

平成29年3月23日
平成28年度東京電力福島第一原子力発電所
事故対策みやぎ県民会議幹事会
ご説明資料

福島第一原子力発電所の状況について

平成29年3月23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ブスツツ

ローブスツツ上の目標(2011年12月策定、2013年6月・2015年6月改訂)

2011年12月 2013年12月

30～40年後



- ・冷温停止達成
- ・冷温停止状態
- ・放出の大幅抑制

4号機からの取り出し開始(2013年11月18日)

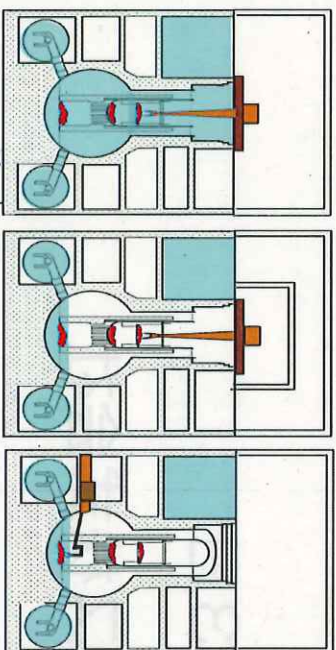
燃料デブリ取り出し(1～3号機)

使用済燃料取り出し計画(1～3号機)

※燃料デブリ(燃料と被覆管などが溶融し再び固まったもの)

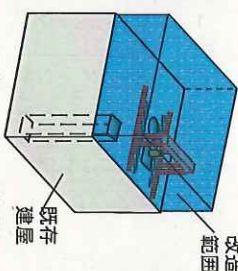
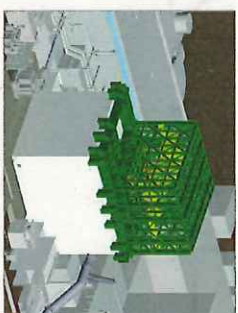
- 燃料デブリ取り出しは、燃料デブリを冠水させた状態で取り出す方法が作業被ばく低減の観点から最も確実な方法
- 今後の調査等の結果によっては、原子炉格納容器に水を張らずに燃料デブリを取り出す等の代替工法となる可能性あり

燃料デブリ取り出し工法(イメージ)



燃料デブリ	水中	気中	横
取り出し場所			
課題	止水・耐震性	放射性ダスト飛散・放射線遮へい	

年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1号機	建屋カバー解体等	ガレキ撤去等	建屋上部解体・改造等	ガレキ撤去等	カバー設置等	燃料取り出し		
2号機	準備工事	ガレキ撤去等	プラン①	コンテナ設置等	カバー設置等	燃料取り出し		
3号機		カバー設置等	燃料取り出し					

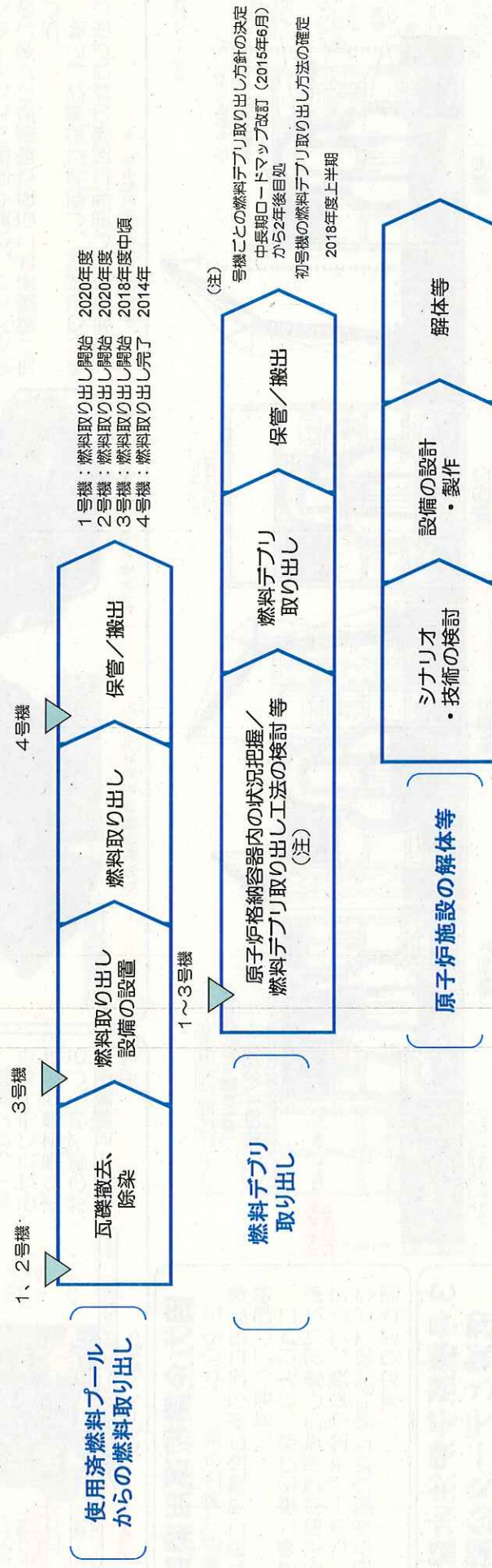


2号機は使用済燃料及び燃料デブリの取り出しに向けて、原子炉建屋上部を全面解体することが望ましいと判断。2015年度中には工事を開始する計画

(2) 1～4号機廃炉の主な作業項目と作業ステップ

2014年12月に4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しが完了しました。

1～3号機の燃料取り出し、燃料デブリ取り出しの開始に向け順次作業を進めています。



(3) 1～4号機の近況

取り組みの状況

- ◆1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月、約15℃～約25℃※1で推移しています。また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく※2、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。
- ※1 号機や通風機の位置により多少異なります。
- ※2 1～4号機原子炉建屋からの放出による短ばく線量は年間約2.1シーベルト（日本平均）です。なお、自然放射線によるばく線量は年間約2.1シーベルト（日本平均）です。

2号機原子炉格納容器内部調査結果

2号機原子炉格納容器ベネスタル※1内のデブリ落下状況を調査するため、1/26,30にガイドパイプを用いた原子炉格納容器内部の事前調査、2/9に自走式調査装置アクセスルト上の堆積物除去、2/16に自走式調査装置を用いた格納容器内部調査を行いました。

