

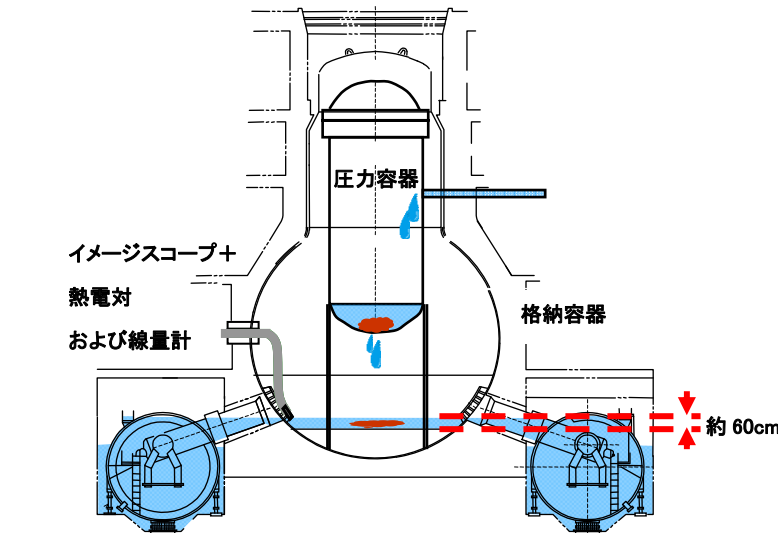
東京電力（株）福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況（概要版）

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号機原子炉格納容器内部調査（前回1/19に実施）  
 2回目の格納容器内部調査の結果、格納容器内滞留水の水位が格納容器底部より約60cmの位置にあること、水温が約50℃であることを確認（3/26）（図1参照）。また、雰囲気線量は最大約73Sv/h（3/27）。
- 2号機圧力容器代替温度計の設置  
 2号機原子炉圧力容器底部温度計の計器故障等を受け、代替温度計の設置を検討中。温度計の挿入の可能性がある配管を数箇所抽出し、雰囲気線量の確認等の現場調査を実施（3/15～22）。本調査にて候補として残ったジェットポンプ計装B系、ホウ酸水差圧検出および移動式炉心計装については、作業を前提として、寸法計測、配管表面温度計測等の詳細調査を実施（3/28～予定）（図2参照）。
- 多核種除去設備の検討・設計  
 現行の水処理施設の処理水に含まれる放射性物質濃度をより一層低く管理するため、多核種除去設備を導入予定。準備工事として、森林伐採・敷地造成を実施中（3/1～3月末予定）。基礎試験の結果、除去対象として着目した核種の内、 $\gamma$ 核種及び $\alpha$ 核種については、検出限界値未満まで除去できることを確認済。なお、 $\beta$ 核種については、告示濃度限度未満となることが確認されたものの、一部の $\beta$ 核種（ $^{89}\text{Sr}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{90}\text{Y}$ ）が僅かに検出されているため、更なる浄化のための設備設計を進めていく。

- 格納容器ガス管理システムの設置・運転  
 3号機で格納容器のガスを抽出管理する装置の本格運転開始（3/14～）。1、2号機運転中。
- 敷地境界における実効線量低減
  - ・ 敷地境界線量の低減のため、一時保管施設の準備工事（2/13～4月中旬）の内、底部遮水シートの敷設等を実施中。
  - ・ モニタリングポストでの、放射性物質の異常放出検知の精度を向上するため、周辺の環境改善（森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置）を実施中（2/10～4月末予定）（図4参照）。MP-2、5、6において、目標値まで線量低減達成（3/22時点）。
- 飛散瓦礫調査の実施  
 瓦礫の拡散状況の確認のため、1～4号機の中心からモニタリングポスト1～8に向けて、構内を踏査（3/26～30予定）。
- 敷地内除染の適用性試験  
 アスファルト舗装や草地・法面を対象に、複数の手法（集じんシステム、ドライアイスブラスト、超高压洗浄など）による除染効果の確認を行い、今後の本格的な敷地内除染に向けた知見を得る（4月上旬～5月上旬予定）。



調査系統 (PCVペネ番号)	測定結果 (mSv/h)	
	作業床上 (最大)	ペネ近傍 (最大)
ジェットポンプ(JP) 計装B系 (X-40C/D)	60.0	40.0
ホウ酸水(SLC) 差圧検出 (X-51)	18.0	35.0
移動式炉心計装 (TIP) (X-35A/C/D/E)	3.0* *床面	2.2



