

旧JRR-3の改造工事に伴って発生した コンクリートのクリアランスの実施状況

平成22年11月12日

独立行政法人日本原子力研究開発機構
東海研究開発センター 原子力科学研究所
バックエンド技術部



本日のご紹介項目

1. 概要(目的・全体スケジュール)
2. 認可を受けた測定及び評価の方法
3. 測定及び評価の実施
4. まとめ

1. 概要

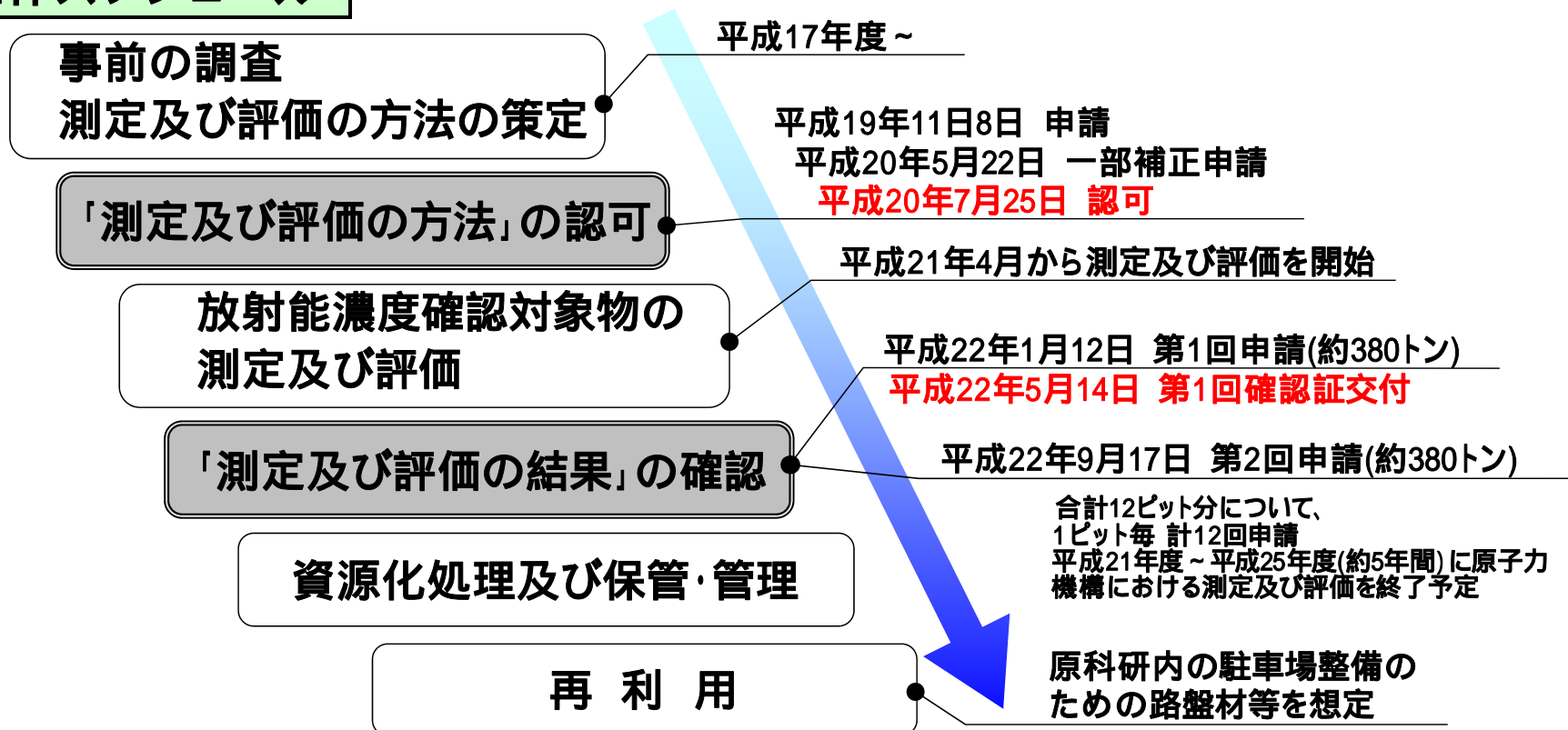
— 目的・全体スケジュール —

目的

旧JRR-3の改造工事に伴って発生し、現在、原子力科学研究所北地区(第2保管廃棄施設内)の保管廃棄施設・NLに保管廃棄している放射能濃度の極めて低いコンクリート(約4,000トン)をクリアランスし、

