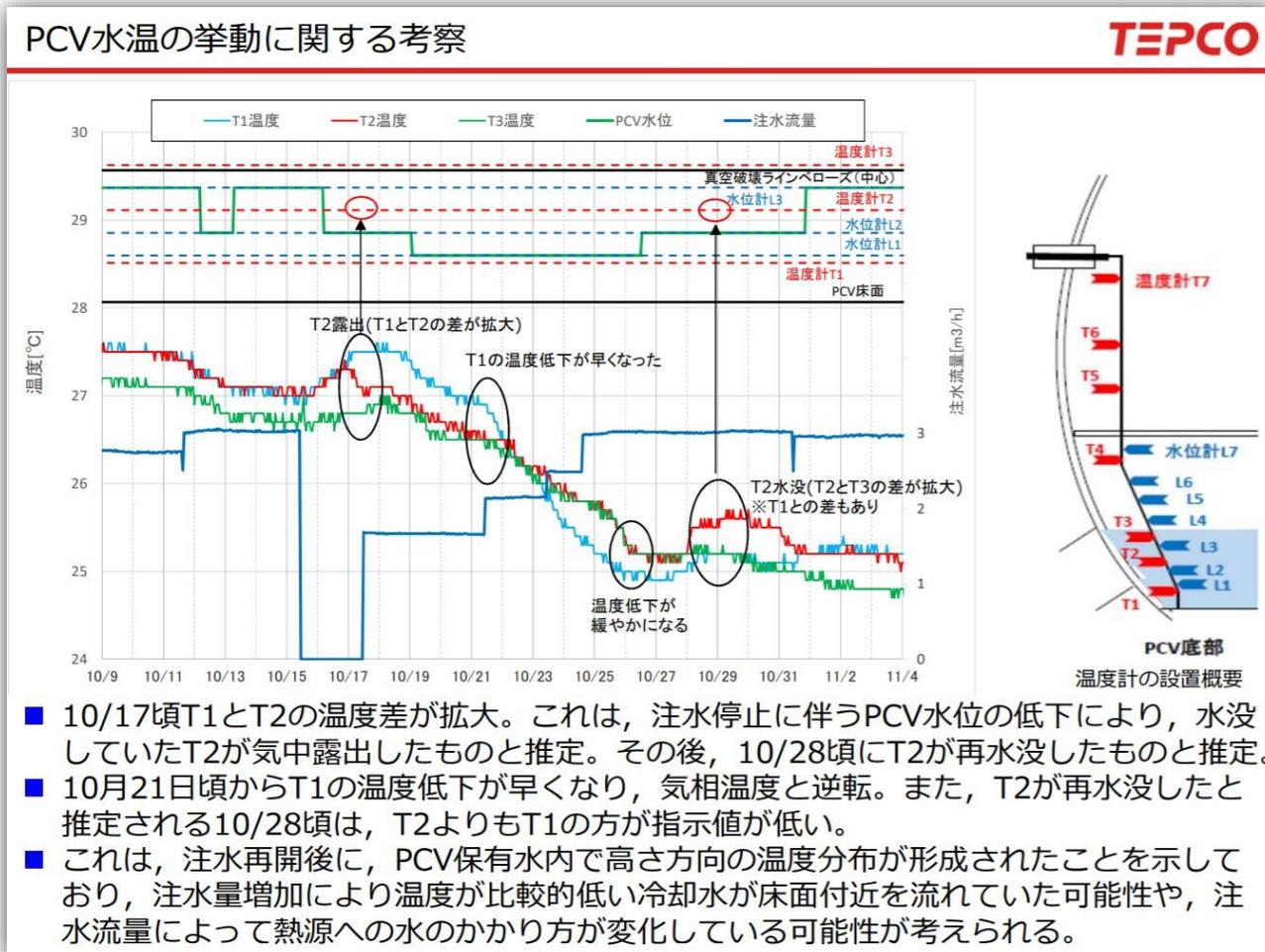
b 1号機核燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果について

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。



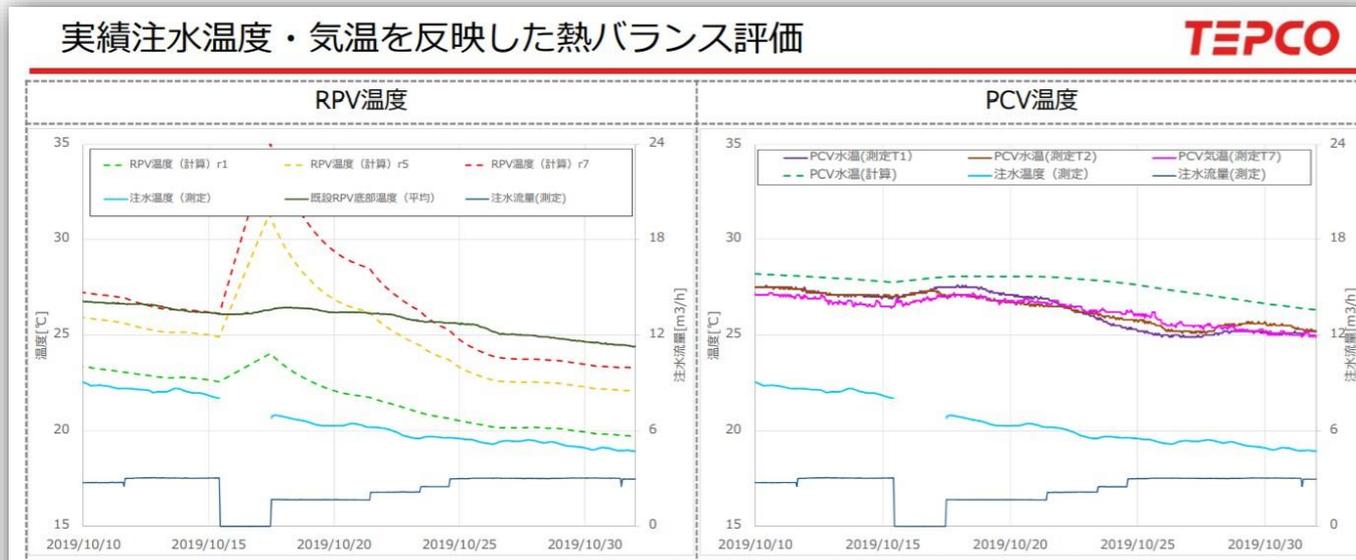
(次ページに続く)

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



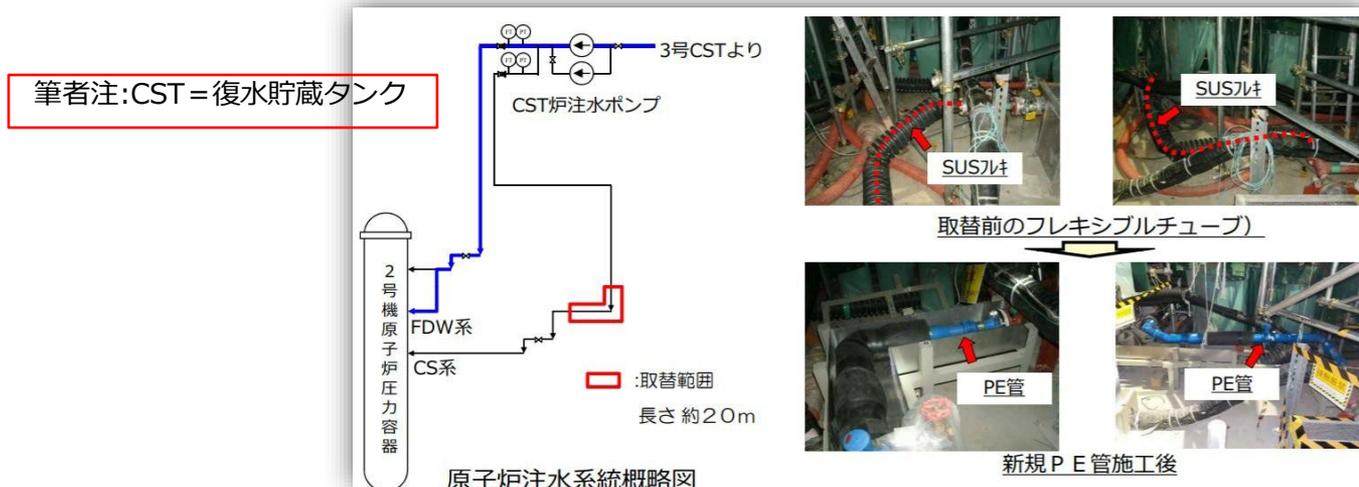
- 熱バランスモデルと実際の測定値に差異が生じる原因として、以下のような1号機のプラントの特徴が影響している可能性が考えられる。
 - (1) PCV保有水量が多いこと（PCV水位が高いこと）
 - PCV保有水量の違いは、PCV全体の熱容量の大きさに影響するため、PCV温度の過渡変化時の時定数に影響する可能性。
 - PCV保有水量が多いことにより、液相内での温度分布が発生しやすくなる可能性。
 - ペDESTAL内やPCV底部における燃料デブリの水没状態の違いにより、燃料デブリから冷却水への伝熱量に差異がある可能性。
 - (2) 燃料デブリの大部分がPCV側に存在（推定）
 - 現状モデ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。



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>

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ことから始めます。

(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

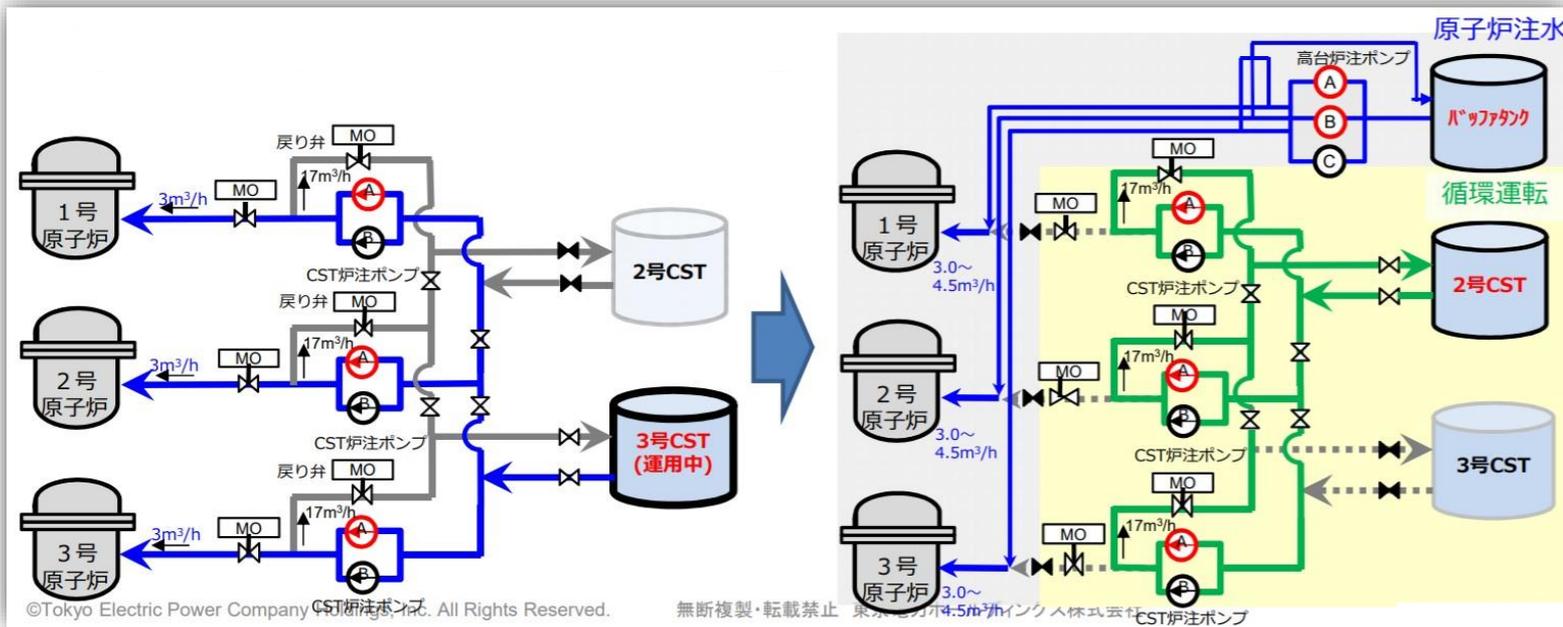
東京電力によれば、2号機復水貯蔵タンク(CST)を水源とする注水冷却開始(インサービス)およびその背景と目的とは、

- ・ 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ト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インサート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(インサートサービス)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」

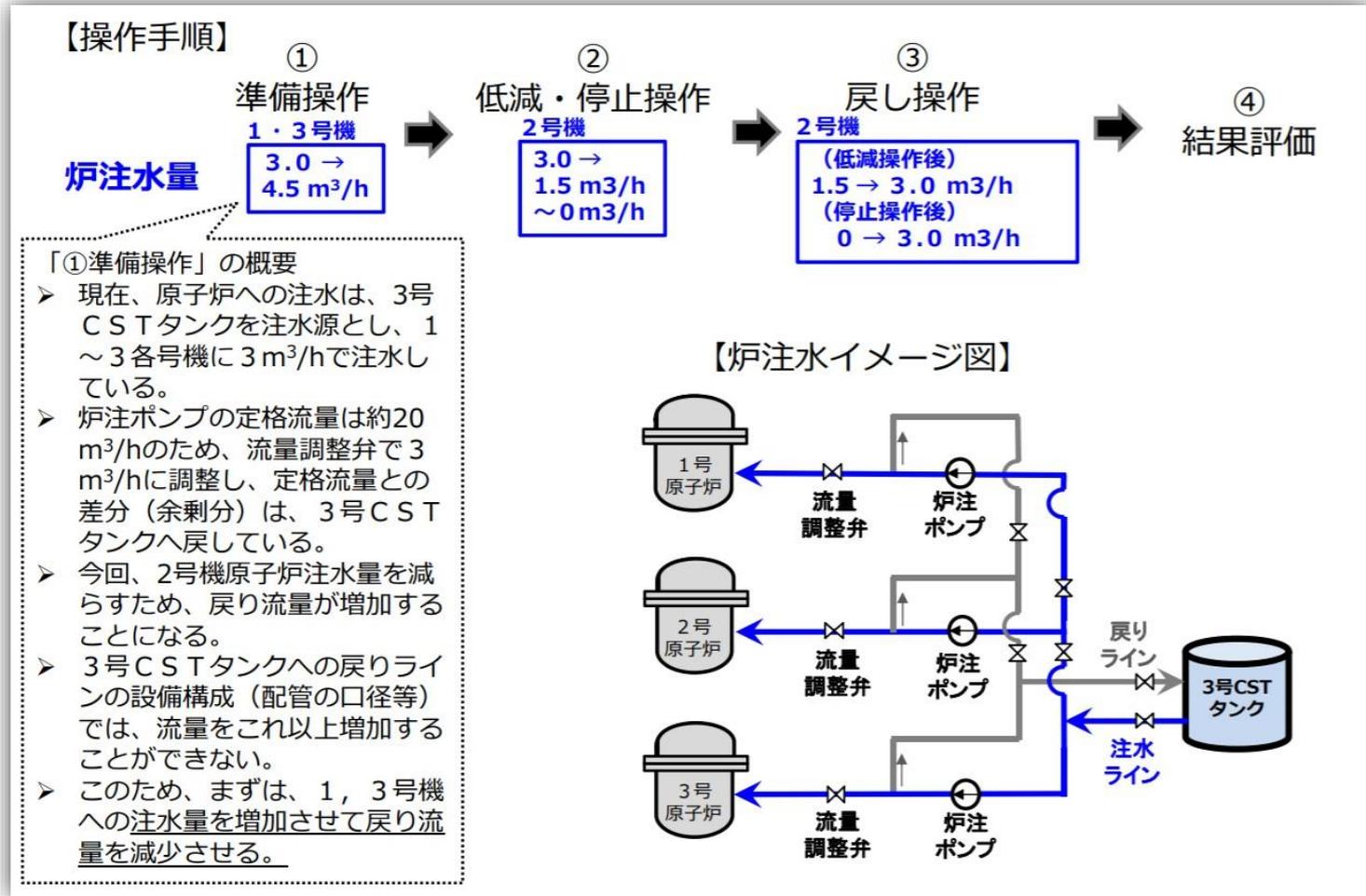
http://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2019/1h/rf_20190320_1.pdf

