

再生可能エネルギーを介した自治体間連携の実態と可能性 —福岡県みやま市と大分県豊後大野市との連携から—

成松 宏紀*・牧田 凜*・徐 佳星*・濱崎 宏則**

Current situation and potentials of the collaboration between municipalities mediated by renewable energy: Collaboration case between Miyama and Bungo Ono City

Hiroki NARIMATSU*, Rin MAKITA*, Jiaxing XU*, and Hironori HAMASAKI**

Abstract

After the electricity deregulation by the Japanese government, more local municipalities invested and established the power producers and suppliers (PPSs), aiming at local electricity production for their own consumption by taking advantage of renewable energy. Besides, we found a tendency that some municipalities collaborate together for the purpose of the promotion of renewable energy and the local production for local consumption in energy. For example, Miyama and Bungo Ono Cities signed the agreement to exchange electricity made from renewable energy. Given the above circumstances, it is the objectives of this article to describe current situation of the collaboration between local municipalities for the purpose of promoting renewable energy, and to consider how much that can contribute to local revitalization and prevalence of renewable energy. For this purpose, this article carries out the case study of Miyama City in Fukuoka and Bungo Ono City in Oita. Furthermore, this paper then addresses the followings. First, it describes why such collaboration between local municipalities is necessary. Second, we understand the current situations and future challenges of the municipal collaboration through semi-structured interview toward Miyama City and Bungo Ono City. Finally, this article concludes that the collaboration between local municipalities have more merits than demerits and can contribute to the promotion of renewable energy and local revitalization.

Key words: collaboration between municipalities, local electricity production for local consumption, electricity deregulation

* 長崎大学環境科学部

** 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科

受領年月日：2018年5月31日

受理年月日：2018年10月24日

1. はじめに

1. 1 背景

わが国で再生可能エネルギー（以下、再エネ）の普及拡大が叫ばれるようになって久しい。わが国における再エネの導入は、1973年の第一次オイルショックを契機とした石油だけに頼らないエネルギーの

安定的な供給確保を目指した取り組みから始まった。1980年創設の「ソーラーシステム普及促進融資制度」や1992年から電力会社による自主的な取り組みとしてスタートした「太陽光発電による余剰電力の販売価格での買取制度」が功を奏し、90年代末から2000年代初頭にかけては、太陽光発電導入量と太陽電池生産量において日本が世界の地位を獲得していたⁱ。

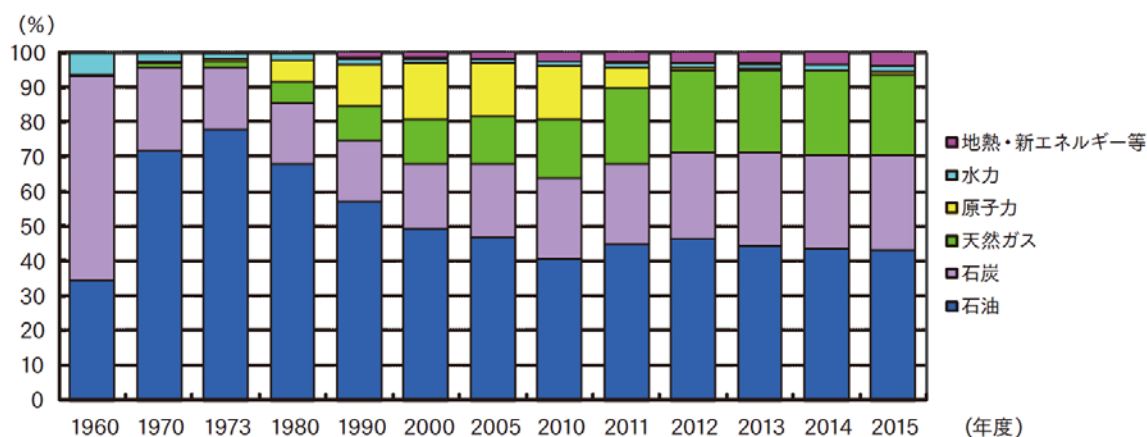
しかしその後、ドイツでシュレーダー政権（1998～2005年）が2000年に再生可能エネルギー法を施行して再エネで発電した電力の固定価格買取制度（以下、FIT）をスタートさせ、太陽光によって発電された電力の買取価格を大幅に引き上げるとその設備容量は急激に増加しⁱⁱ、太陽光発電技術のコモディティ化が急速に進んだ。太陽光パネルの生産拠点が先進国から中国などの東アジアに移ってコストが下がったため、日本が築いてきた太陽光発電における優位性が低下したのである。また政策面でもわが国は遅れをとった。2002年交付の「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」でRPS制度をスタートさせたが思うように再エネの導入量は拡大せず、2012年になってようやく「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」（以下、再エネ法）が制定されて、日本においてFITが始まることとなったⁱⁱⁱ。

FIT導入から6年余りが経ち、改めてわが国における再エネの普及拡大の意義を考えると、以下の2

点が挙げられる。まず1点目として、エネルギー自給率の向上と安全性の高いエネルギー源の拡大が喫緊の課題となっていることが挙げられる。図1のとおりに、わが国はエネルギー源の9割以上を海外からの輸入に頼っているにもかかわらず、再エネの導入量は低迷した状態が続いている。2011年の東日本大震災にともなう福島第一原子力発電所（以下、福島原発）の事故により日本全国の原発が停止して以来、わが国のエネルギー自給率は約6～7%ときわめて低い水準にとどまっている。2点目としては、わが国でもFITや電力の小売自由化といった政策を活用して、再エネ導入を衰退しつつある地方の活性化につなげようという機運が高まってきていることが挙げられる。実際には、後述するように日本各地で地方自治体と民間企業の合弁による地域新電力会社の設立が相次いでおり（第2章）、化石燃料に依存せず地域の特色を活かした「エネルギーの地産地消」を実現する政策的な後押しへの期待が増してきている。

1. 2 本稿の目的と構成

このように、わが国において再エネの普及拡大に対する期待が大きくなっている社会的動向のもと、上述の2点目に挙げた地域活性化への貢献に関連した動きとして、九州で再エネの普及や電力の地産地消を目的とした自治体間連携の動きがあることがわかった。陰山（2016）によれば、福岡県みやま市と



