



「環境エネルギー革命における新ICT市場」 ～スマートグリッドが拓くICTの新たな役割～



株式会社インターネット総合研究所 代表取締役所長 最高経営責任者

ふじわら ひろし
藤原 洋

1. スマートグリッド:情報通信産業の新しい市場

ただいま御紹介いただきました藤原でございます。今日はどちらかというと総務省系の会とのことで、私も総務省系の人間です。お招きいただいて大変光栄です。

ところが今日はエネルギーをテーマにしております。最近、私はよく政府の委員会でも言うのですが、ソウケイ（総経＝総務省vs経済産業省）戦はもうやめまじょうと。野球ではないです。総力戦へと思っております、あえて今日は「環境エネルギー革命における新ICT市場」と。総務省の会議でスマートグリッドという言葉なるべく使わないでくださいとよく言われていたのですが、最近ではどんどん使ってくださいと言われるようになり、今日は堂々と使わせていただきます。副題として「スマートグリッドが拓くICTの新たな役割」というお話をさせていただきます。

もともとこのスマートグリッドは情報通信産業にとっても一番の新しい市場に成り得ると思っており、今日はその辺の話をしたと思います。

オバマ政権のグリーン・ニューディール政策で向こうの人たちが、名前だけですがスマートグリッドと、特にアル・ゴア氏などが言ったために急にはやり出しました。特に標準化の競争を、ヨーロッパはヨーロッパでやっていますし、アメリカはNISTがありますし、中国も非常に熱心にこの辺をやっていますので、ここはソウケイ（総経）戦をやっている場合ではない。日本は総力戦でこの標準化をぜひやるべきです。ITUにとっても実は非常に重要なテーマだと私は思っています。

2. ムーアの法則とMoriの法則

まず最初にムーアの法則とMoriの法則をお話しします。森さんはムーアさんと名前が似ているのですが、3か月ぶりに御参加されたということでちょっと御紹介させていただきます。もともとムーアの法則とは、コンピュータの性能がシリコン半導体の進歩で、1年半から最近では2年ぐらいですが2倍になる、非常に高集積化が進むということで便利になっているわけですが、半面、問題は高消費電力化が進むことであります。

そこにまた拍車をかけるように登場したのがMoriの法則です。これは日本が誇るブロードバンドトラフィックの実データを蓄積したところ、どうも加入者の数によって比例かと思えば指数関数的に増えている。特にインターネットトラフィックを見ますと、最初はWebであったのですが、それからピア・ツー・ピアに来て、今はビデオトラフィックが7割ぐらいになっています。このあたりが何を生み出しているかということ、データセンターが膨大な発熱源になっている。ICT産業も実はエネルギー産業の重要な役割を担っているということです。

一昨年、ゴードン・ムーア氏、本家本元のインテルの創業者にお会いしてこの話をする機会がありました。2007年10月に今日の森ITUクラブ会長が総務審議官をされていたときに北米の会議でこのトラフィックデータを発表したところ、これは素晴らしいデータである、日本が誇るブロードバンド先進国のデータが再認識されたということで、この話をムーア氏にもお話ししました。Moore's LawとMori's Lawとで情報通信が今成長しているんだと共通認識を持った次第でございます。

今日のお話は次世代エネルギー、次世代通信電力の最新技術融合と、最後にエネルギーとICTの融合へ向けてというお話をしたいと思います。

3. 米国と日本のエネルギー政策の動向

御存じのようにスマートグリッドはエネルギー省から出てきたのですが、特にオバマ政権で中心人物になっているのがエネルギー省長官のスティーブン・チュウです。この人はもともとノーベル賞受賞物理学者でありエネルギー問題もずっ

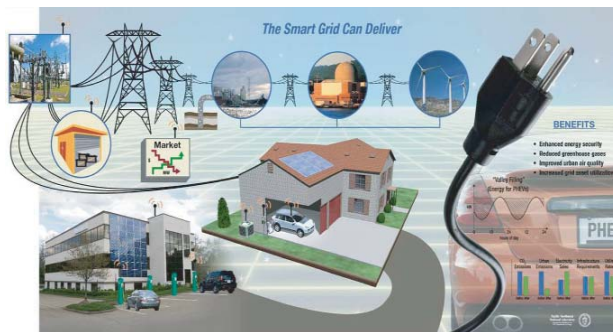


図1. 米エネルギー省が推進するスマートグリッド



原口ビジョン
(2009・12・22)

