

2025 年学士論文

カーボンニュートラル実現に向けたエネルギー資源の課題

～地域主体の再生可能エネルギーの導入を進めるために必要な政策とは～

2025 年 12 月 12 日  
早稲田大学商学部 4 年  
1F220824-1 武笠未空

## はしがき

本論文を書き終えた今、これほど長い文章を完成させたことへの達成感を覚えるとともに、4年間の大学生活の終わりが近づいていることに寂しさも感じています。

私が谷本ゼミを選んだのは、もともと環境問題やSDGsに関心があったことに加え、大学入学後に「これを学んだ」と自信を持って言えるものが見つからず、焦りを感じていたことが大きかったためです。2年生までは学業をおろそかにしてしまっていた時期もあり、残りの学生生活ではしっかりと学べる環境に身を置きたいと考えて、このゼミを志望しました。ゼミが始まってみると、想像以上に高いレベルが求められ、日々の課題についていくだけでも精一杯でした。初めて先輩方の卒論報告会に参加した際には、2年後に自分が卒論を書き上げている姿がまったく想像できず、不安を覚えたことを今でもよく記憶しています。ゼミの活動が本格的に始まった3年生の春学期には、毎週班のメンバーと教科書や文献を読み込み、レジュメを作成する日々が続きました。秋学期からは同期全員で取り組むプロジェクト研究が始まり、春学期とはまた異なる難しさに直面しました。ちょうど同じ頃、就職活動も本格化し、ゼミとの両立に苦勞して精神的に余裕がなくなる時期もありました。それでも、優しくて頼もしい同期の存在に支えられ、最後まで続けることができました。ゼミ以外でも多くの時間を共に過ごし、大学生活の大半を仲間と共有できたことは、私にとってかけがえのない思い出です。

本論文のテーマは「カーボンニュートラル実現に向けたエネルギー資源の課題」であり、とりわけ地域主体の再生可能エネルギー事業に焦点を当て、国に求められる政策について検討しました。世界共通の喫緊の課題であるエネルギー転換に、4年間の学びの集大成として取り組むことができたことに、大きな意義を感じています。執筆を進める中では、再生可能エネルギー政策の複雑さや論文構成の難しさに直面し、どのように結論へ到達すべきか悩む場面も多くありました。長文の構成に慣れておらず、何から手をつければよいのか分からず戸惑う時もありましたが、4年間で最も大学の図書館に通ったと言えるほど多くの文献に向き合い、最後まで諦めずに考え続けたことで、こうして一つの形にまとめ上げることができました。この経験は、私にとって大きな自信となりました。

本論文の作成にあたり、多くの方々にご協力いただきました。まず、お忙しい中インタビュー調査に応じてくださったNPO法人北海道グリーンファンドの小林様に、心より感謝申し上げます。一学生である私の依頼にもかかわらず、快くお時間を割いてくださり、現場からの貴重なお話を伺うことができました。また、2年間にわたりご指導いただいた谷本先生には、研究の姿勢だけでなく、社会人として必要な心構えについても厳しく、そして温かくご教示いただきました。深く感謝申し上げます。さらに、お世話になった先輩方や同期のみなさんにも感謝しています。このような恵まれた環境のおかげで最後までやり遂げることができました。

来春からは社会人として新たな生活が始まりますが、ゼミ活動を通じて得た学びを大切にしながら、これからも精進していきたいと思います。2年間、本当にありがとうございました。

2025年12月12日

武笠未空

## 目次

第1章	カーボンニュートラルが求められている背景	p. 1
第1節	問題意識	p. 1
第2節	本論文の構成	p. 2
第2章	日本のエネルギー事情と再生可能エネルギー	p. 3
第1節	日本のエネルギー事情の変遷	p. 3
第2節	日本のエネルギー供給の課題	p. 4
第3節	再生可能エネルギーとエネルギーシステム	p. 6
第3章	政府主導による再生可能エネルギー政策の展開	p. 9
第1節	日本における再生可能エネルギー政策と課題	p. 9
第2節	EUにおける再生可能エネルギー政策の特徴	p. 14
第4章	地域主体による再生可能エネルギーの導入	p. 18
第1節	ドイツにおける地域主体の再生可能エネルギーの特徴	p. 18
第2節	日本の地域主体の再生可能エネルギーの現状	p. 19
第5章	日本における市民ファンド型再生可能エネルギー事業の展開	p. 21
第1節	市民ファンド型再生可能エネルギー事業の事例	p. 21
第2節	成功要因の分析	p. 23
第6章	日本で求められる政策的支援の在り方	p. 25
第1節	地域内循環と地域間連携の可能性	p. 25
第2節	系統（送電網）問題による制約	p. 26
第3節	定量的評価基盤の整備	p. 30
第4節	政策的支援の方向性	p. 31
第7章	地域主体によるエネルギー転換の実現に向けて	p. 32
第1節	日本のエネルギー政策への示唆	p. 32
第2節	本論文の課題	p. 34
	文献一覧	p. 35

## 第1章 カーボンニュートラルが求められている背景

### 第1節 問題意識

近年、地球温暖化や気候変動問題は世界共通の喫緊の課題として認識されている。環境省によれば、2020年時点で世界の平均気温は工業化以前と比べ約1.1℃上昇しており、このままの状況が続けばさらなる気温上昇が予測されている。近年、国内外で豪雨や猛暑を含む多様な気象災害が発生しているが、気候変動の進行に伴い、将来的にこれらのリスクが増大することが指摘されている。日本においても、農林水産業、水資源、生態系、自然災害、健康、産業・経済活動など幅広い分野で影響が生じる可能性があると考えられ、この状況は生存基盤を揺るがす「気候危機」と捉えられている。このような気候変動の影響は、単なる環境問題にとどまらず、社会経済システム全体の持続可能性を脅かす要因となっている。そのため、温室効果ガス排出削減は国際社会全体で取り組むべき課題であり、各国において長期的視点に立った政策対応が求められている。

こうした背景のもと、日本政府は2020年10月、2050年までに温室効果ガス排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」を目指す方針を示した。また、経済産業省が2025年に公表した第7次エネルギー基本計画では、脱炭素電源の確保が日本の経済成長や産業競争力に直結する状況にあるとされ、脱炭素化が極めて重要な政策課題となっている。とりわけ、温室効果ガス排出量の多くを占めるエネルギー分野における構造転換が不可欠である。ここでのエネルギー分野の構造転換とは、化石燃料中心のエネルギー供給体制から、再生可能エネルギーを主軸とした低炭素型のエネルギーシステムへと移行することを意味する。この転換は、エネルギーの安定供給やコスト、地域経済への影響など、複数の課題と同時に向き合う必要がある点に特徴がある。

その中でも、再生可能エネルギーの普及は脱炭素化の鍵を握る要素として位置付けられている。しかし、日本の再生可能エネルギー比率は2022年度で約21.7%にとどまり、普及が進んでいるEU圏と比較すると依然として低い水準である。この要因としては、地形や気候条件、送電網の制約といった技術的課題に加え、再生可能エネルギー事業の制度設計や事業主体のあり方、地域社会との関係性など、社会的・制度的要因が複合的に影響していると考えられる。特に、日本では再生可能エネルギー事業が大規模事業者主導で進められてきた側面が強く、立地地域における十分な情報共有や合意形成が不十分なまま事業が進行した事例も見られる。その結果、自然環境や景観、生活環境への影響を懸念する地域住民との間で対立が生じ、事業の中止や遅延に至るケースも少なくない。一方で、地域住民や自治体が主体的に関与する再生可能エネルギー事業は、地域内での理解や合意形成を促進しやすく、事業収益の地域還元や雇用創出、防災・レジリエンス強化といった副次的効果も期待できる。このような地域主体の取り組みは、再生可能エネルギーの導入を持続的に進める上で重要な視点である。しかし、地域主体の再生可能エネルギー導入には、資金調達や専門人材の不足、制度の複雑さなどの課題が存在し、必ずしも円滑に進められているとは言い難い。したがって、地域住民の参加を前提とした再生可能エネルギーの導入を実効性あるものとするためには、政策的・制度的支援のあり方を検討する必要がある。本論文では以上の問題意識を踏まえ、「カーボンニュートラル実現に向けたエネルギー資源の課題」を主題とし、具体的には、第1に「再生可能エネルギーの地域での導入・拡大にはどのような制度整備が必要か」、第2に「地域住民の参加を促す制度を実際に機能させるためには、どのような政策的支援が求められるか」という2つの問いを設定し、

これらを明らかにすることを目的とする。

## 第2節 本論文の構成

本論文は以下の7つの章で構成されている。はじめに第1章で、カーボンニュートラルが求められる社会的背景を概観し、本研究の問題意識と目的を提示した。続く第2章では、日本のエネルギー政策の変遷と現状の課題を整理した上で、再生可能エネルギーを単なる非化石電源としてだけでなく、従来の中央集権型エネルギーシステムから分散型エネルギーシステムへの転換を促す技術的基盤として定義し、その導入意義を確認する。次に第3章では、日本とEUの再生可能エネルギー政策の比較を行う。日本では政府主導のFIT・FIP制度により量的拡大が図られた一方で、地域主体の参入障壁が高まっている現状を指摘する。対してEUでは、再生可能エネルギー指令（RED）等を通じて「地域主体（市民エネルギー共同体）」の権利が制度的に確立されていることを明らかにし、日本の政策に欠落している視点を提示する。このEUの視点を踏まえ、第4章その理念を先進的に体现するドイツの事例に着目する。ドイツでは協同組合が地域主体の主要な担い手となっているが、日本では法制度上の制約から同様の組織形成が困難であることを指摘し、もう一方の形態として発展してきた市民ファンドの手法に着目する必要性を述べる。第5章では、日本の先駆的事例である「北海道グリーンファンド」と「おひさま進歩エネルギー」を取り上げる。両事例の分析を通じて、市民出資の手法がいかにして住民との合意形成や地域への利益還元を実現しているのか、その成功要因と、自助努力だけでは解決できない制度的課題を抽出する。第6章では、地域主体の再生可能エネルギー導入を全国的に拡大するために必要な政策的支援について論じる。具体的には、物理的な障壁となっている「系統（送電網）の制約」と、社会的受容性を確保するための「定量的評価基盤の整備」という二点に焦点を当て、国が果たすべき役割を提言する。最後に第7章において、本論文の議論を総括し、地域主体のエネルギーシステムへの転換に向けた展望を示す。

## 第2章 日本のエネルギー事情と再生可能エネルギー

本章では、日本のエネルギー事情の変遷と、再生可能エネルギーが果たすべき役割について整理する。具体的には、東日本大震災を契機としたエネルギー政策の転換点と、従来の中央集権型システムが抱える構造的な課題を概観する。その上で、再生可能エネルギーを単なる非化石電源としてだけでなく、分散型エネルギーシステムへの移行を促す重要な基盤として定義し、本論文全体の議論の前提となる理論的枠組みを提示する。

### 第1節 日本のエネルギー事情の変遷

まず日本のエネルギー事情の変遷について高橋(2017)と経済産業省(2018)よりまとめる。

日本でもっとも古くから使われていたエネルギー源が石炭であり、室町時代から薪の代用として自家消費されていた。明治時代になると、政府は国家目標である「富国強兵」を支えるため国内の石炭開発を推進した。九州の筑豊や三池、北海道の白糠や夕張などの炭田が開発され、石炭生産量は1902年には1000万トンに達した。

1950年代以降、政府は石炭と比べ安く安定的に供給できる石油を中心としたエネルギー政策への転換を行った。高度経済成長の過程で、水俣病やイタイイタイ病、四日市ぜんそくなどの公害問題が深刻化した。これを受け、政府は1971年に環境庁を設置し、環境保護の取り組みを強化した。こうして日本のエネルギー政策は、経済効率やエネルギー安全保障の重視から、環境保護との両立を求める方向へと転換していった。

また、この時期には新たな電源としての原子力開発も始まっていた。原子力発電を世界で初めて成功させたのは1951年のアメリカであり、そこから世界で原子力の平和利用が進められた。日本は先進諸国に遅れをとったものの、1950年代中ごろから法整備や推進体制の整備を図り、原子力開発に期待を寄せるようになった。技術面ではアメリカやイギリスからノウハウを導入し、民間電力会社と国の共同出資で設立された「日本原子力発電株式会社（日本原電）」が、茨城県東海村に日本初の商業用原子炉「東海発電所」を建設、1966年（昭和41年）に営業運転を開始した。ここから日本の原子力発電は普及していくこととなる。

その後1970年代には二度のオイルショックが起これ、日本は石油依存度が75%に達していたため大きな影響を受けた。これを受けて日本政府は、石油の安定供給確保や石油依存度の低減に取り組み、省エネ推進や新エネルギーの研究開発を進め、政策転換が図られた。このオイルショックがきっかけで日本における本格的な再エネの取り組みが始まり、石油だけに頼らないエネルギーの長期的な安定供給の確保を目指す「サンシャイン計画」が進められた。枯渇しないクリーンなエネルギーの活用技術を開発するという目標を掲げたもので、主な対象となったのは、太陽光発電、地熱発電、水素エネルギー、石炭の液化・ガス化である。また、風力発電やバイオマスエネルギーの研究なども、「総合研究」として行われた。

同時に、石油危機を契機に、準国産エネルギーとされる原子力発電の開発もさらに加速した。原発は少量のウランで大量の発電が可能であり、エネルギー自給の観点からも期待が高まったためである。1980年代以降、温室効果ガスの増加による地球温暖化が問題視されるようになった。1992年には国連の「気候変動枠組み条約」が成立し、1997年の京都議定書、2015年のパリ協定などを通じて、各国はCO<sub>2</sub>削減に取り組むこととなった。この中で、ゼロエミッション電源として原子力と再生可能エネルギーが再評価された。2000年

代には「原子カルネサンス」が起こり、さらに風力や太陽光発電の導入も加速した。同時に 1990 年代からは、新自由主義の影響で電力・ガス市場の自由化が進み、経済効率性の向上が図られた。

21 世紀に入り、途上国の経済発展により化石燃料の消費が拡大し、価格の高騰や環境問題が深刻化した。2011 年の福島原発事故は、日本のエネルギー政策に再び大きな転換を迫った。以降、世界では「S+3E」（安全性、経済効率性、エネルギー安全保障、環境適合性）を重視しつつ、再生可能エネルギーの導入や脱炭素化の取り組みが進められている。地球温暖化対策として有効と考えられているのが、温室効果ガス（GHG）の排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」である。現在、世界中でカーボンニュートラルに向けた取り組みが進められており、日本を含め、2050 年までのカーボンニュートラルを表明した国・地域は 147、これらの国における CO2 排出量は世界全体の 40%（2020 年実績）を占めている。また、2060 年および 2070 年までのカーボンニュートラルを表明している国・地域を含めると、世界全体の CO2 排出量の 90%となる。

