

電力産業の変革と分散型エネルギー源 (DER) 関連のイノベーション ～米国の動向と日本への示唆～

1. 国内の電力システム改革とイノベーションへの期待

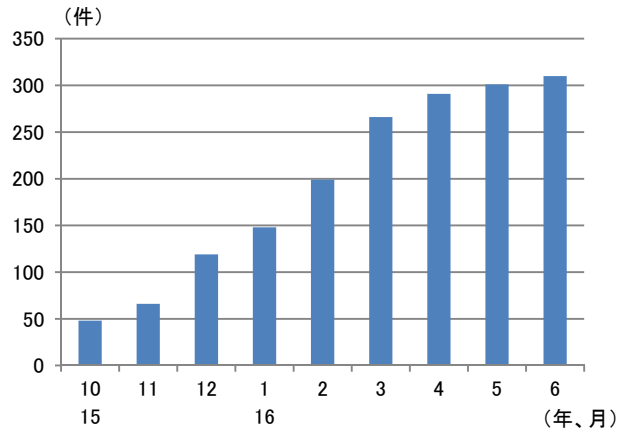
- 現在、国内では電力システム改革が進められており、2015年の広域的運営推進機関設立に続き、16年4月には、家庭向けを含む電力小売市場が全面自由化された(図表1-1)。これに伴い、小売電気事業への新規参入が増加し、登録事業者数は6月時点で300件を超えている(図表1-2)。新規参入者は、ガスや通信等のサービスと併せて、従来の電気料金よりも安価に電力を販売するセット割引等を行っている(図表1-3)。
- 競争による電気料金の抑制はもちろん重要であるが、中長期的には、事業者が事業機会を拡大しつつ、電力産業のイノベーションが起きることが期待されている(図表1-1)。近年、太陽光パネル等の電源が需要地近くに多く設置されており、大規模火力発電所のような集中型エネルギー源に対して、分散型エネルギー源(DER: Distributed Energy Resources)と呼ばれる。電力の需給状況に応じて需要を調整するデマンドレスポンス(DR)や省エネを含める場合もあり、また蓄電池等の電力貯蔵設備はDERとして電力供給にも需要調整にも活用できる(図表1-4)。現在、欧米を中心に、集中型のエネルギーシステムからDERを活用する方向に大きく移行しつつあり、イノベーションによる新たな課題の解決が求められている。
- 米国では、太陽光等再生可能エネルギー発電の導入拡大とともに、電力の需給マッチング等が課題となっている。対応策として、州政府や卸電力市場運営者はDRを推進し、近年は電力貯蔵設備の活用も図っている。これを受け、IT技術や蓄電システム等により、需要側のエネルギーマネジメントを行うビジネスが新興企業を中心に活発化し、米国内外の電力会社等も、新たなビジネスモデルを模索するなかで、この動きに積極的に関わっている。本稿では、このような米国におけるDER関連のイノベーション動向を分析し、日本への示唆を得る。

図表1-1 電力システム改革の目的とスケジュール

目的	1. 安定供給の確保：需給調整能力を高め、広域的な電力融通を促進
目的	2. 電気料金の最大限抑制：競争の促進、メリットオーダーの徹底、需要抑制等を通じた発電投資の適正化
目的	3. 需要家の選択肢や事業者の事業機会拡大：他業種・他地域からの参入、新技術を用いた発電や需要抑制等の活用を通じたイノベーション誘発
時期	改革の内容
2015年4月	広域的運営推進機関の設立
2016年4月	小売全面自由化
2020年4月	送配電部門の法的分離
法的分離と同時期かそれ以降	料金規制の撤廃

(備考) 資源エネルギー庁資料により作成

図表1-2 小売電気事業登録事業者数の推移



(備考) 資源エネルギー庁資料により作成

図表1-3 電力小売新規参入者の取り組み事例

業種	取り組み事例
ガス	ガスとのセット割引、生活関連サービスとの組み合わせ
石油	ガソリン値引き、ポイント付与
通信	通信サービスとのセット割引、携帯電話・スマートフォンアプリによる見える化
鉄道	鉄道や系列百貨店におけるポイント付与
小売	クーポン配布・ポイント付与

(備考) 各種資料により作成

図表1-4 主な分散型エネルギー源 (DER)



