

廃炉中長期実行プラン2024

2024年3月28日

東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

廃炉中長期実行プラン2024について

「廃炉中長期実行プラン」は、中長期ロードマップにおけるマイルストーン及び原子力規制委員会のリスクマップにおける実現すべき姿（2033年度）を達成するための廃炉全体の主要な作業プロセスを示すために作成しております。

このたび、2023年度の実績を踏まえて見直しを行い、「廃炉中長期実行プラン2024」として公表いたします。

「復興と廃炉の両立」の大原則の下、地域及び国民の皆さまの御理解をいただきながら進めるべく、廃炉作業の今後の見通しについて、より丁寧に関わりやすくお伝えしていくことを目指してまいります。

また、この廃炉中長期実行プラン2024をもとに、発注計画を作成し、地元企業の参入拡大や発注拡大などに向けて努力してまいります。

福島第一原子力発電所の廃炉作業は世界でも前例のない取組が続くため、本プランは進捗や課題に応じて定期的に見直ししながら、廃炉を安全・着実かつ計画的に進めてまいります。

（注）「廃炉中長期実行プラン2024」は中長期ロードマップに示された以下の計画に相当する

- 中長期ロードマップの主要な目標工程等や規制庁リスクマップに掲げる目標を達成するための具体的な計画

中長期ロードマップ：東京電力ホールディングス(株) 福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ
(2019年12月27日廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議決定)

規制庁リスクマップ：東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ
(2024年2月28日原子力規制委員会決定)

廃炉中長期実行プラン2024の改訂ポイント

○全般

- NRAリスクマップの反映

○汚染水対策

- 管理リソースを軽減した対策計画の策定に向けた工程の追加

○燃料デブリ取り出し

- 試験的取り出し着手時期（遅くとも2024年10月）の反映
- 原子炉格納容器内部調査の具体化

○その他

- 新設ALPS/RO設置工程の追加
- 耐震重要施設周辺の斜面对策工程の追加

汚染水対策

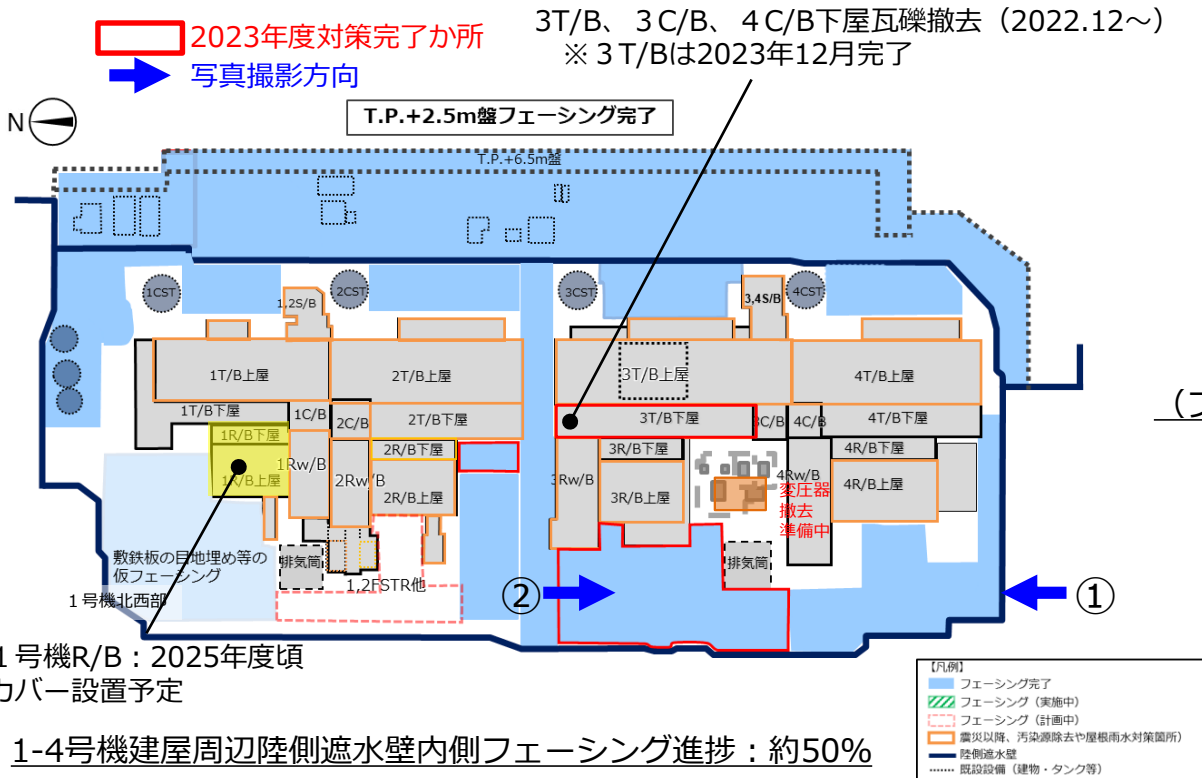
– 2023年度の主な進捗

○ 2023年度の主な進捗

● 汚染水発生量

– 陸側遮水壁内側の舗装を進め、2024年2月に5割程度の陸側遮水壁内側敷地舗装を完了

2023年度の汚染水発生量は80m³/日の見込みであり、今後評価予定



①フェーシング工事完了後 (フェーシング上に鉄板敷設)：全景 (2024.2)



②アスファルト舗装完了 (2023.9)

汚染水対策

－今後の主要な作業プロセス（1/5）

○中長期RMマイルストーン実現のための工程

● 汚染水発生量を100m³/日以下に抑制（2025年内）

- － 地下水バイパス／サブドレン／陸側遮水壁の維持管理運転を継続し、建屋周辺の地下水を低位で安定的に管理
- － 雨水浸透防止対策として、陸側遮水壁内側の敷地舗装及び建屋屋根破損部の補修を実施

● 汚染水発生量を50～70m³/日程度に抑制（2028年度末）

- － 更なる建屋流入量の抑制施策として局所的な建屋止水を進める
- － 上記施策等を進め、サブドレン、陸側遮水壁のようにポンプ等の運転・保守作業を極力要せず、管理リソースを軽減した対策計画の策定
- － 2.5m盤の汚染水汲み上げ抑制策に着手

（課題）

- 敷地舗装をする際の制約（作業エリアの放射線環境、既存設備の撤去、等）
- 建屋雨水対策工事における制約（既存設備の撤去等）

汚染水対策

－今後の主要な作業プロセス（2/5）

○リスクマップの「実現すべき姿（2033年度）」達成のための取組み

● 汚染水発生抑制

- 原子炉建屋の局所止水を完了する。
- 汚染土壌対策を含む2.5m盤の汚染水くみ上げ抑制策に着手する。
- 凍土遮水壁・サブドレンの役割と汚染水発生との関係を整理し、段階的な終了のための計画を策定する。

● 建屋滞留水の処理

- － α 核種除去設備の運用を開始し、プロセス主建屋、HTI建屋をドライアップする。
 - 建屋内滞留水処理に向けてセシウム吸着装置（KURION/SARRY/SARRY-II）処理前の貯水槽としてタンクを設置
 - 最地下階に存在している高線量のゼオライト土嚢等を回収した上で、床面を露出
 - 滞留水中に含まれる α 核種について、性状を把握した上で除去設備を設計・設置
- （課題）
- 高線量であるゼオライト土嚢等の対策・取扱い時の安全対策検討
 - 滞留水に含まれる α 核種の分離・除去のための具体的方法検討

汚染水対策

－今後の主要な作業プロセス（3/5）

○その他汚染水対策関連作業

● 1～4号T/B等の建屋内滞留水処理完了後の対策

－ 床面スラッジ等が残存しているため、回収方法の検討、回収装置の製作・設置を実施

● 溜まり水対策

－ 構内溜まり水の除去

－ 高線量エリアのためアクセスが出来ない箇所等の未調査箇所トレンチについても、溜まり水の調査・除去を実施

－ 地下貯水槽については、ダストが拡散しないような解体方法を検討した上で撤去

－ タンク内未処理水（上澄み水）は、試験的先行処理の後に処理を実施
（課題）

● 滞留水を貯留した地下貯水槽解体に伴い発生する汚染廃棄物の減容、保管対策

汚染水対策

－今後の主要な作業プロセス（4/5）

2023年度（実績） ← 短期（至近3年） × 中長期（2027～2035年度） →

RMマイルストーン

▽ 汚染水発生量100m³/日以下（2025年内）
 原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減
 （2022年度～2024年度）2023年3月に達成済み

地下水バイパス／サブドレン／陸側遮水壁 維持管理運転

陸側遮水壁内側敷地舗装

屋根破損部補修
 （1号機R/B大型カバー設置も含む）

▽ 汚染水発生量を50～70m³/日程度に抑制（2028年度末）

汚染水発生量

局所的な建屋止水

5,6号機
 (4号機)

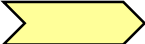

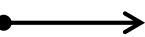
3号機

1,2,4号機

管理リソースを極力軽減した対策計画の策定

2.5m盤対策 検討・調査

<凡例>

-  : 作業の期間
-  : 変更が見込まれる期間
-  : 工程間の関連

汚染水対策

－今後の主要な作業プロセス (5/5)

2023年度
(実績)

短期 (至近3年)

中長期 (2027～2035年度)

建屋内滞留水

1～3号
R/B

燃料デブリ取り出しの段階に
合わせて必要な対策を検討・実施

α核種除去設備
設計

製作・設置

運用

1～4号
T/B等

床面スラッジ等の
回収方法検討

床面スラッジ等の回収装置製作・設置・回収

プロセス
主建屋、
高温
焼却炉
建屋

代替タンク
設計

製作・設置

ゼオライト土嚢等の対策
集積 (設計・製作・設置・集積)

容器封入 (設計・製作・設置・容器封入)

床面露出に向けた水位低下

<凡例>

：作業の期間

：変更が見込まれる期間

：工程間の関連

溜まり水
対策

構内溜まり水の除去

未調査箇所トレンチ溜まり水調査・除去

地下貯水槽 解体撤去

概念検討

設計・撤去

タンク内未処理水 (上澄み水)
の処理方法検討

タンク内未処理水 (上澄み水) の処理

試験的先行処理

処理水対策

－2023年度の主な進捗

○2023年度の主な進捗

● 処理水対策

- － ALPS処理水の海洋放出に向け、以下の取り組みを実施
 - ・ ALPS処理水希釈放出設備及び関連設備を2023年6月に設置完了
 - ・ 原子力規制委員会による使用前検査を受検し、2023年7月に終了証受領
- － 「廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議（第6回）」及び「ALPS処理水の処分に関する基本方針の着実な実行に向けた関係閣僚等会議（第6回）」が合同開催され、ALPS処理水の海洋放出開始に係る決定を受け、実施計画に基づき2023年8月から海洋放出を開始
 - ・ 第1回放出（2023年8月～9月）
 - ・ 第2回放出（2023年10月）
 - ・ 第3回放出（2023年11月）
 - ・ 第4回放出（2024年2月～3月）
- － ALPS処理水海洋放出以降、国、福島県、東京電力が実施している海域モニタリングにより、放出が計画通り安全に行われていることを確認
- － 放出中及びに放出後に設備点検を実施し、異常が無いことを確認



放水立坑（上流水槽）全景
（2023年6月）



水張り完了後の放水立坑（下流水槽）
（2023年6月）



掘進完了後の放水トンネル内（2023年5月）

処理水対策

－今後の主要な作業プロセス（1/3）

○政府方針達成のための作業

● 処理水対策

- － 毎年度、年間トリチウム放出量が22兆ベクレル^{※1}を下回る放出計画を策定
- － 放出する水の放射性物質を測定・評価し、ALPS処理水^{※2}であることを確認
- － ALPS処理水を海水で大幅に希釈し、トリチウム濃度を1,500ベクレル/リットル^{※3}未満にした上で海洋へ放出
- － なお、処理途上水^{※4}を放出する際には、放出する前にALPS処理水となるまで浄化处理
- － 海域へのトリチウムの拡散状況や魚類、海藻類への放射性物質の移行状況を確認するため、海域モニタリングを実施

