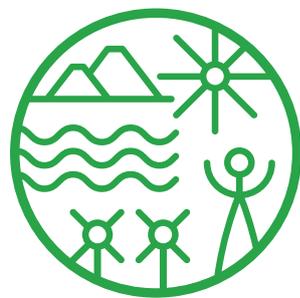


企業が結ぶ自然エネルギーの電力購入契約

# コーポレートPPA 実践ガイドブック



自然エネルギー財団  
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

2020年9月



## 謝辞

本ガイドブックの作成にご協力いただいた企業・団体の皆様に感謝いたします。

## 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

本ガイドブック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。

## 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。

# 目次

<b>第1章：世界各国で拡大するコーポレート PPA</b> .....	1
1-1 コーポレート PPA が拡大する 3つの要因.....	2
1-2 追加性のある自然エネルギー電力調達手段.....	3
1-3 米国：風力発電と太陽光発電でコーポレート PPA.....	5
1-4 欧州：EU 中心にコーポレート PPA が拡大中.....	7
1-5 日本：小売電気事業者を介してコーポレート PPA.....	8
1-6 中国：コーポレート PPA は省政府の認可が必要.....	10
<b>第2章：コーポレート PPA の契約形態</b> .....	11
2-1 電力と環境価値をセットで取引するフィジカル PPA.....	12
2-2 電力の取引を伴わないバーチャル PPA.....	14
2-3 日本で締結できるコーポレート PPA.....	15
2-4 米国で増加するグリーンタリフ.....	17
2-5 欧州で始まるクロスボーダー PPA.....	19
2-6 複数の企業による共同調達モデル.....	20
<b>第3章：コーポレート PPA の契約手順と契約項目</b> .....	21
3-1 契約締結までのプロセスと基本要件.....	21
3-2 コーポレート PPA の契約項目.....	25
3-3 日本の電力供給契約とコーポレート PPA.....	28
<b>第4章：コーポレート PPA のメリットとリスク</b> .....	30
4-1 メリット：経済性、持続可能性、ブランド価値.....	30
4-2 リスク：発電量、価格変動、性能低下など.....	32
4-3 米国で開発・導入が進むリスク軽減策.....	33

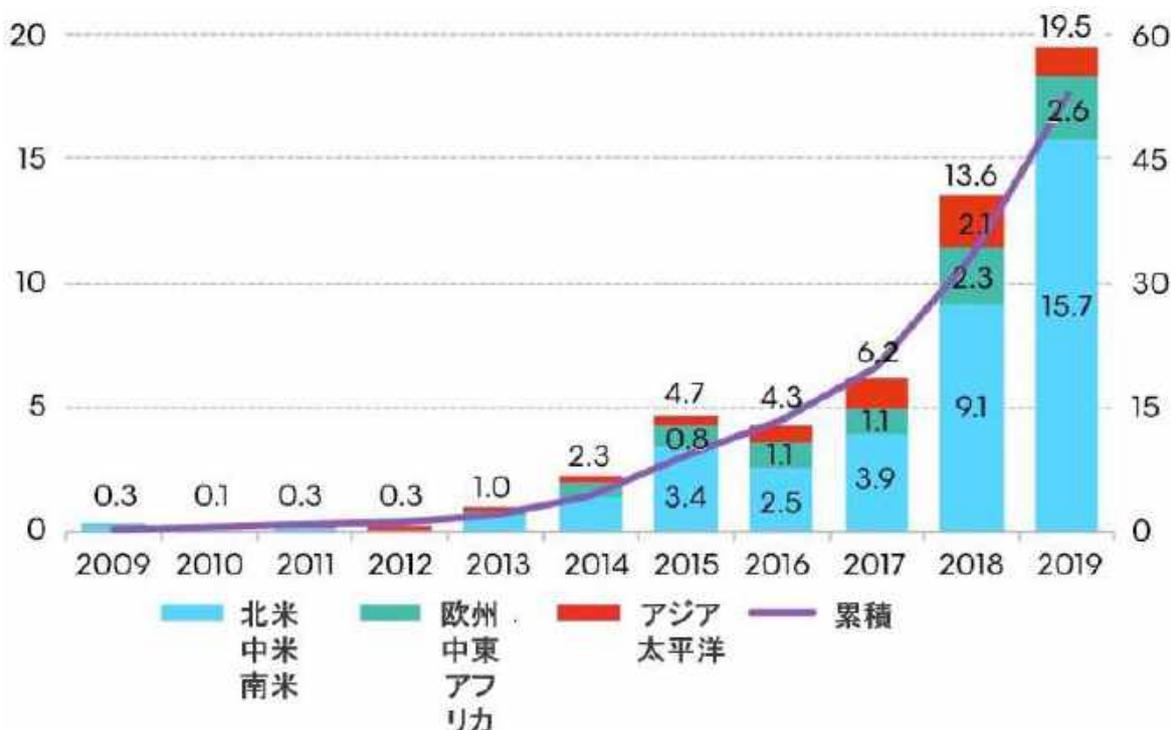
## 第1章：世界各国で拡大するコーポレート PPA

コーポレート PPA(Corporate PPA)は、企業や自治体などの法人が発電事業者から自然エネルギーの電力を長期的に(通常 10~25 年)購入する契約である。PPA は電力購入契約(Power Purchase Agreement)の略で、通常は小売電気事業者が発電事業者から電力を調達するために締結する。

自然エネルギーの電力を必要とする企業が増える一方、太陽光発電と風力発電のコストが火力発電や原子力発電よりも安くなったことにより、コーポレート PPA が活発になってきた。特に資金力のある大手の企業が発電事業者とコーポレート PPA を結んで、自然エネルギーの電力購入量を増やしている。

世界各国で 2019 年に新たに結ばれたコーポレート PPA は 1950 万 kW(キロワット)にのぼった。2 年前の 2017 年と比べて 3 倍以上の規模になり、累積では 5000 万 kW を突破した。全体の約 8 割は米国だが、欧州やアジア・太平洋にも広がり始めた。

●全世界のコーポレート PPA の新規契約量



単位：GW (ギガワット=100 万キロワット)

出典：BloombergNEF

日本では本格的なコーポレート PPA は始まっていないが、建物の屋根や敷地内のスペースを利用した「オンサイト PPA」と呼ぶ契約方式を採用する企業が増えてきた。今後は太陽光発電や風力発電のコストが低下するのに伴って、新たなコーポレート PPA の事例が数多く出てくる見通しだ。

企業がコーポレート PPA を通じて自然エネルギーの発電設備の開発に投資すれば、化石燃料の電力を減らすことができ、温室効果ガスを削減する効果は大きい。自然エネルギーの電力を一定の価格で長期的に調達することで経済的なメリットも生まれる。

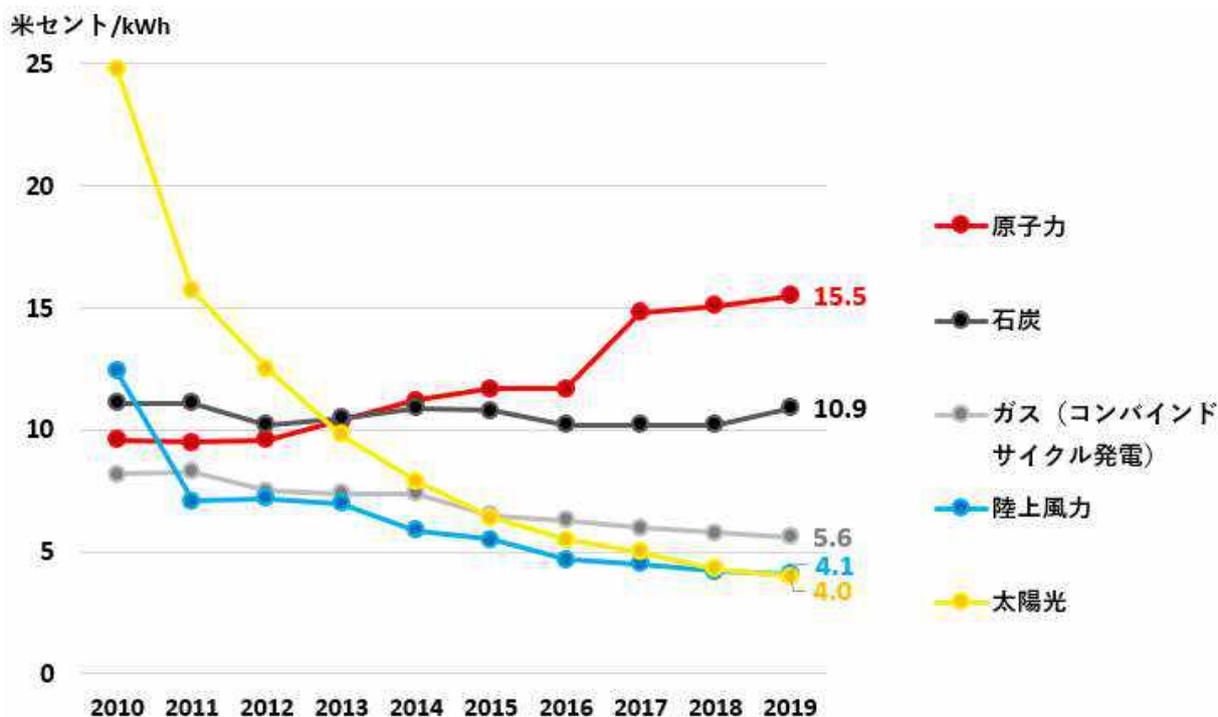
## 1-1 コーポレート PPA が拡大する 3 つの要因

世界各国でコーポレート PPA が拡大する背景には、主に 3 つの要因がある。第 1 は差し迫る気候危機の問題だ。事業活動で大量の電力を使う企業が火力発電に依存する状態を続けていると、温室効果ガスを増加させて、気候危機を促進してしまう。その結果、世界各地に自然災害をもたらし、工場や店舗の操業に支障をきたす。消費者が製品を購入する行動も制限されてしまう。気候危機は企業の事業活動の継続に多大な影響を及ぼす。

第 2 に経済性の問題がある。従来のように電力会社から電力を購入していると、使用量の増加に伴ってコストは増え続ける。火力発電は化石燃料の価格変動の影響を受けるほか、欧州を中心にカーボンプライシング(炭素価格づけ)の制度が拡大してきた。今後も火力発電を主体にした電力に依存し続ければ、企業が負担するコストは増加する可能性が大きい。一方で原子力発電は温室効果ガスを排出しないが、放射性廃棄物を排出するうえに、近年は安全対策の強化が求められて発電コストが上昇している。

対照的に太陽光発電と風力発電のコストは過去 10 年で大幅に低下して、世界全体では最も安い電力の供給源になった。企業は発電事業者とコーポレート PPA を結ぶことによって、気候危機の抑制と電力調達コストの抑制を同時に実現できる。

●全世界の電源別の発電コストの推移



新設の発電所の均等化発電原価 (Levelized Cost of Electricity)、米セント=約 1 円

出典：Lazard

気候危機と電力コストの問題は、個別の企業にとどまらない。地球規模で経済活動が広がり、企業間の競争が進む中で、取引先を含めたサプライチェーン(製品の原材料・部品の調達から、製造、輸送、販売、消費、廃棄までの流れ)全体で対策をとることが欠かせなくなってきた。IT(情報技術)大手の Apple は 10 年後の 2030 年までにサプライチェーン全体で CO2 排出量を実質的にゼロに削減する計画だ。原材料・部品を供給する取引先に対しては、Apple 向けの生産を自然エネルギー100%で実施するように求めている。

気候危機と電力コストという2つの重要な課題の解決に積極的に取り組まない企業は、長期の事業継続という点で信頼性がないとみなされてしまう。サプライチェーンを構成する取引先のみならず、資金を提供する投資家、ひいては製品を購入する消費者からも見放されかねない。自然エネルギーを利用して企業の競争力を維持・向上させることが、コーポレート PPA を加速させる第 3 の要因である。

## 1-2 追加性のある自然エネルギー電力調達手段

企業が自然エネルギーの電力を利用する手段は主に 4 通りある。

1. 建物の屋上や敷地の中に発電設備を導入して、発電した電力を自家消費する。
2. 小売電気事業者が販売する自然エネルギー100%の電力を購入する。
3. 自然エネルギーで発電した電力の環境価値(二酸化炭素を排出しないなどの効果)を証書で購入する。
4. 発電事業者とコーポレート PPA を締結して電力を調達する。

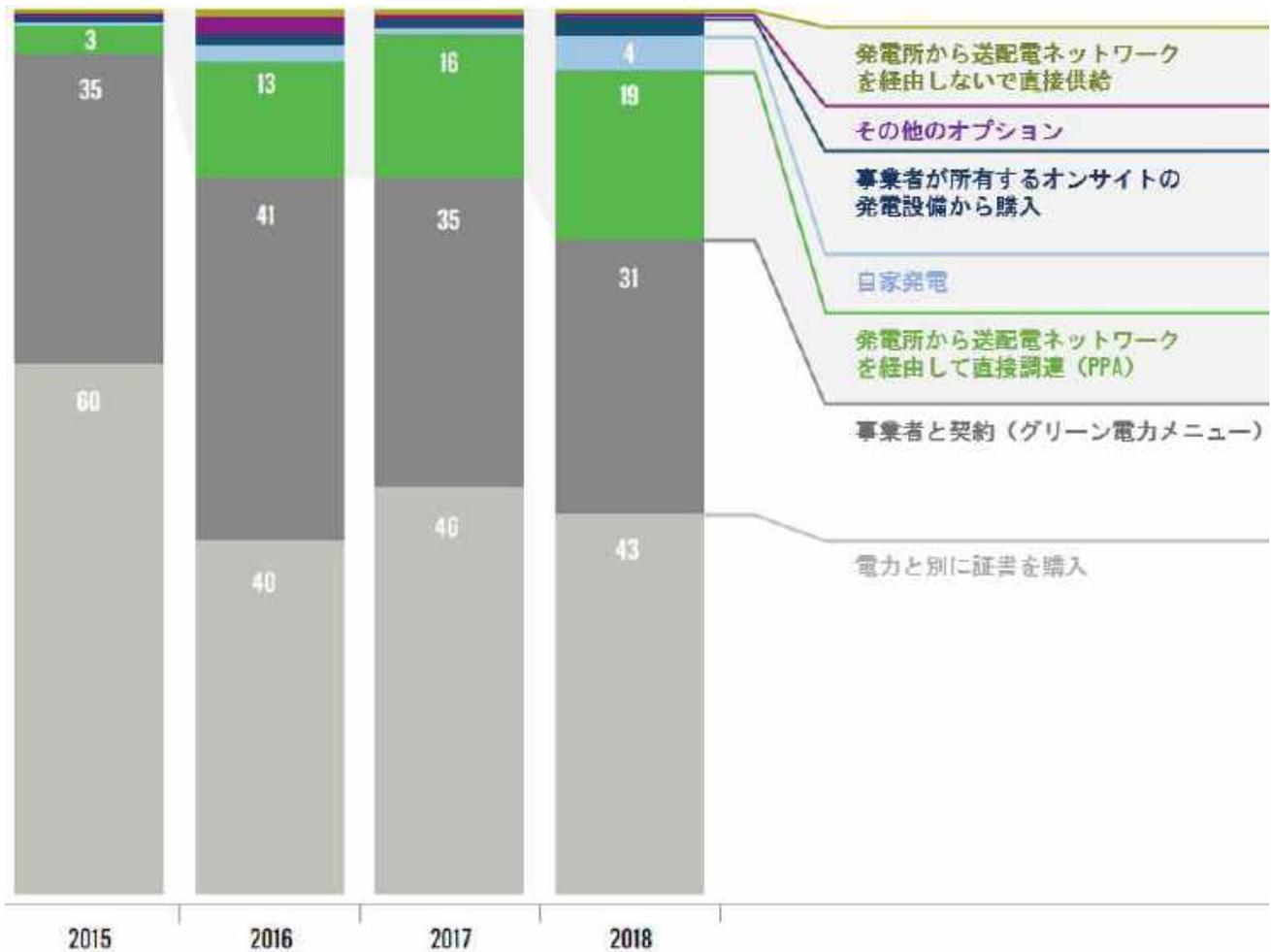
気候危機を抑制する観点では、新しい自然エネルギーの発電設備を増やして、その増加分によって火力発電の電力を減らせる方法が望ましい。発電に伴う二酸化炭素(CO2)の排出量を削減する効果があるためだ。欧米では追加性(additionality)と呼び、企業が自然エネルギーの電力を選択するうえで重要な条件になっている。

