

広域ネットワークを利用した電力系統監視システムの柔軟性確保

6 R - 4

- 電力系統の GUI -

金田 重治[†] 斎藤 憲哉[‡] 関 知道[§]
[†](株)東芝 [‡]東芝システムテクノロジー(株) [§]東京電力(株)

1 はじめに

電力系統では系統設備の追加や事業所の増加による系統構成が頻繁に発生し、また今後運用体制の変更も予想される。これらの変動などに対し、業務アプリケーション（以下業務 AP と記す）の変更を最小にする柔軟性を確保する基本的な構成方法として、我々は SCOPE(System Configuration Of PowER control system)[1, 2, 3] を提言している。ここでは、ヒューマンインタフェースに関する情報を管理する SCOPE の情報モデルの 1 つである表示モデルの柔軟性確保について述べる。

2 表示モデルの目的

表示モデルは、系統監視や系統操作などの業務 AP を、ヒューマンインタフェースを実現するための処理や機能、実現方法から独立させることを目的とした SCOPE の情報モデルの 1 つである。このために、以下の機能を提供する。

1. 系統情報モデルの情報の可視化と操作
 系統情報を管理する系統情報モデルの情報などに従い系統図などの表示や操作を可能とする
2. 業務 AP の情報の可視化と操作
 業務 AP の GUI の作成を可能とする

現在、表示モデルは 1 の機能をサポートしている。以下この機能について述べる。

3 表示モデルの柔軟性

3.1 ビューとしての表示モデル

表示モデルは、系統情報モデルの情報を可視化し操作するための SCOPE オブジェクトであり、系統情報モデルの情報に連動した系統図の更新や、系統図操作による、系統情報モデルの情報の操作が可能となる。すなわち、SCOPE では表示モデルを、双方向のデータベース操作が可能な系統情報モデルの (Model-View-Controller の) ビューとして位置付けている。

Flexible EMS/SCADA System
 - GUI of Power Systems -
 Shigeji Kanada[†], Norika Saitoh[‡], Tomomichi Seki[§]
[†] TOSHIBA Corp., [‡] TOSHIBA System Technology Corp.,
[§] Tokyo Electric Power Co.

1. 業務 AP に対し、系統図表示・系統図終了・属性変更・系統図操作結果通知を行う
2. 潮流値などの変動や状態に対し、自動的に系統図表示更新をする
3. 系統設備の追加・変更に対し、自動的に系統図表示変更をする。
4. 属性変更により表示形式をカスタマイズできる。

業務 AP からは、系統図表示や系統図終了などを SCOPE に要求することにより、系統情報モデルの情報を系統図として表示する。また、表 1 に示す属性を設定する事により、表示モデルのカスタマイズを行う。

表 1: 主な表示モデル属性

属性	説明
系統図表示種類	系統図か電気特性図か
表示更新タイミング	自動で更新するかどうか
操作対象設備	操作員の操作できる設備
操作時動作	選択時の動作を指定する
系統情報モデル名	関連する系統情報モデル名

3.2 統合データベース

表示モデルを系統情報モデルのビューとするためには、系統情報モデルの情報と表示モデルの情報との整合性や一貫性の確保が必要である。SCOPE ではこのために、系統情報モデルが、統合データベースとして系統情報モデルの情報と表示モデルの情報を一元的に管理している。

4 表示モデルの概要

4.1 メソッド

表示モデルの主なメソッドを表 2 に示す。

初期化、終了、定周期の各メソッドは SCOPE 内部で、系統図と編集のメソッドが業務 AP などに提供しているメソッドである。系統図メソッドは、メソッドにつけられるキーワードにより、系統図の表示や属性変更などの要求を処理する。

4.2 構成

表示モデルの内部構成を図 1 に示す。表示オブジェクトは、他の SCOPE オブジェクトや業務 AP からの

表 2: 表示モデルのメソッド

メソッド	概要
初期化	表示モデルの初期化
終了	表示モデルの終了
系統図	系統図表示/属性変更/系統図終了/再表示等
編集	表示データベース編集
定周期	定周期時間設定

