

インパクト投資

カーボンゼロに向けたビジネスの変革

要旨

- 信頼性のある公共政策は、企業の行動を動機付けることでネットゼロへの移行の基盤となり、各国政府はそうした取り組みを強化しています。
- 大手企業はネットゼロの目標を掲げ、科学的根拠に基づいた移行計画を策定しています。
- 産業界におけるビジネスの変革には、化石燃料からの急速な撤退及び再生可能エネルギーへの移行、既存の生産プロセスの脱炭素化、産業の電化、エネルギー効率の高い技術の導入などが必要となります。
- 企業の変革を支援することは、価値創造の機会となります。民間資本を提供する企業にとって、二酸化炭素排出量を削減するための新製品やソリューションの必要性は、魅力的なビジネス提案を生み出しています。これは企業活動にプラスの効果をもたらし、現実的に測定可能な成果へとつながっていきます
- 技術革新によってビジネスの変革は促進されるものの、これは成功の前提条件ではありません。今日、企業は豊富な事業ノウハウを持つパートナーと協力し、商業的に拡張可能な既存の技術を導入・構築することで、ネットゼロへと移行することができます。

インパクト投資

カーボンゼロに向けたビジネスの変革

章		ページ
01	はじめに	04
02	電力事業者	05
03	テクノロジー企業	08
04	重工業	09
05	石油・ガス	14
06	不動産	16
07	終わりに	17

はじめに

気候変動は、世界経済、そして私たちの生活においてもかつてないリスクをもたらしています。

今年11月にグラスゴーで開催される国連気候変動会議（COP26）を前に、一部の国でこれらのリスクに対する取り組みの強化が始まっています。COP26の開催国の英国は、2035年までに二酸化炭素¹ 排出量を1990年比で78%削減すると発表しました。一方、今年からパリ協定に復帰した米国は、2030年までに温室効果ガス（GHG）の排出量を2005年比で50%削減することを約束しました。さらにドイツ政府は、若い世代に不当に負担をかけているとの憲法裁判所の判決を受け、2030年までの二酸化炭素排出量の削減目標を55%から65%に引き上げました。また、ネットゼロの目標の達成を2050年から2045年へと5年前倒しました。²

各国政府も「グリーン」関連の予算を重視しています。英国の10項目の新政策は、洋上風力発電の新たな目標や、低炭素水素製造設備への投資、そして2030年のガソリン車の新車販売禁止の導入などが盛り込まれています。³ また、バイデン政権の提唱する2兆3,000億ドルのインフラ計画は、電気自動車の充電ステーションや風力・太陽光発電用の送電線の拡張などのプロジェクトへの投資を組み込んでいます。⁴

炭素価格の設定も政府が取りうる政策手段の一つです。温室効果ガスの排出に伴うコストをモノやサービス

の価格に組み込むことで、脱炭素化のインセンティブを生み出します。その結果、企業や投資家は将来の炭素コストを考慮する必要性が生じ、資本配分を変更することが期待されます。⁵ EUの排出量取引制度の対象となっているセクターの排出量が、2005年から2020年にかけて21%減少したと推定されており、炭素価格の設定が有力なツールであることが明らかになりました。⁶

多くの国や地域で炭素価格が導入され、または導入が計画されていますが、そのほとんどが1トンあたりわずか40ドルまたはそれ以下の価格設定となっています。⁷ しかし、カナダ政府は炭素税を着実に増額することを法制化しており、現在の連邦政府価格である1トン当たり40カナダドルから、2030年までに170カナダドルに引き上げるとしています。⁸ 各国政府の取り組みは前進していますが、総合的には達成すべき課題がまだ多くあります。

約 1,300 社

がパリ協定に基づく排出削減を確約⁹

グリーン予算や炭素価格設定などの信頼性のある公共政策を組み合わせることで、強力な効果が期待できます。炭素を過剰に排出する企業は、解決に向けた投資が必要となり、これは解決策の一部である技術や活動の価値が高まることを意味します。

これにより、環境に優しい技術への投資は活発

化し、それに順応できない企業は縮小することになります。このような流れの中で例えばMorgan Stanleyは、2050年までに融資ポートフォリオの純排出量をゼロにすることを約束しています。

金融の潤滑な流通が経済の生命線であるとするれば、その欠如は経済にとって致命的なものになるであろう。

ネットゼロに向けて炭素を排出する事業を売却することや、排出量の多い商品やサービスの使用を減らすだけではなく、こうした重要なビジネスのネットゼロへの移行を推進するために密接に協力することも必要となります。多くの企業にとって、これは大規模な取り組みであり、多大なコストがかかります。

再生可能エネルギーのさらなる拡大に向け、投資を行う必要があります。また、様々な地域で二酸化炭素排出量の多い産業をよりクリーンで持続可能な生産方法に大幅に転換する必要があります。

これは、電力会社、IT企業、鉄鋼、セメント、輸送などの重工業、石油・ガス会社、消費財企業、不動産など二酸化炭素を排出するエンドユーザーや企業に資本及び運用ソリューションを提供するための機会となります。これらの企業は、世界で最も多くの炭素を排出している企業ですが、現在、そして将来の経済活動にとって不可欠な存在です。ここでは、これらの企業のビジネスモデルがどのように低炭素社会に適応できるかを紹介します。

電力事業者

電力需要を満たすために化石燃料に依存する発電部門は、世界の温室効果ガス排出量の中で非常に大きな割合を占めています。そのため、電力セクターの移行には大規模な投資が必要となります。Boston Consulting Group (BCG) とGlobal Financial Markets Association (GFMA) の共同レポートによると、再生可能エネルギーの容量の拡大と送電網の柔軟性と信頼性の向上には、世界全体で50兆ドル以上の投資が今後30年間で必要になると試算されています。¹⁰

つまり、これは民間資本が電力網の脱炭素化に参加する機会でもあります。この変化の背景には、ますます求められる炭素削減目標を達成するために、GHG排出量の削減が急務とされていることがあります。例えば米国では、一部の州において電力会社やガス会社のネットゼロの達成を法制化しています。また、再生可能エネルギーによる発電を促進する政策である「再生可能エネルギーポートフォリオ基準」は、米国の60%以上の州で導入されています。しかし、EUの新たな2030年気候目標計画で再生可能エネルギーの導入がさらに加速すると予測されている点を踏まえると、欧州と比較して米国にはまだ課題があります(図1参照)。

また、脱炭素化に成功した事業や、ネットゼロ目標の達成を目指す事業は、評価プレミアムや資本コストの削減に

図 1

欧州は再生可能エネルギー導入で米国を上回る

2019

	欧州 	米国 
発電	~3,000 TWh	~4,000 TWh
再生可能エネルギーの比率	~40%	~20%
太陽光・風力発電容量	~325 GW	~165 GW
太陽光・風力発電量増設分	27 GW	18 GW

出典：EIA, IRENA, Goldman Sachs Global Investment Research. TWh—テラワット時。GW—ギガワット。

よってマーケットにおいて有利である傾向が強まっています。¹¹例えばドイツの大手電力会社であるRWEは、2019年にE.ONとのアセット・スワップにより、欧州第3位の再生可能エネルギー企業に生まれ変わりました。RWEは石炭を廃止する計画と並行して、再生可能エネルギーの資産を増やすことを決定することによって事業のネットゼロ化を促進し、その結果同社の評価指標は改善しました。

