

電力システム Power Systems

電力向けBGシステムでの需給計画アルゴリズム

Unit Commitment Algorithm in Balancing Group System

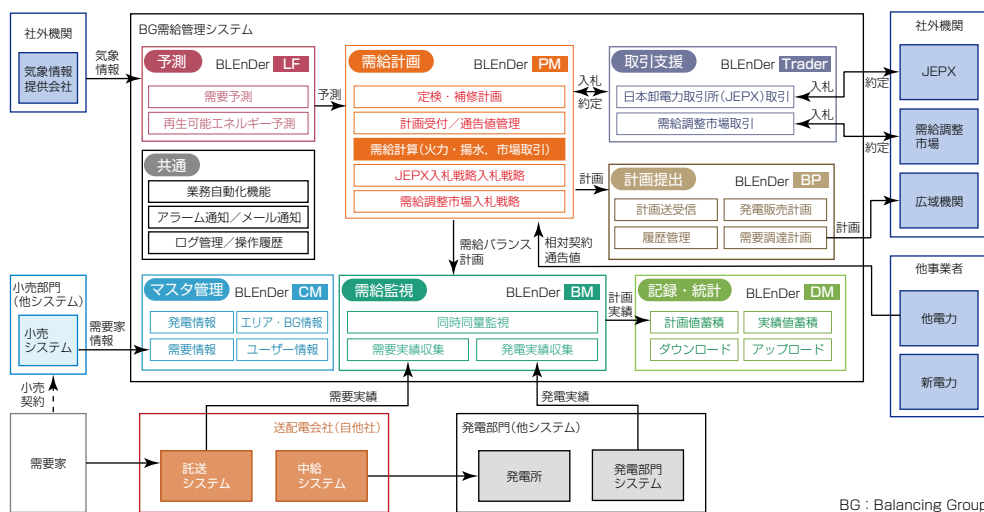
当社が提供している需給管理パッケージ“BLENderシリーズ”のうち、需給計画パッケージ“BLENder PM”の需給計画(発電機の起動停止・出力配分)アルゴリズムを刷新した。

需給計画は以前から様々な解法が探求・実適用されてきた。しかし、近年の電力の制度変更や再生可能エネルギーの普及によって、従来の手法では経済的な解を求めることが困難なケースが出現している。

新たな需給計画アルゴリズムでは、当社が従来用いていた離散値最適化と連続値最適化を繰り返す基本的なアルゴリズムを踏襲しつつ、汎用性と計算速度を向上させた。従来組み込まれていた経験則による求解手法を見直し、より広い解空間を火力発電機のバンド切替え等細かい制約を考慮した探索を行うことによって、制約条件を満足しながらも発電コストを低減させる発

電計画の策定が可能になった。また、離散値最適化では、アルゴリズムをマルチスレッド最適化することによって、広い解空間を短い時間で探索することが可能になり、従来と同等の処理時間での求解を実現した。

今後も需給調整市場の設立など変化の続く電力の制度変更へ追従できるよう、新規機能の開発及び需給計画の精度・速度向上に向け、開発を進める。



需給管理パッケージBLENderの機能

エネルギーソリューションサービス

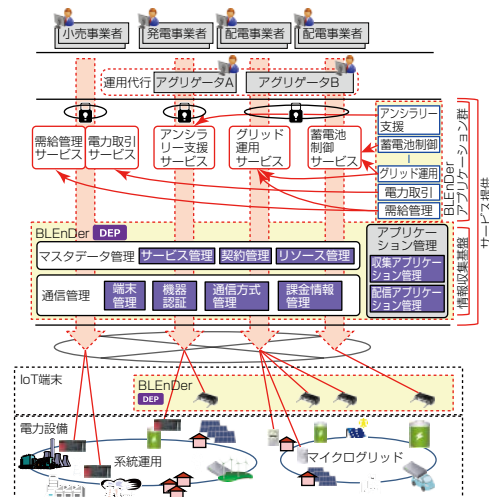
Energy Solution Service

近年、再生可能エネルギー(以下“再エネ”という。)は主力電源化や系統強靱(きょうじん)化に向けて導入が加速している。電気事業者は出力の不安定な再エネ電源の活用と、事業拡大や収益確保を同時に実現するために、系統に点在する大量の分散電源の状況把握やコントロールが求められる。

