

スマートグリッド分野における 日本企業の事業機会と課題 グローバル市場を俯瞰して

伊藤 剛



茂野綾美



CONTENTS

- I スマートグリッドは一過性のブームか
- II スマートグリッドの6つのキーコンポーネント
- III 各国のスマートグリッド関連市場
- IV グローバルプレイヤーの動向
- V 日本企業の課題

要約

- 1 「スマートグリッド」(次世代送電網)は、原子力発電や風力発電、太陽光発電など低炭素電源の比率を高めようとする国には必須の技術であり、金融危機対策として実施された財政出動に伴う一過性のブームではない。
- 2 広義のスマートグリッドは、①AMI (Advanced Metering Infrastructure : 先進的メーター基盤)、②配電自動化・変電所自動化システム、③超高压送電、④再生可能エネルギー電源、⑤エネルギー貯蔵設備、⑥デマンドレスポンス——の6つのキーコンポーネントで構成される。
- 3 米国では、この6つのキーコンポーネントの市場がすでに立ち上がっている、もしくは立ち上がりつつあるのに対して、欧州や日本、新興国では、③の超高压送電や④の再生可能エネルギー電源など、一部の市場が立ち上がっているにとどまる。
- 4 2010年に入ってから、重電業界や情報通信業界のリーディングカンパニーが、企業買収や事業提携を通じてグローバル市場を見すえた陣営形成に着手すると同時に、中国や中東をはじめとする新興国への投資を行っている。
- 5 日本企業がグローバル市場で勝ち抜くには、技術優位を事業の競争優位に転換するべく、マーケットメイクとポジションメイクを主体的に行い、技術革新と並行してビジネスモデルも革新する必要がある。

I スマートグリッドは 一過性のブームか

世界各国で議論されている「スマートグリッド」(次世代送電網)は、金融危機対策として実施された財政出動に伴う一過性のブームに終わるのであるだろうか。この問いに答えるところから本稿を始めたい。

1 低炭素電源の弊害

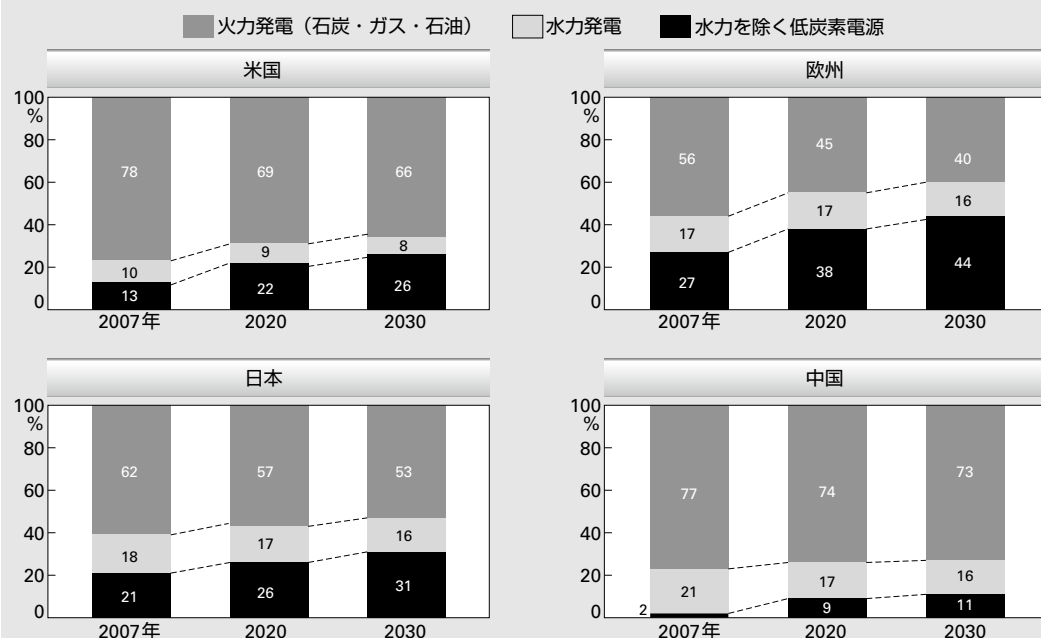
低炭素社会を実現する一つ的手段として電源の低炭素化が図られおり、各国政府は、原子力発電所の稼働率向上や新規建設、風力発電や太陽光発電など再生可能エネルギー起源の電源開発を推し進めている。こうした低炭素電源は、共通して出力調整が苦手である。電気は元来蓄積することができないエネルギーであり、ゆえに、その供給量と需要量は常に同量に保たなければならない。現在は、需要量の変化に対して電源側(発電所)が出

力調整することで需給バランスを保持している。ここに出力調整が苦手な電源が大量に導入されたらどうなるであろうか。需要の増減に電源側の出力調整が追いつかず、系統の安定運用が困難になって、大停電など電力インフラの重大な事故を引き起こす可能性がある。

2 スマートグリッドの本質

低炭素電源の増大によって生じる電源側の需給調整能力不足を解消するために求められる技術がスマートグリッドの本質である。電源側の需給調整能力不足を代替する手段は2つある。1つは、揚水式水力発電所や蓄電池、フライホイールなどに代表されるエネルギー貯蔵装置である。これは、貯めた電気(エネルギー)の充放電を通じて需給バランスを保持するという方法である。もう1つは、需給バランスを保持するために需要量をコントロールするという方法である。たとえ

図1 各国における低炭素電源比率の推移(2007年→2020年→2030年)



