

福島第一原子力発電所の現状と 周辺環境に与える影響について

2017年3月22日



東京電力ホールディングス株式会社

福島第一の現状と周辺環境に与える影響について (1 / 3)

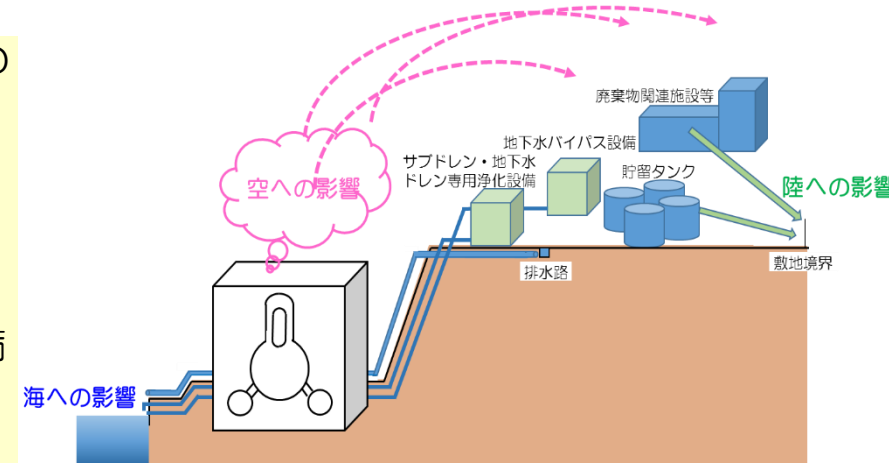
敷地周辺の環境への影響

■ 廃炉作業に伴い敷地周辺の環境へ追加的に影響を与えるものは、敷地内に事故後設置した施設からの放射線と、大気及び海洋へ出ている放射性物質である(①)。

1. 陸への影響：タンク内の貯留水や、震災以降に発生した瓦礫等からの放射線。
2. 空への影響：1～4号機原子炉建屋等から放出される放射性物質。
3. 海への影響：地下水バイパス・サブドレンや排水路の排水に含まれる放射性物質。

■ 廃炉作業を安全に進めるため、フォールアウト※1を除く敷地内からの追加的実効線量が1mSv/年未満となるよう目標を定め、各対策を実施し、2015年度末に達成。現在もその状態を維持している。

※1：事故時に放出された環境中に残存している放射性物質。



① 敷地周辺の環境へ与える影響 (イメージ)

※2：高濃度の放射性物質を含む建屋滞留水をセシウム除去装置および淡水化装置で処理した後の廃液。

1. 陸への影響について

現状の取り組み・評価

■ 敷地内に事故後設置された施設からの放射線の低減策(②)により、敷地境界への影響は、タンクに貯留していたRO濃縮水※2の全量処理前と比べて、約1/16以下に低減(③)。

② 主な低減策

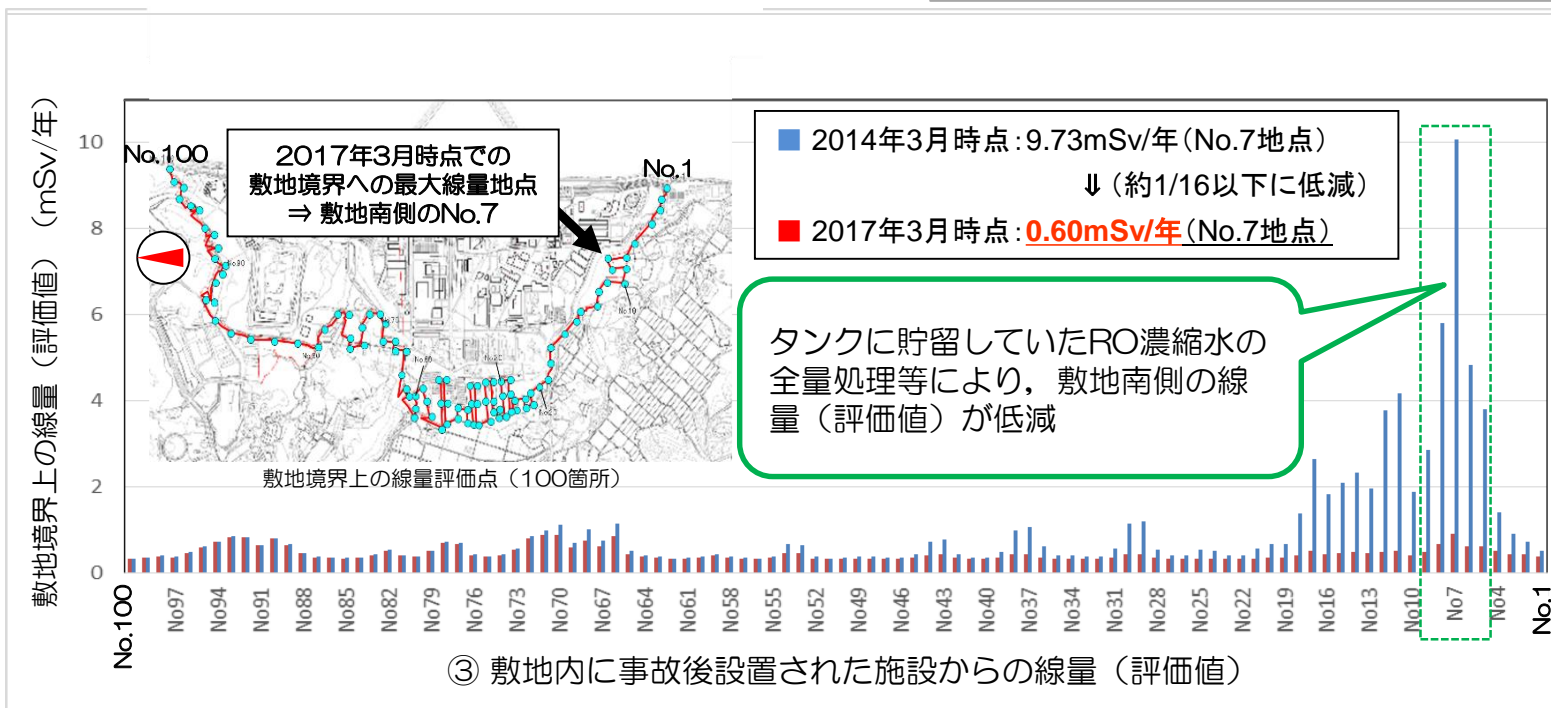
主な線源	低減策
タンク内の貯留水	多核種除去設備等を用いたRO濃縮水の全量処理 (タンク底部の残水を除く)
震災以降発生した瓦礫等	覆土式一時保管施設, コンテナ容器, 既設固体廃棄物貯蔵庫等への一時保管
汚染水処理設備等から発生する使用済み吸着塔類	遮へい機能を有する施設への一時保管 (コンクリート製の一時保管施設)



瓦礫等の既設固体廃棄物貯蔵庫 地下階への一時保管



使用済み吸着塔類のコンクリート製の一時保管施設への収納



③ 敷地内に事故後設置された施設からの線量 (評価値)

今後の対応

- 以下の取り組み等により、敷地境界への影響を今後も抑制していく。
 - タンク内貯留水の継続的な浄化。
 - 敷地境界への影響を考慮した遮へい等を有する、新規設備※3の設置。

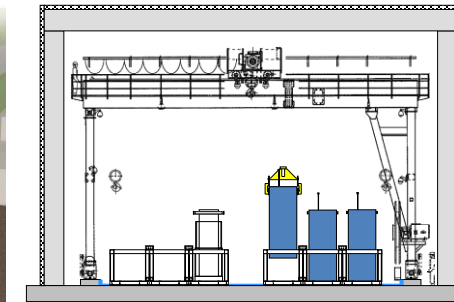
※3：廃炉作業に必要な汚染水処理関連設備や、瓦礫等を焼却・減容し、建屋内へ保管するために新增設する廃棄物関連施設等(④-1～④-3)。



④-1 雑固体廃棄物焼却設備の外観 (2016年3月より運用開始)



④-2 固体廃棄物貯蔵庫第9棟 (建設中：完成イメージ)



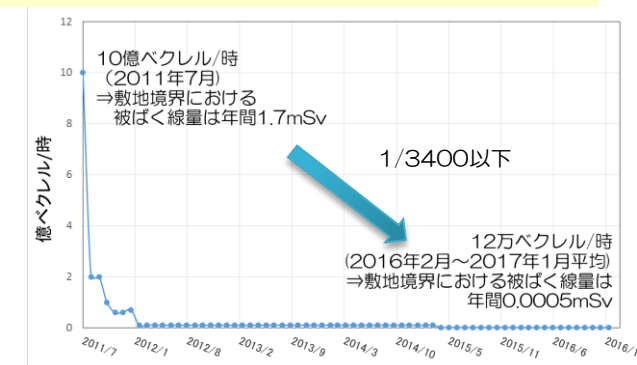
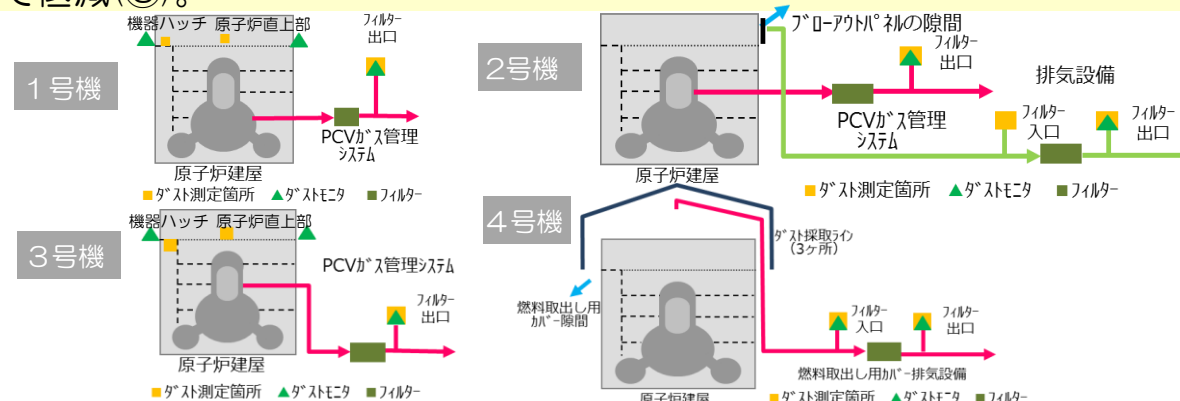
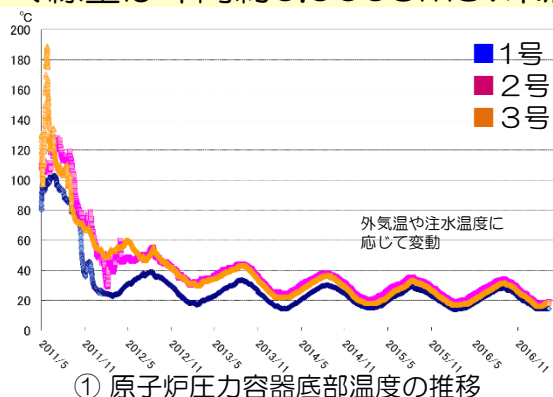
④-3 汚染水処理設備等から発生する使用済み吸着塔類の大型廃棄物保管庫 (イメージ) 1

2. 空への影響について

(1) 1～4号原子炉建屋からの放出について

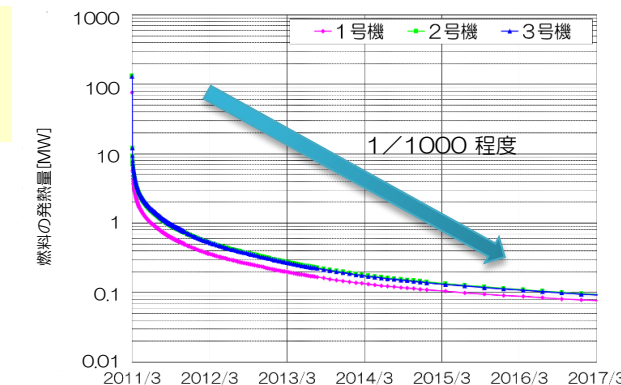
現状の取り組み・評価

- 1～3号原子炉は注水冷却等により安定した状態を維持(①)。
- 1～3号原子炉格納容器内ガスの放射性物質を除去するとともに、2、4号機は建屋排気設備により、大気中への放出を抑制(②)。
- 原子炉建屋からの放出量の評価値は、この1年の平均は毎時約12万ベクレル(2016年2月～2017年1月)であり、これに相当する敷地境界における被ばく線量は年間約0.0005mSv未滿まで低減(③)。



今後の対応

- 燃料の発熱量低下に伴い、環境への影響は今後も低減(燃料の発熱量は停止直後と比較し、現状1/1000程度(④))。
- 冷却設備は多重性・多様性を確保しており、今後も信頼性の維持・向上を図る。
- 大規模地震・津波等により冷却機能が喪失した場合に備え、今後も機動的対応の更なる整備を進める。
- 臨界については、希ガスモニタにより継続的に監視し、これまで兆候は見られない。
- 仮に臨界が発生したとしても、燃料被覆管内に多量に蓄積された放射性物質が放出された東日本大震災時と比較し、現状の福島第一では蓄積された放射性物質の放出はなく、環境への影響は非常に小さい。
- 臨界が発生した場合に備え、ホウ酸水等の注入による未臨界へ移行させる手段を整備済。



(2) 作業時のダスト対策について

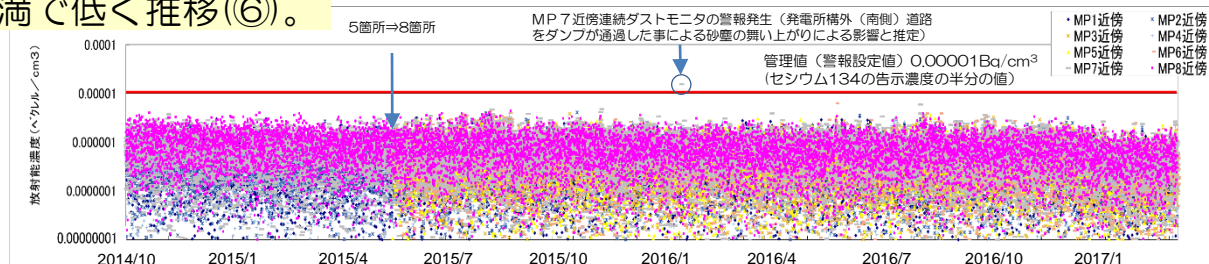
現状の取り組み・評価

- 原子炉建屋での瓦礫撤去等の作業時は、飛散防止剤散布等の抑制対策を実施。
- 構内のダスト監視体制を構築、強化(⑤)。大気中の放射性物質濃度は管理値未滿で低く推移(⑥)。



凡例	監視箇所
●	オペフロ上のダストモニタ(1,3号機各4箇所)
●	構内ダストモニタ(10箇所)
△	敷地境界ダストモニタ(8箇所)
●	敷地境界モニタリングポスト(MP)(8箇所)

⑤ 構内のダスト監視体制

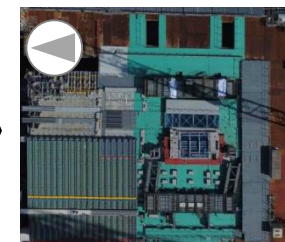


今後の対応

- 今後、燃料取出しに向けた瓦礫撤去および燃料取出しカバー設置により、ダスト飛散リスクは大幅に低減(⑦-1,⑦-2)。



⑦-1 3号オペレーティングフロア瓦礫撤去・線量低減対策前後



⑦-2 4号燃料取り出し用カバー

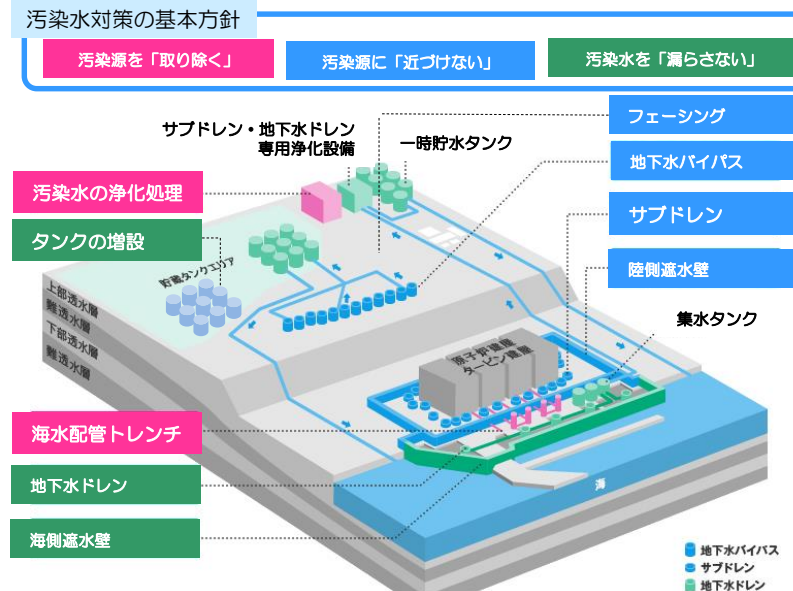
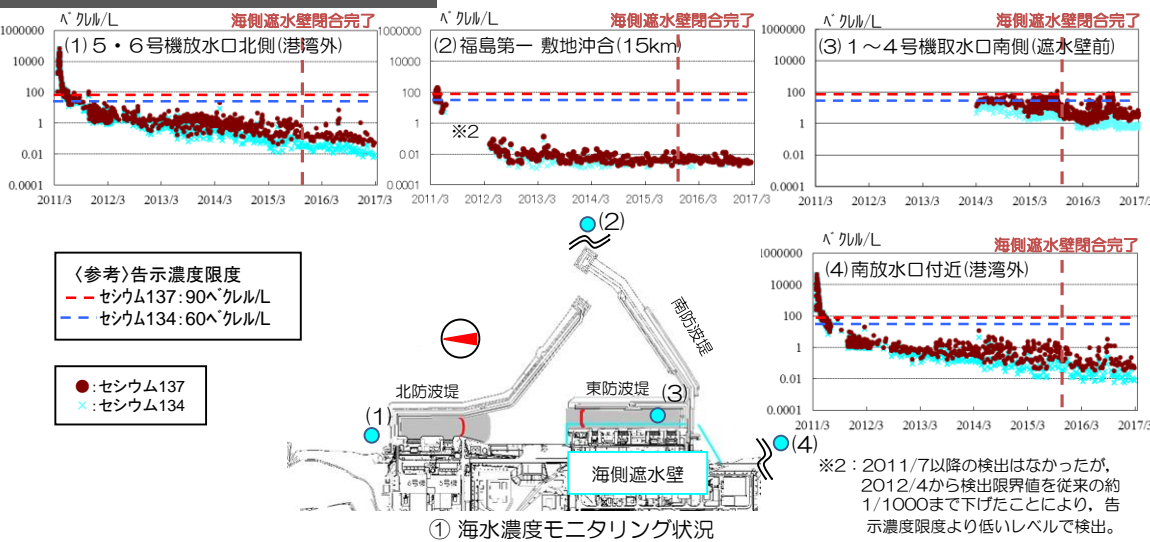
3. 海への影響について

現状の取り組み・評価

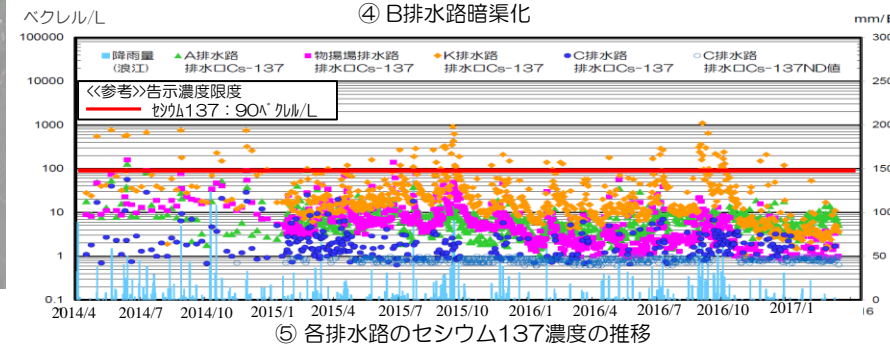
- 発電所周辺海域の放射性セシウム濃度は、震災直後と比較し100万分の1程度まで低減。海側遮水壁の閉合に伴い、更に低減①。
- 汚染水対策の3つの基本方針に基づき、予防的かつ重層的な対策を実施中②-1~②-3)。また、地下水バイパス・サブドレンでくみ上げた地下水は、運用目標(告示濃度限度比※1：地下水バイパス 0.22未満, サブドレン 0.21未満)を満足していることを確認し、排水を実施中。
- 発電所内には複数の排水路が設置されており、構内に降った雨水が流入している状況③)。B・C排水路にはタンクから漏えいした水が流入しないよう、暗渠化等④)を進めると共に、各排水路のモニタリングを実施中⑤)。

