

## 再エネの主力電源化がもたらす新しい社会とは ～強靱で持続可能な分散型エネルギー社会の可能性を探る～

### 1. はじめに

2018年9月6日、北海道胆振東部を襲った震度7の地震による発電所の停止で、北海道エリアにおいて国内初のエリア全域におよぶ停電（ブラックアウト）が発生した。震源地に苫東厚真火力発電所など道内の主力電源が集中していたこともあり約295万戸が停電し、全面復旧に丸2日を要した。また、翌年の19年9月9日、千葉県を直撃した台風15号では強風により多くの送電網が切断され、大規模停電が発生し、最大停電軒数は93万軒を超え、全面復旧に2週間以上を費やした。最近の大規模自然災害は、我が国の電力インフラやシステムの脆弱性を露呈し、我々に解決すべき多くの課題を残すとともに電力レジリエンス強化の重要性を確固たるものにした。この様な中、前述の千葉県台風での大停電による混乱の中、唯一停電が発生しなかった一画があった。千葉県南東部の睦沢町、ここは同町が出資する「CHIBA むつぎわエナジー」<sup>脚注1</sup>が太陽光や地産の天然ガスを使用する発電設備と自前の送電線を保有しているため、県内の大規模発電系統と独立した分散型電源の活用により停電を回避できたという訳である。各自治体（民間企業を含む）が取り組む分散型電力システムの構築が、激甚化する近年の自然災害を踏まえた電力ネットワークの強靱化を実証した好例である。

一方、政府は、法制度の面からこれを促進するため20年6月、電気事業法、再エネ特措法、JOGMEC法等の改正内容を束ねた「エネルギー供給強靱化法」（正式名称：強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律。以下、強靱化法）を国会で可決・成立させた。16年の電力小売りの全面自由化、20年4月の送配電部門の分社化による「送配電の法的分離」<sup>脚注2</sup>といった一連の電力改革は、いよいよ総仕上げの段階にある。

また、18年に発表された「第5次エネルギー基本計画」で再生可能エネルギー（以下、再エネ）は、「主力電源化を目指す」とし、30年に向けて、電源構成比率を22～24%に高める目標を掲げている。先般、20年10月、梶山経産相より「再エネは他の電源に比べ上位の主力電源にしていく」「電源構成は上限を設けずに比率を引き上げていく」との表明<sup>脚注3</sup>、そして、10月26日に開会した臨時国会での菅首相の「50年の温暖化ガス排出量の実質ゼロ」の所信表明があった。さらに、12月21日、経済産業省は、この方針を議論する上で、再エネ比率を約5～6割に高める案を示し、同月25日、「グリーン成長戦略」に参考値として明記した。まさに、再エネの大量導入とそれを支える次世代ネットワーク整備およびその制度改革は早急に取り組むべき政策課題となっている。

その課題を支える強靱化法の主要なポイントは、図表1の通りである。再エネの主力電源化や「パリ協定」を契機とした脱炭素化の潮流を踏まえ、電力インフラのレジリエンス強化のため、今後さらに必要かつ詳細な制度・規制の整備が行われる予定である。

この様な状況下、本稿では、再エネが抱える現状の課題を踏まえながら、再エネを如何に主力電源と

脚注1 CHIBA むつぎわエナジーHP <http://mutsuzawa.de-power.co.jp/wordpress/company>

睦沢町HP「むつぎわスマートウェルネスタウン」のエネルギー供給事業計画 <http://www.town.mutsuzawa.chiba.jp/chousei/shoukai/chiba-2.html>

脚注2 資源エネルギー庁HP 送配電部門の分社化について <https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/denyokugaskaikaku/souhaidenbunshaka.html>

脚注3 2020.10.14 日本経済新聞 梶山経産相インタビューから

して普及させ、“災害に強い分散型電力システム”(下表 1.(3))に組み込んでいくか、政府の動向と国内外での実際の取り組み等を紹介しながら、その可能性に焦点を当て考察したい。その中で、再エネが、CO2を排出しない低炭素社会を実現するエネルギー源であるとともに、分散型エネルギーシステムの拡大によるエネルギー需給構造の柔軟性向上や、災害時における地域のレジリエンス向上、地域活性化に資する重要なエネルギー源であることを再認識できれば幸甚である。

