

Expert Insights

サステナブル 企業の幕開け

デジタル技術で深刻化する
環境問題に対処する

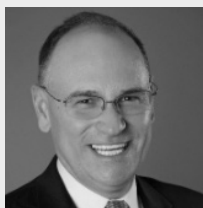
共著：



IBM Institute for
Business Value



専門家



Wayne S. Balta

バイス・プレジデント
コーポレート環境推進、プロダクト・
セーフティ、チーフ・サステナビ
リティー担当役員
balta@us.ibm.com

IBM における環境推進、エネルギー効率、毒物、および化学管理を担当するグローバル責任者。製品安全および関連ハードウェア・コンプライアンス部門も率いる。1984年、IBM 入社。



Jacob Dencik 博士

経済研究担当リーダー、
IBM Institute for Business Value、
Global Business Services
linkedin.com/in/jacob-dencik-126861/
jacob.dencik@be.ibm.com

IBM Institute for Business Value (IBV) のグローバル経済研究担当リーダー。IBV では、グローバル経済領域のテクノロジーと関連分野の研究を統括。世界中の企業に対し、グローバル経営やロケーション戦略に関する助言を行う。競争力、FDI、セクター/クラスター分析、イノベーション領域の専門家およびエコノミストであり、各国政府機関への助言も行う。バース大学で公共政策・経済学の博士号を取得。



Daniel C. Esty 法学博士

イエール大学教授
環境法学・政策学
environment.yale.edu/profile/esty
daniel.esty@yale.edu

イエール大学において環境学大学院で教鞭をとる傍ら、経営大学院でも教える。環境法・環境政策、企業サステナビリティ戦略、規制改革、サステナブル投資、サステナビリティ指標に関する著書は 13 冊に及び、執筆記事は多数。



Scott Fulton 法学博士

プレジデント
Environmental Law Institute
linkedin.com/in/scott-fulton-62a59853/
fulton@eli.org

2015年、ELI の第 5 代会長に就任。環境法を専門とする法律事務所 Beveridge & Diamond, P.C. の代表を務める。米国環境保護庁 (EPA) のゼネラル・カウンスル (法律顧問) をはじめ、政府高官として数々の指導的役職を果たす。EPA 副長官代理、EPA の Office of International Affairs (国際局) 局長、Environmental Appeals Board (環境上訴委員会) 判事、EPA の法執行プログラム責任者など、重要な指導的役割を数多く歴任。

日本語翻訳監修



山之口 裕一

日本アイ・ビー・エム株式会社
執行役員 グローバル・ビジネス・
サービス事業本部
インダストリアル・プロダクツ・
サービス事業部長
シニア・パートナー

製造 / 流通事業本部において、顧客の企業変革 / デジタル変革に向けたコンサルティング・サービスを統括。これまで 25 年以上に渡り、製造業、特に化学・石油業界における業務改革や基幹システム構築・展開を多数支援。近年は、顧客のビジネスや業界に対する理解に基づき、デジタル変革の協業と共創を推進している。

これからの「環境問題」は、もはや企業が片手間に組み込めば済むような、周辺的な課題ではない。

要点

デジタル化による加速

環境問題の解決が容易に進まないのは、システムの硬直性や、環境ポリシー、環境配慮の欠如などに問題があるのであって、テクノロジーの不備に問題があるわけではない。それどころか、これらの諸問題の解決にとって、デジタル・トランスフォーメーションこそが重要になる。

変化こそ商機

高業績企業ほど、デジタル技術を駆使することで、環境課題を商機に変えている。

洞察を行動の改善につなげる

データを詳察すれば、企業も社会も変化を遂げ、ひいてはサステナブルな企業が誕生する契機となる。

コラボレーションが実現する環境ガバナンス

民間と政府がデジタル技術を介して協業すれば、新しい形の環境ガバナンスを実現できる。

現在の喫緊の環境課題を引き起こしている要因

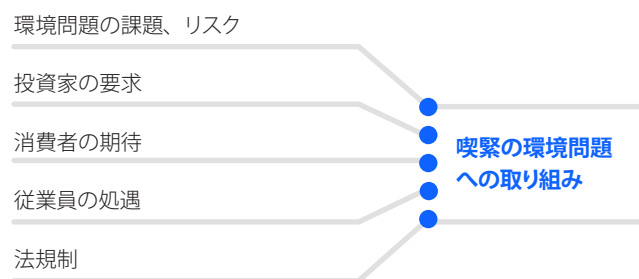
サステナブルな環境を目指す取り組みは、もはや企業の社会的責任（CSR）の範疇を越えている。だからといって企業は、コンプライアンス遵守や報告書作成だけやればよいというわけにはいかない。あまりにも切迫した課題だからだ。¹

環境問題は企業のどの部門にとっても、リスクであり機会でもある。それは、あらゆる組織の戦略や経営モデルに挑む課題だからだ。企業がどのように環境問題に取り組むかは、企業経営や、競争戦略に直に影響する。具体的には、新たな市場開拓や、経営の改善、リスク管理、顧客動向の把握、サプライチェーンへの対応など、あらゆる場面で企業の活動に影響を及ぼすのだ（図1参照）。²

特にその影響は、世界がコロナ禍から立ち直る過程で、ひととき重みを増すはずだ。今日では世界のどこかで起きた事象が生み出す影響は、あっと言う間に世界中に広まる。経済的な悪影響は、言わずもがなだ。「環境問題」を企業にとって、周辺的な課題にとどめておける時代は過ぎ去った。なぜならそれは、サステナビリティ、気候変動、大気・水質汚染、廃棄物処理、代替エネルギーなどの、あらゆる課題に影響を与えるからだ。

図1

環境アジェンダ：あらゆる課題が、ここに集約される。



出典：Institute for Business Valueの分析に基づく

インサイト： 「サステナビリティ」の定義

サステナビリティとは、人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。ある人は、環境問題の明確な目標であると考え、またある人は、社会、経済、政治を包括する広範な概念であると捉える。例えば国連の「サステナブルな開発目標」は、気候変動、環境悪化、貧困、不平等、平和と正義などの諸問題に関する目標であると謳われている。³

