



環境に優しい 電力の未来を担う 石油・ガス業界

石油・ガス業界が、排出量ゼロの世界で
より大きな役割を担うための5つの方法

February 2021

home.kpmg/energy



はじめに

一部の予測に反し、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の蔓延が、環境により優しいエネルギーの利用を促進する世界的な動きを鈍化させることはありませんでした。顧客の要求や政府の方針、その他マーケットの動きを見てみると、主な燃料消費は化石燃料から再生可能かつ炭素を使わない代替エネルギーへとシフトし続けています。本稿で述べる展開は、従来の石油・ガス企業にとって難しい課題を伴うものの、再生を後押しし、排出ガスゼロの未来で成長するための新しいクリーンエネルギー事業を導入するチャンスともなります。

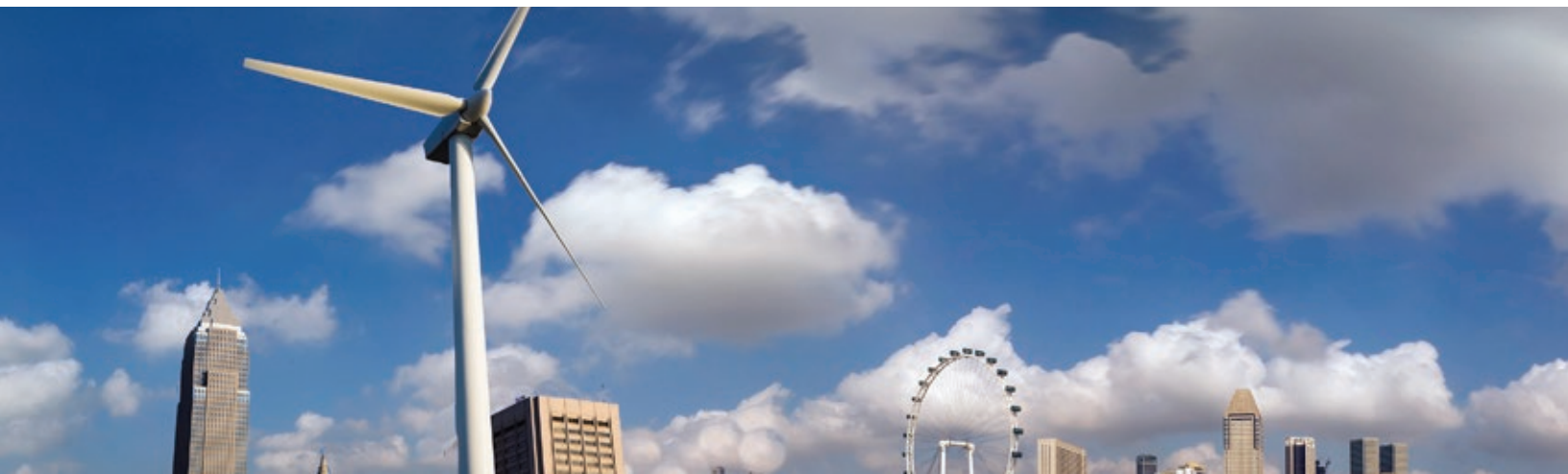
需要から読み解く兆候と事業環境

COVID-19により世界の動きが急停止したあと、石油・ガスの需要は再び上昇し始めました。しかし、私たちが生活し、働き、旅行し、テクノロジーを利用する方法や場所に関する抜本的な構造の変容は依然として続くこととなり、従来からの石油・ガスのビジネスモデルに影響を与えるでしょう。

世界的なエネルギー需要が2050年までに50%上昇するものの¹、かかるエネルギーが現在のようなかたちで石油・ガス業界からどの程度供給されるのかは不明です。業界は、世界的な石油需要が1日当たり1億バレルに回復する2021年末まで待つ必要があるとする見方がある一方で、需要はCOVID-19以前のレベルに戻らないであろうという見方もあります³。

また、過剰な生産能力、コモディティ価格の崩壊、そして株式市場のボラティリティは、エネルギー関連企業の株式および債券価格に何十億もの損失をもたらしました。多くの企業が巨額の債務を抱えています⁴。各銀行は、現在の需要危機のなかで、石油・ガス企業に対するリスクエクスポージャーの削減を模索しているため、貸付条件の見直しによって、想定外の早期返済返済が発生する可能性があります⁵。

これらの多様な変化により、最近になってようやく業界は2014年の価格崩壊時のレベルにまでコストを削減しました。



活気づく業界

企業のリーダーたちは、気候変動が組織に及ぼすリスクへの対応にますます注視しています。石油・ガス企業のトップも例外ではありません：

93% が、ネットゼロの世界経済における成功のカギは、脱炭素化にあると回答しています。これは、どのセクターよりも高い回答率です。

97% が、気候関連のリスク管理能力が今後5年間におけるビジネスの継続にとって重要であるとしています。

出典：2020年8月にKPMGとEversheds Sutherland社が500社以上のグローバルビジネスエグゼクティブに対して実施した調査。

詳細は、“[Climate change and corporate value: What companies really think](#)”を参照。

政府のコミットメント

発展途上国における石油・ガスの需要は、2035年まで、そして恐らくそれ以降も増加することが見込まれています⁶。他方、世界中の先進国は脱炭素化を大幅に進めています。

例えば、世界最大規模の経済を誇る中国は、エネルギー開発計画において非化石エネルギーが占める割合を、2020年までにエネルギー総消費量の15%に、2030年までに20%にする必要があると明記しています。また、モビリティの電動化を意欲的に進めた北京は、電気自動車 (EV) の製造および販売においてグローバルリーダーとなっています⁷。

ここ数ヶ月で、欧州グリーンディール政策などをはじめとし、持続可能なインフラとクリーンエネルギーのための施策を含むCOVID-19関連の緊急経済対策が数多く発動されています。液化天然ガス (LNG) 契約において、低炭素強度製品を提供する事業者からのみ購入することを定める国もあります。