(備考) 各種資料により作成

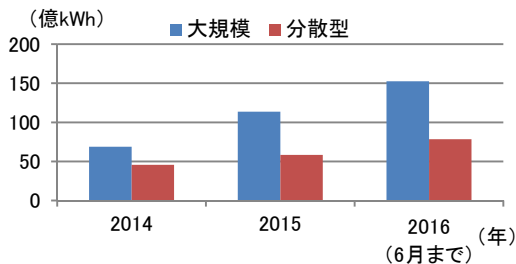
2. 米国における太陽光発電の導入拡大とそれに伴う課題

- 米国では、連邦政府による税控除や、州政府によるRPS（Renewable Portfolio Standard、再生可能エネルギー利用割合基準）といった支援策と、設備コストの低下等を背景に、再生可能エネルギー発電設備の導入が急速に拡大している。特に太陽光発電については、系統側の設置だけでなく、DERとして家庭や商業施設・工場など需要側に設置される分散型も増加している（図表2-1）。州別にみると、低炭素化に向け、高いRPS目標（2020年に33%、30年に50%）を設定しているカリフォルニア州が、全米の太陽光発電による発電量の約半分を占める（図表2-2）。
- 太陽光発電の導入増加に伴い、天候変化による出力変動の予測・バックアップや系統混雑への対応に加え、①一日や長期での需給マッチングと②系統インフラの固定費回収が課題となっている。

①需給マッチング：太陽光発電設備の発電量が昼間に増加し、夕方以降減少することから、火力を中心とする従来型発電で対応すべき正味需要（Net load＝需要－太陽光等による発電量）は、逆に昼間に減少した後、夕方から急速に増加する。この結果、昼間に発電量が過剰気味になる一方、夕方には火力による出力増加のスピードが追いつかず、供給不足となることが懸念されている（図表2-3。正味需要があひるに似た形状を示すことからダックカーブ問題と呼ばれる）。カリフォルニアの独立系統運用者（ISO）であるCAISOは、太陽光発電の導入拡大に伴い、今後、ダックカーブ問題が深刻化するとしている。対策としては、電力需要を柔軟に変化させるDRの活用や、電力貯蔵設備を導入し、電力が余る昼間に充電し、夕方～夜間に放電することが検討されている。また長期の需給マッチングに関しても、燃料費の不要な太陽光・風力発電の拡大により、電力の市場価格が押し下げられるなか、火力発電向けの投資が進まず、供給力不足に陥る可能性が懸念されている（今月のトピックスNo. 235参照）。必要な発電容量を確保するため、米国のISOや地域送電機関（RTO）が運営する卸電力市場の多くは、容量市場や容量オークションといった容量メカニズムを導入し、発電した電力量（kWh）だけでなく、発電可能な容量（kW）に報酬を支払う仕組みを用意している（図表2-4）。

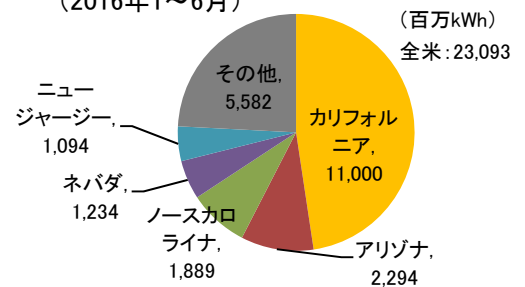
②固定費回収：太陽光パネルを設置した需要家は、需要の多い時間帯や夜間は系統の電力を使うが、一日や年間を通して電力会社から購入する電力量（kWh）は減少させる。しかし、電力会社が送電網等の系統インフラを整備・維持するための固定費は需要が減少しても変わらないため、これを減少後の需要で負担すると、kWh当たりの料金が上昇する。料金上昇は太陽光パネルの導入を促進し、需要減少を加速させる（図表2-5。電力会社のデスパイラルと呼ばれる）。固定費回収のため、電力消費量（kWh）に応じた料金とは別に、最大使用電力（kW）に応じた料金（デマンドチャージ）を、商業・産業部門だけでなく、家庭部門にも適用することが検討されている。

図表2-1 米国における太陽光発電の種類別発電電力量推移

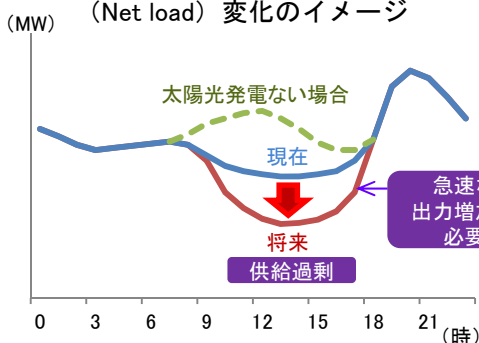


(図表2-1, 2-2備考) EIA “Electric Power Monthly (2016/8)” により作成

図表2-2 州別の太陽光による発電量 (2016年1～6月)



図表2-3 太陽光発電導入拡大に伴う正味需要 (Net load) 変化のイメージ



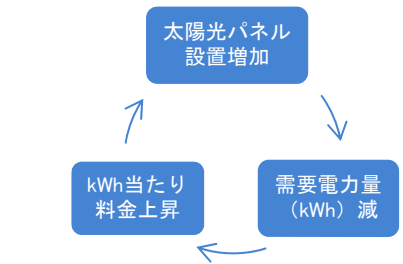
(備考) CAISO資料により作成

図表2-4 米国における容量メカニズムの導入状況

容量メカニズムの形態	卸電力市場 (ISO/RTO)
容量市場	PJM, NYISO, ISO-NE
容量オークション	CAISO, MISO

(備考) 各種資料により作成

図表2-5 固定費回収問題 (デスパイラル)

