

東京電力（株）福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況（概要版）

1. 至近1ヶ月の総括と今後の取組

① プラントの安定状態維持・継続に向けた計画

- 2号機圧力容器代替温度計の設置
 2号機温度計の故障等を受け、代替温度計の設置を検討中。SLC差圧検出ラインからの温度計設置工事に向け、作業員の習熟訓練等（～7月末予定）の準備作業を実施中。8月上旬から温度計設置工事開始予定。
 なお、これまで設置候補として検討をしていたJP計装ラインについては、原子炉圧力容器底部温度の測定が出来ないと判断し候補からはずすこととした。替わって、今後TIP案内管を活用した代替温度計の設置についても検討を実施する。
- 原子炉建屋等への地下水流入抑制
 - ・ 山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組（地下水バイパス）を計画。現在、設備設計と地下水の水質確認・評価を実施中（～7月末予定）。また、揚水した地下水を一時的にタンクに貯留し、水質確認した上で放水する運用について検討中。8月頃から揚水井等の設置を開始する予定。
 - ・ サブドレン水汲み上げによる地下水位低下に向け、1～4号機の一部のサブドレンピットについて浄化試験を実施。1, 2号機については、更なる浄化に向けた手法を検討。4号機については、試験完了。
- 多核種除去設備の設置
 水処理後の水に含まれる放射性物質濃度をより一層低く管理する多核種除去設備を設置。現在、確認試験（基礎試験の結果の再確認、一部のβ核種（ ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{90}Y ）に対する除去性能の確認）を実施中（7月上旬に評価完了予定）。また、現地では基礎施工が完了（6/19）し（図1参照）、現在、機器・配管据付等の設置工事を実施中（A系統：6月下旬～8月中旬、B・C系統：7月下旬～9月下旬）。この後、系統試験を実施し性能を確認した後に実運用へ移行する。
- 処理水受タンクの増設
 地下貯水槽（約4,000m³）の設置工事を実施中。今後、水張り試験を実施して健全性を確認後、貯水槽上部を覆土する予定。（図2参照）
- 原子炉注水設備に対する夏季対策
 夏季において、炉注水温度の上昇による原子炉関連の温度上昇が想定される。炉注水の温度上昇を軽減し、注水量を抑制するため、原子炉注水設備に冷凍機の設置を計画。現在、冷凍機の設置工事を実施中（6/18～7月下旬予定）（設置場所は添付資料1参照）。



図1：多核種除去設備基礎施工状況



図2：地下貯水槽設置状況

② 発電所全体の放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

- 遮水壁の設置
 万一の地下水の汚染に備え、海洋への汚染拡大を防ぐための遮水壁を設置。4/25から埋立等の工事を開始し、今後、鋼管矢板打設部の岩盤の先行削孔や（7月上旬開始）、港湾外において波のエネルギーを軽減するための消波ブロックの設置（7月上旬開始）等を実施予定（図3、4参照）。
- 更なる汚染拡大防止対策
 取水路前面エリアの海底土を固化土により被覆。1～4号機取水路前面の被覆は完了。海水中放射性物質濃度は昨年4月以降徐々に低下しているが、被覆工事終了後急激な低下は見られていないことから濃度の監視を継続し、被覆の効果を評価し、浄化方法を検討中。5, 6号機取水路前面に

おいては、1層目の被覆を完了し（5/17～5/29）、現在2層目の被覆工事を実施中（5/31～7月中旬予定）。

- 敷地境界における実効線量低減
 - ・ 敷地境界線量低減のため、覆土式一時保管施設の設置、伐採木の覆土、固体廃棄物貯蔵庫へのガレキ受入れ等を計画。覆土式一時保管施設の準備工事（2/13～5/31）が終了。（図5参照）
 - ・ 発電所全体からの敷地境界における年間被ばく線量として、6月時点の気体廃棄物及び一時保管中の固体廃棄物による線量を合計で最大約6.40mSv/年と評価。今後の見通しとして、現時点で想定している低減対策による効果を反映すると、気体、液体及び固体廃棄物による線量は合計で最大約1.04～2.66mSv/年になると評価。引き続き、低減対策を実施していくことにより1mSv/年未満となることを目指す。
- 放射性物質の放出リスクの低減対策
 2号機原子炉建屋のブローアウトパネル開口部の閉止（建屋内環境改善のための換気設備の設置を含む）により、放射性物質の放出リスク低減を計画。設計・施工方法検討のための開口部周辺の作業環境調査を実施（6/14, 15）。今後、設計・施工方法の検討を行い、足場架台組み、閉止パネル・換気設備設置作業を実施予定（平成24年10月～平成25年3月）。

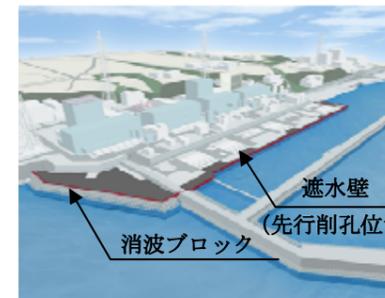


図3：遮水壁（先行削孔位置、消波ブロック）イメージ



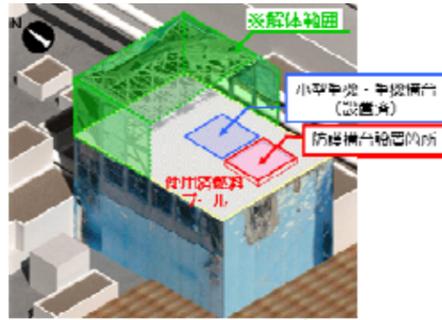
図4：遮水壁先行削孔作業準備状況（H24.6.22撮影）



図5：覆土式一時保管施設準備工事完了（1槽目：H24.6.13撮影）

③ 使用済燃料プールからの燃料取出計画

- 3, 4号機原子炉建屋上部ガレキ撤去
 ガレキ撤去、ガレキ撤去用構台設置作業継続中（3号機：平成24年度末頃、4号機：平成24年度中頃ガレキ撤去完了予定）。3号機は、下部構台設置と並行して、廃棄物処理建屋上部ガレキ撤去中。4号機は、オペレーティングフロア上部北側ガレキ継続撤去中。また、カバー工事として、現在地盤改良工事中（4/17～）。
- 4号機使用済燃料プールの防護構台の追加
 北側のガレキ解体（屋根トラス解体）に先立ち、万が一の使用済燃料プールへのガレキの落下に備え、現状のフロート養生の上に、多重防護の観点から防護構台を追加（6/15）（図6参照）。
- 4号機使用済燃料プール内新燃料（未照射燃料）の健全性調査
 4号機使用済燃料プール内の燃料の腐食調査のため、燃料プール内にある新燃料の取り出しを実施（7月予定）。その後準備が整い次第、腐食状態の確認等を実施（9月予定）。
- 2号機原子炉建屋5階オペレーティングフロア状況調査（3回目）
 使用済燃料プールへのアクセス性や作業性の確認のため、原子炉建屋5階オペレーティングフロア及び3, 4階の機器ハッチまわりを調査。ロボット（Quince 2）による、目視確認、線量測定、雰囲気温度・湿度測定を実施（6/13）。線量測定の結果、原子炉ウェル直上部で最大880mSv/h。
- 乾式キャスク仮保管設備の設置
 共用プールに貯蔵中の燃料をキャスクに充填し、仮置きする設備を設置。6/18より準備工事を開始。今後基礎工事、クレーン設置工事、電気工事、防護策設置工事等を実施（～11月末予定）。



防護構台設置(イメージ)

防護構台

図6：4号機 使用済み燃料プール防護構台設置の様子

④ 燃料デブリ取出計画

➤ 建屋内の除染

- ・ ロボットを使用し原子炉建屋内の汚染状況調査を実施。1号機調査を5/14～18、2号機調査を5/28～31、3号機調査を6/11～15に実施。
- ・ 最適な除染方法を選定するため、1号機～3号機において汚染サンプルの採取を実施している。1号機は6/7～19に完了。2号機は6/13～30、3号機については6/29～7/10に実施する予定。また、安定セシウムを用いた模擬汚染除染試験を実施予定(7月中旬)。

➤ 格納容器漏えい箇所の調査・補修

- ・ 既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修(止水)工法の検討を実施中。
- ・ トーラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。

- | | |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1号機 | ・ 原子炉建屋1階床配管貫通部よりCCDカメラ等を挿入し、トーラス室内の滞留水水位・水温・線量・透明度、底部堆積物、滞留水成分を調査予定(6/26)(図7参照)。 |
| 2号機 | ・ 赤外線カメラを使用して2号機S/C表面の温度を計測することにより、S/C水位の測定が可能か調査を実施(6/12)。S/C内の水面高さ(液相と気相の境界面)は確認できず。 |
| 3号機 | ・ ロボットによるトーラス室内の線量・音響測定を実施したが(4/18実施)、データが少なく漏えい箇所の断定には至らず。 |
| 2,3号機 | ・ ロボットにより3号機トーラス室内を調査(7月実施予定)。 |
| 2,3号機 | ・ 2,3号機トーラス室及び北西側三角コーナー階段室内の滞留水水位測定を実施(6/6)(図8参照)。 |
| 2,3号機 | ・ 2,3号機の三角コーナー全8箇所の滞留水について、水位測定、サンプリング及び温度測定を実施予定(6月下旬～7月中旬実施予定)。 |

