

## 国内再処理に基づくプルサーマル運転高度化の展望について

### (3) 軽水冷却高速炉 RBWR の活用シナリオ

Future prospects of advanced pluthermal operation for BWR based on domestic reprocessing

#### (3) Utilization scenarios of light-water-cooled fast reactor (RBWR)

\*荒木 颯太<sup>1</sup>, 日野 哲士<sup>1,2</sup>, 安田 賢一<sup>2</sup>

<sup>1</sup>日立, <sup>2</sup>日立 GE

プルトニウム利用推進による使用済燃料の減容、及び高速炉サイクルへのスムーズな移行への寄与をめざした、四角格子燃料型の RBWR (四角格子 RBWR) を開発している。四角格子 RBWR は現行 MOX 燃料よりも Pu 利用量を増加するとともに核分裂性 Pu の減損を抑制する。

**キーワード:** プルサーマル運転, 沸騰水型原子力発電所 (BWR), 軽水冷却高速炉 (RBWR)

#### 1. 緒言

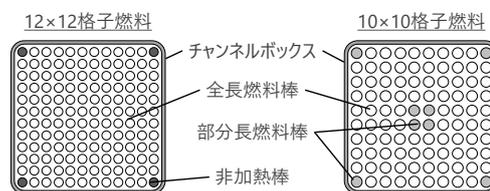
Pu 装荷量を増加することで Pu 利用を促進しつつ、使用済 MOX 燃料体数を削減するとともに、燃焼による Pu-239 の減損を抑制することで長期保管後の Pu の再利用性を高める四角格子 RBWR を開発中である[1]。

#### 2. 炉心特性

図 1 に高燃焼度化を図った 12×12 格子燃料、及び開発要素が少ない 10×10 格子燃料の水平断面と炉心特性を示す。いずれも国内 MOX 加工工場の事業許可上の制限値であるペレット最高 Pu 含有率 18wt%以下で、国内再処理工場フル稼働時に回収される 6.6t/年の Pu の約半分をフル MOX-ABWR 1 基で利用できる。

#### 3. 使用済 MOX 燃料特性

図 2 に使用済 MOX 燃料中 TRU の等価フィッサイルの使用済燃料冷却期間による変化を示す。12×12 格子燃料及び 10×10 格子燃料のいずれも、冷却期間が長期化した場合でも、概ね高速炉[2]で必要となる等価フィッサイルを維持できる。



項目	12×12格子	10×10格子
取出燃焼度 (GWd/t)	55	45
Pu含有率 (wt%)	13.3	11.7
ペレット最高Pu含有率 (wt%)	18	17
ペレット最高燃焼度 (GWd/t)	<100	<80
Pu利用量 (t/年)*	3.2	3.4
使用済MOX発生量 (体/年)	120	150

\*フルMOX-ABWRに装荷した場合

図 1 燃料集集体水平断面と炉心特性

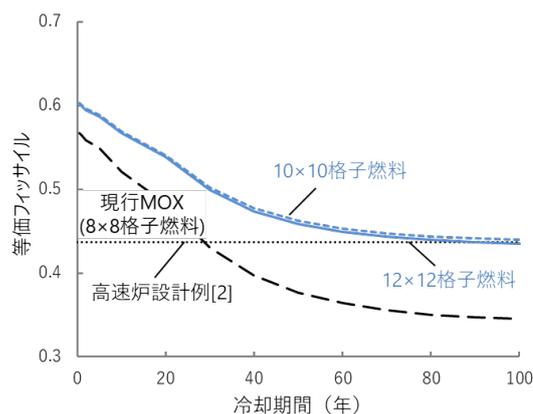


図 2 等価フィッサイルの変化

本報告は経済産業省補助事業「社会的要請に応える革新的な原子力技術開発支援事業」の成果を含む。

#### 参考文献

[1] 日野哲士、他 2 名、日本原子力学会誌 ATOMOS 64 (3)、149-151、2022

[2] 高増殖炉サイクルの実用化戦略調査研究フェーズII技術検討書 - (1) 原子炉プラントシステム - (2006)

\*Sota Araki<sup>1</sup>, Tetsushi Hino<sup>1,2</sup> and Kenichi Yasuda<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hitachi., <sup>2</sup>HGNE.