



予期せぬ破壊者

輸送業界におけるデジタル・リインベンション

IBM Institute for Business Value

Executive Report

デジタル戦略

IBM デジタル戦略および IBM iX による支援

創造的変革者であり現実主義者でもある IBM は、戦略、テクノロジー、創造力を融合してあらゆるお客様の課題解決に取り組んでいます。未来の世界を構築するビジネスを考え、その実現に向けた企業の取り組みを支援します。他社では見つけられないような洞察をデータから引き出し、IBM のデザイン思考によって革新的なアイデアを提供します。お客様、社員、株主の皆様にご提供のエクスペリエンスを提供することに主眼を置き、すべての戦略を構築しています。IBM の取り組みは、目に見えるビジネス・インパクトを広範囲にもたらすことを目指しています。詳しくは、ibm.com/ibmix をご参照ください。

事業を抜本的に見直す

高い資本コストや硬直化した規制、利害関係者の強力な影響力に縛られた輸送業界は、グローバル・イノベーションとは無縁であると思われてきた。ところが、ここ数年で、輸送業界はデジタル・イノベーションの中心に躍り出た。米国の Uber 社や Lyft 社、中国の Didi 社、インドの Ola 社、ヨーロッパの BlaBlaCar 社などのスタートアップ企業により、個人輸送が再定義された。さらに、Convoy 社、Transfix 社、Truckloads 社、Kontainers 社などの企業は、長距離輸送と物流に破壊をもたらしている。IoT (モノのインターネット) や GPS 技術は、道路輸送を越えてさらに深く浸透しつつある。高度な輸送エコシステムのデジタル化と形成を加速するデジタル技術は、かつてないほど輸送業界に影響を及ぼしている。IBM ではこのプロセスをデジタル・リインベンション (Digital Reinvention™) と呼んでいる。

新たな機会

デジタル化により、世界の輸送業界はまれに見る規模で再定義されている。最近まで、アナログ・プロセスと根深い非効率の象徴の一つであった業界が、道路、鉄道、海運、航空のあらゆる輸送において根本的な再定義を迫られている。とりわけ、個人輸送においては、有力なスタートアップ企業が、参入障壁の破壊と市場活動の再定義を同時にもたらす新たなデジタル・プラットフォームを導入し、従来型の業界バリュー・チェーンを打ち砕いた。¹

こうした成功は、他の領域におけるイノベーションを刺激する。海運、鉄道、航空などのサービス領域においては、従来型のビジネスモデルが外部からの破壊に対して抵抗力がどれほど無いかをビジネス・リーダーは認識しはじめており、その多くは自らが破壊者になる道を選びつつある。例えば、メンフィスを拠点とするグローバル物流企業の FedEx 社は、自社の修理施設でインテリジェント・ロボットを仕分け係員および機械助手として使用している。² フランスの国有鉄道 SNCF は、IoT (モノのインターネット) 対応デバイスを採用して、車両や装置の修理が必要な時期をより正確に予測している。³ また、アトランタを拠点とするグローバル配送企業の UPS は、人工知能 (AI) をベースとした、人間のように会話するチャットボットを立ち上げて、利用者がより簡単に UPS の拠点を見つけ、出荷料金を知り、荷物を追跡できるようにしている。⁴

輸送業界のほとんどのリーダーは、このような破壊的な力が自社の部門に影響を与えており、緊急の課題が目の前に迫っていることを認識している。グローバル輸送業界の経営層の 51% は、業界動向の変化に関する最近の調査に対して、業界の従来型バリュー・チェーンは新たなバリュー・モデルに置き換えられつつあると回答している。49% は、輸送業界とその他の業界の境界線があいまいになっていると回答した。さらに、55% が、新興企業や予想外の企業との競合が既存の事業に影響を及ぼしていると回答している。⁵



調査対象となった輸送業界の経営層の51%が、従来型のバリュー・チェーンが新たなバリュー・モデルに置き換えられつつあると回答している



調査対象となった輸送業界の経営層の49%が、輸送業界とその他の業界の境界線があいまいになっていると回答している



調査対象となった輸送業界の経営層の55%が、新興企業と予想外の企業との競合が自社の事業に影響を与えていると回答している

こうした変化の根底にあるのが、デジタル化である。例えば、世界の輸送企業では大量のIoTデバイスが使用されている。ユビキタス・クラウド・ベース接続へと急速に進化した技術によって実現されたIoTは、つい最近まで想像もつかなかったレベルの統合、調和、調整を迅速に実現している。オープンで豊富なデータを活用できる事業環境は、新たな運用環境と組織環境にとどまらず、根本的に異なる新たなビジネスモデルを創造している。

