

3B-1

電力システムに 응용されるエキスパート
システム開発ツールの機能について

上西 勝也 ・ 松浦 敏之
関西電力 (株)

エキスパート・システムの効率的な開発には、構築支援ツールの使用が欠かせない。電力システムの運転支援エキスパート・システムの構築ツールに要求される機能を明かにし、既製品として広く使用されている4種のツールについて機能評価を行った。評価基準は電力システムの表現機能と事故時停電区間の推論速度の2点である。

1. 電力システムの運転支援エキスパート・システムの役割

まず第一に「平常時の運転支援」として、あらかじめ予測される設備の補修作業等に対応して実施する系統切り替え操作手順の作成と、運転状態を監視し異常な傾向があれば、これを判断する役割がある。第2には事故時、動作した制御計測設備の状況をもとに事故区間、原因を解明する必要がある。第3には「復旧操作支援」として事故発生前後の系統の状況、電力潮流、供給能力等から系統の復旧や運転の継続について判断し復旧操作を支援すること、第4には「訓練支援」として事故のシミュレーションをし運転の訓練を行う役割がある。

2. 開発支援ツールへの要求機能

以上のシステムの役割に対して要求される機能として多種多数の設備を対象としかつ自然現象も含めた多大な情報量を扱うため広範囲、構造的な知識を扱う機能、推論の過程で数値シミュレーションを用いるため数値処理機能、特に事故時の役割として極めて短時間に推論する機能、また系統状態の時間的な変化に対応して複数時点の情報をもとに推論する機能等が要求される。

3. 開発支援ツールの比較

評価対象ツールとして世界的に周知されかつ使用実績の多いA, B, C, Dの4種をとりあげた。定量的評価を行うため9母線からなる送電システムをモデルとしその表現能力を考察し、さらに2箇所の線路事故としゃ断器動作不良を想定した場合の事故区間判定を行う推論速度を測定した。結果は表1、表2に示すとおりである。

ツールの種類	定義フレーム数	定義ルール数	ソースコード量	ソースコード相対比
A	85	13	1.1KB	1.0
B	86	17	1.4	1.2
C	89	-	1.7	1.5
D	129	15	1.3	1.2

表1 知識表現能力の評価

ツールの種類	実行マシン	実行時間	実行時間相対比
A	Sun 3-260	1.5秒	1.0
B	Sun 3-260	7.4	4.9
C	Symbolics3650	5.1	3.4
D	PC9801-VX	2.6	1.7

表2 処理能力の評価

表現能力は多少の差異はあるものの、いずれも高い機能を有している。しかし処理能力は大規模電力システムを想定した場合いずれも不十分と思われる。今後はソフト、ハード両面において処理速度の向上を期待したい。

Expert System Tools for Electric Power Network Control
Katsuya UENISHI, Toshiyuki MATSUURA
Kansai Electric Power Co. Ltd.