

20年間のもんじゅプラントデータから得られた成果について

(9) データ取扱い方法の改善方策と将来ビジョン

The results obtained from the 20 years of “Monju” plant data

(9) Proposal on data treatment improvement and future vision

*塩谷洋樹¹、澤崎浩昌¹、中村恵英¹、森岡辰也¹、佐藤健¹、内田武伸¹、荒井眞伸¹

¹原子力機構

もんじゅプラントデータによる評価では、約20年分の膨大なもんじゅ中央計算機データなどを基に、シニア技術者と若手技術者の共同作業を通じて評価を進めている。本報では、データ処理上の課題を軽減・解決し、高速炉実用化にも資するため、情報技術と統計手法（ツール）を利活用するビジョンを提示する。

キーワード：高速炉，もんじゅ，もんじゅ研究計画，データ，情報技術

1. 緒言（もんじゅプラントデータによる評価における課題）

原子力機構では、高速増殖原型炉もんじゅのプラントデータを用いて「もんじゅ」機器を評価している。評価にあたっては、シニア技術者から「もんじゅ」機器設計における留意点を聴取し、設計や性能評価関連図書、実証炉・実用炉開発のニーズを調査し、評価対象の設備と評価項目を選定している。次いで中央計算機データを対象として、機器の停止による欠落箇所や機器の調整運転時に計測された外れ値の削除といったデータ加工を経て評価用データセットを準備する等、多くの労力を費やす作業を進めている。

2. 高速炉開発を巡る課題

高速炉の実用化に向けては、①設計合理化・新技術採用を通じた経済性及び安全性の向上や、②実機運転を通じた高速炉の保守管理手法の確立、③検査の合理化を通じた設備利用率向上と（点検費を含む）運転維持費低減といった課題があるが、その際、①「もんじゅ」設計を経験した技術者の高齢化による、若手技術者への知識・技術を伝承する時間・人材の制約、②我が国の人口及び原子力技術者の減少に起因する将来の高速炉専門家の不足、といった課題も考慮する必要がある。

3. 情報技術活用のビジョン

上記課題に対し、現有するプラント及び施設の活用、国際協力を通じた開発効率化、シニア技術者の経験・知識をマンツーマンでの伝承に加え、進展著しい統計ツール・大規模データ処理手法及び機械学習等の情報技術の活用を図ること（表1参照）が、①評価用データの加工・検討の省力化の達成、さらに長期的には、②知識伝承の加速や不完全な知識伝承の補完、③高速炉の運転保守の効率化、従事する人員の低減、運転維持費の低減、等に有益である。

表1. 知識の伝承・学習方法の分類例

大分類	学習方法例
人間のみに よる学習	独習
	教師による伝承
(人間と) 機械と協調 した学習	エキスパートシステム (決定木分析)
	サポートベクターマシン
	クラスタリング
	ボルツマンマシン
	制限ボルツマンマシン

4. 結言、今後の取組

「もんじゅ」の廃止措置方針を踏まえ、新たに高速炉の運転・保守経験を積むことが当面難しくなる中、高速炉の実用化に向け、情報技術の利活用を進めて人間と情報技術が協調していく開発ビジョンを提案していく。今後、実用化ニーズと技術シーズを吟味して、高速炉開発計画への反映に努めたい。

参考文献

[1]澤崎他、20年間のもんじゅプラントデータから得られた成果について (1) 全体概要、日本原子力学会 2016年秋の大会

*Hiroki Shiotani¹, Hiromasa Sawazaki¹, Yoshihide Nakamura¹, Tatsuya Morioka¹, Takeshi Sato¹, Takenobu Uchida¹, Masanobu Arai¹