



Net Zero Readiness Report 2023

日本語抄訳版

KPMG ESG

kpmg.com/NZRR



目次



はじめに	03
序文	05
重要な洞察と観察	06
グローバルセクターの概要	10
経済	11
電力	14
運輸	16
工業	20
農業	25
国別プロフィール	
日本	28
KPMGのESGについて	31



このNet Zero Readiness Report (NZRR) は、24の国々および主要経済セクターが取っている、気候変動をもたらす温室効果ガス排出を減少させるステップを検証しています。また、2050年までに排出量ネットゼロを達成するための準備体制および能力を考察しています。

はじめに

国連気候変動に関する政府間パネル (UN IPCC) の2018年報告書は、2010年から2030年までにネット排出量を約45%、その後2050年までに100%削減すれば気温上昇は1.5°Cに抑制されると述べ、2050年という目標期日を提言しました。また同報告書はそうすることで、地球温暖化が今後数十年にかけて引き起こす深刻なダメージは緩和されるであろう、と付け加えています¹。

人類はすでにおよそ1.1°Cの温暖化を引き起こしています。2023年3月にUN IPCCが発表した報告書では、「これまでのペースと規模、そして現在の計画では気候変動に対処するには不十分」であり、温暖化を1.5°Cに抑えるには「大幅かつ、迅速で、継続的な温室効果ガスの排出削減」があらゆるセクターに求められる、と述べています。

これを達成するには温室効果ガスの排出はすでに下がっているべきで、2030年までにはおよそ50%削減する必要があります²。2020年はコロナ禍により世界の総排出量は減少しましたが、2021年には2019年とほぼ同レベルまでリバウンドしました。二酸化炭素の数値だけでも、2022年の排出量は史上最高になる可能性があります³ (訳者注：2022年は2021年排出量を上回る事となります)。

最も重要な温室効果ガスである二酸化炭素は、化石燃料を燃焼する際に発生するため、ネットゼロへの取組みはこの点を反映し、しばしば「脱炭素化」とも呼ばれます。2016年、人為的な気候変動の74%は二酸化炭素により引き起こされました。同報告書のデータによれば、17%はメタンの排出、6%は亜酸化窒素による、とされています⁴。



NZRRでは、世界資源研究所の「ネットゼロ」の定義を使用しています。ネットゼロとは、人為的な温室効果ガス排出量を可能な限りゼロに近づけ、それでも残る排出量は、大気中から同等量の炭素を除去して均衡させることで、世界の気候に対する人類の将来的な影響を実質的に中和することを意味します⁵。

NZRRについて

この報告書は24カ国のKPMG国別気候変動専門家、および幅広い経済セクターのKPMGグローバル専門家へのインタビューに基づくものです。また、この報告書は各国およびセクターにおける特定の洞察を提供するだけでなく、グローバルレベルでのネットゼロへの移行に関する課題を理解し、克服するうえできわめて重要な洞察も明らかにしています。

国別のプロフィールには、各国において各セクターがどれくらい温室効果ガスを排出し、それらがセクターごとおよび経済全体で2005年から2022年までにどう変化したかを示すグラフも含まれています。国およびセクターの排出データは欧州委員会の地球規模大気研究のための排出量データベース (EDGAR) を出所元としています⁶。

これらのデータはUN IPCC温室効果ガス排出分類に基づく、以下のEDGARセクターに振り分けられています。電力を除くエネルギー（化石燃料）、電力、運輸、建築物（小規模非工業用燃焼）、工業（工業用燃焼および工業プロセス）、農業（家畜、農業用地および作物残渣の焼却）、および廃棄物⁷。フランスの排出量データにはモナコのデータも含まれており、スペインのデータにはアンドラ、スイスのデータにはリヒテンシュタインのデータも含まれています。

排出原単位の変化のグラフは、経済全体、運輸、建築物、および廃棄物セクターの国内総生産を用いて作成されています。農業および工業の排出原単位は当該セクターの国民生産量に基づいています。電力を除くエネルギーの排出原単位は、産出エネルギーギガジュール当たりの二酸化炭素もしくは同等物のキログラム、電力については時間キロワット当たりの二酸化炭素もしくは同等物のキログラムに基づいています。グラフは各国の排出インベントリに占める割合が小さいセクターは除いています。

その閾値は3%とされています。また、化石燃料を大量に生産していない国については、燃料セクターの原単位は除いています。最終的には排出の絶対量を減らさない限りネットゼロに向かって前進することはできませんが、特に急成長している経済圏においてプロセスの脱炭素化に関する進捗を認識するため、排出原単位を含めています。

この文書を通じ、以下の略語が用いられています。CO₂（二酸化炭素）、ESG（環境・社会・ガバナンス）、GDP（国内総生産）、GW（ギガワット）、ktCO₂e・MtCO₂e・GtCO₂eキロトン（二酸化炭素以外のガスについて、1世紀にわたる影響を基にした尺度で温室効果ガス排出を測定するために用いられるCO₂同等物のメガトンもしくはギガトン）。現地通貨の米ドル換算額は2023年10月時点のものです。

1 「1.5° Cの地球温暖化：政策立案者のためのサマリー (Global Warming of 1.5° C: summary for policymakers)」、気候変動に関する政府間パネル、2018年10月、https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Hheadline-statements.pdf

2 「緊急気候対策はすべての人の住みよい未来を確保することができる (Urgent climate action can secure a liveable future for all)」、気候変動に関する政府間パネル、2023年3月20日、<https://www.ipcc.ch/2023/03/20/press-release-ar6-synthesis-report/>

3 「2022年CO₂排出量 (CO₂ emissions in 2022)」、国際エネルギー機関、2023年3月、<https://www.iea.org/reports/co2-emissions-in-2022>

4 Hannah RitchieおよびMax Roser、「ガス別：それぞれ温室効果ガス排出にどのくらい寄与しているか? (By gas: how much does each contribute to total greenhouse gas emissions?)」、Our World in Data、<https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions#by-gas-how-much-does-each-contribute-to-total-greenhouse-gas-emissions>

5 Kelly Levin、Taryn Fransen、Clea Schumer、Chantal DavisおよびSophie Boehm、「ネットゼロエミッションとは何を意味するのか? 8つのよくある質問に答える (What does 'net zero emissions' mean? 8 common questions, answered)」、世界資源研究所 (World Resources Institute)、2023年3月更新、<https://www.wri.org/insights/net-zero-ghg-emissions-questions-answered>

6 「EDGAR — 地球規模大気研究のための排出量データベース (Emissions Database for Global Atmospheric Research)」、欧州委員会合同調査センター総局、<https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>

7 「2023年世界全国のGHG排出量 (GHG emissions of all world countries 2023)」29ページ表3、欧州委員会合同調査センター総局、https://edgar.jrc.ec.europa.eu/booklet/GHG_emissions_of_all_world_countries_booklet_2023report.pdf



序文

COP26国連気候変動会議がグラスゴーで行われる数週間前、KPMGは2021年ネットゼロ準備度指数 (Net Zero Readiness Index)¹を発表しました。同会議では153カ国が2030年の新たな排出目標を提唱し、世界の経済産出およびグローバルエミッションの90%超がネットゼロ協定の対象になりました。気候変動の唯一最大の要因である石炭の使用を段階的に廃止する試みは失敗し、協定の最終文言は「段階的縮小」という弱い表現になりました。COP26の議長アロク・シャルマ (Alok Sharma) は、会議は今世紀の地球の気温上昇を1.5°C以内に抑えるという希望をつないだと述べましたが、「その脈拍は弱い」と付け加えました。

過去2年間、多くの国にとってその道のりは長いと分かりながらも、ネットゼロへの正しい道筋へのステップを踏んできました。欧州のREPowerEUなど、脱炭素をサポートする重要な新政策を発表した国もありました。排出権取引スキームはいくつかの国で拡がっており、欧州は他の国々が採用する可能性がある炭素国境調整メカニズムを段階的に導入しています。欧州はまた、森林伐採と関連する商品の輸入を禁止する規制も導入しており、これは一部の法域がどうネットゼロの公約をより一層早く成し遂げようと計画しているかを示すものです。

来年は多くの国の企業が気候変動リスクとその計画について報告し始めることになりそうです。

再生可能エネルギーの生産は世界中で急速に拡大しており、投資額は急速に上昇しています。また、一部の化石燃料プロジェクトでは資金調達が難しくなる徴候があります。再生可能エネルギーの生産とそれに必要な再構築された送電網によって一部の地域環境、生物多様性、およびコミュニティは間違いなく影響を受けるでしょう。地域とグローバルの間で対立がより増えるでしょうが、明かりを灯しながらネットゼロに到達することを望むのであれば、新たな電力インフラをどこかに構築しなければなりません。

これらの課題はこのNet Zero Readiness Reportでも議論されています。この報告書は現地のKPMG専門家とのインタビューを基に、24カ国の準備体制を調査したものです。またこの報告書は、気候変動に取り組むうえで重要なセクター、すなわち経済、電力、運輸、製造、建築物、インフラストラクチャー、石油とガス、農業、およびブルーエコノミーのグローバルな動向も調査しています。

これらの国とセクター全体にわたり、ほとんどの国では低レベルではあるものの、電気自動車販売など、多くの脱炭素化の進捗事例を見ることができます。参加したすべてのKPMGの専門家を代表し、この報告書が各組織体のネットゼロに向けた長い道のりの歩みを早めることに資するよう、願っています。



Mike Hayes

KPMGインターナショナル
気候変動および脱炭素リーダー
再生可能エネルギーヘッド



David Greenall

KPMGインターナショナル
グローバルマネージング
ディレクター
脱炭素およびレジリエンス担当

1 「Net Zero Readiness Index 2021」、KPMGインターナショナル、2021年10月、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2021/09/net-zero-readiness-index.html>



重要な洞察と 観察



重要な洞察と観察

Net Zero Readiness Report 2023は、国際レベルおよび各担当国で研究を行っているKPMG専門家の専門知識を活用しています。以下の洞察は彼らの観察に基づくもので、詳細はセクター別および国別プロフィールをご覧ください。

1 世界の最大排出国のうちのいくつかの国はネットゼロへの大望を強めた。

2021年2月、温室効果ガス排出量で世界第2位の米国は、気候変動に関する国連パリ協定に正式に再加盟し、そのインフレ削減法は脱炭素の取組みに大型の税制優遇と税務特典を導入し、エネルギー保障と気候プログラムに3,700億米ドルを割り当てました。

2020年9月、中国の習近平主席は、温室効果ガス排出量世界最大である同国を2030年までに炭素排出を減少に転じさせる、と述べました¹。同国政府は以来これを達成するための方法の詳細について、石炭消費は2030年までに低下させ、化石燃料を用いないエネルギー生産を2025年までに20%、2030年までに25%増加させる、と発表しました。中国は、今後数年間は石炭による発電はエネルギー保障を提供すると見っていますが、再生可能エネルギーおよびインフラへの莫大な投資は同国が石炭後の長期的な姿を探っていることを示しています。

1人当たり温室効果ガス排出量で最高レベルの国の1つであるオーストラリアは、2022年5月の政権交代以後、同国の法体系にとって飛躍的な進歩となる新たな連邦政策を導入しました。これらの政策には2050年ネットゼロ目標年を法により尊重し、中間削減目標を引き上げ、法、目標、規制、およびイニシアチブをサポートすることなどが含まれています。同様に1人当たり排出量の多いカナダは2023年の連邦予算において「クリーン技術」投資に数十億ドルのインセンティブを盛り込みました。過去20年で1人当たり排出量を下げたもののいまだ世界平均を上回っているブラジルは、発電と道路車両からの排出を減少させた進捗の上に立つ規制炭素市場の導入を議論しています。

EUは世界で最も気候に意識の高い国々を擁しており、グループとしてすでに脱炭素で著しい進歩を成し遂げています。しかしながら2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻と、それに伴う欧州市場からのロシア産天然ガスの消失は、再生可能エネルギーの実装を加速させることを目的とするREPowerEU計画を通じて域内の大望を強めさせました。

2 ネットゼロは世界の経済システムに織り込まれつつある。

世界の法域は温室効果ガスを排出している者に取引可能な排出権もしくは排出許可証を購入するよう求める排出権取引制度を導入しましたが、多くは一部のセクターにしか適用していません。このようなスキームを2005年に初めて導入したEUは、その適用を海運などの新たなセクターに広げるプロセスにあるだけでなく、排出枠を減らし、無償割当を段階的に廃止しています。中国は発電にしか適用していないそのスキームを8つの主要産業に拡大することを計画しており、韓国は2026年にそのシステムを次の段階に進め、同様にその対象を拡大させます。

EUは2023年10月から炭素国境調整メカニズムを導入しており、最終的には一部製品の輸入者にその排出について同額の価格を域内の製造業者に支払うよう義務付けます。排出権取引を導入しているオーストラリアおよび英国の両国も同様の仕組みを検討しています。インドはEUメカニズムに異を唱える可能性があり、南アフリカはどう対処すべきかを検討していますが、時間とともに国境調整は競争優位の源泉として低炭素生産の重要性を強める可能性が高いとみられます。