4 通りの調達手段の中では、自家発電・自家消費とコーポレート PPA に明確な追加性がある。電力や証書を購入する方法では、すでに存在する自然エネルギーの発電設備が対象になるため、新たに CO2 排出量を削減することにはつながらない。とはいえ CO2 を排出しない自然エネルギーの電力や証書を利用することによって、間接的ながら自然エネルギーの市場を拡大させる効果はある。火力発電を主体にした電力を購入するよりも気候危機の抑制に役立つ。

世界の有力企業 250 社以上が加盟する国際イニシアティブの RE100 では、企業が事業活動で使用する電力を自然エネルギー100%に転換することを推進している。日本企業も 38 社(2020 年 8 月 31 日時点)が参加して、遅くとも 2050 年までに自然エネルギーの電力利用率 100%を目指して利用量の拡大に取り組んでいる。

RE100 に加盟する企業が自然エネルギーの電力を調達している手段を見ると、2018 年の時点で最も多いのは証書の購入で 43%、次いで電力の購入が 31%、3 番目にコーポレート PPA で 19%である。このうち証書や電力を購入する割合は減少傾向にあり、コーポレート PPA と自家発電が増えている。

●RE100 加盟企業の自然エネルギー電力調達方法の推移



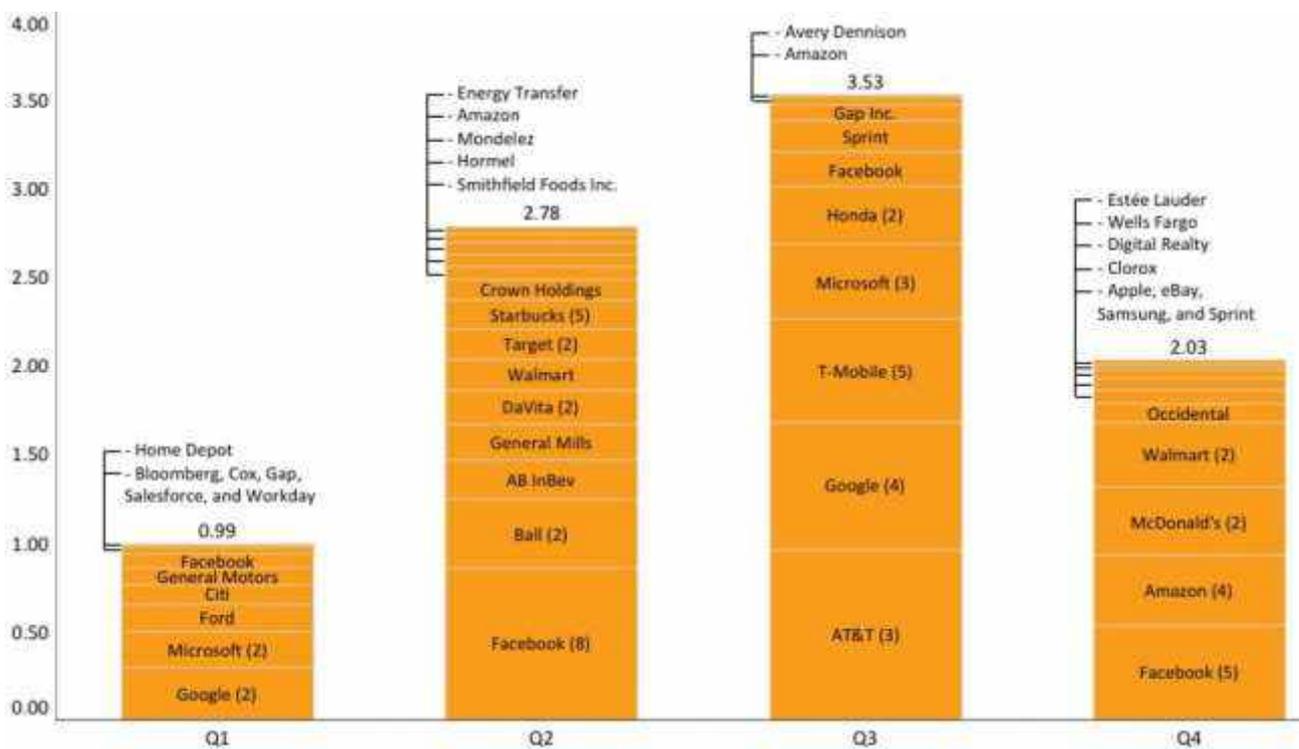
出典：RE100（日本語訳は自然エネルギー財団）

このようにコーポレート PPA と自家発電が増えてきたのは、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加えて、企業が追加性のある調達手段を選択するようになったことが要因と考えられる。ただし自家発電は供給できる電力量に限られる。今後は追加性のある自然エネルギーの電力調達手段として、コーポレート PPA の割合がさらに高まっていくことが予想される。

### 1-3 米国：風力発電と太陽光発電でコーポレート PPA

米国ではコーポレート PPA を採用する企業があらゆる産業に広がってきた。最初にコーポレート PPA を積極的に導入したのは、Apple や Google など IT(情報技術)の大手企業だった。最近では自動車メーカーの GM や Ford、スーパーマーケットの Walmart、飲食チェーンの McDonald や Starbucks など、主要な産業のトップ企業がコーポレート PPA を締結して、自然エネルギーの電力を事業活動で使うようになってきた。年間に 50~100 万 kW の規模のコーポレート PPA を新たに締結する企業も増えている。

#### ●米国でコーポレート PPA を締結した企業と契約規模（2019 年の公表案件）



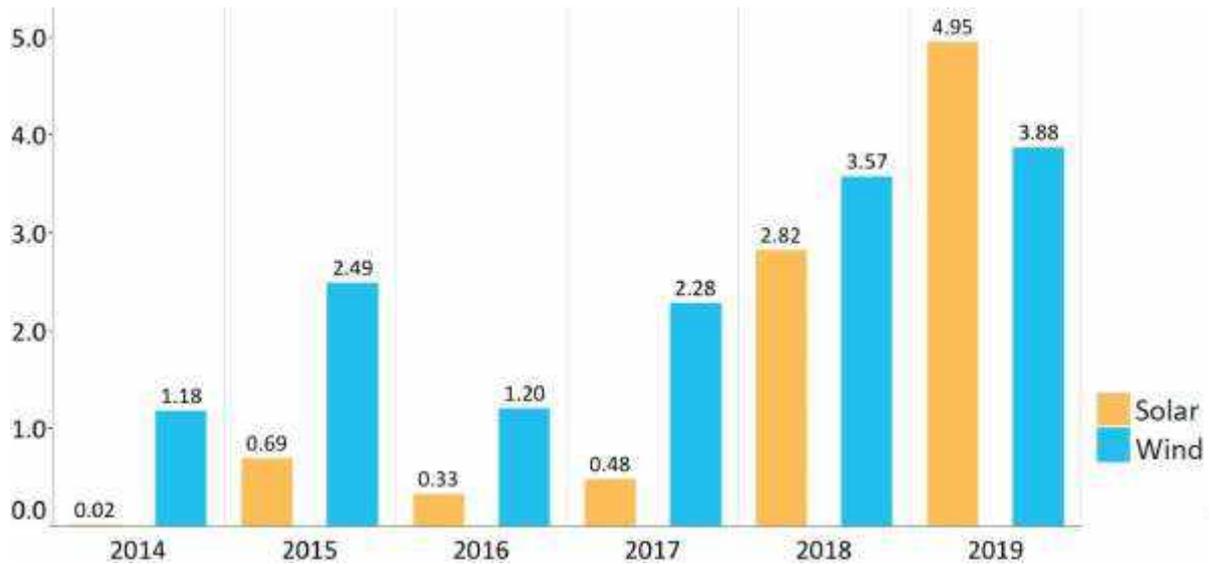
単位：GW（ギガワット=100万キロワット）、カッコ内：契約件数

出典：Renewable Energy Buyers Alliance

米国のコーポレート PPA の大半は、発電コストが低い風力(Wind)か太陽光(Solar)の電力である。特に 2018 年から太陽光発電のコーポレート PPA が急速に拡大している。太陽光は風力と比べて発電所を建設する適地が全米各地に広がっているため、今後さらに増やせる余地が大きい。コーポレート PPA の増加によって太陽光発電の市場が拡大して、いっそうコストダウンが進む好循環が生まれている。

コーポレート PPA の広がりとともに、契約方法も多様化してきた。企業が発電事業者と電力を直接取引する「フィジカル PPA」のほかに、卸電力市場を介在させて仮想的に電力を取引する「バーチャル PPA」がある。バーチャル PPA は自然エネルギーの発電設備と電力を利用する拠点が遠く離れていても実施できるため、米国で採用する企業が増えている。(フィジカル PPA については第 2 章の 2-1、バーチャル PPA については 2-2 を参照)。

●米国のコーポレート PPA の電源種別（種別が不明なケースを除く）

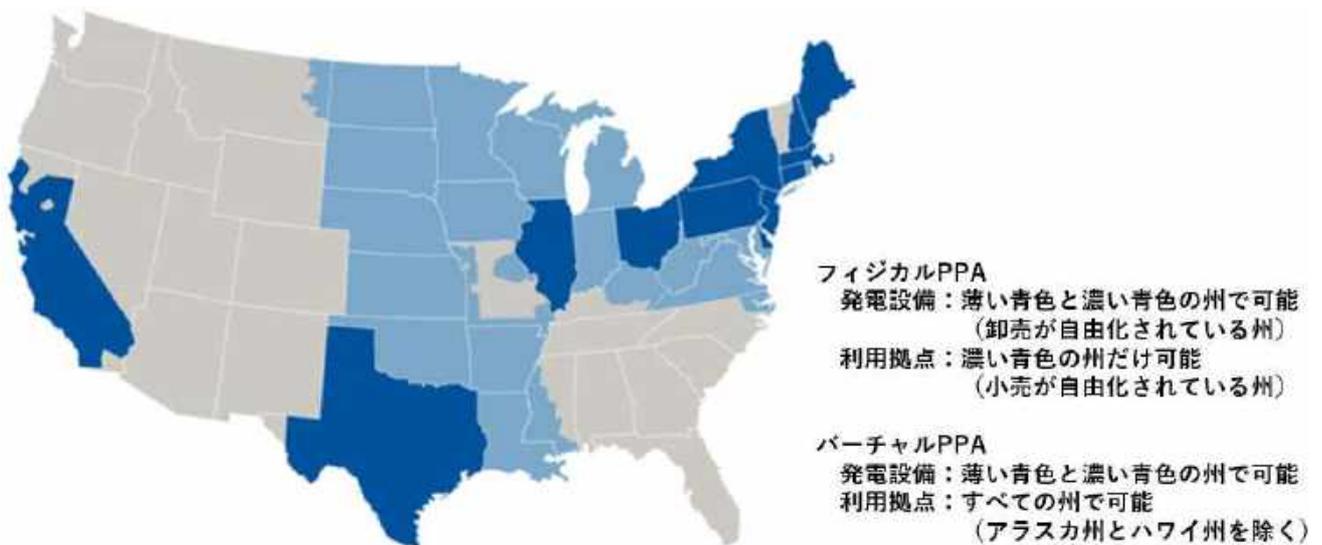


単位：GW（ギガワット＝100万キロワット）

出典：Renewable Energy Buyers Alliance

ただし米国では制約もある。電力の小売や卸売が必ずしも自由化されていないため、コーポレート PPA を締結できない地域がある。小売を自由化しているのは全米 50 州のうち半数以下である。南東部、中西部、西部の大半の州では小売を自由化していないため、特定の電力会社（ユーティリティ）から電力を購入する必要がある。このような州ではコーポレート PPA の代わりに、「グリーンタリフ」と呼ぶ契約形態が生まれた。企業からの要請を受けて多くの州にグリーンタリフが広がってきた（グリーンタリフについては第 2 章の 2-4 を参照）。

●コーポレート PPA を締結できる米国の州



出典：United States Environmental Protection Agency（注釈は自然エネルギー財団）

## 1-4 欧州：EU 中心にコーポレート PPA が拡大中

米国に続いて欧州でも、コーポレート PPA が着実に広がり始めている。契約状況を国別に見ると、2018 年まではノルウェーやスウェーデンなど水力発電が盛んな北欧を中心にコーポレート PPA が結ばれた。2019 年に入ると、オランダ、スペイン、フランス、ドイツなど、風力発電と太陽光発電の導入量が増えている国々でもコーポレート PPA を締結する事例が多くなってきた。

● 欧州のコーポレート PPA 契約量の国別推移



Norway から Italy まで、2019 年の棒グラフの下から上へ色別に表示

単位：MW（メガワット＝1000 キロワット）

出典：Wind Europe

欧州連合 (EU) に加盟する 27 カ国とアイルランド、スイス、ノルウェーを加えた欧州の 30 カ国では、自然エネルギーで発電した電力に対して発電源証明 (Guarantees of Origin, GO) の発行を義務づけている (EU を脱退した英国の対応は未定)。企業が発電事業者からコーポレート PPA で調達した自然エネルギーの電力にも GO が与えられて、環境価値 (CO<sub>2</sub> を排出しないなどの効果) を各国で認定する仕組みになっている。

ただし EU の域内であっても、国によって関連する法律や制度が異なるため、同じ方式のコーポレート PPA を各国で結べるとは限らない。特に会計制度の違いが大きな課題である。最近では複数の国をまたいで締結する「クロスボーダー PPA」を求める声が高まり、実現に向けて各国間の調整が始まっている (クロスボーダー PPA については第 2 章の 2-5 を参照)。

## 1-5 日本：小売電気事業者を介してコーポレート PPA

自然エネルギーの電力を調達する新たな手段として、日本でもコーポレート PPA を求める声が高まってきた。日本ではコーポレート PPA を締結できない、と言われることが多い。しかし契約方法を工夫すれば、現行の法制度のままでもコーポレート PPA を締結することは可能だ。

日本では電気事業法によって、国に登録した小売電気事業者しか需要家に電力を販売できない制度になっている。発電事業者が企業（需要家）とコーポレート PPA を結んで自然エネルギーの電力を供給することは認められない。ただし小売電気事業者が仲介役になれば、米国や欧州と同様のコーポレート PPA を締結できる。