図表1 エネルギー供給強靱化法概要

改正のポイント	
<p><b>1. 電気事業法</b></p> <p>(1) 災害時の連携強化</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>送配電事業者に、<b>災害時連携計画</b>の策定を義務化。【第33条の2】</li> <li>送配電事業者が<b>仮復旧等に係る費用</b>を予め積み立て、被災した送配電事業者に対して交付する<b>相互扶助助制度</b>を創設。【第28条の40第2項】</li> <li>送配電事業者に、<b>復旧時</b>における自治体等への<b>戸別の通電状況等の情報提供</b>を義務化。また、平時においても、電気の使用状況等の<b>データを有効活用</b>する制度を整備。【第34条、第37条の3～第37条の12】</li> <li><b>有事</b>に経産大臣が<b>JOGMEC</b>に対して、<b>発電用燃料の調達を要請できる</b>規定を追加。【第33条の3】</li> </ol> <p>(2) 送配電網の強靱化</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>電力広域機関に、<b>将来を見据えた広域系統整備計画</b>(プッシュ型系統整備)策定業務を追加。【第28条の47】</li> <li>送配電事業者に、<b>既存設備の計画的な更新</b>を義務化。【第26条の3】</li> <li>経産大臣が送配電事業者の投資計画等を踏まえて<b>収入上限(レベニューキャップ)</b>を<b>定期的</b>に承認し、その枠内で<b>コスト効率化を促す託送料金制度</b>を創設。【第17条の2、第18条】</li> </ol> <p>(3) 災害に強い分散型電力システム</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>地域において分散小型の電源等を含む配電網を運営しつつ、緊急時には独立したネットワークとして運用可能となるよう、<b>配電事業</b>を法律上位置付け。【第2条第1項第11号の2、第27条の12の2～第27条の12の13】</li> <li>山間部等において電力の安定供給・効率性が向上する場合、<b>配電網の独立運用を可能に</b>。【第20条の2】</li> <li>分散型電源等を束ねて電気の供給を行う事業(<b>アグリゲーター</b>)を法律上位置付け。【第2条第1項第15号の2、第27条の30～第27条の32】</li> <li>家庭用蓄電池等の分散型電源等を更に活用するため、<b>計量法の規制を合理化</b>。【第103条の2】</li> <li>太陽光、風力などの小出力発電設備を報告徴収の対象に追加するとともに、(独)製品評価技術基盤機構(NITE)による立入検査を可能に。(※併せてNITE法の改正を行う)【第106条第7項、第107条第14項】</li> </ol> <p>(4) その他事項</p> <p>電力広域機関の業務に再エネ特措法に基づく賦課金の管理・交付業務等を追加するとともに、その交付の円滑化のための借入れ等を可能に。【第28条の40第1項第8号の2、第8号の3、第2項、第28条の52、第99条の8】</p>	<p><b>2. 再エネ特措法</b> (電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法)</p> <p>(1) 題名の改正</p> <p>再エネの利用を総合的に推進する観点から、題名を「<b>再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法</b>」に改正。【題名】</p> <p>(2) 市場連動型の導入支援</p> <p>固定価格買取(FIT制度)に加え、新たに、市場価格に一定のプレミアムを上乗せして交付する制度(<b>FIP制度</b>)を創設。【第2条の2～第2条の7】</p> <p>(3) 再エネポテンシャルを活かす系統整備</p> <p>再エネの導入拡大に必要な地域間連系線等の<b>送電網の増強費用の一部を、賦課金方式で全国で支える</b>制度を創設。【第28条～第30条の2】</p> <p>(4) 再エネ発電設備の適切な廃棄</p> <p>事業用太陽光発電事業者に、<b>廃棄費用の外部積立</b>を原則義務化。【第15条の6～第15条の16】</p> <p>(5) その他事項</p> <p>系統が有効活用されない状況を是正するため、認定後、一定期間内に運転開始しない場合、当該認定を失効。【第14条】</p> <p><b>3. JOGMEC法</b> (独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構法)</p> <p>(1) 緊急時の発電用燃料調達</p> <p><b>有事</b>に民間企業による<b>発電用燃料</b>の調達が困難な場合、電気事業法に基づく経産大臣の要請の下、JOGMECによる<b>調達を可能に</b>。【第11条第2項第3号】</p> <p>(2) 燃料等の安定供給の確保</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>LNG</b>について、<b>海外の積替基地・貯蔵基地</b>を、JOGMECの<b>出資・債務保証業務</b>の対象に追加。【第11条第1項第1号、第3号】</li> <li><b>金属鉱物の海外における採掘・製錬事業</b>に必要な資金について、JOGMECの<b>出資・債務保証業務の対象範囲を拡大</b>。【第11条第1項第1号、第3号】</li> </ol>

出所：資源エネルギー庁（#5 持続可能な電力システム構築小委員会）

## 2. 拡大する分散型エネルギー社会

### (1) 分散型エネルギーシステムの導入状況

まず、自治体や企業（新電力を含む）が国内で導入している再エネを活用した分散型エネルギーシステム事業について、最近の具体的事例を見ながら内容を概説する。

#### ・事例1：千葉県における郊外型スマートコミュニティ構築事業<sup>脚注4</sup>

2020年4月、リソルグループは、東京電力パワーグリッドと千葉県長生郡で開発（330万㎡のコミュニティタウン）を進めていた太陽光発電による電力を自営線と自己託送<sup>脚注5</sup>を組み合わせ、再エネ全量を地産地消化する共同事業を開始。太陽光発電の出力変動はエネルギーマネジメントシステム(EMS)で制御し、充放電機能を持ったEV、蓄熱機能を有するヒートポンプを活

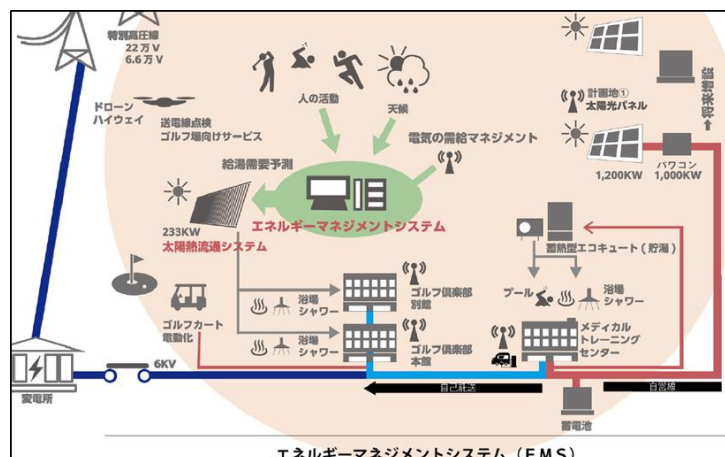
脚注<sup>4</sup> 「郊外型スマートコミュニティ構築事業」リソルホールディングス(株) HP [https://www.resol.jp/resol/news/pdf/release\\_928.pdf](https://www.resol.jp/resol/news/pdf/release_928.pdf)