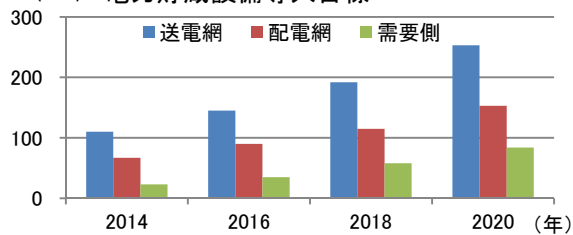


(備考) 各種資料により作成

3. 州政府や卸電力市場のDER活用支援

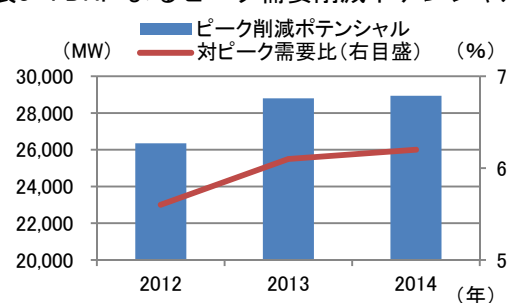
- 需給マッチング等の課題に対応し、発電所や送配電網への投資も抑制しつつ、安定的で効率的な電力システムを構築するため、州政府や卸電力市場運営者は、DRや電力貯蔵設備といったDERの活用を支援している。必要なインフラとなるスマートメーター（双方向通信可能なAdvanced Metering Infrastructure）については、カリフォルニア州やテキサス州等で設置が進み、全米でも2014年には全メーター数の約4割に達している。
- カリフォルニア州の公益事業委員会（CPUC）は、2010年に成立した州法AB2514に基づき、州内の3大私営電力会社に、2020年までにあわせて1.3GWの電力貯蔵設備導入を求めている（図表3-1）。送配電網に加えて需要側への設置も含まれ、各社は入札等により調達している。また同州はDERを支援するプログラム（SGIP: Self Generation Incentive Program）により、再生可能エネルギー発電やコジェネレーション設備に加え、電力貯蔵設備にも補助金を支給している。このほかにも、ハワイ州、ニューヨーク州等が、分散型の電力貯蔵設備導入を支援している（図表3-2）。
- 卸電力取引を規制する連邦エネルギー規制委員会（FERC）は、卸市場でDRや電力貯蔵設備を活用するための制度整備を求めている。2011年には、ISO/RTOが運営する市場で、経済性のあるDRに対して電源と同等の報酬を支払うことを義務付けた（オーダー745）。また短期の需給調整のために運営される周波数調整市場においては、系統運用者からの制御信号に対する実際の応答速度や正確性を考慮した報酬（パフォーマンス報酬）を支払うことを求め（オーダー755）、火力発電と比べてこれらの特性に優れる電力貯蔵設備の活用が期待されている。容量市場を中心に、積極的にDRを活用してきたPJM（米国東部のRTO）は、2012年にオーダー755に沿う形で、周波数調整市場にパフォーマンス報酬を導入している（図表3-3）。
- DER関連事業者の事業機会も拡大している。カリフォルニア州では、2015年から3大私営電力会社によるDRの入札（DRAM: Demand Response Auction Mechanism）が始まり、16年、17年向けの容量が、DR事業者により落札された。またCAISOは、DR、太陽光発電、電力貯蔵設備、電気自動車（EV）といったDERの所有や運用を行う事業者「DERプロバイダー」が市場に参加できる制度の導入を進めている。
- 政策的な支援もあり、米国のISO/RTOが運営する市場では、DRによるピーク需要削減ポテンシャルが6%に達している（図表3-4）。またPJMの周波数調整市場におけるDRの手段としては、給湯・空調機器等に加え、蓄電池も活用されている（図表3-5）。

図表3-1 カリフォルニア州における3大私営電力の
(MW) 電力貯蔵設備導入目標



(備考) 3大私営電力の合計。CPUC資料により作成

図表3-4 DRによるピーク需要削減ポテンシャル



(備考) FERC “Assessment of Demand Response and Advanced Metering, Staff Report (2015, 2016)” により作成。ISO/RTOのDRプログラムによる削減ポテンシャル

