

Space Japan Book Review

衛星通信研究者が見た From a satcom researcher point of view

Reviewer: 飯田尚志, 編集顧問 Takashi Iida, Editorial Adviser

ドン・タプスコット, アレックス・タプスコット, 高橋璃子訳: "ブロックチェーン・レボリューション 1 ビットコインを支える技術はどのようにビジネスと経済, そして世界を変えるのか", ダイアモンド社, 2016.

Don Tapscott and Alex Tapscott: "Blockchain Revolution: How Blockchain Technology Will Change Money, Business and the World", Portfolio, 2016.

ブロックチェーン, ビットコイン, これらの言葉は最近特に目にすることが多くなっている。しかし, 私にはどうもよくわからない。私は経済学を学んだこともなく, 経済学といえばクルーグマンの経済入門[1]を読んだに過ぎないので当然のことかもしれない。そこで今回少しでもこれらの言葉を理解出来るようになるため本書に挑戦することにした。読んでみてブロックチェーンとは信頼性のあるネットワークツールを提供するもので, 社会に革命的な変革をもたらすかもしれない素晴らしいものであるらしいことが分かった。しかし尚, ブロックチェーン技術とは何なのかがよく分からない。少しでも本質に迫るためには, 提案者といわれるサトシ・ナカモトとはどういう人で, 何を提案したのかなど, 理解しなければならぬ課題が多い。以下では私の理解を整理していくことにするが, 誤解があればご指摘願いたい。

本書はタプスコット父子の共著で, 父のドンは, トロント生まれ, アルバータ大学修士課程修了で, 1977年エドモントン市長選に出たこともあるという[2]。タプスコット・グループ CEO, ロットマン・スクール・オブ・マネジメント非常勤教授として, イノベーション, メディア, グローバリゼーションに関して, 技術が企業と社会にもたらす経済的・社会的な影響を世に問う第一人者として知られる。また, 息子のアレックスは投資銀行での実務を経て, ノースウエスト・パッセージ・ベンチャーズ社 CEO で, ブロックチェーン時代を率いる若手オピニオンリーダーとして, タイム誌やハーバード・ビジネス・レビュー誌などに寄稿しているということである。

ブロックチェーンを使うとインターネット上に悪意により改変できない信頼できるデータベースを構築できると言われる。ブロックチェーンは, ビットコイン用に P2P (Peer to Peer) ネットワークと暗号技術を組み合わせ, 第三者の介入なしにビットコインの2重使用問題を回避できる合意形成メカニズムを有するものとして開発された。2重使用かどうかを判断して情報を変更する権利は, 絶対的に正しいとされる管理者に委ねるのではなく, P2P ネットワークの参加者たちに少しずつ分散されている。一定のアルゴリズムに従って, 何が正しいかをみんなで投票する。発言権が広く分散されているので, 悪意ある個人やグループによる乗っ取りが不可能になる。単に多数決を採るだけだと, 悪意ある人が多数の ID を使って不正な結果を強引に通してしまう可能性があるが, 次のような膨大な作業をしなければならないために事実上不可能となる。ビットコインの実際の作業は, ネットワークの中で, 未処理のデータをブロック(台帳)に記録する役目を負ったコンピュータ(およびその所有者)(マイナーと呼ばれる)は, ビットコインの取引を保証するために算出するデータ(プルーフ・オブ・ワーク)をブロックにせっせと追加していく。マイナーたちは, ネットワーク上に流れてきた未処理データを集めて, 新しいブロックの形に加工する。ただし, ブロックを新しく作るためには, ハッシュ(hash)関数[3]アルゴリズムを使った計算をしなければならない。そのために試行錯誤処理が必要で, このパズルを解くには時間がかかり, かなりのマシンパワーを必要とする。正しい答えを見つけるためには, 総当たりで計算を試してみる必要がある。悪意ある人が不正なブロックを作るためには, このパズルで半数以上のマイナーから合意を得る必要がある。ブロックチェーンは世界中のマイナー達によって休みなく更新されているため, 不正なデータを作って広めるのは極めて難しいという。

このブロックチェーンの基礎を提案したのは本名かどうかも含め当該人物の正体が不明のサトシ・ナカモトという人物で, 2008年, metzdowd.com 内の暗号理論に関するメーリングリストに電子通貨ビットコインに関する論文を発表し始め, 2009年にはビットコインのソフトウェアをネットワーク上に発表し, ビットコインの運用が開始されたということである。彼はビットコインの運用に当たっての次を含む数々の提案を行っている。

- 安全に取引できるプラットフォームを実現するために公開鍵暗号を設計の中核に組み込んだこと。
- 利己的な行動がネットワーク全体の利益になるようにビットコインを設計したこと。即ち, プルーフ・オブ・ワークのルールに従ってブロックを生成すれば, 新しいコインがたっぷり手に入る

