

1号機X-2ペネからのPCV内部調査

アクセスルート構築作業について

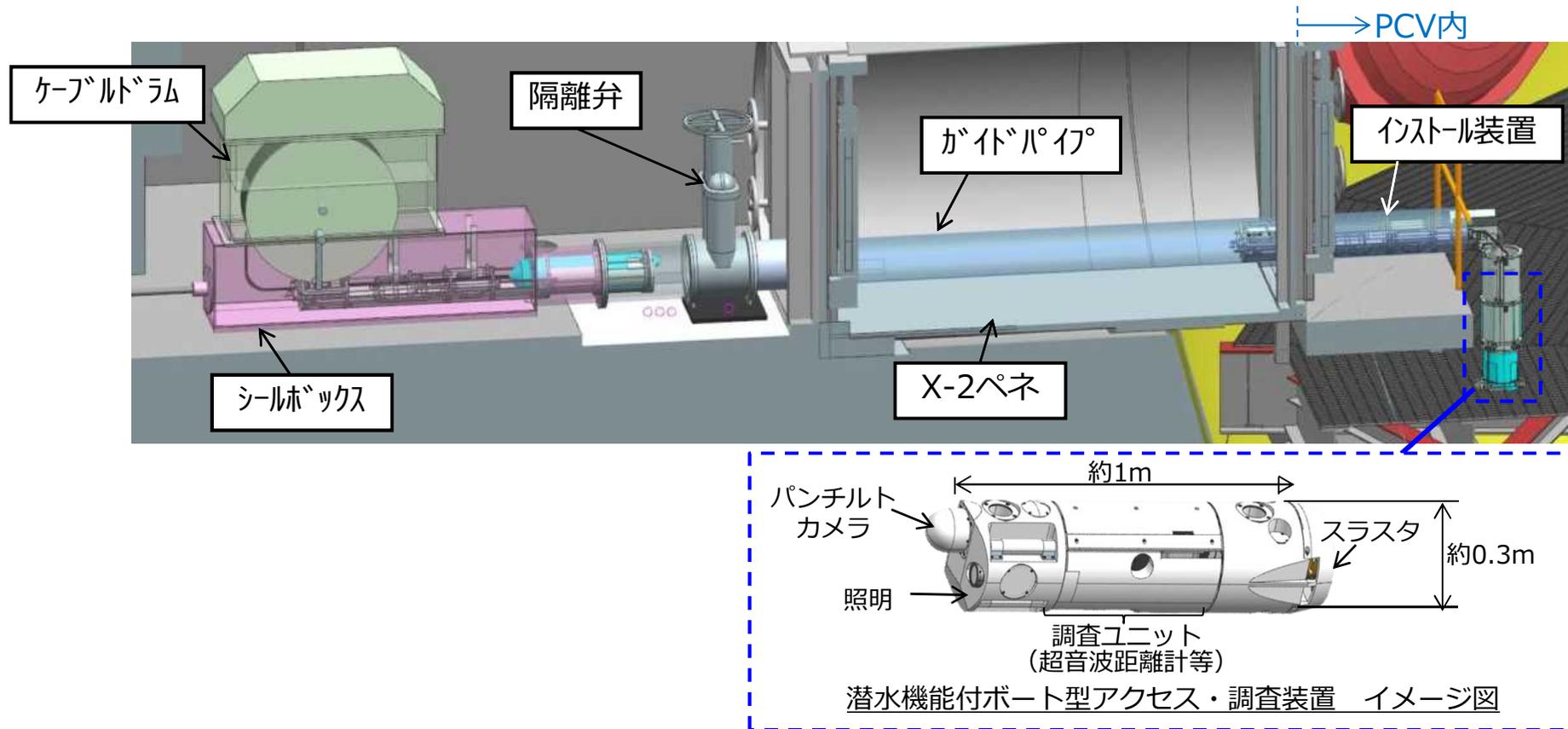
2019年1月21日



東京電力ホールディングス株式会社

1. 1号機PCV内部調査の概要 (1/2)

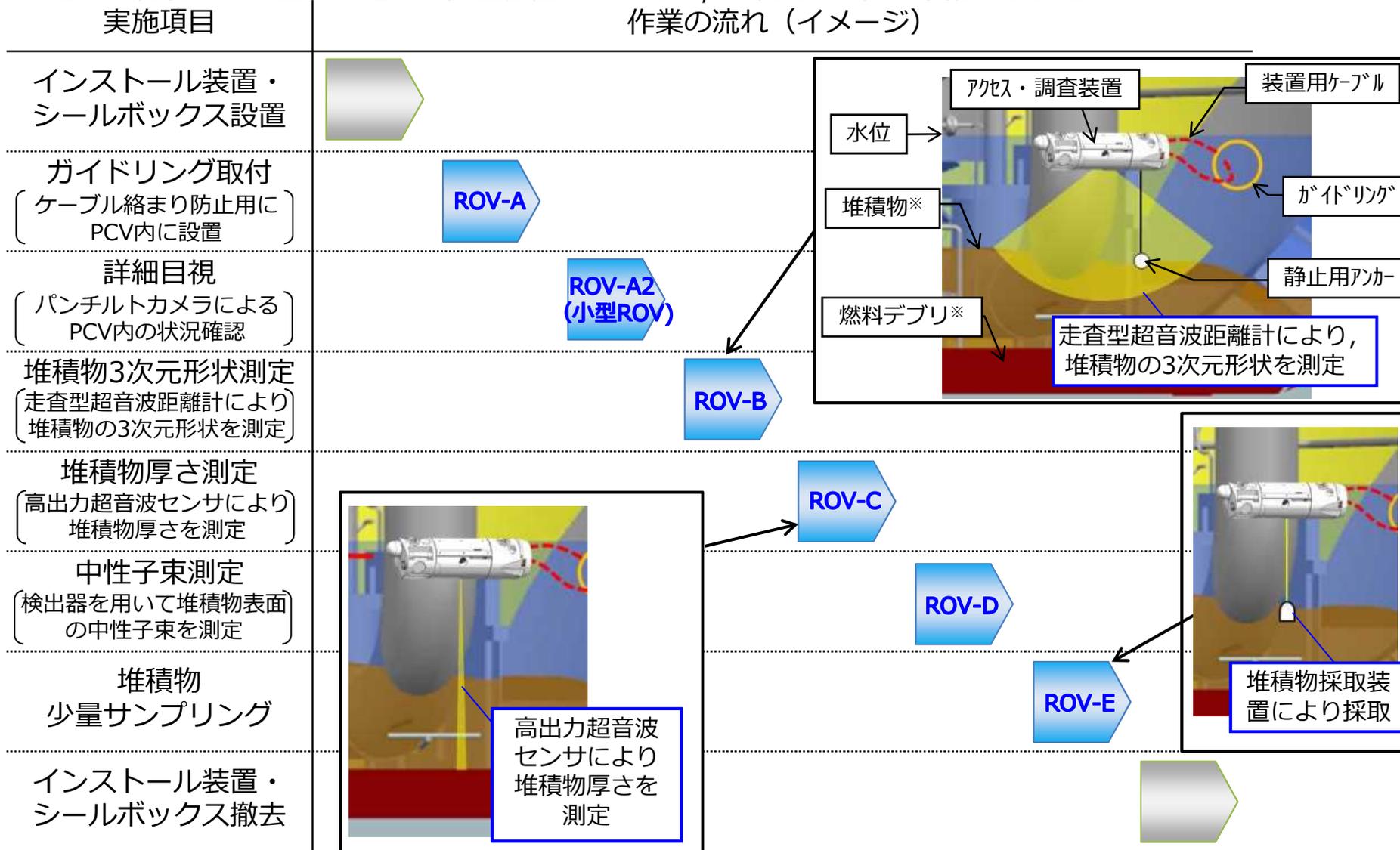
- 1号機PCV内部調査においては、主にペDESTAL外における構造物や堆積物の分布等を把握するためのアクセス・調査装置を開発中。
- 2017年3月の調査で確認された堆積物は水中にあるため、アクセス・調査装置は潜水機能付ボートを開発中。X-2ペネを穿孔して構築したアクセスルートから、調査を実施する計画。
- 従来のPCV内部調査と同様に、PCV内の気体が外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えていないことを確認するため、作業中はダストモニタによるダスト測定を行い、作業中のダスト濃度を監視する予定。



1号機X-2ペネからのPCV内部調査のイメージ図

2. 1号機PCV内部調査の概要 (2/2)

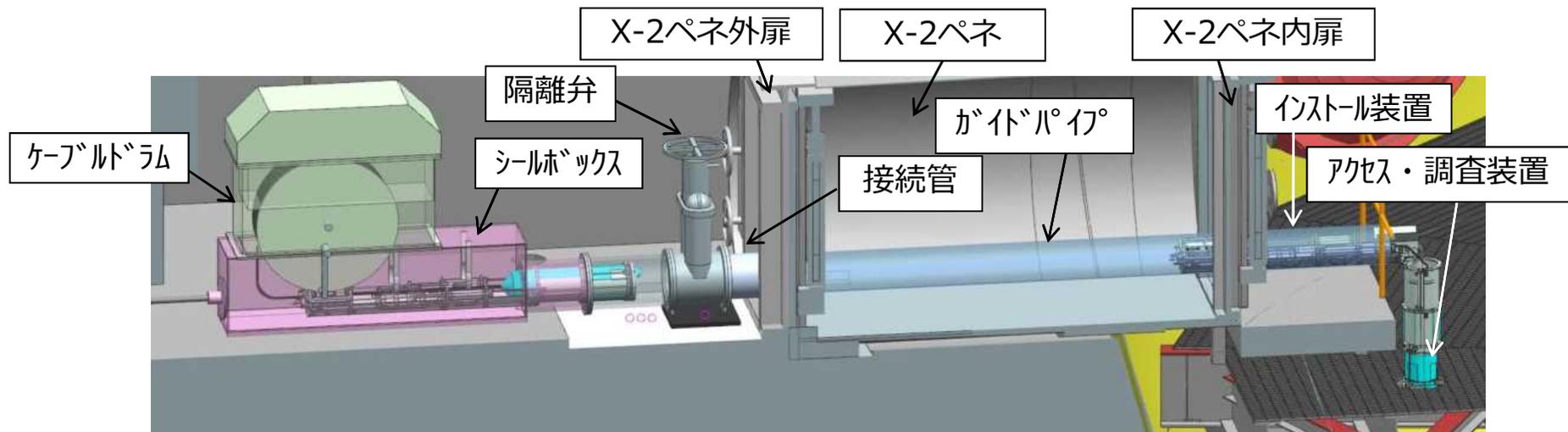
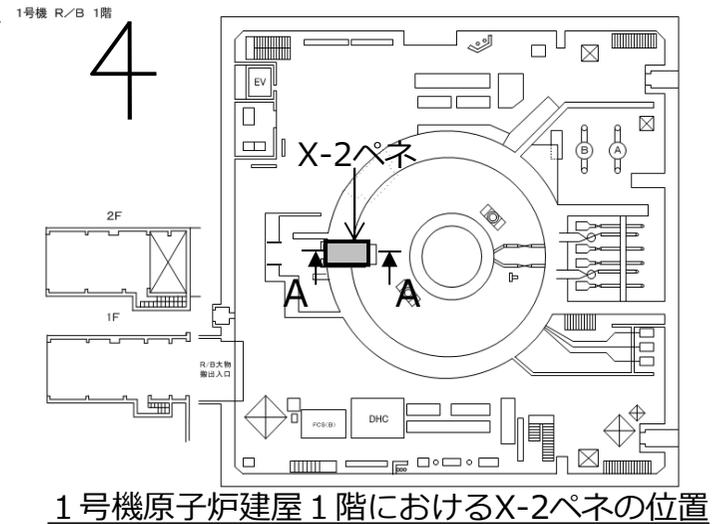
- 潜水機能付ボート型アクセス・調査装置については、機能毎に6種類準備する予定。



※：堆積物の厚さや燃料デブリの有無及び厚さは未知だが、説明のためイメージとして記載

2. X-2ペネからのPCV内部調査のためのアクセスルート構築

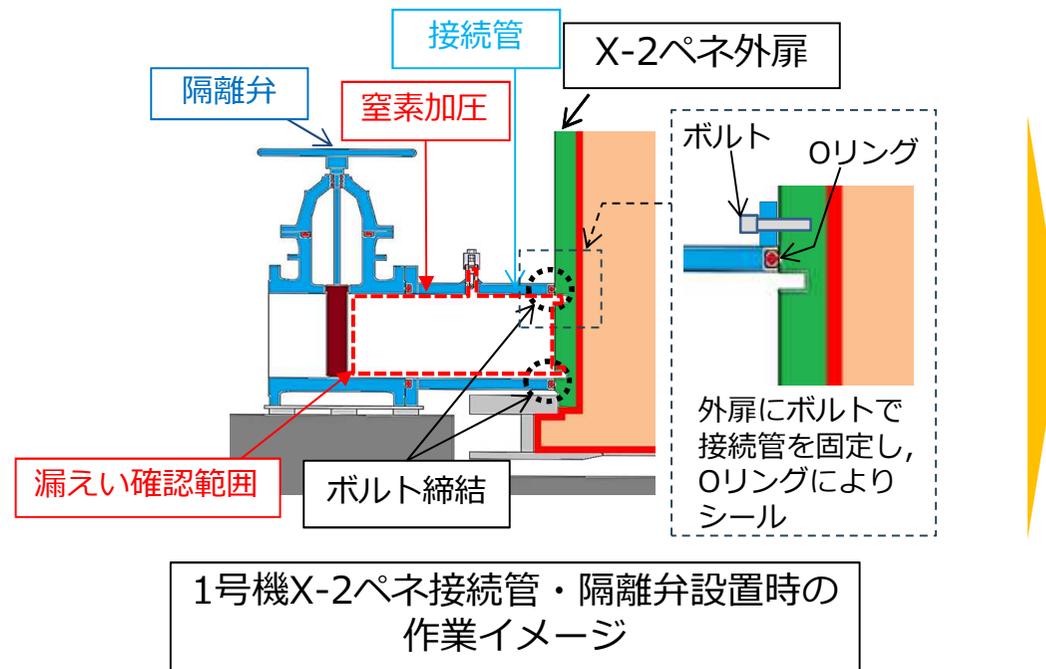
- 1号機のPCV内部調査については、X-2ペネトレーション（以下、「ペネ」）から実施する計画である。
- X-2ペネは所員用エアロックであり、アクセスルートを構築する際には、外扉と内扉の穿孔が必要である。
- 孔あけ加工機の設置状況確認やアクセス・調査装置をPCV内へ投入する際の監視等のため、孔は3箇所設置する。
- またアクセス・調査装置を原子炉格納容器（PCV）内に投入するためには、既設構造物（グレーチングや電線管等）が存在することから、それらも切断する必要がある。



アクセスルート構築後の内部調査時のイメージ図 (A-A矢視)

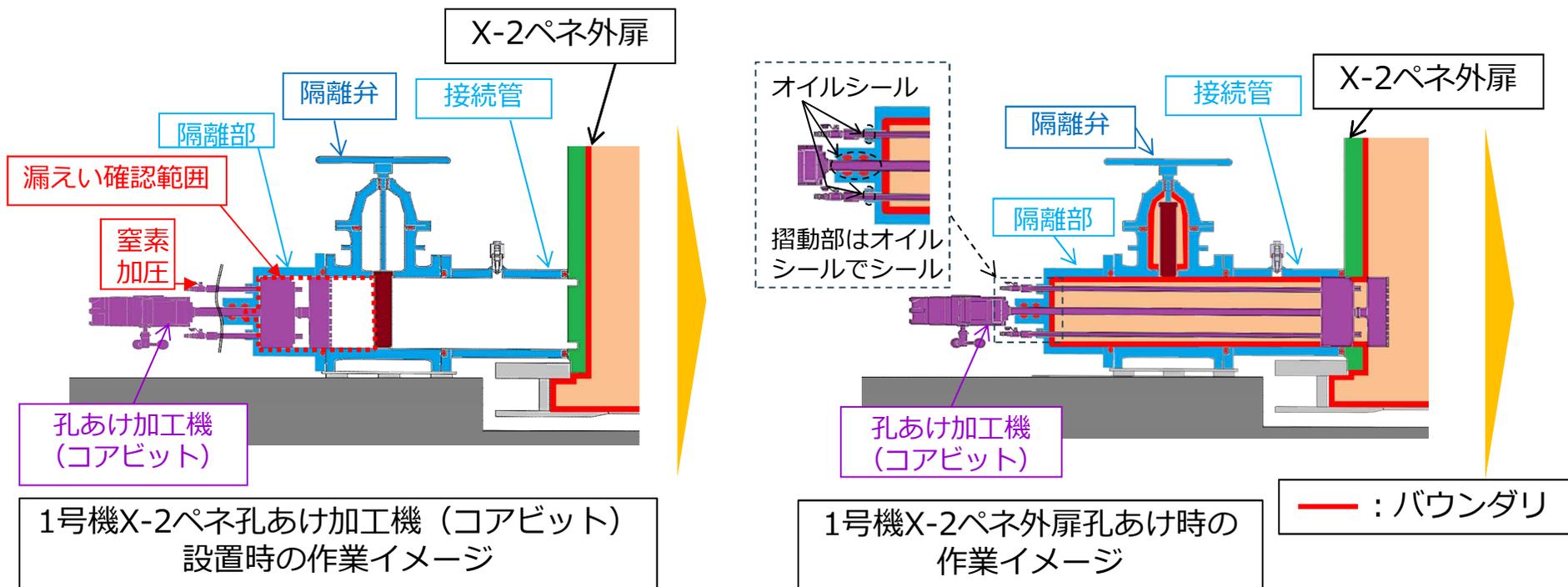
3. アクセスルート構築作業（1/3）

- 調査前に必要となるX-2ペネからのアクセスルート構築については、従来のPCV内部調査と同様に、PCV内の気体が外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えていないことを確認しながら進める。
- アクセスルート構築は接続管，隔離弁および隔離部でバウンダリを確保しながら作業を実施する。
- アクセスルート構築中およびPCV内部調査中のバウンダリとなる，接続管，隔離弁をX-2ペネ外扉に設置する。設置後に接続管，隔離弁は，窒素加圧による漏えい確認を行う。