図表3-2 電力貯蔵設備の導入支援政策がある州

対象	州
大規模	オレゴン、テキサス
分散型	フロリダ、ニュージャージー、ニューヨーク
大規模・分散型	カリフォルニア、ハワイ、ニューメキシコ、ワシントン

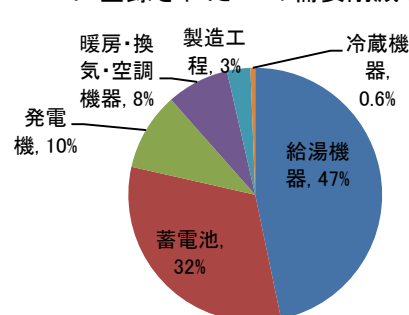
(備考) NREL “Issue Brief (2014/9)” により作成

図表3-3 PJMの周波数調整（Regulation）市場の概要

項目	概要
機能	電力システムの安定性に影響し得る短期の需要変動に対応
参加リソース	エネルギー貯蔵（蓄電池、フライホイール、電気自動車等）、従来型火力、再生可能エネルギー
報酬	PJMの制御信号に、より迅速・正確に対応するリソースほど高い報酬が得られるパフォーマンス報酬

(備考) PJM “Fact sheet (Ancillary Services, 2016/3/25)” により作成

図表3-5 PJMの周波数調整（Regulation）市場
に登録されたDRの需要削減手法



(備考) PJM “2016 Demand Response Operations Markets Activity Report (2016/8)” により作成

4. DER関連の新興企業とビジネスモデルのイノベーション

- 政策支援と制度・インフラ整備を背景に、米国におけるDER関連ビジネスは進展してきた。需要調整は、従来から電力会社と需要家の契約により行われていたが、2000年代には、複数需要家の需要をまとめて調整（アグリゲート）するDRビジネスや、電力消費データに基づき省エネ提案等を行うエネルギーマネジメント分野の新興企業が創業・成長し、2010年代前半までに上場を果たしている（図表4-1、今月のトピックスNo. 168参照）。
- 蓄電池・太陽光パネルといったハードウェア技術のコスト低下と、ビッグデータ分析、IoT(Internet of Things)、人工知能（AI）等のソフトウェア・IT技術の進展を背景に、近年は、これら技術と需要側機器を組み合わせてエネルギーマネジメントを行う新興企業群のビジネスモデルが注目されている（図表4-2）。例えば、DER事業者がホテル等の施設に導入した蓄電システムが、施設の電力消費パターンについてリアルタイム監視・自動学習を行い、太陽光パネル、EV、給湯・空調・照明機器等を統合的に制御する。需要が小さい時間帯に充電し、ピーク時に放電することで、業務への影響を抑えつつピーク需要を抑制し（図表4-3）、最大使用電力に応じて電力会社に支払うデマンドチャージ（2.参照）を削減できる。また、電力系統の状況を考慮した最適制御を行い、市場からDRに対する報酬を得ることも可能になっている。
- ファイナンス面でも、事業者が需要家に代わって資金を調達し、設備を所有することで、需要家は初期投資ゼロで蓄電池や太陽光発電システムを導入できる第三者所有モデルや、インターネットで多数の個人から資金を募るクラウドファンディングが活用されている。また、太陽光パネルを自宅に設置できない需要家が、居住地域で建設される電力会社向けの太陽光発電施設に出資し、出資見合いの発電量を自分の電力消費量と相殺することで電気料金を削減できるコミュニティソーラーモデルも急成長している（図表4-4）。このように、政策支援や制度整備を背景に、新しい技術を組み合わせたDER関連ビジネスモデルのイノベーションが起きている（図表4-5）。
- 現在のところ、これら新興企業は、電気料金が高く、DERの支援に積極的な地域を中心に、需要家のデマンドチャージ削減、電力会社や市場からの収入と、SGIP等の補助金を組み合わせてビジネスを展開している（図表4-6）。連邦エネルギー省（DOE）のデータベースによると、エネルギー貯蔵プロジェクトは、カリフォルニア州、ニューヨーク州、マサチューセッツ州等で活発に行われている（図表4-7）。上場済みのDER関連企業は既に積極的に海外展開を行っているが、後に続く新興企業群も、米国の複数州で実績を積み、海外のプロジェクトにも参加して、活動範囲を広げつつある（図表4-8）。

図表4-1 上場済みの米国DER関連主要企業

企業	創業	上場	売上	ビジネスモデル
EnerNOC	2001年	2007年Nasdaq上場	400百万ドル	需要家向けにエネルギー管理ソフト・DRサービスを提供し、複数需要家の需要を調整（アグリゲート）
Opower	2007年	2014年NYSE上場	149百万ドル	電力会社と連携し、エネルギー消費ビッグデータの分析に基づき省エネ提案
Silver Spring Networks	2002年	2013年NYSE上場	490百万ドル	電力会社向けにスマートエネルギーネットワークのプラットフォーム・ソリューションを提供