- コンクリートを原子力科学研究所内の駐車場整備のための路盤材等として再利用
- 空いた保管スペースを、将来の処分に備えた廃棄物の分別保管に利用

全体スケジュール



2. 認可を受けた測定及び評価の方法(1/5)

－放射能濃度確認対象物の種類(1/2)－

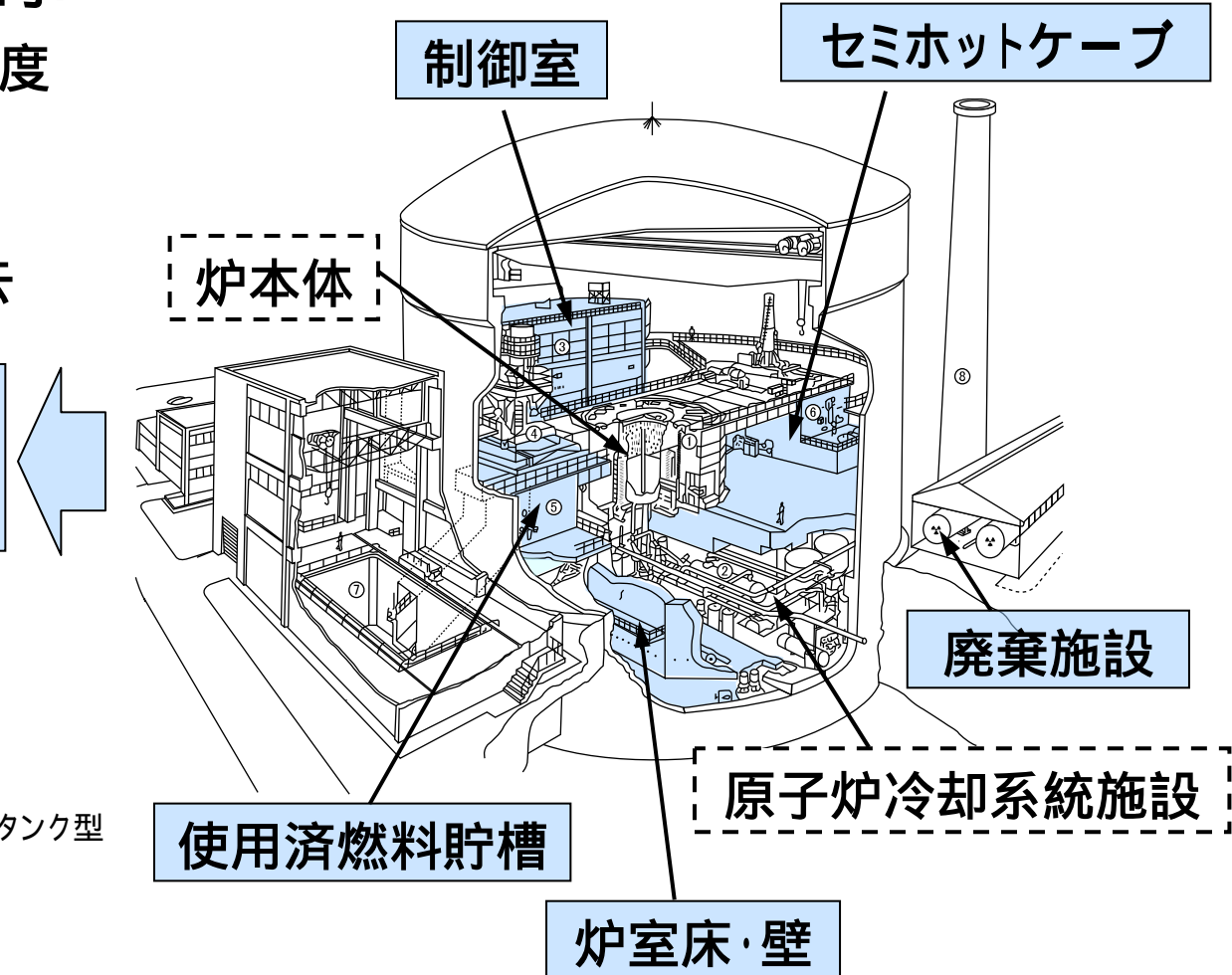
JRR-3原子炉施設の改造工事

改造期間：昭和60年度～平成元年度

改造方法：建家の有効利用、
炉本体一括撤去、
炉室内の構造物を撤去

放射能濃度の極めて低いコンクリートが大量に廃棄物として発生

放射能濃度確認対象物



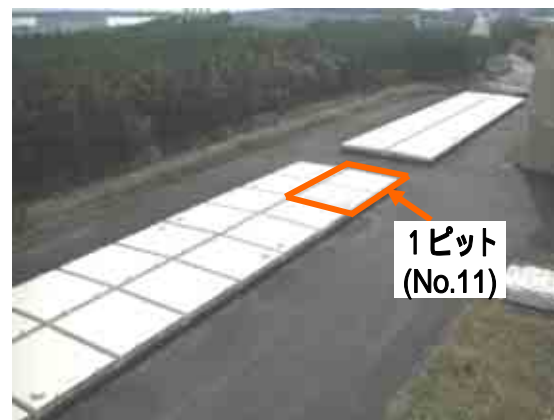
(旧JRR-3原子炉施設)

炉型式	: 重水減速、重水冷却、黒鉛反射体付きタンク型
熱出力	: 10MW
最大熱中性子束	: 約 $3 \times 10^{13} \text{n} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$
炉心形状	: 円柱(約 260cm × H210cm)
燃料	: 天然U金属燃料、1.5%濃縮 UO_2 ペレット
初臨界年月日	: 昭和37年9月12日
総運転時間	: 47,137時間
積算熱出力量	: 419,073.5 MWh

