

福島第一原発のこの一年～変わったこと/変わらないこと 2018年12月～2019年11月

<原子炉の状態>

東京電力の発表によれば、2018年12月～2019年11月のイチエフ1号機～3号機の原子炉は、2号機原子炉格納容器減圧試験（2018年10・11月）、2号機格納容器注水量低減試験（2019年4・5月）、および1号機格納容器減圧試験（2019年4月）、1号機格納容器注水停止試験（2019年10月）を実施してきましたが、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。

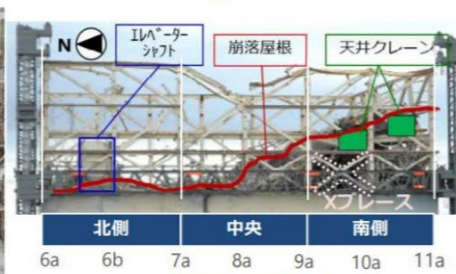
<使用済み燃料プール対策>

【1号機】

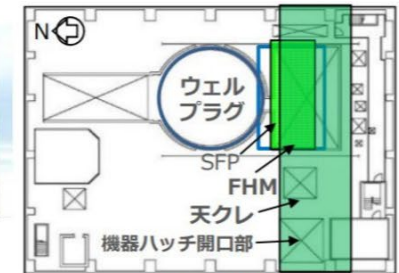
状態:



オペフロ平面（2018年9月撮影）



オペフロ西側立面



天クレ・FHM配置

事故時のプール内の核燃料は**392体**です。

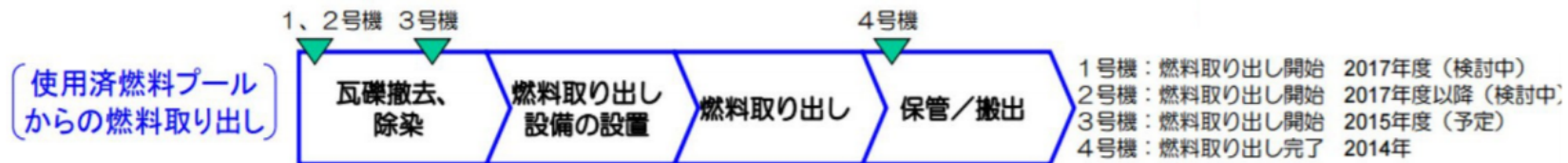
1号機は2011年の過酷事故時に**水素爆発**を起こし、使用済み燃料プールのある原子炉建屋最上階オペレーティングフロアの屋根を含む上部(**メタルサイディング製**)の鉄骨および燃料取扱設備等が崩落し、絡み合い、積み重なっています。

プールから核燃料を取り出すためには、これら大小のガレキをプール、機器ハッチ等の開口部に落とすことなく撤去しなければなりません。

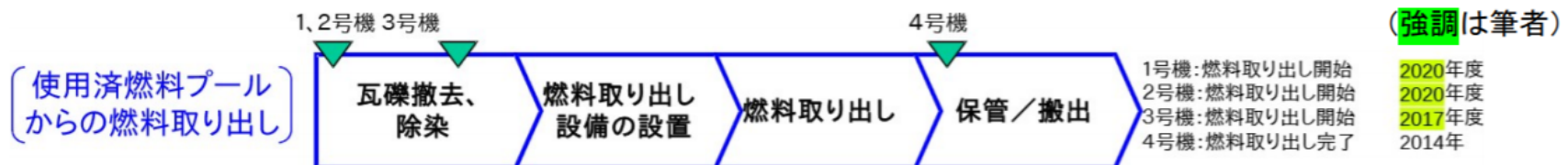
2011年10月、放射性物質の拡散を防止するために原子炉建屋をすっぽり覆う**原子炉建屋カバー**が**設置**されましたが、ガレキ撤去等の作業のために、**2016年11月**、**建屋カバーは撤去**され、オペレーティングフロアはむき出しの状態になっています。

2 作業項目と作業ステップ、および取り出しの予定時期

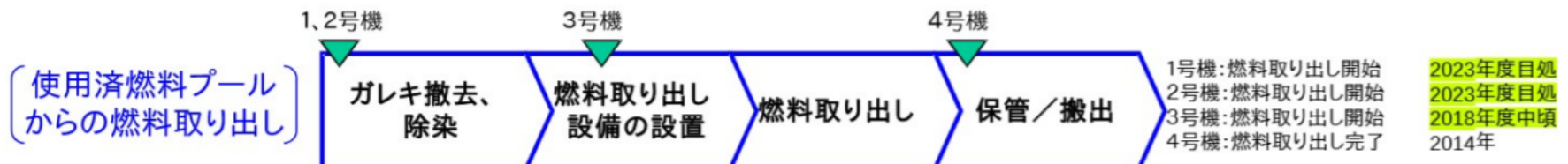
「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」第2版までの作業ステップでは下記のように設定されていました。



2-2 2015年6月12日、全体のリスク低減を基調に改訂された「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版において、使用済み燃料の取り出しの作業ステップは下記のように先送りされました。



2-3 2017年9月26日、ステップ・バイ・ステップのアプローチによる全体の最適化を基調に改訂された「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版において、使用済み燃料の取り出しの作業ステップは下記のようにさらに先送りされました。



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

2015年5月28日廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議「廃炉・汚染水対策の概要」

http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2015/pdf/150528_01_2_01.pdf

2015年6月25日廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議「廃炉・汚染水対策の概要」

http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2015/pdf/0625_2a.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「廃炉・汚染水対策」