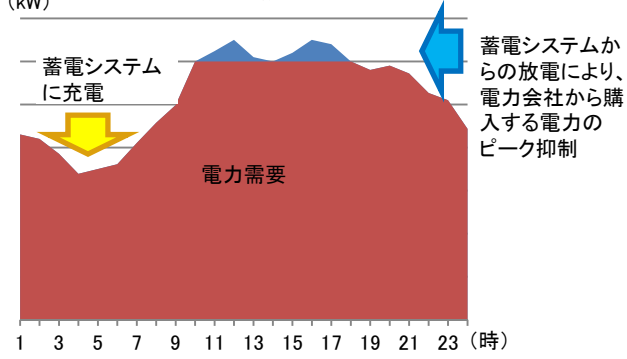
（備考）各社公表資料より作成。売上は2015年。Opowerは2016年に買収により非上場化

図表4-2 北米のDER関連新興企業

ビジネスモデル	企業（国、創業年）	備考
蓄電システムを需要家施設に導入し、電力消費パターンを考慮して、需要側機器、太陽光パネル、EV等を最適制御	Enbala Power Networks（カナダ、2003年） Green Charge Networks（米、2009年） Greensmith Energy Management Systems（米、2008年） Stem（米、2009年） Sunverge Energy（米、2009年）	需要家が初期投資ゼロでシステム導入可能なケース（第三者所有）もある 業務・産業部門や自治体の需要家、電力会社・系統運用者等にサービス提供
IT技術を活用し、エネルギーマネジメントやDRを行うためのソフトウェア・サービスを提供	AutoGrid Systems（米、2011年） Tendril（米、2004年）	ビッグデータ分析、IoT、AI技術等を活用 業務・産業・家庭部門の需要家や電力会社・系統運用者等にサービス提供
需要家が地域での太陽光発電投資を通じて電気料金を削減するためのプラットフォームを提供（コミュニティソーラー）	Mosaic（米、2011年） Nexamp（米、2007年）	クラウドファンディングを活用するケースもある

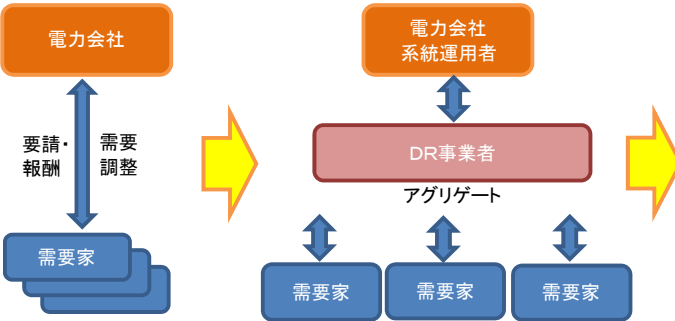
（備考）各社公表資料等により作成。各企業のビジネスモデルは分類されたものに限定されない

図表4-3 蓄電システムを活用したデマンドチャージ削減のイメージ (kW)