今回の一連の調査で、ベネスタル内のクレーニングの脱落や変形、ベネスタル内に多くの堆積物があることを確認しました。

得られた情報を評価し、燃料デブリ取り出し方針の検討に活用していきます。

※：原子炉圧力容器を支える基礎



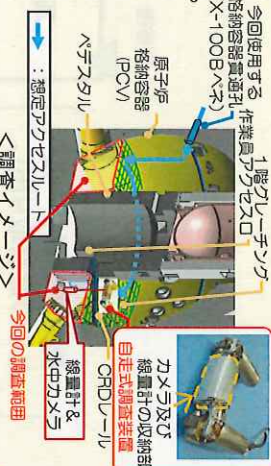
(参考) 5号機のベネスタル内

<ベネスタル内部の状況>

1号機原子炉格納容器内部調査に向けて

2015年4月に実施した、1階クレーニング上の調査結果を踏まえ、ベネスタル外地下階へのデブリの広がり状況を調査するため、3月に自走式調査装置(X-1008ベネ)を投入します。

調査では、1階クレーニングからカメラ等を吊り下ろし、地下階の状況を確認する予定です。

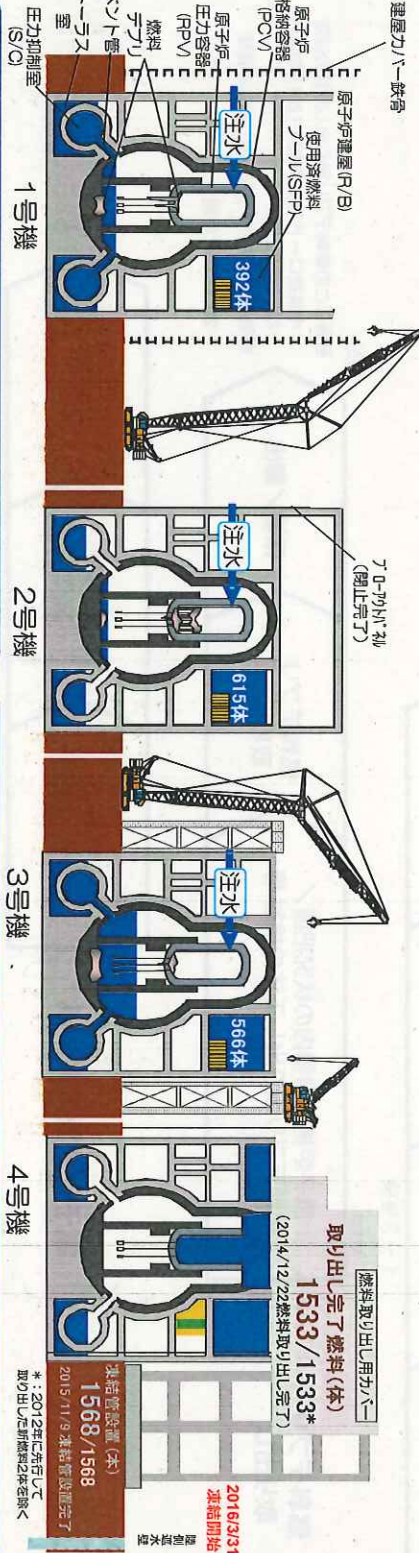


<調査イメージ>

協力企業棟運用開始

2/20より、協力企業が発電所敷地内にある協力企業棟に順次移転しています。

これにより、協力企業と東京電力が密着した場所での業務すること、発電所全体が一体となって廃炉作業に取り組める環境となります。



1号機

2号機

3号機

4号機

5号機

6号機

7号機

8号機

9号機

10号機

11号機

12号機

13号機

14号機

3号機燃料取り出し用カバ等設置工事の進捗

3号機の燃料取り出しに向けて、燃料取り出し用カバ等設置工事に1月より着手しました。2/7に西側ストッパ、2/13に東側ストッパの設置（吊り込み）が完了しました。3月よりFHM（燃料取り出し用カバ）の設置を進めています。

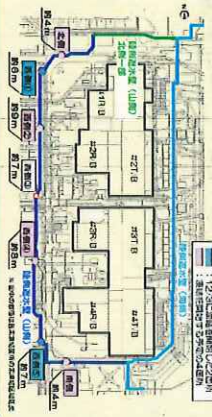


<ストッパ設置状況>

陸側遮水壁の状況

陸側遮水壁（山側）は、未凍結7箇所を段階的に凍結閉合しています。うち2箇所は12/3に凍結を開始し、補助工法を実施（2/8完了）した結果、補助工法を実施した範囲は、0℃以下となっています。今後、残りの5箇所のうち4箇所の凍結を開始する予定です。また、凍結に先立ち補助工法を2/22から開始しています。

陸側遮水壁（山側）の効果は、地下水位・建屋流入量・サブドレン汲み上げ量・4m盤への地下水移動量から、今後評価していきます。また、陸側遮水壁（海側）についても引き続き、評価を行っています。



3号機原子炉注水量の低減とデータ公開

建屋内汚染水の浄化促進に向け、1号機と同様に、3号機原子炉への注水量を毎時4.5m³から低減し、2/22に目標注水量3.0m³へ達しました。原子炉圧力容器等の温度は想定範囲内で推移しています。

また、3号機原子炉への注水量低減に先立ち、2/7から1～3号機原子炉圧力容器底部温度等のプラントパラメータのリアルタイムデータ公開を開始し、1時間毎に温度等の推移のグラフを更新しています。

(4) 汚染水対策の主な進捗状況(2017年3月1日現在)