※1：事故前の福島第一原子力発電所の放出管理目標値

※2：トリチウム以外の放射性物質を環境へ放出する際の規制基準（告示濃度比総和1）以上の水

※3：トリチウムを環境へ放出する際の規制基準（60,000ベクレル/リットル）の40分の1、
WHO飲料水基準（10000ベクレル/リットル）の約7分の1

※4：トリチウム以外の放射性物質を環境へ放出する際の規制基準（告示濃度比総和1）未満の水

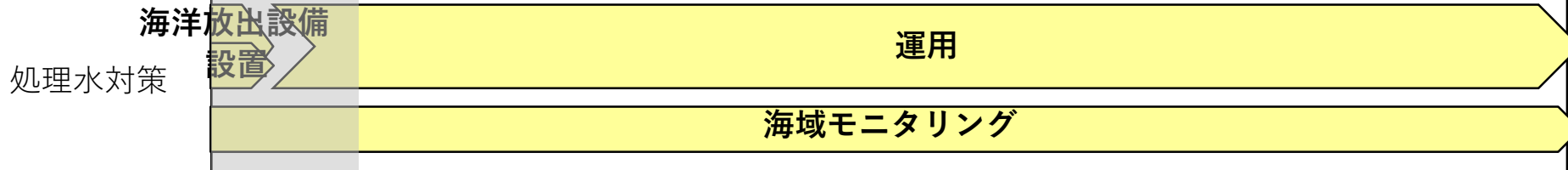
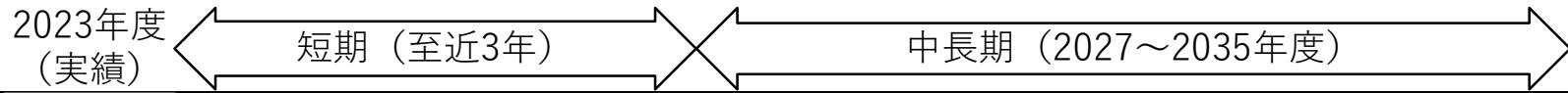
○リスクマップの「実現すべき姿（2033年度）」達成のための取組み

● 燃料デブリの取出し等

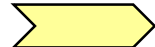
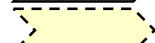
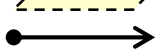
- ・ ALPS処理水の計画的な海洋放出を継続する。

処理水対策

－ 今後の主要な作業プロセス (2/3)

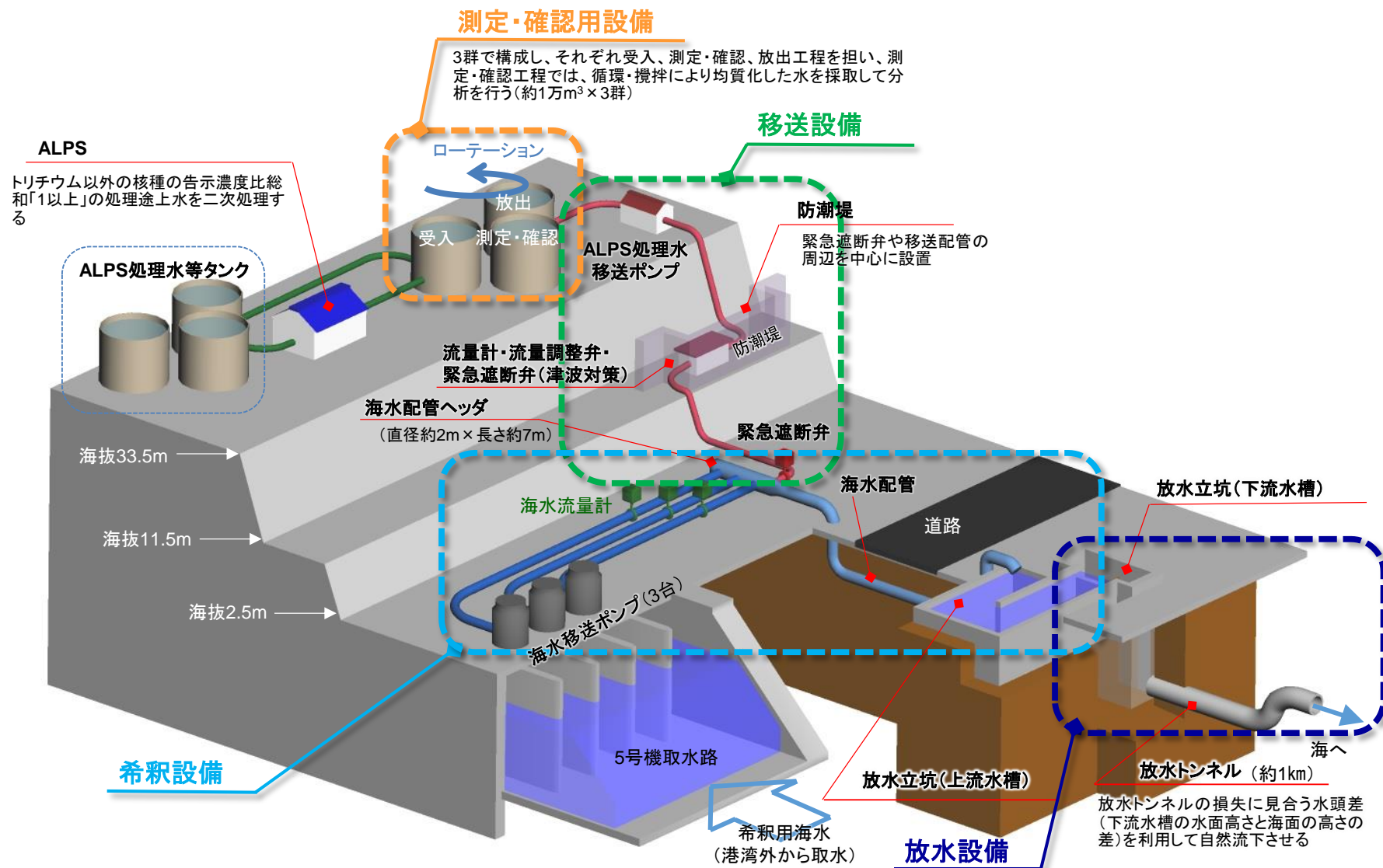


< 凡例 >

-  : 作業の期間
-  : 変更が見込まれる期間
-  : 工程間の関連

処理水対策

－今後の主要な作業プロセス（3/3）



ALPS処理水希釈放出設備および関連施設の全体像

プール燃料取り出し

－2023年度の主な進捗

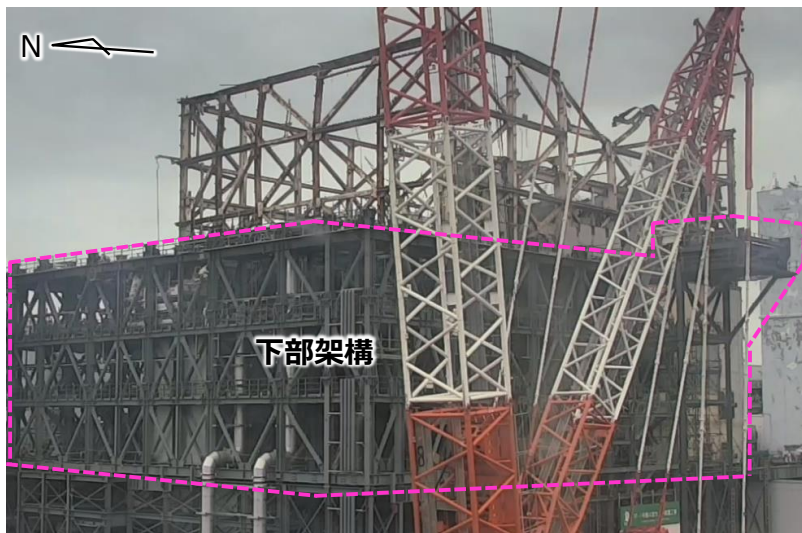
○2023年度の主な進捗

● 1号機

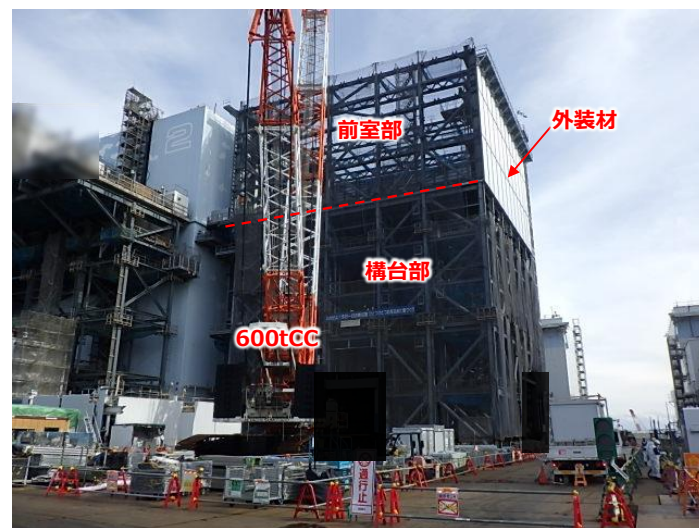
- － 大型カバー設置に向け、構外ヤードにおいて鉄骨等の地組作業等を実施中
構内では大型カバー本体鉄骨（下部架構）の設置を開始

● 2号機

- － 建屋内では、オペレーティングフロアの線量低減のための除染作業が2023年10月に完了し、遮へいの設置が2024年3月に完了予定
建屋外では、燃料取り出し用構台設置工事のうち、前室設置工事を実施中



1号機大型カバー現場状況（北西面）
（撮影：2024年3月12日）



2号構台現場状況（南側）
（撮影：2024年2月9日）

プール燃料取り出し

－今後の主要な作業プロセス（1/7）

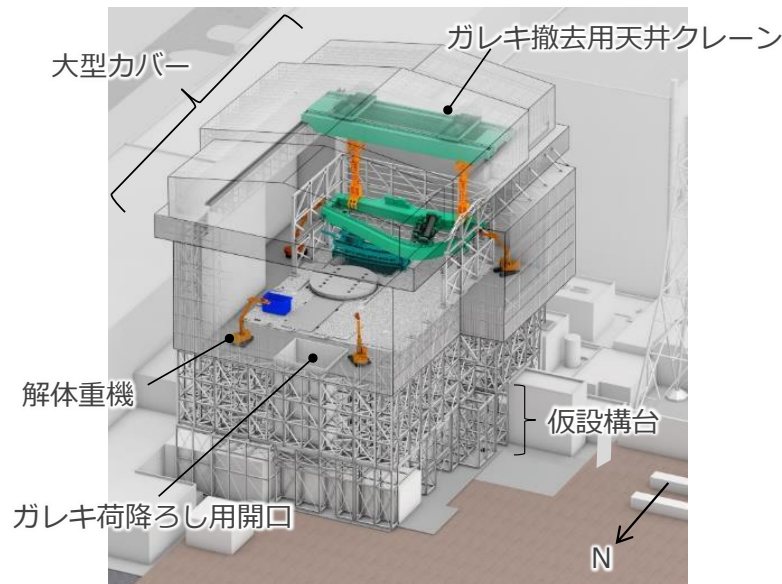
○中長期RMマイルストーン実現のための工程

● 1号機大型カバーの設置完了（2023年度頃）

- － ガレキ撤去時のダスト飛散を抑制するため、大型カバーを設置
なお、原子炉建屋周辺工事（1,2号機SGTS配管撤去工事他）との調整による影響を精査した結果に加え、原子炉建屋壁面の高線量箇所への安全対策が必要となったことから、1号機大型カバーは2025年度夏頃の設置完了の予定

（課題）

- ・ 作業エリアが干渉する他作業を考慮した計画の検討及び実施
- ・ 高線量箇所を考慮した計画の検討及び実施



1号機大型カバー（イメージ）

プール燃料取り出し

－今後の主要な作業プロセス（2/7）

○中長期RMマイルストーン実現のための工程

● 1号機燃料取り出しの開始（2027～2028年度）

- － 燃料取り出しに必要な燃料取扱設備を製作
- － ガレキや崩落した天井クレーン等の撤去、事故によりズレているウェルプラグ（原子炉格納容器の上部に設置される遮へいコンクリート）の処置、除染・遮へい等による線量低減を行った上で燃料取扱設備を設置
- － 燃料取り扱い訓練を行った上で燃料取り出しを開始
（課題）
 - ・ ダスト飛散抑制の信頼性の高いガレキ撤去計画の検討及び実施
 - ・ オペフロ内線量低減に向けた効果的な除染・遮へい計画の検討及び実施
 - ・ 震災前から保管している破損燃料の取り扱い計画の検討及び実施

