

社会イノベーションに貢献するエネルギーソリューション

佐藤 康生	日立製作所 研究開発グループ エネルギーイノベーションセンタ エネルギーマネジメント研究部 部長
江頭 盛充	日立製作所 エネルギーソリューション社 ソリューション事業開発本部 事業開発部 チーフプロジェクトマネージャ
崎久保 羊子	日立製作所 情報・通信システム社 社会システム事業部 企画部 担当部長
竹入 正泰	日立製作所 電力営業本部 担当本部長
永嶋 裕司	日立製作所 インフラシステム社 電力エネルギー制御システム設計部 主任技師
山田 竜也	日立製作所 エネルギーソリューション社 企画本部 担当本部長

エネルギーインフラは、社会を支える重要なインフラの1つとして高度に発展してきた。しかし近年では、地球温暖化対策としての低炭素化、経済効率性の向上、エネルギー安全保障の確保など、グローバルに取り組むべき複雑な課題に直面し、国内では電力システム改革へ向けた動きも加速している。日立グループは、これまでエネルギー関連の幅広い領域に提供してきた機器・システム技術と、強みとするITを生かし、それらのさまざまな課題に応えるソリューション提案に力を入れている。培ってきた知見と技術を基にしたエネルギーソリューションで電力システム改革を支え、社会イノベーションに貢献していく。

再生可能エネルギーの普及に向けて

山田 エネルギーは暮らしを支える重要な社会インフラの1つですが、近年は温室効果ガスの排出量増加、発電コスト、エネルギー安全保障などのさまざまな課題を抱えています。日立はそれらの課題克服に向けたエネルギーソリューションの開発に力を入れ、環境性、経済性、安定性という3つの価値をお客様に提供することをめざしています。

まず環境性については、地球温暖化対策として再生可能エネルギーの普及を進めることが不可欠かと思いますが、いくつかの課題がありますね。

佐藤 再生可能エネルギーは、環境意識の高まりに加え、固定価格買取制度にも後押しされ、国内でも急速に普及していますが、電源が分散化し、出力変動もあることから、系統接続したときの電圧や周波数の不安定化が課題となってきました。それらに対し、研究開発グループでは、出力平滑化、電圧安定化技術などを開発しています。特に広域の系統安定化ソリューションでは、これまでと異なり、時々刻々と変動する状況に対応できる技術が必要となっています。そこで、米国エネルギー省ボンネビル電力局(BPA)と共同で、広域電力系統安定化の実証プロジェクトを行っています。これまでに中部電力株式会社納めオンラインTSC(Transient Stability Control)システム開発などで培った予測演算や高速系統演算などの技術基盤を生かした系統安定化技術に力を入れています。

また、需給バランスの変動に伴う周波数の不安定化に対しては、北米でコンテナ型蓄電システム「CrystEna」の実証実験を行い、電力系統安定化における蓄電システムの有

効性を確認しています。

再生可能エネルギーについては、普及による発電単価の低下や蓄電池技術の発展に伴い、ただ発電して買い取ってもらうだけではなく、地産地消で最適に使うためのソリューションや、地域エネルギーマネジメントの取り組みも必要になってきます。そうした観点からの各地域案件にも参画しながら、いっそうの普及に貢献していきます。

山田 再生可能エネルギーは、気候などの適地の条件があり、偏在化が進んでいますね。

佐藤 電源の偏在と、それによる広域融通の確保は国内外に共通する課題です。われわれは、中央給電指令所システムに再生可能エネルギーの出力予測機能を組み込む技術などに取り組んでおり、国内だけでなく海外への技術展開もめざしています。

山田 一方で、エネルギーの地産地消も注目されています。その実現に向けての実証事業への取り組みについて教えてください。

江頭 日立は、2013年からNEDO(国立研究開発法人新



佐藤 康生

日立製作所 研究開発グループ
エネルギーイノベーションセンタ
エネルギーマネジメント研究部 部長

1994年日立製作所入社、現在、電力基幹系統および地域エネルギー系統における監視制御および安定化・電力取引支援ソリューションの研究開発に従事。
電気学会会員。

エネルギー・産業技術総合研究機構)などと共同でハワイ州マウイ島におけるスマートグリッド実証実験を続けています。ハワイ州は米国の中でも石油火力発電への依存度が高いことが課題となっており、2030年までに州の電力需要全体の40%以上を再生可能エネルギーでまかなうという目標に向け、着々と導入を進めています。プロジェクトでは、EV (Electric Vehicle) を活用したスマートグリッドを実現するため、EVエネルギーコントロールセンターを設置して蓄電池制御を行うとともに、配電系統制御システム、デマンドレスポンスシステムなどにより、再生可能エネルギーの効率的な運用を支援しています。

