

福島第一原子力発電所の 燃料取り出しに向けた取組等について

2017年9月5日

東京電力ホールディングス株式会社




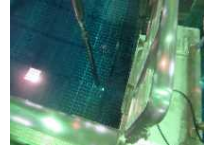
1. 廃止措置等に向けたロードマップ全体イメージ

- 1～3号機の使用済燃料プール内燃料および燃料デブリ取り出しに向けて、建屋の除染、燃料取り出し設備の設置や格納容器内の調査などを進めています。
 - 1号機では、原子炉建屋最上階（オペレーティングフロア）の瓦礫撤去計画を策定するために、崩落した屋根などの調査に加え、ウェルプラグ（格納容器上蓋の上に被せるコンクリート製の蓋）周辺の追加調査を実施しました。
 - 2号機では、燃料取り出しに向けた検討を継続実施しています。
 - 3号機では、使用済燃料プール内燃料を取り出すための燃料取扱設備用支持架台（FHMガーダ）、作業床・走行レールの設置が完了し、ドーム屋根の設置を開始しました。（8月31日現在、全8組のうち1組が設置完了。2組目を9月に設置する計画）
- 使用済燃料プール内燃料取り出しに向けて、共用プールに貯蔵されている使用済燃料を共用プールからキャスク仮保管設備へ移送しました。（8月31日現在、全9基のうち2基移送完了。2018年中頃、全9基移送完了予定）2018年度中頃の燃料取り出し開始を計画しています。燃料デブリの状況把握のため、調査ロボットによる格納容器内調査を実施しました。また、高い透過力を持つ宇宙線ミュオンの測定調査を実施中です。

使用済燃料プールからの燃料取り出し

主な動き


- 2017.5.22～8.25
1号機にて、オペレーティングフロア追加調査を実施
- 2017.3.10～7.21
3号機にて、FHMガーダ、作業床・走行レール設置完了
- 2017.7.22～
3号機にて、燃料取り出し用カバードーム屋根設置を開始

1・2号機	3号機	4号機	燃料1,535体の取り出し工程完了	＜燃料保管量＞								
瓦礫撤去、除染 大型クレーンや重機等を用いてオペレーティングフロアの瓦礫撤去、除染作業を行います。  3号機オペレーティングフロア瓦礫撤去・遮へい体設置状況	燃料取り出し設備の設置 燃料取り出し用カバー（コンテナ）、燃料取扱設備などを設置します。  3号機燃料取り出し用カバー	燃料取り出し 使用済燃料プールから燃料を取り出し、共用プールへ移動します。  4号機の実施状況	保管／搬出 取り出した燃料は、共用プールにて適切に保管します。必要に応じ、敷地内の乾式キャスク仮保管設備へ搬出し、共用プールの容量を確保します。  共用プールへの燃料格納	<table border="1"> <tr> <td>1～3号機使用済燃料プール</td> <td>1,573体</td> </tr> <tr> <td>4号機使用済燃料プール</td> <td>0体</td> </tr> <tr> <td>共用プール</td> <td>6,588体</td> </tr> <tr> <td>キャスク仮保管設備</td> <td>1,550体</td> </tr> </table> <p>2017.8.31 時点</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 共用プールよりキャスク仮保管設備へ138体移送を実施しました。 	1～3号機使用済燃料プール	1,573体	4号機使用済燃料プール	0体	共用プール	6,588体	キャスク仮保管設備	1,550体
1～3号機使用済燃料プール	1,573体											
4号機使用済燃料プール	0体											
共用プール	6,588体											
キャスク仮保管設備	1,550体											

燃料デブリ取り出し

主な調査の実績

	1号機	2号機	3号機
格納容器内部調査	2012.10 2015.4 2017.3.18～22	2012.1 2012.3 2013.2～2014.6 2017.1～2	2015.10～12 2017.7.19～22
ミュオン測定	2015.2～5	2016.3～7	2017.5.2～継続中

1～3号機	燃料デブリ取り出し	保管／搬出
格納容器内の状況把握／燃料デブリ取り出し工法の検討等 カメラ・線量計の挿入、ロボット投入調査、宇宙線ミュオン調査などにより、格納容器内の状況把握を進めています。得られた情報をもとに、燃料デブリ取り出し工法の検討を実施します。  3号機調査ロボット（前面）	燃料デブリ取り出し 専用の取り出し装置を開発し、燃料デブリを取り出します。海外の知見などの叡智を結集し、実施に向けた検討を行っています。	保管／搬出 燃料デブリは専用の収納缶に収められる予定ですが、その後の保管方法などについて、現在検討中です。

(注) 使用済燃料：原子炉で使用された後の燃料を指します。核分裂による放射性物質を内包し、放射線に対する遮へいと崩壊熱の除去が必要となります。
 燃料デブリ：燃料と、燃料を覆っていた金属の被覆管などが溶け、再び固まったものを指します。



2-1. 1号機の概要(1)

- 燃料取り出しに向け、2017年5月22日から2017年8月25日まで、オペレーティングフロアのウェルプラグ周辺の追加調査を実施しました。現在、調査結果(評価)の取り纏めを実施しています。
- 発電所構内及び敷地境界付近に設置したダストモニタ指示値の有意な変動はなく、ダストを飛散させることなく作業を実施しています。さらに重層的なダスト対策として、原子炉建屋カバーへ防風フェンスを設置するため、2017年3月31日より準備作業を進めています。

2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
	建屋カバー解体 等	現在 瓦礫撤去 等		カバー・燃料取り出し装置設置 等	
	▽ 屋根パネル取り外し完了	▽ 壁パネル取り外し完了 ▽ 格納容器内部調査	▽ 防風フェンス取付け		
「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」2015年6月改訂版より抜粋					

主な作業の進捗

- 2017.5.11 建屋カバー柱・梁取外し完了
- 2017.5.22~8.25 オペフロ追加調査
- 2017.8.29~8.31 改造した北側の柱・梁設置

主なトラブルと対応状況

前回報告以降はありませんでした。

建屋カバー防風フェンス取付けの準備作業の進捗状況

瓦礫撤去前に、重層的な対策として防風フェンス※1を取付け、原子炉ウェル※2近傍の空間へ吹き込む風の量を低減させ、ダスト飛散リスクを低減します。

※1材質が鋼板であることから、名称を「防風シート」から「防風フェンス」に変更しました。

※2原子炉ウェル：原子炉上部にある空間



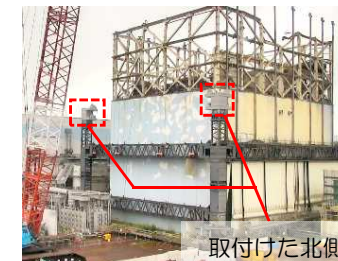
防風フェンス 原子炉ウェル近傍の空間

<1-1. 防風フェンス設置イメージ>

- 2017年5月11日、建屋カバーの柱・梁の取り外し作業が完了しました。
- 防風フェンスを取付けるため、改造した建屋カバーの柱・梁の設置を開始しました。(8月29日~8月31日改造した北側の柱・梁を設置しました。今後順次設置を進めていきます。)
- 防風フェンスの設置は2017年度中頃に設置開始を計画しています。



