

focus 2010. SPECIAL EDITION NEDO

エネルギー・環境・産業技術の今と明日を伝える【フォーカス・ネド】

【特集】

スマートグリッド

～世界の取り組み、未来の社会構造へ向かって～

SMART GRID
SUMMIT
review

未来社会の構築に貢献

NEDO理事長 村田 成二

未来の快適で充実した社会、豊かな世界を実現していくためには、個々の技術を磨き、それを実現していくことも大切ですが、様々な技術を結集しトータルで価値を高めていく、そういった大胆な発想と対応、すなわちパラダイムシフトが非常に重要になっています。優れた技術力を有する日本として、国際的に通用するシステム技術の提供、あるいは、国際標準化への参画などを通じて、国際市場において各地域のニーズに即した形で未来社会の構築に貢献していくことが、非常に大事な責務であり、課題です。NEDOがこれまで行ってきたスマートグリッドのコアとなる技術開発、実証研究、海外機関等とのネットワークを活かし、NEDOとしてスマートグリッド技術の世界展開を後押ししていきたいと思っております。



focus
NEDO

エネルギー・環境・
産業技術の
今と明日を伝える
【フォーカス・ネド】

新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の広報誌「Focus NEDO」は、NEDO が推進するエネルギー・環境・産業技術に関するさまざまな事業や技術開発について、ご紹介します。NEDO が推進する活動を通じ、世界的にどのような課題があるのか、社会的ニーズは何かを踏まえたエネルギー・環境・産業技術の今と、そしてこれからについてなど、幅広い視点でわかりやすくお伝えしていきます。

本誌の定期送付・送付中止・送付先変更のご依頼はこちらまで
E-mail : kouhou@nedo.go.jp
FAX : 044-520-5154
「Focus NEDO」編集担当宛

2010. SPECIAL EDITION

Contents

スマートグリッド サミット開催に際して／理事長挨拶 2
村田 成二

スマートグリッド サミット 抄録集

基調講演

ダニエル・オキモト氏 4
ギド・バーテル氏、柏木 孝夫氏 7

第1セッション「各国の動向」 8
マーヴィン・クック氏、バーバラ・ローデ氏、何 肇氏、小井沢 和明

第2セッション「各国の市場展開」 10
ダニエル・アサンドリ氏、ナイジェル・メイトランド氏、前田 章氏

第3セッション「国際標準化」 12
ジョージ・アーノルド氏、ベルナルド・シース氏、デビッド・タン氏、山本 達夫氏

新エネルギー技術開発成果報告会2010 開催 15

<http://www.nedo.go.jp>

SMART GRID SUMMIT

review

スマートグリッド サミット

次世代電力網として注目を集めているスマートグリッドについて、2010年6月17日と18日の2日間にわたり、アメリカ、ヨーロッパ、中国、そして日本から専門家が集まり「スマートグリッド サミット」が開催された。基調講演を行ったスタンフォード大学 ダニエル・オキモト氏、グリッドワイズ・アライアンス会長 ギド・パーテル氏、東京工業大学 柏木 孝夫氏の3名を始め、全15名の専門家による講演及びパネルディスカッションが行われた。今号では、15名の専門家の講演内容及びパネルディスカッションについて、抄録で紹介する。

未来社会のビジネスモデル 「スマートグリッド」 スマートグリッドの形成を促すシリコンバレー

シリコンバレーは、ITテクノロジーの開発に大きな影響を及ぼしました。イノベーションのメッカとして成長し、半径30キロメートルの地域において、画期的な技術、製品、企業、産業セクターが創造されました。シリコンバレーからは、半導体企業、ソフトウェアや分散コンピューティング、インターネット、バイオテクノロジー、無線携帯電話などが開発されてきました。

世界の産業界はこうした技術革新の影響を受けました。その中にはインテル、グーグル、アップル、ヤフー、シスコシステムズ、オラクルなどの大手企業が出現しました。20世紀の後半、1970年代以降、これは非常に経済史においてもユニークな時期でした。

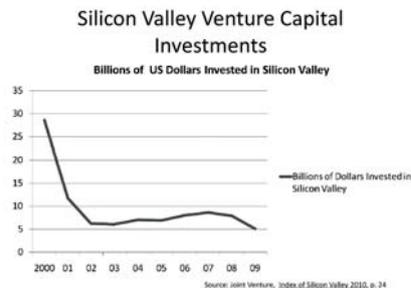
アメリカでは、地理的に分野ごとの様々な企業が出現しています。例えば大西洋側、東海岸では繊維業界が出現し、あるいはペンシルベニア、オハイオなどでは鉄鋼業界が出現、そしてもちろんニューヨークにおいては金融企業が出現しました。同様に、エンターテインメントはハリウッドを拠点に大きく成長しました。しかし、シリコンバレーにおいては、全く新しい業界や企業やセクターなどが、非常に小さな地域において出現したのです。シリコンバレーがこれほど根本的な影響を及ぼした理由は、非常に特殊な環境、そしてシステムがあったからです。

すなわち、カリフォルニア大学、スタンフォード大学、サンタクララ大学など一流の大学が集合している環境であり、またインドや中国、ベトナム、イスラエルから熟練した技術者が集結したからです。シリコンバレーに引きつけられたこうした技術者は、イノベーション、そして企業の牽引役になりました。これは世界中においてです。また、経理、弁護士、コンサルタント、学者がこのシリコンバレーという現象に深く関わりました。この中から非常に大胆で新しいビジネスの計画や、文化、そして組織が生まれたのです。

この企業文化は、リスクテイクをし、失敗をおそれないという風土を作りました。こうした中から画期的な技術が生まれたのです。そうして、世界的な分業体制が構築されていきました。

この1つの地域が米国経済に及ぼした影響を見ますと、経済学者によればアメリカのGDPの20%がまさしくシリコンバレーを拠点とした企業、そしてハイテク企業が占めていると言われています。2000年のインターネットバブルが崩壊して以来、シリコンバレーは緩やかな減少傾向にあります。このインターネットバブルの崩壊、そして2008年から2009年の金融危機は、シリコンバレーのバイタリティ、影響力に非常に大きなマイナスの影響を及ぼしました。

シリコンバレーが減少している理由の1つは、シリコンバレーへの投資が減少している事が挙げられます。2000年には、シリコンバレーへの投資は280億ドルありましたが、現在は50億ドルまで減少しています。特にインターネットバブルの崩壊の影響及びリーマンショック等の金融危機以降に非常に減少しています。



また、IPO^{*1}の数も急激に減少しています。2007年にはIPOの数がカリフォルニア及びシリコンバレーにおいて非常に増加したことはわかると思いますが、2008年には、シリコンバレーではIPOはわずか2社、そして昨年はわずか1社ということで、状況が大きく変化したことをご理解いただけたと思います。