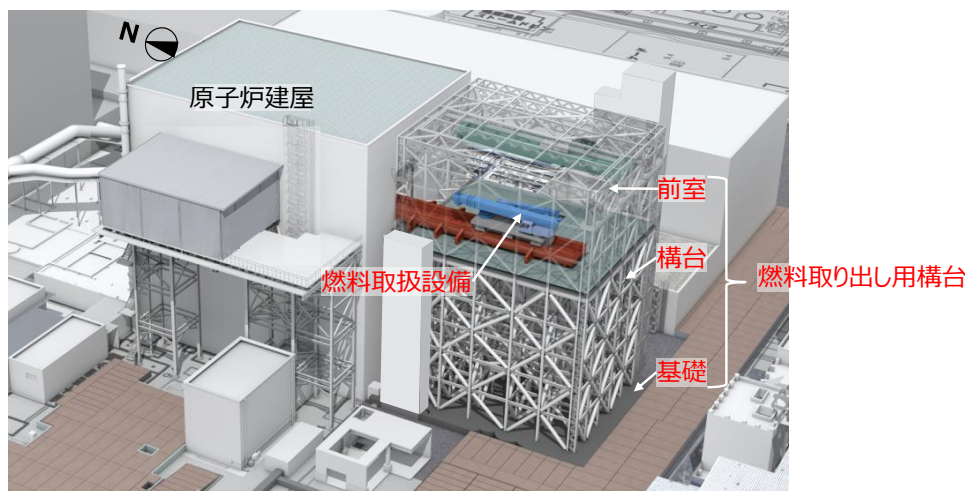
プール燃料取り出し

－今後の主要な作業プロセス（3/7）

○中長期RMマイルストーン実現のための工程

● 2号機燃料取り出しの開始（2024～2026年度）

- － 燃料取り出しに必要な燃料取扱設備を製作
- － 原子炉建屋の壁面開口から燃料を取り出すため、原子炉建屋南側に構台を設置
- － オペフロの除染・遮へい等による線量低減を行った上で燃料取扱設備を設置
- － 燃料取り扱い訓練を行った上で燃料取り出しを開始



2号機燃料取り出し用構台（イメージ）

プール燃料取り出し

－今後の主要な作業プロセス（4/7）

○中長期RMマイルストーン実現のための工程

● 1～6号機燃料取り出し完了（2031年内）

- － 5,6号機は、1,2号機の作業に影響を与えない範囲で、燃料を取り出す。
- － 各号機の使用済燃料を共用プールで受け入れるため、予め共用プール内の使用済燃料を乾式貯蔵容器（キャスク）に貯蔵し高台で保管
- － 構内の敷地を確保した上で仮保管設備を増設
（課題）
- 5,6号機も含めた燃料取り出し計画に合わせた乾式キャスク仮保管設備の増設

○リスクマップの「実現すべき姿（2033年度）」達成のための取組み

● 燃料の取り出しの完了

- 全号機の使用済燃料プールの燃料の取出しを完了する。

プール燃料取り出し

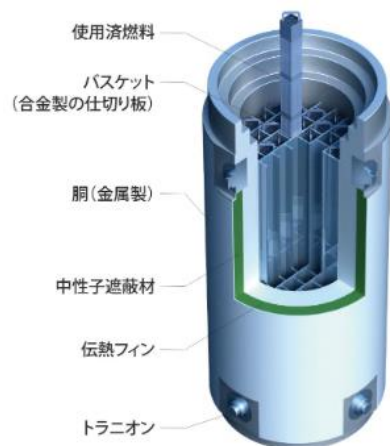
－今後の主要な作業プロセス（5/7）

○その他プール燃料取り出し関連作業

- －各号機での燃料取り出し後、使用済制御棒等の高線量機器の取り出しを実施
- －1,2号機高線量機器等を保管する施設を新たに設置するための検討、設計、設置
4号機プール内の大型高線量機器の取り出し準備を実施
- －共用プールに保管している燃料の高台での乾式保管選択肢として、既存の金属キャスクに加えて、海外で実績のあるキャニスタを用いた乾式保管設備（コンクリートキャスク）の適用性の検討を実施

（課題）

- ・寸法形状の異なる多様な機器の具体的取り出し方法検討（遠隔操作・移送・貯蔵）
- ・震災前から保管している破損燃料の乾式保管方法の検討



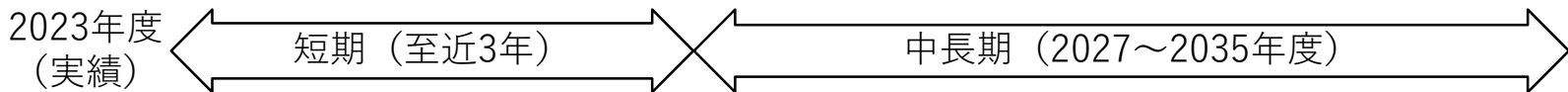
金属キャスク（例）



コンクリートキャスク（例）

プール燃料取り出し

－今後の主要な作業プロセス（6/7）



▽ 1号機大型カバー設置完了 (2023年度頃)

※原子炉建屋周辺工事（1,2号機SGTS配管撤去工事他）との調整による影響を精査した結果に加え、原子炉建屋壁面の高線量箇所への安全対策が必要となったことから、1号機大型カバーは2025年度夏頃の設置完了の予定

2号機燃料取り出し開始
(2024~2026年度)

1号機燃料取り出し開始
(2027~2028年度)

▽ 燃料取り出し完了
(2031年内)

RMマイルストーン

1号機

燃取設備 検討・設計・製作・試験

大型カバー設置

ガレキ天井クレーン等撤去

除染遮へい等

燃取設備等設置

燃料取り出し

ウェルプラグ処置

高線量機器取り出し・プール水抜き

燃取設備

検討・設計・製作・試験

オペレーション除染・遮へい

2号機

燃料取り出し用構台・燃取設備開口設置

燃取設備設置等

燃料取り出し

<凡例>

- 作業の期間
- 変更が見込まれる期間
- 工程間の関連

高線量機器取り出し・プール水抜き

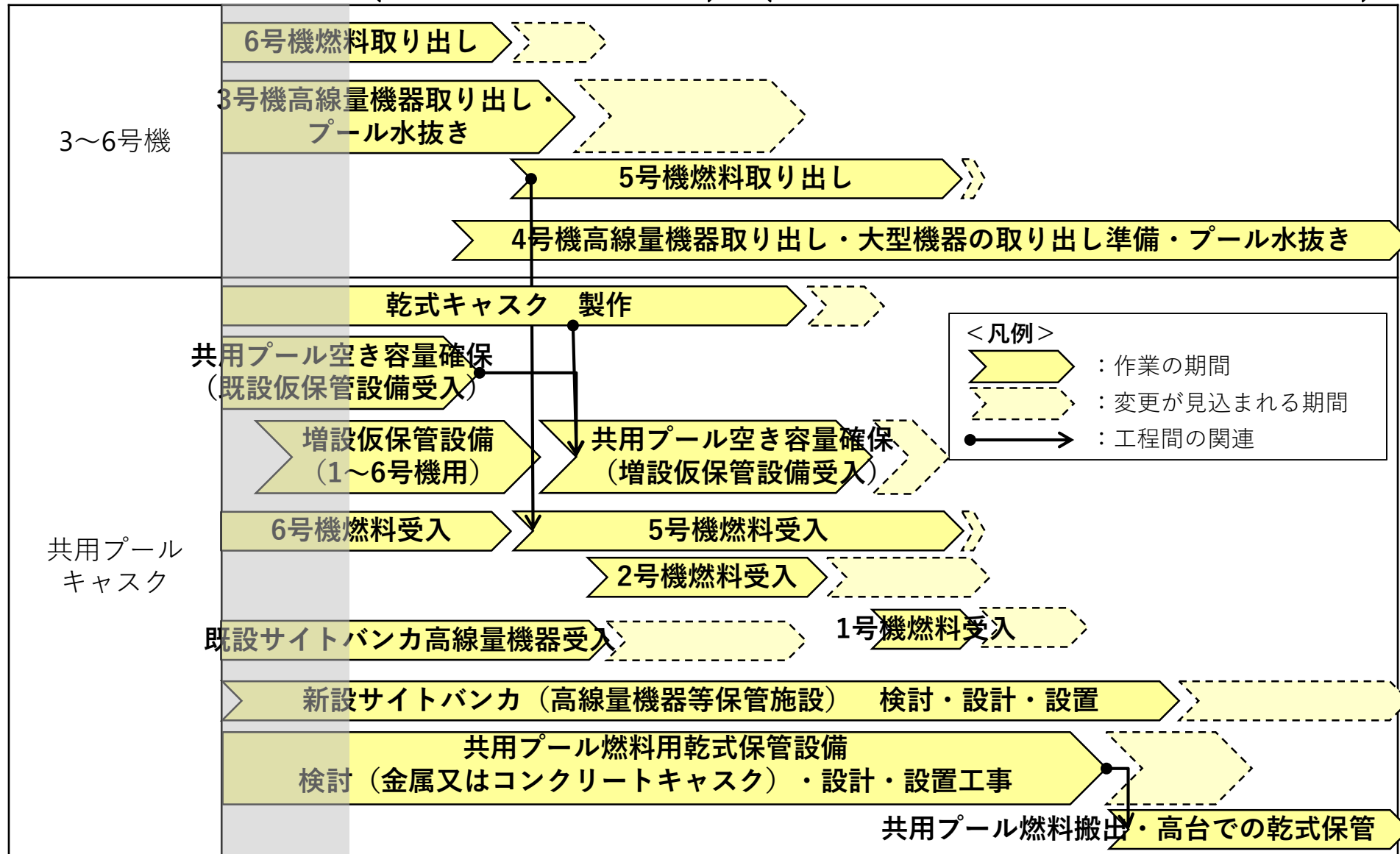
プール燃料取り出し

－今後の主要な作業プロセス (7/7)

2023年度
(実績)

短期 (至近3年)

中長期 (2027～2035年度)



燃料デブリ取り出し

－ 2023年度の主な進捗

○2023年度の主な進捗

● 2号機試験的取り出し

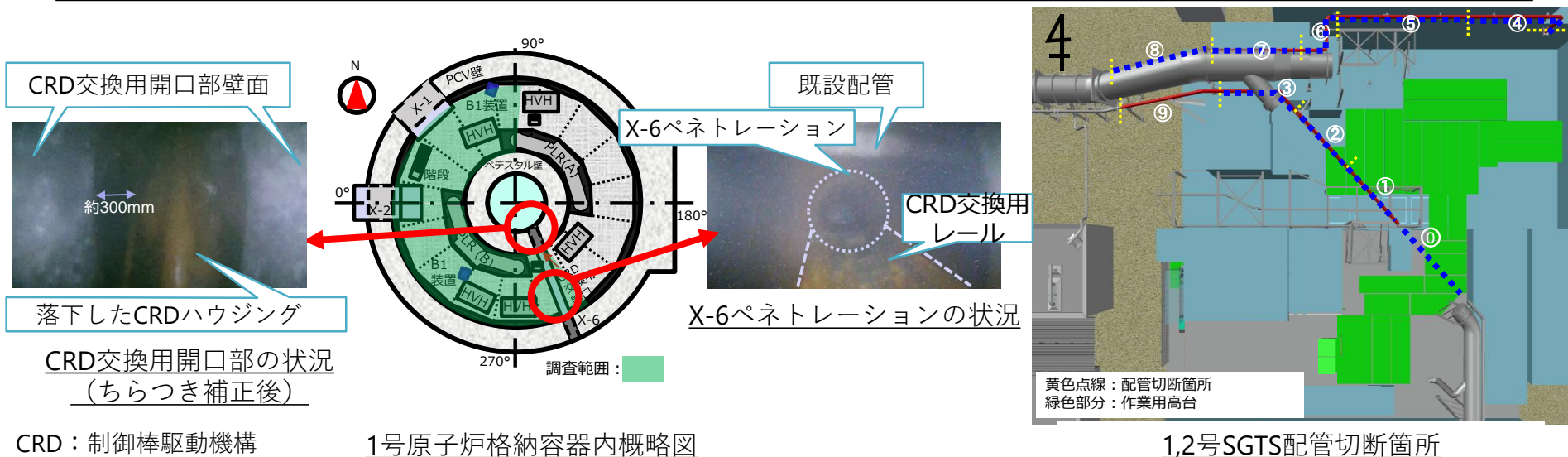
- － 櫛葉モックアップ施設を用いて、現場を模擬したモックアップ試験を実施中
- － 原子炉格納容器貫通孔（X-6ペネトレーション）において、堆積物の除去作業を実施中

