

自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

自然エネルギーの電力を増やす

企業・自治体向け 電力調達ガイドブック

第4版 (2021年版)

2021年1月



謝辞

本レポートの作成にあたり、政府・企業・関連団体の皆様にご協力いただきましたことを感謝いたします。

執筆担当者

石田 雅也 自然エネルギー財団 シニアマネージャー（ビジネス連携）

免責事項

本レポートに記載した情報は執筆時点で入手可能な内容に基づいていますが、その正確性に関して自然エネルギー財団が責任を負うものではありません。

バージョン(改訂)

第1版:2018年1月

第2版:2019年1月

第3版:2020年1月

第4版:2021年1月

公益財団法人 自然エネルギー財団とは

自然エネルギー財団は、東日本大震災および福島第一原子力発電所の事故を受けて、孫正義(ソフトバンクグループ代表)を設立者・会長として2011年8月に設立されました。安心・安全で豊かな社会の実現には、自然エネルギーの普及が不可欠であるという信念から、自然エネルギーを基盤とした社会の構築することを目的として活動しています。

| | |
|------------------------------------------|----|
| 第 1 章:ガイドブックの目的と背景 | 1 |
| 第 2 章: 自然エネルギーの種類と選択基準 | 4 |
| ● 自然エネルギーによる発電方法 | 4 |
| ● 自然エネルギーの環境負荷 | 5 |
| ● 自然エネルギーの選択基準 | 7 |
| 第 3 章: 自然エネルギーの電力を調達する方法 | 8 |
| 3-1. 自家発電・自家消費 | 9 |
| ● 太陽光発電の電力を自家消費 | 9 |
| ● 低下する自然エネルギーの発電コスト | 10 |
| 3-2. 小売電気事業者から購入 | 14 |
| ● FIT の対象になる電力 (FIT 電気) | 15 |
| ● FIT の対象外の電力 (非 FIT 電気) | 20 |
| ● 水力発電が主体の電力 | 24 |
| ● 地域の連携による電力 | 27 |
| ● 非化石証書の課題と注意点 | 29 |
| 3-3. 自然エネルギー由来の証書を購入 | 31 |
| ● 環境負荷を確認できる「グリーン電力証書」 | 32 |
| ● 自家消費の電力から創出する「J-クレジット」 | 35 |
| 3-4. 発電事業に投資(コーポレート PPA) | 38 |
| ● コストを増やさない新たな調達手法 | 38 |
| ● 米国で増加するコーポレート PPA | 39 |
| ● 日本で締結できるコーポレート PPA | 41 |
| 3-5. 調達にあたって考慮すべき留意点 | 42 |
| ● 証書による CO ₂ 排出量の算定方法 | 42 |
| ● 発電方法で選ぶか CO ₂ 排出量で選ぶか | 43 |
| ● 自然エネルギーの電力に求められる要件 | 46 |
| 第 4 章: 自然エネルギーを重視する CDP の企業評価 | 49 |
| ● CO ₂ 排出量の算定方法 | 49 |
| ● 自然エネルギーの評価方法 | 51 |
| 第 5 章: 世界に広がる自然エネルギーの電力 | 52 |
| ● 欧州の認証・評価制度 | 52 |
| ● 北米の認証・評価制度 | 54 |
| ● その他の地域の認証・評価制度 | 56 |
| ● 国際的な推進プロジェクト | 57 |
| ● ユーザー企業のネットワーク | 59 |

第1章:ガイドブックの目的と背景

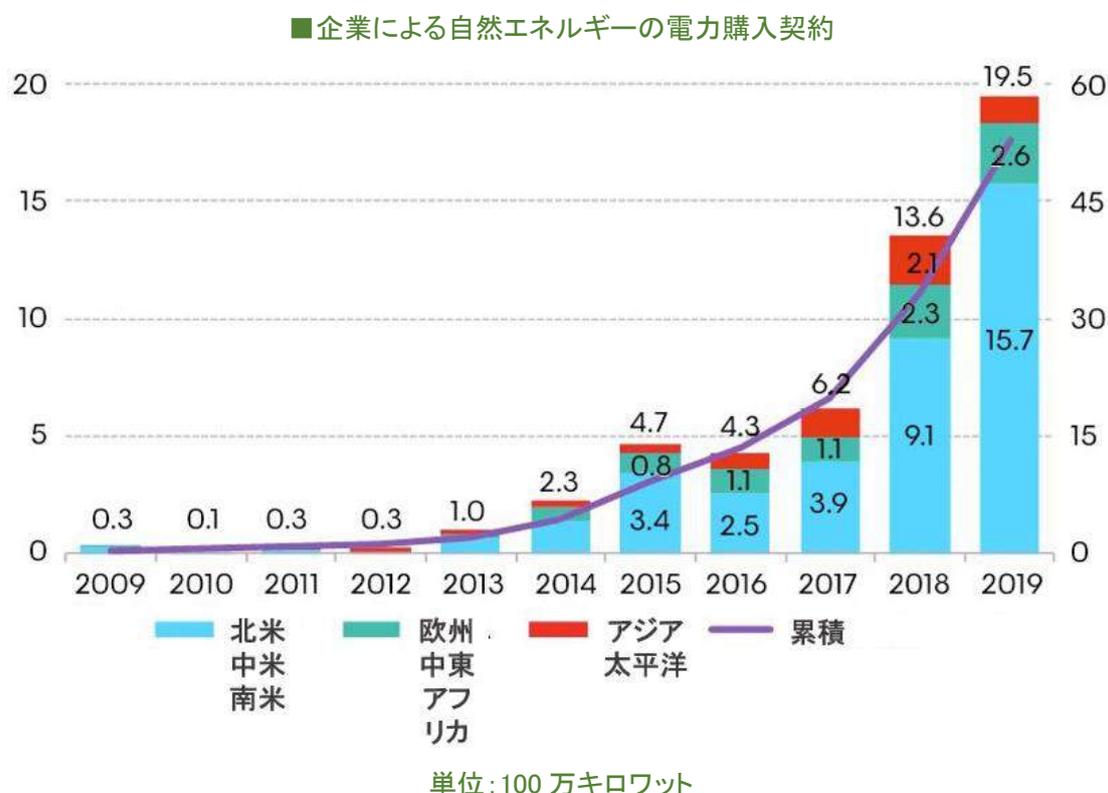
本ガイドブックは、自然エネルギーの電力を有効に活用したいと考える企業や自治体などの法人を対象に作成したものである。

世界各地で気候変動と環境負荷の軽減を目的として、自然エネルギーの電力を利用する取り組みが活発になっている。日本政府も 2050 年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロにする目標を掲げて、自然エネルギーの拡大に本腰を入れ始めた。

企業や自治体にとって、自然エネルギーの電力を活用することは環境面の貢献だけにとどまらない。企業においては持続性のある事業活動に、自治体においては地域経済の活性化に向けて、自然エネルギーの取り組みが重要な役割を果たす。

欧米では機関投資家が投資対象の企業を選定するにあたって、自然エネルギーを積極的に利用しているかどうかを評価するようになった。環境・社会・企業統治を重視する「ESG(Environment, Social, Governance)投資」の流れが世界各地で加速している。

気候変動に先進的に取り組む企業は、取引先にも自然エネルギーの利用を求め始めた。温室効果ガスの排出量削減に向けて、地球全体で自然エネルギーの利用拡大に取り組まなくてはならない。自然エネルギーによる電力購入契約を締結する企業が世界各国で広がり、その規模は飛躍的に拡大している。



出典: BloombergNEF (日本語訳は自然エネルギー財団)

こうした動きを加速させる背景にあるのは、“気候危機(Climate Crisis)”とまで呼ばれるようになった地球温暖化の問題だ。大量の CO₂(二酸化炭素)を排出する火力発電を早急に削減しなくてはならない。さまざまな事業活動に電力を使用する企業にとって、火力発電から自然エネルギーへ移行することが喫緊の課題になっている。

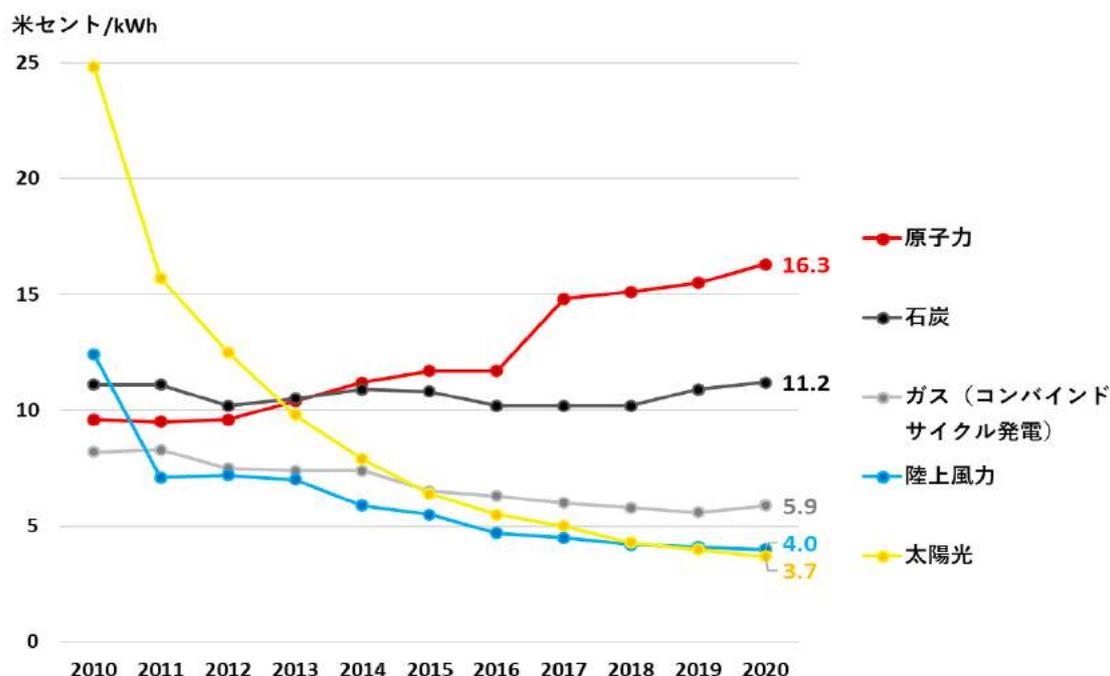
欧州を中心にカーボンプライシング(炭素価格付け)の制度が拡大して、火力発電に伴うコストを押し上げている。中でも CO₂ 排出量の多い石炭火力の発電コストが上昇傾向にあり、今後さらに高くなる見通しだ。

同様に原子力発電は稼働率の低下に加えて、安全対策や使用済み核燃料の処分に伴う費用が積み重なり、今後ますますコストが増えていく。地震や台風が数多く発生する日本では、大規模な火力発電所や原子力発電所が特定の地域に集中する電力供給体制にも不安が残る。

これに対して自然エネルギーを利用する発電設備は、枯渇することのない太陽光や風力・水力などを使って電力を作り続けることができる。気候変動をもたらす CO₂ を排出せず、人体に致命的な影響を与える放射性廃棄物も生み出さない。2020 年に発生した新型コロナウイルスの感染拡大によって、燃料を使わずに地域の資源を利用できる自然エネルギーの優位性はいつそう高まった。

世界各地に自然エネルギーの発電設備が広がり、火力や原子力と比べて安く電力を作れるようになった。日本でも太陽光の発電コストが年々低下して、自家発電・自家消費の取り組みが活発になってきた。発電コストの低下により、固定価格買取制度に依存しない開発プロジェクトも始まっている。自然エネルギーの主力電源化に向けて国の政策も加速している。

■ 電源別の発電コスト(世界平均、新設の場合)



米セント: 約 1 円、kWh: キロワット時

出典: 自然エネルギー財団(Lazard のデータをもとに作成)

自然エネルギーを利用する発電設備は地域ごとに分散して稼働するため、特定の場所で大規模な災害が発生した場合でも、電力の供給を維持できる利点がある。太陽光発電と風力発電は天候によって出力が変動するが、欧米では送配電ネットワークの柔軟性を強化して出力の変動に対応できている。日本でも同様の運用体制を構築することは可能で、電力会社を中心に新しい技術の導入が進められている。

自然エネルギーのメリット

1. エネルギー源が枯渇しない。
2. 二酸化炭素や放射性廃棄物を排出しない。
3. 燃料が不要である（バイオエネルギーを除いて）。
4. 長期間の発電コストを予測できる。
5. 地域の資源を利用して小規模でも発電できる。

企業や自治体が持続的な活動を推進していくうえで、自然エネルギーを利用するメリットは数多くある。新しい発電設備を建設・運転する事業を通じて、地域に雇用も生まれる。自然エネルギーの電力を利用する動きが全国各地に広がっていくと、新たな発電設備の開発が進み、さらにコストが低下して利用しやすくなる。

それと合わせて省エネルギーの取り組みを加速させれば、火力発電や原子力発電に依存しない自然エネルギー主体の社会へ変わっていく。気候変動や放射能汚染の脅威を抑制しながら、持続可能な社会を実現できる。そうした未来に向けて、企業や自治体が自然エネルギーの電力を効率的に調達して利用できることが、本ガイドブックの目的である。

日本国内で自然エネルギーの電力が占める割合は2割程度にとどまっている。購入するコストも通常の電力と比べて相対的に高い。固定価格買取制度の導入によって自然エネルギーの発電設備は拡大しているが、発電した電力の環境価値(CO₂を排出しないなどの効果)を企業や自治体が購入できない制度になっている。自然エネルギーの電力がもたらす環境価値を国全体で管理するトラッキングシステムの整備も遅れている。

このような課題をふまえて、本ガイドブックでは自然エネルギーの電力を選定するための基準や調達方法を具体的に示していく。加えて自然エネルギーの電力を認証する国内・海外の制度や、自然エネルギーに積極的に取り組む企業を評価・支援するプロジェクトについても紹介する。

第 2 章：自然エネルギーの種類と選択基準

●自然エネルギーによる発電方法

自然エネルギーにはさまざまな種類がある。その中で一般的に使われているのは太陽光・風力・水力・地熱・バイオエネルギー（生物由来の燃料）の 5 種類である。近い将来には海洋が生み出す波力や潮流もエネルギー源として利用できる見込みだ。それぞれの発電方法には、長所と短所がある。環境に与える影響にも差がある。

■自然エネルギーを利用する発電方法と特徴

| エネルギー源 | 発電方法 | 特徴 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 太陽光 | 光のエネルギーを電気に変える半導体（光電素子）で構成した太陽電池で発電する。日射量で発電量が決まる。太陽の熱エネルギーで発電する方法もある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●発電機を使わないために騒音や振動が発生しない。 ●日中にしか発電できない。 ●天候によって発電量が変動する。 |
| 風力 | 風を受けて回転する風車が発電機と連動して発電する。風を受ける面積と風速で発電量が決まる。 | <ul style="list-style-type: none"> ●一定以上の風速の時に発電できる。 ●風車を大きくすれば発電量が増える。 ●天候によって発電量が変動する。 |
| 水力 | 水流を受けて回転する水車が発電機と連動して発電する。水流の量と落差で発電量が決まる。 | <ul style="list-style-type: none"> ●水量を調節して発電量を制御できる。 ●ダムを造成すると環境負荷が大きい。 ●既存の水流を利用する方式は環境負荷が小さい。 |
| 地熱 | 地下からくみ上げた蒸気や熱水を利用して発電機を回転させる。蒸気や熱水の温度と量で発電量が決まる。温泉水を利用する発電方法もある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●天候の影響を受けにくい。 ●発電後の温水を二次利用できる。 ●地下を掘削すると環境破壊につながるおそれがある。 |
| バイオエネルギー | 生物由来の燃料を燃やした熱で（あるいは水から蒸気を作って）発電機を回転させる。燃料には固体・液体・気体がある。燃料が生み出す熱量で発電量が決まる。 | <ul style="list-style-type: none"> ●生物由来の燃料は生育時に CO₂ を吸収するため燃焼時に排出する CO₂ を相殺するとみなせる。 ●発電に伴う排熱を二次利用できる。 ●燃料の種類や使用量により環境破壊につながるおそれがある。 |
| 海洋（波力・潮流など） | 波や潮のエネルギーを受けて水車などを回転させて発電する。海水の温度差で発電する方法もある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●現在のところ発電コストが高い。 ●商用の発電所は国内に存在しない。 |

●自然エネルギーの環境負荷

企業や自治体が自然エネルギーの電力を選択するうえで、環境負荷を重視する考え方が世界的な流れになっている。

例えばダムを利用する大規模な水力発電所は建設時に環境に与える影響が大きいために、他の自然エネルギーと区別して扱う場合が多い。日本で 2012 年 7 月に開始した固定価格買取制度では、出力 3 万 kW(キロワット)以上の水力発電所は対象外になっている。とはいえ火力発電所や原子力発電所を運転する代わりに、すでに稼働している水力発電所を活用して自然エネルギーの電力を供給することは環境面でも効果がある。

環境負荷に関しては、最大出力が一定以上になる太陽光・風力・水力・地熱・バイオエネルギー(火力)の発電設備を建設する場合には、事前に環境アセスメントを実施することが国の法律で義務づけられている。太陽光発電は 2020 年 4 月から対象に加わった。さらに環境省は「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」を作成して、環境アセスメントの対象にならない中小規模の太陽光発電設備を含めて自主的な対策を発電事業者に求めている。

■環境アセスメントが必要な自然エネルギーの発電設備(国の基準)

| 種別 | 第 1 種事業 (環境アセスメント必須) | 第 2 種事業 (環境アセスメントの必要性を審査) |
|------------------|-------------------------|------------------------------|
| 太陽光 | 出力 4 万 kW 以上 | 出力 3 万~4 万 kW 未満 |
| 風力 | 出力 1 万 kW 以上 | 出力 0.75 万~1 万 kW 未満 |
| 水力 | 出力 3 万 kW 以上 | 出力 2.25 万~3 万 kW 未満 |
| 地熱 | 出力 1 万 kW 以上 | 出力 0.75 万~1 万 kW 未満 |
| バイオエネルギー (火力) | 出力 15 万 kW 以上 | 出力 11.25 万~15 万 kW 未満 |

大規模な太陽光発電に対しては、自治体が独自に条例を設けて環境アセスメントを義務づけるケースが増えている。このほかにも発電方式に関係なく、一定規模以上の土地の造成を伴う場合には、環境アセスメントを義務づけている自治体が多い。

環境アセスメントを実施して建設が認められた発電設備は、環境に対する影響が許容範囲内であるとみなされる。ただし環境アセスメントの手続きを完了しても、地域の住民や関係者の理解を十分に得られていない場合には、建設に着手した後に反対運動が起こる可能性がある。

発電事業者には地域内の合意形成を図ることが求められる。電力を購入する企業や自治体にとっても、購入対象の発電設備が地域に受け入れられたものであるかどうかを確認することは重要である。

バイオエネルギーによる発電の場合には、環境面に加えて、社会・労働、食料との競合についても適性を問われる。固定価格買取制度(FIT)では「燃料を安定的に調達することが見込まれること」を認定の条件にしている。FITを主管する経済産業省はバイオエネルギー発電に利用する燃料の持続可能性に関して、専門家によるワーキンググループを通じて具体的な評価基準をとりまとめた。重要な事項に対しては第三者認証を取得することが義務づけられている。

■ バイオエネルギー発電に利用する燃料の評価基準
(バイオマス持続可能性ワーキンググループ中間整理)

| 担保すべき事項 | | 評価基準 (RSPO2013を元に作成) |
|-------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 環境 | 土地利用変化への配慮 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 農園の開発にあたり、一定時期以降に、原生林又は高い生物多様性保護価値を有する地域に新規植栽されていないこと。 ■ 泥炭地を含む耕作限界の脆弱な土壌で、限定的作付けが提案された場合は、悪影響を招くことなく土壌を保護するための計画が策定され、実施されるものとする。 |
| | 温室効果ガス等の排出・汚染削減 | ■ 温室効果ガス等の排出や汚染の削減の計画を策定し、その量を最小限度に留めるよう実行していること。 |
| | 生物多様性の保全 | ■ 希少種・絶滅危惧種並びに保護価値が高い生息地があれば、その状況を特定し、これらの維持や増加を最大限に確保できるように事業を管理すること。 |
| 社会・労働 | 農園等の土地に関する適切な権原：事業者による土地所有権の確保 | ■ 事業者が事業実施に必要な土地所有権を確保していることを証明すること。 |
| | 児童労働・強制労働の排除 | ■ 児童労働及び強制労働がないことを証明すること。 |
| | 業務上の健康安全の確保 | ■ 労働者の健康と安全を確保すること。 |
| | 労働者の団結権及び団体交渉権の確保 | ■ 労働者の団結権・団体交渉権が尊重または確保されること。 |
| ガバナンス | 法令遵守 (日本国内以外) | ■ 原料もしくは燃料を調達する現地国の法規制が遵守されること。 |
| | 情報公開 | ■ 認証取得事業者が関係者に対し適切に情報提供を行うことが担保されること。 |
| | 認証の更新・取消 | ■ 認証の更新・取消に係る規定が整備されていること。 |
| サプライチェーン上の分別管理の担保 | ■ 発電事業者が使用する認証燃料がサプライチェーン上において非認証燃料と混合することなく分別管理されていること。 | |
| 認証における第三者性の担保 | ■ 認証機関の認定プロセス、及び認証付与の最終意思決定において、第三者性を担保すること。 | |

RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil、持続可能なパーム油のための円卓会議)

出典：資源エネルギー庁

FITを適用しないバイオエネルギーの発電設備であっても、同様の評価基準で燃料の持続可能性を確認することが望ましい。バイオエネルギーの電力を利用する企業や自治体は、燃料の持続可能性について注意が必要である。

●自然エネルギーの選択基準

自然エネルギーを継続的に拡大していくために、運転開始から長年を経過した古い発電設備を選択の対象から除外する考え方がある。新しい発電設備に限定して電力を調達することによって、発電事業者の投資意欲を高めて、自然エネルギーの導入量を拡大する効果が期待できるからだ。新しい自然エネルギーの発電設備が増えていけば、既設の火力発電所や原子力発電所を代替できるメリットがある。

米国や欧州では、新しい発電設備がもたらす「追加性」(additionality)を重視する動きが広がってきた。例えば IT(情報技術)大手のアップルやグーグルは世界各地のオフィスやデータセンターで消費する電力を自然エネルギー100%に転換したが、選択する発電設備の基準の1つに追加性を挙げている(追加性については p.47 で詳しく解説)。

企業や自治体がどのような基準をもとに自然エネルギーの電力を選ぶかは、気候変動に対する考え方や投資効果の判断基準によっても変わってくる。自然エネルギーの電力を調達する前に、基本方針を確認したうえで、具体的な選択基準を規定しておくことが望まれる。

■自然エネルギーの電力を選択する基準

| 基準 | 条件 | 基準に合致しない発電設備の例 |
|------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 環境負荷 | 発電設備の建設・運転時に環境に与える影響が小さい。 | <ul style="list-style-type: none"> ✖ 大量の樹木を伐採して開発する太陽光発電所 ✖ ダムを利用する大規模な水力発電所 ✖ 森林や農地に影響を及ぼすバイオエネルギー発電所 |
| 持続性 | 持続可能な自然エネルギーで電力を作り、有害な廃棄物を生み出さない。 | <ul style="list-style-type: none"> ✖ 燃料の調達に限界があるバイオエネルギー発電所 |
| 地域性 | 地域が主導あるいは賛同して開発・建設した発電設備である。 | <ul style="list-style-type: none"> ✖ 地域に関連のない事業者が地元の合意を得ないで建設した発電所 |
| 追加性 | 自然エネルギーの発電設備を新設して、既設の火力発電や原子力発電を代替する。 | <ul style="list-style-type: none"> ✖ 運転開始から長期間を経過した発電所 |

第3章：自然エネルギーの電力を調達する方法

自然エネルギーで発電した電力を調達する方法は大きく分けて4通りある。みずから設備を導入して自家発電・自家消費する方法のほかに、小売電気事業者が販売する自然エネルギー100%の電力を選択する方法や、自然エネルギーの環境価値(CO₂を排出しないなどの効果)を証書で購入する方法がある。さらに企業や自治体が自然エネルギーの発電事業に投資して電力を調達する方法が日本でも現実的になってきた。