この「広義のサステナビリティ」を構成する個々の要素が、それぞれ経営戦略や事業運営に異なる影響を与える。つまり環境課題に取り組む企業は、サステナビリティの多様な側面を理解しなくてはならない。さらに環境要素とそれ以外の広範な諸問題を同時に視野に入れる必要もある。本レポートでは、サステナビリティについて、特に環境的側面から焦点を当てることにする。

実際のところ環境戦略にどうアプローチするかで、現代の競争的な市場における企業の立場は左右される。なぜなら環境戦略は、サステナビリティというアジェンダの中でも主要なポジションにあるからだ。これは経済的な側面だけでなく、人種差別や構造的な不平等性、医療格差といった社会的問題への対応も、包括する広範な概念だ（サイドバーの「サステナビリティ」の定義」を参照）。

世界経済フォーラムの最新レポート「Global Risk Report 2020」はビジネス・リスクを取り上げているが、その中で上位5位までのすべてが環境課題に関連するものだった（異常気象、気候変動の緩和・適応の失敗、自然災害、生物多様性の喪失と生態系の崩壊、人為的な環境災害）。⁴このことからわかるように、環境問題を、多くの企業が全社的なリスク管理や事業継続性計画の中心的課題として取り上げるようになった。

資金配分に対し厳しい目を向けるようになって現在の投資家や財務管理者もまた、投資決定において、サステナビリティの基準を参考にするようになってきている。例えば最近の調査によると、世界の投資家の半数以上が、ESG（環境・社会・ガバナンス）を投資戦略の基準として評価し、導入している。⁵2020年初頭、世界最大の資産運用会社であるBlackrock社は、「サステナビリティを新たな投資基準とする」と発表した。⁶こうしたことからわかるように、企業が将来を見据えて資金調達する場合、その企業がどういったサステナビリティの目標を掲げているのかが、重要な要素となっているのだ。

顧客や従業員の間でも、環境への意識は格段に高まっている。IBMが最近実施した調査において、80%近くの消費者がサステナビリティは重要だと答えている。また60%は、環境への悪影響を減らすためなら購買習慣を積極的に変えたいと回答した。自身の消費が与える社会的・環境的影響に配慮する、環境意識の高い消費者のうち70%は、サステナブルな商品や環境に配慮した商品を扱うブランドが、たとえ35%割高でも購入すると考えている。⁷

成功への道筋を言葉で表すのと、 実際に行動して模索することは、 まったく違う話だ。その違いがわかるのが デジタル・トランスフォーメーションである。

調査は従業員の関心事についても尋ねている。ミレニアル世代の64%が、就職先を決める際に社会・環境問題に対する企業の姿勢を考慮したと回答した。また83%が、社員の社会・環境問題への取り組みを支援する企業には愛社精神が高まると答えている。⁸ 実際に優良企業は、環境のサステナビリティへの取り組みに、社員を積極的に受け入れている。例えば Unilever 社は、サステナビリティ・アンバサダーという役職を設け、全社的に配置した。こうした取り組みの結果、従業員170,000人のうち76%が、仕事を通じてサステナビリティのアジェンダに貢献できていると感じるまでになった。⁹

これらの調査結果から、投資家、消費者そして従業員も、サステナビリティを重要な問題だと捉えていることがわかる。この中で、環境目標が中心的な関心事項であることは明白な事実だ。

そして政府の対応への関心もまた高い。つまり法律、規制、政策への関心だ。この数十年間、環境活動の目的や活動方法は、状況に適応すべく変化を続けた。それに合わせて各国政府は、法規制を変え、イノベーションや「より環境にやさしい」経営を促すべく、インセンティブを設けた。環境問題に対する政府の取り組みは、それ自体が新たな機会を生み出す。政府は革新的なソリューションの開発や導入を進める企業に対し、資金を提供するからだ。民間セクターと公共セクターが連携してソリューションを開発する場合もある。

政府の関与は引き続き重要だが、民間が主導する環境対策が今後の鍵を握ると、政府は期待を寄せている。実際に政府が差配する20世紀の「コマンド・アンド・コントロール」型の規制戦略から、市場メカニズムにまかせる戦略へとシフトしつつある。すでに政府は革新的なソリューションやテクノロジーを奨励しているが、この動きは今後さらに活発化することが予想される。

環境問題を解決する必要性は増しつつあるが、大きな商機ともなっている。環境のサステナビリティ関連の市場規模は、12兆米ドルを上回ると推定されている。¹⁰ 世界のエネルギー関連支出は年間で6兆米ドル以上にもなり、これがクリーン・エネルギーへ移行すれば、今後数十年で、さらなる巨大なビジネスに成長すると期待されている。

こうした諸所の要因が、企業に新たなアジェンダの作成を促している。すでに現在、経営層の62%がサステナビリティ戦略を単なる「努力目標」ではなく、「必須要素」と捉えるようになってきている。さらに22%が、この戦略が将来、必要になると考えている。¹¹ 環境問題は喫緊の課題として、役員会や実務管理者レベルの会議では中心のテーマとなっているのだ。¹²

しかし口で言うのと、実際の成果として成すのは別の話である。だがデジタル・トランスフォーメーションを使えば、現実にはできるかもしれない。今の我々には、人工知能(AI)、5G、モノのインターネット(IoT)、クラウド、ブロックチェーンなど¹³、前世代には手に入らなかった強力なテクノロジーがあるのだ。こうしたテクノロジーを駆使すれば、以下の3つの方法でこの流れを加速させることが可能だ。

1. データを収集し、それを活用。迅速に課題を見つけ、斬新なソリューションを見いだす。
2. 商習慣を抜本的に変え、「サステナブル企業」に生まれ変わる。
3. 公共、民間、および非営利セクターが共同で、新しいタイプのガバナンス・モデルを構築し、環境問題に取り組む。