多くの国の企業はさまざまな新基準下の気候変動リスクやプランについてより多くの情報をすぐに提供できるようになる可能性があります。これらのなかには国際サステナビリティ基準審議会により策定されたグローバルベースラインがあり、英国を含む国々が導入を計画しています。他の法域でも、EUの欧州サステナビリティ報告基準など、これを基に構築した体制を導入しつつある一方、米国証券取引委員会やオーストラリア当局からの新たな開示規則が期待されています。

3 低炭素エネルギーの生産は急速に拡大。

現在、石炭、天然ガス、石油といった化石燃料は世界の一次エネルギーの82%を供給していますが、過去2年の脱炭素政策イニシアチブの多くは、低炭素エネルギーの拡大に焦点を当ててきました。

中国とインドは高まる需要を満たすため化石燃料と低炭素発電の両方を増やしています。一方、国際エネルギー機関 (IEA) は、2023年には、米国やEUなどの法域からのインセンティブにより、クリーンエネルギーへの投資は世界全体で1兆8,000億米ドル (クリーンエネルギーへの支出に対する予測)、石炭、石油、およびガスへの投資は1兆米ドルに達すると予測しています²。



再生可能エネルギー源ではないものの確実に低炭素で発電する原子力発電はいくつかの国においては政治的に受け入れられないままです。原子力発電が脱炭素化に貢献する点を考慮し、フランスなど一部の国ではこれを再検討し、新たな発電能力を検討しています。〃

各国は幅広い種類の低炭素技術から選択することができます。広い領海面積を持つ国々は、現在は浅瀬に固定タービンを置く洋上風力発電に向かっています。開発中の新たな浮体式プラットフォームはより、深い海域での風力発電を可能にし、これは領海の大部分が深海である日本には特に好機となるでしょう。デンマークは洋上風力の連結および補修拠点となる人工のエネルギー島を開発する一方、アイルランドは最近その領海にタービンを建築する権利のオークションを行いました。

インドは国内使用向けの大規模太陽光発電を開発中です。豊富な日光と土地のある一部の国は、それらを、送電線を介して輸送したり、太陽光エネルギー由来のグリーン水素をパイプライン経由で輸送したりすることを検討しており、イタリアと北アフリカ間に3,300キロの水素対応パイプラインを敷設する計画があります。一方シンガポールはカンボジアから再生可能電力を輸入するための1,000キロ超の海底ケーブルを含む接続ケーブルを承認しました。アラブ首長国連邦ではその新原子力バラカ発電所の最後の第4基が間もなく稼働する予定であり、新たな関心を引き起こしています。

再生可能エネルギーの生産を拡大することは、世界の気温上昇を1.5°Cに抑えるというパリ協定の目標を達成するうえで求められる最も重要なアクションの1つとみなされています。しかしながら現在、ほとんどの再生可能エネルギー開発業者は目標が求めるこの10年間で再生可能エネルギーの急速な成長に対する深刻な課題に直面しています。そのなかには政策への反対者や計画のボトルネックと並んで重要鉱物、送電網インフラ、エネルギー貯蔵施設、および熟練労働者の不足などがあります。これらに対処するには革新的なアプローチを早急に採用することが必要です。

KPMGは、2030年以降の世界的な気候目標を達成するには、再生可能エネルギー生産の拡大に伴う現実的な課題をより深く理解することが必要であると考えます。これについてKPMGは、再生可能エネルギーの急速な普及を妨げる世界的、地域的、および現実的な課題を特定して理解し、可能性あるソリューションの輪郭を描き、それらの課題を克服する方法について具体的な提言を行うための、包括的な研究に取り組んでいます³。

4 電気自動車販売の増加は一部セクターがいかに急速に脱炭素できるかを示している。

電気自動車の世界販売シェアは2020年の4.2%から2022年の14%へと3倍になりました。中国では5倍の29%まで上昇し、ノルウェーでは2022年に販売された自動車10台のうち9台が電気自動車でした⁴。低い基点からであり、国によりレベルは大きく異なりますが、道路輸送はますます電動化されており、あるいはブラジルではサトウキビもしくはトウモロコシから作られたエタノールバイオ燃料によって供給されることが増えています。

商用車、バス、およびトラックなどの他の道路車両は、電池またはグリーン燃料への移行が加速しています。海運や航空など他の輸送形態は、グリーン燃料の採用により脱炭素化を始めていますが、そうした燃料の入手の困難さや高コスト、さらには船舶や航空機の寿命により、変化はよりゆっくりと進行しています。

電気自動車の増加は容量の問題を引き起こしていますが、そうした問題が起こっているいくつかの国では、電気自動車の伸びをサポートするのに見合うよう、車両充電器数や送電網容量を迅速に増やしています。充電器不足は走行中の車両に再充電する「動的充電」で対応できる



可能性があり、スウェーデンでは数千キロの道路上に導入することを計画しています。

多くの場合、電気自動車の成長には高いレベルの政府補助金が必要であり、ノルウェーでは税制優遇措置や価格インセンティブを提供してきましたが、このことは同国がこの分野でスタートアップ企業のエコシステムを発展させる一助にもなりました。

5 低炭素発電プロジェクトが地域環境に及ぼす影響は「グリーン対グリーン」の対立を引き起こしている。

ほとんどの種類の発電は地域に影響を与えます。このことは地方の遠隔地にある再生可能エネルギー発電所で増幅される可能性があります。多くの遠隔地をつないで自動車の充電、暖房、その他の用途にさらに配電することは、送電網の範囲と容量を増加させることを意味します。発電プロジェクトとインフラプロジェクトはともに、地域の野生生物、生物多様性、およびコミュニティに甚大な影響を及ぼす可能性があり、反対運動へとつながり、作業が妨げられるケースもあります。国の環境規則も同様の衝突を引き起こす場合があり、オランダでは必要とされる窒素排出許可がロッテルダムグリーン水素およびバイオ燃料プラント

の建設の障害になっています。しかしながらいくつかの国は、システム改良に相当な労力を注ぎ、より良い立地計画、コミュニティとの協議、および利益分配などにより積極的にこうした懸念に対処しています。

再生可能エネルギー源ではないものの、確実に低炭素で発電する原子力発電はいくつかの国においては政治的に受け入れられないままです。原子力発電が脱炭素化に貢献する点を考慮し、フランスなど一部の国ではこれを再検討し、新たな発電能力を検討しています。

6 ネットゼロへの反動は人々が新たな好機よりも費用や圧迫を恐れる時に起きる。

多くの人々が原則としてネットゼロに向けた取組みを支持していますが、多額の費用がかかる措置や、特にそれが生計にかかわる場合、何かを行うことを妨げられる場合には反対することがあります。英国では欧州で最も非効率な住居を天然ガスから低炭素の代替手段に移すことに苦戦しています。費用や面倒が先に立ち、ヒートポンプを設置しようとする住宅所有者は数少なく、政府は最近ガスボイラーの販売終了予定日を延期しました。天然ガスボイラーの取り替えを禁止しようとしたドイツ政府の試みは反対に遭ったことで大幅に修正されました。スイス

は国際的基準では相対的に高性能となっている建築物の化石燃料暖房の取り替えを交換できるよう、所有者に多額の財政支援を提供しています。

農業は排出量削減方法をめぐり深刻な対立を抱えており、一部の国は畜産業が脱炭素化の取組みに加わる必要性を訴えています。ニュージーランドでは政府と農家および生産者の代表との間で農場での排出量を管理して減少させる方法に合意する試みを行っており、これは技術革新を奨励する強力な方法になるかもしれませんが、いまだ成功には至っていません。農業が排出量を減らすには、メタンを減らす家畜飼料を補充する、廃棄物をバイオ燃料に変える、炭素を封じ込めるなどの方法があります。最後の方法は気候変動の脅威に特にさらされている小諸島経済圏などの沿岸地域にとって、マングローブの面積を拡げるなど、炭素が豊富な他のエコシステムを通じて、「ブルーエコノミー」の機会にもなります。

1 中国国別プロフィール、「Net Zero Readiness Index 2021」、KPMG インターナショナル

2 「ネットゼロロードマップ：1.5°C 目標に到達するための世界の道筋：エグゼクティブサマリー（Executive summary, 'Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5°C Goal in Reach）」、国際エネルギー機関、2023年9月、<https://www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a-global-pathway-to-keep-the-15-0c-goal-in-reach/executive-summary>

3 「再生可能エネルギー計測の状況変化（Turning the tide in scaling renewables）」、KPMG インターナショナル、2023年9月、<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/images/2023/09/scaling-renewables-client-survey-landscape.pdf>

4 「グローバルEVデータエクスプローラー（Global EV Data Explorer）」、国際エネルギー機関、<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/global-ev-data-explorer>



グローバルセクター の概要



経済

今後数年間、政府や企業の脱炭素化に投資する制約になりそうな要因がいくつかあります。

コロナ禍の間、世界の多くの政府はヘルスケアや個人や企業のための経済支援に支出を急拡大させました。2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻およびその後の天然ガス価格の上昇を受け、欧州諸国の多くは家計のエネルギー支出への補助に大金を投じました¹。

多くの政府はそうしたサポートに借入を増やし、国際通貨基金によれば世界の公的債務は2019年の対国内総生産84%から2022年には92%に増加しました²。これに加え、金利の上昇が政府の借入コストをさらに増加させました。KPMG英国のチーフエコノミストYael Selfinは「それで政府がネットゼロ目標を達成のための支出をする余地が少なくなっているのです」と語っています。

加えて、多くの国では経済成長が相対的に低く、政府の税収は抑えられ、一部業種の企業収益には下押し圧力がかかっており、彼らがグリーン投資を続ける能力が弱まっています。高金利も企業がそうした投資資金を調達する借入コストを上昇させています。最後に、いくつかの主要経済圏において今後2年間に予定されている選挙は、環境政策の変更をもたらす可能性があるため政策への不透明感が増し、企業が大規模プロジェクトを始めるのに慎重になる可能性があります。



多くの政府はそうしたサポートに借入を増やし、国際通貨基金によれば世界の公的債務は2019年の対国内総生産84%から2022年には92%に増加しました。これに加え、金利の上昇が政府の借入コストをさらに増加させました。



炭素国境調整

多くの法域では企業や業界が年間に許容される合計排出量に制限もしくは上限を課す、キャップ&トレードシステムとしても知られる排出権取引制度 (ETS) を設定しました。その量は取引可能排出権または許可証により定められており、その所有者はそこで定められた量の温室効果ガスを排出することが許されます。これは企業に一定期間中の排出量をカバーする許可証の購入を求め、さもなければ莫大な罰金が課されることで、炭素に価格を設定しています。



このスキームは、利用可能な許可証の数を限定し徐々に減少させることで、時間経過とともに炭素価格を引き上げることで排出量を削減することを目的としています。通常温室効果ガスの最大排出者のみを対象として始められるこうしたスキームは、排出削減のための長期的な財務的当性を与え、企業に排出削減の方法を選択できるようにします。しかし、排出権取引および脱炭素化の取組みの両方によるコスト上昇により、地域の企業は同じようなカーボンプライシングシステムを持たない法域からの輸入業者から価格を切り下げられる可能性があります。この問題は通常「カーボンリーケージ」と呼ばれています。

EUは2005年に世界で初めてETSを創設し、今や域内温室効果ガスのおよそ36%を発生させている約15,000の固定設備をカバーし、アイスランド、リヒテンシュタイン、およびノルウェーなどの非EU国も含めています³。EUはその対象にセクターを追加、無償排出権を段階的に廃止、また流通している排出権数の削減を加速させてEU ETSを強化させていますが、これらすべてがカーボンリーケージのリスクを高めています。

このリスクに対処するためEUは世界初の炭素国境調整メカニズム(CBAM)を導入しました。これは特定製品をEUに輸入している影響を受けた企業に、輸出元国で実質的に支払われたと認められるあらゆる強制炭素価格をEU ETSの週次オークション価格に基づいて調整した価格で証明書を購入することを義務付けるものです。その意図は、輸入者がEU内の製造者が課される、製品の生産に必要な炭素価格と同等を支払うことで、公平な競争条件を作り、カーボンリーケージを防ぐということです。

2023年10月1日に始まったEU CBAMの移行段階では限られた数の炭素集約型セクターの特定製品に埋め込まれた排出量を報告するよう

輸入者に求めています。それらセクターはセメント、鉄鋼、アルミニウム、肥料、電力、および水素です⁴。

輸入者にCBAM証明書購入を義務付けるメカニズムの完全実施は、EU ETSの下で現在提供されている無償排出権の段階的廃止と連動しており、2026年1月1日の開始が計画されています。これに先立ちEUは、カーボンリーケージのリスクがある他の炭素集約型セクターまで範囲を拡げることが視野に入れ、メカニズムの機能を評価します。2030年までには、EU ETSの対象となっているあらゆる製品とセクターがEU CBAMの対象となる予定です⁵。

他の国々は独自のCBAMの導入を探っています。2023年3月、EU離脱までEU ETSに参加していた英国は独自の同様なスキームを設定し、早ければ2026年から英国版CBAMを導入する提言を協議すると発表しました。英国KPMGは、英国の提案はEU CBAMとの類似点はあるが、企業は依然として2つの異なる体制に従わなければならない可能性がある、と述べています⁶。

