

JESCの展開

# 地域エネルギー利活用による 脱炭素・持続可能社会構築に向けて

みぞた けんいち  
溝田 健一

一般財団法人 日本環境衛生センター  
総局 資源循環低炭素化部  
企画・再生可能エネルギー事業課 課長

## 1. はじめに

2020年10月の第203回臨時国会における2050年カーボンニュートラル宣言から1年余りが経過し、脱炭素ロードマップ（2021年6月）に基づく「脱炭素先行地域」の選定に向けた公募がスタートするなど、脱炭素・持続可能社会の構築に向けた取組みが本格化している。取組みの中心となるのは再生可能エネルギー等の地域資源の利活用であり、地域の需要に応えられる再生可能エネルギー等を確保し、地域に裨益するかたちで事業化していくことが求められる。

日本環境衛生センターでは、2011年の東日本大震災を契機に加速化した電力システム改革の流れを踏まえながら、廃棄物発電を中心とした地域エネルギーを地域で活かすための方策、選択肢、課題等について、環境省委託事業や自主事業を通して調査検討を進めてきた。本稿ではそれらの経験をもとに、今後の地域エネルギー利活用の取組みを考えるための基本的な着眼

点やキーワードを整理した。

## 2. 地域エネルギー利活用の構造

地域エネルギー利活用の取組みの基本的な構造は、図1のように示すことができる。

地域利活用が可能な再生可能エネルギー等の供給源（発電所等）を抽出し、必要に応じて整備事業を計画するとともに、当該供給源からのエネルギーと地域需要とのマッチングを図り、エネルギーの受け渡しを行うスキームを構築する。このとき、エネルギーの供給～受け渡し～需要に係る事業全体を通して、地域に何らかの裨益をもたらすことが重要であり、地域としてどの

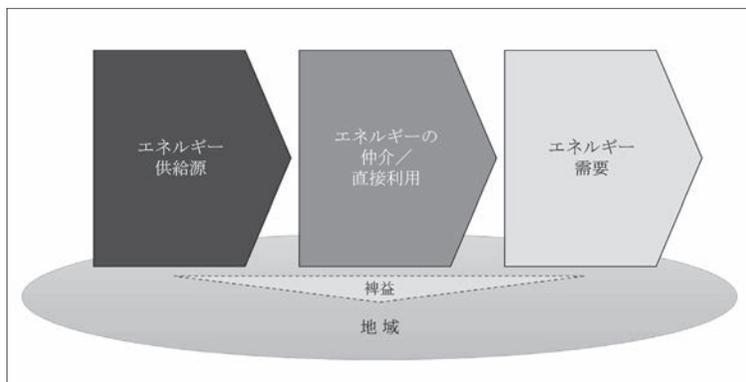


図1 地域エネルギー利活用の取組みの基本構造

ような効果を望むかについての情報も、取組みを進めるうえで重要な要素となる。

例えば、地域に太陽光発電施設〔図1左：エネルギー供給源〕を整備し、当該施設からの発電電力を地域新電力（地域に拠点を置く小売電気事業者）が取り扱い〔図1中：エネルギーの仲介〕、地域の需要家〔図1右：エネルギー需要〕へ供給することにより、電力の地産地消を行うモデルがある。こうしたモデルの導入により、従来は地域外に流出していた電力関連費用が地域で循環し、地域経済への波及効果が期待される。また、公共関与による地域新電力を活用する場合は、地域新電力で得られた収益を公共サービスの拡充につなげるといった選択肢も可能となる。

また、地域新電力等の小売電気事業を介さず、自営線等を活用して直接的に電源から需要へと電力供給する〔図1中：エネルギーの直接利用〕ケースもある。

なお、ここでいう「地域」をどの範囲に設定するかも重要である。地域の需要に応えられるだけの自然エネルギーが豊富な地域では、自らの地域単独で取組みが可能だが、そうでない地域では他の地域と連携して地域エネルギー利活用を進めることも考えられる。横浜市では、Zero Carbon Yokohamaの実現に向けて、市内のエネルギー需要家が、連携する東北地方市町村からの再生可能エネルギーを利用できるようエネルギーの仲介の事業化を進めており、地方と都市の双方に裨益する地域エネルギー利活用モデルとして注目されている<sup>1)</sup>。

### 3. エネルギー供給源の確保

エネルギー供給源の確保(導入)にあたっては、エネルギーの種類と規模の設定をはじめとした事業計画の作成の後、電力会社(送配電事業者)への接続申込み・契約、経済産業大臣への事業計画申請・認定(再