経済活動の環境コストを測定し、その結果を効果的に内面化することが可能になった。最先端のテクノロジーを活用すれば、環境コストを実質コストに組み込むことができる。

インサイトをもたらし、変革を加速するデータ

組織が運営を改善し、商習慣を刷新しようとするとき、裏付けとなるのがデータや情報だ。データや情報は消費者や企業、投資家、政府の透明性を高め、購買、販売、輸送、消費、統治のあり方にインサイトを与える。ひいては経済のあり方そのものに、変革をもたらす。データをビジネス・プロセスや意思決定に取り入れることで、さらには環境成果の向上も期待できる。膨大な量の構造化・非構造化データが（多くの場合リアルタイムで）入手できる組織は、変革やイノベーションを達成する上で、圧倒的に有利な立場に立つのだ。

すでに一部の組織や業界は、データとデジタル技術を駆使して、循環型経済に自らを組み入れる試みを実施している。循環型経済は、体系的に再生産型の経済発展を目指すもので、ビジネスだけでなく社会と環境も考慮した経済スタイルだ。¹⁴ 資源を採掘、使用、廃棄するという直線的な流れで消費する、従来のアプローチとは異なり、継続的な循環の輪の中で資源を再利用することを目指しており、価値創造の仕組みを根底から変える可能性を秘めている。これを成功させる要因として、決定的に重要なのが、データの効果的な運用だ。データの活用次第で、資源の消費量を劇的に減らし、経済的な付加価値を生むからだ。欧州だけを見ても、循環型経済の潜在的価値は 1.8 兆ユーロに上ると推定されている。¹⁵

データに裏付けされたデジタル技術は、情報の流れを改善し、潜在的な価値を生み出す。実例として、自動車大手数社が構築した「International Material Data System」(IMDS) が挙げられる。IMDS は、国際的なデータ管理システムで、車両を製造するマテリアル（原材料・資材等）の全情報が保存されており、リサイクルを円滑に進めることに寄与する。¹⁶ 別の例としては、企業間での余剰原材料の交換を実現するオンライン・プラットフォーム「Excess Materials Exchange」(EME) がある。EME は QR コードとチップを使って、原材料の流れを追跡する「Resources Passport」という仕組みを立ち上げ、企業間のマッチングを行っている。

また欧州の車両や電子機器、バッテリーなどの、ハイテク部品に含まれる貴重金属などの情報を集積したデータベース「Urban Mine Platform」というものもある。これは廃棄物を追跡するために作られたもので、製品、原材料、廃棄物の保管を調整することで、廃棄資源の有効活用を目指している。このデータベースには、市場に出回る製品の数や構成目（製品の種類、原材料、部品、成分など）と、廃棄物の動きが記録される。¹⁷

これらの例は、環境課題が抱える特徴を明示している。それは、環境へのダメージと環境資源のコストに関する情報が欠如しているため、商品やサービスの価格にそれらが反映されていないことだ。そのためエコノミストは、環境コストのことを、価格決定メカニズムに組み込めない「外部性」と呼ぶ。¹⁸ しかしビッグ・データとアドバンスド・アナリティクスを活用すれば、この問題に対処できる。これまでは想像もつかなかった方法で外部性を「内面化」することで、環境汚染を防ぎ、資源の利用を効率化することが可能になるのだ。¹⁹

我々は現在、経済活動に関連する環境コストを測定し、それらを効果的に内面化することが可能にまでなった。エクスポネンシャル・テクノロジーを使えば、それらの実質コストを消化することができるのだ。環境コストを経済的意思決定にリアルタイムに取り込み、経済取引や企業経営の判断に活かせるようになっていく。

ビジネスの観点から見れば、環境課題は市場機会となっているのだ。

例えば Plastic Bank 社は、デジタル技術を駆使することで、プラスチック廃棄物に市場価値を与えた。プラスチック廃棄物の潜在的「損失」を明らかにし、企業が資源回収する意欲を高めた。結果、プラスチック廃棄物が海に流れ出るのを阻止し、再利用と製造の循環を生み出した。同社は廃品の回収から、資金回収、報酬金、廃棄物の納品までの全工程で、ブロックチェーン技術を採用している。

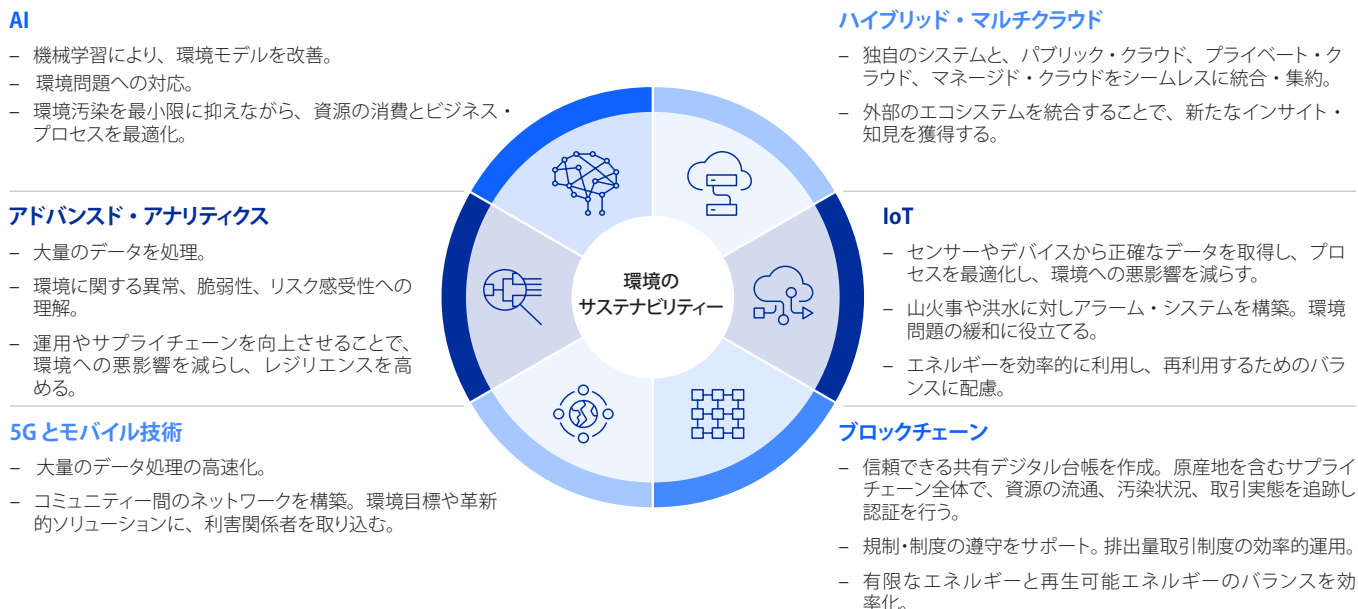
同社はまた、プラスチック廃棄物を収益化し、取引をマイクロレベルで記録するトークン報酬制度を導入した。これもまたブロックチェーン技術を活用している。廃棄プラスチックを回収した企業には、クレジットがカウントされ、クレジットは有用な商品と交換できる。これにより世界の最貧国の住民さえも、リサイクル・ビジネスの起業家になれるのだ。海洋ごみ問題を解消すること、さらには何百万人もの人々を貧困から救う手立てとしても期待されている。²⁰

