

日立先進プラント性能監視診断システム（HAPPS）の開発 (2) DVR 技術の国内導入に向けた課題と対策

Development of Hitachi Advanced Plant Performance Diagnosis System

(2) Issue and countermeasure of DVR technology for introduction into domestic nuclear field

*田村 明紀¹, 日高 悠貴², 池田 晴彦², 浜浦 紀一²

¹日立, ²日立 GE

日立先進プラント性能監視診断システムのコアとなる Data Validation & Reconciliation (DVR) 技術の国内適用における課題および DVR 評価精度向上に必要な運転データに基づく計器誤差の定量化方法を示す。

キーワード：軽水炉, プラント性能, ヒートバランス, データバリデーションリコンシリエーション

1. 緒言

国内原子力プラントの再稼働および再稼働後の高効率運転を支援するため、プラント運転中に計器/設備劣化・設備効率を監視できる日立先進プラント性能監視システム（HAPPS：Hitachi Advanced Plant Performance diagnosis System）の開発に取り組んでいる。HAPPS のコアとなるのはプラントメーカー知見に基づくヒートバランス解析と、欧州原子力分野で実績のあるデータ統計分析法（DVR）^[1]である。DVR により測定誤差を低減することが可能であるが、入力となる計器誤差に対する感度が高く、その定義方法が重要である。

2. 国内原子力適用における課題・対策

原子力プラントの計器誤差は計器仕様表で管理されるが、プラント性能評価に用いられる基準計器（例えば復水流量計）は実流校正により実力値で評価されている一方、その他計器は JIS ベースの保守値を用いる等、定義方法にばらつきがある。そこで本開発では、基準計器の計器誤差実力値が定量化されていることに着目し、そこからの偏差で関連する計器誤差を定量化する方法を構築した^[2]。計測値に時間平均および統計処理を適用することで、給水ゆらぎ、ランダム誤差、バイアス誤差を定量化することが出来る。Fig.1 に示す給水システムの模擬体系で、本手法を用いた DVR の評価精度向上効果を確認した。Fig.2 に示す通り、本手法により、計器仕様表ベースの DVR から、更に約 20%の測定誤差低減効果が得られた。

3. 結論

HAPPS の国内原子力プラント適用に向け、運転データから計器不確かさを定量評価する方法を示した。今後、本手法をプラント計器全体へ適用し、HAPPS により再稼働および再稼働後の高効率運転を支援できるよう開発を進める。

参考文献

[1] M. Langenstein, et. al., ICONE12-49152, Virginia USA, 2004 Apr.

[2] 特願 2022-005308, 計器不確かさ評価システム、および計器不確かさ評価方法, 2022/01.

*Akinori Tamura¹, Yuki Hidaka², Haruhiko Ikeda² and Norikazu Hamaura²

¹Hitachi Ltd., ²Hitachi-GE Nuclear Energy, Ltd.