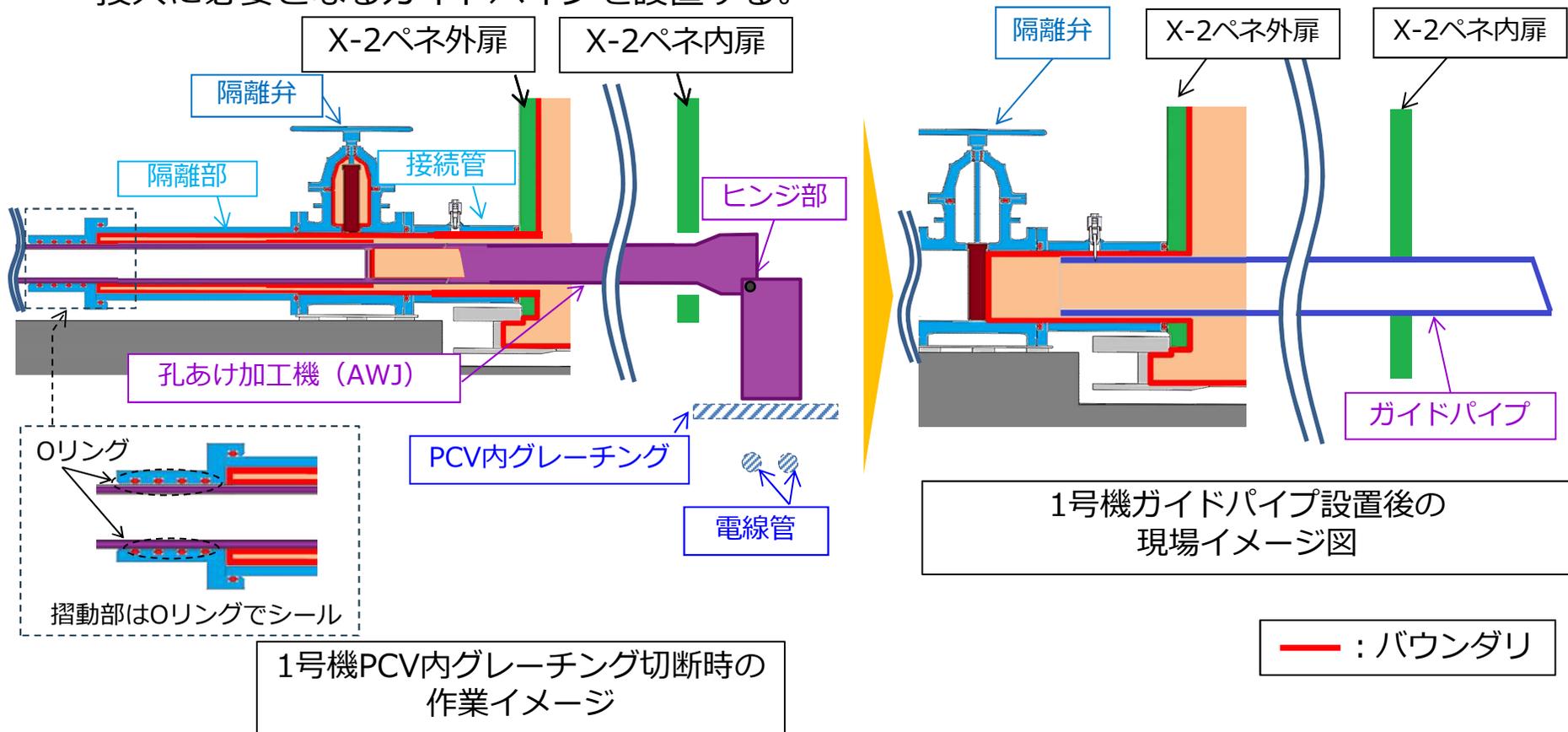
3. アクセスルート構築作業（2/3）

- 隔離弁に孔あけ加工機（コアビット）を設置した後，隔離弁を開ける前に窒素加圧を行い，漏えい確認を行う。
- 隔離弁を開け，孔あけ加工機（コアビット）にてX-2ペネ外扉の孔あけを実施する。
- 孔あけ加工機（コアビット）以降の作業も装置設置した後，隔離弁を開ける前に窒素加圧，漏えい確認を行ってから作業を進める。



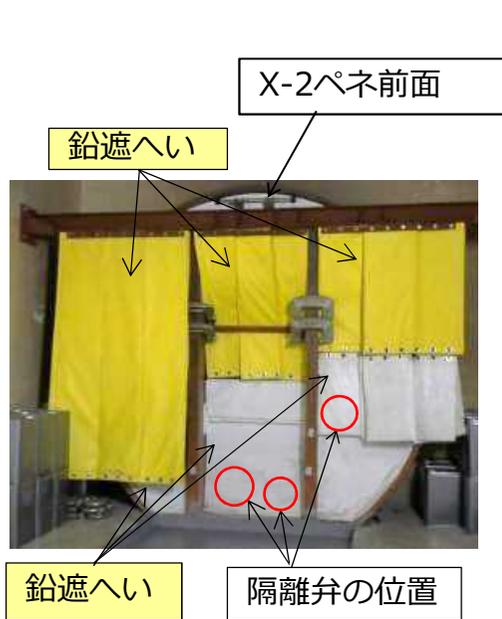
3. アクセスルート構築作業（3/3）

- X-2ペネ内扉は孔あけ加工機（アブレイシブウォータージェット：AWJ）にて孔あけを実施し、内扉孔あけ後に同加工機によりPCV内干渉物（グレーチング、電線管等）を切断する。なお、AWJでの孔あけ作業における放射性物質の放りリスクの更なる低減のため、PCV圧力の減圧（均圧化）を図ることを検討中。
- X-2ペネ内/外扉の孔あけおよびPCV内干渉物切断作業後に、アクセス・調査装置のPCV内投入に必要なガイドパイプを設置する。

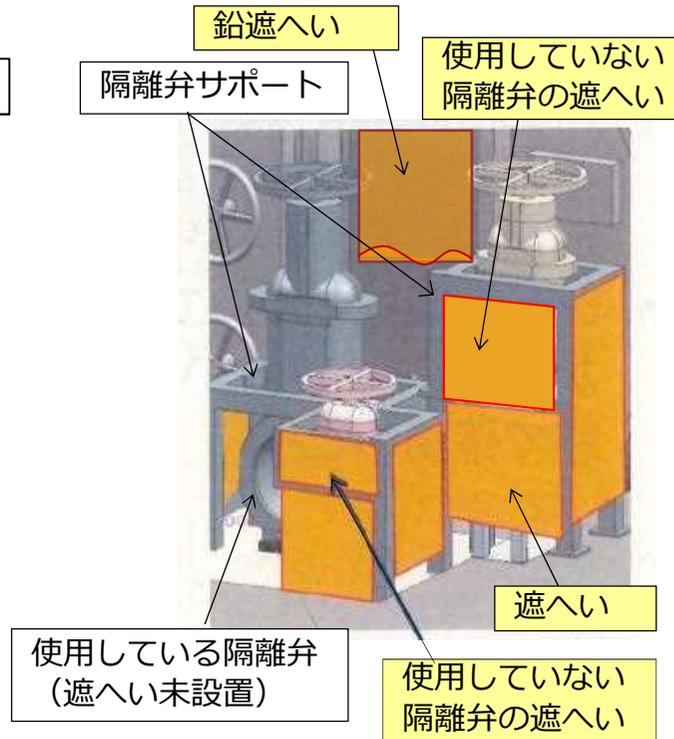


4. 被ばく低減対策（1/2）

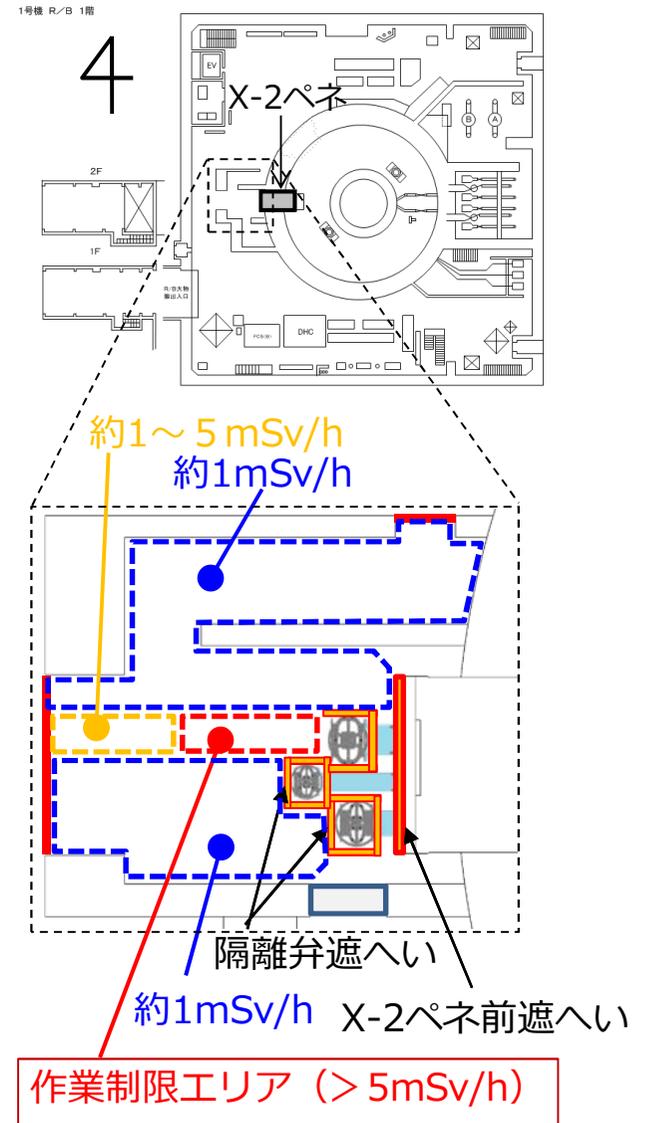
- 遮へいの設置による環境線量低減
 - X-2ペネ前の遮へい設置
 - 使用していない隔離弁（開口部）への遮へい設置
- 高線量エリアでの作業制限による被ばく低減
 - 高線量エリア（> 5mSv/hを目安）を作業制限エリアとし，制限エリア外から作業を行う



X-2ペネ前の遮へい設置



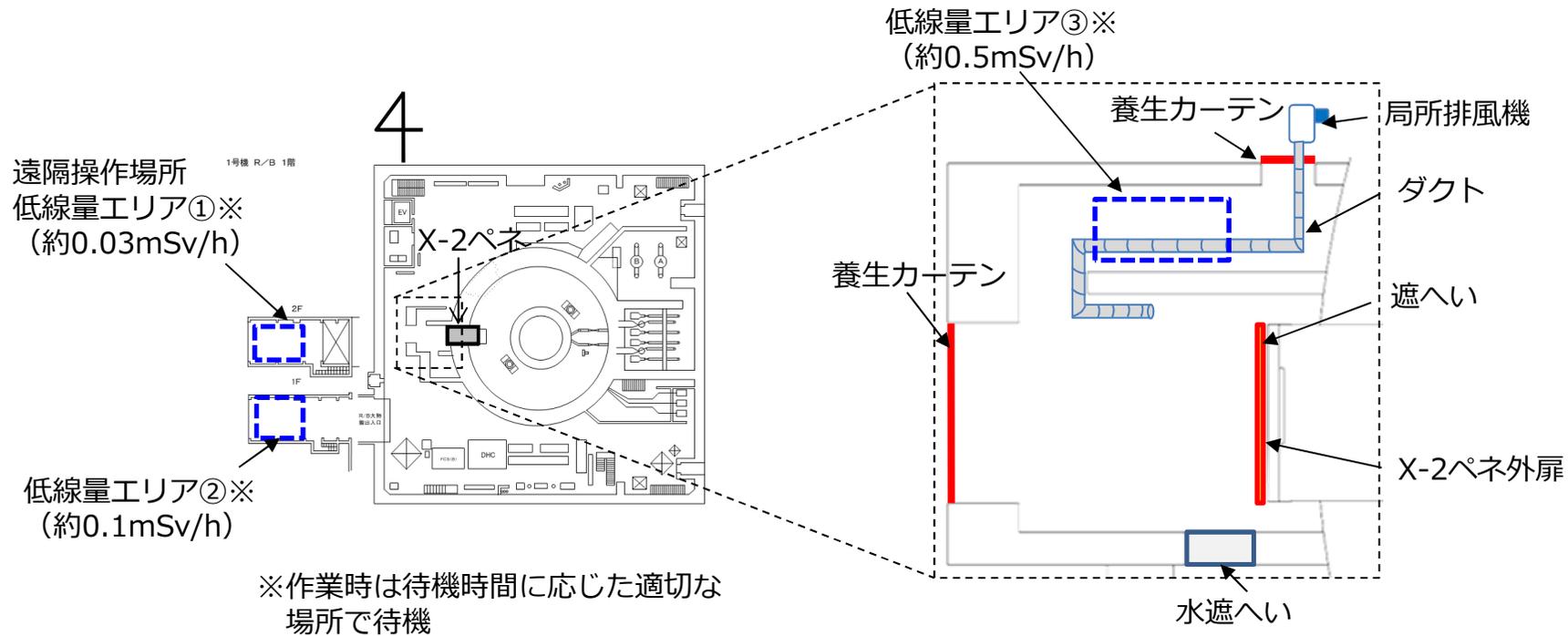
隔離弁への遮へい設置例



作業制限エリア例

4. 被ばく低減対策（2/2）

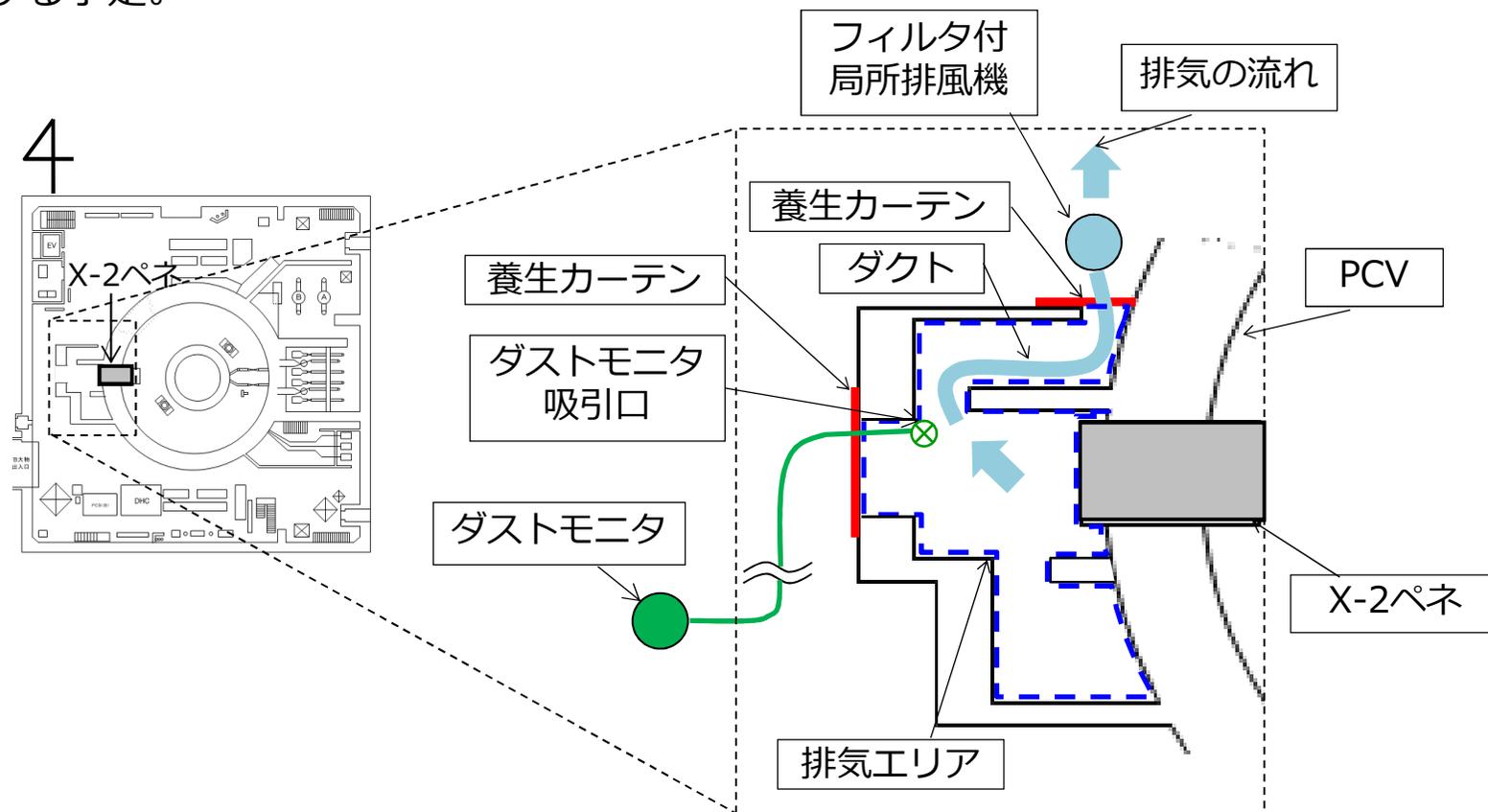
- 低線量エリアの活用による被ばく低減
 - 孔あけ作業時の低線量エリアからの遠隔操作
 - 作業待機時の低線量エリアの活用
- 作業時間低減による被ばく低減
 - 習熟訓練による作業時間の短縮



5. 作業時のダスト濃度の監視について

■ ダスト濃度監視

- アクセスルート構築作業の前に、X-2ペネ前を養生カーテンで仕切った上で局所排風機を設置し、X-2ペネ前からの排気についてはフィルタを通して排気する予定。
- 当該エリアへの人の立入時および孔あけ作業時は局所排風機を運転する予定。
- また当該エリアについてはダストモニタによるダスト測定を行い、作業中のダスト濃度を監視する予定。



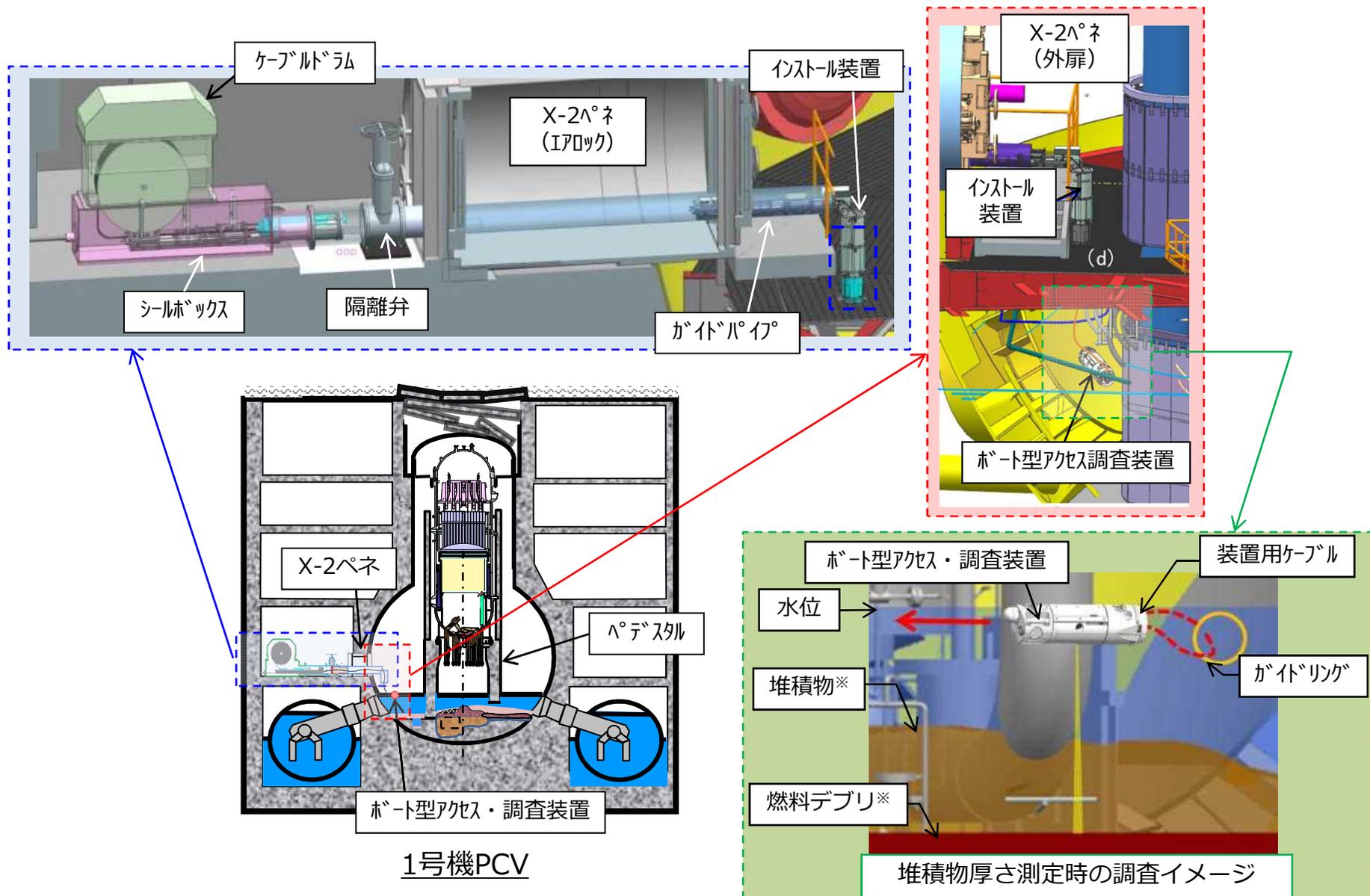
6. 工程案

- 現場の作業準備状況にもよるが、早ければ年度内にアクセスルート構築作業を開始する予定。
- PCV内部調査の開始時期については、アクセスルート構築作業の進捗を踏まえ確定させる予定。

| 作業項目 | | 2018年度 | 2019年度 |
|-------------------|-----------------|---|--------|
| | | 下期 | 上期 |
| 事前準備 (減圧操作含む) | | [Bar chart showing preparation work in the 2018 lower half] | |
| アクセス ルート構築 | 孔あけおよび 干渉物切断 | [Bar chart showing hole drilling and interference removal in the 2018 lower half] | |
| | ガイドパイプ 設置 | [Bar chart showing guide pipe installation in the 2019 upper half] | |
| PCV内部調査 (準備含む) | | [Bar chart showing PCV internal investigation in the 2019 upper half] | |