データ、およびデジタル技術（特に詳細データをリアルタイムで収集する機能）の活用は、地球環境の観察という点においても有用だ。すでにセンサー技術により、多くの都市が大気汚染の状況をリアルタイムで監視するようになった。収集されたこれらのデータと、気象や輸送に関するデータを組み合わせて分析すれば、汚染の要因を突き止め、対策を講じることができるようになるだろう。次のステップとして期待されている。

公益事業関連の企業もまた、センサーを公共インフラやネットワークに導入し、水やエネルギーの使用状況をモニターしている。これにより漏水などの異常を見つけ、修繕して、例えば水の無駄遣いを抑えることに成功した。このようにデータは、環境目標に対する理解を深める。環境目標を達成するための手段にもなり得るのだ。²¹

データはエクスポネンシャル・テクノロジーと組み合わせられることで、新たなインサイトを生む。その結果を行動、プロセス、意思決定に取り込むことで、今までにない機会を可能にするだろう（図2参照）。

図2
エクスポネンシャル・テクノロジーと環境のサステナビリティ



出典: Institute for Business Valueの分析に基づく

Signify 社の事例：新たな成長ツールとなった照明

あなたが「照明」と検索すれば、おそらく電球に関するサイトばかりがヒットするはずだ。Philips Lighting の旧社名で有名な Signify 社は、2019 年の売り上げは 62 億ユーロ、業務用・コンシューマー用の照明はもとより、IoT 対応の照明システムにおいて世界をリードする企業である。ところが同社は顧客に対し、電球への固定観念を捨て去り、代わりに照明によってできる別のことを提案しようと躍起になっている。では照明が、部屋を照らす以外に何ができるのかというと、同社は「世界の環境フットプリントと資源消費量の削減」や「安全性や福祉の向上」、「コミュニティや都市を住みよい場所に変える」といったことだと答える。

この野望は、データ、アナリティクス、IoT など、エクスポネンシャル・テクノロジーといった技術を駆使する同社の主戦略に組み込まれている。これらのデジタル技術と照明設置個所の情報をノード化し、ビルや都市空間、家庭、さらには食料品製造拠点の、エネルギー効率を高め、環境への負荷を抑えようと企図しているのだ。

さらに同社は電球などの発光デバイスから、「光を放つ」機能だけを切り離そうと模索する。それが同社の提唱する Lighting as a Service (LaaS) という新たなビジネスモデルで、照明を循環型経済に取り込むのが目的だ。現在西欧では、廃棄される照明具のうち、回収され、登録が行われるものは 10% にとどまる。同社が LaaS モデルをさらに拡張し、照明具を循環できれば、照明具を使用する企業側にとっても、設置や保守といった業務負担が軽減できる。

このようにデジタル技術は、情報の流れを改善するだけでなく、経済活動の体系的な革新をも可能とする。企業や政府、個人がデータや洞察を手に入れると、企業行動や社会的行動に変容が生じる。この事実は企業にとっての機会である。喫緊の課題である環境問題に取り組む企業にとって、アジェンダの中心に据えられるべきテーマともいえるのだ。

エクスポネンシャル・テクノロジーとサステナブル企業

エクスポネンシャル・テクノロジーは、喫緊の課題である環境問題に、データや洞察をもたらすが、同時に企業経営やビジネスモデルそのものを作り変えようとしている(図 3 参照)。企業はただ単にデジタル化しているわけではない。積極的にエクスポネンシャル・テクノロジーを、その中でも特に AI をビジネス・プラットフォームに導入し、競争力の強化や外部との連携に活かそうと努めているのだ。経営力の改善のためには、インテリジェント・ワークフローの構築が必須であり、従業員の教育・育成、組織の顧客体験の向上にも、また有効であると期待されている。

図 3

デジタル化されたサステナブル企業

サステナブルな ビジネス・プラットフォーム	環境にやさしい 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、 人間性、環境
データ、アナリティクス、IoT、ブロックチェーン、オートメーション、AI		

出典: Institute for Business Value の分析に基づく

効率性を進化させ、機会を最大化する インテリジェント・ワークフローで 環境目標を達成

企業がビジネス面、さらには環境成果の面で新たな機会を獲得するためには、構造的な変革が必要だ。優良企業はすでにそれを実施し、環境課題への新たな認識を深めている。そのとき大切になるのは、(1) サステナブルなビジネス・プラットフォーム、(2) 環境に配慮したインテリジェント・ワークフロー、(3) 環境課題と人間性にコミットした企業エクスペリエンスという3つのアプローチである。