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2017/09/2-00-01.pdf>

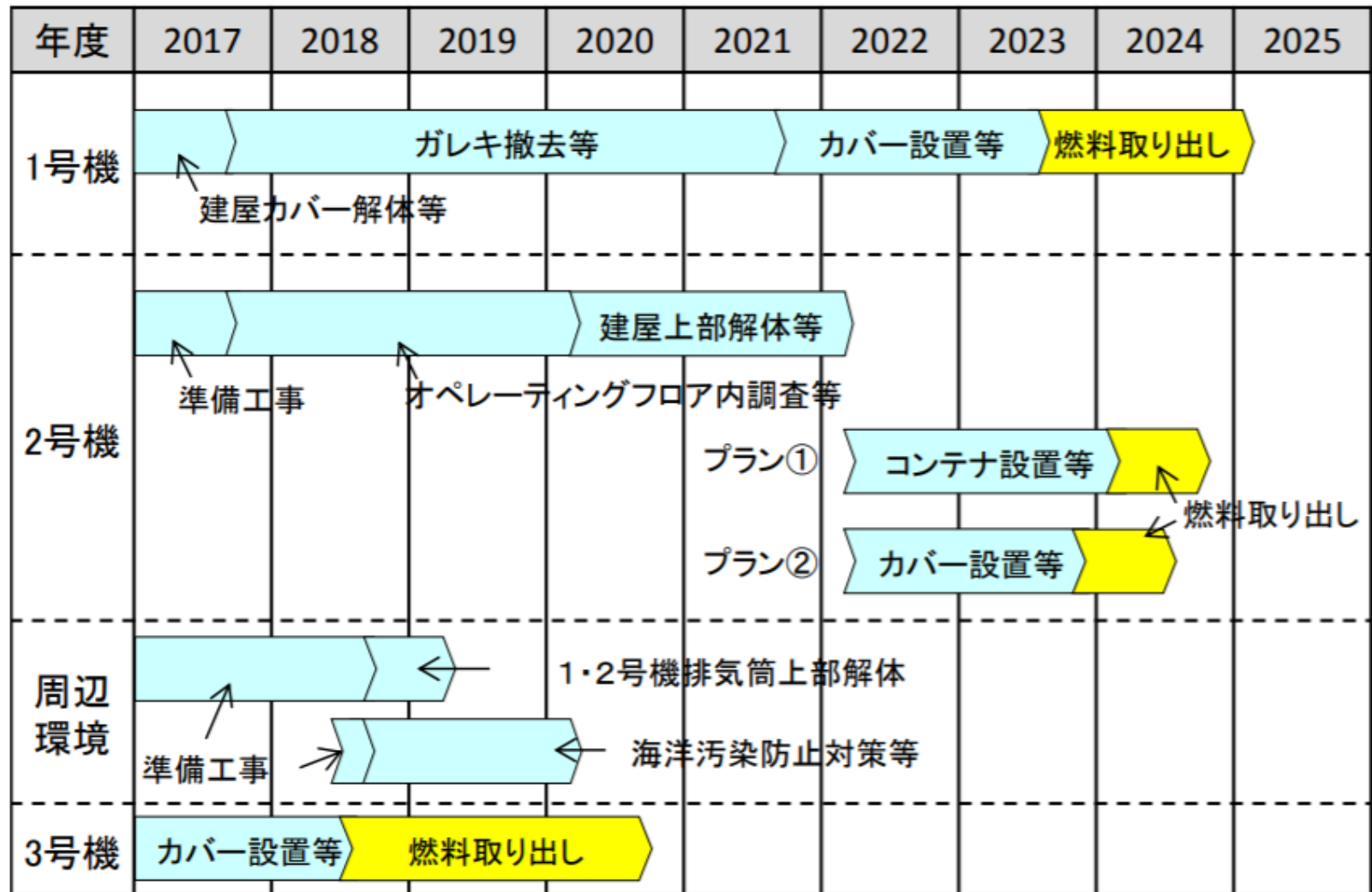


図4 1～3号機の使用済燃料プールからの燃料取り出し計画

【1号機】この1年の動き:

2018年12月、核燃料取り出し準備のための作業通路を確保するため、原子炉建屋の梁(Xブレース)全4箇所の撤去が完了しました。その後、機器ハッチの養生をし、状況を調査しながら北側から使用済み燃料プールのある南側に向かいガレキの撤去が開始されています。

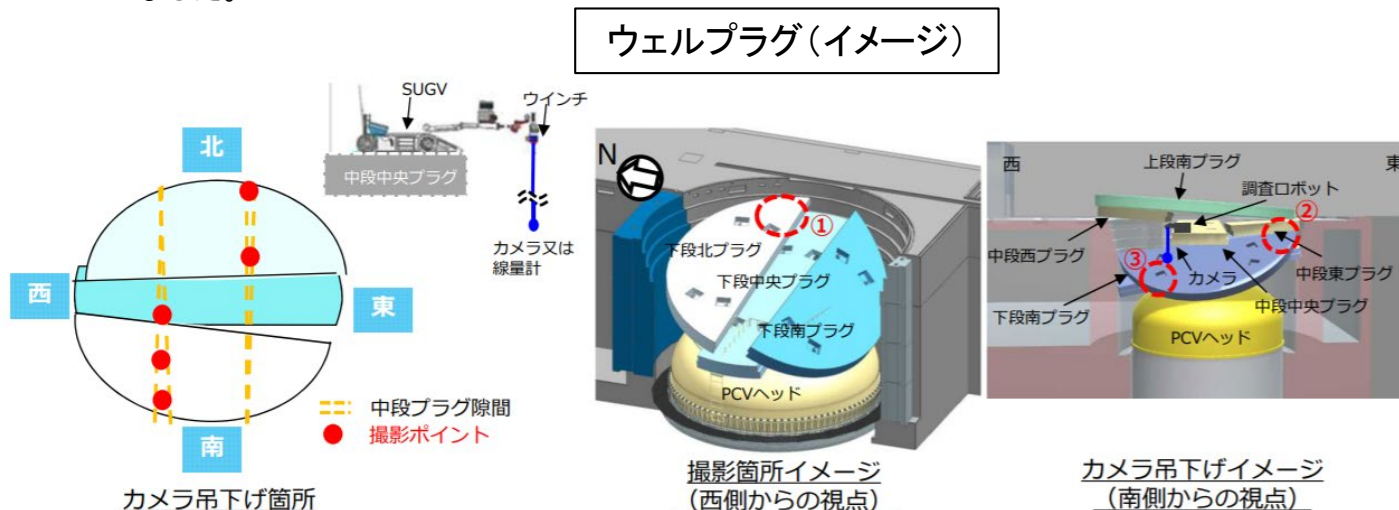
7月には、ウェルプラグの二回目の調査が行われました。ウェルプラグは、原子炉格納容器内部からの放射線を遮へいするためにオペレーティングフロアに設置された、それぞれが3分割された総重量約500トン超の3層の蓋(ただし、気密性はない)であり、水素爆発によってそれぞれのブロックがずれています。調査では、カメラ撮影、空間線量率測定、3D計測、スミア採取が実施されました。空間線量率は最も高いところで1970 mSv/hときわめて高い数値でした。

また、プール内の使用済み燃料をガレキの落下から保護する工法も発表されています。

9月には北側屋根鉄骨の切断および撤去を実施し、またプール上層部全体の干渉物調査を実施しています。

さらに10月には水深1 mまで進めたプール内の干渉物調査を実施しました。

そして11月、東京電力は、ガレキ撤去に先行して再び原子炉建屋を覆う大型カバーを設置するという取り出し工法案を発表しました。



画像出典：2019年8月29日 第69回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議資料 東京電力「1号機 原子炉建屋SFP内干渉物調査及びウェルプラグ調査について」

<https://www.meti.go.jp/eartquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisa-kuteam/2019/08/3-2-3.pdf>

<使用済み燃料プール対策>

【2号機】

状態:

2号機は1・3号機と異なり水素爆発を起こさず、原子炉建屋のオペレーティングフロアから上の部分が残っています。

しかし、メルトダウンを起こし、圧力抑制室を通して大量の放射性ダストを放出しました。そのダストが建屋内にも大量に残っているためか(原子炉格納容器内にほとんど水がないことも原因の一つかもしれません)、低減傾向にあるとは言うものの、原子炉建屋に覆われたオペレーティングフロアは極めて高い空間線量率を保っています。

最大線量: 880 mSv/h (2011・2012年調査) → 148 mSv/h (2018年11・2019年1月調査)

※東京電力が定める有人作業可能線量率3 mSv /h

このため、2017年版の中長期ロードマップまでは、既存の除染技術によって除染しても有人作業は不可能であり、燃料取扱設備を復旧させることは極めて困難であることから、安全性と工期の両面からオペレーティングフロア上部の建屋を全面的に解体撤去して取り出しに向かうことになっていました。

事故時のプール内の核燃料は615体です。

使用済み核燃料の取り出しへの調査、作業に向けたオペレーティングフロアへのアクセスルートとしては、建屋西側に設置した構台に前室を設置し、2018年6月に建屋壁に穴を開けました。

