

今後の福島第一原子力発電所事故の 調査・分析の進め方について (活動計画書)

The logo for TEPCO (Tokai Electric Power Company) is displayed in red, bold, uppercase letters. It is positioned in the upper right corner of the slide, below the main title. A horizontal red line is located below the title and logo area.

2021年3月29日

東京電力ホールディングス株式会社

1. 活動のスコープ
2. 活動の進め方
3. 体制と役割
4. アウトプット
5. 2021年度計画

1. 活動の目的とスコープ

【目的】 事故事象の全容の解明（含む、未解明問題対応）、
今後のBWRの安全性向上に資する技術知見の獲得

【スコープ】 福島第一原子力発電所事故の調査・分析に関する
全ての検討を対象とする

① 事故前の設計・運用等からの更なる学び

- 「社内事故調報告書」(2012年6月20日公表)や、「原子力安全改革プラン」(2013年3月29日公表)において、事故に関する事実関係の整理、原因分析、教訓の抽出といった、一連の事故調査・分析が行われている。
- 徹底的に事故の教訓を引き出すという観点から、調査・分析を継続的に実施していく必要がある。

② 事故時の事象進展・対応等からの更なる学び

- 社内事故調報告書、原子力安全改革プランの他、継続的な事故調査の取り組みである「未解明問題検討」の進捗報告をこれまでに5回実施し、現在も継続中。
- 廃炉作業に進捗に伴い、事故調査に関係する現場データは継続的に発生する。特に格納容器内の廃炉作業が本格化すると、燃料デブリの状態など事故調査にとって重要な情報を入手できる機会が増えるため、引き続き調査・分析が必要である。

※本活動のメインスコープは②だが、①も活動対象に含め、事故の教訓を引き出していく。 2

2. 活動の進め方

- 事故調査に関する情報共有や対応方針の検討を行う場として、「福島第一原子力発電所事故の現場調査・分析に関する情報共有会議」を設置する。
 - 主査は原子力設備管理部長、副主査は廃炉推進Cバイスプレジデントとする。
 - 頻度は月1回程度。
 - 会議メンバーは「5.体制と役割」(次頁)のとおり。各回の内容に応じて適宜追加する。
 - 会議の内容は以下のとおり。
 - 福島第一廃炉推進Cは、至近に予定している現場作業の詳細内容を紹介。
 - 原子力・立地本部は、当該の現場作業に関して有用な現場情報の観点を伝達。
 - その他、事故調査に関係する課題を共有し、対応方針を検討。より具体的な対応検討や技術検討等を行う場を指定する、もしくはアドホックな場をアレンジ。
- 事故調査に関する情報共有を円滑化し、必要な現場情報の収集漏れを防ぐために、以下の資料を作成して定期的に更新する。（カッコ内は主な主管箇所）
 - 有用な現場情報の観点の整理資料（原子力・立地本部）
 - 事故調査に関係する可能性がある現場作業リスト（福島第一廃炉推進C）
 - 事故調査中長期計画（試料輸送・建屋内調査PJG）
- その他、個別の取り組みは情報共有会議の外に必要な事項を定めるが、活動全体に関わるものは本会議にて情報共有する。

3. 体制と役割

<原子力・立地本部>

関係者・部署		期待する役割
原子力設備管理部	原子力設備管理部長	原子力・立地本部側の活動(事故調査・安全対策検討)の統括
	原子炉安全技術G	事故進展や事象究明/安全性向上に有益な情報の整理、対策の検討、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(NRA)対応
	設備技術G	
	安全調査G	新潟県技術委員会対応
原子力安全・統括部	原子力調査G	原子力・立地本部側の取り纏め、事故調査関連リストの進捗・改訂管理
	原子力安全G	「重要なリスク情報入手時の対応」プロセスの事務局
その他関連部署		担当分の事故調査検討や安全対策検討の実施

