



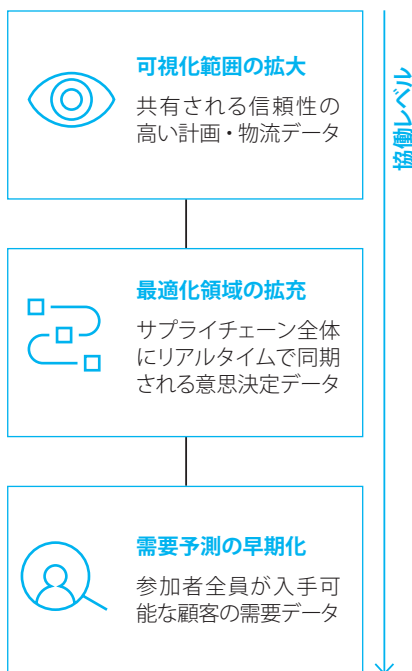
ブロックチェーンが引き起こす 劇的な変革のシナリオ：サプライチェーン編

Trust in trade : Toward stronger supply chains

IBM Institute for Business Value

図 1

サプライチェーン上のデータは、商品を追跡するだけのものではない。データは監査証跡となり、協働と信頼性を向上させる。



取引の信頼性

現代のサプライチェーン上には無数のデータが存在するものの、そこに存在するデータの信頼性は十分とは言えない。なぜなら、競合他社に情報が伝わるのではないかと懸念が、組織間のデータ共有を阻んできたからである。たとえ情報が共有されたとしても、全面的に信用するには至らないことが多かった。

分散（共有）台帳であるブロックチェーンにおいては、資産に関するすべての取引が恒久的な情報として記録され、まさに途切れない「信頼のチェーン」を紡ぐ。記録には一つずつタイム・スタンプが刻印され、それ以前のイベントに追加されていく。ブロックチェーンは、可視化、最適化、需要予測の3つの側面において飛躍的進歩を遂げる可能性を秘めている。

可視化範囲の拡大：より確実な計画

膨大な量のデータはあっても、サプライチェーンには盲点が多い。——サプライヤーは注文品をすべて発送したか。貨物船は予定通りに出港したか。——ブロックチェーンでは、資産がどこにあるか、誰が所有しているか、または取り扱っているか、資産が今どのような状態にあるかといったことを瞬時に把握することができる。組織はこうしたデータを活用することで、商品がいつどのような状態に到着するかをより正確に予測できる。ジャストインタイム生産計画から、在庫管理や品質管理、コスト削減、問題解決に至るまで、サプライチェーンの至るところでそのメリットを享受できるだろう。

もし信頼性の高いデータにリアルタイムでアクセスできないとしたら、引き渡しは可視化されず、障害の発生も認識されないまま、在庫は適正水準を超過もしくは下回り、リードタイムも長くなる。たとえ組織内の可視化を実現している組織であっても、サプライチェーンのすべての工程を可視化することは不可能である。特に商品の輸送中に関しては難しい。なぜなら輸送にまつわる業務は、今でもデジタル化されていない大量の紙に大きく依存しているからである。

大量の花を海外へ輸送する際、十数社のベンダーから 200 種類もの書類が発生する場合がある。輸送にあたっては、花に虫がついておらず衛生的であるということを証明しなければならないが、多数の機関の証印と署名を得た書類をスキャンして送っても、信ぴょう性が薄いため認められず、各輸送先国別に書類を空輸しなければならない。もし書類に些細なミスが 1 つでもあれば、通関に遅延が生じ、積荷が無駄になったり支払いが停滞するなどの予期せぬ結果を招きかねないのである。

同様に、輸出業者、輸入業者、保険会社、税関職員、ターミナル・オペレーター、貨物取扱業者、運送業者などさまざまな関係者が船荷証券を使用しているが、その送付は通常、積荷の到着が輸出者に通知された翌日となる。このように複数の機関で書類を共有する必要がある場合、その記録をブロックチェーン上で処理すれば時間とコストを大幅に削減することができる。

