

はじめに

本稿は再生可能エネルギーの普及を目的に、前半部分で RPS(Renewable Portfolio Standard)制度や再生可能エネルギーに関連する諸制度、FIT(Feed-in Tariff)制度について分析し、後半部分では、再生可能エネルギーのうち特に太陽光発電の普及に着目し、大規模太陽光発電所（メガソーラー）をコンビナートで導入できないかを検討する。コンビナートは従来から公害問題の原因というイメージがある一方で、今日、日本の主要なコンビナートでは環境配慮行動が見られる。しかし、その環境配慮行動として再生可能エネルギーを導入しているという事例は少ない。

1. 現行制度および検討されている制度の概要と問題点

1-1. RPS 制度と太陽光 FIT 制度

日本では再生可能エネルギーの普及政策として、RPS 制度と太陽光発電の余剰電力買取制度（以下、太陽光 FIT 制度）が併用されている。RPS 制度は電気事業者に対して、自らの販売電力量に応じてある一定量（固定枠）の再生可能エネルギーの利用を義務づけるものである。RPS 制度では、固定枠の中で再生可能エネルギー間に競争原理が働き、市場原理に基づく合理的な行動がなされる。しかし、再生可能エネルギーの買取義務を負う電気事業者にとっては、固定枠以上の再生可能エネルギーを利用しようとするインセンティブはなく、固定枠の水準が重要になる。特定太陽光発電については、太陽光 FIT 制度の対象となっており、太陽光 FIT 制度は電気事業者に対して固定された価格で一部の太陽光発電の買取を義務づけた制度である。（太陽光）FIT 制度では、固定買取価格内なら再生可能エネルギーの買取が行われるため、この固定買取価格以下のコストで再生可能エネルギーが生産できる限り、積極的に再生可能エネルギーを導入しようとするインセンティブが働く。一方、電気事業者は買い取った再生可能エネルギーの負担分（以下、太陽光サーチャージ）を電力消費者に課することができることになっている。

次に RPS 制度と太陽光 FIT 制度の問題点について言及する。RPS 制度は 2003 年より施行され、経済産業大臣が再生可能エネルギーの利用目標量を定めることになっている。上述したように RPS 制度には再生可能エネルギーをより利用しようとするインセンティブがないため、日本の再生可能エネルギーの導入量は、この利用目標量に大きく影響を受けることになる。RPS 制度は、計画的な普及に適した制度であり、利用目標量を計画的に増加させていけば、十分な再生可能エネルギーの普及も期待できる。また、利用目標量の範囲において再生可能エネルギー間で競争原理が働くため、再生可能エネルギーの利用を義務づけられた状況のもとでは、費用負担の上昇を抑えつつ、効率的に再生可能エネルギーを普及させることが可能である。しかし、割高である太陽光発電のように、他の再生可能エネルギーとの競争が困難な電源は、RPS 制度のもとでは自然淘汰されることになる。よって太陽光発電のみ FIT 制度とする太陽光 FIT 制度は、太陽光発電を差別化させ、費用負担の上昇を抑えつつ、再生可能エネルギー全体の普及を促すことができる。太陽光 FIT 制度に関する問題点について言及すると、再生可能エネルギーを優遇された固定買取価格で買い取るため、太陽光 FIT 制度のように太陽光発電のみを固定買取価格で買い取る場合、他の再生可能エネルギーとの公平性の観点で摩擦を生じかねない。しかし、全ての再生可能エネルギーを FIT 制度の対象とした場合、太陽光 FIT 制度のときに比べて RE サーチャージは上昇し、電力消費者に転嫁される負担が増加することになる。よって、太陽光発電の普及への有意性を FIT 制度の対象とすることで保護し、他の再生可能エネルギーを RPS 制度で普及を図ることが、電気料金の上昇を抑制しつつ、全体として再生可能エネルギーの普及が図れ

