



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

IoT、ブロックチェーン、AIを活用した  
気候変動ソリューションへの  
大規模投資が気候変動への対応につながる

**本**稿は、カーボンフットプリントについて有効な対策を講じ、説明と報告、責任を負うことを目指した官民での取組みを推進している経営幹部やチームを対象に作成されています。

2015年のパリ協定で世界的な合意が形成されたことで、クラウド、IoT、ブロックチェーン、AI等を統合的に活用促進するテクノロジー投資が加速度的に増加しました。そしてこのような進化が、気候関連の会計インフラとして信頼度の高いソリューションを生む基礎を築いてきました。KPMGとマイクロソフトは、信頼性の高いコマースソリューションの大規模な導入を進めており、気候変動に対してポジティブに作用する共通の目標に向かって前進しています。

**気候変動は私たちの日常に遍在する要素になっています。**

気候変動による影響とコストについては、2019年から2020年初頭にかけてメディアで大々的に報じられ、社会的にも大きな関心を集めました。新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の発生をきっかけとした移動制限により大気が浄化されたことは、私たちが従前、環境にどのような影響を与えてきたかを如実に示しています。

今日ではエネルギー業界からテクノロジーやヘルスケア、小売に至るまで、どの業界でも環境（Environment）、社会（Social）、ガバナンス（Governance）を表すESGを考慮した責任ある行動をとることが優先され、これが業績とレジリエンスの両面を支えています。注目すべき流れとしては、ESGに必要とされる行動をとるうえで、官民の両セクターが科学界や学术界と足並みを揃えるだけでなく、環境および経済的なリスクや炭素コストを資本市場や投資戦略に組み入れることも含まれることです。グローバル企業は資本市場からの圧力を受け、巨額の座礁資産の潜在リスクに対処するために早急に行動を起こすことが求められています。

新型コロナウイルスによって厳しい状況に置かれるなか、ファンドの最近のパフォーマンスに目を向けると、代表的なESG投資ファンドは広い市場で良い業績を収めており<sup>1</sup>、ESG経営に取り組んでいる企業のレジリエンスに関する仮説を裏付けていると言えます。

大衆の要望、コンプライアンスの測定、あるいは非財務リスク要素を評価・測定・定量化する資本市場の取組みとして、意思決定にあたって信頼し得る、新たな気候会計システムや関連する会計基準の構築が求められています。



## ESGを考慮した 責任ある行動

は、エネルギー業界からテクノロジーやヘルスケア、小売に至るまでの業界でも優先事項となっています。

大衆の要望、コンプライアンスの測定、あるいは非財務リスク要素を評価・測定・定量化する資本市場の取組みとして、意思決定にあたって信頼し得る、新たな気候会計システムや関連する会計基準の構築が求められています。

**大手企業の場合**、カーボンフットプリントに関する報告をレポートに含めるなど、**企業の社会的責任 (CSR) プログラムを通じた対応を進めています**。こうした企業の取組みが、CO2排出量を削減するという企業のコミットメントにつながっています。マイクロソフトは**2030年までにCO2排出量を除去量が上回ることを意味する「カーボンネガティブ」の状態にする<sup>2</sup>**という目標を掲げ、同社のカーボンフットプリントについて責任を持って測定し管理する、科学的アプローチをとっています。そして同社の経営幹部は、企業としての責任の枠を超え、報告の透明性と信頼性を裏付ける新たなCO2削減・除去テクノロジーや気候会計システムへの投資を行うとしています。

特にマイクロソフトのような大手クラウドサービスプロバイダー (CSP) には、排出削減のコミットメントとコンプライアンス遵守を踏まえた持続可能な企業経営が求められます。企業は今後、CO2排出量に関する報告書作成のため、データの正確性を高めつつ、信頼性を確保するために掛かるコストを軽減する形で既存のシステムを改良するような新しいテクノロジーに関心を向けると考えられます。

すでに40カ国で導入されているカーボンプライシング制度<sup>3</sup>を義務化する施策の流れを受けて、企業の需要は高まっています。米国の不動産部門は、CO2排出量を削減し、不順守による罰金が科されることのないようマーケットをベースにしたテクノロジーソリューションに投資を行っています。KPMGは、2024年適用予定の排出量の罰金制度に係る支払いを回避できれば、米国商業不動産セクターだけで最大1.5兆ドルのコスト節減が可能と推計しています<sup>4</sup>。

