

福島第一原発Watcher 月例レポート 2020年2月

原子炉の状態

概要

東京電力の発表によれば、2020年2月のイチエフ1号機～3号機の原子炉は、各種の測定値・パラメータについて有意な変動は見られず、総合的に「冷温停止状態」を維持しており、原子炉は引き続き安定状態を保っていると推定されています。

[2ページ](#)には、2020年2月27日第75回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議においてイチエフ廃炉作業全般の現在の主な取り組みとして提示された事項について、簡単な解説に原資料のハイパーリンクを埋め図示してありますのでご覧ください。

今月は、**2号機復水貯蔵タンクを水源とする注水冷却開始に向けた原子炉注水系の切替**について、本レポートで見逃していた**2019年1月のトラブル**を含め、新たにレポートしました([17ページ](#))。

また、**1～3号機窒素封入設備他取替工事**について についても、これも見逃していた**2019年8月に明らかになったトラブル**を含め、新しくレポートしています([38ページ](#))。

[49ページ](#)からは、共同通信が配信する47社による47ニュースの【原発問題】参加新聞社のニュースサイトに掲載された記事から、イチエフの廃炉、イチエフの事故の後始末、およびそれらに関係する記事をピックアップしてあります。

記事の見出しには元記事のハイパーリンクを貼ってありますのでご利用ください。

目次

- 0 主な取り組み([更新](#)) [… 2](#)
- 1 原子炉内の温度([更新](#)) [… 3](#)
- 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](#)) [… 5](#)
- 3 その他の指標 [… 7](#)
- 4 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 [… 8](#)
- 5 循環注水冷却([スケジュールを更新](#)) […13](#)
- 6 原子炉格納容器ガス管理設備([スケジュールを更新](#)) […36](#)
- 7 その他 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 […46](#)
- 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 […48](#)
- 9 イチエフに関する報道([更新](#)) […49](#)

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。

0 主な取り組み (更新)

プロセス主建屋地下階のゼオライト土嚢対策

プロセス主建屋地下階で確認されている高線量のゼオライト土嚢についてサンプリングを行いました。採取した粒子の粒形は数mm程度であり、表面線量は約1.3 mSv/hでした。今後、採取した粒子の核種分析を行ない、ゼオライト土嚢の安定化対策の検討に反映していく計画です。

メガフロートの着底

メガフロートの着底に向け、2月末で船体内の水移送、内部除染が完了の見込みであり、3月上旬より最終着底箇所への移動作業に着手します。作業中は港湾内の環境モニタリングを行い、異常のないことを確認しながら、2020年度上期中の津波リスク低減完了に向け作業を進めます

1～3号機窒素封入設備信頼性向上対策

窒素封入設備の信頼性向上を目的として、装置本体の高台への移設、ディーゼル発電機の追設及び1～3号機窒素封入ラインの二重化工事が完了しました。

1号機核燃料デブリの取り出し準備

原子炉格納容器内部調査に向けたアクセスルート構築作業は、内扉で予定している3箇所中1箇所目の孔(孔径約0.21m)の施工が2月12日に完了しました。2箇所目の孔(孔径約0.25m)の施工にあたっては、ダスト飛散を抑制するため、1箇所目の孔からスプレイ散水をする等の対策を行います。2箇所目の孔の切削作業は早ければ3月上旬頃から着手する計画です。

1/2号機排気筒解体

1/2号機排気筒は、23ブロックに分けて解体する計画のうち、2月1日に11ブロック目までの解体を完了しました。その後、2月14日より作業を再開しましたが、2月25日に筒身解体装置の電源が停止し解体装置が動かなくなりました。26日、作業員をクレーンで吊ったゴンドラで解体装置に送り人力で電源を復旧し、解体装置を回収しました。

3号機燃料デブリの取り出し準備

原子炉への注水が停止した際の緊急時対応手順の適正化等を図ることを目的に、原子炉への注水を2月3日～2月5日(約48時間)一時的に停止する試験を実施しました。原子炉への注水停止期間中の温度上昇は、原子炉圧力容器の底部で0.6℃程度、原子炉格納容器で0.7℃程度であり、概ね予測範囲内の温度変化であることを確認しました。この間、各種パラメータには異常はありませんでした。

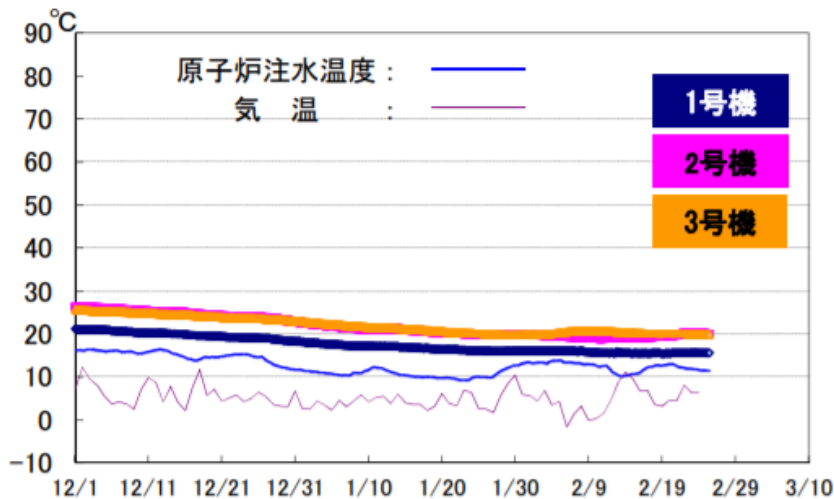
筆者注:オレンジ色の囲みには出典元のリンクを埋めてあります。

1 原子炉内の温度（更新）

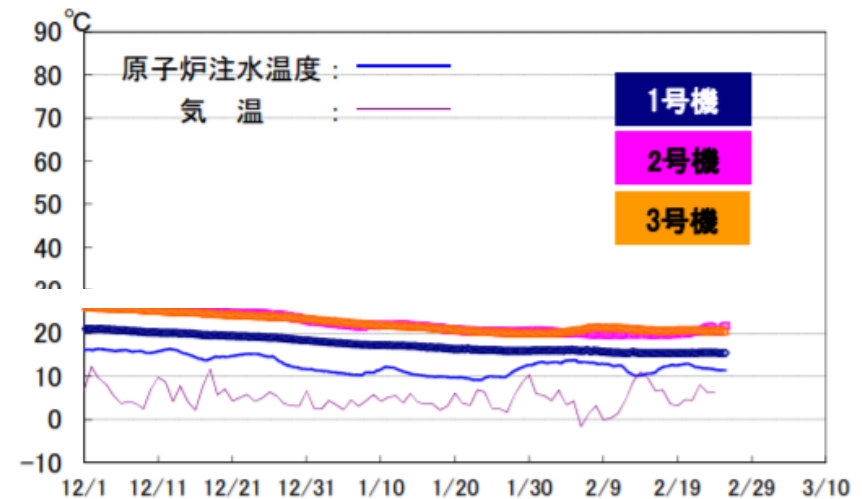
注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、この1ヶ月において、約15～25度（前月20～30度）で推移しています。

（トレンドグラフ）

※ 筆者注：次ページに前月までのプラント関連パラメータ値を掲載してあります



原子炉圧力容器底部温度（至近3ヶ月）



格納容器気相部温度（至近3ヶ月）

(プラント関連パラメータ) (更新)

号機	1号機		2号機		3号機	
	1月29日	2月26日	1月29日	2月26日	1月29日	2月26日
原子炉注水状況	給水系：2.0ml/h CS系：1.4ml/h (1/29 11:00 現在)	給水系：1.5ml/h CS系：1.4ml/h (2/26 11:00 現在)	給水系：1.4ml/h CS系：2.0ml/h (1/29 11:00 現在)	給水系：1.4ml/h CS系：1.5ml/h (2/26 11:00 現在)	給水系：1.5ml/h CS系：1.4ml/h (1/29 11:00 現在)	給水系：1.5ml/h CS系：1.5ml/h (2/26 11:00 現在)
原子炉圧力容器 底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1)：15.9℃ 原子炉 SKIRT JOINT 上部 (TE-263-69H1)：15.8℃ VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2)：15.7℃ (1/29 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM HEAD (TE-263-69L1)：15.5℃ 原子炉 SKIRT JOINT 上部 (TE-263-69H1)：15.4℃ VESSEL DOWN COMMER (TE-263-69G2)：15.3℃ (2/26 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3)：19.9℃ RPV温度 (TE-2-3-69R)：19.6℃ (1/29 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD (TE-2-3-69H3)：19.8℃ RPV温度 (TE-2-3-69R)：19.3℃ (2/26 11:00 現在)	スカートジャンクション上部温度 (TE-2-3-69F1)：19.7℃ RPV底部ヘッド上部温度 (TE-2-3-69H1)：18.4℃ (1/29 11:00 現在)	スカートジャンクション上部温度 (TE-2-3-69F1)：19.8℃ RPV底部ヘッド上部温度 (TE-2-3-69H1)：18.4℃ (2/26 11:00 現在)
原子炉格納容器 内温度	HVH-12A RETURN AIR (TE-1625A)：16.1℃ HVH-12A SUPPLY AIR (TE-1625F)：15.8℃ (1/29 11:00 現在)	HVH-12A RETURN AIR (TE-1625A)：15.6℃ HVH-12A SUPPLY AIR (TE-1625F)：15.4℃ (2/26 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER (TE-16-114B)：20.4℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B (TE-16-114G#1)：19.9℃ (1/29 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER (TE-16-114B)：21.5℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B (TE-16-114G#1)：20.0℃ (2/26 11:00 現在)	格納容器空調機戻り空気温度 (TE-16-114A)：20.1℃ 格納容器空調機供給空気温度 (TE-16-114F#1)：18.1℃ (1/29 11:00 現在)	格納容器空調機戻り空気温度 (TE-16-114A)：20.5℃ 格納容器空調機供給空気温度 (TE-16-114F#1)：18.1℃ (2/26 11:00 現在)
原子炉格納容器 圧力	0.67kPa _g (1/29 11:00 現在)	0.22kPa _g (2/26 11:00 現在)	4.21kPa _g (1/29 11:00 現在)	2.91kPa _g (2/26 11:00 現在)	0.41kPa _g (1/29 11:00 現在)	0.39kPa _g (2/26 11:00 現在)
窒素封入流量 ※1 ※7	RPV (RVH)：15.52Nm ³ /h (JP)：15.23Nm ³ /h PCV：-Nm ³ /h ※2 (1/29 11:00 現在)	RPV (RVH-A)：-Nm ³ /h RPV (RVH-B)：15.30Nm ³ /h (JP-A)：15.19Nm ³ /h (JP-B)：-Nm ³ /h PCV：-Nm ³ /h ※2 (2/26 11:00 現在)	RPV：13.08Nm ³ /h PCV：-Nm ³ /h ※2 (1/29 11:00 現在)	RPV-A：6.72Nm ³ /h RPV-B：6.68Nm ³ /h PCV：-Nm ³ /h ※2 (2/26 11:00 現在)	RPV：16.36Nm ³ /h PCV：-Nm ³ /h ※2 (1/29 11:00 現在)	RPV-A：8.49Nm ³ /h RPV-B：8.44Nm ³ /h PCV：-Nm ³ /h ※2 (2/26 11:00 現在)
原子炉格納容器 水素濃度 ※3	A系：0.00vol% B系：0.00vol% (1/29 11:00 現在)	A系：0.00vol% B系：0.00vol% (2/26 11:00 現在)	A系：0.03vol% B系：0.03vol% (1/29 11:00 現在)	A系：0.03vol% B系：0.02vol% (2/26 11:00 現在)	A系：0.12vol% B系：0.11vol% (1/29 11:00 現在)	A系：0.12vol% B系：0.11vol% (2/26 11:00 現在)
原子炉格納容器 放射能濃度 (Xe135)	A系：8.70E-04Bq/cm ³ B系：1.06E-03Bq/cm ³ (1/29 11:00 現在)	A系：1.12E-03Bq/cm ³ B系：9.10E-04Bq/cm ³ (2/26 11:00 現在)	A系：ND(1.5E-01Bq/cm ³ 以下) B系：ND(1.4E-01Bq/cm ³ 以下) (1/29 11:00 現在)	A系：ND(1.5E-01Bq/cm ³ 以下) B系：ND(1.4E-01Bq/cm ³ 以下) (2/26 11:00 現在)	A系：ND(2.1E-01Bq/cm ³ 以下) B系：ND(2.2E-01Bq/cm ³ 以下) (1/29 11:00 現在)	A系：ND(2.1E-01Bq/cm ³ 以下) B系：ND(2.1E-01Bq/cm ³ 以下) (2/26 11:00 現在)
使用済燃料 プール水温度	19.7℃ ※6 (1/15 5:00 現在)	21.9℃ (2/26 11:00 現在)	18.7℃ (1/29 11:00 現在)	22.3℃ (2/26 11:00 現在)	17.8℃ (1/29 11:00 現在)	21.2℃ (2/26 11:00 現在)
FPC 注水ノック 水位	3.73m ※6 (1/15 5:00 現在)	2.92m (2/26 11:00 現在)	2.50m (1/29 11:00 現在)	4.17m (2/26 11:00 現在)	3.39m (1/29 11:00 現在)	3.91m (2/26 11:00 現在)