現在開発している“BLENder DEP(Distribution Energy Platform)”は、IoT(Internet of Things)技術を活用したDEP基盤とDEP端末で構成する分散電源向けプラットフォームである。産業用及び家庭用電力設備との標準インタフェースを具備した低価格なDEP端末は、DEP基盤とセキュアな認証方式でネットワークを自動構築する。DEP基盤は端末から送信される数万台規模の電力設備情報を、契約者/所有者/制御方式等の情報とひも付けて一元管理することで、例えば端末交換なしでの契約切替を容易に実現する。また、DEP基盤は1グループ数千台の電力設備に対する制御計画の演算と端末への配信を1分以内に実行し、端末は計画と実績の差分補正処理を数秒周期

に行うことで、大量の電力設備に対するリアルタイム制御を実現する。

BLENder DEPは需給運用/電力取引などを提供するBLENder BG/AC(Aggregation Coordinate)シリーズとの連携によって、分散電源を活用したサービスを提供し、再エネの導入拡大と事業者の収益確保に貢献する。



分散電源プラットフォーム

## 電力システム Power Systems

## 中部電力パワーグリッド(株)知多火力変電所向け300kV GISの納入

Delivery of 300kV Gas Insulated Switchgear for Chita Thermal Power Substation of Chubu Electric Power Grid Co., Inc.

中部電力パワーグリッド(株)知多火力変電所の設備高経年対策を受け、当社製最新タイプの300kV GIS(ガス絶縁開閉装置)に更新した。

当該変電所は、定格電流及び定格短時間耐電流が主母線6,000A/50kA、回線6,000/4,000/2,000Aで、全19ユニットから構成される非常に大規模なものである。さらに将来の容量増の可能性を考慮して定格電流を6,000Aから8,000Aへ、短時間耐電流を50kAから63kAへ改造し、かつ機器の長期停止を伴わず実施可能にするため、主母線と母線断路器は定格8,000A/63kA(一部回線を除く)、線路側GIB(ガス絶縁母線)は定格8,000Aを採用した。顧客仕様に基づき、万が一の事故時の解体範囲を限定的として運用への影響を極小化するため、ガス区画を適切に設けるとともに必要箇所に着脱装置を設置した。また、母線側のガス区画には高精度なガス圧力センサを用いた故障点標定装置を設置し、GIS母線側での事故発生時の迅速な事故点の特定及び復旧を可能にした。このような大規模なGISに対

し、雷サージ解析によって絶縁協調が図られていること、耐震解析や長尺GIBの熱応力解析によって各部の機械的性能に問題がないことを検証し、GISシステムとしての所要性能を満足していることを確認した。このGISは2019年11月から現地据付を開始しており、2020年11月に受電した。



300kV GIS 現地据付状況(2020年8月撮影)

## フランス国有鉄道向け屋根上配置走行風利用自冷式主変圧器

Natural Air Cooling Type Traction Transformer on Car Roof for SNCF

鉄道車両用走行風利用自冷式主変圧器は、強制風冷式と比較し、車両走行によって生じる走行風を利用するため、電動送風機が不要である。走行風自冷式は“省エネルギー、省メンテナンス、低騒音”を特長として国内在来線向けに展開されてきた。今回、フランス国有鉄道(Société Nationale des Chemins de fer Français: SNCF<sup>(注)</sup>)向けT4型路面電車に世界初<sup>(\*)</sup>となる屋根上配置走行風利用自冷式主変圧器を納入し、2019年9月から営業運転が開始された。

本件は既存強制風冷式主変圧器単体の更新案件であり、国内向けの床下配置変圧器を屋根上配置に変更する必要があった。走行風速シミュレーション及び実測で走行風の取り込みと冷却性能を床下配置と比較評価することで屋根上配置実現の見通しを得た。さらに、レトロフィッティング構造を検討し、既存変圧器と同じ電氣的及び機械的互換性



屋根上配置走行風利用自冷式主変圧器

の確保が可能になったため、車両改造をすることなく世界初となる屋根上配置走行風自冷式を新規適用できた。

近年の環境意識の向上によって、鉄道は環境負荷の少ない移動・輸送手段としての重要度がますます高まっており、走行風利用自冷式主変圧器は顧客から好評を得ている。今後も、環境負荷の少ない走行風自冷式主変圧器の適用拡大に向けて取り組み、社会貢献していく。

\*1 2017年12月5日時点、当社調べ



フランス国有鉄道向けT4型路面電車