

書評

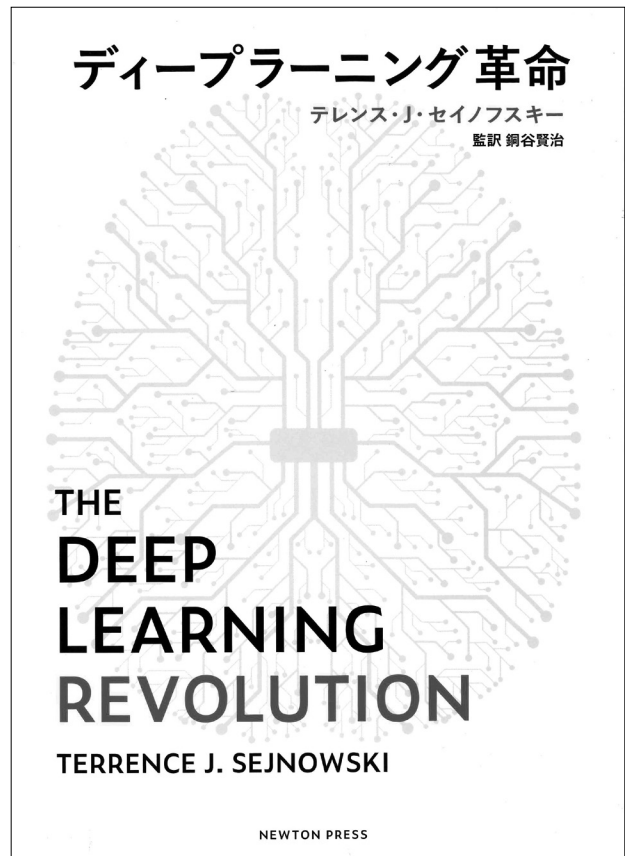
テレンス・J・セイノフスキー 著，銅谷賢治 監訳：ディープラーニング革命，400 pp.，
ニュートンプレス (2019)

本書は近年の「AI技術」のさまざまな事例を、深層学習の発展に寄与した研究分野にフォーカスして説明した本である。本書は一般書の形式を取っており、詳細な数式などは含まれない。読みやすいが、ただし専門文献に関する参照などは丁寧に記載されており、情報量は比較的多い。

第1部では近年の人工知能関連技術に至るまでの流れを、AlphaGoやポーカー、自動翻訳の事例を示しつつ（このなかには東京大学のHCI研究者暦本純一教授がニューラル翻訳を評価した事例も含まれる）、研究テーマごとに概観で説明しており、第2部では個々の学習方法について詳細な解説が掲載されている。第1部で示されている内容は、人工知能分野の関連研究者であれば、すでに把握している内容も多いと思う。しかしながら、実際にどのようにしてニューラルネットワークという分野が誕生したか、という経緯を当事者が統一的にまとめているという点では、かなり読みやすく、また興味深い。著者がMITに乗り込み、討論を戦わせたストーリーや、ジェフ・ヒントンの議論、認知神経科学の誕生などのプロセスは、断片的にしか知見をもっていなかった筆者にとって、非常に参考になるものだった。

個々の機械学習技術について、丹念に解説を行っている第2部は、特に教科書的な価値が高い。誤差逆伝播法から畳込みネットワークの学習に至る9～10章の流れは、最新の深層学習技術がどのようなブレイクスルーをもたらしたかを説明するのに十分であり、巷にはびこる古い教科書や間違った情報をアップデートするものとして、勧めることができる。各研究に対しては十分な関連文献が示されており、こうした情報も分野外の人間にとって役に立つ。また、著者は国際会議NeurIPS (Annual Conference on Neural Information Processing System, かつてはNIPSという名称であった)の関係者であり、この会議の成立過程や影響を示した第11章は、門外漢としてとても興味深かった。本書全体が、この会議の関係者達の議論、興味から構成されていると言ってもよいだろう。

第3部は、これまでの内容をもとに、AI技術の今後の応用を検討した部となっている。この第3部は、これまでの章に比べ、筆者自身の思い入れが強い章である。各章題や関連図も、その情報を直接示すような情報ではなく、ところどころユーモラスなイメージを示すためのものが含まれてくる（「スターウォーズ」のレイア姫の髪型に似ている大脳皮質の大域的電氣的活動を「レイア



姫波」と名付けたくだり)。

チョムスキー批判を端緒として、自然言語処理における機械学習技術の進出を示した第17章「自然は私達よりも賢い」は、特に面白い章だった。「単語の語順には確かに情報が含まれているが、単語の意味や単語どうしの関係性に基づく意味論のほうが、さらに重要」という指摘は、自然言語の存在意義そのものに立ち戻って考えるやり方であり、エージェントどうしのコミュニケーション設計や、人狼ゲームのプロトコル設計などを行ってきた点から、共感するところが多い。

一方で、第12章「機械学習の将来」における、ソーシャルロボットの台頭については、専門分野（ヒューマンエージェントインタラクション）の筆者として少し気になる点もある（表情や社会性は、それほど単純な要素ではない）。

第3部は全体的に、著者の推論が多くなってきており、読み物としては面白い一方で、分野外の情報の確度はそれほど高くないように思われる。ただし、マーヴィン・ミンスキーとニューラルネットワークコミュニティ

との対立(ニューラルネットワークを阻害した「悪魔」であったことをミンスキーが認めるくだり)が描かれた第17章は、迫力がある。この章では一方で、ミンスキーの洞察に関する深い称賛も含まれており、多面的な見方があったことを示しているところは、とても心が動いた。

全体としては、近年のAI技術、特に社会的注目が高い機械学習技術について、丹念にカバーした本である。もしあなたが、「近年の人工知能研究、特に機械学習技術」について興味をもっており、とりあえず一通りチェックを行いたい、というならば、本書を読むのは最適であると思う。なかでも国際会議NeurIPSに関係する諸項目については、本書を中心に、関連文献を読み進めるのがよいだろう。巻末には参考文献だけでなく、推薦図書も詳細に解説されており、これ自体が有用なリストである。

また、特に第2部については、数式を省き、具体例を交えつつ、各アルゴリズムの特性について、歴史をひもときながら解説としているという点で、学部生の初学習にも耐え得る書籍であると思われる(ただし本書には数式などは含まれないため、本当に学習を行いたいのであれば、実践的な演習が描かれた本を追加して読んだほうがよい)。さらに、本書には分野を設立した研究者達の物語、生々しい証言が多数含まれており、こうした情報もまた興味深く、参考になるものであると思う。

全体としては、人工知能分野に興味をもつ人達から学部生まで、広く勧められる本である。特に、研究者自身の一次情報が含まれるという点では、これ以上ない情報の含まれる本でもある。

[大澤 博隆 (筑波大学)]