その後、遠隔ロボットによる調査、残置物の片付けなどが継続されてきました。

2018年9月には、残置物の片付け中に、建屋排気設備排気フィルタ入口の放射性ダスト濃度測定において濃度の上昇傾向が確認され、東京電力は作業範囲に散水を実施し、濃度が散水実施前に比べ低減していることが確認されています。

2018年11月にはオペレーティングフロア上の残置物の片付けが完了しています。

<使用済み燃料プール対策>

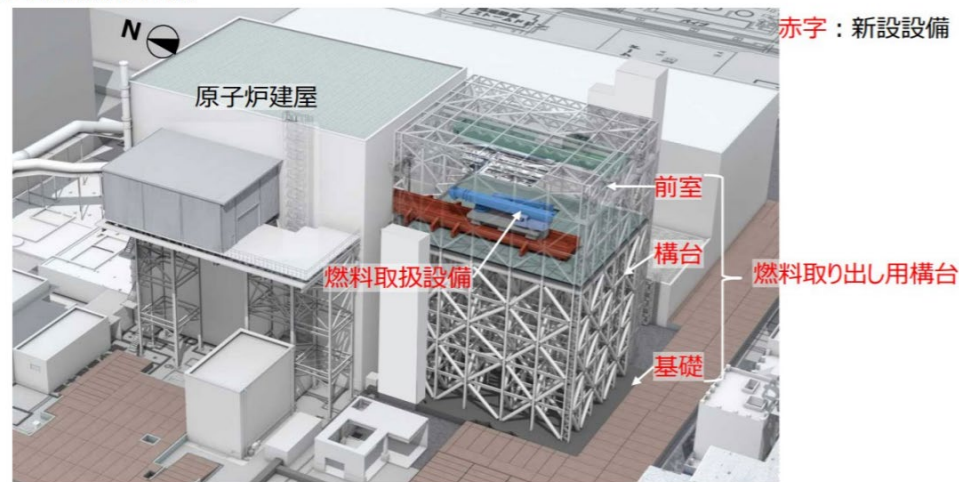
【2号機】

この1年の動き:

2018年12月から全面的なオペレーティングフロア調査が継続中です(空間線量、汚染密度分布解析など)。

2019年5月に、東京電力は、**使用済み核燃料の取り出し工法について、原子炉建屋上部を全面解体しない方法への見直し案**を提示しました。そして10月には東京電力および原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)が、この案が妥当という評価を発表しました。

- 原子炉建屋上部を全面解体せず、南側に構台・前室を設置した上で、南側外壁の小開口から燃料と輸送容器を取り扱う。
- ブーム型クレーン式の燃料取扱設備を採用することで、南側外壁の開口部は小さくなり、原子炉建屋の構造部材のうち柱と梁の解体を回避できる。
- 燃料取扱設備は、燃料取り出し用構台での組立・保守作業が可能となることから、作業員被ばくを低減できる。



燃料取り出し用構台概念図（鳥瞰図）

<使用済み燃料プール対策>

【3号機】

状態:

使用済み核燃料の取り出しに向けての作業において、なぜ3号機が優先されたのか2015年からウォッチを始めた筆者には分かりません。なお水素爆発時に吹き飛んだオペレーティングフロア上部の原子炉建屋は鉄筋コンクリート製です。

2011年12月の中長期ロードマップ初版に、

1、3、4号機は原子炉建屋の上部が破損し、燃料取替床上及び使用済燃料プールに、ガレキが散乱している。そのため、燃料取り出しに先立ち、燃料取替床上及び使用済燃料プール内にあるガレキを、重機又は燃料取扱設備を用いて撤去する。なお、1号機については設置済みのカバーの取り外しを含め、今後、ガレキ撤去作業計画を立案し、これに基づき実施する。

とあり、2号機は残存した原子炉建屋上部がオペレーティングフロアを覆い内部の状況が分からず、1号機は先述したように2011年10月に建屋カバーが設置されていたため、消去法でむき出しだった3号機が優先されたのでしょうか？

事故時のプール内の核燃料は566体です。

いずれにせよ、2013年8月のガレキ撤去作業に伴う高濃度の放射性物質の飛散がありましたが、2013年10月にガレキの撤去は完了し、その後、放射線量低減のため除染、遮へいが実施されてきました。

2014年8月には、ガレキ撤去中に燃料交換機の操作卓を使用済み燃料プールに落下させるという事故がありました。

<使用済み燃料プール対策>

【3号機】状態(続き):

除染作業は2016年3月に終了し、かなりの線量低減効果はあったものの 120 mSv/hを超える個所が残り、除染による線量低減の限界をうかがわせました。そして4月に遮へいによる線量低減作業が始められ、2016年12月に全遮へい体設置が完了しています。そして遮へい体の設置が線量低減に効果があることが確認されました。

燃料取り出しに向けて2017年1月に着手された燃料取扱機及びクレーンの設置を含む燃料取り出し用カバーの設置は、2018年2月に完了しました。

しかし2018年3月、クレーンの試運転中に不具合が発生し、5月になってようやくこのクレーンを作った米国のメーカー、元請けの東芝、東京電力の三者が、クレーンの電圧設定に共通の認識、確認がないまま、380 Vに設定された機器に480 Vの電流を流したため、ブレーキユニットが焦げ付いたことが判明しました。

この後も2019年2月まで、クレーン、燃料取扱機のトラブルが相次ぎ、原子力規制委員会からも東京電力の廃炉機材の品質管理に強い批判が出されました。

この1年の動き:

上記のような経過を経て、2019年4月に未使用核燃料の取り出しに着手し、新燃料計7体の取り出しと共用プールへの保管が完了しました。

7月には新燃料21体(輸送3回分)の共用プールへの移送を完了。燃料取り出し開始以降では新燃料28体の取り出しが完了し、新燃料と使用済み核燃料とを合わせて538体がプール内に残っている状態です。

