

特集：環境・エネルギー産業のパラダイムシフトへの取り組み

常務執行役員
送配電機器・エネルギーソリューション事業本部長

松下 芳弘



1. 電力エネルギーに関する情勢変化と対応

近年の地球温暖化に起因すると考えられる異常気象の増加を機に、脱炭素化への取り組みが活発になってきている。日本政府は2020年に「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、経済と環境の好循環を目指す産業政策をまとめた実行計画「グリーン成長戦略」を公表した。

2021年に策定された第6次エネルギー基本計画では、日本のエネルギー政策の基本方針を示し、安全性を大前提とした上で、エネルギーの安定供給、環境への適合、経済効率性の同時達成を目指していた。この時点では人口減少や省エネルギーの進展により、電力需要量は減少すると見込まれていた。しかし、その後、電力を多く消費するデータセンターや半導体工場の新增設に伴い、一転して電力需要の増加が見込まれるようになった。

そして、2025年2月に第7次エネルギー基本計画として再生可能エネルギーの最大電源化（2040年度の電源割合4～5割程度）の目標が示され、同時に「GX（グリーントランスフォーメーション）2040ビジョン」と「地球温暖化対策計画」が閣議決定された。上記の通り、世界・経済情勢により、政府のエネルギー方針や基本計画には多少の変化はあるものの、DX（デジタルトランスフォーメーション）やGXの進展に伴い、脱炭素電源の重要性はさらに高まってきている。

一方、当社は長期ビジョン「住友電工グループ2030ビジョン」で、インフラ・産業を支える製品・サービスとして、「エネルギー」「情報通信」「モビリティ」を3つの注力分野と位置付けている。当社が創業時から築き上げてきた低圧から超高圧の電線・ケーブル製品の事業基盤実績と、日新電機㈱が100年以上の歴史の中で培ってきた電力機器・受変電システム事業のシナジーを発揮して、環境エネルギー事業の更なる拡大と強化を図るため2023年に日新電機㈱を当社の100%子会社にした。その結果、発電所から送配電～変電～蓄電～電力需要家までの電力網全体の電

線・機器・システムを一気通貫で対応できる体制が整った。

2024年には送配電機器・エネルギーソリューション事業本部を発足して当社のエネルギーマネジメント事業を集約し、各部門の商流・技術を活かして、顧客ニーズに応じた最適なソリューション提案を推進できる体制に強化した。以下では、当社の環境エネルギー関連の事業環境と今後の展開について、電力機器・受変電システムに関するトピックスを紹介する。

2. 再生可能エネルギー

日本の全発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合は年々高くなっており、2023年度では22.9%で、その内訳は太陽光発電が9.8%と最も高く、水力発電が7.6%、バイオマス発電が4.1%、風力発電が1.1%、地熱発電が0.3%となっている。風力発電については、陸上・洋上ともにヨーロッパが先行しており、日本でも注目が高まっている。国土を海に囲まれている日本では、洋上風力発電の拡大に力を入れており、2030年には10GW、2040年には30～45GWになると予想されている。

図1に示すように、洋上風車で発電された電気は長距離の海底ケーブルを通じて変電所や連系開閉所、遮断器を経て電力会社の架空線に流れていく。風力発電は変動が大きく、また長距離ケーブルの静電容量と電力システムのバランスが崩れると高調波が発生し、需要先の機器に過熱などの悪影響を及ぼす恐れがある。日新電機㈱には、これらの影響を解析する系統解析技術に経験・知見の蓄積があり、その影響を緩和する機器があるのが強みである。高い系統解析技術と豊富な経験・知見を活かし、電力品質対策に貢献していきたい。

大規模風力発電向けに系統連系のソリューション提供

グリーン成長戦略(洋上風力) 2030年:10GW → 2040年:30~45GW

1GW:100万kW 原子力発電1基分

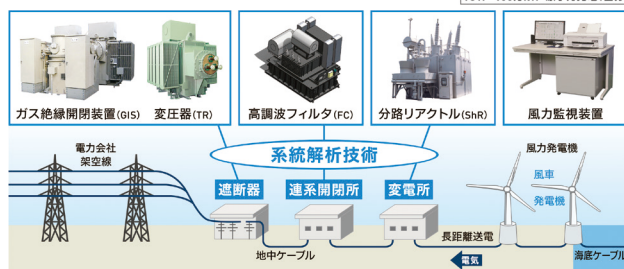


図1 風力発電の電力系統と機器

3. 地域マイクログリッド

豪雨や台風、地震などの自然災害発生時、人々のくらしに大きな影響を与える要因のひとつが停電である。従来の電力インフラは、大規模発電所から各地に電力を供給しているが、発電所や配電線が被害を受け、電力網が遮断されると広範囲で停電が発生する脆弱性を持っている。そこで注目されているのが、「地域マイクログリッド」という再生可能エネルギーを含む分散型電源を有効活用するエネルギーシステムである。

