

## 第 13 回 学習の認知

### 発達

#### 定義

- ・ 知性 (intellect)
  - 生体が新しい状況におかれた場合のその状況の関係把握や、解決のための見通し、洞察及び適切な手段や方法の発見という、広義の問題解決能力
- ・ 知能 (intelligence)
  - 学習する能力、学習によって獲得された知能および技術を新しい場面で利用する能力であり、また獲得された知識によって選択的適応をする能力

### 人間の発達に関する理論

Piaget, J. 1896-1980

スイスの児童心理学者。発達の認識論者。

#### ピアジェの発達の捉え方

知性の発達を機能 (functions) と構造 (structures) により説明。

#### 1. 機能

基本原理は適応 (adaptation)。

生物が環境に適応することで進化するように、子供も環境と適応的な相互交渉を通して、その知性を発達させていく。

適応には相補的プロセスがある

- ①. 同化 (assimilation) : ある事例を情報として取り入れたとき、既存の自分が持っているスキーマ (schema : 知的活動の素材、概念) と比較し、取り込むこと
- ②. 調節 (accommodation) : スキーマに同化した内容が間違っているとき、正しいスキーマの情報を正しく置き換えること

#### 2. 構造

思考発達段階説 (theory of developmental stages of thinking)

子どもの知性や思考の発達は段階的に発達する。

## 思考発達段階説 (theory of developmental stages of thinking)

### 1. 感覚運動期 (sensori-motor period)

- －新生児期～2 歳ごろ
- －主に感覚と運動によって外界とのかかわりを持つ
- －特徴：循環反応 (circular reaction) によって新しいシエマが構築

### 2. 前操作期 (pre-operational period)

- －2 歳～7 歳ごろ
- －外界の対象を表象を用いてあらわすことができる
- －言語の獲得が進むとともに、象徴的遊びが増加
- －特徴：対象が知覚的に変化しても、対象の本質は変化しないという、保存の概念が成立しない。思考パターンが自己中心性 (egocentrism) を持つ

### 3. 具体的操作期 (concrete operational period)

- －7 歳～11 歳ごろ
- －可逆性 (reversibility) の操作が可能となる
- －保存の概念が成立
- －推移律 (transitivity) が理解可能

### 4. 形式的操作期 (formal operational period)

- －11 歳以降
- －仮説的で抽象的な推論が可能になる
- －演繹的推論、帰納的仮説が可能になる
- －個々の経験から意味のある仮説を導くことができる

## 知性発達の情報処理的アプローチ

### 情報処理的アプローチ

知的課題を達成するために必要とされる認知的プロセスを同定し、このプロセスが年齢とともにどのように変化するか記述するアプローチ。

### 発達の捉え方

- 処理資源の増加 (increased processing resources)
  - Kail, 1993
  - 乳児より幼児、幼児より児童の方が、高次の知的活動に費やす精神的エネルギー量が増加し、結果として高次の問題解決が可能となる

#### ①処理の自動化 (automatization)

生活の中で多くの経験をつむことにより、認知的処理の手順が簡略化され、より高次の問題解決が可能となる。

#### ②処理スピードの増大 (increased speed of processing)

神経学的発達が、イメージの操作や言語の使用など、急激に複雑化する認知的処理を可能にしている。

確実性の高い迅速な処理が可能になり、より高次の問題解決が可能となる

## 言語使用

### 言語使用のメカニズム

- 言語使用の認知システムには規則性がある
- 言語算出・言語理解では処理が逆行

### 言語算出

- 言語を使って意志を伝えること ex) 話す・書く
- 代表的な研究：言ひ間違ひの研究 (speech error)
  - 言ひ間違ひの原理を利用し、言語算出のメカニズムを明らかにする研究分野
  - 言ひ間違ひは、言語算出の実時間上の処理システムや言語理解に関与するさまざまな規則の構造を反映している

### 言語理解

- 言語を聞きとり (または読み取り) その意味を理解すること ex) 聞く・読む
- トップダウン的な予測に基づいて文の処理が行われる
- 「～が」「～に」などの格助詞がもつ情報に基づいた処理が行われている

## 言語獲得

### 一言語の臨界期 (critical period)

12~13 歳ごろ。これ以降、急激に言語の獲得が困難になる。

## 語の認知過程

### 1. パターン認知 pattern recognition : ボトムアップ型情報処理

#### ① 鋳型照合モデル template matching model

脳内にパターンの原型が鋳型として貯蔵されており、入力パターンがそれと照合されて認知が成立

#### ② 特徴分析モデル feature analysis model

パターンをいくつかの特徴によって構成されたものとして考え、要素から全体をボトムアップ式に認知するモデル

### 2. 文脈 : トップダウン型情報処理

日常生活の中ではトップダウン (top-down) 型情報処理も行っている

#### - 文脈効果

Reicher, 1969

単語の場合の方が認知されやすい⇒単語優位性効果 (word superiority effect)

## 単語認知のモデル

### 1. サーチモデル search model

Forster, 1976 etc...

