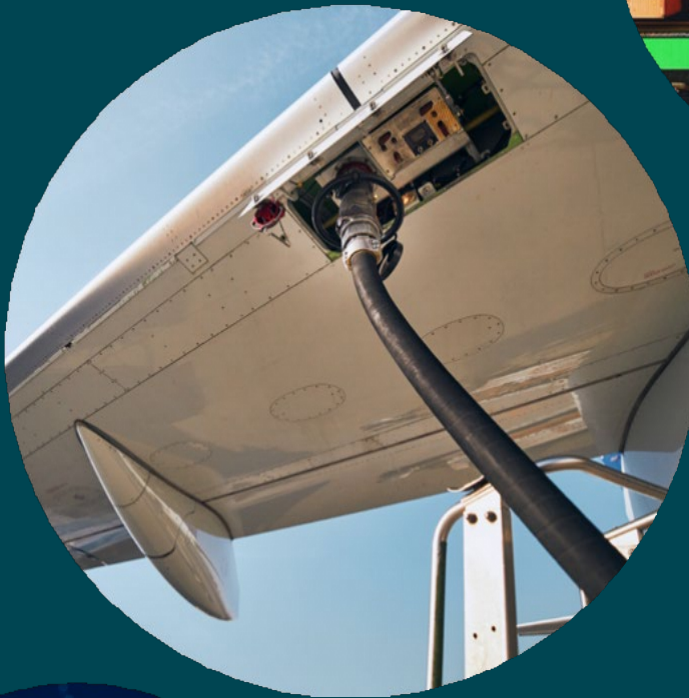


2025

インフラ投資の未来展望

インフラ投資の未来を左右する要因



目次

- 03 はじめに：インフラストラクチャー投資の未来を左右する要因
- 04 視野を広げる：資産クラスとして成熟するインフラストラクチャーには、
新たな発想が必要
Luba Nikulina
- 09 岐路に立つAI：AIがどのようにインフラストラクチャー投資を再形成しているのか
Sebastian Domenech
- 17 脱グローバル化のインフラストラクチャーへの影響
Jacob Otto
- 24 再生可能エネルギーとデジタルインフラの統合：次世代を切り拓く
Neil Doherty and Marigold Look
- 28 未来に向かって飛び立つ：持続可能燃料への転換
Timothy May
- 34 ガスを金に変える：廃棄物からのエネルギー回収のオポチュニティ
Ashish Thomas

はじめに

インフラストラクチャー投資の未来を左右する要因

インフラストラクチャー投資への関心は、投資家の間でますます高まっています。これは、各国の政府が成長促進とエネルギー安全保障強化のための投資を推進する一方で、デジタル化、脱炭素化、脱グローバル化の傾向がプライベート・セクターからの資本を呼び込んでいます。

同時に、地政学的な緊張と保護主義的政策の台頭により、物価上昇圧力と市場の変動が再燃するリスクがあります。このような背景から、インフレヘッジとしてのインフラ資産の役割と、歴史的に安定したリターンが注目されていると考えます。

インフラストラクチャーは、資産クラスとしても成熟しつつあります。リスクスペクトラム全体にわたるエクイティおよびデットソリューションの開発が、新たな取り組みを推進しています。インフラ投資家は、政府と協力してアジェンダの設定や資本の生産的な活用を支援しています。一方、データセンターや空港、港湾に隣接する施設などの新たな投資機会は、不動産を含む他の資産クラスとの境界を曖昧にしていると考えられます。

本レポートでは、インフラ市場の再形成につながる6つのテーマに焦点を当てています。

1 インフラストラクチャーの展望が広がる
投資家は、インフラストラクチャーに対する画一的な見方を改め、インフラストラクチャー・エクイティとデット、異なるセクター、取引規模、テーマ別エクスポージャー、発展途上、成熟、隣接する機会など、それぞれ異なるリスク・リターン特性に注目するようになっていきます。

2 未来へのフライト
航空会社の排出量を削減するにはどうすればよいでしょうか。航空業界の脱炭素化を実現する唯一の中期的な手段は、持続可能な航空燃料です。幸いにも、既存の航空機や給油インフラにほとんど変更を加える必要がありません。

3 ゴミを宝に変える
新しいタイプのエネルギー発電は、問題をソリューションに変えるものです。農業や自治体の廃棄物をサステナブルな燃料源に変えるものです。埋立地や農場からの廃棄物から、再生可能な天然ガスがどのように生成されているかを見てください。

4 AIの課題と機会
データセンターはAIブームを牽引しています。ファイバーネットワークとともに、膨大な投資機会を生み出していると私たちは考えています。AIはインフラ資産全体の生産性も革命的に向上させる可能性があります。AIがもたらす課題も無視できません。

5 エネルギーの次世代
高まるエネルギー需要に応えるためには、次世代のエネルギーは、さまざまな再生可能エネルギー源と革新的なエネルギーソリューションを統合し、エネルギーとエネルギー集約型インフラを同じ場所に配置する必要があります。

6 脱グローバル化とインフラストラクチャー
世界が分断する中、各国政府はエネルギーの自給自足と先進的な製造業の能力強化に重点を置いています。このような変化は、インフラストラクチャー・デットへの投資機会を再形成しています。



Luba Nikulina
Chief Strategy Officer

視野を広げる

資産クラスとして成熟しつつあるインフラストラクチャー には、新たな発想が必要

インフラ資産クラスの成熟に伴い、投資家には、当該資産クラスのリスクとリターンの要因をより明確に識別しようとする姿勢が一層求められています。これにより、インフラストラクチャーを単一の資産として捉えるのではなく、リスクファクターに基づくアプローチへの移行が求められています。

主要なポイント

1

投資家は、インフラストラクチャーへの投資機会を「コア資産」に限定して捉えるのではなく、リスク・エクスポージャーとリターン特性の観点から検討する必要があります。

2

投資先企業に対して積極的な関与を行うアクティブマネジャーは、独自の案件形成を通じて資産を拡大し、選択的な設備投資を実行することで、追加的なリターンを追求することが可能となります。

3

テーマ性のある投資や開発中の資産、あるいは従来のインフラストラクチャー分野に隣接する領域への投資機会が増加しており、これらは、より高いリターンや付加価値の創出につながる可能性を提供します。

何十年もの間、インフラストラクチャーは信頼性が高く均質な資産クラスと見なされ、空港、有料道路、公益事業は機関投資家のエクスポージャーの要でした。30年前にスーパーアニュエーション（退職年金基金）がインフラ投資を開始したオーストラリアでは、国内で最も利用されている空港・海運港の多くで長期的なオーナーシップの恩恵を受けてきました。彼らのバイ・アンド・ホールドのアプローチは、今や世界中の政府が模倣すべきモデルとして注目されています。

しかし、インフラ資産クラスが成熟し、機関投資家の関心が引き続き高まる中、インフラストラクチャーを単一のセクターとして捉える考え方から脱却すべき時が来ています。その代わりに、リスク、投資対象セクター、資産の独自のリターン特性の観点から機会を検討すべきです。

バラスト(安定性)および浮力としてのインフラストラクチャー

インフラストラクチャーの成熟は、革命というよりも進化といえます。キャッシュフローを生み出し、実物資産に裏付けされた、社会的に不可欠で代替が困難であり、参入障壁が高く競争が少ないという、資産クラスの基本的な特徴は変わりません。

インフラストラクチャーを船舶用語で表現すると、バラスト（安定性を提供する重り）であり浮力を提供する役割も担います。

バラストは回復力と安定性を、浮力はポートフォリオの成果を支えるリターンの可能性を提供します。インフラ資産は社会の機能維持に不可欠であり、そのため回復力があります。

利用者は、経済状況に関係なく、港湾で輸送される貨物や公益事業者が提供する水に依存しています。インフラ・エクイティもインフラ・デットも投資家を惹きつけるバラストと浮力を提供することができます。しかし、この分野が成熟するにつれ、もはやその進化するダイナミクスを反映しなくなった既存の分類から離れ始めることが可能になってきます。従来、有料道路や空港は、コア・インフラ資産と見なされてきました。

今日では、特定のセクターの観点からインフラストラクチャーを考える方がより有益です。例えば、交通、社会、エネルギーインフラ、公益事業のどこに投資を配分すべきかといった観点です。

インフラストラクチャーが果たす役割

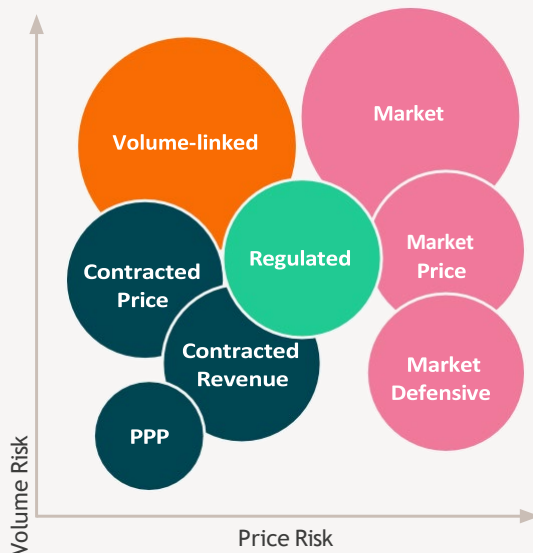
あるいは、インフラストラクチャーが投資家に提供できる具体的な特性について考えてみることもできます。インフラ・エクイティは、「インフレ対策となる資産とキャッシュフローの確実性を提供する資産」と「より大きな成長機会を提供する資産」とに分けて考えるべきでしょうか。投資家が契約に基づく収益源と強固なコベナントに裏打ちされた確実な収入を望む場合、インフラ・エクイティよりもインフラ・デットのメリットを考慮すべきでしょうか。

デットはインフラ案件の大半を占めており、ポートフォリオに興味深い補完的な特性を提供することができます。したがって、すべてのインフラ資産を均質な資産クラスとして見るのではなく、各資産がポートフォリオにもたらすリスク、および長期的に価値と収益を生み出す方法という観点から捉えることもできます。

FIGURE 1

インフラストラクチャーのリスクファクター

Contracted Regulated Volume-linked Market-related



*Public-Private Partnership

Source: IFM Investors



開発段階にあるインフラ資産は、成熟資産と同じレベルの安定性は備えていませんが、リターンへの潜在力は大きいと言えます

成熟した機会と開発中の機会

インフラストラクチャーについて考えるもう一つの方法は、それを成熟資産への機会と開発中の資産への機会に分ける視点があります。成熟資産とは、既存の有料道路、空港、橋梁であり、こういった資産から追加的な収益を生み出すには、経験豊かなマネージャーが、経営陣とともに付加価値を生み出す新しいアプローチを模索する必要があります。

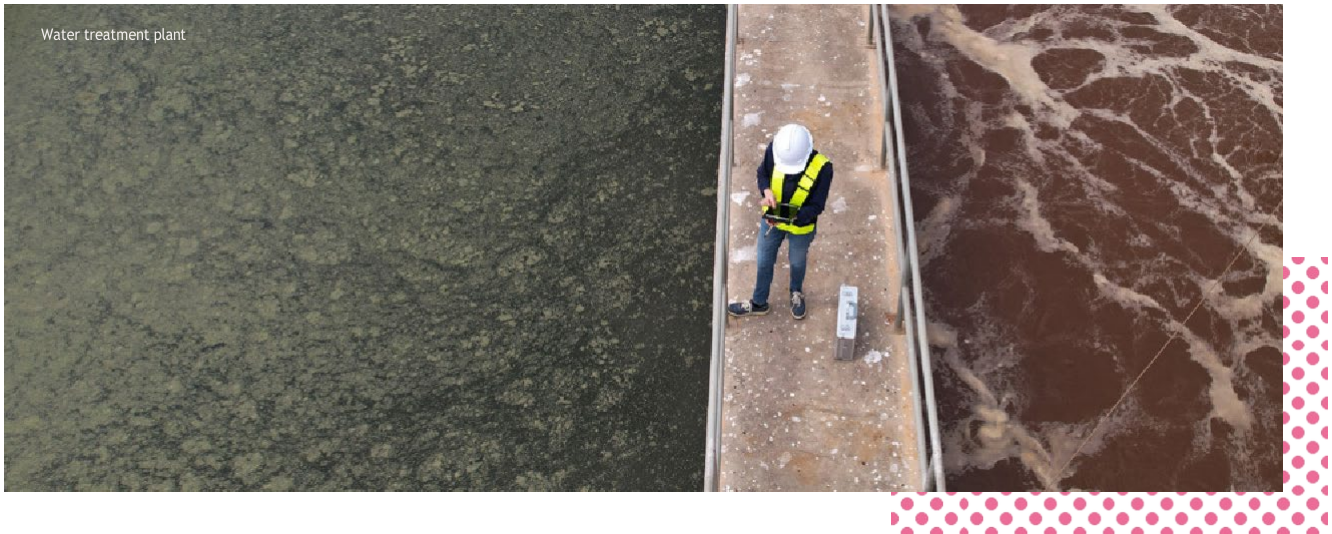
そのひとつの手段が、設備投資を通じた価値創造です。IFMインベスターズは、しばしばこの手法を活用しています。こうした投資案件は、長期的な視点と確立された運営能力を備えた経験豊富なオーナーマネージャーだけがアクセスできる独自の取引です。VTIが最近イタリア最大の液化天然ガス輸入施設の大半の株式を取得したことは、エネルギー安全保障により持続可能な燃料源に対する需要を収益化する海洋ターミナルの機会を示しています。これらの案件は投資家に利益をもたらす、また、広範なコミュニティに対する価値提案を向上させることができます。

一部の成熟した資産は、経営状況を好転させるために経験豊富な運用者が必要となります。こうした機会は、民営化の際に生じる場合や、資産が過剰債務や倒産の危機に直面している場合に生じる可能性があります。

また、前所有者が資産に十分な資本を投入しなかった場合にも、機会が生じます。この場合、新しい所有者は、有料道路を最初に取得した際に道路の質や安全性の向上など、多額の投資を行う必要があります。

成熟したインフラストラクチャーに加えて、エネルギーやデジタル分野のように建設リスクを伴う開発段階の分野にも、多額の資本が投入される必要があります。エネルギー移行および低炭素経済への転換に伴い、必要とされる資本規模は一層拡大しています。