米国では、カリフォルニア州がガスを使用する自動車および乗用トラックを2035年までに禁止するなど、各州および地方政府が積極的に施策を導入しています⁸。

企業の施策

政府の規制がないなかで、世界中の企業（特に米国企業）が、二酸化炭素削減および再生可能エネルギー目標の達成に向けて自主的に取り組んでいます。Fortune 500のうち約半数の企業が、全体的な炭素排出量を削減する目標を設定しており⁹、23%の企業が100%再生可能エネルギーの由来の電力調達や科学に基づいた排出量削減目標を2030年までに（またはそれよりも早期に）達成することで、カーボンニュートラルな企業になることをコミットしています¹⁰。

資本市場

エネルギー消費がよりグリーン電力にシフトしているため、投資家の多くは、化石燃料への投資や資金調達から離れ、インパクト投資や環境・社会・ガバナンス (ESG) への投資にますます注力しています。投資家は、ESG関連株式が、COVID-19により危機的状況に陥った時期も含め、一定期間においてベンチマーク平均を上回る運用成績を上げたことを経験しました¹¹。そして次々に、ESGを意識した戦略を打ち出しているファンドマネージャーへの、投資家による記録的な資金移動をもたらしています¹²。

石油・ガス企業は歴史的に見ても、中核事業からESG関連事業への移行を試みた際に、重要な株主リスクに直面しました。

投資家は、特定のマーケットエクスポージャー上にあるマーケットそのものあるいは企業に投資するもので、一般的に、電力や再生可能エネルギーといったオポチュニティに関しては石油・ガス企業には投資しません。しかし、投資家心理には変化が見られます。投資家は、企業がESGに注力することで投資資産の価格下落を回避することができるかとみています。要するに、現在の環境において、ESG格付けと顧客市場価値を強化するアクティビティの多様化は、投資家からより許容される（むしろ歓迎される）可能性があるのです。

最後に、銀行や保険会社、機関投資家には、サステナブルファイナンスに関するEUアクションプラン等、より持続可能なビジネスやアセットに資本を振り向けようとするグローバルな施策によって、議論が進行しているESGアジェンダの基準を満たすことが求められており、事業会社との取引の際の大きなプレッシャーとなっています。石油・ガス企業がデット・ファイナンスやエクイティ・ファイナンスを維持したり増強を求めるには、ESGを取り入れるのが得策です。

積極的にESGの視点を取り入れることによって、石油・ガス企業は制約を受けるどころか、業界として将来のビジネスに関する新しいオポチュニティを得ることができる可能性があるのです。

石油・ガスの新しい現実

石油・ガスの需要に影響を及ぼしている消費者行動、テクノロジー、モビリティの変化およびその他トレンドは、COVID-19によって加速しました。石油・ガス企業はかつて、景気悪化からの回復やビジネスを構築するにあたっての障壁を克服してきた豊富な経験があり、この経験を使って新たな課題に立ち向かう用意ができています。

各企業が取るべき重要なステップの1つは、ESGの原則を事業モデルに直接盛り込むことです。再生可能エネルギー事業への

投資、他セクターの脱炭素化を支援する製品およびサービスの開発、またはESGの「E」に関するその他の戦略の推進など、石油・ガス企業は、資本および人材へのアクセスの改善からコミュニティおよび規制関係の改善に至るまで、あらゆる便益を得ることができます。

事業モデルにおけるESG関連の情報と、ニューリアリティのなかを進むための基礎となるその他の4つのテーマについては、「[新たな最適化の時代](#)」を参照してください。

石油・ガス企業が 牽引すべき5つの グリーンイノベーション



石油・ガス企業は、現在の苦境を切り抜け、COVID-19の長引く影響に備えるにはどうすればよいかを検討しています。単なる石油・ガスからエネルギーサービス（特に再生可能または持続可能な資源によるエネルギー）への方向転換は、直面している課題への効果的かつ包括的なソリューションと言えます。

過去数年間で、多くのスーパーメジャーは、発電所への投資と小売事業者の買収により両方を傘下に収めると同時に、電力コモディティ市場に参入するためにトレーディング事業デスクを強化することで、電力市場におけるポジションを肅々と取り始めています¹³。そもそもこれらの動きは、エネルギーのポートフォリオを多様化して、再生可能電力発電に参入し存在感を高めるための長期的なシナリオでした。しかし、業界がCOVID-19による打撃から這い上がり、次の成長を模索する中で、これらの動きは、想定していた以上に実り多きものであることが証明される可能性があります。

また、代替燃料の生産をはじめとする脱炭素化に向けたビジネスモデルは、優れたエンジニアリング能力、逆境で運営する力、エネルギー製品およびサービスの提供など、石油・ガス業界が持つコア・コンピタンスを強化するという相乗効果をもたらします。

次の5つのグリーンイノベーションは、石油・ガス企業の今までの強み、能力、隣接分野および投資を継続的に活用しつつ成長を促すことを可能にします。それぞれの市場に別のセクターから参入してくる競合企業がある一方、石油・ガス企業は主導的な役割を担えるような利点をもともと持っていることKPMGは考えています。



再生可能エネルギー： 太陽光発電・風力発電が世界的な勢いを増す

市場のポテンシャル

ある分析によると、2008年以降、米国における再生可能エネルギー由来の電力の発電量は2倍以上となり¹⁴、2020年の米国における電力量の21%近くを占めるようになりました¹⁵。

再生可能エネルギー（特に風力と太陽光）の発電量が急増しており、米国に導入されている風力アセットは100,000メガワット超、太陽光アセットは66,600メガワット超となっています。The Federal Energy Regulatory Commission (FERC) の最近