年度	1960	1970	1973	1980	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
エネルギー自給率 (%)	58.1	15.3	9.2	12.6	17.0	20.2	19.1	19.9	11.1	6.2	6.1	6.0	7.0

図1 日本の一次エネルギー国内供給構成および自給率の推移

出所: 資源エネルギー庁「エネルギー白書 2017」p.140 を参照

(http://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2017pdf/whitepaper2017pdf_2_1.pdf、最終閲覧日 2018年5月23日)

大分県豊後大野市が2016年10月4日に「地域再生可能エネルギー活用に向けた連携協定」を結び、両市内にある再エネの活用と普及拡大、エネルギーの地産地消による「目に見える地方創生」の実現を目指すという。またみやま市は、同年3月には鹿児島県肝付町やいちき串木野市と再エネの相互融通などに関する協定を既に結んでおり、「九州を中心に、自治体連携による再生可能エネルギーの普及と電力の地産地消を目指す取り組みが広がっている」と報告されている(陰山, 2016)。

そこで本研究では、上記のような地方における再エネの活用・普及拡大に向けた自治体間連携の実態を明らかにするとともに、自治体間連携が地域の活性化や再エネの普及拡大にどれほど貢献しているのか、その可能性について展望することを目的とする。

本稿は以下の構成で論じていくこととする。まず次章では、再エネによる地域活性化がこれまでどのように試みられてきたのか、その経緯について先行研究を中心に整理することによって、なぜ地域新電力会社が台頭しエネルギーの地産地消という考え方が広まってきたのか、自治体間の連携という新しい動きにつながる背景を明確にする。第3章では、事前の文献調査をふまえて、みやま市および豊後大野市に対してインタビュー調査を実施し、なぜ再エネ分野における自治体間連携が必要となってきたのか、現在では実際にどのように連携がとられているのか、また今後の課題は何か、などの点を明らかにして実態を把握する。そして最後に第4章では、明らかにした再エネ分野における自治体間連携の実態をふまえて、再エネの普及拡大や地域活性化に対する貢献可能性について考察し結論とする。

2. 再エネによる地域活性化の動向

2.1 東日本大震災を契機とする再エネ促進政策

2011年3月に発生した東日本大震災と福島原発事故は、エネルギー分野においてわが国が抱える2つの大きな問題を露呈させた。まず1点目は既に述べたエネルギー自給率の問題であり、国内すべての原発が停止し、わが国の一次エネルギー供給の約15%を占めていた原子力発電を利用できなくなった結果、エネルギーの海外依存度が90%を超える状態が続いている。2点目はエネルギー供給体制上の問題であり、大規模集中型のエネルギーシステムの脆弱性が顕在化したといえる。

以上の2点から政府は再エネの普及促進に緊急に取り組まなければならない、まず前者への対策

として再エネ法を制定してFITを導入した。再エネ法の目的は再生可能エネルギー源を用いて発電された電気について、国が定める一定の期間・価格で電気事業者が買取することを義務付けることであり、電気のみについての買取義務、つまり、ガスや熱利用は対象外であることと買取の期間や価格を国が定めることが特徴となっている。買い取り対象となる再エネは太陽光発電、風力発電、水力発電(3,000キロワット未満)、地熱発電、バイオマス発電の5種である^{iv}。なおFITについてはいくつか問題点が顕在化してきたために2017年4月に施行された「再生可能エネルギー特別措置法の一部を改正する法律」によって、買取価格や期間を含めたさまざまな見直しが行われた^v。

後者のエネルギー供給体制上の問題に対しては、再エネなどの地域資源を活用した、災害に強い自立・分散型エネルギーシステムの導入が求められるとして、国の支援による自治体主導の自立・分散型エネルギーシステムの構築が行われてきた。例えば、総務省では、経済産業省・資源エネルギー庁や農林水産省・林野庁、環境省などの関係省庁と共同して「分散型エネルギーインフラプロジェクト・マスタープラン策定事業」(以下、分散エネ事業)を実施し、2015年度には表1に示す地方自治体がマスタープランの策定を行った。

表1 分散エネ事業により2015年度にマスタープラン策定を行った自治体と事業名の一覧

団体名	事業名
北海道 豊富町	大地からの恵み 天然ガス等の地域燃料を活用した自立循環型まちづくり
秋田県 大潟村	エネルギーと農業の地産地消型スマート“アイランド”プロジェクト
山形県 最上市	最上町木質バイオマス熱電併給事業
群馬県 前橋市	小規模分散型エネルギーインフラ整備による地産地消モデル
山梨県 甲斐市	甲斐市森林バイオマスを活用した熱利用プロジェクト
三重県 南伊勢町	バイオメタンと小型水素ステーションによる地域産業振興とレジリエンスタウンの構築事業

滋賀県 湖南市	コナンエネルギーの地産地消 推進による域内経済循環 モデル構築事業
兵庫県 神戸市	エネルギークラスターの地産 地消ネットワーク形成事業
岡山県 津山市	地域バイオマスエネルギー利 用した中山間地域の拠点への エネルギー循環モデル事業
熊本県 南関町	南関町地域エネルギー循環 マネジメント事業
熊本県 小国町	地熱と木質バイオマスの恵み を活かした小国町農林 コミュニティ構想
鹿児島県 西之表市	スマートエコアイランド 種子島～自然と共生する地域 システムの構築～
鹿児島県 長島町	長島大陸の農・漁業パワーを 活かす分散型バイオマス・温 冷熱電併給事業
沖縄県 浦添市	スマートシティ沖縄実践基本 モデル 「てだこ浦西駅周辺スマート シティ開発プロジェクト」

出所：総務省地域力創造グループ(2017)「分散型エネルギーインフラプロジェクトの更なる推進」p.7を参照

(http://www.soumu.go.jp/main_content/000473083.pdf、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日)

