

# 固定価格買取制度の展望に基づいた再生可能エネルギー事業と地域産業の連携——福島県を事例に

福島大学うつくしまふくしま未来支援センター 大平 佳男

## はじめに

東日本大震災および東京電力福島第一原子力発電所事故(以下、原発事故)を契機に再エネの普及が求められるようになり、2012 年 7 月に施行された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、いわゆる固定価格買取制度(以下、FIT 制度)によって急激に再エネの普及が進んでいる。しかし、FIT 制度ではプレミアム期間として 2014 年度まで割高な固定買取価格を設定しており、2015 年度以降の再生可能エネルギー(以下、再エネ)の普及は不透明な情勢となっている。本稿では FIT 制度が形骸化するグリッド・パリティについて、環境政策との関係を踏まえて長期的な展望を論じる。FIT 制度は福島県の再エネ政策にも関係してくる。福島県では福島県再エネ推進ビジョン(以下、再エネビジョン)に基づいて再エネ政策が展開されており、2040 年頃を目途に再エネによるエネルギーの地産地消の目標(以下、2040 年目標)を掲げている。ここから、福島県では長期的な再エネの普及が求められており、2015 年度以降の対策が急務となっている。

また、これまで再エネは技術開発によってコストの低下や発電効率の向上を図ってきた。再エネビジョンでは再エネの普及政策(以下、導入推進政策)とともに、再エネ関連の産業集積や技術開発に関する政策(以下、関連産業政策)が盛り込まれている。そこで、FIT 制度と技術開発の関係について経済モデルを用いて分析を行い、FIT 制度における技術開発の必要性を論じる。なお、技術開発については研究ベースと産業ベースで区別する必要があるが、本稿では基本的に産業ベースの技術開発に念頭を置き、コストの低下や発電効率(電力の生産性)の向上を図るものを指すとする<sup>1</sup>。

最後に、福島県の再エネ事業と地域の既存事業との連携の事例として、白河地域再エネ推進協議会(以下、白河協議会)の取組みを取り上げる。白河協議会では、自ら再エネ事業を行いつつ、産業ベースの技術開発の事例として、設置コストなどの抑制に関する取組みが行われている。さらに再エネ事業を実施する際に障壁となる資金調達などの課題に関しても、白河協議会の取組みは新たな示唆を含んでいる。以上のことから、本稿では再エネの普及を目的に、白河協議会の取組みを取り上げ、地域の中小企業家による再エネ事業の意味を論じていく。

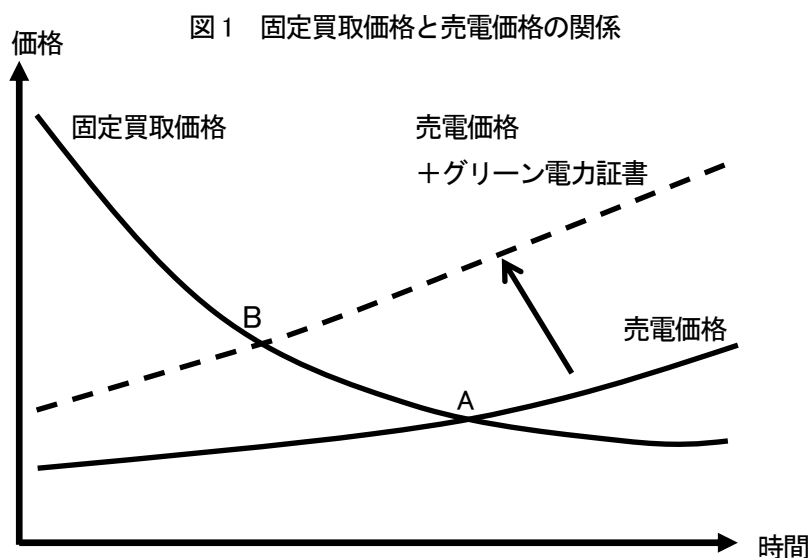
## 1. FIT 制度における長期展望と福島県の再エネ政策への影響

FIT 制度は再エネ設備のコストなどを参考に、経年ごとに再エネの固定買取価格を引き下げていくことになっており、2012 年の FIT 制度導入以降、普及が顕著な太陽光発電の固定買取価格は毎年引き下げら

