

■ 新形 300 kV GIS の東京電力パワーグリッド（株）・北陸電力送配電（株）での商用運転開始



東京電力パワーグリッド（株）北多摩変電所 300 kV GIS
300 kV gas-insulated switchgear (GIS) for TEPCO Power Grid, Inc. Kita-Tama Substation



北陸電力送配電（株）加賀変電所 300 kV GIS
300 kV GIS for Hokuriku Electric Power Transmission & Distribution Company Kaga Substation

当社が開発した新形 300 kV ガス絶縁開閉装置 (GIS) を東京電力パワーグリッド (株) の北多摩変電所及び北陸電力送配電 (株) の加賀変電所に納入し、それぞれ 2023 年 3 月までに商用運転を開始した。

この製品は、設計の最適化や機器全体のコンパクト化などにより、従来機種より SF₆ (六フッ化硫黄) ガスの使用量を約 20% 削減したほか、300 kV GIS としては当社として初めて、現地までの 1 回線単位での完全一体輸送を可能とした。また、デジタル化の一環として、GIS に実装した各種センサー情報を組み合わせたオンラインの機器監視機能を備え、機器の信頼性向上と保守・点検作業の省力化に寄与している。センサー情報や診断結果は IEC 61850 (国際電気標準会議規格 61850) に準拠した通信プロトコルで遠隔地にも伝送でき、データの利活用を容易にしている。

今後も、コンパクトかつ、デジタル技術を活用した当社の機器を用いて、経年開閉設備の更新需要に対応したソリューションを提供し、安定した電力システムの構築に貢献していく。

東芝エネルギーシステムズ (株)

■ 四国電力送配電（株）次期系統制御所システム 初号機の運用開始



愛媛系制システム指令室
Control room at Ehime Grid Control Center of Shikoku Electric Power Transmission & Distribution Co., Inc.

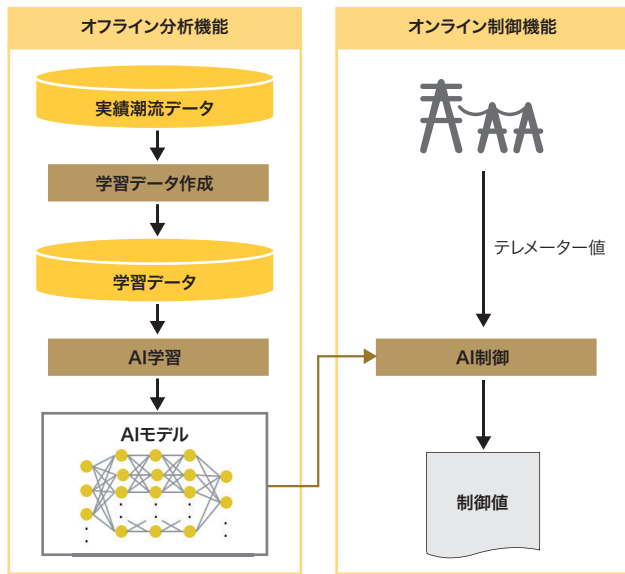
四国電力送配電 (株) 用に、経年に伴う系統制御所 (以下、系制と略記) システムの全面更新を行っており、その初号機となる愛媛系制システムが運用を開始した。

この更新においては、愛媛県内の愛媛系制・東予系制を統合したシステムを構築するとともに、愛媛系制システムと 2023 年度末に運用を開始する高知系制システムをペアとして両システム間を広域ネットワークで接続し、相互にバックアップ可能なシステムを構築することで、大規模災害時でも運用を継続できるようにレジリエンス強化を図った。

また、設備の停止復旧操作に関して、操作直前の系統状況に基づいて操作手順の妥当性を高速に判定する機能の導入により、従来二人一組で実施してきた系統操作の一人操作実現に向けた支援強化を図るなど、今後ますます複雑化する電力システムの運用に対する、システム面からのサポート強化を図った。

東芝エネルギーシステムズ (株)

■ AI活用の平常時電圧制御機能を備えた系統安定化システム親局装置



AIを活用した電圧制御方式の処理フロー
 Overview of power system control method using artificial intelligence (AI)

中部電力パワーグリッド(株)の長野方面系統安定化システム親局装置はリプレースが完了し、2023年5月に運用を開始した。このシステムは、故障時過渡安定度維持や、平常時及び故障時電圧維持のための安定化制御を行うことで、送電容量の拡大や大規模停電を防止するなどの電力の安定運用に貢献する。システムの故障に備えた冗長性を確保するため、異論理の二重系構成を採用しており、当社は1系列と共通部を担当した。

