

# 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（概要版）

新大綱策定会議（第10回）

資料第1-2号

## 1. 中長期ロードマップの位置づけ

- 本ロードマップは、本年11月9日における枝野経済産業大臣及び細野原発事故収束・再発防止担当大臣からの指示を受け、東京電力、資源エネルギー庁、原子力安全・保安院にてとりまとめ、政府・東京電力中長期対策会議において決定したものである。

### ＜中長期の取組の実施に向けた基本原則＞

- 【原則1】地域の皆さまと作業員の安全確保を大前提に、取組を計画的に実現していく。
- 【原則2】透明性を確保し、地域や国民の皆さまのご理解をいただきながら進める。
- 【原則3】今後の現場状況や研究開発成果等を踏まえ、継続的に本ロードマップを見直していく。
- 【原則4】本計画に示す目標達成に向け、東京電力、資源エネルギー庁、原子力安全・保安院は、各々の役割に基づき、連携を図った取組を進めていく。

## 2. 中長期安全確保の考え方

- 至近約3年間について、東京電力は、原子力安全・保安院より示された「中期的安全確保の考え方」に基づいて策定した施設運営計画を確実に実施し、原子力安全・保安院が東京電力の報告や独自の調査に基づき、確認・評価を実施することにより安全性を確保する。
- 中長期の取組においても同様。東京電力は、個別作業毎に具体的な作業方法を検討する各段階において、安全性、環境影響評価を実施し、原子力安全・保安院がこれを確認・評価した上で作業を進めることにより、安全性を確保していく。

## 3. 中長期ロードマップ

### (1) 主要な目標

- 本ロードマップでは、廃止措置終了までの期間を下記の通り3つに区分した上で、今後実施する主要な現場作業や研究開発等のスケジュールを可能な限り明示。
    - 第1期：ステップ2完了後、使用済燃料プール内の燃料取り出し開始までの期間（ステップ2完了後2年以内を目標）
    - 第2期：第1期終了後から燃料デブリ<sup>\*</sup>取り出し開始までの期間（ステップ2完了後10年以内を目標）
    - 第3期：第2期終了後から廃止措置終了までの期間（ステップ2完了後30～40年後を目標）
- \* 燃料と被覆管等が溶融し再固化したもの

### (2) 時期的目標及び判断ポイント

- 至近3年間については年度毎に展開し、可能な限り時期的目標を設定。
- 4年目以降については、おおよその時期的目標を設定するとともに、次工程へ進む前に、追加の研究開発の実施や、作業工程の見直しも含めて検討するための判断ポイントを設定。