その代わりに、新規上場の会社がM&A^{*2}と逆の方向へ向いているということです。



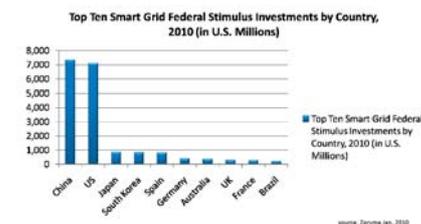
中国は、IPOの数が香港も含めると、アメリカより数が増加しています。M&Aが主要なシリコンバレーの新規企業のエグジット^{*3}の方法になっていることがわかります。それでも、2006年にピークを記録した後は減少傾向にあります。

それにもかかわらず、シリコンバレーは大変重要な地域です。このように減少している状況であっても、後ほど詳しく述べますが、スマートグリッドに関してシリコンバレーはイノベーションを牽引しています。スマートグリッドの開発において、その役割を果たしています。

スマートグリッドでは、連邦政府から多くの資金が投入されています。世界各国において同様の状況ですが、アメリカでは、多くの助成金が経済刺激策の一環として提供されており、70億ドルものアメリカ政府の助成金が投資されています。

中国は、スマートグリッドに取り組む様々な国の中でも、政府による助成金を大きく拡大してきています。それに対し、日本は、アメリカや中国と比較すると、スマートグリッドに対する政府の助成金が少ないことがこの図からご覧頂けるかと思えます。

Smart Grid Government Investments



さて、地域別の助成金、投資を見ますと、シリコンバレーはアメリカの他の地域と比べると、ニューイングランドや南カリフォルニアなどと比較しましても調達金額が非常に多いことがわかります。シリコンバレーがスマートグリッドにおいて注目されている分野としましては、知的所有権とソフトウェアです。ソフトウェアでは、セキュリティや暗号化、半導体のプロセッサやチップセット、ゲームデザイン、コミュニケーション、そしてネットワークの分野に集中的に投資されています。

シリコンバレーは、こうした多くの分野において優位に立っています。



スタンフォード大学 名誉教授
ダニエル・オキモト氏

さて、ここで指摘させていただきたいのは、シリコンバレーは非常に経済活動が縮小しているのですが、一方でスマートグリッドはシリコンバレーにとりまして大きなチャンスとなっています。つまり、シリコンバレーを再活性化し、そしてハイテク分野で優位に立つチャンスを提供しています。

アメリカや各国で起きている状況としては、最先端の特に情報技術は、今やエネルギー、発電、管理などの分野と融合しつつあるということです。この融合を通じて、再生可能エネルギーの取り込みが可能になります。そうすることによって、発電、配電など一国、世界で効率化、最適化できることが期待されます。

アメリカにおいては、3000以上もの電力会社がありますが、シリコンバレーは大手の通信業界等と1990年代に綿密に連携してきました。こうした電力会社や通信会社といった大手の企業は、シリコンバレーの中小のベンチャー企業とは全く性格が異なります。

マーケットの拡大、あるいは企業風土、ビジネスの文化、運用、業務のやり方、そして企業としての目標が全く異なります。従って、シリコンバレーのベンチャー企業と、こうした公的な電力会社や通信会社との間でミスマッチが起きるのではないかと、あるいは不似合いな組み合わせではないかという指摘があるわけです。

2004年くらいまでは、この両者が連携することは大変困難を伴い、難しいという見方がありました。

さらに、スマートグリッドの開発を通じて、こうした大手の電力会社とベンチャー企業との組み合わせは、イノベーションが段階的にしか進まないことにならないかという見通しがありました。こうしたいわゆるユーティリティは、自然独占ですので、市場の動向に対してより鈍い反応をします。

電力会社にとって機能面での目標としては、停電時間を減少することです。停電に伴うコストは年間800億から1000億もかかると言われています。ですから、電力会社の立場からしますと、停電の低減が非常に大きな目的になります。

ベンチャー企業は、特に小売りの部分

で参加する可能性があります。ですから、ここで不似合いな組み合わせができるわけです。非常に規模の大きい電力会社は、今までこうした中小企業と連携することを躊躇していました。

資本不十分で、企業としては非常に脆弱であり、短命であるということで連携を拒んできました。つまり、ネットワークやソフトウェアの仕様など全てバラバラなため、連携が取れないという最悪のシナリオが懸念されていました。

しかし、その見通しは全般的はずれなものでした。スマートグリッドは、シリコンバレーとこうしたアメリカの電力会社を統合し、連携することに一役買ったわけです。なぜかという、政府の助成金により、いくつものパイロットプロジェクト、実証プロジェクトが行われたためです。それによって、シリコンバレーのベンチャー企業と電力会社が協力するようになりました。さらに、NIST国立標準技術研究所が非常に大きな役割を果たしていることとして、共通の標準の策定に取り組んでいるということがあります。

シリコンバレーのベンチャー企業の多くは長い間、技術の計画、開発に費やしてきました。8年、10年といった長期間、これらの技術を検討してきました。そのため、技術は既に成熟しており、今回のタイミングにおいて、電力会社のニーズに合致したものとなったということも言えます。

アメリカのスマートグリッドでは標準になりつつある900メガヘルツという周波数を使用したワイヤレスRFメッシュもシリコンバレーの企業であるシルバースプリングネットワークが開発したものです。

このシステムはオープンコードに基づいており、先進的な機能を現在もそして将来にわたって備えています。

それから、シリコンバレーには他にも競合する技術があります。例えば、2キロヘルツの周波数を使うワイマックス等です。このように、複数の競合する技術があることは、セキュリティの意味でも有利になります。これらのネットワークアーキテクチャーが導入されますと、シリコンバレーのエコシステムは、それを活用して、何百、何千ものソフトウェアアプリケーションを

生み出すことが出来ます。

もちろん、様々なデバイス、機器も作れますので、それらがスマートグリッドへ参画していきます。ベンチャー企業のメリットは、小さく、対応が早く、技術の最先端を走っているということです。そして、ダイナミックな相互作用が、こういったベンチャー企業間、それから大手企業との間で生まれるところにあります。企業間の連携が生まれるわけです。

このように、スマートグリッドの世界では、シリコンバレーは現在も競争優位を有していると考えます。

グリッド分析やエネルギー貯蔵などの公益企業の分野においても、データ管理や電気自動車のバッテリー、ネットワーク接続、充電といった技術でシリコンバレーは強みを持っています。

しかし、ハードウェアに関しては、あまり熱心ではありません。それは、ハードウェアはコモディティ化し、海外で生産されるようになるため、利益率が低いと考えるからです。このように、ある意味でのシナジーがシリコンバレー企業と電力会社などの大企業との間で生まれつつある、スマートグリッドにおいて生まれつつあると考えています。