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

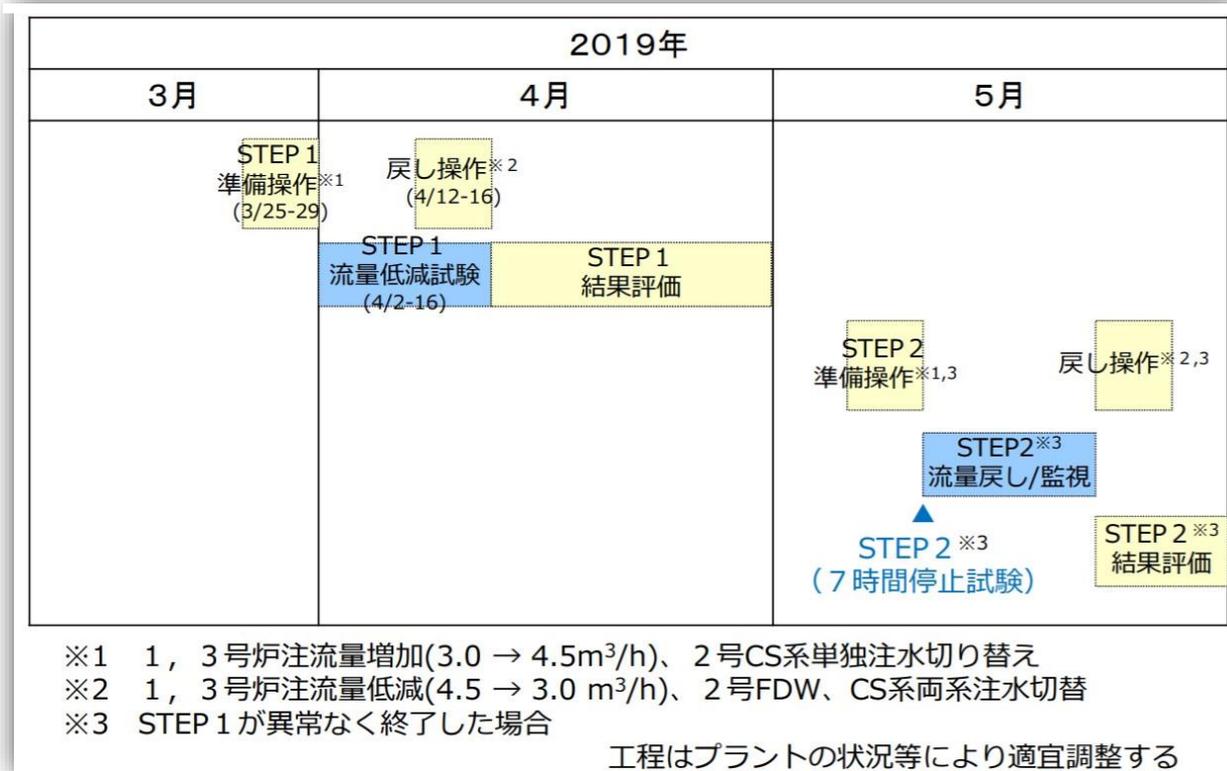
b 2号機核燃料デブリ冷却状況の確認の実施状況

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(原子炉圧力容器)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

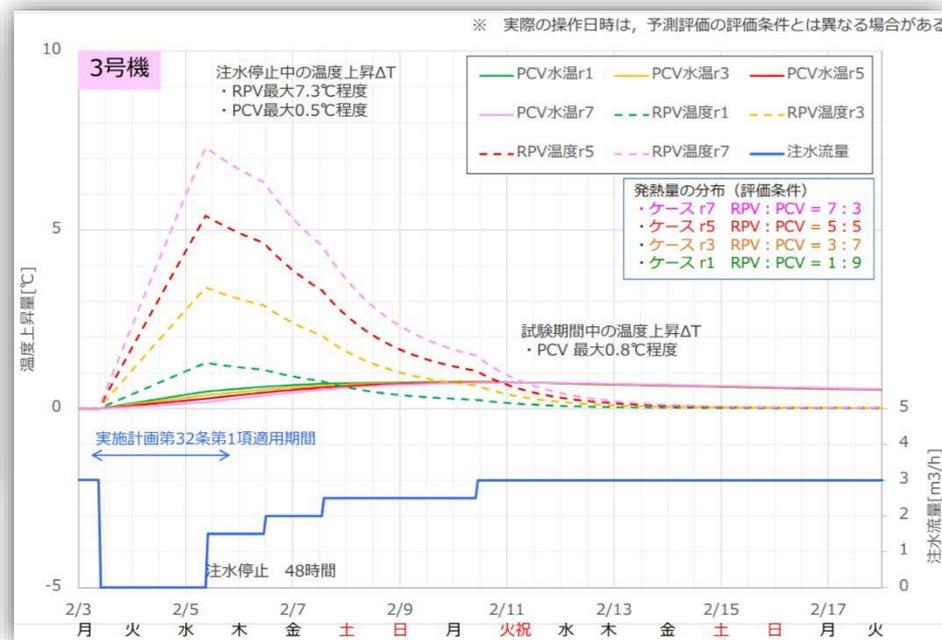
東京電力は、2号機・1号機に続き、3号機においても緊急時対応手順の適正化などを図るために、必要な安全措置を取りつつ、2020年2月3日から2日程度(約48時間)の注水停止試験を、下左図のような工程で実施していく計画を公表しました。

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

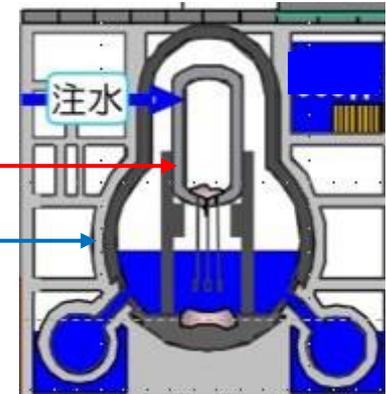
④ 1～3号機核燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果について

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=原子炉压力容器
 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

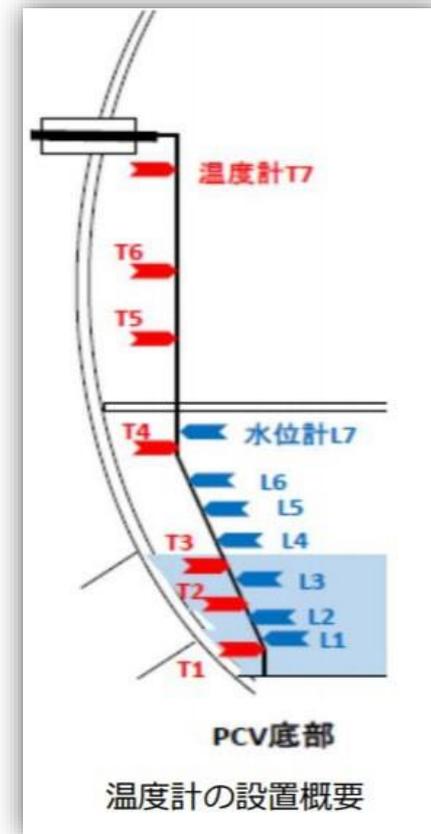
試験結果は概略以下の通りであったと発表されました。

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。

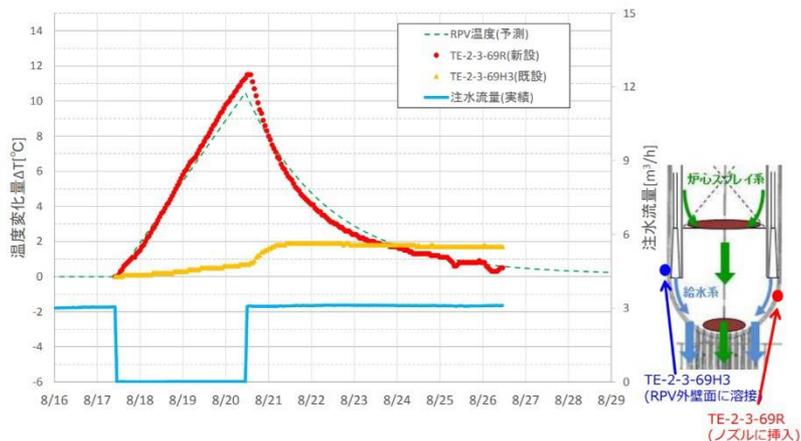
この間の温度上昇は、原子炉圧力容器(RPV)底部で12℃未満、原子炉格納容器(PCV)で4℃未満。温度変化の推移も、現行の温度評価モデルに基づく予測に近いものでした。また、この間、ダスト濃度や希ガス(Xe135)濃度等のパラメータに有意な変動も測定されませんでした。

東京電力は今後について、

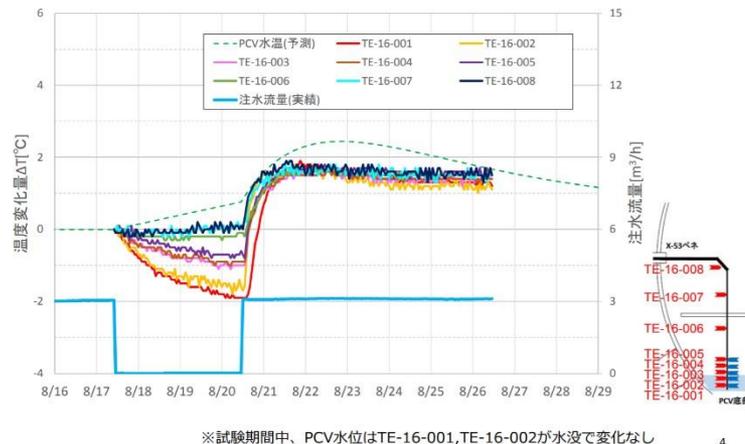
「試験終了予定の8月28日までパラメータの監視を継続する。

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)



PCV温度(新設)の推移 (試験開始からの温度変化量)



※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\(おしどりマコtwitter\)](#)。

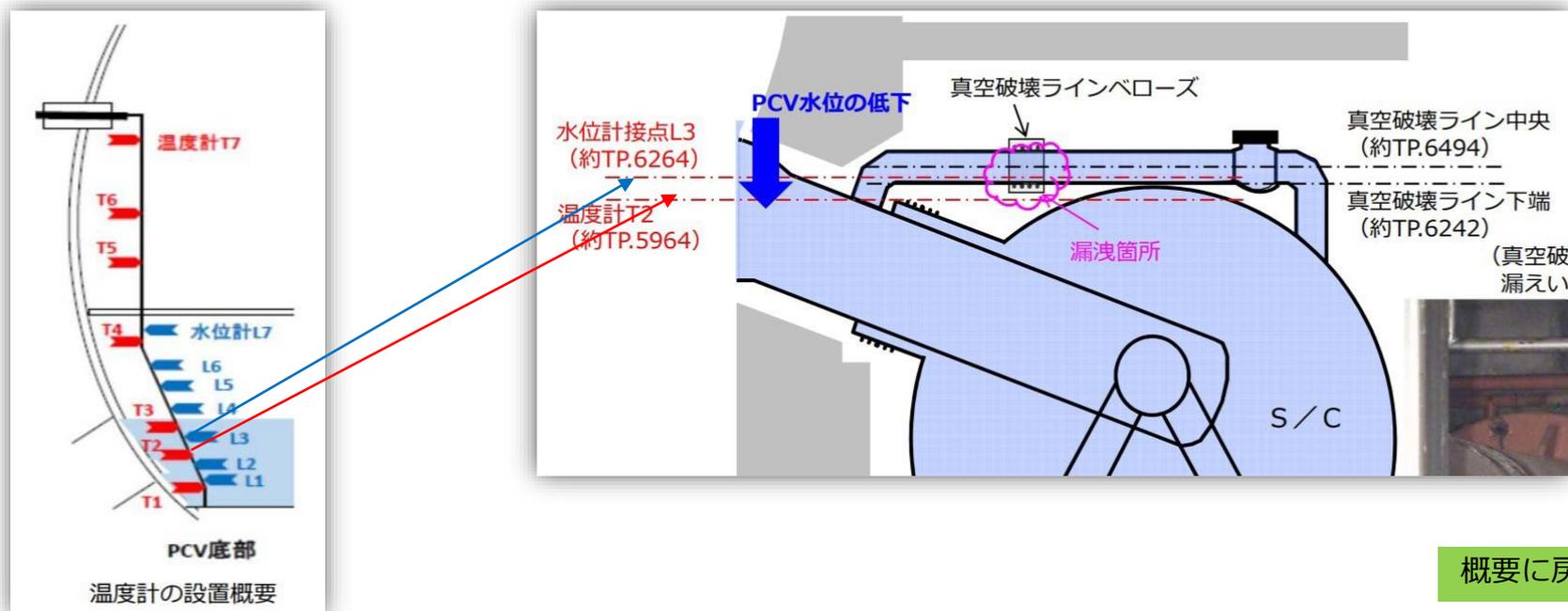
本レポートでは、このうち、今後の廃炉作業への影響も懸念される、1・3号機格納容器の水位低下と、1号機格納容器圧力の低下について、現時点で分かる限り、何が起きているのかを掘り下げてみます。