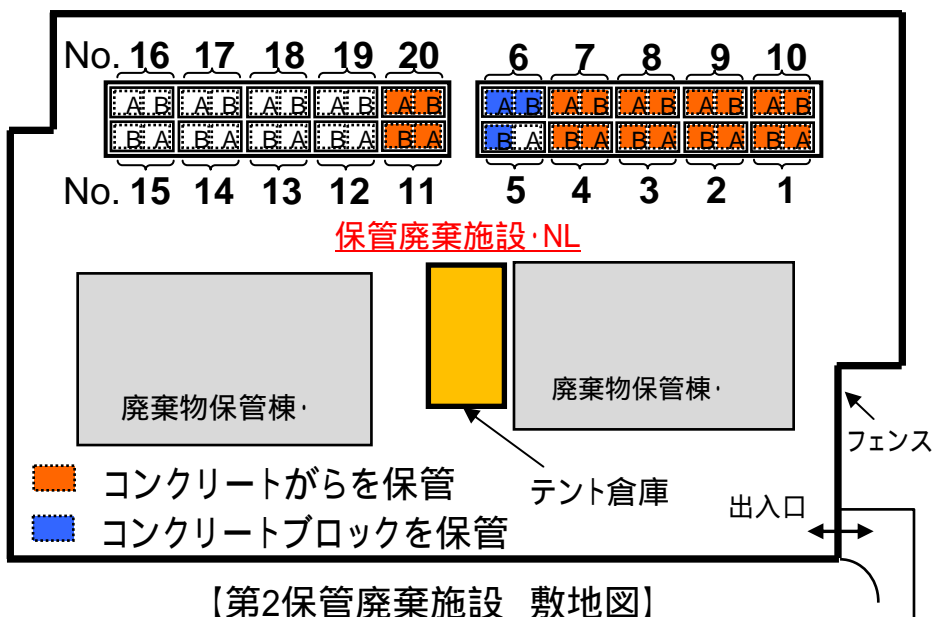
放射能濃度確認対象物の保管状況

原子力科学研究所北地区の第2保管廃棄施設の**保管廃棄施設・NL**のピット内

- ・ピットへの保管総量 : **約4,000トン**
- ・1ピットあたりの物量 : **約400トン**



【保管廃棄施設・NL】



【コンクリートがら】



【コンクリートブロック】

2. 認可を受けた測定及び評価の方法(3/5)

—測定評価単位、測定評価対象放射性物質の種類等—

測定評価単位

- 放射能濃度分布の均一性を確認した上で、**1トン以内**で構成

放射能濃度確認対象物中に放射能濃度の著しい偏りが生じている場合、重水の原子炉冷却系統外への移行に伴う二次的な汚染が原因となる。そこで、取り出した対象物全てについて、二次的な汚染の主な核種である ^{60}Co 濃度を測定し、その平均放射能濃度に著しい偏りが無いことを確認

測定評価対象放射性物質の種類