生可能エネルギー固定価格買取制度)を経て着工、供給開始の流れとなることが一般的とされている<sup>2)</sup>。

エネルギーの種類と規模については、各エネルギー種の特徴を踏まえたうえで、対象地域における実現可能性を吟味する。例えば太陽光発電であれば、太陽光パネルの設置可能面積や、設置可能場所の日照条件などが供給可能電力量の決定要素となることから、設置可能量を踏まえた事業規模を設定することとなる。当センターが主に検討を進めてきた廃棄物発電については、通常、廃棄物処理施設の整備に併せて進められるため、発電規模や立地環境についても、廃棄物処理施設整備の構想に従属する。発電電力の活用用途を最大限とするためには、外部に十分な電力供給が可能な程度の処理規模が確保されること、周囲に様々な電力需要が存在すること、系統連系が円滑にできることなどの条件を満たすことが望ましく、今後の施設整備においては、そのようなエネルギー利活用面についても十分加味されることが望まれる。

また、複数の異なるエネルギー種を組み合わせることも有効である。太陽光発電は、通常、日の出とともに発電量が増加し始め、日中昼間をピークとして徐々に日の入りに向けて発電量が低下する。したがって、日中主体の民生・業務需要等に対応しているが、天候の影響を受けることや、夜間の供給が困難であることから、例えば廃棄物発電や木質バイオマス発電など、基本的に昼夜一定の電力供給が可能な電力と組み合わせることで、夜間を含めたベース需要を支えつつ、昼間のピーク需要にも対応するといった供給が可能となる(図2)。太陽光発電等の整備にあたっては、需要家が電力需給契約に応じることと引き換えに発電者が当該発電設備等の整備及び維持管理を一手に引き受けるといったPPA(Power Purchase Agreement)モ

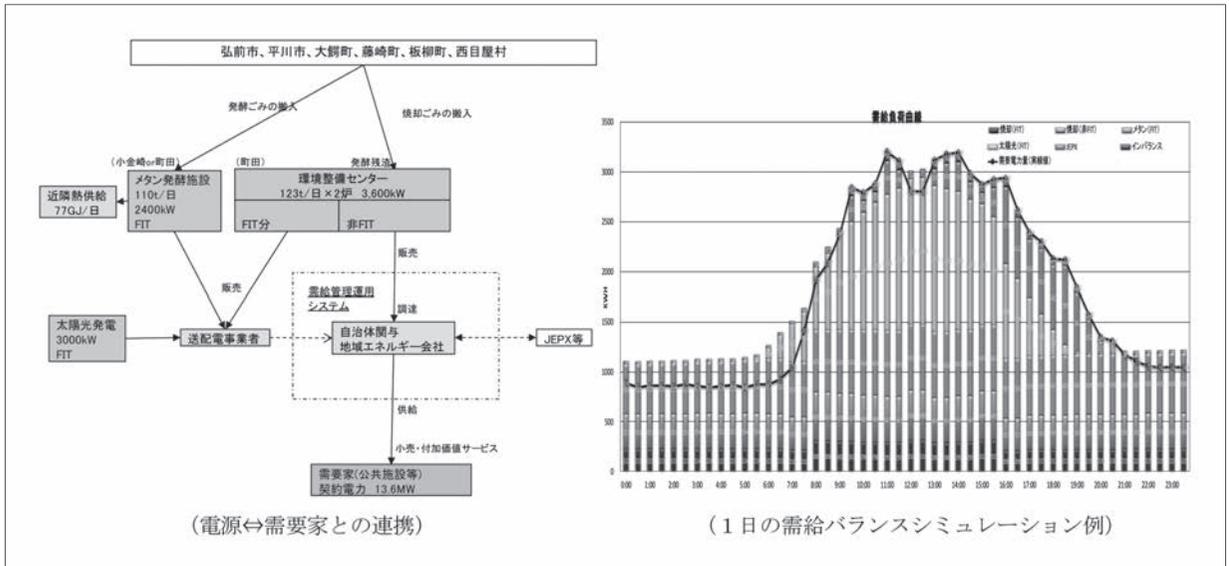


図2 廃棄物発電と太陽光発電の特性を活かした電力需給バランス計画の例<sup>3)</sup>

デル<sup>[注1]</sup>の事業が普及し始めており、需要家にとって初期投資なしで再エネ電力を調達する選択肢が増えてきている。こうした個々の電源整備と一定規模のベース電源整備とを並行することで、地域の再エネ電力の充実（重層化）につながるものと考えられる。