出所) 国際エネルギー機関 (IEA) 「World Energy Outlook 2009」(2009年11月) より作成

ば、太陽光発電の発電量に余剰が発生する時間帯に、ヒートポンプ式温水器でお湯を沸かしたり（需要創造）、需給がひっ迫した夏期にエアコンの温度設定を自動的に上げたりする（需要抑制）といったことが考えられる。

つまりスマートグリッドとは、「情報通信技術を用いて系統運用における新たな需給調整能力を獲得することを目的とした技術体系」ということができる。これは、低炭素電源の導入によって低炭素社会を実現しようとする国であれば、いずれ必要となる技術であり、この意味でスマートグリッドは一過性のブームとはいえない（前ページの図1）。

II スマートグリッドの6つのキーコンポーネント

スマートグリッドについてはさまざまな機関が定義しているが、企業にとっての最大の関心事項は、どのような領域に自社の具体的

な事業機会があるのかという点である。本稿ではスマートグリッドを、

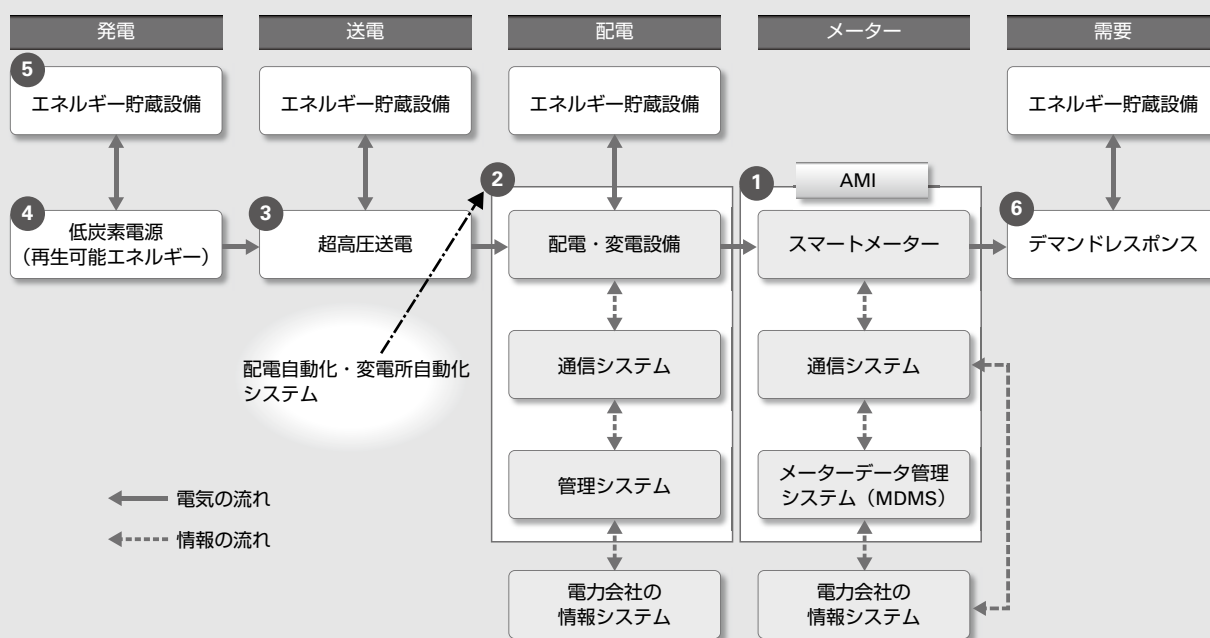
- ①AMI（Advanced Metering Infrastructure：先進的メーター基盤）
- ②配電自動化・変電所自動化システム
- ③超高圧送電
- ④再生可能エネルギー電源
- ⑤エネルギー貯蔵設備
- ⑥デマンドレスポンス

——の6つのキーコンポーネントに分類した。以下、グローバルに見た各キーコンポーネントの概要、および主要プレーヤーを紹介する（図2）。

1 AMI（Advanced Metering Infrastructure）

AMIとは、双方向通信機能を備えた電子式メーター（スマートメーター）を中心としたメータリングシステムである。具体的には、

図2 スマートグリッドの6つのキーコンポーネント



注）AMI：Advanced Metering Infrastructure：先進的メーター基盤、MDMS：Meter Data Management System

- ①スマートメーター
- ②通信システム
- ③メーターデータ管理システム（MDMS：
Meter Data Management System）

——の3つのコンポーネントから構成される。

まずAMIの第1のコンポーネントであるスマートメーターのなかには、電力会社のサーバーにつながる広域通信網向けのチップ（半導体集積回路）と、宅内機器につながる家庭内通信網向けのチップの2種類のチップが搭載されている。これらは異なるメーカーが提供しており、たとえば、Itron（アイトロン）やLandis+Gyr（ランディス+Gyr）の電子式メーターには、家庭内通信網向けのチップとしてEmber（エンバー）製のZigBee（ジグビー）チップが組み込まれている。一方、広域通信網向けには、電力会社が採用した通信ネットワークシステムベンダーのチップが組み込まれる。

第2のコンポーネントである通信システムは、米国では無線メッシュ方式の通信方式が一般的であり、通信ネットワークシステムベンダーとして、Silver Spring Networks（シルバー・スプリング・ネットワークス）やTrilliant（トリリアント）、GridNet（グリッドネット）などが有名である。一方、欧州では有線（PLC：電力線通信）も有力であり、スペインの大手電力会社Iberdrola（イベルドロラ）は「PRIME（プライム）」というPLCの規格づくりを進めており、また、フランスの大手電力会社EDFは、Maxim（マキシム）が開発した「G3」と呼ばれるPLCを採用する方向である。