例えば、中国を拠点とする輸送会社のSF Express社は、社内と社外のデータを統合し、消費者の行動、地元の事業環境、サプライチェーンのパターンなど、事業に関する知見を獲得して、サービス品質と事業効率の両方を高めている。⁶ フェニックスを拠点とする自動車メーカーのLocal Motors社は、3Dプリントで製造され、AIを搭載した自動運転型シャトル・バス（通称「Olli」）を開発した。⁷ サンフランシスコを拠点とするZipline社は、全天候型ドローンを導入して、緊急に必要な医薬品をアフリカやその他の地域の遠隔地に配送している。⁸ さらに、カリフォルニアを拠点とするSkuchain社は、ブロックチェーン技術を既存の物流業務に適用して、透明性と安全性を向上させている。⁹

それと同時に、その他のマクロ経済的な力が、従来型の輸送事業に打撃を与えている。海運などの多くの領域では、制約のない積載容量の増加が運賃の下落を招き、利益を大きく圧迫している。最近の報告によると、供給過剰と需要不足により、世界中の船舶の9%が、既に老朽船として廃棄処分されているにもかかわらず停船状態に置かれている。¹⁰ 需要は当面横ばいのままであると予想されていることから、シンガポールなどグローバルな海運事業に依存している経済への風当たりは今後ますます強まるだろう。¹¹

デジタルの宿命

輸送業界が直面しているこの環境を、私たちは E2E (everyone-to-everyone) エコノミーと呼んでいる。E2E エコノミーには以下の明確な 4 つの特徴がある。

協奏的：協業的かつシームレスなビジネス・エコシステムに基づいている

文脈的：顧客やパートナーの体験は、その顧客・パートナー固有の行動、ニーズに即し、関連している

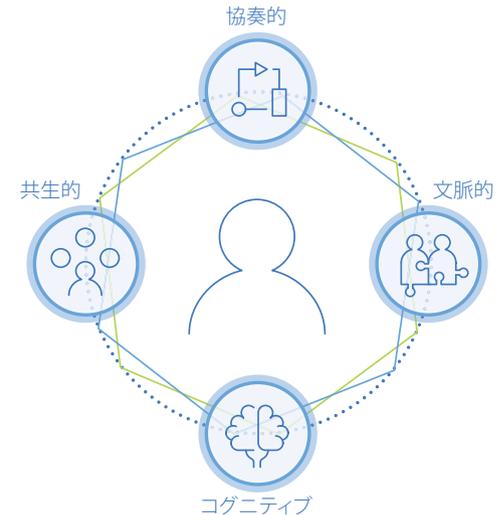
共生的：顧客と組織を含むすべての人、モノが相互に依存する

コグニティブ：データに基づき洞察し、自己学習し、予測する能力を持つ（図 1 参照）

この文脈の中で、Digital Reinvention™には前述したように複数のデジタル技術が含まれる。例えば、クラウド、AI、コグニティブ・コンピューティング、モバイル、そしてもちろん IoT である。テクノロジーを組み合わせることで、顧客とパートナーの関係が一から再構築される。

デジタル・リインベンション・プロセスでは、新しく出現したエコシステムにより、顧客やその他の利害関係者に対して、固有の魅力的な体験が創造・統制される。デジタル・リインベンションに最も成功した企業は、イネーブラー、パイプ、パートナーとしての役割を果たし、顧客との関係性を深めるプラットフォームを確立する。E2E エコノミーにおいては、デジタル・リインベンションは実現可能であり、かつ不可避なものでもある。

図 1
E2E エコノミーの 4 つの特徴



出典：IBM Institute for Business Value による分析

デジタル・リインベンションの概念は、個々の能力や機能のデジタル化とも、デジタル・トランスフォーメーション（またはデジタルで変革したビジネス・プロセスとビジネス活動の調和的な統合）とも異なる（図2参照）。