ブロックチェーンに記録されたデータにアクセスできるのは、権限を持つ参加者だけである。データによっては参加者全員がアクセスできる場合もあれば、特定の参加者に限定する場合もある。データの所有やアクセス情報を匿名化することもできるが、逆に証明を求めるパートナー間では安全に本人確認を行うこともできる。要するにブロックチェーンでは、データを広範囲にわたって共有しながら、同時にセキュリティを担保することができるのである。

可視化範囲の拡大により、サプライヤーとパートナー間におけるトラブルを大幅に削減

IBM Global Financing は、IBM と提携しているサプライヤー* から物品やサービスを購入しているパートナー数千社に対して与信（ファイナンス）サービスを提供している。同部門では、サプライヤーとパートナー間におけるトラブル回避のためにブロックチェーンのパイロット運用を行っている。IBM Global Financing は年間 290 万件に及ぶ取引を処理しているが、同時にトラブルも年平均 2 万 5,000 件発生し、約 1 億米ドルの資本が滞留すると見込まれている。しかし、ブロックチェーンにデータを転送し、関係者間で共有することで、IBM はトラブル解消に 40 日以上かかっていた期間を 10 日以下に短縮し、資本効率を 40% 改善できると試算している。

* サプライヤー：IBM、その他の IT メーカー、ディストリビューターなど、IT 製品を特約店などのチャンネルを通じて販売している企業

ブロックチェーンは、商品が今どこにあるかを可視化するだけでなく、これまでどこにあったかを追跡することも可能である。たとえば、小麦が農場からコンテナ船、工場の作業現場を経てパン屋の陳列棚に並ぶまでを追跡することができる。すでに作物の状態をモニターしてブロックチェーンに記録する、センサー試験を実施している組織もある。管理者が小麦の工場到着予定日のはるか前に、含水率や遺伝子組み換えといった小麦の属性データにアクセスすることで、原材料に応じた最適な製造計画を立てることができるのである。

また、商品の原産地をブロックチェーン上で追跡できるということは、リスクを低減させるだけでなく、生産と流通の品質水準を向上させる。たとえば、製造業者は受け取る金属が正しい配分の合金であることを確かめられる。仕入業者は、ワインや医薬品が適正な温度で輸送されていることを確認できる。最終的には、廃棄品や損傷品、不良品が減少し、不正や盗難、偽造も減らすことができる。

英国のスタートアップ企業である Provenance社は、RFID タグとブロックチェーンを組み合わせることで、海産物がインドネシア沖で捕獲されたものであることを保証し、業界で最も品質に対する要求レ

ベルが高い日本の寿司業者に輸出している。¹ また、英国の Everledger 社は、分散（共有）台帳を活用して紙の書類（偽装されやすく、積荷から外れることもある）をブロックチェーン上のデータに切り替えることで、ダイヤモンドの個別追跡を可能にし、ダイヤモンド輸出業者をサポートしている。² このことにより、強制労働によって採掘される、いわゆる「血のダイヤモンド」は市場から排除され、盗まれたダイヤモンドも永久に追跡されるため、保険会社のリスクは軽減される。

今日、サプライチェーンにおいて仲介者は、その信ぴょう性を担保するために重要な役割を果たしている。商品の安全性証明から法規制遵守、商品の所有権移転に伴うファイナンスや決済に至るまで、信頼の置ける仲介者を利用すればリスクを軽減することができる。ただ、他の参加者にとっては、その分中間マージンにより利益が減少することも確かである。ブロックチェーン上で原産地が証明され、組織の視程範囲が拡大すれば、参加者間における責任と信頼はより確かなものとなるだろう。もし信用を保証するためだけに存在している仲介者がいれば、新しい役割を見つける必要がある。さもなければ中抜きに直面する恐れがある。

最適化領域の拡充：リアルタイム対応に備える

ブロックチェーンにより可視化範囲が拡大されたサプライチェーンは、現在次のステップとして最適化による基盤強化を進めている。たとえば、トヨタ自動車では部品供給網の効率をより高めるために、1台の自動車を製造するためのさまざまな国や工場、サプライヤーから届けられる数千の部品をブロックチェーンで追跡しようと考えている。³