具体的には自治体を核に地域の総力を挙げて、バイオマス、廃棄物などの地域資源を活用した地域エネルギー事業を立ち上げ、広域的な地域経済循環を創造する。あわせて、災害も含めた地域エネルギーの自立を実現するとともに、里山の保全、温室効果ガスの削減も目指す。この事業でマスタープランに盛り込まなければならない重要なポイントとして、①地域の特性に合わせた、エネルギー源に係るサプライチェーン等の最適化、②地域エネルギーマネジメントシステムの導入、③地域エネルギー産業群の立ち上げた環境の整備、という3点が挙げられる。また、具体的なエネルギー施策として求められているのが、①バイオマス発電所排熱の多角的利用、②エネルギー供給会社の設立、③新電力供給会社の設立、④バイオマス資源の活用等、の4点である(総務省地域力創造グループ、2017)。

この事業のもとで、自治体が主導し、需要家、地

域エネルギー会社及び金融機関等と連携したバイオマス、風力、廃棄物等の地域資源を活用した地域エネルギー事業の立ち上げが推進されている。2014年度と2015年度にそれぞれ14件、2016年度に11件、合計39自治体がこれまでマスタープランを策定し、事業化に向けて先行的に取り組んでいる。

また、環境省も「再生可能エネルギー等導入推進基金事業(グリーンニューディール基金)」を2014年度に設け、3年間にわたって自治体が主導となって進める災害に強い自立・分散型のエネルギーシステムの導入支援を実施した^{vi}。

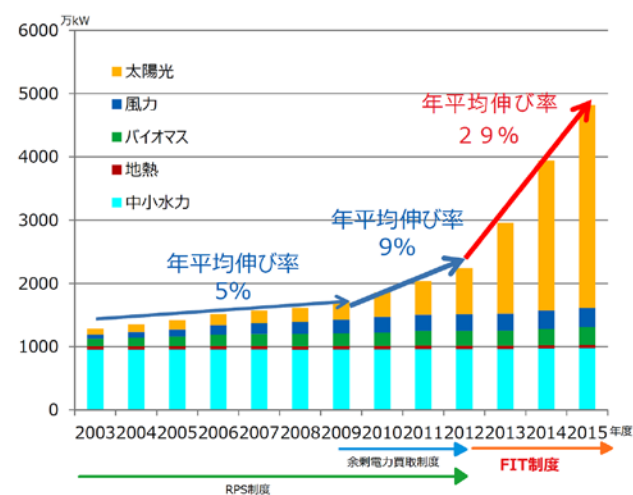


図2 再生可能エネルギーなどによる設備容量の推移
出所：資源エネルギー庁ホームページ「再エネのコストを考える」

(<http://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/saiene/saienecost.html>、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日)

以上のような取り組みを進めてきた結果として、図2に示すように2012年以降、再エネの導入容量は急増して年平均で29%の伸び率を記録した。しかしながらその増加分のほとんどを太陽光発電が占めており、それ以外の再エネの発電導入量は大きく伸びなかった。また、九州電力管内では太陽光による発電量が受け入れ可能な電力量の上限に達する年が生じており^{vii}、九州地区内で電力の供給量が需要を上回る場合には、太陽光発電の出力制御を行う可能性が出る事態も発生している^{viii}。

そこで政府は、既述のとおり2017年4月にFIT法を改正して、太陽光による発電の買取価格の引き下げや入札制度の導入、その他の発電方法による複数年買取価格の提示などの見直しを行った。この改

正によって、風力や地熱、小水力やバイオマスなどの太陽光以外の発電方法による事業を行う際の採算見通しが立てやすくなった。

2.2 東日本大震災を契機とする電力システム改革

東日本大震災がエネルギー分野に与えた、2.1.で論じたような影響は、政府による電力システム改革を加速させることとなった。具体的には、東日本大震災や福島原発事故をきっかけとして、①原子力依存度が低下するなかで分散型電源や再エネをはじめ、多様な電源の活用が不可避になった、②電気料金の上昇圧力のなかで、競争の促進などにより電気料金を最大限抑制することが一層重要になった、③電力会社や料金メニュー、発電の種類を選びたいという需要家のニーズに多様な選択肢で応えることが求められるようになったことを背景として、電力システム改革の必要性が認識されるようになった（経済産業省、2014: 2）。上記の背景をふまえて政府は、1) 安定供給の確保、2) 電気料金の最大限の抑制、3) 需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大、の3点を目的とした「電力システムに関する改革方針」を2013年4月2日に閣議決定した。これを受けて政府は、1) 広域系統運用の拡大、2) 小売及び発電の全面自由化、3) 法的分離の方式による送配電部門の中立性の一層の確保を電力システム改革の3本柱と位置づけ、3段階に分けて必要な措置を講じながら改革を進めることとした（経済産業省、2014: 3）。

以下では、本研究が対象とする再エネの普及促進やエネルギーの地産地消に関連する小売及び発電の全面自由化と送配電の分離について、詳述する。

2.2.1 小売及び発電の全面自由化^{ix}

電力システム改革の3本柱のひとつである「小売及び発電の全面自由化」の一環で、その第2段階として「電気の売電への参入の全面自由化」（以下、電力自由化）に関する法案が2014年6月11日に国会で成立し、2016年4月に実施に移された。

電力自由化によってさまざまな事業者が電気の売電市場に参入してくることで、新規参入の会社を含めた電力会社の選択が可能になった。電気の売電事業への参入者が増えることで競争が活性化し、さまざまな料金メニューやサービスが誕生した。たとえば、時間帯別の電気料金など、多様な料金メニューの中から自分のライフスタイルに合わせたプランや、事業者の創意工夫によって、電気とガスなどのセット割引や、ポイントサービス、家庭の省エネ診断サ

ービスなど、多様な新しいサービスの提供が可能となった。

この電力自由化は、再エネによる地域活性化にも大きく貢献した。電力自由化によって、消費者は再エネを中心に発電を行う会社から、電気を購入することも可能になった。また地方自治体が直接すべての消費者に電気を売ることが可能となったため、自分の地域の自治体が運営する事業者から電気を購入することで、消費者が電気の地産地消に貢献することができるようにもなった。