コーポレート PPA のうち、最も簡単に実行できるのはオンサイト PPA である。発電事業者が企業の敷地内に自然エネルギーの発電設備を設置して、現地（オンサイト）で発電した電力を企業に供給する。自家発電・自家消費とほぼ同じだが、企業側は発電設備の設置場所を事業者に貸し出すだけで、発電設備の所有者は事業者になる。

オンサイト PPA では電力会社（一般送配電事業者）の送配電ネットワークを使わずに、企業の敷地や建物の中で構内線を通して電力を供給できる。電気事業法では送配電ネットワークを使わない場合には、小売電気事業者でなくても需要家に電力を販売することが認められているため、企業が発電事業者と契約するオンサイト PPA は有効である。

全国各地に大型の商業施設を展開するイオンは、自然エネルギーの電力を調達する手段として、太陽光発電のオンサイト PPA を積極的に利用していく方針だ。商業施設の屋根を事業者に貸し出して、太陽光発電設備の設置から運転・保守までを委託する。発電した電力は一定の価格で購入して自家消費する。送配電ネットワークの利用料（託送料金）がかからないため、購入する電力の価格を低く抑えられるメリットがある。イオンにとっては初期投資が不要で、経済的なリスクがない。

### ●企業が建物の屋上などを発電事業者を提供するオンサイト PPA

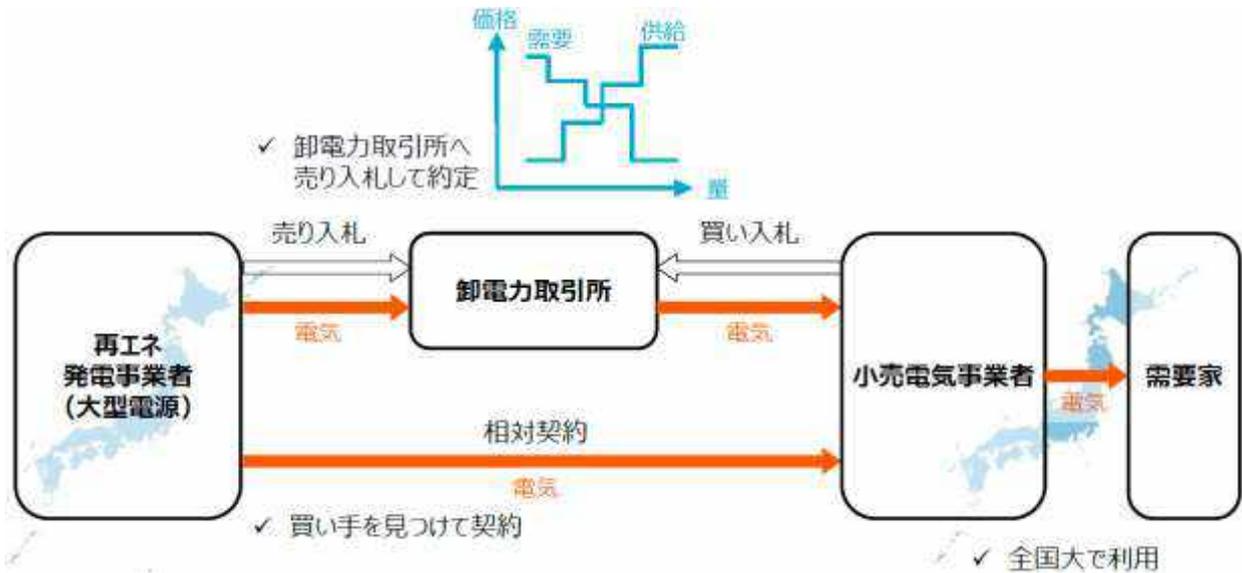


出典：イオン

日本ではオンサイト PPA に続いて、今後は送配電ネットワークを利用する遠隔（オフサイト）のコーポレート PPA も広がっていく。その契機になるのは、固定価格買取制度（Feed-In-Tariff、FIT）の見直しである。FIT の認定を受けた自然エネルギーの発電設備は、一定期間にわたって固定価格で電力を売却できる。しかし 2022 年度から、大規模な太陽光発電や風力発電は FIP（Feed-In-Premium）へ移行することが決まっている。

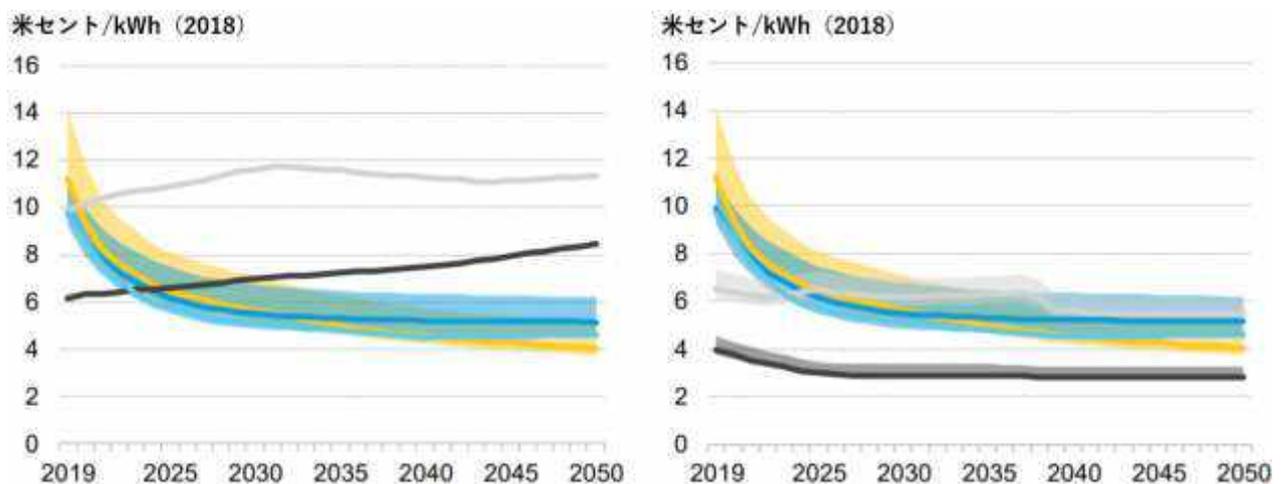
FIT から FIP へ移行すると、発電事業者は卸電力取引所を通じて市場価格で電力を売却するか、小売電気事業者と相対契約を結んで電力を供給するか、どちらかの方法をとる必要がある。これに伴って、自然エネルギーで発電した電力の環境価値(CO2 を排出しないなどの効果)を発電事業者が保有できる。発電事業者は環境価値を含めて小売電気事業者と PPA を結び、さらに小売電気事業者が企業と PPA を結ぶことにより、三者間でコーポレート PPA が可能になる(日本で締結できるコーポレート PPA については第 2 章の 2-3 を参照)。

●FIP (Feed-In-Premium) で想定される 2 通りの契約形態



従来は発電事業者にとって FIT で電力を売却するほうが収入面で有利なため、コーポレート PPA を締結するメリットがなかった。FIT から FIP への移行に伴って太陽光発電と風力発電のコストが低下すると、発電事業者にとってもコーポレート PPA が選択肢になってくる。小売電気事業者は従来と比べて安い価格で自然エネルギーの電力を調達できるようになり、コーポレート PPA を通じて電力と環境価値をセットで企業に提供しやすくなる。

●日本の電源別の発電コストの見通し (均等化発電原価)



左のグラフは新設のガス・石炭火力と比較、右のグラフは既設のガス・石炭火力と比較

出典: BloombergNEF

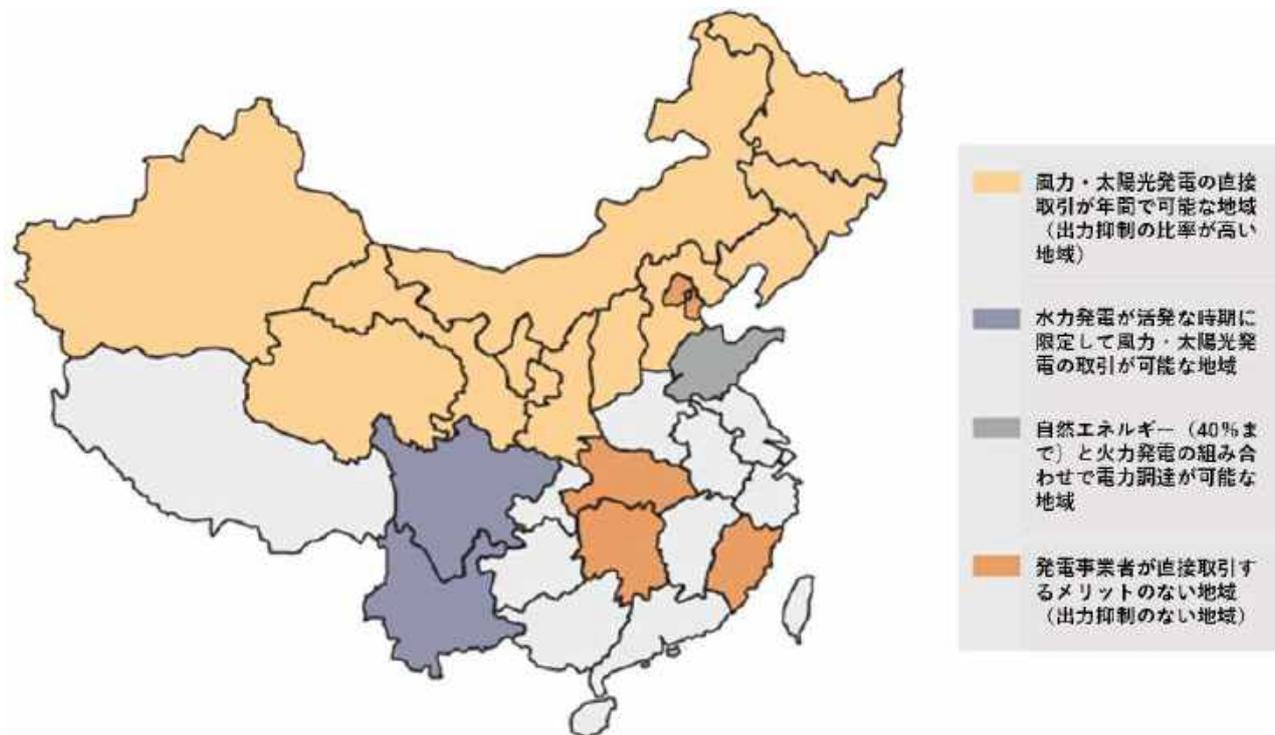
## 1-6 中国：コーポレート PPA は省政府の認可が必要

中国のコーポレート PPA の状況は日本に近い。事業者が企業の敷地内に自然エネルギーの発電設備を設置して電力を供給するオンサイト PPA は活発に始まっているが、送配電ネットワークを利用するオフサイト PPA は現在のところ極めて少ない。明らかになっている事例としては、Apple が南西部の貴州省で運営するデータセンターで使用する自然エネルギーの電力をコーポレート PPA で調達したケースがある。

中国では電力取引の自由化が進められているものの、実際には取引できる相手が限られるなど、数多くの規制が残っている。発電事業者が企業とコーポレート PPA を結ぶためには省政府の認可が必要になる。Apple のコーポレート PPA は特例と言える。

自然エネルギーの電力取引に関しては、省によって制度が違う。風力発電と太陽光発電の導入量が多い東北部から西北部にかけては、発電事業者が小売電気事業者と電力を直接取引することが認められている。南部の四川省と雲南省では長江の流域に水力発電所が数多くあり、発電量が多い時期には風力や太陽光の電力を直接取引できる。このほかに東部の山東省は工業生産が活発で電力需要が旺盛なため、自然エネルギーの豊富な他の省から火力発電と組み合わせて電力を調達することが可能である。

### ●中国本土で自然エネルギーの電力を直接取引できる地域（2019年11月時点）



出典：Rocky Mountain Institute（日本語訳は自然エネルギー財団）

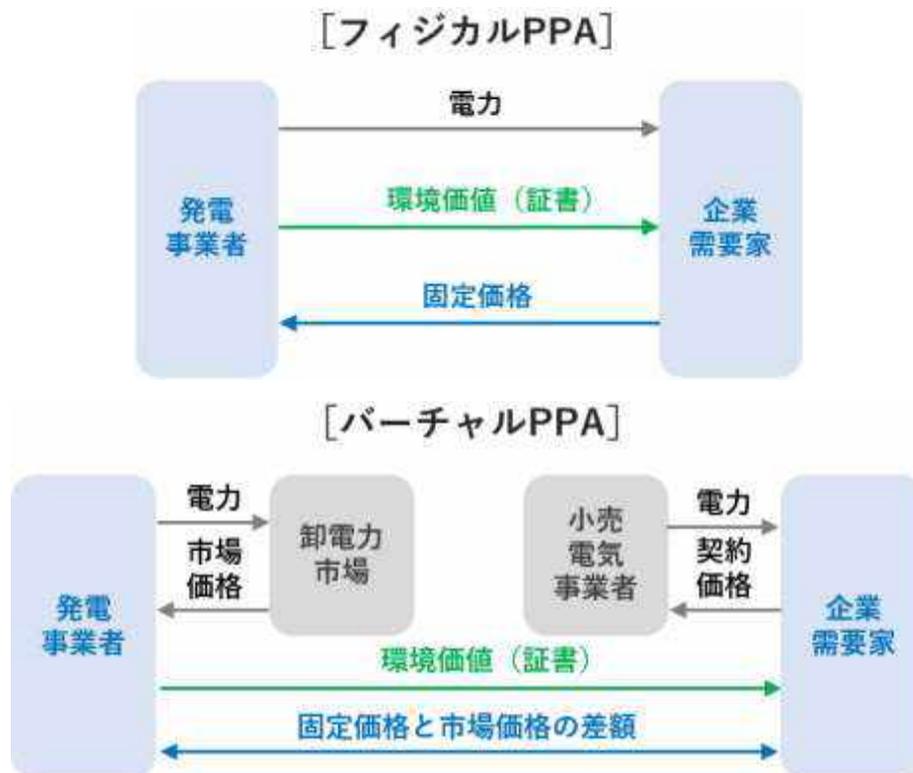
中国にも風力発電と太陽光発電を対象にした固定価格買取制度があり、発電事業者にとっては企業と直接取引するメリットが小さい。中国政府は固定価格買取制度によるコスト負担が増大したことから、陸上風力発電と大規模な太陽光発電の固定価格買取制度を2020年末に終了する予定である。日本と同様に発電事業者が企業とコーポレート PPA を結ぶメリットが生まれる。今後さらに規制の撤廃・緩和が進めば、中国でもコーポレート PPA が現実的になってくる。

## 第2章：コーポレート PPA の契約形態

世界各国に広がってきたコーポレート PPA には、主に2種類の契約形態がある。1つ目の契約形態は、発電事業者が企業に対して自然エネルギーの電力と環境価値(CO2を排出しないなどの効果)をセットで供給するフィジカル PPA である。米国の一部の州や欧州のように、発電事業者が需要家に電力を販売できる地域では、フィジカル PPA が数多く結ばれている。現実(フィジカル)に電力を供給することからフィジカル PPA と呼ぶようになった。

2つ目の契約形態は、米国で急速に増えているバーチャル PPA である。フィジカル PPA と違って、発電事業者と企業のあいだに電力の供給関係はない。発電事業者は卸電力市場に電力を売却して、環境価値(証書)だけを企業に提供する。電力に関しては仮想(バーチャル)の取引になる。企業は通常の電力契約を地域の小売電気事業者と結ぶ。小売電気事業者から購入する電力と発電事業者が提供する環境価値を組み合わせれば、自然エネルギーの電力を購入したものとみなすことができる。