ブロックチェーンを使ってサプライチェーンを最適化することで、意思決定をサプライチェーン上のパートナーとリアルタイムで同期するといった、これまでにない新しい試みが可能となる。サプライチェーン上での一連のイベントに継続的かつリアルタイムにアクセスできれば、最適化を繰り返し実行できるはずである。もしサプライヤーが実際には注文品の一部しか出荷していないことが事前に把握できれば、内部での在庫の入れ替えや別のサプライヤーからの補充、価格の調整などの対策を取ることができるだろう。また効率を最適化するために、コンテナの経路を別の倉庫に変更したり倉庫やトラック、発送センターをパートナーと共有することさえも可能になる。

ブロックチェーンによって作成される監査証跡は、究極的にはより広範な信頼の輪を創出する。パートナーが部品を期限通りに組み立てると、その事実は恒久的な記録の一部として共有される。ブロックチェーン上で確立されたその評判は、小規模企業やスタートアップ

企業を含む新たなパートナーにサプライチェーンへの門戸を開く。結果として、組織は必要に応じてパートナーを途中で変えることもできるのである。

情報をより幅広く共有することが、サプライチェーン上のあらゆるレベルでの確な意思決定を促し、瞬時に最適化することを可能にする。ブロックチェーンでは、動的に情報へのアクセス許可を付与することができる。通常は盗難の懸念から港湾作業員には伝えられないコンテナの中身に関する情報も、正当な理由があれば共有することが可能である。嵐やストライキの場合に、被害を受ける恐れのある商品を含むコンテナ貨物を優先的に保管し、作業が再開したら遅延を避けるために施設全体で最適化を図るということも可能である。

必要に応じて中身の情報を仲介者に提供することで、マルチチャネルからの需要の変化に対応して商品の出荷先を変更することもできるだろう。また規制当局に懸念が生じた場合も、追加で情報提供を行うことにより、検査のためにコンテナ貨物を開封して遅延させることを回避できる。

しかし、動的な最適化を実現するには、大規模な協働が前提となる。製造業者から輸送業者、監督当局、顧客に至るまで、あらゆる関係者を含めたインダストリー・プラットフォーム全体からの広範な関与があって、初めてその潜在能力が最大限に発揮される。

イオンフィナンシャルサービス：デジタル通貨によるロイヤルティー・プログラム構築にブロックチェーンの適用を試行

日本のみでなくアジアにおいても小売・消費者向けサービスを展開するイオンフィナンシャルサービス（イオングループの金融部門）は、アジア市場に向けたブロックチェーン・ベースの金融プラットフォームの構築を検討中であると発表した。

同社ではブロックチェーン技術を活用することで、日本およびアジア全域において、個人・企業双方向けに決済を含む高度な金融サービスの提供が可能になると期待している。これらへのサービスには、C2C・B2Cにおける仮想通貨（デジタル通貨）による支払いや、ロイヤルティー・ポイントの配布・利用、さらにはトランザクション・データの管理が含まれる。

“我々は、このプラットフォーム構築にブロックチェーンを適用することで、新たな機会の獲得を期待している。ブロックチェーンの適用で、現在提供しているサービスを改善すると同時に、アジア諸国において今まで十分な金融サービスが受けられなかった人々に対して、新たなサービスの提供を目指している。”

万月 雅明

イオンフィナンシャルサービス株式会社
常務取締役 グローバル事業担当 兼
グローバル事業本部長

Source: IBM Institute for Business Value interviews;
<https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/52700.wss>

需要予測の早期化：参加者全員に開示

ブロックチェーンはどのようにして価値を創造し、協働と競争を促すのか

新しい形での価値創造や、協働あるいは競争を模索している組織は、以下の点について検討すべきである。

- ・ ブロックチェーンを価値あるものにするために、既存のパートナーのうち参加させるべきはどのパートナーで、それ以外にどのような機関を参加させる必要があるか。
- ・ どのデータを、どの程度、誰に対して開示するべきか。
- ・ 所有データのうち、他の組織にとって価値があると思われるものはあるか、その価値から自らの組織が利益を得る方法はあるか。
- ・ インダストリー・プラットフォーム上のどの仲介者が、信用保証のためだけに、あるいは面倒な調整作業のためだけに存在しているか。
- ・ 顧客、またはサプライチェーン上のパートナーから発せられる需要兆候の即時入手が、事業運営をどう変えるか。