(取付け前 2017年6月19日撮影)

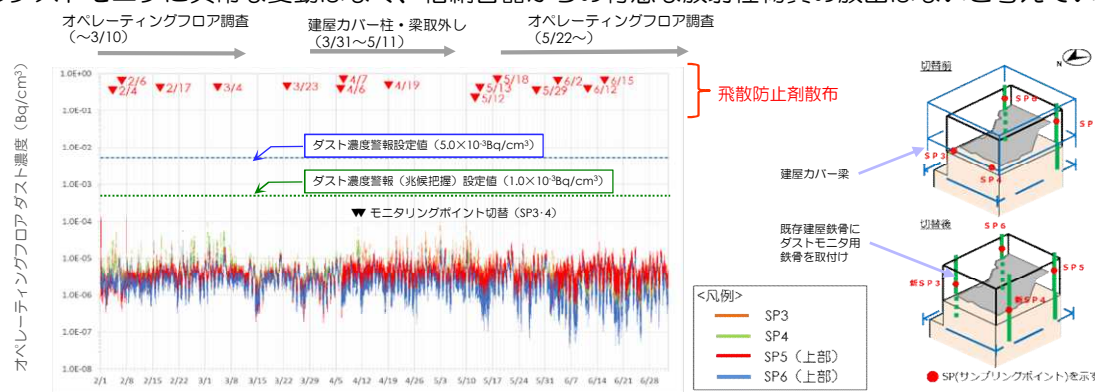


取付けた北側柱 (北側柱取付け後 2017年8月30日撮影)

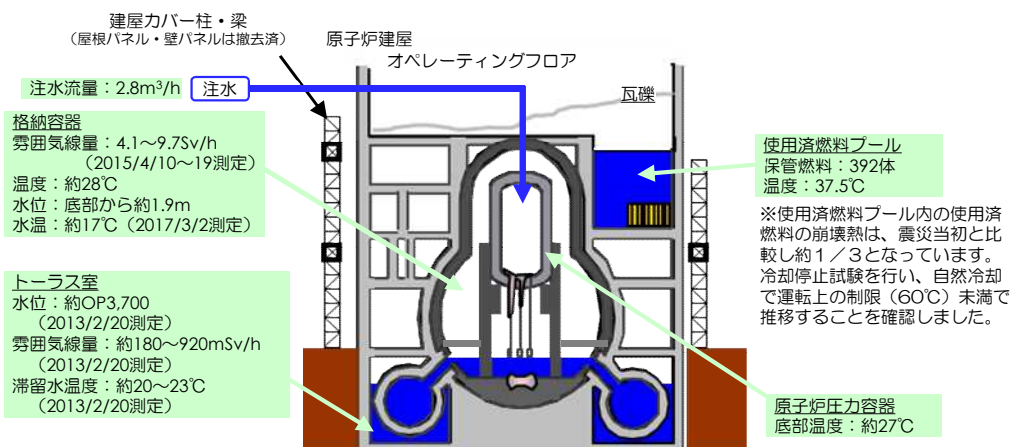
<1-2. 建屋カバー柱・梁の状況>

オペレーティングフロアのダストモニタの状況

オペレーティングフロア調査にてウェルプラグのズレが確認されましたが、オペレーティングフロア上のダストモニタに異常な変動はなく、格納容器からの有意な放射性物質の放出はないと考えています。



<1-4. オペレーティングフロアの各測定箇所における空気中の放射性物質(ダスト)濃度>



<1-3. プラント関連パラメータ>

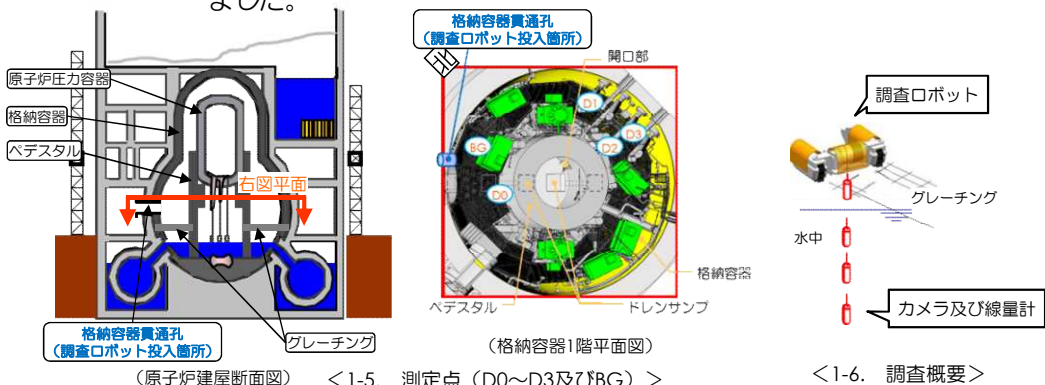
(日付のない温度は、2017年8月30日11:00現在の測定値)

2-1. 1号機の概要 (2)

- 2017年3月18日から22日にかけて、調査ロボットによる格納容器内部調査を実施しました。
- 取得した画像の鮮明化及び取得した線量データよりペDESTAL*開口部からの燃料デブリの拡がり有無について推定しました。
- 既設構造物に大きな変形や損傷は見られませんでした。
- ペDESTAL外開口部付近では、燃料デブリの拡がりの有無について判別できませんでした。ペDESTAL開口部から離れている箇所においては、燃料デブリは存在しないか又は存在しても少量であると推定しました。

調査概要

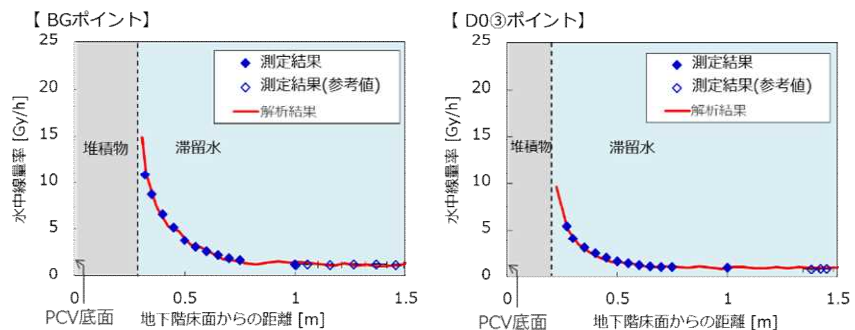
- 調査ロボットを投入し、ペDESTAL外の1階グレーチングからカメラ及び線量計を吊り下ろし、ペDESTAL外地下階と開口部近傍の状況を確認しました。



