

■ S. ストロガッツ (著), 徳田功 (訳) 「インフィニティ・パワー宇宙の謎を解き明かす微積分」 丸善出版 2020年1月刊行

「この本は、なぜこんなに面白いのだろう…」と、通読してしみじみと、そう思った。著者のストロガッツ氏 (コーネル大) と訳者の徳田氏 (立命館大) は、いずれも現役研究者であり、Science 誌に出版されるなど多忙をきわめている方々である。ところが、本書は、高いレベルのこなれた和訳に相まって、最近出た本の中でダントツの面白さだった。ここでは、「なぜこんなに面白いのか?」という素朴な疑問をお節介ながら解き明かし、FR 読者に伝えたい。

まず、タイトルの「宇宙の謎を解き明かす微積分」に現れる「微積分」(calculus) のニュアンスは、われわれが高校の数学でインプットされた、いわゆる微積分とは、少々異なることを指摘したい。むしろ、人類が「自然」に対峙するために手に入れた「神の話す言語 (Language God talks)」のニュアンスである。そして、本書は、(1) この「言語」が「数 (カルクス)」と「無限」という概念から、どのように編み出されてきたか? という知的好奇心、さらに、(2) この「言語」により、原初から現在 (そして近い将来) の科学技術までを見通すクリアな視線、のみならず、(3) この「言語」の達人たちの演ずるビビッドな人間ドラマ (の舞台裏) への興味、を 1 ページごとに満足させてくれる。これらの 3 つの魅力を、一冊の本が同時に放つことは奇跡としか言いようがないが、それが本書にはある。

例えば本書の中盤、「最後の魔術師」ニュートンと「元祖 AI 研究者」ライプニッツの登場で、読者はこの「奇跡」をまのあたりにする。この 2 人のやりとりは、山本義隆氏の著書 (『古典力学の形成』日本評論社、1997 年) に詳しいが、(当時はアクセスが容易でなかった) 原著に、山本氏の単独踏み込むハードコアなスタイルに対し、本書は (現在、誰もが利用可能な) インターネット経由で原論文等を網羅する軽妙なスタイルである。しかし、「微積分」への 2 人の天才の、独立したアプローチの本質は損なわれることなく提示され、かつ通勤・通学の電車で読める程に読みやすい! のである。読者は、ニュートンとライプニッツの「人間ドラマ」を経て、それぞれの独立した「基本定理」のエッセンスを楽しむ。そして、その一瞬後に現在に跳躍し、この「微積分」を頼りに、HIV 感染メカニズムの解明と治療法のブレイクスルーが得られる経緯を知るのである。

以上のストロガッツ氏一流の、時空を自在に跳躍する視点は、本書を通し繰り返し読者を楽しませる。例えば、本書の前半、有名な「ゼノンのパラドックス」が、これもまた本質を損なわず読みやすく示された直後、「デジタル版ゼノン」、さらに「量子版ゼノン」として、現代の哲学と物理の様子を仄めかす。一方、ゼノンの 200 年後、アルキメデスの辿った円周率への道、さらに現在も有効な無限を用いた魔術 (<エ・ブルリプス・ウナム>) のエッセンスが解説された次の頁には、その方法 (魔術) の唯一の写本が時空を超えて 1998 年の現代に出現した逸話が続く (オークション価格 220 万ドル)。そして、その次の頁には、アルキメデスの方法 (ポリゴン近似) がコンピュータ・アニメーション映画のみならず、外科手術シミュレーションとして、今も「魔術」として有効であることが生き生きと伝えられている。

一方、本書の後半、ニュートンとライプニッツ後の「微積分」の爆発的多様化の様子が臨場感をもって展開する。たとえば、フーリエの方法、波動現象、偏微分方程式の登場等々の流れが分岐し、合流し、現在の AI (深層学習) の驚異 (脅威) へ至る様子は一つの叙事詩をみるようである。このストロガッツ氏の AI への洞察は鋭い。出版後 3 年を経て、今、彼の洞察は実感をもって届いている。「微積分」において AI の示す「エレガンス」、「洞察力」が人間を凌駕するとしたら…われわれの拠って立つ知性とは一体何なのか? と。本書は、この点で、志賀弘典氏の著書 (『数学語圏』数学書房、2009 年) を想起させる。本書が AI によって知性への問いかけに収束していくのと対照的に、志賀氏の著書では、「連句」によって数学 (「微積分」) をする心の情景へ収束している…本書のもう一つのユニークさは、「微積分」をする女性たちの貢献への視線である。もちろん、そこに「人間ドラマ」の要素が寄り添っている。これを読んだ女子が「微積分」ガールとして次の時代を担うかもしれない…そんな可能性を秘めた本である。

田中久陽 (電気通信大学)