● 1号機PCV気中部調査

- － 2024年2月より小型ドローンを用いた原子炉格納容器の気中部調査を実施中

● 1,2号SGTS配管撤去

- － 2023年7月までに1号機大型カバー設置工事等と干渉する配管の切断・撤去が完了引き続き、残りの配管の切断・撤去を予定



燃料デブリ取り出し

－今後の主要な作業プロセス（1/5）

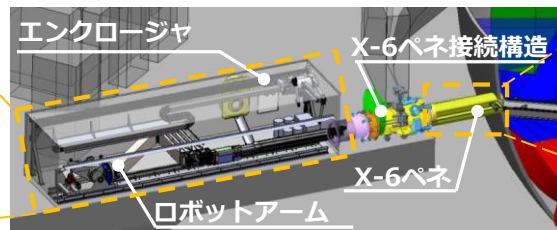
○中長期RMマイルストーン実現のための工程

● 初号機の燃料デブリ取り出しの開始

- － 2号機での試験的取り出しに向け、研究開発とその成果を現場適用するためのエンジニアリングを進め、燃料デブリ取出設備（アクセス装置、回収装置等）の製作・設置を進める。原子炉格納容器（PCV）内部調査を取り出しと合わせて実施する。なお、過去の内部調査で使用実績のあるテレスコ式装置で燃料デブリの採取を行い、その後ロボットアームによる内部調査及び燃料デブリの採取も行うこととし、試験的取り出しの着手時期は遅くとも2024年10月頃を見込む。
- － 放射性物質の監視機能強化やPCV外へのダスト拡散抑制のため、既設ガス管理システムの運用変更を実施する。
- － PCV内に通じる既存の開口部（X-6ペネ）内の堆積物や干渉物を除去する。
（課題）
- アクセスルート上の堆積物や干渉物除去時のダスト拡散抑制策の検討、装置の開発



エンクロージャ及びロボットアーム



試験的取り出し装置の全体像



X-6ペネ上方からの3Dスキャン

※本資料には技術研究組合国際廃炉研究開発機構（IRID）の成果を活用しております。

燃料デブリ取り出し

－今後の主要な作業プロセス（2/5）

○リスクマップの「実現すべき姿（2033年度）」達成のための取組み

● 炉内環境の最適な管理

- デブリの状態、汚染水の発生等を総合的に考慮し、炉を最適な冷却方法（空冷／掛け流し等）で管理する。
- 水素リスク及び設備の劣化リスクを考慮して不活性雰囲気を維持しつつ、放射性物質の拡散リスクも考慮した最適な方法（均圧／負圧等）で炉内雰囲気を管理する。
- 上記の炉内環境の管理方法に対応した保安上の必要な措置について整理を行う。
 - 1/3号機注水停止試験・給排気流量変更試験等による炉内挙動の把握を通じて、燃料デブリ取り出しまで炉内環境を最適な方法で管理するための検討を進める。

● 燃料デブリの取り出し等

- 取り出した燃料デブリを安定な状態で保管する。

燃料デブリ取り出し

－今後の主要な作業プロセス（3/5）

○その他燃料デブリ取り出し関連作業

● 段階的な取り出し規模の拡大（2号機）

- － 段階的な取り出し規模の拡大に向け、研究開発とその成果を現場適用するためのエンジニアリングを進め、試験的取り出しを通じて得られる知見等も踏まえ、燃料デブリ取出設備・安全システム（閉じ込め、冷却維持、臨界管理等）・燃料デブリ保管施設・取出設備のメンテナンス設備の設計・製作・設置を進める。
- － 建屋内環境改善として、原子炉建屋1階西側エリア放射線量の更なる低減を進める。
- － 2号機の原子炉圧力容器（RPV）内部調査の検討を進める。

（課題）

- PCV内の燃料デブリ加工や構造物の撤去時等のダスト拡散抑制策の検討

● 燃料デブリの処理・処分方法の決定に向けた取り組み

- － 燃料デブリ取り出し後に、燃料デブリの性状の分析等を進める。

● 取り出し規模の更なる拡大（1/3号機）

- － 取り出し規模の更なる拡大に向け、「燃料デブリ取り出し工法評価小委員会」での評価結果・提言や研究開発とその成果を現場適用するためのエンジニアリングを進め、2号機の取り出しを通じて得られる知見等も踏まえ、取り出し方法を決定するとともに、燃料デブリ取出設備等の設計・製作・設置や、その場所周辺的环境整備等の準備を進める。また、必要な技能等を習得するための訓練施設等の整備を進める。

試験的取り出し（2号機）

アクセス装置

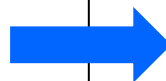


燃料デブリ回収装置



金ブラシ案

真空容器案



段階的に取り出し規模を拡大（2号機）

アクセス装置



燃料デブリ回収装置



グリッパツール案

掘削回収ツール案

※本資料には技術研究組合国際廃炉研究開発機構（IRID）の成果を活用しております。

燃料デブリ取り出し

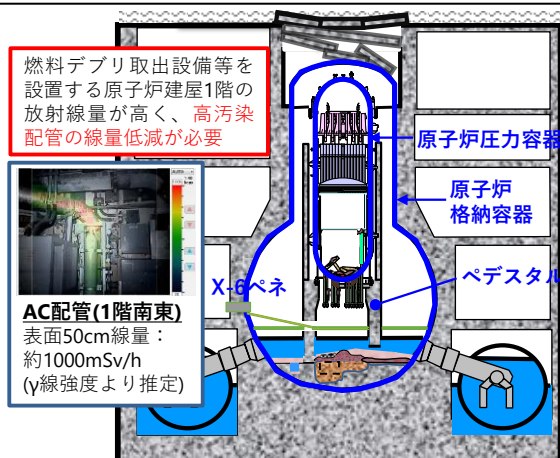
– 今後の主要な作業プロセス (4/5)

- 1号機のPCV内部調査（水中調査）に加え、1号機PCV内部の気中部調査や堆積物採取調査等、3号機のPCV内部調査やRPV内部調査等の更なる調査の検討を進めるとともに、得られた調査結果の評価・対策の検討を進める。
- 建屋内環境改善として、作業現場の放射線量を下げするために放射線源の調査や撤去等（特に、高汚染配管）を進めるとともに、今後の作業の障害となる設備等を撤去する。また、原子炉注水量の低減等により、PCV水位の低下を行っていく。
- 建屋外環境改善として、障害となる施設（1・2号機排気筒、3・4号機排気筒等）を撤去し、燃料デブリ取出設備等のため敷地確保を進める。

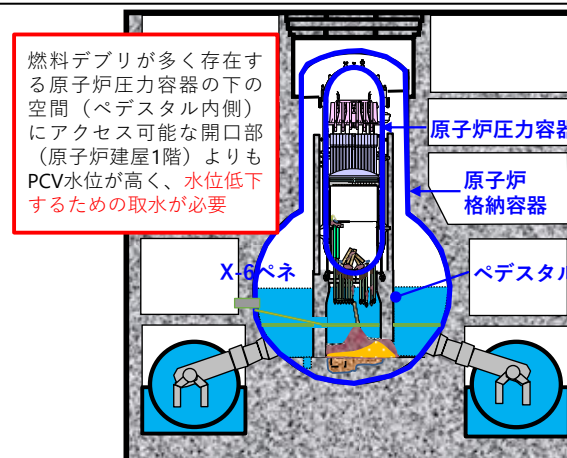
（課題）

- 1/3号機は2号機と比較して作業現場の線量が高く、遠隔による高汚染配管の線量低減方法（撤去もしくは除染）や取出・取水等の設備の設置方法の検討
- 燃料デブリ取り出し準備作業等で確認される可能性のある水素ガスの滞留

1号機



3号機



燃料デブリ取り出し

－今後の主要な作業プロセス（5/5）

2023年度
(実績)

短期（至近3年）

中長期（2027～2035年度）

RMマイル
ストーン

初号機の燃料デブリ取り出し開始（2021年内）

※過去の内部調査で使用実績のあるテレスコ式装置で燃料デブリの採取を行う、試験的取り出しの着手時期は遅くとも2024年10月頃を見込む

<留意点>

- PCV内の状況把握が限定的（例：PCV内の構造物・燃料デブリ等の性状等）
 - 取り出し等に必要な研究開発が限定的（例：大型の取出設備の遠隔据付技術等）
- 以上を踏まえ、今後の調査・取り出し・分析等を通じて得られる新たな知見を踏まえ、取り出し方法・作業については不断の見直しを行う。

試験的
取り出し
(2号機)

建屋内環境改善等

燃料デブリの性状分析

調査・取出装置

試験的取り出し作業
(テレスコ式装置によるデブリ採取)

製作・設置
ロボットアームによる
内部調査→デブリ採取

段階的な
取り出し
規模の拡大
(2号機)

建屋内環境改善

燃料デブリ取出設備／安全システム／
燃料デブリ保管施設／メンテナンス設備
設計・製作

段階的な
取り出し
規模の拡大

燃料デブリの性状分析

取り出し
規模の
更なる拡大
(1/3号機)

1号機

建屋内外環境改善

建屋内：線量低減／干渉物撤去等
建屋外：1・2号機排気筒撤去／変圧器撤去等

3号機

建屋内外環境改善

建屋内：PCV水位低下／線量低減等
建屋外：3・4号機排気筒撤去／変圧器撤去等

燃料デブリ取出設備／安全システム／燃料デブリ保管施設／メンテナンス設備／訓練施設等※
概念検討1 概念検討2 基本設計 準備（製作・設置等）

現場適用性

検証・開発（遠隔据付、ダスト拡散抑制等）

燃料デブリ取り出し

※3号機を先行して検討を進め、1号機に展開することを想定

炉内状況把握

水素滞留箇所の調査・検討・作業

炉内挙動の把握

廃棄物対策

－ 2023年度の主な進捗

○ 2023年度の主な進捗

● ガレキ等

- － 固体廃棄物のうち不燃物を減容処理するための、減容処理設備を2024年2月に運用開始



現場写真



配置図

減容処理設備
(左：現場写真、右：配置図)

廃棄物対策

－今後の主要な作業プロセス（1/8）

○中長期RMマイルストーン実現のための工程

● ガレキ等の屋外一時保管解消（2028年度内）

- － 可燃物を減容する増設雑固体廃棄物焼却設備や、不燃物（金属・コンクリート）を減容するための減容処理設備等により処理を実施
- － 屋外一時保管されている廃棄物の焼却・減容処理を進め、固体廃棄物貯蔵庫で保管
- － 固体廃棄物の発生量予測が変動し、保管施設が不足する場合は、構内の敷地を確保した上で保管施設を増設

（課題）

- 今後の廃棄物発生量予測の変動に伴う保管管理計画への反映

廃棄物対策

－今後の主要な作業プロセス（2/8）

○リスクマップの「実現すべき姿（2033年度）」達成のための取組み

● 放射能濃度の評価と管理

- 既発生瓦礫類等（焼却灰、スラグ含む）の放射能濃度評価方法を確立し、濃度による適切な保管・管理を行う。
 - 今後の廃炉作業の進捗状況等を踏まえつつ、放射性物質分析・研究施設を活用し、固体廃棄物の処理・処分等の検討に必要な性状把握を進める。
 - 既発生の瓦礫類について分析を進め、放射能濃度管理手法の構築を進める（課題）
- 放射能濃度管理に移行するための分析

● 構内再利用等の本格運用

- 放射能濃度に基づく屋外保管含む合理的な保管方法・構内再利用の考え方を整理し、運用を開始する。
- 溶融設備の運用を開始し、金属瓦礫等の減容を進める。
 - 溶融対象物等を除染・減容することを目的に、溶融設備を設置
溶融対象となる廃棄物の種類等は、今後の設計進捗に合わせて適時見直す

廃棄物対策

－今後の主要な作業プロセス（3/8）

○リスクマップの「実現すべき姿（2033年度）」達成のための取組み

● 建屋解体手法の整備

- 汚染状況の調査／評価手法、汚染した施設の除染／解体方法等について、共通するモデル（建屋解体モデル）を策定する。
 - 将来発生する建屋解体物等については、解体モデルケース検討により建屋解体物等の解体・除染、廃棄物保管管理、放射能濃度管理方法を構築する

