



未来へげんき
To the Future / JAEA

令和4年度
原子力規制庁技術基盤グループ-原子力機構安全研究・防災支援部門
合同研究成果報告会

サイクル安全研究グループの研究概要

令和4年11月22日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
安全研究・防災支援部門 安全研究センター
サイクル安全研究グループ

阿部 仁

サイクル安全研究グループ^oにおける研究活動

Research Activities in Fuel Cycle Safety Research Group

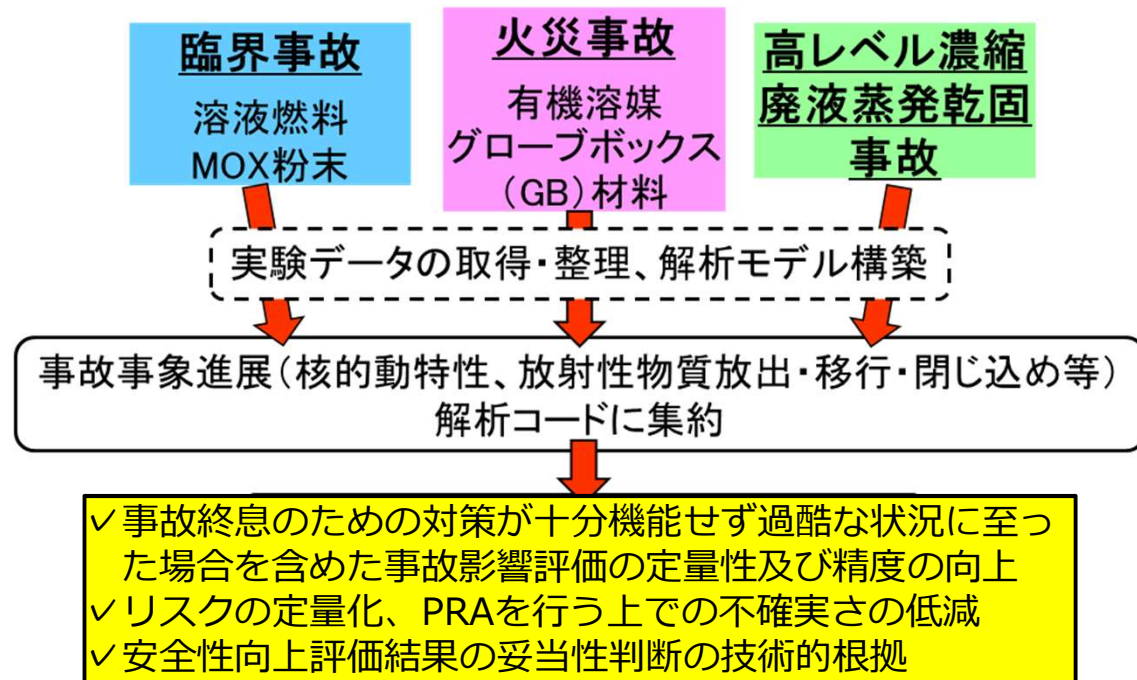
【背景】

- ・ 福島第一原子力発電所事故を踏まえ、核燃料サイクル施設に対しても重大事故の概念が導入（重大事故：設計上定める条件より厳しい条件の下で発生する事故）
- ・ 核燃料サイクル施設の重大事故時の安全性評価を行う上で必要となる基礎的データの取得と現象のモデル化が重要

【第4期中長期計画】

核燃料サイクル施設のシビアアクシデント時の影響評価及び安全対策の有効性評価に必要な放射性物質の放出挙動に対する高レベル廃液の放射線分解生成物の影響等に係るデータを拡充し事象進展解析手法に反映することにより、ソースタームを精度良く評価できるようにする。

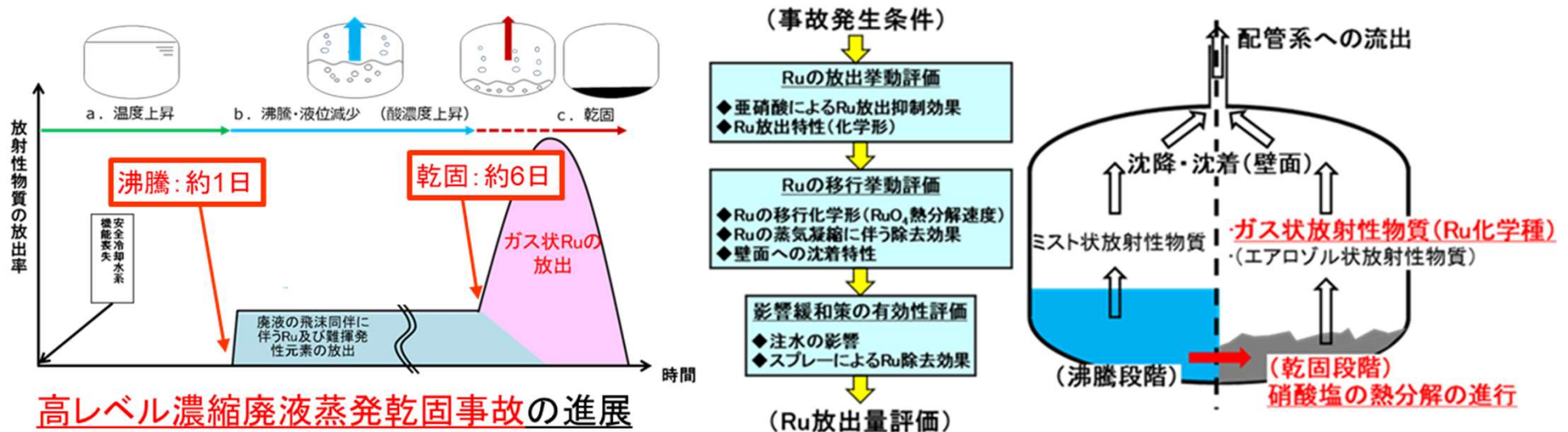
重大事故時のリスクを定量化するため、重大事故に発展する可能性・条件及び影響を評価するために必要なデータの取得及び解析コードの整備



