強みを生かし、弱みをサポートする 最強のチームづくりが重要

エネルギーシフトとスマートグリッド
―欧州実証試験の紹介と国際企業提携への提案

講演2

大震災で変わった〝流れ〟

ABB
スマートグリッド事業部長
赤峰　陽太郎氏

東日本大震災により日本型のスマートグリッド（次世代電力網）への期待が変わってきました。震災前は太陽光発電対応とスマートメーターが主要分野でした。つまり、太陽光発電の大量導入に対応するため、制御を考えることが課題でありました。また、日本型スマートメーターに関しては遠隔検針を可能にし検針員の手間をなくすほか、遠隔で電気を止めたり、再開するといった機能開発に注力していました。

しかし、福島の原子力発電所が停止して再開見通しが不透明になり、先に挙げた機能のほか、ピーク抑制、バッテリー蓄電、将来のバックアップ電源への期待も兼ねた太陽光発電や風力の分散型発電、ガスタービンを使ったコジェネレーション（熱電併給）やビルの分散型電源システムにも注目が高まっています。

福島に端を発した原子力発電所の運転再開の見通しはいまだ不透明です。政府の方針としては長期的な代替発電能力として太陽光や風力が挙げられていますが、原子力とは発電量が全く違います。2005年時点の全国の太陽光発電所を全部集めても、原子力発電所1基ほど。太陽光や風力発電の普及には時間がかかるので、潜在的な電力不足の懸念が続きます。

また、計画停電の影響を回避しようと西日本、海外へのオフィスや工場の移転計画が話題になり、産業界の反響は大変大きいです。そのため、自己防衛を指向する電力需要家が増加し、これまでコスト高と見なされていた蓄電装置の合理性が増し、バッテリーストレージがこれから増えるのではないでしょうか。制度次第なところはありますが、停電リスク対応で自然エネルギー以外にもディーゼルやガスタービンの自家発電がさらに普及する可能性はあります。

このような流れの中、スマートグリッドの事業展開がどう変わっていくのか。国内では経済産業省や新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が実証実験を多く実施しています。ただ、国内の実証実験は基本的に「できるかまずやってみよう」とのスタンスであり、出てきた成果を吟味して、これからどこに展開しどこで実証するか、「勉強して、考えて、次のステップを検討する」というのが基本的なスキームだと思います。ただ、震災後はインフラ復旧のため、実践への緊急度が増しています。

具体例では、内閣官房国家戦略室が主導する環境モデル都市です。実践を前提に環境モデル都市をつくっていこうという考えのもと行っています。また、東日本大震災復興構想会議でもスマートコミュニティーが提案されています。実際に都市をつくる、予算をどうする、体制をどうするとの議論されています。

震災前は「実験して考えよう」だったものが、今後は環境モデル都市やスマートコミュニティーなど、導入色の濃いプロジェクトが実施されることになります。ビジネス的には前に進む方向かもしれません。

日本と比較すると、国外で進められているプロジェクトはかなり実導入の意味合いが濃いと感じます。そのため、地元のコミットメントも強く、参加各社の協力体制や展開スピードなどは日本を上回るものが多いです。

ここで欧州の例を紹介します。実証実験、すなわちパイロットプロジェクトでつくったシステム、住宅などは実際に使用し、人も住みます。基本的には実験ではなく、実践のための前段階といった取り組み方が海外の実証実験です。

標準化に関しては国際電気標準会議（IEC）などで動きが活発です。欧米では有力な製品や規格などがちらほら出始めています。ビジネスの世界では自らが世界標準を取ってビジネスで勝つといった戦略以外にも、音響・映像（AV）家電に対し新興国が行ったように、勝ち馬を見つけてその規格にいち早く乗り、製品競争力で勝っていく戦略もあると思います。

ここで日本企業に国際企業との提携を提案します。世界で勝つためにオールジャパンという言葉をよく聞きます。オールジャパンチームはコミュニケーションが取りやすく、非常に心地良いです。ただ、技術に強い純粋オールジャパンチームこそが世界で勝てると言い切るのはなかなか難しいです。

