



K P M G N e w s l e t t e r

# KPMG Insight

Vol.

47

March  
2021

## 🎯 Focus


- 脱炭素化というパラダイムシフトへの挑戦  
顧客の脱炭素化ニーズへの対応が価値創造の源泉に

[home.kpmg/jp/kpmg-insight](https://home.kpmg/jp/kpmg-insight)

# 脱炭素化という パラダイムシフトへの挑戦

## 顧客の脱炭素化ニーズへの対応が 価値創造の源泉に

KPMGジャパン  
エネルギー&インフラストラクチャーセクター  
関口 美奈 / 統括パートナー

 脱炭素化の潮流は、歴史上例を見ない明確さと規模のゲームチェンジャーとして出現しました。この潮流は、技術革新を促進すると同時に災害や金融危機を含む人類の危機を未然に防ぎ、持続可能な社会の実現を目指すものであり、人類が史上初めて主体的に起こすパラダイムシフトと言えます。

脱炭素化においてエネルギー企業が中心的な役割を果たすであろうことは明白です。今後、事業で使用する電力のグリーン化を進める需要は大幅に増加するでしょう。エネルギー企業は、このニーズに応えるために、脱炭素社会というニューパラダイムに新たな事業機会を見出し、事業戦略を構築していかねばなりません。同時にこれは、新たな価値を提供するエネルギー企業の変容の道のりでもあります。

本稿では、脱炭素化に伴い急変する需要家のニーズに焦点を当て、エネルギー企業として需要家の脱炭素化にどのように寄与しながら自社の事業転換を図っていくかについて考察します。



関口 美奈  
Mina\_Sekiguchi

### POINT 1

脱炭素化というパラダイムシフトにおけるエネルギー企業の役割は重大

自社の脱炭素化のみならず、需要家の脱炭素化ニーズへの対応が新たな価値の源泉となります。

### POINT 2

グリーン電力調達へのニーズが急増

RE100への加盟企業を中心に、世界的に影響力のある大企業がグリーン電力調達ニーズの急増をけん引しています。

### POINT 3

コーポレートPPAを用いた需要家ニーズへの対応

エネルギー企業がスケールメリットと多様な発電ポートフォリオ、複数顧客の異なる電力使用パターンを活用して柔軟性の高いコーポレートPPAを提供することで、双方のメリットにつながります。

### POINT 4

包括的脱炭素化支援サービスを通じたビジネスモデルの変容

コーポレートPPAを入り口として需要家の脱炭素化に対する包括的な支援サービスを提供することで、従来のビジネスモデルからの変容が図れます。

## I 脱炭素化というパラダイムシフト

私たちは今、「脱炭素化」という壮大なパラダイムシフトを目の当たりにしています。脱炭素化の必要性は、2015年のパリ協定以来広く認識されてきました。欧州の国々では、2019年後半から他の地域に先んじて、政府が2050年カーボンニュートラルにコミットし、関連法案の制定を開始しました。これらの気候変動への対応は、翌2020年に突如発生したコロナ禍により、一時的に緩和するかと思われましたが、多くの国々がコロナ禍による経済低迷への刺激策としてグリーン・リカバリーを打ち出したことから、この熱はより一層の高まりを見せています。そして、ついにはわが国も2020年10月、菅首相によって2050年カーボンニュートラルが宣言されました。

脱炭素化は、今や新たなゲームチェンジャーとして我々の生活や社会のあり方、価値観やビジネスを大きく変えようとしています。これほど明確で大規模なゲームチェンジャーの出現は、歴史上、類を見ません。つまり、脱炭素化への潮流は、人類が史上はじめて主体的に未来を変えようとする壮大なパラダイムシフトなのです。

## II 脱炭素化におけるエネルギー企業の役割

脱炭素化という大規模で長期間にわたる道において、エネルギー企業が中心的な役割を果たさなければならないことは明白です。日本について言えば、図表1に示すように、2018年の二酸化炭素排出量約11億3,800万トンのうちエネルギー転換部門(電気事業者、ガス事業者、熱供給事業者、石油精製業者を含む)が占める直接排出量割合は40.1%。当然ながら、二酸化炭素を最も多く排出しています。このことから、わが国の2050年カーボンニュートラルというターゲットに、エネ

