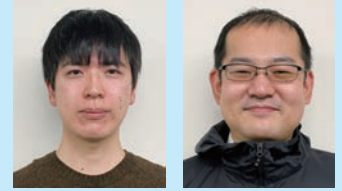


# 給電系共通プラットフォームの開発

Deployment of universal platform for systems to support power system operations

## 給電系システム向け共通インフラ開発による新たなシステム開発・保守環境の整備

既存の給電系システムは、システム毎での構築が起因して設備の肥大化、開発・保守費用の増大が課題であった。そこで、これらの課題解決を目的にデータ連携機能、ストレージ機能、WEB表示機能を共通インフラ化した給電系共通プラットフォームを開発した。また、大規模災害対応力の強化を目的に2拠点化を実現した。



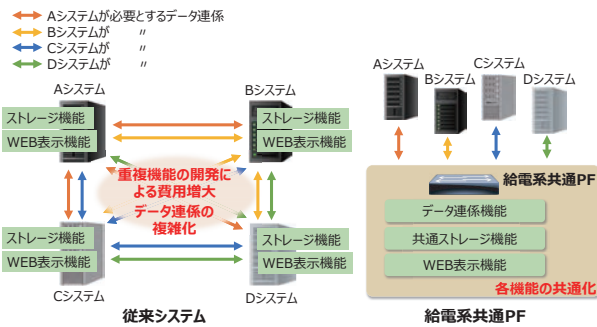
執筆者  
 系統運用部  
 系統システム開発グループ  
 北原 遼・長瀬 友彦

### 1 背景

給電制御システムのような指令制御業務を扱うシステム以外の系統運用業務を支援する多くのシステム（以下、給電系システム）は、従来、支援ニーズ毎に個別のシステム開発を指向してきた。本開発方法は、入力から出力まで一貫した機能開発をするため、品質管理が容易、開発ベンダの責任区分が明確というメリットがあるものの、以下のようなデメリットも存在する。

- ・各システムで重複する機能を開発することによる費用増大
- ・重畳する機器の導入と保守に係る費用の増大
- ・各システムが個々に情報を保有することによるデータ連携の複雑化

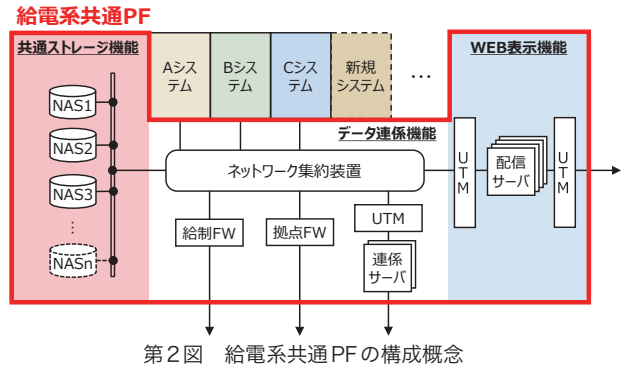
今回、従前の給電系システム開発で必要としていたインフラストラクチャを共通にして外出しし、給電系システムに各機能の提供を可能とした給電系共通プラットフォーム（以下、給電系共通PF）を開発した。これにより、システムの新規開発時の設備導入費用や保守に係る費用の削減およびシステム間データ連携の整理を図ったため紹介する。



第1図 給電系システムの現状と課題・解決策

### 2 給電系共通PFについて

給電系共通PFは、データ連携機能、共通ストレージ機能、WEB表示機能を具備している。



第2図 給電系共通PFの構成概念

#### (1) データ連携機能

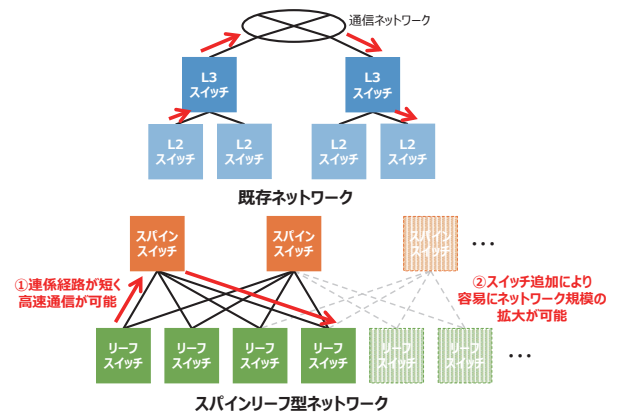
データ連携機能には、データセンターなどで用いられるネットワーク構成法のひとつであるスパインリーフ型ネットワーク（spine-leaf architecture）を採用した。本方式は、末端機器が接続するリーフスイッチとその間を接続するスパインスイッチの2階層でネットワークを構成する方式で以下の特徴がある。