なお、再生可能エネルギーには電力だけでなく、熱媒体での供給も含まれる。特に廃棄物処理施設では高温高圧の状態で回収される熱が主体であることから、質・量双方の観点でエネルギー効率の高い熱利用につなげるため、例えば近隣に大規模な熱需要がある場合は積極的に熱媒体での供給を検討し、熱需要側での温室効果ガス削減に寄与することも有効である。

事業計画作成後に必要となる電力会社との系統接続にあたっては、系統容量のひっ迫を受けた一定の制約条件下での接続契約<sup>[注2]</sup>があり得ること、固定価格買取制度関連の手続きにあたっては、調達価格が市場連動型となるFIP制度<sup>[注3]</sup>の導入など、新たな動きに留意する必要がある。また、新たな再エネ発電設備の設置にあたって

は、地域社会への影響に配慮し、十分な説明と合意形成に努めることが必要である。

#### 4. エネルギー需要との連携（仲介）

エネルギー供給源からのエネルギーを地域の需要家に供給するための方策としては、自営線による供給、系統を通じた自己託送／オフサイト型PPA、相対契約などの選択肢がある。

自営線による供給では、電源と需要とを直接的に連携させることが可能で、これまで“1需要地1引き込み”の原則により、主に同一敷地内における発電設備と需要家との供給形態として認められてきた。しかし、再エネ電力を様々な形態で普及し災害時も含めた様々な利活用策を確保していく観点から、多様なニーズへ対応する目的で“1需要地複数引き込み”や“複数需要地1引き込み”が一定の条件下で認められることとなり、運用がスタートしている<sup>[注4]</sup>。これによって、離れた場所に設置された再エネ電源からの電力を自営線により供給することや、自らの敷地内に設置した再エネ

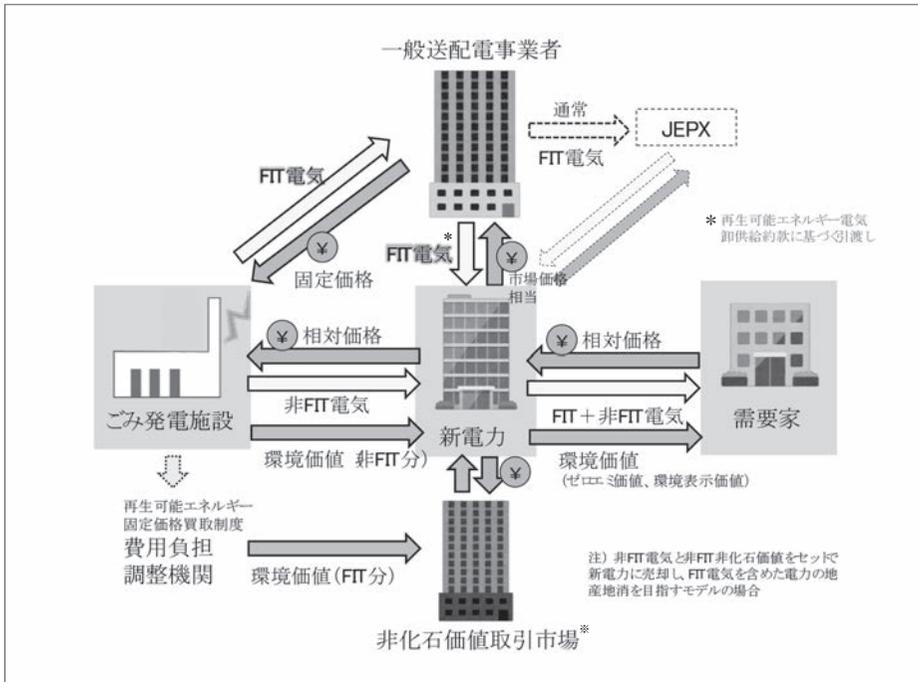


図3 非化石価値を含む再生可能エネルギー電力（例：ごみ発電）の取引イメージ<sup>4)</sup>

※図中「非化石価値取引市場」はFIT分の環境価値を取引する「再エネ価値取引市場」と非FIT分の環境価値を取引する「高度化法義務達成市場」を総称している。また「非化石価値取引市場」以外の環境価値の取引方法として、Jクレジット制度（新電力だけでなく需要家も直接購入が可能）などがある。新たなFIP制度に基づく環境価値は、図中の非FIT分と同様、相対での取引が可能である。

