

可観測情報に基づく原子力プラント運転訓練評価の客観性向上に関する研究

Study on the Objectivity in Nuclear Power Plant Operation Training Evaluation based on Observable Information

*星井 義隆¹, 相馬 由健¹, 高橋 信¹, 上田 一潔²

¹東北大学, ²(株) BWR 運転訓練センター

原子力プラントの中央制御室の運転訓練評価の客観性向上を目的に、運転員個人の訓練時の発話プロトコルを解析し、報告に関わるパフォーマンスの客観的評価指標を開発し、その妥当性検証を行った。

キーワード： 運転訓練, 評価手法, 発話プロトコル

1. 緒言

本研究グループでは、原子力プラントの中央制御室の運転訓練評価の客観性の更なる向上を目的として研究を行っており、シミュレータ訓練時のチームパフォーマンスの客観的評価指標を提案してきた。このようなチームに対する評価は重要である一方で、その基盤となる運転員個人に対する評価も不可欠である。本研究では、可観測な情報として発話プロトコルを用いて、運転員個人の報告に関わるパフォーマンスの客観的評価指標を開発し、その妥当性を検証した。

2. 手法

本研究では報告の質を、網羅性、情報量、関連情報、迅速性、頻度、文脈の6要素に分解し、発話プロトコル解析を行い各要素の特徴を抽出した。訓練シナリオとしては、「復水ポンプトリップ」「電気油圧式制御装置故障」「再循環ポンプ片側トリップ」の3つを解析対象とした。各事象を対象にした(株)BWR運転訓練センター(BWR Operator Training Center : BTC)での訓練実行時の発話プロトコルを分析しその可視化を行った(図1)。6名の可視化結果を比較検討し、高パフォーマンス者の特徴抽出・一般化を行い、報告の質の6要素の評価指標を得た(表1)。評価指標の妥当性を検証するために、BTCの熟練インストラクタによる評価結果との相関分析を行った。相関分析で用いた提案指標の得点は、6要素の評点をそれぞれ最大値が1となるように正規化した値の合計値を用いた。

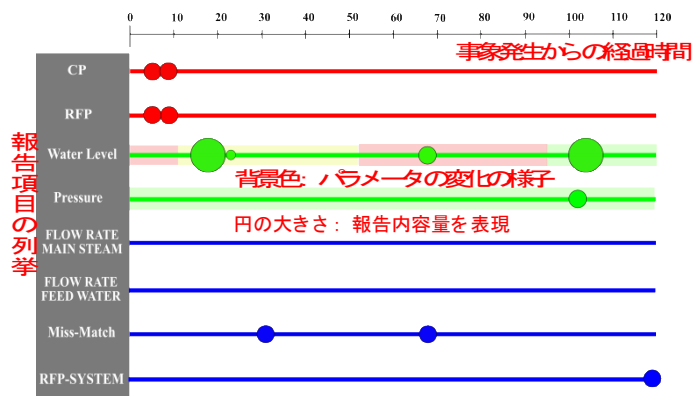


図1 発話プロトコル可視化

表1 報告の質の6要素の評価指標

6要素		加点条件
報告の質	網羅性	報告必須項目のうち報告できた項目数
	情報量	数値情報および変動方向の両情報を伴った報告が来ているか
	関連情報	変化原因、プラントへの影響に関して言及があるか
	迅速性	警報+パラメータ(機器状態)の報告に要した時間
	頻度	変化に対応したプラントの状況報告が来ているか
	文脈	警報の優先的報告、事象静定後にプラントの状況を報告

*Yoshitaka Hoshii¹, Yoshitake Sohma¹, Makoto Takahashi¹ and Kazukiyo Ueda²

¹Tohoku Univ., ²BWR Operator Training Center Corp.