世界と戦うためには自らの強みを生かし、自らの弱みをサポートする最強のチームづくりが重要です。また、同じ強みを持ったメンバー同士がぶつからないことが必要です。日本はメーカーが多く、国主導で同じ競合分野を持つ企業同士でチームをつくり、海外展開を図ろうとしています。しかしながら、競合企業とチームをつくるゆえ多くの苦労話を耳にします。ただ、純粋に海外で勝つことを目的とするならば、グローバルで事業展開している企業と組んだ、いわゆる「ドリームチーム」が最も勝てる組み合わせではないでしょうか。

まず優れたコンセプトを

ABBはグローバルでビジネスを展開している企業です。その中で電力事業分野が最も大きく、さまざまな電力機器の分野で世界シェアが1位です。例を挙げますと、計画停電をきっかけに話題となった、50ヘルツ／60ヘルツの周波数変換所や北海道と本州などの連系設備である高電圧直流給電（HVDC）機器のABBの納入実績は世界シェア43％で、日本企業全体の10倍以上の実績があります（**図1**）。ほかにも、世界中で多くのシンボリックな大規模プロジェクトに関わっています。日本法人も100年余りの歴史があり、日本最初の周波数変換所の水銀整流器はABB製です。

続いて、欧州の実証実験の例として、ドイツのバーデン・ヴュルテンベルク州で行われているMEREGIOを紹介します。ドイツではプロジェクトの参加者に大学やコンサルティング会社が入って、ストラクチャーがしっかりしていることが特徴です。

日本のプロジェクトはとりあえず動かして、走りながら考えているように見えますが、ドイツは走る前にしっかり考えます。コンサルティング会社や専門家がコンセプトを詰め、将来どうなるかという哲学的な部分も含めて設計していく。そこにイノベーションを担う大学が入っています。

まずは、今回のドイツの特徴ある補助金システム「Eエナジー」についてです。ドイツ政府が「代表的な六つのプロジェクトに予算を付ける」と07年に募集をかけ、28件の応募から6件が選ばれました。プロジェクトの全体予算が1億5000万ユーロで、その内の40％である6000万ユーロが補助されます。Eエナジーのプロジェクトは変動料金制の検討をテーマに掲げています。

MEREGIOの目的は、その名がMINIMUM EMISSIONREGIONから命名された通り、地域全体の二酸化炭素（CO_2）排出量の削減です。コンセプトはエナジーマーケットといった電気を理想的なエネルギー市場の素材として考えた世界と、実系統で起こる電気工学的な制約を解決するソリューションを検討すること。

日本に勉強が必要な理由

最後に、なぜ欧州が優れていて、日本は勉強しなければいけないのか考えてみます。

欧州には実証実験より進んだ〝本気〟になる数々の仕掛けがあります。欧州のプロジェクトは設計が上手です。理念や目標、誰を巻き込むか、予算配分、こういったものを走る前に考える。プロジェクト設計に手間もお金もかけます。コンサルティング会社にもお金が流れ、専門家に設計や運営を任せます。

哲学的に素晴らしく、ぶれないのは最初に考えてから始めるからです。未来を見通して社会的に意義がある点が見えた上で、慎重派をどう巻き込むかまで考えて設計するコンサルタントが多くいます。

また、大学が積極的に参加し、社会的な推進力になっています。企業連携というと結局儲かる儲からないというところに集中しがちで、社会的な同意を得るという点が弱くなります。日本のプロジェクトでもそういうところで壁が立ちはだかる話も聞こえてきますが、欧州では大学の存在が大きく、うまく連携関係を保っています。

世の中を変革するのは儲けよりはるかに高い意義があります。世の中の変革をプロジェクトの象徴にするにはやはり大学です。大学は人間や社会のイノベーションの担い手であり、積極的に参加します。また、大学が入ることでプロジェクトの意義を高めます。

そうすると、地域の反対意見が減ってきます。「儲かる」では敵ができますが、「社会」「人間の発達」「人材育成」のためとなれば皆「ノー」と言えなくなるので、意義の高さをうまく使って大学を巻き込んでいるのが欧州のプロジェクトの特徴です。

