

## 岩波新書で「認知科学」を読む

龍谷大学 理工学部 教授  
小堀 聡

### テキストについて：

心と脳——認知科学入門（岩波新書） 安西 祐一郎（著） 税抜定価：860 円

### 勉強会の進め方：

この本は入門書とはいうものの、内容的には密度が濃く、読み解くには背景となる知識が必要なもので、分からないところは、皆さんから質問していただき、勉強会に集まった人たちに講義形式で補うようにしたい。一昨年度と昨年度で第 1 部（第 1 章～第 4 章）と第 2 部（第 5 章～第 8 章）について読み進めてきたので、今年度は第 3 部（第 9 章～第 10 章）を対象にし、この本を読み終えたい。ただし、必要に応じて前年度までの内容についても、必要に応じて繰り返し解説するようにする。

Web サイト <http://milan.elec.ryukoku.ac.jp> ※担当科目の講義ノートなどもあり  
<http://milan.elec.ryukoku.ac.jp/~kobori/resume.html>  
↑こちらに勉強会用のページを公開しています

電子メール [kobori@rins.ryukoku.ac.jp](mailto:kobori@rins.ryukoku.ac.jp) ←質問など、どんどん送ってください

第 1 学期の日程 第 3 部（第 9 章～第 10 章）

月	日	曜日	時間
4 月	23 日	木	10:00～11:30
5 月	21 日	木	10:00～11:30
6 月	18 日	木	10:00～11:30
7 月	16 日	木	10:00～11:30

### テキストについての覚書：

第 3 部 未来へ

第 9 章 心と脳のつながり—1990 年代から今日へ（後半）

#### 頭頂葉とシミュレーション

頭頂葉は、他の部位との相互作用を通して、いろいろな知覚情報や運動、体性感覚などの情報を統合し、心の中に思い浮かべたイメージを動かしたり、心の中で体の動きや方向を変化させたりする「他者や自分の身体のシミュレーション」に強く関わっている。

#### 後頭葉と視覚イメージ

後頭葉の大部分は主に視覚情報の処理に関与している。

心の中で視覚イメージが作られるときには、視覚情報処理を担う後頭葉の視覚系だけでなく、思考やエピソード記憶の生成を担う前頭葉の前頭前野などが活動する。

視覚イメージを思い浮かべるはたらきには、知覚や思考の機能はもちろん、多くの神経系の複雑な相互作用がはたらいっている。

### 小脳—運動から思考へ

小脳は運動制御や運動学習のはたらきを担う部位。

小脳と大脳皮質の間の回路をフィードフォワード（出力の値を入力に戻すフィードバックと逆に、入力を使って実際の出力より先に出力値を予測する）システムとみなし、大脳基底核と大脳皮質を巡る神経回路をフィードバックシステムと考えて、これら2つのシステムを複合した情報処理モデルが提案されている。

小脳には実際の運動の入力と出力の関係をシミュレートするモデル（内部モデル）が生成され、心の中での運動イメージの生成に大きな役割を果たす。

小脳は運動だけでなく、思考やことばなど広い範囲の心のはたらきに深く関与している。

運動のはたらきの基礎にある、体の個々の動きを系列化する機能が、言語や思考のような抽象的な情報を系列化する機能の進化に役立ってきたと考えられる。

### 大脳基底核—意識下の思考

イメージや思考のはたらきは意識にのぼる部分だけでなく、むしろ意識下の情報処理によって支えられている。

大脳基底核は、前頭葉の運動野と連携して、運動や運動のイメージのはたらきを支えている。その一方で、脳幹のいろいろな部位と協調して、意識にのぼらない思考、記憶、学習などのはたらきにも関与している。

運動だけでなく、思考の要素を系列化したり、刺激と反応を関係づけて記憶したり、さらには社会的な報酬や罰の評価を行っている。

意識下の思考のはたらきは、基本的に刺激—反応の直接的な関係による経験的なものであり、意識的な思考やことばのはたらきと違って、いろいろな刺激—反応の関係についての学習や馴れの情報処理が中心である。

### 大脳辺縁系—記憶と感情

大脳辺縁系は、複雑多岐にわたる神経回路によって、感情、記憶、報酬や価値の評価などのはたらきを支えている。

大脳辺縁系は、帯状回、海馬、海馬傍回などからなる辺縁皮質、および扁桃核や、視床下部、乳頭体などからなる皮質下核、さらに脳弓や脳弓交連などからなる連絡線維などからできている。

海馬とその周辺の神経系が記憶にかかわっており、「記憶の座」と呼ばれる。

扁桃核は特に、脳に入力された刺激情報が良いもの（報酬）か良くないもの（罰）かを識別する評価、とりわけネガティブな評価を行う情報処理に関わっており、「感情の座」と呼ばれる。

島皮質、帯状回、眼窩前頭皮質など、他の多くの部位との相互作用によって感情の情報処理が行われている。

### 脳幹—心のありか

心拍、呼吸、血圧の調節、さらには眠ったり目覚めていたりする睡眠と覚醒のはたらきなど、生きていくための基本的な機能には、脳幹が深く関わっている。

脳幹には、間脳、中脳、橋、延髄などの部位があり、知覚、感情、社会性、イメージ、思考などのはたらきに関与する大脳皮質、大脳辺縁系、小脳のような部位と複雑につながっている。

脳幹は、複雑な感情や社会性、記憶や思考など、人間に特有のさまざまな心のはたらきを支えている。

### 脳活動計測の時代を超えて

脳活動計測法の発展と普及により、心と脳のはたらきの関係について、多くの成果が得られてきたが、それだけでは、心のはたらきが脳のはたらきから「どのようにして」生じるか、また脳のはたらきをどのように産み出すかを説明できない。

心と脳の間を科学的に解明していくには、特定の心のはたらきがどんな生物学的構造のもとでどのような情報処理によって起こっているのかを、他の心のはたらきとの相互作用を十分考えながら探究していくことが大切である。

社会や文化との相互作用についても、その特徴をよくつかんだうえで、心の情報処理としての解明を進め、それを通して心と脳のはたらきをさらに探究していくことが大切である。