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水位が損傷個所を下回ると、損傷個所が空気中に露出し、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気中に露出し、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。 [\(次ページに続く\)](#)

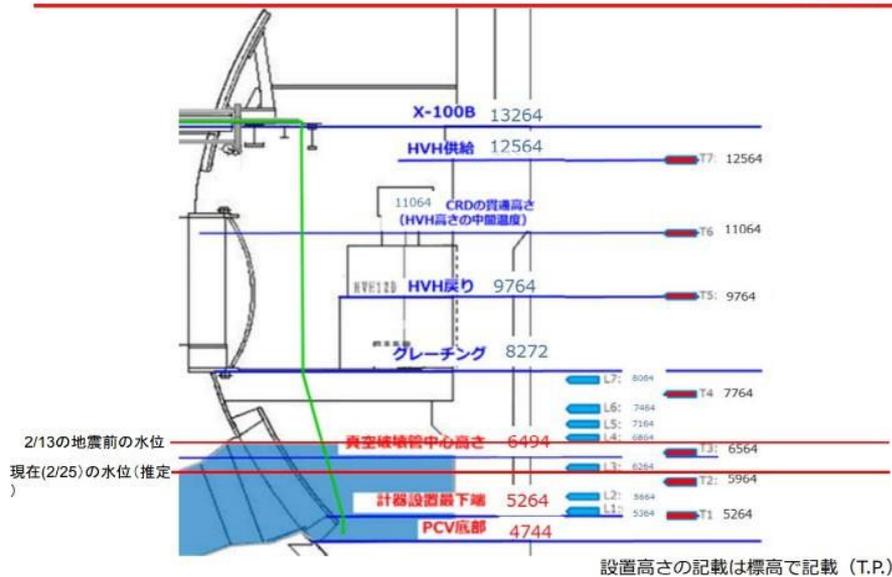


b 2月25日廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(第87回)以降の推定

[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。

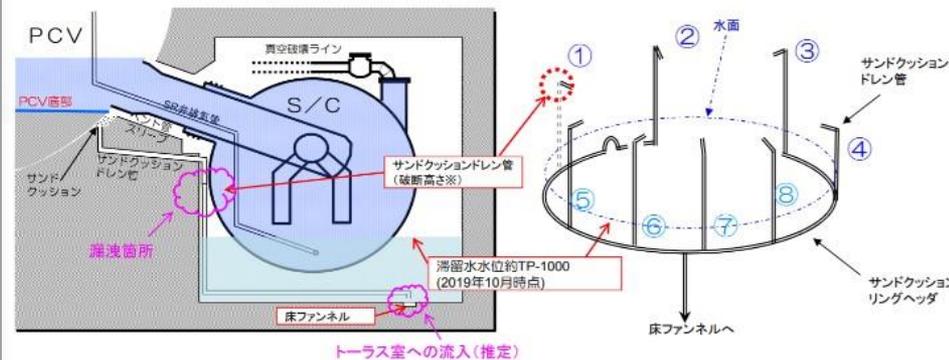
1号機 原子炉格納容器温度計・水位計の設置高さ

TEPCO



(参考) 1号機 これまでのPCV漏洩箇所の推定状況 (2/2)

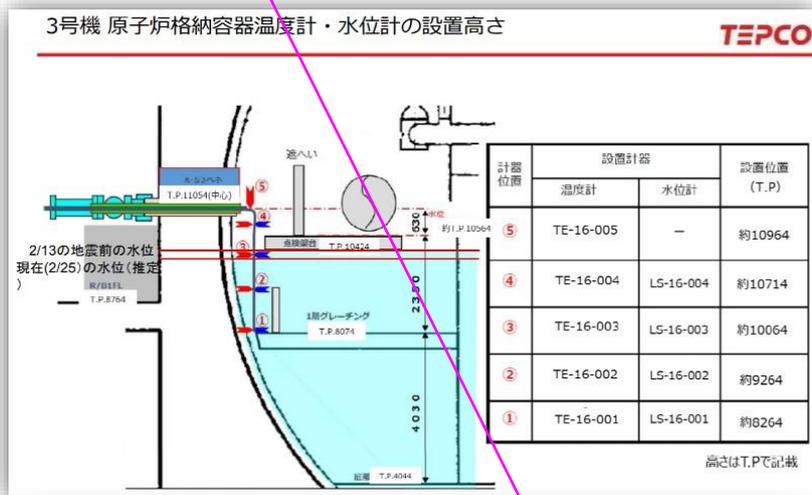
TEPCO



※ 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。

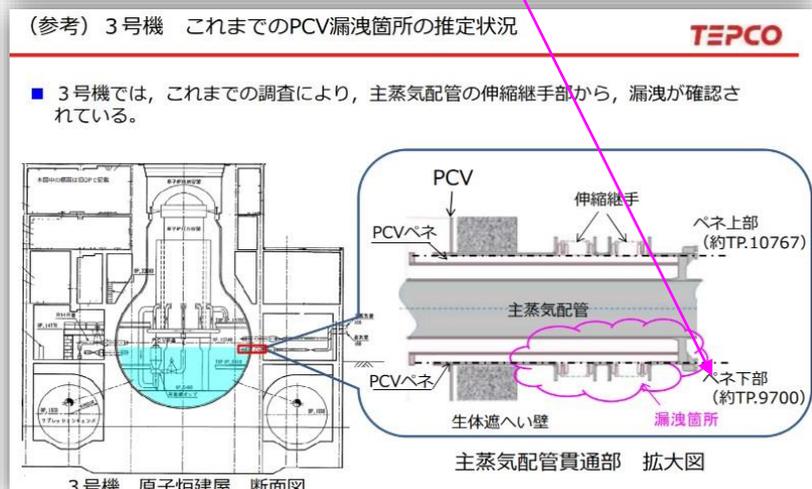
- サンドクッションドレン配管からの漏洩が確認されているのは、気中で破断している1箇所のみであるが、他の7本についても、水中(たとえば床ファンネル付近)において、PCVから漏洩している可能性がある。

[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



[概要に戻る](#)

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るので、「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)

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

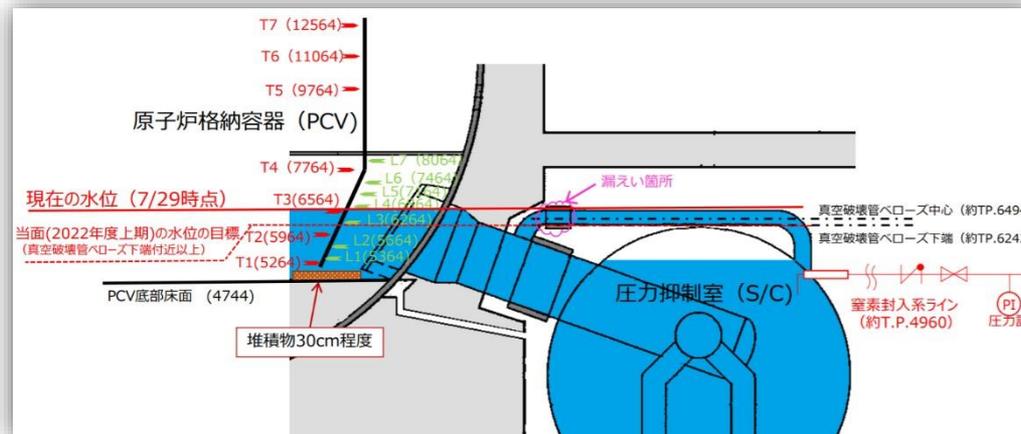
傷の拡大(推定)と水位の低下について

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 m³/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 m³/hと4.0 m³/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 m³/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 m³/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。

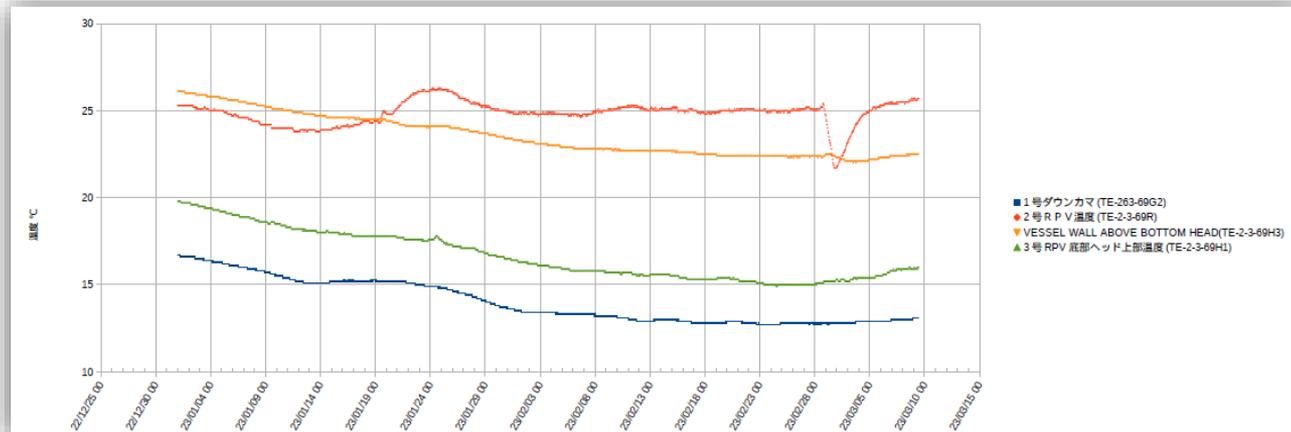
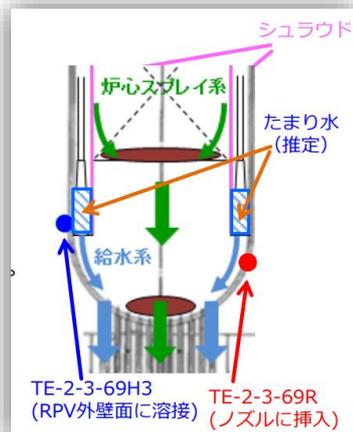
その日課の中で以前から不思議に思っていたことがあります。自信をもって解釈も説明もできないため、これまでレポートもしてきませんでした。今回、分からないことは分からないこととして、事実を事実としてレポートしておくことにします。

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

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。

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、一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。

(7) 循環注水冷却スケジュール

(更新)

東京電力は、原子炉注水設備に関する信頼性向上などを目的として、循環注水冷却ラインについて様々な改修を加えています。改修工事実施時においては、通常炉心スプレイ系 (CS系) 注水ライン・給水系 (FDW系) 注水ラインの2系統で行っている原子炉循環注水冷却の一方を止めることもあります。

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。

作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2025年 1月	備考
循環注水冷却 【1】 CS系 循環注水設備 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 給水設備 (炉心の冷却) 【3】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【4】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 循環注水設備 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 給水設備 (炉心の冷却) 【3】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【4】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 循環注水設備 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 給水設備 (炉心の冷却) 【3】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【4】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 循環注水設備 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 給水設備 (炉心の冷却) 【3】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【4】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 循環注水設備 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 給水設備 (炉心の冷却) 【3】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【4】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 循環注水設備 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 給水設備 (炉心の冷却) 【3】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【4】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 循環注水設備 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 給水設備 (炉心の冷却) 【3】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【4】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 循環注水設備 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 給水設備 (炉心の冷却) 【3】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【4】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 循環注水設備 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 給水設備 (炉心の冷却) 【3】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【4】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 循環注水設備 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 給水設備 (炉心の冷却) 【3】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【4】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 循環注水設備 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 給水設備 (炉心の冷却) 【3】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【4】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)
炉心スプレイ系注水設備 【1】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)	【1】 CS系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却) 【2】 FDW系 炉心スプレイ系 (炉心の冷却)

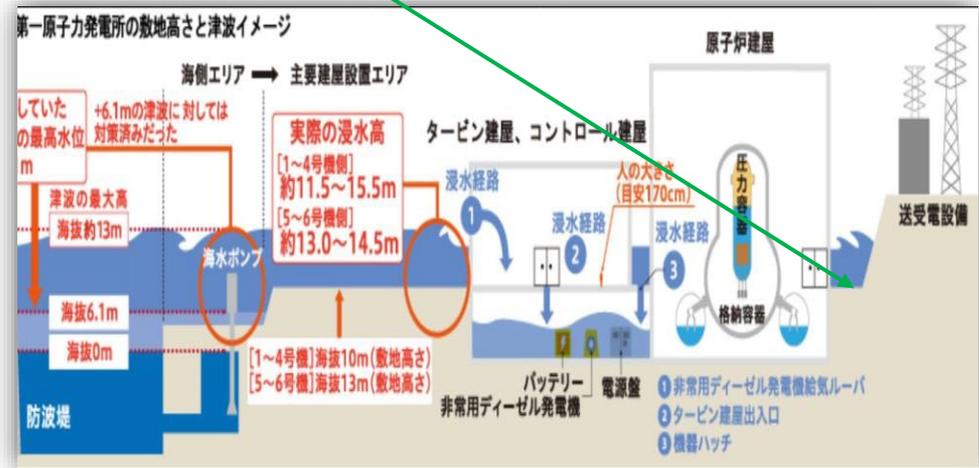
5 原子炉格納容器ガス管理設備

(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>

(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。

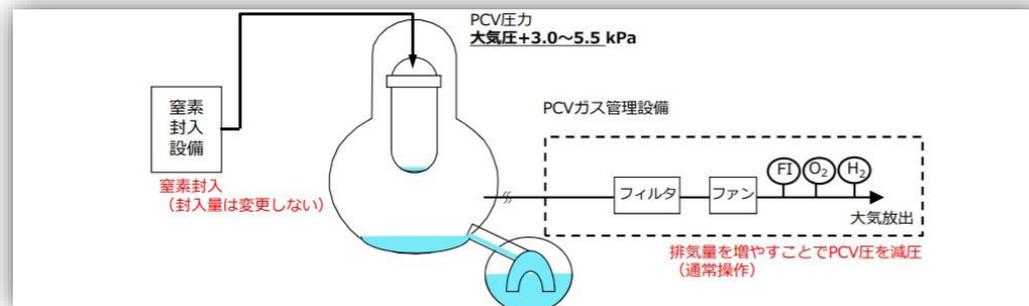
とくにメルトダウン後に1・3号機のように水素爆発を起こしてしまっていない2号機については、1号機(大気圧+1.15 kPa)、3号機(大気圧+1.15 kPa)より高い大気圧+ 3.0 kPa～5.5 kPaで運用してきました。