■自然エネルギーの電力を調達する主な方法と特徴

| 調達方法 | 概要 | メリット/デメリット |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 自家発電 ・自家消費 | 自然エネルギーの発電設備を建設・運転して電力を作り自家消費する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 初期投資が必要、運転後は低コストで電力を利用できる。 ● 発電設備の環境負荷を正確に把握できる。 ● 建設・運転の責任を負い、故障や事故のリスクを伴う。 |
| 小売電気事業者から購入 | 自然エネルギー100%の電力を購入する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 調達量と予算をもとに短期間でも購入が可能である。 ● 発電設備を特定して購入できるメニューが少ない。 ● 通常の電気料金と比べて割高になる場合がある。 |
| 自然エネルギー由来の証書を購入 | 自然エネルギーの電力が生み出す環境価値を証書で購入する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 電力の購入と切り離して自然エネルギーの比率を高めることができる(この点を問題視する考え方もある)。 ● 発電設備を特定しやすい(ただし証書の種類による)。 ● 電力の調達コストに追加で費用が発生する。 |
| 発電事業に投資 (コーポレート PPA) | 自然エネルギーの発電事業に投資して電力を調達あるいは環境価値を取得する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 資金を提供して自然エネルギーの電力を調達できる(環境価値だけを取得することも可能)。 ● 発電設備の環境負荷を正確に把握できる。 ● 事業運営のリスクを伴う。 |

大量の電力を消費する企業や自治体では、1つの方法だけで必要な電力量を調達することはむずかしいかもしれない。複数の方法を組み合わせながら、予算と選択基準に合った調達手段が必要になる。

日本でも太陽光・風力発電のコストが火力発電に近づいて、従来よりも安価に自然エネルギーの電力を調達できるようになった。自家発電・自家消費のメリットが高まり、小売電気事業者が供給する自然エネルギーの電力のコストも低下する。

さらに 2022 年度から固定価格買取制度(FIT)が改正されて、大規模な太陽光・風力発電などは卸電力取引所の市場価格に連動する「Feed-in-Premium」(FIP)へ移行することが決まっている。FIP では発電事業者が電力と環境価値を合わせて小売電気事業者に供給できるようになるため、企業や自治体にとっては新たな自然エネルギーの電力調達方法として期待できる。

海外では企業や自治体が発電事業者と長期に電力購入契約(Power Purchase Agreement、PPA)を結んで電力を調達する「コーポレート PPA」が活発になっている。日本でも FIT から FIP へ移行するのに伴って、コーポレート PPA を採用する企業や自治体が増える見込みだ。

3-1. 自家発電・自家消費

自然エネルギーの電力を調達する効率的な方法のひとつは、自前で発電設備を建設・運転して、発電した電力を自家消費することである。所有する土地や建物を利用すれば、コストを低く抑えられる。電力会社の送配電ネットワークを使わずに済み、ネットワークを利用するコストもかからない。

ただし発電設備の建設・運転ノウハウが必要になる。故障や事故が発生して、想定どおりの発電量を得られないリスクを伴う。そうしたリスクを回避するために、発電設備の建設・運転を事業者に委託する新しい契約方法(オンサイト PPA)を採用する企業も増えてきた(オンサイト PPA については p11 を参照)。

●太陽光発電の電力を自家消費

日本では自家発電・自家消費の方法として太陽光発電が圧倒的に多い。他の自然エネルギーに比べて発電設備を建設・運転しやすいことが理由である。これまで太陽光発電のコストは通常の電気料金と比べて割高だったが、太陽光パネルの価格低下によって着実にコストの低下が進んできた。

自家発電・自家消費の代表的な例として、家具販売大手のイケア・ジャパンによる太陽光発電がある。イケア・ジャパンは2017年10月に愛知県内に開店した「IKEA 長久手」をはじめ、全国各地にある大型店舗の屋上で太陽光発電を実施している。

■「IKEA 長久手」の屋上に設置した太陽光パネル



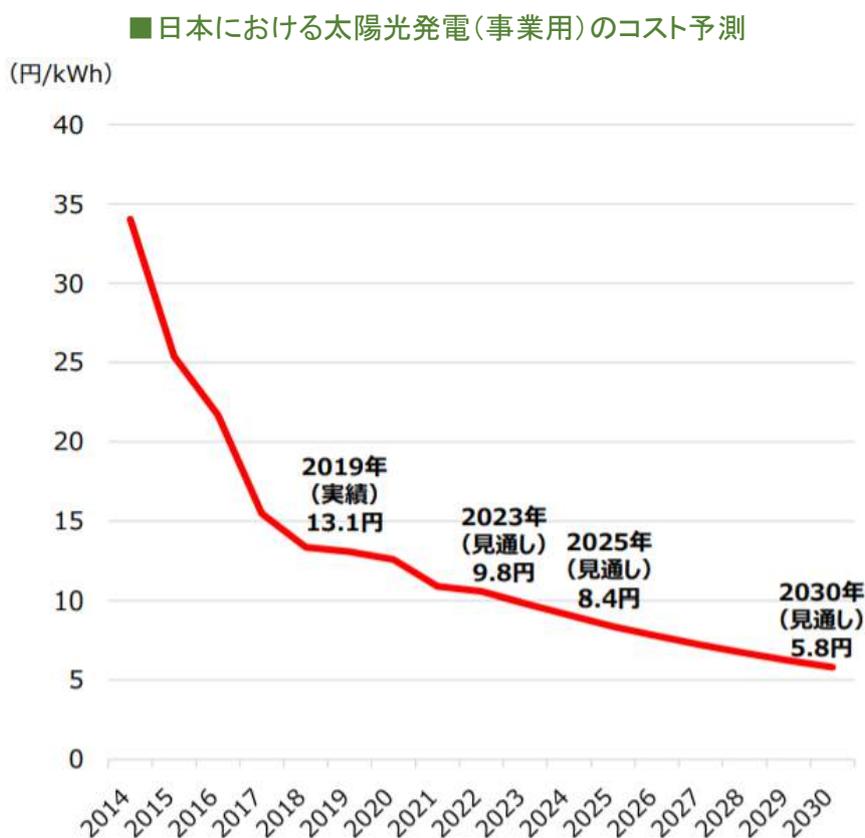
出典: イケア・ジャパン

太陽光発電の規模が最も大きい IKEA 長久手では、最大で 1300kW の電力を供給できる。年間の発電量は標準家庭の電力使用量に換算して 360 世帯分に相当する。太陽光発電の電力を店舗の照明に利用するほか、商品を運搬する電動フォークリフトにも供給する。さらに顧客の電気自動車用に充電器を屋上の駐車場に設置して、太陽光で発電した CO₂ フリーの電力を無料で提供している。

●低下する自然エネルギーの発電コスト

事業用の太陽光発電のコストは 2019 年に 1kWh(キロワット時)あたり 13 円を切る水準まで低下した。これに対して企業や自治体が購入する電気料金(特別高圧・高圧)は全国平均で約 17 円である(再エネ賦課金を含む)。電力を購入するよりも、太陽光発電で作った電力を自家消費するほうが割安になってきた。特に建物の屋上を太陽光発電に利用できる場合には、土地の購入費や造成費が不要になるためコストを低く抑えられる。

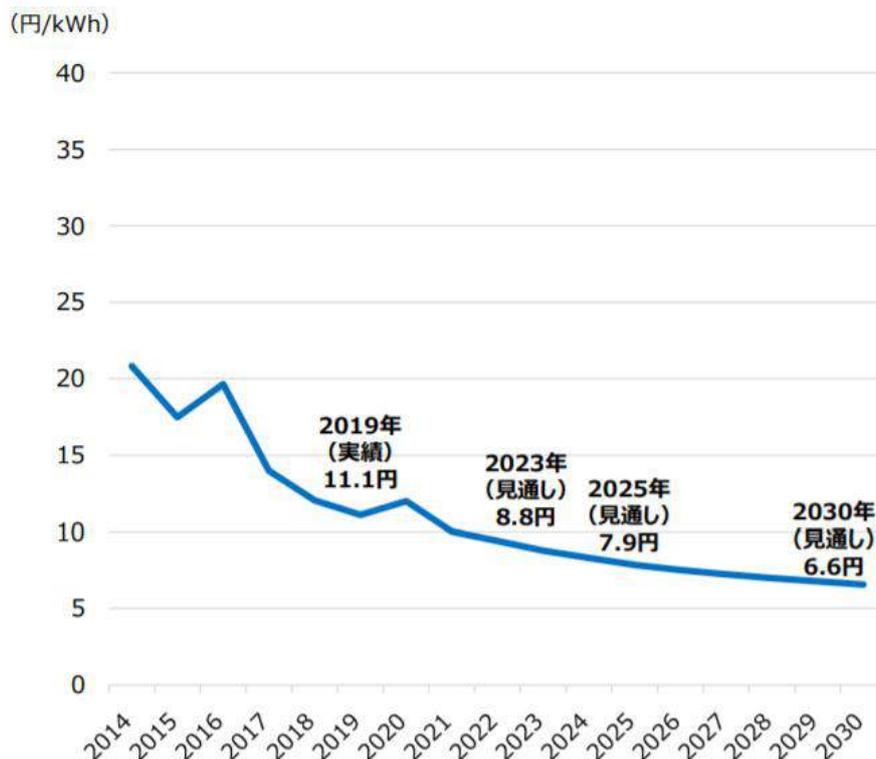
米国の有力調査機関 BloombergNEF の予測によると、日本における太陽光発電と陸上風力発電のコストは低下を続けて、2023 年に 10 円/kWh を切り、2030 年には 6 円前後まで下がる見通しである。現在の電気料金の単価と比べて大幅に安くなり、石炭や天然ガスを主体にした火力発電のコストと比較しても十分な競争力を発揮できる。



出典: 資源エネルギー庁 (BloombergNEF のデータをもとに作成)

「国内外の再生可能エネルギーの現状と今年度の調達価格等算定委員会の論点案」(2020年9月)

■日本における陸上風力発電のコスト予測



出典: 資源エネルギー庁 (BloombergNEF のデータをもとに作成)

「国内外の再生可能エネルギーの現状と今年度の調達価格等算定委員会の論点案」(2020年9月)

自然エネルギー財団が国内の発電事業者に対するアンケート調査をもとに太陽光発電のコスト構造を分析した結果では、2030年までに1kWhあたり5円台まで低下することが想定されている。そうなれば電力を購入するよりも確実に安くなる。

従来は自然エネルギーの発電設備を建設すると発電コストが高いために、固定価格買取制度 (FIT) を適用して売電する方法が主流だった。今後は太陽光や風力の発電コストが低下して、FIT でコストの補てんを受けなくても、自然エネルギーの電力を自家発電・自家消費することが現実的になっていく。企業や自治体は経済的なメリットを得やすくなる。

太陽光発電の電力を自家消費する新たな方法として、「オンサイト PPA (電力購入契約)」が注目を集めている。企業や自治体が建物の屋上や敷地の一部を発電事業者に提供して、太陽光発電設備を導入する方法である。

発電事業者が設備の施工から運転・保守までを実施して、発電した電力は敷地内の建物に供給する。企業や自治体は初期投資が不要で、電力を購入するだけで済む。送配電ネットワークの使用料がかからないため、従来の電気料金と同程度の価格で電力を利用できるケースが多い。

しかも契約期間が終了した時点で、発電設備を無償で引き取る契約が一般的である。それ以降は運転維持費だけで電力を利用できるため、コスト削減にもなる。太陽光発電のコストが低下したことで可能になった調達方法である。

日本の企業で最大の電力ユーザーである小売業のイオンは、全国各地の店舗に太陽光発電のオンサイト PPA を展開する計画である。第 1 弾として、2019 年 9 月に大阪府内で開業した「イオン藤井寺ショッピングセンター」の屋上に、発電規模が 100kW の設備を稼働させた。これを皮切りに、全国で約 200 カ所にオンサイト PPA による太陽光発電設備を導入していく。

■オンサイト PPA による太陽光発電の自家消費



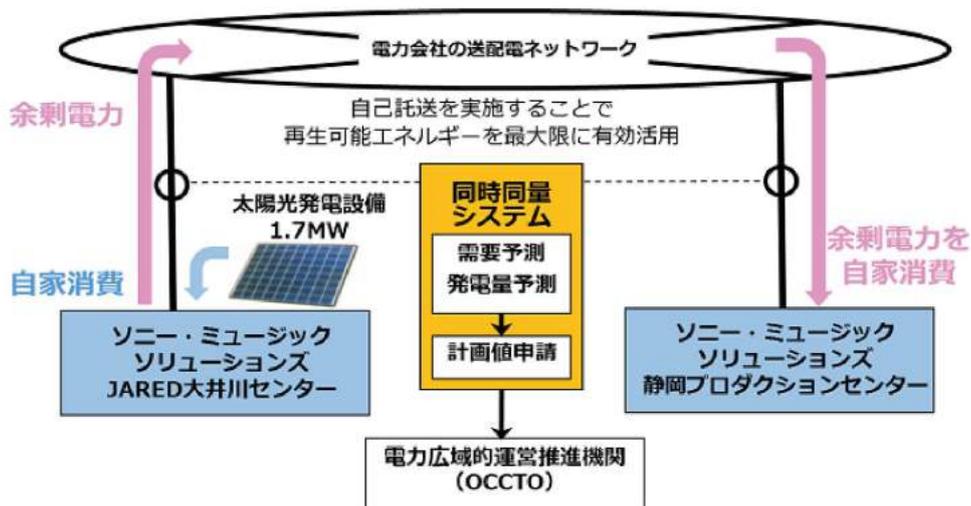
PPA: Power Purchase Agreement (電力購入契約)

出典: イオン

太陽光で発電した電力を自家消費する場合には、日中に発電した電力をすべて消費できずに余ってしまうケースがある。ソニーは工場や倉庫の屋上に太陽光発電設備を導入して自家消費の電力を増やす一方、「自己託送」と呼ぶ制度を利用して、余剰電力を近隣の事業拠点に融通する取り組みを進めている。

静岡県にあるグループ会社の倉庫と工場のあいだで 2020 年 2 月から自己託送を実施している。太陽光で自家発電した自然エネルギーの電力を余すことなく利用できる。送配電ネットワークの利用料金(高圧の場合で 4 円/kWh 前後)が追加でかかるが、太陽光発電のコストを 12 円/kWh 程度まで下げることができれば、通常の電力を購入するのとは比べてコストは同等以下になる。

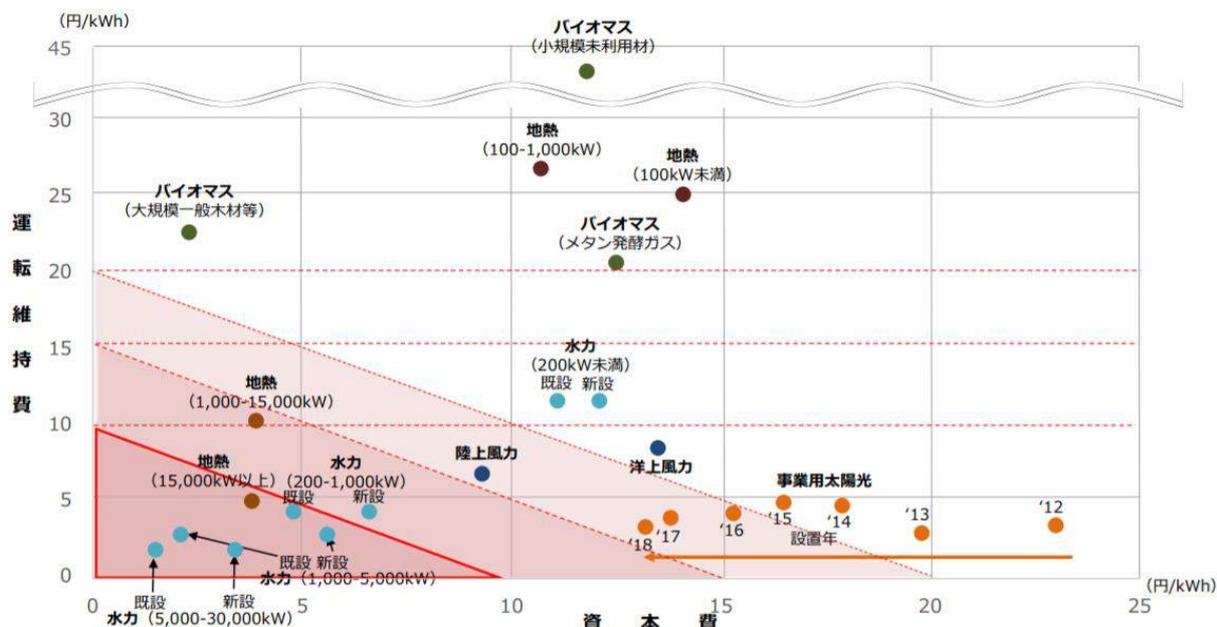
■太陽光発電の余剰電力を自己託送で他の事業拠点に供給



出典: ソニー、東京電力エナジーパートナー、日本ファシリティ・ソリューション

資源エネルギー庁の調査によると、FIT の適用を受けた太陽光発電のコスト(事業用、10 キロワット以上)は、2018 年度に資本費と運転維持費を合わせて 1kWh あたり 15 円近くまで低下した。さらに BloombergNEF の調査によると、2019 年には 12.9 円まで下がった。こうして通常の電気料金よりも安い水準になれば、FIT で売電しない自家消費でも経済的に見合う。

■ 固定価格買取制度の適用を受けた発電設備の平均コスト



出典: 資源エネルギー庁

自家発電・自家消費の取り組みは、風力発電にも広がり始めた。トヨタ自動車は愛知県の臨海工業地帯にある田原工場の敷地に、大規模な風力発電所を建設している。発電規模は 2 万 5800 キロワットで、発電した電力は工場で自家消費する。2021 年から運転を開始する予定だ。

大量の電力を必要とする工場では、太陽光よりも風力のほうが発電量を多く確保できる。日本の沿岸部には臨海工業地帯が数多くあり、海から強い風が吹きつける場所は全国各地にある。

■ トヨタ自動車の田原工場が立地する臨海工業地帯

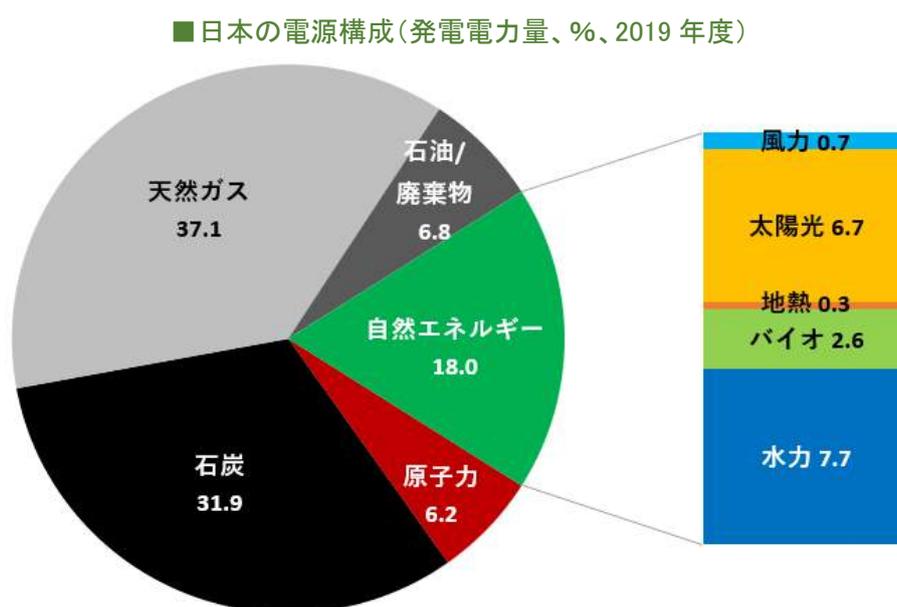


出典: 国土交通省

3-2. 小売電気事業者から購入

企業や自治体が自然エネルギーの電力を求めようになったことを受けて、小売電気事業者が自然エネルギー100%のメニューを相次いで販売し始めた。今のところ自然エネルギーの電力量が限られていて、販売する電力の種類によって長所と短所がある。

国全体の発電電力量のうち自然エネルギーが占める比率は 2019 年度に 18.0%になった。内訳は水力発電が 7.7%で最も多く、次いで太陽光 6.7%、バイオエネルギー2.6%、風力 0.7%、地熱 0.3%の順である。



出典: 自然エネルギー財団(資源エネルギー庁のデータをもとに作成)

水力発電は古くから運転を続けている大規模な水力発電所の電力が大半を占めている。一方の太陽光や風力などの電力は固定価格買取制度(FIT)の適用を受けているものが 9 割近くにのぼり、FIT の適用を受けていない電力は 1 割強にとどまる。

このような状況から、小売電気事業者が販売する自然エネルギー100%の電力は 3つのタイプに分けることができる。

1. FIT の対象になる電力 (FIT 電気)
2. FIT の対象外の電力 (非 FIT 電気)
3. 水力発電が主体の電力

それぞれのタイプによって環境価値(CO₂を排出しないなどの効果)や追加性(新しい発電設備による CO₂削減効果)などの面で違いがある(環境負荷や追加性については p7 を参照)。

●FITの対象になる電力（FIT 電気）

2019年度にFITの対象になった電力量は903億kWh(キロワット時)に達した。日本全体の発電電力量(9391億kWh)の約1割に相当する。FITで買い取った電力(FIT電気)は発電時にCO₂を排出しないが、CO₂排出量はゼロとみなされない。FITによる買取価格の多くを電力の購入者すべてが賦課金として負担していることから、国全体の平均的な電力と位置づける。

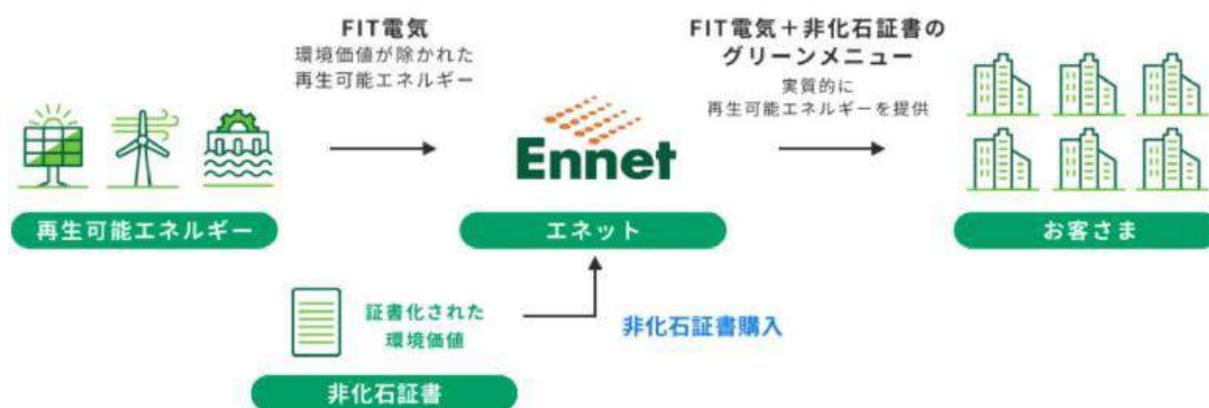
賦課金の対象になる電力には火力発電や原子力発電も含むため、FITで買い取った電力のCO₂排出量は火力や原子力を加えた国全体の平均値(2019年度は0.445キログラム/kWh)で計算するルールになっている。FIT電気は国内の「温対法(地球温暖化対策の推進に関する法律)」のほか、「CDP」や「RE100」などの国際的な評価プロジェクトにおいても、CO₂排出量ゼロの自然エネルギーとしては扱われない(CDPについては第4章、RE100とGreen-eについては第5章で解説)。

小売電気事業者がFIT電気を自然エネルギーの電力として販売することは、国のガイドラインで禁止されている。実際にはCO₂を排出しないFIT電気の環境価値(CO₂を排出しないなどの効果)は、2017年度に発電した分から「非化石証書」として市場で取引が始まった。