※1：法令に定められた排水濃度限度との比の総和

汚染水対策の実施状況



排水路の状況



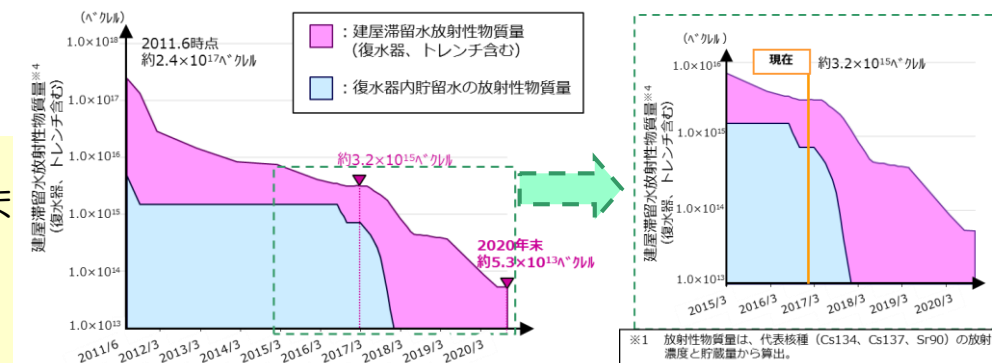
津波対策の実施状況



今後の対応

- 東日本大震災相当の津波(約15m)が再度発生した場合を想定し、建屋地下の滞留水流出防止等を目的に、建屋等の閉塞作業を実施中⑥)。また、更に大きな津波(約26m)に対しては、2020年までに建屋滞留水の処理※3を優先して行い⑦)、対策工事についても検討を進める。
- 降雨時に放射性セシウム濃度が上昇するK排水路については、汚染源の特定と対策を実施中。
- 更に、港湾内の放射性セシウム濃度を低減させるため、排水路全体の環境改善を継続的に実施する。

※3：循環注水を行っている原子炉建屋以外の建屋の床面を露出させた状態



※1 放射性物質量は、代表核種(Cs134, Cs137, Sr90)の放射能濃度と貯蔵量から算出。

福島第一原子力発電所

廃炉・汚染水に関する取り組み状況について

2017年3月22日



東京電力ホールディングス株式会社

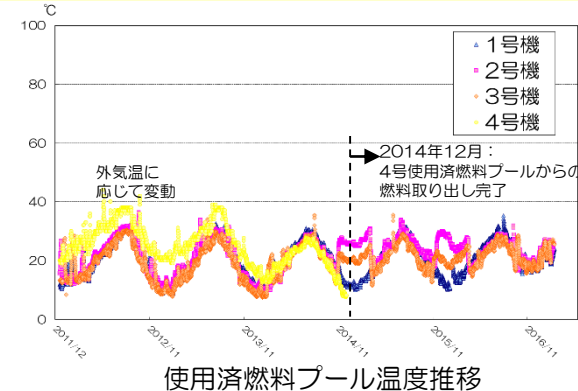
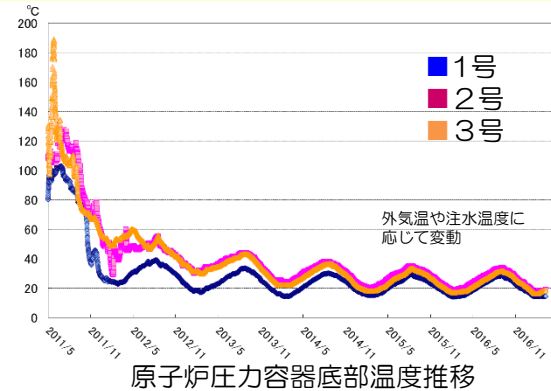
- | | |
|--------|-----------------------------|
| P 1 | : 原子炉・使用済燃料プールの冷却の状況 |
| P 2 | : デブリ取り出しに向けた施設内調査の状況 |
| P 3 | : 1～4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しの状況 |
| P 4～ 7 | : 汚染水対策の状況 |
| P 8～10 | : 放射線管理の状況 |
| P11 | : 固体廃棄物管理の状況 |
| P12 | : 地震・津波対策の状況 |
| P13 | : 火災対策の取り組み状況、監視設備の状況 |
| P14 | : 電源設備の状況 |
| P15～17 | : 労働環境改善の状況 |
| P18 | : 5・6号機の状況 |

原子炉・使用済燃料プールの冷却の状況

安定冷却の維持

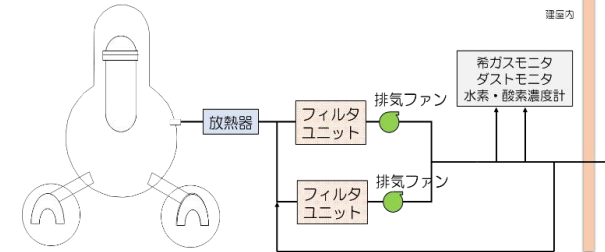
- 原子炉冷却のための注水設備、格納容器内不活性雰囲気維持のための窒素封入設備、格納容器内ガスの放出抑制および水素濃度・臨界監視のためのガス管理設備を設置し、原子炉の安定化に向けた作業を実施。
- 原子炉は2011年12月に冷温停止状態※を達成し、安定状態を維持・
- 2016年12月より原子炉注水量を低減しているが、冷却状態に異常は見られない。
- 1～4号使用済燃料プールは、2011年5月～8月にかけて循環冷却を開始し、安定的な冷却を維持。
- プール水の水質維持のため、塩分除去、放射能除去を実施。

※・圧力容器底部及び格納容器内の温度は概ね100℃以下
 ・格納容器からの放射性物質の放出を管理し、追加的放出による公衆被ばく線量を大幅に抑制
 ・循環注水冷却システムの中期的安全が確保



臨界の防止

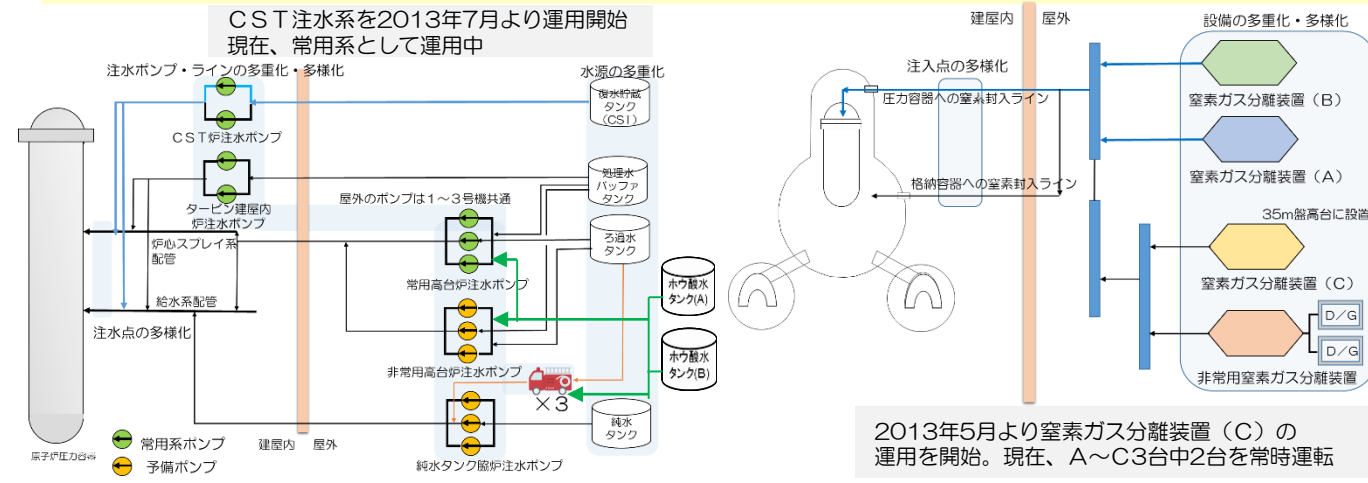
- 希ガスモニタにより継続的に監視し、これまで、臨界の兆候は見られない。
- 工学的に再臨界の可能性は極めて低いと評価
 ・Pu241の崩壊、制御材や構造材の混入により反応度が低下 等。
- 仮に臨界が発生したとしても、燃料被覆管内に多量に蓄積された放射性物質が放出された東日本大震災時と比較し、現状の福島第一では蓄積された放射性物質の放出はなく、環境への影響は非常に小さい。
- 臨界が発生した場合に備え、ホウ酸水注入等による未臨界へ移行させる手段を整備済。



冷却設備の信頼性向上

設備の多重化・多様化

- 設備の多重化・多様化、注入点の多様化等、信頼性向上対策をこれまで継続的に実施。
- 2016年12月に発生した、人為的なミスによる冷却設備の停止事象を踏まえ、重要機能の停止に至らないための物理的防護対策等を実施中。

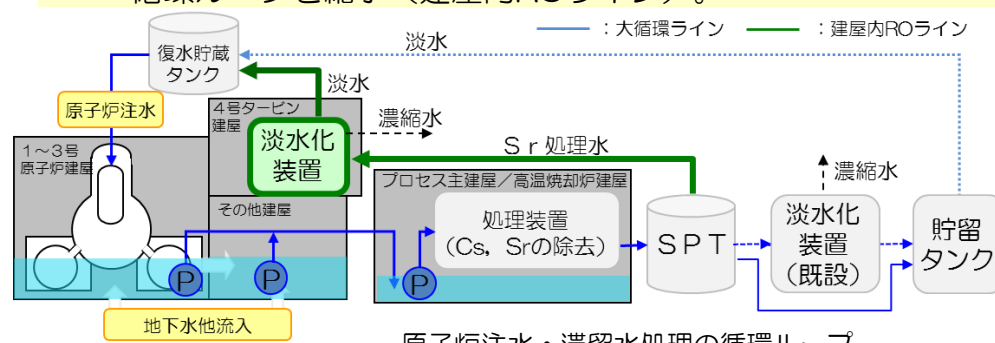


2013年5月より窒素ガス分離装置(C)の運用を開始。現在、A～C3台中2台を常時運転

原子炉格納容器窒素封入設備系統概要図

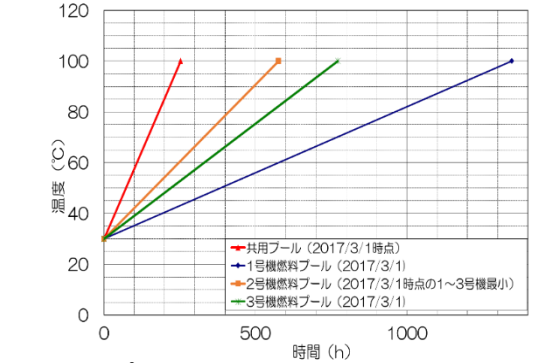
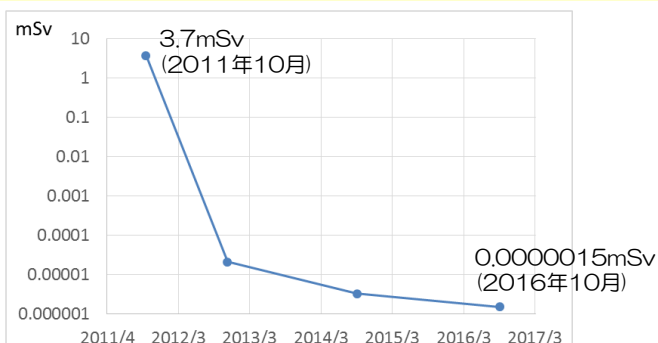
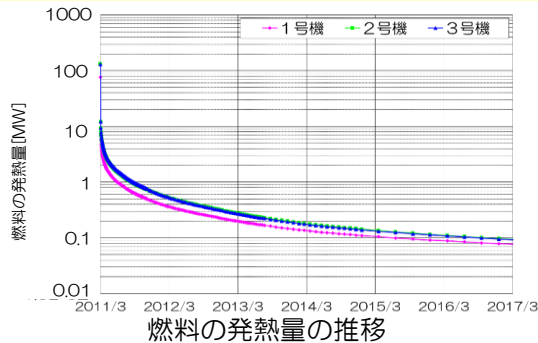
循環ループの縮小化

- 2011年6月より、原子炉注水に建屋滞留水の放射性物質を除去・淡水化した水を再利用する循環注水冷却を開始（大循環ライン）。
- 2016年10月より、4号タービン建屋に新たに設置した淡水化装置の運転を開始し、循環ループを縮小（建屋内ROライン）。



リスクの低減状況

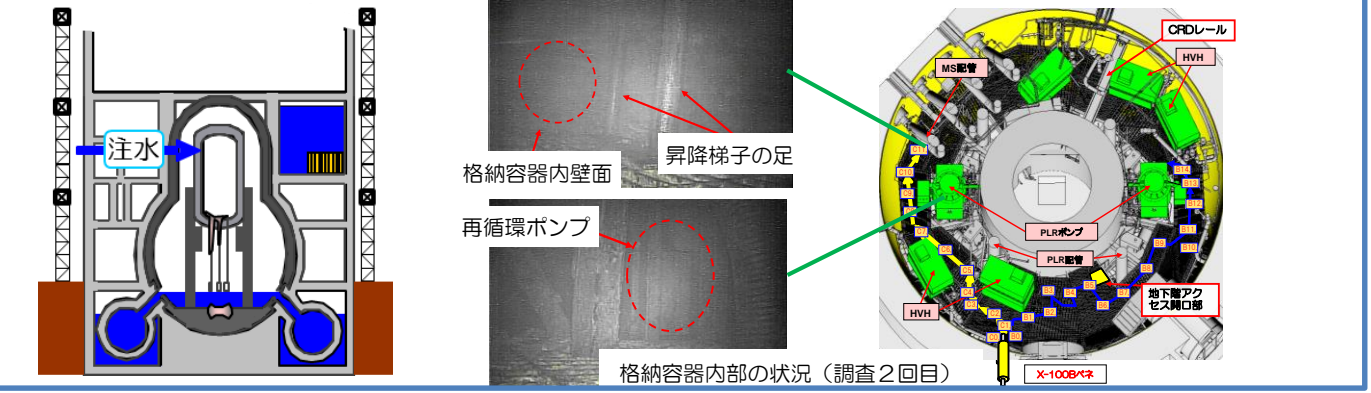
- 時間の経過に伴い、燃料の発熱量は低下(発熱量は停止直後と比較し、1/1000程度、運転プラントの熱出力(2,3号:2380MW)と比較し1/20000以下)。
- 原子炉注水やプール冷却が停止した場合の時間余裕は大幅に増加。
- 万一、長時間原子炉注水が停止した場合の環境への影響についても大幅に低減。



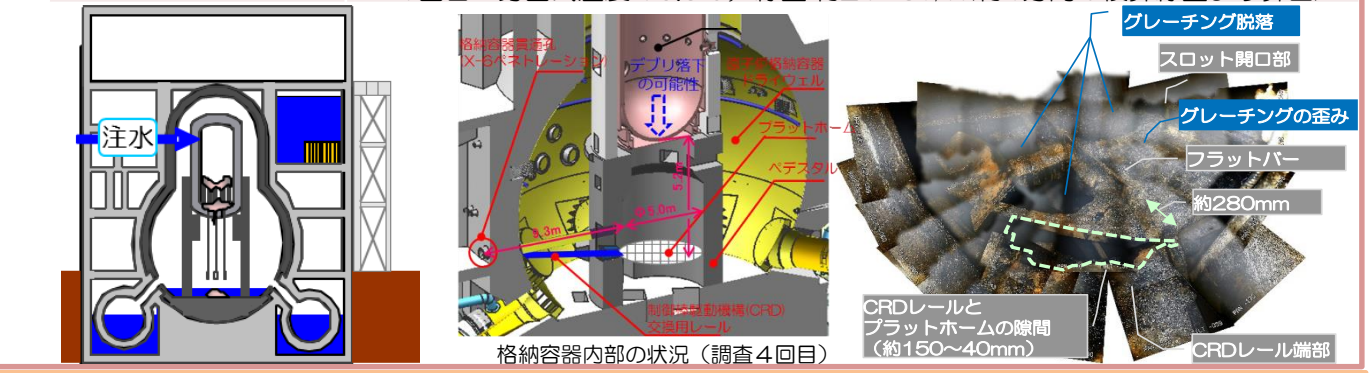
デブリ取り出しに向けた施設内調査の状況

格納容器内部調査

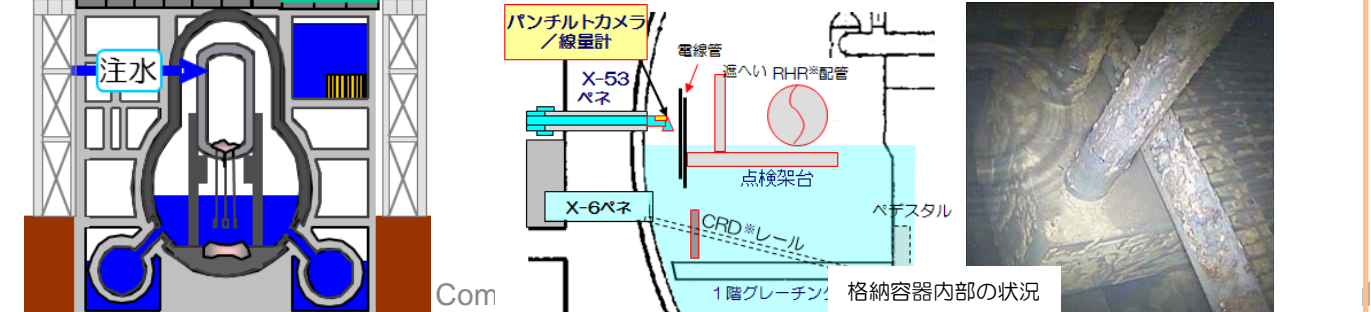
調査実績	調査内容
1回目(2012/10)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 調査で確認できた格納容器内の設備（空調設備, 再循環ポンプ・配管, ペDESTAL壁面等）に大きな損傷が無いことを確認。 ■ 格納容器内の温度, 線量, 水位を確認。 雰囲気温度: 約18~21℃(2回目), 線量: 約5~10Sv/h(1,2回目) 水位: D/W底部から約2.8m(1回目), 滞留水の採取(1回目), 常設監視計器設置
2回目(2015/4)	
3回目(2017/3調査中)	



調査実績	調査内容
1回目(2012/1)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ペDESTAL内のグレーチングの脱落・変形, 堆積物を確認。 ■ ペDESTAL入口付近のCRDハウジングサポートには大きな損傷は見られないことを確認。 ■ 格納容器内の温度, 線量, 水位を確認。 1, 2回目: 雰囲気温度: 約43℃~46℃, 線量: 約31~73Sv/h 3回目: 雰囲気線量: 約24Sv/h~36Sv/h, 水位: D/W底部から約0.3m 滞留水の採取, 常設監視計器設置 4回目: 雰囲気温度: 16.5℃, 線量: 約210Sv/h(約4分間の積算線量より算出)
2回目(2012/3)	
3回目(2013/8)	
4回目: ペDESTAL内調査(2017/1~2)	

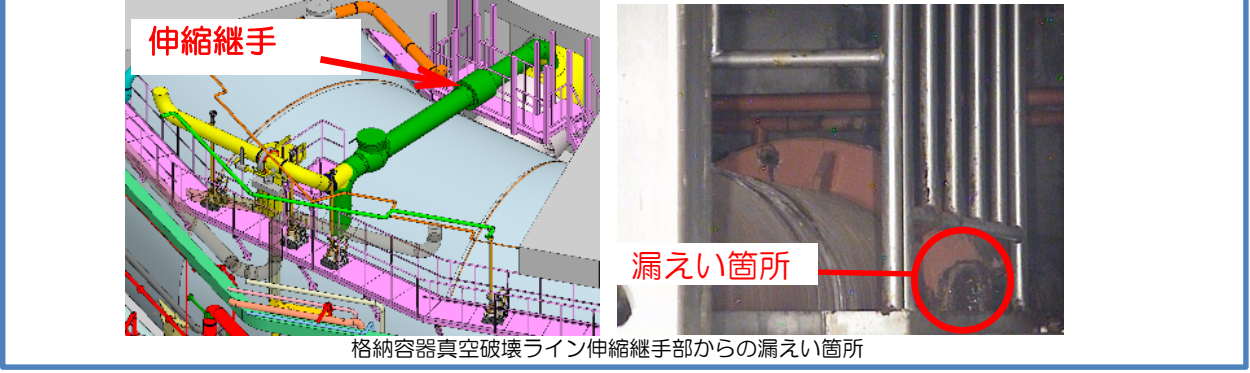


調査実績	調査内容
1回目(2015/10~12)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 調査で確認できた格納容器内の構造物・壁面には損傷は確認されず, 内部の線量は1, 2号機と比較して低いことを確認。 ■ 格納容器内の温度, 線量, 水位を確認。 雰囲気温度: 約26~27℃, 線量: 約1Sv/h, 水位: D/W底部から約6.3m 滞留水の採取, 常設監視計器設置