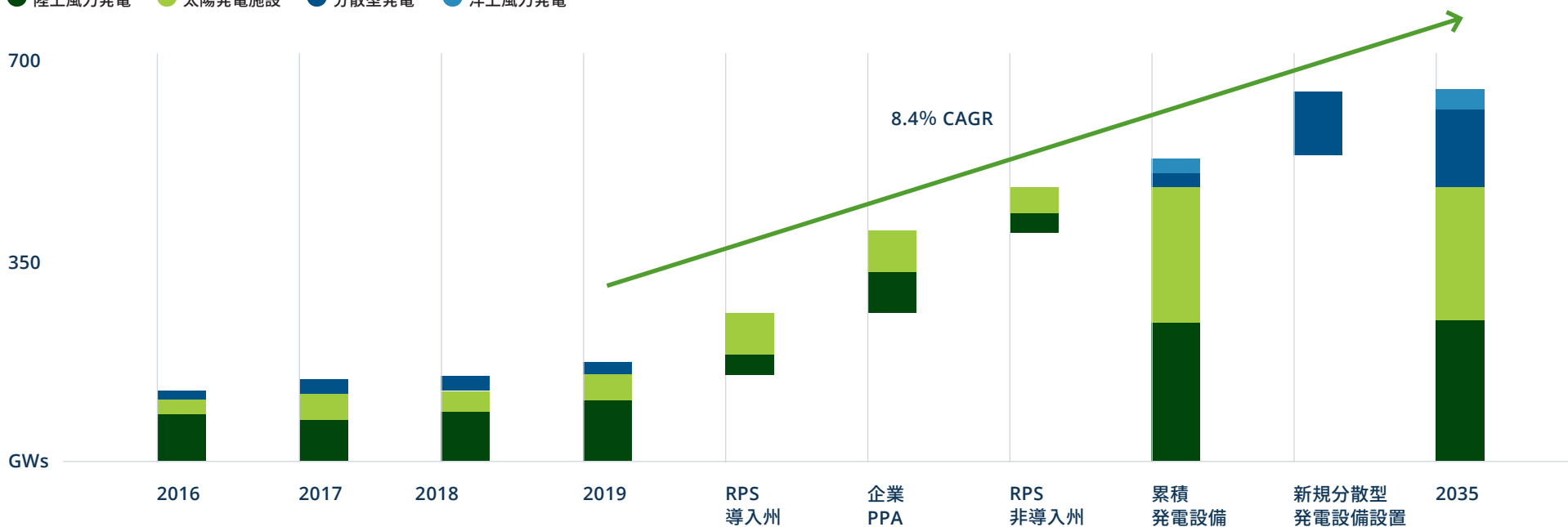
この移行を成功させるためには、電力会社が発電構成を大きく変え、再生可能エネルギーや低炭素エネルギーの生産を優先することが必要となります。Goldman Sachsの予測によると、米国では2035年までに風力・太陽光発電の設備容量が463GW増加するとされ、これは2019年比で262%の増加に相当します(図2参照)。¹²こうした企業の中には、自社で設備投資のできる企業も

図 2

米国において再生可能エネルギーは拡大する見込み

2019年末から2035年までの予測

● 陸上風力発電 ● 太陽発電施設 ● 分散型発電 ● 洋上風力発電



出典：Goldman Sachs。GW—ギガワット。CAGR—複合年成長率（Compound annual growth rate）。RPS—再生可能エネルギー・ポートフォリオ基準（Renewable portfolio standard）。PPA—電力購入契約（Power purchase agreements）。

あるものの、多くの企業にはその資本や技術がありません。

バイデン政権が2035年までに米国の電力網で100%カーボンフリー電力を実現するという積極的な目標を掲げているように、電力会社は国の排出削減戦略に沿って排出量を削減する必要があります。しかし、1.5℃目標

の実現への道のりは平坦ではなく、発電を行う企業は Science Based Targets initiative (SBTi) のセクター別脱炭素化アプローチ (SDA) で推奨されている過程に沿った目標を設定し、今後10年間で過去の数値と比較して急速に排出量を削減する必要があります (図3参照)。¹³

したがって、石炭を多く使用している公共事業体には、よ

り積極的な対応が求められます。これらの公共事業体は、石炭に代わる新たな資源に移行する必要があります。例えば、まず石炭からガスへ移行し、蓄電によって24時間稼働できるようになれば、やがて再生可能エネルギーへの移行が完了します。

しかし、石炭からガスへの移行は、簡単なプロセスでは

02 電力事業者

ありません。ガスを施設に運ぶための配管工事はもちろん、ボイラーの再配置や新しいガスタービンの導入、システムプロバイダーとの長期ガス契約の締結、二酸化炭素の計測・モニタリングなど、複雑な作業とコストが伴います。また、そのコストの算出と、移行を支援するパートナーも不可欠です。

ネットゼロに向けた継続的な取り組みにおいて、石炭からガスへの転換は電力会社にとっての最終的なゴールではありません。再生可能エネルギーの導入量を増やすことを目指しつつ、規制当局が資本計画をどう捉えるかを考慮しなければなりません。

従来のレートベースや収益率規制に基づき運営されている米国の公益事業者にとっては、規制当局が新電力の投資コストを利用者から回収することを認めるか、そして利用者の支払う料金を脱炭素化に使用することを許可するのか、あるいはコスト超過を恐れてそうした資本計画を却下するか、といった問題点を考慮することが必要となります。

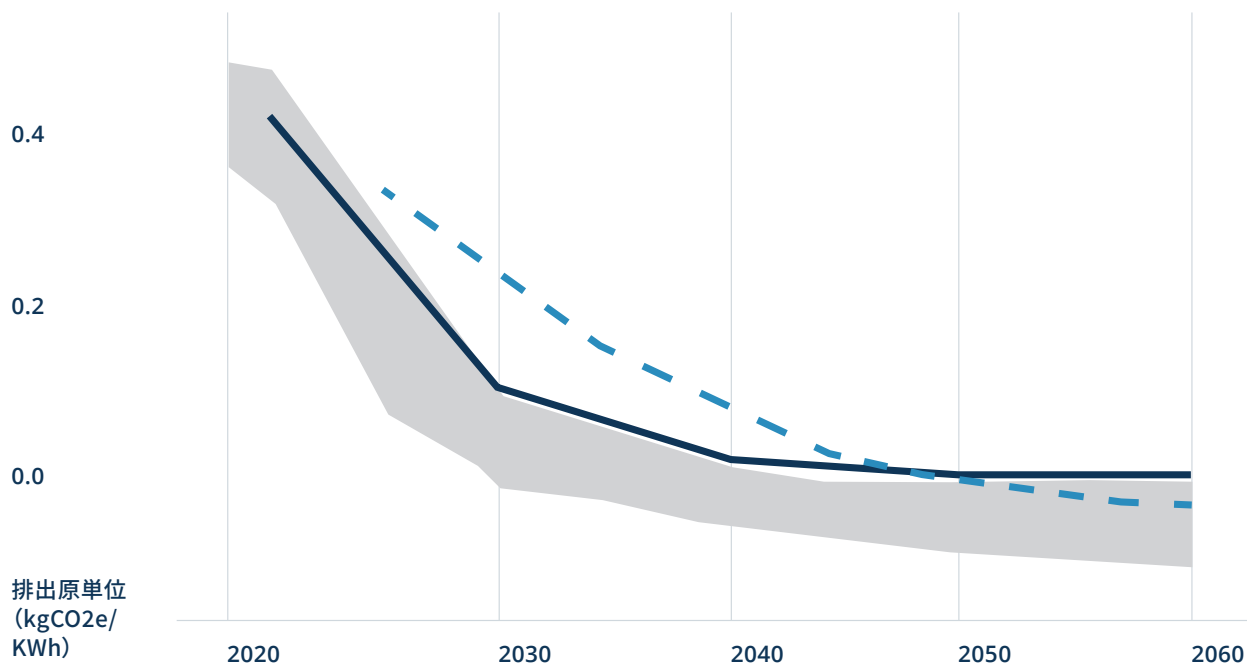
こうしたリスクは経験豊富な第三者企業が負う方が、より魅力的な解決策となる場合もあります。この方法であれば納税者に負担をかけないだけでなく、他にも明確な利点があります。これらの事業者は発電機やタービンなどの機器の製造に携わり、稼働までを請け負うGEやSiemensなどのOEM企業とすでに深い関係を築いています。こうした関係が、ビジネスの契約に至るまでのプロセスを円滑にし、その過程で発生する問題を解決するのに役立ち