<福島第一廃炉推進C>

連携

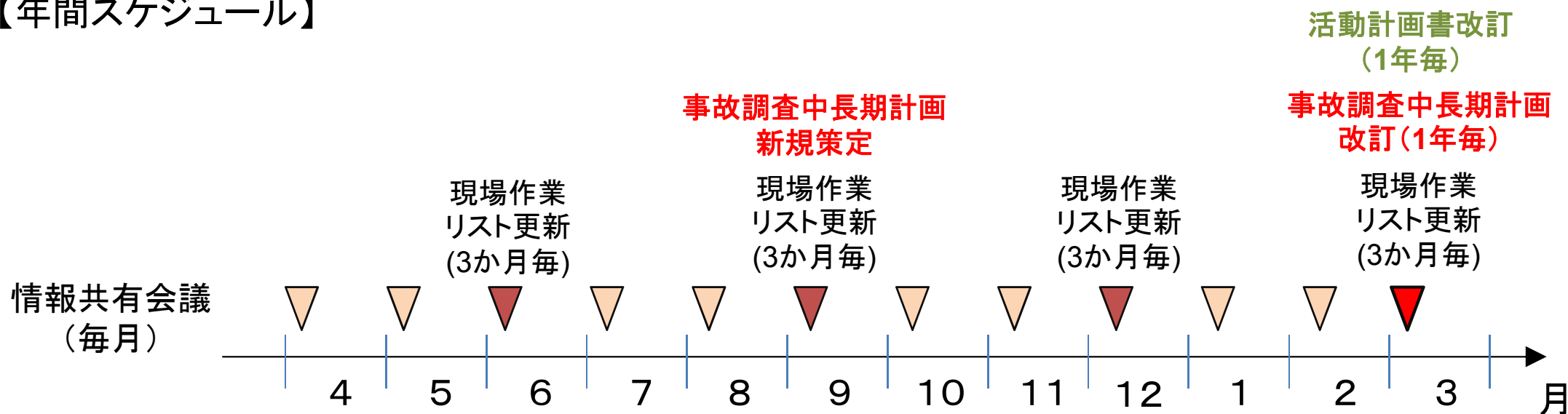
関係者・部署		期待する役割
バイスプレジデント		福島第一廃炉推進C側の活動(現場情報の取得・提供)の統括
技監		福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会(NRA)対応
廃炉安全・品質室		未説明問題報告書の所掌、情報共有会議の事務局、現場サイドの調整
試料輸送・建屋内調査PJG		事故進展や事象究明/安全向上に有益な情報の整理、主要課題の継続調査、報告書取り纏め、学協会等の対応・発表
プロジェクトマネジメント室		福島第一廃炉推進C側の取り纏め、事故調査関連リストの進捗・改訂管理
1Fサイト	汚染水対策プログラム部	福島第一原子力発電所事故の知見につながる現場情報の保存・取得
	プール燃料取り出しプログラム部	
	燃料デブリ取り出しプログラム部	
	敷地全般管理・対応プログラム部	
その他現場作業を行う部署		

事故の調査・分析によって得られた知見は、以下のアウトプットを行い、社内外の原子力発電所の安全性向上他に役立てる。

- 【ハード面】 既設炉や今後の建設炉の安全対策や廃炉作業への反映
- 【ソフト面】 運転員や緊急時対応の訓練への反映
- 【情報共有】 公表、原子力規制庁への情報提供など
(公表の例)
 - 国内外への情報発信（学協会での発表等）
 - 福島第一原子力発電所事故における未確認・未解明事項の調査・検討の進捗報告
 - 原子力安全改革プランの進捗報告（プロGRESSレポート）

