

『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（2022年3月版）』の進捗状況について

2022年12月19日



東京電力ホールディングス株式会社

1. 『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（2022年3月版）』の進捗状況について

- 2022年3月、原子力規制委員会において了承された『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（2022年3月版）』の各項目について、至近3年に目標設定されている項目の今年度の取り組みと今後の予定について説明する。
- なお、「今後の更なる目標（2025年度～2033年度）」設定されている項目については、目標時期を達成できるよう対応を進めるとともに、継続的に取り組む項目についても、引き続き対応していく。

【概要】

- 2022年度～2024年度に目標設定している項目数 : 41項目
 - 目標時期から遅延する可能性のある項目数 : 9項目 (P4～P14)
 - 2023年度以降も継続する項目数 : 13項目 (P15～P19)
 - 目標設定している時期から変更がない項目数 : 16項目 (P20～P36)
 - 2022年度内の目標時期を達成済項目数 : 3項目 (P37～P40)
- 目標時期から遅延する可能性のある項目（9項目）の主な遅延要因としては、「耐震クラス分類の設定に関する論点」及び「閉じ込め機能に関する論点」に対する検討に時間を要しているためである。

1. 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 (主要な目標)

凡例			
目標設定から遅延する可能性のある項目	2023年度以降も継続項目	2022年度完了済項目	目標工程に変更ないもの

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(主要な目標)

分野 (年度)	液状の放射性物質	使用済燃料	固形状の放射性物質	外部事象等への対応	廃炉作業を進める上で重要なもの	
2022	3.1 原子炉注水停止に向けた取組	5.1 6号機燃料取り出し開始	5.2 分析第1棟運用開始 4.4 分析計画(施設・人材含む)の策定	2.2 減容処理設備設置 4.5 1号機の格納容器内部調査	陸側遮水壁内のフェーシング範囲50%へ拡大【当面の雨水対策】 3.4 ~2023	2.8 1/2号機排気筒下部の高線量SGTS配管等の撤去
	3.2 1/3号機S/C水位低下に向けた取組	2号機原子炉建屋オペフロ遮へい・ダスト抑制~2023	2.3 2号機燃料デブリ試験的取り出し・格納容器内部調査・性状把握	4.8 1/2号機地震計の設置	シールドプラグ汚染を考慮した各廃炉作業への影響を検討	5.3
	4.1 タンク内未処理水の処理手法決定	3.3	2.4 大型廃棄物保管庫(Cs吸着材入り吸着塔)クレーン設置工事開始		労働安全衛生環境の改善(継続)	3.5
			2.5 ALPSスラリー安定化処理設備設置工事開始		品質管理体制の強化(継続)	3.6
2023	4.1 タンク内未処理水の処理開始		4.6 プロセス主建屋等ゼオライト等の回収着手 廃棄物貯蔵庫(10棟)運用開始(2023年度上期)	2.6 除染装置スラッジの回収着手	建物等からのダスト飛散対策(継続)	3.8
	4.2 原子炉建屋内滞留水の半減・処理		4.7 2号機燃料デブリの「段階的な取り出し規模の拡大」に対する安全対策	2.7	多核種除去設備等処理水の海洋放出開始	4.10
			2.4 大型廃棄物保管庫(Cs吸着材入り吸着塔)設置			
2024		4.3 1号機原子炉建屋カバー設置 2.1 5号機燃料取り出し開始	2.5 ALPSスラリー安定化処理設備設置	4.9 建物構築物の健全性評価手法の確立		
今後の更なる目標 2025~ 2033	プロセス主建屋等ドライアップ 原子炉建屋内滞留水の全量処理	乾式貯蔵キャスク増設エリア拡張 1/2号機燃料取り出し 全号機使用済燃料プールからの燃料取り出し	分析第2棟等の燃料デブリ分析施設の設置 瓦礫等の屋外保管の解消 廃棄物のより安全・安定な状態での管理 総合分析施設の設置	建屋外壁の止水【地下水対策】		

 周辺の地域や海域等への影響を特に留意すべきリスクへの対策
 留意すべきであるが比較的外部への影響が小さいリスクへの対策

1. 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 (その他のもの)

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(その他のもの)

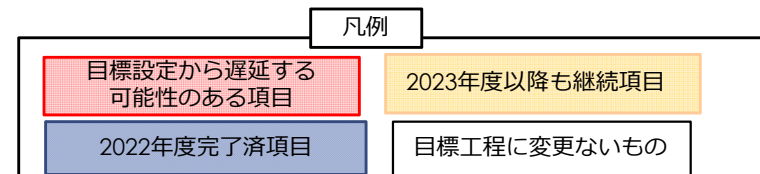
○液状の放射性物質	実施時期
実施予定 4.11 高性能容器(HIC)内スラリー移替作業	2023年度内
4.11 ※2022年1月末までに積算吸収線量が上限値(5,000kGy)を超えた45基の移替	2022年度内
実施時期未定 地下貯水槽の撤去 ドライアップ完了建屋の残存スラッジ等の処理	

○使用済燃料	実施時期
実施予定 4.12 使用済制御棒の取出着手	2022年度内

○固形状の放射性物質	実施時期
実施予定 4.13 仮設集積場所の解消	2022年度内

○外部事象等への対応	実施時期
4.14 建屋内雨水流入の抑制 1/2号機廃棄物処理建屋への流入抑制	2022年度内
実施予定 4.15 D排水路の延伸整備【豪雨対策】	2022年度内
4.16 日本海溝津波防潮堤設置	2023年度内

○廃炉作業を進める上で重要なもの	実施時期
実施中(継続) 3.9 原子炉建屋内等の汚染状況把握(核種分析等)	
3.10 原子炉冷却後の冷却水の性状把握(核種分析)	
3.11 原子炉建屋内等での汚染水の流れ等の状況把握	
3.12 格納容器内及び圧力容器内の直接的な状況把握 ※圧力容器内については今後実施予定	
3.13 排水路の水の放射性物質の濃度低下	
実施予定 2.9 3号機RHR(A)系統の水素滞留を踏まえた他系統及び他号機の調査と対応	2022年度内
2.8 1/2号機排気筒下部とその周辺の汚染状況調査	2023年度内
要否検討	T.P.2.5m 盤の環境改善に係る土壌の回収・洗浄、地下水の浄化対策等の検討