**このような需要から、再生可能エネルギーのバリューチェーン全体でイノベーションが進んでいます**。企業は、分散型再生可能エネルギーを利用したオンサイト発電や、スコープ2排出量を相殺 (オフセット) するために、再生可能エネルギー生産者と直接的に一体となった取組みであるグリーン電力証書 (REC) の購入など、精緻な脱炭素化戦略への投資を行っています。このようなモデルではIoT、ブロックチェーン、AIを脱炭素化という共通の目標を達成するためにコンバージェンス (融合) することによって、CO2のマネジメント戦略を実現させることができるのです。



**米国の商業不動産セクターが  
2024年適用予定の排出量の  
罰金制度に係る支払いを回避する  
ことで2030年に節減できると  
予想されるコスト**

### IoTセンサーで環境関連データのデジタルデータ量が指数関数的に増加します。

業界の枠を超えたデジタルトランスフォーメーションが進み、IoTによってデジタル化された環境データの獲得量が指数関数的に増加していることに伴い、物理的なツールが増えています。このようにデータ環境が飛躍的に拡張されることにより、企業はトランスフォーメーションを推進するための基礎的環境を構築しつつあります。

### ブロックチェーンにより変更不可能な信頼度の高い記録が実現します。

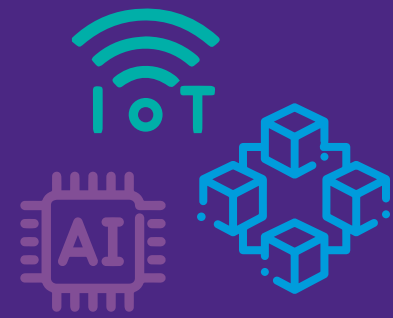
イミュータブル（改ざん不可能）なデータ記録を作成する暗号署名技術を用い、IoTセンサーからデータを入手するためのブロックチェーンインフラが整備されています。この信頼できるデータインフラにより、企業は効果的かつ効率的に第三者による証明や監査のサポートを得ることが可能になります。

### AIはシステム全体の最適化を可能にします。

マシンラーニングや人工知能（AI）を信頼できるデータインフラとして整備すると、自動コマンドや自動コントロールでシステムのパフォーマンスや消費を最適化することができる環境が期待できます。この集約したコンパジドインフラでAIが増強される可能性があり、この場合、変更不可能なデータストラクチャやアルゴリズム的に進歩する暗号化記録を使って、モデルとその進化の独立した評価および検証が可能となります。

需要の面では、AIで建物性能の最適化を行いCO2の消費を軽減することができる、商業不動産部門向けのリアルタイムのエネルギー管理システムのような消費最適化ソリューションが存在します。ブロックチェーンのインフラ上に消費最適化ソリューションを企業全体で整備することが、気候変動への取組みに関する報告書に使用されるデータの透明性と正確性を担保するための新しい基準の基礎になると予想されます。

**気候会計インフラの将来性は排出量報告書の信頼性確保にとどまらず、カーボン・オフセットと直接一体化させた形での取組みやスコープ1、2、3の排出量オフセットの調達戦略およびメカニズムをサポートします。**



“バリューチェーン全体にわたってこのようなテクノロジーを取り入れ、脱炭素化戦略を通じて消費の測定、会計、カーボンフットプリントの管理に対する透明性のある監査可能なモデルをすることにより、CO2に係る需要と供給の経済に変化が現れるでしょう。”

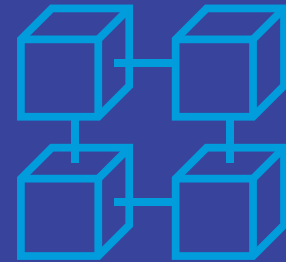
Michael Hayes  
Global Renewable Leader,  
KPMGアイルランド

供給の面では、ブロックチェーン技術を持つ企業が、再生可能エネルギーの発電施設、完全性をサポートする暗号化時系列データ、再生可能エネルギーのキロワット時当たりの出所について、IoTセンサーとデバイスネットワークの深いレベルでの統合を進めています。供給側との直接的な統合と信頼できる生産データにより、発電された再生可能エネルギーの各単位ごとの所有者持分を表す「トークン」を作る、いわゆるトークン化が行われています。これらのトークンは、気候会計プラットフォームに直接統合することが可能であり、CO2排出の管理のためのエンドツーエンド・モデルとなります。

排出量管理のために信頼できるデータを使用したテクノロジーソリューションを構築することは、気候変動との戦いの始まりに過ぎません。グローバル企業ではこのようなシステムの導入が進められており、持続可能な経済と環境の未来を支えるために必要な幅広いトランスフォーメーションが推進されています。