非化石証書を購入できる対象は小売電気事業者に限られる。小売電気事業者は非化石証書を組み合わせることによって、FIT電気をCO₂排出量がゼロの電力として販売できる。企業や自治体のCO₂排出量の削減にも利用できる(証書によるCO₂排出量の算定方法についてはp42を参照)。

FIT電気と非化石証書を組み合わせた自然エネルギー100%の電力メニューは数多くの小売電気事業者が販売している。今後さらにFITによる発電量は拡大して、非化石証書の発行量も増えていく。FIT電気と非化石証書を組み合わせた自然エネルギー100%の電力の販売量が拡大すれば、競争によって価格が低下することも期待できる。

■FIT電気と非化石証書を組み合わせた自然エネルギー100%の電力メニュー



出典:エネット

非化石証書は日本卸電力取引所が毎年 4 回開催する「非化石価値取引市場」において、小売電気事業者が入札して購入する。2020 年度から FIT 電気に加えて、FIT の対象にならない非 FIT 電気、さらに化石燃料を使わない大型水力(出力 3 万 kW 以上)や原子力も対象に加わった。

非化石証書は「再エネ指定」と「指定なし」の 2 種類に分けられている。このうち自然エネルギーの環境価値を含むのは、再エネ指定の非化石証書だけである。指定なしの非化石証書を組み合わせた電力は自然エネルギーとみなさない。指定なしの非化石証書の多くは原子力によるもので、そのほかに廃プラスチックの焼却熱で発電した電力も対象になる。

■「非化石証書」の種類と取引方法

| | 再エネ指定 | | 指定無し |
|------|-------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| | FIT非化石証書 | 非FIT非化石証書 | 非FIT非化石証書 |
| 対象電源 | FIT電源 (Ex. 太陽光、風力、小水力、バイオマス、地熱) | 非FIT再エネ電源 (Ex. 大型水力・卒FIT電源等) | 非FIT非化石電源 (Ex. 大型水力、卒FIT電源、原子力等) |
| 証書売手 | GIO | 発電事業者 | 発電事業者 |
| 証書買手 | 小売電気事業者 | 小売電気事業者 | 小売電気事業者 |
| 最低価格 | 1.3円/kWh | 設定しない | 設定しない |
| 最高価格 | 4円/kWh | 4円/kWh | 4円/kWh |
| 取引形態 | 市場取引※1 | 市場取引※2及び相対取引 | 市場取引※2及び相対取引 |

※1市場取引における価格決定方式はマルチプライスオークション方式
 ※2市場取引における価格決定方式はシングルプライスオークション方式

GIO: 低炭素投資促進機構(固定価格買取制度の費用負担調整機関)

出典: 資源エネルギー庁

市場で取引する FIT 非化石証書の発行量は潤沢である。2019 年度の電力に適用できる FIT 非化石証書の発行量(2019 年 1 月～12 月に発電した FIT 電気)は 879 億 kWh に拡大した。この全量に相当する FIT 非化石証書を 2019 年度に市場で売り出したが、小売電気事業者が購入したのは約 4 億 4000 万 kWh にとどまった。購入量は前年度から 10 倍以上に増えたものの、発行量の 0.5% に過ぎない。

FIT 非化石証書の入札では、最低価格を 1kWh あたり 1.3 円、最高価格を 4 円/kWh に設定している。発行量が多いため、最低価格の 1.3 円で落札するケースが大半を占める。実際に 2019 年度に実施した 4 回の入札結果を見ると、いずれも落札価格の加重平均値が最低価格の 1.3 円/kWh と同じだった。2020 年度以降も FIT 非化石証書の発行量は増え続けていく。最低価格を引き下げなければ、売れ残る FIT 非化石証書が増えるばかりである。

一方の非 FIT 非化石証書には最低価格がない。2020 年 11 月に実施した初の入札では、再エネ指定の非 FIT 非化石証書の約定価格は 1.2 円/kWh だった。非 FIT 非化石証書の大半は古くから稼働している大型水力発電所で、環境負荷や追加性の点で FIT 非化石証書と比べると価値は低いと考えられる。今後の価格がどのように推移していくか注目である。

FIT 非化石証書を組み合わせた自然エネルギー100%の電力メニューには個人向け(家庭・商店など)と法人向け(企業・自治体など)がある。法人向けは見積もりで価格を提示するケースが一般的で、小売電気事業者は通常の電気料金に FIT 非化石証書の購入費を上乗せして販売することが多い。需要家が負担するコストを低減するためにも、FIT 非化石証書の最低価格を引き下げる必要がある。

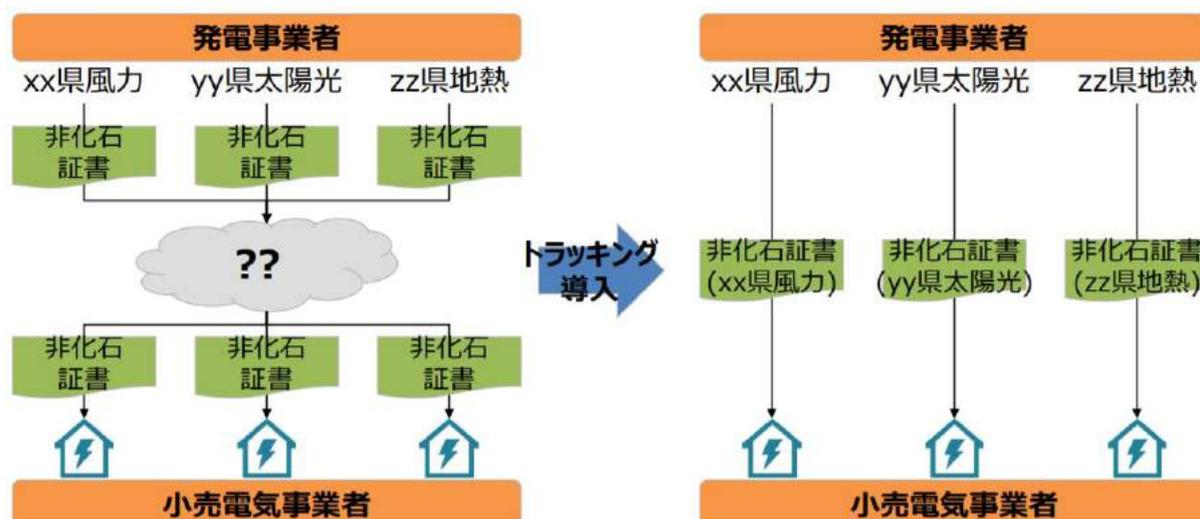
FIT 非化石証書の元になる FIT 電気は、政府の認定を受けた自然エネルギーの発電設備が供給する。認定の対象になる自然エネルギーは、太陽光・風力・中小水力・地熱・バイオエネルギー(バイオマス)の5種類である。バイオエネルギーに関しては燃料の種類を規定しているが、生物由来の燃料であれば幅広く認めている。環境負荷を重視する企業や自治体から見ると許容できない種類の燃料を使っている可能性がある(燃料の評価基準については p6 を参照)。

この点に関連して、FIT 非化石証書には重要な問題が残っている。FIT 非化石証書では太陽光や風力などの発電方法を選択することができない。発電設備の所在地もわからない。環境負荷を重視して自然エネルギーの電力を調達したい企業や自治体から見ると、発電設備を特定できない FIT 非化石証書は利用しにくい。

証書の対象になる発電設備を特定できないと、国際的には自然エネルギーの電力と認められない場合がある。企業が自然エネルギー100%の電力を使用することを推進する国際イニシアティブの「RE100」では、発電設備を特定できない非化石証書は自然エネルギーの利用手段として認めていない(RE100 については第5章で解説)。

この問題点を改善するために、資源エネルギー庁は2019年2月の入札から、一部の FIT 非化石証書を対象に、発電設備を特定できる属性(トラッキング)情報を追加する実証実験を開始した。属性情報を追加した非化石証書は、RE100でも自然エネルギーの利用手段として認められる。

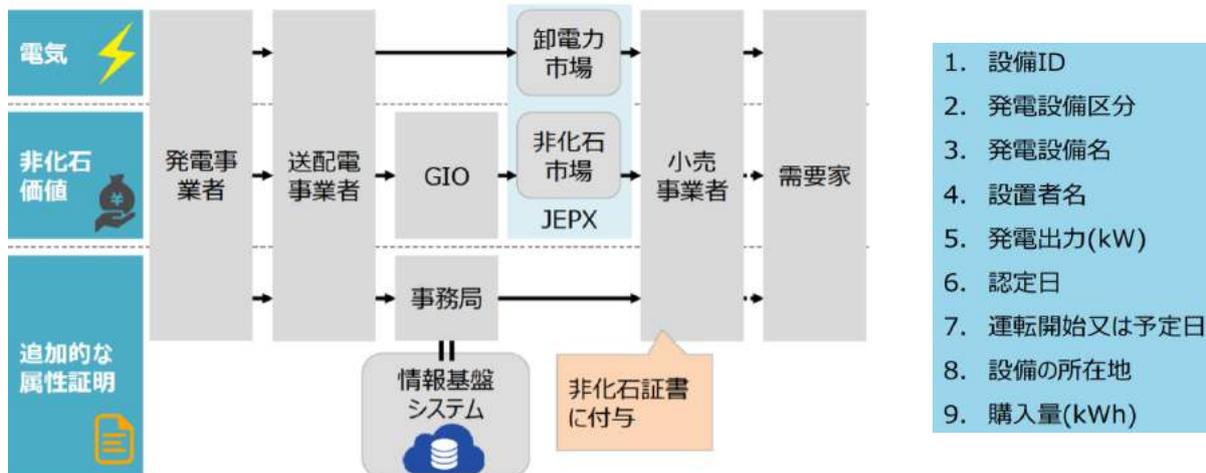
■ 非化石証書に属性(トラッキング)情報を追加して発電設備を特定



出典: 資源エネルギー庁

ただし実証実験では、小売電気事業者が事前に申請して、発電事業者が同意した場合に限定して属性情報を追加する。本来は世界各国で使われている証書と同様に、すべての非化石証書に属性情報が付随しているべきである(海外の証書については第5章を参照)。

■非化石証書に属性情報を追加するプロセスと属性情報の項目(実証実験)

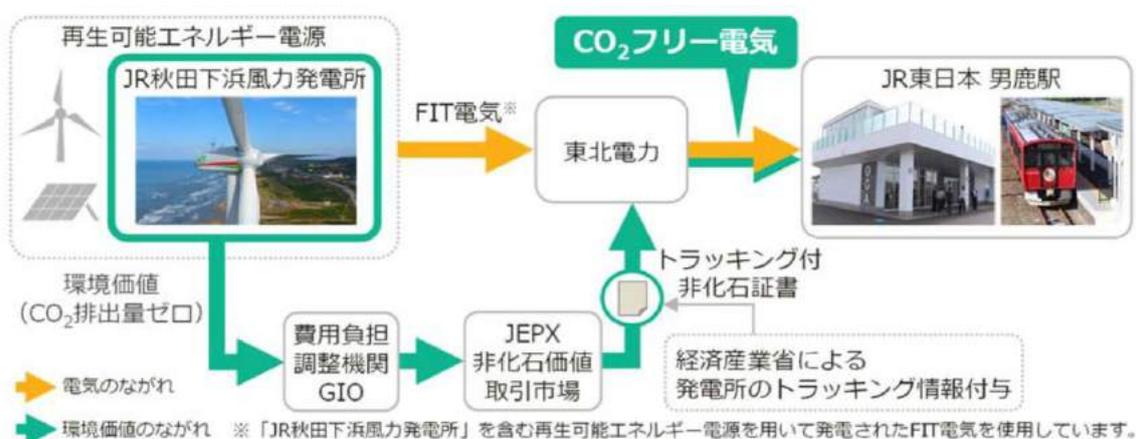


GIO: 低炭素投資促進機構、JEPX: 日本卸電力取引所

出典: 資源エネルギー庁

FIT 非化石証書を利用する方法として望ましい形がある。小売電気事業者が FIT の対象になる発電設備から電力の供給を受ける契約を結び、その発電設備の属性情報を追加した「トラッキング付非化石証書」を購入してセットで販売する方法である。同じ発電設備から FIT 電気と非化石証書を調達する形になり、自然エネルギーの電力を直接購入するのと同様になる。JR 東日本をはじめ数多くの企業が、発電設備を特定できる自然エネルギーの電力調達手段として採用している。

■特定の発電設備から FIT 電気と非化石証書を組み合わせて調達する方法



出典: JR 東日本(東日本旅客鉄道)

トラッキング付非化石証書には、証書の元になる FIT 電気の発電期間をはじめ、太陽光や風力などの発電方法(発電設備区分)、発電設備の所在地や運転開始日、発電設備の出力、といった属性情報が記録されている。この情報をもとに非化石証書の供給元を確認できる。

■「トラッキング付非化石証書」に記載する情報

|  | | 2019年3月XX日 | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| xx 株式会社 | | | | | | | | | | | | |
| <u>トラッキング付非化石証書 取引結果通知 (Non-fossil fuel certificate (NFC) with tracking)</u> | | | | | | | | | | | | |
| 取引名 (Trade date) | 2018 年度第 3 回非化石証書取引 (3 rd NFC auction) 2019 年 3 月 1 日約定処理 (Cleared at March 1 st 2019) | | | | | | | | | | | |
| 対象期間 (Time of generation) | 2018 年 7 月～ 9 月発電分 (July 2018 to September 2018) | | | | | | | | | | | |
| 非化石証書の種類 (Type of NFC) | FIT 非化石証書 (FIT NFC) | | | | | | | | | | | |
| <p>上記購入量のうち、トラッキング付非化石証書の内訳は以下の通りです。 ※購入小売電気事業者から申請のあった内容が記載されています。</p> | | | | | | | | | | | | |
| # | 設備 ID (Generator ID) | 発電設備区分 (Resource/fuel Type) | 設備の所在地 (Generator location) | 発電設備名 (Generator name) | 設置者名 (Name of owner) | 発電出力 (kW) (Installed Capacity) | 認定日 (FIT certification Date) | 運転開始 /予定日 (Date of operation commencement) | 購入量 (kWh) (Purchase volume) | 正式メニュー名(※) (Electricity product name for official reporting) | 通称メニュー名(※) (Electricity product name for marketing) | 購入予定 需要家 (※) (Prospective customer) |
| 1 | XXX | 太陽光 (solar power) | 神奈川県 xx 市 xx 区 xx1-1-1 | xxxx 発電所 | Xxx 株式会社 | 10,000 | 2017/1/1 | 2017/4/1 | 10,000 | Menu A | Green Menu | xxx |

出典:資源エネルギー庁

■「トラッキング付非化石証書」の証明書

(自然エネルギー財団が 2020 年 1 月に開催した「RE-Users サミット」の会場で使用した電力)

| <u>トラッキング付非化石証書 証明書 (Non-fossil fuel certificate (NFC) with tracking)</u> | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| <p>2020年1月15日付トラッキング付非化石証書の購入申し込み分に関し、調達結果を以下の通り証明する。 また、以下に示す内容の根拠資料も別紙として添付する。</p> | | | | | |
| 発電設備 区分 (Resource/ fuel Type) | 設備の所在地 (Generator location) | 発電設備名 (Generator name) | 設置者名 (Name of owner) | 発電出力 (kW) (Installed Capacity) | 貴社購入量 (kWh) (Your Purchase volume) |
| 風力 (wind power) | 岩手県二戸郡 一戸町女鹿字 新田42-21 | 高森高原風力発電所 | 岩手県 電気事業管理者 | 25,300.0 | 497 |

出典:森ビル

●FIT の対象外の電力（非 FIT 電気）

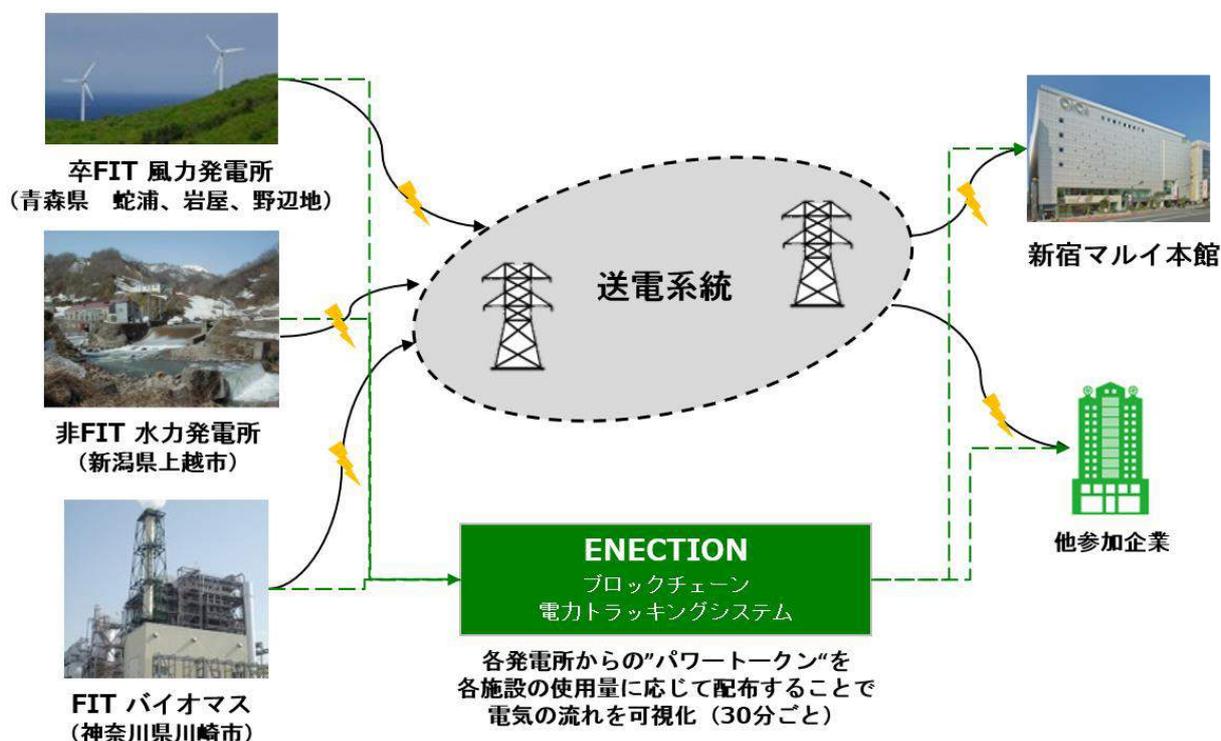
FIT の適用を受けていない自然エネルギーの発電設備には、古くから運転しているものが多い。運転開始から 20 年以上を経過していると FIT の対象にならない。最近では FIT の買取期間を終了した“卒 FIT”の発電設備も増えてきた。いずれも小売電気事業者は自然エネルギー100%の電力として販売できる。さらに今後は太陽光・風力発電のコストが低下するため、新たに運転を開始する発電設備でも FIT の適用を受けないケースが増えてくる。

現在のところ FIT の対象外である「非 FIT 電気」は、大型水力を除くと、大半が風力発電かバイオエネルギー（バイオマス）発電である。小売電気事業者が企業・自治体に販売している非 FIT 電気には、生物由来の廃棄物を燃料に利用したバイオエネルギー発電が多く見られる。

地域金融機関の城南信用金庫は 2019 年 7 月から、廃棄物発電による自然エネルギーの電力を利用している。製紙会社がパルプを製造する工程で排出する生物由来の廃液を使って発電した電力である。生物由来の廃棄物で発電した電力は自然エネルギーの電力とみなすことができる。自治体では東京都が本庁舎で使う電力に生物由来の廃棄物発電を採用している。

小売業の丸井グループは、店舗で使用する電力を複数の非 FIT・卒 FIT の発電所から調達している。最新の IT（情報技術）であるブロックチェーンを応用したシステムを使って電力を調達する点が特徴だ。30 分単位の電力使用量に合わせて、複数の発電所から自然エネルギーの電力を選択できる。このシステムには他の企業も参加して、非 FIT・卒 FIT の電力を共同で利用している。

■電力の使用量に合わせて複数の発電所から 30 分単位で電力を調達する仕組み



出典：丸井グループ

卒 FIT の電力として、住宅用の太陽光発電の余剰分(自家消費後)が 2019 年 11 月から大量に供給されるようになった。住宅用の太陽光発電は FIT の前に 2009 年 11 月から買取制度が始まり、10 年間の買取期間を終了した発電設備が卒 FIT の対象になる。FIT の対象からはずれると、小売電気事業者が余剰分を買い取り、CO₂を排出しない自然エネルギーの電力として販売できる。

2023 年末までに合計で 670 万 kW にのぼる住宅用の太陽光発電設備が卒 FIT になる。これだけの規模の太陽光発電設備が運転を続けた場合には、小売電気事業者が買い取る余剰電力は年間で 70 億 kWh 程度に達する見込みである。

■ 卒 FIT の対象になる住宅用の太陽光発電設備(累計)



出典:資源エネルギー庁

小売電気事業者が卒 FIT の電力を買い取るにあたって、卸電力市場の取引価格(年間の平均で 8 円程度)と同等の単価を設定しているケースが多い。住宅から電力を買い取る手間がかかるが、そのコストを含めても通常の電力とさほど変わらない価格で販売することは可能だろう。

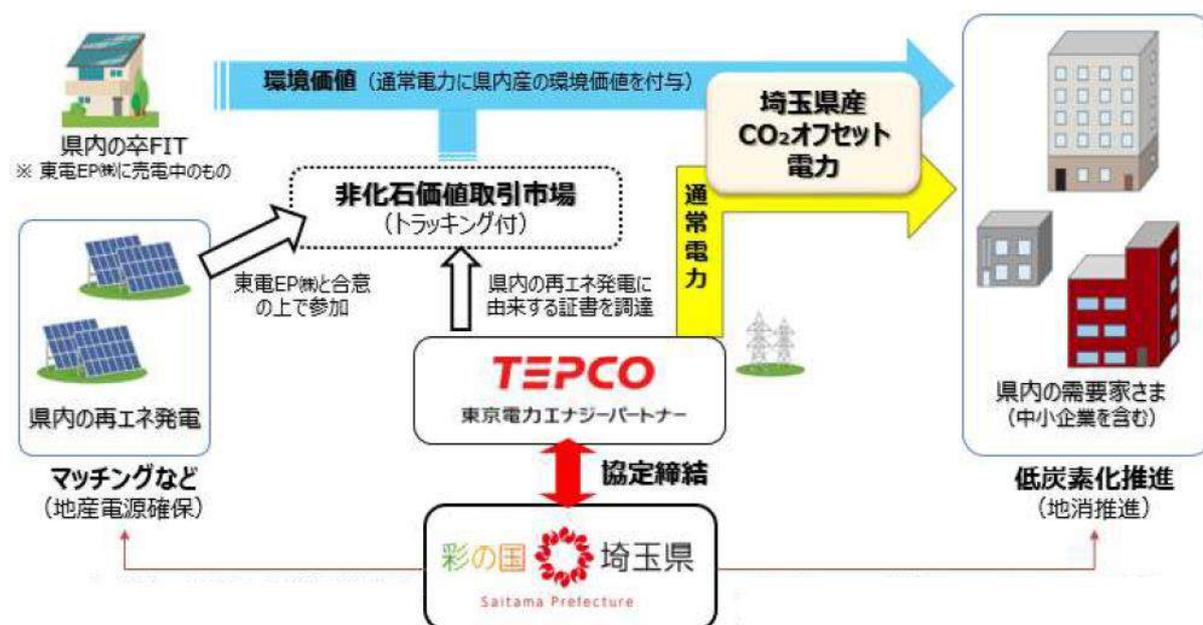
住宅用の太陽光発電であれば、環境負荷は小さい。ただし卒 FIT の発電設備は運転開始から 10 年以上を経過しているため、新しい発電設備による追加性を重視する企業には利用しにくい。

自治体では横浜市が 2020 年 6 月に新市庁舎へ移転するにあたり、市内にある住宅用の太陽光発電設備が供給する卒 FIT の電力と、市の焼却工場で生物由来の廃棄物を使って発電した電力を組み合わせ、自然エネルギー100%を実現した。

