

福島第一原子力発電所における 放射性廃棄物処理・処分の技術開発

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
研究開発計画に係る国際シンポジウム

2012年3月14日

東京電力株式会社



東京電力

TEPCO

概要

- 福島第一原子力発電所では、「水素爆発により発生した高線量のガレキ」や「汚染水処理に伴い発生している廃ゼオライトやスラッジ」が放射性廃棄物として発生
- 「従来の廃棄物と性状が異なる」「処理・処分まで長期間必要」などの理由から、性状把握、長期保管に向けた技術的確認、処理・処分のための新たな技術開発等が必要
- 技術開発計画／進捗状況について紹介

1. 福島第一原子力発電所における 放射性廃棄物

事故後の廃棄物の特殊性

● 海水注入の影響

海水注入に伴い、各廃棄物に塩分が付着
埋設処分、保管管理（腐食）への影響
腐食防止で注入した化学物質

● ホウ酸等の注入

ホウ酸 環境影響大（処分時に考慮する必要有）

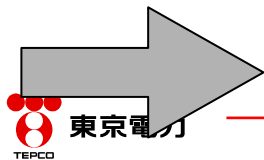
● 多種多様・大量の廃棄物

水素爆発により放射性廃棄物が飛散
通常放射性廃棄物とならないものも放射性廃棄物に

● 炉心溶融の影響

燃料起源核種がプラント内で分布
全ての廃棄物がTRU??

特殊性を考慮した技術開発が必要



発生する放射性廃棄物（例）

発生場所	廃棄物例	線量	発生量※
滞留水 処理	スラッジ	～数Sv/h	581 m ³
	ゼオライト	～数十mSv/h 容器表面	346本
	濃縮塩水等	～数百mSv/h β線	約 105,000 m ³
プラント 作業	ガレキ	数 μSv/h～数Sv/h	約 34,000 m ³
	伐採木・土壌	数 μSv/h～数百 μSv/h	約 59,000 m ³
	除染廃液	今後調査	—
施設解体	解体廃棄物 除染廃液	将来調査	—