ルギー企業の脱炭素化が大きく寄与することは間違いありません。

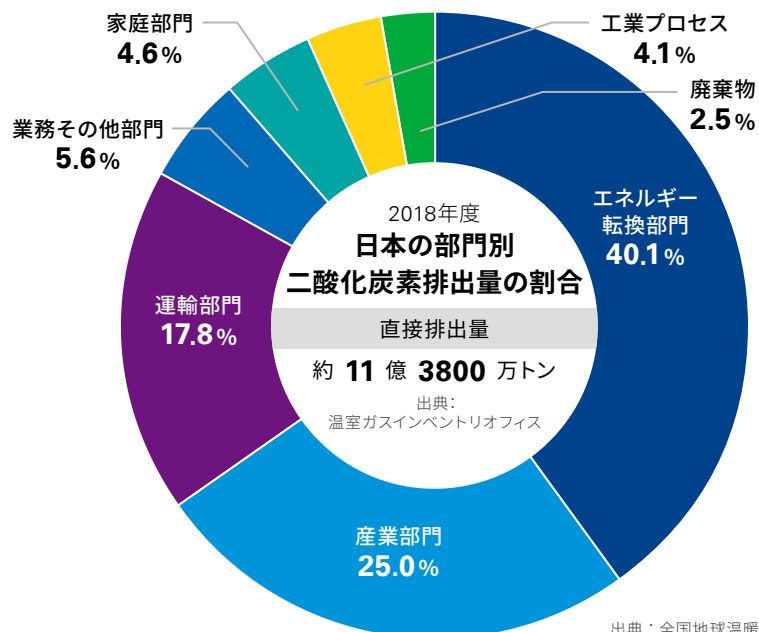
石炭火力発電施設の段階的な縮小、アンモニアや水素混焼比率の順次上昇、再生可能エネルギー発電への積極的な投資やその他の非化石燃料の活用を含む中長期間における移行は、エネルギー企業が今後の戦略を検討するうえで中核となるでしょう。さらに、発電アセットポートフォリオの脱炭素化は、単に国の方針や金融界の要請である以上に、需要家の要請に応えるという使命によるものでもあります。

2020年12月時点で、事業で使用する電力の100%再生可能エネルギー化にコミットする国際イニシアチブ、RE100に加盟する企業数は世界で280社、日本企業も45社に達しました。脱炭素化に伴う規制対応や内外のステークホルダーからの要請により事業で使用する電力のグリーン化を進める企業は、アップルやフェイスブック、マイクロソフト、グーグル等の企業を旗頭に急増しています。エネルギー企業は、こうした需要家へのグリーン電力の供給を可能にするために、脱炭素化というパラダイムシフトの中に新たな事業機会

を見出すべく事業戦略を構築していかなければなりません。

前述したとおり、このパラダイムシフトは従前の慣習を覆す破壊的で大規模なものです。未来のエネルギー企業は、従前からの継続路線から脱却し、新たに出現する外部環境の変化、すなわち規制や税制の動向、顧客の趣向やニーズ、技術変革や商業化のタイミング、投資案件の出現等を冷静に見極めながら、新たな価値を提供する事業者へと変容していかなければならないのです。

図表1 2018年度日本の部門別二酸化炭素排出量の割合



### III 需要家の脱炭素化に寄与するグリーン電力の供給

2050年までに事業で使うすべての電力を再生可能エネルギー（以下、「再エネ」）にしている企業の大半は、おおむね図表2に例示する施策を打ち出しています。

図表2 脱炭素化を目指す事業者の施策(例)

施策
<ul style="list-style-type: none"> <li>省エネの推進、IoT等を活用した機器の電力使用量のコントロール</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>事業所における再生可能エネルギーの自家発電と自家消費</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>非化石燃料由来あるいは再生可能エネルギー由来の電力(グリーン電力)の購入</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>自社が賃貸するオフィスビルのグリーン電力化を要請</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>再生可能エネルギーへの直接投資</li> </ul>