- 2. 1 5号機燃料取り出し開始
- 2. 2 減容処理設備設置
- 2. 3 2号機燃料デブリ試験的取り出し・格納容器内部調査・性状把握
- 2. 4 大型廃棄物保管庫（Cs吸着材入り吸着塔）クレーン設置工事開始
大型廃棄物保管庫（Cs吸着材入り吸着塔）設置
- 2. 5 ALPSスラリー安定化処理設備設置工事開始
ALPSスラリー安定化処理設備設置
- 2. 6 除染装置スラッジの回収着手
- 2. 7 廃棄物貯蔵庫（10棟）運用開始（2023年度上期）
- 2. 8 1/2号機排気筒下部の高線量SGTS配管等の撤去
1/2号機排気筒下部とその周辺の汚染状況調査
- 2. 9 3号機RHR(A)系統の水素滞留を踏まえた他系統及び他号機の調査と対応

■ 目標

- 1～6号機燃料取り出し完了（2031年内）に向けた、5号機使用済燃料取り出しを2024年度中に開始する。

■ 2022年度までの取り組み

- 5号機使用済燃料取り出しのための乾式キャスク（共用プール空き容量確保用）を一部製造中。
- 6号機使用済燃料取り出しのための共用プールの空き容量確保のため、共用プール建屋からキャスク仮保管設備へ乾式キャスクを構内輸送し、保管を実施。また、8月より6号機使用済燃料の取り出し作業を開始。
- 6号機使用済燃料取り出し用の乾式キャスク22基のうち、1基目の乾式キャスクへの燃料装填後の一次蓋気密性確認時、基準超過が発生。燃料上部の清掃を実施し、判定基準を満足。
- 2基目の気密性確認時において、1基目の対策を実施した状況においても基準超過が発生し、再度燃料を取り出しフランジ面を気中にて清掃後、判定基準を満足。
- これらの事象は3号機から取り出した燃料に付着していた微細なコンクリートの粒子、または溶出したカルシウムイオンが炭酸カルシウムとして析出し、乾式キャスクのフランジ面と金属ガスケット間に入り込んだことが原因と推定。または、燃料に付着していたクラッドがフランジ面と金属ガスケット間に入り込んだことが原因と推定。現在、気密性を確保するための追加手順の確立について検討中。

■ 今後の予定

- 上記を踏まえ、6号機使用済燃料取り出しの完了時期を見直し中。併せて、後続作業となる5号機使用済燃料の取り出し開始時期についても見直しを実施中。

■ 遅延する可能性に対する廃炉作業への影響と対策

- 気密性を確保するための追加手順の適用により乾式キャスク1基あたりの作業日数が数日増加する見込み。1～6号機燃料取出し完了（2031年内）の範囲で吸収可能であり、廃炉全体への影響は無い。

2.2 減容処理設備設置

■ 目標

- 廃炉作業によって発生した瓦礫類（金属及びコンクリート）を効率的に保管するため減容処理を行うことを目的とし、2022年度中に設置する。

■ 2022年度までの取り組み

- 2021年4月より着工し、建築工事や機械・電気設備の設置工事を実施中。

■ 今後の予定

- 半導体不足に伴い、集塵機の動力制御盤のインバータ納期の遅延が発生。代替品等の検討や設計変更の結果、減容処理設備の設置は、2023年度になる予定。

■ 遅延に対する廃炉作業への影響と対策

- 2028年度末までの廃棄物発生量と設備の想定処理速度から評価した結果、減容処理設備の設置完了時期の遅れによる2028年度の屋外一時保管の解消への影響はない。

2.3 2号機燃料デブリ試験的取り出し・格納容器内部調査・性状把握 **TEPCO**

■ 目標

- 燃料デブリの取り出しについては、取り出しの初号機を2号機とし、試験的取り出しから開始し、その後、段階的に取り出し規模を拡大していく計画。
- ロボットアームを格納容器貫通孔（X-6ペネ）からPCV内に進入させ、PCV内部調査及び試験的取り出しを2022年度中に開始する。
- 取り出した燃料デブリは構外分析施設へ輸送し、性状把握を実施する。
- 試験的取り出しは性状把握だけでなく、将来的な取り出し装置の検証や確認を行うことにより、将来的な取り出し作業の安全性向上を図ることに資する。

■ 2022年度までの取り組み

- PCV内部調査・試験的取り出しに向けて、PCV内の気体が外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えないよう、隔離部屋の設置作業を実施中。また、ロボットアームの性能確認試験を楢葉モックアップセンターで実施中。
- 隔離部屋設置作業中に発生した隔離部屋ゴム箱部損傷やガイドローラ曲がり等の対応やモックアップ試験で把握した情報と事前のシミュレーション結果との差異を補正するため改良を行う計画。
- 試験的取り出しの安全性と確実性を高めるため1年から1年半準備期間を追加し、2023年度後半目途の着手に工程を見直し。

■ 今後の予定

- PCV内部調査・試験的取り出しは、隔離部屋の設置作業及びロボットアームの改良、性能確認試験、訓練を継続的に実施し、2023年度に作業着手できる様進める。
- 試験的取り出し作業に係る実施計画変更認可申請については、関係者のご意見を踏まえ、適宜反映の上、申請を行う。

■ 遅延に対する廃炉作業への影響と対策

- 1年から1年半の準備期間追加に伴う、廃炉作業への影響はないものの、試験的取り出し・格納容器内部調査に向けて、モックアップ試験、訓練を確実に実施することで現場作業の安全性と確実性を高める。

2.4 大型廃棄物保管庫（Cs吸着材入り吸着塔）クレーン設置工事開始 大型廃棄物保管庫（Cs吸着材入り吸着塔）設置

■ 目標

- 現在、屋外で一時保管している使用済吸着塔を屋内保管することで、周辺環境への汚染拡大防止、放射線影響低減を図り、長期間、安定に保管することを目的として2022年度のクレーン設置開始及び2023年度の大規模廃棄物保管庫設置を完了する。

■ 2022年度までの取り組み

- 建屋設置に係る実施計画変更認可。（2020年5月）
- 揚重設備・使用済吸着塔架台に係る実施計画変更認可申請。（2020年7月）
- 令和3年9月8日に原子力規制委員会により了承された「1Fの耐震設計における耐震クラス分類と地震動の適当の考え方」に基づき、大規模廃棄物保管庫の設備・機器の耐震クラスを設定。この耐震クラスに応じた耐震評価を実施中。