サステナブルなビジネス・プラットフォーム

今日のビジネス・プラットフォームは、デジタル化により、これまで不可能だった方法で、連携と共創を可能にしている。ビジネス・プラットフォームは、環境のサステナビリティでイノベーションを推進し、環境目標を組織内の問題として顕在化させた。今まで組織間における取引コストの削減に利用されてきたテクノロジーを、環境問題が内包するコストや、環境問題が生み出す利益を浮き上がらせることに活用し、新たな価値を創造するようになったのだ。

この新しいタイプのビジネス・プラットフォームは、データと新たな洞察を取り込むことで、経済活動が生む環境負荷を和らげる。また AI などの新テクノロジーにより、複数の利害関係者の能力を集合的に活用し、サステナブルな雇用環境を可能にする。このビジネス・プラットフォームには、種々の組織が参加するだけでなく、さまざまなソースから取得されるデータが組み込まれることで、新たな洞察の発見やイノベーションの向上に役立っている。

具体例として、ノルウェーの Yara 社が挙げられる。同社は AI、機械学習、収穫データ、気象データをプラットフォームに取り入れ、農家がサステナブルな方法で収穫量を増加させる支援をスタートさせた。このプラットフォームは、フード・チェーン全体と農家を結び付け、農家から食卓までの全行程を一体化させた。

英蘭系石油大手の Shell 社の例も参考になるだろう。同社は IBM と共同で「Oren」を立ち上げた。これは資源産業に特化した B2B のマーケットプレイスで、新たな収益源や機会を生み出すことを目的として設立された。このプラットフォームにより、参加メンバーは信頼できるエコシステムから、検証済みの製品やサービスを見つけることが可能になった。検証済みのソフトウェアやサービス、デジタル・ソリューションだけでなく、パイロット段階の先端技術も同時に探すことも可能だ。このプラットフォームにはまた、汚染物質や温室効果ガスの排出量、消費エネルギー量、環境影響評価 (IEA)、旧鉱山の再利用情報、鉱山のライフサイクル評価などの詳細なデータと分析結果が、さらには環境管理やコンプライアンスに関するソフトウェア・プログラムが保存されている。このマーケットプレイスが有する情報の 3 分の 1 が、サステナビリティに関連するものだ。

環境に配慮したインテリジェント・ワークフロー

企業は常にコスト削減を模索しており、その手段として効率化や自動化を進める。そのためにはエクスポネンシャル・テクノロジーを活用したインテリジェント・ワークフローが有用だ。例えば従来は顧客エクスペリエンスや従業員エクスペリエンスがサイロ化した組織内にとどまり、非効率的な利用しかできなかったが、AI を包括的に導入することで、こうした知見の有効活用が可能となる。

インテリジェント・ワークフローは効率性を飛躍的に向上させるが、また環境目標の推進とも相性がいい。すでに優良企業は全社的に導入することで、経営モデルを全面的に変革し、サイロ化の解消に取り組んでいる。社内だけでなく社外の能力、データ、洞察もすべて取り入れることで、より大きな価値の創出を達成し、環境面でも成果を上げつつある (「Signify 社の事例：新たな成長ツールとなった照明」を参照)。

その好例として、AI を使って灌漑の性能を高め、節水に取り組むカリフォルニアの E&J Gallo Winery 社が挙げられる。同社は以前から、ブドウの栽培をセンサーで監視し、アナリティクス・モデルで分析することで精密灌漑を実行してきたが、さらなる改善を模索していた。そこで取り入れたのが機械学習の機能で、これにより長期にわたるデータを経験値化できるようになった。それまでは干ばつや洪水が起きるたびに、人が状況を見て、対処をその都度判断しなくてはならなかった。ところが機械学習を導入したことにより、衛星画像から送られる情報と過去のデータを統合的に使いこなすインテリジェント灌漑システムが可能になった。これにより、非常に細かな範囲で適切な水やりを自動的に行えるようになった。その結果、3 年間で水の使用量を 25% 削減し、さらにはワインの品質の向上にも成功した。²²

環境課題と人間性にコミットした企業エクスペリエンス

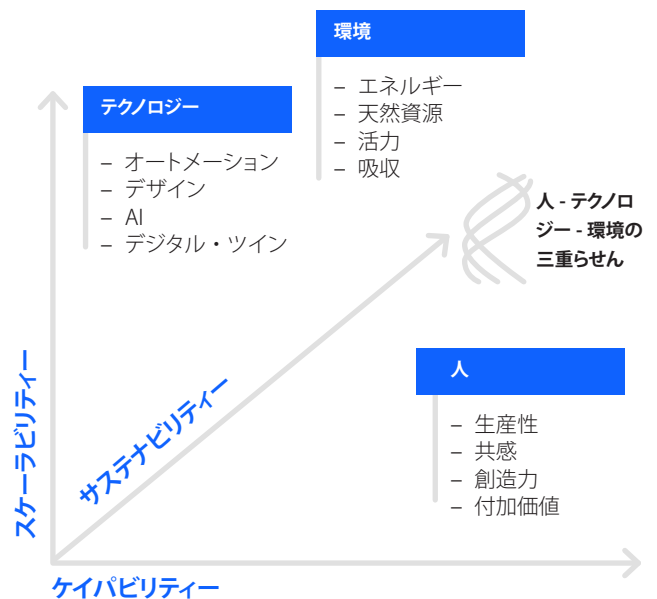
企業の顧客、従業員、投資家、パートナーは、今まで以上に魅力的な経験を企業に対し期待するようになった。ところが一旦、その期待が裏切られると、ソーシャル・メディアを武器に、不満の声をまき散らす。彼らは企業の環境活動についても、期待の目で見つめている。これは企業にとってはリスクであるが、同時に機会でもあるのだ。

