

地震・津波対策の進捗状況

2018年11月19日



東京電力ホールディングス株式会社

地震・津波対策の内、以下の事項について報告する。

1. 建屋開口部閉止の進捗状況について
2. 1 / 2号機共用排気筒解体工事の計画について
3. メガフロート対策の進捗状況

1. 建屋開口部閉止の進捗状況について

建屋開口部閉止の進捗状況と全体方針

- 滞留水の流出リスクが特に高い箇所，流入抑制効果の大きい箇所である「閉止予定箇所」は2020年度上期に閉止完了予定。
- 「閉止検討箇所」と「閉止困難箇所」は，津波流入を可能な限り防止し建屋滞留水の流出，増加を抑制する観点から，優先順位を付けて対策を進める。
- 「閉止困難箇所」への対策について，検討状況を報告する。

建屋への津波対策箇所一覧表

(2018年10月末時点)

| 区分 | 対象建屋 | 箇所数 | | 進捗状況 |
|--------|---|-------|------|------------------------------|
| 閉止済み箇所 | 1, 2, 3号機タービン建屋 | 61箇所 | | 工事完了 |
| 閉止予定箇所 | 3号機タービン建屋 | 6箇所 | 26箇所 | 工事中 (2018年度未完了予定) |
| | 2, 3号機原子炉建屋 4号機タービン建屋 4号機廃棄物処理建屋 | 20箇所 | | 設計および工事計画中 (2020年度上期完了予定) |
| 閉止検討箇所 | 1~4号機原子炉建屋 1~4号機廃棄物処理建屋 4号機タービン建屋 | 22箇所 | | 基本計画を策定中 |
| 閉止困難箇所 | 1~3号機原子炉建屋 1~4号機廃棄物処理建屋 | 13箇所 | | |
| 合計 | | 122箇所 | | |

上記の他，高温焼却炉建屋，プロセス主建屋，共用プール建屋の対策を実施済

「閉止困難箇所」の対策の考え方

- 「閉止困難箇所」は、閉止が困難ではあることから、津波流入量を抑制する方策を検討中。
- 当該各箇所において防水区画位置（※）の変更、建屋内への堰の設置、既存扉の活用等により、流入抑制対策を実施する。
※：防水区画位置：津波対策を実施する箇所
- 但し、被ばく抑制対策、他工事との作業干渉のため、対策には相応の期間を要することから、優先順位を立てて計画を策定する。

「閉止」と「流入抑制」の考え方・イメージ図

| 区分 | 内容 | 事例 | イメージ |
|------|--|---|---|
| 閉止 | 開口部に閉止板や扉等を設置して閉ざすことにより、津波の波力に耐え、かつ津波の流入を防止すること。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 防水性の高い扉の設置 →配管類の隙間は充填剤等で埋める ● 鋼製閉止板の設置 |  <p>防水性の高い扉</p>  <p>鋼製閉止板</p> |
| 流入抑制 | 「閉止」が困難な箇所について、出来るだけ開口を小さくして、対策前よりも津波の流入量を減らすこと。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 建屋内の津波流入経路への堰の設置 ● 「閉止」対策よりも防水性が低い扉の設置 →作業被ばく低減、作業性を考慮した対策 | <p>建屋内の津波流入経路への堰の設置 (廊下の断面図)</p> |

「閉止困難箇所」の検討状況



- 閉止困難箇所13箇所（※）のそれぞれの対策案は以下の通りであり，流入抑制対策が概ね成立することを確認した。

※：閉止困難箇所の位置は，P17～20の配置図による。

○…計画完了
 △…目途あり
 被ばく抑制検討中
 ×…不可

| 分類 | 箇所数 | 現状の対策案 | 対策レベル | 区画位置 | 作業性 |
|--------------------------------------|-----|---|-------|------|-----|
| 配管多数・狭隘箇所： 1R-1 | 1 | 防水区画位置をタービン建屋内通路に変更し，堰を設置する | 抑制 | △ | △ |
| アクセス困難箇所： 1Rw-2,3, 2Rw-2,3 | 4 | 閉止部材の小割による搬入，又は新たなアクセスルートを構築する | 抑制 | △ | △ |
| 空間線量が高い箇所： 2R-1,2, 3R-1,2 | 4 | 防水区画位置を変更し，別位置で対策を行う | 抑制 | △ | △ |
| 配管多数箇所： 3Rw-1 | 1 | 防水区画位置をタービン建屋内通路の開口部に変更し扉を設置する | 抑制 | ○ | ○ |
| 空間線量が非常に高い箇所： 3R-3 | 1 | 防水区画位置を外壁面外側に変更し扉を設置する | 抑制 | ○ | △ |
| 他工事との作業干渉がある箇所： 3R-4 | 1 | 震災後に設置した遮蔽扉を防水区画として活用し，遮へい扉と建屋躯体の隙間は充填剤で埋める | 抑制 | ○ | ○ |
| 外壁の強度が弱い箇所： 4Rw-4 | 1 | 防水区画位置の変更，または外壁の補強を補強する | 抑制 | △ | △ |
| 計 | 13 | | | | |

【参考】

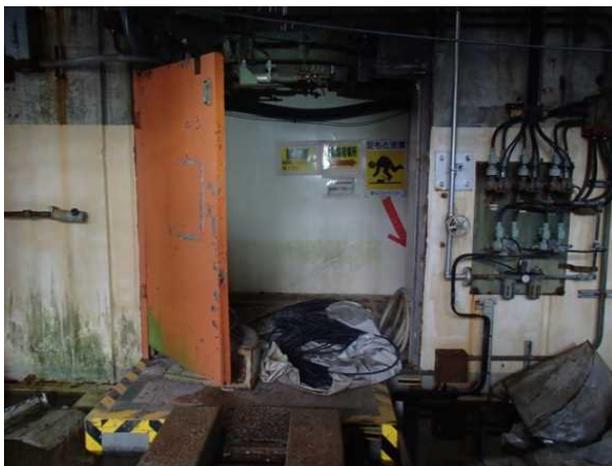
1R-1 (配管多数・狭隘箇所での閉止検討)

| 規制庁殿調査結果 | 検討状況 | | |
|--|---|--------------------|-------------------|
| <p>線量：900μSv/h (エアロック手前) 1.48mSv/h (エアロック内側)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 現位置は、空間線量が高く狭隘で作業性が悪いことから、防水区画位置を見直し、タービン建屋内通路に堰を設置する案を検討中。 | | |
| <p>配管・ケーブルがエアロックを通過して原子炉建屋内に敷設されている。タービン建屋からエアロックに至る通路は狭隘となっており、作業スペースの確保は困難と思われる。</p> | <p>対策レベル</p> | <p>区画位置</p> | <p>作業性</p> |
| <p>2号機原子炉建屋では建屋壁面に貫通孔を空けて滞留水移送配管を通してのことから、1号機でも原子炉建屋に貫通孔を空けることで配管等を敷設することができないか。</p> | <p>抑制</p> | <p>△</p> | <p>△</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>○…計画完了 △…目途あり 被ばく抑制検討中 ×…不可</p> </div> | | | |

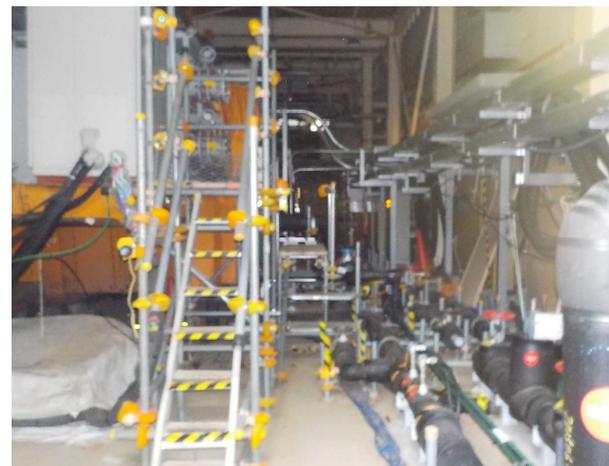
1Rw-2,3 (アクセス困難箇所への閉止検討)

| 1Rw-3 規制庁殿調査結果 | 検討状況 | | |
|--|--|--------------------|-------------------|
| <p>線量：1.6mSv/h (シャッター外側) 0.2mSv/h (シャッター内側)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 相対的に空間線量の低い建屋内部に防水区画位置を変更し、扉や壁を設置する案を検討中。 建屋内東側からのアクセスは重要機器に接触するリスクがあるため、建屋西側からの閉止部材の小割による搬入、または新たなアクセスルート構築を検討中。 | | |
| <p>シャッター開口部へのアクセスは、2号機廃棄物処理建屋の大物搬入口からのアクセスとなるが、シャッター部までの通路に使用済燃料冷却設備が設置されており、狭隘となっている。</p> | | | |
| <p>シャッター部に配管等の敷設はない。</p> | <p>対策レベル</p> | <p>区画位置</p> | <p>作業性</p> |
| <p>高線量となっている理由は上部のSGTS配管によるものと考えられ、シャッター内部の線量は低い。上部に遮蔽を設けることで作業環境は確保されることが考えられる。</p> | <p>抑制</p> | <p>△</p> | <p>△</p> |
| <p>閉塞のための資機材は建屋反対側の扉1Rw-1から搬入することはできないか。</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>○…計画完了 △…目途あり 被ばく抑制検討中 ×…不可</p> </div> | | |

1Rw-2,3 (アクセス困難箇所への閉止検討)



1Rw-2の状況



2Rw大物搬入口を入ってすぐ



1Rw-3の状況



建屋内東側からのアクセス上の重要機器

2Rw-2,3 (アクセス困難箇所への閉止検討)

| 2Rw-2 規制庁殿調査結果 | 検討状況 | | | | | | | | |
|--|---|-------|------|-----|----|---|---|--|--|
| <p>線量 : 0.34mSv/h 2mm鉛遮へいとの線量比 (0.22/0.14mSv/h)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 2Rw-2は、扉又は壁を設置し、配管・ケーブルラックの隙間は充填剤でふさぐ案を検討中。 2Rw-3は、相対的に空間線量の低い建屋内部に防水区画位置を変更し、扉や壁を設置する案を検討中。 閉止部材の小割にし、建屋外部西側からのアクセス、または、新たなアクセスルートの構築を検討中。 | | | | | | | | |
| <p>シャッター開口部へのアクセスは、2号機廃棄物処理建屋の大物搬入口からのアクセスとなるが、シャッター部までの通路に使用済燃料冷却設備が設置されており、狭隘となっている。</p> | | | | | | | | | |
| <p>シャッター部は窒素封入配管、滞留水移送配管（要確認）が通っており、それらを片側に寄せて埋めることで閉塞可能と考えられる。</p> | | | | | | | | | |
| <p>閉塞のための資機材は建屋反対側の扉2Rw-1から搬入することも検討すべき。</p> | | | | | | | | | |
| <p>2Rw-3は配管等が通っておらず、閉塞は可能と考えられる。</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>対策レベル</th> <th>区画位置</th> <th>作業性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>抑制</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> </tbody> </table> | 対策レベル | 区画位置 | 作業性 | 抑制 | △ | △ | | |
| 対策レベル | 区画位置 | 作業性 | | | | | | | |
| 抑制 | △ | △ | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>○…計画完了 △…目途あり 被ばく抑制検討中 ×…不可</p> </div> | | | | | | | | | |