図3

速やかな排出量削減を迫られる公共事業体

電力部門のSDAの過程

● 1.5°Cのシナリオ ● 2°C以下のシナリオ



出典：SBTi

ます。

もちろん、電力ユーザーの中には、直ちに対策を講じた企業もあるでしょう。スコープ2の排出量が多い企業では、再生可能エネルギー専用の容量を持つ分散型発電方式の需要が高くなると考えられます。一方、複数の

地域でソリューションを提供できるプロバイダーは、プレミアムを獲得できる可能性が高くなります。

テクノロジー企業

Amazon、Google、Microsoft、Facebook、Appleなどのハイテク企業は、電力消費量の極めて多い企業へと急速に変わりつつあります。これらの企業は、サーバーの稼働と冷却に大量の電力を必要としています。クラウドコンピューティング、人工知能、機械学習の台頭に因應するために必要なコンピューティングパワーを考えると、必要な電力量は今後も増え続けると予測されます。¹⁴

データセンターは膨大な量のエネルギーを消費するため、大手テクノロジー企業はクリーン電力の主要な買い手となっています（図4参照）。こうした契約企業は、自社の脱炭素化の目標の達成を目指しています。具体的にはブラウングリッドからグリーングリッドへの移行を目指しており、それを支援してくれるソリューションプロバイダーを求めています。

こうした背景から、水力発電、風力発電、太陽光発電によるカーボンフリーの電力で稼働するグリーンデータセンターの数が増加しています。MicrosoftとGoogleはそれぞれ2025年と2030年までに、データセンターの電力供給を100%再生可能エネルギーに移行することを約束しています。¹⁵そのためには、グリーン電力購入契約（PPA）を締結する必要があります。この契約は電力を購入するハイテク企業と、その電力を発電する売り手との間で、電力の販売に関する全ての商業的条件を定めるものです。

また、クリーンエネルギー発電の新規開発も必要となる

可能性があります。これは「追加性」という概念で、契約が新たな再生可能エネルギー開発の資金調達と建設を支援することで、クリーンエネルギーの容量を増やし、プラスの効果をもたらすきっかけとなっています。

ハイテク企業は、分散型発電やグリーンPPAなどの要求に応えられるソリューションプロバイダーを求めています。例えば、アイルランドでは最終的にFacebookやAmazonのデータセンターに電力を供給するPPAと連動

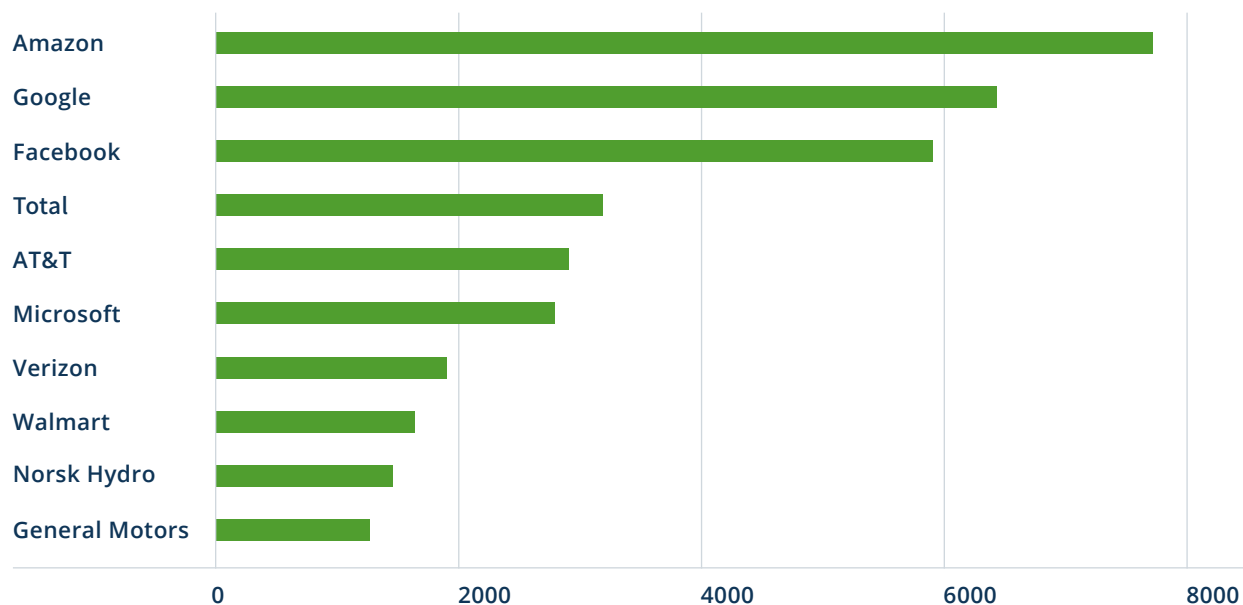
する新しい風力発電プロジェクトが進行中です。

最大手のテクノロジー企業と提携するソリューションプロバイダーには、市場が求めていること、そして電力網の変革について、常に最先端でリードすることが求められます。

図4

グリーンエネルギーの最大の買い手はテクノロジーグループ企業

2000年から現在までのグローバル累積オフサイト電力購入契約（MW DC）



出典：BloombergNEF、Financial Times。MW DC—直流電流のメガワット。

重工業

排出量の多い業種にこそ、最も豊富なビジネス変革の機会があります。こうした背景から、鉄鋼、セメント、長距離トラック輸送などの重工業で脱炭素へ移行する機運が高まっています(図5参照)。

鉄鋼

鉄鋼は現代の経済活動に不可欠であり、ビルや橋、自動車、トラック、風力発電機など多くの建設に使われています。世界の鉄鋼需要は過去50年間で3倍以上に増加しており、今後も経済成長や都市化とインフラ整備に伴ってさらに増加すると予想されます。¹⁶

国際エネルギー協会(IEA)によると、鉄鋼部門は世界の最終エネルギー需要の約8%を占めており、エネルギー部門の二酸化炭素排出量(プロセス排出量を含む)の7%を占めています。¹⁷重工業の中でも、鉄鋼部門は化学製品以外のどの部門よりも多くのエネルギーを消費しています(図6a参照)。中でも石炭の使用は、課題でありチャンスでもあります。これは鉄鋼部門が産業界で最大の石炭消費者であり、鉄鋼部門のエネルギー需要の約75%を石炭が占めているからです。