炭素集約的な製品を輸出する他国の企業は、輸入者が証明書購入費用をサプライヤーに転嫁することを選んだ場合、CBAM対象市場への輸出価格の著しい上昇に直面する可能性があります。2022年11月のCOP27国連気候変動会議において、ブラジル、南アフリカ、インド、および中国政府は「市場を破壊し当事者間の信頼欠如に拍車をかける炭素国境調整などは一方的手段かつ差別的慣行であり、避けなければならない」という共同声明を発表しました⁷。5月にはインドはEU CBAMを世界貿易機関に提訴するつもりであると表明しました⁸。南アフリカ政府は対応を検討中ですが、同国のKPMGは一部の大企業はすでに問題に取り組んでいると述べています⁹。

「EUのCBAM導入は世界貿易の新時代を表しています。製品に埋め込まれた排出量が競争力を左右する時代なのです」とKPMGインターナショナル、グローバルESG税務、シニアタクスマネージャーのNicole de Jagerは言います。「他国が独自のCBAM導入の可能性を探るにつれ、より環境に配慮した製品はもはやサステナビリティ部門や社会的評判の管理に限ったことではないことは明らかです。製品の炭素含有量は、国境を越えた取引および企業の将来成長や存続見通しに影響を与える戦略的経営判断の1つとしての役割を帯び始めています。」

気候と持続可能性報告書

世界中の多くの企業は近いうちに、彼らが気候変動にどう影響を受けるか、それにどう対処するかについて、より多くの情報を提供する必要が出てくるでしょう。国際サステナビリティ基準審議会 (ISSB) は気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) の作業を基に持続可能性について報告するうえでのグローバルベースラインとして意図されたものを策定し、英国をはじめとした国々はそれを国内規則に採り入れると明らかにしました。EUや米国を含む他の法域ではISSBベースラインを基に構築する独自の制度を導入しており、日本も同様に計画しています。

ISSB、EU、および米国はいずれも、気候変動に関する投資家への情報開示を改善する意向であり、EUの草稿基準はその他のステークホルダーも対象にしています。EUおよび米国はともに2025年に発表される2024年財務年度からこうした報告を段階的に導入する計画です。ISSB™基準は2024年の財務年度報告に利用できるようになりますが、その時期は各法域の問題となります¹⁰。



2022年のKPMGによる調査によると、多くの大企業はすでにこうした資料を発表しており、世界のトップ250企業からなるG250グループのうち96%は持続可能性の問題について報告しています。同調査では、TCFD基準が、2年前の前回調査から37%増加してG250の61%で用いられており、報告の4分の3近くは炭素目標を含めていることが判明しました¹¹。

「効果的なESG報告書は一朝一夕にできるものではなく、ESGを企業戦略や経営に取り込むことは重要なチェンジマネジメントの実行です。」とドイツKPMGグローバルESG報告書リード兼パートナーのDr Jan-Hendrik Gnändigerは述べています。「上級経営陣は企業が非財務報告を財務報告と同じように重要視する企業への移行を急ぐとともに、保証を得る準備をするべきです。」

ESG保証

EUにおける欧州サステナビリティ報告基準 (ESRS) の発表、および最初の2つのISSB基準は、重要なマイルストーンを表しています。これは、企業が採用し、遵守しながら、保証措置の基礎を提供する、世界的に受け入れられた枠組みの確立です。これは企業に体系的な道筋と、堅固な検証システムを提供しています。

ESG保証は企業のネットゼロ目標の達成に向けた進捗について信頼でき、偏りのない検証を提供する重要なメカニズムとして登場しました。企業がますます野心的な排出削減目標を設定するにつれ、彼らの報告データの正確性と開示性は著しく重要になりました。KPMGのESG保証成熟度指数は、平均収益156億米ドルの企業に焦点を当てていますが、その環境データのプロセスと管理を効果的に文書化し、テスト

し、実施しているのは23%にすぎず、多くの企業がこの領域で現在も継続的な課題に直面していることがわかりました¹²。

今後数年の間に報告基準が段階的に導入されるにつれ、ESG保証は意図と影響の間のギャップを埋め、意義ある変化を牽引し、より持続可能な世界経済に貢献するのに必要なチェックアンドバランスを提供するうえで、重要な役割を果たすでしょう。

「ネットゼロへの行程において、ESG保証はESG関連データへの公衆の信頼を強化させます。またそれは透明性、説明責任、そして信頼性を高め、企業を有意義でインパクトのある持続可能性の成果への戦略的推進力となります」と、KPMGインターナショナル、ESG保証グローバルヘッドのMike Shannonは述べています。

1 「エネルギー費用に最も取り組んでいるのはどの国か? (Which countries are doing the most to tackle energy bills?)」、BBC ニュース、2022年12月21日、<https://www.bbc.com/news/61522123>

2 「2023年財政モニター」、国際通貨基金、2023年4月、<https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2023/04/03/fiscal-monitor-april-2023>

3 「EU排出権取引制度 (ETS) データビューワー (EU Emissions Trading System (ETS) data viewer)」、欧州環境機関、2023年7月27日、<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1> および「2021年EU排出権取引制度：トレンドと予測 (The EU Emissions Trading System in 2021: trends and projections)」、欧州環境機関、2023年2月7日更新、<https://www.eea.europa.eu/publications/the-eu-emissions-trading-system-2>

4 「炭素国境調整メカニズム」、欧州委員会、https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en

5 Merijn Betjes、「最新炭素国境調整メカニズム (CBAM)：暫定合意 (Update Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM))」、オランダKPMG Meijburg、2022年12月14日、<https://meijburg.com/news/update-carbon-border-adjustment-mechanism-cbam-provisional-agreement-reached>

6 Carol Newham、「政府、UK CBAM協議を発表 (Government announces UK CBAM consultation)」、KPMG英国、2023年4月17日、<https://kpmg.com/uk/en/home/insights/2023/04/tmd-government-announces-uk-cbam-consultation.html>

7 「Sharm el-Sheikh気候変動会議における内閣共同声明 (BASIC Ministerial joint statement at the UNFCCC's Sharm el-Sheikh Climate Change Conference)」、南アフリカ林業、漁業、および環境部、2022年11月15日、https://www.dffe.gov.za/mediarelease/basicministerialmeeting_cop27egypt2022

8 Manoj Kumar and Neha Arora、「インド、WTOにEU炭素税の提訴を計画 (India plans to challenge EU carbon tax at WTO)」、ロイター、2023年5月16日、<https://www.reuters.com/world/india/india-plans-challenge-eu-carbon-tax-wto-sources-2023-05-16/>

9 南アフリカプロフィールページ参照。

10 「サステナビリティ報告書提案を比較する (Comparing sustainability reporting proposals)」、KPMGインターナショナル、2023年4月、<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2022/06/comparing-sustainability-reporting-proposals-talkbook.pdf>

11 「大きなシフト、小さなステップ：2022年サステナビリティ報告書、エクゼクティブサマリー (Big shifts, small steps: Survey of Sustainability Reporting 2022 executive summary)」、KPMGインターナショナル、2022年10月、<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2022/10/ssr-executive-summary-small-steps-big-shifts.pdf>

12 「準備体制への道：ESG保証成熟度指数 (Road to readiness: ESG Assurance Maturity Index)」、KPMGインターナショナル、2023年9月、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2023/09/road-to-readiness.html>



電力

過去2年間は経済制裁および脱炭素化の目標に対応するために再生可能電力が使われてきました。2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻とそこから生じたロシア天然ガスの供給代替の必要性により、欧州委員会は2022年3月に迅速に策定され同年5月に発表されたREPowerEU計画を通じ、既存発電所の再生可能発電の拡張を加速、強化させるに至りました。最近の評価で委員会は、風力および太陽光発電の設置はともに2022年には、2021年と比較して50%近く増加し、一方2022年8月から2023年3月までの天然ガスの使用（暖房および発電用）は過去5年の同期間の平均と比較して18%低下した、と述べています¹。

KPMGインターナショナルの気候変動および脱炭素リーダー兼再生可能エネルギーグローバルヘッドのMike Hayesによれば、潜在的なエネルギー危機に対処するためEUが再生可能エネルギーを使用したことは重要な瞬間でした。彼は、「それは脱炭素化ソリューションと、特に再生可能エネルギーを、エネルギー議論の中心に位置付けました」と述べています。しかしながら、ロシア産天然ガスの排除からもたらされたエネルギーコストの急上昇はまた、価格均衡、可用性、そして脱炭素というエネルギーのトリレンマを浮かび上がらせました。

世界的に、低炭素エネルギー開発への支出は今や化石燃料のそれよりもはるかに高くなっています。国際エネルギー機関は、2023年にクリーンエネルギーが石炭、ガス、石油の1兆米ドルに対して1.8兆米ドル（クリーンエネルギーへの支出予測）の投資を受けると予測しており、今年は初めて太陽光エネルギーへの投資が石油を上回ることとなります²。

しかしながら、投資のシフトははまだ発電に用いられる全体のエネルギー源構成に大きな影響を与えてはいません。専門家の会員制団体であるエネルギー研究所（Energy Institute）が発表した年次データによれば、2022年に再生可能、水素、および原子力を合わせた発電は世界の電力の38%でしたが、石炭は35%とまだまだ単一で最大のエネルギー源のままであり、天然ガスが23%でこれに次いでいます³。



最近の評価で委員会は、風力および太陽光発電の設置はともに2022年には、2021年と比較して50%近く増加し、一方2022年8月から2023年3月までの天然ガスの使用（暖房および発電用）は過去5年の同期間の平均と比較して18%低下した、と述べています。





一部の国は石炭を低炭素源に置き換えています。中国やインドなどの高成長の経済圏では、急速に増加する需要を満たすため化石燃料と低炭素両方の発電を増設しています。KPMGインドのエネルギー、天然資源、および化学製品グローバルヘッドのAnish Delは、インドはより多くの原子力、水素、および太陽光による発電および貯蔵容量の開発を進めている、と述べています。しかし同国は近年石炭による発電も急速に増加させていることから、「そのバランスはあまり変わっていない」と言っています⁴。

洋上風力、太陽光、および原子力

再生可能技術のうち、洋上風力と太陽光は今後数年にかけて特に強い潜在力を持っています。洋上風力は、他の土地利用や規制計画と調整しなければならない陸上開発よりも制約は少なく済みます。現在開発されている浮体式プラットフォーム技術により、タービンを海床に固定されている海よりも深海に設置することができるようになり、発電のための海洋地域を新たに開くことになるでしょう。カナダ、中国、フランス、アイルランド、日本、英国、および米国などの広い領海面積を持つ国々は洋上風力を開発しています。

一方、太陽光発電は、それを生産するのに十分な日光と土地を持つ国々にとって輸出品として重要性を増していくと見込まれ、中東や北アフリカの国々は新たな接続ケーブルで電力を欧州に売却する大きな潜在力を持っています。

発電に伴って温室効果ガスを発生させないことから、いくつかの国は従来型の大型発電所と新型の小型モジュール炉 (SMR) による原子力発電にあらためて関心を示しています⁵。

送電網とその他の課題

再生可能発電を消費者につなぐには通常、送電網の再構築を要します。送電網のほとんどは断続的に発電する、多数のはるかに離れた場所を取り扱うというより、少数の電力発電所から予測されたレベルのものを配電するように設計されているからです。多くの事業者は新たな送電線、接続ポイント、および変電所を構築するだけでなく、送電網の管理方法を変えるか、そうしようと計画しています。

新たな再生可能発電は経済を脱炭素化させ、気候変動を遅らせるのに必須かもしれませんが、それはしばしば地域環境、野生生物、そして生物多様性に影響を与えます。一部のプロジェクトも先住民族を含む

近隣住民による反対に遭っており、例えばノルウェーおよびスウェーデンのサーミ人コミュニティはトナカイに影響を及ぼすとの理由で風力タービンに反対しています。

また、いくつかの国ではソーラーパネルなどの部品の現地生産に取り組んではいますが、重要鉱物調達の困難さだけでなく、サプライチェーンの過度の負荷によってもプロジェクトが遅れることもあります。

再生可能エネルギープロジェクトは今や、合理的なコストで発電する信頼できる技術を用い、十分にテストされた開発プロセスにより構築することが可能ですが、なお克服すべき障害があります。

米国のインフレ抑制法 (Inflation Reduction Act)、REPowerEU、その他の地域での同様の政策など、政府の政策は再生可能電力を後押しし続けると考えられます。EUの炭素国境調整メカニズムを含む炭素税課税などの政府による財政インセンティブは、企業に低炭素電力の利用拡大を奨励するものです。同様に個人も税制優遇や車両および一部の国における家庭暖房の電化規制の影響を受けることとなりますが、政治論争を引き起こす可能性もあるでしょう。「私たちは低炭素電化へと牽引する助けとなる、もっと多くの政策措置を目にすることになるでしょう」とHayesは述べています。

1 「REPowerEU — 開始1年 (REPowerEU — one year on)」、欧州委員会、2023年5月、https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/actions-and-measures-energy-prices/repowerEU-one-year_en