5. 2021年度計画

【年間スケジュール】

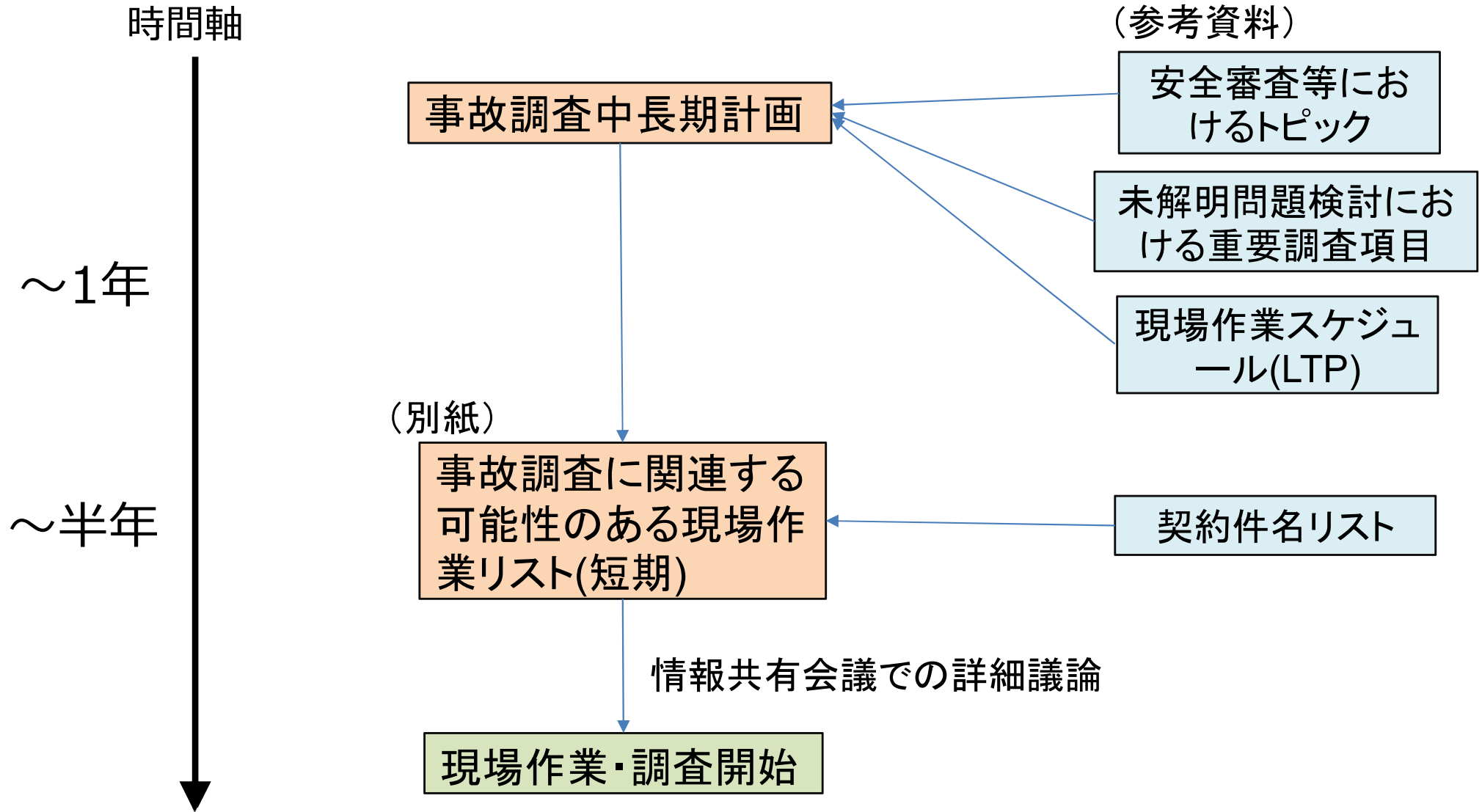


【2021年度における主な活動】

調査・分析事項	関連の現場作業	期間
2号機原子炉ウェル内汚染の定量化	2号機オペフロ調査	～2021年7月
1号機の事故進展にRCW系統がもたらした影響の解明	1号機 RCW線量調査	～2021年12月
1号機ICの地震の影響評価、弁の最終位置の評価、水素輸送にかかる知見の収集	1号機大型カバー設置工事	2021年9月～11月
原子炉建屋爆発の形態の解明	3号機R/B南側ガレキ撤去	～2021年10月
高温・高放射線環境下におけるシール性能の評価 (ベント)	1・2号機SGTS配管撤去工事	2021年7月～10月

