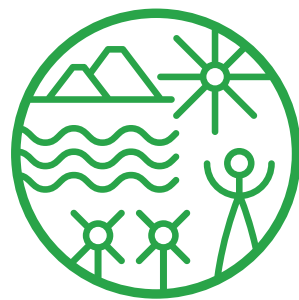


自然エネルギーの電力を増やす

# 企業・自治体向け 電力調達ガイドブック

第6版（2023年版）



自然エネルギー財団  
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

2023年1月



## 謝辞

このガイドブックの作成にあたり政府、企業、国内外の研究機関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の正確性については万全を期しておりますが、自然エネルギー財団は本レポートの情報の利用によって利用者等に何らかの損害が発生したとしても、かかる損害については一切の責任を負うものではありません。

## 発行・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

第5版：2022年1月

第6版：2023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月に設立しました。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を構築することを目的として活動しています。

## 目次

第 1 章:ガイドブックの目的と背景.....	1
第 2 章:自然エネルギーの電力に関する基本事項.....	4
第 3 章:自然エネルギーの電力を調達する方法（詳細は次ページ）.....	10
3-1. 自家発電・自家消費.....	13
3-2. コーポレート PPA（電力購入契約）.....	19
3-3. 小売電気事業者から購入.....	28
3-4. 自然エネルギー由来の証書を購入.....	47
3-5. 調達にあたって考慮すべき留意点.....	55
3-6. 自然エネルギーの電力に求められる要件.....	59
第 4 章:自然エネルギーを重視する GDP の企業評価.....	62
第 5 章:世界に広がる自然エネルギーの電力.....	66

第 3 章：自然エネルギーの電力を調達する方法.....	10
3-1. 自家発電・自家消費.....	13
●太陽光発電の電力を自家消費.....	13
●太陽光発電のコスト低下.....	15
●自家発電からオンサイト PPA へ.....	15
●余剰電力を自己託送やオフサイト PPA で活用.....	17
3-2. コーポレート PPA（電力購入契約）.....	19
●オンサイト PPA とオフサイト PPA.....	19
●電力と環境価値を購入するフィジカル PPA.....	20
●フィジカル PPA のコスト低減策.....	22
●環境価値だけを購入するバーチャル PPA.....	24
3-3. 小売電気事業者から購入.....	28
●FIT の対象になる電力（FIT 電気）.....	29
●トラッキング付 FIT 非化石証書.....	32
●FIT の対象外の電力（非 FIT 電気）.....	36
●水力発電を主体にした電力.....	40
●地域の連携による電力.....	43
●非化石証書を組み合わせた電力の注意点.....	45
3-4. 自然エネルギー由来の証書を購入.....	47
●バイオエネルギーが多い「グリーン電力証書」.....	48
●住宅用の太陽光発電が多い「J-クレジット」.....	51
3-5. 調達にあたって考慮すべき留意点.....	55
●証書による CO <sub>2</sub> 排出量の算定方法.....	55
●発電方法で選ぶか CO <sub>2</sub> 排出量で選ぶか.....	56
3-6. 自然エネルギーの電力に求められる要件.....	59
●追加性の判断基準.....	60
●自然エネルギーの電力を評価する方法.....	61

## 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。

2022 年にはロシアによるウクライナ侵攻により、化石燃料の供給不足と価格高騰が深刻になり、世界各国の経済と社会に多大な影響を及ぼした。自然エネルギーの拡大による化石燃料からの脱却は、従来にも増して喫緊の課題になっている。

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。気候危機をもたらす CO<sub>2</sub>(二酸化炭素)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。適切な場所に適切な方法で建設すれば、環境負荷を抑えながら導入することが可能だ。さらに新型コロナウイルスの感染拡大によって、海外から燃料を輸入することなく地域の資源を利用できる自然エネルギーの優位性はいっそう高まった。

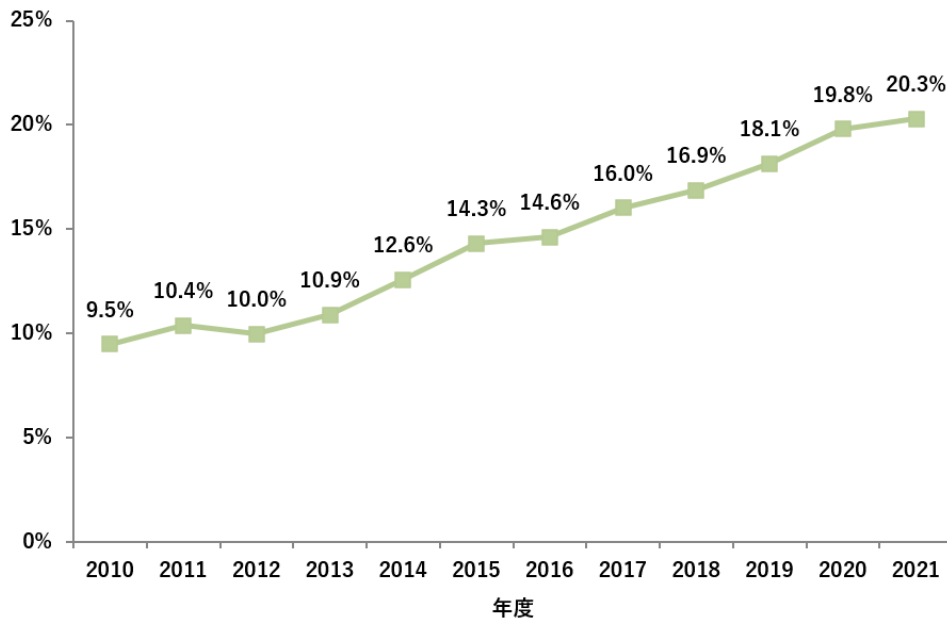
### 自然エネルギーのメリット

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。

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高め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、さまざまな事業者が連携して新しい技術の導入を進めている。

いまや自然エネルギーの発電設備が全国に広がり、火力や原子力と比べて低いコストで電力を作れるようになった。太陽光発電や風力発電のコストが年々低下して、固定価格買取制度に依存しない開発プロジェクトが増えてきた。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。国全体の発電量に占める自然エネルギーの比率は、2011 年度の 10.4%から 2021 年度には 20.3%に拡大した。さらに 2030 年度に 36~38%へ大幅に引き上げる計画である。

■日本の発電量に占める自然エネルギーの比率



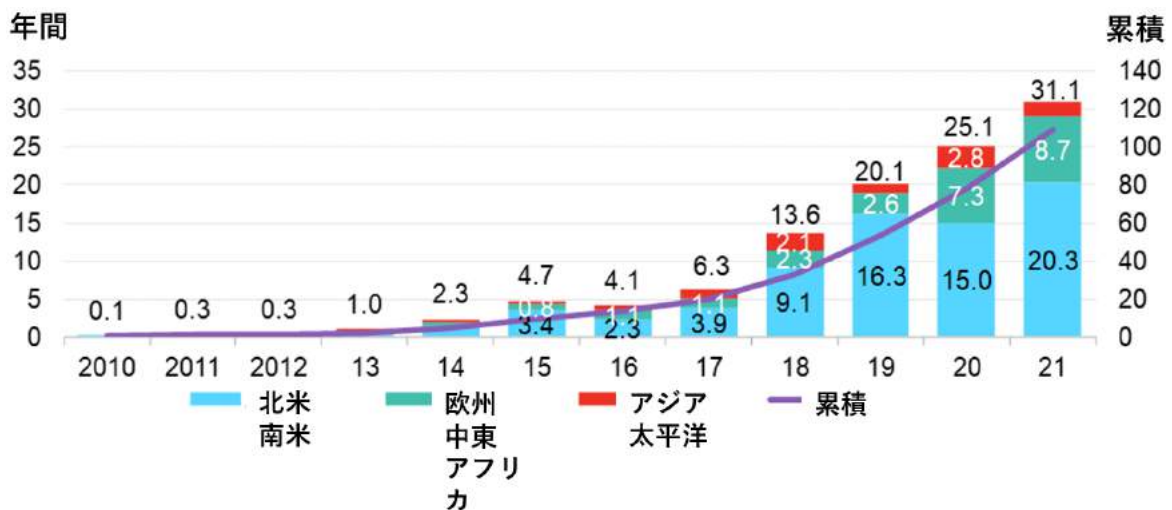
大型水力(出力3万キロワット以上)を含む。

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)

気候変動に先進的に取り組む企業は、社内にとどまらず、取引先に対して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を拡大する必要があるためだ。

企業が自然エネルギーの電力を発電事業者から長期契約で購入するコーポレート PPA(Power Purchase Agreement)が急速に広がり、その規模は飛躍的に拡大している。日本でも太陽光発電のコストが低下したことにより、コーポレート PPA を締結する企業が相次いでいる。

■コーポレート PPA の契約規模(全世界)



単位: 100 万キロワット

企業の敷地内に発電設備を建設するオンサイト PPA は含まない。

出典: BloombergNEF(日本語訳は自然エネルギー財団)

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、地域に関連産業や雇用が生まれる。災害時には地域内に分散する発電設備から電力を供給できる。自然エネルギーの電力を利用する活動が全国に広がっていくと、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するための参考になる情報を提供することが、本ガイドブックの目的である。

本ガイドブックでは、今後の制度・技術・市場の動向を見据えながら、自然エネルギーの電力を利用するうえで考慮すべき要件や調達方法を具体的に提示する。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、自然エネルギーの利用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していく。

## 第 2 章：自然エネルギーの電力に関する基本事項

### ●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"> <li>●発電機を使わないために騒音や振動が発生しない。</li> <li>●日中にしか発電できない。</li> <li>●天候によって発電量が変動する。</li> </ul>
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"> <li>●一定以上の風速の時に発電できる。</li> <li>●風車を大きくすれば発電量が増える。</li> <li>●天候によって発電量が変動する。</li> </ul>
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"> <li>●水量を調節して発電量を制御できる。</li> <li>●ダムを造成すると環境負荷が大きい。</li> <li>●既存の水流を利用する方式は環境負荷が小さい。</li> </ul>
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"> <li>●天候の影響を受けにくい。</li> <li>●発電後の温水を二次利用できる。</li> <li>●地下を掘削すると環境破壊につながるおそれがある。</li> </ul>
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"> <li>●生物由来の燃料は生育時に CO<sub>2</sub> を吸収するため燃焼時に排出する CO<sub>2</sub> を相殺するとみなせる。</li> <li>●発電に伴う排熱を二次利用できる。</li> <li>●燃料の種類や使用量によっては環境破壊につながるおそれがある。</li> </ul>
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"> <li>●現在のところ発電コストが高い。</li> <li>●商用の発電所は国内に存在しない。</li> </ul>



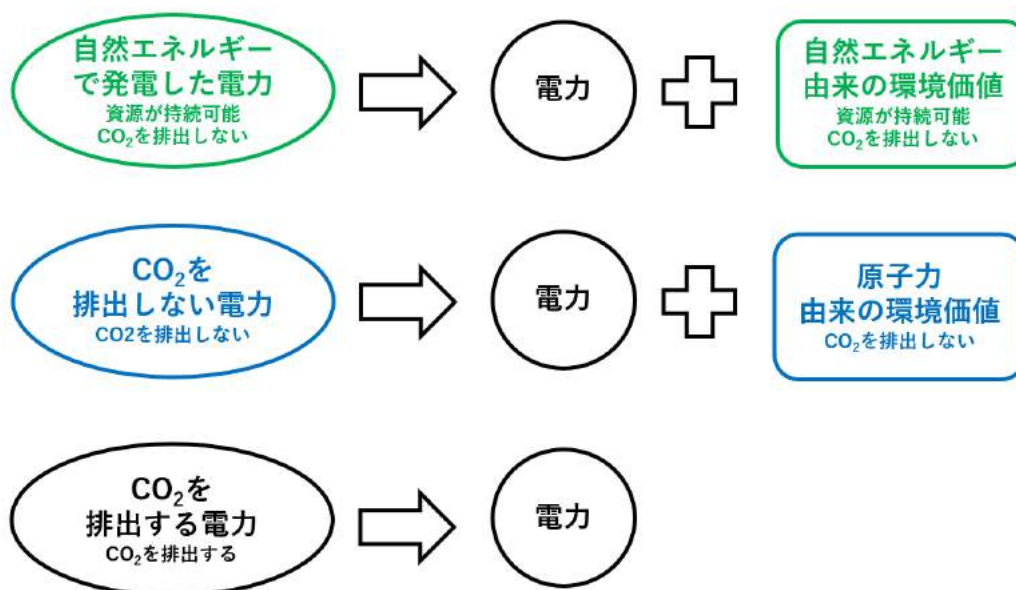
## ●自然エネルギーの電力と環境価値

火力、原子力、水力、太陽光など、さまざまな発電方法があるが、電力そのものは物理的に同じである。「電力に色はない」とたとえられるように、発電方法によって物理的に電力を区別することはできない。

自然エネルギーで発電する場合には、太陽光や風力など自然界で継続的に生み出されるエネルギー資源を利用できる。化石燃料のように資源が枯渇することなく、地球上の資源を消費しない持続可能な発電方法である。気候変動を促進するCO<sub>2</sub>(二酸化炭素)も排出しない。

このような自然エネルギーの特性を「環境価値」として、電力と分けて識別することが世界各国の共通のルールになっている。環境価値を伴わない場合には自然エネルギーの電力として認められない。自然エネルギーの電力を証明するためには、必ず環境価値を組み合わせる必要がある。

### ■発電方法による電力の環境価値



環境価値は証書で証明する方法が一般的である。その証書を取引することもできる。購入した証書を通常の電力と組み合わせれば、自然エネルギーの電力を利用したものとみなせる。さらに小売電気事業者が電力と証書を組み合わせて自然エネルギーの電力として販売することもできる（日本国内で使用できる証書については「3-3. 小売電気事業者から購入」、「3-4. 自然エネルギー由来の証書を購入」で詳しく解説）。

日本では原子力で発電した電力の環境価値も証書で取引できる制度になっている。原子力発電はCO<sub>2</sub>を排出しないため、企業や自治体がCO<sub>2</sub>排出量の削減に原子力の証書を利用できる。とはいえ原子力発電は人体に致命的な影響を与える放射性廃棄物を生み出すことから、持続可能なエネルギーとはみなせない。自然エネルギー由来の証書と価値が異なる点に注意が必要だ。

## ●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、発電設備の建設用地や発電方法、使用する燃料などをもとに、環境負荷を考慮することが重要である。

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、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、気候変動の抑制に加えて有害物質を排出しない点で効果がある。

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。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 5 万 kW 以上	出力 3.75 万~5 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法に関係なく、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」という点を認定の条件に加えている。FITを主管する資源エネルギー庁はバイオエネルギー発電に利用する燃料の持続性に関して、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策定した。持続性にかかわる重要な事項に対して、第三者認証の取得を義務づけている。

バイオエネルギーの電力を利用する企業や自治体は、燃料の持続性に対して注意が必要だ。FITを適用しないバイオエネルギーの発電設備でも、同様の評価基準で燃料の持続性を確認することが求められる。

### ■ バイオエネルギー発電に利用する燃料の評価基準

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"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>
	温室効果ガス等の排出・汚染削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
	生物多様性の保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
	児童労働・強制労働の排除	<ul style="list-style-type: none"> <li>児童労働及び強制労働がないことを証明すること。</li> </ul>
	業務上の健康安全の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>労働者の健康と安全を確保すること。</li> </ul>
	労働者の団結権及び団体交渉権の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
ガバナンス	法令遵守 (日本国内以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
	情報公開	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
	認証の更新・取消	<ul style="list-style-type: none"> <li>認証の更新・取消に係る規定が整備されていること。</li> </ul>
サプライチェーン上の分別管理の担保		<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
認証における第三者性の担保		<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>認定機関がISO17011に適合しており、認定機関においてISO17011に適合した認証機関の認定スキームが整備されていること。</li> </ul>

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

ISO (International Organization for Standardization、国際標準化機構)

出典：資源エネルギー庁

## ●自然エネルギーの電力の選択基準

企業や自治体が自然エネルギーの電力を調達するにあたって、重視すべき選択基準がいくつかある。発電設備の環境負荷や燃料の持続性に加えて、気候変動の抑制に対する効果（追加性）、さらには地域に対する貢献についても考慮することが望ましい。

### ■自然エネルギーの電力を選択する基準

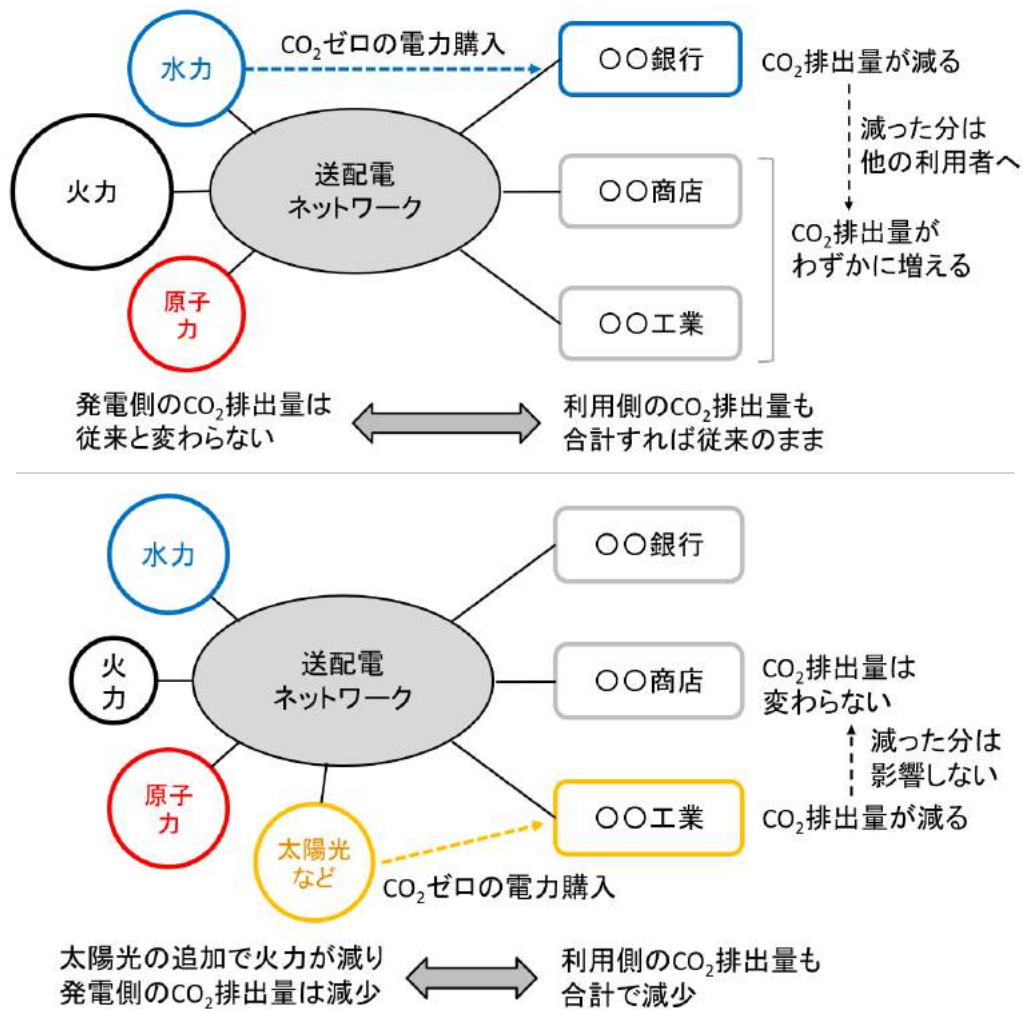
基準	条件	基準に合致しない発電設備の例
環境負荷	発電設備の建設・運転時に環境に与える影響が小さい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✖ 大量の樹木を伐採して開発する太陽光発電所</li> <li>✖ ダムを利用する大規模な水力発電所</li> <li>✖ 森林に悪影響を及ぼすバイオエネルギー発電所</li> </ul>
持続性	持続可能な自然エネルギーで電力を作り、有害な廃棄物を生み出さない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✖ 燃料の調達に限界があるバイオエネルギー発電所</li> </ul>
追加性	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"> <li>✖ 運転開始から長期間を経過した発電所</li> </ul>
地域貢献	地域社会が発電事業の恩恵を受ける（産業振興、雇用創出、廃棄物削減など）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✖ 他地域の事業者が利益を上げることだけを目的に建設・運転する発電所</li> </ul>

自然エネルギーの電力を増やすために、できるだけ新しい発電設備に限定して電力を調達する考え方がある。新しい自然エネルギーの発電設備を追加することによって、既設の火力発電所や原子力発電所を代替できて、CO<sub>2</sub> や放射性廃棄物を削減できる。

このような新しい発電設備がもたらす「追加性」(additionality)を重視する動きが全世界で広がってきた。世界の有力企業が加盟して自然エネルギーの電力 100%の使用を推進する国際的なプロジェクト「RE100」では、加盟企業が調達する自然エネルギーの電力の要件を 2022 年 10 月に改定した。主要な改定項目として、新設あるいは運転開始から 15 年以内の発電設備に限定して、自然エネルギーの電力を購入することを要件に盛り込んだ(RE100 については第 5 章を参照)。

追加性に関しては、従来からさまざまな考え方がある(p.60 で詳しく解説)。最も明確な判断基準は、新たに追加した発電設備であるかどうかという点だ。既設の発電設備、例えば古くから稼働している水力発電所の電力を購入しても、電力システム全体の CO<sub>2</sub> 排出量は変わらない。これに対して太陽光や風力など新設の発電設備による電力を購入すれば、火力発電を縮小して、電力システム全体の CO<sub>2</sub> 排出量を削減できる。RE100 の要件改定も、この考え方に基づいている。

■ 既設の発電設備による追加性のない電力(上)、新設の発電設備による追加性のある電力(下)



日本でも気候変動の抑制につながる追加性のある電力を優先して調達する企業が増えてきた。企業や自治体が自然エネルギーの電力を選択するにあたり、発電設備の環境負荷や燃料の持続性に加えて、追加性を考慮することがますます重要になってくる。

さらに工場や店舗などの事業拠点がある地域との関係を重視する企業にとっては、地域貢献の観点も電力を選択する基準の1つになる。事業拠点のない地域の電力を調達する場合でも、その地域の振興に役立つものであれば、選択する意義は高まる。

例えばソーラーシェアリング(営農型の太陽光発電)の電力を購入することによって、耕作放棄地における農業の再開を後押しする。山林の間伐材を燃料にしたバイオエネルギー発電であれば、木材の有効活用とともに林業の収入増加につながる。都市部では生ごみや下水などの廃棄物を利用して電力を生み出すことによって、廃棄物処理のコストを低減できる。火力発電や原子力発電にない自然エネルギーならではのメリットである。

### 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%の電力や、自然エネルギーの環境価値(CO<sub>2</sub>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新しい自然エネルギーの発電設備から長期契約で電力を購入するコーポレート PPA(Power Purchase Agreement、電力購入契約)を採用する事例も増えてきた。

#### ■ 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して電力を作り自家消費する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 初期投資が必要、運転後は低コストで電力を利用できる。</li> <li>● みずから CO<sub>2</sub>を排出しない電力を生み出せる。</li> <li>● 発電設備の環境負荷を正確に把握できる。</li> <li>● 建設・運転の責任を負い、故障や事故のリスクを伴う。</li> </ul>
コーポレート PPA (電力購入契約)	自然エネルギーの発電設備の電力を長期契約で購入する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 特定の発電設備から長期に固定価格で調達できる。</li> <li>● CO<sub>2</sub>を排出しない発電設備を増やす効果がある。</li> <li>● 発電設備の環境負荷を正確に把握できる。</li> <li>● 長期契約に伴うリスクがある。</li> </ul>
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"> <li>● 調達量と予算をもとに短期間で購入が可能である。</li> <li>● 発電設備を特定して購入できるメニューが少ない。</li> <li>● 通常の電気料金と比べて価格が高くなる場合がある。</li> </ul>
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"> <li>● 電力と切り離して、必要な量を調達できる。</li> <li>● 発電設備を特定しやすい(ただし証書の種別による)。</li> <li>● 電力の調達コストに追加で費用が発生する。</li> </ul>

