



# 気候変動の鍵を握る デジタルインフラ



# 目次

はじめに	3
01 課題となるスコープ3	4
02 ネットゼロ目標間の不整合	6
03 Cスイート全員が参加する、バリューチェーンに沿った活動	7
04 サプライチェーン	8
05 インフラ	10
06 製品・サービス	11
07 事業構築、マーケティング、セールス	12
08 影響を生み出すための組織体制	13

# 気候変動の鍵を握る デジタルインフラ

**増大するサービス需要に対処しつつ排出量の削減を図るため、企業のリーダーには包括的な変革に乗り出すことが求められます。**

急速に成長する大規模なデジタルインフラ部門（通信事業者やデータセンターサービス事業者、それらのネットワークや設備で使用される電子機器を含む）は、気候変動に関する重要な分岐点に直面しています。グローバル・カーボン・プロジェクト (GCP) による最近の調査によると、全世界における化石燃料由来のCO<sub>2</sub>排出量は2024年に過去最高に達し、いまだにピークに達したという「兆候が全く見られない」状況です。一方、通信やデータセンターサービスの需要は、AIの普及もあり、極めて速いスピードで増大しています。同部門の急成長により、処理能力とストレージ容量の増大、高密度化、および電力消費の多いチップセットの増加が進んでいます。こうした動向によって加速されるエネルギー需要の増加が、排出削減に向けて業界が達成した進歩の多くを打ち消してしまう可能性があります。国際エネルギー機関 (IEA) の報告書「Electricity 2024」(PDF)によると、全世界のデータセンターは2022年に460テラワット時 (TWh) の電力を消費しましたが、2026年には2022年の倍以上となる1,000TWh超を消費する可能性があり、その量は「ほぼ日本の電力消費量に匹敵する」ということです。

気候変動への潜在的な影響に加えて、エネルギー使用量と排出量の増大は規制上および評判上のリスクをもたらします。EUの企業サステナビリティ報告指令 (CSRD)をはじめとする新しい報告義務により、排出量はステークホルダーの目につきやすい指標となっていますが、協調した行動を取らなければ、まさにそのタイミングで部門全体の排出量が急増する可能性があります。

これらの課題に立ち向かうには、デジタルインフラのエコシステム内の各企業が実践的なボトムアップの変革を取り入れ、業界全体で事業運営や活動の脱炭素化を図ることが重要です。それと同時に、AIグリッドのインフラを構築・拡張し、世界経済のあらゆる部門におけるサステナブルな業務運営の増大を可能にしていかなければなりません。現在、それぞれの業務機能が損益計算書に貢献しているのと同様に、全ての事業部署がスコープ1、2および3の温室効果ガス (GHG) 排出量の削減に貢献する必要があります。

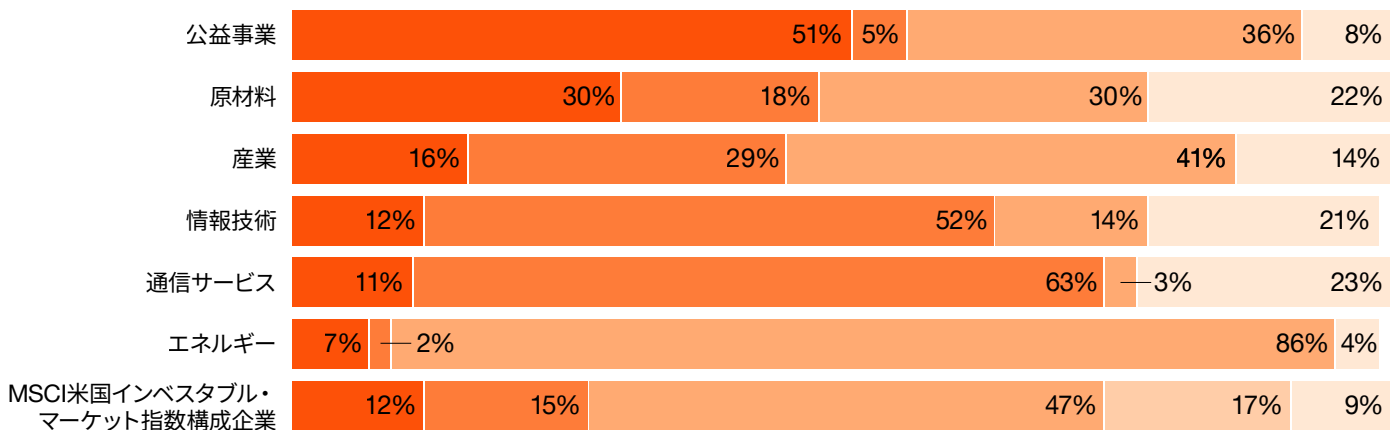
GHG排出量の大部分は、バリューチェーンの上流か、あるいは下流で顧客が製品やサービスを使用する際に発生しています。その結果、ネットゼロに向けた改善には、新たなビジネスモデルを探求する意欲と、テクノロジーエコシステム全体のバリューチェーンに沿った徹底した協力が必要となります。ここで朗報となるのは、これら全ての企業のリーダーにとって、スコープ3排出量をより明確に把握し、行動を起こすことにはっきりとしたチャンスがあることです。