2.2.2 送配電の法的分離^x

そしてさらに電力システム改革の第3段階として、「法的分離による送配電部門の中立性の一層の確保」（以下、送配電分離）に向けて、「電気事業法等の一部を改正する等の法律」が2015年6月17日に成立し、2020年から実施される予定である。

送配電分離とは、発電と送電を分離することを指す。通常は発電所で電気を作り、家庭や工場に届ける場合には、発電設備とともに送電設備が必要となる。現在はその両方を大手電力会社が所有し一体管理をしているが、送配電分離を行うことで送電や配電のネットワークを発電設備から独立させることになり、すべての電力事業者が平等に利用することが可能となる。

送配電分離を行うことによるメリットとしては、送配電網を所有していない企業でも公平にその設備を利用することができる点や、大手電力会社においても、これまでの管理コストを削減することができるようになる点が挙げられる。

2.3 地域新電力会社の台頭

以上2.2で説明した電力システム改革に合わせる形で、その地域でのエネルギー創出だけでなく自ら電気を売電を目的に、地方自治体による地域新電力会社の設立が全国で相次いでいる。地方自治体からの出資を受けた小売電気事業者は、2017年3月時点で19社となっている（表2）。

表2 自治体による地域エネルギー会社一覧

小売電気事業者名	出資自治体名
東京エコサービス株式会社	東京23区一部 清掃事務組合
一般財団法人泉佐野電力	大阪府泉佐野市
合同会社北上新電力	岩手県北上市

株式会社北九州パワー	福岡県北九州市
みやまスマートエネルギー株式会社	福岡県みやま市
株式会社とっとり市民電力	鳥取県鳥取市
ひおき地域エネルギー株式会社	鹿児島県日置市
ローカルエナジー株式会社	鳥取県米子市
株式会社中之条パワー	群馬県中之条町
株式会社浜松新電力	静岡県浜松市
株式会社やまがた新電力	山形県
一般社団法人東松島 みらいとし機構	宮城県東松島市
宮古新電力株式会社	岩手県宮古市
いこま電力株式会社	奈良県生駒市
株式会社おおた電力	群馬県太田市
株式会社いちき串木野電力	鹿児島県 いちき串木野市
南部だんだんエナジー株式会社	鳥取県西伯郡 南部町
こなんウルトラパワー株式会社	滋賀県湖南市
株式会社CHIBAむつぎ わエナジー	千葉県長生郡 睦沢町
奥出雲電力株式会社	島根県仁多郡 奥出雲町
株式会社成田香取 エネルギー	千葉県成田市 および香取市
ネイチャーエナジー小国 株式会社	熊本県阿蘇郡 小国町

出所:資源エネルギー庁ホームページ「登録小売電気事業者一覧」から抜粋

(http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/retailers_list/、最終閲覧日 2018年5月30日)

ではなぜ、各地の自治体がこぞって新電力会社を立ち上げているのか。そのメリットや期待される効果について、地球環境戦略研究機関(2016:2)によれば、①安価な電力供給、②エネルギーの地産地消、③低炭素社会の推進、④地域内資金循環、⑤雇用創

出・産業振興、⑥防災拠点づくり、⑦付加サービスの提供、⑧需要側の管理、という8つの点が挙げられるという。

このような自治体による地域新電力会社の設立に続く新しい動向として、筆者らは福岡県みやま市と大分県豊後大野市が2016年10月に「地域再生可能エネルギー活用に向けた連携協定」を結んだことを知った。次章では、九州における再エネによる協力ネットワークの中心的役割を果たす両市に焦点を当てて、自治体間連携の実態を明らかにする。

3. 再エネによる自治体間連携の実態～みやま市と豊後大野市の連携を事例に

3.1 自治体間連携の実態調査の手法

みやま市と豊後大野市の間、再エネ活用のための連携の実態を明らかにするために、本研究では文献調査およびインタビュー調査を実施した。

文献調査については、両市に対するインタビュー調査の予備的な位置づけとして、ホームページに掲載されている総合計画等を参照して再エネの普及促進やエネルギーの地産地消に向けた取り組みを事前に把握しておくことを目的として行った。

またインタビュー調査については、今回なぜ再エネの活用に向けた自治体間連携協定を結ぶに至ったのか、自治体間連携によるメリットおよびデメリットにはどのようなことがあるか、などの点を明らかにしてその実態を把握することを目的に、両市の担当課を訪問して対面式による半構造化インタビューを実施した。

ここで、本研究において半構造化インタビューが最良の手法と判断した理由について付言しておく、それが「一連の質問から構成されるインタビュー・ガイドを用いて質問を行うが、対象者(インタビューイ)の反応にあわせて新たな質問を出す方法」(小松崎ほか、2003:396)だからであり、文献調査をふまえてあらかじめ用意した質問だけでは再エネの活用に向けた自治体間連携の実態を十分に把握することができないと考えたからである。

3.2 文献調査の概要

みやま市は、市勢要覧によれば2007年に旧瀬高町・旧山川町・旧高田町が合併して誕生した(みやま市、2016a:3)。3町合併当時の人口はおよそ43,000人だったが、少子高齢化や転出超過に歯止めがかからずに2015年には約39,000人にまで減ってしまった

た。また高齢化率も高く、65歳以上人口の割合は35%を超えている（みやま市、2016b: 3）。

この人口減少に対する活性化策として、「みやま市まち・ひと・しごと創生総合戦略」では「再エネの利用普及により、(中略) エネルギーの地産地消による地域経済の循環、さらには地域雇用の創出を目指す」してみやまスマートエネルギー株式会社を設立（詳しい設立の経緯については3.3.1で後述）し、この地域新電力会社が供給する電力の市内普及率を2019年度までに43%にするという野心的な目標を掲げていることがわかった（みやま市、2016b: 11）。

