

Research Insights

—



IBM Institute for
Business Value

バーチャル・ エンタープライズ

急速に進展するサステナビリティ



IBM

急速に進展する サステナビリティ

テクノロジーは、企業のビジネスモデルを世界的に変革し、新たな成長機会をもたらし、コストや効率性に新たな基準を提供している。人工知能（AI）や自動化、ブロックチェーン、モノのインターネット（IoT）、5G（高速・大容量通信規格）、クラウド、さらに量子コンピューティングの利用が進んだことで、以前は目指すべき将来像であったコグニティブ・エンタープライズ*は、今や現実のものとなりつつある。

この変革を、バーチャル化（仮想化）が加速している世の中に照らし合わせてみると、特にエコシステムやデジタルなワークフロー、ネットワーク型企業などがもたらす力がますます強くなっている。つまり、企業間や組織間の枠を超えてデジタル化されたワークフローが流れることで、あたかもリアルとデジタルが一体化した、1つの大きなバーチャルな企業ができたかのような価値が生み出されようとしているのである。こうした「バーチャル・エンタープライズ」の誕生を支えるのが、企業に生命を吹き込み、エコシステム参加者の連携の要となる価値の「ゴールデン・スレッド」**だ（図1参照）。

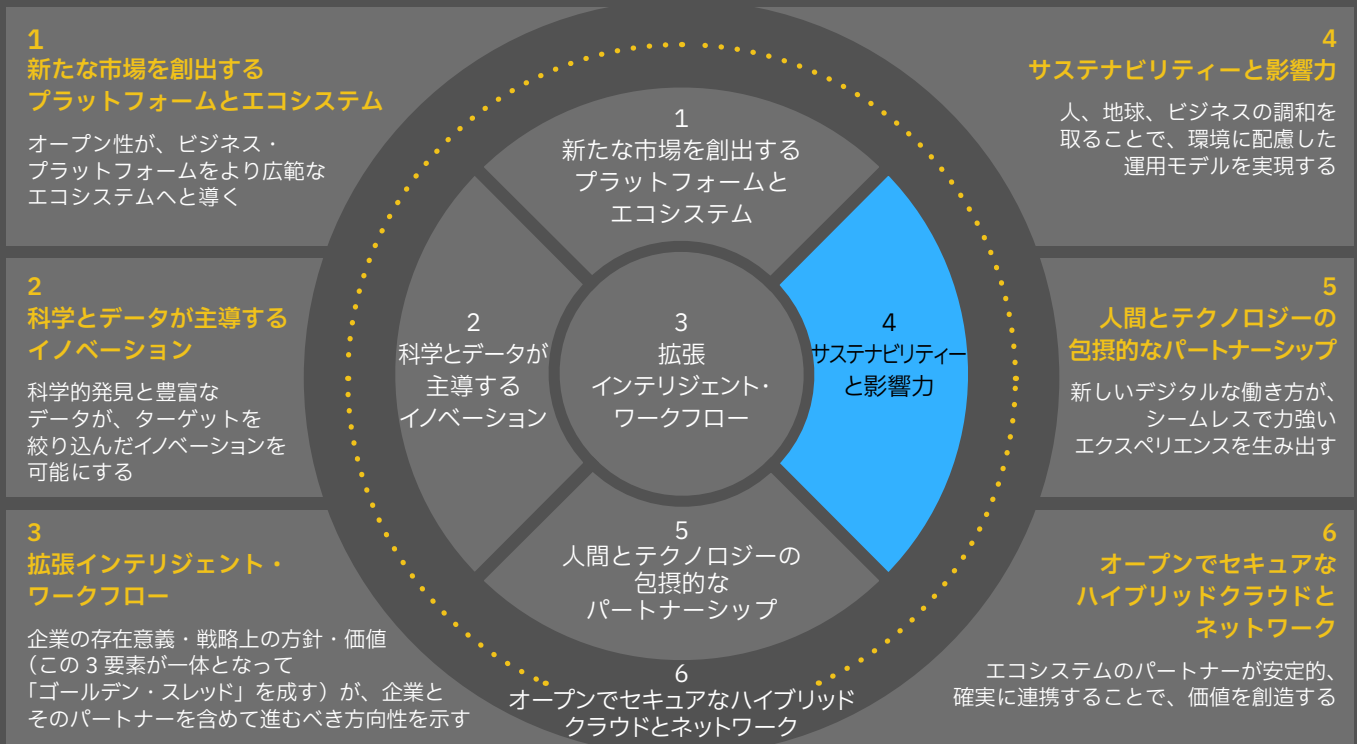
もともと、さまざまな機能を「オープンにする」「つなげる」ことを可能にするバーチャル・エンタープライズは、世界規模で連帯を強めることで、人が他者や地球に及ぼす影響力を高める。さらに、その存在意義や意図を、より広範な社会的意義に合わせることができる。サステナビリティとステークホルダー資本主義の考え方が、経営層の間に広まりつつある中、気候や健康、安全、平等といった現代の最重要課題を解決するのに、新たなエコシステム・ビジネスモデルへの期待が高まりつつある。顧客、パートナー、従業員が、組織と関わる際にも、この新しいビジネスモデルは大きな役割を果たすだろう。

* 「新たな市場を創出するビジネス・プラットフォーム」や「インテリジェント・ワークフロー」「エンタープライズ・エクスペリエンスと人間性」を軸にした企業像

** ゴールデン・スレッド（Golden Thread）：異なるもの同士を結び合わせ、より価値あるものに変える「金の糸」

図 1

バーチャル・エンタープライズの 基本的要素



バーチャル・エンタープライズでは、
エコシステムを戦略の中心に
据えることで、イノベーションを
進化させ、新たな市場を創出し、
機能を大幅に向上させることが
可能となる。

サステナビリティと バーチャル・エンタープライズは、 企業変革にいかに関与するかの 影響を与えるのか

パンデミックが始まる前から、ビジネスにおいてサステナビリティや環境・社会・ガバナンス（ESG: Environment, Social, Governance）に関する、企業の関心は高まっていた。その中で訪れた新型コロナウイルス感染症の危機は、地球上のあらゆるものが相互に結び付いていること、自然の役割、そして自然と人の関係について、私たちに教訓をもたらした。コロナ禍で、私たちの生活は大きく変化した。バーチャルな働き方が当たり前になり、移動は自粛され、都市における活動は制限され、グローバルの物理的取引量が減少した。しかしその結果、大気中の炭素量は減少し、有意義な影響も得られたのである。

企業のバーチャル・エンタープライズへの取り組みは、この流れを加速するものであり、持続可能な地球環境の実現に向けた体系的な変革への一歩となるだろう。ビジネスはより大局的な視野で行われるようになり、企業はステークホルダー資本主義を採用し、その規模を拡大しようと図る。また顧客や従業員は、企業の価値観に基づいて購入を決め、仕事を選択するようになる（図2参照）。

バーチャル・エンタープライズの拡張エコシステムは、インテリジェント・ワークフローを自動化し、ITシステムのベストミックスや、データのスマートな活用も実現する。それにより、これまでとは別次元の環境変化にも対応できる可能性を秘めている。このエコシステムのパートナーシップは、価値観を共有するパートナーの参加によって構成される。

