

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。

次回までにどこまでを読むかを決めておき、その範囲での質問を、次回の一週間前までにわたしにメールで送ってもらい、という方法を前年度より採用している。

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

第 1 学期の日程

月	日	曜日	時間
4 月	24 日	木	10:00～11:30
5 月	22 日	木	10:00～11:30
6 月	19 日	木	10:00～11:30
7 月	17 日	木	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 5 章 誕生—1950 年代の息吹き

誕生前夜—1940 年代の胎動

マカロックとピッツの神経細胞モデル：入力情報の和がしきい値を超えると出力が出るという情報処理モデル

コラム 3 情報科学のインパクト（第 4 章）

チューリングマシン（チューリング）：計算機工学の基礎

計算機械のモデル：すべての数値計算や記号処理はチューリングマシンで説明できる

サイバネティクス（ウィーナー）：制御工学の基礎

通信と制御の情報処理モデル：動物と機械の通信や制御には共通のしくみがある

情報理論（シャノン）：通信工学の基礎

情報の伝達に関する理論：通信における情報量を確率的に算出する方法を提案

行動主義を超えて

行動主義：外から観察できる行動に着目し、外から観察できない概念は説明には使わない
認知地図（トールマン）：心の中に作られる情報を仮定

ヘッブの学習則：1個の神経細胞の活動は両端に結合している細胞が同時に活性化されると増強

神経細胞から始めよう

ホジキン-ハックスレーの方程式：活動電位、イオンチャンネル

興奮性結合（情報が伝わる時に活動電位が上がる）と抑制性結合（活動電位が下がる）

反応選択性（特定の情報に反応する性質）とコラム構造

可塑性（ヒューベルとウィーゼル）

神経系とモデル

パーセプトロン（ローゼンブラット）：神経回路網モデル（ニューラルネットワーク）の一種
たくさんの事例から学習し、あたらしいパターンも識別できるようになる

情報から記憶へ

魔法の数7プラスマイナス2（ミラー）：一時的に記憶できる情報の項目の数

作動記憶（ブロードベント）：情報を一時的に保持し、いろいろな処理を行う

フィルター理論：注意のはたらきによって意味の処理がされた情報だけが記憶情報として処理

記憶障害の症例：一般的な長期記憶が障害されているが、手続き的記憶は残っている例

思考の研究と心の自由

発見的思考と思考方略（ブルーナー）：発見的に概念形成を行っているが、その方略は様々

社会と環境

認知的不協和の理論（ハイダー）：自分の心と現実の状況との矛盾を解消するように心のはたらきを変化させる

帰属理論（フェスティンガー）：何かが起こるとその原因を自分に関心のあることに帰属させる

生態学的妥当性（ブランズウィック）：心のはたらきは人間と環境のもとで成り立つと考えて初めて妥当性を持つ

言語理論の勃興

生成文法（チョムスキー）：与えられた有限個の書き換え規則から文法に合致したあらゆる文が生成される

思考のシミュレーション

ダートマス会議：心のはたらきのシミュレーションを議論→「人工知能」という語が誕生

ロジック・セオリスト（サイモンら）：定理の証明を人間のような手順で行うプログラム

認知科学の誕生

1956年：安西先生によるとこの年が認知科学の誕生の年とのこと

滋賀学習センター 平成26年度第2学期面接授業

「認知科学と人工知能の基礎を学ぶ」

2015年1月17日（土）・1月18日（日）

1	認知科学と人工知能の歴史	5	知識表現
2	感覚・知覚と運動	6	問題解決と探索
3	記憶と学習	7	推論
4	ニューラルネットワーク	8	認知科学と人工知能の応用