## 課題となるスコープ3

これまで、ほとんどのデジタルインフラ企業の脱炭素化の取り組みは、車両の電動化、不動産のサステナビリティの向上、電力購入契約（PPA）を通じたグリーンエネルギーの取得といった、自社の事業を中心としたものでした。こうしたスコープ1および2の排出量への対処を目的とした取り組みにより、電気通信事業者やデータセンター事業者は、公表した気候コミットメントに向けて前進できます。しかし、ほとんどのエコシステム参加者にとって、そのような取り組みが気候変動に与える潜在的な影響は、スコープ3の対象となる排出量（簡単に言えば、製品の製造、使用および移動に伴う排出量）と比べてはるかに小さなものです。この排出量には、ハードウェアの購入、サードパーティのデータセンターサービスの消費、製造された機器の寿命までの使用、使用済み電子機器廃棄物などに組み込まれた排出が含まれます。実際に、情報技術と通信サービスの両部門から排出されるGHGのうち、企業自体の事業の上流または下流で発生するものの割合は80%を優に上回ります。有名なある大手電気通信事業者が最近になって算定したところによれば、スコープ3の排出量は同社のカーボンフットプリント全体の98%を占めています。

### 各業界のスコープ別排出量

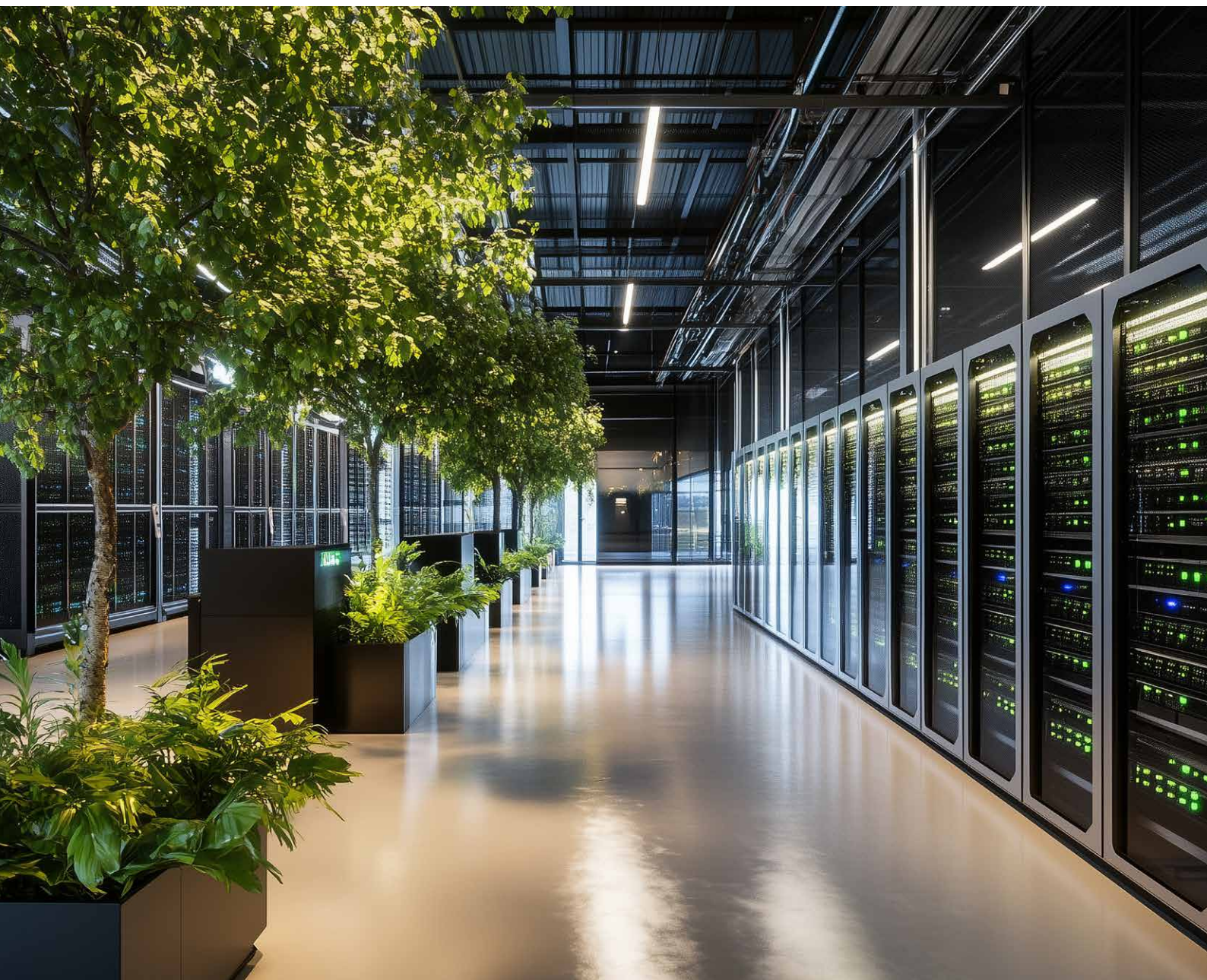
■ スコープ1および2
 ■ スコープ3: 購入した製品・サービス
 ■ スコープ3: 販売した製品の使用
 ■ スコープ3: 投資
 ■ スコープ3: その他