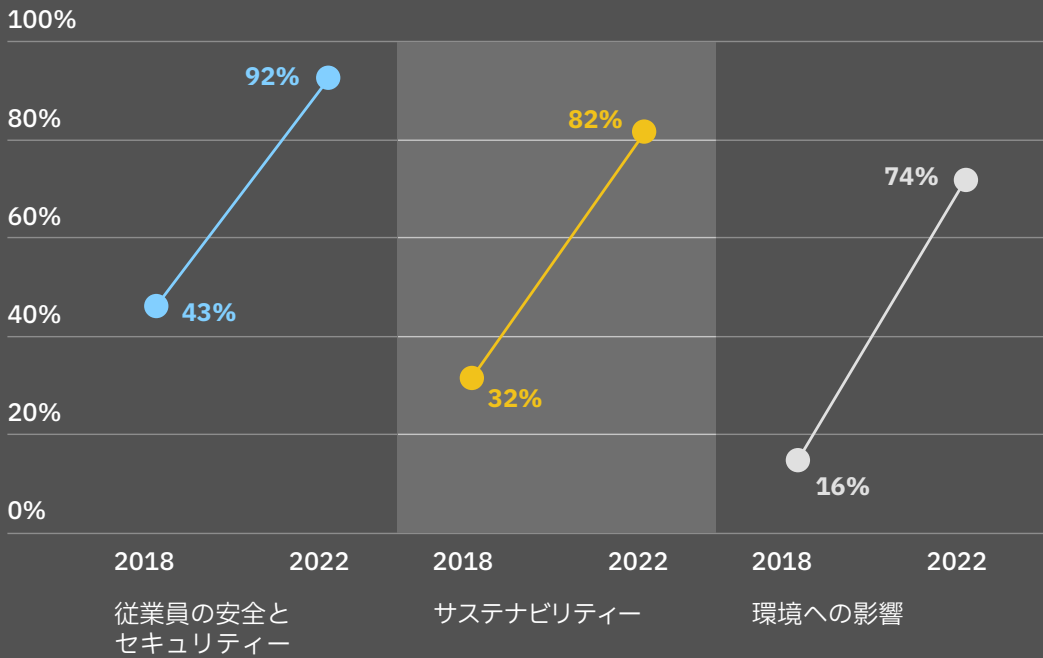
こうした状況の中、企業の影響力が社会的な次元にまで拡大されるステークホルダー資本主義に注目が集まっている。企業はパートナーシップやエコシステムの枠を拡大し、健康、気候変動、食料安全保障、社会的不平等といった世界が直面する重要問題にまで、その視野を広げつつある。

サステナビリティとは

サステナビリティは、組織によって解釈が異なる、複雑な、ともすれば漠然とした概念である。ある人々にとっては、環境に関する目標のみを指し、別の人々にとっては、社会的、経済的、さらには政治的要因までも含めた幅広い検討課題を意味する。しかし具体的な重点をどこに置くにせよ、サステナビリティを実現するためには、継続的な変革への取り組みが求められる。変革をもたらすサステナビリティとは、企業が、迫り来るリスクに備え、コミュニティのニーズに応え、また新たな機会やビジネスモデルを実現するために不可欠なツールなのである。

図 2

人と地球に対する懸念を示す経営層の比率は、かつてないほど高まっている



出典：“COVID-19 and the future of business: Executive epiphanies reveal post-pandemic opportunities.” IBM Institute for Business Value. September 2020. 邦訳「新型コロナウイルス感染症はビジネスの未来をいかに変えるか - 経営層の洞察が詳らかにするパンデミック後の機会 -」 <https://ibm.biz/covid-19-future-business-J>
 Q：次のビジネス・コンピテンシーを、貴社はどの程度優先していますか？
 上図は、「優先度が高い」と「優先度が非常に高い」の合計の割合を示す。

変革を可能にする新たなプラットフォームやモデルの形成を巡って、企業の主導権争いが熱を帯びつつある。バーチャル・エンタープライズは、この動きを加速する最適な手段と言える。バーチャル・エンタープライズのオープンなアプローチにより、企業はサステナビリティの概念を自身の本質的な理念(DNA)に取り込むことができる。サステナビリティを、価値提案、ビジネス・パートナーシップ、顧客エンゲージメント戦略に織り込むことで、人と人との関係や、地球環境への向き合い方にコミットし、エコロジカル・フットプリント*の改善を促す。新しいエクスポネンシャル・テクノロジーの活用を通じ、サステナビリティに貢献する革新的な製品やサービスも生み出すことができるようになる。

働き方も大きな変化を遂げており、もはや以前のような姿に戻ることはないだろう。従業員や利害関係者の

健康と福祉の尊重は、これからも企業にとって優先事項であり続けるはずである。バーチャル・エンタープライズの進化に伴い、企業は新たな事業ネットワークやチーム・モデルを構築する。その際に、テクノロジーは従業員、雇用者、IT技術の関係をより豊かなものにする要となる。

企業が従業員の家庭の中にまで入り込んだことで、仕事、従業員、家族、地域社会の間に新しい関係が生まれた。私たちの生活にテクノロジーが浸透し、倫理やガバナンスの問題が認識される中で、バーチャル・エンタープライズは「責任あるコンピューティング」という理念を体現する。またテクノロジーの導入をポジティブな成果に結び付け、データに関するプライバシーの保護や完全性を守るために、倫理原則の確立やその実践を促進する。

*人間の社会・経済活動が地球環境にどの程度の負荷を与えているかを示す指標。具体的には、食料などの生産活動に使う土地・海洋の面積や、化石燃料から排出される二酸化炭素を吸収できる森林面積、社会インフラに使う土地面積などから算出する。

サステナビリティとその影響：利害関係者とのつながり、成果の向上、今までに解決できなかった問題の解決

サステナビリティとその影響、成果は、これらをリードする企業にとって副次的な目標ではない。それらを自らの中核的なモチベーションと統合し、企業としての成功の方程式を根本的に組み替えているのである。サステナビリティとその影響は、優先順位や活動内容を吟味するための指針となっている。

バーチャル・エンタープライズは、「ソーシャル・グッド」を追求することと、ビジネスの成果を結び付けて考える。企業と社会との関係性を見直すことで、かつてないスピード・範囲・規模で新たなプロセスと発見を生み出す。

投資家・消費者・従業員・パートナーは、購買・雇用・投資・エンゲージメントに関する意思決定を行う際に、サステナビリティとその社会的影響を考慮するようになってきている。こうした要素は企業にとっての新たな検討課題となっている。IBM Institute for Business Value (IBV) の調査によると、パンデミック前はサステナビリティに取り組む企業の割合は約半数だったが、現在は10社中9社に増加している。¹ 実際、経営層の60%近くは、パンデミックに伴う混乱が、広範な社会契約に影響を与え、企業と社会の関係を根本的に変えてしまうだろうと予想している。²

企業が社会的責任を果たすべく取り組んでいる背景には、将来への備えという動機も潜んでいる。例えば、政府によるサステナビリティ関連の規制の数は増えており、消費者の要求の度合いは日々厳しさを増している。さらに投資家は、ESG基準などのサステナビリティ指標をますます重視するようになってきている。組織のリーダーは、これらの圧力や要件の高まりを無視できないのである。