第3のコンポーネントのメーターデータ管

理システムは、スマートメーターが計測したメーターデータを集約・管理するソフトウェアで、Oracle（オラクル）やeMeter（eメーター）、Ecologic Analytics（エコロジックアナリティックス）が主なベンダーである。また、メーターデータ管理システムの導入に伴い、新たなサーバーの設置やシステムインテグレーションが必要となるため、IBMやAccenture（アクセンチュア）がこの分野の主要なプレーヤーとして挙げられる。

2 配電自動化・変電所自動化システム

高圧配電線の故障によって停電が起きた場合、復旧作業のためには作業員が現地に緊急出動しなければならない。この復旧作業を効率化するシステムが配電自動化システムである。各所に設置したセンサーから集められたデータをもとに故障地点を特定し、開閉器を遠隔で操作することで、停電事故からの早期復旧を可能とする。

配電自動化システムは、

- ①断路器や重合器などの端末機器
- ②リモートターミナルユニット（RTU）
- ③通信システム

——の3つのコンポーネントから構成される。①および②は、GE（ゼネラル・エレクトリック）やABBなど重電メーカーの主戦場であり、③の通信システムはAMIと同様の通信システムベンダーが主要プレーヤーとして挙げられる。

一方の変電所自動化システムは、

- ①変圧器や開閉器などの端末機器
- ②RTUやインテリジェント電子デバイス
- ③スイッチやルーターなどの通信機器

——から構成される。①と②の主要プレイヤーは配電自動化システムとほぼ同様だが、③の通信機器分野では、RuggedCom（ラゲッドコム）やGarrettCom（ガレットコム）などの産業分野に実績を持つ通信機器メーカーや、通信機器の最大手Cisco Systems（シスコシステムズ）が主要プレイヤーとして挙げられる。

さらに、配電自動化システムおよび変電所自動化システムを束ねるマネジメントシステムを提供するプレイヤーとしては、Telvent（テレベント）やABB、OSI Systems（OSIシステムズ）といった企業を挙げることができる。

3 超高压送電

電気を送る場合、電圧が高いほど少ない損失で大量に送電できる。送電ロスを低減するための高電圧の送電線を「超高压送電」と呼ぶ（日本では275kV以上を超高压送電としている）。既存設備の劣化や電力需要の増大、需要地と離れた遠隔地での電源開発の促進などを背景に、先進国だけでなく、新興国でも大規模プロジェクトが計画されている。たとえば中国では、複数の800kV直流超高压送電が運転を開始しており、ブラジルでも600kV直流超高压送電が建設中である。1100kVの超超高压送電は、日本の規格が世界標準になっており、東京電力が中心となって中国やベトナムでコンサルティングおよび実現可能性調査を実施している。

同分野の主要プレイヤーは、Prysmian（プリズミアン）やNexans（ネクザンス）といったケーブルメーカーや、ABBやSiemens（シーメンス）など交直変換所の関連設備を

提供する重電メーカーである。

4 再生可能エネルギー電源

正確にはスマートグリッドの構成要素ではないが、いわゆる「スマートシティ」や「スマートコミュニティ」の構成要素として、再生可能エネルギー電源を取り上げたい。再生可能エネルギーには、風力発電や太陽光発電だけでなく、波力発電や潮力発電への関心も高まっている。

5 エネルギー貯蔵設備

エネルギー貯蔵設備は、揚水式水力発電所や蓄電池、フライホイールなど、エネルギーを貯蔵する設備全般を包含する。

エネルギー貯蔵設備を用途別に分類すると、

- ①昼夜間の負荷平準化
- ②周波数制御サービス
- ③送配電設備投資の代替投資

——の3種類に分けることができる。これ以外の用途として電圧調整なども挙げられるが、本稿では主要な用途として、上述の①～③の用途に注目する。

まず、①の昼夜間の負荷平準化を目的とするエネルギー貯蔵設備の代表として、揚水式水力発電所や、地下に圧縮空気を貯蔵するCAES（Compressed Air Energy Storage）、NaS電池が挙げられる。数万kWから数百万kWの規模で数時間、場合によっては10時間以上の電気の貯蔵・放電が可能なエネルギー貯蔵設備である。

一方、電力会社は、自らエネルギー貯蔵装置を導入することなく、昼夜間で価格差をつけた電気料金メニューを提供することによ

て、昼夜間の負荷平準化を実現しようとするかもしれない。この場合は、電気料金の昼夜間格差を利用して電気料金削減を図るために、需要家自身がエネルギー貯蔵設備を導入するであろう。日本の蓄熱式空調システムがその代表である。

②の周波数制御サービスに適したエネルギー貯蔵設備としてリチウムイオン電池やフライホイールが挙げられる。この用途は、系統の周波数を安定化させるために、充放電を数秒単位で繰り返すというものである。

③の送配電設備投資の代替投資とは、増大する需要への対応策として、変電所など送配電設備へ投資する代わりに、蓄電池などエネルギー貯蔵設備によってピークシフトを図り、送配電設備への投資を回避もしくは先送りしようというものである。

エネルギー貯蔵分野の主要プレーヤーとしては、電池メーカー、パワコン（パワーコンディショナー）などの周辺機器メーカー、そして、AES Energy Storage（AESエネルギーストレージ）のようなエネルギー貯蔵プラントを建設・運営するサービス事業者を挙げることができる。