しかしその後も燃料取扱機の不具合が続発し、現在は、使用済み燃料プール内のガレキ撤去のみが再開されています。

<燃料デブリの取り出し準備>

【1号機】

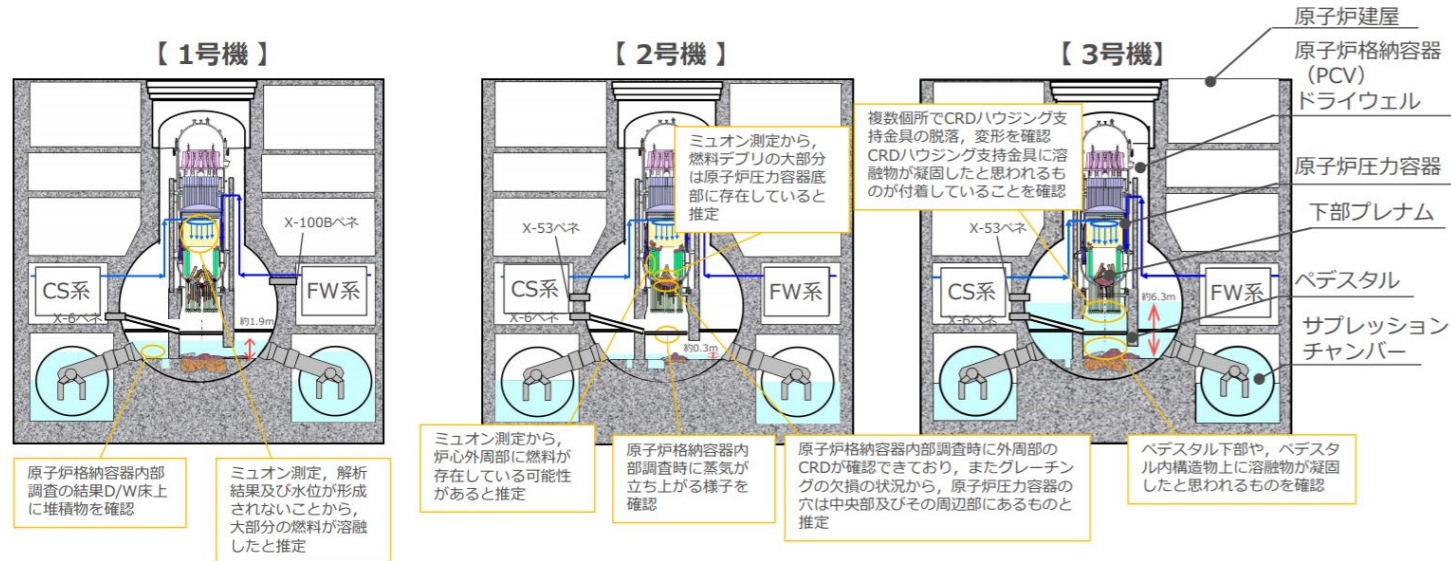
状態:

水素爆発、メルトダウンを起こし、核燃料の大部分が圧力容器から落ち格納容器に移行し燃料デブリとなっていると推測されています。

床コンクリート(2.6 m厚)を深さ0.65 m～2.6 mまで侵食しているという説もあります。

燃料デブリの量は232～357 tと推定されています。格納容器内の水位は約1.5 mです。

確認されている損傷箇所として、サンドクッションドレン管(2013年11月)、圧力抑制室上部(X-5E近傍)真空破壊ライン(2014年5月)があります。

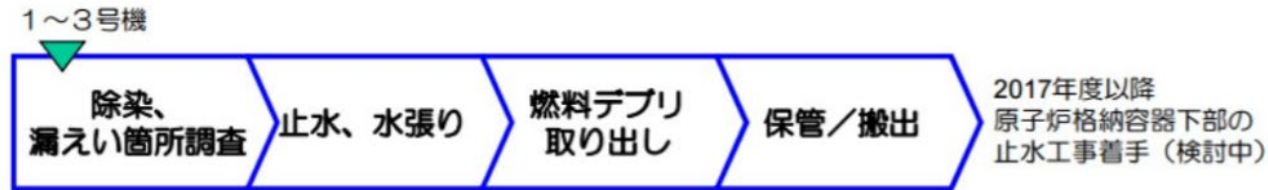


事象進展解析及び水位測定結果による推定

画像出典: 2017年10月30日 第56回特定原子力施設監視・評価検討会 資料 東京電力「燃料デブリ取り出し作業における安全確保の考え方」

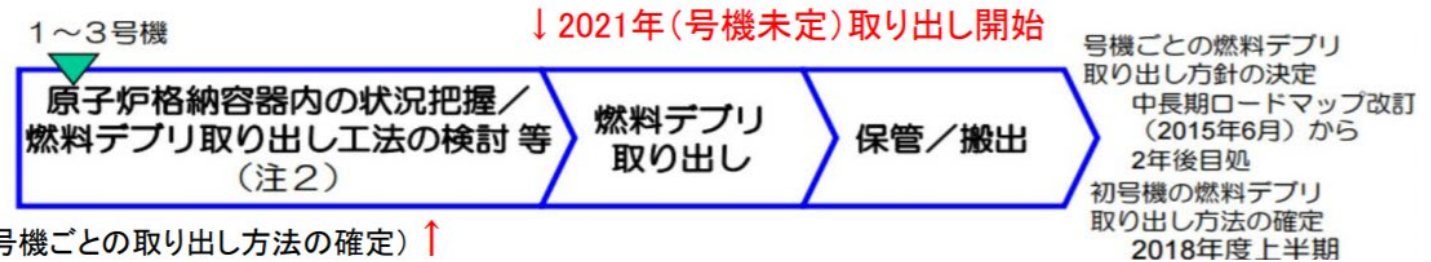
<https://www.nsr.go.jp/data/000207807.pdf>

(2015年改定前のスケジュール)



↑ 2020年度(2号機)取り出し開始

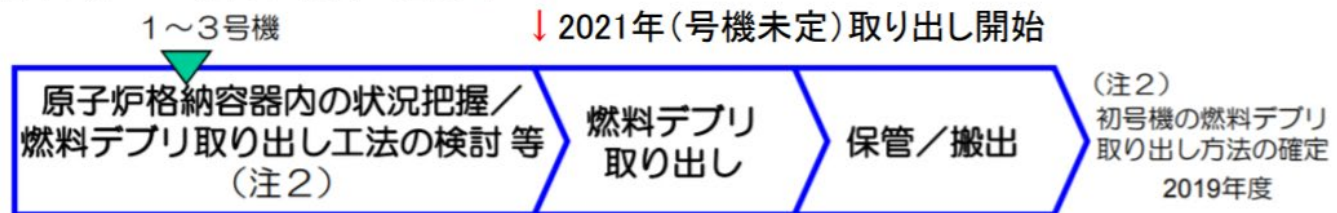
(2017年改訂前のスケジュール)



2018年度(号機ごとの取り出し方法の確定) ↑

(2017年改訂によるスケジュール)

2019年度(号機ごとの取り出し方法の確定) ↓



出典: 廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議

http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/t150612_05-j.pdf

図版出典: 2015年5月28日廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議「廃炉・汚染水対策の概要」

http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2015/pdf/150528_01_2_01.pdf

2015年6月25日廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議「廃炉・汚染水対策の概要」

http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2015/pdf/0625_2a.pdf

第46回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議2017年9月28日資料東京電力「廃炉・汚染水対策の概要」

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2017/09/2-00-01.pdf>

<燃料デブリの取り出し準備>

【1号機】経過:

2012年10月、X-100B貫通部から原子炉格納容器内にアクセスし、原子炉格納容器内の線量・水位・温度について調査確認。

2013年11月、遠隔水上ボートの投入によるトラス室の調査。サンドクッションドレン管からの水の流出が観測されています。

2014年5月、遠隔調査装置の投入による圧力抑制室上部の調査。(X-5E近傍)真空破壊ラインの伸縮継手カバーの漏えい箇所が特定されています。

2015年には、ミュオン透過法による格納容器および圧力容器調査。圧力容器内には燃料が残存していないと考えることが自然と思われる結果が得られています。

2015年4月、X-100貫通部から2台のロボットを投入しての格納容器1階の調査。ロボットは脱輪や高い放射線によるカメラの故障のため放棄されましたが、東京電力は、調査目的である格納容器内部の情報収集を十分行うことができたとしています。