線量データ分析結果

※ペDESTAL：原子炉圧力容器を支持する台座

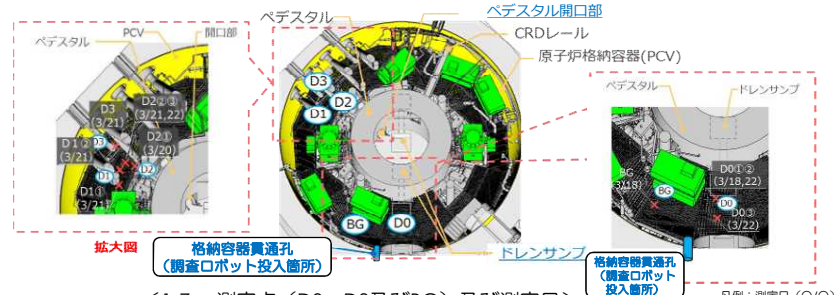
- BG及びD0③ポイントは、堆積物厚さが薄いことペDESTAL開口部から離れていることから、燃料デブリが存在しないと仮定して解析を実施しました。
- 測定された線量データと解析結果が一致することから、BG及びD0③ポイントの堆積物の下には燃料デブリは存在しない又は存在しても少量であると推定しました。



<1-9. 線量データ分析結果 (1) >

画像データ分析結果

- D0②ポイントでは、本来あるべき弁・配管等既設構造物が確認され、大きな変形や損傷は見られませんでした。
- D2③ポイントでは、新たな落下物を確認しました。
- D0、D1ポイントでは新たな情報は得られませんでした。



<1-7. 測定点 (D0~D3及びBG) 及び測定日 >

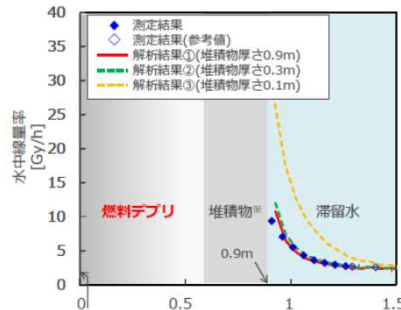


<1-8. 各測定点における鮮明化画像 >



<1-9. 鮮明化画像 >

- D1、D2各測定ポイントで確認された堆積物表面高さ (約0.9m) の範囲で堆積物の下に燃料デブリが存在する場合の解析を実施しました。
- 堆積物厚さ0.3mと堆積物厚さ0.9mの解析結果の差異があまりなく、堆積物厚さが厚い場合には、燃料デブリが存在するかどうか推定することはできませんでした。
- 堆積物の厚さが現時点で不明であるため、燃料デブリが無かったのか、堆積物が厚かったのか判別できませんでした。



※堆積物の下に構造物がある可能性もある

D2③解析条件 (堆積物表面高さ0.9m)
 ①堆積物厚さ: 0.9m
 ②堆積物厚さ: 0.3m
 ③堆積物厚さ: 0.1m

注) 測定結果: センサを止めて測定した結果
 測定結果 (参考値) センサ吊下げ動作中の線量率の平均値

<1-10. 線量データ分析結果 (2) >

2-1. 1号機の概要 (3)

オペレーティングフロア上のダスト飛散防止対策について

風に対するダスト飛散抑制対策

ダストの飛散防止対策は、
 ①飛散防止剤散布によるダストの固着
 ②散水設備の散水によるダスト飛散抑制
 ③防風フェンスによる風の流入抑制
 ④ガレキ撤去時のダスト発生の抑制
 により行います。

方法	①飛散防止剤散布	②散水設備による散水	③防風フェンス
目的	ダストの固着	ダスト飛散の抑制	風の流入抑制
頻度	1回/月 作業終了後(ガレキ撤去 作業時)	予め強風が予想される場合(平均25.0m/s以上)及び万が一オペレーティング フロアのダストモニタの警報が発報した場合に散水 ダスト濃度が作業管理値以下になるまで継続	-

①飛散防止剤散布



(2017年1月撮影) <1-11 飛散防止剤散布状況>

定期的な飛散防止剤散布により、これまでの作業に伴うダストモニタの警報発報やモニタリングポストの有意な変動はなく、ダストの飛散は抑制できています。

	平均風速 (m/s)			瞬間風速 (m/s)		
	15	20	25	30	40	50
飛散率	0.16%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%

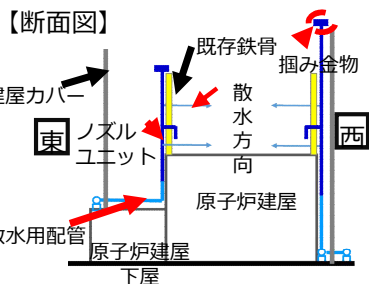
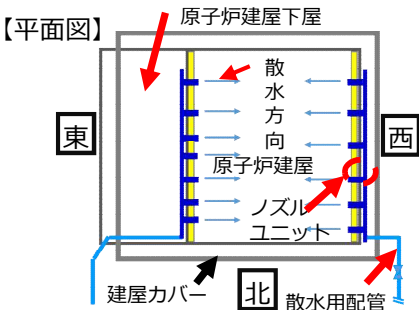
※飛散率 = (飛散防止剤散布時の飛散量 / 飛散防止剤未散布時の飛散量)

試験結果により飛散防止剤は平均風速25.0m/s、瞬間風速50.0m/s まで飛散抑制効果があることを確認しています。

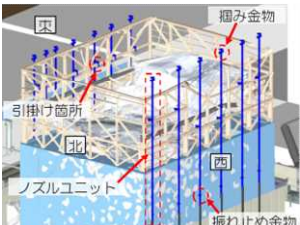
本実験で検出したダストは、周辺環境等のダストを検出したものと想定される
 <1-12 強風時における飛散防止剤の効果の確認試験結果>

②散水設備

ダスト飛散リスクの「さらなる」低減のために設置しています。
 (2016年6月運用開始)



【鳥瞰図】



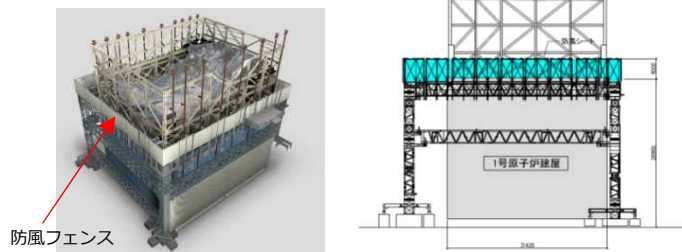
<1-13 散水設備イメージ>



(2016年6月撮影) <1-14 散水設備 噴霧試験状況>

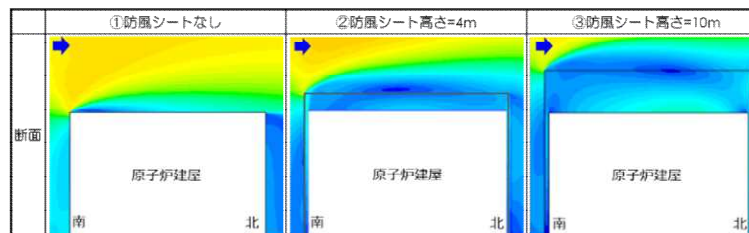
③防風フェンス

ダスト飛散リスクの「さらなる」低減のために設置予定です。



<1-15 防風フェンス設置イメージ>

- 防風フェンスの概要は以下のとおり
 - ✓ 基準風速：30m/s
 - ✓ 材質：耐酸フッ素樹脂被覆鋼板
 - ✓ 厚み：0.6mm
 - ✓ 高さ：オペレーティングフロア+4m
- 作業停止風速：10m/s