---

<sup>1</sup> 研究ベースでは産総研による研究や浮体式洋上風力発電の実証研究が行われており、革新的な技術開発が求められる。一方で、再エネ関連企業の誘致や県内企業による再エネ関連産業への事業転換への支援も行われている。これらは産業ベースの技術開発と位置付けられ、発電設備や関連製品の開発などを通じて、経済的に実用化できるような取組みについても支援している。ここから、いかに再エネ事業における様々なコストを引き下げるかという観点から、白河協議会の取組みを取り上げている。

れている。FIT 制度では固定買取価格の水準によって再エネの導入量が決まる。割高に設定されれば再エネは過剰に普及し、割安に設定されれば再エネは普及しない。これは適切な再エネの限界費用の水準がわからないために生じる<sup>2</sup>。そのような中で固定買取価格が引き下げられるようになれば、いずれ電気としての売電価格との価格差が入れ替わる事態も生じる。具体的に図 1 を用いて説明を行うと、縦軸に価格、横軸に時間の経過を取っており、右下がりの曲線は固定買取価格の水準が時間の経過とともに低下していくことを表し、右上がりの曲線は電気としての売電価格(電気事業者による買電価格)を表している。ここで売電価格は電気としての取引を示しており、エネルギー資源の価格高騰などから電気料金が上昇し、同様に調達価格も引き上げられることが予想されるため、右上がりの曲線としている。点 A は固定買取価格と売電価格が交差するところであり、グリッド・パリティに位置づけられる。FIT 制度では点 A に到達することで、再エネが電力市場においても競争力がある電源として FIT 制度に依存せずとも普及できるようになり、FIT 制度は形骸化することになる。ただし、再エネは電気としての価値だけでなく、環境価値も有している。この環境価値は FIT 制度では併用できないが、単なる売電の場合はグリーン電力証書などで取引が可能となる<sup>3</sup>。よって売電価格とグリーン電力証書を足し合わせたものが再エネの売電価格になり、図 1 の点線がそれを示している。これによりグリッド・パリティとなるところは点 B となり、より早い段階で、より高い水準で取引されるようになる。さらに東京都で行われている排出権取引のような環境政策によってグリーン電力証書の需要が高まれば、図 1 の点線はより高い水準にシフトすることになり、より早くグリッド・パリティを迎えることになる。



福島県は FIT 制度に基づいて 2040 年目標に向けて再エネの導入推進政策が実施されているが、このような制度的な背景に基づいた長期的な政策展開が行われているわけではない。固定買取価格が引き下げられれば再エネの普及は停滞することが予想されるが、グリッド・パリティに達することによって再び再エ

<sup>2</sup> FIT 制度は価格を固定する政策であり、再エネの限界費用が適切に把握できれば固定された価格から導入量がわかる。同様に数量を固定する RPS 政策でも再エネの限界費用が適切に把握できれば固定された数量から価格水準がわかる。つまり価格を固定しても数量を固定しても、再エネの限界費用の水準が同じであれば、得られる効果は同じである。詳しくは Menanteau et al.(2003)を参照。Menanteau et al.(2003)は FIT 制度や RPS 制度の政策比較の研究のベースとなっており、近年のヨーロッパの再エネ政策の比較研究として Kitzing et al.(2012)が挙げられる。ヨーロッパでは FIT 制度に限らず RPS 制度やグリーン電力証書などを導入している国も多く、制度変更も頻繁に行われている。

<sup>3</sup> 単に売電するケースは、自家消費についても同様のことが言える。FIT 制度における自家消費の扱いについては大平(2013)を参照。

ネの普及が期待される。そのため、再エネの普及とともに環境政策の導入・強化が求められる<sup>4</sup>。また、FIT 制度では再エネの設備コストなどの低下を参考に固定買取価格の引き下げを進めており、再エネの普及に関しては、新たな技術を開発するよりも、コストを引き下げたり発電効率を向上させたりといった技術開発が求められる<sup>5</sup>。