一方の豊後大野市は、2005年に旧三重町、旧清川村、旧緒方町、旧朝地町、旧大野町、旧千歳村、旧犬飼町の5町2村の合併により誕生した。豊後大野市も人口減少問題を抱えており、2010年に初めて4万人を割り込んで、現在では36,000人あまりとなっている（2018年4月末現在）。2016年度から始まった第2次総合計画に新エネルギーの導入促進が謳われているほか（豊後大野市、2016: 131）、「まち・ひと・しごと創生総合戦略」には「地産地消型エネルギーシステムの構築」が盛り込まれ、公共施設で使用する電力について、市内で操業するエネルギー事業者から購入する割合を、2019年度までに50%にするという数値目標が掲げられていることがわかった（豊後大野市、2015）。

以上の文献調査の結果、両市とも再エネの活用によるエネルギーの地産地消を地域活性化の大きな柱に位置づけていることがわかったものの、具体的な再エネの発電方法や地域新電力会社の形態、そしてもっとも重要なポイントとして、なぜ両市の間で連携する必要があったのか、その必要性については明らかにならなかった。そこで筆者らは両市の担当課を訪ねてインタビュー調査を行った。

3.3 インタビュー調査の概要

3.3.1 みやま市における再エネ推進施策と自治体間連携の必要性

みやま市の担当課は環境経済部エネルギー政策課であり、筆者らは2017年8月10日に訪問して対面式でのインタビュー調査を行った。以下はその概要である。

3.2で述べたとおり、みやま市では、人口減少という地域の課題解決に向けて、エネルギーの地産地消を進めていることを確認することができた。再エネの普及促進と電力全面自由化を最大限活用して新しく生まれるサービスを根付かせ、みやま市に新し

いビジネスと雇用が創出されて、経済を活性化させる効果を目指しているということだった。

みやま市の特徴的なところは、平坦な田園地帯が比較的多く、また日照時間が2,000時間を超える太陽光に恵まれた土地である点だということ。この利点を最大限活かすために、みやま市は2013年4月に長年使用していない市有地に大規模な太陽光発電所を建設した。さらにみやま市は、この太陽光発電を活用する新電力会社であるみやまスマートエネルギー株式会社を、51%を出資する形で2015年に設立した。既述のとおり、少子高齢化や過疎化、産業の振興など、みやま市が抱える問題を解決するための手段として「公共エネルギーサービス供給」を目指し、地域の中での経済循環をつくっていくという目的で、みやまスマートエネルギー株式会社は設立されたことを確かめることができた。

また、みやま市と豊後大野市との連携については、両市に賦存する豊富な再エネのさらなる活用・普及促進により、相互にエネルギー地産地消による地方創生の実現を目指すことが目的であることが確認された。ただしそれ以外にも、みやま市と豊後大野市では発電に用いている再エネの種類が異なることから、将来的には、電力が余った場合や災害が発生した場合に相互に融通し合うことを検討していることもわかった。それに加えて、みやま市は豊後大野市以外にも鹿児島県のいちき串木野市や肝付町とも既に協定を結んでいて、再エネによる電力の融通を検討していることがわかり、九州および全国の自治体との広域連携ネットワーク構築による地域経済活性化を進めていく有効な施策を模索しているということだった。

3.3.2 豊後大野市における再エネ推進施策と自治体間連携の必要性

豊後大野市の担当課は地域創生課エネルギー対策室で、2017年8月9日に訪問して対面式でのインタビュー調査を行った。

豊後大野市における主な再エネ発電は、市営の太陽光発電、土地改良区および九州電力が所有する水力発電、木質バイオマス発電の3種類である。市営太陽光発電は豊後大野市内の5ヶ所に設置されており、発電規模は2,200kW、売電額は年間1億円で、買取期間は20年となっている。土地改良区が所有する水力発電施設は市内に4ヶ所あり、発電規模は3,440kW、九州電力所有の水力発電所の年間発電規模は30,900kWで、もう1つ別の大分県所有の水力発電所は

約10,100kWである。木質バイオマス発電については2016年8月から売電を始めており、発電事業者には民間企業を東京から誘致したということだった。木質バイオマス発電所は市内に1ヶ所で発電規模は18,000kWである。これらの主な再エネ発電施設の年間発電量は市内全世帯数約16,000戸を大きく上回る一般家庭約4万戸分にも相当する。他方で、豊後大野市が支払っている公共施設の電気料金は年間約4億円に上るが、このお金が入札を経て契約した地域外の事業者を支払われている（青木、2017）。

インタビューでは、「この公共施設で使用される分だけでもまずは再エネで発電した電気で賄えるようになれば、およそ4億円を他の用途に回せるようになる」という考えから、再エネによるエネルギーの地産地消を目指しているということだった。またこのような考えから、豊後大野市では2018年度に地域新電力会社を設立する予定であることがわかった。そして将来的には、豊後大野市内でつくった電気をまず地域内で循環させ、余剰電力が発生すれば他の都市へ売電することを考えているということだった。

そのための対策としてまとめられたものが、「地産地消型・分散型エネルギープロジェクトのコンセプト」である。

その準備として、2017年度になって木質バイオマス発電による「エネルギーの地産地消」と「分散型エネルギーシステムの構築に向けて」という2つの計画を立てたということだった。後者については、地域主導の再エネ導入を支援するために総務省が実施自治体を募る「分散型エネルギーインフラプロジェクト・マスタープラン策定事業」に豊後大野市も地産地消エネルギー計画を提出し、2016年に委託団体に採択された。この委託金2,300万円を活用してエネルギー需要の調査や試算を実施するなど、具体的な政策の指針となるマスタープラン策定に向けた作業を進めているところだということだった。

また、エネルギーの有効利用を進めるため、バイオマス発電時に出た排熱を、工場や木材の乾燥、温水でのハウス栽培や温浴での利用などに活用するという豊後大野市からの提案を、発電事業者である株式会社エフオン豊後大野（以下、エフオン）が受け入れて実現したという。市とエフオンとの信頼関係は良好であり、地域新電力会社の設立にあたっても緊密に協力して進めていきたいということだった。

さらに、「再生可能エネルギーの普及に関する連携協定」に基づくみやま市との自治体間連携については、現状ではまだ電力の融通は行われておらず、

豊後大野市が地域新電力会社を設立するために必要な運営や技術に関するノウハウの提供を受けていることがわかった。電力の融通は、豊後大野市で地域新電力会社が設立されてからになるということだった。