今回のリプレースでは、太陽光発電の導入拡大に伴う系統の過酷化に対応するため、定態安定度や過渡過電圧などを複合的に考慮し、AIを活用した平常時の電圧制御機能を新規開発した。

平常時の電圧制御では、事前にオフライン環境で、最適制御の探索結果から学習データ及びAIモデルを構築する。その後オンライン環境で、実際の系統状態に応じた制御値をAIモデルにより導出し、適切な電圧制御を実現する。

今後も再生可能エネルギーの導入拡大に対応し、電力レジリエンスの強化に貢献していく。

東芝エネルギーシステムズ(株)

■ 東京電力パワーグリッド(株)千葉印西変電所にIEC 61850適用の保護リレーシステムの出荷を完了



保護リレー装置
 Protection relay equipment for Chiba-Inzai Substation of TEPCO Power Grid, Inc.

近年、変電所構内における大量の制御ケーブルの削減に伴うコスト低減や、保護制御装置及び現場機器における運用保守情報のデジタル化による事故・障害からの復旧迅速化などを目的として、デジタル変電所システムの開発が進められている。デジタル化に伴い、国内の電力会社においても国際標準規格であるIEC 61850に準拠した新しい変電所システムの適用検討が進められている。今回、新設変電所向けとしてステーションバス及びプロセスバスに伝送接続できる保護リレー装置、電圧-無効電力制御装置、及び機器近傍の制御盤内に実装するプロセスインターフェースユニットを開発し、2023年6月に工場形式試験を終え、東京電力パワーグリッド(株)千葉印西変電所への現地搬入を完了した。

今回実用化したシステムでは、プロセスバスの一部として、アナログ入力情報や遮断器のトリップ制御の情報を除いてIEC 61850を適用した構成としており、今後はこれらの情報も含むフルデジタル変電所システムの構築に向けて開発を進めていく。

東芝エネルギーシステムズ(株)

■ 中部電力パワーグリッド（株）下石変電所でIEC 61850適用の変電所監視制御システムが運用を開始



IEC 61850適用の制御装置

Control device for Oroshi Substation of Chubu Electric Power Grid Co., Inc., compliant with International Electrotechnical Commission (IEC) 61850 standards

これまで、国内電力会社とともにIEC 61850を適用した変電所監視制御システムの実現に向けた開発を進めてきた。IEC 61850は変電所構内の通信用に制定された国際標準規格であり、マルチベンダーに対応している。海外では、この規格を適用した変電所監視制御システムの導入が進められており、国内でも適用が進む見込みである。

今回、国内では先駆けとなるIEC 61850を適用した変電所監視制御システムを中部電力パワーグリッド（株）下石変電所へ納入し、2023年3月に実運用を開始した。

今後、IEC 61850を適用した変電所監視制御システムは、制御装置間だけでなく、保護装置への適用や、従来メタルケーブルで接続している屋外機器と制御・保護装置間への適用も期待される。今回の成果を基に変電所構内における適用範囲を広げ、更なる開発を推進していく。

東芝エネルギーシステムズ（株）

■ 韓国電力公社 765 kV 変圧器保護リレーの認証取得



GR-200シリーズ

GR-200 Series 765 kV transformer protection relay

韓国電力公社（以下、KEPCOと略記）の送電線や母線、変圧器などの電力系統・機器保護用に各種リレーをGR-200シリーズで納入しているが、このうちUHV（765 kVクラスの超々高圧系）変圧器保護は旧世代のGR-100シリーズを適用していた。

旧機種がGR-100シリーズは廃型を通知したため、2023年にGR-200シリーズでのKEPCOの認証取得を進め、無事合格した。

認証試験は2か所で実施され、リレー特性・計測要素試験やEMS（電磁感受性）性能を含めた各種耐環境性能試験は、韓国電気研究院（KERI）で実施され、リレーの保護機能の試験は、当社府中工場において、RTDS（リアルタイム・デジタル・シミュレーター）を用いて実運用されるUHV変圧器を模擬し、KEPCOメンバーの立会いの下、実施された。これらの試験結果が良好なことをKEPCOが確認し、2023年10月にGR-200シリーズの変圧器保護リレーのKEPCO認証・登録を獲得した。

東芝エネルギーシステムズ（株）