2 エグゼクティブサマリー「ネットゼロロードマップ：1.5°C 目標に到達するための世界の道筋 (Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5°C Goal in Reach)」、国際エネルギー機関、2023年9月、<https://www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a-global-pathway-to-keep-the-15-0c-goal-in-reach/executive-summary>、「クリーンエネルギー投資はエネルギー保障強化により押し上げられ、化石燃料との差を拡げている (Clean energy investment is extending its lead over fossil fuels, boosted by energy security strengths)」、国際エネルギー機関、2023年5月25日、<https://www.iea.org/news/clean-energy-investment-is-extending-its-lead-over-fossil-fuels-boosted-by-energysecurity-strengths>

3 「燃料による発電 (Electricity generation by fuel)」、2023年世界エネルギー統計レビュー (Statistical Review of World Energy 2023)、エネルギー研究所 (Energy Institute)、<https://www.energyinst.org/statistical-review>

4 「インド」、国際エネルギー機関、<https://www.iea.org/countries/india>

5 Kevin Masters、「小型モジュール炉はどう送電網を脱炭素化させるか (How small modular nuclear reactors can help decarbonize power grids)」、KPMG英国、2023年1月、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2023/01/how-small-modular-nuclear-reactors-can-help-decarbonize.html>



運輸

国によってその採用ペースは大きく異なるものの、自動車業界は内燃機関エンジンから電気自動車への移行を続けています。国際エネルギー機関 (IEA) によれば世界の電気自動車の販売シェアは2020年の4.2%から2022年には14%へと3倍になりました。EU市場における電気自動車のシェアは同時期21%へと倍増し、中国では5倍増の29%に上昇しました。電気自動車の採用で世界をリードしているノルウェーでは2022年自動車販売の88%が電気モデルでした¹。

IEAは、新興国および開発途上国で人気のある2輪および3輪車両はすでにかなり電動化されており、2022年のインドの3輪車登録の半分以上が電気自動車でした。電気軽商用車両およびバスの販売は急速に増加しており、製造業者はより多くの電気重量車モデルを市場に投入しています²。

しかしながら国によっては充電インフラが追い付かないために成長が制約されることもあります。問題として、自国と他国間での互換性のない充電システムや送電網の容量限度などがあります。いくつかの欧州の政府は電気自動車購入者への金融支援を減らしましたが、価格はそれを埋め合わせるほど下がっていません。欧州の自動車会社幹部を対象にした2022年のKPMGによる調査では、将来成長に対する彼らの期待が2021年よりも下がっていることを示しています³。

KPMGオーストラリア、石油&ガスグローバルリーダーのJonathon Peacockは、バッテリー性能の向上、ブレーキからのエネルギー回収の効率化、そして車両に太陽光パネルを使用することでバッテリーの

航続距離が増加する可能性があるとして述べています。

一方、ケーブルの要らないインダクティブ充電の導入はさらに利便性があり、スウェーデンは今後20年でこの技術を数千キロの道路に備えることを計画しています⁴。「地理的に広大な環境、もしくは米国のように車を運転する文化があるところでは、人々は車両を再充電する能力の信頼性を必要としている。テクノロジーはその一部を解決できる」と、彼は言います。

しかしながら電気自動車は内燃機関エンジンに必要なものより多種より大量の重要鉱物に依存しており、IEAによれば従来型モデルが22キロの銅を必要とするのに比べ、一般的な電気モデルは53キロ必要とする、と付け加えています⁵。これら鉱物には世界で数カ所しか埋蔵されていないものもあり、中国が現在の処理能力の90%を保有しています。

自家用車のテクノロジーを変えるだけでなく、各国は人々に共有の代替手段を奨励することによって排出量を削減することができます。通常1人キロメートル当たりの排出水準が自動車よりもはるかに低い公共交通サービスはコロナ禍で利用が激減し、多くのシステムはまだ回復に至っていないことをデータが示しています。EUにおける旅客輸送キロは2019年の4,140億キロから2020年は2,240億キロに減少し、2021年は2,610億キロとわずかに回復しましたが、2019年と2021年の間に3分の1以上減少しました⁶。

トラムと路面電車の利用も世界的に同様のパターンをたどり、2019年の約148億トリップから2020年には約90億トリップに減少し、その後2021年は100億トリップを下回ったままです⁷。ロンドン交通局のバス、地下鉄、トラム、および鉄道サービス輸送の2023年第2四半期の走行は2019年の同時期よりも10%減少しました⁸。

1 「グローバルEVデータエクスペローラ (Global EV Data Explorer)」、国際エネルギー機関、<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/global-ev-data-explorer>

2 「エグゼクティブサマリー (Executive summary)」、Global EV Outlook 2023、国際エネルギー機関、<https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023/executive-summary>

3 「未来にチャージする：EVコストのハードルに対処する (Charging ahead: addressing the EV cost hurdle)」、KPMGインターナショナル、2023年8月、<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2023/07/charging-ahead-addressing-the-ev-cost-hurdle.pdf>

4 スウェーデンプロフィール参照

5 「従来型自動車と比較した電気自動車に使用される鉱物 (Minerals used in electric cars compared to conventional cars)」、国際エネルギー機関、2021年5月5日、<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/minerals-used-in-electric-cars-compared-to-conventional-cars>

6 「鉄道旅客運輸統計-四半期および年間データ (Railway passenger transport statistics - quarterly and annual data)」、Eurostat、2022年11月、https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Railway_passenger_transport_statistics_-_quarterly_and_annual_data

7 「2019-21世界のトラムおよび小型鉄道の概観 (The global tram and light rail landscape 2019-21)」、UITP (International Association of Public Transport)、2023年5月、https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2023/06/Statistics_Brief_-_LTR-update.pdf

8 全運輸種類の2019および2023年4月1日から12週間のデータ比較 (報告期間 1-3)、「運送機関タイプ別公共交通輸送走行 (Public transport journeys by type of transport)」、ロンドン交通局、2023年6月24日、<https://data.london.gov.uk/dataset/public-transport-journeys-type-transport>



航空

セクターとして、航空業界の時間軸は長期です。例えば、安全への努力が成功していることを考えると、このセクターは規制やプロセスの変更について慎重で、一方現在製造されている航空機は2040年代になってもまだ稼働している可能性が高いです。「ネットゼロ目標の2050年はこのセクターにとってはほとんど明日のことです」と、KPMGアイルランド、航空戦略担当でパートナーのChristopher Brownは言います。

エアラインはその排出削減について、ほとんど製造業者、航空管制、そして燃料製造者頼みとなっています。しかしながら彼らが取ることのできるオプションがいくつかあります。最大の「クイックウィン」は飛行機雲の形成を減らすことです。調査では飛行機雲は燃料による二酸化炭素と比肩する大気温暖量に寄与している可能性があるとして示唆しています¹。UAEのエアライン、エティハド航空はパイロットに飛行機雲を発生しやすい状況を避ける航路と高度の助言を行う技術を導入しています²。

製造業者は電動航空機を開発していますが、バッテリーの重量を考慮すると、これらは当面の間、短距離飛行にしか用いられない見込みです。2022年10月に国際民間航空機関 (ICAO) により採択された2050年までにネットゼロに到達するという航空分野の計画は、ひとえに持続可能航空燃料 (SAF) の採用にかかっています。同機構はSAFが2050年までの脱炭素化の65%に貢献し、水素や電気エンジン、オフセット、炭素回収などの新技術によるものになると言っています³。しかしながらこれはさまざまな理由から困難である可能性が高く、SAFのエネルギーセクターによる増産計画強化に関する分析は、この目標がすでに危険にさらされていることを示唆しています。



製造業者は電動航空機を開発していますが、バッテリーの重量を考慮すると、これらは当面の間、短距離飛行にしか用いられない見込みです。2022年10月に国際民間航空機関 (ICAO) により採択された2050年までにネットゼロに到達するという航空分野の計画は、ひとえに持続可能航空燃料 (SAF) の採用にかかっています。



既存の航空機エンジンと空港インフラとの互換性があるSAFはバイオ燃料か、低炭素電力で製造される灯油の化学的クローンである人工合成燃料のいずれかから作られます。

合成燃料 (E-fuels) はバイオ燃料と違い、農耕地や有機廃棄物の可用性による制約を受けないため、大規模生産がより容易に見えますが、それは著しく大量の低炭素電力を必要とするため、現在ほとんどの送電網はそれに割く余裕がありません⁴。



SAFは、現在航空機に使用されているケロシンの数倍の価格であることから、完全に切り替えるとチケット価格が大幅に上昇することを意味しています。

最近のKPMGによるマーケットリサーチによると、顧客は購入決定において飛行の炭素環境フットプリントを優先していませんが、SAFの追加コストを公正に反映している場合には運賃の増加を容認する傾向があることがわかっています⁵。

SAFへの全面的な移行はコストを別にすれば技術的に可能に思われますが、2050年までに移行するには生産を大幅に増やす必要があります。「それを提供するのを見ない困難な仕事に思われます」と、KPMGシンガポールの航空グローバルヘッド、Malcolm Ramsayは言います。彼は、政府が燃料製造業者にインセンティブを与え、SAF生産に資本を割り当てればこれをサポートすることができるだろう、と付け加えています。

1 「飛行機雲：飛行計画の変更は気候をどう助けることができるか」、BBC News、2021年10月22日、<https://www.bbc.com/news/business-58769351>

2 「エティハダ航空とSATAVIA、大西洋横断に初の飛行機雲防止実施で協力」、エティハダ航空グループ、2022年11月10日、<https://www.etihadaviationgroup.com/en-ae/newsroom/etihad-airways-and-satavia-collaborate-to-implement-contrail-prevention-for-the-first-time-on-an-atlantic-crossing>

3 「持続可能航空燃料 (SAF) の開発」、国際民間航空機関、<https://www.iata.org/en/programs/environment/sustainable-aviation-fuels/>

4 「持続可能航空燃料」、KPMGアイルランド、2022年11月、<https://kpmg.com/ie/en/home/insights/2022/11/sustainable-aviation-fuel.html>

5 「航空の脱炭素は誰が支払うのか?」、KPMGアイルランド、2023年8月、<https://kpmg.com/ie/en/home/insights/2023/08/aviation-2030-series-who-pays-for-aviations-decarbonization-fs-aviation.html>

物流

製品の移動は人の移動ほど目立たないかもしれませんが、気候変動に対してはほぼ同じくらい大きな影響を及ぼします。国際エネルギー機関によると、2018年に全世界で道路旅客車両が3.6GtCO₂排出したのに対し、道路輸送車両の排出は2.4GtCO₂でした。同機関は電化にシフトする道路旅客車両の年間排出が0.5GtCO₂少なくなるのに比べ、道路輸送車両の排出は2030年までにわずか0.1GtCO₂しか減少しない、と予測しています¹。バッテリーの重量とより長い平均走行距離がトラックの電化を自動車より難しくしていますが、一部の車両メーカーは電化モデルを開発しました²。

物流は利益率の低いセクターであり、通常の決定は価格に基づいているため、政府が要求しない限り、運送事業者が脱炭素化への投資を行うことは困難です。こうした法制化は欧州では登場しており、1月に発効した企業サステナビリティ報告指令 (Corporate Sustainability Reporting Directive) およびコーポレート・サステナビリティ・デュー・ディリジェンスについて提案されている指令に基づき、企業に排出データを収集し、発表するよう求めています。後者は企業にビジネスモデルと戦略が気候変動に関するパリ協定に適合することを確認するよう当初3億ユーロ (約3億1,800万米ドル) 以上の売上のある企業に

1 「運輸セクターのモード別CO₂排出2000-2030 (Transport sector CO₂ emissions by mode in the Sustainable Development Scenario, 2000-2030)」、国際エネルギー機関、2019年5月27日更新、<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/transport-sector-co2-emissions-by-mode-in-the-sustainable-development-scenario-2000-2030>

2 スウェーデンプロフィール参照。

3 「EUのコーポレート・サステナビリティ・デュー・ディリジェンス指令 (The EU's Corporate Sustainability Due Diligence Directive)」、2023年2月、KPMGインターナショナル、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2023/02/the-eu-corporate-sustainability-due-diligence-directive.html>

4 気候とサステナビリティ報告セクション参照

5 「貨物運輸キロの5分の1は空車による (A fifth of road freight kilometres by empty vehicles)」、Eurostat、2021年12月10日、<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20211210-1>

対し義務付けるもので、今後3年をかけて段階的に導入されます³。

国際物流のプロバイダーは欧州域内で事業を行うにはEU指令を遵守する必要がある一方、米国など他の法域では企業報告に彼ら独自の基準を導入していません⁴。

高度に細分化された業界においては下請けが積み重なっていることを考えると、多くの物流プロバイダーにとって排出データを収集することは容易ではないでしょう。KPMGインターナショナルの運輸&レジャーグローバルヘッド、Dr Steffen Wagnerは、正確な情報は、空トラックを利用するなど、企業の排出量とコストを減らすことを助けることができる、と述べています。2020年のEUにおける道路輸送キロの約5分の1は空車と、さらに未使用容量を持つ一部空車によるものでした⁵。「もしトラック会社が協力すれば、彼らは既存の資源をより有効に活用し、それぞれの貨物のカーボンフットプリント (二酸化炭素排出量) を減らすことができる」とWagnerは述べ、輸送に余裕のある企業とそれを必要とする企業を結びつけるオンラインプラットフォームを使用する動きがある、と付け加えています。また、物流プロバイダーは倉庫の屋根にソーラーパネルを設置したり、倉庫内で電動ロボットを用いたり、行程の一部に貨物輸送から鉄道に移すモーダルシフトをより活用することなどによって、排出量を削減することができます。