再生可能エネルギーの導入には、新設される太陽光発電所や風力発電所を、それらの電力を利用する家庭や企業に接続する送電網が必要です。インフラ資産の開発は、成熟した資産と同レベルの安定性を提供するものではありませんが、相応の高いリターンをもたらす可能性を有しています。



投資に適した「ゴルディロックス」ゾーンにも、新たな機会が生まれています。

これは、案件規模が大きすぎず、小さすぎないため、インフラファンドが1つまたは2つの大型案件を追求するあまり、見過ごされがちな案件です。中規模案件は、大型案件よりも頻繁に発生し、競争環境もより魅力的です。経験豊富なマネジャーにとっては、オペレーションの改善を実施し、場合によっては選択的に売却する機会を提供するものとなります。

インフラストラクチャーの投資機会の中には、従来の資産クラスと重なる領域で生まれるものもあります。

主要空港に隣接するビジネスパークは、貨物便を運航する航空会社と関係のある空港運営会社が委託、建設、管理すべきでしょうか。それとも、産業用不動産に精通し、大手小売業者顧客とのつながりを持つ不動産開発業者が主導すべきでしょうか。

投資家は、従来の資産区分にとらわれることなく、自らのインフラストラクチャーや実物資産、あるいはリスク要因に基づいて投資対象を慎重に検討する方が賢明です。

また、多くの投資家はインフラへの投資機会をテーマ別に模索しようとしています。3つのメガトレンドが、インフラ資産クラスとより広範な世界経済の両方を再形成しています。エネルギー転換は再生可能エネルギーへの投資を促進し、経済のデジタル化とAIの登場はデータセンターと光ファイバーネットワークの拡張における機会を生み出しています。一方、産業の国内回帰と国家の自立性への注力は、エネルギー生産、工場、物流インフラの構築と拡大の機会をもたらしています。

周辺領域への拡大

インフラの「周辺領域」における新たな機会も生まれています。インフラに隣接するこれらの機会は、日々のオペレーションを直接的に支える規制の枠組みが存在しない場合でも、コア資産と同様の経済的保護を享受することが多く、高いリターンと付加価値の可能性を秘めています。

これは、資産の分類よりも、その資産がどのように収益を生み出し、経済サイクルを乗り切るかが重要であることを示しています。

インフラに隣接する投資機会としては、大都市圏の集水域の拡大に対応する水処理施設や、水不足が常態化している地域での干ばつ対策などが挙げられます。

また、港湾に隣接する施設で、貨物をトラックではなく鉄道に切り替えることで、商品の輸送に伴う二酸化炭素排出量の削減に貢献するものもあります。

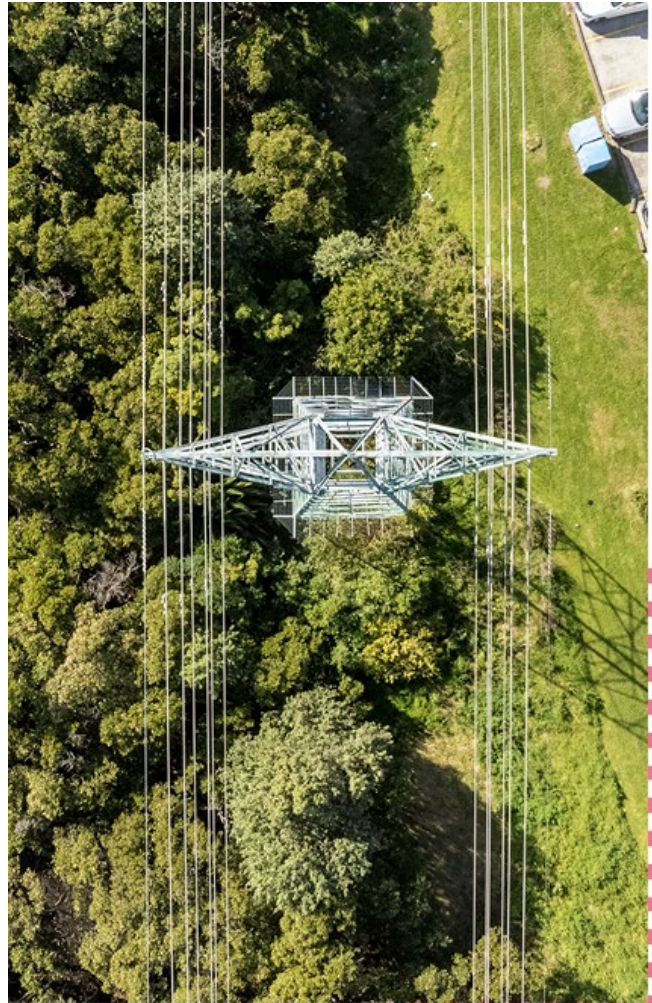
当社は、インフラ・エクイティおよびインフラ・デットに関する深い専門知識、経験、ネットワークを持ち、そしてテクノロジーに重点を置いたグロース型プライベート・エクイティにおける成長能力を備えた業界をリードするプライベート・マーケット・マネージャーとして、特にテクノロジーと重要なインフラストラクチャーの融合に注目しています。

インフラストラクチャーに隣接する投資機会の中には、リスクとリターンの可能性においてプライベート・エクイティに類似するものもあり、コスト効率の向上、電気料金の削減、安全性の向上、その他のパフォーマンスの向上などを通じて、コア資産のパフォーマンスの確保と向上においてますます重要な役割を果たすようになっているため、魅力的な投資対象となっています。

重要なのは、プライベート・エクイティに近い形態の投資案件を追求することで、私たちは発展途上の新たな投資機会についての理解を深めることができるという点です。プライベート・エクイティが資本を投下する多くのニッチな機会は、成長の可能性を秘めており、やがて主流のインフラ市場の一部となる可能性があります。

例えば、オーストラリア最大のエネルギー配給会社の一つであるAusgridは、ニューサウスウェールズ州で何百万人もの人々に電力を供給する広大なネットワークの点検にドローンを導入しています。通常2kg未満のドローンは、山火事防止対策として立ち入り困難な地域の調査、障害物の除去、電線の整理などに活用できます。同様に、老朽化した水道設備でも、人工知能に投資することで、水漏れや下水の流出の可能性をより適切に監視できるようになり、メンテナンスプログラムの精度が向上し、規制による罰金を最小限に抑えることができます。

こうしたインフラ技術における投資機会と市場の広がり、技術革新がどれほどのスピードで登場するかに大きく左右されます。たとえば、AIがわずか10年で遂げた飛躍的な進歩や、ドローン技術がコスト削減を実現し、監視から花火の演出に至るまで多様な用途で活用されるようになったことを考えてみてください。こうした新たな機会は、エネルギー移行の取り組みからデジタル化や自動化に至るまで、さまざまな重要な投資テーマやメガトレンドにまたがっています。



結論

インフラストラクチャーが資産クラスとして成熟・進化する中で、アセットアロケーターには新たな視点が求められています。インフラストラクチャーは依然として独自の特性を保ちながら、現在では、安全なデット投資から、プライベート・エクイティと同等のリターンを期待できる高利回りの機会に至るまで、幅広いリスク許容度に対応しています。このような進化は、投資家に対して画一的な対応ではなく、より繊細で洗練された投資アプローチを促すものとなっています。

¹ Drone inspections - Ausgrid



Sebastian Domenech
Executive Director, Asset
Management

岐路に立つAI

AIがどのようにインフラストラクチャー 投資を再形成しているのか

AI革命は、インフラストラクチャー・スペースに多大な影響をもたらし、投資の大きな機会を生み出し、既存のインフラストラクチャーの価値を高めることが期待されています。あらゆる革命と同様に、AI革命も重要な課題をもたらすでしょう。

主要なポイント

1

AIは主要インフラに対する新たな需要を牽引することが期待されており、これは投資の大きな機会を生み出すと考えます。

2

AIの導入により、インフラ資産の財務面およびオペレーション面のパフォーマンスの向上が期待されています。

3

包括的なリスク管理の枠組みを導入し、新たなリスクを特定して対処し、すべてのステークホルダーにとって持続可能な成果を確保する必要があります。

人工知能（AI）は、ほぼ一夜にしてビジネスを成功に導くもので、約80年の歳月をかけて開発されてきました。AIは、何十年もの間、何らかの形でビジネスに存在し、統合されてきましたが、生成AIにおける最新の画期的な進歩により、まったく新しい可能性の世界が開かれました。AIは、電気やインターネットと同様に、人類の文明の多くの側面に影響を与える汎用技術であり、インフラ分野も例外ではありません。

生成AIの急速な普及により、導入をサポートする主要インフラへの需要が急増しており、新たなプロジェクトへの投資に絶好の機会が生まれています。さらに、既存のインフラ資産もAIの導入により関連オペレーションの向上が見込まれ、社会やオーナーにとっての資産価値も高まると予想されます。

同時に、AIは、人類文明に重大な影響を及ぼす可能性のある、数多くの新たな課題をもたらします。

本文では、インフラストラクチャー分野に直接影響を与えると考えられる課題に焦点を当てます。具体的には、サイバーセキュリティリスクの増大、アルゴリズムの問題（エラー、偏り）、データの問題（プライバシー、知的財産）、労働問題などです。

インフラストラクチャー投資家と資産のオペレーターは、AIシステムがすべてのステークホルダーを考慮した上で、慎重に導入されるようにしなければなりません。



生成AIの急速な普及により、展開をサポートする主要インフラへの需要が急増しており、新たなプロジェクトへの投資に絶好の機会が生まれています

インフラストラクチャーにおける新たな投資機会

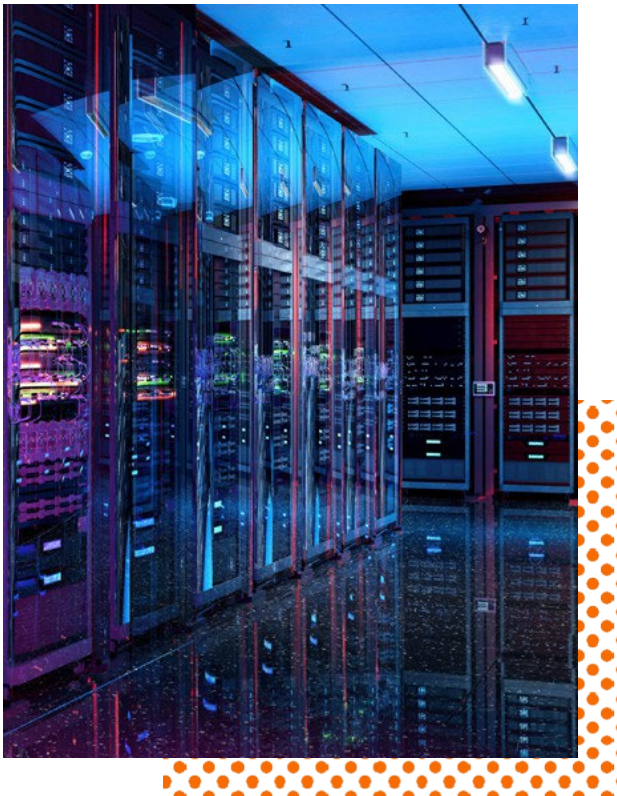
AIにおける最近の画期的な進歩は、コンピュータ能力の大幅な向上、アルゴリズムの開発、そして人類が数十年にわたって蓄積してきた膨大なデータの蓄積によって可能になりました。

AI開発の勢いはとどまるところを知らないというのが、AI専門家の一致した意見です。「AIバリューチェーン」のいくつかのレベルでは誇張されている部分もありますが、AIが作り出す潜在的なビジネス価値は非常に大きく、データストレージとコンピュータ処理能力に対する需要が今後も力強く成長し続けるという基本的な要因は否定できません。¹

これは、AIを稼働させるために必要な複雑なインフラネットワークへの大規模な投資を必要とします。

このネットワークは主に、

- 1) データセンター、
- 2) それらを稼働させるのに必要な電力、
- 3) それらをユーザーに接続する光ファイバーネットワークで構成されています。



オポチュニティ

データセンター - プロセスのデジタル化やデータストレージおよびコンピュータパワーのクラウドへの移行といった世界的な企業動向を背景に、第三者データセンターにおけるストレージおよびコンピュータパワーに対する世界的な需要は、過去10年間で急速に拡大しています。

グローバル・プロフェッショナル・サービス企業であるマッキンゼーは、データセンターに対する世界的な需要は2030年までに219ギガワットに達する可能性があるとして推定しています（2023年の需要の約4倍となり、2,500億ドルを超える投資が必要となります）。¹

電力 - 米エネルギー省によると、米国のデータセンターの電力需要は過去10年間で劇的に増加しており、2014年の58テラワット時（TWh）から2023年には176TWhに増加し、2028年には325～580TWhに達すると予想されています。同時に、文明の多くの側面が電化されつつあり、これは発電および送電網の強化への投資に大きな機会をもたらすものと当社は考えています。

ファイバーネットワーク - ファイバーネットワークへの投資は、金利の上昇、開発費の増加、経済的に最も魅力的な都市市場の飽和といった要因が重なり、近年逆風にさらされてきました。ユーザーに接続する必要がある大規模データセンターの開発（特に、大都市圏から離れた二次データセンター市場や新興データセンター市場で開発されているもの）は、新たなファイバーネットワーク展開への投資にとってより魅力的な条件を生み出しています。

¹ McKinsey - AI power: Expanding data center capacity to meet growing demand

² Berkeley Lab - Supported by the US Department of Energy - 2024 United States Data Center Energy Usage Report

ケーススタディ

スイッチ - データセンタープラットフォーム³

IFMインベスターズが運用または助言するファンドは、2022年にデータセンタープラットフォームへの初の投資を行いました。IFMはDigitalBridgeと提携し、非上場化案件として企業価値約110億ドル（2022年12月6日現在）で、スイッチ社（NYSE: SWCH）の発行済普通株式のすべてを取得しました。当時、スイッチは米国の5つの戦略的に配置されたキャンパスにまたがる16のトップティアのデータセンター施設をオペレーションしており、それ以来、3つの新しい施設を開設し、今後10年間でさらに20近い施設を拡張する計画を立てています。当社は、スイッチがデータセンターサービスに大きな需要を持つ大手顧客に「ツルハシとシャベル（基盤となる必須ツール）」を提供する戦略的資産であるだけでなく、データセンタープロバイダーの中でも優位性と明確な市場ポジショニングを持っていると考えています。

スイッチは2000年に設立され、現在同社が参入している高成長期において価値ある事業、チーム、ノウハウを構築してきました。

これは、同社の収益性、再生可能エネルギーの利用、運営キャンパス内の広大な土地、そしてプラットフォームの成長を加速させることのできる専任の建設および調達チームの存在によって裏付けられています。

さらに、同社の独自設計のデータセンター、顧客、地域市場、物理的なデータセンターの所在地の分散化により、効果的にリスクを軽減できると考えています。

IFMは、スイッチを、数十年にわたる経験によって磨き上げられた、ストレージとコンピュータの追い風を最大限に活用できる立場にあるデータセンターの建設・運営企業と見ています。



スイッチ LAS VEGAS 12 Data Center

³ Case studies are provided for illustrative purposes only and should not be relied on to make an investment decision.