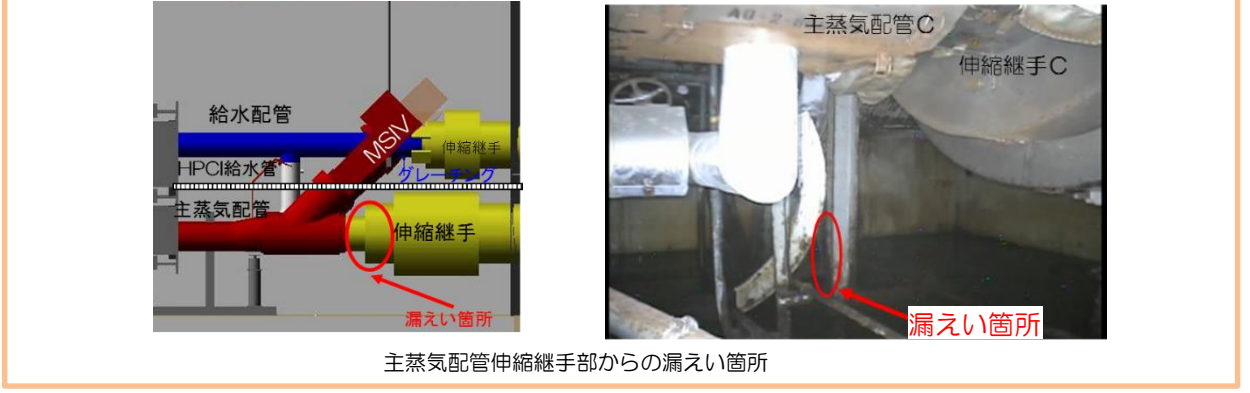
漏えい箇所の調査

調査実績	調査内容
1号機	<ul style="list-style-type: none"> ■ サンドクッションドレンラインからの流水を確認
1号機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 格納容器からの漏えい箇所として, 格納容器真空破壊ライン伸縮継手部からの漏えいを確認
1号機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 計装用格納容器貫通部の線量が約200~300mSv/hであること, その他は低線量であり, 室内作業が可能な見込みあることを確認。 ■ MSIV室は機器の干渉により格納容器貫通部の状況は確認できず。 ■ エアロック室はベローズ付格納容器貫通部下部が7Sv/h以上と高線量であり, ベローズカバー内が汚染源と推定。



調査実績	調査内容
2号機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 調査したトラス室壁面の建屋貫通部周辺での水の流れは確認されず, また調査範囲において圧力抑制室に開口部は確認されていない。

調査実績	調査内容
3号機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 格納容器内水位付近より下側の機器ハッチシール部に, 錆等の汚れを確認。 ■ 格納容器からの漏えい箇所として, 主蒸気配管格納容器貫通部伸縮継手部からの漏えいを確認。



デブリ位置の把握

調査実績	調査内容・評価
1号ミュオン測定(2015/2~5)	■ 炉心部に大きな燃料がないと評価。
2号ミュオン測定(2016/3~7)	■ 圧力容器底部及び炉心下部, 炉心外周域に燃料デブリと考えられる高密度の物質が存在していると評価。

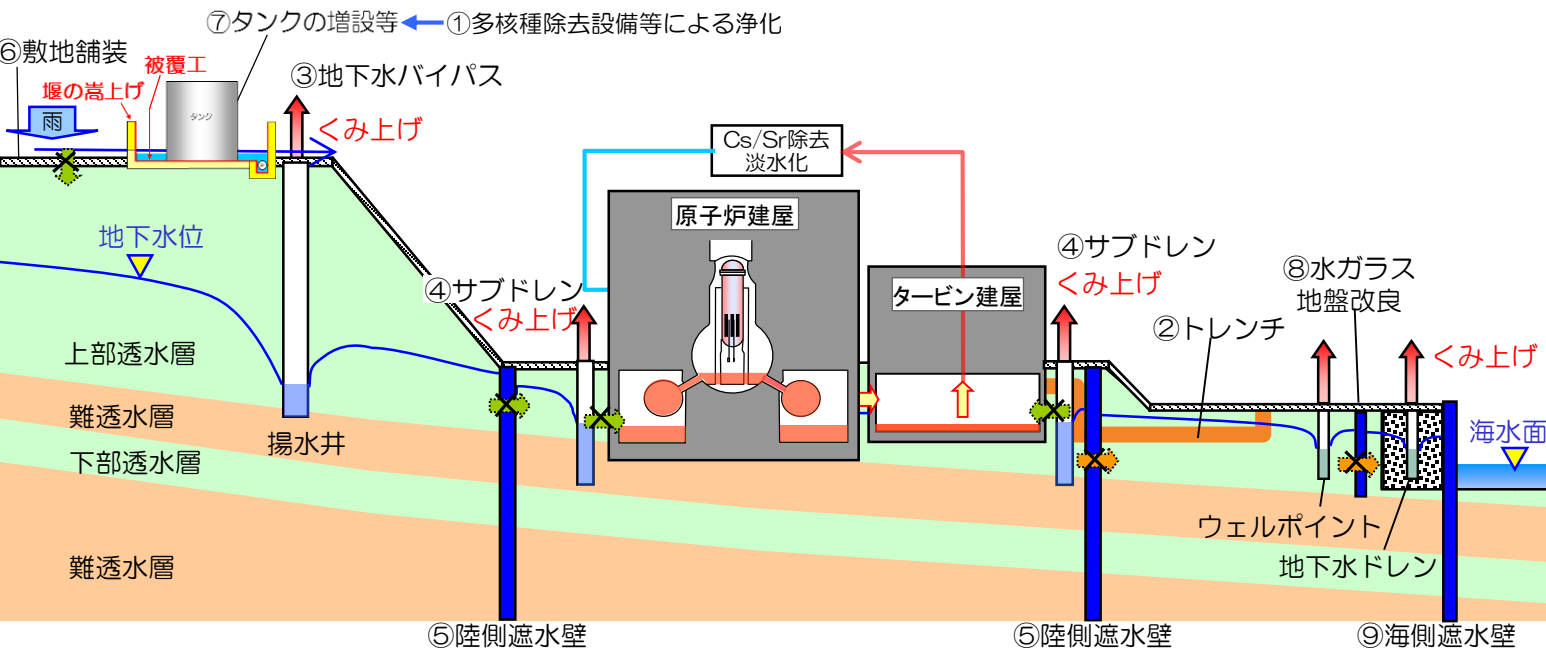
■ 福島第一では地下水が建屋に流入し、燃料デブリに触れた冷却水と混ざること、日々汚染水が発生している。以下の3つの基本方針に基づき、予防的かつ重層的な対策を進めている。

汚染源を取り除く

汚染源に水を近づけない

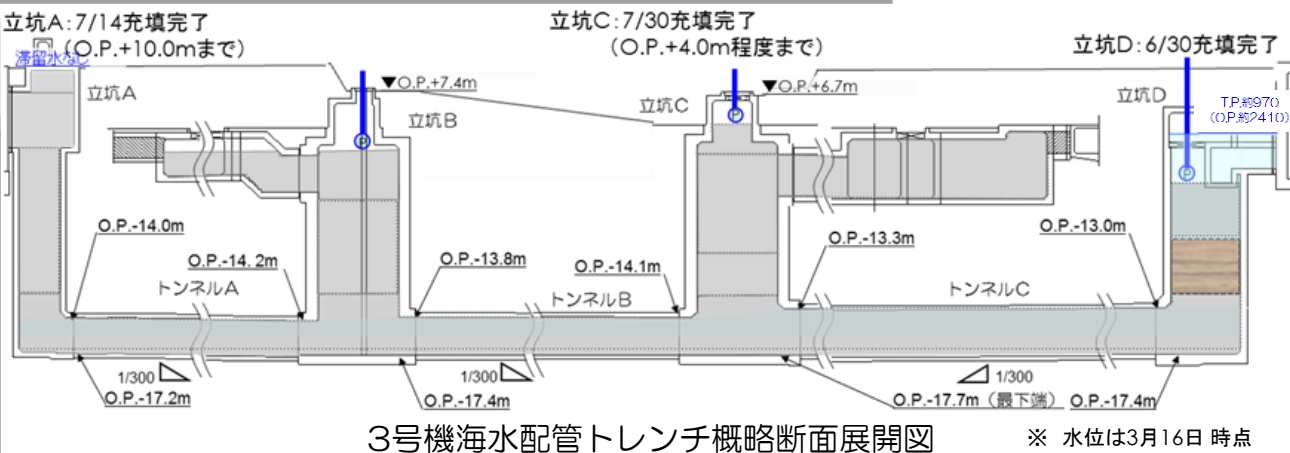
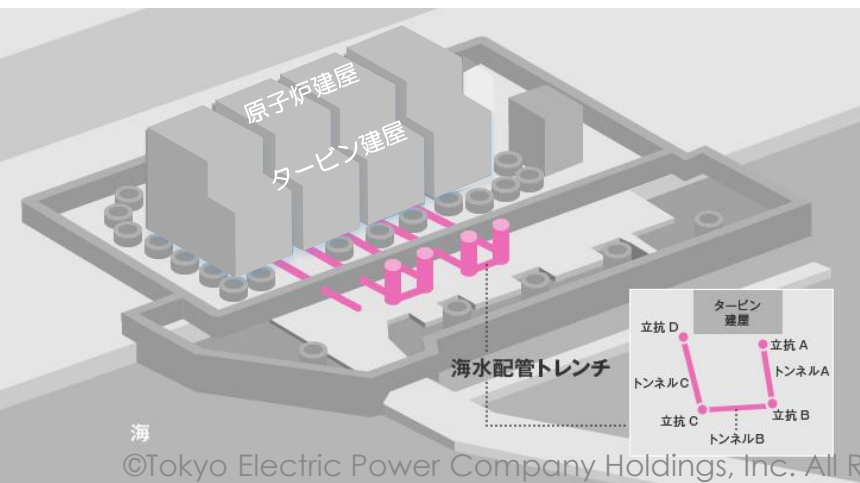
汚染水を漏らさない

- ①多核種除去設備等による汚染水浄化
- ②トレンチ(※)内の汚染水除去
- ③地下水バイパスによる地下水くみ上げ
- ④建屋近傍の井戸（サブドレン）での地下水くみ上げ
- ⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
- ⑥雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装
- ⑦タンクの増設等（溶接型へのリプレース等）
- ⑧水ガラスによる地盤改良
- ⑨海側遮水壁の設置



海水配管トレンチからの汚染水の除去（取り除く）

■ 2～4号機の海水配管トレンチ内に滞留している汚染水を除去すると共に、地下水などの流入による再滞留を防止するため、トンネル内部を充填する作業を実施。



号機	充填量	充填完了
2号機	約4,660m ³	2015.7
3号機	約5,980m ³	2015.8
4号機	約780m ³	2015.12

海水配管トレンチ充填状況

多核種除去設備等による汚染水の浄化（取り除く）

- 多重的な水処理設備を導入し、タンク底部の残水※を除き、2015年5月27日にRO濃縮水の処理が完了。
- 更に、第三セシウム吸着装置について、現在設計実施中。

※ 残水：2017年3月2日時点で約2,000m³

汚染水処理設備	1 多核種除去設備	2 増設多核種除去設備	3 高性能多核種除去設備
除去能力	62核種を告示濃度限度未満		
処理能力	250m ³ /日 ×3系統	250m ³ /日 ×3系統	500m ³ /日
状況	2013.3使用開始	2014.9使用開始	2014.10使用開始

汚染水処理設備	4 モバイル型 Sr除去設備	5 RO濃縮水処理設備	6 Cs吸着装置によるSr除去	7 第二Cs吸着装置によるSr除去
除去能力	ストロンチウム (Sr) を1/100~1/1,000			
処理能力	300m ³ /日×2系統 480m ³ /日×4台	500~900m ³ /日	600m ³ /日	1,200m ³ /日
状況	2014.10使用開始 現在停止中	2015.1使用開始 現在廃止済み	2015.1使用開始	2014.12使用開始

汚染水処理設備

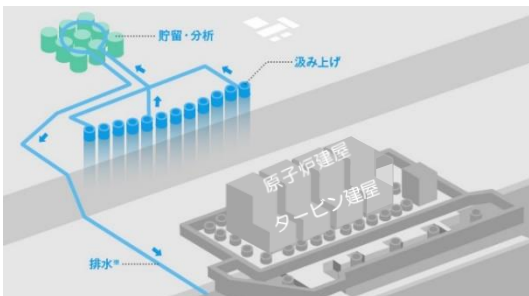
3号機海水配管トレンチ概略断面展開図

※ 水位は3月16日時点

地下水バイパス・サブドレン (近づけない)

- 地下水バイパス・サブドレンにより地下水をくみ上げ、水質が運用目標値未満であることを確認した上で排水し、地下水の建屋への流入を抑制。

地下水バイパスの概要



【至近の排水実績】

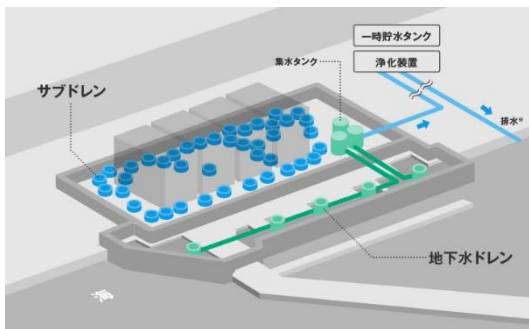
排水日	3月14日
排水量	1,535m ³

【累計の排水実績】

排水回数	159回
排水量	263,940m ³

3月17日現在

サブドレンの概要



【至近の排水実績】

排水日	3月15日
排水量	730m ³

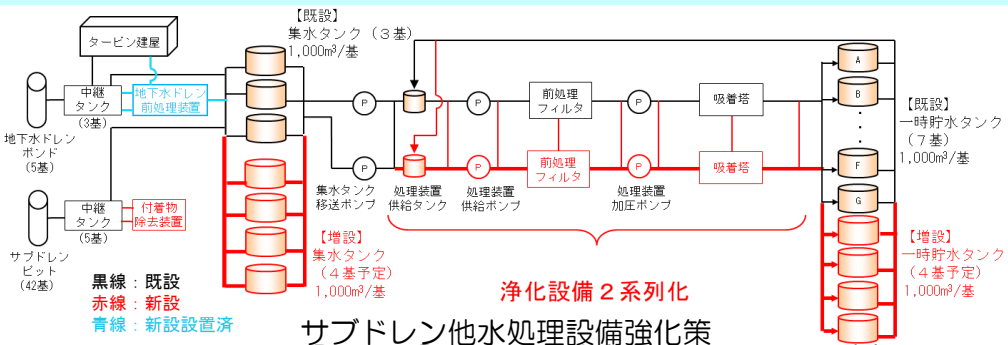
【累計の排水実績】

排水回数	354回
排水量	290,106m ³

3月16日現在

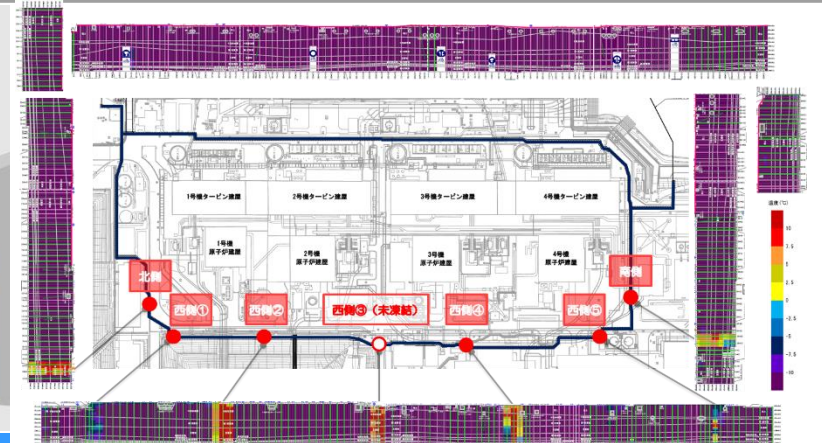
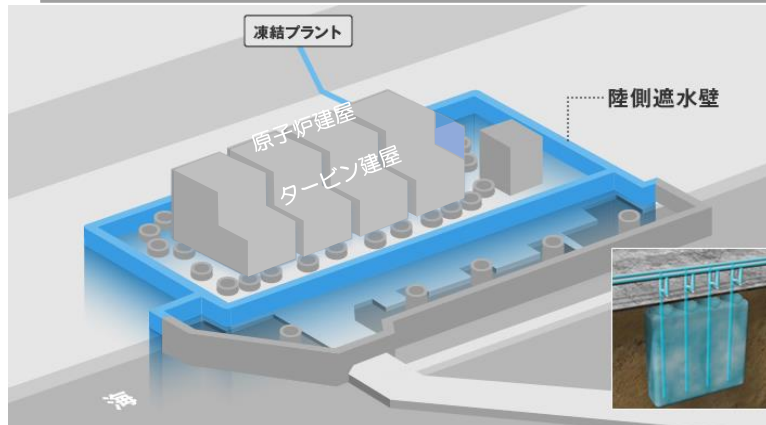
サブドレン他水処理施設の強化概要

- 地下水ドレンの水質改善
⇒2017.1に前処理装置の設置を完了。現在調整運転を行いながら、地下水ドレン水質をサブドレン他浄化設備の受入基準まで改善を図る。
- サブドレン処理系統の処理量増加
⇒浄化設備を2系列化(2017.4(予定)), 集水タンクと一時貯水タンクを増設(2017.9(予定))し、系統処理量を増加。(800m³/日→1500m³/日)
- 付着物によるくみ上げ量低下の防止
⇒配管等清掃と、くみ上げ水から付着物成分の除去(2017.10(予定))を実施し、くみ上げ性能を向上。



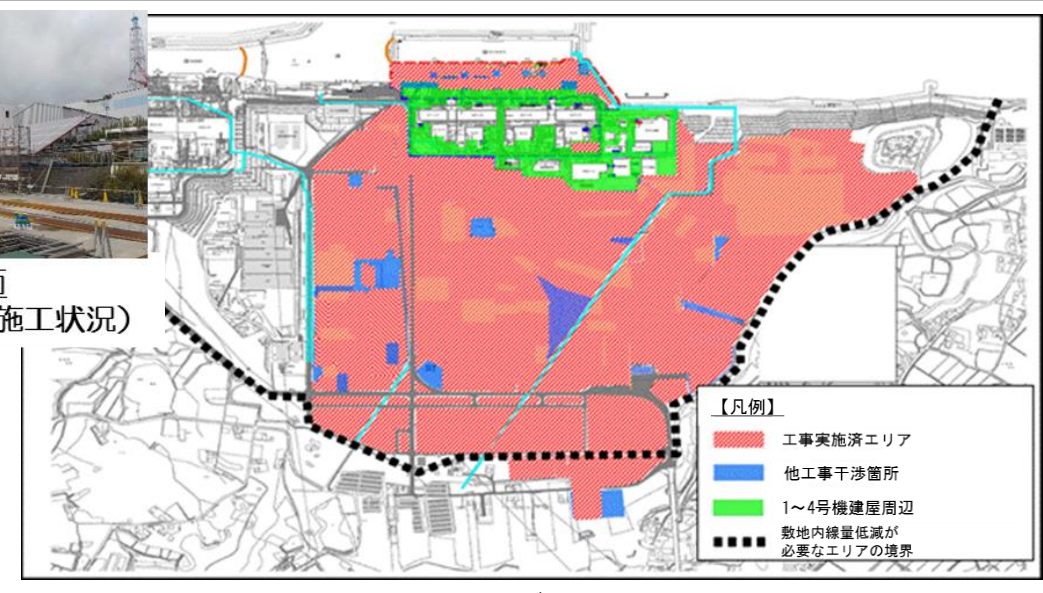
凍土方式による陸側遮水壁 (近づけない)

- 1~4号機の原子炉およびタービン建屋周囲を取り囲むように約1m間隔で凍結管(深さ約30m)を設置し、土壌を凍らせることで遮水壁を構築。
- 2016年3月より海側及び山側の一部の凍結を開始、6月より山側の凍結範囲を95%に拡大。2016年10月に海側の凍結完了。これに伴い、4m盤でのくみ上げ量の減少を確認。
- 山側で凍結を開始していなかった7箇所の内、2箇所を2016年12月より、更に4箇所を2017年3月より凍結開始。現在約97%で0度以下を達成。(3月16日時点)

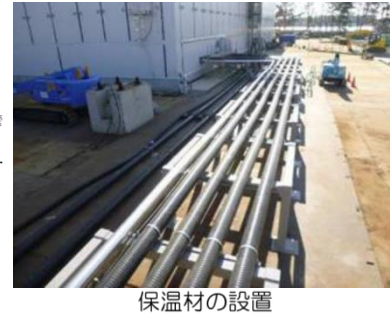
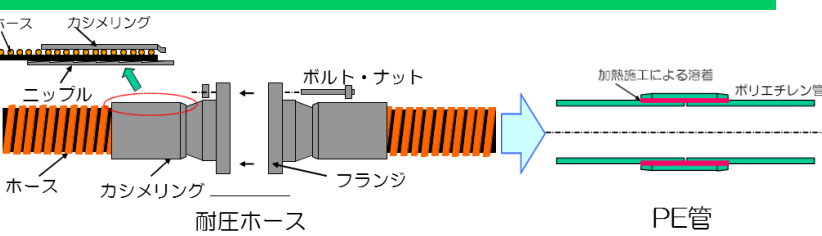