- 選択した放射性物質： **^3H 、 ^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^{152}Eu**

^3H : **重水が中性子に照射されることにより生成する ^3H は、旧JRR-3が重水減速・重水冷却型の原子炉であることから、二次的な汚染として最も特徴的な放射性物質であるため選択**

^{60}Co : **二次的な汚染のうち腐食生成物の代表及び放射化汚染による代表として選択**

^{137}Cs : **二次的な汚染のうち核分裂生成物の代表として選択**

^{152}Eu : **放射化汚染による代表として選択**

放射能濃度確認対象物の保管場所及び保管方法

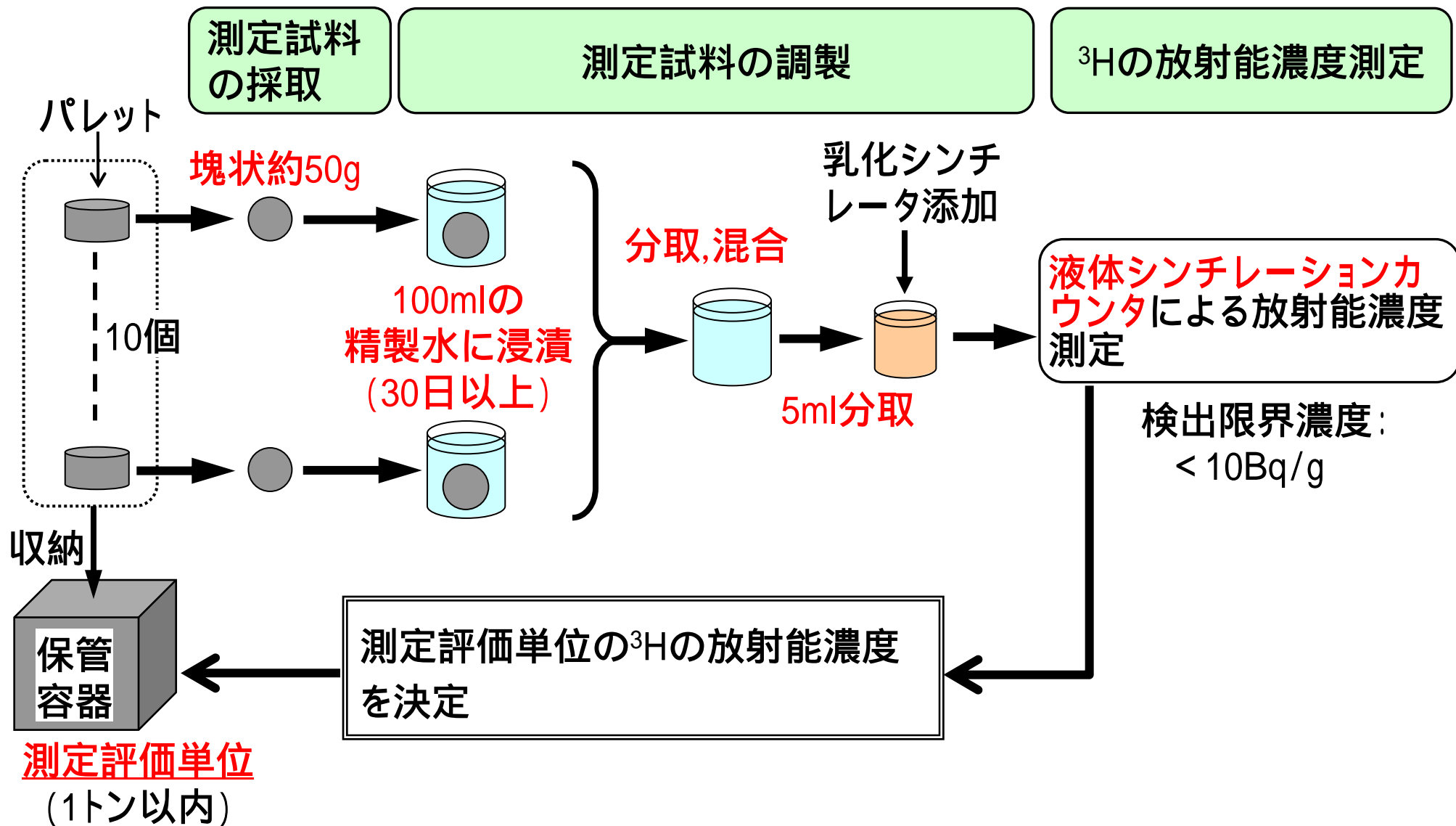
- 第2保管廃棄施設内に設けた**テント倉庫等***で保管
- 放射能濃度確認対象物の保管容器の封印並びに保管場所の施錠管理、立入り制限及び区画管理等により、**異物の混入及び放射性物質による汚染を防止**