もちろん、この中にはいくつかの課題が存在しています。再度強調しますが、小規模なベンチャー企業と大企業は、企業の構造も、運営の仕方も、インセンティブも、目標も異なっています。電力会社などは信頼性を最重視し、設備投資については30~40年で減価償却することを目安に行っています。それに対しシリコンバレーのベンチャー企業は全く異なったビジネスアプローチを行っています。

そこで、考えるべきは、この連携というのは長期的にうまく機能するものかという点です。アメリカにおいて世論調査結果によると約80%の国民がスマートグリッドの意味を知りませんでした。スマートグリッドを知っているという20%は、エネル

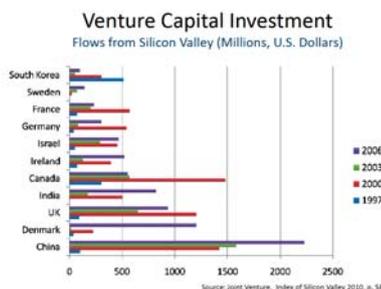
ギーの価格が上がることではないかという懸念を抱えています。つまり、国民の需要、理解と言った面でスマートグリッドは問題を抱えています。少なくとも、アメリカでは、国民がそういった問題に関心を持って、双方向のデマンドレスポンスに参加してくれるだろうかという懸念があります。この理解が無いと、住宅のエネルギーコストの低下は難しいと思われます。

次に、十分機能するビジネスモデルが出来るのかという課題があります。これについて、日本においては何を意味するのかを考えてみましょう。80年代、90年代、日本はシリコンバレーの爆発的な成長ブームに乗り損ねました。そこにはある意味2つの文化の衝突があったためです。

日本は、大型のトップダウン、リスク回避型の企業が多かったのに対し、シリコンバレーは小規模で対応が早く、かつリスクテイクをする企業が多かったためです。そのため、日本はシリコンバレーで余り存在感がありませんでした。このシリコンバレーの勢いに乗ることが出来なかったという機会の損失は、日本にとって非常に大きかったと思います。その結果、日本の電機メーカーの大手であるソニー、東芝、日立などがアップル、グーグル、サムソン、LGに市場を奪われたのではないかと思います。これは日本にとって憂慮すべき状況です。

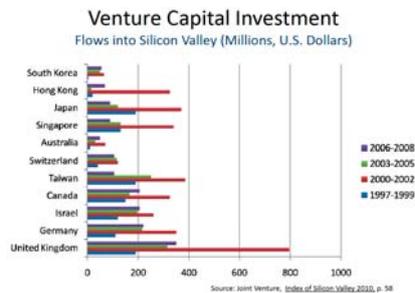
スマートグリッドが21世紀に導入されることで、日本がまたしてもシリコンバレーとうまく連携できない、双方にとってシナジー効果と成長をもたらすような連携が出来ないということは、日本にとってとても心配すべき事です。

さて、シリコンバレーからの資本投資という観点で見ますと、中国が非常に大きくなってきています。日本は、この表に登場さえしません。日本は、シリコンバレーからの投資先として非常に小さい存在となってしまっています。



逆の方向から見てみましょう。海外からシリコンバレーへの資金投資を見ますと、日本はこちらでは比較的大きな金額を投資していますが、イギリスより、台湾や香港といった小さな都市国家さえ下回

るという状況です。つまり、台湾や香港の方が日本よりもシリコンバレーにおいて存在感があるということです。



しかし、グローバルな共同特許の状況においては、日本は非常に存在感があります。つまり、シリコンバレーの企業と共に特許を登録している件数では、日本が一番多いわけです。これは、日本の技術が世界トップクラスであることの証明です。そして、シリコンバレーの成長に日本も貢献していることを示しています。

ただ、日本がシリコンバレーの80年代、90年代のブームに乗り損ねた原因である構造は今でも残っているのではないかと心配しています。つまり、大規模でトップダウン型で対応の遅いリスク回避型の日本企業が、シリコンバレーの企業と一緒にやっぺいこうとしても、シリコンバレーの方は非常にリスクテイクをしていきたいという文化がありますので、なかなかうまくいかない。どうも日本の大企業は、シリコンバレーと連携していこうという意志が余り見られないように思います。



日本はスマートグリッドの領域で、アメリカに比べて遅れを取っています。ただ、同時に柏木教授が指摘されたように日本のインフラは非常に優れています。電力会社のインフラ、系統、送電網は非常に優れています。従って、日本は非常に強力なスマートグリッドを張り巡らせた国として台頭することが予想されます。

日本は、例えば自動車のバッテリーを使ってスマートグリッドネットワークを構築する、あるいは、家電を用いてスマートグリッドを展開していくというユニークなアプローチも取れるかもしれません。しかし、考えなければならないのは、日本は

グローバルな市場に打って出て、スマートグリッド発展のリーダーシップをとりわけアジアで取る意志があるのか無いのかということです。

日本の企業そして日本政府は、そういうところに大きな利害を持っていると思います。国内市場で満足しているだけで十分なのでしょうか。高速鉄道、公共輸送、電気自動車、そういったインフラを輸出していきたいと日本政府も言っています。そしてその中にスマートグリッドも入るわけですが、それをグローバルな世界に輸出していくためには、まず何が必要でしょうか。

それは、日本の企業がより相乗効果のある形で、より広範囲にシリコンバレーの企業と連携していかなければならないだろうと考えます。

アメリカのスマートグリッドの展開は、予想されたよりも早くそしてスムーズに行われています。また、人々が思ったよりも効率的に進んできたと言えるでしょう。その中で、シリコンバレーはネットワークアーキテクチャーを構築するという意味で大きな役割を果たしてきました。とりわけ、ソフトウェアアプリケーションの領域で重要な役割を果たしてきたと言えます。

政府の助成金、インセンティブ、それから指導に加えて市場の拡大化によってこういった動きが進んでいます。さらに、NIST(国立標準技術研究所)が関与したことで、非常に迅速に、そして一貫性のある形でスマートグリッドの開発が進んできたということも言えます。

シリコンバレーと電力会社間の連携には相乗効果があります。しかし、長期的な消費者の受け入れに繋がるか、また機能し得るビジネスモデルに繋がるかはまだ不明確です。とは言っても、非常に驚くべき広がりが見られています。シリコンバレーの歴史の中で、スマートグリッドによって再び大きな飛躍が見られました。

将来的にシリコンバレーは、インターネットの時のような、あるいは半導体業界のときのような大きな影響力は行使できないかもしれません。しかし、それでもスマートグリッドに対して、シリコンバレーは大きな影響力を与えるでしょう。

シリコンバレーは今後スマートグリッドの台頭を形作っていく事になるでしょう。それは、アメリカだけでなく世界全体でそうなるということです。

* 1 IPO: Initial Public Offering (新規株式公開)
 * 2 M&A: Mergers and Acquisitions (合併と買収)
 * 3 エグジット: 投資ファンドにおける投下資金回収手段・戦略

