

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

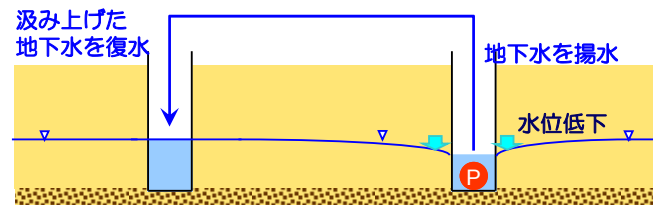
- 1号機サプレッションチェンバ（S/C）窒素封入
格納容器内の水素濃度が間欠的に上昇している状況を受け、メカニズムを検証した結果、S/C 上部に水素濃度の高い事故初期の気体が残留しているものと推定した。残留気体に酸素はほぼ存在せず、直ちに水素爆発する危険性はないものの、窒素の連続封入により、水素濃度が十分低くなるまでパージを実施し、万全を期す。10/23 より連続封入を実施しており、S/C 内の水素濃度が 2%※1 程度となるまで封入を継続する。

※1：水素の可燃限界濃度（4%）を十分に下回るようにする。可燃限界濃度とは、水素が燃焼可能な範囲（水素が 4% 以上かつ酸素が 5% 以上存在することが条件）のこと。仮に 4% を超えても直ちに燃焼する濃度ではない。

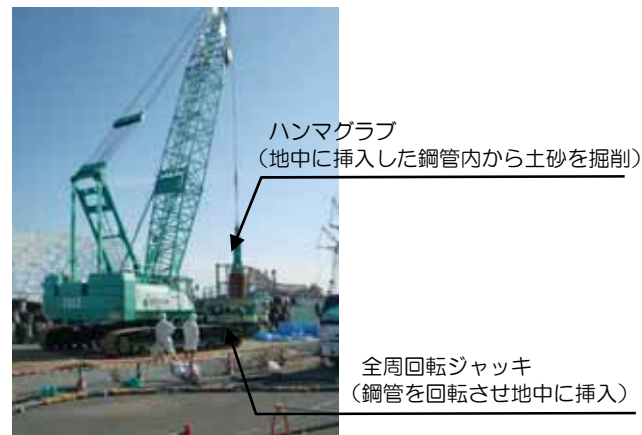
- 原子炉建屋等への地下水流入抑制
山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組み（地下水バイパス）を計画。11/22 よりパイロット揚水井の掘削を開始し、12 月上旬より 12/末にかけて揚水試験を実施予定（図 1 参照）。放出設備の機器仕様等の詳細検討に時間を要したため、放出設備の設置完了を平成 25 年 3 月下旬に変更。揚水試験の結果も踏まえ、放出設備設置後に順次稼働予定。
- 多核種除去設備の設置
構内滞留水等に含まれる放射性物質濃度（トリチウムを除く）をより一層低く管理する多核種除去設備を設置する。A～C 系統において設備の設置、系統試験が完了。更なる安全確保のための追加対策（雨除けカバー、系統分離堰の設置等）を実施（A 系統：11/19 完了、B・C 系統：今後実施予定）（図 2 参照）。廃棄物を収容する高性能容器（HIC）が万一、落下した場合の評価及び対策を実施したうえで、A 系統において放射性物質を含む水を用いた試験を実施する予定。B・C 系統においても A 系統の実績を踏まえ試験を実施予定。

<揚水試験の確認事項>

- ・揚水量、水質



揚水試験イメージ



揚水井掘削状況

図 1：地下水バイパスのパイロット揚水井施工状況

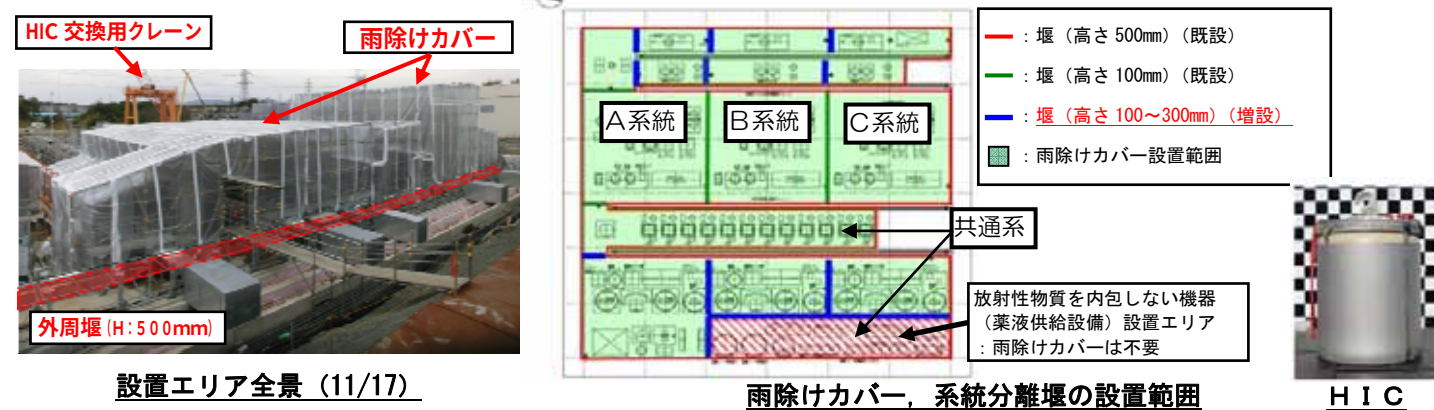


図 2：多核種除去設備追加対策の一例

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

- 2号機原子炉建屋ブローアウトパネル（BOP）開口部の閉止
2号機原子炉建屋からの放射性物質の放出量を少しでも低減させるために、BOP 開口部を閉止パネルにより閉塞する（図 3 参照）。また、建屋内の換気のため、排気設備の設置も合わせて実施する。BOP 開口部を閉止するための設計が確定し 11/30 に原子力規制庁へ報告。平成 25 年 3 月末頃に BOP 開口部の閉止が完了する予定。
- 港湾内海水中の放射性物質濃度
9 月の段階で 2～4 号機取水口シルトフェンス内側等、一部の採取地点について告示濃度（セシウム）を満足しなかった。放射性物質が附着していると考えられる 3 号機シルトフェンスの交換を実施（11/14～17）（図 4 参照）。今後、変動要因の推定、追加対策要否の検討のため地下水や海水濃度等の追加調査を実施し、調査結果に応じて汚染拡大抑制や浄化等の追加対策の検討を 12 月末までに実施。また、告示濃度未満の確認のため、対象となる核種の選定等の測定計画を定め、1 月末までに測定、評価を実施。

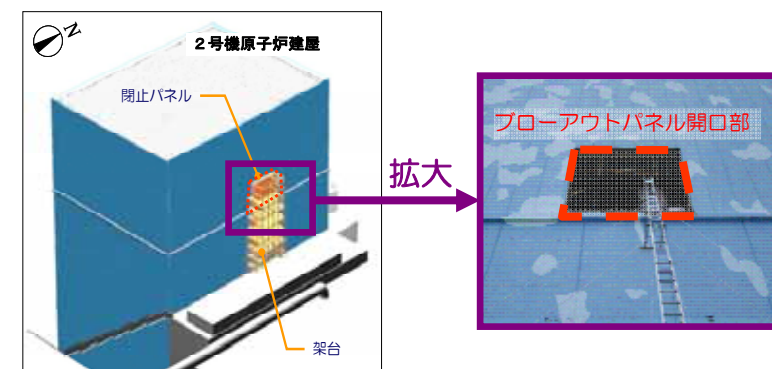


図 3：BOP閉止イメージ



図 4：シルトフェンス交換の様子

③ 使用済燃料プールからの燃料取出計画

- 3、4号機使用済燃料取出しに向けた主要工事
 - ・ 3号機において、構台設置作業および原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を継続実施中（～平成 25 年 3 月頃完了予定）。燃料取出し用カバーの構造強度、耐震性および放射性物質の飛散・拡散を防止するための機能等の設計を取りまとめ原子力規制庁へ報告（11/14）（図 5 参照）。
 - ・ 4号機において、オペレーティングフロアの大型機器撤去に続き、瓦礫片付け作業を実施中（10/3～12/中旬完了予定）。燃料取出し用カバー工事（～平成 25 年度中頃完了予定）は継続実施。
 - ・ 4号機の燃料取出し開始時期について、平成 25 年 12 月からの 1 ヶ月前倒しを目指す（平成 25 年 11 月開始目標）。また、4号機の燃料取出し完了時期について 1 年以上前倒しを目指す（平成 26 年末頃）。
- 3号機使用済燃料プールへの滑落鉄骨ガレキの撤去
3号機原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を実施していた際、不安定な状態になっている鉄骨ガレキを確認。作業を一時中断し、当該鉄骨ガレキを撤去しようとしたが燃料プール内に滑り落ちて水没した（9/22）。当該鉄骨ガレキの撤去方法として、油圧カッターにてガレキを掴み上げる方法が最適と判断（図 6 参照）。撤去作業の確実性向上のため、使用済燃料プールの視認性を確認すると共に、モックアップ試験を実施中。今後、準備が整い次第、当該鉄骨ガレキの撤去を開始予定（12 月下旬開始予定）。
- 4号機原子炉建屋の健全性確認
建屋及び使用済燃料プールに対して、第 3 回目の定期点検を実施（11/19～28）。建物の傾きの確認（原子炉ウェル・使用済燃料プールの水位測定、外壁定点測定）、壁・床面の目視点検、コンクリートの強度確認を実施し、前回点検時と比べて大きな変化はなく安全に使用済み燃料を貯蔵できる状態にあることを確認した。
- 1号機オペレーティングフロア（以下、オペフロ）の再調査
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、カメラ等を取り付けたバルーンを用