3つの基本方針

1. 汚染源を取り除く

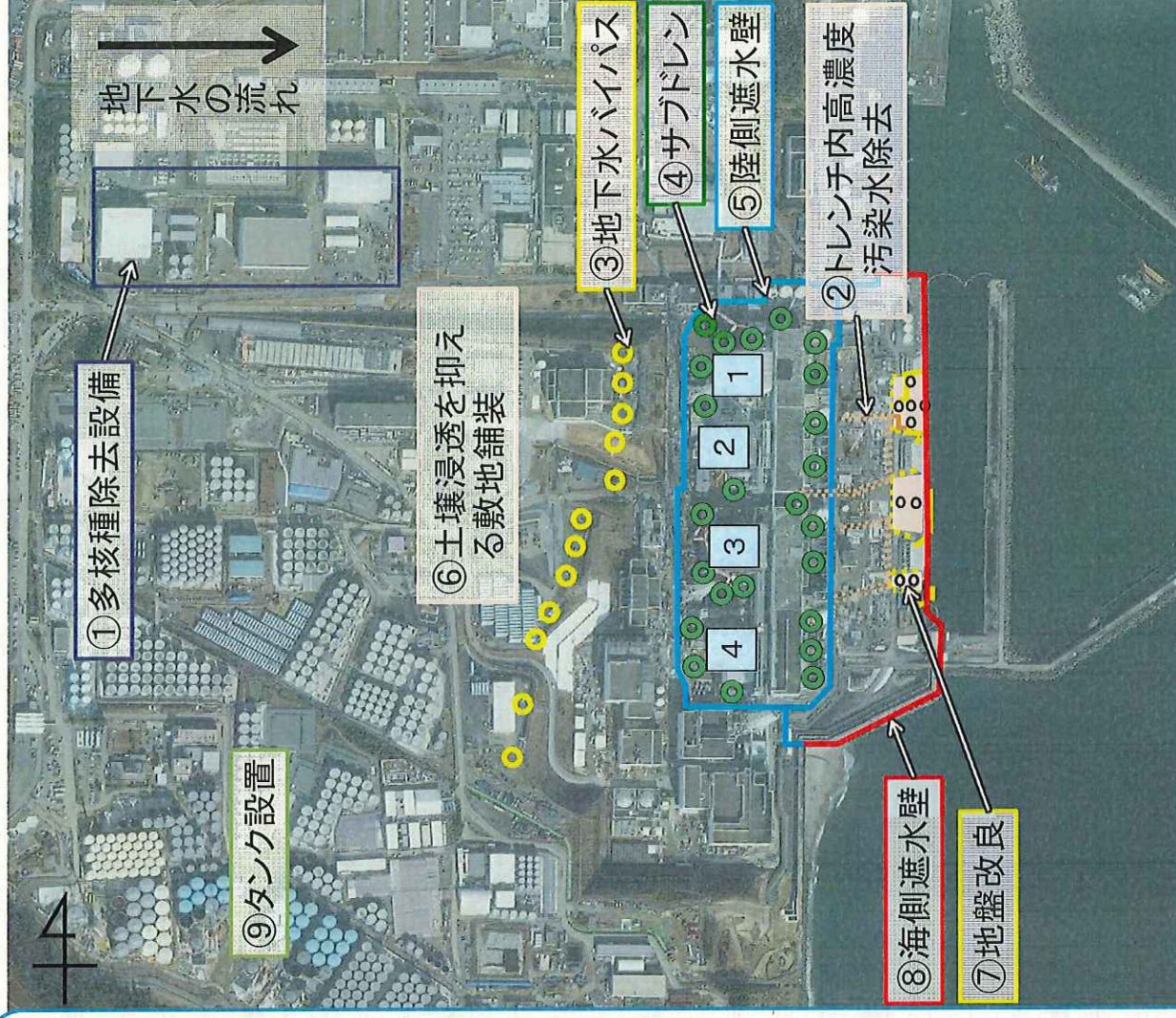
- ① 多核種除去設備(アルプス)等による汚染水浄化
2016年5月末にRO濃縮塩水の処理(※)を完了。
※タンク底部の残水(約2千トン)は、タンク解体時まで処理
- ② トレンチ内の高濃度汚染水の除去
2015年12月までに除去完了。

2. 汚染源に水を近づけない

- ③ 地下水バイパスによる地下水の汲み上げ
2014年5月から汲み上げ開始。これまでに156回排水。
汚染水増加量抑制の効果を発現済。
- ④ 建屋近傍の井戸(サブドレン)での汲み上げ
2015年9月から汲み上げ開始。これまでに342回排水。
汚染水増加量抑制の効果を発現済。
- ⑤ 凍土方式の陸側遮水壁の設置
2016年3月から凍結開始。12月3日から第二段階開始。
- ⑥ 雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装
2016年3月概ね終了(建屋周り等を除く)。