号機	4号機		5号機		6号機	
	1月29日	2月26日	1月29日	2月26日	1月29日	2月26日
使用済燃料 プール水温度	-℃ ※5 (1/29 11:00 現在)	-℃ ※5 (2/26 11:00 現在)	15.9℃ (1/29 11:00 現在)	17.6℃ (2/26 11:00 現在)	21.8℃ (1/29 11:00 現在)	20.0℃ (2/26 11:00 現在)
FPC 注水ノック 水位	2.46m (1/29 11:00 現在)	3.37m (2/26 11:00 現在)	3.00m (1/29 11:00 現在)	3.00m (2/26 11:00 現在)	2.85m (1/29 11:00 現在)	2.75m (2/26 11:00 現在)

※1: 使用状態の温度・圧力で流量補正した値を記載する
 ※2: 窒素封入停止中
 ※3: 指示値がマイナスの場合は0.00vol%と記載する。(水素濃度が極めて低い場合は、計器精度によりマイナス表示される場合があるため)
 ※4: 4号機使用済燃料プール一次系ポンプ停止中のため、4号機使用済燃料プール水温度に関しては至近のデータを記載
 ※5: 4号機は使用済燃料の取り出しが完了しており、温度監視は不要。凍結防止のため一次系ポンプ循環運転中(11/24~)
 ※6: 1号機使用済燃料プール一次系ポンプ停止中のため、1号機使用済燃料プール水温度に関しては至近のデータを記載
 ※7: 窒素封入ライン信頼性向上に伴い計器多重化

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)

東京電力は、2020年1月において、敷地境界における空气中放射性物質濃度は、Cs-134: 3.9×10^{-12} Bq/cm³ (前月約 1.9×10^{-12} Bq/cm³)、Cs-137: 3.5×10^{-11} Bq/cm³ (前月約 6.8×10^{-12} Bq/cm³)、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 0.00029 mSv 未満(前月0.00007 mSv 未満、管理目標値:年間 1 mSv 未満)と評価しています。

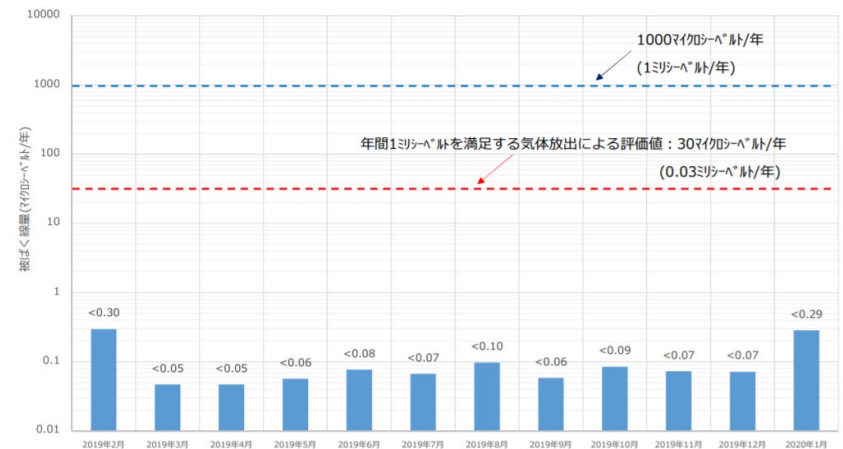
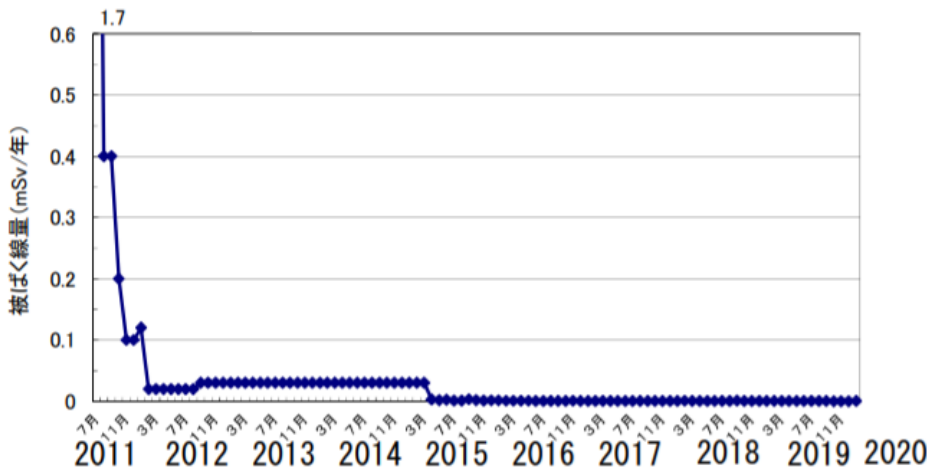
右下グラフにおける2019年2月の評価放出量の増加について、東京電力は翌月に、

「3号機については、機器ハッチの月一回の空气中放射性物質濃度の測定値が上がったため放出量が上昇した」

としていますが、測定値の上昇の理由はいまだに明らかにされていません。

1~4号機原子炉建屋からの放射性物質(セシウム)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)

1~4号機原子炉建屋からの放射性物質(セシウム)による敷地境界における空气中放射性物質濃度の年間推移 ※ 筆者注:こちらは対数グラフです



出典: 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) 資料「廃炉・汚染水対策の概要」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/02/2-1.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) 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(2020年1月)」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/01/3-1.pdf>

スライド1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。

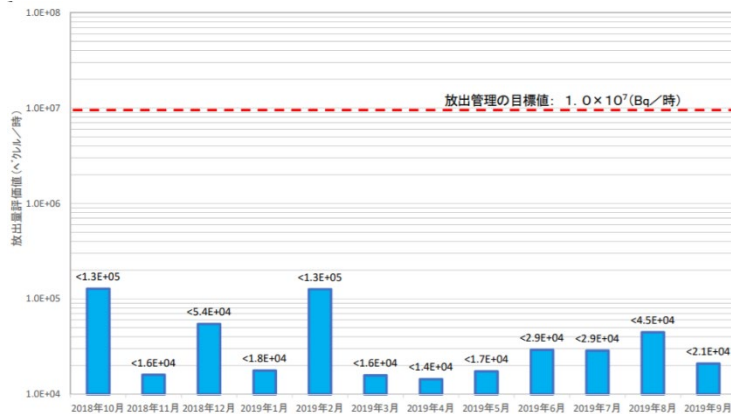
- ・ 被ばく線量評価の計算手法:5、6号機の寄与(年間稼働率80%の運転時の推定放出量で評価したもの)を一律加算する⇒測定結果を元にした被ばく線量を評価する。

(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。このほうほうによると、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。

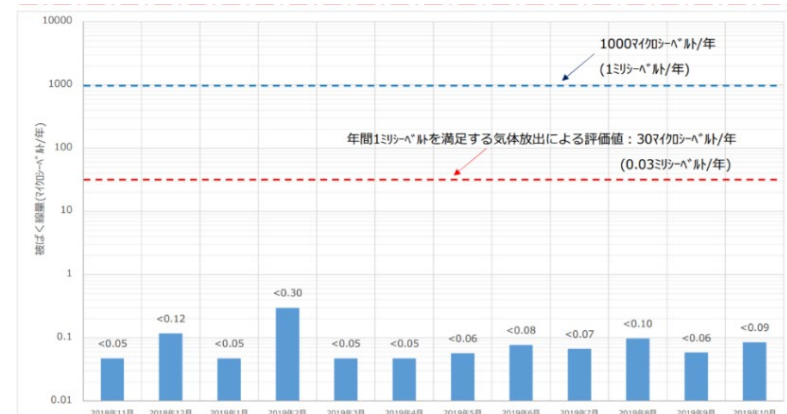
下左はこれまでの評価方法および記述内容による2018年10月からのグラフ、下右が新たな方法による2018年11月からの評価のグラフです。

※ 筆者注:いずれも対数グラフ。

原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2019年9月)



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)



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

スライド1に戻る

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

3 その他の指標

東京電力によると、2020年1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。

以上により、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが推定されています。

4 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、

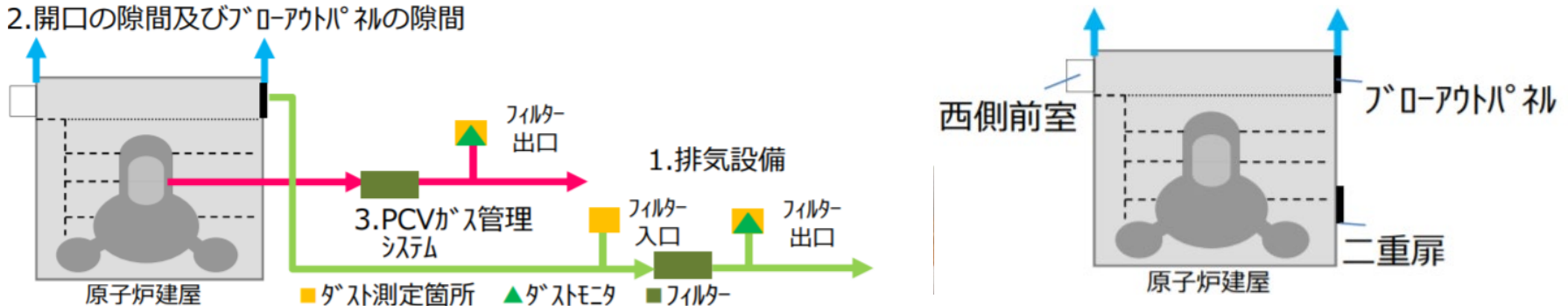
- ・(補注:評価のための式は)過小評価となることを避けるため、建屋内の空気中の放射性物質濃度ならびに排気風量に保守的な条件を仮定して評価していることから、実際の放出量は評価値より小さくなる。
- ・今後、放出量評価を実際の値に近づけるため、建屋からの排気風量評価値を低減する対策として、10月中旬に原子炉建屋の開口部の一つである二重扉をシート養生し、開口部面積を低減する。