図1：2号機原子炉格納容器内部調査結果



図2：2号機圧力容器代替温度計現場調査結果



図3：1～4号機取水路前面エリアでの海底土被覆本格施工の様子

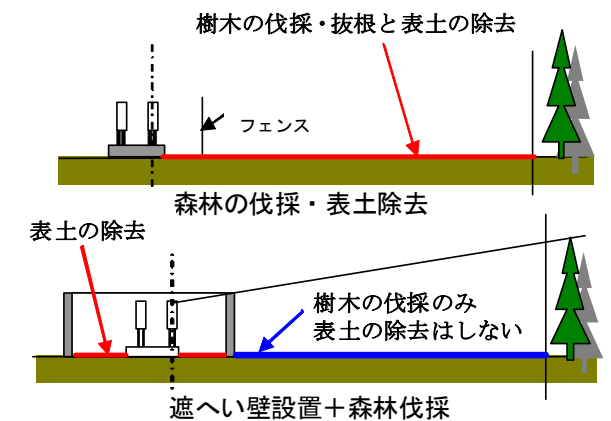


図4：モニタリングポスト周辺環境改善の概要

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瓦礫撤去（継続）（図5参照）



3号機原子炉建屋 上部瓦礫撤去用構台設置〔東側〕



4号機原子炉建屋 天井クレーンガーター撤去作業

図5：3、4号機原子炉建屋上部瓦礫撤去の様子

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

- 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。現地試験施工（2/28～3/13）の

- 4号機使用済燃料プール内瓦礫の分布調査  
事前準備として、以下の作業を実施（3/15～16）。
  - ・ 燃料取出の際に、キャスクピット内に保管されている制御棒などを原子炉底部へ移動することを検討しているため、原子炉底部のガレキ落下状況確認を実施。
  - ・ 水中カメラによる使用済燃料プール内の事前確認を実施。
 今後の使用済燃料プール内の燃料取出し計画の立案のため、遠隔水中探査機を利用したプール内瓦礫の分布調査を実施（3/19～21）（図6参照）。
- 共用プール復旧  
使用済燃料プールから取り出した燃料を保管するため、共用プール復旧工事中（継続）。補給水系・圧縮空気系復旧（～3/15）、照明、制御用・作業用分電盤等仮復旧（～4月末予定）。