四捨五入により、合計が100にならない場合があります。

出所：MSCI ESG Research (2022年)、PwC Strategy&による分析

GHGプロトコルで特定された15のスコープ3排出カテゴリーのうち、一般的にテクノロジーおよびデジタルインフラ部門の企業に最も関連性が高いのは2つ、すなわち「購入した製品・サービス」と「販売した製品の使用」です。HPは、コンピューターやサーバーを組み立てるために数百社から何千個もの部品を調達しています。これらの上流部品・供給品の調達、製造、出荷のあらゆる側面に関連する排出が、「購入した製品・サービス」からの排出に含まれます。iPhoneの使用段階における電力関連の生涯排出量は、Appleによる「販売した製品の使用」からの排出の一部となります。確かに、**2050年までにグリーン電力化を実現するIEAのシナリオが正しければ**、それ以降に携帯電話や機器の使用段階におけるGHG排出量の問題は存在しなくなるでしょう。



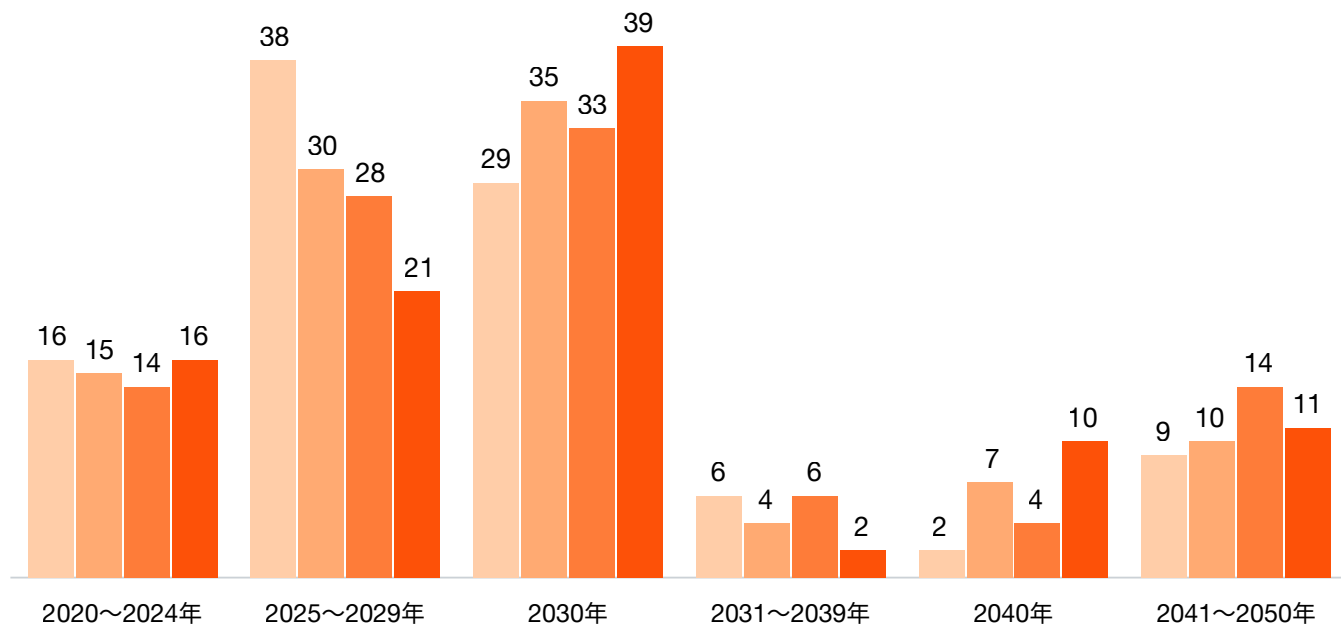
## ネットゼロ目標間の不整合

ネットゼロの目標とそれを達成するためのタイムラインは、現在、業界全体で整合性のないものとなっています。上流のバリューチェーンは、ネットワーク機器ではNokia、Ericsson、Huawei、スマートフォンではAppleおよびSamsung、クラウドではAmazon、Microsoft、Googleと、一握りのグローバル企業がほぼ独占しています。これを考えると、何百社という地方・地域的な通信事業者やデータセンター事業者が、スコープ3排出量に対処する上で他の組織の製品ロードマップに依存していることは明らかです。

しかし、ネットゼロ目標はエコシステム全体にわたって広く整合したものになってはいません。炭素目標を全く設定していない企業もあれば、**科学に基づく目標設定イニシアチブ (SBTi)**と整合していない目標を設定している企業もあります。SBTiベンチマークを使用している企業でも、独自に設定している期限はそれぞれ大きく異なります（下図を参照）。スコープ3排出への取り組みを成功させる上で、企業は共通の目標とスケジュールについて合意を図るという大きな課題に直面することになります。