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。

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>

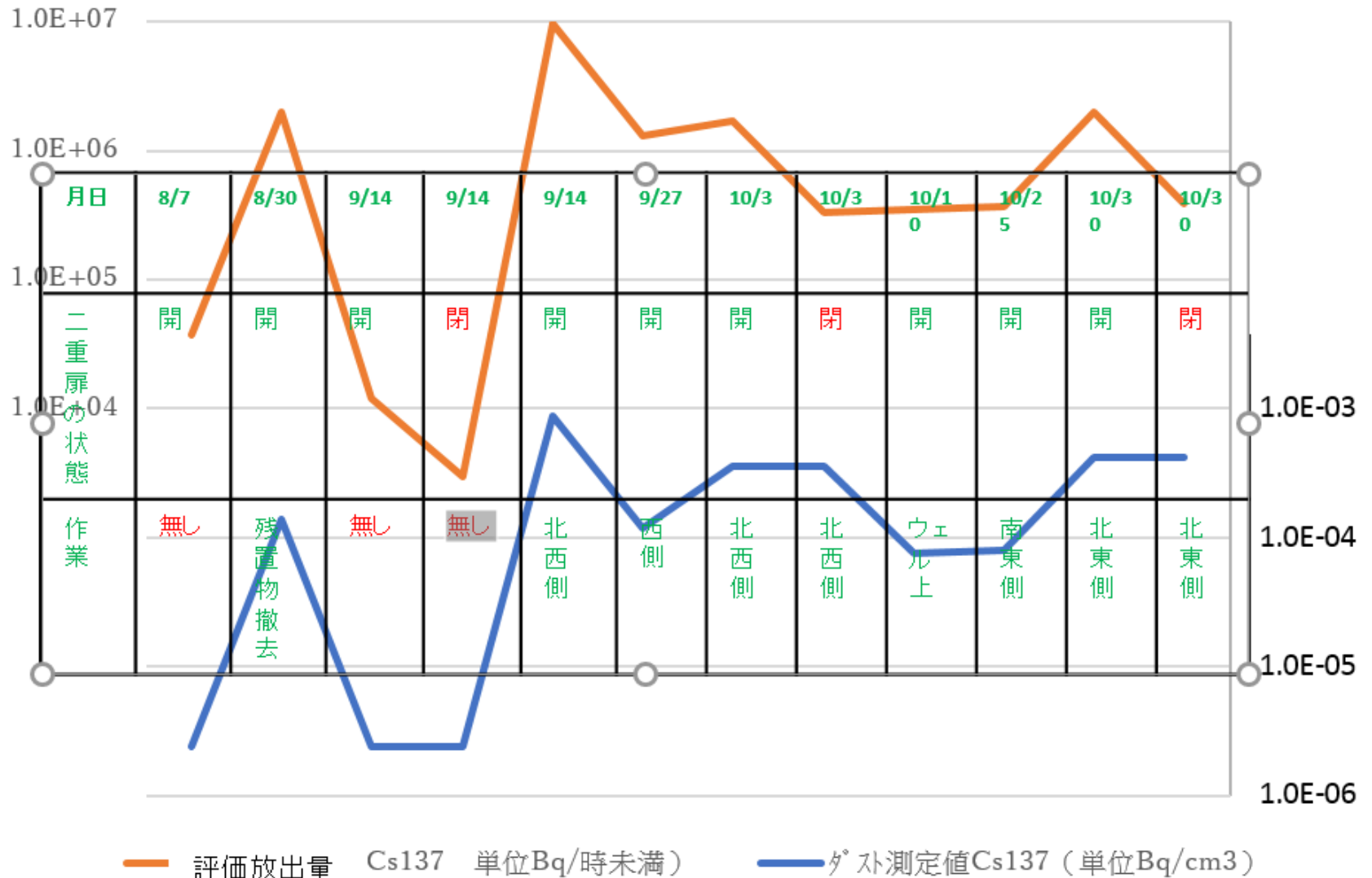
原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2018年9月)

<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>

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気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、「使用済み燃料プール対策レポート」で考察しています。

5 循環注水冷却

(1) 循環注水冷却の経過

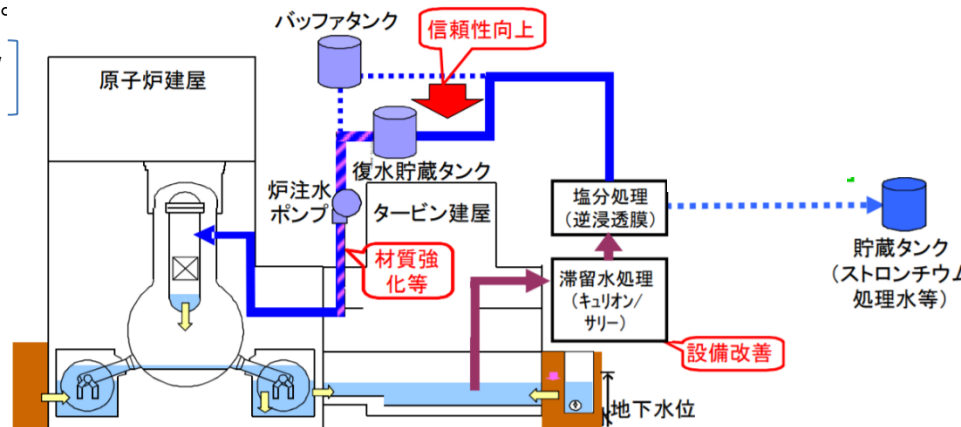
1～3号機の原子炉は、注水冷却を継続することにより、現在は一定の範囲内の温度を保ち安定状態にあります。事故直後は、この注水冷却の水源は大熊町の坂下ダムに求めていました。

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

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5/6「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>

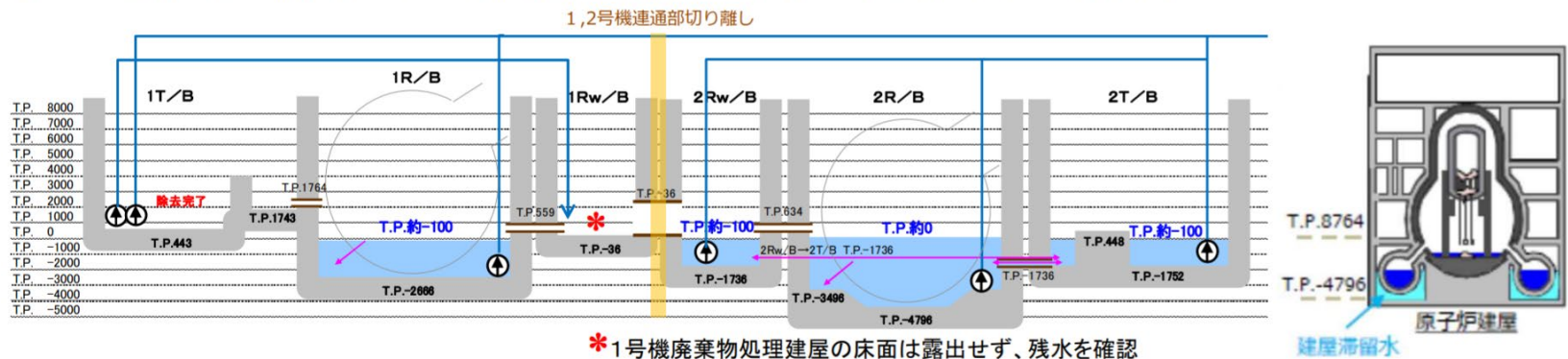
(2) 循環注水冷却の今後

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3版)では「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4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号機側の滞留水水位が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)】



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

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3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4版)

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2017/09/4-02-02.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)」

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)。

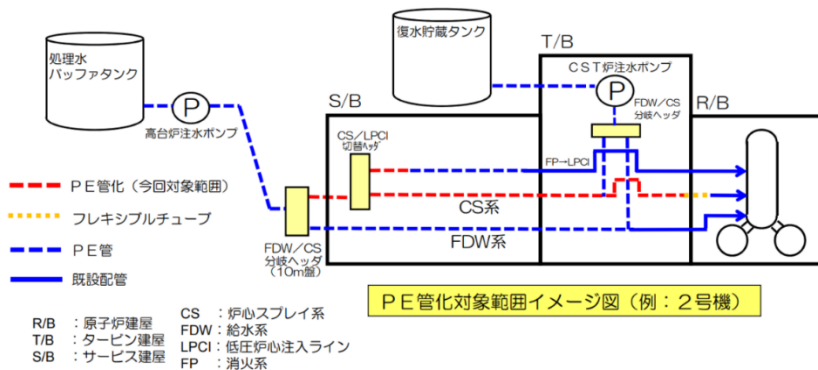
東京電力は、原子炉注水設備に関する信頼性向上を目的として、以下の改造工事を計画・実施しています。

- 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)
- ②, 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S/U S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>

(4) 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

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、当該運転状態でも燃料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。

この工事による燃料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压力容器底部温度、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です。



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 [スライド1に戻る](#)」
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2017/09/3-05-03.pdf>

(5) 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

(New!)

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 [スライド1に戻る](https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/02/3-5-4.pdf)
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/02/3-5-4.pdf>

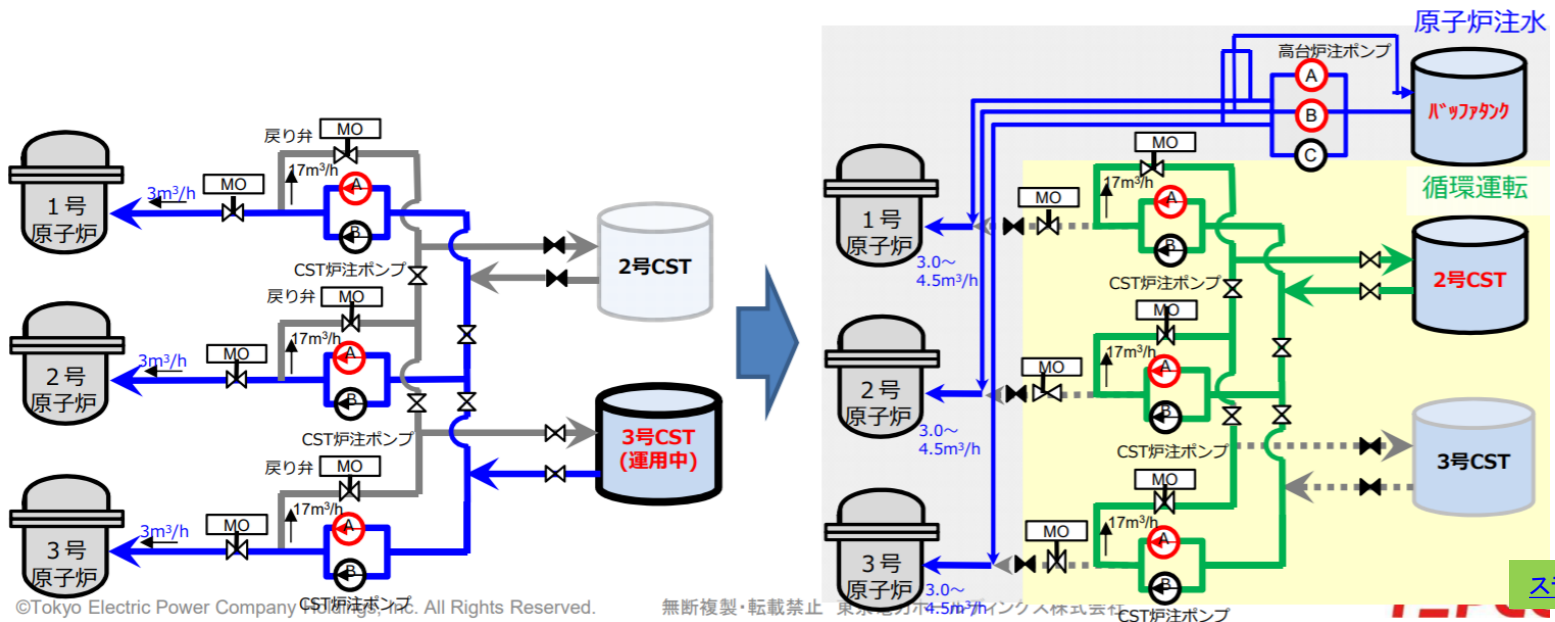
東京電力によれば、2号機復水貯蔵タンク(CST)を水源とする注水冷却開始(インサービス)およびその背景と目的とは、

- ・ 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への戻り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(原子炉注水量や戻り流量の調整等)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)



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。

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。

(5) 循環注水冷却スケジュール (更新)

前、前々ページのように、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、循環注水冷却ラインについて様々な改修工事を加えています。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および次ページ以降をご覧ください。

出典 項目	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定		1月				2月				3月				4月		5月		備考					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11
循環注水冷却	(実績) ・【共通】循環注水冷却中(継続) ・【3号】燃料プリアリ冷却状況の確認試験の実施について 1. 2号機 注水流量増加 (3.0m ³ /h→4.5m ³ /h) 2020/1/29~31 1. 2号機 注水流量低下 (4.5m ³ /h→3.0m ³ /h) 2020/2/10 3号機 注水停止期間 2020/2/3~5 3号機 CS系のみによる注水へ切替 2020/1/31~2/17 ・【2. 3号】CST 炉注水系統の計画点検のためFDW系による注水切替 2020/2/18~21 (予定) ・【共通】高台炉注水系統による注水 2020/3/2~3/18 ・【2号】CST循環運転 2020/3/3~3/5 ・【2号】復水貯蔵タンク (CST) 運用開始 2020/3/18~	(1, 2, 3号) 循環注水冷却 (冷却水の再利用) 1, 2号機 注水流量増加 1, 2号機 注水流量低下 3号機 注水停止期間 3号機 CS系のみによる注水へ切替 【2, 3号】FDW系による注水へ切替 【共通】高台炉注水系統による注水 【2号】CST循環運転 【2号】CST切替 原子炉・格納容器内の腐蝕熱評価、温度、水素濃度に応じて、また、作業等に必要となる条件に合わせて、原子炉注水流量の調整を実施																							
	(実績) ・CST室系注入による注水貯存容量低減 (継続) ・ヒドラジン注入中 (2013/8/29~)	CST室系注入による注水貯存容量低減 ヒドラジン注入中																							

