

NECのスマートエネルギー事業

日本をはじめ世界各国でエネルギーインフラを見直す機運が高まっています。NECは、「ICT」と「エネルギーコンポーネント技術」の双方を保有する世界でも稀な企業です。その強みを生かして、弊社はエネルギーの需給安定と自立化を支えるスマートエネルギーソリューションを提供することで、新しいエネルギー社会の実現に貢献します。

新事業推進本部
本部長代理

山崎 俊太郎

1 まえがき

2011年に発生した東日本大震災による福島原発事故により、高い信頼性を誇ってきたわが国のエネルギーインフラは、そのもろさを露呈しました。この結果、日本のみならず原発に依存する各国は、エネルギー政策見直しと新たなエネルギー社会構築に向けた議論を開始しました。こうしたパラダイムシフトを背景に、NECは自社が持つさまざまなアセットを結集し、スマートエネルギー事業として取り組むこととしました。

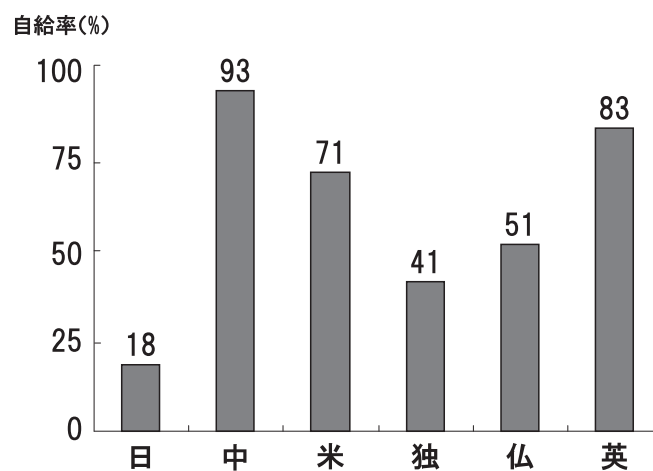
本特集では、弊社のスマートエネルギー事業の主要な活動である、「EV充電インフラ」「蓄電システム」「エネルギーマネジメントシステム（EMS）」に関連する技術、並びにこれらを支える「エネルギーデバイス」について紹介します。

2 日本が抱えるエネルギー問題と今後の方向性

日本は世界有数のエネルギー消費大国です。しかし、エネルギー自給率は僅か18%（使用済み核燃料を除くと4%）と先進諸国の中で最も低く（図1）、エネルギーセキュリティの脅威に

晒されています。

こうした事情を背景に、わが国ではエネルギーセキュリティのリスク低減とCO₂排出削減のために、化石燃料の輸入を抑えて原子力や再生可能エネルギーを積極的に導入するエネルギー



出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書2010」

図1 各国のエネルギー自給率

政策が採られてきました。

しかし、2011年3月に日本を襲った東日本大震災と福島原発事故で、国内の30%の電力を支えてきた原発の脆弱性が露呈し、かつてない電力不足の危機に直面しました。その結果、原発をエネルギー源の中心的役割（図2）と位置付けてきたエネルギー政策は、見直しを迫られる事態になりました。

大震災後の計画停電や電力使用制限令によって国民の価値観も大きく変化し、もはやエネルギー問題は誰もが日常的に意識するものとなりました。原発のみに依存しない電力の安定供給と経済性の両立という難しい課題に立ち向かうために、政府機関のみならず、自治体や民間企業でも取り組みが始まっています。こうした世論を受けて、政府は電力事業法改正と発送電分離による自由競争の導入を検討しています。

一方、海外では北米がグリーンニューディール政策を発表し、これまで課題となっていた脆弱な電力網を、需要家への再生可能エネルギー大量導入とICTを活用した電力制御によって安定化させる、いわゆるスマートグリッドの普及を推進しています。また、2011年6月に主要国では初の脱原発法案を閣議決定したドイツは、2022年までに国内にある17基の原発をすべて停止し、再生可能エネルギーや天然ガスによる火力発電で代替する計画を打ち出しました。

こうした各国の動きを背景に、今後わが国においても、天然ガスや再生可能エネルギーに比重をおいたエネルギーミックスを進めるとともに、電力会社による大規模集中型インフラと需要家による自立分散型インフラとの適切なバランスにエネルギー政策の軸足を移していくと考えられます。つまり、エネ