大量の電力を消費する企業や自治体では、1 つの方法で必要な電力量を調達することはむずかしい。複数の方法を組み合わせながら、予算と選択基準(環境負荷など)をもとに調達する必要がある(選択基準については p8 を参照)。

太陽光や風力の発電コストが低下して、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してきた。

さらに 2022 年度から固定価格買取制度(FIT)が改正されて、卸電力取引所の市場価格に連動するフィードインプレミアム(Feed-in Premium、FIP)へ移行が進んでいる。FIP では従来の FIT と違って、発電事業者が自然エネルギーの環境価値を小売電気事業者や需要家に供給できるようになる。FIP が拡大すれば、企業や自治体が自然エネルギーの電力を長期契約で購入するコーポレート PPA も結びやすくなる。

## ■FIT と FIP の対象になる電源(2022 年度)

電源	FIT (住宅用)		FIP (入札)
	FIT (地域活用要件あり)	FIT (入札)	
太陽光	FIT (入札対象外) 注1	FIT (入札)	FIP (入札)
	FIP (入札対象外) ※選択可能		
風力	FIT (入札対象外)	FIT (入札)	FIP (入札対象外) ※選択可能
地熱	FIT (地域活用要件あり) 注2		FIP (入札対象外)
	FIP (入札対象外) ※選択可能		
中小水力	FIT (地域活用要件あり) 注2		FIP (入札対象外)
	FIP (入札対象外) ※選択可能		
バイオマス (一般木質等)	FIT (地域活用要件あり)		FIP (入札)
	FIP (入札対象外) ※選択可能		
バイオマス (液体燃料)	FIP (入札)		
バイオマス (その他)	FIT (地域活用要件あり)		FIP (入札対象外)
	FIP (入札対象外) ※選択可能		

0kW 50kW 10kW 250kW 1,000kW 10,000kW  
沖縄地域・離島等供給エリアについては、いずれの電源もFITを選択可能とし、また、地熱・中小水力・バイオマスの地域活用要件を求めない。  
 注1) 太陽光の2022年度の入札対象の閾値は、2021年度の閾値をそのまま仮定していることに留意。注2) なお、地熱・中小水力の当該の閾値は、2023年度も同じとする。

出典:資源エネルギー庁

自然エネルギーの電力調達方法のうち、気候変動の抑制に効果がある追加性の点では、新しい発電設備を建設する自家発電・自家消費かコーポレート PPA を選択することが望ましい。この2つの方法は自然エネルギーの電力の調達コストを長期に固定できるメリットもある。

太陽光発電のコストが低下したことで、企業や自治体は自家発電・自家消費によって CO<sub>2</sub> 排出量の削減とコストの低減を両立できる状況になった。加えて自然エネルギーの電力を長期に固定価格で契約するコーポレート PPA に対応できる発電事業者や小売電気事業者も増えてきた。ただし自家発電で供給できる電力量は限られている。コーポレート PPA では契約価格を含めて条件に合う案件を見つける必要があり、必ずしも計画どおりに調達量を増やせるわけではない。

企業や自治体は自家発電・自家消費とコーポレート PPA を最大限に活用して自然エネルギーの電力調達量を増やししながら、不足分を小売電気事業者から購入する方法が基本になる。それでも足りない場合には、追加で証書を購入して補う。

以上のような考え方をもとに、追加性、調達量、コストのバランスをとって自然エネルギーの電力を増やしていくことが適切である。

■ 自然エネルギーの電力調達計画を策定する手順

① 自社で開発・投資できる発電設備を優先		
自家発電	調達方法	コーポレートPPA
可能な場所に最速で導入 ただし発電量は限定的	基本方針	目標の調達量をもとに 最大限の契約を締結
1. 自社で設置・運用 2. 他社に委託(オンサイトPPA)	選択肢	1. 小売電気事業者に委託(長期購入) 2. 発電事業者に資金提供(開発投資)
設置場所、発電規模、投資額、 投資回収年数、自社運営体制、 委託によるメリットとデメリット	検討事項	総投資額、発電規模、発電方法、 発電地域、運転開始年、 契約期間、収支計画、委託先

↓

毎年の調達可能量を想定  
不足分を他の調達方法②で

② 不足分を事業者から購入		
小売メニュー	調達方法	証書
選択基準に合うメニュー 特に環境負荷と持続性	基本方針	目標の調達量を満たせない場合 に年ごとに購入(補完手段)
1. FIT電力+非化石証書 2. 非FIT電力(新しい) 3. 非FIT電力(古い)	選択肢	1. 非化石証書(再エネ指定) 2. グリーン電力証書 3. J-クレジット(再エネ発電由来)
選択基準との整合性、価格、 契約期間、事業者の財務体質	検討事項	選択基準との整合性、価格、 購入可能見込量、購入方法

↓

①の調達量の拡大に伴って  
調達比率を年々引き下げる



### 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、建設コストを低く抑えることができる。電力会社の送配電ネットワークを使わずに済み、ネットワークの使用料(託送料)や再エネ賦課金もかからない。

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)を採用する企業が増えてきた。

#### ●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高めだったが、太陽光パネルの価格低下によってコストの低下が進んだ。

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

国内の店舗の中で太陽光発電の規模が最大の 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。さらに屋上の駐車場に充電器を設置して、来店客の電気自動車に太陽光で発電した電力を無料で提供している。

流通業に続いて製造業でも、太陽光による自家発電・自家消費の取り組みが活発になっている。鉄スクラップから鉄鋼製品を作る電炉製鉄メーカー大手の東京製鉄では、2021 年に全国 4 カ所にある工場の屋上に太陽光発電設備を設置して、発電した電力を自家消費している。4 カ所の合計で出力は 9900kW になり、年間に 1020 万 kWh の電力を供給できる。

4 カ所のうち太陽光発電の規模が最も大きいのは、愛知県の田原工場である。工場内の建物の屋上に 2 万枚を超える太陽光パネルを設置した。出力は 6400kW で、国内における自家消費用の太陽光発電設備としては最大級だ。電炉による製鉄では大量の電力を消費する。太陽光発電で供給できる割合は小さいものの、電力の購入コストと CO<sub>2</sub> 排出量を長年にわたって削減できるメリットは大きい。

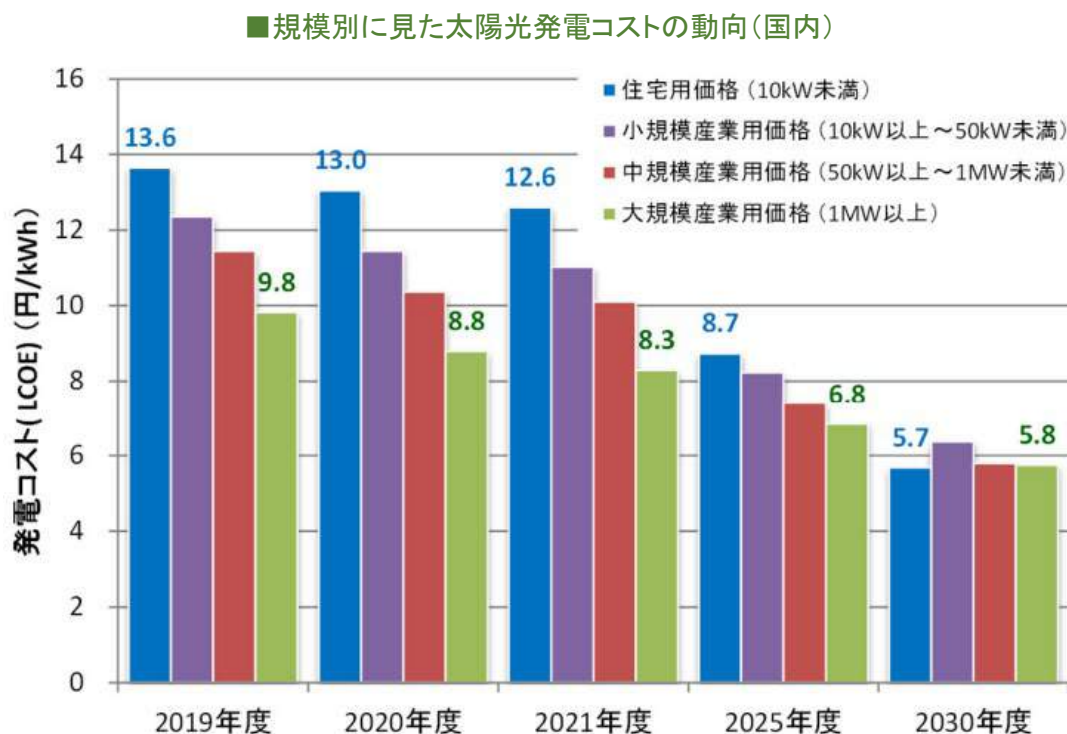
#### ■「東京製鉄田原工場」の屋上に設置した太陽光パネル



出典: 三井住友ファイナンス&リースほか

## ●太陽光発電のコスト低下

太陽光発電の動向を調査する資源総合システムによると、大規模(出力 1MW=メガワット以上)の発電コストが2021年度に8.3円/kWhまで低下した。中・小規模でも10~11円/kWh程度である。さらに2030年度には、規模の大小に関係なく、6円/kWh前後まで低下する見込みだ。



LCOE: Levelized Cost Of Electricity (均等化発電原価)、MW: メガワット(=1000 キロワット)

出典: 資源総合システム

これに対して企業や自治体が小売電気事業者から購入する電気料金は、化石燃料の価格高騰の影響を受けて大幅に高くなった。資源エネルギー庁の集計によると、2022年8月の時点で企業や自治体が購入する産業向けの電気料金(基本料金、電力量料金、燃料費調整単価、再エネ賦課金を含む)は、全国平均で約23.5円/kWhまで上昇した。その後も燃料費が増加して、電気料金は上昇を続けている。今後も化石燃料の価格変動の影響を受けることになる。

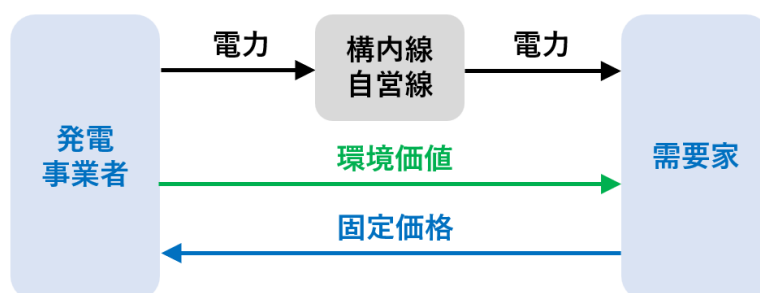
いまや通常の電力を購入するよりも、太陽光発電の電力を自家消費するほうがコストを確実に低減できる。特に建物の屋上を太陽光発電に利用できる場合には、土地の購入・賃借費や造成費が不要になるためコストを低く抑えられる。

## ●自家発電からオンサイトPPAへ

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・保守までを請け負い、発電した電力を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になり、電力を購入するだけで済む。需要家は電力とともに環境価値(CO<sub>2</sub>を排出しないなどの効果)も取得する。購入価格は契約期間を通じて固定である。送配電ネットワークの使用料や再エネ賦課金がかからないため、従来の電気料金よりも低い価格で電力を利用できる。

#### ■ オンサイト PPA の契約形態



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、さらにコストを抑制できる。自家発電・自家消費よりも手間とリスクが小さいことから、オンサイト PPA を採用する企業が多くなってきた。

日本で有数の電力ユーザーである流通業のイオングループは、全国各地の店舗に太陽光発電のオンサイト PPA を展開する計画を進めている。従来は店舗の屋上に自社で太陽光発電設備を設置して自家消費する方法を採用してきた。2020 年から導入方法をオンサイト PPA に切り替えて、太陽光発電の電力を使用する店舗を拡大している。

#### ■ オンサイト PPA を採用した「イオンタウン湖南」



出典:イオン

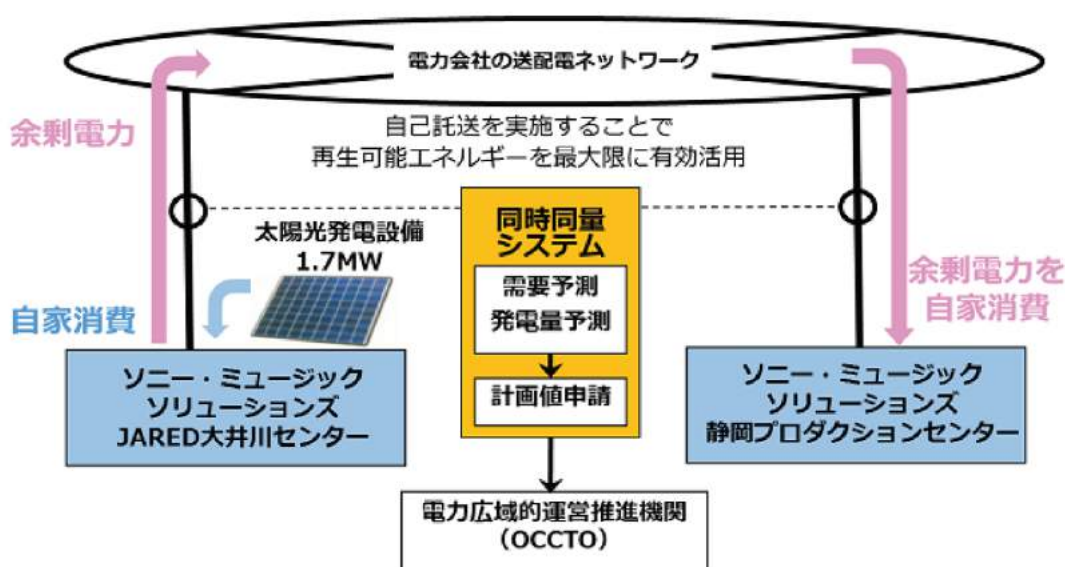
オンサイト PPA は企業や自治体が自然エネルギーの電力を長期契約で購入するコーポレート PPA の一種で、大手の流通業や製造業で数多く採用されている。商業施設、工場、物流施設など、広い屋上がある建物を所有している場合には、自然エネルギーの電力調達方法としてコストの点でも有利である(コーポレート PPA については 3-2 を参照)。

## ●余剰電力を自己託送やオフサイト PPA で活用

太陽光で自家発電・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。エレクトロニクス事業を中核とするソニーグループでは、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とともに、「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の屋上に設置した太陽光発電の電力を同じ県内の工場まで、送配電ネットワークを使って自己託送で供給する。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を使用するための託送料(高圧の場合で 4 円/kWh 前後)や需給調整のコストが追加で必要になるが、再エネ賦課金(2022 年度 3.45 円/kWh)がかからないメリットがある。

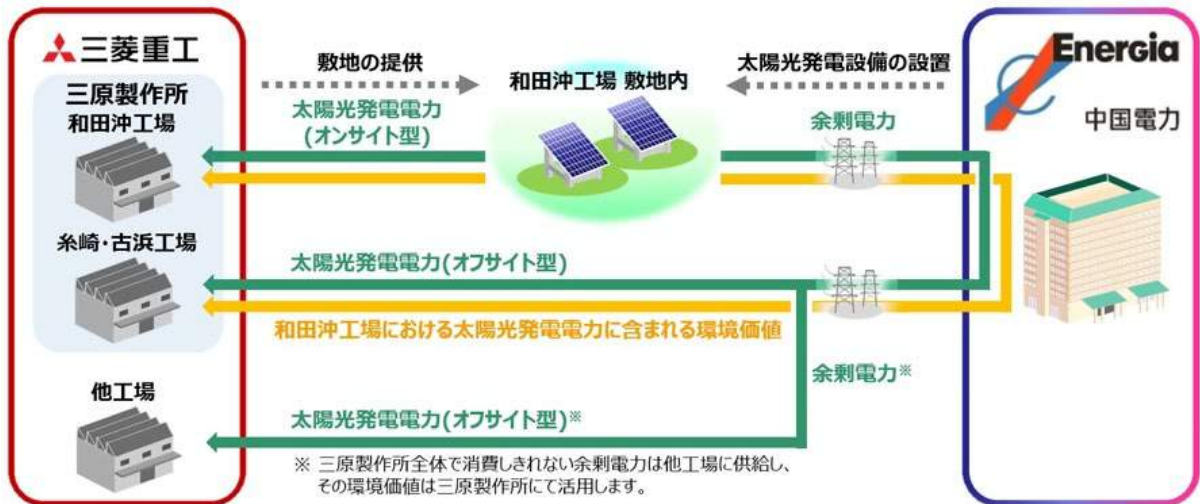
### ■太陽光発電の余剰電力を自己託送で他の事業拠点に供給



出典:ソニーグループほか

オンサイト PPA の余剰電力を他の事業拠点でも利用できるように、小売電気事業者に委託する方法もある。三菱重工業は広島県の工場に導入した太陽光発電設備の電力を、工場の敷地内ではオンサイト PPA で、さらに送配電ネットワークを経由してオフサイト PPA で他の工場に供給している(オフサイト PPA については 3-2 で解説)。

■ オンサイト PPA とオフサイト PPA を組み合わせた電力調達



出典：三菱重工業、中国電力

## 3-2. コーポレート PPA（電力購入契約）

太陽光を中心に自然エネルギーの発電コストが低下したことにより、新設の発電設備の電力を長期契約で購入するコーポレート PPA（電力購入契約）を採用する企業が増えてきた。

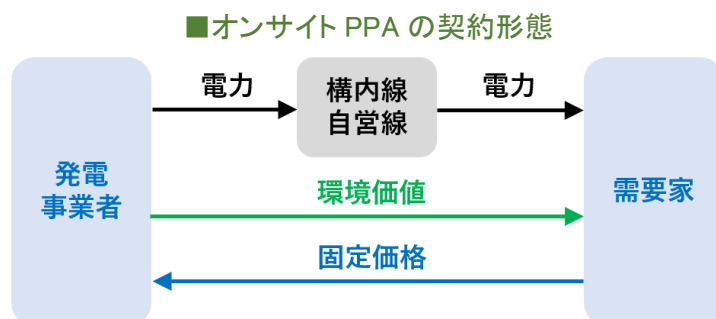
コーポレート PPA では、発電事業者が建設した自然エネルギーの発電設備の電力や環境価値を企業や自治体などの需要家が固定価格で購入する（環境価値については p5 を参照）。発電事業者にとっては固定価格買取制度（FIT）に代わる新たな収益源になり、企業にとっては追加性のある自然エネルギーの電力を長期に確保できる利点がある（追加性については p8 を参照）。

2022 年度から FIT に代わってフィードインプレミアム（FIP）へ移行が始まった。発電事業者は FIP を活用してコーポレート PPA のコストを低減できる。需要家がコーポレート PPA で契約する電力の単価を引き下げることが可能になる。発電コストの低下と FIP の拡大によって、今後ますます多くの企業や自治体がコーポレート PPA を締結する見通しだ。

### ●オンサイト PPA とオフサイト PPA

コーポレート PPA には「オンサイト PPA」と「オフサイト PPA」の 2 種類がある。自然エネルギーの発電設備を需要家の敷地内か隣接地に建設できる場合には、オンサイト PPA を適用できる。オンサイト PPA は自家発電・自家消費に近い電力調達方法だが、発電設備の設置から運転・保守までを含めて事業者委託する点が違う（自家発電とオンサイト PPA の事例は 3-1 を参照）。

需要家は発電設備を建設する用地（建物の屋根や空き地など）を提供するだけで、建設資金は不要になる。実際に発電した電力と環境価値（CO<sub>2</sub> を排出しないなどの効果）を固定価格で購入する。発電設備の規模や契約期間によるが、太陽光発電設備を対象にしたオンサイト PPA の単価は 2022 年の時点で 1kWh（キロワット時）あたり 10 円前後が平均的な水準と考えられる。通常の電気料金と比べて格段に安い。契約期間は 15～20 年が標準的だ。



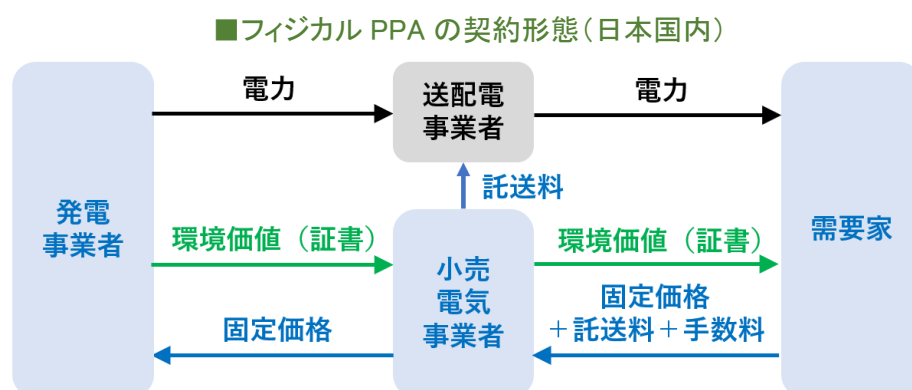
もう一方のオフサイト PPA は、電力を使用する拠点から遠い場所に自然エネルギーの発電設備を建設する場合が対象になる。発電した電力は送配電ネットワークを通じて需要家に供給する必要があるため、契約形態はオンサイト PPA と比べて複雑になる。

さらにオフサイト PPA には 2 種類の契約方法がある。1 つは「フィジカル PPA」と呼び、需要家は電力と環境価値をセットで購入する。もう 1 つは「バーチャル PPA」と呼び、需要家は環境価値だけを購入する契約になる。コーポレート PPA が活発な米国ではバーチャル PPA が主流だが、日本では現在のところフィジカル PPA が多い。

## ●電力と環境価値を購入するフィジカル PPA

海外の多くの国では、需要家と発電事業者がフィジカル PPA を直接結ぶことが可能だが、日本国内では電気事業法の規定により、送配電網を経由して需要家に電力を販売できるのは小売電気事業者に限られる。このためフィジカル PPA では原則として、小売電気事業者が介在する必要がある。通常は発電事業者、小売電気事業者、需要家の 3 者間で契約を結ぶ。

フィジカル PPA においてもオンサイト PPA と同様に、発電した電力と環境価値に対して需要家が固定価格の料金を支払う。それに加えて送配電ネットワークの使用料(託送料)、小売電気事業者の手数料、再エネ賦課金が上乗せされる。需要家が支払う料金はオンサイト PPA よりも高くなる。



フィジカル PPA の単価を通常の電気料金と比べると、同等以下の水準になってきた。2021 年の秋から化石燃料の価格が高騰したことにより、火力発電を主体とする通常の電気料金の単価が大幅に上昇した。2022 年 8 月の産業向けの電気料金は全国平均で約 23.5 円/kWh である(基本料金、電力量料金、燃料費調整単価、再エネ賦課金を含む)。1 年前と比べて約 7 円/kWh も高くなった。その後も燃料費の増加で電気料金は上昇を続けている。

これに対して太陽光発電によるフィジカル PPA の単価は、約 18~20 円/kWh(託送料、再エネ賦課金を含む)が標準的な水準だ。今後の化石燃料の価格によるが、長期契約で電力の調達コストを固定できるメリットを考えると、CO<sub>2</sub> 排出量の削減効果に加えて経済性の点でもフィジカル PPA が有利になってくる。

とはいえ通常の電気料金が今後どのような水準で推移するのか、見通しを立てることはむずかしい。オフサイト PPA による長期契約の経済性を判断するうえで、直近の電気料金の価格変動の範囲をもとに比較する方法がある。