■ 課題と課題に対する対応方針

- 大規模廃棄物保管庫は、建屋のSs900の評価結果では、中央棟において崩壊を否定できない結果となったことから、中央棟の補強策を検討中。また、北棟、南棟についても、ある程度の傾きが生じることから、北棟、南棟の補強策の要否も含め検討する。
- また、吸着塔架台の耐震解析方法や吸着塔の耐震評価方法についても、解析の妥当性や吸着塔の代表性を説明していく必要がある。

■ 今後の予定

- クレーンは、現在、耐震評価及び詳細設計を実施中であるが、評価の結果を踏まえ製作・設置となるため、クレーン設置開始時期は、2023年度となる見込み。
- また、大規模廃棄物保管庫の設置時期は、建屋全体の補強対策が必要となる可能性が大きくなったため、実施要否を2023年3月までに決定する。このため、設置完了時期は2023年度より遅れる見込みだが、使用済吸着塔受け入れ時期の前倒し方策を含めて検討を進める。

■ 遅延に対する廃炉作業への影響と対策

- 保管対象の使用済吸着塔については、屋外保管エリア逼迫は当面ないことを確認済。
- 使用済吸着塔の屋外保管が継続するリスクについては、使用済吸着塔受入時期の前倒しによるリスク低減の検討を進める。

2.5 ALPSスラリー安定化処理設備設置工事開始 ALPSスラリー安定化処理設備設置

■ 目標

- ALPSの運転により発生するスラリーを安定化(脱水)処理するため、スラリー安定化処理設備の設置工事開始を2022年度に開始し、2024年度に設置を完了する。

■ 2022年度までの取り組み

- ALPSスラリー安定化設備に係る実施計画変更認可申請。(2021年1月)
- 第102回特定原子力施設監視・評価検討会(2022年9月12日)で規制庁より示された論点を踏まえ、フィルタープレス機の設計見直しを実施中。

■ 課題と課題に対する対応方針

- 閉じ込めの観点からセル・グローブボックス内で取扱うことを主軸に、フィルタープレス機の小型化・簡素化することで検討中。
- これまで設計したものと仕様が異なることから、模擬スラリーを用いた適用性・成立性の確認を実施する。
- 適用性・成立性が確認後、日々のHICの発生量と処理量を鑑み、詳細な設計を行う。

■ 今後の予定

- 大幅な設計見直しにより2022年度中の設置工事開始、2024年度中の設置完了から遅れる見込み。
- 2023年3月までに、小型化したフィルタープレス機の適用性・成立性確認における検証項目の整理等を行い、これらを踏まえ、HICの保管容量への影響も確認し、設置完了までの具体的な全体工程を示す。(現時点で建屋設置工事が2024年下期頃の開始、設置完了が2026年上期頃となる見通し)

■ 遅延する可能性に対する廃炉作業への影響と対策

- 運用開始時期が遅れることによる影響と対策は以下の通り。
 - 使用済みセシウム吸着塔一時保管施設(第二、第三施設)におけるHIC保管容量の逼迫するリスクに対しては、HIC発生量を継続的に確認しつつ、発生量低減及び保管場所の増設により、リスクを回避する。
 - タンク内未処理水処理(濃縮廃液スラリー)は、ALPSスラリー安定化処理設備での処理を予定しているため、処理開始時期が遅れるリスクに対しては、濃縮廃液スラリーのタンクの健全性を確認しながら、ALPSスラリー安定化処理設備の早期運用開始を検討する。

2.6 除染装置スラッジの回収着手

■ 目標

- プロセス主建屋内の貯槽Dに保管中の除染装置スラッジについて、3.11津波を超える津波の影響による外部への漏出リスクがある。
- そのため、除染装置スラッジを保管容器に充填し、高台エリア（33.5m盤）で安定保管することを目的とし、2023年度にスラッジ回収着手を目標とする。

■ 2022年度までの取り組み

- 除染装置スラッジ回収施設に係る実施計画変更認可申請（2019年12月）。
- 設備全体の設計見直しを行い、エダクタによるスラッジの吸引、遠心分離機によるスラッジの脱水などの要素試験を行い、主要な系統構成、機器仕様の設計を実施。
- 第95回特定原子力施設監視・評価検討会（2021年11月22日）で規制庁より示された「廃スラッジ回収施設に係る確認事項」に基づき、ダスト閉じ込め対策に関する設計の見直し及び機器の耐震クラス設定のための評価を実施中。

■ 課題と課題に対する対応方針

- ダスト閉じ込め対策についての設計は、「使用施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に準拠する設備とするための換気空調設備の系統設計及び耐震クラス設定のための検討状況を踏まえ機器設計を実施している。
- また、上記検討及び運転員の被ばく低減を考慮し、配置設計についても実施している。

■ 今後の予定

- 換気空調設備の系統/機器設計を進め、換気空調設備の機器仕様、配置を決定していく。換気空調設備の追設等に伴う製作物量の増加により、製作・組立・据付期間が長期化することから、2023年度回収着手から2025年度回収着手となる見込み。

■ 遅延に対する廃炉作業への影響と対策

- 工程変更に伴い中長期リスクの低減目標マップをはじめとする、主要な廃炉作業に対する影響はないと考えている。
- なお、プロセス主建屋は3.11津波対策として、建屋の開口部である出入口、管路貫通孔の閉塞等を行い、漏出防止を実施している。
- 3.11津波を超える津波による漏出リスクは残存するものの、作業員の安全を最優先とし、確実にスラッジの回収を行っていく。

2.7 廃棄物貯蔵庫（10棟）運用開始（2023年度上期）

■ 目標

- 廃炉作業によって発生した瓦礫類を、容器に収納した状態で屋内に保管することが目的とし、2023年度上期に固体廃棄物貯蔵庫第10棟の3棟（10-A～C）のうち1棟から運用を開始する。