インフラストラクチャー資産のオペレーションの向上

生成AIは、業務を変革し、あらゆる産業における技術開発を加速させる可能性を秘めていることから、大きな経済的利益をもたらすことが期待されています。グローバル・プロフェッショナル・サービス企業であるアクセンチュアは、生成AIが2038年までに最大19兆9,000億ドルの経済価値を生み出す可能性があるとして推定しています。また、人間中心のアプローチにより生産性の成長を極大化できるとしています。⁴

インフラストラクチャー資産も、このポジティブなトレンドからさまざまな形で恩恵を受けると予想されています。第一に、IFMは、今後の経済成長により、交通、公益事業、エネルギー関連インフラストラクチャーなど、あらゆる種類のインフラストラクチャー資産に対する需要が増加し、売上高に好影響をもたらすだろうと予測しています。

第二に、AIの広範な展開により、インフラストラクチャー資産のバリューチェーン全体にわたる生産性の向上とオペレーションの最適化を通じて、大幅な効率改善が可能になります。需要の増加と併せて、これらの効率改善はインフラ投資家へのリターン拡大につながる可能性があります。

最後に、インフラストラクチャー資産は、安全性や顧客サービスなど、提供するサービスの質を大幅に改善できる位置づけにあり、エンドユーザーや社会全体にとっての資産価値を大幅に高めることができます。



⁴ Accenture - Work, workforce, workers - Reinvented in the age of generative AI

⁵ World Health Organization - December 2023

⁶ International Labour Organization - November 2023

AIの実用化

安全第一 – 21世紀に入って久しいのに、人類は未だに受け入れがたい数の事故による犠牲者を出しています。交通関連の死亡事故は年間120万件近く⁵、労働災害による死亡者は年間300万人近く⁶に上ります。自動運転車、ロボット工学、人間能力拡張技術など、AIを搭載した新技術の広範な採用により、インフラ企業はこうした悲劇的な出来事を劇的に減らすことができ、最終的には完全に排除できるでしょう。

顧客体験 – インフラストラクチャー資産のユーザーは、幅広いAI搭載アプリケーションによるサービス向上を期待できます。例えば、道路利用者は、交通予測と事故管理技術の向上により、渋滞率の低下を享受できるでしょう。空港利用者は、生体認証によるスクリーニングなどの安全性とセキュリティ技術の向上により、より快適な体験を享受できるでしょう。一方、公共サービス利用者は、顧客サービス技術の向上により、より機敏で効果的な顧客サポートを享受できるでしょう。

効率性 – ほとんどの業界と同様に、インフラも労働生産性を高めるAIソリューション（AIが労働に与える影響については後述）から恩恵を受け、管理および運営プロセスの効率性を高めることができます。特に、インフラストラクチャー資産は、資産メンテナンスプロセスとエネルギー効率の改善から恩恵を受けるでしょう。これらの効率性向上はすべて、インフラ運営の収益と持続可能性に貢献し、投資家のリスク調整後リターンを増加させることが期待されています。

収益の最適化 – インフラストラクチャー資産は、利用量の予測能力の向上と混雑緩和の恩恵を受けるでしょう。AIを搭載したモデルは、センサーの展開の増加と、AIが新しい大量のデータを理解する能力の向上から、ますます恩恵を受けるでしょう。その結果、これらの開発は、資産の能力を向上させ、利用量を刺激し、利用率を高め、設備投資拡大プログラムのより適切なタイミングを支援することになります。

ケーススタディ

マンチェスター・エアポート・グループ⁷

マンチェスター空港、イーストミッドランド空港、スタンステッド空港を傘下に持つマンチェスター・エアポート・グループ（MAG）では、IFMがAIの力を活用して変革を推進しています。MAGは、組織のあらゆる領域でデジタルおよびAI能力の向上を支援するサービスプロバイダーと提携し、オペレーションの最適化と顧客体験の向上を実現しています。

MAGのAIモデルは、1日の異なる時間帯にセキュリティチェックに何人の乗客がいるかを予測することができます。AIアルゴリズムにおける技術的進歩の恩恵を受けている予測モジュールは、現在、有意義なオペレーション上の利益をもたらすのに十分な精度を達成しています。このような正確な予測により、エンドツーエンドのオペレーション計画の策定に必要な手作業が大幅に削減され、より優れた計画、供給、リソースが可能になり、最終的にはより良いサービスが実現します。

AI導入の結果は、その成果が物語っています。実際、2024年3月から8月までの6か月間、MAGの空港では、98%の乗客が15分以内にセキュリティチェックを通過しました。マンチェスター空港では、この技術が導入される前と比較して、700万人以上の乗客が5分以内にセキュリティチェックを通過しています。

さらに、MAGは、フライトデータ、気象条件、過去の傾向を組み合わせ、フライトの到着・出発時間をより正確に算出する、業界初の革新的なソリューションを共同開発しました。運用開始から数か月間、このモデルは、実際の航空機移動を予測する精度が、スケジュールされたタイミングよりも5~10%高くなりました。精度を維持し、さらに向上させることができれば、ピーク時の航空機移動を極大化するチャンスが生まれます。

MAGは、AIが既存のオペレーションにもたらす潜在的な改善を示していると考えています。また、IFMは、当社の空港ポートフォリオ全体に同様の戦略を適用することを目指しています。



AIの課題

AIは長期的には広範かつ重大な影響をもたらすと見込まれますが、私たちはより即時的なインフラストラクチャー資産への影響に焦点を当てています。

他の業界と同様に、インフラストラクチャー部門もサイバーセキュリティの脅威や自動化が労働力に与える影響など、既存の課題の深刻化に直面しています。また、生成AIソリューションに起因するアルゴリズムの問題など、新たなリスクにも対処しなければなりません。これらの課題は、インフラストラクチャー資産に関わる多数の利害関係者に潜在的に有害な影響を及ぼす可能性があります。

さらに、問題を複雑にしているのは、テクノロジーの急速な進化により、これらのリスクを一貫性を持ってシステム全体で管理・軽減するために必要な規制の策定にますます追い付かなくなっているという点です。

このような状況においては、テクノロジーによってもたらされる新たなリスクをオーナーやマネージャーが特定、理解、対処できる強固な枠組みを構築するための、企業による積極的なアプローチが求められます。以下は、インフラ資産に関連するAIがもたらす課題の一部です。



AIの主要な課題

サイバーセキュリティ – AIは、悪意のある行為者にますます強力なツールを提供し、より高度な攻撃を大幅に低いコストで実行することを可能にしています。生成AIによるコード生成、ディープフェイク、自動化されたフィッシングエージェントなどは、よく知られた脅威の規模と効果を高めるために使用されている手段のほんの一部です。このような状況において、社会に不可欠なサービスを提供するインフラ資産のほとんどは、リスクの増大に対応する適切な保護策を確保するために、一層の努力を必要としています。

アルゴリズムの問題 – 生成AIモデルは、受け取った入力に基づいて決定論的な出力を生成する従来のコードとは異なり、確率的なパラメータに基づく出力を生成します。これらのパラメータは、モデルを「トレーニング」するために大量のデータをモデルに適用することで、内部的に設定されます。つまり、これらのモデルは、ますます人間に近い能力を発揮するようになってきているとはいえ、エラーやバイアス、さらには誤認を完全に排除できるわけではありません。

また、企業はデータプライバシーや知的財産の問題にもさらされる可能性があります。つまり、これらのアルゴリズムを適用する場合は、潜在的なリスク事象が許容範囲内に収まるように、幅広いリスクを考慮する必要があります。また、適切な緩和策が講じられていることも必要です。

労働への影響 – 生成AIは、自然言語の熟練した使用や創造性など、これまで人間に限定されていた能力を表示することで、大きな進歩を遂げました。これにより、テクノロジーがコーディング、設計、絵画、さらには作曲といった複雑な作業をこなせるようになります。これは人間の労働に多大な影響を及ぼします。これまで人間にしかできなかった作業の一部をテクノロジーが担うことができるからです。アクセンチュアは、米国では人間の労働時間の40%以上が自動化または拡張の対象になる可能性があるかと推定しています。⁸

⁸ Accenture - Work, workforce, workers - Reinvented in the age of generative AI



結論

生成AIは、人類史上最大の進歩のひとつであり、産業の再構築、生活の向上、複雑な課題の解決など、大きな可能性を秘めています。意思決定の向上とイノベーションの推進という能力により、インフラ分野だけでなく、あらゆる分野で強力なツールとなります。

そのメリットを最大限に活用するには、サイバーセキュリティや誤情報などの潜在的なリスクに積極的に取り組むと同時に、そのポジティブな影響を極大化する方法で開発・導入する必要があります。慎重な統合と責任ある導入により、生成AIは新たな効率化を実現し、経済成長を促進し、社会全体の進歩と生活の質を向上させる投資機会を生み出すことが可能です。



Jacob Otto
Director, Head of
Product Specialists -
EMEA

脱グローバル化のインフラストラ クチャーへの影響

米国と欧州が重要な産業を国内に回帰させる中、脱グローバル化がインフラストラクチャー・デットの投資機会の主要な推進要因として浮上しています。

主要なポイント

1

産業の国内回帰と経済的自給体制の構築に再び焦点を当てることで、投資機会が生まれると確信しています。

2

エネルギー政策と発電・送電の状況は、米国と欧州で異なる進化を遂げています。

3

デジタル経済や最先端の製造業などの成長の原動力を守るには、光ファイバーネットワーク、データセンター、工場、物流から輸送までインフラ投資の拡大が必要とされます。

多くの点で、今日のグローバル経済は人類史上いかなる時代よりも深く相互に結びついています。しかし、脱グローバル化が政治的な話題として注目されるようになり、投資家の議論にも影響を及ぼしています。当社は、グローバル経済は今後も長きにわたって基本的に相互に結びついた状態が続くと考えていますが、同時に、産業の国内回帰や国家経済の自立性の構築に再び注目が集まり、最終的にはグローバル貿易のパターンに影響を及ぼすことになるとも考えています。これらの傾向は、とりわけ以下のような要因によって促進されています：

- 地政学的な緊張の高まり
- グローバルな競争、生活費の高騰、移民問題、海外移転により促進される経済ナショナリズム
- サプライチェーンの脆弱性
- 経済成長と回復力を維持するために必要な資源の組み合わせの変化

これらの動きが、次なるインフラ投資の波を形作ることになるでしょう。政治とインフラは常に密接に絡み合っています。インフラへのサポートは様々な形を取ることができ、特に未開発のインフラ開発と成長にとって重要です。脱グローバル化の波は、特に以下の2つの点を通じてインフラ投資に影響を与えるでしょう：

- 1) エネルギーの自立化の推進、および
- 2) 国内における将来の成長要因の保護

これらの政策は、今後数四半期にわたるインフラストラクチャー・セクターへのデット投資の見通しを形作るのに役立つでしょう。本稿では、欧州と米国の両方の状況を考察します。



多くの点で、今日のグローバル経済は人類史上いかなる時点よりも深く相互に結びついています

エネルギーの自立の推進

各国がエネルギーの自立を追求する方法は、利用可能な天然資源や排出削減に対する姿勢によって異なります。

ヨーロッパの視点

ヨーロッパでは、グローバル化により安価な輸入ロシア産ガスへの依存が進み、そのリスクはロシア・ウクライナ紛争の勃発によって明らかになりました。当面の対策としては、より友好的な国々からの液化天然ガス（LNG）などの炭化水素の輸入を増やすことが挙げられ、2023年には米国がLNGの主要輸出国となるでしょう。脱炭素化に対する欧州の政治的サポートを踏まえ、国内のエネルギー発電は主に再生可能エネルギーに重点が置かれることになり、太陽光、風力、水力発電がその役割を担うことになります。

ヨーロッパでは過去10年間で、風力発電容量を一貫して約15ギガワット導入しており¹、そのうち約80%は陸上風力発電です。サプライチェーンや性能の問題が導入の妨げとなる可能性はありますが、洋上風力発電部門ではさらなる成長が見込まれています。太陽光発電は依然として非常にコスト競争力がありますが、安定した日照と土地利用のトレードオフが、広範囲にわたる導入の課題となっています。

また、各国は、低炭素電力を効率的に発電できる場所から、消費が必要な場所へと輸送する方法を見つけ出す必要があります。すべての国が、自国の送電網に商業的に実行可能な再生可能エネルギー容量を展開できるわけではありません。

欧州グリーンディールや、REPowerEU計画などの政策イニシアティブは、再生可能エネルギーの展開をサポートしてきました。ノルウェーとスウェーデンは、余剰の水力発電により、現在、欧州大陸への最大の電力輸出国となっています。しかし、当社の見解では、域内の同盟国とのエネルギー取引に依存するだけでは、増大する電力需要とエネルギー安全保障の目標を達成するには不十分です。より多くの発電容量が必要であり、そのためにはヨーロッパは多面的なアプローチが必要となります。

これは、インフラストラクチャー・デット投資家にとって重要な機会をもたらします。

・**風力および太陽光発電の拡大**：風力および太陽光発電の成長は今後も続く予想され、特に南ヨーロッパでは太陽光発電の拡大が見込まれています。また、英国ではモロッコから海底ケーブルを通じて再生可能エネルギーを調達する可能性もあります。²