脚注<sup>5</sup> 自営線：自社発電の電気を自社の需要地まで供給するために自社が設置した配電線

自己託送：自社発電の電気を一般送配電事業者の既送電線を利用し自社需要地に供給する

用し、30分単位での同時同量を達成し、高効率な面的エネルギーマネジメントの実現を目指す。省エネ効果は、343 kℓ/年、省エネ率 33.5%を見込む。事業のイメージは図表 2 の通り。

図表 2 千葉県（長生郡）スマートコミュニティ事業のイメージ



(出所：リソルグループ HP)

・事例 2：横浜市における VPP<sup>脚注6</sup>事業

2020年5月、鈴与商事<sup>脚注7</sup>と J パワーが共同出資する鈴与電力は、19年度から引き続き横浜市の VPP 構築事業に参画<sup>脚注8</sup>。新たに小中学校 12 校を加え、延べ 71 校と区総合庁舎に導入した蓄電池を活用し、J パワーが有する磯子火力発電所の電力を中心に供給契約を締結。蓄電池群制御システムにより、電力需給バランスを最適化し、平常時は需要家側が電力の使用を抑制する、デマンドレスポンスに利用し、災害時に非常用電源として活用する。

・事例 3：小田原市における再エネを活用した地域マイクログリッド構築事業<sup>脚注9</sup>

官民連携して地域エネルギーマネジメントに取り組む小田原市は、2020年9月、太陽光パネルと蓄電池を導入する京セラ(株)と、AI やブロックチェーン<sup>脚注10</sup>技術を提供する(株)A.L.I、電源・調整力として EV を提供する(株)REXEV の 3 社および地元新電力の湘南電力(株)と組んで、太陽光発電による再エネや各種調整力(蓄電池、EV、調整力ユニット)を最大限に活用した地域マイク

脚注<sup>6</sup> VPP(バーチャルパワープラントの略。仮想発電所とも言う)とは、分散する再エネ電源や蓄電池、EV 等をネットワークで一括制御し、一つの発電所の様に機能させるしくみ。これまで電力会社が火力発電による出力制御等で電力需給をバランスさせていたが、VPP は、蓄電池や EV を充放電させることで、柔軟な需給調整が可能となる。

脚注<sup>7</sup> 鈴与商事は、2017年、静岡市、(株)エナリスとバイオマス発電の電力を公共施設に供給、余剰電力を小中高に導入した蓄電池を活用し電力需給調整を行う「エネルギー地産地消事業」に参画。年間 1 億円を超える電気代を削減。

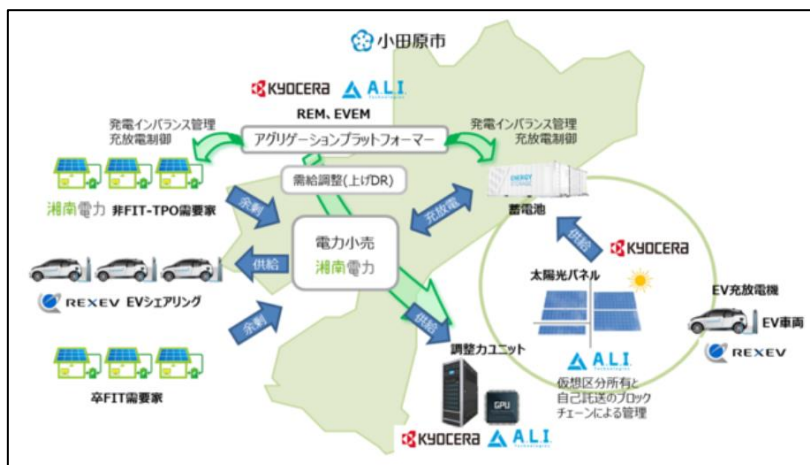
脚注<sup>8</sup> 横浜市の VPP 構築事業 日経 BP ニュース <https://project.nikkeibp.co.jp/atclppp/PPP/news/051801558/>

脚注<sup>9</sup> 経産省が社団法人環境共創イニシアチブを通じて公募した令和 2 年度補助金採択事業 (2020.9) A.L.I のプレスリリース <https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000015.000032209.html>

脚注<sup>10</sup> 分散型ネットワークを構成する複数のコンピューターに取引データ(ブロック単位)の改竄を防止し記録する手法

ログリッド<sup>脚注11</sup>の構築を目指す。災害が発生した場合など非常時には、系統電源から切り離し、一部の太陽光発電と蓄電池、EVを活用したマイクログリッドを運営する、まさに地域のレジリエンス強化の実現を目指す国内注目の事業と言える。事業のイメージは図表3の通り。

図表3 小田原市地域マイクログリッド事業のイメージ



(出所：(株)A.L.I社のHP)

前述の事例は、再エネを活用した分散型エネルギーシステム事業のほんの一部<sup>脚注12</sup>を紹介しただけに過ぎない。電力ネットワークのレジリエンスに着目し、再エネを中心とする地域の分散エネルギー源を活用した事業モデルの需要は高まっている。日本は今、政府機関、自治体および民間企業（新電力など）が独自に、あるいは公的な助成金制度などを最大限活用しながら、平時は再エネ電源を有効に活用しつつ、災害時は自立的に電力供給可能な新たなエネルギーシステムのモデル構築を目指す、まさにマイクログリッド事業の本格的導入に向けて大きく舵を切り始めている。

## (2) 電源特性に応じた支援制度のあり方

この様な中、これまで再エネ普及を最優先で、市場取引を免除し再エネ電力を固定価格で一般送配電事業者が買い取ってきた FIT 制度に加えて、強靱化法では、2022 年度より電力売買が市場連動型となる FIP 制度の導入が決定している。制度の詳細設計は現在検討中であるが、制度導入を機に、再エネ電源をその特性により、競争電源と地域活用電源に分け、大規模太陽光や風力などの競争力のある電源への成長が見込まれるものは競争電源として FIP 制度に移行する方針である。