■ 2022年度までの取り組み

- 固体廃棄物貯蔵庫（第10棟）に係る実施計画変更認可申請。（2021年11月）
- 令和3年9月8日に原子力規制委員会により了承された「1Fの耐震設計における耐震クラス分類と地震動の適当の考え方」に基づき、耐震クラス（Cクラス）設備として設定。
- ただし、早期の屋外一時保管解消のため、一時的に耐震クラス（Cクラス）の判断基準（50 μ sV/事象）を超える運用を行うこと。将来的には耐震クラス（Cクラス）の判断基準を満足する運用とする方針決定。

■ 課題と課題に対する対応方針

- 現在、一時的な運用と将来の本運用時における耐震クラス設定に伴う、安全機能喪失時の線量評価や建屋及びコンテナの耐震評価等を実施中。纏まり次第速やかに説明する。

■ 今後の予定

- 耐震方針の見直しに伴う、固体廃棄物貯蔵庫（第10棟）の一時的な運用における安全機能喪失時の線量評価等の検討による遅れに伴い、2023年度上期の運用開始（3棟のうち1棟目）は、2024年度の運用開始となる見込み。

■ 遅延に対する廃炉作業への影響と対策

- 今回の運用開始時期変更に伴い、屋外一時保管エリアが逼迫しないことを確認済。
- 10棟運用開始後、屋外一時保管を早期に解消するため、効率的なコンテナ搬入・保管計画について、関係箇所と調整のうえ検討を進めていく。

2.8 1/2号機排気筒下部の高線量SGTS配管等の撤去 1/2号機排気筒下部とその周辺の汚染状況調査（1/2）

■ 目標

- 1号機及び2号機非常用ガス処理系配管（以下、SGTS配管）のうち屋外に敷設している配管については、2つの工事に分けて実施し、2022年度中の完了する。
 - ✓ SGTS配管撤去工事【その1】（以下、工事【その1】）：1号機原子炉建屋（以下、1号機R/B）大型カバー設置工事、及び、1/2号機廃棄物処理建屋（以下、1/2号機Rw/B）雨水対策工事に干渉するエリアに敷設している配管を撤去する。
 - ✓ SGTS配管撤去工事【その2】（以下、工事【その2】）：工事【その1】実施後に、工事【その1】以外のエリアに敷設している配管を撤去する。このエリアは他の工事とは干渉しないが、環境改善（線量低減）の観点から、可能な限り速やかに実施する。

■ 2022年度までの取り組み

- 工事【その1】は、2021年7月に着手。2022年5月、全16箇所のうち1箇所切断完了。その後2箇所目の切断作業中に切断装置の不具合が発生し切断続行が困難となったため7月に作業中断。
- 工事【その1】のさらなる遅延を回避するため、現在、切断装置の信頼性向上対策を実施中。

■ 課題と課題に対する対応方針

- 工事【その1】については、2023年2月中旬までに切断装置の改良、切断手順見直し等の信頼性向上対策を講じて、2月後半に作業再開し、2022年度末までの撤去完了を目標としている。
- 工事【その2】では、工事【その1】の実績を反映して切断装置を設計する等準備を進めるとともに、排気筒近傍の高線量配管については、線量の再測定を実施し、より正確なデータ収集したうえで放射性防護対策の見直しを実施する。

2.8 1/2号機排気筒下部の高線量SGTS配管等の撤去 1/2号機排気筒下部とその周辺の汚染状況調査 (2/2)

■ 今後の予定

- 工事【その2】については、切断装置の設計及び放射線防護対策の見直しを今後実施することから、工事完了時期を、当初計画の2022年度末から2025年度中に見直す。
- 1/2号機排気筒下部とその周辺の汚染状況調査は、高線量のSGTS配管撤去以降に実施予定。

■ 遅延に対する廃炉作業への影響と対策

- 工事【その1】については、クレーンの故障等の不具合が再発し、工程遅延が発生するリスクを極力緩和するために、2022年7月、1号機R/B大型カバー設置工事、1/2号機Rw/B雨水対策工事との工程組替えを実施した。
- 1号機R/B大型カバー設置工事では、使用する大型クレーンの組立作業を先行実施することや、SGTS配管がある南面以外の北・東・西面の大型カバー架構設置を先行することで1号機R/B大型カバー設置工事の目標工程への影響が出ないように進めている。
- また、1/2号機Rw/B雨水対策工事ではSGTS配管と干渉しない範囲のガレキ撤去を先行実施し、雨水排水ルート of 構築・排水先の切替を実施するため、1/2号機Rw/B雨水対策工事の目標工程への影響はない。
- 工事【その2】は、他の廃炉作業との直接的な干渉は無いが、高線量配管への対策として、1～4号機周辺への移動や物品運搬時は1/2号主排気筒近傍を迂回する等の距離を取る対策を実施する。

2.9 3号機RHR(A)系統の水素滞留を踏まえた他系統及び他号機の調査と対応

■ 目標

- 3号機RHR配管で系統内に滞留した水素ガスを確認したことを踏まえ、今後の廃炉作業への影響や対策の要否を検討することを目的に、水素ガスが滞留する可能性のある箇所調査を実施する。

■ 2022年度までの取り組み

- 水素滞留の可能性のある箇所調査として、調査フローを策定し、検討対象となる系統を抽出^{※1}。
→ 1号機 IC(A)、RCW系(DHC含む)、3号機 RHR(B)系、1～3号機 CRD系(HCU)
- 上述で抽出された系統以外^{※2}も含め、水素滞留の可能性のある系統について、2022年9月から、計画立案に向けた調査・検討や確認作業を開始している。

※1：第9回1F事故調査に係る連絡・調整会議にて報告

号機	対象系統	対応状況
1号機	IC (A)	2022年9月に現場調査を実施。高線量エリアであり、ガレキが多いため、ガレキ撤去も含め検討中。
	RCW (DHC)	現在、対応中。2022年11月RCW熱交換器入口ヘッダ配管に水素の滞留を確認しており、水素ガスのパーズ作業を実施中。
3号機	RHR (B)	高線量エリアであるR/B2階RHR(B)室周囲にガレキがあり、接近できない状況。現在、調査方法を検討中
1～3号機	CRD (HCU)	当該機器は、R/B1階の高線量エリアにあり、接近できない状況。現在、調査方法を検討中
3号機	S/C ^{※2}	2022年10月に現場調査を実施。高線量エリアであり、線量低減も含め検討中。
2号機	RHR ^{※2} 、AC ^{※2}	高線量エリアであり、調査方法、線量低減も含め検討中。