(注) 各作業の実施時期については計画であり、現場作業の進捗状況によって時期は変更の可能性あり

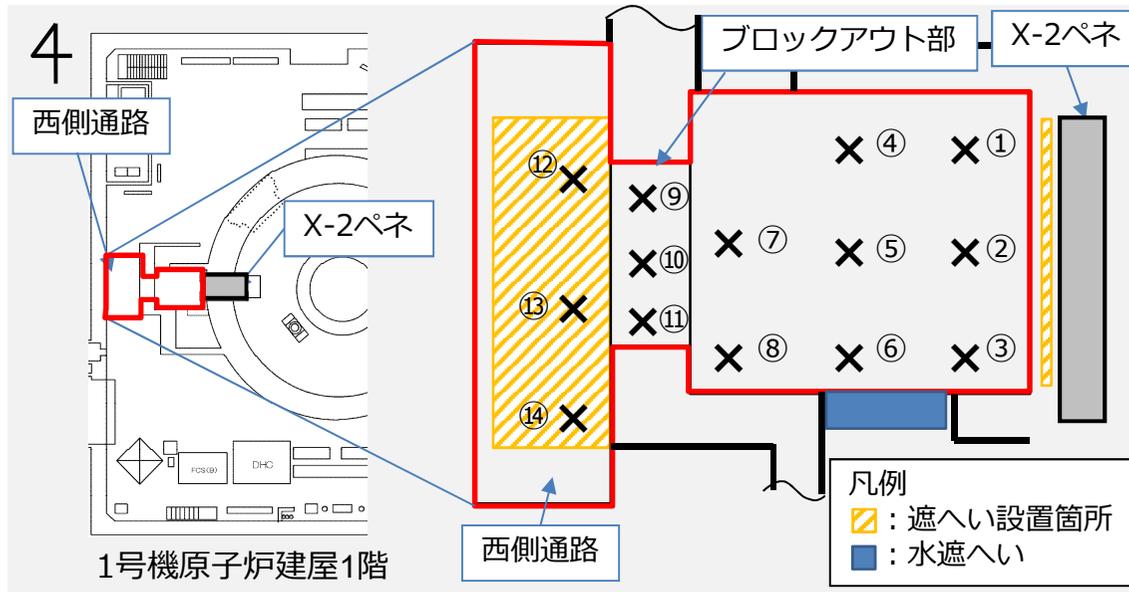
(参考) PCV内部調査時の装置全体図



※：堆積物の厚さや燃料デブリの有無及び厚さは未知だが、説明のためイメージとして記載

(参考) X-2ペネ前の線量低減作業結果

- X-2ペネ前におけるアクセスルート構築およびPCV内部調査時の被ばく低減のため、線量低減（遮へい設置）を実施
- 遮へい設置箇所および遮へい設置後の線量は以下の通り
 - X-2ペネ前，西側通路上部のグレーチングに遮へいを設置
 - X-2ペネ前の線量(平均)：2.2⇒0.7mSv/h(約70%減)
 - 西側通路線量(平均)：1.2⇒1.0mSv/h(約30%減)



【X-2ペネ前遮へい】



(北側)
鉛3mm×8重
(中央)
鉛3mm×4重
(南側)
鉛3mm×8重

北側 中央 南側

【西側通路上部のグレーチング遮へい】



鉛3mm×3重

| | X-2ペネ前 | | | | | | | | ブロックアウト部 | | | 西側通路 | | | |
|----------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----|-----|------|-----|-----|--|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ | ⑬ | ⑭ | |
| 遮へい設置前*1 | 1.7 | 2.5 | 5.5 | 1.3 | 1.8 | 2.0 | 1.2 | 1.4 | - | - | - | 1.2 | 1.0 | 1.5 | |
| 遮へい設置後*2 | 0.5 | 0.5 | 2.0 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | |

*1：測定日：2018年6月14日
*2：測定日：2018年10月26日

測定高さ：雰囲気線量(床上1.5m)
単位：mSv/h

(参考) X-2ペネ前の干渉物撤去作業結果

- X-2ペネ前へのアクセスルート構築およびPCV内部調査に必要となる機器搬入のため、X-2ペネ前および西側通路干渉物撤去作業を実施。
- 干渉物撤去作業
端子箱、電線管中継ボックス、プラント内電話設備、ブロックアウト等の干渉機器を撤去

X-2ペネ前干渉機器及びブロックアウト撤去状況

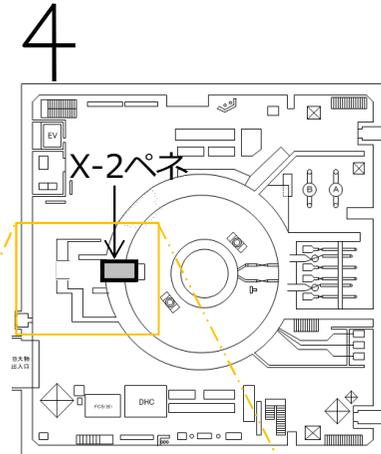
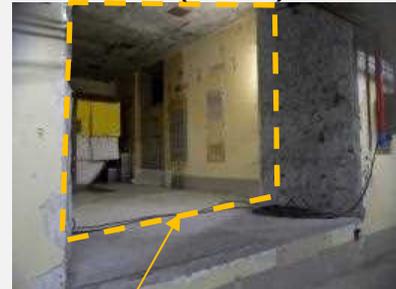
【撤去前】(矢視A)



【撤去後】(矢視A)



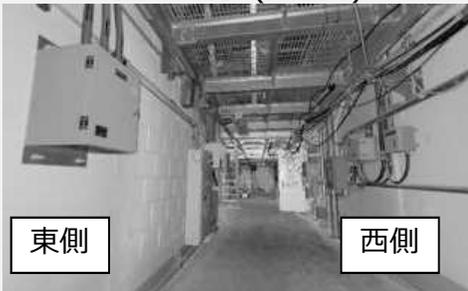
【ブロックアウト撤去後】(矢視B)



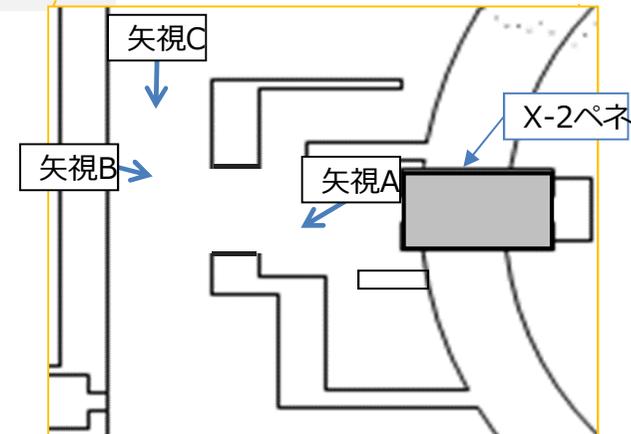
1号機原子炉建屋1階

西側通路干渉物撤去状況

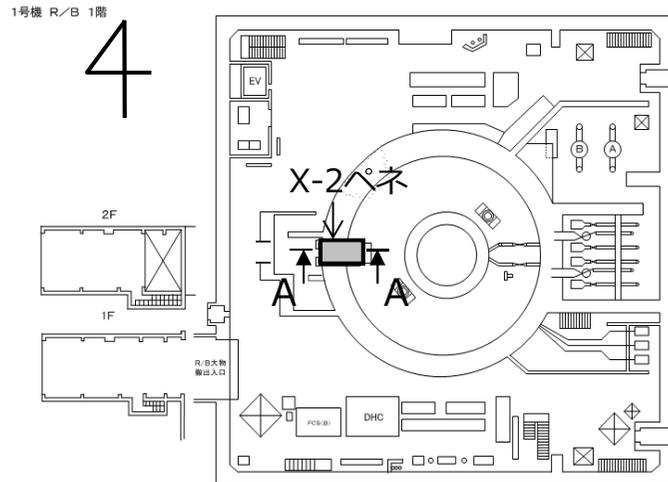
【撤去前】(矢視C)



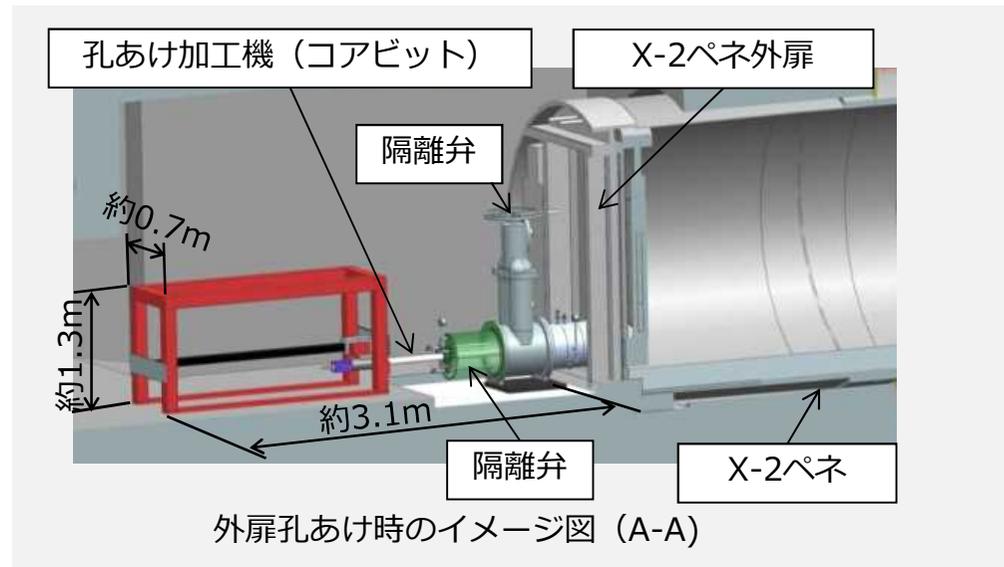
【撤去後】(矢視C)



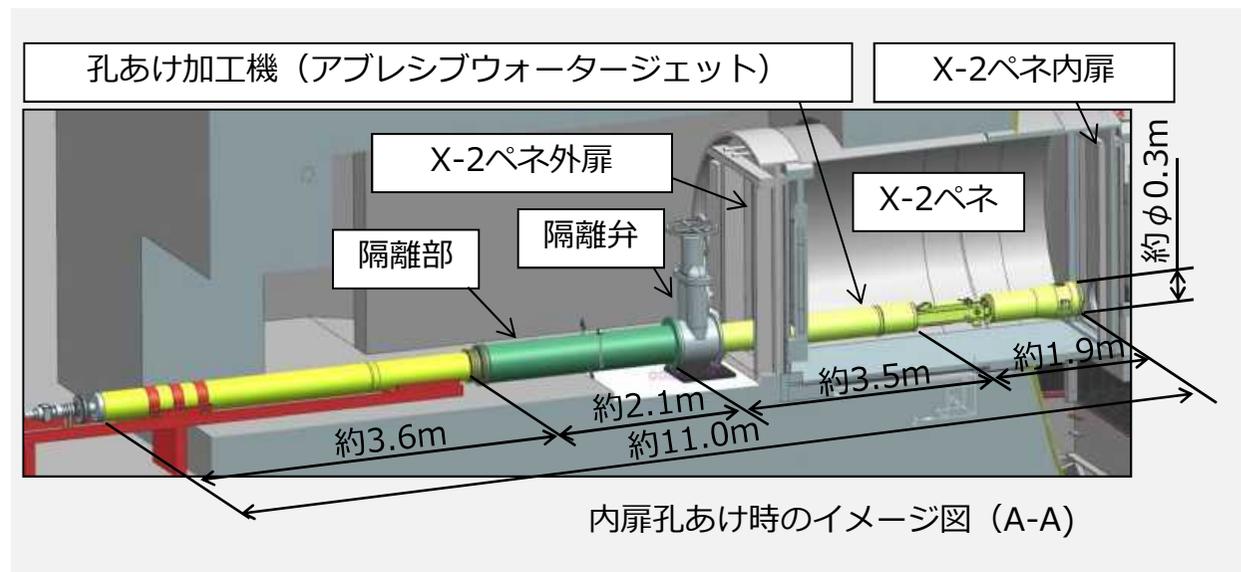
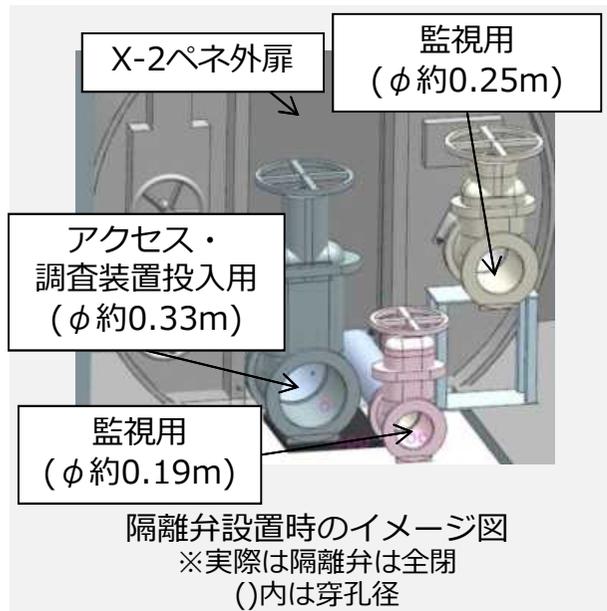
(参考) アクセスルート構築に使用する機器



1号機原子炉建屋1階におけるX-2ペネの位置



外扉孔あけ時のイメージ図 (A-A)



内扉孔あけ時のイメージ図 (A-A)

福島第一原子力発電所 中期的リスクの低減目標マップを踏まえた 検討指示事項に対する工程表

2019年1月21日



東京電力ホールディングス株式会社

| | | | | | | | | |
|---------|--|-----|---------|--|-----|---------|---|-----|
| No.①-1 | 地下水建屋内流入の抑制 | P1 | No.①-16 | 1号機SFPからの使用済燃料等の取り出し | P16 | No.②-5 | 建屋回りのフェーシング等 | P31 |
| No.①-2 | 建屋内の滞留水処理 ・放射性物質の量を半減以下まで処理 | P2 | No.①-17 | 2号機SFPからの使用済燃料等の取り出し | P17 | No.②-6 | 構内溜まり水等の除去 | P32 |
| No.①-3 | フランジ型タンクの汚染水 (Sr処理水) の処理 | P3 | No.①-18 | 平成23年津波 (最大15.5m)を踏まえた滞留水 流出防止 | P18 | No.②-7 | 地下貯水槽の撤去 | P33 |
| No.①-4 | 雨水建屋内流入の抑制 ・2.5m盤, 6m盤法面, 8.5m盤のフェーシング等 | P4 | No.①-19 | 1, 2号機排気筒の上部解体 | P19 | No.②-8 | 放射性分析施設 (第2棟) の設置 | P34 |
| No.①-5 | 雨水建屋内流入の抑制 ・1,2号機廃棄物処理建屋への流入抑制 | P5 | No.①-20 | メガフロートの対策 | P20 | No.②-9 | AREVA 除染装置スラッジの安定化処理に関する 研究 | P35 |
| No.①-6 | 雨水建屋内流入の抑制 ・3号機タービン建屋への流入抑制 | P6 | No.①-21 | AREVA除染装置スラッジの移送 | P21 | No.②-10 | 濃縮廃液の安定化処理設備設置 | P36 |
| No.①-7 | 建屋内の滞留水処理 ・1~3号機原子炉建屋を除く滞留水の処理 | P7 | No.①-22 | 強化されたダスト飛散対策の実施・監視 | P22 | No.②-11 | 検討用地震動への対応方針 | P37 |
| No.①-8 | 大型機器除染設備の設置 | P8 | No.①-23 | 原子炉建屋内等の汚染状況把握 (核種分析等) | P23 | No.②-12 | 排水路の水の放射性物質の濃度低下 | P38 |
| No.①-9 | 汚染土一時保管施設の設置 | P9 | No.①-24 | 原子炉冷却後の冷却水の性状把握 (核種分析) | P24 | No.②-13 | 建屋周辺ガレキの撤去 | P39 |
| No.①-10 | 大型保管庫の設置 | P10 | No.①-25 | 原子炉建屋内等での汚染水の流れ等の状況把握 | P25 | No.②-14 | 多核種除去設備処理水の規制基準を満足する形で の海洋放出等 | P40 |
| No.①-11 | 増設焼却設備の設置 (伐採木・瓦礫類中の可燃物等) | P11 | No.①-26 | 格納容器内及び圧力容器内の直接的な状況把握 | P26 | No.②-15 | 小規模取り出しに係る安全対策 | P41 |
| No.①-12 | 放射性物質分析施設 (第1棟) の設置 | P12 | No.②-1 | 燃料デブリ冷却水の完全循環化 | P27 | No.②-16 | 本格取り出しに係る安全対策 | P42 |
| No.①-13 | 減容処理設備の設置 (金属・コンクリート) | P13 | No.②-2 | 1~3号機原子炉建屋を除く建屋における滞留水 の処理完了後の地下水流入抑制 | P28 | No.③-1 | 原子炉建屋 (R/B) 内の処理 燃料デブリ冷却の方針決定 燃料デブリ冷却の空冷化 | P43 |
| No.①-14 | ALPSスラリー (HIC)安定化処理設備の設置 | P14 | No.②-3 | 使用済制御棒の取り出し | P29 | No.③-2 | 建屋構造物の劣化対策 | P44 |
| No.①-15 | 3号機SFPからの使用済燃料等の取り出し | P15 | No.②-4 | 使用済燃料プールの水抜き | P30 | No.③-3 | T.P.2.5m 盤の環境改善 | P45 |