雨水の土壌浸透抑制 (近づけない)

- 発電所敷地内に降り注ぐ雨は、地下に浸透し、地下水として建屋内に流入するため、汚染水増加の一因となっている。このため、敷地内の地表面をアスファルト等で覆う(フェーシング)ことで雨水の土壌への浸透を抑制。
- 発電所敷地内のフェーシングエリアに対して、1~4号機建屋周辺、他工事干渉箇所を除き施工完了。引き続き、残りの4m盤及び10m盤のフェーシングについて、廃炉作業の進捗にあわせて検討・実施。(145万m²に対し92%実施 2017年2月時点)

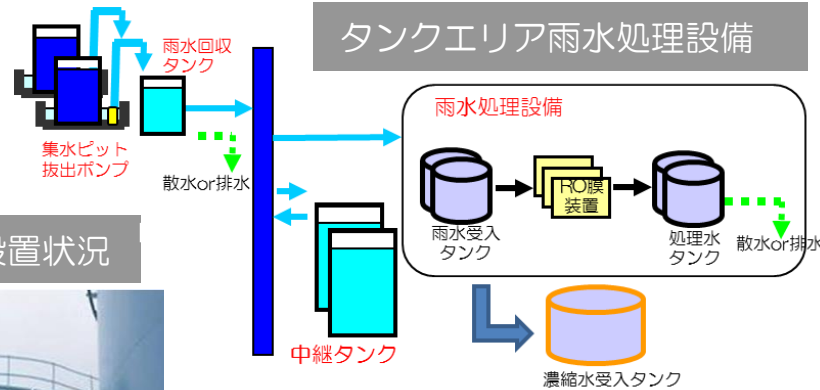
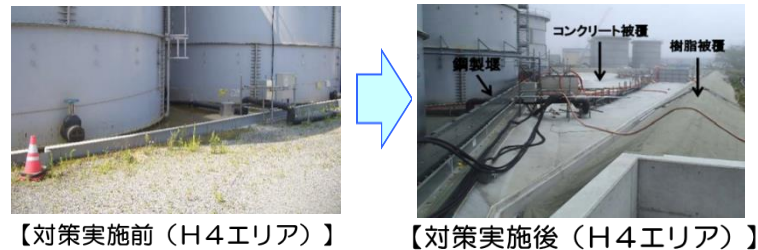
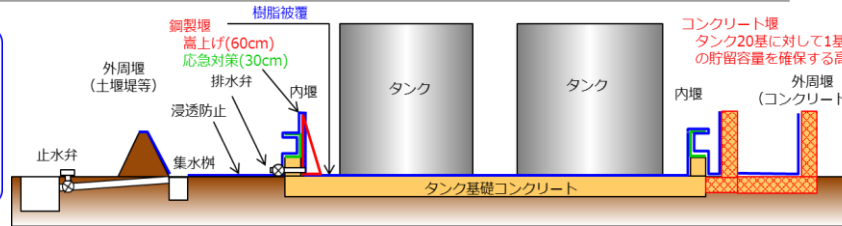
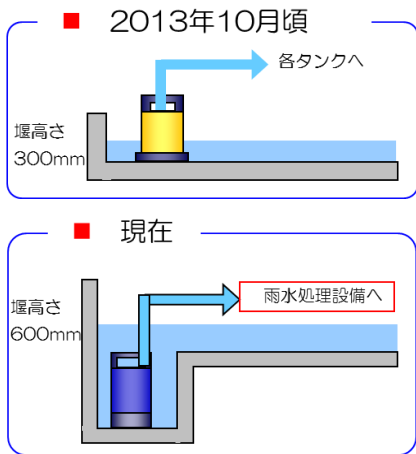


配管ポリエチレン管化、保温材設置（漏らさない）

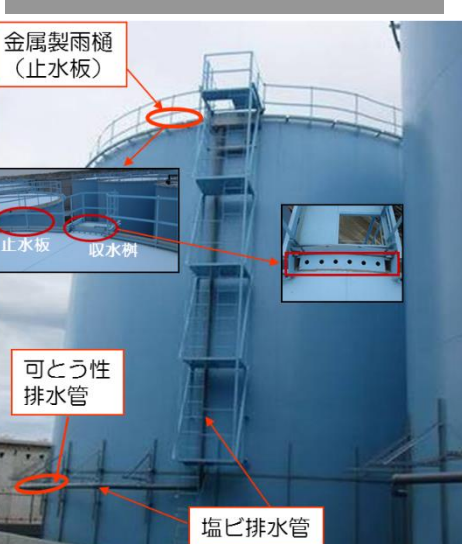


タンクエリア堰等の改善状況（漏らさない）

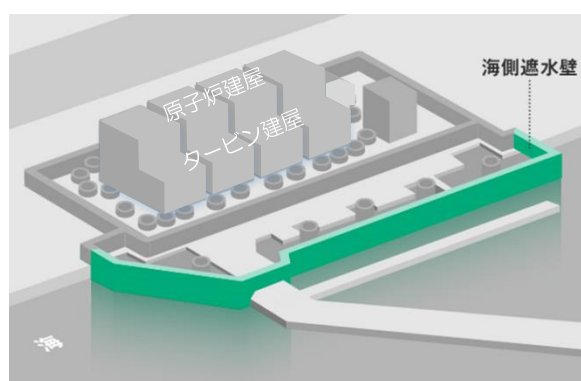
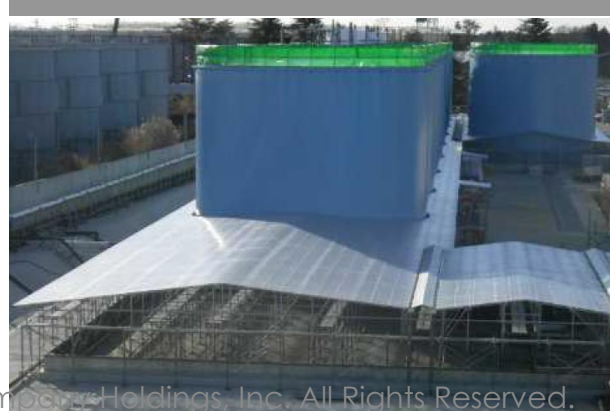
■ タンクエリア堰内の雨水等が溢水しないように各種対策を実施。



タンク天板雨樋設置状況

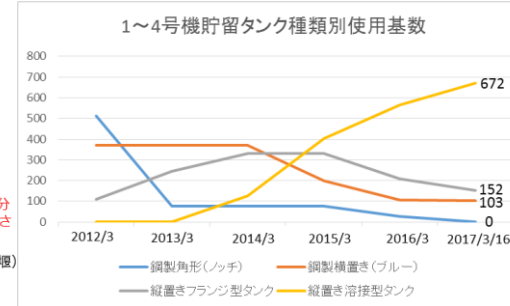


タンクエリアカバー設置状況



タンク設置・リプレース等について（漏らさない）

■ 処理水の受入容量が不足しないよう、縦置き溶接タンクの建設を順次実施。タンク内貯留水の漏えいリスクを減らすため、フランジ型タンクから溶接型タンクへのリプレースを進めると共に、リプレースにあたっては、タンク形状、配置の見直し等により、貯水容量の増加を図る。



横置き・フランジタンクリプレース状況 (H2タンクエリアの例)

水ガラスによる地盤改良（漏らさない）

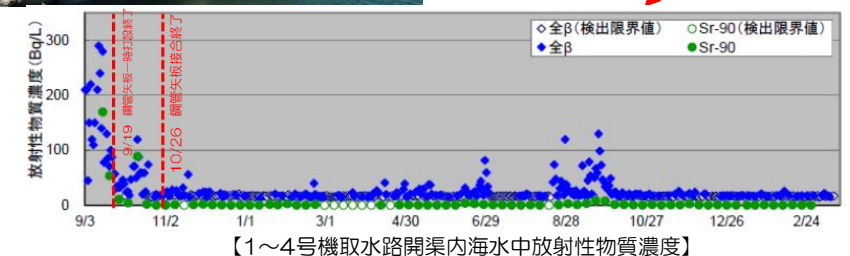
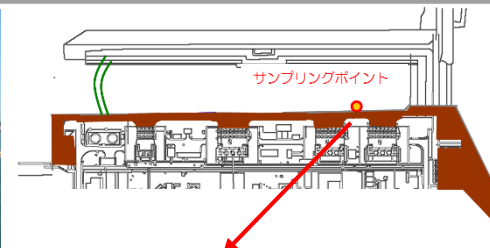
■ 放射性物質を含む地下水の港湾内への流出を抑制するため、薬液注入により海側地盤の改良を実施。



水ガラスによる地盤改良施工箇所

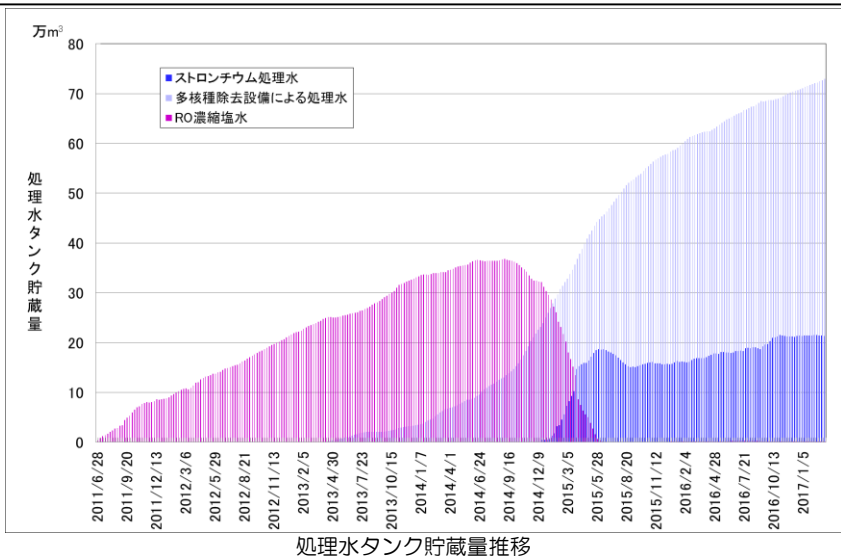
海側遮水壁の設置（漏らさない）

■ 放射性物質を含む地下水の港湾内への流出を抑制するため、1~4号機の4m盤の前面に海側遮水壁を2015年10月設置完了し、港湾内の水質が大幅に改善。



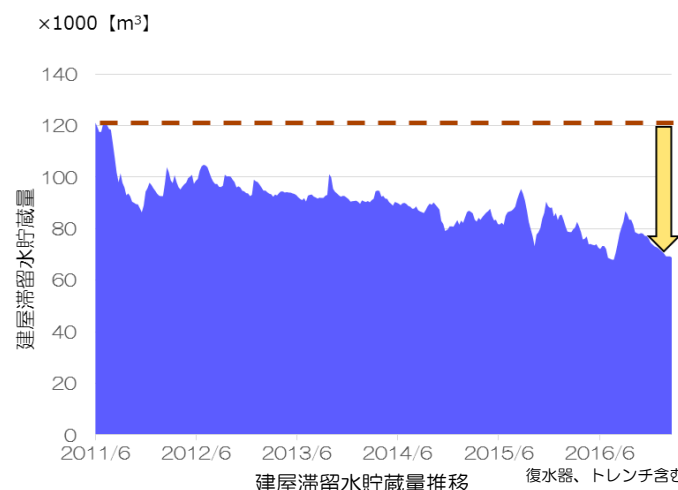
【1~4号機取水路開渠内海水に放射性物質濃度】

- 震災初期（2011.7頃）からの処理水貯蔵量の推移を示す。
 - RO濃縮塩水については、タンク底部残水を除き、2015年5月に一旦の浄化処理が完了。



処理水タンク貯蔵量推移

- 震災初期（2011.6頃）からの建屋滞留水の貯蔵量の推移を示す。
 - 2017年3月16日現在、貯蔵量は約6.9万m³。震災初期から、4割程度低減。

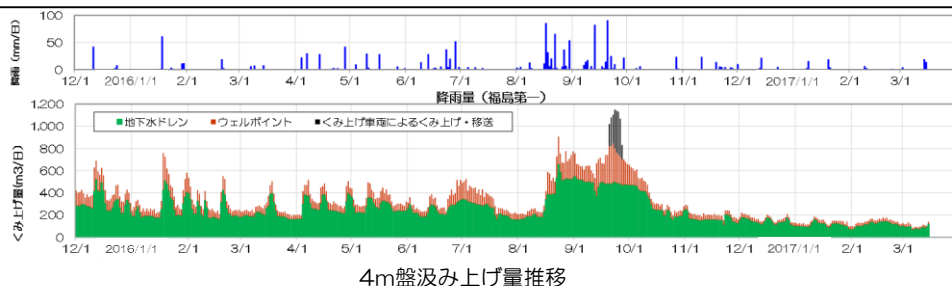


建屋滞留水貯蔵量推移 復水器、トレンチ含む

【参考】各建屋の滞留水水位（2017.3.16現在）

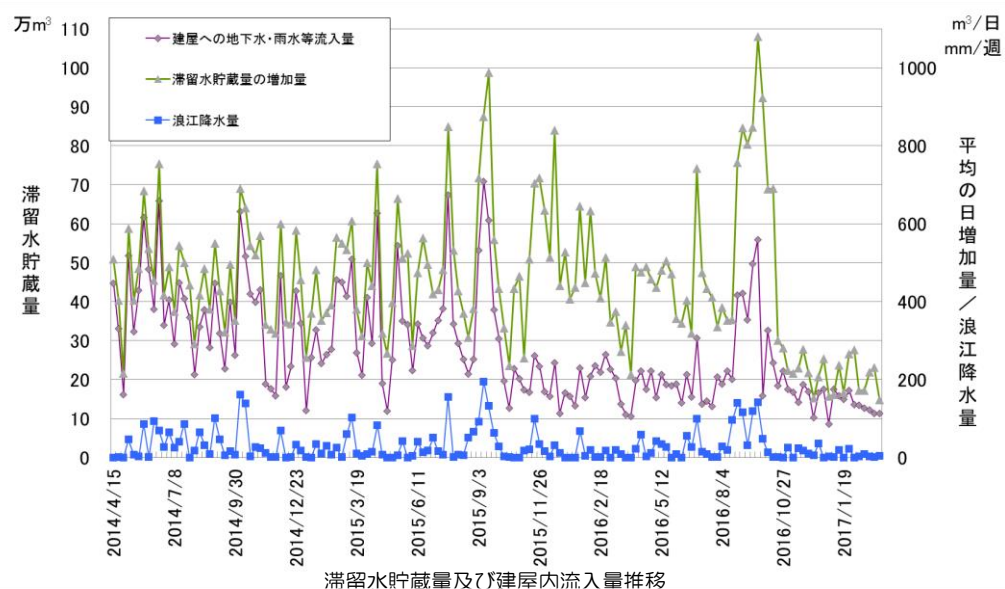
	タービン建屋	原子炉建屋
1号機	T.P.1030	T.P.1148
2号機	T.P.1152	T.P.1126
3号機	T.P.974	T.P.967
4号機	T.P.1089	T.P.961
集中廃棄物処理施設	プロセス主建屋：T.P.2541 高温焼却炉建屋：T.P.56	

- 4m盤からのくみ上げ量の推移を示す。
 - 昨年8月の豪雨により、くみ上げ量は増えたものの、陸側遮水壁海側の凍結完了等に伴い、2017年3月上旬の平均で約110トン/日まで低減。



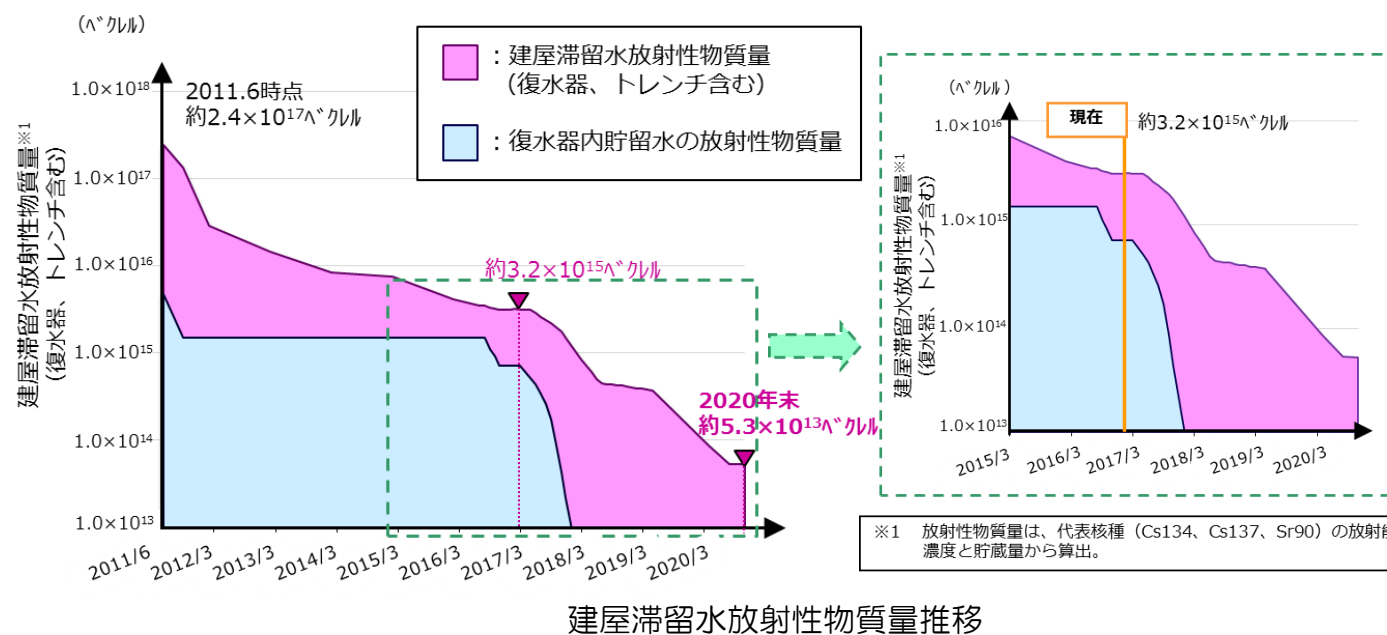
4m盤汲み上げ量推移

- 滞留水貯蔵量及び建屋内流入量の平均日増加量等の推移を示す。
 - 建屋への地下水等の流入量は、400トン/日あったところ、各種対策の進展に伴い、2017年2月の平均で約130トン/日まで低減。



滞留水貯蔵量及び建屋内流入量推移

- 震災初期（2011.6頃）からの建屋滞留水放射性物質量の推移を示す。
 - 震災初期と比較し、約1/75まで低減。



建屋滞留水放射性物質量推移

※1 放射性物質量は、代表核種（Cs134、Cs137、Sr90）の放射能濃度と貯蔵量から算出。

- 建屋内滞留水処理に向けた対策の実施
 - 1号機タービン建屋については、今月中に床面を露出できる見込み。
 - 循環注水を行っている原子炉建屋以外の建屋についても、建屋内滞留水の浄化を行うと伴い、建屋内滞留水貯蔵量の低減を進め、2020年迄に床面を露出させ、建屋滞留水処理を完了させる計画。

放射線管理の状況 (1 / 3)

敷地境界実効線量 (評価値) の1mSv/年末満達成

- 廃炉作業を安全に進めるため、フォールアウト*1を除く敷地内からの追加的実効線量が1mSv/年末満となるよう目標を定め、各対策を実施し、2015年度末に達成。現在もその状態を維持している。