また、スマートグリッドという文脈では、電気自動車はエネルギー貯蔵設備の一形態として捉えることができ、この意味で、自動車メーカーも主要プレーヤーの一つとして挙げられる。

6 デマンドレスポンス

デマンドレスポンスとは、需要家に対してピーク需要の抑制を促すインセンティブ制度のことであり、電気料金制度によって需要家のピークシフトを促す場合と、インセンティ

ブを付与することで需要家のピークシフト・ピークカットを促す場合とがある。

デマンドレスポンスの仕組みそのものは特に目新しいものではなく、日本の電力会社は「需給調整契約」という形態で大口需要家に対してデマンドレスポンスを実施してきた。

これは、需給ひっ迫時に電力会社が使用削減を要請できる契約で、その分、需要家は料金割引を受けることができる。新潟県中越沖地震で柏崎刈羽原子力発電所が運転を停止していたことと猛暑が重なったため2007年8月に、東京電力は17年ぶりに需給調整契約に基づいて電力供給を制限している。

一方、米国をはじめとする海外市場で注目されているのは、情報通信技術を活用してデマンドレスポンスの対象を多数の小規模事業所や店舗、一般家庭に拡大する動きである。各家庭や各店舗に設置された空調機器などを遠隔制御・自動制御することでデマンドレスポンスを実施しようというものである。

このような一般家庭や小規模事業所を対象としたデマンドレスポンスは、

- ①デマンドレスポンスに対応できる端末機器
- ②電力消費機器を需要家単位でマネジメントするエネルギー・マネジメントシステム
- ③デマンドレスポンス・マネジメントシステム（DRMS：Demand Response Management System）

——という3つのコンポーネントに分けることができる。

まず、端末機器がデマンドレスポンスに遠隔・自動で対応できる機能を備える必要がある。Johnson Controls（ジョンソンコントロール

ールズ) やHoneywell (ハネウェル)、Siemensなど計装機器メーカーは、小規模事業所に対して簡易な空調システムや照明システムなどを提供している。一方、一般家庭内の機器では、デマンドレスポンスに遠隔・自動で対応できるよう、消費電力を自動制御するいわゆる「スマート家電」として製品開発が進められているところである。

GEやWhirlpool (ワールプूल) といった米国の電機メーカーは、2015年までにネットワーク機能を内在化させた家電製品を商用化する方針を発表している。すでにGEはスマート家電商用化の第一弾としてハイブリッド電気給湯器「GeoSpring (Geoスプリング)」の販売を2009年から開始している。この動きは、米国企業にとどまらず、アジアの家電メーカーも同分野における取り組みを活発化している。

韓国のLG電子は、2009年には米国のデマンドレスポンス・スマートグリッド連盟(DRSG: Demand Response and Smart Grid Coalition) に加盟し、空調のコンプレッサーや洗濯機のモーターなどを制御する技術開発に取り組む方針を打ち出している^{注1}。また、2010年4月に中国のホーリーメーター (華立電子) との提携を発表した同国のハイアール (海爾集団) は、スマートメーターメーカーとの戦略的なパートナーシップを構築することで新たなソリューション (課題解決策) 提供に乗り出すと見られている^{文献1}。

②の需要家単位で電力消費機器をマネジメントするエネルギー・マネジメントシステムは、「BEMS (Building Energy Management System)」や「HEMS (Home Energy Management System)」と呼ばれる製品群である。

この分野で注目したいのは、施設単位のソリューションではなく、企業単位のマネジメントソリューションを提供しようとするIT (情報技術) 企業の動向である。SAPやSASなど大手IT企業や、Hara (ハラ) などのスタートアップ企業 (創業したばかりのベンチャー企業) が、いわゆるCarbon Management Software (炭素管理ソフトウェア) と呼ばれるソリューションを大手企業向けに提供している。

さらに、③のデマンドレスポンスマネジメントシステムとは、複数の需要家の端末機器をネットワークしてデマンドレスポンスを実施するシステムである。すなわち、電力会社などデマンドレスポンスを実施する企業が、多数の需要家側の端末機器を遠隔で自動制御するためのシステムということである。

米国のスタートアップ企業であるGridPoint (グリッドポイント) やTendril (テンドリル) は、同システムを電力会社向けのプラットフォーム上に構築し、SaaS (Software as a Service) として提供するビジネスモデルを志向している。また、EnerNOC (エナノック) やComverge (コムバージ) など、複数の需要家を束ねてデマンドレスポンスを代行するサービス事業者であるCSP (Curtailment Service Provider) は、独自のデマンドレスポンス・マネジメントシステムを開発している。

Ⅲ 各国のスマートグリッド 関連市場

前章の分類に従って、本章では米国、欧州、日本の先進国市場および新興国市場の概

要を紹介する。

1 米国

米国のスマートグリッド関連市場は、①老朽化した電力設備の更新需要、②効率的な設備形成を行うためのピーク対応、③再生可能エネルギーの導入——の3つを背景に、前章で挙げた6つのキーコンポーネントすべてで市場が立ち上がりつつある。

まず、AMI市場は、2010年時点で約10億ドル程度と見られている^{文献2}。需要家1件当たりの費用は100ドルを少し上回る程度である。累積4000万件のスマートメーター導入目標が設定された2015年までは、市場は引き続き堅調に推移するものと思われる^{文献3}。