下線の項目については、検討中であり、取り纏まり次第提示する

| No. | 分類 | 項目 |
|---|----------|---|
| ①-1 | 液体放射性廃棄物 | 地下水建屋内流入の抑制 ・サブドレンくみ上げ能力向上 ・サブドレン処理能力向上 |
| 現状の取り組み状況 | | 今後の予定 |
| <p>・サブドレン処理能力向上として集水タンクならびに一時貯水タンクの増強工事を完了。2018年4月より運用開始。</p> <p>・サブドレンくみ上げ能力向上について、新設サブドレンピットの大口径化の工事を実施中。2018年度に工事完了予定。12ピットについては工事完了し運用開始。</p> | | <p>・一部サブドレンピットで放射能濃度上昇がみられ調査中。調査結果をふまえて大口径化の工事を継続するかについて判断していくことが必要。</p> <p>・今後、放射能濃度の状況を踏まえ、増強前ピットの活用についても視野に入れた検討が必要。</p> <p>→サブドレンくみ上げ能力向上について工事を継続実施。</p> <p>・サブドレンピット206、207の増強について、1/2号機山側サブドレン周辺の地盤改良工事による、放射能濃度上昇の抑制効果を踏まえて判断する。</p> |

| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------|---------|--------|-----|-----------|----|----|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|--|
| 対策 | 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | |
| | | | 8~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | | 4Q | |
| 新設ピット増強 | 現場作業 | ピット増強工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1/2号機山側サブドレン周辺の地盤改良工事の効果を踏まえて判断する。 |
| | 許認可 | 実施計画 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2018年2月28日変更認可申請 2018年10月18日変更認可 |
| 既設ピット復旧 | 現場作業 | ピット復旧工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | 現場工事は2017年度に完了。 2018年11月29日使用前検査完了。 2018年12月18日終了証受領。 2018年12月26日運用開始。 現在実施中のピット（3ピット）復旧工程を記載。異なるピット復旧については継続して検討。 |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

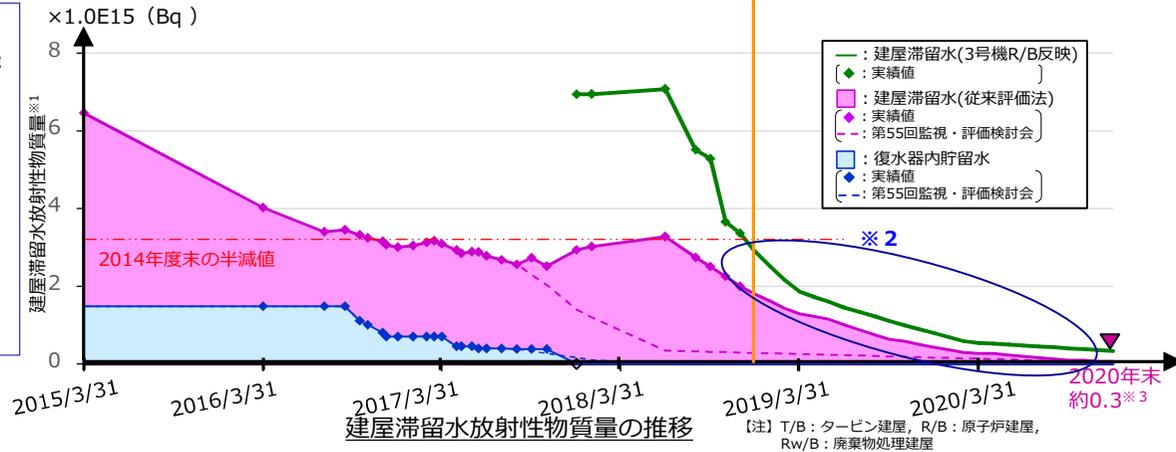
| No. | 分類 | 項目 |
|--|----------|--|
| ①-2 | 液体放射性廃棄物 | 建屋内の滞留水処理 ・放射性物質の量を半減以下まで処理 |
| 現状の取り組み状況 | | 今後の予定 |
| <p>・現在、建屋滞留水の放射性物質量は、2014年度末の値から概ね半減した値となっている。</p> <p>・また、汚染水処理装置の余剰の処理済み水を建屋に戻す浄化運転を3、4号側について2018年2月22日から、1、2号機側について2018年4月11日から開始し、放射性物質量の低減を進めている。</p> | | <p>・滞留水処理（水位低下）及び浄化運転を継続するとともに、3号機の放射能濃度について、建屋水位低下に合わせて傾向を確認する。</p> |
| <p>検討課題(■は監視・評価検討会において提示されたもの)</p> <p>・建屋滞留水の放射性物質量については、代表核種（Cs134,137及びSr90）の放射能濃度測定値と貯蔵量から算出する。3号機のR/B滞留水に比較的高い放射能濃度が確認されており、このような局所的な放射能濃度の滞留水の影響により、放射性物質量が増減している。</p> <p>・3号機R/Bの放射能濃度上昇要因について、現在調査継続中。</p> <p>■3号原子炉建屋の効果的な濃度の低減対策の検討(第64回会合)</p> <p>■定量的なインベントリ低減計画の提示(第64回会合) →第65回会合にて説明</p> | | |

工程表

建屋滞留水水位低下および関連作業の工程については、検討指示事項No.①-7を参照。

建屋滞留水放射性物質量の推移

- ※1 滞留水の放射性物質量は、代表核種（Cs134, Cs137, Sr90）の放射能濃度測定値と貯蔵量から算出。このため局所的に放射能濃度の高い滞留水等の影響にて建屋滞留水の放射能濃度が変動することにより、評価上、放射性物質量が増減することがある。
- ※2 今後の放射性物質の供給状況等により、変動する可能性あり。
- ※3 建屋滞留水放射性物質量の予測値



赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。

青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|--|----------|--|
| ①-3 | 液体放射性廃棄物 | フランジ型タンクの汚染水（Sr処理水）の処理 |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題（■は監視・評価検討会にて提示されたもの） ・フランジ型タンク内のALPS処理水は既に認可済のBエリア及び現在審査中のG6エリアに移送予定であったが、G6エリアの実施計画の認可時期が当社想定より遅れているため、G6エリア以外の代替移送先を検討中。 |
| ・フランジ型タンクに貯留しているSr処理水の処理を2018年11月17日に完了。 | | 今後の予定 ・2018年度内にフランジ型タンク内のALPS処理水を溶接型タンクへ移送する。 |

工程表

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | | |
|------|------------------------------|--------|-----|-----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|------------------------------|--|
| | | 8月～11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | | 3Q | 4Q | |
| 許認可 | 実施計画：H3,H6(Ⅱ)エリアの多核種処理水タンク設置 | | | 現時点 | | | | | | | | | | | | | | 2018年4月25日変更認可申請 2018年8月23日変更認可 |
| | 実施計画：G6エリアの多核種処理水タンク設置 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2018年7月20日変更認可申請 2018年11月28日補正申請 |
| | 実施計画：高性能多核種除去設備の配管敷設 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2018年8月1日変更認可申請 2018年8月21日変更認可 |
| 現場作業 | H3,H6(Ⅱ)エリアの多核種処理水タンク設置 | | | | | | | | | | | | | | | | フランジタンク内Sr処理水等を処理するために必要なタンク | |
| | G6エリアの多核種処理水タンク設置 | | | | | | | | | | | | | | | | | フランジタンク内ALPS処理水等を移送するために必要なタンク タンクインサービスは設置開始から約1.5ヶ月後と想定 |
| | 高性能多核種除去設備の配管敷設 | | | | | | | | | | | | | | | | | 既設、増設多核種除去設備のバックアップとして高性能多核種除去設備を準備するため、必要な処理水移送配管を敷設 |
| 運用 | フランジタンク内Sr処理水の処理 | | | | | | | | | | | | | | | | 2018年11月17日処理完了 | |
| | フランジタンク内多核種処理水の移送 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

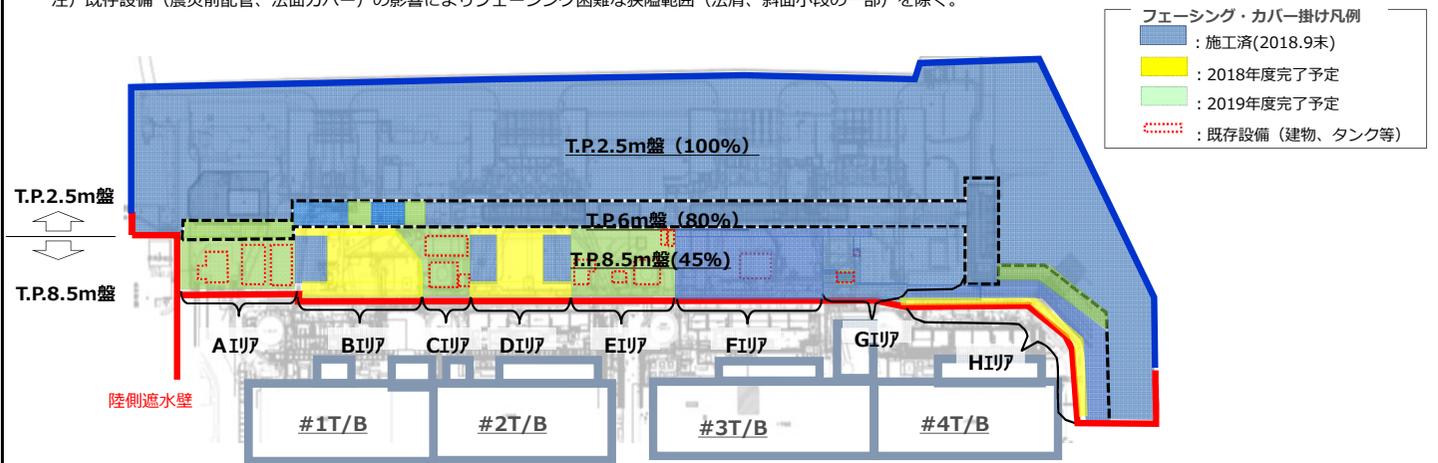
| No. | 分類 | 項目 |
|---|----------|--|
| ①-4 | 液体放射性廃棄物 | 雨水建屋内流入の抑制 ・2.5m盤, 6m盤法面, 8.5m盤のフェーシング等 |
| 現状の取り組み状況 | | 今後の予定 |
| ・2.5m盤のフェーシングは完了。 ・6m盤及び8.5m盤（陸側遮水壁外側）のフェーシングを継続実施中。 | | - |
| | | ・2019年度内に完了予定。 |

工程表

| 対象箇所 | 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | | |
|---------|----------------|--------|---|-----|-----------|----|---|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|------------------------|
| | | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | | 2Q | 3Q | 4Q |
| 1号海側ヤード | 設計・検討 | | [Bar chart showing work from 8/8 to 2/28] | | | | | | | | | | | | | | | 現状工程に見直し |
| | 現場作業 フェーシング | Aエリア | | | | | [Bar chart showing work from 3/1 to 4/30] | | | | | | | | | | | 現状着工程に修正 (完了時期変更無し) |
| | | Bエリア | [Bar chart showing work from 8/8 to 2/28] | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2号海側ヤード | 設計・検討 | | [Bar chart showing work from 8/8 to 2/28] | | | | | | | | | | | | | | | 現状工程に見直し |
| | 現場作業 フェーシング | C,Eエリア | | | | | [Bar chart showing work from 3/1 to 4/30] | | | | | | | | | | | 現状着工程に修正 (完了時期変更無し) |
| | | Dエリア | [Bar chart showing work from 8/8 to 2/28] | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4号海側ヤード | 現場作業 フェーシング | Hエリア | [Bar chart showing work from 8/8 to 2/28] | | | | | | | | | | | | | | | |

注) 既存設備（震災前配管、法面カバー）の影響によりフェーシング困難な狭隘範囲（法肩、斜面小段の一部）を除く。

フェーシングエリア配置図



赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|---|-----|----|----|----|--------|----|----|----|----|---|--------|----|----|----|----|
| ①-5 | 液体放射性廃棄物 | 雨水建屋内流入の抑制 ・1,2号機廃棄物処理建屋への流入抑制 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | | | | | | | | | | 今後の予定 | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ガレキ撤去を含めた雨水対策工事について、基本設計を実施完了。 2018年10月18日から、FSTR建屋雨水対策工事に着手。 | | <ul style="list-style-type: none"> 既存設備の撤去や配管の閉止方法等について、検討が必要。 | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> 2018年度末から、2号機原子炉建屋下屋及び2号機タービン建屋下屋、1号機及び2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事に順次着手し、2020年度上期に完了予定。 2019年度から、3号機廃棄物処理建屋雨水対策工事に着手し、2019年度末に完了予定。 | | | | | |
| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 |
| | | 8月～11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | |
| 設計・検討 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現場作業 | 瓦礫撤去、防水、排水ルート構築 | | | | | | | | | | | | | | | | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。

青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 | |
|--|----------|--------------------------------|------------------------|
| ①-6 | 液体放射性廃棄物 | 雨水建屋内流入の抑制 ・3号機タービン建屋への流入抑制 | |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | 今後の予定 |
| ・雨水対策工事について、詳細設計を実施完了。 ・2018年11月19日から、ヤード整備工事に着手。 | | - | ・2020年度上期に雨水対策工事を完了予定。 |

工程表

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | |
|-------|-----------------|--------|-----|-----------|----|----|--------|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|--|--------------------------------|
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | | | |
| 設計・検討 | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現場作業 | ヤード整備 | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | 3号機タービン建屋東側の逆洗弁ピット充填・フェーシングを含む |
| | 瓦礫撤去、防水、排水ルート構築 | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| | 開口部閉鎖 | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | |

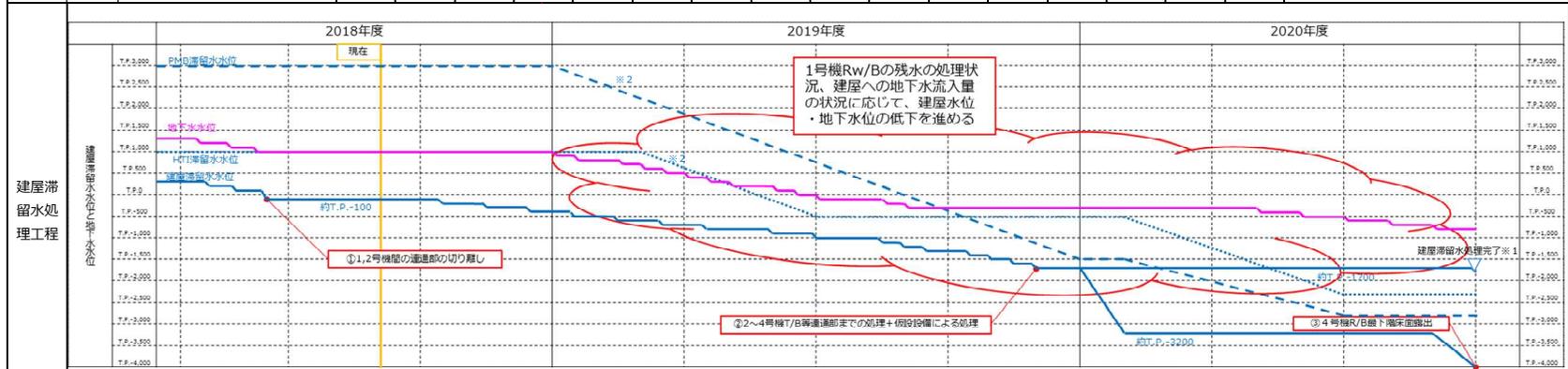
赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。

青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|--|----------|---|
| ①-7 | 液体放射性廃棄物 | 建屋内の滞留水処理 ・1~3号機原子炉建屋を除く滞留水の処理 |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題(■は監視・評価検討会において提示されたもの) |
| <ul style="list-style-type: none"> ・循環注水を行っている1~3号機原子炉建屋以外の建屋の最下階の床面露出に向け、建屋水位低下を実施中。 ・2017年3月に1号機タービン建屋最下階の床面露出。 ・2017年12月に2~4号機タービン建屋最下階中間部を露出。 | | 今後の予定 <ul style="list-style-type: none"> ・循環注水を行っている1~3号機原子炉建屋以外の建屋の最下階床面を2020年までに露出させる計画。 ・遠隔での床面露出用ポンプの設置を想定した現場調査を継続実施中。 ・4号機については、1~3号機原子炉建屋との切り離しを踏まえ、先行した水位低下を検討。 |
| <p style="color: red;">■既設ポンプで移送できない床面付近の滞留水について、簡易的な方法による早期の滞留水移送の検討(第64回)→第65回会合にて説明</p> | | |

工程表

| 対象箇所 | 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 |
|----------------|-------|--|---|-----|-----------|----|--------|----|----|----|--------|----|----|---|------------------------|
| | | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | |
| 1~4号タービン建屋 | 設計・検討 | | [Gantt Chart: Design/Review spans from 2018 Aug to 2019 May] | | | | | | | | | | | | |
| | 許認可 | 実施計画: 1号廃棄物処理建屋の水位管理 | [Gantt Chart: Implementation spans from 2018 Dec to 2019 Jun] | | | | | | | | | | | | 2018年10月26日 実施計画変更認可申請 |
| | | 実施計画: 2号原子炉建屋滞留水移送装置の設置位置変更 | [Gantt Chart: Implementation spans from 2018 Aug to 2018 Sep] | | | | | | | | | | | | 2018年8月30日 実施計画変更認可申請 |
| | 現場作業 | 干渉物撤去・床面露出用ポンプ設置(被ばく低減対策含む) 油分回収(3号機、4号機タービン建屋最下階) | [Gantt Chart: Work spans from 2018 Dec to 2019 Jun] | | | | | | | | | | | | |
| | | ガスト対策(地下1階(最下階)) | [Gantt Chart: Work spans from 2018 Dec to 2019 Jun] | | | | | | | | | | | | |
| | 運用 | 建屋滞留水水位低下 | [Gantt Chart: Operation spans from 2018 Dec to 2020 Jun] | | | | | | | | | | | | |
| 建屋滞留水処理 | | [Gantt Chart: Operation spans from 2018 Dec to 2020 Jun] | | | | | | | | | | | | | |
| フランジ型タンク内汚染水処理 | | [Gantt Chart: Operation spans from 2018 Dec to 2019 Jun] | | | | | | | | | | | | ・フランジ型タンク内S処理水の浄化処理 ・フランジ型タンク内ALPS処理水の溶接型タンク移送 | |



※1 循環注水を行っている1~3号機原子炉建屋以外の建屋の最下階床面露出。
 ※2 プロセス主建屋(PMB)と高温焼却炉建屋(HTI)は、大雨時の一時貯留として運用しているため、降雨による一時的な変動あり。

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 | |
|--|----------|-------------|-------|
| ①-8 | 固体放射性廃棄物 | 大型機器除染設備の設置 | |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・2018年3月26日実施計画変更認可。 ・5/11に性能試験終了。5/14より実運用を開始。 | | - | - |
| 工程表 | | | |
| 2018年5月14日より実運用開始済 | | | |

| No. | 分類 | 項目 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|--------------|-----|----|----|----|--------|----|----|----|----|---|--------|----|----|----|----|
| ①-9 | 固体放射性廃棄物 | 汚染土一時保管施設の設置 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | | | | | | | | | | 今後の予定 | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 汚染土専用貯蔵庫の基本設計を実施中。 (施設基本構造の検討) 設置工事については設計の進捗にあわせて検討中。 | | - | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> 汚染土については、屋内保管となる汚染土専用貯蔵庫に保管する。 2020年頃の運用開始を目指す。 | | | | | |
| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 |
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | |
| 設計・検討 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 許認可 | 実施計画 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現場作業 | 設置工事 | | | | | | | | | | | | | | | | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|---|----------|--|
| ①-10 | 固体放射性廃棄物 | 大型保管庫の設置 |
| 現状の取り組み状況 | | 今後の予定 |
| <ul style="list-style-type: none"> 基本設計を実施中。 実施計画変更認可申請中。 | | <ul style="list-style-type: none"> 2019年度上期着工に向け、2018年度下期に実施計画変更認可申請を行う予定。 |