このように、脱炭素社会の実現は世界的な急務となっている。しかし、この目標を達成するためには、日本のエネルギー需給構造が抱える脆弱性を克服しなければならない。次節では、日本が直面しているエネルギー供給の構造的な課題について整理する。

図表 1-1 S+3E の図



出所：経済産業省（2024）「2023—日本が抱えているエネルギー問題（前編）」

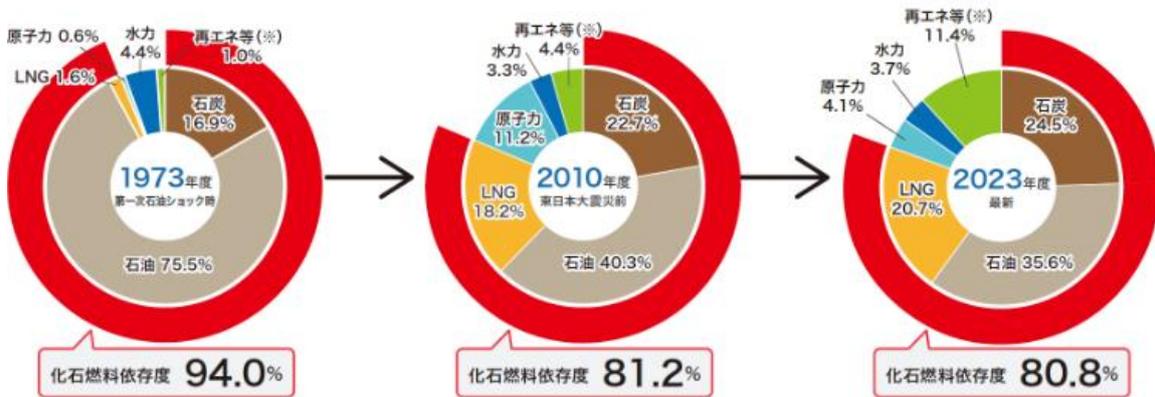
## 第 2 節 日本のエネルギー供給の課題

次に日本のエネルギー供給の現状の課題について経済産業省（2025）よりまとめる。

1 点目は安全供給への取り組みである。石油や天然ガスなどの資源に乏しい日本はエネルギー自給率が低く、2022 年で 15.3%であった。これは G7 各国で一番低い水準である。2010 年度のエネルギー自給率は 20.2%であったが、東日本大震災後に原子力発電所の稼働が停止したことなどによって大幅に下がった。近年は原子力発電所の再稼働や再生可能エネルギーの導入拡大などにより、少しずつ上昇傾向にあるが、震災前の水準には届いていない。エネルギー自給率の低い日本は、海外から輸入する石油・石炭・天然ガス（LNG）などの化石燃料に大きく依存している。エネルギーを海外に依存していると、国際情勢などによっては、エネルギーを安定的に確保できないといった問題が起きる可能性がある。

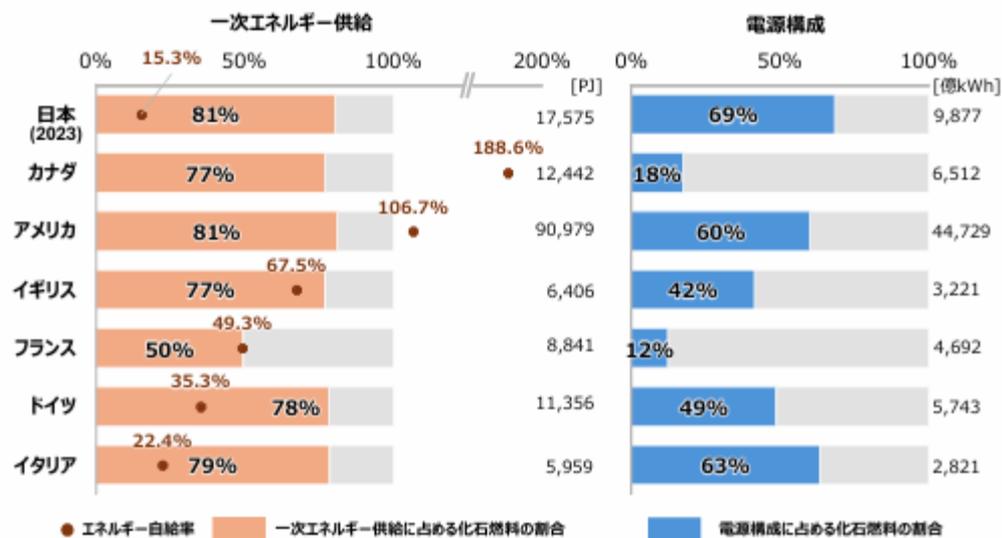
近年では、2022年に始まったロシアのウクライナ侵略などが、日本のエネルギー情勢に大きな影響を与えている。

図表 2-1 日本の一次エネルギー供給構成の推移



出典：経済産業省（2025）「2024—日本が抱えているエネルギー問題（前編）」  
[https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2024\\_1.html#topic05](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2024_1.html#topic05)

図表 2-2 各国のエネルギー自給率・化石燃料の割合



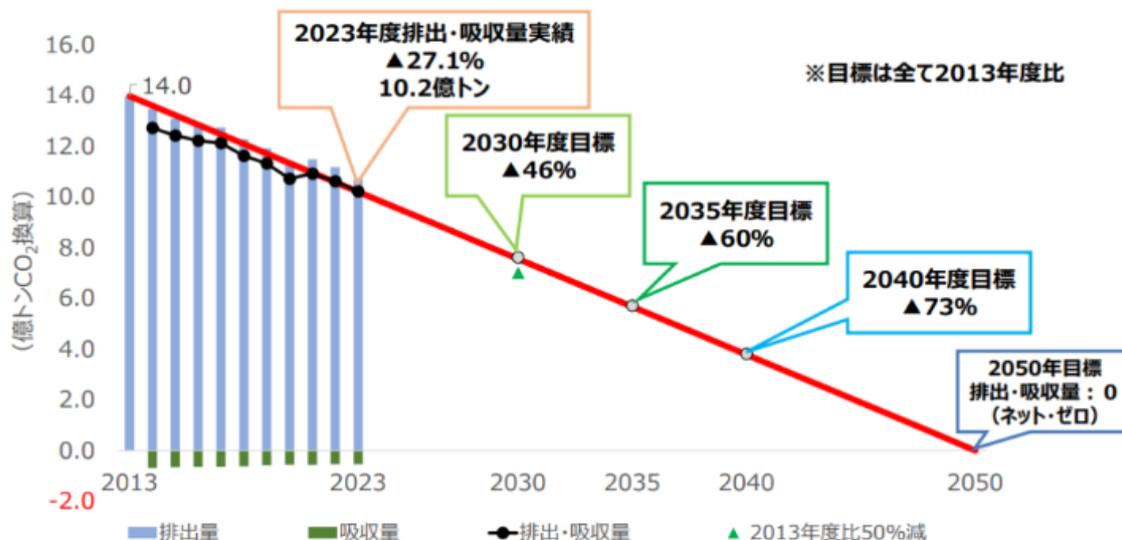
出典：日本は令和5年度（2023年度）エネルギー需給実績（確報）から引用、  
 各国はIEA「World Energy Balance 2024」から引用した2022年データ。

出典：経済産業省（2025）「エネルギー白書 2025 について（令和6年度エネルギーに関する年次報告）」

2点目は温室効果ガス削減の必要性である。地球温暖化対策として有効と考えられているのが本論文のテーマでもある「カーボンニュートラル」である。現在日本を含め、世界中で取り組みが進められている。日本のGHG排出量は、東日本大震災後増加したが、2021年度は11.7億トンまで減少した。排出量の84%が、発電などによって発生するエネルギー起源のCO<sub>2</sub>による排出である。日本は、2050年カーボンニュートラルの実現に向

けて、2030 年度には 2013 年度比で GHG を 46%減らすとともに、さらに 50%の高みを目指して挑戦を続けることとしており、今後も、削減に向けた努力を続ける必要がある。

図表 2-3 日本の削減目標



出典：経済産業省（2025）「最新の『エネルギー白書 2025』で日本と世界のエネルギー動向を知ろう！」

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyhakusho2025.html>

3 点目は自然災害に対する安全性の確保である。地震や台風などの自然災害が多い日本において、災害発生時にもエネルギーの安定供給や安全性を確保することはきわめて重要である。災害時を含めた安定供給と安全性のために重要な取り組みのひとつが、電力インフラの強靱化である。再生可能エネルギーのさらなる導入拡大と電力の安定供給の両方を実現するために、電力システムの増強が進められている。

これらの課題がある中で、再生可能エネルギーの普及には大きな期待がかかっている。橘川（2024）は化石燃料や原子力あくまで短・中期的な解決策であり、エネルギー危機の根本的、長期的な解決策はあくまで再生可能エネルギーの拡大、主力化にあるということ指摘している。このことから本論文では日本のエネルギー供給の課題解決の重要な役割を持つ再生可能エネルギーに焦点を当てる。

### 第 3 節 再生可能エネルギーとエネルギーシステム

本節では、再生可能エネルギーの概念を整理した上で、その技術的・社会的特性が日本のエネルギーシステムにどのような構造的変化をもたらさうかを検討する。

本論文で扱う「再生可能エネルギー」は、エネルギー供給構造高度化法に基づく定義を参照する。同法では、「再生可能エネルギー源」を「太陽光、風力その他の非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として永続的に利用することができるもの」と規定している。さらに、関連する政令において、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱などの自然界に存在する熱、ならびにバイオマスがその範囲として明確に示されている。す

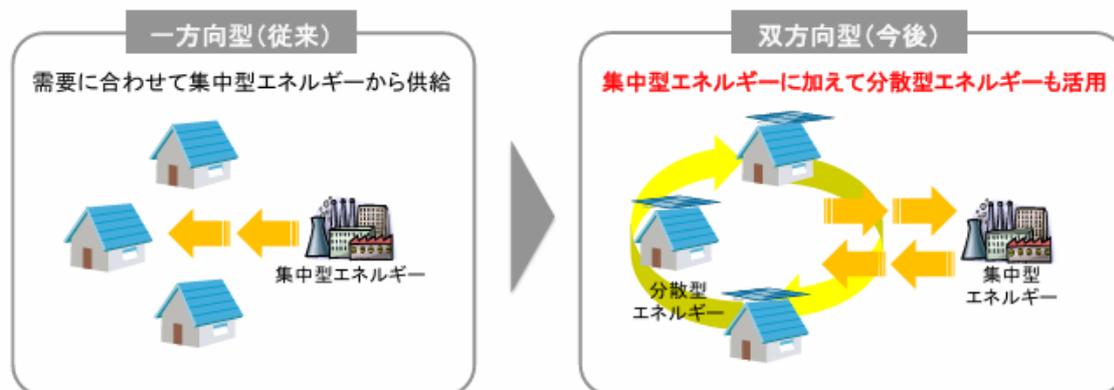
なわち、本論文における再生可能エネルギーとは、枯渇の懸念がなく、自然環境の循環に基づき持続的に利用可能なエネルギー源を指すものとする。

このような再生可能エネルギーは、既存の化石燃料起源エネルギーと比較して環境負荷が著しく低く、温室効果ガス排出削減の観点から重要視されている。しかし、再生可能エネルギーの意義は環境面にとどまらない。高橋（2017）が指摘するように、再生可能エネルギーの普及はエネルギーシステムそのものの構造転換を促進する契機となる。つまり、従来の日本が採用してきた集中型エネルギーシステムから、分散型エネルギーシステムへの移行を象徴するものである。集中型エネルギーシステムとは、原子力、石炭火力、水力といった大規模発電設備を前提とし、中央の管理主体が階層構造の中でエネルギー供給を集中的に制御する仕組みである。日本の戦後電力システムは、この集中型モデルを基盤に形成され、大手電力会社が発電・送配電・小売を一体的に担う垂直統合型構造を維持してきた。高橋(2017)は、この構造は効率性の面で一定の合理性を持つ一方、中央に負荷が集中するがゆえに、中央の管理主体が機能不全に陥った場合にシステム全体が危機に陥るといった脆弱性を内包していることを指摘している。福島第一原発事故は、この集中型システムが抱える構造的リスクを端的に示した事例であり、従来のエネルギー供給体制の課題を全国的に顕在化させた。

これに対して再生可能エネルギーの多くは、小規模な発電設備を前提としており、地理的に分散して導入されやすい技術特性を持つ。つまり再生可能エネルギーは分散型エネルギーシステムとの親和性が極めて高い。分散型とは、太陽光や風力など多様な電源が各地域に広く分布し、それらを水平的なネットワークで相互連携させることで需給バランスを保つシステムを指す。高橋（2017）は個々の電源は小さく弱い側面があるものの、全体として連携することで高い柔軟性とレジリエンスを持つという特徴を有すると述べている。また、集中型のように中央の一点に依存しないため、部分的な障害がシステム全体に直結しにくいという利点もある。

さらに分散型システムへの移行は、エネルギー事業に関わる主体の構造にも変化をもたらす。高橋（2017）は、従来の集中型システムではエネルギー政策が国に集権化され、事業主体は都市部に本社を置く大企業を中心であったため、地域企業が参入する余地や消費者が意思表示を行う余地が極めて限定的であったと指摘する。これに対し、分散型エネルギーでは地域に小規模電源が立地する可能性が高まり、地域の中小企業や市民団体が発電やエネルギー供給に参入する機会が広がる。つまり、再生可能エネルギーの技術的特性そのものが、エネルギー事業の地域主体化を促すのである。

図表 2-4 集中型エネルギーシステムと分散型エネルギーシステムの比較



出典：経済産業省（2015）「分散型エネルギーについて」

以上のように、再生可能エネルギーは単なる非化石エネルギー源としての環境的意義にとどまらず、従来の集中型エネルギーシステムから分散型システムへと転換を促す基盤である点に重要性がある。本論文では次章以降において、日本およびEUの再生可能エネルギー政策展開を検討し、さらに地域主体が再生可能エネルギー導入に果たす意義について具体的な分析を行う。