特に再エネ由来の電力（いわゆるグリーン電力）への需要は世界でも急拡大しており、RE100に加盟するグローバル企業280社だけを見ても、その再エネ需要量は2030年には247TWhにのぼり、そのうちの224TWhが不足する見通し<sup>1</sup>とされています。このことから、エネルギー企業の発電アセットポートフォリオの脱炭素化の必要性が読み取れます。つまり、エネルギー企業は発電アセットの脱炭素化と並行して、グリーン電力調達を求める需要家企業に提供すべきソリューションを検討する必要があります。まずは、グリーン電力調達の方法として現時点で選択可能なもの、あるいは可能となりつつあるものを整理しておきましょう。

#### 1. 需要家によるグリーン電力調達の方法

図表3に示す様に需要家企業が再エネを調達するには、主に4つの「論理的に可

能」な方法があります。あえて「論理的に可能」と付け加えたのは、より効果的と思われる方法は、現時点での日本での制度やインフラの中で運用するには制限があるためです。しかしそういった分野にこそエネルギー企業の新たな価値の源泉があります。まずは、米国や欧州等で先行している手法も含めた方法論を整理し、日本のエネルギー企業にとってオポチュニティとなり得る分野を見ていきます。

最もシンプルなのは、自社工場などの敷地内(オンサイト)に太陽光などの再エネ発電設備を設置し、自家発電した電力を自家消費する方法です。同様に、小売電気事業者<sup>2</sup>からプレミアム価格で再エネ電力メニューを購入する方法も、需要家の視点からは分かりやすい仕組みと言えます。これらよりも若干複雑なのが、実際の電力とは切り離された再エネのグリーンプレミアム価値だけを「グリーン電力証書」という形で購入し、電力と組み合わせる方法です。

そして、昨今米国や欧州などで拡大普及しているのが、コーポレートPPA<sup>3</sup>と呼ばれる再エネ調達手法です。コーポレートPPAは、需要家企業が直接、再エネ発電事業者と10~20年にわたる電力購入契約を結ぶというもので、価格その他の条件は電力の売り手である発電事業者と買い手である需要家との間の第三者取引の交渉によって決まります。そのため、交渉によっ

ては、需要家企業が発電施設に建設資金を投じる場合もあります。なお、コーポレートPPAにはオンサイトとオフサイトの2種類があり、オフサイトの場合には、再エネ発電所から送配電事業者が所有する系統、あるいは自営線を経由して消費施設に電力を供給します。

従来、日本の再エネ発電事業者は、電力会社との間の「特定契約」によって、長期間にわたる固定金額(FIT)で再エネ由来の電力を電力会社に買い取ってもらっています。

FITの価格が再エネ発電事業者の投資決定や資金調達のため十分な水準であれば、彼らにあえて需要家企業に直接電力を販売するコーポレートPPAを選ぶインセンティブはありません。また、日本のFIT価格は、下がり続けているとはいえ、まだまだ市場価格よりもかなり高い水準にあります。需要家企業としても、FIT価格に匹敵する水準で再エネ発電事業者から電力を購入することは、現時点では経済的に現実的な選択とは言えません。

しかし、状況は変わりつつあります。2022年には「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法(再エネ特措法)」の改正が予定されており、FIP(Feed-in-Premium)制度<sup>4</sup>が導入されます。FIP制度とは、相対取引や卸電力取引所で再エネ電力を売却した場合、市場価格にプレミアムを上乗せした価格

図表3 グリーン電力調達の的方法

種類	詳細
オンサイト再エネ発電	自社工場敷地内に再エネ発電設備を設置し、自家発電した電力を自家消費する方法
グリーン電力購入	小売電気事業者からプレミアム価格で再エネ電力メニューを購入する方法
グリーン電力証書の購入	実際の電力とは切り離された再エネのグリーンプレミアム価値だけを「証書」という形で購入し、電力と組み合わせる方法
コーポレートPPA	需要家企業が直接、再エネ発電事業者と10~20年にわたる電力購入契約を結ぶ再エネ調達手法。オンサイトの場合には需要家企業の敷地内の再エネ発電設備であるため送電線を経由しない。オフサイトの場合には、敷地の外にある発電設備から送配電事業者が所有する系統、あるいは自営線を経由して消費施設に電力を供給する