工程表

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 | |
|-------|-------|------------|------------|-----------|----|----|--------|----|------------|----|------------|----|--------|----|----|------------|--------------|-------------------|
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | | |
| 設計・検討 | | [Blue bar] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 許認可 | 実施計画 | | [Blue bar] | | | | | | | | | | | | | | | 2018年11月30日変更認可申請 |
| 現場作業 | 準備作業 | | | | | | | | [Blue bar] | | | | | | | | | |
| | 設置工事 | | | | | | | | | | [Blue bar] | | | | | | | |
| 運用 | 架台据付け | | | | | | | | | | | | | | | [Blue bar] | 2021年も引き続き実施 | |
| | 吸着塔移設 | | | | | | | | | | | | | | | | 2021年以降に実施 | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|--------------------------|-----|----|----|----|--------|----|----|----|----|--|--------|----|----|----|--------------|
| ①-11 | 固体放射性廃棄物 | 増設焼却設備の設置（伐採木・瓦礫類中の可燃物等） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | | | | | | | | | | 今後の予定 | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 2018年4月19日実施計画変更認可。 設置工事を実施中。 | | — | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> 2020年度に竣工予定。 | | | | | |
| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 |
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | |
| 現場作業 | 設置工事 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 運用 | 試運転 | | | | | | | | | | | | | | | | 2020年竣工予定 |
| | 本格運転（焼却処理） | | | | | | | | | | | | | | | | 2020年度運転開始予定 |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------------|-----|----|----|----|--------|----|----|----|----|---|--------|----|----|----|----|
| ①-12 | 固体放射性廃棄物 | 放射性物質分析施設（第1棟）の設置 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | | | | | | | | | | 今後の予定 | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ・2017年3月7日実施計画変更認可。 ・設置工事を実施中。 | | - | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> ・2020年度末頃に運用開始予定。 | | | | | |
| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 |
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | |
| 現場作業 | 設置工事 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 運用 | 瓦礫等・水処理二次廃棄物の分析 | | | | | | | | | | | | | | | | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。

青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|--|----------|----------------------|
| ①-13 | 固体放射性廃棄物 | 減容処理設備の設置（金属・コンクリート） |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 |
| ・基本設計を実施中。 （建屋内の減容対象物と機器の動線・配置等の検討） | | - ・2022年度に竣工予定。 |

工程表

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 | |
|-------|------|--------------------------------------|-----|----|----|----|--------|----|----|----|-----------------------|----|--------|----|----|----|----|------------|
| | | 8月～11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | | |
| 設計・検討 | | [Blue bar spanning 8 months of 2018] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 許認可 | 実施計画 | | | | | | | | | | [Blue bar in 2Q 2019] | | | | | | | |
| 現場作業 | 設置工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2022年度竣工予定 |
| 運用 | 減容処理 | | | | | | | | | | | | | | | | | 竣工後、速やかに実施 |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。

青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|--|----------|---|
| ①-14 | 固体放射性廃棄物 | ALPSスラリー (HIC)安定化処理設備の設置 |
| 現状の取り組み状況 | | 今後の予定 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・設置までのスケジュール(案)を第7回特定原子力施設放射性廃棄物規制検討会にて提示。 ・2017年度に概念設計を実施。 ・2018年度は構内での設置可能場所の選定,脱水物を収納する容器の検討を行い,基本設計を進めている。 | | <ul style="list-style-type: none"> ・スラリー脱水物の保管容器,線量影響の軽減等の具体的設計検討。 ・2018年度は基本設計を進め,2019年度に実施計画変更認可申請を行う。 ・2020年度に運用開始予定。 |

工程表

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | |
|---------|------------------------|----------------------------------|-----|-----------|----|----|--------|----|----|----|--------|------------------------------|------------------------------|----|----|----|-----------------------------|
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | | 3Q | 4Q |
| 設計・検討 | | [Blue bar spanning 8月~11月 to 1月] | | | | | | | | | | | | | | | |
| 許認可 | 実施計画 | | | | | | | | | | | [Blue bar spanning 2Q to 3Q] | | | | | |
| 製作・現場作業 | 建屋設置 | | | | | | | | | | | [Blue bar spanning 3Q to 4Q] | | | | | |
| | 安定化処理設備(フィルタープレス設備他)製作 | | | | | | | | | | | [Blue bar spanning 3Q to 4Q] | | | | | |
| | 安定化処理設備(フィルタープレス設備他)設置 | | | | | | | | | | | | [Blue bar spanning 2Q to 3Q] | | | | |
| 運用 | スラリー処理 | | | | | | | | | | | | | | | | [Blue arrow pointing right] |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。

青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|------|----------|----------------------|
| ①-15 | 使用済燃料プール | 3号機SFPからの使用済燃料等の取り出し |

| 現状の取り組み状況 | 検討課題(■は監視・評価検討会で提示されたもの) | 今後の予定 |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 燃料取扱設備の不具合対策、試運転。 プール内ガレキ撤去の作業計画, 実機訓練計画, 燃料取り出しの作業計画の策定。 変形・破損した燃料取り出し及び輸送・保管に係わる検討。 | <ul style="list-style-type: none"> 遠隔操作の技術力向上。 変形・破損した燃料取り出し及び輸送・保管に係わる計画の立案。 <p>■8/8に発生した燃料取扱機の不具合について、工場と現場との条件の違いや品質管理面の問題も考慮した、原因究明と再発防止対策の検討(第62回~第65回)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 燃料取扱設備で発生している不具合の原因究明→対策を実施するとともに、品質管理上の問題を改善し、試運転作業を再開する。 燃料取り出し開始に向けて、燃料取り出し実機訓練, プール内ガレキ撤去作業を進めていく。 その後、3号機から共用プールへのプール燃料取り出しを行う予定。 |

工程表

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | |
|-------|---------------------------|--|--|---------------------|---------------------|----|---------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|--------|----|-----------------------------|----|----|----|----|
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | | 3Q | 4Q |
| 設計・検討 | 変形・破損燃料の取り出し及び輸送・保管に係わる計画 | [Blue bar from 8/8 to 5/31] | | | | | | | | | | | | | | | |
| 許認可 | 健全燃料取り出し | [Blue bar from 8/8 to 2/28] | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 破損燃料用輸送容器 | | | | | | | | [Blue bar from 6/1 to 7/31] | | | | | | | | |
| | 破損燃料ラック | | | | | | | | [Blue bar from 6/1 to 7/31] | | | | | | | | |
| | 破損燃料取り出し | | | | | | | | | | | | [Blue bar from 8/1 to 9/30] | | | | |
| 現場作業 | 燃料取扱設備試運転 | [Blue box with *] | | [Yellow box with *] | | | | | | | | | | | | | |
| | 破損燃料用ラック設置 | | | | | | | | | | | | [Blue box with *] | | | | |
| 運用 | プール内ガレキ撤去(訓練を含む) | [Blue dashed bar with * from 8/8 to 7/31] | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 燃料取り出し実機訓練 | [Blue dashed bar with * from 8/8 to 11/30] | | | [Yellow box with *] | | [Yellow box with *] | | | | | | | | | | |
| | 燃料取り出し | | [Blue dashed bar with * from 12/1 to 7/31] | | | | | [Yellow box with *] | | [Yellow box with *] | | | | | | | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。

青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|--|----------|--|
| ①-16 | 使用済燃料プール | 1号機SFPからの使用済燃料等の取り出し |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・北側ガレキの撤去。 ・ずれが確認されたウェルプラグの処置計画の検討。 ・中央および南側ガレキ（既設機器含む）撤去計画の策定。 ・燃料取り出し用カバーや燃料取扱設備等の設計。 | | 今後の予定 ガレキ撤去作業の進捗に応じてガレキ状況・ウェルプラグ状況や使用済燃料プールの調査を実施する。その結果を踏まえ、ガレキ撤去、SFP保護等、ウェルプラグ処置・移動・撤去、既設天井クレーン・FHM撤去の作業計画・工程を立案の上、都度見直ししながら、ガレキ撤去等の2021年度完了を目処に作業を進めていく。 |
| 工程表 | | |

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | |
|-------------|----------------------|---|-----|-----------|----|----|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|-------------------|------------------------|
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | | 4Q | |
| 設計・検討 | ガレキ撤去等工事の計画 | [Gantt bar spanning 2018 Aug to 2020 Apr] | | | | | | | | | | | | | | | 適宜、現場調査を実施して設計へ反映 | |
| | 燃料取り出し用カバー・燃料取扱設備の設計 | [Gantt bar spanning 2018 Aug to 2020 Apr] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 許認可 実施計画 | 南ガレキ撤去 | | | | | | | | | | | | | | | | | 作業開始の3~6か月前に実施計画を申請する |
| | SFP保護等 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2018年11月9日 実施計画変更認可申請 |
| | ウェルプラグ処置・移動・撤去 | | | | | | | | | | | | | | | | | 作業開始の3~6か月前に実施計画を申請する |
| 現場作業 | ガレキ撤去 | [Gantt bar spanning 2018 Aug to 2020 Apr] | | | | | | | | | | | | | | | 北側・中央・南側 | |
| | SFP保護等 | [Gantt bar spanning 2018 Sep to 2020 Apr] | | | | | | | | | | | | | | | 準備工事（支障ガレキ撤去）含む | |
| | ウェルプラグ処置・移動・撤去 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 既設天井クレーン・FHM撤去 | | | | | | | | | | | | | | | | | [Arrow pointing right] |

赤字は前回からの変更箇所を示す。
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|------|----------|----------------------|
| ①-17 | 使用済燃料プール | 2号機SFPからの使用済燃料等の取り出し |

| 現状の取り組み状況 | 検討課題 | 今後の予定 |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋西開口の設置。 オペレーティングフロア調査等及びこれらの計画策定。 取り出し用コンテナまたはカバーや燃料取扱設備等の設計。 | (1)原子炉建屋上部解体等の計画立案 (2)オペフロの除染・遮へい計画の立案 (3)燃料と燃料デブリの取り出し用コンテナを共用するプラン（プラン①）と個別に設置するプラン（プラン②）の選択 (4)燃料取り出し用カバーや燃料取扱設備等の計画の立案 | <ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋上部解体及びオペフロの除染・遮へいについて、オペフロ内調査等を実施し、作業計画を立案の上、都度、作業計画・工程を見直ししながら、2022年度完了を目処に作業を進めていく。 燃料と燃料デブリの取り出し用コンテナを共用するプラン（プラン①）と個別に設置するプラン（プラン②）の選択について、燃料取り出し開始時期やデブリ取り出しの状況を踏まえ、適切な時期に選択に向けた検討を行う。 燃料取り出し用カバー及び燃料取扱設備について、プラン②の場合2023年度、プラン①の場合2024年度の設置完了を目処に作業を進め、燃料取り出し開始時期は、プラン②2023年度、プラン①2024年度を目処とする。 |

工程表

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | |
|-------|-----------------------|--------------------------------------|-----|-----------|----|----|--------|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|--------------------------------------|--|
| | | 8月～11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | | | |
| 設計・検討 | 建屋上部解体等の設計・計画 | [Progress bar from 8/2018 to 4/2019] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 燃料取り出し用カバーや燃料取扱設備等の計画 | [Progress bar from 8/2018 to 4/2020] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 許認可 | 実施計画：建屋上部解体 | | | | | | | | | | | | | | | | | [Progress bar from 4/2019 to 1/2020] | |
| 現場作業 | オペレーティングフロア内調査等 | [Progress bar from 8/2018 to 1/2020] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 建屋上部解体等 | | | | | | | | | | | | | | | | | [Progress bar from 2/2020 to 4/2020] | * オペフロ内調査等の結果を踏まえ、2020年度のいずれかのタイミングで開始 |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。

青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|---|-------|--|
| ①-18 | 地震・津波 | 平成23年津波（最大15.5m）を踏まえた滞留水流出防止 ・開口部閉塞（3号タービン建屋，プロセス主建屋） |
| 現状の取り組み状況 | | 今後の予定 |
| <p>・3号タービン建屋：津波対策工事実施中（2018/12/28現在27箇所中23箇所の対策が完了）。</p> <p>・プロセス主建屋：津波対策工事完了（2018/9/28に11箇所中11箇所の対策が完了）。</p> <p>・原子炉建屋：流出リスクの大きい開口部を閉止していく方針を決定（2，3号機原子炉建屋外部のハッチ・階段11箇所に蓋がけすることを決定）。</p> <p>・なお，千島海溝地震に伴う津波対策として，2，3号機原子炉建屋外部のハッチ・階段11箇所に蓋がけの工程を2020年度上期完了目標に短縮する。</p> <p>・平成23年津波による滞留水流出防止も見据え，4号機タービン建屋等の9箇所のハッチ等を2020年度上期完了を目標に閉止する。</p> <p>・切迫性が高い千島海溝津波に対して，アウターライズ津波防潮堤を北側に延長する検討を開始した。</p> | | <p>検討課題（■は監視・評価検討会で提示されたもの）</p> <p>(1)3号タービン建屋：滞留水処理に伴う建屋水位の低下により線量が上昇している。作業現場の線量上昇により，対策予定箇所のうち6箇所の追加の被ばく低減対策が必要となった。</p> <p>(2)原子炉建屋：流動解析等を用いた流出リスクの評価。</p> <p>■建屋滞留水のインベントリも踏まえた開口部閉塞の優先度の検討（第63回）</p> <p>■千島海溝津波防潮堤設置に伴う他の廃炉作業への影響の確認（第63回）</p> <p>■T.P.2.5m盤のサブドレン集水タンク等設備の損傷した場合の影響とそれに伴う復旧対応可否評価（第66回）</p> <p>今後の予定</p> <p>(1)3号タービン建屋：当該箇所の工程の見直しにより，完了予定時期を2018年度内に見直し（さらに工程に影響を与える可能性あり）</p> <p>(2)評価結果を踏まえた開口部のさらなる閉止の検討</p> <p>(3)千島海溝津波防潮堤の構造等に関する具体的な検討</p> |

工程表

| 対象箇所 | 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | 2020年度 | | | | 備考 | |
|-------------------------|-------|-------|--|-----|----|----|----|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|
| | | | 8月～11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | | 4Q |
| 3号タービン建屋 | 現場作業 | 開口部閉塞 | [Bar chart showing work from Aug to Mar] | | | | | | | | | | | | | | | |
| プロセス主建屋 | 現場作業 | 開口部閉塞 | [Bar chart showing work in Aug] | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2，3号機原子炉建屋外部のハッチ・階段11箇所 | 設計・検討 | | [Bar chart showing work from Aug to Mar] | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 現場作業 | 開口部閉塞 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4号機タービン建屋等の9箇所のハッチ | 設計・検討 | | [Bar chart showing work from Aug to Mar] | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 現場作業 | 開口部閉塞 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 千島海溝津波防潮堤 | 設計・検討 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 現場作業 | 防潮堤設置 | | | | | | | | | | | | | | | | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---|-------|-----------|----|-------|--------|----|----|----|----|--|--------|----|----|----|--------------------------|
| ①-19 | 地震・津波 | 1, 2号機排気筒の上部解体 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | | | | | | | | | | 今後の予定 | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 排気筒解体施工計画の策定。 遠隔解体装置製作完了後に実証試験に着手(2018年8月)。 | | <ul style="list-style-type: none"> 早期倒壊リスク低減に向けた解体工程の短縮検討。 | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> 2019年1月2月に実証試験完了予定。 2019年3月より排気筒解体工事開始予定。 解体準備作業及び解体工事について、都度、作業計画・工程を見直しながら、2019年度完了を目処に作業を進めていく。 | | | | | |
| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 |
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | |
| 設計・検討 | 実証試験 | [青点線] | | [黄色線] | | | | | | | | | | | | | トラブル対応訓練の追加による実証試験の延伸 |
| 許認可 | 実施計画 | [青点線] | | [黄色線] | | | | | | | | | | | | | 2018年7月5日 変更認可申請 |
| 現場作業 | 解体準備作業 (周辺設備養生・装置組立等) | | [青点線] | [黄色線] | | | | | | | | | | | | | 2018年12月3日より準備作業着手 |
| | 解体工事 | | | | | [青点線] | [黄色線] | | | | | | | | | | *実証試験の結果を踏まえ、工事工程を確定する予定 |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|--|-------|---|
| ①-20 | 地震・津波 | メガフロートの対策 |
| 現状の取り組み状況 | | 今後の予定 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・5, 6号滞留水を一時貯留したメガフロートについて、現在滞留水は処理し、ろ過水をバラスト水として貯留し港湾内に係留。 ・早期リスク低減の観点（津波による周辺設備の損傷防止）から、港湾内で着底させ、護岸及び物揚場として再活用する。 ・港湾工事に係る各種手続き（公有水面埋立法、国有財産法、港湾法等）を実施するとともに、実施計画記載の貯留設備としての活用内容を削除する実施計画変更認可申請を実施。 ・2018年度上期より準備工事（構内運搬路整備等）に着手。 | | <ul style="list-style-type: none"> ・2018年度下期より海上工事に着手（2018.11.12）。 ・2020年度上期にメガフロートを港湾内に着底・内部充填することにより津波リスク低減完了を計画。 |

| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----------------------|---------------------|-----|-----------|----|----|---------------------|----|----|----|----|----|-----------------|----|-----------------|----|----|-------------------------------|---|
| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | |
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | | | |
| 許認可 | 実施計画 | [Bar chart: 8月~11月] | | | | | | | | | | | | | | | | | 2018年4月24日 実施計画変更認可申請 |
| | その他申請関係 (公有水面埋立法他) | [Bar chart: 8月~11月] | | | | | [Bar chart: 12月~3月] | | | | | | | | | | | | 2018年8月10日 港湾法届出 2018年9月19日 公共用財産使用許可変更申請許可（防衛盛土） 2019年2月末 公共用財産使用許可変更申請予定（メガフロート） 2018年11月1日 公有水面埋立免許認可 |
| 現場作業 | 準備作業 | [Bar chart: 8月~11月] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 移動・バラスト水処理・ 内部除染 | | | | | | [Bar chart: 3月~6月] | | | | | | | | | | | | |
| | 着底マウンド構築 | | | | | | [Bar chart: 3月~6月] | | | | | | | | | | | | |
| | 着底・内部充填 | | | | | | | | | | | | [Bar chart: 2Q] | | | | | 2020年度2Qに津波リスク低減完了予定 | |
| | 護岸工事・盛土工事 | | | | | | | | | | | | | | [Bar chart: 3Q] | | | 2021年度4Qに護岸工事等が完了、その後有効利用開始予定 | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|--|-----|----|----|----|--------|----|----|----|----|--|--------|----|----|----|----|--------------|
| ①-21 | 地震・津波 | AREVA除染装置スラッジの移送 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | | | | | | | | | | 今後の予定 | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 遠隔操作アーム，吸引装置を用いてスラッジを抜き出す方法を検討中。 プロセス主建屋1階の除染作業を実施中。 | | <ul style="list-style-type: none"> 抜き出し装置を設置するプロセス主建屋1階が高線量であることから除染の検討。 高線量スラッジを取り扱うことから遮へい，漏えい対策等の安全対策の検討。 | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> 抜き出し装置の更なる具体化，安全対策を含めた詳細設計を実施し，2020年度内にスラッジを高台へ移送開始する。 | | | | | | |
| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 | |
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | | |
| 設計・検討 | | [Blue bar spanning 8月~11月, 12月, 1月, 2月, 3月] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 許認可 | 実施計画（抜き出し装置、保管容器） | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 製作・現場作業 | 床面除染機器等製作・モックアップ試験 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 除染装置ブラッジング、床面除染、遮へい設置等 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 抜き出し装置・保管容器製作 | | | | | | | | | | | | | | | | | 設計進捗に伴う工程見直し |
| | 抜き出し装置設置 | | | | | | | | | | | | | | | | | 設計進捗に伴う工程見直し |
| 運用 | スラッジ抜き出し・移送 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2021年度完了見込み |