### 企業が公表しているコミットメント期限（割合）、サブセクター別

■ 半導体・半導体製造装置      ■ ソフトウェア・サービス  
■ テクノロジーハードウェア・機器      ■ 電気通信サービス



出所：SBTi (2025年)、Strategy&による分析

## Cスイート全員が参加する、バリューチェーンに沿った活動

CEOは、サステナビリティ戦略の策定と実行を具体化し、自らオーナーとなって体現していく必要があります。同時に、Cスイート（経営幹部レベル）の全てのメンバーが、バリューチェーンのそれぞれの機能ドメインとセグメントにおいて、スコープ1、2、3の排出量への対処を目的とした明確な計画を推進し、実施する役割を担います。

最高財務責任者（CFO）の主な優先事項は、財務成績に関する計画および報告と同様に、脱炭素予算を策定し、実施状況を絶えず追跡することです。テクノロジー機能部署と連携し、財務も「ESGのためのERP」を確立する原動力として行動する必要があります。「ESGのためのERP」とは、企業内の全ての機能部署に計画と結果のサイクルを組み込み、データ、ソフトウェア、AIモデルを利用して効果と進捗を視覚化し、傾向を予見し、必要なアクションと推奨事項を特定することを意味します。さまざまな法域で炭素コスト、カーボンプライシング、税金が課されれば、財務に大きな影響を与える可能性があるため、CFOはプライシングや税金に関する複数のシナリオによる影響をモデル化し、目標と予算を設定する際にそれらの影響を予測する必要があります。組織に役職が設けられている場合、最高サステナビリティ責任者（CSO）もこれらのアクションの計画と調整に影響力を持つことになります。Cスイートの他のメンバーについては、バリューチェーンに沿った4つの主要な担当領域、すなわち調達・調達先の選定に関するサプライチェーン活動、インフラの構築・運用・最適化、製品・サービスの開発・提供、マーケティングや販売を含む商業活動の各領域において、それぞれが実行する必要があるアクションを分類できます。以降では、これらの各領域を監督するCスイートのメンバーが、スコープ3を含むCO<sub>2</sub>排出量を削減する上で取ることができる措置について見ていきます。