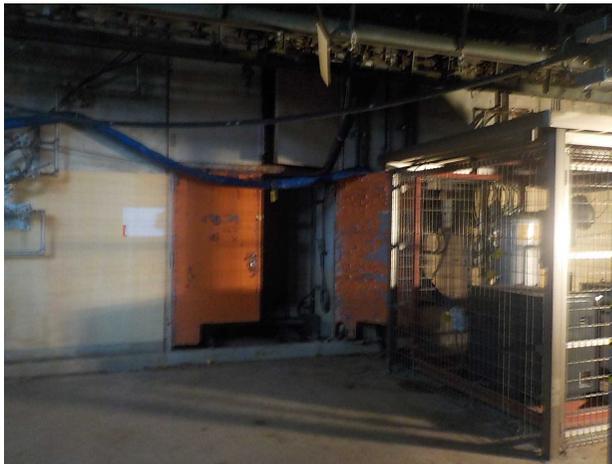
2Rw-2,3 (アクセス困難箇所への閉止検討)



2Rw-2の状況



2Rw大物搬入口を入ってすぐ (再掲)



2Rw-3の状況

2R-1,2, 3R-1,2 (空間線量が高い箇所の閉止検討) **TEPCO**

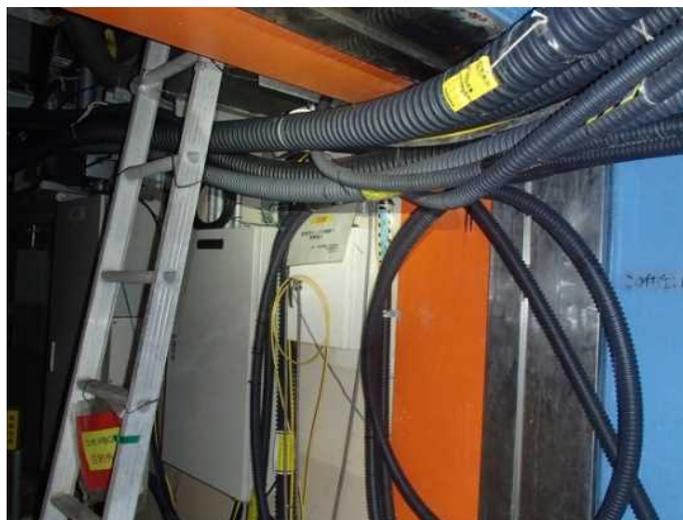
| 3R-1,2 規制庁殿調査結果 | 検討状況 | | | | | | | | |
|---|---|--------------------|--|--------|-------------------------|------|-----------------------|------|-------------------|
| <p>線量</p> <p>○3R-1エアロック手前ドア内側 0.96mSv/h 2mm鉛遮へいとの線量比 (0.22/0.13mSv/h)</p> <p>○3R-2エアロック手前ドア内側 0.8mSv/h 2mm鉛遮へいとの線量比 (0.19/0.088mSv/h)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 防水区画位置を見直し, 別位置で対策を行う案を検討中。 <table border="1" data-bbox="1144 515 2011 815"> <tr> <td data-bbox="1144 515 1361 624">2R-1,2</td> <td data-bbox="1364 515 2011 624">エアロックのタービン建屋接続部に扉を設置する。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1144 625 1361 734">3R-1</td> <td data-bbox="1364 625 2011 734">タービン建屋内通路の開口部に扉を設置する。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1144 735 1361 815">3R-2</td> <td data-bbox="1364 735 2011 815">タービン建屋内通路に堰を設置する。</td> </tr> </table> | | | 2R-1,2 | エアロックのタービン建屋接続部に扉を設置する。 | 3R-1 | タービン建屋内通路の開口部に扉を設置する。 | 3R-2 | タービン建屋内通路に堰を設置する。 |
| 2R-1,2 | エアロックのタービン建屋接続部に扉を設置する。 | | | | | | | | |
| 3R-1 | タービン建屋内通路の開口部に扉を設置する。 | | | | | | | | |
| 3R-2 | タービン建屋内通路に堰を設置する。 | | | | | | | | |
| <p>3R-1,3R-2エアロック手前は鉛毛遮へいで区画され, 通路にドアが設置されている。</p> | <p>対策レベル</p> | <p>区画位置</p> | <p>作業性</p> | | | | | | |
| <p>エアロック手前を遮水性持たせた壁で区画することが考えられる。</p> | <p>抑制</p> | <p>△</p> | <p>△</p> | | | | | | |
| | | | <p>○…計画完了 △…目途あり 被ばく抑制検討中 ×…不可</p> | | | | | | |

3Rw-1 (配管多数箇所での閉止検討)

| 規制庁殿調査結果 | 検討状況 | | |
|---|--|------|-----|
| 線量 0.14mSv/h (電離箱) 2mm鉛遮へいとの線量比 (0.10/0.06mSv/h) | ・ 3R-1の防水区画位置の見直しに併せて、3Rw-1も防水区画位置を見直し、タービン建屋内通路の開口部に扉を設置する。 | | |
| 配管・ケーブル類が開口部上部を通っている。配管等を端部に寄せて埋めることで閉塞可能と考えられる。 | | | |
| | 対策レベル | 区画位置 | 作業性 |
| | 抑制 | ○ | ○ |



3Rw-1 全景



3Rw-1 右上拡大

○…計画完了
 △…目途あり
 被ばく抑制検討中
 ×…不可

3R-3 (空間線量が非常に高い箇所の閉止検討)

| 規制庁殿調査結果 | 検討状況 | | |
|---|---|------|-----|
| 線量：5mSv/h（人扉内側） 0.7mSv/h（手前簡易扉） | <ul style="list-style-type: none"> 作業被ばくを低減するために、防水区画位置を現状の外壁面内側から、外壁面外側に変更し、扉を設置する。 重機や台車による資材搬入が困難なため、閉止部材の小割による手運搬を行う。 内部調査のためのアクセスを確保するために、当該位置に入口が必要。 | | |
| 人用扉にアクセスするためには、3号R/Bオペフロ空調設備のために設置された架台の間を狭隘部を抜ける必要があり、閉塞のために重量物を搬入することは困難。 | | | |
| 津波流入抑制対策として、現状の扉を修復・補強するか、コンクリートで埋めることも考えられる。 | | | |
| コンクリートで埋めるとした場合、建屋への出入は別にある大物搬入口からとすることで他王出来ないか。 | 対策レベル | 区画位置 | 作業性 |
| | 抑制 | ○ | △ |
| ○…計画完了 △…目途あり 被ばく抑制検討中 ×…不可 | | | |

3R-4 (作業干渉がある箇所)

検討状況

- 震災後に設置した鋼製遮へい扉を、津波に対する防水区画として活用する。
- 遮へい扉と建屋躯体の隙間は充填剤で埋める。

| 対策レベル | 区画位置 | 作業性 |
|-------|------|-----|
| 抑制 | △ | △ |

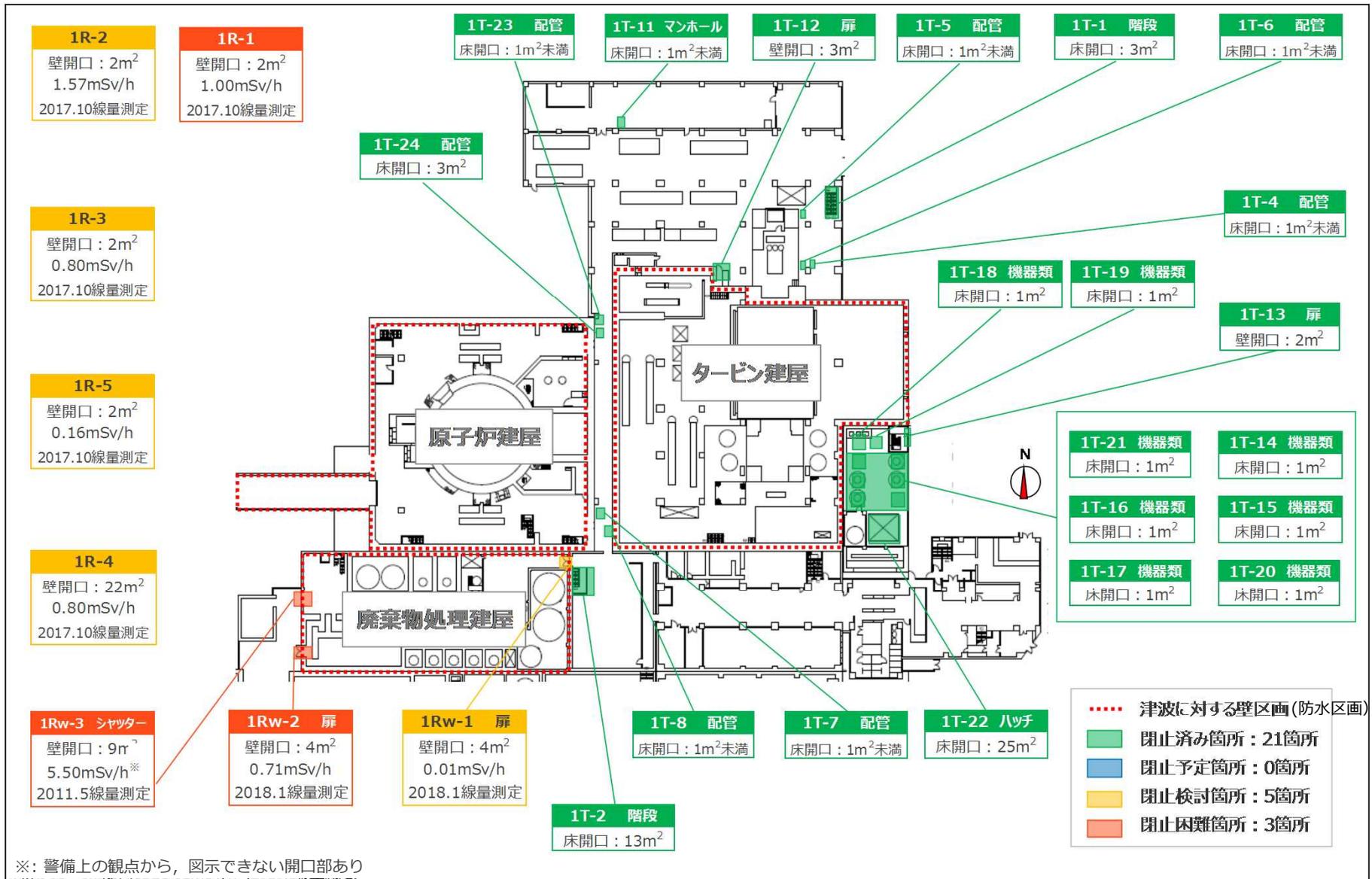
○…計画完了
△…目途あり
被ばく抑制検討中
×…不可

4Rw-4 (外壁の強度が弱い箇所への閉止検討)

| 規制庁殿調査結果 | 検討状況 | | |
|---|--|---|---|
| 線量 : 0.15mSv/h (IC) 2mm鉛遮へいとの線量比 (0.14/0.08mSv/h) | ・ 開口部周りの外壁が鉄骨造のため、防水区画位置の変更や壁の補強を検討中。 | | |
| 4号機廃棄物処理建屋の鋼板の外壁の損傷により開口している箇所 開口部反対側のシャッターから入り、使用済燃料プールの冷却設備（仮設）脇を抜けた突き当たりの区画 | | | |
| 使用済燃料プール冷却設備を可能な範囲で撤去することにより壁開口部までのアクセス性を確保できないか。 | 抑制 | △ | △ |
| また、外側からも資材・未使用設備を撤去することによりアクセス性を確保できないか。 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ○…計画完了 △…目途あり 被ばく抑制検討中 ×…不可 </div> | | |