海運

航空業界と同様に、海運業界も本来的に国際ビジネスで規制が難しく、また船舶は数十年にわたり残存するため、変化のスピードが遅いセクターです。規制の動きは生じており、EUは登録国にかかわらず域内の港湾を利用するすべての大型船舶に対し2024年から2027年の間に海上運送に排出権取引制度を段階的に導入します。この規制は船舶事業者に、EUの港湾にいる間に排出した温室効果ガスの全量、およびEUの港湾間の運航、さらにEUを発着する航路の排出量の半分を対象にETS排出権を購入するよう求めるものとみられます¹。

KPMGインターナショナル、海運グローバルヘッドのMonique Gieseは、EU ETSは地域的なソリューションにはなるが、全世界的なソリューションの鍵は国際海事機関 (IMO) が握っている、と言います。燃料油の硫黄からの沿岸大気汚染をカットする2020年IMO規則がセクターの温室効果ガス排出を減少させるモデルになる可能性があります。同規則は船舶による汚染の防止のための国際条約 (the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) の改正として導入され、船舶に超低硫黄含有燃料を採用するか、排気ガスクリーニングシステムへの備え付けを義務付けました²。

ロンドンにおける7月のIMO加盟国会合は向こう数年間の海事排出に対する価格メカニズムの開発を含むネットゼロ戦略を採択しました³。Gieseは、2020年のIMO硫黄規則は、シンガポールでは規則違反の燃料使用に2年の収監刑および最高1万シンガポールドル (SDG) (7,340米ドル) で臨む一方、他国ははるかに軽い罰金を課すなど、各国が異なるレベルの罰則を導入してもよいという点がこの採択の課題だ、と付け加えています⁴。

バッテリーは短距離航行船舶を駆動可能なため、一部のフェリーには適していますが、長距離海運には低炭素燃料が必要です。ライナー (定期船) として知られる世界最大手の国際海運企業群は導入する燃料について異なる選択をしています。デンマークを拠点とするMaerskはグリーンメタノールで航行する船舶を19隻発注しました⁵。スイスに本社を置くMSCはすでに混合燃料の一部としてバイオ燃料を使用しており、水素の使用に関心を示しています⁶。2023年2月、ドイツ拠点のHapag-Lloydは英国本社のエネルギーグループShellとバイオメタンおよび液化e-メタンの利用開発で提携すると発表しました⁷。アジア諸国は、より排出量の少ない化石燃料である液化天然ガス (LNG) の船舶を供給するインフラ構築において世界の他の国々に先行しています。

Gieseは、ライナーは低炭素燃料の供給が制限されているため、違う種類の低炭素燃料を選んでいるが、この細分化がエネルギー会社にとりましてはそれらすべてを大規模に供給することを困難にしている可能性がある、と言います。「改善に向かってはいますが、エネルギー会社とライナーの間にはいまだ断絶があります」と彼女は述べ、海運業界の多くはこの分野におけるさらなる規制を歓迎するでしょう、と付け加えています。

船舶は通常20～30年間稼働し、代替燃料の使用に再適合させることがしばしば難しいことから、海運が低炭素燃料に移るには数十年を要するでしょう。さらなる協業と透明性を通じて効率を向上させることで、より早期の恩恵がもたらされます。これはサプライチェーンにおける組織間のデータ共有を支援するために設計されたデジタルプラットフォームTradeLensの目標でしたが、2022年11月、創設者であるMaerskと米国に本社を置くテクノロジープロバイダー IBMはその閉鎖を発表しました⁸。Gieseは、TradeLensは両組織間の信頼不足に加え、データ共有に対する規制を懸念した、と述べています。「しかしそのアイデアは素晴らしく、近い将来同じようなものが出てくると思います」と、彼女は言います。

1 「海運セクターからの排出削減 (Reducing emissions from the shipping sector)」、欧州委員会、https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport/reducing-emissions-shipping-sector_en

2 「IMO 2020 - 硫酸化物排出削減 (IMO 2020 - cutting sulphur oxide emissions)」、国際海事機関、<https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Sulphur-2020.aspx>

3 「国際海事機関 (IMO) 国際海運からの温室効果ガス排出の改正戦略を採択 (International Maritime Organization (IMO) adopts revised strategy to reduce greenhouse gas emissions from international shipping)」、国際海事機関、2023年7月7日、<https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/Revised-GHG-reduction-strategy-for-global-shipping-adopted-.aspx>

4 「シンガポールでは高硫黄燃料は収監となることも (In Singapore, high-sulfur fuel could lead to prison)」、Maritime Executive、2019年4月3日、<https://www.maritime-executive.com/article/in-singapore-high-sulfur-fuel-could-lead-to-prison>

5 デンマークプロフィール参照

6 Bud Darr、「ゼロカーボンの未来へのロードマップ (Roadmap to a zero-carbon future)」、MSC、2021年3月2日、<https://www.msc.com/en/newsroom/stories/roadmap-to-a-zero-carbon-future>

7 「ShellとHapag-Lloyd海運燃料脱炭素化提携と、複数年LNG供給契約で調印 (Shell and Hapag-Lloyd collaborate on marine fuel decarbonisation and sign multi-year LNG supply agreement)」、Hapag-Lloyd、2023年2月27日、<https://www.hapag-lloyd.com/en/company/press/releases/2023/02/shell-and-hapag-lloyd-collaborate-on-marine-fuel-decarbonisation.html>

8 Jacob Gronholt-Pedersen、「Maersk、IBM海運ブロックチェーンプラットフォームを終了 (Maersk, IBM discontinues shipping blockchain platform)」、Reuters、2022年11月29日、<https://www.reuters.com/technology/maersk-ibm-discontinue-shipping-blockchain-platform-2022-11-29/>



工業

工業生産

工業は歴史的に温室効果ガスの主要排出者であり、工業の脱炭素化はネットゼロに到達する取組みにおいて重要な影響をもたらし得る梃子と言えます。しかしながら過去10年、省エネルギー技術分野における新たな変革と生産設備の動力源の化石燃料から電気へのシフトの加速を通じ、工業生産はネットゼロ目標という世界の有望な到達するためのソリューションの欠かせない一部として、その位置付けをきっぱりと転換しました。

溶鉱炉プロセスで製造される鉄鋼は高温のコークと鉄鉱石熔解を通じCO₂を発生させます。鉄鋼は炭素を水素に置き換える、いわゆる「グリーンスチール」の開発により根本的に変貌しつつあり、低炭素エネルギーで製造されれば鉄鉱石をはるかに少ない排出量の製造鉄鋼に変えることができます。低炭素エネルギープロバイダーのみならず鉄鋼業界のリーダーが取り組んでいる課題は、こうした技術を商業的に存立し得る鉄鋼生産に導くのに必要なスケールアップをすることです。現在の不利なコストは官民セクターの取組みを必要とする巨額の補助金をいまだ必要としています。

もう一つの選択肢は、溶鉱炉を、スクラップスチールを主な原料として使用し循環性を高め、広く採用されている技術であるアーク炉 (EAF) に置き換えることです。例えばArcelorMittalはフランス政府の支援を受け17億ユーロ (18億1,000万米ドル) を投資して、ダンケルクに水素電源ユニットを、マルセイユとダンケルク近郊のフォス-シュルメールにEAFを建設しています。同社はこの変換によりフランスの全製造業の10分の1にあたる年間7.8MtCO₂の排出をカットすると述べています¹。ドイツの鉄鋼メーカー Salzgitterはその溶鉱炉を再生可能エネルギーから作られるグリーン水素電源にしようとしており、同社によればそれにより年間排出量8MtCO₂の95%をカットでき、20億ユーロの設備投資費用は、同社とドイツ連邦政府、ニーダーザクセン州からの公的資金によって均等に分担されます²。

KPMGインターナショナル、工業生産グローバルヘッドのStéphane Souchetは、「コロナ禍やロシアによるウクライナ侵攻によって悪化したインフレ以降、明らかになってきたことは、エネルギー移行を加速する政府の政策介入が、ほとんどの主要な経済圏で本格的に進行中である」と述べています。政府は今、かつて見られなかったレベルで産業の脱炭素化に投資する意欲を示しています。

「工業生産のネットゼロ達成に特效薬はありませんが、包括的なテクノロジーポートフォリオは形になり始めています。この目標を達成するためのコストは世界のGDPの相当な割合に及びますが、気候変動の影響がますます具体的になり、目に見えるようになっていることを考えれば、不作為のコストはそれよりはるかに高くつくでしょう」と、彼は言います。

「欧州のグリーンディールおよびネットゼロ産業法や米国のインフレ削減法などの政策は前進すべき道を示していますが、最終的な成功には政府、民間事業、そして業界関係者間の揺るぎない協働が必要になります」とSouchetは付言しています。

1 「ArcelorMittal、フランス政府の支援を受け、脱炭素化国内で€17億の投資プログラムによる脱炭素化を加速」、ArcelorMittal、2022年2月4日、<https://corporate.arcelormittal.com/media/press-releases/arcelormittal-accelerates-its-decarbonisation-with-a-1-7-billion-investment-programme-in-france-supported-by-the-french-government>

2 「SALCOS」、Salzgitter AG、<https://salcos.salzgitter-ag.com/en/index.html>



建築

住宅暖房

多くの国で暖房は住宅セクターの主要なエネルギー要件であり、EU世帯エネルギーの5分の4近くが空間および水を熱するために使われています。住宅のエネルギー源とその後の排出量は国によって大きく異なります。ノルウェーの住宅はエネルギーの4分の3を低炭素電気から得ており、残りのほとんどは再生可能エネルギーとバイオ燃料から得ています。デンマークとスウェーデンでは国内エネルギーの3分の1を地区暖房などの派生熱システムから得ており、残りのほとんどは電気、再生可能エネルギー、およびバイオ燃料から得ています。イタリアの住宅で使用されているエネルギーの53%は天然ガスであり、ドイツでは43%です。一方、アイルランドの住宅エネルギーの42%は石油と石油類で賄われています¹。カナダなどのように人口が分散し、より寒冷な気候の国や、多くの国の農村地域では、住宅用暖房に石油や天然ガスと同じようなエネルギー効率を持つ輸送可能な燃料に代替されない限り、それらから離れることは難しいかもしれません²。

化石燃料に依存する住居暖房の脱炭素化は個々の家庭において多大な取り組みがなされる必要があり、混乱と費用負担者をめぐって政治問題に発展するでしょう。

再生可能エネルギーで製造されるグリーン水素を使う新型天然ガスボイラーに転換することは可能ですが、そうするには水素燃料の大幅な増産が必要です。ドイツや、やはり住宅暖房に天然ガスに大きく依存している英国などの政府は、ガスボイラー代替の最適な選択肢として電気ヒートポンプを提案しています。英国の住宅所有者でヒートポンプを備え付けた人はまだ少なく、政府による補助は費用のほんの一部で、多くの物件は適合していません³。ドイツでは2024年からガス焚きボイラーの新設を禁止する最近の計画が市民の反対に遭い、政府は水素に転換できるボイラーを免除することを余儀なくされました⁴。

建築物のエネルギー効率

熱源にかかわらず、多くの建築物は低レベルの断熱や設計の古さのため、熱エネルギーを上手く利用していません。これは2050年もしくはその前後のネットゼロ国家目標にとって特別な問題です。というのは、建築物は数十年にわたり存続する傾向があり、新規物件の建設そのものが炭素集約型のプロセスであるため、既存物件のリノベーションが有力な選択肢になります。2021年、欧州の建築物の75%はエネルギー効率が悪く、使用されている建築物の85~95%は2050年でも存立しているだろう、と欧州委員会は述べました。最も非効率な建築物の所有者に今後数年にわたり向上策実行を求め、さらに新規建築物は2030年までに排出ゼロとしなければならないと要請する建築物のエネ

ルギー性能に関する指令が発令されています⁵。

韓国ではすでに新規建築物には再生可能発電を設置するよう求めており、2025年からは公的セクターの建築物の事業者には導入を義務付ける予定です⁶。

建築物の所有権はしばしば、物件の脱炭素化およびネットゼロ目標に関し、一層増加する報告要件に、より多くのリソースと専門知識を備えているような比較的少数の機関所有者と、はるかに多数の個人所有者の集団に分かれます。後者は改善策への支出および管理がより困難と思われ、所有者の数が多く、集団としての発言力が大きいため、変化に対し、より抵抗する可能性があります。2040年までに建築物からの排出を1990年水準まで82%減らすよう求める気候法を通過させたスイスでは、一部機関所有者による非効率な建築物の個人投資家への売却が起きました⁷。