## サプライチェーン

ほとんどのデジタルインフラ企業がすでに調達プロセスにサステナビリティ要件を組み込み始めている中、最高調達責任者(CPO)と最高サプライチェーン責任者(CSCO)は、戦略的な調達先の選定からエネルギーやその他の公益サービス、労働力や物流に至るまで、あらゆる調達活動をさまざまな視点から検討しなければなりません。

低炭素志向の購入実践、条件、資金調達モデルを導入・実施することで、企業は購買力と企業としての影響力を活用し、あらゆるカテゴリーのサプライヤーに対して、よりサステナブルな事業運営を行うよう影響を与えたり、さらに強制したりすることができます。供給基盤においてスコープ3に効果的に取り組むには、企業がサプライヤーへの期待事項とその理由を明確にし、監視することで、サプライヤーに継続的かつ直接的な関与を行うとともに、排出量の最も低い製品を提供するサプライヤーには取引の量を増やすことで報いる必要があります。Deutsche Telekomは、サプライヤーの入札時に20%の重み付けをしたサステナビリティ基準を採用しています。Vodafoneは、Citiと世界的な非営利団体CDPとのパートナーシップにより、サプライヤーの脱炭素化に向けた金銭的支援について優遇条件を設定しています。これには排出量データの開示、サステナブルな事業運営の証拠、環境パフォーマンス基準に関する高評価などの要件が含まれます。

排出量削減を目的として調達体制を再構築する際には、人的・行動的要素を十分に考慮することが不可欠です。エンジニアは、最も効率的でかつ他の目標も達成する製品を作ることについて、調達専門家は、最も費用対効果が高く排出量の少ない部品を購入することについて、それぞれ報奨される必要があります。最も低コストのオプションは品質の面で劣っていることが多く、通常は埋め込み排出量が最も多くなります。部品に2%多くコストをかけることで、製品寿命全体で排出量を30%削減できる可能性があります。

バリューチェーンの各セグメントを横断する水平的パートナーシップは、需要と供給をサステナブルな事業運営により密接に連携させる上で強力な手法となり得ます。規模の大きな企業は、スタートアップとの提携・協力(PDF)により、スコープ3排出量の削減に役立つ新しいビジネスモデルの導入を図ることが可能です。物流段階でのコストとCO<sub>2</sub>排出量の増加を引き起こす可能性のある「リマニュファクチャリング」や製品のサービス化(PaaS)モデルが台頭する中で、多くのスタートアップが出現しており、大企業は提携を通じてこれらのビジネスモデルをテストすることで、スコープ3の影響をよりよく理解し、管理できるようになります。

多くの大企業間で購買力とサステナビリティポリシーを組み合わせれば、最大規模のグローバルプロバイダーを含め、供給基盤全体での変化にインセンティブを与え、促進できます。2023年、世界中の電気通信事業者28社で構成される非営利団体である**Joint Alliance for CSR (JAC)**は、多様なグローバルサプライチェーンの脱炭素化に向けた**新たなベストプラクティス**を示した報告書を発表しました。

最後に、物流には課題と機会の両方があります。倉庫や在庫保管拠点について、カーボンニュートラルな建物管理手法への移行が可能であり、再生可能エネルギーの生産と貯蔵に活用できます。こうした拠点では、在庫レベルを最適化し、需要と供給のより高度なマッチングを通じて、廃棄物や炭素負荷の大きい過剰在庫を最小限に抑える必要があります。また、拠点とネットワーク・小売・顧客施設との間の輸送ルート(AIを使用して)最適化し、輸送距離を最小限に抑えるとともに、可能であれば、輸送車両に電気自動車(EV)を利用するなどのカーボンニュートラルな輸送手段に移行する必要があります。