### ●コーポレート PPA で代表的な2種類の契約形態



バーチャル PPA であれば、電力の小売が自由化されていない地域に企業の事業拠点がある場合でも、遠隔地の発電事業者と契約を結んで自然エネルギーの電力を調達できる。自然エネルギーが豊富で発電コストの低い地域を選ぶこともできるため、電力のコストを長期に抑えられるメリットがある。例えば米国では、風力発電のコストが低い中西部の州で発電事業者とバーチャル PPA を締結して、取得した環境価値を全米各地の事業拠点で利用すれば、自然エネルギーの電力を安価に調達することが可能になる。

## 2-1 電力と環境価値をセットで取引するフィジカル PPA

コーポレート PPA の基本形であるフィジカル PPA には、発電設備の設置場所によってオンサイト PPA とオフサイト PPA の 2 種類がある。

オンサイト PPA は電力を利用する企業の敷地内に発電事業者が発電設備を設置して、発電した電力を現地(オンサイト)で供給する。実質的には自家発電設備を建設して電力を自家消費する形態と同様である。通常の自家発電・自家消費と違う点は、発電事業者が発電設備の建設・運転・保守に責任を持つ点にある。企業にとっては初期投資が不要で、建設・運転・保守の手間を省くことができる。その代わりに契約期間を通じて一定の価格で電力を購入する義務が生じる。

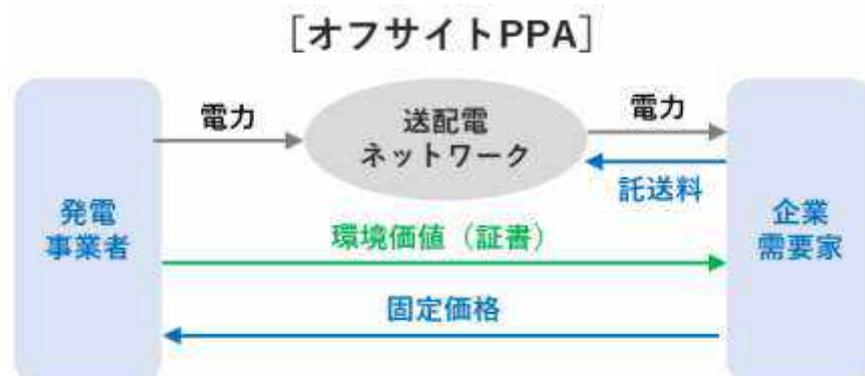
オンサイト PPA の契約期間を終了した後に、発電事業者は企業に無償で設備を譲渡するケースが多い。すでに初期投資の回収が済んでいるからである。企業は同じ発電事業者と運転・保守の契約を継続するか、他の事業者に委託するか、あるいは自家発電設備として自社で運転・保守することも可能である。いずれの場合も長期にわたる経済的なメリットがある。電力を利用する事業拠点に発電設備を設置できるスペースがあれば、オンサイト PPA は自然エネルギーの電力を安価に調達する有効な手段になる。

### ●オンサイト PPA の契約形態



もう一方のオフサイト PPA は、事業拠点から離れた場所にある発電設備から送配電ネットワークを経由して電力の供給を受ける。企業は発電事業者と契約した固定価格に加えて、送配電ネットワークを運営する事業者ネットワークの使用料(託送料)を支払う必要がある。オンサイト PPA と比べて割高になるが、自然エネルギーで発電した電力と環境価値をセットで長期に調達できる点は同じである。

### ●オフサイト PPA の契約形態



ただしオンサイトとオフサイトともに、フィジカル PPA では企業が発電事業者から調達した電力の全量を消費する必要がある。しかも 30 分単位で発電量と消費量を合わせることが求められる。電力が余った場合には、ほかの事業拠点に送電して消費するか、他社に売却しなくてはならない。電力の取引をビジネスにする小売電気事業者と同様の機能が必要になる。

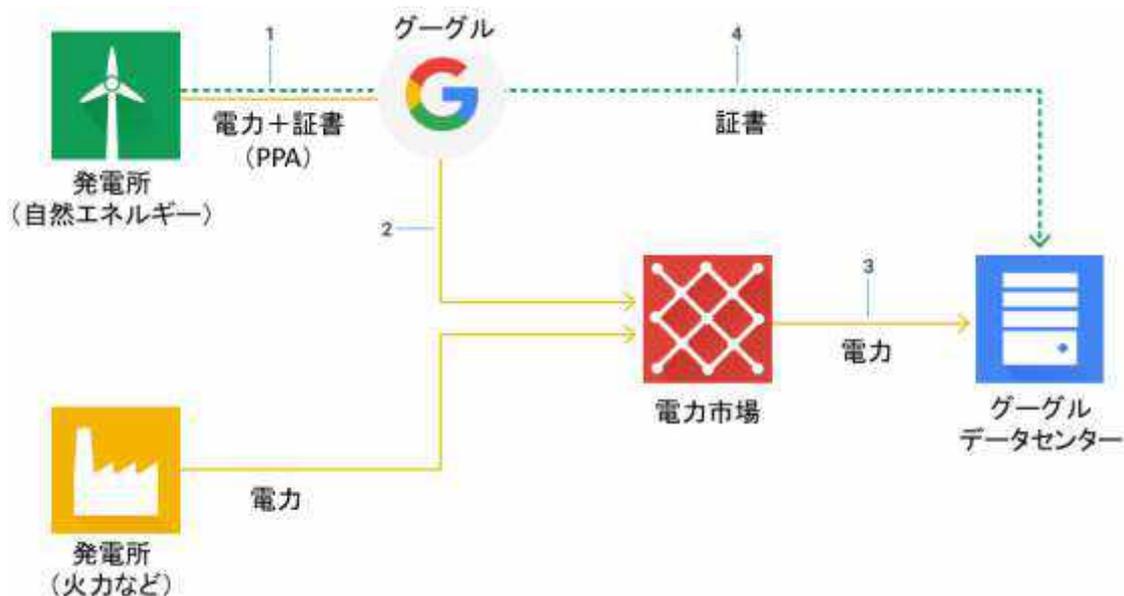
例えば IT 大手の Google はフィジカル PPA と卸電力市場を組み合わせた電力調達方法を採用している。自然エネルギーで発電した電力を卸電力市場で売却する一方、データセンターなどの事業拠点では従来と変わらずに地域の電力会社から電力を購入する。フィジカル PPA で取得した環境価値(証書)は保持しておく。その環境価値を事業拠点の電力に適用すれば、自然エネルギーの電力を利用するのと同じ形になる。

### ●フィジカル PPA で卸電力市場を利用する契約形態

#### [フィジカル PPA で卸電力市場を利用]



### ●フィジカル PPA で卸電力市場を利用する企業の例



出典：Google（日本語訳は自然エネルギー財団）

フィジカル PPA では電力を利用する企業の負担が大きい。そこで企業の負担が小さくて済む契約形態として、米国ではバーチャル PPA が急速に拡大した。最近ではコーポレート PPA の大半がバーチャル PPA で結ばれている。

## 2-2 電力の取引を伴わないバーチャル PPA

バーチャル PPA はフィジカル PPA と比べて、発電設備の設置場所を柔軟に選べる利点がある。しかも実際の電力の購入契約は従来そのまま変更する必要はない。発電した電力と同量の環境価値(証書)を発電事業者から取得できるため、その量に相当する自然エネルギーの電力を購入した場合と同様の効果を得られる。発電量に過不足があっても、発電事業者から調達するのは環境価値だけで、年間で量を調整すればよい。証書の過不足は売買で調整できる。

バーチャル PPA では、発電事業者は電力を企業に供給しないで、卸電力市場に売却する。ただし卸電力市場の取引価格は常に変動するため、企業と契約した固定価格とのあいだに差額が生じる。その差額を通常は月ごとに計算して、発電事業者と企業のあいだで精算する。市場価格が固定価格よりも高ければ、発電事業者から企業に差額を支払う。逆に市場価格が低ければ、企業から発電事業者に差額を支払う。

### ●バーチャル PPA の契約形態



この精算方法によって、発電事業者にはフィジカル PPA と同様に、固定価格による安定した収入が長期にわたって保証される。電力の供給先が卸電力市場になるだけで、収益はフィジカル PPA の場合と変わらない。この収益を前提に金融機関から資金を調達して、自然エネルギーの発電設備を新たに建設できる。自然エネルギーの電力を増やして化石燃料由来の電力を代替できるため、追加性のある自然エネルギーの電力を拡大する効果的な手段になる(追加性については第 1 章の 1-2 を参照)。

一方で企業は卸電力市場における価格変動のリスクを負わなくてはならない。市場価格は発電量(供給量)が多い時に低くなり、少ない時に高くなる傾向がある。企業が差額を支払うのは発電量が多い時になるため、発電量×差額でコストが増える。このような価格変動のリスクはフィジカル PPA で卸電力市場を利用する場合(前ページ)も同じである。米国ではコーポレート PPA のリスクを回避する契約方法が開発されて、採用する企業が増えてきた(リスクについては第 4 章の 4-2 と 4-3 を参照)

バーチャル PPA は発電事業者と企業のあいだの金銭的なやりとりだけで完結するため、「フィナンシャル PPA」とも呼ばれる。電力の取引に関与する必要がなく、一般の企業が採用しやすい。とはいえ契約項目は多岐にわたり、バーチャル PPA ならではの契約条件を数多く含む(契約項目の詳細については第 3 章を参照)。取引にかかわる会計処理にも注意が必要で、財務・経理部門との連携が不可欠である。

## 2-3 日本で締結できるコーポレート PPA

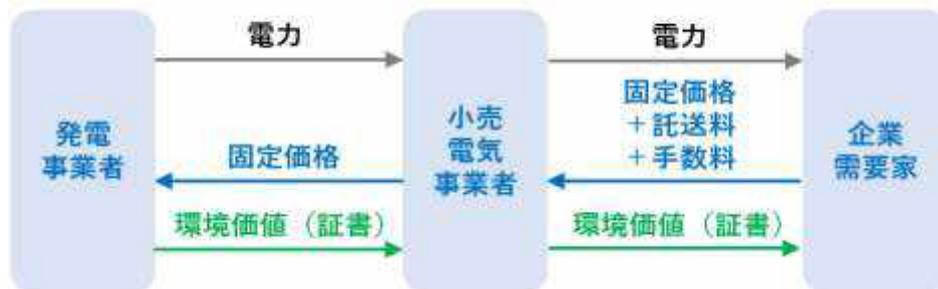
日本では電気事業法の規定によって、オンサイト PPA を除くと、発電事業者と需要家のあいだでコーポレート PPA を結ぶことはできない。需要家に電力を販売できるのは小売電気事業者に限定されているためである。発電事業者と需要家の企業がコーポレート PPA を結ぶには、小売電気事業者を介在させる必要がある。

この三者間の契約は需要家である企業から見てメリットもある。太陽光や風力で発電する電力は天候の影響で出力が変動する。コーポレート PPA では発電量が変動しても、発電事業者が責任を負うことはなく、電力の過不足は企業側が調整しなくてはならない。小売電気事業者を介在させれば、電力の需給調整を任せることができる。一方で小売電気事業者は複数のコーポレート PPA を締結することによって、電力の過不足を調整しやすくなる。

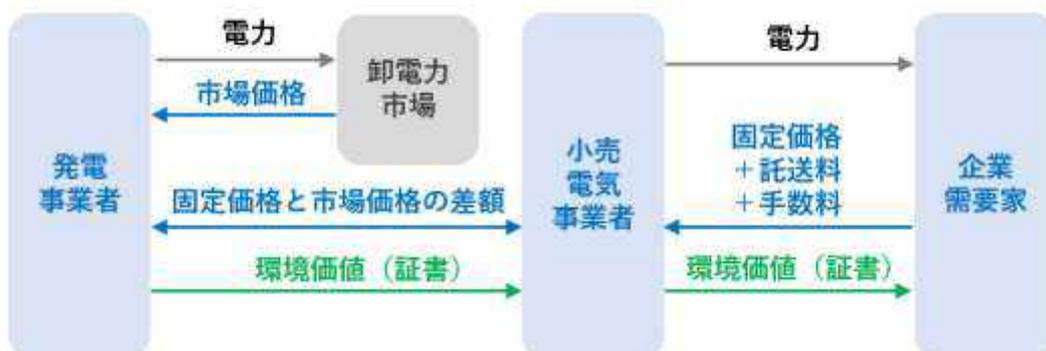
小売電気事業者を介在させるコーポレート PPA はフィジカルとバーチャルの両方とも可能だ。フィジカル PPA では小売電気事業者が発電事業者と長期契約を結んだうえで、自然エネルギーの電力を環境価値（証書）とセットで企業に販売する。企業は電力と証書のコストに加えて、託送料（送配電ネットワーク使用料）と小売電気事業者の手数料を負担する必要がある。自然エネルギーの発電コストが火力や原子力と同等以下になれば、この契約形態でも経済的なメリットを得られる。米国のグリーントarifに近い契約形態になる（グリーントarifについては 2-4 を参照）。

### ●日本で可能なコーポレート PPA の契約形態

#### [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）]

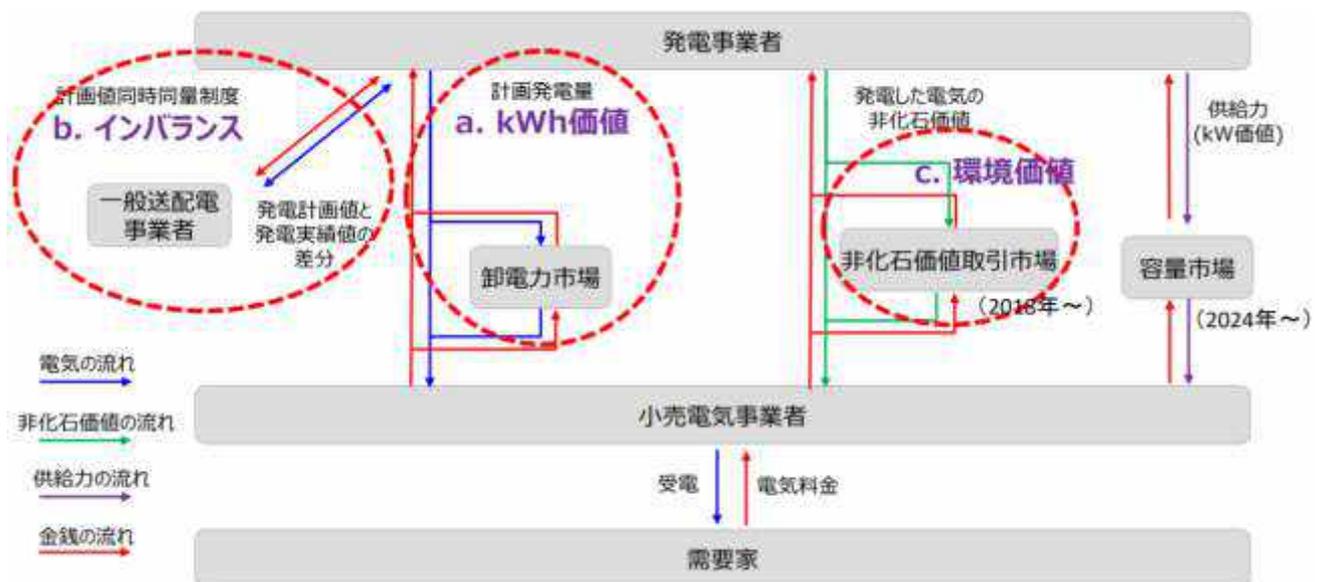


一方のバーチャル PPA では、発電事業者は小売電気事業者ではなくて卸電力市場で電力を売買する。発電事業者が得られる収入は市場価格で決まるため、契約で決めた固定価格との差額を小売電気事業者と発電事業者のあいだで精算する必要がある。電力と別に環境価値は小売電気事業者を通じて企業に移転する。フィジカル PPA でもバーチャル PPA でも、小売電気事業者が介在することを除けば、日本と海外で大きな違いはない。