※その他、現場作業の内容に応じて、適宜データ収集や調査・分析を実施

事故の調査・分析の進め方



✓ 現状は「現場で取れる情報」ベースで事故調査が行われているが、今後は事故調査中長期計画を整備して、「事故調査で欲しい情報」ベースでの現場調査をシフトする

別紙. 事故調査に関連する可能性のある現場作業リスト(短期)

事故進展や事象究明／安全性向上に有益な情報が得られる可能性のある工事・作業リスト

工事期間：～2021年度上半期

抽出条件：現場の保存状態が変更となるもの（設備撤去、除染、設備の取り替え等）の他、現場の線量測定、サンプリング等幅広く抽出

NO	工事・作業名	工事・作業概要	作業場所	工事・作業期間	対象設備	現場の状態変化の内容 (機器の撤去やオペフロ除染等により事故検証の情報が喪失する可能性がある等、大きく状態が変わるもの) 「-」：現場の変更が軽微な、または現場の変更が無いもの、事故検証への影響がないと考えられるもの（線量測定やサンプリング等）	事故調査・分析との関連性 (下記に関わらず、特異な汚染や損傷・変形が見られた場合は、要検討)
1	1F-3号機原子炉建屋滞留水移送ポンプ設置	HPCI室滞留水移送ポンプを深部に設置し直し (カメラによる地下階確認有り)	3号機R/B地下階 HPCI室	2020年7月1日～ 2021年7月26日 (2021年5月頃実施予定)	3号機HPCI室 (滞留水移送ポンプ)	-	・(RB-2)事故時のHPCI作動状況の解明
2	1F-3号機原子炉建屋滞留水移送ポンプ設置	トラス室へのポンプ新設 (カメラによる地下階確認有り)	3号機R/B地下階 トラス室	2020年7月1日～ 2021年7月26日 (2021年4月頃実施予定)	3号機トラス室 (滞留水移送ポンプ)	-	・S/Pの熟成層化
3	1号機原子炉建屋水位計設置	1号機北東三角コーナーへの水位計設置し直し (カメラによる地下階確認有り)	1号機R/B地下階 北東三角コーナー	2021年度中 (実施時期検討中)	1号機HPCI室 (滞留水水位計)	-	
4	1号機原子炉建屋水位計設置	1号機HPCI室の水位計設置し直し (カメラによる地下階確認有り)	1号機R/B地下階 HPCI室	2021年度中 (実施時期検討中)	1号機トラス室 (滞留水水位計)	-	
5	3号機R/B滞留水採取 (直営作業)	3号機トラス室地下階の滞留水採取 (直営作業)	3号機R/B地下階 トラス室 (予定)	2021年4月5日～ 2022年3月18日 (採取は2021年1四半期頃)	-	-	・(TRB-1)FPの分析による事故進展の理解深化 ・S/Pの熟成層化