を受け取るという制度のことです。つまり、FIPの下ではこれまでの固定買い取り金額という保証はなくなり、再エネ発電事業者は相対取引か卸電力取引所で電力を売ることになるのです。これは、ベース収入となる部分をコーポレートPPAで売電しながらプレミアムを受け取ることが可能になるということです。一方、需要家企業側にとっては、FIPによるプレミアムを除いた市場価格の水準で再エネ電力を調達する道が開くことになります。このようにFIP制度の導入を機に、日本でもコーポレートPPAが広く活用される契機となる可能性があります。

## 2.物理的コーポレートPPAの課題を解決する仮想的コーポレートPPA

注目されるコーポレートPPAにも課題があります。それは、コーポレートPPAをオフサイト、すなわち自社工場などの施設の敷地外の離れた場所で行う際には需給バランスを維持する必要があるということです。これを再エネ発電事業者や需要家が個社ベースで行うにはかなりの手間がかかります。また、米国のように需要地と発電所が州を超えて遠隔になる場合も「物理的コーポレートPPA」は困難になります。こ

した課題の解決策として出現したのが「仮想的コーポレートPPA」と呼ばれる仕組みです。再エネ発電事業者は、発電した電力をその地域の電力卸市場に売り、卸売価格を受け取ります。こうすることで、需給調整は系統運用管理者が担うことになります。一方、需要家も事業運営に必要な電気は地域市場から通常通り調達します。こうすれば、再エネ発電事業者も需要家も、煩雑な需給バランス業務から解放されるというわけです(図表4を参照)。

この物理的な電力の取引と並行して、需要家は「仮想的コーポレートPPA」という一種のオプション契約を再エネ発電事業者と締結し、再エネ発電業者に約定した固定価格と自社が地域の電気小売業者に支払った金額の差分を支払います。この仮想コーポレートPPAを通じてオプションを行使することで、再エネ発電事業者から環境価値を購入し、便宜的に再エネ電力を購入した、としてCO2を削減するのです。

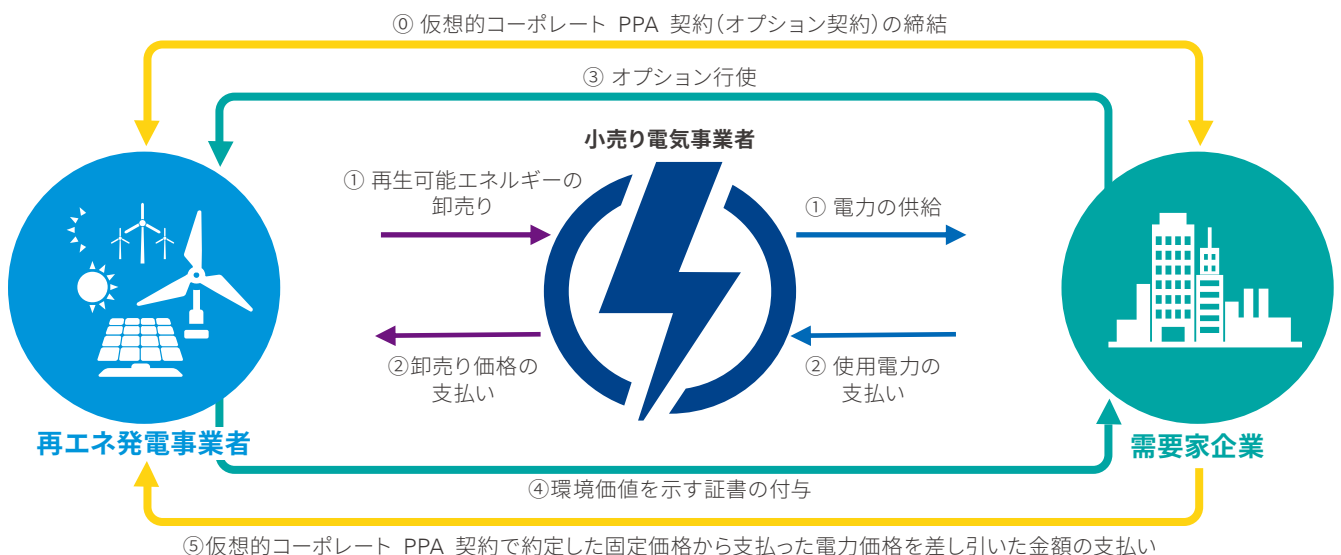
仮想的コーポレートPPAの優れた点は、発電所と需要家の拠点が離れていても運用が可能である点に加えて、前述したように煩雑な需給調整を系統運用管理者に任せられることです。

