

廃炉プロセス「輸送・保管・貯蔵（燃料に由来する $\alpha$ 核種が含まれる廃棄物含む）」  
検討対象「安定状態の維持」  
課題「水素発生挙動の把握」

## ニーズ

### 1. 燃料デブリの収納缶内で発生する水素ガス管理、耐食管理を行いたい

輸送・保管・貯蔵：【短期】

#### 望ましい現状とその理由

- どのような物理現象（例：冷却材の放射線分解）により、収納管内に水素が生成されるか把握していることが望ましい。また、科学的に未解明な複合的条件（反応場、照射場）下にあるため、規制対応のためにも、より深い科学的なメカニズム解明が求められる。
- 水素発生から燃焼までの事象進展シナリオを網羅的に検討し、そのシナリオに基づいた管理方針や管理設備を定める必要がある。
- 検討した管理方針や管理設備において、水素燃焼防止が有効と評価できる評価モデルまたは実験的知見があることが望ましい。

#### 理想と現実のギャップ／解決すべき課題

- 安全性検討は保守的に実施しているとはいえ、現段階では燃料デブリに関する情報（粒径分布、線源強度等）が限られており、それらの不確かさの影響が不明確である。常時、最新の燃料デブリに関する情報（例えば、今後実施される試験的取り出しや段階的な取り出し規模の拡大において収集された燃料デブリ性状や水素ガス発生量等の各種データ）を取り入れた上で、安全性検討を行う必要がある。

#### （参考）関連する研究課題

##### 実施されている研究課題

- H28 年度英知「廃棄物長期保管容器内に発生する可燃性ガスの濃度低減技術に関する研究開発」
  - － [https://www.kenkyu.jp/nuclear/result/h29/document/H29eichi\\_houkokukai\\_shiryo\\_poster30.pdf](https://www.kenkyu.jp/nuclear/result/h29/document/H29eichi_houkokukai_shiryo_poster30.pdf)
- 廃炉・汚染水対策事業「燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発（移送技術の開発、乾燥技術/システムの開発）」
  - － [http://irid.or.jp/\\_pdf/20180000\\_03.pdf](http://irid.or.jp/_pdf/20180000_03.pdf)
  - － [http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000\\_03.pdf](http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000_03.pdf)

- 廃炉・汚染水対策事業「燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発（燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発）」
  - － <https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2020/09/2019010syuunouisouhokan.pdf>
- R3 年度英知「ジオポリマー等による PCV 下部の止水・補修及び安定化に関する研究」

#### 検討されている研究課題

- 特になし

## 2. 放射線分解挙動評価を高度化したい

輸送・保管・貯蔵：【短期】

### 望ましい現状とその理由

- 技術開発の目的が明確であることが望まれる（例：評価コードまたは評価手法を開発する、放射線分解のコントロール技術を開発する、等）。
- まだ明らかになっていない現象やパラメータを明確にする必要がある。
- 過度に保守的に設定している G 値を適正に評価することが望ましい。
- 科学的に未解明な複合的条件（反応場、照射場）下にあるため、規制対応のためにも、より深い科学的なメカニズム解明が求められる。

### 理想と現実のギャップ／解決すべき課題

- 現段階では、どのパラメータが放射線分解による水素発生に影響を及ぼすかを明らかにしているレベルである。
- 1F の PCV 等で使用している G 値は一般廃棄物と異なり、保守的に評価せざるを得ない状況である。
- 特に、対象物の材料や核種組成、水に含まれる微量成分、水分量が G 値に及ぼす影響は、基礎的なデータも含めて整備することで、適切な G 値評価に繋がる。

### （参考）関連する研究課題

#### 実施されている研究課題

- H28 年度英知「廃棄物長期保管容器内に発生する可燃性ガスの濃度低減技術に関する研究開発」
  - － [https://www.kenkyu.jp/nuclear/result/h29/document/H29eichi\\_houkokukai\\_shiryo\\_poster30.pdf](https://www.kenkyu.jp/nuclear/result/h29/document/H29eichi_houkokukai_shiryo_poster30.pdf)
- 廃炉・汚染水対策事業「燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発（移送技術の開発、乾燥技術/システムの開発）」
  - － [http://irid.or.jp/\\_pdf/20180000\\_03.pdf](http://irid.or.jp/_pdf/20180000_03.pdf)
  - － [http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000\\_03.pdf](http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000_03.pdf)
- 廃炉・汚染水対策事業「燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発（燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発）」
  - － <https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2020/09/2019010syuunouisouhokan.pdf>

#### 検討されている研究課題

- 特になし

#### 関連する課題

- 輸保貯-101「性状把握」
- 輸保貯-201「保管容器健全性評価・管理技術の開発」
- 輸保貯-204「収納缶仕様の設計」
- 輸保貯-301「輸送・保管・貯蔵方法の検討」