い、原子炉建屋各階の空間線量測定(オペフロ線量は最大 53.6mSv/h(オペフロ床面から 1m の地点))、オペフロ状況調査を実施した(10/24)。



図 5：3号機燃料取出し用カバースタイルイメージ

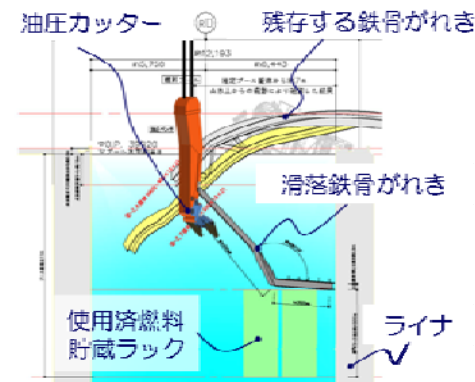


図 6：鉄骨瓦礫の撤去(油圧カッターによる掘り上げ)イメージ

④ 燃料デブリ取出計画

➤ 遠隔除染技術の開発

建屋内の汚染形態を考慮し、高圧水除染・ドライアイスブラスト・ブラストについて遠隔除染装置を開発する。技術カタログに基づく機器製作メーカーの公募を行い、現在、受託先にて製作中。平成 25 年 1 月までに製作を完了し、工場でのモックアップ試験を行った後、平成 25 年 1～3 月に福島第二原子力発電所にて実証試験を行う。

➤ 格納容器漏えい箇所調査・補修

- ・現在、国の研究開発プロジェクト(国 P J)において平成 25 年下期の実施適用を目指し、格納容器漏えい箇所調査装置を開発中。格納容器漏えい箇所調査装置の詳細設計等について、要求仕様に関する国 P J での協議を経て、研究開発担当メーカーより一般競争入札を開始した。
- ・また、プラント状態の早期把握並びに上記の国 P J へのフィードバックを目的に、既存の技術で先行調査を実施する。具体的には、2号機ベント管下部周辺(①ベント管スリーブ端部、②サンドクッションドレンライン、③ベント管ベローズ)について、4足歩行ロボットを用いて調査する予定(12月中旬より調査開始予定)(図 7 参照)。

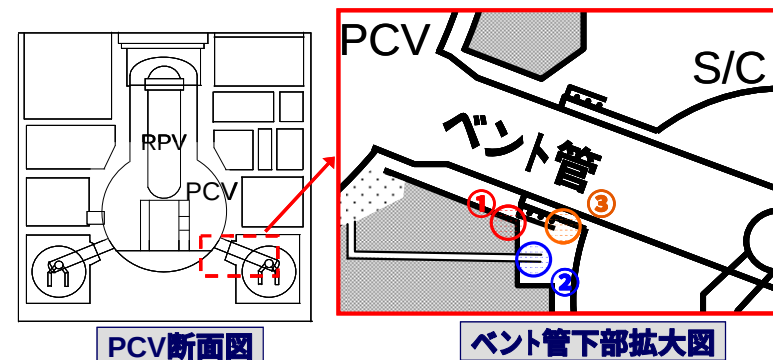
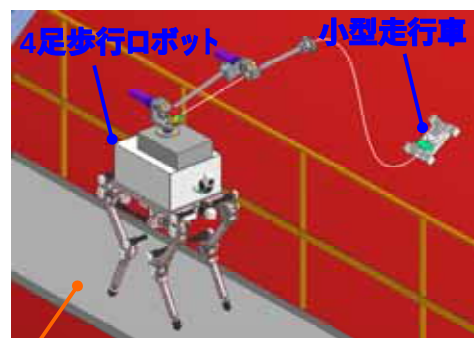


図 7：2号機ベント管下部周辺調査用ロボットの概要

⑤ 原子炉施設の解体・放射性廃棄物処理・処分にに向けた計画

➤ 伐採木一時保管槽の設置

火災発生リスクへの対処及び新たに放出される放射性物質及び事故後に発生した放射性廃棄物からの放射線による敷地境界における実効線量 1mSv/年未満の達成のため、伐採木を覆土する。11/8より準備工事開始、1月中旬より伐採木搬入開始予定。

⑥ 実施体制・要員計画

➤ 要員管理

- ・至近 3 ヶ月(7 月～9 月)において 1 ヶ月の間に 1 日でも従事者登録の状態にあったことのある人数は約 8,000 人(当社社員及び協力企業作業員)であり、従事したことのある人数(約 5,500 人(当社社員及び協力企業作業員))を上回って推移していることから、ある程度の余裕のある範囲

で従事登録者が確保されている。

- ・主要な元請け企業へ各工事件名の必要人数の確保状況について聞き取り調査を行い、12 月の作業に必要な協力企業作業員(約 3,300 人程度)の確保が可能な見込みであることを確認した。
- ・10 月時点における、協力企業作業員の地元雇用率は、約 70%。

➤ 労働環境・生活環境・就労実態

作業員の皆さまの労働環境、労働条件の状況、雇用状況等を把握するため「就労実態に関するアンケート」を実施(12/3 に集約完了)。頂いたコメント・ご意見を真摯に受け止め、引き続き処遇・就労環境の改善に努めていく。

具体的には、以下のとおり

- ・[啓発活動の実施] アンケート結果をフィードバックするとともに、厚生労働省の協力の下、違法派遣、偽装請負、或いは適正な雇用契約のあり方等について知って頂くための講習会を実施する。また、新たに福島第一で作業をされる方々を対象とした入所時教育にもこれらの内容を組み入れていく。
 - ・[元請会社と協働での対策推進] アンケート結果をフィードバックし、対策の強化をお願いするとともに、今後の対策を元請会社と共に協議し、実施していく。また不適切な下請契約の排除や適正な雇用に関する元請会社の取り組みについて調査を行う。
 - ・[相談窓口の P R 強化] 相談窓口の認知度を高め、ご活用いただけるよう P R の強化を行う。
- また、労働環境全般についてのアンケート(年 2 回)を 12/下旬より配布開始予定。

⑦ 作業安全確保に向けた計画

➤ 個人線量管理の確実な実施・協力企業との連携

警報付きポケット線量計(APD)の不正使用に関する再発防止策として、高線量被ばく作業に従事する作業員に対して胸部分が透明な防護服の着用運用を 10/15 より開始しているが、平成 25 年 2 月を目途に APD を装着する全作業員に対して適用を開始する。これにより、APD 所持確認の際に外部からの直接目視(非接触による確認)が可能となる。

➤ 全面マスク着用省略エリアの拡大

入退域管理施設建設エリアは、木の伐採や表土の除去などを行い、当該エリアに沈着していた放射性物質が除去された状態となっていること、空气中放射性物質濃度が全面マスク着用基準を十分下回っていることから、PCV ガス管理システム、屋外に設置した連続ダストモニタによる放射性物質濃度の監視により、被ばく管理に万全を期した上で、全面マスク着用省略エリアに設定し、作業員の負荷軽減、作業性向上を図る(11/19～)。

➤ 全面マスクのダストフィルタ装着エリアの拡大

1～4 号機及びその周辺建屋内の空气中ヨウ素 131 濃度が、全面マスク着用基準を十分下回っていることから、PCV ガス管理システムによる放射性物質濃度の監視、建屋内等へのチャコールフィルタの配備により、被ばく管理に万全を期した上で、当該建屋内作業(1～3 号機原子炉建屋内の一部を除く)をチャコールフィルタより吸気抵抗が小さく軽量のダストフィルタ装着マスクで作業できるようにする。12 月中に運用開始予定。

なお、1～4 号機及びその周辺建屋内を除く作業および屋外作業については 3/1 より既に運用を開始している。

➤ 熱中症予防対策の実施

平成 24 年 9 月までに酷暑期を念頭に置いた熱中症予防対策を実施し、発生数は 7 名(平成 23 年度発生数：23 名)と減少。今年度は、昨年の反省点を洗い出し、以下の改善を行った。

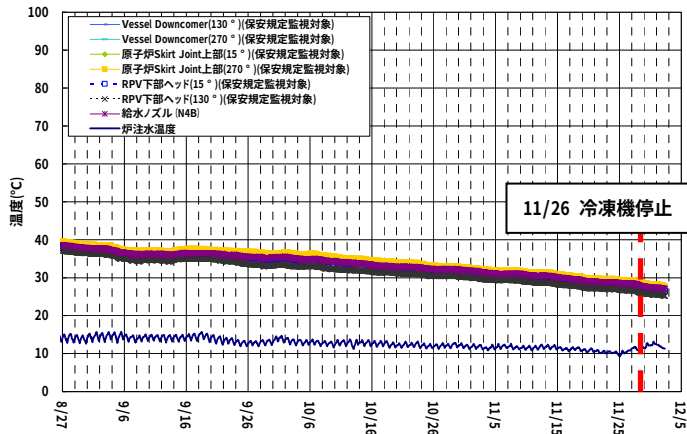
- ・実施期間を 5 月開始とする。(平成 23 年度は 7 月開始)
- ・熱中症予防対策の定着化を主眼に置く。(体調不良の場合は必ず申し出ること、作業前後の体調管理の徹底、クールベスタの着用促進)