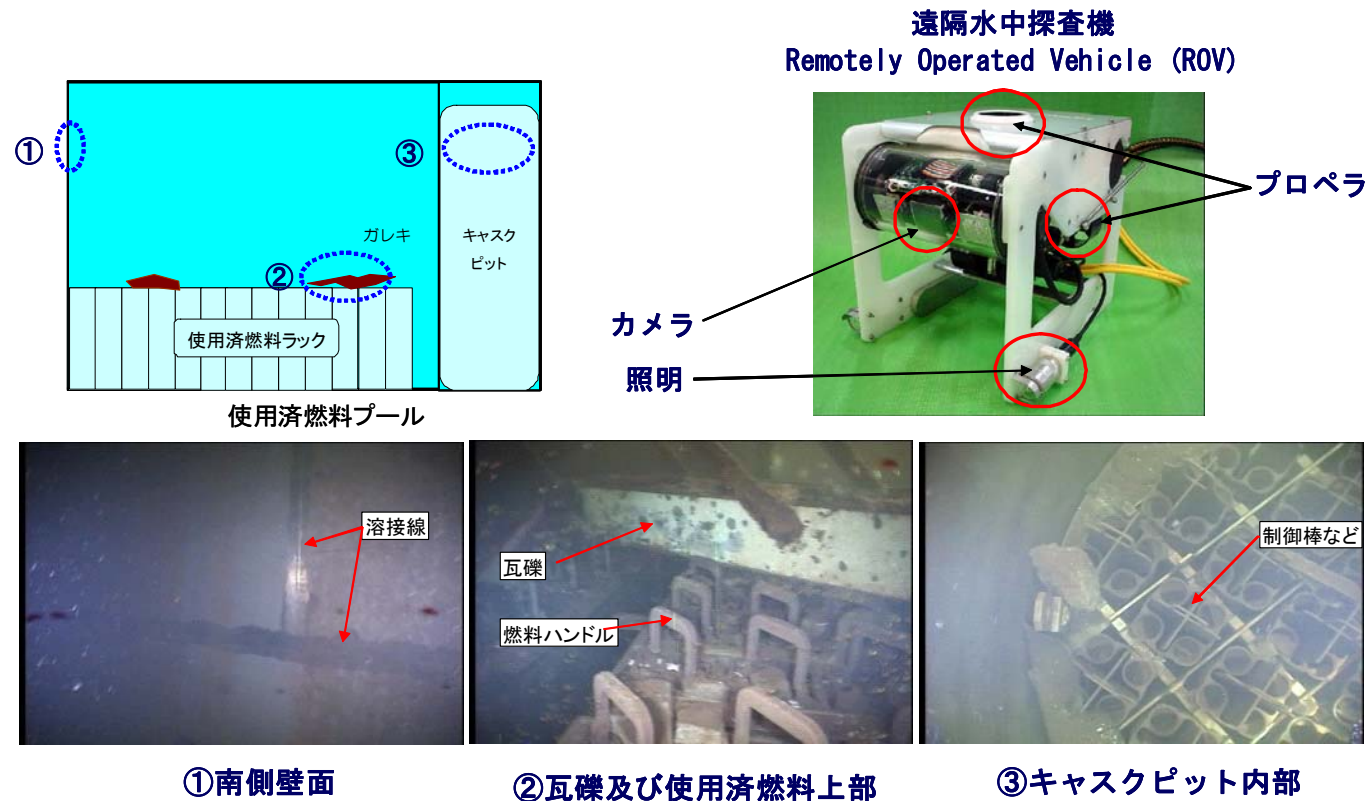


図6：4号機使用済燃料プール内瓦礫分布調査結果

#### ④ 燃料デブリ取出計画

- 建屋内の除染
  - ・ 汚染状況調査のため既存ロボットの改良準備中。4月より工場試験開始予定。
  - ・ 汚染形態に応じた最適な除染方法の選定を目的とした、模擬汚染除染試験の準備中。
- 格納容器漏えい箇所調査・補修
  - ・ 漏えい箇所の調査工法と補修工法の検討中。建屋間止水材料について水槽試験を実施し、特定の配合の可塑性グラウトについて有効性を確認。（止水試験：2/28～3/1、打ち継ぎ試験：3/13～3/14）
  - ・ 2、3号機において、トラス室へのアクセス調査を実施（3/14）（図7参照）。
- 燃料デブリの取り出し  
格納容器内部の調査対象箇所、調査方法について号機ごとの詳細を検討中。

#### 2号機調査写真



滞留水面

外から見たトラス室内部

#### 3号機調査写真



滞留水面

扉変形により、トラス室へアクセスできず

図7：トラス室事前調査結果

#### 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のため、各種特性試験実施中。
  - ・ 滞留水及び水処理施設出口水試料をJAEAへ輸送し核種別放射能濃度を分析中。（Co-60, Cs-137：～3月。その他の核種については、前処理等に時間を要しているため、分析計画の見直しを実施中）。
- 放射性廃棄物の処理・処分
  - ・ ガレキ等の固体試料をマイクロ波加熱により分解する「分析試料前処理装置」等の分析関連装置をJAEAに設置（2月～3/21）。

#### ⑥ 実施体制・要員計画

- 要員管理
  - ・ 4月に予定されている作業についても必要な作業員の確保が可能な見込み。
  - ・ 被ばく線量を考慮した現場作業品質の維持確保のための人事ローテーションが順調に進捗（東電社員の実績：10月から現在までに143名の配置転換を実施）。
  - ・ 2月時点地元雇用率は現在65%（協力企業作業員の実績）。
- 労働環境・生活環境改善  
協力企業と一緒に労働環境改善を進めるため、定期的な意見交換会を実施（3/1）（次回3/30予定、月1回程度）。