一方、今後、格納容器からの放射性物質の放出口リスクを低減させ、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性があります。

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°C/hで上昇が確認されたものが1本。その他は0.1°C/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°C/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°C以下

温度上昇率 1.0°C/h以下

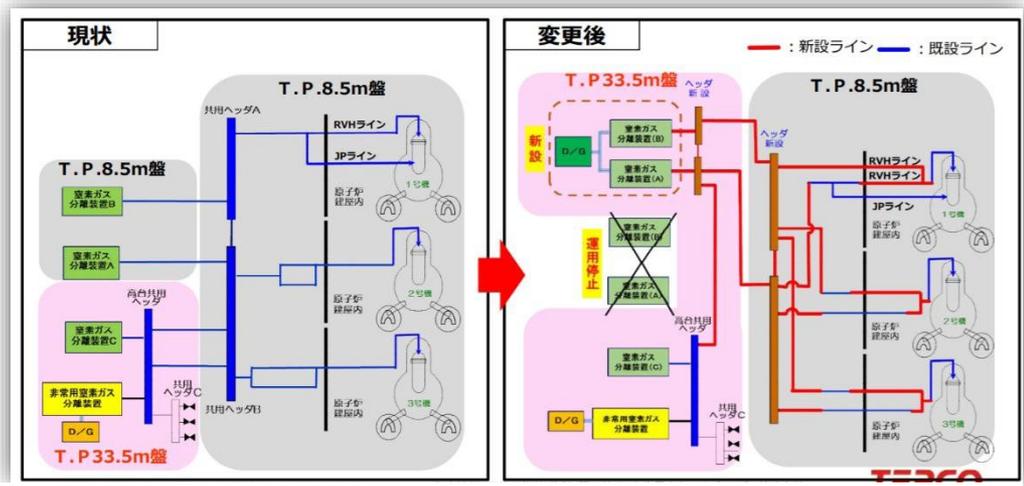
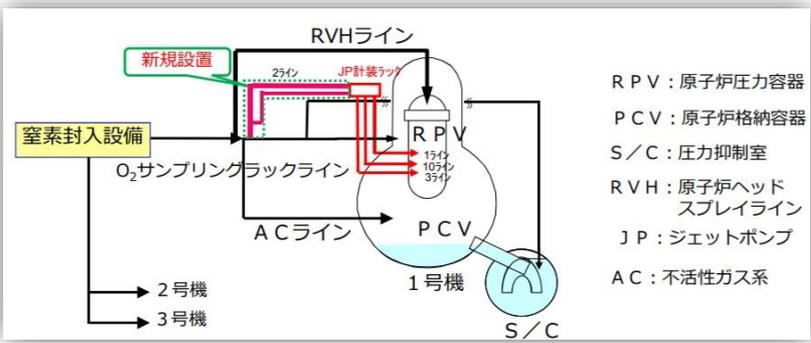
なお, 排気流量を減少させる場合には, 今回得られた減圧操作に関する知見を踏まえ, PCV温度の監視を行った上で, 圧力の調整を検討する。

(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。



窒素ガス分離装置(B)のLCO逸脱に戻る

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

(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。

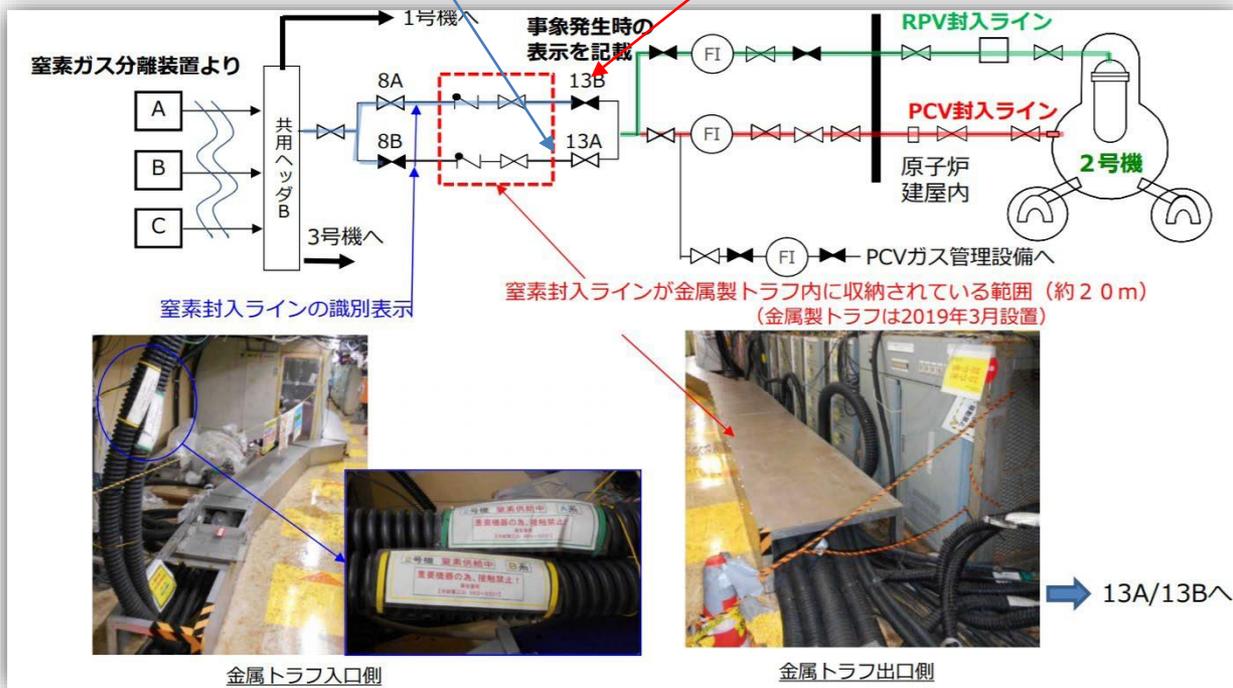
下図の下のラインの13Aと表示された弁(本来は13B)を閉めようとしたが、上のラインの「13B」と表示されていた弁を閉めてしまったため、原子炉格納容器(PCV)内への窒素封入が停止してしまいました。

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、間違っ取り付けた

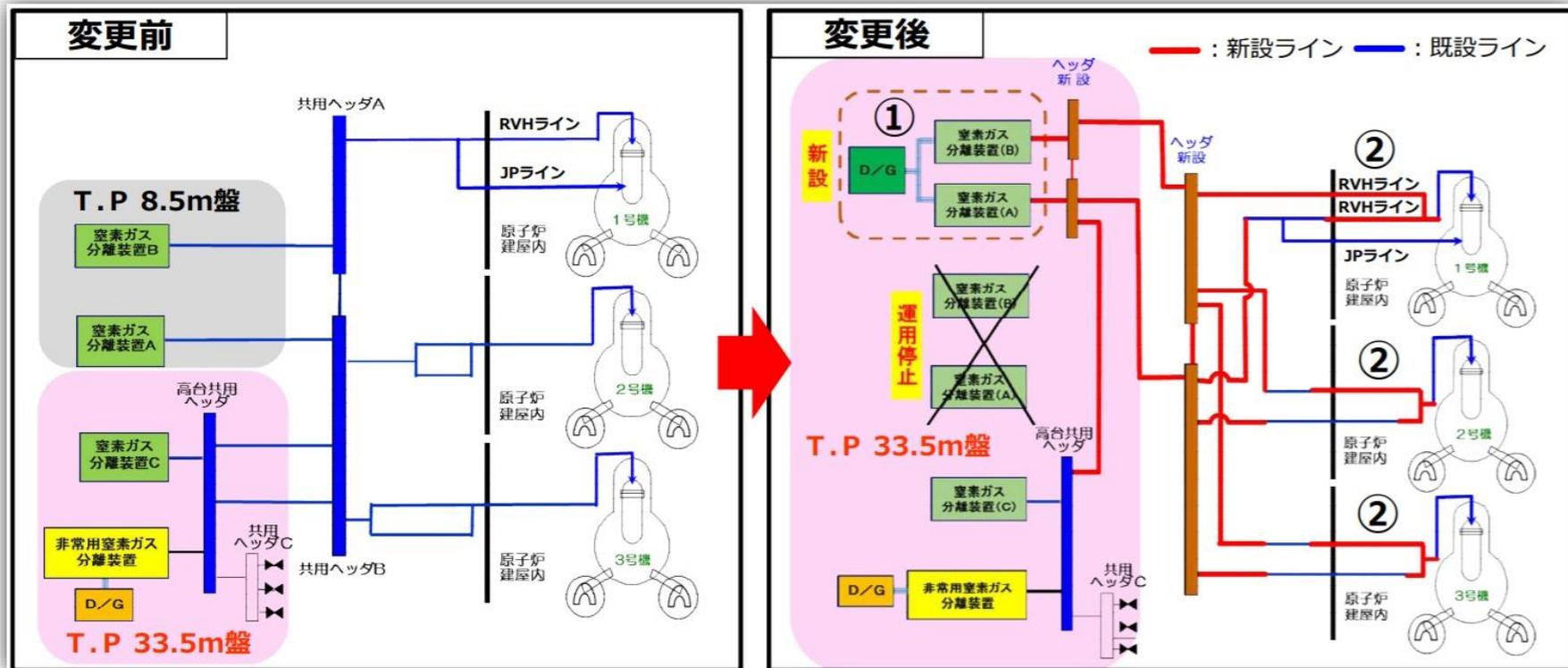
と推測しています。

(次ページに続く)



その後、当該弁13A/Bの弁銘板の間違いは修正されました。

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)

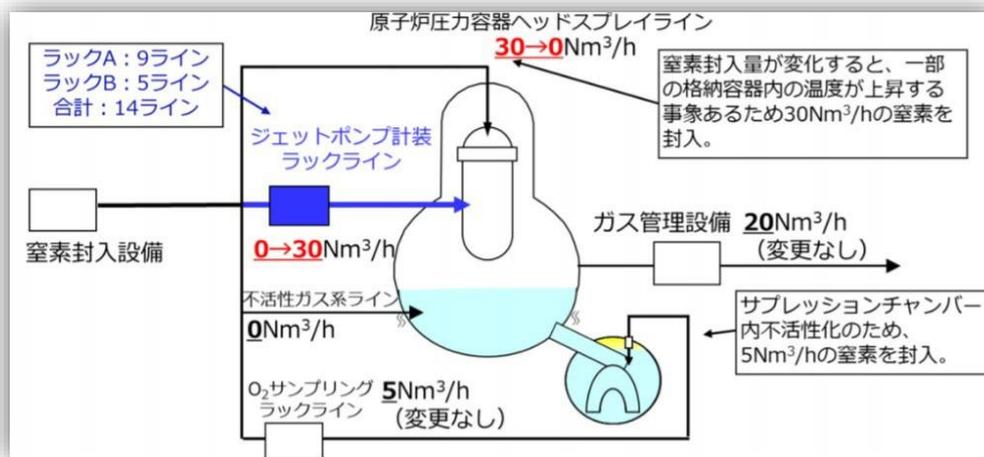
原子炉圧力容器ヘッドスプレイライン: 15 Nm³/h → 30~15 Nm³/h

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。

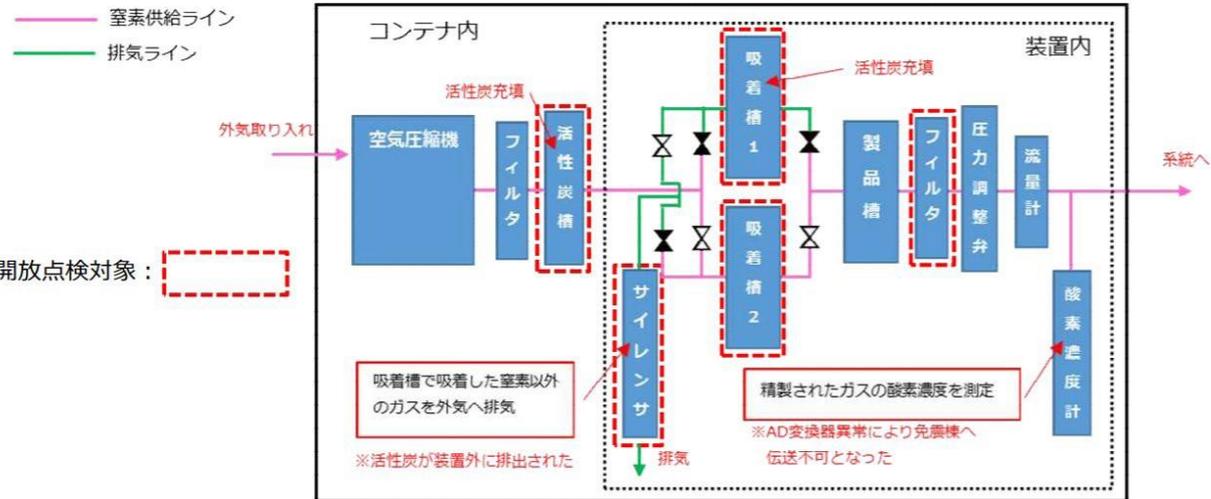
窒素ガス分離装置のT.P.33.5 m盤の高台へ移転、および分離装置A 及びBの取替えは2019年のことであり、このときに上記のような対応がとれなかったものかと思われます。

(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)

※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。

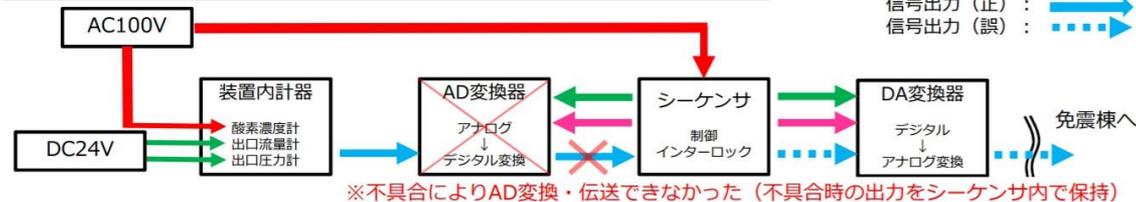


(次ページに続く)