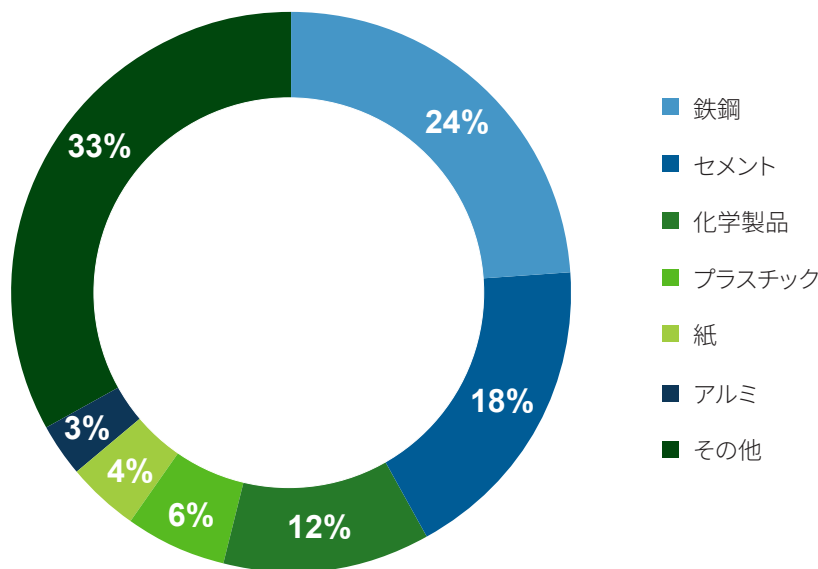
75%

鉄鋼部門のエネルギー消費量のうち石炭が占める比率

図5

重工業における脱炭素化の機会

業界全体の二酸化炭素排出量合計(2017年)



出典: AnnualReviews.org, Financial Times。

石炭は熱源やコークスの原料として使用されます。コークスは高炉で鉄鉱石から鉄を製造する際の化学反応に必要な燃料ですが、これらの化学反応において発生する副産物が二酸化炭素です。

重工業の中で二酸化炭素排出量が最も多い鉄鋼業は、年間2.6ギガトンの二酸化炭素を排出しています(図6b参照)。

しかし、重工業部門が一般的に炭素排出量を削減しにく

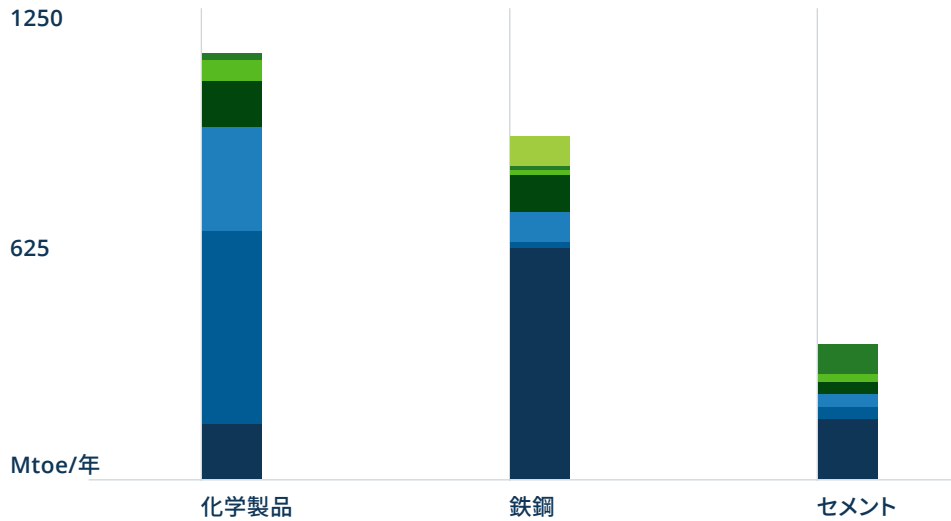
いと言われるのには理由があります。鉄鋼生産において現在主流である鉄鋼一貫メーカーと電炉メーカーの製鋼過程を見ると(図7参照)、前者よりも後者の方が炭素排出量を低く抑えられることが分かります。鋼材1トンあたりの平均二酸化炭素排出量は、鉄鉱石を使用した場合の1.8トンに対し、スクラップ鉄では0.5トンと劇的に少なくなります。しかし、鉄鋼メーカーが単に電炉のシェアを拡大することはできません。なぜなら、大量の設備を

図6A

重工業は多くのエネルギーを消費

燃料別の最終エネルギー需要

● 石炭 ● 石油 ● ガス ● 電力 ● 投入熱 ● バイオエネルギー ● その他の再生可能エネルギー



出典：IEA, "Iron and Steel Technology Roadmap." Mtoe—石油換算で数百万トン。

変更するには莫大な費用がかかり、このコストが大きな問題となるからです。また、必要となる金属スクラップ量の確保にも限界があり、その供給量は世界の需要を満たしていません。¹⁸

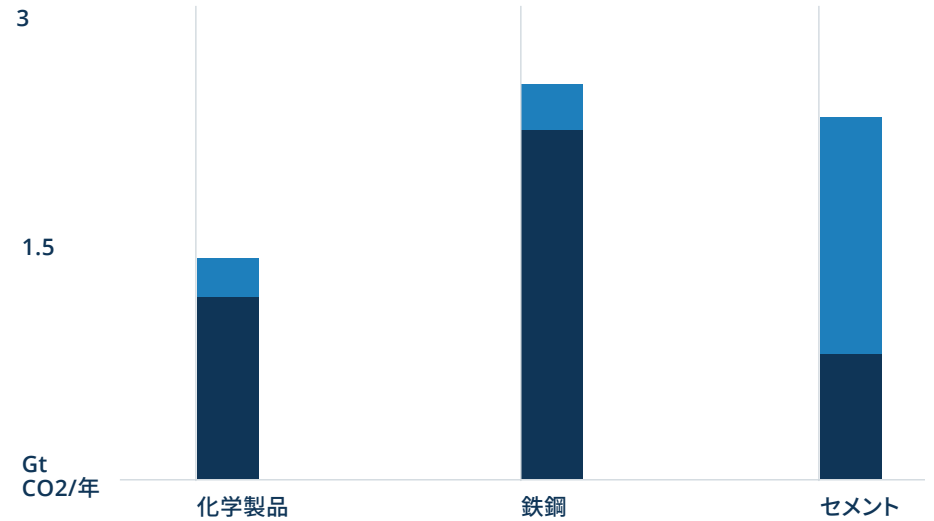
特に欧州の鉄鋼メーカーにとっての移行の機会は、「グリーン」スチールを生産する新しい製鋼工程にあります。電気炉で製造されるこの鋼材の原料にDRIを使用しつつ、再生可能エネルギーである水素を用いて製造されています。

図6B

鉄鋼業のエネルギー排出量が多い

二酸化炭素の直接排出量

● エネルギー排出量 ● プロセス排出量



出典：IEA, "Iron and Steel Technology Roadmap." Gt CO2—二酸化炭素のギガトン重量。

す。コストが高いため現在まだ競争力はありませんが、いずれグリーンスチールの製造に切り替えることによって二酸化炭素がほとんど排出されなくなります。

鉄鋼の脱炭素化をめぐるテーマは、単純に2つのステップで考えることができます。まず、高炉から電気炉への切り替えです。ここでは多額の資金が必要となるだけでなく、サプライチェーンの再構成を検討することも欠かせません。次に、電気炉をグリーン電力で稼働させるととも

