

BWR 炉心核熱水力特性解析コードシステム CASMO5/SIMULATE5 の適格性評価 (1) 取替炉心の安全性確認に用いる解析コードの 適格性評価に係る要求事項

Verification and Validation of BWR Core Analysis Code CASMO5/SIMULATE5

(1) Requirements for Verification and Validation of BWR Core Analysis Code
used in Reload Core Safety Evaluation

*工藤義朗¹, 山内景介¹, 山田大智¹, 阿萬剛史², 黒田祐輔², 吉井貴²

¹東電 HD, ²テプシス

規制要求事項及び民間規格の整備状況を踏まえた上で、取替炉心の安全性の確認に用いる解析コードに対する適格性評価（検証及び妥当性確認）に係る要求事項、事業者が実施する適用性の確認の考え方について述べる。併せて、CASMO5/SIMULATE5 の適格性評価についての背景説明とする。

キーワード：V&V, CASMO5, SIMULATE5, 取替炉心

1. 緒言

東京電力グループでは、取替炉心の安全性の確認に用いる次期 BWR 炉心核熱水力解析コードシステムとして CASMO5/SIMULATE5 の整備を進めてきた。背景として、長期停止後の再稼働に加えて、将来の 10×10 燃料、MOX 燃料の導入など非均質性の増す燃料設計・核設計を持つ燃料においても適正に評価パラメータを解析できることが求められる点が挙げられる。

2. 取替炉心の安全性確認に使用するコードの適格性評価

2-1. 背景

新検査制度では、取替炉心の安全性確認に使用するコード（以下、“取安解析コード”という。）について、“事業者が対象の炉心に対してあらかじめその妥当性を確認”することが要求され、その具体的な要件が示されている。東京電力では、日本電気協会より発刊予定の“取替炉心の安全性確認に用いる解析コードの適格性評価規程”（以下、“取安コード規程”という。）と規制要件との対応関係を確認した上で、取安コード規程に基づいて実施された適格性評価のプロセス及び成果を詳細に評価し、規制要件を満たすことを確認することとしている。

2-2. 取安コード規程における適格性評価上の要求事項及び確認の考え方

取安コード規程においては次の 4 エlement に分けて適格性評価に係る要求事項などが規定されている。

Element 1：重要な数学モデルの選定及び計算モデルの確認

Element 2：数学モデル及び計算モデルの検証

Element 3：試験データベースの整理

Element 4：計算モデル及び取安解析コードの妥当性確認及び予測性能の把握

上記の 4 Element はそれぞれサブステップに分かれる。サブステップごとの規定に従って評価を順に進めることで、取安解析コードの不確かさが検証及び妥当性確認に基づいて定量化され、あらかじめ定められた予測性能に対する要求との比較がなされて、予測性能が必要な水準に達しているか否かが把握できる。

2-3. CASMO5/SIMULATE5 の適格性評価

本シリーズ発表の(2)及び(3)で CASMO5 及び SIMULATE5 の適格性評価についてそれぞれ報告する。

*Yoshiro Kudo¹, Keisuke Yamauchi¹, Daichi Yamada¹, Tsuyoshi Ama², Yusuke Kuroda², Takashi Yoshii²

¹TEPCO HD, ²TEPSYS.