なお、年間を通じた熱中症予防対策は、通常の作業安全対策の中で継続して実施中。

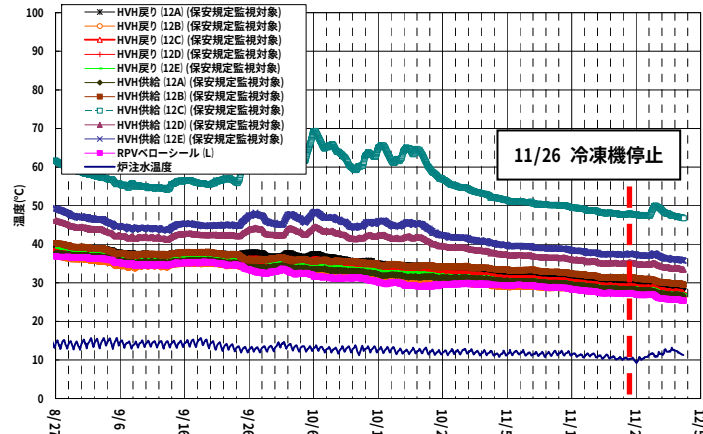
➤ 出入管理施設の建設

福島第一原子力発電所正門付近に管理対象区域の出入管理(スクリーニングや保護衣類及び放射線測定器の着用)を実施する施設を建設中。既存設備の撤去に伴い発生するガレキの保管場所の調整に時間を要したこと、機器据付工事期間も当初計画より延びる見通しであることから運用開始予定時期を本年度末から平成 25 年 6 月末に変更した。

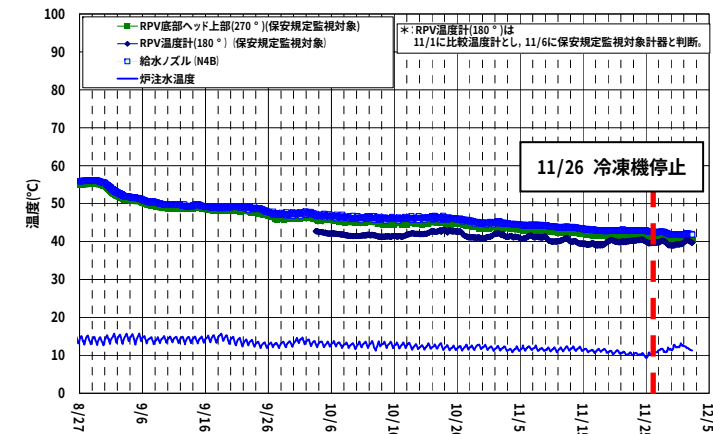
2. 冷温停止状態確認のためのパラメータ



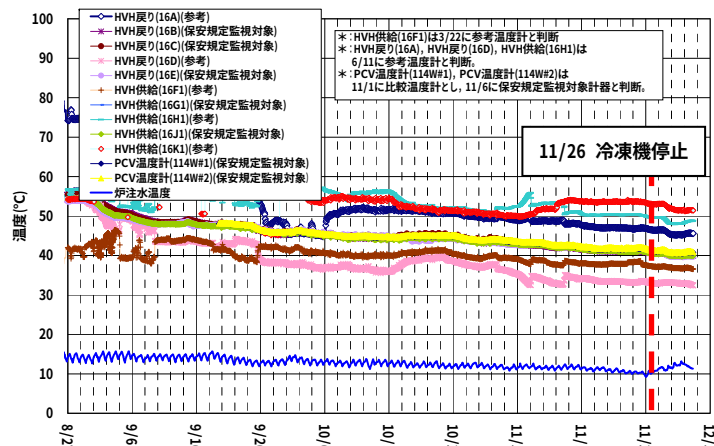
1号機原子炉压力容器まわり温度



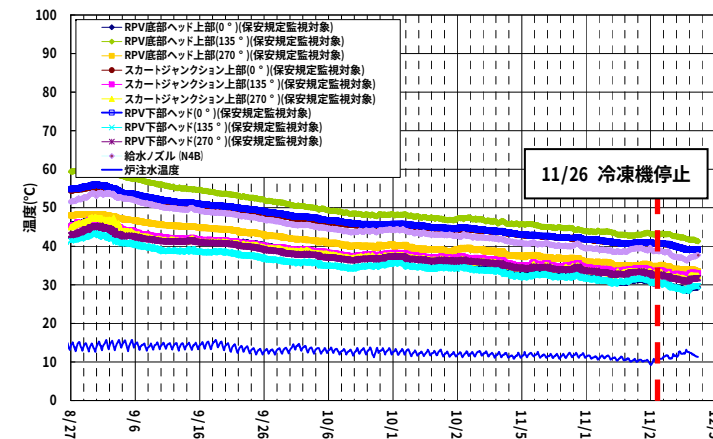
1号機D／W雰囲気温度



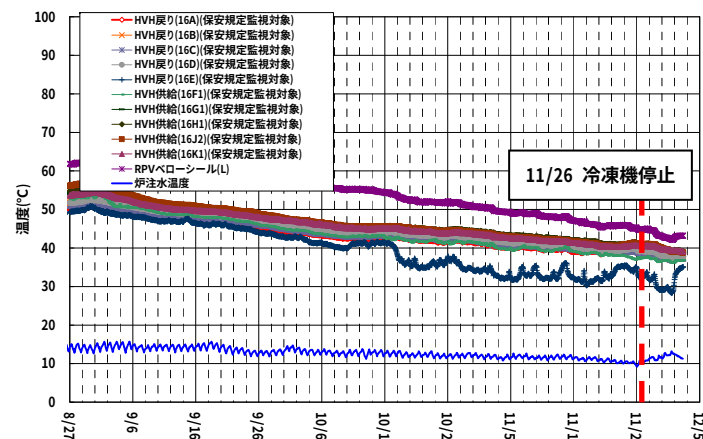
2号機原子炉压力容器まわり温度



2号機D／W雰囲気温度

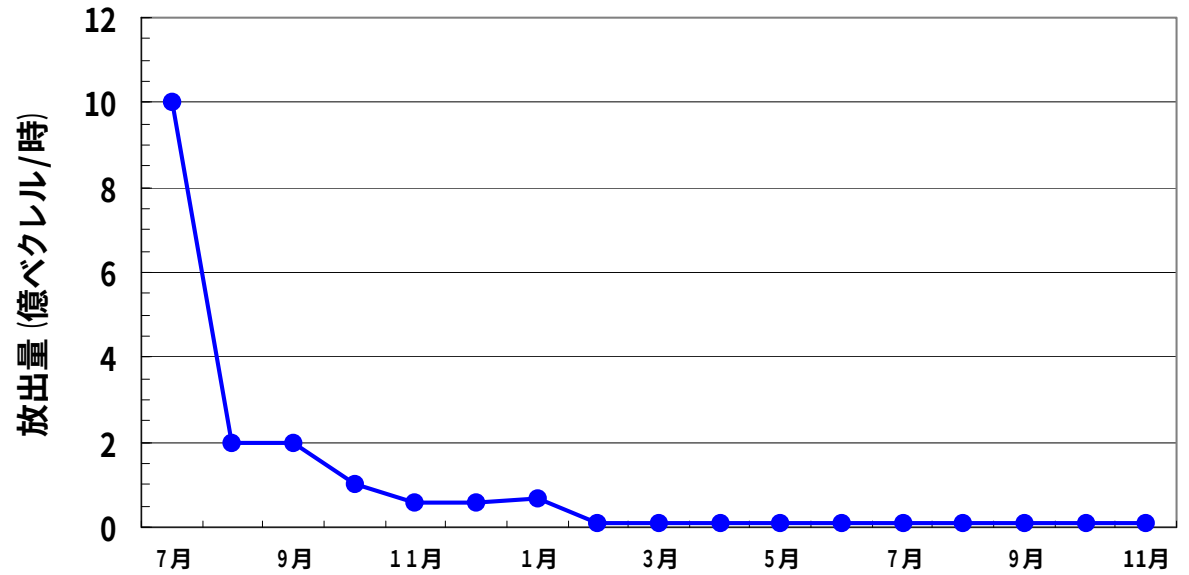


3号機原子炉压力容器まわり温度



3号機D／W雰囲気温度

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量



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 0.007 億ベクレル/時、3号機約 0.001 億ベクレル/時と評価。1～3号機合計の放出量は設備状況が変わらないこと等から先月と同様に最大で約 0.1 億ベクレル/時と評価。これによる敷地境界における被ばく線量は 0.03mSv/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）

