

目 次

第1章 はじめに	1
1.1 リモートセンシングデータの特徴と画像処理の意義	1
1.2 画像処理システムとは	1
1.3 リモートセンシングデータの画像処理上の特徴	2
1.4 本巻の構成	4
1.5 第3巻の構成内容（予定）	6
第2章 地球観測データの基礎	7
2.1 デジタル化	7
2.1.1 標本化定理	7
2.1.2 エイリアス効果とナイキスト周波数	8
2.1.3 量子化	10
2.2 空間データの種類	11
2.2.1 空間データとは	11
2.2.2 地球観測から得られる空間データ	13
2.3 データ書式	14
2.3.1 BSQ/BIL/BIP	15
2.3.2 HDF	16
2.3.3 CEOS スーパーストラクチャ	20
2.3.4 CDF/NetCDF	22
2.3.5 NITF	24
2.3.6 TIFF/GeoTIFF	25
2.3.7 GIF	27
2.3.8 JPEG	28
2.3.9 その他のデータ書式	30
2.4 画像圧縮	31
2.4.1 ランレングス符号法	31
2.4.2 ハフマン符号法	32
2.4.3 LZW 符号法	34
2.4.4 算術符号法	35
2.4.5 不可逆圧縮	37

第3章 画像データの表現	39
3.1 色彩理論	39
3.1.1 色とは？	39
3.1.2 混色系	39
3.1.3 顕色系	46
3.1.4 HSI 変換	48
3.2 基本統計処理	50
3.3 濃度変換	54
3.3.1 画像表示と濃度変換	54
3.3.2 リニア - ストレッチ	56
3.3.3 関数を利用した濃度変換	59
3.3.4 ヒストグラムに基づく濃度変換	61
3.4 カラー表現	64
3.4.1 シュードカラー	65
3.4.2 カラー合成	65
3.4.3 カラー画像と濃淡画像の合成	67
第4章 空間データ処理	77
4.1 周波数領域への変換	77
4.1.1 2次元フーリエ変換	77
4.1.2 離散フーリエ変換	78
4.1.3 空間周波数画像	79
4.1.4 基本的な画像パターンの2次元フーリエ変換	80
4.2 コンボリューション	83
4.3 フィルタリング	87
4.3.1 線形フィルタ	88
4.3.2 微分フィルタ	94
4.3.3 統計フィルタ	97
4.4 幾何変換	99
4.5 リサンプリング	101
4.5.1 最近隣内挿法	102
4.5.2 共1次内挿法	102
4.5.3 3次畳み込み内挿法	103

第5章 光学センサデータの処理	107
5.1 放射量補正と幾何補正の必要性	107
5.2 放射量補正	108
5.2.1 周辺減光による誤差とその補正	108
5.2.2 光学系の経年変化による誤差とその補正	109
5.2.3 検出器の応答特性のばらつきによる誤差とその補正	109
5.2.4 検出器の経年変化による誤差とその補正	110
5.2.5 暗電流による誤差とその補正	110
5.2.6 漏話による誤差とその補正	110
5.2.7 量子化誤差とその低減	110
5.2.8 その他の原因による誤差とその補正	110
5.3 幾何補正	111
5.3.1 座標系	112
5.3.2 座標系間の変換	114
5.3.3 地上観測点の位置	117
5.3.4 ジオコードとジオリファレンス	119
5.3.5 システム補正による幾何補正精度	120
5.3.6 スキャンジオメトリ情報	122
5.4 大気補正	124
5.4.1 可視・近赤外域における大気補正	124
5.4.1.1 可視・近赤外域における放射伝達	124
5.4.1.2 放射伝達計算による大気補正	126
5.4.2 熱赤外域における大気補正	139
5.4.2.1 熱赤外域における放射伝達	139
5.4.2.2 放射伝達計算による大気補正	141
5.4.2.3 差分吸収アルゴリズム	145
5.4.2.4 昼夜アルゴリズム	147
5.4.2.5 どのような大気補正を行うべきか	148
第6章 SAR データ処理	151
6.1 総論	151
6.1.1 SAR 衛星技術の現状	151
6.1.2 SAR 技術の紹介	153
6.1.3 SAR 処理の基礎	161

6.2 基本処理	189
6.2.1 処理の流れ（レンジ・ドップラー法）	189
6.2.2 基本処理	193
6.2.3 その他の処理	201
6.2.3.1 幾何投影変換	201
6.2.3.2 高次処理	204
第7章 画像データの精密幾何補正	209
7.1 GCPの自動取得	209
7.2 光学センサ画像の精密幾何補正	212
7.2.1 ブラックボックス補正	212
7.2.2 共線条件式	213
7.2.3 標定	214
7.2.4 地上座標から画像座標への変換	216
7.2.5 レーダ画像の外部標定	217
7.3 地球座標系	218
7.4 地図投影法	220
7.5 オルソ画像（正射投影画像）	225
7.6 モザイクとコンポジット	227
7.7 航空機データの補正	230
7.8 3次元計測	232
第8章 データの入手方法	237
8.1 データを入手する際の留意点	237
8.2 衛星データの配布機関	239
8.2.1 国内機関	242
8.2.2 海外機関	245
8.3 データの検索方法	251