

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差圧検出配管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。なお、SLC差圧検出配管の健全性確認を実施（7/12）した結果、配管が閉塞している可能性が考えられるため、今後詳細に評価を行っていくとともに、工事の施工方法についても検討を行っていく。8月下旬から温度計設置工事開始予定。
- 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（～8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月下旬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。今後、詳細核種分析（8月以降分析完了予定）を進めるとともに、サブドレン設備の復旧計画を検討する。なお、1、2号機については、更なる浄化に向けた手法を合わせて検討中。
- 多核種除去設備の設置
 構内貯留水等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、基礎試験結果の再確認および一部のβ核種の除染能力向上対策確認のための確認試験を実施中（8月中旬までに結果の取纏め）。また、設備設置エリアの基礎工事が完了し、現在、機器・配管据付工事を実施中（6/20～ A系統：8月末予定、B・C系統：9月末予定）（図1参照）。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。
- 処理水受タンクの増設
 - ・ タンク設置工事（約50,000m³分）完了予定（8月上旬）。
 - ・ 地下貯水槽（1槽目：約4,000m³）の設置工事は完了し、水張り評価を実施中。今後、更に5つの貯水槽を設置（合計約52,000m³、～10月末予定）。
 - ・ Gエリアタンクの運用変更により、逆浸透膜処理水（淡水）の貯蔵エリアを確保（約6,300m³）。
- 原子炉注水設備に対する夏季対策
 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。設置工事が完了（6/19～7/18）し、運用開始（7/18）（設置場所は添付資料1参照）。原子炉関連温度の低下が確認できたのを踏まえ、炉注水量の低減を実施（7/27）。
- 循環ラインに関わる信頼性向上対策
 - ・ 循環ラインの主ルートに残存する耐圧ホースを、漏えい等に対して信頼性の高いポリエチレン管等に変更（9月完了予定）。
 - ・ 炉注水源の保有水量増加、耐震性向上等のため、水源を処理水バッファタンクから復水貯蔵タンク（CST）に変更（12月完了予定）。

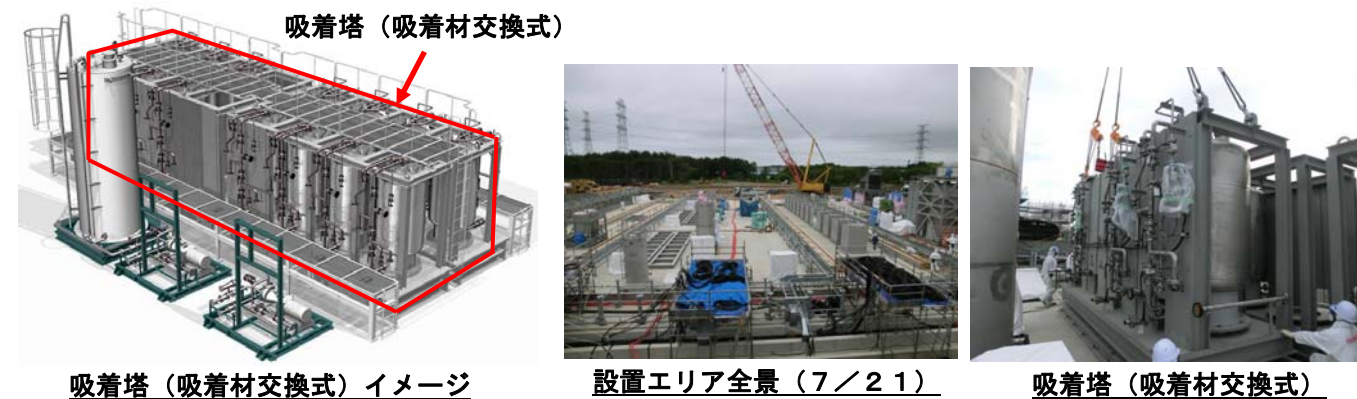


図1：多核種除去設備設置工事の様子

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。現在、鋼管矢板打設部の岩盤の先行削孔（6/29～）、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（7/20～）等を実施中（図2参照）。
- 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。5、6号機取水路前面における2層目の被覆工事が完了（5/31～7/5）。取水路前面の被覆効果の評価、浄化方法の検討を継続。
- 海水循環型浄化装置の運転再開
 海水循環型浄化装置の海水採取点を、比較的海水放射能濃度の高い3号機側に移設し運転を再開（7/30）（図3参照）。



図2：遮水壁先行掘削作業状況



図3：海水循環型浄化装置運転状況

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
 3号機は、原子炉建屋上部ガレキ撤去作業（平成24年度末頃完了予定）と並行して、構台設置、廃棄物処理建屋上部ガレキ撤去作業継続中。
 4号機は、原子炉建屋上部の建屋ガレキ撤去が完了（7/11）し、オペレーティングフロア大型機器撤去作業中（7/24～）（図4参照）。合わせて、カバー工事として、地盤改良工事中（4/17～8月中旬予定）。
- 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等のため、燃料プール内にある新燃料の取り出し作業を実施（7/18～19）（図5参照）。その後準備が整い次第、異常腐食の有無等について確認を実施（8月下旬～予定）。
- 3号機原子炉建屋オペレーティングフロア周辺状況調査
 3号機原子炉建屋上部のガレキ撤去計画の立案に資することを目的とし、原子炉建屋オペフロ周辺調査を実施（7/11）。
- 1号機オペレーティングフロアの状況調査
 今後の使用済燃料プールからの燃料取り出し等の検討に資するため、カメラを取り付けたバルーンを用いて、オペレーティングフロア等の調査を実施（8月上旬予定）。

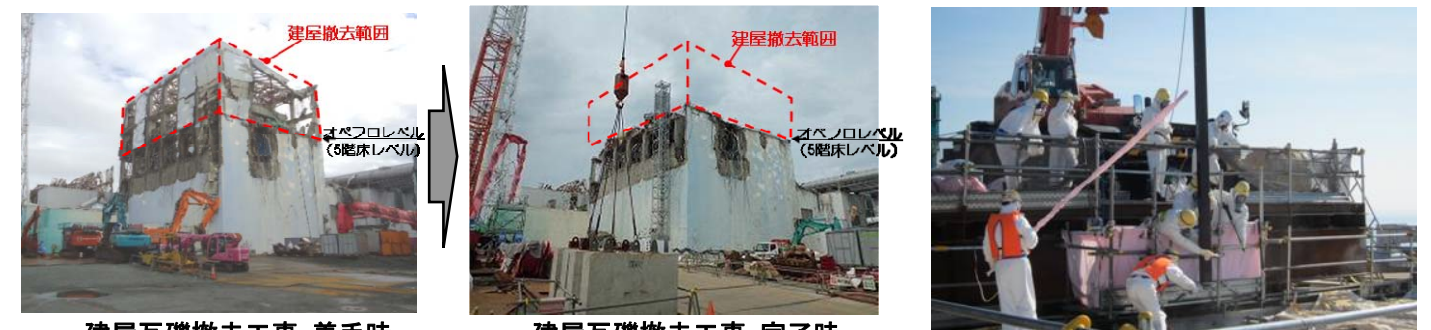


図4：4号機 原子炉建屋上部瓦礫撤去完了



図5：4号機使用済燃料プール新燃料取出し作業

④ 燃料デブリ取出計画

➤ 建屋内の除染

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、分析する。1号機は6/7～19、2号機は6/13～30、3号機は6/29～7/3に採取を実施し、現在汚染サンプルの分析をJAEAにて実施中。また、安定セシウムを用いた模擬汚染除染試験を実施する予定(8/6～)。

➤ 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、トーラス室内を調査(6/26)。滞留水水位：0P4,000程度、滞留水温度：約32～37℃、トーラス室内線量：19.5～10,300mSv/h(※1)、滞留水透明度：少なくとも60cmであることを確認。