赤字は前回からの変更箇所を示す。

青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|--|----------|---|
| ①-22 | 環境への負荷低減 | 強化されたダスト飛散対策の実施・監視 ・1号機オペレーティングフロアガレキ撤去時のダスト飛散対策の実施・監視 |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 |
| <p>・ガレキ撤去作業に伴うダスト飛散対策は、以下を実施中。</p> <p>(1)作業前(定期散布), 作業後の飛散防止剤の散布。</p> <p>(2)更なる低減のための防風フェンスを設置(1号機)。</p> <p>(3)緊急散水用の散水設備を設置(1号機)。</p> <p>・構内および敷地境界にて, ダストモニタによる24時間監視。</p> | | <p>【1号機】</p> <p>(1)中央および南側ガレキ(既設機器含む)の撤去計画を踏まえた, ダスト飛散対策の立案。</p> <p>(2)ずれが確認されたウェルブラグの処置計画を踏まえた, ダスト飛散対策の立案。</p> <p>【2号機】</p> <p>(1)屋根および壁の撤去計画を踏まえた, ダスト飛散対策の立案。</p> |
| | | 今後の予定 |
| | | <p>【1号機】</p> <p>(1), (2): ガレキ撤去計画及びウェルブラグ処置(2021年度完了を目処)計画を踏まえ, ダスト飛散対策を検討・実施していく。</p> <p>【2号機】</p> <p>(1): オペフロ内調査等を実施し, 作業計画を立案の上, 2022年度完了を目途にダスト飛散対策を検討していく。</p> |

工程表

| 実施項目 | 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|--------|-----|-----------|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|-----------------------|-----------------------|
| | | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | | 2Q | 3Q | 4Q | |
| 1号機 オペレーティングフロア ガレキ撤去 | 設計・検討 | 1号機ガレキ撤去計画とダスト飛散対策 | → | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 許認可 | 実施計画: 南ガレキ撤去 | | | | | | | | | | | | | | | | | 作業開始の3~6か月前に実施計画を申請する |
| | | 実施計画: SFP保護等 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2018年11月9日 実施計画変更認可申請 |
| 現場作業 | ガレキ撤去 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SFP保護等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 既設天井クレーン・FHM撤去 | | | | | | | | | | | | | | | | | → | |
| 1号機 ウェルブラグの処置 | 設計・検討 | 1号機ウェルブラグの処置計画とダスト飛散 | → | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 許認可 | 実施計画 | | | | | | | | | | | | | | | | 作業開始の3~6か月前に実施計画を申請する | |
| | 現場作業 | ウェルブラグ処置・移動・撤去 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2号機 原子炉建屋 上部解体 | 設計・検討 | 2号機屋根および壁の撤去計画とダスト飛散対策 | → | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 許認可 | 実施計画: ダストモニタ設置 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 実施計画: 上部解体 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現場作業 | オペレーティングフロア内調査等 上部建屋解体 | | | | | | | | | | | | | | | | → | | |

赤字は前回からの変更箇所を示す。

青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|---|----------|--|
| ①-23 | 廃炉・施設内調査 | 原子炉建屋内等の汚染状況把握（核種分析等） |
| 現状の取り組み状況 | | 今後の予定 |
| <p>○1～3号機原子炉建屋1階の線量低減を実施状況と現状の雰囲気線量</p> <p>【1号機】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・北西・西エリアは空間線量を50%程度低減。 (平均約4mSv/h(2014年3月)⇒約2mSv/h(2016年8月)) ・南側エリアはAC配管・DHC設備等の高線量機器が主線源。 ・北東・北エリアは狭隘かつ重要設備が配置されており線量低減ができていない。 <p>【2号機】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空間線量を70%程度低減。 (平均約15mSv/h(2013年3月)⇒約5mSv/h(2016年8月)) ・高所部構造物・HCU等が主線源。 <p>【3号機】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・北西・西エリアは空間線量を50%程度低減。 (平均約16～25mSv/h(2014年6月)⇒約9mSv/h(2016年8月)) ・高所部構造物・HCU・機器ハッチレール部等が主線源。 ・北・南・北東エリアは依然線量が高い ・南西エリアは上部階からの汚染の移行により、十分な線量低減ができていない。 | | <p>【1号機】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・X-6ベネのある南側エリアには、線量寄与が大きい高線量設備（AC配管・DHC設備など）があり、当該設備の除染工法・撤去工法等の線量低減対策の検討が必要。 <p>【2/3号機】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・依然として線量の高い箇所があることから、線源となっている機器に対する除染工法・撤去工法等の線量低減対策の検討が課題。 ・主な残存線源は高所部機器・残存小瓦礫および重要機器(計装ラック)廻り・HCU等。 <p>・各号機における線量低減対策方針を検討。 (今後計画しているPCV内部調査等の燃料デブリ取り出し準備に係る機器撤去工事等による線量低減実績反映)</p> |

| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|-------------------------------|-------|-----------|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|----|---|--|----|
| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | | |
| | | 8月～11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | | 2Q | 3Q | 4Q |
| 1号機 | 設計・検討 | 環境改善(線量低減・干渉物撤去)の概念検討 | [Bar] | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 環境改善(線量低減・干渉物撤去)の工法検討 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 現場作業 | PCV内部調査のための環境改善(線量低減・干渉物撤去)工事 | [Bar] | | | | | | | | | | | | | 2018年10月19日完了 | |
| 対策工事 | | | | | | | | | | | | | | | | 線量寄与が大きい高線量設備（AC配管・DHC設備など）の対策工事の実施などを検討 | |
| 2号機 | 設計・検討 | PCV内部調査のための環境改善(干渉物撤去)の検討 | [Bar] | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 環境改善(線量低減・干渉物撤去)の検討 | | | | | | | | | | | | | | 2018年度の干渉物撤去実績を踏まえた、環境改善(線量低減・干渉物撤去)の検討 | |
| | 現場作業 | PCV内部調査のための環境改善(線量低減・干渉物撤去)工事 | [Bar] | | | | | | | | | | | | | | |
| 対策工事 | | | | | | | | | | | | | | | 2018年度の干渉物撤去実績を踏まえた、追加の干渉物撤去・線量低減の実施などを検討 | | |
| 3号機 | 設計・検討 | 環境改善(線量低減・干渉物撤去)の検討 ステップ1 | [Bar] | | | | | | | | | | | | 原子炉建屋1階面の床面除染および高線量箇所への遮へい体設置を検討中。設計の進捗に伴う工程の見直し。 ステップ1の作業実績を踏まえた、環境改善(線量低減・干渉物撤去)の検討。設計の進捗に伴う工程の見直し。 ステップ2の作業実績を踏まえた、環境改善(線量低減・干渉物撤去)の検討。設計の進捗に伴う工程の見直し。 | | |
| | | 環境改善(線量低減・干渉物撤去)の検討 ステップ2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 環境改善(線量低減・干渉物撤去)の検討 ステップ3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 現場作業 | 対策工事ステップ1 | | | | | | | | | | | | | 設計の進捗に伴う工程の見直し。 | | |
| | | 対策工事ステップ2 | | | | | | | | | | | | | 設計の進捗に伴う工程の見直し。 | | |

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|---|----------|--|---|
| ①-24 | 廃炉・施設内調査 | | 原子炉冷却後の冷却水の性状把握（核種分析等） |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題(■は監視・評価検討会で提示されたもの) | 今後の予定 |
| <p>・現在の注水冷却方式を維持し、取り出し規模が拡大される段階で、冷却方式だけではなく、放射性物質の閉じ込め、臨界管理等のシステム検討や、燃料デブリ加工時の冷却方法の検討等、総合的に冷却方式を検討中。</p> | | <p>・冷却方法の変更に伴うその他の安全機能（閉じ込め、臨界管理等）への影響の検討について、定量的な評価が困難なものがある。</p> | <p>・2021年の燃料デブリ取り出し開始に向けた検討の一環として、冷却方式の検討を行う。</p> |

工程表

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 | |
|-------|------------------------------------|--------|-----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|---------------------|---|
| | | 8月～11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | | |
| 設計・検討 | 水循環システム構築に向けたサプレッションチェンバ等からの取水技術開発 | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 要求仕様の検討 | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 要素技術の開発 | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | 総合試験 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PCV内水位の計測・制御を行うシステムの設置検討 | | | | | | | | | | | | | | | | | ▶ |
| 運用 | 建屋滞留水水位低下 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | 2020年内（建屋滞留水処理完了予定） | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|---------|--|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|---|----|----|---------------------|----|
| ①-25 | 廃炉・施設内調査 | | 原子炉建屋内等での汚染水の流れ等の状況把握 | | | | | | | | | | | | | | |
| 現状の取り組み状況 | | | 検討課題(■は監視・評価検討会で提示されたもの) | | | | | | | | | | 今後の予定 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器(PCV)下部から原子炉建屋への汚染水漏れ箇所等の調査等を実施。 【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。 真空破壊ラインベローズからの漏れを確認。 【2号機】 <ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋地下階の気中部からの漏れなし。(サブプレッションチェンバ水没部からの漏れの可能性) 【3号機】 <ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋1階主蒸気配管ベローズからの漏れを確認。 | | | <ul style="list-style-type: none"> 未確認のPCV下部からの漏れ箇所の調査方法の検討。(2号機サブプレッションチェンバ水没部の漏れ経路の特定等) | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> 2021年の燃料デブリ取り出し開始に向けた検討の一環として、調査方法の検討を行う。 | | | | |
| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 |
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | |
| 設計・検討 | 水循環システム構築に向けたサブプレッションチェンバ等からの取水技術開発 | 要求仕様の検討 | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | | 要素技術の開発 | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | | 総合試験 | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | PCV内水位の計測・制御を行うシステムの設置検討 | | | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| 運用 | 建屋滞留水水位低下 | ■ | | | | | | | | | | | | | | 2020年内(建屋滞留水処理完了予定) | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 分類 | 項目 |
|---|----------|--|
| ①-26 | 廃炉・施設内調査 | 格納容器内及び圧力容器内の直接的な状況把握 |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 |
| <p>○原子炉格納容器（PCV）内部調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔調査装置を開発し、PCV内部調査を進めている。至近の調査状況は下記の通り。 【1号機】 ・走行型調査装置が1階グレーチング上から装置先端部を吊り下ろすことで、ベデスタル外側地下階の映像・線量率を取得（2017年3月）。 【2号機】 ・テレスコピック式調査装置の先端をベデスタル内グレーチング脱着部まで到達させた後に装置先端部を吊り下ろすことで、ベデスタル内の映像・線量率データを取得（2018年1月）。 【3号機】 ・水中ROVにてベデスタル内の映像を取得（2017年7月）。 <p>○原子炉圧力容器（RPV）内部調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オペフロ上側からアクセスする「上部穴開け調査工法」、原子炉建屋外側からアクセスする「側面穴開け調査工法」について、アクセス装置の開発、調査方式の開発を実施。 | | <p>○原子炉格納容器（PCV）内部調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・広範囲かつ詳細な映像の取得や放射線計測などができる、多機能なPCV内部調査装置の開発と、当該調査装置のPCV内へのアクセスルートの構築。 <p>○原子炉圧力容器（RPV）内部調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アクセス装置・調査装置の開発、調査の実施に必要な付帯システムの検討等。 |
| | | <p>○原子炉格納容器（PCV）内部調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発した調査装置によるPCV内部調査を計画。 <p>○原子炉圧力容器（RPV）内部調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査装置、調査システムの開発及び実機での調査方法の検討。 |

工程表

| 実施項目 | 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | | |
|---|------|-------------------|--------|-----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|--|
| | | | 8月～11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | | 2Q | 3Q | 4Q |
| 1号機X-2ベネからの潜水機能付 ^ホ ト型 ^ア アクセス装置を用いたPCV内部調査 | 許認可 | 実施計画 | [青線] | | | | | | | | | | | | | | | 2018年7月25日変更認可申請 2019年1月補正申請（予定） 準備状況を踏まえ、最新工程を反映。作業の進捗によっては、完了時期は前後する可能性がある。 * アクセス・調査装置の開発状況によっては、時期が前後する可能性がある |
| | 現場作業 | アクセスルート構築 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 運用 | 内部調査（少量サンプリングを含む） | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A型輸送 | 輸送 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2号機X-6ベネからのガイドパイプを用いたPCV内部調査 | 運用 | 内部調査 | | | | | | | | | | | | | | | | 準備状況を踏まえ、最新工程を反映。 * 2月以降のいずれかのタイミングで実施。調査ユニットの準備状況によっては、時期が前後する可能性がある |
| 2号機X-6ベネからのアーム型アクセス・調査装置を用いたPCV内部調査 | 許認可 | 実施計画 | [青線] | | | | | | | | | | | | | | | 2018年7月25日変更認可申請 準備状況を踏まえ、最新工程を反映。作業の進捗によっては、完了時期は前後する可能性がある。 * アクセス・調査装置の開発状況によっては、時期が前後する可能性がある |
| | 現場作業 | アクセスルート構築 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 運用 | 内部調査（少量サンプリングを含む） | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 燃料デブリの分析が可能な施設へのA型輸送 | 輸送準備 | | [青線] | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 輸送 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| サンプリング | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2号機を対象に実施を検討中 * 装置の開発状況によっては、時期が前後する可能性がある |
| B型輸送 | 輸送準備 | | [青線] | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 輸送 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|-----|------|---------------|--|
| ②-1 | 液体Rw | 滞留水の発生ゼロ(冷却水) | <p>○燃料デブリ冷却水の完全循環化</p> <p>・冷却水による建屋内の滞留水の発生を実質的にゼロにするためには、原子炉建屋から直接取水し、処理後、直接注水する完全循環型の冷却について検討すること。</p> <p>・地下水の水位をT.P.-1,000mm 以下に管理するとしているが、地下水の原子炉建屋への流入についてどのような管理を行うのか明確にすること。</p> |

| 現状の取り組み状況 | 検討課題(■は監視・評価検討会で提示されたもの) | 今後の予定 |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・循環冷却システムの概念検討中。 ・原子炉建屋について、タービン建屋同様に水位低下継続中。 | <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器内水位制御方法、既設水処理システムとの関連をはじめ、メンテナンス性等運用面を含めた現場適用性を踏まえた、循環冷却のシステム構成等の検討。 ・上記システム構築等の状況に応じて、極力水位を低下させつつ、循環注水の状況に応じて床面露出の実施可能性を検討。 | <ul style="list-style-type: none"> ・2021年の燃料デブリ取り出し開始に向けた検討の一環として、システム構成の検討を行う。 ・2020年までに、滞留水の水位低下により原子炉建屋からタービン建屋等への滞留水が流出しない状況を構築する。(各建屋貫通部の切り離し完了) ・2020年以降も継続して流入してくる雨水、地下水に対してはポンプで排水し極力低い水位を維持。 ・床面露出方法について対策案を検討。 |

工程表

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 |
|-------|------------------------------------|------------|-----|-----------|----|----|------------|----|----|----|------------|----|----|----|---------------------|
| | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | |
| 設計・検討 | 水循環システム構築に向けたサプレッションチェンバ等からの取水技術開発 | [Blue bar] | | | | | [Blue bar] | | | | [Blue bar] | | | | |
| | 要求仕様の検討 | [Blue bar] | | | | | [Blue bar] | | | | [Blue bar] | | | | |
| | 要素技術の開発 | [Blue bar] | | | | | [Blue bar] | | | | [Blue bar] | | | | |
| | 総合試験 | [Blue bar] | | | | | [Blue bar] | | | | [Blue bar] | | | | |
| | PCV内水位の計測・制御を行うシステムの設置検討 | [Blue bar] | | | | | [Blue bar] | | | | [Blue bar] | | | | |
| 運用 | 建屋滞留水水位低下 | [Blue bar] | | | | | [Blue bar] | | | | [Blue bar] | | | | 2020年内(建屋滞留水処理完了予定) |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

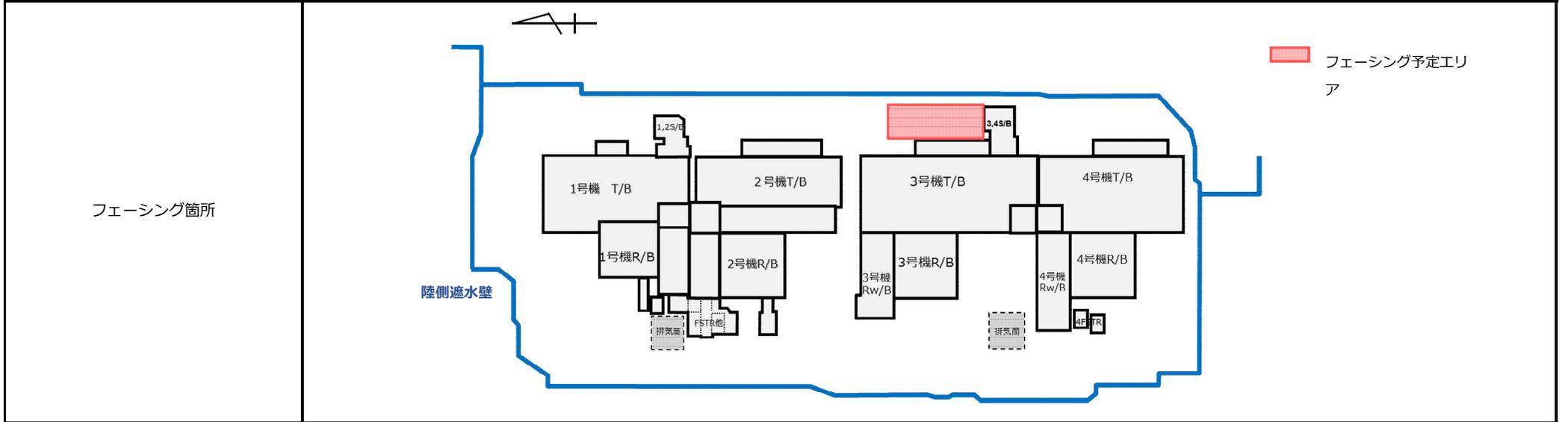
| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|--|------|---|---|
| ②-2 | 液体Rw | 滞留水の発生ゼロ | <p>○1~3号機原子炉建屋を除く建屋における滞留水の処理完了後の地下水流入抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建屋内のスラッジの除去の程度により、今後地下水等の流入によって再び滞留水の発生の可能性もあることから、滞留水処理完了後において、新たな滞留水の発生を防ぐための流入抑制策等を検討すること。 |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・滞留水処理完了後も継続して流入してくる雨水、地下水に対してはポンプにて排水し、最下階の床面露出を維持（1号機タービン建屋継続維持中）。 ・また、2~4号機タービン建屋水位低下と合わせて、建屋の雰囲気線量及びスラッジの性状等の調査を実施中。一部タービン地下中間部において、1000mSv/h程度の空間線量が確認されている。 | | <ul style="list-style-type: none"> ・建屋雰囲気線量を踏まえつつ、建屋流入抑制を検討。 | <ul style="list-style-type: none"> ・建屋への地下水流入を完全に停止することは困難であるものの、引き続き陸側遮水壁の維持とサブドレン等での重層的な対策による流入抑制を考慮しつつ、スラッジ回収・安定化及び止水方策を検討。 |
| 工程表 | | | |
| <p>建屋雰囲気線量及びスラッジの性状等の調査を継続的に実施中。2020年末の床面露出に伴い、スラッジの性状、密度を確認することにより回収・安定化に関しての実効性を検討していく。</p> | | | |

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|---|-----|---|---|
| ②-3 | SFP | SFP取出し | <p>○使用済制御棒の取り出し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・具体的な使用済制御棒等の取り出し及び、その後の保管方法を明確にすること。 |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・万一のSFP漏えい発生時に備えた注水手段は確立済み。 | | <ul style="list-style-type: none"> ・SFP廃止措置の全体方針，計画の策定。 ・対象物の取り出し方法，移送方法の検討。 ・搬出先の確保。 ・保管方法の検討。 | <ul style="list-style-type: none"> ・SFP内の使用済制御棒等は，高汚染・高線量物として保管することになると想定される。このため，安全対策や保管先の確保等の計画が必要になる。 ・一方，取り出し時期は，1F廃炉全体の状況を踏まえた優先度に基づき，決定する必要がある。 |
| 工程表 | | | |
| <p>取り纏まり次第、提示</p> | | | |