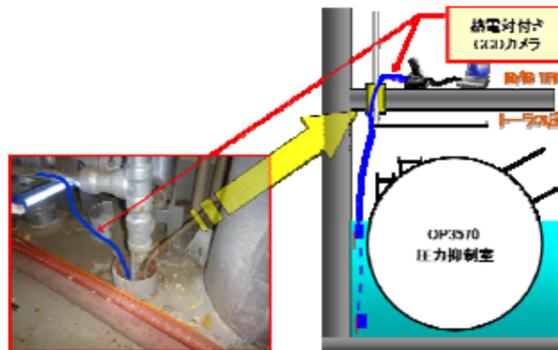


図7：1号機トーラス室内調査(イメージ)

	2号機	3号機
階段室水位	OP 3260	OP 3150
トーラス室水位	OP 3270	OP 3370

図8：2,3号機のトーラス室及び階段室水位測定結果

⑤ 原子炉施設の解体・放射性廃棄物処理・処分に向けた計画

➤ 汚染水処理に伴う二次廃棄物の処理・処分

- ・ 水処理二次廃棄物の長期保管及び廃棄体化の検討として、模擬スラッジを用いた加熱試験や固化試験等による性状調査、塩分除去による水素発生量抑制に与える影響の確認試験等の各種特性試験を実施中(～2013年度)。
- ・ 二次廃棄物に含まれる処理・処分の観点で重要となる核種の放射能濃度を概算することを目的として、滞留水及び各水処理装置出口水試料の核種別放射能濃度を分析中。滞留水については分析が概ね完了し、その他について8月末までに完了させる計画。(※)

(※) 今回の試料は事故による大量のSr等が含まれており、分離処理や分析手順の改良に時間を要している。また、試料の放射能濃度が高く輸送量を少量としたため、精度の確保に長時間の測定が必要。

- ✓ 滞留水等の試料は今後も継続してサンプリング並びに分析を行う予定。
- 放射性廃棄物の処理・処分
 - ・ 処理・処分の観点で重要となる核種の放射能濃度を概算することを目的として、ガレキ等をサンプリングし、核種別の放射能濃度を分析する。
 - ✓ 5/29に3,4号機周辺の状況の事前調査を実施し、ガレキ採取箇所等の作業計画を立案。6/25に第1回の試料採取を実施する予定。
 - ✓ 作業ステップに応じて発生する多種多様なガレキについて、発生元ができるだけ明らかな試料を採取するため、現場作業の進捗に応じて1ヶ月に1回程度、ガレキを採取していく方針。

⑥ 実施体制・要員計画

➤ 要員管理

- ・ 7月予定の作業についても必要な協力企業作業員(約3,100人程度)の確保が可能な見込み。
- ・ 今後の中長期作業を考慮しつつ、法令上の制限である100mSv/5年を守るために、75mSvを超える社員の配置転換を平成23年10月より開始し、平成24年4月末時点で約300人いた75mSv超過者のうち、6/1までに192名の配置転換を実施。
- ・ 5月時点における、協力企業作業員の地元雇用率は、約65%。

➤ 労働環境・生活環境改善

- ・ 福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置に係る作業員の活動拠点となっている福島第二原子力発電所の事務本館食堂並びに協力企業センター厚生棟食堂を6/18より再開。

⑦ 作業安全確保に向けた計画

➤ 全面マスク着用省略エリアの拡大

- ・ 企業センター厚生棟についても全面マスク着用省略エリアに設定。6/1より運用開始(図9参照)。

➤ 継続的な医療職の確保

- ・ 緊急医療関係者ネットワーク会議(6/3)において、各医療拠点の体制を検討。必要な医師、看護師等に関しては、9月まで確保可能な見込み。

➤ 熱中症予防対策の検討、実施

- ・ 平成24年度熱中症予防対策を実施中。
- ✓ 6/24に通気性の良いカバーオール配備。
- ✓ WBGT値により、作業時間、休憩の頻度・時間、作業強度の変更等の実施
- ✓ 7月、8月の14時から17時の炎天下における作業の原則禁止
- ✓ 適度な休憩の付与と休憩時の水分・塩分の摂取とクールベスト等の着用(図10参照)
- ✓ チェックシートを用いた作業員の体調管理



図9：全面マスク着用省略の様子

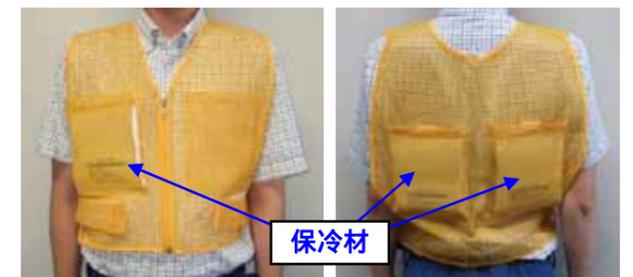


図10：クールベスト着用の様子

⑧ その他

➤ 「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた機器・装置開発等に係る福島ワークショップ(仮称)」の開催

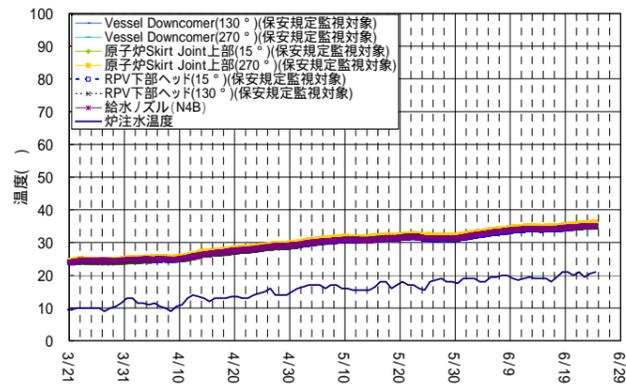
- ・ 燃料デブリ取出し準備のための機器・装置開発等に係る研究プロジェクトにおいて適用候補となるシーズを、国内外の優れた技術を早期かつ広範に取り入れていく観点から、今般、福島県内の企業、研究機関、学識経験者の方々を対象として、研究開発の取組について情報共有・意見交換することを目的としてワークショップを開催(7月下旬～8月上旬予定)。

➤ 中長期視点での人材育成・確保

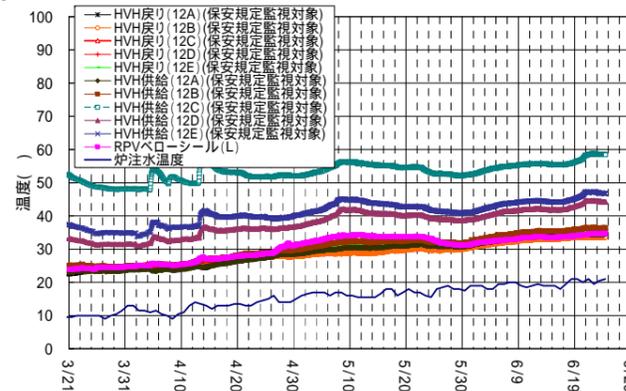
- ・ 長期にわたる廃止措置を着実に進めるため、中長期視点での基盤研究・人材育成に関する重点分野を設定し、大学・研究機関を中核とした人材育成・確保に向けた取組を検討。

2. 冷温停止状態の確認について

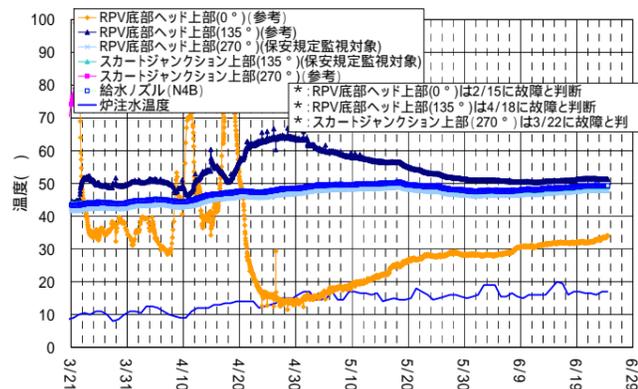
- 1～3号機の原子炉压力容器底部温度、格納容器気相部温度は、約35℃～約55℃（6/24現在）であり、注水温度の上昇に応じて、非常に緩やかな上昇傾向を示している。格納容器内圧力や格納容器からの放射性物質の放出量等のパラメータについては有意な変動がなく、総合的に冷温停止状態を維持と判断。