2012年2月2週目時点のデータ

水処理の二次廃棄物（例）



スラッジ（JAEA作成）



濃縮塩水タンク



セシウム吸着塔



ゼオライト

ガレキ（例）



撤去



2 - 3号機建屋間



テント内部

ガレキ保管エリア

2. 研究開発工程の概要 —処分実現までの道筋—

研究開発の実施体制

● 研究計画の立案・進捗管理

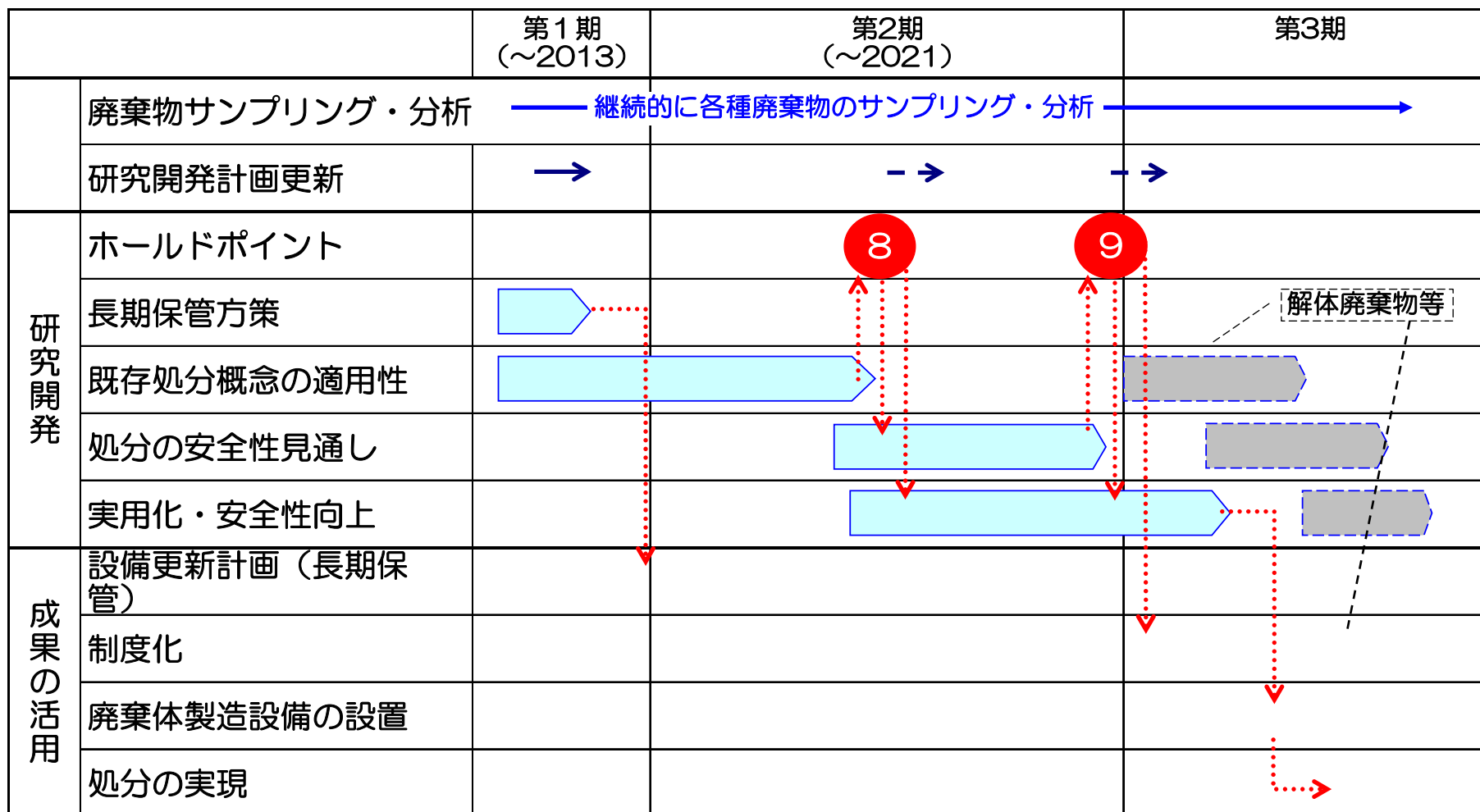
政府・東京電力中長期対策会議のもとに設置された研究開発推進本部（放射性廃棄物処理・処分ワーキングチーム※）にて計画立案・進捗管理