総務大臣から出たエネルギー政策！

2020年時点で
CO₂排出量25%削減という政府目標のうち、
10%以上をICTパワーで実現

(施策例)

●ICT産業のグリーン化の推進

✓全国のデータセンターのPUE1.2以下[※]を実現(2015年)

※ PUE(Power Usage Effectiveness)は、データセンターの電力利用効率を示す数値であり、1に近いほど効率的である。現在の一般的なデータセンターのPUEは2程度であるが、Googleは1.21を実現している。

●ICTによるグリーン化の推進

✓スマートグリッド、次世代ITS、IPv6センサーネットワーク等の社会インフラ高度化プロジェクトを

全国300か所で開催(2020年)

✓コミュニティ型テレワークセンターを全国150か所で開催(2015年)

✓震が関の全職員が週一回テレワークを実施(2012年)

●ICTによる「緑の分権改革」の実現

✓再生可能エネルギーの「地産地消」プロジェクトを全国50地域で創出(2015年)

✓売電収入(ポイント)をエコ商品の購入、電気自動車への充電対価等に充てる「グリーンコミュニティマネー」の全国展開完了(2020年)

http://www.soumu.go.jp/main_content/00048728.pdf-12

図2. 総務大臣から出たエネルギー政策

と議論していた人です。オバマ政権が編成したドリームチームと呼ばれるエネルギーチームがあり、彼らが言い出したために急にリーダーシップが出てきました。特にニューメキシコ州にグリーングリッドプロジェクトをスタートさせました。約500億円のスマートグリッドです。日本では、これはお隣の省庁かもしれませんが、NEDO。30億円ほど予算をつけて日本の企業も参加しています。

それから我が総務省、総務大臣からエネルギー政策が出ました。原口ビジョンの中の三つの分野が、実はエネルギー政策です。とにかく前総理がCO₂の25%削減と言った、その10%以上を情報通信産業で達成しようではないかという三つの呼びかけがございませう。

一つはICT産業のグリーン化で、データセンターのPUE、Power Usage Effectivenessというデータセンターのエネルギー利用率ですが、1.2以下を実現します。2015年というのがどうも原口大臣はお好きなようです。光の道も2015年で、私も委員をやっていてけっこう忙しいのです。それからICTのグリーン化の推進で、ITSあるいはIPv6、こういったものを組み合わせた高度化プロジェクトを全国300か所、これは2020年。また、コミュニティ型のテレワークセンターを150か所。震が関の全職員は週一回テレワークを実施しなさいというのが2012年の宿題です。

注目すべきはこの緑の分権改革で、私が提案させていただいたのが若干通りましたが、再生可能エネルギーの地産地消プロジェクトを全国50か所で2015年までにやる。売電収入をエコポイントと関連付ける。これは今までにない画期的なことだと思いますが、とにかく総務大臣から出たエネルギー政策であります。

一方、お隣の省庁は四つのスマートグリッドのテストベッドに着手していて、横浜、豊田市、けいはんな、北九州で

す。私は実は北九州市生まれでこれにかかわっております。ここで何をしようか、自由にやっつけていいということに一応なっております。

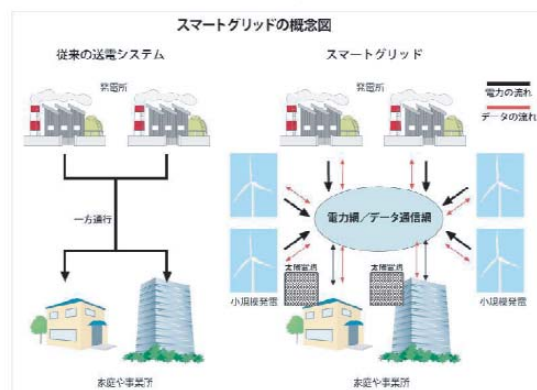
4. 通信電力の融合技術

二つ目は通信電力の融合の技術のお話をしたいと思います。スマートグリッドの定義は、電力フローを需給バランスに合わせるというもの。今までのエネルギーフローはピーク予測をします。夏の暑いときに一番電力を使うので、それに合わせた発電を一方的に行います。ところが最近は情報通信技術を使ってオンデマンドのエネルギー需給バランスを立てようということが重要な役割になってきたわけです。