佐藤 地域エネルギーネットワークでは、ローカリティへの対応が鍵になります。例えば、ドイツにおけるシュタットベルケ (地域公共サービス事業体) の電力自由化への対応、北米におけるマイクログリッド市場の拡大などを見ても、地域の特性やエネルギー事情に応じたソリューションが重要であることが分かります。ローカリティに対応するためには、住民やステークホルダーと対話しながらソリューションを作り上げていくことが求められますが、それはまさに日立が力を入れている顧客協創に通じますね。

エネルギーコスト削減を総合的に支援

山田 2つ目のお客様への提供価値である経済性に関して、ユーザーサイドでの省エネルギーも拡大していますが、エネルギーコスト削減のための取り組みにはどのようなものがありますか。

江頭 省エネルギーを含めたエネルギーマネジメント事業としては、柏の葉スマートシティが挙げられます。日立は計画段階から参画し、エリア内の各施設と太陽光発電や蓄電池などの電源設備をネットワークでつなぎ、エネルギーの一元管理を行うAEMS (Area Energy Management System) を構築、竣(しゅん)工後はそのオペレーションも担っています。このシステムは、各施設のエネルギー使用状況や気象情報などを把握、分析し、街全体で効率的な電力融

通を行って省エネルギーやCO₂排出量低減を実現しているだけでなく、災害時にも電力を維持し、エリアの安全を守ることが特徴です。

企業にとっても、省エネルギーは永遠のテーマですが、すべての企業に共通する抜本的な解決策を見出すことは簡単ではありません。また特に国内の事業所では省エネルギーの課題は顕在的にはありません。そのため、現在はEMS (Energy Management System) をお客様のサイトに設置して、データを収集し分析、診断して潜在的省エネルギー施策の顕在化を行っています。また、事業所単体での省エネルギーも限界に近づき、全社あるいは複数事業所をまたがったエネルギーマネジメントにも取り組む段階に入っていることから、EMSとESCO事業を掛け合わせた統合型ソリューション提案も行っています。

さらに日立の提案の特徴は、10年~15年などの視点でのライフサイクルコストまで鑑みて、事業環境の変化に合わせてオペレーションも変更していく事業モデルを提案していることです。

山田 電力システム改革の第二弾として、2016年4月から電力小売が全面自由化されます。一般の家庭でも電気の購入先を選べるようになることから、家庭でのエネルギーに対する意識や関心もさらに高まると予想され、電力市場でもエネルギーとサービスという視点で顧客への提供価値が多様化するきっかけになると期待されていますね。

崎久保 小売全面自由化で消費者が最も期待しているのは、電気料金が下がることです。私も一消費者として関心を持っていますが、料金が安くなることによって、安定性や安全性が損なわれないよう、バランスのとれた料金設定が重要だと思います。スマートメーターが導入されると、家庭における電力使用量の30分ごとの履歴が可視化されることから、家庭でもデータに基づいた省エネルギーの取り組みが進むのではないのでしょうか。