*1: 事故時に放出された環境中に残存している放射性物質。

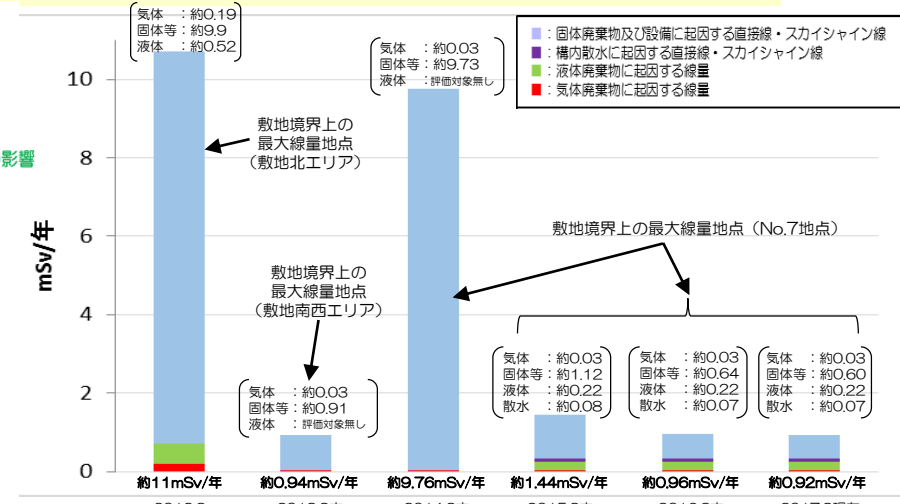
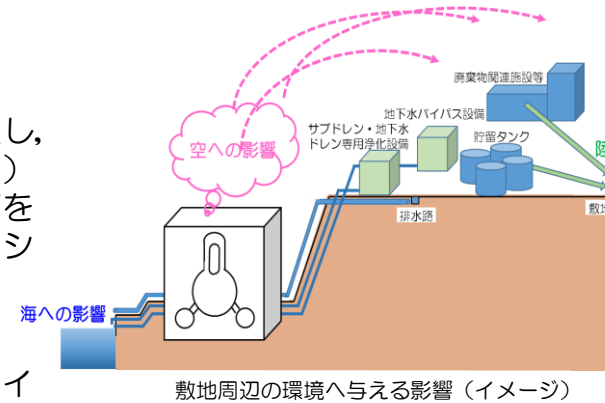
1mSv/年末満達成に向けて実施した主な取り組み

線量を低減する取り組み

- 多核種除去設備や増設多核種除去設備などを用いて汚染水を継続的に処理し、タンク内貯留水の放射性物質濃度を低減。(2015.5にRO濃縮水処理完了)
- 敷地境界から遠いエリアに高線量の使用済吸着塔を保管するよう配置計画を変更し、敷地境界に近いエリアに保管する使用済吸着塔の直接線・スカイシャイン線を低減。

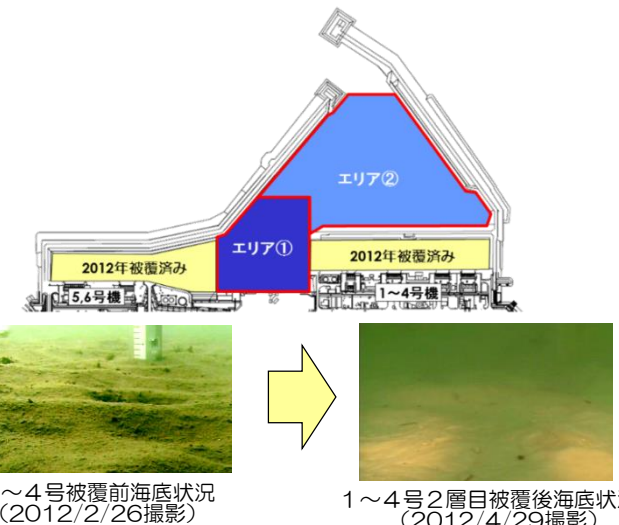
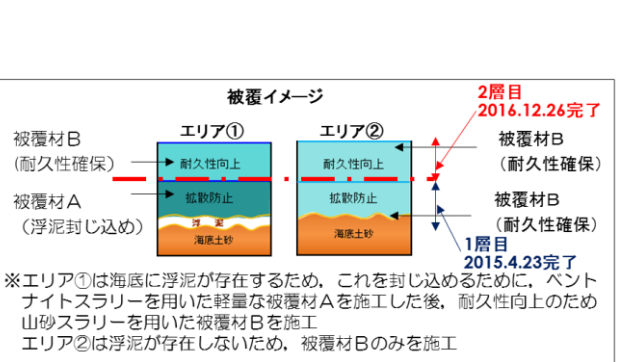
線量を抑制する取り組み

- 新規設備について遮へい設計及び配置計画を実施し、直接線・スカイシャイン線増加を抑制。(例: 固体廃棄物貯蔵庫第9棟)

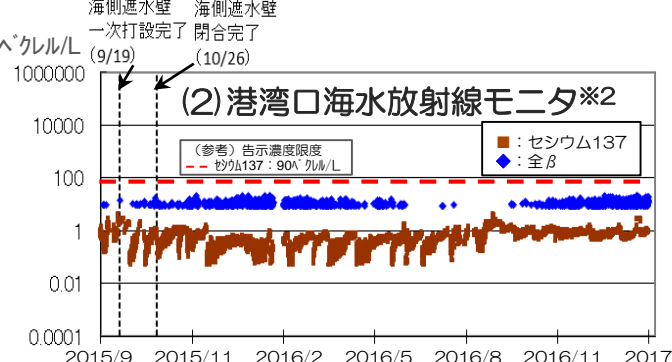


港湾内の対応

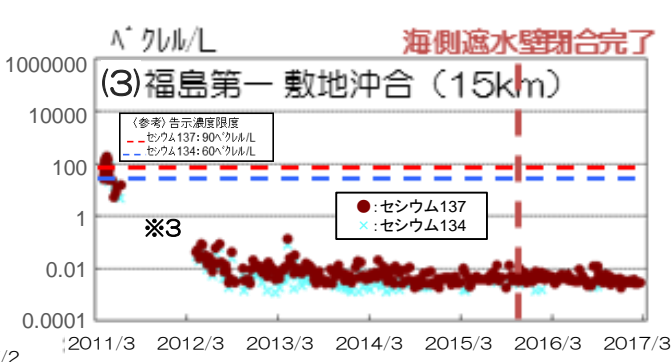
- 放射性物質の港湾外への拡散防止策として、シルトフェンスの設置や、港湾内の海底土被覆等を実施。
- 放射性物質の港湾外への影響把握を行うために、海水放射線モニタを港湾口に設置。
- 港湾内の放射性セシウム濃度は、海側遮水壁の閉合に伴い、更に低減。



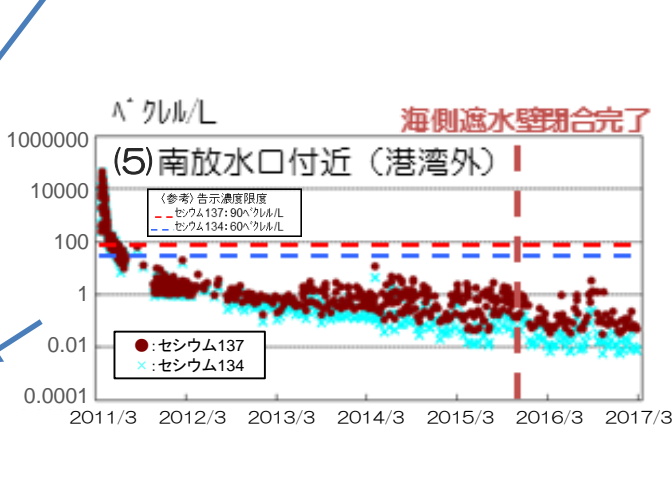
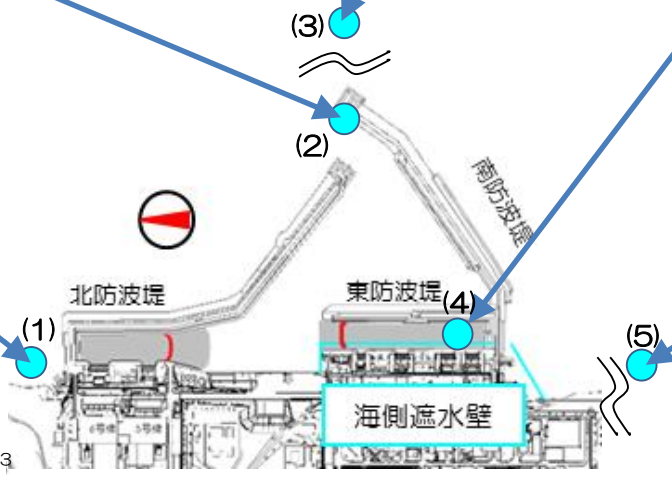
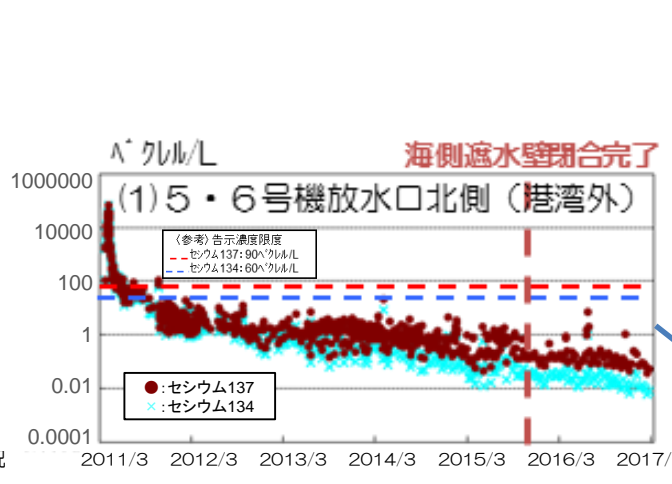
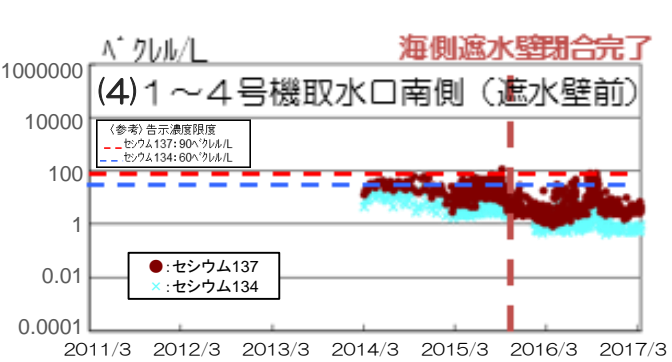
港湾内の海底土被覆の状況



*2: 海水放射線モニタは、荒天により海上が荒れた場合、巻き上がった海底砂の影響等により、データの変動や設備が停止する場合有り。



*3: 2011/7以降の検出はなかったが、2012/4から検出限界値を従来の約1/1000まで下げたことにより、告示濃度限度より低いレベルで検出。

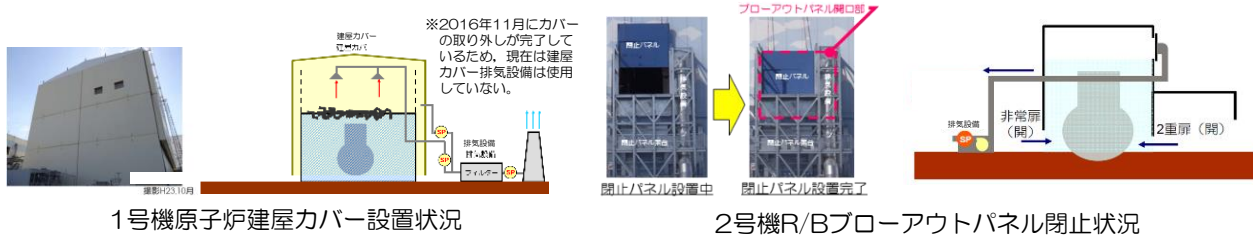


海水濃度モニタリング状況

放射線管理の状況 (3/3)

1号機と2号機における震災後初期のダスト飛散抑制策

- 放射性物質の飛散抑制策として、震災後に1号機原子炉建屋へのカバー設置と、2号機原子炉建屋のブローアウトパネル閉止を実施。
- 1, 2号機とも、排気設備により放射性物質濃度を監視。

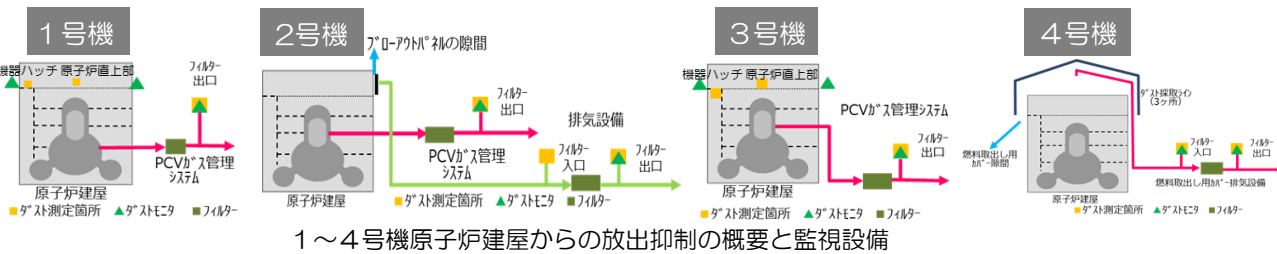


1号機原子炉建屋カバー設置状況

2号機R/Bブローアウトパネル閉止状況

現状の放出量評価における監視

- ダストモニタや原子炉格納容器ガス管理システム等のデータを用いて、1~4号機原子炉建屋からの追加的放出量を1回/月で評価。評価値が、放出管理の目標値を下回っていることを確認。



1~4号機原子炉建屋からの放出抑制の概要と監視設備

作業に伴うダスト飛散対策/監視強化

- 2013年8月に発生した免震重要棟前の連続ダストモニタ警報発生事象を踏まえ、以下の対策を実施。
 - オペレーティングフロアでの作業時における、飛散防止剤の濃度や散布頻度の変更。
 - オペレーティングフロア上及び建屋近傍等での連続ダストモニタによる監視の強化。
 - 敷地境界に連続ダストモニタを設置。
- 作業中だけでなく、夜間・休日も24時間体制で監視。
- 敷地外への影響の可能性等が発生した場合、速やかに自治体等へ通報連絡。

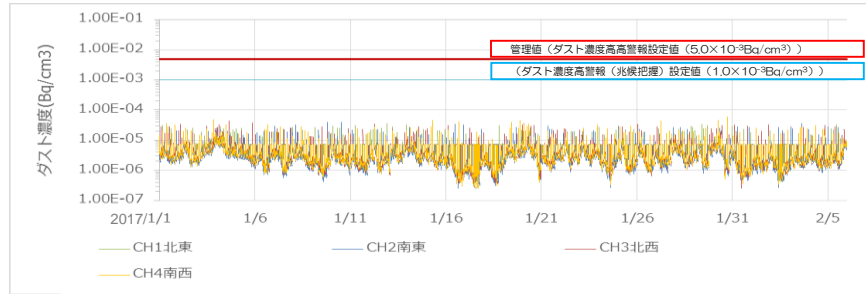


構内のダスト監視体制

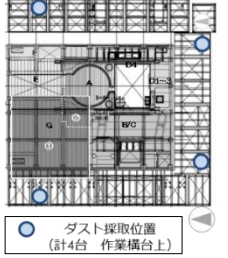
凡例	監視箇所
●	オペフロ上のダストモニタで監視(1, 3号機各4箇所)
●	構内ダストモニタ(10か所)
▲	敷地境界ダストモニタ(8箇所)
●	敷地境界モニタリングポスト(MP)(8箇所)

3号機オペレーティングフロア上ダストモニタの状況

- オペレーティングフロア上のダストモニタで計測したダスト濃度は、管理値より低いオーダーで推移。燃料取り出し用カバー等設置に向け、今後も監視を継続する。



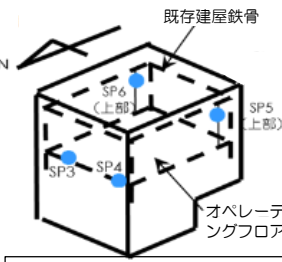
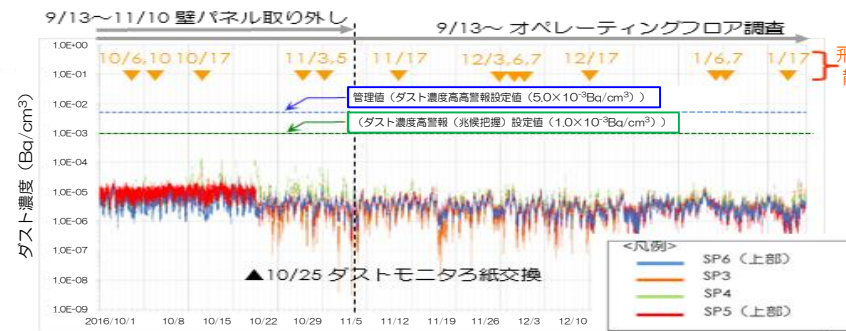
オペレーティングフロア平面図



3号機原子炉建屋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号機オペレーティングフロア上ダストモニタの状況

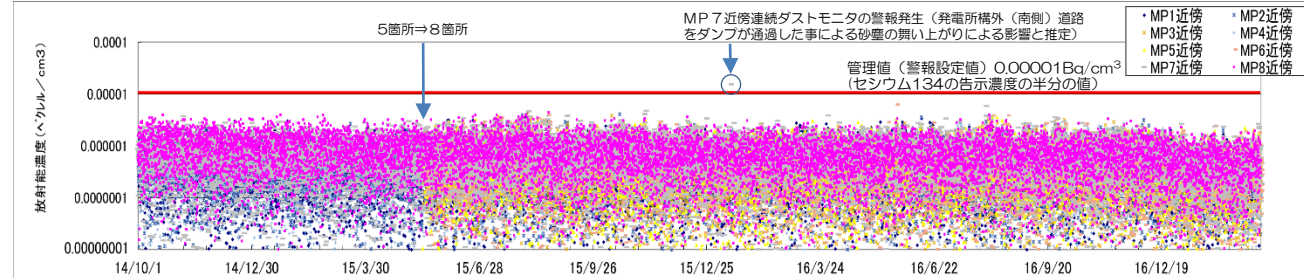
- オペレーティングフロアに設置しているダストモニタに異常な指示値の変動はなく、管理値より低いオーダーで推移。今後もダスト飛散抑制対策と監視を継続する。



1号機原子炉建屋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

敷地境界の連続ダストモニタの状況

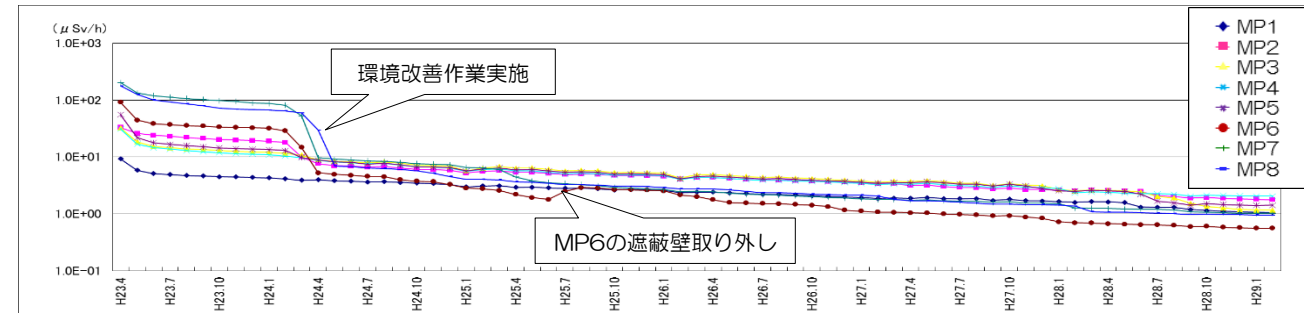
- 管理値未満で低く推移。



敷地境界の連続ダストモニタ指示値の状況 (2014年10月1日~2017年3月7日時点)

敷地境界のモニタリングポストの状況

- 震災後、モニタリングポスト周辺の線量が高くなったことから、異常放出の検知性向上のため環境改善作業(森林伐採、表土除去及びMP6~8に遮蔽壁設置)を実施。その後、時間の経過に伴い減少傾向。



敷地境界モニタリングポスト指示値(月平均)の状況 (2011年4月~2017年2月)

- 当面10年程度の固体廃棄物発生予測を踏まえ、焼却・減容により廃棄物量を低減のうえ、保管・管理に必要な建屋を設けて集約保管し、屋外の一時保管エリアを解消していく。水処理二次廃棄物は、減容・安定化に向けた技術開発を進め、処理方策等を検討していく。
- 固体廃棄物の保管管理計画については、年に1回程度、発生量予測の見直しを行い更新していく。

現状

瓦礫等の保管状況

- ・瓦礫類（可燃物）
- ・伐採木
- ・使用済保護衣

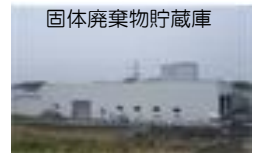


瓦礫類（金属・コンクリート等）

0.005~1mSv毎時



1mSv毎時超



0.005mSv毎時未満

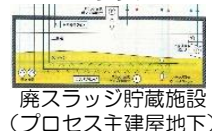
汚染土

水処理二次廃棄物の保管状況

吸着塔類



除染装置(AREVA)スラッジ



濃縮廃液



現在の保管量
約**35**万m³

10年程度の
予測
約**77**万m³

約28万m³

約20万m³

約7万m³

約18万m³

約5万m³

10年後の想定

凡例 : 今後新增設予定の設備・施設

焼却処理

2 焼却炉前処理設備
(2020年度上期運用開始予定)

1 増設雑固体廃棄物焼却設備
(2020年度上期運用開始予定)

