

## システム技術研究所

### 概要

システム技術研究所は、大型電源や分散型電源によって発生する電力、送電システム、配電システム、通信システム、情報システムに関わる計画・運用・制御・解析技術、電気を有効に利用するための需要家サービス技術の研究・開発・試験・評価に取り組み、電気事業や社会の発展に寄与します。

### 課題毎の成果

#### 系統解析・安定性評価

##### [目的]

電力システムの安定性、運用の透明性・経済性を確保するための系統解析技術の高度化、オンライン系統運用支援技術の開発などを通じ、効率性と安定性を両立させた系統運用に寄与する系統基盤技術の維持・発展に資する。

##### [主な成果]

- ・短時間先の系統安定性評価のため、オンラインデータを用いて数十分先の需要を精度良く予測する論理を考案した。また、オンライン安定性評価のために重要となる外部系統の縮約に関して、複数の動揺モードについても精度よく再現する縮約手法を開発した（図1）。
- ・需給変化時の系統動特性シミュレーション手法の実用化を目指し、長時間系統動特性解析手法を改良した。また、電力系統解析ツール群（CPAT）の機能向上を図った。

#### 風力発電の系統影響評価

##### [目的]

風力発電の系統影響の的確な評価および軽減のために、風力発電の系統解析モデルの開発、気象面から見た風力発電の出力変動の特徴抽出、出力平滑化用の蓄電池制御技術の開発を行う。

##### [主な成果]

- ・風力発電の電力系統への影響評価のため、原動機系も含めた固定速機・可変速機の動特性のシミュレーションモデルを開発した。
- ・発電出力評価・予測のため、事例検討を通じ、風力発電出力の変動に影響度の大きい気象要因を明らかにした。

#### 系統監視・制御ネットワーク

##### [目的]

広域の系統状態情報をオンラインできめ細かく収集し、平常時や事故時などに高速に制御を行える制御通信ネットワークの基本技術を開発する。

##### [主な成果]

- ・電力各社の参加を得て、当研究所提案の分散リアルタイムネットワークアーキテクチャ（DRNA）における高度通信機能ミドルウェアとセキュリティ機能の適用方策を明確化し、実用化に向けた課題をとりまとめた。
- ・大規模IPネットワークを高信頼かつ効率的に構成する手法について、実機検証により有効性を確認した。また、IP系技術を活用した、水平分散・モジュール型の緊急時制御ネットワークのプロトタイプを設計した。

#### 通信メディア・ネットワーク技術

##### [目的]

電力会社における電気設備の保全業務運営に必要な通信基盤技術を確保するとともに、将来の電力用通信システムの制御技術・伝送特性解析技術を確立する。

##### [主な成果]

- ・設備保全現場にセンサネットワークを最小限の資源で効率よく構築するため、無線信号の基本伝送特性を自動収集しながらセンサノードの適切な配置決定を支援する手法を開発した。
- ・設備保全現場での広帯域な無線アクセスを可能とするため、ミリ波信号を光ファイバで伝送する光電波融合ネットワークについて、光の波長制御技術を応用した効率的な構成手法を開発した（図2）。また、IPトラ

ヒック監視情報を用い、遅延時間要件を満たす所要通信帯域の簡便な推定手法を開発した。

情報基盤技術

[目的]

IT機器と関連する各専門分野のノウハウを活用して、電気事業の信頼性の維持とコスト削減を図るための情報基盤技術を確立する。

[主な成果]

- ・ 電気所内監視カメラの有効活用のため、各種条件（天候、昼夜、移動物体等）が異なる監視カメラ撮影映像を用いて、当研究所開発の監視カメラ映像による移動物体検知手法が実用的な検知精度を持つことを確認した。
- ・ 稀にしか生じない電力設備の異常を早期に検知するため、パターン認識技術を用いて水車軸受けの異常予兆を抽出する手法を開発した。

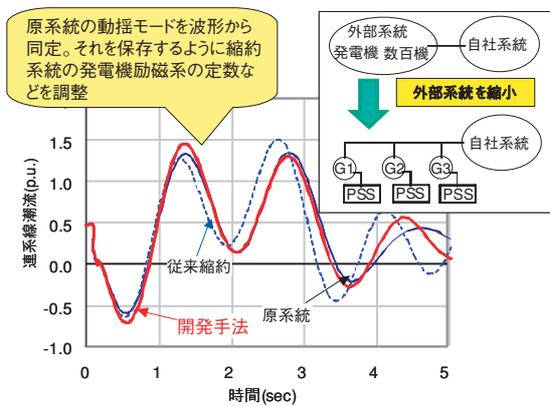


図1 複数の動揺モードを合致させる系統縮約手法

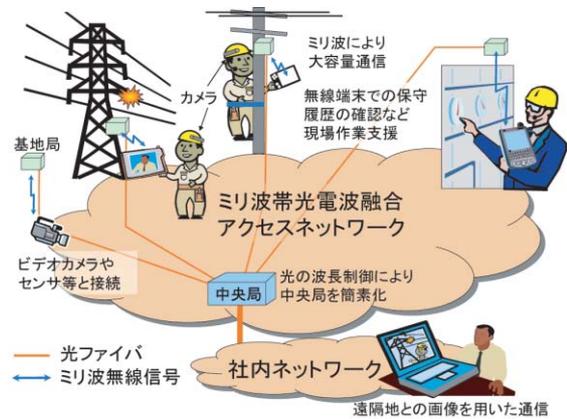


図2 ミリ波帯光電波融合ネットワーク

B