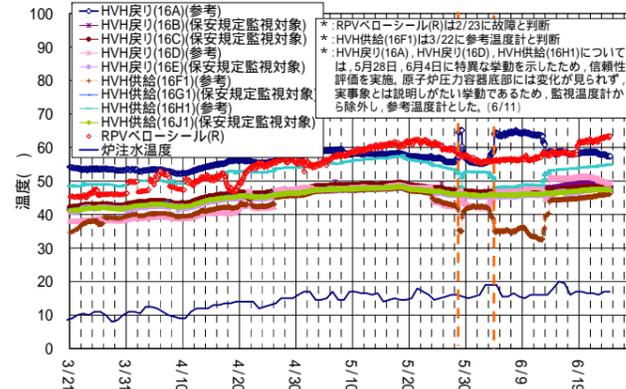
1号機原子炉压力容器まわり温度



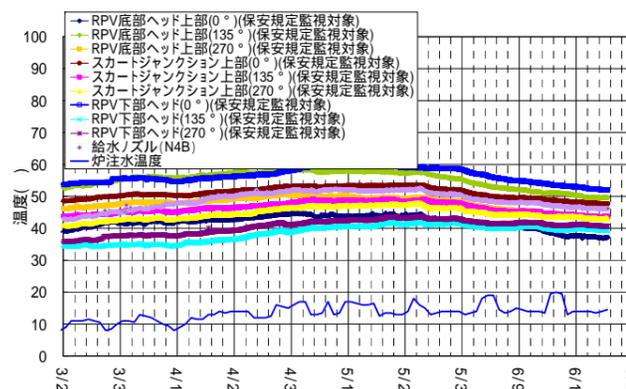
1号機D/W雰囲気温度



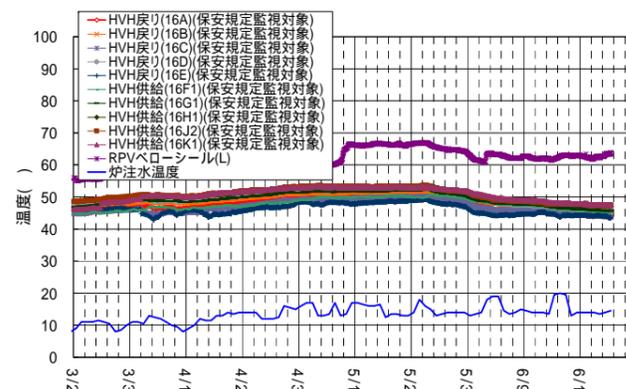
2号機原子炉压力容器まわり温度



2号機D/W雰囲気温度



3号機原子炉压力容器まわり温度



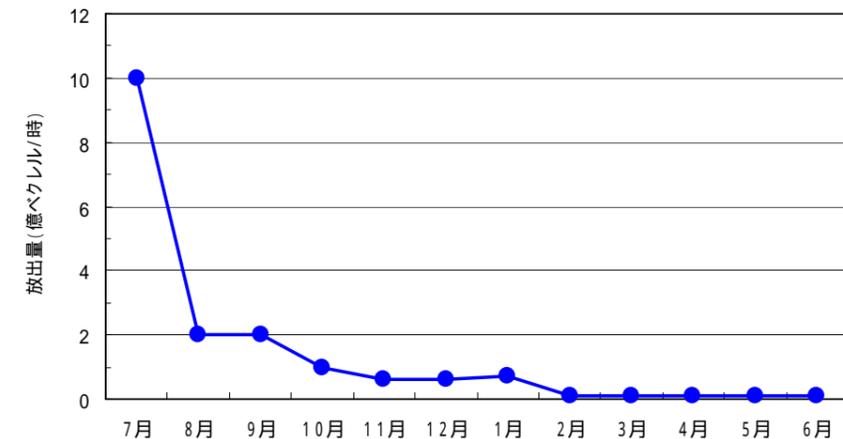
3号機D/W雰囲気温度

- 原子炉压力容器底部及び格納容器気相部温度は定期的に確認しており、注水温度の上昇に応じて、緩やかに上昇傾向。今後も上昇が想定されるため、原子炉注水設備に冷凍機を設置し、原子炉関連の温度上昇を抑制するとともに、炉注水量の抑制を図る。
- 2号機格納容器内温度計の一部に、急激な温度上昇と下降が見られた。原子炉压力容器底部温度には変化が見られず、実事象とは説明しがたい挙動であることから温度計の異

常と判断。監視温度計から除外し、参考温度計として使用する。なお、温度監視の代替手段や多様化の実現に向けた検討を実施中。

- 格納容器内圧力についても定期的に確認しており、有意な変動がないことを確認。
- 原子炉格納容器ガス管理システム内の気体を、希ガスモニタにて確認した結果、キセノン135は、1号機：約0.003Bq/cm³以下、2、3号機：検出限界値未満（検出限界値：約0.4Bq/cm³以下）であり、再臨界判定基準（1Bq/cm³）を十分に下回っている。
- 1～3号機原子炉建屋からの現時点の放出量（セシウム）を、原子炉建屋上部等の空气中放射性物質濃度（ダスト濃度）を基に、1号機約0.002億ベクレル/時、2号機約0.08億ベクレル/時、3号機約0.003億ベクレル/時と評価。1～3号機合計の放出量は先月と同様に最大で約0.1億ベクレル/時と評価（合計値を切り上げ）。これによる敷地境界における被ばく線量は0.02mSv/年と評価。（これまでに放出された放射性物質の影響を除く）

1～3号機原子炉建屋からの放射性物質（セシウム）の一時間当たりの放出



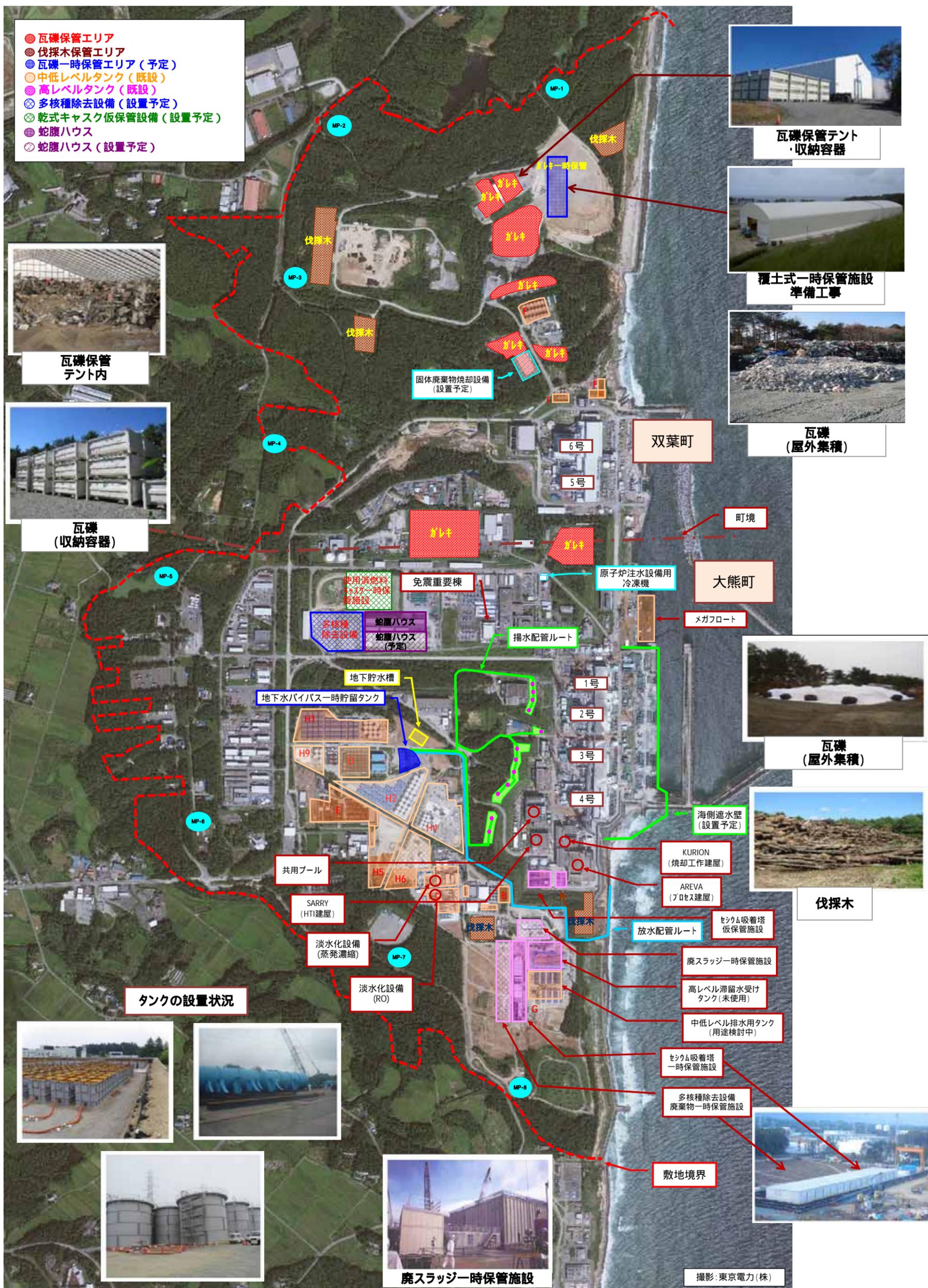
さらに、モニタリングポスト（MP-1～8）及び仮設モニタリングポスト（事務本館南側，正門，西門）の指示値を連続監視しており、敷地境界の線量に変化がないことを確認している。