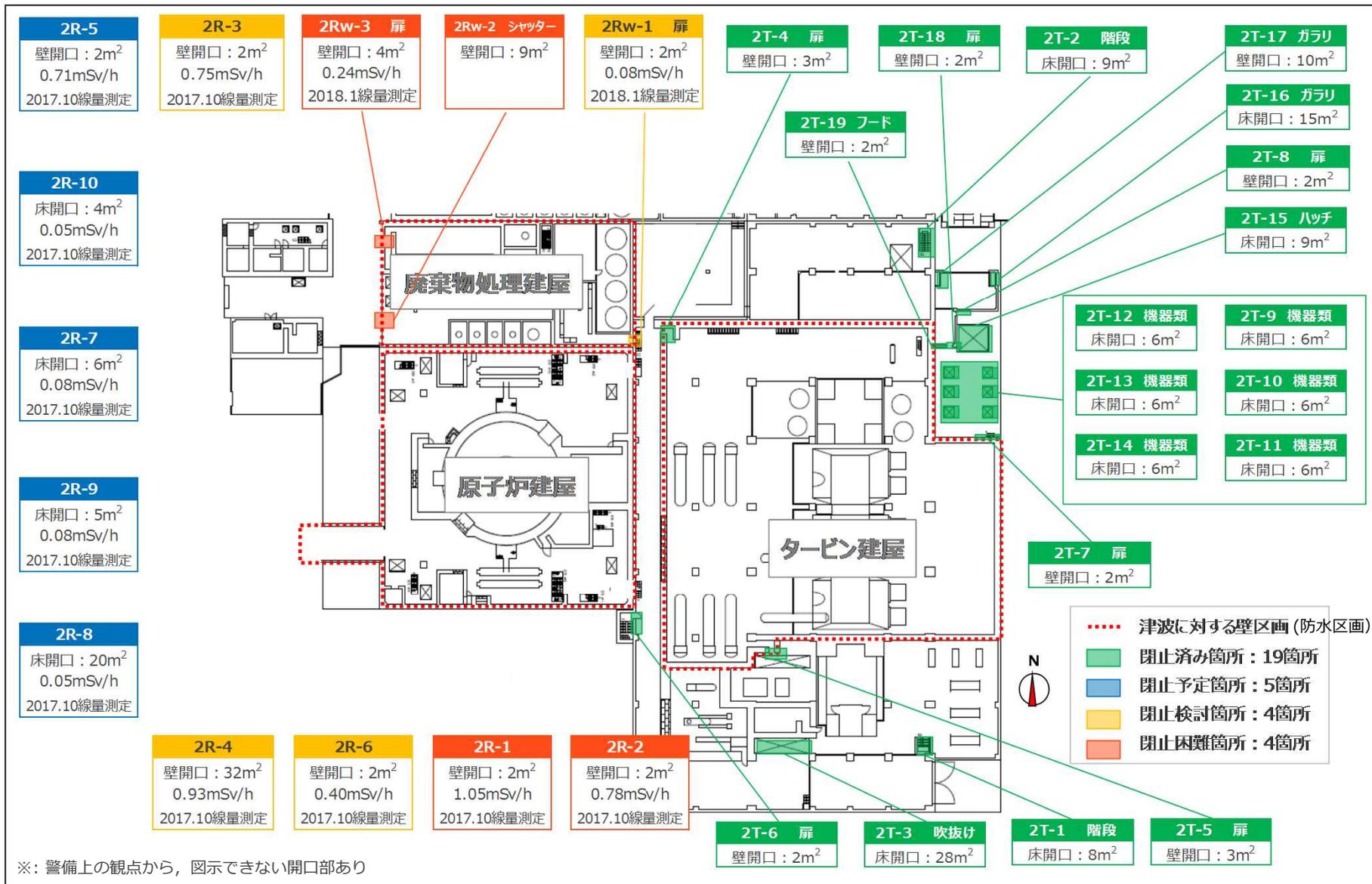
1号機建屋

2018年10月末時点



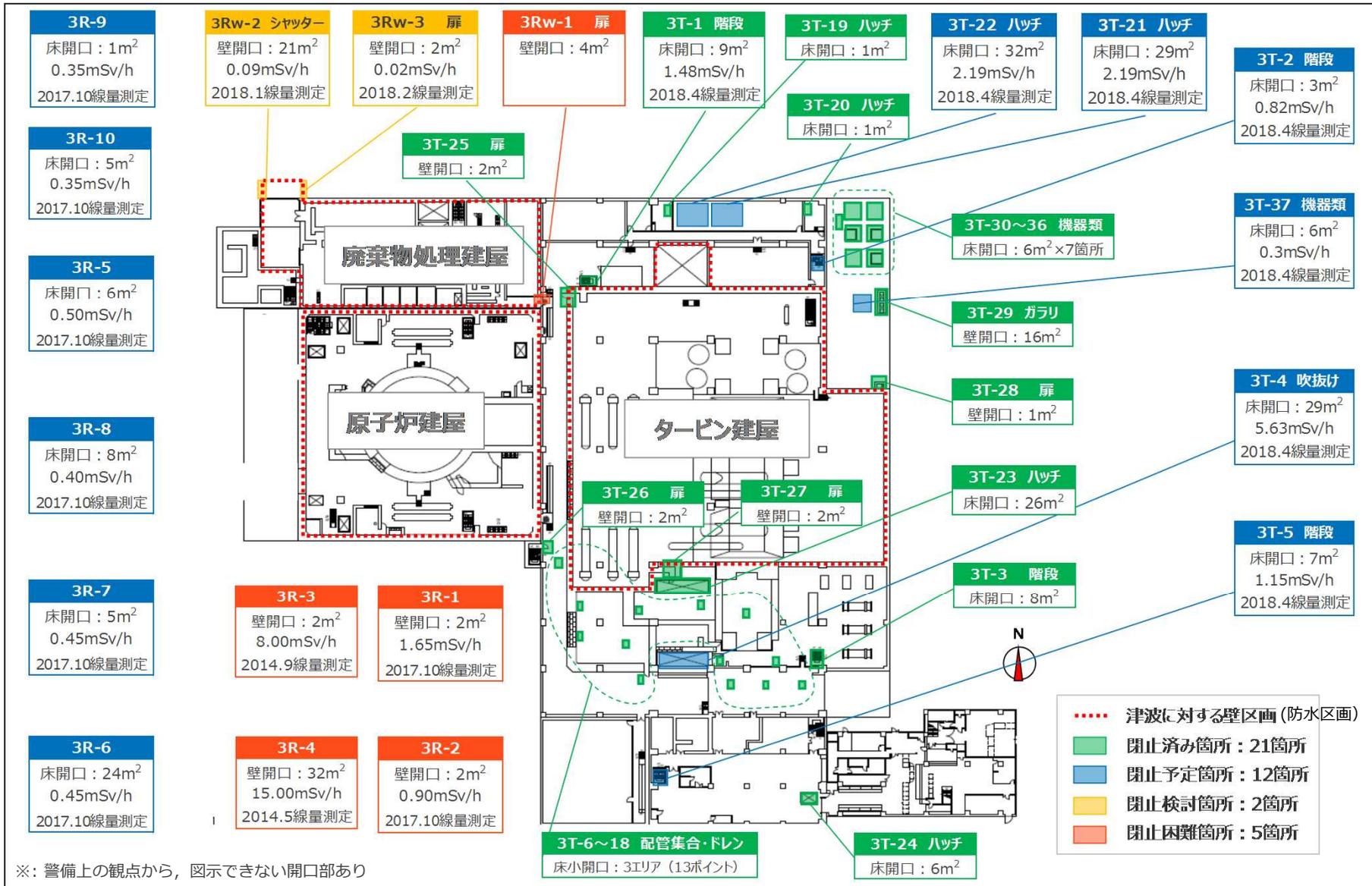
2号機建屋

2018年10月末時点



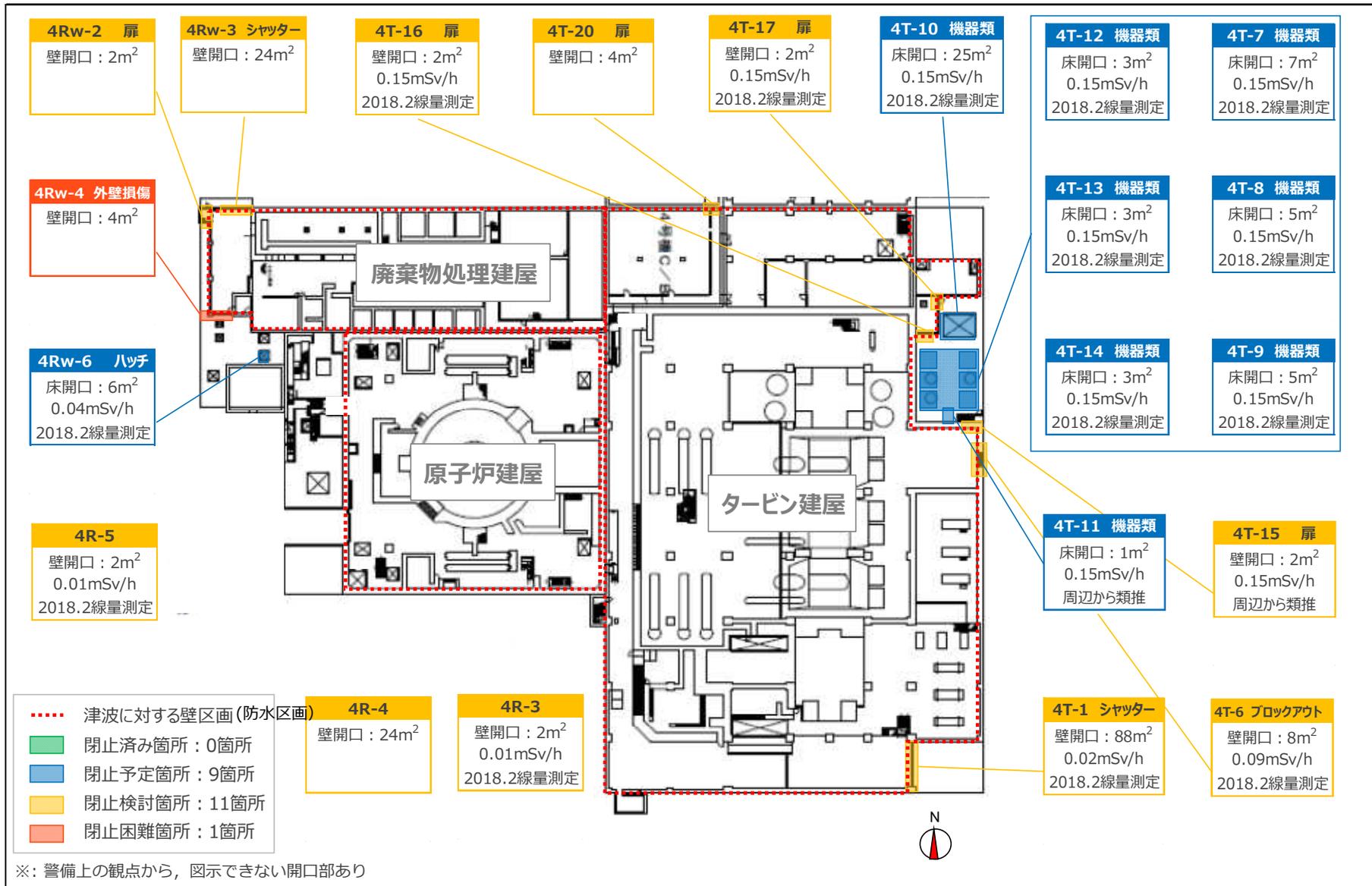
3号機建屋

2018年10月末時点



4号機建屋

2018年10月末時点



プロセス主建屋の開口部閉止完了(2018/9末)