る。最後に、太陽光サーチャージの地域間格差について言及する。一般電気事業者別の太陽光サーチャージを見てみると、北海道電力と北陸電力が最も低い0.01 円/kWh、九州電力が最も高い0.07 円/kWh となっており、全体的に東日本で低く、西日本で高くなっている。また、地域別認定設備件数を見ると、関東、九州、近畿、中部、中国、東北、四国、北海道、沖縄の順で多くなっている。関東や近畿は電力消費量自体が大きく、電力消費者に転嫁される太陽光サーチャージは低くなると言える。そのため、九州電力の太陽光サーチャージが最も大きくなっていることがうかがい知れる。

1-2. FIT 制度

ここでは全ての再生可能エネルギーが FIT 制度の対象となるケースについて論じる。現在、導入が決まった FIT 制度において、風力発電、中小水力発電、地熱発電、バイオマス発電は、固定買取価格が 15～20 円/kWh の範囲で設定され、買取期間が 15～20 年を基本とするということになっている。一方、住宅用太陽光発電は 2011 年度が 42 円/kWh で今後も引き下げられ、非住宅用太陽光発電、発電事業用太陽光発電は別途規定され、いずれの買取期間も 10 年となっている。再生可能エネルギーの買取で発生する費用負担については、電気料金への上乗せ（RE サーチャージ）を通じて電力消費者が負担することになる。

FIT 制度の大きな要点として、発電事業用太陽光発電も FIT 制度の対象となっていることが挙げられる。日本の場合、土地の制約や自然条件など様々な要因から、住宅用太陽光発電に比べ、発電事業用太陽光発電は割高になっている。発電事業用太陽光発電では、一定規模の電力が得られるとともに、大規模な太陽光発電の技術開発の進展が期待できる。大規模な太陽光発電の導入の拡大は、急速な費用負担の増加を招く恐れがあり、その制度設計が重要になってくる。また土地の有効利用という観点から、FIT 制度のみならず、関連する諸制度の修正や、縦割り行政の弊害を除去する必要がある。

また、FIT 制度は再生可能エネルギーの安定的な投資に適している。しかし日本のように翌年度の固定買取価格が直前に決まるような決定プロセスでは、安定した投資に結び付かず、リスクを再生可能エネルギー事業者に追わせることになる。FIT 制度の導入直後は、固定買取価格や RE サーチャージの変動などから数年先までの固定買取価格の設定は困難であると予想されるが、これらの変動が収束したら、数年先まで固定買取価格を設定し、安定した投資に結び付けることが必要である。

2. コンビナートの現状

2-1. コンビナートでの環境配慮行動

ここでは、コンビナートにおける環境配慮行動について言及する。コンビナートは日本各地に存在し、また公害訴訟も起きた地域も少なくない。一方、環境規制の強化や企業の環境イメージ、企業の社会的責任などの観点から、企業の環境配慮行動が求められ、コンビナートにある企業も例外ではなくなっている。とりわけコンビナートにおける環境配慮行動としては、北九州市のエコタウン事業といった環境産業の取り組みや、川崎市のエコタウン構想が先進的となっている。北九州エコタウン事業では、産学官連携や廃棄物・リサイクルの実証研究などに注力し、動脈産業だけでなく静脈産業の拠点となっている。一方、川崎エコタウン構想では、既存のコンビナートに都市機能の受け入れや既存産業の高度化をさせつつ、新たな産業の誘致を図っている。新たな産業の中には、静脈産業関連の企業だけでなく、東京電力のメガソーラーも立地している。川崎市のように、コンビナートでの再生可能エネルギーの導入事例は、茨城県の鹿島臨海工業地帯における風力発電の導入や、大阪府堺市の関西電力によるメガソーラー計画（堺太陽光発電所、グリーンフロント堺）、瀬戸内工業地域のひとつである福山市における中国電力によるメガソーラー計画などが挙げられる。鹿島臨海工業地帯での風力発電の導入については、コンビナートということで周辺に住民がいるわけではな