#### ⑦ 作業安全確保に向けた計画

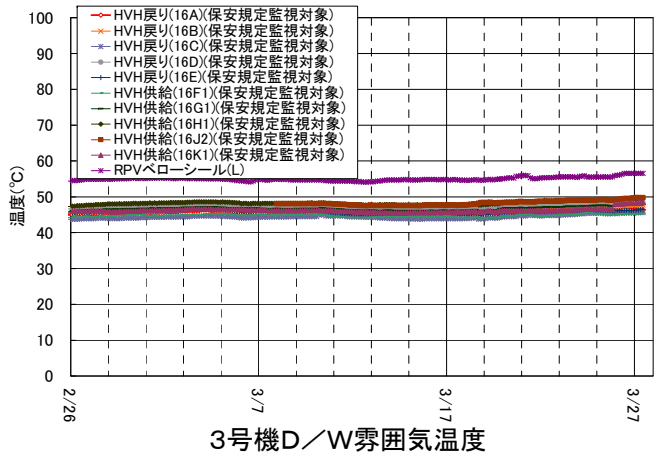
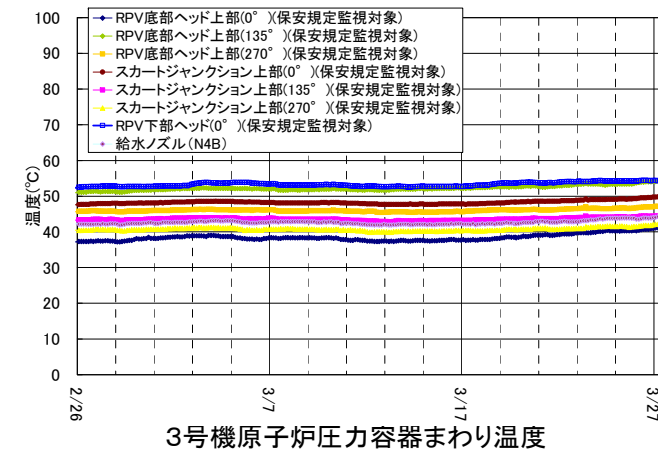
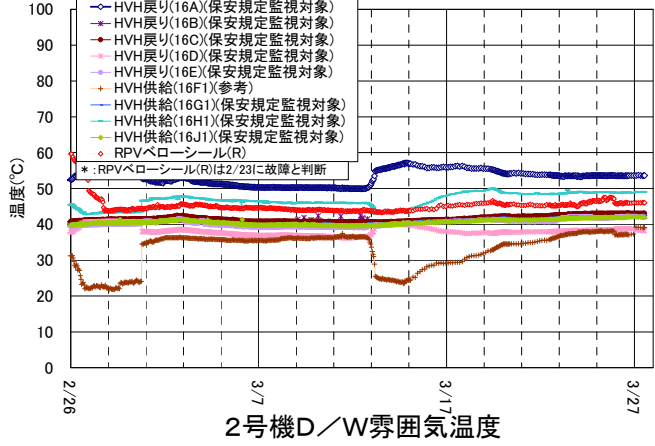
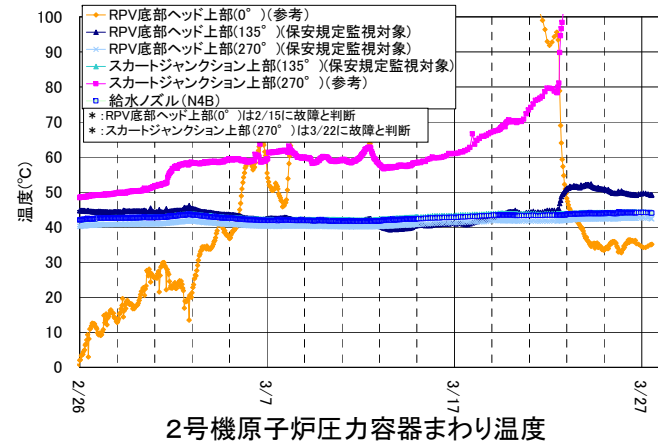
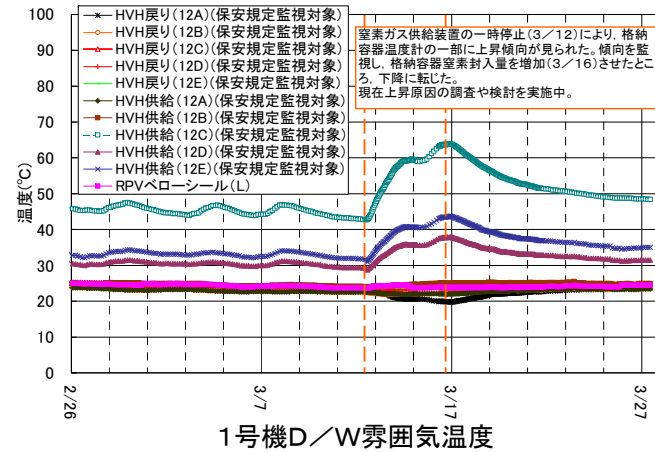
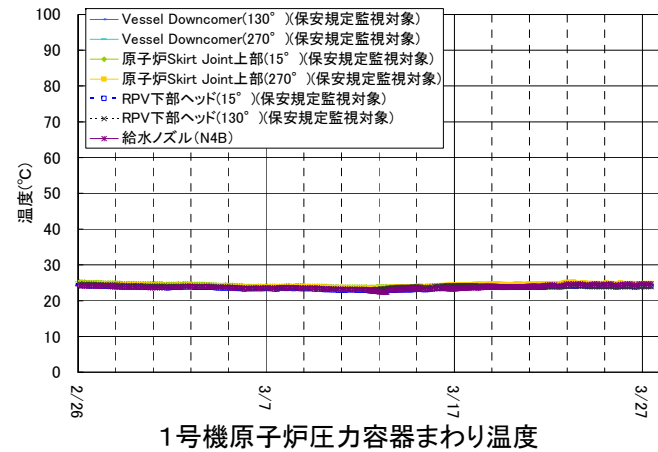
- 継続的な医療職の確保  
緊急医療関係者ネットワーク会議（3/18）において、緊急医療室やJビレッジ診療所における継続的な医療運営体制を検討。
- 免震重要棟の非管理区域化  
免震重要棟の線量低減対策作業（床面及び壁面への鉛板取付け等：4/30完了予定）を実施中。