埼玉県は県内で卒 FIT になった住宅用の太陽光発電設備の余剰電力を集約して、「埼玉県産 CO₂ オフセット電力」を県内の企業に限定して販売している。埼玉県は住宅用の太陽光発電設備の導入件数が全国 2 位で、2019 年 11 月の時点で約 3 万件が卒 FIT になった。このうち小売電気事業者の東京電力エナジーパートナーが買い取る余剰電力を企業向けに販売する。

さらに県の下水道局が運転するメガソーラーなど県内で発電した FIT 電気も集約して、同じ埼玉県産 CO₂ オフセット電力のメニューに加えた。FIT 電気にトラッキング付き非化石証書を組み合わせ、CO₂ を排出しない自然エネルギーの電力として供給する。卒 FIT と FIT 電気の 2 種類のメニューを用意して、需要家が選択できるようにした。いずれも自然エネルギーの地産地消になり、地域性のある電力を求める企業や自治体には適している。

■「埼玉県産 CO₂ オフセット電力」の供給体制



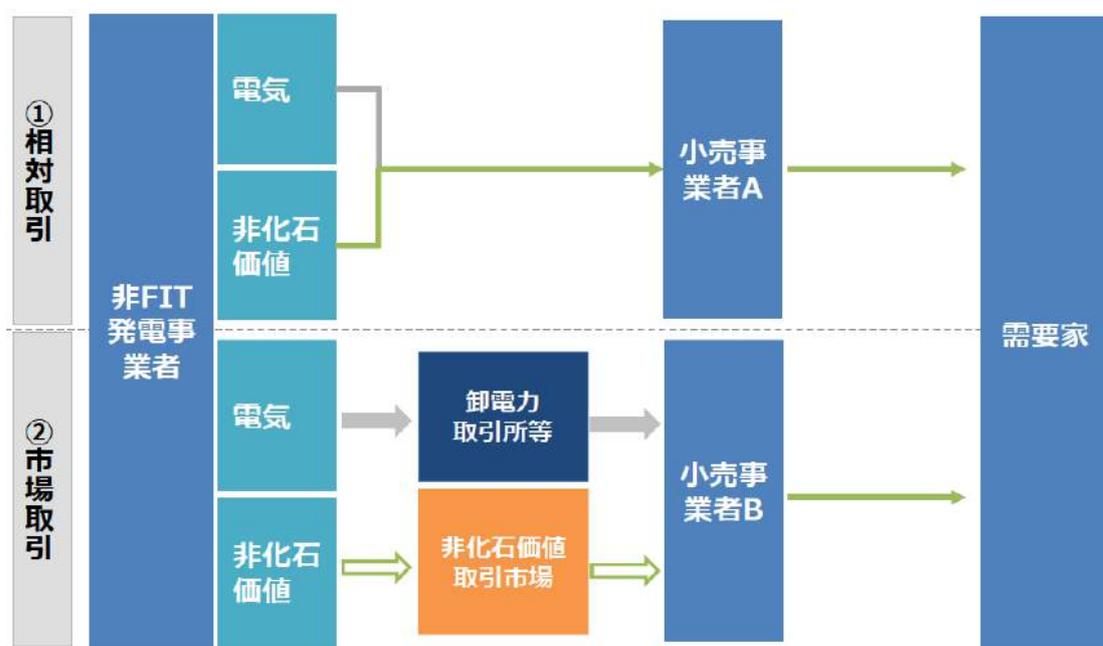
出典: 埼玉県、東京電力エナジーパートナー(注釈の一部を割愛)

非 FIT・卒 FIT の発電設備が供給する電力は、2020 年度に発電した分から非 FIT 非化石証書の対象になった(卒 FIT の住宅用太陽光は 2019 年 11 月分から)。発電事業者は非 FIT 非化石証書に登録しないと、自然エネルギーによる電力の環境価値を小売電気事業者に移転できなくなった。小売電気事業者は非 FIT 非化石証書を付けない形で自然エネルギーの電力として販売することはできない。

非 FIT 非化石証書は市場で売買する方法のほかに、発電事業者と小売電気事業者が相対取引による契約を結んで取得する方法がある。いずれの場合でも、非 FIT 非化石証書には発電設備を特定するためのトラッキング情報がない。住宅用の太陽光か、大型水力か、別の種類の自然エネルギーなのか、区別がつかない。

小売電気事業者が相対取引で発電事業者から取得した非 FIT 非化石証書であれば、契約書の情報で発電設備を特定できる。RE100 では相対取引による非 FIT 非化石証書は自然エネルギーの電力を利用する手段として認める。卒 FIT の住宅用太陽光も相対取引に限られるため、RE100 の対象になる。しかし市場で取引した非 FIT 非化石証書は発電設備を特定できず、RE100 の対象外である。

■ 非 FIT 非化石証書の 2 種類の取引方法



出典：資源エネルギー庁

RE100 は日本政府に対して、FIT 非化石証書と非 FIT 非化石証書を合わせて全量をトラッキングできるようにすることを求めている。自然エネルギーの電力の環境価値を国全体でトラッキングシステムを使って管理することは、海外の多くの国で実施されている(第 5 章を参照)。企業や自治体を利用する自然エネルギーの電力を国際的にも有効と認めてもらえるように、政府は早急にトラッキングシステムを整備する必要がある。

●水力発電が主体の電力

大手の電力会社は水力発電を主体にした自然エネルギー100%の電力メニューを販売している。東京電力グループの東京電力エナジーパートナーは 2017 年 4 月から、企業・自治体向けに水力発電 100%の「アクアプレミアム」の販売を開始した。ソニーと三菱地所がアクアプレミアムの第 1 号のユーザーになった。ソニーは東京都内にある本社ビルで使用する電力にアクアプレミアムを採用している。

アクアプレミアムの対象になる水力発電所は合計で 100 力所以上あって、発電能力は 200 万 kW を超える。2019 年度に販売したアクアプレミアムの電力のうち、5 割強が出力 3 万 kW 以上の大型の水力発電所で、残りの 5 割弱を 3 万 kW 未満の中小型の水力発電所から供給した。

■水力発電 100%で提供する「アクアプレミアム」の電源構成
(2019 年度の実績値)



出典:東京電力エナジーパートナー

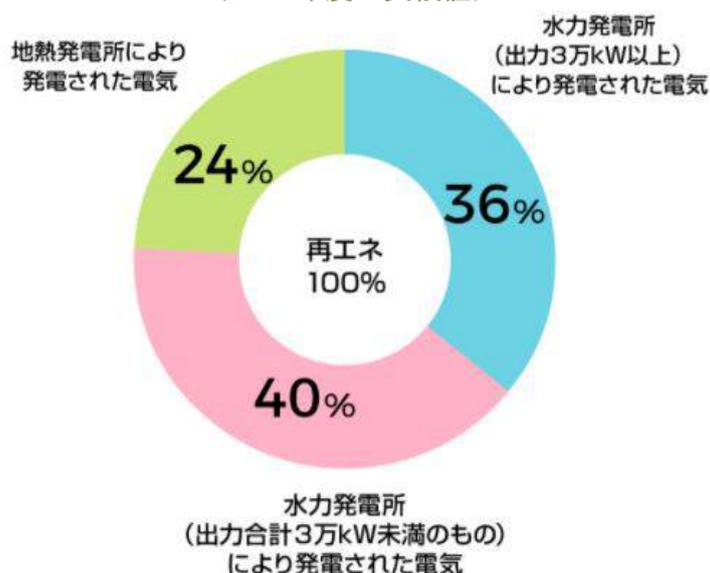
対象になる水力発電所には、火力発電などの電力と組み合わせて運転する揚水式や固定価格買取制度の適用を受けた水力発電設備を含まないため、CO₂ 排出量がゼロの電力になる。ただし古くから稼働している大型の水力発電所が多い点を考えると、環境負荷や追加性を重視する企業や自治体にとっては利用しにくい面がある。

アクアプレミアムは契約電力が 500kW 以上の大口ユーザーに限定して販売する。需要家が購入する電力量の 20%をアクアプレミアムに切り替えた場合に、電力の単価は通常よりも 1kWh あたり 4~5 円高くなる。企業・自治体向けの電気料金の平均単価(17 円/kWh、2019 年度)と比べて大幅なコストアップになるが、顧客の購入量などによって従来と変わらない単価で提供するケースもあるようだ。

東京電力に続いて関西電力も、企業や自治体向けに水力発電 100%の「水力 ECO プラン」を 2018 年 4 月から販売開始した(2020 年 7 月に「再エネ ECO プラン プレミアム」に変更)。関西電力が運転する水力発電所のうち、揚水式の水力発電や固定価格買取制度の適用を受けた中小水力発電を除外して、CO₂ 排出量がゼロの電力として販売している。料金の単価に CO₂ 排出量ゼロの付加価値分を上乗せする。

九州電力は2018年9月から、水力発電と地熱発電を組み合わせた「再エネ ECO プラン」を企業や自治体向けに販売開始した。135カ所の水力発電所(合計出力128万kW)と6カ所の地熱発電所(同21万kW)から、年間に約50億kWhの電力を供給できる。九州電力の発電量の5%に相当する規模である。2019年度の実績では、約4分の1を地熱発電の電力で供給した。他の電力会社の水力発電100%メニューと同様に、料金の単価に環境価値の付加価値分を上乗せして販売する。

■水力発電と地熱発電を組み合わせた「再エネ ECO プラン」の電源構成
(2019年度の実績値)



出典:九州電力

中部電力も東京電力や関西電力と同様に大型の水力発電所を主体にした「CO₂フリーメニュー」を2019年7月に提供開始した。従来の契約プランにオプション料金を加算する方式だが、他社と違って企業・自治体向けの単価を公表している。オプション料金は1kWhあたり4円(税別)である。

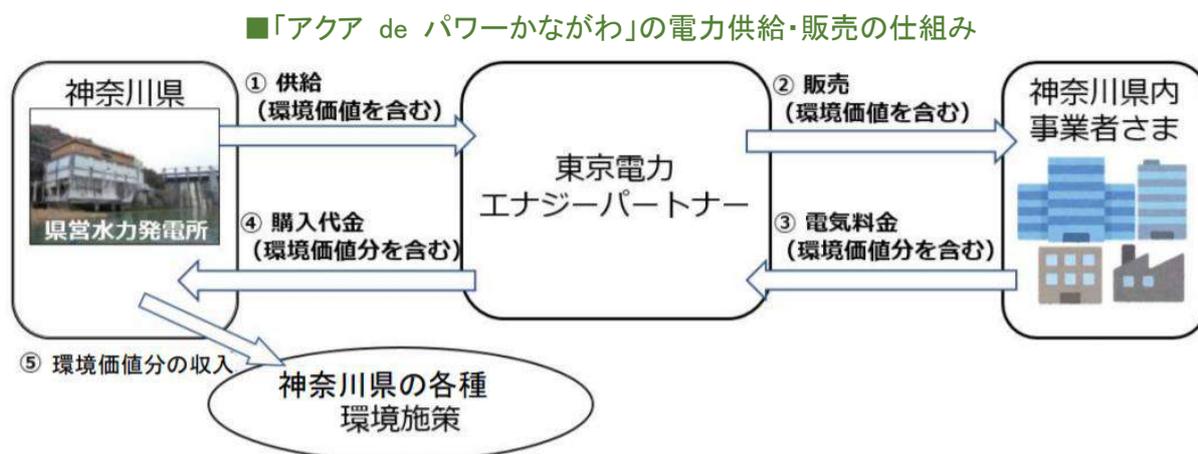
このほかに東北電力が特定の企業向けに、水力発電と地熱発電を組み合わせた自然エネルギー100%の電力を供給している。東北電力グループが運転する222カ所の水力発電所と5カ所の地熱発電所の電力が対象になる。首都圏で鉄道事業を運営する東急電鉄が東京都内で運行する路面電車の電力に採用した。

大型の水力発電所が供給する電力は2020年度から非FIT非化石証書の対象になり、事業者は非化石証書として登録する必要がある。そのうえで発電事業者から小売電気事業者へ相対取引で供給するか、非化石価値取引市場の入札を通じて売買する。水力発電100%のメニューも2020年度から、非FIT非化石証書を含む形で販売している。

従来からRE100では大型の水力発電を主体にしたメニューを自然エネルギーの電力とみなしてきた。今後も相対取引の非FIT非化石証書を組み合わせることによって、トラッキングなしでも自然エネルギーの電力と認める方針である。ただしFIT・非FITともに、非化石証書をトラッキングできるようにすることを日本政府に求めている。

大型の水力発電の電力に非 FIT 非化石証書の登録が義務づけられたことを受けて、水力発電事業を運営する自治体が電力会社と連携して、地産地消型の水力発電 100%メニューを相次いで販売開始した。各都道府県内に限定する形で、地域の水力発電所の電力を地元の企業や事業所に供給する。

代表的な例として、神奈川県が小売電気事業者の東京電力エナジーパートナーと共同で 2020 年 4 月に開始した「アクア de パワーかながわ」がある。県営の水力発電所 11 カ所の電力を県内の事業所に供給するメニューである。通常の電気料金に環境価値分のプレミアムを加算して販売する。プレミアムの収益は神奈川県の環境施策に生かす。



出典: 神奈川県、東京電力エナジーパートナー

このほかにも岩手県、秋田県、山形県、群馬県、長野県、富山県、岡山県などが電力会社を通じて水力発電 100%メニューを販売している。地域性があり、企業や自治体が購入すれば、プレミアムの一部が地元に戻元されて地域貢献につながる。ただし電力会社の水力発電主体のメニューと同様に古くから運転を続けている発電所が多く、追加性を重視する場合には注意する必要がある。

神奈川県と群馬県のメニューはプレミアムの価格を公表していないが、他県のメニューでは公表しているものが多い。プレミアムが最も低いのは、岡山県が中国電力を通じて販売する「おかやま CO₂フリー電気」の 1kWh あたり 1 円(税別)である。岩手・秋田・山形・富山県のメニューは 2 円(同)、最も高いのは長野県の「信州 Green でんき」の 4 円(同)である。

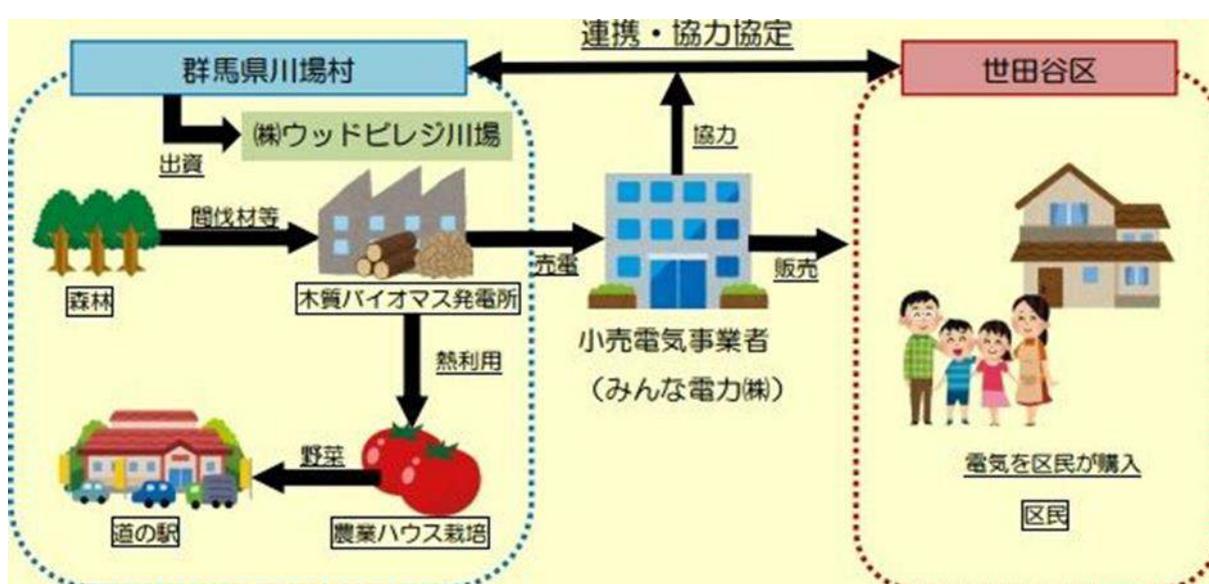
地産地消型の水力発電 100%のメニューを採用する事例は大手の企業にも広がってきた。プリンターや腕時計を製造・販売するセイコーエプソンは 2020 年 4 月から、長野県の 3 カ所の事業所で「信州 Green でんき」の利用を開始した。電子部品メーカーの TDK も秋田県にある事業所で 2020 年 8 月から、秋田県と東北電力が提供する「あきた E ネ！ オプション水力 100%」を採用している。

●地域の連携による電力

小売電気事業者が提供する自然エネルギー100%の電力の中には、自治体が連携して地域間で供給しているものがある。自然エネルギーが豊富にある地域で発電した電力を大都市の利用者に向けて販売する。地産地消にこだわらず、地域の自然エネルギーを有効に活用する狙いである。

東京都の世田谷区は群馬県の川場村と協定を結んで、川場村が出資して建設した木質バイオマス発電所の電力を区民に提供している。世田谷区に本社がある小売電気事業者(みんな電力)を通じて、川場村で発電したバイオマス発電の電力を販売する。自然エネルギーによる発電事業を通じて地域の経済を活性化させる効果も期待できる。

■群馬県・川場村の木質バイオマス発電所の電力を東京都・世田谷区民に供給



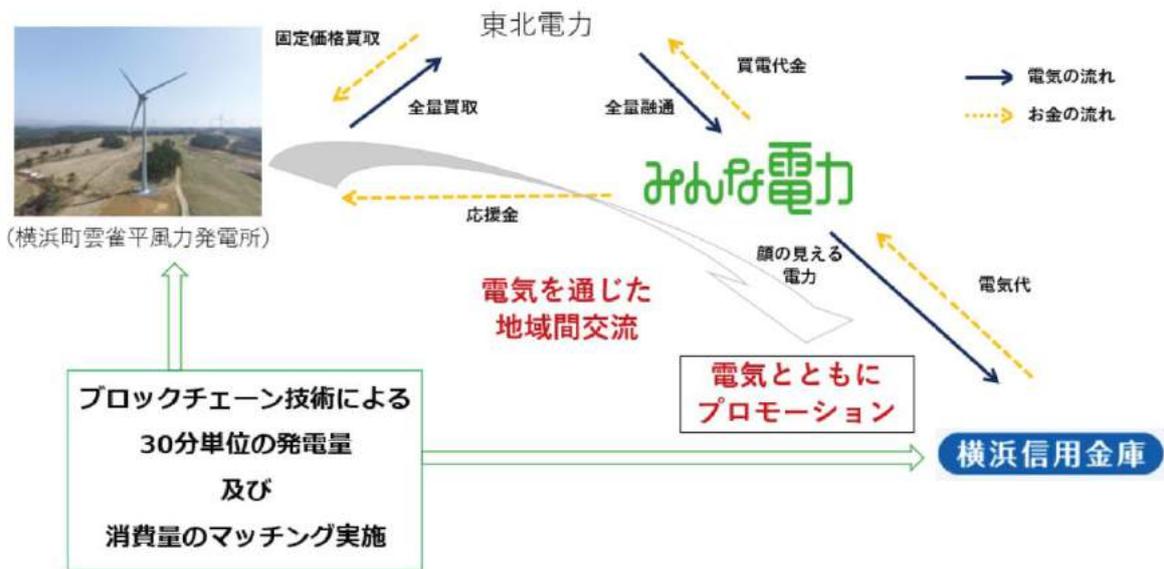
出典: 世田谷区役所

神奈川県横浜市は東北の12市町村とのあいだで、自然エネルギーの供給に関する連携協定を2019年2月に締結した。資源が豊富な東北で発電した自然エネルギー100%の電力を横浜市の市民や企業、公共施設などに供給することが目的である。

最初に電力の供給を開始したのは青森県の横浜町にある風力発電所で、地域金融機関の横浜信用金庫など6社が採用した。その中には1881年(明治14年)に横浜市内で創業した従業員数が約40人の大川印刷も含まれている。大川印刷は太陽光による自家発電・自家消費と合わせて、自然エネルギーの電力を100%使って印刷事業を運営している。

横浜市では協定を結んだ他の市町村の発電所からも自然エネルギーの電力供給を拡大して、市内で利用できる自然エネルギーの電力を増やしていく計画である。2020年10月には秋田県の八峰町と新たに連携協定を結んで、同町にある風力発電所の電力を市内の企業やNGO(非政府組織)に供給開始した。

■青森県・横浜町の風力発電所の電力を神奈川県・横浜市の企業に供給



出典: 横浜信用金庫

このような地域間で供給する電力が FIT の対象になっている場合には、小売電気事業者が非化石証書を組み合わせることで CO₂ 排出量ゼロの自然エネルギーの電力として販売できる。小売電気事業者は特定の地域の発電設備から相対取引(電力購入契約:PPA)で電力を調達することによって、電力の産地を訴求することも可能になる。

■小売電気事業者が非化石証書を組み合わせた電力を販売する時に訴求できる価値

| 小売が訴求する価値 概要 | | 価値の取引方法 |
|--------------|-------------|---------|
| 環境価値 | 非化石価値 | 非化石証書 |
| | ゼロエミ価値 | |
| | 環境表示価値 | |
| 産地価値 | 電気取引 (PPA)※ | |
| 特定電源価値 | | |

※連系線を利用して電気を調達する場合、JEPXにおいて同一の30分の時間帯に、PPAの契約当事者である小売電気事業者及び売入札側の事業者が入札し約定した電気の総量が当該契約に基づいて調達されたとする電力量以上である必要がある

PPA: 電力購入契約、JEPX: 日本卸電力取引所

出典: 資源エネルギー庁

●非化石証書の課題と注意点

非化石証書には発電設備を特定できない、しかも発電方法さえ判別できない、という問題点がある。発電設備を特定できないと、企業や自治体は購入する電力に付随している非化石証書の環境価値(CO₂を排出しないなどの効果)を適正に評価することができない。特に環境負荷や追加性を重視する企業や自治体にとっては、さまざまな発電設備の環境価値が混在している非化石証書は利用しにくい(環境負荷や追加性については p7 を参照)。

そのような状況において企業や自治体は、小売電気事業者が自然エネルギー100%の電力やCO₂フリーの電力を販売する時の表示・訴求方法を注意深く確認する必要がある。

国の機関である電力・ガス取引監視等委員会が「電力の小売営業に関する指針」を出して、小売電気事業者の営業行為を規定している。この指針では自然エネルギーの電力やCO₂フリーの電力を販売する時の表示・訴求方法についても定めている。2020年度から非FIT非化石証書の取引が始まったことを受けて、電力の表示・訴求方法を改定した。

自然エネルギーの電力に対しては、非化石証書の種別および組み合わせる電力のタイプによって、表示・訴求方法を変える必要がある。再エネ指定の非化石証書(FIT・非FITとも)と自然エネルギー(再エネ)の電力を組み合わせた場合には「再エネ」と表示して販売できる。従来はFIT電気を組み合わせると「実質再エネ」と表示しなくてはならなかったが、FIT電気も本来は自然エネルギーであることから、「再エネ」と表示できるようになった。

これに対して自然エネルギー以外の電力と再エネ指定の非化石証書を組み合わせた場合には、「実質再エネ」と表示する必要がある。電力と証書の両方を合わせて自然エネルギーで購入したい企業や自治体は、「再エネ」を選択すればよい。

■小売電気事業者が販売する自然エネルギー電力の表示・訴求方法の改定

| | | | |
|------------------------|----------------------|-------------------------------------------|---------|
| ①再エネ指定証書 +非FIT再エネ電源 | ②再エネ指定証書 +FIT電気 | ③再エネ指定証書 +①②以外の電源の電気 (JEPX調達・化石電源等) | ④証書使用なし |
| 再エネ | 実質再エネ | 実質再エネ | 訴求不可 |
| ↓ 整理の変更案 | | | |
| ①再エネ指定証書 +非FIT再エネ電源 | ②再エネ指定証書 +FIT電気 | ③再エネ指定証書 +①②以外の電源の電気 (JEPX調達・化石電源等) | ④証書使用なし |
| 再エネ | 再エネ (+FIT電気の説明)※1 | 実質再エネ※2 (+調達電源の説明)※3 | 訴求不可 |