### 第3章 政府主導による再生可能エネルギーの展開

前章では、再生可能エネルギーが単なる非化石電源にとどまらず、従来の集中型エネルギーシステムから分散型システムへの転換を促す基盤であることを確認した。しかし、この転換は技術的要因だけで自然に進むものではなく、国による政策的な支援枠組みと制度設計に強く依存する。本章では、再生可能エネルギーの導入をめぐる政策展開について、日本とEUの比較検討を行う。まず第1節において、日本のエネルギー政策と支援制度の変遷を整理し、政府主導型の導入が抱える構造的な課題を明らかにする。続く第2節では、EUの再生可能エネルギー政策の特徴、とりわけ地域主体の参画を制度的に位置づけてきた経緯について概観する。両者の比較を通じて、日本の現行政策に欠落している視点を提示し、次章以降で論じる「地域主体」の重要性を政策的側面から裏付けることを目的とする。

#### 第1節 日本における再生可能エネルギー政策と課題

前章で示したように、日本のエネルギーシステムは従来の集中型から分散型を活用した転換が求められており、再生可能エネルギーはその中心的役割を担う。本節では、国の将来のエネルギー社会像とその実現にむけた道筋を示すものであり、エネルギー政策の中心であるエネルギー基本計画と、その実現手段としての支援制度（FIT・FIP）の変遷を整理する。

##### （1）エネルギー基本計画の変遷

エネルギー基本計画とは中長期的なエネルギー政策の指針であり、約3年ごとに策定されている。まず、第4次エネルギー基本計画策定までの経緯について、古谷（2023）をもとに整理する。日本のエネルギー基本計画は長らく、化石燃料と原子力を基軸とする中央集中型の発想に基づいて策定されてきた。しかし、2011年3月の福島第一原子力発電所事故を受け、当時の民主党政権はエネルギー政策の抜本的な見直しに着手し、2012年に「革新的エネルギー・環境戦略」を閣議決定した。同戦略の策定においては、既存のエネルギーシステムと深い利害関係を持つ専門家や関係者のみで議論を進めることへの反省が示され、国民的な信頼を確保する必要性が強調された。そのため、総合資源エネルギー調査会基本問題委員会には、持続可能性や再生可能エネルギーを重視する専門家が多数参画し、会合のオンライン中継が行われるなど、従来とは異なる開かれた議論の場が設けられた。原子力発電の位置づけについては、3つのシナリオを提示した上で、特設ウェブサイトによる情報提供、意見聴取会、討論型世論調査、約8万8000件に及ぶパブリックコメントの募集など、極めて丁寧な国民的議論が実施された。その結果、世論の支持を背景として、2030年代に原発稼働ゼロを目指す方針が盛り込まれるに至った。これは、中央集中型エネルギーシステムの象徴である原子力発電からの脱却を示すものであり、日本が広範な国民的意思のもとで地域分散型エネルギーシステムへの転換を志向する契機であったと位置づけられる。しかしながら、第4次エネルギー基本計画においては、原子力発電が依然として「重要なベースロード電源」として位置づけられていた。

こうした国民的議論と制度上の位置づけとの間には一定の乖離がみられる。この乖離が、その後のエネルギー基本計画においてどのように整理されたのかを確認する必要がある。2018年の第5次エネルギー基本計画よりはじめて、再生可能エネルギーの主力電源化

を目指すことが発表された。2025年の第7次エネルギー基本計画においても、S+3Eを大前提に再生可能エネルギーの主力電源化を徹底し、電力部門の脱炭素化に向け、関係省庁や地方公共団体が連携して施策を強化することで、地域との共生と国民負担の抑制を図りながら最大限の導入を促すということが示されている。以下に第5次エネルギー基本計画～第7次エネルギー基本計画の概要についてまとめる。

#### 1) 第5次エネルギー基本計画（2018年）

第5次エネルギー基本計画は、「エネルギー転換・脱炭素化に向けた確実な実行」を基本方針として掲げ、長期的視野で脱炭素社会の実現を初めて明確に位置付けた点の特徴である。同計画では2030年度の電源構成として以下が示された。

再生可能エネルギー：22～24%

原子力：20～22%

火力（LNG・石炭・石油など）：56%

この計画段階では、再生可能エネルギーを「主力電源化する方向性」が示されたものの、エネルギー安全保障と経済効率性を重視し、火力発電が依然として大きな比率を占めていた。また、「水素・蓄電池・再エネ熱の活用」や「分散型エネルギーシステムの推進」を将来の取り組みとして位置づけ、低炭素化に向けた準備を進める方針が構築された。

#### 2) 第6次エネルギー基本計画（2021年）

第6次計画では、2020年10月の「2050年カーボンニュートラル宣言」を受けて、エネルギー政策の枠組みが大きく転換された。2030年度の電源構成は以下のように再設定され、2030年度の新たな電源構成は以下の通りである。

再生可能エネルギー：36～38%

原子力：20～22%

火力（LNG・石炭・石油）：41%程度

水素・アンモニアなど：1%

本計画では、再生可能エネルギーを「最優先の電源」と位置付け、特に太陽光・風力・地熱の導入拡大を政策の中心に据えた。また、再生可能エネルギーの大量導入に対応するため、電力系統の強靱化、地域との共生、分散型エネルギーの普及、GX（グリーントランスフォーメーション）の推進なども重視された。特に、再生可能エネルギーの比率を大幅に引き上げた点は、第5次計画からの大きな変更であり、日本のエネルギー政策が脱炭素化を中心に据えたことを示す転換点となった。

#### 3) 第7次エネルギー基本計画（2025年）

第7次計画は、第6次計画策定以降の国内外のエネルギー情勢の変化や、2040年に向けた温室効果ガス73%削減という中長期目標を踏まえ、2025年2月に策定された。エネルギーの安定供給を前提としつつ、カーボンニュートラル実現に向けたエネルギー転換の具体化が進められた。2040年度の電源構成の見通しは以下のとおりである。

再生可能エネルギー：40～50%

原子力：20～22%程度

火力（LNG・石炭・石油）：30～40%程度（うち水素・アンモニア発電を約4%含む）

水素・アンモニア（専焼）：4%程度

本計画では、再生可能エネルギーを「主力電源の中核」として最大限導入する方針を明確にし、太陽光・風力の導入拡大に加えて、地熱・中小水力・バイオマスなど多様な電源の活用が示された。また、原子力については「可能な限り依存度を低減する」という文言が削除され、安全確保を前提とした最大限の活用が盛り込まれた。加えて、脱炭素化に向けた火力発電の高度化、水素・アンモニアなどのゼロエミッション電源の技術開発と実装、レジリエンス強化、GX 投資・イノベーションの加速なども重要な柱とされている。

## (2) 支援制度 (FIT・FIP) の変遷

また、再生可能エネルギーの拡大を支える国の政策支援として FIT 制度と FIP 制度が挙げられる。

### 1) FIT 制度

FIT 制度は 2012 年に導入された、再生可能エネルギーで発電した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である。電力会社による再生可能エネルギー電力の買取費用の一部は、賦課金として電気利用者が負担しており、コストの高い再生可能エネルギー導入を下支えしている。この仕組みにより、発電設備の初期投資回収の見通しが立ち、再生可能エネルギーの普及促進が期待されてきた。

経済産業省 (2021) は FIT 制度の課題として 2 つ挙げている。1 つ目は利用者である国民が負担する賦課金である。電力会社が再エネ電気を買い取ったコストの一部は、電気料金に上乗せされるかたちで利用者が負担しており、2021 年度の見込みでは総額 2.7 兆円におよんでいる。今後、再エネの導入をさらに進めていくにあたって、こうした負担はできるだけおさえていくことが望ましいといえる。2 つ目は需要と供給のバランスである。FIT 制度は、電気の使用者のニーズや競争によって価格が決まる電力市場からは切り離された制度であり、再エネ発電事業者はいつ発電しても同じ金額で買い取ってもらえるため、電気の需要と供給のバランスを意識する必要はなかった。しかし、今後再生可能エネルギーを主力電源としていくためには、火力などほかの電源と同じように、需要と供給のバランスなど電力市場の状況を踏まえた発電をおこなう自立した電源にしていく必要がある。こうした課題を踏まえ 2020 年 6 月、再エネを電力市場へ統合するにあたっての段階的な措置として、電力市場の価格と連動した発電をうながす「FIP 制度」を導入することが決まった。

### 2) FIP 制度

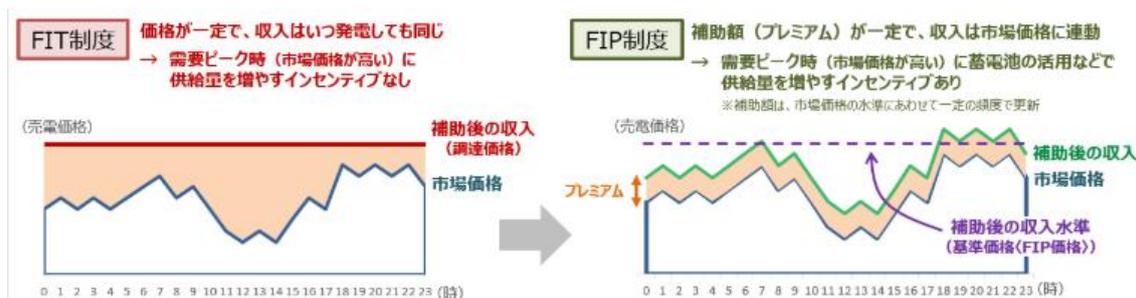
FIP 制度は 2022 年 4 月から導入された制度である。この制度では FIT 制度のように固定価格で買い取るのではなく、再エネ発電事業者が卸市場などで売電したとき、その売電価格に対して一定のプレミアム (補助額) を上乗せすることで再エネ導入を促進する。FIT 制度では、電力会社が再エネ電気を買い取る際の 1kWh あたりの単価 (調達価格) が定められているが、これと同じように、FIP 制度でも、「基準価格 (FIP 価格)」が定められている。この「基準価格」は、再エネ電気が効率的に供給される場合に必要な費用の見込み額をベースに、さまざまな事情を考慮して、あらかじめ設定されるものである。あわせて、「参照価格」もさだめられる。「参照価格」とは、市場取引などによって発電事業者が期待できる収入分のことで、参照価格は市場価格に連動し、1 カ月単位で見直される。この「基準価格」と「参照価格」の差を、「プレミアム」として再エネ発電事業者に交付

される。つまり、再エネ発電事業者は電気を売った価格にプレミアムが上乘せされた合計分を、収入として受け取ることになり、プレミアムは、参照価格の変動などによって変わってくるため、同じように1カ月ごとに更新される。

FIP 制度の課題として石井（2022）は FIT 制度では固定価格での買取が保証されていたが、FIP 制度の元では市場統合に伴う新たな不確実性が発生することを指摘している。実際、再エネ発電事業の収入構造は「発電量×単価」であるが、FIT 制度では単価が固定されていたため、事業者が直面する主な不確実性は出力抑制などによる発電量の変動に限定されていた。一方、FIP 制度では電力市場において売電価格を主体的に確保する必要が生じる。すなわち、市場価格、プレミアム、調整費用といった複数の単価要素を自らの判断で評価・取引することが求められ、事業に伴うリスクが多層化・複雑化することとなった。

その結果、卸市場価格の変動、地域間の系統混雑、追加的な需給調整コストなどが収益に大きく影響するため、再エネ事業の遂行に必要な分析能力やリスク管理の難易度は大幅に上昇している。こうした不確実性に対応できなければ、事業採算性の見通しが立てにくくなり、投資判断や金融機関による融資判断が慎重化する可能性がある。

図表 3-1 FIT 制度と FIP 制度の比較



出所：経済産業省（2021）「再エネを日本の主力エネルギーに！『FIP 制度』が 2022 年 4 月スタート」<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/fip.html>

### （3）政府主導型政策の課題

以上のように、日本ではエネルギー基本計画と支援制度を通じて政府主導で再生可能エネルギーの導入拡大が図られてきた。本項では、こうした政策枠組みが抱える構造的な課題について整理する。

日本の再生可能エネルギー政策における第 1 の課題は、政策決定プロセスの透明性と公正性の不足である。橘川（2021）は、第 6 次エネルギー基本計画において再生可能エネルギー比率が「30%程度」から追加的に 6~8% 上積みされた経緯について、十分な根拠の提示がないまま目標が調整された点を問題視している。このようなプロセスは、2030 年度の電源構成が計画通りに達成されるかについて不確実性を高める要因となる。また、Climate Integrate（2025）は、第 7 次エネルギー基本計画や GX2040 ビジョンの策定過程において、委員構成が従来型エネルギー産業に偏っており、新電力事業者、市民団体、若年層や女性といった多様な主体の参加が限定的であった点を指摘している。委員構成の偏りは、政策形成過程で既存の利害関係を優先させ、地域社会や将来世代の視点を反映しにくくする。

政策決定手続きの透明性に関する問題は過去の計画にもみられる。古谷（2023）は、第4次エネルギー基本計画で約1万9000件のパブリックコメントが寄せられたにもかかわらず、原発賛否の意見分類が行われずまま政策判断が進められた点を批判している。このような手続きは、政策形成に対する国民の信頼を損ない、制度への受容性を低下させる要因となる。さらに、宮本（2025）は、大手電力会社が国内発電容量の約75%を保有しつつ、再生可能エネルギー投資に消極的な傾向を示している点を挙げる。非化石電源調達義務に対する制裁の欠如や、市場インセンティブの弱さにより、政策目標と事業者の投資行動との乖離が生じている。また、非化石証書制度において原子力由来の証書が多く流通している点も、制度の透明性や環境価値の確保という観点から課題が残るとされる。以上のように、政策形成過程や制度運用の段階で透明性が確保されていないことが、再生可能エネルギー政策の実効性を損なう一因となっている。

第2の課題は、地域を担い手とする視点が十分に制度に組み込まれていない点である。まず、系統接続や送電網整備の遅れは、特に自然条件に恵まれた北海道や九州において、新規参入の障壁となっている。系統容量の制約や接続コストの高さに対し、全国的な整備方針が十分に確立されていないため、発電地と消費地の地理的距離が需給調整の制約となり、地域間の不均衡が生じている。この問題を象徴する事例として、「九電ショック」を挙げる。太陽光発電の導入が短期間に集中した九州地域では、2014年7月時点で九州電力に申し込まれていた太陽光・風力発電設備をすべて系統接続した場合、春季や秋季の昼間に発電量が需要を上回る可能性があることが判明した。これを受け、九州電力は同年9月24日、既存案件を含む系統接続に関する回答を一時的に保留すると発表した。さらに、この動きは北海道、東北、四国、沖縄の各電力会社にも波及し、新規の系統接続契約の保留が相次いだ。これにより、再生可能エネルギー事業者や金融機関に大きな影響が生じ、これら一連の事態は「九電ショック」と呼ばれるようになった（古屋、2023）。