図2のシステムは、平常時はエネルギーの地産地消やエネルギーコスト低減に貢献し、非常時は電力会社の系統から切り離して、システムを構築している地域内で電力を補うものである。マイクログリッドは、台風等による罹災リスクが高く、災害発生時の孤立化が長期的に続く恐れのある離島などでより効果を発揮する。本システムは沖縄県宮古島市来間島に導入されており、2024年4月25日に宮古島全域で発生した停電では、島内全戸（約100戸）に長時間にわたり電力を供給した。地域マイクログリッドシステムが稼働し、電力供給を行った国内初の事例と考えられる。

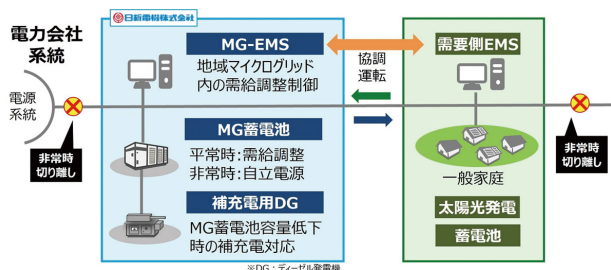


図2 地域マイクログリッド

4. エネルギーソリューション SPSS (Smart Power Supply Systems)

SPSS（スマート電力供給システム）は電力の安定的な確保、省エネ、省コスト、CO₂排出量削減などの課題を解決するソリューションであり、主な4つの機能を図3に示す。再エネ主力電源化、温室効果ガス削減のための「再生可能エネルギーシステム」、系統安定化、レジリエンス強化の「電力系統安定化システム」、環境負荷低減、省エネ、省スペースに寄与する「環境配慮受変電システム」、エネルギーの最適利用を図る「分散型電源制御システム」がある。また、使用される場所により、SPSS-Factory（工場・オフィス）、SPSS-Water（水処理場）、SPSS-Grid（発電所・変電所）、SPSS-Island（離島・地域グリッド）、SPSS-Home（住宅街・家庭）がある。豊かなエネルギー社会実現のために用途拡大を図っていく。

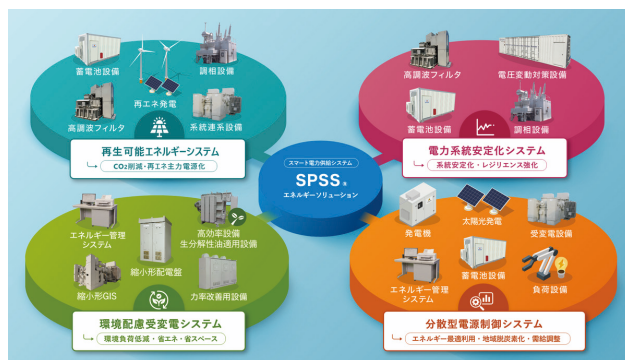


図3 SPSS（スマート電力供給システム）

5. 環境配慮型コンパクト変電所 ECSS (Environment & Compact SubStation)

環境配慮型コンパクト変電所 ECSSは、変電所の建設から更新までのライフサイクルを通じてCO₂排出量削減を図る。図4に示すように、変圧器やコンデンサは運転損失を大

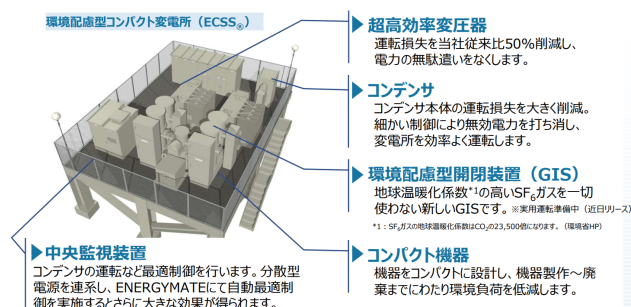


図4 ECSS（環境配慮型コンパクト変電所）

幅に削減した機器を適用し、CO₂排出量削減を実現する。
また、SF₆ガスフリーのGIS、生分解性油を適用した機器を開発中で、実用化が近い。更に、各機器をコンパクトに設計することで、製造・輸送・工事から廃棄に至るまでの製品ライフサイクルにおけるCO₂排出量削減にも寄与する。

以上、脱炭素化に対応した電力機器の技術開発の取り組みを紹介した。住友電工グループは、優れた電線・ケーブルと電力品質対策機器、受変電設備と豊富な実績をベースに、送変電一括の最適なシステムソリューションを積極的に展開していきたい。さらに当社の強みである材料・解析技術の適用、AI・DXの活用により、環境に配慮した製品開発と生産活動で持続可能な社会の実現と地球環境への貢献を目指す。

- ・ SPSS は日新電機㈱の登録商標です。
- ・ ECSS は日新電機㈱の登録商標です。
- ・ ENERGYMATE は日新電機㈱の登録商標です。