以 上

<略語等説明>

- ・ S／C（サプレッションチェンバ）：圧力抑制プール。非常用炉心冷却系の水源等として使用。
- ・ トリチウム：三重水素。 β 線を放出する放射性物質。天然には、大気圏上層で宇宙線との核反応で生成され、水素と同様な性質から大気中の水分に含まれて降ってくる。原子力発電所内でも中性子との核反応や燃料の核分裂などにより生成される。
- ・ BOP（ブローアウトパネル）：建屋内の圧力の過大な増加が生じた際に開き、圧力を逃がす。
- ・ シルトフェンス：水中にカーテンを張ることで拡散する汚濁水を滞留させる事が出来る水中フェンス。
- ・ 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。
- ・ オペレーティングフロア：原子炉建屋の最上階にあり、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。
- ・ ベント管：冷却材喪失事故にドライウェル内に放出された蒸気と水の混合物をS／Cへ導き凝縮するための配管。
- ・ ベント管スリーブ：ドライウェルを支えるコンクリート躯体を貫通する穴。
- ・ サンドクッション：ドライウェルと基礎部コンクリート躯体との境界部にあり応力緩衝を行う砂。
- ・ サンドクッションドレンライン：サンドクッションへの浸水を検知する配管。
- ・ ベント管ベローズ：ベント管の応力緩衝を行う伸縮管。
- ・ PCV：原子炉格納容器。厚さ 3cm ほどの鋼鉄製の容器で、原子炉压力容器（RPV）をはじめ、主要な原子と施設を収納。
- ・ RPV：原子炉压力容器。燃料集合体、制御棒、その他の炉内構造物を内蔵し、燃料の核反応により蒸気を発生させる容器。

東京電力（株）



*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

▼2012年12月3日現在

現場作業
研究開発
検討
緑字線枠:先月よりの変更箇所

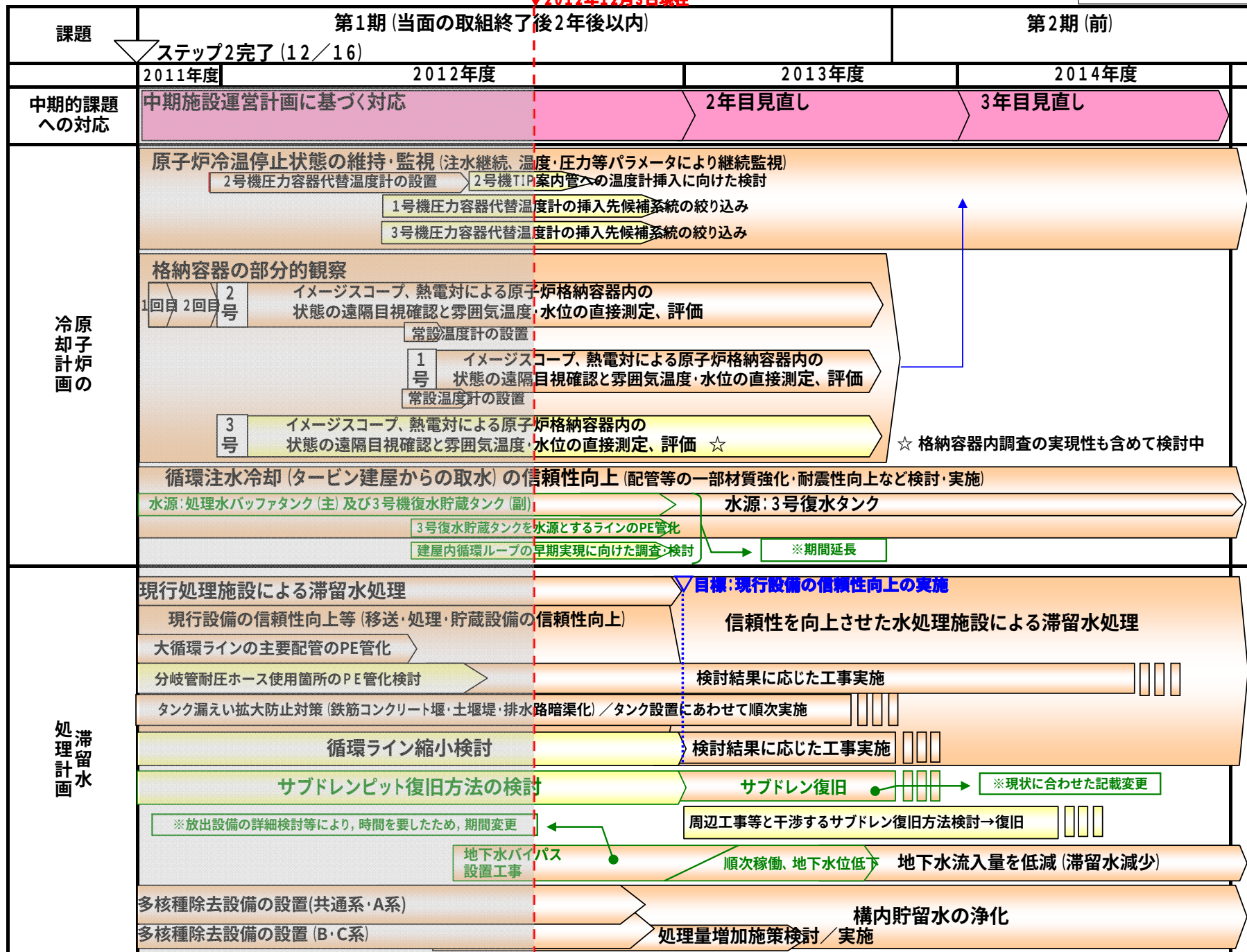
添付資料 2

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
中期的課題への対応		施設運営 計画策定	使用済燃料プールからの燃料取り出し開始▽			
維持・ プラントの 継続に 向けた 状態	原子炉の 冷却計画	冷 温 停 止	中期施設運営計画に基づく対応			
			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)			
	滞留水 処理計画	滞 留 水 の 減 少	格納容器内の部分的観察			
			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滞留水処理 現行設備の信頼性向上等 循環ライン縮小検討 サブドレンビット復旧方法の検討			
			信頼性を向上させた水処理施設による滞留水処理 検討結果に応じた工事実施		※時期変更(一ヶ月前倒し)	
			サブドレン復旧			
			地下水バイパス設置工事/順次稼動		地下水流入量を低減(滞留水減少)	
			多核種除去設備の設置		構内貯留水の浄化	
発電所 全体の 放射線 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		※現状に合わせた記載変更	
			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)			
	敷地境界の放射線 低減に向けた計画	ガレキ等 水処理 二次廃棄物 気体・液体 廃棄物	保 管 ・ 管 理	安定保管の継続と信頼性の向上 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
				安定保管の継続		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
				格納容器ガス管理システム設置・運用 陸域・海域における環境モニタリング(継続)		
	敷地内除染計画		除染 (開始)	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 共用 プール 研究開発	よ り 安 定 的 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		プール燃料取出
				港湾復旧(クレーン復旧・道路整備) キャスク製造(順次) 共用プール復旧		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)
				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		※作業完了
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	建屋内除染	冷 温 停 止 状 態	除染技術調査/遠隔除染装置開発			
	総合線量低減 PCV漏えい箇所 調査・補修		総合的な被曝低減計画の策定		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 格納容器内調査装置の設計・製作・試験等		漏えい箇所調査(開発成果の現場実証を含む)	
	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 燃料デブリに係る計量管理方策の構築		格納容器外部からの調査(開発成果の現場実証を含む)	
	原子炉建屋コンテナ 等設置		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)		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)	
	RPV/PCVの 健全性維持					
原子炉施設の解体・ 放射性廃棄物処理・ 処分に向けた計画			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		被ばく(線量管理)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
緑字線枠: 先月よりの変更箇所