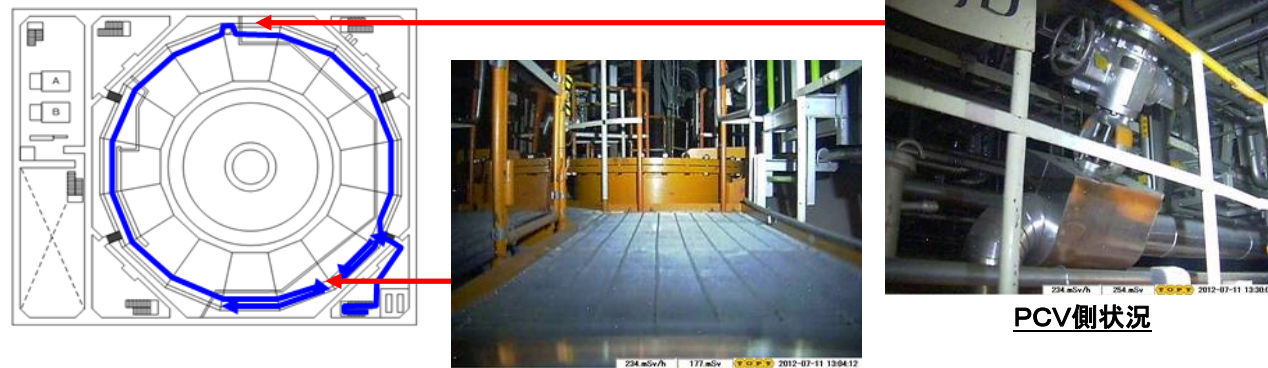
(※1) 調査中に線量計が損傷したため、線量が適正に測定できていない可能性あり。

✓ 2号機の三角コーナー全4箇所の滞留水について、水位測定、サンプリング及び温度測定を実施(6/28)。滞留水水位：0P3,050～0P3,190、滞留水温度：30.2～32.1℃であることを確認。

✓ 3号機トーラス室内をロボットにより調査(7/11)(図6参照)。トーラス室内線量は、約100～360mSv/hであることを確認。

➤ 燃料デブリ取出し

1号機格納容器内部調査等の作業計画検討にあたり、原子炉建屋1階TIP室内及び南エリアの環境調査を実施(7/4)。TIP室内については、TIP室扉を開けることが出来ず調査を中止したが、南エリアの線量率測定及び目視確認を実施。



南東マンホール

図6：3号機トーラス室内調査

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。(※2)

✓ 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。

(※2) 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。

➤ 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評価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。

- ✓ 6/25に3、4号機周辺のガレキ試料採取を実施。採取した試料は8月下旬にJAEAに輸送する予定。7/26、27に第2回、第3回の試料採取(ガレキ、伐採木)を実施。
- ✓ 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

- ・ 8月予定の作業についても必要な協力企業作業員(約2,900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、7/1までに200名の配置転換を実施。
- ・ 6月時点における、協力企業作業員の地元雇用率は、約60%。

⑦ 作業安全確保に向けた計画

➤ 線量低減について

作業員の福島第一原子力発電所復旧活動拠点である、事務本館・免震重要棟前休憩所について線量低減を実施していく。

➤ 個人線量管理の確実な実施・協力企業との連携

一部作業員が警報付きポケット線量計(APD)の不正使用を行っていたことに鑑み、線量管理に関する影響評価、再発防止策を実施する。作業員に対してアンケートを実施し、結果を8月中にとりまとめる。検討結果が出るまでの間は、引き続き作業員には現行の線量管理ルールへの遵守徹底を図っていく。

➤ 労働環境改善に係わるアンケートの実施

更なる労働環境の改善のため、福島第一原子力発電所で作業に携わっている作業員の方を対象に現在の労働環境や改善要望等についてのアンケートを実施(防護装備の適正化や休憩所の広さ・線量低減に関する改善要望を頂いた)。アンケート結果に基づき更なる改善に努めていく。

➤ 4号機原子炉建屋上部ガレキ撤去作業改善(エレベータ設置)

4号機原子炉建屋上部ガレキ撤去に従事する作業員の負荷軽減のため、原子炉建屋脇にエレベータを設置し、階段を使用せずにオペレーティングフロアへアクセスすることが可能になった。

➤ 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。

⑧ その他

➤ 「東京電力(株)福島第一原子力発電所事故に関する技術ワークショップ」の開催

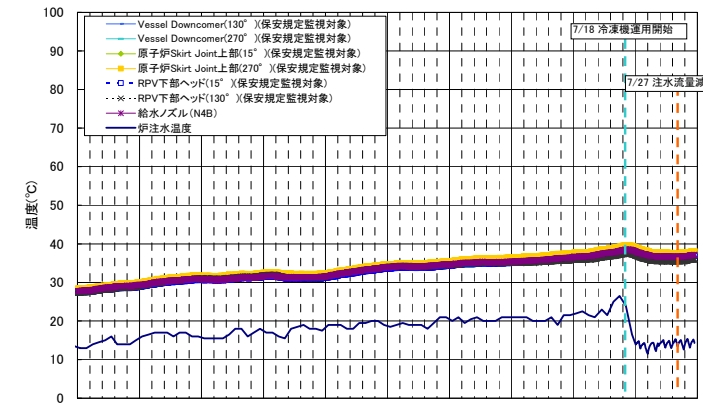
経済産業省及び関係機関は、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の知見及び教訓を包括的かつ精緻にとりまとめるため、専門家間で議論するための技術ワークショップを開催(7/23,24)。炉の直近の状況や事故進展・放出量の解析などの取組に関し、情報共有がなされ、NRC・IAEAなど海外からの出席者も含め、活発な意見交換等がなされた(出席者は2日間でのべ900人)。日本としても積極的に事故の知見及び教訓を海外に発信する必要がある、今回の技術ワークショップの結果を踏まえ、9月のIAEA総会等を通じて国際的議論を行っていく。

➤ 「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」の開催

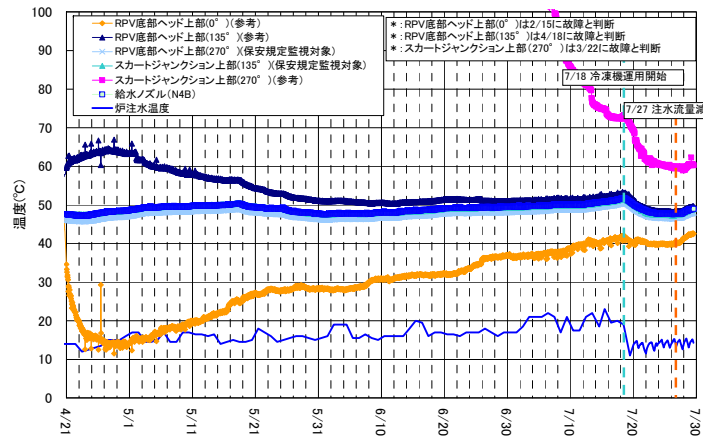
燃料デブリ取出し準備のための機器・装置開発等に係る研究プロジェクトにおいて適用候補となるシーズを、国内外の優れた技術を早期かつ広範に取り入れていく観点から、今般、福島県内の企業、研究機関、学識経験者の方々を対象として、研究開発の取組について情報共有・意見交換することを目的としてワークショップを開催(8/7予定)。

2. 冷温停止状態の確認について

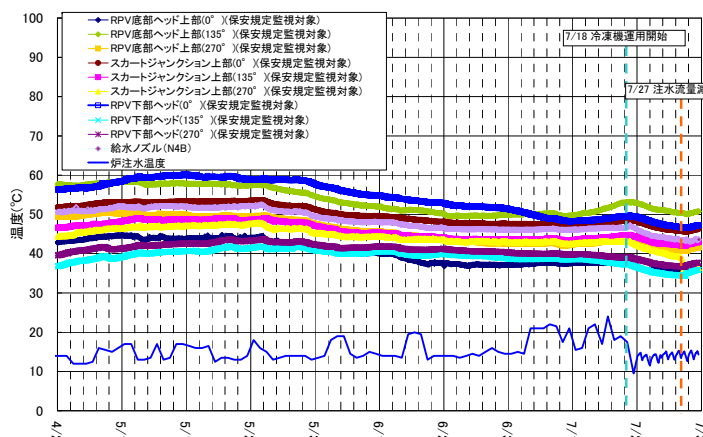
- 1～3号機の原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、約35℃～約50℃（7/29現在）であり、格納容器内圧力や格納容器からの放射性物質の放出量等のパラメータについては有意な変動はなく、総合的に冷温停止状態を維持と判断。