### [FIT 制度<sup>脚注13</sup>見直し]

脚注<sup>11</sup> マイクログリッドとは、大規模発電所の電力供給に頼らず、コミュニティでエネルギー供給源と消費施設を持ち地産地消を目指す、小規模なエネルギーネットワークのこと。エネルギー供給源には、分散型電源である太陽光発電、風力発電、バイオマス発電などが利用される。

脚注<sup>12</sup> 参考まで。平成 30 年度政府補正予算での事業採択一覧(スライド 4) [https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/community/dl/04\\_06.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/community/dl/04_06.pdf)

脚注<sup>13</sup> FIT：再エネの固定価格買取制度。再エネ発電電気を電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度。電力会社が買い取る費用の一部を需要家から賦課金として集め、コストの高い再エネの導入を支える制度



FIT 制度は、2012 年 7 月に導入され、再エネ導入の初期における普及拡大と、それを通じたコストダウンを実現することを目的として、もともと時限的な特別措置として導入された。同制度を定める再エネ特措法にも、20 年度末までに抜本的な見直しを行う旨が規定されており、現行 FIT 制度は、今まに見直すべき時期にある。これまで、再エネ発電事業者が発電した電気を一般送配電事業者が固定価格で買い取る同制度は、投資の予見性を確保し、再エネ普及拡大に大きな役割を果たしてきたが、今後は各種再エネの電源特性を十分踏まえた上で同制度適用の見直しが行われる。

#### [電源の特性に応じた支援制度]

再エネの「主力電源化」という大きな目標の実現に当たっては、再エネが、他の電源と同様に電力市場に統合されていく電源となり、競争力ある電源として普及拡大していくことが必要である。

このため、政府は、発電コストが着実に低減している電源または低廉な電源として活用し得る電源（大規模事業用太陽光発電、風力発電）については、今後コスト競争力を高め FIT 制度からの自立が見込める市場への統合に向けた『競争電源』として、FIP<sup>脚注14</sup>制度の対象とした。つまり、大規模事業用太陽光発電および風力発電は、投資回収の予見性を確保できる市場統合のポテンシャルを有する持続可能な電源として評価されたと言える。

一方、需要地に近接して柔軟に設置できる電源（小規模事業用太陽光発電）や地域に賦存するエネルギー資源を活用できる電源（小規模地熱発電、小水力発電、バイオマス発電）については、需給一体的に活用され、災害時のレジリエンス強化やエネルギーの地産地消に貢献し、合わせて、エネルギー分野以外の行政分野と共生するポテンシャルが見込まれる『地域活用電源』として、図表 4 の通り、現行の FIT 制度の枠組みの中で支援する仕組み（地域活用電源の要件等、詳細の制度設計は検討中）を維持した。換言すれば、競争力より地域内のエネルギーレジリアンスの特性が優先され、評価された電源ということができる。

しかしながら、前述の事例を見てもわかる通り、事業規模は拡大し、かつデジタル化を取り入れ、社会システムは益々高度化する様相をみせている。また、目安とは言え、再エネ比率を今の 3 倍の約 5～6 割とする政府が示す数値から将来を見据えた時、マイクログリッド事業は、単なる一地域の地産地消のレジリエントなコミュニティの構築といった枠組みに留まらず、コミュニティ間の連携など、より大きな社会的役割を担う可能性がある。つまり、当該事業から生まれる技術的ノウハウやエネルギーマネジメントシステムの手法などが原動力となって、新たなビジネスの参入を促し、ひいては産業構造の転換をもたらすことが大いに予想される場所である。

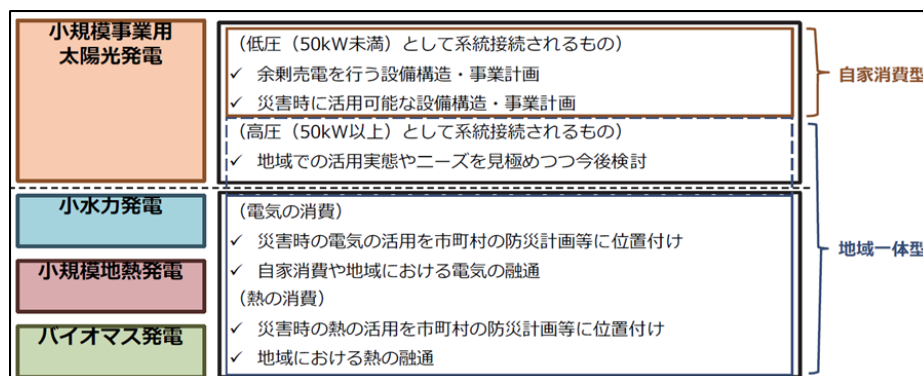
政府の審議会である再エネ主力電源化制度改革小委員会によれば、「地域活用電源においても、直ちに FIP 制度の対象とすることは難しいが、市場への統合の効果が期待できる案件も含まれるため、今後、競争電源として FIP 制度の適用も選択肢として考えていくべき」としている。また、小泉環境相は、「自治体や首長が目標として掲げるゼロカーボンシティが広がっている。まず

---

脚注<sup>14</sup> FIP：再エネ発電事業者が電力卸市場や相対取引での売電価格に、プレミアムを上乗せする方式。売電単価に市場変動の要素を加味しつつ、プレミアムを交付することで再エネの事業性を高め、普及を後押しする