スマートグリッドへの視点

各国関係機関との連携を強化 電力と情報通信の新しい基盤構築へ

スマートグリッドを実現する技術の多くは既に完成しています。この先の発展には、異なる技術同士をどのように組み合わせ、合意を導き出せるかがカギとなります。スマートグリッドの定義は1つではありませんが、電力と情報通信業界が主体となり、電力のバリューチェーンを確立するという青写真は共通しています。エネルギーの安定供給体制にとどまらず、安全保障をより強固にすることが重要と考えられます。その点では、電力関連で高い技術力を持つ日本が情報発信を続けることに大きな意味を感じています。

グリッドワイズ・アライアンスは2003年に設立されました。エネルギーに関するイノベーションを実行するため、これに係わる全ての利害関係者を巻き込んで活動しています。もちろんベンチャー企業も対象です。グリッドワイズ・アライアンスの活動の1つとして、政策との連携を強めること

があります。例えば風力発電と太陽光発電の案件が別々に動いているはその効果は半減してしまい、非常にネガティブです。スマートグリッドは様々な団体・業界を取り込んで初めて意味を持つのです。政府や企業に対し、周囲と連携する重要性を引き続き訴えかけていきます。

これまで、政府とエネルギー政策のあり方を検討してきました。エネルギー法に盛り込まれたスマートグリッド関連の修正条項はこの検討の1つの成果です。これはエネルギーの独立性と安全保障の確保を目的としたもので、45億ドルの助成金も引き出しました。さらに、国際的な連携にも注力しています。韓国やオーストラリアをはじめ、アイルランド、インドでも同様の組織の立ち上げに協力しました。ブラジル、南アフリカ、中国とは現在交渉中です。各国の関係機関との連携を強めるため、新たなプラットフォームを構築していく方針です。



グリッドワイズ・アライアンス会長
IBMコーポレーション
グローバル公益事業
ゼネラルマネージャー
ギド・バーテル氏

アメリカでは当面、エネルギー関係の主要な法律とスマートグリッドを統合していきます。気候変動関係の法律やエネルギー関連の法律へ盛り込もうということです。

ただ、スマートグリッドは目的ではなく、目標を達成するための手段であることを忘れてはいけません。個々の技術開発・規格策定だけでは効果は限定的です。アライアンスを築き、連携することで産業界全体が一緒に歩む契機となればと思います。

成長戦略としての スマートコミュニティ・アライアンス

国際標準化へ各国が協調 日本もその一端を

日本を含む先進国は低炭素型の地域社会を築く責務があります。そのビジネスモデルがスマートグリッド（次世代電力網）やスマートコミュニティです。

日本の電力系統は極めて精度が高く、再生可能エネルギーの導入は日本のエネルギー成長戦略の“一丁目一番地”に位置づけられています。経済産業省の試算では2020年には再生可能エネルギーは2800万千瓦ワットに拡大するとなっています。つまり、住宅の4軒に1件の割合で3キロワット程度の太陽電池が設置されることとなります。気象条件などで出力が変動する不安定な分散電源が大量に系統に接続されることで電圧上昇や周波数の変調が起きます。そのため、スマートメーターを置いたり柱上変圧器にセンサーを入れたり蓄電池を活用することが必要となります。

日本には太陽電池や燃料電池、電気自動車などの要素技術があります。スマートコミ

ュニティ推進組織として立ち上げられたスマートコミュニティ・アライアンスには既に352社が参画しています。アライアンスには、電力やガス、情報通信、住宅、車、家電製品などで様々な業種の企業が参加しています。

また、スマートコミュニティ実証モデルが国内4都市で開始しました。横浜市と愛知県豊田市、北九州市、京都府けいはんな学研都市で5年間で100億円の予算を投入します。横浜市の場合、約2万7000kWの大量の太陽光発電を導入し、4000世帯のスマートハウスを整備します。また、北九州市では需要側に太陽光発電や燃料電池、風力発電などあらゆる分散型電源を導入してICT（情報通信技術）で制御する実証を行います。

これらの実証試験の試験データをもとにアメリカやEU、中国などと国際協調し、国際標準化の一端を日本が担っていくことが重要です。先進国自らが連携を組ん



東京工業大学 統合研究院
教授 柏木 孝夫氏

で、新興国にスマートコミュニティを移転していくことが全世界の中での持続可能な社会を構築するための大きな機動力になると考えます。

スマートコミュニティの経済波及効果はラフに見積もって500兆円と見られています。世界には電気を使わないで生活している民族が16億人もいます。太陽光発電と簡易な燃料電池、蓄電池のセットがあれば冷蔵庫など家電を含めた小さなスマートハウスができます。これにより、無電化村が一挙に電化することが可能です。私たちが持つスマートコミュニティは人類全ての公平性を保ち、持続可能な発展開発を可能にする大きなビジネスモデルなのです。

アメリカにおけるスマートグリッド動向

既存電力系統をデジタル化

“双方向コミュニケーション”の実現を目指す

スマートグリッドを可能にするためには、電力系統のデジタル化が必要です。デジタル化することで、電力を供給する側と使用する側の双方向コミュニケーションを可能にしようと考えています。スマートグリッドには、クリーンエネルギーや電気自動車などとの接続など様々な技術が含まれています。双方向コミュニケーションはこれらの分野でも活用していきます。また、ある調査によるとスマートグリッドが実現すると、停電や混乱を回避することができ、490億ドルを削減できると言われています。

しかし、スマートグリッドをめぐる様々な課題もあります。まず、スマートグリッドを実現するために必要なコストと投資の回収、さらに相互運用性、標準化があります。アメリカには多種多様な電力会社があり、それらの技術を統合していかなくてはなりません。技術自体もどんどんと進歩し変革しますので、政策もそれに合わせていく必要があります。

スマートグリッドのための研究開発には既に多くの国の助成金が投入されていますが、残念ながら助成金と成果の間に大きなギャップがあります。この10年、スマートグリッドが脚光を集めてきましたが、電力会社による取り組みはまだ十分とは言えません。

米国におけるスマートグリッド導入において、情報の共有化は非常に重要な技術です。バージニア工科大学において、中央情報センターとして、全てのスマートグリッドプロジェクトのデータを一括管理し、WEB上で公開することで共有するなどの実証を行っています。もう一つ、IBMが開発したスマートグリッド成熟度モデル“SGMM”があります。これには、電力会社や米国エネルギー省(DOE)も参加しています。自社の技術が他社と比べて、どのような位置にいるのかなどがわかります。現時点では大半の会社がゼロや1といったレベルで着手したばかりであることを示しています。



サンディア国立研究所
上席技術スタッフ
マーヴィン・クック氏

また、スマートグリッドが導入されることにより、太陽光発電の普及が進むと考えられます。太陽エネルギーグリッド統合システムとして、太陽光発電で発電された電力の送配電や、その管理などを検討しています。このような目的のために、アメリカ政府が初めて資金を拠出したプロジェクトです。現在はインバータの研究を中心に行っています。