2021 年春以降、化石燃料の価格高騰によって電気料金は上昇を続けてきた。すでにかなり高い水準になっているため、2023 年の前半にはピークを迎える可能性がある。直近では 2020 年の電気料金が低い水準だったことを考えると、今後の電気料金は 2020 年以降の 3~4 年間の変動範囲に収まることが想定できる。

現在契約している電気料金の単価(燃料費調整単価を含む)を直近 3~4 年間で確認して、最高と最低の中間値を長期の平均単価と想定する。その平均単価をフィジカル PPA の単価と比較してみる。フィジカル PPA の単価が直近の電気料金の平均単価と同等以下であれば、長期的にコストを抑制可能と判断できる。たとえフィジカル PPA の単価が上回ったとしても、CO<sub>2</sub> 排出量を長期に削減できるメリットは大きい。

流通業大手のセブン&アイグループは追加性のある自然エネルギーの電力を増やすために、フィジカル PPA に積極的に取り組んでいる。2021 年に初めてのフィジカル PPA を NTT グループと締結して、セブン-イレブンなどグループの店舗で使用する電力を 20 年間の長期契約で調達した。

NTT グループがセブン&アイ専用の太陽光発電所を千葉県 の 2 カ所に建設して、発電した電力を環境価値と合わせて供給する。発電規模は合計で 3.1MW(メガワット=1000 キロワット)にのぼる。さらにフィジカル PPA で需要に不足する分は、トラッキング付 FIT 非化石証書を付与した電力を補充して、自然エネルギー100%で供給する契約である(FIT 非化石証書については p30 を参照)。

### ■セブン&アイグループが締結したフィジカル PPA



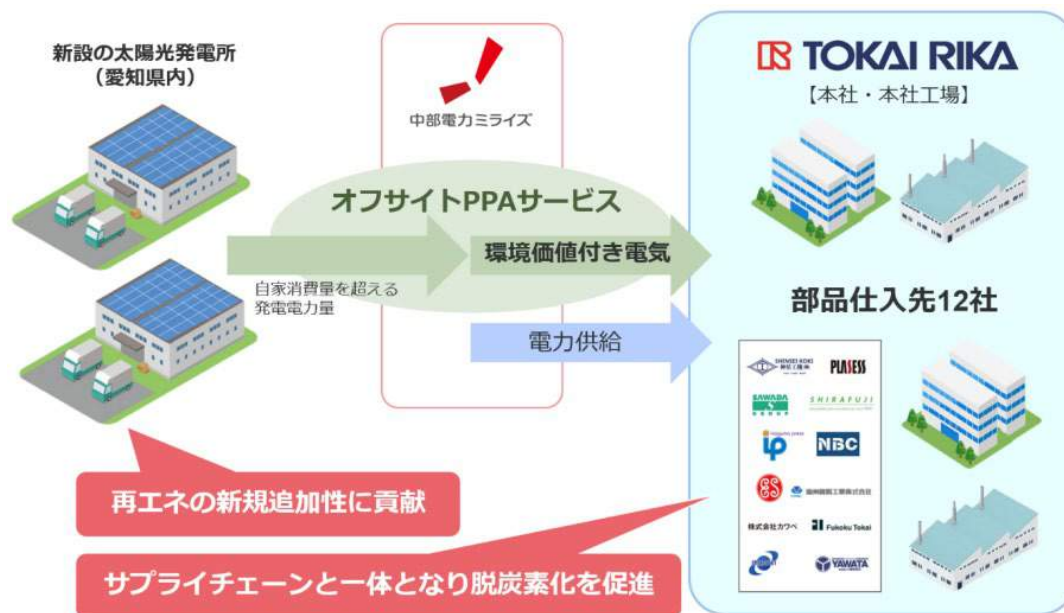
出典: セブン&アイ・ホールディングスほか

セブン&アイグループは北陸地域でも、太陽光発電によるフィジカル PPA を北陸電力グループと締結した。北陸電力グループが福井県の臨海工業地帯に 6.2MW の太陽光発電所を建設して、北陸 3 県に展開する約 300 カ所のセブン-イレブンの店舗にフィジカル PPA で長期に太陽光発電の電力を供給する。

この数年で製造業を中心に、取引先を含むサプライチェーン(製品の原材料や部品の調達から生産・消費・廃棄までのプロセス)全体で自然エネルギーの電力の利用を拡大する動きが全世界に広がってきた。IT(情報技術)大手のアップルが代表的な例だが、日本の製造業でも同様の取り組みが進んでいる。その手段としてフィジカル PPA を活用できる。

自動車用のセキュリティシステムなどを製造する東海理化は、部品の仕入先 12 社と共同でフィジカル PPA を締結して、サプライチェーンにおける自然エネルギーの電力を長期に調達している。個々の部品メーカーにとっては、独自に自然エネルギーの電力を調達するよりも効率的で、コスト面のメリットもある。

### ■フィジカル PPA による共同調達



出典:東海理化、中部電力ミライズ

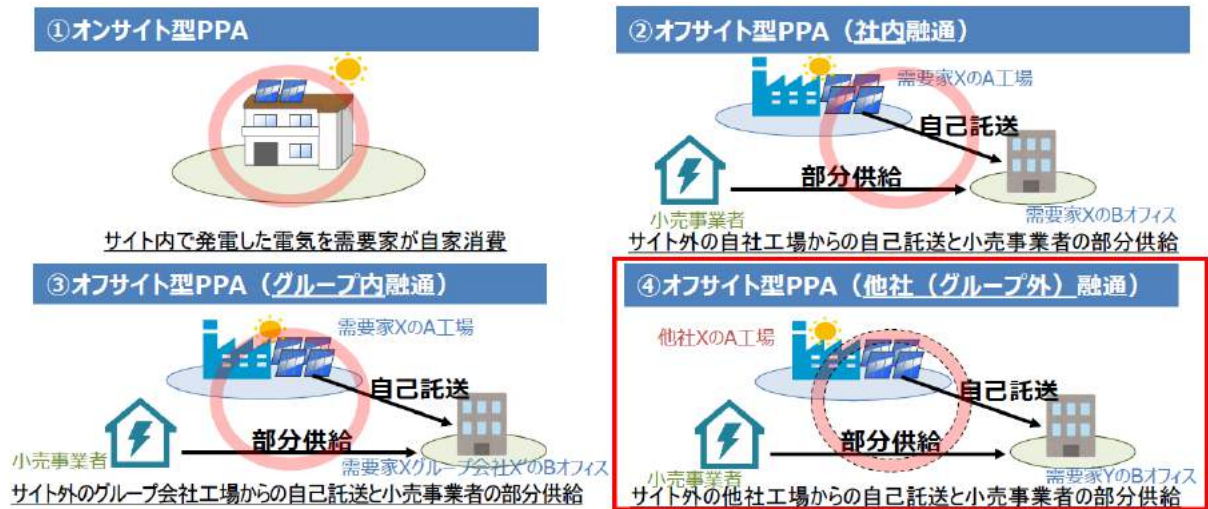
### ●フィジカル PPA のコスト低減策

需要家がフィジカル PPA の単価を低減させる手段として、「自己託送」と呼ぶ制度がある。従来は需要家が自家発電の余剰電力を送配電ネットワークを経由して他の事業拠点に融通できる制度だった。自社内かグループ会社のあいだであれば自己託送を実施できた。

2021 年 11 月に自己託送の制度が改正されて、資本関係のない事業者のあいだでも自己託送を利用できるようになった。需要家と発電事業者が組合を組成して密接な関係を構築したうえで、新たに建設した自然エネルギーの発電設備を需要家が長期に購入することが前提だ。フィジカル PPA にも適用できるが、FIT や FIP の認定を受けた発電設備は対象外である。

フィジカル PPA に自己託送を適用すると、需要家は小売電気事業者を介在させずに発電事業者と直接契約を結ぶことができる。しかも購入した電力に再エネ賦課金(3.45 円/kWh、2022 年度)がかからない。自己託送に伴う電力の需給調整が必要になるが、専門の事業者に委託しても、需要家が負担するコストは通常のフィジカル PPA よりも低くなる。

■ 自己託送の適用範囲(一定の要件を満たせば④も可能)

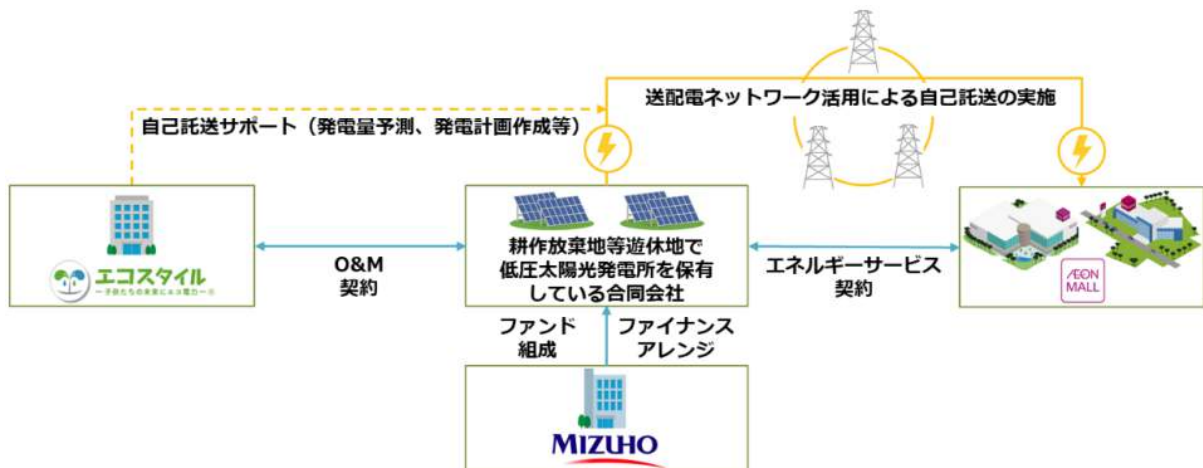


出典:資源エネルギー庁

自己託送を適用するために、需要家が発電事業者から自然エネルギーの発電設備を賃借する方法もある。需要家が賃借した発電設備の電力を、自己託送で自社やグループ会社の事業拠点に供給できる。従来から認められている自己託送の範囲で電力を融通する形になる。厳密に言えばフィジカル PPA ではないが、同様の効果がある。

大型の商業施設を運営するイオングループのイオンモールは、賃借方式の自己託送で店舗の電力を調達している。2022 年 9 月から全国 31 カ所の店舗を対象に、自己託送で自然エネルギーの電力を供給開始した。発電事業者が各地に建設した約 740 カ所の小規模な太陽光発電設備を賃借して、自然エネルギーの電力を地産地消する。いずれも出力が 50kW(キロワット)未満の低圧の太陽光発電設備で、合計すると約 65MW にのぼる。

■ 需要家が発電設備を賃借して電力を自己託送

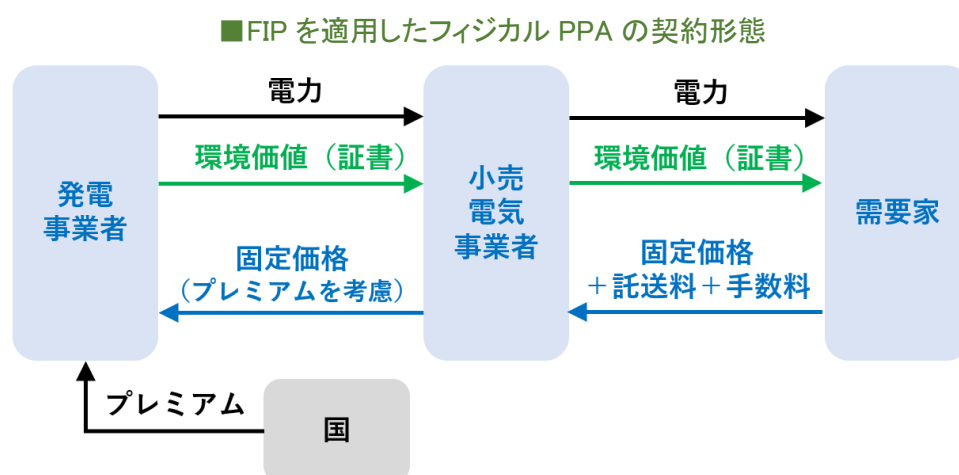


出典:イオンモール

このほかにも 2022 年度から始まった FIP を活用してフィジカル PPA のコストを低減できる。従来の FIT では発電した電力を国が買い取り、買取費用の大半を電気料金に上乗せする再エネ賦課金で回収する。発電事業者は買取価格を長期に保証される代わりに、自然エネルギーの電力に伴う環境価値(CO<sub>2</sub>を排出しないなどの効果)は国が保有して、FIT 非化石証書として小売電気事業者や需要家に売却する制度になっている。

一方 FIP では発電事業者の責任で電力を売却する必要がある。そのうえで FIP で認定を受けた価格と卸電力取引所の市場価格の差額をもとに、国が発電事業者にプレミアムを交付する。発電事業者の収入は変動するが、その代わりに環境価値を保有して小売電気事業者や需要家に売却できる。

発電事業者は FIP を適用することによって、小売電気事業者を通じて電力と環境価値の両方を需要家に提供することが可能になり、フィジカル PPA を結べる。さらにプレミアムによる収入を考慮して、フィジカル PPA の契約単価を引き下げることが可能だ。現在のところ日本国内のフィジカル PPA は発電コストの低い太陽光に限られているが、FIP を組み合わせれば風力など他の自然エネルギーも対象になる。

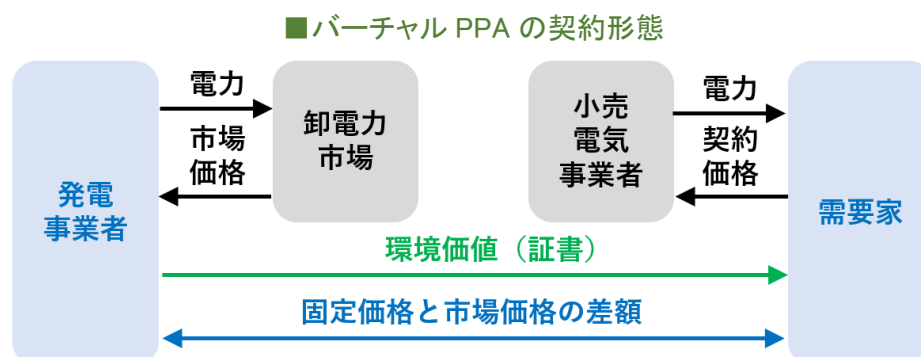


## ●環境価値だけを購入するバーチャル PPA

2 種類のオフサイト PPA のうち、バーチャル PPA では電力と環境価値を切り分けて、需要家は環境価値だけを購入する。従来の電力契約を継続した状態で、発電事業者から環境価値を長期に購入して、電力と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。電力契約を変更しないで済む点が大きなメリットである。

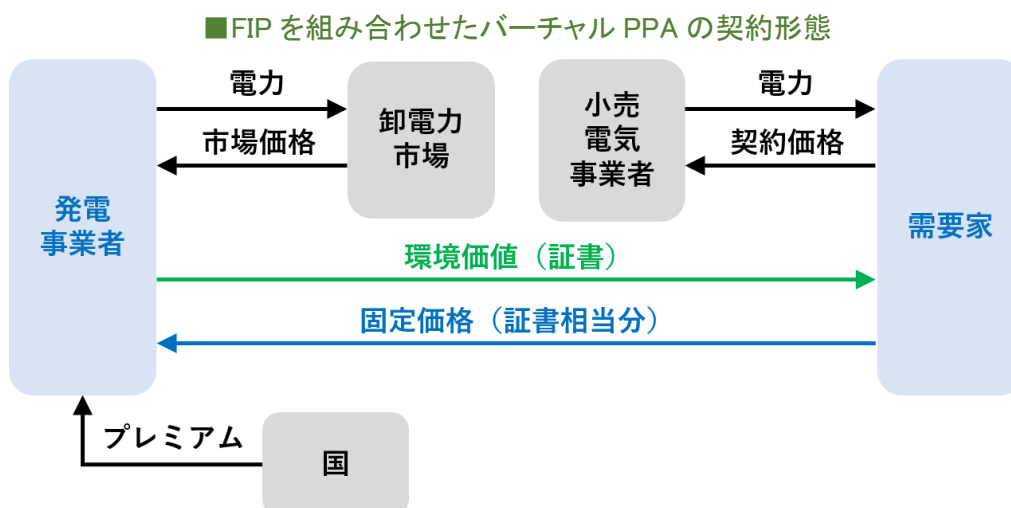
一方で発電事業者はバーチャル PPA の対象になる電力を卸電力市場で売却して収入を得る。市場では電力の取引価格が変動するため、その変動分を需要家と発電事業者で精算する契約がバーチャル PPA では一般的である。発電事業者が一定の収入を確保できるようにして、初期投資を確実に回収することが目的だが、需要家は価格変動のリスクを負うことになる。

従来はバーチャル PPA でも小売電気事業者を介在させる必要があったが、2022 年度から制度が変わり、需要家と発電事業者が直接バーチャル PPA を締結できるようになった。ただし 2022 年 4 月以降に運転を開始した自然エネルギーの発電設備で、FIT の認定を受けていないことが条件である。FIT から FIP へ移行した発電設備も対象になる。さらに FIT の買取期間を終了した卒 FIT の発電設備でも、バーチャル PPA を直接締結することが可能だ。



バーチャル PPA と FIP を組み合わせると、需要家と発電事業者のあいだで差額調整なしの固定価格で契約を結ぶことも可能になる。FIP のプレミアムは、発電設備ごとに決まる基準価格と卸電力市場の平均価格をもとに計算する。基準価格は固定のため、市場価格が低くなるとプレミアムが増える。バーチャル PPA における固定価格と市場価格の差額をプレミアムが埋める形になり、発電事業者の収入を安定させる効果がある。

発電事業者は卸電力市場における売電収入とプレミアムを組み合わせることによって、市場の取引価格の変動分の多くを吸収できる。ただしプレミアムは月単位で変動して、卸電力市場の取引価格の変動分を完全に補填できるわけではない。バーチャル PPA を差額調整なしで契約した場合には、発電事業者は収入の変動リスクを負うことになるが、プレミアムが加わることでリスクを小さく抑えることができる。

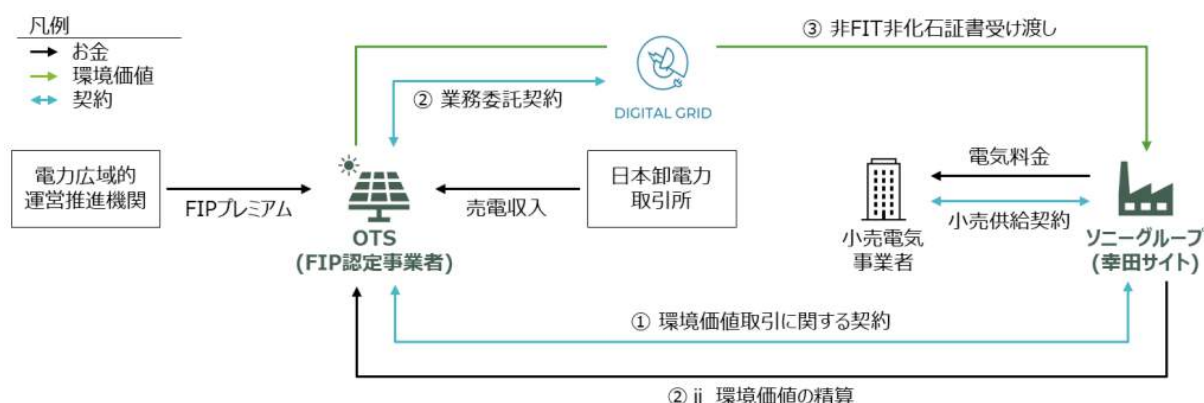


2030年までに自然エネルギーの電力100%の調達を目指すソニーグループは、日本で初めてFIPを組み合わせたバーチャルPPAを締結した。発電事業者の合同会社OTSから、太陽光発電の電力による環境価値(非FIT非化石証書)を2022年11月から長期契約で購入している。OTSはFIPの認定を受けた太陽光発電設備を運転して、発電した電力を卸電力市場に売却する。太陽光発電の規模は約2MWで、契約期間は約20年間である。

このバーチャルPPAにおいて、ソニーグループとOTSはFIPのプレミアムを含めて環境価値の取引価格を調整する方法を導入した。OTSは卸電力市場の取引価格やFIPのプレミアムの変動に関係なく、バーチャルPPAで設定した固定価格をもとに発電量に応じて収入を得る。

需要家のソニーグループは電力の市場取引価格やプレミアムの変動リスクを負うことになるが、市場取引価格とプレミアムは補完関係にあるため平準化されて、実際の調整額は限定的になる。需要家にとっても固定価格に近いバーチャルPPAと考えられる。

### ■ソニーグループが締結したFIPを組み合わせたバーチャルPPA



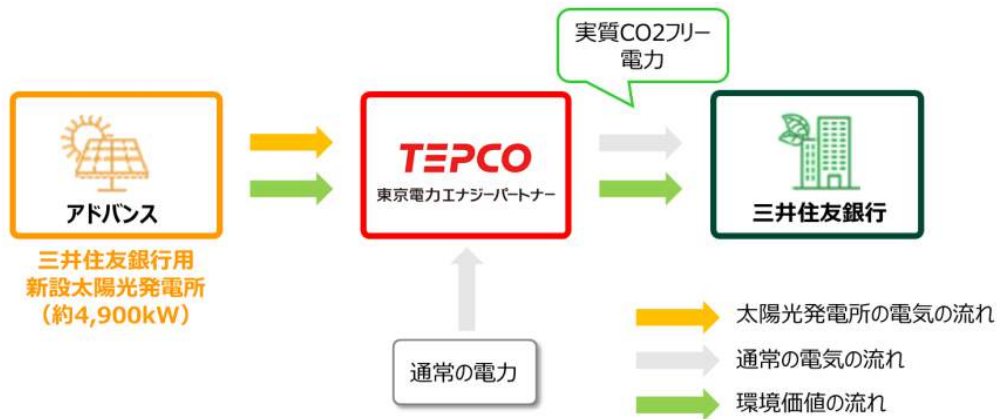
出典: デジタルグリッド

このほかにFIPを使わずに、需要家がバーチャルPPAを固定価格で締結する方法がある。三井住友銀行が小売電気事業者の東京電力エナジーパートナー(東電EP)と契約したバーチャルPPAである。

東電EPは三井住友銀行に対して、新設の太陽光発電所の環境価値を通常の電力と組み合わせて提供する。需要家の三井住友銀行から見ると、専用の太陽光発電所の環境価値を長期契約で購入するバーチャルPPAになる。従来の電力の契約を継続した状態で、環境価値を固定価格で購入できる。

一方で発電事業者は電力と環境価値を東電EPに固定価格で供給して、安定した収入を長期に得ることができる。発電事業者と小売電気事業者のあいだはフィジカルPPAと同様の契約になる。小売電気事業者が介在することで、需要家と発電事業者は価格の変動リスクを負わずに長期契約を締結できるメリットがある。

### ■ 三井住友銀行が締結した固定価格のバーチャル PPA



出典: 三井住友銀行

バーチャル PPA では卸電力市場の取引価格の変動に対して、どのような対策をとるかが需要家と発電事業者の双方にとって重要な課題になる。バーチャル PPA で標準的に採用される差額調整を組み込むか、あるいは FIP を適用して固定価格で契約するか、小売電気事業者を経由して固定価格で環境価値を購入するか、いくつかの方法が考えられる。

