



## 目 次

〈言語の科学〉へのいざない	v
学習の手引き	ix
1 音 声 学	1
1.1 音声と文字	3
1.2 分節的特徴と韻律的特徴	6
1.3 音声器官	8
1.4 音声記号	13
1.5 母音の分類	14
1.6 子音の分類	17
(a) 声	17
(b) 調音位置	19
(c) 調音様式	20
(d) 副次調音	23
(e) 気流生成機構	26
1.7 音 節	28
1.8 超分節音	31
1.9 音声学と音韻論	35
1.10 イントネーション	40
(a) アクセント句	41
(b) 語の融合	43
(c) カタセシス	44
(d) 強 調	45
(e) 句末音調	47
1.11 パラ言語的情報の伝達	47
1.12 今後の音声研究	51
第1章のまとめ	52

2	音 韻 論	53
2.1	言語学と一般化	55
2.2	音素と音声素性	56
(a)	音素の発見	56
(b)	音声素性の発見	59
2.3	素性理論の発展	62
2.4	音節とモーラの再発見	66
2.5	フットの発見	72
2.6	規則と制約	76
(a)	音節構造制約	77
(b)	音節量制約	79
(c)	制約の一般化	81
2.7	最適性理論	83
	第2章のまとめ	89
3	音声の生物学的基礎	93
3.1	口と耳の由来	95
(a)	鰓から進化した器官	95
(b)	聴覚器官と発音器官との関係	96
(c)	人間の形態的特殊性	98
3.2	発音器官の形態と機能	99
(a)	音響器官としての声道	99
(b)	呼吸器と喉頭	104
(c)	調音器官	108
(d)	発声と調音との調和	112
3.3	聴覚器官の形態と機能	114
(a)	音の伝達機構	115
(b)	音の分析機構	116
(c)	音声知覚の心理的過程	119
3.4	音声の生成と知覚	120
(a)	動物の情報交換	121

(b) 音声の生成と知覚の中枢機構	122
3.5 生物形態からみた音声	124
第3章のまとめ	125
4 音声の分析と合成	127
4.1 音声生成のモデル化と音声合成	129
4.2 音声生成過程のモデル	132
(a) 音声器官・調音器官の機能	132
(b) 調音制御機構のモデル	137
(c) 声道の音響特性	139
(d) 声帯音源	145
(e) 子音の音源	147
4.3 音声の分析法	148
(a) スペクトログラム	148
(b) スペクトル分析	150
(c) 線形予測法	154
(d) ピッチ抽出	156
4.4 音声合成	157
(a) 音声合成方式	157
(b) 音声合成システム	158
(c) 音声合成のためのテキスト解析と音声記号列の導出	160
(d) 韻律制御	162
(e) ピッチパターンの生成	167
(f) 音声波形の生成	170
(g) 音声の声質	174
(h) 対話音声	174
第4章のまとめ	175
5 音声認識	177
5.1 音声認識の目的と課題	179
5.2 特徴パラメータとスペクトル距離尺度	182
(a) 音声の線形予測分析	183
(b) スペクトル距離尺度	184

(c)	動的特徴パラメータ	185
5.3	動的計画法を用いたパターンマッチング	187
(a)	一般の記号列間の距離	187
(b)	音声時系列パターンの認識	189
(c)	連続単語音声認識の定式化	191
(d)	オートマトン制御による連続単語音声認識	193
5.4	隠れマルコフモデル	196
(a)	マルコフモデルと隠れマルコフモデル	196
(b)	音声認識への適用	202
5.5	言語モデル	204
(a)	音声言語の確率モデル	204
(b)	エントロピーとパープレキシティ	205
(c)	$N$ グラム	208
(d)	文脈自由文法	210
5.6	音声ディクテーションシステム	212
(a)	一般的な考え方	213
(b)	ビームサーチ法と枝刈り	214
(c)	$A^*$ 探索法	214
(d)	システム例	216
5.7	音声対話システム	217
(a)	システムの構成	218
(b)	自然発話の特徴	218
(c)	頑健な音声認識	220
(d)	頑健な意味理解	222
(e)	システム例	225
	第5章のまとめ	228
	用語解説	231
	読書案内	235
	参考文献	241
	索引	251