5年以内に先行的に脱炭素を実現する地域をつくり、日本国内に脱炭素ドミノを起こす」(日経新聞 20.12.30)とし、地域内の再エネの活用を単に地産地消の一手段としてではなく、国内外の投資を呼び込み、日本が脱炭素社会を実現する起爆剤として捉えていることが伺える。

図表4 地域活用電源およびその要件 (大枠のイメージ)



(出所：資源エネルギー庁)

### (3) マイクログリッド事業がもたらす効果と課題

図表5は、前述の紹介事例からマイクログリッド事業がもたらす効果と効果の具体例をまとめた表である。

図表5 マイクログリッド事業がもたらす効果と具体例

効果	具体例
①供給安定性・レジリエンスの向上	・ <b>地域特性に合った電源活用、オフグリッド運用</b> を可能にする <b>設備投資</b>
②電力システムの効率化	・ 蓄電池やコジェネ等を活用した <b>自立的な電力需給調整システム構築</b>
	・ <b>新規事業者のAIやIoTを活用した技術イノベーション</b>
	・ <b>事業者間の競争</b> による効率化等
③再エネ等の分散電源の導入促進	・ エネルギーの <b>地産地消の拡大</b>
④地域サービスの向上 (地域振興)	・ 地域内の電力需給調整による省エネ、電気代削減、停電回避の実現
	・ 地域のニーズに合わせた <b>託送事業</b>
	・ 熱、水道、ガス、通信事業者など <b>他のインフラ事業者との共同参画</b> 等

(出所：各種資料から筆者作成)

マイクログリッド事業がもたらす社会、経済両面での効果は大きい。一言で言うと、CO2を排出しない環境面での社会的ニーズを満たす再エネを活用し、地域社会の単位で需給一体の自立的分散型エネルギーシステムを構築することで、レジリエンスの向上と地域活性化を実現するということである。

しかしながら、その実現には克服すべき課題も多く成功は容易ではない。例えば、レジリエンス強化等の効果を得るため継続的な投資を行う価値のある予見可能性が担保された事業となるか、不安定な変動電源である再エネをどのような方法で需給一体的な自立電源として活用するのか、また、そのシステムを構築する技術をどこから取り込むのか、その際に、配電システムを維持・運営するため一般送配電事業者の既存の送配電網を使用できるのか、などなど解決すべき課題は尽きない。

このような中、政府は、これらの課題解決の糸口となる 2 つの事業を強靱化法に法律上位置付けた。1 つは、自治体や新電力等の事業者がマイクログリッドの実証事業等を通じ、一般送配電事業者の送配電網を活用して、自ら系統運用を行うニーズが高まっている現状を考慮して、『配電事業』を新たな事業類型として電気事業法（図表 1 参照）に位置付けたことである。これにより、既存の主要系統設備の運用・管理が可能となり、コスト効率化やレジリエンスを強化させる新たな事業者の参入が促進される。2 つ目は、再エネをはじめとする分散型エネルギーを束ねて供給力や調整力とし、需給一体の自立電源として活用するビジネス環境を整える観点から、『アグリゲーター<sup>脚注15</sup>』制度を電気事業法（図表 1 参照）に取り入れたことである。

#### (4) ビジネスチャンスを促す法改正

20 年 4 月の送配電部門の分社化による「発送電分離」により、一連の電力システム改革<sup>脚注16</sup>は総仕上げとなる。発送電分離は、新電力にも送配電網を公平に使える権利を与え、電力料金の価格競争を促す狙いがある。つまり、大手電力と新電力が公平な利用料金の下で競争できる環境が整い、新規事業者（新電力を含む）などの活発な事業の参入を呼び込むことで、電気料金の引き下げに繋げるという訳である。

そこで、規制緩和策とも言えるこの電気事業法の改正が、電力部門における新たなビジネスをどう促していくのか、その重要な役割を担う、前述の『配電事業』および『アグリゲーター』について、もう少し詳しく解説する。

##### ・配電事業ライセンスの導入

現在、22 年 4 月の配電事業ライセンスの導入開始に向けて詳細設計が検討されている。新たに配電事業者としてライセンスが付与されると、配電事業者は、特定の区域において、一般送配電事業者の送配電網を活用（自営線の敷設も含む）して、再エネ電源や AI・IoT 等の技術を活用しながら自らの面的なエネルギーのシステム運用を可能とし、当該地域内のレジリエンス強化および地域サービスの向上等を新たなビジネスとして提供することが可能になる。例えば、災害時に特定区域の配電網を切り離し、一定エリア規模での独立した電力供給の運用が可能となり、また、平常時においては、効率的電力供給の実現あるいは設備のダウンサイジングやメンテナンスコストの削減等が期待される。ビジネスの具体的なイメージは図表 6 の通り。

一方、これまで一般送配電事業者が独占していた配電事業が法的に切り離されたからと言って、新規参入者が高度な送配電ノウハウを短期間で取得し、ビジネスとして立ち上げるハードルは極めて高いと言わざるを得ない。現在、配電業務の一般送配電事業者への業務委託を含め、一般送配電

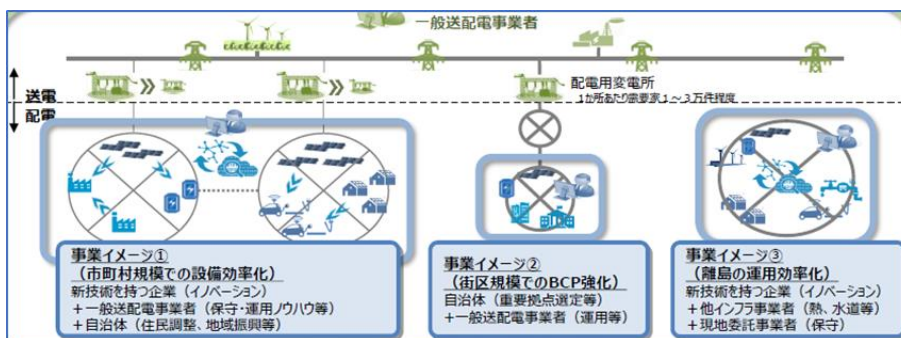
---

脚注<sup>15</sup> アグリゲーターとは、需要家の電力需要を束ねて効果的にエネルギーマネジメントサービスを提供する中間業者のこと。IoT 技術を活用し、ネガワット取引、DR、VPP 等の担い手としてエネルギー管理支援サービスを行う。