出典：2018年7月26日第56回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議資料
 「3号機 炉心スプレイ系ラインのPE管化工事に伴う給水系単独注水の実施状況について」

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/08/3-5-2.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) 資料「循環注水スケジュール」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/02/3-5-1.pdf>

(6) 2号機燃料デブリ冷却状況の確認の実施について ①

2号機核燃料デブリの循環注水冷却は新しい段階に入るようです。

現在、1～3号機の原子炉内は核燃料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(3ページ参照)。

一方、核燃料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、核燃料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°C/時間、原子炉圧力容器温度の初期温度を30°Cと仮定して運転上の制限値である80°C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°C/時間、原子炉圧力容器温度の初期温度を30°Cと仮定して運転上の制限値である80°C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、燃料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。

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

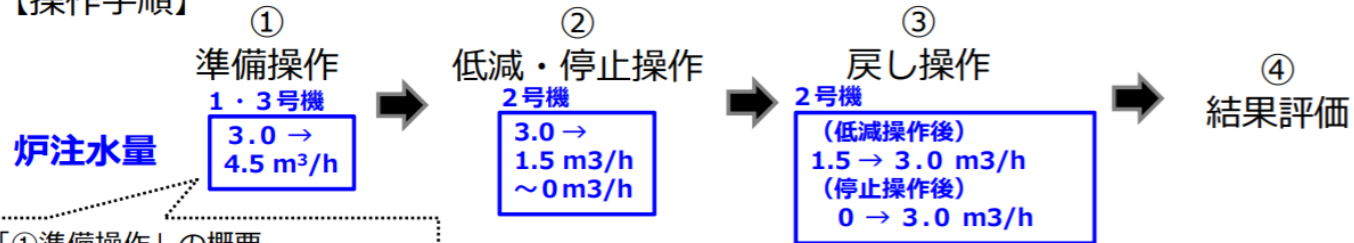
2019年3月28日 廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(第64回) 資料「2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の実施について」

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

(6) 2号機燃料デブリ冷却状況の確認の実施について ②

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。

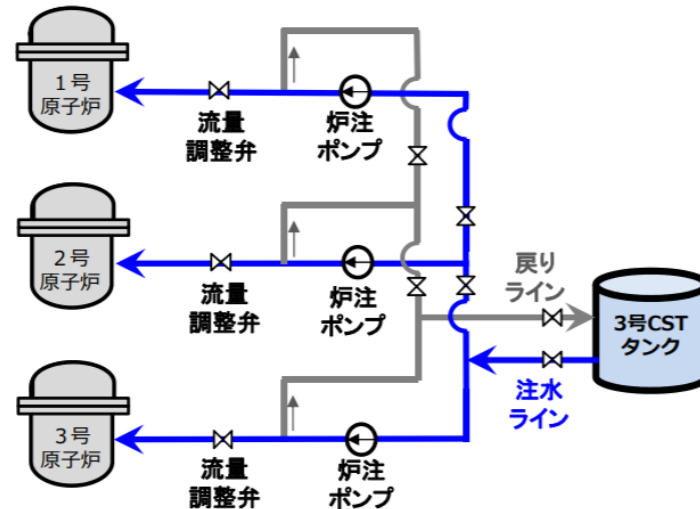
【操作手順】



「①準備操作」の概要

- 現在、原子炉への注水は、3号CSTタンクを注水源とし、1～3各号機に3 m³/hで注水している。
- 炉注ポンプの定格流量は約20 m³/hのため、流量調整弁で3 m³/hに調整し、定格流量との差分(余剰分)は、3号CSTタンクへ戻している。
- 今回、2号機原子炉注水量を減らすため、戻り流量が増加することになる。
- 3号CSTタンクへの戻りラインの設備構成(配管の口径等)では、流量をこれ以上増加することができない。
- このため、まずは、1、3号機への注水量を増加させて戻り流量を減少させる。

【炉注水イメージ図】



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>

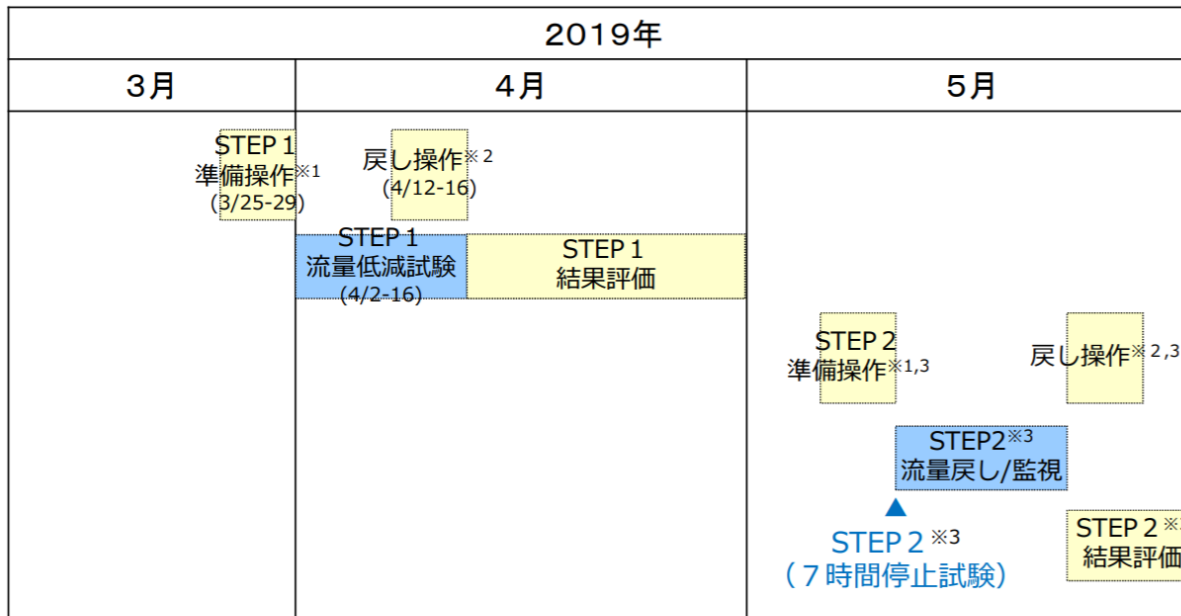
(6) 2号機燃料デブリ冷却状況の確認の実施について ③

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、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。



- ※1 1, 3号炉注流量増加(3.0 → 4.5m³/h)、2号CS系単独注水切り替え
- ※2 1, 3号炉注流量低減(4.5 → 3.0 m³/h)、2号FDW、CS系両系注水切替
- ※3 STEP 1が異常なく終了した場合

工程はプラントの状況等により適宜調整する

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

(6) 2号機燃料デブリ冷却状況の確認の実施について ④

東京電力は、2号機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。

	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

出典:2019年4月25日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(第65回) 資料
「2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験(STEP1)の結果(速報)とSTEP2の実施について」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/04/3-5-2.pdf>

(7) 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試験の実施について

東京電力は、2号機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。

出典:2019年5月30日 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(第66回) 資料
「2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験(STEP2)の結果(速報)について」

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

(8) 1号機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。

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。

(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>

(9) 1号機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

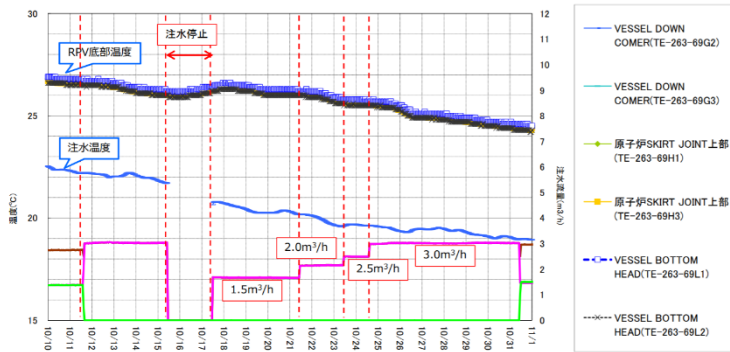
	RPV底部	PCV
注水停止中 (10月15日11:00～10月17日12:00)	0.2℃	0.6℃
試験期間中 (10月15日11:00～10月30日14:00時点)	0.4℃	0.7℃

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。

(10) 1号機 燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果について

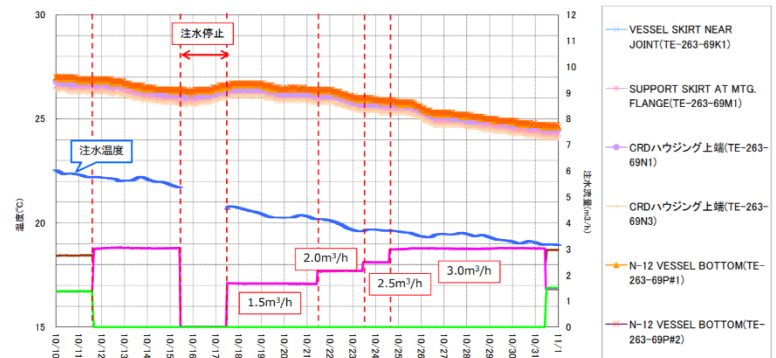
試験中の原子炉圧力容器(RPV)各部、格納容器(PCV)の温度データは下図のように発表されています。

RPV底部温度の推移



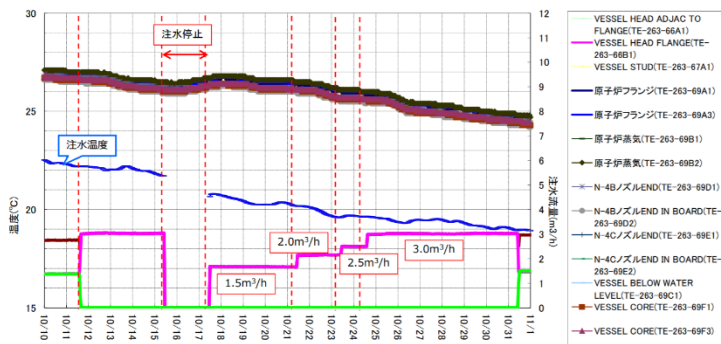
- 約49時間の注水停止により、RPV底部温度に全体的に緩やかな上昇(約0.2℃)を確認。
- 通常の原子炉注水量の半減に相当する1.5m³/hでの注水再開以降も大きな温度上昇はなく、注水量増加・注水温度低下とともに全体的に緩やかに温度低下。
- 軸方向・周方向の設置位置の違いによって、温度挙動に明確な違いはなかった。

RPV下部周辺温度の温度推移



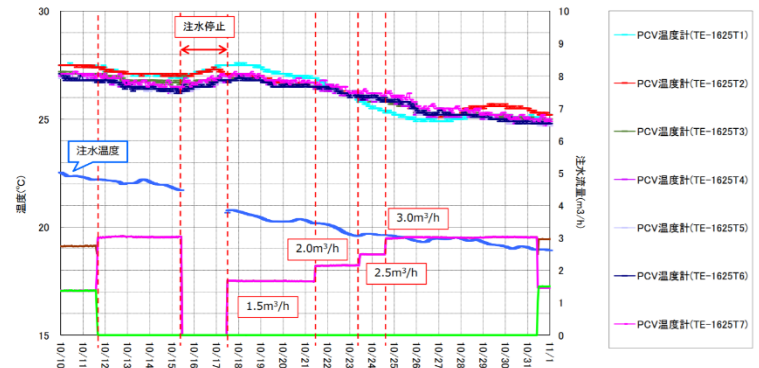
- 軸方向・周方向の設置位置の違いによって、温度挙動に明確な違いはなかった。
- RPV底部に比較的近い、RPV下部周辺エリアに設置されている、RPV支持スカート部やCRDハウジング上端などの温度挙動は、RPV底部温度と概ね同等の推移を示していた。

RPV上部温度の推移



- 軸方向・周方向の設置位置の違いによって、温度挙動に明確な違いはなかった。
- RPVの上部エリアに設置されている温度計の指示値は、RPV底部温度と概ね同等の推移を示していた。

PCV温度の推移 (新設温度計)