また、橋川（2024）は、エネルギー転換において消費者や中小企業が主体的に関わる「地域の間」の重要性を指摘している。しかし、現行制度では住民参加を制度的に保障する枠組みが乏しく、合意形成の不足が導入の妨げとなっている（経済産業省、2023）。さらに、第7次エネルギー基本計画では従来記されていた「原子力依存度の可能な限り低減」という文言が削除され、「最大限の活用」が位置づけられた。この変更は、地域における受容性や信頼の醸成に影響を与える可能性があり、地域の意見が政策に十分反映されているかという点で課題が残る。

このように地域主体の参画が制度面で十分に位置付けられていないことが、日本の再生可能エネルギー導入の進展を阻害しているといえる。図3-2のようなトラブルが全国で散見されている。

図表 3-2 地域のトラブル事例

<地域でトラブルを抱える例>

土砂崩れで生じた崩落



柵の設置されない設備



不十分な管理で放置されたパネル



景観を乱すパネルの設置



出典：経済産業省（2025）「今後の再生可能エネルギー政策について

以上のように、日本の再生可能エネルギー政策は、エネルギー基本計画や FIT・FIP 制度により数値目標と市場環境を整備しつつ、政府主導で導入拡大を進めてきた一方で、政策決定プロセスの不透明性や地域主体の観点欠缺していることが指摘されている。とりわけ、地域住民や中小の主体がエネルギー転換に関与する制度的な位置づけが十分とはいえず、再生可能エネルギーの導入が必ずしも地域の主体性や合意形成と結びついていない点が指摘される。次節では、こうした日本の状況と対比するため、EU における再生可能エネルギー政策、とりわけ再生可能エネルギー共同体の制度設計や政策決定プロセスの特徴を検討し、地域主体の位置づけの相違を明らかにする。

## 第 2 節 EU における再生可能エネルギーの政策の特徴

本節では European Commission および European Council に基づき、EU がこれまでどのように再生可能エネルギー政策を展開し、どのように地域主体の参画を位置づけてきたのかを整理する。

### （1）EU のエネルギー政策の変遷と指令の役割

EU の再生可能エネルギー政策は、単なる電源構成の変更を目指したものではなく、気候変動問題を契機としてエネルギーシステム全体の構造を転換するエネルギートランジションの一環として進められてきた。その歴史的起点は 1990 年代の「EU 気候・エネルギー政策パッケージ」まで遡ることができる。1991 年にドイツが固定価格買取制度（FIT）を導入し、再エネ拡大の端緒を開くと、EU レベルでも 1997 年に「再生可能エネルギー白書」が発表され、2010 年までに再エネ比率を 12%にする目標が掲げられた。当初は各国の取り組みにばらつきがあったが、EU は「指令（Directive）」という法的枠組みを用いることで、加盟国に対して拘束力のある目標設定と法整備を促してきた。この積み重ねの上に 2009 年の再生可能エネルギー指令（RED I）が成立した。以下で RED I～RED III について、European Commission（2023）を参照し整理する。

#### 1）RED I（2009 年）

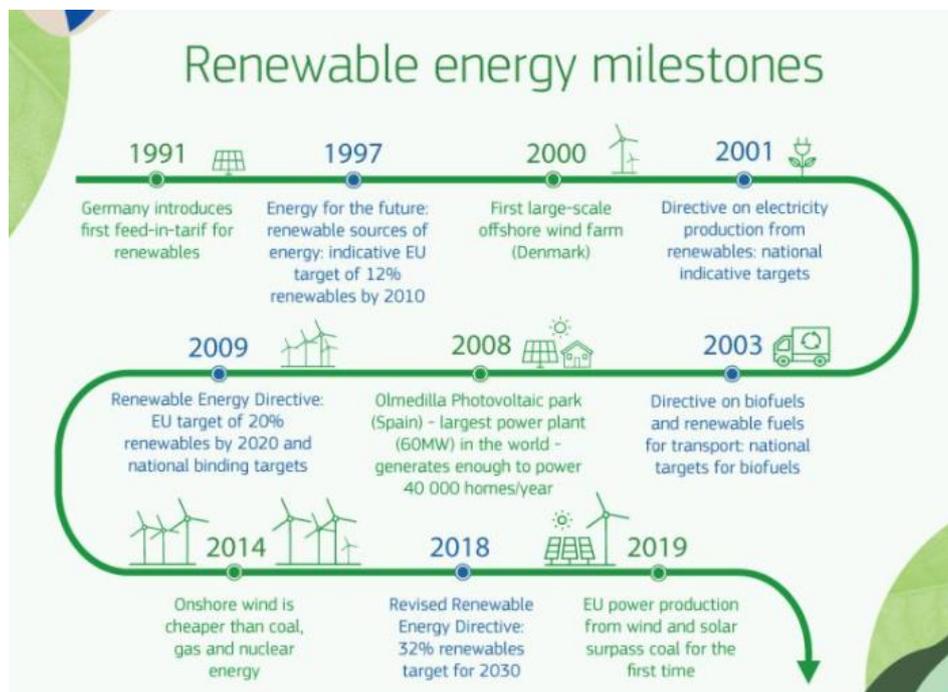
2009 年の RED I は、EU 全体として 2020 年までに再エネ比率を 20%に引き上げるという目標を掲げ、加盟国ごとに法的拘束力のある国別目標値を割り振った。これは各国のエネルギー事情を考慮しつつ、全体として統一された方向性を示す仕組みであり、再エネ政策のヨーロッパ化を象徴する取り組みであった。また RED I では、加盟国に対し定期的な進捗報告や統計の提出を義務づけ、EU レベルでの監視と評価を組み込むことで、政策の実効性を確保する体制が構築された。これにより、EU 域内の再エネ導入は 2010 年代を通じて着実に進展し、特に風力発電と太陽光発電の普及が大幅に加速することとなった。

#### 2）RED II（2018 年）

2010 年代後半に入ると、パリ協定（2015 年）の採択を受け、より高い導入目標を掲げる必要性が生じた。こうした背景のもとで 2018 年に採択された RED II は、2030 年の再エネ比率目標を 32%に引き上げるとともに、EU 全体での目標達成を確実にするため「エ

エネルギー同盟ガバナンス規則」と連携した新たな履行監視体制を構築した。また、RED II は再エネ導入にかかわる社会的・制度的側面を拡張した点に大きな特徴がある。その最も重要な要素の一つが、地域主体による再エネ事業を制度的に認めるための枠組みとして「再生可能エネルギー共同体（Renewable Energy Communities : REC）」を公式に定義した点である。REC は、地域住民、中小企業、自治体などが民主的なガバナンスに基づき、再エネ設備の所有・運営・利用に直接参画することを可能にするもので、エネルギー移行を「市民参加型プロセス」として進める政策思想が反映されている。さらに RED II では、許認可手続きの合理化や自家消費に対する支援、地域社会が利益を享受する仕組みの整備など、従来の市場主導型政策では十分に扱われてこなかった側面が制度化された。このように、EU は再エネ導入を単なる技術導入ではなく、地域社会の経済的利益、社会的連帯、民主的参加と結びつける方向へと政策の重心を移している。この動きを決定づけたのが、2019年に発表された「欧州グリーンディール」である。2050年の気候中立を目指すこの成長戦略において、再エネ拡大は最重要課題とされ、経済成長と環境保護の両立が掲げられた。さらに、2021年にはその実行計画である「Fit for 55」パッケージが発表され、社会経済構造の抜本的な改革が示された。具体的には、排出権取引制度（EU ETS）の適用範囲拡大や、域外からの高炭素製品に課税する「炭素国境調整メカニズム（CBAM）」の導入に加え、2035年以降の内燃機関車（ガソリン車等）の新車販売を事実上禁止する規制案などが盛り込まれた。このように、EU は規制と市場メカニズムの両面から脱炭素型の社会構造への転換を強力に推進しており、地域主体の再エネ事業もこの大きな潮流の中で不可欠な要素として位置づけられている。

図 3-3 EU の政策変遷



出所：Europe Commission（2020）”In focus: Renewable energy in Europe”

[https://commission.europa.eu/news-and-media/news/focus-renewable-energy-europe-2020-03-18\\_en](https://commission.europa.eu/news-and-media/news/focus-renewable-energy-europe-2020-03-18_en)

### 3) REDIII (2023 年)

2022 年以降は国際情勢がエネルギー政策に再び大きな影響を与えた。ロシア・ウクライナ情勢により欧州のエネルギー安全保障が急激に悪化したことを受け、EU は Repower EU 計画を発表し、ロシア産化石燃料からの脱却と再エネ導入加速を最優先課題として掲げた。その流れの中で 2023 年には RED III が採択され、2030 年の再エネ比率目標は 42.5% (努力目標として 45%) へと再び引き上げられた。RED III では、導入拡大を妨げるボトルネック解消が中心的な政策となっており、加盟国に対し「再生可能エネルギー促進区域」の設定を義務づけたほか、再エネ事業の計画・建設を重大な公共の利益とみなすことで、環境影響評価等の手続きを大幅に簡素化する条項が盛り込まれた。

RED III の背景には、気候変動対策だけでなく、エネルギー自立や産業競争力といった政策目標が強く意識されている。再エネが地政学的リスクを軽減し、欧州の戦略的自立を高めるエネルギー資源として位置づけられたことは、近年の EU エネルギー政策の大きな特徴である。また、REC や市民参加の枠組みは RED III においても維持・強化され、単なる環境政策ではなく「社会的に包摂的なエネルギー移行」を進めるうえで不可欠な要素とされている。

#### (2) 政策決定プロセスにおける透明性

本節で見てきたように EU のエネルギー政策は再エネ共同体 (REC) に代表されるように地域住民や自治体、中小企業が主体的に再エネ事業に関わる仕組みが制度レベルで確立され、再エネの普及と地域社会の持続性を両立させる方向性が示されている。こうした EU のアプローチは、市民参加、透明性、合意形成を重視する政策形成プロセスと密接に結びついている。こうした EU のアプローチを支えているのが、2020 年に導入された「EU タクソノミー (EU Taxonomy)」である。European Commission (2025) によると、どの経済活動が環境的に持続可能であるかを判定する厳格な分類基準であり、気候変動の緩和、汚染の防止と管理、生物多様性の保護など、6 つの環境目標への貢献度を科学的根拠に基づいて評価するものである。この制度の導入により、見せかけの環境配慮 (グリーンウォッシング) は厳しく排除され、民間投資資金が真にグリーンな事業へと流れる仕組みが構築された。日本において「非化石証書」等の環境価値の定義が曖昧であり、原子力や大型バイオマスが混在している状況とは対照的である。EU では、情報開示義務を通じて資金の流れを透明化することで、市民や投資家が安心して再エネ事業に関与できる環境を整えているのである。

実際、EU の中でも再生可能エネルギーの導入が進むドイツでは政策形成に地域住民、NGO、農民、企業家、政党、行政など多様な主体が参画しており、脱原発と再エネ推進に向けて 10 年以上にわたる国民的議論が積み重ねられてきた。吉田 (2015) は、この長期的な熟議が政策目標を社会全体に定着させた点を評価し、日本においても同様の社会的合意形成プロセスと、地域を中心に据えた分散型エネルギー政策の重要性を指摘している。

以上のように、EU では再生可能エネルギー指令 (RED) を通じて、地域主体 (再生可能エネルギー共同体: REC) をエネルギー転換における正当な担い手として位置づける法制度が確立されている。これらの制度は、「再生可能エネルギーの地域での導入・拡大にはどのような制度整備が必要か」という本論文の第 1 の問いに対して、重要な示唆を与え

るものである。

次章では、この EU の枠組みを先進的に体現しているドイツに焦点を当てる。ドイツは、EU 指令に先駆けて地域分散型のエネルギー供給体制を構築してきた国であり、日本の FIT 制度導入時にも参照モデルとされた。本章で示した日本の再生可能エネルギー政策の課題および EU の制度的特徴を踏まえ、次章ではドイツにおける地域主体の再生可能エネルギー導入の実態を整理し、日本の現状と比較検討する。

## 第4章 地域主体の再生可能エネルギーの導入

前章では、EUの再生可能エネルギー政策において、市民や地域社会の参画が制度的に保障されていることを確認した。本章では、EUの中でも地域主体の再生可能エネルギーの導入が進んでいるドイツに焦点を当て、地域主体の再生可能エネルギー導入の実態を分析する。具体的には、第1節でドイツにおける市民エネルギーの発展経緯と、その主要な担い手である「協同組合」の役割を整理する。続く第2節では、翻って日本の現状を概観し、法制度の違いからドイツと同様の協同組合モデルの構築が困難である構造的要因を明らかにする。

### 第1節 ドイツにおける地域主体の再生可能エネルギー導入の特徴

和田（2022）は、世界に先駆けて再生可能エネルギーを普及させ、国際的にも先導的役割を果たしてきたドイツおよびデンマークについて、その共通点として①再エネ普及政策を早期に採用し、原子力に依存せず再エネを優先する政策方針を明確にしたこと、②市民や地域が主体となって導入を推進したこと、③再エネ普及がもたらす社会的効果が受容性の向上につながったこと、の3点を指摘している。これらの要因は、両国における地域主導型の再生可能エネルギー導入が形成される基盤となった。

本節では、こうした国際的潮流の中で、とりわけドイツにおいて地域主体の再生可能エネルギー導入がどのように進展してきたのか、その背景と特徴を整理する。ドイツでは、1986年のチェルノブイリ原発事故を契機として原子力発電への不安が高まり、再生可能エネルギー導入を求める世論が強まった（高橋、2017）。その後、2000年には電力会社との間で2020年頃までの段階的な脱原発方針が合意され、2011年には残る9基の原発を2022年までに停止する政策が決定されるなど、脱原発と再エネ拡大を両立させる方向性が一貫して示されてきた。

吉田（2015）は、ドイツのエネルギー転換が進展した理由として、①原子力停止と温室効果ガス削減のため再生可能エネルギーと省エネルギーを政策の中心に据えたこと、②集中型電源から地域分散型エネルギー供給への構造転換が進められたこと、③需要管理を重視する新たなエネルギー運用が志向されたこと、の3点を挙げている。これらの政策転換によって、個人や地域によるエネルギー生産への参画が制度的に可能となり、地域経済の活性化にも寄与したとされる。