・**送電網のアップグレード**：欧州は、再生可能エネルギー発電をより多く利用して真の利益を得るために、各国の送電網を近代化し相互接続する必要があります。投資機会は、国内の送電網インフラ、相互接続、その他の送電インフラ、および、初期段階にある水素経済におけるエネルギー集約型プロジェクトや大容量データセンター向けのエネルギー生成源からの直接送電線にあります。

・**その他の再生可能エネルギー源**：バイオマスおよびバイオガスは、24時間365日利用可能な再生可能エネルギー源であり、電力網のバランス調整に役立ちます。重要なのは、持続可能で信頼性の高い原料供給源を確保することです。

また、ピレネー山脈やアルプス山脈のような地域における地熱発電や潜在的な水力発電の拡大も、重要な役割を果たす可能性があります。

・**発電時の二酸化炭素回収・利用・貯留（CCUS）**：欧州全域の発電資産は、進化する気候政策に対応するため、廃棄物発電やバイオマス発電所でのエネルギー利用を推進しながら、CCUSの商業規模での展開に向けた取り組みを加速させています。

・**原子力の役割**：欧州における原子力発電をめぐる政治情勢は複雑です。1990年代には年間170TWhもの原子力発電を行っていたドイツは、2023年に最後の原子力発電所を閉鎖しました。欧州の他の多くの原子炉も耐用年数に近づいています。これらの原子炉が閉鎖された場合、再生可能エネルギーへのさらなる投資が必要となります。しかし、政治的な潮流の変化により、米国で起きているような原子力リネサンスの種がまかれる可能性もあります。その中には、小型モジュール原子炉も含まれるかもしれません。

¹ Wind energy in Europe: 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030, WindEurope

² Xlinks Morocco-UK Power Project

³ Q&A - Germany's nuclear exit: One year after, Clean Energy Wire

ケーススタディ

廃棄物発電プラント⁴

IFM Investorsが助言するファンドは、オランダ第2位の廃棄物発電オペレーターにデットファイナンスを提供しました。この事業は、エネルギーを生成するために、自治体のゴミ、商業ゴミ、有害廃棄物の処理と焼却に重点的に取り組み、埋め立て廃棄物の削減につながっています。収益は廃棄物の収集（ゲート料金）とエネルギーの販売から得ています。

同社は2つの施設を運営しており、合計の認可処理能力は年間1,700ktです。1つ目の施設はロッテルダム港の隣という戦略的な立地にあり、2つ目の施設はドイツ国境に近いアーネム市の郊外にあります。

両施設とも、廃棄物の受け入れと処理、そして欧州大陸へのエネルギー供給に最適な立地であると確信しています。この事業では、中期的に大規模なCCUS施設の建設とオペレーションを計画しています。現在、この事業は商業用CCUS施設を持つ唯一の廃棄物発電事業者であり、港湾に立地していることから、既存のインフラを活用して海底炭素貯留を展開することが可能です。IFMは、戦略的な立地と成長計画により、この事業は市場シェアを獲得する上で競争力のある優位なポジションにあると考えています。



⁴ ケーススタディは例示のみを目的として提供されており、投資判断の材料として依拠すべきではありません。

米国の現状

米国では、政策の潮目がエネルギーの自立と輸出を優先する方向に変わり、気候変動対策は後手に回っています。米国は豊富なエネルギー資源を保有しており、トランプ政権はこれらの資源を活用してエネルギーの自立を維持することに重点を置いているようです。

電力需要が比較的横ばいで推移していた数年を経て、2つの主要なトレンドが需要予測を押し上げています。暖房と輸送手段の電化により電力網に負荷がかかり、ピーク時の需要が夏の冷房から冬の暖房へと移行し、電気自動車（EV）の充電に関連する日々の変動が大きくなるでしょう。

国内工業生産の増加は、オンショアリングと経済のデジタル化に重点を置くことで、数十億ドル規模の投資により生成AI技術が大幅に強化され、データセンターとそれを動かすインフラへの投資機会が生まれています。

ケーススタディ

天然ガス発電所⁵

IFMが助言するファンドは、米国の中大西洋地域にある805MWの天然ガス発電所に対してデットファイナンスを提供しました。米国の電力需要の高まりと、送電網オペレーターによる信頼性の高い調整可能な資源の必要性に後押しされた、より高い容量価格設定から、この事業は恩恵を受けています。国内の容量は、輸入電力の制限、送電の制約、および新規プラントの建設の難しさにより、歴史的にプレミアム価格で取引されてきました。

これは、電力需要の増加と資産の廃止により、送電網の予備率が逼迫するにつれ、今後も継続すると予想されます。当社は、電気自動車の普及率の上昇、データセンターの成長、ニュージャージー州における一部の建物の電化などを要因とする予測されるエネルギー需要の増加から、この事業が十分に恩恵を受けることができると考えています。これまで、この事業は、保守的なレバレッジ、オペレーションの実績、堅実なヘッジ戦略、経験豊富な株主から恩恵を受けてきました。

電力市場では、投資対象として他に重要なテーマとして以下が挙げられます：

- ・ **エネルギー移行燃料としての天然ガス**：天然ガスは、依然として信頼性の高いベースロード電源として非常に効率的なエネルギー源であり、今後も旧式で効率の悪い技術や石炭火力発電を駆逐していくでしょう。ガス発電所は、変動する再生可能エネルギーの出力に対しても、送電網の信頼性を維持するために迅速に対応することができます。
- ・ **太陽光および風力発電は継続**： 政治的な逆風が吹く可能性があるとしても、米国では、プロジェクトが経済的に競争力を維持できる限り、太陽光および風力の発電容量は拡大するでしょう。多くのプロジェクトは州レベルでサポートされています。概して、機関投資家は、インフレ削減法による資金提供を経済的に実行可能なプロジェクトに置き換える可能性があります。トランプ大統領が連邦水域における新たな洋上風力発電のリースおよび許可を停止する大統領令を出したため、洋上風力発電の開発はより脅かされています。
- ・ **その他の再生可能エネルギー**： 地熱、バイオガス、水力発電は政治的にそれほど敏感な問題ではありません。「先進的」な地熱プロジェクトは、天然ガス探掘ブームから学んだ地下モデリングや水平掘削の進歩を活用し、クリーンなベースロード電力を生成します。将来的な水管理プロジェクトには、水力発電の機会が含まれる可能性があります。
- ・ **送電網インフラのアップグレード**： 欧州と同様に、米国の送電網インフラも、送電線や変圧器が耐用年数を大幅に超えてオペレーションされているため、国内の多くの地域で大幅なアップグレードが必要です。
- ・ **原子力の復活**： クリーンで安定した電力への需要の高まりを受け、米国では閉鎖されていた3基の原子炉の運営者が、再稼働計画を発表しています。その中には、ペンシルベニア州のスリーマイル島を再稼働させるために、マイクロソフト社が数十億ドルを拠出するという計画も含まれています。

⁵ケーススタディは例示のみを目的として提供されており、投資判断の材料として依拠すべきではありません。



成長ドライバーを守る：デジタル経済と先進製造業

当社はデット投資家として、ダウサイドリスクの回避に特に注力しています。製造業の成長をサポートするインフラプロジェクト（鉄道、光ファイバー、データセンターなど）への投資判断をくだすにあたり、成長計画がどのようにして失敗する可能性があるかを理解することは重要です。

政府の多大な支援を受けている先進的な製造企業でさえ、昨年破産申請を行ったスウェーデンのバッテリーメーカー、Northvolt社をはじめ、困難に直面しています。成長産業をサポートするインフラに投資する際には、その産業における競争力や、製造企業が確保できる契約や販売契約の強さを理解することが重要です。

当社は、国内のテクノロジーおよび製造業の発展をサポートする以下のインフラアセットへの投資機会を見出しています。

データセンターの開発：これは、AI技術ブームで競争しようとしている国々にとって、最優先事項です。データセンターの経済性は、送電網への接続性、土地の入手可能性、地域の気候、テクノロジーハブの主要テナントへの近さなどの要因によって、地域ごとに異なります。

データセンターは電力消費量が多く、他のユーザーよりも電力価格の影響を受けにくいことから、データセンターに付随する発電所への投資に大きなチャンスが生まれる可能性があります。また、リース契約がしっかりしている評価の高い相手先から利益を得られる傾向もあります。

地方インフラの改善：製造業の国内回帰は、工場や物流インフラへの投資が、施設を建設するのに十分な土地がある地方の地域で必要になることを意味します。また、デジタル化により、効率の悪い銅線に代わる地方部での光ファイバー敷設への投資機会も生まれています。

交通インフラ：サプライチェーンが同盟国や貿易相手国に向けて再編される場合、より優れた地域および地方の交通インフラが必要となります。また、排出削減目標を達成するために、交通機関の電化への投資も必要です。

私たちは、鉄道、バス、フェリーのインフラをより効率的で持続可能、かつ輸送能力の増加に対応できるように改善する企業への融資機会があると考えています。

ケーススタディ

光回線（家庭用）⁶

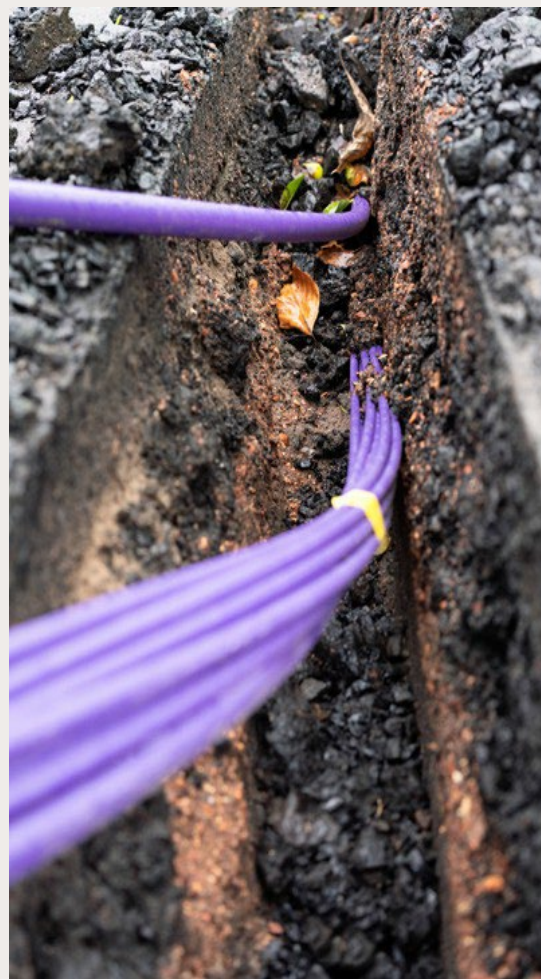
IFMが助言するファンドは、フランス最大の独立系光回線(家庭用)事業者にデット・ファイナンスを提供しました。

この事業者は、現在の接続が限定的な低密度および中密度地域に重点を置いて、フランス全土で光ファイバー・ネットワーク・インフラストラクチャーの設計、所有、オペレーションを行っています。現在、フランスでは5世帯に1世帯が信頼性の高い高速インターネットへのアクセスを欠いています。

フランス政府および規制当局は、二酸化炭素排出量の少ない方法でデジタルインクルージョンを推進するため、フランス全土にわたる光ファイバーネットワークの提供と銅線ネットワークの廃止を積極的にサポートしています。

他の多くのヨーロッパ経済圏とは異なり、フランスでは光ファイバーサービスの提供は規制されています。フランスの各事業者は、定められた価格ガイドラインに従ってネットワークにアクセスでき、また、特定の地域におけるネットワーク容量の5%を20年間にわたって恒久的に利用する権利の恩恵を受けています。

これにより、特定の地域における光ファイバーサービスの過剰建設や過当競争のリスクが最終的に制限され、特に人口密度の低い地域では、企業が補助金を受け取ってサービス提供を改善できるというメリットがあります。



結論

世界のデジタル化が進む中、私たちは急速なペースで起こる経済の変化を目撃しています。グローバルな貿易と人の移動は今後も重要であり続けると見込まれますが、各国政府が国内経済の保護と、国際競争力を高めようとする中で、保護主義的な政策がさらに拡大することが予想されます。インフラは、こうした変化する経済のニーズに対応するために進化する必要があります。

⁶ ケーススタディは例示のみを目的として提供されており、投資判断の材料として依拠すべきではありません。



Neil Doherty Executive
Director, Infrastructure



Marigold Look
Executive Director,
Infrastructure

再生可能エネルギーと デジタルインフラの統合

次世代を切り拓く

高まるエネルギー需要に応えるためには、次世代のエネルギーは、さまざまな再生可能エネルギー源と革新的なエネルギーソリューションを統合する必要があります。

主要なポイント

1

今後数十年にわたり、エネルギー需要の増加がインフラのあり方を特徴づけ、新たな課題と大きな機会を生み出すでしょう。

2

データセンターはデジタル経済に不可欠な存在であり、大量の電力を必要とします。一部の企業は、既存の再生可能エネルギー発電施設敷地内に新しいデータセンターを建設するため、再生可能エネルギー発電事業者にアプローチしています。

3

エネルギー事業者は、複数の再生可能エネルギー源を同一の送電網の接続ポイントに統合することで、データセンターのエネルギー効率と電力の信頼性をより一層高められるようになっています。

エネルギー需要、特に電力の需要見通しは、ここ数十年でかつてないほどのペースで増加しています。

この需要の増加は、今後数十年にわたってエネルギーインフラの在り方を特徴づけ、独自の課題と大きな機会を生み出すでしょう。この成長の主な要因として、デジタル経済（特にAIのトレーニングと推論のための高性能コンピュータの台頭）、暖房と輸送の電化、産業の脱炭素化、ニアショアリングとリショアリングによる製造業の復活などが挙げられると考えています。電力需要の増加の主な要因は、世界的に不確実性が増している政府政策というより、民間部門におけるエネルギーとデジタルインフラの融合です。

この需要の増加に対応するためには、原子力や天然ガスなどの排出量の少ない従来型エネルギーが今後も重要な役割を果たすことになるでしょう。しかし、風力、太陽光、バッテリー貯蔵、バイオ燃料などのよりクリーンで豊富な再生可能エネルギーである次世代エネルギーが、未来への道を切り開いています。

エネルギーとデジタル・インフラの融合

データセンターと光ファイバーネットワークによって推進されるデジタル経済は、今後数年間でエネルギー需要の主要な推進要因となるでしょう。デジタル経済は、イノベーションを促進し、生産性を向上させ、グローバルな接続性を強化し、企業がより幅広い市場にアクセスし、資源を効率的に管理することを可能にすることで、経済成長を促進し、新たな機会を生み出します。