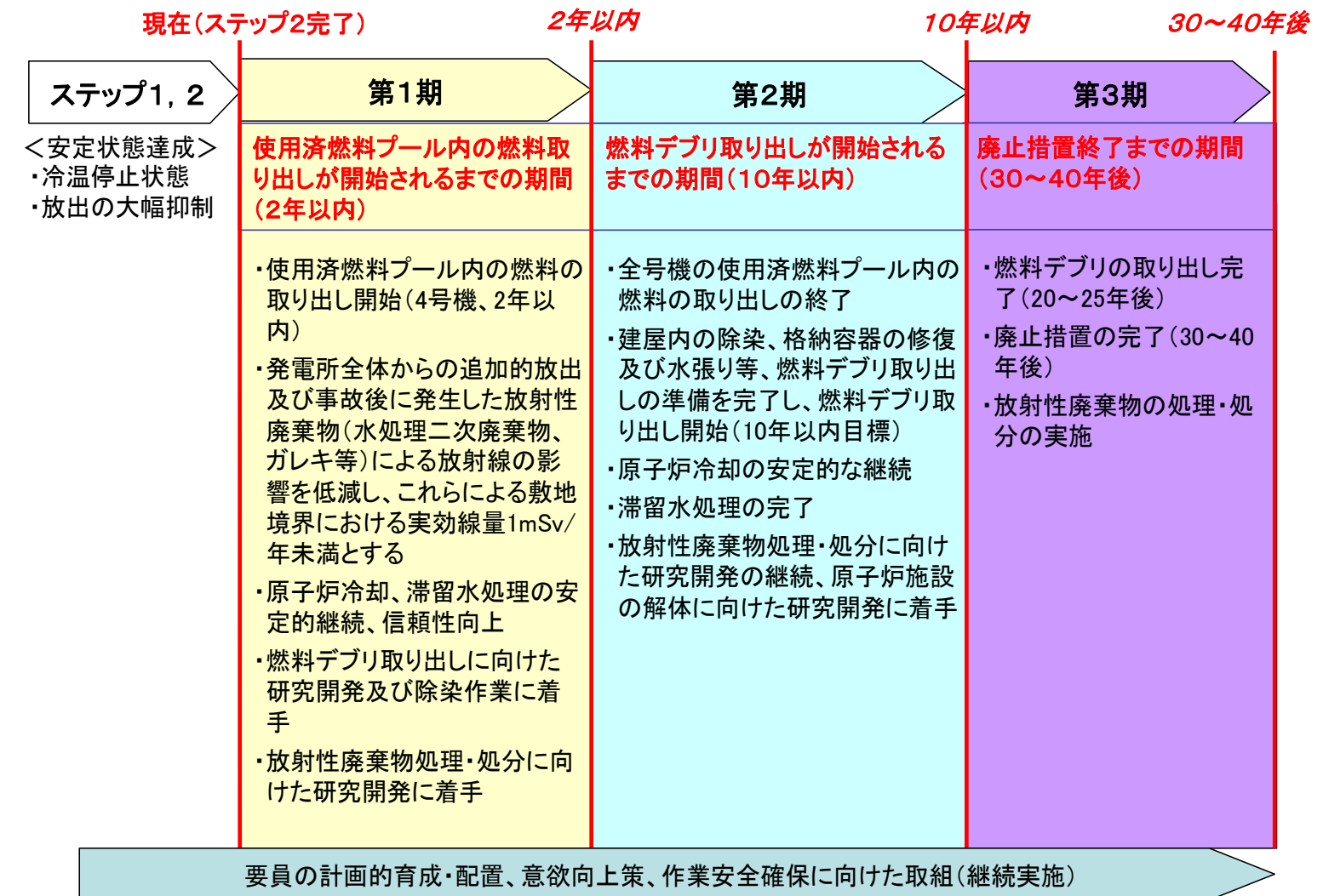


図1. 中長期ロードマップの概要

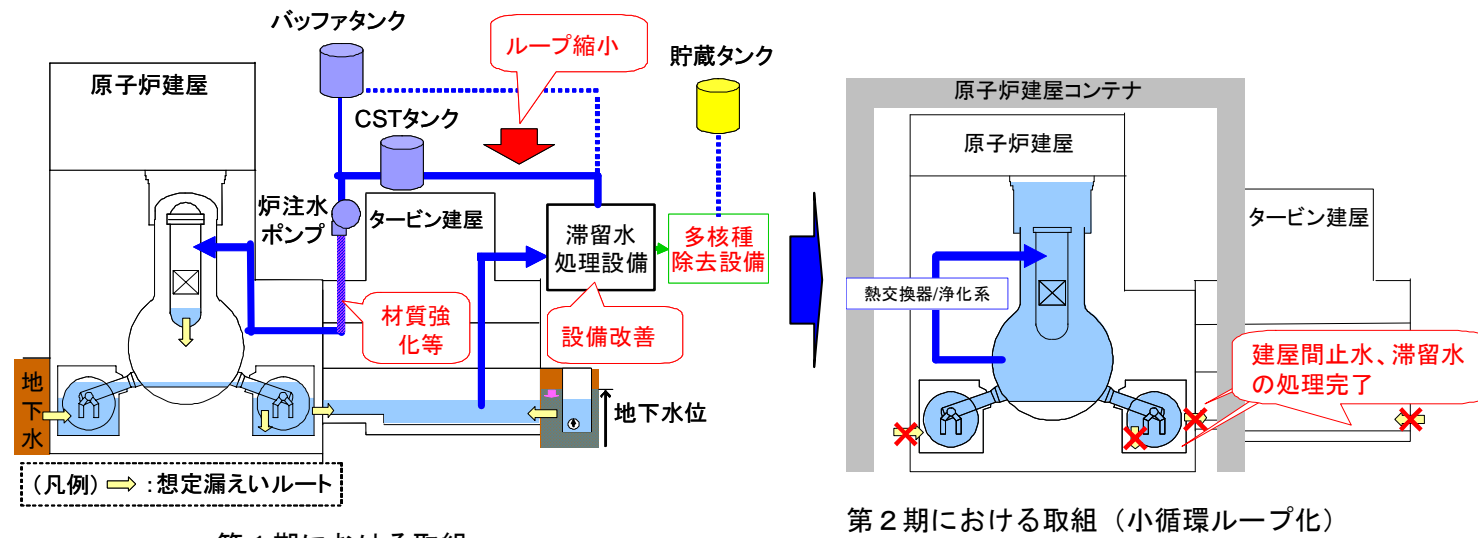
## 4. 中長期ロードマップ実現に向けた実施体制

- 中長期ロードマップを着実に実施していくために、現場作業に係るプロジェクトの運営体制、研究開発の推進体制を整備。
- これに必要な研究開発については世界的に見ても経験のない難しい課題が多ことから、国内外の協力を得ながら、世界中の叡智を結集して進めていく。
- 現場作業では、東京電力が協力企業約400社との体制を継続するとともに、中長期の取組のための専任組織を本店に設置する。また、作業環境の改善や要員育成等の計画的実施により、確実な作業遂行を担保し得る体制・要員を確保する。

## 【中長期ロードマップにおける主な時期的目標】

### ① 原子炉の冷却・滞留水処理

- 燃料デブリ取り出し終了までは注水冷却を継続し、冷温停止状態を安定的に維持。
- 引き続き設備の信頼性向上等を検討し、継続的に設備改善を実施。循環ループの縮小についても段階的に実施。
- 現行水処理施設では除去が困難なセシウム以外の放射性物質を除去可能とする多核種除去設備を2012年内に導入。
- 第2期中には、タービン建屋/原子炉建屋間止水、格納容器下部補修を実現後、建屋内滞留水処理を完了。原子炉冷却はより安定的な冷却となる小循環ループ化を検討。



第1期における取組

第2期における取組（小循環ループ化）

図2. 原子炉冷却・滞留水処理における中長期の取組

### ② 海洋汚染拡大防止計画

- 万一地下水が汚染した場合の海洋流出を防止するため、2014年度半ばまでに遮水壁を構築。
- 取水路前面エリアの海底土を固化土により被覆し、海底土中の放射性物質の拡散を防止。加えて海水循環型浄化装置の運転を継続し、2012年度中を目標に、港湾内の海水中の放射性物質濃度を、告示に定める周辺監視区域外の濃度限度未満とする。また、大型船の航行に必要な水深確保に向けた浚渫により発生する土砂についても、同様の被覆を実施。
- 以降、構築した設備等を維持・管理しつつ、地下水、海水の水質等のモニタリングを継続。