こうした政策転換を制度面で支えてきたのが、2000年に制定された再生可能エネルギー法（以下、EEG）である。熊谷（2024）によると、EEGは、送電事業者に対し再エネ電力の優先接続・優先買取を義務づけ、固定価格買取制度を通じて地域レベルの設備投資を後押ししてきた。さらに2023年改正（EEG2023）では、第2条に「再生可能エネルギーの特別な重要性」が新設され、再エネ設備の建設・運営が他の公共的要請よりも優先されることが法律上明記された。これは、2018～2019年に陸上風力発電の建設が住民や自然保護団体による差し止め訴訟の多発によって停滞したことを背景として、手続的遅延を回避し再エネ導入を加速させるための措置である。ドイツでは自然保護意識が高い一方で、気候危機の進行に対する危機感から、再エネを「公共の利益」として優先する姿勢が法制度にも反映されている点が特徴的である（熊谷 2024）。

以上の背景を踏まえ、現在のドイツではどのような形で地域主体の再エネ導入が進められているのかが重要な関心となる。寺林（2023）は、市民エネルギー事業を担う法人形態

として、市民ファンドと協同組合が主要な担い手となっていると指摘しており、以下ではそれぞれの特徴について整理する。

図表 4-1 ドイツにおける市民エネルギー事業を担う形態の比較

	市民ファンド	協同組合
ドイツにおける法人形態	有限合資会社 (GmbH Co. & KG)	登録協同組合 (eG)
出資責任	出資者：有限責任 組織：無限責任（有限会社が運営するため、実質有限責任）	出資者（組合員）：有限責任 組織：有限責任
加入・脱退	原則クローズドエンド型	任意で加入・脱退が可能
議決権	有限会社が経営権を有する	出資額にかかわらず原則一人一票
設立費用	数万ユーロ	数百ユーロ
課税	法人税はかからない (パススルー課税)	法人税がかかる
想定されるケース	①不特定多数の人々から出資を募る場合 ②単一の事業のみを行う場合	①市民やコミュニティが共同で設備を利用・管理する場合 ②事業を複数に拡大する場合

出典：寺林暁良（2023）「ドイツにおける市民エネルギー協同組合の動向」『生活協同研究』2023 年 6 月号 Vol.569 pp16-24

ドイツにおける市民エネルギー事業を担う主な法人形態として協同組合と市民ファンドが挙げられる。ドイツでは 2004 年の再生可能エネルギー促進法改正を経て、エネルギー協同組合が増加してきた。組合員は 22 万人おり、そのうちの約 95%は個人であり、エネルギー協同組合が市民を中心とする組織であることがわかる。また、最低出資額を低めに設定し参加のハードルを下げている組織も多く市民が参加しやすい工夫がされている。

一方市民ファンドは有限合資会社であり、特定の事業のために目標額を設定して出資を募り目標額に達した段階で募集が締め切られる。Kahla et al. (2017) はドイツの市民エネルギー事業の 54.6%が協同組合、36.6%が有限合資会社 によって運営されていると述べている。次節では、このうち最も割合の高い協同組合に焦点を当て、その制度的特徴と日本との相違点について検討する。

## 第 2 節 日本の地域主体の再生可能エネルギーの現状

前節で述べたように、ドイツでは協同組合が地域主体型エネルギー事業の主要な担い手として発展してきた。そもそも、なぜ再生可能エネルギー事業において「地域主体」や「市民参加」が重要視されるのであろうか。橘川（2024）は、住民や当事者が事前の段階から計画に関与することで、十分な情報共有が行われ、トラブルの発生しやすい場所への設置が避けられるようになると述べている。つまり、市民主体の取り組みは、地域との信頼構築や合意形成の面で大きな効果を持ち、再エネ事業の持続的な展開に寄与する。また、和田（2006）は、市民が出資・運営に関与する「市民風車」のような事例では、景観の変化や騒音、鳥類への影響といった懸念があっても、企業主導の場合に比べて反対運動が起こりにくく、仮に起きた場合でも話し合いを通じて解決しやすい傾向があると指摘する。このように、地域主体の導入モデルは、合意形成コストを低減し、円滑な事業運営を可能にするという点でも極めて有効である。

しかし日本においては、こうした地域主体のメリットを享受するためのハードルが高い。本多（2023）や石田（2013）が指摘するように、協同組合に関する法制度そのものの違いから、ドイツのようなエネルギー協同組合を設立することは困難である。日本では、地域の住民が再生可能エネルギー事業を目的として新たな協同組合を独自に設立することが制度上認められていない。これに対し、ドイツの協同組合は単一の協同組合法によって包括的に規定されており、大部分の運営ルールが定款に委ねられているため、目的に応じた柔軟な組織設計が可能である。また、組合員には「利用組合員」と「投資組合員」が存在し、投資のみを目的とする組合員の参加も認められている点が市民参加を後押ししている。

一方、日本の協同組合制度は農業、漁業、生活といった分野ごとに個別法が制定されており、自由な目的に基づく協同組合を設立する制度的余地が乏しい。明田（2012）は、協同組合法制を国際的に比較し、「①単一の協同組合法のみを持つ国」「②協同組合一般法と分野別法が併存する国」「③分野別の個別協同組合法のみを持つ国」の三類型を提示しているが、日本は③に分類される国である。このため、日本では協同組合制度が分野別に細分化され、再生可能エネルギー事業を目的とする新たな協同組合を地域住民が設立することが構造的に難しい。日本には農林漁業協同組合や生活協同組合に加えて、事業協同組合や企業組合など中小企業者向けの協同組合も存在するが、例えば事業協同組合は幅広い事業分野で活動可能であるにもかかわらず、組合員資格が中小企業者に限定されており、地域の一般住民が参加できる制度にはなっていない。

以上のように、日本では協同組合制度そのものが分野別の個別法によって細分化されており、地域住民が再生可能エネルギー事業を目的として新たな協同組合を設立することが制度上困難である。さらに、組合員資格が特定業種や属性に限定されていること、投資のみを目的とする組合員制度が存在しないことなど、制度の枠組みが地域住民の広範な参加を想定していない点が、ドイツのエネルギー協同組合とは本質的に異なる特徴として位置づけられる。

この構造的制約により、日本では地域の一般住民が少額から再生可能エネルギー事業に参加し、地域内で経済的利益を循環させる仕組みが制度的に成り立ちにくい。結果として、ドイツにおけるような地域主体による協同組合モデルが十分に発展することは難しいと考えられる。こうした制度的背景を踏まえると、日本において地域主体の再生可能エネルギーの導入を進めるためには、協同組合以外の形態で市民が参加しうる仕組みの検討が必要となる。そこで次章では、ドイツにおいても協同組合と並ぶ手法として存在し、日本でも比較的発展してきた「市民ファンド」に焦点を当て、その具体的な事例と成功要因について考察する。

## 第5章 日本における市民ファンド型再生可能エネルギーの展開

前章では、ドイツにおける地域主体の主要な担い手である「協同組合」モデルが、日本においては法制度上の制約から適用困難であることを明らかにした。本章では、ドイツで市民主体のもう一方の形態として広まっている「市民ファンド型」の再生可能エネルギー事業に着目する。そして日本において、市民ファンド型の再生可能エネルギー事業が、地域主体の再生可能エネルギー事業の担い手となりうるのか検討する。具体的には、第1節で日本における先駆的な成功事例の実態を整理し、第2節でその成功要因を検討する。

### 第1節 市民ファンド型再生可能エネルギー事業の事例

本節では、前章で明らかにした状況を踏まえ、市民ファンド型の再生可能エネルギーが地域における再生可能エネルギーの導入拡大に寄与し得るのか検討する。市民ファンド型の成功事例として北海道札幌市の「北海道グリーンファンド」と長野県飯田市の「おひさま進歩エネルギー」について取り上げる。

#### (1) 北海道グリーンファンド

北海道グリーンファンドは、地球温暖化の影響を低減し、原子力に依存しない持続可能な社会を市民自らの手で創出することを目的として1997年に構想が始まり、1999年にNPO法人として正式に設立された。日本で初めて市民出資による風車の建設・運用を開始した団体である。同団体は、月々の電気料金の5%を寄付として拠出し、自然エネルギーによる市民共同発電所の建設資金として積み立て運用する「グリーン電気料金制度」を実施している。グリーン電気料金制度の利点として以下の3つが挙げられている。①環境にやさしいエネルギー未来への意思表示ができ、誰もが気軽に環境のためになることを継続的に続けられる仕組みをつくること（電気代5%の寄付）。②電気料金5%の寄付は節電することで生み出し、電気の使用量を減らすこと（電気使用量の5%削減）。③自然エネルギー普及のため市民共同発電所を市民の手でつくること。

2001年には、日本初となる市民出資による本格的な風力発電機「はまかぜちゃん」が217人の出資により建設され、市民風車の先駆的取り組みとして全国的に知られるようになった。その後も市民出資モデルを拡大し、2025年時点で全国25基の市民風車を実現し、累計出資額は約28億円に達している。風力発電だけでなく、近年では畜産バイオガスや小水力発電など、北海道の地域特性を生かした再エネ事業にも取り組んでいる。以下では北海道グリーンファンドについて、同団体が日本における市民ファンド型再生可能エネルギーの先駆的事例として評価される理由について考察する。

また筆者は北海道グリーンファンドの小林氏にインタビュー調査を行った。インタビューの概要は以下の通りである。

調査の目的：市民ファンド型の再生可能エネルギー事業が地域社会に定着するための要因を検証すること
オンライン（ZOOM）でのインタビュー
日時：2025年9月16日 11:00～11:45
インタビュー相手：NPO法人 北海道グリーンファンド 小林氏

谷本ら（2013）は、市民風車の形成過程において、生協内部の議論を起点としつつも、自然エネルギーや法律、風力発電に関する専門家、さらに地域住民など、多様な主体が段階的に参加していった点を指摘している。とりわけ「市民風車研究会」の存在は、組織内部と外部の境界を越えて知識や資源を循環させる役割を果たし、日本初の市民風車という革新的取り組みが創出された背景として重要であったとされる。このような多主体参加型の仕組みは、地域社会に根差した再エネ事業を成立させる基盤となった。また、北海道グリーンファンドの取り組みが長期にわたり継続してきた理由について、小林氏はインタビューにおいて、同団体が風力発電そのものを目的としていたのではなく、「原子力に依存しない持続可能なエネルギー社会」を実現するという理念を共有していた点が強調している。風車の建設を象徴的なプロジェクトにとどめず、地域資源を生かした事業を次々と展開してきた姿勢が、多様な協力者を引きつけ、組織としての継続性を支えてきたと述べられている。この理念的基盤は、市民出資者や地域住民の共感を得る上でも大きな役割を果たしたといえる。

さらに、北海道グリーンファンドは地域への還元と住民参加の点でも特徴的である。同団体は、風力発電によって得られた電力や収益を地域内に還元する取り組みを積極的に進めており、例えば「かぜるちゃん」の電力を市内の小中学校に供給する事例や、生徒会が市民出資に参加し、配当を地域貢献活動に充てるといった仕組みを構築している（北海道グリーンファンド、2025）。これにより、子どもを含む地域住民が再エネ事業に主体的に関わる機会が創出され、地域全体での合意形成や学習効果の向上が期待される。このように、専門的知見を地域に開かれた形で共有するプロセスが、住民の理解と支持を得やすい環境を形成したと考えられる。

以上のように、北海道グリーンファンドは、多様な主体の協働による組織形成、理念を共有した長期的取り組み、地域への利益還元と住民参加、専門的知見の活用と透明性の高い合意形成といった要素が相互に作用しながら、市民出資型再エネ事業の成功と継続を支えてきたことが考えられる。

## （2）おひさま進歩エネルギー株式会社

おひさま進歩エネルギー株式会社は、長野県飯田市において 2004 年に設立され、地域主導の自然エネルギー事業を進める民間主体として活動を開始した。翌 2005 年には、日本で初めて本格的な市民出資による大規模太陽光発電事業「南信州おひさまファンド」を組成し、保育園や公民館など市内の公共施設 38 か所に太陽光パネルを設置して事業をスタートさせた。この取り組みは、行政と市民が連携して事業を推進する協働モデルとして注目されている。

その後、対象地域を飯田市周辺へと広げ、太陽光発電に加えて、省エネルギー設備導入やバイオマス熱利用など、多様な事業へと展開している。また、市民が少額から参加できるファンド方式により、初期投資の負担を地域全体で共有しながら、地域のエネルギー転換を促す仕組みを確立した。さらに 2016 年には「飯田自然エネルギー大学」を開校し、地域で再生可能エネルギー事業を担う人材を育成する拠点としての役割も担っている。おひさま進歩エネルギーの特徴として、まず 地域に根ざした事業運営と住民の主体的参加を促す仕組みが形成されている点が挙げられる。中山・ラウパッハ・諸富（2016）は、同社が展開する市民共同発電事業について、単に自然エネルギーを導入するだけでなく、

地域における付加価値の創出を重視してきた点を評価している。とりわけ、住民が出資を通じて事業に参加することで、地域に利益を循環させる仕組みが構築されてきたと指摘する。

また、飯田市における取り組みを分析した北嶋（2024）は、公民館や市民教育の場が果たす役割に注目し、住民の合意形成・学習・相互信頼の醸成を支える社会関係資本（ソーシャルキャピタル）が、地域主体型エネルギー事業の基盤として機能していると述べる。こうした市民の学びと対話の場は、自然エネルギーの受容性と地域参加を高める要因となっている。

さらに、小林（2020）は、おひさま進歩エネルギーの取り組みが地域における雇用の創出や人材の育成に寄与している点を指摘し、地域企業が再生可能エネルギー事業に取り組み契機を生み出していると分析する。これは単なる発電事業を超え、地域企業や住民が再エネ事業の担い手となる環境を形成していることを示す。

加えて、諸富（2024）は、飯田市において実施されている地域環境権条例の意義に触れつつ、行政・地域企業・住民が協働する体制が整えられている点を評価している。同氏は、自治体の強いリーダーシップと、市民との協働を前提とした制度的基盤が、地域エネルギーの持続的な発展を支えていると述べる。