また、米国の電力会社は配電自動化への対応が遅れていたため、AMIの導入に併せて多くの電力会社が配電自動化システムの投資に踏み切っている。2010年の市場規模は約14億ドルと見られている^{文献2}。

一方、超高压送電についても、Tres Amigas（トレスアミガス）の「Three-way Transmission Link（3ウェイ・トランスミッション・リンク）プロジェクト」や、Google（グーグル）が丸紅と共同で進めている「Atlantic Wind Connection（アトランティック・ウィンド・コネクション）プロジェクト」をはじめ、各地でさまざまなプロジェクトが立ち上がっている。

米国の再生可能エネルギー電源は、風力発電および太陽光発電ともに市場は順調に拡大しており、2009年の太陽光発電の新規導入量は441MW（メガワット）^{文献4}、風力発電の新規導入量は約1万MWであった^{文献5}。電力会社に再生可能エネルギー起源の電力購入を

義務づけるRPS制度が連邦レベルで実施された場合、市場成長がさらに加速するものと思われる。

5つ目のキーコンポーネントであるエネルギー貯蔵設備については、周波数制御サービス向けのエネルギー貯蔵設備市場が世界に先駆けて顕在化する見込みである。また、コミュニティ・エネルギーストレージと呼ばれる複数の需要家をカバーする小規模な蓄電池システムにも注目が集まっている。

最後に、デマンドレスポンスの市場規模については、2010年時点では約15GW（ギガワット）の需要が対象となっており、約11億ドルのサービス市場を形成している^{文献2}。デマンドレスポンスは既存設備を利用するのが一般的であるため、現時点の機器市場は数億ドルレベルと限定的である。ただし、電力会社のAMI投資が一巡した後は、小規模事業所や一般家庭を対象にしたデマンドレスポンス・プログラムが本格化すると見られ、将来的にはスマート家電を含むデマンドレスポンス向けの機器・ソフトウェア市場が急成長すると見込まれている。

2 欧州

欧州におけるスマートグリッド関連市場の主なドライバーは、低炭素社会の推進であり、AMI市場、超高压送電市場、再生可能エネルギー電源市場の3つの市場が顕在化している。本質的な課題は風力発電の大量導入に向けた系統の安定化であり、エネルギー貯蔵設備やデマンドレスポンスに対する具体的な投資が顕在化するのはいずれになるであろう。

まずAMI市場のスマートメーターは、

2002年にイタリアのENEL（エネル）が、03年にはスウェーデンのVattenfall（バッテンフォール）が導入を開始している。また2008年以降は、スペイン、ドイツ、英国、フランスがスマートメーター導入に向けた具体的な検討に入っている。

超高压送電分野では、欧州および北アフリカに偏在する太陽光発電、太陽熱発電、潮力発電、揚水式水力発電などをネットワーク化する計画が打ち出されている。たとえば、英国、ドイツ、フランスなど北海に面した9カ国が北海の海底に約6000kmの海底ケーブルを敷設しようというノースシー・グリッド計画や、欧州と北アフリカを結ぶ海底送電網の敷設をねらうトランスグリーン計画が挙げられる。

欧州の再生可能エネルギー電源は、各国によってばらつきはあるものの、太陽光発電および風力発電ともに市場は拡大しており、2009年に新規導入された風力発電は1万500MW（OECD〈経済協力開発機構〉欧州のみ）^{文献6}、太陽光発電は3800MWであった^{文献7}。

3 日本

日本のスマートグリッド関連市場は、2020年までに2800万kWの太陽光発電を導入するという政府目標が主要ドライバーとなっている。現在の市場は再生可能エネルギー電源で、2009年の太陽光発電の新規導入量は623MW^{注2}、風力発電の新規導入量は306MWであった^{注3}。

日本の電力設備はすでにスマートグリッドになっているため、新たな市場という観点から見ると日本は魅力に乏しいという声を聞くことがある。そこで本節では、事業機会とい

う面から、世界的に見た日本市場の特徴について少し解説したい。

まず政府目標が実現すれば、2020年までには約530万戸に太陽光発電設備が設置されることになる。日本の戸建て住宅総数は約2700万戸だから、5戸に1戸が太陽光発電設備を保有することになる。また、2010年3月末時点でヒートポンプ式給湯器（いわゆる「エコキュート」）の累積出荷台数が225万台を突破している^{注4}。これは、日本の戸建て住宅の約10戸に1戸が蓄エネルギー機器を有していることになる。このようにかなりの割合の戸建て住宅が自家発電設備と蓄エネルギー機器を備える国は、おそらく世界でも日本だけであると思われる。日本は、家庭部門を対象としたエネルギーマネジメントに関する新しいビジネスモデルが世界に先駆けて登場するポテンシャル（潜在可能性）を有していると、筆者らは考えている。

4 新興国

新興国市場とひとくくりにすることはできないが、大きなトレンドとしては、「需要増大へ対応するため火力発電を中心とするコンベンショナル（従来型）な発電設備への投資」から市場が顕在化し、これに「大規模発電所と需要地をつなぐ送電部門への投資」が続く。また、産業政策の観点から「風力発電や太陽光発電への投資」を加速化する国もあり、これら投資に遅れて「系統全体の需給バランスを最適化するための投資」が続いていく。各国は、デマンドレスポンスなど、ピーク対策につながる施策を実施するインセンティブを持つものの、電気事業制度の改革が伴うため、その動きは必ずしも積極的なもので

