

目次

第1章 人工知能基礎	1		
1-1 総論	2	1-g 制約充足問題 (CSP) と命題論理式の相互変換	25
1-2 探索	12	1-h プランニング手法・スケジューリング手法は実用的か?	37
1-3 深さ優先探索と幅優先探索	14		
1-4 山登り法	15		
1-5 最良優先探索とビーム探索	17		
1-6 A*アルゴリズム	17		
1-7 反復深化	20		
1-8 AND/OR グラフ探索	21		
1-9 確率的探索法	23		
1-10 制約充足問題 (CSP)	24		
1-11 制約充足問題 (CSP) のための局所整合アルゴリズム	26		
1-12 制約充足問題 (CSP) のためのバックトラッキングアルゴリズムと基本探索戦略	29		
1-13 SAT	31		
1-14 動的計画法	33		
1-15 プランニング	35		
1-16 階層的プランニング	37		
1-17 半順序プランニング	38		
1-18 即応プランニング	39		
1-19 実時間 A*アルゴリズム	40		
1-20 任意時間アルゴリズム	41		
1-21 SAT プランニング	42		
1-22 スケジューリング	43		
1-23 人工知能探索問題の計算量	45		
1-24 記号接地問題	47		
1-25 フレーム問題	48		
1-26 セルオートマトン	50		
1-27 複雑系	51		
コラム			
1-a ダートマス会議	3		
1-b チューリングテスト	4		
1-c GPS と手段目標解析	5		
1-d ヒューリスティックス	6		
1-e ELIZA	7		
1-f 分枝限定法と A*アルゴリズム	19		
第2章 哲学	55		
2-1 総論	56		
2-2 実験哲学	58		
2-3 哲学的問題と計算機実験	60		
2-4 心的表象の意味論	62		
2-5 表象の進化	64		
2-6 反表象主義	66		
2-7 概念	68		
2-8 自由意志とメカニズム決定論	71		
2-9 モジュラリティとその批判	73		
2-10 計算主義とその批判	74		
2-11 意識の科学の可能性	76		
2-12 環境に広がった心	78		
2-13 身体化された認知	80		
2-14 サールードレイファス論争	82		
2-15 自然化された認識論	84		
2-16 論理多元主義	87		
2-17 状況理論	88		
2-18 計算の哲学	90		
2-19 技術の哲学	93		
2-20 人工物の存在論	96		
2-21 哲学におけるオントロジー	98		
2-22 人工知能と倫理	100		
2-23 ロボット倫理学	102		
2-24 ネオラダイトと反機械主義運動	104		
2-25 人工知能と美学	106		
2-26 シンギュラリティ	108		
第3章 認知科学	113		
3-1 総論	114		
3-2 心理学研究法	115		

3-3	進化心理学	117
3-4	ソーシャルブレイン	118
3-5	身体化された認知	121
3-6	認知神経科学	123
3-7	アフォーダンス	125
3-8	認知言語学	127
3-9	状況的認知	129
3-10	質的心理学	131
3-11	知覚・注意 (概論)	133
3-12	変化の見落とし	136
3-13	ジスト	137
3-14	サイモン効果	138
3-15	生態学的誘発性理論	138
3-16	ラバーハンド錯覚	139
3-17	色字共感覚	140
3-18	記憶 (概論)	140
3-19	作動記憶	143
3-20	概念と意味記憶	144
3-21	忘却	146
3-22	記憶の歪みと目撃者証言	147
3-23	記憶の障害	148
3-24	思考 (概論)	149
3-25	人間の類推	152
3-26	人間の発見	153
3-27	洞察	154
3-28	人間の創造性	155
3-29	外的資源を用いた思考	157
3-30	相互作用に基づく思考	158
3-31	直感と熟考	159
3-32	思考バイアス	160
3-33	人間の意思決定	161
3-34	人間の空間推論	163
3-35	発達 (概論)	165
3-36	知能の発達	168
3-37	言語獲得のメカニズム	169
3-38	言語獲得と制約	170
3-39	模倣	171
3-40	心の理論	172
3-41	発達障害	173
3-42	U字型の発達	174
3-43	熟達化と10年ルール	175
3-44	バイリンガル	176
3-45	社会的認知 (概論)	177
3-46	対人認知	181
3-47	文化と認知	182
3-48	協力	183
3-49	自動行動	184
3-50	感情・情動 (概論)	185
3-51	雰囲気・ムード	188