脚注<sup>16</sup> 国は電力改革を 3 段階に分けて実施。15 年に電力広域的運営推進機関を設立、16 年に電力小売りの全面自由化が実現。20 年の改革で、沖電を除く分社化済みの東電と関電等大手 8 社と J パワーは送配電部門の分社化を実施

事業者と配電事業者の責任分担等が政府審議会<sup>脚注17</sup>において議論されている。

図表 6 配電事業のイメージ



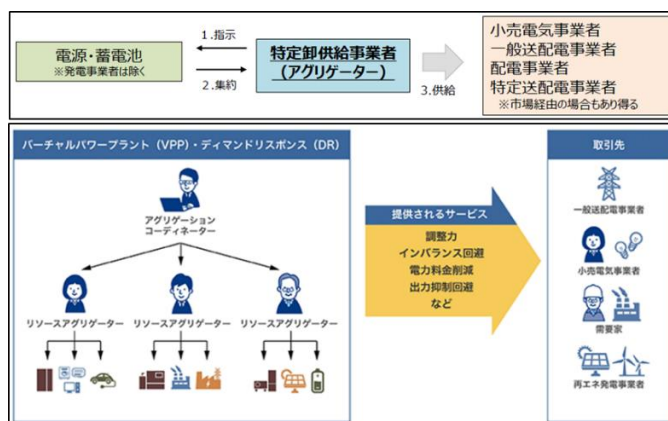
(出所：資源エネルギー庁)

この様に、今後、配電事業への新規参入が大いに期待される場所であるが、その実現には、AI・IoT等の高度なデジタル技術を活用し、効率的な電力システムを構築できることが重要な条件になってくる。自治体や企業が優良なIT企業と連携してビジネスを拡大していく姿も見えてくる。

・アグリゲーターライセンスの導入

マイクログリッド等の導入により、利用の増加が予想される分散型電源（自家発電設備、小規模再エネ発電施設、蓄電池等）をコントロールする役目を担うアグリゲーター（特定卸供給事業者）を電気事業法に位置付けライセンス制とした。小規模な分散型電源を単体で回して事業を行うことは中々難しいが、アグリゲーターが自ら電力集中管理システムを構築することでこれらの電源リソースを集約する。図表7のイメージ図が示す通り、需要家と小売電気事業者、一般送配電事業者、特定送配電事業者および配電事業者との仲介役となり、エネルギー管理支援サービスなどの新たなビジネスの創出が期待される。

図表 7 アグリゲーターの役割（イメージ図）



(出所：資源エネルギー庁他)

脚注17 整理すべき両事業者間の主要業務：①電力量調整・周波数維持 ②系統アクセス業務（混雑管理、作業停止ルール等） ③保安業務、④託送料金等の精算システム ⑤保安業務 ⑥参入のインセンティブなど



16年の電力小売りの全面自由化で大量の新電力が小売市場に参入した頃から、既にアグリゲーターは出現しているが、最近、災害の激甚化等が進む中で、再エネ等の分散型電源の役割が一層期待され、アグリゲーターの重要性<sup>脚注18</sup>が一段と高まっている。特に、分散した太陽光発電や風力発電、蓄電池等の設備を一括制御して、あたかも大規模な発電所のように機能させるVPP（バーチャル・パワー・プラント）の手法は、再エネを電力の安定供給のための調整力に活用できるとして大いに注目されている。22年4月の導入に向けて、集約できる電力供給力の水準やサイバーセキュリティの確保等、アグリゲーターのライセンス要件について、現在、詳細設計が議論されている。

#### (5) 広がる再エネビジネスの可能性

こうした法改正の動きを踏まえ、マイクログリッド事業に留まることなく、分散電源となる再エネの利用拡大を新たなビジネスチャンスと捉える企業の動きが、最近活発になってきている。そして、この動きは、従来の産業構造の転換の可能性とCO2削減をもたらす新たな脱炭素社会の実現の可能性を高めている。いくつかの事例を示しながら確認していきたい。

#### [先行する国内外の大企業の動向]

##### ・NTTの全国蓄電所構想<sup>脚注19</sup>

NTTは、30年度まで自前の送電網を整備し、日本の再エネ発電容量の1割にあたる750万KWの発電力を確保して、顧客に電力供給する再エネ事業に本格参入する。電力（現在発電容量は30万KW）は、全国約7,300の電話局の大半を「蓄電所」と見立て太陽光パネルおよび再エネの受け皿となる蓄電池（25年までに120万KWhを確保）を配備するほか、大型太陽光発電、洋上風力発電、バイオマス設備を整えて電力を確保する。顧客となる、電話局から近隣の工場、オフィスビル、病院に自前で敷設する配電網を利用し供給するのが最大の特徴である。法改正により、配電事業のライセンスの取得が可能となり、一般送配電事業者とは別系統の自前の送電網を全国で展開する初めてのビジネスモデルとなる。まずは、自らの消費電力を再エネで増やしつつ、地産地消のエネルギー需給の調整役を目指す。