大量かつ安定した電力を必要とするデータセンターは、デジタル経済の成長とイノベーションの実現に不可欠です。AIなどの分野を含む、新しいデジタルコンテンツやサービスの持続的な成長には、その膨大な電力需要をサポートするためのデータセンターと電力インフラの両方への多額の投資が必要です。

この共生関係により、急増する電力需要を満たすために、再生可能エネルギー発電、エネルギー貯蔵、デジタル・インフラの急速な統合が期待されています。同時に、データセンターオペレーターは、データセンターオペレーターは、データセンターオペレーターのネットゼロ目標の達成にも取り組んでいます。

エネルギーとデジタルインフラの両方における急速な技術開発は、各分野間の依存関係を促進するでしょう。例えば、AIと機械学習能力の進歩により、データセンターの運営者はエネルギー利用を最適化し、オペレーション全体の効率性を向上することができます。

また、無視できないもう一つの重要な推進要因として、各国政府が自国のAI能力に戦略的な重要性を置いていることが挙げられます。これにより、地域におけるAI能力の開発をサポートし、さらにサポートするための強力なエネルギーインフラが必要となります。

2025年1月、米国はスターゲート・プロジェクトを発表しました。これは、OpenAI、オラクル、マイクロソフト、NVIDIAなどの大手テクノロジー企業と提携し、20のデータセンターにわたるAIインフラに、短期的に5,000億ドルを投資するというものです。国内でのAIへの注目の高まりを受け、米国エネルギー省は最近、データセンターからの電力需要が2028年までに2023年の水準の2倍から3倍に増加するとの予測を発表しました。¹

公共部門のイニシアティブと歩調を合わせるように、米国のハイパースケーラーは、拡大するデータセンター・オペレーションから生じる、増大する電力需要を満たすための革新的なソリューションをますます求めるようになっていきます。興味深いことに、こうした米国の大手クラウドサービスプロバイダーは、長年にわたり再生可能エネルギー市場で目立った存在となっています。UBSの調査によると、米国の太陽光発電需要の約40%を、メタ、アマゾン、マイクロソフト、グーグルの4社だけで占めており、また過去5年間の企業向け電力購入契約市場の約70%を占めています²

実際、データセンターはクラウド・コンピューティング、デジタルメディア、デジタルサービスの中心であり、この3つは過去20年間にわたって私たちがテクノロジーをどのように利用してきたかを大きく変革してきました。データセンターの世界的拡大はデジタル活動へのアクセスを広げ、再生可能電力がデジタル部門の潜在能力を最大限に引き出す上で重要な役割を果たします。この需要を満たすには、再生可能エネルギーやその他の低炭素エネルギー（原子力と並んで天然ガスを含む）が極めて重要になると予想されます。



データセンターのグローバルな拡大により、デジタル活動へのアクセスが拡大し、再生可能エネルギーがデジタル部門の潜在能力を最大限に引き出す上で重要な役割を果たすでしょう

電力確保とコロケーション

データセンター事業者からの電力需要は世界的に非常に大きく、従来のデータセンター拠点の既存の電力網では電力需要を満たすことができません。そのため、新しいデータセンターは電力供給が可能な二次市場へと分散化が進んでいます。

電力へのアクセスが重要であるため、グリーン電力への需要が高まっています。データセンター事業者は現在、「電力供給を追う」という姿勢で、再生可能エネルギー発電事業者にアプローチし、既存の再生可能エネルギー発電施設に新しいデータセンターを建設しようとしています。これは両者にとってさまざまなメリットをもたらします。例えば、蓄電機能を備えた電力の安定供給、「behind the meter」のソリューションによる独占的販売先、送電および配電料金の削減、電力抑制リスクの低減などです。

IFM Investorsのファンドが所有するポートフォリオ企業は、このトレンドから利益を得るのに最適な位置にあり、発電、電力網、データセンターの結びつきにおいて、当社の投資、経験、これらの業界に関する知識を通じて戦略的に位置づけられていると当社は考えています。

当社の開発能力を考慮すると、データセンター開発者と密に話すことができるため、発電と蓄電の両方のソリューションを提供し、安定した24時間体制の電力供給を実現することができます。

また、エネルギー事業者は、風力や太陽光などの複数の再生可能エネルギー源を同じ送電網接続ポイントに統合することで、データセンターのエネルギー効率と電力の信頼性を向上させることができます。また、再生可能エネルギー源を同じ送電網接続ポイントに統合することで、データセンターのエネルギー効率と電力の信頼性を向上させることができます。

このアプローチは、異なるエネルギー源の相補的な性質を活用することでエネルギー発電を改善し、システムの信頼性を向上させます。さらに、共有送電網接続を使用する異なる技術の組み合わせは、既存の電力網の生産性を向上させ、ネットワーク所有者の投資要件を緩和し、長期的なネットワークコストを削減します。

¹ US Department of Energy, 2024 Report on US Data Center Energy Usage

² ビッグテック企業がデータセンター用のグリーンエネルギーを求めている中、ソーラー発電はあらゆる電力源よりも速いペースで成長しています - CNBC.com

ここでは、柔軟性のある、または調整可能な再生可能エネルギー発電所を構築するために、太陽光発電と風力発電を組み合わせたバッテリー貯蔵が導入されています。コスト削減効果に

加え、再生可能エネルギー源と貯蔵設備を併設することでエネルギー発電のピーク時に余剰電力を貯蔵し、需要が高い時に放出することでエネルギーの流れを管理し、供給を安定化させることができます。風力発電や太陽光発電などのハイブリッドエネルギーシステムによる多様化は、投資リスクを低減する可能性があると私たちは考えています。

再生可能エネルギーの成長を加速

国際エネルギー機関（IEA）によると、世界の再生可能エネルギー容量は2024年から2030年の間に2.7倍に増加すると予想されています。この成長は、世界的なエネルギー需要の高まりに対応するために不可欠です。デジタル・インフラやEV（電気自動車）が普及するにつれ、再生可能エネルギー源への圧力は強まります。

「既存の政策や市場の状況を考慮すると、私たちの主な予測では、2030年までに5,500ギガワット（GW）の新たな再生可

能エネルギー容量がオペレーションを開始することになります」とIEAは述べています。

「これは、世界の再生可能エネルギー容量の追加が毎年増加し続け、2030年までに年間940GW近くに達し、近年達成された記録レベルよりも70%以上増加することを意味します。^{3]}

このうち、太陽光発電と風力発電は、世界的な経済競争力の向上を背景に、2020年までの再生可能エネルギー容量の増加分の95%を占める見通しです。しかし、風力発電はすべて同じというわけではありません。陸上風力発電は、数十年にわたる実績を持つ、より確立された技術です。一方、ヨーロッパでは洋上風力の登場が加速しています。

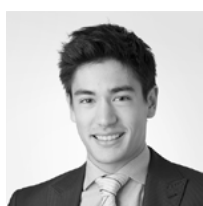
世界的に再生可能エネルギーの容量拡大の必要性が高まっているにもかかわらず、特に新興地域では、許認可や相互接続に関する問題が新規プロジェクトの商業化を妨げる大きな障害となっています。これらの課題は主に、さまざまな許認可当局による複雑で時間のかかる承認プロセスに起因しています。さらに、送電網への相互接続には通常、広範な実現可能性調査と送電網オペレーターとの調整が必要であり、開発スケジュールが長期化する原因となることがよくあります。市場では、プロジェクト承認プロセスを合理化し、再生可能エネルギー容量を徐々にオンライン化できるようにするために、継続的な許認可と相互接続の改革が求められています。

結論

AIのデータ処理に大量の電力が必要とされることや、様々なセクターで電化が進んでいることから、再生可能エネルギーの需要は拡大しています。政治情勢の変化に関わらず、再生可能エネルギーによる電力の平均発電コストの低下は今後も続くと予想されています。

企業は、電力の安定供給を確保し、競争優位性を獲得するために、再生可能エネルギー源をデータセンターと併設するなど、カスタマイズされたソリューションを開発しています。バリューチェーン全体に投資している統合型マネジャーは、専門知識を活用して市場に革新的なソリューションを提供できることから、このテーマを最大限に活用できる立場にあると考えられます。

^{3]} 2030年までに再生可能エネルギーが世界的に大幅に増加し、現在の主要経済国の総発電容量に匹敵する見通しで、世界は3倍増の目標に近づいています - News - IEA



Timothy May
Investment Director,
Infrastructure

未来に向かって飛び立つ

持続可能燃料への転換

特に削減が難しい航空分野の脱炭素化は、持続可能な航空燃料のグローバルな展開が成功するかどうかにかかっています。しかし、この「ドロップイン燃料」の普及は、どれほど現実味を帯びているのでしょうか。

(注)ドロップイン燃料: ガソリンや油など従来の燃料に混合しても、特別な設備や運用を必要とせず問題なく使用できる合成燃料やサステナブルオイルなど炭化水素系のカーボンニュートラル燃料

主要なポイント

1

航空セクターの脱炭素化は依然として世界的な大きな課題であり、持続可能な航空燃料（SAF）は、この分野における現時点で利用可能な唯一の中期的な排出削減手段と考えられています。

2

各国政府による義務化措置や生産燃料クレジット制度は、世界的にSAFの生産を促進する上で効果的であることが証明されています。航空依存度の高いオーストラリアでは、最近になってようやく独自の取り組みを開始しました。

3

IFMインベスターズは、オーストラリア政府および産業界と協力し、同国の優位性を活用し、国内のSAF産業を軌道に乗せることを支援しています。

頻繁で手頃な価格の航空便を利用できる自由と利便性を維持しながら、脱炭素化を実現することは、世界的な大きな課題です。世界の二酸化炭素排出量の20%以上が輸送部門によるもので、これらの排出量のいくつかは容易に対処できますが、航空輸送による2%は特に削減が難しいとされています。これは、商業飛行に必要なエネルギー密度を電化や水素で満たすことが難しいからです。航空業界の脱炭素化には、バッテリーよりも軽く、水素よりも密度の高い燃料が必要であると当社は考えています。

持続可能な航空燃料（SAF）は、これらの基準を満たしており、航空業界の脱炭素化に向けた唯一の中期的な手段です。あるモデリングシナリオ²によると、2050年までに航空燃料の80～90%をSAFに置き換えることで、世界の航空業界の排出量を62%削減できるとされています。³

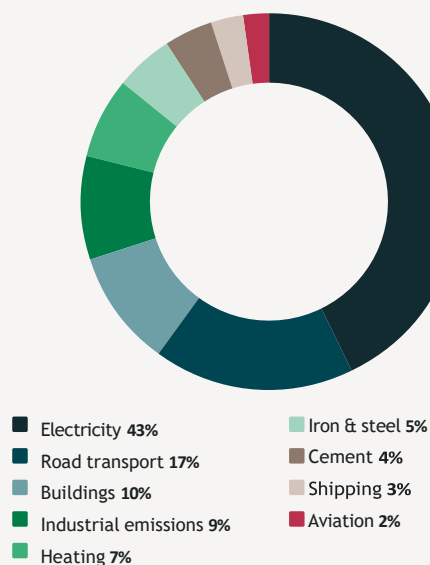
¹ Aviation - IEA

² ICAO's long-term aspirational goal SAF availability scenarios (see scenario F2)

³ IATA - Net Zero Roadmaps. (注) これは、2050年までの航空機技術シナリオに関する想定に依存しています。

FIGURE 1

GLOBAL EMISSIONS BY SECTOR IN 2023



Source: Air Transport Action Group (ATAG), 2024

SAF：概要

SAFの物理的および化学的特性は、従来の航空燃料とほぼ同一です。2008年に初めて従来の燃料とバイオマス燃料を混合した燃料⁵を使用した商業飛行が行われた後、2011年にSAFの商業航空での使用が承認されました⁴。それ以来、従来の航空燃料と混合したSAFを使用した商業飛行は約80万便に上ります。世界の旅客数の約34%を占める航空会社が2030年までにSAFの利用を確約していますが、燃料の供給状況により進捗が妨げられ、ニュージーランド航空を含む航空会社は供給と価格への懸念から確約を縮小しています⁶。SAFの大きな利点のひとつは、従来の航空燃料と機能的に同一であるため、既存の航空燃料のサプライチェーンや航空燃料のインフラと互換性があることです。すでに世界132の空港で供給されています。⁷

従来の航空機燃料は原油から生産されますが、SAFは、キャノー油やナタネ油など、容易に入手できるさまざまな原料から生産することができます。

その他のSAFの原料には、砂糖作物、廃油、都市ごみ、農業残渣などがあります。

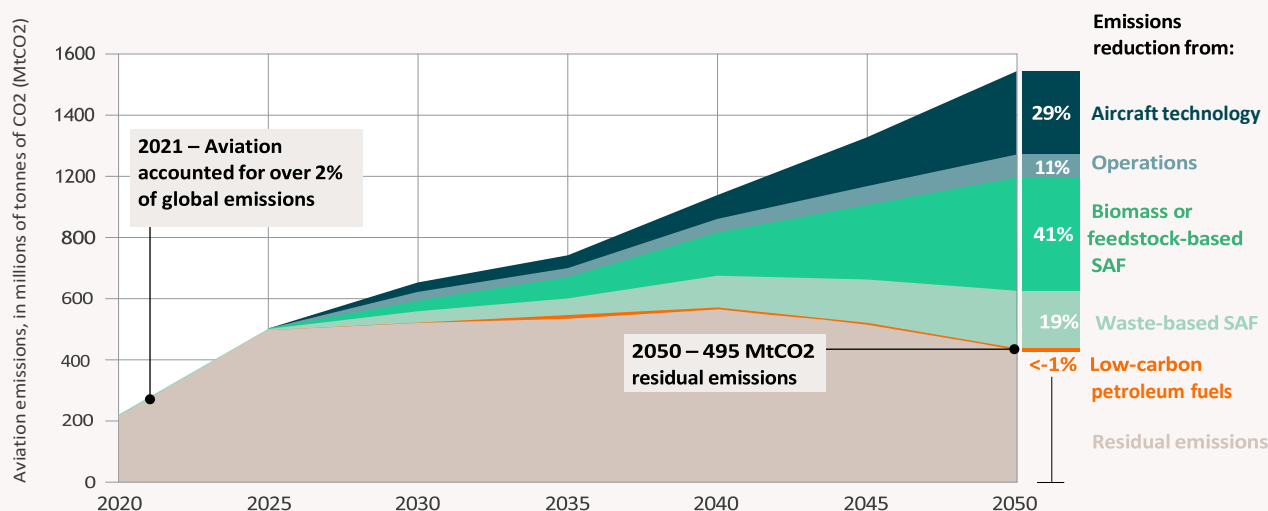
航空分野における脱炭素化の他の手段、例えばエンジンや航空機の改良、電動化、水素などとは異なり、SAFは「ドロップイン」可能な燃料であり、航空機のエンジンや給油インフラに大幅な変更を加えることなく、既存のジェット燃料と混合することができます。