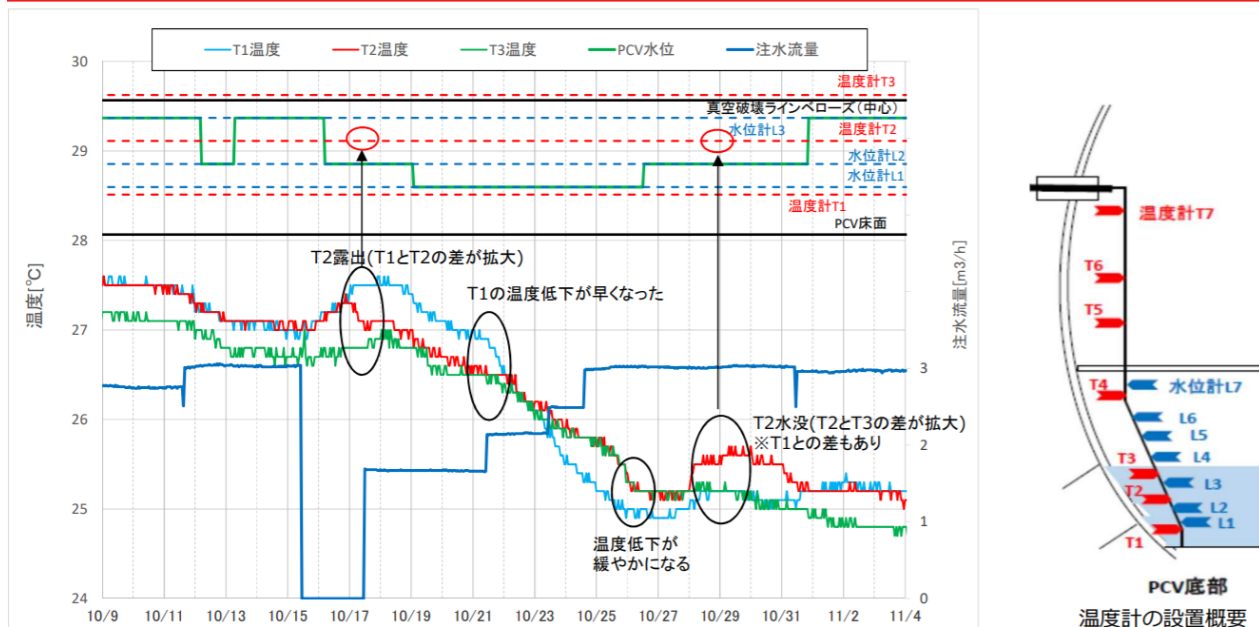
- 約49時間の注水停止により、PCV新設温度計に全体的に緩やかな上昇(約0.7℃)を確認。
- その後、通常の原子炉注水量の半減に相当する1.5m³/hでの注水再開以降も大きな温度上昇はなく、また、全体的に緩やかに挙動。
- PCV水温を測定しているTE-1625T1,T2に若干の挙動の違いが確認された。これは注水量変更に伴うPCV水位の変動などの影響を受けているものと推定。

(次ページへ続く)

(10) 1号機 燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果について

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)。

PCV水温の挙動に関する考察



- 10/17頃T1とT2の温度差が拡大。これは、注水停止に伴うPCV水位の低下により、水没していたT2が気中露出したものと推定。その後、10/28頃にT2が再水没したものと推定。
- 10月21日頃からT1の温度低下が早くなり、気相温度と逆転。また、T2が再水没したと推定される10/28頃は、T2よりもT1の方が指示値が低い。
- これは、注水再開後に、PCV保有水内で高さ方向の温度分布が形成されたことを示しており、注水量増加により温度が比較的低い冷却水が床面付近を流れていた可能性や、注水流量によって熱源への水のかかり方が変化している可能性が考えられる。

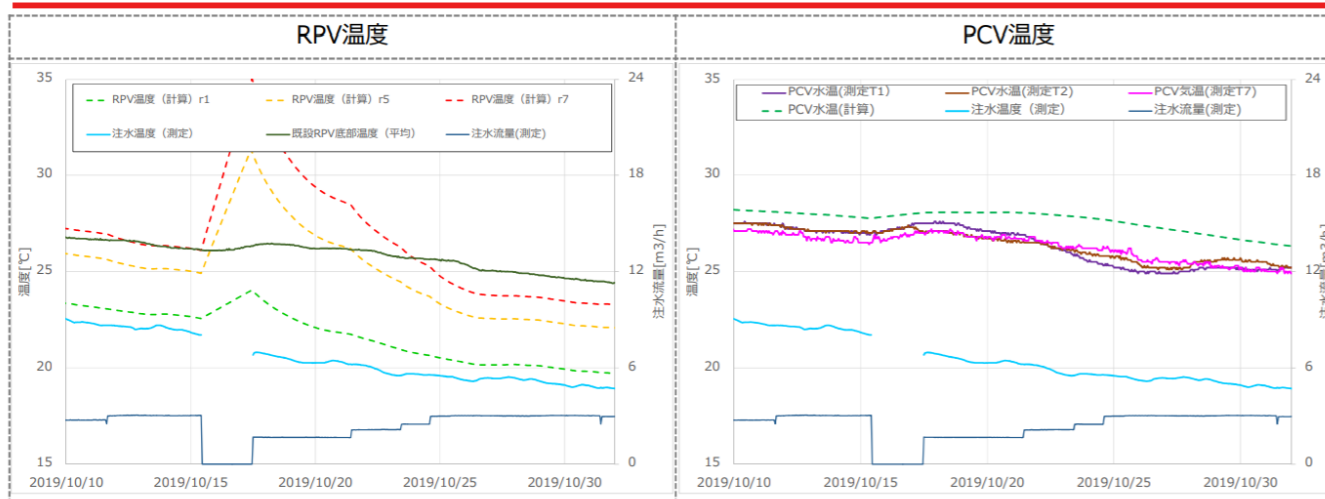
(次ページへ続く)

(10) 1号機 燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果について

また、原子炉内の熱源(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)。

実績注水温度・気温を反映した熱バランス評価

TEPCO



- 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。

(次ページへ続く)

(10) 1号機 燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果について

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



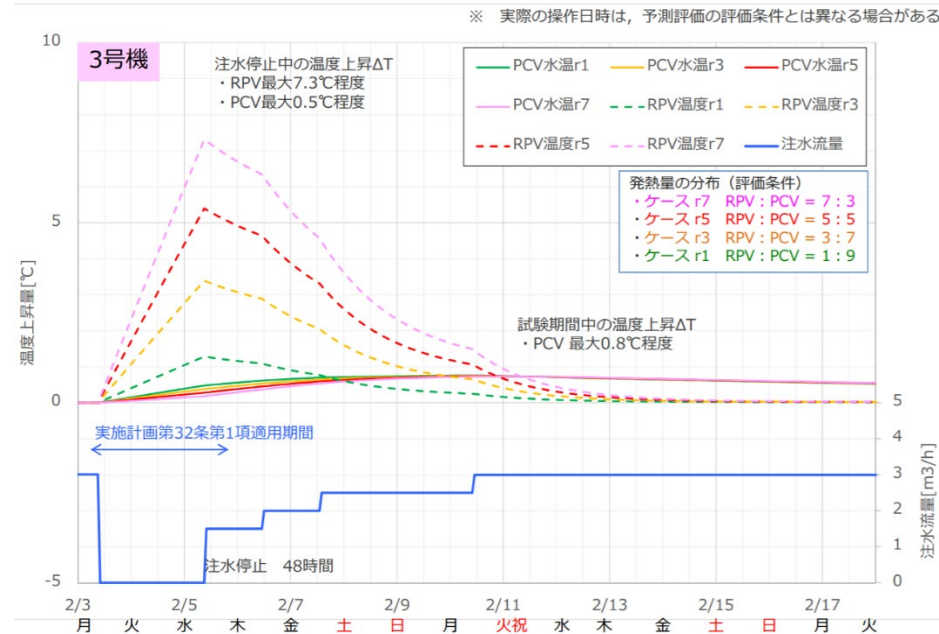
- 熱バランスモデルと実際の測定値に差異が生じる原因として、以下のような1号機のプラントの特徴が影響している可能性が考えられる。
 - (1) PCV保有水量が多いこと（PCV水位が高いこと）
 - PCV保有水量の違いは、PCV全体の熱容量の大きさに影響するため、PCV温度の過渡変化時の時定数に影響する可能性。
 - PCV保有水量が多いことにより、液相内での温度分布が発生しやすくなる可能性。
 - ペDESTAL内やPCV底部における燃料デブリの水没状態の違いにより、燃料デブリから冷却水への伝熱量に差異がある可能性。
 - (2) 燃料デブリの大部分がPCV側に存在（推定）
 - 現状モデ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

(11) 3号機 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。

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)



(11) 3号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果(速報)について

(New!)

東京電力は、3号機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

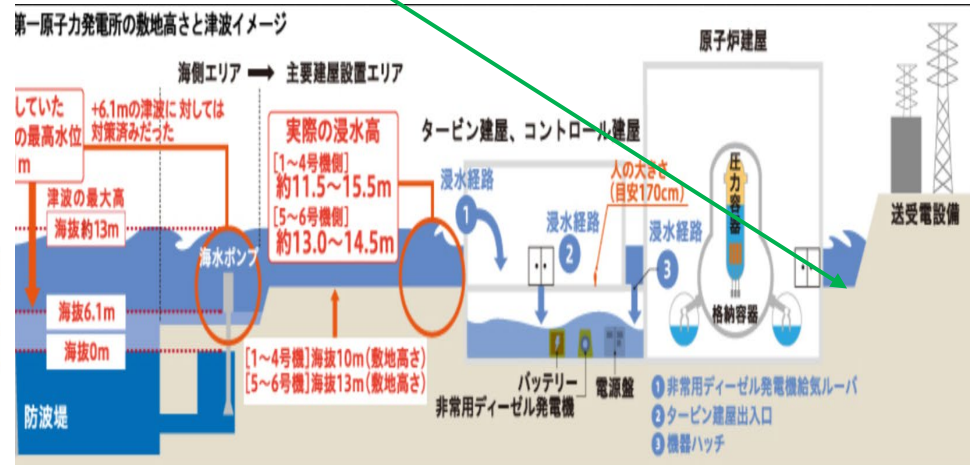
6 原子炉格納容器ガス管理設備

(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」

<http://www.nsr.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(第二章 2.2 原子炉格納容器内)

[スライドに戻る](#)

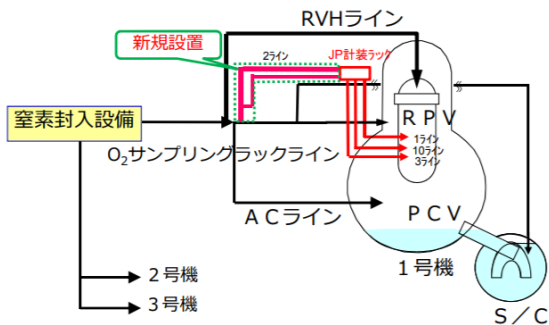
<http://www.nsr.go.jp/data/000206059.pdf>

(2) 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

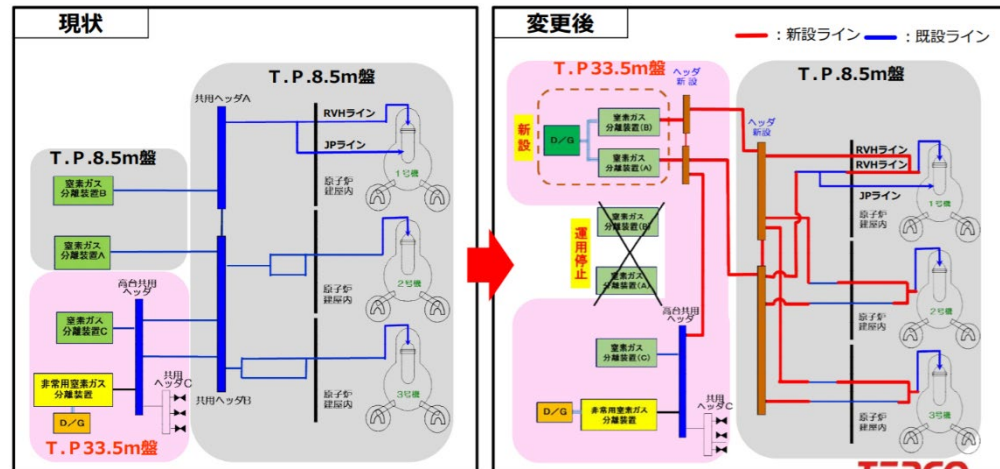
前ページでレポートした通り、窒素封入設備のうちA、Bは、震災直後にT.P.8.5m盤に設置した設備であるため、東京電力は、津波対策としてT.P.33.5m盤の高台へ移し、同時に、窒素ガス分離装置A及びBを取替え(2019年3月現在、装置本体を収納したコンテナ、発電設備、電気計装品コンテナ等を設置済み)、並びに非常用電源を多重化するため専用ディーゼル発電機を新設します。

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。



- RPV：原子炉圧力容器
- PCV：原子炉格納容器
- S/C：圧力抑制室
- RVH：原子炉ヘッドスプレイライン
- JP：ジェットポンプ
- AC：不活性ガス系



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://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」
<http://www.tepco.co.jp/press/report/> スライド1に戻る

(3) 1～3号機窒素封入設備他取替工事について

(New!)