【研究紹介①】

高レベル濃縮廃液蒸発乾固事故研究

- 再処理施設内では非密封の放射性物質は高レベル濃縮廃液に集中
 - 廃液への冷却機能が長期間喪失すると放射性物質の崩壊熱により廃液の昇温・蒸発・乾固が進展した場合、放射性物質が気相に放出（放出挙動は各事故進展段階で異なる。）
 - 廃液・乾固物中の元素のうちルテニウム (Ru) は、揮発性・移行率が高い化合物 (RuO₄) を形成するため、放出・移行挙動の把握が影響評価上極めて重要
- ⇒ 事故進展段階毎の特徴を踏まえたRu等放射性物質の放出・移行挙動及び事故影響緩和策の有効性評価に係るデータ取得及びモデル化を実施



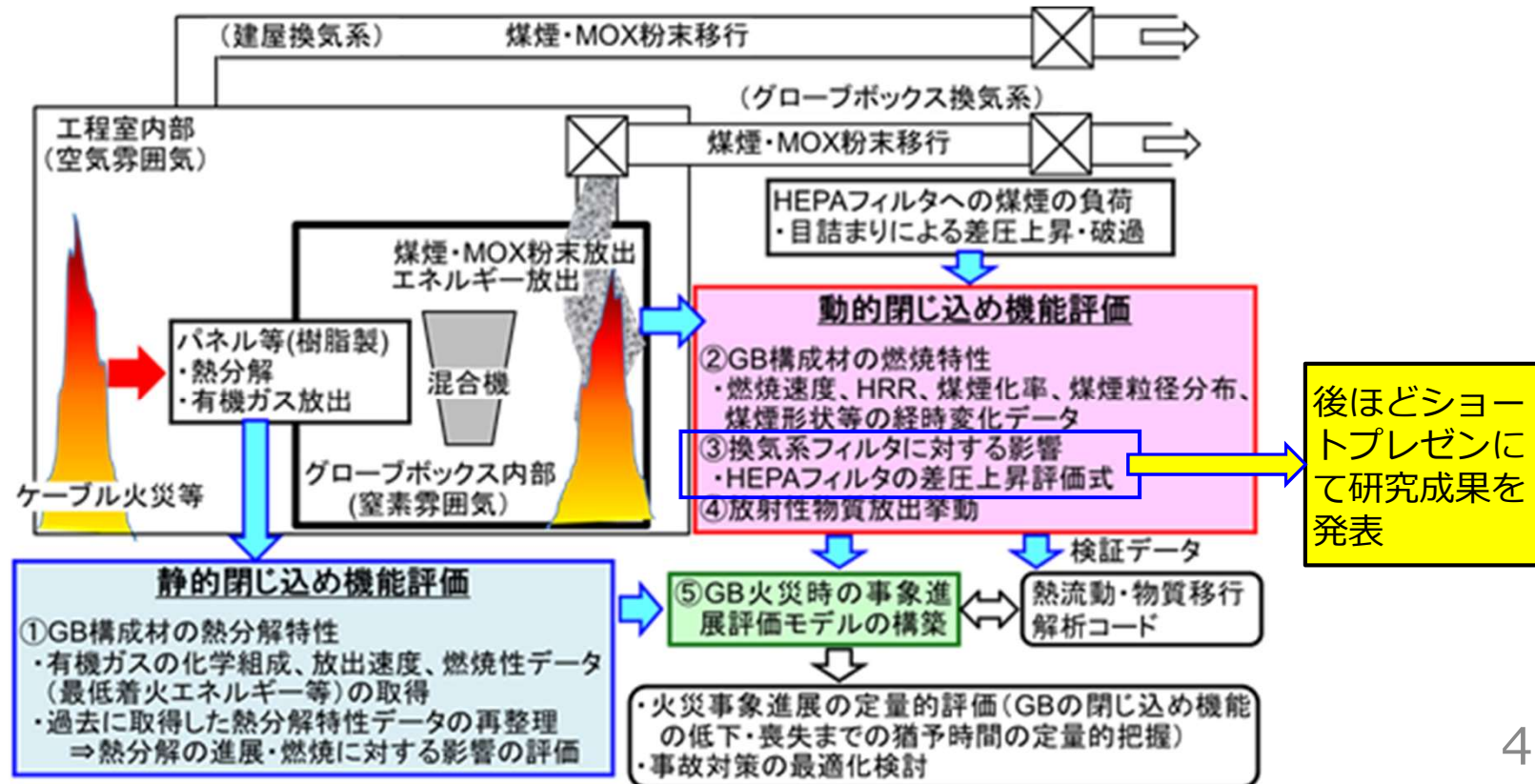
【研究紹介②】

火災事故研究

➤ MOX粉末等の飛散性が高い核燃料物質等は、**グローブボックス (GB)** 内で取り扱われる。GB火災時にはGBが有する**閉じ込め機能の喪失 (放射性物質の施設外への放出)** が想定される。

⇒ GB火災時の閉じ込め機能喪失に至るまでの事象進展評価のためのデータ取得・モデル化を実施

➤ 他、セル内有機溶媒火災 (再処理施設における重大事故) 研究も実施



【成果の反映】

- ◆新規制基準に対する適合性の評価
- ◆安全性向上評価に係る妥当性判断の技術的根拠として貢献
- ◆運転時、廃止措置時のリスク評価における不確実性の低減
- ◆複数の事故の同時発生を含むリスク評価実施手順の整備