(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。

- AC100V電源: [Red arrow]
- DC24V電源: [Green arrow]
- DC5V電源: [Pink arrow]
- 信号出力(正): [Blue arrow]
- 信号出力(誤): [Dotted blue arrow]



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))」

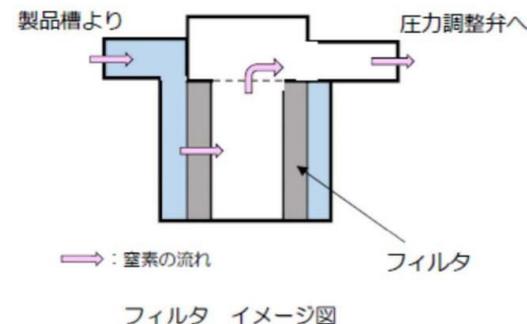
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/05/3-5-3.pdf>

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、窒素封入システム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)	<ul style="list-style-type: none"> 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。	<ul style="list-style-type: none"> 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

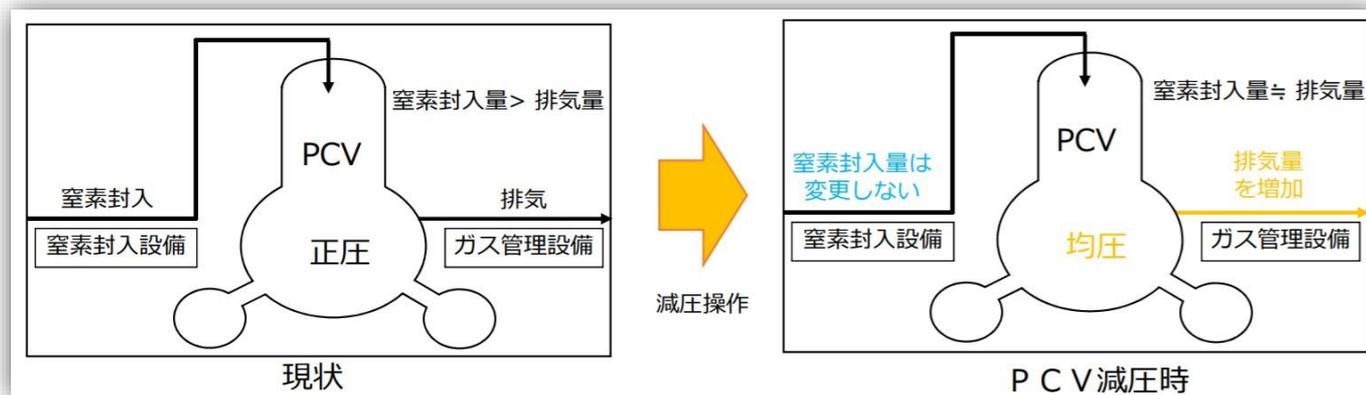
東京電力は2020年7月2日、2021年に予定している2号機での核燃料デブリの試験的取り出し(PCV内部調査)に向け、PCV外への放射性ダストの漏出抑制を目的として、PCVを減圧することを検討していることを発表しました。

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				・警報設定値(2.0×10 ⁻³ Bq/cm ³)
大気圧	毎時	・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号機新設原子炉圧力容器(RPV)窒素封入ライン通気確認について

東京電力は、2号機原子炉圧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。

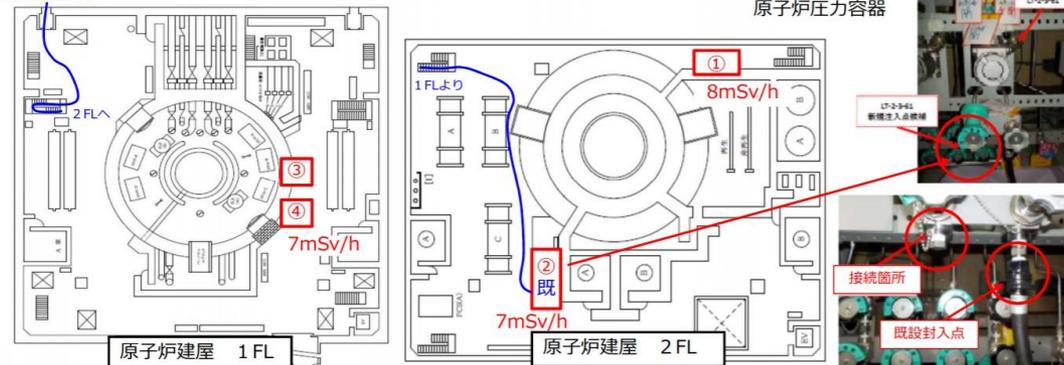
なお、通気確認は既設のRPV窒素封入量及び原子炉格納容器(PCV)ガス管理設備排気流量は変化させずに実施する予定です。

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)

既設ライン



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

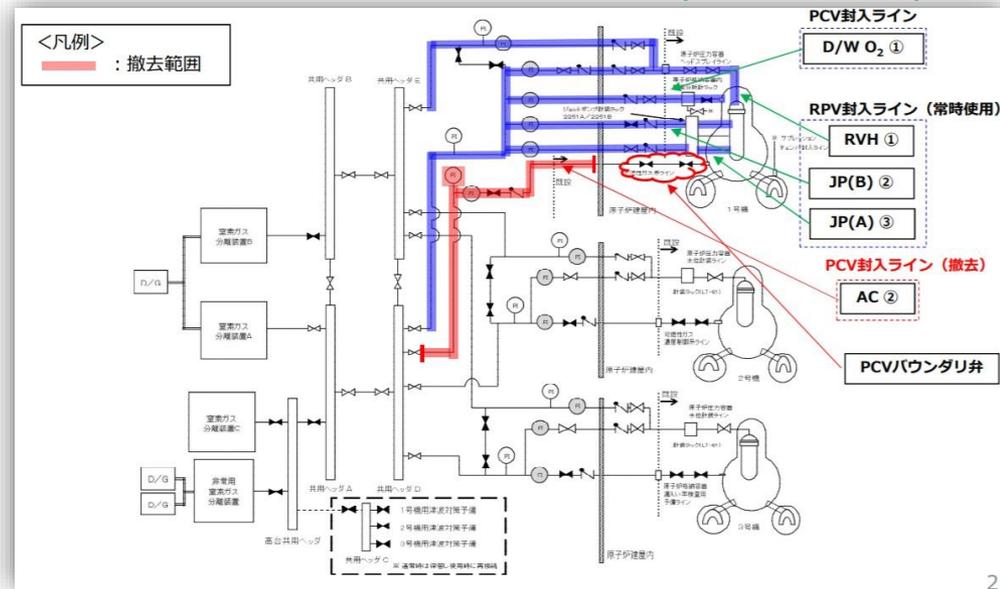
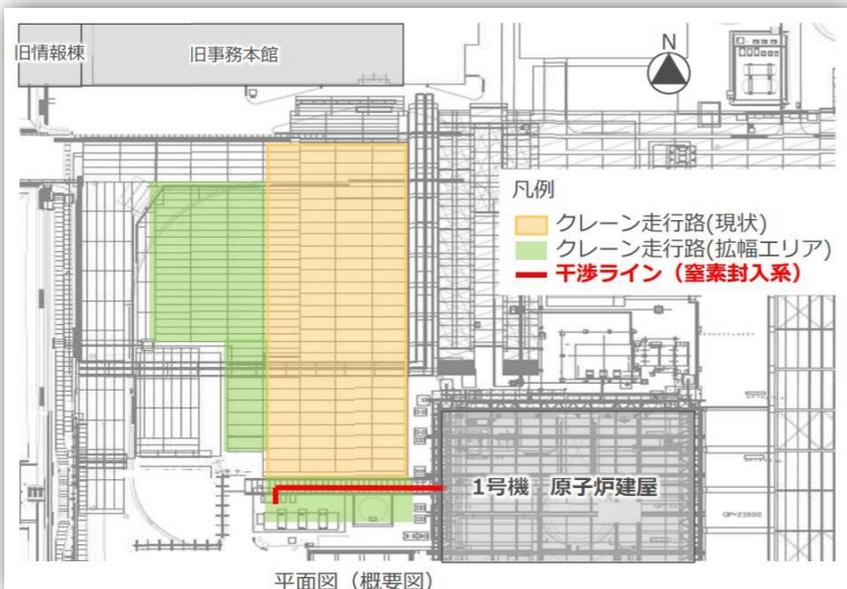
(10) 1号機 原子炉格納容器窒素封入ライン(不活性ガス系)撤去について

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。

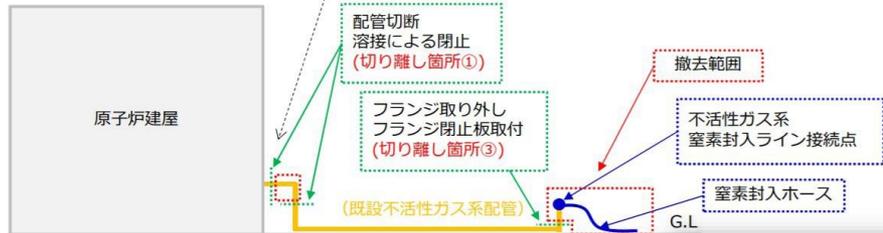
東京電力は、大型カバー設置に向けて、使用する大型クレーンの走行路の拡幅(ヤード整備)を計画し、この拡幅の妨げになる1号機原子炉格納容器窒素封入ライン(不活性ガス系)を撤去する計画を発表しました(下左図参照)。今回撤去するのは、予備封入ラインの一つである不活性ガス系封入ライン(AC系)ですが、原子炉格納容器への窒素封入機能は、他のラインにより維持されます(下右図参照)。

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)



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 <ul style="list-style-type: none"> PCVからの逆流 (PCV圧力の低下) 水素の滞留 	配管内圧の確認 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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。

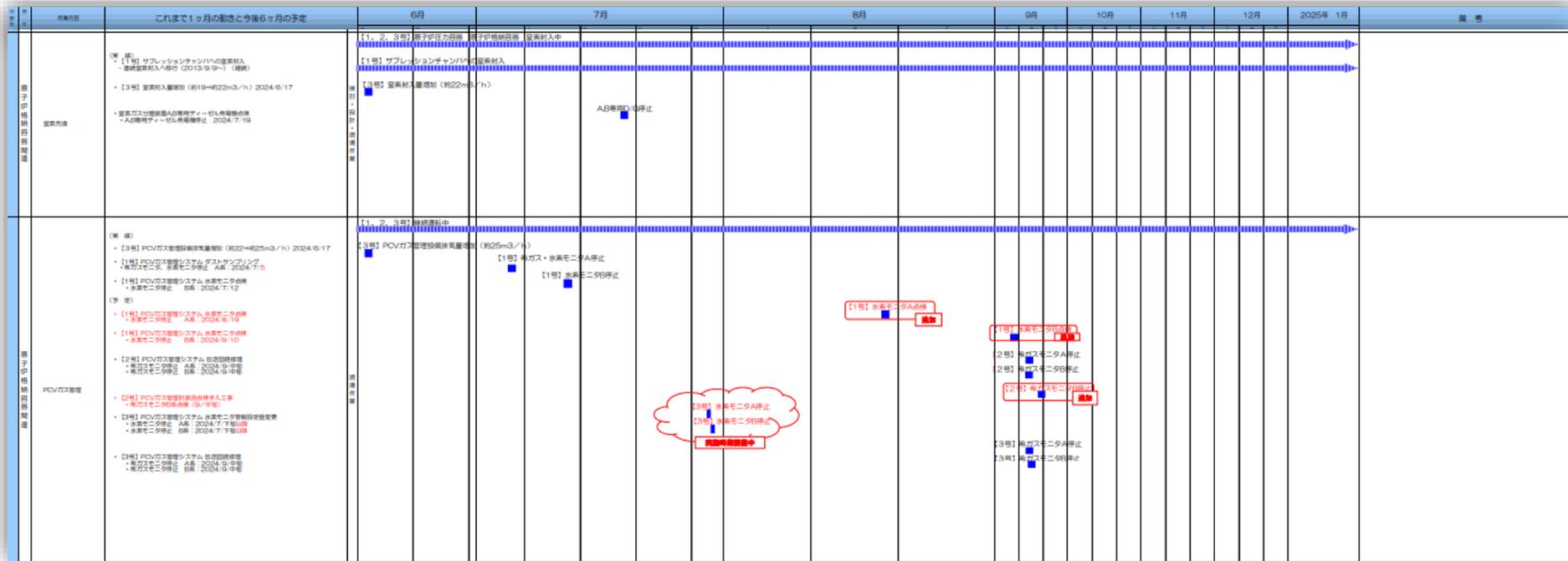
出典: 2020年11月26日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議 (第84回) 資料
「福島第一原子力発電所1号機 原子炉格納容器窒素封入ライン (不活性ガス系) 撤去について」

<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)



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

「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>

「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>

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せん(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、

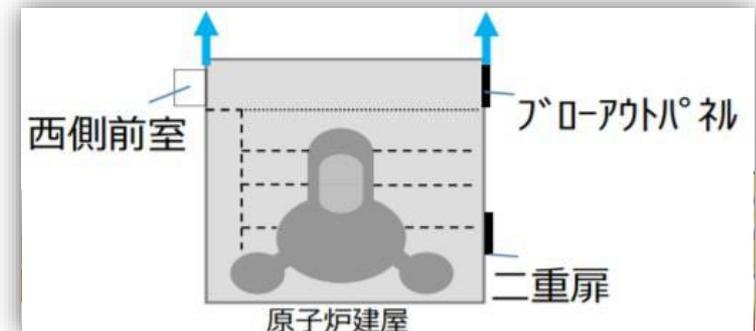
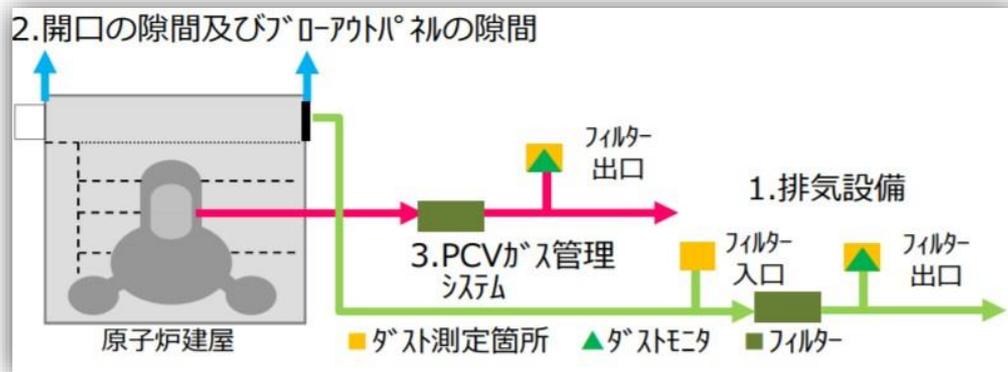
・(補注: 評価のための式は) 過小評価となることを避けるため、建屋内の空気中の放射性物質濃度ならびに排気風量に保守的な条件を仮定して評価していることから、実際の放出量は評価値より小さくなる。