く、騒音や低周波音といった問題も緩和することができる。

コンビナートにおいて再生可能エネルギーを導入するメリットとデメリットについてまとめる。まずメリットについて、自治体、地域住民、ステークホルダーなどに対して当該企業の環境配慮行動のイメージが得られる。再生可能エネルギーの中には風力発電の低周波音やバードストライクのような社会問題となっているものがあるものの、環境報告書などによると、企業の様々な環境配慮行動の中にも再生可能エネルギーの利用を掲げており、再生可能エネルギーの導入は環境配慮行動のイメージが強いと言える。また、コンビナート内で再生可能エネルギーを導入することで、電力の域内生産、優先利用が可能となり、緊急時の電源にもなりうる。大量の電力を消費するコンビナートにおいて、全ての電力を再生可能エネルギーで賄うことは困難であるものの、一定の電力を域内で生産することができれば、電源の多様性を実現し、低需要の時間帯や緊急時などで効果が得られる。また、FIT 制度の導入により、RE サーチャージが課されることで電気料金の上昇が見込まれる。コンビナートは電力集約的な企業が立地しているケースが多く、少しの電力価格の上昇でも当該企業の製品コストの上昇につながる。一方で、このような電気料金の上昇に伴い、再生可能エネルギーを導入することも選択肢となることも考えられうる。それは、自ら再生可能エネルギーから電力を生産することで、電気事業者からの電力の購入分を削減し、さらに固定買取価格による収入と電気料金の上昇を考慮して採算が合うようになれば、再生可能エネルギーを導入するインセンティブとなるためである。よって、電気料金と固定買取価格の上昇は、企業に対して再生可能エネルギーを導入しようとするインセンティブとなりうる。次に、デメリットについて、その是正を含めて論じていく。太陽光発電をはじめとした再生可能エネルギーは、土地利用に制約がかかり、さらにコンビナート自体の生産性の低下を引き起こすことが考えられる。仮にコンビナート内の地上に太陽光発電を設置した場合、他の土地利用ができなくなる。一方で、関西電力とシャープが共同で推進しているグリーンフロント堺では、シャープの工場の屋上に18,000kW 規模の太陽光発電の設置が計画されており、このように工場の屋上等で設置される分にはこの限りではない。さらに工場立地法において、工場での太陽光発電設備の設置は緑地規制として優遇措置を受けられるが、その優遇措置を拡大させることで、太陽光発電の拡大にもつながる。一方、東京電力の川崎市での浮島太陽光発電所や関西電力の堺太陽光発電所などは、埋立地や工場跡地に設置されており、もともとの土地利用に制約のある場所である。このように、建造物設置に制約があるような土地や、場合によっては環境汚染が懸念されるような土地などで太陽光発電を設置することも、選択肢となりうる。

2-2. 水島コンビナートで取り組む環境配慮行動

ここでは水島コンビナートを選定した理由について言及する。岡山県は雨の日が少ないという自然特性上の優位性があり、その優位性を活かしてメガソーラーの誘致に積極的に取り組むようになっている。また、水島コンビナートには中国電力水島発電所・玉島発電所があり、送電系統がすでに整備されていることから、新たに発電設備を設置した場合でも、技術的な制約があるものの、新たに大規模な送電系統の整備をせずとも利用することが可能である。そして、水島コンビナートは重化学工業の工場が多く、さらに企業の重要拠点工場と位置づけられているケースが多く、安定して十分な電力消費が見込める。その他、倉敷市水島地域の特性として、水島地域は倉敷公害訴訟を経験している土地柄から環境意識が高く、水島コンビナートにおける遊休地の多さや、水島地域の地価の低下なども水島コンビナートの特徴である。

では、岡山県、倉敷市、水島コンビナートにおける再生可能エネルギーに関する動向について論じる。岡山県においては、NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）との共同研究で、倉敷市にある西之浦浄水場にて出力 800kW 級の太陽光発電を設置し、他にも大小の太陽光発電を導入している。また、東日本大震災以降は、再生可能エネルギー関連の市場拡大をビジネスチャンスとし、具体的な目標を設定してメガソ