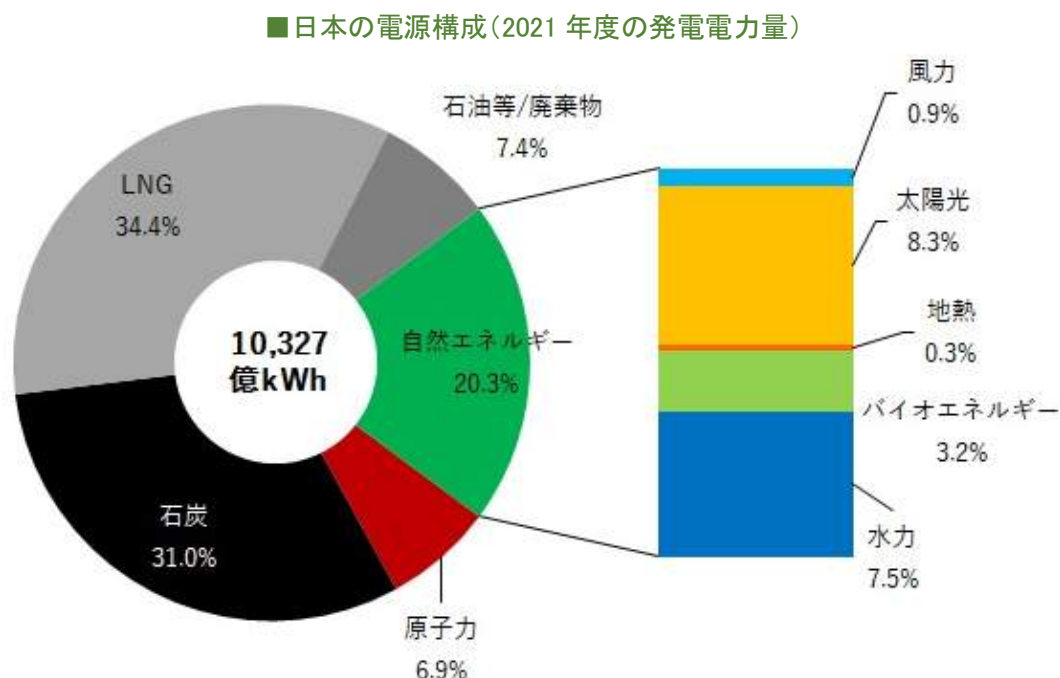
需要家が小売電気事業者と結ぶ電力の契約の中には、卸電力市場の価格に合わせて単価が変動するメニューもある。この場合にはバーチャル PPA の差額調整によって市場価格の変動分を吸収できる。需要家は電力と環境価値を合わせて一定のコストで購入することが可能になる。市場連動型の電力メニューと差額調整を伴うバーチャル PPA の組み合わせは、需要家のコストを安定させる方法として効果的だ。

今後バーチャル PPA の事例が増えていくと、従来にない契約形態が出てくる期待がある。小売電気事業者や金融機関などがバーチャル PPA の価格変動リスクを抑制するサービスを需要家に提供する可能性も広がる。すでに米国では、そうしたサービスが始まっている。

### 3-3. 小売電気事業者から購入

多くの企業や自治体が自然エネルギーの電力を求めるようになり、小売電気事業者が販売する自然エネルギー100%の電力メニューが増えてきた。自然エネルギーの電力を調達する方法としては簡便だが、それぞれのメニューで提供する電力の種類によって長所と短所がある。

2021年度の国全体の発電電力量(1兆327億キロワット時)のうち、自然エネルギーの比率は20.3%だった。内訳を見ると太陽光が8.3%で最も多い。次いで水力7.5%、バイオエネルギー3.2%、風力0.9%、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)

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。水力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。

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%の電力メニューは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. 水力発電を主体にした電力

それぞれのタイプによって環境価値(CO<sub>2</sub>を排出しないなどの効果)、追加性(新しい発電設備によるCO<sub>2</sub>削減効果)、環境負荷などの面で違いがある(追加性と環境負荷についてはp8を参照)。



小売電気事業者が販売する自然エネルギーの電力メニューで注意すべき点がある。電気料金に燃料費調整単価が上乗せされるかどうかを確認することだ。燃料費調整単価は大手電力会社が火力発電に使用した化石燃料(石炭、石油、天然ガス)の輸入価格をもとに、月ごとに計算して電気料金に上乗せできる。大手電力会社以外の小売電気事業者でも燃料費調整単価を電気料金に組み込んでいるケースが多く見られる。

本来は自然エネルギーで発電した電力には燃料費は不要だが(バイオエネルギーを除いて)、燃料費調整単価を上乗せするケースが多く、化石燃料の輸入価格によって月ごとに単価が変動する。2022 年に入って全国すべての地域の燃料費調整単価が大幅に上昇した。今後も世界各国の情勢によって化石燃料の輸入価格の変動リスクは続く。電力の調達コストを安定させるためには、燃料費調整単価を含まないメニューを選択する必要がある。

## ●FIT の対象になる電力 (FIT 電気)

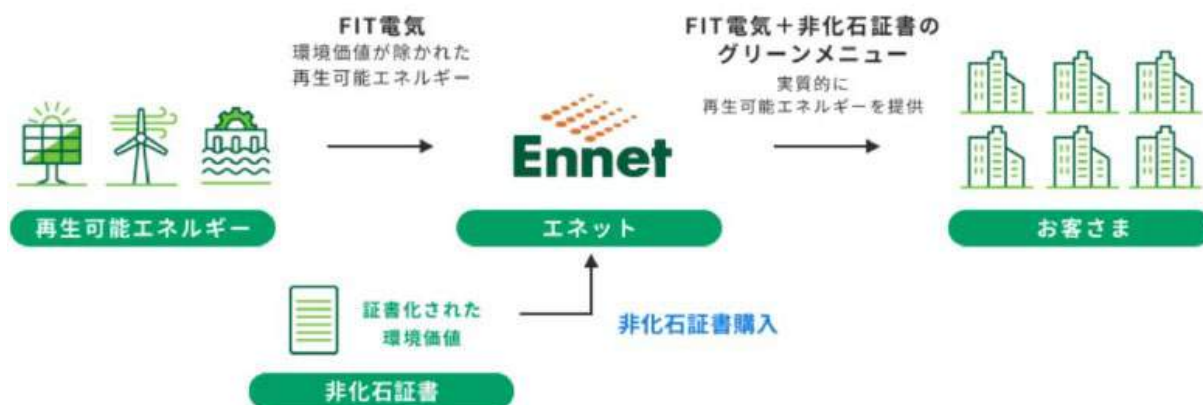
2021 年度に FIT の対象になった電力量は 1135 億 kWh(キロワット時)に達した。前年度から約 10%増加して、国全体の発電電力量の約 11%を占める規模に拡大した。FIT で買い取った電力 (FIT 電気)は発電時に CO<sub>2</sub> を排出しないが、CO<sub>2</sub> 排出量はゼロとみなされない。FIT による買取費用の大半を全国の電力の購入者が再エネ賦課金で負担していることから、国全体の平均的な電力と位置づける。

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 CO<sub>2</sub> 排出量は火力や原子力を加えた国全体の前年度の平均値で計算するルールになっている(2021 年度の平均値は 0.435 キログラム/kWh)。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 など国際的なプロジェクトでも、FIT 電気を CO<sub>2</sub> 排出量ゼロの自然エネルギーの電力として認めていない(CDP については第 4 章、RE100 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、国の指針によって禁止されている。FIT 電気は実際には CO<sub>2</sub> を排出しないため、環境価値(CO<sub>2</sub> を排出しないなどの効果)を国が保有して、「FIT 非化石証書」として市場で取引する制度がある。FIT 電気と FIT 非化石証書を組み合わせると、CO<sub>2</sub> 排出量ゼロの自然エネルギーの電力として利用できる(証書による CO<sub>2</sub> 排出量の算定方法については p55 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。今後も FIT による発電量は拡大して、FIT 非化石証書の発行量は増えていく。2021 年 11 月の入札から FIT 非化石証書の最低価格が 1.3 円/kWh から 0.3 円/kWh へ引き下げられた。FIT 非化石証書を組み合わせた自然エネルギー100%のメニューは通常の電気料金とさほど変わらない価格で購入できるようになった。

## ■FIT 電気と非化石証書を組み合わせた自然エネルギー100%のメニュー



出典:エネット

FIT 非化石証書は 2017 年度から、日本卸電力取引所 (JEPX) の「非化石価値取引市場」で取引が始まった。2021 年 11 月以降は JEPX に新設した「再エネ価値取引市場」で、毎年 4 回の入札を通じて取引する。新しい市場へ移行するのに伴って、小売電気事業者のほかに需要家や仲介事業者も FIT 非化石証書を購入できるように制度が変更された。

最低価格を引き下げたことで、FIT 非化石証書は自然エネルギーの電力を調達する手段として利用しやすくなった。2022 年度の入札 (8 月、11 月) では、2 回連続で過去最高の約 33 億 kWh の取引があった。それでも証書の発行量 (第 2 回入札は約 577 億 kWh) の 6% 程度で、需要に対して十分な供給量がある。当面は最低価格で購入できる。2023 年度分から最低価格を 0.4 円/kWh に引き上げる予定だが、それでも取引量の拡大は続く見通しだ。

需要家が 2021 年度の電力に適用できる FIT 非化石証書の発行量 (2021 年 1 月～12 月に発電した FIT 電気) は 1118 億 kWh に拡大した。この全量を 2021 年 8 月から 2022 年 5 月までの 4 回の入札で売り出した (2022 年度分の証書は 2022 年 8 月から 2023 年 5 月まで 4 回の入札で販売)。

FIT 非化石証書の元になる FIT 電気は、国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ため、個別に確認することが望ましい (燃料の評価基準については p7 を参照)。

非化石証書には FIT の適用を受けない自然エネルギーの電力を対象にした「非 FIT 非化石証書」もあり、2020 年度から取引が始まった。出力が 3 万 kW 以上の大型水力発電のほか、FIT の買取期間を終了した「卒 FIT」の住宅用太陽光発電などが対象になる。さらに CO<sub>2</sub> を排出しない原子力発電を対象にした非 FIT 非化石証書も発行している。

非 FIT 非化石証書は「再エネ指定」と「再エネ指定なし」に分けられる。このうち自然エネルギーの環境価値を提供するのは再エネ指定の非化石証書だけである。再エネ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。再エネ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」の種類と概要

名称	FIT 非化石証書	非 FIT 非化石証書 (再エネ指定)	非 FIT 非化石証書 (再エネ指定なし)
対象	固定価格買取制度 (FIT) の適用を受けた発電設備	固定価格買取制度 (FIT) の適用を受けていない 発電設備	
発電方法	太陽光、風力、中小水力 地熱、バイオマス	大型水力、卒 FIT 太陽光 その他の非 FIT 再エネ	原子力、廃プラスチック
証書発行者	電力広域的運営推進機関 (FIT 費用負担調整機関)	発電事業者	
証書購入者	小売電気事業者 需要家、仲介事業者	小売電気事業者 需要家 (一定の要件を満たした バーチャル PPA に限定)	小売電気事業者
取引方法	再エネ価値取引市場で 入札	高度化法義務達成市場で入札 発電事業者と小売電気事業者 (あるいは需要家) で 相対取引	
最低価格 (市場取引)	0.3 円/kWh (2023 年度に 0.4 円/kWh に引き上げる予定)	0.6 円/kWh	
最高価格 (同上)	4.0 円/kWh	1.3 円/kWh	
価格決定方式 (同上)	マルチプライス (個々の買い入札価格)	シングルプライス (買い入札と売り入札が最後に約定した価格)	
年間発行量 *	1118 億キロワット時 (2021 年度)	約 950 億キロワット時 (2021 年度、推定、 相対取引を含む)	約 650 億キロワット時 (2021 年度、推定、 相対取引を含む)

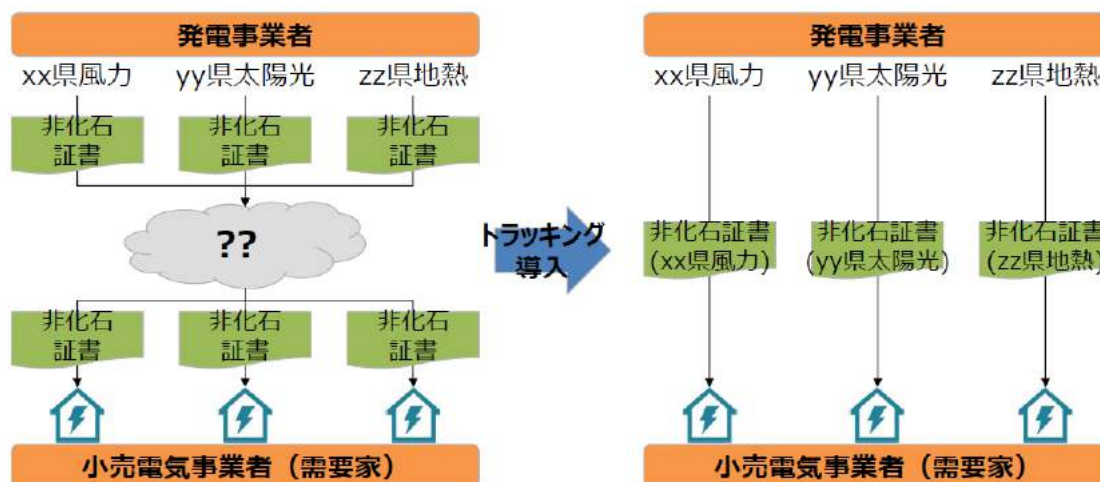
\* 毎年 1～12 月に発電した電力が各年度 (4 月～翌年 3 月) の非化石証書の発行対象になる (3 カ月の期ずれ)

非化石証書には種類に関係なく重要な問題が残っている。小売電気事業者や需要家が非化石証書を購入する時に、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。発電設備の所在地やバイオエネルギーの燃料の種類もわからない。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みなさない。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、FIT非化石証書を対象に、発電設備を特定(トラッキング)するための属性情報を追加する実証実験を開始した。さらに2021年11月の入札から、FIT非化石証書の全量に属性情報を追加できるように対象を拡大した。属性情報を追加した非化石証書であれば、自然エネルギーの電力を調達する手段としてRE100でも認められる。

■非化石証書に属性情報を追加して発電設備を特定(トラッキング)

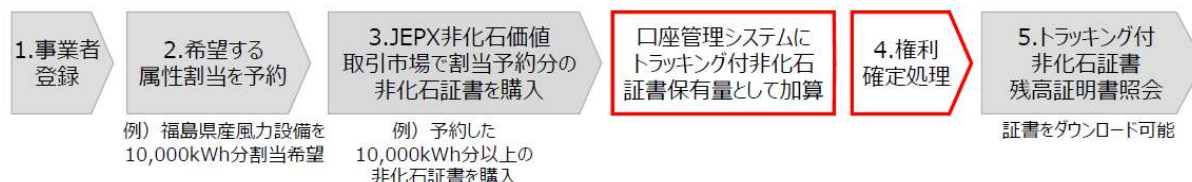


出典:資源エネルギー庁

●トラッキング付 FIT 非化石証書

非化石証書のトラッキングの業務は2022年度から日本卸電力取引所(JEPX)に移管して、入札とトラッキングの両方をJEPXが実施する体制に変わった。業務の移管に伴って非化石証書の管理システムを再構築して、2022年8月の入札から1つのシステムを使って入札とトラッキングを申請できるようになった。

■非化石証書の新しい管理システムによるトラッキングの手続き  
(赤枠の部分を新機能として追加)



出典:日本卸電力取引所

新しいシステムには2つの機能を追加した。1つ目の機能は事業者や需要家が保有する非化石証書をまとめて口座管理システムで確認できる。複数の種類の非化石証書を保有する場合でも、それぞれの明細を一覧で表示することが可能だ。

2 つ目の新機能は非化石証書の権利を確定する手続きである。権利を確定した非化石証書は、自然エネルギーの電力の証明書として利用できる。非化石証書の権利を行使する需要家の名称を記載した状態で、トラッキングの情報を含めて証明書を発行できる。

### ■非化石証書の口座管理システムのイメージ

口座明細

200,000 kWh

保有設備割合

- 太陽光 20%
- 風力 15%
- バイオマス 20%
- 地熱 20%
- 原子力 5%

0 kWh

証書種別      発電設備区分      地域

再表示      [↓ CSV](#)

証書種別	設備区分	地域	保有量	権利確定済量	
FIT証書	太陽光	福島県	10,000 kWh	0 kWh	内訳
FIT証書	太陽光	神奈川県	10,000 kWh	0 kWh	内訳
FIT証書	風力	神奈川県	10,000 kWh	0 kWh	内訳

### ■トラッキング付非化石証書残高証明書のイメージ

証明書番号 : 0000000000001



トラッキング付非化石証書 権利確定済残高証明書  
Non-fossil fuel certificate(NFC) with tracking

残高証明書の宛名 Destination	TEST01
JEPX会員名 JEPX member name	TEST01
権利確定日 Issue date	2022/05/31
権利確定済残高 Total amount	13,422 kWh
電力販売先の名義 customer	SAMPLE01
正式メニュー名 / 通称メニュー名 Electricity product name	電力メニュー-A / メニュー-AA



Pass Code:60899598  
[http://localhost:8081/#/public-report/f4PVs310xEjxB2ws-Ws8rPZxS\\_KuuSsuV1ururNgUkce](http://localhost:8081/#/public-report/f4PVs310xEjxB2ws-Ws8rPZxS_KuuSsuV1ururNgUkce)

#	認定設備ID Generator ID	証書種別 NFC type	発電設備区分 Fuel type	設備の所在地 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 Certification date	運転開始日 Operation start date	証書有効期間 Effective period	割当量(kWh) Volume
1	01BBBBBBBB	FIT	地熱 geothermal	新潟県北蒲原郡聖籠町99-1	発電B電力地熱	発電電力B	333,333.0	2030/01/03	2030/02/03	2021/07/25 ~ 2023/08/31	5,500
2	02BBBBBBBB	FIT	バイオマス biomass	福島県河沼郡柳津町	発電B電力バイオマス	発電電力B	444,444.0	2030/01/04	2030/02/04	2021/07/25 ~ 2023/08/31	4,500
3	03BBBBBBBB	非FIT再生エ 指定なし non-FIT	原子力 nuclear power	秋田県秋田市	発電B電力原子力	発電電力B	555,555.0	2030/01/05	2030/02/05	2021/07/25 ~ 2023/08/31	1,200
4	40AAAAAAAA	非FIT再生エ 指定 non-FIT-RE	太陽光 solar power	神奈川県川崎市川崎区扇島1-2-3	発電A電力太陽光	発電電力A	111,111.0	2030/01/01	2030/02/01	2021/07/31 ~ 2023/08/31	2,222

出典: 日本卸電力取引所

非化石証書に追加できるトラッキング情報は9項目ある。発電方法(発電設備区分)のほかに、運転開始日や発電設備の所在地が含まれているため、環境負荷や追加性を確認することが可能である。

### ■非化石証書のトラッキング情報

No	項目	一般的なトラッキング情報	20kW未満の太陽光発電設備のトラッキング情報
1	設備ID	A0123456D01	A0123456D01
2	発電設備区分	太陽光	太陽光
3	発電設備名	XX発電所	(記載なし)
4	設置者名	YY株式会社	(記載なし)
5	発電出力(kW)	500kW	10kW
6	認定日	20XX/1/1	20XX/1/1
7	運転開始又は予定日	20XX/3/1	20XX/3/1
8	設備の所在地	東京都江東区豊洲1-1-1	●●県●●市
9	割当量(kWh)	1,000kWh	1,000kWh

出典:資源エネルギー庁

とはいえ現在の非化石証書のトラッキングには改善の余地が大きい。小売電気事業者や需要家が非化石証書を購入する時点ではトラッキングの情報は含まれていない。後付けでトラッキング情報を追加する必要がある。需要家が希望した条件に合うトラッキング情報の付いた非化石証書を購入できるとは限らない。

欧州や北米をはじめ世界の主要な国で使われている自然エネルギーの証書には、発行した時点でトラッキング情報が含まれている。需要家はトラッキング情報をもとに証書を購入できる。日本の非化石証書は発電方法などに関係なく同じ価格で取引するが、海外の証書は環境負荷の低い発電方法や運転開始日が新しいものほど価格が高くなる。自然エネルギーの電力の環境価値が適正に評価される仕組みになっている(海外の証書については第5章を参照)。

非化石証書も海外の証書と同様に、発行した時点でトラッキング情報を含む形で取引できるように制度を変更すべきである。小売電気事業者や需要家がトラッキング情報をもとに、要件に合った証書を購入できることが望ましい。資源エネルギー庁は非化石証書の発行時点でトラッキング情報を付与する形に変更することを検討中だ。

実際に発電事業者が非化石証書の認定を受ける際には、発電方法について詳細な区分で登録することが求められている。このような情報が非化石証書に含まれていれば、需要家が環境負荷や燃料の持続性を事前に確認したうえで購入できるようになる。

■非化石証書の認定申請時に登録する発電設備の区分

発電設備	区分			再エネ指定有無	
	大項目	中項目	小項目		
太陽光	2,000kW以上			有または無	
	500kW以上2,000kW未満			同上	
	10kW以上500kW未満			同上	
	10kW未満			同上	
	ダブル発電		10kW以上		同上
			10kW未満		同上
風力	陸上風力			同上	
	陸上風力(リブレース)			同上	
	洋上風力(着床式)			同上	
	洋上風力(浮体式)			同上	
一般水力	30,000kW以上			同上	
中小水力	5,000kW以上30,000kW未満			同上	
	1,000kW以上5,000kW未満			同上	
	200kW以上1,000kW未満			同上	
	200kW未満			同上	
中小水力(既設導水路活用型) ※1	5,000kW以上30,000kW未満			同上	
	1,000kW以上5,000kW未満			同上	
	200kW以上1,000kW未満			同上	
	200kW未満			同上	
混合揚水				同上	

※1 既に設置している導水路を活用して、電気設備と水圧鉄管を更新するもの。

発電設備	区分			再エネ指定有無
	大項目	中項目	小項目	
地熱	15,000kW以上			有または無
		リブレース	全設備更新型	同上
	15,000kW未満		地下設備流用型	同上
		リブレース	全設備更新型	同上
			地下設備流用型	同上
バイオマス	メタン発酵ガス(バイオマス由来)	下水汚尿・家畜糞尿・食品残さ由来メタンガス		同上
	間伐材等由来の木質バイオマス	2000kW以上	間伐材、主伐材※2	同上
		2000kW未満		同上
	一般木質バイオマス・農産物の収穫に伴って生じるバイオマス個体燃料	10,000kW以上	製材端材、輸入材※2、剪定枝※3、パーム椰子殻、パームトランク	同上
		10,000kW未満		同上
	農作物の収穫に伴って生じるバイオマス液体燃料	パーム油		同上
	建設資材廃棄物	建設資材廃棄物(リサイクル木材)、その他木材		同上
一般廃棄物・その他バイオマス	剪定枝※3・木くず、紙、食品残さ、配色用油、黒液		同上	
廃棄プラスチック				無
原子力				無

※2 「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」(林野庁)に基づく由来の証明のないものについては、建設資材廃棄物として取り扱う。  
 ※3 一般廃棄物には該当せず、「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」(林野庁)に基づく由来の証明が可能な剪定枝については、一般木質バイオマスとして取り扱う。

出典:経済産業省、BIPROGY

## ●FITの対象外の電力（非 FIT 電気）

FIT の対象にならない非 FIT 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。

太陽光発電と風力発電のコストが低下して、今後は FIT を適用しない発電設備が多くなる。FIT に代わる新制度のフィードインプレミアム(FIP)の対象になる自然エネルギーの電力も非 FIT に含まれる(フィードインプレミアムについては p10 を参照)。新旧の発電設備を含めて、さまざまな種類の非 FIT 電気が増えていく。

