

書評

坂本真樹 著, 鈴木宏昭 コーディネーター: 五感を探るオノマトペー「ふわふわ」と「もふもふ」の違いは数値化できる—, 182pp., 共立出版 (2019)

近年, オノマトペの研究は人文学的研究, 工学的研究を横断して盛り上がりつつある. 本書のコーディネータ, 鈴木宏昭氏の巻末のコメントにあるように, 単に言語学的研究のみならず身体的認知論の関わりにおいて研究の領域が飛躍的に拡大している. 本書はオノマトペ研究の文理両面を融合しつつ牽引する, 坂本真樹氏による専門的知見を解説する書籍であり, 極めて充実した内容となっている.

オノマトペの研究は古くからあり, 主に文献的研究であった. 本書が展開するのは, そのような文献的研究から実験による科学的検証を含む巨大なフィールドをもつ分野としてのオノマトペである.

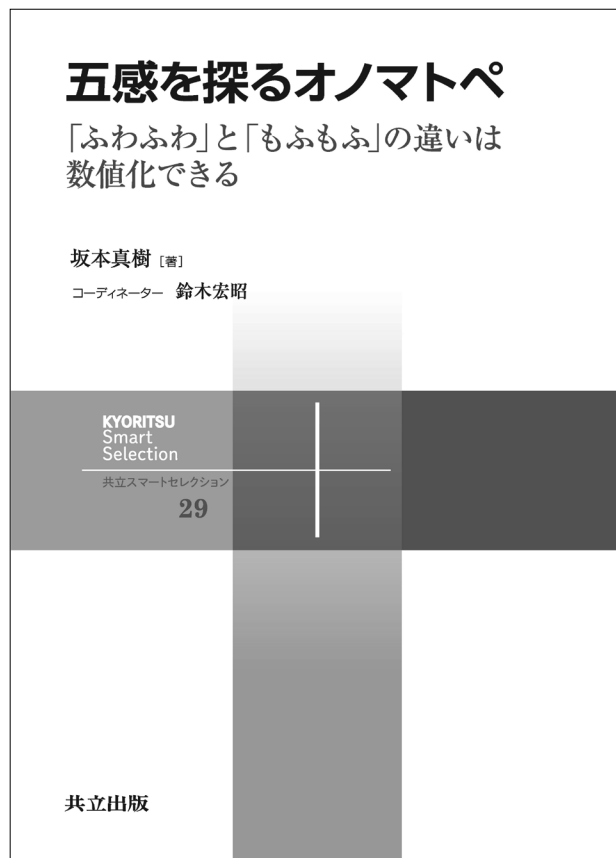
第2章ではオノマトペの研究分野を俯瞰する説明がなされる. 言語学, 心理学, 脳科学, マーケティング, 工学におけるオノマトペ研究が簡潔にまとめられている. オノマトペ研究の歴史の広さを効率的に学ぶことができる.

第3章からはオノマトペの科学的な定量的研究の切り口が説明される. 直感的理解から定量的な理解へ進むことでオノマトペ研究が工学的研究へ接続される.

第4章では, オノマトペがどのような感覚と結び付いているかという実験が展開される. 味覚, 触覚, 視覚, それぞれのモーダルにおけるオノマトペの分析がなされる.

第5章では, オノマトペの一種である擬音語が定量的な評価値によって分類される. 周波数と擬音語の関係が分類され, 擬音語に系統があることが可視化される. 5-3節では擬音語を数値化するシステムが解説される. この分析はとても精緻なものであり, それぞれの擬音語がもつ音質の要素が数値的に分析され, 擬音語それぞれのプロフィールが示される. この章は極めて驚くべき結果を含んでおり, これまで人間が直感的に捉えていた擬音語の音の印象が科学的に分析されている. 有名な「プーバ」, 「キキ」のプロファイルも示されていて, 視覚が受け取る図形と聴覚が聴き取る音の関係が解明されている.

第6章はさらに第5章で説明された擬音語システムを, オノマトペへ一般に拡張された数値化システムの導入がなされる. 音素からの推定と, 一般的な印象が比較される. さらに逆に新しいオノマトペをつくるエンジニアリング手法が紹介される. 遺伝的アルゴリズムを通じて, まず無作為に生成されたオノマトペ (の表現) を数値化のアルゴリズムによって分解することによって評価し, 目的とする印象との近さによって評価し, 評価値の



高いオノマトペどうしをさらに掛け合わせることで, 最終的に求めるオノマトペを生み出す. 一つの例が「まふまふ」である. 「まふまふ」というオノマトペがもつ印象は目的とした「もふもふ」に近い効果を示している.