## インフラ

デジタルインフラ企業の資産と業務を監督する最高技術責任者(CTO)、最高ネットワーク責任者(CNO)、最高情報責任者(CIO)にとって、排出量の削減に向けた優先事項には、AIと予測ソフトウェアモデルを使用してエネルギー使用量を最適化しつつ、ネットワークの構築・保守計画に循環性を導入することが含まれるべきです。また、企業のネットワーク(またはインフラ)を隣接する電力網に結合する機会を探することも重要です。例えば、データセンターから排出される熱を地域の電力会社に供給すれば、コミュニティで再利用できます。スウェーデンには、再生水、データセンターで生成されたエネルギー、リサイクルできない廃棄物を利用した地域暖房を通じて国全体の暖房をまかない、2030年までに暖房と給湯システムを完全に脱炭素化するという**野心的な計画**があります。

排出量、炭素コスト、エネルギーコスト、電子廃棄物管理、循環性の向上などの要素をネットワーク計画アルゴリズムに導入することで、企業はインフラの構築・改修・廃棄に関するポートフォリオを再考し、優先順位を再設定できます。財務コストに炭素コストを加えて構築されビジネスケースは、従来の経済学のみに基づいたものとは異なる投資収益率プロファイルを持ち、さまざまなカーボンプライシングおよび税制の下で投資利益を生み出し続けることに、より適したものとなるでしょう。新しいネットワーク計画モデルのさらなる要素としては、銅・同軸ケーブルの廃止と光ファイバーへの移行の加速や、ネットワークやデータセンターの構築プログラムに再生可能エネルギー源をより緊密に組み込むことが含まれるでしょう。



## 製品・サービス

下流のバリューチェーンにおけるスコープ3排出量削減に向けた最高製品責任者 (CPO) の取り組みは、主としてスマートな管理、そして最終的にはデバイスポートフォリオの変革を中心に据え、製品設計と製造プロセスに循環性を組み込むこと、製品ライフサイクルの長期化に重点を置きます。DfE (環境配慮設計) アプローチの基礎となる原則には、リサイクル不可能なハイブリッド材料や複合材料を避けることで将来のリサイクル可能性に配慮した設計を行うこと、金属に周期表の識別子を付けること、そして最も重要なことの1つとして、単にコストの低い部品を選択するのではなく、エネルギー効率の高い部品を指定することがあります。

もう1つの有効なステップは、全ての新製品についてライフサイクルアセスメント (LCA) が確実に実施されるようにすることです。これは、製品候補の生涯GHGと水への影響をモデル化した上で、さまざまな設計オプションで「if-then」シナリオを実行し、時間の経過とともに排出量にどのような影響が生じるかを確認する正式なプロセスです。発展途上国の企業に再生品を販売するなどして、携帯電話や以前使用していたネットワーク機器を再利用することは、機器の耐用年数を延ばすだけでなく、新しい製品の製造に伴うGHG排出を回避することにもなります。

よりサステナブルな選択肢を提供する上で、デジタルインフラ企業が消費者の意識を変えることに労力を費やす必要はありません。**PwCの「Voice of the Consumer Survey 2024」**によると、消費者の85%が日常生活の中で気候変動の破壊的な影響を経験しており、46%が環境に対する個人としての影響を減らそうと、よりサステナブルな製品を購入しています。O2は、顧客が携帯電話を購入する際によりサステナブルな選択ができるよう、「エコレーティング」と呼ばれる環境ラベリングシステムを導入しています。



## 事業構築、マーケティング、 セールス

最高マーケティング責任者 (CMO) にとって、脱炭素化に向けた優先事項には、価格設定モデルの見直しや、消費者によりサステナブルな選択肢を提供することを奨励し、インセンティブを与えるためのロイヤルティ／報酬プログラムの提供が含まれます。新しい組み込み型のファイナンスおよびリースモデルは、消費行動を所有する考え方からリースモデルへとシフトさせることができます。これによって端末の回収率が向上し、再生とライフサイクルの延長が可能になります。

マーケティング戦略は、端末の使用ライフサイクルの延長、再生や再利用を目的とした回収率の向上、循環性を高めるための端末のリサイクルの増加を奨励し、報酬を与えるマーケティングプロモーションやインセンティブを積極的に導入すべきです。Samsung、Philips Monitors、そしてサービスプロバイダーの **Closing the Loop** が協力し、OEMとして市場に出した台数と全く同じ数の壊れた端末を回収し、リサイクルしています。 **Closing the Loop** はまた、Vodafoneのドイツ法人との協力により、Vodafoneがドイツで販売した新しい端末1台につき1台のスクラップ電話をアフリカで回収し、リサイクルしています。

