『ブロックチェーン 〜進化するデジタル・エコシステム〜』に関するレポート

作成者：Ritter Diaz、ビジネスコンサルタント
東京、2021 年 10 月 28 日

私たち人間は、自然界に存在する生態系と密接に関わっています。私たちがよく知る最大の生態系は地球であり、そこでは動物、植物、その他生物を含むあらゆる種類の生き物が相互に影響し合い、また、空気、水、土（山や谷)、太陽光などの生命維持に必要な要素に依存しながら生きています。

この自然界の生態系に加えて、最近では、デジタル化によって人々の生活が大きく変化していることから、『デジタル・エコシステム』という言葉も聞かれるようになりました。本稿では、Tata Consulting Services のフランク・ダイアナ氏と FACTOR10.io のサイモン・トーランス氏二人が示しているデジタル・エコシステムの表現を借りて、以下の様に定義したいと思います。

「デジタル・エコシステムとは、異なる業界や企業からなる、オンラインで結ばれた複合的なネットワークで、デジタルを用いて相互に作用し合い、つながりを持つすべての企業に収益をもたらすシステムである。」

実際、デジタル・エコシステムは、地球上のあらゆる場所にいる人々をつなぐグローバルなコミュニケーションネットワークを構築したインターネットから生まれました。初期の段階で大成功を収めたデジタル・エコシステムの例としてはアマゾンが挙げられます。アマゾンは、オンラインで書籍を販売する小売・電子商取引からその歴史を始め、その後、幅広い情報技術製品やサービスを提供するアマゾンウェブサービス（以下、AWS）へと発展しました。

2020 年の時点でアマゾンは、物流、クラウドコンピューティング、ヘルスケア、エンターテインメント、音楽、ソーシャルメディア、ゲーム、食品、そして最近では宇宙旅行などの分野で 47 の子会社を設立しています。そのうち、宇宙旅行を担当する Blue Origin はミッションを成功させ、彼らの業績は宇宙旅行産業を大きく後押ししました。

AWS を核としたアマゾンのエコシステムは、世界中の企業や個人に製品やサービスを提供するだけでなく、新しい技術を開発し、それによって新しい製品やサービスが生まれるという循環を作り出しています。その結果、エコシステムがさらに強化されていくわけです。

このようなエコシステムは、日本の「系列」（旧財閥）を思い起こさせます。そこに属する企業は一見、個々に独立している様に見え、それぞれが国内外の様々な経済活動分野で活動しています。しかし実際のところ、同系列内においては、企業間取引や互いに株式を持ちあう資本関係の構築、人的資源の共有など、互いに依存し合い、強固な関係を構築しており、系列内の銀行が資金提供を行っているのです。このシステムでは、同系列企業が市場での競争力を高めるためにノウハウを交換するという協力関係が成り立っています。

アマゾンのほか、マイクロソフト、アップル、アルファベット、フェイスブックなどもデジタル・エコシステムの例と言えます。ユーザーである私達は、これらの企業が提供するサービスに何かしらの価値を求め、それを利用することで、個人のみならず、企業顧客、サプライヤー、開発者やその他のステークホルダーの間の相互関係を変えてきました。

しかし、これらのエコシステムは階層的に管理されており、しばしば市場で独占的な支配力を行使する傾向があります。そして、その中には放っておくと国の統治や安定性、人々の心の健康やプライバシーなどに大きな問題を引き起こすものもあります。米国の規制当局が、このような過剰な社会的支配を打破するために、システムの監視と運用に関する新たなルールを定めようとしているのも無理もないことです。

このような強力なエコシステムと並行して、新しいタイプのエコシステムが登場しています。そのエコシステムは、政府、経済、社会のあらゆるステークホルダーの関係を再定義し、競争条件を平準化するだけでなく、デジタル経済が発展する中で、国や世界の経済により民主的で分散的な構造を導入できる可能性があります。この新しいエコシステムを支えているのが、ブロックチェーンと呼ばれる技術です。

ブロックチェーンが初めて本格的に運用されたのは、ビットコインが誕生した金融の分野でした。フリーランスの技術ライターであるロバート・シェルドンによると、ブロックチェーンが初めて登場したのは 2008 年、ビットコイン流通の裏で使われていた分散型台帳(*1)としてでした。簡単に言えば、デジタルで取引される最初の通貨となったビットコインを売買するためのデジタル会計簿として誕生したと言えます。現在では、ブロックチェーン技術は金融だけでなく、経済の様々な分野にも進出し、売り手と買い手を直接結びつける役割を担っています。

*1【分散型台帳】特定の管理者を置かずにネットワーク上で台帳を共有し、参加者の取引情報を記録する。

ロバート・シェルドン氏は、ブロックチェーンを次のように定義しています。

"ブロックチェーンとは、データベースの一種であり、各取引の正当性を立証するための第三者を必要とせず、取引を記録するための公開台帳である。ブロックチェーンは、ピア・ツー・ピア(P2P *2)ネットワークに分布している。これは、不変的な記録が連なるチェーンを形成するために、互いにリンクされたデータブロック(*3)で構成されている。ネットワーク上の各コンピューターは、単一障害点(*4)を回避するために、台帳のコピーを維持している。ブロックは逐次追加され、永続的に保管され、改ざんが出来ないようになっている。"