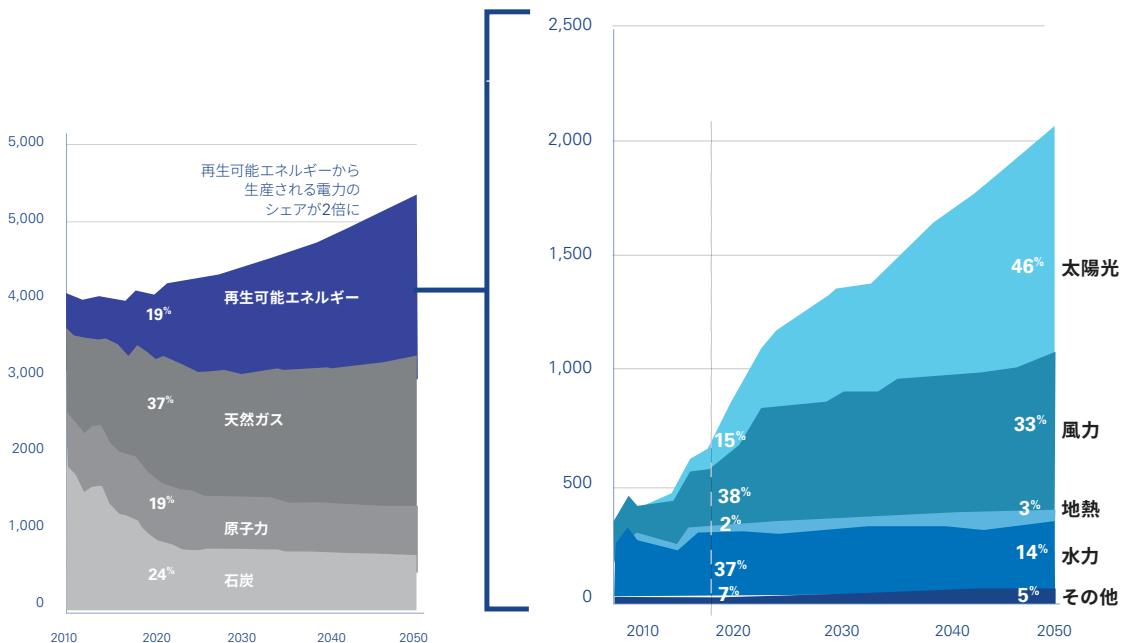
のレポートによれば、これらの施設は今後3年間で、天然ガスによる火力発電よりも多くの発電量を新たに市場にもたらすことが期待されています¹⁶。

2023年2月までに、バイオマス燃料、地熱、水力、太陽光、風力などの再生可能エネルギーが、米国全土で新たに約51ギガワット発電される一方、天然ガス、石炭、石油および原子力を燃料とする合計発電量は同時期で実質約2ギガワット減少する見込みです。

予測期間を通じて、米国の再生可能電力生産は最も成長している電力源です。

再生可能電力生産
(消費電力を含む。単位：10億キロワット時)

各燃料から生産される電力量
(単位：10億キロワット時)





今後期待できる展開

再生可能エネルギーを採用する際の障壁が低くなり始めています。

- いつ、どこで、どの程度再生可能エネルギー由来の電力が利用可能であるかをより正確に予測する、進化したデータアナリティクスやその他の新たなテクノロジーツールによって、予測に関する課題を克服できるようになりました。最も開発が進んだモデルでは、容量市場に参入するための十分な精度があり、3日から5日前に風力による発電量を予測することが可能です。
- 発電アセットをロードセンターにつなげる送電プロジェクトを強化することで、発電する場所から必要な場所へ供給する継続的なニーズに対応できます。民間デベロッパーの支援によって、電力各社はこの方策を使用し、再生可能エネルギーの普及を拡大することができます。

- 再生可能エネルギーの間欠性に関する不満が繰り返し発生しています。現在、グリッドレベルの蓄電は、これらの問題の軽減に大いに役立っており、負荷条件に合った発電を可能にしています。より耐用性があり、かつ安価なエネルギー貯蔵方法は、再生可能エネルギープロジェクトの発展を加速させる最近のイノベーションの1つです。
- 電力各社は、グリッドレベルにおける蓄電プロジェクトの経済性を改善するために、再生可能エネルギー施設とスタンドアロン施設との統合ソリューションを検討するとよいでしょう。特に、投資税額控除 (ITCs) や同様の税制上のインセンティブがある場合が該当します。

洋上風力発電がようやく勢いを増してきています。規制上の制限や、実在する複合的な環境問題の結果として、このような再生可能エネルギーが米国に定着するまでには時間がかかりましたが、風力はエネルギー資源として非常に大きなポテンシャルを持っています。陸上と比べ、洋上の風力発電の技術はより一貫性があります。平均風速を高めることができるほか、個々のタービンおよび発電所から集められたエネルギー量を最大化するべく、より大きく、高さのある、効率的なタービンを活用しています。

米国エネルギー省の研究によると、洋上風力エネルギーによる発電量は、排他的経済・環境水域外で水深100メートル未満のより風速が強い場所に限られていたものの、数年前にすでに2,000ギガワットまたは7,200テラワット時を超えていました。これは、米国における現在の年間エネルギー消費量の2倍以上の量です¹⁷。以降、技術の進歩によって、浮体式洋上風力発電は予想よりもずっと早く実行可能な代替案となりました。風力発電所は現在、陸からさらに離れた、より水深のある洋上での建築が可能となり、風力エネルギー業界は急速に拡大しています。

石油・ガス企業のオポチュニティ

長年海底資源の探索・掘削を行ってきた石油・ガス企業およびそれらを支援する一連の企業は、洋上環境における建設およびオペレーション方法を確実に理解しています。風力エネルギーは、新しいエネルギーサービス市場を発展させ、現在は稼働していない陸上および洋上のインフラや設備、そして人材をも活用する素晴らしいオポチュニティをもたらしています。

均等化発電原価 (LCoE) を測定すると、風力および太陽光発電技術は、化石燃料から発電され、電力と少なくとも同等の競争力 (多くの市場では、より高い競争力) があります*。事実、近年の分析では、太陽光および陸上風力は、少なくとも世界人口の3分の2にとって新世代の最も安価な資源であり、2050年までに世界の電力生産のおおむね50%まで担うことが示唆されています¹⁸。

*再生可能エネルギーの推進を検討している石油・ガス企業にとって、LCoEは特定の市場における競争力を評価する有効なベンチマークとなります。LCoEで測定されているように、耐用年数におけるアセット当たりの電力生産量の平均コストは、2010年以降着実に減少しており、2030年までにさらに減少することが見込まれています。ただし、この基準は、再生可能エネルギー由来の電力購入価格を数値化する際に、ディベロッパーのリターンやリスクプロファイルを完全には反映していないことに留意することが重要です。