● 解体廃棄物の濃度による管理

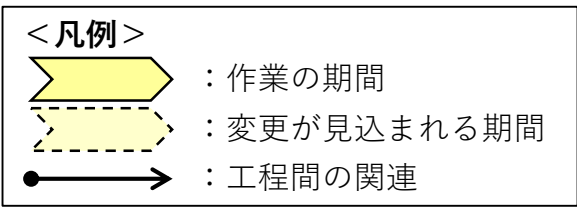
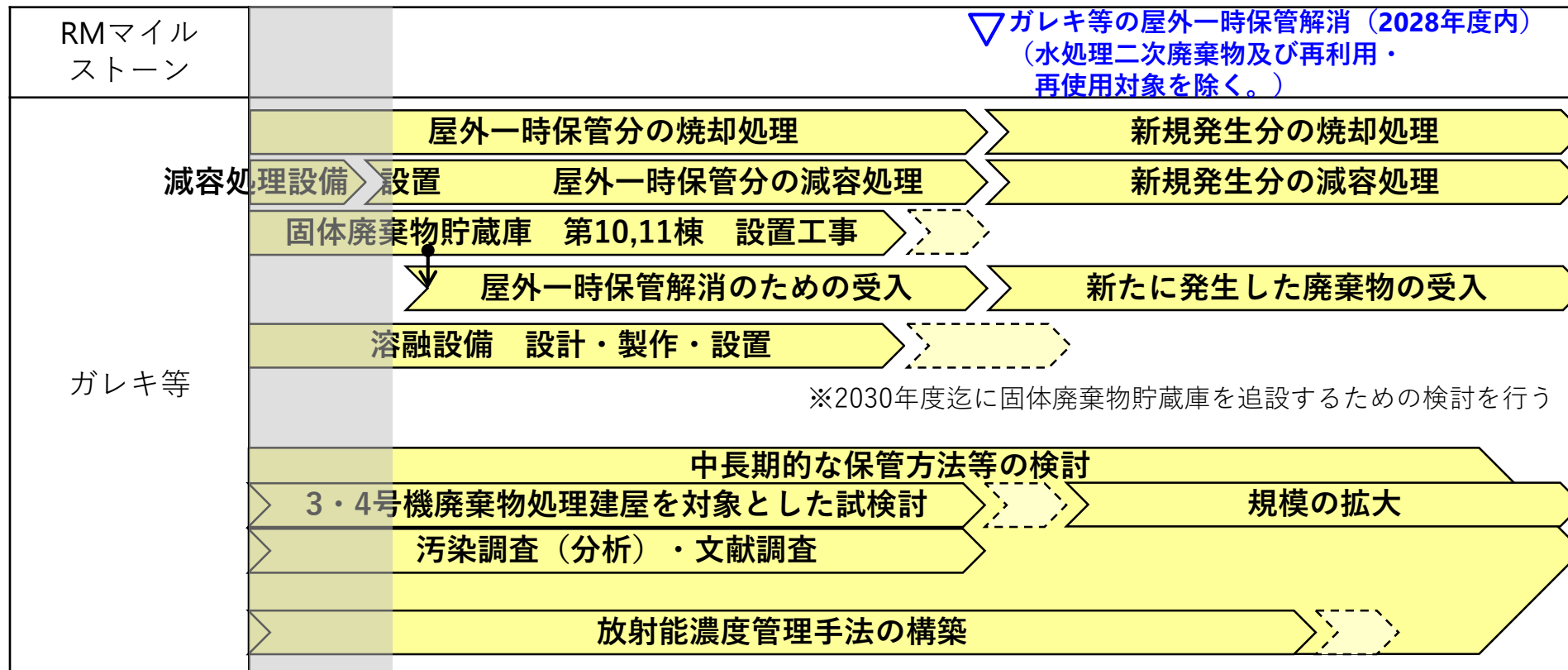
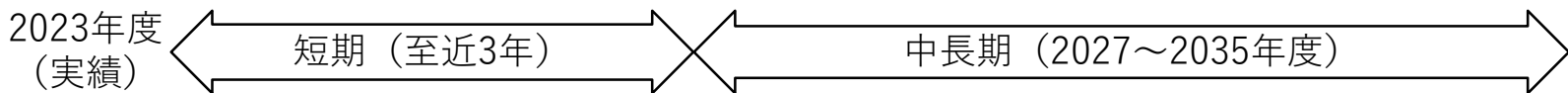
- 建屋解体により発生する廃棄物の量を特定し、保管管理計画へ反映する。
- 解体廃棄物について、放射能濃度による適切な管理を行う。

○その他廃棄物対策関連作業

- － 2030年度までに固体廃棄物貯蔵庫を追設するための検討を行う

廃棄物対策

－今後の主要な作業プロセス（4/8）



廃棄物対策

－今後の主要な作業プロセス（5/8）

○リスクマップの「実現すべき姿（2033年度）」達成のための取組み

● 屋外保管の解消と適切な保管

- ゼオライト・除染装置スラッジを回収し、それらを含む水処理二次廃棄物を耐震性を備えた大型廃棄物保管庫で保管する。
 - 水処理二次廃棄物（吸着塔類）については、大型廃棄物保管庫内に移動
- ALPSスラリーの脱水処理が安定的に行えており、脱水物を適切な固体廃棄物貯蔵庫で保管する。累積したALPSスラリーの脱水処理を完了している。
 - 多核種除去設備で処理した際に発生する水処理二次廃棄物であるスラリーには多くの水分が含まれているため、脱水安定化処理を実施

● 固化処理の開始

- スラリー脱水物の固化処理施設設置・運用を開始する。
- 分析結果を踏まえ、区分に応じた処分形態（廃棄体等）への移行を念頭にその他水処理二次廃棄物の固化処理方法を決定する。
 - 水処理二次廃棄物の固化処理方針・計画を策定、計画に基づき技術開発等を実施

廃棄物対策

－今後の主要な作業プロセス（6/8）

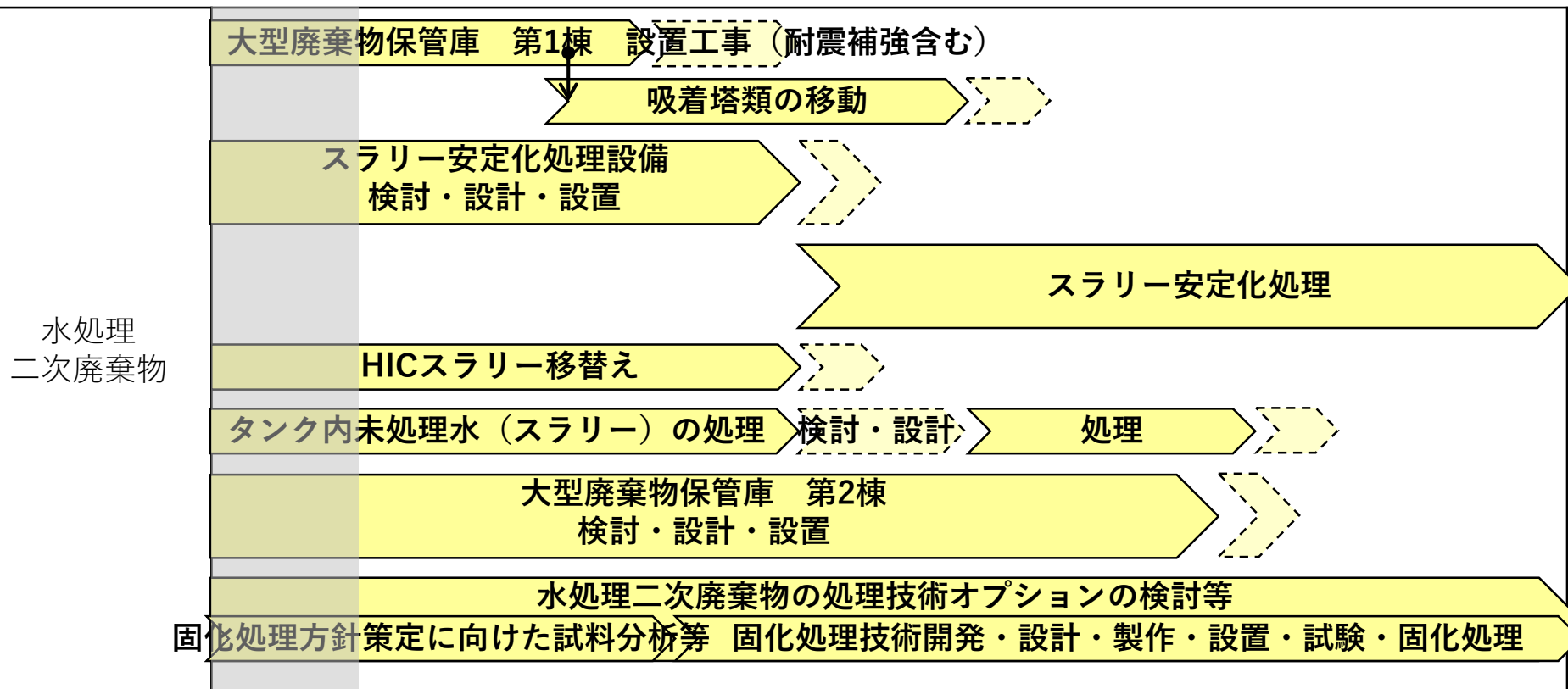
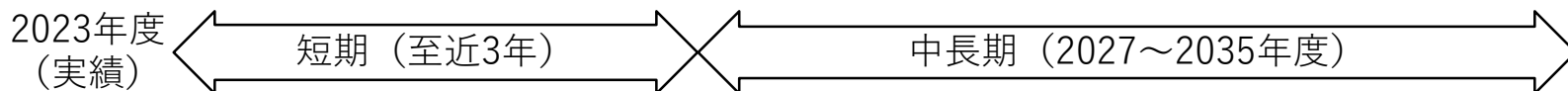
○その他廃棄物対策関連作業

● 水処理二次廃棄物




- － スラリーは高性能容器（HIC）に収容され、静置状態では漏えいリスクはないものの、スラリーの放射線影響を考慮し万一落下した場合に健全性が確認できないHICについては、スラリー安定化処理設備の運用開始までスラリーの移替えを実施
- － タンク内未処理水（スラリー）は、スラリー安定化処理設備で処理する方針
試験等を踏まえ、処理を実施

廃棄物対策

－今後の主要な作業プロセス（7/8）



<凡例>

-  : 作業の期間
-  : 変更が見込まれる期間
-  : 工程間の関連

廃棄物対策

－今後の主要な作業プロセス (8/8)

現在の姿 注

瓦礫等の保管状況

現在の保管量
約**52**万m³
(2023年3月時点)

瓦礫類(可燃物)・伐採木・使用済保護衣



汚染土(0.005~1mSv毎時)



瓦礫類(金属・コンクリート等)



水処理二次廃棄物の保管状況



10年後の姿

当面10年程度
の予測
約**76**万m³
(※2)

約30万m³

約7万m³

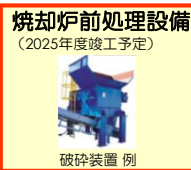
約6万m³

約14万m³

約18万m³

約7,400基

焼却処理



雑固体廃棄物焼却設備
増設雑固体廃棄物焼却設備

瓦礫類と同様に固体廃棄物貯蔵庫にて保管・管理

減容処理



処理方策等は今後検討

熔融処理



(※3)
約**29**万m³

(※2)
約2万m³

約7万m³

(※1) 約8万m³

約6万m³

約5万m³

凡例 : 新増設する設備・施設

保管・管理

固体廃棄物貯蔵庫
(保管容量約25万m³)

既設固体廃棄物貯蔵庫
第1~8棟(既設)
第9棟(2018年2月運用開始)

増設固体廃棄物貯蔵庫
第10棟・第11棟
(2024年度以降 竣工予定)

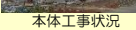
廃棄物発生量の予測結果より、
2031年頃に固体廃棄物貯蔵庫
の保管容量: 約25万m³に
到達する見込みであるため、
固体廃棄物貯蔵庫の追設等について
検討を進める

再利用を検討

使用済吸着塔一時保管施設

大型廃棄物保管庫
(2025年度竣工予定)