FIT を適用しない新設の太陽光発電設備の電力を供給するメニューもある。代表的な例は東京電力エナジーパートナーの「サンライトプレミアム」である。契約電力が 1000kW 以上の企業や自治体が対象で、購入する電力の一部をサンライトプレミアムに切り替えることができる。追加性のある自然エネルギーの電力を求める需要家に向けて販売する(追加性については p8 を参照)。

サンライトプレミアムの価格は公表していない。通常の電気料金にオプション料金を上乗せする方式とみられる。ゲーム機メーカーのセガサミーホールディングスが第 1 号のユーザーとして、東京都内の本社で 2021 年 12 月から利用を開始した。

### ■非 FIT で新設の太陽光発電の電力を供給する小売メニューの例



出典:東京電力エナジーパートナー

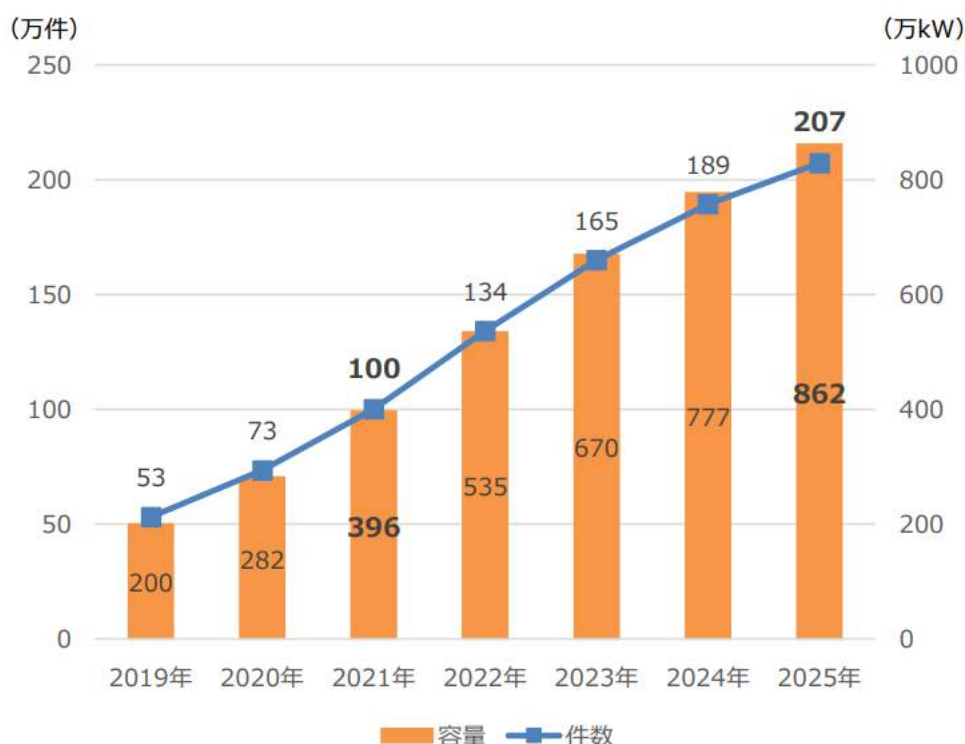
同様のメニューは東京ガスや大阪ガスも販売している。各社ともに小規模の太陽光発電設備を数多く建設する方法を採用して供給量を拡大中だ。東京電力エナジーパートナーはメニューの対象になる新しい太陽光発電設備を 5 年間で 30 万 kW 以上に、大阪ガスは年間に数万 kW の太陽光発電設備から電力を調達する計画である。

卒 FIT の電力メニューでは、住宅用の太陽光発電で自家消費した後の余剰分を自然エネルギーの電力として供給する。住宅用の太陽光発電は FIT を開始する前の 2009 年 11 月に余剰電力の買取制度が始まった。その後 FIT へ移行して、10 年間の買取期間を終了した太陽光発電設備が 2019 年 11 月以降に卒 FIT になった。FIT の対象からはずれると、環境価値を伴う自然エネルギーの電力として売却できる。



住宅用の太陽光発電設備は 2019 年 11 月から 2025 年末までに、累計で 862 万 kW が卒 FIT になる。862 万 kW の太陽光発電設備が運転を続けると、小売電気事業者が買い取る余剰電力は年間で 90 億 kWh 程度にのぼる見込みである。全国の販売電力量の約 1% に相当する。

■ 卒 FIT の対象になる住宅用の太陽光発電設備 (累計)



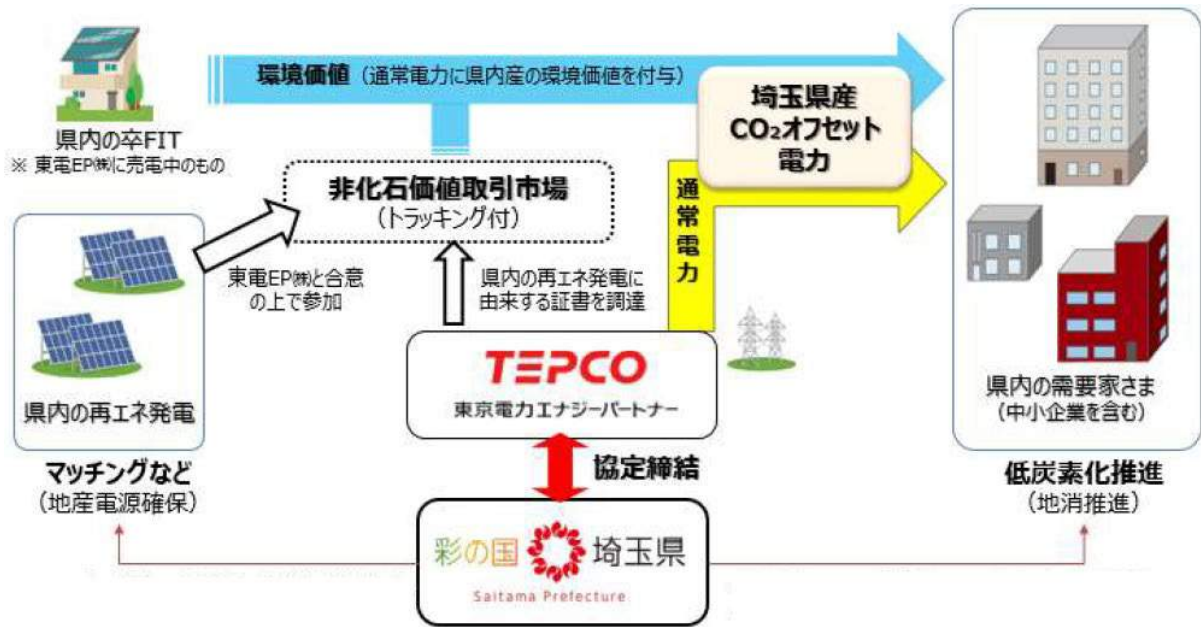
出典: 資源エネルギー庁

小売電気事業者は卒 FIT の電力を 1kWh あたり 8~10 円程度で買い取っ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同じくらいの価格で販売することは可能だ。住宅用の太陽光発電であれば、環境負荷は小さい。ただし運転開始から 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適さない。

埼玉県では県内で卒 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 CO<sub>2</sub> オフセット電力」を県内の企業に販売している。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、卒 FIT の発電設備が数多くある。卒 FIT になった電力のうち、東京電力エナジーパートナーが買い取った余剰電力を企業向けに販売するメニューである。

さらに埼玉県の下水道局が運転するメガソーラーなどで発電した FIT 電気も埼玉県産 CO<sub>2</sub> 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非化石証書を組み合わせ、CO<sub>2</sub> 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、需要家を選択できるようにした。いずれも自然エネルギーの電力を地産地消することができるため、地域性を重視する企業や自治体が購入するのに適している。

## ■「埼玉県産 CO2 オフセット電力」の供給体制



出典: 埼玉県、東京電力エネルギーパートナー(注釈の一部を割愛)

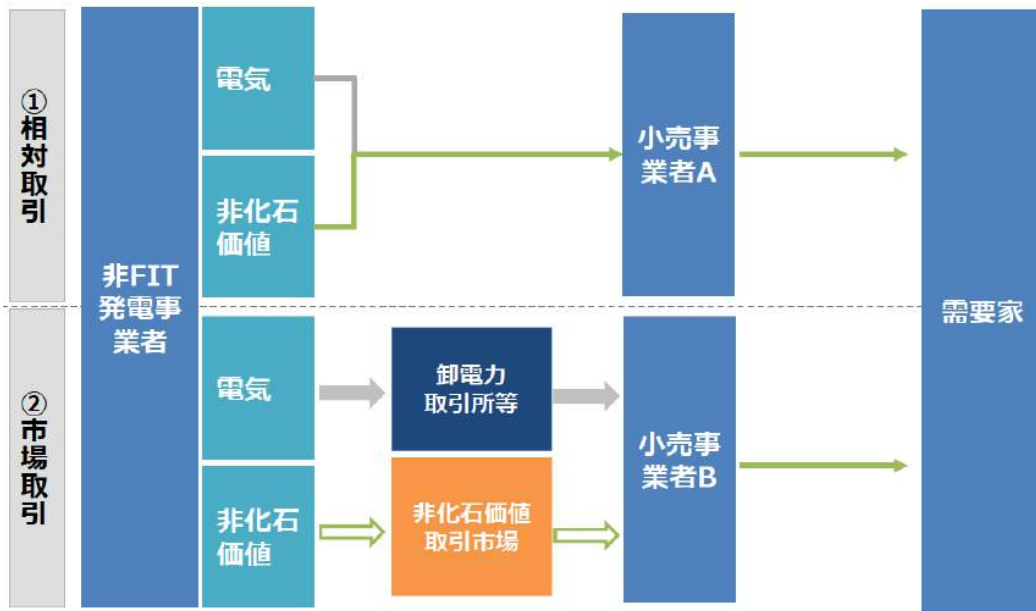
同様のメニューは横浜市でも 2021 年 11 月に販売を開始した。横浜市が運営するごみ焼却工場のバイオマス発電の電力と市内の卒 FIT の住宅用太陽光発電の電力を組み合わせたメニューである。東京電力エネルギーパートナーが「はまっこ電気」として市内の事業者販売する。契約電力が 500kW 以上の事業者が対象になる。通常の電気料金に環境価値分の単価を上乗せする。

非 FIT や卒 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 非化石証書を発行しないと、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。小売電気事業者も非 FIT 非化石証書を付けずに自然エネルギーの電力として販売することはできない(非化石証書の概要については p31 を参照)。

非 FIT 非化石証書は市場で売買する方法と、発電事業者と小売電気事業者が相対契約を結んで取引する方法がある。市場で売買した非 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付いていない。住宅用の太陽光か、大型水力か、あるいは別の種類の自然エネルギーなのか、区別できない。FIT 非化石証書と同様に、市場で取引した後にトラッキング情報を付与することは可能だが、トラッキングできない非 FIT 非化石証書もある(トラッキング付非化石証書については p32 を参照)。

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、契約書の情報をもとに発電設備を特定できる。このため国際イニシアティブの RE100 では、相対取引による非 FIT 非化石証書も自然エネルギーの電力を調達する手段として認めている。卒 FIT の住宅用太陽光は相対取引に限られるため、RE100 の対象になる(RE100 については第 5 章を参照)。

■ 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

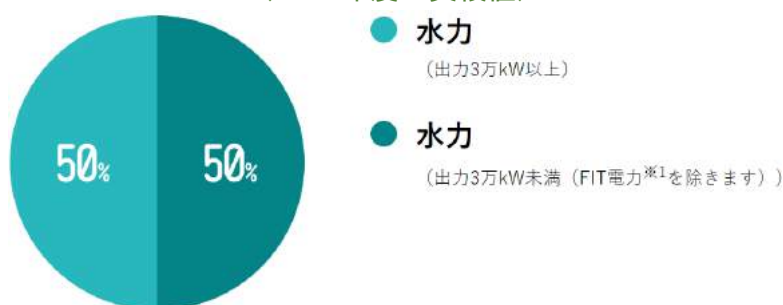
RE100 は日本政府に対して、FIT 非化石証書と非 FIT 非化石証書の全量をトラッキングできるように制度の改善を求めている。自然エネルギーの電力の環境価値を国全体でトラッキングシステムを使って管理することは、海外の多くの国で実施している(第 5 章を参照)。企業や自治体が国際的に認められる自然エネルギーの電力を標準的に利用できるように、すべての非化石証書に属性情報を付与してトラッキングシステムで管理すべきである。

## ●水力発電を主体にした電力

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。東京電力エナジーパートナーが 2017 年 4 月に企業・自治体向けの水力発電 100%メニュー「アクアプレミアム」の販売を開始したのが最初である。

アクアプレミアムの対象になる水力発電所は合計で 100 カ所以上あり、発電能力は 200 万 kW を超える。2021 年度の実績を見ると、販売した電力の 50%は出力 3 万 kW 以上の大型の水力発電所から、残り 50%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  
(2021 年度の実績値)

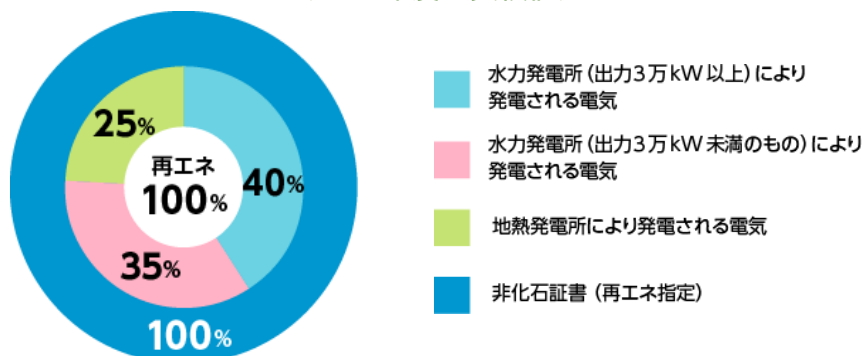


出典:東京電力エナジーパートナー

対象になる水力発電所には、固定価格買取制度(FIT)の適用を受けた水力発電設備を含まない。アクアプレミアムで提供する電力の CO<sub>2</sub> 排出量はゼロになる。ただし古くから稼働している大型の水力発電所の電力が多く含まれているため、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(環境負荷や追加性については p8 を参照)。

大手電力会社が販売するメニューの中には、水力発電と地熱発電の電力を組み合わせたものもある。九州電力が 2021 年 11 月に販売を開始した「再エネ ECO 極(きわみ)」では、小水力と地熱を選択できる。環境負荷が大きい大型水力を敬遠する企業や自治体のニーズに対応したメニューである。

■水力発電と地熱発電を組み合わせた「再エネ ECO 極」の電源構成  
(2021 年度の実績値)



出典:九州電力

水力発電を主体にしたメニューは減少する傾向にある。東北電力、北陸電力、四国電力は 2022 年に入って、水力発電を主体にしたメニューから、水力発電以外の電力も含む自然エネルギー 100%のメニューに切り替えている。

■大手電力会社が販売する水力発電を主体にした法人向けメニュー(2022 年 12 月 1 日時点)

小売電気事業者	メニュー名	オプション料金 (税込)
北海道電力	カーボンFプランプレミアム	非公表
東京電力エナジーパートナー	アクアプレミアム	非公表
中部電力ミライズ	Greenでんき(CO2フリーメニュー(標準))	非公表
関西電力	再エネECOプラン プレミアム	非公表
中国電力	再エネ特約	非公表
九州電力	再エネECO極	非公表

このほかに自治体が運営する水力発電所の電力を提供するメニューもある。大手の電力会社を通じて、地産地消型の水力発電 100%のメニューとして販売している。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企業などに供給する。

■自治体が大手電力会社を通じて販売する水力発電 100%メニュー(2022 年 12 月 1 日時点)

小売電気事業者	メニュー名	オプション料金 (税込)
東北電力	いわて復興パワー水カプレミアム	1.1円/kWh
	やまがた水カプレミアム	
東京電力エナジーパートナー	アクアdeパワーかながわ	非公表
	電源群馬水カプラン	1.02円/kWh
	やまなしパワーPlus ふるさと水カプラン	
中部電力ミライズ	信州Greenでんき	4.4円/kWh
北陸電力	とやま水の郷でんき	2.2円/kWh
中国電力	おかやまCO2フリー電気	1.0円/kWh
	やまぐち水カ100プラン	
四国電力	でんきでげんき！とくしまパワー	2.2円/kWh
	高知家応援でんき(水カ100%プラン)	

代表的な例は、神奈川県が東京電力エナジーパートナーと 2020 年 4 月に開始した「アクア de パワーかながわ」である。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。通常の電気料金に環境価値分のオプション料金を加算して販売することにより、収益の一部を神奈川県の環境施策に生かす。

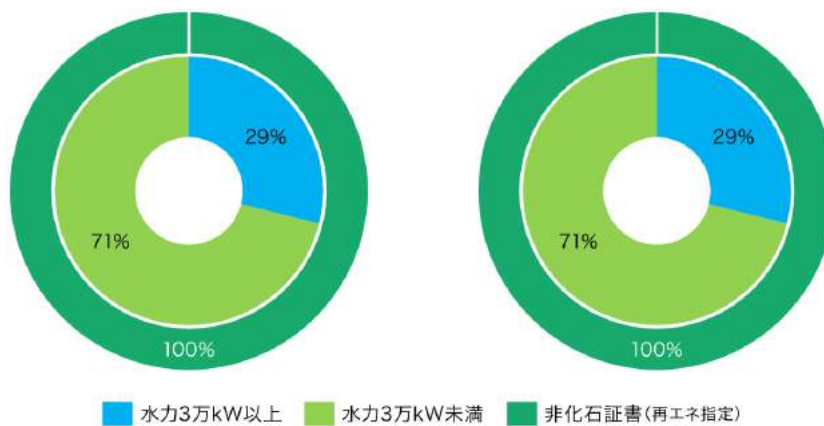
神奈川県メニューはオプション料金を公表していないが、他県のメニューでは単価を公表している。岩手県など6つの県のメニューでは1kWhあたり1円程度で販売している。富山県、徳島県、高知県のメニューは2.2円/kWhで、長野県の「信州 Green でんき」が4.4円と高い。

自治体が運営する水力発電所の電力を購入することによって、地域に貢献できる利点がある。企業が支払う電気料金の一部が地元へ還元される。オプション料金が高めでも、電力の購入費を地域へ還元する効果が見込める。電力会社の水力発電を主体にしたメニューと比べて、出力3万kW未満の中小水力が多い点も特徴だ。

■長野県営の水力発電所から供給する「信州 Green でんき」の電源構成

(2021年度実績値)

(2022年度計画値)



出典: 中部電力ミライズ

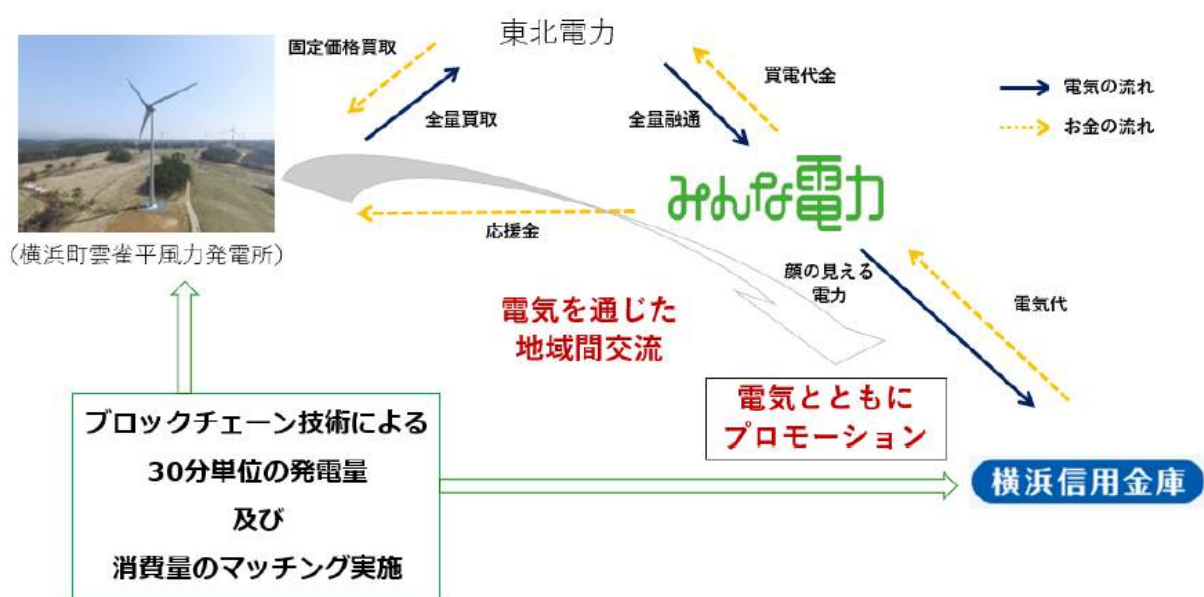
## ●地域の連携による電力

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、複数の自治体が連携して地域間で供給する例もある。自然エネルギーが豊富な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。

神奈川県横浜市は東北の13市町村とのあいだで、自然エネルギーの電力供給に関する連携協定を締結している。太陽光や風力などの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だ。

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。

### ■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

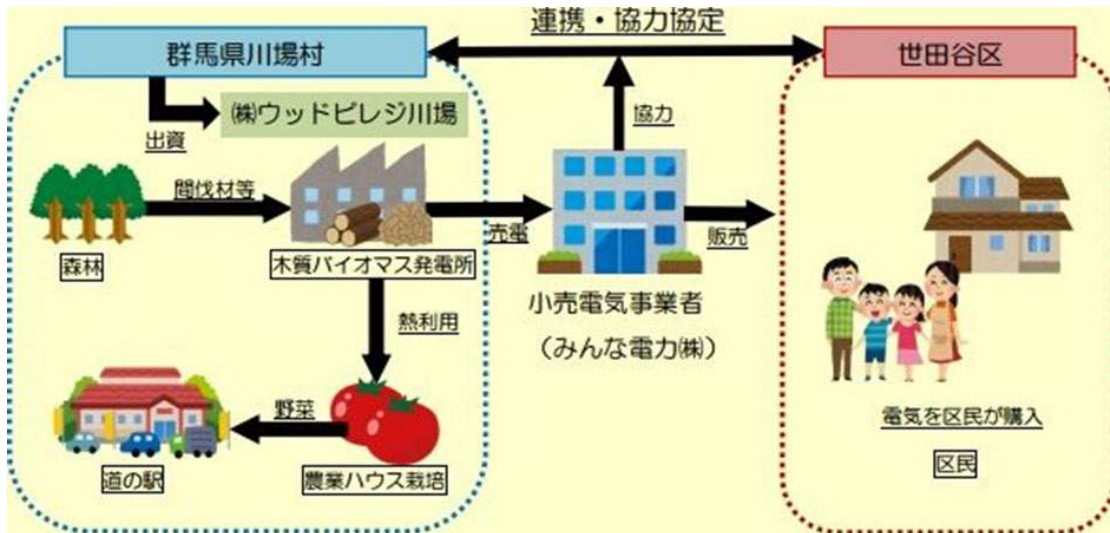


出典: 横浜信用金庫

さらに横浜市では福島県の会津若松市で運転する風力発電所の電力を、市内の7つの事業者に2021年8月から供給開始した。年間の電力供給量は700万kWhを想定している。電気料金の一部は地域活性化資金として、年間に約100万円が会津若松市に支払われる。

同様の地域間の連携は、東京都の世田谷区と群馬県の川場村でも協定を結んで実施している。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、小売電気事業者を通じて世田谷区の区民に提供している。このバイオマス発電所では、発電に伴って生じる熱を農作物の栽培にも利用する。自然エネルギーの電力が地域振興につながる事例である。