* 平成22年8月に測定及び評価の方法に係る新規認可を受け、当初のテント倉庫の他に新たに保管場所を設定

2. 認可を受けた測定及び評価の方法(4/5)

—放射能濃度を決定する方法、放射線測定装置の種類及び測定条件(1/2)—

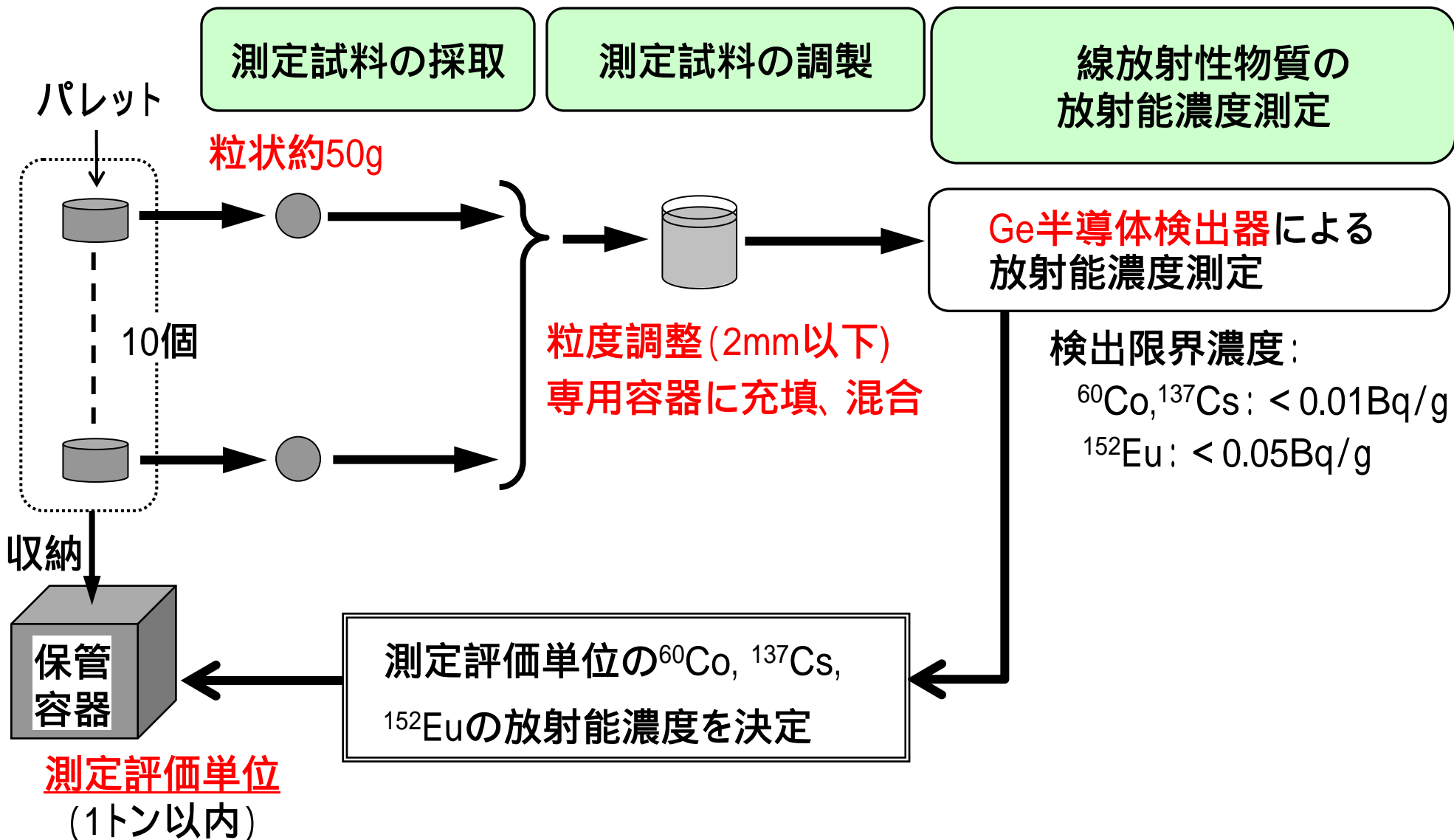
[³Hの放射能濃度測定]