3-52	動機付け	189
3-53	フロー体験	190
3-54	エモーショナルインテリジェンス	191
3-55	ポジティブ心理学	192

第4章 脳科学 195

4-1	総論	196
4-2	社会神経科学	196
4-3	神経経済学	199
4-4	計算神経科学	201
4-5	ニューロンとシナプスの数理モデル	203
4-6	神経細胞と神経回路網の機能	206
4-7	神経回路網の学習	208
4-8	視覚系のモデル	210
4-9	聴覚系のモデル	212
4-10	記憶系の神経回路モデル	214
4-11	運動系のモデル	217
4-12	発達と神経の可塑性	219
4-13	大脳辺縁系	221

コラム	4-a 革新的技術による脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト	224
-----	----------------------------------	-----

第5章 知識表現・論理・推論 227

5-1	総論	228
5-2	知識表現基礎	229
5-3	ニューウェルの知識レベル	231
5-4	Lisp	232
5-5	意味ネットワーク	234
5-6	フレーム表現	234
5-7	KL-ONEファミリーの知識表現言語	236
5-8	論理的表現	238
5-9	演繹推論	239
5-10	古典論理	240
5-11	定理証明	242
5-12	論理プログラミング	243
5-13	Prolog	244
5-14	解集合プログラミング	247
5-15	Dungの議論の枠組み	248
5-16	様相論理	250
5-17	時間論理	252
5-18	記述論理	254
5-19	融合原理	256
5-20	モデルチェッキング	257
5-21	不完全性定理	258

5-22	非単調推論	260	6-32	k 最近傍法	338
5-23	信念修正	262	6-33	部分空間法	339
5-24	AIにおけるアブダクション	264	6-34	決定木とランダムフォレスト	342
5-25	プロダクションシステム	265	6-35	決定リスト	344
5-26	事例ベース推論	266	6-36	BDDとZDD	344
5-27	モデルベース推論	267	6-37	確率分布モデル	347
5-28	定性推論	268	6-38	確率密度分布の推定	350
5-29	因果推論	270	6-39	EM アルゴリズム	352
5-30	状況計算	272	6-40	統計的仮説検定	353
5-31	概念依存理論	273	6-41	混合分布	356
5-32	手続き的知識と宣言的知識	275	6-42	対数線形モデル	358
5-33	前向き推論と後向き推論	275	6-43	ナイーブベイズモデル	360
			6-44	時系列モデル	361
コラム	5-a イェールシューティング問題	276	6-45	マルコフモデル	363
			6-46	隠れマルコフモデル	364
			6-47	マルコフ確率場	366
			6-48	グラフィカルモデル	368
			6-49	ベイジアンネットワークの確率計算	371
			6-50	ベイジアンネットワークの学習	374
			6-51	ノンパラメトリックベイズモデル	375
			6-52	確率関係モデル	377
			6-53	確率モデリング言語	380
			6-54	次元圧縮	382
			6-55	主成分分析	384
			6-56	独立成分分析	385
			6-57	マッチング追跡	386
			6-58	変数選択とモデル選択	387
			6-59	正則化	388
			6-60	圧縮センシング	391
			6-61	行列分解	396
			6-62	サポートベクトルマシン	397
			6-63	カーネルマシン	399
			6-64	カーネル設計	400
			6-65	多様体学習	402
			6-66	アンサンブル学習	404
			6-67	ブートストラップ法	405
			6-68	変分ベイズ法	406
			6-69	マルコフ連鎖モンテカルロ法	408
			6-70	逐次モンテカルロ法	410
			6-71	データ同化	411
			6-72	オンライン学習	414
			6-73	近似ベイズ計算	416
			6-74	ノーフリーランチ定理	418
			6-75	醜いアヒルの子の定理	419
			6-76	バンディット問題	421
			6-77	学習結果の評価	422
			6-78	汎化能力の評価と改善策	423
			6-79	クロスバリデーション (交差検定)	425
			6-80	学習の代数的理論	425
第6章	機械学習とデータマイニング	279			
6-1	総論	280			
6-2	暗記学習	288			
6-3	例からの学習	289			
6-4	正例からの学習	291			
6-5	類推による学習	293			
6-6	説明に基づく学習	295			
6-7	質問による学習	296			
6-8	多戦略学習	298			
6-9	能動学習	300			
6-10	強化学習	302			
6-11	徒弟学習と逆強化学習	305			
6-12	転移学習	307			
6-13	関係学習	308			
6-14	表現学習	309			
6-15	アドバーザリアル学習	311			
6-16	計算論的学習理論	312			
6-17	PAC 学習	314			
6-18	極限における同定	316			
6-19	帰納論理プログラミング	318			
6-20	構成的帰納と新述語の発明	320			
6-21	理論精練	321			
6-22	バージョン空間	322			
6-23	概念クラスタリング	323			
6-24	クラスタリング	325			
6-25	階層的クラスタリング	327			
6-26	k 平均法	328			
6-27	部分空間クラスタリング	330			
6-28	類似度尺度	332			
6-29	識別の理論と手法	334			
6-30	分類規則	336			
6-31	AQ アルゴリズム	337			