また、災害時の停電リスクを分散できることは勿論、自前の送電網を持つことで、デジタル式のスマートメーターを通して取得できる顧客の電力データを多様なサービス<sup>脚注20</sup>に活用することができる。また、社有車（1万台）のEVシフトを進め、EVを移動式蓄電池として利用する構想もある。もともと通信デジタル技術を有し、アグリゲーターの資格を満たす可能性が高いことから、異業種の同社が再エネ事業に参入することで国内電力ビジネスの競争環境に大きなインパクトを与えている。

---

脚注18 アグリゲーターの役割 ①ネガワット取引：節電した電力や余剰電力を集め電力会社へ売電する。②デマンドリスポンス(DR)：電力の需要・供給バランスを最適化する取組み。需要側で電力供給量を制御し利益を得る

脚注19 日経新聞(20.6.29) <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO60923240Z20C20A6MM8000/>

脚注20 三菱商事は傘下のローソンが擁する約1万4千の店舗への電力供給に関しNTTと事業参画を検討。その他三菱商事が提携している英電力ガスOVOグループが有する顧客への電力サービスのノウハウの取込みについて協議中

・東芝の再エネ一括買取構想<sup>脚注21</sup>

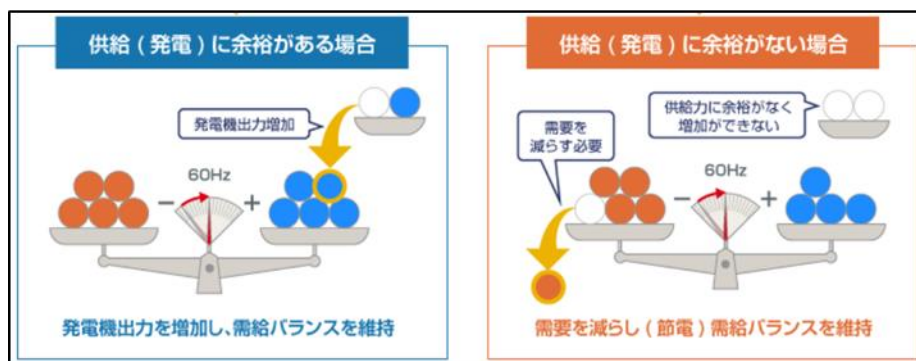
東芝は、独ネクストクラフトベルケ<sup>脚注22</sup>と共同で新会社を設立し、VPP 手法による再エネ事業に本格参入する。22 年から全国に分散する再エネ発電事業者から電力をまとめて買取り、需給に見合った発電量を IT で一括制御し、発電事業者にかかる電力価格の変動リスクを減らし、市場に卸売するビジネスモデルとなる。再エネ施設や蓄電池を IT 通信網でつなぎ再エネを買い取る。

電力を売るタイミングで収益が変わる FIP 制度が 22 年に導入されることから、例えば、蓄電池を活用して電力価格の高い時間帯に再エネを多く売るといった電力サービスの提供も可能となる。発電量の予測、電力売買の助言も行う。仮想発電所のため、実際電力は設備がある地域毎に使用。

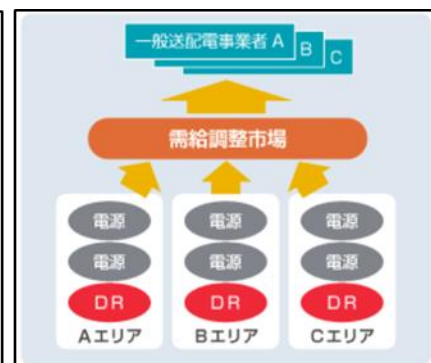
・DeNA の VPP 構想<sup>脚注23</sup>

ゲーム・スポーツ事業の DeNA が、他の電力事業者等と協力しながら、これまで培った AI を活用し、再エネの発電量を予測し、電力需給調整を行う VPP ビジネスへの参入を企てている。21 年度から需給調整市場<sup>脚注24</sup>が創設されることから、余剰電力を売る事業者と買手の電力会社が参加する実際の取引市場では、AI や IT システムを使って需給調整ができる技術力が強みとなる。

図表 8 需給バランス調整のイメージ



図表 9 需給調整市場の概念



(出所：関西電力 HP)

・海外電力企業との共同事業参画

以下に最近の日本企業による海外電力企業との連携による事業参画の事例を 3 件示す。既に欧州を中心に、電力の自由化が進み、再エネ拡大とそれに伴う新たな電力ビジネスが発展する海外企業と、その流れに一步遅れて始動を開始する日本企業の動向が見てとれる。

脚注<sup>21</sup> 日経新聞 (20.11.3) <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO65752390S0A101C2MM8000/>

脚注<sup>22</sup> 独 VPP 大手の電力会社。約 1 万の発電設備等を IT 制御し電力販売を行っている。

脚注<sup>23</sup> 日経新聞 (20.10.15) <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO65060760V11C20A0TJ2000/>

脚注<sup>24</sup> 需要と供給を一致させるために必要な電力 (=調整力) は、これまで一般送配電事業者が同エリア内で公募入札により調達していたが、21 年より新たな需給調整市場での取引が開始。様々な電力事業者が一つの市場に参加することで、価格競争が促進され、調整力を確保するための費用の低減が期待される。同市場には DR(デマンドリ spons)を取引できる商品区分も用意される予定。