要求を受け付けるインタフェースである。表示デーモンは、系統図表示ウィンドウを管理するためのデーモンで、系統図は系統図表示ウィンドウにより表示する。

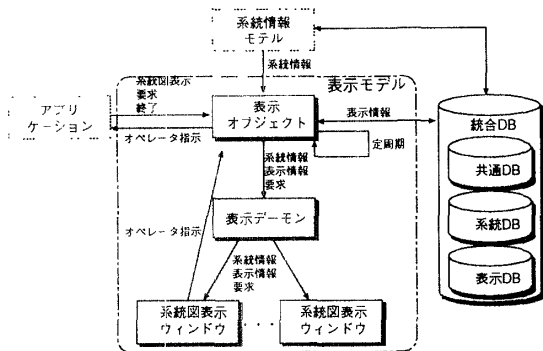


図 1: 表示モデルの構成

4.3 表示データベース

表示データベースは、統合データベースの一部として系統情報モデルにより管理されている。表示構成情報は、図 2 に示すとおり、座標、表示名、図形要素などから構成される。ここで、座標が定義されていなければ、実行時に系統情報モデルの情報や他の表示データとの関係から表示モデルが決定する。また、接続関係を示す線の定義が無ければ、一時的なオブジェクトを自動的に生成し表示する。

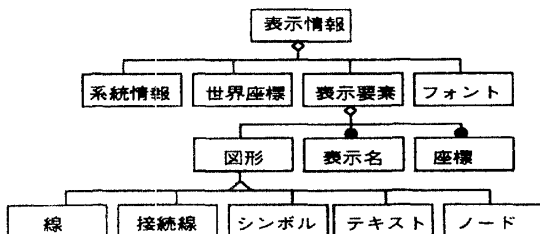


図 2: 表示モデルの構成要素

このように、自動的に座標を決定したり、表示オブ

ジェクトを自動生成する事により、設備追加削除や構成変化に対し柔軟に対応できる事ができる。

4.4 系統図表示ウィンドウ

系統図表示ウィンドウの表示画面例を図 3 に示す。この図は、1つの画面に左から基幹統括給電指令所、統括給電指令所、変電所の系統図を表示しているものである。

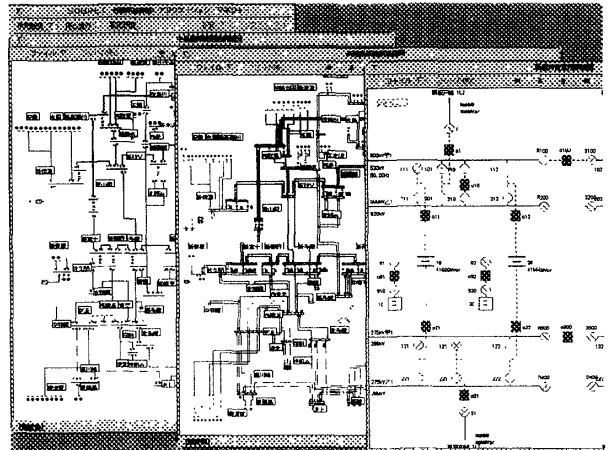


図 3: 系統図の表示画面例

5 まとめ

本稿では、系統構成や運用体制などの変動に対し、業務 AP に影響を与えずに柔軟に対応できる電力系統監視システム SCOPE の GUI について述べた。

表示モデルは、系統情報モデル情報の可視化と操作、および業務 AP の情報の可視化と操作、をおこなうことを目的とした SCOPE の情報モデルの 1 つである。表示モデルは系統情報モデルのビューとして位置付け、系統情報モデルとデータベースを一元化し、かつ、表示データを系統情報モデルの情報から補完することにより、柔軟性を確保している。このことを 6 台の WS を用いたプロトタイプシステムにより検証した。

現在、広域に分散した情報モデル間の連携処理による信頼性向上を行っている。

参考文献

- [1] 関 他: 電力系統制御システムの柔軟性確立の研究 - SCOPE の基本概念-, H6 年情報処理学会第 49 回全国大会, 4D-1, 情報処理学会, 1994
- [2] 関 他: 電力系統制御システムの柔軟性確立の研究 - SCOPE の実現方策-, H6 年情報処理学会第 49 回全国大会, 4D-2, 情報処理学会, 1994
- [3] 関 他: 電力系統監視制御システムの柔軟性確立方策 - 検証システムの構築と評価-, H8 年電力研究会, PE-96-88, 電気学会, 1996