*2【P2P】「Peer-to-Peer」の略称のことで、不特定多数の端末(スマホ、コンピューターなど)がサーバを介さずに、端末同士で直接データファイルを共有することができる通信技術、またはソフトウェアのことを指す。

*3【データブロック】データの最小単位。

*4【単一点障害】「この 1 カ所で障害が発生するとシステム全体が停止してしまう」という致命的な部分のこと。

以上がブロックチェーンの定義であり、次のような特徴を持ちます。

- データベースです。
  大きな部屋にあるたくさんのコンピューターサーバーが、政府、組織、企業、個人のさまざまな目的のために情報を受信し、送信し、保存しています。

- 取引を記録する公開会計台帳です。
  販売や購入は、取引の日付とともに記録されます。

- 取引の正当性を立証するための第三者が必要ない為、認証者や仲介者が存在しません。

- 取引は、分散して存在するピア・ツー・ピアのコンピュータネットワークで行われます。

- ネットワークの各参加者は、登録されたすべての取引の記録を保持しています。したがって、すべての人が自分のエコシステムで何が起こっているかを監視しており、追跡（トレーサビリティー）を継続しています。

- すべての取引は、ブロック（データブロック）に登録されます。これらのブロックは、英数字で系統立ててつながっており、永久的に、システムの改ざんを防いでいます。

- ブロックは、不変的な記録の連続した連鎖を形成し、デジタル台帳を実質的に変更することが不可能になります。

上記の定義を見た限りでは、ブロックチェーンの参加者の間には直線的または水平的な関係が見られると考えられます。では、このプラットフォームの運用を理解するために、観光業界の取引を例に、少し頭の体操をしてみましょう。

さて、ここに一人のパナマ人“R 氏”がいます。その人物は、長い歴史を持つ日本に旅行し、様々な体験をしてみたいと考えています。R 氏は、観光のブロックチェーン・エコシステムに登録を行い、そのプラットフォームを利用するために最低限の登録料を支払います。

R 氏は、名前、年齢、性別、国、言語、住所、支払い情報などの基本情報や、プラットフォームが必要とするその他の関連データを登録します。システムがデータの正当性を検証し、確認がとれると、R 氏のプライバシーを保護しながら、取引を行うためのデジタル署名を付与します。このデジタル署名は、各登録者を識別し、このシステムに係わるすべての関係者に認識され、その後のプラットフォーム上の取引に使用されます。

R 氏はプラットフォーム上で日本という国を検索し、自分の要望や予算を伝えます。システムは、R 氏の要求と予算に基づいて、いくつかのパッケージを提案します。多言語でのツアーガイドから、空路・陸路の交通手段、宿泊施設、観光地など、R 氏が求めるすべてのサービスを結びつけることができます。これらのサービスはすべて、システムにすでに登録されている観光関連企業によって提供されます。

スマートコントラクトは、R 氏とサービス提供者との関係を規定し、契約で合意されたすべてのサービスが各段階で確実に実施され、予定された期間内に支払いが行われることを保証します。支払いは、サービスが提供された時点で、R 氏のデジタルウォレットから自動的に引き落とされます。サービスが提供されなかった場合、支払いは停止され、契約で合意された条件に従って、システムが自動で後任となる新たなサービス提供者を選別します。そして、サービスを行わなかった提供者の情報はシステムに登録されます。

スマートコントラクトは、すべての契約条件や支払いを時系列で管理、実行するため、サービスの提供と支払いが保証されます。

このシステムは、米ドルとデジタル通貨イーサリアムの通貨交換のように、取引に関わる国や地域の通貨と交換が可能な独自のデジタル通貨を作り出すことができます。最終的に、このシステムが信頼を獲得したあかつきには、すべての関係者のための独自の決済手段（デジタル通貨）が生み出されるかもしれません。

エコシステムの公平性を保つために、非営利団体がこのプラットフォームを管理し、ユーザーの登録料によってシステムを維持していく必要があると言えます。この組織は、公平な審判の役割を果たし、システム内で行われるすべての取引の透明性を保証しなければなりません。

ここまで、観光分野を例にシュミレーションを行ってきました。現在は、物流、医療、投票システム、土地登録、不動産、食品のトレーサビリティーなどの様々な分野で多くのアプリケーションが開発されています。まずは、ブロックチェーン技術やその用語、プロセスに慣れることから始めてみましょう。

私は、遅くとも 2030 年までには、さまざまな経済分野でブロックチェーン技術を利用したエコシステムが登場すると考えています。そして、そのほとんどが分散型で運用されるでしょう。このように、私たちは巨大な経済的変革を目の当たりにしていることは間違いありません。

訳：ディアス畑田紋奈

出展：

"Defining Your Digital Ecosystem: The First Step in a Machine First™ Transformation", Frank Diana**,** Managing Partner, Tata Consulting Services, & Simon Torrance, Managing Director, FACTOR10.io, accessed on October 25, 2021.
https://www.tcs.com/perspectives/articles/defining-your-digital-ecosystem-the-first-step-in-a-machine-first-transformation

"A timeline and history of blockchain technology," Robert Sheldon, accessed on October 26, 2021.
https://whatis.techtarget.com/feature/A-timeline-and-history-of-blockchain-technology