オバマ政権はグリーン・ニューディールで、需要のピーク時を基準にしたものではなくて、送配電網の中で需給によるオンデマンドの電力網を作ろうということを一応言っているわけです。従来の送電システムは発電所から需要家まで一方通行ですが、今度の電力網・データ通信網の融合ネットワークはユーザー自身が発電をします。特に太陽光発電などがこれから普及してくると思われまますので、双方向のエネルギー網となります。これは実はデータの流れが重要でして、情報通信ネットワークであります。

やはりこれはシリコンバレーの進化の上にあるだろうと思います。ショックレーのトランジスタに始まり、パソコンが生まれ、ソフトウェア産業が生まれ、インターネット産業が生まれた。その上に環境エネルギー産業があるのだと思います。そういう意味では新たな投資はクリーンテックに集中しているという状況がございませう。

ちなみに最近トヨタ自動車さんが投資されるのを決断された、テスラモーターズというシリコンバレーの電気自動車の



<http://business.nikkeibp.co.jp/article/manage/20100302/213131/>

図3. スマートグリッドの特徴

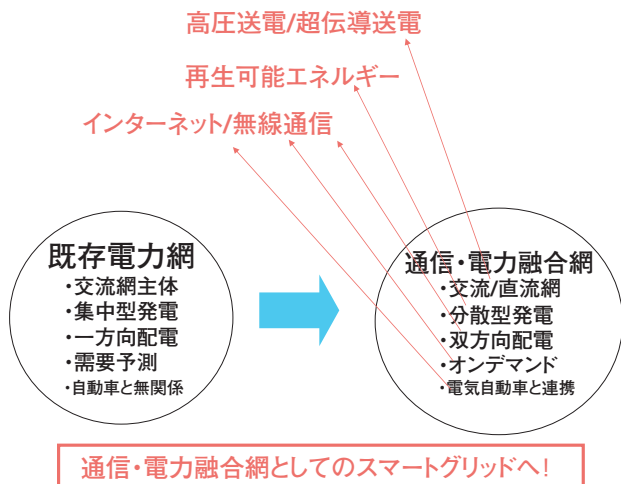


図4. スマートグリッドを実現する要素技術

会社があります。彼ももともとITをやっていた人間で、私も日経の雑誌にITから環境に行った人間として取り上げられましたが、皆さんはクリーンテックとおっしゃいます。

スマートグリッドを実現する要素技術をまとめてみますと、既存の電力網は交流網が主体で集中型の発電、一方向の配電でした。これは需要のピーク予測でやり、自動車とは関係ないというのですが、通信と電力が融合しますと、交流と直流が入っていきます。分散型の発電が可能になり、双方向の配電になる。需要予測ではなくオンデマンドの送配電になります。そして、電気自動車と連携するということです。まず交流・直流網は高圧送電と超伝導送電、分散型発電はいわゆる再生可能エネルギー。あとの三つはインターネットと無線通信技術ですので、この五つの新しいテーマのうち、三つは情報通信技術であるところが重要なトレンドだと思われれます。言ってみれば通信と電力融合網としてのスマートグリッドが本質であろう。5分の3は実は情報通信技術であるということでございます。

そういった意味ではインターネットの本質と似ていて、双方向になる。そしてだれもが再生可能エネルギーを提供する。いわゆる参加型のエネルギーネットワークになってきます。ユーザー、企業も、家庭も、公的機関も、学校も、売電・蓄電を介して相互に流通する、融通をします。言ってみれば供給者側の論理から需要者側の論理構造への転換がエネルギーの世界で起こるのです。分散型電源の情報はインターネットによって相互接続されます。日本全体がバーチャル発電所あるいは国民総発電所になるということかと思えます。スマートグリッドというのは言ってみれば国民総発電所の相互接続ネットワークであるというのが本質であろうと思われれます。ところがインターネットに学ぶ逆潮流問題があります。日

本が誇る非常に重要な要素は、例えば関西は60Hz、関東は50Hzです。これはシックスナイン、99.9999%の確度の安定性が必要であるとの考え方があるわけです。これに対しては、太陽光発電は直流ですので、いいかげんなインバータで直流発電し、精度の悪いインバータで押し込むとこの精度が乱れると言われていました。電話交換網はこの状況は克服している歴史があります。これは回線交換網からIPネットワークへスムーズに移行が完了しているわけですから、この問題に関しては情報通信技術者の方が大いに貢献できる逆潮流問題の解決、ここを是非やるべきと思っています。

