

エネルギーソリューション特集に寄せて

🔊 再生可能エネルギー，スマートグリッド，スマートEMS

* 田中 明 Akira Tanaka

1. ま え が き

再生可能エネルギー特別措置法案が2011年8月に成立し、2012年7月1日から再生可能エネルギーの固定価格買取制度が施行される。この施行により再生可能エネルギーの大量導入が予想される。当社は、早くから太陽光・風力・蓄電・系統安定化・需給制御といった再生可能エネルギーの普及に貢献する多くの製品・技術を提供するとともにスマートグリッドの提案を行ってきた。スマートグリッドは、現在の電力システムをベースにして、再生可能エネルギーの大量導入を可能とする次世代電力システム技術であり、電力系統安定化機器や情報通信技術を利用し系統運用を行い、周波数や電圧などの電力品質を維持する電力システムである。

当社は、東日本大震災以前は再生可能エネルギーと電力系統が共存するための技術として、スマートグリッドを位置付けた。震災後は、それに加えて災害時にもエネルギー供給を継続して行えるエネルギーソリューションとして、サステイナブル・グリッド（持続可能な電力供給システム）を提唱している。

最近の再生可能エネルギーとスマートグリッド技術に関する成果と今後の取り組みを紹介する。

2. 再生可能エネルギーへの取り組み

当社は、長年にわたり太陽光発電・風力発電・小水力発電関連製品を提供している。特に太陽光分野では1984年から太陽光発電用PCS（Power Conditioning Subsystem）及びシステムを販売しており、大容量機を中心に豊富な納入実績を持つ。近年の実績としては、2009年度に海外向け250kW

*電力技術部

PCSを開発完了し、国内メーカーで最初に中国規格の金太陽認証を取得し、中国市場での販売を開始した。また、2011年度にブルガリアの太陽光発電所に110台納入し、現在順調に稼働している。

当社が参加したNEDOプロジェクトの大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究（稚内メガソーラー：委託先は北海道電力㈱）は、2010年度に実証研究が完了し、現在は、国内最初の蓄電池併設のメガソーラー発電所として稼働している。本実証研究において気象予測と蓄電池システムによる計画発電、系統安定化の検証を実施した。この実績を基に太陽光発電所構築事業を推進している。その一例として、2010年に山梨県と東京電力㈱の共同事業である米倉山メガソーラー発電所を一括受注し、2012年1月から運転開始した。

今後は更なる発電所全体の発電効率向上と構築コスト低減を図り、再生可能エネルギー導入促進に貢献していく。

3. スマートエネルギーマネジメントシステム（EMS）への取り組み

需要家サイドのエネルギー供給システムにおいてもCO₂排出低減、エネルギーコスト低減の対策が必要となっている。当社は、これらの需要家設備の構築におけるエネルギー供給システムに関する研究も進めており、2009年に事業所向けのEMSとして分散電源・熱源の最適運用システムを開発した。これは毎日の負荷予測に基づき、二酸化炭素排出最小、省エネルギー最大又はコスト最小となるよう分散電源・熱源の運転計画を作成し、監視制御指令を出力するものである。

このEMSをベースにサステイナブルグリッドの

中核技術としてスマートEMSに取り組んでいる。従来のEMSが持つビルのエネルギー運用の合理化を図る機能に、新たに需要予測・エネルギー供給最適化制御・電気自動車有効利用制御及びBCP（事業継続性計画）対応機能など、エネルギー利用をスマート化する機能を付加した。

現在、経済産業省の次世代エネルギー・社会システム実証研究の横浜スマートシティプロジェクトで、リチウムイオン電池を用いた次世代型BEMS（ビル・エネルギー管理システム）の開発を進めている。ここでは複数種類の電力供給源と熱供給があり、そのときの負荷状況に応じて最適なエネルギー供給制御を行う。

当社の次世代型BEMSは、平常時には低炭素化に向けた省エネ・CO₂削減に貢献し、災害などの非常時には事業継続性の確保に威力を発揮する。

4. スマートグリッドへの取り組み

スマートグリッド関連の実証研究と製品提供に取り組んでいる。2007年から2010年のNEDO実証事業「太陽光発電システム等国際共同実証開発事業太陽光発電システム等出力安定化制御技術実証開発」（委託先：沖縄電力株、再委託先：株沖縄エネテック、株明電舎）では、ラオスにおいて太陽光発電・小水力発電・電気二重層キャパシタを組み合わせた独立電力システムを構築し、日射量の変化に伴う太陽光発電の出力変動を緩和し、電力品質への影響を小さくするシステム制御技術などについて実証・評価を行った。これらの設備は、現在も商用運転として安定した電力を供給し、無電化地域の電化に貢献している。

2010年にはシンガポール科学技術研究庁から世界最大規模のマイクログリッド実証プラントを一括受注し、2011年11月に完成させた。マイクログリッドは、再生可能エネルギーを含む複数の分散電源をその地域内で利用する仕組みである。本プラントは、スマートシティを目指すシンガポール政府がマイクログリッド技術を知的財産として蓄え、世界中の研究者を集め実験できる設備である。本プラントは、当該地域のスマートグリッド技術の向上に貢献するものと考えている。

また2010年度からの経済産業省資源エネルギー庁の補助事業「次世代送配電システム最適制御技術実

証事業」では、参加する28法人が、系統側と需要側の両面から、将来の太陽光発電システムの大量普及を見据えて電気エネルギーの最適利用を目標とした技術開発を進めているが、当社は同事業に参加し、配電システムの電圧制御技術の高度化に向けた技術開発に取り組むことで、再生可能エネルギーの大量普及を支える日本版スマートグリッドの基礎技術の確立に貢献している。

さらに2011年度から経済産業省「インフラ・システム輸出促進調査等委託事業（グローバル市場におけるスマートコミュニティ等の事業可能性調査）」の委託先として採択され、スマートグリッドの国際展開に向けた事業可能性調査をインドネシアで行っている。インドネシアは小規模独立系統が多く、電力供給コスト、電力系統信頼度及び環境負荷に課題がある。特に離島ではディーゼル発電に頼っているため、その傾向が顕著である。再生可能エネルギー活用を促進し、化石燃料削減を実現する電力供給システムの構築を目指す。

以上のように当社は、独自の製品・技術で国内外の再生可能エネルギー導入、地域エネルギー安定供給やスマートコミュニティ構築に貢献している。

5. む す び

当社は、長年にわたり分散電源と電力システムの安定化に関する技術の研究を行い、再生可能エネルギーの出力変動を吸収して安定化する技術や需要予測に基づいた計画的な発電を可能とする技術を蓄積し、再生可能エネルギーマネジメント技術とスマートグリッド技術において国内トップクラスの豊富な実績を有している。

今後もこれらの経験を生かして環境にやさしい製品を提供し、環境問題やエネルギー問題の解決に大きく貢献していきたいと考えている。

皆様の一層のご指導・ご鞭撻をお願いする次第である。

《執筆者紹介》



田中 明 Akira Tanaka
電力システム事業部電力技術部長