風速比(地上高さ29m(オペレーティングフロアレベル)の原子炉建屋から離れた位置での風速を1.0とした場合)
 ※傾向を確認するための解析であり、ガレキや周辺建屋はモデル化していない

<1-16 防風フェンスの高さの違いによる風速低減効果の確認>

■ 防風フェンスの高さ「10m」と「4m」でのオペレーティングフロアレベル付近の風速比は、同等(0.5程度)の評価結果です。

■ 防風フェンスの高さを「10m」とした場合、原子炉建屋外側からの遠隔操作装置の視認性や、崩落屋根下への「側面」からの飛散防止剤散布の作業効率低下します。

防風フェンス高さを4mに設定しています

参考：南側のガレキ高さ約10m

④ガレキ撤去時のダスト発生の抑制

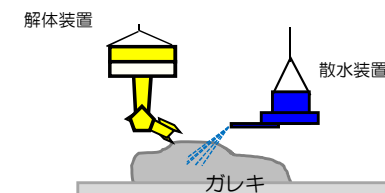
- ①~③により、オペレーティングフロアに流入する風に対して飛散抑制が出来ると考えています。
- ガレキ撤去作業に伴い新たなダストの発生が考えられるため、以下の通りダスト発生量を抑制する対策を実施する計画です。

【ガレキ解体時】

- ✓ 解体作業時に解体箇所への局所散水を行いながら慎重に撤去
- ✓ ガレキの汚染状況を事前に把握し、ダスト発生量の少ない工法を選定し、撤去
- ✓ 現在、ガレキ解体作業時散水の仕様を検討中

【ガレキ集積移動時】

- ✓ 破碎したガレキ、崩れているガレキは、ダスト発生量の少ない吸引もしくはペンチでの把持を行い集積



<1-17 ガレキ解体作業時の局所散水イメージ>

2-2. 2号機の概要

- 燃料及び燃料デブリの取り出しに向け、原子炉建屋西側に壁面への開口部を設置するための構台・前室の設置が完了しました。
- 調査ロボットによる格納容器内部調査で得られた画像等、情報を評価し、今後の格納容器内部調査の計画に反映していきます。
- 格納容器内部調査で得られた線量データについて過去に得られたデータと大きな相違があったことから妥当性確認を行い、その結果、数値の見直しを行いました。尚、格納容器や原子炉建屋による遮へいにより線量は低減され、敷地外への影響はないことを確認しています。
- 線量データの公表に際しては、速報性に傾注するあまり、過去に得られたデータと大きな相違があったにもかかわらずデータの信頼性の確認が不十分でした。今後は、得られたデータは、速やかに公表するとともに、その数値の意味合いを県民の皆様に分かりやすく説明していきます。

2015年度	2016年度	2017年度 現在	2018年度	2019年度	2020年度
準備工事 等	原子炉建屋上部解体・改造 等	格納容器内部調査	プラン① プラン②	コンテナ設置 等	燃料取り出し
▽ 解体・改造範囲の決定		▽ プランの選択		カバー設置 等	燃料取り出し
「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」2015年6月改訂版より抜粋					

主な作業の進捗

2017. 1.24～ 2.16 格納容器内部調査実施

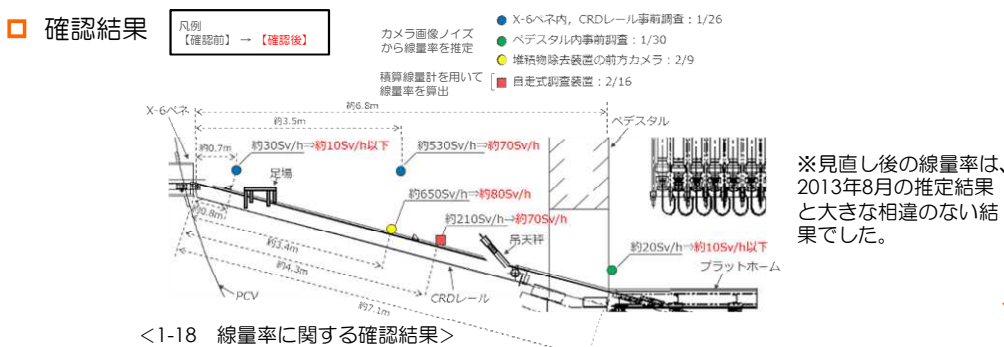
主なトラブルと対応状況

前回報告以降はありませんでした。

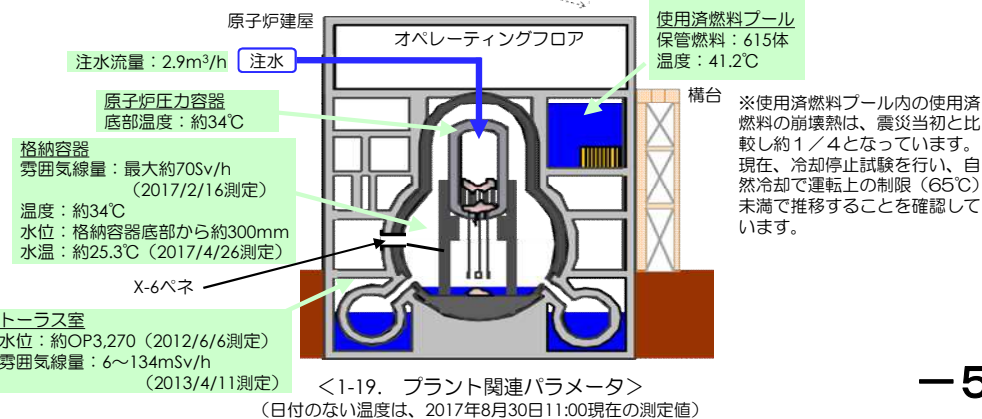
格納容器内部調査線量率確認結果

- 過去の調査（2013年8月）で測定された線量率と大きな相違があったことから、カメラ画像ノイズからの線量率推定方法および積算線量計による線量率の算出について妥当性確認を行いました。