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ているところです(前ページ参照)。

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)

出典: 2019年8月29日 東京電力資料「2号機 原子炉格納容器内窒素封入の停止について」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/08/3-5-4.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) 資料「1～3号機窒素封入設備他取替工事について」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/02/3-5-3.pdf>

スライド1に戻る

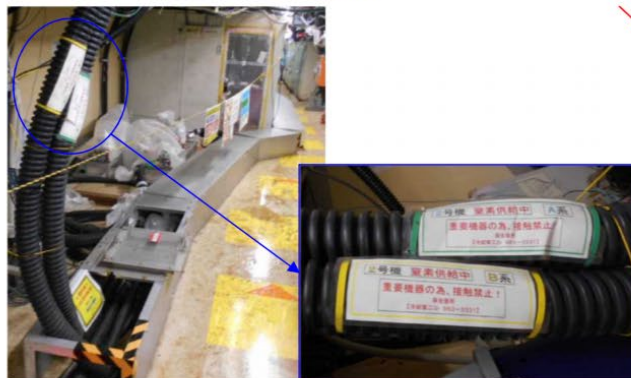
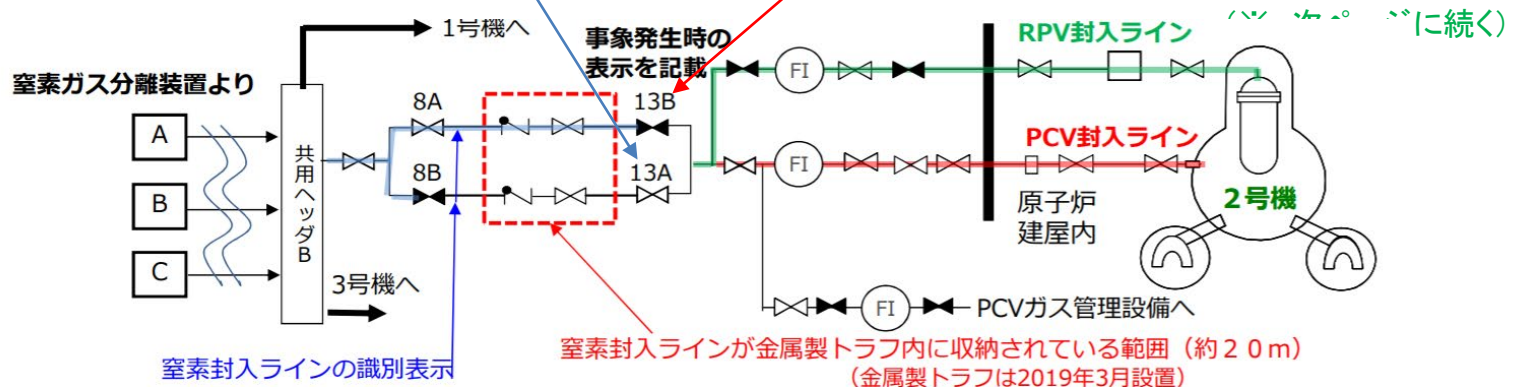
2019年8月のトラブル

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、ラインが輻轉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。



金属トラフ入口側

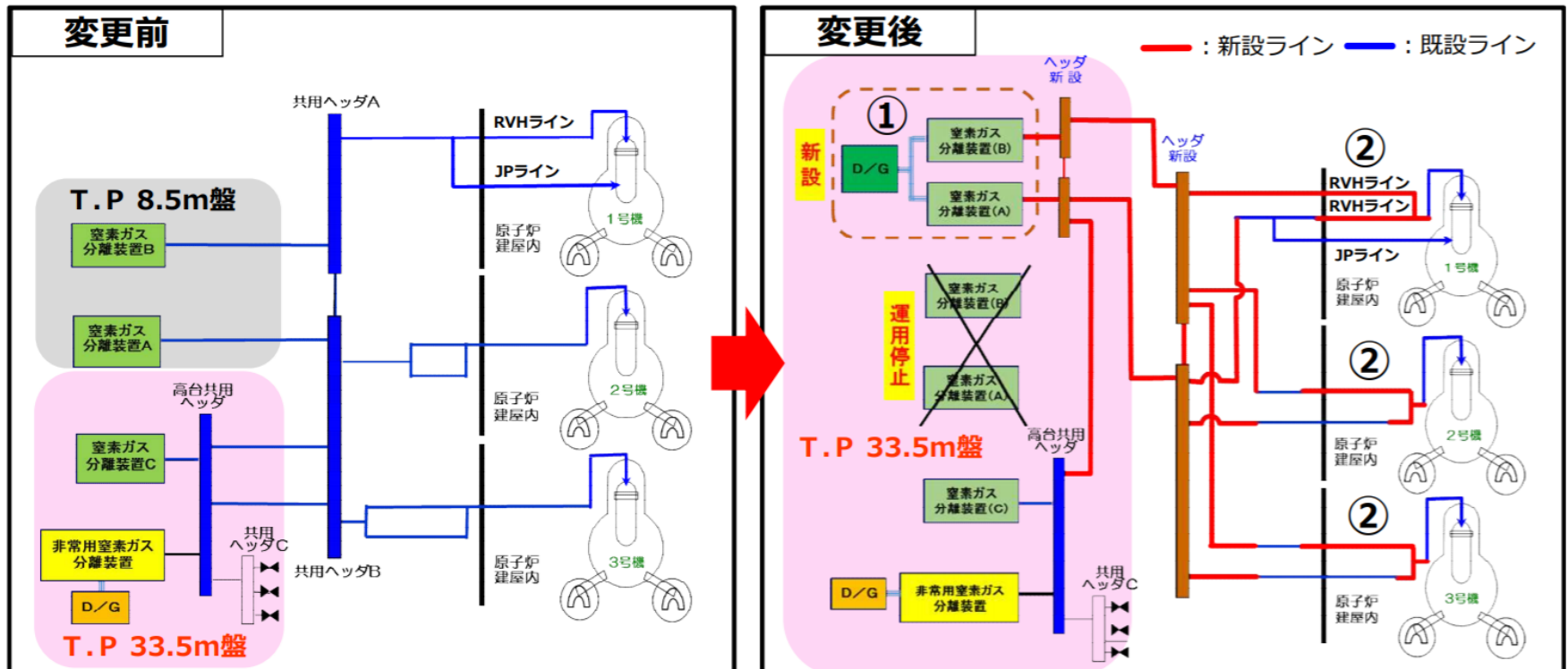


金属トラフ出口側

→ 13A/13Bへ

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



6 原子炉格納容器ガス管理設備

(3) 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、[前ページ](#)で紹介した装置による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。

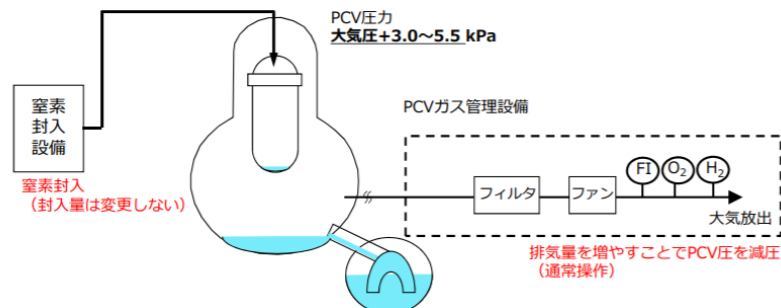
とくにメルトダウン後に1・3号機のように水素爆発を起こしてしまっていない2号機については、1号機(大気圧+1.15 kPa)、3号機(大気圧+1.15 kPa)より高い大気圧+ 3.0 kPa～5.5 kPaで運用してきました。

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、減圧試験を実施するとのことです。

試験の結果、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。



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>

6 原子炉格納容器ガス管理設備

(4) スケジュール

(更新)

作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	1月			2月			3月			4月			5月			備考
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
<p>格納容器ガス管理</p> <p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【1号】サブプレッションチャンバへの窒素封入 - 連続窒素封入へ移行 (2013/9/9~) (継続) 【1~3号】窒素封入ライン設置に伴う、窒素封入ラインPCV試験・検査 【1~3号】総合透気検査 2020/1/30 【共通】窒素ガス分離装置AB取替他工事 2019/1/28~2020/2/26 <p>(予 定)</p>	<p>格納容器ガス管理</p> <p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【1. 2. 3号】原子炉圧力容器 原子炉格納容器 窒素封入中 【1号】サブプレッションチャンバへの窒素封入 【1~3号】総合透気検査 【共通】窒素ガス分離装置AB取替他工事 																<p>格納容器ガス管理</p> <p>(予 定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【共通】窒素ガス分離装置AB取替他工事 実施計画変更届出申請 (2017/10/6) ~番号 (2018/7/31)
<p>PCVガス管理</p> <p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【1号】AWJに伴うダストサンプリング ・希ガス・水素モニタ停止 B系：2020/1/17, 27 【1号】PCVガス管理システム 希ガスモニタ点検 ・希ガスモニタ停止 A系：2020/1/30 ・希ガスモニタ停止 B系：2020/2/6 【1号】PCVガス管理システム 水素モニタ点検 ・水素モニタ停止 A系：2020/2/10 【1号】PCVガス管理システムダストサンプリング ・希ガスモニタ、水素モニタ停止 A系：2020/2/10 【1号】AWJに伴うダストサンプリング ・希ガス・水素モニタ停止 B系：2020/2/17 【2号】PCVガス管理システム 希ガスモニタ点検 ・希ガスモニタ停止 A系：2020/1/30 ・希ガスモニタ停止 B系：2020/2/6 <p>(予 定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【1号】1号機PCV内部調査アクセスルート構築作業 (AWJ) ・PCV搬入：2020/1/8~3上旬 【1号】PCVガス管理システム 水素モニタ点検 ・水素モニタ停止 B系：2020/3/6 【1号】PCVガス管理システムダストサンプリング ・希ガスモニタ、水素モニタ停止 A系：2020/3/17 【1号】PCVガス管理システム 水素モニタ点検 ・水素モニタ停止 A系：2020/4/下旬 	<p>PCVガス管理</p> <p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【1. 2. 3号】継続運転中 【1号】希ガス 水素モニタB停止 【1号】希ガスモニタA停止 【1号】希ガスモニタB停止 【1号】水素モニタA停止 【1号】水素・希ガスモニタA停止 【1号】希ガス・水素モニタB停止 【2号】希ガスモニタA停止 【2号】希ガスモニタB停止 【1号】PCV搬入 <p>(予 定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【1号】PCV搬入 【1号】水素モニタB停止 【1号】水素・希ガスモニタA停止 【1号】水素モニタA停止 【1号】水素モニタA停止 																<p>1号機PCV内部調査アクセスルート構築作業 (AWJ) に伴う PCVガス管理システムダストサンプリングのため、1時間程度の停止</p>

6 原子炉格納容器ガス管理設備

(5) 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、放射性ダスト放出口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口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

(次ページへ続く)

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。

6 原子炉格納容器ガス管理設備

(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右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)

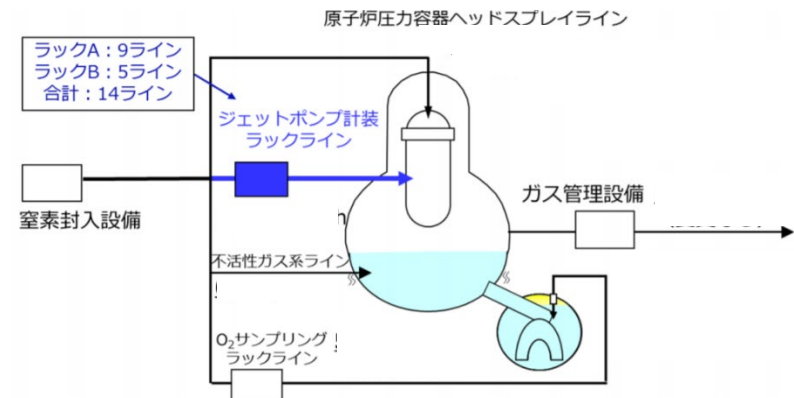
原子炉圧力容器ヘッドスプレイライン: 15 Nm³/h → 30~15 Nm³/h