6	1F-2 オペフロ除染業務委託 (その1)	オペフロ床面、壁面、天井面の除染を行う。壁面、天井面はSFP北側エリアのみ。	2号R/Bオペフロ	2021年5月～2022年6月	-	オペフロ床面、壁面、天井面の除染により、 表面汚染の状態が変わる。	・(RB-7)放射性物質の建屋残留メカニズムの解明、解析モデルの高度化
7	3号機使用済燃料プール内保管機器等調査	3号機使用済燃料プール内に保管されている機器（制御棒、フィルタ、ガレキ類等）を取り出すため、カメラによりプール内の調査を実施する。	3号機 R / B 5 階 使用済燃料プール内	2021年6月～2021年8月	使用済燃料プール内保管中の 機器	-	・(RB-3a,3b)原子炉建屋爆発の形態の解明
8	1F-1 SFP冷却配管移設検討業務委託 (その2)	キャスク搬出入ルートに干渉するSFP 2 次系配管を移設するにあたり、移設が必要な配管・ケーブル等の確認（設置位置・設置状況等）を行う。	1号機 R/B 1・3 階 大物搬入口1・2 階	2021年3月～2021年6月 PCV内部調査工程に伴い時期変更の可能性あり。	SFP冷却 2 次系等	-	
9	1/2号機Rw/Bガレキ撤去工事	1/2号機Rw/Bの雨水対策のために屋上のがれきを撤去する。この際、同建屋上の主排気ダクトの撤去も行う。	1/2号機Rw/B	2021年8月～2022年5月	1/2号機主排気ダクト	対象機器を撤去する。	(汚染が無ければ対象外)
10	1号機残置カバー解体工事	大型カバー設置に干渉する既存配管の撤去	1号R/B東側下屋上	～2021年8月	空調系配管2本、蒸気系配管 1本、酸素注入配管1本、水素 注入配管1本	対象機器を撤去する。	(汚染が無ければ対象外)
11	1号機大型カバー設置工事	大型カバー設置に干渉する1号機アイソレーションコンデンサー排気口配管の一部切断	1号R/B西側外壁	2021年9月～2021年11月	1号機アイソレーションコンデン サー排気口配管	対象機器の一部を撤去する。	・(PC-2)地震の影響評価、弁の最終位置の評価、水素輸送にかかる知見の収集
12	1号機残置カバー解体工事～1号機大型カバー設置工事	1号機R/Bオペフロ上への定期飛散防止剤散布（1回/月）	1号R/Bオペフロ上	～2024年3月	-	-	