##### ①データ連携の高速化

システムを個別に構成する場合と比べ、連携経路上の機器が少なく、システム間接続に係る通信時間を短縮可能。

##### ②拡張性の確保

スイッチの追加によりネットワーク規模を容易に拡張可能。



第3図 スパインリーフ型ネットワークの特徴

また、給電系共通PFは、他のネットワークにアクセスするため、ルータ機能とセキュリティ機能を具備することで情報系システムとも接続できるようネットワークを構成した。加えて、給電系共通PF内のネットワークを冗長化することで業務継続性を担保している。

## (2) 共通ストレージ機能

給電系共通PFに加入するシステムがストレージ領域を共有可能とするため、以下の特徴を持つスケールアウト型ストレージを採用した。

### ①アクセス性の向上

多数のシステムが同時接続可能。加入システムは、ネットワーク設定および保存領域の設定のみで利用可能。

### ②冗長化構成

複数のストレージで構築することで障害発生時の業務継続性および回復性を確保。

### ③拡張性の確保

ストレージ追加により容易に保存容量を拡張可能。

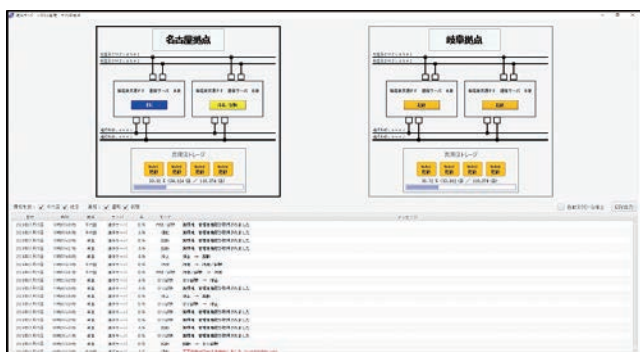
## (3) WEB表示機能

加入システムに対し、WEB表示サービスを提供する機能。各システムは独自のWEBサーバを持たなくてもWEB表示サービスの利用が可能となる。これには、OS標準機能のコンテナ技術を採用しており、仮想環境を加入システムへ提供することで実現している。

## (4) 大規模災害対応力の強化

名古屋と岐阜の2拠点構成とし、大規模災害対応力の強化を図った。常時は、名古屋拠点で運用し、災害等により名古屋拠点が使用できなくなった場合は、岐阜拠点を稼働させることで業務継続が可能となる。

2拠点の給電系共通PFの稼働状況は、第4図で示すシステム監視画面にて運用者やシステム担当者に共有しており、障害発生時や大規模災害時の迅速な状況把握を可能としている。



第4図 給電系共通PFのシステム監視画面

## 3 給電系共通PFの開発効果

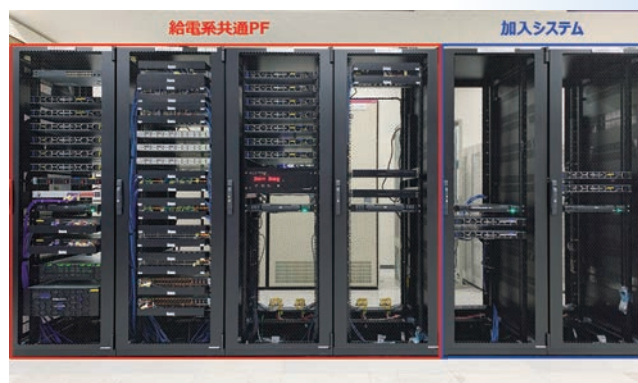
2023年4月に給電系共通PFを運用開始した。これにより、以下の結果を得た。

### (1) 費用削減効果

独自のデータ連携機能、ストレージ機能、WEB表示機能を有していた各システムは、今回の対応により設置費用(1システム当たり数千円規模)と保守費用の削減が可能となった。現在、給電系共通PFには給電情報提供システム、系統運用計画システム、Ry整定支援システムの3つのシステムが加入しており、それぞれで費用削減を実現できた。今後のシステム加入により更なる費用削減効果が期待できる。

### (2) データ連携の整理

給電系共通PFを介して連携するデータを一元管理することにより、データ連携の見える化を実現した。これにより、保守性の向上および障害対応の早期化も期待できる。



第5図 給電系共通PFの筐体

## 4 まとめ

今回、給電系共通PFを開発することで、新規システム開発費用の削減や大規模災害対応力の強化を実現できた。また、各システムの保守業務に係る工数・費用の縮小に寄与できた。今後は、給電系共通PFへの加入システムを増やし、更なる費用削減を実施していく。

給電系共通PFの更なる活用として、共通ストレージ機能を拡張させ、系統運用情報のデータ収集HUBとして機能させることを検討している。給電制御所システムが持つ中部エリアの系統情報を集約し、各ユーザが容易にデータ利活用できる環境を構築し、効率的な業務運行を推進するシステムとしていく。