図表 10 三菱商事・中部電力が蘭エネコ社を買収

日本企業名	海外企業名	参画事業の内容 ( ①主目的、 ②経緯と理由 )
三菱商事・中部電力	蘭エネコ社	①デジタル技術を活用したアグリゲータービジネスのノウハウの取得 ②三菱商事が80%、中部電力が20%を出資する共同新会社Diamond Chubu Europe B.V.が、20年3月、蘭電力会社エネコを約5,000億円で買収。エネコは、電力・ガス小売り事業で蘭、ベルギー、独に600万件の契約を持ち、デジタル技術を活用し電力の需給調整力を強みとする。また、エネコは独の世界最大のVPP会社ネクストクラフトベルケに3割超を出資している。欧州は電力の自由化が進み、卸市場を介した電力取引が一般的であり、海外での活発な電力取引のノウハウを取り込み新たなビジネスを強化する。

(出所：中部電力 HP 20.3.25)

図表 11 JERA・東電PGが英ゼノベ社に出資

日本企業名	海外企業名	参画事業の内容 ( ①主目的、 ②経緯と理由 )
JERA・東電PG	英ゼノベ社	①蓄電池を用いた需給変動への対応および蓄電池ソリューションのノウハウを取得 ②JERAと東京電力パワーグリッドが、19年2月、英蓄電池事業者のゼノベ社に対し最大2,500万ポンドを、最長2年間にわたり出資。JERAは、蓄電池を用いた需給変動への対応と、蓄電池を国内火力発電所敷地内に設置し火力発電所の運転の効率化を検証する。東電PGは、蓄電池ソリューションの提案力を高め、国内外における新規事業領域の開拓と拡大を加速。

(出所：JERA HP 19.2.29)

図表 12 伊藤忠商事が加イグアナ社の転換社債引き受け

日本企業名	海外企業名	参画事業の内容 ( ①主目的、 ②経緯と理由 )
伊藤忠商事	加イグアナ社	①北米で住宅用太陽光と蓄電池の稼働状況を一括管理するノウハウを取得 ②伊藤忠が、イグアナ社の新株予約権付き転換社債を引き受け、将来は出資参画を予定。伊藤忠は既に提携関係の英企業のAIシステムをイグアナの蓄電池システムに搭載し、余剰電力を取りまとめ一括管理。VPPに太陽光と蓄電池の提供を組入れ、アグリゲータービジネスへの参入をねらう。

(出所：伊藤忠商事 HP 20.3.16)

一方、海外企業の日本市場への参入にも目が離せない。石油世界大手の英蘭ロイヤル・ダッチ・シェルは、既に電力小売市場に参入し企業向けに電力の販売を開始している。今後、家庭向け販売を目指し、21年に導入予定の需給調整市場への参画を目指す<sup>脚注25</sup>。既に、欧州でVPP事業を展開する蓄電池大手の独ゾネン社<sup>脚注26</sup>を、19年3月に買収している。また、米テスラは、需給調整市場の創設を見据え、格安な蓄電池の日本市場への投入<sup>脚注27</sup>を予定している。

脚注<sup>25</sup> 一般社団法人環境金融研究機構 HP (19.7.5) <https://rief-jp.org/ct4/91473>

脚注<sup>26</sup> ゾネンは利用者に蓄電池と太陽光パネルを200万円前後で購入してもらい、その後は月額ゼロで電気を提供するビジネスモデルをドイツで展開している。

脚注<sup>27</sup> 通常200万円の蓄電池を99万円で販売予定。日本流通産業新聞 (19.11.14) <https://www.bci.co.jp/nichiryu/article/6176>

上述の通り、国内においては、大手電力会社を含む他異業種企業が、IT・AI技術の獲得を急ぎ凌ぎを削る中、事業経験で一日の長がある海外企業が虎視眈々と日本の電力市場への参入を伺い、電力ビジネスを取り巻く環境は激変の様相を呈している。今や、気候変動対策は、電力ビジネスの覇権争いに直結していると言っても過言ではない。

### 3. おわりに

エネ庁によると、2018年の再エネの電源比率は17%に到達している。30年までに22~24%とする目標は、現在検討中の第6次エネルギー基本計画で30%程度まで引き上げられるという専門家の予想もある。いずれにしても、50年のカーボンニュートラルの実現に向けて、再エネの最大限の導入を図ることが政府の方針である以上、今後さらに自治体や企業に再エネ導入のペースの加速が求められるのは確実である。そして、本年4月に導入された強靱化法は、この動きをタイムリーに後押し、社会に再エネビジネスの参入を促進する効果を及ぼしている。

一方、再エネの導入拡大にあたり課題も多い。特に留意すべきは、国民負担の抑制である。エネ庁によると、FIT制度の下で、国民負担となる20年の再エネ賦課金の総額は約2.4兆円となり、電気料金は一世帯当たり約1万円の負担増になると試算している。因みに19年度実績では、電気料金に占める再エネ賦課金の割合は、産業・業務用は15%、家庭用は11%という状況である。一部の電源を今回の法改正でFIP制度の対象に移行しても、当面プレミアム交付の財源は国民負担で賄われる。また、自然条件で変動する再エネの出力変動に対するコストや、再エネ拡大に見合う送電網の整備に対するコストなど、今後再エネ拡大に伴い必要となる投資は、一部電気料金で回収することも予想され、こうしたコスト負担を社会的にどこまで受容していくか大きな課題である。新規ビジネスの参入は歓迎すべきだが、それに伴う企業間の競争と技術革新によるイノベーションがもたらすコスト低減(=電気料金の引き下げ)を進めて行く視点を忘れてはならない。

本稿では、再エネを如何に主力電源として普及させ、災害に強い分散型電力システムとして目指す脱炭素社会に組み込んでいくか、政府の動向とビジネスを含む国内外での実際の取り組み等を紹介しながら、その可能性について考察した。日本は世界が未だ見ぬカーボンゼロを競う当事者の一員であることも再認識した次第である。

(文責：木許正弘)