

《目次》

第2回 Smart City Week 1~4 p	LIB Power & Safety 2012 5~7 p
NEDO セミナー・カンファレンス 8 p	PV Japan 2012 9~11 p
蠟梅 Now 12 p	

第2回 Smart City Week

未来技術フォーラム神戸 板山克広

2012年10月29日から5日間にわたり日経BPによりパシフィコ横浜で「第2回 Smart City Week」が開催された。主催者の発表によると、フォーラムに約7000人、併設の展示会と合わせると40ヶ国2万2000人が来場した。このうち下記2件の Professional Seminar に参加し、国内外で取組みが進む“スマートシティ”の動向、現在議論中の電力システム改革で出現する新ビジネスに関する情報収集を行ったので、その概要を紹介する。

1. 電力改革で生まれる新ビジネス ～自由化や発送電分離で拓がる事業領域

1-1. 電力システム改革の狙い

冒頭、現在活動中の「電力システム改革専門委員会」の委員である富士通総研高橋氏より、日本の電力改革の方向性についての紹介が行われた。3.11後の電力需給逼迫の原因として、新電力・自家発電の活用が不十分なこと、10電力供給区域間の電力融通性の欠如、需要者不在(電力会社主導)の節電活動を挙げ、同委員会はその解決策として

- ①小売全面自由化(参入規制・料金規制撤廃、地域間競争活性化)
- ②競争促進政策(卸供給規制撤廃、卸電力取引の活性化、クレジット取引の活性化)
- ③送電網の開放(広域化、中立化、地域間関係線の増強)

が必要との基本方針を7月に決定。2013年電気事業法改正に向けた検討を進めている。

1-2. 中核となる“発送電分離”

発電、配電の全面的な自由化を進めるためには、何らかの形で発送電の分離を行うことが必須となる。形態としては、法的分離→機能分離→所有権分離(この順番で送電網開放の度合いが強まる)があるが、ドイツと米国の先行例が紹介された。しかしながらEUは地域内・間の広域運用(国際関係)が可能、一方、大規模停電が後を絶たない米国(3000以上の電力事業者乱立するなかでの供給不足、脆弱な送配電網などの弱点を抱える)は電力の効率的運用に向け道半ば、というように日本の状況と異なるところも多い。

むしろ、ピレネ山脈により国際関係が限定的となっているスペインに学ぶべき点があるとのこと。同国では、国営送電会社が独占的に広域運用を行っている(どのような分離形態でも送電部分は必然的に地域独占となり競争は生まれない)。既に水力を含めた自然エネルギーによる発電量が31%(2011年実績)に達し、再生可能エネルギー(RE)統合を最優先に系統運用を行う中で、REの大量導入に向けた運用ノウハウの蓄積も進んでいる。これに対して日本では、発電一貫が事業の根幹となっている既存電力会社の抵抗は大きく、また政権交代を控えるなかで行われた本講演では、どのような形態で発送電分離が行われるのが好ましいか、は示

されなかった。

1-3. 生まれる新ビジネス

上述のような電力システム改革が実現すれば、供給側、需要側ともに多くのビジネスチャンスが生まれる。前者についてはシェールガス革命を受けた天然ガスシフト、コジェネ、再生可能エネルギーとくにガソラー等による新電力事業者の増加に加え、中～小規模の太陽光発電(PV)の普及に伴う屋根貸しビジネス等の新規発電事業が既に出現しつつある。一方後者については、使用電力の40%を占める家庭市場の小売自由化、需要家のPV導入により、エネルギー・マネジメント・サービス、省エネ、デマンドレスポンス(DR)、ネット取引、電気料金の変動価格サービスなどを組合せた新しいサービス事業が想定される。これらについては既に米国において商業ベースでの取組みも始まっている。更には、これら供給、需要側の要素・機能を統合し地域エネルギー・マネジメントを行うスマートコミュニティ/マイクログリッドのような大規模事業も考えられており、各国で実証プロジェクトが行われている。

日本でも経産省主導で4つのスマートコミュニティ・プロジェクトが行われているが、本セミナーでは(社)スマートプロジェクトの加藤氏より「足利市民総発電所構想」の紹介があった。同氏は電力改革の基本を需要側資源の活用(RE=ポジワット、エネルギー効率向上=ネットを併せたもの)と捉え、ユーザ参加による「Smart Powerプラットフォームの構築」を唱えている。そのモデルとして人口16万人の足利市を舞台に、家庭・公共施設へのPV導入による発電、HEMS・BEMSの導入による節電分、両者を合わせて仮想総合発電所と見做し、これを活用することで得られる市公共施設の電力費用削減を原資に、エコポイント等による住民への還元を行う、というものである。