以上

<略語等説明>

- SLC差圧検出ライン：ほう酸水注入系差圧検出ライン
- JP計装ライン：ジェットポンプ計装ライン
- TIP案内管：移動式炉内計装系案内管
- サブドレン：建屋周辺の地下水を汲み上げる装置
- オペレーティングフロア：定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
- キャスク：放射性物質の輸送容器の名称
- トーラス室：S/Cを収納する部屋の名称
- S/C：圧力抑制プール。非常用炉心冷却系の水源等として使用。
- 三角コーナー：トーラス室へアクセスする際に通る階段室の名称
- WBG T値：人体の熱収支に影響の大きい湿度、放射熱、気温の三つを採り入れた指標
- ブローアウトパネル（開口部）：建屋内の圧力の過大な増加や減少が生じた際に開き、圧力を逃がす
- D/W：原子炉格納容器の一部
- 作業構台：原子炉建屋上部等の瓦礫撤去のため、重機の走行路盤として設置
- 機器ハッチ：原子炉格納容器の機器の搬出入に使う出入口

東京電力(株) 福島第一原子力発電所 構内配置図



*本ロードマップは、研究開発及び現場状況を踏まえて、継続的に見直ししていく。

東京電力(株)福島第一原子力発電所・中期スケジュール

(白) : 現場作業
(黄) : 研究開発
(赤) : 検討
 赤字赤枠: 先月よりの変更箇所

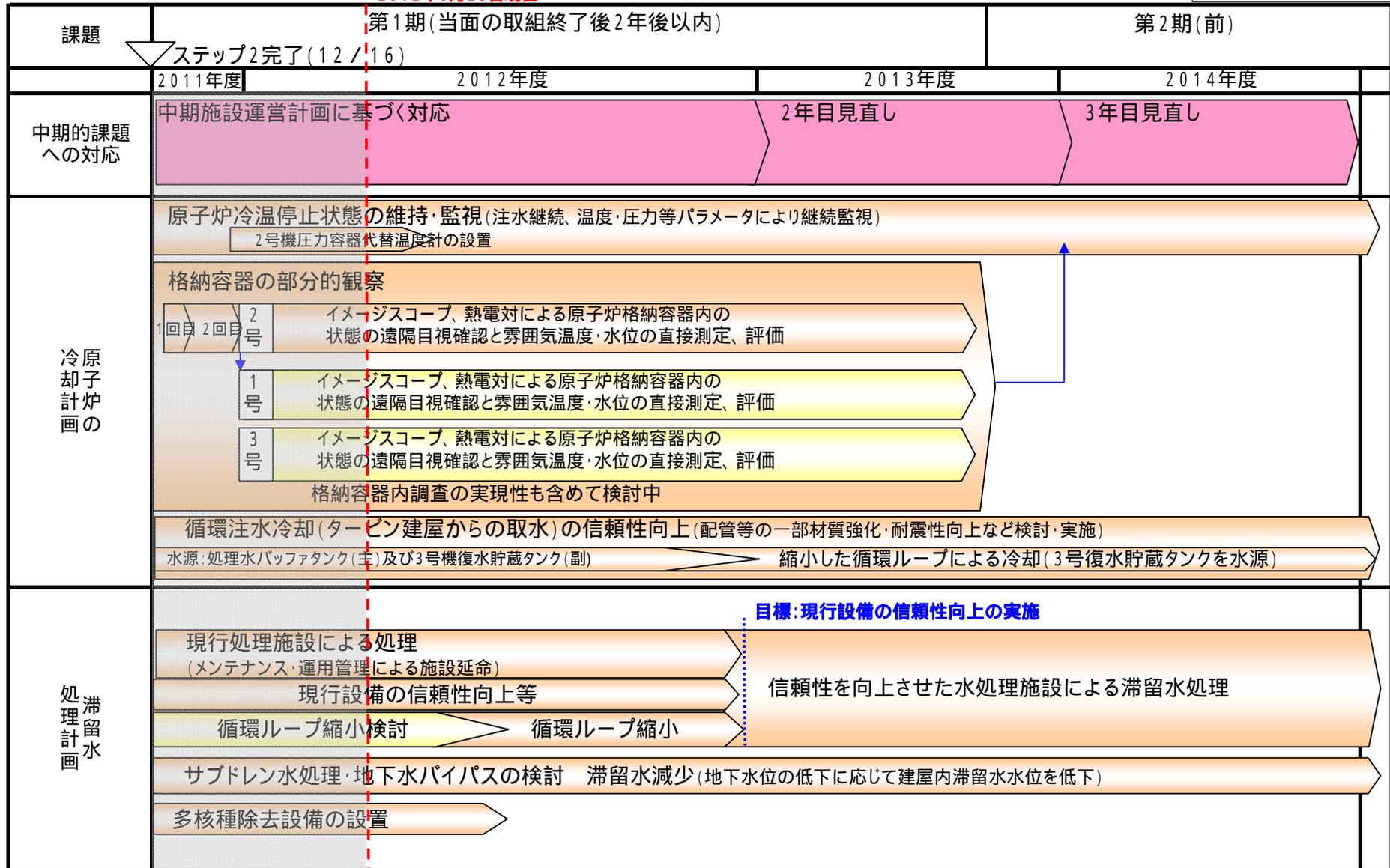
2012年6月25日現在

課題		当面の取組 終了時点	第1期			第2期(前)	
			2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	
			使用済燃料プールからの燃料取り出し開始				
中期的課題への対応			中期施設運営計画に基づく対応				
状態維持・継続 に向けた計画	原子炉の 冷却計画	冷温 停止	原子炉冷温停止状態の維持・監視(注水継続、温度・圧力等パラメータにより継続監視)				
			格納容器内の部分的観察				
	滞留水 処理計画	滞留水 の減少	循環注水冷却(タービン建屋からの取水)の信頼性向上		信頼性を向上させた水処理施設による滞留水処理		
			現行処理施設による処理 現行設備の信頼性向上等		循環ループ縮小		
			サブドレン水処理・地下水パイプスの検討		滞留水減少(地下水水位の低下に応じて建屋内滞留水水位を低下)		
			多核種除去設備の設置				
発電所全体の放射線量 低減・汚染拡大防止 に向けた計画	海洋汚染 拡大防止計画		遮水壁の構築				
			港湾内海底土の被覆、海水循環浄化(継続)等				
			地下水及び海水のモニタリング(継続実施)				
	ガレキ等	飛散抑制	安定保管の継続		低減努力継続		
			遮へい等による保管ガレキ等の線量低減実施				
	水処理 二次廃棄物	保管・管理	安定保管の継続		低減努力継続		
遮へい等による保管水処理二次廃棄物の線量低減実施							
気体・液体 廃棄物		格納容器ガス管理システム設置		水処理二次廃棄物の性状、保管容器の寿命の評価			
敷地内除染計画		除染開始	陸域・海域における環境モニタリング(継続)				
			発電所敷地内除染の計画的実施				
使用済燃料プール からの 燃料取出計画	1~4号機 使用済燃料 プール	より 安定 な冷 却	プール循環冷却(保守管理、設備更新等による信頼性の維持・向上)				
			ガレキ撤去/プール燃料取出用カバーの設置/輸送容器の調達/燃料取扱設備の設置又は復旧				
	共用 プール	港湾復旧(クレーン・道路)		(護岸改修)	使用済燃料プールから取り出した燃料集合体の貯蔵(保管・管理)		
		キャスク製造(順次)		キャスク製造・搬入(順次)		プール燃料取出	
研究開発			共用プール復旧		共用プール燃料取出/設備改造		
			使用済燃料プールから取り出した燃料集合体の長期健全性評価				
燃料デブリ 取出計画	建屋内 除染		除染技術調査/遠隔除染装置開発		使用済燃料プールから取り出した損傷燃料等の処理方法の検討		
	PCV漏えい箇所 調査・補修				建屋内除染・遮へい等		
	燃料デブリ取出		格納容器調査・補修装置の設計・製作・試験等		漏えい箇所調査(開発成果の現場実証を含む)		
			格納容器内調査装置の設計・製作・試験等		格納容器外部からの調査(開発成果の現場実証を含む)		
	取出後の 燃料デブリ安定 保管、処理・処分		処理・処分技術の調査・開発		収納缶開発(既存技術調査、保管システム検討・安全評価技術の開発他)		
	原子炉建屋コンテナ等設置		燃料デブリに係る計量管理方策の構築				
RPV/PCVの 健全性維持		圧力容器/格納容器腐食に対する健全性の評価技術の開発		腐食抑制対策(窒素パブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減)			
原子炉施設の解体・ 放射性廃棄物処理・ 処分に向けた計画	原子炉施設の解体計画		調査・データベース構築計画策定		原子炉施設の解体に向けた基礎データベース(汚染状況等)の構築		
	放射性廃棄物 処理・処分計画		処理・処分に関する研究開発計画の策定		廃棄物の性状把握、物量評価等 廃棄物の処分の最適化研究		
実施体制・要員計画		現場改善の充実	協力企業を含む要員の計画的育成・配置、意欲向上策の実施等				
作業安全確保に向けた計画		核種管理の徹底	安全活動の継続、放射線管理の維持・充実、医療体制の継続確保等				