2022 年度から固定価格買取制度(FIT)が見直されて、大規模な太陽光発電と風力発電は Feed-In-Premium (FIP) へ移行することが決まっている。FIP では発電事業者が小売電気事業者に相対契約で電力を販売するか、卸電力市場で売買取るか、どちらかになる。相対契約の場合にはコーポレート PPA のフィジカル、卸電力市場で売買取る場合にはバーチャルと同じである。

さらに FIP では発電事業者が環境価値を保有して売買できるようになる。従来の FIT では環境価値を国に移転しなくてはならない。FIP を適用できれば、発電事業者は電力と環境価値を小売電気事業者に販売して、小売電気事業者を通じて企業に供給できる。FIT から FIP へ移行することに伴って、コーポレート PPA を締結しやすい状況が生まれる。

●FIT を適用しない場合の発電事業者の収益モデル



出典：資源エネルギー庁

FIP では発電事業者が国の入札で決定した価格をもとに、市場価格が低い場合には差額(プレミアム)を受け取ることができる。コーポレート PPA で発電事業者が小売電気事業者に販売する価格にもプレミアムを反映させれば、市場価格の変動による小売電気事業者と企業のリスクを低減することが可能になる。バーチャル PPA では市場価格が低い場合に発電事業者に対して差額を支払う必要があるが、FIP のプレミアムを適用できれば支払額を最小限に抑えられる。

残る問題は環境価値の取り扱いである。FIP で発電した電力の環境価値は非化石証書に登録して小売電気事業者に移転する。フィジカル PPA であれば電力と環境価値をまとめて小売電気事業者に提供するため、環境価値の移転に問題はない。バーチャル PPA では電力を卸取引市場で売買取る。その場合でもコーポレート PPA の契約者である小売電気事業者に環境価値を移転できるルールが必要になる。

## 2-4 米国で増加するグリーンタリフ

全米 50 州のうち、電力の小売が自由化されているのは 18 州だけである(年によって増減がある)。ニューヨークをはじめ東北部の各州と南部のテキサス州では完全に自由化されていて、西部ではカリフォルニア州が部分的に自由化されている。それ以外の州では、地域の電力会社(ユーティリティと呼ぶ)だけが電力を販売できる。

小売を自由化していない州ではコーポレート PPA を結ぶことはできない。そうした州では「グリーンタリフ」と呼ぶ契約形態が増えてきた。企業が発電事業者と締結するコーポレート PPA ではないが、同様の効果を期待できる。リスクはコーポレート PPA よりも小さく、中小規模の企業でも契約しやすい利点がある。

グリーンタリフでは、企業に代わって電力会社が発電事業者と PPA を締結する。電力会社が固定価格で調達した自然エネルギーの電力を小分けにして、複数の企業に販売する方法である。電力量に合わせて環境価値も提供する。

### ●電力小売を自由化していない州で提供するグリーンタリフの契約形態



日本でも電力会社が水力発電 100%のメニューを販売しているが、契約の仕組みは似ている。大きく違う点は、グリーンタリフでは新しく建設する自然エネルギーの発電設備から電力を調達することである。気候危機を抑制するためには、CO<sub>2</sub> を排出しない自然エネルギーの電力を増やして、化石燃料由来の電力を減らす必要がある。追加性(additionality)と呼び、企業が自然エネルギーの電力を購入するうえで重要な条件になっている(追加性については第 1 章の 1-2 を参照)。

グリーンタリフでは追加性のある自然エネルギーの電力を供給する。企業が電力会社に働きかけて、計画段階の発電プロジェクトと PPA を結ぶように依頼するケースが多い。数多くの企業が追加性のある自然エネルギーの電力を求めようになり、各地域の電力会社も対応せざるを得なくなった。グリーンタリフを提供する州の数も増えて、2020 年 6 月の時点では 18 州でサービスが始まっている。

代表的な例として、南東部のジョージア州のグリーンタリフがある。ジョージア州の電力会社が複数の大規模な太陽光発電所と 30 年間の PPA を締結して、調達した電力を州内の企業に販売する。最大で 200MW (20 万キロワット)まで電力を供給できる。ジョージア州でデータセンターを運営する Google など 4 社が最初の契約者になった。

グリーンタリフの契約内容は通常の電力の契約とさほど変わらない。標準料金に付加料金を上乗せする方式だが、時間帯別の発電コストをもとにクレジット(値引き)がある。環境価値(証書)は電力会社が企業に代わって償却して、企業は自然エネルギーの電力を利用した証明にできる。

### ●グリーンタリフの例 (ジョージア州)

名称	Commercial & Industrial REDI Schedule CIR-1
タイプ	付加料金、従量制
契約量	合計200メガワット
契約体系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・購入者は電力会社と料金や期間などを個別に契約</li> <li>・電力会社は発電事業者と30年間のPPAを締結</li> </ul>
契約期間	10年、15年、20年、25年、30年
料金体系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・標準料金+付加料金—時間帯別クレジット</li> <li>・付加料金：キロワット時あたり固定料金 (平準化供給コストに8.5%の利益と管理コストを追加)</li> <li>・時間帯別クレジット：時間帯別の発電コストで比例配分</li> </ul>
管理費	<ul style="list-style-type: none"> <li>・契約費用：5000ドル</li> <li>・初期費用：0.005セント/キロワット時 (契約から10年間)</li> <li>・継続費用：0.1セント/キロワット時 (契約量が50メガワット未満) 0.05セント/キロワット時 (契約量が50メガワット以上)</li> </ul>
証書	購入者の代理として電力会社が償却

出典：World Resources Institute の資料をもとに自然エネルギー財団が作成

グリーンタリフはフィジカルPPAやバーチャルPPAのように企業が発電事業者と契約を結ぶ必要がなく、発電した電力を長期にわたって固定価格で購入するリスクを低減できる。電力を購入するだけなので手間も少ない。中小規模の企業、あるいは大企業でも事業拠点の電力使用量が少ない地域では、単独でコーポレートPPAを結ばずに済むメリットは大きい。

日本でもグリーンタリフと同様の契約形態は可能である。有力な企業が小売電気事業者に働きかければ、発電コストなどの条件次第で実現できる可能性は十分にある。ジョージア州のグリーンタリフはGoogleのほか、小売大手のWalmartとTarget、日用品大手のJohnson & Johnsonの4社が共同で、地域の電力会社に働きかけて実現した。同じ地域に事業拠点がある異業種の企業が連携して、自然エネルギーの電力を必要な量だけ購入できる有効な方法である。

## 2-5 欧州で始まるクロスボーダーPPA

欧州では国境を越えて 2 国間で締結するクロスボーダーPPA も可能である。数多くの国が送配電ネットワークで結ばれていて、複数の国のあいだで電力の輸出入が日常的に実施されている。クロスボーダーPPA の大きなメリットは、自然エネルギーが豊富で発電コストが安い国から電力を調達できることである。フィジカル PPA でもバーチャル PPA でも適用できる。

### ●欧州の国際間で実施するクロスボーダーPPA の契約形態

#### [クロスボーダーPPA (フィジカル)]



#### [クロスボーダーPPA (バーチャル)]



IT 大手の Google はスウェーデンとフィンランドの 2 国間でクロスボーダーPPA を締結している。スウェーデンの風力発電所からフィンランドにある Google のデータセンターに電力を供給する契約である。この 2 つの国にデンマークとノルウェーを加えた北欧 4 カ国では国際電力取引所 (Nord Pool) を運営していて、共通のルールで電力を取引できる。卸電力市場を介在させるバーチャル PPA を多国間で結びやすい。

ただしクロスボーダーPPA の事例は今のところ少ない。北欧 4 カ国を除くと、国ごとに卸電力市場の価格に大きな差があるほか、国際間をつなぐ連系線の容量を長期に確保できる制度がないため、電力を確実に供給し続けることを保証できない。さらに発電源証明 (Guarantees of Origin、GO) の運用ルールが各国間で統一できていないほか、バーチャル PPA に伴う会計処理のルールも国ごとに違いがある。

欧州の発電事業者や需要家の企業が参加して自然エネルギーの利用を推進する RE-Source Platform では、クロスボーダーPPA を促進するために国際間のルールの統一などを EU (欧州連合) と加盟各国に求めている。

## 2-6 複数の企業による共同調達モデル

米国や欧州では複数の企業が共同でコーポレート PPA を結ぶケースが増えてきた。単独で契約を結ぶ場合と比べると、スケールメリットを生かして電力の購入価格を低く抑えられる。コーポレート PPA の経験がない企業にとっては、他社のノウハウを学びながら自然エネルギーの電力を調達することが可能になる。契約に伴う経費やリスクを軽減できるメリットもある。

その一方で実行するには課題がいくつかある。最も重要な点は、信頼できるパートナーを見つけることである。自然エネルギーの電力を利用する目的や調達する電力の要件を共有できて、お互いの経営理念を理解し合えることが、共同調達を成功させるうえで欠かせない。

発電事業者と結ぶ契約内容は単独の場合よりも複雑になる。できるだけ各社で契約条件を統一することが望ましい。契約締結までの手続きを可能な限りシンプルに済ませることも重要だ。こうした点から、共同調達に参加する企業の本数は 1 件あたり最大で 5~6 社に抑えることが推奨されている。

### ●共同調達方式によるコーポレート PPA のメリットと課題

メリット	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 契約金額を低く抑えられる（スケールメリット）</li><li>・ 他社の経験やノウハウを活用できる</li><li>・ 契約対象になる発電所を増やせる</li><li>・ 契約に伴う経費を分担できる</li><li>・ 契約に伴うリスクを軽減できる</li></ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 同様の理念や目的を持つパートナーを見つける必要がある</li><li>・ 発電事業者との契約内容が複雑になる</li><li>・ 契約締結までの手続きをパートナー間で合意する必要がある</li><li>・ 効率的な運営体制をパートナー間で構築する必要がある</li></ul>

出典：Rocky Mountain Institute の資料をもとに自然エネルギー財団が作成

金融情報サービスの Bloomberg など 5 社が米国で 2019 年 1 月に契約したコーポレート PPA では、出力 100MW(メガワット=1000 キロワット)の太陽光発電所を開発する事業者から、合計で 42.5MW 分の電力を調達する。5 社は同じ契約書を採用したうえで、個別の支払規定を盛り込んで発電事業者と契約を結んだ。電力の購入価格は統一して、取引にかかる費用は 5 社で均等に分割した。その中にはコーポレート PPA を専門に手がける外部のアドバイザーに支払う費用も含まれている。

もともと 5 社はエネルギーの購入企業が集まる会合を通じてつながりがあった。5 社の中では Bloomberg のほかに IT の Salesforce がコーポレート PPA を結んだ経験があり、共同調達を推進するにあたって有益な情報を提供した。

各社は追加性のある新しい自然エネルギーの電力を求めている、この点でも考え方は一致した。経済的な期待値とリスクに関する見解に多少の違いはあったものの、想定される最悪のケースでもコストが見合うことを確認して最終的に合意した。最初に話し合いの場を持ってから 2 年後に契約締結にこぎつけた。

### 第3章：コーポレート PPA の契約手順と契約項目

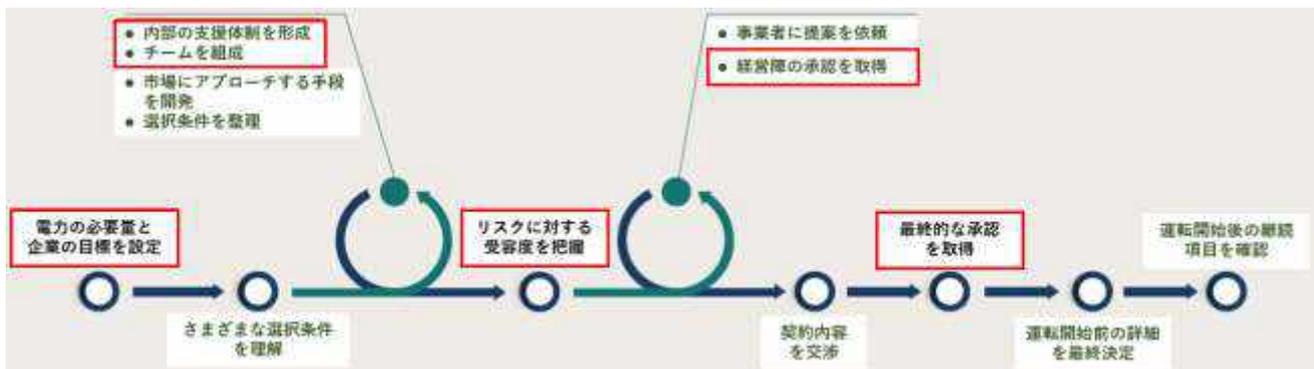
コーポレート PPA の契約項目は国や地域によって違いはあるものの、契約を締結するまでのプロセスは変わらない。電力を調達する部門が要件をまとめ、効果やリスクについて関連部門と検討した後に、事業者と交渉しながら、最終的に経営陣の承認を得て契約を結ぶ。コーポレート PPA に特有の契約項目が数多くあるため、関連する各部門が内容を十分に理解する必要がある。

#### 3-1 契約締結までのプロセスと基本要件

米国で自然エネルギーの利用拡大を推進する 200 社以上の企業が加盟する REBA (Renewable Energy Buyers Alliance) では、コーポレート PPA を締結する時に最も重要なこととして内部支援 (Internal Support) を挙げている。内部支援が不十分なためにコーポレート PPA を締結できないケースが数多くあるからだ。

電力の調達部門が中心になって、財務・経理・法務・経営企画など各部門と連携をとりながら検討を進める必要がある。長期の電力使用量と CO2 排出削減量の目標を共有することから始まり、コーポレート PPA によるリスクの分析と受容度の確認、そして最終的に経営陣の承認を取得するまで、すべてのプロセスに内部支援が欠かせない。

#### ●コーポレート PPA を締結するまでの主なプロセス（赤枠の項目は内部支援が必要）



出典：Renewable Energy Buyers Alliance（日本語訳は自然エネルギー財団）

コーポレート PPA の契約項目のうち、事前に検討して選択しなくてはならない条件がいくつかある。第 1 の条件は、発電設備の建設場所と電力の供給方法である。オンサイトかオフサイトか、構内線・自営線で接続するか送配電ネットワークで接続するか、という点を決定する必要がある。

第 2 の条件は発電設備の所有権に関するものである。発電事業者、電力購入者、そのほかの第三者という 3 つの選択肢がある。オンサイト PPA の場合には、契約が終了した時点で所有権を発電事業者から電力購入者へ移転するケースが多い。

第 3 の条件はコーポレート PPA で最も重要なフィジカルかバーチャルかの選択である。それぞれメリットとデメリットがあるため、慎重に検討する必要がある（フィジカル PPA とバーチャル PPA の特徴については第 2 章の 2-1 と 2-2 を参照）。

