

## コーディネーション的思考

鳴門教育大学大学院 学校教育研究科 教授  
綿引 勝美 (Katsumi Watahiki)

コーディネーションという考え方を、人間の運動や動作の科学的な研究のなかで打ち立てた先駆者が、ベルンシュタインであった。ニコライ・アレクサンドロビッチ・ベルンシュタインは、1896年精神医学者の子としてモスクワに生まれた。1922年に新しくできたモスクワ労働中央研究所の生体力学研究室で人間工学的な動作研究に従事する。ハンマーを使う動作の研究から、この動作では、筋力の他に、筋の発揮する力に属さない力（慣性力や摩擦、など多分節の運動連鎖のなかで発生する様々な力）が重要な働きをすることを見出し、1928年「感覚的修正」という考え方にもとづき、フィードバックの意義をいち早く実証した。1947年には、「動作の構成について」を出版し、四つの水準からなる動作制御の階層構造理論を作る。第二次大戦後、パブロフの反射概念を批判した論文が原因で中央を追われ、コーディネーションの一般理論の研究に専念した。次々と新しい概念を創造し、条件反射理論の硬直性を批判した。彼は、「能動性」という考え方を提案し、構造という点では、サイバネティックスの考え方から、内容という点では生物学の考え方（人間では、社会科学の考え方）から解明されるものとし、発生上のプログラムと環境の作用とによって決まる行為目標を能動的に実現する自己調節系（コーディネーション系）としての生体という考え方へと前進した。このような考え方は、1960年代に論文「能動性の生物学」、「活動性の生物学にむけて」として発表される。1966年に他界するが、翌1967年イギリスから「運動のコーディネーションと制御」という論文集が出版され世界的な注目をあびる。1975年東独から「動作生理学」が出版された。このドイツ語版の編集を努めた一人がシュナーベルである。1968年「動作コーディネーションについて」という論文を著して、ベルンシュタインの考え方を動作学研究に導入した。その後同僚の運動生理学者であるピッケンハインとともに、この「動作生理学」を編集する。1967年イギリス版「運動の制御とコオー

ディネーション」は1980年に「人間の運動行為」と題され、シリーズ『心理学の進歩』の第17巻として出版された。内容は、ベルンシュタインの影響を受けた多くの運動制御研究者が関連論文を著し、それを合わせたものとなっている。

ベルンシュタインのコーディネーション理論は、人間がアクティブに動作しているその全体を捉えようとする。そして、そこでは、さまざまな力がいちいち関係を結んでいる。この力の結び合いが、一定の形をとるときに動作が生まれる。要するに、人間は、環境の力のバランスを崩して、それをうまく利用しながら動作をしている。そのバランスの崩し方、あるいは、力の歪みの作り方がコーディネーションなのである。この理論のキーコンセプトは、重力場とバランスの変化、自由度、制約、感覚的矯正、目標値—現在値—比較、予測的制御、二つのコーディネイト法、制御の階層構造、などである。これらの概念は、環境の力をいかに利用するか、その利用のメカニズムを解明するための概念である。