6-81	代表的なベンチマーク	429
6-82	統計的因果推論	430
6-83	構造的学習	432
6-84	次元の呪い	435
6-85	機械学習から発見への展開	436
6-86	知識発見のプロセス	440
6-87	科学的発見	442
6-88	データマイニングのサイクル	446
6-89	データウェアハウス	450
6-90	データビジュアライゼーション	453
6-91	データ洗浄	455
6-92	データ削減	456
6-93	数値属性離散化	457
6-94	属性選択・抽出・構築	459
6-95	バスケット分析と相関規則	461
6-96	頻出アイテム集合マイニング	463
6-97	統計的アイテム集合マイニング	465
6-98	時系列マイニング	467
6-99	系列マイニング	469
6-100	グラフマイニング	472
6-101	クリークマイニング	475
6-102	関係データマイニング	478
6-103	大量データのクラスタリング	479
6-104	はずれ値検知	480
6-105	例外知識発見	483
6-106	知識の評価・検証	485
6-107	データマイニングとコンプライアンス	487
6-108	プライバシー保護データマイニング	490
6-109	機械学習・データマイニングツール	492
6-110	機械学習・データマイニングのための 大規模並列分散計算	494
6-111	高速近傍検索	496
6-112	スケーラブル機械学習	498
6-113	ビッグデータのためのオンライン学習	500
6-114	大規模グラフ	502
6-115	時空間マイニング	504
6-116	劣モジュラ最適化と機械学習	506
コラム	6-a 確率と論理と AI	313
	6-b 生成モデルと識別モデル	335
	6-c パラメトリックとノンパラメ トリック	349
	6-d 物理と AI: 統計力学, レプリカ 法	367
	6-e 機械学習とデータマイニング	437
	6-f ビッグデータとは	438
	6-g ビールとおむつの相関	441
	6-h 理論駆動型の発見	442
	6-i Association と Correlation	443

6-j	frequent パターンと closed パターン	444
6-k	データマイニングコンテスト	447
6-l	ビッグデータの活用に向けて	449
6-m	データエクステンションと 価値競争	451
6-n	個人ゲノムデータマイニングに おけるプライバシー保護	491