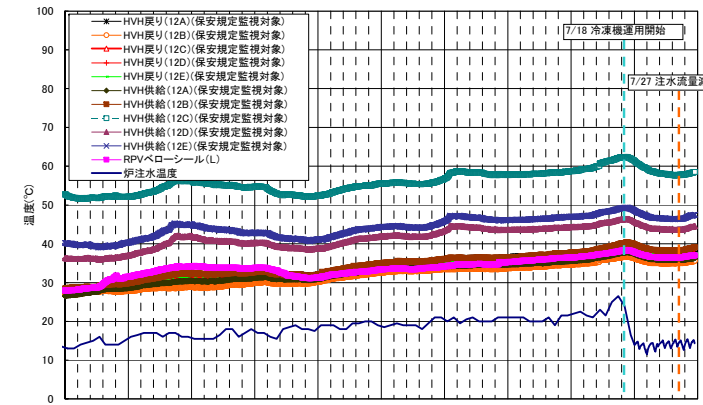
1号機原子炉圧力容器まわり温度



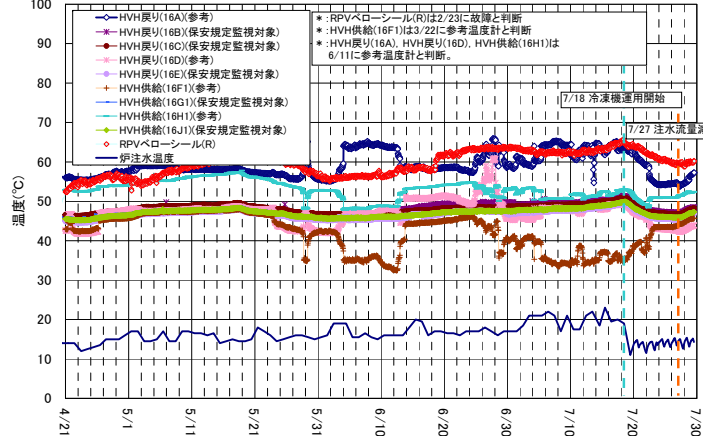
2号機原子炉圧力容器まわり温度



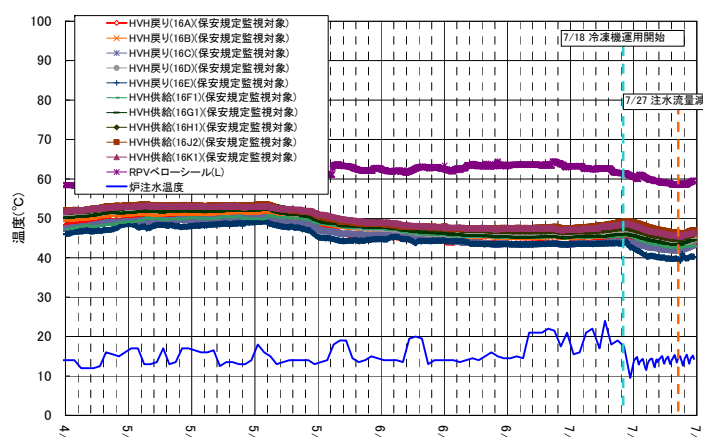
3号機原子炉圧力容器まわり温度



1号機D/W雰囲気温度



2号機D/W雰囲気温度

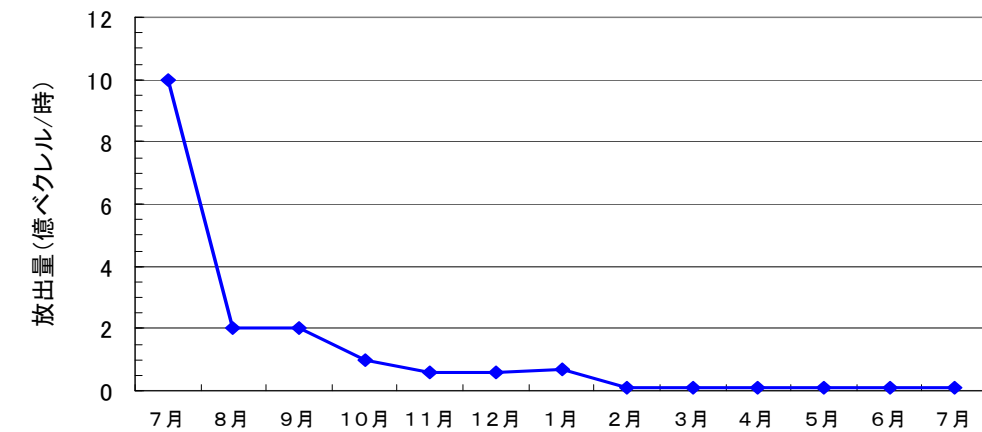


3号機D/W雰囲気温度

- 原子炉圧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、緩やかに上昇傾向を示していた。原子炉注水設備に冷凍機を設置（7/18）し、注水温度を下げることで、原子炉関連温度の低下傾向を確認。
- より効率的な冷却のため、注水流量を減少させた（7/27）結果、原子炉関連温度は上昇傾向を示しており、引き続き傾向監視を継続。

- 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0.003億ベクレル/時、3号機約0.006億ベクレル/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
- 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。
- 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
- 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