※エネ庁・東電・JAEA・学識経験者等で構成

● 研究開発の実施

JAEAにて分析・研究開発を実施

研究開発工程の概略



ホールドポイント（HP）：次工程へ進むか否かの判断ポイント

HP 8：既存の処分概念を適用した場合の成立性確認

HP 9：（一部）技術開発結果を踏まえた安全性の見通し

ホールドポイント8まで

1. 至近の目標（～2012年）

保管方法の妥当性（水素・発熱）

保管容器寿命、長期保管に向けた対策

詳細な研究開発計画の立案

2. 性状把握

数点の分析を実施予定

ゼオライト ⇒ 実設備でのサンプリングが困難なため、処理水の分析結果から評価

3. 既存処分概念の適用性評価（HP）

代表的な放射性廃棄物について・・・

処分までの見通し

処分までの課題抽出

ホールドポイント9まで

1. 性状把握

分析点数の拡充、対象廃棄物の種類増加
原廃棄物分析（ゼオライト等）

2. 課題解決

ホールドポイント8の課題解決

3. 安全性の見直し確認（HP）

ホールドポイント8と比較し
より精緻な条件設定による安全評価
大きな課題の解決の見直し

ホールドポイント9以降

1. 法令、規格・基準策定（研究成果活用）

ホールドポイント9の成果を活用

2. 廃棄体製造設備の設置（研究成果活用）

制度化により廃棄体仕様等の要求事項確定

3. 解体廃棄物等の調査・技術開発