事故進展や事象究明／安全性向上に有益な情報が得られる可能性のある工事・作業リスト

工事期間：～2021年度上半期

抽出条件：現場の保存状態が変更となるもの（設備撤去、除染、設備の取り替え等）の他、現場の線量測定、サンプリング等幅広く抽出

NO	工事・作業件名	工事・作業概要	作業場所	工事・作業期間	対象設備	現場の状態変化の内容 (機器の撤去やオヘロ除染等により事故検証の情報が喪失する可能性がある等、大きく状態が変わるもの) 「－」：現場の変更が軽微もの、または現場の変更が無いもの、事故検証への影響がないと考えられるもの（線量測定やサンプリング等）	事故調査・分析との関連性 (下記に関わらず、特異な汚染や損傷・変形が見られた場合は、要検討)
13	1号機PCVアクセスルート構築作業	1号PCV内部調査のためのアクセスルートの構築。この作業内で干渉物調査のためのPCV内部のカメラ調査を実施する。	1号R/B1階西側通路	～2021年7月	1号PCV	－	・PCVリーク箇所の特定とR/B内の線量分布
14	1号機PCVヘッド近傍ダスト濃度測定業務委託	PCV内部調査のためのアクセスルート構築時にダスト測定箇所を追加する。	1号R/B	～2021年4月	1号PCV O2サンプリングライン	－	・PCVリーク箇所の特定とR/B内の線量分布
15	1号機X-2ベネ内扉サンプル採取委託	X-2ベネ内扉のスミア採取	1号R/B	2021年7月～2021年11月	1号PCV	－	・PCVリーク箇所の特定とR/B内の線量分布
16	1号機PCV内堆積物分析業務委託	PCV内部調査で採取した試料の分取および関連作業、環境線量低減対策	1号R/B	2021年9月～	1号PCV	－	・PCVリーク箇所の特定とR/B内の線量分布
17	2号機X-53ベネへのスプレイ治具設置作業	2号PCV内部調査に向けたアクセスルート構築時に発生するダストを抑制するための治具を設置する作業。この作業の中で過去の内部調査作業時に残置したX-53ベネ内丸棒を回収	2号R/B	2021年7月～2021年8月	2号PCV X-53ベネ	－	・PCVリーク箇所の特定とR/B内の線量分布
18	2号機PCVガス管路排フィルタ追加設置	PCVガス管理設備出口ダクトへの局所排風機の追加設置	2号R/B	2021年6月	2号T/Bガス管理設備	－	
19	2号機早期検知用DM設置	2号PCV内アクセスルート構築時のダストを測定するため、原子炉建屋排気設備ならびにPCVガス管理設備フィルタ手前に連続ダストモニタを設置する。	2号R/B	2021年6月	2号PCV	－	・PCVリーク箇所の特定とR/B内の線量分布
20	2号機PCVサンプル採取業務委託	2号PCV内アクセスルート構築時の連続ダストモニタろ紙、PCVガス管理設備ドレン水、PCVガス管理設備配管の線量率を測定するためのサンプルを採取する。	2号R/B	2021年7月～	2号PCV	－	・PCVリーク箇所の特定とR/B内の線量分布
21	1F-3 PCV開口部調査及び閉止方法概念検討委託(その2)	3号機PCV開口部調査前の現場確認	3号R/B1階東側	2021年5月～2021年6月	－	－	
22	1F-1 PCV取水設備成立性検討委託	1号機PCVから取水する設備設置検討に伴う現場調査	1号R/B1階北側	2021年8月～2021年9月	－	－	
23	1F-2 PCV圧力計基本設計委託	2号機PCV圧力計設置検討に伴う現場調査	2号R/B2階南側	2021年7月～2021年9月	原子炉計装ラック(25-6B)	－	
24	1F-3 R/B 1階干渉物撤去(1)その1	3号機R/B線量低減のため、1階北西エリアの既設設備を撤去	3号R/B1階北西通路・北側通路	2020年12月～2021年3月	DC125V MCC3A盤、HCU点検架台、CRDボルト脱着機制御盤、CRD交換機制御盤、リモコンレギュレータユニット	－ (対象機器の撤去は、事故検証には影響はないものと考えている)	(事故調査・分析に関係ない設備の場合は対象外)

