

国際標準プロトコルを用いたN-1電制システムの開発

再生可能エネルギーの導入促進に向けて

Development of N-1 Generation Control System Abiding by International Standard Protocol

Promoting the Adoption of Renewable Energy

(送变电部 変電G)

当社では、既設設備を最大限有効活用するため、N-1電制の適用に取り組んできた。一方、近年の再生可能エネルギーの導入拡大を背景に、電制対象数の増加や通信回線の煩雑化など課題を抱えていた。本課題を解決するため、国際標準プロトコルを用いたN-1電制システムの開発を行った。

(Substations Group, Transmission Department)

Chubu Electric Power Grid Co., Inc. has been working on the adoption of N-1 generation control in order to maximize the effective use of existing facilities. On the other hand, against the backdrop of the expanded adoption in recent years of renewable energy, we had issues such as an increase in controlled devices or complications of communication lines. To address these issues, we have developed an N-1 generation control system abiding by international standard protocol.

1 N-1電制の概要

送電線の1回線故障または変圧器の1台故障（N-1故障）時に、発電機を停止または抑制させることで、緊急時用の空き容量を活用し、平常時の運用容量を拡大する仕組みをN-1電制という。新規電源を電力系統へ連系する場合、その系統の空き容量不足時には、系統増強が必要となり、高額な費用と期間を要するが、N-1電制を活用することで、その課題は解決される。N-1電制は、近年の再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、さらに重要な位置付けとなっており、系統連系にN-1電制を標準的に適用するよう全国的にルールの整備も行われている。

2 N-1電制システムの概要

本システムは、当社電気所に設置される親局装置、発電所に設置される端末装置から構成される。2つの装置は、下表のとおり複数の機能を有するとともに、当社IP伝送網を介して常時情報の交換を行っており、N-1故障時に迅速かつきめ細やかな制御を可能としている。

第1表 N-1電制システムの機能概要

装置	機能	機能概要
親局装置	検出機能	・N-1故障時における設備過負荷を検出
	演算機能	・設備過負荷状態を解消するための電制量（発電機の停止、出力の抑制）を演算
	伝送機能	・演算された電制量に基づいて、端末装置へ信号を送信
端末装置	伝送機能	・親局装置からの制御信号を受信 ・親局装置の演算に必要な情報（発電量など）を送信
	制御機能	・電制信号に基づいて、発電機を停止または抑制

3 N-1電制システムの特徴

(1) 国際標準プロトコルへの準拠

親局・端末装置間の伝送方式に、国際標準プロトコルのIEC 61850を採用することで、異メーカー結合可能な汎用性の高いシステムとした。

(2) 通信回線の簡素化

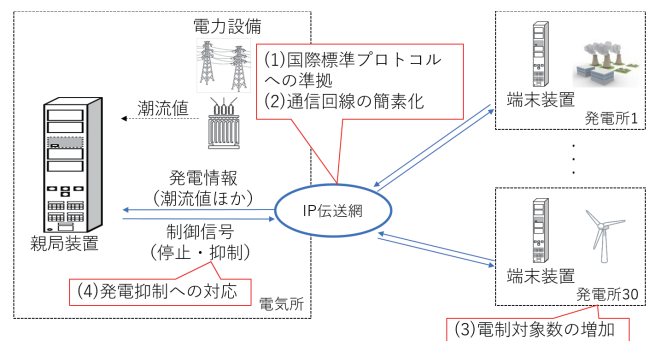
従来の1:1伝送から1:N伝送とすることで、通信回線の簡素化および伝送路も含めたシステム全体のコスト削減を可能とした。

(3) 電制対象数の増加

従来は最大20端末が接続上限であったのに対し、最大30端末接続可能とすることで、標準装置による適用範囲の拡大を図った。

(4) 発電抑制への対応

電制量がわずかな場合において、発電機の停止を行うと、供給力の喪失量が大きくなるなどの懸念がある。今回、発電抑制を標準機能とし搭載することで、制御量を必要最小限とするきめ細やかな制御を可能とした。



第1図 N-1電制システム構成および特徴

4 まとめ

N-1電制システムは、2021年度下期からの実機製作に向け検討を進めている。



執筆者／福岡賢明