雑固体廃棄物焼却設備

破碎装置例 焼却設備例

減容処理

3 減容処理設備
(2020年度下期運用開始予定)

コンクリート破碎機例 金属切断機例

リサイクルを検討

処理方策等は今後検討

処理方策等は今後検討

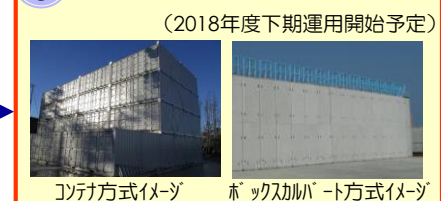
保管・管理

固体廃棄物貯蔵庫
(保管容量約18万m³)

既設固体廃棄物貯蔵 (約4万m³)
第1~8棟 (既設)
第9棟 (建設中)

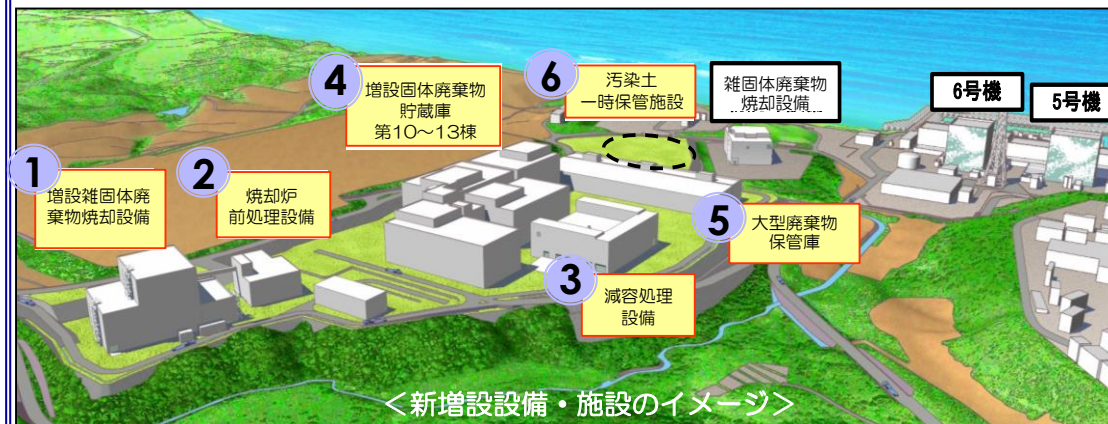
4 増設固体廃棄物貯蔵庫
第10~13棟 (約14万m³)
(第10棟: 2021年度上期
第11棟: 2022年度上期
運用開始予定)

6 汚染土一時保管施設
(2018年度下期運用開始予定)



使用済吸着塔一時保管施設

5 大型廃棄物保管庫
(2019年度下期運用開始予定)



補足) 写真, 図は例示, 又はイメージ

地震・津波対策の状況

地震・津波対策の状況

- 地震・津波による放射性物質の放出リスクを、効率的かつ現実的に低減していくため、安全上重要な施設の評価・対策をこれまで段階的に実施。
- 今後、地震・津波対策の実施に伴う作業員被ばくの増加や、廃炉の取り組みの遅延につながる可能性も考慮し、対策を進めていく。

事故後の緊急的対策

既往最大事象への備え(設計用)

既往最大を超える事象への備え(検討用)

地震対策

津波対策

基準地震動(600Gal)対策
 ⇒建屋：耐震性確保**確認済**
 ⇒機器：機動的対応の活用も含め**機能確保済**

アウターライズ津波対策, 他
 ⇒仮設防潮堤：**設置済**
 ⇒トレンチ内汚染水：**除去済**

15m級津波対策
 ⇒1・2号機タービン建屋, 共用プール建屋, 高温焼却炉建屋：**完了**
 ⇒3号機タービン建屋：**工事中**
 プール主建屋：**工程調整中**
 ⇒1～3号機原子炉建屋：滞留水処理の状況を踏まえ検討

検討用地震動(900Gal)対策
 ⇒建屋：耐震性確保**確認済**
 ⇒機器：機動的対応を活用し信頼性向上を図る。

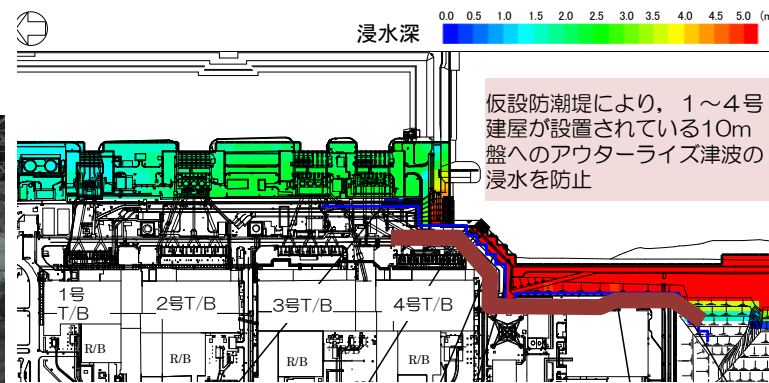
検討用津波(26.3m)対策
 ⇒建屋滞留水の処理を優先
 ⇒機器：機動的対応を活用し信頼性向上を図る。

表 構造健全性・注水機能確保に関する評価結果

リスク源	建屋等	評価対象	耐震評価結果		対津波評価結果		
			基準地震動 600Gal	検討用地震動 900Gal	アウター ライズ津波	15m級津波	検討用津波
プール内 使用済 燃料	1～3号機 原子炉建屋	既設建屋	○	○	○	○	○
		機動的 対応	○	○	○	○	○
燃料 デブリ	1～3号機 原子炉建屋	既設建屋	○	○	○	○	○
		機動的 対応	○	検討中	○	○	検討中
建屋 滞留水	原子炉建屋	既設建屋	○	○	○	1～3号原子 炉建屋：滞 留水処理の 状況を踏ま え検討	建屋滞留水の 処理を 進める
	タービン建屋	既設建屋	○	○	○		
	廃棄物処理建屋	既設建屋	○	○	○		

対策実施状況の例

仮設防潮堤



建屋開口閉塞による津波時の滞留水流出防止



屋外の機器搬入開口の蓋を耐津波仕様に変更して防水処理を実施(1号タービン建屋)

対策前

対策後

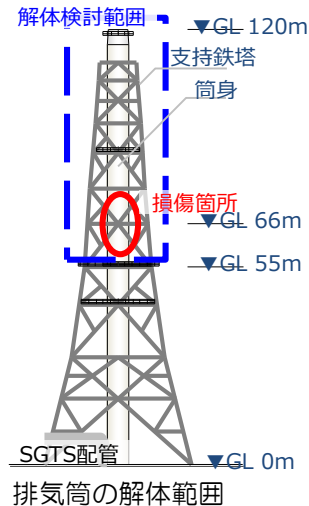
建屋大物搬入口に耐津波仕様の扉を設置(高温焼却炉建屋)

対策前

対策後

個別施設・設備の地震・津波対策の状況

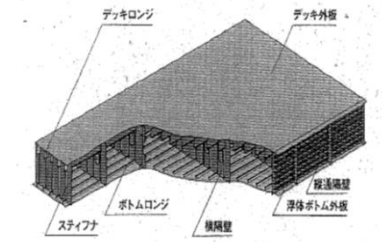
- 1, 2号排気筒の解体
 損傷が確認されている1,2号排気筒を半分まで解体し、耐震裕度を確保する計画。解体工法を検討中。



メガフロート

津波時に漂流物となるリスクのあるメガフロートは

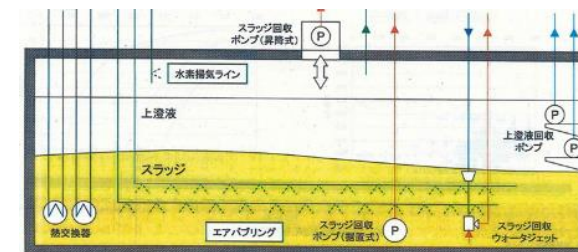
- ①港湾内解体, ②港湾内での有効活用, ③港湾外移動・解体の3案について実現可能性を含めて検討中。



メガフロート

除染装置 (AREVA) スラッジ

プロセス主建屋地下ピットに保管している除染装置スラッジは、津波時の流出防止策として、15m級津波に対する建屋開口部閉塞を2018年度までに行う計画。検討用津波に対しては処理方法の検討と併せ、防護策検討のため現場調査を実施予定。



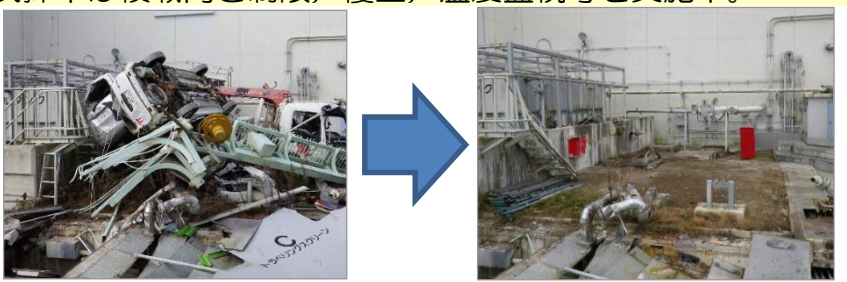
プロセス主建屋地下ピットの概略図



プロセス主建屋地下ピット周辺の建屋断面図

発生防止

- 構内に放置されている可燃物、高圧ガスボンベ等の回収を実施済。今後も建屋内の可燃物等の回収を継続的に実施予定。
- 事故で破損した車両については、2015年3月までに、33台中32台の車両移動、油抜き・バッテリー取り外しを実施済。
- また、車両整備不良に起因した火災を防止するため、2014年6月より車両整備工場にて整備を実施中。
- 可燃廃棄物に対しては、使用済保護衣・屋外集積の瓦礫類を金属容器へ収納すると共に、伐採木は積載高さ制限、覆土、温度監視等を実施中。



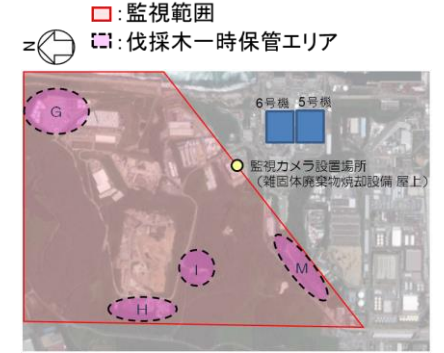
1～4号機建屋周辺の車両撤去の様子（1号タービン建屋前）

早期検知、消火

- 危険物屋外貯蔵所および発電所敷地周辺についてカメラによる監視を実施中。
- 速やかな消火活動のため、初期消火要員を免震重要棟に10名以上常駐させるとともに、消防車を配備済(化学消防車1台、水槽付きポンプ車1台、散水車2台を常時可動できる状態で配備)。併せて、消火訓練を計画的に実施中。
- 火災監視システムを2017年度から導入し、可燃廃棄物エリアや伐採木一時保管エリアがある敷地北側について、カメラによる監視を実施予定。



放水訓練の状況



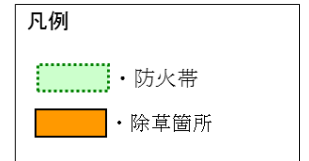
火災監視システムの監視範囲

延焼防止

- 1～4号周辺の重要設備への延焼防止のため、防火帯を設置済。
- 伐採木一時保管エリアへの延焼防止として、離隔が必要なエリア(H, M)周辺の除草・砕石敷設等を実施。2017年6月頃まで完了予定。



防火帯設置状況



貯留タンク水位計の設置

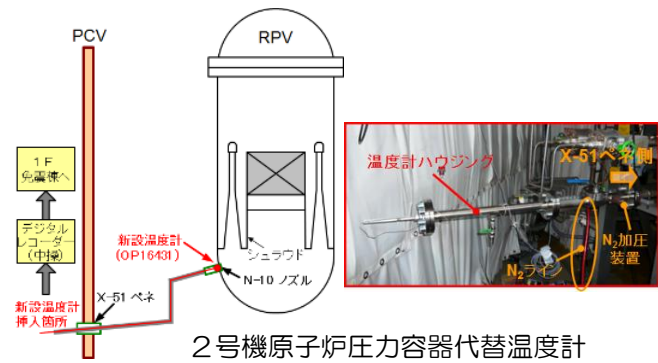
- 全ての貯留タンクに水位計を設置し、水位監視を実施。



貯留タンク水位計 水位監視画面
貯留タンクの水位監視

2号機原子炉圧力容器代替温度計設置

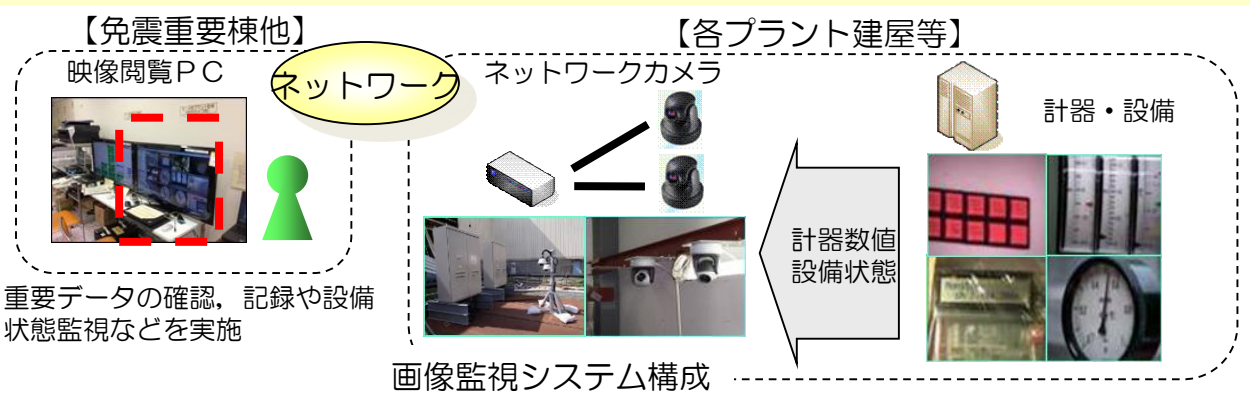
- 2号機原子炉圧力容器に新規温度計を設置。



2号機原子炉圧力容器代替温度計

遠隔監視機能の拡大

- 原子炉注水、燃料プール冷却等重要設備の計器等を遠隔で監視するため、画像監視ネットワークを構築。(現在、全体でカメラ約500台運用中)



集中監視対策

- 免震重要棟監視室内への集中監視システムの導入。(2015年2月)
- 水処理設備のシールド中操 (CCR) 監視機能を免震重要棟へ移転。(2016年5月)



集中監視システムの設置前 (個別の監視機器で監視)



集中監視システム設置完了



CCR機能移転前 (CCR内)



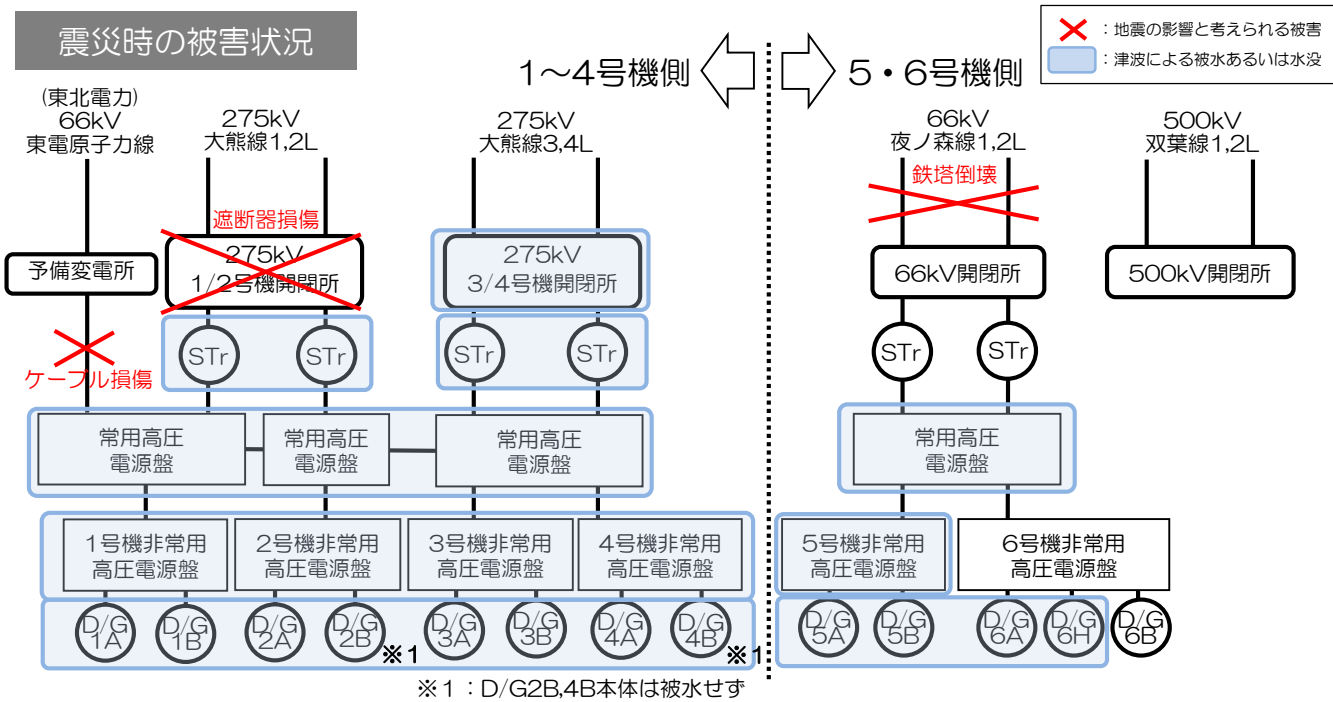
CCR機能移転後 (免震重要棟内)

電源設備の状況

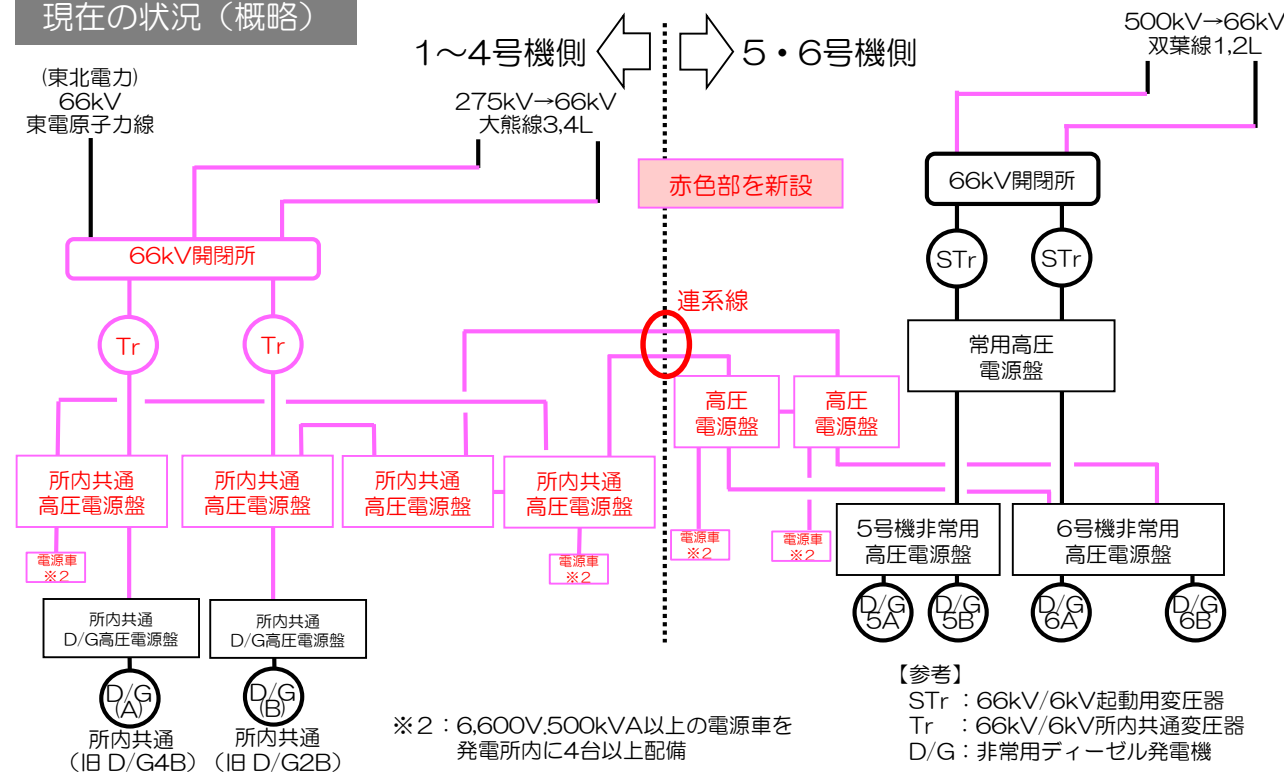
電源系統の状況

- 地震・津波の影響により、6号機を除き全交流電源喪失。
- 移動用開閉機器等を用いて外部電源を仮復旧。その後、O.P.30m以上のエリアへの開閉所や高圧電源盤の新設、D/Gの復旧、1～4号機側と5・6号機側の連系線構築等により、電源系統を本設相当に復旧。