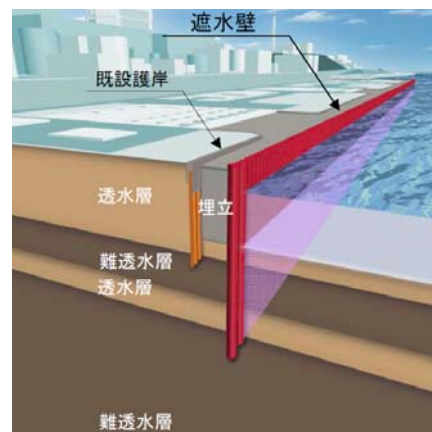


図3. 遮水壁（イメージ）

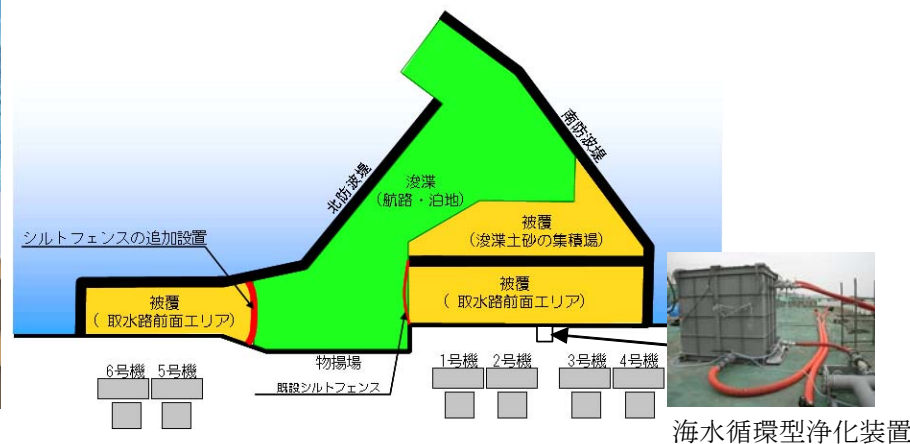


図4. 港湾内海底土の被覆等イメージ

### ③ 放射性廃棄物管理及び敷地境界の放射線量の低減

- 2012年度内を目標に、発電所全体からの追加的放出及び敷地内に保管する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）による敷地境界における実効線量 1mSv/年未満を達成。
- 水処理二次廃棄物の保管容器の寿命を評価した上で2014年度末までに保管容器等の設備更新計画を策定。
- 現在実施している陸域、海域の環境モニタリングを継続していく。

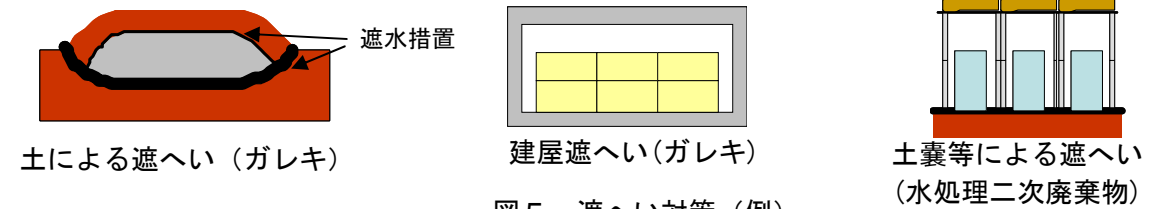


図5. 遮へい対策（例）

### ④ 敷地内除染計画

- 一般公衆、従事者の被ばく線量低減、作業性向上を目的に、免震重要棟等の執務エリア、作業エリア等から計画的・段階的に除染を実施し、敷地外の線量低減と連携を図りつつ、低減を実施。

### ⑤ 使用済燃料プールからの燃料取り出し計画

- 4号機において、ステップ2完了後2年以内（2013年中）に取り出し開始。
- 3号機において、ステップ2完了後3年後程度（2014年末）を目標に取り出し開始。
- 1号機は、3、4号機での実績等を把握し、ガレキ等の調査を踏まえて計画立案し、第2期中に取り出す。
- 2号機は建屋内除染等の状況を踏まえ、既設設備の調査を実施後、計画立案し、第2期中に取り出す。
- 第2期中に、全号機の燃料取り出しを終了。
- 取り出した燃料の再処理・保管方法について、第2期中に決定。