2021年度に発生した福島県沖地震を踏まえた
耐震設計の見直しを実施中



本体工事状況

(※1) 焼却処理、減容処理、熔融処理、再利用が困難な場合は、処理をせずに直接固体廃棄物貯蔵庫にて保管
(※2) 数値は端数処理により、1万m³未満で四捨五入しているため、内訳の合計値と整合しない場合がある
(※3) 2028年度末時点では、約24万m³の廃棄物を固体廃棄物貯蔵庫に保管する予測となっている

注) 現時点で処理・再利用が決まっている焼却前の使用済保護衣類、
BGLレベルのコンクリートガラは含んでいない

- 屋内保管への集約および屋外保管の解消により、敷地境界の線量は低減する見通しです。
- 焼却設備の排ガスや敷地境界の線量を計測し、ホームページ等にて公表しています。

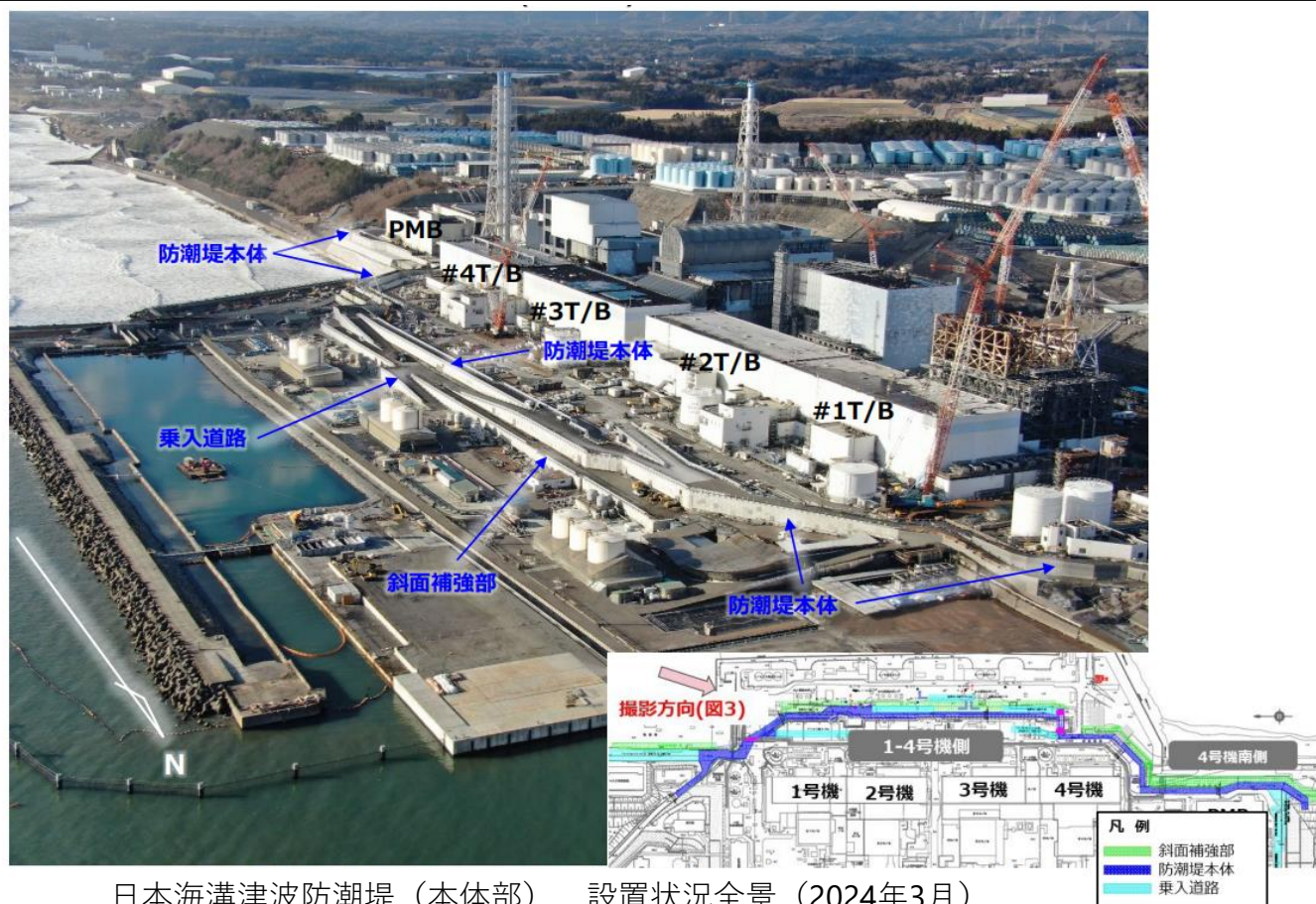
その他対策

– 2023年度の主な進捗

○2023年度の主な進捗

● 自然災害対策

– 日本海溝津波防潮堤を2024年3月に設置完了



日本海溝津波防潮堤（本体部） 設置状況全景（2024年3月）

その他対策

－今後の主要な作業プロセス（1/6）

○リスクマップの「実現すべき姿（2033年度）」達成のための取組み

●劣化状況の点検・評価／信頼性の向上

- 健全性評価手法により原子炉建屋の劣化状況を点検・評価する。
 - デブリ取り出し完了まで長期的に建屋健全性を確認していく必要がある1～3号機原子炉建屋について、建屋内調査や地震計による傾向分析等によって健全性を評価
加えて、1号原子炉建屋5階のガレキ等を撤去した後に地震計を設置
(課題)
- 高線量な建屋内での健全性調査方法の検討
- 長期使用する廃炉設備について、設備の経年劣化等のリスクを考慮し、信頼性向上のための設備更新等を進める。
 - 廃炉設備の維持・撤去に係る計画を策定し、計画に基づき信頼性向上のための設備更新等を実施
 - 2023年10月に増設ALPS配管洗浄作業で発生した身体汚染及び2024年2月に発生した高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えいを踏まえ、再発防止対策の一環で設備の運用・保守を踏まえた改造等を実施
 - ALPS処理水の海洋放出が長期に亘ることを踏まえ、二次処理を含むALPS処理が長期間安定的に維持できるように、新たなALPSの検討・設計・製作・設置を実施
 - 淡水化装置(RO)の信頼性向上のため、新たなROの検討・設計・製作・設置を実施

その他対策

－今後の主要な作業プロセス（2/6）

○リスクマップの「実現すべき姿（2033年度）」達成のための取組み

● 劣化状況の点検・評価／信頼性の向上

- 地すべり対策等の斜面工事を完了する等、外部事象に対する設備・施設の信頼性向上対策を進める。
 - 検討用地震動を想定した場合の斜面崩壊リスクを考慮し、プール燃料取り出し等のために供用する運用補助共用施設（共用プール建屋）周辺の斜面对策工事を実施

● 設備の撤去

- ALPS処理水貯槽タンクを含む不要設備の計画的な撤去を進める。

その他対策

－今後の主要な作業プロセス（3/6）

○リスクマップの「実現すべき姿（2033年度）」達成のための取組み

● 「実現すべき姿」の達成に必要な分析の完了

- 以下の分析を完了させる
 - ✓ スラリー脱水物の固化処理開始のための分析
 - ✓ その他水処理二次廃棄物の固化処理方法決定のための分析
 - ✓ 既発生瓦礫類の放射能濃度の評価・管理手法構築のための分析
 - ✓ 建屋解体モデル策定のための分析

● 分析能力の確保

- （2033年度以降の）建屋解体の遂行/廃棄体への移行に係る分析に必要な分析施設・分析能力を維持・確保する。
 - 今後の廃炉作業の進捗に応じて必要となる分析機能を有する施設を設置
 - 分析需要の変化にも柔軟に対応できるよう、分析体制等を構築

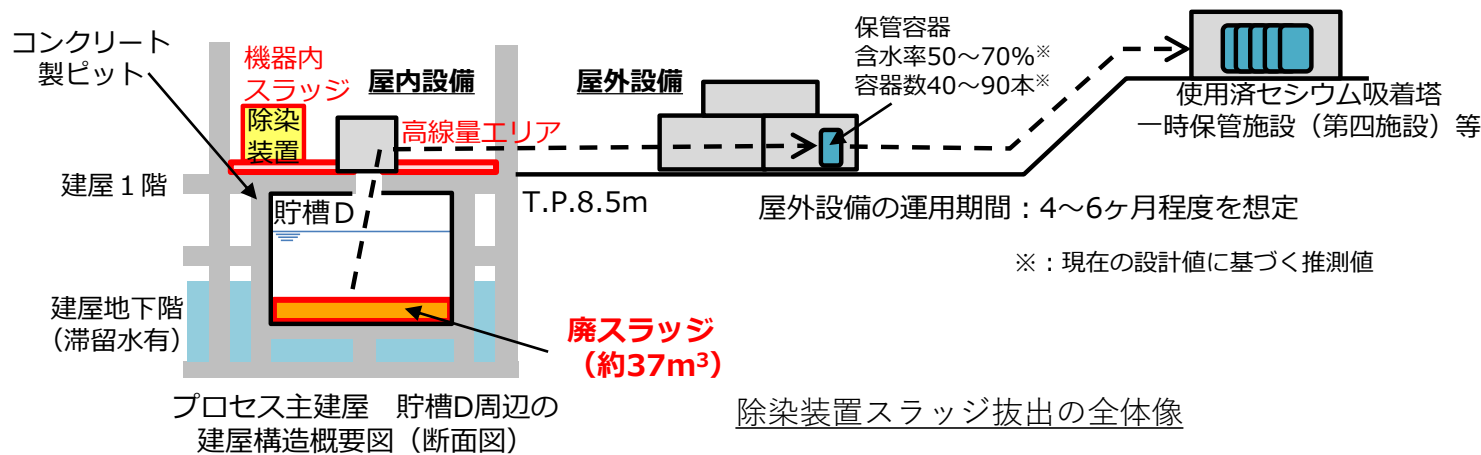
その他対策

－今後の主要な作業プロセス（4/6）

○その他関連作業

● 自然災害対策

- － 除染装置スラッジ抜出等の津波対策を実施
- － 大規模な降雨に備え、排水路整備を実施
(課題)
- ・ 津波対策として、防潮堤以外の対策（凍土ブライン配管保護等）
- ・ 高線量である除染装置スラッジの遠隔回収・脱水性評価・取扱い時の安全対策検討



その他対策

－今後の主要な作業プロセス（5/6）

○その他関連作業

● その他

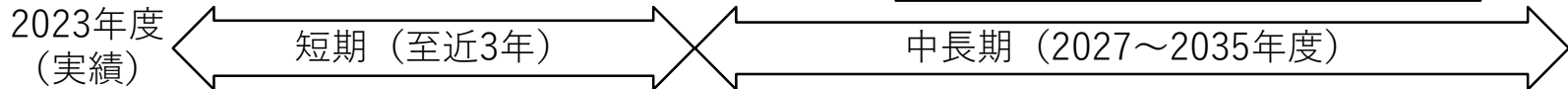
- － 作業効率を向上するため、管理対象区域内の協力企業棟を休憩所等として利用できるよう整備を実施