ギーセキュリティのリスク低減と経済性の実現、そして温室効果ガスの抑制に向けて、エネルギーインフラは大きなターニングポイントを迎えていると言えます。

3 電力自立化に貢献するNECの技術

弊社は、「ICT」と、蓄電システムや電気自動車（Electric Vehicle：EV）用急速充電器などの「エネルギーコンポーネント技術」の双方を保有する、世界でも稀な企業です。この強みを生かして、弊社では系統側から需要家側までスマートエネルギーソリューションを提供することで、電力自立化を目指した新しいエネルギー社会の実現に貢献していきます。

エネルギー問題の解決に向けては、社会全体がエネルギーを効率的に活用していくことが重要です。系統側でも需要家側でも、つくったエネルギーを使い切るには、一時的にエネルギーを貯めて効率よく流通しあう必要があるため蓄電技術が不可欠となります。

また、震災のような非常時には、電力の最適分配も考えなければなりません。どこで電力が必要とされていて、どこで電力が余っているのか、需給調整や電力の融通といった、より高度な仕組みが求められます。そして、その実現を支えるためにICTやエネルギークラウドの役割があると考えています。

4 多様化するエネルギー網のハブとなる「蓄電システム」

再生可能エネルギーや燃料電池などの普及により、需要家にとって電力へのアクセス手段は多様化しています。高性能化が進む家庭用燃料電池は、火力発電所と同等以上の発電効率と低CO₂排出を実現しており、この結果ガス網も電力網と同様の役割を担うことが可能となってきました。一方、オール電化製品の普及にみられるように、最終的なエネルギー消費の段階では、電気が使用されるケースが増加しています。

弊社の蓄電システムは、系統連系機能とクラウドを介したエネルギーマネジメント機能を兼ね備えており、系統電力網や太陽電池はもちろん、燃料電池を介してガス網とも連携できます。いわば、多様なエネルギーアクセス網と分散型電源を巻き取る“ハブ”の役割を担うものです。更に、クラウドと連携することで、需要家側のデマンドレスポンスや電力の自立化を実現するとともに、将来は需要家間の電力融通によるコミュニティレベルでの電力自立化にも貢献します（図3）。