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

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

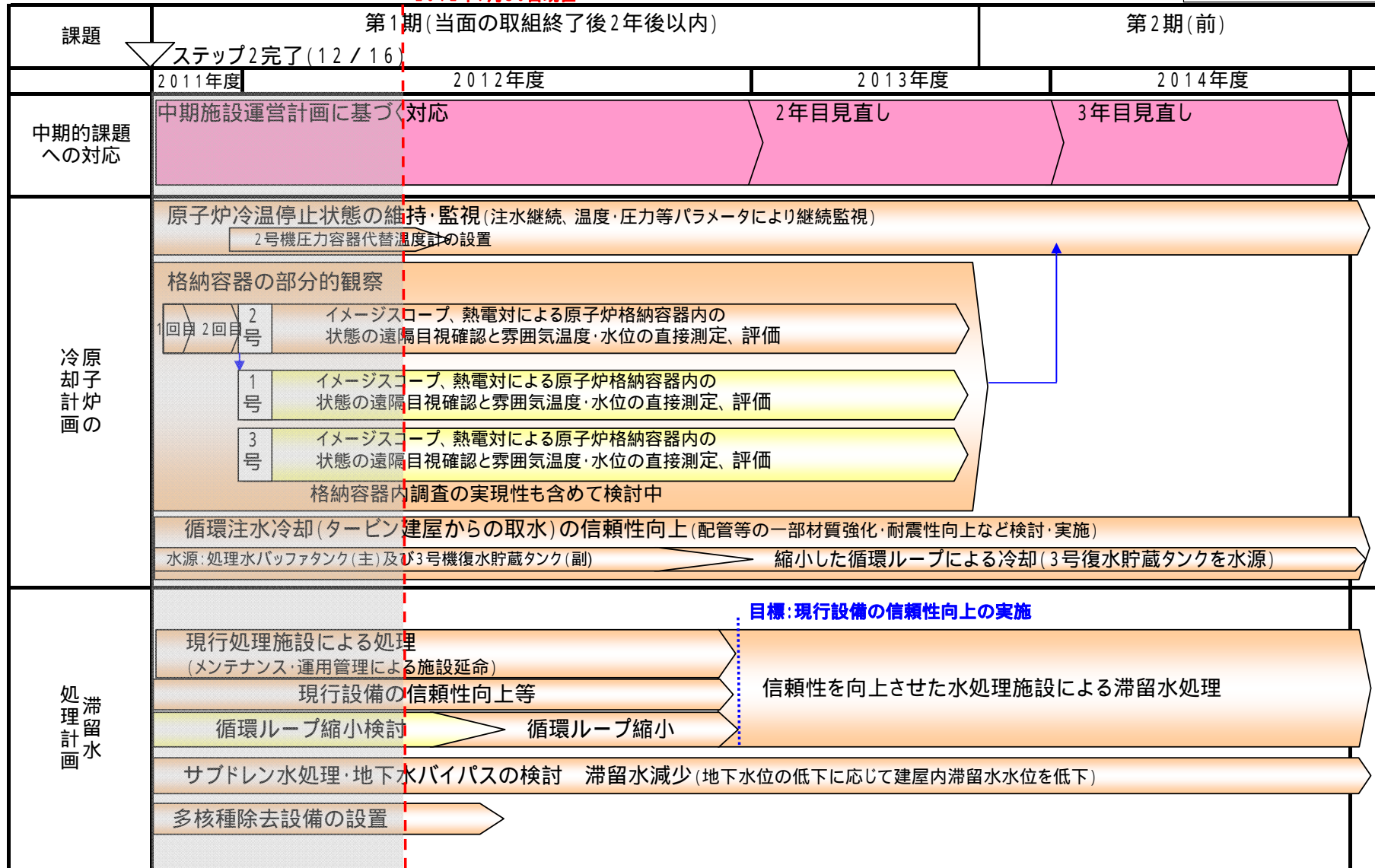
2012年7月30日現在

課題		当面の取組終了時点	第1期	第2期(前)
			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		施設運営計画策定	中期施設運営計画に基づく対応	
プラントの状態維持・継続に向けた計画	原子炉の冷却計画	冷温停止状態	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	
			現行処理施設による処理 / 現行設備の信頼性向上等 循環ループ縮小検討 / 循環ループ縮小 サブドレン水処理 / 地下水バイパスの検討 / 滞留水減少(地下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)	
	敷地境界及び低減に向けた放射線量	ガレキ等	安定保管の継続	
		水処理二次廃棄物	安定保管の継続	
	放射線管理	飛散抑制	遮へい等による保管ガレキ等の線量低減実施 / 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	
	放射線管理	放射線管理	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 格納容器ガス管理システム設置	
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	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) 共用プール復旧 / 共用プール燃料取出/設備改造	
		研究開発	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 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	
燃料デブリ取出計画		冷温停止状態	除染技術調査/遠隔除染装置開発 建屋内除染・遮へい等 / 継続	
			PCV漏えい箇所調査・補修 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)	
			燃料デブリ取出 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 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 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	
			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(窒素バ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		環境改善の充実	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		放射線管理の徹底	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7月30日現在



諸計画の取り組み状況(その2)

2012年7月30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 止 汚 染 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			
	海水循環浄化(継続)			
敷地 境 界 放 射 性 廃 棄 物 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 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		
	気体・ 液 体 廃 棄 物	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	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)				
発電所敷地内除染の計画的実施 (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7月30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

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	
主な工程	ステップ2完了(12/16)	4号機ガレキ撤去完了	3号機ガレキ撤去完了	4号機燃料取り出し開始 3号機燃料取り出し開始	
4号機	備工事・ガレキ撤去	燃取用カバー構築・燃料取扱設備据付	プール内ガレキ撤去・燃料調査等	燃料取り出し	
	燃取用カバー設計・製作				
	クレーン/燃料取扱機設計・製作				
	構内用輸送容器検討				
3号機	備工事・ガレキ撤去	燃取用カバー構築・燃料取扱設備据付	プール内ガレキ撤去・燃料調査等	燃料取り出し	
	下部構台構築				
	燃取用カバー設計・製作				
	クレーン/燃料取扱機設計・製作				
1号機	燃料取り出し方法検討/先行号機調査			ガレキ等調査・取出計画立案	
	建屋内除染・遮へいの検討・備			除染・遮へい、設備調査	
共用プールからの燃料払出	輸送貯蔵兼用キャスク	輸送貯蔵兼用キャスク22基 5基 3基 2基		輸送貯蔵兼用キャスク23基 8基 15基	
	乾式貯蔵キャスク	3基 4基 4基			
	港湾	護岸改修工事		キャスク搬入(順次)	
	共用プール	共用プール燃料取り出し		共用プール燃料取り出し	
キャスク仮保管設備	設計・製作	設計・製作(隔壁他)		据付	
	設置	キャスク入・保管		据付	
研究開発	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			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	
	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)				

工程見直しに伴う変更

諸計画の取り組み状況(その4)

2012年7月30日現在

: 現場作業
 : 研究開発
 : 検討
 赤字赤線: 先月よりの変更箇所

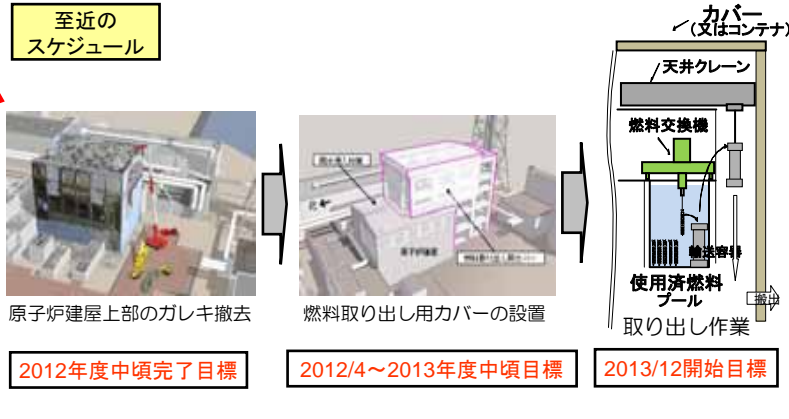
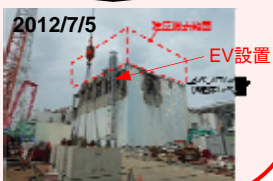
課題	第1期(当面の取組終了後2年後以内)			第2期(前)		
	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度		
燃料デブリ取出計画	ステップ2完了(12/16)					
	建屋内除染	除染技術調査/遠隔除染装置開発			目標: 除染ロボット技術の確立	
		遠隔汚染調査技術の開発				
		遠隔除染装置の開発			目標: 除染によるアクセス性確保	
		現場調査、現場実証(適宜)				
	建屋内除染・遮へい等(作業環境改善)					継続
	調査・補修	格納容器漏えい箇所調査・補修に向けた研究開発(建屋間止水含む)				
		格納容器調査装置の設計・製作・試験等				
		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・処分	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

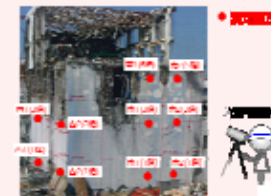
燃料取出し用カバー設置に向けて、原子炉建屋上部の建屋ガレキ撤去完了(2012/7/11)。現在オペレーティングフロア大型機器撤去作業中(7/24~)



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。



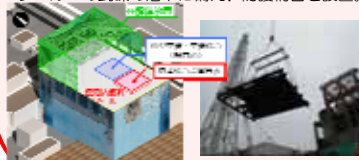
傾きの確認(水位測定)



傾きの確認(外壁面の測定)

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。



使用済み燃料プール内新燃料(未照射燃料)の健全性調査

プール内燃料の腐食調査のため、新燃料取出し作業実施(7/18~19)。腐食の有無・状態の確認を行う(8月下旬予定)



新燃料取出し作業

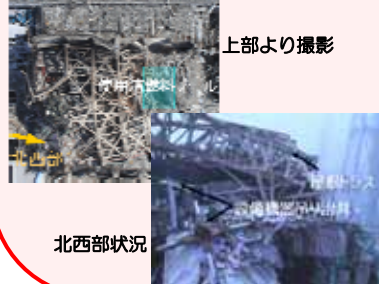
3号機

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

原子炉建屋オペレーティングフロア周辺状況調査(2012/7/11)
原子炉建屋上部のガレキ撤去計画のため、調査実施



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(Quince2)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

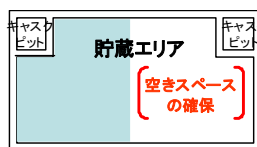
共用プール

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

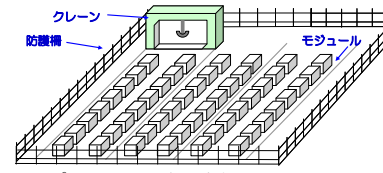


共用プール内空きスペースの確保(乾式キャスク仮保管設備への移送)