5. エネルギーとICTの融合へ向けて

最後にエネルギーとICTの融合へ向けてというお話をしたいと思います。ちょっと私の新しい活動を言っておきますと、自動車の世界に少しインパクトを与えようということで、電気自動車の開発会社を作りました。慶應義塾大学の清水浩先生という環境省の研究所から来られた先生ですが、370km/hという超高速のエリーカという電気自動車を作られました。これは、インホイールモーターという、ホイールに1個ずつモーターが付いている、800馬力の車です。これの量産技術を作る会社を作ろうというものです。

ちょっと変わったメンバーなのですが、ベネッセコーポレーションの福武会長、この方は今は総務省顧問もされており、緑の分権改革の中心人物です。それからガリバーという中古車最大手の羽鳥会長、それに私とでジョイントベンチャーを作り、ここで共同開発研究組合を作ろうと、去年の8月に立ち上げました。SIMというのはShimizu In-wheel Motorという意味です。

20社ぐらい来てくれるかなとやったところ、34社来ていただきました。特に自動車会社ではいすゞ自動車さんと三菱自動車さん、通信系ではNTT東日本さん、東京電力さん、こういった新たな電気自動車の世界を作ろうと、賛同していただいた会社が34社いらっしゃいまして、非常に大きなブームになってきております。この流れで6月末に東大の福武ホールで電気自動車普及協議会を立ち上げるのですが、これは今までとはちょっと違った動きでございます。

私自身はこれを量産する工場とスマートグリッド、マイクログリッドの拠点を作ろうということで、日本たばこさんが閉鎖を決めた米子工場を譲っていただき、この夏からこの電気自動車の製造とマイクログリッドの拠点にしていく実験を始める予定です。



- エネルギーグリッドの構築 ●センサーネットワークの構築 ●地域のエネルギー発生/消費情報網の構築
 - 環境エネルギーモニタリング/データの「見える化」 ●ホワイトスペースをコアとする情報グリッドの構築
- ⇒エネルギーと情報の地産地消モデルの確立『エネルギーグリッドと情報グリッドの統合』



図5. 「地産地消型エネルギーグリッドと情報グリッド」の統合

その元になっているのが地産地消型のエネルギーグリッドと情報グリッドの統合です。図5は米子市の例ですが、赤で描いてあるのがエネルギーグリッドで、オフィス、家庭、医療機関、大学、観光地、電気自動車、サービスステーション、コンビニエンスストア、こういったところがエネルギーを使うわけですが自らも太陽光パネルを張って発電をします。この情報網を最近総務省の中でも検討しているのですが、ホワイトスペースという、電波の空いているところを使わせてもらってエネルギー情報の、言ってみればコミュニティのスマートメーターネットワークを作ると今計画しています。こうすることによってエネルギーと情報グリッドの統合をしていこうというアクティビティを行っています。

最後になりますが、森会長もおっしゃっていましたが、iPadはいいがアメリカから来たということで、日本の役割をちょっと見てみたいと思います。古くは産業革命がイギリスで興ったわけです。これはしょうがないです。この間は日本は鎖国をしていたわけですから、こういった情報は入ってこ

なかった。そして第2次産業革命のころ、ドイツ、アメリカで重化学工業革命が興りました。これもまだ鎖国をしていて入ってこなかった。開けてびっくり、第3次産業革命はデジタル情報革命ですが、アメリカからやってきた。私は、これまでは仕方なかったなと思うのです。260年鎖国していたのですから。とにかく一気に追いつこうと、改良技術立国で日本は第2位の経済大国になりました。しかしどうも今年、3位に落ちそうだという話があります。

そこで期待の星は第4次産業革命、環境エネルギー革命です。例えばリチウム・イオン電池とか太陽電池とか、あるいは燃料電池、これらを産業化したのは全部日本人の発明なのです。こういった発明ができる日本が情報通信技術で結束すると、これからは産学官連携の発明/発見技術立国が可能ではないかと思っています。エネルギーとICTの融合による日本経済の再生をぜひ皆様とできればと思っています。

御清聴、ありがとうございました。(拍手)