## 2. FIT 制度と技術開発

ここでは FIT 制度と、コスト低下や発電効率の向上といった技術開発との関係について言及する。FIT 制度は買取価格を固定するものであり、買取価格が決まることで、再エネの導入量も決定してくる<sup>6</sup>。以下では 2 つの図を用いて説明を行う。いずれも縦軸に価格、横軸に再エネの導入量を取り、再エネの限界費用曲線(MC)は右上がりですべて示している<sup>7</sup>。図 2 を見ると、固定買取価格を  $P$  とすることで、再エネの導入量  $Q$  になる。ここで再エネの技術開発に伴ってコスト低下や発電効率の向上などが生じることで、再エネの限界費用曲線は  $MC$  から  $MC'$  にシフトすることになり、固定買取価格が一定でも導入量は  $Q$  から  $Q'$  となり、再エネの導入量は増加する。

次に、図 3 は FIT 制度と技術開発の関係を示した図である。実際の FIT 制度では固定買取価格の引き下げに際して、地代や設備コストなど市場の動向を踏まえて判断していることから、限界費用曲線は  $MC$  から  $MC'$  にシフトしたことを受け、固定買取価格を  $P$  から  $P'$  へ引き下げることになる<sup>8</sup>。技術開発がなされていることから、固定買取価格が引き下げられても、再エネの導入量は  $Q$  で維持することができる。ただし、技術開発の適切な水準を知ることは困難であり、固定買取価格を過剰に引き下げてしまえば再エネの導入量は抑制され、逆に技術開発が進んでいるにも関わらずあまり固定買取価格を引き下げないでいれば過剰な再エネの導入を進めてしまい、電気料金に上乗せされる負担部分が増加してしまう。このように FIT 制度は価格規制の側面があり、固定買取価格の水準によって再エネの導入量が大きく左右される。その固定買取価格は技術水準によって定められることから、FIT 制度は技術開発が前提に置かれた制度設計と言え、技術開発を行い続けなければ、再エネの普及・拡大も進まない。よって FIT 制度のもとでは技術開発をし続けなければならない、福島県の再エネの関連産業政策においても、産総研の誘致や浮体式洋上風力発電のような長期的な展望に基づく技術開発だけでなく、コスト低下や発電効率の向上といった短期的・中期的に成果の出る技術開発を行う必要がある。このような背景を受け、次節では福島県内の企業による再エネ事業における様々なコスト(契約や FIT 制度の設備認定などでの取引コストや架台建設などの建設コストなど)の削減の取組み事例を示す。

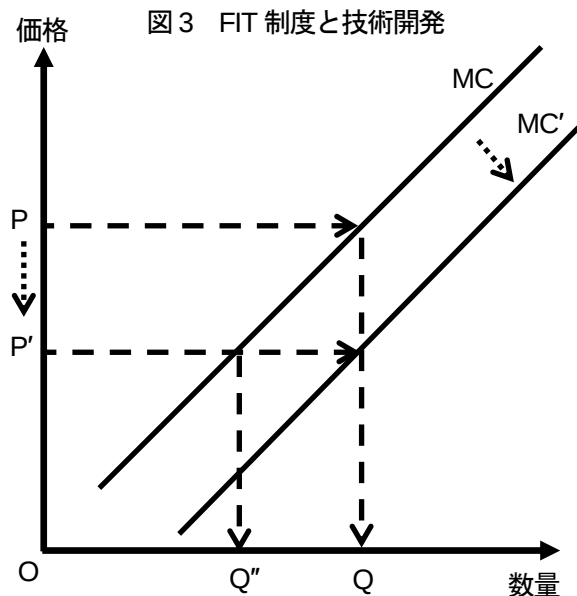
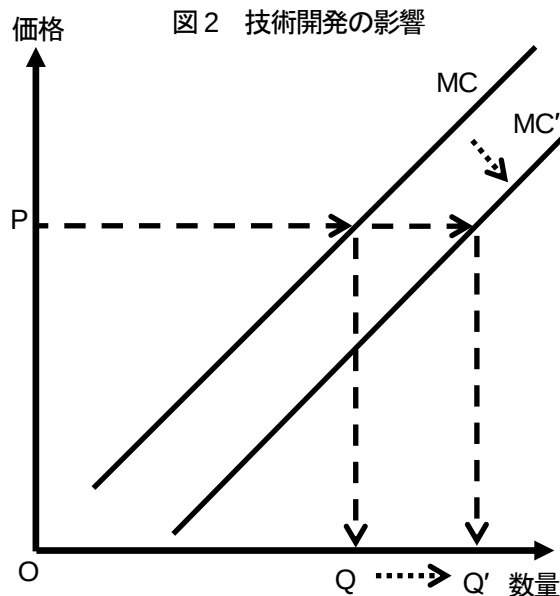
<sup>4</sup> グリーン電力証書は地域を超えての取引が可能であるため、環境政策の実施は福島県に限る必要はない。ただし、FIT 制度でも問題になっている地域にメリットのない再エネ事業が同様に生じることが懸念される。