■ 搬入口：防水扉で閉止（建屋北面）



対策前



対策後

■ ブロックアウト：鋼板で閉止（建屋北面）



対策前

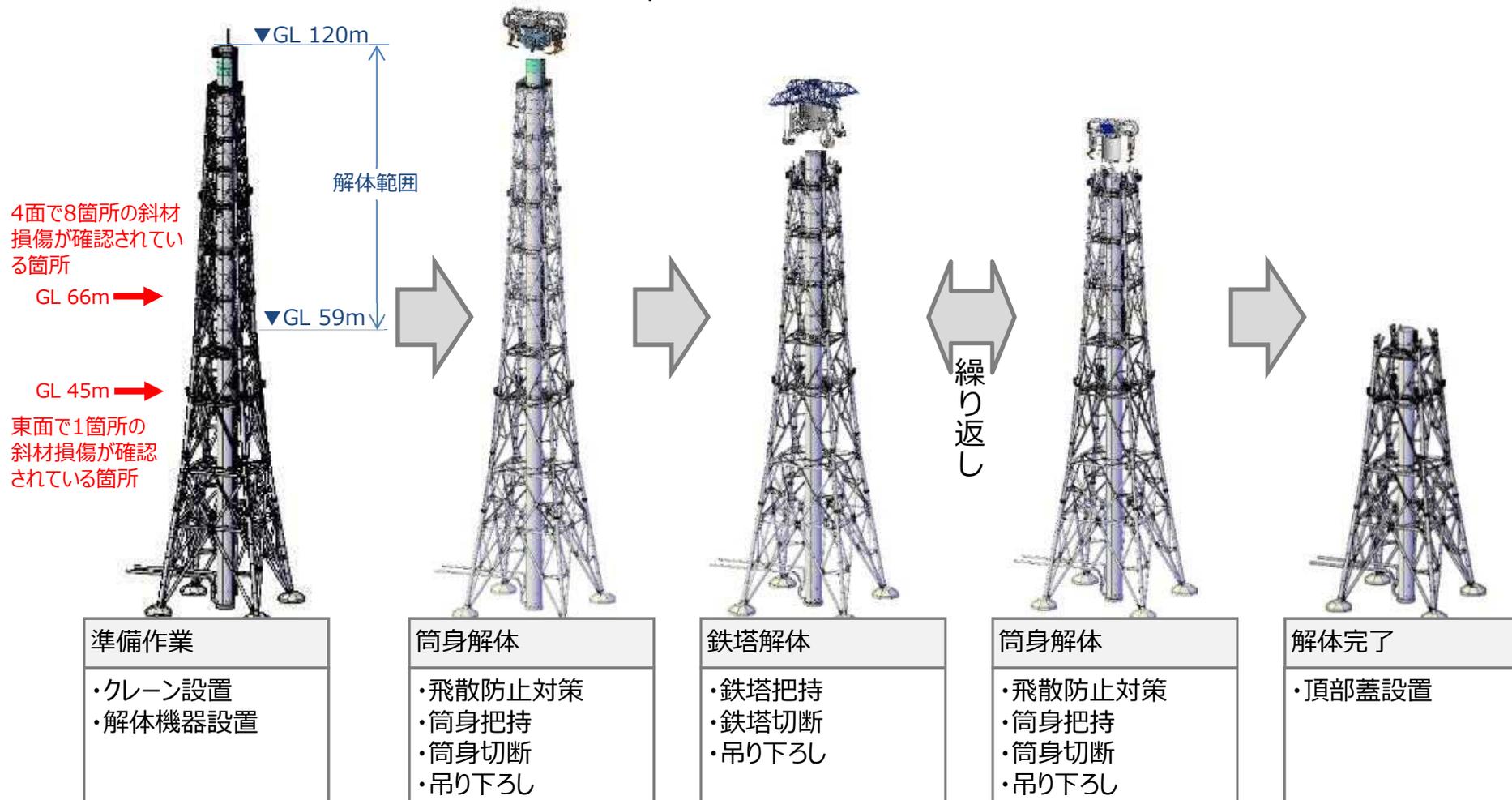


対策後

2. 1 / 2号機共用排気筒解体工事の計画について

1/2号機共用排気筒解体計画

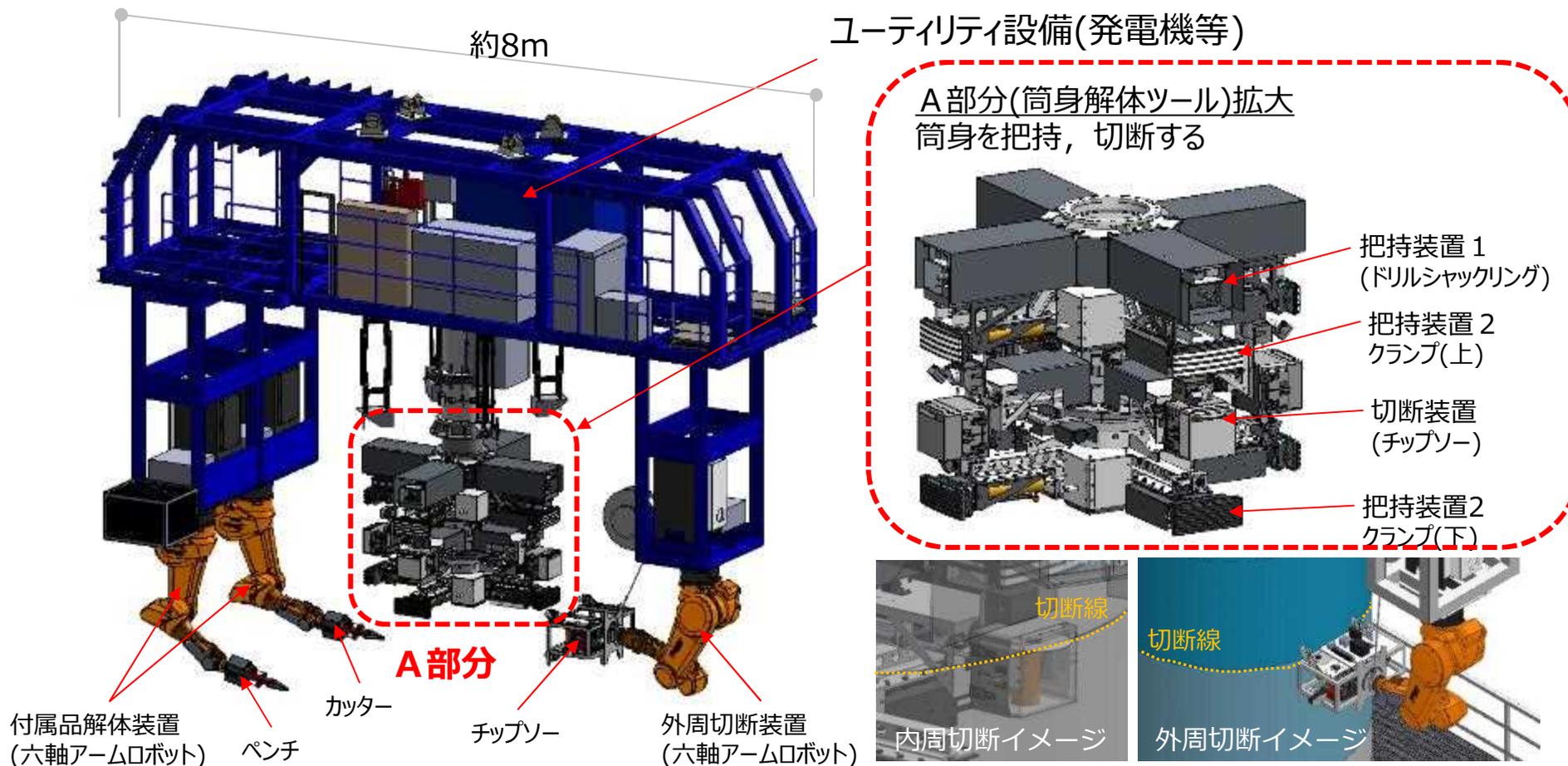
- 1/2号機共用排気筒は、排気筒の地上からの高さ約60m～120mを解体する計画としている。
- 燃料取り出し工事で使用する大型クレーンを使用し、筒身や鉄塔をブロック単位で解体する。
- 初めに突き出ている筒身を解体した後は、鉄塔・筒身の順に解体を繰り返す。
- 装置にトラブルが生じた場合を除き、排気筒上部での作業を無人化する計画。



※1 GL45m付近の破断斜材については、取り除く予定

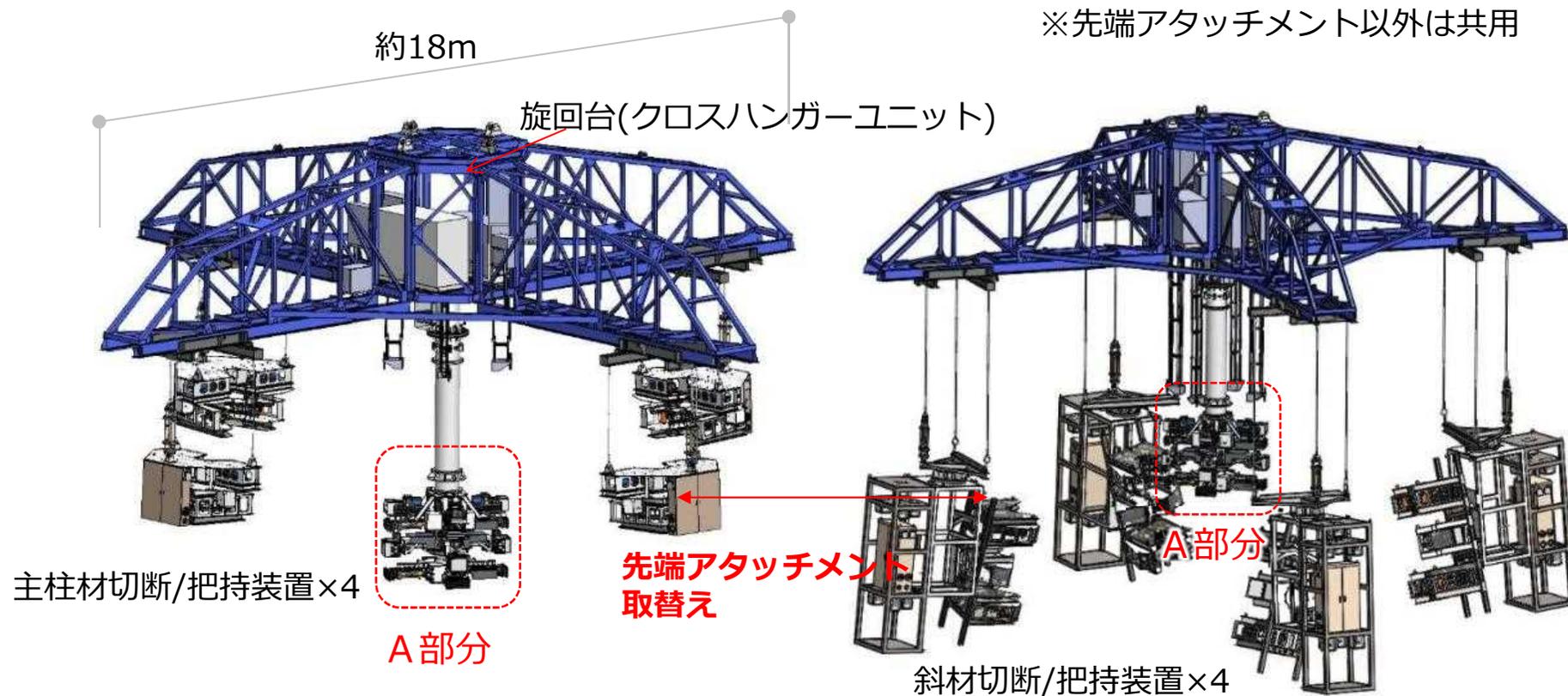
排気筒解体装置の概要 (1)