脱炭素都市

世界の人口の過半は都市部に住んでおり、これは2050年までには3分の2に上昇しそうです。都市は人口密度の高い、行政とビジネスの中心であり、この領域における革新的な取り組みを行うには格好な場所です。都市に焦点を当てる明確な理由はいくつかあります。地区暖房などの再生可能エネルギーを基にしたシステムは人口密度の高い都市部でより効果的であり、新たなガラス、冷暖房システム、エネルギー管理技術、およびオンサイト再生可能エネルギー生産を追加導入するうえで大型建築物には規模の経済が働きます。2022年11月、KPMGはネットゼロ・アーバンプログラム⁸を立ち上げました。これは都市の脱炭素化を支援し得るプロトタイププロジェクトに資金を集め、デジタル技術を適用することを目的としています。

1 「世帯におけるエネルギー消費 (Energy consumption in households)」、Eurostat、2023年6月、https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_consumption_in_households#Energy_consumption_in_households_by_type_of_end-use

2 カナダプロフィール参照

3 英国プロフィール参照

4 ドイツプロフィール参照

5 「家と建物をグリーンフューチャーにフィットさせる (Making out homes and buildings fit for a greener future)」、欧州委員会、2021年12月15日、https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_21_6691

6 韓国プロフィール参照

7 スイスプロフィール参照

8 「ネットゼロ・アーバンプログラム (Net Zero Urban Program)」、KPMGインターナショナル、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2022/10/net-zero-urban-program.html>

9 「ネットゼロ都市の達成におけるエネルギーと公益事業の役割 (The role of energy and utilities in achieving net zero cities)」、プラグインマガジン、KPMGインターナショナル、2023年3月、<https://kpmg.com/xx/en/home/industries/energy/power-utilities/plugged-in-magazine-2/the-role-of-energy-and-utilities-in-achieving-net-zero-cities.html>



インフラストラクチャー

インフラストラクチャーは、個人や組織が直接購入する製品やサービスに比べてあまり注目されない傾向にあります。しかしながら国連プロジェクトサービス機関、国連環境計画およびオックスフォード大学による2021年の報告書によれば、広義のインフラストラクチャーは全排出量の79%の原因となっており、気候変動に対応するための費用の88%を占めています。水分野だけでも、洪水、海面上昇、高潮、その他の影響のリスクを軽減するために、すべての調整費用の54%を必要とします¹。

多くのインフラはコンクリートの使用を必要とし、その主要成分であるセメントは世界の排出量の7%を占めており、航空の全排出量の2倍に上ります²。これは現在その製造において非常に高い温度を発生させるための化石燃料を必要とするためです。一部の材料を変更することでコンクリートからの排出量を少し減らす選択肢もありますが、完成したコンクリート内で生成された二酸化炭素を「鉱物化」するか捕捉することで、それを大気中から温室効果ガスを除去する材料に変える可能性があります³。しかし、これは開発の初期段階にあり、米国のスタートアップは、2023年2月に、コンクリート中の二酸化炭素のわずか30キログラムの鉱物化に成功したと発表しました⁴。

自然界と同様に、人類がネットゼロに向かうなかで、進化は複数の道をたどります。なかにはうまくいくものもありますし、なかには行き詰るものもあります。したがって、完全なソリューションが見つかるまでじっとしていることは無謀でしょう。いくつかの小規模作業を工場に移し、現地組み立てユニットを提供する現代的な建築方法のように、すでに実績のあるテクニックを採り入れることには意味があります。それは建築をより効率的にし、新しい資材とは反対に、より少ないリソースで合計炭素産出量を減らします。

インフラストラクチャーは、いくつかの大きなステップを踏むよりも、多くの小さなステップを踏むことでネットゼロに向けて前進する可能性が高くなります。先導的プロジェクトや実証プロジェクトを支援し、規制当局に実用的なアプローチを取るよう指示することで、役割を果たすことができます。例えば、プロジェクトが取り組む可能性のある地球規模の気候変動による被害と、それが地域の環境に与える影響を考慮することなどです。

インフラプロジェクトは立ち上げから計画、承認、そして建設から完了まで、通常数年もしくは数十年かかり、遅延は常に普通に起こります。その結果もたらされる資産はしばしば数十年あるいは数世紀にすら及んで使用されます。例えば、道路の変更はその上を走ります電化が進む車両に比べればゆっくりです。

しかしながら、国と地域によって著しく異なりますが、脱炭素化をサポートする可能性のある方法でインフラを再構築しそうな動向がみられます。特定の地域や法域におけるこうした変化がどのようなものになるかは、その固有の条件やそれぞれの社会が変化の必要性に対応する方法により異なります。例えば、コロナ禍の間は何百万の人々が在宅勤務を余儀なくされましたが、一部の人は少なくとも一定時間はそうすることが好ましいと自覚し、その期間はリモートミーティングや協働の可能性を浮かび上がらせました。在宅勤務やリモートの協働作業の増加は、通勤・通学輸送や事業輸送、そしてそれを支えるために必要なインフラへの需要を変化させているようです⁵。街の中心に定期的に出かけるよりもむしろ、より多くのあるいはほとんどの時間を同じ町もしくは郊外で過ごす在宅労働者のサポートには、新たなインフラストラクチャーが必要かもしれません。同様に、サプライチェーンを短縮し、顧客の近くで商品を製造しようとする動きは港湾およびその近辺におけるインフラの規模や形状に変化を要求する可能性があります。

1 「気候対応のためのインフラストラクチャー (Infrastructure for climate action)」、国連プロジェクトサービス機関、国連環境計画およびオックスフォード大学、2021年10月、https://content.unops.org/publications/Infrastructure-for-climate-action_EN.pdf

2 「航空は人由来の気候変動要因の3.5%を負っている (Aviation contributes 3.5% to the drivers of climate change that stem from humans)」、Manchester Metropolitan University (UK)、2020年9月3日、<https://www.mmu.ac.uk/news-and-events/news/story/12787/>

3 「コンクリート (Concrete)」、MIT Climate Portal、<https://climate.mit.edu/explainers/concrete>

4 Peter Henderson、「気候親和テストにおける大気からのCO₂吸収コンクリートトラップ (Concrete traps CO₂ soaked from air in climate-friendly test)」、Reuters、2023年2月4日、<https://www.reuters.com/business/sustainable-business/concrete-traps-co2-soaked-air-climate-friendly-test-2023-02-03/>

5 「リモートワークの現在の傾向に関する洞察 (Insights on current trends in remote working)」、KPMGインターナショナル、2022年3月、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2022/03/insights-on-current-trends-in-remote-working.html>



石油とガス

過去2年間、石油および天然ガスの価格は激しく変動しました。これはコロナ禍からの経済回復とともに、主に2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻およびその結果としてのエネルギー市場からのロシア産天然ガスの排除によるものでした。侵攻後の数ヵ月、平均原油価格は2013年以来最高値となり、欧州の天然ガスコストは3倍になり新記録を樹立しましたが、これらの価格は中国の経済回復の遅れなどの要因により、長期平均に戻りました。

2022年、水力以外の再生可能エネルギーによる発電量は約1パーセントポイント近く増加し7.5%に達しましたが、世界は引き続きその一次エネルギーの82%を化石燃料に依存し続けてきました¹。次の十年で世界全体の需要は増加すると広く予想されていることを考えると、低炭素源が増えてはいるものの、石油とガスの生産は今後数年は重要な役割を果たすと見込まれます。

また、不安定かつ複雑な地政学的関係の時代は多くの国に潜在的な敵対国への依存を減らす方法を模索するようになりました。このことは、各国がロシアのガスを排除後、新たな供給を急いで探す欧州の国々のポジションに自国が陥ることのないよう、その「エネルギー主権」を強化する方法として独自のエネルギーセクターに投資することを含みます。

こうした投資には自立と経済開発に基づいて石油とガス供給を確保することが含まれ、これには脱炭素化について相対的に良好な実績を持つ一部の国々も含まれます。例えば、2023年7月、英国は北海領海における何百という新たな石油およびガス免許を発行しましたが、同国はネットゼロに到達する2050年においてもなお、これらの供給源からそのエネルギーの4分の1を得ているだろうとし、したがって敵対国への依存を減らす必要があると主張しています²。

価格の上昇は税やロイヤルティからのより多くの政府収入になり、一部は脱炭素化に投資されています。オーストラリアのクイーンズランド州は天然ガスと鉱業からの収入を融資や助成金による再生可能プロジェクトに支援しており、2022~2035年の間に新たな太陽光、風力、揚水発電、および送電網の改善により再生可能製造を8倍に増加させる目標を掲げています³。米国のインフレ削減法やEUのグリーンディールなど、一部の国はこのような取組みに大型の財政インセンティブを導入しており、その他日本や韓国などは自国の企業にそれに取りかかるよう強く推奨しています。

進化する企業への認可

価格の上昇は、石油およびガス会社にはるかに多くの資本をもたらしました。いくつかの、特に欧州に本社を置く企業はこのうちの一部をグリーン水素生産、炭素回収、利用と貯蔵、バイオマス、およびバイオガスなどの技術を通じ顧客の燃料利用を脱炭素化させる方法の開発に投資しています。





また、再生可能発電に投資している会社もあります。KPMGオーストラリア、グローバル石油&ガスリーダーのJonathon Peacockは、このことはこれらの企業に対する社会の取扱い方の進化を示している、と述べています。一部の国におけるカーボンプライシングにより、また、従業員、コミュニティ、およびアクティビスト（物言う株主）などのステークホルダーからの圧力によっても動かされ、「どのように排出を減らしているか、あるいは減らす計画かについて、前向きな意向を示すことができれば、炭化水素を産出し続けることができます」と彼は言います。

しかしこれらの技術は開発の初期段階にある比較的高リスクな投資であり、優れたリターンを提供できるかもしれないし、できないかもしれません。「企業は最も経済的に存立する排出量削減の手段はどのようなものかをいまだに解き明かそうとしている途上です」とPeacockは言います。「それは地理、地質、そして政府の政策により変わります。」彼は、米国拠点の石油およびガス会社は、スコープ3として知られる顧客利用により生成される排出量よりも、生産と製品の構成によるスコープ1およびスコープ2の排出量の最小化に焦点を当てており、顧客の脱炭素化に、より重きを置かずとも、概して高い市場価値を得ている、と付け加えています。

新たなタイプのエネルギー生産に向かおうとしているこれらの石油およびガス会社は、二極化する投資家の見方に影響を受けています。それは、ますます相対的に短期の時間軸のプロジェクトから、このセクターに化石燃料からの信頼できるリターンの提供を望む人々と、その移行計画が十分に強固であると考えず、完全にこのセクターを避ける人々を指します。

Peacockは、富裕国や企業が脱炭素化技術に取り組むのにはもっと幅広い理由があると付け加えます。というのは、これらの技術は、グリーンで安全かつ信頼性の高い電力源を提供し、調理設備にグリーンな燃料を利用できない24億人を内包する貧しい国々に役立つ可能性があるからです。

プラスチック製造における石油の使用およびアンモニアベースの化学肥料製造におけるガスの使用、またそれらのエネルギーとしての現在の圧倒的な存在は、両燃料ともに社会が派生製品の使用の停止を決定するか、あるいは、時間のかかることですが、研究者が適切な代替品を見いだすまで、必要とされ続けるでしょう。Peacockは、石油およびガス会社は研究開発に投資する資本を持ち、国境を越えて事業をしてきており、また成果を提供するのに工学主導のアプローチを取っていることから、製品の脱炭素化に取り組むには好位置にいる、と述べています。「石油とガスか、あるいは再生可能エネルギーかではないのです。それらはどちらも取り組まなければならないのです。」

1 「2022年キーハイライト (2022 key highlights)」、Statistical Review of World Energy 2023、エネルギー研究所、<https://www.energyinst.org/statistical-review>

2 「何百もの新規北海石油およびガス免許は英国のエネルギー独立性を高め、経済を成長させる (Hundreds of new North Sea oil and gas licences to boost British energy independence and grow the economy)」、UK Prime Minister's Office and Department for Energy Security and Net Zero、2023年7月31日、<https://www.gov.uk/government/news/hundreds-of-new-north-sea-oil-and-gas-licences-to-boost-british-energy-independence-and-grow-the-economy-31-july-2023>

3 「クイーンズランドエネルギーおよび雇用の概観 (Queensland energy and jobs plan overview)」、クイーンズランド政府、2022年9月、https://www.epw.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0031/32989/queensland-energy-and-jobs-plan-overview.pdf

4 「WHO、燃料タイプ別クリーンおよび汚染調理用燃料に関するグローバルデータを発表 (WHO publishes new global data on the use of clean and polluting fuels for cooking by fuel type)」、世界保健機構、2022年1月20日、<https://www.who.int/news/item/20-01-2022-who-publishes-new-global-data-on-the-use-of-clean-and-polluting-fuels-for-cooking-by-fuel-type>