以上のように、おひさま進歩エネルギーは、地域内で利益を循環させる仕組み、住民の合意形成を可能にする社会関係資本、地域企業や人材育成を促す環境、そして行政と市民が連携する制度的枠組みといった複合的な要因によって、地域主体の再生可能エネルギー導入を成功させてきたことが考えられる。

## 第2節 成功要因の分析

本節では、北海道グリーンファンドとおひさま進歩エネルギーの2事例を比較し、市民ファンド型の再生可能エネルギー事業が地域に根付くために必要な成功要因を明らかにする。両事例は立地条件や主な電源（太陽光・風力）に違いがあるものの、その成立と展開には共通する特徴がみられる。

1点目は、地域内での利益循環を重視した事業構造である。北海道グリーンファンドでは、「はまかぜちゃん」をはじめとする市民風車事業において、地域で生み出された電力が電気料金や出資配当として地域内に還元される仕組みが構築されている。一方、おひさま進歩エネルギーにおいても、市民出資を活用して公共施設等に太陽光発電設備を設置し、その収益を地域に還元するモデルが確立されてきた（中山・ラウパッハ・諸富、2016）。両事例に共通するのは、地域住民が資金提供者であると同時に受益者となる構造であり、これが再生可能エネルギー事業の地域受容性を高める基盤となっている。

2点目は、多様な主体の協働を可能にする組織体制の存在である。北海道グリーンファンドでは、生協を契機とした議論を出発点に、地域住民、研究者、法律専門家などが組織内外から参加し、市民風車のビジネスモデルを共同で形成してきた（谷本他、2013）。一方、おひさま進歩エネルギーにおいても、行政と民間が連携して事業を立ち上げ、省エネ設備導入やバイオマス熱利用など、多分野にわたる活動を地域全体で支える体制が構築されている（北嶋、2024）。このように、行政・市民・専門家・地元企業が協働する体制が、長期的な事業展開を可能にしている。

3点目は、住民の学習と合意形成を支える基盤の存在である。北海道グリーンファンドでは、風力発電設備の設置に際し、鳥類や景観への影響を巡る懸念に対して、地元研究者による調査結果を踏まえた説明を行うことで、地域の理解を得てきた。一方、おひさま進歩エネルギーにおいては、「公民館」や「飯田自然エネルギー大学」が、住民の学習、合意形成、行政との橋渡し機能を担う社会関係資本として機能している（北嶋、2024）。これらの事例は、透明性の高い情報提供と対話の場が、地域主体による再生可能エネルギー事業を支える重要な要素であることを示している。

以上の比較から、市民ファンド型の再生可能エネルギー事業が地域において定着し拡大するためには、(1)地域内循環を促す仕組み、(2)多様な主体の協働体制、(3)住民の学習と合意形成を支える基盤の三点が重要であると整理できる。これらは、市民ファンド型事業の成功要因であると同時に、再生可能エネルギーの地域導入を促進する上で制度的に整備されるべき要素である。すなわち、「再生可能エネルギーの地域での導入・拡大にはどのような制度整備が必要か」という本論文の第1の問いに対しては、地域内で利益が還元される事業構造、多様な主体が参画できる組織体制、そして住民の学習と合意形成を制度的に支える枠組みを整備することが重要であると結論づけられる。

市民ファンド型事業は、地域主体による再生可能エネルギー導入を進める有効なモデルであることが確認された。しかし、その普及と定着を全国的に図るためには、個々の団体の自助努力のみに依存するには限界がある。こうした取組を持続的に拡大していくためには、制度面やインフラ面を含めた国レベルでの環境整備が不可欠である。そこで次章では、本論文の第2の問いである「地域住民の参加を促す制度を機能させるためには、どのような政策的支援が必要か」について検討を行う。

## 第6章 日本で求められる政策的支援の在り方

前章までの分析において地域主体の再生可能エネルギー事業の特徴や成功要因について検討してきた。本章では、地域主体の再生可能エネルギーを一部の先進事例に留めず、全国的なモデルとして定着させるために国が果たすべき役割について論じる。具体的には、第1節で地域主体が目指すべき方向性を確認した上で、第2節で物理的制約としての「系統（送電網）」の問題を、第3節で社会的制約としての「定量的評価基盤の整備」の問題を取り上げ、それぞれに必要な政策的支援の方向性を提示する。

### 第1節 地域内循環と地域間連携の可能性

前章では、市民ファンド型の再生可能エネルギー事業が地域で定着し拡大するために必要な要素について検討した。本章では、これらの要素を全国的に広げるために必要な政策的支援について考察するが、その前提として、地域主体による再生可能エネルギー導入が本来目指すべき方向性を整理しておきたい。

再生可能エネルギーは地域固有の資源であり、その資源が生み出す価値を地域内で共有することが理想とされる。山下（2024）は、地域に存在する太陽光や風などの自然資源は地域の共有財として扱われるべきであり、それを活用したエネルギー事業で得られた利益は地域の内部で循環させることが望ましいと指摘する。実際、前章で事例として取り上げた長野県飯田市（おひさま進歩エネルギー）では、2013年に「地球環境権条例」を施行し、再生可能エネルギーによって得られる利益を地域課題の解決に活用する制度を整備した。この条例は、市民が地域の再生可能エネルギーを優先的に利用し、地域づくりに生かす権利を認めたものであり、地域資源から得られる利益を社会的な意思決定のもとで分配する「利益分配の社会化」を進める取り組みと評価できる（山下、2024）。

さらに、佐々木（2024）は、こうした地域主体の取り組みの意義を、中央集権的なエネルギーシステムからの転換という視点から論じている。第2章で示した通り、再生可能エネルギーの普及は従来の日本が採用してきた集中型エネルギーシステムから、分散型エネルギーシステムへの移行であり、エネルギーシステムそのものの構造転換を促進する契機となる。従来の大規模集中型のシステムは、地方の資源を利用しながらも、その富や雇用を都市部へ流出させる側面を有していた。これに対し、地域主体の再生可能エネルギーの導入は、エネルギーの「地産地消」にとどまらず、地域住民自らが事業のオーナーとなる「地産地所有」を推進するものである（佐々木、2024）。これにより、地域から外部へ流出していた資金や雇用を地域内に再循環させると同時に、市民が単なるエネルギーの「消費者」から、地域社会をつくる「生産者」へと変革する契機になると指摘している（佐々木、2024）。

また、この分散型ネットワークの構築は、災害対策の観点からも重要である。筆者が行ったインタビューにおいて、北海道グリーンファンドの小林氏は、電力自由化によって家庭が電力会社を選択できるようになった現在、地域でつくった電力を地域で消費する地産地消型エネルギーの重要性が高まっていると述べる。日本はエネルギー自給率が低い一方で、地域ごとに再生可能エネルギー資源の潜在力を有している。地域で必要な電力をまず地域資源で賄い、不足分は他地域と相互補完するという広域的な助け合いを構築することが、持続可能な地域社会の形成につながるという点もインタビューの中で強調されてい

た。佐々木（2024）も同様に、中央集権型システムは災害に対して脆弱であると指摘し、無数のコミュニティが多層的なネットワークを築く「地域分散ネットワーク型社会」こそが、リスク社会における現実的な選択肢であると述べている。すなわち、地域内で自立した電源と所有構造を持ちつつ、不足分は他地域と連携するネットワークを構築することこそが、持続可能な地域社会の形成につながるのである。

以上のように、地域主体による再生可能エネルギー導入の意義は、単なる電力供給にとどまらず、地域経済の循環を高め、住民参加と合意形成を促し、地域の持続可能性を強化する点にある。しかし、この「地域内循環」と「地域間連携」を実現するためには、国としての政策的支援が不可欠である。したがって、次節以降では、地域が自らの資源を活用し、その利益を地域内に還元しつつ持続的にエネルギーを運用するためにどのような政策的支援が必要か、検討していく。

## 第2節 系統（送電網）問題による地域再エネの制約

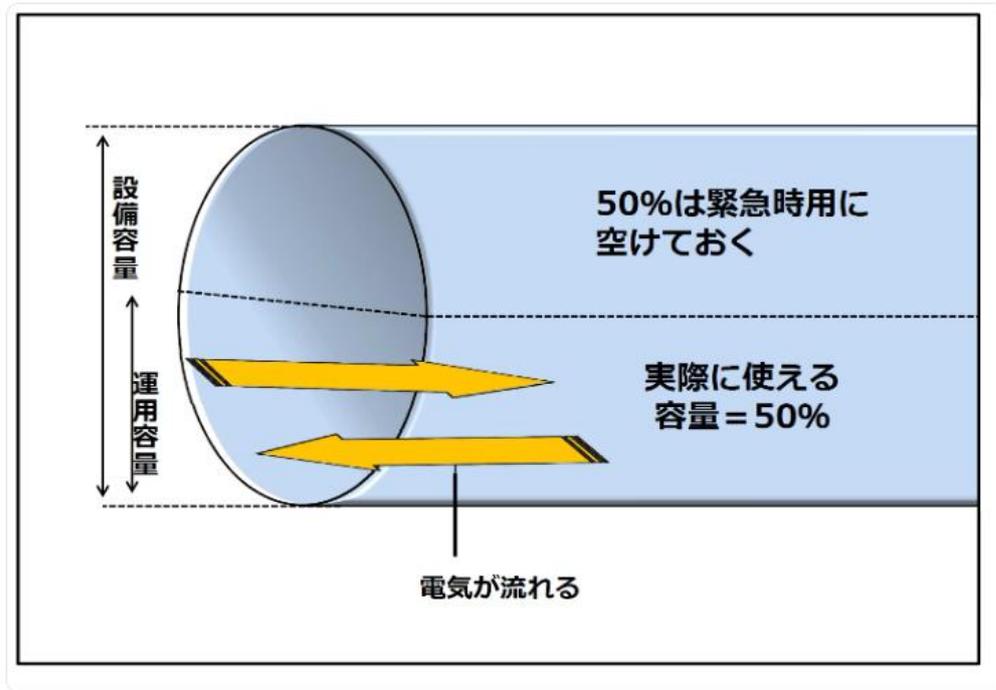
前章で確認したように、地域主体の再生可能エネルギー事業には確かな成功事例が存在する。しかし、同様の取り組みを全国的に拡大していくには、依然として克服すべき課題が多い。その中でも、地域主体による再生可能エネルギーの導入を考えるうえで、最も大きな障害の一つが「系統（送電網）制約」である。太陽光や風力などの分散型電源をいくら増やしても、それを需要地まで届ける送電網に空き容量がなければ、発電した電気を流すことができず、結果として地域で再エネを拡大する余地が大きく制限される。特に日本では、現行制度上の空き容量の算定方法や、送電線増強にかかるコスト・期間、さらに費用負担の構造に起因する課題が重なり、地域再エネの導入を阻む要因となっている。

こうした課題の内容を明確にするため、まず送電網の役割と空き容量の考え方を整理する。送電網とは、発電所でつくられた電気を需要地へ届けるための基幹的インフラであり、大きく分けて、長距離を高電圧で送る「送電線」、地域内に電気を配る「配電線」、および電圧を変換する「変電設備」などで構成される。電力システムは需要と供給のバランスを常に維持しながら運用されており、その安定性確保のためには送電網が適切に機能することが不可欠である（経済産業省、2017）。

送電網の「空き容量」とは、既存の送電線が安全に電力を送るために利用可能な余力を指す。経済産業省（2017）によると、日本では3つの観点から空き容量を評価している。1点目は送電線の1本が故障した場合でも他の送電線でカバーできるかである。日本では、送電線が故障した場合にも停電を防ぐために、別の系統でバックアップできることを前提とした「N-1基準」が採用されている。この基準の下では、送電線が通常時に使用できる容量は定格よりも小さく抑えられ、例えば2回線の送電線であれば、原則として1回線分（約50%）の利用にとどまる。2点目は発電量が最大になった場合でも、問題が生じないかである。複数の発電所が同時に最大出力となった場合でも安全に電気を流す必要があるため、ピーク時の電流量を想定して空き容量を算定している。3点目は接続契約をした発電所が発電を始めても空き容量はあるかである。日本では送電網への接続契約が「先着順」で容量を確保する方式が採られており、まだ発電を開始していない事業者であっても契約時点で送電容量を占有する。発電ビジネスは長期にわたるものであるため、この先稼働予定の発電所が運転した場合でも、確実に電気が流せる空き容量があるかどうかを評価している。

図表 6-1 送電線のイメージ（単純な 2 回線の場合）

送電線のイメージ（単純な2回線の場合）



経済産業省（2017）「送電線『空き容量ゼロ』は本当に『ゼロ』なのか？～再エネ大量導入に向けた取り組み」

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyoku/akiyouryou.html>

送電網の空き容量の考え方は、新たな再生可能エネルギー電源が系統に接続できるかどうかを左右する重要な前提となっている。日本では、送電線の空き容量が「ゼロ」と評価された場合、その区間には原則として新規の発電所を接続できない仕組みとなっており、これがいわゆる「系統が満杯である」といわれる状況である（経済産業省，2017）。とりわけ、風力や太陽光などのポテンシャルが高い北海道や東北などの地域では、送電線の空き容量不足がしばしば指摘されており、発電事業者が事業用地を確保しても、送電網の制約によって系統接続が認められない事例が生じている。

第4章で市民ファンド型の再生可能エネルギーの事例として取り上げた、風力発電や太陽光発電は気象条件によって出力が大きく変動するため変動型再生可能エネルギー（以下、VRE）と呼ばれている。VREは既存の電力システム側からは系統を不安定化させる電源とみなされやすく、その導入余地は送電網の空き容量によって厳しく制約されてきた。

安田（2019）は、こうした送電線の空き容量問題について、技術的な限界というよりも、N-1基準の取り方や先着優先の接続ルールといった制度設計上の前提に大きく依存していると指摘する。実際、欧州では電力系統が有する調整力や需要側対策を総合的に活用することで、より多くのVREを系統に取り込む方向へ制度が見直されてきた。これに対し、日本では依然として保守的な前提のもとで空き容量が算定されている点が課題となっている（安田 2019）。

特に4章で言及したドイツでは、再生可能エネルギーをシステム全体で受け入れるため

の制度改革が同時に進められてきた。内藤（2019）はドイツの EEG において、再生可能エネルギーの「最適地点への接続義務」と「系統側の増強義務」を法的に明記している点を強調する。日本では最短距離の接続点で系統容量が不足する場合、事業者に対し遠方の高圧地点への接続や追加設備の設置を求めるケースが一般的であり、費用負担も再エネ側が負担しなければならない。一方、ドイツではこのような負担の付け替えが法律で禁じられている。系統運用者は再エネを優先的に受け入れつつ、容量不足時には自らの責務として「最適化・増強・拡張」を即座に実施することが求められ、接続拒否は原則として認められない（内藤 2019）。