(マイニングという) ようにした。マイナーたちはその報酬のために、日々コンピュータを動かして計算に打ち込んでいる。このため、ビットコインの取引を検証し、有効なものとして承認するのはコンピュータをネットワークに提供しているマイナー達であり、彼らは電気代などのコストを支払って、報酬を受けとるためにマイニングに参加している。

本書では、ブロックチェーンによる未来への挑戦が論じられているが、その中で、ブロックチェーンにより経済格差を解消することへの貢献が挙げられている。経済格差を是正するには、トマ・ピケティの大著『21世紀の資本』で主張されているような所得の再分配ではなく、ブロックチェーンによる所得の分散システム、即ち途上国の貧困に喘ぐ人々も経済活動に容易に参加できるツールを提供することであるとしている。

また、ブロックチェーンの光と闇に関しても論じられており、その中で、計算に必要な電力の過剰な消費が課題となるとしている。事実、44億キロワット時を超える電力がハッシュ計算のために使われているという。さらに、政府による規制や妨害に関しても言及されており、中国では、既にビットコインを規制する動きが密かに始まっているという。ブロックチェーンの可能性を正しく理解し、適切な規制と法整備、そしてなるべく明確な国際的合意を進めていく必要があるとしている。

さらに、本書ではUberとかAirbnbなどのシェアリング・エコノミーに関して、本当の意味での「シェア」ではないとしている。何故なら、そういうサービスは情報を集約することで成り立ち、収益を得ているからである。ここにブロックチェーンを適用することにより、ブロックチェーンは中央の仕事を自動化することができるので、シェアする運転手が直接仕事を取れるようになる。従って、ブロックチェーンはシェアリング業界に対して今よりずっと画期的なサービスを登場させるはずだとしている。

ブロックチェーンの開発には、サトシ・ナカモトという天才が大きな役割を果たし、ブロックチェーン技術はノーベル賞ものともいわれているという。彼が報酬の点でどう報われたのか分からないが、彼はビットコイン約100万BTCを所有していると推測され、これは2017年5月時点の相場で2000億円に相当する額であるということである [4]。さらにもう一人の天才がいる。ヴィタリック・ブテリンという青年で、19歳でブロックチェーンに大きな役割を果たすイーサリアムという世界的に注目されるオープンソース・プロジェクトを立ち上げた人物である。彼は1994年、ロシア系カナダ人として生まれ、早くからインターネットで各種の情報を読み漁り、学校では教えてくれないような知識を得るのが好きだった。経済学理論を追いかけ、ゲーム理論や行動経済学にも没頭した。やがて彼はビットコインの更なる可能性に気づき、より汎用的なブロックチェーンを目指してイーサリアムを立ち上げたという。

本書には初めて知るエピソードがいくつか記されているが、イノベーションの全貌が見えてくる前に焦って規制をつくると可笑しいことになる可能性の例として、我々衛星通信技術者に関係するのだが、ウェブサイトが最初に出てきたときに、情報の発信に当たるから、ウェブサイト作成者に無線免許取得を義務づけるべしという議論が実際にあったということである。

本書の翻訳のきっかけはWired誌[5]のビットコイン特集企画だということである。その冒頭に以下の文章(要約)がある。ビットコインが世界に与えた真の衝撃は通貨そのものではなく、その背後にあるブロックチェーン技術である。この画期的な技術は、インターネットを行き交う情報の正統性を担保する新しい信頼のプロトコルである。お金のみならず、株や債券、音楽、アート、さらには選挙権といった資産を自在にオンラインで動かすことを可能にし、やりとりの仲立ちとしての中央機関をすっ飛ばすことを可能にするこの技術は、現状の社会、政治、経済、文化の秩序や編成を根底から覆すともいわれる。インターネット登場以来の、もしくはそれ以上の衝撃とも囁かれる。

私にはブロックチェーンの計算アルゴリズムは実際にどうなっているのかなどなお理解できないことが多いが、ブロックチェーンの今後の進展には注目していく必要があることがわかった。なお、ブロックチェーンの課題について文献[6]に解説されている。また、日本経済新聞の書評[7]も参考になる。

参考文献

- [1] ポール・クルーグマン,山形浩生訳: "クルーグマン教授の経済入門", (株)メディアワークス, 1998.
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/Don_Tapscott
- [3] <https://ja.wikipedia.org/wiki/ハッシュ関数>
- [4] <https://ja.wikipedia.org/wiki/サトシ・ナカモト>
- [5] "Special Feature : ブロックチェーンは世界を変える", Wired, Vol.25, Dec.10, 2016.
- [6] 岩下直行: "経済教室 存在感増す仮想通貨④ 統治・希少性保証なお課題", 日経, Sep.21, 2017.
- [7] 河野龍太郎: "ブロックチェーン・レボリューション 国の概念さえ変わる未来とは", 日経, Jan.29, 2017.