ーラーや再生可能エネルギー関連企業の誘致を図っている。また、風力発電などで実績のある市民共同発電所も重視している。さらに電気自動車の普及にも力を入れており、大気汚染物質等を排出しない電気自動車を利用することで環境に配慮していると言えるが、水島コンビナートにある三菱自動車水島製作所は、電気自動車 i-MiEV の製造工場であることも、要因の一つであると言える。倉敷市においては、市民向けに太陽光発電への補助金制度を 2004 年度から行っている。2009～2010 年度は 30,000 円/kW であり、2011 年度は新築・建売住宅の場合 20,000 円/kW、既築・中古住宅の場合 25,000 円/kW と、2011 年度に入って引き下げられている。一方で、公共施設の屋上への太陽光発電の設置を意欲的に行っている。水島コンビナートにおいては、2010 年 8 月の調査の段階で言及すると、自家発電設備を有している企業においては再生可能エネルギーの導入を考えておらず、廃熱利用やエネルギー効率を高めることで環境アピールを行うとしている。一方で、別の企業においては、関連企業の太陽光発電の実証研究プロジェクト次第でメガソーラーの導入もありえるとしている。これは太陽光発電を育成事業として位置づけ、水島コンビナート内の同社の遊休地を利用するものである。水島コンビナートにおいてメガソーラー計画といった大規模な再生可能エネルギーの導入計画がある場合、中国電力によると、電力会社としては、系統連系検討や発生する電力の買取などで協力するとしている。一方、中国電力でも、福山市で福山太陽光発電所が 2011 年 12 月から運転を開始する予定である。太陽光発電の場合、住宅用太陽光発電の問題と同様に太陽光発電システムの費用の高さが挙げられ、さらに中国電力によるとメガソーラーの場合はそれらを設置する土地にかかる費用や送電系統へ接続する費用も問題となると指摘している。福山太陽光発電所の所在地は中国電力の所有地であるものの、土地にかかる税金や管理費など、住宅用太陽光発電にない別の負担が問題となると言える。中国電力では新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金を活用しつつ、自治体の補助金制度にも申請を行っている。さらにメガソーラーの導入に際して、電気事業法といった直接電気事業に関わる法律だけでなく、福山市の条例などにも対応する必要があるとのことであった。

3. 水島コンビナートにおける再生可能エネルギーの普及に向けた分析

3-1. 再生可能エネルギー普及の阻害要因

水島コンビナートといったコンビナートでの再生可能エネルギー（特に太陽光発電）の普及を阻害するような要因について、経済的阻害要因、物理的阻害要因、社会的阻害要因の 3 つに分けて言及する。

経済的阻害要因では、太陽光発電の単位当たり費用が割高であること、上記したようにメガソーラーのような大規模な土地を利用する場合の土地にかかる費用の 2 つが挙げられる。前者については技術開発の進展と普及に伴って低下していくものと見られているが、現状として太陽光発電は他の再生可能エネルギーに比べても突出して高い。さらに自然条件に左右されることから、安定供給に課題を残す。スマートグリッドや蓄電を通じた安定供給を図るにしても、それらの費用が追加されることになる。後者については、メガソーラーを設置する際、新たに土地を取得することはあまり現実的でなく、もともと所有している土地を利用することになる。それでも固定資産税をはじめとした土地にかかる費用も常に考慮に入れなければならない。さらに環境アセスメントやモニタリング調査なども考慮しなければならず、環境リスクの管理も求められる。

物理的阻害要因について、メガソーラーは一定面積の土地を利用するため、土地の制約がここでも関係してくる。また変電設備や管理棟の設置が必要であり、それらを含めた土地がさらに必要である。工場の屋上設置や、太陽光発電の分散型を利用して未使用の土地の有効活用を図ることなども考えられるが、送電系統の整備などが課題となる。さらに送電系統について言及すると、FIT 制度では、住宅用以外の太陽光発電は全量買取を基本としているため、FIT 制度の対象とするためには外部の系統と接続する必要がある。周辺に火力発電所などの設備を有するコンビナートでは送電系統が整備され、系統接続も容易であると考えられる