第7章からは研究成果を産業応用に向かって展開する流れが解説される. 第7章からは専門家視点に加えて, 一般のユーザ層のオノマトペへの感覚が取り上げられる. すなわちマーケットの対象としてのユーザが, オノマトペを通じてどのような印象を受け取るかを問題とする. そのため被験者を集め, それぞれのユーザがオノマトペに対してどのような感覚をもっているかを分析する. オノマトペは単一の感覚の表現というよりは, 複数の感覚の統合された表現として用いられていることが明らかにされる. つまりオノマトペは, 複数の感覚にまたがる商品に対する印象を, 一言で言い表すツールとして用いることができる. そこで, インターネットを通じたショッピングにおいて, 商品の質感を一言で伝える強い効果をもつ. ところが, 一般に『色』を表現するのにオ

ノマトペを使わない、という傾向にある。しかし、オノマトペから色を提案するシステムの新しいアイデアが提示され、実際に応用された例を示している。例えば「さらさら」に対応する色群などを提案することで、その色群を使うことで商品のイメージを形成することができる。1枚の絵の色彩をユーザのオノマトペから変換することで瞬時に変更するといったディスプレイの見せ方も可能となる。

第8章は「個人におけるオノマトペ」という新しい視点が導入される。患者さんの言う「痛み」のオノマトペ、

個人が使うオノマトペをマッピングすることで、個人の感性を知る研究が紹介される。

本書はオノマトペ研究の近年のムーブメントを圧縮して示しており、わかりやすい親切な解説によって、その豊富な内容を吸収することができる。本書によって、オノマトペ研究の大きな流れを知ることができるだろう。大学における教科書、入門書として最適の書籍である。

〔三宅 陽一郎(編集委員、
(株)スクウェア・エニックス)〕

上野晴樹：詳説 人工知能—アルファ碁を通して学ぶディープラーニングの本質と知識ベースシステム—, 304pp., オーム社 (2019)

本書は、人工知能の60年にわたる歴史の大半を網羅した稀有な教科書と呼ぶにふさわしい書籍である。1960年代の第一次人工知能ブームから1980年代の第二次人工知能ブーム、そして現代の第三次人工知能ブームのすべての知見が網羅されている。参考文献には1950年代の文献から2010年代の文献までが幅広く引用され、広範な領域を如実に示している。

本書の軸をなすのは記号主義型人工知能(シンボリズム)とコネクショニズム(ニューラルネットワーク)である。本書はどちらかに偏ることなく、双方の進化発展を冷静に眺めつつ公平な立場で解説している。また、その二つの止揚した新しいステージへのビジョンを提示している。正確で詳細な人工知能の歴史と技術解説で記述されているのと同時に、その背後にある人工知能の躍動する発展の歴史を感じ取ることができる。

まず第1章では、「人工知能の二つの潮流：知識ベースとディープラーニング」と称してこの二つの流れが基調であることを宣言している。さらにシンボリズムとコネクショニズムを明確に比較した後、1950～60年代の人工知能の研究の流れ、そして70年代の人工知能の研究について説明している。このような50～70年代の研究の流れを正確に記述した書籍は、現在の第三次ブームの中では極めてまれなことであり、著者の掘って立つ研究の土台がいかに広く深いかを示している。

第2章では、ディープラーニングが真正面から取り上げられる。歴史的順序からいえば、ここはパーセプトロン型ニューラルネットワークの歴史と詳細が語られるところだが、推測するにニューラルネットワークを解説するには、現代のディープラーニングから解説したほうが明確な道筋をつけられると判断してのことであろう。ディープラーニングを主題としながらも、ニューラ



ルネットワークの基本事項が網羅的に解説されている。例えば、1970年代のニューラルネットワークの研究である。すなわち、ディープラーニングの基礎となった福島邦彦(1958～)の『ネオコグニトロン』が解説され、さらにその基礎となった1981年のノーベル生理学・医学賞のデイヴィッド・ヒューベル(1926～2013)、トルステン・ウィーゼル(1924～)の階層仮説が紹介さ

れている。この章には70年代、80年代の人工知能研究の空気が封じ込められており、読者はニューラルネットワークの発展の息吹をその源流から感じ取りながら、ディープラーニングへ至る道筋を学ぶことができる。このような記述は圧巻である。一方で、そのような過去の歴史にとどまらず、2006年以降のジュフリー・ヒント教授(1947～)の仕事の詳細に触れながらディープラーニングの構造的設計に分け入り、応用的事例まで含めて広く解説されている。ディープラーニングをニューラルネットワークから学ぶために最適な記述である。

第3章ではAlphaGoを主題に、さまざまな人工知能技術が解説される。AlphaGoは三つの人工知能技術、ディープラーニング、モンテカルロ法、強化学習の連携によって実現される。この章は技術を前面に出すのではなく、『囲碁』というゲームの難しさを基調として徐々に人工知能技術がその困難さを克服していった経緯が解説されている。そのようなAlphaGoの発展の歴史が学術的にどのような積み重ねの末に実現されたものであるかを著者ならではの徹底的な理解によって記述されている。

第4章は、知識ベースシステムに回帰する。第2章、第3章ではディープラーニングが主であったが、この章に至っては、やや近年、誤解の多い知識ベースを、正しく理解してもらう、という意図が込められている。ここでは、知識ベースについての人工知能の発展が記述されているが、そこにディープラーニングがどのような影響を及ぼし、さらに両者の統合が目指す新しい人工知能の境地が描かれる。この第4章は、本書の中でも極めてオリジナリティーの高い部分である。本書だけでしか読むことのできない、これからの人工知能の未来が描かれている。

本書は著者の深い造詣と、そこからもたらされる明晰な未来へのビジョンが内包されており、人工知能分野の歴史を深く知り、これからの未来を感じ取るために、絶好の一冊といえよう。また資料的価値も大変高く、人工知能を学ぼうとする者にとって大いに参考となるであろう。

[三宅 陽一郎(編集委員,
(株)スクウェア・エニックス)]