また、地域対抗意識があります。先ほど挙げたEエナジープロジェクトの6件も基本的には似たようなコンセプトです。欧州は地域ごとに独立した文化、産業があるので、州ごとに対抗意識が出てきます。

3月下旬に欧州に行った際、ドイツのハノーバーで大きな見本市がありました。そこでは、スマートグリッドが目指す未来について、それぞれの州が大学や企業と一緒になって盛り上がっていました。つまりお祭り騒ぎを巻き起こすというか、地域の対抗意識を燃やすことでプロジェクトを推進しています。対抗意識が地方自治体の推進力や地域住民の参加意識向上につながっています。

また、規制当局が電力会社を巻き込んで積極的に参加します。コンセプトを積んで、キーパーソンを巻き込めば、あとは規制当局や規制上の問題、法律上の問題さえクリアすれば、大体プロジェクトはまわります。

電力会社はどこの国もそうですが、基本的に保守的な体質です。ただ、欧米の配電会社は地元帰属意識が高く、地域ぐるみの動きがあれば参加せざるを得ない。それなら積極的に参加しようという面があります。これはプロジェクトの設計がうまいのだと思います。

欧州の場合、電力会社の買収が激しい。例えば、フランス電力公社（EDF）がドイツのEnBWを買収したり、イタリアの会社がスペインの会社を買収したりと電力会社の国籍はばらばらです。そうなると、かえって電力会社、特に配電部門はナショナリズムがなくなり、地域を向いてくる。地元志向になって、地元の盛り上がりに積極的になっていく。この巻き込み方が、おそらく日本と違うところでしょう。

MEREGIOはその中でICTを最大限活用し、配電システムに対し俯瞰的にアプローチしているプロジェクトということになります。1年間のリアルライフテストを1000の顧客と一緒にやっています。

チャレンジになるのは最初に優れたコンセプトをつくり、設計をきちんとする。また、利害関係者を巻き込み、最後は規制当局、電力会社も巻き込まなければならない。ここが欧州のスマートグリッドプロジェクトの中でのカギだと指摘されています。

そのほか、ABBはバルト海において世界初のHVDC送電による洋上風力発電プロジェクトBORWIN1、スウェーデンのストックホルムで20年までに一人当たりのCO_2排出量を1・5トンに抑え、30年には脱火力発電を目指したロイヤルシーポートプロジェクト（**図3**）、ドイツにおいてエネルギー会社RWEと配電系統の電圧変動抑制と制御を目的としたプロジェクトや電気通信事業者のドイツテレコムと組んでホームオートメーションとバーチャルパワープラントを組み合わせたT―CITYプロジェクトなど、スマートグリッドに関する経験を豊富に持っています。

手段としてスマートメーターや分散電源、また情報通信技術（ICT）をうまく使っていきます。

そのためには電力使用状況のリアルタイムデータやそれによって変動する電力料金も当然必要になり、IBMやSAPとチームを組んでいます（**図2**）。また、変動的なシステムの中でも安定供給と高いセキュリティーを目指します。

プロジェクトは08年のコンセプト作成から始まり、その翌年から物が入り始めました。今年3月にドイツへ行って担当者と話したのですが、物はあるがまだシミュレーションをしている段階でした。スケジュールとしては来年4月までにフィールドテストを終えて評価を開始するのですが、おそらく全体のシステムをそのまま使うことになると思います。地域の電力会社や顧客が非常に前向きに協力しています。このプロジェクトは地域ごとの6プロジェクトで競争しているので、うちのプロジェクトをきちんと使えるものにしようという前向きな空気があります。

スマートグリッドプロジェクトで何が一番大変かというと、コンセプトづくりです。現状何があり、何を解決し、その手段はどうするのか。今回の例ではCO2排出量の最小化を目指し、分散型電源の最適運用を需要の弾力性を考慮して決定していくことでした。また、プロジェクト運営や設備投資に滞りが生じないようにすること、つまり、スマートグリッドのコンセプトを早いうちに固めておくことや商業取引を技術的に実現可能な形にすべくシステムを構築することなどです。