図2

デジタル化、デジタル・トランスフォーメーションを経て、デジタル・リインベンションへ



出典：IBM Institute for Business Value による分析

テクノロジーがもたらす破壊をものともせず、成功を収めるために輸送企業は、従来型のデジタル化、さらにはデジタル・トランスフォーメーションをも超える戦略を追い求める必要がある。例えば、輸送のデジタル化では、オンライン貨物運送予約や個別車両または航空機のGPS追跡など、特定のプロセスや機能をサポートするデジタル・システムを準備する必要がある。輸送のデジタル・トランスフォーメーションでは、複数のデジタル（またはデジタル化された）システムとプロセスを統合する必要がある。デジタル・トランスフォーメーションは、一組織のさまざまな部分にまたがって任意の顧客の情報を一元表示するといった、カスタマイズされた顧客体験を輸送企業が提供する能力を反映したものであり、貨物運送予約から請求に至るまで、ありとあらゆるものが統合される。

デジタル・リインベンションはさらにその上を行くものである。デジタル・リインベンションでは、輸送企業は事業のあり方と、顧客やその他の利害関係者との関係を築く方法を根本から見直す必要がある。そのためには、完全に統合されたエコシステムを通じた深い協調関係の構築など、幅広いデジタル・アプリケーションが必要となる。デジタル・リインベンションは、断片的なものでも、個別的なものでもない。デジタル・リインベンションでは、輸送事業のあり方について抜本的に再考する必要がある。

飢えた狼のように

輸送業界に参入してくるデジタル企業は多くの場合、デジタル・リインベンションの競争で優位に立つ。旧態依然とした組織やインフラとは異なり、デジタル的発想で生まれたスタートアップ企業は、デジタル・リインベンションの属性を既に備えている。さらに、そのビジネスモデルが強力で独自のものであれば、デジタル・スタートアップ企業は、既存市場に大規模な破壊をもたらし、業界のリーダーに激しい競争の圧力をかける可能性も秘めている。

例えば、アントワープを拠点とする T-Mining 社は、ブロックチェーン技術を採用して、海上輸送業界で物流の効率、安全性、透明性を向上させている。高度なデータ共有、安全性の高い追跡と所有権移転を通じて、T-Mining 社は物流チェーン全体にわたって利害関係者のコストを削減した。¹² 12 兆米ドル規模の業界にブロックチェーン技術を導入したことで見込まれる削減額は莫大であり、全体で 380 億米ドル前後になると推定されている。¹³

これまで手作業が中心であった貨物輸送では、世界中のスタートアップ企業がデジタル技術を活用して効率を向上させ、優れた顧客体験を創出している。例えば、エルサレムを拠点とする Freightos 社は、輸出業者がオンラインで貨物運送業者を効率よく参照して、素早く見積もりを比較し、最適な取引先を見極められるようにしている。¹⁴ 海上輸送と同様に、全世界で 15 兆米ドル規模の物流業界では、生産性の向上が数十億ドル相当にものぼると見込まれている。¹⁵

また、物流業界では、オーストラリアのスタートアップ企業 Yojee 社が、AI とブロックチェーンに対応したプラットフォームを構築して、商品とサービスのオンデマンド移動を大幅に効率化している。Yojee 社では、小規模な配送企業が同社のプラットフォームを通じて規模の経済のメリットを享受できるよう既に支援している。¹⁶

さらに、カリフォルニアを拠点とする Matternet 社では、高性能のドローンと離着陸ステーションをベースとした輸送システムを構築している。Matternet 社はこのシステムで、GPS を搭載した全天候型ドローンを利用して物理的な商品を輸送する。しかし、他の類似企業とは異なり、Matternet 社のドローンは、集荷と配送の場所に応じて、自動化された離着陸ステーションにあるドックに自律的に収まり、さらに遠くへ飛行するためのバッテリー交換を行ったり、荷物を交換したりする。Matternet 社のドッキングおよびスワッピング・イノベーションは、最新のドローンとバッテリー技術を採用した場合、サービス対象距離を大幅に延ばせるものと期待されている。¹⁷

始まりの終わり

従来型の輸送企業がデジタル・リインベンションを成功させるためには、業界バリュー・チェーンとビジネスモデルを顧客中心に再考する必要がある。具体的には、「新たな戦略領域」において、「新たな組織能力」を獲得し、「新たな経営方法」を実践する必要がある（図3参照）。