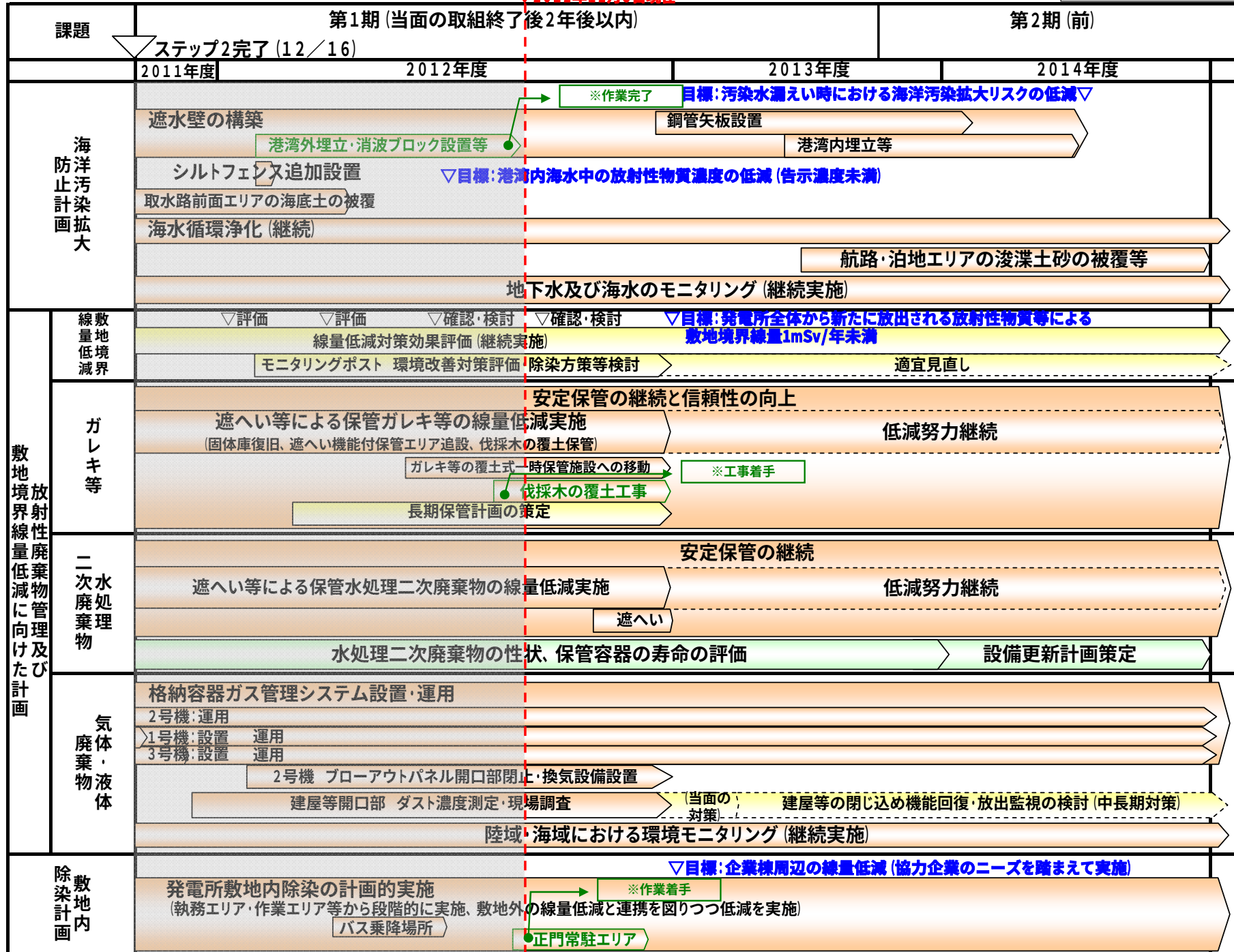
▼2012年12月3日現在



諸計画の取り組み状況 (その2)

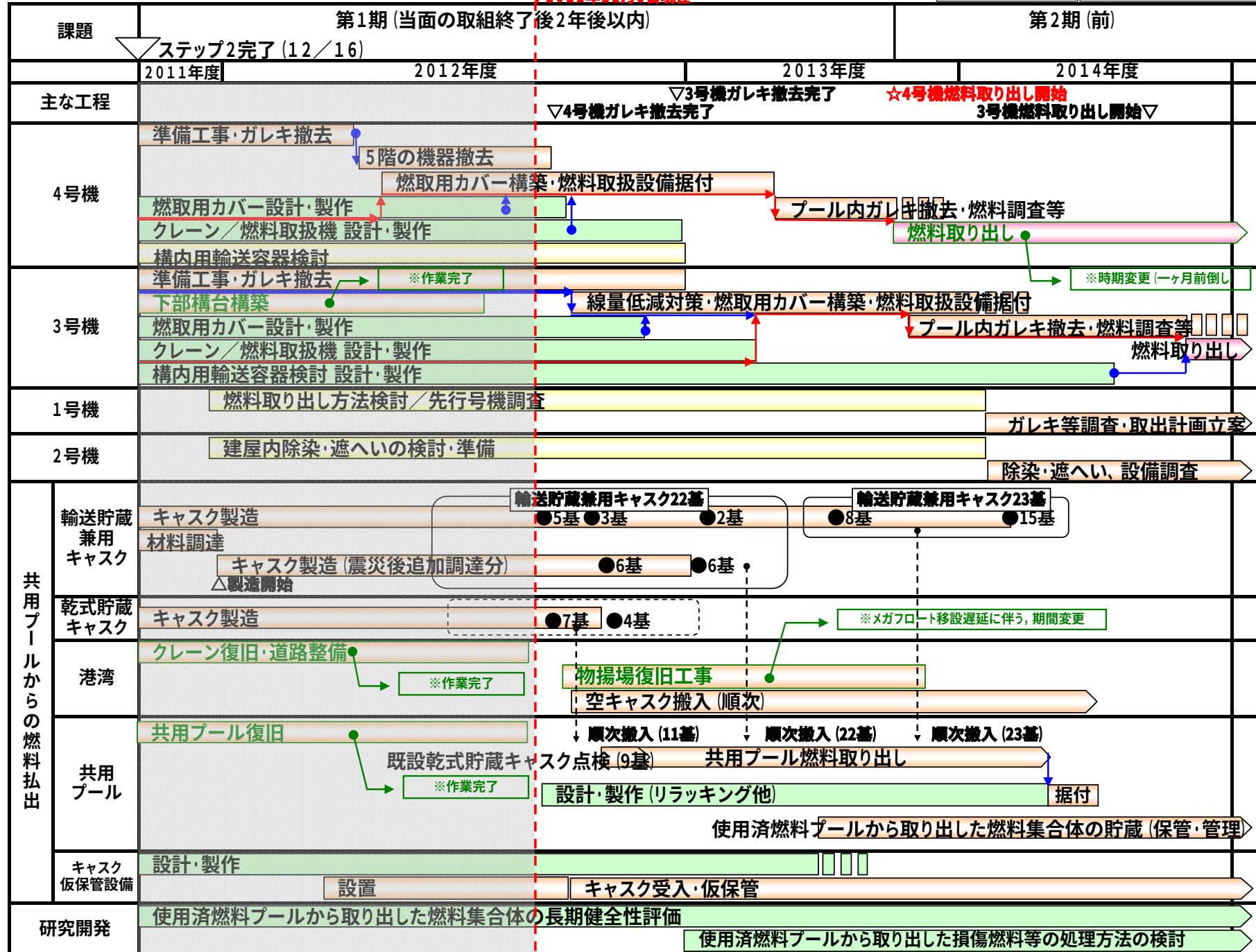
現場作業
研究開発
検討
 緑字線枠: 先月よりの変更箇所

▼2012年12月3日現在



諸計画の取り組み状況 (その3)

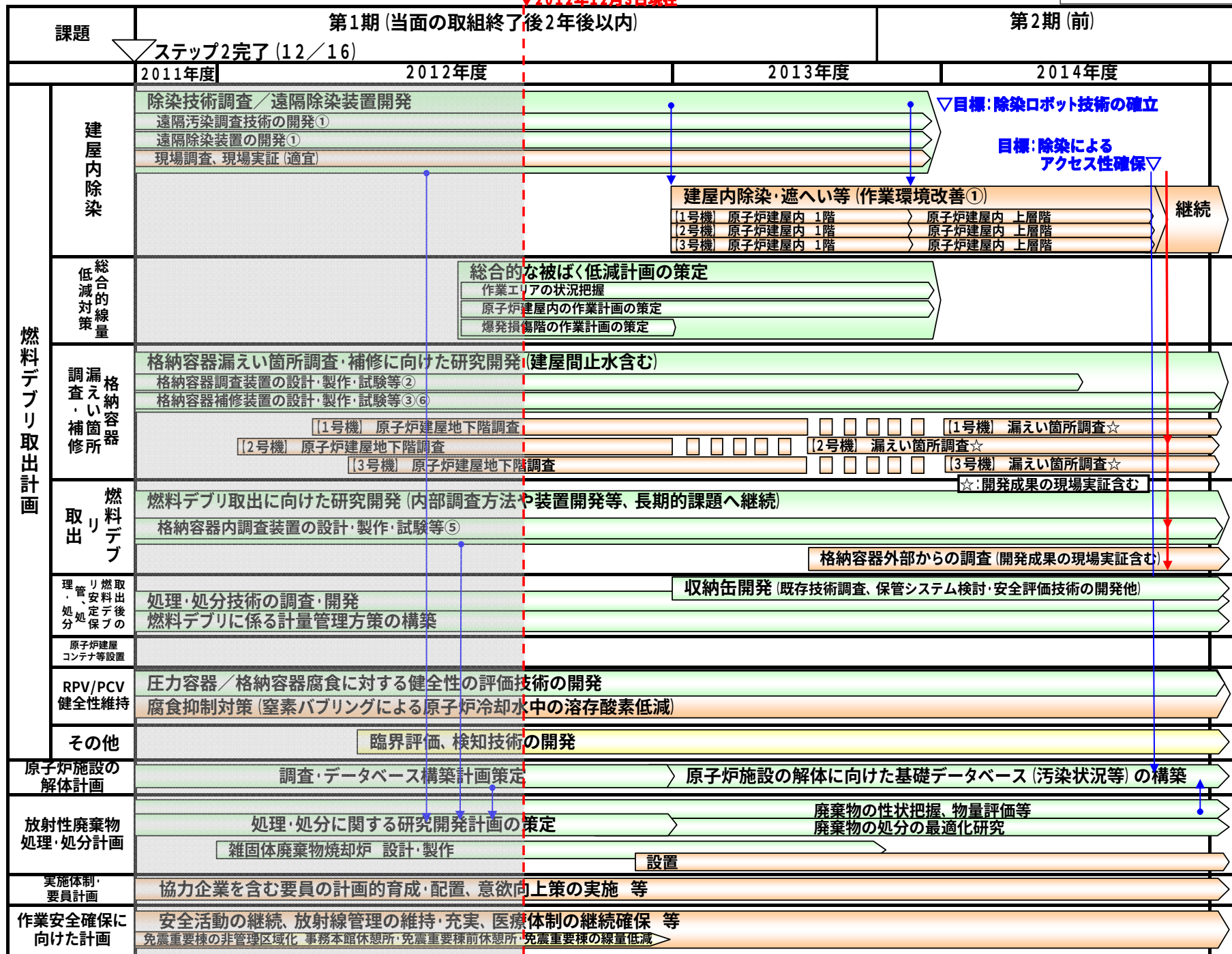
▼2012年12月3日現在



諸計画の取り組み状況 (その4)