2

水素：最もユビキタな電力源が ついに注目を浴びる

市場のポテンシャル

排出量削減目標がより野心的になる一方で、これを達成するために現存する資源やテクノロジーが枯渇してきていることから、企業および国レベルで脱炭素化および排出ガス目標を達成するのは、ますます困難になっています。

水素は宇宙で最も豊富にある原子です。水素は、単位質量あたりの密度が最も高い燃料で（ガソリンの2.5倍）¹⁹、燃焼の際に水蒸気のみが発生する最もクリーンなエネルギー資源の1つです。

グリーン水素を低コストで生産および貯蔵することで、以下を含む、さまざまな電力供給の使用事例が現れます。

- 企業はエネルギー貯蔵に関して戦略的なアプローチを講じることで、再生可能エネルギー発電量の季節変動を軽減することができます²⁰。発電量が過剰な時期は、余剰電力で水素を生成し、貯蔵しておくことができます。また、間欠的な変動があつて発電量が減少している時期は、貯蔵した水素を大規模な「バッテリー」として使用し、低炭素

エネルギーの継続的な発電を確保することで需要を満たすことができます。

- 水素はまた、長距離トラックでの輸送や運搬船による海外輸送の脱炭素化を促します。これらの輸送形式はどちらも、大量のディーゼルおよびバンカー重油を燃料として必要とします。現在の蓄電技術は、貨物の積載量を減らすことや、多額のコストを費やすことなくして、オペレーション上の要件を十分に満たす貯蓄量を確保できません。しかし、メタノールやアンモニウムとして変換および貯蔵された再生可能水素は、より優れたエネルギーの貯蔵・運搬技術が開発されて成熟するまでの間、移行期の燃料としてこれらの重要な商業活動の継続を可能にします。

今後期待できる展開

水素は、特に電力、暖房、輸送および工業プロセスにおける脱炭素化の選択肢として魅力的なものとなっています。電気分解を活用して水から水素を生産する際には多くの電力が必要になりますが、この電気分解に電源を供給する太陽光および風力の価格は急速に下落しています。



差別化されたエネルギー製品に対する需要の高まりとともに、水素の経済的側面はより有利なものになっています。再生可能エネルギー由来の電力を電気分解して水素を生成する場合、そのプロセスと結果として生成された「グリーン水素」燃料は、カーボンニュートラルな脱炭素化のソリューションとなります。

各企業が太陽光、風力およびその他のコスト効率の良いプロセスに投資しているため、あらゆるエネルギー消費様式において高まる需要を満たすための水素生産量が拡大し始める可能性があります。水素協議会は近年の研究で、水素経済の幅広い発展と適用により、2050年までに世界で必要な総エネルギー量の18%を満たすことができると述べています²¹。

石油・ガス企業のオポチュニティ

水素への関心と投資が増していることから、石油・ガス業界はその開発を支援し、牽引していくことも可能です。

石油・ガス企業は、石油化学に関する何十年もの経験、水素関連のイノベーション開発を支援するための社内の専門知識、大規模なエネルギー生産施設を建設するノウハウを有しています。

この実務上の経験によって業界に対する資本市場と規制当局の信用が高まることで、新たな投資機会が生まれ、革新的な技術の実証および許可のプロセスが簡略化するほか、研究開発に関して有利な税制を獲得するオポチュニティが生まれます。

また、多少加工を施せば、石油・ガス企業は、既存の輸送・供給パイプラインのインフラネットワークを使って水素を輸送することができます。このネットワークの活用により、石油・ガス業界は、付随する燃料費および炭素排出量を削減しながら、工業、商業、および小売業の幅広い領域で水素の適用を加速させる重要な役割を担うことができるのです。

3

バイオ燃料： 政府支援の拡大

市場のポテンシャル

次世代あるいは進化したバイオ燃料は、化石燃料および旧世代のバイオ燃料が有していた限界を克服しています。バイオ燃料生産業者は、新しい専門設備を整備する代わりに、既存のインフラを活用することができます。また、工業用の原材料としての非食用作物の利用を含め、責任ある土地の利用を促す一方、排出ガスの処理および精製を削減することも可能です。これらの燃料は、低炭素燃料認証と合わせて、生産することに経済的な魅力があるほか、顧客と政府機関の双方から環境に配慮した従来の化石燃料の代替としてみなされるようになっていきます。

今後期待できる展開

次世代のバイオ燃料について、政府機関や次世代のバイオ燃料のさまざまな用途を探求している大学の研究機関からの注目が高まっています（バイオディーゼル、異性化油脂、バイオマス熱分解固形燃料、セルロースから生成された含酸素添加剤、エタノール、ブタノールおよび同様の長鎖アルコール、バイオマス熱分解により生成されたガソリンならびにセルロースから生成された含酸素添加剤など）。

圧縮および火花点火エンジンのコスト、パフォーマンスおよびエネルギー密度を最適化する燃料およびその組合せを探求する研究が引き続き行われています²²。

低炭素燃料市場は、石油・ガス企業が事業展開する多くの地域で急速に発展しています。適格な燃料を供給するために整備された生産インフラをすでに保有していることから、カリフォルニア州の低炭素燃料基準（LCFS）やEUの燃料品質指令（FQD）などを備える市場は、供給業者にとって利益があることが証明されるでしょう。



石油・ガス企業のオポチュニティ

既存の実績ある石油・ガス企業と異なり、各国の規制に対応している低炭素燃料生産業者は、石油および石油化学業界における最も堅牢で経験豊富な液体燃料業者とは言えないかもしれません。結果的に、これらの企業は市場シェアを拡大し、業績を向上させ、製造マージンを改善するための経済効率を実現するオポチュニティを逃しているかもしれません。

石油・ガス企業は、適切な市場がある地域またはその近くに低炭素燃料を製造する施設を新設するか、既存の施設をそのような製造施設に移行させ、経験の少ない生産業者よりもさらに効果的かつ効率的に事業を運営することができます。資本的な制約があって大規模な工業的精製所を運営する経験に欠ける多くのニッチまたは小規模企業よりも、大企業のほうがより優れた設備を整えて生産を拡大することができるのです。