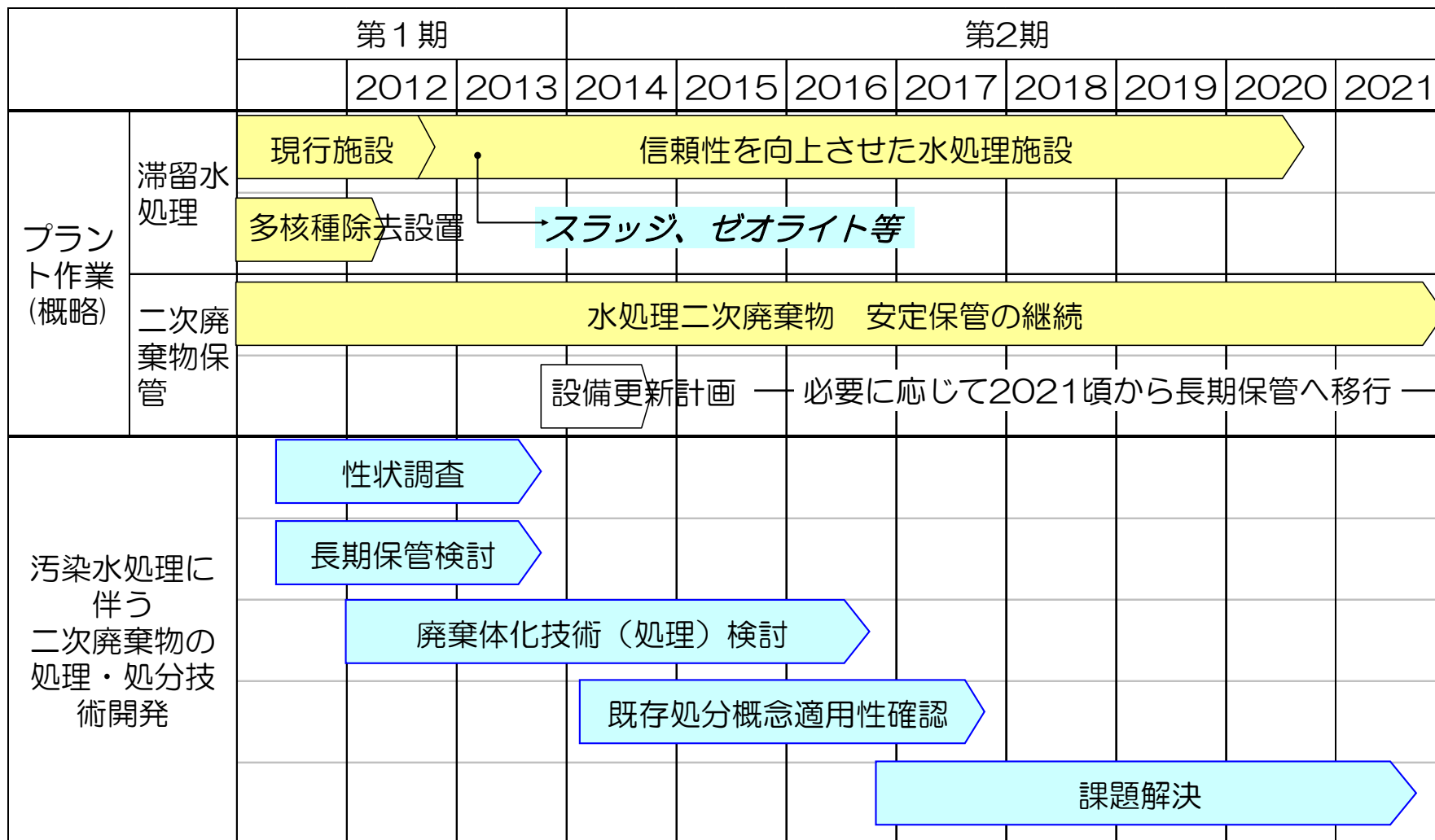
ホールドポイント9以降に発生する施設解体に伴う廃棄物の性状調査・技術開発

4. 処分の実現（研究成果活用）

処分場選定、安全評価、廃棄体輸送等

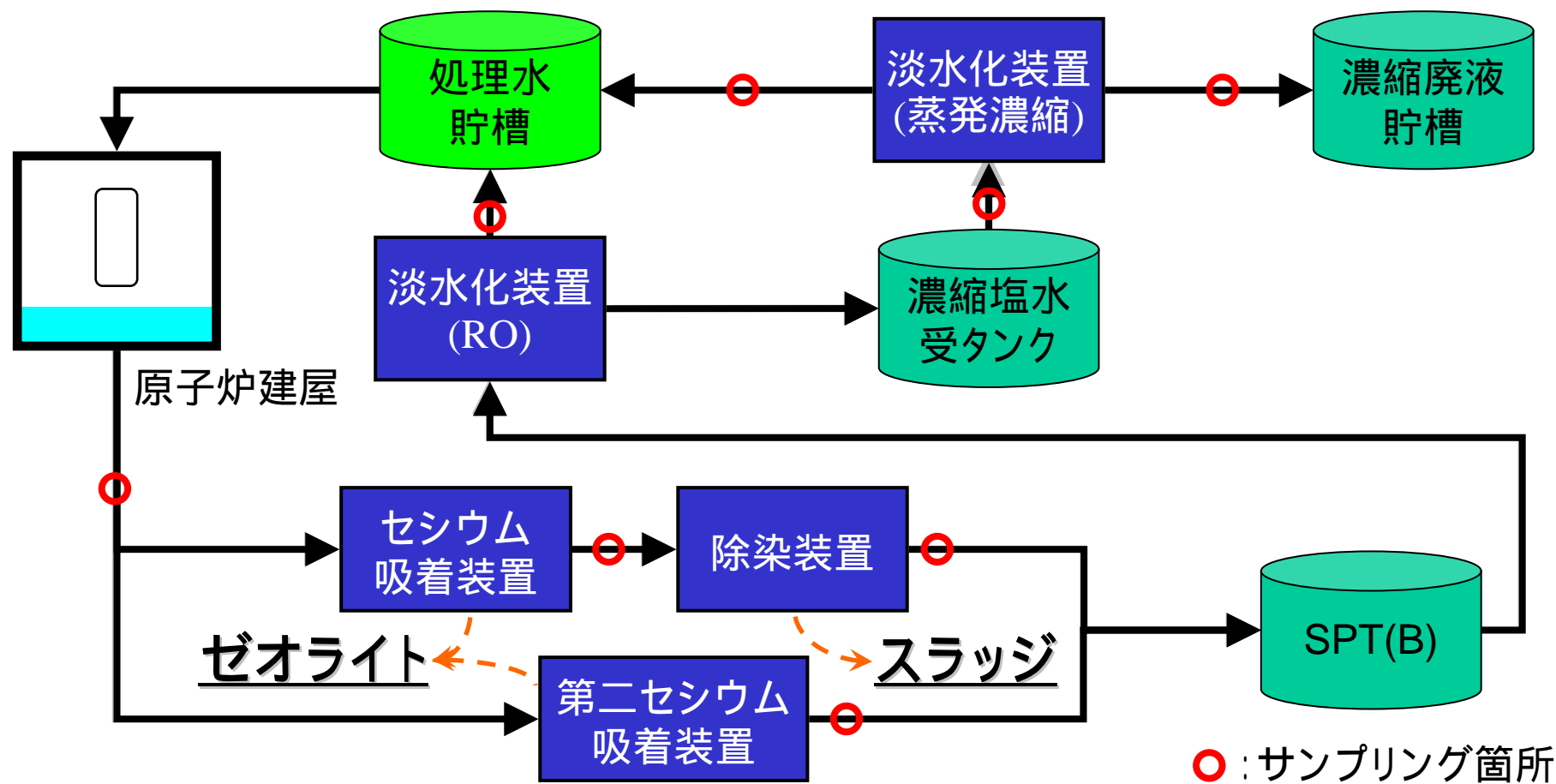
3. 至近の研究計画・進捗状況 —汚染水処理二次廃棄物—

汚染水処理二次廃棄物の技術開発



水処理設備／サンプリング箇所

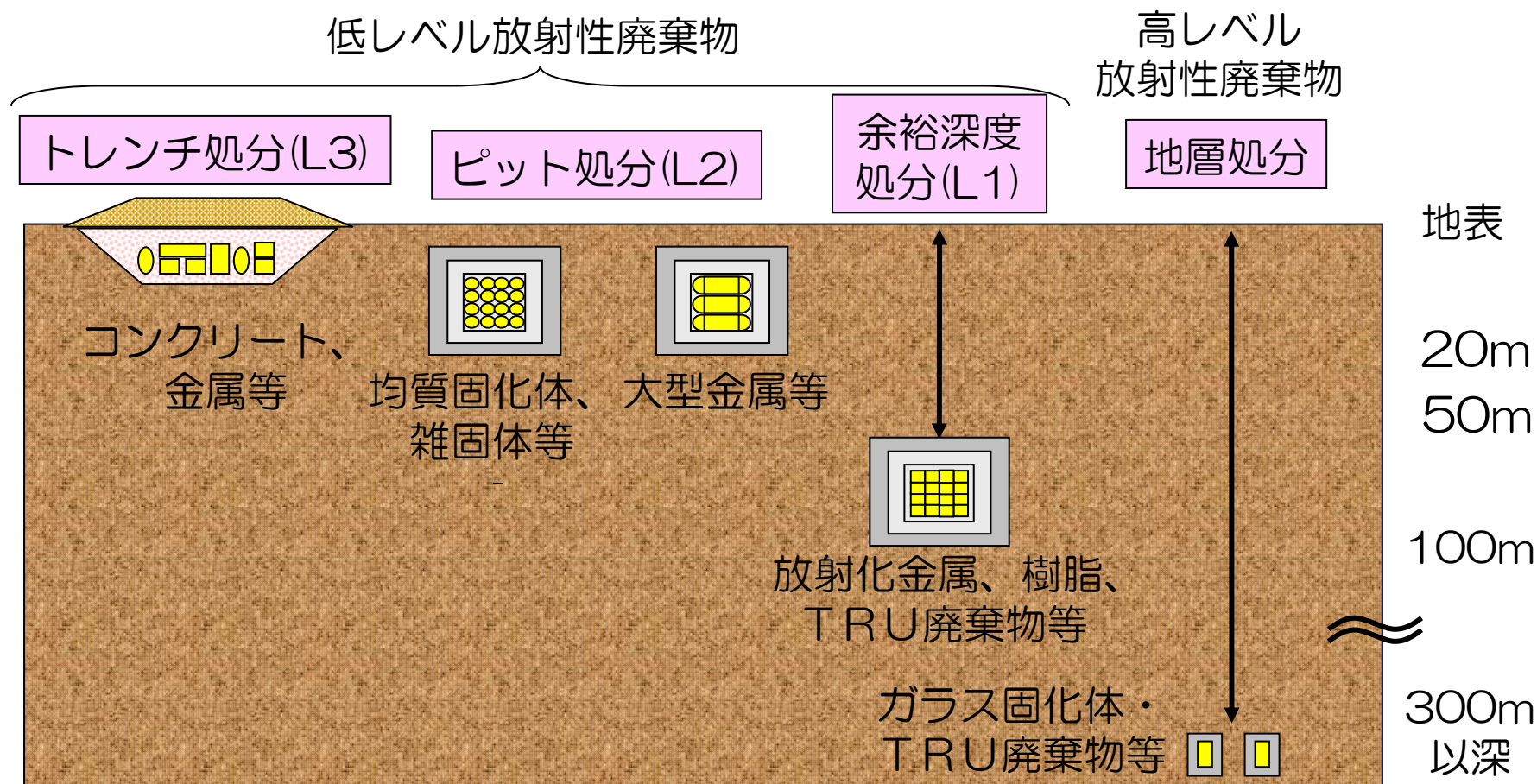
- 設備の構造・線量等により原廃棄物のサンプリングが困難な廃棄物 ⇒ 滞留水・処理水の分析結果から性状を評価