新型コロナウイルス感染症のパンデミックは、社会のつながりの大切さを浮き彫りにした。世界のごく一部で取られた行動が、世界的な影響を及ぼし得るのである。このような状況下では、社会全体の利益が、自社の利益に直結する。バーチャル・エンタープライズによる社会的課題への取り組みは、自社の成長や市場の獲得という結果につながる。

例えば、資源を大量に使うプロセスのデジタル化や、デジタル化した高性能なシステムによる新たな効率化の発見、あるいは科学やデータに基づくイノベーションによる問題解決*など、持続可能な取り組みは、新しい市場と成長への扉を開く。ESGアジェンダを進展させる倫理的なイノベーションは、**ありふれた利益追求型のパラダイムを、「社会貢献と利益の両立」を目的とするより高度な形態の資本主義へと転換させる。**このような道を歩む企業は、未来のパラダイムの先駆けとなって大きな利益を獲得すると同時に、将来の成長への道筋も確立できるだろう。

サステナビリティと社会貢献の目的意識とは、今や企業の経営において最重要事項となっている。環境問題や幅広い社会的課題は、業界や部門を問わず、組織戦略やオペレーション・モデルに影響を与えて

*一例として、マテリアル・ディスカバリーがある。より地球環境に優しい素材開発や、二酸化炭素分離ポリマーなど、サステナブルな世界の実現に貢献するような、これまでになかった物性を有する新しい化合物や物質を、AI（人工知能）を活用して効率的にデザインする技術である。地球上には膨大な数の未知の物質が存在するとされ、これまでも半導体材料やジュラルミン、カーボンファイバーなどの登場が産業や社会生活を大きく変えてきた。しかし、研究者が自らの知見を頼りに実験などを何年も繰り返して物質を発見する手法では、時間と手間が非常にかかり、発見数にも限界があった。データを膨大に学習したAIを活用することで、開発スピードが高まり、人知を超える発見も期待できる。

マテリアル・ディスカバリーの詳細
<https://research.ibm.com/jp-ja/5-in-5/>

いる。サステナビリティと社会的責任への関心の高まりは、新たな市場機会の創出や、業務効率の向上、リスクマネジメント戦略の立案、顧客や従業員の満足度アップ、あるいは新たなサプライチェーン戦略の実現といった結果を生み出している。

リーダーの差別化要因

サステナビリティがもたらす変化のサイクルにおいては、バーチャル化の強化が求められる。すなわち、市場を創出するプラットフォーム（Market-making Platforms）とエコシステム、科学とデータに基づくイノベーション、拡張インテリジェント・ワークフロー、人とテクノロジーの包摂的なパートナーシップ、そしてハイブリッドクラウドにより実現されるオープンでセキュアな共有とコラボレーションが不可欠となる。

サステナビリティに焦点を当てれば、企業は目的意識を高め、顧客と従業員のエンゲージメントを強化できるようになる。またデジタル技術により、企業はサステナビリティのパフォーマンスを高め、ビジネス成果を実現することができる。

サステナビリティでリーダーシップを成功させるためには、次に挙げる4つの項目を優先すべきである。

コミットメント：われわれが実施した経営層調査によると、パンデミック後の人財育成における最大の課題は、共感、適応性、イノベーションに根ざした組織文化を醸成することである。³ 企業のリーダーたちは、サステナビリティと社会貢献の目的意識を、必須条件として、ビジネス戦略と価値提案に取り込もうと努めている。

展開：経営層の3人中1人が、最も重要なビジネス優先事項として、持続可能なオペレーション機能の改善を挙げている。⁴ デジタル技術と、データから得られる洞察を活用すれば、オペレーションを改善し、サステナビリティの成果を高めることができるようになる。

コラボレーション：プラットフォームを活用したエコシステムを導入すれば、持続可能な未来を築くためのオープンなイノベーションが促進できる。こうした相乗効果をサポートする必要性を認めた上で経営層の65%は、今後3年以内にデジタル・コマンド・センター*を利用して、エコシステムのコラボレーションを実現すると回答している。⁵

変革：社会やビジネスのニーズを満たすためには、変革が単一のステップやアクション、および計画で終わることなく、継続的かつ持続可能な取り組みにならなくてはならない。

バーチャル・エンタープライズは、上記の優先事項を実現するものである。私たちは、サステナビリティとその影響の緊急性に対応し、推進するために必要な3つの重要なポイントを特定した。それは以下の3つである。

－ 利害関係者のモチベーション

－ ビジネス成果と社会的成果

－ オープンなイノベーション

*デジタル・コマンド・センターは社内外のコラボレーションを促進する「指令塔」として、AIなどの最新デジタル技術を活用して顧客やエコシステムを含めた社内外のオープン・イノベーションを推進する。それによって顧客体験の向上や働き方の見直しなどにつながる推奨アクションを特定するほか、エンド・ツー・エンドのワークフローの可視性・透明性を図る。

利害関係者の期待に応え、モチベーションを高める



顧客、従業員、エコシステムのパートナー、そしてコミュニティー全体とともに成功を目指すには、サステナビリティと企業の存在意義が、ますます重要な要素となる。

利害関係者（顧客、従業員、企業、国、政府など）はサステナビリティにモチベーションと活力を感じていることを、バーチャル・エンタープライズの経営者は認識している。その影響は、消費者の意思決定から、従業員の意識、投資家やパートナーとの関係にまで及んでいる。

顧客の環境意識は高まりつつあり、自身の選択が社会に与える影響を意識するようになってきている。2021年のIBV消費者調査によると、全世界の消費者の93%は、コロナ禍のために環境サステナビリティに関する考え方が変わったと答えており、3人に2人強が環境問題を個人の問題として重視していると回答した。また半数以上が、環境に配慮したブランドには喜んで割増価格を支払うと答えている。⁶ また多くの消費者は、持続可能な生活の理念をすでに受け入れており、そのためには、個人や社会全体が環境に与える負荷を軽減するための選択を行っている⁷と答えた。⁷ 日本の消費者意識に関しては、興味深い結果が出ている。一般的に言われるZ世代の意識の高さよりも、60～70代において社会課題への関心が高い傾向があり、特に「環境問題や自然災害の脅威」については、83%（60代）、90%（70代）と極めて高い。⁸

消費者は社会的責任も注視しており、環境と社会的責任を表裏一体の課題として捉えている。およそ4人のうち3人は、教育へのアクセスや、健康と福祉の確保が非常に重要であると答えており、72%が、貧困と飢餓の撲滅を重要事項として挙げた。⁹