2015年9～10月には、隣接するタービン建屋通路から(入口周辺が高線量のため)壁面を穿孔して原子炉建屋1階のTIP(移動式炉心検知システム)室内部の線量率・汚染分布等を調査。東京電力は、X-31～33貫通部は高線量ですがその他は低線量でした。床面にはチリやほこり等があり遊離性汚染となっている可能性があること、またTIP室内での作業ができる見込みがあるとしています。

2015年11～12月、遠隔調査装置の投入による主蒸気弁室およびエアロック室内の格納容器貫通部の調査。X-53ペネの下部が特に高線量であり、当該ペネに設置されているペローズカバー内が汚染源と推定されています。

2017年3月、格納容器1階に遠隔調査装置を投入。グレーチング上からカメラ・線量計を吊り下ろし、ペDESTAL地下階開口部近くの原子炉格納容器底部の状況を調査。確認された範囲では、機器に損傷は確認されませんでした。また、格納容器床面から高い位置に堆積物があること、底部に近づくほど線量が上昇する傾向が確認されています。

<燃料デブリの取り出し準備>

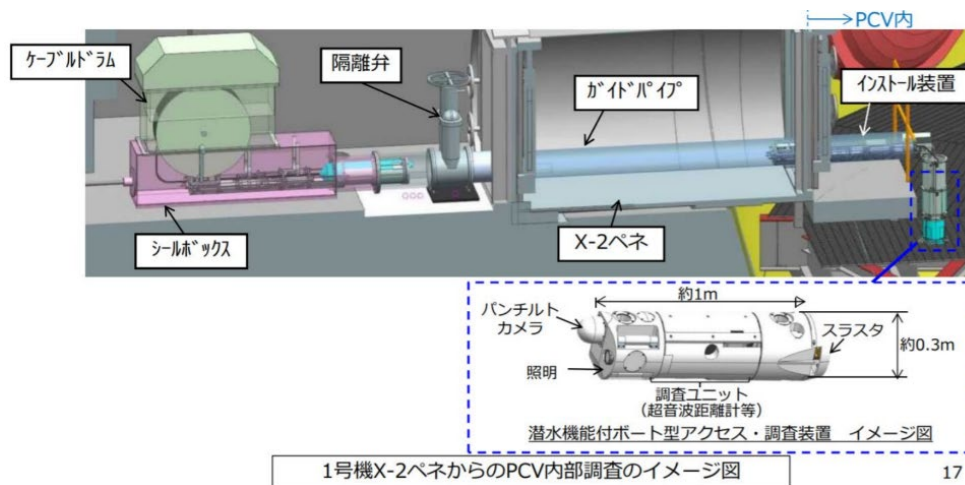
【1号機】経過(続き):

2017年9～11月、1～3号機共通ですが、東京電力は、これまで各号機の内部調査で採取された堆積物を詳しく分析するため、国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構大洗研究開発センター及び日本核燃料開発株式会社といった外部機関に搬出しました。

9月26日、政府は、「中長期ロードマップ(第4版)」を発表しました。初号機の取り出し方法の確定は、2018年度から2019年度に先送りされていますが、初号機での取り出しの開始は2021年から変わっていません。最初のステップの取り出し方法としては、これまでその実現性を追求されてきた冠水工法を断念し、気中工法—横アクセスによって、格納容器底部にあると思われる核燃料デブリの一部分を取り出すことが明記されました。(1～3号機共通)。

この1年の動き:

2019年1月、東京電力は、ペDESTAL外における構造物や堆積物の分布等を把握するための新たな調査の計画を発表しました。調査時期は2019年度上期中を目途としていました。現在開発中の調査装置を格納容器内に投入するための新たな投入口としてはX2貫通部(所員用 エアロック)を選んでいきます。



画像出典: 2019年2月28日 第63回廃炉・汚染水対策
チーム会合/事務局会議資料 東京電力
「1号機X-2ペネトレーションからの原子炉格納容器内部調査 原子炉格納容器の減圧について」
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/02/3-3-2.pdf>

<燃料デブリの取り出し準備>

【1号機】この1年の動き(続き):

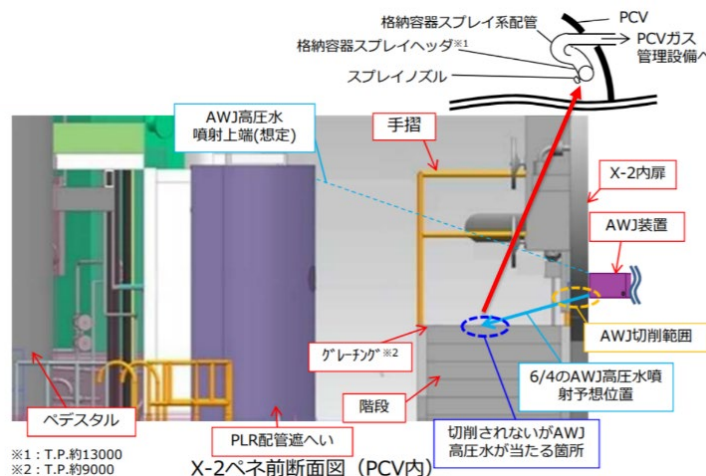
X2貫通部は所員用エアロックであり、アクセスルートを構築する際には外扉と内扉に穴を開けなければなりません。

外扉の穴開けは5月に完了し、内扉前で発見した堆積物を除去しました。

6月4日、孔あけ加工機(アプレシブウォータージェット:AWJ)により内扉の穴開けを開始したところ、仮設ダストモニタの値が上昇し、設定した値(1.7×10^{-2} Bq/cm³)に達したため、作業は中断されました。

東京電力はこの主因を、内扉貫通後に高圧水がグレーチング等の格納容器内構造物に当たったためと推定し、その確認のため、ダスト発生が少ないと考えられる範囲から施工して、穿孔作業に伴うダスト濃度の傾向に関するデータを蓄積する方針を固めました。

7月31日～8月2日には、孔あけ加工機のノズル角度を変え、6月4日より短い時間(約2分)で3回穴あけを行い、ダスト濃度の様子を見、一定の知見を得ました。しかし、アクセスルート構築のための作業時間はより長い時間の作業となる(例:200A孔の施工に約80分)ことから、切削時間を延ばした場合のダスト飛散状況の把握が必要であり、今後はより切削時間を延ばした場合のダスト飛散状況に関する更なる情報を取得していくとしています。



画像出典: 2019年7月25日 第68回廃炉・汚染水対策
チーム会合/事務局会議 東京電力資料
「1号機X-2ペネトレーションからの原子炉格納容器内部
調査アクセスルート構築作業の実施状況について」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/07/3-3-2.pdf>

<燃料デブリの取り出し準備>

【1号機】この1年の動き(続き):

このため東京電力は、格納容器ダスト濃度の監視充実策として、原子炉建屋4階に設置されている原子炉キャビティにダストモニタを設置し、格納容器ヘッドフランジ近傍のダスト濃度を測定することとしました。

10月25日、ダストモニターのダスト吸引用ホースを敷設するため、原子炉キャビティ差圧調整ラインの配管切断作業を実施しました。

11月7日、格納容器ヘッド近傍に作業監視用ダストモニタを追加で設置(新設)した後、11月25日よりAWJによるダスト舞い上がり後のダスト濃度の低減効果等を確認するデータ拡充作業を再開しています。