確認結果



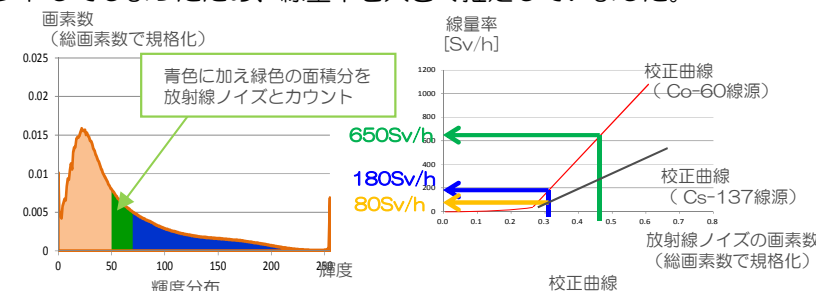
<1-18 線量率に関する確認結果>



今回見直しに至った原因

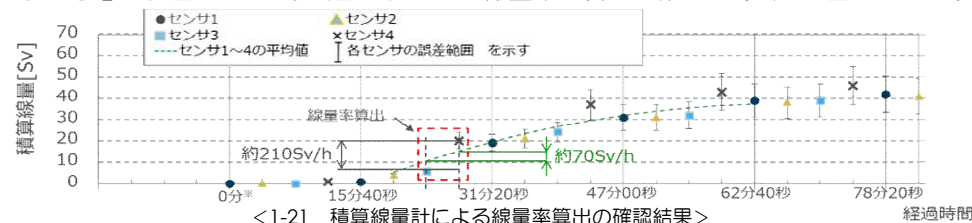
- ある明るさ以上の画素をカウントすることにより線量率を推定していますが、当時、本来数えるべきでない明るさの画素をカウントしてしまったため、線量率を大きく推定していました。

画像データ上の明るい画素1つ1つに対して、明るさ（輝度）を測定



<1-20 カメラ画像ノイズからの線量率推定の確認結果>

- 当時、Co-60線源によるノイズ発生量を考慮して線量率を推定していましたが、格納容器のガンマ線源は、Cs-137の影響が支配的と考えられるため、Cs-137線源によるノイズ発生量を考慮して線量率を推定し直しました。
- 当時、積算線量計センサ3とセンサ4の差により線量率を推定しました。調査終了後、評価に使用した積算線量計のうち1個（センサ4）は、他の3個の積算線量計の測定値と比較し、常に大きめの値を示しており、線量率を過大に評価していることが確認されました。そのため、大きめの値を示している積算線量計測定値との差（約210Sv/h）ではなく、各センサのばらつきを考慮し、各センサ測定値の平均から線量率を算出（約70Sv/h）し直しました。



2-3. 3号機の概要 (1)

- 燃料取り出しに向けた燃料取り出し用カバー設置作業について、小名浜港で行ったドーム屋根大型ユニットの設置訓練により施工方法を改善したことで、当初計画工程6ヶ月に対して5ヶ月に短縮することができました。また、総被ばく線量については上記施工方法の改善により、現場時間が短縮され、当初計画0.58Svに対して0.42Svに低減することができました。

原子炉圧力容器内の状況を把握するため、2017年5月2日より、高い透過力を持つ宇宙線ミュオンを使った撮影を実施中です。

2015年度	2016年度	2017年度 現在	2018年度	2019年度	2020年度
瓦礫撤去 等	カバー設置 等	燃料取り出し*	燃料取り出し*	燃料取り出し*	燃料取り出し*
	FHMガーダ・作業床・走行レール設置	ドーム屋根設置開始			
		ミュオン測定開始			
「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」2015年6月改訂版より抜粋					

主な作業の進捗

- 2017. 3. 1~6.10 FHMガーダ・作業床設置
- 2017.6.12~7.21 走行レール設置
- 2017.7.22 ドーム屋根設置開始
- 2017. 5. 2~継続中 ミュオン測定

主なトラブルと対応状況

前回報告以降はありませんでした。

燃料取り出し用カバー等設置の進捗状況

- 燃料取り出し用カバー等設置の作業ステップのうち、FHMガーダ、作業床・走行レールの設置が2017年7月21日完了しました。
- 燃料取り出し用カバー等設置の作業ステップのうち、2017年7月22日より、ドーム屋根設置を進めています。(8月31日現在、全8組のうち1組が設置完了、2組目を9月に設置する計画)
- 燃料取り出しに向けて、共用プールに貯蔵されている使用済燃料をキャスク仮保管設備へ移送しました。(8月31日現在、全9基のうち2基移送完了。2018年中頃、全9基移送完了予定)
- オペレーティングフロア上の空気中の放射性物質濃度を監視しています。異常な変動はなく、放射性物質の放出はないと考えています。
- 作業にあたっては、安全最優先で作業を進めるとともに、作業される方の被ばくをできる限り低減するために以下の対策を実施しています。



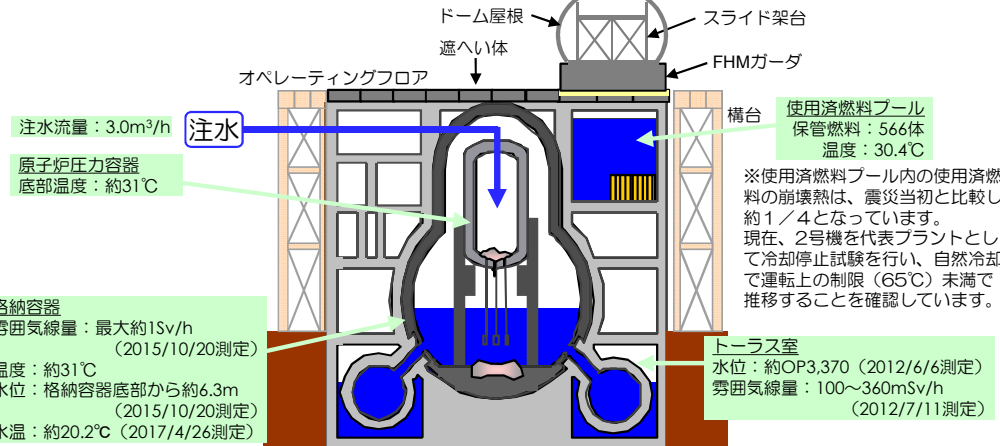
<1-22. 燃料取り出し用カバー等設置の作業ステップ>

<被ばく低減対策>

- 発電所構外での対策**
- 発電所構内での作業時間を短縮し、被ばくを極力低く行えるよう、構外で大型ユニットの設置訓練を実施
 - FHMガーダ部材を大型ユニットに組立て輸送し、オペレーティングフロア上の作業量を低減
- オペレーティングフロア作業中の対策**
- オペレーティングフロア上の作業では、タングステンベストを着用
 - 低線量エリアで待機するため、作業エリア付近に仮設置へい体を一時待避所として設置



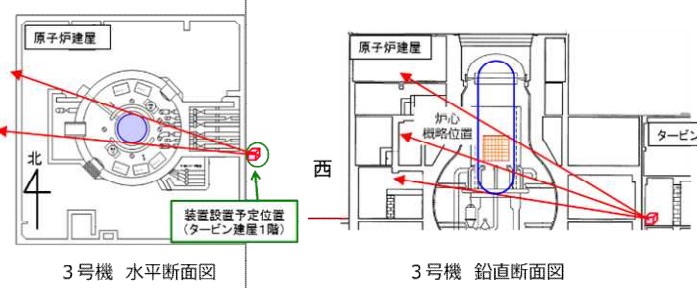
<1-24. ドーム屋根設置状況>



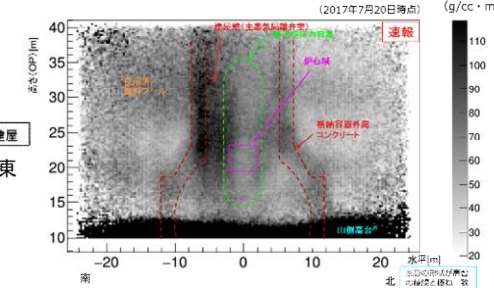
<1-23. プラント関連パラメータ> (日付のない温度は、2017年8月30日11:00現在の測定値)

