

目 次

はじめに

1	情報と通信の基礎	1
1.1	IT 技術の特徴	1
1.2	コミュニケーションと通信	5
1.3	情報の表現	8
	(a) デジタル化の原理	8
	(b) 標本化定理	9
	(c) 量子化	13
	(d) 符号化	15
2	通信モデルと情報量	19
2.1	情報の伝送と通信のモデル	19
	(a) 情報の伝達	19
	(b) 通信システムのモデル	22
	(c) 通信システム設計の課題	24
2.2	情報量とエントロピー	30
	(a) 情報量尺度が満たすべき条件	30
	(b) 情報量の定義	33
	(c) 情報量尺度の誘導	36
	(d) エントロピー	39
	(e) 代表的系列数とエントロピー	44
2.3	相互情報量	46

(a) 相互情報量の定義	46
(b) 条件付きエントロピー	51
(c) 平均相互情報量とその性質	52
3 符号化	57
3.1 情報源の符号化	57
(a) 符号の木と瞬時符号	57
(b) 平均符号長とコンパクト符号	63
3.2 情報源符号化定理	71
3.3 通信路の符号化	75
(a) 通信路と通信路容量	75
(b) 通信路の符号化	83
3.4 通信路符号化定理	91
4 誤り検出, 誤り訂正符号	101
4.1 素朴な誤り検出, 訂正符号	102
4.2 符号の最小距離と誤り検出, 訂正能力	109
4.3 線形符号	113
4.4 ハミング符号	117
5 論理回路と有限状態機械	123
5.1 計算回路	123
5.2 順序回路	129
5.3 有限オートマトン	136
6 プログラムと計算理論	143
6.1 計算機械のモデル	143

6.2 計算可能な関数	151
6.3 万能プログラム	169
6.4 チューリング機械	176
6.5 計算不可能な関数	188

7 アルゴリズムと計算複雑さ 195

7.1 アルゴリズムの解析	195
(a) ユークリッドの互除法	198
(b) 計算コストの評価法	203
7.2 アルゴリズムの設計	205
7.3 難しい問題	215

8 コミュニケーションと コンピュータシオンの融合 223

参考文献	227
さらに勉強するために	229
索引	233