この作業の副産物として、切断した差圧調整ラインの配管にダストモニタ設置の設置環境の状況確認のために挿入したカメラにより、事故時に主要な漏えい経路となったと推定されている格納容器上蓋のフランジ部の状態が撮影されました。



画像出典: 2019年11月28日 第72回廃炉・汚染水対策
チーム会合/事務局会議 東京電力資料
「1号機原子炉格納容器上蓋の状況確認について」
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/11/3-3-3.pdf>

<燃料デブリの取り出し準備>

【2号機】

状態:

メルtdownを起こし、ある程度の割合で燃料デブリが、圧力容器と格納容器の両方に存在すると推測されています。

燃料デブリの量は189～390 tと推定されています。格納容器内の水位は約0.3 mです。

推定されている損傷個所として、トーラス室(圧力抑制室)があります。

経過:

2012年1～3月には、X-53貫通部から原子炉格納容器内にアクセスし、原子炉格納容器内の線量・水位・温度が調査確認されました。

2013年8月には、X-53貫通部からペDESTAL内へのアクセスルートとなるCRDレールを確認する調査が実施されました。

2014年7月、壁面調査装置(水中遊泳ロボット、床面走行ロボット)をトーラス室に投入、トーラス室壁面(東壁面北側)を対象に調査しましたが、水の流れは確認されませんでした。

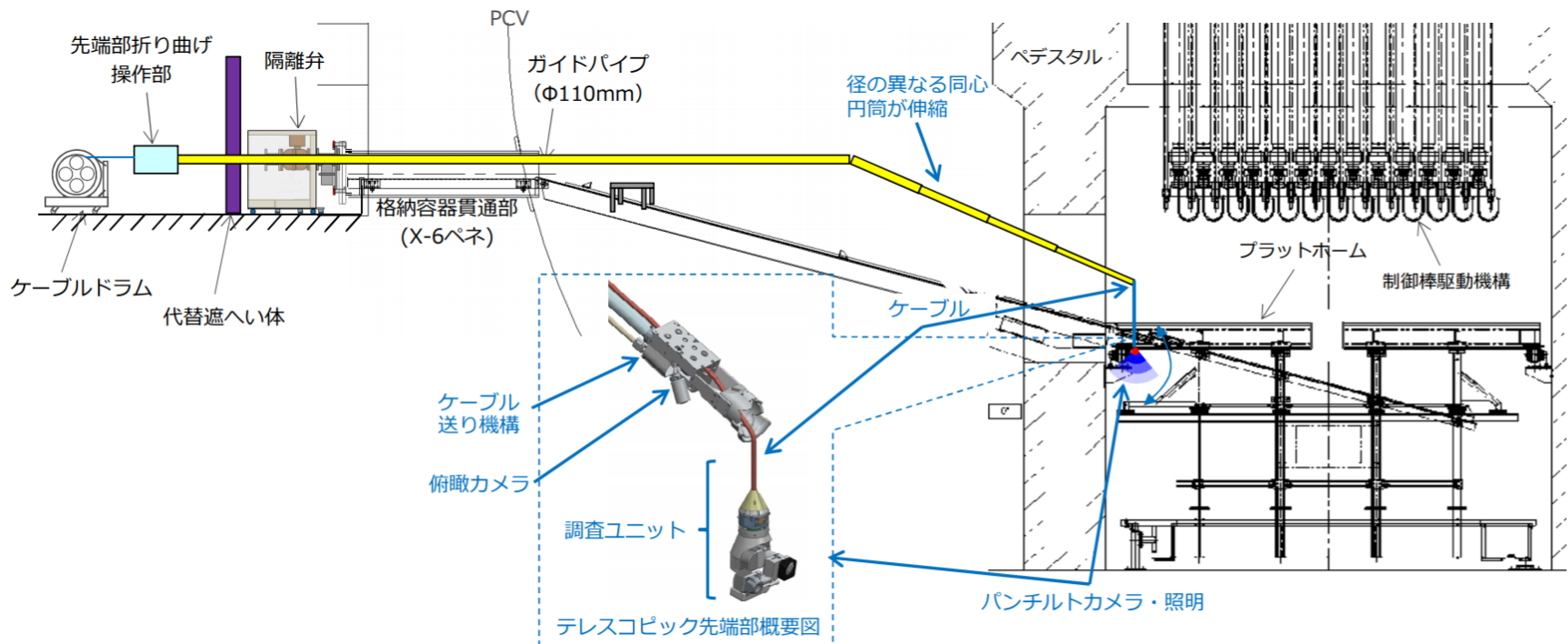
2016年には、ミュオン透過法により格納容器および圧力容器が透視調査され、燃料デブリの大部分は圧力容器下部にとどまっていると推定されました。

2017年1～2月には、X-6貫通部からガイドパイプ、走行型遠隔調査装置(ROV)を挿入しペDESTAL内部の調査しました。走行型遠隔調査装置はスタックしてしまいましたが、ガイドパイプに取り付けたカメラ・線量計により、ペDESTAL内において堆積物やグレーチングの脱落等の状況が確認されています。

<燃料デブリの取り出し準備>

【2号機】経過(続き) :

2018年1月、改良されたガイドパイプによりパンチルトカメラをペDESTAL内部まで挿入し、プラットフォーム上の状況を再度確認。さらに先端の吊り下ろし式カメラによりプラットフォーム下部の情報を取得しました。



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc.

ペDESTAL内事前調査概要(テレスコピック式調査装置)

<燃料デブリの取り出し準備>

【2号機】経過(続き):

2018年3月には、格納容器X6貫通部から調査ユニットを吊り降ろし、作業用足場上の4か所、圧力容器の土台底部の6か所の堆積物に接触し、その状態の変化を確認するとともに、前回調査より更に堆積物へ接近した状態で映像、線量、温度データを取得しました。この調査結果は、原子炉圧力容器から融け落ちた燃料デブリの量が、これまでのシビアアクシデント解析等による推定、ミュオン透過法による測定より大量なものであることを示唆しています。

2018年5月東京電力は、[中長期ロードマップ第4版](#)で、2021年に最初の号機で開始するとされていた核燃料デブリの取り出しに向けて、<さらなる原子炉格納容器内部調査(サンプリング)⇒小規模なデブリの取り出し⇒大規模なデブリの取り出し>というステップで進めたいという考えを示しました。