3. 汚染水を漏らさない

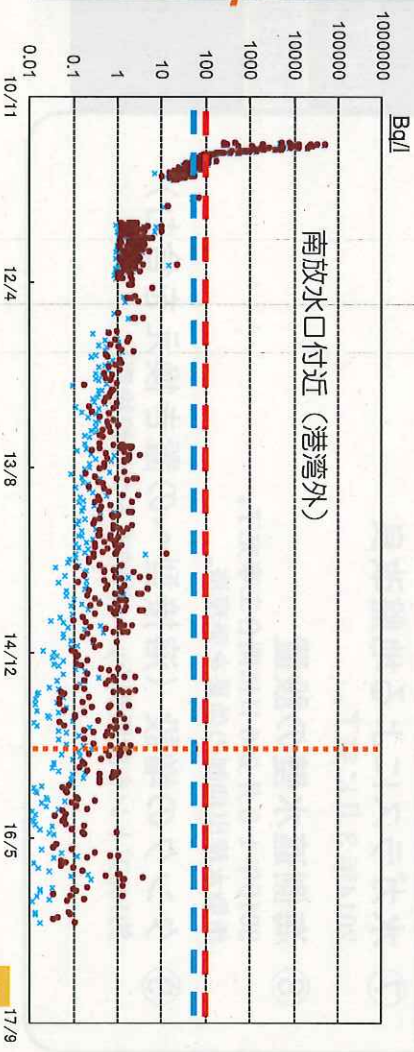
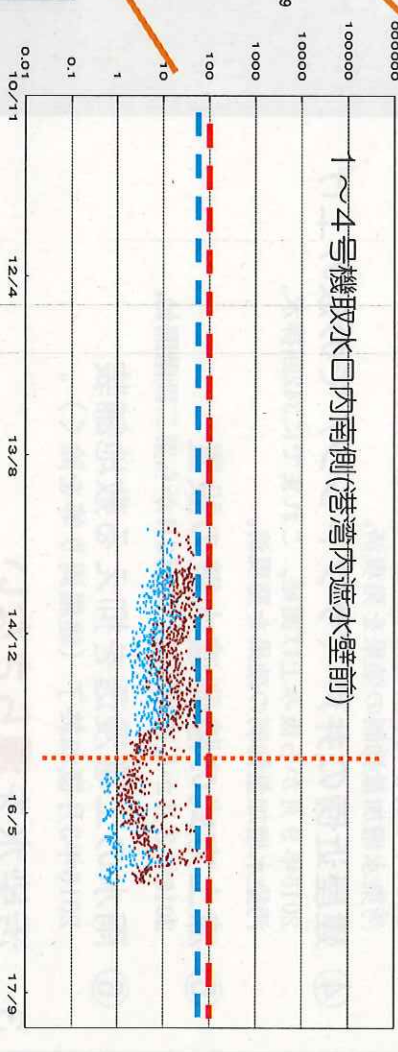
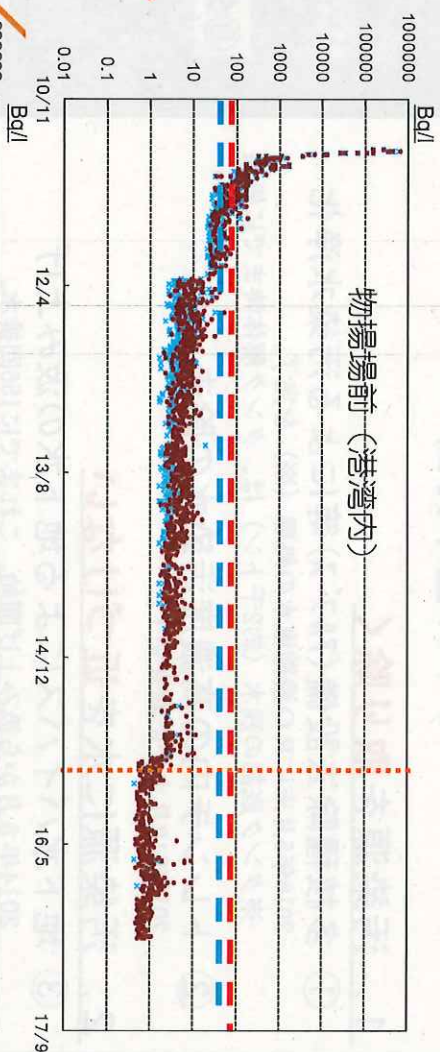
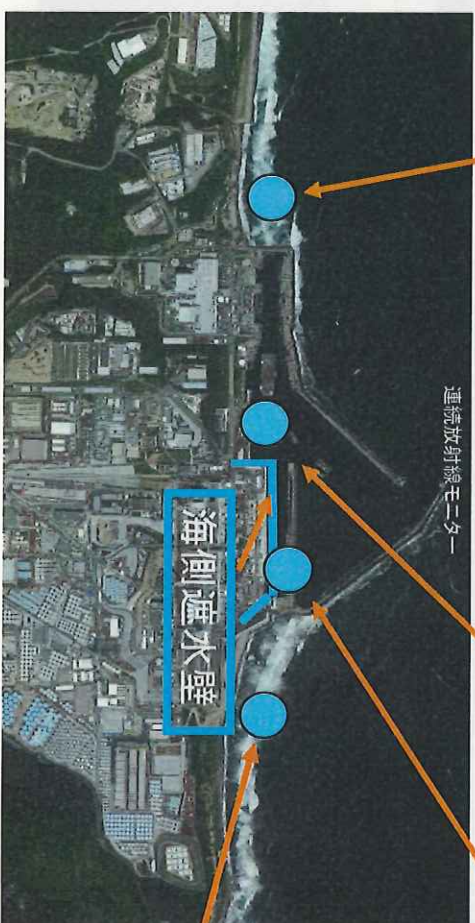
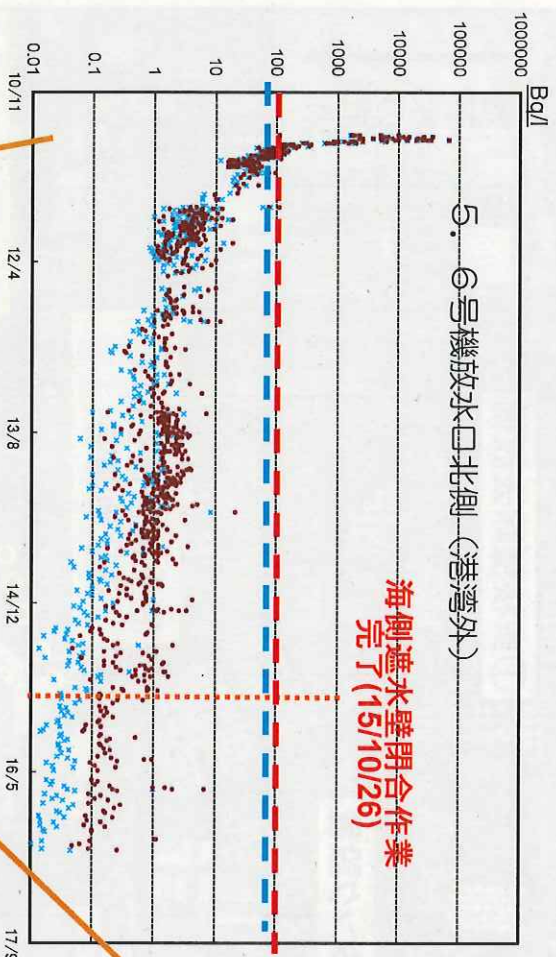
- ⑦ 水ガラスによる地盤改良
2014年3月に完了。
- ⑧ 海側遮水壁の設置
2015年10月26日に閉合工事了了。
汚染水流出抑制の効果を発現済。
- ⑨ タンクの増設(溶接型への置き換えを含む)
約103万トンを設置済み。(約87万トンは溶接型)



提供: 日本スペースイメージング(株)、©DigitalGlobe、2014年12月25日撮影

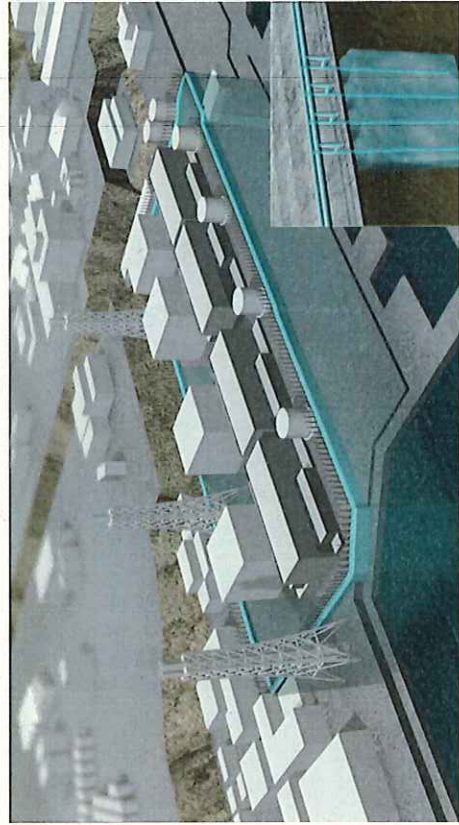
(5) 海域モニタリングの状況

■ 事故後放射性物質濃度は徐々に低下し、事故直後と比較して100万分の一程度まで低減



(6) 陸側遮水壁の状況 (1)