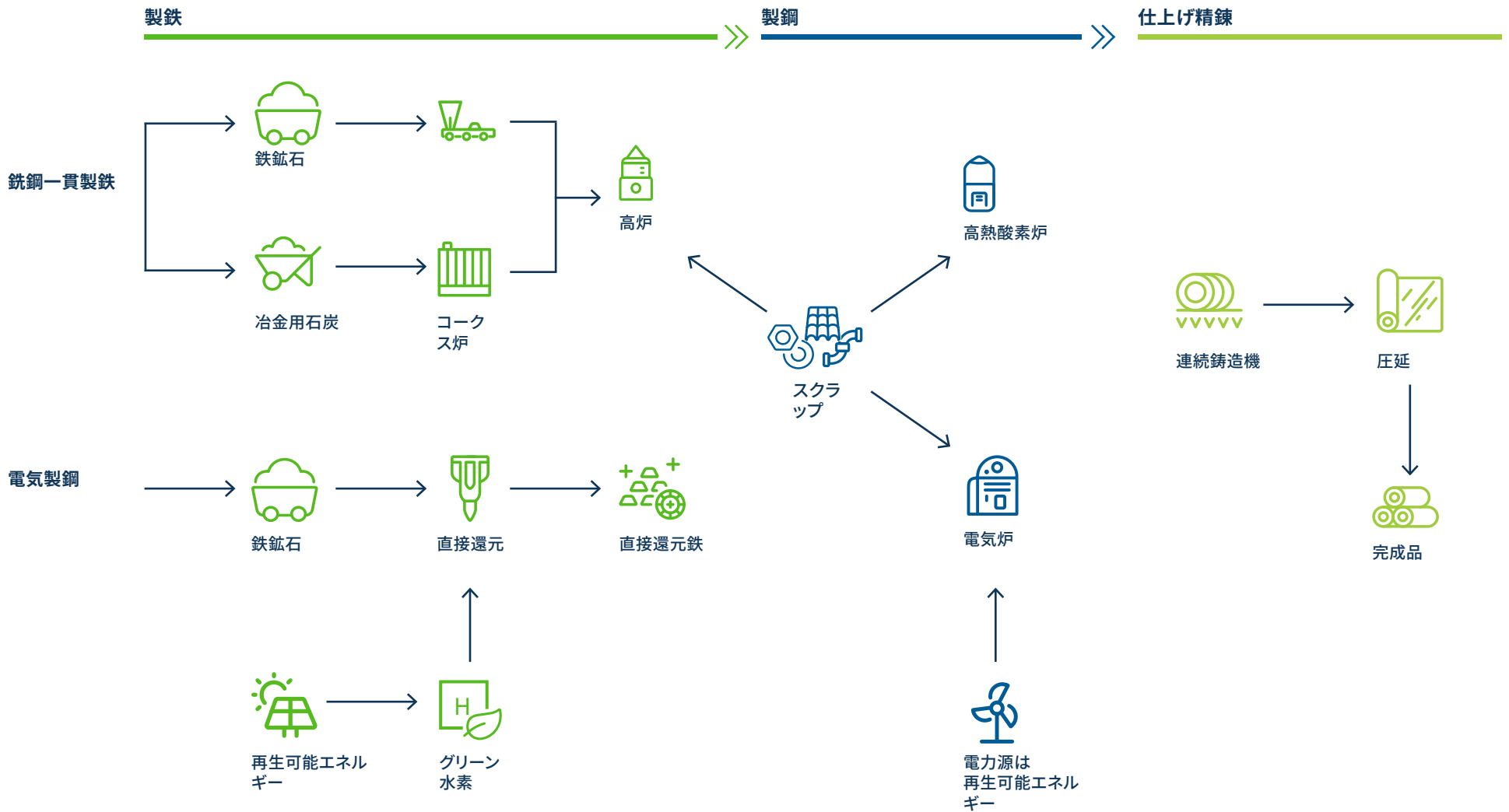
に、DRIプロセスにもグリーン電力と水素を使用することです。このどちらにも水素や再生可能エネルギーのプロジェクトを拡大するための知識が求められます。

なお、水素を使用するこの製鋼工程に移行した場合、今後30年間でエネルギー需要が大幅に増加する可能性があります。そのため、電気炉への移行により、再生可能エネルギーの需要が大幅に増加します。そして幸いにも、再生可能エネルギーの費用対効果は既に高くなってい

図7

鉄鋼業の脱炭素化には電化とさらなる再生可能エネルギーの導入が必要

主要な製鋼工程



出典：BHP、Brookfield Asset Management

ます。

セメント

セメントは必要不可欠ですが、その生産工程では多くの二酸化炭素が排出されます。セメント生産の工業プロセスは世界の温室効果ガス排出量の8%を占めています。¹⁹現にセメント産業を国に例えると、中国、アメリカに次ぐ世界第3位の排出国となります。²⁰しかし、もし今後10年間でセメントの製造プロセスが発展し、炭素排出量が急激に減少したとすればどうなるでしょうか。

解決策として、二酸化炭素回収・貯留 (CCS) の実施があります。CCSとは、発電や工業プロセスで発生する二酸化炭素を回収し、大気中に放出しないように貯留する方法です。炭素回収技術はすでに様々な工業プロセスで使用されていますが、セメント製造にも適用できる可能性があります。例えば、HeidelbergCement社は、ノルウェーのプレービックに商業規模のCCS工場を建設しています。この施設が完成する2024年には、同工場でのセメント生産に伴う二酸化炭素排出量が50%削減されることになります。²¹

運輸

エネルギー部門のGHG排出量の16%を占める運輸セクターの排出は、化石燃料を動力源とする内燃機関の自動車によるものです。しかし、車両の種類によって脱炭素化の方法は異なります。短距離用の車両については、電気自動車に置き換えることで解決しますが、トラックや航空などの長距離輸送では、グリーン水素やバイオ燃料の使用が必要