航空業界における脱炭素化の重要な手段として、SAFは航空業界のサプライチェーン全体でますます使用されるようになっていきます。

国際航空運送協会（IATA）は、SAFの生産量が2025年には27億リットルに達すると推定しています。これは、全世界のジェット燃料の0.7%に相当し、前年比で2倍以上のシェア拡大となります。英国では、IFMが管理するファンドの投資先企業であるマンチエスター空港グループ（MAG）が、2030年までにジェット燃料の10%をバイオ燃料に切り替えるという英国の現行法の制定に尽力しました。米国では、ニューヨークのラガーディア空港が2022年に航空会社にSAFを初めて提供しました。テキサス州の製油所から、約1,500マイル離れた場所にある2つの既存のパイプラインシステム（コロニアル・パイプライン社とバックアイ・パートナーズ社がオペレーションを担当）を介して輸送されました。両社は、IFMが運用するファンドが所有しています。

FIGURE 2

航空業界：グローバルな排出ガス削減シナリオ

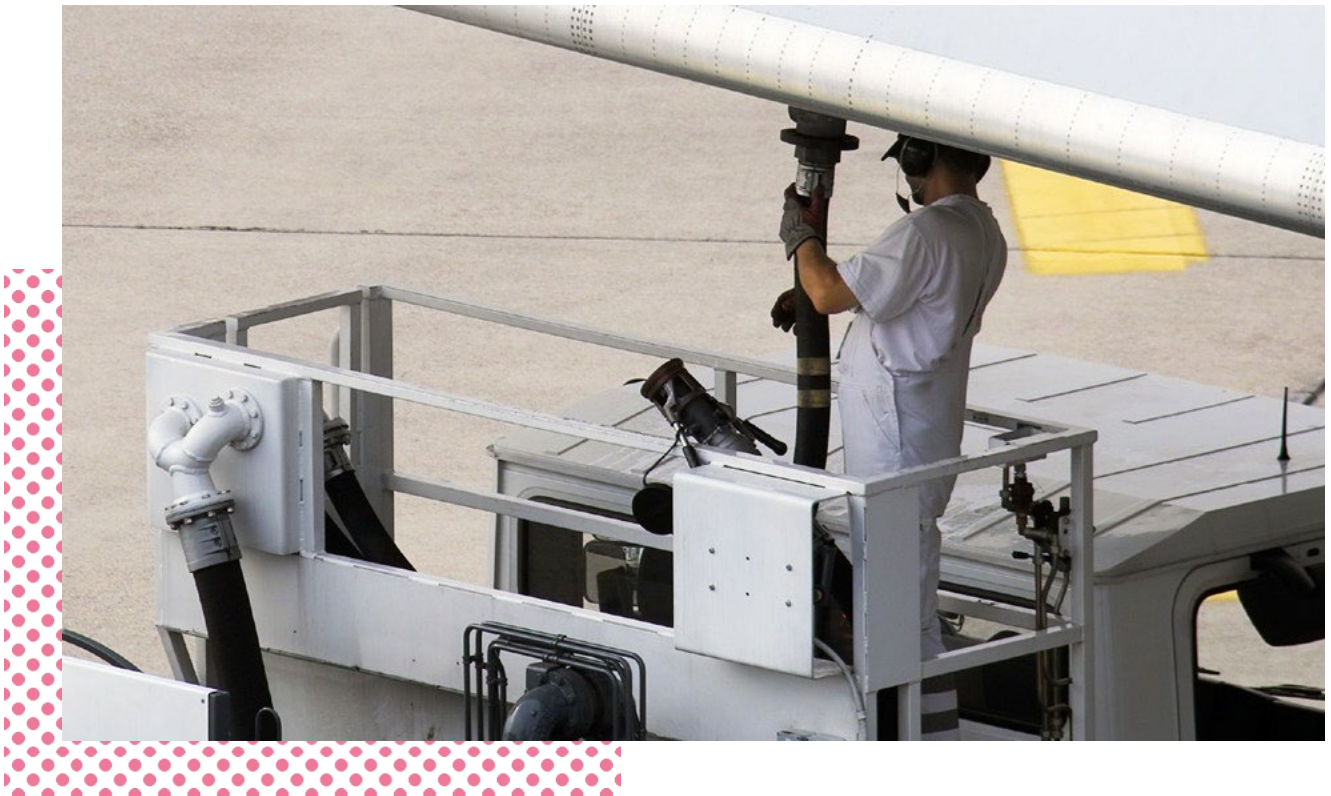


(出所): International Civil Aviation Organization (ICAO) report on the feasibility of a long-term industry goal for CO₂ emission reductions. This is the 'medium' scenario out of a low, medium and high forecast of post-COVID aviation traffic.

⁴ ICAO https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/Sustainable%20Aviation%20Fuels%20Guide_100519.pdf

⁵ News Releases

⁶ ATAG 2024 ⁷ ICAO 2024



シドニー空港、メルボルン空港、ブリスベン空港、アデレード空港を含む複数のオーストラリアの空港のオーナーとして、オーストラリアにおけるSAFの展開は、IFMが管理するポートフォリオの継続的な脱炭素化戦略の重要な要素です。IFMが管理するファンドが所有する空港を含め、多くの空港が、例えば、太陽光発電設備の設置、電力購入契約による再生可能エネルギーの調達、空港車両の電動化などにより、スコープ1およびスコープ2の排出量削減に成功していますが、空港のスコープ3排出量のほとんどは航空機からの排出によるものです。

しかし現在、SAFの世界的な供給は限られており、SAFの精製施設は77カ所で、SAFの生産量は推定1,900ML、2024年の航空燃料需要のトータルのおよそ0.5%に相当します。このうち、圧倒的多数は水素化エステルおよび脂肪酸（HEFA）プロセスによって生産されており、S&Pは2030年においてもSAFの70%はHEFAプロセスによって生産されると予測しています。2050年までに、世界のSAF需要は1日あたり330万リットルに達すると予測されており、最も高い普及率はヨーロッパ（約50%）と北米（約35%）で達成される見込みです。¹⁰

したがって、世界的なSAF供給量の増加に向けた取り組みが必要であり、航空サプライチェーン全体で2030年までにSAFを10%にするという「クリーン・スカイズ・フォー・トゥモロー」のグローバル目標は、ブリスベン空港を含む幅広い業界によって支持されています。¹¹

新たな産業の確立

IFM Investorsは、SAF市場の発展にグローバルな視点で取り組んでおり、急速な進展を見せる地域がある一方で、比較的緩やかな動きを見せる地域もあることを認識しています。欧州連合（EU）が2035年までに既存の燃料に最低20%のSAFを混合し、2050年までに混合率を70%に引き上げるよう義務付けていることは、SAF生産の拡大に対する需要側の明確な指標の例です。同様に、米国のインフレ削減法に基づく持続可能な航空燃料クレジットは、SAFのサプライチェーンへの投資を促進する強力かつ効果的な供給サイドのインセンティブの例です。

これに対し、オーストラリアは最近になってようやく、国内のSAF産業の確立に向けた最初の有意義な取り組みを開始したところです。

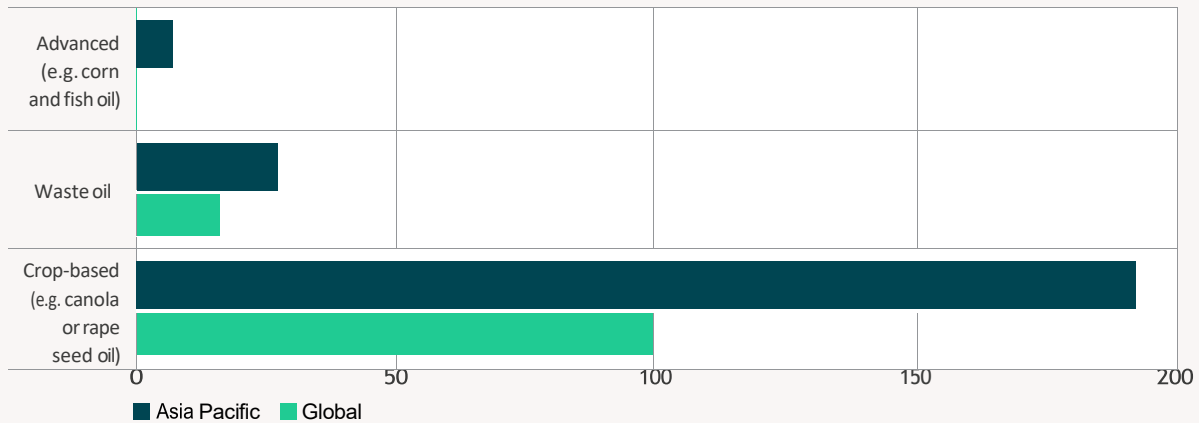
⁸ ATAG, 2024

⁹ S&P (2024)

¹⁰ S&P (2024)¹¹ [Advancing Australia's sustainable aviation fuel industry | Brisbane Airport](#)

FIGURE 3

安全な生産に使用できるフィードストック(百万トン)



(出所): McKinsey Sustainable Fuels Practice (2024)

政府は、業界と供給面および需要面のサポート施策について協議を開始しました。オーストラリアには、SAFの主要な世界的生産国となるための世代を超えた機会を生み出す潜在的な可能性を持つ、自然の優位性があると考えています。特に、アジア太平洋地域はSAFの原料の過半を生産しています。

バイオ燃料用穀物の約51%がこの地域で生産されており、トウモロコシや魚油などの先進的な原料のシェアも高いのです（図3参照）¹²。2022年以降、IFMインベスターズは政府および業界と協力し、オーストラリアにとってのこの世代的な機会を活かすべく取り組んでいます。

産業界および政府との連携

オーストラリアにおけるSAF生産の大きな可能性を踏まえ、IFMは国内産業を擁護するために産業界および政府と提携しています。

2024年7月、IFMはオーストラリア最大の輸送エネルギー供給会社であるAmpolと、大手農業ビジネスおよび加工会社であるGrainCorpと提携し、オーストラリアにおける統合型再生可能燃料産業の設立を模索していることを発表しました。

現在、GrainCorpとAmpolと協力し、SAFのサプライチェーンを構築するためのインフラとオペレーション要件を評価する予備的な実現可能性調査プロセスに取り組んでいます。これには、ブリスベンの郊外であるリットンにあるAmpolの既存精製所の敷地内に、再生可能燃料専用の精製所を建設するための、GrainCorpの

未開墾地にあるキャノーラ油搾油施設の建設が含まれます。

この精製所は、年間5億リットル以上のSAFを生産できる見込みです。2030年の稼働開始を目指し、年間4億5,000万リットル以上の再生可能燃料を生産できる能力を持つ精製所となる予定です。

最近では、連邦政府のオーストラリア再生可能エネルギー機関（ARENA）がサポートする実現可能性調査が実施され、GrainCorpとAmpolのそれぞれの調査部分に対して合計1,400万豪ドルが授与されたことを嬉しく思います。

上記のパートナーシップは、オーストラリアにおけるSAF産業の確立に向けた大きな一歩ですが、その成功は、オーストラリア政府および世界中の他の協力的な政府によって適切な再生可能燃料に関する規制枠組みが導入されることに依存しています。米国で実施された供給サイドのサポート施策の大きな成功を踏まえ、期限付きの生産税インセンティブが不可欠であると確信しています。これにより、SAFと従来の航空燃料のコスト差を埋め、オーストラリアの産業への初期投資をサポートし、海外のSAF精製市場とのよりコスト競争力のある環境を作り出すことができます。同様に、欧州で成功を収めた政策メカニズムを活用し、オーストラリア政府が適切かつ現実的なSAFの国内義務化を検討することも奨励したいと考えています。これにより、オーストラリアのSAFへの初期投資家の市場の確実性を高めつつ、旅行者への価格の影響を配慮することができます。

¹² McKinsey (2024)

生産奨励策が実施されれば、オーストラリアの農家は、バイオ燃料に転換可能な原料作物の生産を増やすことに対して、より大きな経済的インセンティブを感じるようになるでしょう。IFMは、オーストラリアにおけるキャノーラの生産量増加に伴い、サプライチェーンの関係者間で締結される長期販売契約のような適切なインセンティブがあれば、二酸化炭素排出削減の可能性がさらに高い新たな作物の生産も増加するだろうと予測しています。

オーストラリアにおけるジェット燃料の需要は2030年には年間約100億リットルに達すると予測されており、2030年までにSAFを10%使用するという目標を達成するには、キャノーラ油や廃油など、オーストラリア産の幅広い原料を使用する必要があります。また、土地や水資源を適切に管理するためには、SAF供給チェーンの最適化も重要となります。



オーストラリアでのキャノーラ作物の増加に伴い、適切なインセンティブがあれば、さらに大きな二酸化炭素排出削減の可能性を持つ新しい作物の農業生産が拡大するでしょう



結論

産業界とのパートナーシップにより構築された需要と供給の両面における一連のインセンティブは、オーストラリアにおけるSAFおよびその他の再生可能燃料の生産のための、国際競争力のある規制枠組みの基盤となり得ます。これにより、プライベート・セクターからの多額の投資が促進され、オーストラリアの長期的な地域経済開発と燃料安全保障が強化されると確信しています。また、オーストラリアの航空業界の脱炭素化をサポートする上でも重要な役割を果たすでしょう。



Ashish Thomas
Executive Director,
Infrastructure

ガスを金に変える

廃棄物からのエネルギー回収のオポチュニティ

農業、工業、自治体、消費者から排出される廃棄物から再生可能エネルギーを発電する技術には大きな可能性があります。これは、廃棄物を宝に変える方法であり、気候変動対策にもなります。