- 除染装置のスラッジはサンプリングを検討中

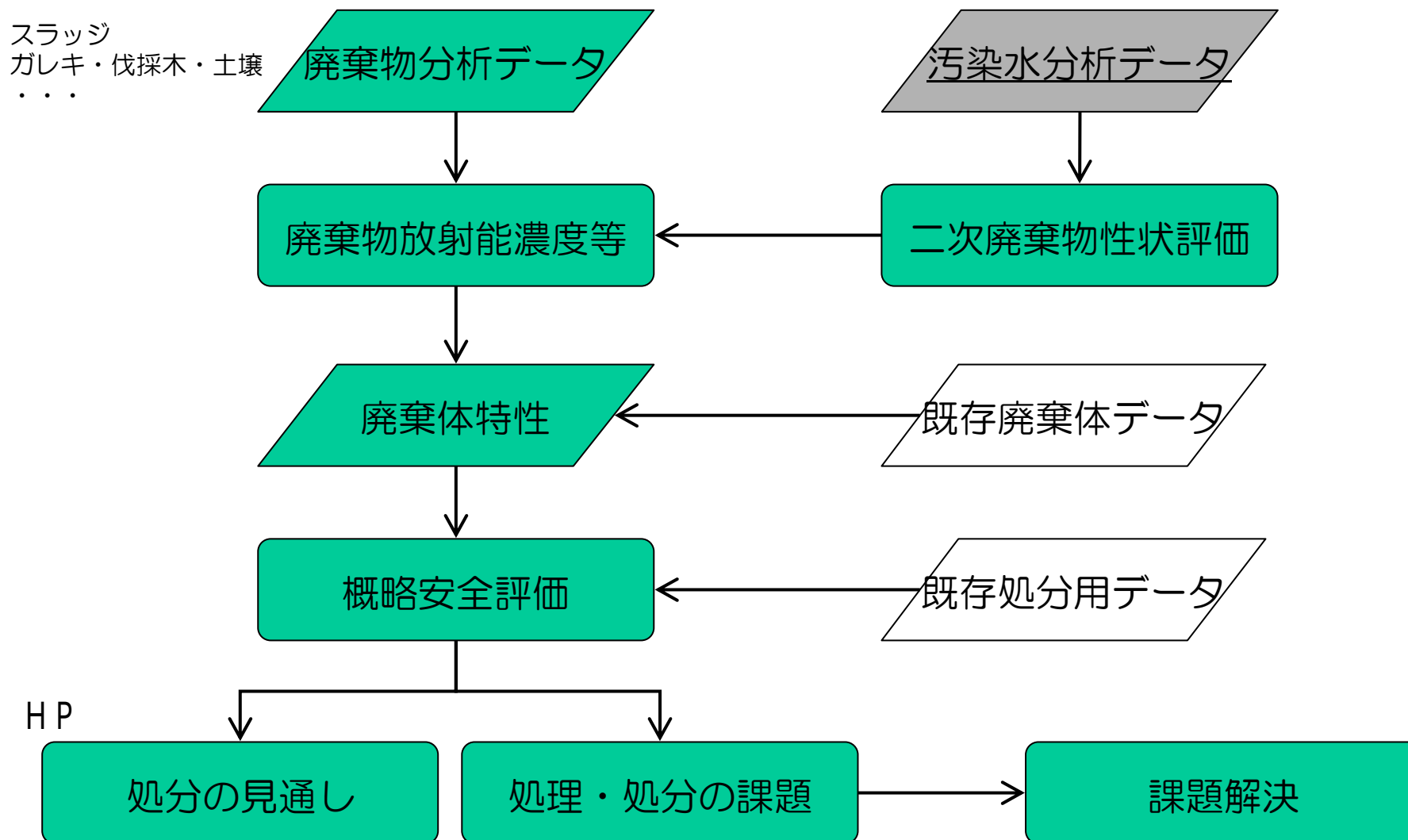
分析核種の選定

L1,L2,L3,HLW,TRUの安全評価における重要核種を選定



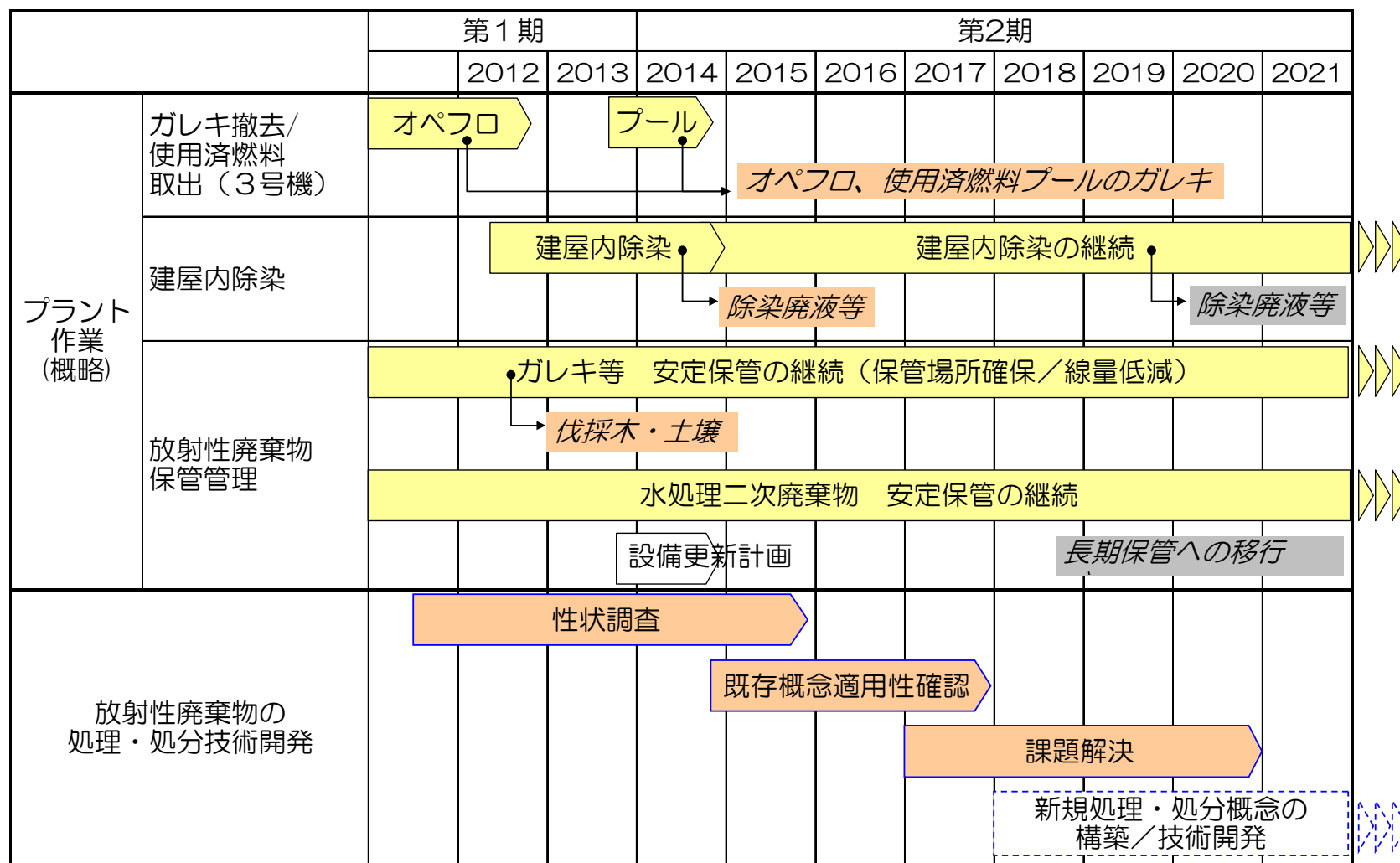
わが国における放射能レベル別の処分概念図

既存処分概念の適用性確認フロー



4. 至近の研究計画・進捗状況 —その他の放射性廃棄物—

その他廃棄物の技術開発



★2012年中にガレキ・伐採木・土壌サンプリング予定

★詳細な研究開発計画は2012年立案

5. 研究開発上の課題

現段階における課題

1. ガレキ・伐採木等のサンプリング

多様性のある廃棄物について
グルーピングの考え方、必要なサンプル数、
サンプルの代表性

2. 塩分の影響・対策

塩分を除去しても、塩分自体に放射性物質
塩分の合理的処分方法

3. セシウム吸着塔内のメディアサンプリング

構造・高線量により取出困難、専用設備が必要

4. 重要核種の選定

原子炉やサイクル廃棄物で検討されている核種以外に今回
特に検討すべき重要核種があるか

5. 処理・処分の体系化、優先順位

多種・多様な廃棄物を体系化し、優先順位をつける