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

スライド1に戻る

7 その他

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「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>

東京電力が発表してきた原子炉の状態を表すデータの信頼性について(2)

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

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

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

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

出典：2017年12月18日原子力定例記者会見

https://live.nicovideo.jp/watch/lv309492085?ref=ser&zroute=search&track=nicolive_closed_keyword&date=&keyword=%E6%9D%B1%E4

https://live.nicovideo.jp/watch/lv309492085?ref=ser&zroute=search&track=nicolive_closed_keyword&date=&keyword=%E6%9D%B1%E4%BA%AC%E9%9B%BB%E5%8A%9B+%E8%A8%98%E8%80%85%E4%BC%9A%E8%A6%8B&filter= [スライド1に戻る](#)

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

- 2020年2月 5日 [福島第一原子力発電所 水処理設備建屋付近におけるフレキシブル電線管からの発煙について](#)
- 2020年2月 5日 [福島第一原子力発電所 水処理設備建屋付近におけるフレキシブル電線管からの発煙について\(続報\)](#)
- 2020年2月 6日 [福島第一原子力発電所 多核種除去設備等処理水貯留タンクの内面点検結果について](#)
- 2020年2月20日 [福島第一原子力発電所 ホールボディカウンタによる不適切な測定について](#)
- 2020年2月25日 [福島第一原子力発電所 DエリアA1タンク受入れ配管から滴下について](#)
- 2020年2月25日 [福島第一原子力発電所 DエリアA1タンク受入れ配管から滴下について\(続報\)](#)
- 2020年2月26日 [1/2号機排気筒解体作業における筒身解体装置 六軸アーム接触による電源停止の発生について](#)
- 2020年2月26日 [福島第一原子力発電所 2号機廃棄物処理建屋内の配管からの水の滴下について](#)
- 2020年2月26日 [福島第一原子力発電所 2号機廃棄物処理建屋内の配管からの水の滴下について\(続報\)](#)
- 2020年2月27日 [福島第一原子力発電所 2号機廃棄物処理建屋内の配管からの水の滴下について\(続報2\)](#)

9 イチエフに関する報道（更新）

このスクラップのソースは、共同通信が配信する47社による47ニュースの【原発問題】参加新聞社のニュースサイト <http://www.47news.jp/47topics/e/200026.php>

に掲載された記事に限定します。（YOMIURI ONLINE(読売新聞web版)の福島原発サイトは2019年1月をもって閉鎖されたようです）。

今月から、【イチエフの廃炉】、【原子力発電】、【イチエフ事故の後始末】の大きく3つに分けてクリッピングします。各区分の中は基本的に時系列順としますが、同一の事項について複数の報道がある場合は、<>内に小見出しをつけ……の間にとまとめてみます。

また、見出しには元記事のハイパーリンクを埋めこんでありますが、リンク切れの場合もあります。

なお記事の全文については有料でしか読めないものもあり、その先に進むかどうかは読者のご判断に委ねます。

【イチエフの廃炉】

2020.02.01 共同通信 [4号機建屋地下の汚染水くみ上げ 福島第1原発、床面見えるまで](#)

<事故、インシデント>

2020.02.06 共同通信 [廃炉作業員が内部被ばく 東電福島第1原発](#)

2020.02.07 河北新報 [作業員が内部被ばく「健康異常ない」 福島第1原発2号機](#)

2020.02.07 福島民友新聞 [第1原発の作業員が内部被ばく 東京電力「健康への影響ない」](#)

2020.02.20 河北新報 [男性作業員が内部被ばく 福島第1原発](#)

2020.02.19 福島民友新聞 [原発の「防護服」市販品に切り替え 東京電力、新型肺炎で対応](#)

2020.02.21 福島民友新聞 [排気筒12段目の解体進む 第1原発視察、5月完了に向け折り返し](#)

2020.02.22 共同通信 [原発、プールへがれき落下防止 福島第1、水面に特殊カバー](#)

2020.02.25 福島民友新聞 [廃炉産業参入へ『入門書』 経産省支援策、地元企業に情報提供](#)

【原子力発電】

＜裁判＞

- 2020.02.01 東京新聞 [東海第二差し止め訴訟 証人尋問 原電、事故対策の有効性強調](#)
- 2020.02.05 共同通信 [伊方原発所員に「臆せず業務を」 四国電社長が意見交換の場で](#)
- 2020.02.13 河北新報 [女川2号機仮処分 第2回審尋で宮城県側が反論 地元同意差し止めは対象外](#)
- 2020.02.19 共同通信 [四国電力、仮処分に異議申し立て 伊方原発3号機運転差し止め](#)
- 2020.02.19 共同通信 [伊方3号機差し止め、承服できぬ 四国電力社長、異議理由を説明](#)
- 2020.02.19 愛媛新聞 [四国電力 伊方3号機差し止めに異議申し立て](#)
- 2020.02.19 大分合同新聞 [伊方原発運転差し止め、四国電が異議申し立て](#)

＜事故、インシデント、トラブル～玄海原発＞

- 2020.02.01 佐賀新聞 [唐津への連絡遅れ、九電社長「改善を検討」 玄海原発・変電所火災](#)

＜事故、インシデント、トラブル～大間原発＞

- 2020.02.03 河北新報 [青森・大間原発で消防車半焼 電熱線付近燃える](#)
- 2020.02.03 共同通信 [青森・大間原発で化学消防車焼損 放射性物質漏えいなし](#)
- 2020.02.03 東奥日報 [大間原発の消防車半焼／けが人、施設被害なし](#)
- 2020.02.04 河北新報 [町の危機管理、課題浮き彫り 大間原発の消防車火災 適合性審査へ「影響なし](#)
- 2020.02.18 河北新報 [大間原発消防車火災 原因は凍結防止ヒーター](#)

＜事故、インシデント、トラブル～六ヶ所再処理工場＞

- 2020.02.05 共同通信 [排風機の故障は保安規定違反 規制委、日本原燃の再処理工場](#)

＜事故、インシデント、トラブル～伊方原発＞

- 2020.02.06 共同通信 [核燃料プール冷却、43分間停止 伊方原発の電源一時喪失で3号機](#)
- 2020.02.07 愛媛新聞 [四国電力 伊方3号燃料冷却43分停止 「隠した意図ない」](#)

【原子力発電】

＜事故、インシデント、トラブル～敦賀原発＞

- 2020.02.08 福井新聞 [原電が敦賀2号地質データ書き換え 規制委「審査の根幹」会合打ち切り](#)
 2020.02.07 共同通信 [原電が断層データ書き換え 敦賀2号審査、規制委が批判](#)
 2020.02.16 福井新聞 [敦賀原発データ書き換え問題の行方 原子力規制委、元データ全提出要請](#)

＜事故、インシデント、トラブル～高浜原発＞

- 2020.02.18 共同通信 [高浜原発3号機、伝熱管損傷か 関電、2本に信号と発表](#)

＜事故、インシデント、トラブル～島根原発＞

- 2020.02.20 日本海新聞 [島根原発 中電関連会社社員、巡視したと虚偽報告](#)
 2020.02.20 山陰中央新報 [島根原発の放射性廃棄物保管区 協力会社社員 巡視怠り虚偽報告](#)

＜新・増設～六ヶ所再処理工場＞

- 2020.02.01 東奥日報 [地震津波分野 終結へ／再処理工場安全審査](#)
 2020.02.19 河北新報 [再処理工場規制委審査 プラント分野、最終局面](#)
 2020.02.19 東奥日報 [六ヶ所再処理工場安全審査「合格」へ加速、近く終結／規制委](#)
 2020.02.20 東奥日報 [再処理合格見通し「時期尚早」／規制委員長](#) 2020.02.21 東奥日報 [六ヶ所再処理工場、審査会合が終了](#)
 2020.02.22 東奥日報 [操業への道のり遠く 遅れれば他施設に影響も](#)
 2020.02.23 東奥日報 [再処理工場操業見据え習熟訓練](#)

＜新・増設～使用済み核燃料中間貯蔵施設(青森県むつ市)＞

- 2020.02.15 東奥日報 [むつ中間貯蔵施設 審査会合終結へ](#)
 2020.02.18 河北新報 [中間貯蔵施設のプラント審査終了 補正書年度内提出へ](#)
 2020.02.18 東奥日報 [むつの中間貯蔵施設、安全審査「合格」へ](#)
 2020.02.18 東奥日報 [中間貯蔵審査終結／むつ市「大きな前進」 地元歓迎も道のり陰しく](#)

＜新・増設～大間原発＞

- 2020.02.29 東奥日報 [大間原発稼働時期 9年連続で「未定」](#)

【原子力発電】

2020.02.01 東奥日報 [21年度1961キロMOX燃料を生産／原燃「使用計画」提出](#)

<玄海町長現金受領問題>

2020.02.03 共同通信 [佐賀・玄海町長が続投方針 建設会社から100万受領](#)

2020.02.04 佐賀新聞 [<玄海町長現金受領問題>町長が続投表明 3カ月無給方針](#)

2020.02.04 佐賀新聞 [<玄海町長現金受領問題>町民ら思い複雑 続投理解も「脇甘かったで済まぬ」](#)

2020.02.10 共同通信 [玄海町長、給料3カ月全額カット 福井の業者からの現金受領問題で](#)

2020.02.13 佐賀新聞 [<知事定例会見>玄海町長続投で「原発立地町の意識を持って」](#)

<原発立地>

2020.02.04 東奥日報 [むつ市長、副知事と「総合的議論を」](#)

2020.02.06 新潟日報 [原発の経年累進課税 条例案提出の意向 柏崎市長、2月定例会で](#)

2020.02.13 共同通信 [青森・東通原発の早期工事再開を 地元村長、東電社長に要望](#)

2020.02.13 東奥日報 [東通原発早期再稼働 村長が東北電に要望](#)

2020.02.14 東奥日報 [二重課税なら県対応を 核燃新税巡りむつ市](#)

2020.02.19 東奥日報 [青森県内4市町村 核燃サイクル推進、自治体支援など経産相に要望](#)

2020.02.26 東奥日報 [下北商工団体、核燃施設早期稼働を要望](#)

【原子力発電】

<安定ヨウ素剤30キロ圏事前配布>

- 2020.02.04 共同通信 [ヨウ素剤30キロ圏に事前配布 小泉氏、自治体へ要請](#)
- 2020.02.05 茨城新聞 [原発30キロ圏にヨウ素剤 小泉担当相、茨城県などへ配布要請 県内対象は94万人](#)
- 2020.02.05 新潟日報 [ヨウ素剤「30キロ圏住民に」 小泉原子力防災相、新潟県などに要請](#)
- 2020.02.05 新潟日報 [ヨウ素剤の配布「国の考え確認を」 新潟県避難委が議論](#)
- 2020.02.05 共同通信 [ヨウ素剤、30キロ圏事前配布も 原子力規制委員長「一つの考え」](#)
- 2020.02.05 中日新聞 [ヨウ素剤事前配布要請に県困惑](#)

- 2020.02.05 河北新報 [原発の定検間隔延長を 東北電、将来の原発稼働に関し規制委に表明](#)

<再稼働を目指す原発～東海第二原発>

- 2020.02.05 東京新聞 [<東海第二原発 再考再稼働>\(7\)原発なき将来を考える時 関東学院大教授・湯浅陽一さん\(47\)](#)
- 2020.02.19 東京新聞 [東海第二再稼働「判断」へ課題山積 6市村首長が会合](#)
- 2020.02.19 茨城新聞 [再稼働判断「22年12月の前」 東海第2で村長が見解](#)
- 2020.02.28 東京新聞 [東海第二再稼働「原電ペースで進まない」 水戸市長、22年12月 判断期限とせず](#)

<再稼働を目指す原発～女川原発2号機>

- 2020.02.13 河北新報 [女川2号機再稼働 宮城県議会の野党5会派、住民投票条例案提案へ](#)
- 2020.02.14 河北新報 [女川1号機廃炉の審議終了](#)
- 2020.02.21 共同通信 [女川原発2号機、26日に合格へ 原子力規制委が議論](#)
- 2020.02.22 河北新報 [女川原発2号機 26日にも新規制基準合格 規制委、審査書決定見通し](#)
- 2020.02.26 河北新報 [女川2号機正式合格 東北の原発で初、20年度以降の再稼働目指す](#)
- 2020.02.26 共同通信 [女川2号機、規制委審査正式合格 被災原発で2例目](#)