はない。

IV グローバルプレイヤーの動向

本章では、スマートグリッド分野におけるグローバル企業の動向を、①M&A（企業合併・買収）、②提携、③新興国市場での取り組み——の3つの観点から紹介したい。

1 M&A

2009年までは、GridPointによるV2Green（V2グリーン）の買収など、ベンチャー企業間の買収が比較的多かったが、2010年に入り、ABB、Siemens、Cisco Systemsなど大手企業による企業買収が相次いだ。

2010年5月、ABBは、電力会社向けの設備管理ソリューションを提供するVentyx（ベントイクス）を10億ドル以上で買収すると発表した。また、Siemensは電力会社向けの停電対策ソフトウェアを提供しているQuick Stab（クイックスタブ）を同年7月に買収し、10月には店舗向けのエネルギーソリューションベンダーであるSiteControls（サイトコントロールズ）の買収を発表した。

一方、Cisco Systemsは、2010年3月にWiMAX（モバイルブロードバンド通信方式の1種）ベースのAMIソリューションベンダーのGridNetに出資し、同年9月にはデータセンターやビル向けにIP（インターネットプロトコル）ベースのワイヤレス機器を販売するスタートアップ企業Arch Rock（アーキロック）を買収した。

2 提携

今後のスマートグリッド分野の主導権を獲

得すべく、グローバル企業間での提携が相次いでいる。特に、情報通信分野とエネルギー分野のリーディングカンパニー間での提携が進んでいる。

代表的な事例として、2008年9月に発表されたGoogleとGEのスマートグリッド分野での提携が挙げられる。両社は、2009年12月に開催されたCOP15（気候変動枠組条約第15回締約国会議）で、一般家庭のエネルギー消費情報をリアルタイムで提供する必要性を訴える共同声明を発表するなど、ロビー活動分野で積極的な協働を進めている。

また、Cisco Systemsは、AMI分野のリーディングカンパニーであるItronと共同で、IPベースの次世代スマートグリッドプラットフォームを開発することを、2010年10月に発表している。

GoogleやCisco Systemsに並ぶ情報通信分野の雄であるIBMは、2010年2月にビル向けソリューションのリーディングカンパニーであるJohnson Controlsとの提携を発表し、両社のソリューションを組み合わせたSmart Building Solution（スマートビルディング・ソリューション）を共同提案する計画である。

3 新興国市場における取り組み

IBMやCisco Systemsなど情報通信大手や、GEやSiemensといった大手重電メーカーは、もともと新興国市場に一定の事業基盤を有していたが、これに加えて自社のハイエンドソリューションの認知拡大を目的に、デモンストレーション施設の現地建設を進めている。

たとえばGEは、2009年1月にUAE（アラ

ブ首長国連邦)のアブダビ首長国の環境先進都市マスタートリシティに「エコマジネーション・センター」を開設する計画を発表した。また、2010年4月には中国の揚州市と提携し、スマートグリッドのデモンストレーション施設を開設している。一方、IBMも同年3月にEnergy & Utility Solution Lab (エネルギー&ユーティリティソリューション研究所)を中国に開設している。

スマートグリッド関連市場は各国各様ではあるが、地元の電力会社がキープレーヤーであること、そしてそのキープレーヤーである電力会社がどこも非常に保守的な企業文化を持っている点は全世界共通である。この保守的な地元電力会社と付き合っていくためには、「その土地から逃げないこと」を理解してもらう必要があり、上述のようなデモンストレーション施設の現地建設は、「逃げないこと」の明確な意思表示になっている。

V 日本企業の課題

環境・エネルギー技術は、日本企業が世界で勝負できる技術分野であるといわれているが、スマートグリッド分野で日本企業が成功するためには乗り越えなければならない高い壁がいくつか存在する。

本章では、筆者らがスマートグリッド分野で日本企業が成功するために解かなければならないと考える3つの課題を紹介したい。

1 技術イノベーションによる 新市場開拓

蓄電池やBIPV (Building Integrated Photovoltaic System : 建材一体型太陽電池) のよ

うに、日本企業が技術イノベーション (革新) で世界をリードできる事業領域では、従来の事業戦略策定プロセスとは全く異なるアプローチが必要である。なぜならば、戦略策定の基本となる市場調査、競合調査の対象となる市場や先行プレーヤーが、そもそも存在しないためである。すべてをゼロベースで創出しなければならないところに新市場開拓型の事業戦略策定の難しさがあり、面白さがある。この新市場開拓モデルのポイントは、①マーケットメイク、②ポジションメイク——の2点である。

まず、潜在市場にマネーが流れ込む仕組みを構築する必要がある。これがマーケットメイクである。スマートグリッド分野におけるマーケットメイクのポイントは、ずばりロビー活動である。スマートグリッド市場は、制度が生み出す市場である。これまでロビー活動といえば、規制当局に対する追加規制を回避する防御的な活動に主眼が置かれていた。しかし、低炭素社会のロビー活動は、地元政府や現地企業と協調して、制度を共に設計していく「攻めのロビー活動」である²⁵⁾。こうしたロビー活動を担える人材づくりが、新市場開拓モデルを追求する企業の優先課題の一つとなる。

また、自社に利益が落ちてくるような業界構造 (バリューチェーン〈価値連鎖〉) を設計することも重要である。新市場開拓モデルが想定する競合他社は、競合技術を持つ狭義の競合他社ではない。本当の競合他社は、バリューチェーン上で利益を分け合う売り手であり買い手である。バリューチェーン上での主導権争いに失敗すると、せっかく育てた市場の利益が川上や川下に流出してしまう。自

