

〔3〕 産業用設備

2023年は、新型コロナウイルスの第5類移行をうけて国内消費やインバウンド消費の回復を実感するも、ウクライナ危機の長期化、中東情勢の激化等、国際情勢は不透明感を強め、中国経済の減速、日米の金利格差拡大による大幅な円安の進行等の不安定要素が高まった一方で、生成AIの普及が急速に進んだ一年でもあった。

このような状況下、電気の流通設備分野では、EV拡大に向けたパワー半導体・蓄電池関連を中心とした設備投資増大や活況が続く大型物流施設建設のほか、地球温暖化対策・脱炭素対応による環境配慮製品・BCP対策への関心はさらに高まっている。また、風力などの再生可能エネルギー（再エネ）発電所の建設は堅調に推移しており、電気の地産地消促進や余剰電力の有効活用、災害時の電力供給等のために蓄電池の重要性が増している。なかでも送電線の容量不足と需給バランスの対策として、政府の導入支援策により、系統への蓄電池設置が拡大していくことが想定される。

これらを受けて、当社では豊富な実績と信頼性を有しているコンパクト・短工期の66/77kV A-XAE^{(*)1}（Advanced-XAE^{(*)2}）変電所と、脱SF₆ガス絶縁開閉装置や生分解性、超高効率変圧器などを適用した環境配慮形のECSS^{(*)3}（Environment & Compact SubStation）変電所の両立提案で顧客のニーズに的確かつ柔軟に 대응していくほか、長年培ってきた系統解析技術やパワーエレクトロニクス技術等を融合させたシステムエンジニアリング力による蓄電池システム（BESS：Battery Energy Storage System）とエネルギー管理システム（EMS）でのソリューション提案で、カーボンニュートラル実現に向けてさらに貢献をしていく考えである。

以下に2023年の代表的な納入事例、取組みの成果について紹介する。

3. 1 77kV 受変電設備

株式会社ニトリホールディングスは、東海・北陸地方の物流拠点として名古屋DC^(注)を新たに建設し、当社は77kV 受変電設備を納入した（図1）。

同DCは海に近い位置にあることから受電所についてはBCP対策を考慮しており、特に近年懸念される地震による津波や異常気象による洪水・高潮などの被害を避けるため約4mの架台上に設備を設置している。

本設備は、77kV設備にコンパクトな超縮小形ガス絶縁開閉装置「XAE7^{(*)4}」を採用し設備の縮小化を図るとともに、変圧器についても高効率仕様品を採用することで省エネやCO₂排出削減を考慮したものとなっている。



図1 77kV 受変電設備

納入設備の概要は以下のとおりである。

- (1) 84kV 超縮小形ガス絶縁開閉装置（XAE7）
- (2) 77kV 5MVA 高効率変圧器
（ガス絶縁開閉装置直結形）2台
- (3) 7.2kV スイッチギヤ
- (4) 7.2kV ユニット形コンデンサ
（スーパーユニバーサル^{(*)5}）

(注) Distribution Center（在庫保管型物流センター）の略

3. 2 154kV 特高受変電設備

株式会社プロロジスが茨城県古河市の北利根工業団地内で開発を進めるプロロジス古河プロジェクト・フェーズ2向けに、当社は154kV 特高受変電設備を納入した（図2）。

本受変電設備の新設にあたり、近くを利根川が流れる立地上、万が一の場合に想定される河川氾濫の被害対策として、6mの架台上に設備を設置した。

設備には縮小形ガス絶縁開閉装置を採用することで省スペース化に貢献しており、また、計器用変成器（VCT）のバイパス回路を設けることで、無停電でのVCT交換を可能としている。

納入設備の概要は次のとおりである。

- (1) 受変電設備：168kV 縮小形ガス絶縁開閉装置
- (2) 主変圧器：154/6.6kV 12MVA 油入自冷式変圧器
- (3) 配電設備：7.2kV 高圧スイッチギヤ



図2 154kV 特高受変電設備（架台上設置）

3. 3 蓄電池システム

株式会社メディテックジャパンの新工場（三重第3工場）にピークカット用の蓄電池システムを2024年2月末に納入し、同年3月に運用開始した（図3）。

本工場では、新工場の建設に合わせて大型設備が導入されることで電気使用量が大幅に増えるため、電力会社と特別高圧電力にて契約する必要があった。しかし、特別高圧の送配電線が近傍に無く、配線するための高額な負担金および長期間の送電線工事を要する問題が生じていた。

当社は、高負荷時に放電し、夜間など低負荷時に充電するピークカット運転を行える蓄電池システム一式を納入した。これにより特別高圧受電を回避して高圧受電で契約することができ、顧客の問題を解決することができた。

また、本工場は再エネ利用率向上を目指して自家消費型太陽光発電システムも導入しており、工場の低負荷時は太陽光発電の余剰電力を蓄電池に蓄えることができ、再エネ利用率の向上が期待できる。

納入設備は以下のとおりである。

- (1) 蓄電池システム
 - ・蓄電池用パワーコンディショナ（PCS）
 - ・リチウムイオン電池
 - ・蓄電池制御装置
 - ・連系変圧器
- (2) 太陽光発電用PCS、連系変圧器
- (3) エネルギー管理システム（EMS）
- (4) 単独運転検出装置