新たな戦略領域を設定する

輸送企業は、価値を実現し収益化する新しい方法を策定する必要がある。イニシアチブには、新たなビジネスモデルの創出、新しい形の融資の活用、より優れた、総合的なリスク評価の実施などが含まれる。また、デジタル・リインベンションのリーダーは、状況に応じた深い顧客体験を輸送業界に提供できるように、戦略と実行計画を作成する必要がある。

新たな組織能力を獲得する

最も革新的な業界リーダーは、製品、サービス、プロセスをデジタル化して、顧客体験を再定義する必要がある。予測型アナリティクス、コグニティブ・コンピューティング、IoT および自動化を活用してこれらのステップを強化し、完全に統合された、柔軟かつ俊敏な運営環境を形成する必要がある。

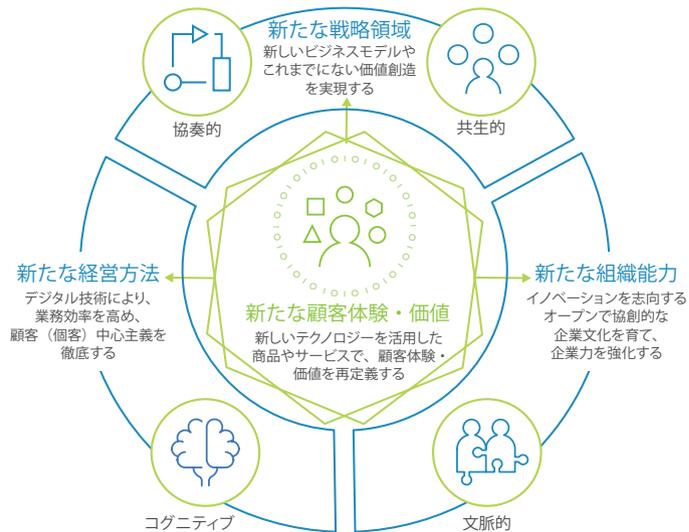
新たな経営方法を実践する

輸送企業のリーダーは、デジタル組織を形成・維持するために必要な人材を特定し、定着や育成を行わなければならない。イノベーションが浸透した文化を醸成し、持続させて、デザイン思考、アジャイルな事業運営、恐れずに実験する姿勢を取り入れる必要がある。また、このような企業は、ビジネス・エコシステム内での優先順位を見極め、関係するシステム全体で新しい形のパートナーシップ、価値の創出方法を模索しなければならない。

セルフファンディング・アプローチを採用する

業界リーダーは、最適化を促進し、成長と市場シェアの拡大を目指して、テクノロジーを導入する必要がある。また、新たな市場に参入することで収益を増大させた過去の成功体験に基づき、関連するデジタル投資を継続する必要がある。

図 3
デジタル・リインベンションは新しい顧客体験を中心に展開される



出典：IBM Institute for Business Value による分析

サプライチェーン全体を見直す¹⁸

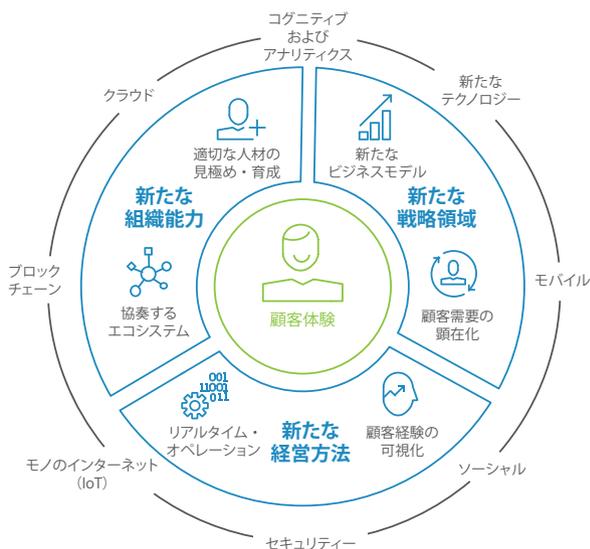
グローバル・コンテナ輸送と物流の巨大企業である Maersk 社は、デジタル技術を活用して業界のリーダーシップを維持・拡大している。ビッグ・データ、クラウド、ブロックチェーン、AI に関する新しい技術知識を取り込むことにより、Maersk 社は構造化データと非構造化データから洞察を導き出し、運営効率を向上させると同時に、新しい製品と収益源を創出している。Maersk 社は、エンド・ツー・エンドのサプライチェーン・プロセスをデジタル化することで新たに出現したエコシステム全体において、透明性の向上、手作業の削除、エラーや不正の削減、取引パートナー間で共有される情報のセキュリティ強化を図っている。透明性、そして新しい製品とサービスへのアクセスを向上させることで、Maersk 社は顧客サプライチェーンの予測性を高め、コストを削減し、顧客体験を向上させる、新たなビジネスモデルのイノベーションを促進している。