仮想的コーポレートPPAは、再エネ発

電事業者と需要家の距離が離れている場合が多い米国で始まりました。また、米国では州によっては、いまだに小売りが自由化されておらず、物理的にコーポレートPPAを活用することができない場合もあります。このような背景から仮想的コーポレートPPAは、米国の需要家企業のグリーン電力調達に便利な手法となっています。コロナ禍にもかかわらず、世界のコーポレートPPAの契約容量は、米国を中心に前年を上回るペースで拡大<sup>5</sup>しており、今後さらに欧州、南米、豪州・台湾等でも普及拡大が見込まれています。特に米国では、グーグルがコーポレートPPAを締結したことを契機に、大手事業者の間で普及が進んでいるという背景があるようです。ここでもRE100加盟企業の影響力の大きさが見て取れます。

翻って日本の状況を見ると、そもそも現時点における再エネの総量が圧倒的に少ないことは否めません。しかし、国としての再エネのさらなる投資促進や水素活用社会に向けた技術投資の促進、また必要な制度の整備や経済合理性の確保への取り組み等、にわかに市場は動き出しました。

図表4 仮想的コーポレートPPAの仕組み



## IV

## エネルギー企業による需要家への脱炭素化支援サービス

## 1. 電力会社によるコーポレートPPA

コーポレートPPAは、一見、既存エネルギー事業者の競争になりえそうに見えます。しかし海外では、すでにコーポレートPPAに対する需要家の急増を戦略的に取り込んでいるエネルギー企業の例も見受けられます。その一つにイタリアのエネルギーがあります。

エネルギーは、北南米を中心に欧州、豪州の8カ国において、計7.2GWに上る87件のコーポレートPPA<sup>6</sup>を大規模な需要家企業と締結しています。需要家企業の脱炭素化目標や消費電力の規模・パターンに合わせて、陸上風力とメガソーラーを中心とした多様なグリーン電源ポートフォリオから仮想的なものも含めたコーポレートPPAを組成しています。複数の需要家に対し、それぞれにカスタマイズした契約を締結したうえで、コーポレートPPAを束ねているのです。こうすることで、需要家にとっては、スケールメリットによる購入価格の低減が可能となります。一方、エネルギーとしては、需要パターンが異なる複数の需要家と契約することで、供給量の平準化が可能となるのです。

## 2. 包括的な脱炭素化支援サービス

コーポレートPPAだけに留まらず、エネルギーはEnel X等のグループ企業のテクノロジーや専門性を組み合わせ、需要家の脱炭素化戦略策定から実行に至る一連の包括的な支援サービスも提供しています。脱炭素化戦略・方針の決定に必要な議論を促すための経営層向けワークショップの開催から、自家発電や蓄電設備の設置、デマンド・レスポンス等のエネルギーマネジメント機能の搭載、さらには、消費電力量および排出量等を可視化するダッシュボードや各種の気候変動関連の開示

に必要な情報を一挙にとりまとめるレポートニングツールの導入まで、提供するサービス内容は多岐にわたります<sup>7</sup>。このようにエネルギーは、コーポレートPPAを入口として、幅広い脱炭素化支援サービスを展開し、需要家企業における脱炭素化ニーズの包括的な取り込みを試みています。