**2020年、KPMGとマイクロソフトは気候会計インフラの大々的な展開を進めます。**

このインフラは、企業がCO2排出量削減の目標を達成し、コンプライアンスを遵守できるようサポートする設計になっています。我々は、パリ協定に沿った世界的規模で信頼できる気候会計システムのための気候会計基準および関連基準に関する議論の実質的な基礎が築かれ、不動産セクターやエネルギーセクターを筆頭に、プライベートセクターにおける大きな前進を期待しています。



“ マイクロソフトの気候およびESGに関する主戦略は、他の企業が我々マイクロソフト流の考え方をできるようにすることです。それは、技術というブロックを積み上げ1つのパッケージとして提案するパートナーとともに、我々が学んだことを浸透させることであり、成功するための技術的な基礎を提供することです。”

Yorke E. Rhodes III  
Microsoft

## 結論

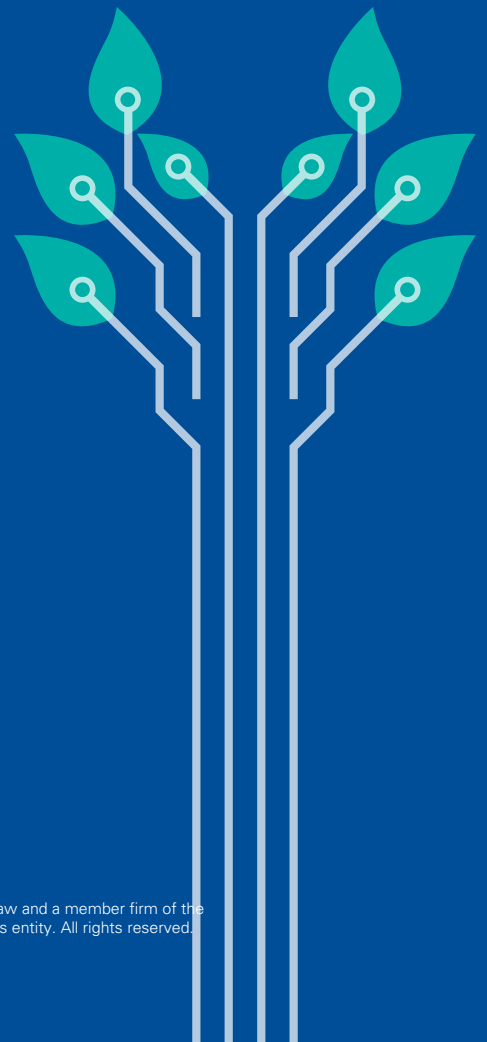
さらなるパンデミックが頻発する可能性があるなか、深刻な異常気象がしばしば発生し、気候変動に伴うコストが増大する今日の世界において、企業は競合する他社との差別化を図るべく、今後はテクノロジーを活用しながら環境リスクを自らのビジネスの中心に据えた形へと進化していく必要があります。大手企業は新しいマーケットインフラを形成し、パリ協定で定義された国際的に移転される緩和の成果 (ITMOs) として示される環境に優しいグリーン・コモディティの取引をサポートしています。KPMGとマイクロソフトが行っている気候会計インフラの整備を進めるための商業面での取組みは、パリ協定のビジョンの達成に向けた大きなステップと言えるでしょう。

我々は実用的で影響力のあるプロセスを追求しています。これは2020年のダボス会議で多くの企業が表明したコミットメントや排出量規制に備えた対策においても同様に推進されているものであり、排出量規制はニューヨーク市のような主要経済都市でまもなく導入される見込みです。KPMGとマイクロソフトは、気候変動による影響を解決および管理すべく、テクノロジーコンバージェンスの力を駆使しながら、大手グローバル組織として自らの責任を認識し受容していきます。

### 今後実行すべきこと

今こそ行動を起こす時です。企業は以下に焦点を当てた原則的なアプローチを採用する必要があります。

- 事業戦略の中心に脱炭素化とESGを考慮した内容を取り入れる
- 信用できる情報システムを構築するためにテクノロジーコンバージェンスの力を活用する
- コミットメントに対するパフォーマンスを明確に提示することにより差別化を図り、株主、規制当局、マーケットに対し透明性を確保するための信頼できる報告を実施する



# KPMGができること

ESGの取組みの導入が今後さらに進んでいくなか、KPMGの付加価値を生むアプローチは、新たなテクノロジーと持続可能な活動を業界の進捗度に合わせて融合させながら、詳細なガイダンスを提供しゴールへと導くものです。KPMGは、戦略から実行まで、皆様のソリューション構築をサポートします。

通常業務に混乱を招く可能性のある新しいテクノロジーを採用することは容易なことではありません。このようなトランジションをサポートすべく、KPMGには世界30カ国において税務、監査、アドバイザー、インダストリーに関する専門家が在籍しています。

