

本学教員執筆書籍の紹介

編著 荻原直道、高草木薫、土屋和雄

縦 21.4 × 15 (単行本) 332 ページ

シリーズ移動知 第二巻

身体適応 - 歩行運動の神経機構とシステムモデル

オーム社 2010年3月10日発行 税込価格 5,040円

高草木 薫

この本は、医学系（生物学系）ならびに工学系大学院生向きに編纂した参考書である。「移動知 (Mobiligence; Mobility + Intelligence)」という聞き慣れない名前が付いているこの本に、違和感を持つ方も多いかと思う。移動知という言葉は造語である。工学系の研究者は新しい用語を創ることを好む様である。すでに、ウィキペディアにも掲載されており、Mobiligenceを知っている欧米の工学研究者も随分と増加した。一方、医学系は基本的に保守的であり、新たな用語を創ることを嫌う傾向がある。

この本が出版されることになった理由は、文科省科研費特定領域「身体・脳・環境の相互作用による適応的運動機能の発現 - 移動知の構成論的理解 - (平成17年度 - 22年度)」において、生物・医学系と工学系の研究者がその垣根を越えてお互いの研究分野に相互乗り入れを果たして「適応的な運動機能を理解して、これを構築する」ための学問領域を創造しようという志があったことに起因する。

では、なぜ生物系と工学系からなる学問領域が必要なのだろうか？特に運動制御に関する生物学的な研究アプローチは大きく2つに分かれる。1つは、脳神経機構の詳細を解析する「要素解析的アプローチ」である。そして、もう1つは、環境の変化に対して誘発される動物行動の変化から、その背景に存在する神経機構を推定するという「全体論的な研究アプローチ」である。しかし、いずれを用いても、運動制御の仕組みを十分に理解することは難しい。なぜなら、得られた研究成果やその意義は、あくまでも考察（推論）の域に過ぎず、運動制御における必要条件の一部を抽出したに過ぎないからである。それでは、どのような手

続きが必要なのか？考え方はシンプルである。生物学的研究による成果をもとに「運動機能を構築」すること（構成論的理解）ができた時にはじめて運動制御の一部を解明したと言える。つまり、解析により抽出した必要条件が十分条件であるか否かを検証する手続きが必須なのである。

シリーズの第二巻として位置づけられているこの本は、歩行運動に焦点を当てて、前半は「歩行に関わっている脳神経研究者による歩行の仕組み」、そして後半は「歩行ロボットの構築や歩行シミュレーションを積極的に実施している工学研究者による歩行運動の構成論的理解」について解説している。特に前半では、日本における歩行の脳神経学的研究に従事する第一線研究者が、古典的でありながらも極めて重要な知見と最新の研究知見とを、異なる分野の研究者あるいは大学院生にも容易に理解できるように解説している。そして、後半は工学研究者が、前半の脳神経生理学的知見を随所に盛り込み、新たな歩行制御の仕組みと歩行ロボットの未来に繋がる知見を紹介している。

シリーズ移動知は、全四巻から構成されている。第一巻は、移動知 - 適応行動生成のメカニズム、第二巻は、身体適応 - 歩行運動の神経機構とシステムモデル、第三巻は、環境適応 - 内部表現と予測のメカニズム、そして、第四巻は、社会適応 - 発現機構と機能障害、である。どの巻も、生工融合研究から生まれた新規性の高い内容により構成されており、非常に読み甲斐がある。特に、第二巻は、増刷を繰り返しており、非常に多くの工学研究者、生物学研究者、そして、理学療法士などリハビリテーション医療従事者にも非常に多く読まれている。「工学的に適応的な歩行ロボットを

創り上げること」と「失った歩行を取り戻すためのリハビリテーション」の基本原理には共通の仕組みがあ

る。それは、「身体・脳・環境の相互作用により生み出される」ことを多くの読者が感じるであろう。

(脳機能医工学研究センター)