その他にも、ニューメキシコの実証実験プロジェクトの契約先企業が決定、設備の設置が始まるなど、スマートグリッドに関する様々なプロジェクトが実施されています。

中国におけるスマートグリッドの見通し

コンセプトから実現へ 段階を踏んで開発、発展

現在、中国でのスマートグリッドは、大容量システムシステムの系統制御、自動化の基礎が構築された段階です。また、光ファイバー通信ネットワークなどの情報管理システムも完成しています。2000年以降、200以上の高度なデジタル技術が搭載された大型の変電所が建設され、運用が始まりました。系統は、より安全かつ高信頼性のものになり、エネルギー損失が低く、運用の安全性が高まっています。

送電システムへの導入は、2007年にイーストチャイナパワーグリッドコーポレーションがパイロット事業として開始しました。同社はデジタル制御システムを持った給電システムを導入し、データプラットフォームの統合化を行い系統の安全性を確保、制御性を高めました。2008年にはデジタルメータのパイロット事業が中国北部と上海の系統網で始まりました。

国家电网公司、中国南方电网公司在注目しているのは電気自動車開発のトレンドです。支援施設の開発や、オペレーションモードの研究、充電施設の建設などを行っています。中国は蓄電池の開発にも積極的に取り組んでおり、BYDは2009年9月に1メガワットの蓄電ステーションを深圳に建設しました。

これまで先進的デジタルテクノロジーを装備した送電システムが開発されてきました。効率性を改善し、エネルギー損失を削減するため、双方向で情報をやり取りする配電システムが大変重要です。スマートグリッドは、段階を踏んで開発、発展していくもので、それには技術の進展が必要です。情報技術の開発により、電力システムの技術的なアップグレードが可能になり、また、再生可能エネルギーの開発で電力系統の現代化を図ることが



中国国家能源局
電力司電網処副処長
何 肇氏

出来ます。

スマートグリッドはコンセプトから実現していく開発が必要です。昨今、蓄電技術、再生可能エネルギー技術といったものが進展しています。スマートグリッドの発展は、これら技術の進展と共に進むべきだと思います。

欧州のスマートグリッド動向

国家間の連携に注力 戦略的なパートナーシップの拡大を目指す

EUでは、2020年までに90年比で温室効果ガスを20%削減、再生可能エネルギー比率を20%向上させる「20-20-20目標」を設定しました。気候変動への対処と共に、EU地域内のエネルギー安全保障、雇用の創出を念頭に置いたものです。

EUにおけるエネルギー政策では、持続可能性と供給安定性の確保が求められています。EUが掲げる戦略的エネルギー技術計画をもとに「欧州産業イニシアチブ」「欧州エネルギー研究連携共同研究」「欧州エネルギーネットワーク」などを策定してきました。これらは目標が高い分、1つの国や地域では達成が困難です。そのため、国家間の連携に積極的に取組み、効率的に実行に移していく予定です。

次に、科学技術分野では「欧州エネル

ギー共同連携(EERA)」を設置しました。風力発電、太陽光発電、バイオマスエネルギー、原子力など7つのロードマップを策定し、具現化を目指しています。

また、2010年6月に次世代電力網についての大会合をスペインのマドリードで開き、2018年までのロードマップを策定しました。このうち、2012年までの実行計画では、欧州各国の関係機関と連携し、スマートグリッドへ移行するための具体策を検討することとなりました。11月にはベルギーのブリュッセルでエネルギーテクノロジーサミットを開催し、欧州27カ国の代表者が意見を交わす予定です。

さらにEUは国際的な協力のための研究助成制度を設けています。7年間の投資額は4兆ユーロで、うちエネルギー分野は23



駐日欧州連合代表部
公使参事官
科学技術部長
バーバラ・ローデ氏

億ユーロが配分される予定です。最近では中国からの応募が増えてきています。

EUは主要経済国フォーラム(MEF)などを通じ、スマートグリッド分野での国際連携を構築しています。日本とも蓄電技術などでNEDOと共同研究を展開してきました。今後も、様々な戦略的パートナーシップを拡大していきたいと考えています。

スマートコミュニティの実現にむけて

国内4地域で実証 スマートコミュニティ実現に向けて本格稼働

スマートグリッド、スマートコミュニティはエネルギーの効率的な供給、地球環境問題の対応の手段として期待されています。日本では、スマートグリッドという言葉が生まれる前から様々な実証試験が行われてきました。例えば、群馬県太田市では約500件の住宅の屋根に太陽光発電を設置し、系統への影響を確認するプロジェクトを行ってきました。このようなデータは世界でも珍しく、多くの関心を集めています。

来年以降、スマートコミュニティ実現に向けた動きが本格化する予定です。国内では、次世代・エネルギー社会システム実証という大きなプロジェクトを開始します。実証場所は横浜市、北九州市、愛知県

豊田市、京都・大阪・奈良の3府県にまたがった学園都市の4地域です。具体的な実証内容を検討していますが、蓄電池を社会システムとして効率化する技術などを導入する予定です。

国外でもアメリカニューメキシコ州で日米共同のプロジェクトを実施します。NEDOが中心となり、オールジャパン体制で日本の技術を実証します。実証は住宅地と商業地域の2サイトで、2年間ほど設備を運転し、データを収集、分析、解析します。

スマートグリッドは技術の集合体であり、一つの企業で実現することは出来ません。そのため、連携が重要になります。日本では、NEDOが中心となり2010年4月にス

NEDO 理事 小井沢 和明

スマートコミュニティ・アライアンスという組織を立ち上げ、会員数は350社を越えました。このアライアンスでは、大きく4つの活動を行っています。そのうちの1つに国際戦略があります。スマートグリッドは地域によって中身も必要となる技術も異なり、どう提案するかが重要です。また、国際標準化対策も不可欠です。そして、スマートグリッドの将来像を描くロードマップの作成や、スマートハウスを実現するための関連技術の事業化なども推進しています。

スマートグリッドは言葉がやや先行しているかもしれませんが、日本が優秀な技術を持っていることは間違いありません。ビジネスだけでなく、国際的に日本が貢献できる重要分野だと思えます。

(現職：経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 省エネルギー・新エネルギー国際戦略交渉官)

ヨーロッパから世界へ ABBとスマートグリッド

スマートグリッドによる新しいエネルギーシステムへの パラダイムシフト 風力発電所との連携



ABBシニアバイスプレジデント
中国及び北アジア
パワーシステム事業責任者
ダニエル・アサンドリ氏

スマートグリッドは新しいエネルギーシステムを支えるものであり、4つの要素を持っています。電力供給能力、信頼性、効率性という3つの要素は、効率的な運営を目指す電力事業者にとって課題となります。4つめの要素は、持続可能性です。今後、火力発電など化石燃料を使用した発電では、持続可能な電力の供給が不可能になってくるのが予想されます。そのため、再生可能エネルギーの導入普及が必要ですが、気象条件により出力が変動するなど不安定な再生可能エネルギーを大量に使用するためには、電力供給の変動に対応しなければなりません。