山田 2016年からの小売全面自由化に向けてエネルギー事業のプレイヤーが増加、多様化が見られていますが、実際にお客様に接していて、新しい雰囲気は感じられますか。



江頭 盛充

日立製作所 エネルギーソリューション社
ソリューション事業開発本部 事業開発部
チーフプロジェクトマネージャ

1992年日立製作所入社、一般産業分野の営業などを経て、現在、エネルギー分野の事業開発活動に従事。



崎久保 羊子

日立製作所 情報・通信システム社
社会システム事業部 企画部 担当部長

1994日立製作所入社、エネルギー情報分野の設計・開発などを経て、現在、エネルギー情報分野の事業企画に従事。

竹入 日立は、電力会社やエネルギー事業のお客様に CIS (Customer Information System) や MDMS (Meter Data Management System), スマートメーター, そのほかさまざまなシステムを提供していますが, 単に機器や単体システムを提供するだけでなく, 例えば電力料金メニューの開発など, お客様のサービス事業拡充に対してトータルソリューションとしてどう貢献できるかが問われるようになってきています。このような変化に対し, 日立が得意とする IT (Information Technology) × OT (Operation Technology) を取り入れながら, お客様のコスト節減, BI (Business Intelligence) を取り入れて経営見える化まで支援することが期待されています。営業部隊としては, お客様と共に, 電力システム改革を事業拡大のチャンスと捉えるよう新しい価値の創出をめざしています。

山田 スマートメーターの導入にはコストがかかりますが, メーターから取得されるデータをビッグデータとして利活用することで, さまざまな経済的な効果も期待できますね。

崎久保 家庭の電力使用量を30分ごとに計測することで, これまで月1回の検針では見えていなかった, 電気の細かな使い方が見えるようになり, それに応じた料金メニューなども可能になります。通信機能を搭載して自動検針を行うことで, 検針業務が効率化されるほか, 今後データが蓄積されていくことにより, 設備の最適化形成やCBM (Condition Based Maintenance) による予防保全にも活用できると期待されています。

佐藤 電力のデータだけでなく, ガスや通信, コマースなどと掛け合わせて, いかにかユーザーメリットを出すかが重要になりそうです。データの活用についても視野を広げていくことが, 電力改革の本質ではないかと思います。

江頭 エネルギーマーケットは電力改革によって異業種の参入が相次いでいます。

この異業種参入はこれまでの業界常識視点を超えたブレイクスルーにつながるかもしれないですね。

エネルギー安定供給を維持するために

山田 電力が社会インフラの基盤であることを考えると, 3つ目の提供価値である安定性は, 規制緩和がなされても必ず維持し続けなければならない価値と言えるかと思います。政府のエネルギー政策も, 「3E + S (安定性, 経済性, 環境性と安全性)」を基本的な視点として進められており, 日立も安定性に貢献するためのさまざまな取り組みを進めています。

永嶋 安定供給に資する広域系統運用の拡大は, 電力システム改革の一環として推進されています。日本は東西で周波数が分かれていることが制約となっていますが, 2015年4月に発足した電力広域的運営推進機関が中心となり, 広域連系に必要な送配電網の整備を進めるとともに, 平常時・緊急時の需給調整機能を強化していく方針が示されています。日立は連系線管理などにかかわるシステムを, 2016年の運用開始に向けて開発を進めています。

また, 広域連系の拡大には直流送電の技術も鍵となることから, 関連技術の開発にも力を入れています。広域系統運用や直流送電技術は, 海外でも関心が高まっており, 応用展開も考えられます。

佐藤 日立はスイスのABB社と国内の高圧直流送電事業に関する合弁会社を設立し, 今後, 直流システムの設計からエンジニアリング, 機器供給, アフターサービスなどを一括で請け負っていく計画です。直流送電は技術的に難しい部分があるのですが, 今後の再生可能エネルギーの普及も見すえ, 直流送電システムの最適運用技術などの開発を急いでいます。それと平行して, 広域融通を増やしたときの安定化に貢献するため, さきほどふれた, BPAと実証プロジェクトを進めている系統安定化システムなど, 交流関連技術の高度化も両輪として進めています。

江頭 レジリエンシーという観点では, 電源の分散化を図る動きもあります。米国ではマイクログリッドが急増していますが, これまでのようにグリッドを強靱(じん)化するという目的だけでなく, エネルギーの自給自足, 事業継



竹入 正泰

日立製作所 電力営業本部 担当本部長
1985年日立製作所入社, 電力情報システムの営業などを経て, 現在, 電力情報システム拡販の取りまとめに従事。



永嶋 裕司

日立製作所 インフラシステム社
電力エネルギー制御システム設計部
主任技師

1991年日立製作所入社, 火力発電所の監視制御システムの設計などを経て, 現在, 蓄電システムの設計・開発に従事。

続性、低炭素化、省エネルギーの観点からも見直されています。今後マーケットの拡大が予想されることから、日立もこれまでの経験、実績、各テクノロジーをもって米国のエネルギー改革にも貢献していきたいと考えています。

