〔3〕産業用設備

日本国内の景気回復は、米中の貿易摩擦による減速、ユーロ圏の低迷等、長引く外需の縮小に加え、増税前の駆け込み需要に対する反動や地球温暖化による台風などの自然災害の影響もあり一段と不透明になっている。反面、ラグビーワールドカップや継続的なインバウンドの増加による景気の押上げ、企業の設備投資では人手不足に対応するため、IoTによる省力化・自動化更新投資分野を中心に、未だ、底堅く推移している。

一方、再生可能エネルギー市場においては、当社は長年培ってきたパワーエレクトロニクス技術・系統解析技術・システム技術等の総合力を発揮し、その導入促進に貢献してきた。太陽光発電は固定価格買取制度（FIT）にて40GWが稼働、経済産業省は国民負担の更なる増大を避けるため未稼働案件の引締め策を実施。未稼働案件の中には、計画中止が散見されるようになり、全体としては市場が縮小する一方、既認定案件の全てに稼働時期の制限が設けられ、工事を前倒する動きも活発になってきている。今後も、再生可能エネルギー市場は、国が策定する「主力電源化計画」により、太陽光は自家消費分野、風力発電、バイオマス発電等の動きが、活発化していくものと予想される。

国内の工場でも、エネルギーコストや環境への意識が高まっており、自家消費太陽光発電の活用や蓄電池との組合せによる省エネやエネルギーの効率運用、機器選定においても更なる効率化がもとめられるとともに、BCP（事業継続計画）の強化というニーズが益々高まっている。

当社ではこの様な市場環境やそれに伴うお客様のニーズの変化に対応する為に、コンパクト且つ高効率な受変電設備をご提案するとともに、SPSS[(*1)]（Smart Power Supply Systems）－Factoryではソリューション営業を強化し、お客様のニーズに応じて分散電源の予測最適制御機能を搭載したENERGYMATEを組合わせることにより、工場全体での電気エネルギーの効率運用に貢献している。

当社はエネルギー分散化の流れの中で多様なエネルギーを賢く利用して省エネ、省コスト、CO_2排出量削減に貢献するソリューションに取組み、エネルギー問題や地球環境問題に貢献していく所存である。

以下に2019年の代表的な納入事例、取組み成果をご紹介させて頂く。

3．1　蓄電池システム

ナブテスコ株式会社 岐阜工場では、環境負荷低減およびBCP（事業継続計画）への取組みの一環として、新設のアクチュエーター棟に太陽光発電システムおよび蓄電池システムを導入され、当社は100kW-119kWhの蓄電池システム機器一式を2019年5月に納入した。これにより系統が停電した場合には無瞬断で自立運転に移行し、蓄電池から施設内の中央監視装置や監視カメラなどへ電力供給し続けることが可能となっている。

納入設備の概要は次のとおりである（**図1**、**図2**）。

(1) 双方向電源盤　三相3線　202V 100kW
(2) 蓄電池盤　リチウムイオン電池 119kWh
(3) 屋外収納パッケージ

また、近年多発している自然災害による瞬低や停電の際に、電力供給を維持できることはBCPの重要な要素となっており、蓄電池システムはその実現のための有力な手段となる。

そこで当社は現在推進しているSPSS(注)を活用し、お客様の複合的な課題解決へ貢献できるよう、ソリューション提案を進めていく所存である。

（注）SPSS：Smart Power Supply Systems（スマート電力供給システム）当社の中核製品である受変電設備や、長年培った系統連系技術を駆使し、多様な分散型電源を組合わせて省エネと電力の安定供給を実現するソリューション。

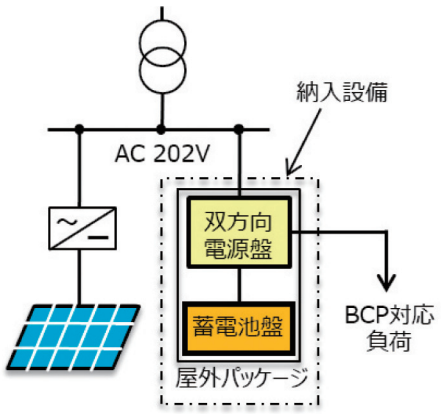

図1　設備構成

図2　双方向電源盤（左上）、蓄電池盤（左下）、屋外収納パッケージ（右）

3．2　66kV受変電設備

株式会社明治 守谷工場では、設備容量の増加、電力供給の安定化のために6.6kV高圧受電から66kV特別高圧受電に昇圧され、当社は72kV超縮小形ガス絶縁開閉装置（XAE7[*2]）やユニット形コンデンサ装置（スーパーユニバールツイン[*3]）、6.6kV超高効率 OF式変圧器（**図3**）などの機器で構成した66kV受変電設備を納入した。