4

商用輸送：EVへの大規模な移行の第1フェーズ

市場のポテンシャル

低炭素エネルギーの大規模な受入れの第一歩として、再生可能エネルギー以外では唯一、輸送分野が最も大きなオポチュニティを有しています。米国では石油・ガス業界にとって、トラック業界（同国における石油製品の最大の購買者）の電気が、一般消費者向けの電気自動車（EV）の成長よりも大きな影響を及ぼすことになるでしょう²³。

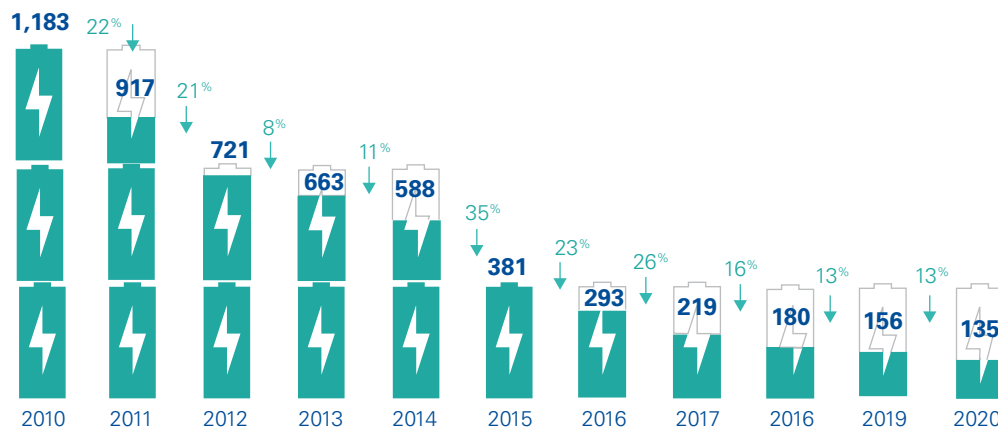
輸送手段を電氣化する展開方法について

計画するうえで、米国の石油・ガス企業は中国を参考にすることができます。中国政府は、都市部で従来のディーゼルバスの導入を禁止することで、電氣バスの世界市場を牽引しています。

中国の市当局は一時期、世界で稼働している一般消費者向けEVの総台数よりも多くの電氣バスを毎週導入していました。中国では40万台以上の電氣バスが走行しており²⁴、世界の石油需要成長率を約3%引き下げています²⁵。

リチウムイオンのバッテリー価格に関する調査結果：出来高加重平均価格

バッテリーパックの価格（実質価格、2019年。単位：ドル/キロワット時）



出典：Bloomberg NEF



米国では、長距離輸送能力と高速再充電能力を有する商用電気トラックによって燃料需要が大幅に減少しました。また、輸送分野の状況に最も変化をもたらすであろうイノベーションは、安価なバッテリー技術です。

今後期待できる展望

バッテリーの製造コストは、ここ10年で毎年平均18%減少しています。価格が低下し続けているため、バッテリーを動力とするトラックの輸送がより有益と考えられるようになりました。

最初の導入は局所的に実施します（例：主に都市間または都市内で1日200km未満

のルート）。荷重係数および走行距離に基づく、これらのルートに割り当てられたトラックに必要なのは、長距離トラック輸送プラットフォームのバッテリー貯蔵の半分以下です²⁶。より小さなバッテリーは購入プレミアムを25,000ドル未満にまで減少させますが²⁷、最近の調査によると、燃料やメンテナンスが減少することにより2年以内に回復します²⁸。

石油・ガス企業のおportunite

COVID-19は、永久的ではないかもしれませんが、近い将来における消費者の購買行動に変化をもたらしました。ロックダウンの間にオンラインでの購買を増やし、

家で買い物をする便利さと価値を享受した顧客は、今後も同様の行動を続ける可能性があります。このような行動の変化により、製造業者から倉庫、配送センターから個人宅への配送数が増加する見込みです。

電気商用トラック輸送は、企業が効率化を実現し、二酸化炭素排出目標を達成する方法の1つです。ユーティリティ業界が石油・ガス業界よりも多くのチャージステーション設置に参入している一方、幹線道路を活用する下流拠点を有している企業は、倉庫や製造施設におけるチャージステーションの建設を検討することが可能でしょう。

5

二酸化炭素の回収・有効利用そして貯留： 業界全体で脱炭素化を実現

市場のポテンシャル

工業原料および大気から炭素を取り除くことは、「ネットゼロ・エネルギーシステム」への移行における重要な要素です²⁹。二酸化炭素の回収・有効利用・貯留（CCUS）ソリューションには前途有望な幅広い技術が含まれ、二酸化炭素を回収して別の用途に使うための石油増進回収のような工業プロセスや地中に埋め込む方法が挙げられます。

二酸化炭素の回収には2種類のアプローチがあります。

- 大気中の炭素を直接回収する直接空気捕捉
- 自然の作用（森林再生、生息環境の復元など）、自然に発生する炭素回収プロセス（土地管理技術）、およびテクノロジーに基づくプロセス（CCUS要素を導入しているバイオ燃料など）を含む間接空気捕捉

今後期待できる展開

初期のCCUSプロジェクトは、技術的に実行可能であったものの、その複雑さとコストにより、大規模な開発とその展開が実現することはありませんでした。次世代のCCUSは静かに出現し、石油・ガス業界が参画できる発電と産業利用の両面で実現可能となる準備ができています。

石油・ガス企業は、大規模で極めて複雑な工業施設の開発に関して多くの経験を有しています。つまり、この業界は、業界自体のためだけでなく、直接自社で運営する能力がない、または自社で運営しようとしている顧客に対しても、炭素回収・隔離施設を建設および運用するための確固たる地位を築くことができるのです。