ミュオン測定

- 調査では、宇宙から地球に降り注ぐミュオンを検出できる装置を建屋付近に数ヶ月間設置して原子炉内を撮影し、燃料デブリの大まかな位置や量を確認します。1号機や2号機と同様に、原子炉内の貴重な情報を得ることで、燃料デブリ取り出しに向けた準備を着実に進めていきます。



— 6 — <1-25. 測定範囲>



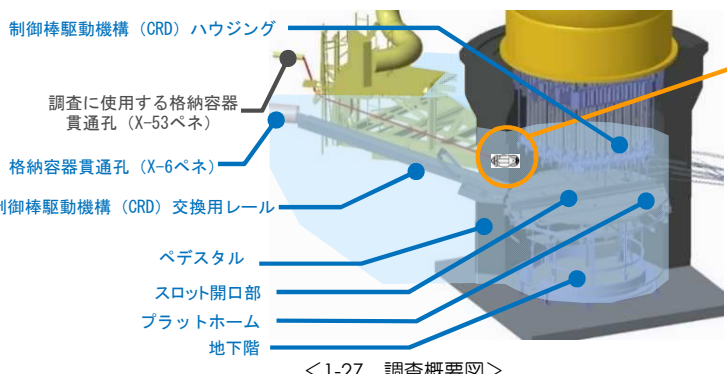
<1-26. 3号機測定結果 (中間報告)>

2-3. 3号機の概要 (2)

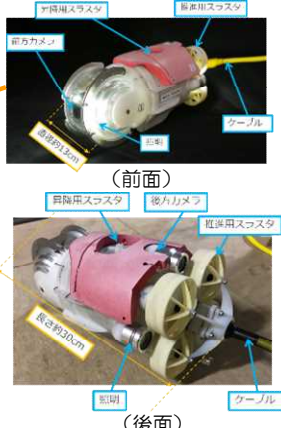
- 2017年7月19日から22日にかけて、調査ロボット（水中ROV）による格納容器内部調査を実施しました。
- 事故後初めて、ペDESTAL※内の状況を撮影することができました。今回得られた画像データを元にペDESTAL内の状況評価を継続実施していきます。

調査概要

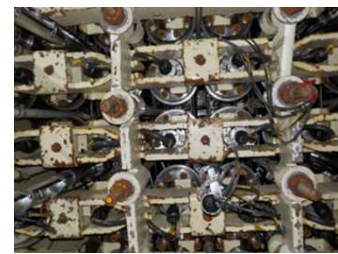
- 調査ロボット（水中ROV）を格納容器貫通孔より投入し、燃料デブリが存在する可能性のあるペDESTAL内の状況を確認しました。



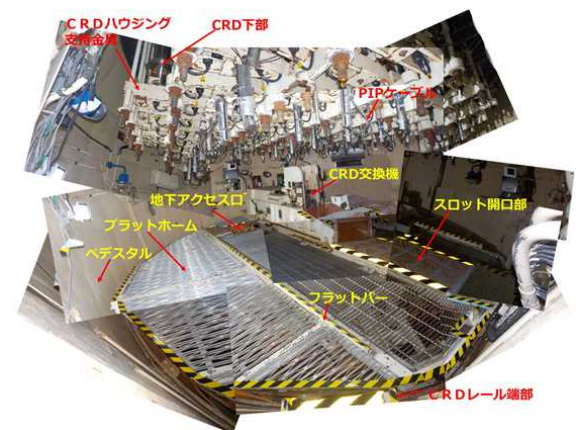
<1-27 調査概要図>



<1-28 調査用ロボット (水中ROV)>



<1-30 5号機のCRDハウジングおよびCRDハウジング支持金具>

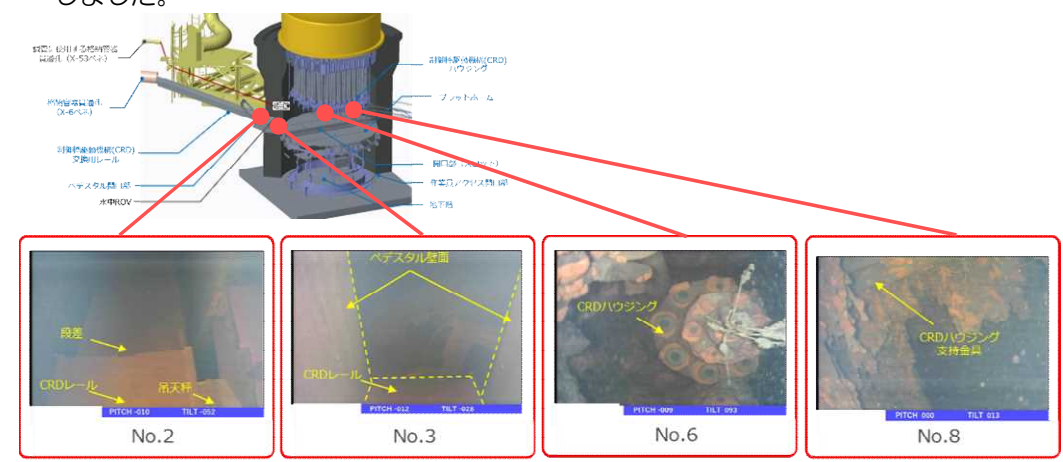


<1-31 5号機ペDESTAL内>

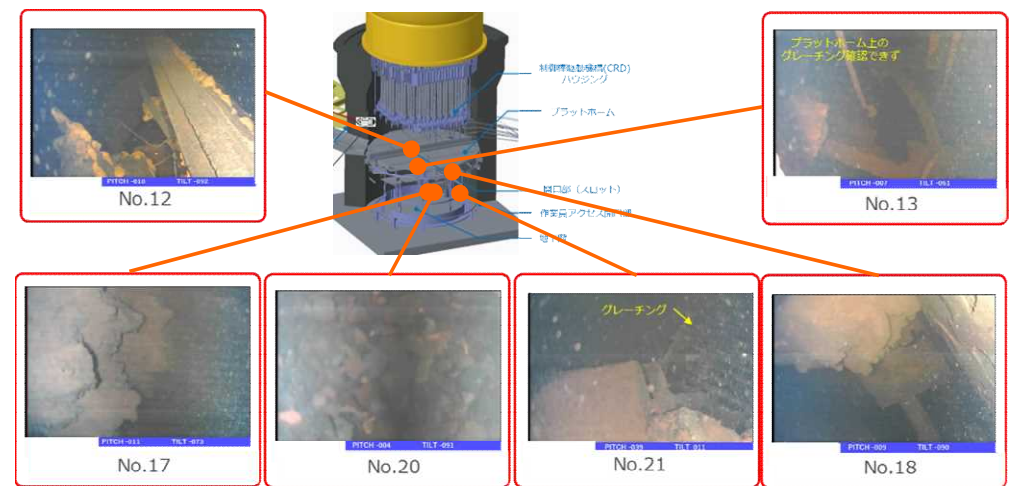
画像撮影結果

- CRDレール～ペDESTAL開口部～CRDハウジング近傍
- ペDESTAL内において複数の構造物の損傷を確認しました。
- 複数箇所でCRDハウジング支持金具の脱落、変形を確認しました。
- CRDハウジング支持金具に溶融物が固化したと思われるものが付着していることを確認しました。