このほかにも電力や証書の購入量と購入パターン(全量購入や月別・時間帯別など)、契約年数、価格(固定か市場連動か)、さらに気候危機の抑制に重要な追加性(新設の発電設備か既設か)について、内部で十分に検討してから選択することが求められる(追加性については第1章の1-2を参照)。

### ●コーポレート PPA の主な検討項目と選択肢

検討項目	選択肢
発電・受電地点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オンサイト (同じ敷地内に建設)</li> <li>・オフサイト (別の場所に建設)</li> </ul>
接続	<ul style="list-style-type: none"> <li>・構内回線/自営線で接続</li> <li>・送配電ネットワークで接続</li> </ul>
所有権	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開発事業者</li> <li>・電力購入者</li> <li>・第三者</li> </ul>
契約形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フィジカル (発電した電力を購入者に供給)</li> <li>・バーチャル (発電設備と同じ地域にある卸電力市場に売却)</li> </ul>
購入量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電した量を全量</li> <li>・年間を通じて毎時間一定量</li> <li>・月別に毎時間一定量</li> <li>・月別/時間帯別に設定</li> </ul>
期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・短期 (10年未満)</li> <li>・中期 (10～15年)</li> <li>・長期 (15年以上)</li> </ul>
金額	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定価格</li> <li>・市場連動価格</li> </ul>
追加性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新規に建設する発電設備</li> <li>・既設の発電設備</li> </ul>

主要な項目を検討したうえで、条件合意書(Term Sheet)を作成して事業者と交渉することを REBA では推奨している。条件合意書には毎月の決済額の計算方法のほか、発電設備の運転開始日や設備利用率(定格出力に対する発電量の割合)、環境価値の移転方法などを記載する。いずれも発電事業者(販売者)と企業(購入者)のあいだで事前に合意しておくべき重要な契約条件である。

条件合意書を交わす段階まで進めば、あとは法務面の詳細を確認して契約を締結できる。コーポレート PPA を短時間で締結するためには、条件合意書をもとに内部の確認と事業者との交渉を進める方法が効率的である。重要な契約条件を関係者間で合意しておけば、その後の契約書の作成・確認段階で後戻りして調整し直す事態を防げる。

●コーポレート PPA を締結する前に作成する条件合意書の項目（バーチャル PPA の場合）

規定項目	内容
1. 購入者	電力と証書の購入企業（固定価格の支払者）
2. 販売者	プロジェクトの所有者（変動価格の支払者）
3. プロジェクト	発電方法、所在地、系統接続地点、系統運用事業者
4. 定格出力	発電設備の定格出力（交流、計画値）
5. 購入シェア	定格出力のうち購入者に対する割り当て（％）
6. 期間	営業運転開始日からの年数
7. 商品	固定価格（決済地点における時間ごとの変動価格に対して固定価格を保証） プロジェクトを特定した自然エネルギー証書と環境属性 （バーチャルPPAの場合には、電力の取引を含まない）
8. 決済地点	系統運用事業者の接続地点
9. 生産量	プロジェクトの実際の発電量に購入者のシェアを掛け合わせた月間合計量
10. 変動価格	系統運用事業者が公表する決済地点の時間あたり平均価格
11. 変動決済額	商品の生産量と変動価格を掛け合わせた金額
12. 月間変動決済額	契約月における商品の生産量と変動価格を掛け合わせた合計金額
13. 月間固定決済額	商品の生産量と電力量あたりの固定価格を掛け合わせた合計金額
14. 月間決済額	月間固定決済額から月間変動決済額を引いた金額 プラスの場合は購入者が、マイナスの場合は販売者が支払う
15. 請求・支払期限	販売者が月間決済額を計算して購入者に請求書を送付 請求書発行期限および支払期限
16. 経済的制限	購入者に対する変動価格の影響を抑制するための下限価格を設定
17. 非経済的制限	緊急事態などサービスを実行できない場合の取引除外
18. 計画策定・第三者負担	市場取引および市場の口座維持費に関する販売者の義務
19. 営業運転開始予定日	目標の営業運転開始日 遅延した場合には販売者が購入者に損害額を支払い
20. 営業運転開始期限	目標の営業運転開始日からの最大遅延期間 期限を超過した場合には販売者が契約を破棄可能
21. 遅延損害金	目標の営業運転開始日から遅延した場合に販売者が購入者に支払う損害賠償単価
22. 営業運転	営業運転開始後の一定期間の実績で定格出力を決定 計画値を下回った場合には販売者が損害賠償あるいは購入者のシェアを調整
23. 設備稼働率	販売者が保証する年間の稼働率（初年度、連続2年間）
24. 保証稼働率	年間の生産時間の比率（非経済的制限と計画保守期間を含む）
25. 稼働率未達補償	設備稼働率が保証稼働率に達しなかった場合の補償額の算定方法と単価
26. 環境属性	購入シェアに相当する証書、その他の環境属性を販売者から購入者に移転 定格出力に達しなかった場合に販売者が補填する金額の上限 購入者が環境属性を売却・保持・償却できる権利
27. 容量・非エネルギー属性 ・インセンティブなど	販売者がプロジェクトに関連する容量・アンシラリーサービスの利益を得る権利 販売者がプロジェクトの建設・運転に関連する税控除などを受ける権利

28. 販売者信用補完	契約締結後に提供する信用状や銀行保証などの単価と期限
29. 購入者信用補完	親会社保証や取引不能信用状（額面記載）などの提供義務
30. 譲渡	双方の合意を伴わない権利譲渡の禁止、不履行の場合の介入権など
31. 市場混乱	変動価格を入手・算定できない事態が発生した場合の対応
32. 法改正	法改正に伴う固定価格および決済額の変更不可
33. 不履行	販売者と購入者の不履行（設備稼働率などの下限など）
34. 報告	法律に基づく報告に必要な費用負担
35. 守秘義務	本規定書の内容に関する公開範囲
36. 情報開示	双方の合意を伴わない社名・契約関係の公表禁止
37. 準拠法・裁判管轄	契約の法的解釈の基準になる国、管轄する裁判所
38. 独占権	本規定書の内容と異なる取引に関する言及の制限

出典：Renewable Energy Buyers Alliance の資料をもとに自然エネルギー財団が作成

## 3-2 コーポレート PPA の契約項目

コーポレート PPA の契約項目は締結する当事者によって多少の違いがあるものの、規定すべき項目はおおむね共通している。欧州のエネルギー取引事業者で構成する EFET (European Federation of Energy Traders) が作成したコーポレート PPA の標準案をもとに、契約項目を具体的に確認してみよう。

この標準案は欧州で自然エネルギーの利用拡大を推進する企業や事業者が参加する RE-Source Platform の協力を得て作成したものである。コーポレート PPA を締結する発電事業者と企業の双方の意見を反映している。欧州以外の国や地域でも共通に適用できる内容である。米国で RE-Source Platform と同様の活動を推進する REBA が推奨する条件合意書(3-1 で解説)の項目とも整合性がある。

EFET の標準案は 2 つのパートに分かれている。パート 1 は個別の契約ごとに規定する項目で、パート 2 は各契約に共通する一般条項を網羅している。パート 2 の一般条項を規定しておけば、その後はパート 1 で個別規定を決めるだけで済む。企業が複数の PPA を締結する場合に、一般条項を共通に規定したうえで、個別規定だけを案件ごとに設定する方法をとると効率的である。

契約ごとに規定するパート 1 では、4 つの基本的な事項を定める。1. 契約形態と契約期間、2. 電力の契約量と価格、3. 証書の発行機関や価格、4. 供給方法と設備。さらにパート 2 に追加する選択項目がある場合には、パート 1 の最後に項目を宣言しておく。例えば電力のバランシング(需給調整)サービスを適用する場合にはパート 1 で宣言して、詳細をパート 2 で規定する形になる。

### ●コーポレート PPA の契約項目パート 1 (個別規定)

契約項目		規定内容
1. 契約形態・期間	1.1 契約形態	・フィジカルか、バーチャルか
	1.2 契約期間	・電力の供給開始日と終了日
2. 電力	2.1 契約量	・発電した電力の全量か、事前に合意した量か、期間別に計画した量か
	2.2 価格	・フィジカルの場合：固定価格か、期間別の価格か、その他の方式か ・バーチャルの場合：固定価格か、市場平均価格ベースの参照価格か、その他の方式か(参照元や計算方法も規定)
3. 証書	3.1 証書	・証書名と発行機関
	3.2 価格	・設定した価格か、無料か
	3.3 発行機関と受渡	・発行機関名、登録機関名、受渡方法など
4. 供給方法・設備		・電力の供給時期(毎月か、その他か)、証書の供給時期 ・発電設備の名称、所在地、発電方法、設備容量、メーター設置場所、メーター運営者、送配電事業者、関連コスト
一般条項の選択 (パート2で規定する追加項目)		・バランシングサービスの適用 ・条件未達の場合の契約変更や解約 ・発電設備の建設/運転/保守に関する義務、など

出典：European Federation of Energy Traders の資料をもとに自然エネルギー財団が作成

●コーポレート PPA の契約項目パート 2（一般条項）

契約項目	主な内容
1. 契約の主題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フィジカルあるいはバーチャルの取引条件に準拠（パート1で規定）</li> <li>・バランシングサービスを利用する場合はパート1で規定した提供条件に準拠</li> </ul>
2. 定義と解釈	<ul style="list-style-type: none"> <li>・契約書で使用する用語（付則に記載）</li> <li>・関連する契約書で矛盾が生じた場合に優先する契約書</li> </ul>
3. 前提条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・契約を履行するために必要な実施事項（販売者と購入者の双方）</li> <li>・契約を開始する日の決定方法</li> <li>・最終期日までに前提条件を満たせない場合の解約オプション</li> </ul>
4. 設備の建設と運転開始	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の建設を伴う場合に運転開始日の見込みを購入者に伝える義務</li> <li>・運転開始日の遅延や未完了が生じた場合の違約金</li> </ul>
5. 発電予測と停電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間の発電予測を販売者が購入者に提示する義務</li> <li>・年間の運転停止計画を販売者が購入者に提示する義務</li> <li>・計画外の運転停止が発生した場合の販売者の努力義務と通知義務</li> </ul>
6. メータリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力の供給と受取に対する責任、認定された方法による計測の実施</li> <li>・販売側によるメーターのテストや保守の実施、メーター運転停止時の対応</li> <li>・計測値が不正確だった場合のメーター交換、計測値の修正など</li> </ul>
7. 設備関連の義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・販売者が設備の稼働率を最大限に維持する義務</li> <li>・事前の合意がない設備変更の禁止</li> <li>・運転監視システムのデータを購入者に提供する義務</li> </ul>
8. 電力供給/受取に関する基本義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・販売者と購入者が計画どおりに電力の供給と受取を実施する義務（フィジカルに電力を取引する場合）</li> </ul>
9. 電力供給/計測/送電/リスク/債務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・送配電事業者の標準に準拠した周波数と電圧で供給する義務</li> <li>・契約した電力量の供給に伴う権利の移譲</li> <li>・販売者が購入者に電力を供給する時に債務を伴わない義務</li> <li>・供給地点までのリスクを販売者、供給地点以降のリスクを購入者が負担</li> </ul>
10. 証書供給/受取に関する基本義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・契約した量の証書を販売者が供給して購入者が代金を支払う義務</li> <li>・証書を償却する方法で移転する場合に販売者が実施すべき項目</li> <li>・証書が無効の場合の対応</li> </ul>
11. 証書供給/リスク/債務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・販売者が購入者に証書を供給する時に債務を伴わない義務</li> <li>・債務が生じた場合の対応</li> </ul>
12. 電力供給/受取の失敗に対する善後策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・契約した量の電力を販売者が供給できなかった場合の補償</li> <li>・契約した量の電力を購入者が受け取れなかった場合の補償（いずれもフィジカルに電力を取引する場合）</li> </ul>
13. 証書供給/受取の失敗に対する善後策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・契約した量の証書を販売者が供給できなかった場合の補償</li> <li>・契約した量の証書を購入者が受け取れなかった場合の補償</li> </ul>
14. バーチャル取引に適用する特別規定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力供給/受取に伴う義務なし（契約項目8）</li> <li>・証書供給/受取に伴う義務あり（契約項目10、11）</li> <li>・電力販売時の参照価格と契約価格の差額支払の義務</li> <li>・発電量が契約量に満たなかった場合の“みなし供給量”による価格算定（いずれもバーチャルに電力を取引する場合）</li> </ul>

15. 不可抗力による契約不履行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不可抗力に相当する事象の規定</li> <li>・不可抗力に相当する事業が発生した場合の販売者と購入者の権利および免除</li> </ul>
16. 法律変更	<ul style="list-style-type: none"> <li>・法律が変更された場合の契約変更の協議、契約履行義務の継続と免除</li> </ul>
17. 中断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・支払の不履行が発生した場合の電力供給/受取の停止権利（フィジカルの場合）</li> <li>・支払の不履行が発生した場合の証書供給/受取の停止権利（フィジカル、パッチャルとも）</li> </ul>
18. 契約期間と終了	<ul style="list-style-type: none"> <li>・契約の有効な開始日/終了日、重大な事象による終了、自動終了</li> </ul>
19. 終了時の精算	<ul style="list-style-type: none"> <li>・契約終了に伴う経費/利益/損失の精算方法</li> </ul>
20. 保険	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備に対する保険加入義務、損失が発生した場合の購入者に対する通知義務</li> </ul>
21. 債務の限度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・損害に対する債務の免除、債務額の上限、免責の対象など</li> </ul>
22. 請求と支払	<ul style="list-style-type: none"> <li>・供給した電力量に対する請求書の発行方法（フィジカルの場合）</li> <li>・供給した電力量と契約した電力量に差が生じた場合の請求書の発行方法（パッチャルの場合）</li> <li>・支払期限、延滞利息、供給量に合意できなかった場合の対応</li> </ul>
23. 租税	<ul style="list-style-type: none"> <li>・購入者による消費税の支払い義務</li> <li>・販売者と購入者の双方による租税関連の義務履行</li> </ul>
24. 市場混乱時の代替価格と手続き	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力市場に混乱が発生した場合の通知義務、参照価格の調整方法など</li> </ul>
25. 保証と信用補完	<ul style="list-style-type: none"> <li>・信用保証に必要な文書類の提供義務</li> </ul>
26. 履行保証	<ul style="list-style-type: none"> <li>・相手方に重大な事象が発生した場合の履行保証請求</li> </ul>
27. 財務諸表と有形正味資産の提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>・財務諸表の提供義務、有形正味資産が減少した場合の通知義務</li> </ul>
28. 契約譲渡	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第三者に対する権利/義務の譲渡禁止、関係者に権利/義務を譲渡する場合の要件</li> </ul>
29. 守秘義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・契約条件を第三者に開示しない義務、守秘義務の対象にならない情報</li> </ul>
30. 表明保証	<ul style="list-style-type: none"> <li>・契約者が法的に存在して活動していることなどの保証</li> </ul>
31. 準拠法と紛争解決	<ul style="list-style-type: none"> <li>・契約書の内容を解釈するにあたって準拠する法律</li> <li>・紛争が発生した場合の解決方法、仲裁手続きの進め方など</li> </ul>
32. 雑則	<ul style="list-style-type: none"> <li>・相手方に対する通知/連絡手段など</li> </ul>