CO_2排出量削減として超高効率型変圧器の提案を行い、SDGs（Sustainable Development Goals）貢献を目指しているお客様とニーズが合致し、採用いただいている。

納入設備の概要は次のとおりである。

（1）受変電設備：72kV超縮小形ガス絶縁開閉装置
（XAE7）
（2）主 変 圧 器：66kV超高効率10MVA OF式変圧器
（GIS直結形）1台
（3）配 電 設 備：7.2kV高圧スイッチギヤ
（4）コンデンサ：ユニット形コンデンサ装置
（スーパーユニバールツイン）
（5）中央監視装置：FACTMATE-sl[*4]

図3　66kV超高効率 OF式変圧器

3．3　154kV連系設備

仙台ハイランド メガソーラー 第一発電所では、38MWの太陽光発電所を建設された。当社は、太陽光発電設備により発電された電力を22kV～66kV～154kVに昇圧して電力系統に連系するためのガス絶縁開閉装置（GIS）や変圧器などで構成された154kV連系設備と66kV受変電設備を納入した（**図4**）。

超縮小形ガス絶縁開閉装置（XAE7）の採用による省スペース化、高効率変圧器の採用による省エネルギー・CO_2削減を図っている。さらに、66/154kV変圧器の3次巻線として6.6kV巻線を準備し連系変電所内の電源構築や、66/154kVの変圧器1次、2次共にGIS直結方式を採用することで、特高ケーブル工事を不要とし、接続部分の信頼性の向上に貢献した。

納入設備の概要は次のとおりである。

（1）受変電設備：ガス絶縁開閉装置
154kV　1回線受電
超縮小形ガス絶縁開閉装置（XAE7）
72kV　1回線受電
（2）主 変 圧 器：高効率コンサベータ式変圧器(GIS直結形)
66/154/6.6kV　38,000kVA　1台
高効率OF式変圧器（GIS直結）
22/66kV　3,8000kVA　1台
（3）配 電 設 備：気中絶縁スイッチギヤ

図4　154kV連系設備

3．4　750kWスマートパワコン（SPCS）の開発

クリーンエネルギー研究所は群馬県安中市のゴルフ場跡地に国内最大級のメガソーラ発電所としてビックリーンエネルギー群馬発電所（72MW）を計画され、当社は低圧クラス（DC750V以下）では国内最大級である単機750kWのスマートパワコン（*5）（**図5**）を開発、納入した。

低圧クラスでの当社のこれまでの最大容量は250kWのインバータを2並列した500kW機であったが、インバータを3並列させる技術を開発・検証を行い製品化した。

本器の特長はMPPT範囲を広くするために下限値を低くしたことである。

下限値を低く（MPPT範囲DC380～750V）することで夏場も最大電力点に追従することが可能であり、また、大容量機のデメリットとなるリスク分散については縮退運転機能を持たせることで、インバータが1台故障しても残りの2台での運転を可能とした。

日常の監視についてもパワーコンディショナの細部の状態を当社で監視できる機能を持たせている。

納入設備は次のとおりである。

（1）スマートパワコン

750kW　96台

当社は750kW機で培ったインバータの3並列の技術を応用して高圧クラス（DC1000V）での1MW機のスマートパワコンへの展開を図ることができた。

図5　750kW　スマートパワコン

（*1）「SPSS」は日新電機（株）の登録商標です。（p.11）
（*2）「XAE7」は日新電機（株）の登録商標です。（p.13）
（*3）「スーパーユニバールツイン」は日新電機（株）の登録商標です。（p.13）
（*4）「FACTMATE」は日新電機（株）の登録商標です。（p.13）
（*5）「スマートパワコン」は日新電機（株）の登録商標です。（p.14）