- ペDESTAL内
- ペDESTAL内において複数の構造物の損傷や落下物を確認しました。
- ペDESTAL下部やペDESTAL内構造物上に溶融物が固化したと思われるものを確認しました。
- ペDESTAL下部において小石状や砂状の堆積物を確認しました。グレーチング等の複数落下物を確認しました。



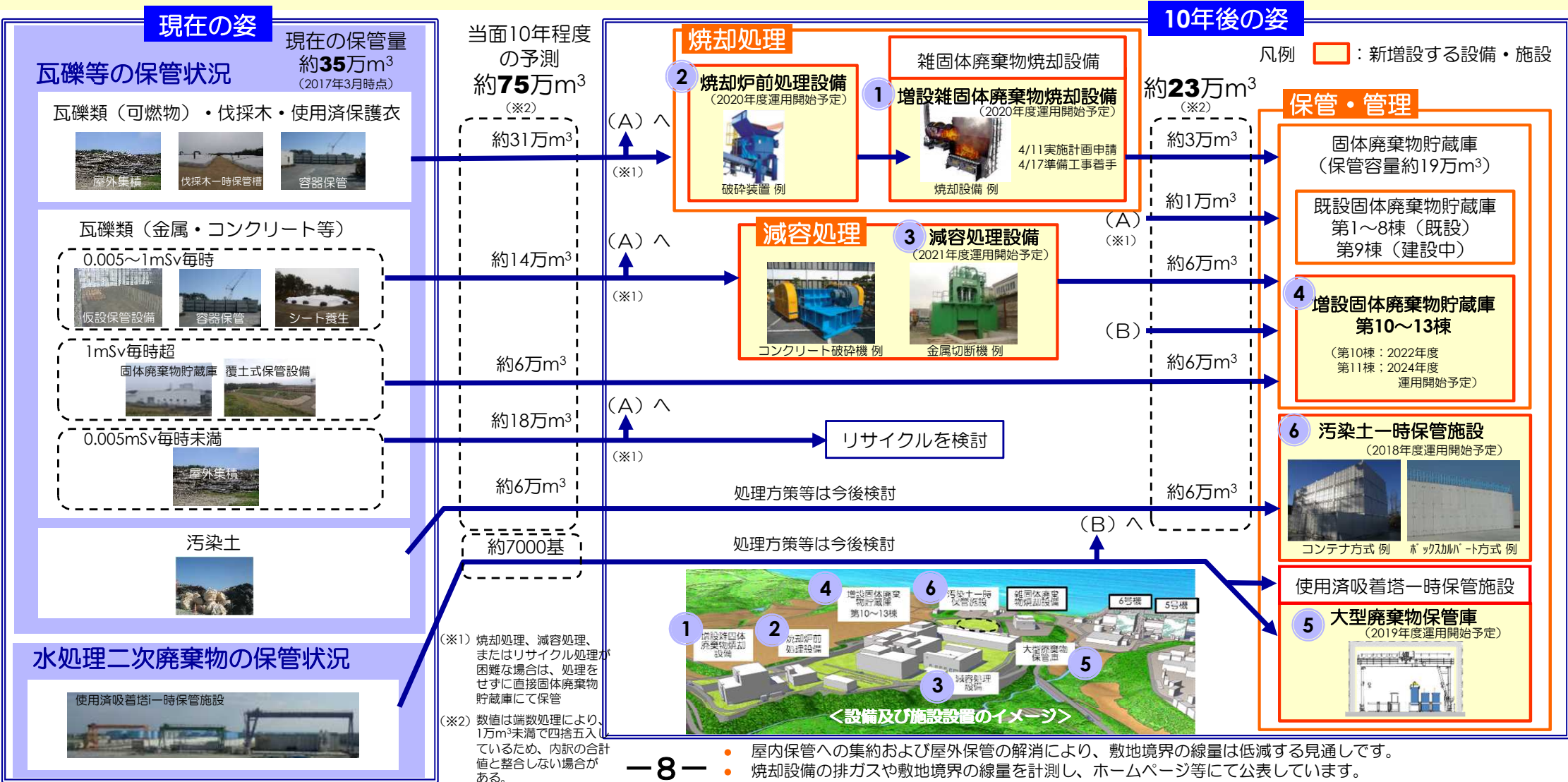
<1-29 各点における画像 (1) >



<1-32 各点における画像 (2) >

3. 放射性固体廃棄物の管理

- 現在、工事に伴い発生する廃棄物は、その線量に応じて分別し、固体廃棄物貯蔵庫での保管や、線量区分毎の保管形態にて屋外で一時保管しています。
- 廃棄物をより確実に保管していくため、当面10年程度の発生予測を踏まえ、保管・管理に必要な建屋を設けて、焼却・減容により廃棄物量を低減のうえ、建屋内保管へ集約、屋外の一時保管エリアを解消します。水処理二次廃棄物は、当面、減容・安定化技術の開発を進め、処理方策等を検討していきます。
- この方針に基づく関連設備の新增設計画について、2016年12月21日、福島県・双葉町・大熊町より事前了解をいただきました。なお、本計画には、今後の廃炉作業の進捗状況や瓦礫等発生量の見直し等を適宜反映していきます。
- 増設雑固体廃棄物焼却設備（①）について、2017年4月11日に国へ実施計画を提出するとともに、4月17日より準備工事に着手しました。
- 2017年6月29日「福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画」を改訂しました。「瓦礫等」の最新の保管実績及び最新の工事計画等による発生量予測を反映しています。（主な追加・変更は、地下貯水槽撤去による瓦礫等の追加（約4万m³）、使用済保護衣の発生量予測見直し減（約5万m³）引き続き、保管管理計画に基づき、適切に管理していきます。