震災時の被害状況



現在の状況 (概略)



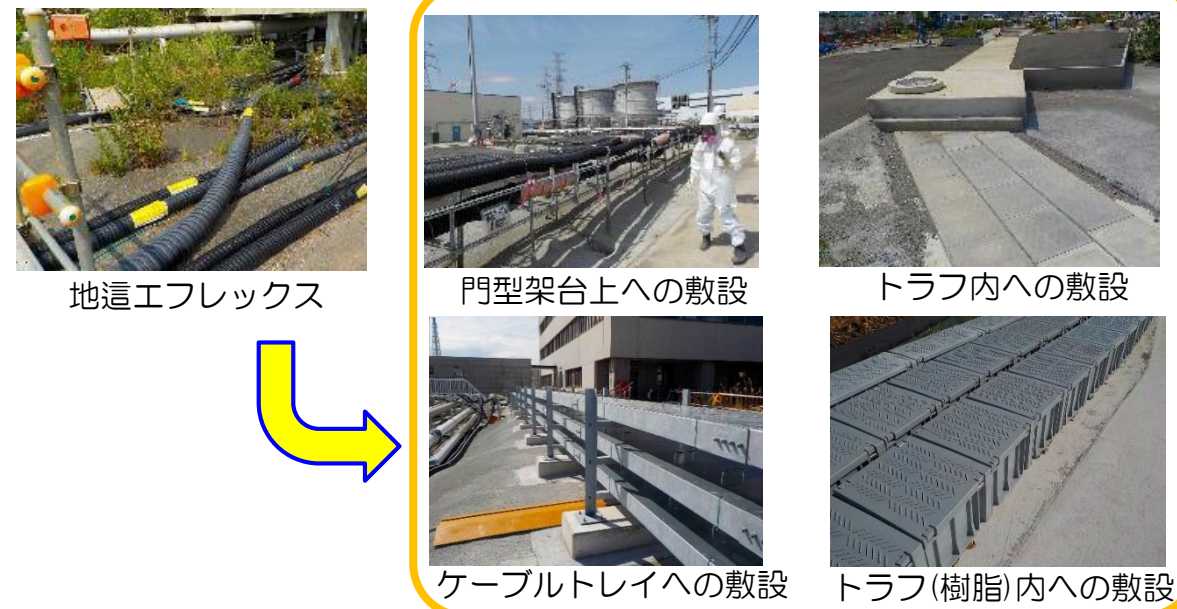
所内電源の小動物対策

- 2013年に1～4号機の電源設備にて停電が発生。小動物がトレーラー上のコンテナ内に設置していた仮設高圧電源盤内に入り、導体部に触れて短絡したことが原因。
- 対策として、トレーラー上のコンテナ内に設置していた電源設備は全て建屋内等に改修・復旧済。また、建屋・盤のケーブル貫通部全ての閉止処理を実施済。



電路の対策

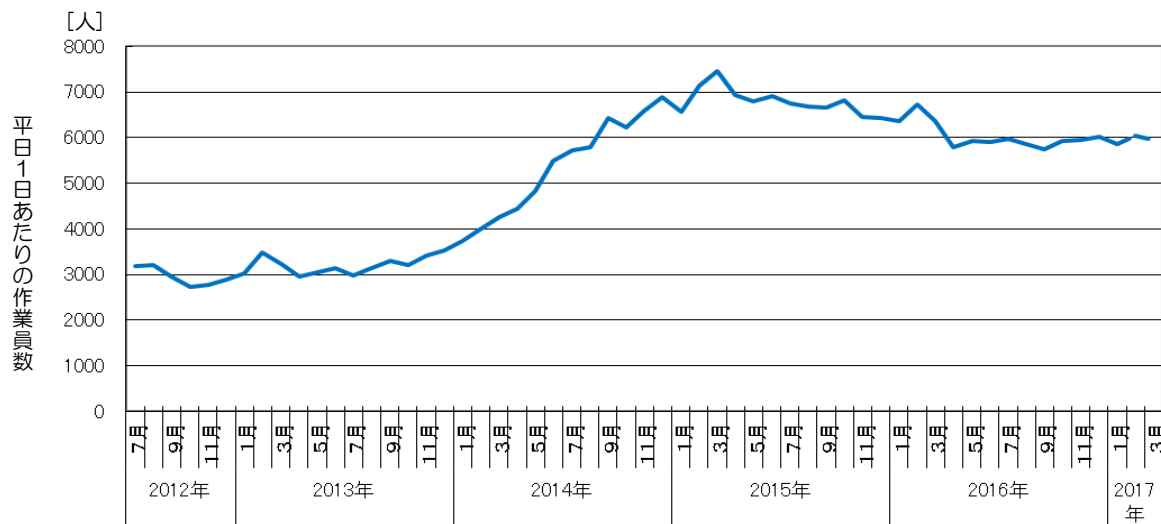
- 高圧ケーブル収納のエフレックスを地這にて敷設していたものを、復旧の進捗にあわせて門型架台等へ敷設。



労働環境改善の状況（1 / 3）

作業員数の推移

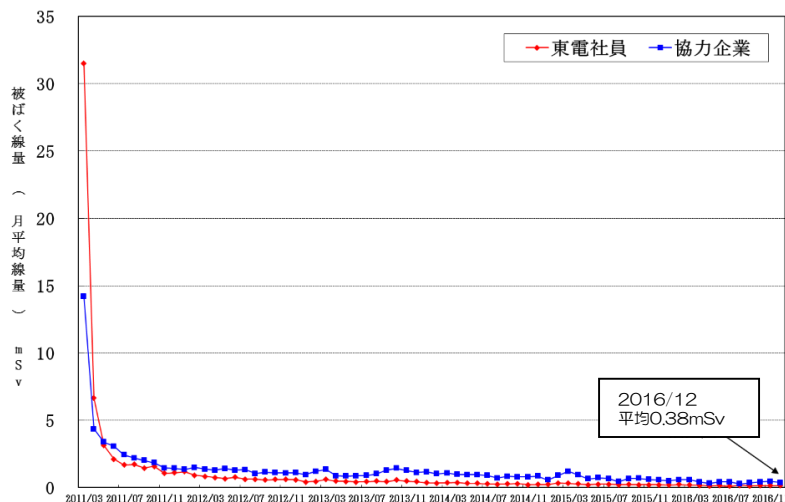
- 2014年度は陸側遮水壁設備設置やタンク設置作業等により作業員数が増加(7,450人：2015年3月)したが、現在は平日1日あたり約6,000人程度で推移。（協力企業作業員及び当社社員）
- 現在の地元雇用率は約55%。



2012年7月以降の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

被ばく管理状況

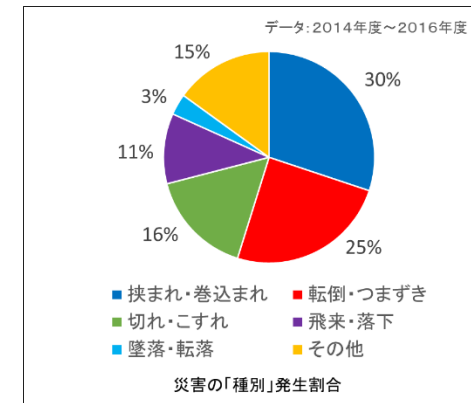
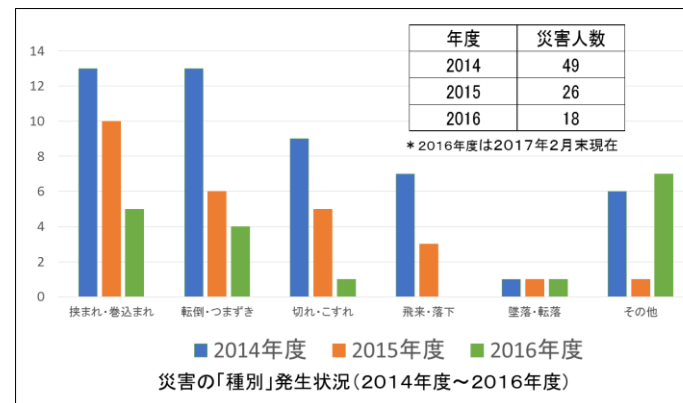
- 2014年度、2015年度、2016年度ともに月平均線量は約1mSv以下で推移。（参考：年間被ばく線量目安20mSv/年÷1.7mSv/月）
- 大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し十分に低い状況であるが、引き続き、可能な限り低くなるよう取り組む。（参考：法令上の線量限度：50mSv/年かつ100mSv/5年）



作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）

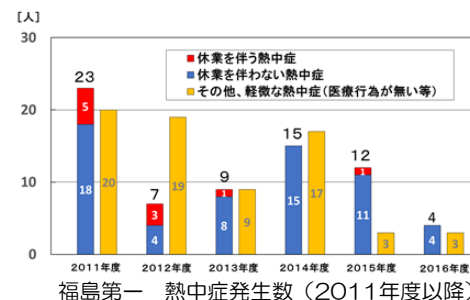
災害発生状況（熱中症、被害災害を除く）

- 「挟まれ・巻込まれ」「転倒・つまづき」「切れ・こすれ」について、以下の取り組み等の効果によって減少傾向。
【発電所ルールの徹底】安全統一ルール22ヶ条，TBM-KY教育，5Sの徹底
【災害事例の水平展開】当社・協力企業間での災害事例の水平展開の実施



熱中症発生状況

- 2016年度は以下の新規・強化対策を実施。
【新規対策】WBGT※測定器，表示器及び時計の設置（既存の1箇所追加）
【強化対策】熱順化対応の強化，熱中症既往歴および健康状態の確認，体調不良者の早期発見
- 2016年度は熱中症の発生件数は前年度より大幅に減少（12人→4人），休業を伴う熱中症の発生は0人を達成。※ WBGT(Wet Bulb Globe Temperature)：暑さ指数(湿球黒球温度)



- 【WBGT測定器，表示器及び時計設置場所】
 装備切替所・構内道路交差点付近等、多くの作業員が目にする場所に設置。
 < 1箇所既存 >
 ① 免震重要棟
 < 6箇所追加 >
 ② 物揚場前G zone⇄Y zone装備切替所
 ③ 高性能多核種除去設備建屋前G zone⇄Y zone装備切替所
 ④ 1～4号水素供給装置東側G zone⇄Y zone装備切替所
 ⑤ ぶれあい交差点付近
 ⑥ 技能訓練センター付近G zone⇄Y zone装備切替所
 ⑦ 5，6号サービス建屋脇

熱中症発生件数とWBGT測定器，表示器及び時計設置場所

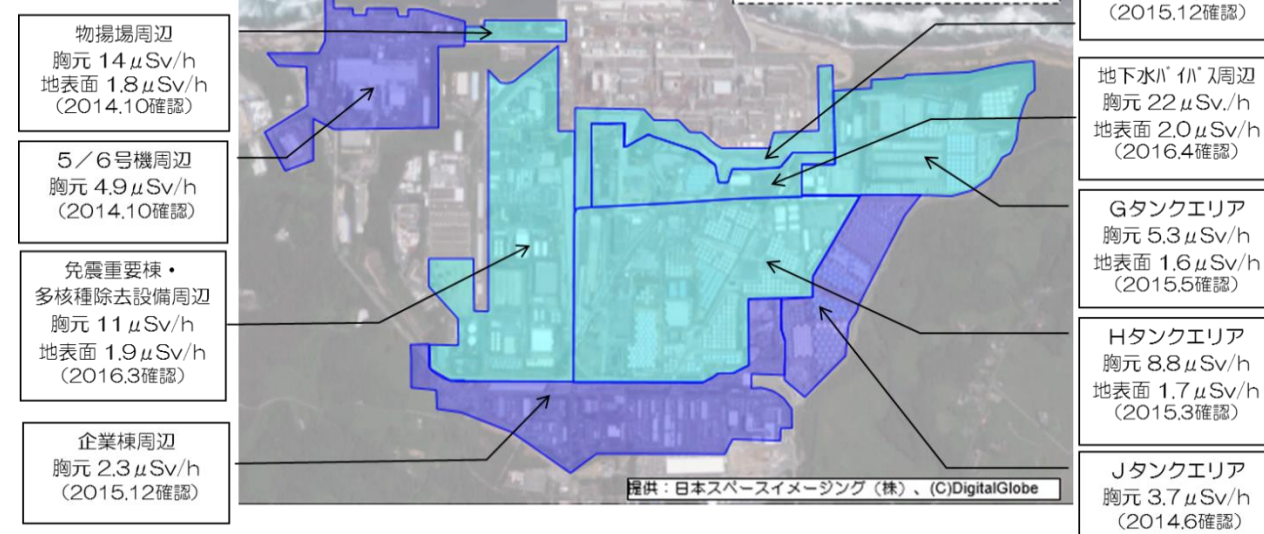
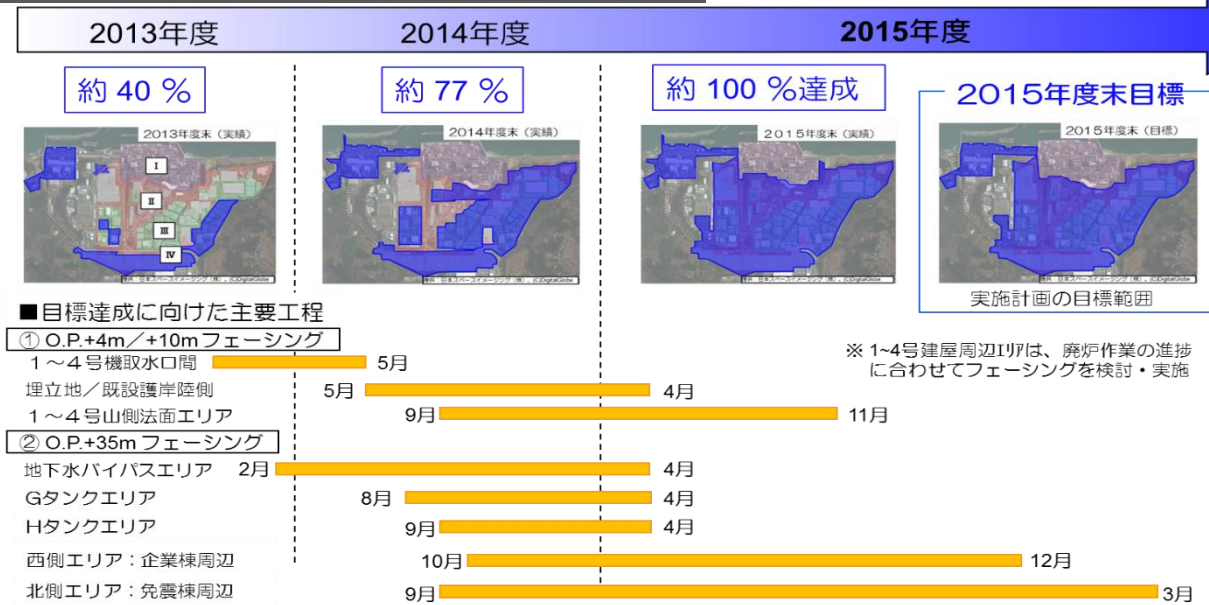
労働環境改善の状況 (2 / 3)

敷地内除染

- 高線量瓦礫の除去をはじめ、表土除去やフェーシング等による除染・遮へいを進めた結果、2015年度末には、1～4号機周辺や廃棄物保管エリアを除くエリアについて、目標としていた線量率 $5\mu\text{Sv/h}$ を達成。
- 空気中の放射性物質濃度が連続ダストモニタで監視可能となったことから、1～4号機周辺以外のエリアを全面マスク着用を不要とするエリアに設定（2015年5月より運用開始）し、防塵マスクで作業可能なエリアが構内の90%まで拡大。
- 敷地内の線量低減対策の進捗により、1～4号機建屋周辺等の汚染の高いエリアとそれ以外のエリアを区分し、各区分に応じた放射線防護装備を適正化。（2016年3月より運用開始）
- 今後、1～4号機周辺については建屋からの放射線の影響が大きいため、高線量設備の撤去や建屋上部瓦礫撤去等の工事に合わせて線量低減を進める。

敷地内の線量低減達成率[2015年度末目標に対する面積比]

■ : 目標線量率 ($5\mu\text{Sv/h}$) を確認したエリア (胸元または地表面で確認)



※ 線量低減実施範囲の評価は、胸元高さの線量率を基本とするが、プラントからの直接線や汚染水を内包したタンクからの線源などが影響するエリアは、除染の効果を確かめるために、コリメートした地表面の線量率による評価も併用する。

エリア平均で目標線量率 ($5\mu\text{Sv/h}$) を確認したエリア

全面マスク不要エリアの拡大

- 事故直後は全域で全面マスクを着用。
- 全面マスク不要エリアを約90%まで拡大（1～4号機周辺以外の全エリア）。



管理対象区域の運用区分及び放射線防護装備の適正化

- 管理対象区域を汚染状態に応じて3つの区域に区分し、放射線防護装備の適正化を実施。



管理対象区域の区分 各区分の放射線防護装備

線量率モニタの設置

- 2016年1月に計86台を設置。
- 作業する場所の線量率をリアルタイムに確認が可能。また、免震重要棟及び入退域管理施設内の大型ディスプレイで全域の線量率のトレンドも確認可能。



線量率モニタと大型ディスプレイ

労働環境改善の状況（3 / 3）

入退域管理施設の運用開始

- 震災当初、福島第一原子力発電所への出入管理・防護装備の準備はJヴィレッジで実施していたが、2013年6月からの入退域管理施設運用開始に伴い、入退域管理施設内での実施に移行。
- ゲートモニターの設置や警報付きポケット線量計(APD)貸出の自動化により、線量管理機能の効率化を実施。



Jヴィレッジの様子（2011年10月）
（防護装備の配布）



入退域管理施設内の様子
（防護装備の配布）

救急医療室の機能拡充

- 入退域管理施設の運用開始に伴い、2013年6月より救急医療室機能を5・6号サービス建屋から入退域管理棟内施設へ移転。
- 除染室やレントゲン室等が設置されたことで、初期診療機能が拡充。

移転前の診察室



移転後の診察室



レントゲン室



5・6号サービス建屋内

入退域管理施設内
（レントゲン室等設備の設置）

大型休憩所の運用開始

- 2015年5月運用開始。
- 食堂の運用開始。（2015年6月より提供開始）
- 売店の出店。（2016年3月より運用開始）
- シャワー室の運用開始。（2016年4月より運用開始）



大型休憩所 外観



食堂の様子

新事務本館の運用開始

- 2016年10月より運用開始。
- 執務人員数 約1,100名
（2017年2月末現在）



新事務本館 外観

協力企業棟の運用開始

- 新事務本館脇の建物を改修し、2017年2月より運用開始。



協力企業棟 外観

仮設休憩所の拡張・増設

- 既に設置済みの構内休憩所や大型休憩所、構外仮設休憩所の他に2015年10月～2016年9月にかけて構内2箇所、構外2箇所の休憩所を拡張・増設。
- 今後、構内事務本館や構内西側にある企業センターの改修等を検討。

5・6号機の震災時及びその後の状況

- 震災時、6号機の一部の非常用電源が健全であったことから、仮設ポンプ等を活用し、5・6号機とも2011年3月20日に冷温停止達成。
- その後、冷温停止にかかる本設設備に関し順次復旧を行い、原子炉及び使用済燃料プールの冷却を安定して維持。
- 燃料取扱設備の復旧を行い、5号機は2015年6月、6号機は2013年11月に原子炉から使用済燃料プールへ燃料移動が完了。
- 一方、建屋地下階には震災時の津波による海水や、地下水の流入による滞留水が発生しており、これらについては、淡水化装置（RO装置）で浄化した上で、構内への散水を実施中。

