

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。前年度は第 1 部（第 1 章～第 4 章）について読み進めてきたので、今年度は第 2 部（第 5 章～第 8 章）を対象にしたい。ただし、必要に応じて前年度の内容についても繰り返し解説するようにする（この本においても、何度か同じことが出てくるので）。

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 ←質問など、どんどん送ってください

第 2 学期の日程

月	日	曜日	時間
10 月	23 日	木	10:00～11:30
11 月	20 日	木	10:00～11:30
12 月	18 日	木	10:00～11:30
1 月	13 日	火	10:00～11:30

テキストについての覚書：

第 2 部 認知科学の歩み
第 8 章 進化—1980 年代の展開（前半）

視覚一心から脳へ

形や色、運動、立体視などに関わる情報は、脳の中で早い段階から別々に処理されている（リビングストンとヒューベル）。

体の動きや位置などの情報は二次視覚野、MT 野などから大脳皮質の背側を通過して頭頂葉の後部へ伝わる。形や色などの情報は二次視覚野、V4 野などから大脳皮質の腹側を通過して側頭葉の下部に伝わる（アンガーライダーとミシュキン）。

反応選択性：一次視覚野や体性感覚野に、少しずつ違った方向の情報に少しずつ違った場所の細胞が反応する。ゼキは色の反応選択性をもたらし細胞群を発見。

脳の中の情報表現再考 → 脳の中の情報表現の重要性が再認識される

神経細胞やシナプス結合の活動電位に基づく情報表現 → 個々の神経細胞から発生するパルスの周波数成分を情報表現と見なす。

近くにある複数の神経細胞が活動電位を発する電気パルスの共振によって細胞間の情報伝達が始まるという現象を発見（グレイとシンガー）。

モジュール性と相互作用

モジュール性：視覚のはたらきは他の心や脳のはたらきとはまったく別のものとして解明できる。科学には対象のモジュール性が不可欠だが、視覚や言語も他のいろいろな機能と関わっていてモジュール性は保証されない。
心と脳のはたらきはさまざまな機能の相互作用による。

コネクショニズム → コネクショニストモデルと記号表現モデルの間での論争

脳の神経系をたくさんの小さな要素システムが互いに結合した超並列の情報処理ネットワークシステムとみなすことができる。
分散表現モデル：大量のアナログ情報をネットワークのうえに分散的に表現することによって、記号表現によるモデルでは苦手な知覚、運動、類推などの心のはたらきを説明する。
コネクショニズム：心の中で処理される情報の表現が記号表現ではなくアナログ情報の分散表現だと主張する考え方。
コネクショニストモデルには誤差逆伝搬学習モデルや物性物理学に基づくモデルが応用される。
コネクショニストモデル：知覚や運動、意識下での情報処理が起こる心のはたらきは説明しやすい。
記号表現モデル：意識のはたらきとともに起きる思考や言語の直列的な情報処理は説明しやすい。が生じる。

知識はどのように得られるか

知識の獲得の過程：入力された情報は、状況や文脈に応じて、既存の情報といろいろな意味関係によって結び付けられて、記憶に保持される。記憶された情報は、外部からの新たな情報や思考のはたらきによって構造を変え、抽象化や一般化が起こっていく。そして、状況に応じて適切に利用できるようになる（知識の構成主義）。

心の発達と知識

子供が知識を身につけていく過程：思考の方略が重要であり、思考方略自体が学習され、発達していく。創造性とも関係。
記憶情報の集まりは知識の領域ごとに分かれている（知識の領域固有性）。
制約により、事例を一般化する可能性は無限にあるのに概念や言葉の意味を限定できる。
概念の表現は変化していく（例：重さの概念）。

素朴理論

素朴理論：経験をもとに自分なりに整合的に心の中で作り上げた素朴なものの方。見方。
例：素朴生物学、素朴心理学、素朴物理学。
心の理論：意図、信念、疑い、好き嫌いといった他人の心の状態を予測する心のしくみ。

メンタルモデル

メンタルモデル：何かの目標を達成するために心の中に創り出され、心の中で操作される外界の現象のモデル
学習により概念が変化し、メンタルモデルも変化していく。

言葉の意味と比喩

認知意味論：知覚的、時間的、空間的なイメージ、エピソード記憶、思考や行為のような心のはたらきと言葉の意味の関係を探究する。

統語と意味の収束

極小モデル：統語論と意味論の両方を説明する簡潔なモデル。

文脈と状況

思考や記憶のはたらきが状況に依存していることを重視した研究。
例：コミュニケーションの内容や方向が状況によって臨機応変に変化する。

状況と学習

状況に埋め込まれた活動（レイヴとウェンガー）：熟達した人々の仕事や生活に参加しながら、まず簡単な仕事のスキルを身につけ、少しずつ専門的なスキルを獲得していく。
社会的分散認知：心のはたらきが個人の心の中にあるというよりもチームのメンバーに分散している。
状況のもとでの発話の意味を文の意味とみなす意味論のモデルを提案（バーワイズとペリー）。