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

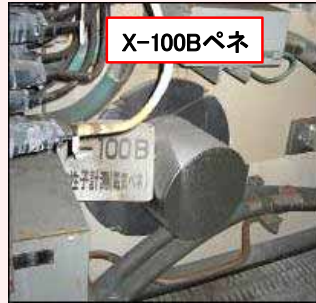
2012/8より基礎工事実施予定

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

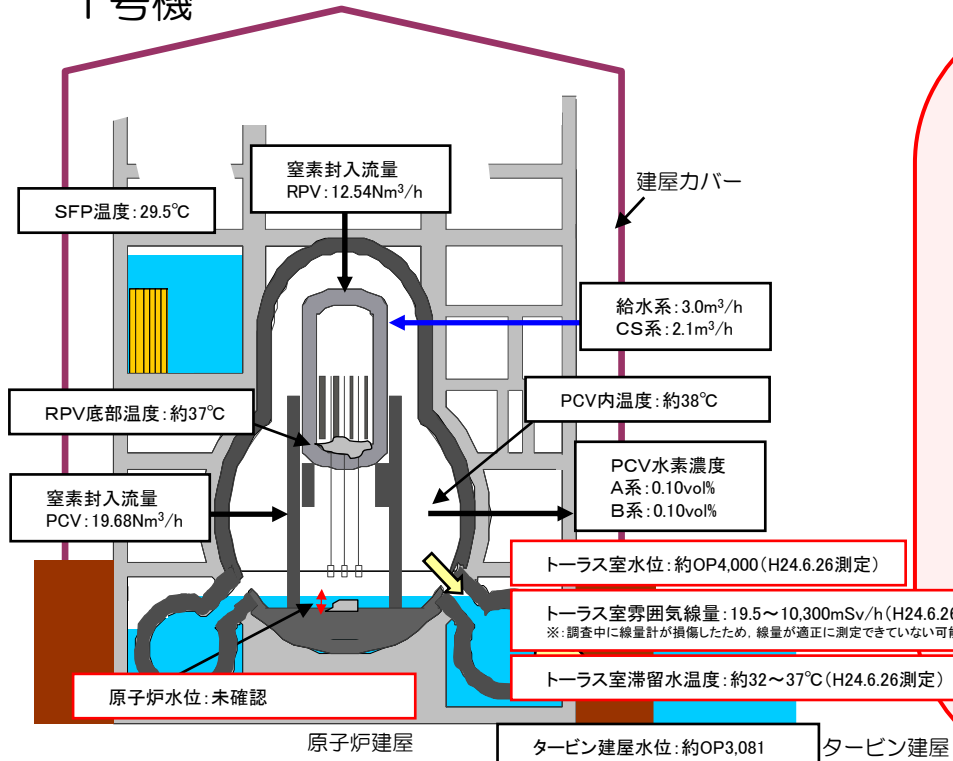
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

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）。



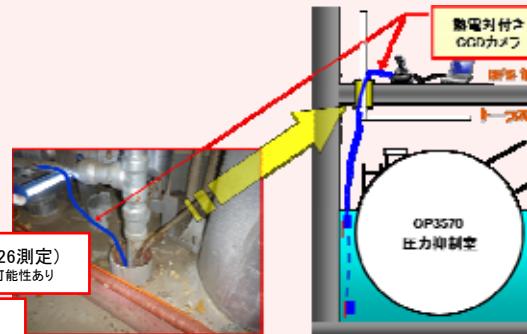
1号機



※プラント関連パラメータは2012年7月29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、トラス室内の滞留水水位・水温・線量・透明度、トラス室底部堆積物、の調査を実施（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）



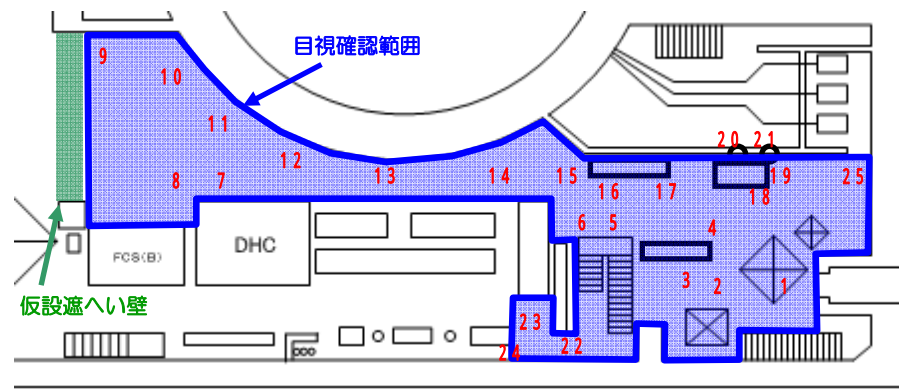
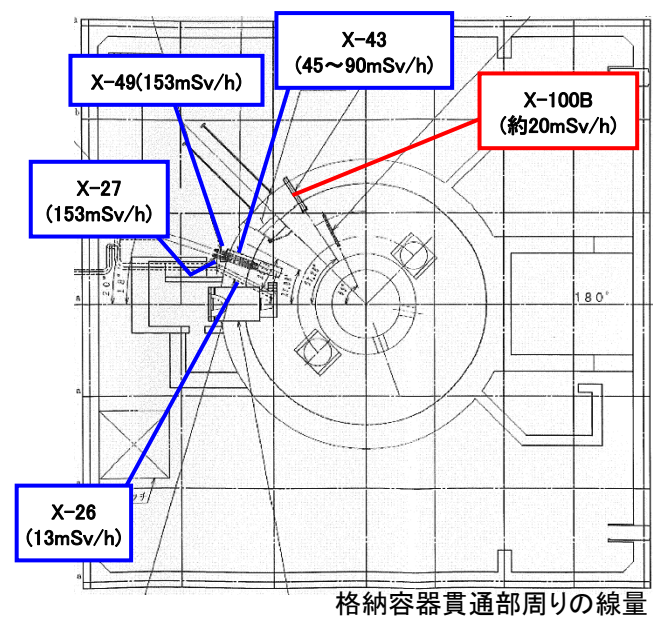
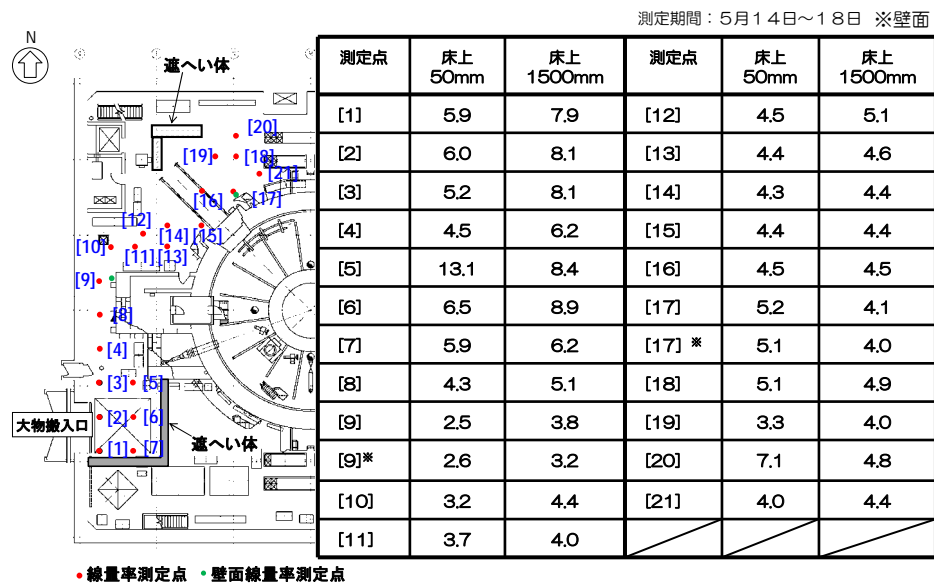
汚染状況調査用ロボット（ガンマカメラ搭載）



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

1号機原子炉建屋内線量マップ(単位:mSv/h) (1階)



測定日：7月4日

測定点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
床上1500mm	254	321	132	1900	881	290							
床上150mm	238	251	77	840	406	254	93※1	55※1	34※1	40※1	102※1	132※1	57※1
測定点	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
床上1500mm		1110	1620	1050	345	538							130※2
床上150mm	109※1	528	777	520	311	474	2070※3	5150※4	85※1	96※1	168※1		

※1床土約60cm ※2床上106cm ※3ファンネル上部 ※4床貫通部上部 ※5斜線については干渉物等により測定できなかった箇所

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

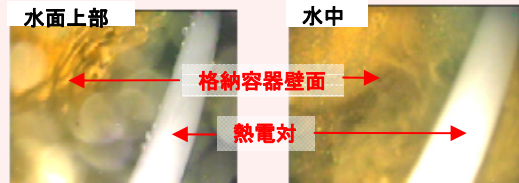
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉格納容器内部調査

格納容器貫通部（ペネ）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月下旬から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

