

目 次

1 認知アーキテクチャ..... 1

- 1.1 Newell 博士による究極の科学的問い 1
- 1.2 認知アーキテクチャとは何か? 3
- 1.3 認知アーキテクチャ以外の研究 7
- 1.4 ACT-R: 認知アーキテクチャ 19
- 1.5 認知アーキテクチャにおけるシンボル対コネクショニスト 31
- 1.6 付録: ACT-R の歴史を概観する 42

2 脳内のモジュールの構成..... 49

- 2.1 機能と構造 49
- 2.2 モジュールを考慮したアーキテクチャ 57
- 2.3 車の運転: モジュールの働き 68
- 2.4 二重課題: モジュールにおける並列性と直列性 74
- 2.5 モジュールを脳機構とマッピングする 81
- 2.6 総 括 94
- 2.7 付録: 脳の血中酸素量を予測する 95

3 人間の記憶のメカニズム..... 99

- 3.1 学習の多様性 100
- 3.2 宣言的記憶の構造と機能 104
- 3.3 認知アーキテクチャにおける宣言的記憶 118
- 3.4 ヒューリスティック判断における記憶の役割 140
- 3.5 認知システムにおける宣言的記憶の役割：リブリーズ 144
- 3.6 付録：記憶情報の検索時間プロセスの分析 145
- Box 3.1 記憶は習慣によるものである 111
- Box 3.2 インスタンスに基づくモデルの8つのインスタンス 137

4 思考の適応的な制御..... 151

- 4.1 思考と行動の関係性について 152
- 4.2 関連する脳の構造 161
- 4.3 アーキテクチャ 171
- 4.4 エビデンス 186
- 4.5 総 括 204
- 4.6 付録：プロダクションコンパイルについての留意点 205

5 人間になるためには何が必要か？ 高校の代数学から得られた知見..... 211

- 5.1 人間の認知研究のために、代数学をショウジョウバエ（モデル生物）のように用いる 212
- 5.2 比較発達研究からみた、人間が持つ数学の能力 216
- 5.3 社会的伝達能力の学習 219
- 5.4 代数学の学習に関する実験室研究：抽象化の制御 226

5.5	霊長類による逐次的なシンボリック操作との比較	229
5.6	一次方程式の解き方の学習：動的パターンマッチング	235
5.7	代数的な概念の習得：メタ認知のために特別なアーキテクチャ の特徴は必要か？	250
5.8	総 括	262
5.9	付録：教示による知識処理に関する補足	263

6 | どうして人間の心が存在しうるのか？ 267

6.1	現時点での回答	268
6.2	Newell の基準	270
6.3	意識の問題	274
6.4	付録：ACT-R の未来	278

文 献 281

解説	ACT-R と脳科学および教育心理学との接点（寺尾 敦）	307
解説	究極の問いを追求するコミュニティの形成にむけて（森田純哉）	310
解説	HCI における認知アーキテクチャ（松室美紀）	314

訳者あとがき 317

索 引 321