自動発注システムは、顧客の需要を予測して発注時期や発注量を決定することで、効率面においては飛躍的向上をもたらしたが、依然としてさまざまな制約を受けている。未だに小規模な小売店舗や販売拠点のPOS データは入手できず、製造業者が受け取るデータもサプライチェーンの他の関係者にはほとんど共有されていない。つまり、需要を予測するうえであまりにも多くの情報が欠落しているのである。

一方、ブロックチェーン上のデータであれば幅広いアクセスが可能のため、顧客の購入記録といった需要データを生産者や流通ネットワークの参加者全員が瞬時に入手できる。たとえば、顧客が食器洗い機を購入すると、そのデータを製造業者のみならず、部品サプライヤーからサービス・ベンダー、輸送業者に至るまで、すべてのパートナーが小売業者が入手するのと同じタイミングで入手できるようになる。

これまで需要予測技術を有するのは大手メーカーや小売業者に限られていたが、そこから導き出される需要データに他の関係者がタイムラグなくアクセスできるということは、ある意味この技術が「民主

化」したと言える。たとえば、輸送業者はほとんどの場合、発送のわずか数日前に注文を受けるため、貨物やインフラを最適化することは難しい。ましてや積載量の予測に必要なデータを集計・分析することは極めて困難である。

この協働による新たな需要予測を行うためには、大量のデータを瞬時に理解する必要があるため、高度なアナリティクスやコグニティブ・システムに大きく依存することになるのは間違いない。予測にあたっては、特に天候や販促キャンペーン、工場の生産現場における突発的な混乱、地域の政治的衝突といった事象に関するデータを集約することが有益である。しかし、そうした要因がない場合でも、検証可能な需要の兆候に自由にアクセスできることは、今日において大きな効果をもたらす。もしかすると、ブロックチェーン上の需要データによって、サプライチェーンにおける解決困難な課題の1つである「ブルウィップ効果」（サプライチェーンにおいて、末端の消費者のわずかな需要変動が、川上の事業者に増幅して伝わり、結果として全体で過剰な在庫を抱えてしまう現象）を克服することができるかもしれない。

提言

信用という観点から業務を再考する

ブロックチェーンはデータや協働するパートナーに対して信用を付与する。まず、信用という観点から自社を再考してみる。最も高いレベルで信用を必要とする業務を見極めたうえで、データや約束事項において信頼できるかどうかを判断基準に新しいパートナーを選定すべきである。信用を「保証」することが唯一の役割である仲介者と取引している場合、ブロックチェーンによってその必要性はなくなるだろう。

データの欠落を補いネットワークを構築する

ブロックチェーンの価値は共有されるデータによって決まる。自社にはなく、他社が所有しており、自社の利益に影響を与える最も必要性の高いデータを特定すべきである。そして、以前は安心して共有することができなかった、または簡単に共有する手段がなかった自社データから、メリットを得ることができるパートナーを探すべきである。データを受け取る側にせよ提供する側にせよ、ブロックチェーンはデータの欠落が存在する領域の橋渡しをすることで、新たな価値を創出することができる。

参加者全員の効率性を高める

ブロックチェーンは想定される参加者全員の効率性を高め、全員が同じ土俵に立つことを可能にする。サプライチェーンから得られる競争優位性に慣れている組織は、差別化への新たなアプローチを模索する必要があるかもしれない。出発点としては、効率化のみではなく、顧客とパートナーに対して差別化された新たな価値の提供を目的としたサプライチェーン変革が考えられる。