- 筒身解体装置は、筒身解体ツール(下図のA部分)を筒身内に差し込んで、2種類の把持装置により把持・固定する。
- 原則、筒身内側よりチップソーにて切断する。(内部に梁材がある1箇所は外側から切断)
- 筒身切断時に干渉する筒身外部の付属品(梯子・電線管)は、六軸アームロボットにより撤去する。
- 飛散防止剤は別装置にて散布する。



排気筒解体装置の概要（2）

- 鉄塔解体装置は、筒身解体ツール(A部分：筒身解体装置と同じ)を筒身内に差し込んで、2種類の把持装置により把持・固定する。
- 旋回台(クロスハンガーユニット)の四隅から吊り下げた切断/把持装置により、主柱材および斜材を把持して切断する。
- 鉄塔解体装置は、対象部材（主柱材，斜材）に応じ、先端アタッチメントを取替える。



筒身切断時のダスト対策

- 過去の線量調査の結果からは筒身上部が高濃度で汚染している可能性は低いと想定されるが、筒身切断時は3つのダスト飛散対策を実施する。

| | 【対策①】 飛散防止剤散布 | 【対策②】 ダスト飛散抑制カバー | 【対策③】 ダスト監視 |
|-----|-----------------------|--|---|
| 概要 | 解体前には筒身内部にダスト飛散防止剤を散布 | 筒身切断時には切断装置(チップソー)をカバーで覆い,カバー内ダストを吸引 (内周・外周切断装置共) | 作業時のダスト濃度の監視を行うために, 解体装置にダストモニタを設置し, 遠隔操作室でリアルタイム監視 |
| 概念図 | | | |

実証試験の計画概要

【概 要】

排気筒の解体計画は遠隔による解体作業であり，現場作業を円滑に実施するために解体工事を模擬した実証試験を8月から実施している

【内 容】

排気筒解体装置と排気筒模擬施設を使用し，下記3 Stepで検証を行う
代表的な作業工程(12ケース)を検証するため，高さ約18mの模擬施設を発電所構外に設置

Step1 解体装置の性能検証

- ・要素試験での課題および設計要求事項を検証

Step2 解体施工計画の検証

- ・動作手順や作業時間を検証し，作業手順を策定

Step3 作業手順の確認

- ・策定した作業手順に基づき検証



実証試験の実施状況

- 実証試験（Step1）の作業状況を以下に示す。



解体部材揚重状況



斜材切断装置切断状況



6軸アームロボット梯子切断状況



装置据付け時のカメラ画像



内周切断時モニター確認状況



鉄塔解体装置吊り上げ状況

実証試験で確認されている課題と対応

- 現時点で解体計画に支障となる大きな課題は確認されておらず、継続して実証試験を進めていく。
- 実証試験Step1で確認された改善点のうち、主な内容と対応策を下表に示す。

| No. | 項目 | Step 1 で確認した内容 | 対応・改善策 |
|-----|-----------|---|--|
| 1 | 筒身切断 | 筒身切断時には切断装置をカバーで覆い吸引しているが、切粉がチップソー本体のモーター給気口より入り、モーターコイル等に付着し地絡により発電機が停止することがあった。 | 【装置の改良】 吸引カバー内のモーター部に別カバーを設置 |
| 2 | 鉄塔・筒身一括除却 | 鉄塔の支柱材・斜材の切断をカメラ映像で判断していた。切断部材の表層には切断線が確認できたが、部材の一部を切り残す事象を確認した。 | 【装置の改良】 チップソーのセンサ調整で稼働範囲拡大 【施工手順の見直し】 カメラ画像に加え、クランプ操作で切断を確認 |
| 3 | 筒身外周切断 | 1枚のチップソー刃で1周（約10m）を切断できることを要素試験で確認していたが、実証試験ではチップソー刃が振動し、当初想定より刃の摩耗が早いことがわかった。 | 【装置の改良】 チップソーの固定度向上等について検討 |
| 4 | 通信 | 悪天候時やクレーンの配置によって、通信障害が発生することがあった。 | 【装置の改良】 アンテナの向きの変更 「中継器の追加」「有線化」を含め検討 |
| 5 | 付属品切断 | 6軸アームロボットの油圧カッターの設置角度によっては付属品の一部が一度の刃入れで切断出来ない事象を確認した。 | 【装置の改良】 刃先端形状を変更 |
| 6 | 鉄塔K型斜材切断 | 解体装置をK型斜材に設置する際の支柱材とのクリアランスが小さい(切断作業には支障なし) | 【装置の改良】 斜材切断装置をスリム化 |
| 7 | 近接センサー | 解体装置と鉄塔・筒身等の接触を防ぐ近接センサーの一部に機能不良を確認した。(カメラ目視・装置のリミットにより、接触は回避可能) | 【装置の改良】 メーカーによる故障原因を分析 【施工手順の見直し】 センサー不良時の対応手順を整備 |

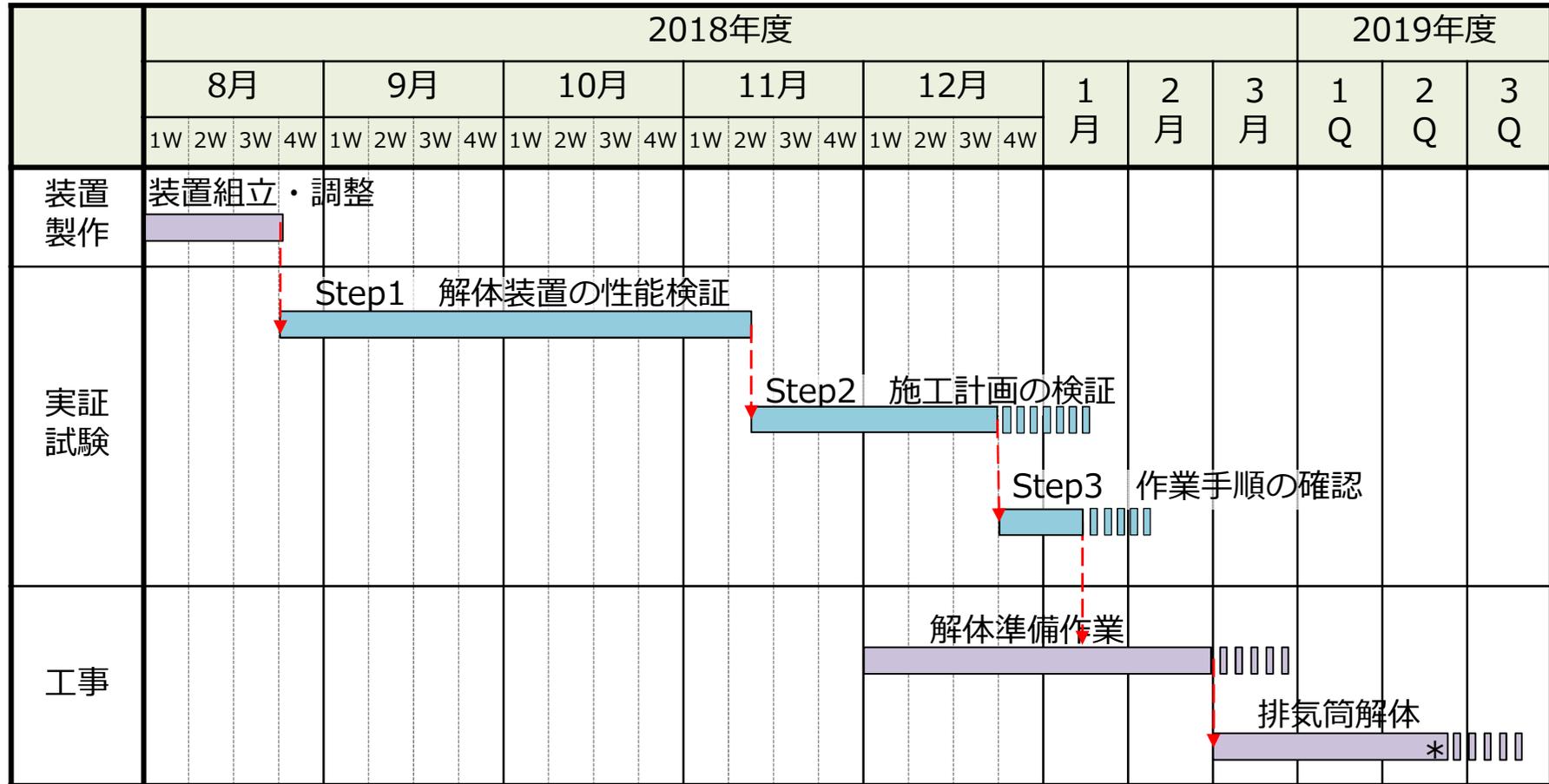
実証試験と現場環境の相違と対応

- 実証試験で使用する解体装置・電源設備や遠隔操作室は全て現場と同じ設備とするなど、極力、現場環境を再現するように計画。
- 現場環境を再現しきれない項目については、装置の信頼性を向上させる改造や構内での事前試験の実施などの施工計画への反映で対応し、事前のつぶし込みを行う方針。

| No. | 項目 | 実証試験と現場の違い | 対応方針 |
|-----|-------------|--|--|
| 1 | 作業高さ | 実証試験は18mの試験体を使用しているが、実際は120mの高さとなり、クレーンの大きさや風の受け方が変わり、装置設置時の操作性が違う | 【装置の改良】 ・ 解体装置に設置用ガイドパーツを追加 |
| 2 | 解体装置と操作室の距離 | 装置設置時の実工事では、地上からの目視は難しいため、遠隔カメラによる視認性のさらなる向上が望ましい。 | 【装置の改良】 ・ カメラ位置を調整及び台数増大 |
| 3 | 通信環境 | 1F構内では、他工事でも遠隔作業を行っているため、無線が混線する可能性がある。 | 【施工計画に反映】 ・ 遠隔操作室周辺の通信環境を確認する ・ 1F構内で解体装置組立後にクレーンで吊った状態の動作試験を計画 【装置の改良】 ・ 「中継器の追加」「有線化」を含め検討 |
| 4 | 放射線環境 | 実証試験時は、作業服だが、現場では線量環境に応じて装備が異なる。 | 【施工計画に反映】 ・ クレーンには遮へいを実施し、オペレーターの被ばく低減をはかり、訓練を積んだオペレーターが作業できるように計画する ・ 遠隔操作室は、低線量エリアに設置し、特殊な装備をしない環境で、解体装置の操作ができる環境とする |
| 5 | トラブル対応 | 実証試験時は、高所作業車等での対応が可能だが、現場では簡単に近づくことができない。 | 【施工計画に反映】 ・ 解体装置に取り付けた専用の昇降設備を用いて、人が不具合箇所へアクセスすることを計画 |