電源からの電力を、別の受電点から外部供給するなどの方策が可能となっている。

自営線による電力供給は、相応の初期投資が発生することや、電力の需給バランスを自ら管理する必要があることなどクリアすべき課題はあるものの、例えば災害時に系統電力が途絶えた場合でも自営線内で電力供給を行うことができるなどメリットも大きいことから、マイクログリッド<sup>[注5]</sup>的な電源と需要との連携方策の一つとして引き続き注目される。

系統を通した自己託送<sup>[注6]</sup>／オフサイト型PPAは、電源と需要との間に密接な関係性（同一主体が運営している／グループ会社である等）があることを前提に、一般的な託送供給とは別のルール（料金体系等）で供給可能な方策である。電源と需要の双方を束ねる主体にとっては自家消費的

な扱いで電力を活用できることから、再エネ電源の地産地消を形作る一つの有力な選択肢となっている。特にオフサイト型PPAについては、現在事業者が採用しようとする場合、電源と需要が同一会社内あるいは同一グループ内であることが適用の条件となっているが、グループ外他社間融通についても同一の組合組織を形成するなど一定の条件をクリアすることによって密接な関係性を認められ、直接的な託送を可能とする見直しが行われた。今後様々な場面で、この自己託送／オフサイト型PPAによるエネルギー連携も広まっていくものと思われる。

相対契約については、再エネ電源からの電力を調達する小売電気事業者が地域の需要家と需給契約を締結することにより、小売電気事業者を介した電力の地産地消を行うものである。電源の種類や数、蓄電池の

活用有無、VPP的な運用有無などの状況によっては、アグリゲーター（特定卸供給事業者／VPP・DRサービス事業者）<sup>〔注7〕</sup>が間に入ることも考えられる。

こうした再エネ電源と需要との連携／仲介には、小売電気事業者を中心に、PPA事業者、アグリゲーターなど、様々な種類のエネルギー事業者が介在することとなり、エネルギーの地産地消を考えるうえでは、各エネルギー事業の特性について知っておくことで、より効果的な事業の形成が可能となる。

なお、いずれの方策においても、エネルギーの供給とともに、エネルギーに付随する環境価値<sup>〔注8〕</sup>も併せて供給し、需要家はその価値を享受することが重要である。再エネ電気的环境価値のやり取りの概要は、図3のとおりであり、FIT制度に基づく場合とその他の場合に大きく分けられる。FIT制度に基づく場合には再エネ電気そのものから環境価値が自動的に切り離され、非化石価値取引市場<sup>〔注9〕</sup>を通して売買されるが、その他の場合は自ら売却先を定めることが可能であり、新電力（小売電気事業者）との相対取引を通して直接需要家に引き渡すこともできる。

## 5. 地域への裨益効果

エネルギー供給源と需要との連携（仲介）を通じた地域エネルギー利活用事業が地域に裨益する効果としては、主に次の点が挙げられる。いずれも、個々のケースによって効果の多寡は異なってくるため、電力の需給規模や需給バランス（前項1.）、需要家への電力の仲介の仕方（前項2.）等に応じて十分に検討することが重要である。

### （1）エネルギー費用の地域外流出防止

かつて大手電力会社から電力調達することが基本であった電力システムも、2013年

の『電力システムに関する改革方針』（閣議決定）を受けた制度見直し等により、様々な電力調達の選択肢が広がっている。

そのなかで、地域に根差した小売電気事業者（地域新電力）を通して電源から需要家への電力地産地消を進めることができれば、これまで主に地域外へと流出していた電力料金が地域の事業者を通して地域内で循環する。

### （2）経済的恩恵の享受

地域の小売電気事業者等を介することで、電気事業収益が地域に生まれ、それを原資とした波及効果が期待される。

例えば行政が関与した地域新電力であれば、その収益を行政サービスの向上に充て、地域の暮らしに役立てることも可能となる。また、地域新電力事業を通じた新たな事業サービスの創出や雇用創出なども考えられる。

### （3）環境価値の享受

電力の地産地消と併せて環境価値を地域で享受することにより、地域の脱炭素化に資することが可能となる。地域の住民・企業としては、自らの地域で生まれた再生可能エネルギーの価値を享受することで、自らの暮らし・事業活動の質の向上といった有形無形の効果も期待され、RE100<sup>〔注10〕</sup>などの取組みにもつながる。