現場作業
研究開発
検討
継字線枠: 先月よりの変更箇所

▼2012年12月3日現在



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

参考資料

2012年12月3日

原子力災害対策本部

政府・東京電力 中長期対策会議

運営会議

1/6

至近の目標

使用済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
(2012/7/11)、オペレーティングフロア(※1)
大型機器撤去完了(2012/7/24~10/2)。

2011/9/22



2012/7/5

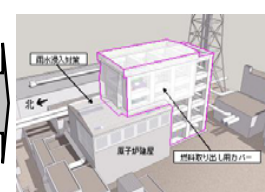


至近のスケジュール



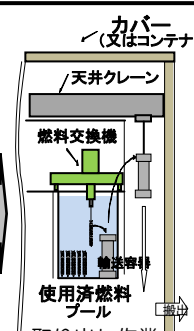
原子炉建屋上部のガレキ撤去

2012/12完了目標



燃料取り出し用カバーの設置

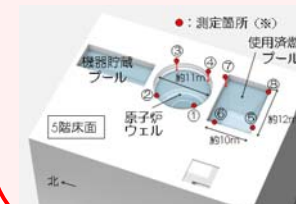
2012/4~2013年度中頃目標



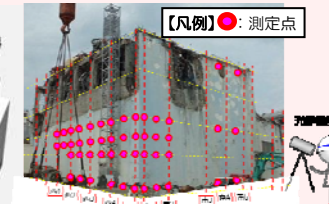
2013/11開始目標

原子炉建屋の健全性確認(2012/5/17~5/23、8/20~8/28、
11/19~28)

年4回定期的な点検を実施。建屋の健全性は確保されていることを確認。



傾きの確認(水位測定)



傾きの確認(外壁面の測定)

使用済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・状態の確認を実施(8/27~29)した結果、燃料体の変形、燃料棒の腐食や酸化の兆候は確認されず、材料腐食が燃料取り出しに大きな影響を与えることはないと評価。



3号機

燃料取出し用カバー設置に向けて、構台設置作業および原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を継続実施中
(~平成25年3月頃完了予定)。

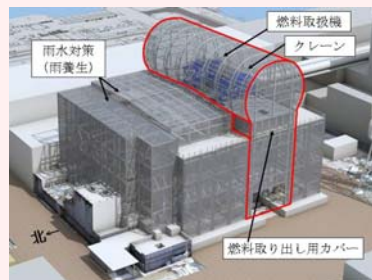


2011/9/10



2012/10/16

2013/3頃完了目標



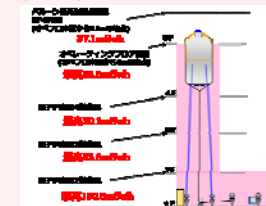
燃料取出し用カバーイメージ

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。

1号機オペフロ調査

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、カメラ等を取り付けたバルーンを用い、原子炉建屋各階の空間線量測定(オペフロ線量は最大53.6 mSv/h(オペフロ床面から1mの地点))、オペフロ状況調査を実施した(10/24)



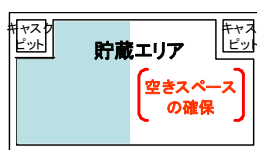
各フロアの線量率

共用プール

至近のスケジュール

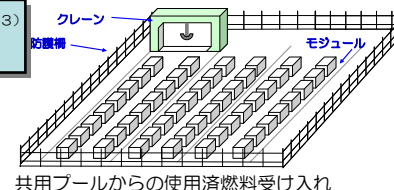


使用済燃料プールから取り出した燃料を共用プールへ移送するため、輸送容器・収納缶等を設計・製造



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)

乾式キャスク(※3)
仮保管設備



共用プールからの使用済燃料受け入れ

2012/8より基礎工事実施

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

<略語解説>

- (※1) オペレーティングフロア(オペフロ): 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。
- (※2) 機器ハッチ: 原子炉格納容器内の機器の搬出入に使う貫通口。
- (※3) キャスク: 放射性物質を含む試料・機器等の輸送容器の名称

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

2012年12月3日
原子力災害対策本部
政府・東京電力 中長期対策会議
運営会議
2/6

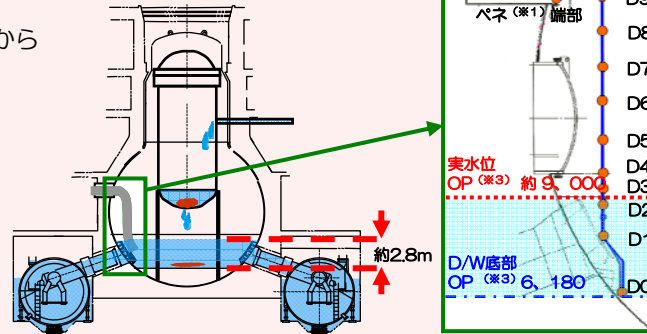
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉格納容器内部調査／常設監視計器の設置

原子炉建屋1階格納容器貫通部（X-100Bペネ※1）から調査装置を挿入することにより、以下の調査を実施。

- ・首振りカメラによる内部撮影（10/9）
- ・滞留水の水位、雰囲気線量測定（10/10）
- ・CCDカメラによる内部撮影（10/11）
- ・滞留水の採取（10/12）
- ・常設監視計器の設置（10/13）

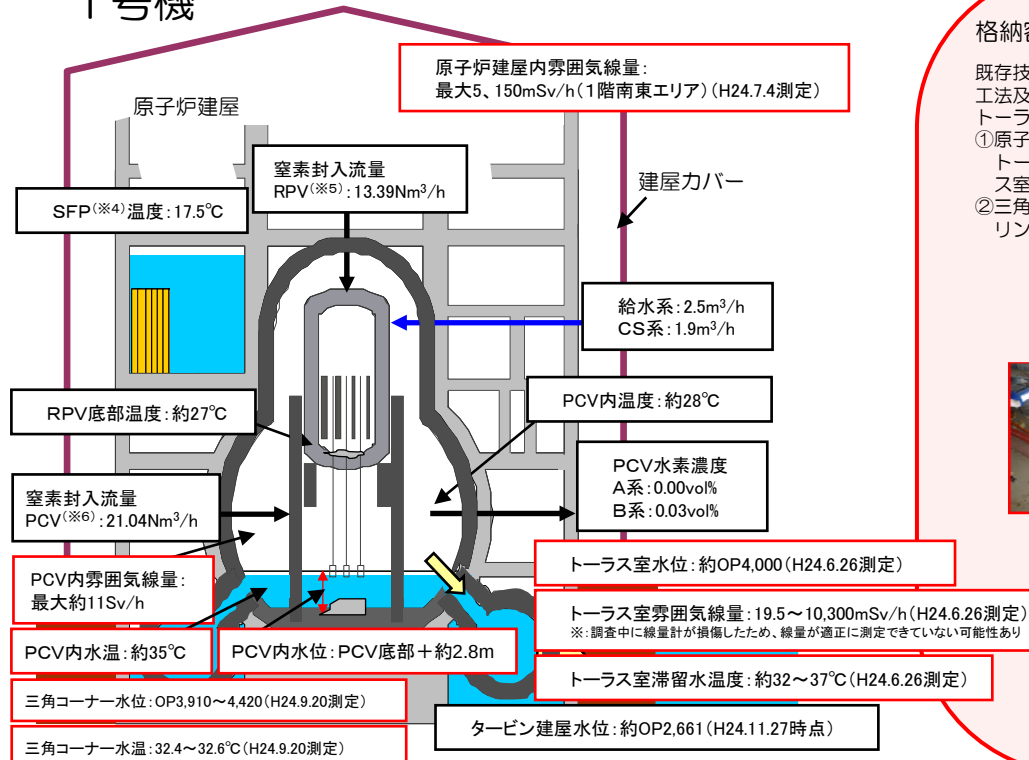
（雰囲気温度、滞留水温度、滞留水水位）
温度計について傾向確認を実施し、12/3に監視計器として、使用に問題ないことを確認。



