

目次

第1章	バンドルアジャストメント	岡谷 貴之	1
1.	はじめに		1
2.	バンドル調整の概要		2
2.1	基本的な考え方と手順		2
2.2	楕円の推定		3
2.3	多視点画像の Structure from Motion		5
2.4	問題の定式化		5
2.5	再投影誤差の定義		7
3.	最小化のための数値計算		8
3.1	最小二乗のためのニュートン法		8
3.2	ニュートン法以外の方法		10
3.3	実装方法		11
3.4	数値計算ライブラリの利用		14
4.	バンドル調整と統計的推測		16
4.1	観測誤差のモデル		16
4.2	幾何学推定問題の構造		17
4.3	最尤推定		19
5.	ゲージの自由度		22
5.1	ゲージの自由度とバンドル調整		22
5.2	ゲージと見かけの推定精度		23
6.	逐次計算と再帰的計算		25
6.1	バッチバンドル調整と逐次バンドル調整		25
6.2	新しい観測の到着とパラメータの増加		25
6.3	観測の到着に伴う推定値の更新		26
6.4	再帰的計算によるパラメータの削除		27
7.	おわりに		30
A	回転の表現について		30

第2章 ICP アルゴリズム	増田 健	33
1. はじめに		33
2. ICP アルゴリズム		34
2.1 定式化		34
2.2 アルゴリズムの構成		35
2.3 位置づけ		40
2.4 基本動作の確認		40
3. 派生 ICP アルゴリズム		42
3.1 対応づけ		42
3.2 適応的加重付けと外れ値除去		46
3.3 データ点の選択		51
3.4 評価法		52
4. おわりに		53
A ICP アルゴリズムの実装例		58
A.1 icp.h		58
A.2 icp.cpp		60
第3章 Bag-of-Features に基づく物体認識 (1) — 特定物体認識 —	黄瀬 浩一	63
1. まえがき		63
2. 処理の流れ		65
3. 特徴抽出		65
4. 画像表現		66
4.1 ベクトル量子化と BoF		66
4.2 スカラ量子化		68
4.3 中間的な量子化		68
4.4 Soft Assignment		70
5. 索引付けと照合		70
5.1 転置インデックスと照合		70
5.2 投票方式との等価性		72
5.3 visual word との効率的な照合		72
6. その他の工夫		74
6.1 高速化		74
6.2 省メモリ化		75
6.3 2次記憶のための手法		78
6.4 認識率の向上		78
7. 検証		78
8. 特定物体認識を作ってみる		79
8.1 特定物体認識システムの概要		79
8.2 特定物体認識システムの性能		81
9. むすび		82
第4章 Bag-of-Features に基づく物体認識 (2) — 一般物体認識 —	柳井 啓司	85
1. はじめに		85
2. 一般物体認識とは?		86
3. 局所特徴量と bag-of-features		88
3.1 局所特徴量登場以前の物体認識		88
3.2 局所特徴量		89
3.3 Bag-of-features		90
3.4 Spatial Pyramid Matching		93
3.5 Bag-of-features の拡張		94
4. 分類手法		95
4.1 Support Vector Machine による分類		95
4.2 確率トピックモデルによるクラスタリングと分類		96
4.3 性能比較		99
5. 特徴統合による分類		102
5.1 Multiple Kernel Learning による特徴統合		102
6. 対象位置の検出とコンテキストを利用したシーン認識		105
7. データセット		106
7.1 ベンチマークデータセット		106
7.2 Social Media と Web API の利用		108
7.3 Web 上の大量データを用いたデータアプローチによる一般物体認識		109
8. おわりに		110
第5章 最近傍探索の理論とアルゴリズム	和田 俊和	119
1. はじめに		119
1.1 次元の呪縛		120
2. 最近傍探索問題		121
2.1 最近傍探索で用いる距離尺度と汎距離		121
2.2 呪縛の原因 — 高次元空間における距離分布の性質 —		123
3. 最近傍探索アルゴリズム		125
3.1 kd-tree		125
3.2 AESA, LAESA		127
3.3 Voronoi 分割, k-means クラスタリングの利用		129

3.4	VP-tree, MVP-tree	130
4.	近似最近傍探索アルゴリズム	130
4.1	ANN	131
4.2	LSH	132
4.3	NFTG	133
5.	次元の呪縛を解くために	133
6.	まとめ	134
第6章	大規模確率場と確率的画像処理の深化と展開..... 安田 宗樹, 片岡 駿, 田中 和之	137
1.	はじめに	137
2.	画像生成モデルと大規模確率場	138
3.	ノイズ生成モデルとベイズ推定	146
4.	確率伝搬法	147
4.1	木構造のグラフに対する確率伝搬法.....	148
4.2	閉路を含むグラフに対する確率伝搬法.....	154
4.3	確率伝搬法による画像処理アルゴリズム.....	159
5.	情報統計力学と統計的性能評価	161
5.1	連続確率場の場合	162
5.2	離散確率場の場合	163
6.	統計的機械学習理論を用いた確率的画像処理	164
6.1	最尤法に基づく事前確率設計の枠組み.....	165
6.2	Field of Experts モデル	165
6.3	FoE モデルの最尤法	168
6.4	Gaussian-FoE モデル.....	169
6.5	G-FoE モデルの最尤推定アルゴリズム.....	171
6.6	画像補修フィルタへの適用.....	172
7.	おわりに	176