他方で、みやま市と豊後大野市の自治体間連携は、電力のみならず経済や観光の分野においても交流を促進していることがわかった。その事例として、2016年10月に両市が連携協定を締結したことをきっかけとして、11月に開催された「豊後大野市ふるさとまつり」とみやま市の「まるごとみやま秋穫祭」という地域でのイベントから、相互に特産品を出品しあうようになったということだった。さらに、このイベントを通して豊後大野市の特産品である地鶏のことを知ったみやま市のレストランが、その後、食材としてこれを用いるようになったという具体的な交流の事例を紹介していただいた。

3. 4 調査結果と考察

3. 4. 1 調査結果の整理

みやま市および豊後大野市に対するインタビュー調査の結果として、まず、双方の自治体における再エネで発電した電力融通は現在まだ行っておらず、豊後大野市で地域新電力会社が設立されて初めて実現される見通しであることが判明した。

現状で実際に行われている協力として、地域新電力会社設立に関するノウハウを、先行しているみやま市が豊後大野市に対して提供していることがわかった。

今回のインタビュー調査でわかった特記すべきことの1点目は、みやま市が、豊後大野市以外にも鹿児島県のいちき串木野市や肝付町との間でも協定を結び、協力しあってエネルギーの地産地消を進める動きが九州各地に広がりつつあることが明らかになった点である。上述のように、地域新電力会社の運営や技術に関するノウハウを共有し、平時だけでなく、災害時や電力不足に陥った場合も含めた電力融通を目指す関係性が既に構築されているのは、大きなメリットである。

2点目に特記すべきなのは、再エネ活用の普及拡大を趣旨とした自治体間の連携協定であるにもかかわらず、前節で言及した地域でのイベントにおける特産品の相互出品の事例からわかるように、市民レベルでの交流が副次的に生まれていることが明らかとなったことである。このことは言い換えれば、再エネが自治体だけでなく企業や住民を結びつける役

割を果たしていることを示唆している。この自治体間連携が、再エネの融通だけでなく多方面に良い波及効果をもたらしている点は注目に値する。

しかしながら、自治体間連携にはデメリットもともなうこともわかった。みやま市では太陽光で発電が行われている一方、豊後大野市では木質バイオマスによる発電が行われており、実際に電力融通を行うことになった場合に、双方で調整しなければならない課題が多い。たとえば、インフラ整備に必要なコストを双方でどのように負担し合うのか、電力量の違いによって生じる可能性があるトラブルが発生した場合にどちらがどのように対処するのか、などの点が考えられる。

インフラ整備に必要なコスト面については、例えば連系線の容量をもっと上げれば電力を融通しやすくなるのだが、増強には10年程度の期間と、100万kWにつき2,000～3,000億円程度の費用が必要とされている。人口減少や少子高齢化、財政難を抱える地方自治体がこのような多額の費用を賄うのは容易ではない。

また、自治体間における電力の融通はこれまで前例がないため、トラブルなどが発生した場合にどのように対応していくべきなのかを検討していなければならぬ。例えば運用容量を超過する場合に生じるリスクについては、交流線の場合、熱容量や系統安定度、電圧安定性や周波数維持の面でリスクが考えられ、想定値を超えて運用すると、それぞれの面で大規模停電、設備損壊などの可能性が生じてしまう。

3.4.2 結果の考察と提言へのインプリケーション

前項で調査結果を整理したとおり、再エネの普及促進に向けた自治体間連携に関して、当初の目的であった電力融通はまだ実際には実現できていないものの、地域新電力会社の運営・技術に関するノウハウの共有や九州域内におけるネットワークの拡大という直接的な協力のみならず、地域住民間の交流といった副次的な効果も生み出していることがわかった。しかし一方で、連系線の容量増強に係る高い費用負担や発電コストの相違の調整、運用容量超過などの停電リスクの低減・回避といった克服しなければならない課題もあることが明らかとなった。

以上の結果から、本研究では、再エネ普及促進に向けた自治体間連携にはメリットだけでなくデメリットもともなうことが明らかとなった。それに関連

して、近年わが国では、デメリットを克服もしくは低減することができる政策が動き始めている。先述の電力システム改革の第1段階において既に広域系統運用の拡大が図られており、2013年11月には法案も成立している。これを受けて2015年4月には電力広域的運営推進機関（以下、OCCTO）²⁴が発足し、周波数変換装置の増強や地域間連系線の運用見直しにより電力会社の区域を越えて電源を有効活用し、需給を調整することができるようになった（経済産業省、2014：5）。

また、連系線や運用容量の増強に係るコストについては、例えば国が補助金を出したり、地域新電力会社や自治体間連携が軌道に乗るまでの間は低い金利で費用を貸し付けたりするなどの、財政的な支援も可能であろう。再エネの普及促進と地域活性化が喫緊の課題であるわが国において、双方を同時に解決する可能性をもつ自治体間連携を政策的に後押しする意義は十分にあると推察される。

4. おわりに

4.1 本研究の結論—再エネの自治体間連携の実態

本稿では、地方における再エネの活用・普及拡大に向けた自治体間連携の実態を明らかにするとともに、自治体間連携が地域の活性化や再エネの普及拡大にどれほど貢献しているのか、その可能性について考察することを目的として、これまで論じてきた。その結果、実態としてはまだ電力の融通が行われていないため、自治体間連携が地域活性化や再エネの普及拡大にどれほど貢献しているのかを明らかにすることはできなかった一方で、現在までにノウハウの共有や協力ネットワークの拡大が進んでいるという現状を把握することができた。また、再エネを介した自治体間の連携が、民間レベルでの交流を促進する副次的な効果を生んでいることが明らかとなった。他方で、連系線の容量増強コストや運用容量超過による停電リスクなど、おもにインフラ整備に係るデメリットがあることも判明した。しかしながら、総じてメリットによる経済効果や雇用創出効果、自治体相互の信頼醸成効果が高いことを勘案すれば、自治体間連携が地域活性化や再エネの普及拡大に大きく貢献することが推察されると結論づけた。それゆえ、今後の課題として、デメリットを低減もしくは回避できるような国からの政策的支援が求められることを付言した。