この分野の専門家

Dave Lubowe

パートナー兼バイス・プレジデント、北米
デジタル・オペレーションズ
dave.lubowe@us.ibm.com

Brigid McDermott

バイス・プレジデント、ブロックチェーン・
ビジネス・デベロップメント
bmcderm@us.ibm.com

ExpertInsights@IBV について

ExpertInsights@IBV のレポートでは、企業経営の課題や関連テクノロジーに関する専門家の見解に洞察を加えて紹介しています。

日本語翻訳監修

貝塚 元彦

日本証券アナリスト協会検定会員

インダストリー・コンサルタント

ブロックチェーン・ソリューションズ部長

インダストリー・ソリューションズ事業開発

日本アイ・ビー・エム株式会社

高井 良輔

インダストリー・コンサルタント

流通インダストリー・ソリューションズ部長

インダストリー・ソリューションズ事業開発

日本アイ・ビー・エム株式会社

水上 賢

コンサルティティブ・セールス

ブロックチェーン・ソリューションズ担当部長

インダストリー・ソリューションズ事業開発

日本アイ・ビー・エム株式会社

吉田 理菜

コンサルティティブ・セールス

ブロックチェーン・ソリューションズ

インダストリー・ソリューションズ事業開発

日本アイ・ビー・エム株式会社

関連レポート

Cuomo, Jerry, Shanker Ramamurthy, James Wallis et al. "Fast forward: Rethinking enterprises, ecosystems and economies with blockchains." IBM Institute for Business Value. June 2016. ibm.biz/blockchainstudy
(邦訳版：「ブロックチェーンが引き起こす劇的な変革のシナリオ：基調編」ibm.biz/blockchainJP)

Keith Bear, Veena et al. "Leading the pack in blockchain banking." IBM Institute for Business Value. February 2017. ibm.biz/blockchainbank
(邦訳版：「ブロックチェーンが引き起こす劇的な変革のシナリオ：銀行業務編」ibm.biz/BlockchainBankingJ)

Keith Bear, Veena et al. "Blockchain rewires financial markets: Trailblazers take the lead." IBM Institute for Business Value. August 2017.
(邦訳版：「ブロックチェーンが引き起こす劇的な変革のシナリオ：証券業務編」ibm.biz/blockchainfmJ)

Sean, Veena et al. "Healthcare rallies for blockchains: Keeping patients at the center." IBM Institute for Business Value. February 2017.
(邦訳版：「ブロックチェーンが引き起こす劇的な変革のシナリオ：医療業務編」ibm.biz/blockchainhealthJ)

Coleman, Charles, Angus McCann, Heather Fraser. "Precision health and wellness: The next step for population health management." IBM Institute for Business Value. November 2016. ibm.biz/pophealthUS

Pureswaran, Veena and Dr. Robin Lougee. "The Economy of Things: Extracting new value from the Internet of Things." IBM Institute for Business Value. June 2015. ibm.biz/economyofthings
(邦訳版：「モノの経済」ibm.biz/economyofthingsJ)

Pureswaran, Veena, Sanjay Panikkar and Sumabala Nair. "Empowering the edge: Practical insights on a decentralized Internet of Things." IBM Institute for Business Value. March 2015. ibm.biz/empoweringedge
(邦訳版：「エッジへの発展」ibm.biz/empoweringedgeJ)

Brody, Paul and Veena Pureswaran. "Device democracy: Saving the future of the Internet of Things." IBM Institute for Business Value. September 2014. ibm.biz/devicedemocracy
(邦訳版：「デバイス・デモクラシー」ibm.biz/devicedemocracyJ)

© Copyright IBM Corporation 2016

Route 100
Somers, NY 10589
Produced in the United States of America
September 2016

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「Trust in trade: Toward stronger supply chains」の日本語訳として提供されるものです。

注釈および出典

- 1 Perez, Yessi Bello. "How Provenance is Channeling the Blockchain for Social Good." CoinDesk. December 17, 2015.
<http://www.coindesk.com/provenance-channeling-blockchain-social-good/>
- 2 Lomas, Natasha. "Everledger is using blockchains to combat fraud, starting with diamonds." TechCrunch. June 29, 2015. <https://techcrunch.com/2015/06/29/everledger/>
- 3 Nash, Kim S. "Toyota Unit Joins R3 Blockchain Group." Wall Street Journal. June 23, 2016.
<http://blogs.wsj.com/cio/2016/06/23/toyota-unit-joins-r3-blockchain-group/>

GBE03771JJA-00