社の交渉優位が最大化するように将来のバリューチェーン上のポジショニングをしっかりと想定し、そのうえでマーケットメイクのために「誰と手を組むべきで、誰と手を組むべきではないのか」を明らかにすることが重要となる。

2 ビジネスモデルイノベーション

技術イノベーションだけでグローバル市場を戦い抜けるとはかぎらない。この場合、技術イノベーションに加えて、ビジネスモデルのイノベーションが必要となる。

たとえば、スマートグリッドをインフラと見た場合、インフラの世界で通用しているビジネスモデルを展開することが考えられる。インフラ分野の代表的な例として、投資家の資金でプラントを建設し、自らはインフラの運営で収益を上げるビジネスモデルが挙げられる。このビジネスモデルは火力発電プラントに転用され、今では風力発電プラントや太陽光発電プラント、そして送電設備にまで展開されている。筆者らは、第Ⅱ章で挙げた6つのキーコンポーネントでこのビジネスモデルが成立する可能性があると考えている(図3)。

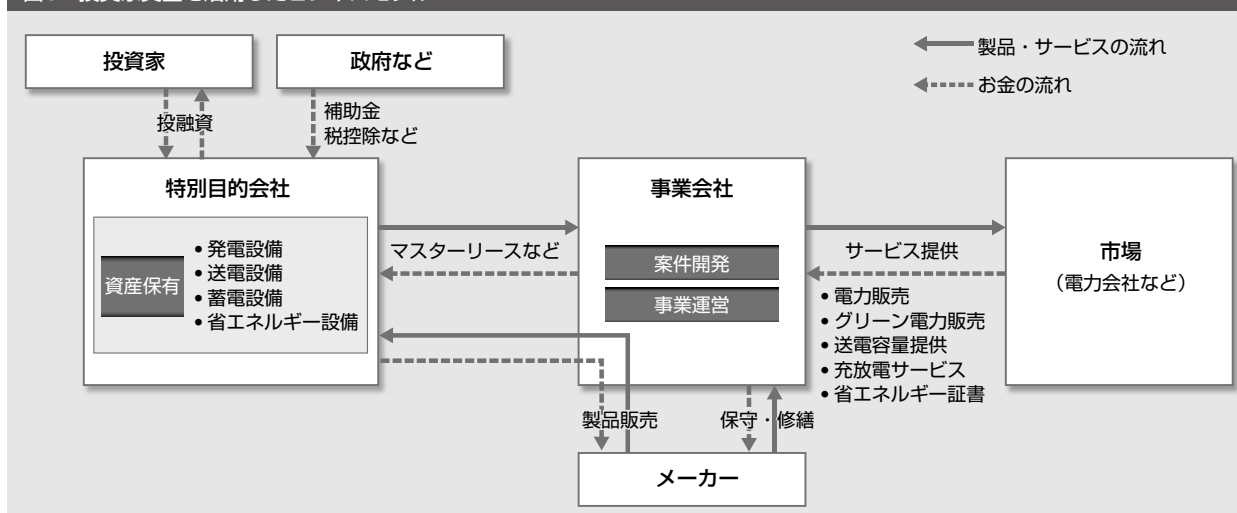
一方、情報通信分野のビジネスモデルを展開することも考えられる。たとえば、米国のGridPointやTendrilは、電力会社と需要家をつなぐオープンプラットフォームの構築を目指している。こうした情報通信分野で一般的な「オープン化」というキーワードを、自社のビジネスモデルにどのようにして取り込むかも重要なテーマである。

3 開発機能の現地化

スマートグリッド分野の各市場は海外から市場が立ち上がる。したがって、日本で技術・製品をつくり込んでからそれを海外に展開するというやり方は通用しない。開発・製造・販売のうち、特に開発機能をいかに現地化していくかが大きな課題となる。開発機能のどの部分をどの地域にどのような順序で再配置していくか、このテーマについては稿をあらためて論じることとしたい。

筆者らは、これまで数多くの日本企業と、スマートグリッド分野における事業戦略を議論する機会を得てきた。その結果、数十年かけて蓄積してきた技術力を武器に、日本企業

図3 投資家資金を活用したビジネスモデル



が世界に通用するビジネスモデルを確立することができると確信している。「志」と「縁」の二文字を心にとどめ置き、また、ナショナル・リスティックな感情にとらわれることなく、

【コラム】 欧州スマートグリッド市場における英国市場の位置づけ

英国のスマートグリッド市場は、以下の3点の理由より、欧州で家庭向け省エネルギービジネスを展開したい事業者にとって好条件が整っている。

①家庭部門の温室効果ガス排出量削減義務を負う電力・ガス会社をチャンネルとして、マス（大衆）顧客にリーチ（到達）できる

英国では5万件以上の需要家を抱える電力・ガス会社に対し、温室効果ガス排出量削減が義務づけられている。CERT（Carbon Emission Reduction Target）と呼ばれる同制度の対象となった電力・ガス会社は、自己負担で省エネルギー対策ビジネスを検討している。また、1990年に完全自由化された英国の電力小売市場において、電力各社は顧客の獲得と囲い込み、さらには新たな収益源拡充を目的に、需要家向けに付加サービスを提供するインセンティブを有している。英国では他の欧州諸国と比較して家庭需要家における電力会社変更の比率が48%と高く、顧客の囲い込みは電力各社にとって大きな課題である。