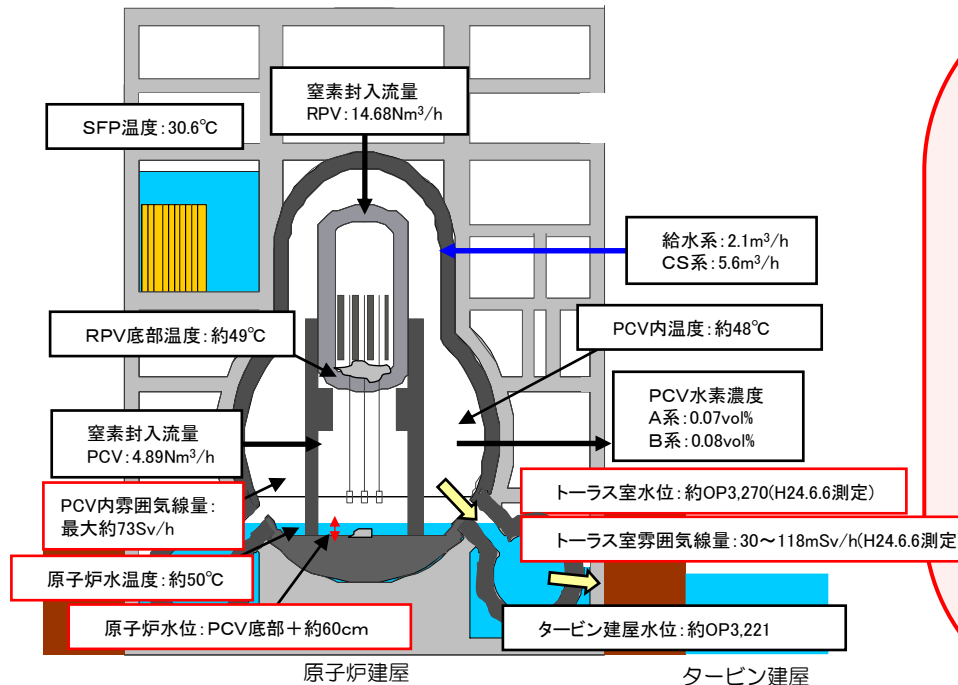
建屋内の除染

- ・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（6/13～30）。



汚染状況調査用ロボット (ガンマカメラ搭載)

2号機



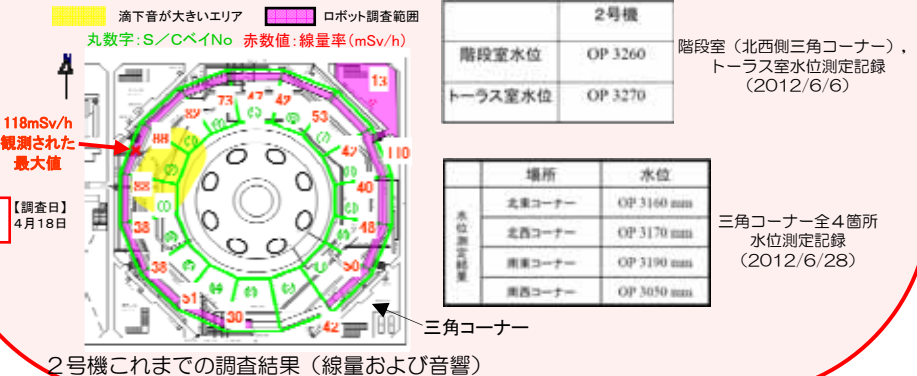
※プラント関連パラメータは2012年7月29日11:00現在の値

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ロボットによりトラス室内の線量・音響測定を実施したが（4/18）、データが少なく漏えい箇所の断定には至らず。
- 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水位の測定が可能な調査を実施（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）。
- ④三角コーナー全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（6/28）。



2号機これまでの調査結果（線量および音響）

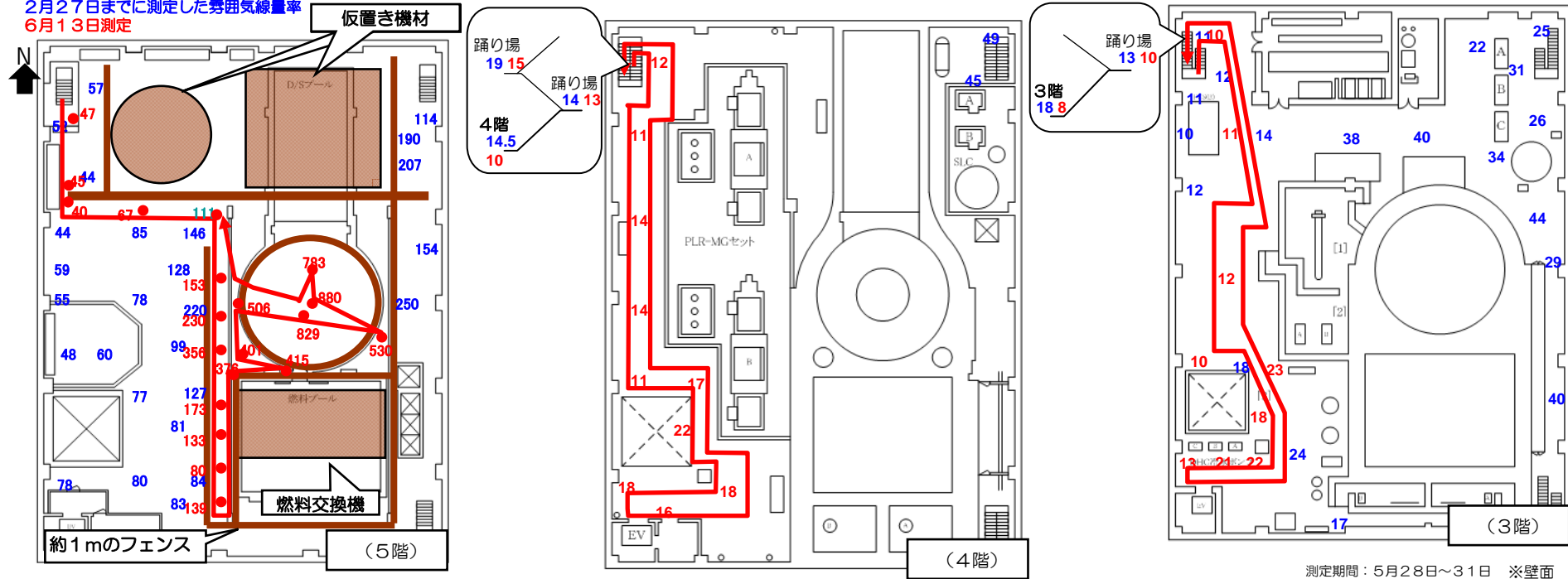
廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

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

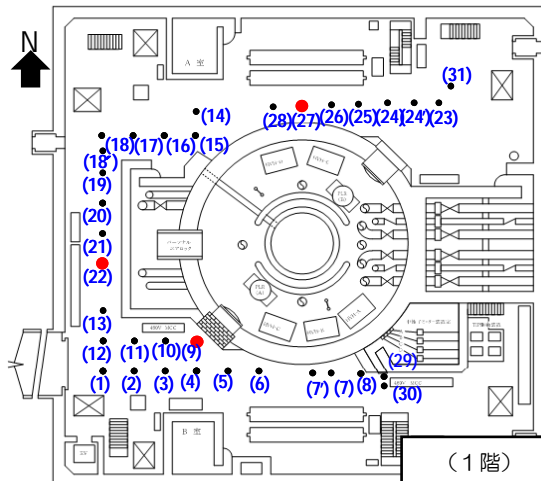
2号機原子炉建屋内線量マップ(単位:mSv/h) (1階, 3階~5階)