■ 今後の予定

- 対象となる系統について、現場の線量等を踏まえ、継続的に調査及び作業計画を立案していく。
 - 調査や検討結果により、滞留ガスの確認ができるものは、2023年度から実施していく予定。
→ 1号機RCW系(継続)、3号機S/C系
 - 調査や作業の実施にあたりガレキの撤去や線量低減が必要となる系統は、2023年度～2024年度にガレキの撤去や線量低減等の作業を開始できるように進める。ガレキ撤去や線量低減の結果を踏まえ、滞留ガス確認の作業計画を立案する。→ 1号機IC(A)、3号機RHR(B)系、1～3号CRD系(HCU)

■ 遅延する可能性に対する廃炉作業への影響

- 滞留ガスの対応について、現在、廃炉作業への遅延等の影響はない。

3. 2023年度以降も継続する項目の進捗状況について

- 3. 1 原子炉注水停止に向けた取組
- 3. 2 1/3号機S/C水位低下に向けた取組
- 3. 3 2号機原子炉建屋オペフロ遮へい・ダスト抑制～2023
- 3. 4 陸側遮水壁内のフェーシング範囲50%へ拡大【当面の雨水対策】～2023
- 3. 5 労働安全衛生環境の改善（継続）
- 3. 6 品質管理体制の強化（継続）
- 3. 7 高線量下での被ばく低減（継続）
- 3. 8 建物等からのダスト飛散対策（継続）
- 3. 9 原子炉建屋内等の汚染状況把握（核種分析等）
- 3. 1 0 原子炉冷却後の冷却水の性状把握（核種分析）
- 3. 1 1 原子炉建屋内等での汚染水の流れ等の状況把握
- 3. 1 2 格納容器内及び圧力容器内の直接的な状況把握
※圧力容器内については今後実施予定
- 3. 1 3 排水路の水の放射性物質の濃度低下

3.1 原子炉注水停止に向けた取組

■ 目標

- 原子炉圧力容器（RPV）内、原子炉格納容器（PCV）内の放射性物質が液体状で建屋に移行することを抑制することを目的に、原子炉への注水の在り方を見直す。

■ 2022年度までの取組み

➤ 原子炉注水停止試験の実施

- ✓ 3号機：2022年6月14日～19日※

（参考）

※：当初3か月の注水停止予定であったが、PCV新設温度計/水位計下端を下回ったため6月19日に注水を再開

1号機：2019年10月(約49時間)、2020年11月～12月（5日間）

2号機：2019年 5月(約8時間)、 2020年8月（3日間）

3号機：2020年 2月(約48時間)、2021年4月（7日間）

- ✓ 注水停止期間中、RPV底部温度、PCV温度に大きな上昇等はなく推移。一部の温度計で低下傾向を確認。
- ✓ ダスト濃度等に有意な変動なし。

■ 今後の予定

- ✓ 長期間の原子炉注水停止の要否に関する検討を行うためには、PCV水位が低下した状態において温度の上昇傾向把握、ダストの状況把握等を行う必要がある。
- ✓ 2021年2月13日及び2022年3月16日に発生した地震以降、PCV水位低下傾向が確認されたことから、まずは、現状のPCV新設温度計/水位計より低い位置に水位計を設置（1号機：2023年度上期、3号機：2023年度下期）し、PCV水位を低下していく中で温度の上昇傾向把握、ダストの状況把握等を行い、注水停止試験の実施を検討していく。

3.2 1/3号機S/C水位低下に向けた取組

■ 目標

- 原子炉格納容器（PCV）及びサブプレッションチェンバ（S/C）の水位低下を段階的に行い、保有インベントリの低減や耐震性の向上を図る。

■ 2022年度までの取り組み

➤ 3号機

- ✓ 取水ポンプを用いた取水設備の設置を2022年3月に完了し、4月に試運転を実施。10月より運転を開始し、S/C内包水の水質改善を実施中。

➤ 1号機

- ✓ 取水設備の現場成立性の検討を実施中。S/C内包水のサンプリング実施予定。

■ 今後の予定

➤ S/C水位低下に向けた取り組み

- ✓ 2021年2月13日及び2022年3月16日に発生した地震以降、PCV水位低下傾向が確認されたことから、まずは、現状のPCV温度計/水位計より低い位置に水位計を設置（1号機：2023年度上期、3号機：2023年度下期）する。
- ✓ 水位計設置後、注水量を低減を行い、PCV水位低下を実施予定。

➤ 取水設備設置に向けた取り組み

● 1号機

- ✓ 2023年1月にS/C内包水のサンプリング実施予定。基本設計・設備設置を2023年度中に行い、2024年4月から取水設備の運転開始を目標に進める計画。

● 3号機

- ✓ 水位計設置後S/C水位低下を行い、安定した水位レベルを踏まえ、更なる取水設備の設置の検討を行う計画

■ 目標

- 2号機燃料取り出しは、中長期ロードマップ目標の2024年度～2026年度に開始するために、原子炉建屋オペフロ遮へい・ダスト抑制を行う。

■ 2022年度までの取り組み

- オペフロ線量低減に向けて、除染作業を完了。（2022年1月）
（床面、天井クレーン、天井トラス、天井面のアクセス可能な範囲を実施）
- オペフロ北東部及び最も線量が高い原子炉ウェル上に遮へい設置を完了。（2022年5月）
- 現在、FHM操作室や南側の既設設備などの干渉物撤去作業を実施中。

■ 今後の予定

- 既設設備等の干渉物撤去後、2023年度中に2021年度に実施した範囲も含めて、除染を行い、その後、オペフロ北東部及び原子炉ウェル以外の範囲に遮へい設置を行う計画。

3.4 陸側遮水壁内のフェーシング範囲50%へ拡大 【当面の雨水対策】～2023

■ 目標

- 2023年度までに陸側遮水壁内のフェーシング範囲50%へ拡大することを目標。

■ 2022年度までの取り組み

- 2022年度は、作業進捗状況
 - ✓4号機タービン建屋東側を完了（2022年2月）
 - ✓4号機原子炉建屋西側（2023年2月完了予定）
 - ✓2号機原子炉建屋南側（2022年5月から着手）
 - ✓3号機原子炉建屋西側（2022年12月から着手）