■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

地域間で供給する自然エネルギーの電力はFITの対象になっていることが多い。非化石証書を組み合わせることによって、CO<sub>2</sub> 排出量ゼロの自然エネルギーの電力として利用できる。小売電気事業者は地域にある特定の発電設備から、相対取引(PPA=電力購入契約)で自然エネルギーの電力を調達すると、電力の産地価値を訴求することも可能になる。

■小売電気事業者が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



## ●非化石証書を組み合わせた電力の注意点

自然エネルギー100%の電力メニューやCO<sub>2</sub>フリーの電力メニューを購入する時に注意すべき点がある。国の電力・ガス取引監視等委員会が「電力の小売営業に関する指針」を策定して、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100%の電力やCO<sub>2</sub>フリーの電力を販売する時の表示・訴求方法を定めている。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・訴求方法も改定した。

小売電気事業者は自然エネルギーの電力に関して、非化石証書の種類と組み合わせる電力の種類によって、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と自然エネルギー(再エネ)の電力を組み合わせた場合にだけ「再エネ」と表示して販売できる。

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」と表示しなくてはならない。電力と証書の両方を自然エネルギーで購入したい企業や自治体は、「再エネ」と表示した電力を選択する必要がある。

### ■小売電気事業者が販売する自然エネルギー(再エネ)電力の表示・訴求方法

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 (+調達電源の説明)※2	訴求不可

出典:経済産業省(注釈を省略)

非化石証書に関連して、もう1つ注意すべき点がある。「CO<sub>2</sub>ゼロエミ」と表示した電力メニューを選択する場合である。非化石証書の中には、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CO<sub>2</sub>排出量をゼロにできるが、自然エネルギーの電力として利用することはできない。

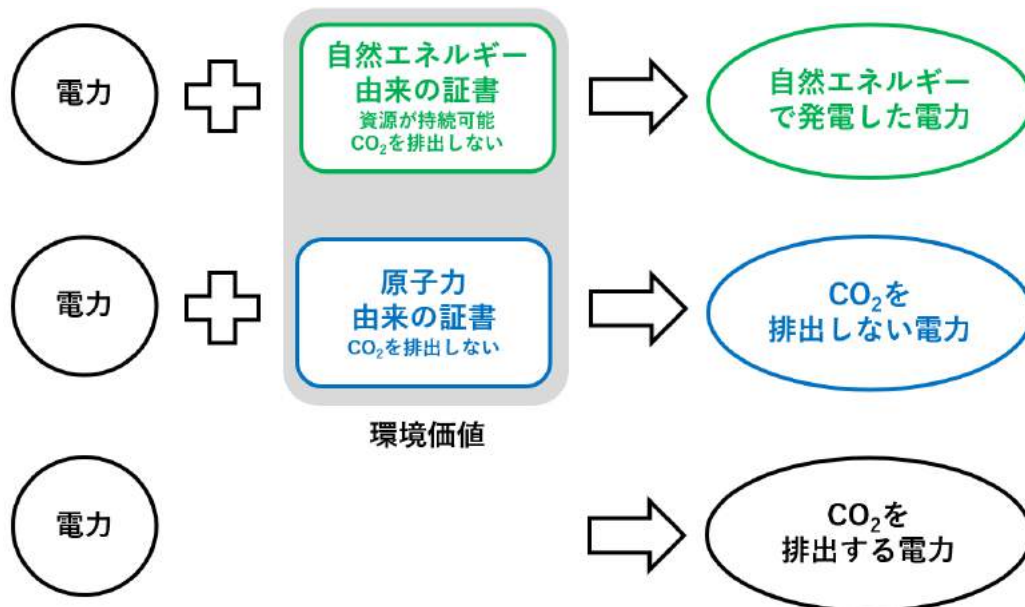
### ■小売電気事業者が販売するCO<sub>2</sub>ゼロエミ電力の表示・訴求方法

①非化石証書 +非FIT再エネ電源	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 <sub>2</sub> ゼロエミ	CO <sub>2</sub> ゼロエミ (+FIT電気の説明)※1	実質CO <sub>2</sub> ゼロエミ (+調達電源の説明)※2	訴求不可

出典:経済産業省(注釈を省略)

企業や自治体が「CO<sub>2</sub> ゼロエミ」と表示された電力を購入した場合には、原子力の環境価値によってCO<sub>2</sub>がゼロになっている可能性が大きい。環境価値が原子力によるものであれば、CO<sub>2</sub>削減効果は原子力がもたらしたことになる。原子力はCO<sub>2</sub>を排出しないが、放射性廃棄物を排出する。この点を認識したうえでCO<sub>2</sub>ゼロエミの電力を購入する必要がある。

■ 証書による環境価値を組み合わせた電力の特性



### 3-4. 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調達する手段の 1 つとして、自然エネルギー由来の環境価値(CO<sub>2</sub>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。企業や自治体が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)」がある。さらに 2021 年 11 月から「FIT 非化石証書」も購入できるようになった(FIT 非化石証書については p30 を参照)。

電力と別に自然エネルギー由来の環境価値だけを証書で購入できるため、従来の電力の契約を変更しなくて済む点がメリットである。ただし追加性の点では自家発電・自家消費やコーポレート PPA と比べて劣る(追加性については p8 を参照)。

#### ■企業や自治体で購入できる自然エネルギー由来の証書

名称	グリーン電力証書	J-クレジット (再エネ発電)	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	再エネ価値取引市場で入札 して購入
発行量	4 億 3600 万 kWh (2021 年度)	13 億 2700 万 kWh (2021 年度の認証量*)	1118 億 kWh (2021 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	2022 年 4 月に実施した入札 では平均で約 1.5 円/kWh	最低入札価格 0.3 円/kWh (2023 年度分から 0.4 円 /kWh に引き上げる予定) 最高入札価格 4 円/kWh
償却期限	なし	なし	発電した年(1~12 月)と 同じ年度に限る

\* J-クレジットは発行量を公表していない(認証を受けたクレジットが販売可能になった時点で発行とみなす)

## ●バイオエネルギーが多い「グリーン電力証書」

自然エネルギー由来の証書として、「グリーン電力証書」の制度が 2000 年に始まった。現在でも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。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 2022 年 9 月末の時点で 319 件あり、出力を合計すると約 53 万 kW になる。自然エネルギーの種別ではバイオエネルギー、太陽光、風力が多くを占めている。発電設備を特定して証書を購入できるため、環境負荷を把握しやすい。グリーン証書を発行・販売できる事業者として、2022 年 10 月 11 日の時点で 37 社・団体が登録されている。

2021 年度の発行量は 4 億 3600 万 kWh で、2020 年度の 6 億 900 万 kWh から大幅に減少した。特に太陽光発電の証書の減少が大きい。2021 年度に発行したグリーン電力証書のうち、約 9 割をバイオエネルギー発電が占めている。残りの多くは太陽光発電で、風力発電の証書は少ない。

■グリーン電力証書の発行事業者(2022年10月11日時点)

日本自然エネルギー株式会社	株式会社JM
特定非営利活動法人 太陽光発電所ネットワーク	横浜市
サミットエナジー株式会社	ブルードットグリーン株式会社
エネサーブ株式会社	イーゲート株式会社
株式会社ライジングコーポレーション	イーレックス株式会社
松山市	丸紅株式会社
前田道路株式会社	株式会社エナーバンク
ディーアイシージャパン株式会社	株式会社ウエストホールディングス
株式会社エネット	株式会社VPP Japan
やまがたグリーンパワー株式会社	デジタルグリッド株式会社
株式会社九電工	大阪ガス株式会社
テス・エンジニアリング株式会社	株式会社エナリス
鹿島建設株式会社 環境本部	株式会社グリーンサービス
ナビ・コミュニティ販売株式会社	JE Wind株式会社
株式会社吾妻パイオパワー	株式会社大林組
ENEOS株式会社	八千代エンジニアリング株式会社
NTT-グリーン有限責任事業組合	スマートエコエナジー株式会社
国際航業株式会社	株式会社JTBコミュニケーションデザイン
三峰川電力株式会社	

出典:日本品質保証機構

グリーン電力証書の対象になる発電設備は、原則として自家発電の場合に限る。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経由して売電する場合には、「非 FIT 非化石証書(再エネ指定)」を発行する必要がある。FIT の買取期間を終了した卒 FIT の発電設備も同様である。

ただし非 FIT 非化石証書の制度が始まった 2020 年度よりも前からグリーン電力証書を発行している発電設備であれば、引き続きグリーン電力証書を発行することが認められているようだ。

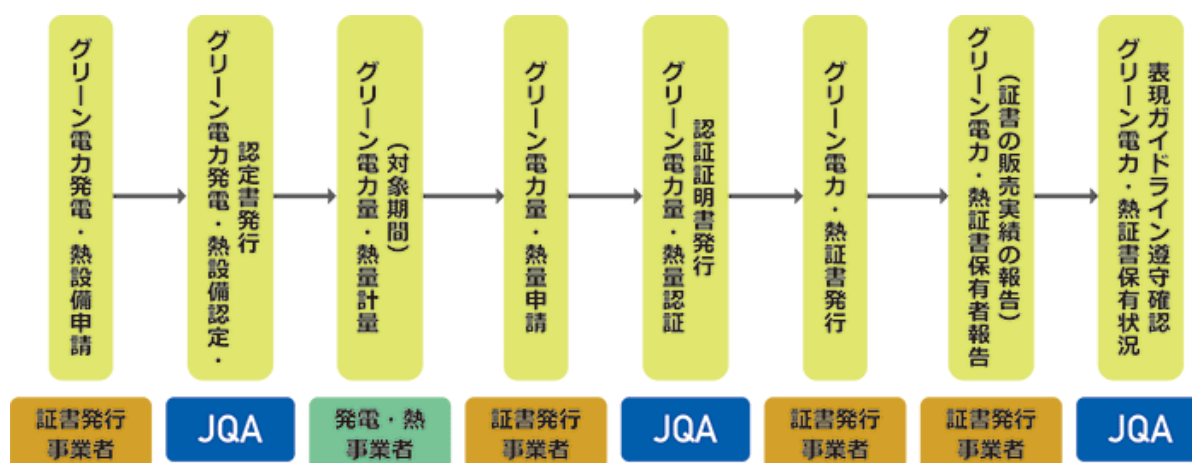
グリーン電力証書の価格は販売する事業者によってさまざまである。価格を公表している事業者と、見積もりで価格を決める事業者がある。見積もりの場合には、一般的に証書の購入量が多いほど価格は安くなる。大口の購入者では 2~4 円/kWh が標準的だ。電気料金に追加でかかるコストとしては大きい。

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場合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 CO<sub>2</sub> 排出量を削減することが可能になる。小売電気事業者が前年度に販売した電力の CO<sub>2</sub> 排出量の全国平均値を証書の購入分だけ差し引くことができる(p55 の「証書による CO<sub>2</sub> 排出量の算定方法」を参照)。

温対法(地球温暖化対策の推進に関する法律)で報告する CO<sub>2</sub> 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CO<sub>2</sub> 削減相当量認証制度」の認証を受ける必要がある。自然エネルギーによる熱を対象に発行できる「グリーン熱証書」も、同様の方法で温対法の報告に適用できる。

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。

■グリーン電力証書とグリーン熱証書の設備認定・証書発行の手続き



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、周辺的环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  
の維持放流設備、上下水道設備、農工業用水路)に発電設備を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。

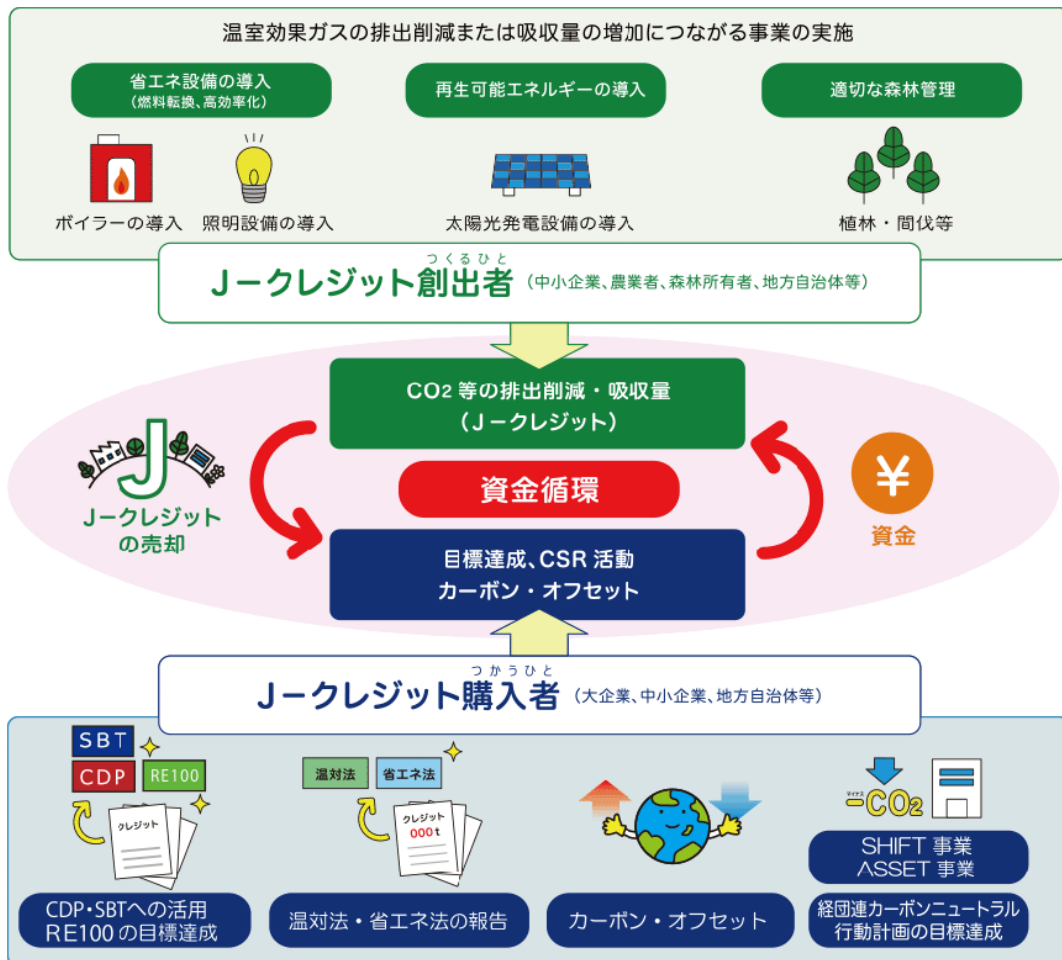
グリーン電力証書の認定を受けた発電設備の中には、運転開始から長年を経過したものが多く  
含まれている。特にバイオエネルギーを利用する発電設備では、運転開始から 20 年以上を経過し  
ている場合がある。

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。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。  
追加性を厳格に判断したい企業や自治体は、証書の対象になる発電設備の運転開始時期を確認  
する必要がある。

## ●住宅用の太陽光発電が多い「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取引できる。J-クレジットは CO<sub>2</sub> 排出量の削減方法によって、「J-クレジット(再エネ発電)」と「J-クレジット(省エネ他)」の 2 種類に分かれる。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)である。

### ■「J-クレジット制度」の仕組み



出典: J-クレジット制度事務局

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 種類が対象になる。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地域ごとに集約して、J-クレジット(再エネ発電)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いという利点がある。

J-クレジット(再エネ発電)では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から CO<sub>2</sub> 削減量に換算する。企業や自治体は購入した J-クレジット(再エネ発電)の量に応じて、自然エネルギーの電力を調達したとみなすことができ、CO<sub>2</sub> 排出量の削減に利用できる。電力量に換算する場合には、発電者が自家消費した年度の国全体の電力の CO<sub>2</sub> 排出係数の平均値をもとに算出する。

J-クレジット(再エネ発電)をCO<sub>2</sub>排出量の削減に利用する時には、J-クレジット制度の事務局に無効化(償却)を申請する必要がある。無効化の手続きが完了すると「再エネ算定通知書」が発行される。

J-クレジット(再エネ発電)は温対法(地球温暖化対策の推進に関する法律)の報告のほか、CDPやRE100の報告にも利用できる(CDPについては第4章、RE100については第5章を参照)。ただし東京都が大規模な事業所を対象に実施する「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-クレジットによるCO<sub>2</sub>排出量の削減を認めていない。

### ■「再エネ算定通知書」のサンプル

XXXX年X月XX日  
 J-クレジット制度事務局

無効化されたクレジットにおける再生可能エネルギー算定量について

XXXX年X月XX日付で処理した無効化通知書(トランザクション番号:JP-20000-00000-XXXX)において無効化されたクレジットにおける再生可能エネルギー算定量については、下記の通りです。

記

再生可能エネルギー算定量: **XXX.XXX MWh**

<クレジット情報>

クレジット認証番号	XXXXXXXX
プロジェクト番号	XXX
クレジット認証回数	X回目

<再生可能エネルギー算定量>

クレジット無効化量(トン)	XXX
再生可能エネルギー算定量(MWh)※1	XXX.XXX
1トンあたりの再生可能エネルギー算定量(MWh/トン)※2	X.XXXXX

※1 小数点以下4桁以降は切り捨てて算出しています。  
 ※2 下記のクレジット認証情報(XX.XXXトン、XXX.XXXMWh)に基づき算定したものです。この認証情報はJ-クレジット制度ホームページ(<https://japancredit.go.jp/>)でも確認できます。  
 表記上は小数点以下5桁までの記載としています。

<クレジット認証情報>

プロジェクト番号	認証申請日	運営・管理者・法人番号	実施地域	事業概要	プロジェクト種別	対象期間	認証量(t-CO2)	再エネ(電力)(MWh)	再エネ(熱)(GJ)	省エネ(k1)	低炭素社会実現計画への利用
XXX	XXXX/XX/XX	○○○○○○ XXXXXXXXXXXXXX	○○	○○○○○○	○○	XXXX/X/X ~ XXXX/X/XX (XX.Xヶ月)	XX.XXX	XXX.XXX	-	-	X

(関係書類)  
 ・モニタリング報告書: [https://japancredit.go.jp/pdf/certification/XXXXXX\\_rX\\_X.pdf](https://japancredit.go.jp/pdf/certification/XXXXXX_rX_X.pdf)  
 ・モニタリング報告書別紙: [https://japancredit.go.jp/pdf/certification/XXXXXX\\_rX\\_X.pdf](https://japancredit.go.jp/pdf/certification/XXXXXX_rX_X.pdf)

出典: J-クレジット制度事務局

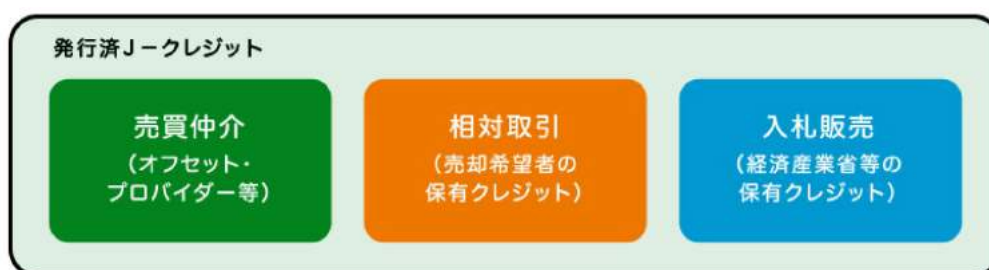


固定価格買取制度(FIT)の買取期間を終了して卒 FIT になった住宅用の太陽光発電でも、蓄電池を導入するなど追加の設備投資を実施した場合には、J-クレジット(再エネ発電)の対象になる(2018年5月27日以降に追加の設備を導入した場合に限る)。卒 FIT の電力のうち自家消費した分をJ-クレジット(再エネ発電)として発行できる。

卒 FIT になった住宅用の太陽光発電の自家消費分の環境価値は、グリーン電力証書の対象にもなる。同じ電力の環境価値をJ-クレジットで重複して発行しないように、グリーン電力証書の発行リストをもとにJ-クレジット制度の事務局が重複を確認して対象から除外している。この点を含めて、グリーン電力証書とJ-クレジットの位置づけがわかりにくくなっている。国が主導して制度を見直す必要がある。

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、J-クレジットを保有する相手から直接購入する方法、さらにJ-クレジット制度の事務局が実施する入札で購入する方法がある。J-クレジット・プロバイダーには2022年11月の時点でイトーキなど6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: J-クレジット制度事務局

J-クレジット(再エネ発電)の2021年度の認証量は13億2700万kWhに拡大した。2020年度の9億8000万kWhから大幅に増えている。卒 FIT になった住宅用の太陽光発電の増加が主な要因と考えられる。2022年4月の入札では、平均取引価格が平均で3278円/トンだった。電力に換算すると、1kWhあたり約1.5円である。

J-クレジット(再エネ発電)の価格は、グリーン電力証書の標準的な価格(2~4円程度)と比べて安い。ただし2021年から2022年にかけて平均取引価格が上昇を続けている。FIT非化石証書の最低価格(0.3円/kWh)と比べると高いが、非化石証書を購入するためには日本卸電力取引所の会員になる必要があり、入会金と年会費がかかる。少量を購入する場合にはJ-クレジット(再エネ発電)のほうが安くなる可能性がある。

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。

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。

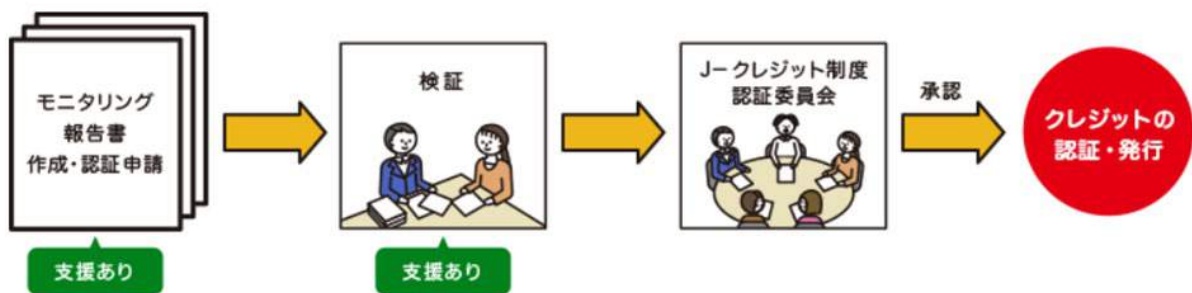
プロジェクトの登録後には平均 1～2 年のサイクルでモニタリングを実施して、報告書を提出することが求められる。自然エネルギーの電力を自家消費した分の CO<sub>2</sub> 削減量を報告書で申請して、認証委員会から承認を得られると、J-クレジットを発行できる。

### ■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：J-クレジット制度事務局

### 3-5. 調達にあたって考慮すべき留意点

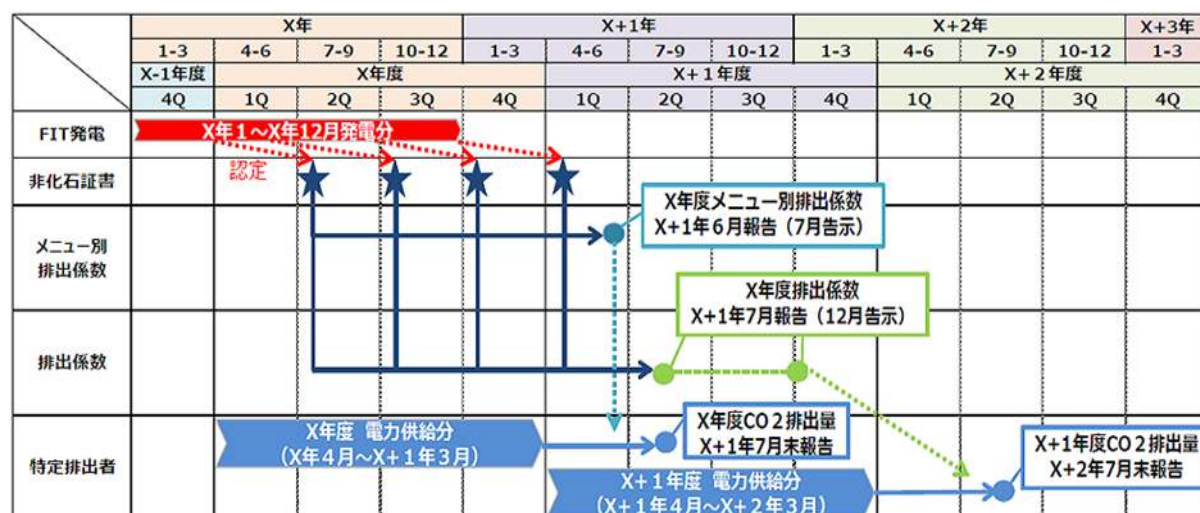
#### ●証書による CO<sub>2</sub> 排出量の算定方法

電力の使用に伴う CO<sub>2</sub> 排出量を国や自治体に報告する場合に 2 通りの算定方法がある。小売電気事業者が各年度に販売する電力の CO<sub>2</sub> 排出係数(電力 1kWh あたりの CO<sub>2</sub> 排出量)をもとに計算する方法のほかに、メニュー別の CO<sub>2</sub> 排出係数を適用する方法がある。