■ 建屋への地下水流入を抑制、建屋内滞留水を減少させるため地下水の水位を制御



陸側遮水壁 (凍結イメージ図)

■ 凍結プラント: 不凍液(ブライン: -30°C)製造装置

■ システム構成

冷凍機 261kW × 30台

クーリングタワー × 30台

ブラインポンプ

■ 陸側遮水壁: 延長 約 1,500m 凍土量 約7万 m^3

■ 2014年6月 本格施工着手

■ 2016年2月 凍結管設置工事完了

■ 2016年3月 凍結作業開始(第一段階)

■ 2016年6月 山側凍結開始(7箇所未凍結箇所あり)

■ 2016年12月 第二段階 7箇所の未凍結箇所の内2箇所凍結開始



地下水流入抑制イメージ



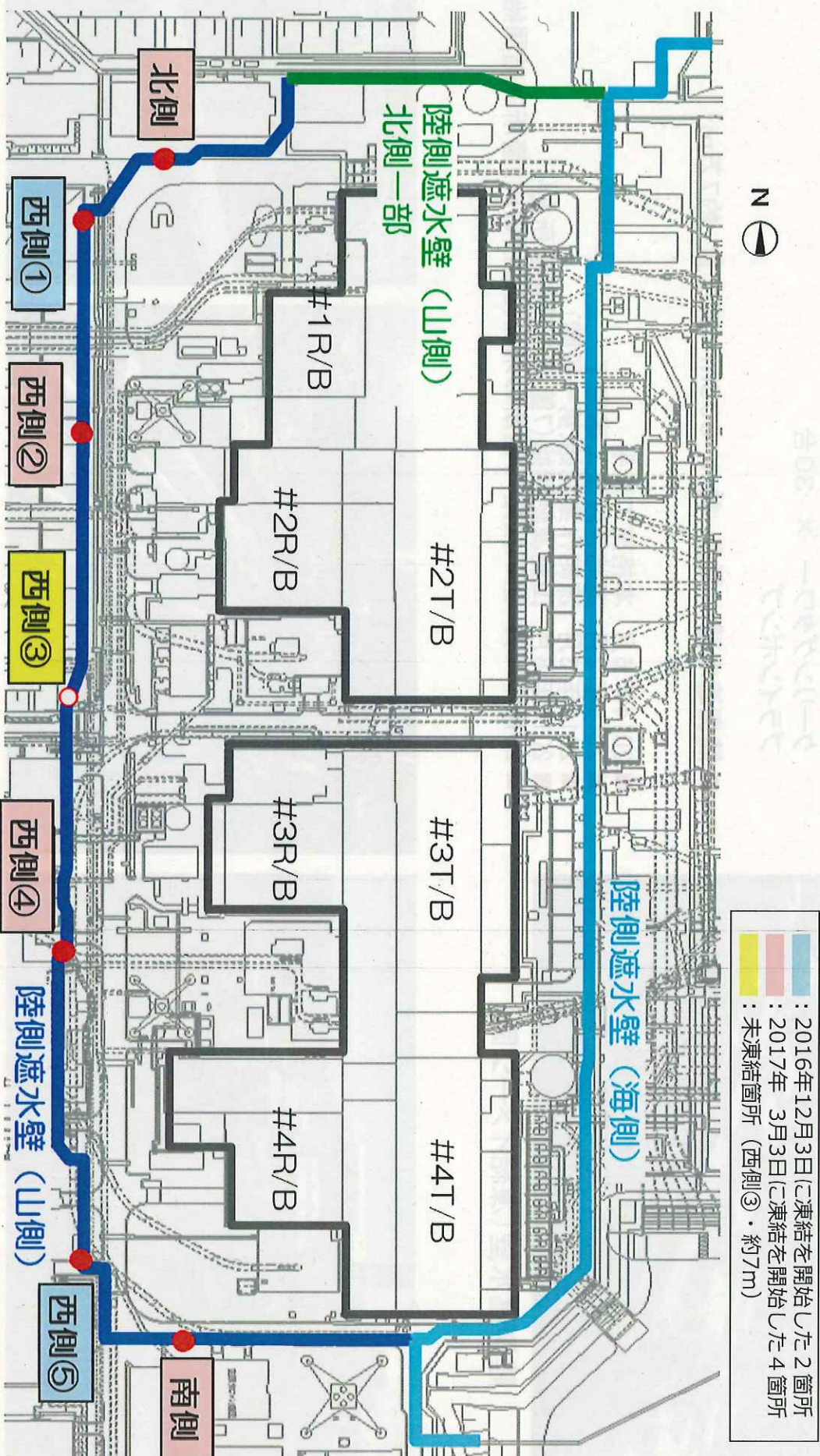
不凍液の移送管



凍結の状況

(7) 陸側遮水壁の状況 (2)

- 第二段階で凍結を開始した2箇所(西側①・西側⑤)を含め、温度は順調に低下
- 未凍結箇所5箇所の内、4箇所(北側、西側②、西側④、南側)については、3月3日から凍結運転を開始(4m盤からのくみ上げ量は、データの1つとして監視を継続していきます。)



(8) 1号機建屋カバー解体・燃料取り出しに向けて

■ 1号機燃料取り出しに向けて、建屋カバー壁パネルの取り外し作業を完了。

原子炉建屋オペフロ状況

カバー解体中 (現状) ※



オペフロ全景 (北西面)
2011年6月撮影



オペフロ全景 (南東面)
2011年6月撮影



2016年11月10日撮影 (全18枚の壁パネル撤去完了)