企業が人間味あふれるサービスを（エクスポネンシャル・テクノロジーの拡張的な能力で）提供し、環境のサステナビリティに配慮した経営を行えば、それは他社との差別化を生み、アドバンテージをもたらす（図 4 参照）。

例えばファッション業界では、多くの企業が、AI を利用して顧客エクスペリエンスを向上させ、環境フットプリントを削減することで、ブランド力の向上に努めている。オンラインで商品を購入する顧客が増えると、試着できないので、どうしても返品率は上がる傾向にある。オンライン・ショッピング全体で、返品される商品の割合は 40% にもなるといわれている。返品はコストを増加させるだけでなく、輸送量が増えるために二酸化炭素の排出量まで増加させる。しかし顧客が予め AI を利用して、バーチャルな試着を済ませれば、体形と好みに合った服を選べるようになり、返品率を大きく下げることができる。小売業者の Moosejaw 社は、このアプローチを採用して、返品率を 4 分の 1 近く削減することに成功した。²³

図 4

人とテクノロジーの連携は、環境のサステナビリティを向上させる



出典: Institute for Business Valueの分析に基づく

これからのデジタル技術は、
機能に透明性、効率、統合性を付与することで、
価格決定メカニズムに大きな影響を
与えるだろう。

新たな環境ガバナンスの必要性

過去 40 年、環境アジェンダは現実には、政府アジェンダだった。環境保全を進展させてきたのは、政府による基準や法規制であり、政府にとってそれはインセンティブでもあった。実際に政府の取り組みは、世界各地で環境の改善に寄与してきた。しかし各国政府の取り組みにはばらつきがあり、やるべきことは膨大にある。解決しなくてはならない課題は、増えつつあるのが実情だ。だからこそ今、政府が主導する枠組みに依存しない、新たなモデル作りが求められている。²⁴

とはいえそれは、政府がこれからも重要な役割を果たし続けることを否定するわけではない。やり遂げなくてはならない変革を実現するためには、関係者すべてが立ち上がらなくてはいけないということだ。幸い、環境ガバナンスへの道筋には、さまざまな利害関係者を受け入れる新たなメカニズムが数多く存在する。

環境のサステナビリティ事業を推進するためには、経済活動およびイノベーションの大変革が必要になる。そのためには公共、民間、非営利セクターなど、すべての経済主体が連携し、これまで以上に大きなスケールで、データとテクノロジーを駆使して、分析と情報共有を行わなくてはならない。透明性が高まれば、共通理解を深めるだけでなく、組織を越えたアカウントビリティの共有が可能になる。

デジタル技術、とりわけエクスポネンシャル・テクノロジーの存在が、変化とイノベーションを促す市場ベースのメカニズムを可能にした。市場の原動力となるインセンティブは、従来の政府による規制や介入では不可能だった、スピード感とスケール感をもって、参加者を行動に駆り立てる原動力となる。

デジタル技術はモニタリング、認証、レポートなど利用される、なくてはならない技術だが、その用途はさらに広がっている。例えば新興技術であるブロックチェーンは、気候市場（Climate Market）といった新たなマーケットにおいて、データの共有や、トランザクションの管理で大いに利用されるようになっている。世界銀行は「2020 年以降の気候市場（Climate Market）ビジネスにとって、ブロックチェーン、ビッグ・データ、IoT、スマート・コントラクトなどの革新テクノロジーは必須となるだろう」と最新レポートでその可能性を示唆する。²⁵

ブロックチェーンが特に力を発揮するのは、法律が異なる地域をまたがるマーケットに対応しなくてはならないとき、例えば気候市場（Climate Market）においてだ。排出量取引制度（Emission Trading Scheme）や炭素税（Carbon Tax）など、温室効果ガスの取引メカニズムに加わる地域は、約 40 カ国および 20 都市、州、行政区に及ぶ。²⁶このメカニズムへの賛同は、政府、民間、非政府の各セクターで広がりを見せており、IBM も参加する Climate Leadership Council は、二酸化炭素排出への課税を提唱している。²⁷

上記のような価格決定メカニズムを機能的に運営するためには、デジタル技術が、効果、透明性、統合性の各面において絶対的重要な役割を果たす。デジタル技術がもたらす洞察は、異なる組織に属する人々の相互理解を可能にする。イノベーションは、社会が生んだ結果が、仮に望まないものであり、時代に逆行するものであっても、それを低減させることができる。

温暖化のような、未曾有の問題を解決することは、決して簡単なことではない。環境問題と経済活動を結び付けるためには、複雑で動的なシステムを構築する必要がある。複雑系（システム）を介せば、予期せぬ結果も生じるだろう。それはシステム上の他の領域にも影響を与え得る。系統的なフィードバック・ループに陥る可能性すらあるのだ。このようにシステムが複雑化すると、不確実性が高まり、要因と結果の相互関係が不明瞭になる。望ましい成果を達成するため、途中経過で介入することも困難になる。

しかし複雑系に関する研究は進んでおり、情報フローの改善が、特に情報へのアクセス拡大に役立つことがわかってきた。²⁸ またデジタル技術の進歩により、以前では考えられないほど詳細な情報が入手できるようになり、適切なモデルやシミュレーションの構築が可能になったため、複雑系への理解が容易になってきている。これにより、経済目標と環境目標の共通点が浮き彫りになり、企業が目まぐるしく変化する状況を乗り切る希望が見えてきつつある。

複雑系を環境問題の視点で見たときに、気をつけなくてはならない点が2つある。環境保全上の利益のためにこのような複雑なシステムの挙動に影響を及ぼす際には、1つは「どう変化するかを見極め、適切なインセンティブを設けること」、もう1つは「システム構造を調整・進化させ得よう利害関係者を支援すること」だ。ここで重要なのがAIテクノロジーである。AIによる知見は、政府による的確な政策立案や介入を可能にし、利害関係者が参加または行動しやすくなるからだ。