世界各地域のスマートグリッドの目標は次のように考えられています。アジア地域では、大容量電力の供給ができる“強い送電網”の形成や大規模な再生可能エネルギーの導入です。中国では、政府による強力なインフラ整備も目標の1つです。一方、ヨー

ロッパでは、分散電源の制御や、EUとしての強い連携関係の構築などです。

再生可能エネルギーの導入としては、ヨーロッパは、世界に先駆けて風力発電及び洋上の風力発電所を開発してきました。これらの風力発電所をいかに連携するか、風力発電で発電される直流電力をいかに接続していくかを考えています。

スマートグリッドにおいて、エネルギー貯蔵はおそらく最も重要なツールとなると考えられます。スマートグリッドの最小単位は1つの住宅、1人のユーザということになります。需要を制御するだけでなく、エネルギーの生産、貯蔵もその単位で行いたいわけです。それが出来れば、ピーク負荷の平準化が可能になります。また、住宅では、家電をより効率的に使用することができるようになります。例えば、電気自動車が必要な時間に充電等で接続されていれば、HEMS (Home Energy Management System)

のもと、自動的に適切に制御することが出来ます。

日本だけでなく、中国、欧州のほかの国々でも電気自動車の導入普及を推進しています。2020年には4000万台の電気自動車が導入されているとの見通しもあります。これは、系統に対して大きな課題となります。つまり、系統のある箇所充電する際に、ある時点で、あるいはある場所でピークが生じるためです。系統はそれに対応しなくてはなりません。そのためには、何らかの貯蔵システム、効率的な充電を形成するためのシステムが必要となります。電気自動車の急速充電への対応はスマートグリッドにとって非常に重要な課題となるでしょう。

情報／制御システム融合によるスマートグリッド事業 系統の状態を常に把握

スマートグリッドの取り組みは様々なアプローチがありますが、普遍的で共通の部分は電力ネットワークシステムにおいて、常に発電量と需要量のバランスを取ることです。電力システム全体で設備の稼働率などを含めた最適化を考えると共に、社会全体としての投資コストを最適化する取り組みも考える必要があります。

日立が提供する電力供給サイドのソリューションは、監視制御システム、電力貯蔵システム、系統連系システム、配電機器、業務系システムがあり、電力エネルギーのインフラからフロントオフィス、バックオフィスのシステムまで、幅広くカバーしています。風力発電や太陽光発電も含めた電力系統の情報を、現在では数秒周期で収集しているものを、数百ミリ秒という短い周期で収集しておくことにより、系統の状態を常に制御し把握。この情報を用い

て、系統事故が発生したときの発電機への影響を事前にシミュレーションして安定化対策を立案するという、次世代の系統安定化システムの開発を推進しています。

スマートグリッドでは、電力貯蔵が非常に重要になっており、長寿命の鉛蓄電池、大容量の鉛蓄電池とリチウムイオン電池を組み合わせて、出力変動の大きさや寿命、システム全体のトータルコストといった要求にあったソリューションを提供することができます。10万ボルト以上の電力会社の高圧の基幹系統に大規模な風力発電、ウィンドファームや大規模な太陽光発電、ソーラーファームが連携するときには、電源の出力変動に対応するために、高度な電圧維持、制御が必要になります。この対策として、日立は無効電力を精製または吸収することによって、交流送電システムを受電端の電圧を調整する

装置を開発しています。

需要家サイドのCO₂削減の取り組みは省エネ家電の導入などの取り組みなどが挙げられますが、需要家の努力に頼るやり方では限界があります。そこではサービス事業者がスマートグリッドと協調してCO₂削減を支援するサービスが考えられます。日立は事業者向けにエネルギーマネジメントシステムで共通かつ必要となる需要家サービスプラットフォームを紹介しています。それぞれの事業者は自社が得意とするサービスの提供に専念することが可能です。

日立は「スマート&スムーズ」をコンセプトに情報と制御を融合させた次世代のスマートグリッドソリューションの開発を進めています。

需要の最適化を可能にする スマートグリッド・ソリューション

GEエナジーのデジタルエネルギー部門は、スマートグリッドやスマートメーター、スマート変電所などを事業範囲にしています。日本やオーストラリア、アメリカには既に立派な電力インフラがあり、政府による規制や再生可能エネルギーの導入など急激に変化していく環境の中で、いかに信頼性を維持するかが課題となっています。

GEは課題を解決するため重要なソリューション開発に取り組んできました。そのために、①試算の最適化、②作業員、エンジニアリングの設計最適化、③需要の最適化、④送電の最適化、⑤配電の最適化の5本柱を中心に、アメリカや日本それぞれの状況にあった最適なシステム開発に取り組んでいます。

需要の最適化で重要なのはシステムの制御です。効果的に需要を管理すると電力需要の急変動のための予備電力が不要

となります。そうすることで、予備のための発電機への投資が必要なくなります。

スマートグリッドは技術の話が中心ではありますが、消費者の参画を促すことも大切です。例えば、オーストラリアでは給湯器や冷暖房機の使用をGEが制御しています。これにより、シドニーでは、水の消費量が20年前と同じレベルにまで下がりました。もちろん消費者への啓発のためのプログラムや、消費者への説明や話し合いが持たれました。これにより、消費者の理解が得られうまく機能しました。

マイアミでも消費者の負担を出来るだけ減らした取り組みを実施しています。このプロジェクトには約100万人が参加し、GEがスマートメーターを提供しました。メーターにはコントローラーバンドやスイッチモニター、送電線のスイッチを搭載し自動化しました。これにより、蓄電システムと接



GEエナジー
アジア太平洋地域
スマートメーターセールスリーダー
ナイジェル・メイトランド氏

続して効率的な運用が出来るようになりました。小売業者や電気事業者が効率的かつ迅速に負荷を管理することで、発電量と消費量の許容量のバランスがうまくとれるようになりました。さらに利用料金へも反映させることが出来ました。

これらは電力会社など企業側と消費者側の双方にメリットが無ければうまくいきません。更に新たな課題にも直面すると思いますが、GEは全力で解決に取り組み、顧客の満足が得られるよう努力していきます。

の推進



日立製作所
情報制御システム社
CTO 前田 章氏



スマートグリッド・サミット併設展示会「スマートグリッド展2010」のNEDOブースに、メキシコ合衆国のジョルジーナ・ケッセル・マルティネス エネルギー大臣の一行が来訪されました。