【凡例】

2月27日までに測定した雰囲気線量率
6月13日測定



測定期間：5月28日~31日 ※壁面



測定点	床上 50m m	床上 1500m m	測定点	床上 50mm	床上 1500 mm	測定点	床上 50mm	床上 1500 mm	測定点	床上 50mm	床上 1500 mm
[1]	6.9	12.7	[10]	14.3	15.9	[18]	8.9	8.9	[25]	16.0	15.7
[2]	13.4	18.2	[11]	10.9	17.3	[18]	5.5	6.8	[26]	18.2	15.2
[3]	19.5	18.4	[12]	10.3	15.7	[19]	6.8	8.5	[27]	40.8	14.3
[4]	14.1	17.9	[13]	11.0	16.5	[20]	7.2	12.4	[27]*	15.4	12.0
[5]	10.5	18.5	[14]	7.2	10.8	[21]	6.6	10.8	[28]	23.8	15.4
[6]	14.6	30.3	[14]	13.7	12.3	[22]	7.7	10.8	[29]	10.5	-
[7]	15.5	-	[15]	9.2	8.7	[22]*	8.4	8.4	[30]	10.3	-
[8]	10.8	-	[16]	7.8	8.7	[23]	9.8	11.6	[31]	8.9	11.0
[9]	14.7	21.6	[17]	7.4	9.8	[24]	13.7	14.4	-	-	-
[9]*	14.5	10.8	-	-	-	[24]	12.6	16.8	-	-	-

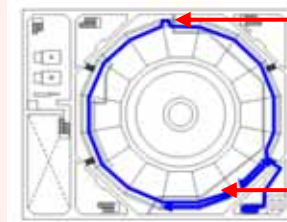
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

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）。
今後、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。
- ②ロボットにより3号機トラス室内を調査（7/11）。映像取得、線量測定、音響調査を実施。雰囲気線量：約100~360mSv/h



南東マンホール
ロボットによるトラス室調査
(2012/7/11)

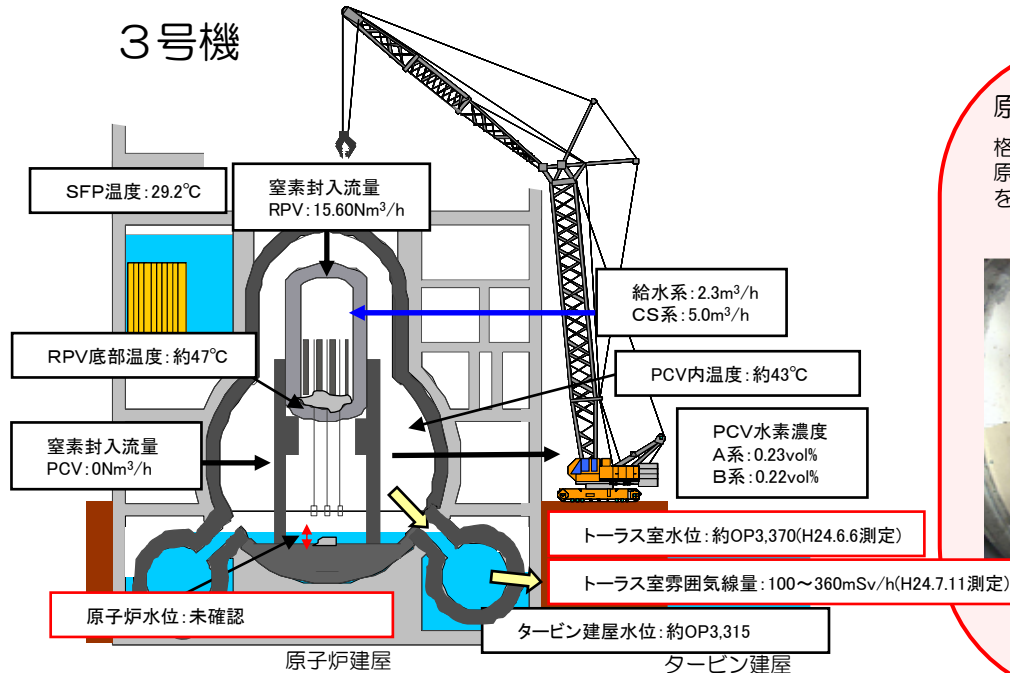


PCV側状況

3号機	
階段室水位	OP 3150
トラス室水位	OP 3370

階段室（北西側三角コーナー）、トラス室水位測定記録
(2012/6/6)

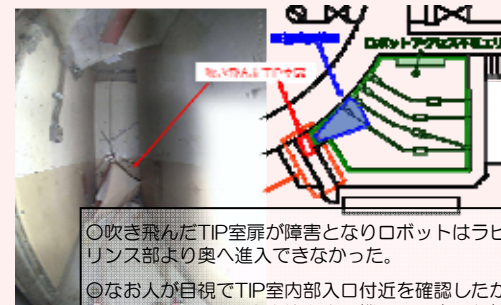
3号機



※プラント関連パラメータは2012年7月29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。

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（6/29~7/3）。



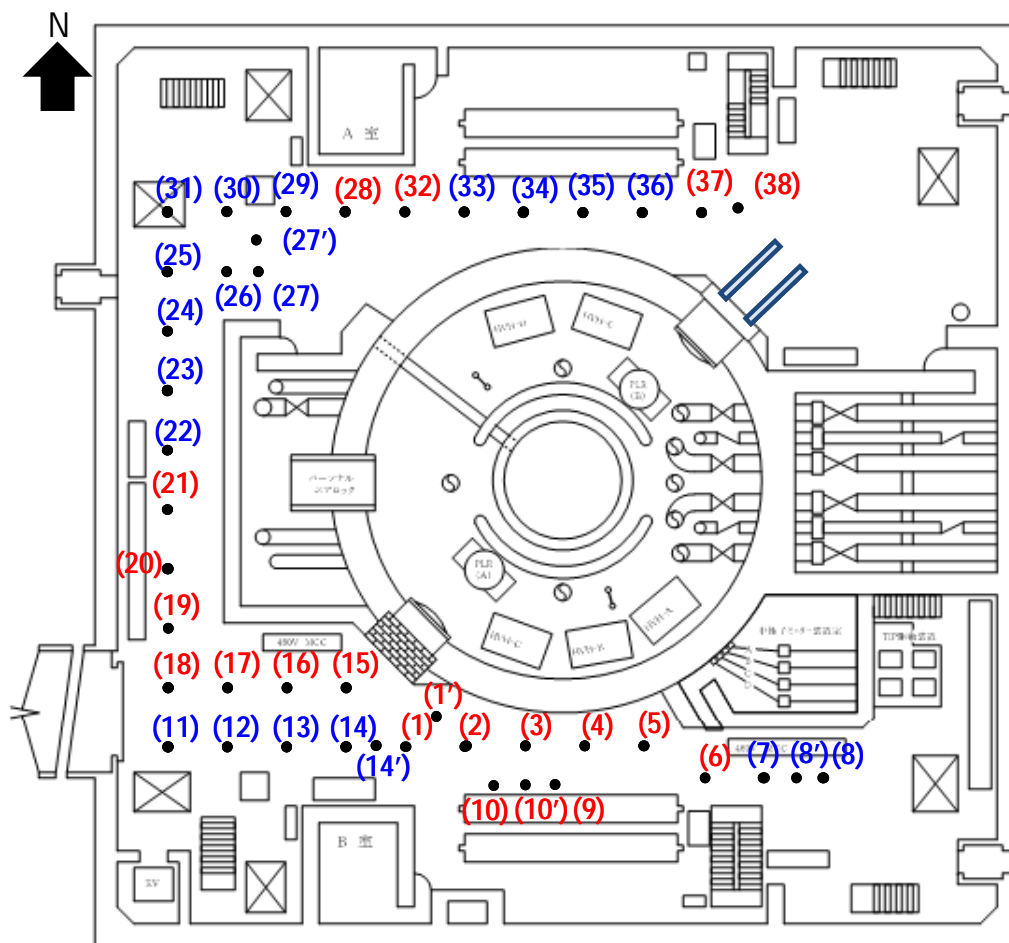
汚染状況調査用ロボット
(ガンマカメラ搭載)

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

3号機原子炉建屋内線量マップ(単位:mSv/h)
 (1階)