非化石証書を組み合わせた電力に対しても、メニュー別の CO<sub>2</sub> 排出係数を適用できる。小売電気事業者は販売する電力の CO<sub>2</sub> 排出係数から国全体の前年度の平均値(2021 年度は 0.435 キログラム/kWh)を差し引いて、メニュー別の CO<sub>2</sub> 排出係数を算定する(ただし最低でもゼロ)。この算定方法に基づいて、固定価格買取制度の適用を受けた FIT 電気(CO<sub>2</sub> 排出係数は全国平均値を適用)と非化石証書を組み合わせたメニューの CO<sub>2</sub> 排出係数はゼロになる。

ここで注意しなくてはならない点がある。非化石証書では、電力を発電した年(1~12 月)と、需要家が非化石証書を適用する年度(4 月~翌年 3 月)を一致させる必要がある。この点は FIT 非化石証書だけではなく、非 FIT 非化石証書でも同様の扱いになる。

#### ■非化石証書による CO<sub>2</sub> 排出量の算定対象期間(FIT・非 FIT の両方に適用)



出典:資源エネルギー庁

企業や自治体が購入できるグリーン電力証書や J-クレジット(再エネ発電)では、CO<sub>2</sub> 排出量の報告に利用する年度(証書やクレジットを償却する年度)を選択できる。購入した年度と CO<sub>2</sub> 排出量を報告する年度を必ずしも一致させる必要はない。CO<sub>2</sub> 排出量の報告に利用する点では、グリーン電力証書や J-クレジットのほうが非化石証書よりも融通がきく。ただし発行から長期間を経過した証書を利用することは避けるべきで、発行後 2 年以内に利用することが推奨される。

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、CO<sub>2</sub> 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めている。ただし以下の 3 つの推奨条件を示して、CO<sub>2</sub> 排出量の少ない電力を利用するように求めている。この推奨条件を満たすためには、石炭火力を主体にした CO<sub>2</sub> 排出係数の高い電力は選択できない。

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 CO<sub>2</sub> 排出係数の低い電力を調達
3. 最低でも平均値以下の CO<sub>2</sub> 排出係数の電力を調達

## ●発電方法で選ぶか CO<sub>2</sub> 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(FIT 電気)かどうかに関係なく、実際に CO<sub>2</sub> を排出しない自然エネルギーの電力を選ぶ。

もう 1 つの考え方は、CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 排出量の報告義務がある企業は、各制度で決められた算定方法に基づいて CO<sub>2</sub> 排出量を報告しなくてはならない。FIT 電気は CO<sub>2</sub> 排出量がゼロではなくて全国平均値になる。

実際に CO<sub>2</sub> 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、それとも制度面で CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 排出量の削減に取り組むにあたり、日本では FIT 電気も購入する。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、CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 排出量は問わない方針だ。

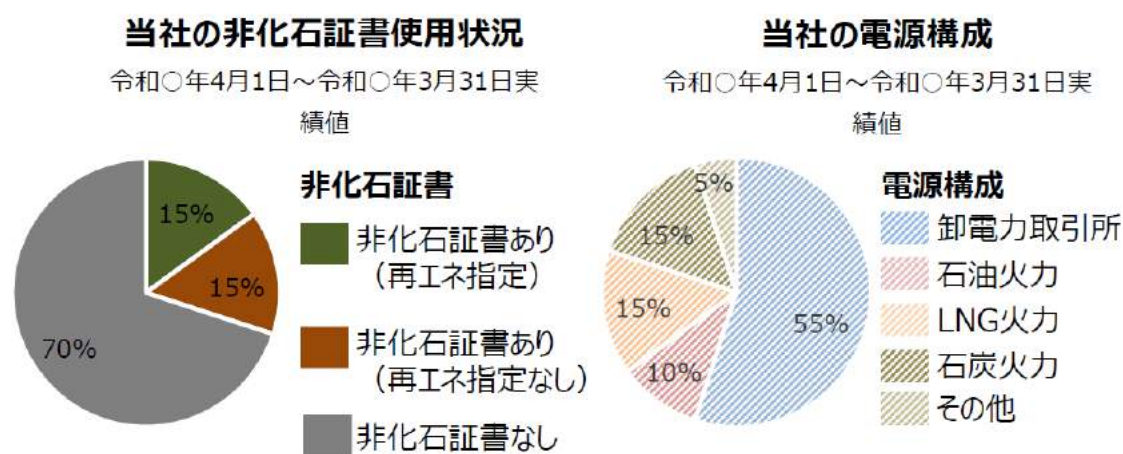
パタゴニアは FIT 電気の中でも、太陽光発電と農作物の生産を両立させるソーラーシェアリング(営農型の太陽光発電)の電力を優先的に購入している。ソーラーシェアリングでは農作物の生産が義務づけられる。耕作放棄地を活用することによって、農作物の生産を再開して CO<sub>2</sub> を吸収する効果が期待できる。

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。CO<sub>2</sub>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。非化石証書を伴わない電力は、自然エネルギーで発電したものでも、環境価値(CO<sub>2</sub>を排出しないなどの効果)を訴求できない。非FITや卒FITの発電設備にも同様のルールを適用する。

電力・ガス取引監視等委員会は新ルールの導入に伴って、「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た。さらに自然エネルギー(再エネ)100%やCO<sub>2</sub>ゼロエミ(排出量ゼロ)100%のメニューについても同様の開示を推奨している。

ただし、いずれの開示についても「望ましい行為」と規定するにとどめて、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である(p45の「非化石証書を組み合わせた電力の注意点」を参照)。

### ■非化石証書使用状況と電源構成の開示例



出典:経済産業省

自然エネルギー100%やCO<sub>2</sub>ゼロエミ100%のメニューを購入する場合には、電源の詳細な内訳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不明である。さらにトラッキング付の非化石証書で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p8を参照)。

電力・ガス取引監視等委員会は電気料金に上乗せする燃料費調整額の大幅な上昇を受けて、小売営業に関する指針を2022年9月に再度改定した。小売電気事業者が燃料費調整額について消費者にわかりやすく説明することを推奨している。

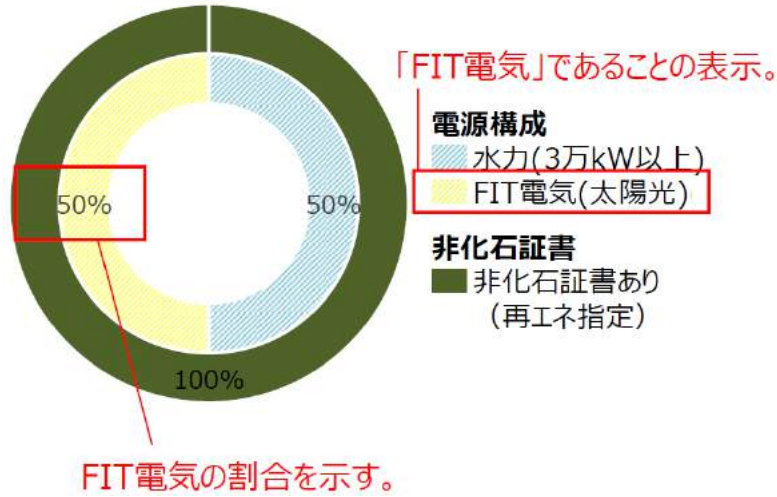
小売電気事業者が販売する電力メニューの多くは、直近の化石燃料の輸入価格をもとに燃料費調整額を上乗せする計算方法を採用している。自然エネルギー100%の電力メニューでも燃料費調整額を含むものが数多くあるため、需要家は購入する前に必ず確認する必要がある。

■ 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(上)、CO<sub>2</sub>ゼロエミ 100%メニュー(下)

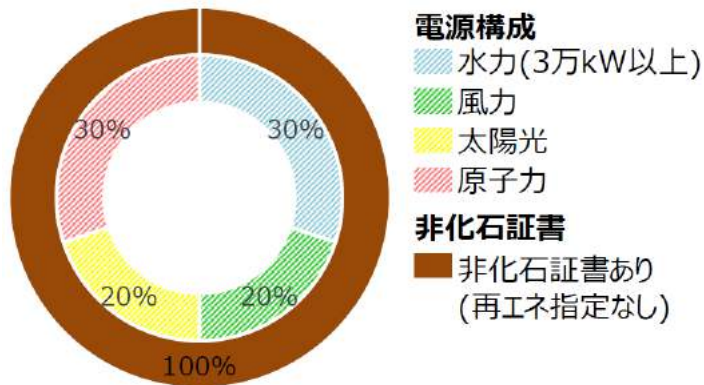
**再エネ100%メニュー**  
**本メニューの電源構成・非化石証書使用状況**

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)



**CO<sub>2</sub>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：経済産業省(一部の注釈は割愛)

### 3-6. 自然エネルギーの電力に求められる要件

企業や自治体が自然エネルギーの電力を調達するにあたって、環境負荷、エネルギー源の持続性、さらに気候変動の抑制効果が高い追加性(additionality)、地域に対する貢献(産業振興など)といった点を重視する動きが広がりつつある。CO<sub>2</sub> 排出量の削減だけではなく、社会的に価値の高い自然エネルギーの電力を選択することが目的だ。

代表的な例は、オフィス機器メーカーのリコーが 2021 年 3 月に導入した「再エネ電力総合評価制度」である。自然エネルギーの電力を購入する場合に、価格だけではなく、追加性、エネルギー源の種類による環境負荷、地域社会に対する貢献など、9 つの項目ごとに得点を付けて、総合的に評価したうえで選択する。エネルギー源のうち特にバイオマスについては、国産か輸入か、専焼か石炭混焼か、第三者認証を受けているか、といった点まで確認をとる。

#### ■リコーの「再エネ電力総合評価制度」の概要

大目的		評価項目		情報分類
<b>Prosperity</b>	持続可能な経済	<b>価格</b>	安いと高得点 <価格点>	小売電気に関する情報
<b>Planet</b>	持続可能な地球環境	<b>追加性</b>	運開年数が若いと高得点	発電所の情報
		<b>再エネ種類</b>	環境負荷が低いものと高得点	発電所の情報
		<b>近接性</b>	発電所と購入事業所が近いと高得点	発電所の情報
		<b>電源構成</b>	電気自体も再エネだと高得点	小売電気に関する情報
		<b>小売電気業者の評価</b>	直近のCDP気候変動スコアがA-以上で得点	小売電気に関する情報
		<b>発電事業者の評価</b>	直近のCDP気候変動スコアがA-以上で得点	発電所の情報
<b>People</b>	持続可能な地域社会	<b>地元出資比率</b>	比率が高いと高得点	発電所の情報
		<b>その他の地元貢献</b>	地元への寄付、雇用創出などを定性評価	発電所の情報

出典:リコー

このような考え方で自然エネルギーの電力を選択する必要性は今後ますます強まっていく。世界各国の先進的な企業が自然エネルギーの電力 100%の利用を目指す国際イニシアティブの RE100 では、加盟企業が調達する自然エネルギーの電力に対して具体的な要件を規定している。その中で持続性や追加性を考慮することを加盟企業に求めている(RE100 については第 5 章を参照)。

最近では取引先(サプライチェーン)に対して一定の要件を満たす自然エネルギーの電力を使用するように要請する企業も増えてきた。要件に合う自然エネルギーの電力を調達できないと、取引を続けられなくなる可能性がある。企業にとっては事業を維持・拡大するためにも、自然エネルギーの電力に求められる要件を確認して、計画的に調達を進めることが重要になってきた。

## ●追加性の判断基準

気候変動を抑制する観点から、追加性を重視する企業や自治体が日本でも拡大している。自然エネルギーの発電設備を新たに建設(追加)することによって、化石燃料由来の電力を代替して、CO<sub>2</sub> 排出量を削減する効果がある。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。

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新たに建設するプロジェクトを対象にして、運転開始後に発電した電力を購入する(自家発電・自家消費も対象に含む)。
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。

CO<sub>2</sub> 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・自家消費のほかに、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。

世界各国の主要な企業が加盟して自然エネルギーの電力100%の利用を推進する国際イニシアティブのRE100では、2022年10月に改定した技術要件(Technical Criteria)の中で、追加性について具体的に示した。CO<sub>2</sub>削減効果が明確な自家発電・自家消費とコーポレートPPA(上記1)を推奨するとともに、購入する電力や証書は運転開始から15年以内の発電設備(上記2)に限ることを規定した(RE100については第5章を参照)。

現在の日本では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。RE100の技術要件を参考に、2のケースを含めて追加性を考慮しながら、他の選択基準(環境負荷、持続性、地域貢献)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だ(選択基準についてはp8を参照)。

一方で上記3のケースはCO<sub>2</sub>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。投資回収を終えた自然エネルギーの発電設備でも、運転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。そのような事態を防ぐために、電力・証書の購入を通じて事業者に資金を提供することは意義がある。グリーン電力証書では、このような追加性を認めている。



## ●自然エネルギーの電力を評価する方法

自然エネルギーの電力を選択するうえで重要な環境負荷やエネルギー源の持続性に関しては、発電方法の種類に応じて評価することが望ましい。太陽光や風力については発電設備の設置場所、水力については河川の水質などに与える影響、バイオマスの場合には使用する燃料が森林保全など地域社会に与える便益を考慮する必要がある。

このほかに追加性や地域貢献を加えて総合的に評価すれば、自然エネルギーの電力を利用する効果が高まる。調達方法に関しては、需要家が主体的に自然エネルギーの拡大に貢献できる点を重視して、自家発電とコーポレートPPA(オンサイトPPA、オフサイトPPA)を高く評価する。

自然エネルギーの電力を評価する項目と配点の例を以下に示す。どの項目を重視するかは、個々の企業や自治体の方針による。

### ■自然エネルギーの電力を評価する項目と配点の例

評価項目	種別	評価点	要件など
調達方法 (+4~0)	自家発電、オンサイトPPA	+4	送配電網に負荷を与えないため高く評価
	オフサイトPPA	+3	長期のCO <sub>2</sub> 削減に寄与するため高く評価
	小売メニュー(再エネ100%)	+1	電力も再エネ由来(生グリーンなど)
	小売メニュー(実質再エネ)	0	
	証書	0	
環境負荷 持続性 (+2~0)	太陽光(屋上、工業地帯)	+2	
	太陽光(平坦地、ため池)	+1	
	太陽光(傾斜地など)	0	災害などの懸念により低く評価
	陸上風力(工業地帯)	+2	
	陸上風力(その他)	+1/0	近隣の状況など立地によって判断
	洋上風力	+1	
	中小水力(河川維持放流)	+2	減水区間がなく環境負荷が低い
	中小水力(その他)	+1	
	大型水力	0	出力3万kW以上
	地熱(バイナリー方式)	+2	地下を掘削する必要がなく環境負荷が低い
	地熱(フラッシュ方式)	+1	
	バイオマス(間伐材など地域の廃棄物)	+1	バイオマスやバイオガスは発電時にCO <sub>2</sub> を排出するため相対的に低く評価
	バイオガス(下水汚泥など地域の廃棄物)	+1	
バイオマス、バイオガス(その他)	0		
追加性 (+4~0)	新設の発電設備	+4	
	運転開始から15年以内の発電設備	+2	
	運転開始から15年以上の発電設備 (設備を更新して15年以内)	+1	発電機など主要な設備を更新した場合
	運転開始から15年以上の発電設備	0	
地域貢献 (+3~0) 複数選択可	立地自治体が出資する事業者が 発電あるいは小売	+1	出資比率が10%以上など
	立地自治体に収益の一部を還元	+1	電力や証書の売上の一部を還元など
	発電事業に付随する産業振興	+1	耕作放棄地の活用など

## 第4章：自然エネルギーを重視する CDP 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。

2022 年には世界の 1 万 8700 以上の企業が回答した。回答企業の株式時価総額を合計すると 60 兆ドルを超えて、世界の株式市場の約半分の規模を占めている。日本の企業は 1700 社以上が回答して、2021 年の 880 社からほぼ 2 倍に拡大した。東京証券取引所の上場企業を中心に、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。

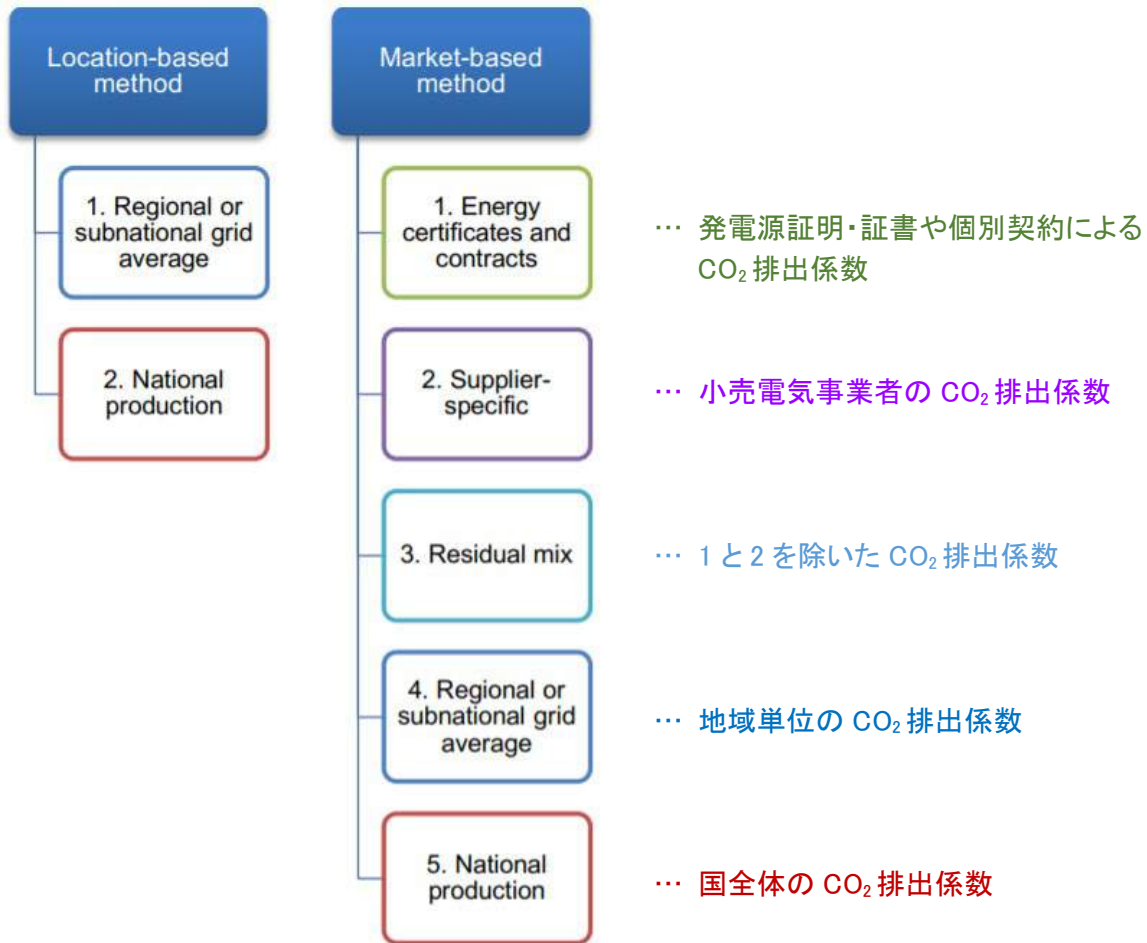
質問書には気候変動のリスク・機会に対する認識や戦略、削減活動、CO<sub>2</sub> 排出量の実績値と計画値、自然エネルギーの利用状況などの回答項目がある。回答の内容に応じて、企業ごとに最高レベルの「A」から最低レベルの「D-」まで 8 段階で評価する仕組みになっている。日本の企業は 2022 年に 74 社が気候変動の A 評価を受けた(2021 年は 55 社)。

### ●CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 排出係数を適用できる。この両方の基準で CO<sub>2</sub> 排出量を算定して報告することが推奨されている。

■スコープ2のCO<sub>2</sub>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。日本では非化石証書、グリーン電力証書、J-クレジット(再エネ発電)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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>排出係数を使って計算しなくてはならない。証書を組み合わせても、電力のCO<sub>2</sub>排出係数は必ずしもゼロにはならない(p55の「証書によるCO<sub>2</sub>排出量の算定方法」を参照)。

GHGプロトコルと温対法におけるCO<sub>2</sub>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。すでにGHGプロトコルはデファクトスタンダードとして世界各国で使われている。国際的な整合性を考えると、温対法のCO<sub>2</sub>排出量の算定方法をGHGプロトコルに準拠することが望ましい。温対法を所管する環境省は温対法の基準で算定した排出量をGHGプロトコルに準拠した排出量に変換する方法を提示することで対応する方針だ。

## ●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、CO<sub>2</sub>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 CO<sub>2</sub> 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」の欄に記載することになる。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。

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。

日本の証書では非化石証書（再エネ指定）、グリーン電力証書、J-クレジット（再エネ発電）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。ただし CO<sub>2</sub> 排出係数の低い電力と組み合わせて利用することを推奨している（p56 を参照）。

### ■エネルギーの利用状況に関する回答欄（一部を省略）

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"> <li>● LHV (低位発熱量)</li> <li>● HHV (高位発熱量)</li> <li>● 発熱量の確認不能</li> </ul>	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(CO<sub>2</sub> 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、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。

2022年の調査から、重要な変更点が2つ加わった。1つ目は自然エネルギーの電力を調達する方法のうち、自家発電・自家消費のほかにコーポレート PPA(オンサイト PPA、オフサイト PPA)の評価点を高く設定する。企業がコーポレート PPA を拡大することによって、新しい自然エネルギーの発電設備が増えて、火力発電を代替できる。このような CO<sub>2</sub> 排出量の削減効果が明確な追加性のある電力の調達を促す狙いだ(追加性については p8 を参照)。

2つ目はバイオマスに関して、「持続可能なバイオマス」と「その他のバイオマス」に分けて、持続可能なバイオマスだけを自然エネルギーとして認める。そのうえで第三者機関による持続可能性の認証(あるいは相当の自己認証)を取得することを推奨する。認証を取得した比率によって評価が変わる。

この2つの変更点は、GDP が運営にかかわっている国際イニシアティブの RE100 の技術要件にも盛り込まれた(p73 を参照)。世界各国で事業を展開する企業にとっては、自然エネルギーの電力を調達するうえで重要な判断基準になる。

■エネルギーの調達方法に関する回答欄(一部を省略)