諸計画の取り組み状況(その1)

 : 現場作業
 : 研究開発
 : 検討
 赤字赤枠: 先月よりの変更箇所

2012年6月25日現在



諸計画の取り組み状況(その2)

2012年6月25日現在

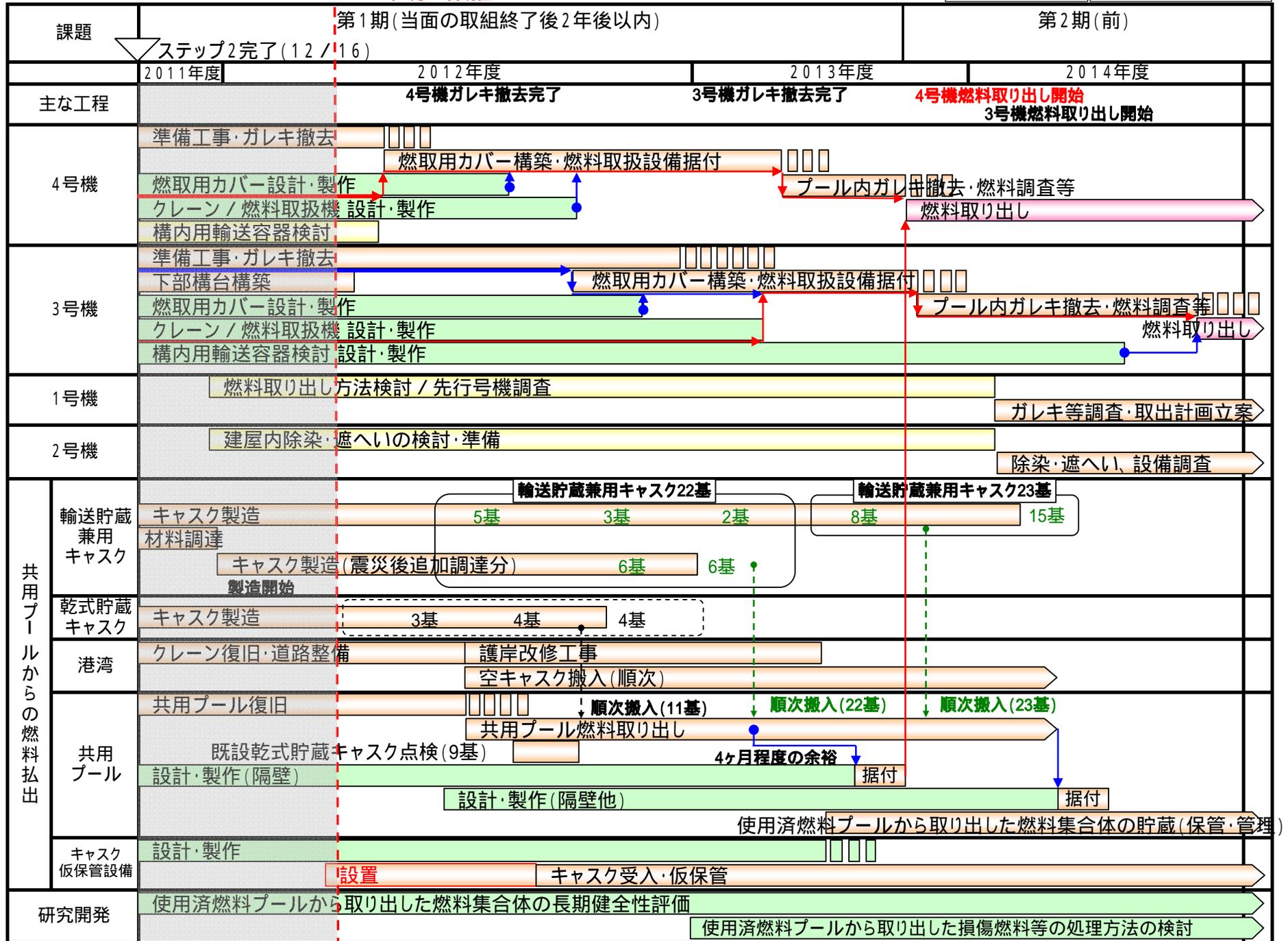
 : 現場作業
 : 研究開発
 : 検討
 赤字赤枠: 先月よりの変更箇所

課題	第1期(当面の取組終了後2年後以内)		第2期(前)	
	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度
海洋防汚計画 拡大	ステップ2完了(12/16)			
	目標:汚染水漏えい時における海洋汚染拡大リスクの低減			
	遮水壁の構築			
	シルトフェンス追加設置		目標:港湾内海水中の放射性物質濃度の低減(告示濃度未満)	
	取水路前面エリアの海底土の被覆			
	海水循環浄化(継続)			
		航路・泊地エリアの浚渫土砂の被覆等		
		地下水及び海水のモニタリング(継続実施)		
敷地境界放射性線量低減に向けた計画	ガレキ等	目標:発電所全体から新たに放出される放射性物質等による敷地境界線量1mSv/年未満		
		安定保管の継続		
	二次水処理廃棄物	遮へい等による保管ガレキ等の線量低減実施 (固体庫復旧、遮へい機能付保管エリア追設、伐採木の覆土保管)		低減努力継続
		安定保管の継続		低減努力継続
遮へい等による保管水処理二次廃棄物の線量低減実施		低減努力継続		
		水処理二次廃棄物の性状、保管容器の寿命の評価		
		設備更新計画策定		
敷地内除染計画	気体・液体廃棄物	格納容器ガス管理システム設置・運用		
		2号機:運用		
		1号機:設置 運用		
	3号機:設置 運用			
		陸域・海域における環境モニタリング(継続実施)		
		目標:企業棟の線量低減(協力企業のニーズを踏まえて実施)		
発電所敷地内除染計画		(執務エリア・作業エリア等から段階的に実施、敷地外の線量低減と連携を図りつつ低減を実施)		

諸計画の取り組み状況(その3)

2012年6月25日現在

→ : 主要工程
→ : 準主要工程
 : 現場作業
 : 研究開発
 : 検討
赤字赤枠: 先月よりの変更箇所



諸計画の取り組み状況(その4)

現場作業
研究開発
検討
 赤字赤枠: 先月よりの変更箇所

2012年6月25日現在

課題	第1期(当面の取組終了後2年後以内)		第2期(前)		
	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	
燃料デブリ取出計画	ステップ2完了(12/16)				
	建屋内除染	除染技術調査/遠隔除染装置開発		目標:除染ロボット技術の確立	
		遠隔汚染調査技術の開発			
		遠隔除染装置の開発			
		現場調査、現場実証(適宜)		目標:除染によるアクセス性確保	
	建屋内除染・遮へい等(作業環境改善)				継続
	漏えい箇所調査・補修	格納容器漏えい箇所調査・補修に向けた研究開発(建屋間止水含む)			
		格納容器調査装置の設計・製作・試験等			
		格納容器補修装置の設計・製作・試験等			
	漏えい箇所調査(開発成果の現場実証含む)				
燃料デブリ取出	燃料デブリ取出に向けた研究開発(内部調査方法や装置開発等、長期的課題へ継続)				
	格納容器内調査装置の設計・製作・試験等				
格納容器外部からの調査(開発成果の現場実証含む)					
管デブリ取出後の処理・安定化・燃料デブリ	収納缶開発(既存技術調査、保管システム検討、安全評価技術の開発他)				
	処理・処分技術の調査・開発				
	燃料デブリに係る計量管理方策の構築				
原子炉建屋コンテナ等設置					
RPV/PCV健全性維持	圧力容器/格納容器腐食に対する健全性の評価技術の開発				
	腐食抑制対策(窒素バブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減)				
その他	臨界評価、検知技術の開発				
原子炉施設の解体計画	調査・データベース構築計画策定		原子炉施設の解体に向けた基礎データベース(汚染状況等)の構築		
放射性廃棄物処理・処分計画	処理・処分に関する研究開発計画の策定		廃棄物の性状把握、物量評価等		
			廃棄物の処分の最適化研究		
実施体制・要員計画	協力企業を含む要員の計画的育成・配置、意欲向上策の実施等				
作業安全確保に向けた計画	安全活動の継続、放射線管理の維持・充実、医療体制の継続確保等				
	免震重要棟の非管理区域化		検討継続		