主要なポイント

1

分解中の有機物からメタンを回収・転換することで、再生可能天然ガス（RNG）は、排出削減、廃棄物管理の改善、より循環型の経済の創出に貢献することができます。

2

RNGは既存の天然ガスのインフラや工業プロセスと互換性があり、化石燃料である天然ガスと直接交換できるため、「ドロップイン燃料」となります。

3

RNGの需要は、規制とネットゼロのコミットメントを達成しようとする企業からの需要の高まりという2つの要因によってサポートされています。

低炭素社会の実現に向けて世界経済を転換させるには、従来削減が困難であった分野がもたらす課題を克服するためのツールのポートフォリオが必要です。再生可能天然ガス（RNG）は、産業による排出削減、廃棄物管理の改善、循環型経済の創出を支援する代替燃料です。RNGは、潜在的な投資先として以前から認識されていたと私たちは考えていますが、メタンが地球温暖化に与える影響に対する需要と認識の高まりにより、この分野への関心と投資が加速しています。

「ドロップイン燃料」

RNGは、化石天然ガスと多くの共通点があり、化学的性質も同じです。メタン、またはCH₄が95%以上含まれています。RNGは既存の天然ガスのインフラや産業プロセスと互換性があり、化石燃料ガスと直接交換できるため、「ドロップイン燃料」（再生可能ディーゼルや持続可能な航空燃料に類似）となります。

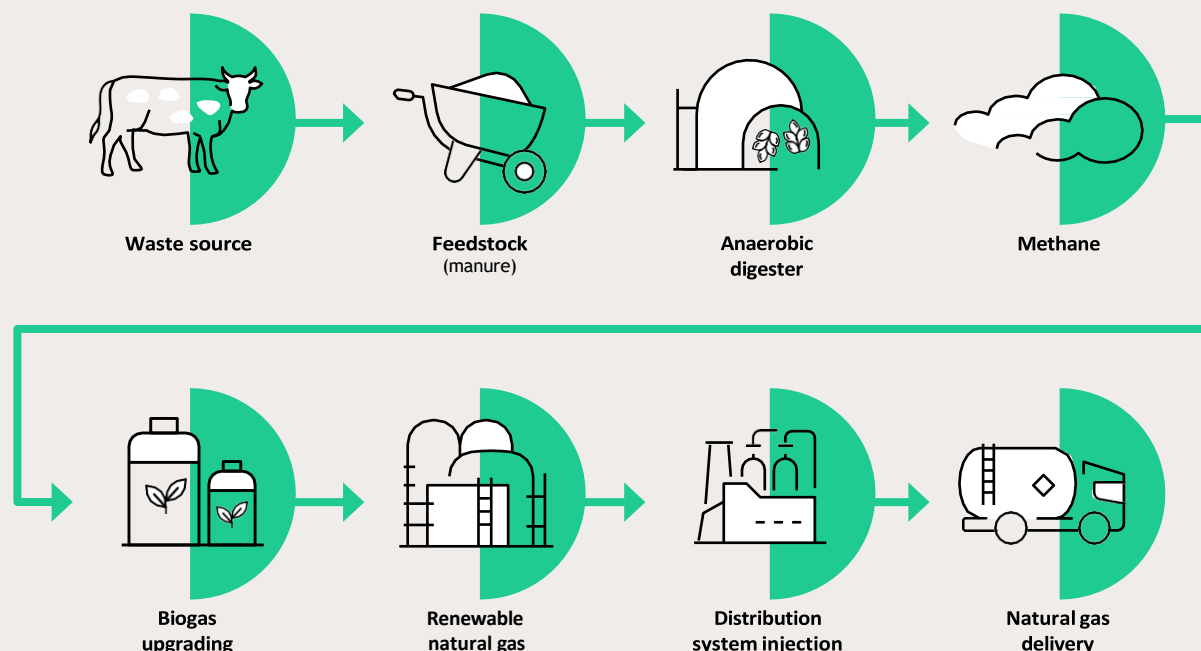
しかし、化石天然ガスは地表面下に蓄積された炭素の抽出を伴うのに対し、RNGは一般的に嫌気性消化として知られるプロセスを通じて有機物の自然分解から生成されます。メタン排出の原因となる有機物の発生源は様々であり、埋立地、酪農（およびそれに伴う糞尿の分解）、廃水処理、有機性家庭廃棄物などがあります。これらはすべてメタン排出の主要な発生源であり、RNG業界ではこれらのメタン排出源を「原料の種類」と呼ぶことがよくあります。

メタン排出は環境に重大な悪影響を及ぼすことが広く知られています。米国環境保護庁（EPA）は、メタンは「温室効果が二酸化炭素の28倍以上である」と指摘しています。

こうした背景から、RNGプロジェクトは、化石天然ガスを代替することで（それにより地中に閉じ込められた炭素の放出を回避できる）だけでなく、大気中に放出される天然ガス由来のメタンガスを回収することで、メタンガスの排出削減に大きく貢献できる可能性があります。

FIGURE 1

嫌気性消化はメタンを発生させる原因となります。
メタンは回収され、天然ガスの生産にアップグレードすることができます¹



¹ The Coalition for Renewable Natural Gas

² 米国環境保護庁

³ ブルームバーグ・ニュー・エナジー・ファイナンス

規制当局のサポートにより市場規模が拡大

米国では、RNG業界は長年にわたり、再生可能燃料基準（RFS）などの規制によってサポートされてきました。2005年に導入されたRFSは、輸送や家庭の暖房に使用される化石燃料の量を代替または削減するために、一定量の再生可能燃料を使用することを義務付けています。州間パイプラインシステムに注入される再生可能燃料の分子ごとに、RFSは規制クレジットの生成を規定しており、米国で消費される化石燃料（特にガソリン）を生産する義務を負う当事者（精製業者、輸入業者、混合業者など）がこのクレジットを購入します。

米国におけるRNGプロジェクトの開発をさらにサポートしているのが、カリフォルニア州の低炭素燃料基準（LCFS）です。これは、カリフォルニア州の輸送用燃料の炭素強度を低減することを目的としています。これは、乳牛の糞尿や有機性家庭廃棄物を含む低炭素強度（a）の原料の開発を通じて行われています。

カナダの同様のプログラムであるグリーン燃料規制（CFR）は、燃料供給業者に対してガソリンとディーゼルの炭素強度を徐々に低減することを義務付けることで、輸送燃料からの温室効果ガス排出量を大幅に削減することを目的としています。

これらの規制プログラムは、過去20年間にわたって、特に特定の原料の種類において、RNGプロジェクトの開発を促進する効果的な手段となってきたと私たちは考えています。再生可能天然ガス連合およびエネルギー効率・再生可能エネルギー局によると、米国におけるRNG生産量の70%は埋立地から、さらに20%は農業廃棄物（主に酪農場からの糞尿）から生成されています。

しかし、RNGの需要が伸び続ける中、業界では、埋立地や酪農糞尿以外のRNG原料の開発に備えています。排水や有機性家庭廃棄物からのメタン排出は、一般的に、RNG原料の次のフロンティアと見なされています。



ケーススタディ

グローバルな食品生産者にとってのオンサイトRNGプロジェクトのメリット⁴

多くのグローバルな食品生産者は、将来の世界に食糧を供給する責任と、地球温暖化ガスの排出に大きく寄与している食品システムが環境に与える影響を緩和する手助けをする責任という、2つの責任を負っていると考えています。これらの責任に対処するための重要な戦略は、循環型経済技術を採用し、廃棄物や食品副産物を、現地でのメタン回収・改質システムの適用によりRNGに転用することであると、当社は考えています。

このようなシステムの設置やオペレーションは通常、食品生産者のコアコンピタンスの範囲外ですが、経験豊富なRNG開発企業と提携することで、

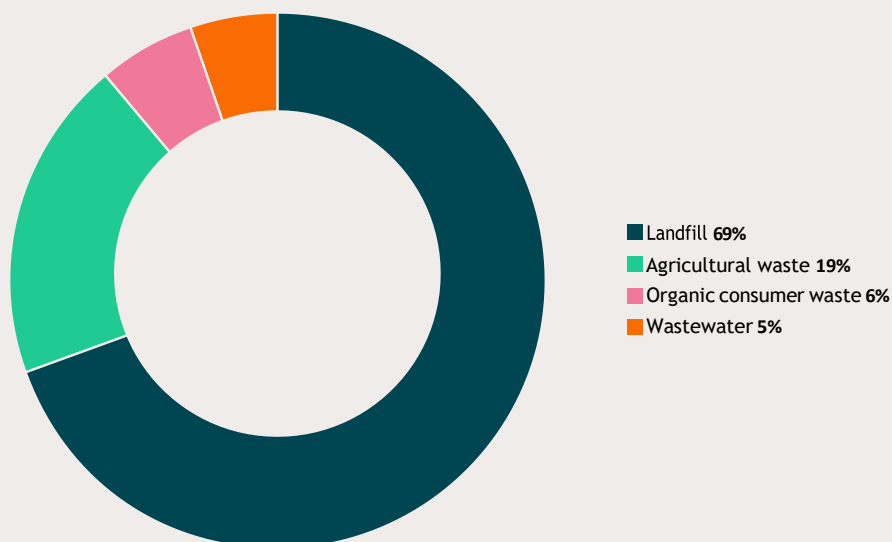
メタン回収を促進できるだけでなく、廃棄物処理や大気・水質などの改善も推進できます。多くの場合、回収したメタンガスの売却によりロイヤリティや手数料を得ることができ、長期的な収入源として追加的かつ信頼性の高い収入源となります。また、RNGプロジェクトが漏出メタンガスの排出削減に効果的な場合、食品生産者はプロジェクトから生じる温室効果ガス排出量の削減を主張することができます。これらのプロジェクトの成功には、各当事者の役割と責任を明確に区分し、相互利益を一致させることが重要です。



⁴ (出所) ケーススタディは例示のみを目的として提供されており、投資判断の材料として依拠すべきではありません。

FIGURE 2

原料タイプ別のRNG生産能力のシェア (2021)



出所：ブルームバーグ・ニュー・エナジー・ファイナンス

2022年にインフレ削減法（IRA）が導入されたことにより、投資税額控除（ITC）の導入や、対象となる支出の最大50%の回収を促進するITCボーナスクレジットの提供を通じて、RNGプロジェクトのサポートとなる大幅な税額控除が実現しました。

米国とカナダの両国における最近の政治環境の変化により、これらの規制プログラムの将来に短期的な不確実性がもたらされましたが、バイオ燃料は米国では歴史的に党派を超えた支持を得てきたという事実を認識することが重要です。

RFSのような規制は、共和党の牙城である中西部の農業産業をサポートする役割を果たしており、一方でバイオ燃料の環境面での利点は、長年にわたり民主党によって認識され、宣伝されてきました。実際、トランプ政権は、バイオ燃料を国内のエネルギー資源として、特に注目と開発が必要であると明確に特定しています。

しかし、地域および地方レベルでの好ましい政策展開により、これまでRNG開発者から見過ごされてきた新たなRNG原料の開発が推進され始めています。この点において、カリフォルニア州は引き続き先導的な役割を果たしており、埋め立て処分される有機廃棄物を2016年の水準から今年中に75%削減することを義務付ける法律、SB1383が制定されました。

これにより、消費者からの有機廃棄物の集約を原料とするRNGプロジェクトへの道が開かれました。また、SB1383とSB1440（カリフォルニア州の天然ガス供給会社に対するRNG調達目標の最低値を定めた別の義務）を組み合わせることで、地元市場は今後数年間で大幅な成長が見込まれています。これらのプログラムの実施には課題もありますが、埋め立て廃棄物転換義務が国内の他の地域にも広がり始めていることから、RNG業界にとっては追い風が吹いており、原料供給源として比較的未開拓の分野への拡大を目指しています。

自主的な購入者による需要主導型の成長

規制プログラムは、RNGに対する堅固な需要ベースを提供してきており、今後も提供し続けることが期待されています。しかし、業界の注目は急速に、RNGが天然ガス供給会社や商業・産業（C&I）顧客などのエンドユーザーに直接販売される自主市場の最近の急速な成長へと移行しています。

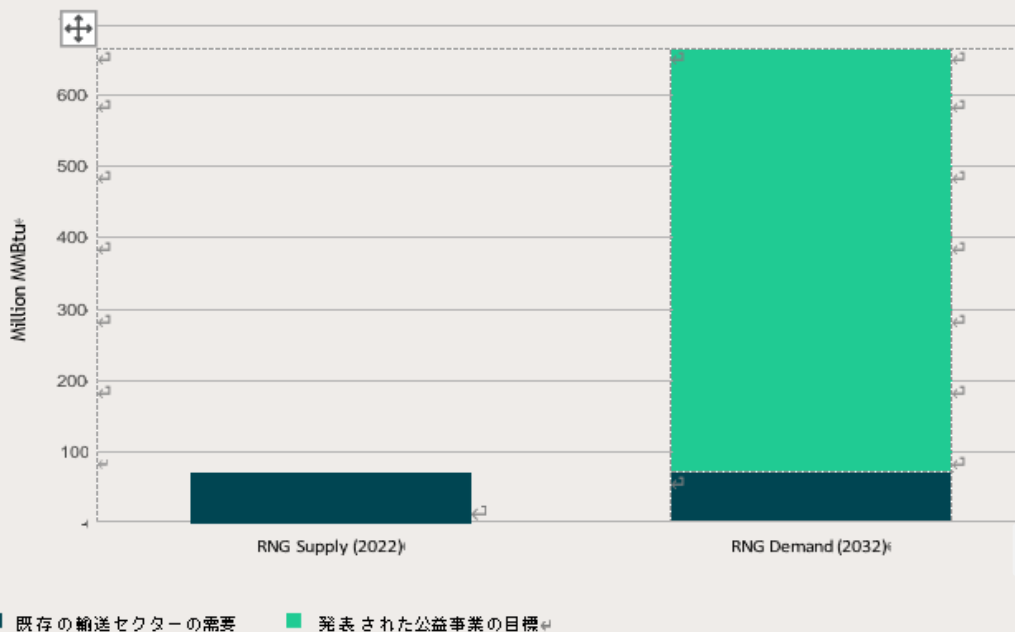
これらのエンドユーザーは、ネットゼロの公約を達成するために化石燃料天然ガスからの転換を模索しています。天然ガス供給会社は通常、義務付けられた調達目標によって動機付けられ、C&I顧客は限られた脱炭素化の選択肢によって動機付けられます。こうした削減が難しい分野でオペレーションを行う購入者にとって、RNGはシンプルかつ効果的な「移行燃料」となります。特に、電化やグリーン水素がコスト的に見合わない場合や、大幅な技術進歩やインフラの拡張を必要とする場合などです。