出典:電力・ガス取引監視等委員会

非化石証書に関連して、もう1つ注意すべき点がCO₂フリー(ゼロエミ)電力である。非化石証書には原子力を主体にした「非FIT非化石証書(再エネ指定なし)」がある。この証書を組み合わせた電力はCO₂フリーの電力として販売できる。自然エネルギーの電力の表示・訴求方法と同様に、CO₂フリー電力の表示・訴求方法も改定された。

非化石証書と自然エネルギーの電力(FIT・非FITとも)を組み合わせると、非化石証書の種類に関係なく、「CO₂ゼロエミ」と表示して販売できるようになった。原子力を主体にした再エネ指定なしの証書でも同様に扱う。FIT電気と再エネ指定なしの証書を組み合わせると、原子力の環境価値によって、「CO₂ゼロエミ」の電力になる。

■小売電気事業者が販売する自然エネルギー電力の表示・訴求方法の改定

| | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|---------|
| ① 非化石証書 +非FIT非化石電源 | ② 非化石証書 +FIT電気 | ③ 非化石証書 +①②以外の電源の電気 (JEPX調達・化石電源等) | ④証書使用なし |
| CO ₂ ゼロエミ | 実質CO ₂ ゼロエミ | 実質CO ₂ ゼロエミ | 訴求不可 |
| ↓ 整理の変更案 | | | |
| ① 非化石証書 +非FIT非化石電源 | ② 非化石証書 +FIT電気 | ③ 非化石証書 +①②以外の電源の電気 (JEPX調達・化石電源等) | ④証書使用なし |
| CO ₂ ゼロエミ | CO ₂ ゼロエミ (+FIT電気の説明)※1 | 実質CO ₂ ゼロエミ (+調達電源の説明)※2 | 訴求不可 |

出典:電力・ガス取引監視等委員会

企業や自治体がCO₂排出量の削減を目的に「CO₂ゼロエミ」と表示された電力を購入した場合に、原子力の環境価値でCO₂がゼロになっている可能性がある。電力が自然エネルギーであっても、環境価値が原子力によるものであれば、CO₂削減効果は原子力がもたらしたことになる。この点を認識したうえでCO₂フリーの電力を購入しないと、企業や自治体は持続可能性に対する考え方を問われかねない。

日本と同様に2050年までにCO₂排出量ゼロを目指すEU(欧州連合)では、持続可能な経済活動のリストを「EUタクソミー」として2020年6月に公表した。そのリストには自然エネルギーによる発電は入っているが、原子力発電は入っていない。原子力発電は放射性廃棄物による潜在的な環境負荷があり、持続可能性を問われている。電力を利用する企業や自治体にとっても考慮すべき重要な点である。

3-3. 自然エネルギー由来の証書を購入

企業や自治体が自然エネルギーの電力を増やす手段の 1 つとして、自然エネルギー由来の環境価値(CO₂を排出しないなどの効果)を証書で購入する制度がある。電力の契約とは別に証書を購入することで、自然エネルギーの電力を利用しているのと同等とみなすことができる。

日本国内には自然エネルギーの電力を対象にした証書が 3 種類ある。このうち企業や自治体で購入できる証書として、「グリーン電力証書」と「J-クレジット(再エネ発電由来)」がある。電力と別に自然エネルギー由来の環境価値だけを購入できるため、従来の電力の契約を変更しなくて済む点が大きなメリットである。

■自然エネルギーの発電設備による証書

| 名称 | グリーン電力証書 | J-クレジット (再エネ発電由来) | FIT 非化石証書 |
|--------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 発行者 | グリーン電力証書発行事業者 | 国(経済産業省・環境省・農林水産省が共同で運営) | 低炭素投資促進機構(国が指定した費用負担調整機関) |
| 対象になる自然エネルギー | 太陽光、風力、水力、地熱、バイオエネルギー | 太陽光、風力、水力、地熱、バイオエネルギー | 太陽光、風力、水力、地熱、バイオエネルギー(証書では種別は不明) |
| 対象になる発電設備 | 日本品質保証機構から認定を受けた発電設備 | J-クレジット制度認証委員会が承認した発電プロジェクト(1つのプロジェクトで複数の発電設備が可能) | 国から固定価格買取制度の認定を受けて運転中の発電設備 |
| 購入対象者 | 企業、自治体など | 企業、自治体など | 小売電気事業者に限定 |
| 購入方法 | グリーン電力証書発行事業者から購入 | ①J-クレジット制度事務局が実施する入札で購入 ②J-クレジット保有者か仲介事業者から購入 | 非化石価値取引市場で入札して購入 |
| 発行量 | 2億5900万 kWh (2019年度) | 11億4200万 kWh (2019年度の認証量) | 879億 kWh (2019年1~12月発電分) |
| 価格 | 発行する事業者によって異なる 大量に購入する場合で 2~4円/kWh程度 | 2020年6月に実施した入札では平均0.84円/kWh (2019年度における電力のCO ₂ 排出係数で換算) | 2019年度に実施した入札では平均1.3円/kWh 最低入札価格1.3円/kWh 最高入札価格4円/kWh |
| 償却期限 | なし(購入後いつでも償却可能) | なし(購入後いつでも償却可能) | 発電した年(1~12月)と同じ年度に限る |

*2020年4月から非FIT非化石証書(再エネ指定)も加わった(p16を参照)。

●環境負荷を確認できる「グリーン電力証書」

自然エネルギー由来の証書として、2000年に「グリーン電力証書」の制度が始まった。現在でも数多くの企業が自然エネルギーの電力を調達する手段として利用している。自然エネルギーで発電した電力の環境価値を証書として発行する。証書の対象になる発電設備は太陽光・風力・水力・地熱・バイオエネルギーの5種類である。

■「グリーン電力証書」のイメージ



出典: 日本自然エネルギー

グリーン電力証書の認定を受けている発電設備は、2020年9月末の時点で343カ所ある。出力を合計すると約50万kWにのぼる。自然エネルギーの種別ではバイオエネルギー、太陽光、風力が大半を占める。地方の工場などで自家消費用に導入した発電設備が数多く含まれている。発電設備を特定して証書を購入できる仕組みになっているため、環境負荷を把握しやすい。

グリーン電力証書を発行・販売できる事業者として35社・団体が登録されている。2019年度には2億5900万kWhのグリーン電力証書が発行された。2018年度と比べると微増である。証書のうち9割以上をバイオエネルギー発電が占めている。以前は風力発電の証書も多かったが、認定対象からはずれる発電設備が増えて発行量が減少している。一方で2020年度から固定価格買取制度(FIT)の買取期間を終了して卒FITになった住宅用の太陽光発電設備が加わった。

■「グリーン電力証書」の発行事業者(2020年9月1日時点)

| 申請者 コード | 証書発行事業者 |
|------------|------------------------|
| A01 | 日本自然エネルギー株式会社 |
| A03 | 特定非営利活動法人 太陽光発電所ネットワーク |
| A04 | サミットエナジー株式会社 |
| A05 | エネサーブ株式会社 |
| A09 | グリーンナ株式会社 |
| A10 | 丸紅新電力株式会社 |
| A14 | 株式会社ライジングコーポレーション |
| A18 | 松山市 |
| A19 | 前田道路株式会社 |
| A21 | ディーアイシージャパン株式会社 |
| A24 | 株式会社エネット |
| A27 | やまがたグリーンパワー株式会社 |
| A28 | 株式会社九電工 |
| A31 | テス・エンジニアリング株式会社 |
| A32 | 公益財団法人 東京都環境公社 |
| A34 | 鹿島建設株式会社 環境本部 |
| A37 | ナビ・コミュニティ販売株式会社 |
| A40 | 株式会社吾妻バイオパワー |
| A41 | ENEOS株式会社 |
| A43 | NTT-グリーン有限責任事業組合 |
| A44 | 国際航業株式会社 |
| A47 | 三峰川電力株式会社 |
| A52 | オリックス株式会社 |
| A53 | 株式会社JM |
| A60 | 横浜市 |
| A61 | ブルードットグリーン株式会社 |
| A62 | イーゲート株式会社 |
| A63 | イーレックス株式会社 |
| A64 | 丸紅株式会社 |
| A65 | 株式会社エナーバンク |
| A66 | 株式会社ウエストホールディングス |
| A67 | 株式会社VPP Japan |
| A68 | デジタルグリッド株式会社 |
| A69 | 大阪ガス株式会社 |
| A70 | 株式会社エナリス |

出典:日本品質保証機構

FIT の適用を受けている発電設備は、グリーン電力証書の対象にならない。非 FIT の発電設備でも送配電ネットワークを通じて売電する場合には、「非 FIT 非化石証書(再エネ指定)」を発行するように資源エネルギー庁が事業者に求めている。FIT の買取期間を終了した卒 FIT も同様である。

ただし現在のところ発電事業者が非 FIT の発電設備を対象にグリーン電力証書を発行することは引き続き可能な状況にあるとみられる。政府は非化石証書とグリーン電力証書、さらに J-クレジット(再エネ発電由来)を含めて、各証書の扱いを整理する必要がある。

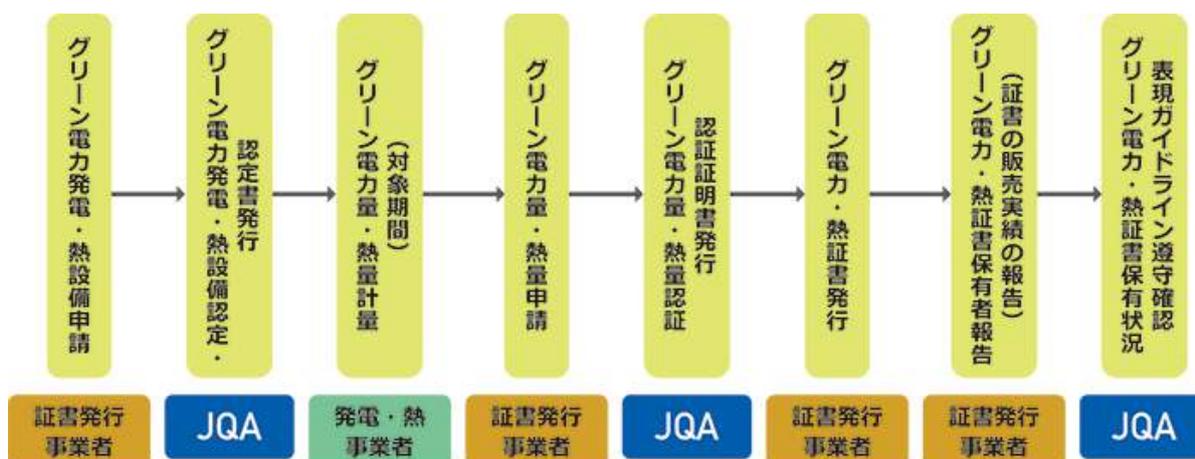
グリーン電力証書の価格は販売する事業者によってさまざまである。価格を公表している事業者と見積もりで価格を決める事業者がある。見積もりの場合には、一般的に証書の購入量が多いほど価格は安くなる。大口の購入者では 2~4 円/kWh が標準的で、電気料金に追加でかかるコストとしては大きい。

企業や自治体はグリーン電力証書を購入することによって、自然エネルギーの電力を購入したのと同等のメリットを享受できる。証書の購入量に応じて、国などに報告する CO₂ 排出量を削減することが可能になる。全国の小売電気事業者が前年度に販売した電力の CO₂ 排出量の平均値を証書の購入分だけ差し引くことができる(p41 の「証書による CO₂ 排出量の算定方法」を参照)。

ただし温対法(地球温暖化対策の推進に関する法律)で報告する CO₂ 排出量の削減に利用する場合には、国が運営する「グリーンエネルギーCO₂ 削減相当量認証制度」の認証を受ける必要がある。

グリーン電力証書の対象になる発電設備は、資源エネルギー庁のガイドラインに基づいて、第三者機関の日本品質保証機構(JQA)が認定する。発電方法としては、バイオエネルギーと化石燃料を組み合わせた混焼発電や、バイオエネルギーの一種である廃食用油と灯油の混合燃料を利用する場合も対象になる。混焼発電の場合には、バイオエネルギーが占める比率を評価して、比率が低いと認定しないケースがある。

■「グリーン電力証書」の設備認定・証書発行の手続き（「グリーン熱証書」も同じ）



出典: 日本品質保証機構(JQA)

どの種類の発電設備であっても、周辺環境に対する影響を評価した文書や証明できる情報を提出することが求められる。水力発電では河川に発電設備を新設する場合か、既設の設備(ダム¹の維持放流設備、上下水道設備、農工業用水路)に追加する場合に限る。ダムや堰(せき)に発電設備を追加する場合には、ダムや堰に対する環境影響評価や地域の合意状況などをもとに、認定の可否を判断することになっている。

認定を受けた発電設備の中には、運転開始から長年を経過したものが多く含まれている。特にバイオエネルギーを利用する発電設備では、運転開始から 20 年以上を経過している場合がある。グリーン電力証書では自然エネルギーの投資を促進する追加性を認定要件に入れているが、発電設備の建設時に限らず、継続的な運転維持(バイオ燃料の調達など)に貢献する場合でも追加性を認める。そのため運転開始から 20 年以上を経過した発電設備でも認定を受けることができる。

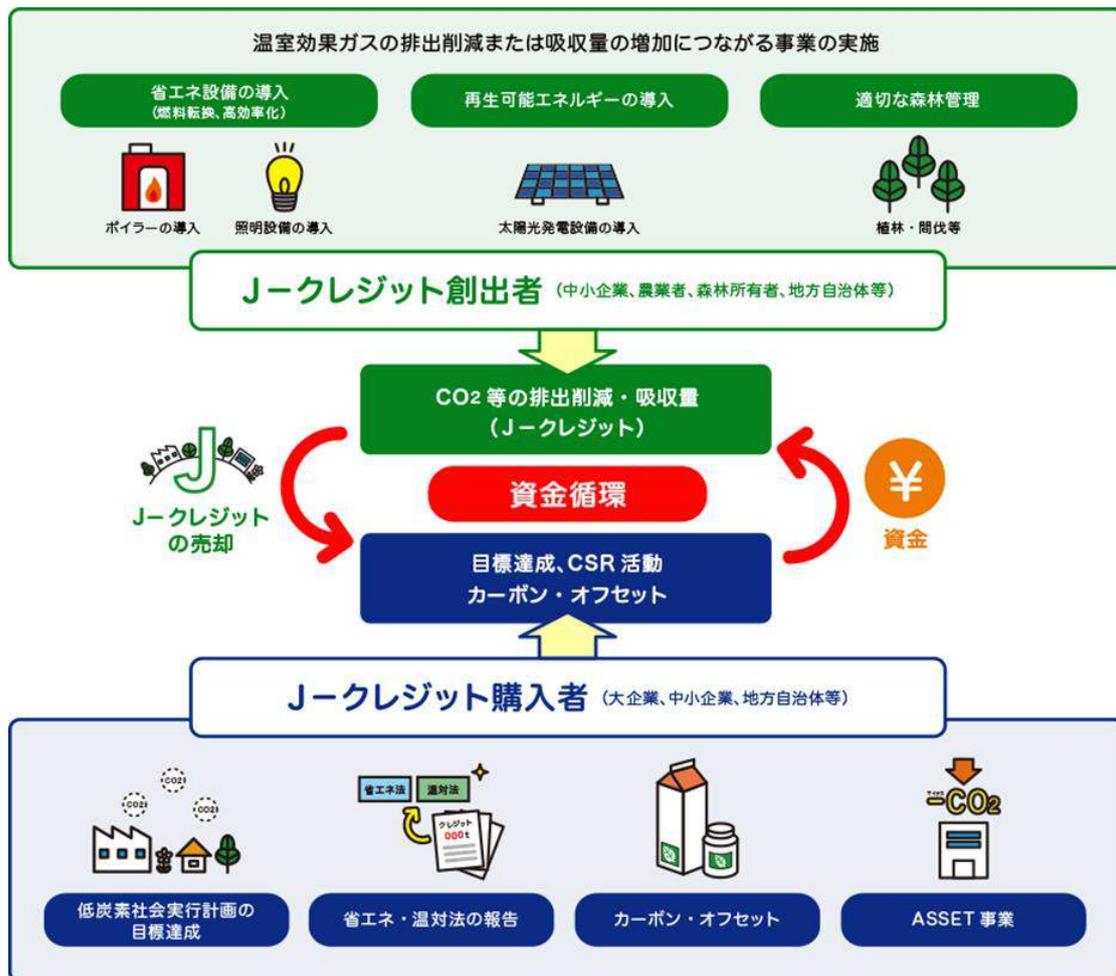
●自家消費の電力から創出する「J-クレジット」

政府が運営する「J-クレジット制度」においても、自然エネルギーの発電設備による環境価値を購入できる。「J-クレジット(再エネ発電由来)」という名称が付けられている。家庭や事業所などで自家消費した自然エネルギーの電力の環境価値が対象になる。J-クレジット(再エネ発電由来)を購入すると、自然エネルギーの電力を利用した場合と同様の環境価値を取得して、CO₂ 排出量の削減に利用できる。

自然エネルギーの発電方法としては、太陽光・風力・水力・地熱・バイオエネルギーの 5 種類がある。地域の住宅で自家消費している太陽光発電の環境価値を自治体や第三者機関が集約して、J-クレジット(再エネ発電由来)を発行しているケースが多い。住宅用の太陽光発電は環境負荷が小さくて地域性もある。

新たに固定価格買取制度(FIT)の買取期間を終了して“卒 FIT”になった住宅用の太陽光発電でも、蓄電池を導入するなど追加の設備投資を実施した場合には、J-クレジット(再エネ発電由来)の対象になった(2018年5月27日以降に追加の設備を導入した場合に限る)。卒FITの電力のうち、自家消費分をJ-クレジット(再エネ発電由来)として発行できる。

■「J-クレジット制度」の仕組み



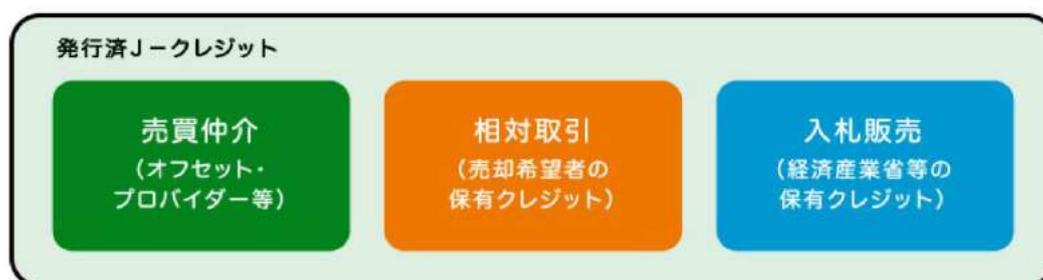
出典: 経済産業省

J-クレジットは CO₂ 排出量の削減方法により、「J-クレジット(再エネ発電由来)」と「J-クレジット(省エネ他)」の 2 種類に分けられている。このうち企業や自治体が自然エネルギーの電力を調達する方法として利用できるのは、J-クレジット(再エネ発電由来)である。ただし東京都が大規模な事業所に課す「温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度(キャップ&トレード制度)」では、J-クレジット(再エネ発電由来)による削減分は認められない。

J-クレジット(再エネ発電由来)では、家庭などが自家消費した自然エネルギーの電力量をもとに CO₂ 削減量を認証する。実際に発電した電力量と他者に提供した電力量を測定して、その差分で自家消費量を算出して CO₂ 削減量に換算する方法である。企業や自治体は購入した J-クレジット(再エネ発電由来)の量に応じて、自然エネルギーの電力を調達したものとみなせる。

J-クレジットの購入方法は 3 通りある。「J-クレジット・プロバイダー」(オフセット・プロバイダー)と呼ぶ仲介事業者を通じて購入する方法や、J-クレジットを保有する相手から直接購入する方法のほか、J-クレジット制度の事務局が実施する入札に参加して購入する方法がある。J-クレジット・プロバイダーには 2020 年 9 月の時点でイトーキなど 5 社が登録している。事務局による入札は年に 2 回実施するのが通例である。

■「J-クレジット」の購入方法



出典: 経済産業省

2019 年度に新たに認証を受けた J-クレジット(再エネ発電由来)は約 11 億 kWh 分にのぼった。グリーン電力証書の発行量と比べて 4 倍以上の規模がある。2020 年 6 月の入札では、取引価格が平均 1887 円/トンだった。電力に換算すると、1kWh あたり 0.84 円である(2019 年度の電力の CO₂ 排出係数 0.445 キログラム/kWh で換算)。グリーン電力証書の標準的な価格(2~4 円程度)と比べると安くて大量に購入しやすい。入札による取引価格は上昇傾向にあるが、電力の CO₂ 排出係数が年々低下しているため、1kWh あたりの価格で見ると横ばいの状態が続いている。

J-クレジットでは 2013 年 4 月 1 日以降に実施したプロジェクトが登録の条件になる。クレジットを発行できる期間は最長 8 年である。さらに「プロジェクト計画変更届」を提出することによって 8 年間の延長が可能である。自然エネルギーの拡大を促進する追加性も条件に含まれていて、発電設備の投資回収年数が原則 3 年以上でなければならない。

プロジェクトの申請にあたって発電設備の設置場所、使用する機器のメーカー名や型番、出力や稼働開始時期などを計画書にまとめて提出する必要がある。計画書が審査を通過して、認証委員会の承認を得た後に、プロジェクトを登録することができる。

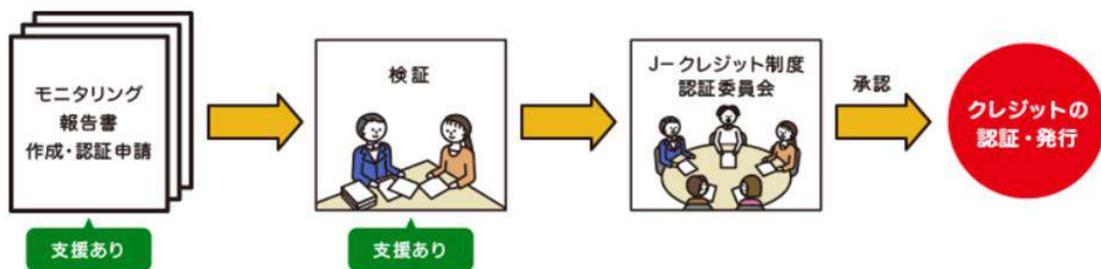
プロジェクトの登録後に、平均 1～2 年のサイクルでモニタリングを実施して報告書を提出しなければならない。自然エネルギーの電力を自家消費した分の CO₂ 削減量を報告書で申請して、認証委員会から承認を得られると、J-クレジットを発行できる流れになっている。

■「J-クレジット」のプロジェクト登録申請～クレジット認証・発行の手続き

STEP1：プロジェクトの登録



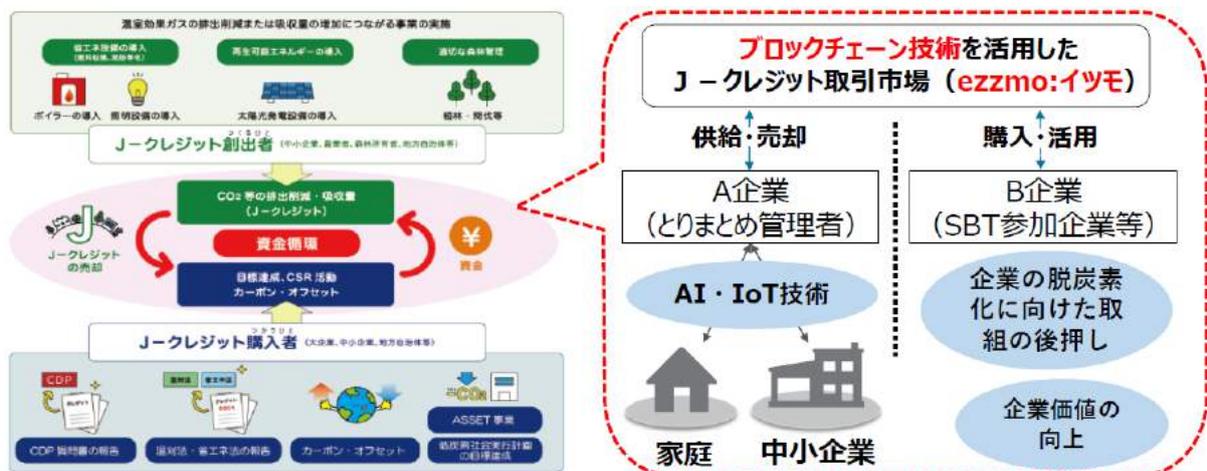
STEP2：モニタリングの実施



出典：経済産業省

J-クレジット制度の共同運営者である環境省は J-クレジットの認証量・取引量を拡大するために、登録申請から認証・発行までの手続きを 2022 年度までにデジタル化する計画である。それに加えて J-クレジットの取引市場を最新の IT(情報技術)であるブロックチェーンを使って創設する。新しい取引市場ではリアルタイムに J-クレジットを売買できるようになる予定である。