測定点	D/W※2底部からの距離	線量測定値 (Sv/h)
ベネ端部	8,595	約11.1
D9	8,595	9.8
D8	約7,800	9.0
D7	約6,800	9.2
D6	約5,800	8.7
D5	約4,800	8.3
D4	約3,800	8.2
D3	約3,300	4.7
D2・水面	約2,800	0.5
D1	—	—
D0	0	—

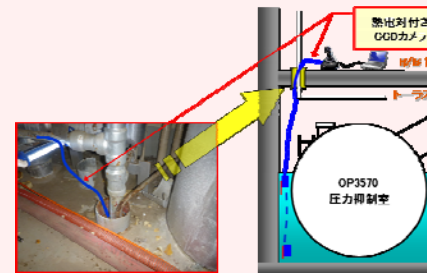
線量ならびに水位測定結果

1号機



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）。
②三角コーナー2箇所について、滞留水の水位測定、サンプリング及び温度測定を実施（9/20）。



トラス室調査のイメージ（6/26）

	場所	水位
水位測定結果	北東コーナー	OP 3910
	北西コーナー	OP 4420

三角コーナー水位測定結果（9/20）

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）



ガンマカメラによる撮影結果

＜略語解説＞

- （※1）ペネ：ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。
- （※2）D/W：原子炉格納容器の一部。
- （※3）OP：小名浜ポイント。福島県小名浜地方の平均潮位を0として表した高さ。
- （※4）SFP：使用済燃料プールの別名。
- （※5）RPV：原子炉圧力容器の別名。
- （※6）PCV：原子炉格納容器の別名。

※プラント関連パラメータは2012年12月2日11:00現在の値

タービン建屋

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

2012年12月3日
原子力災害対策本部
政府・東京電力 中長期対策会議
運営会議
3/6

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

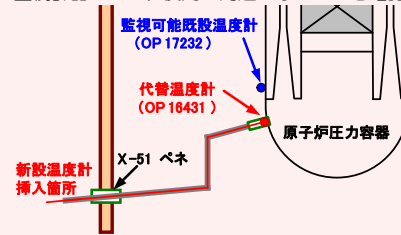
格納容器貫通部（ベネ※1）からイメージスコープ等を挿入し内部調査を実施。（2012/1/19、3/26、27）。
○調査結果

- ・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

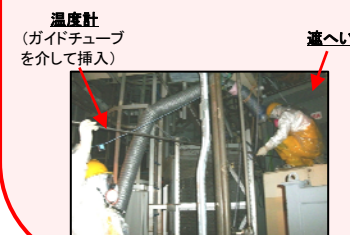
温度計の故障等を受け、代替温度計を設置する。
10/2、3に温度計の挿入作業を実施。近傍の監視温度計とほぼ同様の温度（新設温度計：42.6℃、近傍温度計：46.1℃（10/3 11:00））を示していることから、問題なく設置されていることを確認。傾向確認を実施し、11/1に監視計器として、使用に問題がないことを確認。



温度計挿入の様子

格納容器温度計の設置

格納容器内雰囲気温度計の信頼性向上を目的として、新たに格納容器内雰囲気温度を継続的に測定可能な温度計を設置（9/19）。傾向確認を実施し、11/1に監視計器として、使用に問題がないことを確認。



温度計設置の様子

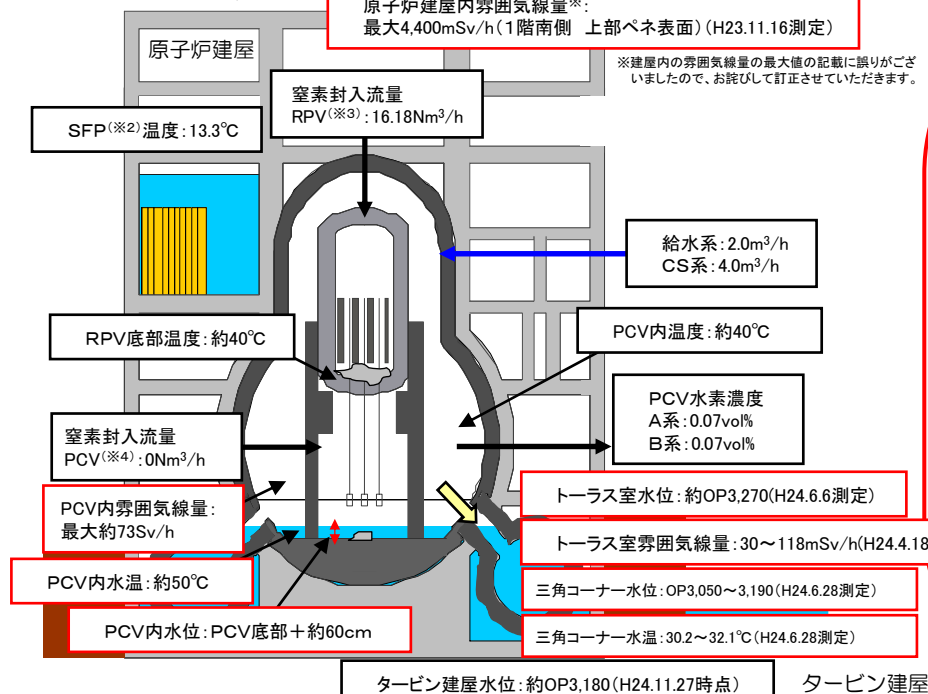
建屋内の除染

- ・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



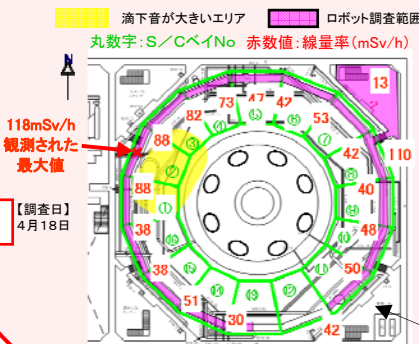
※プラント関連パラメータは2012年12月2日11:00現在の値

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※5）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）

場所	水位
北東コーナー	OP 3160 mm
北西コーナー	OP 3170 mm
南東コーナー	OP 3190 mm
南西コーナー	OP 3050 mm

三角コーナー全4箇所
水位測定記録
(2012/6/28)

＜略語解説＞

- (※1) ベネ: ベネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。
- (※2) SFP: 使用済燃料プールの別名。
- (※3) RPV: 原子炉圧力容器の別名。
- (※4) PCV: 原子炉格納容器の別名。
- (※5) 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。

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

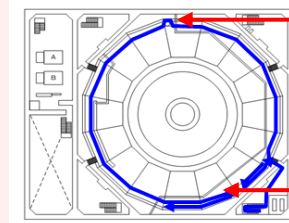
2012年12月3日
原子力災害対策本部
政府・東京電力 中長期対策会議
運営会議
4/6

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)

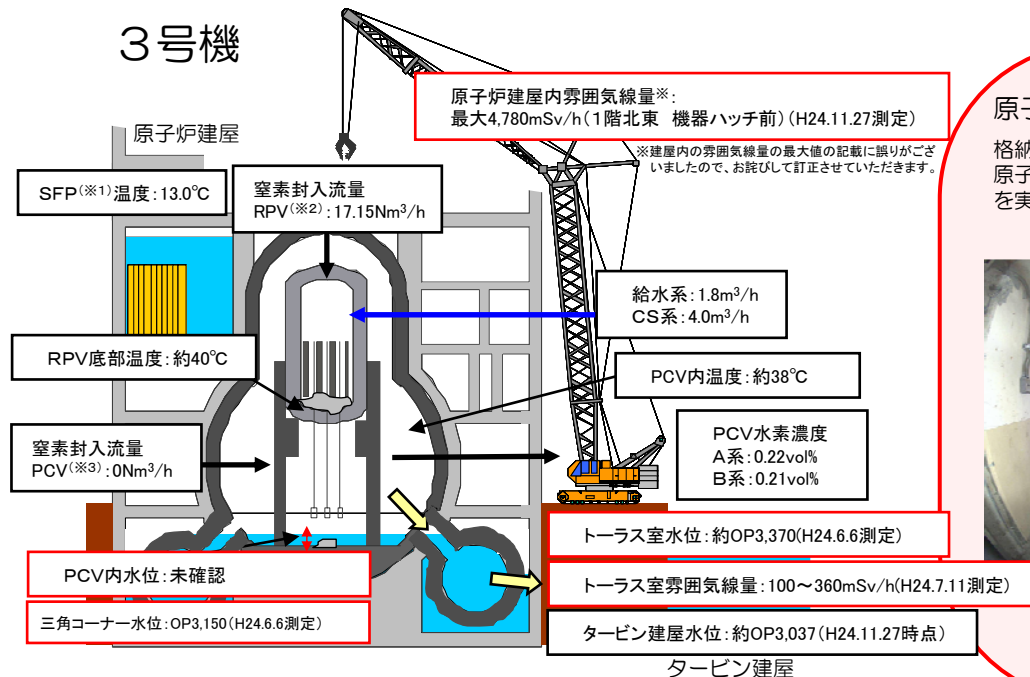


格納容器側状況

	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)