出典：European Federation of Energy Traders の資料をもとに自然エネルギー財団が作成

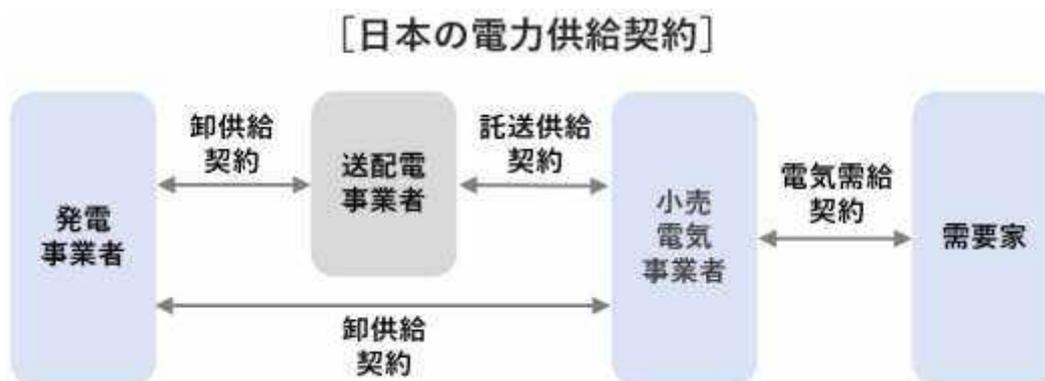
パート2で規定する内容は32項目に及ぶが、前半の14項目がコーポレートPPAに特有のものである。例えば企業（購入者）にとって重要な年間の発電量予測や運転停止計画を発電事業者（販売者）が事前に報告する義務などを規定する。電力や証書の供給量が不足した場合の対応なども重要な規定項目である。後半の18項目は、コーポレートPPAに限らず通常の契約書に盛り込む基本的な内容である。

### 3-3 日本の電力供給契約とコーポレート PPA

日本国内でコーポレート PPA を締結する場合には、既存の供給契約をベースにして、コーポレート PPA 特有の項目を追加する方法が現実的だ。

通常の電力供給では、発電事業者が送配電事業者あるいは小売電気事業者と「卸供給契約」を結び、小売電気事業者が需要家と「電気需給契約」を結ぶ。さらに小売電気事業者は送配電事業者と「託送供給契約」を結んで、発電事業者あるいは卸電力市場から送配電ネットワーク経由で電力の供給を受ける。

#### ●電力の供給に必要な発電事業者から需要家までの契約

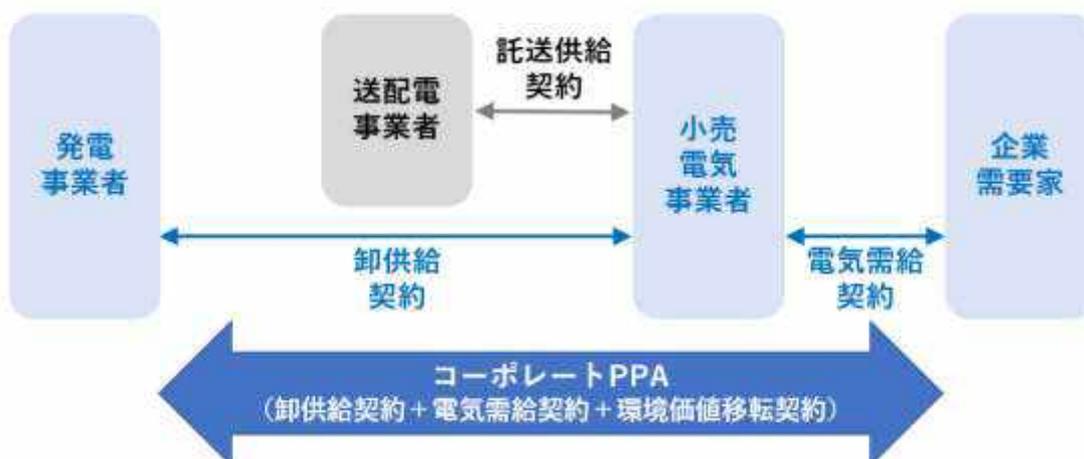


このような電力供給契約に合わせて、フィジカル PPA とバーチャル PPA のどちらの契約形態をとることも可能だ。発電事業者が小売電気事業者に電力を供給する場合にはフィジカル、卸電力市場を介在させる場合にはバーチャルになる。

フィジカル PPA では、発電事業者と小売電気事業者のあいだの卸供給契約、小売電気事業者と需要家（企業）のあいだの電気需給契約に加えて、三者間で「環境価値移転契約」を締結する必要がある。3 種類の契約を組み合わせれば、フィジカルなコーポレート PPA になる。

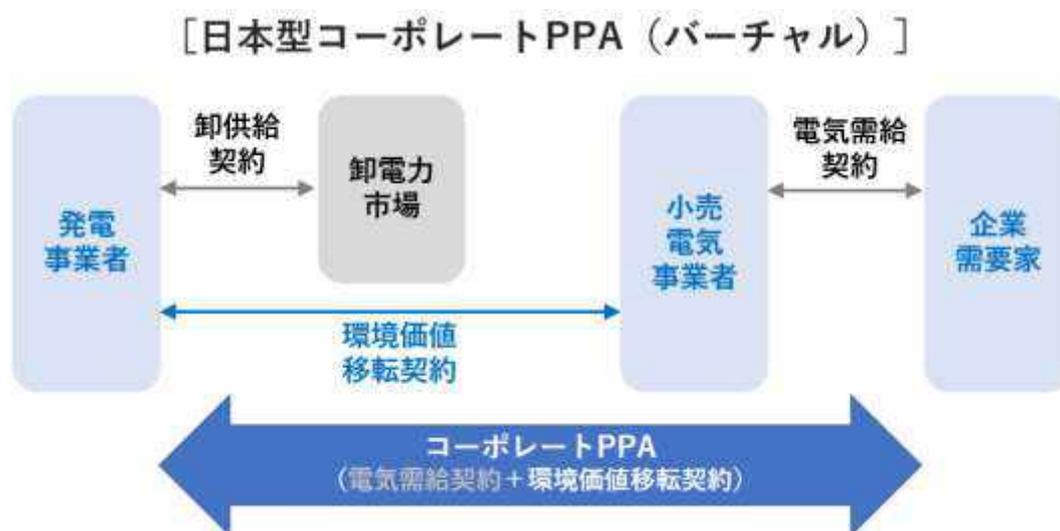
#### ●発電事業者－小売電気事業者－需要家の三者によるコーポレート PPA（フィジカル）

#### [日本型コーポレート PPA（フィジカル）]



一方のバーチャルなコーポレート PPA では、発電事業者と卸電力市場の卸供給契約のほか、小売電気事業者と需要家の電気需給契約は従来のまま変える必要はない。発電事業者・小売電気事業者・需要家の三者間で環境価値移転契約を結ぶだけで済む。

●既存の契約と環境価値移転契約を組み合わせたコーポレート PPA（バーチャル）



フィジカルとバーチャルどちらの場合でも、コーポレート PPAに必要な契約項目は発電事業者・小売電気事業者・需要家の三者間で合意して規定する。契約期間・契約価格、対象になる発電設備、電力の供給量と供給パターン、証書の発行・登録・償却に関して、具体的に規定する必要がある。

さらに電力や証書の供給量に影響する運転停止計画、発電量の超過・不足時の対応など、従来は需要家が関与する必要のなかった領域まで考慮しなくてはならない。その点ではフィジカル PPA よりもバーチャル PPA のほうが小売電気事業者に委ねられる部分が多いため、需要家の負担は小さくて済む(フィジカル PPA とバーチャル PPA の特徴については第 2 章の 2-1 と 2-2 を参照)。

●コーポレート PPA で重要な契約項目

契約項目	規定内容
期間・価格	契約開始日・終了日、価格体系（固定・時間帯別など）
発電設備	発電所名、所在地、運転開始日、設備容量、発電方法など
供給量	時間帯別・月別・年間（kWベース、kWhベース）
証書	証書名、発行機関、登録・償却方法、価格（別建ての場合）
運転停止計画	定期点検・保守の実施予定、停止期間中の供給方法
発電量の変動	契約供給量に対する超過分・不足分の処理
バックアップ	代替電源やバランスンググループなど
市場分断	地域間連系線の混雑・停止による市場分断時の対応
遅延・未完了	新規に発電設備を建設する場合の遅延・未完了に対する補償
更新	契約期間終了後の更新方法、更新する場合の価格など

## 第4章：コーポレート PPA のメリットとリスク

自然エネルギーの電力を調達する手段として、コーポレート PPA にはさまざまなメリットがある一方で、需要家の企業にとってはリスクもある。実際にどのようなメリットとリスクがあるかを認識したうえで、リスクを最小限に抑える対策が重要になってくる。米国ではコーポレート PPA のリスクを低減する新たな手法が開発されて、金融機関などによるリスク低減サービスも始まっている。

### 4-1 メリット：経済性、持続可能性、ブランド価値

コーポレート PPA のメリットは企業と発電事業者の双方にもたらされる。企業にとって特に重要なメリットは、経済性、持続可能性、ブランド価値、の3つである。

#### ●コーポレート PPA のメリット

企業 需要家	経済性	<ul style="list-style-type: none"><li>・長期にコストを確定できる</li><li>・価格の変動を抑制できる</li></ul>
	持続可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>・自然エネルギーの利用率が高まる</li><li>・CO2排出量を削減できる</li></ul>
	ブランド価値	<ul style="list-style-type: none"><li>・気候危機に対する取り組みをアピールできる</li></ul>
発電事業者	リスク低減	<ul style="list-style-type: none"><li>・長期に購入者を確定できる</li><li>・収益源を多様化できる</li></ul>
	収益保証	<ul style="list-style-type: none"><li>・金融機関から資金を調達しやすくなる</li></ul>
	事業開発	<ul style="list-style-type: none"><li>・標準的な契約条件で新規の開発案件を追加できる</li></ul>

出典：World Business Council for Sustainable Development の資料をもとに自然エネルギー財団が作成

多くの企業にとって電力の使用に伴うコストの負担は大きい。従来の火力発電を主体にした電力は今後のコストを見通すことができず、企業は購入する電力の価格を予測できない。化石燃料の輸入価格が常に変動するほか、気候危機の抑制に向けて火力発電所の設備利用率（定格出力に対する発電量の割合）が低下するため、発電コストの単価が上昇する可能性が大きい。加えて欧州のようにカーボンプライシング（炭素の価格づけ）の導入によって、CO2を排出する火力発電のコストは確実に上昇する。

コーポレート PPA によって自然エネルギーの電力を固定価格で長期に調達できれば、電力の使用コストを予測することが可能になり、収益に与える影響を想定しやすくなる。企業によっては10年を超える長期契約を締結することがむずかしい場合もあるが、十分なメリットを見込める先行投資として経営陣が決断することが望ましい。

事業の持続可能性やブランドの価値を高められるメリットも大きい。最近では投資家や取引先、顧客も含めて企業の持続可能な事業運営を重視するようになった。国際イニシアティブの RE100 に日本の企業で初めて加盟したリコーは、主力製品の複合機を購入する欧州の大口顧客から、製造時の環境負荷を報告するように求められたことで、持続可能な事業運営の重要性を再認識した。食品や日用品を世界各国で製造・販売するユニリーバでは、持続可能性を訴求した製品ブランドの売上が顕著に伸びている。

IT 大手の Apple は全世界の事業で自然エネルギーの電力を 100%使用するだけでなく、製品のライフサイクル全体で 2030 年までにカーボンニュートラル(CO<sub>2</sub> 排出量と吸収量を合わせてゼロの状態)を目標に掲げる。全世界のサプライヤーに対しても、Apple 向けの製品・部品・原材料の生産に自然エネルギーの電力を 100%使用することを求めている。各国のサプライヤーは 2030 年までに Apple の要請に対応できなければ、取引を続けられなくなる恐れがある。

いまや企業にとって気候危機の抑制に取り組むことは最重要の経営課題になっている。コーポレート PPA を通じて事業活動に伴う CO<sub>2</sub> 排出量を長期に削減しながら、電力コストを平準化するとともに、投資家や取引先、顧客との関係も強化できる。リスクを認識したうえで積極的に取り組む価値は大きい。

コーポレート PPA は需要家の企業が発電事業者を支援して、新しい自然エネルギーの発電設備を追加する効果がある。温室効果ガスの排出量を削減するうえで重要な追加性を発揮することもメリットである(追加性については第 1 章の 1-2 を参照)。

一方で発電事業者は企業と固定価格で長期契約を結ぶことによって、安定した収益を確保できるため、開発に必要な資金を金融機関から調達しやすくなる。発電した電力を卸電力市場で売却する方法に加えて、コーポレート PPA が可能になれば収益源の選択肢が広がる。多数の需要家に対してコーポレート PPA を展開して事業を拡大することも可能になる。

日本では 2022 年度から大規模な太陽光発電と風力発電を対象に、新制度の FIP(Feed-In-Premium)が始まる。FIP では発電事業者が卸電力市場か小売電気事業者との相対契約を通じて電力を販売することが求められる。発電事業者は FIP の適用価格と市場価格の差(プレミアム)を国から受け取ることができる。

FIP とコーポレート PPA を組み合わせれば、発電事業者はプレミアムを見込めるため、コーポレート PPA の契約価格を低めに設定しても採算をとれるようになる。FIP の開始に伴ってコーポレート PPA の経済性を発揮しやすい環境が生まれる(FIP とコーポレート PPA の関係については第 2 章の 2-3 を参照)。

## 4-2 リスク：発電量、価格変動、性能低下など

コーポレート PPA に伴うリスクは多岐にわたる。発電量の超過・不足が生じるリスクをはじめ、発電設備に対する出力抑制の要請や技術的な要因による能力低下、さらにバーチャル PPA では卸電力市場の価格変動リスクも想定しておかなくてはならない。リスクを認識して必要な対策を講じることで、メリットを十分に生かすことができる。

購入者になる企業が特に注意すべきリスクは 5 つある。第 1 に太陽光・風力・水力では、天候の影響で発電量の超過や不足が生じる (Volume Risk)。発電量が計画値から大きくはずれることも珍しくない。コーポレート PPA では、発電した電力や証書の全量を企業が固定価格で買い取る方法が一般的である。超過・不足分についても企業が責任をもつ必要がある。

天候による第 2 のリスクとして、太陽光と風力では出力の変動を考慮しなくてはならない。時間帯ごとの供給量は常に変化して、変動する形もさまざまである (Shape Risk)。フィジカル PPA では時間帯ごとに需要と供給のバランスを調整しなくてはならない。

### ●コーポレート PPA のリスク（特に注意が必要なリスクを青色で示した）

天候リスク	発電量	発電量の超過・不足による収益変動
	出力変動	出力変動型の発電設備による供給量の超過・不足
市場リスク	価格変動	卸電力市場の価格変動（バーチャルの場合）
	値差	発電時と消費時の価格の非連動性（バーチャルの場合）
	出力抑制	発電設備に対する出力抑制
信用リスク	市場変更	卸電力市場の構造変更による契約無効（バーチャルの場合）
	購入者	開発側の債務不履行
	販売者	購入企業の契約不履行
運転リスク	性能低下	技術的な要因による運転停止や出力低下
	資金調達	開発側の資金調達不調
	遅延	運転開始日の遅延
	不可抗力	不可抗力（災害など）による発電設備の損傷
事業リスク	会計制度	国の会計制度変更による投資効果の低減
	法改正	運転開始前の法改正によるコスト超過や取引変更
	企業評価	購入企業の中核事業に対する評価低下
	環境価値	証書に求められる環境価値の追加・変更