※50mSv/h以上を朱書している



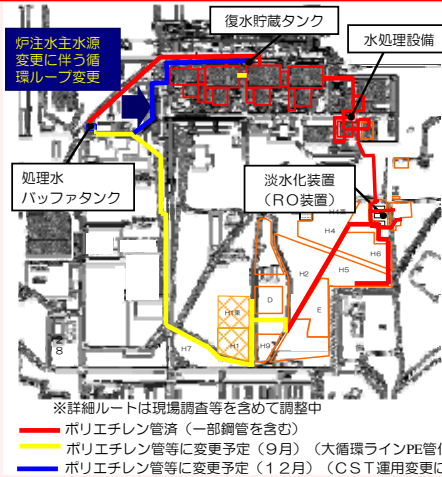
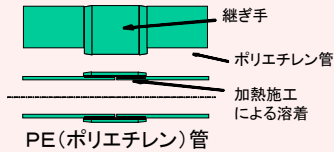
測定ポイント	床面5cm	床面150cm	測定ポイント	床面5cm	床面150cm
[1]	82.1	44.7	[19]	94.0	98.7
[1']	74.3	51.6	[20]	73.2	65.3
[2]	97.4	78.0	[21]	68.8	49.2
[3]	89.1	73.5	[21]壁面	65.4	42.4
[3]壁面	72.3	77.9	[22]	40.0	35.1
[4]	81.7	91.4	[23]	35.2	24.1
[5]	65.5	64.9	[24]	21.7	21.4
[6]	60.0	25.7	[25]	33.5	24.5
[7]	15.9	16.2	[26]	21.7	24.9
[8]	15.7	15.8	[27]	21.7	27.5
[8']	18.5	17.8	[27']	17.7	24.4
[9]	87.8	85.2	[28]	73.0	35.5
[10]	91.5	74.5	[29]	24.1	25.7
[10']	92.5	95.8	[30]	18.2	27.8
[11]	66.8	69.9	[31]	31.7	34.1
[12]	29.2	53.8	[32]	63.8	36.7
[13]	46.2	57.6	[33]	36.7	40.1
[14]	30.3	44.1	[34]	29.4	37.5
[14']	27.7	41.3	[34]壁面	27.1	37.4
[15]	69.8	41.3	[35]	27.7	41.7
[15]壁面	53.7	40.4	[36]	47.7	72.5
[16]	50.6	40.6	[37]	203.1	124.7
[17]	180.9	57.4	[38]	59.7	85.2
[18]	102.0	79.8	-	-	-

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。
- 炉注水源の保有水量増加、耐震性向上等のため、水源を処理水バッファタンクから復水貯蔵タンク（CST）に変更（12月完了予定）。
- 循環ラインの主ルートに残存する耐圧ホースを、漏えい等に対して信頼性の高いポリエチレン管等に変更（9月完了予定）。



原子炉注水設備に対する夏季対策

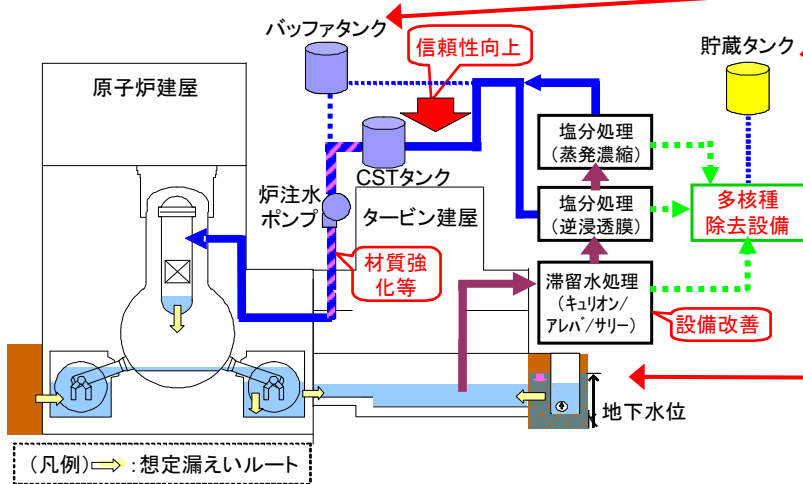
夏季においては、炉注水温度の上昇に応じて、原子炉関連の温度上昇が想定される。炉注水の温度上昇を軽減し、注水量を抑制するため、原子炉注水設備に冷凍機を設置。冷凍機を設置工事を実施（6/18～7/18）し、運用開始（7/18～）。

貯蔵タンクの増設中

- 処理水受用タンクは、処理水等の発生量を踏まえて、処理水等が貯留可能となるようタンク運用計画を策定。現在設置済み約19.8万トン 空き容量約1.7万トン
- 2012/7/24 現在
- 地下貯水槽（1槽目：約0.4万トン）の設置工事は完了し、水張り評価を実施中。今後更に5つの地下貯水槽を設置予定。（合計：約5.2万トン）

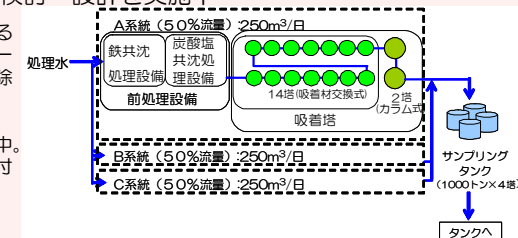


地下貯水槽設置状況

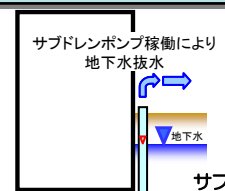


多核種除去設備の検討・設計を実施中

構内貯留水等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。現在基礎試験の再確認、確認試験・評価を実施中。現地では機器・配管据付工事を実施中（6/20～）。

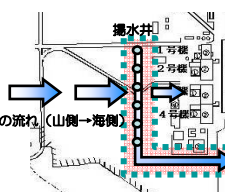


原子炉建屋への地下水流入抑制



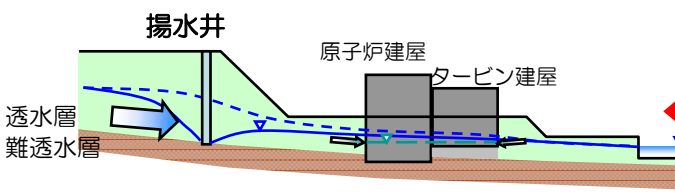
サブドレン水汲み上げによる地下水位低下に向け、1～4号機の一部のサブドレンビットについて浄化試験を実施。1、2号機については、更なる浄化に向けた手法を検討。4号機については試験完了。

サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制



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。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。2012/8月下旬から揚水井等の設置を開始する予定。

地下水バイパスにより、建屋付近の地下水位を低下させ、建屋への地下水流入を抑制



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

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, 準備工事は終了した。
 (2012/2/13~5/31, 設置数: 2箇所)

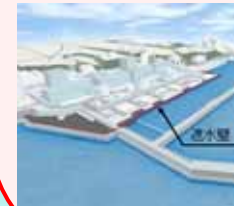


覆土式一時保管施設準備工事完了
 (1槽目: H24.6.13撮影)

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~)

現在, 鋼管矢板打設部の岩盤の先行削孔(6/29~), 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(7/20~)等を実施中。



遮水壁(イメージ)



遮水壁先行削孔
 作業状況



取水路前面エリアの汚染拡大防止

1~4号機及び5, 6号機取水路前面エリアの汚染濃度が高い海底土の拡散防止を図るための固化土による被覆工事が完了。海水中放射性物質濃度は昨年4月以降徐々に低下, 濃度の監視, 被覆効果の評価, 浄化方法の検討を継続。海水循環型浄化装置の海水採取点を比較的高い濃度の高い3号機側に移設し運転を再開(7/30)。

〔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

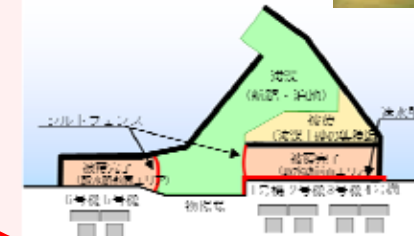
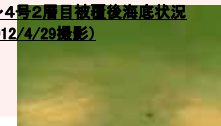
1~4号被覆前海底状況 (2012/2/26撮影)



〔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
- 2012/7/5 2層目被覆作業完了

1~4号2層目被覆後海底状況 (2012/4/29撮影)



免震重要棟の非管理区域化

今後の廃止措置に向けた取り組みを着実に実施していくにあたり, 作業員が継続して働ける作業環境を整備するため, 以下の取り組みを実施し免震重要棟執務エリアの非管理区域化を実現(2012/5/1~)

- ・床遮へい(事故直後使用していた非常用発電機等からの線量低減)
- ・窓部遮へい(外部からの線量低減)
- ・ゲートモニタ設置(非管理区域内への汚染物質持ち込み制限)

また, 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)。



鉛材による窓部遮へい状況



ゲートモニタ設置状況

免震重要棟非管理区域化工事