パートナーのエコシステムを再考することは、製品ライフサイクルにおける脱炭素化のためのさらなる強力な手段です。これには、サプライヤーやフィンテック企業と協力して、サステナブルで循環型のリースまたはサブスクリプションモデルを実現することが含まれます。 **Telia Companyのレポート** によると、2023年に同社がB2B顧客に販売した携帯電話の27%が、循環型のDaaS (Desktop as a Service) モデルの下で提供されました。再生品の販売は増加しており、 **調査会社FMI** は世界市場が2034年までに3倍超となり、2,590億米ドルに達すると予測しています。 **Vodafoneと循環型経済の専門企業であるRecommerce** は、携帯電話の再利用とリサイクルで協業しています。両社の **共同調査** によると、欧州の人々の半数以上が再生品のスマートフォンを購入したいと考えています。

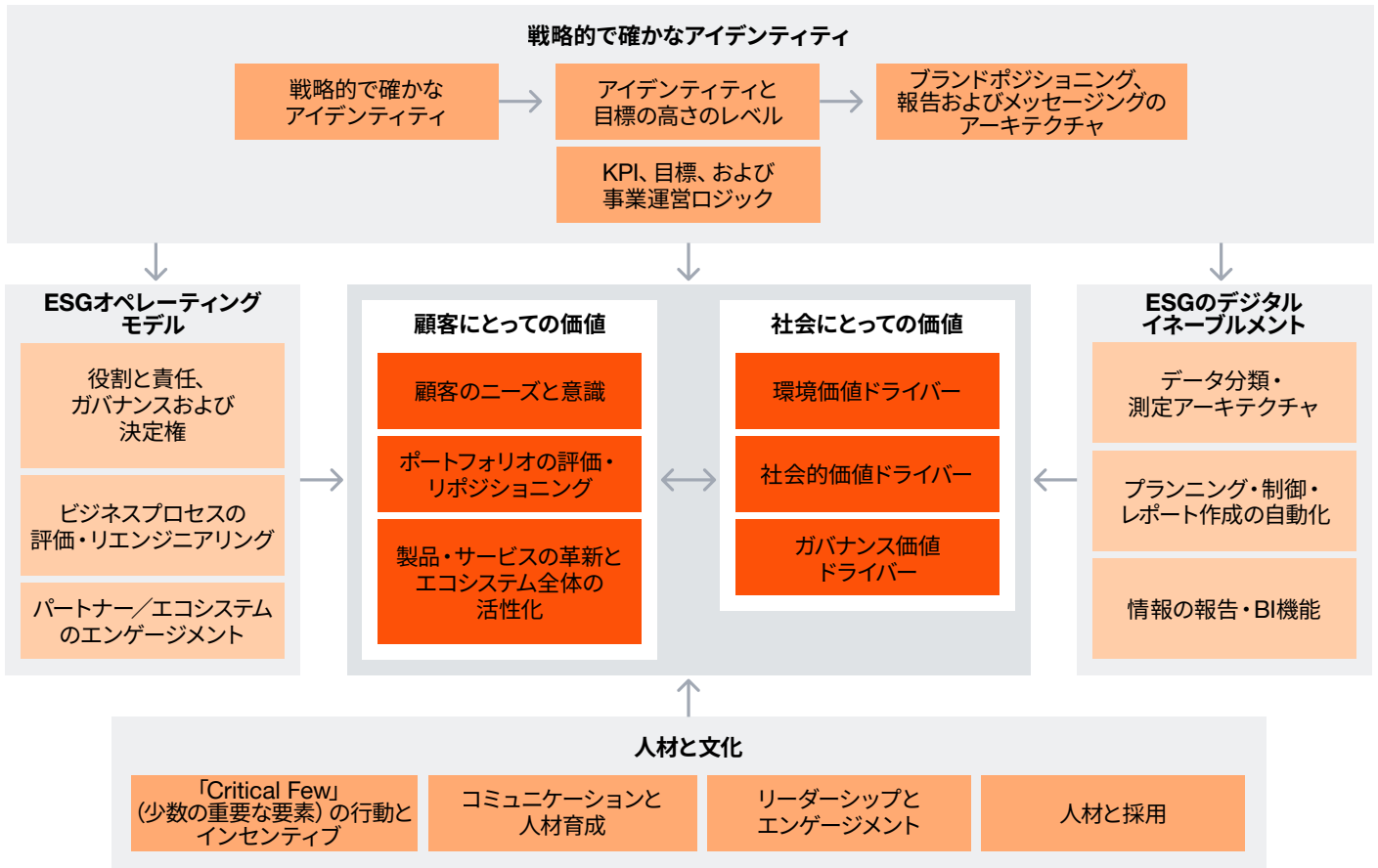
## 影響を生み出すための組織体制

デジタルインフラ企業にとっては、公約している排出量のコミットメントを達成するために、複数年にわたる全社的なコストやテクノロジーの変革プログラムで成功しているものと同じ考え方およびアプローチの採用が必要となるでしょう。これには、脱炭素化への投資に関する明確なビジネスケースの確立も含まれます。

この広範な範囲と影響を、環境、社会、ガバナンス (ESG) プログラムを導くために開発した6要素のフレームワークに捉えられており、具体的に、戦略を構成するのは「戦略的で確かなアイデンティティ」「顧客にとっての価値」「社会にとっての価値」の3つの要素であり、それを支える重要な3つのイネーブラーは「ESGオペレーティングモデル」「ESGのデジタルイネーブルメント」「人材と文化」です。まず、自分の会社がサステナビリティに関して訴えたいことを明確にし、確認しましょう。これについては、サステナブルな製品とサービスを提供すること、あるいは顧客によるサステナビリティ目標の達成を支援することによって、顧客に対して価値をどのように創出するか、さらにはその延長として、より広く社会に対して価値をどのように創出するかを、しっかりと信頼できる方法で表現する必要があります。必要となるイネーブラーは、以下の3つです。

- 役割と責任を定義し、サステナビリティを単なるコンプライアンス上の義務ではなく、中核的なライン管理実務の不可欠な要素とするオペレーティングモデル
- 計画、測定および報告全体にわたる規律をサポートするデジタルイネーブラーを通じた、ESGに関するエンタープライズ・リソース・プランニングへの移行
- サステナビリティに関するミッションを中心とした組織文化と人材の育成

このフレームワークのセグメントには、主としてCスイートの権限に属するものもあれば、複数のエグゼクティブ間で広く共有されるものもあります。重要なのは、示されているように6つの要素が一体となって相互に作用し、プログラムを前進させるということです。



