

# SPACE JAPAN BOOK REVIEW

衛星通信研究者が見た

Reviewer: 編集顧問 飯田尚志



<http://www.amazon.co.jp>

エリック・ブリニョルフソン, アンドリュー・マカフィー, 村井章子訳: “機械との競争”, 日経 BP 社, 2013.

Erik Brynjolfsson and Andrew McAfee: ” Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy”, Digital Frontier Press, 2011.

まず、本欄で本書を取り上げる理由を書こう。以前本欄の書評<sup>[1]</sup>で書いたタイラー・コーエンの「大停滞」が本書で引用されていること、また NASA の調査結果が引用されており宇宙にも無縁でないこと、さらに、コンピュータといえば ICT がテーマとなっていることから、Space Japan Review の取り扱う範疇に入ると考えたからである。それでは、本書の紹介を行う。

本書の著者のブリニョルフソン氏は MIT スローンスクール経済学教授、マカフィー氏は同デジタルビジネスセンター主任リサーチサイエンティストである。本書は、機械、とりわけ、コンピュータ能力の拡大により雇用が奪われていくという深刻な問題を扱っている。まず、近年における経済の発展に合わせて雇用が増加しない原因として議論されているものとして3つを挙げている。その第1は景気循環説つまり景気の回復が不十分という説で、クルーグマンが支持者の一人ということである。第2はイノベーション能力の長期的低迷という説で、タイラー・コーエンの主張である。第3は技術の発展が速すぎるという説。本書は第3の説に沿って以下議論が進められている。ちなみに、第2の説の主張に関するタイラー・コーエンの「大停滞」の書評を本 SJR で書いた<sup>[1]</sup>ので、これが本書執筆の動機でもあることは上に述べた。「大停滞」については現在でも話題となっているようで、昨秋カナダで同氏のインタビュー番組をテレビで見た<sup>[2]</sup>。

上記第3の説とは、コンピュータ能力の伸びが膨大ということであり、我々はこのことが人間のスキル、賃金、雇用に与えるインパクトにもっと注意を払わなければならないとしている。これに関し、本書では2つの事例から説明している。1つはチェス盤の第1のマス目に米粒を1つから始め、次のマス目に2倍の米粒を載せていくという仕方で米粒を求めるとn番目のマス目までの米粒の総数は $2^n - 1$ 個となる。こうするとチェス盤の64個のマス目の半分まではまあ扱える数だが、その後は想像不可能な程の総数になるということである。また、メモリーに関するムーアの法則によれば18か月に2倍の容量となると予想されており、これもある時期を過ぎると想像を絶する大きさになる可能性がある。また、ソフトウェア技術の向上による計算速度も格段に高速となってきている。こうなるとコンピュータの能力も想像を絶するものになる可能性があるということである。そうすると人間が関与しなければいけない仕事がコンピュータに取って代わられることになり、雇用の減少につながるということである。ここでコンピュータ技術は ICT 技術と結びついてより強力なものになることはいうまでもない。

注意すべきは、このような場合に雇用の形態は2極分化するといわれていることで、高度の創造的仕事と人手を使うサービス業(美容師、庭師、介護士が挙げられている)とに分かれるという。事実、肉体労働の多くが実際には高度な知的能力をも必要とする。たとえば配管工や看護師は一日中パターン認識能力や問題解決能力を要求される仕事であり、彼らの仕事を自動化することは難しいとしている。その例証として、少し古いが、1965年のNASAの報告書から、「人間は非線形処理のできる最も安価な汎用コンピュータ・システムである。しかも重量は70kg程度しかなく、未熟練の状態から量産することができる。」という言葉を用いている。これは有人宇宙飛行を擁護するものということであるが、機器の重量が問題にされるということは宇宙用特有のものであると思う。未だに宇宙には有人か無人かという論争があり、本書の文脈では将来はすべてコンピュータで済んでしまいそうであるが、それまで人間がしていた仕事をコンピュータに置き換えるのならともかく、宇宙のように人間で