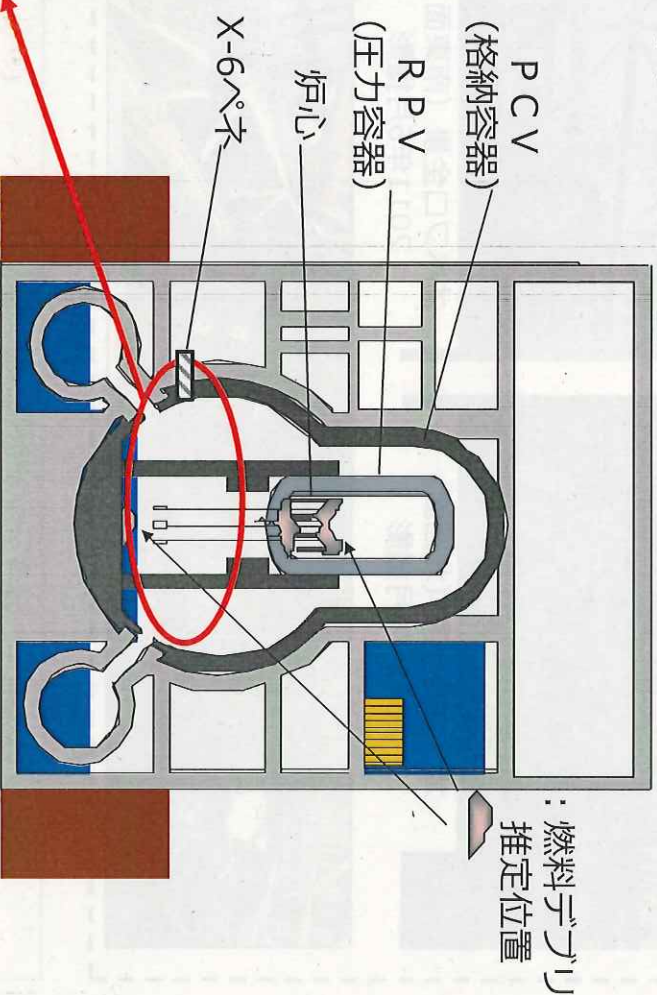
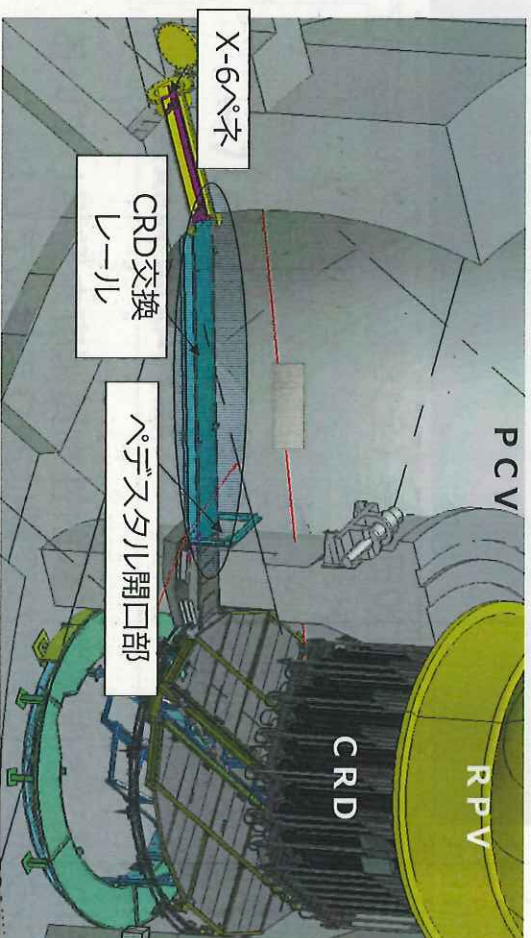
【今後の主な作業予定】

①カバー解体 → ②瓦礫撤去 → ③除染作業 → ④遮蔽設置 → ⑤燃料取出しカバー・燃料取扱機設置

※ 1 枚目の壁パネルの取り外しを開始した昨年9月13日以降、本作業中に放射性物質濃度を監視しているダストモニタや敷地境界に設置してあるモニタリングポストに有意な変動はありませんでした。

(9) 燃料デブリ取出しに向けて：ロボットによる2号機PCV内調査

- 2号機 燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施
- 格納容器貫通部 (X-6ペネ) からロボットを投入するため、穴あけを実施
- 調査は、格納容器貫通部、格納容器内を段階的に実施。2月に格納容器貫通部から、CRD交換レールを利用し格納容器ペデスタル内にアクセスして、ロボットで調査
- 得られた情報を評価し、燃料デブリ取り出し方針の検討に活用



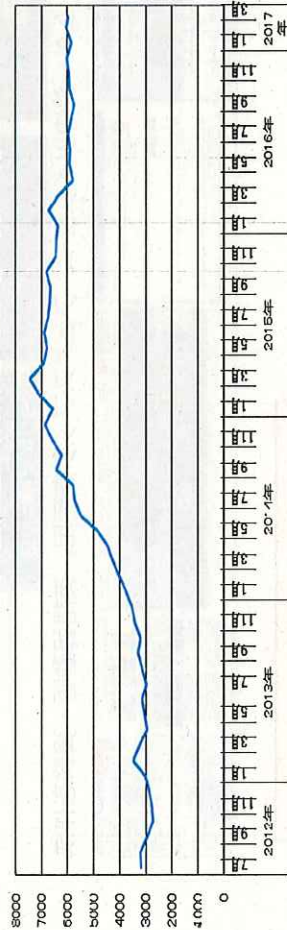
グレーチング部 (2016年1月) ※

(10) 作業員確保・労働環境改善に向けた取り組み

- 作業員の被ばく線量管理を確実に実施するとともに、長期にわたる要員の確保に取り組む。
- また、現場のニーズを把握しながら継続的な労働環境の改善にも取り組んでいく。

作業員数の推移

- 1月の作業員数(協力企業作業員及び東電社員)は 平日1日あたり約6,000人
- 1月時点における地元雇用率(協力企業作業員及び東電社員)は約55%



作業環境の改善

- 線量低減実施エリア拡大

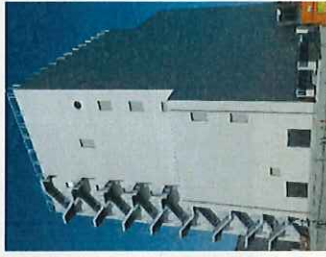


- 軽装備化: 管理区域のきめ細かな区分け



労働環境の整備

- 利便性の向上
- 約1,200名が利用できる構内大型休憩所を 2015年5月31日より運用開始。2016年3月1日より大型休憩所内にコンビニエンスストア開店
- 新事務本館を2016年10月より運用開始 協力企業で2017年2月より新事務棟を運用開始
- 福島給食センター(大熊町)設立 (2015年3月31日完成)
 - ・1日1,500食を提供
 - ・福島県産食材を使用