デジタル・ドライバーを活用する

業界のリーダーは、デジタル技術を深く習熟しなければならない。漸進的な変化ではなく、デジタル・リインベンションを導入することで、業界リーダーは顧客体験最優先型のアプローチを計画に取り入れることができる。これにより、エコシステム・パートナーの強みを生かし、相互の目標を達成できる（図 4 参照）。

図 4

エコシステム・パートナーの強みを組み合わせたデジタル・リインベンションのフレームワーク



出典：IBM Institute for Business Value による分析

終わりからの始まり

デジタル・リインベンションに舵を切るために、輸送業界のリーダーは、最初に4つのステップを踏むことができる。可能性を描く、パイロット版をつくる、組織機能を強化する、エコシステムと協奏する、の4つである。

ステップ1：可能性を描く

最終的なデジタル・リインベンションの青写真を描くため、デザイン思考の手法に基づいて構想セッションを実施する。例えば、深く掘り下げた話し合いを行い、詳細なマーケティング分析に基づいて、顧客のニーズ、強い期待や要望をより深く理解する。ブレインストーミングにより、新しい価値・経験を実現し、想定外の顧客のシナリオを可視化するためのアイデアを創造する。通常の業務範囲を超えた思考を促進するため、顧客やパートナー企業などの外部の利害関係者にもセッションに参加してもらおう。

ステップ2：パイロット版をつくる

価値構想セッションのアウトプットに基づき、アジャイル開発の手法を用いて、プロトタイプを試作する。それらを顧客に試用してもらい、そのフィードバックを速やかに反映したうえで市場に出す。このプロセスを繰り返すことが重要となる。コミュニティーを組成して安全なテスト環境をつくり、デザインや設計の主要プロセスに利害関係者の意見を反映することができる。

世界の物流業界を根底から見直す¹⁹

ドイツに本拠を置くグローバル物流リーダーのDHL社は、イノベーションとテクノロジーを通じて従来型の物流事業を再定義している。DHL社は、オーダーピッキングの生産性を向上させるために、同社の倉庫にロボットを導入した。同社のResilience360プラットフォームは、ビッグ・データ・アナリティクスを活用して、サプライチェーンの効率と回復力を飛躍的に向上させている。また同社では、ロボット工学への投資を行い、ビッグ・データの用途を拡大することで、宅配プロセスの自動化を実現している。例えば、倉庫に拡張現実（AR）メガネを導入することで、ピッキングの生産性を最大15%向上させている。さらに同社は、顧客と従業員双方の体験を向上させることに成功し、2つの重要な利害関係者グループのロイヤルティを高めている。

運営の円滑化を顧客体験の向上につなげる²⁰

オーストラリアの Qantas Freight 社は、サービスの向上を目指して、作業プロセスと事業運営を根本から再考し、既存のシステムをデジタル技術で置き換えている。ビジネス・アナリティクス、自動化、モバイル・アプリ開発に関する機能を強化するために、Qantas Freight 社では主要な技術企業とのパートナーシップを積極的に進めている。同社の新しい運営プラットフォームは、貨物に関する情報をリアルタイムで提供することで、顧客が倉庫で貨物をピックアップする時間を短縮し、紙による物理的なやり取りを不要にした。Qantas Freight 社では、引き続きデジタル技術を活用して、サービス提供の内容や貨物の可視性と追跡、スタッフの生産性、全体的な顧客満足度を向上させていく。

ステップ 3：組織機能を強化する

戦略の方針に合わせてデジタル機能を強化する。目標とするデジタル・リインベンションのオペレーティング・モデルとおよびエコシステムの戦略と連携し、必要なアプリケーションを開発する。対象となるパイロット版の開発が進むにつれて、技術的な課題が見つかり、既存機能・体制における課題が浮き彫りになることもある。その場合、改革が必要な組織機能を明確化し、新規に構築、もしくは、既存機能を拡張するといった不断の戦略的意思決定を行っていくことが不可欠となる。