■「J-クレジット」のリアルタイム取引市場のイメージ



出典：環境省

3-4. 発電事業に投資(コーポレート PPA)

自然エネルギーの発電コストが低下すると、企業や自治体が発電事業に投資することによって、自然エネルギーの電力を安く調達できるようになる。自家発電・自家消費が困難な場所でも、発電事業者に資金を提供して、自然エネルギーの発電所を建設できる。発電事業から得られる利益で自然エネルギーの電力を調達する方法や、その発電所から自然エネルギーの電力を固定価格で長期に購入する方法も可能だ。自然エネルギーの発電設備を新たに建設することで、化石燃料の電力を代替して気候変動を抑制できる効果もある。

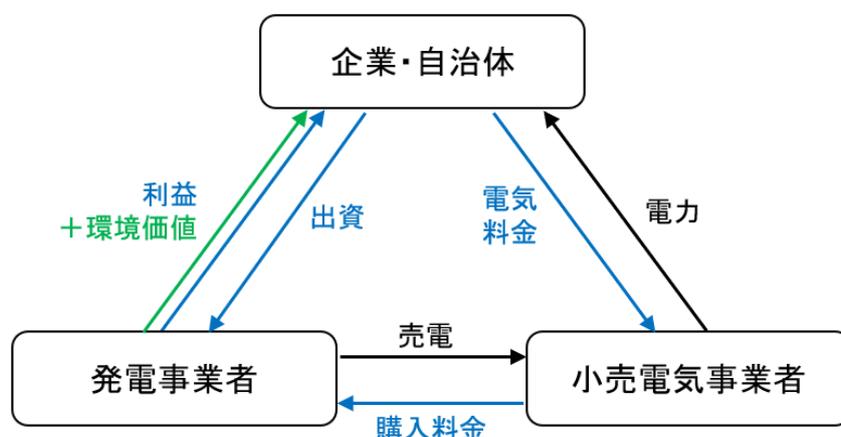
●コストを増やさない新たな調達手法

発電事業に投資する調達方法は、米国の大手企業のあいだでは広く採用されている。自然エネルギーが豊富に存在する地域を選んで効率よく発電できるため、収益性の高い事業運営が可能になる。発電事業で得られる利益をもとに次のプロジェクトに投資すれば、自然エネルギーの導入量の拡大につながる。

日本でも企業による大規模な投資が始まっている。トヨタ自動車は投資運用会社のスパークス・グループが運用する「未来再エネファンド」に 100 億円を出資して、自然エネルギーの発電事業を促進していく。ファンドの基本理念に「日本各地における再生可能エネルギーの普及と利用拡大」を掲げて、発電した電力をトヨタ自動車の工場や販売店などに供給することも視野に入れている。

発電事業に投資するスキームでは、自然エネルギーで発電した電力の環境価値を取得することが重要である。環境価値を取得しないと、企業や自治体は単に発電事業に投資して利益を得るだけで、自然エネルギーの電力を調達することにはならない。利益とともに環境価値を取得するか、あるいは利益を得ないで環境価値だけを取得する方法も考えられる。発電事業を通じて環境価値を取得できれば、実際に使用する電力は小売電気事業者の通常のメニューから購入しても、取得した環境価値の分だけ自然エネルギーの電力を利用したことになる。

■発電事業に投資して自然エネルギーの電力を調達するスキーム



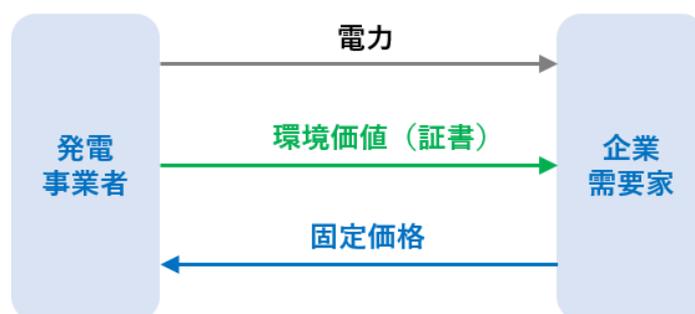
●米国で増加するコーポレート PPA

自然エネルギーの電力を調達する手段として、企業が発電事業者と長期の購入契約を結ぶ「コーポレート PPA」(Power Purchase Agreement)が米国を中心に増えている。自然エネルギーの発電設備を建設する際に、電力を購入する企業が資金を提供して発電事業を支援する。日本国内では電気事業法の規定により、オンサイト PPA を除いて、企業が発電事業者と直接 PPA を結ぶことはできない(オンサイト PPA については p11 を参照)。小売電気事業者を加えた 3 者間で PPA を結ぶことは可能である。

発電事業に出資した企業は、自然エネルギーの電力を固定価格で長期間(通常 15 年程度)にわたって購入できる。自然エネルギーの発電コストが火力や原子力と比べて低い場合には、経済的にもメリットを得られる。発電事業者から電力とともに環境価値を証書で取得して、自然エネルギーの電力を利用している証明に使う方法が一般的である。

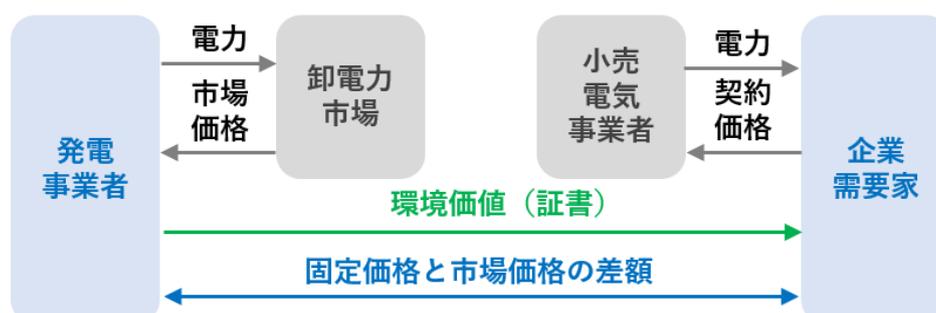
コーポレート PPA には「フィジカル PPA」と「バーチャル PPA」の 2 種類がある。フィジカル PPA では、発電事業者が企業に対して電力と環境価値をセットで供給する。企業は購入した電力を自社で消費するか、余剰分があれば他者に売却する必要がある。

■「フィジカル PPA」の契約スキーム



一方のバーチャル PPA では、発電事業者は卸電力市場を通じて電力を売却して、環境価値だけを企業に提供する。企業は電力の消費に責任を持つ必要はなく、従来の契約で電力を購入して、環境価値を組み合わせる自然エネルギーの電力として利用できる。このようなメリットから、米国のコーポレート PPA の大半はバーチャル PPA で締結されている。ただし固定価格と市場価格の差額を負担する必要があり、市場価格が低くなるとコストが増大するリスクを伴う。

■「バーチャル PPA」の契約スキーム

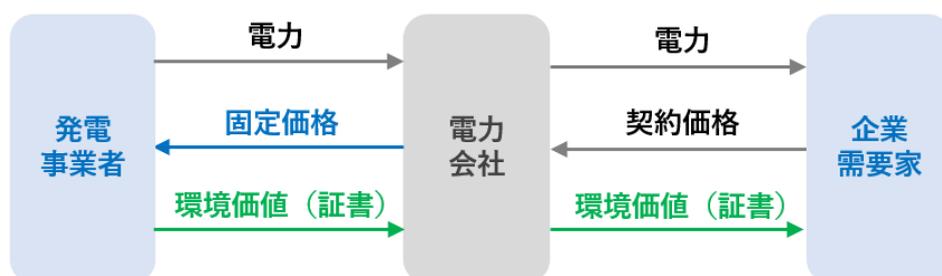


発電事業者とコーポレート PPA を締結するにあたって、いくつかのリスクを想定しておかなくてはならない。太陽光・風力発電では、天候によって契約どおりの電力量を調達できないリスクがある。さらに発電設備のトラブルによる供給量の減少についても対策が必要になる。米国では保険会社などが電力の過不足や市場価格との差額を調整するサービスを提供し始めた。

新しい取り組みとして、複数の企業が共同で自然エネルギーの電力購入契約を結ぶケースもある。IT 大手のグーグルが小売業のウォルマートとターゲット、ヘルスケア用品のジョンソン・エンド・ジョンソンと推進したプロジェクトが代表的な事例である。

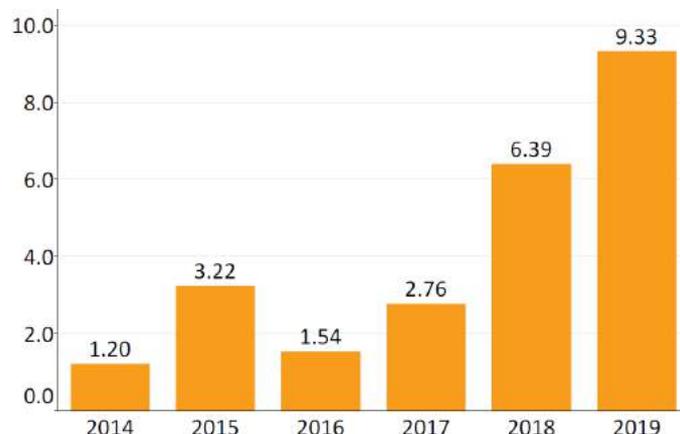
グーグルを中心とする 4 社は米国ジョージア州の電力会社を通じて、太陽光発電の電力を長期契約で購入する方法を選択した。電力会社が発電事業者と PPA を結んで、調達した電力を 4 社に供給する。「Green Tariff」(グリーンタリフ)と呼び、電力の小売が自由化されていない州で拡大している。契約した企業は電力使用量に応じて料金を支払い、自然エネルギーの環境価値も取得する。同様の契約方法は日本でも小売電気事業者を介して実現できる。

■「グリーンタリフ」の契約スキーム



米国では 2015 年くらいからコーポレート PPA が活発になった。当初はグーグルやアップルなど IT の大手企業が中心だったが、現在は小売業や自動車メーカーをはじめ数多くの産業に拡大している。コーポレート PPA を中心にグリーンタリフなどを含めて、米国の企業が 2019 年に新たに締結した自然エネルギーの電力購入契約の規模は年間で 933 万 kW に達した。

■企業による自然エネルギーの電力購入契約



単位:ギガワット(=100 万キロワット)

出典:Renewable Energy Buyers Alliance

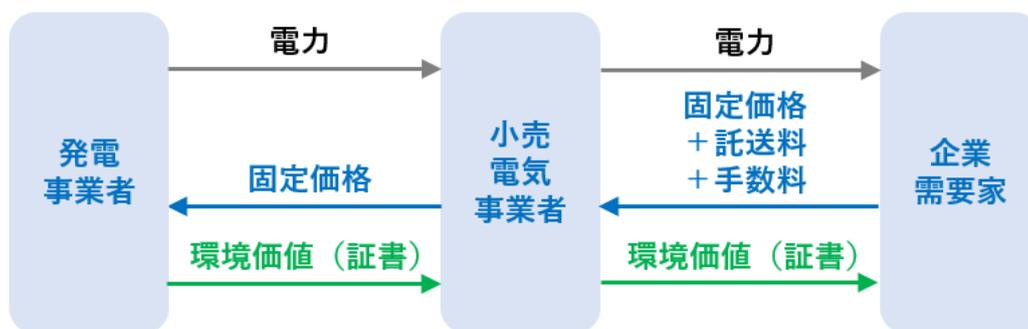
●日本で締結できるコーポレート PPA

日本国内では企業や自治体などの需要家が発電事業者から電力を直接購入することは電気事業法で認められていない。ただし小売電気事業者を介在させた 3 者間で契約を結ぶ方法であればコーポレート PPA が可能である。今後は太陽光や風力を中心に自然エネルギーの発電コストが低下して、火力や原子力よりも安くなっていく見通しだ。小売電気事業者にとっても、コストの低い自然エネルギーの発電所から電力を調達するメリットが高まる。

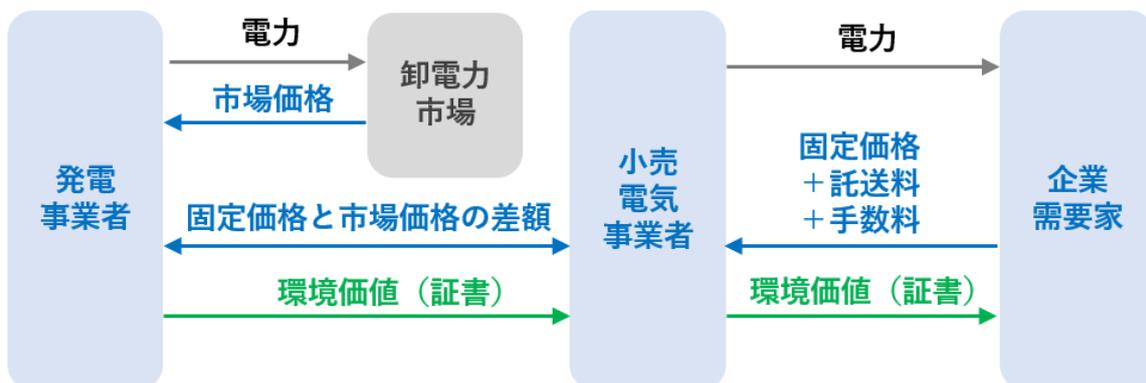
米国ではフィジカル PPA とバーチャル PPA の 2 種類があるが、日本でも小売電気事業者を加えた 3 者間の契約で両方とも可能である。小売電気事業者が介在することにより、企業は発電事業者と契約内容を交渉する手間を省ける。フィジカル PPA では電力の需給調整を小売電気事業者に任せられる。バーチャル PPA では固定価格と市場価格の差額を小売電気事業者が負担する形になるため、コスト面のリスクを回避できる。

企業にとっては小売電気事業者を介在させるメリットがある一方で、小売電気事業者に手数料を支払わなくてはならない。とはいえ米国の企業では社内に専任スタッフを抱えて、外部のコンサルティング会社や金融機関のサービスを利用するなど、追加のコストはかかる。小売電気事業者を介在させるコーポレート PPA でも必ずしもコストが高いとは言えない。企業や自治体が追加性のある自然エネルギーの電力を調達する手段として選択肢になる。(コーポレート PPA の詳細については、自然エネルギー財団の「コーポレート PPA 実践ガイドブック」を参照)。

■日本で可能なコーポレート PPA(フィジカル)



■日本で可能なコーポレート PPA(バーチャル)



ただし証書やクレジットに共通する重要な問題点がある。火力発電や原子力発電が主体の電力を購入して証書を組み合わせた場合に、それでも自然エネルギーの電力を利用している、とみなすのが妥当かどうかだ。特に気候変動の観点から、CO₂ 排出量の多い石炭火力を主体にした電力と証書を組み合わせて利用するケースが問題視される。

企業の気候変動の取り組みを評価する GDP では、非化石証書と組み合わせた電力を自然エネルギーとして認定している。ただし以下の推奨条件を示して、CO₂ 排出量の少ない電力を利用するように求めている。

1. できる限り自然エネルギーの電力(FIT 電気など)を調達
2. 上記 1 が難しい場合でも、できる限り CO₂ 排出係数の低い電力を調達
3. 最低でも平均値以下の CO₂ 排出係数の電力を調達

米国の先進的な企業のあいだでは、火力発電の電力と証書を組み合わせる問題を避けるために、自然エネルギーの電力と環境価値を切り離さずにセットで利用する動きが広がっている。証書で環境価値だけを購入する方法ではなく、コーポレート PPA などを通じて調達した自然エネルギーの電力の“証明書”として利用する方法である(コーポレート PPA については p39 を参照)。

電力とセットで証書を購入する方法を「bundled」(一括型)、電力と別に証書だけを購入する方法を「unbundled」(分離型)と呼ぶ。米国のように自然エネルギーの発電コストが火力や原子力と比べて低くなれば、企業が発電事業者と電力購入契約(コーポレート PPA)を締結して、電力と証書を bundled で購入しやすくなる。日本では現在のところ自然エネルギーの発電コストが割高なために、証書だけを unbundled で購入する方法が多くの企業で採用されている。

●発電方法で選ぶか CO₂ 排出量で選ぶか

企業や自治体が自然エネルギーの比率を高める場合に 2通りの考え方がある。1つは発電方法をもとに、環境負荷の低い自然エネルギーの電力を調達する。固定価格買取制度(FIT)を適用しているかどうかに関係なく、実際に CO₂ を排出しない自然エネルギーの電力を選ぶ。小売電気事業者から電力を購入する場合には、ウェブサイトなどに掲載されている電源構成を見ることによって、水力、太陽光、FIT 電気など、自然エネルギーの電力の割合を確認できる。

もう 1つの考え方は、CO₂ 排出量の削減に利用可能な自然エネルギーの電力を調達対象とする。国などに対して CO₂ 排出量を報告する義務がある企業にとっては、各制度で決められた算定方法に基づいて CO₂ 排出量を報告しなくてはならない。この点で FIT 電気は CO₂ 排出量が全国平均値とみなされるため、証書を組み合わせる方法をとらなければ調達対象からはずれる。

実際に CO₂ を排出しない発電方法で作った自然エネルギーの電力を選ぶのか、それとも制度上 CO₂ 排出量の削減に利用できる電力を選ぶのか。どちらを重視するかは、個々の企業・自治体の方針に委ねられる。それによって FIT 電気や証書の利用価値が変わってくる。

電力の利用に伴う CO₂ 排出量に関して、アウトドア用品メーカーのパタゴニアは明確な方針をとっている。米国を中心に世界各国に店舗を展開するパタゴニアは創業当初から環境を重視した事業を推進している。気候変動の抑制に向けて CO₂ 排出量の削減に取り組むにあたり、日本では当面のあいだ FIT 電気を購入する方針だ。FIT の対象になる新しい発電設備から電力の購入量を増やしていけば、CO₂ を排出する火力発電の電力を削減することにつながる。制度上の CO₂ 排出量は問わない。

パタゴニアは FIT 電気の中でも、太陽光発電と農作物の生産を両立させるソーラーシェアリング（営農型の太陽光発電）の電力を優先的に購入している。ソーラーシェアリングでは農作物の生産が義務づけられているため、耕作放棄地を活用することによって、農作物の生産を再開して CO₂ を吸収する効果もある。

本来は発電時と制度上の両方とも CO₂ 排出量がゼロになる自然エネルギーの電力を選択することが望ましい。欧米ではそのような電力を安く購入できる状況になってきたが、日本では現在のところ価格が割高になり、企業や自治体にとってはコストが増えてしまう。当面は FIT 電気や証書を活用しながら、調達方法を工夫する必要がある。

2019 年 11 月から住宅用の太陽光発電を中心に、FIT の買取期間を終了した“卒 FIT”の発電設備が数多く出てくるようになった。買取期間を終了して賦課金の対象にならなくなった発電設備の電力は、制度上も CO₂ 排出量がゼロになる。企業や自治体が FIT の対象からはずれた自然エネルギーの電力を調達して、CO₂ 排出量の削減に生かすことができる。

小売電気事業者が販売する電力に関して、2020 年 4 月から新たなルールが適用された。CO₂ を排出しない電力を販売する場合には、非化石証書を組み合わせる必要がある。非化石証書を組み合わせない電力は、自然エネルギーで発電したものでも、環境価値（CO₂ を排出しないなどの効果）を訴求できない。FIT の対象外である非 FIT や卒 FIT の発電設備にも同様のルールを適用する。

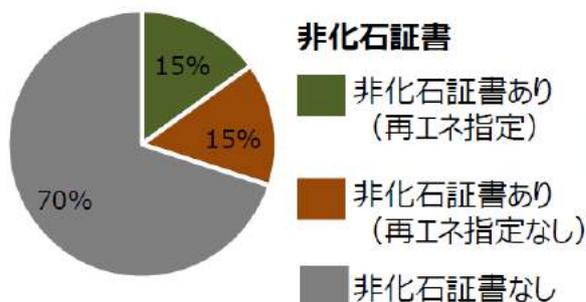
新ルールに合わせて、国の機関である電力・ガス取引監視等委員会は「電力の小売営業に関する指針」を改定した。小売電気事業者に対して、販売する電力の電源構成と非化石証書の使用状況をウェブサイトなどで開示するように求める。さらに自然エネルギー（再エネ）100%メニューや CO₂ ゼロエミ（排出量ゼロ）100%メニューについても同様の開示を求める。

ただし、いずれの開示についても「望ましい行為」と位置づけているだけで、義務づけてはいない。需要家が購入する電力の特性を具体的にわかりやすく示すことは、小売電気事業者の責務である。企業や自治体は電源構成と非化石証書の使用状況を開示しない小売電気事業者から電力を購入することは避けるべきだろう（非化石証書の課題と注意点については p29 を参照）。

■ 電源構成と非化石証書の使用状況の開示例

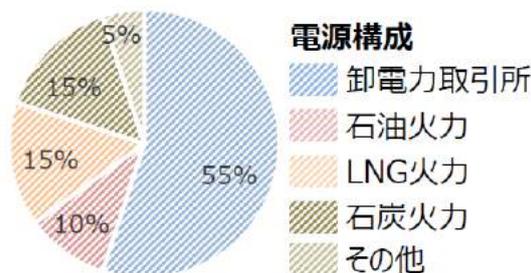
当社の非化石証書使用状況

令和〇年4月1日～令和〇年3月31日実績値



当社の電源構成

令和〇年4月1日～令和〇年3月31日実績値



出典: 電力・ガス取引監視等委員会

自然エネルギー100%メニューやCO₂ゼロエミ100%メニューを購入するにあたって、電源の詳細と非化石証書の種類を小売電気事業者を確認することが望ましい。「非化石証書(再エネ指定)」という表示だけでは、FITか非FITか、環境価値の元になった電源の種類が太陽光か水力かバイオエネルギーかはわからない。トラッキング付きの証書によって発電所まで特定できれば、環境負荷や追加性も確認できる(環境負荷や追加性についてはp7を参照)。

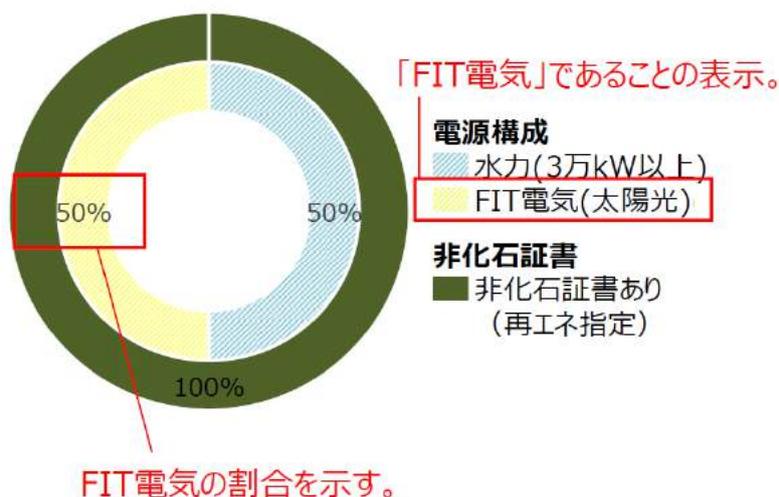
■ 電源構成と非化石証書使用状況の開示例

(再エネ100%メニューの場合)