第7章 ニューロ・ファジィ・GA 509

7-1	総論	510
7-2	ニューラルネットワークアーキテク チャ	512
7-3	ホップフィールドネットワーク	514
7-4	ボルツマンマシン・制限ボルツマン マシン	515
7-5	リカレントニューラルネットワーク	519
7-6	リカレントニューラルネットワーク による文法学習	524
7-7	リザーバーコンピューティング	528
7-8	単純・多層パーセプトロン	530
7-9	ディープラーニング (深層学習)	532
7-10	ディープラーニング (深層学習) の 実現技術	534
7-11	Extreme Learning Machine	536
7-12	競合学習と学習ベクトル量子化	537
7-13	自己組織化マップ	539
7-14	カオスニューラルネットワーク	542
7-15	ニューロイダルネットワーク	544
7-16	ニューラルネットワークのハード ウェア化	546
7-17	ファジィ集合論, ファジィ測度, ファジィ積分	551
7-18	ファジィ論理, ファジィ推論	553
7-19	Type-2 ファジィ推論	554
7-20	Type-2 ファジィ集合	555
7-21	ファジィ主成分分析	556
7-22	ファジィルールの学習	558
7-23	ファジィデータ解析	559
7-24	ファジィパターン認識	561
7-25	ファジィ制御	563
7-26	進化・創発概論	565
7-27	進化計算の理論	568
7-28	遺伝的アルゴリズム	571
7-29	遺伝的プログラミング	572
7-30	多目的最適化のための GA	574
7-31	メタヒューリスティックス	577

7-32	関数最適化のための実数値型 GA	579	8-27	対話システム	660
7-33	対話型進化計算	581	8-28	自然言語生成	662
7-34	進化型ハードウェア	583	8-29	機械翻訳	664
7-35	進化型ロボット	585	8-30	機械翻訳の歴史	668
7-36	人工生命	586	8-31	情報検索	672
7-37	免疫系アルゴリズム	588	8-32	情報抽出	676
7-38	ラフ集合理論	589	8-33	情報分析	678
7-39	ニューロ・ファジィ・GA の融合	592	8-34	文書要約	680
			8-35	テキストマイニング	682
コラム	7-a ニューラルコンピューティング と組合せ最適化問題	518	8-36	質問応答システム	685
	7-b ニューラルネットワーク： 工学応用か脳のモデルか	547	8-37	かな漢字変換	686
	7-c ニューラルネットワークの 浮き沈み	548	8-38	自然言語処理の教育応用	688
	7-d 実世界知能	549	8-39	自然言語処理応用システムの評価	690
	7-e 確率とファジィ	563	コラム	8-a チャンキング	631
	7-f ファジィの長い道：なぜ米国では 冷遇され日本で花開いたか	564		8-b 2言語間アラインメント	666
				8-c ALPAC 報告	669
				8-d 適合性フィードバック	673
				8-e 多言語情報検索	674
				8-f 文書分類	679
				8-g 評価型ワークショップ	692
第 8 章	自然言語処理	595			
8-1	総論	596	第 9 章	画像・音声メディア	695
8-2	言語資源とアノテーション	599	9-1	総論	696
8-3	コーパス言語学	602	9-2	パターン認識・理解 (代数的手法)	705
8-4	言語モデル	604	9-3	パターン認識・理解 (グラフィカル モデル)	709
8-5	言語処理のための機械学習	608	9-4	ディープラーニング (深層学習) の 画像認識への応用	713
8-6	表現学習	610	9-5	パターンマッチング	716
8-7	構造学習	612	9-6	特徴抽出の理論	718
8-8	トピックモデル	614	9-7	画像特徴	719
8-9	言語知識獲得	617	9-8	画像の次元圧縮	723
8-10	形態素解析と品詞タグ付け	619	9-9	シーン理解	724
8-11	辞書構造	621	9-10	物体認識	725
8-12	固有表現抽出	624	9-11	文字認識	728
8-13	文法理論	627	9-12	人物像処理	730
8-14	統語解析	628	9-13	人物認識	732
8-15	形式意味論	632	9-14	バイオメトリクス	734
8-16	語彙意味論	635	9-15	映像データベースと検索	738
8-17	意味解析	638	9-16	映像要約・編集	740
8-18	語義曖昧性解消	640	9-17	ビデオへのアノテーション	742
8-19	意味役割付与	642	9-18	画像メディアと SNS	746
8-20	含意関係認識	644	9-19	モデルベースビジョン	749
8-21	言い換え技術	646	9-20	イメージベースレンダリング	751
8-22	照応・共参照解析	649	9-21	シーンモデリング	752
8-23	談話構造解析	651	9-22	大規模文化財のアーカイブ	756
8-24	対話行為	654			
8-25	対話分析	656			
8-26	対話処理	658			