アメリカにおける スマートグリッドの標準化

スマートグリッドはオバマ大統領のグリーンエネルギー経済への転換政策の中でも重要視されています。「エネルギー自給安全補償法」は、国家の電力網の近代化を推進し、スマートグリッドを実現します。ここでは、10の政策が示されています。デジタル技術を使い、電力網の信頼性や安全性、効率性を向上させる事などです。スマートグリッドの実現のために、連邦政府と州政府の組織がそれぞれ役割を果たします。連邦政府のレベルでは、ホワイトハウスが主導し、国家科学技術委員会の下に小委員会が設置されています。政策実施の主管庁はエネルギー省です。

米国国立標準技術研究所(NIST)はスマートグリッドの標準化の枠組みを策定中です。電源構成や系統網の状況は国によっ

て異なります。共通の言語やコンセプトを「概念的参照モデル」とし、国際標準化しようとしています。

2009年にはエネルギー省と商務省の長官が議長をつとめ、電力会社などのステークホルダー間を調整する会議を開きました。その後、標準化のロードマップ作りを早めることが決まり、NISTが指導しています。

今年1月には、スマートグリッドの枠組み(バージョン1.0)が完成、75の重要な「標準」を特定しました。一方で2009年11月に「スマートグリッド・インターオペラビリティ・パネル」という組織を作り、各ステークホルダーの業種をカバーしています。世界各国の優秀なアイデアをアメリカのスマートグリッドに取り組みむため、この組織への積極的な参加を呼びかけていきます。



米国国立標準技術研究所(NIST)
スマートグリッドコーディネーター
ジョージ・アーノルド氏

合理的なエネルギーシステムに向けて シンガポールの視点 国際規格をどう国内化し、活用できるかを模索

シンガポールは年間停電時間が1顧客当たり平均0.3分。1つの変電所が故障してもカバー出来るシステムを構築しています。スマートグリッドをエネルギー効率の向上に役立てたい。そのためには、国際規格をどう国内化し、活用できるかを模索しています。

昨年、400世帯にスマートメーターを取り付けて季節・時間別料金を表示する実験を行いました。この結果、電力消費は全体で2.4%減、ピーク負荷は3.9%低減しました。価格が高いピーク時を避け、オフピークに利用しようという動きがあったようです。これはピーク時に追加の発電機を動かさずに済むことから、大きな効果が引き出せます。

もう一つのメリットは、電力の小売りの

自由競争を実現化することです。現在、約130万世帯は小売業者を選ぶことが出来ませんが、スマートグリッドが構築されれば自由競争を加速することが出来ます。電力料金の引き下げも期待できそうです。さらに電気自動車を導入すれば、蓄電池としての活用も出来るでしょう。

スマートグリッドのカギは、消費者の選択肢を増やすことです。例えば、配電と消費者の間で自動検針システムを使えば、消費者は自家発電を採用しやすくなります。企業も再生可能エネルギーや蓄電システムを電力系統に影響を与えることなく導入できるようになります。常時監視制御によって、信頼性も向上します。最終的には消費者だけでなく、系統システム全体に経済的なメリットを提供できると見



シンガポール・エネルギー市場監督庁
エネルギー計画開発局
副局長 デビット・タン氏

ています。

各種プロジェクトも進行しています。双方向のデータ通信インフラを確立し、高度検針と分散電源管理、停電管理の実現を目指しています。現状はあらゆる技術を試している段階で、様々な国際規格の検討を進めています。最終的には国内ニーズに合う形で導入していきたいと考えています。

ヨーロッパにおける スマートグリッドの標準化

ドイツはスマートグリッドについて国内6か所で、公的・民間企業から1億4000万ユーロを投入し実証実験を進めています。環境省をはじめ関係省庁・企業が情報通信技術の可能性や、エネルギー消費の最適化に取り組み、標準化活動に反映させています。様々なアイデアを積極的に採用し、国際標準にしていきたいと思っています。

ただ、スマートグリッド周辺には既に多くの基準・規格があります。このため、規格を最初から作るのではなく、既存の基準・規格を出来るだけ取り込む方針です。スマートグリッドは目隠しをして象を見るのと同じようなものなので、どの視点に立つかで見え方が異なってきます。国・地域でアプローチに違いはありますが、整

合性を持たすことで標準化の効果を引き出したいと考えています。

新しい規格は政策や経済に大きく影響します。スマートグリッドに関係する官庁・企業が共通の規格を持つ以上、それぞれに利点がなければなりません。どのような内容ならば全ての市場に受け入れてもらえるか、慎重に検討を重ね、みんなが満足できる結果に繋げていく予定です。

E-モビリティの導入もカギとなります。特に安全面では充電ケーブルなど電気系統での標準化が必須です。2006年に起こった大規模停電も、もし300万台の電気自動車を導入されていれば、周波数の変動を防ぐことができたとする研究結果があります。あらゆる可能性を念頭に置き、安定したシステムの構築を目指します。



ドイツ電気電子情報技術委員会 (DKE)
理事 ベルナルド・シーズ氏

この先、再生可能エネルギーの導入、スマートメーターの導入などが具体化していくでしょう。より活発な標準化活動が求められ、何より政府からの支援が無ければ実現は遠のくでしょう。実現のためにはスピードも大切です。特定の官庁や企業に限らず、非政府組織なども含め、一丸となって標準化の取り組みに関わる必要が増すと思います。

スマートグリッドの国際標準化に向けて まずは「つながり」の部分から

「標準化は重要」と最近はいろいろな場面で言われます。ただ、適切な形で標準化しないと事業や技術の進歩にとってはマイナスになることがあります。

スマートグリッドについては、大規模な分散型電源を導入し、同時に電力の質を確保できる高度な制御システムを整備すること、供給側と需要側の間で電力と情報を双方向でやり取りすることが必要になってきます。これを実現する全体のシステムを構成するコンポーネントは既存のものが多い。だから最終的なスマートグリッドの姿が定義される前の早い段階から、個々のコンポーネントをつなげるインターフェース「つながり」の部分で標準化しておくことの意義は大きいです。各国の標準化機関が活発に議論しているのはこのためです。

経済産業省は、2009年8月に「次世代

エネルギーシステムに係る国際標準化に関する研究会」を立ち上げ、2010年1月に報告書をまとめました。報告書では送電系統広域監視制御システムや系統用蓄電池、配電網の管理など7事業分野と26の重要アイテムを特定。各項目について、既存の規格で足りるものは活用し、足りないものは国際電気標準会議(IEC)などで標準化を進める役割分担、今後の活動の方向性を示しました。

経済産業省としてもスマートグリッドが国際標準化の大きな転機と考えています。システム全体を念頭に置いた戦略的なアプローチを行ったことは、今後水ビジネスや先端医療などにも活かされると考えています。