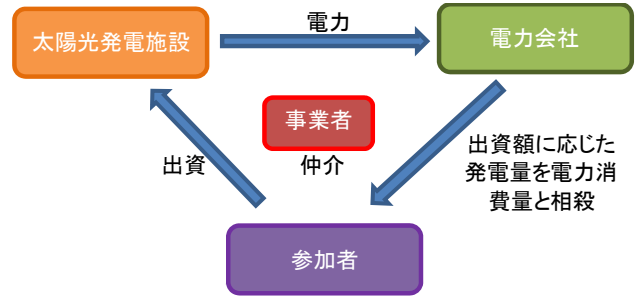
(備考)各種資料により作成

図表4-5 DER関連ビジネスモデルのイノベーション
電力会社と需要家の直接契約に基づくDR



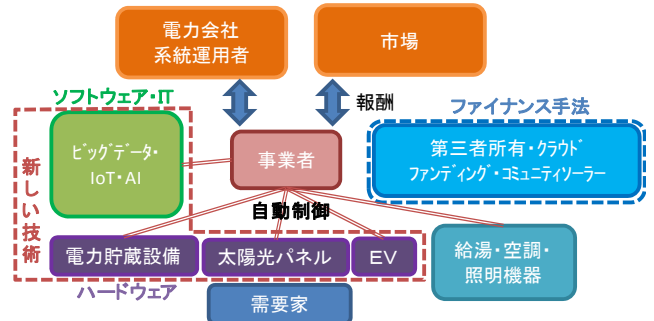
(備考)各種資料により作成

図表4-4 コミュニティソーラーのビジネスモデル

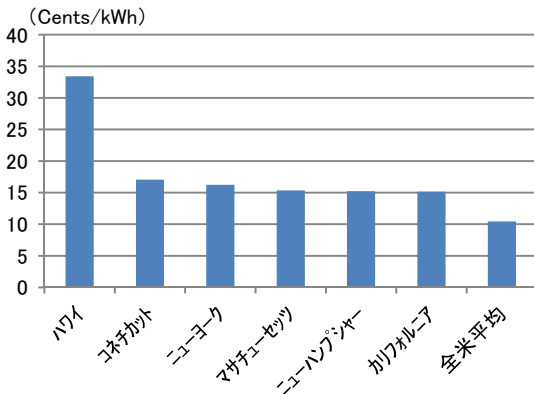


(備考)各種資料により作成

ハード・ソフト・ITの新しい技術やビジネス手法、市場情報を組み合わせて制御

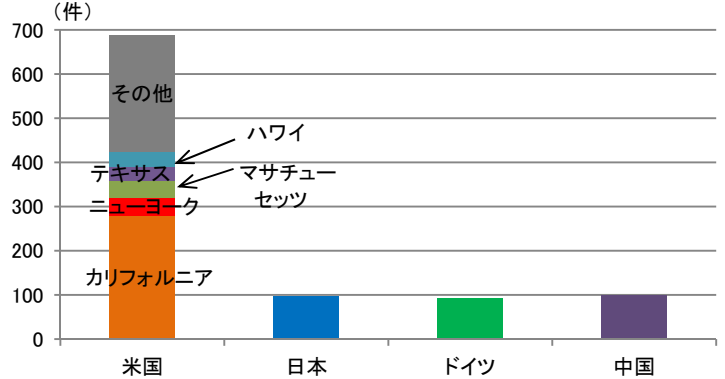


図表4-6 主要州の平均電気料金



(備考)EIA “Electric Power Annual (2016/2)” により作成。2014年。全米平均を上回るもののみ

図表4-7 米・日・独・中のエネルギー貯蔵プロジェクト件数



(備考) DOE “Global Energy Storage Database (2016/8/17時点)” により作成

図表4-8 米DER関連企業の地域展開

企業	地域展開
EnerNOC	米国、豪州、オーストラリア、カナダ、ドイツ、アイルランド、日本、ニュージーランド、韓国でDR実証に参加。日本では2013年に丸紅と合弁設立
Greensmith Energy Management Systems	カリフォルニア州、ハワイ州、フロリダ等で事業実施。2016年にグローバル展開に向けバルタ (フィンランド) と提携
Opower	グローバルに100社以上の電力会社にソリューション提供。日本では2013年に東京電力と提携
Silver Spring Networks	英国、フランス、デンマーク、シンガポール等で事業実施
Stem	カリフォルニア州 (PG&E, SCE, SDGE)、ニューヨーク州 (Consolidated Edison)、ハワイ州 (Hawaiian Electric Company) で、電力会社と蓄電システムによるDR実証に参加
Sunverge Energy	ニューヨーク州 (Consolidated Edison)、豪州 (AGL) で、電力会社と、太陽光パネルと蓄電池を併設するバーチャルワープラント (VPP) 事業実施

(備考)各社公表資料等により作成

5. 大手電力会社等によるイノベーションへの取り組みとDER関連企業への資本参加

- これら企業に対して、米国のベンチャーキャピタルや電力会社だけでなく、欧州の大手電力会社も高い関心を寄せている。背景には、欧州では大手電力会社がいち早く需要低迷と再生可能エネルギー導入拡大に直面し、ビジネスモデルの変革を迫られていることがある。2016年に入り、ドイツのE.ONとRWEは、従来のビジネスの中核であったものの、収益確保が困難になった火力発電とは別会社で、再生可能エネルギー、系統、小売・需要家サービス事業を推進する組織変更を実施した（図表5-1）。フランスのENGIEも、再生可能エネルギーや顧客ソリューション等に注力する計画を発表している。
- 各社は拡大するDERを活用し、需要家の求めるサービスを提供する新たなビジネスモデルを模索するなかで、イノベーションに関しても様々な取り組みを行っている（図表5-2）。新しいアイデアを得るために、従来の自社内で完結する研究開発だけでなく、積極的に域内外の新興企業とも協働するオープンイノベーションを推進しているとみられる。
- 電力以外の業種の大手企業も、DER関連企業に資本参加やM&Aを行う事例が増えてきている（図表5-3）。石油価格が低迷するなかで成長分野に取り組む石油メジャーや、進展著しいIoT・AI等技術の応用を図るIT事業者等が、DER関連ビジネスに高い関心を持っていることが分かる。米国において、新興企業によるイノベーションが起こり、世界の様々な業種の大手企業がそこから今後の展開に必要な技術を取り込み、新しいビジネスモデルを構築していくダイナミズムがうかがえる。

図表5-1 欧州大手電力会社の組織変更

企業	組織変更
E.ON	16/1 再生可能エネルギー、配電網、需要家向けソリューション事業に注力するため、従来型発電、トレーディング事業を分離
RWE	16/4 再生可能エネルギー、系統、小売事業を担う新設子会社が営業開始
ENGIE (IGDF Suez)	16/2 低炭素関連事業、統合顧客ソリューション事業等の新規開発に注力する3カ年の戦略的移行計画を発表