ステップ 4：エコシステムと協奏する

一つひとつのデジタル施策を個別に実施するのではなく、顧客、クライアント（パートナーなど）および同業者（サービス・プロバイダーなど）の深いニーズ、強い期待や要望に重点を置いた包括的な改革を基盤とする戦略を推進する。エコシステムを使って広範囲にわたる一連の機能の拡大と連携を図り、顧客体験・価値を提供するために役立てる。

問い

- 輸送業界に押し寄せる、この破壊的な環境に対処するために、組織はどのようにしてデジタル戦略を加速すべきか？
- 予期せぬ課題や機会に適切に対応するため、組織はどのように俊敏性や予測性、対応性を高めるか？
- 新しい戦略や働き方を迅速に取り入れるために、社員をオープンで、柔軟性に富んだ人材にするにはどのような対策を講じればよいか？
- 法人顧客や最終消費者よりも先に、彼らの潜在的欲求を察知するだけの先見性を持つには、どのようなアクションが必要か？
- 運営効率とリスクの特定・管理を向上させるために、自動化技術、IoT、ロボティクスの利用をどのように改善すべきか？

著者紹介

Keith Dierkx は、貨物運送、物流、鉄道業界担当の IBM グローバル・リーダーであり、IBM Industry Academy のメンバーである。Keith は、海運業界の CIO やシリコンバレーの IoT スタートアップ企業のエグゼクティブなど、旅行および輸送業界において 20 年以上の経験を有する。同氏は現在、デジタル・トランスフォーメーションや、デジタル・プラットフォームで新しい差別化された機能とサービスを提供する方法に関して、世界中の顧客と協業している。連絡先：[@kwdrail](https://twitter.com/kwdrail) (Twitter)、kwdierkx@us.ibm.com

Anthony Marshall は、IBM のビジネス・シンクタンクである IBM Institute for Business Value にてリサーチ・ディレクターおよび事業戦略テーマのリーダーを務める。彼は、米国をはじめとする世界中のトップ企業に対し、イノベーションの創出、デジタル戦略、組織文化の変革などをテーマにコンサルティングを行ってきた。また現在では経済規制や民営化、M&A のテーマにも取り組んでいる。連絡先：www.linkedin.com/in/anthonyejmarshall (LinkedIn)、[@aejmarshall](https://twitter.com/aejmarshall) (Twitter)、anthony2@us.ibm.com

Steve Peterson は、IBM Institute for Business Value の旅行・輸送業界担当のグローバル・リーダーである。Steve は、多数の業界の調査レポートの著者であり、1998 年以降、同業界の戦略コンサルタントを務めている。彼の著作は、世界中の IBM 顧客が活用しており、業界内にとどまらず、一般の出版業界でも広く称賛されている。連絡先：<https://www.linkedin.com/in/stevenjohnpeterson/> (LinkedIn)、steve.peterson@us.ibm.com

関連レポート

Berman, Saul J., Peter J. Korsten and Anthony Marshall. "Digital Reinvention in action: What to do and how to make it happen." IBM Institute for Business Value. May 2016. (邦訳版「デジタル改革の実践 - 改革を加速する3つのドライバー -」)

<https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=GBE03752JPJA>

Berman, Saul J., Nadia Leonelli, Anthony Marshall. "Digital Reinvention: Preparing for a very different tomorrow." IBM Institute for Business Value. December 2013. (邦訳版「デジタル改革 - CAMS がもたらす破壊的イノベーションと価値の再構築 -」)

<https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=GBW03355JPJA>

Peterson, Steve J. and Raimon Christiani. "Beyond bots and robots: Exploring the unrealized potential of cognitive computing in the travel industry." IBM Institute for Business Value. November 2016. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/beyondbots/>

Peterson, Steve J. and Maley John. "Shifting transport paradigms: Understanding the implications of 3D printing on the global transportation industry." IBM Institute for Business Value. November 2015. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/3dprinting/>

詳細について

IBM Institute for Business Value 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。IBM 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/iibv よりお申し込みください。

iPad またはアンドロイド向け無料アプリ「IBM IBV」をダウンロードすることにより、IBM Institute for Business Value のレポートをタブレットでもご覧いただけます。