FIGURE 3:

供給を大幅に上回る需要：❶

米国のRNG供給量と確認された需要量（百万MMBTU6）の比較❶



❶ Argonne National Laboratory RNG Database, ICF, publicly-disclosed RNG purchase agreements and procurement targets❶



ケーススタディ

IFMインベスターズとGreenGasUSA⁷

2023年3月、IFM Investors（同社が管理するファンドを通じて）は、米国サウスカロライナ州チャールストンに本社を置く、RNGプロジェクトの開発、所有、オペレーションを垂直統合的に行う米国企業、GreenGasUSA（GreenGas）の過半数株式を取得しました。

GreenGasは、他のRNG開発企業とは異なり、大規模な廃水処理プラントの原料供給源からRNGを回収、アップグレード、輸送、注入することに専門特化しています。これらのプラントは、産業用食肉加工施設と併設されていることが多く、家禽類、牛、豚など、さまざまな生物由来の原料を処理しています。

GreenGasは、これらの資源から生産されたRNGを、長期固定価格販売契約に基づいてマーケティングおよび販売することに成功しており、メルセデス・ベンツやカロライナ・ガス・トランсмисシオン（パークシャー・ハサウェイ・エナジーの子会社）などの投資適格の法人顧客にRNGを販売しています。これらの廃水「ラグーン」を覆い、関連するメタンを回収することで、GreenGasは廃棄物から排出される環境汚染物質を削減し、原料供給パートナーである複数の施設がEPA（米国環境保護庁）による州レベルの最大排出者としてリストアップされるのを回避するのに貢献してきました。



⁷ (出所) ケーススタディは例示のみを目的として提供されており、投資判断の材料として依拠すべきではありません。

結論

すでに上場している公益事業体の約半数が排出削減目標を設定しているため、各事業者による公表済の目標だけでも今後10年間で再生可能天然ガス（RNG）の需要が供給を8.5倍以上上回ると予想されています。⁸

この良好な需給バランスは、RNG価格の上昇を促すと同時に、よりコストの高いRNG供給源の開発促進が期待されます。これにより、RNG業界は今後数年間で大幅な成長が見込まれています。

⁸ (出所) アルゴンヌ国立研究所RNGデータベース、ICF、公開されたRNG購入契約および調達目標

Important Disclosures

The following disclosure applies to this material and any information provided regarding the information contained in this material. By accepting or reading this material, you agree to be bound by the following terms and conditions. The material does not constitute an offer, invitation, solicitation, or recommendation in relation to the subscription, purchase, or sale of securities in any jurisdiction and neither this material nor anything in it will form the basis of any contract or commitment. IFM Investors (defined as IFM Investors Pty Ltd and its affiliates) will have no liability, contingent or otherwise, to any user of this material or to third parties, or any responsibility whatsoever, for the correctness, quality, accuracy, timeliness, pricing, reliability, performance, or completeness of the information in this material. In no event will IFM Investors be liable for any special, indirect, incidental, or consequential damages which may be incurred or experienced on account of a reader using or relying on the information in this material even if it has been advised of the possibility of such damages.

Forward-looking statements

Certain statements in this material may constitute “forward looking statements” or “forecasts”. Words such as “expect,” “anticipate,” “plan,” “believe,” “scheduled,” “estimate,” “will,” “may,” “intend,” “seek,” “would,” “should,” “could,” “effort,” “budget,” “continue,” “forecast,” “outlook,” “assumption,” “target,” “goal,” “commit,” “guidance,” “objective,” “potential,” “projection,” “probability,” “indicative,” “risk,” “aim,” “ambition” and variations of these words and similar expressions generally indicate forward-looking statements, which include but are not limited to projections of earnings, performance, and cash flows. These statements involve subjective judgement and analysis and reflect IFM Investors’ intent, belief or current expectations and views and are subject to change, certain known and unknown risks, significant uncertainties, risks, assumptions and other factors, many of which are outside the control of IFM Investors. This may cause actual results, performance, conditions, circumstances or the ability to meet commitments and targets to vary materially from those expressed or implied by these forward-looking statements. While IFM Investors has prepared the information in this material based on its current knowledge and understanding and in good faith, it reserves the right to change its views in the future. All forward-looking statements speak only as of the date of this material or, in the case of any document referenced or incorporated by reference in the material, the date of that document. All subsequent written and oral forward-looking statements attributable to IFM Investors or any person deemed to be or acting on its behalf are subject to the same limitations, uncertainties, assumptions and disclaimers set out in this Report. Readers are cautioned not to rely on such forward-looking statements, the achievement of which is not guaranteed. Targets referred to in this Report are aspirational in nature and there can be no assurance that targets will be met. In general, carbon targets apply to Scope 1 and 2 emissions only and not to Scope 3 emissions unless otherwise stated.

Except as required by law, IFM Investors assumes no obligation to revise or update any forward-looking statements in this material, whether from new information, future events, conditions, or otherwise, after the date of this material.

Past performance does not guarantee future results. The value of investments and the income derived from investments will fluctuate and can go down as well as up. A loss of principal may occur.

Important information regarding sustainability including climate change related statements

This material contains forward-looking statements and other representations relating to sustainability topics, including but not limited to climate change, net zero, climate resilience, emissions intensity, human rights and other sustainability-related statements, commitments, targets, projections, risk and opportunity assessments, pathways, forecasts, estimated projections and other proxy data. These are subject to known and unknown risks, and there are significant uncertainties, limitations, risks and assumptions in the metrics and modelling on which these statements rely. In particular, the metrics, methodologies and data relating to sustainability matters are often relatively new, are rapidly evolving and maturing and are not of the same standard as those available in the context of other financial information, nor are they subject to the same or equivalent disclosure standards, historical reference points, benchmarks or globally accepted accounting principles. There are inherent limits in the current scientific understanding of the impacts of climate change. It is not possible to rely on historical data as a strong indicator of future trajectories, in the case of climate change and its evolution. Outputs of models, processed data and methodologies are also likely to be affected by underlying data quality, which can be hard to assess and we expect industry guidance, market practice, and regulations in this field to continue to change. There are also challenges faced in relation to the ability to access data on a timely basis and the lack of consistency and comparability between data that is available. Some material contained in this material may include information including, without limitation, methodologies, modelling, scenarios, reports, benchmarks, tools and data, derived from publicly available or government or industry sources that have not been independently

verified. In addition, estimating climate change emissions requires the collection and analysis of large sets of new data and there are significant challenges and obstacles with both the availability and quality of such data. As such, no representation or warranty is made as to the accuracy, completeness or reliability of such information. In light of uncertainty as to the nature of future policy and market response to climate change, including between regions, and the effectiveness of any such response, IFM Investors may have to re-evaluate its progress towards its sustainability ambitions, commitments and targets in the future, update the methodologies it uses or alter its approach to sustainability analysis and may be required to amend, update and recalculate its sustainability disclosures and assessments in the future, as market practice and data quality and availability develops rapidly. In particular, we may not achieve our targets and commitments, which may result in our failure to achieve any of the expected benefits of our strategic priorities.

The sustainability-related forward-looking statements made in this material are not guarantees or predictions of future performance and IFM Investors gives no representation, warranty or assurance (including as to the quality, accuracy or completeness of these statements), nor guarantee that the occurrence of the events expressed or implied in any forward-looking statement will occur. There are usually differences between forecast and actual results because events and actual circumstances frequently do not occur as forecast and these differences may be material. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied by the forward-looking statements in this material, including factors that are outside IFM Investors’ control. These include, but are not limited to, climate change project risk; data availability, accuracy, verifiability and data gaps; evolving methodologies; variations in reporting standards; changes in the sustainability regulatory landscape; and changes in risk management capabilities. Sustainability-related strategies may take risks or eliminate exposures found in other strategies or broad market benchmarks that may cause performance to diverge from the performance of these other strategies or market benchmarks. Sustainability-related strategies will be subject to the risks associated with their underlying investments’ asset classes. Further, the demand within certain markets or sectors that a sustainability-related strategy targets may not develop as forecasted or may develop more slowly than anticipated. Sustainability-related practices differ by region, industry, and issue and are evolving accordingly. As such, an investment’s sustainability performance and practices, or IFM’s assessment of such performance or practices, may change over time. Similarly, new and evolving sustainability requirements imposed by jurisdictions in which IFM does business and/or in which its funds are marketed may result in additional compliance costs, disclosure obligations, or other implications or restrictions on IFM. Under such requirements, IFM may be required to classify itself, its funds, or an individual investment therein against certain criteria, which may be open to subjective interpretation. IFM’s view on the appropriate classification may develop over time, including in response to statutory or regulatory guidance or changes in industry practices or approaches to classification. A change to the relevant classification may require further actions to be taken, such as requiring further disclosures by the relevant fund or new process to be set up to capture data about the relevant fund or its investments, which may lead to additional costs. It should not be assumed that any investment will be profitable or avoid losses.

This material may include certain information on the sustainability practices and track record of IFM Investors at an organisational and investment team level, which may not necessarily be reflected in the portfolio or practises of any fund managed by IFM Investors. Please refer to the offering documents of any fund for details on how, and the extent to which, such fund takes sustainability considerations into account on a binding or non-binding basis.

Investment on the basis of sustainability criteria involves qualitative and subjective analysis. There is no guarantee that the determinations made by an adviser will align with the beliefs or values of a particular investor, and we cannot guarantee that our sustainability policies will result in the performance or outcomes expected. For example, this document contains sustainability-related statements based on hypothetical scenarios and assumptions as well as estimates that are subject to a high level of inherent uncertainty. Certain statements may also be based on standards and metrics for measuring a company’s sustainability profile, as well as standards for the preparation of any underlying data for those metrics, that are still developing and internal controls and processes that continue to evolve. While these are based on expectations and assumptions believed to be reasonable at the time of preparation, they should not be considered guarantees. Relatedly, there is no guarantee that any investment or its operations will achieve its sustainability-related targets or, whether or not such targets are met, have a positive sustainability impact, either on particular sustainability-related topics or as a whole. There are significant differences in interpretation of what constitutes positive sustainability impact, and those interpretations are rapidly changing. We may be required to expend substantial effort or incur additional costs to address such matters, including but not limited to evolving legal obligations or due diligence.

Other important disclosures

This material does not constitute investment, legal, accounting, regulatory, taxation or other advice and it does not consider your investment objectives or legal, accounting, regulatory, taxation or financial situation or particular needs. You are solely responsible for forming your own opinions and conclusions on such matters and for making your own independent assessment of the information in this material. Tax treatment depends on your individual circumstances and may be subject to change in the future.

References to external sources or websites do not incorporate these sources or websites by reference. The content behind any links to external sources or websites may change after the date of this report and IFM Investors takes no responsibility regarding the same.

This material may contain information provided by third parties or derived from publicly available or government or industry sources which has not been independently verified. While such third-party sources are believed to be reliable, IFM Investors does not assume any responsibility for nor makes any representation or warranty as to the accuracy or completeness of such information. In particular, this material contains information obtained from portfolio companies. IFM Investors believes the information obtained from portfolio companies to be correct but cannot guarantee its accuracy. Case studies selected and described within this report are certain illustrative examples only and the stewardship activities, sustainable investing or sustainable business practices as outlined in such case studies are not necessarily applied across all assets classes or all existing investments managed and advised by IFM Investors.

Infrastructure equity

An infrastructure investment is subject to certain risks including but not limited to: the burdens of ownership of infrastructure; local, national and international economic conditions; the supply and demand for services from and access to infrastructure; the financial condition of users and suppliers of infrastructure assets; changes in interest rates and the availability of funds which may render the purchase, sale or refinancing of infrastructure assets difficult or impractical; changes in environmental and planning laws and regulations, and other governmental rules; environmental claims arising in respect of infrastructure acquired with undisclosed or unknown environmental problems or as to which inadequate reserves have been established; changes in energy prices; changes in fiscal and monetary policies; negative economic developments that depress travel; uninsured casualties; force majeure acts, terrorist events, under insured or uninsurable losses; and other factors beyond reasonable control.

Infrastructure debt

An infrastructure debt investment is subject to certain risks including but not limited to: local, national and international economic conditions; the supply and demand for services from and access to infrastructure; the financial condition of users and suppliers of infrastructure assets; changes in interest rates and broader credit market conditions which may render the purchase, sale or refinancing of infrastructure debt assets difficult or impractical; changes in environmental and planning laws and regulations, and other governmental rules; environmental claims arising in respect of infrastructure acquired with undisclosed or unknown environmental problems or as to which inadequate reserves have been established; changes in energy prices; changes in fiscal and monetary policies; negative economic developments that depress travel; uninsured casualties; force majeure acts, terrorist events, under insured or uninsurable losses; and other factors beyond reasonable control.

Japan Disclosure

This material is being provided to you by IFM Investors (Japan) Pty Ltd ("IFM Japan") (Financial Business Operator: Kanto Local Finance Bureau Register Number 2839, a member of the Type 2 Financial Instruments Firms Association). This material is intended only for use by a Qualified Institutional Investor (as defined in Article 10, Paragraph 1 of the Cabinet Office Ordinance Concerning Definitions Provided in Article 2 of the Financial Instruments and Exchange Act of Japan) and is not intended for anyone other than foregoing. This material is provided to you for informational purposes only and does not constitute the provision of investment advice. In addition, the information contained in this material does not constitute an offer to sell nor a solicitation of any offer to buy and is not intended to be, and should not be construed as, an offer to sell nor a solicitation of an offer to buy, any type of securities, financial products or other services offered by IFM Japan and its affiliates to any person in Japan to whom such offer or solicitation would be unlawful under the applicable laws, regulations and guidelines promulgated by the relevant Japanese governmental and regulatory authorities and in effect at the relevant time.

IFM-28APRIL2025-4446353