解体工事スケジュール

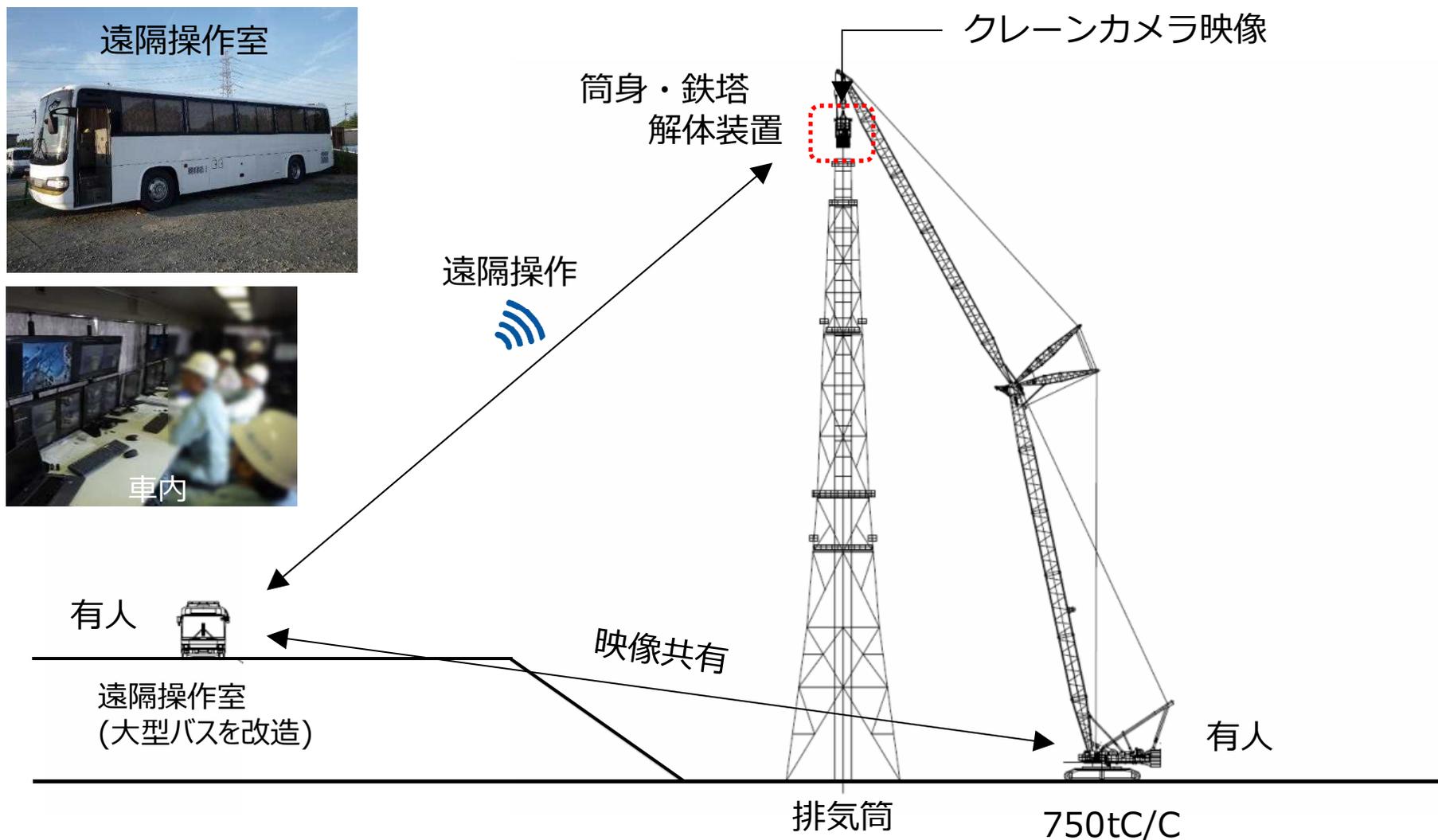
- Step1は、実証試験で確認された改善策等の対応を行うために11月中旬まで延伸。
- 2018年12月より、発電所構内での準備作業(周辺設備養生・解体装置置き架台の組立、解体装置の広野から1Fへの移送等)に着手し、2019年3月から排気筒解体に着手する計画。



* 実証試験の結果を踏まえ、工事工程を確定する予定

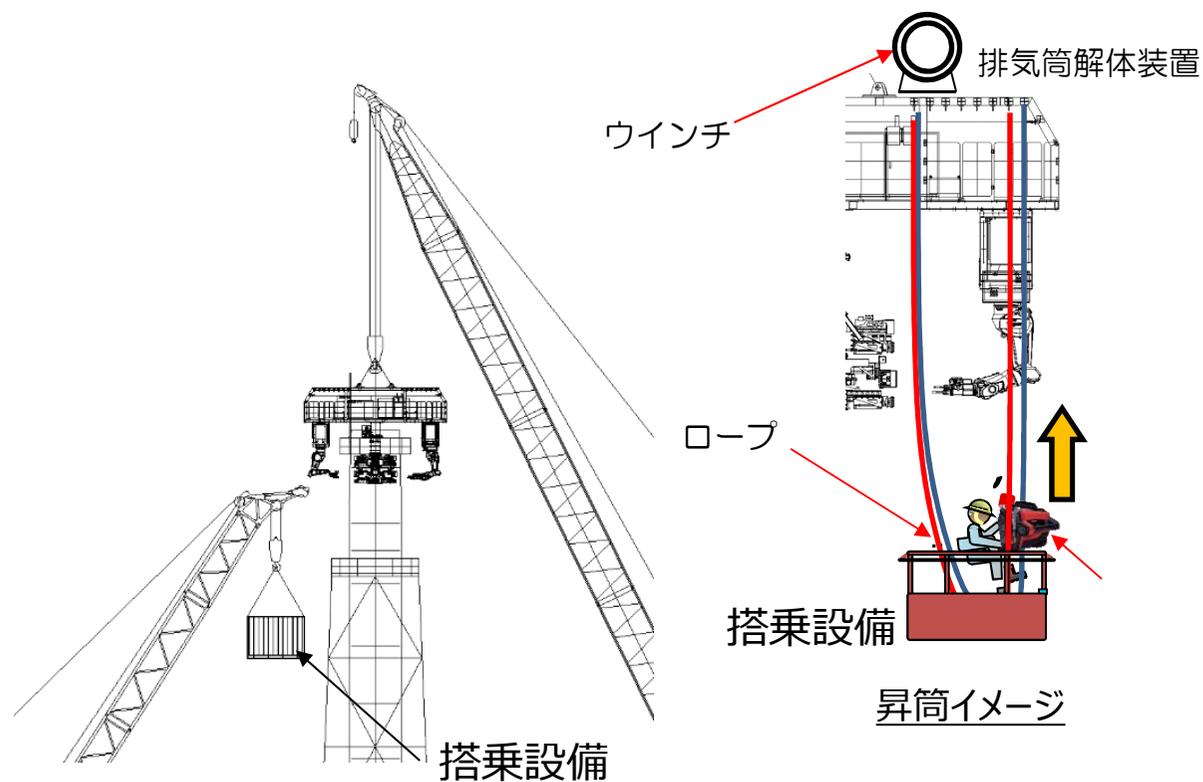
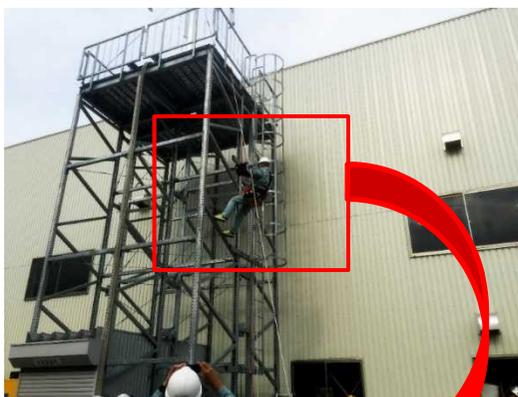
【参考】1・2号機排気筒解体計画

- 低線量エリアに遠隔操作室を配置し，解体装置の操作や作業の監視
- 750tクローラークレーンは有人にて操作



【参考】装置トラブルの対応方針

- 遠隔解体装置は、予備電源を別系統で備え、万が一主電源が停止した場合も遠隔により予備電源を起動し、アタッチメント1台分の機能を発揮できる設備構成としている。
- また、実証試験を踏まえ、装置改良や施工手順見直しによりトラブルリスクを低減している。
- ただし、解体作業時に遠隔作業による対応ができない場合は、解体装置に取り付けた専用の昇降設備を用いて人が昇筒し不具合箇所へアクセスすることを計画している。