■ 今後の予定

- 3号機原子炉建屋西側エリアのフェーシングが完了できれば、陸側遮水壁内のフェーシング範囲50%拡大は達成できる見込み。

- 4. 1 タンク内未処理水の処理手法決定
タンク内未処理水の処理開始
- 4. 2 原子炉建屋内滞留水の半減・処理
- 4. 3 1号機原子炉建屋カバー設置
- 4. 4 分析計画(施設・人材含む)の策定
- 4. 5 1号機の格納容器内部調査
- 4. 6 プロセス主建屋等ゼオライト等の回収着手
- 4. 7 2号機燃料デブリの「段階的な取り出し規模の拡大」に対する安全対策
- 4. 8 1/2号機地震計の設置
- 4. 9 建物構築物の健全性評価手法の確立
- 4. 1 0 多核種除去設備等処理水の海洋放出開始
- 4. 1 1 高性能容器（HIC）内スラリー移替作業
※2022年1月末までに積算吸収線量が上限値(5,000kGy)を超えた
45基の移替
- 4. 1 2 使用済制御棒の取出着手
- 4. 1 3 仮設集積場所の解消
- 4. 1 4 建屋内雨水流入の抑制 1/2号機廃棄物処理建屋への流入抑制
- 4. 1 5 D排水路の延伸整備【豪雨対策】
- 4. 1 6 日本海溝津波防潮堤設置

4.1 タンク内未処理水の処理手法決定 タンク内未処理水の処理開始

■ 目標

- タンク内に貯留している未処理水（濃縮廃液上澄み水（Dエリア：約9,200m³）、濃縮廃液スラリー（H2エリア：約200m³））については、2022年度内に処理方針を決定し、2023年度から試験的先行処理を開始する。

■ 2022年度までの取り組み

- 濃縮廃液上澄み水及び濃縮廃液スラリーについて処理方針を決定。
 - ✓ 濃縮廃液上澄み水（Dエリア）の処理については、希釈を行い、既存の水処理設備で処理する方針
 - ✓ 濃縮廃液スラリー（H2エリア）は、ALPSスラリー安定化処理設備を用いて処理する方針

■ 今後の予定

- 濃縮廃液上澄み水（Dエリア）は、日々発生するSr処理水にて20倍程度に希釈し、ALPSで処理する計画。2023年度から少量の試験的先行処理を実施する計画。
- 濃縮廃液スラリー（H2エリア）は、フィルタープレスでの処理条件である「粒形分布」や「粘度」等の調製方法を検討しながら模擬スラリーを数サンプル作製中。模擬スラリーを用いたビーカーレベルの試験を実施し、フィルタープレスで適用予定のろ布にて脱水性を確認。

■ 目標

- 原子炉建屋内に存在する滞留水の系外漏えいリスク低減を目的に、滞留水量の低減を進める。
(1～3号機原子炉建屋について、2022年～2024年度内に原子炉建屋内滞留水を2020年末の半分程度(約3,000m³未満)に低減する。)

■ 2022年度までの取り組み

- 1～3号機原子炉建屋内滞留水の水位低下は、原子炉建屋下部のα核種を含む高濃度の滞留水を処理することで生じる急激な濃度変化による後段設備への影響等を緩和するため、各建屋にて2週間毎に10cm程度のペースを目安に水位低下を実施中。
- 2号機については、2021年度中にT.P.-2,800まで水位低下を完了。
- 1号機及び3号機については、2022年度内に目標水位T.P.-2,200(1号機)及びT.P.-2,800(3号機)まで水位低下を実施予定。

■ 今後の予定

- 原子炉建屋内滞留水の更なる水位低下については、様々な廃炉作業との調整も含め検討していく。

■ 目標

- 1号機燃料取り出しは、中長期ロードマップ目標の2027年度～2028年度に開始するために、原子炉建屋カバー設置は、2023年度頃に設置する。

■ 2022年度までの取り組み

- 原子炉建屋の外壁調査（西・北・東面）を完了し、アンカー及びベースプレートの設置を実施中。ベースプレートの設置が終えた箇所より仮設構台を設置中。
- 構外ヤードで仮設構台、下部架構の地組が完了し、上部架構を地組中。
- 大型カバー換気設備他設置については、換気設備ダクトの仮組などを実施中。

■ 今後の予定

- リスクマップに定める目標時期までに設置が完了できる様、構外での鉄骨地組等を進めるとともに、アンカー及びベースプレートの設置、仮設構台の設置を行う。

4.4 分析計画(施設・人材含む)の策定

■ 目標

- 廃棄物分析に関しては、当初より放射能濃度や物性などの性状把握を指向していたものの、廃棄物の保管管理を遂行するにあたり、大量に発生する瓦礫類がフォールアウト汚染起因であったために表面線量率測定による区分に注力してきた。このため、性状把握を目的とした分析が計画的に行われてこなかったことから、今後の廃炉作業の進捗に合わせて廃棄物の管理区分を見直すためにも、戦略的な分析を実現するための計画を策定する。
- 策定した分析計画に基づき、分析施設、人的リソースの確保に係る計画策定も進める。

■ 2022年度までの取り組み

- 分析計画策定の進め方、分析の目的・目標設定の考え方を整理。
- 現在、分析計画の進め方に基づき、分析実績の整理や分析優先度の評価について、取り纏め中。これらの整理・評価を踏まえ、廃棄物毎に個々の特徴を踏まえた合理的な分析計画の検討を実施中。

■ 今後の予定

- 2022年度中に廃棄物毎に個々の特徴を踏まえた分析計画を定め、これらを統合した全体の分析計画（10年分の分析計画）の策定及び分析計画を踏まえた分析能力（施設・人材）確保の見通しと計画を提示予定。

■ 目標

- 2017年3月時のペDESTAL外調査により、PCV地下階には堆積物が存在していることが分かっており、今後の燃料デブリ取り出しに向けて、堆積物回収手段・設備の検討や堆積物回収、落下物解体・撤去などの工事計画に資する情報収集のため、ペDESTAL内外及び堆積物の厚さ測定、堆積物のサンプリング等の調査を2022年度中に実施する。