9-23	拡張現実感・複合現実感のための メディア処理	758
9-24	医用画像処理	762
9-25	視行動と視覚的注意	764
9-26	(音声認識) デコーダ	766
9-27	音響モデル	768
9-28	ディープラーニング (深層学習) の 音声認識への応用	771
9-29	音声生成	773
9-30	音声分析合成	775
9-31	韻律	777
9-32	声質変換	780
9-33	音声合成 (素片接続型合成)	782
9-34	音声合成 (HMM 合成方式)	785
9-35	音声言語理解	787
9-36	音声対話システムの対話処理	789
9-37	話者認識・話者照合	791
9-38	音声翻訳	793
9-39	音声ドキュメント処理	795
9-40	語学教育システム (CALL システム)	796
9-41	音声データベース	799
9-42	音響イベント検出	800
9-43	音楽情報処理	803
コラム	9-a 画像メディアの多様化	754
	9-b ボーカロイド	804

第 10 章 ヒューマンインタフェースと インタラクション 807

10-1	総論	808
10-2	GUI	815
10-3	ウェアラブルコンピュータ	818
10-4	入力デバイス	819
10-5	日本語入力	822
10-6	ペンインタフェース	823
10-7	音声インタフェース	824
10-8	視線インタフェース	825
10-9	ジェスチャーインタフェース	826
10-10	感覚提示技術	826
10-11	実世界指向インタフェース	828
10-12	センサ	830
10-13	マルチモーダルインタフェース	831
10-14	PUI	832
10-15	インタフェースエージェント	833
10-16	適応型インタフェース	835
10-17	予測インタフェース	836
10-18	情報検索インタフェース	837

10-19	ヒューマンインタフェースのデザイン 原理	838
10-20	ユーザビリティ	839
10-21	インタラクティブシステムのモデル	840
10-22	情報可視化	842
10-23	感性コミュニケーション	844
10-24	コミュニケーション支援	846
10-25	CSCW (協調作業支援)	847
10-26	ユニバーサルデザインインタフェース	850
10-27	タッチインタフェース	851
10-28	拡張現実感・複合現実感	854
10-29	ユーザーモデル	857
10-30	データマイニングのユーザーインタ フェース	861
10-31	直接操作	862
10-32	情報通知のユーザーインタフェース	864
10-33	インタラクティブ機械学習	866
10-34	デネットのスタンス	867
10-35	ヒューマンエージェントインタラクション	870
10-36	メディアイクエーション	874
10-37	人とシステムの相互適応	875
10-38	エージェントの憑依	879
10-39	エモーショナルデザイン	882
10-40	パースエイシブコンピューティング	884
10-41	ユーザーエクスペリエンスデザイン	886
10-42	バーチャルリアリティ	888

コラム	10-a マクルーハンとアラン・ケイ	814
	10-b 小型キーボードによるテキスト 入力	820
	10-c オノマトペの応用	845
	10-d コンピュータが見えなくなる	849
	10-e 正直シグナル	858
	10-f 原初のインタラクション	869
	10-g 認知的インタラクション デザイン	872
	10-h 共同注意	876

第 11 章 エージェント 891

11-1	総論	892
11-2	合理的エージェント	895
11-3	協調下の探索	897
11-4	協調下の行動選択	899
11-5	分散協調問題解決	901
11-6	言語行為	903
11-7	マルチエージェントシステムにおける 論理	904