#### ⑧ その他

- 「機器・装置開発等に係る技術カタログ検討ワークショップ（2/24）」、「国際ワークショップ/シンポジウム（3/12～14）」の開催  
廃止措置等に向けた研究開発計画において、国内外へ情報発信することや、技術的な提案・アドバイスを含め関係機関からの協力を得ることを目的とし開催。
- 研究開発拠点の検討  
燃料取出しに向けて、放射性物質の核種分析、開発する装置の検証、運転員のトレーニング等を行う拠点の設置を検討中。

## 2. 冷温停止状態の確認について

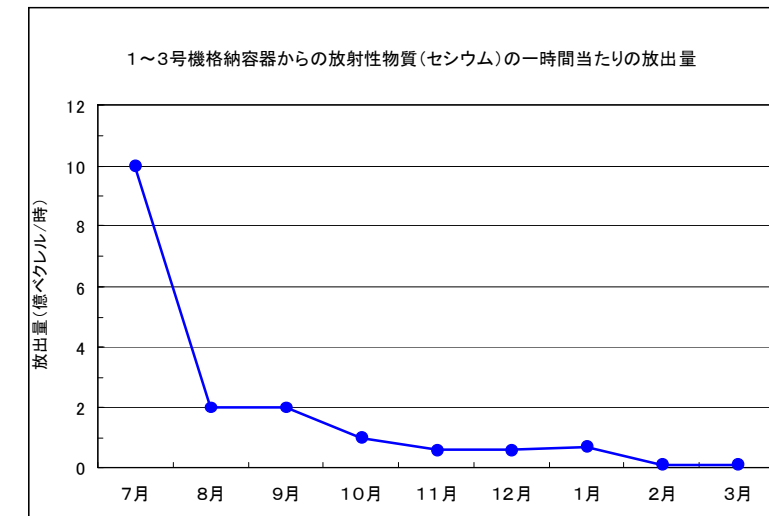
- 1～3号機の原子炉压力容器底部温度、格納容器気相部温度は、約25℃～約55℃（3/27現在）であり、格納容器内圧力や格納容器からの放射性物質の放出量等のパラメータについては有意な変動がなく、総合的に冷温停止状態を維持と判断。



- 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、一部の計器<sup>※1</sup>を除き、有意な変動がないことを確認。
- 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。<sup>※2</sup>
- 原子炉格納容器ガス管理システム内の気体を、希ガスモニタまたはサンプリングにて確認した結果、キセノン 135 は約 0.1Bq/cm<sup>3</sup>未満であり、再臨界判定基準（1 Bq/cm<sup>3</sup>）を下

分に下回っている。

- 1～3号機格納容器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）を基に評価すると、最大値は1～3号機合計で約0.1億ベクレル/時と推定される。なお、各々の号機については、1号機約0.004億ベクレル/時、2号機約0.01億ベクレル/時、3号機約0.02億ベクレル/時。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。（これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く）



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。

- ※1 窒素ガス供給装置の一時停止（3/12）により，1号機格納容器温度計の一部に上昇傾向が見られた。傾向を監視し，格納容器窒素封入量を増加（3/16）させたところ，下降に転じた。

温度上昇した原因については現在調査中であるが，少なくとも窒素流量減少が起因となって発生した類似の事象が複数回あることから，窒素による格納容器内のガス流動の変化が影響していると考えられる。格納容器内部のガス流動は非常に複雑であることが予想されるが，詳細について引き続き検討を実施している。

- ※2 2号機原子炉格納容器内部調査の作業環境確保のために格納容器内の圧力を低下させることを目的として窒素封入量を低下（3/19）させたことにより，格納容器圧力の低下が見られる。