このような電力新ビジネスを考える上での企業戦略につき、KPMG(監査法人あずさのコンサルティング会社)の赤嶺氏より提言があった。同氏は米コンサルティング会社、重電大手ABBでの勤務経験から、これまでも日本の電力関連産業の内向きの動きに辛口の論評を行っている。その主張の根幹は海外展開を睨んだ事業構築になっていない、というもの。国内の電力施設に対する設備投資は2兆円前後で横這いとなっており、短期的には電力改革による事業機会が見込めるものの、長期的には今後20年で電力需要は10%程度減り、国内市場の成長は期待できない。一方、海外ではアジア新興国を中心に中間所得層が急増し、今後10年間の電力需要は倍増以上が予想されている。つまり今回の電力改革に伴う事業機会の出現を本命である海外市場への展開のステップと捉えるべき、としている。問題は、経産省が推し進める日本独自規格の世界標準化。ガソラーの直流回路電圧600V(国際的には損失の少ない1000V)とHEMS・BEMS規格のECONET Lite(KNXが世界を既に制覇)、スマートメーター規格などを例に、国際状況を見極め早めに世界標準を受け入れるべき、と主張している。更に、スマートグリッド・プロジェクトにも注文。ドイツのMeRegioプロジェクトを例に、電力会社を巻き込む(電力システムとの連携)と同時にユーザーが継続的に参加する仕組み作りが重要であることを指摘。国内のプロジェクトは「地域最適化」に終始して事業ステップへの発展性に乏しく、事業者の“スマグリッドは格好良いが儲からない”との認識の原因、と批判している。

2. 潮目が変わる米国クリーンテック市場

2-1. 大統領選後の環境・エネルギー政策の行方

「シェールガス革命」に沸く米国であるが、大統領選の直前と言うこともあり、オバマ大統領が以前打ち出したグリーンニューディール政策の行方が注目されていた。Bloomberg New Energy Financeの中村氏によると、米国の2011年のクリーン・エネルギー新規投資3.8兆円は、風力、PVへの積極的投資が行われている中国、ドイツを抑えて世界1位(シェア17%)となっている。これ

を支えるのは年間 200 億ドル規模に及ぶ税制優遇措置、ならびに補助金であるが、これらが PV 関連を除き 2012 年までに期限を迎える。ロムニー候補が Solyndra、Ener1 等被支援企業の破綻を引き合いに補助施策を批判し、石炭への回帰を主張するのに対して、オバマ候補は風力の継続推進を表明し対立。その後のオバマ勝利により助成策の一部は継続される見込みであるが、それでも来年の風力新設は半減し、タービン供給等の関連企業が厳しい環境に曝されると予想している。しかし PV、風力発電の価格競争力は増してきており、民間資金供給に繋がる新しいモデル(例えば MidAmerican Energy による 550MW/PV プロジェクト債発行)が生まれつつあるとのことである。

2-2. 進むスマートグリッド、デマンドレスポンス(DR)への取り組み

米国は、先進国で唯一人口が増加し(直近 10 年間の増加率は平均で 0.9%/年)、それに伴いエネルギー需要も 1%/年と増加し続けている。これに対して、環境保護庁の規制などにより主力の石炭火力の新設・改造が進まず、送配電システムの不備による大規模停電が続発するなど、電力供給の信頼性の向上が大きな課題となっている。

このような背景の下、省エネ、需給調整による電力確保・設備稼働率向上への取り組みが官民双方で行われており、JETRO 磯部氏からそれについての報告があった。まずは“見える化”から「2020 年に 100%」を目標にスマートメータの設置が進んでいる。2011 年段階で既に 13~18%の普及率となっているが、現状、リアルタイム性、情報の質が不十分で、DR に結びつく自動制御を可能とする先進的メーターインフラ(AMI)への移行が求められている。日本も同様であるが、昼間の需要ピークへの寄与度は家庭用よりも業務用・産業用の方が圧倒的に大きく(家庭のピークはむしろ夕刻)、節電(スマートグリッド)ビジネスの狙い目となっている(KPMG 赤嶺氏)。EnerNOC、Opower、Convergence Wireless など多くの企業が電力、業務用、産業用をターゲット・ユザとして変動料金制、自動需要応答(ADR)などの各種ソリューション・サービスを提供し成功している。