・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月中旬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)

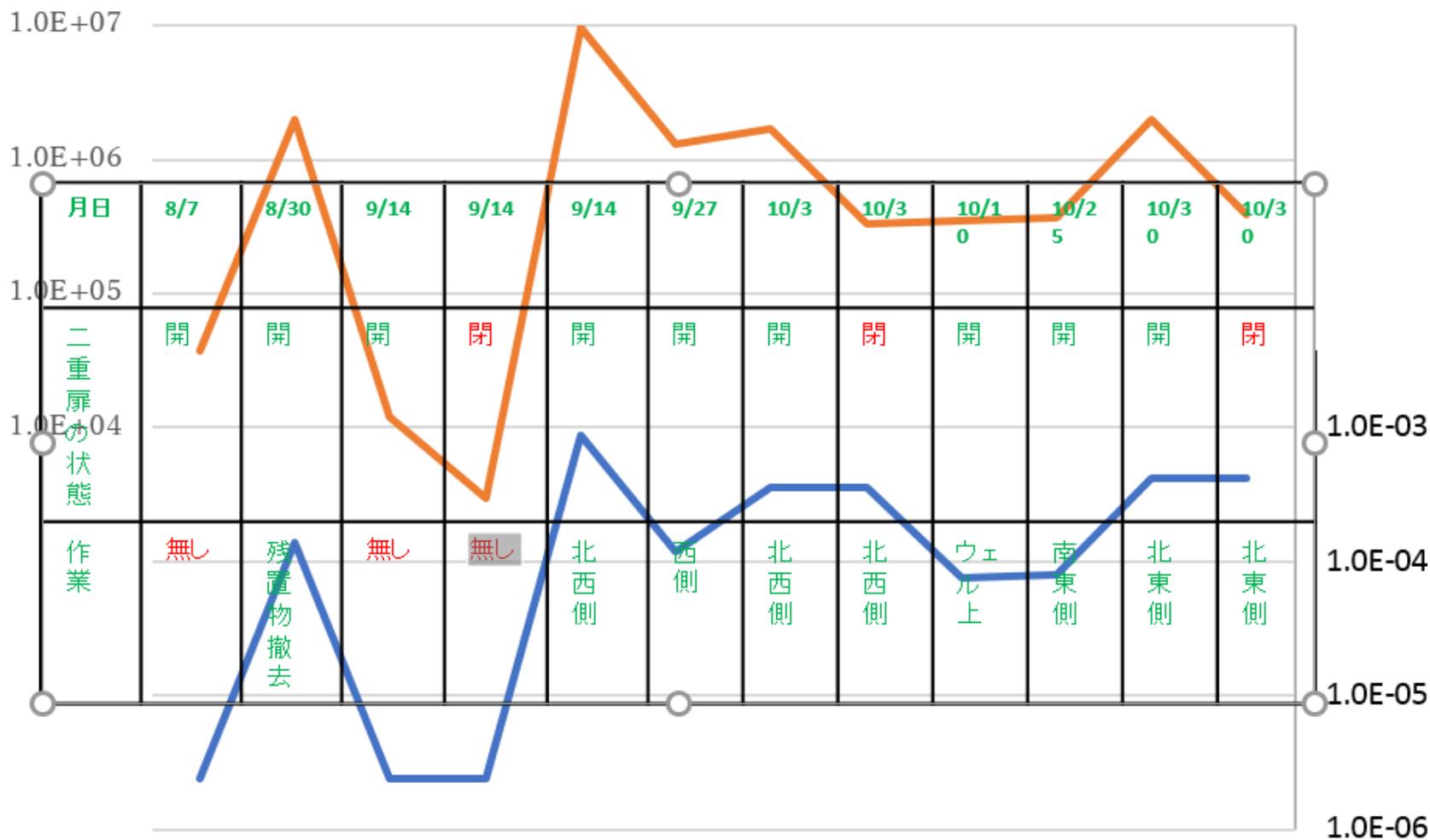
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/11/3-6-3.pdf>

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



— 評価放出量 Cs137 (単位Bq/時未満)
 — ダスト測定値Cs137 (単位Bq/cm³)

[概要に戻る](#)

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)

- 07月19日 [2022年2月17日に発生し、協力企業から報告が遅れていた協力企業作業員の負傷事故\(日報\)](#)
- 07月24日 [\(不適合の報告事項GⅡ以上\)同上](#)
- 07月27日 [入退域管理棟における火災報知器の作動について](#)
- 07月27日 [入退域管理棟における火災報知器の作動について\(続報\)](#)

9 イチエフに関する報道【廃炉作業 了】

(更新)

今月の中区分: 固体廃棄物の保管・処理・処分/核燃料デブリの取り出し準備/未分類

<未分類>

2024.07.04	共同通信	被ばく時の受け入れ円滑に 福島医大と東京電力が協定締結
2024.07.06	福島民報	熔融核燃料の試験的取り出しを控え 原子力規制委員長が福島第1原発2号機視察
2024.07.08	茨城新聞	研究炉、運転再開へ 原子力機構 デブリ処理支援 茨城・東海
2024.07.09	共同通信	東電、廃炉戦略室を8月新設 第1原発デブリ除去控え
2024.07.16	共同通信	福島第1原発停電は「軽微違反」 原子力規制委が暫定評価
2024.07.17	共同通信	首相、太平洋7カ国首脳と会談 海洋連携強化、処理水も議題に
2024.07.17	共同通信	規制委、東電と意見交換 デブリ取り出し安全確保で
2024.07.26	東京新聞	東海村の研究炉「STACY」 来月、14年ぶり運転再開へ 「福島第1 デブリ」安全に取り出す実験
2024.07.31	共同通信	福島第1、デブリ採取装置を検査 規制委、合格なら事故後初着手へ
2024.07.31	共同通信	デブリ採取8月下旬にも東電開始 福島第1原発、装置検査完了

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/ 浜通りの出来事/ 福島県の出来事/避難者/ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響/ 栃木県内の指定廃棄物/未分類

<旧・現避難指示区域の出来事 続き>

(富岡町)

- 2024.07.01 福島民友新聞 [手話で語り継ぐ...震災の経験教訓 富岡、語り部育成講座スタート](#)
- 2024.07.03 共同通信 [「富岡魂」でメダル獲得へ パリ五輪バド代表の壮行会](#)
- 2024.07.12 福島民報 [福島県富岡町で津波不明者捜索 大震災から13年4カ月 双葉署などから計90人](#)
- 2024.07.24 福島民報 [南国の爽やかな甘い香り漂う 福島県富岡町でパッションフルーツの出荷最盛期](#)
- 2024.07.29 福島民報 [震災教訓紙芝居で 高校生が次世代に伝承 福島県富岡町の3・11を語る会活動開始](#)

(飯舘村)

- 2024.07.01 福島民報 [飯舘みらい発電所完成 被災市町村の木材活用 7月中旬にも運転へ](#)
- 2024.07.21 共同通信 [亡き夫との夢実現、福島・飯舘村に民宿開業 かぼちゃ農家「古希の挑戦」、原発禍越えて](#)
- 2024.07.28 福島民友新聞 [復興見守るヒマワリ 飯舘の農地、今年も咲き誇る](#)

(双葉町)

- 2024.07.01 共同通信 [福島・双葉町にコインランドリー 24時間営業「復興の集いの場」](#)
- 2024.07.09 福島民報 [あなたを忘れない 命絶えた母添い遂げた父 石田アイ子さん、次雄さん夫婦 福島県双葉町](#)

[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/ 浜通りの出来事/ 福島県の出来事/避難者/ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響/ 栃木県内の指定廃棄物/未分類

<旧・現避難指示区域の出来事 続き>

(双葉町 了)

- 2024.07.17 東京新聞 [福島県双葉町の復興支援タオルはいかが 工場を開設した浅野燃糸が19日から「日本橋ふくしま館」で特別販売会](#)
- 2024.07.20 福島民報 [【震災・原発事故13年】再興誓う大輪輝け 福島県双葉町で9月に花火大会](#)
- 2024.07.23 共同通信 [福島・双葉町、成人式典中止に 参加者減、長期避難が影響](#)
- 2024.07.31 福島民友新聞 [複数の外国人、双葉町旧庁舎など無断侵入 SNSに動画投稿](#)

(浪江町 了)

- 2024.07.02 福島民報 [大堀相馬焼「陶吉郎窯」販売店舗開店 古里で13年ぶりに営業 福島県浪江町大堀地区](#)
- 2024.07.06 東京新聞 [映画「津島－福島は語る・第二章－」前橋で13日から上映 原発事故「100年帰れない」浪江の出身者が思い語る](#)
- 2024.07.09 福島民友新聞 [浪江に女子サッカーチーム10月設立 鮫島さんら元マリーゼ勢参加へ](#)
- 2024.07.18 福島民報 [福島県浪江町のサケ漁 2026年にも復活 ふ化施設整備の安全祈願](#)
- 2024.07.19 福島民報 [双葉署津島駐在所\(浪江町\)、31日に業務再開 福島県警](#)
- 2024.07.26 福島民友新聞 [浪江の海水浴場、再開検討 9月に「浜まつり」も企画](#)

[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)

今月中区分:旧・現避難指示区域の出来事/ 浜通りの出来事/ 福島県の出来事/避難者/ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響/ 栃木県内の指定廃棄物/未分類

<旧・現避難指示区域の出来事 続き>

(南相馬市)

- | | | |
|------------|--------|---|
| 2024.07.04 | 福島民報 | 2足歩行ロボで世界初の新技術 動きに応じて自動で姿勢制御 福島県南相馬市拠点の「人機一体」開発 |
| 2024.07.06 | 共同通信 | 米大使「安全性の風評根拠なし」 福島・南相馬のサーフィン視察 |
| 2024.07.07 | 福島民友新聞 | 駐日米大使「福島の水、食べ続ける」 小泉進次郎氏ら南相馬視察 |
| 2024.07.08 | 福島民友新聞 | 浦尻貝塚...小高の「宝」 南相馬・縄文の丘公園、9月全面開園へ |
| 2024.07.12 | 福島民報 | 福島県南相馬市の避難指示解除8年 人口の伸び鈍化 産業再生や起業進む |
| 2024.07.14 | 福島民報 | 福島県内トップ切り海開き 南相馬市 |
| 2024.07.20 | 福島民報 | 震災、原発事故と心の影響調査 福島学院大が福島県南相馬市に研究拠点 |

(大熊町)

- | | | |
|------------|------|---|
| 2024.07.11 | 福島民報 | 福島県大熊町の街並み、絵にスケッチとして記録 神戸市の建築士・曹弘利さん「歴史つなぎ 記憶継承に役立てて」 |
|------------|------|---|

(次ページに続く)

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/ 浜通りの出来事/ 福島県の出来事/避難者/ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響/栃木県内の指定廃棄物/未分類

<旧・現避難指示区域の出来事 続き>

(広野町)

- 2024.07.23 福島民報 [復興支援への感謝の歌声 福島県広野町の合唱団「めじろたち」兵庫の祭典に参加 童謡文化を発信](#)
- 2024.07.28 福島民報 [福島県広野町長、宮城大で特別講義 復興現状や新たなまちづくり説明 学生100人参加](#)

(葛尾村)

- 2024.07.25 福島民友新聞 [25年春、避難指示解除へ 葛尾・野行地区の風力発電所周辺](#)
- 2024.07.29 福島民友新聞 [風力発電所の事業用地、避難解除申請へ 葛尾・野行、住民も了承](#)
-

<浜通りの出来事>

- 2024.07.06 福島民友新聞 [フラガール60期生5人が初舞台 夢の一步を踏み出す](#)
- 2024.07.11 共同通信 [被災地狙い詐欺未遂疑い、福島 屋根修理とうそか](#)
- 2024.07.13 福島民報 [ソール・ド・ふくしま 避難区域や津波被災地、福島県内15市町村舞台 9月14、15日 最大延長245キロ](#)
- 2024.07.21 福島民友新聞 [【迫るインターハイ】復興感じてほしい 伝承館、請戸小訪問を企画](#)

[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/浜通りの出来事/福島県の出来事/避難者/ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響/栃木県内の指定廃棄物/未分類

<浜通りの出来事 続き>

- 2024.07.27 福島民報 [「夏の聖地」復興発信 初の福島県固定開催 インターハイ男子サッカー開幕 Jヴィレッジで開
会式](#)
- 2024.07.31 福島民報 [福島県双葉郡の食材使い新商品開発へ ふたば未来学園高の生徒 復興に向け魅力をPR](#)

<福島県の出来事>

- 2024.07.03 福島民友新聞 [観光誘客にAI活用 福島県独自・ホープツーリズム、需要分析へ](#)
- 2024.07.03 福島民友新聞 [田村屋旅館、破産開始決定 沼尻温泉郷、自主再建見通し立たず](#)
- 2024.07.02 福島民報 [福島県の災害医療や地域医療を学ぶ アメリカから福島医大に短期留学の2人 いわきで研修、
交流](#)
- 2024.07.07 福島民報 [【震災・原発事故13年】津波被災地の集団移転跡地3割未活用 景観悪化、不法投棄招く 国
の中長期的支援必要](#)
- 2024.07.09 福島民友新聞 [福島県環境回復へ協定 県とエフレイなど4者、除染研究で連携強化](#)
- 2024.07.14 福島民報 [【内堀知事訪欧 成果と展望】\(上\) 欧州から誘客強化へ 受け入れ態勢課題](#)
- 2024.07.15 福島民報 [電気利用、原発 どう考える？若者の思い新聞に 福島出身高校生と大学生が制作へ](#)

(次ページに続く)

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/浜通りの出来事/福島県の出来事/避難者/ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響/栃木県内の指定廃棄物/未分類