変化する世界に対応するためのパートナー

IBM はお客様と協力して、業界知識と洞察力、高度な研究成果とテクノロジーの専門知識を組み合わせることにより、急速な変化を遂げる今日の環境における卓越した優位性の確立を可能にします。

IBM Institute for Business Value

IBM グローバル・ビジネス・サービスの 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。

注釈および出典

- 1 "The driverless, car-sharing road ahead." The Economist. January 9, 2016. <https://www.economist.com/news/business/21685459-carmakers-increasingly-fret-their-industry-brink-huge-disruption>
- 2 Murphy, Mike. "Fedex is using autonomous robots to essentially replace the mailroom clerk." Quartz. April 13, 2017. <https://qz.com/955576/fedex-is-using-autonomous-robots-to-essentially-replace-the-mailroom-clerk/>; Nichols, Meagan. "FedEx's amazing, time-saving robots (with slideshow)." Memphis Business Journal. September 1, 2017. <https://www.bizjournals.com/memphis/news/2017/09/01/fedex-amazing-time-saving-robots-with-slideshow.html>
- 3 Roberts, Freddie. "French railway operator SNCF signs up IBM Watson IoT." Internet of Business. February 21 2017. <https://internetofbusiness.com/railway-sncf-ibm-watson-iot/>; Lewis, Karen. "Just the ticket: Watson IoT helps keep SNCF French National Railway running smoothly." IBM Internet of Things Blog. February 16, 2017. <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/sncf-iot-french-railways/>
- 4 "UPS Revs Up Customer Experience, Integrates Chatbot With UPS My Choice." Nasdaq Globe Newswire. May 15, 2017. <https://globenewswire.com/news-release/2017/05/15/984906/0/en/UPS-Revs-Up-Customer-Experience-Integrates-Chatbot-With-UPS-My-Choice.html>; Ames, Ben. "UPS launches customer service 'chatbot.'" DC Velocity. November 21, 2016. <http://www.dcvelocity.com/articles/20161121-ups-launches-customer-service-chatbot/>
- 5 2016 Global Ecosystem Survey. IBM Institute for Business Value in collaboration the Economist Intelligence Unit. (Unpublished data.)
- 6 "Shunfeng optimize 'aviation, cold transport and large data' for the preparation of the three chains 'double eleven.'" Top News. October 20, 2016. <http://www.top-news.top/news-12457012.html>
- 7 Walker, Daniela. "Local Motors wants to 3D-print your next car out of plastic." Wired. March 24, 2016. <http://www.wired.co.uk/article/3d-printed-cars-local-motors-lm3d>; Millsaps, Bridget Butler. "3D Printing 101—How to Make a Car: Local Motors Gives Us a Sneak Peek." 3DPrint.com. March 2016. <https://3dprint.com/126604/how-local-motors-3d-print-car/>
- 8 Kolodny, Lora. "A test flight with Zipline, makers of humanitarian delivery drones." Tech Crunch. October 13, 2016. <https://techcrunch.com/2016/10/13/a-test-flight-with-zipline-makers-of-humanitarian-delivery-drones/>; Toor, Amar. "Drones will begin delivering blood and medicine in the US." The Verge. August 2, 2016. <https://www.theverge.com/2016/8/2/12350274/zipline-drone-delivery-us-launch-blood-medicine>
- 9 Elliott, Jeffery, Andrew Schmahl and Andrew Tipping. "2017 Commercial Transportation Trends." PwC: Strategy&. <https://www.strategyand.pwc.com/trend/2017-commercial-transport-trends>; Allison, Ian. "Skuchain: Here's how blockchain will save global trade a trillion dollars." International Business Times. February 8, 2016. <http://www.ibtimes.co.uk/skuchain-heres-how-blockchain-will-save-global-trade-trillion-dollars-1540618>
- 10 Carnarius, Joseph. "What is the Current State of Shipping Capacity?" Freight Hub. February 28, 2017. <https://freighthub.com/en/blog/current-state-shipping-capacity/>
- 11 "Global Container Shipping Outlook 2017." Crucial Perspective. March 8, 2017. <https://crucialperspective.com/global-container-shipping-outlook-2017/>; Ascutia, Romelda. "Weak trade curtails 2016 volume growth at Singapore port." Port Calls Asia. January 13, 2017. <http://www.portcalls.com/weak-trade-curtails-2016-volume-growth-singapore-port/#>