はなし得ていないことをコンピュータがしたからといって人間は満足のいくものなのか私は疑問に思う。

高度な知的労働の分野でさえ、翻訳、医療、ゲームなどはコンピュータに置き換わる候補ではあるという。しかし、定型的で無味乾燥な文章を自動生成することと、独創的な文章をゼロから書き上げることとの間には天と地ほどの違いがある。このことに関連し、コンピュータサイエンスの父と呼ばれるアラン・チューリングは、1950年にコンピュータがいかに人間らしくふるまえるかを調べるテスト（チューリング・テスト）を提案した。チューリング自身は、2000年にはテストにおいて70%まではコンピュータと人間の区別がつかなくなるだろうと予想していたが、未だに達成できていないということである。

このようにコンピュータの進歩で雇用が失われるという将来は暗いような印象を持つが、救いとなるのは、本書の著者は悲観的でないことである。人類の歴史には3回の産業革命があり、最初の産業革命を牽引したのは蒸気機関であった。この革命によって失われた雇用も多かったが、人口も社会も生活水準も前例のない飛躍的な伸びを示した。2番目の産業革命の原動力となったのは電気である。この第2の革命においても20世紀には生産性の伸びが急加速した。どちらの場合にも混乱はあったし、危機もあったが最終的には、大半の人々の暮らしは以前よりずっとよくなっている。本書の著者は、コンピュータとのパートナーシップの中に、つまり労働者と企業が機械を味方につけることによる解決策があると述べている。そのための対応策として、組織革新を質とスピードの両面で推進することと、人的資本を強化し現在のみならず将来に求められるスキルを習得させることが望ましいとして、教育、起業家精神、投資、法規制・税制にわたる19のステップを提案している。

本書には最後に法政大学小峰隆夫教授の解説が付けられているが、私にとっては非常に読み易く、本書の議論の理解がより深まるものである。

本書の主題は2013年5月1日及び同2日の日本経済新聞の経済教室で取り上げられ<sup>[3][4]</sup>、本書は引用されてはいないのであるが、ほぼ同様のこと、とりわけ教育の必要性について述べられている。さらに、本書では記述がない大容量データや3Dプリンタ活用の例についても言及されているので参考になる。

なお、本書は2011年発行の電子書籍の翻訳のようであるが、紙ベースのものは2012年発行のようである。また、本書の英文タイトルは、ロックバンド「レイジ・アゲインスト・ザ・マシーン（Rage Against the Machine）」に因んでつけられたものとのことであるが<sup>[5]</sup>、少し居心地の悪さを感じないであろうか。

最期に2つ。第2の産業革命の基になった技術が電気であることを考えると、原発事故に関連して「たかが電気…」という言葉があったが、歴史を十分踏まえて欲しいものである。それから、コンピュータがもっと進歩し、チェス盤の後半にさしかかり、現在では誰も予想できない事態になるかもしれない。このような書評作成のような作業もコンピュータが行い、私のような人的資源は不要になるかもしれない。

## 参考文献

- [1] 飯田尚志：“Space Japan Book Review –衛星通信研究者が見た “Tyler Cowen: ‘The Great Stagnation’”, Penguin, 2010.”, Space Japan Review, No. 75, Aug./Sep. 2011, <http://satcom.jp/75/spacejapanbookreviewj.pdf>.
- [2] 飯田尚志：“Topics From Within: AIAA-ICSSC2012・Ka-Band Broadband Conference合同会議に参加して”, Space Japan Review, No. 81, Oct/Nov/Dec/Jan, 2012/2013, <http://satcom.jp/81/topicsfromwithinj.pdf>.
- [3] 新井紀子：“経済教室 コンピューターが仕事を奪う⑤ 人材教育の高度化カギに 人間の労働、2極分化 データ量で米企業に優位”, 日本経済新聞(朝刊), May 1, 2013.
- [4] 柳川範之：“経済教室 コンピューターが仕事を奪う⑥ 代替不能な能力こそ重要 革新的な発想育てよ 短期調整には政府が支援”, 日本経済新聞(朝刊), May 2, 2013.
- [5] <http://blogs.itmedia.co.jp/akihito/2012/08/race-against-th-9972.htm>