廃止措置等に向けた進捗状況: 使用済み燃料プールからの燃料取出し作業

至近の目標 使用済み燃料プール内の燃料の取り出し開始(4号機, 2013年中)

4号機

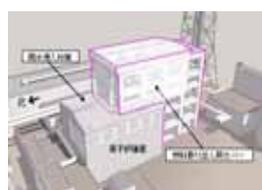
燃料取出し用カバー設置
に向けて瓦礫撤去実施中。



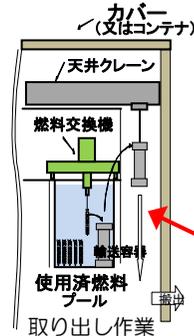
至近のスケジュール



2012年度中頃完了目標

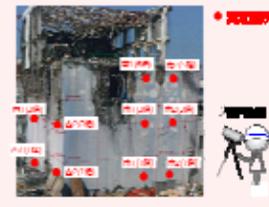
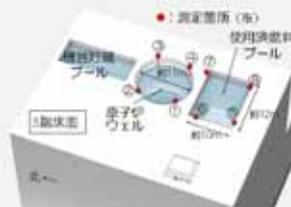


2012/4~2013年度中頃目標

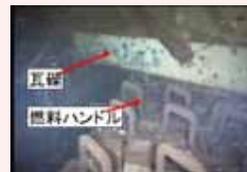


2013/12開始目標

原子炉建屋の健全性確認 (2012/5/17~5/23)
年4回定期的な点検を実施。1回目の点検を実施。



使用済み燃料プール内瓦礫分布調査
遠隔水中探査機を利用した瓦礫分布調査を実施
(2012/3/19~21)し、分布調査を基に、
瓦礫分布マップ作成(2012/4)。



使用済み燃料プールへの防護構台設置
(2012/6/15)
北側の瓦礫解体に先立ち、万が一の使用済み燃料
プールへの瓦礫の落下に備え、防護構台を設置。



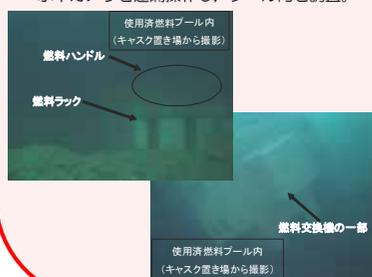
3号機

燃料取出し用カバー設置に向けて瓦礫撤去
及び瓦礫撤去用構台設置作業中。



2012年度末頃完了目標

使用済み燃料プール内の水中事前調査
(2012/4/13)
水中カメラを遠隔操作し、プール内を調査。



1, 2号機

- 1号機については、3, 4号機での知見・実績を把握するとともに、ガレキ等の調査を踏まえて具体的な計画を立案し、第2期(中)の開始を目指す。
- 2号機については、建屋内除染、遮へいの実施状況を踏まえて設備の調査を行い、具体的な計画を検討、立案の上、第2期(中)の開始を目指す。

2号機原子炉建屋調査

使用済み燃料プールへのアクセス性等の確認のため、
原子炉建屋5階オペレーティングフロア及び
3,4階の機器ハッチまわりを調査。ロボット
(Quince 2)による、目視確認、線量測定、
雰囲気温度・湿度測定を実施(6/13)



2号機5階の様子

共用プール

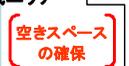
至近のスケジュール



使用済み燃料プールから取り出した燃料を
共用プールへ移送するため、輸送容器・
収納缶等を設計・製造

2014年度第3四半期完了目標

貯蔵エリア

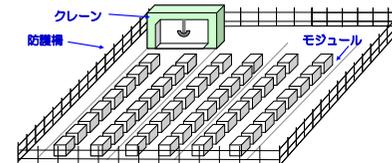


共用プール内空き
スペースの確保
(乾式キャスク仮保管設備への移送)

現在の作業状況

- ・ 構内用輸送容器の設計検討中
- ・ 共用プールユーティリティ等の
復旧工事実施中

乾式キャスク 仮保管設備



共用プールからの使用済み燃料受け入れ

2012/7より基礎工事実施予定

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

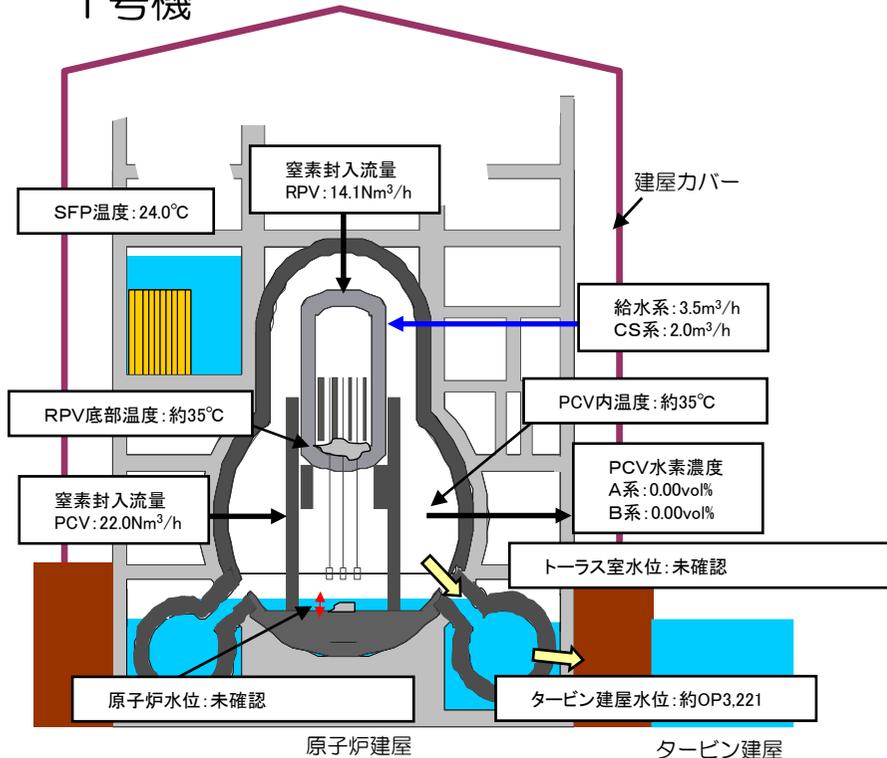
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉格納容器内部調査

格納容器内部の画像取得やデータ直接採取（雰囲気温度、滞留水温度・水位）等を目的に、調査装置を挿入し格納容器内部の調査を実施予定（2012/8月末から9月中旬の間での調査を予定）。



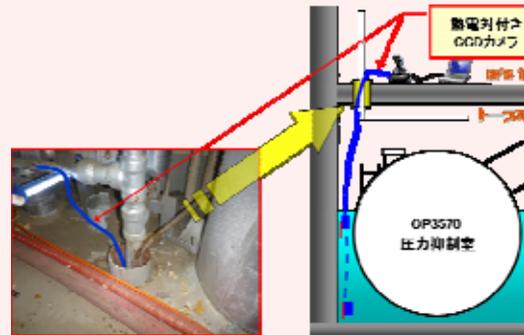
1号機



※プラント関連パラメータは2012年6月24日11:00現在の値

格納容器漏えい箇所の調査・補修

既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修（止水）工法についての検討を実施中。
 トーラス室内等の状況を把握するため、原子炉建屋1階床配管貫通部よりCCDカメラ等を挿入し、トーラス室内の滞留水水位・水温・線量・透明度、トーラス室底部堆積物、滞留水成分の調査を実施予定（6/26）。



建屋内の除染

- ・ロボットによる、原子炉建屋内の汚染状況調査を実施。（5/14～18）。
- ・最適な除染方法を選定するため除染サンプルの採取を実施。（6/7～19）



汚染状況調査用ロボット（ガンマカメラ搭載）



ガンマカメラによる撮影結果

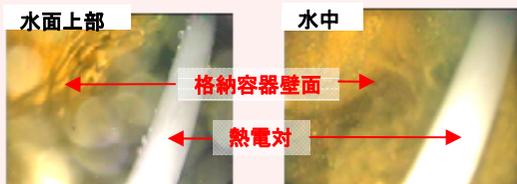
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉格納容器内部調査

