

「デジタル型中央制御盤と運転員の教育訓練」

発表者 (株) 原子力発電訓練センター 常務取締役 大須賀 安彦氏

発表要旨

昨今、世界的な観点から、デジタル制御盤の導入が目前に迫っているか、実際に始まっている。それらの状況としては、日本の APWR/ABWR、フランスの N4、ヨーロッパの EPR、韓国の APR-1400、中国の CANDU-6 等がある。それらの多くは、従来の操作スイッチ、制御器のポテンシオメータを廃止し、CRT (VDU) のタッチパネルに置き換えたもので、従来のアナログ (Hardwired) 制御盤に比べ、大幅な情報の集約化、盤のコンパクト化、省力化が図られている。又、国単位で考えた場合でも、当直長が操作者の肩越しにいる場合 (日本、米国など)、別室に待機している場合 (フランス) もあり、設計に差を生じさせている。これらの制御盤に対し、抜本的な運転訓練の見直しが必要になってくる。

既に ABWR は、導入に入っているが、在来制御盤のインタフェースを一部残し、連続的な移行を目指している。APWR は基本的に、従来制御盤のスイッチ等を一切廃し、革新的な制御盤を目指している。アジア諸国 (中国、韓国等) の制御盤も大型集中表示を導入している。制御インタフェースは従来のもので残している。フランスは元来、デジタル化を先駆的に取り入れてきた。それ故、それらのフィードバックを踏まえ、表示に人工知能の概念を導入したり、従来型緊急停止系を制御盤に付加した形を採っている。

訓練の立場から気になるのは、人間間のコミュニケーションが疎遠になることを懸念している。又、訓練上クリティカルとなってくるのは、必要な制御パンの呼び出し (Navigation) である。既に実用訓練に入っている ABWR でも、Navigation に苦勞する運転員が少なくない。また、呼び出し操作画面、手順書画面優先順位付け等、画面上の工夫で可能なようにしているが、十分なのかどうかも含めて、これからの訓練方法について検討・考察すべき時に来ている。訓練に当たるインストラクター室も、それらの結果に基づいて、改善が必要となって来る。

質疑応答

Q: ABWR の訓練期間が、3 週間ではとても慣れずに短いように思われるが、如何か。

A: 制御盤が従来型の制御インタフェースを有していることから、連続的な制御盤の移行となる。従来盤で十分な習熟を行っているものについては、十分という報告を受けている。

Q: 現場の運転員や保守、補修と、運転の協調の訓練が不十分なように思われる。

A: 御指摘の通り、未だそれは検討されていない。問題としては認識しているが、そこまで訓練の考察が及んでいないというのが正直なところである。

Q: ABWRは導入済みということだが、中越沖地震の時はどのようなようであったか。

A: 耐震設計の弱いところが機能不全を起こし、様々な警報が出る。それら一つ一つを措置し、特に運転（制御盤）関連の不具合は聞いていない。