再エネ100%メニュー

本メニューの電源構成・非化石証書使用状況

令和〇年4月1日～令和〇年3月31日実績値
(内側円: 電源構成 外側円: 非化石証書)

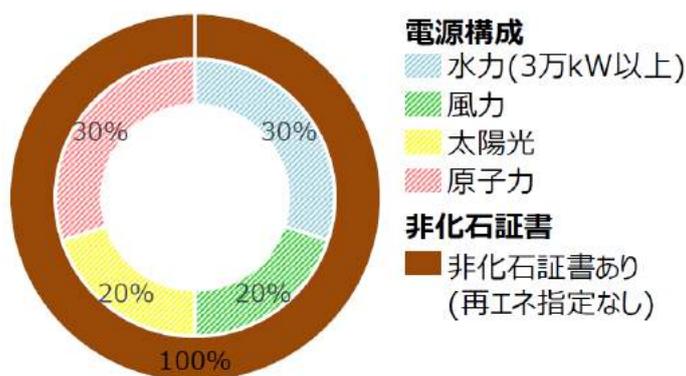


出典: 電力・ガス取引監視等委員会 (一部の注釈は削除)

■ 電源構成と非化石証書使用状況の開示例
(CO₂ゼロエミメニューの場合)

CO₂ゼロエミ100%メニュー
本メニューの電源構成・非化石証書使用状況

令和〇年4月1日～令和〇年3月31日実績値
(内側円：電源構成 外側円：非化石証書)



出典：電力・ガス取引監視等委員会

● 自然エネルギーの電力に求められる要件

現在のところ日本には自然エネルギーの電力を统一的に認証する基準が存在しない。グリーン電力証書、J-クレジット(再エネ発電由来)、非化石証書、それぞれで発電設備の認定条件に違いがある。企業や自治体が自然エネルギーの電力を効率的に調達できるように、国内で統一の基準を整備することが求められる。個別に作られた既存の認定制度をもとに、政府か NGO が国際的にも通用する統一の基準を整備することが望ましい。

国際的に通用する自然エネルギーの基準としては、海外の NGO が定めた基準が参考になる。代表的な例として、CDP、RE100、北米で標準的に使われている Green-e がある(CDP については第 4 章、RE100 と Green-e については第 5 章で解説)。

海外の基準をもとに自然エネルギーの電力や証書の要件を整理すると、3 段階のクラスに分類する方法が考えられる。

最も基本的な第 1 の要件は、自然エネルギーで発電した電力であること。それに加えて大手の企業や自治体にとって重要な点は、国内と海外の制度やガイドラインに従って CO₂ 排出量をゼロで算定できることである。

第 2 の要件は発電設備を特定できて、どのような方法で発電した電力であるかを確認できることである。そのうえで環境負荷の小さい方法で発電していることを国や NGO などから認定されていることが望ましい。

さらに第3の要件として、自然エネルギーの導入拡大につながる追加性(additionality、新規投資を促す効果)が挙げられる。自然エネルギーの発電設備を新たに追加することによって、化石燃料由来の電力を代替して、CO₂ 排出量を削減する。ただし追加性を判断する基準は国内・海外ともに統一されていない。発電設備の運転年数のほか、電力・証書の販売収益の用途によって追加性を認める考え方もある。

■自然エネルギーの電力に求められる要件(クラス1が最も望ましい)

| 区分 | 要件 | | 適用例 (日本国内) |
|------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| クラス3 | 発電方法 | 自然エネルギーで発電した電力である | ●FIT 電気 |
| | CO ₂ ゼロ (制度上) | 電力の使用に伴う CO ₂ 排出量をゼロで報告できる | ●非化石証書(再エネ指定、CO ₂ 排出係数が全国平均以下の電力を使用) ●電力会社の水力発電 100%メニュー |
| クラス2 | 電源特定 | 発電設備を特定して環境負荷を確認できる | ●固定価格買取制度の認定を受けていない発電設備(非 FIT)の電力 ●固定価格買取制度の買取期間を終了した発電設備(卒 FIT)の電力 |
| | 認証 | 発電した電力の環境価値を証明できる | ●グリーン電力証書 ●J-クレジット(再エネ発電由来) ●非化石証書(再エネ指定、属性情報あり) |
| クラス1 | 追加性 | 自然エネルギーの導入量を拡大する効果がある | ●グリーン電力証書(運転開始から15年以内) ●J-クレジット(再エネ発電由来、同15年以内) ●非化石証書(再エネ指定、同15年以内) |
| | CO ₂ 削減 | 新たに CO ₂ 排出量を削減できる | ●自家発電・自家消費の電力 ●発電事業に投資して調達した電力(コーポレート PPA など) |

◇CDP 推奨要件: クラス3(発電方法、CO₂ ゼロ)

◇RE100 推奨要件: クラス2(電源特定、認証) + クラス3(発電方法、CO₂ ゼロ)

◇Green-e 認証要件(北米): クラス1(追加性) + クラス2(電源特定、認証) + クラス3(発電方法、CO₂ ゼロ)

追加性の判断基準は主に3通りある。本来の追加性は下記1だが、2や3のような拡大解釈によって自然エネルギーの発電設備を幅広く支援することも間違いではない。

1. 自然エネルギーの発電設備を建設(あるいは建設プロジェクトに参画)して、発電した電力を利用する。

2. 運転を開始してからさほど時間が経過していない自然エネルギーの発電設備を対象に電力・証書を購入して、発電設備の投資回収を支援し、次の建設プロジェクトの開発を促進する。

3. 運転中の自然エネルギーの発電設備から電力・証書を購入することで、その発電設備が運転を継続できるように支援する。

CO₂排出量を削減する点では、上記の1が最も効果的である。自家発電設備の建設や新規の発電設備を対象にしたコーポレートPPA(Power Purchase Agreement)が当てはまる。

その次に削減効果が期待できるのは2のケース。発電設備の標準的な投資回収期間(15年)をもとに、「運転開始から15年以内の発電設備」を追加性の条件とする考え方が米国では定着している。環境負荷の低い自然エネルギーの電力・証書を認証する「Green-e」が採用している追加性の判断基準である(Green-eについてはp54~56を参照)。

3のケースはCO₂排出量を削減する効果はなく、排出量が増加するのを防ぐことが目的になる。すでに投資回収を終えた自然エネルギーの発電設備では、維持費の増加によって収益性が低くなると、事業者が運転を停止してしまう可能性がある。それを防ぐために、電力・証書の購入を通じて事業者資金を提供する。グリーン電力証書では、このような追加性を許容している。

現在のところ日本では、本来の追加性である1のケースだけを求めても、対象になる発電設備が限られてしまう。自然エネルギーの電力調達において重要な他の選択基準(環境負荷、持続性、地域性)と合わせて、より条件の良い電力を総合的に選ぶことが現実的である。

■ 電力の調達方法による特性

| 調達方法 | 環境負荷 | 持続性 | 地域性 | 追加性 |
|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 自家発電・自家消費 | ○ | △ バイオマスの場合 は使用燃料による | ○ | ○ |
| 小売電気事業者から 購入 | △ メニューによる | △ バイオマスの場合 は使用燃料による | △ メニューによる | △ 発電設備の運転 開始時期による |
| 自然エネルギー由来 の証書を購入 | ○ | △ バイオマスの場合 は使用燃料による | ○ 地域の発電設備を 選択可 | △ 発電設備の運転 開始時期による |
| 発電事業に投資 (コーポレートPPA) | ○ 環境負荷の低い 事業を選択可 | ○ 持続性のある事業 を選択可 | ○ 地域性のある事業 を選択可 | ○ |

* 環境負荷・持続性・地域性・追加性については、p7で概要を説明

第4章:自然エネルギーを重視する GDP の企業評価

いまや世界中の投資家が自然エネルギーの活用を企業に求めるようになった。その点で多くの投資家が重視しているのが、気候変動に対する企業の取り組みを評価する NGO(非政府組織)の CDP(旧 Carbon Disclosure Project)による調査である。



出典: CDP

CDP は株式の時価総額が大きい世界各国の企業に質問書を送付して、その回答をもとに気候変動の取り組みを評価する。金融機関など投資家からの要請に加えて、企業の依頼によって取引先も対象に加える。例えば自動車メーカーが取引先の鉄鋼メーカーを評価の対象に加えるように CDP に依頼するなど、最近では投資家よりも企業からの依頼による件数が増えている。

2020 年には世界の 2 万社以上に CDP から質問書を送り、約 9600 社が回答した。回答した企業の株式時価総額を合計すると、世界全体の約 50% に相当する規模になる。日本の企業は 1100 社以上が対象になり、回答数は約 850 社にのぼった。日本を代表する有力企業が CDP の質問書に回答して評価を受けている。

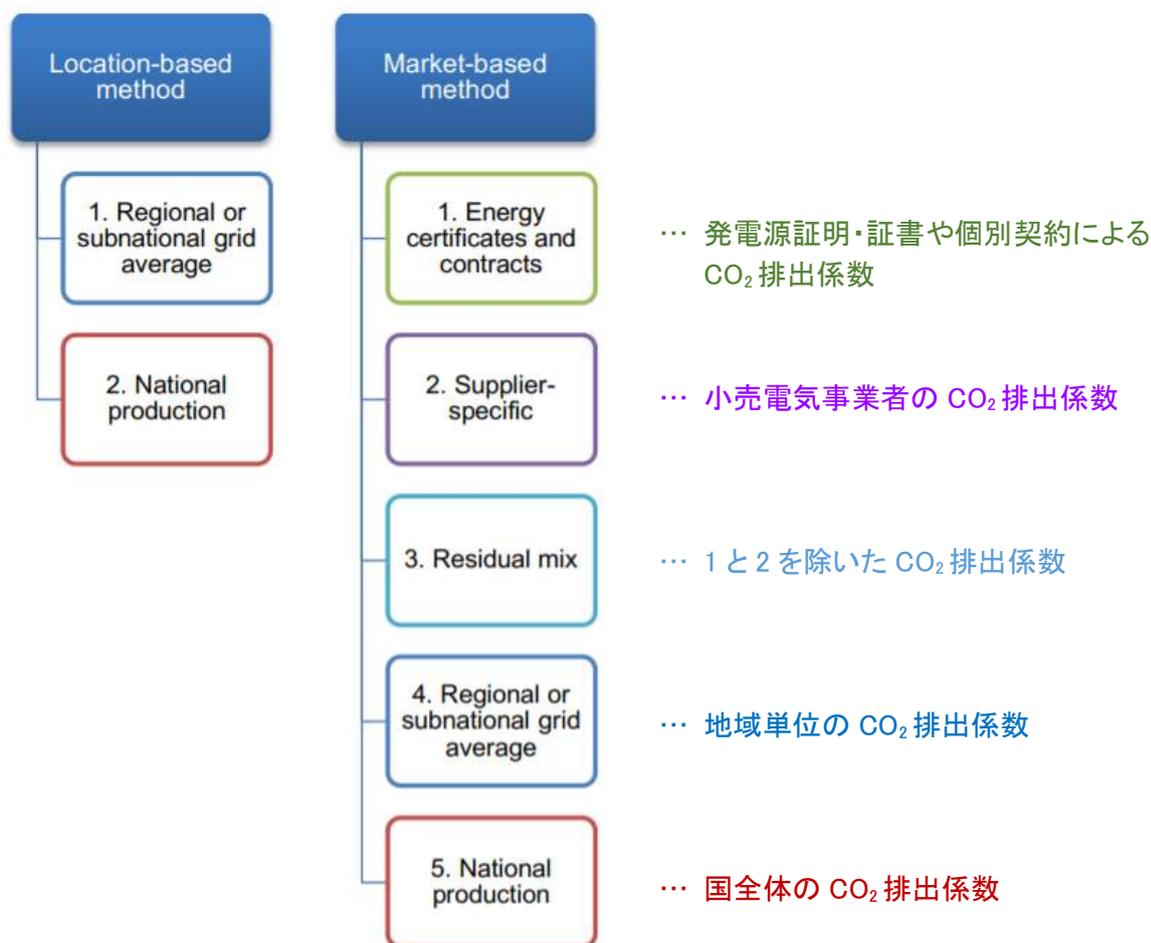
質問書には気候変動のリスク・機会に対する認識や戦略、削減活動、CO₂ 排出量の実績値と計画値、自然エネルギーの利用状況などの回答項目がある。回答の内容に応じて、企業ごとに最高レベルの「A」から最低レベルの「D-」まで 8 段階で評価する仕組みになっている。日本の企業は 2020 年に 53 社が気候変動の A 評価を受けた。前年の 38 社から大幅に増えている。

●CO₂ 排出量の算定方法

CDP の評価を受けるにあたっては、国際規約の「GHG(温室効果ガス)プロトコル」に準拠して CO₂ 排出量を算定することが推奨されている。GHG プロトコルでは CO₂ 排出量を 3 段階に分けて計算する。企業の生産・販売活動による直接排出量(スコープ 1)のほかに、電力や熱を購入して消費する場合にはエネルギー供給者の排出量に基づく間接排出量(スコープ 2)を加える。さらに取引先を含むバリューチェーン全体の排出量(スコープ 3)も報告・評価の対象になる。

このうちスコープ 2 の電力消費による間接排出量については、2 つの算定方法がある。1 つ目の方法は「ロケーション基準」(Location-based)で、企業が活動する地域における電力系統全体の平均 CO₂ 排出係数をもとに計算する。もう 1 つの方法は「マーケット基準」(Market-based)で、企業が個別に契約する電力の CO₂ 排出係数を適用できる。この両方の基準で CO₂ 排出量を算定して報告することが望ましい。

■スコープ2のCO₂排出量を算定する2通りの方法



番号は優先順位

出典: CDP (日本語は自然エネルギー財団が追加)

2種類の算定方法のうち、マーケット基準では自然エネルギーの電力をより多く調達する企業の取り組みを評価できる。自然エネルギー由来の証書も対象になる。日本国内ではグリーン電力証書と J-クレジット(再エネ発電由来)のほか、非化石証書を組み合わせた電力もマーケット基準の対象に入る。

CDPの報告の基準になるGHGプロトコルでは、証書を利用した電力のCO₂排出量は一律ゼロで算定できる。これに対して日本の温対法(地球温暖化対策の推進に関する法律)では、証書と組み合わせる電力のCO₂排出係数を使って厳密に計算しなければならない。証書を組み合わせても、電力のCO₂排出係数は必ずしもゼロにはならない(p42の「証書によるCO₂排出量の算定方法」を参照)。

このようにGHGプロトコルと温対法によるCO₂排出量の算定方法には違いがあり、それぞれの算定方法を適用する必要がある。

●自然エネルギーの評価方法

温室効果ガスの排出量を算定する GHG プロトコルでは、自然エネルギーに加えて原子力で発電した電力でも、CO₂を排出しない点で同様に評価する。企業が原子力を多く含む電力を購入すれば、スコープ 2 の CO₂ 排出量を削減できる。この問題を補うために、CDP では自然エネルギーに対する取り組みに関する質問項目を設けて評価に反映している。

企業が年間に消費したエネルギーの量を「再生可能エネルギー」と「非再生可能エネルギー」に分けて回答する項目がある。エネルギーの消費量のうち、再生可能エネルギー（自然エネルギー）の占める比率が 10%、25%、50%、75%、99%以上、と高くなるほど評価が上がっていく。原子力は非再生可能エネルギーの欄に記載する。この質問によって自然エネルギーの利用状況を評価に反映させる仕組みだ。

日本で購入できる証書ではグリーン電力証書と J-クレジット（再エネ発電由来）が CDP の評価において自然エネルギーの電力として有効である。非化石証書（再エネ指定）を組み合わせた電力も自然エネルギーとして認められる。ただし CO₂ 排出係数の低い電力と組み合わせることを推奨している（p43 を参照）。

さらに自家発電を含む発電量についても、自然エネルギーの比率によって評価を変える。比率が 50% 超と 100% になると評価が高くなる。

■エネルギーの利用状況に関する回答欄（一部を割愛）

| 事業活動 | 発熱量 | 再生可能エネルギー源からのエネルギー量（単位：MWh） | 非再生可能エネルギー源からのエネルギー量（単位：MWh） |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 燃料の消費(原材料を除く) | 選択肢: <ul style="list-style-type: none"> ● LHV (低位発熱量) ● HHV (高位発熱量) ● 発熱量の確認不能 | 数値記入欄[最大小数点第2位を用いて、コンマなしで0~9,999,999,999の数字を入力] | 数値記入欄[最大小数点第2位を用いて、コンマなしで0~9,999,999,999の数字を入力] |
| 購入または獲得した電力の消費 | 適用外 | | |
| 購入または獲得した熱の消費 | 適用外 | | |
| 購入または獲得した蒸気の消費 | 適用外 | | |
| 購入または獲得した冷却の消費 | 適用外 | | |
| 自家生成非燃料再生可能エネルギーの消費 | 適用外 | | 適用外 |
| 合計エネルギー消費量 | 適用外 | | |

出典：CDP Worldwide-Japan

CDP では IEA（国際エネルギー機関）の定義をもとに、「低炭素エネルギー技術」を規定している。低炭素エネルギー技術は運転時に温室効果ガスの排出量が低いかゼロになるもので、具体的には CCS（二酸化炭素回収・貯留）を備えた化石燃料プラント、原子力、自然エネルギーが含まれる。発電設備の環境負荷や追加性については現在のところ判断しないが、どのような発電方法による低炭素エネルギーを調達しているかを質問して評価に反映させている。

第5章:世界に広がる自然エネルギーの電力

欧米の先進国をはじめ世界の各地域において、自然エネルギーの電力を認証・評価する仕組みが定着している。海外で事業を展開する企業は、国や地域によって異なる認証・評価制度に合わせて電力を調達する必要がある。

●欧州の認証・評価制度

欧州ではEU(欧州連合)が2009年に自然エネルギーの利用を促進する指令を出した。この指令の中で発電事業者に対して、発電した電力に関する情報を「Guarantee of Origin」(GO または GoO、発電源証明)として発行するように義務づけた。

GOでは電力1MWh(メガワット時=1000キロワット時)ごとに、発電方法の種類と発電した期間、さらに発電設備の所在地・設備容量・運転開始日などがわかる。国から補助金を受けている場合には、その種類も記載するように求められる。発電方法の対象になる自然エネルギーは、太陽光・風力・水力・地熱・バイオエネルギーのほか、海洋エネルギー、埋立地ガス、下水処理ガスを含む。

EUに加盟する28カ国のほか、アイスランド、ノルウェー、スイスを加えた合計31カ国でGOを発行している。GOを標準的な証書として普及させるために、欧州の主要国がメンバーになって証書管理システムの「European Energy Certification System」(EECS)を運営している。EECSでは各国の電力の利用者を対象に、購入した電力量に応じて、発電設備に関する情報を証書で発行する。企業はEECSで発行した証書をCO₂排出量の報告などに利用できる。



出典: Association of Issuing Bodies

EECSによる証書の発行量は2019年に約7000億kWhにのぼった。年を追うごとに発行量が増えている。EECSの運営にはドイツやフランスなど25カ国が参加する一方、イギリスを含む6カ国ではGOに準拠した独自の証書管理システムを運営している。

このためEECSに参加する国のあいだでは相互に証書を取引できるが、独自の発行システムを利用している国では取引の範囲が国内に限られる。今後さらにEECSの参加国を増やして、共通のシステムで発行・取引できる証書の量と地域を拡大することが課題である。

GO の取引価格は発電方法や発電した国によって差がある。風力の 2019 年の標準的な価格は 0.04～0.05 ユーロセント/kWh だった。日本円で約 0.05～0.06 円/kWh である(1 ユーロセント=1.2 円で換算)。日本の証書と比べると、はるかに安い価格で購入できる。

自然エネルギーの電力を証明するために使われる GO は、発電方法の種別や運転開始日など発電設備に関する正確な情報を提供することが目的になっている。環境負荷や追加性については消費者の判断に委ねる。

欧州では NGO(非政府組織)などの第三者機関が GO をもとに独自の基準を設けて、自然エネルギーの電力を認証するラベリング制度を運営している。電力の購入者は第三者機関のラベルを参考にして、環境負荷の小さい自然エネルギーの電力を選ぶことができる。

自然エネルギーの電力を対象にしたラベルの中では、「EKOenergy」が最も多くの国で使われている。2013 年に始まったラベリング制度で、欧州を中心に各国の NGO が共同で運営している。EKOenergy のラベルを付与した電力は欧州の主要 20 カ国のほかに、北米、南米、アジア、アフリカを含む合計 30 カ国で販売している(2020 年 8 月時点)。日本国内で使用する電力に EKOenergy のラベルを適用することも可能である。

■「EKOenergy」の認証ラベル



出典: EKOenergy

EKOenergy では GO をはじめ地域ごとの証書をもとに、厳格な基準を設けてラベルを付与する。例えば太陽光・風力・地熱・海洋エネルギーを利用する発電設備が自然保護や鳥類保護の対象地域に立地する場合には、EKOenergy の理事会の承認を必要とする。さらに水力発電とバイオエネルギー発電に関しては細かい基準を設けている。

水力発電の場合には周辺の生態系に対する影響を評価する指標を設定して、その結果をもとに EKOenergy の理事会か地域の NGO が認定の可否を判断する。バイオエネルギー発電では燃料に使う木材や廃棄物の種類と調達方法を細かく規定したうえで、電力と熱の両方を供給するコージェネレーション(熱電併給)が必須条件になっている。欧州ではバイオエネルギーを発電だけに利用することは非効率とみなす傾向が強い。

EKOenergy の基準には、追加性の要件は入っていない。その代わりにラベリングの費用の一部を基金として積み立てて、発展途上国における自然エネルギーの開発プロジェクトに提供している。

●北米の認証・評価制度

米国を中心に北米にも自然エネルギーの電力を対象としたラベリング制度がある。数多くの企業や自治体が「Green-e Energy」を標準的に使っている。NGO の Center for Resource Solutions が 1997 年から運営しているラベリング制度で、環境負荷の小さい電力を多くの消費者が購入することを目的に始まった。自然エネルギーを厳格な基準で規定して、基準に合致した電力にラベルを付与する。