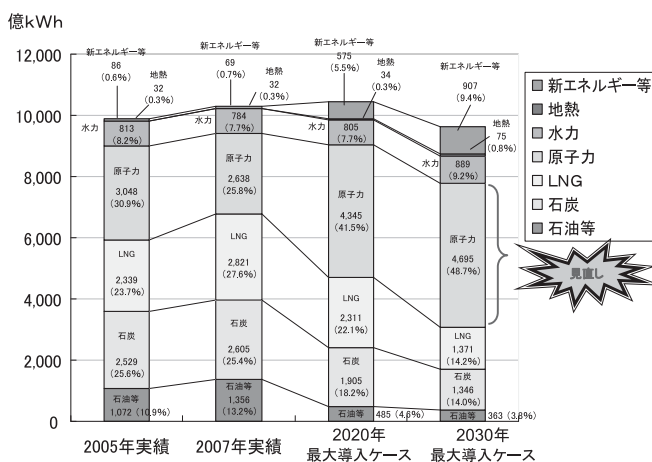


図2 発電容量構成比率の推移

出典：総合資源エネルギー調査会需給部会資料(平成21年8月)に一部加筆

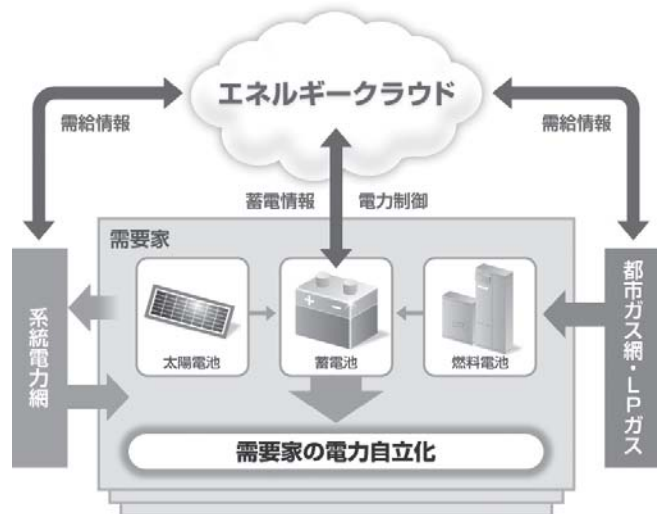


図3 需要家の電力自立化を支える蓄電システム

5 NECのスマートエネルギー事業

スマートエネルギー事業では、(1) EV充電インフラ、(2) 蓄電システム、これらを軸にした(3) エネルギーマネジメントシステム(EMS)そして(4) エネルギーデバイスに注力して推進しています。本特集ではこれら4つの領域を支える技術について紹介します。

(1) EV充電インフラ

弊社では、EV用急速充電器とクラウド型EV充電インフラを開発、製品化しており、認証・課金・運用・保守などのEV充電基本サービスを全国規模で提供します。充電マップや充電器の満空情報、蓄電情報などの情報を多数のステークホルダー間に展開し、新しいサービス機会を創出していきます。また、EVが大量に普及してくると、急速充電の際に供給される大きな電力が、事業者の契約電力料金の上昇や系統電力の不安定化などの問題を引き起こすことが予想されます。このため、地域の電力の需給バランスに寄与するEV充電インフラにも取り組んでいます。一方、EV充電に関連するハードウェアはパワーエレクトロニクス技術が中核です。この技術は急速充電器のみならず、EVそのものの生産を支える開発試験装置にも生かされています。

(2) 蓄電システム

弊社では、1990年代からリチウムイオン電池の開発に取り組んでおり、安全性と高出力、大容量、経済性をバラ

ンスよく実現するマンガン系リチウムイオン電池を世界に先駆けて実用化してきました。こうした実績が評価され、2010年日産自動車の電気自動車「リーフ」に、弊社の技術を用いた蓄電池が搭載されました。この蓄電池は弊社と日産自動車で共同開発したのですが、ここで培った量産技術や経験を生かして、系統用から需要家用まで、さまざまなニーズに応じた定置用蓄電システムの実用化を進めています。これらの蓄電システムは、第4章で述べたような系統連系とクラウド連携機能を有しており、スマートエネルギー事業の中核を担うものですが、これを支えるのがICTと一体化したパワーコンディショナーです。蓄電システムを太陽電池などと統合し、複合電源として構成するうえでパワーコンディショナーは要であり、弊社ではその高機能化に向けた取り組みを行っています。

(3) エネルギーマネジメントシステム(EMS)

弊社では家庭・ビル・店舗など、さまざまな需要家単位でエネルギーを可視化し最適制御するエネルギーマネジメントシステム(EMS)を、エネルギークラウドを介して提供します。更に、エネルギークラウドは、各需要家のEMSやスマートメータと、地域の電力需給管理の担い手であるCEMS(コミュニティエネルギーマネジメントシステム)と連携したデマンドレスポンスの基盤を提供し、地域の電力自立化にも貢献します。

(4) エネルギーデバイス

本特集では、上記システムの将来の展開を支える新しいエネルギーデバイスについても紹介します。人の行動に応じた省エネを実現する赤外線センサや、新たな蓄電池の進化を支える有機ラジカル電池、そして待機電力ゼロの電子機器を目指す不揮発ロジックについて解説します。

6 おわりに

再生可能エネルギーを中心とするエネルギーミックス、そしてエネルギーインフラの自立分散化は、今後のエネルギー政策の中心となるはずですが、しかしながら、こうした潮流は従来の大規模集中型のインフラを代替するものではなく、集中型と分散型のウェルバランス化を誘導するものであり、それが日本型スマートグリッドの姿となります。日本型スマートグリッドは、ドイツなど世界各国で萌芽しつつある原発依存からの脱却を指向したエネルギー社会に寄与する輸出型産業になると期待され

ます。こうした産業創出には社会全体での取り組みが必要であり、企業単独では実現できません。業界を超えたさまざまな企業や行政が連携し、技術や専門ノウハウを融合しながら、挑戦を繰り返していくことが不可欠です。弊社はさまざまなパート