環境のサステナビリティを実現するには、ビジネスモデルの変革と新しい環境ガバナンスの合体が必要になる。その橋渡しをするのがデジタル技術であり、これによりイノベーションは前進し、エコシステム内の関係性は進化する。とはいえ変革は必然ではなく、技術的に確約されているものでもない。政府、民間、さらには社会そのものが、主体的に行動を起こさなくては何も始まらないのだ。しかし数年後には、環境問題の進展が失速したように思われた分野が現れるかもしれないが、それは逆に見れば、進展の結果であることも忘れてはならない。

アクション・ガイド

喫緊の課題である環境問題に対応するサステナブル企業を目指せ

デジタル・トランスフォーメーションと環境のサステナビリティ戦略・実行の統合運用

- 自社のビジネス領域における、顧客、サプライヤー、従業員、投資家に影響を及ぼす環境課題を洗い出すこと。その際に大切なのは洞察（インサイト）だ。環境目標およびデジタル・トランスフォーメーション、経営戦略の関係を理解するのに、コンポーネント・ビジネスモデルなどのツールを採用してもよい。²⁹
- ビッグ・データやアナリティクスといったデジタル技術から得た洞察は、新たな市場機会を創造し、潜在的リスクを抑える。AIなどのエクスポネンシャル・テクノロジーは、組織の俊敏性とレジリエンスを高めるのだ。
- デジタル技術は、環境課題を解決する上で重要な、スマートで革新的なソリューション開発を可能にする。環境イノベーションのアジェンダを作成するときには、デザイン・シンキング（Design Thinking）やサステナビリティ・ガレージ（Sustainability Garage）を採用し、型にとらわれない自由な発想（out-of-the-box thinking）を心掛けること。³⁰

ビジネス・プロセスを環境に配慮したインテリジェント・ワークフローに

- 環境目標を自社のワークフローに取り入れること。そのためには必要なデータを、いつでも取得、利用できる状態にしておくこと。
- データや洞察をビジネス・プロセスに取り入れ、レジリエントな経営を実現すること。どうすればIoT、ブロックチェーン、AIといったエクスポネンシャル・テクノロジーが経営に活かせるかを、常に検証し続けること。

- デジタル技術によって、ビジネス・プロセスを再度構築し、資源の効率的運用を目指しつつ、自社が与える環境負荷を削減すること。ビジネス・プロセスの設計・マッピングに、デジタル技術を駆使して、環境データや KPI を設計に組み込むこと。
- 環境リスクの監視、管理、軽減を図るため、データと洞察を経営に取り入れること。
- 異常データが観測された場合、関連データにリアルタイムでアクセスし、即座に対応できるように、デジタル・通信インフラを構築すること。
- より広範な領域において、ビジネス・パートナーや利害関係者とデータを共有し、関係を構築すること。その際には、環境課題をビジネス・プロセス上の優先事項として取り扱うこと。ハイブリッド・クラウド・コンピューティング・モデルを採用し、組織内外の連携やデータ共有を容易に行えるようにする。

環境のサステナビリティを企業文化に

- 従業員に目的を明確に示し、喫緊の環境課題に対処するために必要なスキルを習得する機会を与えること。従業員や関係者が、求められる変革に対応できるかどうかを確認し、不足があった場合は解決策を講じること。
- 顧客、従業員、株主にとって、環境のサステナビリティこそが重要なエクスペリエンスであるべきだ。企業が向かうべき将来像には、そのエクスペリエンスが反映されなくてはならない。自社、あるいは組織が現在、目指す像はいかなるものなのかを考えて、必要であれば方向を調整していくこと。

アクション・ガイド

見直すべき政府の役割

変革の成功・推進要因としての政府

- 政府はサステナブルを目指し、ケイパビリティをフルに使って、イノベーションや変革に望むべきだ。そのためには関係するすべての組織に働きかけ、参加を促さなくてはならない。関係各者がどうすれば環境課題に取り組むことができるのかを考え、法制化で対応すること。
- 関連データはオープンかつ安全な方法で共有されなくてはならない。そのためには、セキュリティとプライバシーに配慮した規制を整備すること。利害関係者が、環境課題に取り組むための革新的ソリューションを開発、そして透明性の高いアカウントビリティを容易に実現できるよう、政府はデータ共有プラットフォームの開発を支援すること。
- 環境問題に即応できるよう、データ通信スーパーハイウェイを開発するべきである。AI や機械学習アナリティクスによって、異常データが発見された場合、データ通信スーパーハイウェイを使って、シームレスに各関係者が情報を共有できるようにすること。またその場合には、透明性のある措置を講じ、アカウントビリティを確保すること。関連情報は政府や関係者（サプライチェーン・マネージャー、投資家、保険業者を含む）に提供されるようにすること。

データと洞察を活用した市場メカニズムの効率化と、法制度の充実

- データおよびデジタル技術を活用し、市場メカニズムを効率化することで、環境資産の保護、汚染防止、気候変動対策を実施すべきだ。例えば二酸化炭素排出などの環境汚染に対し、課税するなどして、環境コストを価格に織り込むよう企業に働きかけ、イノベーションやデジタル化を促すこと。
- デジタル技術を駆使して、環境規制をより効果的かつ効率的なものとするべきだ。そのためには、包括的で、きめ細かく、タイムリーなデータが必要になる。法規制や指導を実施した後も、デジタル技術を駆使してその効果を検証し、改善の余地がある場合はただちに対処すること。

サステナブルなイノベーションを促進

- サステナブルなイノベーションを実行するためには、政府自らが模範を示さなくてはならない。政府自らが環境対策に資金を投じるなどして、このイノベーションを主導すべきである。その際、民間業者の選定には、環境のサステナビリティを評価基準に織り込むこと。また政府自身のパフォーマンスをデジタル化して監視・報告することも必要である。
- 環境目標を達成するためには、企業などの利害関係者と緊密に連携することが必要であり、リソースと予算配分には十分に気を配らなくてはならない。企業や非営利セクターは、政府の変革を実現するための重要なパートナーである。データ共有はもちろんのこと、働き方においてもオープンでなくてはならない。関係各所とともに進めるプロジェクトでは、政府こそが主要な役割を担い、新たな協業のあり方を示すべきである。