■ 2022年度までの取り組み

- 1号機原子炉格納容器（以下、PCV）内部調査は、ROVを用いて、2021年度2月より調査を開始。これまでにペDESTAL外周部の調査や堆積物の厚さ測定を実施。
- これまでの調査の結果、ペDESTAL開口部付近に鉄筋が露出している状態があることや堆積物厚さでは、ペDESTAL開口部からROV投入箇所（X-2ペネトレーション付近）に近づくにつれて徐々に低くなっていることを確認。
- 2022年12月6日から12月10日までROV-Dを用いた堆積物デブリ検知のための調査を実施。

■ 今後の予定

- PCV内部調査開始（後半調査）については、2022年12月6日から開始し、燃料デブリの検知や堆積物のサンプリング、ペDESTAL内の調査を行い、2022年度内に完了見込み。

■ 目標

- プロセス主建屋と高温焼却炉建屋の地下階に確認された高線量のゼオライト土嚢等の回収を2022年度内に着手する。

■ 2022年度までの取り組み

- ゼオライト土嚢等の回収は、滞留水がある状態で回収（水中回収）を行い、その後水位低下を行う方針。
- 回収作業は、『集積作業』と『容器封入作業』の2ステップで行う計画。なお、容器封入し、処理を行った保管容器は、一時保管施設（第一施設又は第四施設）へ輸送・保管する計画。
- 集積作業は、2022年10月より実模擬モックアップを実施中。

■ 今後の予定

- 集積作業は、実施中のモックアップで得られた知見を反映した上で、2023年度内から作業開始予定。
- 容器封入作業は、2023年度内に実模擬モックアップ試験を実施し、得られた知見を反映した上で、2023年度末から作業を開始予定。

4.7 2号機燃料デブリの「段階的な取り出し規模の拡大」に対する安全対策

■ 目標

- 2号機の燃料デブリ試験的取り出し及び格納容器内部調査等を踏まえ、数年後に開始を予定している2号機燃料デブリの「段階的な取り出し規模の拡大」に対する安全対策を策定する。

■ 2022年度までの取り組み

- 2号機燃料デブリの「段階的な取り出し規模の拡大」に対する安全対策として、主に以下の対策について具体的な方策、評価を検討中。
 - ✓ 燃料デブリ取出設備の放射性物質の閉じ込め対策
 - ✓ 保管容器及び保管場所の放射性物質の閉じ込め対策、遮へい対策
 - ✓ 作業員の被ばく対策（遮へい対策含む）

■ 今後の予定

- 引き続き、2023年度での安全対策の策定完了を目指し、設計・検討を進めていく。

■ 目標

- 建物全体の経年変化の傾向把握を目的に、1/2号機の原子炉建屋1階とオペレーティングフロアと同等の高さに地震計を設置する。

■ 2022年度までの取り組み

- 2022年3月29日に2号機の原子炉建屋1階と同レベルの屋外床面及び5階オペレーティングフロアと同レベルの外壁に地震計を設置（各2台）し、観測を開始。
- 2023年3月までに、1号機原子炉建屋1階に地震計を設置予定。

■ 今後の予定

- 1号機原子炉建屋オペレーティングフロアと同レベルの地震計は、オペレーティングフロアの瓦礫撤去後に、空間線量等を考慮した上で設置場所の検討を実施する。

■ 目標

- 1～3号機原子炉建屋の健全性を長期に渡り評価するための評価方法・具体的な手法を検討し、2024年度までに確立する。

■ 2022年度までの取り組み

- 建屋の長期健全性確認を行うために、建屋状態の情報を継続的に確認していく必要があり、そのための耐震部材点検の無人・省人化に向けて遠隔操作ロボットの選定や操作訓練を実施。
- 建物の経年劣化の評価方法の検討のため、高線量の1～3号機の代替評価対象として4号機の建屋内調査を実施し、塩分浸透状況等の調査候補箇所を選定。
- 建屋全体の経年変化の傾向把握を目的に、3号機に加え、2号機の地震計のデータ分析・評価を実施。2022年4月～9月の観測記録から、卓越周期に変化がないことを確認。

■ 今後の予定

- 耐震部材の点検のための無人・省人化に向けて、2022年度末までに5号機でモックアップを計画。その後、2023年度中に1～3号機のいずれかの号機でモックアップを計画。
- 経年劣化の評価方法の検討のため、4号機で塩分浸透状況の試験的な調査を2022年度末目途に行う計画。
- 経年変化の傾向把握を目的とした地震計については、2023年3月までに1号機原子炉建屋1階に地震計を設置する。

■ 目標

- 2023年春ごろの多核種除去設備等処理水の海洋放出開始。

■ 2022年度までの取り組み

- 2021年12月21日に実施計画変更認可申請（ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設）し、2022年7月22日に実施計画変更認可。
- 2022年8月4日より、測定・確認用設備、移送設備、放水設備の工事を開始。
- 2022年11月14日に実施計画変更認可申請（ALPS処理水プログラム部の体制変更及びALPS処理水海洋放出時の測定・評価対象核種の選定について）し、1F技術会合で審査対応中。

■ 今後の予定

- 測定・確認用設備、移送設備、放水設備の工事を引き続き実施し、2023年春ごろのALPS処理水希釈放出設備設置完了を目指す。

4.11 高性能容器（HIC）内スラリー移替作業

※2022年1月末までに積算吸収線量が上限値(5,000kGy)を超えた45基の移替



■ 目標

- 高性能容器（HIC）内のスラリーについて、2022年1月末までに積算吸収線量が5,000kGyを超えたHIC45基は、2022年度内に移替を実施する。
- また、2023年度末までに積算吸収線量5,000kGyを超えるHIC102基（2022年度の移替分45基含む）は、2023年度内に移替を実施する。

■ 2022年度までの取り組み

- 2022年1月末までに積算吸収線量が5000kGyを超えたHIC45基については、現在移替作業を実施中（2022年12月15日時点で30基完了）。
- 10月より作業人員の増強を行い、スラリー移替に要する日数を5日/基から4日/基に短縮。

■ 今後の予定

- 作業人員の増強に伴い、2022年1月末までに積算吸収線量が5,000kGyを超えたHIC45基については、目標内に達成できる見込み。
- また、2023年度末までに積算吸収線量5,000kGyを超えるHIC102基（2022年度の移替分45基含む）についても、増員後の体制で実施することで、目標内に達成できる見込み。