大型休憩所



福島給食センター



大型休憩所食堂

長期にわたる安定的な雇用確保

- 40年にわたる廃炉作業を着実に進めるため、地元企業をはじめとする 協力企業の方々に長期的に働いていただける環境が重要
- 物理的な環境整備に加え、長期にわたり安定的な雇用が確保できるよう、現在、福島第一の発注の約9割で随意契約を適用
- 長期的な要員確保により、より計画的な要員配置や人材育成も可能となる

(11) 風評被害対策について

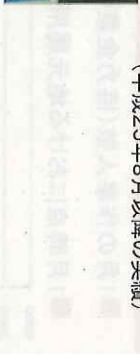
当社ホームページでの情報発信

- 廃炉作業や汚染水対策の目的や仕組み、効果等を3DやCGを用いて動画を作成
- 作成した動画は、ホームページなどで公開する他、説明会などでも活用



海外への情報発信

- 福島第一原子力発電所視察会の開催
- ・在日大使館職員及び、その紹介の方を対象とし、H26.6/12, 6/19, 10/15, H27.6/25の計4回実施 計70人、19の国と地域が参加（フランス11名、ドイツ8名、韓国7名等）
 - ・平成28年度は韓国大使を始め、韓国関係者の個別視察会を多く実施（計6回）
- 訪問説明会の開催
- ・合計84回、24の国と地域の大使館等に訪問（韓国15回、台湾9回、中国4回等）（平成25年8月以降の実績）

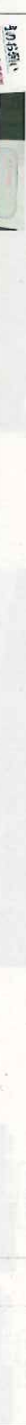


- 英語版ホームページやツイッター、フェイスブックを活用。英語版動画・資料を作成



当社社員食堂における宮城県海産物の利用・社員への販売

- **食堂における利用**：平成26年3月から、本店及び準備の整った支店にて毎週木曜日を「宮城県海産物の日」と銘打って、宮城県海産物を提供。
- **社員等への販売**：本店および各支店で定期的に行っているバザーにて福島県産品と合わせて宮城県海産物を販売。また、社内用ホームページにて宮城県海産物を紹介。