格納容器貫通部（ベネ）からイメージスコープ等を挿入し内部調査を実施。（2012/11/19,3/26,27）。

○調査結果

- ・水位：格納容器底部より約60cm
- ・水温：約50℃
- ・雰囲気線量：最大約73Sv/h



2号機圧力容器代替温度計設置

温度計の故障等を受け、代替温度計の設置を検討中。モックアップ試験等を行い8月上旬からS/C差圧検出ラインからの温度計設置工事開始予定。



配管挿入試験

配管改造工法試験

モックアップ試験の様子

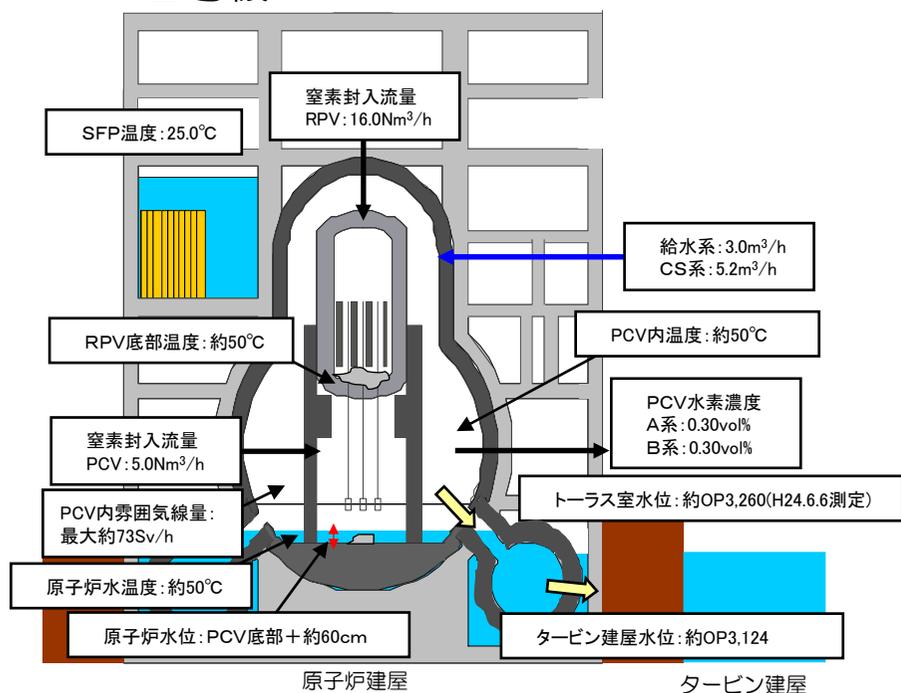
建屋内の除染

- ・ロボットによる、原子炉建屋内の汚染状況調査を実施。（5/28～31）
- ・最適な除染方法を選定するため、除染サンプルの採取を実施中（6/13～30予定）。



汚染状況調査用ロボット (ガンマカメラ搭載)

2号機



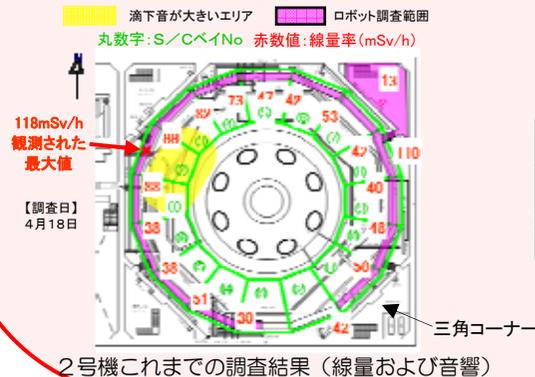
※プラント関連パラメータは2012年6月24日11:00現在の値

格納容器漏えい箇所の調査・補修

既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修（止水）工法についての検討を実施中。

トーラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。

- ①ロボットによりトーラス室内を調査（4/18）。線量・音響測定結果等から、北西側で漏水等の事象が発生している可能性もあるが、データが少なく断定には至らず。
- ②赤外線カメラを使用しS/C表面の温度を計測することで、S/C水位の測定が可能か調査を実施（6/12）。S/C内の水面高さ（液相と気相の境界面）は確認できず。
- ③トーラス室及び北西側三角コーナー階段室内の滞留水水位測定を実施（6/6）。三角コーナー全4箇所の滞留水について、水位測定、サンプリングおよび温度測定を実施予定（6月下旬～7月中旬実施予定）。



2号機	
階段室水位	OP 3260
トーラス室水位	OP 3270

滞留水水位測定記録

2号機これまでの調査結果（線量および音響）

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

格納容器漏えい箇所の調査・補修

既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修（止水）工法についての検討を実施中。

トラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。

- ①トラス室及び北西側三角コーナー階段室内の滞留水水位測定を実施（6/6）。三角コーナー全4箇所の滞留水について、水位測定、サンプリングおよび温度測定を実施予定（6月下旬～7月中旬実施予定）。
- ②ロボットにより3号機トラス室内を調査予定。（7月実施予定）



3号機トラス室(北西入口)



3号機階段室(北西)

3号機	
階段室水位	OP 3150
トラス室水位	OP 3370

滞留水水位測定記録

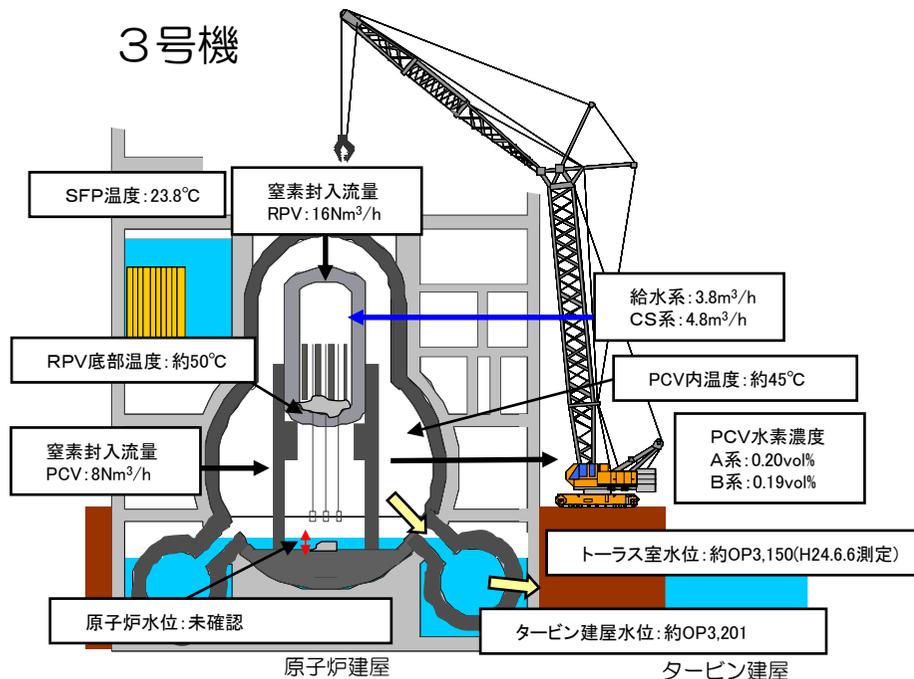
建屋内の除染

- ・ロボットによる、原子炉建屋内の汚染状況調査を実施（6/11～15）。
- ・最適な除染方法を選定するため除染サンプルの採取を実施予定（6/29～7/10）。



汚染状況調査用ロボット
 (ガンマカメラ搭載)

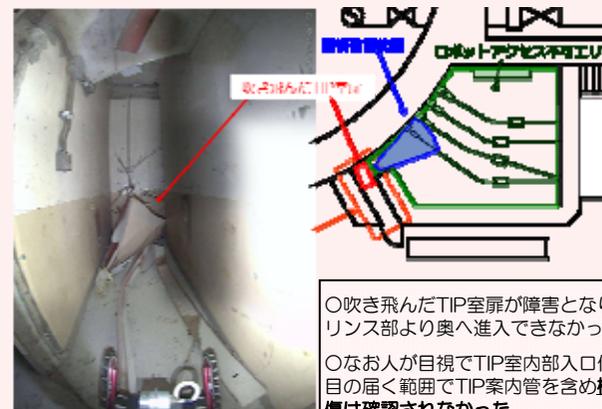
3号機



※プラント関連パラメータは2012年6月24日11:00現在の値

原子炉格納容器内部調査

格納容器内部調査に向けて、ロボットによる原子炉建屋1階TIP室内の作業環境調査を実施（5/23）。



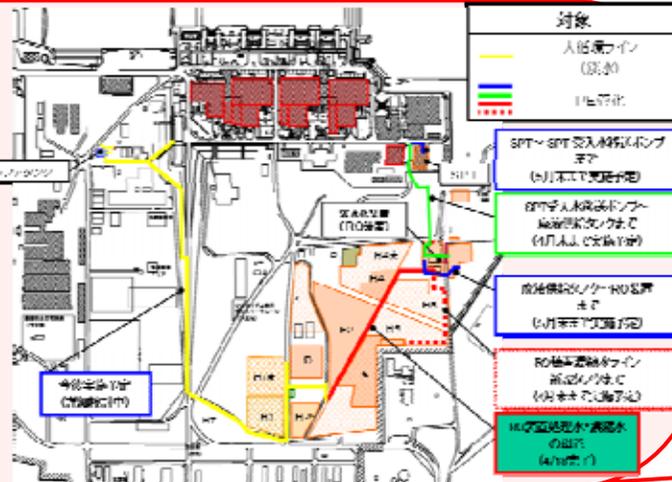
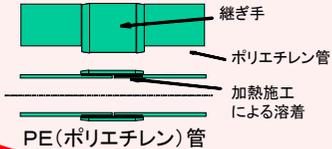
- 吹き飛んだTIP室扉が障害となりロボットはラビリンス部より奥へ進入できなかった。
- なお人が目視でTIP室内部入口付近を確認したが、目の届く範囲でTIP案内管を含め機器に目立った損傷は確認されなかった。