が、そのような設備を有していないコンビナートでは送電系統の有無も課題となりうる。

最後に社会的阻害要因として、FIT 制度の導入に伴う電気料金の上昇の社会的受忍や地域間格差などが挙げられる。前者の社会的受忍について、これはコンビナートに限らず FIT 制度全般に関係してくる。これまでの RPS 制度のもとでは電気料金の中で明示的に再生可能エネルギーの費用が記されていなかったが、太陽光 FIT 制度では太陽光サーチャージが明記されるようになっている。RPS 制度のときに併用されていた補助金制度のときのように税金から補助が拠出されるケースと異なり、FIT 制度では直接電力消費者の負担によって固定買取価格の支払いが行われる。よって電力消費者に対する太陽光サーチャージや RE サーチャージへの理解が求められる。さらに太陽光 FIT 制度から FIT 制度に移行することで、RE サーチャージが課され、電気料金の上昇が生じることになる。企業にとって少しの電気料金の上昇でも自社の製品価格に影響を及ぼす。FIT 制度においては大口需要家に対する優遇措置が含まれているが、それでも電気料金の上昇は避けられない。後者の地域間格差は、各コンビナート周辺の自然条件に適した再生可能エネルギーの導入が求められるが、再生可能エネルギーの電源間でもすでに費用や発電能力などに差があるため、相対的に割安な再生可能エネルギーを導入できるコンビナートと、相対的に割高な再生可能エネルギーしか導入できないコンビナートが出てくる。相対的に割高な再生可能エネルギーしか導入できないコンビナートでは、再生可能エネルギーを積極的に導入しようとするインセンティブを失い、再生可能エネルギー以外での環境配慮行動を選択することになる。

3-2. コンビナートにおける再生可能エネルギーの普及に向けた提言

まず3つの阻害要因についてその対策を言及する。経済的阻害要因に関して、太陽光発電の割高な費用については技術開発による低下とともに、その普及に伴う低下が図られることが求められる。土地利用に対しては税制上の優遇措置や埋立地の有効利用などの方法が挙げられる。いずれも自治体の協力が必要不可欠である。東日本大震災以降、メガソーラー計画が各地で持ち上がっている。2011年7月に発足した自然エネルギー協議会の「秋田宣言」において、再生可能エネルギーの普及・拡大の取り組みを推進し、それに向けた施策を導入していくとしている。このことから、自治体に対し、土地利用に対する税制上の優遇措置や埋立地の有効利用など、土地にかかる負担の軽減を図っていくことが求められる。物理的阻害要因について、工場立地法の再整備を行うことが挙げられる。2010年6月の法改正で太陽光発電分を環境施設として見なすことができるようになったが、この制度では工場に義務づけられた緑地以外の環境施設の面積以上の太陽光発電を導入するインセンティブがない。よって、緑地以外の環境施設の上限（5%）規制の緩和が求められる。また、コンビナートのように複数の企業が存在しているようなところでは、共同の太陽光発電の設置を認めることも規制緩和になりうる。送電系統について、送電系統の整備されていないコンビナートでの再生可能エネルギーの導入は、送電系統の新設などで新たな費用負担の増加が発生する。送電系統に対する規定はFIT制度ではなく、電気事業法が関連してくる。電気事業法では、基本的に一般電気事業者が負担することになるが、再生可能エネルギーを導入する企業を一種の電力市場への新規参入者と見なすと、再生可能エネルギーの敷設する送電線（自営線）については新規参入者が負担することになる。再生可能エネルギーの導入はただでさえ費用が高く、さらに送電系統の新設にかかる費用が発生すれば、再生可能エネルギーの導入インセンティブを失う。その対策として、FIT制度で再生可能エネルギーは全量買取の対象となるが、外部の系統に接続せずとも再生可能エネルギーの自家消費を認め、その自家消費した分について固定買取価格に代わる優遇措置を講ずることが考えられる。さらに余剰電力が発生する場合は周辺の企業への融通も検討される。社会的阻害要因として、社会的受忍と地域格差を挙げた。前者の社会的受忍について、FIT制度の太陽光サーチャージやREサーチャージで、企業に対して一般家庭よりも低い価格が設定されるといった優