以上

\*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

▼2012年3月28日現在

赤字赤枠:先月よりの変更箇所

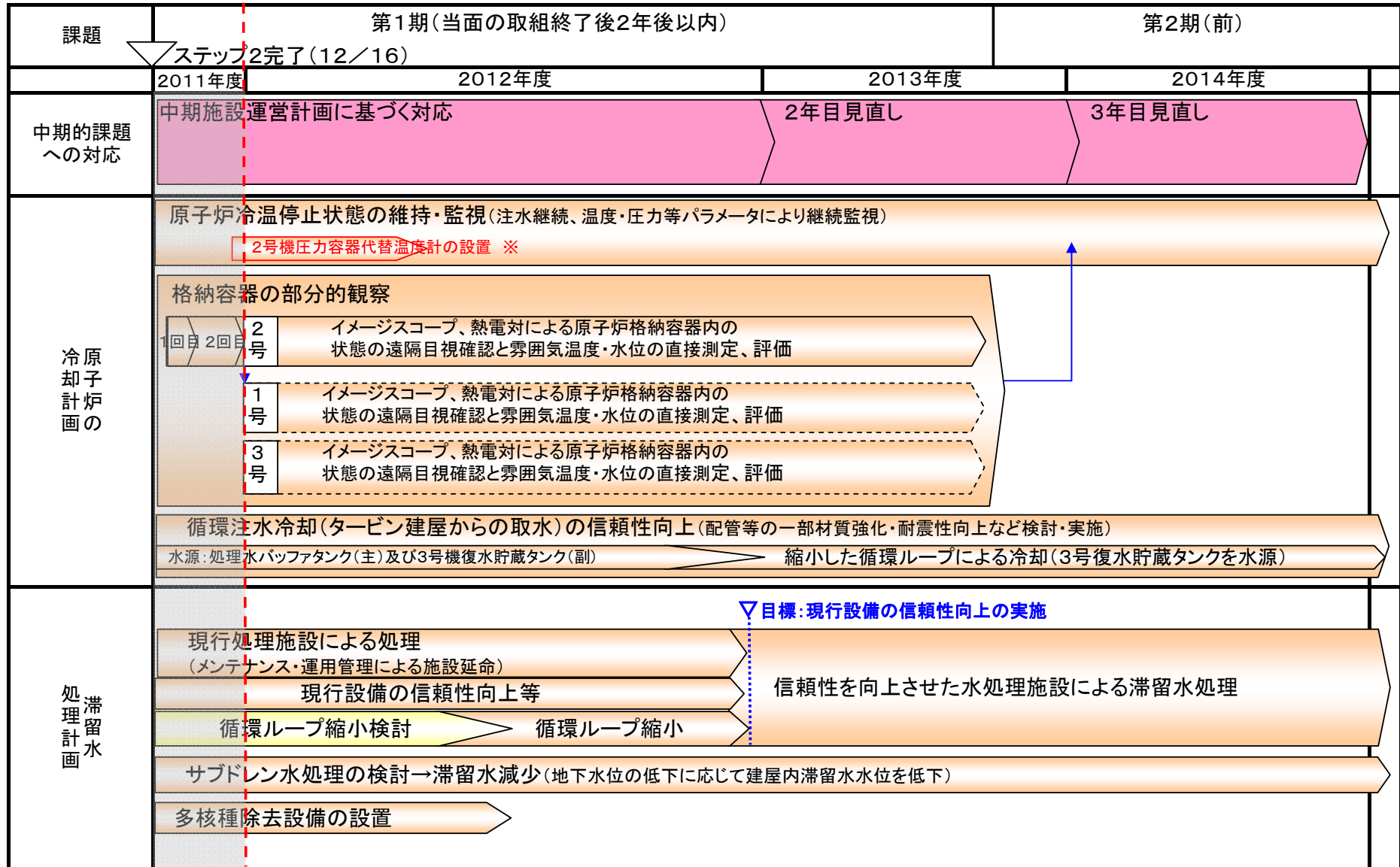
課題		当面の取組 終了時点	第1期			第2期(前)		
			2011年度	2012年度	2013年度	2014年度		
			<b>使用済燃料プールからの燃料取り出し開始▼</b>					
中期的課題への対応		施設運営 計画策定	中期施設運営計画に基づく対応					
プラントの 状態維持・継続 に向けた計画	原子炉の 冷却計画	冷 温 停 止	原子炉冷温停止状態の維持・監視(注水継続、温度・圧力等パラメータにより継続監視)					
	滞留水 処理計画	滞 留 水 の 減 少	格納容器内の部分的観察		信頼性を向上させた水処理施設による滞留水処理			
			循環注水冷却(タービン建屋からの取水)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		サブドレン水処理の検討→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)	
海洋汚染 拡大防止計画		海洋汚染 拡大防止	遮水壁の構築					
発電所全体の放射線量 低減・汚染拡大防止 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	飛 散 抑 制	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)					
			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		安定保管の継続		低減努力継続	
	敷地内除染計画		除染 (開始)	格納容器ガス管理システム設置				
				陸域・海域における環境モニタリング(継続)				
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 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)					
	共用 プール		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			
	研究開発		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)		共用プール復旧		キャスク製造・搬入(順次)	
			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	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 ※			建屋内除染・遮へい等 ※		
	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		処理・処分技術の調査・開発				収納台開発(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		損傷した格納容器の 撤去	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					