農業

他のセクター同様、2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻は世界の農業にストレスを与えました。ウクライナは穀物と菜種油の主たる生産国であるだけでなく世界最大のヒマワリ油の産地で、かつ国際連合世界食糧計画への2番目のサプライヤーでもあります。一方ロシアは小麦、菜種油、および肥料成分の大手生産国であり続けています。ウクライナの混乱、ロシアの制裁、そして衝突により引き起こされたエネルギー価格の急上昇は世界中の農家がエネルギーや肥料などの投入物がより少ない再生農業へのシフトを加速すると考えられていました¹。それは、そうではなく農家を同程度もしくはより少ない投入物で、より生産を上げる方法に注力することで効率を改善することを促進してきました。これは排出原単位（生産単位当たりの温室効果ガス排出量）を減らしていますが、総量では大きな違いをもたらしていません。

しかし、農業からの排出量は、他のセクターが気候変動に対処するため大きく変化するにつれ、ますます鮮明になっています。KPMGインターナショナル、アグリビジネスのグローバルヘッドIan Proudfootは、このセクターは現在、バス会社がディーゼル車両を電気自動車に置き換えるのに匹敵するような明確な変化を起こすことはできない、と述べています。「現時点では一頭の牛をより低排出量の牛に交換することはできない」と彼は言います。「農業は低排出量の未来への行程をどう開始するかについての答えを必ずしも持っていないと考えられてきました。」酪農と畜産物の生産物を植物由来の代替物に置き換えることを提唱する人がいますが、そうすれば人々から彼らが親しんで、栄養的にバランスの取れた日常食を奪う可能性があります。

新たなプロセス、新たな関係

多くは二酸化炭素だけでなくメタンや亜酸化窒素由来する農業からの排出を削減する有望な開発が進めば、現在の選択肢の少なさは変わるかもしれません。



しかし、農業からの排出量は、他のセクターが気候変動に対処するため大きく変化するにつれ、ますます鮮明になっています。KPMGインターナショナル、アグリビジネスのグローバルヘッドIan Proudfootは、このセクターは現在、バス会社がディーゼル車両を電気自動車に置き換えるのに匹敵するような明確な変化を起こすことはできない、と述べています。





研究者たちは、ほとんどすべてのメタン排出を防ぎ得る酪農場流出液の処理方法に取り組んでいます²。この流出液は嫌気性の消化によりバイオ燃料の製造にも利用可能であるため、欧州と米国の農業協同組合は組合員がこれを利用するのをどう支援するか検討しています³。畜牛からの排出量はその食料に海藻を加えることによっても減らすことができ、その研究はオーストラリア、アイルランド、米国および英国などの国々で行われています⁴。これは海洋を利用して温室効果ガスを減らして隔離する一連の「ブルーエコノミー」の1つです⁵。より広義の視点としては、農家は自らの農業システムに隔離することのできる炭素からエコシステムサービスを一層提供することができるようになります。検証可能なカーボンクレジットを売却することで新たな収入源を生み出すとともに、農業・畜産等の生物を基盤とするセクターのように気候ポジティブを目指すことで、不可能なセクターの排出量をオフセットすることが可能となります。

一部小売業者および食品加工業者は農家と協業する方法を変えており、主として価格に基づいた短期契約から長期的なパートナーシップに移っています。これらは農家はその経営の気候変動への影響を減らすのに投資する財務的安定性をもたらすだけでなく、購入者には供給者についてのより大きな安心を与えます。こうした企業は、農家が新たな設備あるいはプロセスを採用することで排出を低下させるのを財務的に支援しているケースもあり、彼らのスコープ3サプライヤー排出削減を助けています。しかしながら、多くの食品小売業者は価格を重視しており、現在、生活費を心配する政治家から低価格を優先するよう、圧力をかけられています。

農場レベルでの回答

ニュージーランド政府は農家や生産者を代表する組織と協働し、個々の農場レベルで排出量に価格付けする計画を策定しましたが、いまだ交渉中です⁶。ニュージーランドにおける結果にかかわらず、農家は何千年にもわたり農業革新を主導してきており、彼らの主たる資産である土地を守る強いインセンティブを持っていることを考えると、個々の農家に報酬を与えることがこのセクターで排出を削減する最善の方法のように思える、とProudfootは述べています。政府は農家が自身の排出を削減し、他者のために排出を閉じ込める新たな方法を見いだすよう、国際的に、かつ食料加工業者などのパートナーと協働することを奨励すべきです。「私たちは農家が与えられたものをなんでも採り入れることを期待するより、ソリューションの大きな一部を担ってもらうよう、彼らを解き放さなければなりません」と彼は言います。

1 Ian Proudfoot、「ウクライナロシアセクター別検討：農業 (Ukraine-Russia sector considerations: Agriculture)」、KPMGインターナショナル、2022年5月、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2022/05/ukraine-russia-sector-considerations-agriculture.html>

2 「リンカーン大学科学者、ゲームチェンジャーとなる温室効果ガス排出削減技術を開発 (Lincoln University scientists develop game changing greenhouse gas emission reduction technology)」、Lincoln University (New Zealand)、2021年11月11日、<https://www.lincoln.ac.nz/news-and-events/lincoln-university-scientists-develop-game-changing-greenhouse-gas-emission-reduction-technology/>

3 Natalie Long、「メタン再考：酪農家がリーダーシップへの機会を捕まえる (Rethinking methane: Dairy farmers capture an opportunity for leadership)」、Land O' Lakes、2022年8月25日、<https://www.landolakesinc.com/Blog/August-2022/reducing-methane-emissions-in-agriculture>

4 「メタン排出削減を狙った畜牛食料への海藻の使用 (Seaweed used to feed cattle in trial aimed at cutting methane emissions)」、RTE、2021年11月10日、<https://www.rte.ie/news/regional/2021/11/10/1259109-seaweed-cattle-feed/>

5 「ブルーエコノミーセクションを参照 (See Blue economy section)」、KPMGインターナショナル、2023年6月、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2021/05/you-cant-go-green-without-blue.html>

6 ニュージーランドプロフィール参照



ブルーエコノミー

各国政府はネットゼロに向けた動きを支援するために世界の海洋と湾岸をますます注視するようになってきました。海洋は、炭素貯留に最も効率的なエコシステムの一部である熱帯および亜熱帯湾岸のマングローブ林により、全二酸化炭素排出の25%およびそれらが生み出す過剰熱の90%を吸収し、すでに地球上最大の「カーボンシンク」を提供しています¹。マングローブやその他の天然のカーボンシンクに覆われた面積を増やすことにより、これに適した海岸線を持つ国々は急速に増大する炭素資産への需要を満たすのを助けることで、財務的な恩恵を受ける一方、より優れた洪水防御や向上した海洋環境を享受することができます²。

代替案には海面下の海藻林の拡大を保護し、促進することが含まれており、カナダの慈善団体Ocean Wiseは、それは樹木を植えるより効率的に炭素を隔離することができる、と言っています³。また、いまだテスト段階ではありますが、アルカリ度を強め、受精を促し、そして二酸化炭素を注入するなどの方法により外洋の天然カーボンシンク機能を強化するという可能性もあります⁴。

2023年3月に新たに合意された国連国家管轄外区域における生物多様性 (BBNJ) 協定は、国の管理外にある海洋の3分の2を越す環境を守るための国際的な法的フレームワークを設定します⁵。

KPMGカナダ、グローバル・ブルーエコノミーサービスのJosh Hasdellは、協定は海洋や沿岸を保存地域と見ることからのシフトを示している、と述べています。「海洋を『海を守って海辺を清潔に保とう』から私たちの生存基盤そしてネットゼロ目標を達成する基盤として見るように移行しているのです」と彼は言います。「ブルーなしにグリーンには行けません。」⁶ 沿岸生態系と海洋により隔離された炭素の信頼できる検証やこうしたプロジェクトへの資金の不足などの課題はあります、と彼は付け加えています。

隔離だけでなく、海洋は洋上風力の形でますます再生可能発電の場となっています。潮、波、そして海流、また海洋温度と塩分濃度の差異を利用する技術である浮体式ソーラーファームなどで、潜在力ははるかに大きくなるでしょう⁷。自然漁業は地域の雇用だけでなく低炭素たんぱく源を提供しています⁸。海床から鉱物を採掘する可能性はありますが、深刻な環境破壊を起こすリスクがあるため、そのすべての影響が完全に理解されるまで、国々は許可を与えることに非常に慎重であるべきです。

新興の沿岸国や小島嶼国にとって、ブルーエコノミーとブルーカーボンの生態系は、成長のためのプラットフォームを提供し、国際的な資金や投資を惹きつけることができます。これにより、公正な移行を実現しつつ経済繁栄を増進させながら、育成を行うことができます。



1 「海洋—世界最大の対気候変動の同盟 (The ocean — the world's greatest ally against climate change)」、国際連合、<https://www.un.org/en/climatechange/science/climate-issues/ocean>

2 「(ブルー) 国富 (The blue wealth of nations)」、KPMGインターナショナル、2023年6月、<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2023/06/the-blue-wealth-of-nations-Web.pdf>

3 「海の植林：気候への恩恵、ブリティッシュコロンビアの生態系と人々 (Seaforestation: benefits to the climate, the ecosystems and the people of British Columbia)」、Ocean Wise、2022年6月、<https://ocean.org/app/uploads/2022/07/OceanWise-SeaforestationV1-1.pdf>

4 「ブルーエコノシステムは私たちの自然の味方 (Blue ecosystems are our natural allies)」、KPMGインターナショナル、2022年5月、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2022/05/blue-carbon-ecosystems.html>

5 Jane Collins、「国の管轄地域外の海洋生物多様性に関する新たな国連海洋協定 (The new UN Ocean Agreement on Marine Biological Diversity of Areas Beyond National Jurisdiction)」、KPMGインターナショナル、2023年5月、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2023/05/the-blue-economy.html>

6 「ブルーなしにグリーンには行けない (You can't go green without blue)」、KPMGインターナショナル、2023年6月、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2021/05/you-cant-go-green-without-blue.html>

7 Mike Hayes、「気候変動への潮目を変える。エネルギーと炭素回収のための海洋利用 (Turning the tide on climate change. Utilizing our oceans for energy and carbon capture)」KPMGインターナショナル、2023年5月、<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2023/05/the-blue-economy.html>

8 「気候変動と漁業 (Climate change and fishing)」、Marine Stewardship Council、<https://www.msc.org/what-we-are-doing/oceans-at-risk/climate-change-and-fishing>



日本

日本政府は浮体式風力、グリーン水素、および原子力などの低炭素エネルギー源の開発に頼る一方、脱炭素化に協働する企業のためのGXリーグなどのグリーントランスフォーメーション政策や取組みを推進しています。

日本には陸上の再生可能電力発電に適した土地が限られており、着床式洋上風力発電に適した浅瀬は多くありません¹。深海地域を利用するため、政府は海洋政策に関する基本計画をアップデートし、日本の広大な排他的経済水域およびそれよりはるかに小さい領海内でも浮体式風力タービンの開発を認可する法制化を整えました²。政府は風力発電が排出量ネットゼロ目標の達成において重要な役割を果たすことを認識しています。

日本はグリーン水素とアンモニア製造の開発も検討していますが、これには大量の低炭素電力が必要になるでしょう。KPMG日本のマネジャー鳥井綾子は、2023年6月に発表された政府の改訂水素戦略によれば、日本は官民セクターが15兆円（1,010億米ドル）を投資することにより、2040年までに年間1,200万トンの水素の供給を目指す、と述べています³。

2022年8月、岸田文雄首相は大きな政策シフトとなる原子力発電への新たな注力を発表しました⁴。日本は2011年の東日本大震災後、原子力発電所を休止させ、2030年までにこれらを段階的に廃止する計画でした。岸田首相の発言に続いて、2022年12月、政府は原子炉稼働の寿命を現在の60年上限から引き上げるとともに、現在遊休中の発電所を再稼働させ、新たな原子炉を建設する計画を採択しました⁵。

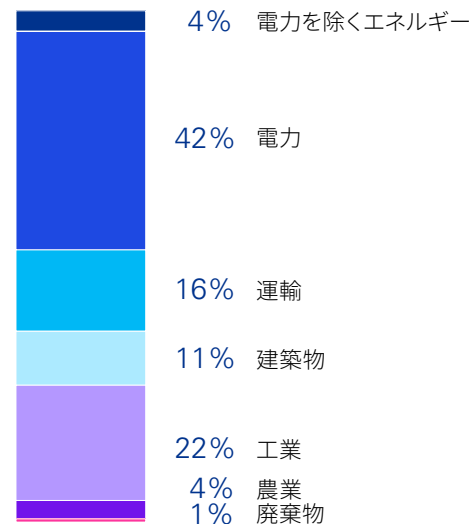
GXリーグと政策

テクノロジーが日本の脱炭素化の取組みの中心です。2022年2月、経済産業相はグリーントランスフォーメーションもしくはGXを利用して、2050年までにカーボンニュートラルに向け前向きに協働する企業グループ、GXリーグの計画を発表しました⁶。さまざまな業界の企業

による同グループは、市場を創設する規則やカーボンクレジット交換スキームなどの計画策定に取り組んでいます⁷。

2023年2月、政府は広範なGX政策を発表し、7月には内閣に承認されました。原子力発電や再生可能エネルギーの拡大、および発電による炭素の回収および貯蔵利用を対象とするだけでなく、同政策は排出権取引制度やカーボンプライシングメカニズムの段階的導入も含んでいます⁸。