出典：Rocky Mountain Institute の資料をもとに自然エネルギー財団が作成

第3のリスクはバーチャル PPA において、卸電力市場の価格変動がある (Price Risk)。バーチャル PPA では発電事業者が市場価格で電力を売却する。市場価格 (変動) とコーポレート PPA の契約価格 (固定) に差額が生じるため、発電事業者と企業のあいだで月ごとに差額を精算する必要がある。発電事業者は常に固定価格で収入を得られるのに対して、企業は市場価格が契約価格を上回った場合には差額分が収入になる一方、下回った場合には損失になる。市場価格がほぼゼロになるケースもある。

これに関連する第4のリスクとして、バーチャル PPA では企業が小売電気事業者から購入する電気料金と発電事業者が卸電力市場で売却する価格に差が生じる。卸電力市場の価格が変動しても、小売電気事業者から購入する電気料金は連動しないため、その値差がリスクになる (Basis Risk)。市場価格が低下した場合には、小売電気事業者に支払う電気料金との差額が大きくなって、損失が増えてしまう。

第5のリスクは発電設備に技術的な問題が発生して、運転停止や出力低下の状態に陥る可能性である (Operational Risk)。発電量が計画値を下回り、最悪の場合には長期間にわたって電力と証書の供給を受けられなくなる恐れがある。

コーポレート PPA には以上のようなリスクがあるが、それぞれのリスクを軽減する対策はある。リスクよりもメリットのほうが大きいからこそ、米国を中心に多くの企業がコーポレート PPA を締結して自然エネルギーの電力を購入している。

#### 4-3 米国で開発・導入が進むリスク軽減策

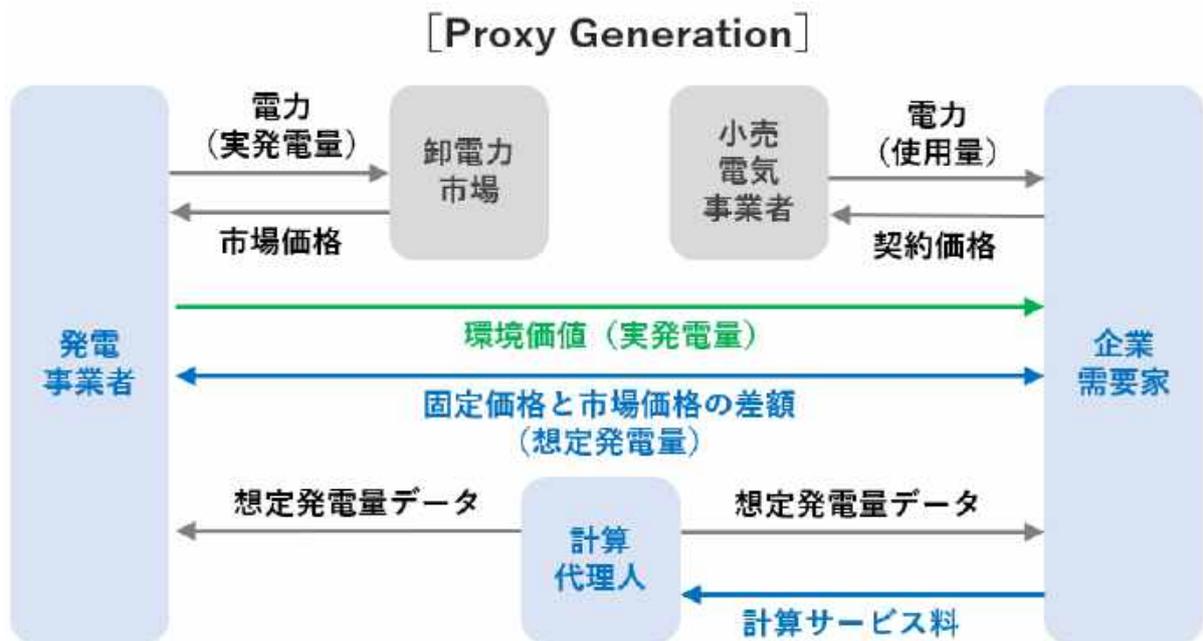
コーポレート PPA のリスクのうち、発電設備に性能低下 (運転停止や出力低下) が発生することに対しては効果的な対策がある。企業が発電事業者から買い取る電力を実際の発電量ではなくて、想定発電量で決める方法である。たとえ発電設備に問題が生じて実際の発電量が減少しても、それに関係なく事前に想定した発電量で取引できる。米国では「Proxy Generation (代理発電)」と呼び、バーチャル PPA の条件に加える企業が増えている。

Proxy Generation では発電量の想定値を算出する「計算代理人 (Calculation Agent)」が介在する。計算代理人は発電設備の運転状況や気象に関するデータを発電事業者から入手して、それをもとに想定発電量を算出して発電事業者と企業に定期的に報告する役割を担う。計算代理人は中立性が求められるため、発電事業者と企業の双方から独立でなくてはならない。

計算サービスの費用は企業側が支払うが、バーチャル PPA の契約金額の 0.5% 程度で済むことが多い。ただし実際の発電量が想定発電量と乖離した場合のリスクは発電事業者が負うことになるため、契約時に定める固定価格が通常よりも高くなる可能性がある。

Proxy Generation を適用した場合でも、環境価値 (証書) は実際の発電量に基づいて需要家に提供することになる。環境価値は年間の合計量で評価することが一般的である。実際の発電量と想定発電量の差が生じた場合には、環境価値の過不足を証書で売買して調整する。

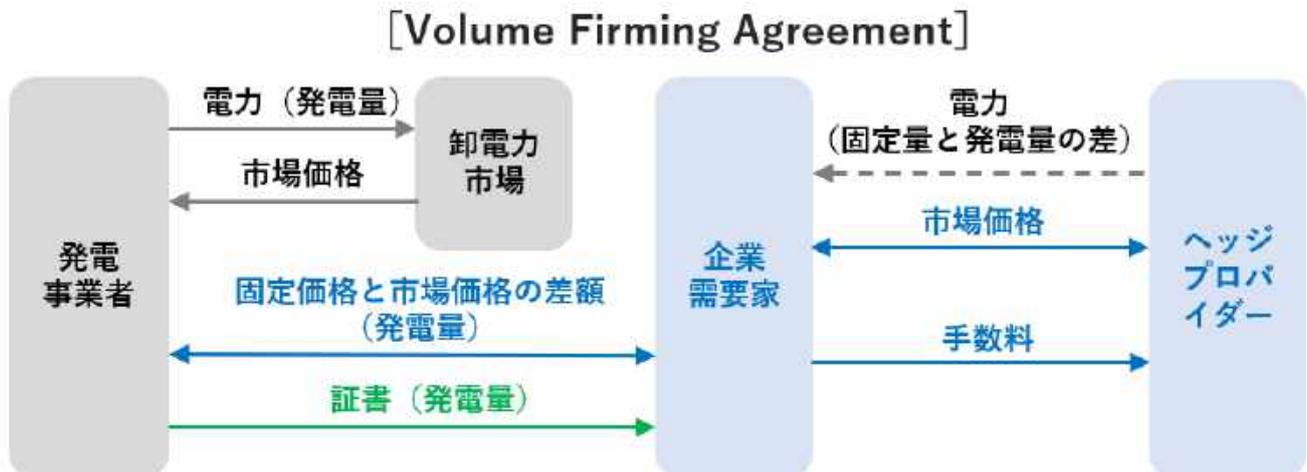
● 想定発電量をもとに取引する Proxy Generation



IT 大手の Microsoft は Proxy Generation に加えて、天候による 2 つのリスク(発電量と出力変動)を軽減するための新たな手法を開発した。発電事業者と契約した想定発電量をもとに、天候がもたらすリスクをヘッジ(防御)するサービスを追加で契約する。米国では金融機関などが「ヘッジプロバイダー」としてリスク軽減サービスを提供している

Microsoft が考案した契約方法では、発電量に関係なく固定量の電力をヘッジプロバイダーから購入する。天候によって発電量変動しても、企業側は固定量の電力を市場価格で購入できる。発電量が固定量を超えた場合にはヘッジプロバイダーが電力を買い取り、少ない場合には企業が電力を買い取る契約である。バーチャル PPA のため実際には電力の取引はなく、市場価格で電力を買い取る権利をやりとりするだけである。このような契約方法を「Volume Firming Agreement (固定量契約)」と呼ぶ。

● 企業が固定量の電力を市場価格で調達できる Volume Firming Agreement



バーチャル PPA に加えて Volume Firming Agreement を結ぶことによって、企業は固定量の電力を市場価格で買い取ることが可能になる。太陽光発電を対象に契約したバーチャル PPA に適用すると、夜間でも自然エネルギーの電力を固定量で調達できる。

ヘッジプロバイダーの役割を担うのは金融機関が多く、金融のノウハウを生かして先物市場などで電力を売買しながら収益を確保する。企業から手数料を得られるため、複数の企業と契約を結ぶことで新たな金融サービスとして発展させることが可能だ。

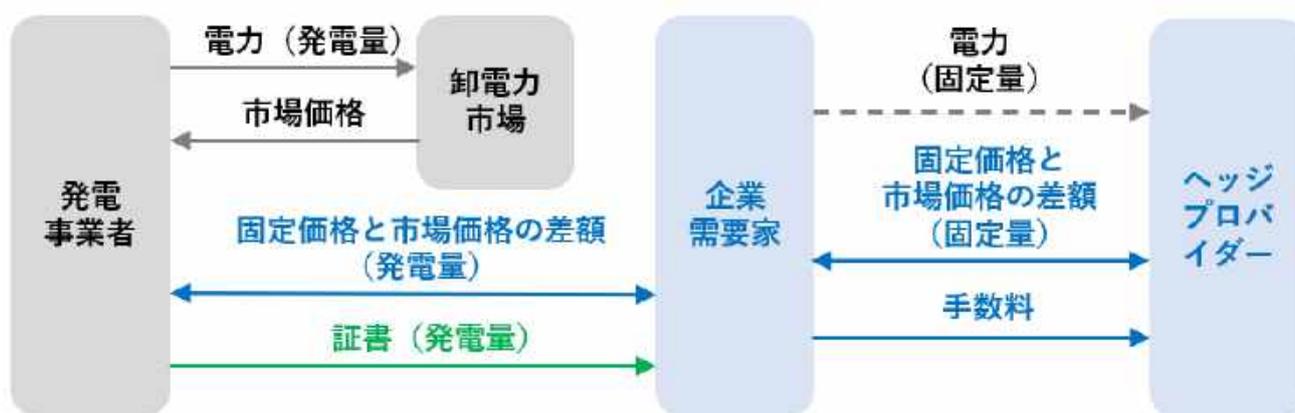
ただしヘッジプロバイダーは発電設備の運転停止や出力低下のリスクに対しては事前に対策を実行することができない。そうした事態を予測する根拠がないからだ。Volume Firming Agreement の前提条件として、Proxy Generation(想定発電量)でバーチャル PPA を締結することを企業に求めるのが通例である。ヘッジプロバイダーは想定発電量をもとに、Volume Firming Agreement に必要な電力を調達する。

ヘッジプロバイダーが提供するリスク低減サービスはほかにもある。バーチャル PPA では発電事業者が市場で取引した価格に対して、契約で規定した固定価格との差額を企業側が負担する必要がある。市場価格は常に変動するため、企業は価格変動リスクにさらされる。さらに事業拠点で購入する電気料金との値差リスクもある。

「Fixed Volume Swap(固定量スワップ)」と呼ぶサービスを利用すると、卸電力市場に関連する価格変動のリスクに対応しやすくなる。企業は固定量の電力を固定価格でヘッジプロバイダーに売却できる。市場価格が低い時には、企業が発電事業者に支払う差額が大きくなるが、同時にヘッジプロバイダーから得られる差額も増えるため、価格変動のリスクを相殺できる仕組みである。実際には電力の取引はなくて、価格を調整するだけである。

●企業が固定量の電力を固定価格で調達できる Fixed Volume Swap

[Fixed Volume Swap]



Volume Firming Agreement と Fixed Volume Swap とともに、ヘッジプロバイダーに支払う手数料がかかるが、調達する電力量やコストを安定させられるメリットがある。手数料を支払っても経済的なメリットを見込める場合には、検討すべきオプションである。日本でもコーポレート PPA の拡大に合わせて、金融機関などが各種のリスク軽減サービスを提供することが望まれる。

## ●参考文献

### 海外

- 「Introduction to Corporate Sourcing of Renewable Electricity in Europe」(Jan 2020), RE-Source Platform
- 「State of the Market: REBA Connect」, (May 2020), Renewable Energy Buyers Alliance
- 「State of the Market 2019: Corporate Renewable Procurement in China」, (Nov 2019), Rocky Mountain Institute
- 「Accelerating Corporate Renewable Energy Engagement in China」, (Nov 2019), Center for Resource Solutions
- 「Achieving Our 100% Renewable Energy Purchasing Goal and Going Beyond」(Dec 2016), Google
- 「Emerging Green Tariffs in U.S. Regulated Electricity Markets」(Feb 2018), World Resources Institute
- 「U.S. Electricity Markets: Utility Green Tariff Update」(Jul 2020), Renewable Energy Buyers Alliance
- 「Aggregating Small Energy Demand」(Oct 2019), Renewable Energy Buyers Alliance
- 「The Dutch Wind Consortium」(Oct 2017), Rocky Mountain Institute
- 「Case Studies: Corporate Procurement of Renewable Electricity」(Jan 30, 2020), Renewable Energy Buyers Alliance
- 「Key Policy Recommendations/Charter」(Jun 2019), RE-Source Platform
- 「Term Sheet for Renewable Energy Transaction」, Renewable Energy Buyers Alliance
- 「Individual Power Purchase Agreement for Corporates and Utilities」, European Federation of Energy Traders
- 「Corporate Renewable Power Purchase Agreements」(Oct 25, 2016), World Business Council for Sustainable Development
- 「Innovation in Power Purchase Agreement Structures」(Mar 26, 2018), World Business Council for Sustainable Development
- 「A Corporate Purchaser's Guide to Risk Mitigation」(Jan 2019), Rocky Mountain Institute
- 「Risk mitigation for corporate renewable PPAs」(Mar 2020), RE-Source Platform
- 「Proxy Generation PPAs」(October 2018), Microsoft, Orrick, REsurety

### 国内

- 「企業・自治体向け電力調達ガイドブック(第3版)」(2020年1月)、自然エネルギー財団
- 「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)、資源エネルギー庁
- 「FIP制度の詳細設計とアグリゲーションビジネスの更なる活性化」(2020年8月31日)、資源エネルギー庁
- 「再生可能エネルギー電気卸供給約款」(2017年4月1日)、東京電力パワーグリッド
- 「託送供給等約款」(2020年4月1日)、東京電力パワーグリッド
- 「電気需給契約約款[高圧]」(2019年10月1日)、東京電力エナジーパートナー
- 「電力受給契約書(ひな型)平成26年度版」、関西電力

**企業が結ぶ自然エネルギーの電力購入契約  
コーポレートPPA 実践ガイドブック**

2020年9月

**公益財団法人 自然エネルギー財団**

〒105-0003 東京都港区西新橋1-13-1 DLXビルディング8F TEL:03-6866-1020(代表)

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

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