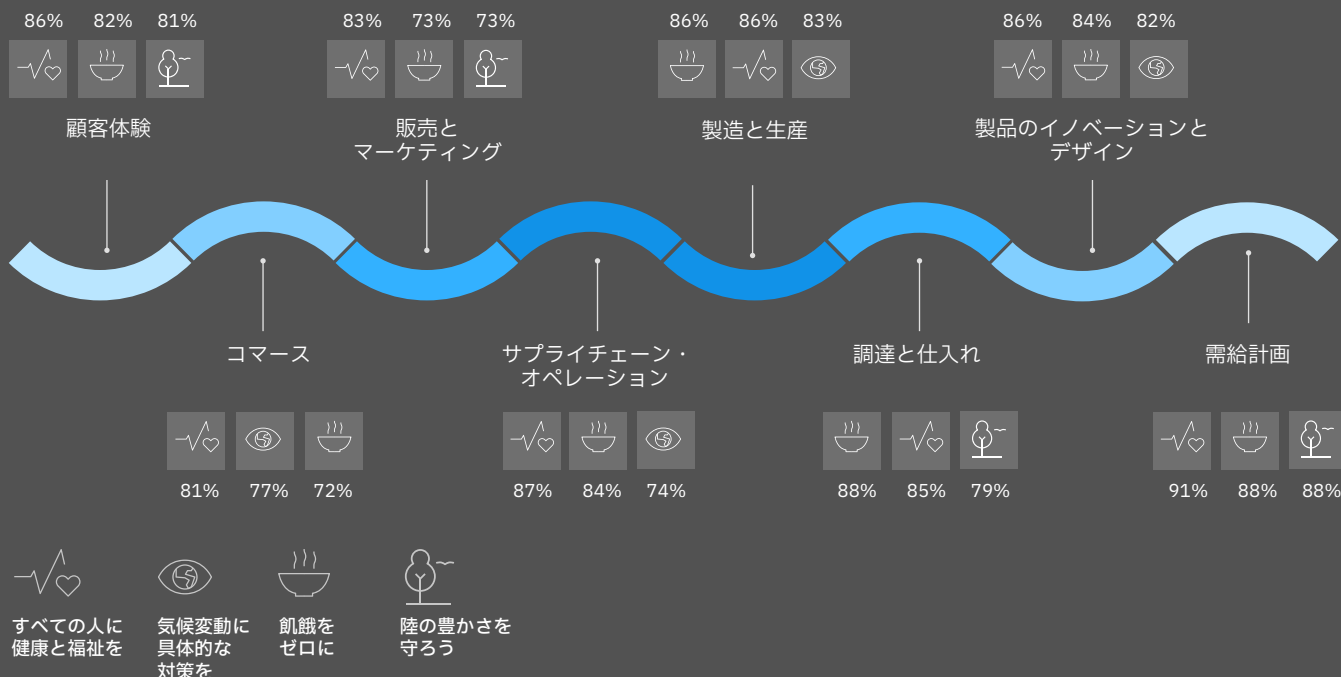
このような視点は、職場の選択にも表れている。回答者の69%が、環境的に持続可能な組織で働きたいと答えており、約半数は、そのためには低い給与を受け入れると回答している。サステナビリティは、従業員の定着率にも影響を与える。10人中7人の従業員が、環境サステナビリティに関して評判が高い企業ならば働き続ける可能性が高いと述べている。また4人中3人近くが、経営層が社会的責任に関わる問題について、アクションを取ることを期待している。¹⁰

投資家や財務担当者が、サステナビリティを意思決定の基準として取り入れるケースが増えている。世界最大の資産運用会社であるBlackrock社は、2020年初めに「サステナビリティを投資の新しい基準とすべきだ」と発表した。¹¹ エコシステムも、この目標のためにますます活気付いているようである。購買先やビジネス・パートナーの選定の基準に、サステナビリティを盛り込む企業が現れるようになった。また主要サプライヤーに対して、炭素削減目標の設定を求める企業も出現し始めている。

多くの企業は、バーチャル・エンタープライズへ生まれ変わる道を進んでおり、バリュー・チェーン全体の機能にサステナビリティ目標を組み込むようになった（図3参照）。企業は「責任ある調達(responsible sourcing)」の概念を採用し、サプライチェーン上の意思決定において社会的・環境的影響を考慮することにより、さらに持続可能な製品やサービスの創出を目指している。

図3

消費財企業の多くが、バリュー・チェーン全体でサステナビリティを考慮するようになった



出典：Cheung, Jane, Sachin Gupta, Chris Wong, and Sashank Yaragudipati. "The last call for sustainability: An urgent growth agenda for consumer products and retail." IBM Institute for Business Value. August 2021. 邦訳「サステナビリティ経営、不可避の現実 - 消費財・小売業界の経営層に突きつけられた、事業継続への課題とは -」<https://ibm.biz/LastCallSusJ>
 Q：次の領域における取り組みとして、貴社ではサステナビリティ目標（上位3つ）をどの程度適用していますか？
 上図は、「ある程度適用している」と「かなり適用している」の合計の割合を示す。

貴社の「現在地」を知るための問い ～コミットメントの共有～

貴社では、サステナビリティに向けた コミットメントを利害関係者と 共有していますか？

- Q1** どのようにしてサステナビリティを自社の価値の中核に取り込んでいますか？
- Q2** サステナビリティと社会的影響の目標を定め、実行する際、どのように顧客や従業員、およびエコシステム・パートナーを巻き込んでいますか？

- Q3** サステナビリティに関するデータや成果の効果的な追跡、および組織内やエコシステム全体で学びを広く共有するための行動を実現できていますか？

Yara 社

食糧問題の解決を目指して

ノルウェーを拠点とする Yara 社は、飢餓のない持続可能な世界の実現を目指し、デジタル農業プラットフォーム Atfarm/FarmX を開発した。同社による、かかる持続可能な農業への取り組みは、世界規模で扱う 1,000 万ヘクタール以上の耕作地に及ぶ。Yara 社は世界最大のミネラル肥料メーカーの 1 つであり、またデジタル農業ソリューションのグローバル・リーダーでもある。同社が開発したこのプラットフォームは、世界中の孤立した自営農家をつなぎ、生産力向上に必要な支援を提供している。

総合的なデジタル・サービスと、迅速なアドバイスを提供することで、同社は森林破壊を阻止し、既存農地の生産性向上に貢献している。当プラットフォームは例えば、局地的な分単位の気象データを基に、正確な収穫量をいち早く予測し、窒素や水の管理方法を提案している。

特定のクラウドに依存しないこのプラットフォームは、最先端のデータ・サービスを従量課金制で提供している。このサービスによって、農家はIoTセンサーやAIといった最先端のテクノロジーが生み出す、局地的な天気予測や作物の被害予測、リアルタイムの施肥提案などを活用できるようになった。

同サービスを利用する農業生産者の数は、すでに 300 万を上回っている。このプラットフォームによって、Yara 社は持続可能な農業を支援しつつ、ビジネスモデルを拡大し、他社との差別化に成功した。同社はまた、透明性と信頼性を高めるブロックチェーンなどの先進テクノロジーの開発にも取り組んでいる。



ソーシャル・グッド (Social Good) のための テクノロジー導入は、ビジネスにも役立つ



バーチャル化は、企業のサステナビリティへの挑戦を支援すると同時に、ビジネス・チャンスを開き、能力を高める。

バーチャル・エンタープライズがコミットする社会改善の取り組みは、ビジネス成果をも生み出す。

環境や社会の課題解決の追求と、ビジネス成果の向上とは、互いに対立する目標ではない。それどころか、10人中7人の経営層は、サステナビリティ目標を達成すれば、オペレーションの有効性とアジリティーが向上すると答えている。¹²

現代の技術力は、経済の姿を変える力を秘めている。しかし、それは単なるビジネス・ツールではなく、極めて複雑な環境問題や社会的な課題をも解決するものである。だからこそ ESG 目標を達成するために、企業はビジネスの効率性を高め、機会を生み出すテクノロジー、データ、洞察を活用すべきなのである (図 4 参照)。