石油・ガス企業のオポチュニティ

石油・ガス企業は、直接空気捕捉を含め、CCUS設備の建設・運用を目指す航空会社や商用不動産オーナーなど、大規模かつ技術力を持たないガス排出者にとって、知識と経験が豊富なパートナーとなることができます。これには空気のバランスを自然環境に戻すことを可能とする、化学溶液を通過する空気から二酸化炭素を回収するために液相触媒を使用する技術に基づいたアプローチ、または空気中の二酸化炭素を化学的にフィルターまたはその他の媒体で吸着してその場に定着させる、粉末式・固体触媒アプローチが関わってくるでしょう³⁰。

また、森林をベースにしたソリューションに関しては、ENI社³¹、Shell社³²、およびTotal社³³のようなヨーロッパのIOCなど、一部の石油・ガス企業が多国籍REDD+の取組みなどに多くの投資をしています。

これらのソリューションは、直接消費およびリセールについてカーボンオフセットを取り入れることを目的にしています。一部の例では、このオフセットが市場に売り出す差別化された商品を創るために使われることで、エンドユーザーが既存の設備やインフラを継続して使いながら排出ガスを直接管理することを可能にしています。

前述のとおり本業界は、回収した炭素を使用して小売や市販製品に関連する排出量をオフセットする、または新たに炭素を基にした製品を開発することができます。例えば、水素は炭素回収プロセスで産出される一酸化炭素と結合させて、ガソリン、ディーゼルおよびジェット燃料などの一般燃料の合成版を創り出すことができます。これらの燃料が再生可能エネルギーを使用して生産される場合、その使用はカーボンニュートラルであるとみなされます³⁴。

動き出した石油・ガスメジャーたち

現在、ヨーロッパの石油・ガスメジャーは、再生可能エネルギーおよび関連施設の開発や導入の促進において米国のはるか先を進んでいます³⁵。グリーンエネルギーなど、米国の石油・ガス業界の非中核領域に対するこれまでの平均投資額は、資本支出合計額の約1%です³⁶。投資家の期待と、石油・ガスの最大手企業ですら直面するその他の課題を鑑みると、米国企業がより保守的なのは当然のことと思われます。しかしながら、彼らの取組みは拡大しています。世界における取組みの例は次のとおりです。

- **BP社**は2020年9月、Equinor社との洋上風力発電プロジェクトに10億ドルを投資し、北米でのさらなる展開を目指すことを発表しました。この動きは、10年間で再生可能エネルギー発電容量を50ギガワットまで増やすなど、2050年までにネットゼロを目指すとした宣言の一部です。同社はすでに大規模な洋上風力事業を保有しています³⁷。またBP社は、特にCCUSおよび水素プロジェクトで事業提携を実施しています³⁸。
- **Chevron社**は、約65メガワットの中程度の再生可能エネルギーポートフォリオがあり、中核事業である石油・ガス生産拠点への供給に対応しています³⁹。同社は最近、その電力供給を「グリーン」なものにする、グローバル電力販売契約(PPA)を締結しました。これは大きな進歩です。また、オーストラリアとカナダのCCUSプロジェクトに10億ドルを投資し、2018年には、革新的なテクノロジーに投資するため、1億ドル規模のFuture Energy Fundを設立しました⁴⁰。このベンチャーキャピタルファンドは、EVの充電、バッテリー技術および大気中の二酸化炭素の直接回収を対象にしています。
- **ExxonMobil社**は、二酸化炭素排出削減関連の研究開発に年間10億ドル以上投資しており、2025年までに1日当たり10,000バレルのバイオ燃料を生産する目標を掲げています。同社はまた、二酸化炭素の回収・貯蔵(CCS)に多額の投資をしており、世界の二酸化炭素回収総容量の約5分の1の作業権益(working interest)を保有していることを公開しています。
- **Royal Dutch Shell社**の低炭素事業計画には、風力および太陽光発電だけで年間20億ドルから30億ドルの投資が含まれますが、他にもEV充電、水素およびバイオ燃料などのクリーンエネルギーイノベーションに特化した投資もあります。同社のインキュベーターであるShell Ventures社は、中小企業への投資および提携関係を通じて新しいテクノロジーとビジネスモデルを開発しています⁴¹。
- **Total社**は現在、5ギガワットの再生可能エネルギーを含め、世界中で総計約9ギガワットの低炭素電力発電容量を保有し、2025年までに25ギガワットの再生可能エネルギーを発電する目標を掲げています⁴²。2020年初めに、同社はオランダにおけるヨーロッパ最大級のEV充電ポイントに係る契約を獲得し、Groupe PSA社と提携してEV充電施設をパイロット運用したほか、スペインにおいて2ギガワット分の太陽光発電を確保しました⁴³。



次のステップ

石油・ガス企業のリーダーは、正しい戦略を整備することで、業界にとって歴史的なこの瞬間においても将来成長に資する資産への投資を行うことができます。その方法は以下のとおりです。

強みとチャンスをもatchingする

本書で提示した5つのグリーンイノベーションの牽引をそれぞれ探求し、どのアイデアが自社の資産および経験に最も合うかを判断します。例えば、スーパーメジャーの多くが、現在の課題を乗り切る手元資金と資産のほか、電力および関連するエネルギーサービスを拡大する能力を有しています。同時に、多くの中小企業は、革新的なソリューションを迅速に開発および統合する機敏さを有しており、大企業が経済面からみて競争したくない、または競争できないニッチ市場を切り開くことができます。

財務的なレジリエンスを構築する

デットリストラチャリングや流動性の維持などの短期的な措置を講じる以上のことが必要です。組織ができる限り効率的で、適切に財務リスクを管理し、チャンスが訪れた時にそれをつかむためのリソースと低資本コストへのアクセスを有するようにします。

もともと有する優位性を活用する

150年以上かけて蓄積した知識、技術および業界での専門性を活用します。石油・ガス企業は、名だたるイノベーションの歴史と、複雑な物理的および地政学的環境に対する長年の投資と運営経験により、ネットゼロ目標を達成する一方で、世界で約8億人分の電力拡大において重要な役割を担うことができます。

石油・ガス企業は、よりクリーンな電力とエネルギーソリューションに対する顧客、企業および業界からの要求に応えることができる新しいチャンスをつかむことで、世界的なエネルギー移行期において競争力を保ち、指導的な役割を担うことができます。