セクター別GHG排出の内訳（2022年）



出典：EDGARからのデータを使ったKPMGインターナショナルによる算定
https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023



鳥井は、脱炭素化に向けた民間投資をサポートするためのGX移行債券が発行されるでしょう、と述べています。政府は、水素およびアンモニア製造、炭素リサイクリング、燃料電池、およびその他の脱炭素化技術に焦点を当てたGXの取組みを進めています。

日本は運輸の脱炭素化には相対的に成功してきましたが、前途は多難です。三菱や日産などの自動車メーカーは電気自動車製造の草分け

ですが、彼らは化石燃料とバッテリー技術を組み合わせたハイブリッド車販売に成功してきたことから、純粋な電気自動車の販売に関しては、中国、米国、および欧州のメーカーに遅れをとる結果になりました⁹。一方、日本の名高い鉄道システムはコロナ禍で利用が急減し、一部の人は炭素集約型の自動車移動にシフトしました。しかしながら2023年4月と5月のゴールデンウィーク休日期間中の鉄道旅客数は2018年レベルの94%まで回復しました¹⁰。

農林水産省は、2050年までに農業、林業、および漁業での化石燃料使用を終わらせることを盛り込んだ、「みどりの食料システム戦略」を策定しました。その戦略は、EUの「農場から食卓まで (farm to fork)」食料システム戦略と類似しています¹¹。2022年8月、農水大臣は二酸化炭素排出の10.6%削減などの、同戦略下での2030年に向けた中間目標を設定しました¹²。

1 「日本でも洋上風力発電 (Offshore wind power in Japan, too)」、自然エネルギー財団 (日本)、https://www.renewable-ei.org/en/activities/projects/osw_message_202304.php

2 「脱炭素、洋上風力発電を促進する日本の新たな海洋政策 (Japan's new maritime policy to promote decarbonization, offshore wind power)」、Japan News、2 March 2023年3月2日、<https://japannews.yomiuri.co.jp/business/economy/20230302-94570/>

3 「日本、脱炭素化のための水素供給に1,000億ドルを投資 (Japan to invest \$100bn in hydrogen supply for decarbonization)」、Nikkei Asia、2023年6月6日、<https://asia.nikkei.com/Spotlight/Environment/Japan-to-invest-100bn-in-hydrogen-supply-for-decarbonization>

4 佐古田麻優、竹本能文、「日本、エネルギー供給安定のために原子力発電に戻るシグナルを発す (Japan signals return to nuclear power to stabilise energy supply)」、Reuters、2022年8月24日、<https://www.reuters.com/world/asia-pacific/japan-pm-call-development-construction-new-generation-nuclear-power-plants-2022-08-24/>

5 山口真理、「日本、原子力エネルギー最大化の計画を採択、大きなシフト (Japan adopts plan to maximize nuclear energy, in major shift)」、Associated Press、2022年12月22日、<https://apnews.com/article/russia-ukraine-business-japan-climate-and-environment-02d0b9dfec8cdc197d217b3029c5898>

6 「GXリーグの基本理念発表、参加企業の募集開始 (GX League Basic Concept Announced, Call for Endorsing Companies Starts)」、経済産業省、2022年2月1日、https://www.meti.go.jp/english/press/2022/0201_001.html

7 「GXリーグについて (About GX League)」、GX League、<https://gx-league.go.jp/en/>

8 Takeo Kumagai and Atsuko Kawasaki、「LNG契約戦略を変える日本のグリーントランスフォーメーション政策 (Japan's green transformation policy to alter LNG contract strategies)」、S&P Global Commodity Insights、2023年2月17日、<https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/energy-transition/021723-japans-green-transformation-policy-to-alter-lng-contract-strategies>

9 藤岡昂、「ハイブリッド自動車の成功はどう日本をEV後進国にさせたか (How success in hybrid cars turned Japan into an EV laggard)」、Nikkei Asia、2022年12月29日、<https://asia.nikkei.com/Business/Business-trends/How-success-in-hybrid-cars-turned-Japan-into-an-EV-laggard>

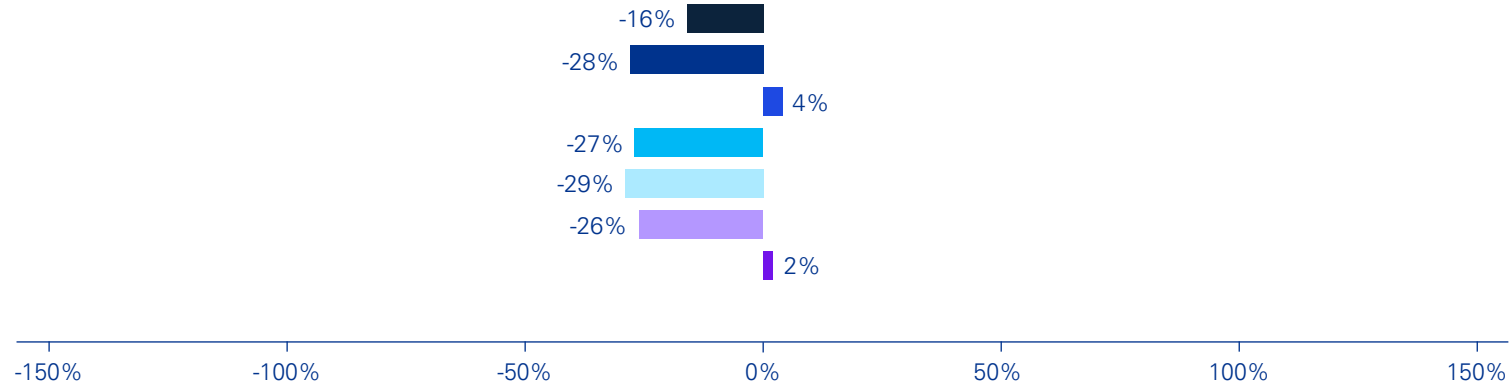
10 「ゴールデンウィーク特急旅客はコロナ前レベルの94% (Golden Week express train passengers at 94% of pre-pandemic level)」、The Japan Times、2023年5月8日、<https://www.japantimes.co.jp/news/2023/05/08/national/golden-week-train-passengers/>

11 「持続可能食料システムのための戦略、みどり (Strategy for Sustainable Food Systems, Midori)」、農林水産省、https://www.maff.go.jp/e/policies/env/env_policy/meadri.html

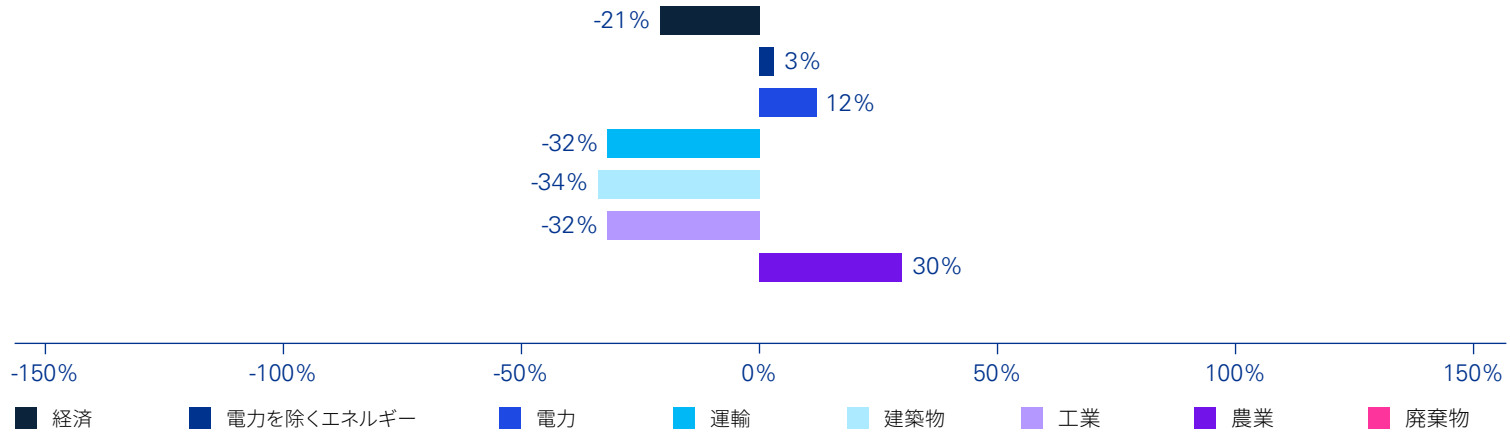
12 「日本、グリーン食料システム戦略の2030年目標を設定 (Japan sets new 2030 targets for Green Food System Strategy)」、US Department of Agriculture Foreign Agricultural Service、2022年8月22日、<https://www.fas.usda.gov/data/japan-japan-sets-new-2030-targets-green-food-system-strategy>



絶対排出量の変化 (2005–2022年)



排出原単位の変化 (2005–2022年)



出典：EDGARからのデータを使用しKPMGインターナショナルが算定、https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023 ; Energy Institute's 2023 Statistical Review of World Energy、<https://www.energyinst.org/statistical-review> ; Economist Intelligence Unit (EIU) Viewpoint ; The World Bank Open Data





KPMGのESGについて

ネットゼロ排出量を達成し、地球への影響を減らすための事業へのコミットメントは急速に強まっています。地球規模での気候変動の影響が現れるなか、脱炭素化に向けたグローバルな推進力が加速し、ビジネスは低炭素の未来に備えています。これは、計画、行動、進捗に関するステークホルダーの要求に応えるためです。

事業経営とサプライチェーンを脱炭素化するための堅牢な移行計画、そして自然への影響を削減する目標と行動が求められています。取締役会は環境問題への対応を強く求められており、企業は気候の影響と自然リスクおよび機会を把握することがきわめて重要です。

KPMG脱炭素化、気候および自然チームは、深い専門知識、定評あるサービス、革新的な技術、そして厳選されたアライアンスからなる広範なグローバルネットワークを形成しており、その範囲は以下にわたっています。

- 気候および自然リスク
- 脱炭素化戦略と実装
- 気候戦略とインセンティブアドバイザー
- 低炭素ディールアドバイザー

KPMGの専門家は、ますます複雑化する状況のなかをナビゲートし、皆さまが自身の事業、従業員、そして地球にとっての環境面の大きな目標を達成することを可能にします。

さらに詳しく

グローバル組織として、KPMGは皆さまの事業を変革するESGの本質的なパワーを熟知しています。KPMGのESG専門家は、皆さまが持続可能な未来を構築するための変革において、信頼を強化し、リスクを軽減し、そして新たな価値を引き出す方法をご紹介します。

詳しくは kpmg.com/esg をご覧ください。

ESG関連の最新コンテンツを受信するには、今すぐ登録してください。

KPMG ESG insights

ESG insightsに登録することで、貴社のESG目標の達成を支援するための情報を入手することができます。ESGリーダー向けに厳選された記事や刊行物、Webキャスト、ポッドキャストを配信いたします。

kpmg.com/esg

kpmg.com/esginsights

KPMGジャパン

ウェブサイトのご案内

KPMGジャパン サステナブルバリューウェブサイトでは、社会的課題の解決を通じて、サステナブルバリューの実現を目指す組織の変革に資する確かな情報やインサイトを提供しています。

KPMGジャパン サステナブルバリューサービスウェブサイト

kpmg.com/jp/sustainable-value

KPMG Japan Insight Plus 会員限定コンテンツのご案内

「KPMG Japan Insight Plus」は、KPMGジャパンのメンバーファームによるセミナーや、動画コンテンツ等を会員限定で提供するウェブサイトです。

KPMG Japan Insight Plus 会員登録ページ

c.m.kpmg.or.jp/plus

KPMGサステナブルバリューサービス・ジャパン

KPMGあずさサステナビリティ株式会社

齋藤和彦
代表取締役

kazuhiko.saito@jp.kpmg.com

鳥井綾子
マネジャー

ayako.torii@jp.kpmg.com



本冊子は、KPMGインターナショナルが2023年11月に発行した「Net Zero Readiness Report 2023」を、KPMGインターナショナルの許可を得て抄訳したものです。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する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。

本書（本フィルム、本リリース、本ウェブサイト）において、「私たち」および「KPMG」はグローバル組織またはKPMG International Limited（「KPMGインターナショナル」）の1つ以上のメンバーファームを指し、それぞれが独立した法人です。

©2023 Copyright owned by one or more of the KPMG International entities. KPMG International entities provide no services to clients. All rights reserved.

© 2024 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. 24-1012

KPMGは、グローバル組織、またはKPMG International Limited（「KPMGインターナショナル」）の1つ以上のメンバーファームを指し、それぞれが別個の法人です。KPMG International Limitedは英国の保証有限責任会社（private English company limited by guarantee）です。KPMG International Limitedおよびその関連事業体は、クライアントに対していかなるサービスも提供していません。KPMGの組織体制の詳細については、kpmg.com/governanceをご覧ください。

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

Designed by Evalueserve.

Publication name: Net Zero Readiness Report 2023

Publication number: 139001-G

Publication date: November 2023