<燃料デブリの取り出し準備>

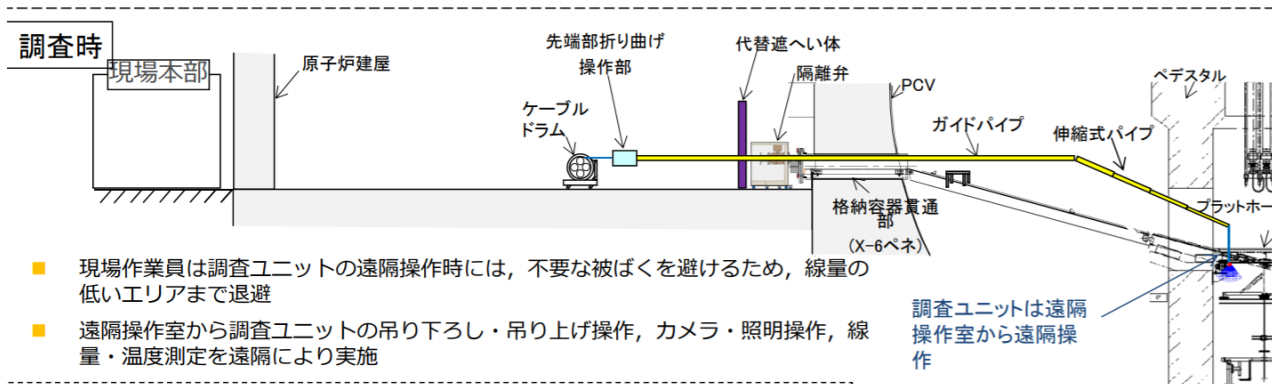
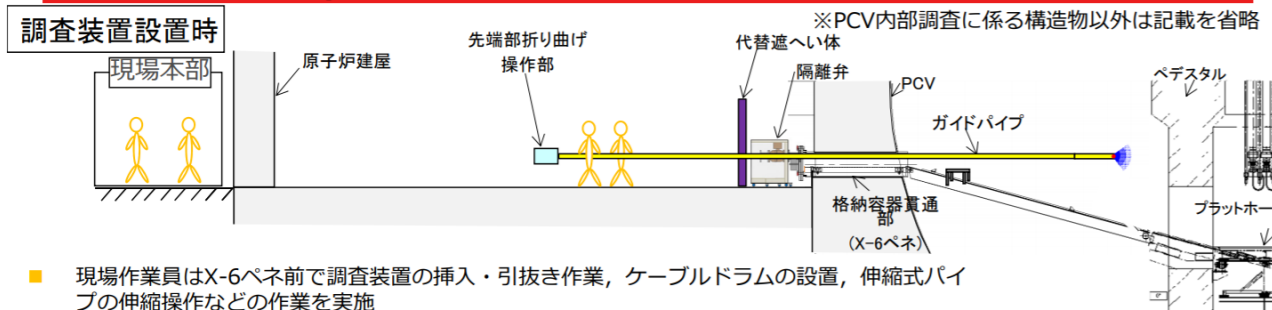
【2号機】

この1年の動き:

2019年2月、X6貫通部から調査ユニットを吊り降ろし、作業用足場上の4か所、原子炉圧力容器の土台底部の6か所の**堆積物に接触**し、その状態の変化を確認するとともに、前回調査より更に堆積物へ接近した状態で映像、線量、温度データを取得しました。

3. 作業状況 (2/2)

TEPCO



・2/13被ばく線量
計画：3.00[mSv/日] 実績：平均0.26[mSv/人] 最大0.68[mSv]

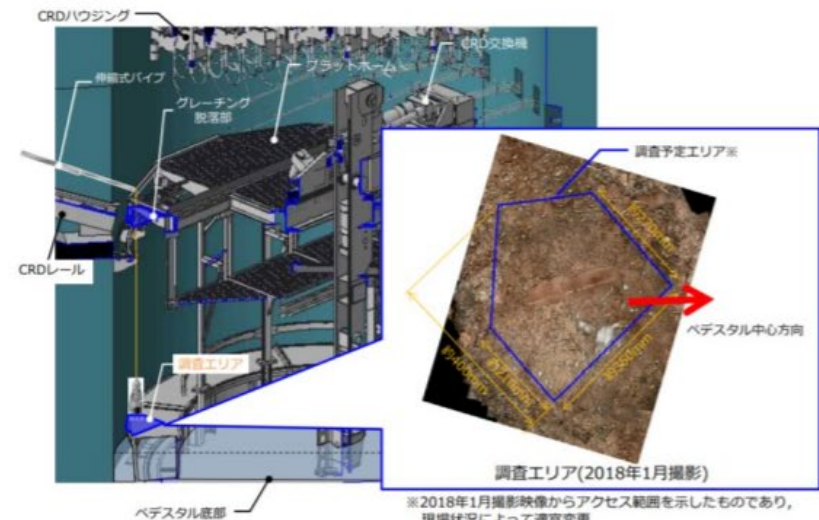
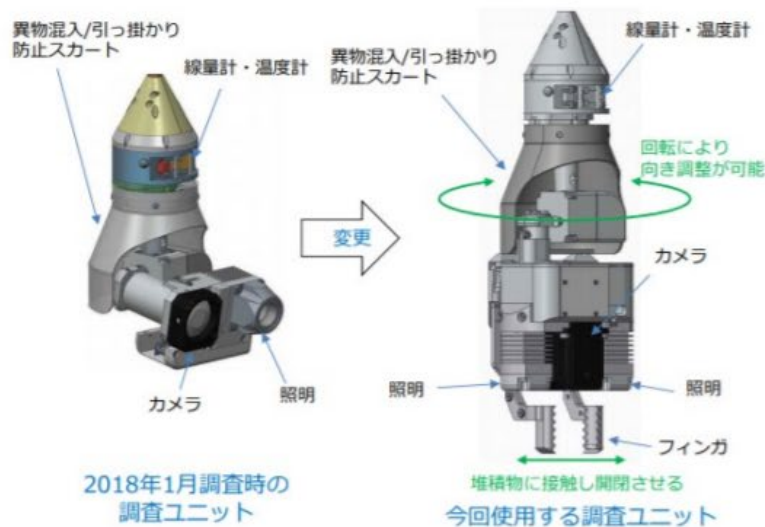
© Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All rights reserved. 福島第一原子力発電所2号機 原子炉格納容器内部調査(速報)

画像出典：2019年2月13日 資料
東京電力
「福島第一原子力発電所2号機 原子炉格納容器内部調査(速報)」

http://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2019/1h/rf_20190213_1.pdf

<燃料デブリの取り出し準備>

【2号機】



2019年9月、原子力損害賠償・廃炉等支援機構は「[技術戦略プラン2019](#)」において、核燃料デブリの取り出しについて、2020年度に、2号機において、小規模な取り出しから開始することを明らかにしました。

画像出典：2018年12月27日第61回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議資料 東京電力
「2号機原子炉格納容器内部調査の準備状況について」

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

<燃料デブリの取り出し準備>

【3号機】

状態:

水素爆発、メルトダウンを起こし、核燃料の大部分が圧力容器から落ち、格納容器に移行したと推測されています。

燃料デブリの量は188～394 tと推定されています。格納容器内の水位は約6.3 mです。

確認されている損傷箇所としては、主蒸気配管 D の格納容器貫通部（2014年5月）があります。

経過:

2014年5月、遠隔カメラ撮影調査により、主蒸気配管 D の格納容器貫通部の伸縮継手周辺からの漏えいが確認されています。

2015年9月、格納容器機器ハッチのシールドプラグに空いていた隙間から小型カメラを入れて調査。機器ハッチに変形等はなく、漏えいも確認されませんでした。一方、シールドプラグ移動用のレールの溝に水たまりが確認され、シールドプラグ内側上部より雨水または結露水と思われる水の滴下が確認されています。

2015年10月、X-53貫通部を切断・開口し、内部の映像の取得、温度・線量を調査確認し、滞留水の採取・分析を実施。格納容器内の構造物・壁面に、確認した範囲では損傷は確認されず、格納容器内の水位は、点検架台上面付近に水面を確認できており、推定値（約6.5メートル）と概ね一致していました。格納容器内気相部の線量は、最大で約 1 Sv/h。格納容器内部の温度は、気相部で約26～27℃、水中で約33～35℃。滞留水の水質結果からは、格納容器は厳しい腐食環境ではないと推定されています。