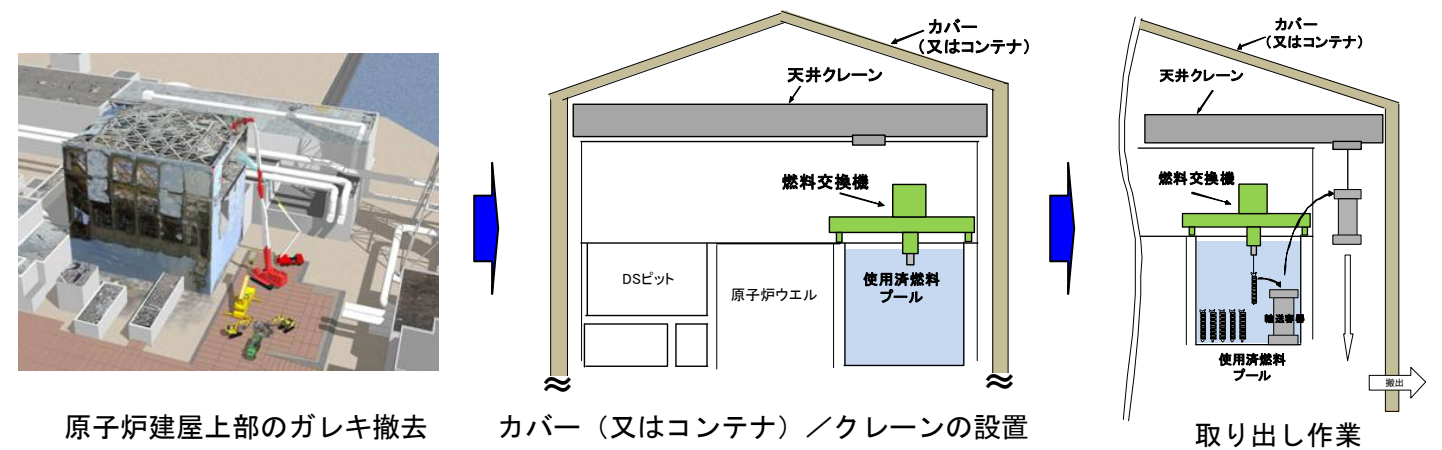


図6. プール燃料取り出し作業（イメージ）



## ⑥ 燃料デブリ取り出し計画

- 初号機での燃料デブリ取り出し開始の目標をステップ2完了後10年以内に設定。
- 以下のステップで作業を実施する。作業の多くには遠隔技術等の研究開発が必要であり、これらの成果、現場の状況、安全要求事項等を踏まえ、段階的に進めていく。
  - a) 技術開発成果を順次現場に適用し、原子炉建屋内除染を進め、2014年度末までに漏えい箇所調査等に本格着手。
  - b) 2015年度末頃に格納容器補修技術（下部）の現場実証を終了し、当該技術を現場に適用することにより、a)において特定された漏えい箇所（下部）を補修し、止水する。その後、格納容器下部の水張りを行う。
  - c) 格納容器下部の水張り後、格納容器内部調査技術の現場実証を2016年度末頃に終了し、本格的な内部調査を行う。
  - d) 格納容器（上部）の補修を実施し、格納容器に更なる水張りを実施する。その後、原子炉建屋コンテナ（又はカバー改造）を設置し、閉じ込め空間を形成した上で、原子炉圧力容器の上蓋を解放する。
  - e) 原子炉圧力容器内部調査技術の現場実証を2019年半ば頃に終了し、原子炉圧力容器内部調査を本格的に実施する。
  - f) これまで実施した格納容器、原子炉圧力容器内部調査結果等も踏まえ、燃料デブリ取り出し方法を確定することに加え、燃料デブリ収納缶開発、計量管理方策の確立が完了していること等も確認した上で、ステップ2完了から10年以内を目途に燃料デブリ取り出しを開始する。