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 | |
|------------|-----|---|-------------------------------------|--|
| ②-4 | SFP | SFP取出し | ○水抜き ・使用済燃料プールからの水抜きの時期を明確にすること。 | |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | | 今後の予定 |
| - | | <ul style="list-style-type: none"> ・ S F P 内の使用済制御棒等の取り出し完了。 ※使用済制御棒等の取り出しの解決 ・ S F P 水抜き方法, 移送先, 移送方法の検討。 ・ S F P 水抜き時のダスト飛散抑制策の検討。 | | <ul style="list-style-type: none"> ・ S F P からの水抜きは, S F P 内の使用済制御棒等の取り出し以降に可能となる。 ・ 一方, 水抜き時期は, 将来の S F P の利用計画等を考慮のうえ, 決定する必要がある。 |
| 工程表 | | | | |
| 取り纏まり次第、提示 | | | | |

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|---|------|----------|---|
| ②-5 | 液体Rw | 汚染水の発生抑制 | ○建屋回りのフェーシング等 ・地下水の建屋への流入を抑制するために必要な措置であることから具体的な方法及び時期を明確にすること。 |
| 現状の取り組み状況 | | | 今後の予定 |
| ・2号機取水電源ケーブルトレンチ他の充填等を9月21日に完了。 ・建屋周りのフェーシングとして、3号機タービン建屋東側エリアについては、2018年11月19日からヤード整備工事に着手。 | | | ・使用済燃料取り出しなど他の廃炉作業とヤードが輻輳する。 ・建屋周辺のガレキ撤去が必要。 |
| | | | ・その他のエリアについては、 来々2019年度 に概略検討工程を報告予定。 |

| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------|--------|-----------------|-----|----|----|----|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|
| 対象箇所 | 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | 2020年度 | | | | 備考 | |
| | | | 8月~11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | | 4Q |
| 3号タービン 建屋東側 | 現場作業 | フェーシング | 検査指示事項No.①-6に記載 | | | | | | | | | | | | | | | |



赤字は前回からの変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|--|------|--|---|
| ②-6 | 液体Rw | 溜まり水除去 | ○構内溜まり水等の除去 ・構内たまり水の所在については調査されているが、その後の処理については明確になっていない。今後の処理の方針を明確にすること。 |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・トレンチは、年1回、溜まり水の点検を実施。 ・1号機海水配管トレンチは、溜まり水の除去及び内部の充填を実施中。 ・集中環境施設廃棄物系共通配管ダクト（陸側遮水壁の外側）は、2018年12月3日から溜まり水の除去及び内部の充填に着手。 ・放水路は、溜まり水の濃度を監視中。 ・1号機及び3号機逆洗弁ピットは、屋根掛けを完了。3号機はピット内の水位を下げ、水位を監視中。 ・3号機逆洗弁ピットは、2018年11月19日から3号機タービン建屋雨水対策工事のヤード整備に着手。 | | <ul style="list-style-type: none"> ・トレンチは、点検箇所の空間線量が高いなどの理由により、アクセスできない箇所がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ・トレンチの未点検箇所は、アクセス方法を見直す等により、計画的に点検予定。 ・2/4号機DG連絡ダクト（陸側遮水壁の外側）は、内部の充填について検討予定。 ・1,2,4号機逆洗弁ピットは、3号機逆洗弁ピットの工事実績を踏まえて検討予定。 ・放水路は、排水ルートの変更と合わせて、対策を検討予定。 ・その他については、溜まり水の濃度などリスクの優先順等の検討結果を踏まえ、順次対策を実施予定。 |

工程表

| 対象箇所 | 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 | |
|-----------------------------------|-------|----------------------|------------------------------------|-----|-----------|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|----|--|
| | | | 8月~11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | | 3Q |
| 全般 | 現場作業 | トレンチの点検 | 年1回、溜まり水の点検を実施 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1号 海水配管 トレンチ | 現場作業 | 溜まり水の除去・内部充填 | [Blue bar spanning from 8月 to 3月] | | | | | | | | | | | | | | 2017年12月より充填作業実施中 溜まり水の水質による水処理設備への影響を踏まえ、移送計画を変更 |
| 集中環境 施設廃棄 物系共通 配管ダク ト | 現場作業 | 準備作業 (充填孔設置含む) | [Blue bar spanning from 8月 to 3月] | | | | | | | | | | | | | | 充填箇所は4ヶ所 |
| | | 溜まり水の除去・内部充填 | [Blue bar spanning from 12月 to 3月] | | | | | | | | | | | | | | 溜まり水の除去・内部充填は、陸側遮水壁の外側 |
| 2/4号機 DG連絡 ダクト | 設計・検討 | | [Blue bar spanning from 8月 to 3月] | | | | | | | | | | | | | | 充填箇所は2ヶ所 |
| | 現場作業 | 準備作業 溜まり水の除去・内部充填 | [Blue bars spanning from 4月 to 5月] | | | | | | | | | | | | | | 溜まり水の除去・内部充填は、陸側遮水壁の外側 |
| 3号機逆 洗弁ピッ ト | 設計・検討 | | [Blue bar spanning from 8月 to 3月] | | | | | | | | | | | | | | 1,2,4号機逆洗弁ピットは、3号機逆洗弁ピットの工事実績を踏まえて検討予定。 |
| | 現場作業 | 充填・路盤補強 | 検討指示事項No.①-6に記載 | | | | | | | | | | | | | | |

赤字は前回からの変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|-----|------|--------|---|
| ②-7 | 液体Rw | 溜まり水除去 | ○地下貯水槽の撤去 ・地下貯水槽については、周囲での漏えいの観測を行っているところであるが、今後の使用の可能性もないことから撤去の具体的な方法及び時期を明確にすること。 |

| 現状の取り組み状況 | 検討課題 | 今後の予定 |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・漏えい後に、地下貯水槽内部の貯水と周辺の汚染土壌を回収した。 ・新たな汚染水の漏えいについては、地下貯水槽内部の水位を低く保っていること、及び継続中の地下水モニタリング結果から、可能性は低いと評価している。 ・地下貯水槽内部の残水回収作業は、2018年9月26日に完了。 ・解体・撤去の方針について検討中。 | <ul style="list-style-type: none"> ・解体・撤去の実施にあたっては、大量の廃棄物が発生することから、廃棄物の減容・保管設備の整備計画と連携し、撤去時期を検討することが必要。 | <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物設備の計画と連携しながら、撤去の方針およびスケジュール等を検討する。 |

| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|--------|-----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|--------------|
| 項目 | 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 |
| | | | 8月~11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | |
| 水抜き | 運用 | 残水回収作業 | | | | | | | | | | | | | | | | 2018年9月26日完了 |
| 撤去 | | <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物設備の設置計画（汚染土一時保管施設2020年頃運用開始、減容処理設備2022年度竣工・運用開始）と連携して撤去工程を検討する。 | | | | | | | | | | | | | | | | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 | |
|--|------|-----|---|---|
| ②-8 | 固体Rw | 分析 | ○放射性分析施設（第2棟）の設置 ・分析のニーズを明確にすること。 ・放射性分析施設（第2棟）が設置されるまで、必要な分析能力が確保されているのか確認すること。 | |
| 現状の取り組み状況 | | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <ul style="list-style-type: none"> 燃料デブリの分析ニーズに関して、JAEAが「分析・研究施設専門部会」を設置し、専門家の方々の意見を踏まえ、分析項目の妥当性と、分析装置の設置方法を検討。 現在、その検討結果を踏まえて、詳細設計を実施中。 第2棟について、燃料デブリの取り出し開始に適したタイミングで開所する予定である。 | | | <ul style="list-style-type: none"> 今後のデブリ取り出しを踏まえて、できる限り柔軟に対応できるように設計での工夫を検討中。 | <ul style="list-style-type: none"> JAEA、東電で連携し、合理的な施設設計に向け、引き続き対応。 |
| 工程表 | | | | |
| <p>取り纏まり次第、提示</p> | | | | |

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|--|------|--|--|
| ②-9 | 固体Rw | 廃棄物安定化 | <p>○AREVA 除染装置スラッジの安定化処理に関する研究</p> <p>○AREVA 除染装置スラッジの安定化処理設備設置</p> <p>・高台に移送することによって、津波対策は行われるものの、容器に収納した後、容器からの漏えいリスクを低減するため、ALPS スラリーと同様にスラッジの安定化処理を行う具体的な方法及び時期を明確にすること。</p> |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <p>・スラッジ拔出しの過程における脱水を計画中。 （“安定化処理”を別個に計画する必要があるかを今後判断）</p> | | <p>・抜き出し時にスラッジをどこまで脱水できるかについて検討。</p> <p>・スラッジの脱水性の評価と脱水設備の設計具体化。</p> | <p>・スラッジ拔出しに関する実施計画変更申請への反映に向けて検討を進める。</p> |
| 工程表 | | | |
| <p>取り纏まり次第、提示</p> | | | |

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|--|------|--|---|
| ②-10 | 固体Rw | 廃棄物安定化 | <ul style="list-style-type: none"> ○濃縮廃液の安定化処理設備設置 ・容器からの漏えいのリスク低減のために濃縮廃液の安定化処理を行う具体的な方法及び時期を明確にすること。 |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・濃縮廃液の炭酸塩スラリー成分は、収集し、新たに設けた堰・遮へい内に設置した横置きタンクに集約しての保管に移行済み。 ・同様に炭酸塩であるALPSスラリーの安定化処理を進めたのちに、同じ装置で統合処理する方針。 | | <ul style="list-style-type: none"> ・ALPSスラリーの安定化処理に向けて設置する装置で濃縮廃液スラリーを安定化する処理条件の確認。 | <ul style="list-style-type: none"> ・スラリーの採取・分析の計画を立てる。 ・採取したサンプルを構外運搬して分析に供し、これに類似する模擬スラリーを作成し、脱水性の確認試験を行う。 |
| 工程表 | | | |
| <p>同様な炭酸塩であるALPSスラリーの安定化処理を進めた後、同じ装置で統合処理する方針（No.1-⑭参照）</p> | | | |

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|------|-------|-----|---|
| ②-11 | 地震・津波 | 地震 | ○検討用地震動への対応方針 ・検討用地震動を用いた格納容器（サブプレッションチェンバ等）の耐震性評価を実施すること。 |

| 現状の取り組み状況 | 検討課題(■は監視・評価検討会で提示されたもの) | 今後の予定 |
|--|---|--|
| <p>・耐震性向上策として、サブプレッションチェンバ脚部補強技術、水抜きのため原子炉格納容器内水循環システム構築技術（格納容器からの取水技術）を検討中。</p> <p>・建屋滞留水の系外流出抑制策としては、建屋滞留水処理（建屋水位低下）が有効であると考えており、現状の計画通り滞留水処理を実施中。</p> | <p>・耐震性向上策（補強、水位制御）実施時の効果、リスクを踏まえた燃料デブリ取り出し工法への影響等の検討。</p> <p>■水位が高い3号サブプレッションチェンバについて、耐震性評価と早期の水位低下の検討（第62回）</p> | <p>・2021年の燃料デブリ取り出し開始に向けた検討の一環として、検討を行う。</p> |

工程表

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | | | 2020年度 | | | | 備考 |
|-------|-------------------------------------|---------------------|-----|-----------|----|----|--------------------|----|----|----|----|----|----------------|----|----|----|---------------------|
| | | 8月～11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | |
| 設計・検討 | 水循環システム構築に向けたサブプレッションチェンバ等からの取水技術開発 | [要求仕様検討] (8月～11月) | | | | | [要素技術の開発] (12月～3月) | | | | | | | | | | |
| | 総合試験 | | | | | | [総合試験] (4月～6月) | | | | | | | | | | |
| | PCV内水位の計測・制御を行うシステムの設置検討 | | | | | | | | | | | | [設置検討] (1Q～4Q) | | | | |
| 運用 | 建屋滞留水水位低下 | [建屋滞留水水位低下] (8月～3月) | | | | | | | | | | | | | | | 2020年内（建屋滞留水処理完了予定） |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------|---|-----|-----------|----|----|--------|----|----|----|--------|--|----|----|----|---------------|
| ②-12 | 環境への負荷低減 | — | ○排水路の水の放射性物質の濃度低下 ・更なる環境への負荷低減のため排水路の水の放射性物質の濃度低下のための具体的方策を検討すること。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 現状の取り組み状況 | | | 検討課題 | | | | | | | | | | 今後の予定 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 排水路及びタービン建屋雨樋への浄化材設置、道路・排水路清掃、各建屋屋根面のガレキ撤去等を実施中。 2号機原子炉建屋屋根面の敷砂等撤去完了。 1～3号機タービン建屋下屋雨どいの浄化材設置は、9月21日完了。 | | | <ul style="list-style-type: none"> 各建屋のガレキ撤去については、使用済燃料取り出しなどの廃炉作業とヤードが輻輳する。 | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> 2018年度末を目途に1、2、4号機タービン建屋上屋の雨どいに浄化材を設置し、排水の濃度分析を実施予定。 2020年度上期に、1、2号機廃棄物処理建屋の雨水対策工事（ガレキ撤去）を完了予定。 | | | | |
| 工程表 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 実施項目 | 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 | |
| | | | 8月～11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | | 3Q |
| 1～3号タービン建屋下屋雨どいの浄化材設置 | 現場作業 | 浄化材設置 | ■ | | | | | | | | | | | | | | 2018年9月21日完了 |
| 1, 2, 4号タービン建屋上屋雨どいの浄化材設置 | 現場作業等 | 浄化材製作, 設置 | | ■ | | | | | | | | | | | | | 2018年12月18日着工 |
| 道路・排水路清掃 | 現場作業 | 清掃 | 道路・排水路の清掃を継続実施 | | | | | | | | | | | | | | |
| 建屋の雨水対策(ガレキ撤去) | 各建屋の雨水対策工事(ガレキ撤去)の工程については、検討指示事項No.①-5,6を参照 | | | | | | | | | | | | | | | | |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。
 青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 | |
|---------------------------------|----------|------------------------------|---|---|
| ②-13 | 環境への負荷低減 | — | ○建屋周辺ガレキの撤去 ・排水路へ流れる雨水等の放射性物質の濃度を低減するため、放射性物質が付着している建屋周辺のカレキの撤去について検討すること。 | |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | | 今後の予定 |
| ・2016年度末までに、2号機原子炉建屋西側の路盤整備を完了。 | | ・使用済燃料取り出しなど他の廃炉作業とヤードが輻輳する。 | | ・3号機原子炉建屋南側の高線量ガレキについて、撤去計画を2019年度内に策定予定。 |
| 工程表 | | | | |
| 取り纏まり次第、提示 | | | | |

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|--|-------|---|--|
| ②-14 | 施設内調査 | タンク総容量削減 | <ul style="list-style-type: none"> ○多核種除去設備処理水の規制基準を満足する形での海洋放出等 ・多核種除去設備処理水の規制基準を満足する形での海洋放出等について早期に判断すること。 |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・フランジ型タンク内Sr処理水のALPS処理，建屋滞留水処理に必要なALPS処理水タンク容量として，設置済の未使用分を含めて2020年中までに約48万m3を確保する予定。 ・最終的なALPS処理水の取り扱いについては，現在，国の小委員会において，技術的かつ社会的な観点から総合的な検討が進められており，当社も小委員会の議論に参加している。 | | <ul style="list-style-type: none"> ・技術的な側面のみならず，社会的な安心が前提であり，小委員会の議論を踏まえ，国および関係者のご意見を伺い，対応方針を決定していく。 | <ul style="list-style-type: none"> ・国の小委員会の議論を踏まえ，国および関係者のご意見を伺い，対応方針を決定していくとともに，必要となる設備構築を行っていく。 |
| 工程表 | | | |
| <p>取り纏まり次第、提示</p> | | | |

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 | |
|--|-------|-----------|---|--|
| ②-15 | 施設内調査 | デブリ小規模取出し | <p>○小規模取出しに係る安全対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全確保の観点から、具体的な方法を早期に示すこと。 | |
| 現状の取り組み状況 | | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・2021年の燃料デブリ取出しは、RPVペDESTAL内のデブリに直線的にアクセス可能なX6ペネからの横アクセスによる小規模な取出しから開始することを想定。 ・現場環境や他工事（使用済み燃料プール取出し等）との干渉等の総合的な現場状況、最新のPCV内調査状況等を考慮した工法を検討しているところ。工法を成立させる上での技術的課題の抽出を実施。 | | | <ul style="list-style-type: none"> ・小規模取出しプロセス検討（取出し～保管）。 ・現行設備での、PCV閉じ込め機能維持評価、冷却維持機能評価、臨界管理評価等の取出しシステム成立性検討。 ・取出した燃料デブリの保管方法の検討。 ・3号機PCV水位制御方法検討。 ・原子炉建屋内の線量低減・干渉物撤去。 ・計量管理の方針検討。 ・他作業との作業干渉の検討 等。 | <ul style="list-style-type: none"> ・2021年の燃料デブリ取出し開始に向けて、解決すべき課題の優先順位も含めて、適切な時期に解決可能なよう、検討を進める。 |
| 工程表 | | | | |
| <h2>取り纏まり次第、提示</h2> | | | | |

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|---|-------|--|---|
| ②-16 | 施設内調査 | デブリ本格取出し | <p>○本格取り出しに係る安全対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全確保の観点から、具体的な方法を示すこと。 |
| 現状の取り組み状況 | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <p>・2021年の燃料デブリ取出しは、RPVベDESTAL内のデブリに直線的にアクセス可能なX6ペネからの横アクセスによる小規模な取出しから開始することを想定。</p> <p>・現場環境や他工事（使用済み燃料プール取出し等）との干渉等の総合的な現場状況、最新のPCV内調査状況等を考慮した工法を検討しているところ。工法を成立させる上での技術的課題の抽出を実施。</p> | | <ul style="list-style-type: none"> ・小規模取り出しプロセス検討（取り出し～保管）。 ・現行設備での、PCV閉じ込め機能維持評価、冷却維持機能評価、臨界管理評価等の取り出しシステム成立性検討。 ・取出した燃料デブリの保管方法の検討。 ・3号機PCV水位制御方法検討。 ・原子炉建屋内の線量低減・干渉物撤去。 ・計量管理の方針検討。 ・他作業との作業干渉の検討 等。 | <p>・2021年の燃料デブリ取り出し開始に向けて、解決すべき課題の優先順位も含めて、適切な時期に解決可能なよう、検討を進める。</p> |
| 工程表 | | | |
| <p>取り纏まり次第、提示</p> | | | |