11-8	交渉	906	12-11	ゲノムオントロジー	982
11-9	オークション	910	12-12	バイオイメーキング	983
11-10	メカニズムデザイン	912	12-13	遺伝子制御ネットワーク解析	985
11-11	協力ゲーム理論とエージェント	915	12-14	プロテオーム解析	987
11-12	非協力ゲーム理論とエージェント	917	12-15	メタボローム解析	990
11-13	モバイルエージェント	919	12-16	システムバイオロジー	992
11-14	エージェント指向ソフトウェア工学	921	12-17	インシリコ創薬	993
11-15	エージェント指向インタフェース	924	12-18	薬物動態解析	995
11-16	エージェントの心理学	927	12-19	計算毒性解析	996
11-17	エージェント通信プロトコル	929	12-20	疾患関連遺伝子解析	998
11-18	市場指向プログラミング	931	12-21	医療情報処理	1000
11-19	U-MART	933	12-22	パーソナルゲノム解析	1002
11-20	センサネットワーク	937	12-23	遺伝子検査サービス	1003
11-21	人工市場と進化経済学	938	12-24	分子ロボティクス	1005
11-22	マルチエージェントシミュレーション	940	12-25	合成生物学	1006
11-23	エージェントシミュレーションの ツール	941	コラム	12-a ゲノム解析プロジェクト	965
11-24	参加型シミュレーションとゲーミング	943		12-b タンパク質構造予測コンテスト	976
11-25	マルチエージェントシミュレーション の応用—組織	945		12-c タンパク 3000 プロジェクト	989
11-26	マルチエージェントシミュレーション の応用—金融・経済	947	第 13 章	ロボティクス	1009
11-27	マルチエージェントシミュレーション の応用—意思決定	950	13-1	総論	1010
11-28	マルチエージェントシミュレーション の応用—複雑ネットワーク	953	13-2	ロボットビジョン	1015
11-29	マルチエージェントシミュレーション の応用—ITS	955	13-3	ロボット聴覚	1017
11-30	マルチエージェントシミュレーション の応用—避難シミュレーション	957	13-4	ロボットの機構と制御	1020
コラム	11-a オブジェクトとエージェント	923	13-5	ロボットのアクチュエータ	1022
	11-b エージェント指向インタフェース vs. 直接操作インタフェース	926	13-6	移動ロボット技術	1026
	11-c カブロボコンテスト	935	13-7	歩行ロボットと脚ロボット	1029
第 12 章	バイオロジー	959	13-8	古典的制御アーキテクチャと行動 規範型制御アーキテクチャ	1031
12-1	総論	960	13-9	群ロボットとマルチロボット	1033
12-2	遺伝子発見	964	13-10	強化学習における状態・行動空間構成	1035
12-3	ホモロジー検索	966	13-11	強化学習のマルチエージェント環境 への拡張	1037
12-4	アラインメント	968	13-12	模倣学習	1039
12-5	モチーフ抽出	971	13-13	身体性と環境	1042
12-6	タンパク質立体構造決定	973	13-14	身体性に基づく記号創発・言語獲得	1044
12-7	単粒子解析	974	13-15	ロボットの行動と自然言語	1047
12-8	タンパク質立体構造予測	975	13-16	認知発達ロボティクス	1048
12-9	分子シミュレーション	977	13-17	ペット型ロボット	1051
12-10	統合データベース	979	13-18	アンドロイド	1053
			13-19	ヒューマンロボットインタラクション	1055
			13-20	ロボットのソフトウェアアーキテ クチャ	1057
			コラム	13-a パワーアシストスーツ	1024
				13-b 原子力発電所におけるロボット	1028

第 14 章 創造活動支援 1061

14-1	総論	1062
14-2	メタ認知と言語化	1063
14-3	身体知	1066
14-4	スキルサイエンス	1069
14-5	インフォーマルコミュニケーション	1071
14-6	創造活動支援システム	1073
14-7	発想支援グループウェア	1076
14-8	会議支援	1079
14-9	多人数インタラクション	1082
14-10	パターンランゲージ	1084
14-11	インタラクションデザイン	1087
14-12	ワークショップデザイン	1090
14-13	ユーザイノベーション (デマンド サイドイノベーション)	1091
14-14	ニコニコ学会β	1094
14-15	チャンス発見	1095
14-16	仕掛学	1096

第 15 章 教育支援 1099

15-1	総論	1100
15-2	知的学習環境	1107
15-3	知的教育システム	1109
15-4	協調学習支援システム	1111
15-5	マイクロワールド/シミュレーション システム	1112
15-6	語学学習支援システム	1114
15-7	Web ベースの教育システム	1116
15-8	教育における仮想現実/人工現実	1119
15-9	教育におけるアフェクティブコン ピューティング	1121
15-10	認知ツール	1123
15-11	認知と教育	1126
15-12	学習科学	1128
15-13	教授・学習理論	1130
15-14	協調学習の学習理論	1132
15-15	アシスタンスジレンマ	1134
15-16	メタ認知	1136
15-17	リフレクションの支援	1138
15-18	創造性支援	1139
15-19	身体スキルの学習	1141
15-20	言語学習支援方略	1144
15-21	作問支援	1145
15-22	インストラクショナルデザイン	1148
15-23	学習者モデル	1150
15-24	確率モデルによる学習状態表現	1154