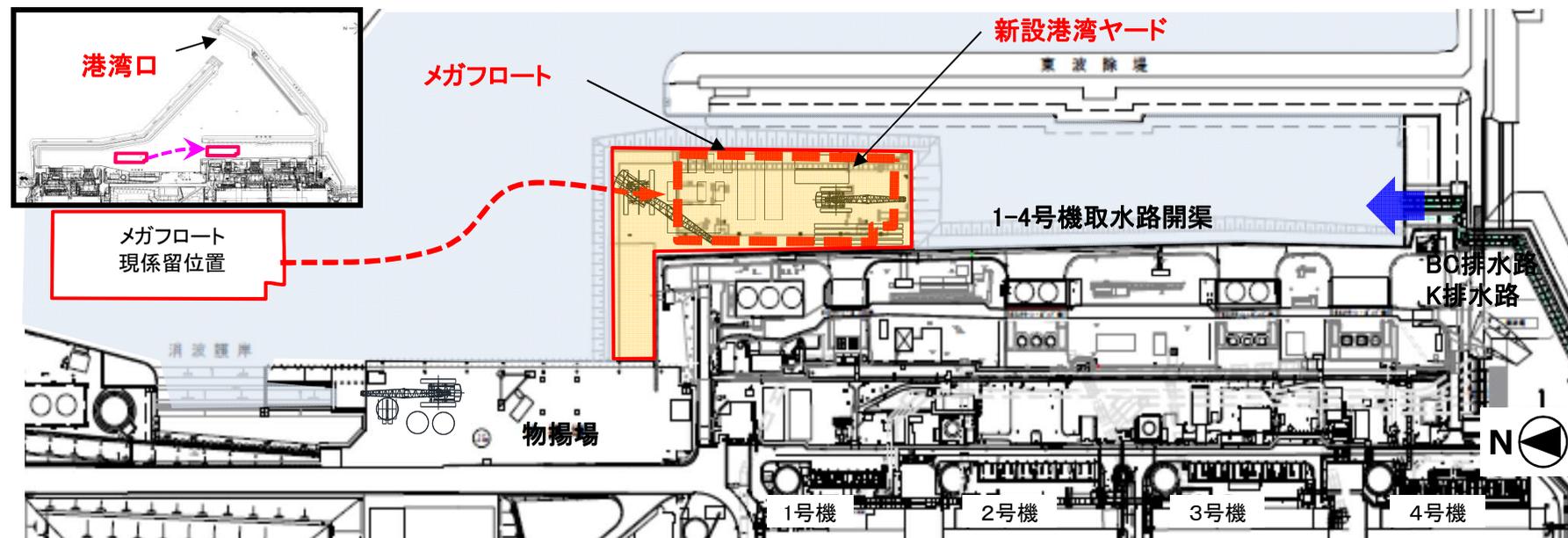


クレーンで吊った搭乗設備を排気筒に近づける

3. メガフロート対策の進捗状況

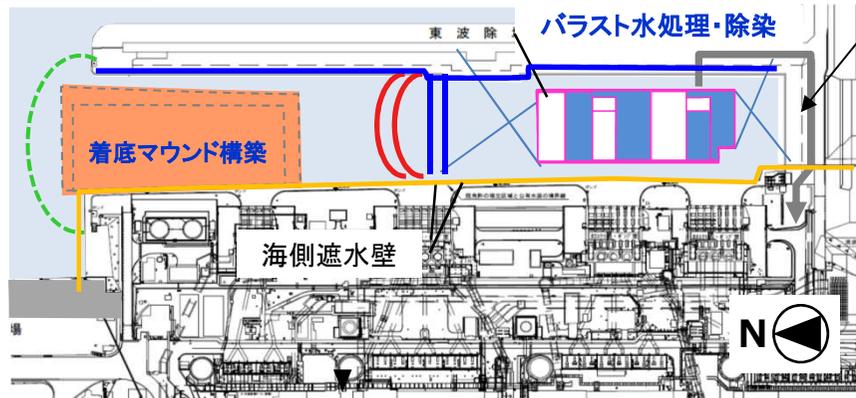
メガフロートリスク低減策の概要

- 震災により発生した5・6号機建屋の滞留水を一時貯留するため活用したメガフロートは、現在は、バラスト水^(※)としてろ過水を貯留し港湾内に係留している状況である。
※バラスト水…船体動揺抑制のために貯留した水
- 港湾内に係留する状況が継続した場合、メガフロートが津波漂流物となり周辺設備を損傷させるリスクがあることから、リスクを早期に低減させ、かつ他作業との干渉を考慮し、護岸および物揚場として有効活用する。
- 本工事は、海域での工事となることから、工事期間中は環境対策に万全を期するとともに、港湾内の環境モニタリングを継続していく。
- 現状、11月12日より海上工事に着手しており、2021年度内の完了を目標としているが、メガフロートが安定（メガフロートが着底マウンドに着底、内部にモルタル充填）し、津波リスクが低減するのは2020年度上期頃を計画している。
- 1日も早くリスクを低減できるよう、安全最優先で作業を進めていく。



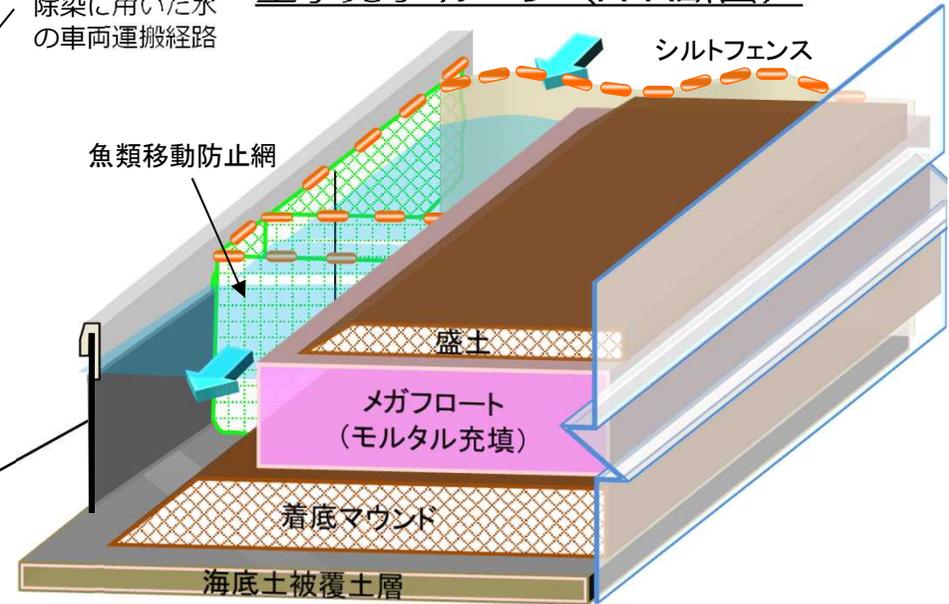
工事概要

ステップ1



バラスト水及び除染に用いた水の車両運搬経路

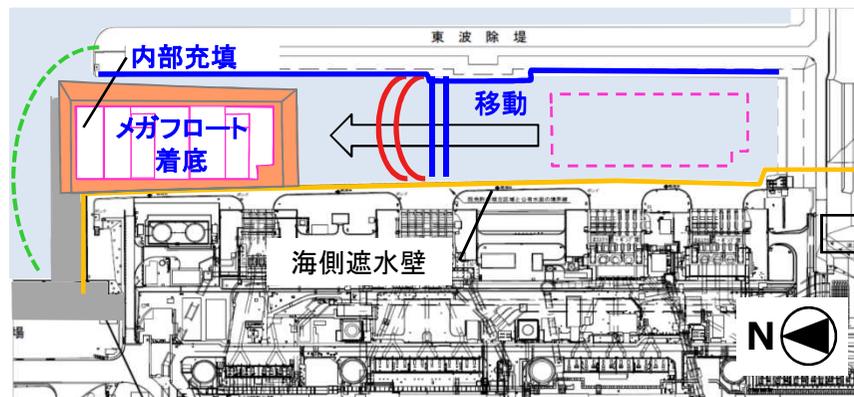
工事完了イメージ (A-A断面)



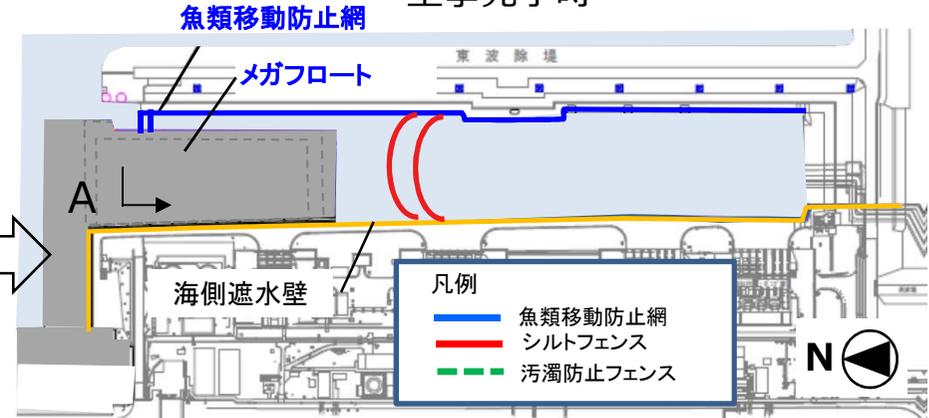
東波除堤透過防止

ステップ2

メガフロート着底時



A 魚類移動防止網 工事完了時



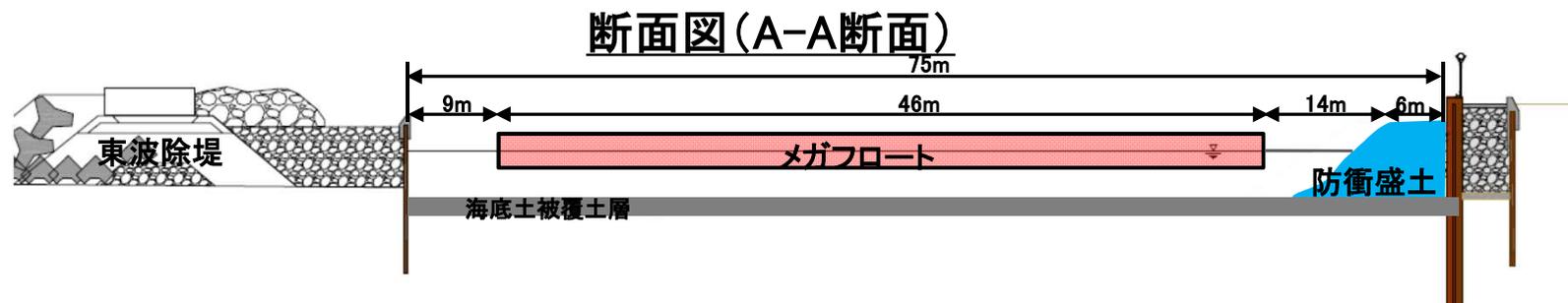
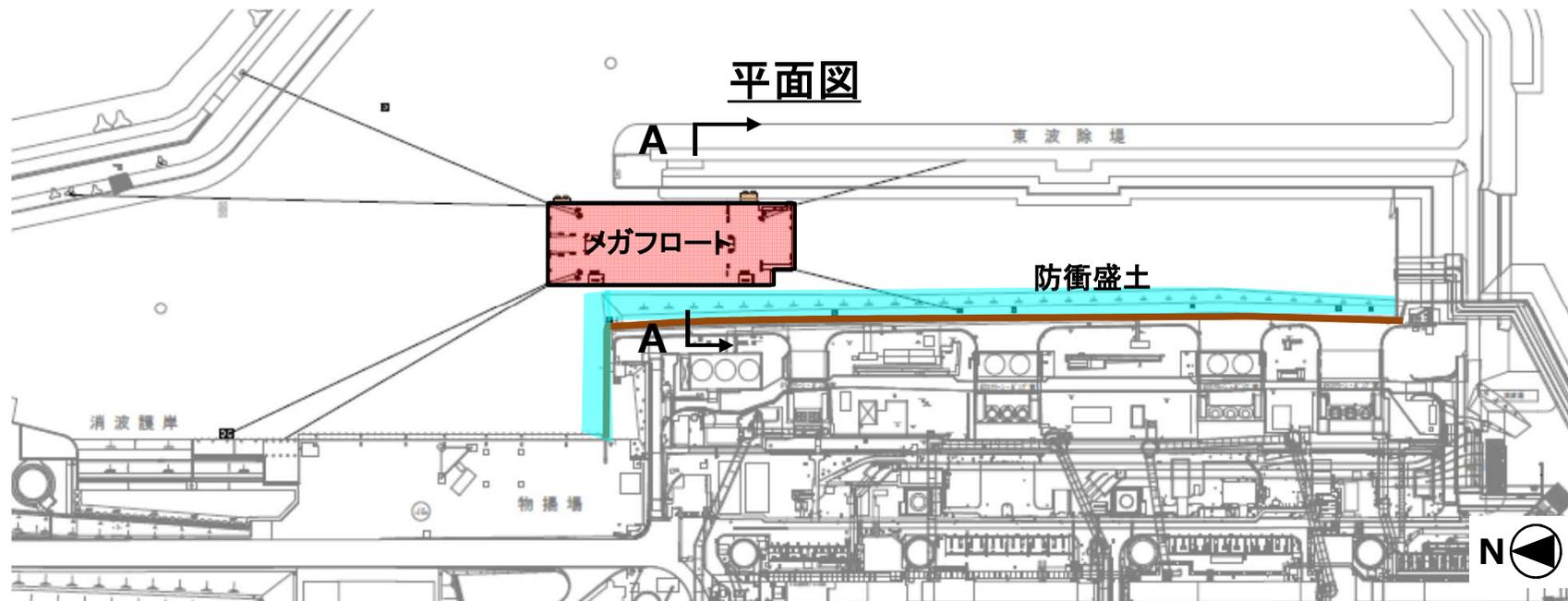
- 凡例
- 魚類移動防止網
 - シルトフェンス
 - 汚濁防止フェンス