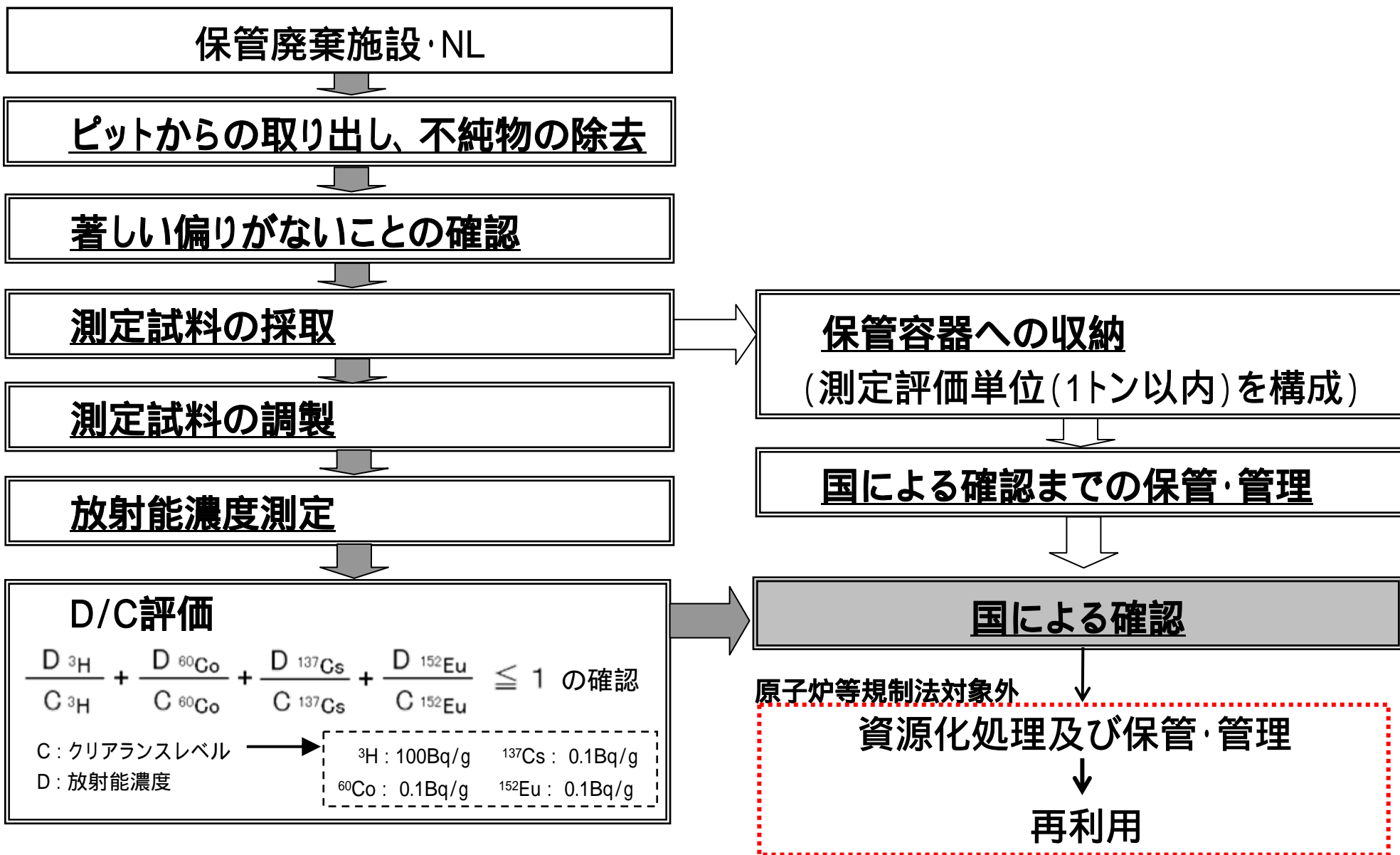
2. 認可を受けた測定及び評価の方法(5/5)

—放射能濃度を決定する方法、放射線測定装置の種類及び測定条件(2/2)—

[線放射線物質(^{60}Co , ^{137}Cs , ^{152}Eu)の放射能濃度測定]