勿論、一般需要家向けサービスを提供する企業もある。2007 年設立の MyEnergy は、エネルギー消費量比較ポータルサイトを開設し会員を 50 州全部に拡大している。前年同月比の削減量に応じたポイントを消費者に提供し、提携チェーンからコミッションを受取る。2010 年設立の NEST は、空調コスト削減を狙いに各種センサーと顧客ニーズ・データを合わせた温度調整プログラムを自動作成できるサーモスタットを 249 ドルで販売、電力事業者と提携した普及を進めている。このようにターゲットを絞り込みリスクを回避しながら進める事業モデルに対して、世界最大のネットワーク企業である Cisco Systems のように買収、戦略的提携により HEMS~スマートグリッド・プロジェクトの全戦線に亘る取り組みを行う企業もある。「インターネット市場より大きくなるスマートグリッド市場」(同社チーフ・CEO)ではあるが、費用回収の方策が立たずボルトン市のスマートグリッド・プロジェクトからの退場を迫られているエセルエナジーの例のように、商業ベースでの成立性については未だ課題は多い。また、同じ ICT 技術の活用のように見えても、Microsoft、Google が早々に撤退を決めたように IT 業界からの進出も簡単ではない。両社の失敗に対して「時期尚早であった」との分析もあるが、電力業界との違いの大きさが原因、と指摘されている。電力市場はステークホルダー(顧客、電力会社)、価値観(信頼性、安全性)、市場特性(地域性)ともに本質的に保守的で、IT 市場との違いは大きい。特に、電力会社の存在によりソリューション・プロバイダーの事業モデルの自由度は大きく制限される、としている。

2-3. シェルガス革命のエネルギー問題へのインパクト

米国の電源別発電量は、原子力 19%、天然ガス 25%、石炭 42%、その他 13%と石炭火力主体の構成となっている(Bloomberg 中村氏：2011 年の DOE データ)。しかしながら、前

述のように大気浄化法により石炭火力の新設、改造(長期稼働発電設備は浄化装置投資を免除)が進まず、この10年間、34GW程度で能力は頭打ちとなり、設備老朽化(平均稼働年数35年)に伴う稼働率低下が電力供給不足の一因となってきた。そこに現れたのが非在来型天然ガスのシェールガスで、電力不足問題を一気に解決し、2030年代には米国をエネルギー輸出国へ変えるとまで言われている。

シェールガスの出現で、米国での天然ガス価格は4ドル/MMBTU以下にまで下がり、**平準化発電コスト(LCOE)も石炭火力の70~93ドル/MWhを大きく下回る50ドル/MWh**が可能となった(Bloomberg 中村氏)。更に、石炭と比較すると単位発電量当たりのCO2排出量は35~40%(コンバインドサイクル発電の場合)と圧倒的にクリーンな電源で(iSuppli 南川氏)、増加を続けてきた米国の**GHG(Greenhouse Gas:温室効果ガス)排出が2012年には過去20年間で最低になる見通し**とのこと。日本のようにエネルギー自給率の低い国、供給リスクの高い国、エネルギー需要の急増が見込まれる国にとって、原子力は依然戦略上重要なオプションではあるものの、当面のエネルギー源の主力はシェールガスになると予想している。石油連動価格での高価な天然ガスの輸入に頼る日本でも、30%以上の調達価格低下が見込めるとして(価格は1/6だが燃料代程度の輸送コストが必要)、米国からの輸入に目を向け出した。

Luxresearch・Buenger氏より、発電用電源以外の分野におけるシェールガス出現の影響が紹介された。安価かつ供給不安のない原料を手にする事で、米国の**化学工業の競争力が大幅に強化される**としている。ダウケミカル、シェル等大手化学メカが相次いでエチレンプラント建設計画を発表しており、これらを含めて化学工業全体での雇用創出効果は間接的なものも含めると40万人を超えると期待されている。さらにシェールガスをバイオエタノールと同様に再生可能燃料基準エラー!**索引項目が見つかりません。(Renewable Fuel Standard)**に加え、国を挙げた後押しを行う議論も始まっている。

一方、**輸送機用燃料としては当面、期待できない模様**。ガスでのガソリンへの混入が困難なこと、液化には原料費用以上のコストが嵩む上にバイオ燃料と同様に添加量が限られることが理由となっている。ガスとしての利用はパイプライン敷設、増圧等によりコストが合わない。一般に天然ガス車の普及は、中東、南米等の原産地で且つ石油精製インフラ等に制約のある特殊条件の地域に限定されると見ている。勿論、その潜在的ポテンシャルは大きく、またガソリン価格次第ではあるが、かなり将来の話とされている。

3. 終わりに

本稿執筆中に、衆議院選挙の結果が報じられた。選挙戦において原発も含めてエネルギー問題に関する突っ込んだ議論が全く見られなかったのが、極めて残念である。社会、経済への影響が極めて大きい国の根幹を決める問題の筈である。危機的状況へ転げ込むか、再生に向けたスタートをきるか、重要な分岐点に立たされている。エネルギー基本計画、電力システム改革に関し国を挙げて真摯に議論され、実行に移されること願ってやまない。

以上