※工事期間中は、海底土の舞上りに配慮するため汚濁防止フェンスを設置するとともに、構内排水路からの放射性物質の拡散防止のためシルトフェンスは引き続き設置する。

施工段階における海側遮水壁の損傷防護対策・措置について（1）

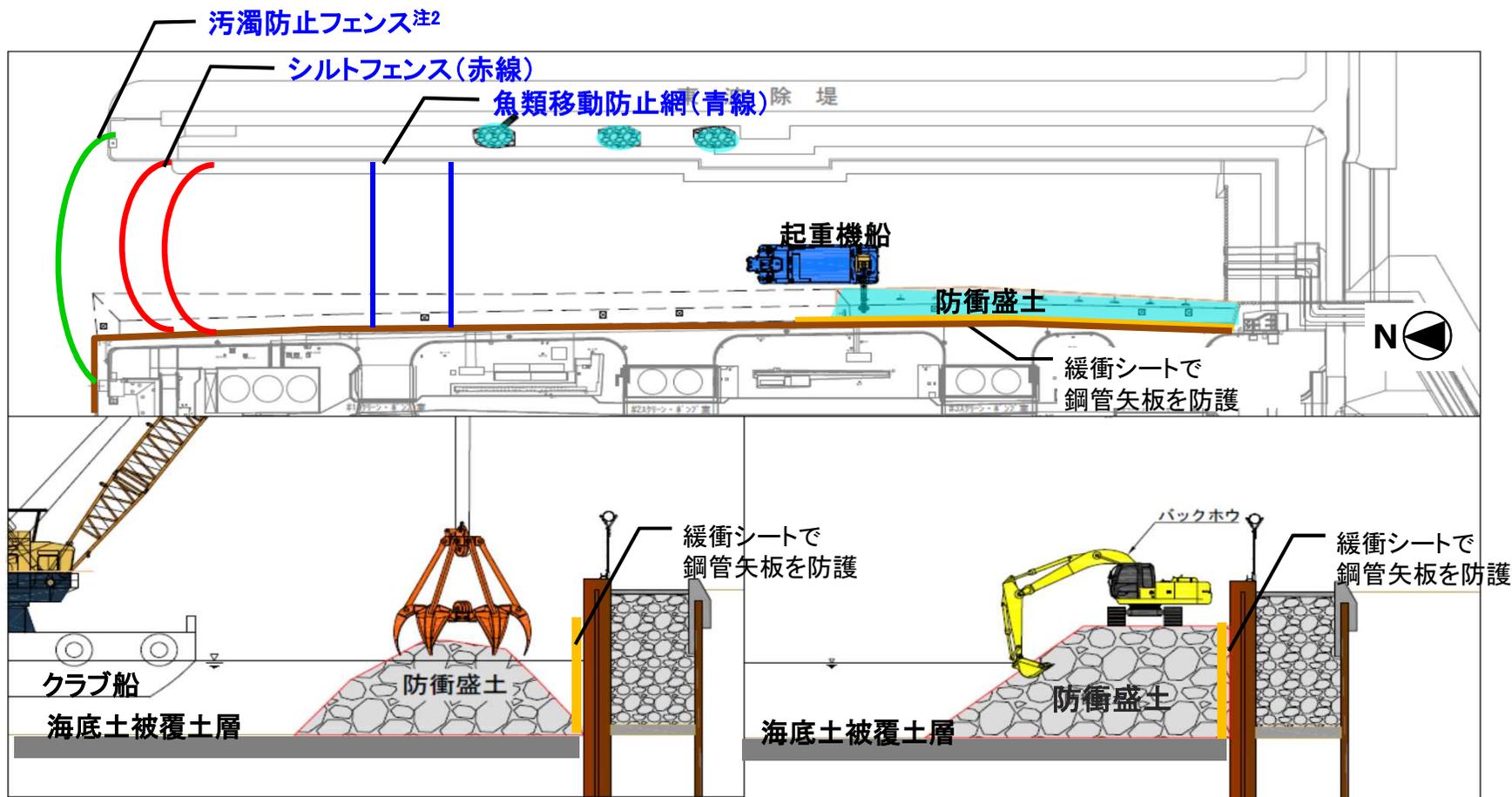


- メガフロート移動時や係留時の自然現象により、万が一海側遮水壁側に移動したとしても、メガフロートが直接海側遮水壁に接触し損傷しないように、損傷防護対策として防衝盛土を海面上まで盛り立てていく。



施工段階における海側遮水壁の損傷防護対策・措置について（2）

- 具体的な防衝盛土の施工は、海側遮水壁の鋼管矢板面を潜水作業により確認しながら緩衝シート^{注1}で防護したうえで、起重機船、バックホウを使い盛土材料を順次盛り立てて行く。



注1：黒天然系ゴム板（JIS K6380相当）厚さ5mmの物を予定。

注2：汚濁防止フェンスは、シルトフェンスと同じ構造の物。（使用用途による名称の違い）

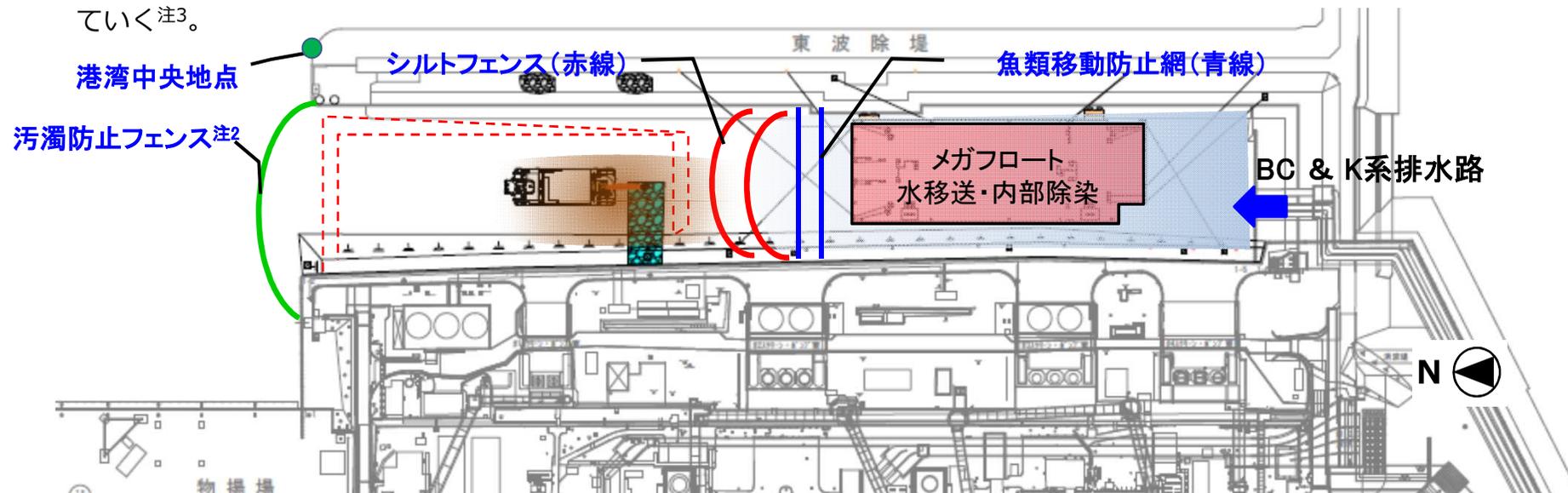
施工段階における放射性物質拡散防止対策（1）

- 1～4号機取水路開渠内は、セメントとベントナイトの混合材を使った海底土被覆材で約50cm以上被覆し汚染した海底土の拡散を防止している（2012年7月完了）。10cm以上の被覆厚で50年の耐久性を有するため、施工段階においても被覆材の下から放射性物質は拡散は無いと考えている。
- また被覆工事以降に土砂が堆積しているが海底の汚染濃度は低く、2017年6月、1～4号機取水路開渠内で起重機船による海上作業^{注1}を実施したが、海水モニタリング結果によれば海水の放射性物質濃度の上昇は降雨での構内排水量増加時に比べ大きなものではなかった。
⇒以上より、施工段階における放射性物質の拡散は限定的であると考えているため、以下2点の対策の実施で十分と考えている。

対策①：構内排水路からの放射性物質：シルトフェンス（2重、既設）による対策

対策②：施工時（材料投入）による海底土の舞上り：汚濁防止フェンス^{注2}（新設）による対策

- 港湾内でのモニタリングを継続するとともに、必要に応じてサンプリングの追加を行い、外部への影響のないことを確認していく^{注3}。



注1： T.P.2.5盤にサブドレン集水タンク4基を設置するため、2017/06/16～23日の間で200 t 吊起重機船（100m×24m）を開渠内に係留して作業したもの。

注2： 汚濁防止フェンスは、シルトフェンスと同じ構造の物。（使用用途による名称の違い）

注3： 工事期間中は、汚濁防止フェンス外側近傍の港湾中央地点において、作業中にもサンプリングを実施し、定例モニタリングの結果に対して、有意な上昇（Cs-137濃度で10Bq/L以上）が見られた場合には、施工方法や対策について検討を行う。

施工段階における放射性物質拡散防止対策（２）

▶ 以下の対策については、各々施工内容に応じて対応していく。

対策① : シルトフェンス（２重、既設）による対策

対策② : 汚濁防止フェンス（新設）による対策

モニタリング：工事期間中は、汚濁防止フェンス外側近傍の港湾中央地点において、作業中にもサンプリングを実施し、定例モニタリング^{注1}の結果に対して、有意な上昇（Cs-137濃度で10Bq/L以上）がないかを確認

| 主な施工内容 | 対策① | 対策② | モニタリング | |
|--------------------|-----|-----|---|-----------------------------|
| | | | サンプリング 頻度 | サンプリング タイミング |
| 防衝盛土 | 実施 | 実施 | ・作業開始後1ヶ月は毎日実施し、有意な上昇がない事を確認できれば、その後は1回/週とする。 | その日の作業終了後、約30分後 (港湾中央地点) |
| メガフロート移動 | 実施 | - | - | - |
| バラスト水移送処理 内部除染 | 実施 | - | - | - |
| 着底マウンド造成 | 実施 | 実施 | ・作業開始後1ヶ月は毎日実施し、有意な上昇がない事を確認できれば、その後は1回/週とする。 | その日の作業終了後、約30分後 (港湾中央地点) |
| メガフロート着底 (仮着底) | 実施 | - | - | - |
| メガフロート着底 (内部充填) | 実施 | 実施 | - | - |
| 盛土工事 | 実施 | - | - | - |

注1：定例モニタリングについては、毎朝継続して実施する（港湾中央地点）