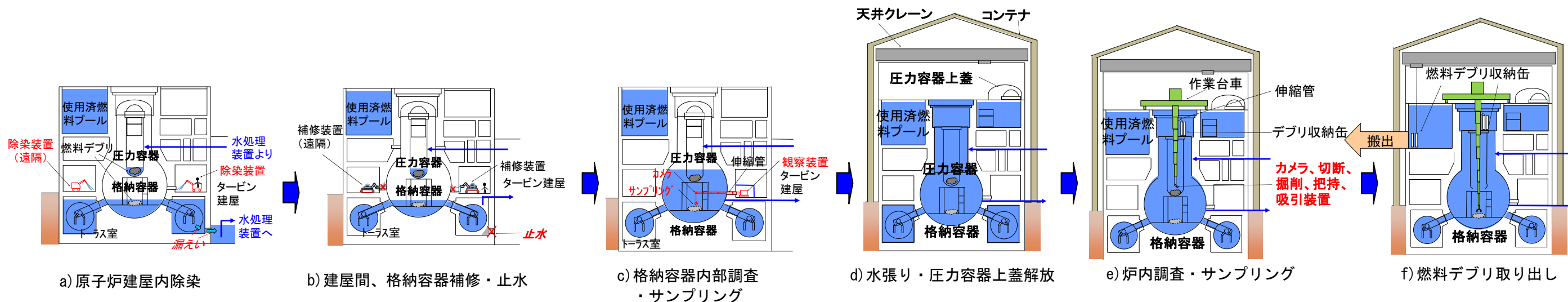


図7. 燃料デブリ取り出し作業（イメージ）

## ⑦ 原子炉施設の解体計画

- 1～4号機の原子炉施設解体の終了の目標をステップ2完了から30～40年後に設定。
- 解体・除染工法等の検討に必要な汚染状況等の基礎データベースの構築、これに基づいた遠隔解体などの研究開発、必要な制度の整備等を実施し、解体工事で発生した廃棄物処分の見通しが得られていることを前提に、第3期に解体作業に着手。