【参考】原子力規制委員会ホームページ

- 原子力規制委員会のホームページにて、関係各所（環境省・紀勢町・水産庁・福島県・東京電力）のモニタリング結果をまとめて掲載



參考資料

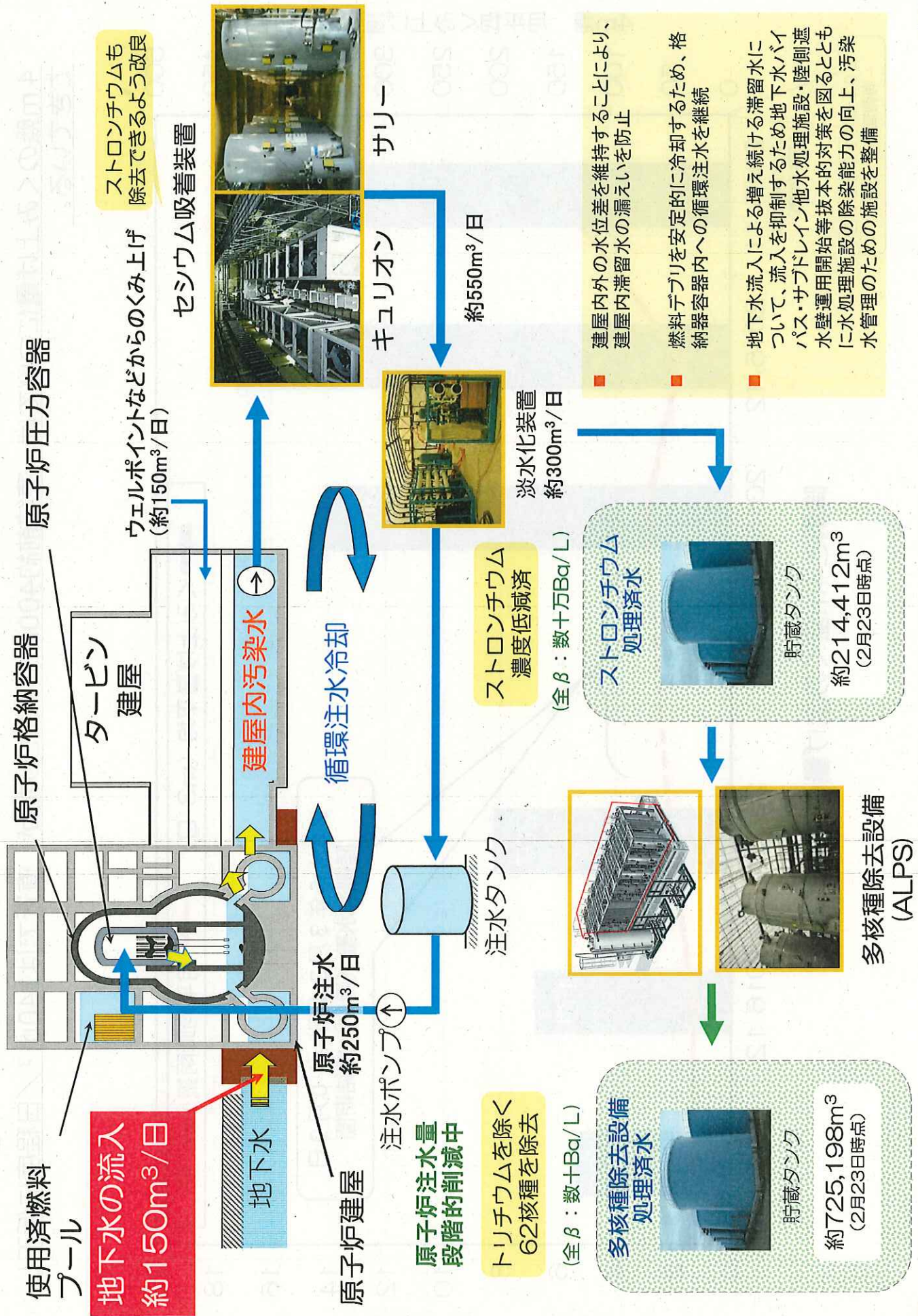
(参考1) 福島第一原子力発電所 構内配置図



多核種除去設備 略称 ALPS

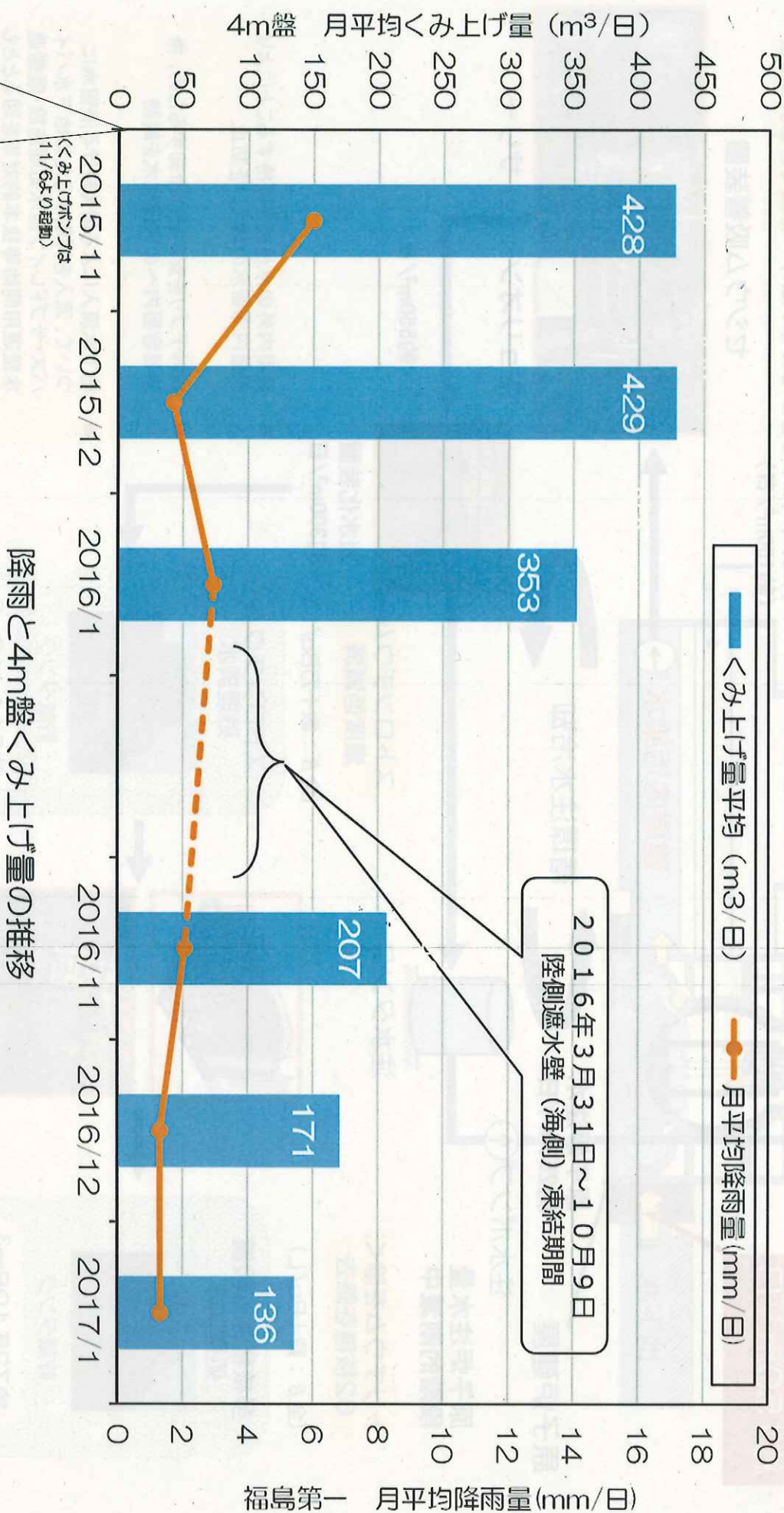
提供：日本スペースイメーシング社。(C)DigitalCloe

(参考2) 汚染水と原子炉循環冷却の概念図



(参考3) 陸側遮水壁(海側)の凍結等による4m盤くみ上げ量抑制効果

4m盤のくみ上げ量については、凍結前約400m³/日だったが、直近では140m³/日程度に低下してきている。



(参考4) 現場の改善状況

■ 物揚場護岸の復旧工事（津波による被害の復旧）



■ 海側のガレキ撤去（津波によるガレキの撤去）

4号機タービン建屋前

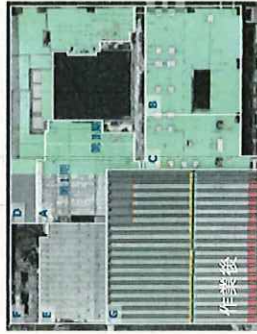


■ 陸側遮水壁の設置（建屋内への地下水の流入防止）

4号機山側



■ 3号機上部のガレキ撤去（水素爆発によるガレキの撤去、遮へい体設置）

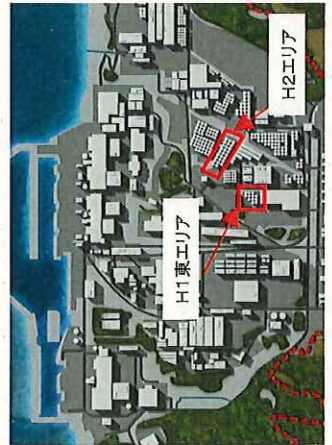


■ 排水路の暗渠化（雨水の流入防止）

H4タンクエリア前B系排水路

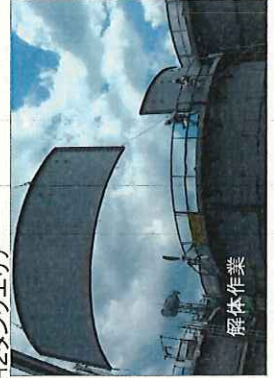


■ タンクエリア



■ フランジ型タンクの解体
（フランジ型タンクから落接型タンクへの交換）

H2タンクエリア



■ 浸透防止工事（雨水の浸透防止）

Hタンクエリア