図3 蓄電池システム

3. 4 蓄電池システムによる再エネアグリゲーション実証

近年、2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、太陽光発電など再エネの普及が拡大している。電力の安定供給には、需要と供給が常に一致し続けるようにバランスを取る必要があるが、再エネは天候によって発電電力が安定しないため、調整力の確保と最適運用が課題である。そこで、蓄電池をはじめとする分散型電源など多種多様な需要側のリソースを調整力として制御することで、地域の再エネ導入加速や再エネ地産地消への貢献が期待されている。

当社では、需要側の調整力として本社敷地内に当社開発の蓄電池用パワーコンディショナ（PCS）にリチウムイオン蓄電池を組み合わせた蓄電池システム（図4）を導入し、アグリゲータ^(*)である中部電力ミライズ株式会社や京都市などと連携して需給調整を行い、再エネアグリゲーション実証（図5）を進めている。この実証ではアグリゲータからの調整指令に対する応答性確認や、ピークカットや併設の太陽光発電の余剰電力活用の目的で導入を検討される蓄電池を調整力として活用することで蓄電池の経済合理性を高める事業モデルの検討などを行った。



図4 蓄電池システム

今年度の成果としては、導入した蓄電池システムをアグリゲータと連携させ、アグリゲータからの調整指令で蓄電池をデマンドレスポンス（DR）制御し、需給調整力として活用できることを確認した。また、事業モデル検討では蓄電池導入を検討されている顧客にとって、マネタイズが大きな課題となるが、調整力による対価を付加価値として加えることで経済合理性を高められることを確認した。

本実証で得た知見を活かし調整力を活用した新しい蓄電池システムの提案モデルを展開していく所存である。

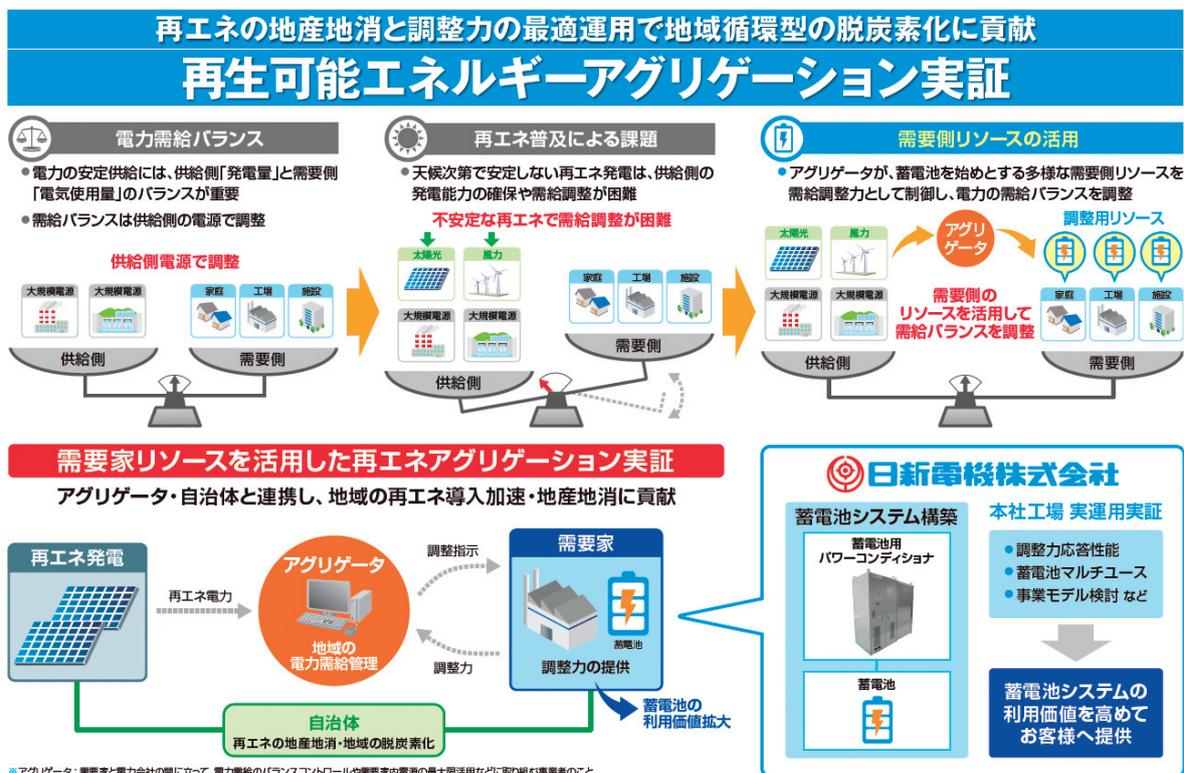


図5 再生可能エネルギーアグリゲーション実証概要

用語集

※アグリゲータ

需要家と電力会社の間にとって、需給バランスコントロールや各需要家の電源の最大限活用に取組む事業者のことである。アグリゲータが司令塔となり、複数の需要家が保有するさまざまな電源を束ねて電力会社の調整力確保に協力することができる。

-
- (*1) 「A-XAE」は、日新電機株の登録商標です。
 - (*2) 「Advanced-XAE」は、日新電機株の登録商標です。
 - (*3) 「ECSS」は、日新電機株の登録商標です。
 - (*4) 「XAE7」は、日新電機株の登録商標です。
 - (*5) 「スーパーユニバーサル」は、日新電機株の登録商標です。