

## 第 1 回 認知科学とは

認知科学 (Cognitive Science)

1956 年ごろ誕生

Cognition の語源： ラテン語の Cognoscere 語義：「知ること」

哲学の分野では「認識」と訳される

「認知」とは？

- 生体の情報収集と情報処理過程の総称
- 知覚、注意、記憶、思考、言語理解・言語再生などの生体の知的諸過程をさす包括的な概念機構

「認知科学」の前提条件

- 「生体が内的なシステムや知識を有している」  
この内的なシステムや知識を「心的表象 (mental representation) と呼ぶ

では、「認知科学」とは？

- 知能と知的システムの性質を理解しようとする学際的な研究領域
- 人間の持つ、「心的表象」を「計算論的モデル」(コンピュータ・シミュレーション) で再現しようとする学問

ここで言う、「よいモデル」の基準

- ・ 適切な記述・説明
  - 認知過程の仕組みやメカニズムを適切に記述・説明できなければならない
- ・ 現象の予測力
  - 認知現象を予測する力を持っていないといけない
- ・ モデルの経済性
  - できるだけ広範囲な事実や現象を、できるだけ少数の概念やパラメータを用いて完結に記述・説明し、予測できなければならない
- ・ モデルの実在性
  - モデルが記述・説明している内容が、実際の認知過程の仕組みやメカニズムを捉えたものでなければならない

### 認知科学で扱う範囲

- 信念システム
- 意識
- 発達
- 感情
- 相互作用
- 言語
- 学習
- 記憶
- 知覚
- 行為実行
- 技能
- 思考
- ヒューマンインタフェース

つまりは、人間に係わる分野すべてが研究対象

### 認知研究

#### 1) 認知過程 (cognitive process) アプローチ

(ア) 処理系：ボトムアップ処理・トップダウン処理

(イ) 注意系：制御的処理過程・自動的処理過程

(ウ) 系列/並列処理：プロダクションシステム・コネクショニストモデル

#### 2) 認知構造 (cognitive structure) アプローチ

構造化された知識表象を用いた情報処理に関する詳細なシミュレーションモデル

### 認知科学を構成する主要学問領域

- 計算機科学 (人工知能)
  - 脳の機能をモデル化し、計算機で人間らしさを再現
- 心理学
  - 心と身体の機能を解明する
- 言語学
  - 言葉の理解や言語の違いを解明する
- 神経科学
  - 脳の機能、情報伝達方法を解明する
- 哲学
  - 事象の根本を解明する

## 認知科学誕生の歴史

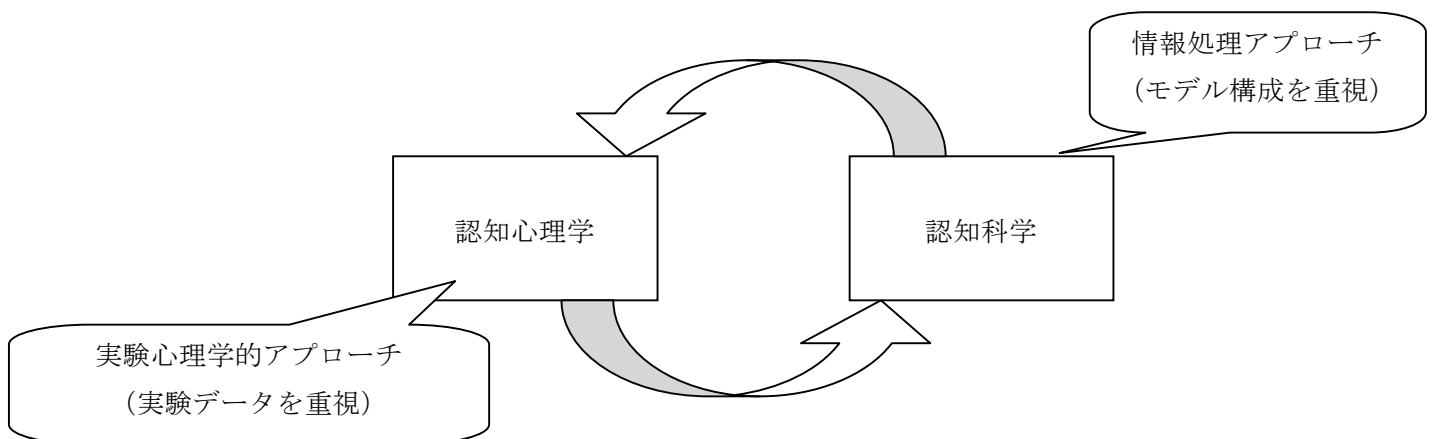
1920 年代～ 行動主義 (behaviorism)  
「刺激－反応」の關係に注目  
Ex. パブロフの犬

1950 年代後半～1960 年代

「認知革命 (Gardner, 1958)」  
刺激－反応だけの關係性ではないのでは？  
① 情報科学、② 計算機科学、③ 言語学の影響が及ぼされる  
⇒ 「認知心理学」という学問領域が誕生

しかし、① 課題遂行の速度や正確さの指標、② 統制された実験室状況でのデータの扱いなどが疑問視され、認知心理学から認知科学へと発展した。

## 認知心理学と認知科学の關係図



## 認知科学発展の背景理論

- ① 論理数学的研究 ⇒ 人工知能・認知科学へと発展
- ② 神経モデル ⇒ コネクショニスト・モデル (connectionist model) へと発展
- ③ コントロール (制御) とコミュニケーション (通信)  
⇒ サイバネティックス (cybernetics) へと発展

「感覚・知覚・認知・認識」

感覚 (sensation)

生体が自分を取り巻く環境の情報や、自分の体内の情報を察知する能力やプロセス

知覚 (perception)

外界の物理的刺激を感覚器で受容し、中枢神経系で処理された結果、意識にのぼる過程、または意識される内容

認知 (cognition)

外界にある対象を知覚した上で、それが何であるかを判断したり解釈する過程

認識 (recognition)

外界の対象を認知した上で、必要な情報を選択しより深く解釈する過程