赤い点線内の調達方法を高く評価

調達方法	低炭素技術の種類	使用した追跡手法	報告年に選択した調達方法を通じて消費された低炭素エネルギー (MWh)
選択肢: <ul style="list-style-type: none"> <li>なし(低炭素電力、熱、蒸気、または冷熱の積極的な購入なし)</li> <li>第三者が所有する現地設備から購入</li> <li>供給網での移送ではない第三者が所有する 敷地外の生成設備への直通配管</li> <li>敷地外の供給網に接続された生成設備からの直接調達(例えば、買電契約(PPA))</li> <li>エネルギー供給者からのグリーン電力製品(例えば、グリーン料金)</li> <li>単体でのエネルギー属性証明書(EACs)購入</li> <li>エネルギー属性証明書によって裏付けされた供給網からの標準供給電力(例えば、エネルギー供給者による標準製品)</li> <li>95%以上が低炭素であり、低炭素電力を具体的に配分するための仕組みがない供給網からの標準供給電力(例えば、エネルギー供給者による標準製品)</li> <li>熱/蒸気/冷熱供給契約</li> <li>その他、具体的にお答えください</li> </ul>	選択肢: <ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光</li> <li>風力</li> <li>大規模水力発電(25 MW超)</li> <li>小規模水力発電(25 MW未満)</li> <li>水力発電(発電能力不明)</li> <li>原子力</li> <li>持続可能なバイオマス</li> <li>その他のバイオマス</li> <li>再生可能水素燃料電池</li> <li>海上輸送</li> <li>地熱</li> <li>二酸化炭素回収貯蔵(CCS)設備を備えた化石燃料工場</li> <li>低炭素エネルギーミックス、具体的にお答えください</li> <li>再生可能エネルギーミックス、具体的にお答えください</li> </ul>	選択肢: <ul style="list-style-type: none"> <li>契約書</li> <li>GEC</li> <li>GO (Guarantee of Origin)</li> <li>Indian REC</li> <li>I-REC</li> <li>J-クレジット</li> <li>オーストラリア LGC</li> <li>NFC - 再生可能</li> <li>REGO</li> <li>TIGR</li> <li>T-REC</li> <li>US-REC</li> <li>その他、具体的にお答えください</li> <li>手法を使用しなかった</li> </ul>	数値記入欄[最大小数点第2位を用いて、コンマなしで0~999,999,999,999の数字を入力]

GEC(グリーン電力証書)、J-クレジット、NFC(非化石証書)以外は海外の証書

出典: CDP Worldwide-Japan

## 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「Guarantees of Origin」(GO)として発行するように義務づけた。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。

GOでは電力1MWh(メガワット時=1000キロワット時)ごとに、発電方法の種別、発電した期間、発電設備の所在地・設備容量・運転開始日などの属性情報がわかる。この情報をもとに発電設備の環境負荷や追加性を確認できる(環境負荷や追加性についてはp8を参照)。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る。

EUに加盟する27カ国のほか、アイスランド、スイス、ノルウェーを加えた合計30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、主要な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、発電に関する情報を含めて証書を発行する。企業はEECSで発行した証書をCO<sub>2</sub>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2021年に8537億kWhにのぼった。前年から約8%増えている。2020年にEUを離脱した英国では、独自の証書として「Renewable Energy Guarantees of Origin」(REGO)を発行している。2023年3月末まではEECSで発行したGOも英国内で使用できるが、2023年4月以降は使用できなくなる。

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。2021 年の夏の時点では、太陽光・風力・水力・バイオマス・風力の平均価格は 0.045 ユーロセント/kWh だった。日本円で約 0.06 円/kWh である(1 ユーロセント=1.3 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た。しかし 2021 年の秋から需要が急増して、取引価格は約 2 倍に上昇した。特にオランダなど自然エネルギーの電力供給量が需要に対して少ない国では、GO の取引価格は上昇傾向にある。

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需要家の判断に委ねる。

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ほかに、北米、南米、アジア、アフリカを含む 50 カ国以上で販売している。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だ。

#### ■EKOenergy の認証ラベル



出典: EKOenergy

EKOenergy では GO など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収益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 (CRS) 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需要家が購入できるようにするために始まった。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や証書に認証ラベルを付与する。

### ■ Green-e Energy の認証ラベル



出典: Center for Resource Solutions

Green-e Energy の認証の対象になる自然エネルギーの電力の供給方法は 4 種類ある。(1)自家発電設備で供給、(2)企業や自治体が発電事業者から直接購入、(3)小売電気事業者が販売、(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。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。

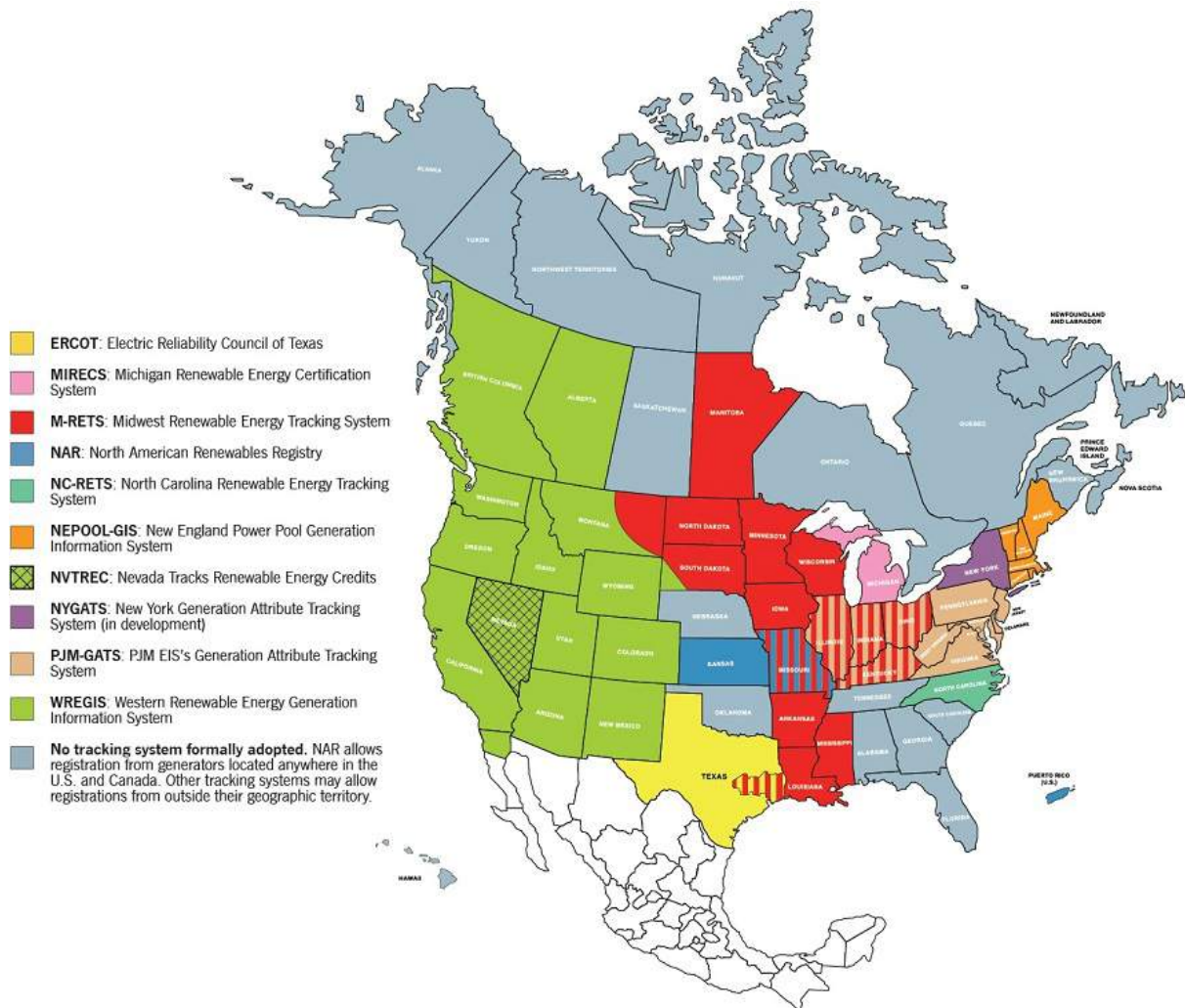
Green-e の認証を受けた電力や証書は 2021 年に合計で 1140 億 kWh を超えた。前年から 73% も伸びている。全体の 9 割以上は企業が購入したもので、30 万社以上が購入した。家庭を含めると、購入者数は年間で 130 万にのぼる。発電方法別では風力が 86% と最も多く、次いで太陽光が 10% を占めている。

全米 50 州のうち 32 州とコロンビア特別区で Green-e の認証を受けた電力を購入できる。証書は全米どこでも購入できて、カナダも対象に含む。証書の価格は発電方法や地域によって差がある。欧州の GO と同様に、2021 年の秋から価格が上昇した。2022 年 3 月の時点では平均 0.3~0.4 セント/kWh で取引された。日本円に換算して 0.4~0.5 円/kWh 程度である(1 セント=1.2 円で換算)。

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 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 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。水力発電では貯水池 (impoundment) を新たに設けないことが条件になる。既設の貯水池を使う場合には、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 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 年以内に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。

Green-e の運営主体である CRS は米国とカナダのほか、シンガポール、チリ、台湾でも認証を開始している。さらに日本を含む他の国でも Green-e を普及させるために、各国に適用できる国際標準案を 2022 年 10 月に公表した。意見公募を経て第 2 版を 2023 年に公表する予定で、その後 Green-e の認証を実施する国を選定する方針だ。

## ●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。

欧米以外では「I-REC」(International Renewable Energy Certificate)と呼ぶ標準的な仕組みを使って証書を取引できる。I-REC に準拠した証書管理システムは 51 カ国・地域で使われている(2022 年 12 月 1 日時点)。アジアでは日本を含めて 14 カ国・地域で I-REC を発行できる。

### ■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 27 カ国 アイスランド、スイス、ノルウェー	EECS(European Energy Certification System) または国別のシステム
REC (Renewable Energy Certificate)	米国、カナダ	地域・州別のシステム
I-REC (International Renewable Energy Certificate)	アルゼンチン、バングラデッシュ、ブラジル ブルキナファソ、カンボジア、チャド、チリ、中国 コロンビア、コスタリカ、コンゴ民主共和国、ドミニカ エクアドル、エジプト、エルサルバドル、エチオピア ガーナ、グアテマラ、ハイチ、ホンデュラス、インド インドネシア、イスラエル、日本、ヨルダン カザフスタン、レバノン、マレーシア、モーリシャス メキシコ、モロッコ、ナイジェリア、オマーン パキスタン、パナマ、ペルー、フィリピン、ロシア* サウジアラビア、シンガポール、ソマリア 南アフリカ、南スーダン、スリランカ、台湾、タイ トルコ、UAE、ウガンダ、ベトナム、ザンビア (2022 年 12 月 1 日時点)	国・地域別のシステム

\* ロシアでは認証を保留中(2022 年 12 月 1 日時点)

2021年には714億kWhの証書がI-RECで発行された。取引価格は各国で差がある。中国では0.04～0.12米セント/kWh、インドでは0.2～0.4米セント/kWh程度で取引されている。中国や台湾ではI-RECとは別に、独自の証書も発行している。

■国・地域ごとに発行している主な自然エネルギーの証書

国・地域	証書名
中国	GEC (Green Electricity Certificate)
台湾	T-REC (Taiwan Renewable Energy Certification)
韓国	REC (Renewable Energy Certificate)
インド	REC (Renewable Energy Certificate)
オーストラリア	LGC (Large-scale Generation Certificate)
ニュージーランド	NZECS (New Zealand Energy Certificate System)
英国	REGO (Renewable Energy Guarantees of Origin)
北米以外	TIGR (Tradable Instruments for Global Renewables)

日本ではNGOのローカルグッド創成支援機構が発行主体になり、2021年7月にI-RECの実証プロジェクトを開始した。I-RECの認証基準をもとに、地域共生型の自然エネルギーの電力を推進する目的でI-RECを発行している。

実証プロジェクトの結果をもとに、2023年1月31日からI-RECの発行対象を拡大した。需要家が自家発電した自然エネルギーの電力を自家消費あるいは自己託送する場合のほか、送配電ネットワーク(系統)を経由して供給する自然エネルギーの電力の環境価値もI-RECで証明できる。

■日本におけるI-RECの適用範囲



発行対象③と④はI-RECと非化石証書を組み合わせて使用する必要がある。

出典：ローカルグッド創成支援機構

I-REC は RE100 や CDP など国際的な報告にも利用できる。ただし日本の温対法などにおける CO<sub>2</sub> 排出量の報告には利用できない(RE100 については第 5 章、CDP と温対法については第 4 章を参照)。

## ●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の電力を積極的に利用するようになった。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た。

NGO の The Climate Group と CDP が 2014 年に開始した RE100 が代表的な国際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・工場・店舗など事業拠点で使用する電力を自然エネルギー100%で調達することを宣言する。加盟する企業数は 2022 年 12 月に約 400 社に達した。米国や欧州の企業に加えて、日本をはじめアジアの企業も数多く加盟している。

■ 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 に最初に加盟した。その後も大手企業が相次いで加盟して、2022 年 12 月末の時点で 77 社が加盟している。IT(情報技術)やエレクトロニクスをはじめ、流通、金融、建設、不動産、化学など、主要な産業のリーディングカンパニーが加盟して、事業で使用する電力を自然エネルギーに切り替えている。

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ながら、自然エネルギーの電力調達を進めることができる。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。各国政府に対する政策提言にも力を入れている。

RE100 では望ましい自然エネルギーの電力や証書の条件を「技術要件(Technical Criteria)」で規定して、要件に合う電力・証書を調達するように加盟企業に求める。基本的な要件は 3 つある。(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(CO<sub>2</sub> 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(GHG プロトコルについては p62 を参照)。

3つの基本要件の中では、環境価値の二重計上の防止が重要だ。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、複数の需要家が重複して利用できないように防止する必要がある。世界各国の主要な証書では、自然エネルギーで発電した電力の属性情報（発電所の所在地など）をトラッキング（追跡）できる。属性情報をもとに、環境価値の二重計上がないことを証明する。そのうえで環境負荷などを確認して自然エネルギーの電力を調達することが基本になる。

RE100の技術要件では、水力発電とバイオエネルギー発電の環境負荷や持続性に関して、北米で標準的に使われている Green-e などを参考に確認することを推奨している（Green-e については p68 を参照）。さらに 2022 年 10 月に改定した技術要件では、追加性に関する基準を盛り込んだ。

自然エネルギーの電力を調達する方法のうち、需要家が新規の発電設備の拡大に貢献できる自家発電とコーポレート PPA については、特に制限を設けない。これに対して既設の発電設備の電力や証書を購入する場合には、運転開始から 15 年以内であることを新たな要件として規定する（追加性の判断基準については p60 を参照）。

日本の非化石証書には、市場取引の時点で属性情報がない。RE100 の要件を満たすためには、取引後に属性情報を追加して、運転開始日を確認する必要がある。（非化石証書のトラッキングについては p32 を参照）。グリーン電力証書と J-クレジット（再エネ発電）は発電所の所在地の情報を含んでいて、トラッキングが可能である。グリーン電力証書は 2022 年 10 月から、発電所の運転開始日の情報も公開した（非公開の証書もある）。一方の J-クレジットには運転開始日の情報がない。  
\*2023 年 2 月 1 日に J-クレジットにも運転開始日の情報が追加された。

RE100 の新しい要件に合う証書を調達するためには、非化石証書であればトラッキングの情報を取得して、運転開始日が 15 年以内であることを確認する必要がある。J-クレジット（再エネ発電）では、発電事業者や発行事業者から運転開始日を証明する文書を入手しなくてはならない。本来は各証書を発行する時点で運転開始日の情報を開示することが望ましい。

RE100 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ているかを毎年調査して公表している。2020 年の時点で最も多かったのは証書の購入で、自然エネルギーの電力調達量の 40%を占めた。ただし比率は年々低下している。一方で企業が発電事業者から電力を直接調達するコーポレート PPA（電力購入契約）は 28%まで拡大した。加盟企業の多くが追加性のある自然エネルギーの電力を増やしている（コーポレート PPA については 3-2 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の比率（電力量ベース）

調達方法	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
証書購入	60%	40%	46%	43%	42%	40%
小売から購入	35%	41%	35%	31%	30%	24%
コーポレート PPA	3%	13%	16%	19%	26%	28%
自家発電	1%未満	3%	1%	4%	3%	3%

\* コーポレート PPA にオンサイト PPA は含まない。

## ●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 年に「Renewable Energy Buyers Alliance」(REBA)を創設した。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、効率的な調達方法の研究や課題解決、政策提言に取り組んでいる。

REBA は 2021 年 11 月に業界団体へ移行して、名称を「Clean Energy Buyers Association」(CEBA)に変更した。米国の連邦政府が CO<sub>2</sub> を排出しないクリーンエネルギーの電力の比率を 2035 年に 100%にする目標を掲げたことに伴って、CEBA に加盟する 270 社以上の企業が 2030 年までにクリーンエネルギーの電力の利用率を 90%まで高めることを宣言した。

### ■CEBA のロゴ



出典: Clean Energy Buyers Association

同様に欧州では、太陽光発電と風力発電の業界団体が 2017 年に「RE-Source Platform」を創設した。国際イニシアティブの RE100 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、各国政府に対する提言に力を入れている。

RE-Source Platform の運営には、米国の大手 IT(情報技術)企業と欧州の大手電力会社が戦略パートナーとして参画している。IT 企業では Amazon、Google、Meta(Facebook)、Microsoft の 4 社が名を連ねて、大手電力会社と共同で自然エネルギーの普及を推進する。

### ■RE-Source Platform のロゴ



出典: RE-Source Platform

日本では自然エネルギー財団が「自然エネルギーユーザー企業ネットワーク」(略称 RE-Users)を 2018 年 4 月に立ち上げた。エネルギーを利用する企業を中心に、発電事業者や小売電気事業者、自治体や NGO の実務担当者が数多く参加する。大手の企業を対象にした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「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先進企業の事例紹介、政府や研究機関による政策・市場動向の解説、さらに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ユーザー企業と政府が議論した。2021年と2022年には新型コロナウイルスの感染防止のためオンライン形式で開催して、全国から900人以上が参加した。

#### ■「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10月以降はオンラインで開催)。

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月に公表した。自然エネルギーを利用しやすい国に向けて必要な戦略と施策をまとめたもので、40を超える企業・団体が賛同を表明した。この提言をもとに、セミナーやパネルディスカッションを通じて、政府や事業者とユーザー企業の対話を継続的に実施している。

[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

気候変動の抑制に向けて全世界に拡大する脱炭素の動きに合わせて、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削減する目標を掲げた。その中間目標として 2030 年度の CO<sub>2</sub> 排出量を 46%削減(2013 年度比)するために、自然エネルギーの電力の比率を 36~38%に引き上げる方針だ。RE-Users が 2020 年に提言した 44%以上には届かないが、従来の 22~24%の目標から大きく前進した。

政府は自然エネルギーの電力を拡大する手段として、企業による自然エネルギーの電力調達を推進するための支援策を相次いで打ち出している。需要家と発電事業者によるコーポレート PPA を対象に補助金を開始したほか、自己託送や非化石証書の制度を見直してコーポレート PPA を締結しやすい環境の整備を進めている(コーポレート PPA については 3-2 を参照)。

さらに自然エネルギーの環境価値を証明する非化石証書のトラッキングシステムの対象を拡大したほか、FIT 非化石証書の入札最低価格も大幅に引き下げた(非化石証書については p31 を参照)。いずれも RE-Users の提言に入っている項目で、企業や自治体にとって望ましい方向へ政策が変わってきた。今後も企業や自治体が協調して、自然エネルギーを利用しやすい国へ変えていく必要がある。



● 本ガイドブック(第6版)の主な改訂項目

- ・ 第2章: 自然エネルギーの電力と環境価値 (p5)
- ・ 第3章 3-1: 自然エネルギーの発電コスト (p15)
- ・ 第3章 3-1: オンサイト PPA の契約形態と導入事例 (p15~18)
- ・ 第3章 3-2: コーポレート PPA の最新動向 (p19~27)
- ・ 第3章 3-3: トラッキング付非化石証書の最新情報 (p32~34)
- ・ 第3章 3-6: 自然エネルギーの電力に求められる要件 (p59~61) …新規
- ・ 第4章: CDP の質問と評価に関する最新情報 (p65)
- ・ 第5章: RE100 の技術要件 (p73)

\* 上記のほかに、各種のデータを可能な限り最新の数値に更新

● 「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、エネルギー調達や ESG(環境・社会・ガバナンス)にたずさわる企業の担当者を主な対象として、「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。

RE-Users の参加者は、専門家を招いて開催するセミナーや年次総会のサミットにご参加いただけます。自然エネルギーの利用・調達に関する国内・海外の企業や市場の最新情報をまとめたニュースレター(月刊)をメールで受け取ることができます。

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
- 「FIT/FIP制度が求める持続可能性を確認できる第三者認証について」(2022年11月)、資源エネルギー庁
- 「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」(2022年10月)、資源エネルギー庁
- 「今後の再生可能エネルギー政策について」(2022年4月7日)、同上
- 「電力の小売営業に関する指針」(2022年9月16日改訂)、経済産業省
- 「非化石価値取引市場について」(2017年11月28日～2022年12月21日)、資源エネルギー庁
- 「非化石証書のトラッキングに関する事業者向け説明資料」(2022年7月15日)、日本卸電力取引所
- 「非FIT非化石電源に係る認定についての事業者説明資料」(2022年7月20日)、経済産業省、BIPROGY
- 「需要家による再エネ活用推進のための環境整備」(2021年3月22日)、資源エネルギー庁
- 「自己託送に関する指針」(2021年11月18日)、資源エネルギー庁
- 「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」(2022年12月)、J-クレジット制度事務局
- 「J-クレジット制度について(データ集)」(2022年12月)、同上
- 「CDP2022年企業向け気候変動質問書回答に向けて(詳細版)ver. 2」(2022年5月30日)、CDP-Worldwide Japan
- 「CDP Climate Change 2022 Reporting Guidance」(2022年7月19日)、CDP-Worldwide Japan
- 「日本のコーポレートPPA」(2021年11月)、自然エネルギー財団
- 「コーポレートPPA:日本の最新動向」(2022年8月)、自然エネルギー財団
- 「電力証書が自然エネルギーを増やす」(2022年4月)、自然エネルギー財団

### 海外

- 「GHG Protocol Scope 2 Guidance」, World Resources Institute
- 「Accounting of scope 2 emissions」(February 18, 2016), CDP
- 「Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council」(December 11, 2018), European Union
- 「EECS Rules Release 7 v14」(March 1, 2021), Association of Issuing Bodies
- 「Guarantees of Origin and Corporate Procurement Options」(October, 2021), RE-Source Platform
- 「EKOenergy -Network and label」(March 14, 2020), EKOenergy
- 「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
- 「Green-e Renewable Energy Standard for Canada and the United States」(December 15, 2022), Center for Resource Solutions
- 「2022 Green-e Verification Report (2021 Data)」(January 24, 2023), Center for Resource Solutions
- 「Supporting State Compliance With the EPA Clean Power Plan」(February 11, 2015), Center for Resource Solutions
- 「I-REC Guide - How I-REC Works」(February 2015), The International REC Standard
- 「The I-REC Code version 1.9」(April 14, 2020), The International REC Standard
- 「RE100 annual disclosure report 2021」(January 2022), The Climate Group and CDP
- 「RE100 Technical Criteria 4.0」(October 2022), The RE100 Technical Advisory Group
- 「Making credible renewable electricity usage claims」(April 2016), The RE100 Technical Advisory Group

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6版（2023年版）

2023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丁目ビル 11F TEL:03-6866-1020(代表)

[info@renewable-ei.org](mailto:info@renewable-ei.org)  
[www.renewable-ei.org](http://www.renewable-ei.org)