<sup>5</sup> 東日本大震災からの復興に向けては短期的あるいは中期的な成果が求められている。新たな技術開発を行った場合、新たに市場を開拓する必要があり、市場を形成するために非常に時間がかかることが課題である。ただし、長期的な展望では新しい技術開発が求められる。

<sup>6</sup> 生産量ではなく導入量としているのは、FIT 制度でも導入量で集計されているためである。FIT 制度における売電は生産量に応じて行われるが、再エネの生産量を決めるのは導入された発電設備の出力と設備利用率であり、再エネの導入量が分かれば生産量も分かる。よって本稿では導入量を用いる。

<sup>7</sup> 再エネをはじめ電気事業は右下がりの限界費用曲線を取ることも考えられるが、ここでは Menanteau et al.(2003)を参考に右上がりの限界費用曲線を用いる。

<sup>8</sup> 最も導入が進んでいる住宅用太陽光発電を見ると、2011 年 10～12 月が 51.7 万円/kW であったものが 2013 年 10～12 月には 40.9 万円/kW まで下がっている。詳しくは経済産業省・調達価格等算定委員会(第 14 回)参考資料を参照。また、仮に技術開発が行われずに固定買取価格だけが引き下げられた場合、再エネの導入量は  $Q$  から  $Q''$  へと減少することになる。



### 3. 福島県における再エネ導入に向けた取組み事例——白河協議会を事例に

これまで FIT 制度と技術開発の関係について見てきたが、FIT 制度はコスト低下や発電効率の向上といった技術開発なくしては再エネの普及が図られないことを論じてきた。ここではコスト削減を行いつつ、再エネ事業を展開している福島県の白河協議会の取組みについて論じていく。白河協議会は福島県の県南地域を中心に活動する中小企業家同友会の有志によって設立されたものである。東日本大震災および原発事故によって風評被害が生じ、様々な経済被害が懸念される中、福島県では再エネによる産業振興を打ち出しており、白河協議会においても再エネによる地域活性化を図ることを目指し、行政と密接に連携しながら 2012 年 1 月に発足した<sup>9</sup>。白河協議会の会員による再エネ事業は主に太陽光発電事業となっている。具体的には地域の中小企業家が事業化できる規模で、FIT 制度の全量買取の対象となり、低圧接続できる 10kW～50kW の太陽光発電事業が中心となっている。ただし、基本的に太陽光発電事業は、事業計画の立案や設置工事など事業開始時や、メンテナンスなどの一時的な雇用しか生み出さず、事業が始まってしまえば、新たな雇用はほとんど必要としない。よって太陽光発電を通じて地域活性化を図るためには、FIT 制度による売電収入の活用と、設置工事やメンテナンスなどの業務請負になってくる。特に設置工事などはコストを抑えるポイントになっており、今後の固定買取価格の低下を考慮すると、いかにこのコストを抑えるかが求められるようになる<sup>10</sup>。白河協議会では自ら太陽光発電事業を行いつつ、設置工事なども地域内の事業者を活用することに重点を置いている。