KPMGによる支援



KPMGのメンバーファームは、以下の企業に専門的なサービスを提供しています。

EuroStoxx 50の

石油・ガス企業のうち

100%

FORTUNE Global 500の

石油・ガス企業43社のうち

81%

Forbes Global 1000の

石油・ガス企業59社のうち

81%

Platts Energy Top 250の

石油・ガス企業91社のうち

78%

今日のビジネスは、かつてないほど複雑かつ不安定で、そのスピードも増えています。世界のビジネスリーダーは、エネルギーや燃料の使用、気候への影響、事業の脱炭素化、水資源の利用および資源不足など、経済、環境および社会のさまざまな側面に対応する必要があります。しかし、これらの変化に責任を持ち、適応し、かつレジリエンスを保つような、持続可能で環境への影響が少ないビジネスモデルを構築するのは非常に困難であると言えるでしょう。

KPMGのエネルギーおよびサステナビリティの専門家は、プロジェクトを通じて、あるいは最もサポートが必要なときに企業の皆様を支援します。KPMGのメンバーファームは、サステナビリティに関して類まれな経験を提供するコンサルティングの先駆者です。

ローカルの知識とグローバルでの経験

グローバルな組織であるKPMGは、企業が事業を展開する場所における経済、政治、環境および社会的な側面に関する深い理解を有しています。クライアントが直面する課題がどのようなものであったとしても、KPMGには、その支援に必要な国際経験を持つ専門家が所属しています。

多様な専門家からなる統合的なチーム

KPMGのエネルギーおよびサステナビリティチームは、業界の専門家、経営コンサルタント、税理士ならびに気候への影響、脱炭素化、サプライチェーン、インフラおよび国際開発などの専門家を含み、また、監査部門、税務部門およびアドバイザリー部門の専門職員は互いに連携しています。

業界へのフォーカスと知見

KPMGは業界にフォーカスし、経験豊富な専門家による最適な助言を提供します。専門家の多くが、その業界の出身者であり、特殊なビジネス上の課題に特化した知識を有しています。

ネットゼロに向けた重要な最初の一步は、二酸化炭素排出量、再生可能エネルギー消費量およびカーボンオフセットの正確な把握とそのレポートिंगです。

[KPMG Climate Accounting Infrastructure](#)

は、顧客、投資家および規制当局からの信頼を次のレベルに引き上げる支援を実施します。

著者



Kirk-Patrick Caron

Manager, Sustainability Advisory,
KPMG米国

Sustainability Advisory部のマネジャー。企業の持続可能な目標の達成に向けて、革新的な戦略およびテクノロジーの融合に焦点を当てた支援を行う。サステナビリティに関する複雑で変化し続けるポリシーや規制、ビジネス環境のリスクに関する理解の促進と、それらに対するソリューションを策定するための支援を10年以上にわたり企業に提供してきた経験を有する。



Angela Gildea

National Sector Leader, Energy, Natural Resources & Chemicals,
KPMG米国

特に上流部門に関する優れた知識と専門性を有し、世界のエネルギー企業の重大なビジネス課題の解決を20年以上にわたり支援してきた。組織改革、ビジネス・トランスフォーメーション、そして統合ソリューションを通じた事業オペレーションの生産性向上に実績がある。KPMG Global Energy Leadership チームに属し、Fortune 20に含まれる某企業のグローバルリードパートナーを務める。



Regina Mayor

Global Head of Energy,
KPMG米国

KPMGのEnergy & Natural Resourcesのグローバルリードを務める。エネルギーバリューチェーンのさまざまな領域に影響を及ぼすような破壊的なトレンドに関するThought Leader。25年以上にわたり、世界中の大手エネルギー企業の大規模事業およびテクノロジー・トランスフォーメーションの実現を支援している。



Mike Hayes

Global Head of Renewables for KPMG International and Global Head of Climate Change & Decarbonization for KPMG IMPACT

世界的大手再生可能エネルギーディベロッパーおよび投資家への業務提供経験を有する。気候リスクマネジメント、炭素会計、グリーンファイナンスなどを含む気候変動および脱炭素化に係るKPMGのサービス提供をリードし、特に企業のエネルギートランジション実現のサポートに注力している。また、持続可能なエネルギーイノベーションに積極的にコミットし、サステナビリティアジェンダに関して世界経済フォーラムとKPMGの協業をリードする。