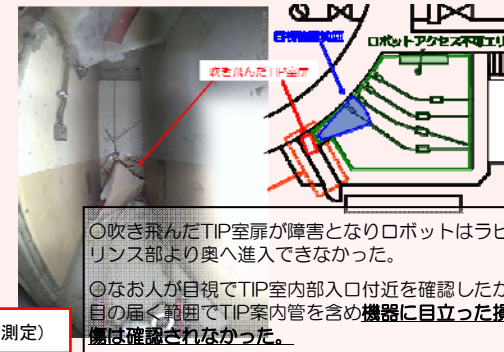
3号機



※プラント関連パラメータは2012年12月2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(※4)室内の作業環境調査を実施(5/23)。



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)

<略語解説>

- (※1)SFP:使用済燃料プールの別名。
- (※2)RPV:原子炉圧力容器の別名。
- (※3)PCV:原子炉格納容器の別名。
- (※4)TIP:移動式炉内計装系。検出器を炉心内で上下に移動させ中性子を測る。

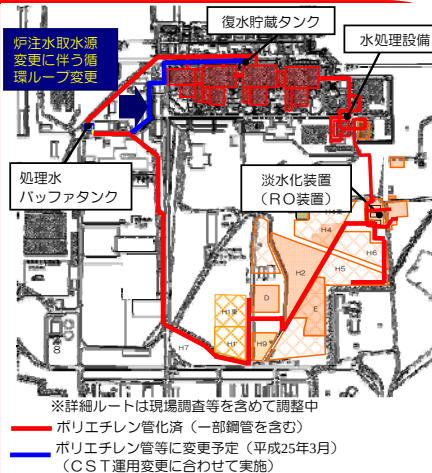
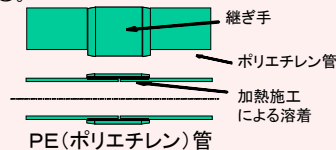
廃止措置等に向けた進捗状況：循環冷却と滞留水処理ライン等の作業

2012年12月3日
原子力災害対策本部
政府・東京電力 中長期対策会議
運営会議
5/6

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、滞留水移送ラインの主ルートについてポリエチレン管化（PE管化）を実施済。
- 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（平成25年3月完了予定）。
- その他耐圧ホースが残存している箇所についても、12月末までにおおよそPE管化完了予定。残りの一部（1～2号機T/B間）も平成25年3月までにPE管化を実施する。



貯蔵タンクの増設中

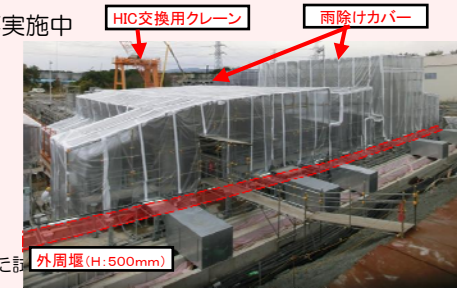
- 処理水受用タンクは、処理水等の発生量を踏まえて、処理水等が貯留可能となるようタンク運用計画を策定。現在設置済み約 27.1万トン、空き容量約 3.8万トン 2012/11/27現在
- 今後、タンク増設（約8万トン分：～2013上期）に加え、敷地南側エリアに約30万トンの増設を進めることとした（既設分と合わせて計約70万トン）
- 地下貯水槽（約1.7万トン）設置済。今後更に地下貯水槽を増設予定。（合計：約5.8万トン、～12月末）
- タンクのリブレースにより、約4.0万トン設置済。今後更に約0.4万トン分を設置予定（～12月中旬）



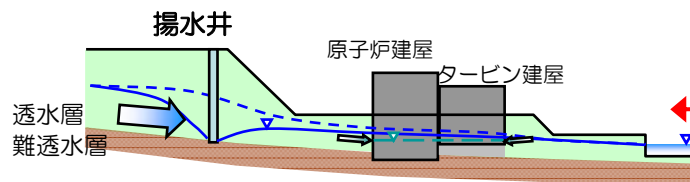
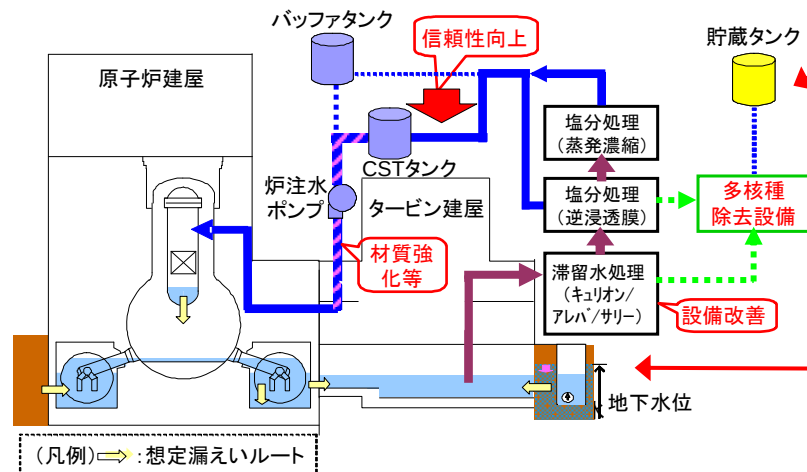
地下貯水槽設置状況

多核種除去設備の設置工実施中

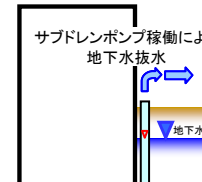
構内貯留水等に含まれる放射性物質濃度をより一層低く管理する多核種除去設備を設置。設備設置、系統試験が完了（8/24～10/1）。更なる安全確保のための追加対策（雨除けカバー、系統分離壁の設置等）を実施（A系統：11/19完了）。今後、放射性物質を含む水を用いた試験を行い、運用開始予定。



ALPS設置エリアの全景（11/17）

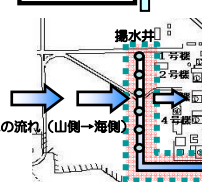


原子炉建屋への地下水流入抑制



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。今後、サブドレン復旧方法を検討。

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。地下水の水質確認・評価を実施し、放射能濃度は発電所周辺河川と比較し、大幅に低いことを確認。揚水した地下水は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とする。11/22よりパイロット揚水井の掘削を開始。12月上旬より12月末にかけて揚水試験を実施予定。

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

2012年12月3日
原子力災害対策本部
政府・東京電力 中長期対策会議
運営会議
6/6

至近の目標

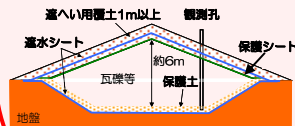
- ・発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物（水処理二次廃棄物、ガレキ等）による放射線の影響を低減し、これらによる敷地境界における実効線量1mSv/年未満とする。
- ・海洋汚染拡大防止、敷地内の除染

覆土式一時保管施設へのガレキ受け入れ開始

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2012/9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9.7mSv/年であり、保管しているガレキ等の直接線、スカイシャイン線による影響が約9.6mSv/年と大きいことから覆土式一時保管施設の設置等の対策を実施。

2槽分の準備工事が完了（2012/2/13～5/31）し、ガレキの受け入れを開始（2012/9/5～）



一時保管施設イメージ図



ガレキの受け入れ状況
1槽目（2012/11/1）

車両用スクリーニング・除染場の本格運用

4/24より、福島第一原子力発電所構内に設置した車両用スクリーニング・除染場の試験運用を行ってきたが、楢葉町の警戒区域解除を受け、8/10より本格運用を開始。

また、現在福島第一原子力発電所の正門付近に入退域管理施設を建設中（平成25年6月竣工予定）であり、竣工後は入退域管理機能を本施設で一括して実施する。

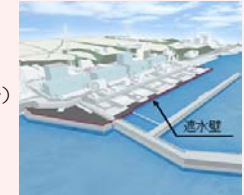


車両用スクリーニング・除染場の様子



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～）平成26年度半ばの完成を目指し作業中。（埋立等（4/25～）、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～））



遮水壁（イメージ）

港湾内海水中の放射性物質低減

港湾内海水中の放射性物質濃度が告示に定める周辺監視区域外の濃度限度を下回ることを目指している。9月の段階で2～4号機取水口シルトフェンス内側等、一部の採取地点について濃度限度を満たしていなかった。放射性物質が付着していると考えられる3号機シルトフェンスの交換を実施（11/14～17）。

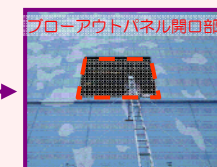
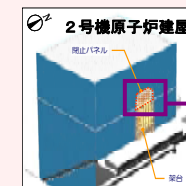
今後、社外研究機関等の協力を得て、変動要因の推定、追加対策要否の検討のため地下水や海水濃度等の追加調査を12月末まで実施。調査結果に応じて汚染拡大抑制や浄化等の追加対策の検討を実施予定。



シルトフェンス交換の様子

2号機原子炉建屋ブローアウトパネル（BOP）の閉止

2号機原子炉建屋からの放射性物質の放出量を少しでも低減するために、BOP開口部を閉止パネルにより閉塞する。また、現在はBOP開口部を通じて建屋内が換気されているが、BOP開口部閉止に伴い建屋内の環境悪化が懸念されるため、排気設備の設置も合わせて実施する。BOPの設計が確定し、11/30に原子力規制庁へ報告。平成25年3月末頃にBOP閉止完了予定。



BOP閉止の様子