- 12 Dirx, Annik. "Antwerp start-up T-Mining develops Blockchain solution for safe, efficient container release." Port of Antwerp. June 28, 2017. <http://www.portofantwerp.com/en/news/antwerp-start-t-mining-develops-blockchain-solution-safe-efficient-container-release>
- 13 "Container Shipping - Statistics & Facts." Statista. <https://www.statista.com/topics/1367/container-shipping/>; Koscielcki, Filip. "Unblocking Blockchain and the potential savings for the industry." Shipping Tribune. August 18, 2017. <http://www.shippingtribune.com/newsdetails.php?id=6017>
- 14 Moazed, Alex. "Freightos Is Poised to Transform the Trillion-Dollar Freight Industry." INC. June 30, 2017. <https://www.inc.com/alex-moazed/freightos-is-poised-to-transform-the-trillion-dollar-freight-industry.html>
- 15 "Global Logistics Market to Reach US\$15.5 Trillion by 2023; Research Report Published by Transparency Market Research." PR Newswire. October 19, 2016. <http://www.prnewswire.com/news-releases/global-logistics-market-to-reach-us155-trillion-by-2023-research-report-published-by-transparency-market-research-597595561.html>; Rogers, Bruce. "Zvi Scheiber's Freightos Born Out Of Frustration With Archaic Freight Business." Forbes. March 2, 2017. <https://www.forbes.com/sites/brucerogers/2017/03/02/zvi-scheibers-freightos-born-out-of-frustration-with-archaic-freight-business/#1125f1b3559>
- 16 Tegos, Michael. "Startup veterans want to fix Southeast Asian logistics with AI and blockchain." Tech In Asia. February 3, 2017. <https://www.techinasia.com/yojee-ai-logistics-profile>
- 17 Dillow, Clay. "Meet Matternet, the drone delivery startup that's actually delivering." Fortune. May 1, 2015. <http://fortune.com/2015/05/01/matternet-drone-delivery/>; Dorrier, Jason. "Matternet Building Quadcopter Drone Network To Transport Supplies." Singularity Hub. May 21, 2013. <https://singularityhub.com/2013/05/21/matternet-building-quadcopter-drone-network-to-transport-supplies-in-developing-world/>
- 18 Chavez-Dreyfuss, Gertrude. "IBM, Maersk in blockchain tie-up for shipping industry." Reuters. March 6, 2017. <http://www.reuters.com/article/us-usa-blockchain-ibm/ibm-maersk-in-blockchain-tie-up-for-shipping-industry-idUSKBN16D26Q>; "Maersk starts collaboration with Microsoft." Container Management. September 2017. <http://container-mag.com/2017/04/28/14657/>
- 19 Malinga, Sibahle. "DHL brings IOT to supply chain management." IT Web. June 15, 2017. http://www.itweb.co.za/index.php?option=com_content&view=article&id=162641; "Extending last-mile delivery to meet customers' on-demand needs." World Economic Forum. <http://reports.weforum.org/digital-transformation/dhl/>; O'Brien, Mike. "DHL Supply Chain Growing Use of Augmented Reality Glasses." Multi Channel Merchant. August 1, 2017. <http://multichannelmerchant.com/operations/dhl-supply-chain-growing-use-augmented-reality-glasses/>; "Artificial Intelligence Is Unshackling DHL's Supply Chain Potential." DigiBlitz. May 9, 2017. <https://www.digiblitz.com/digital-transformation/artificial-intelligence-is-unshackling-dhls-supply-chain-potential-2/>
- 20 "How Qantas Freight Transformed Customer Experience Using Mobile Technologies." IBM case study. 2014. https://www.ibm.com/mobilefirst/au/en/bin/pdf/Qantas_Freight_Case_Study_Final.pdf; "Photo tour: Qantas Freight's self-service system." IT News. April 8, 2014. <https://www.itnews.com.au/gallery/photo-tour-qantas-freights-self-service-system-382019/page1>

© Copyright IBM Corporation 2017

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504

Produced in the United States of America
November 2017

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 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「Accidental agitators - Digital Reinvention in transportation」の日本語訳として提供されるものです。

GBE03896/JJA-00

IBM[®]