4.2 政策提言と今後の展望

前節の結論をふまえて、自治体間連携のデメリットの克服・低減に関する提言と、自治体間連携の進展に係る提言を述べ、今後の展望とする。

4.2.1 電力広域的運営推進機関と一般電気事業者の緊密な連携

再エネにおける自治体間での電力融通は、技術面から見た場合にどのようにすれば実現可能性が高まるだろうか。電力自由化によって、これまでは限定的にしか行われてこなかった電力の「越境販売」、つまり、一般電気事業者が、自らの送配電区間を越えて、他の一般電気事業者の送配電区間で電力販売を行うこともますます盛んになると想定され、電力の効率的な流通といった観点からみると、今後の電力システムにおいて、OCCTO と一般電気事業者の果たすべき役割・責任というものが重要になってくる。

OCCTO は、いままで各電力会社が担ってきた各電力エリア内での需給運用の一部と、各エリア間の各種電力調整を行ってきた電力系統利用協議会の運用業務^{xiii}を引き継ぐ形で設立された。

この OCCTO は、通常時は各電気事業者から需給計画や送電設備や電源の作業計画、連系線の利用計画を収集し、一般送配電事業者と密にコンタクトをとりながら適切な給電計画をとりまとめ、運用する。また、広域運用の司令塔として、全国レベルでの監視を行い、実際の需給バランスを常に監視し、各電力エリアの中央給電指令所へ指示や調整する業務を行う。

OCCTO のもうひとつの運用業務として、広域周波数調整という業務があり、複数エリアにまたがる連系線を利用して、複数エリアで「広域的周波数調整」を行うことで、エリア内の制限を拡大できる可能性が考えられる。つまり、再エネ発電に適したエリアから電力消費の大きいエリアに、連系線を通じて電力を送ることで、再エネ発電の導入量を増加することが可能となる。これは再エネ導入拡大のための有効な施策として期待される^{xiii}。

つまり、OCCTO が一般電気事業者と密に連絡を取り、電力融通を行っていく上で、最適な方法で業務を運営していくことが重要である。

4.2.2 自治体間連携のさらなる強化と住民参加の必要性

そして次に、自治体間における電力融通を実現するために求められることを、政策面から考えてみる。実際に筆者らがみやま市と豊後大野市にインタビュー

を行った際にわかったことは、今後電力融通を進めていくにあたっては、相互の連携体制の強化が必要であるということである。また、税金を使って進める事業であるため、自治体間連携や電力融通が実現された際のメリットについて住民にきちんと理解してもらい、住民や地域に対して貢献することのできる事業であることを説明する責任を果たしていくことが重要である。

前者に関しては、インタビュー調査から、連携協定を結んだ地域どうしが地元の祭りで特産品の販売を行い、それがきっかけとなって新たな顧客の獲得につながるケースがあることがわかっている。このように、協定という制度や自治体だけの取り組みで済ますことなく、地域ぐるみで住民を巻き込んだ体制を築いていくことが重要である。さらに、みやま市には地域新電力会社である「みやまスマートエネルギー」があるのに対し、豊後大野市は地域新電力会社を立ち上げる前の段階である。これからそれぞれの地域が地域新電力会社を抱えるようになった時に、行政だけでなく地域新電力会社どうしも密接に連携し、かかわりあっていく必要があると考える。新技術や成功した取り組み、失敗したことなどお互いに共有しあい、再エネの地域間連携という新たな取り組みを進めていくべきである。

連携を進めるにあたってはお互いの地域性も考慮にいれなければならない。豊後大野市とみやま市は人口の差はほとんどないものの、豊後大野市は地理の8割が山林であり、木質バイオマス発電が盛んである。一方みやま市は、地理的に大部分が平野であり主な再エネの発電手段は太陽光である。木質バイオマス発電は太陽光に比べて発電コストも高くなるため、これから連携を進めていくにあたってはそのような地域性やさまざまな事情をも把握し、交渉を重ねて経済的にも公平な取引ができるよう慎重に連携を深めていく必要がある。

豊後大野市とみやま市のみならず、他の地域においても自治体間での連携を模索する際には、以上に述べたような地域ぐるみでの取り組みや地域新電力会社どうしの情報共有、地域的な特性の考慮などによって、連携体制の強化を図ることが求められる。

一方で、後者の電力融通に対する住民理解の促進のためには、まず自治体が住民に対して説明責任を果たさなければならない。なぜなら、再エネの普及促進や地域新電力会社の設立、自治体間連携にかかる費用はすべて、税金で賄われているからである。再エネ導入の促進と電力自由化にともなう地域新電

力会社の設立について地域住民に説明するとともに、それらのメリット・デメリットの双方について理解し、納得してもらう必要がある。

さらに、ホールや公民館などに地域住民を集めて一方的に説明するだけではなく、戸別に訪問するなどして住民の声を聞き対話していくことが理解度を高めることにつながると考える。地域新電力会社が地域に根つき、長期にわたって事業を継続していくことができるようにするためには、地域新電力会社から電気を購入してくれる契約者を増やさなくてはならない。そのためにも自治体は、電力を融通し合うことによって生じる以下のようなメリットを、住民一人ひとりに丁寧に伝える必要がある。例えば、災害時に電力不足に陥った場合に、自治体間における電力融通のために十分な電力を供給することができることや、地元の再エネを使った安全・安心な電力を買うことができるということなどを、一人ひとりに根気よく説明することにより住民が納得でき理解につながっていくと考える。

ⁱ 資源エネルギー庁ホームページ「再生可能エネルギーの歴史と未来」を参照。

ⁱⁱ エコめがねエネルギーBLOG ホームページ「ドイツの固定価格買取制度～海外FIT事情～」を参照。

ⁱⁱⁱ 太陽光発電技術のコモディティ化からFIT導入までの経緯に関する記述について、註i記載のホームページを参照した。またRPS制度の詳細については、紙幅の制約上、資源エネルギー庁ホームページ「RPS法」を参照いただきたい。