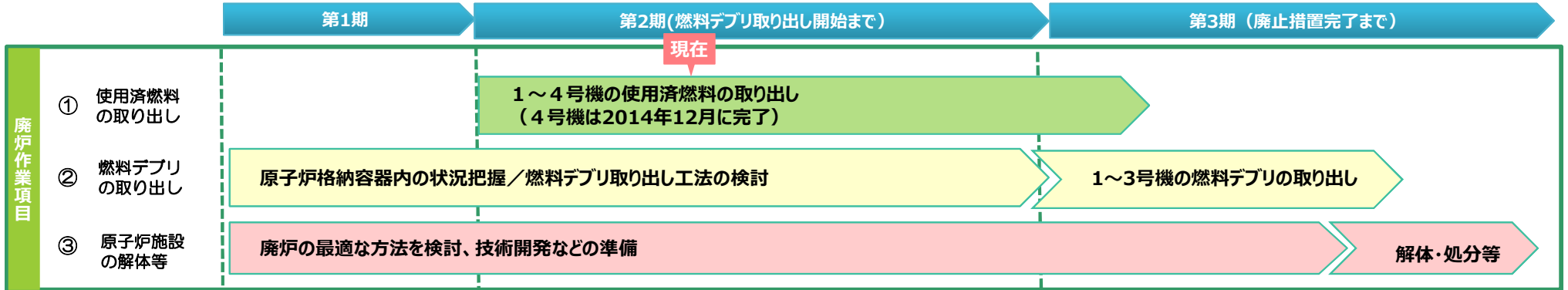


4. 福島第一原子力発電所の廃止措置に向けた主要な目標工程

分野	これまでの主な取組	今後の取組					
		第2期（燃料デブリ取り出し開始まで）					第3期（廃止措置完了まで）
		2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	▼ 第2期終了（2021年12月）
汚染水対策							
取り除く	多核種除去設備による汚染水浄化等	▼ 敷地境界の追加的な実効線量を1mSv/年まで低減完了 ▼ 多核種除去設備等で処理した水の長期的取扱いの決定に向けた準備の開始					
近づけない	地下水バイパスによる地下水の汲み上げ等	▼ 陸側遮水壁の凍結閉合完了／予定箇所の9割超のフェーシング完了 ▼ 建屋流入量を100m ³ /日未満に抑制					
漏らさない	タンクの増設等	▼ 高濃度汚染水を処理した水の貯水は全て溶接型タンクで実施					
滞留水処理	各建屋の滞留水状況の調査等	建屋水位の引下げ／循環注水ラインからの切り離し／滞留水の浄化・除去 ▼ 滞留水の放射性物質量の半減					▼ 建屋内滞留水の処理完了
燃料取り出し 【4号機は取り出し完了（2014.12）】 ▼ 取り出した燃料の処理・保管方法の決定							
1号機	建屋カバー解体等	瓦礫撤去等	カバー設置等	燃料取り出し			
2号機	準備工事	建屋上部解体・改造等	プラン①	コンテナ設置等	燃料取り出し		
	▼ 解体・改造範囲の決定	▼ プランの選択	プラン②	カバー設置等	燃料取り出し		
3号機	瓦礫撤去等	カバー設置等	燃料取り出し				
燃料デブリ取り出し	取り出し方針の決定					▼ 初号機の取り出し方法の確定	▼ 初号機の取り出し開始
	原子炉格納容器内の状況把握／燃料デブリ取り出し工法の検討等					燃料デブリの取り出し／処理・処分方法の検討等	
廃棄物対策							
保管管理	線量率に応じた分類保管／保管管理計画の策定等	保管管理計画に沿った保管管理の実施 ▼ 減容処理焼却炉の設置 ▼ 固体廃棄物貯蔵庫第9棟の設置					
処理・処分	▼ 処理・処分にに関する基本的な考え方の取りまとめ					▼ 処理・処分の技術的見通し	
	性状把握の実施、既存技術の調査／固体廃棄物の性状把握等を通じた研究開発等						

5. 廃止措置へ向けた進捗状況のまとめ

廃炉の作業は、世界でも前例のない30～40年の長期的なプロジェクトとなりますが、安全を最優先に、全力で取り組みます。



	現在の主な進捗状況	今後の予定	想定されるリスク・課題	
①使用済燃料プールからの燃料取り出し	1号機	<ul style="list-style-type: none"> 2017年5月22日から8月25日、オペレーティングフロア追加調査（ウェルプラグ周辺）を実施 2017年5月11日、建屋カバー柱・梁の取外しを完了 2017年8月29日、防風フェンス設置のために改造した柱・梁設置開始 2017年7月17日から8月29日使用済燃料プール冷却停止試験を実施 	<ul style="list-style-type: none"> オペレーティングフロアの調査を踏まえた瓦礫撤去方法の検討 防風フェンスの設置 	リスク：瓦礫撤去作業時や、建屋周辺整備工事作業時の放射性物質飛散 対応：飛散防止対策の実施と空気中の放射性物質濃度の監視
	2号機	<ul style="list-style-type: none"> プール保管燃料および燃料デブリ取り出しに向けた検討から、オペレーティングフロアの全面解体が必要と判断 原子炉建屋西側に構台・前室の設置を完了 2017年8月21日、使用済燃料プール冷却停止試験を開始 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取り出し方法のプラン選択へ向けた検討を継続 	
	3号機	<ul style="list-style-type: none"> 2017年7月21日、FHMガーダ、作業床・走行レール設置完了 2017年7月22日、ドーム屋根設置開始 2017年7月から8月、共用プールよりキャスク仮保管設備へ使用済燃料138体移送実施 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取り出し用カバー設置作業の継続 燃料取り出しの開始（2018年度中頃の見通し） 	課題：カバー設置作業における作業員の被ばく低減 対応：鉄骨部材のユニット化による有人作業の円滑化、仮設遮へい体による線量低減を実施中。
	4号機	<ul style="list-style-type: none"> 2014年12月22日、使用済燃料プールから燃料取り出しを完了 	<ul style="list-style-type: none"> 建屋の維持管理を継続 	燃料によるリスク・課題なし
②燃料デブリの取り出し	1号機	<ul style="list-style-type: none"> 2017年3月18日から22日、1号機格納容器内部調査を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 3号機ミュオン測定の実施 号機ごとの燃料デブリ取り出し方針の決定 	課題：格納容器の漏えい箇所、デブリ燃料位置の特定。内部調査に伴う過度の被ばく 対応：ロボットやミュオンによる調査結果を取り纏め中。ダスト飛散抑制対策、遮へい体の設置、習熟訓練による作業の効率化により被ばく低減
	2号機	<ul style="list-style-type: none"> 2017年1月24日から2月16日、2号機格納容器内部調査を実施 		
	3号機	<ul style="list-style-type: none"> 2017年5月2日から3号機ミュオン測定を実施中 2017年7月19日から7月22日、3号機格納容器内部調査を実施 		
③原子炉施設の解体等	発生した瓦礫等の適切な管理	<ul style="list-style-type: none"> 固体廃棄物貯蔵庫第9棟設置工事を継続中。2018年1月に竣工予定 2016年12月21日、廃棄物関連設備・施設の新増設の計画について、福島県・双葉町・大熊町から事前了解を受領 2017年4月17日、増設雑固体廃棄物焼却設備設置の準備工事着手 2017年6月29日、「福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画」を改訂 	<ul style="list-style-type: none"> 新増設廃棄物関連設備・施設の建設工事等の準備 処理/処分に係る基本的な考え方の取り纏め（2017年を目標）に向けた検討の継続 	リスク：伐採木など一時保管施設からの放射性物質飛散 対応：構内放射性物質濃度の監視、保管エリアの定期的なダスト測定、固体廃棄物貯蔵庫等への保管