※ 工程見直しに伴う変更

# 諸計画の取り組み状況(その1)

▼2012年3月28日現在

赤字赤字:先月よりの変更箇所



※ 追加対応

# 諸計画の取り組み状況(その2)

▼2012年3月28日現在

赤字赤字:先月よりの変更箇所

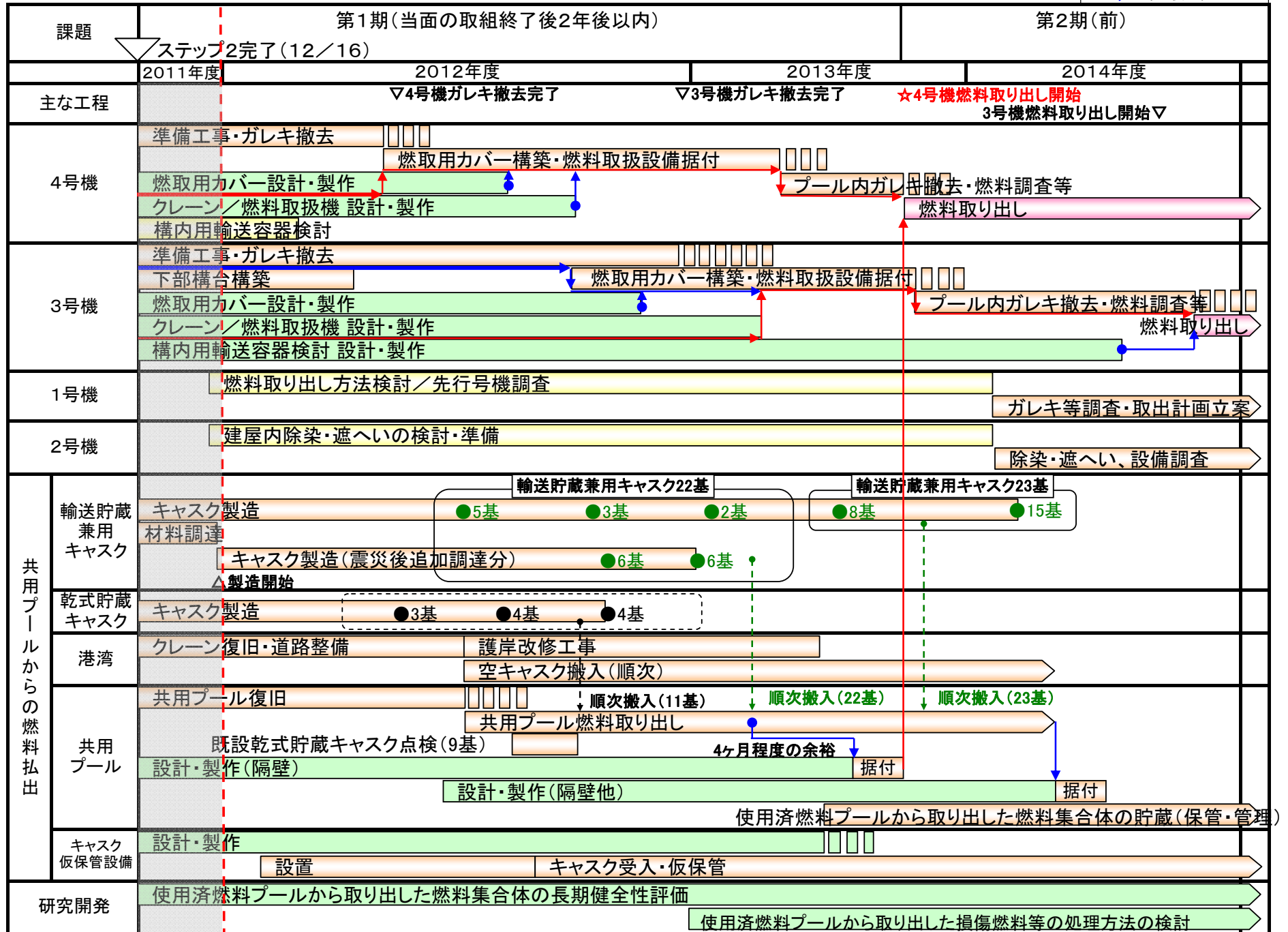
課題	第1期(当面の取組終了後2年後以内)		第2期(前)		
	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	
海洋汚染拡大防止計画	ステップ2完了(12/16)				
	目標:汚染水漏えい時における海洋汚染拡大リスクの低減▽				
	遮水壁の構築				
	シルトフェンス追加設置 ※▽目標:港湾内海水中の放射性物質濃度の低減(告示濃度未満)				
	取水路前面エリアの海底土の被覆				
	海水循環浄化(継続)				
敷地境界線放射性廃棄物低減に向けた計画	▽目標:発電所全体から新たに放出される放射性物質等による敷地境界線量1mSv/年未満				
	ガレキ等	安定保管の継続			
		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	
	二次水処理廃棄物	安定保管の継続			
		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
	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)					
敷地内除染計画	▽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)				