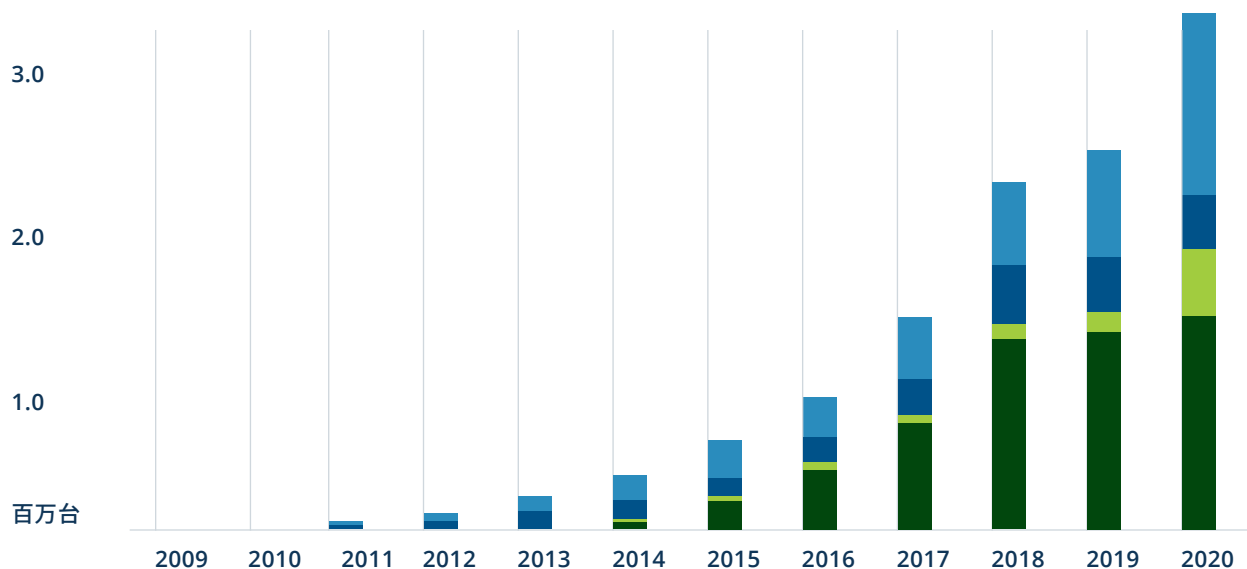
になります。

短距離用の車両については、すでに適切な対策が取られつつあります(図8参照)。各国政府は、ビジネスの变革を促すために気候に配慮した政策を実施しています。英国で2030年までにガソリンやディーゼルを使用した自動車の販売を全面的に廃止することを公約していることがその好例です。2021年2月にFord社は英国及び欧州において、2030年までに内燃機関を搭載した自動車を一

図8

世界の電気自動車販売は増加傾向

● 中国 ● ドイツ ● 米国 ● その他の国・地域



出典：EV-Volumes、Financial Times。プラグインハイブリッドカーとバッテリー電気自動車を含む。

16%

輸送に起因するエネルギー部門のGHGに占める比率

切販売しないことを宣言しました。²²

他社との競合や、電気自動車に対する消費者の理解が脱炭素化の移行に拍車をかけています。General Motorsは、2035年までに内燃機関を搭載した車両の製造から

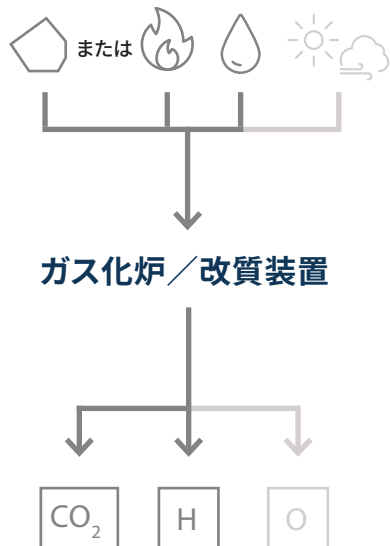
図9

完全にクリーンなエネルギーであるグリーン水素

石炭 天然ガス 水 太陽光・風力

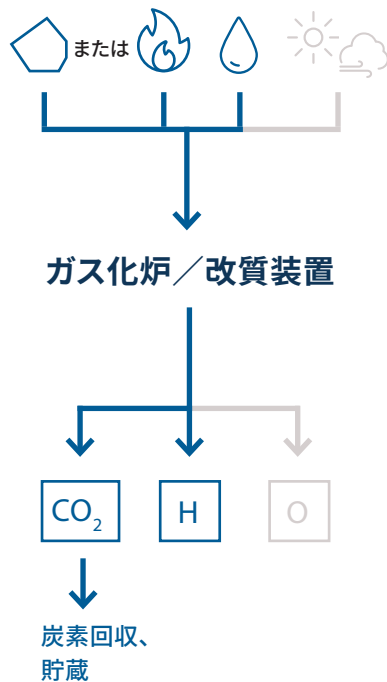
グレー水素

化石燃料を使用し、副産物として二酸化炭素を生成



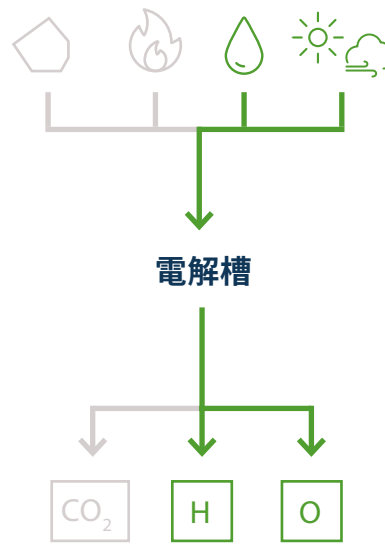
ブルー水素

二酸化炭素排出量の大部分を回収・貯留



グリーン水素

副産物として酸素を生成



撤退し、ゼロエミッション車のみを販売する計画を発表しました。Volvoは、2030年までに全ての車両を電気自動車にすると発表しました。²³一方、Volkswagenは今年、電気自動車やハイブリッドカーを100万台販売する予定で、これは2019年から10倍近くに増加しています。²⁴

自動車の電動化が進むだけでなく、これら自動車に供給される電力の脱炭素化も進行します。どちらもネットゼロへの移行に必要不可欠です。

電気自動車は短距離移動に適しているため充電ステーションなどのインフラを整備する必要があります。

²⁵そしてこれは民間資本が力を発揮するもう一つの分野です。

バッテリー技術が飛躍的に進歩している中で、18輪の大型トレーラーのような長距離車両において電化はおそらく解決策にはなりません。²⁶米国では、貨物の多くは中型及び大型のトラックで輸送されています。これらの車両は、米国では道路交通量の5%未満であるにもかかわらず、貨物業界の温室効果ガス排出量の20%以上を占めています。²⁷

最終的には、グリーン水素は長距離の貨物輸送やトラック輸送にも使われることが期待されます。このような大型交通機関は電化が難しいため、多くはガソリンの使用を継続することになります。また、グリーン水素は完全にクリーンなエネルギーであるため、世界的な目標である脱炭素化へ導くものでもあります(図9参照)。

出典：Bloomberg

石油・ガス

石油・ガス会社は、低炭素の未来に向けてビジネスを移行する必要があります。IEAによると、世界のエネルギー関連のGHG排出量の15%は、石油やガスを地中から採掘し、消費者まで輸送する過程で発生しています。しかし、この数字にはスコープ3の排出量が含まれていないため、移行に対する石油・ガス会社の考え方をさらに変えていく必要があります。

最近のシェールガス革命にも見られるように、エネルギー大手は、20世紀において最も革新的な企業の一つとして活躍してきました(図10参照)。21世紀を支えるカーボンフリー発電の提供者になるためには、このノウハウを活かす必要があります。そのためにはまず、化石燃料エネルギーの生産と輸送において可能な限り脱炭素化を進める必要があります。さらに、既存のアセットから得られるリターンを最大化するために、二酸化炭素の回収・貯留(CCS)や水素を含む低炭素ソリューションを開発することも必要です。

15%

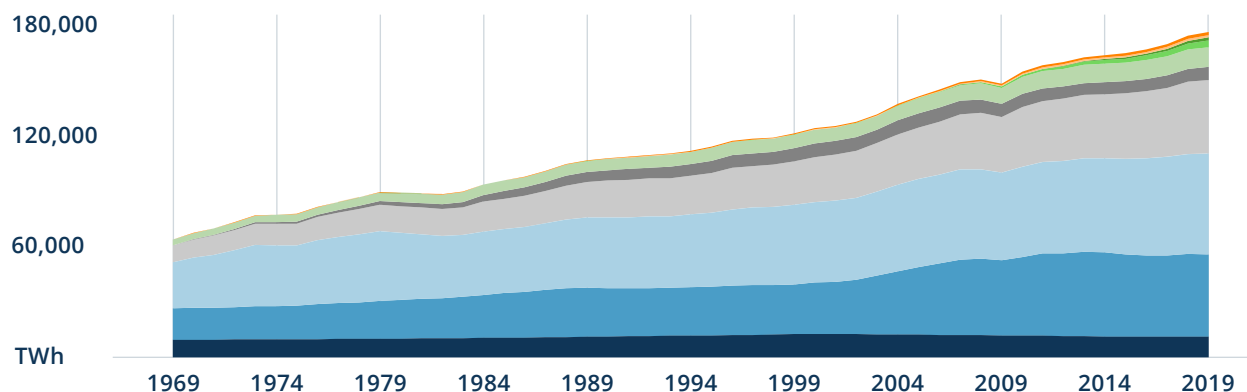
石油とガスを地中から採掘し、消費者に輸送するプロセスに由来するエネルギー部門のGHGに占める比率