バーチャル・エンタープライズは、ハイブリッドクラウドとエクスポネンシャル・テクノロジーを応用して、新たなビジネス・プラットフォームを構築できる。さらには環境や社会への影響を考慮しながら、インテリジェント・ワークフローを導入すれば、オペレーションと顧客体験を大幅に改善できる。

最近、われわれが行った調査によると、最高情報責任者 (CIO) の 42% が、今後 3 年間でデジタル技術が最も大きな影響を与えるビジネス分野は、サステナビリティだと答えている。¹³ 例えば、バーチャル化は、デジタル・アクセスにより、リモートワークを実現する。さらにオフィス・スペースを縮小し、通勤時間を短縮することにより、脱炭素化を後押しする。そして循環型経済への道を切り開く。

アナリティクスを活用した拡張サプライチェーンは、来歴管理や予測の能力を高め、消費と調達の違いを解

消し、廃棄物を削減する。企業の成功に対する基準や指標に、気候変動対策が組み込まれるにつれて、炭素削減は進み、再生可能エネルギーを開発しようという強い動機を生むきっかけとなる。実際、経営層の 50% は、今後 3 年間でカーボン・ニュートラルを目指すと考えている。¹⁴

現在すでに、大規模インフラにおけるサステナビリティをシミュレートするための、デジタルツイン (digital twins) が実用化されている。香港国際空港やロッテルダム港では、運用技術のイノベーションや、再生可能エネルギーによる発電、ヒューマン・マシン・インタラクションの組み合わせが、素晴らしい効果を生んでいる。¹⁵

サプライチェーンの面からネットゼロを実現するためには、エコシステムのワークフロー全体を可視化し、パートナーと協力してより持続可能なソリューションを開発することが必要である。バーチャル・エンタープライズは、オープンなエコシステムにデータと洞察を統合することで、環境や社会にポジティブな効果をもたらす、組織の価値を高める。さらにビジネス・プロセスや意思決定にデータを組み込むことで、環境を改善し、社会に良いインパクトを与える。

ビジネスの観点から見ると、このような取り組みは、環境や社会の課題を市場機会に変え、社会と企業の両方に利益をもたらす、企業の差別化を可能にする。実際、Business and Sustainable Development Commission (ビジネスと持続可能な開発委員会) は、環境サステナビリティに関連する市場機会は、12 兆ドルにも上ると試算している。¹⁶

図 4

ESG 目標を支える 統合されたテクノロジー



バーチャル・コミュニティ： 顧客、従業員、エコシステムのパートナー

環境：オープンなイノベーションは、地球が直面する極めて困難な課題解決に貢献する

社会：拡張されたバーチャル・コミュニティは、アジリティ、ダイバーシティ、インクルージョンを支える

ガバナンス：環境問題や社会問題の多くは産業分野を横断し、新しいガバナンスが求められる



新しいビジネス・プラットフォームとエコシステム

環境：プラットフォームの可視性と透明性が、エコシステムのコラボレーションを強化する

社会：労働条件や調達行動に関する新たな洞察が、問題解決に向けた協力を生み出す

ガバナンス：プラットフォームが、倫理基準の実現を促す



人とテクノロジーのパートナーシップ

環境：サステナブルな社会の実現には、パートナーシップとテクノロジーに対応したプラットフォームが必要となる

社会：新しいチーム・モデルとテクノロジーで、家庭からコミュニティに至るまで、目的に応じた関係を構築する

ガバナンス：倫理やガバナンスの問題は、テクノロジーが私たちの生活に入り込むことで複雑化する



バーチャル化と新しい働き方

環境：リモートワークは、オフィス・スペースと通勤時間を削減し、脱炭素化に役立つ

社会：AI を活用したワークフローは、継続的な学習と新しいスキルを強化する

ガバナンス：アジャイルでバーチャルな運用モデルは、利害関係者のエンゲージメントを高める



ハイブリッドクラウドと エクスポネンシャル・テクノロジー

環境：アナリティクスの活用は、オペレーション予測を強化し、廃棄物を削減し、循環型経済の課題解消を促進する

社会：デジタルツインは、物理的な現象をモデル化することで、インフラでの持続可能性をシミュレートし、意思決定を補強する

ガバナンス：利害関係者を重視するアントレプレナーシップ（起業家精神）に徹することで、人間や地球、企業のパーパス（存在意義）、さらに利益効果を総合的に捉えることができる



インテリジェント・ワークフローと透明性

環境：インテリジェント・ワークフローは、エネルギー、水、廃棄物の管理状況を監視し、洞察を提供する

社会：顧客や従業員は、組織の価値に対する信頼に基づいて、購入や仕事の選択を行う

ガバナンス：可視性と透明性は、経済活動やガバナンスの方法を変革する

出典：IBM Institute for Business Value の分析

貴社の「現在地」を知るための問い ～テクノロジーの活用～

貴社のサステナビリティへの取り組みは、
どのようなビジネス機会を生み出すと
思いますか？

Q1 組織やエコシステムのサステナビリティや社会的影響を検証し、改善するために、テクノロジーやデータをどのように活用していますか？

Q2 サイロ化を解消し、AI に対応したプロセスを実現するために、エクスポネンシャル・テクノロジーを導入していますか？環境目標とビジネス目標を一致させるよう工夫していますか？

Q3 現在取り組んでいるプロセスの見直しや自動化により、サステナビリティの成果や指標を改善し、また推進できると思いますか？

Farmer Connect 社

サプライチェーンの透明性の向上と、 サステナビリティ

コーヒーの年間消費量は5,000億杯を超えている。19～24歳の3分の2は、持続可能な方法で栽培された、信頼できる仕入れ先から手に入れたコーヒーを購入したいと考えている。¹⁷しかし国際的な認証機関の制度は整いつつあるが、コーヒー農家が十分な生活費を得るために必要な情報は不足している。コーヒー産業は大規模なグローバル・サプライチェーンにより支配されているため、コーヒーを追跡調査することは難しい。明らかにできるのは、独自のシステムを経由した、ほんの一部分を追跡調査して得たデータにすぎない。

しかし現在では、近所のバリスタとコーヒー栽培農家との間にある距離を縮めたいと思う消費者のためのソリューションがある。それは、farmer connect®が消費者向けのアプリケーションとして開発した「Thank My Farmer」である。このアプリケーションは、消費者と農家、そしてその間に存在するすべての関係者を

結び付けるものである。より透明で持続可能な食品サプライチェーンの構築を目的として開発された。情報はインタラクティブなマップ上に表示され、それぞれの製品のストーリーがシンプルかつ拡張可能な方法で語られる。また、添付されたQRコードを読み取ることで、消費者が応援する農家にリアルタイムでチップや寄付という形の利益を提供することもできるなど、さまざまなコーヒー・コミュニティによるサステナビリティ・プロジェクトや、その活動を消費者が支援する方法が紹介されている。

このソリューションには、ブロックチェーン技術が利用され、コーヒーやココアのサプライチェーンに関わるすべての関係者を1つにまとめている。これにより農家、協同組合、取引業者、小売業者は、より効率的な交流ができるようになり、消費者は自分が飲む製品の起源について、新たな知見を得ることができるようになった。