### （4）その他（地域のレジリエンス等）

例えば自営線により電力の直接利用を行う場合、平常時はもとより災害時（系統電力停止時）においても電力利用が可能となるなど、地域のレジリエンスの観点からも効果が期待される。

## 6. 地域エネルギー利活用の推進

2022年1月から募集開始された脱炭素先

行地域では、対象地域における民生部門の電力消費に伴うCO<sub>2</sub>排出の実質ゼロを実現することが要件の一つとされている。実現に向けては、〈前項2.〉で示したような地域でのエネルギー供給源の確保と、〈前項3.〉で示したような電源と需要との連携（仲介）方策を踏まえて、〈前項4.〉で示したような地域への裨益効果を得られる地域エネルギー利活用事業を構想していくことが必要と考えられる。

電力システムは、今なお様々な側面から見直し・改善の議論が継続されており、例えば地域エネルギー利活用の中心となり得る地域新電力等の小売電気事業者の事業環境は今後厳しさを増すことも想定されるが、ICT技術の活用や様々な関係者の知見・ノウハウを持ち寄ることによって、真に地域に裨益する事業のあり方を模索していくことが望まれる。

#### 参考資料

- 1) 横浜市「東北の再エネ発電由来電気の市内供給に関する実証事業」  
<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/ondanka/etc/zcy-goodaround.html>
- 2) 再生可能エネルギー事業支援ガイドブック令和3年度版（経済産業省資源エネルギー庁・環境省）
- 3) 平成28年度弘前地区環境整備事務組合圏域における廃棄物発電のネットワーク化に関する実現可能性調査委託業務報告書（平成29年3月、（一財）日本環境衛生センター、（株）日本再生エネリンク、JXエンジニアリング（株）、栗田工業（株））
- 4) 今後のごみ発電のあり方研究会第2期最終報告（平成29年9月、（一財）日本環境衛生センター 今後のごみ発電のあり方研究会）

#### 注釈

[注1] ここではオンサイト型PPAを念頭に記載。後述のオフサイト型PPA含めて詳細は下記を

参考。太陽光発電の導入支援サイト[https://www.env.go.jp/earth/post\\_93.html](https://www.env.go.jp/earth/post_93.html)

[注2] ノンファーム型接続方式など。詳細は下記を参考。資源エネルギー庁HP [https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/non\\_firm.html](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/non_firm.html)

[注3] FIP制度の詳細については下記を参考。資源エネルギー庁HP <https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/fip.html>

[注4] 1需要地1引き込みの見直しについては、下記を参考。

資源エネルギー庁HP [https://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/oshirase/2021/04/20210401-03.html](https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2021/04/20210401-03.html)

[注5] マイクログリッドについて詳細は下記を参考。「地域マイクログリッド構築の手引き」  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/energy\\_resource/pdf/015\\_s01\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/energy_resource/pdf/015_s01_00.pdf)

[注6] 自己託送の詳細については下記を参考。資源エネルギー庁HP「自己託送に係る指針」  
[https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity\\_and\\_gas/electric/summary/regulations/pdf/zikotakusou211118.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/regulations/pdf/zikotakusou211118.pdf)

[注7] アグリゲーター、VPP、DRに関する詳細は下記を参考。資源エネルギー庁HP [https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/advanced\\_systems/vpp\\_dr/about.html](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/advanced_systems/vpp_dr/about.html)  
新エネルギー財団HP  
[https://www.nef.or.jp/keyword/a/articles\\_a\\_03.html](https://www.nef.or.jp/keyword/a/articles_a_03.html)

[注8] 電気に付随する環境価値として、「非化石価値（高度化法上の非化石電源比率の算定時に非化石電源として計上できる価値）」、「ゼロエミ価値（温対法のCO<sub>2</sub>排出係数がゼロである価値）」及び「環境表示価値（小売電気事業者が需要家に対してその付加価値を表示・主張する権利）」があり、CO<sub>2</sub>排出削減に寄与する電気であることを様々な場面で活用することができるよう制度設計が進められている。

[注9] 非化石価値取引市場の詳細については下記を参考。資源エネルギー庁HP  
[https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity\\_and\\_gas/electric/nonfossil/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/nonfossil/)

[注10] RE100について詳細は下記を参考。環境省 HP <https://www.env.go.jp/earth/re100.html>