

電力エネルギー関連における脱炭素対応技術・デジタル化を基礎とした環境配慮製品特集に寄せて

キーワード 脱炭素, カーボンニュートラル, DX, ESG投資, SDGs, 再生可能エネルギー



理事
電力・エネルギー事業部 事業部長

岡本洋介 Yosuke Okamoto

1 まえがき

2015年パリ協定で、「世界の平均気温の上昇を産業革命前から1.5～2℃未満に抑制」と「21世紀後半に世界の温室効果ガスの排出量を実質ゼロに」の二つの目標が掲げられ、我が国では「2030年までに温室効果ガスの排出を2013年度比で26%削減」という中期目標が定められた。

2020年10月、菅首相の所信表明演説での「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする（カーボンニュートラル）」表明によって、我が国の脱炭素社会実現への取り組みが本格化している。

電力エネルギー関連では、3E+S（安全性の確保を大前提とする〈Safety〉、3Eの安定供給〈Energy Security〉、経済効率性〈Economic Efficiency〉、環境性のバランス確保〈Environment〉）を基礎としたエネルギーミックスが提示され、カーボンニュートラルの実現に向けた取り組みが動き出している。

明電グループは、「第一次明電環境ビジョン」として、2030年度までに事業活動に伴う温室効果ガス排出量を30%削減（2017年度比）することを目指している。

その具体的な取り組みとして、非化石証書を活用した二酸化炭素（CO₂）排出ゼロ電力の調達がある。2019年11月から、関連会社である（株）エムウインズの3000kW容量の銚子しおさい風力発電所（千葉県銚子市）のトラッキング情報が付与された固定価格買取制度（FIT）非化石証書によって、再生可能エネルギーの電力調達が可能となった。これにより、当社の総合研究所及び大崎会館（ともに東京都品川区大崎）の電力消費に伴うCO₂排出は実質ゼロとして扱われる。

ほかにも沼津事業所・名古屋事業所・甲府（甲府明電舎）の事務棟屋上などへ太陽光パネルを配置し、さらに蓄電池システムを併設することで、温室効果ガスを削減しつつ、再生可能エネルギーを最大限活用した電力需要ピークカット運転や停電時の事業継続計画（BCP）対策を実現している。

本稿では、上記の事業所への取り組みのほか、電力エネルギー関連における脱炭素対応技術、デジタル化を基礎とした環境配慮型の製品を紹介する。

2 脱炭素対応製品

当社は、太陽光発電（PV）・水力発電・風力発電に関わる製品を製造・販売、また、これら再生可能エネルギーから発電した電力を蓄電池へ貯蔵し、電力供給が必要となる時間に放電することで再生可能エネルギーを最大限有効活用し、電力システムの安定化を実現する蓄電池システムのインバータも製造・販売している。

PVは、FITが2012年度から始まり、現在市場は縮小方向となっているが、再生可能エネルギー導入拡大・主力電源化に向け、FIP（Feed-in-Premium）制度や温室効果ガス削減のため自家消費設備など新たな市場で導入が期待されている。当社は20年以上

にわたり、パワーコンディショナ（PCS）の開発・製造販売を展開している。PCSは、非常用発電機との連携可能な特長機能を有し、燃料の焚き減らしや更なる長期BCP運転が見込まれ、脱炭素社会の貢献につながるラインアップをそろえている。

水力発電は、小中水力規模を中心に豊富な経験に基づいたワンストップソリューションを国内で展開している。今後の人口減少・脱炭素化による過疎地域の電力系統維持としてオフグリッドを構成し、水力発電の自立運転機能が有力な手段の一つと考え、このような将来の要求に適用する製品を提供するため、検討・開発などを継続的に進めている。

風力発電は、過去に風力用インバータ製品の製造・販売の実績があり、(株)エムウインズによる発電事業のほか、冒頭で示したとおり、非化石証書活用で事業所のCO₂排出ゼロ活動を展開している。

昨今、気候変動によって台風が巨大化し、多大な被害を受けている。電力インフラもその一つで、長期化停電が避けられない状況となっている。当社は、長期化停電を回避する仮復電設備として移動用発電機車を保有し、復旧開始時の再生可能エネルギー発電による逆流発生を考慮した早期復電方法を、東北電力ネットワーク(株)と共同研究し、実現の可能性を評価している。

将来、再生可能エネルギーの主力電源化によって導入比率が高まることで周波数・電圧変動を引き起こし、大規模停電に陥る場合があるとされている。この問題解決のための系統安定化対策として、仮想同期発電機（VSG）機能を持つ疑似慣性力インバータの開発を、東京電力パワーグリッド(株)と共同研究しており、実用化に向け実オフグリッドサイトでの実証研究を計画している。

また、再生可能エネルギー導入拡大によって、インバータ電源の導入比率が高まり、島しょなどオフグリッドでは短絡事故時の短絡電流減少といった系統保護への影響が考えられる。当社は系統安定化対策だけではなく、系統事故時の保護といった安全性も重要なポイントであると考え、研究を行っている。

3 デジタル化推進製品

当社は、複数の水力発電所を一括でモニタリングす

る水力発電所遠隔モニタリングシステムを開発した。クラウド型システムを構成することで、サイトに配置する機器を最小限にとどめてメンテナンスを簡素化した。さらに、発電所内の各種計測値や温度・振動などの設備異常や事故に関わる環境データも時系列データとしてクラウドへ取り込み、モニタリングの場所を選ばず、設備異常の早期発見や巡視点検支援を有したシステムを構築した。

また、電力・エネルギー関連製品の販売のほか、水インフラシステム分野では、製造・施工・運営・維持管理までトータルでサポートし、これら分野の納入実績を生かし、電力と水インフラシステムを融合させたクラウド型のRA（Resource Aggregator）システムを開発し、今後は2022年度からの需給調整市場をターゲットにRAシステムを更に拡張し、柔軟かつ正確に対応できるDRを実現するシステムを構築していく。

4 むすび

カーボンニュートラルに向けて、脱炭素社会がまさに動き出したところである。2021年度から需給調整市場が立ち上がり、このような新規市場による需給バランス維持のための仕組みが確立していくことで、再生可能エネルギーの導入が一機に加速すると考えられる。これに伴い、今までにない急峻な出力変化が現われ、負荷周波数制御（LFC）やGF（Governor Free）以上の高速かつ正確な制御が求められるようになり、高いインセンティブで取り引されることが考えられる。

また、人口減少や電化促進など社会変化なども組み合わせることで、デジタル化された遠隔モニタリング・コントロールシステムの必要性が高まり、導入促進が期待される。

当社は、SDGsの課題解決を実現させ、脱炭素社会に大きく貢献している姿を願い、今後も電力・エネルギー分野を中心に環境配慮型製品・システムを創造していく。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。