社会的課題に取り組むには、 オープンなコラボレーションと パートナーシップが不可欠である



エコシステムとその技術プラットフォームは、複雑な課題を解決する中心的な役割を担い、顧客や従業員に目的を明示する。

持続可能なソリューションを開発するには、オープンなイノベーションと多様な利害関係者とのコラボレーションが必要である。これを実現するには、バーチャル・エンタープライズが理想的である。

サステナビリティを高めるためのアイデアは、予期せぬところから生まれることがある。パートナーや利害関係者など、エコシステム全体の幅広いソースから情報収集することができるのがオープン・イノベーションである。

オープン・イノベーションでは、従来のコラボレーションにとどまらず、サイロを取り払い、エコシステム全体のイノベーションと集合知を総合的に活用できる。おそらくこのことを念頭においていると思われるが、企業の58%が、環境サステナビリティ戦略を実行するためには、エコシステム・パートナーとの効果的な連携が必要だと強調している。¹⁸

オープン・イノベーションの重要な要素の1つが、共同で作成し、共有されるデータである。データを共有することで、共通の関心事が浮き彫りになり、障壁を取り除けるようになる。AIやブロックチェーンなどのデジタル技術は、発見をさらに加速させ、より持続可能な未来を育む。例えば、デジタル・コマンド・センターは、組織内、顧客との間、そしてエコシステム全体で、オープン・イノベーションを促進する（図5参照）。これらのツールで実現されるビジネス・プラットフォームは、今まで不可能だった方法で共創や新しい働き方をサポートする。また同時に、気候変動対策やその他の社会目的に沿ったビジネス戦略の策定を支援する。

しかしプラットフォームを活用したオープン・イノベーションの可能性を十分に引き出すためには、従来のアプローチや運用モデルを、直線的なプロセスからより複雑なダイナミクスへと変革する必要がある。またエコシステムとのコラボレーションには、ワークフローのすべての要素を含める必要がある。オープンにすることで、差別化された能力はより明確になる。

透明性と洞察力が向上すれば、消費者・企業・投資家・政府は、購入・生産・販売・輸送・消費・ガバナンスの方法を選択したり、変えられるようになる。その結果、経済活動の運用にも改善の余地が生まれる。多くの環境問題や社会問題は、産業の壁を超越しており、セクターを超えた取り組みが必要である。^{*}例えばプラスチック廃棄物を例として、循環型経済の可能性について考えてみる。化学会社がエチレンを生産してプラスチックを作り、それを原料にメーカーがペットボトルを作る。そして消費財企業がペットボトルに飲料を充填して消費者に販売する。

順調に進めば、消費者は空になったペットボトルをリサイクル・ボックスに入れ、それを業者が回収して廃棄物処理事業者のもとへ運ぶ。ペットボトルは選別された後、リサイクル会社へ送られ、リサイクル・ポリエステルに生まれ変わる。衣料品メーカーは、このポリエステルをフリース・ジャケットに加工し、スポーツ用品店で販売する。このような循環型サイクルをより日常的で効率的に、そして期待通りに実現するには、例えばエコシステム・パートナーシップや、テクノロジーを駆使したプラットフォームなどの形で、業界を横断したコラボレーションが必要となる。

^{*}事例の一つに、旭化成が日本IBMの技術支援を受けて進めている「BLUE Plastics」プロジェクトがある。この取り組みは資源循環社会の実現に向け、オープンなデジタルプラットフォームの構築を目指したもので、日本IBMのブロックチェーン技術を活用した。リサイクルチェーンの各工程に関わる企業がそろってプロジェクトに協力していることも特徴であり、回収、ペレット化、成型および最終製品化の各工程を専門とする企業が協力することで業界の枠が取り払われ、オープンイノベーションが加速する。さらに消費者は製品のリサイクル由来などを確認し安心して購入することができ、企業と消費者、社会の関係が再構築される。

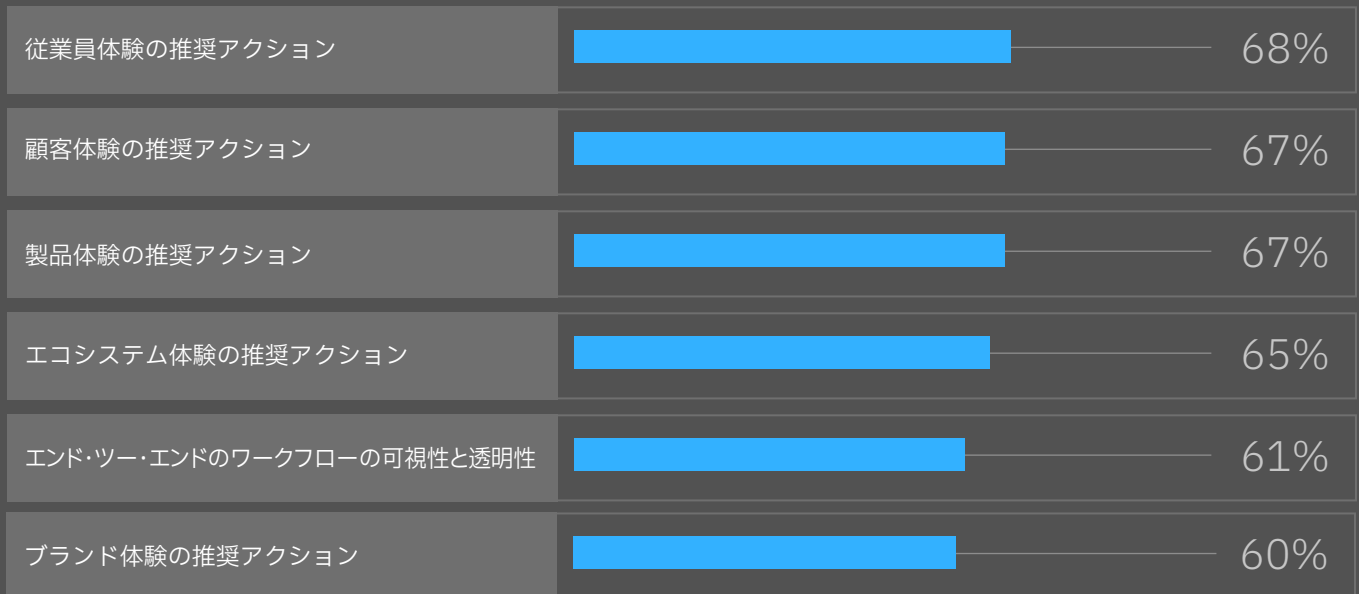
プロジェクトの詳細

<https://jp.newsroom.ibm.com/2021-05-24-Asahi-Kasei-launches-plastic-resource-recycling-project-BLUE-Plastics-with-IBM-Japan>

図 5

AI を活用したデジタル・コマンド・センターにより、社内外でコラボレーションを促進する

デジタル・コマンド・センターが提供するもの：



出典：2021 IBM Institute for Business Value Virtual Enterprise Survey の未公開データ。

Q：今後 3 年間における貴社でのデジタル・コマンド・センターの利用について、以下の記述にどの程度同意しますか？
上図は、「同意する」と「強く同意する」の合計の割合を示す。