KPMGは以下のような業務のサポートを提供いたします。

- 戦略の策定
- システムとオペレーションの統合
- 関連の使用事例と検証の考案
- ガバナンスおよび税務対応
- 概念実証プロトタイプの考案

## 著者



**Arun Ghosh** KPMGにて戦略から実行まで、さまざまな業界に向けたブロックチェーンに関するコンサルティングサービスのリーダーを務める。企業戦略を進化させるべく、革新的なアプローチにより企業価値を見出すことに情熱を傾け、企業全体のトランスフォーメーション実現に向けたブロックチェーン、アナリティクス、オートメーション、AI等を活用。



**Yorke E. Rhodes III** Azure Blockchain Engineeringにて、Principal Program Managerを務める。Blockchain@Microsoftの共同創設者であり、業界において20年以上の経験を有する。企業やスタートアップ等において、データベース、ワイヤレス、モバイル、IoT、デジタルマーケティング、eコマース等の最先端技術の向上を率いてきた。



**Sal Ternullo** KPMGにおけるInnovation & Enterprise SolutionsのDirectorおよび、Cryptoasset Servicesの共同リーダーを務める。ブロックチェーン、仮想通貨、ロボティック・プロセス・オートメーション（RPA）、一般のクラウドコンピューティングについての深い技術的背景のもと、暗号経済のための商品やサービスの開発、設計、実装、管理について、さまざまな業界の企業を支援する。



**Kirk Caron** KPMGにおけるSustainability Advisory ServiceのManagerを務める。革新的戦略とテクノロジーの関連性に注目し、サステナビリティ実現のために企業を支援する。複雑で進化する政策や規制のほか、コーポレート・サステナビリティおよび気候変動に関する事業環境リスクやオポチュニティに対応する企業のサポートチームを率いる。

## KPMG Global Energy Institute (GEI) について

2007年創設のKPMG GEIは、エネルギー業界における現在の課題と新たなトレンドに焦点を当てた世界的な知識共有プラットフォームです。GEIは、業界の主要トピックやトレンドに関するソートリーダーシップ、イベント、ウェブキャスト等を掲載し、エグゼクティブの皆様が、業界の直面する課題やオポチュニティに関する見解を共有するための新たなツールとして、このダイナミックな分野において生じている変化に対応するための方向性を示しています。エネルギー専門家である皆様に、業界の主要トピックに関する価値あるソートリーダーシップ、調査、イベント、そしてウェブキャストを提供しています。

再生可能エネルギー業界に関わる最新情報やインサイトに関しても、[kpmg.us/gei](http://kpmg.us/gei) にアクセスいただければ幸いです。

### 参照：

1. Major ESG investment funds outperforming S&P 500 during COVID-19 (S&P Global Market Intelligence, April 13, 2020)
2. Microsoft will be carbon negative by 2030 by Brad Smith, President (Microsoft Official Blog, January 16, 2020)
3. About carbon pricing (United Nations Climate Change, About us, Regional Collaboration Centres, The CI-ACA Initiative, 2020)
4. KPMG research estimate (March 2020)

### Contact us:

#### Arun Ghosh

Blockchain Leader  
KPMG米国  
1-805-807-8872  
[arunghosh@kpmg.com](mailto:arunghosh@kpmg.com)

#### Sal Ternullo

Co-leader Cryptoasset  
Services  
KPMG米国  
1-617-988-1153  
[sternullo@kpmg.com](mailto:sternullo@kpmg.com)

#### Kirk-Patrick Caron

Manager, Sustainability  
Advisory Services  
KPMG米国  
1 847 226 3981  
[kcaron@kpmg.com](mailto:kcaron@kpmg.com)

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

本冊子は、KPMG米国が2020年4月に発行した「Harnessing technology convergence to manage climate change」を翻訳したものです。翻訳と英語原文間に齟齬がある場合は、当該英語原文が優先するものとします。

ここに記載されている情報はあくまで一般的なものであり、特定の個人や組織が置かれている状況に対応するものではありません。私たちは、的確な情報をタイムリーに提供するよう努めておりますが、情報を受け取られた時点及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。

© 2020 KPMG LLP, a Delaware limited liability partnership and the U.S. member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved.

© 2020 KPMG AZSA LLC, a limited liability audit corporation incorporated under the Japanese Certified Public Accountants Law and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Japan. 20-1046

The KPMG name and logo are registered trademarks or trademarks of KPMG International.

[kpmg.com/socialmedia](http://kpmg.com/socialmedia)