<燃料デブリの取り出し準備>

【3号機】経過(続き):

2015年12月～2016年1月、今後計画している3号機原子炉格納容器漏えいの有無についての調査・補修等の作業を行う上で邪魔になる物を特定するため、2014年に2号機で実施したトーラス室の3D調査に用いた遠隔操作装置に改良を加えた調査装置により、トーラス室内の3Dデータを取得しました。

2017年5月～8月、ミュオン透過法による格納容器および圧力容器調査。炉心域には燃料デブリの大きな塊は存在していない。原子炉圧力容器の底部には不確かさはあるものの一部の燃料デブリが残っている可能性があるかと推定されています。

2017年7月、X-53貫通部から水中遊泳型ROVを挿入し、ペDESTAL内部を調査。ペDESTAL内において、複数の構造物の損傷や、溶融物が凝固したと思われるものがCRDハウジングフランジ等に付着している状況が確認されています。

この1年の動き:動きはありません。

< 1/2号機排気筒、その他 >

【 1/2号機排気筒】

経過:

2015年10月、原子力規制委員会は東京電力に対し、解体に向けた検討を 速やかに取りまとめるよう指示しています。

2016年4月東京電力は、第42回特定原子力施設監視・評価検討会において、現行基準地震動600 Gal(東北地方太平洋沖地震と同程度)に対する耐震安全性は確保されているが、より高い裕度を確保するため、2018年度から排気筒上半分の解体に着手すると発表しました。

2017年2月、東京新聞が取材中に支柱の亀裂を発見しました。

2017年10月、それまで元請け会社の下請けとして廃炉作業に参画していた地元大熊町の株式会社エイブル ※ が、排気筒上部解体工事を初めて東京電力から直接受託しました。

※ このリンク先ファイル1ページ目にある株式会社エイブルのアドレスは、正しくは <http://www.abl-fukushima.co.jp/> です。

この1年の動き:

1月、実証試験の結果、追加的措置が必要なことが明らかになり、解体の開始は5月に延期されました。

5月、2018年8月より解体装置の実証実験を重ね、20日に解体作業を開始する予定だった1/2号機共用排気筒では、協力会社が解体装置を吊り上げるクレーンの最大巻き上げ時のワイヤー長を、より短い他の部位のワイヤー長と取り違えて実施設計を立案し、東京電力はその設計を現場に照らし合わせた確認を怠ったまま16日の最終試験に臨み、解体装置(模擬)を排気筒最頂部まで吊り上げられず、解体開始は6月に延期になりました。

< 1/2号機排気筒、その他 >

【1/2号機排気筒】この1年の動き(続き):

7月、東京電力と協力会社間でのクレーン計画についての確認欠如により開始が延期されていた1/2号機排気筒解体作業は、クレーン計画が修正され解体作業が開始されました。

8月には排気筒最上部の高さ約2.3 mのブロックが切断され、地上に吊り降ろされました。

9月、2ブロック目の切り離しが成功しました。

10月、3ブロック目までの切り離しが成功し、鉄塔を含む4ブロック目の切断が開始されました。

11月27日、難航しながらも前進していた1/2号機排気筒解体は、切断装置の回転のこぎりの刃が筒本体の切れ目に挟まり外れなくなりました。しかし、12月3、4日、作業員をクレーンで地上110 mの排気筒頂部に吊り上げ、作業員は切断装置からぶら下がった状態で、人力による4ブロック目の切断に成功し、4ブロック目を地上に吊り降ろしました。

< 1/2号機排気筒、その他 >

【その他】

2018年12月～2019年11月の廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議資料「廃炉・汚染水対策の概要」から

2018年12月、[防潮堤の設置切迫性の高い千島海溝津波に対して、防潮堤を設置する計画が発表されました。](#)

[労働環境 福島第一の労働環境の改善に向けたアンケートを実施し、約5,000人の作業員から回答がありました。](#)

2019年1月、3/4号機排気筒の地上から高さ約76 mにあるメンテナンス用の足場材が落下するという事故がありました。

[2018年11月に受け入れた国際原子力機関レビューミッションについて、最終報告書が取りまとめられました。](#)

2月、[2018年11月中旬より流入量が増加しているサイトバンカ建屋について、仮設ポンプによる地下階の水抜き後に、流入状況調査を行いました。今回の調査結果を踏まえ、ドレンファンネルへの流入経路の調査等が行われます。](#)

3月、[より信頼性の高い溶接型タンクへの移送が完了し、中長期ロードマップにおけるマイルストーン「2018年度内に浄化設備等により浄化処理した水の貯水を全て溶接型タンクで実施」を達成しました。](#)

[2号機のタービン建屋下屋の汚染源が付着している配管等の撤去作業を開始しました。](#)

4月、[ストロンチウム処理水を貯留している溶接型タンクの硫化水素対策を実施しました。](#)

5月、[2018年11月から地下水の流入が継続しているサイトバンカ建屋（放射性固体廃棄物を一時的に保管する建屋）について、5月23日に地下1階メンテナンスエリアのファンネル内部の側面より地下水が流入している事が確認されました。今後、確認された流入箇所について、閉塞等の対策を検討していく予定です。](#)

[津波リスクの低減を目的にメガフロートの1～4号機取水路開渠内への移動が完了しました。](#)

< 1/2号機排気筒、その他 >

【その他】

6月、事前の性能検査で、Cs-137 の除去性能の基準を達成できていなかった第三セシウム吸着装置（SARRY II）について、その原因究明及び対策が完了し、7月上旬より運用を開始します。

サイトバンカ建屋への地下水の流入個所の特定に向けて、ファンネル近傍のコア抜きを行い、コア切断面の流入状況を確認をしたところ、ビニールホースが埋設されており、建屋外壁付近まで連続していると思われます。現在、コア抜き箇所に仮栓を行い、流入抑制を行っています。

7月、5/6号機建屋周辺の地下水位は、高い状況が継続しており、建屋貫通部の経年劣化等により、地下水の流入が増加し、重要設備を浸水させるリスクがあります。この対策として、2021年度からの5/6号機のサブドレン復旧に向けた検討を開始しました。汲み上げたサブドレン水は、1～4号機サブドレン浄化設備へ移送し、浄化处理を行います。

9月：サイトバンカ建屋への地下水の流入について、流入経路の閉塞を8月30日に行いました。閉塞後、当該箇所からの流入が止まっていることを確認。これにより、約40 m³/日あったサイトバンカ建屋への流入量は、ほぼなくなりました(0.2 m³/日)。

原子力損害賠償・廃炉等支援機構は、「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン2019」を取りまとめ、9月9日に公表しました。初号機の燃料デブリ取り出し方法に関する提案が示されました。

11月、プロセス主建屋最地下階のゼオライト土嚢について、床面露出時の線量影響評価を行った結果、周辺の敷地境界線量にはほとんど影響はないものの、建屋1階開口部では、現在の線量に加え14mSv/h上昇する可能性があることを確認しました。今後、2020年1月にゼオライトのサンプリングを行う計画。12月には、高温焼却炉建屋の調査も行い、同様に影響評価を行います。これらの結果を踏まえ、これら建屋のゼオライト土嚢の安定的な管理方法の検討を進める計画です。