地域の中小企業家が行っている太陽光発電事業においてコストを抑制する取組みや事業性を高める取組みとして、各中小企業家の自事業と太陽光発電事業の連携が挙げられる。太陽光発電事業は事業計画の立案、用地確保、資金調達、土地の整備、架台設置、パネル設置、配線工事などの工程に分類することがで

<sup>9</sup> 白河協議会は地元の中小企業家などが会員となっており、白河市や福島県県南地方振興局などが顧問として参加、事務局は白河市産業部商工課に置かれている。中小企業家にとっては再エネの導入推進による地域活性化を、白河市にとっては関連産業の集積による地域活性化をそれぞれ目指しており、問題意識が一致したことも、地域の中小企業家と行政が連携して取り組んでいる要因と言える。

<sup>10</sup> 設置工事などは基本的に建設業によって行われるが、東日本大震災からの復興、放射能汚染の除染、さらには東京オリンピックなどによって人材不足が課題となっており、コスト高の要因が多くなってくる。

きる。これらの工程を地域の中小企業家で分業することで、個々の中小企業家の専門分野が担うことになり、安価で品質の高い事業とすることができる。通常、太陽光発電事業を行おうとした場合、これらの工程は専門業者によるパッケージ化された枠組みの中で実施するか、自ら事業者を探さなければならず、コスト高の要因になってくる。さらに発展させて、これらの工程以外に新たな工夫を盛り込むことで、新しい再エネビジネスの展開の可能性が見出せる。例えば、白河協議会のメンバーのうち建設業を営む事業者による太陽光発電事業の事例では、架台にヒノキ材を用いた取組みがある。木材を架台に活用しているケースは全国的にもいくつか事例があるものの、コスト高で採算が取れず、普及に至っていない。しかし、白河協議会のこの事例では、自ら建設業を営んでおり、地場産の木材の取引から加工までを一手に引き受け、その過程で出る間伐材を活用することで、安価に取り組むことができている。さらに太陽光発電事業が終わった後、その架台はバイオマス発電でサーマル・リサイクルすることができるように考えられている。地場産の木材を活用することで、地域内の資源循環にも貢献している。このように、自事業の強みを活用することで、コストの低下を図りつつ、新たなビジネスとして事業拡大していくことが期待される。

また、再エネ事業を実施する際に大きな課題となる資金調達に関して、中小企業家は優位性を持っている。再エネ事業を新たに始める際、金融機関から資金を調達することになるが、これまで事業実績のある中小企業であれば、取引のある金融機関はこれまでの事業の収支状況や経営姿勢などを把握している。金融機関も中小企業家の再エネの事業計画に問題がなければ融資判断を下す。これにより再エネ事業をスムーズに実施することができる。震災後、地域主導で再エネ事業を行うことが盛んに叫ばれるようになったが、その中には資金調達で計画が頓挫しているところも少なくない。そういったことから、地域の中小企業家が再エネ事業に臨む意味は大きい。中小企業は白河地域に限らず全国各地に存在しており、白河協議会ができるきっかけとなった中小企業家同友会や、商工会議所、商工会などのような地域の経済団体も全国各地に存在している。太陽光発電事業を例に挙げると、上述したように、事業計画の立案、用地確保、架台建設、配線工事などが主な工程となっており、用地確保は不動産業、架台建設は建設業、配線工事は電気工事業など、どこにでもある業種である。また、再エネ事業を行う上で弊害となる様々な法規制に対する知見も、個々の業種で通常の業務の中で関係していることもあり、もともとノウハウを有していることになる<sup>11</sup>。ここから、これらの業種の中小企業家が連携して太陽光発電事業をできるかどうかのポイントとなってくる。よって、地域の中小企業家などを取りまとめる経済団体などが再エネ推進の方針を示していくことで、白河協議会のように各中小企業家の強みを活かした再エネ事業が実施され、多様性が生まれてくることが期待される<sup>12</sup>。ただし、課題として、地域の経済団体などで再エネ事業を進める場合、一部の業種の事業者が少ないと競争原理が機能しなくなり、コストの低下インセンティブが硬直化してくる恐れがある。特に事業者の少ない地域や偏りが著しい地域では特に陥りやすい課題と言える。そのためには、地域間での情報共有や事業交流などを行う必要があり、それを管理する組織も必要となってくる<sup>13</sup>。