15-25	教材知識の表現	1156
15-26	教授方略	1157
15-27	教育エージェント	1159
15-28	教育支援におけるオントロジーの 意義と役割	1161
15-29	e ラーニング技術の標準化	1163
15-30	オーサリング支援システム	1165
15-31	ユビキタス/モバイルラーニング	1167
15-32	教育データマイニング	1169
15-33	教育の評価・分析	1172
15-34	e ポートフォリオ	1175

コラム

15-a	自然言語処理と教育支援 システム	1101
15-b	オープンな学習者モデル	1102
15-c	誤りの可視化	1105
15-d	SNS と教育	1117
15-e	ナレッジマネジメントと教育	1133
15-f	模擬的学習者	1152
15-g	e ラーニングとセマンティック Web	1165
15-h	ラーニングアナリティクス	1171
15-i	e テスティング	1173

第 16 章 ゲーム 1179

16-1	総論	1180
16-2	ゲーム木探索	1182
16-3	ミニマックス探索	1183
16-4	アルファ-ベータ探索	1183
16-5	評価関数	1184
16-6	置換表	1184
16-7	オープニングブック	1185
16-8	終盤データベース	1185
16-9	選択的深化	1186
16-10	PN 探索	1186
16-11	チェス	1187
16-12	オセロ	1189
16-13	将棋	1190
16-14	詰め将棋	1191
16-15	囲碁	1191
16-16	デジタルゲーム	1192
16-17	ジェネラルゲームプレイング	1193
16-18	モンテカルロ木探索	1193
16-19	Bonanza	1195
16-20	人狼	1197
16-21	シリアスゲーム	1199
16-22	ソーシャルゲーム	1201

16-23	合議アルゴリズム	1203	18-6	セマンティック Web と LOD	1260
16-24	ポーカー	1204	18-7	エキスパートシステム	1263
コラム	16-a チャイノック	1187	18-8	知識獲得	1265
	16-b ディープブルー	1188	18-9	タスク知識のモデリング	1268
	16-c ロジステロ	1189	18-10	Soar	1270
			18-11	深い知識と知識コンパイル	1272
			18-12	知識の共有と再利用	1274
			18-13	大規模知識モデリングと集合知 アプローチ	1275

第17章 ソーシャルコンピューティング

1207

17-1	総論	1208	18-14	オントロジー	1277
17-2	検索エンジン	1208	18-15	上位オントロジー	1280
17-3	推薦システム	1210	18-16	is-a/part-of関係とロール概念	1283
17-4	協調フィルタリング	1212	18-17	オントロジー表現言語	1285
17-5	ソーシャルメディア	1215	18-18	ルール記述とRIF	1286
17-6	社会的ネットワーク	1217	18-19	オントロジー開発方法論	1288
17-7	複雑ネットワーク	1219	18-20	オントロジー(手動)構築とツール	1290
17-8	ソーシャルメディアのマイニング	1221	18-21	オントロジー学習(オントロジー 半自動構築)	1292
17-9	情報伝播	1224	18-22	オントロジー統合/写像	1294
17-10	ソーシャルメディアとマーケティング	1226	18-23	知識の体系化とモデリング	1296
17-11	Webからの社会観測と知識抽出	1228	18-24	言語的オントロジー	1298
17-12	Webからのエンティティ抽出と 関係抽出	1231	18-25	オントロジーの利用と応用	1301
17-13	Wikipediaからの知識抽出	1233	18-26	バイオ分野におけるオントロジー	1303
17-14	Web構造マイニングとコミュニティ 抽出	1235	18-27	医療分野におけるオントロジー	1304
17-15	位置情報とその利用	1238	18-28	教育分野におけるオントロジー	1307
17-16	Webにおける情報共有	1240	18-29	工学分野におけるオントロジー	1308
17-17	Webサービス	1242	18-30	知識工学のWebへの展開	1310
17-18	インターネットエージェント	1244	18-31	セマンティック Web とセマンティック テクノロジー	1312
17-19	デジタルライブラリと学術情報の オンライン化	1246	18-32	メタデータの活用	1313
17-20	Webにおける創造性	1248	18-33	セマンティック Web の応用	1314
17-21	社会知能	1250	18-34	Linked Open Data (LOD) 基礎	1316
17-22	クラウドソーシング	1252	18-35	RDF と RDFS	1318
			18-36	スキーマの設計と共有	1320
			18-37	トリプルストア (RDF DB) と SPARQL	1322
			18-38	Linked Open Data の構築と例	1324
			18-39	Linked Open Data 関連ツール	1329
			18-40	Linked Open Data の応用	1330