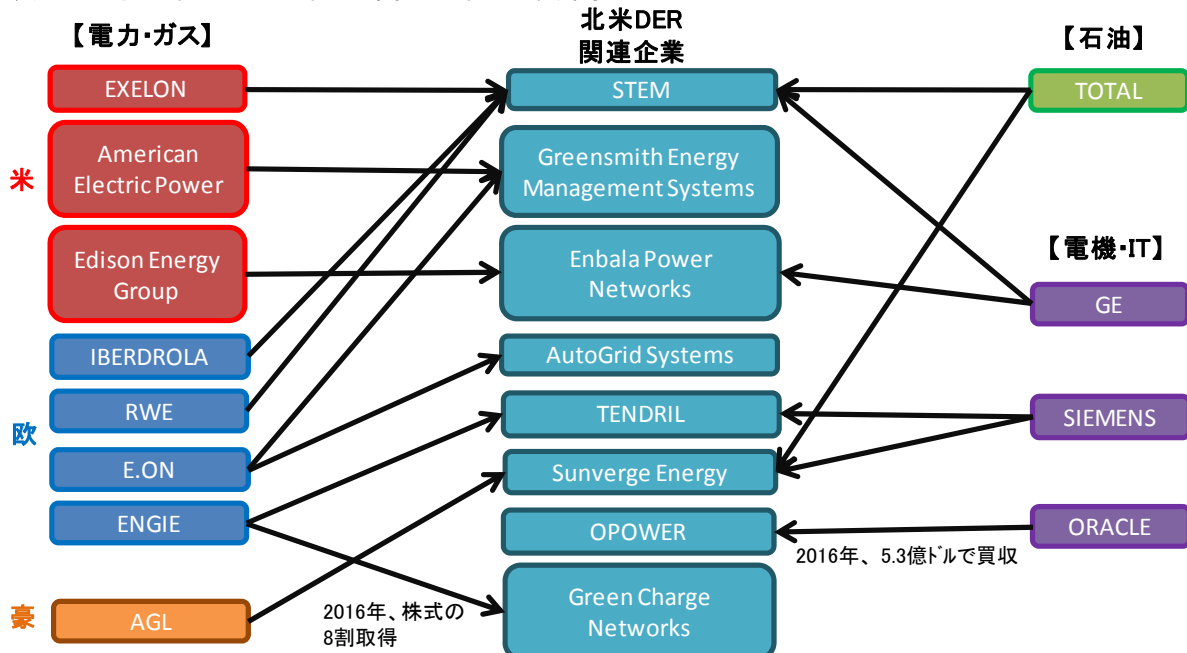
(備考) 各社公表資料により作成

図表5-2 欧州電力会社のイノベーションへの取り組み

取り組み	実施している電力会社の例
インキュベーター、アクセラレーター設立	E.ON (独), RWE (独), EDP (ポルトガル), Enel (伊)
ベンチャーキャピタル (社内、子会社) 設立	CEZ (チェコ), EDF (仏), ENGIE (仏)
海外イノベーション拠点設立	E.ON → シリコンバレー、 RWE → シリコンバレー、イスラエル

(備考) 各社公表資料により作成

図表5-3 大手企業による北米DER関連企業への資本参加



(備考) 各社公表資料により作成。矢印が資本参加を示す

6. 日本への示唆

- 日本では、2016年秋から一般送配電事業者による調整力公募が開始され、17年にはネガワット（需要抑制により生じる節電）取引が開始される。2020年を目途とする送配電事業の法的分離のタイミングでは、一般送配電事業者が調整力を調達するリアルタイム市場の創設も予定されている（図表6-1）。また2016年4月に発表された「エネルギー革新戦略」では、新たな展開の一つとして「IoTを活用したエネルギー産業の革新」が掲げられ、政府は、14年度までのスマートコミュニティ実証、15年度のネガワット取引実証に続き、16年度には、太陽電池、蓄電池、ネガワットなど需要側の資源を統合制御して一つの発電所のように運営するバーチャルパワープラント（VPP）構築実証事業を行っている（図表6-2）。米国の事例でもみられたように、国内でもDERの経済性やポテンシャルの評価を進め、需給調整、送配電投資抑制、レジリエンス向上等、各DERの特性や多様な価値が評価される仕組みを構築することが、関連ビジネスの進展を支えると思われる。
- 日本・米国以外でも、電力需要が伸びていくアジア新興国では、今後、電力インフラの増強・更新に多額の投資が必要となる（図表6-3）。また、太陽光・風力発電のシェアが高まることで、欧米諸国同様の課題も生じる。DER関連技術の活用は、投資抑制や再生可能エネルギーの電力システムへの統合において多大なメリットがあることから、長期的な市場ポテンシャルは大きい。
- 日本企業には、蓄電池やEVなどハードウェアの開発・製造技術や、個々の需要側機器に関する省エネ技術の基盤がある。また、国内大手電力・ガス事業者が、新興企業等と連携するオープンイノベーション分野の取り組みも始まったところである（図表6-4）。今後、システム改革が進むなかで、エネルギー事業者、メーカー、IT事業者間の競争・協働が進み、ハード・ソフト技術の組み合わせにより、海外展開も見据えたビジネスモデルのイノベーションが起きることが期待される（図表6-5）。