<福島県の出来事>

- 2024.07.03 福島民友新聞 [観光誘客にAI活用 福島県独自・ホープツーリズム、需要分析へ](#)
- 2024.07.03 福島民友新聞 [田村屋旅館、破産開始決定 沼尻温泉郷、自主再建見通し立たず](#)
- 2024.07.02 福島民報 [福島県の災害医療や地域医療を学ぶ アメリカから福島医大に短期留学の2人 いわきで研修、交流](#)
- 2024.07.07 福島民報 [【震災・原発事故13年】津波被災地の集団移転跡地3割未活用 景観悪化、不法投棄招く 国の中長期的支援必要](#)
- 2024.07.09 福島民友新聞 [福島県環境回復へ協定 県とエフレイなど4者、除染研究で連携強化](#)
- 2024.07.13 福島民友新聞 [元同僚関与か、リフォーム詐欺事件 逮捕の会社役員と福島県内訪問](#)
- 2024.07.14 福島民報 [【内堀知事訪欧 成果と展望】\(上\) 欧州から誘客強化へ 受け入れ態勢課題](#)
- 2024.07.15 福島民報 [電気利用、原発 どう考える？若者の思い新聞に 福島出身高校生と大学生が制作へ](#)
- 2024.07.19 福島民友新聞 [福島県旅行を韓国にPR インフルエンサーのテヨンさん来県](#)
- 2024.07.19 福島民報 [8月1日に「福島民報のタベ」で開幕 福島県会津若松市の東山盆踊り](#)
- 2024.07.22 福島民報 [災害は自分事 備えが鍵 福島市でトークイベント「リシンクフォーラム」 カンニング竹山さんら意見交換](#)
- 2024.07.22 共同通信 [福島、仮設住宅提供終了へ 第1原発立地2町、26年3月末](#)
- 2024.07.23 福島民報 [福島県と日本フィル5分野で協定 音楽通して復興を](#)

[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/ 浜通りの出来事/ 福島県の出来事/避難者/ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響/ 栃木県内の指定廃棄物/未分類

<福島県の出来事 了>

2024.07.26	下野新聞	原発事故、鉍毒の地で考える 福島の高校生が足尾を訪問 本紙「アカガネのこえ」契機に
2024.07.28	福島民友新聞	羽田空港で浜通りPR 特産品販売やパネル展示、31日まで
2024.07.28	福島民報	高品質な福島県産青果PR 内堀知事 大阪で旬のモモやキュウリ
2024.07.28	共同通信	帰還困難区域に風力発電所、福島 来春の避難指示解除を目指す
2024.07.30	福島民報	福島県立大野病院(大熊町)の後継 福医大付属病院化検討 県、医師確保や帰還後押し
2024.07.31	福島民友新聞	福島医大、付属化へ前向き 大野病院後継、福島県申し入れ

<避難者 了>

2024.07.03	東京新聞	東京電力に意見できる「大株主」東京都…原発再稼働はスルー 福島からの避難者「その電気、本当に必要か議論を」
2024.07.04	共同通信	災害関連死3割超が半年以降に 原発事故の長期避難が影響か
2024.07.06	東京新聞	福島第1原発 避難の母子 記録映画上映 水戸で15日 東海第2「的確な判断を」
2024.07.25	東京新聞	福島から自主避難 子どもたちの思いを詩に 7月27日、大磯の小中高生が朗読

[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/ 浜通りの出来事/ 福島県の出来事/避難者/ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響/ 栃木県内の指定廃棄物/未分類

< ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響 >

2024.07.01	共同通信	日本人母子切り付けの影響回避を 中国副首相、河野氏と会談
2024.07.03	共同通信	衆院副議長が今月下旬訪中へ 全人代に交流再開呼びかけ
2024.07.09	岩手日報	岩手県のホヤ養殖、高水温でピンチ へい死や生育不良
2024.07.16	共同通信	太平洋・島サミットが東京で開幕 気候変動、海洋で連携強化
2024.07.16	共同通信	島サミット参加5首脳と首相会談 処理水放出「安心高めていく」
2024.07.18	共同通信	【速報】処理水放出、科学的根拠重視で一致と首相
2024.07.18	共同通信	【速報】処理水放出の継続説明求めたと島しょ国側
2024.07.18	共同通信	気候変動、日本が支援強化で連携 島サミット、処理水の対応重視へ
2024.07.18	共同通信	原発の処理水放出「基準に適合」IAEA、2回目報告書
2024.07.18	共同通信	気候変動、日本が島しょ国支援 中国念頭に威圧反対、島サミット
2024.07.19	北海道新聞	6月道内輸出額が過去最高 円安効果、34%増
2024.07.23	共同通信	日中外務次官が戦略対話 4年半ぶり、山積課題協議
2024.07.25	共同通信	風評抑制できていると坂本農相 原発処理水放出から11カ月
2024.07.25	共同通信	日中外相26日にもラオスで会談 水産物輸入停止の撤廃求める方針
2024.07.26	共同通信	日中外相、処理水協議加速で一致 上川氏「輸入規制撤廃」を要求
2024.07.26	共同通信	上川氏、中国外相とラオスで会談 「戦略的互惠」推進確認へ

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/ 浜通りの出来事/ 福島県の出来事/避難者/ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響/ 栃木県内の指定廃棄物/未分類

< ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響 [了](#) >

2024.07.30 共同通信 [金杉大使、山東省トップと会談 日中関係の安定図る](#)

< 栃木県内の指定廃棄物 >

2024.07.27 下野新聞 [【指定廃棄物の行方】処分場の詳細調査候補地に塩谷町選定から10年 最終処分、続く膠着](#)

2024.07.27 下野新聞 [【指定廃棄物の行方】「忘れられているのか」 塩谷選定10年 農家の負担いまだ重く](#)

2024.07.28 下野新聞 [【指定廃棄物の行方】看板は消えても…「断固反対」思い揺るがず 候補地選定10年の塩谷町](#)

2024.07.31 下野新聞 [【指定廃棄物の行方】候補地選定10年、白紙撤回を訴え 塩谷の町民有志がサイレントアピール](#)

< 未分類 >

2024.07.17 共同通信 [衛星みちびき活用し防災体制支援 首相、太平洋7カ国と会談](#)

2024.07.18 北海道新聞 [<函館道南>復興支援活動の継続 小森美香](#)

2024.07.28 共同通信 [福島原発事故、悲劇繰り返すな 原水爆禁止世界大会が開幕](#)

2024.07.30 北海道新聞 [福島から保養、今年は6家族 札幌大学で学生と交流](#)

[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/ 浜通りの出来事/ 福島県の出来事/避難者/ALPS処理済み汚染水の海洋放出とその社会的影響/ 栃木県内の指定廃棄物/未分類

<未分類 了>

- | | | |
|------------|-------|--|
| 2024.07.17 | 共同通信 | 衛星みちびき活用し防災体制支援 首相、太平洋7カ国と会談 |
| 2024.07.18 | 北海道新聞 | <函館道南>復興支援活動の継続 小森美香 |
| 2024.07.28 | 共同通信 | 福島原発事故、悲劇繰り返すな 原水爆禁止世界大会が開幕 |
| 2024.07.30 | 北海道新聞 | 福島から保養、今年は6家族 札幌大学で学生と交流 |
| 2024.07.31 | 共同通信 | 復興費、13年で40.8兆円 東日本大震災、住宅再建が最多 |
| 2024.07.31 | 東京新聞 | 茨城県内団体、福島を桜川に招き保養活動 原発事故 今なお子育て不安の日々 |
-

(次ページから原子力発電、核施設をめぐる動き)

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】

(更新)

今月の中区分:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<原子力発電のバックエンド>

(一時保管)

2024.07.12 共同通信 [関電が美浜、大飯も申請 原発構内に乾式貯蔵施設](#)

(中間貯蔵)

2024.07.01 共同通信 [核のごみ、原発地下に保管を 最終処分実現まで中長期的に](#)

2024.07.02 共同通信 [燃料搬出先への懸念相次ぐ 中間貯蔵施設で青森県民説明会](#)

2024.07.08 中国新聞 [青森県むつ市の中間貯蔵施設、今夏稼働へ 安全協定を巡る議論大詰め](#)

2024.07.14 山口新聞 [中間貯蔵施設の白紙撤回を建設浮上からまもなく1年 上関で抗議集会](#)

2024.07.20 中国新聞 [全国初の中間貯蔵、始動へ 核燃料サイクル停滞、搬出先ない懸念拭えぬまま 青森県むつ市](#)

[【使用済み核燃料どこへ 動き出す中間貯蔵】①](#)

2024.07.23 共同通信 [搬出先、次期エネ基で具体化 中間貯蔵の使用済み核燃料](#)

2024.07.23 中国新聞 [中間貯蔵施設計画、「賛成」44・3%「反対」44・8% 山口県上関町民アンケート](#)

2024.07.25 新潟日報 [青森・むつ市の中間貯蔵施設、地元むつ市長が事業開始に事実上賛同、青森県知事が近く最終判断へ 新潟・柏崎刈羽原発の使用済み核燃料搬入予定](#)

2024.07.29 共同通信 [青森、使用済み核燃料受け入れへ 協定締結表明、国内初の中間貯蔵](#)

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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<原子力発電のバックエンド 続き>

(中間貯蔵 続き)

- 2024.07.30 新潟日報 [国内初「原発敷地外」で使用済み核燃料中間貯蔵へ、新潟・柏崎刈羽原発から搬入 青森県知事が受け入れ表明、むつ市の中間貯蔵施設](#)
- 2024.07.30 中国新聞 [上関町への中間貯蔵施設、「重要な政策課題」林官房長官](#)
- 2024.07.30 共同通信 [官房長官、青森の受け入れ歓迎 中間貯蔵施設の使用済み核燃料](#)
- 2024.07.31 共同通信 [中間貯蔵の事業開始、9月以降か 使用済み核燃料、青森・むつ](#)
- 2024.07.31 新潟日報 [原発から出る「使用済み核燃料」中間貯蔵、事業開始は9月以降か 青森むつ市の施設、新潟・柏崎刈羽原発の燃料は9月までに搬入見通し](#)

(処理)

- 2024.07.11 中日新聞 [早期竣工「頑張っている」再処理工場巡り関電副社長](#)
- 2024.07.16 共同通信 [プルトニウム、44.5トン保有 23年末、日本の国内外総量](#)
- 2024.07.20 共同通信 [核ごみ直接処分でも技術活用可能 専門家「政策転換を視野に」](#)

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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<原子力発電のバックエンド **了**>

(最終処分)

- 2024.07.02 共同通信 [核ごみ調査開始に不満や不安の声 佐賀・玄海町隣接の唐津市議会](#)
 - 2024.07.02 北海道新聞 [候補地選び、懸念先送り 寿都・神恵内の文献調査報告書 技術的審議、4日にも終了](#)
 - 2024.07.03 共同通信 [核ごみ文献調査の地域拡大を NUMO理事長が就任会見](#)
 - 2024.07.04 北海道新聞 [核ごみ報告書、事実上完成 寿都、神恵内での文献調査 作業部会が了承](#)
 - 2024.07.23 北海道新聞 [核のごみ文献調査「手を挙げる自治体出てきて」 佐賀・玄海町長に聞く](#)
 - 2024.07.25 北海道新聞 [核ごみ文献調査の玄海町 「原子力オアシス」目立つ静観](#)
 - 2024.07.29 北海道新聞 [核ごみの行方、問い続けた2人が6月に死去 生前インタビューで語った思い<言葉の現在地 2024>](#)
-

<敦賀原発2号機>

- 2024.07.23 共同通信 [敦賀原発活断層、26日結論へ 原子力規制委、初不合格の可能性](#)
- 2024.07.26 共同通信 [敦賀原発2号機審査結論へ 規制委が断層判断、初の不合格か](#)
- 2024.07.26 共同通信 [敦賀原発2号機、新基準に不適合 規制委、活断層問題で結論](#)

[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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<敦賀原発2号機 了>

- 2024.07.26 中日新聞 [「原発で潤う街、影響大きすぎる」原電社長、廃炉「考えてない」即答](#)
- 2024.07.27 新潟日報 [敦賀原発の再稼働審査「不合格」招いた直下断層、新潟・柏崎刈羽原発でも複数確認 地震引き起こす「活断層ではない」東京電力の説明、疑問視する研究者も](#)
- 2024.07.28 福井新聞 [敦賀から「原子の灯」消えるのか…雇用や経済、地元に行き不安の声 敦賀原発2号機が新規制基準不適合](#)
- 2024.07.29 共同通信 [敦賀原発取り扱い、31日に議論 原子力規制委、新基準不適合で](#)
- 2024.07.30 高知新聞 [【敦賀原発不適合】安全重視の妥当な判断だ](#)
- 2024.07.31 共同通信 [【速報】敦賀原発の取り扱い、原電社長聴取後に判断](#)
- 2024.07.31 共同通信 [規制委、原電社長を聴取へ 基準不適合の敦賀原発巡り](#)
-

<運転延長>

(川内原発2号機)

- 2024.07.03 南日本新聞 [九州電力川内原発1号機 あす4日から20年の延長運転 「新たなステージ」と位置付ける薩摩川内市長は市議会議長と連名で安全運転の徹底要望 原子力規制委が強調したのは「審査で基準満たすと確認」](#)

[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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<運転延長 了>

(川内原発2号機 了)

2024.07.03 南日本新聞 [九州電力川内原発1号機 あす4日から20年の延長運転 「新たなステージ」と位置付ける薩摩川内市長は市議会議長と連名で安全運転の徹底要望 原子力規制委が強調したのは「審査で基準満たすと確認」](#)

2024.07.04 南日本新聞 [九州電力川内原発1号機が運転延長 原則40年超え全国4基目 国の「可能な限り低減」から「最大限に活用」への姿勢鮮明 複合災害へ県民不安は根強く](#)

2024.07.05 南日本新聞 [川内原発20年運転延長が決まった “県政節目の日、…知事選3候補は街頭で何を訴えた？ 言及、発言時間に温度差〈鹿児島県知事選7月7日投開票〉](#)

2024.07.05 南日本新聞 [「原発の運転延長はリスクが高まるだけ」川内原発に反対する市民団体が九電と県に抗議](#)

(高浜原発3・4号機)

2024.07.09 共同通信 [高浜原発の20年延長を容認 福井県、設備交換も了承](#)

2024.07.09 福井新聞 [福井県が高浜原発3、4号機の40年超運転を容認 蒸気発生器の取り換え計画も了承](#)

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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<電力消費地と原発立地>