廃止措置等に向けた進捗状況：循環冷却と滞留水処理ライン等の作業

至近の目標 原子炉冷却、滞留水処理の安定的継続、信頼性向上

循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- ・原子炉注水ラインのポリエチレン管化を実施。
- ・将来的な循環ループ縮小を視野に入れつつ、3号機CSTタンクを原子炉注水の追加水源として使用できるよう点検を実施（2012/1/5～21）
- ・滞留水移送配管のポリエチレン管化、セシウム吸着装置（KURION）ポンプ外付け化、漏えい拡大防止対策（土堰堤の設置等（全タンク設置済エリアへ土堰堤設置済、タンク設置中エリアへは全タンク設置次第速やかに設置））等の作業を実施中。



原子炉注水設備に対する夏季対策

夏季においては、炉注水温度の上昇に応じて、原子炉関連の温度上昇が想定される。炉注水の温度上昇を軽減し、注水量を抑制するため、原子炉注水設備に冷凍機を設置する。現在、冷凍機の設置工事を実施中（6/18～7月下旬予定）

貯蔵タンクの増設中

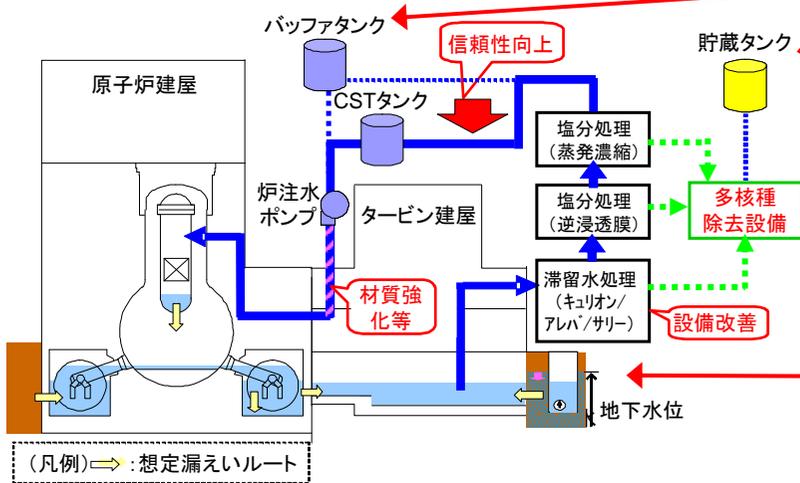
処理水受用タンクは、十分な空き容量を確保。今後も更なる増設等により容量を確保していく予定。現在設置済み約20.2万トン 空き容量約3.7万トン 2012/6/12 現在



処理水受用タンク

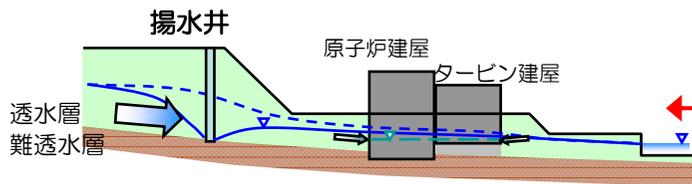
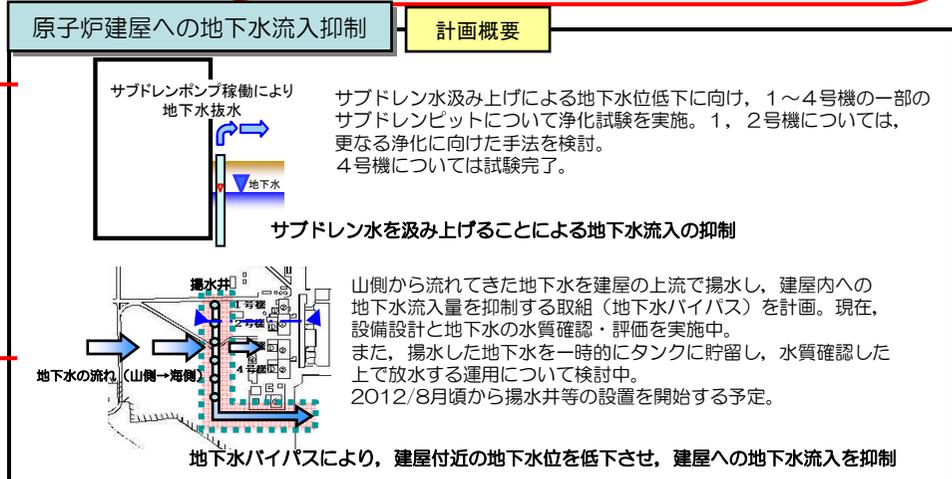
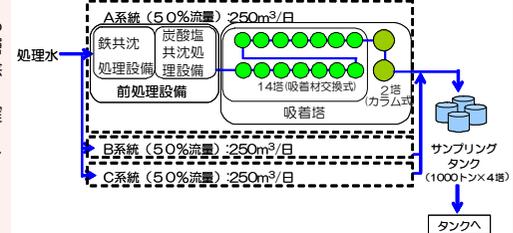


地下貯水槽設置状況



多核種除去設備の検討・設計を実施中

水処理後の水に含まれる放射性物質を、より一層低くするため、多核種除去設備を導入予定。現在性能確認のための確認試験・評価を実施中。現地では基礎施工が完了（6/19）。



廃止措置等に向けた進捗状況：敷地内の環境改善等の作業

至近の目標

- ・発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物(水処理二次廃棄物, ガレキ等)による放射線の影響を低減し, これらによる敷地境界における実効線量1mSv/年未満とする。
- ・海洋汚染拡大防止, 敷地内の除染

ガレキの一時保管施設準備工事中

発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物による, 敷地境界における実効線量1mSv/年未満を達成するため, 至近の放出や保管の実績に基づく2012/6月時点での評価を実施。

評価の結果, 最大値は北エリアの敷地境界における約6.40mSv/年であり, 保管している瓦礫の直接線, スカイシャイン線による影響が6.38mSv/年と大きいことからガレキ一時保管施設の設置等の対策を実施。

ガレキ一時保管施設は, ガレキを覆土し保管するもので, 準備工事(2012/2/13~5/31)は終了した。



覆土式一時保管施設準備工事完了
(1 層目: H24.6.13撮影)

免震重要棟の非管理区域化

免震重要棟の一部区域について, 2012/5/1より非管理区域運用開始。
 免震重要棟や協力企業活動拠点の線量低減・非管理区域化エリアの拡大について検討中(協力企業のニーズ調査を実施中)。



屋上コンクリート撤去状況



ゲートモニタ室床鉄骨組状況

免震重要棟非管理区域化工事



遮水壁の設置工事

万一, 地下水が汚染し, その地下水が海洋へ到達した場合にも, 海洋への汚染拡大を防ぐため, 遮水壁の設置工事を実施中。(本格施工: 2012/4/25~)

今後, 鋼管矢板打設部の岩盤の先行削孔や(7月上旬開始), 港湾外において波のエネルギーを軽減するための消波ブロックの設置(7月上旬開始)等を実施予定



遮水壁(イメージ)



遮水壁先行削孔準備作業状況

取水路前面エリアの汚染拡大防止

取水路前面エリアの海底土を固化土により被覆。

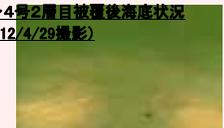
1~4号機取水路前面の被覆は完了。海水中放射性物質濃度は昨年4月以降徐々に低下しているが, 被覆工事終了後急激な低下は見られていないことから, 濃度の監視を継続し, 被覆の効果を評価し, 浄化方法を検討中。

5, 6号機取水路前面においては, 1層目の被覆を完了し, 現在2層目の被覆工事を実施中。

1~4号機被覆前海底状況 (2012/2/26撮影)



1~4号機2層目被覆後海底状況 (2012/4/29撮影)



〔1~4号機側被覆作業〕

2012/3/14 1層目被覆作業開始

2012/3/29 1層目被覆作業完了

2012/4/5 2層目被覆作業開始

2012/5/11 2層目被覆作業完了

〔5, 6号機側被覆作業〕

2012/5/16 シルトフェンス設置完了

2012/5/17 1層目被覆作業開始

2012/5/29 1層目被覆作業完了

2012/5/31 2層目被覆作業開始

2012/7/中旬 被覆作業完了予定