IT×OTでエネルギーソリューションの高度化を

山田 さきほど竹入さんも言及されたように、IT×OTは日立の強みであり、エネルギー分野でもITの活用が期待されています。

竹入 IT×OTということでは、ITプラットフォームやクラウドを活用したサービス提案に力を入れています。例えば、ヒューマンビッグデータを活用してデータの解析を行い、お客様の業務改善、効率向上を支援するクラウドサービスなど、ITを基盤としたトータルソリューションを提案することでお客様の価値創出を実現していきます。

佐藤 日立はこれまで、お客様の事業ドメインを幅広くカバーしてきましたが、それぞれの領域でIT×OTを実現していただくだけでなく、マウイ島でのスマートグリッド実証実験のように、さまざまな取り組みを連携させて相乗効果を生み出すことが重要になります。そのため、研究開発では共生自律分散のコンセプトに基づいて、多様なドメインをつないで価値を創出することに取り組んでいます。

江頭 われわれは製造業のお客様に対して、エネルギーデータと生産計画データの連携を行い、エネルギーミニマムな生産計画立案支援を試行しています。例えば生産計画の重要ファクターを在庫最小化からエネルギー消費の最小化に優先順位を変えることで、モノづくりの順番や生産拠点のあり方などもまったく異なるシミュレーション結果となることがと分かりました。エネルギーはすべての産業で不可欠なものなので、このエネルギーデータをさまざまな経営数値と結びつけるなど、ほかの領域でどう活用するかによって、新しい可能性も見えてくるのではないのでしょうか。

崎久保 情報・通信システム社ではビッグデータ利活用に

注力しており、エネルギー分野でも、多様なデータを組み合わせ、いかに社会に役立つ価値を見出すかに取り組んでいます。今後は、IoT (Internet of Things) のような技術によって、機器単位でのきめ細かなエネルギーマネジメントなども可能になるでしょう。スマートメーターをはじめとするエネルギー関連データは個人情報ともかかわるため、利用には慎重な姿勢が必要ですが、セキュリティの標準規格に準拠しつつ、日立の持つ暗号技術、匿名化技術などで安全な活用を支援していきます。

山田 今後、蓄電池がエネルギー供給モデル自体を大きく変える可能性も指摘されていますね。

永嶋 蓄電池の世界市場規模は2020年には20兆円に達すると予想され、エネルギーソリューションにおける重要な要素になると思われます。日立は蓄電ソリューションの1つとして北米にて「CrystEna」の実証試験を行うなど、アンシラリーサービス市場、およびキャパシティ市場にも注力しています。国内においても蓄電池への注目が高まっていますが、今後は、ピークカット・ピークシフトなどの蓄電ソリューションの提供だけでなく、お客様の事業貢献に寄与する使い方のコンサルティングも必要になると考えています。

江頭 IT業界では所有から利用へという大きな流れがありますが、エネルギー業界でも同様の潮流があります。例えば蓄電池ビジネスでは製品そのものを売るのはなく、ピークシフトやBCP (Business Continuity Planning) あるいは既に北米でやっておりますが、アンシラリーサービスを行うという機能提供モデルもあります。われわれも、そうしたビジネスモデルを拡大し、「モノ売り」から「コト売り」へ、より柔軟にエネルギーソリューションを提供していきたいと考えています。

山田 蓄電池は環境性、経済性、安定性という3つの価値提供に共通する重要な要素であり、活用の場は今後いっそう広がると予想されます。コストや提供方法といった課題を克服しながら、社会に貢献できるようなソリューションを考えていきたいですね。

電力システム改革を、お客様にとってのビジネスチャンスとしていただくために、顧客協創の視点でソリューションを共に開発していくことが、日立には期待されていると思います。われわれエネルギーソリューション社は、研究所や他の事業部と連携しながら、お客様との窓口となるフロント部隊とエンジニアリング部隊が一体となって、お客様の課題を解決し、新しい価値を創出するエネルギーソリューションを提供していきます。そうした活動を通じ、エネルギーの領域から社会イノベーションに貢献していきましょう。



山田 竜也

日立製作所 エネルギーソリューション社
企画本部 担当本部長

2002年日立製作所入社、現在、エネルギーソリューション事業の戦略企画の策定に従事。