■「Green-e Energy」の認証ラベル



出典: Center for Resource Solutions

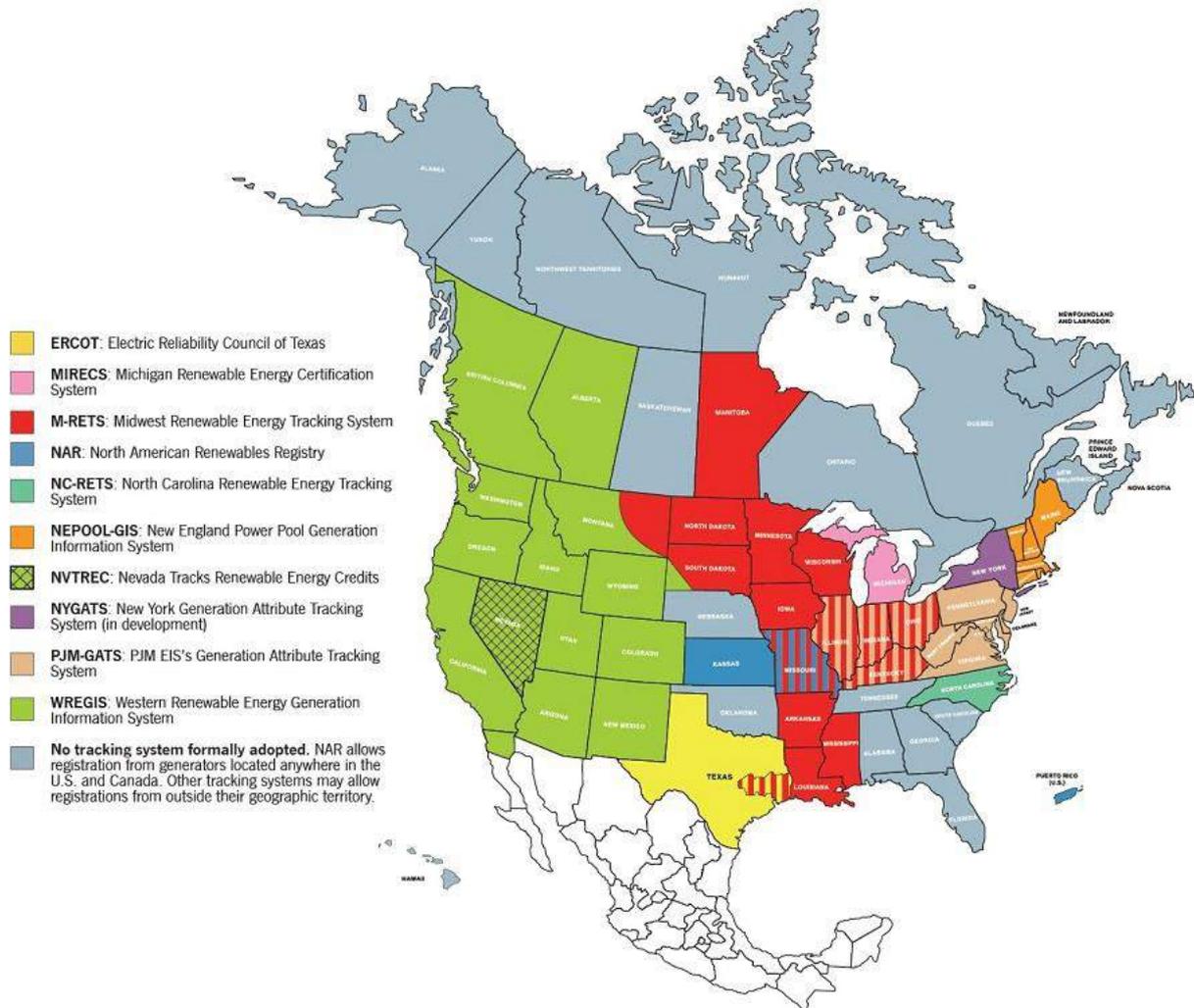
Green-e Energy の対象になる電力の供給パターンは 4 種類ある。(1)自家発電設備で自然エネルギーの電力を供給する、(2)企業や自治体が発電事業者から自然エネルギーの電力を直接購入する、(3)小売電気事業者が自然エネルギーの電力を販売する、(4)自然エネルギーの電力が有する環境価値を証書の「REC」(Renewable Energy Certificate)で取引する。このうち小売電気事業者が販売する電力に対しては、供給元の発電設備の情報を含めて年に 2 回の審査を実施して、発電方法に関する正確な情報を消費者に提供している。

Green-e Energy の認証を受けた電力や証書は 2019 年に合計で 690 億 kWh に達した。4 年間で平均 12%伸びている。全体の 9 割は企業が購入したもので、11 万社以上が購入した。家庭を含めると、購入者数は年間で 160 万にのぼる。発電方法別では、風力が 84%を占めて圧倒的に多い。

全米 50 州のうち 36 州とコロンビア特別区で Green-e Energy の認証を受けた電力を購入できる。証書単独であれば全米どこでも購入できて、カナダとプエルトリコも対象に含まれる。証書の価格は発電方法や地域によって差があるが、0.015~0.050 セント/kWh が標準的な水準である。日本円に換算して 0.05 円/kWh 以下になり(1 セント=1 円で換算)、欧州の GO と同様に安く入手できる。

北米では地域によって証書の認証基準や発行システムに違いがある。それぞれの地域で発電事業者が証書を発行して、企業や小売電気事業者などが購入する仕組みだ。発電事業者が発行した証書は地域ごとに個別のシステムで管理している。地域間で情報を共有できない場合や、証書を管理するシステムが存在しない地域もある。このため各地域で発行した証書を共通の基準で評価する制度として、Green-e Energy のような第三者機関によるラベルが効力を発揮する。

■北米における自然エネルギー証書管理システム



出典: Center for Resource Solutions

Green-e Energy では追加性に関しても明確な基準を設けている。運転開始から 15 年以内の発電設備でなければ認めない。認証を受けた電力の購入代金が発電事業者の投資回収を促進することによって、新しい発電設備の建設につながる点を重視しているためだ。追加性を時間軸で規定した基準として世界で最も進んだものと言える。

そのうえで発電方法ごとの認証基準がある。太陽光・風力・地熱発電の 3 種類に関しては特別の制限はないが、水力発電とバイオエネルギー発電については要件を細かく定めている。水力発電ではダムや堰のような貯水設備 (impoundment) を新たに設けないことが条件である。既設の貯水設備を使う場合には、環境負荷が小さいことを証明できるものでなければならない。

バイオエネルギー発電になると、もっと厳格な基準がある。木質・農作物・動物・食品の廃棄物のほかに、埋立地で発生するバイオガスやバイオディーゼル燃料が対象に含まれる。木質の廃棄物に関しては基準が細かく決められている。木を丸ごと利用する場合に認められるのは、クリスマスツリーなど都市から排出するもの、道路を保守するために伐採したもの、強風などで自然に倒れたもの、森林の保全に必要な間伐で切り出したものに限る。

Green-e Energy の認証基準のベースになっているのは、米国環境保護庁(EPA)による「Green Power Partnership」の要求仕様である。この仕様の中で、発電設備の運転開始から15年以内限定する追加性をはじめ、環境負荷を重視した自然エネルギーの要件を定めている。欧州のGOにも見られるように、自然エネルギーの認証・評価制度において政府が果たす役割は大きい。

●その他の地域の認証・評価制度

欧州や北米だけではなく、世界各地に自然エネルギーの電力を証書で取引できる仕組みが広がっている。アジア、中東、アフリカ、南米の多くの国で証書を取引する制度がある。

欧米以外で発行した証書は「I-REC」(International Renewable Energy Certificate)と呼ぶ標準的な仕組みを使って取引できる。国ごとにI-RECの標準に従って証書管理システムを運営している。2019年には合計で180億kWhの証書がI-RECで発行された。取引価格は各国で差があり、発電方法や時期によって変動するが、平均すると0.1~0.2円/kWh程度である。

I-RECに準拠した証書管理システムは37カ国・地域で使われている(2020年12月時点)。アジアでは中国、インド、インドネシア、マレーシア、フィリピン、スリランカ、シンガポール、台湾、タイ、ベトナムの10カ国・地域でI-RECを発行できる。現在のところ日本ではI-RECのような国全体の証書管理システムは存在しない。早期に整備することが望まれる。

■世界各国で利用できる自然エネルギーの証書

| 証書 | 対象国・地域 | 証書管理システム |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| GO (Guarantee of Origin) | 欧州連合(EU)加盟28カ国 アイスランド、ノルウェー、スイス | EECS(European Energy Certification System) または国別のシステム |
| REC (Renewable Energy Certificate) | 米国、カナダ、プエルトリコ | 地域・州別のシステム |
| I-REC (International Renewable Energy Certificate) | アルゼンチン、ブラジル、チリ、中国 コロンビア、コスタリカ、コンゴ、ドミニカ、エジプト エルサルバドル、ガーナ、グアテマラ ホンデュラス、インド、インドネシア、イスラエル ヨルダン、ナイジェリア、マレーシア、メキシコ モロッコ、オマーン、パナマ、ペルー、フィリピン ロシア、サウジアラビア、スリランカ、シンガポール 南アフリカ、南スーダン、台湾、タイ、トルコ UAE、ウガンダ、ベトナム (2020年12月時点) | 国・地域別のシステム |

●国際的な推進プロジェクト

2015年12月の気候変動に関するパリ協定を機に、世界各地で企業や自治体が自然エネルギーを利用する動きが急速に広がった。自然エネルギーの電力を効率よく調達するための環境整備が進み、企業の取り組みを後押しする国際的なプロジェクトも活発になっている。

NGOのThe Climate GroupとCDPが2014年に開始した「RE100」が代表的なプロジェクトである。RE100では世界の有力企業がメンバーになって、オフィスや工場・店舗などで使用する電力を自然エネルギー100%に転換することを宣言する。加盟している企業数は2020年12月に280社を超えた。米国と欧州の企業が多いが、日本をはじめアジアの企業も増えている。

■「RE100」のロゴマーク



出典: RE100

日本企業ではオフィス機器メーカーのリコーが2017年4月にRE100に加盟して、2050年までに自然エネルギーの電力を100%使用することを宣言した。続いて住宅メーカーの積水ハウス、通信販売のアスクルが加盟した。さらに小売業で最大手のイオン、エレクトロニクスのソニーやパナソニック、IT(情報技術)の富士通や楽天、食品・飲料の味の素や麒麟ホールディングス、金融機関の城南信用金庫や第一生命保険など、国内の主要な産業に広がってきた。2020年12月末の時点で46社の日本企業が加盟している。

RE100に加盟した企業は世界各地の専門家や関連機関からアドバイスを受けて、自然エネルギーの電力を調達する体制を構築できる。そのうえで実行した結果をもとに、効率の良い調達方法や利用効果を外部に公表する役割も担う。このような活動を通じてナレッジ・シェアリング(知識の共有)を進めながら、より多くの企業が自然エネルギーの電力を活用できるようにすることがRE100の目的である。

このような目的から、RE100では自然エネルギーの電力の要件を厳しく規定することなく、基本的な要件だけを示す方針をとっている。欧州のEKOenergyや北米のGreen-e Energyのような厳格な要件は設けていない。自然エネルギーの新たな投資につながる追加性を推奨しているが、加盟企業に求める要件には入れていない。比較的ゆるやかな基準を設定して、企業が自然エネルギーの電力の調達量を拡大することを優先する。

RE100が求める自然エネルギーの電力の基本的な要件は3つである。(1)自然エネルギー由来である、(2)温室効果ガスの排出量がゼロである(国際規約のGHGプロトコルで算定)、(3)環境価値(CO₂を排出しないなどの効果)を二重計上していないことを証明できる。この3つの基本要件を満たしていれば、RE100では自然エネルギーの電力として認める方針だ(GHGプロトコルについてはp49~50を参照)。

3つの基本要件の中では、3番目の環境価値の二重計上(ダブルカウント)の防止が重要である。同じ発電所で同じ時間に発電した自然エネルギーの電力の環境価値を、複数の企業が重複して利用できないように防止する必要がある。そのためには欧州のGOのように、自然エネルギーで発電した電力の発電源の情報をトラッキング(追跡)できることが望ましい。企業は発電源の情報をもとに、環境価値の二重計上がないこと、さらに環境負荷を確認したうえで、自然エネルギーの電力を選択できる。

この点で日本の非化石証書には発電源に関する情報がなく、RE100が推奨する要件を満たしていない。非化石証書の制度設計を担当する資源エネルギー庁は、発電源の情報を追加するトラッキング実証実験を通じて有効性を検証しながら、国際的にも認められる証書に改善していく方針である。企業や自治体が自然エネルギーの電力を調達しやすくするためにも、トラッキングシステムを早期に整備することが求められる。

RE100のアンニュアルレポートでは、加盟企業がどのような方法で自然エネルギーの電力を調達したかを調査して掲載している。調達方法で最も多いのは証書の購入で、2019年に自然エネルギーの電力調達量の42%を占めた。ただし比率は年々低下している。その次に小売電気事業者からの購入が30%あるが、これも比率は低下傾向にある。

一方で企業が発電事業者から電力を直接調達するPPA(電力購入契約)は26%に拡大した。前年から7ポイントも上昇している。RE100の加盟企業の多くが新設の発電所とPPAを結んで、追加性のある自然エネルギーの電力を増やしている状況がわかる。このほかに自家発電あるいはオンサイトPPAによる電力購入に取り組む企業も増えているが、調達する電力量全体に占める比率は合わせて3%程度である(電力の調達方法による追加性についてはp.47~48を参照)。

■「RE100」の加盟企業による自然エネルギー電力の調達方法

| 調達方法 | 自然エネルギーの比率 | | | | | 電力量 TWh (2019) | 企業数 (2019) |
|---------------------|------------|------|------|------|------|----------------------|---------------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | | |
| 証書購入 | 60% | 40% | 46% | 43% | 42% | 50 | 131 |
| 小売電気事業者 から証書購入 | 35% | 41% | 35% | 31% | 30% | 35.5 | 149 |
| 電力購入契約 (PPA) | 3.3% | 13% | 16% | 19% | 26% | 31 | 76 |
| 自家発電 | <1% | 3% | 1% | 4% | 2.5% | 3 | 151 |
| オンサイトPPA による電力購入 | <1% | <1% | <1% | 2% | <1% | 0.8 | 19 |

TWh: 10億キロワット時

出典: The Climate Group、CDP (日本語訳は自然エネルギー財団)

●ユーザー企業のネットワーク

世界の各地域において、自然エネルギーの調達に関する最新の情報を企業間で共有する動きが広がっている。北米では環境分野の NGO が連携して、2014 年から「Renewable Energy Buyers Alliance」(REBA)を運営している。自然エネルギーを購入する企業を中心に、発電・小売事業者や自治体も参加して、効率的な調達方法や解決すべき課題を議論する。

より多くの企業が連携することで、自然エネルギーの調達コストを引き下げ、国全体で自然エネルギーの利用量を増やすことが REBA の目的だ。参加企業が購入する自然エネルギーの電力を活動開始から 2025 年までのあいだに 6000 万 kW 追加することを目指している。



REBA は 2019 年 3 月に非営利の業界団体として独立して、活動を加速させている。米国のフロリダ州で同年 5 月に開催した総会「REBA Member Summit Spring 2019」には、グーグルやゼネラルモーターズなど約 200 社が集まり、3 日間にわたって議論を続けた。企業が発電事業者と締結するコーポレート PPA(電力購入契約)のリスクをいかに低減するかが、最大の関心事として取り上げられた。

■「REBA Spring Member Summit」の会場風景(2019 年 5 月、米国フロリダ州オーランド)



欧州では、太陽光発電と風力発電の業界団体が共同で「RE-Source Platform」を運営している。RE100 を推進するグループも運営に参加して、自然エネルギーの調達に関する情報共有のほかに、各国政府への提言に力を入れている。

■「RE-Source Platform」のロゴ



出典: RE-Source Platform

RE-Source Platform の年次総会には、欧州各国から企業や NGO、政府関係者が集まり、自然エネルギーに関する最新のトピックや市場動向、EU や各国政府の推進策について議論する。2019年の年次総会「RE-Source 2019」はオランダのアムステルダムで10月に開催して、3日間で約800人が参加した。

■「RE-Source 2019」の会場風景(2019年10月、オランダ・アムステルダム)



この国際会議で話題の中心になったテーマも、企業によるコーポレート PPA である。米国のようにコーポレート PPA を拡大するために必要な対策について、さまざまな観点から議論が繰り広げられた。国ごとに異なる制度の問題や、国をまたいで締結するクロスボーダー PPA の実現方法、GO (Guarantee of Origin、発電源証明) の運用方法の統一などについて意見が交わされた。

米国の REBA と欧州の RE-Source Platform は、2020 年の総会を新型コロナウイルスの影響によりオンラインで開催した。

日本でも REBA や RE-Source Platform と同様の活動を推進する「自然エネルギーユーザー企業ネットワーク」(略称 RE-Users)を自然エネルギー財団が 2018 年 4 月に立ち上げた。ユーザー企業を中心に、発電事業者や小売電気事業者、自治体や NGO の実務担当者が会合に参加している。大手のユーザー企業が集まる情報交換会や年次総会の「RE-Users サミット」を開催して国内外の最新情報を共有するほか、政府に対する提言にも取り組んでいる。

2020 年 1 月に東京で開催した年次総会の「RE-Users サミット 2020」には、400 人を超える参加者が集まった。グーグルやイオンなど自然エネルギーの活用を推進するユーザー企業の事例紹介をはじめ、政府や研究機関による政策・市場動向の解説、さらにユーザー企業と政府によるパネルディスカッションで自然エネルギーの拡大と課題について議論した。

■「RE-Users サミット 2020」のパネルディスカッション(2020 年 1 月、東京)



RE-Users の活動は全国各地にも広がっている。自然エネルギー財団と CDP Worldwide-Japan が共同で運営する「RE-Users 地域連携プロジェクト」では、地域の自治体や NGO と連携して、自然エネルギーの電力調達や導入事例に関する最新情報を提供する。2019 年 10 月に大阪市で最初のセミナーと交流会を開催した。その後も同様のセミナーと交流会を全国各地に展開している。2020 年度は地域ごとにオンラインセミナーを開催して活動を継続中である。

■「RE-Users 地域連携プロジェクト」のセミナー(2020年2月、山形市)



RE-Users では政策提言にも力を入れている。自然エネルギーの活用に積極的に取り組む大手企業 20 社の意見をもとに、「気候変動に取り組む企業が求める 3 つの戦略と 9 つの施策」を 2020 年 1 月に提言した。日本が自然エネルギーを利用しやすい国になるために必要な戦略と施策をまとめたもので、40 を超える企業・団体が賛同している。この提言をもとに 2020 年度はオンラインのセミナーや情報交換会を通じて、政府や電気事業者と企業の対話を促進した。

■RE-Users の提言(2020年1月)

[戦略]

1. 2030 年までに国全体の発電電力量の 44%以上を自然エネルギーで供給する。
2. 2030 年までに自然エネルギー(太陽光と風力)の発電コストを化石燃料(石炭とガス)の発電コストよりも低減させる。
3. 2030 年までに自然エネルギー100%の電力を他の種別の電力と同等の価格で販売する。
* 自然エネルギー100%の電力:環境負荷の低い自然エネルギーだけで発電した CO2 フリーの電力(基礎排出係数・調整後排出係数ともにゼロ)

[施策]

◇エネルギー転換の推進

1. 自然エネルギーの開発に関する規制緩和(環境に配慮したうえで)
2. FIT に依存しない自然エネルギーの導入促進
3. 優先給電ルールの改定(自然エネルギーを最優先に供給)

◇送配電ネットワークの改善・強化

4. 日本版コネク&マネージの早期実施
5. 送電網の強化に予算を重点配分
6. 配電レベルの電力融通を促進(送電事業と配電事業の分離も検討)

◇企業・自治体の利用促進

7. 需要家と発電事業者で PPA(電力購入契約)を可能に
8. 環境価値のトラッキングシステムを整備
9. FIT 非化石証書の入札最低価格を引き下げ

● 本ガイドブック(第4版)の主な追加項目

- ・ 第2章: バイオエネルギー発電に利用する燃料の評価基準(p6)
- ・ 第3章: 非化石証書の最新情報(p15-19、22-23、25-26)
- ・ 第3章: 自治体による水力発電100%メニュー(p26)
- ・ 第3章: 非化石証書の課題と注意点(p29-30)
- ・ 第3章: グリーン電力証書とJ-クレジットの最新情報(p32-37)
- ・ 第3章: コーポレートPPAの契約形態と日本における締結方法(p38-41)
- ・ 第3章: 電源構成と非化石証書使用状況の開示(p44-46)
- ・ 第3章: 追加性の判断基準(p47-48)
- ・ 第3章: 電力の調達方法による特性(p48)
- ・ 第4章: CDPにおける低炭素エネルギー技術の定義(p51)
- ・ 第5章: RE100が求める自然エネルギー電力の要件(p57-58)
- ・ 第5章: RE-Usersの提言(p62)

* 上記のほかに、各種のデータを可能な限り最新値に更新

● 「自然エネルギーユーザー企業ネットワーク」(RE-Users)について

自然エネルギー財団では、企業のエネルギー調達や環境CSRにたずさわる皆様を主な対象として、「自然エネルギーユーザー企業ネットワーク」(略称 RE-Users)を運営しています。参加費は無料です。

情報交換会(招待制)やサミットを開催して、自然エネルギーの調達方法や課題について情報を共有しながら解決策を探ります(2020年度はオンラインで情報交換会、セミナー、サミットを開催)。さらに自然エネルギーに関する国内・海外の企業や市場の最新情報をメールによるニュースレター(月1回)で配信するほか、先進企業の利用状況をケーススタディにまとめて自然エネルギー財団のウェブサイトに掲載しています。ネットワークの参加者の意見や要望をもとに、政府に対する提言にも取り組んでいます。全国各地の自治体や地域のNGOと連携してセミナーと交流会を開催しています。

RE-Usersの参加方法などについては、自然エネルギー財団の事務局にメールでお問い合わせください。

* メールアドレス: RE-Users@renewable-ei.org

●主な参考文献

日本

- 「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」(2020年3月)、環境省
- 「バイオマス持続可能性ワーキンググループ中間整理」(2019年11月)、資源エネルギー庁
- 「電力の小売営業に関する指針」(2020年9月22日改訂)、経済産業省
- 「非化石証書制度の変更を踏まえた小売営業ガイドラインの改定について③」(2020年12月1日)、電力・ガス取引監視等委員会
- 「非化石価値取引市場について」(2017年11月28日)、資源エネルギー庁
- 「非FIT非化石証書の取引に係る制度設計について」(2018年11月26日)、同上
- 「電力・ガス基本政策小委員会制度検討作業部会 第二次中間とりまとめ」(2019年7月)、同上
- 「トラッキング付非化石証書の販売にかかる実証実験を踏まえた今後の対応について」(2019年3月19日)、同上
- 「FIT制度の抜本見直しと再生可能エネルギー政策の再構築」(2019年4月22日)、同上
- 「電気事業者ごとの基礎排出係数及び調整後排出係数の算出及び公表について」(2019年)、経済産業省、環境省
- 「グリーン電力認証基準解説書」(2019年6月28日)、日本品質保証機構
- 「グリーン電力証書の概要について」(2018年4月)、同上
- 「J-クレジット制度について」(2017年6月)、J-クレジット制度事務局
- 「J-クレジット制度の概要」(2017年6月)、同上
- 「『気候変動×デジタル』プロジェクト」(2020年7月28日)、環境省
- 「CDP 概要と非化石価値証書の再エネ属性証書としての妥当性と提言」(2018年3月)、CDP-Worldwide Japan
- 「コーポレートPPA実践ガイドブック」(2020年9月)、自然エネルギー財団

海外

- 「Lazard's Levelized Cost of Energy Analysis – Version 14.0」(October 2020), Lazard
- 「Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council」(December 11, 2018), European Union
- 「EECS Rules Release 7 v9」(March 31, 2017), Association of Issuing Bodies
- 「EPA's Green Power Partnership: Partnership Requirements」(January 2013), U.S. EPA
- 「Status and Trends in the U.S. Voluntary Green Power Market (2017 Data)」(October 2018), NREL
- 「GHG Protocol Scope 2 Guidance」, World Resources Institute
- 「Corporate Renewable Energy Buyers' Principles」(September 2016), WWF and World Resources Institute
- 「Accounting of scope 2 emissions」(February 18, 2016), CDP
- 「CDP Climate Change Reporting Guidance 2018」(February 7, 2018), CDP
- 「RE100 Annual Progress and Insights Report 2020」, (December 2020), The Climate Group and CDP
- 「RE100 Technical Criteria」(January 2018), The RE100 Technical Advisory Group
- 「Making credible renewable electricity usage claims」(April 2016), The RE100 Technical Advisory Group
- 「I-REC Guide – How I-REC Works」(February 2015), The International REC Standard
- 「The I-REC Code version 1.4」(April 1, 2017), The International REC Standard
- 「EKOenergy –Network and label」(February 23, 2013), EKOenergy
- 「Green-e Energy National Standard」(June 9, 2017), Center for Resource Solutions
- 「2020 Green-e Verification Report (2019 Data)」, Center for Resource Solutions
- 「Supporting State Compliance With the EPA Clean Power Plan」(February 11, 2015), Center for Resource Solutions
- 「REBA 2019 State of the Market Report」(May 2019), Renewable Energy Buyers Alliance
- 「A Corporate Purchaser's Guide to Risk Mitigation」(January 2019), Rocky Mountain Institute

自然エネルギーの電力を増やす
企業・自治体向け電力調達ガイドブック
第4版 (2021年版)

2021年1月

公益財団法人 自然エネルギー財団

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-10-5 KDX虎ノ門1丁目 11F TEL: 03-6866-1020(代表)

info@renewable-ei.org
www.renewable-ei.org