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 |
|-----|------|-------|---|
| ③-1 | 液体Rw | 滞留水処理 | <ul style="list-style-type: none"> ○原子炉建屋（R/B）内の処理 <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋内の滞留水の処理方針を検討すること。 ○燃料デブリ冷却の方針決定 <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋内の滞留水を処理するため、将来において燃料デブリ冷却水を用いない方法に変更する必要があるか否かを検討すること。 ○燃料デブリ冷却の空冷化 <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋内の滞留水を処理するため、燃料デブリの冷却方法を空冷化とする必要があるか否かを検討すること。 |

| 現状の取り組み状況 | 検討課題 | 今後の予定 |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋について、タービン建屋同様に水位低下継続中。 ・原子炉注水については、2012年以降これまで段階的に注水量を低減してきた。 ・燃料デブリ取り出しの観点からは、現行の設備で実施可能な小規模なものから開始し、燃料デブリの性状などの知見を踏まえ段階的に規模を拡大することを想定。 ・小規模の燃料デブリ取り出しにおいては、現在の注水冷却方式を維持し、取り出し規模が拡大される段階で、冷却方式だけでなく、放射性物質の閉じ込め、臨界管理等のシステム検討や、燃料デブリ加工時の冷却方法の検討等、総合的に冷却方式を検討中。 ・冷却方法の変更に伴う安全への影響を検討中。その結果を踏まえ原子炉注水を一時的に停止する試験を計画中。 | <ul style="list-style-type: none"> ・循環注水を行っている1～3号機原子炉建屋については極力水位を低下させつつ、循環注水の状況に応じて床面露出の実施可能性を検討。 ・燃料デブリの加工に伴う冷却方式。 ・冷却方法の変更に伴う安全機能（閉じ込め、臨界管理等）への影響の検討について、定量的な評価が困難なものがある。 | <ul style="list-style-type: none"> ・2020年までに、滞留水の水位低下により原子炉建屋からタービン建屋等への滞留水が流出しない状況を構築する。（各建屋貫通部の切り離し完了） 床面露出方法について対策案を検討。 ・2021年の燃料デブリ取り出し開始に向けた検討の一環として、冷却方式の検討を行う。 ・注水停止試験を段階的かつ慎重に実施する予定。 |

工程表

| 分類 | 内容 | 2018年度 | | | | 2019年度 | | | | 2020年度 | | | | 備考 | | | |
|-------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 8月～11月 | 12月 | 1月 現時点 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | | 2Q | 3Q | 4Q |
| 設計・検討 | 水循環システム構築に向けたサプレッションチェンバ等からの取水技術開発 | [Blue bar] | | | [Blue bar] | | | | | | | | | | | | |
| | 要求仕様の検討 | [Blue bar] | | | [Blue bar] | | | | | | | | | | | | |
| | 要素技術の開発 | | | [Blue bar] |
| 設計・検討 | 総合試験 | | | | | [Blue bar] |
| | PCV内水位の計測・制御を行うシステムの設置検討 | | | | | | | | | | | [Blue bar] |
| 運用 | 注水の一時的な停止試験（2号機） | [Blue bar] |
| | 建屋滞留水水位低下 | [Blue bar] |

赤字は前回からの追加・変更箇所を示す。

青点線の工程は見直し前、黄色線の工程は見直し後の工程を示す。

| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 | |
|---|-------|-----|---|---|
| ③-2 | 地震・津波 | 地震 | <p>○建屋構造物の劣化対策</p> <p>・建屋内の水没している箇所等については、腐食等の可能性があり、構造物としての劣化が懸念される。今後、長期に渡って廃炉作業を円滑に進める観点から、廃炉作業に必要とされる建屋の健全性維持のため劣化対策が必要と考えるが、方針を検討すること。</p> | |
| 現状の取り組み状況 | | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <p>・1~4号機原子炉建屋は、損傷状況を考慮した建物モデルを用いた地震応答解析により倒壊に至らないことを確認済み。</p> <p>・原子炉建屋については、線量環境に応じた調査を実施しており、4号機については定期的に建屋内部に入り目視等で躯体状況を確認している。</p> <p>・1~3号機については、高線量エリアであるため調査範囲が限定されており、建屋内外の画像等から調査出来る範囲の躯体状況を確認している。</p> | | | <p>・廃炉作業に必要とされる建屋の健全性クライテリアの検討。</p> <p>・高線量エリアにおける躯体状況の確認方法の検討。</p> <p>・要求クライテリアに対する劣化防止対策の検討。</p> | <p>・燃料デブリの取り出し検討状況等を踏まえ、適切な時期に解決可能なよう、検討を進める。</p> |
| 工程表 | | | | |
| 取り纏まり次第、提示 | | | | |

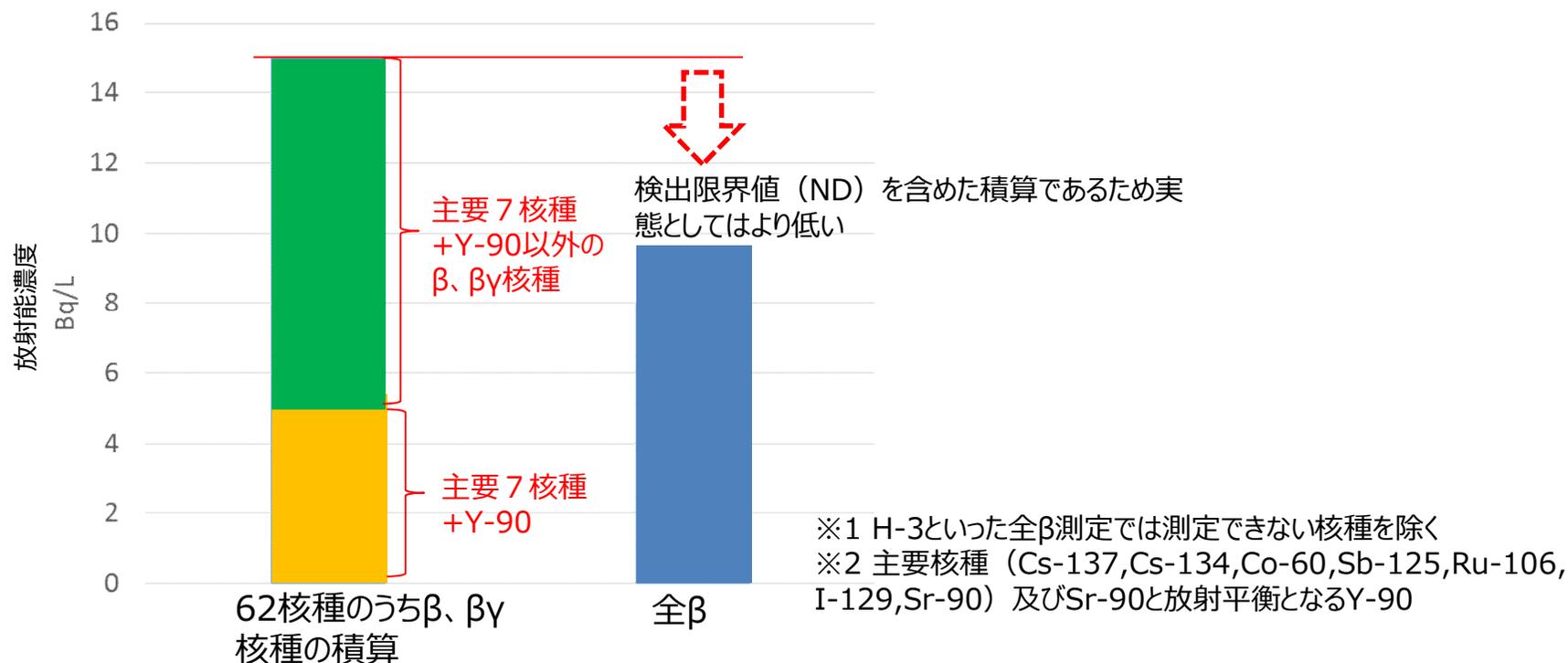
| No. | 大項目 | 中項目 | 検討指示事項 | |
|--|--------|-----|---|--|
| ③-3 | 環境負荷低減 | — | <p>OT.P.2.5m 盤の環境改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ T.P.2.5m 盤の地下には、放射性物質に汚染されている箇所があり、その状況についてモニタリングがなされているところである。今後の放射性物質の除去に係る方針を検討すること。 | |
| 現状の取り組み状況 | | | 検討課題 | 今後の予定 |
| <p>・ 護岸部の地盤改良（水ガラス）及び海側遮水壁により海域への漏えいを防止するとともに、2.5m盤のフェーシングにより雨水の浸透を抑制している。また、ウエルポイントにより地下水をくみ上げ、濃度を監視している。</p> | | | <p>・ 対策（土壌の回収・洗浄，地下水の浄化）の方針及び廃棄物の処理方法の検討が必要。</p> | <p>・ 2.5m盤、6m盤法面、8.5m盤フェーシング完了（2020年）以降の対策実施に向けて、対策案を検討予定。</p> |
| 工程表 | | | | |
| <p>取り纏まり次第、提示</p> | | | | |

多核種除去設備等処理水の全β値と主要7核種合計値のかい離について

2019年1月21日



東京電力ホールディングス株式会社



K4タンクにおけるβ、βγ核種 (62核種) の積算と全βの比較

2018年10月1日の「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会」においては、全β値と主要7核種の合計値のかい離について、62核種のND値の積上げによって全β値に近づくものと考察 (上図参照)

- ➡ あくまで考察であり、事実関係を裏付ける必要がある
- ➡ 主要7核種以外の核種からの影響の特定及び分析手法の精度について調査を実施

調査対象とするALPS処理水について

- 本調査にあたり、全β値と主要7核種の合計値のかい離が最も大きいH4N-A6タンク水を調査対象として選定した（測定値は下表参照）。
- なお、調査に使用したH4N-A6タンク水は別途採取（2018年10月採取）したものであるが、全β値は44.72Bq/Lと測定器の計数誤差（±10%）の範囲内であり、核種組成に大きな差は無いものと仮定した。

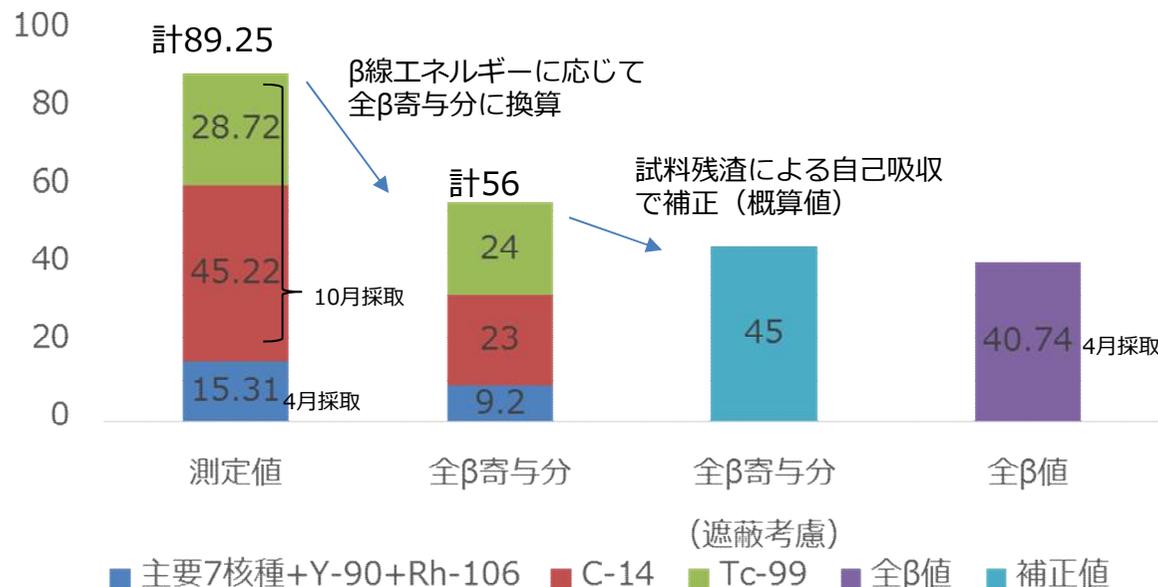
H4N-A6タンク水分析結果（2018年4月採取）

| 核種 | 濃度 (Bq/L) | 全β値 (Bq/L) |
|--------|--------------|---------------|
| Cs-137 | 0.3368 | / |
| Cs-134 | <0.1675 | |
| Sr-90 | 0.191 | |
| Y-90 | 0.191 | |
| I-129 | 1.765 | |
| Ru-106 | 5.774 | |
| Rh-106 | 5.774 | |
| Co-60 | 0.462 | |
| Sb-125 | 0.6526 | |
| 合計値 | 15.31 | |

主要7核種以外の核種による影響

C-14及びTc-99の測定結果

| 核種 | 測定器 | 濃度 (Bq/L) | 告示濃度 | 告示比 |
|-------|--------|-----------|-------|-------|
| C-14 | LSC | 45.22 | 2,000 | 0.023 |
| Tc-99 | ICP-MS | 28.72 | 1,000 | 0.029 |



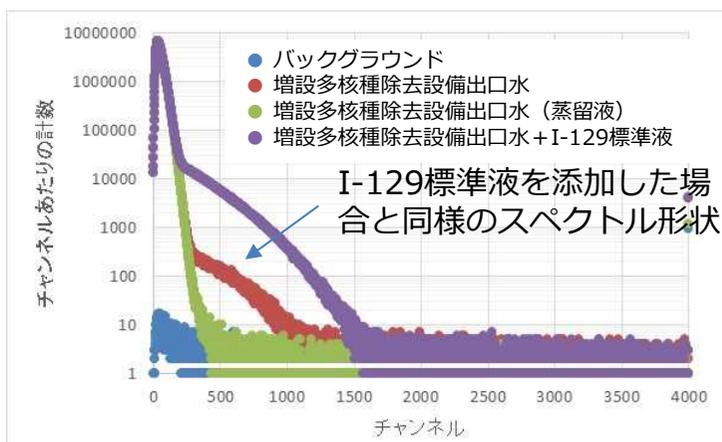
※1：全β寄与分換算については、高エネルギー加速器研究機構放射線科学センターの技術指導のもと実施
 ※2：アイソトープ手帳に記載されている自己吸収の補正式を使用

C-14及びTc-99を含めた全β値評価結果 (Bq/L)

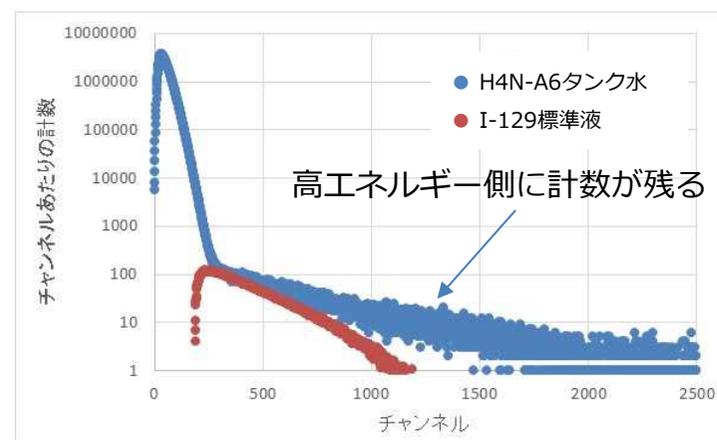
- 得られた測定結果に対して核種毎のβ線エネルギー考慮した全β寄与分換算値を評価したところ56.33Bq/Lとなった※1。
- さらに試料の自己遮蔽により全β値への寄与は低下するものと考えられ、補正を実施したところ、約45Bq/Lとなり※2、概ね全β測定の計数誤差 (±10%) の範囲内であると評価した。
- この結果から、H4N-A6タンク水においては**C-14及びTc-99の影響が、ALPS処理水の全β値が主要7核種の合計値より大きくなる主要原因である可能性が大きい**と評価した。
- 全てのタンク群の分析が完了した後、H4Nタンク群以外のタンク群についても主要7核種合計値と全β値の乖離が大きいものを選定し、同様の検証を実施する。

◆ 純β核種の影響評価

- 増設多核種除去設備出口水及びH4N-A6タンク水の液体シンチレーションカウンタによる測定を実施し、エネルギー分布を確認した。
- 増設多核種除去設備出口水のスペクトル確認の結果、I-129（154keV）とほぼ同じβ線最大エネルギーを持つ核種の存在が確認され、I-129の測定値（6.6Bq/L）を超える計数值を示したため、同程度の最大β線エネルギーをもつC-14（157keV）の測定（測定手法は次項参照）を実施したところ、C-14が有意に検出され、H4N-A6でも同様にC-14が検出された。
- さらに、H4N-A6タンク水のβ線スペクトルでは、I-129よりも高エネルギー側に計数が残っており、スペクトル形状から最大β線エネルギーは300keV程度と推定した。
- 主要7核種の内、300keV付近に最大β線エネルギーもつのはCo-60及びSb-125であるが、既知の濃度よりも明らかに高い計数值を示し、他の核種の存在が示唆された。
- 候補としてTc-99（294keV）を選定し、H4N-A6タンク水のTc-99測定（ICP-MS法）を実施したところ、有意に検出された。



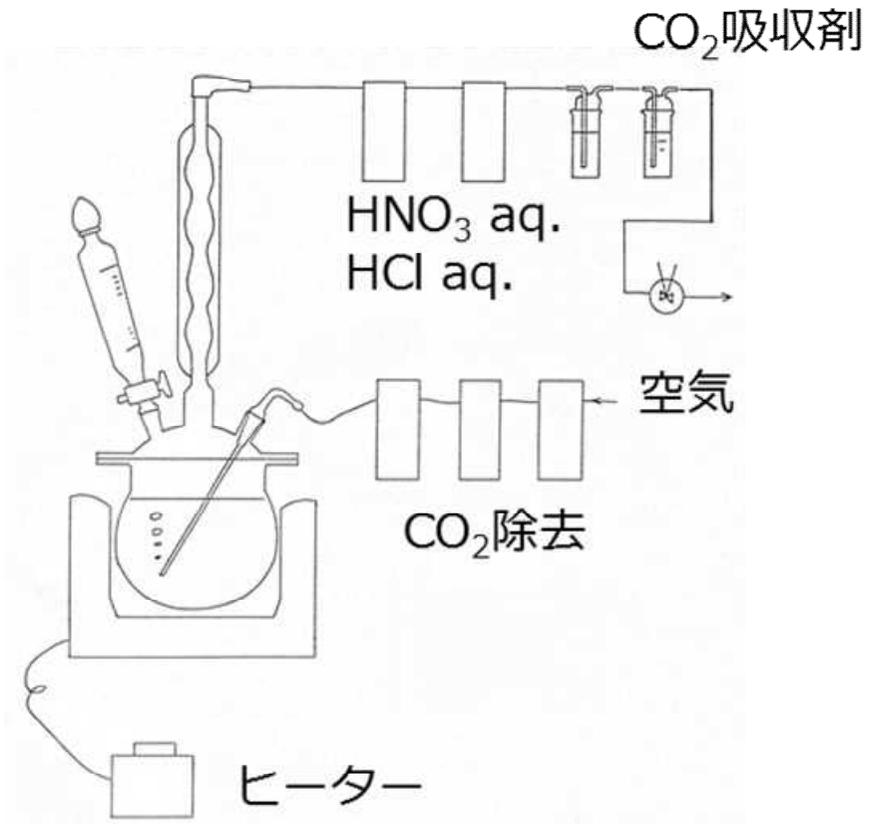
増設多核種除去設備出口水のβ線スペクトル



H4N-A6タンク水のβ線スペクトル

◆ 純β核種の影響評価

- C-14分析法
 - 濃硝酸と過硫酸カリウムによる湿式酸化によりCO₂に酸化
 - CO₂吸収液に吸収させ、LSCで定量



C-14分析前処理の概要

<参考> 分析手法の評価

◆ 主要 7 核種の分析手法について

- 主要 7 核種の分析手法については下表のとおり。

| 核種 | 分析手法 | 化学的前処理 | 測定器 |
|--------|-------------|----------------|--------|
| Cs-137 | γ線スペクトロメトリー | なし | Ge検出器 |
| Cs-134 | | | |
| Sb-125 | | | |
| Co-60 | | | |
| Ru-106 | | | |
| I-129 | ICP-MS法 | | ICP-MS |
| Sr-90 | RadDisk法 | RadDiskによるSr吸着 | ピコベータ |

- 現在、RadDisk法によるSr-90測定及びICP-MS法によるI-129測定の正確さについて、検証を実施中