貴社の「現在地」を知るための問い ～オープン・イノベーションの推進～

貴社はどのようにオープン・イノベーションを推進していますか？

Q1 エコシステム・パートナーとのデータ共有やコラボレーションを実現するためのテクノロジ・アーキテクチャーは、どの程度オープンなものとなっていますか？

Q2 オープン・イノベーション・プラットフォームへの参加者を増やし、より優れた集合知のアーキテクチャーを構築するために、どのような取り組みを行っていますか？

Q3 オープン・イノベーションを推進するエコシステム・オーケストレーション機能はありますか？また、最大の効果を得るために、どのように測定し、監視を行っていますか？

Plastic Bank 社

プラスチックのエコシステムで リサイクル革命を実現

社名が示すように、Plastic Bank 社は、プラスチックを預け、通貨を引き出す仕組みを提供している。具体的には、同社は世界で特に貧しい沿岸地域で倫理的なリサイクル・エコシステムを構築している。プラスチック廃棄物は業者により回収されると、特別手当に交換される。回収された廃棄物は Social Plastic® として生まれ変わり、製品やパッケージとして再利用される。一方、特別手当は家計を改善し、食料品や燃料、授業料、健康保険などの必需品の支払いに回される。

Plastic Bank 社は、世界の製造業のためのクローズド・ループのサプライチェーンを構築することで、使い捨てプラスチックがない社会の到来を目指している。また貧困層のコミュニティのゴミ収集者が

リサイクル事業者になれるように支援しており、何百万もの人々を貧困から救う可能性もある。また Plastic Bank 社は、Alchemy™ と呼ばれるブロックチェーン・インフラを導入して、すべての取引を保護し、リアルタイムでデータを可視化することで、透明性・トレーサビリティ・迅速なスケールビリティを実現した。

Plastic Bank 社は、真の意味での社会貢献企業として、プラスチック廃棄物の価値を明らかにし、企業と消費者が一緒になって海洋プラスチックゴミを減らす手助けをしている。それと同時に、地球上で特に貧困層が多い沿岸地域の回収者コミュニティの生活の向上を目指している。



アクション・ガイド

サステナビリティとその影響を優先し、ポジティブな変革を促す

バーチャル・エンタープライズは、社会的責任を個々の部門や組織に分割して落とし込むのではなく、企業全体、さらには企業間、社会全体にわたってすべての機能に根付かせる。利害関係者が社会的責任を重視していることを理解した上で、バーチャル・エンタープライズは、デジタル技術を活用して、変革とサステナビリティの取り組みを戦略・運用の両面で統合し、さらなる進化を目指す。

バーチャル・エンタープライズは、テクノロジーを活用して、サステナビリティの実現を目指すと同時に、経済的機会の拡大も追及する。そのためにコラボレーションを活用し、エコシステム・パートナーシップやプラットフォームへの参加を検討する。こうしたオープンなアプローチを通じ、責任ある公平で持続可能な世界の実現という目標を掲げることで、新たなソリューションの創出ができるようになる。

幅広い社会的影響を踏まえ、組織の目的と意図を連携させるためのアクションの例を以下に示す。

戦略を進化させる

- 国連の持続可能な開発目標を指針として、環境サステナビリティとその社会的影響を企業戦略に組み込む。¹⁹
- サステナビリティの重要性やその市場、取り巻くエコシステムを明確にし、規制・金融・経済・政治を含む大きな意味での ESG リスクを特定する。
- ステークホルダー資本主義に基づき、人間や地球、企業のパーパス（存在意義）、さらに利益効果を総合的に捉えて、サステナビリティの価値を再評価する。

ツールを拡張する

- データ・デジタル技術・自動化によって、どのように業務やワークフローを改善できるかを評価しながら、より持続可能な成果を求める。
- 自動化や AI によって、生産プロセスやサプライチェーンを最適化し、環境負荷を低減する。
- オープン・イノベーションと科学的発見を試行し、検証することで、新たなソリューションの可能性を探る。

プラットフォームとエコシステムを活用する

- 業界内外のエコシステム・パートナーと連携しつつ、ワークフローを改善し、より持続可能な製品やサービスの開発を進める。
- エコシステムのネットワークを民間、公共、および非営利部門にまで拡大する。
- 発見した内容を広く共有し、継続的に他者から学ぶ。

運用モデルを変革する

- より持続可能な成果と実践を求めて、オープン・イノベーションに取り組む。
- 協力を得るため、内外の障壁を取り除く。
- 新しいテクノロジーの導入と、データの透明性の向上を加速させる。

進捗状況を測る

- 運用指標、リーダーシップ評価、投資基準において、サステナビリティを重視する。
- サステナビリティのベンチマーク、測定ツール、報告プロセスを確立する。
- ビッグ・データとアナリティクスを導入して、効率性を評価し、機会を発見する。
- 新しい情報や知見が得られ次第、継続的に優先順位を見直し、再考し、強化する。

バーチャル・エンタープライズ
急速に進展するサステナビリティ

著者紹介 - フィールド全体に わたる視点



Sanjay Tugnait

Chief Market Maker and Global
Managing Partner, Sustainability
Practice

IBM Consulting

(サステナビリティ・プラクティス担当
最高マーケット・メーカー兼
グローバル・マネージング・パートナー
IBM コンサルティング)

sanjay.tugnait@ibm.com

linkedin.com/in/sanjaytugnait

マーケット・メイキングとビジネス・プラットフォームの形成および位置づけを担当。サステナビリティに関する提案を通じ、顧客と地球のために貢献することを目指す。サステナビリティのソート・リーダーでもあり、世界中の顧客に対し、ESG 目標の達成を支援している。国連の定める SDGs ゴール 17 においてパートナーシップの強力な推進者で、業界とテクノロジー・プロバイダーのコラボレーションに協力し、社会・環境目標の達成に尽力している。IBM の注目されている成長プログラムである Cloud Value Transformation (CVT) を設立し、ハイブリッドクラウド、AI、グローバル・ビジネス、およびテクノロジーのさまざまな能力を結集して、成果ベースの変革を支援する。「One IBM」アプローチを通じ、成果ベースの変革を顧客に提供する。



Sheri Hinish

Global Executive Partner, Enterprise
Sustainability, Sustainable Supply
Chain

IBM Consulting

(エンタープライズ・サステナビリティ、
持続可能なサプライチェーン担当
グローバル・エグゼクティブ・パートナー
IBM コンサルティング)

sheri.hinish@ibm.com

linkedin.com/in/supplychainqueen

顧客、同僚、パートナー、コミュニティに対して有意義な影響を及ぼすことを目標とし、顧客が未来のサプライチェーンを設計・構築することを支援している。顧客の個人的な生活や資産管理をサポートし、収益性、責任、公平を指標とする。Supply Chain Digital の 2021 年 の「Top Supply Chain Leader」、Supply & Demand Chain Executive の 2019 年、2020 年、2021 年 の「Pro to Know」、People's Choice の 2020 年の「Global Woman in Supply Chain Leader」に選出される。2020 年には Most Influential Leader in Supply Chain & Technology として「Corporate Vision Excellence」賞を受賞する。サプライチェーン、小売、製造、サステナビリティ、SDGs などに関する専門家でもある。



Manish Chawla

General Manager, Global Industrial
Sector and Chemical, Petroleum,
and Industrial Products Industries