【原子力発電】

＜再稼働を目指す原発～女川原発2号機 続き＞

- 2020.02.27 共同通信 [「震災の影響確認して判断した」女川2号機合格で更田規制委員長](#)
- 2020.02.27 河北新報 [女川2号機が正式合格 東北の原発初 規制委決定](#)
- 2020.02.27 河北新報 [女川2号機「地元同意」要請 経産相が宮城知事に](#)
- 2020.02.28 河北新報 [女川2号機「安全対策に終わりなし」東北電社長、会見で強調](#)
- 2020.02.28 河北新報 [経産相、宮城知事に地元同意を要請 女川2号機再稼働巡り](#)

＜再稼働を目指す原発～志賀原発2号機＞

- 2020.02.14 北日本新聞 [北電社長「大変厳しい」志賀原発2号審査長期化で](#)

＜廃炉、廃止する原発、原子力施設＞

- 2020.02.05 共同通信 [もんじゅ使用済み燃料をプールへ 廃炉作業、2回目の移送](#)
- 2020.02.27 福島民報 [社員除き1日600人想定 第二原発 第一段階の廃炉作業](#)
- 2020.02.29 佐賀新聞 [九電が廃炉計画補正書を提出 玄海原発1、2号機](#)

＜関西電力事件＞

- 2020.02.06 共同通信 [関電第三者委、3月報告へ 責任追及の委員会新設検討](#)
- 2020.02.25 共同通信 [関電調査委、3月中旬に報告書 金品問題、便宜供与焦点](#)

＜稼働中の原発、原子力施設＞

- 2020.02.06 茨城新聞 [東海再処理 ガラス固化、21年5月再開 原子力機構が報告](#)
- 2020.02.08 佐賀新聞 [低レベル核廃棄物、玄海原発から輸送 九電、六ヶ所村に](#)
- 2020.02.15 佐賀新聞 [九電、特重施設で規制委に補正書を提出 玄海3、4号機](#)
- 2020.02.20 愛媛新聞 [四電トラブル続発誤算 伊方差し止め異議申し立て 再稼働阻む「三つの壁」](#)
- 2020.02.21 佐賀新聞 [玄海原発3号機の評価届出書提出 九州電力](#)
- 2020.02.26 共同通信 [大飯原発テロ対策施設の設置許可 原子力規制委、22年8月期限](#)

【原子力発電】

<減災～東海第二原発>

2020.02.06 東京新聞 [東海第二広域避難計画案 銚田市 住民説明会で不安の声](#)

2020.02.08 東京新聞 [東海第二と再処理施設 同時事故も対応可能](#)

<減災～泊原発>

2020.02.06 北海道新聞 [厳寒期の泊事故想定し一時避難計画策定 道が原子力防災訓練](#)

2020.02.13 北海道新聞 [泊原発、雪害想定し訓練 孤立集落で住民救出 30キロ圏外へ避難](#)

2020.02.14 北海道新聞 [原発事故時に雪崩想定 後志13町村、住民避難訓練](#)

<減災～川内原発>

2020.02.09 共同通信 [川内原発事故を想定して防災訓練 鹿児島、住民ら5千人参加](#)

2020.02.11 南日本新聞 [川内原発「地震で事故」想定、5000人が避難訓練](#)

<減災～六ヶ所再処理工場>

2020.02.14 河北新報 [青森・六ヶ所再処理工場の事故避難、最大3600人対象 村計画策定へ県が方針](#)

2020.02.10 河北新報 [原発の安全性に医師ら懸念示す 仙台でシンポ](#)

2020.02.17 共同通信 [UAE、原発稼働を許可 アラブ諸国で初](#)

2020.02.18 共同通信 [電事連会長に池辺和弘氏が就任へ 九電社長、原発再稼働を推進](#)

2020.02.19 共同通信 [原子力規制委、原子力機構を批判 東海再処理施設「ひどい状態」](#)

2020.02.22 共同通信 [フランス最古の原発、運転終了 依存率引き下げへ一歩](#)

【イチエフ事故の後始末】

＜処理(トリチウム)水＞

- 2020.02.01 河北新報 [福島第1処理水 海洋放出の利点を政府小委強調 大気放出も選択肢報告へ](#)
- 2020.02.01 福島民友新聞 [「海洋放出の方が確実に実施できる」 政府小委、処理水提言案](#)
- 2020.02.01 福島民報 [海洋放出の利点強調 政府小委提言へ 第一原発処理水](#)
- 2020.02.01 福島民友新聞 [処理水処分提言「地元の声聴いて」 福島県漁業者が政府に注文](#)
- 2020.02.03 共同通信 [原発の処理水、各国大使館に説明 海洋、大気放出の提言案了承で](#)
- 2020.02.07 福島民報 [処分場所判断は政府 福島県委員「地元の意見反映を」【復興を問うトリチウム水の行方】\(上\)](#)
- 2020.02.07 福島民報 [県民の思い「福島ありき」に反発【復興を問うトリチウム水の行方】\(下\)](#)
- 2020.02.08 河北新報 [「地元の理解得て決定を」 原発立地4町長、福島第1処理水処分で国に要請](#)
- 2020.02.08 茨城新聞 [原発処理水海洋放出に 知事「選択肢含め検討を」](#)
- 2020.02.10 共同通信 [原発処理水、海や大気「現実的」 政府小委員会が報告書公表](#)
- 2020.02.14 東京新聞 [事故前規定で45年必要 福島第一原発の汚染水 海洋放出](#)
- 2020.02.14 東京新聞 [「絶対反対」漁連訴え 福島第一原発の汚染水 海洋放出](#)
- 2020.02.14 東京新聞 [事故前規定で45年必要 福島第一原発の汚染水 海洋放出](#)
- 2020.02.14 東京新聞 [「絶対反対」漁連訴え 福島第一原発の汚染水 海洋放出](#)
- 2020.02.16 東京新聞 [汚染水の海洋放出案 経産相「心配も理解」 知事ら反対で](#)
- 2020.02.16 福島民友新聞 [トリチウム含む「処理水」処分討論！福島原発行動隊フォーラム](#)
- 2020.02.19 共同通信 [漁業者ら風評対策の具体化求める 福島第1原発の処理水放出巡り](#)
- 2020.02.19 共同通信 [東電、福島第1原発を公開 汚染処理水のタンクが林立](#)
- 2020.02.20 河北新報 [福島第1原発処理水放出に反対表明 県漁連会長、風評を懸念](#)
- 2020.02.21 茨城新聞 [福島第1処理水海洋放出 大井川・茨城知事「白紙で検討を」 国担当者と面会](#)

【イチエフ事故の後始末】

<処理(トリチウム)水～続き>

- 2020.02.21 共同通信 [IAEAトップが初訪日へ 福島第1原発処理水、調整に意欲](#)
- 2020.02.22 共同通信 [海洋放出巡り首長の意見二分 福島、原発事故の処理水](#)
- 2020.02.26 共同通信 [IAEA、処理水放出時に支援 グロッシ事務局長、福島原発視察](#)
- 2020.02.27 河北新報 [IAEAトップ、福島第1視察 処理水検査支援に意欲](#)
- 2020.02.27 福島民報 [IAEA事務局長 第一原発を視察](#)
- 2020.02.27 福島民友新聞 [IAEAトップが福島第1原発視察 処理水放出の際は「支援」](#)
- 2020.02.27 共同通信 [処理水の海洋放出「合理的」 福島原発巡りIAEAトップ](#)
-

<復興(インフラ、政策)>

- 2020.02.01 東京新聞 [乗客、作業員の健康大丈夫？ 原発事故後9年ぶり 常磐線、3月に全線開通](#)
- 2020.02.03 福島民報 [常磐線・富岡－浪江間 特急での運行訓練始まる 3月14日に再開](#)
- 2020.02.04 共同通信 [原発避難者の高速無料、1年延長 国交省、来年3月末まで](#)
- 2020.02.05 福島民友新聞 [高速道路無料化1年延長 原発事故の避難者対象、21年3月末まで](#)
- 2020.02.07 河北新報 [常磐線・富岡－浪江間が3月14日に再開 JR東が事故対応訓練](#)
- 2020.02.09 共同通信 [小泉氏、避難解除前の双葉町へ 常磐線駅視察、「後押ししたい」](#)
- 2020.02.18 共同通信 [「五輪は復興完了ではない」 福島県知事、外国メディアに](#)
- 2020.02.19 福島民友新聞 [双葉町「役場機能」駅隣接施設へ移転 新たな庁舎整備など検討](#)
- 2020.02.29 東京新聞 [常磐線試運転 車両付着ちり 放射能濃度23倍に 動労水戸調査](#)
-

- 2020.02.03 福島民報 [原発事故後初の野焼き 広野、害虫駆除で容認](#)
-

<福島県民健康調査>

- 2020.02.03 福島民報 [福島県民健康調査現状を発信 国際シンポ福島で開幕](#)
- 2020.02.03 福島民友新聞 [「甲状腺検査」福島医大国際シンポ開幕 受診者支援在り方探る](#)
-

【イチエフ事故の後始末】

<避難住民>

- 2020.02.03 長崎新聞 [原発事故から9年「福島だからこそ伝え続ける」 震災後に障害者支援・和田さん 復興に程遠い現状訴え](#)
- 2020.02.04 神奈川新聞 [原発事故から自主避難、母親の「苦悩」 8日に映画上映](#)
- 2020.02.09 東京新聞 [原発被災者14人の声を映像化 浦安で15日「福島は語る」上映](#)

- 2020.02.04 福島民友新聞 [支援の継続強調！心の影響今なお 福島医大国際シンポ・最終日](#)

<福島県産品>

- 2020.02.04 共同通信 [福島米、旧市町村単位で抽出検査 細分化で不安払拭へ](#)
- 2020.02.05 河北新報 [福島県産米検査、抽出容認46%に増 消費者連県民調査「全量」初めて上回る](#)
- 2020.02.05 共同通信 [福島県、牛肉全頭検査の緩和決定 農家ごとに年1頭](#)
- 2020.02.15 福島民友新聞 [「あんぽ柿」輸出...震災後初再開 タイ、マレーシアへ322キロ](#)
- 2020.02.15 福島民報 [あんぽ柿輸出0.6トン タイとマレーシアへ 福島県、全農県本部](#)
- 2020.02.20 福島民友新聞 [「風評対策具体化を」首長らの意見相次ぐ 経産省が報告書説明](#)
- 2020.02.23 福島民友新聞 [福島県沖水揚げ...「全て出荷」へ カスベ出荷制限25日にも解除](#)
- 2020.02.25 共同通信 [福島沖、魚の出荷制限ゼロに コモンカスベ解除、復興へ弾み](#)
- 2020.02.26 福島民友新聞 [「魚介類」全て出荷可能 福島県沖・カスベ、国が出荷制限解除](#)
- 2020.02.28 福島民報 [本格操業「新年度中に」 各漁協へ議論促す意向 福島県漁連会長](#)
- 2020.02.28 福島民友新聞 [福島県漁連、本格操業へ『議論』加速 「新年度中目指したい」](#)

- 2020.02.04 神戸新聞 [廃炉へまだ遠い道のり 福島第1原発、東電が公開](#)
- 2020.02.17 河北新報 [福島の被災農家、営農再開「意向なし」43% 「未定」は14%](#)

【イチエフ事故の後始末】

＜訴訟・裁判外紛争解決手続き(ADR)＞

- 2020.02.19 共同通信 [東電に1千万円超の賠償命令 避難区域外住民訴訟、福島地裁](#)
- 2020.02.20 福島民友新聞 [東電に1200万円賠償命令 原発事故主婦訴訟、精神的苦痛を認定](#)
- 2020.02.26 上毛新聞 [原発事故、紛争解決手続き 東電が和解 桐生市に3936万](#)
-
- 2020.02.20 河北新報 [3月避難指示解除の福島・双葉町 産業拠点にビジネスホテル進出、今秋開業目指す](#)
- 2020.02.21 福島民友新聞 [「中間貯蔵施設」公開 600万立方メートル搬入、目標の4割に](#)
- 2020.02.25 福島民友新聞 [「医療・商業施設」充実望む 大熊、浪江、葛尾の住民意向調査](#)
- 2020.02.25 河北新報 [「原発直ちに廃絶」訴え 南相馬の医師、仙台で講演](#)
- 2020.02.27 共同通信 [33都道府県、放射性物質を検査 国要求以外の食品、自主的に](#)
- 2020.02.28 福島民友新聞 [3月にも「焼却灰」再焼却着手 仮設灰処理施設、容量減に効果](#)