また、増強にかかるコスト負担の仕組みも両国では大きく異なる。日本では送電線の増強費用を発電側が負担する「発電者負担」が原則であるのに対し、ドイツでは系統管理者が費用を負担し、最終的には託送料金として広く薄く需要家（消費者）から回収する仕組みが採用されている。ドイツでは電力系統を公共インフラとして捉え、系統強化を社会全体の利益と位置付けているため、透明性の低い増強費用や、特定の再エネ事業者に過度な負担が偏る構造が回避されているのである（内藤 2019）。

このように、送電網の空き容量が厳格かつ保守的に評価される現行の日本制度下では、地域で再生可能エネルギー設備を増設しても、その電力を系統に流せないという逆説的な状況が生じうる。とりわけ、地域主体による再生可能エネルギー事業は、大規模事業者と比べて情報量や交渉力に乏しいため、「空き容量なし」という一点で事業機会そのものが閉ざされるリスクが高い。したがって、地域レベルでの再生可能エネルギー導入・拡大を進めるうえでは、送電線の空き容量算定方法や系統接続ルールの在り方を見直し、実際の運用状況を踏まえつつ、より柔軟に再エネ電源を受け入れられる制度設計が不可欠となる。

こうした問題を解決するためには送電線自体の増強または既存の送電線の有効活用が必要であると考えられる。2つの方法についてそれぞれ検討する。

#### （1）送電線の増強

高橋（2017）は、デンマークやドイツといった、風力や太陽光の割合が日本より高い国々では、地域間を送電網で結び電力を融通する広域運用が基本的対策として採用されていると指摘する。再エネの出力変動は単一地域内では大きく見えるが、国全体で見れば気象条件の違いによって平準化されるため、風力・太陽光・水力・火力・需要側調整などを組み合わせることでシステム全体の柔軟性を確保できるとしている。また、こうした広域運用を実現するためには、送電会社が独立した立場で系統運用を行うことが前提となり、発送電一貫体制のままでは競合他社の発電を公正に受け入れにくいと論じている（高橋 2017）。しかし、送電線の増強は技術的には有効であるものの、建設には長期間と莫大なコストを要するうえに、送電線の建設が地域住民による反対によって遅延する事例も存在する。高橋（2017）は、ドイツ北部から南部への送電線整備が地域住民の反発によって遅れている例を挙げ、社会的受容性の欠如が系統整備のコストを押し上げる要因になり得ると指摘する。

## (2) 既存の送電線の有効活用

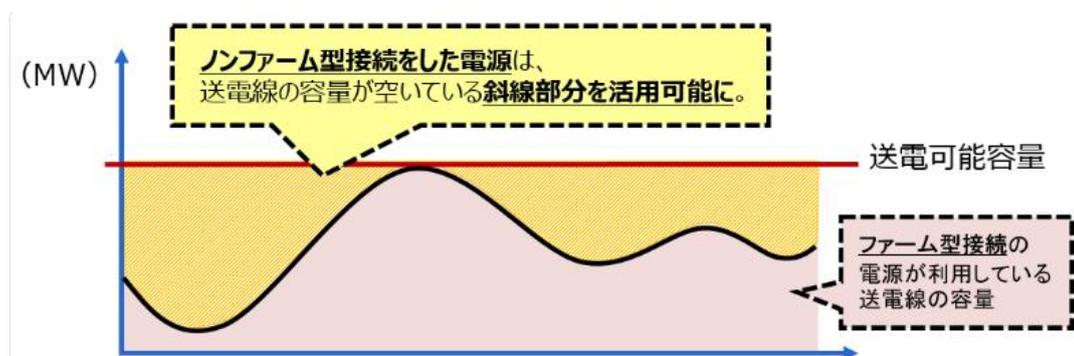
前項で述べたように、送電線自体を増強することは抜本的な解決策ではあるものの、莫大な時間とコストを要し、地域住民との合意形成も容易ではない。こうした現状を踏まえ日本では既存の送電線を有効活用するために、「日本版コネクト&マネージ」の考えの導入が進められている。

電力広域的運営推進機関（以下、広域機関）によればコネクト&マネージとは、既存の送変電設備を最大限活用しつつ再生可能エネルギー等の導入促進を図るため、送電線や変電設備の空き容量が形式上不足している場合でも、実際の潮流や制御可能性を考慮することで、システムの増強を待たずに柔軟に新しい電源の接続を認める考え方である。安田

(2019) が指摘するように、コネクト&マネージとはもともとイギリスで VRE の系統接続問題を解決するための政策であり、VRE の大量導入が進む他の国でも標準的な制度として採用されている。従来、日本の接続ルールは「先着順」であり、将来稼働予定の電源が契約した時点で容量が確保されるため、後発の事業者は「空き容量ゼロ」として接続を拒否される構造にあった。しかし、この制度導入により、実質的な空き容量の活用につながる。

広域機関によると、日本版コネクト&マネージは主に「想定潮流の合理化」「ノンファーム型接続」「N-1 電制」の 3 つの仕組みから構成される。「想定潮流の合理化」とは、実際の稼働率や需要状況を踏まえてより現実的な最大潮流を想定し、算出上の空き容量を増やす取り組みである。また、「N-1 電制」は、万が一の故障時 (N-1 故障) には瞬時に電源を遮断する制御装置を設置することを条件に、平常時の送電枠を拡大する仕組みである。そして、地域主体の再エネ導入にとって特に重要なのが「ノンファーム型接続」である。これは、系統が混雑した場合には出力制御（発電抑制）を受けることを条件に、送電網の増強を待たずに接続を認める方式である。経済産業省（2024）によれば、2023 年 4 月からはローカル系統においてもこのノンファーム型接続の適用が拡大されており、地域レベルでの系統混雑管理が本格化している。これにより、資金力や事業期間に制約のある市民ファンド等の小規模事業者であっても、早期に系統へ接続できる環境が整備されつつある。

図 6-2 ノンファーム型接続による送電線利用イメージ



出典：経済産業省（2021）「再エネをもっと増やすため、『系統』へのつなぎ方を変える」

[https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/non\\_firm.html](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/non_firm.html)

安田（2019）は、コネクト&マネージの議論が進むことで事態は改善に向かっているとしつつも、これがエネルギー政策の公平性と透明性に関わる根幹的な問題であることを指摘する。どの電源を優先的に接続し、混雑時にどの電源を制御するかというルール設計は、地域再エネの事業性を左右するため、多くの市民の監視のもと透明な議論が進められるべきである。

### 第3節 定量的評価基盤の整備

2つ目の課題は、事業の透明性を担保する定量的データの不足により、社会的受容を確保することが難しくなっている点である。第3章でも確認したように、近年、再生可能エネルギー事業をめぐる地域トラブルは各地で頻発しており、住民の不信感が高まる中で、地域主体の導入であっても円滑な合意形成は困難を極める。

筆者が行ったインタビューにおいて、北海道グリーンファンドの小林氏は、1号機である「はまかぜちゃん」建設当時の状況について、現在想定されるような反対運動は存在しなかったと述べている。当時は、鳥類への影響等を懸念する声こそあったものの、地元の研究者に確認をとるプロセスを経ることで住民の理解が得られていた。また、もともと原子力発電への反対運動が根強い地域であったことも背景にあり、再生可能エネルギーの導入を巡って地域が賛成・反対に二分されるような事態には至らなかったという。

しかし、近年その状況は一変している。北海道グリーンファンド理事長の鈴木氏は、全国ご当地エネルギー協会のインタビュー記事において、市民風車事業に関して「近年、絶対反対の立場をとる人々が増え、議論が噛み合わない場面が生じている」と述べている

（全国ご当地エネルギー協会、2023）。2020年前後にはFIT制度を利用した駆け込み申請が相次ぎ、十分な説明や合意形成を経ないまま計画が進められた事例も散見された。こうした経緯が、住民の不安や不信感を高める要因となった側面は否めない。鈴木氏はこうした状況を踏まえ、地域での再生可能エネルギーの社会的受容性を高めるためには、調査結果を住民にわかりやすく示すことに加え、国が主導して稼働後のデータを収集・公開し、客観的かつ定量的な評価を可能にする仕組みが不可欠であると指摘している（全国ご当地エネルギー協会、2023）。

同様に、小林（2020）はエネルギー事業の評価における定量分析の重要性を、主に2つの観点から論じている。1点目は、再生可能エネルギー事業の「事業性」を客観的に担保する必要性である。コミュニティ主体の再生可能エネルギー事業は分散型である一方、導入には依然として多額の初期投資が必要である。そのため、金融機関や市民投資家から資金を調達するには、理念の崇高さだけでなく、長期にわたる収支計画やリスク評価が可視化されている必要がある。不十分な経営計画は、将来的な事業破綻や設備の放置につながりかねず、結果として安定供給の面でも問題を生じさせる可能性があるためである（小林、2020）。

2点目は、再生可能エネルギー事業が地域経済にどの程度の富を継続的にもたらすかを定量的に把握する必要性である。第4章で述べたように、地域で生まれた利益がどれだけ地域に還元されるかは、地域主体のエネルギー事業の持続可能性を左右する重要な要素である。しかし、再生可能エネルギー事業は資本集約型であり、設備導入後の雇用効果は限定的であるため、外部資本への依存が高まるほど利益が域外に流出するリスクは増大する。小林（2020）は、こうした課題を踏まえて、地域に残る付加価値を示す「地域付加価

値創造分析モデル」の有用性を指摘する。この手法は地域経済への影響を定量的に示すものであり、地域住民にも理解しやすく、社会的合意形成を支える上で効果的であるとされる。

しかしながら、こうしたデータの収集・分析を個々の事業者の自助努力のみに委ねることには限界がある。データ算出のコスト負担や、分析手法の統一性が欠如している現状では、住民が比較・評価できる情報は提供されにくい。したがって、政策的支援としては、国が地域付加価値を算出するための統一的な評価基準（ガイドライン）を策定するとともに、FIT/FIP 認定事業に対して稼働後の地域還元実績や収支状況の報告・公開を義務付ける制度設計が求められる。国が主導して情報の非対称性を解消する「客観的評価基盤」を整備することこそが、住民の疑念を払拭し、真に地域に資する事業を峻別するための不可欠な条件となる。

#### 第4節 政策的支援の方向性

本章では、地域主体の再生可能エネルギー導入を全国的に拡大するために不可欠な政策的支援について検討した。その課題は主に2点に集約される。

1点目は、系統（送電網）制約の問題である。日本では、N-1 基準や先着優先ルールに基づく厳格な空き容量算定、送電線増強に要する時間とコスト、費用負担の構造などが重なり、地域レベルで新たな再生可能エネルギー電源を接続する余地が限定されてきた。これに対して、ノンファーム型接続や想定潮流の合理化など、既存送電網の柔軟な活用に向けた制度改革（日本版コネク&マネージ）が進みつつあるが、それでもなお地域導入のボトルネックとなる根本的課題は残されている。

2点目は、定量的データの不足が社会的受容性を阻害している点である。地域トラブルの背景には、影響評価や稼働実績に関する客観的なデータが共有されてこなかったという構造的問題が存在する。事業の採算性や地域経済への波及効果を定量的に示す手法の整備は、住民への説明責任を果たすうえでも不可欠であり、国によるデータ収集・公開の仕組みづくりが求められる。

以上の検討を踏まえ、本論文で提起した2点目の問いである「地域住民の参加を促す制度を機能させるためには、どのような政策的支援が必要か」について結論づける。地域主導の再生可能エネルギー事業を機能させるためには、(1) 送電網の空き容量制約を緩和し、公平かつ柔軟なアクセスを確保する制度改革と、(2) 国による稼働後データの体系的な収集・公開による社会的受容性の向上の二点が不可欠である。これらの条件が整備されることで初めて、地域の再エネ事業が安定的に系統接続でき、住民の納得と参加が可能となる。地域の資源を地域で活用し、利益を地域に還元するという地域主体型エネルギーの理念は、こうした強固な政策的支援の基盤があつてこそ、全国各地で実現される環境が整うと考えられる。

## 第7章 地域主体によるエネルギー転換の実現に向けて

### 第1節 日本のエネルギー政策への示唆

本論文では、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた日本のエネルギー転換において、「地域主体」による再生可能エネルギー導入がいかなる意義を持ち、その拡大のためにどのような制度的枠組みが必要かを検討してきた。気候変動対策が喫緊の世界的課題となる中、日本政府は第5次～第7次エネルギー基本計画を通じて再生可能エネルギーの主力電源化を掲げ、FIT制度やFIP制度を通じて導入量の拡大を図ってきた。しかし、本論文の分析を通じて明らかになったのは、トップダウン型の政策が、地域社会との軋轢を生み、結果として導入の停滞や地域への不利益を招いているという構造的な課題である。

日本のエネルギー政策は、明治期の石炭開発に始まり、1950年代以降の石油への転換、そして公害問題やオイルショックを経て、エネルギー安全保障と経済効率性を追求する過程で変遷してきた。とりわけ、1951年のアメリカでの成功を受け、日本でも1950年代中頃から原子力開発が本格化し、1966年の東海発電所の営業運転開始以降、原子力は準国産エネルギーとして基幹電源の地位を占めてきた。この過程で、日本の電力システムは、大規模発電所から遠隔地の需要地へ一方向に電力を送る「大規模集中型システム」として最適化され、発送電一貫体制を持つ大手電力会社が中心的な役割を果たしてきた。

しかし、2011年の東日本大震災と福島第一原発事故は、この集中型システムが抱える脆弱性を露呈させた。これに対し、再生可能エネルギーは本来、小規模な電源が地理的に分散して存在する「分散型電源」としての技術的特性を有している。高橋（2017）が指摘するように、再生可能エネルギーの普及とは単なる燃料の代替ではなく、集中型から分散型へとエネルギーシステムの構造そのものを転換するプロセスである。それにもかかわらず、日本においては依然として集中型システムの論理で分散型電源を管理しようとする制度的歪みが存在し、これが系統制約や出力制御といった問題の根源となっている。