3. 測定及び評価の実施(1/4) —作業の流れ—



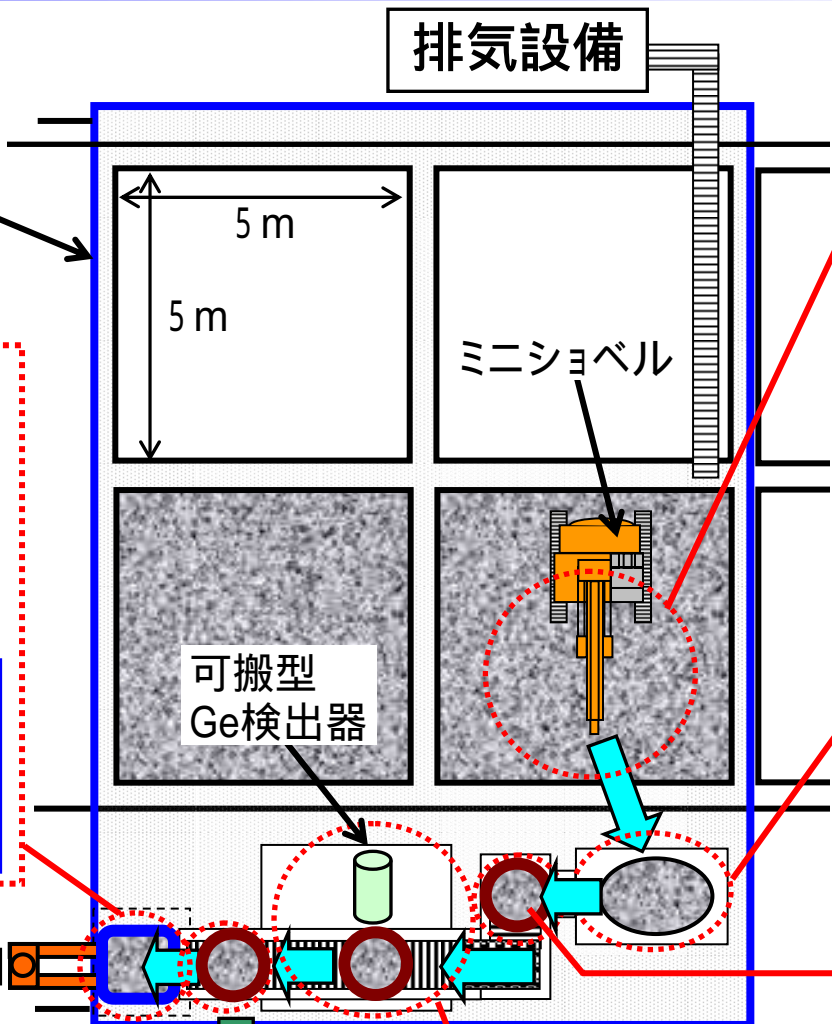
3. 測定及び評価の実施(2/4)

-作業の状況(1/2) [, , ,]-

ピット上に仮設した上屋外観



排気設備



保管容器への収納
(1トン以内)



-1 ピットからの取り出し



-2 不純物の除去



木屑



鉄屑



-1 パレット収納
(約100kg)



テント倉庫等

測定試料の採取

-2 著しい偏りがないことの確認
(可搬型Ge半導体検出器による⁶⁰Co濃度測定)



測定試料の調製及び放射能濃度測定を行う
建家への運搬

3. 測定及び評価の実施(3/4)

－作業の状況(1/2) [, ,]－

測定試料の調製 放射能濃度測定



【採取した³H試料】



【線試料の重量測定】



【水浸漬した³H試料】



【線試料の測定】
(Ge半導体検出器)

国による確認までの保管・管理

保管容器収納容量: 約650個



【保管容器の保管用テント倉庫】



【テント倉庫での保管状況】

3. 測定及び評価の実施(4/4) —品質保証活動—

- ・放射能濃度の測定及び評価に係る業務は、原子力科学研究所原子炉施設保安規定(以下、「保安規定」という。)に定める品質保証計画に基づき、計画・実施し、その実施状況について評価・継続的な改善を行っている。
- ・測定及び評価の実施にあたっては、保安規定において、保安活動に関する事項を新たに規定した。規定した主な事項は、保安管理体制、作業要領の作成、放射能濃度確認対象物の保管・管理、基準を満足しないものの取扱い等に関することである。
- ・保安規定に基づき作成した作業要領では、認可を受けた方法に基づき測定及び評価を行うための具体的な手順・詳細な記録を定め、それらに基づき測定及び評価を着実に進めている。



1測定評価単位あたりに個別に作成する
記録枚数:34枚*

* 複数の測定評価単位に跨る記録(作業日誌等)
や品質保証活動に関する記録は除く

【第2回確認申請(約380トン[390測定評価単位])に係る認可を受けた方法に基づき測定及び評価を行っていることを示す記録群】

4.まとめ

- ・原子力機構では、国内初のコンクリートに対するクリアランス制度の適用として、旧JRR-3改造工事に伴って発生したコンクリート(約4,000トン)を対象としたクリアランスを進めている。対象物の一部(約380トン)については、既に国による測定及び評価の結果の確認を終了し、現在2回目の確認を受けているところである。
- ・クリアランス制度の適用に関する貴重な先行事例として、より良い制度の適用についても念頭においた上で、今後も着実に実績を積み重ね、クリアランス制度の定着に貢献したいと考えている。