^{iv} 前掲註iホームページを参照。

^v 資源エネルギー庁ホームページ「FIT法改正で私たちの生活はどうなる？」を参照した。また、改正の詳しい内容については本稿の主旨から逸れるため、上記ホームページを参照されたい。

^{vi} 環境省ホームページ「再生可能エネルギー等導入推進基金」を参照。

^{vii} 例えば2017年は5月26日までに太陽光と風力発電で発電設備の接続容量が受け入れ上限に達したと九州電力が発表しており、需給バランスが崩れた場合の停電や出力制御の実施可能性を示唆している（朝日新聞、2017）。

^{viii} 九州電力ホームページ「九州本土における再生可能エネルギーの導入状況と優先給電ルールについて」を参照。

^{ix} 本項の内容は、資源エネルギー庁ホームページ「電力の小売全面自由化でどう変わるの？」を参照して執筆した。

^x 本項の内容は、資源エネルギー庁ホームページ「2020年、送配電部門の分社化で電気がさらに変わる」を参照して執筆した。

^{xi} 電力広域的運営推進機関の詳細については当該ホームページを参照されたい。

^{xii} 具体的には、送配電を担う送電線の設備形成や運用ルールの策定、地域の電力系統間の連系線の運用状況の管理や各電力会社による利用料などの調節を中立的な立場から行ってきた（SBエナジー株式会社ホームページ「エネルギー用語辞典」を参照）。

^{xiii} ここまでのOCCTOに関する情報は、SBエナジー株式会社ホームページ「自然エネルギー通信：電力広域的運営推進機関ってなに？」を参照した。

【参考文献】

青木ほのか（2017）「市内全ての電力需要、地産地消目指す電力事業会社設立へ—大分県豊後大野市」、時事通信社『地方行政』2017年2月6日号、pp.12-13（http://www.bungo-ohno.jp/docs/2017022000046/file_contents/_10700239448170209162305.pdf、最終閲覧日2018年5月4日）。

朝日新聞「再生可能エネ受け入れ、風力も上限に 九電、太陽光に続き」2017年5月27日朝刊。

エコめがねエネルギーBLOG ホームページ「ドイツの固定価格買取制度～海外FIT事情～」

（https://blog.eco-megane.jp/fit_germany/、最終閲覧日2018年5月24日）。

SBエナジー株式会社ホームページ「エネルギー用語辞典：電力系統利用協議会」

（<https://www.sbenergy.jp/study/dictionary/305.html>、最終閲覧日2018年9月5日）。

SBエナジー株式会社ホームページ「自然エネルギー通信：電力広域的運営推進機関ってなに？」

（<https://www.sbenergy.jp/study/dictionary/305.html>、最終閲覧日2018年5月31日）。

陰山遼将（2016）「九州で広がる自治体連携、新たに福岡・大分で再生可能エネルギーを融通」

（<http://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1610/07/news032.html>、最終閲覧日2018年5月24日）。

環境省ホームページ「再生可能エネルギー等導入推進基金」

（http://www.env.go.jp/policy/local_re/funds4.html、最終閲覧日2018年5月24日）。

九州電力ホームページ「九州本土における再生可能エネルギーの導入状況と優先給電ルールについて」

（http://www.kyuden.co.jp/press_h160721-1.html、最終閲覧日2018年5月24日）。

経済産業省（2014）「電力システム改革の概要」

（http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-1260-2000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Roudous_eisakutantou/0000094529.pdf、最終閲覧日2018年5月25日）。

小松崎俊作・橋口猛志・堀井秀之（2003）「因果ネットワークを用いたリアルタイム診療ナビゲーションシステムの影響分析」『社会技術研究論文集』Vol.1:1

391-403。

資源エネルギー庁ホームページ「再生可能エネルギーの歴史と未来」

(<http://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/saiene/saienerekishi.html>、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日)。

資源エネルギー庁ホームページ「電力の小売全面自由化でどう変わるの？」

(http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/electricity_liberalization/merit/、最終閲覧日 2018 年 5 月 30 日)。

資源エネルギー庁ホームページ「FIT 法改正で私たちの生活はどうなる？」

(<http://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/fitkaisei.html>、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日)。

資源エネルギー庁ホームページ「RPS 法」

(<http://www.rps.go.jp/RPS/new-contents/top/main.html>、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日)。

総務省地域力創造グループ (2017)「分散型エネルギーインフラプロジェクトの更なる推進」

(http://www.soumu.go.jp/main_content/000473083.pdf、最終閲覧日 2018 年 5 月 24 日)。

地球環境戦略研究機関 (2016)「自治体が取り組むエネルギーの地産地消—北九州市をはじめとする地域エネルギー会社の事例考察」

(<https://pub.iges.or.jp/pub/自治体が取り組むエネルギーの地産地消-北九州市をはじめとする地域エネルギー会社の事例考察>、最終閲覧日 2018 年 5 月 30 日)。

電力広域的運営推進機関ホームページ

(<https://www.occto.or.jp/index.html>、最終閲覧日 2018 年 5 月 31 日)。

豊後大野市 (2016)「第 2 次豊後大野市総合計画」

(http://www.bungo-ohno.jp/docs/2016031600087/file_contents/sogo-honpen.pdf、最終閲覧日 2018 年 5 月 28 日)。

豊後大野市 (2015)「豊後大野市「人口ビジョン」と「まち・ひと・しごと創生総合戦略」の全体像」

(http://www.bungo-ohno.jp/docs/2015120800049/file_contents/sougousenryakukaiteizentaizou.pdf、最終閲覧日 2018 年 5 月 28 日)。

みやま市 (2016a)「市勢要覧」

(http://www.city.miyama.lg.jp/info/prev.asp?fol_id=5749、最終閲覧日 2018 年 5 月 28 日)。

みやま市 (2016b)「みやま市人口ビジョン及びみやま市まち・ひと・しごと創生総合戦略【概要版】」

(<http://www.city.miyama.lg.jp/file/temp/1704784.pdf>、最終閲覧日 2018 年 5 月 28 日)。