## 終わりに

本論文は、福島県の東日本大震災および原発事故からの復興に向けて長期的な展望に基づいた再エネ事

<sup>11</sup> 例えば屋根貸しの太陽光発電事業の場合、地上権や抵当権の設定など、不動産に従事する際に必要となる知識であるが、他の業種や再エネ事業だけを行う場合では、あまり把握されていない。

<sup>12</sup> 方針を示している事例として JA グループがある。JA グループでは 2012 年 10 月に再エネの推進を決議しており、各地域の JA において再エネ事業の実施や計画が行われている。

<sup>13</sup> 例えば福島県では県内の再エネ事業者のネットワークを図るふくしま再エネ事業ネットがあり、こういった組織が仲介することが望ましい。

業の必要性を論じたものであり、技術開発の進展と固定買取価格の引き下げの2つの関係が再エネの普及に影響することを示している。FIT 制度は固定買取価格の水準がグリッド・パリティを迎えた段階で、保護政策なしに競争市場の中で普及していくが、環境政策を同時に実施することでより早い段階でグリッド・パリティを迎えることになる。一方で FIT 制度は技術開発が進むことを念頭に固定買取価格の引き下げが行われており、技術開発をしていかなければグリッド・パリティにも到達しない。革新的な技術開発は研究ベースで行われるが、産業ベースで見ると再エネ事業におけるコスト低下には様々な工夫の余地がある。一方、再エネ事業者にとっては固定買取価格よりも再エネ事業にかかるコストが低ければ再エネ事業を実施することになり、再エネ事業のコストが低下することで、再エネを導入するインセンティブが高まる。そのような中で、白河協議会の取組みと中小企業家が再エネ事業を実施することの意味を論じた。本論文では資金調達や事業の工夫について論じたが、これ以外にも FIT 制度の買取期間の担保や地域貢献などについても多くも優位性を有している。福島県では復興に向けて地域経済の活性化につながる再エネ事業が求められており、地域にメリットをもたらさない再エネ事業では意味がない。地域にメリットをもたらす再エネ事業には、地域の人たちが再エネ事業を行う、あるいは地域で発電された電力を地域の人を使うことなどが挙げられる。再エネ事業を地域の中小企業家がを行い、利益を得ることで、中小企業家の個々の事業を安定化することができる。そこから自事業の拡大を図ることで、雇用の創出や地域経済の活性化を図ることができる。このように太陽光発電事業などあまり雇用を創出しないような再エネ事業でも、地域の中小企業などが実施することで、地域経済の活性化につなげることができる。

## 謝辞

本研究は、平成 25 年度科研費基盤研究 S(課題番号：25220403)の成果の一部である。また、本研究の執筆にあたり、白河地域再生可能エネルギー推進協議会、白河エナジー株式会社、藤田建設工業株式会社、福島県中小企業診断協会へのヒアリング調査を実施している。記して感謝申し上げる。なお、本論文の誤り・不備は筆者に帰する。

## 参考文献

- [1] 海上泰生(2012)「環境・新エネルギー産業における中小企業の役割と参入の特徴——太陽電池・風力発電機関連産業等の事例研究」『日本政策金融公庫論集』第 15 号
- [2] 大平佳男(2013)「地域再生に向けた福島県の再生可能エネルギー政策に関する考察」『公益事業研究』(現況論文)、第 65 巻第 2 号
- [3] ———(2014)「福島県における再生可能エネルギーの関連産業政策と導入推進政策の展望」『サステイナビリティ研究』、第 4 号
- [4] Kitzing L., Mitchell C., and Morthorst P. E. (2012) “Renewable energy policies in Europe: Converging or diverging?” *Energy Policy* 51
- [5] Menanteau P., D. Finon and M. L. Lamy (2003) Prices versus quantities: choosing policies for promoting the development of renewable energy *Energy Policy* 31