遇措置がすでに検討されている。それでも負担の増加は免れない。再生可能エネルギーに対する理解を求めるとともに、企業による再生可能エネルギー導入に対して、これらのサーチャージを優遇する措置も検討に値すると言える。地域間格差について、その地域の自然特性に応じて再生可能エネルギーの導入の選択が望まれるが、相対的に割高な再生可能エネルギーしか導入できない地域のコンビナートでは、相対的に割安な再生可能エネルギーを導入できる地域のコンビナートに比べ、再生可能エネルギーを積極的に導入しようとするインセンティブがない。これについて、再生可能エネルギーの費用に見合った個別の固定買取価格を設定することで、相対的に割高な再生可能エネルギーでも収益を得ることができ、この問題を改善することができる。

再生可能エネルギーの普及に向け、従来は補助金政策が主流であった。太陽光発電に対する補助金と FIT 制度については、再生可能エネルギーの普及や負担の所在などで議論の分かれるところである。FIT 制度は、固定買取価格を通じて再生可能エネルギーの投資にかかった費用の回収を図ろうとするものである。補助金政策は固定費用の大きい再生可能エネルギーにとっては効果的な政策であると言える。しかし、FIT 制度と補助金政策の併用は「補助の重複」という位置づけになることから、補助金の削減・廃止が進められている¹。FIT 制度の太陽光発電の固定買取価格は単年度ごとで見直され、さらに経年ごとに低下させていくこととなっている。また買取期間は 10 年と、他の再生可能エネルギーに比べて短い。よって FIT 制度だけで再生可能エネルギーの普及を図るのではなく、これまで日本で行われてきた補助金政策を含め、再生可能エネルギーを導入しようとする主体に対して、選択肢の幅を広げることも必要である。

終わりに

本稿は、再生可能エネルギーの普及を目的に、RPS 制度と太陽光 FIT 制度が併用されている現状と、現在議論されている FIT 制度について取り上げた。さらにこれらの諸制度の問題点を挙げ、コンビナートでの再生可能エネルギーの導入に向けて論じてきた。これまで再生可能エネルギーは自治体や共同出資、一部の企業の出資で導入されており、また、太陽光発電の場合は住宅用を中心に導入されている。コンビナートにおける再生可能エネルギーの導入は、実質的に企業が行うことになるが、企業単独での導入はリスクを伴う。本稿では阻害要因として 3 つを取り上げ、それぞれの対策を例示している。実際にはコンビナートの遊休地や電力消費量といった具体的な状況や、当該地域の自然環境の状況などから、総合的に見ていく必要がある。

再生可能エネルギーの普及政策は、現在、過渡期にあり、今後の動向が注目される。とりわけ日本の再生可能エネルギーの普及政策は FIT 制度が中心となるが、FIT 制度の場合、最も懸念されるのが負担の増加である。太陽光 FIT 制度では 2011 年度に入って固定買取価格の引き下げと太陽光サーチャージの実質的な導入が行われている。固定買取価格と太陽光発電の発電量から、太陽光 FIT 制度による費用負担を把握することができ、一方、太陽光サーチャージと電力消費量から、太陽光 FIT 制度による太陽光発電に支払われる総額を把握することができる。この水準がどのようになるのか注目する必要がある。さらに FIT 制度の導入は風力発電や地熱発電、バイオマス発電などが新たに対象となり、どの再生可能エネルギーがどの程度普及するのか、あるいは地域ごとにどの再生可能エネルギーがどの程度普及するのかを見ていく必要がある。

¹ 補助金政策の廃止については、2009 年 11 月に行われた行政刷新会議の事業仕分けで取り上げられている。FIT 制度と補助金政策が補助の重複になるかは、別途、検討の余地がある。FIT 制度は電気料金に課される RE サーチャージを、再生可能エネルギー事業者に対して固定買取価格を通じて支払われるもので、電力消費者が費用負担をしている。一方、補助金政策は税金を通じて再生可能エネルギー事業者を支払われるため、納税者が費用負担をしている。つまり FIT 制度と補助金政策とでは、費用負担の主体が異なる。