今後も関係者と問題意識や情報を共有し、適切な形で情報を発信していくことが重要だと思います。



経済産業省
大臣官房審議官(基準認証担当)
山本 達夫氏

国際標準化 パネルディスカッション

参加者:コーディネーター 横山 明彦氏
 ジョージ・アーノルド氏
 ベルナルド・シース氏
 デビット・タン氏
 山本 達夫氏



東京大学
 新領域創成科学研究科
 教授 横山 明彦氏

“規定策定難しくない” ~アーノルド氏

“新しい手法が重要に” ~山本氏

“消費者のメリットを” ~タン氏

“IECで議論すべき” ~シース氏

“人と人のネットワークが大事” ~横山氏

横山氏: 各国が実証実験を本格化する一方、標準化は一筋縄ではいかないという指摘があります。

アーノルド氏: 50ヘルツと60ヘルツ、110ボルトと230ボルトといった違いはあるにしても、国際規格で相互運用性を担保しようとするポリシーは同じ。ですから、制御、データ管理、情報通信の導入時には単一のコンセプトを適用できると思います。規格策定はそれほど難しくない。楽観的に見えています。

山本氏: 定義がない世界ですから、国や国際機関がすりあわせを行い、共有するという新しいアプローチが重要です。製品・部品のように審議団体をお願いする従来方式を改め、スマートコミュニティ・アライアンスのような組織が存在感を増してくると思います。

横山氏: 各国の標準化活動をどのようにリンクさせるのか、とても興味深いところです。

タン氏: 電気自動車の充電システムで、シンガポールは国際電気標準会議(IEC)や、日米欧のメーカーと議論を重ねて規格を策定しました。国際機関に加え、常にメーカーやサプライヤーを巻き込んだ取り組みが必要だと思います。

シース氏: 標準化に取り組む組織は多いですが、一堂に会する場合はIECであるべきでしょう。各国や各業界、研究機関のアイ

デアを持ち寄り、国際レベルで議論すればかなり良い結果を導き出せるのではないかと期待しています。

横山氏: スマートグリッドを展開する上で最も大切なことは何だとお考えですか。

アーノルド氏: 再生可能エネルギーを強調したり、信頼性の向上に軸足を置いたり各国で差があるのは当然です。大切なことは我々がきちんと認識していることです。

タン氏: 消費者にメリットを感じさせるものにすべきでしょう。消費者の協力、参加がなければ、エネルギー消費量の削減も効率の向上もありません。これが経済的なメリットにつながります。誰にでもメリットのあるものにしていきたいと考えています。

横山氏: それは、大切なことです。先ほども国民の賛同が必要というお話もありましたが、スマートグリッドの構築にはコストがかかります。受け入れには課題も多いように思います。

シース氏: スマートメーターを導入すると、どうすれば電力料金を節約できるかが分かります。確かにコストはかかりますが、数年で回収できる。それこそが消費者のニーズではないでしょうか。

タン氏: スマートメーターは従来のメーターの10倍近い価格なので、消費者は導入に消極的だと思います。だから、付加価値が

あることをアピールすべきだと思います。例えばホームオートメーションシステムを使えば、ライフスタイルを維持したまま消費電力を低減できる。そうすれば納得してもらえると思っています。

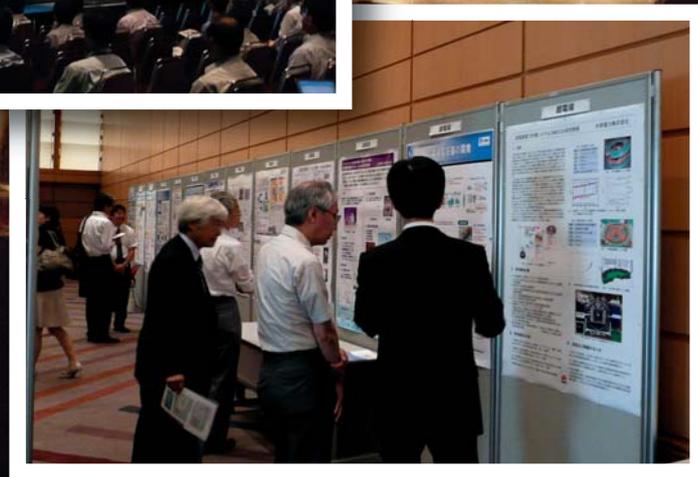
アーノルド氏: 実証実験の結果、消費者はツールさえあればエネルギー消費量を15~30%削減できることが分かりました。これはあらゆる所得層で同じでした。その結果を秘密にせず、消費者に訴えかけることでメリットを理解してもらうことがカギになると思っています。

横山氏: 皆さんの話を聞き、各国の取り組みを活かし、連携して国際化にあたるのが重要だと強く感じました。スマートグリッドは様々な機器を双方向ネットワークで結びますが、規格規定の上では人と人のネットワークも効果を発揮しそうです。活発な議論を頂き、有り難うございました。



新エネルギー 技術開発成果報告会2010 開催

7月27日、28日に東京国際フォーラムで太陽光発電、風力発電、バイオマス等の新エネルギー分野合同による成果報告会を開催しました。基調講演として東京工業大学の柏木教授や黒川特任教授から、再生可能エネルギー分野における課題や、太陽光発電の現状についてを、明星大学の伊庭教授よりスマートグリッド導入の課題について、それぞれご講演をいただき、産業界や大学、研究機関などから幅広い関心が得られました。分野毎セッションでは、新エネルギーに関心を持つ多くの来場者にこれまでの研究の成果や今後の課題について発表。あわせてポスターセッションも実施し、研究者同士が直接ディスカッションするなど、活発な意見交換の場を提供しました。また今回、新たにNEDOが取りまとめた「NEDO再生可能エネルギー技術白書（新たなエネルギー社会の実現に向けて）」について紹介しました。



再生可能エネルギー技術白書を策定

NEDOは、この度「再生可能エネルギー技術白書」を策定いたしました。

この白書は、太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーやスマートグリッドの最新動向と技術ロードマップで構成されており、今後、政府や産業界の戦略立案のための議論のベースや、技術開発の指針として活用されることを期待しています。

特徴

1

太陽光発電、風力発電、バイオマスエネルギー、太陽熱発電など6つの再生可能エネルギーについて、この白書で新たにロードマップを策定しました。



NEDO「洋上風力発電システム実証研究」設備完成予想図



ビームダウン型太陽熱発電システム(アブダビ実証試験サイト)

特徴

2

雪氷熱利用や、海流・潮流発電などこれからの再生可能エネルギーについては、現在の動向を調査し、とりまとめました。

特徴

3

再生可能エネルギー導入拡大を支えるスマートグリッドの最新動向を調査、技術ロードマップを初めて策定。さらに、2030年の次世代エネルギー社会「スマートコミュニティ」を提示。



再生可能エネルギー技術白書は、NEDOホームページに公開しています。

http://www.nedo.go.jp/library/ne_hakusyo/index.html

お問い合わせは
新エネルギー部にお願いします。