IBM Consulting

(グローバル業界セクターおよび
化学、石油、工業製品業界担当
ジェネラル・マネージャー)

IBM コンサルティング)

Manish.Chawla@us.ibm.com

linkedin.com/in/manishchawla1

テクノロジーを駆使してビジネスの開発・拡張を推進する経験豊かなグローバル・リーダー。エコシステム思考と起業家精神にあふれ、パフォーマンスの高いチームを作り、複雑な改善業務や高成長のミッションを統括している。エクスポネンシャル・テクノロジー (AI、IoT、ブロックチェーン、インダストリー 4.0、AR/VR、5G、エッジなど) を活用して、プラットフォーム経済の中で企業が根本的な変革を達成できるよう支援する。環境、グローバル化、テクノロジーの 3 つの側面で「気候変動」に直面する中で生き残れる (そして発展できる) よう、顧客を支援。顧客のオペレーション、人材、顧客体験、および製品のアジャイルな変革をサポートし、持続可能な開発を支援する。

日本語翻訳監修



大塚泰子

日本アイ・ビー・エム株式会社
IBM コンサルティング事業本部
戦略コンサルティングパートナー

Taiko.Otsuka@ibm.com

日系コンサルティングファーム、総合系グローバルコンサルティングファームを経て、日本アイ・ビー・エム株式会社に戦略コンサルティングチームのパートナーとして参画 (現職)。15 年間にわたり、企業の成長戦略、中期経営計画策定、新規事業立ち上げ支援や、経営統合支援を中心に、商社、銀行、通信、ハイテク、エンターテインメント、アパレルなどの幅広い業界に対する支援を行う。自社内での D&I (特にジェンダー) 促進の活動にも取り組んでいる。2021 年より、サステナビリティ・オフィシングのリーダーを担当。京都大学法学部卒。

注釈および出典

- 1 Cheung, Jane, Sachin Gupta, Chris Wong, and Sashank Yaragudipati. "The last call for sustainability: An urgent growth agenda for consumer products and retail." IBM Institute for Business Value. August 2021. 邦訳「サステナビリティ経営、不可避の現実 - 消費財・小売業界の経営層に突きつけられた、事業継続への課題とは -」 <https://ibm.biz/LastCallSusJ>
- 2 2020 IBM Institute for Business Value AI Value Survey の未公開データ。
- 3 2021 IBM Institute for Business Value Virtual Enterprise Survey の未公開データ。
- 4 同上
- 5 同上
- 6 "Sustainability at a turning point: Consumers are pushing companies to pivot." IBM Institute for Business Value. May 2021. <http://ibm.co/sustainability-consumer-research>
- 7 "What is sustainable living?" Sustainable Jungle website, accessed October 26, 2021. <https://www.sustainablejungle.com/sustainable-living/what-is-sustainable-living/>
- 8 Wayne Balta, Manish Chawla, Jacob Dencik, Ph.D. and Spencer Lin. "Sustainability as a transformation catalyst: Trailblazers turn aspiration into action" IBM Institute for Business Value. 2022年1月。邦訳「サステナビリティは変革を引き起こす『カタリスト』である - 先駆者は志を行動に変える -」 <https://www.ibm.com/downloads/cas/9EPM6VQK>
- 9 "Sustainability at a turning point: Consumers are pushing companies to pivot." IBM Institute for Business Value. May 2021. <http://ibm.co/sustainability-consumer-research>
- 10 同上
- 11 Stevens, Pippa. "Here's how the world's largest money manager is overhauling its strategy because of climate change." CNBC website. January 14, 2020. <https://www.cnbc.com/2020/01/14/blackrock-is-overhauling-its-strategy-to-focus-on-climate-change.html>
- 12 Cheung, Jane, Sachin Gupta, Chris Wong, and Sashank Yaragudipati. "The last call for sustainability: An urgent growth agenda for consumer products and retail." IBM Institute for Business Value. August 2021. 邦訳「サステナビリティ経営、不可避の現実 - 消費財・小売業界の経営層に突きつけられた、事業継続への課題とは -」 <https://ibm.biz/LastCallSusJ>
- 13 2021 IBM Chief Information Officer Study のデータ。
- 14 2021 IBM Institute for Business Value Virtual Enterprise Survey の未公開データ。
- 15 Sharon, Alita. "HKIA develops digital twin." OpenGov Asia. October 3, 2019. <https://opengovasia.com/hkia-develops-digital-twin/>; Boyles, Ryan. "How the Port of Rotterdam is using IBM digital twin technology to transform itself from the biggest to the smartest." IoT blog, August 29, 2019. IBM website, accessed April 2021. <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/iot-digital-twin-rotterdam/>
- 16 "Sustainable business can unlock at least US\$12 trillion in new market value, and repair economic system." Business and Sustainable Development Commission press release. January 16, 2017. <http://businesscommission.org/news/release-sustainable-business-can-unlock-at-least-us-12-trillion-in-new-market-value-and-repair-economic-system>
- 17 Goldschein, Eric. "11 Incredible Facts About The Global Coffee Industry." Business Insider. November 14, 2011. <https://www.businessinsider.com/facts-about-the-coffee-industry-2011-11>; "Millennial coffee drinkers want farmers appropriately rewarded." Financial Times. September 24, 2017.
- 18 2021 IBM Institute for Business Value Sustainability Survey.
- 19 "The 17 goals." United Nations Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development Goals website, accessed October 27, 2021. <https://sdgs.un.org/goals>

IBM Institute for Business Value

IBM コンサルティングの IBM Institute for Business Value は企業経営者の方々に、各業界の重要課題および業界を超えた課題に関して、事実に基づく戦略的な洞察をご提供しています。

詳細について

IBM Institute for Business Value (IBV) の調査結果の詳細については iibv@us.ibm.com までご連絡ください。IBV の Twitter は @IBMIBV からフォローいただけます。発行レポートの一覧または月刊ニュースレターの購読をご希望の場合は ibm.com/ibv よりお申し込みください。

© Copyright IBM Corporation 2021

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504

Produced in the United States of America
November 2021

IBM、IBM ロゴ、ibm.com は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては www.ibm.com/legal/copytrade.shtml (US) をご覧ください。

本書の情報は最初の発行日の時点で得られるものであり、予告なしに変更される場合があります。すべての製品が、IBM が営業を行っているすべての国において利用可能なわけではありません。

本書に掲載されている情報は特定物として現存するままの状態を提供され、第三者の権利の不侵害の保証、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されています。IBM 製品は、IBM 所定の契約書の条項に基づき保証されます。

本レポートは、一般的なガイダンスの提供のみを目的としており、詳細な調査や専門的な判断の実行の代用とされることを意図したものではありません。IBM は、本書を信頼した結果として組織または個人が被ったいかなる損失についても、一切責任を負わないものとします。

本レポートの中で使用されているデータは、第三者のソースから得られている場合があり、IBM はかかるデータに対する独自の検証、妥当性確認、または監査は行っていません。かかるデータを使用して得られた結果は「そのままの状態」で提供されており、IBM は明示的にも黙示的にも、それを明言したり保証したりするものではありません。

本書は英語版「The Virtual Enterprise - The Urgency of Sustainability and Impact」の日本語訳として提供されるものです。