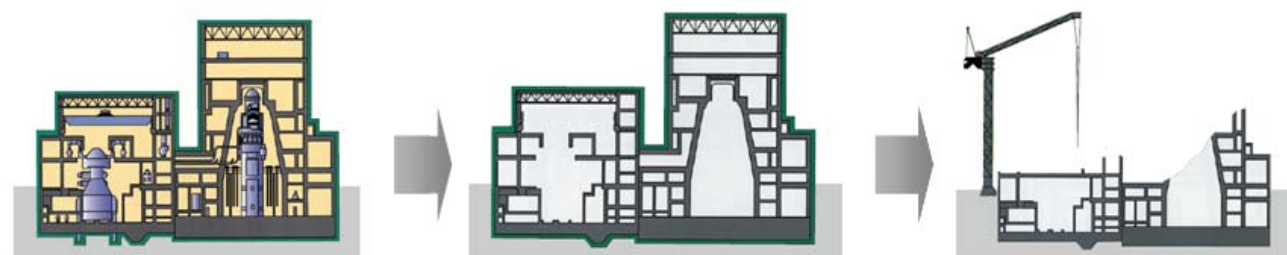
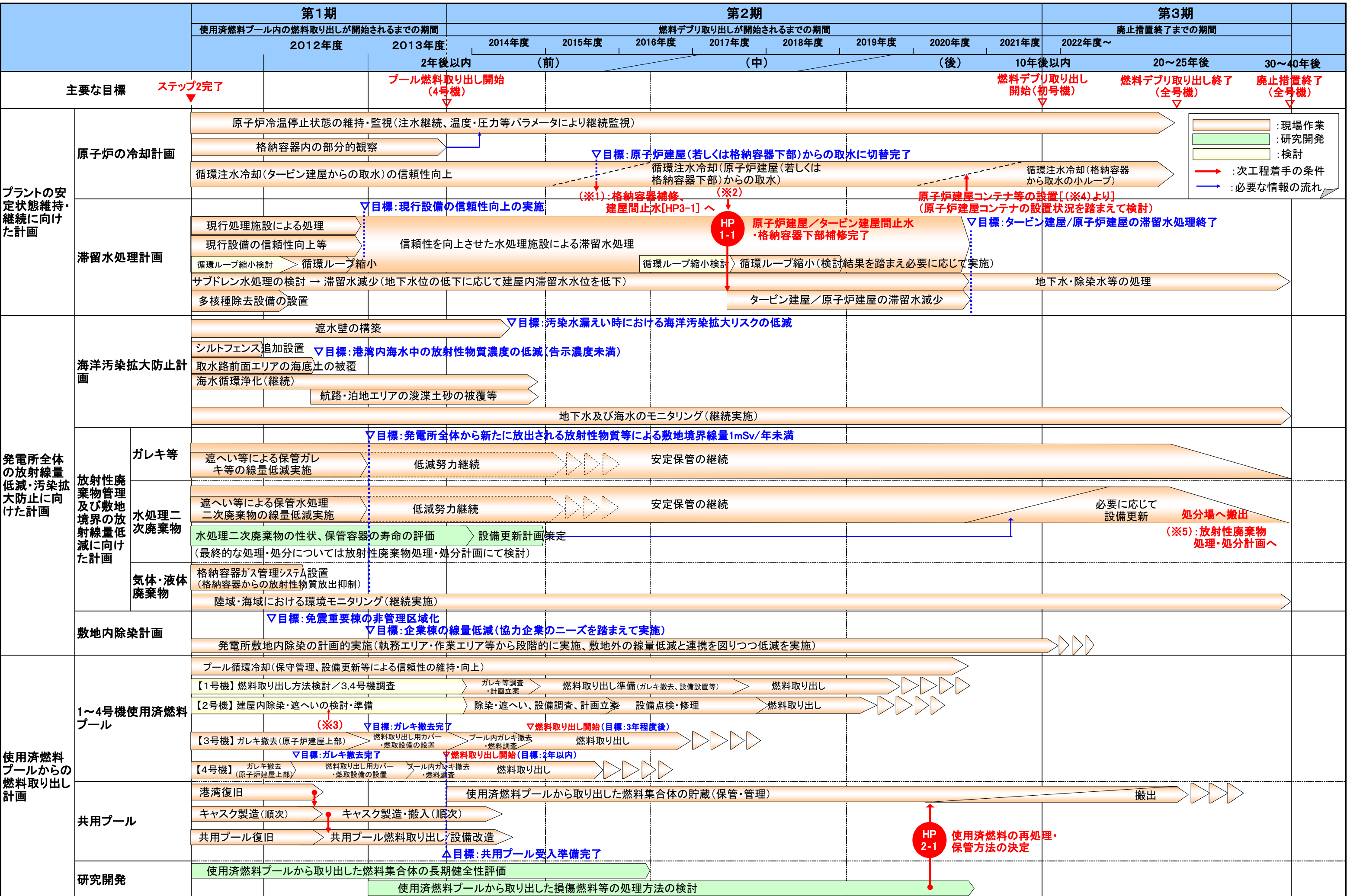


図8. 原子炉施設の解体イメージ

## ⑧ 放射性廃棄物の処理・処分計画

- 事故後に発生した廃棄物は、従来の廃棄物と性状（核種組成、塩分量等）が異なることも踏まえ、2012年度中に研究開発計画を策定。
- 研究開発成果を踏まえ、既存処分概念への適応性、安全性等を見極め、処分に向けた安全規制、技術基準等を整備することで廃棄体仕様を確定。
- これに基づき、処理設備を整備後、処分の見通しが得られた上で、第3期に処理・処分を開始。以上

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の主要スケジュール



\*本ロードマップについては、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。

(注)HP : 判断ポイント



