

目次

序文	iii
謝辞	v
訳者序文	vii
第1章 序論	1
1.1 画像処理	1
1.2 画像とその計算機内表現	2
1.2.1 関数としての画像	2
1.2.2 配列としての画像	2
1.2.3 チェインとしての曲線(または領域の境界)	3
1.3 文献紹介	6
参考文献	6
第2章 数学的準備	11
2.1 画像に対する線形操作	11
2.1.1 点光源とデルタ関数	11
2.1.2 移動に不変な線形操作	13
2.1.3 フーリエ解析	14
2.1.4 フーリエ変換の性質	18
2.2 離散的画像変換	20
2.2.1 離散的フーリエ変換	21
2.2.2 アダマール変換	26
2.3 確率変数	28
2.3.1 実現値, 事象, 確率	28
2.3.2 分布と密度	30
2.3.3 条件つき密度	32
2.3.4 結合密度, 周辺密度, 条件つき密度	33
2.3.5 独立確率変数, 無相関確率変数, 直交確率変数	35
2.3.6 確率変数の関数	36
2.4 確率場	37
2.4.1 確率場の定義	37

2.4.2	平均, 自己相関, 自己分散	39	5.2	予測圧縮	130
2.4.3	均質な確率場	41	5.3	その他の圧縮法	141
2.4.4	スペクトル密度	42	5.4	伝送速度-歪関数	143
2.4.5	確率場に対する線形操作	43	5.4.1	情報理論の諸概念	144
2.4.6	エルゴード性	44	5.4.2	伝送速度-歪関数	148
	参考文献	46	5.5	文献ノート	151
				参考文献	153
第3章	視知覚	47	第6章	画像の強調	157
3.1	明るさと対比(コントラスト)	48	6.1	画質	158
3.2	視力と輪郭	49	6.1.1	ひろがり関数と伝達関数	159
3.3	色彩	56	6.1.2	例: 一様平均	162
3.4	パターンとテクスチャ	57	6.1.3	解像度とアキュタンス	163
3.5	形と空間	60	6.1.4	雑音	166
3.6	持続時間と運動	62	6.2	濃度の修正	171
3.7	検出と認識	63	6.2.1	濃度値補正	172
	参考文献	65	6.2.2	濃度階調変換	173
			6.2.3	ヒストグラムの修正	177
第4章	画像のデジタル化	67	6.3	幾何学的補正	181
4.1	点の配列を用いた標本化	68	6.4	画像の鮮鋭化	185
4.1.1	1次元関数	68	6.4.1	微分	185
4.1.2	標本化格子と相反格子	71	6.4.2	ラプラシアン	188
4.1.3	標本化格子を用いた画像の標本化	73	6.4.3	高域強調フィルタ	192
4.1.4	確率場への一般化	75	6.5	平滑化	198
4.1.5	画像の標本化における折返しの問題	78	6.5.1	雑音の除去	199
4.2	正規直交関数による標本化	85	6.5.2	平均化	201
4.2.1	正規直交展開	85	6.6	文献ノート	205
4.2.2	正規直交展開を用いた確率場の標本化	91		参考文献	206
4.2.3	正規直交展開による標本化の例	93	第7章	画像の復元	209
4.2.4	最適標本化	98	7.1	復元に必要な事前知識	210
4.3	画像標本の量子化	101	7.1.1	ある種の劣化のPSF	211
4.3.1	最適量子化	103	7.1.2	PSFの事後決定	212
4.3.2	標本化, 量子化, および画像の微細部	106	7.1.3	画像の復元における雑音	217
4.4	文献ノート	108	7.2	逆フィルタ	217
	参考文献	110	7.3	最小2乗フィルタ	222
第5章	画像の圧縮	111	7.4	制限つき逆たたみこみ	228
5.1	変換による圧縮	112	7.4.1	1次元の問題	228
5.1.1	Karhunen-Loève圧縮: 連続的な場合	112	7.4.2	巡回行列による定式化	231
5.1.2	Karhunen-Loève圧縮: 離散的な場合	115	7.4.3	画像への応用	236
5.1.3	Karhunen-Loève圧縮: 画像への応用	121	7.5	再帰フィルタ	241
5.1.4	フーリエ圧縮とアダマール圧縮	126	7.5.1	広義のマルコフ過程による画像の表現	244
			7.5.2	加法的な雑音が存在するときの復元	249

7.6	文献ノート	256
	参考文献	258
第8章	画像の分割	263
8.1	閾値処理	265
8.1.1	画像またはある操作を施した後の画像の閾値処理	266
8.1.2	閾値選択	270
8.1.3	最小誤差閾値処理	276
8.1.4	可変閾値処理	281
8.2	エッジ検出	283
8.2.1	微分	285
8.2.2	最適あてはめによるエッジ検出	292
8.2.3	最小誤差エッジ検出	295
8.2.4	テクスチャー・エッジの検出	298
8.3	マッチング(整合)	305
8.3.1	相互相関によるマッチング	304
8.3.2	線形整合フィルタ	312
8.3.3	線の検出	316
8.3.4	曲線と条の検出	321
8.3.5	マッチングにおける探索手法	326
8.4	追跡	328
8.4.1	ラスタ追跡	329
8.4.2	多方向追跡	332
8.4.3	領域の追跡と拡張	334
8.4.4	分割の形成	336
8.4.5	追跡における探索手法	337
8.5	文献ノート	340
	参考文献	342
第9章	デジタル幾何学	345
9.1	隣接性と連結性	347
9.1.1	連結性と境界	347
9.1.2	境界追跡	353
9.1.3	成分のラベル付けと数え上げ	360
9.2	大きさと距離	362
9.2.1	面積と周囲長	362
9.2.2	距離	365
9.2.3	骨格	371
9.2.4	伝播と縮退	376
9.2.5	トポロジー保存の縮退	380
9.3	弧と曲線	384
9.3.1	弧長, 傾き, 曲率	385

9.3.2	曲線の分割	390
9.3.3	曲線の変換	392
9.4	方向性と形状	394
9.4.1	投影	397
9.4.2	断面	401
9.4.3	凸状	404
9.4.4	複雑さ	406
9.4.5	伸長度と細線化	410
9.5	文献ノート	416
	参考文献	418
第10章	画像の記述	421
10.1	前処理と正規化	422
10.1.1	不変な特徴	423
10.1.2	濃度の正規化	425
10.1.3	幾何学的正規化	427
10.1.4	変換の正規化	431
10.2	特徴	434
10.2.1	局所のおよびテクスチャー特徴	436
10.2.2	線形特徴	443
10.2.3	特徴の複雑さ	446
10.3	相互関係構造	450
10.3.1	画像レベルでの記述	450
10.3.2	対象物レベルでの記述	456
10.3.3	モデルとしての記述	458
10.4	画像解析	459
10.4.1	モデルの必要性	460
10.4.2	例: 手書き署名の照合	461
10.4.3	モデルに関する難しさ	466
10.5	文献ノート	467
	参考文献	469

索引	471
----	-----