その他対策

－今後の主要な作業プロセス（6/6）

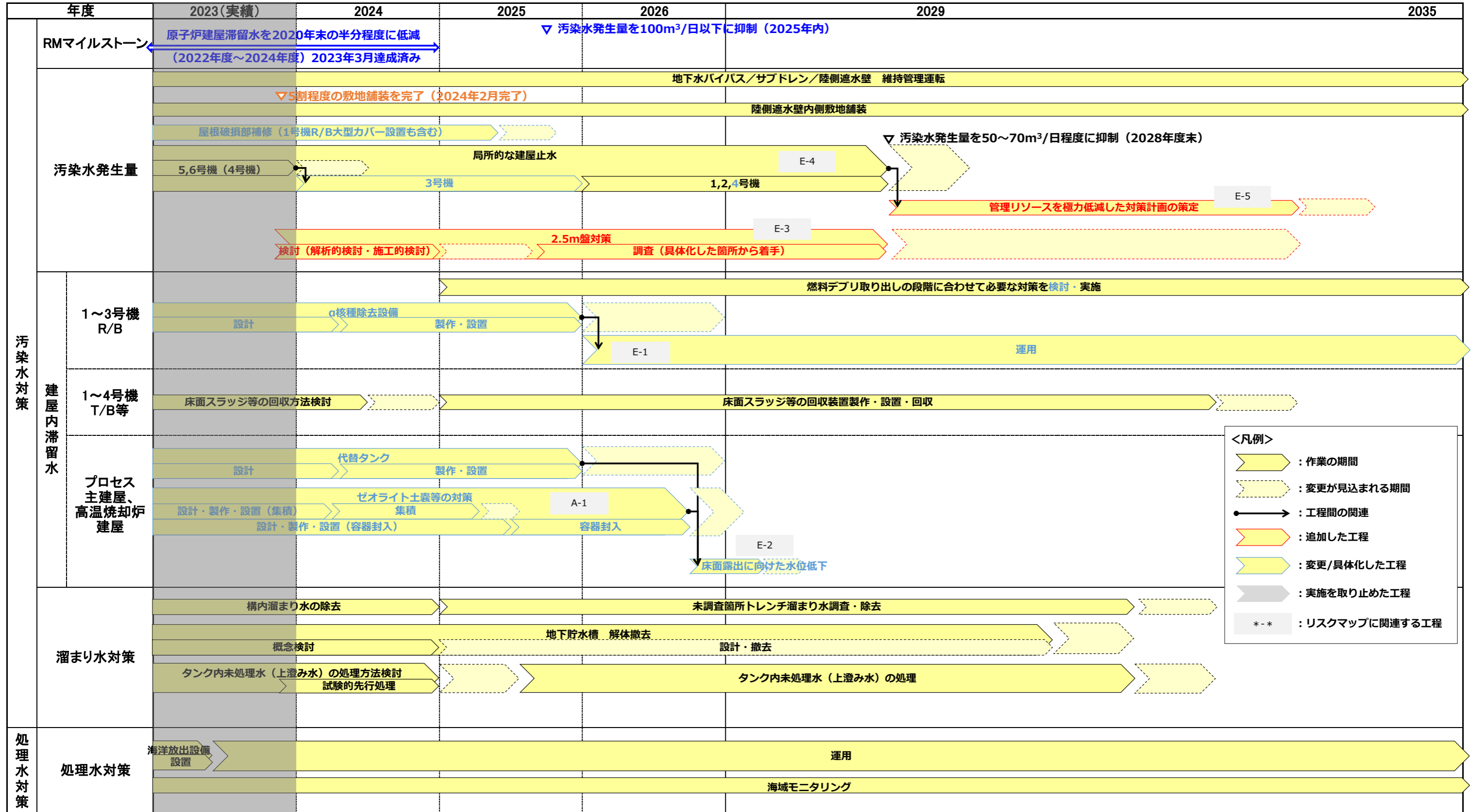
<凡例>

- : 作業の期間
- : 変更が見込まれる期間
- : 工程間の関連



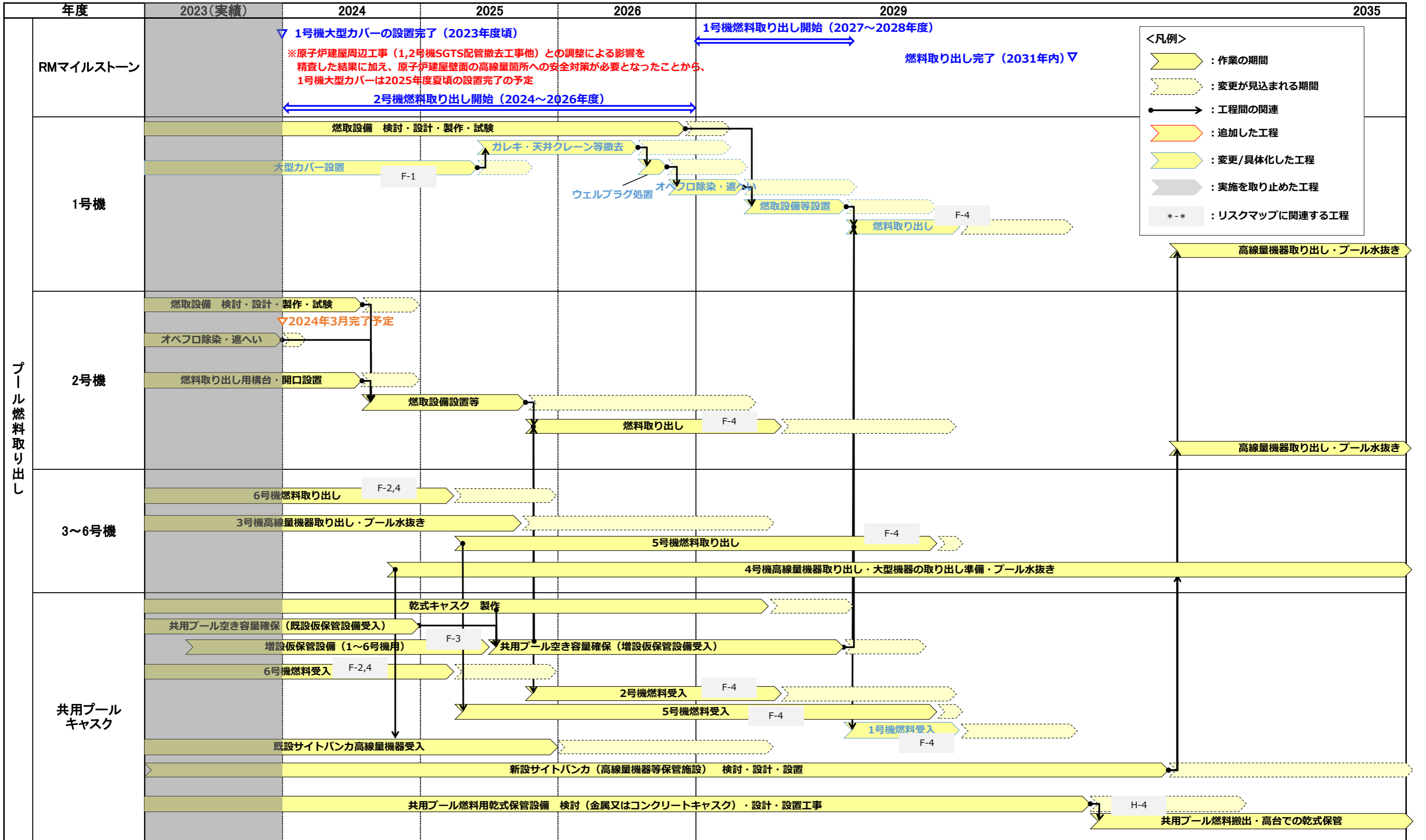
自然災害対策	日本海溝津波防潮堤設置	
	除染装置スラッジ移送設備	検討・設計・製作・設置・移送
	排水路整備	
	建屋健全性評価検討	以降、確立した評価方法により調査・評価を継続
	1号機原子炉建屋上階への地震計設置	
	耐震重要施設周辺の斜面对策	
分析施設	運用補助共用施設 (共用プール) の斜面对策	検討・設計・工事
	その他必要な対策の検討	
	中長期的な分析体制等の構築・維持	
設備・施設の維持・撤去	総合分析施設	設計
	設計	設置
	維持・撤去に係る計画の策定	計画の実行
その他	新設ALPS	検討・設計・設置
	新設RO	検討・設計・設置
	運用	
	管理対象区域内の企業棟整備 (計画的に順次整備する)	