4.12 使用済制御棒の取出着手

■ 目標

- 1～4号機の使用済燃料プールからの漏えいリスクを低減するため、使用済燃料の取り出しが完了した号機から、プール内に保管中の制御棒等を取り出し、水抜きを行う。
- 3号機高線量機器の取り出しやプールの水抜きについて、2022年度内に開始する。

■ 2022年度までの取り組み

- 制御棒等の搬出先として、サイトバンカ建屋の調査を2021年6月まで実施。
- 3号機使用済燃料プール内調査を2021年10月まで実施し、制御棒等の一部に変形が確認されたが、取り出し、輸送に大きな影響を及ぼす状況は確認されなかった。
- 現在、燃料ラック上部に堆積している瓦礫の取り出しを実施中。
- 高線量機器取り出しのための関連工事（作業台車の設置工事等）を並行して実施中。

■ 今後の予定

- 高線量機器取り出しのための関連工事を2022年12月中に完了し、2022年度内の高線量機器取り出し作業に着手する予定。

■ 目標

- 一時保管待ち状態になっている仮設集積場所を解消し、適切な廃棄物の保管管理を行う。

■ 2022年度までの取り組み

- 2022年10月に実施計画変更認可申請（一時保管エリアの追設等）。
- 現在、一時保管待ちの仮設集積解消に向けた計画を策定し、コンテナへの移動を実施中。

■ 今後の予定

- 実施計画変更認可申請の審査対応を速やかに行い、認可次第、2022年度内の仮設集積を解消する。

4.14 建屋内雨水流入の抑制 1/2号機廃棄物処理建屋への流入抑制 **TEPCO**

■ **目標**

- 1/2号機廃棄物処理建屋は汚染源除去のため、建屋のガレキ撤去を行った後、雨水排水ルート(浄化材含)を構築し、排水先切り替えを行う。

■ **2022年度までの取り組み**

- 2021年9月から、1/2号機SGTS配管撤去作業と非干渉の範囲のガレキ撤去を実施。
- 1/2号機SGTS配管撤去の工程見直しを行い、干渉する範囲についてもガレキ撤去を実施中。
- 2022年8月には、2号機の主排気ダクトを2022年10月には1号機の主排気ダクトの撤去作業を開始。

■ **今後の予定**

- 主排気ダクトの撤去及び建屋屋根の雨水排水ルート構築に干渉する瓦礫撤去を実施した上で、排水先ルートの構築・排水先切替を2023年3月に完了予定。
(なお、排水先切り替え後も残存する瓦礫撤去は継続予定。)

■ 目標

- 豪雨時の排水に最も効果のあるD排水路(推進トンネル)を延伸整備し、豪雨による浸水リスクの低減を図る。

■ 2022年度までの取り組み

- D排水路（推進トンネル）工事は、総延長約800m（推進トンネル直径2.2m）で、物揚場前面海域の港湾内に導水する計画であり、2022年8月から通水を開始。
- 11月より遠隔による連続監視を開始。

■ 今後の予定

- 2022年12月よりゲートの遠隔操作を開始予定。
- 2023年2月には、モニタリング設備の2系統化が完了する見込み。

■ 目標

- 切迫性が高いとされている日本海溝津波に対して、津波による浸水を抑制し建屋流入に伴う滞留水の増加防止及び廃炉作業への重要関連設備の被害軽減するため、日本海溝津波防潮堤を2023年度内に設置する。

■ 2022年度までの取り組み

- 2021年6月より設置工事を開始し、2022年2月に防潮堤本体部分の工事に着手。
- 防潮堤本体部分の工事に加え、1～4号機東側の2.5m盤法面補強工事等も実施中。

■ 今後の予定

- 引き続き、2023年度の設置完了を目指し、法面補強や防潮堤本体工事を進めていく。

- 5. 1 6号機燃料取り出し開始
- 5. 2 分析第1棟運用開始
- 5. 3 シールドプラグ汚染を考慮した各廃炉作業への影響を検討

■ 目標

- 1～6号機燃料取り出し完了（2031年内）に向けた、6号機使用済燃料取り出しを2022年度中に開始する。

■ 2022年度までの取り組み

- 2022年8月より燃料取り出しを開始。（2022年10月26日時点で2回/全68回完了）
- 6号機使用済燃料取り出しのための共用プールの空き容量確保のため、共用プール建屋からキャスク仮保管設備へ乾式キャスクを構内輸送し、保管を実施。

5.2 分析第1棟運用開始

- **目標**
 - 1Fで発生する瓦礫類及び水処理二次廃棄物等の固体廃棄物の性状を把握することにより、同固体廃棄物の処理・処分方策の検討などの研究開発を行う必要があり、その分析を進めるために必要な施設として、放射性物質分析・研究施設第1棟を竣工・運用開始させる。

- **2022年度までの取り組み**
 - 2022年6月に竣工し、コールド試験を開始。
 - 2022年10月から運用開始。施設を管理区域設定し、放射性物質を用いた分析作業（ホット試験含む）を開始した。

■ 目標

- 原子力規制庁殿が実施した2号機のシールドプラグ上段と中段の隙間に蓄積していると推定している放射性物質の放射エネルギー評価では、数十PBqのCs-137が存在していると評価された※1。

※1：東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会 第18回会合（2021.1.26）資料2

- この汚染を考慮した時の各廃炉作業への影響の有無について検討を行う。

■ 2022年度までの取り組み

- 2号機において、原子炉キャビティ差圧調整ラインを用いてシールドプラグ下部の原子炉ウェル内の調査を実施し、調査で採取したサンプルの分析を実施。
- 分析の結果、採取したサンプルは、燃料成分のほか、構造材等の炉内・PCV内に由来する元素を含むものが存在することを確認。
- 今回の分析結果及び規制庁殿が実施した放射エネルギー評価を踏まえ、各廃炉作業への影響を検討した結果、至近に計画している下記の作業については、影響を与えることはない想定している。
 - ✓ 2号機燃料取り出し作業
オペレーティングフロアの除染及び遮へいを行うと共に、原則、遠隔操作での作業を計画。
 - ✓ 2号機燃料デブリ取り出し作業
試験的取り出しは、格納容器貫通孔からアクセスする方法で計画しており、将来の燃料デブリ取り出し工法の検討にあっては、シールドプラグ汚染を考慮したうえで最も最適な工法選択を行う計画。