Expert Insights について

Expert Insights は、ニュース価値の高いビジネスや関連テクノロジーのトピックについて、ソート・リーダーの見解を伝えるレポートです。世界中の該当分野の専門家との対話に基づいて作成しています。詳細については、IBM Institute for Business Value (iibv@us.ibm.com) までお問い合わせください。

注釈および出典

- 1 Esty, Daniel and David Lubin, "The Sustainability Imperative," Harvard Business Review. May 2010.
- 2 Esty, Daniel and P.J. Simmons, The Green to Gold Business Playbook: How to Implement Sustainability Practices for Bottom-Line Results in Every Business Function, John Wiley Publishing. 2011.
- 3 "About the Sustainable Development Goals," United Nations Sustainable Development Goals website. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- 4 Franco, Emilio Granados, "The Global Risks Report 2020," World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf
- 5 Eccles, Robert G.; Klimenko, Svetlana. "The Investor Revolution." Harvard Business Review. May/June 2019. <https://hbr.org/2019/05/the-investor-revolution>
- 6 Dodd, David. "Should Sustainability Be Part of Your Brand Story?" Customer Think. March 9, 2020. <https://customerthink.com/should-sustainability-be-part-of-your-brand-story/>
- 7 Cheung, Jane and Karl Haller, Jim Lee. "Meet the 2020 consumers driving change," IBM Institute for Business Value. June 2020. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/consumer-2020>
- 8 "2016 Cone Communications Millennial Employee Engagement Study," Cone Communications. 2016.
- 9 Bhattacharya, CB and Paul Polman. "Engaging Employees to Create a Sustainable Business," Stanford Social Innovation Review. Fall 2016. https://ssir.org/articles/entry/engaging_employees_to_create_a_sustainable_business
- 10 "Better Business Better World," Business & Sustainable Development Commission. January 2017. <https://www.unglobalcompact.org/library/5051>
- 11 Haanaes, Knut. "Why all businesses should embrace sustainability," IMD, Research and Knowledge. November 2016. <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/why-all-businesses-should-embrace-sustainability/>
- 12 Esty, Daniel and Andrew Winston, Green to Gold: How Smart Companies Use Environmental Strategy to Innovate, Create Value, and Build Competitive Advantage. John Wiley Publishing. 2009.
- 13 Rejeski, Dave and Lovinia Reynolds, When Software Rules: Rule of Law in the Age of Artificial Intelligence (2018), <https://www.eli.org/sites/default/files/eli-pubs/when-software-rules-web.pdf>; and Blockchain Salvation (2018), <https://www.eli.org/sites/default/files/eli-pubs/policy-brief-14-web.pdf>
- 14 "The Circular Economy in Detail," Ellen MacArthur Foundation. 2017. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail>

- 15 "Business—Business-led collaboration & disruptive innovation are key to building a circular economy," Ellen MacArthur Foundation. 2017. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/approach/business>
- 16 "Welcome to the International Material Data System," IMDS website. 2017. <https://www.mdssystem.com/imdsnt/startpage/index.jsp>
- 17 Hedberg, Annika and Stefan Sipka. "The Circular Economy: Going Digital." European Policy Centre. 2020. https://wms.flexious.be/editor/plugins/imagemanager/content/2140/PDF/2020/DRCE_web.pdf
- 18 "Glossary of Statistical Terms," OECD website. March 4, 2003. <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=824>
- 19 Esty, Daniel. "Red Lights to Green Lights: From 20th Century Environmental Regulation to 21st Century Sustainability," Environmental Law, vol. 47, issue 1 (2017).
- 20 "Plastic Bank: Enabling plastic recycling and financial inclusion with Blockchain," IBM. 2019. <https://www.ibm.com/case-studies/plastic-bank-ibm>
- 21 "Digital Technology Opportunities in the Colorado River Basin," Environmental Law Institute. November 2019. <https://www.eli.org/sites/default/files/eli-pubs/digital-tech-water-report-final.pdf>
- 22 "E. & J. Gallo winery client story," IBM Watson website. <https://www.ibm.com/watson/stories/ejgallo/>
- 23 Rabe, Lars. "The war on waste: Why artificial intelligence is making the fashion industry greener," Essential Retail. July 12, 2019. <https://www.essentialretail.com/comments/the-war-on-waste/>
- 24 Fulton, Scott and David Rejeski, A New Environmentalism: The Need for a Total Strategy for Environmental Protection, 48 ENVTL. L. REP. 10780. September 2018.
- 25 "Blockchain and Emerging Digital Technologies for Enhancing Post-2020 Climate Market," World Bank Group Climate Change. 2018. <http://www.digitalenergyenvironment.org/resources/blockchain/>
- 26 "Pricing Carbon—What is Carbon Pricing?" The World Bank. <https://www.worldbank.org/en/programs/pricing-carbon>
- 27 "About—Mission," Climate Leadership Council. <https://clouncil.org/mission/>
- 28 Meadows, Donella H. Thinking in Systems. Chelsea Green Publishing. 2008. P. 194.
- 29 "Component Business Modeling—A new perspective on cutting risk and compliance costs." IBM Institute for Business Value. June 2018. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/cbmrisk>
- 30 "IBM Garage," IBM. <https://www.ibm.com/garage/>; "Enterprise Design Thinking," IBM. <https://www.ibm.com/services/business/design-thinking>
日本語サイト: 「IBM Garage」 <https://www.ibm.com/jp-ja/garage>、
「エンタープライズ・デザイン思考」 <https://www.ibm.com/jp-ja/services/business/design-thinking>

© Copyright IBM Corporation 2020

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504
Produced in the United States of America
August 2020

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ます。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 rise of the sustainable enterprise - Using digital tech to respond to the environmental imperative」の日本語訳として提供されるものです。