参考文献

- ¹ International Energy Outlook 2019. US EIA. September 2019.
- ² Oilprice.com. "Will Oil Markets Ever Recover?" May 04, 2020.
- ³ CNN. "The world may never recover its thirst for oil." April 29, 2020.
- ⁴ The Wall Street Journal. "Energy industry faces reckoning as oil prices crash." March 10, 2020.
- ⁵ Reuters. "Banks rush to rein in financing for oil firms." April 24, 2020
- ⁶ The Atlantic Council. "The role of Oil and Gas Companies in the Energy Transition." January 2020.
- ⁷ NewScientist. "China is on track to meet its climate change goals nine years early." July 26, 2019.
- ⁸ Office of Governor Gavin Newsom. "Governor Newsom Announces California Will Phase Out Gasoline-Powered Cars & Drastically Reduce Demand for Fossil Fuel in California's Fight Against Climate Change." September 23, 2020.
- ⁹ WWF / CDP/ CERES. Power Forward 3.0. April 2017.
- ¹⁰ Natural Capital Partners. Deeds not words. September 2019.
- ¹¹ HSBC Report. "ESG stocks did best in COVID-19 slump" March 2020
- ¹² WSJ. ESG Investing Shines in Market Turmoil, With Help From Big Tech. May 2020.
- ¹³ Financial Times. Shell aims to become world's largest electricity company. March 2019.
- ¹⁴ EIA. "U.S. renewable electricity generation has doubled since 2008." March 19, 2019.
- ¹⁵ New York Times. "Oil Companies Are Collapsing, but Wind and Solar Energy Keep Growing." April 7, 2020. Cited in article: U.S. Energy Information Administration (EIA). "Short Term Outlook," June 7, 2020.
- ¹⁶ FERC. "Energy Infrastructure Update," February 2020.
- ¹⁷ US DOE / US Dept of the Interior. "National Offshore Wind Strategy." September 2016.
- ¹⁸ Bloomberg NEF. "New Energy Outlook."
- ¹⁹ US Dept. of Energy. Office of Energy Efficiency and Renewable Energy. Hydrogen Storage.
- ²⁰ Energy & Environmental Science. The value of seasonal energy storage technologies for the integration of wind and solar power. Issue 7. May 2020.
- ²¹ The Hydrogen Council. Path to hydrogen competitiveness: A cost perspective. January 2020.
- ²² NREL. Navigating the Intersection of Fuels and Combustion. 2014
- ²³ EIA.gov. "Oil and petroleum products explained."
- ²⁴ NRDC. How EV Charging Can Clean Up China's Electricity Grid. June 23, 2020.
- ²⁵ Bloomberg.com. "Chinese electric buses making biggest dent in worldwide oil demand." March 20, 2019.
- ²⁶ Platts Analytics of S&P Global.
- ²⁷ S&P Global Platts Analytics. Alternative tech could dent diesel demand in US road freight sector. September 2019.
- ²⁸ IBD
- ²⁹ International Energy Agency. Direct Air Capture. June 2020
- ³⁰ International Energy Agency. Direct Air Capture. June 2020
- ³¹ Bloomberg. Oil Giant Eni Will Help Protect African Forests to Offset Its Carbon Footprint. May 2019
- ³² Shell. Nature-based solutions. 2020
- ³³ Bloomberg. Oil Giant Eni Will Help Protect African Forests to Offset Its Carbon Footprint. May 2019
- ³⁴ Technology Review. How falling solar costs have renewed clean hydrogen hopes. August 2020.
- ³⁵ EA report. "The Oil and Gas Industry in Energy Transitions." January 2020.
- ³⁶ SP Global. "Oil crash motivates European majors to blaze path in energy transition." May 11, 2020.
- ³⁷ CNBC. "BP enters offshore wind with \$1.1 billion Equinor deal." September 10, 2020.
- ³⁸ BP.com
- ³⁹ Chevron.com. "We're taking steps to manage greenhouse gases."
- ⁴⁰ Chevron.com "Chevron Technology Ventures Launches Future Energy Fund." June 20, 2018.
- ⁴¹ Shell.com
- ⁴² Total.com. "Our presence across the entire low-carbon electricity value chain."
- ⁴³ Platt Insight. "Cross currents: Big oil and the energy transition." April 2020.

We would like to thank the following contributors: Robert Cuff, Lyndie Dragomir, Kara Fitzsimmons and Theresa Lee.

関連Thought Leadership



[Climate accounting your stakeholders want to see](#)



[再生可能エネルギー調達戦略](#)



[世界的なエネルギー
トランスフォーメーション](#)



[Digitization and
Decarbonization in the
new reality](#)



[デジタルテクノロジー
コンバージェンス \(技術的収束\) を
気候変動への対応に活用する](#)

Drilling down シリーズ

今日の石油・ガス業界を動かし、
形作るトレンドに関する
洞察シリーズです。

KPMG Current Conversations

米国エネルギー業界のトップ・
エグゼクティブや著名人が、
業界の喫緊の課題や新たな
チャレンジについて語る
ポッドキャストシリーズです。

KPMG Global Energy Institute (GEI) について

2007年創設のKPMG GEIは、エネルギー業界における現在の課題と新たなトレンドに焦点を当てた世界的な知識共有プラットフォームです。GEIは、代替・再生可能エネルギー、スマートグリッド技術および変化を続ける規制要件のほか、財務報告および最新の税務情報など、さまざまな主要トピックに焦点を当てています。

GEIは、43,000人以上のメンバーに、オーディオ/ビデオ・ウェブキャスト、出版物やホワイトペーパー、ポッドキャスト、イベント、四半期ニュースレターなど、さまざまなチャンネルで情報を提供しています。2011年2月、GEIはテキサス州ヒューストンにオフィスを構えました。5,000平方フィートを超える先進的なエグゼクティブトレーニング施設を擁するナレッジセンターでは、GEIの個別フォーラムやイベントを提供しています。

電力業界に関する最新情報やインサイトについては、ぜひkpmgglobalenergyinstitute.comをご覧ください。

Contact us

Kirk-Patrick Caron
Manager, Sustainability Advisory
KPMG in the U.S.
kcaron@kpmg.com

Angela Gildea
National Sector Leader, Energy,
Natural Resources & Chemicals
KPMG in the U.S.
angelagildea@kpmg.com

Mike Hayes
Global Head of Renewables for
KPMG International and Global
Head of Climate Change &
Decarbonization for KPMG IMPACT
Michael.hayes@kpmg.ie

Regina Mayor
Global Head of Energy
KPMG in the U.S.
rmayor@kpmg.com



関口 美奈
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
セクターエグゼクティブ
アジア太平洋地域 エネルギー・天然資源担当責任者
マネージング・ディレクター
E: mina.sekiguchi@jp.kpmg.com



宮本 常雄
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
統轄パートナー
株式会社 KPMG FAS 執行役員パートナー
エネルギーセクターリーダー、商社セクターリーダー
E: tsuneo.miyamoto@jp.kpmg.com

本冊子で紹介するサービスは、公認会計士法、独立性規則及び利益相反等の観点から、提供できる企業や提供できる業務の範囲等に一定の制限がかかる場合があります。詳しくはあずさ監査法人までお問い合わせください。

home.kpmg/jp/socialmedia



本冊子は、KPMGインターナショナルが2021年2月に発行した「The green electric future of oil and gas」をKPMGインターナショナルの許可を得て翻訳したものです。翻訳と英語原文間に齟齬がある場合は、当該英語原文が優先するものとします。

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しよう努めておりますが、情報を受け取られた時点およびそれ以降における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 Copyright owned by one or more of the KPMG International entities. KPMG International entities provide no services to clients. All rights reserved. NDP127823-1A

© 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. 21-1035

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