## お問い合わせ先

### PwC Japanグループ

<https://www.pwc.com/jp/ja/contact.html>



### [www.pwc.com/jp](https://www.pwc.com/jp)

PwC Japanグループは、日本におけるPwCグローバルネットワークのメンバーファームおよびそれらの関連会社（PwC Japan有限責任監査法人、PwCコンサルティング合同会社、PwCアドバイザリー合同会社、PwC税理士法人、PwC弁護士法人を含む）の総称です。各法人は独立した別法人として事業を行っています。

複雑化・多様化する企業の経営課題に対し、PwC Japanグループでは、監査およびブローダーアシュアランスサービス、コンサルティング、ディールアドバイザリー、税務、そして法務における卓越した専門性を結集し、それらを有機的に協働させる体制を整えています。また、公認会計士、税理士、弁護士、その他専門スタッフ約13,500人を擁するプロフェッショナル・サービス・ネットワークとして、クライアントニーズにのり的確に対応したサービスの提供に努めています。

PwCは、クライアントが複雑性を競争優位性へと転換できるよう、信頼の構築と変革を支援します。私たちは、テクノロジーを駆使し、人材を重視したネットワークとして、世界137の国と地域に364,000人以上のスタッフを擁しています。監査・保証、税務・法務、アドバイザリーサービスなど、多岐にわたる分野で、クライアントが変革の推進力を生み出し、加速し、維持できるよう支援します。

本報告書は、PwCメンバーファームが2025年2月に発行した『Digital infrastructure's defining moment on climate』を翻訳したものです。翻訳には正確を期しておりますが、英語版と解釈の相違がある場合は、英語版に依拠してください。

オリジナル（英語版）はこちらからダウンロードできます。

<https://www.pwc.com/gx/en/industries/tmt/digital-infrastructures-defining-moment-on-climate.html>

日本語版発刊年月：2026年4月

管理番号：I202601-02

© 2026 PwC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC network and/or one or more of its member firms, each of which is a separate legal entity. Please see [www.pwc.com/structure](https://www.pwc.com/structure) for further details.

This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.