第18章 知識工学とセマンティック

テクノロジー

1253

18-1	総論	1254	コラム	18-a 閉じた知識獲得から知識の創造的 デザイン活動へ	1267
18-2	知識工学の誕生とエキスパート システム	1255		18-b 哲学のオントロジーとAIの オントロジー	1281
18-3	知識モデリングにおける基盤的知識の 重要性	1257		18-c オープンデータ	1317
18-4	Webやデータの意味的構造化の 必要性	1258		18-d DBpedia	1325
18-5	オントロジーとスキーマ	1259		18-e LODクラウド	1326
				18-f Linked Open Dataの動向	1331

第19章 ナレッジマネジメント 1335

19-1	総論	1336
19-2	暗黙知と形式知	1339
19-3	BRMSとBPR	1340
19-4	ナレッジマネジメントにおける オントロジー利用	1342
19-5	ナレッジマネジメントとデータ マイニング	1345
19-6	ナレッジマネジメントとテキスト マイニング	1347
19-7	ナレッジマネジメントとKJ法	1348
19-8	ナレッジマネジメントとソーシャル ネットワーク	1351
19-9	プラント保全におけるナレッジ マネジメント	1353
19-10	プロジェクトマネジメントにおける 知識継承	1355
19-11	eコマースとビッグデータ	1360

コラム	19-a アルファベットスープ	1337
	19-b ナレッジエンジニアから ナレッジワーカーへ	1339

第20章 産業応用 1363

20-1	総論	1364
20-2	自動車	1365
20-3	交通・運輸	1368
20-4	防災・防犯サービスのためのロボット・ 空間情報技術	1369
20-5	気象・環境	1371
20-6	農林水産	1373
20-7	電力分野のAI応用	1376
20-8	機器予防保全	1378
20-9	人工衛星・宇宙探査機の画像処理 システム	1381
20-10	災害対策におけるソーシャルメディア の活用	1383
20-11	サービス工学における人工知能技術の 産業応用	1386
20-12	非構造データ解析	1388
20-13	電子商取引	1390

20-14	金融	1392
20-15	教育産業における応用	1394
20-16	娯楽・ゲーム	1397
20-17	病院情報システムにおける知能 情報学	1400
20-18	認知症の予防と支援へのAI応用	1403
20-19	ヘルスケア機器へのAI応用	1405
20-20	メディカルオントロジー	1407

コラム	20-a 「福祉情報工学」という新分野と 人工知能	1409
-----	------------------------------	------

第21章 研究動向とプロジェクト 1411

21-1	総論	1412
21-2	第5世代コンピュータプロジェクト	1413
21-3	Real World Computing	1415
21-4	デジタルヒューマン	1417
21-5	環境知能	1419
21-6	チェッカー	1420
21-7	法律エキスパートシステム	1422
21-8	Watson	1424
21-9	ロボットは東大に入れるか	1426
21-10	ゲノム解析	1428
21-11	DARPA Grand Challenge	1431
21-12	ロボカップ	1433
21-13	ロボカップリアルロボットリーグ	1434
21-14	ロボカップシミュレーションリーグ	1435
21-15	ロボカップ@ホーム	1436
21-16	ロボカップレスキュー	1438
21-17	AI農業	1440
21-18	医用人工知能研究プロジェクト	1443
21-19	スマートシティ	1445
21-20	サービス学	1448
21-21	一人称研究	1450

コラム	21-a 近未来チャレンジ	1451
-----	---------------	------

和英索引 1455

英和索引 1517