※ 被覆工事の進捗に合わせて4月下旬～5月に実施予定

# 諸計画の取り組み状況(その3)

赤字赤枠: 先月よりの変更箇所  
 赤矢: 主要工程  
 青矢: 準主要工程

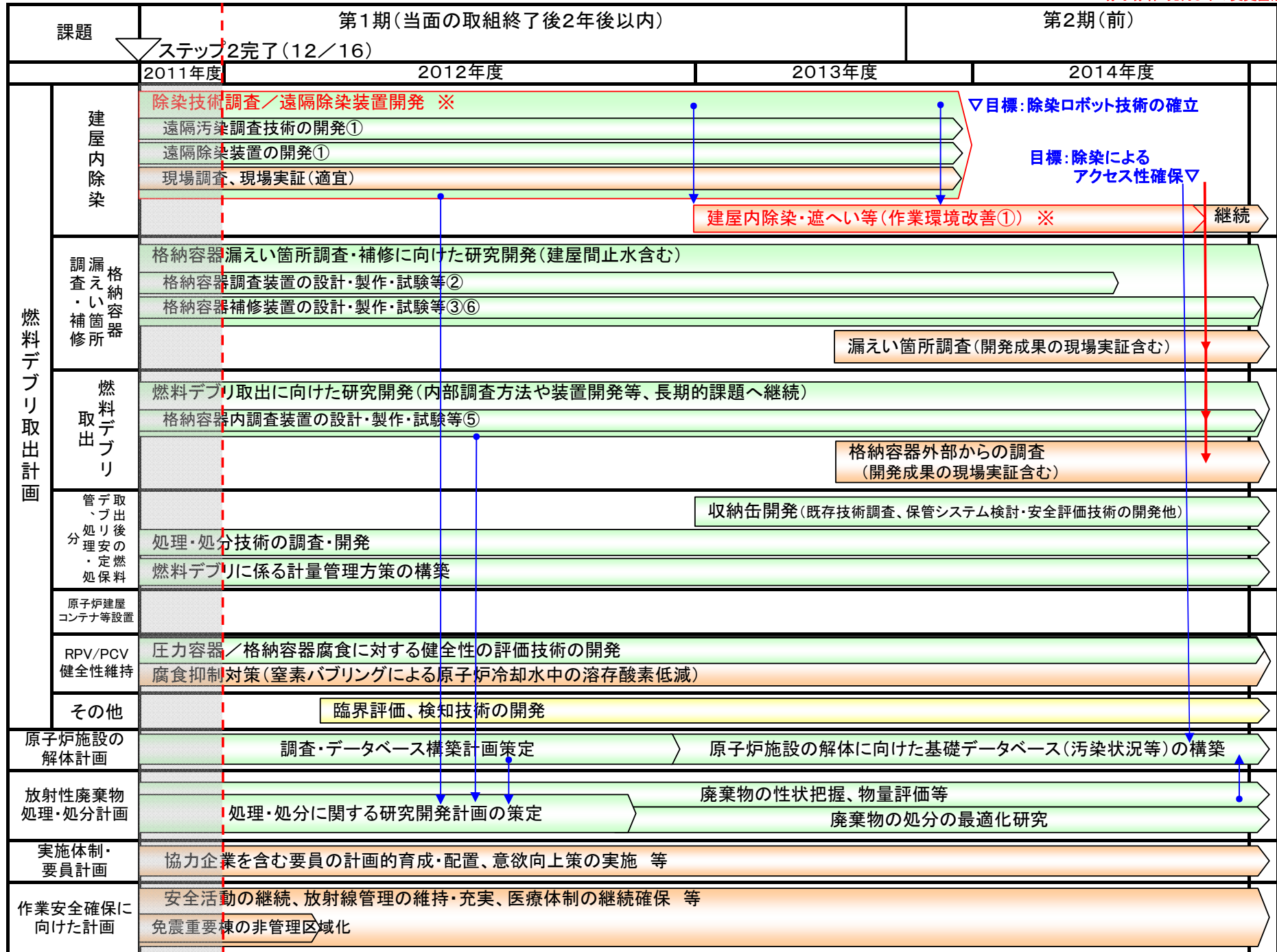
▼2012年3月28日現在



# 諸計画の取り組み状況(その4)

▼2012年3月28日現在

赤字赤枠:先月よりの変更箇所



※ 工程見直しに伴う変更