- 2024.07.02 新潟日報 [\[誰のための原発か\]「当事者」の思い編<1>—柏崎市と刈羽村 目と鼻の先で暮らし40年、信頼揺らぐも安全性「信じるしかない」 東京電力柏崎刈羽原発の新潟から問う](#)
- 2024.07.02 新潟日報 [\[誰のための原発か\]「当事者」の思い編<2>—長岡市栃尾地域 5キロ差で事故への備え“蚊帳の外”？複合災害の危険「無縁ではない」 東京電力柏崎刈羽原発の新潟から問う](#)
- 2024.07.03 東京新聞 [東京電力に意見できる「大株主」東京都…原発再稼働はスルー 福島からの避難者「その電気、本当に必要か議論を」 \(再掲\)](#)
- 2024.07.03 新潟日報 [\[誰のための原発か\]「当事者」の思い編<3>—糸魚川市 二つの原発のはざま「私たちが意見を示す“1票”が欲しい」 東京電力柏崎刈羽原発の新潟から問う](#)
- 2024.07.04 新潟日報 [\[誰のための原発か\]「当事者」の思い編<5>—佐渡市 島支える観光・農業への被害懸念、「何のために続けるの。教えてよ」 東京電力柏崎刈羽原発の新潟から問う](#)
- 2024.07.05 新潟日報 [\[誰のための原発か\]「当事者」の思い・番外編<上>—東京都知事選挙 再稼働の是非、消費地で話題に上らず「気になるのは電気料金」 東京電力柏崎刈羽原発の新潟から問う](#)
- 2024.07.07 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発、地元経済への波及効果は？新潟大学の藤堂史明教授が統計データから説明・村上市で講演会](#)
- 2024.07.15 共同通信 [屋内退避の国説明に不安、新潟 柏崎刈羽原発、住民説明会](#)

[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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<電力消費地と原発立地 了>

- 2024.07.16 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発の安全対策を国が説明 国「改善が図られた」、参加者「なぜ県民が大変な思いするのか」…事故時の不安や東電への不信感噴出、議論平行線](#) 2024.07.17 東京新聞 [原発事故時の賠償は「東京の人が負担してくれるのか」 柏崎刈羽、住民説明会で噴出した国と東京電力への不信](#)
- 2024.07.18 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発の安全対策、国の説明会に花角英世知事「県民に理解求める努力を」](#)
- 2024.07.19 新潟日報 [自民新潟県連、柏崎刈羽原発の再稼働巡り「国は県民が経済的メリット感じられる仕組みづくりを」 議論の前提条件として要望へ](#)
- 2024.07.22 共同通信 [柏崎刈羽の再稼働、経済的恩恵を 自民新潟、経産相に要望](#)
- 2024.07.21 新潟日報 [自民党・茂木敏充幹事長が新潟長岡市で講演 柏崎刈羽原発を念頭に「電源立地地域にメリットあるシステム必要」](#)
- 2024.07.23 新潟日報 [柏崎刈羽原発の再稼働問題「新潟県に経済的メリットを」 自民党県連幹部が国に要望「一番は企業誘致」](#)

<柏崎刈羽原発>

[概要に戻る](#)

- 2024.07.02 新潟日報 [電気工事など手がけるサンワ\(新潟刈羽村\)が破産手続き、負債総額1億円 柏崎刈羽原発内の各種工事請け負う](#) (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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<柏崎刈羽原発 続き>

- 2024.07.03 新潟日報 [【誰のための原発か】「当事者」の思い編<4>—福島県西会津町 行き場のない隣県の不安、再稼働議論「13年前を忘れたのか」東京電力柏崎刈羽原発の新潟から問う](#)
- 2024.07.04 新潟日報 [柏崎刈羽原発の再稼働条件、7項目のうち2項目「進捗不十分」新潟柏崎市の桜井雅浩市長が認識 × 評価の「廃炉計画の明確化」「再エネ確保への努力」東電社長に確認へ](#)
- 2024.07.04 新潟日報 [【誰のための原発か】「当事者」の思い編<6>—柏崎市中心部「即避難」エリアの1キロ外側、屋内退避のルール「知らない」東京電力柏崎刈羽原発の新潟から問う](#)
- 2024.07.06 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発 無施錠ロッカー、暗証番号初期設定のまま…テロ対策不備の事例が第三者委員会に知らされず委員長「誠に遺憾」](#)
- 2024.07.11 共同通信 [東電、また未許可スマホ持ち込み 新潟・柏崎刈羽原発の区域に](#)
- 2024.07.14 新潟日報 [国道8号柏崎バイパスの早期完工に向けて、国への働きかけの継続確認 新潟柏崎市で事業促進協議会が総会](#)
- 2024.07.18 新潟日報 [柏崎刈羽原発で重大事故なら「人格権侵害避けられない」 原発運転差し止め訴訟、新潟地裁の裁判長交代で原告・住民側が改めて主張](#)
- 2024.07.18 新潟日報 [「原子力防災対策の強化を」新潟柏崎市の桜井雅浩市長ら「全国原子力発電所所在市町村協議会」、国定勇人環境政務官\(衆議院・比例北陸信越\)に要望](#)

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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<柏崎刈羽原発 続き>

- 2024.07.18 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発で相次いだスマホ無許可持ち込み…「自分で決めたルール守って」 原子力規制委員会の山中伸介委員長、東京電力に苦言](#)
- 2024.07.19 東京新聞 [「使用済み核燃料を移してでも再稼働したいとは姑息」 柏崎刈羽原発、市民団体が東京電力に中止を要望](#)
- 2024.07.21 新潟日報 [\[インタビュー\]社民党・福島瑞穂党首、新潟・柏崎刈羽原発再稼働の是非は「県民が決めるべき」 次期国政選挙へ野党連携の必要性強調](#)
- 2024.07.21 新潟日報 [\[新潟柏崎刈羽原発\]もしも地盤が隆起したら原子炉冷やす水はどう確保？能登半島地震では最大4メートル隆起…東電は訓練に自信も、専門家は想定外に警鐘](#)
- 2024.07.24 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発で相次ぐスマホ無許可持ち込み、続発するけが人…原子力規制事務所「総合的に不安視」 監視強化へ](#)
- 2024.07.26 新潟日報 [けが人続発の柏崎刈羽原発、協力企業と防止策を検討 稲垣武之所長「重大事故につなげない」・再稼働への企業訪問、7月22日開始](#)
- 2024.07.28 新潟日報 [柏崎刈羽原発の廃炉計画「まだ判断できていない」 東京電力の小早川智明社長が新潟柏崎市を訪問、桜井雅浩市長が求める「再稼働の条件」に言及](#)

[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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<柏崎刈羽原発 **了**>

- 2024.07.28 新潟日報 [\[インタビュー\]新潟・柏崎刈羽原発でも大規模の地盤隆起「可能性否定できず」 原子炉冷却水確保の方策「現状のままで十分か検討すべき」 新潟大名誉教授の豊島剛志氏＝地質学＝](#)
- 2024.07.28 新潟日報 [新潟・柏崎刈羽原発7号機のテロ対策「特重施設」、設置期限は2025年10月 進捗は未公表、「間に合わない」との見方も… 知事、再稼働「信問う」時期にも影響か](#)
-

<その他の原発・核施設をめぐる動き>

(六ヶ所村ウラン濃縮工場)

- 2024.07.02 共同通信 [濃縮工場のウラン供給再開、青森 日本原燃、5月から停止](#)

(泊原発)

- 2024.07.03 北海道新聞 [安定ヨウ素剤概要、住民に説明し問診 泊・共和](#)
- 2024.07.22 北海道新聞 [泊原発審査会合 説明終了12月に変更へ 北電が方針](#)
- 2024.07.25 北海道新聞 [泊の火山評価 再審査を要求 規制委に科学者の会](#)
- 2024.07.30 北海道新聞 [北海道電力、泊村に新港建設検討 再稼働へ核燃料輸送船の漂流対策](#)
- 2024.07.31 北海道新聞 [泊原発再稼働後の再エネ抑制「ないとは言えない」 北電社長 値下げ幅言及せず](#)

[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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

その他の原発・核施設をめぐる動き **続き** >

(上関原発)

- 2024.07.04 中国新聞 [中間貯蔵施設計画と「関連づける必然性なし」 上関原発海上ボーリング調査訴訟で中国電力](#)
- 2024.07.08 中国新聞 [環瀬戸内海会議、上関原発建設計画の撤回など要請](#)

(島根原発)

- 2024.07.05 日本海新聞 [島根原発2号機 安全対策を視察 島根県原子力安全顧問会議](#)
- 2024.07.05 中国新聞 [島根原発2号機の審査終了で島根県が2会議開催 規制庁と中電の説明受ける](#)
- 2024.07.06 日本海新聞 [12月の再稼働、委員から懸念も 島根県原発安対協](#)
- 2024.07.06 日本海新聞 [安全文化醸成、体制など議論 島根原子力安全顧問会議](#)
- 2024.07.09 日本海新聞 [島根原発2号機現状などを協議 県原子力安全顧問会議](#)
- 2024.07.16 中国新聞 [原子力防災訓練を総合防災訓練と一部合同実施へ 島根県](#)
- 2024.07.17 日本海新聞 [11月16日に合同原子力防災訓練 松江で主要機関会議](#)
- 2024.07.20 共同通信 [島根2号機、地元首長と意見交換 規制委「現行基準で適切な審査」](#)
- 2024.07.20 中国新聞 [原子力規制委員会と初の意見交換 島根原発周辺の2県6市 能登半島地震踏まえ要望相次ぐ](#)
- 2024.07.22 山陰中央新報 [島根原発5キロ圏住民にヨウ素剤配布 島根県](#)

[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)**

今月中区分:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<その他の原発・核施設をめぐる動き **続き**>

(島根原発 **了**)

- 2024.07.30 中国新聞 [島根2号機、長期管理計画を申請 中国電力、30年超運転の新制度に対応](#)
- 2024.07.31 共同通信 [原発防災訓練で小型船活用、鳥取 能登地震を教訓に](#)

(大飯原発)

- 2024.07.05 共同通信 [規制庁元職員が原発入門証を紛失 関電大飯、不正使用なし](#)

(量子科学技術研究開発機構六ヶ所フュージョンエネルギー研究所)

- 2024.07.05 東奥日報 [量研六ヶ所、トリチウム研究で新施設計画](#)

(女川原発)

- 2024.07.05 共同通信 [女川2号機、新蓄電池設置へ 3系統目、宮城県が了解](#)
- 2024.07.18 共同通信 [女川原発、再稼働11月に延期 東北電力、仮設倉庫の撤去遅れ](#)

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)**

今月中区分:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<その他の原発・核施設をめぐる動き **続き**>

(大間原発)

2024.07.09 北海道新聞 [市民団体、一審の不当性主張 大間原発訴訟控訴審](#)

(浜岡原発)

2024.07.11 静岡新聞 [「再稼働容認」2年連続優勢 浜岡原発近隣3市調査 慎重派増、能登地震影響か](#)

2024.07.28 中日新聞 [浜岡再稼働の是非問う「原発をとめた裁判長」ら浜松で講演会\(伊方原発\)](#)

2024.07.11 中國新聞 [伊方3号差し止め訴訟、活断層調査について証言 山口地裁岩国支部](#)

2024.07.17 中國新聞 [判決は2025年3月5日 伊方原発運転差し止め訴訟が結審、広島地裁](#)

2024.07.17 愛媛新聞 [伊方原発3号機、19日未明に定検入り 10月25日終了予定](#)

2024.07.30 共同通信 [四国電力、純利益が過去最高 4~6月期、伊方原発の高稼働で](#)

2024.07.21 愛媛新聞 [伊方差し止め訴訟弁護団長、原発の不条理を非難 原水禁四国大会](#)

(東海第2原発)

2024.07.19 東京新聞 [原電「今月中の回答困難」東海第2防潮堤問題 規制庁、見直し要望](#)

2024.07.26 東京新聞 [茨城県原子力安全委、原電の火災対策了承 東海第2で頻発 再検証や点検強化](#)

[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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<その他の原発・核施設をめぐる動き **了**>

(東海第2原発 **続き**)

- 2024.07.27 茨城新聞 [原電の対応「不誠実」 茨城県知事、東海第2工事で批判](#)
- 2024.07.31 東京新聞 [<マンスリー原子力施設>原電、規制庁への回答延期](#)
- 2024.07.31 東京新聞 [茨城県知事、原電に「不誠実」 日立市長も「まったく同感」 東海第2原発の事故対策工事巡り](#)

(美浜原発)

- 2024.07.19 共同通信 [美浜・高浜原発訴訟が結審 来年3月判決、名古屋地裁](#)

(玄海原発)

- 2024.07.19 共同通信 [玄海原発で点検遅れ 非常用発電機の動作確認](#)
- 2024.07.25 共同通信 [玄海原発の基準津波を見直し 九州電力、政府評価を反映](#)

(志賀原発)

- 2024.07.24 共同通信 [志賀原発、変圧器復旧に2年超か 能登半島地震で故障、北陸電力](#)
-

[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:原子力発電のバックエンド(使用済み核燃料の一時保管・中間貯蔵・処理・最終処分)/敦賀原発2号機/運転延長/電力消費地と原発立地/柏崎刈羽原発/その他の原発・核施設をめぐる動き/未分類

<未分類>

- 2024.07.02 共同通信 [貿易赤字解消へ原発再稼働推進を 財務官が報告書、懇談会の会合で](#)
- 2024.07.11 琉球新報 [市民から信頼されるメディア、どう実現する？ 琉球新報の南彰記者、14日に東京で講演](#)
- 2024.07.11 共同通信 [原発の地盤隆起対応「問題なし」 規制庁、海水のくみ上げで](#)
- 2024.07.11 共同通信 [政府、気候変動対策で協力表明へ 16～18日、東京で島サミット](#)
- 2024.07.17 新潟日報 [新潟県議会議長に自民党の皆川雄二氏\(魚沼市\)、副議長には自民・小島義徳氏\(五泉市・東蒲\)選出 各委員会の構成、委員長も決定](#)
- 2024.07.19 共同通信 [関電社長、原発新增設に意欲「国の政策見極め、検討進める」](#)
- 2024.07.20 南日本新聞 [知事マニフェストから消えた「脱原発」…なぜ？ 再選後初の定例会見で明かした意図「誤解生じる表現はしない方がいい」](#)
- 2024.07.24 共同通信 [原発の新增設費、電気代上乘せ 電力会社支援案が浮上、反発必至](#)
- 2024.07.26 東奥日報 [久保氏「自公政権終わりに」／衆院選青森2区](#)
- 2024.07.31 共同通信 [大手電力9社が減益・赤字 燃料費調整の差益縮小](#)
- 2024.07.31 共同通信 [原発再稼働でも電力不足 自民・河野氏、新たな需要増で](#)