あとは、規制当局の巻き込みも大切です。スマートグリッドプロジェクトでは現状の制度と一致しない部分が出ているため、現状のルールをどう変えていくかは大事です。最後はやはり顧客がやる気にならないと動かない。要するに、地域を巻き込んで盛り上げることがチャレンジになります。

結論として、Eエナジーという地域の補助金システムがあって、MEREGIOはその中でICTを最大限活用し、配電システムに対し俯瞰的にアプローチしているプロジェクトということになります。1年間のリアルライフテストを1000の顧客と一緒にやっています。

チャレンジになるのは最初に優れたコンセプトをつくり、設計をきちんとする。また、利害関係者を巻き込み、最後は規制当局、電力会社も巻き込まなければならない。ここが欧州のスマートグリッドプロジェクトの中でのカギだと指摘されています。

そのほか、ABBはバルト海において世界初のHVDC送電による洋上風力発電プロジェクトBORWIN1、スウェーデンのストックホルムで20年までに一人当たりのCO_2排出量を1・5トンに抑え、30年には脱火力発電を目指したロイヤルシーポートプロジェクト（**図3**）、ドイツにおいてエネルギー会社RWEと配電系統の電圧変動抑制と制御を目的としたプロジェクトや電気通信事業者のドイツテレコムと組んでホームオートメーションとバーチャルパワープラントを組み合わせたT―CITYプロジェクトなど、スマートグリッドに関する経験を豊富に持っています。

図1 直流送電市場シェア

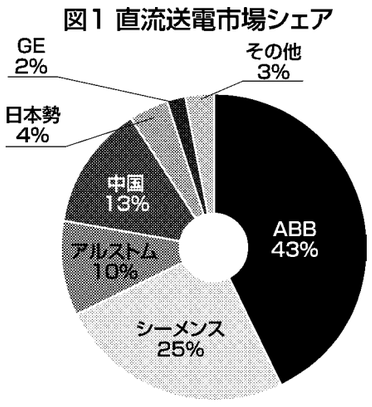
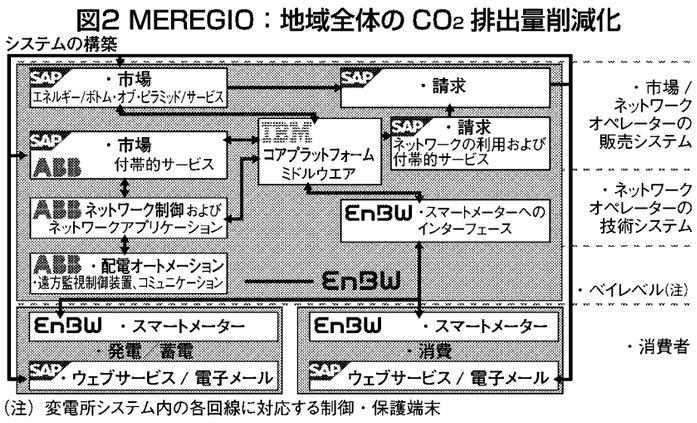


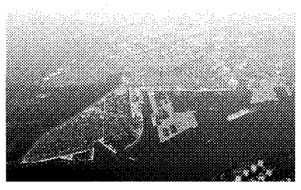
図2 MEREGIO：地域全体の CO_2 排出量削減化



(注) 変電所システム内の各回線に対応する制御・保護端末

図3 都市部における統合的アプローチの例

ストックホルム ロイヤルシーポート



○ビジョン
世界的規模の持続可能な都市の構築

○目的
・30年には完全に化石燃料フリーな環境にやさしい街を実現
・20年には一人当たりのCO_2排出量を1.5トン以下に
・気候変動に対応

○注力する分野
・効率的なエネルギーの利用
・環境にやさしい公共交通手段の構築
・地域でのリサイクル活動
・環境にやさしいライフスタイルの確立
・規制の枠組みの整備

参加企業
フォータム、エレクトロラックス、スウェーデンハウス、エリクソン、JM、スウェーデン王立工科大学インタラクティブインスティチュートなど

第2回スマートグリッド ICTセミナー　協賛　IBM　ABB