ナー様とともにスマートエネルギー事業を推進し、次世代のエネルギー社会実現に貢献していきます（図4）。今回の特集は、中長期にわたるこうした活動の出発点としての取り組みを紹介するものです。

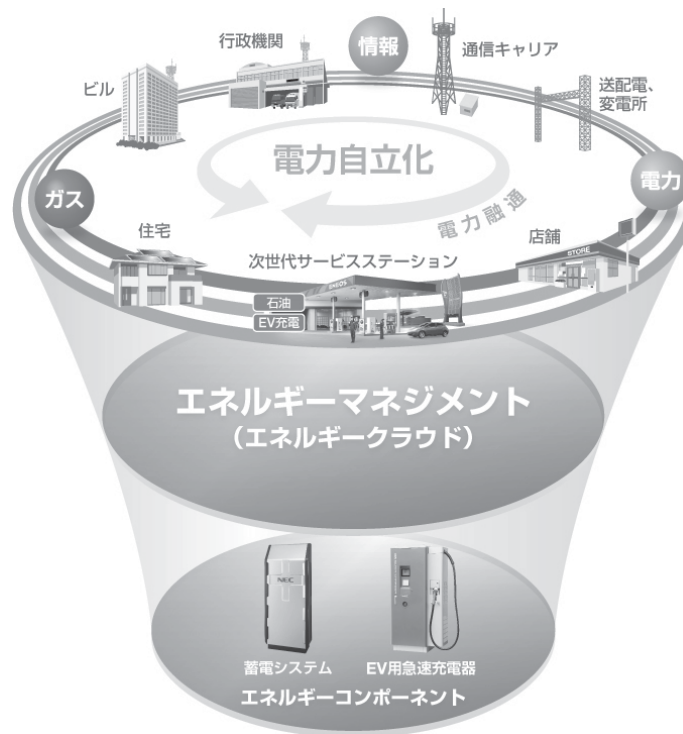


図4 次世代エネルギー社会とNECの事業（イメージ）

NEC 技報のご案内

NEC技報の論文をご覧くださいありがとうございます。
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご覧ください。

NEC技報WEBサイトはこちら

NEC技報(日本語)

NEC Technical Journal(英語)

Vol.65 No.1 スマートエネルギー特集

スマートエネルギー特集によせて
NECのスマートエネルギー事業
特別寄稿：情報と電力の融合したデジタルグリッドとその適用

◇ 特集論文

EV充電インフラ

電気自動車向け充電インフラ整備を支える技術開発
蓄電・充電統合システム(BCIS)の開発
電気パワートレインを試験評価するEV開発試験装置
充電インフラを形成する大容量急速充電器「TQVC500M3」とCHAdeMOプロトコル
EV充電サービス用充電コントローラの開発

蓄電システム

効率的な電力管理と環境対応を実現した家庭用蓄電システム
大規模蓄電システムの開発とグローバル展開の戦略
高い安全性と長寿命を実現したリチウムイオン二次電池技術とその応用
リチウムイオン二次電池の長寿命化技術
多様なエネルギーを高効率で活用するマルチソースパワーコンディショナー

エネルギーマネジメントシステム(EMS)

HEMSソリューションへの取り組み
業務改善につなげるエネルギー見える化の推進
オフィスの省エネを支援する「エネパル Office」
エネルギー需要を最適に制御するBEMS「スマートビル」
ICTを活用したエネルギーマネジメントシステム
電力検針自動化に向けた取り組み

エネルギーデバイス

表面実装対応焦電型赤外線センサ
有機ラジカル電池の開発
待機電力ゼロの電子機器を目指す不揮発ロジック技術の開発

◇ 普通論文

省エネに貢献するLEDシーリングライト連続調光・調色照明器具
低損失金属磁性材“センティクス”を用いた大電流用チョークコイル「MPCG」

◇ NEC Information

C&Cユーザーフォーラム& iEXPO2011

人と地球にやさしい情報社会へ～みんなの想いが、未来をつくる～
NEC講演
展示会報告

NEWS

2011年C&C賞表彰式開催

NECグループ会社紹介

電気自動車から蓄電システムまで広がる用途独自技術で高い安全性と高出力を両立



Vol.65 No.1
(2012年2月)

特集TOP