事故進展や事象究明／安全性向上に有益な情報が得られる可能性のある工事・作業リスト

工事期間：～2021年度上半期

抽出条件：現場の保存状態が変更となるもの（設備撤去、除染、設備の取り替え等）の他、現場の線量測定、サンプリング等幅広く抽出

NO	工事・作業名	工事・作業概要	作業場所	工事・作業期間	対象設備	現場の状態変化の内容 (機器の撤去やオペロ除染等により事故検証の情報が喪失する可能性がある等、大きく状態が変わるもの) 「-」：現場の変更が軽微もの、または現場の変更が無いもの、事故検証への影響がないと考えられるもの（線量測定やサンプリング等）	事故調査・分析との関連性 (下記に関わらず、特異な汚染や損傷・変形が見られた場合は、要検討)
25	1F-3 R/B 1階干渉物撤去(1)その2	3号機PCV取水設備設置に干渉するRw/B1階の既設機器の撤去	3号Rw/B1階南側エリア	2021年1月～2021年3月	ガレキ、油圧プレス機、陽イオン凝集剤計量タンク、ミキサ制御盤、セメント投入速度設定器	- (対象機器の撤去は、事故検証には影響はないものと考えている)	(事故調査・分析に関係ない設備の場合は対象外)
26	1F-3 R/B 1階線量低減(3)	3号機R/B線量低減のため、1階南西エリアの既設床ファンネルの代替の床ファンネル設置	3号R/B1階南西通路	2021年1月～2021年3月	-	-	
27	1F-1 RCW系統線量低減対策に伴う線量調査業務委託	1号機R/B1階の線量調査、ガンカメラ測定。	1号R/B1階	2021年1月～2021年3月	-	-	・(RB-15)1号機の事故進展にRCW系統がもたらした影響の解明
28	1F-1 RCW系統線量低減対策に伴う3階東側線量低減業務委託	1号機R/B3階東側通路の除染	1号R/B3階東側通路	2021年2月～2021年3月	-	-	
29	1F-1 RCW系統線量低減対策に伴う3階南側経路整備業務委託	1号機RCW系統線量低減作業に向けた、R/B3階南側エリアの床面穿孔	1号R/B3階南側通路	2021年2月～2021年3月	-	-	
30	1F-3 建屋内干渉物撤去工事(2)	3号機PCV取水設備設置に干渉するR/B1階北西、Rw/B1階の既設機器の撤去	3号R/B1階北西、Rw/B1階南側エリア	2021年4月～2021年9月	電線管、梯子、ガレキ、RW系統機器	- (対象機器の撤去は、事故検証には影響はないものと考えている)	(事故調査・分析に関係ない設備の場合は対象外)
31	1F-1 RCW系統線量低減対策に伴う搬入口他片付け業務委託	1号機R/B大物搬入口周辺の片付け	1号R/B 1,2階	2020年12月～2021年3月	-	-	
32	RCW系統線量低減対策に伴う床面穴あけ業務委託	1号機R/B3階床面の穴あけ	1号R/B 3階	2020年6月～2021年3月	-	-	
33	1F-2 R/B内環境改善業務委託	搬入口2階立体除染、ダスト対策用カーテンの設置等。(1階北西、西側通路等のホットスポット除染は終了済み)	2号R/B大物搬入口2階他	2020年8月～2021年10月	-	-	
34	1F-2 R/B大物搬入口2階遮へい設置	搬入口2階に遮へいを設置し、線量低減を図る。(グローブボックス設置のため)	2号R/B大物搬入口2階	2021年7月～2022年5月	-	-	
35	1F-2 R/B 1階干渉物撤去工事(1)その2	2号機PCV内サンプリング設備設置エリア確保のため、Rw/Bの廃棄物、ドラム缶等を撤去する。	2号Rw/B1階ドラム詰め室	2021年4月～2023年5月	-	-	
36	3号機R/B南側ガレキ撤去業務委託	3号機R/B燃料取出しカバー設置時に干渉したオペロ上残置ガレキを撤去する。	3号機R/B南側スペース	2021年1月～2021年10月	3号機R/Bオペロ上の金属製ガレキ	対象機器を撤去する。	・(RB-3a,3b)原子炉建屋爆発の形態の解明
37	1・2号機SGTS配管撤去工事(その1)	1号機及び2号機Rw/B上のSGTS屋外配管について作業干渉により撤去する。	1号機Rw/B及び2号機Rw/B上空	2021年7月～2021年10月	1号機/2号機SGTS屋外配管の一部	対象機器を撤去する。	・(RB-11)高温・高放射線環境下におけるシールド性能の評価(ベント)