## V

## 脱炭素化を機としたエネルギー・トランジションへのパラダイムシフト

脱炭素社会に向けたパラダイムシフトが始まりました。需要家の脱炭素化ニーズは、グリーン電力の調達のみならず、脱炭素化の道のりが必要になる新たな技術の取込みや排出量、削減量の計測とトラッキング、信頼性の高い開示カーボン・マネジメント、炭素税の最小化と多岐にわたります。また、TCFD(Task force for climate change related financial disclosure;気候関連財務情報開示タスクフォース)は、企業に自社の炭素排出量のみならず、サプライチェーン上流の炭素排出量の開示も求める方向で議論が進んでいます。そのため、エネルギー企業には、これらのニーズに対してソリューションを提供することが求められています。しかし、これらのどれひとつとして簡単に提供できるものではありません。大型投資が必要だったり、技術開発や商業化のための大幅なコスト低減が求められたり、あるいは国の制度の抜本的な見直しが必要となる事項も少なくありません。

脱炭素社会を前提とした自社の長期的な目標を定め、短期・中期・長期の戦略を検討するうえで、自らの事業ドメインの再定義が必要となるのです。今まさに、新たな価値を提供するエネルギー事業者への変容の道のりに一歩を踏み出すべき時が来たのです。

- 1 ReNews 2020年8月11日版 Corporate clean power demand outstripping supply
- 2 地域ごとの電力会社に加え、新電力を含む。
- 3 Power Purchase Agreementの略。電力購入契約。
- 4 FIP制度では、自身が発電した再生エネルギーを卸電力市場(もしくは相対取引)で販売する義務を負うが、売電収入として市場価格にプレミアムを上乘せした価格を受け取ることができる。
- 5 <http://Corporate clean power demand 'outstripping supply' - reNews - Renewable Energy News>
- 6 <http://Our Products and Services for Companies | Enel Green Power>
- 7 <http://Sustainability Energy Management & Reporting | Enel X>

## 関連情報

## エネルギー&amp;インフラストラクチャーコンテンツ

ウェブサイトでは、インダストリーに関連する情報を紹介しています。

<https://home.kpmg/jp/ja/home/industries/infrastructure.html>

<https://home.kpmg/jp/ja/home/industries/energy.html>

本稿に関するご質問等は、以下の担当者までお願いいたします。

KPMG ジャパン  
エネルギー&インフラストラクチャー  
セクター

関口美奈/統括パートナー

☎ 03-3548-5125 (代表電話)

✉ [mina.sekiguchi@jp.kpmg.com](mailto:mina.sekiguchi@jp.kpmg.com)

## KPMG ジャパン

marketing@jp.kpmg.com  
home.kpmg/jp

home.kpmg/jp/socialmedia



本書の全部または一部の複写・複製・転載および磁気または光記録媒体への入力等を禁じます。

ここに記載されている情報はあくまで一般的なものであり特定の個人や組織が置かれている状況に対応するものではありません。私たちは、的確な情報をタイムリーに提供できるよう努めておりますが、情報を受け取られた時点及びそれ以降においての正確さは保証の限りではありません。何らかの行動を取られる場合は、ここにある情報のみを根拠とせず、プロフェッショナルが特定の状況を綿密に調査した上で提案する適切なアドバイスをもとにご判断ください。

© 2021 KPMG AZSA LLC, a limited liability audit corporation incorporated under the Japanese Certified Public Accountants Law and a member firm of the KPMG global organization of independent member firms affiliated with KPMG International Limited, a private English company limited by guarantee. All rights reserved. Printed in Japan.

© 2021 KPMG Tax Corporation, a tax corporation incorporated under the Japanese CPTA Law and a member firm of the KPMG global organization of independent member firms affiliated with KPMG International Limited, a private English company limited by guarantee. All rights reserved.

The KPMG name and logo are trademarks used under license by the independent member firms of the KPMG global organization.