図表6-1 DER活用に関連した制度の整備予定

時期	項目
2016年秋	一般送配電事業者による調整力公募の開始
2017年4月	ネガワット取引開始
2020年目途	リアルタイム市場（一般送配電事業者が調整力を調達するための市場）創設
時期未定	容量メカニズムの導入

（備考）資源エネルギー庁資料により作成

図表6-2 バーチャルパワープラント実証事業採択案件（～2016/7）の概要

事業	件数	テーマ	事業者の業種
バーチャルパワープラント構築事業（A事業）	7件	地域、離島、コンビニエンスストア等におけるVPP実証	電機、自動車、小売、通信、建設等
高度制御型スマートリソース実証事業（B事業）	19件	蓄電池、BEMS、高度制御等を活用したDR実証	ガス、電機、DR事業者等

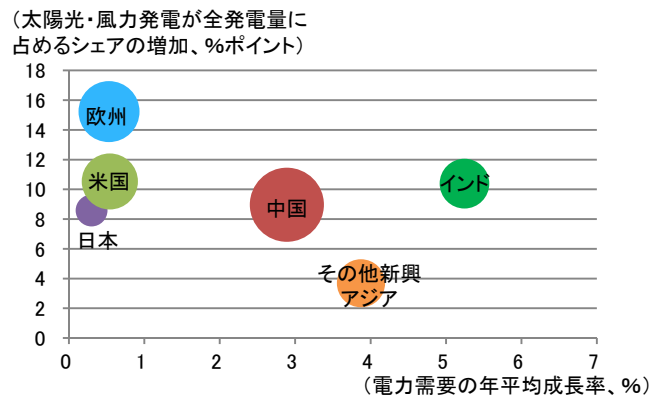
（備考）公募結果資料により作成。事業者の業種は、電力会社、商社以外を記載

図表6-4 日本の電力・ガス会社のオープンイノベーションへの取り組み事例

企業	取り組み
東京電力	16年にオープンイノベーションプラットフォームを立ち上げ、ビッグデータ活用推進等に向けた事業パートナーを募集
東京瓦斯	16年に新規事業創出を目的とした企業アクセラレータープログラムを開始し、参加スタートアップ企業を募集
大阪瓦斯	2009年度から技術シーズの公開を開始し、技術展示会の開催や他企業とのアライアンス、技術マッチング会、大学との産学連携を進める

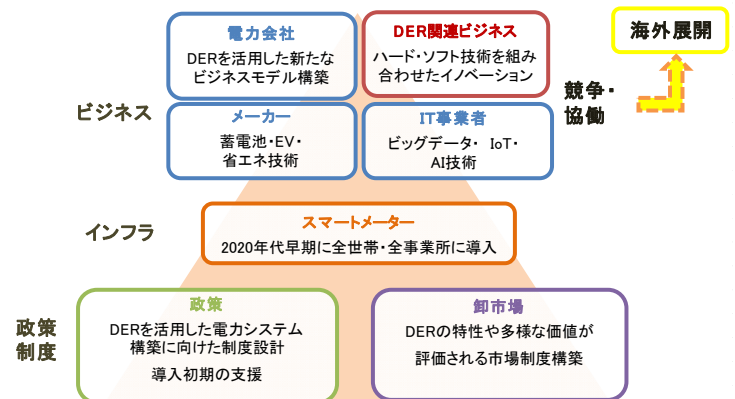
（備考）各社公表資料により作成

図表6-3 日米欧とアジア新興国における電力需要成長率、太陽光・風力発電シェア増加、電力投資の見通し（～2035年）



（備考）IEA “World Energy Investment Outlook 2014” および “World Energy Outlook 2015” により作成。バブルの大きさが2035年までの累積電力（発送配電）投資規模をあらわす

図表6-5 DER関連ビジネスのイノベーションに向けて



（備考）各種資料により作成

©Development Bank of Japan Inc. 2016

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引等を勧誘するものではありません。本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願い致します。本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡下さい。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず、『出所：日本政策投資銀行』と明記して下さい。

お問い合わせ先 株式会社日本政策投資銀行 産業調査部
Tel: 03-3244-1840