図10

エネルギー大手は革新的であり続けてきた

世界の一次エネルギーの供給源別消費量

● その他の再生可能エネルギー ● 現代のバイオ燃料 ● 太陽光 ● 風力 ● 水力 ● 原子力 ● ガス
● 石油 ● 石炭 ● 従来のバイオマス



出典: OurWorldinData.org, Vaclav Smil (2017), BP Statistical Review of World Energy.

したがって、これらエネルギー大手が、現時点ではコア事業でないものの、将来的にはコアになり得る事業へ迅速に先行投資できるようにサポートすることでチャンスが生まれます。例えばBPは、2030年までに化石燃料の生産量を40%削減し、同時に低炭素技術への支出を増やすと発表しています。こうした取り組みの結果、同社の温室効果ガス排出量は30%削減できる見通しです。²⁸

しかし、適応できない炭素排出企業にとっては、炭素価格の影響によって利益率が低下し、キャッシュフローが圧迫され、事業価値が影響を受けることとなります。

こうした流れに資本市場はすでに注目しており、過去10年間で一部の石油やガスの最大手の時価総額は減少しています。²⁹

石油がすぐに無くなることはありません。そのため、石油・ガス産業が大気中に放出する炭素の量を減らす方法を見つけることが解決策の一部となります。企業は、事業の脱炭素化が投資家へのバリュープロポジションの一部であることを理解し始めています。しかしこれらの企業の多くは、脱炭素化へ移行するために、ネットゼロ計画の策定を依頼できる経験豊富なパートナーを必要としています。

これらの石油・ガス会社は、既存のフランチャイズの長期的な価値を守りたい、あるいは高めたいと考えているため、ソリューションプロバイダーと協力し、経済的な利益を共有することに意欲的であると考えられます。

しかし、石油・ガス会社が製品を脱炭素化された方法で供給する手段を見出すことができれば、現時点では多少経済的でないCCSやグリーン水素などの既存の資産から長期的な価値を実現するための技術に投資することに、将来的にメリットを感じられるようになります。

Morgan Stanleyは、2050年のCCS市場が、エネルギー、化学、電力を合わせて世界で2,250億ドル規模になるとベースシナリオで予測しています。³⁰また、世界のCCS容量のうち約50%を米国が占めると指摘しています。これらの設備の多くは、天然ガスの処理や石油回収の強化による隔離など、既存のビジネスとのシナジー効果があります。

さらに、石油・ガス会社がエネルギー転換に向けて事業のグリーン化を図る際には、その中流域の資産を新技術の重要なインフラに転換することも考えられます。しかし、炭

素回収・貯留のような技術を商業化するためには、多額の資本とコストの削減が必要です。³¹

短期的には、再生可能エネルギーへの移行に重点が置かれます。しかし、他の技術の実証が進み、費用曲線が下がってくると、ビジネス変革のテーマは再生可能エネルギーから他の技術へと移っていきます。炭素税のような先見性のある政策は、そのプロセスを加速させるのに役立ちます。

欧州鉄鋼産業の脱炭素化

欧州の鉄鋼メーカーは現在、より環境に優しい低炭素鉄鋼製造技術の開発に取り組んでいます。³²しかし、欧州の主要鉄鋼メーカーが移行を果たすためには多額の投資が必要となります。例えば、欧州最大の鉄鋼メーカーであるArcelorMittalは、2050年までに温室効果ガスの排出をゼロにするというEUの計画に沿って欧州大陸の設備を脱炭素化するためには、150億ユーロから400億ユーロの費用がかかると予測しています。³³

経験豊富なパートナーとのジョイントベンチャーは、とりわけグリーンスチールの生産設備の構築に役立ちます。クレジット市場は広く開かれており、借入コストは歴史的な低水準にあります。民間資本は創造的な方法によって欧州の鉄鋼メーカーが財務目標と環境目標の両方を達成することをサポートできます。

図 11

EUの炭素価格は2018年から5倍に上昇 EU ETS (€ Per Tonne)



Source: Refinitiv, Financial Times

EUの規制によってこれらの目標の達成時期が早まるとみられます。EUの計画は、汚染物質の価格が産業界のプレーヤーの脱炭素化を推進させるまでに上昇する可能性に、ある程度支えられています。そのための仕組みとして、EUの排出権取引制度 (EU ETS) があります。EU ETSは、「キャップアンドトレード」の原則に基づき、温室効果ガスの排出量を費用効率よ

く削減するためのEUの重要なツールです。³⁴EUが排出枠の供給を次第に狭めるとの見通しにより、EUの炭素価格は着実に上昇しています。過去3年間で価格は5倍に上昇し、現在では1トンあたり40ユーロを超えています (図11参照)。³⁵このような政治的な影響の大きな仕組みは、鉄鋼業などの重工業の分野がグリーン化を進める必要性をさらに高めます。

不動産

エネルギー部門の排出量の18%が建物由来のものであることを踏まえると、不動産業界の変革も必要になると予想されます。³⁶

建物の初期計画から保守の終了まで、全ての段階に持続可能性を組み込むことができます。ビルを「グリーン化」するためには、エネルギーの削減が重要な取り組みの一つとなります。投資対象となる分野は、分散型発電、スマートメーター、HVAC（暖房・換気・空調）、地域エネルギー、ボイラー電化、ビル管理システムなどです。さらに、環境に配慮した製品を求める顧客が増えていることから、持続可能な建築資材も投資対象の一つとなっています。

米国エネルギー情報局によると、平均的な商業施設や住宅において、HVACは最大のGHG排出源となっています。³⁷また、HVACシステムはエネルギーを大量に消費するため、ネットゼロへの移行によりパートナーシップの機会が生まれるはずです。

また、地域エネルギーシステムは、より持続可能な方法で建物の冷暖房を行うことができるため、注目を集めています。実際にトロント、シカゴ、ヒューストン、パリなどの都市では、エネルギー使用量と炭素排出量を削減するために、すでに地域エネルギーのコンセプトを採用しています。地域エネルギーシステムの気候変動への対応力は向上しつつあり、都市の冷暖房用一次エネルギー消費量を最大50%削減することができます。³⁸



終わりに

IEAによると、2021年の世界のエネルギー関連の二酸化炭素排出量は過去2番目に多くなると見られており、その増加量は新型コロナウイルス感染症の大流行による昨年の減少分を相殺するとされています。³⁹我々に早急な行動が求められていることは明白です。

効果的で信頼性の高い公共政策は、気候変動に対処するための基盤となります。より積極的にカーボンフットプリントを削減するために企業が行動を起こす動機付けにもなります。しかし、事業の変革の意志はあっても、その方法が不明瞭であることが多々あります。民間の資本と運営の専門知識は、発電ポートフォリオのグリーンキャパシティへの移行、重工業の操業プロセスの電化、新技術や関連インフラの開発・支援などを様々な形で支援することができます。これらを統合することにより、真の価値を創造する機会となります。

Disclosures & Endnotes

This commentary and the information contained herein are for educational and informational purposes only and do not constitute, and should not be construed as, an offer to sell, or a solicitation of an offer to buy, any securities or related financial instruments. This commentary discusses broad market, industry or sector trends, or other general economic or market conditions and is being provided on a confidential basis. It is not intended to provide an overview of the terms applicable to any products sponsored by Brookfield Asset Management Inc. and its affiliates (together, "Brookfield").

