



# 目 次

## 第 1 章 情報理論の考え方

1.1	情報理論の先史 .....	1
1.2	シャノンの通信理論 .....	4
1.3	信頼性の高い情報伝送 .....	8
1.4	ひずみの少ない情報縮約 .....	11
1.5	情報理論発展の歴史 .....	13
	問題 1 .....	16

## 第 2 章 確率論の基礎

2.1	確率の意味, 確率空間 .....	17
2.2	確率論の公理 .....	20
2.3	条件つき確率, ベイズの定理, 独立性 .....	22
2.4	確率変数, 期待値 .....	23
2.5	収束性の概念 .....	28
2.6	確率変数に関する不等式 .....	29
2.7	分布の例 .....	30
2.8	ベルヌーイ試行 .....	32
2.9	大数の法則, 中心極限定理 .....	35
	問題 2 .....	37

## 第 3 章 情報量とエントロピー

3.1	情報量の定義 .....	39
3.2	情報量の数学的性質 .....	41
3.3	相互情報量 .....	43

3.4	観測, データ処理 .....	46
3.5	エントロピー関数の構成 .....	52
3.6	一般化されたエントロピー関数 .....	55
3.7	一般化されたあいまい度 .....	59
	問題 3 .....	61
 <b>第 4 章 雑音がないときの情報源符号化</b>		
4.1	符号化の平均長とその下界 .....	63
4.2	符号の構成例, 符号と木 .....	64
4.3	クラフトの不等式 .....	66
4.4	符号化の第一基本定理 .....	70
4.5	最適な符号化法 .....	72
	問題 4 .....	78
 <b>第 5 章 雑音のある通信路に対する符号化定理</b>		
5.1	二者択一の場合の信頼できる情報伝送 .....	79
5.2	定伝送率のときの復号化の誤り確率 .....	86
5.3	ランダム符号化 .....	88
5.4	誤り確率の上界 .....	89
5.5	符号化の第二基本定理 .....	92
5.6	通信路行列と誤り確率の例 .....	96
5.7	誤り確率の下界 .....	101
	問題 5 .....	107
 <b>第 6 章 逆符号化定理</b>		
6.1	弱い逆符号化定理 .....	108
6.2	強い逆符号化定理 .....	110
	問題 6 .....	116

**第 7 章 通信路容量の計算法**

7.1 凸関数の性質 .....	117
7.2 相互情報量と通信路容量 .....	120
7.3 特定の通信路に関する容量 .....	122
7.4 任意の通信路に対する容量の計算法 .....	128
7.5 通信路容量の上界, 下界 .....	137
問題 7 .....	140

**第 8 章 情報縮約理論**

8.1 ひずみ測度 .....	142
8.2 源符号化 .....	143
8.3 レート・ひずみ関数 .....	144
8.4 源符号化定理 .....	146
8.5 源符号化の逆定理 .....	151
問題 8 .....	152

**第 9 章 レート・ひずみ関数**

9.1 レート・ひずみ関数の基本的性質 .....	154
9.2 レート・ひずみ関数のパラメトリック表現式 .....	157
9.3 簡単な場合のレート・ひずみ関数 .....	160
9.4 任意のひずみ測度に対するレート・ ひずみ関数の計算法 .....	164
問題 9 .....	168

参考文献と参考書 .....	170
----------------	-----

解答 .....	175
----------	-----

索引 .....	i ~ v
----------	-------