入力された刺激と記憶の中に貯蔵されている語彙項目との間に一致が見出されるまで語彙 (レキシコン : lexicon) が系列的に走査される

### 2. ログジェンモデル logogen model

Morton, 1969 etc...

視覚呈示された刺激後に対して、まず視覚的分析が行われ、その結果に基づいて、呈示された語に対応する視覚入力ログジェンが活性化される。

### 3. 相互活性化モデル interactive activation model

McClelland & Rumelhart, 1981

ログジェンモデルを精緻化したもの

単語が視覚的に呈示されたときに、その単語の持つ視覚的特長によって適切な文字ユニットの活性化を引き起こし、さらにその文字ユニットの活性化が適切な単語ユニットの活性化をもたらす。

## 言語理解に対する研究アプローチ

### 1. 言語学的アプローチ

#### ①生成文法 generative grammar

- －人間には生まれつき言語獲得装置 (language acquisition device: LAD) が備わっている
- －LAD は人間の言語に普遍的に存在する性質を持つ (普遍文法: universal grammar: UG)
- －初期の生成文法理論では、意味に対する深層構造 (deep structure) から変形 (transformation) 規則によって、音に対応する表層構造 (surface structure) が派生すると仮定
- －後に変形による派生を用いず、文法現象を静的な語彙レベルの表示とそれに対する制約 (constraint) から説明する理論へ変化する。

#### ②格文法 case grammar

- －意味の理論。
- －自然言語処理 (natural language processing) でよく用いられる。
- －構造
  - ・ 格助詞で示されるような主格や目的格などの表層格 (surface case)
  - ・ 動詞が名詞概念との間に有する意味関係の深層格 (deep case)
  - ・ 深層格による名詞概念への意味的制約の選択制限 (selectional restriction)

### 2. 認知心理学的アプローチ

#### ①ACT モデル (adaptive control of thought model)

- －言語理解・生成・推論・知識獲得などの広範囲にわたる知的活動を扱うことが目的

#### ②コネクショニスト・モデル (connectionist model)

- －並列分散処理モデル (parallel distributed processing) ともいう
- －脳の神経細胞をふまえた単純な処理ユニットのネットワークを用いて、人間の認知のメカニズムを理解しようとするアプローチ

## 社会的認知

### 1. 社会的認知

対象の知覚が社会的諸条件によって影響を受ける

Bruner & Goodman, 1947

- －ボストンの進歩的な学校から「裕福な家庭」の子供、スラム街から「貧乏な家庭」の子供、「統制群」の子供が各 10 名実験に参加
- －1セント、5セント、10セント、25セント、50セントのコインをそれぞれ見ながら、円の大きさを調整できる機械でコインと同じ大きさの円を作る。ただし統制群はコインではなく同じ大きさのグレーの円板を用いた

### 2. 対人認知

#### 印象形成

Asch, 1946

- －他者に関するいくつかの情報（知的な、器用な、あたたかい、用心深いなどの特性）を呈示されると、それら個々の情報の寄せ集めではなく、その他者に対する全体印象が形成される。
  - －中心特性：他者に対する印象形成に大きな影響を与える情報
  - －周辺特性：印象形成に大きな影響を与えない情報

#### 印象形成の要素

##### ①セルフスキーマ (self-schema)

- －自分がどのような人間であるかについての自己像
- －自分がもっとも重要だと思う自己の属性を中心に体制化される
- －Markus, 1977 の実験
  - ・ 101名の大学生の中から、独立的であるというセルフスキーマ 16名、依存的であるというセルフスキーマ 16名、どちらも持たない者 16名
  - ・ 独立に関係する形容詞 15個、依存に関する形容詞 15個、関係ない形容詞など計 69個の形容詞を 2秒間呈示
  - ・ 被験者は自分に当てはまるか否かを解答し、反応時間を計測

##### ②自己の過去経験

- －他者への対人認知は、見る人側の過去経験によって変わる場合もある
- －自己の過去経験を通して、それぞれの人が獲得してきた個人的構成物（パーソナルコンストラクト：personal construct）と照合して意味づけしようとするため

③ステレオタイプ (stereotype)

ー相手に会う前、またはあった瞬間にステレオタイプを用いることで情報処理を省略して相手を認知する

3. 集団全体への認知

外集団均質化効果

内集団と外集団に分けたときに生じる効果内集団の成員については個人として捉えるのに対し外集団の成員は皆同じと思う

ー内集団

- ・ 「私の集団」という意識の強い集団
- ・ 自己と同一視するような集団

ー外集団

- ・ 「よその集団」という意識を持つ集団

極端なメンバーの効果

集団の中の極端なメンバーの言動は記憶されやすく、その極端なメンバーの存在で集団全体の印象を決めてしまう効果