では、この分散型システムを機能させるためには、どのような政策的枠組みが必要なのか。第3章および第4章では、EUおよびドイツとの比較を通じて、その制度的差異を検証した。日本においては、FIT制度により急速な量的拡大が図られたものの、その後のFIP制度への移行に見られるように、政策の力点は市場競争へとシフトしている。高度な市場取引能力やリスク管理が求められるFIP制度は、資金力や専門人材に限りがある地域主体の小規模事業者にとって事実上の参入障壁となり、結果として大手資本による開発を優遇する構造となっている。対照的に、EUでは「再生可能エネルギー指令（RED）」を通じて、政策のパラダイムシフトが進められてきた。特に2018年のRED IIにおいては、「再生可能エネルギー共同体（REC）」が公式に定義され、市民や地域社会がエネルギー生産に参加する権利が制度的に保障された。さらに、2019年の欧州グリーンディールや2021年の「Fit for 55」パッケージにおいては、市民参加が脱炭素社会の不可欠な要素として位置づけられ、政策決定プロセスや市場ルールの透明性（EUタクソノミー等）が徹底されている。

このEUの理念を先進的に体现しているのがドイツである。ドイツでは、脱原発と再エネ拡大に向けた10年以上にわたる国民的議論を経て、多様な主体が参画する合意形成プロセスが確立された。その事業主体として発展してきたのが「協同組合」と「市民ファンド」である。ドイツの協同組合法は、市民が民主的に事業に参加し、少額から出資できる柔軟な組織設計を可能にしており、これが再エネ導入の原動力となっている。一方、日

本においては協同組合法制が「農業」「消費生活」といった分野別に細分化されており、地域住民がエネルギー事業のために独自の協同組合を設立することが制度的に困難である。この担い手を受け入れる法的枠組みの欠如が、日本において市民参加型のエネルギー事業が一般化しない大きな要因となっている。

こうした背景を踏まえて本論文では「市民ファンド」に焦点を当てた。事例として北海道グリーンファンドやおひさま進歩エネルギーを取り上げた。事例分析から明らかになった成功要因は、①地域住民が出資者となり利益が配当や寄付として還元される「地域内経済循環」、②行政・専門家・住民が連携する「多様な主体の協働」、そして③透明性の高い情報共有による「合意形成プロセス」の三点に集約される。これは、本論文で提示した第1の問いである「再生可能エネルギーの地域での導入・拡大にはどのような制度整備が必要か」への回答を示唆している。すなわち、再エネ事業の円滑な合意形成には、単なる説明会の開催や一時的な補償金ではなく、地域住民が事業のオーナーシップを持つ「地産地所有」の構造が不可欠であるということだ。住民がよそ者の開発ではなく自分たちの発電所と認識することで、再エネ設備は地域社会に受け入れられ、持続可能な事業となる。

一方で、こうした先進事例もある一方で国として解決すべき政策課題が存在する。これが本論文で示した2点目の問いである「地域住民の参加を促す制度を機能させるためには、どのような政策的支援が必要か」への核心部分である。1点目の課題は、物理的なインフラである「系統（送電網）」の制約である。日本の送電網運用における「空き容量」の算定は、N-1基準（事故時バックアップの確保）や先着優先ルールなど、極めて保守的な前提に基づいている。このため、物理的には電気が流せる状態であっても、制度上「空き容量ゼロ」と判定され、後発の地域主体の接続が拒否される事態が頻発している。ドイツでは「優先接続義務」や「系統増強義務」が法制化され、グリッドは公共インフラとして再エネを最大限受け入れる運用がなされているのに対し、日本では既存ルールの硬直性が再エネ拡大のボトルネックとなっている。2点目の課題は、社会的受容性を支える「定量的評価基盤の整備」である。近年、再エネ事業に対する地域トラブルや反対運動が激化しているが、その背景には、事業の採算性や地域への経済波及効果に関する客観的なデータが共有されていないことがある。北海道グリーンファンドの事例に見られるように、かつては「理念」で合意形成が可能であったが、現在はより客観的な証拠が求められるフェーズに入っている。しかし、複雑な経済効果の算出や詳細な稼働データの公開を個々の事業者に委ねることには限界がある。

以上の考察から、日本において地域主体の再生可能エネルギー導入を進め、カーボンニュートラルを実現するために必要な政策的結論は以下の通りである。

まず、エネルギーシステムの物理的基盤である送電網に関しては、「日本版コネクと&マネージ」の取り組みをさらに加速させ、運用ルールの抜本的な見直しを行う必要がある。具体的には、ノンファーム型接続の適用拡大や想定潮流の合理化を進め、既存インフラを最大限活用することで、資金力に制約のある地域主体にも公平なアクセス権を保障しなければならない。送電網は、一部の大手事業者のためのものではなく、分散型電源をつなぐ公共財として開放されるべきである。

次に、社会的合意形成の基盤として、国主導による「定量的評価基盤」の整備が不可欠である。小林（2020）が提唱する「地域付加価値創造分析モデル」のように、その事業が地域経済にどれだけの富をもたらし、雇用を生み出すのかを可視化する統一的な基準を策

定すべきである。また、FIT/FIP 認定事業者に対して稼働後のデータ公開を義務付けることで、情報の透明性を高め、住民が事業の良し悪しを客観的に判断できる環境を整えることが、信頼回復の第一歩となる。

佐々木（2024）が指摘するように、従来の中央集権的なエネルギーシステムは、地方の資源を利用しながらも、その富を都市部へ流出させる「エネルギー植民地主義」的な側面を有していた。これに対し、本論文が提示した「地域主体」による導入モデルは、エネルギーの「地産地消」を超え、所有権と決定権を地域に取り戻す「地産地所有」への転換を意味する。これは、地域経済の自律的循環を生み出し、災害に強い分散型ネットワーク社会を構築する試みである。市民が単なるエネルギーの消費者から、地域社会をつくる生産者へと変革することが求められている。その変革を支えるために、国が公正なインフラと透明な情報環境を整備することの両方が揃って初めて、カーボンニュートラル実現に向けたエネルギー資源の課題解決に繋がる。

## 第2節 本論文の課題

最後に、本論文の課題と限界について述べる。1点目は、調査の範囲が限定的であった点である。本論文では、北海道グリーンファンドへのインタビュー調査を実施し、現場が抱える具体的な課題を抽出したが、筆者が直接実地調査（インタビュー）を行ったのはこの1団体のみにとどまった。比較対象としたおひさま進歩エネルギーやドイツの事例については、主に文献調査や二次資料に依拠しており、一次情報に基づく詳細な比較分析という点では不十分な側面が残る。より多角的な視点から地域主体の実態を把握するためには、今後、複数の事業者や、異なる立場（自治体、地域住民など）へのヒアリング調査を行い、質的データの厚みを増す必要がある。

2点目は、事例の特殊性と汎用性の問題である。本論文で取り上げた2事例は、いずれも日本における先駆的な成功事例である。したがって、本論文で導き出された成功要因や政策的示唆が、これから再エネ導入を目指す一般的な地域において、どの程度再現可能かについてはさらなる検証が求められる。今後は、成功事例だけでなく、合意形成に難航した事例や事業化に失敗した事例なども含めて分析対象を広げ、地域主体の再エネ導入における阻害要因をより網羅的に明らかにしていくことが課題となる。

## 文献一覧

1. 石田信隆(2013)「注目すべき協同組合-地域のための最良の選択」寺西俊一・石田信隆・山下英俊(編)『ドイツに学ぶ地域からのエネルギー転換-再生可能エネルギーと地域の自立』家の光協会 pp102-133
2. おひさま進歩エネルギー株式会社 <https://ohisama-energy.co.jp/> (最終閲覧日: 2025/12/01)
3. 北嶋守(2024)「ゼロカーボンシティの先進地域と活動体」北嶋守・高橋美樹編『脱炭素社会の地域イノベーション-地産地消型再エネ機器による地域再生』同友社
4. 熊谷徹(2024)「なぜドイツは再エネ最優先の原則を法律に明記したのか 熊谷徹のヨーロッパSDGsレポート【17】」朝日新聞 SDGs ACTION!  
<https://www.asahi.com/sdgs/article/15239121> (最終閲覧日: 2025/12/01)
5. 小林久(2020)『再エネで地域社会をデザインする』京都大学学術出版会
6. 橘川武郎(2024)『エネルギー・トランジション: 2050年カーボンニュートラル実現への道』白桃書房
7. 佐々木寛(2024)『市民エネルギーと地域主権-新潟「おらって」の10年の挑戦』大月書店
8. 全国ご当地エネルギー協会「ご当地インタビュープロジェクト#5 北海道グリーンファンド」2023年4月7日 <http://communitypower.jp/6646> (最終閲覧日: 2025/11/30)
9. 高橋洋(2017)『エネルギー政策論』岩波書店
10. 谷本寛治・大室悦賀・大平修司・土肥将敦・古村公久(2013)『ソーシャル・イノベーションの創出と普及』NTT出版
11. 寺林暁良(2023)「ドイツにおける市民エネルギー協同組合の動向」『生活協同研究』2023年6月号 Vol.569 pp16-24
12. 内藤克彦(2019)「欧米の電力システム改革からの示唆」諸富徹編『入門 再生可能エネルギーと電力システム-再エネ大量導入時代の次世代ネットワーク』日本評論社
13. 中山琢夫・ラウパッハ スミヤ ヨーク・諸富徹(2016)「日本における再生可能エネルギーの地域付加価値創造 -日本版地域付加価値創造分析モデルの紹介、検証、その適用-」『サステナビリティ研究』法政大学 pp101-115
14. 長野県飯田市(2013)「新条例の概要とQ&A」  
<https://www.city.iida.lg.jp/site/ecomodel/project-001.html> (最終閲覧日: 2025/11/30)
15. 古屋将太(2023)「地域分散型再生可能エネルギーの進展とその障壁」茅野恒秀、青木聡子編『地域社会はエネルギーとどう向き合ってきたのか(シリーズ 環境社会学講座 2)』新泉社 pp196-217
16. 北海道グリーンファンド <https://www.h-greenfund.jp/> (最終閲覧日: 2025/12/02)
17. 北海道グリーンファンド(2025)「市民風車の取り組み」
18. 本多恭子(2023)「再生可能エネルギーの担い手としての農業協同組合の現状と課題——中国 地方の小水力発電所を事例に——」『生活協同研究』2023年6月号 pp43-50
19. 諸富徹(2024)「地域エネルギー事業の課題、持続可能な地域づくりに果たす役割」おひさまシンポジウム「地域エネルギーの課題と可能性」講演資料
20. 安田陽(2019)「送電線空容量問題の深層」諸富徹編『入門 再生可能エネルギーと電力システム-再エネ大量導入時代の次世代ネットワーク』日本評論社 pp131-171

21. 安田陽（2021）「地域分散型エネルギーと系統連携問題」大島堅一編『炭素排出ゼロ時代の地域分散型エネルギーシステム』日本評論社 pp13-49
22. 山下英俊（2024）「再生可能エネルギーの地域経済効果 -地場産業化に向けた道筋」丸山康司・本巢芽美編『<よい再エネ>を拡大する-地域に資するための社会的仕組み』法政大学出版局
23. 吉田文和（2015）『ドイツの挑戦-エネルギー大転換の日独比較』日本評論社
24. 和田武（2022）「世界でどのように再エネ普及が進められているか」『気候変動対策と原発・再エネ-CO2削減と電力安定供給をどう両立させるか？』あけび書房 pp135-161
25. 経済産業省「再生可能エネルギーとは」  
[https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/renewable/outline/index.html](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/outline/index.html)  
(最終閲覧日：2025/11/30)
26. 経済産業省（2017）「送電線『空き容量ゼロ』は本当に『ゼロ』なのか？～再エネ大量導入に向けた取り組み」  
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/akiyouryou.html> (最終閲覧日：2025/11/30)
27. 経済産業省（2018）「再生可能エネルギーの歴史と未来」  
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/saiene/saienerekishi.html> (最終閲覧日：2025/10/30)
28. 経済産業省（2018）「第5次エネルギー基本計画」
29. 経済産業省（2021）「再エネを日本の主力エネルギーに！『FIP制度』が2022年4月スタート」  
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/fip.html> (最終閲覧日：2025/11/30)
30. 経済産業省（2021）「再エネをもっと増やすため、『系統』へのつなぎ方を変える」  
[https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/non\\_firm.html](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/non_firm.html) (最終閲覧日：2025/12/01)
31. 経済産業省（2021）「第6次エネルギー基本計画」
32. 経済産業省（2023）「今後の再生可能エネルギー政策について」
33. 経済産業省（2023）「日本版コネク&マネージにおけるノンファーム型接続の取組」
34. 経済産業省（2024）「2023—日本が抱えているエネルギー問題（前編）」  
[https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2023\\_1.html](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2023_1.html) (最終閲覧日：2025/12/01)
35. 経済産業省（2025）「エネルギー白書2025について（令和6年度エネルギーに関する年次報告）」
36. 経済産業省（2025）「最新の『エネルギー白書2025』で日本と世界のエネルギー動向を知ろう！」  
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyhakusho2025.html> (最終閲覧日：2025/11/30)
37. 経済産業省（2025）「第7次エネルギー基本計画」
38. 経済産業省（2025）「2024—日本が抱えているエネルギー問題（前編）」  
[https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2024\\_1.html#topic05](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2024_1.html#topic05) (最

終閲覧日：2025/11/30)

39. European Commission “EU taxonomy for sustainable activities”  
[https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities\\_en](https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en) (最終閲覧日：2025/11/30)
40. European Commission “Fit for 55: Delivering the proposals”  
[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal/fit-55-delivering-proposals\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal/fit-55-delivering-proposals_en) (最終閲覧日：2025/11/30)
41. European Commission ”Renewable Energy Directive”  
[https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en) (最終閲覧日：2025/11/30)
42. European Commission ”The European Green Deal” [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en) (最終閲覧日：2025/11/30)
43. European Commission (2019) “The European Green Deal” (最終閲覧日：2025/11/30)
44. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>
45. European Commission (2021) ”Fit for 55': delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality”  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0550> (最終閲覧日：2025/11/30)
46. European Commission (2023) ” Renewable Energy Directive”  
[https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en) (最終閲覧日：2025/11/30)
47. European Council (2025) “ Fit for 55: how the EU plans to boost renewable energy”  
<https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/fit-for-55-how-the-eu-plans-to-boost-renewable-energy/> (最終閲覧日：2025/11/30)
48. Michiyo Miyamoto (2025) ”Key barriers in Japan’s renewable energy development”  
Institute for Energy Economics & Financial Analysis (IEEFA).  
<https://ieefa.org/resources/key-barriers-japans-renewable-energy-development> (最終閲覧日：2025/11/30)