事故進展や事象究明／安全性向上に有益な情報が得られる可能性のある工事・作業リスト

工事期間：～2021年度上半期

抽出条件：現場の保存状態が変更となるもの（設備撤去、除染、設備の取り替え等）の他、現場の線量測定、サンプリング等幅広く抽出

NO	工事・作業名	工事・作業概要	作業場所	工事・作業期間	対象設備	現場の状態変化の内容 (機器の撤去やオヘボ除染等により事故検証の情報が喪失する可能性がある等、大きく状態が変わるもの) 「-」：現場の変更が軽微もの、または現場の変更が無いもの、事故検証への影響がないと考えられるもの（線量測定やサンプリング等）	事故調査・分析との関連性 (下記に関わらず、特異な汚染や損傷・変形が見られた場合は、要検討)
38	K排水路・枝排水路排水採取作業 (直営作業)	K排水路とK排水路へ流入する枝排水路の排水採取 (直営作業)	K排水路流域	2021年1月～2022年3月 (採取は降雨時に実施)	-	-	
39	3号機R/B滞留水採取 (直営作業)	3号機トラス室地下階の滞留水採取 (直営作業)	3号機R/B地下階 トラス室（予定）	2021年4月5日～ 2022年3月18日 (採取は2021年1四半期頃)	-	-	No.5と重複？
40	1F-2 R/Bオヘボ調査（仮称）	遠隔操作機器を用いてR/Bオヘボ上の線量調査を行う。	2号機R/Bオヘボ	2021年2月～2021年3月	-	-	・(RB-7)放射性物質の建屋残留メカニズムの解明、解析モデルの高度化
41	3号SGTS室フィルタートレイン内溜まり水処理	事故調査の一環として実施した3号機SGTS室調査において、フィルタートレイン内に溜まり水が確認されたため排水処理を行う。	3号機T/B2階SGTS室	調整中	-	- (溜まり水のサンプリングは実施済み)	・(TRB-4)事故進展の理解深化、ベント中に含まれるFPの組成（3号機）
42	2号機原子炉建屋内線量調査	2号機原子炉建屋4階の現場調査および線量測定	2号機原子炉建屋4階	2021年1月27	-	-	・(RB-7)放射性物質の建屋残留メカニズムの解明、解析モデルの高度化
43	遠隔操作ロボットを用いた原子炉建屋内線量調査	遠隔操作ロボットを用いた2, 3号機原子炉建屋内の線量測定	2, 3号機原子炉建屋1階	2021年2月22日～ 2021年9月30日	原子炉建屋1階全域	-	・(RB-7)放射性物質の建屋残留メカニズムの解明、解析モデルの高度化
44	2号機RHR配管近傍線量調査	2号機原子炉建屋1階のRHR配管近傍の線量調査	2号機原子炉建屋1階	2021年3月～	-	-	
45	1～4号機 建屋滞留水サンプリング	1～4号機 原子炉建屋滞留水のサンプリング（採水）作業	1～4号機原子炉建屋	2020年9月28日～ 2021年3月31	1～4号機原子炉建屋	-	・(TRB-1)FPの分析による事故進展の理解深化
46	建屋内設備調査	建屋内に設置されている設備について、設備の設置状況を直営にて確認する。	4号機R/B, 1～4号機T/B	2021年5月頃	・4号機PLR-MGセット ・1～4号機ディタンク	-	※T/Bへの廻り水で関係するか？
47	不要ケーブル撤去	震災後、不要となったケーブルの撤去を行う。	1. 2号T/B 1. 2号S/B 3. 4号T/B 3. 4号S/B 他	2021年1月～2021年9月 (2021年10月以降も継続実施)	不要ケーブル	- (事故後の復旧作業のために設置したケーブルの撤去)	(事故調査・分析に関係ない設備の場合は対象外)
48	排水路浄化材のサンプリング	排水路からフォールアウト物質が流出することを抑制するために、浄化材を設置している。この浄化材の効果を確認するために、現在は1か月に1回程度で直営サンプリングを実施している。	4号機西側周辺屋外エリア 構内排水路（K系）内	いつまで継続するかは未定です。 (フォールアウト流出抑制PJの判断)	構内排水路（K系） 浄化材	-	
49	1. 2号機中央操作室除染	1.2u中央操作室, 1.2S/B2FL通路の除染作業を行う。	・1.2u中央操作室 ・1.2S/B2FL通路	2021年1月25日～ 2021年2月26日	・1.2u中央操作室 ・1.2S/B2FL通路	- (1.2u中央操作室, 1.2S/B2FL通路の除染)	※事故時の中居居住性に関係するか？