This commentary contains information and views as of the date indicated and such information and views are subject to change without notice. Certain of the information provided herein has been prepared based on Brookfield's internal research and certain information is based on various assumptions made by Brookfield, any of which may prove to be incorrect. Brookfield may have not verified (and disclaims any obligation to verify) the accuracy or completeness of any information included herein including information that has been provided by third parties and you cannot rely on Brookfield as having verified such information. The information provided herein reflects Brookfield's perspectives and beliefs.

Investors should consult with their advisors prior to making an investment in any fund or program, including a Brookfield-sponsored fund or program.

- ¹ 一般的に「炭素」という表現は、メタンや亜酸化窒素などの他の温室効果ガスを含む「二酸化炭素換算」(CO₂e)の代わりに使用されています。一方、「二酸化炭素」という表現は、特にCO₂を意味する場合に使用されています。
- ² Financial Times、<https://www.ft.com/content/75956e41-57b1-4c55-981e-aec7a21560a0>、2021年5月5日。
- ³ <https://www.gov.uk/government/news/pm-outlines-his-ten-point-plan-for-a-green-industrial-revolution-for-250000-jobs>
- ⁴ <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/03/31/fact-sheet-the-american-jobs-plan/>
- ⁵ Financial Times、<https://www.ft.com/content/0412fb34-8691-4443-bc85-0103ee99cf70>、2021年2月3日。
- ⁶ European Commission via GFMA and BCG "Climate Finance Markets and the Real Economy" 2020年12月。
- ⁷ GFMA and BCG "Climate Finance Markets and the Real Economy" 2020年12月。
- ⁸ The Globe and Mail、<https://www.theglobeandmail.com/opinion/editorials/article-the-conservatives-just-had-a-carbon-price-epiphany-good-for-them-good/>、2021年4月16日。
- ⁹ TCFD "2020 Status Report" 2020年10月。
- ¹⁰ GFMA and BCG "Climate Finance Markets and the Real Economy" 2020年12月。
- ¹¹ Goldman Sachs Research "Carbon emissions are increasingly becoming priced in equity multiples" 2021年1月21日。
- ¹² Goldman Sachs Research "Headed to 640 GWs of US renewables by 2035—clean energy growth remains robust," 2021年1月4日。
- ¹³ SBTi、<https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTi-Power-Sector-15C-guide-FINAL.pdf>、2020年6月
- ¹⁴ Financial Times、<https://www.ft.com/content/0c69d4a4-2626-418d-813c-7337b8d5110d>、2021年2月10日。
- ¹⁵ <https://blog.google/outreach-initiatives/sustainability/our-third-decade-climate-action-realizing-carbon-free-future/>
- ¹⁶ IEA、<https://www.iea.org/reports/iron-and-steel-technology-roadmap>、2020年10月。
- ¹⁷ IEA、<https://www.iea.org/reports/iron-and-steel-technology-roadmap>、2020年10月。
- ¹⁸ BHP、<https://www.bhp.com/media-and-insights/prospects/2020/11/pathways-to-decarbonisation-episode-two-steelmaking-technology/>、2020年11月5日。
- ¹⁹ World Economic Forum、<https://www.weforum.org/agenda/2019/09/cement-production-country-world-third-largest-emitter/>、2019年9月18日。
- ²⁰ The Globe and Mail、<https://www.theglobeandmail.com/business/article-in-the-race-to-clean-dirty-industries-these-new-technologies-give-hope/>、2021年3月1日。
- ²¹ HeidelbergCement、<https://www.heidelbergcement.com/en/pr-15-12-2020>、2020年12月15日。
- ²² Financial Times、<https://www.ft.com/content/7d103a33-d303-4b3d-add0-18eabcf096b>、2021年2月17日。
- ²³ Wall Street Journal、https://www.wsj.com/articles/never-mind-peak-oil-global-forecaster-calls-peak-gasoline-11615988228?mod=searchresults_pos2&page=1、2021年3月17日。
- ²⁴ Financial Times、<https://www.ft.com/content/f8806bbb-1f4b-4cc0-8145-30d33a0d7829>、2021年3月16日。
- ²⁵ Financial Times、<https://www.ft.com/content/8e69d4da-00d2-4ada-96f0-b5dc5c7ca40a>、2021年1月25日。
- ²⁶ GatesNotes、<https://www.gatesnotes.com/Energy/Moving-around-in-a-zero-carbon-world>、2020年8月24日。
- ²⁷ Reuters、<https://www.reuters.com/article/idUSKBN2A52ML>、2021年2月5日。
- ²⁸ Wall Street Journal、https://www.wsj.com/articles/houstons-big-oil-conference-goes-green-as-energy-transition-accelerates-11614695646?mod=searchresults_pos2&page=1、2021年3月2日。
- ²⁹ Financial Times、<https://www.ft.com/content/179e64c9-a264-4a06-811f-b1d07d90fbd0>、2021年2月7日。
- ³⁰ Morgan Stanley Research "Carbon Capture: A Hidden Opportunity?"、2021年4月14日。
- ³¹ Financial Times、<https://www.ft.com/content/05aa2bfe-ddb2-464a-b890-feac455ba2e6>、2021年4月20日。
- ³² Financial Times、<https://www.ft.com/content/b07c8a83-4b0c-4f96-8ff0-789c51b6e46b>、2020年11月10日。
- ³³ Financial Times、<https://www.ft.com/content/d61df553-ae4a-4311-95fc-9d40861ac9bd>、2021年5月6日
- ³⁴ European Commission、https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en
- ³⁵ Financial Times、<https://www.ft.com/content/301e9fde-8211-42bf-8bdb-decb763aacc>、2021年2月25日。
- ³⁶ Climate Watch & the World Resources Institute、2020年。
- ³⁷ Credit Suisse Research "Biden Administration Policy Preview: Clean Energy and Infrastructure Investment Plan" 2021年2月21日。
- ³⁸ District Energy in Cities Initiative、<http://www.districtenergyinitiative.org/>
- ³⁹ IEA、<https://www.iea.org/news/global-carbon-dioxide-emissions-are-set-for-their-second-biggest-increase-in-history>、2021年4月20日。

Brookfield

Media Inquiries:

North America

Infrastructure, Private Equity
& Renewable Power:
Claire Holland
+1 416 369 8236
claire.holland@brookfield.com

North America

Real Estate:
Kerrie McHugh
+1 212 618 3469
kerrie.mchugh@brookfield.com

Brazil

Leonardo Sá de Seixas Maia
+55 11 2540 9255
leonardo.maia@brookfield.com

EMEA

Marie Fuller
+44 20 7408 8375
marie.fuller@brookfield.com

Asia Pacific

Jessica Guilfoyle
+61 2 9158 5197
jessica.guilfoyle@brookfield.com