廃炉中長期実行プラン2024

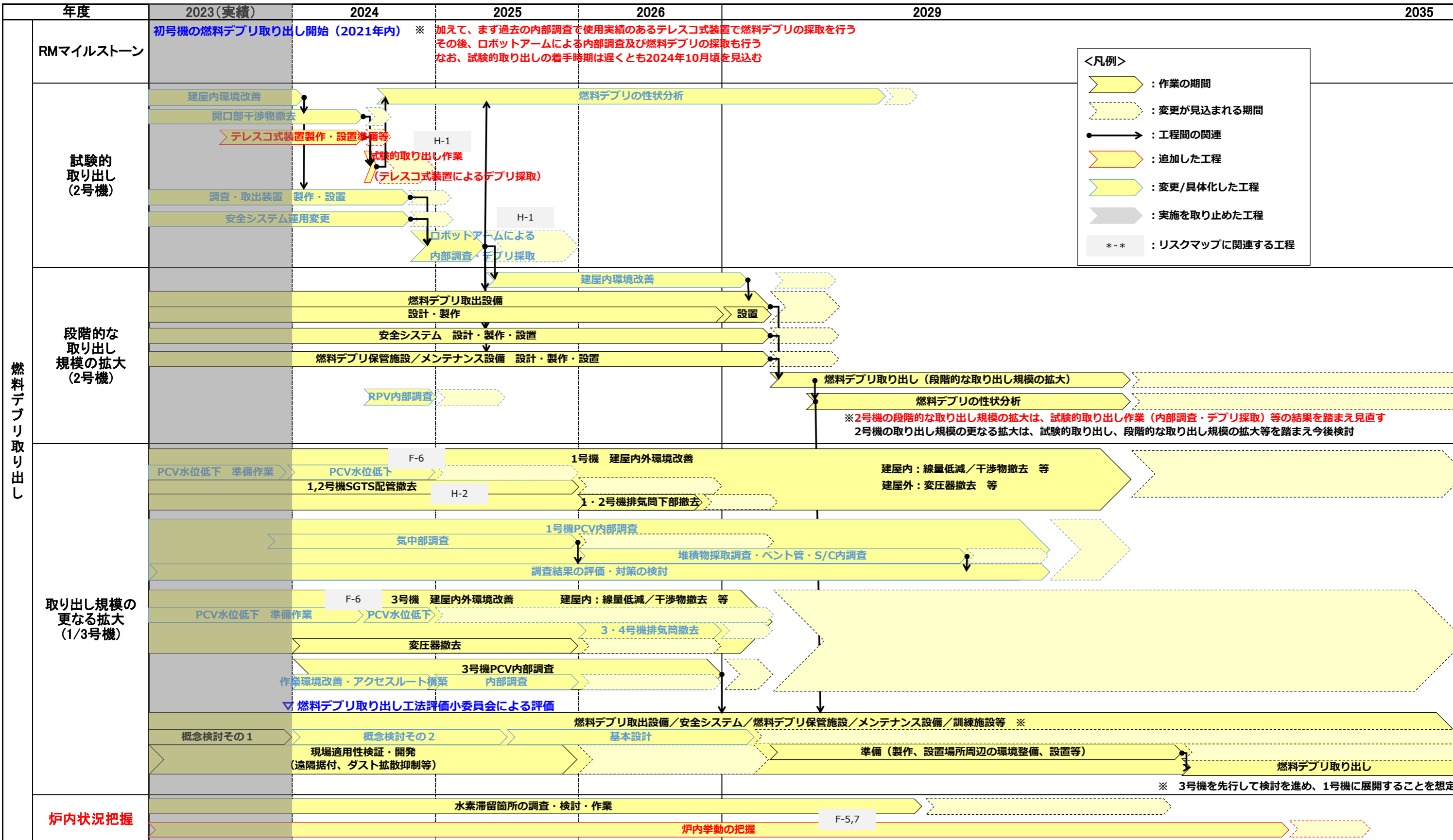


注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

廃炉中長期実行プラン2024



注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

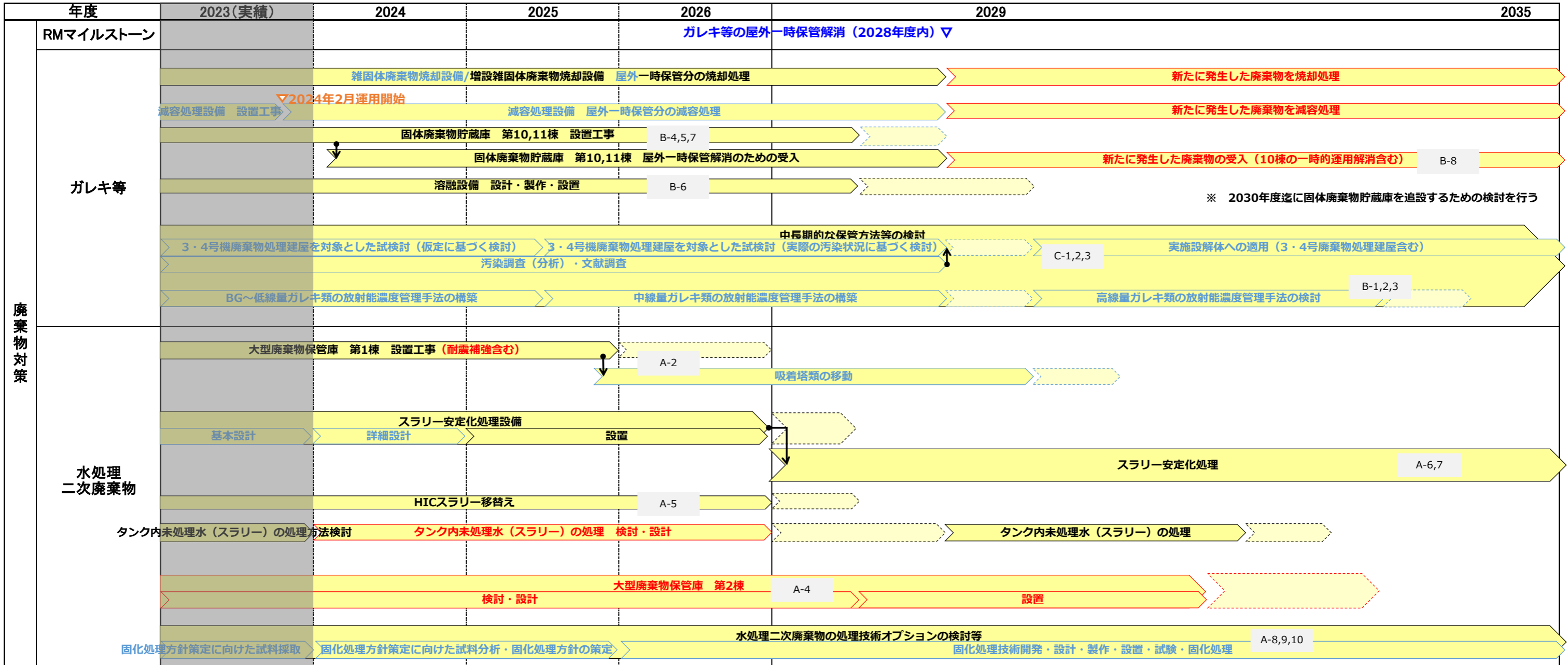


<凡例>

- 作業の期間
- 変更が見込まれる期間
- 工程間の関連
- 追加した工程
- 変更/具体化した工程
- 実施を取り止めた工程
- *-* : リスクマップに関連する工程

注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

廃炉中長期実行プラン2024

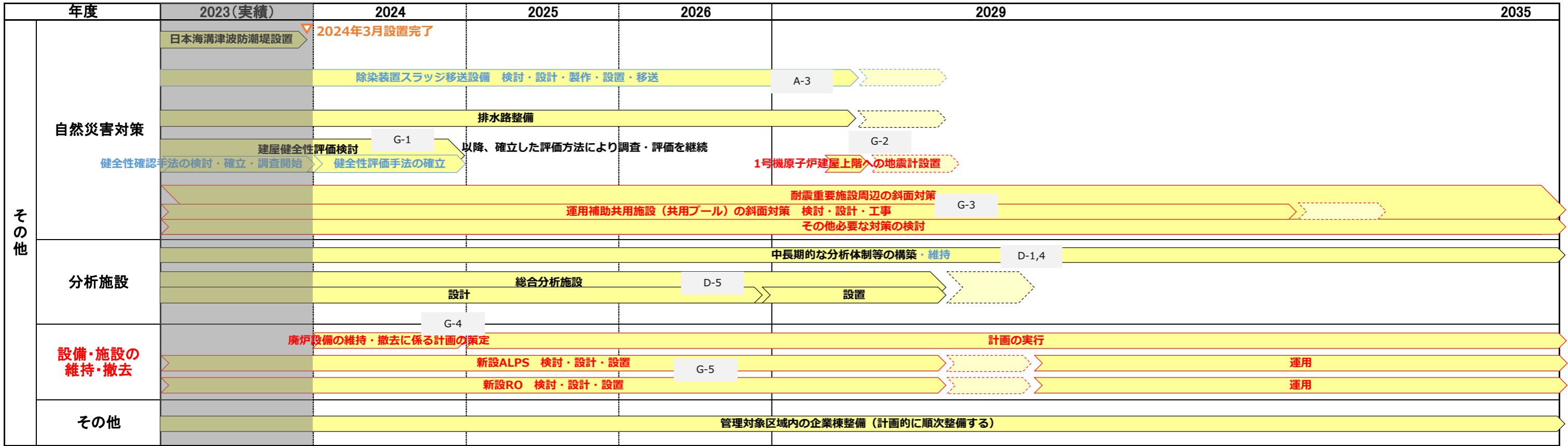


注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

<凡例>

- : 作業の期間
- : 変更が見込まれる期間
- : 工程間の関連
- : 追加した工程
- : 変更/具体化した工程
- : 実施を取り止めた工程
- : リスクマップに関連する工程

廃炉中長期実行プラン2024



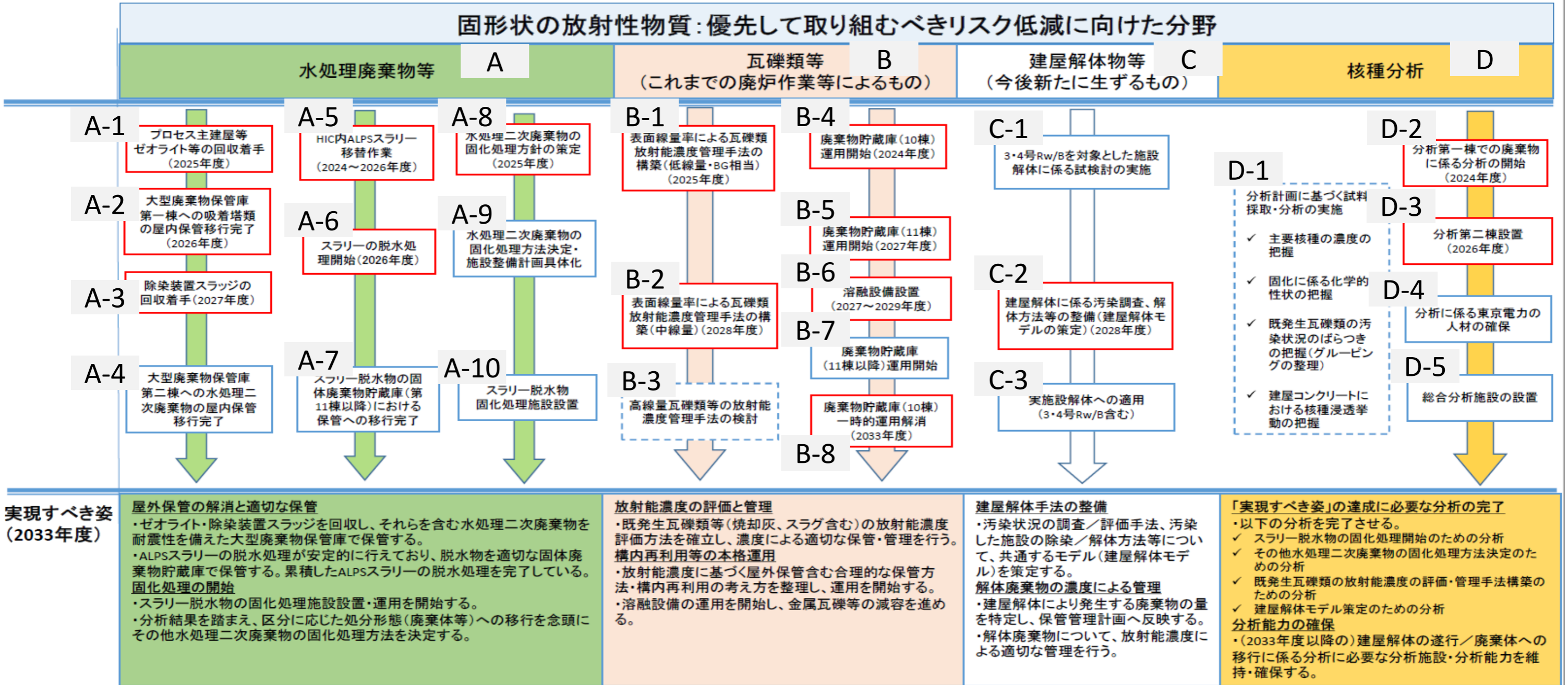
<凡例>

- : 作業の期間
- : 変更が見込まれる期間
- : 工程間の関連
- : 追加した工程
- : 変更/具体化した工程
- : 実施を取り止めた工程
- : リスクマップに関連する工程

注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

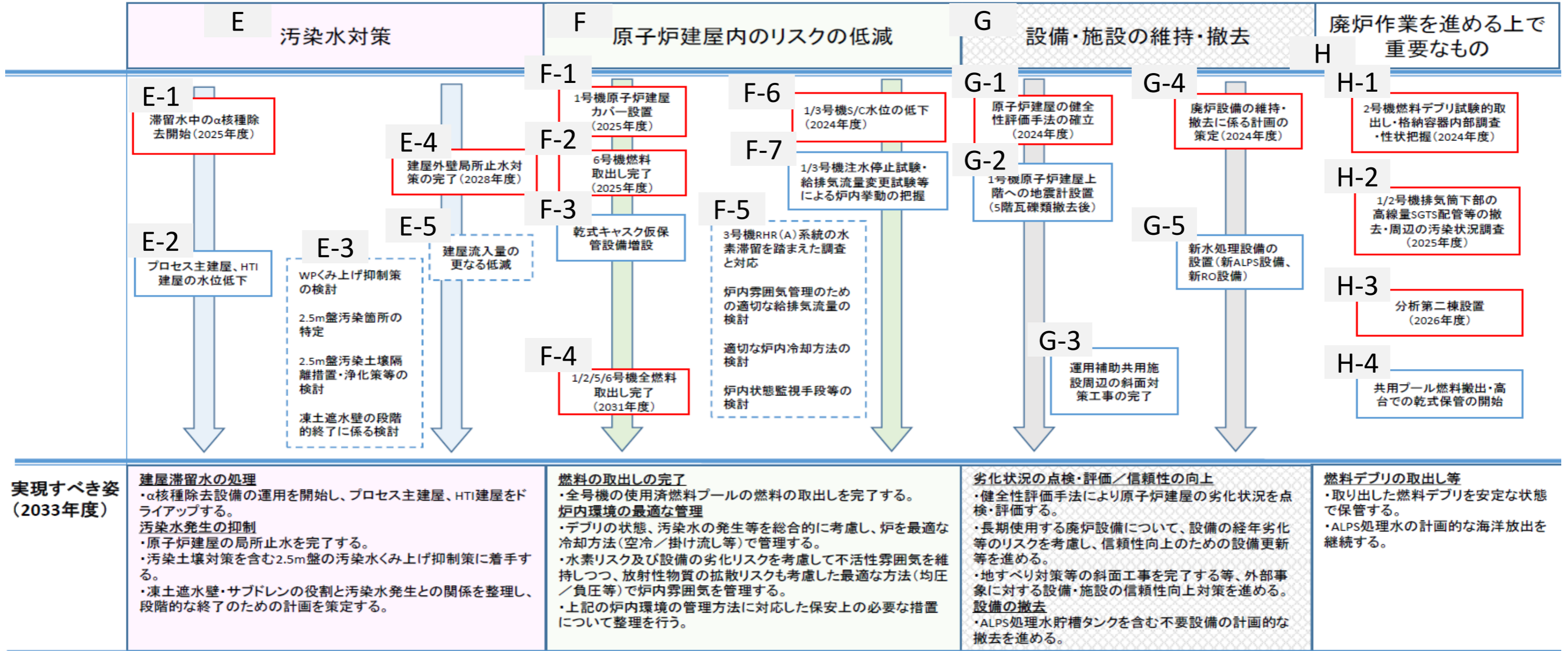
東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ

固形状の放射性物質: 優先して取り組むべきリスク低減に向けた分野



インベントリが高い等の理由により時期を定めて達成すべき目標
 時期を定めず柔軟に取り組む目標
 今後具体的な実施内容に係る検討が必要な目標

東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ(固形状の放射性物質以外の主要な目標)



インベントリが高い等の理由により時期を定めて達成すべき目標
 時期を定めず柔軟に取り組む目標
 今後具体的な実施内容に係る検討が必要な目標