

# 原子力発電シナリオの諸量評価のための日本詳細モデルの構築

## Development of Detailed Japanese Models for Quantitative Evaluation in Nuclear Power Generation Scenarios

\*鈴木 大河<sup>1</sup>, 岡村 知拓<sup>1</sup>, 中瀬 正彦<sup>1</sup>, 西原 健司<sup>2</sup>, 阿部 拓海<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京工業大学, <sup>2</sup>日本原子力研究開発機構

原子力発電の将来シナリオを検討するには諸量評価に基づいた量的な議論が必要不可欠である。本研究では核燃料サイクルシミュレータ NMB4.0 を用いて九州・関西・中部電力の原子力発電所ごとに諸量評価モデルを作成し、中間貯蔵量・プルトニウムバランス・ガラス固化体発生量を詳細に評価する環境を整備した。

**キーワード**：核燃料サイクル, 原子力発電シナリオ, 諸量評価, NMB4.0

### 1. 緒言

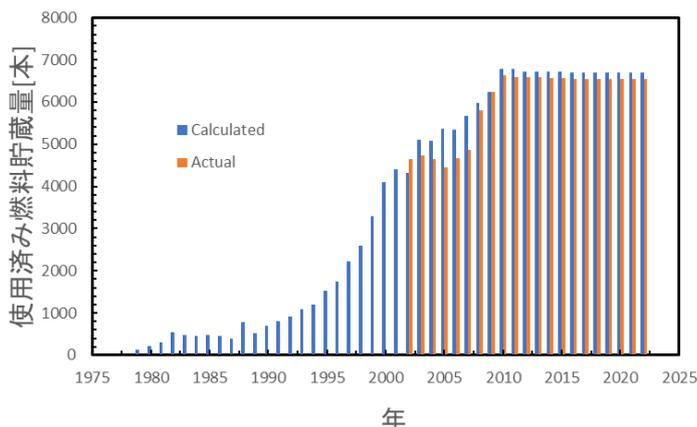
わが国の政府の GX 実行会議では、原子力発電および核燃料サイクルを推進する方針が示されている。既設炉の再稼働や、六ヶ所再処理工場の運転開始に伴う Pu 利用、新設・リプレースの計画策定等の将来シナリオを定量評価するためには、既設炉の運転実績を適切に把握し、それを統合した詳細な諸量評価モデルの構築が必要である。そこで、本研究では運転実績が公開されている九州電力・関西電力・中部電力 3 社 22 基の既設炉の諸量評価モデルを構築した。

### 2. モデルの構築方法

諸量評価モデルの構築には、オープンソースのコードである NMB4.0<sup>[1]</sup>を用いた。炉型や出力、プルサーマル割合、燃料型式などの情報を各電力会社のウェブサイトや原子炉設置許可申請書<sup>[2]</sup>などの公開資料から収集し、入力データを作成した。これをもとに NMB4.0 で解析を行い、使用済み燃料の貯蔵量やプルトニウム貯蔵量など複数の項目の解析値を公開値と比較して、モデル精度の検証を行った。

### 3. 結果・考察

図は構築したモデルを使って計算した浜岡原発の使用済み燃料貯蔵量（青棒グラフ）と中部電力から公開されている値（橙棒グラフ）の比較であった。2008 年以降の計算精度は非常に高く、この期間での平均的な誤差は 2.2%である。2003 年から 2007 年に見られた誤差は燃料取り出しに関する NMB コードの仕様に起因するものと考察した。浜岡原発 1 号機、2 号機は 2009 年に廃止措置が決定しているが、実際にはそれ以前に運転を停止しており、コード上では運転停止直後に燃料の取り出しが行われている。このため、計算された値が一時的に大きな値となっていると考えられる。公開データでは廃止措置の決定に伴って装荷されていた燃料が使用済み燃料として扱われたことで 2009 年ごろに大きく貯蔵量が増えている。



図：浜岡原発の使用済み燃料貯蔵量

### 参考文献

[1] EPJ Nuclear Sciences & Technologies, 7, 19. (2021)

[2] [https://www.nra.go.jp/disclosure/law\\_new/power\\_plants/hamaoka.html](https://www.nra.go.jp/disclosure/law_new/power_plants/hamaoka.html) など

\*Taiga Suzuki<sup>1</sup>, Tomohiro Okamura<sup>1</sup>, Masahiko Nakase<sup>1</sup>, Kenji Nishihara<sup>2</sup> and Takumi Abe<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tokyo Institute of Technology, <sup>2</sup>Japan Atomic Energy Agency