海水ポンプ及び護岸の状況



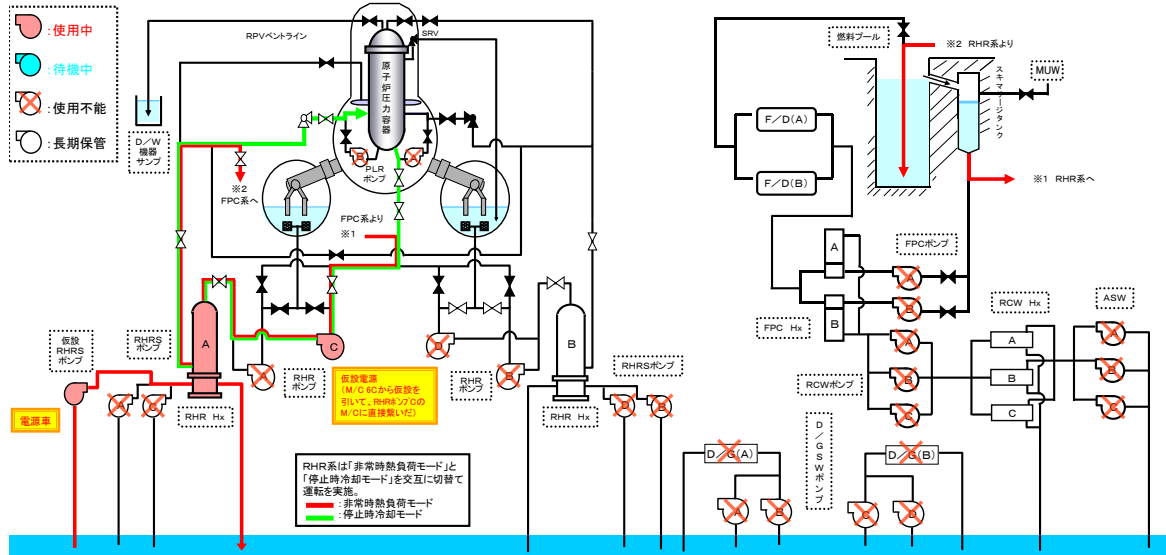
5号機海水ポンプ及び護岸（震災後）



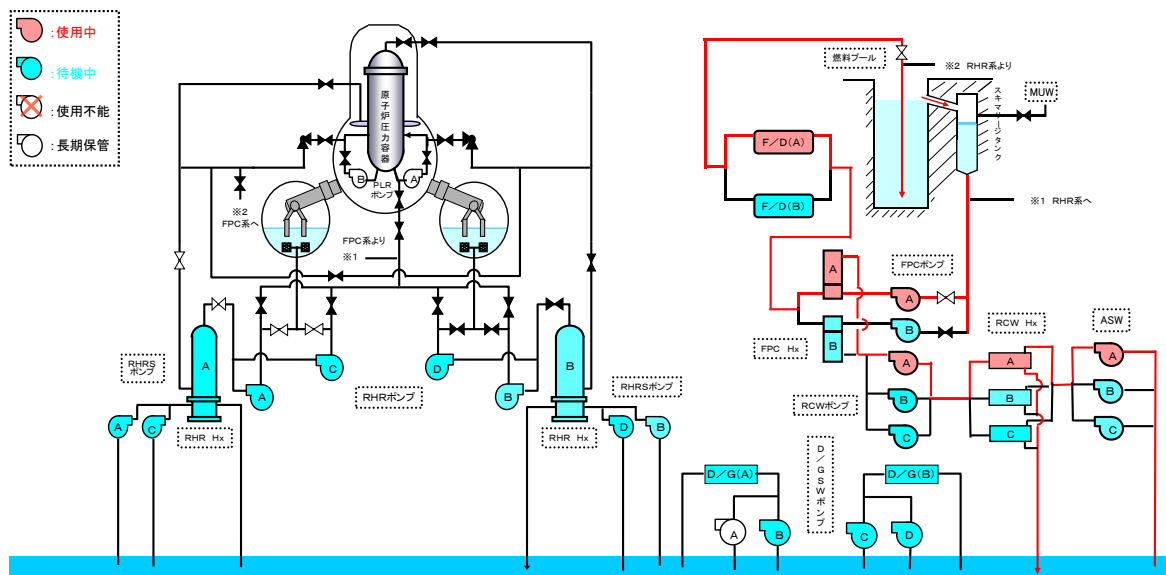
5号機海水ポンプ及び護岸（復旧後）

冷温停止設備の状況

【震災後】



【現状】

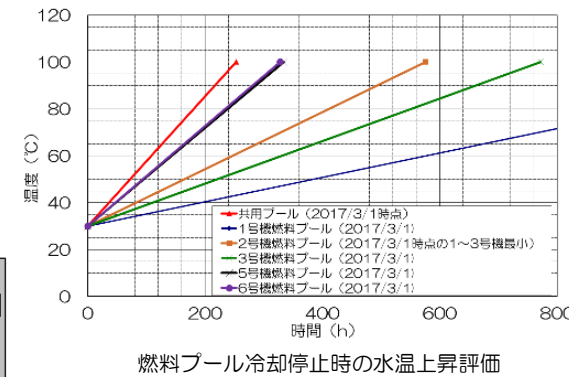
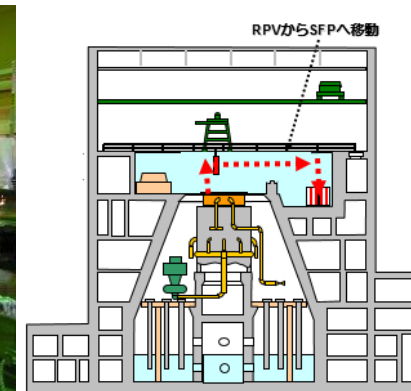


冷温停止設備の状況（5号機の例）

原子炉から使用済燃料プールへの燃料移動完了

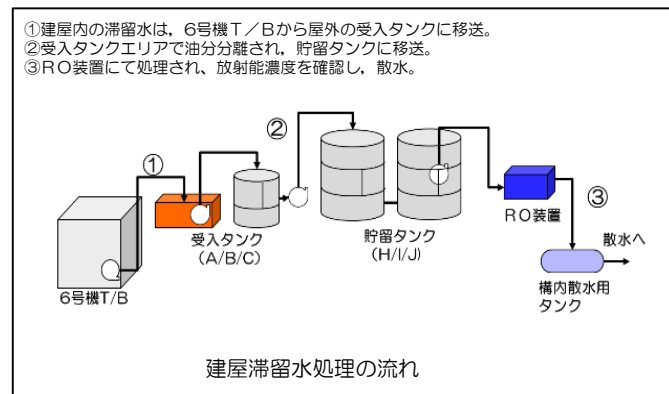


6号機燃料移動中



建屋滞留水等の状況

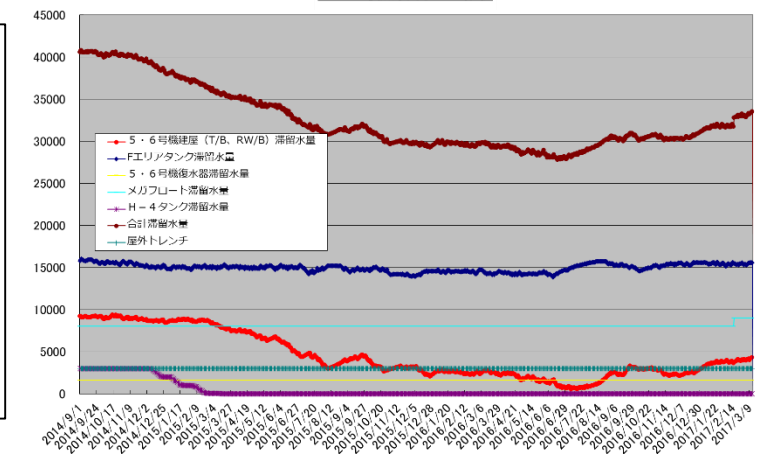
- 建屋内滞留水の放射性物質濃度は低レベル。
- 滞留水量は、約33,500m³（2017.3.13時点。メガフロート分を含む）



建屋滞留水処理の流れ

- ① 建屋内の滞留水は、6号機 T/B から屋外の入受タンクに移送。
- ② 入受タンクエリアで油分離され、貯留タンクに移送。
- ③ RO装置にて処理され、放射能濃度を確認し、散水。

5・6号機滞留水量の推移



福島第一原子力発電所 廃炉・汚染水に関する取り組み状況について

設備等		H23(2011)年度	H24(2012)年度	H25(2013)年度	H26(2014)年度	H27(2015)年度	H28(2016)年度
原子炉等	原子炉注水設備等	消防車による海水注入 →淡水への水源変更 →電動ポンプによる注水開始 →H23.6:循環注水注水冷却開始 H23.6:純水タンク脇炉注ポンプ使用開始 H23.7:常用・非常用高台炉注ポンプ使用開始 H23.9:2.3号機CS系からの注水開始 (注水点多様化) H23.12:1号機CS系からの注水開始 (注水点多様化) H24.1:タービン建屋内炉注ポンプ使用開始		H25.7:復水貯蔵タンク(CST)炉注ポンプ使用開始			H28.10:循環注水ライン縮小
	窒素封入設備等	H23.4:1号機PCVへの窒素封入開始 H23.6:2号機PCVへの窒素封入開始 H23.7:3号機PCVへの窒素封入開始 H23.5:窒素ガス分離装置(B)使用開始 H23.9:非常用窒素ガス分離装置使用開始 H23.10:2号機PCVガス管理システム使用開始 H23.11:1.3号機RPVへの窒素封入開始 (注入点多様化) H23.12:2号機RPVへの窒素封入開始 (注水点多様化) H23.12:1号機PCVガス管理システム使用開始 H24:3号機PCVガス管理システム使用開始		H25.5:窒素ガス分離装置(C)使用開始			
	施設内調査	H24.1:2号機格納容器内調査 ・温度測定/線量測定/水位測定 H24.3:2号機格納容器内調査 ・温度測定/線量測定/水位測定	H24.10:1号機格納容器内調査 ・温度想定/線量測定/水位測定	H25.8:2号機格納容器内調査 ・線量測定/滞留水採取 H25.11:1号機ベント管下部調査	H26.5:3号機MSIV室調査 H26.5:1号機圧力抑制室上部調査 ・漏えい箇所確認 H26.7:2号機トラス室壁面調査 H26.9:2号機圧力抑制室下部調査	H27.4:1号機格納容器内調査 ・温度測定/線量測定/水位測定 H27.2~5:1号機ミュオン測定 H27.9~10:1号機TIP室調査 H27.9.11:3号機PCV機器ハッチ調査 H27.10~12:3号機格納容器内調査 ・温度測定/線量測定/水位測定 H27.11~12:1号機MSIV室・エアロック室調査	H28.3~7:2号機ミュオン測定 H29.1~2:2号機ベデスタル内調査 ・ベデスタル内部調査 ・線量測定/温度測定 H29.3:1号機格納容器内調査
使用済燃料	使用済燃料取り出し作業		H24.12:4号機オペレーティングフロア上部瓦礫撤去作業完了	H25.10:4号機燃料取り出しカバー・燃料取出設備設置完了 H25.11:4号機使用済燃料取出開始 H25.10:3号機原子炉建屋オベフロ上の大型瓦礫撤去完了	H26.12:4号機使用済燃料取出完了	H27.7:1号機原子炉建屋カバー屋根パネル取り外し開始 H27.11:3号機原子炉建屋使用済燃料プール内瓦礫撤去完了	H28.6:3号機オペレーティングフロア除染完了 H28.9:2号機西側構台設置開始 H28.11:2号機ヤード整備完了 H28.11:1号機原子炉建屋カバー壁パネル取り外し開始 H28.12:3号機オペレーティングフロア遮へい体設置完了 H29.1:3号機燃料取り出し設備等設置開始
	冷却設備信頼性	コンクリートポンプ車による注水スキマサージタンクへの注水 H23.5:2号機循環冷却開始 H23.6:3号機循環冷却開始 H23.7:4号機循環冷却開始 H23.8:1号機循環冷却開始					SFP循環冷却設備二次系共用化 H28.10:3号機冷却開始 H28.11:2号機冷却開始 H28.12:1号機冷却開始
汚染水処理	汚染源を「取り除く」対策	H23.6:セシウム吸着装置(KURION)運転開始 H23.6:除染装置(AREVA)運転開始 H23.8:第二セシウム吸着装置(SARRY)運転開始	H25.3:多核種除去設備運転開始		H26.9:増設多核種除去設備運転開始 H26.10:モバイル型ストロンチウム除去設備運転開始 H26.10:高性能多核種除去設備運転開始 H26.12:第二セシウム吸着装置によるストロンチウム除去開始 H27.1:セシウム吸着装置によるストロンチウム除去開始 H27.1:RO濃縮水処理設備運転開始	H27.7:2号機海水配管トレンチ立坑充填完了 H27.8:3号機海水配管トレンチ立坑充填完了 H27.12:4号機海水配管トレンチ立坑充填完了	
	汚染源に「近づけない」対策				H26.5:地下水バイパス汲上、排水開始	H27.9:サブドレン汲上開始、排水開始 H28.3:10円盤エリア他工事干渉箇所除く計画エリアフェーシング完了 H28.3:陸側遮水壁海側全面、及び山側一部凍結開始	H28.6:陸側遮水壁山側凍結範囲を95%に拡大 H29.3:陸側遮水壁山側未凍結箇所1箇所を除き凍結開始 H29.1:地下水ドレン前処理設備運転開始
	タンク信頼性向上			H25.4:縦置き溶接タンク使用開始	H26.9:鋼製横置き(ブルー)タンク解体開始	H27.5:縦置きフランジタンク解体開始	H28.7:鋼製角形(ノッチ)タンク解体完了
汚染水を「漏らさない」対策	堰等信頼性向上				H26.5:雨水処理設備運転開始 H26.7:貯留タンク天板雨樋設置完了 (増設分はタンク設置に併せ設置) H26.7:タンクエリア堰信頼性向上対策完了 (増設分はタンク設置に併せ設置)	H27.10:雨水処理設備タンク増強 H27.12:雨水処理設備処理設備増強 H28.1:タンクエリア堰カバー設置完了 (増設分はタンク設置に併せ設置)	
	港湾流出防止対策			H25.8:4m盤1-2号機間ウエルポイント稼働開始 H25.12:4m盤2-3号機間ウエルポイント稼働開始 H26.1:地盤改良壁(水ガラス)、地表面までモルタル置換(1-2号機間)完了	H27.2:地盤改良壁(水ガラス)、地表面までモルタル置換(2-3号機間)完了 H27.3:地盤改良壁(水ガラス)、地表面までモルタル置換(3-4号機間)完了	H27.10:海側遮水壁閉合	

福島第一原子力発電所 廃炉・汚染水に関する取り組み状況について

設備等		H23(2011)年度	H24(2012)年度	H25(2013)年度	H26(2014)年度	H27(2015)年度	H28(2016)年度
固体廃棄物	瓦礫等, 伐採木, 使用済保護衣等	(H24.3末時点) 【保管量】 ・瓦礫類: 約44,000m ³ ・伐採木: 約60,000m ³ ・保護衣: 約 4,100m ³	(H25.3末時点) 【保管量, 保管容量との比】 ・瓦礫類: 約60,000m ³ , 約66% ・伐採木: 約36,000m ³ , 約36% ・保護衣: 約16,000m ³ , 約83%	(H26.3末時点) 【保管量, 保管容量との比】 ・瓦礫類: 約95,000m ³ , 約72% ・伐採木: 約79,000m ³ , 約62% ・保護衣: 約26,000m ³ , 約85%	(H27.3末時点) 【保管量, 保管容量との比】 ・瓦礫類: 約149,000m ³ , 約62% ・伐採木: 約 81,000m ³ , 約58% ・保護衣: 約 44,000m ³ , 約94%	(H28.3末時点) 【保管量, 保管容量との比】 ・瓦礫類: 約182,000m ³ , 約66% ・伐採木: 約 83,000m ³ , 約78% ・保護衣: 約 70,000m ³ , 約94%	(H29.2末時点) 【保管量, 保管容量との比】 ・瓦礫類: 約200,000m ³ , 約72% ・伐採木: 約 79,000m ³ , 約75% ・保護衣: 約 65,000m ³ , 約91%
	水処理二次廃棄物	(H24.3末時点) 【保管量】 ・吸着塔類: 約 390基 ・廃スラッジ: 約 580m ³ ・濃縮廃液: 約5,500m ³	(H25.3末時点) 【保管量, 保管容量との比】 ・吸着塔類: 約 500基, 約15% ・廃スラッジ: 約 600m ³ , 約85% ・濃縮廃液: 約5,500m ³ , 約28%	(H26.3末時点) 【保管量, 保管容量との比】 ・吸着塔類: 約 840基, 約25% ・廃スラッジ: 約 600m ³ , 約85% ・濃縮廃液: 約9,200m ³ , 約47%	(H27.3末時点) 【保管量, 保管容量との比】 ・吸着塔類: 約2,050基, 約46% ・廃スラッジ: 約 600m ³ , 約85% ・濃縮廃液: 約9,200m ³ , 約46%	(H28.3末時点) 【保管量, 保管容量との比】 ・吸着塔類: 約3,080基, 約51% ・廃スラッジ: 約 600m ³ , 約85% ・濃縮廃液: 約9,100m ³ , 約82%	(H29.2末時点) 【保管量, 保管容量との比】 ・吸着塔類: 約3,520基, 約56% ・廃スラッジ: 約 600m ³ , 約85% ・濃縮廃液: 約9,300m ³ , 約87%
	保管施設, 減容施設等の設置	H23.6: 使用済セシウム吸着塔仮保管施設受入開始 H23.9: 使用済セシウム吸着塔第二仮保管施設受入開始 H23.12: 使用済セシウム吸着塔一時保管施設(第一施設)受入開始	H25.3: 使用済セシウム吸着塔一時保管施設(第四施設)受入開始	H25.4: 使用済セシウム吸着塔一時保管施設(第二施設)受入開始	H26.12: 使用済セシウム吸着塔一時保管施設(第三施設)受入開始	H28.3: 雑固体廃棄物焼却設備の運用開始	
放射線管理	敷地境界実効線量(評価値)	約11mSv/年(H24.3末時点)	0.94mSv/年(H25.3末時点)	9.76mSv/年(H26.3末時点)	1.44mSv/年(H27.3末時点) →2mSv/年未達成	0.96mSv/年(H28.3末時点) →1mSv/年未達成	0.92mSv/年 (H29.3.17実施計画変更認可時点)
	排水路状況			H26.3: B・C排水路暗渠化完了	H26.7: B・C排水路用放射線モニタ運用開始 H26.7: B・C排水路の港湾内への付け替え完了	H27.10: K排水路への浄化材設置 H28.3: K排水路の港湾内への付け替え完了	H28.4: K排水路用放射線モニタ試運用 H28.4: 新設排水路通水運用開始 H28.9: K排水路への浄化材追加設置 H28.12: K排水路暗渠清掃実施
	港湾内状況	H23.4: 1~4号機スクリーン室前面及び開渠シルトフェンス設置	H24.5: 5/6号機スクリーン室前面及び開渠シルトフェンス設置			H27.4: 港湾口海水放射線モニタ運用開始 H27.4: 港湾内海底土被覆(1層目)完了	H28.12: 港湾内海底土被覆(2層目)完了
	ダスト飛散対策/監視強化	H23.10: 1号機原子炉建屋建屋カバー設置	H25.3: 2号機原子炉建屋ブローアウトパネル開口部閉止	H25.9: 3号原子炉建屋オペフロ上へのダストモニタ設置	H26.9: 敷地境界連続ダストモニタ設置(5台)	H27.5: 1号機原子炉建屋建屋カバー解体作業に伴う飛散防止剤散布開始 H27.5: 敷地境界連続ダストモニタ設置(3台追加)	
外部事象	地震/津波対策	H23.6: 津波仮設防潮堤設置 (アウトライズ津波対応)		H25.9: 共用プール開口部閉塞 (15m級津波対応)	H26.10: 1・2号タービン建屋・高温焼却炉建屋開口部閉塞(15m級津波対応)		
	火災対策				H26.6: 車両整備場の運用開始 H27.3: 回収困難な1台を除き、車両の移動、油抜き、バッテリー撤去完了		
電源/監視関係	外部電源等復旧・強化	H24.3: 南側66kV開閉所の新設 H24.3: 所内共通ディーゼル発電機(A)復旧	H24.7: 所内共通ディーゼル発電機(B)復旧				
	監視機能等復旧・強化		H24.10: 2号機RPV底部代替温度計設置	H25.12: 貯留タンクに水位計設置完了 (増設分はタンク設置に併せ設置)	H27.2: 免振重要棟監視室集中管理工事完了 H27.3: 2号機原子炉圧力容器底部温度計再設置		H28.5: 水処理設備の監視機能分散の解消 (シールド中操(CCR)機能移転)
労働環境	執務環境等			H25.6: 入退域管理施設の運用開始 H25.6: 救急医療室の機能拡充	H26.6: 新事務棟運用開始	H27.5: 大型休憩所の運用開始 H27.8: 給食本格提供開始 H27.10: 事務本館2階北側休憩所運用開始 H27.11: 企業センターA棟休憩所運用開始	H28.4: 大型休憩所のシャワー設備設置 H28.6: 構外仮設休憩所C棟運用開始 H28.9: 構外仮設休憩所D棟運用開始 H28.10: 新事務本館運用開始 H29.2: 新事務棟の協力企業への活用
	敷地内除染/防護装備					H27.5: 全面マスクの着用不要化 (原子炉建屋等周辺を除く) H28.3: エリア区分に応じた放射線防護装備の適正化	H28.4: フェーシング等による敷地内除染完了(原子炉建屋等周辺を除く)
5/6号機				H25.11: 6号機原子炉より使用済燃料プールへの燃料移動完了		H27.6: 5号機原子炉より使用済燃料プールへの燃料移動完了	