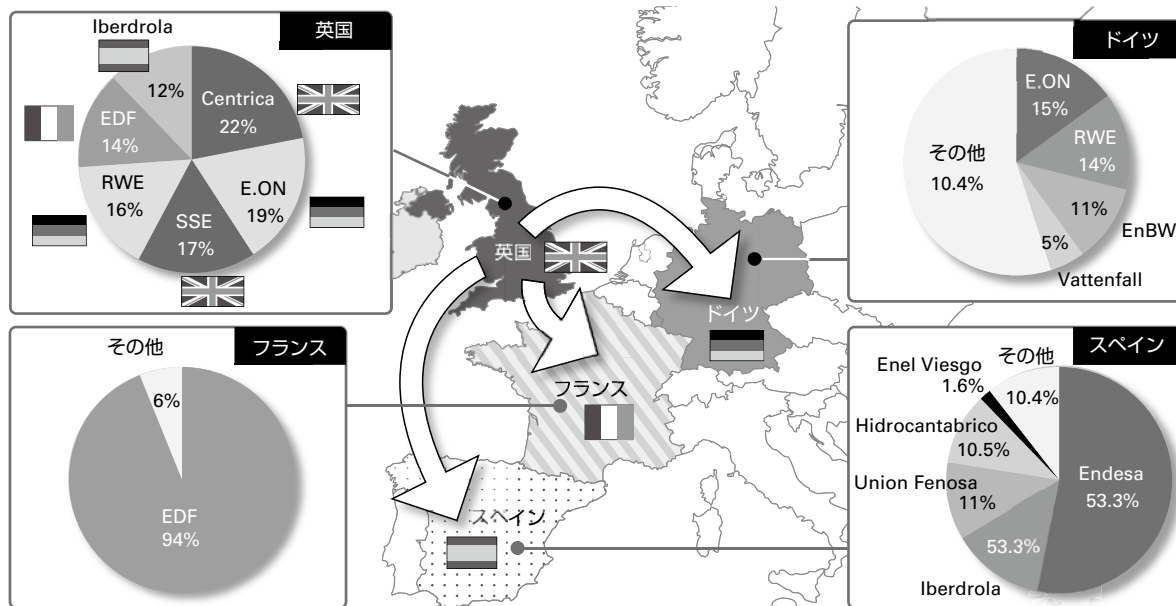
②英国は欧州随一のインキュベーション（起業支援）センターとなっており、欧州における新たなビジネスモデル開発の起点となる

ノムラインターナショナルのアナリストによれば、ベンチャーキャピタルの動きが活発なクリーンテック（環境・エネルギー）分野の世界市場の約50%が米国市場、残りの約40%が欧州市場であると見られている。さらに欧州市場の約50%（全体の約20%）は、欧州でもトップランクの大学や研究機関を有している英国であることから、英国のクリーンテック市場は欧州で最もポテンシャル（潜在可能性）の高い市場であると考えられる。

③英国6大電力会社のうち、ドイツ、フランス、スペイン系で4社を占め、これら大陸欧州系電力会社を通じて大陸欧州へビジネスモデルを展開できる

英国では電力会社の半数以上が大陸欧州系企業に占められており、いわば欧州電力業界の縮図であるといえる。このことから、英国の電力・ガス会社を経由した大陸欧州へのアプローチが可能であると考えられる。

●英国の電力会社の構成と大陸欧州へのアプローチ



世界に通用する日本発のビジネスモデル創出にこだわっていきたくて考えている。

注

- 1 http://www.koreatimes.co.kr/www/news/tech/2010/06/133_61400.html, "LG Electronics Promotes Smart Grid Technology," The KOREA TIMES (2011年3月10日閲覧)
- 2 太陽光発電協会の「日本における太陽電池出荷量の推移詳細データ」より
- 3 NEDO (新エネルギー・産業技術総合開発機構) の「日本における風力発電設備・導入実績調査」より
- 4 日本冷凍空調工業会の調べ
- 5 ここで筆者らが主張したいのは、補助金頼みの事業をつくらうということではなく、低炭素社会実現のために必要な諸々の制度設計への働きかけを通じて、新しいお金の流れを主体的につくり出そうということである

参考文献

- 1 伊藤剛、茂野綾美「低炭素社会のインフラ “スマートグリッド”」『ITソリューションフロンティア』2011年1月号、野村総合研究所
- 2 Greg Neichin & David Cheng “2010 U.S. smart grid vendor ecosystem,” Cleantech Group, 2010

- 3 伊藤剛「スマートグリッド分野における異業種間の合従連衡——米国の動向と日本企業への示唆」『NRIナレッジインサイト』2010年3月号、野村総合研究所
- 4 SEIP (Solar Energy Industries Association) “US Solar Industry Year in Review 2009,” April 2010
- 5 AWEA (American Wind Energy Association) “Market Update: Record 2009 Leads to Slow Start in 2010,” 2010
- 6 GWEC (Global Wind Energy Council) “GLOBAL Wind Energy Outlook 2010,” 2010
- 7 EPIA (European Photovoltaic Industry Association) “Global market outlook for photovoltaics until 2014,” May 2010

著者

伊藤 剛 (いとうたけし)

事業戦略コンサルティング部主任コンサルタント
専門はエネルギー分野におけるM&A戦略、アライアンス戦略、新規事業戦略の策定・実行支援

茂野綾美 (しげのあやみ)

事業戦略コンサルティング部コンサルタント
専門は建物にかかわる省エネルギー技術の事業戦略策定・実行支援