

目次

まえがき

発刊にあたって

第1章 リモートセンシングはどんな技術なの？センサーの仕組みと

衛星の受信方法

1.1	リモートセンシングってなに？	3
1.2	リモートセンシングの特徴	4
1.3	デジタルカメラの仕組み ラフォーシ少佐の目	5
1.4	カラーコピー機の仕組み	6
1.5	アナログvs.デジタル インスタント証明写真とプリクラ写真の違い	7
1.6	デジタルの利点	8
1.7	人間の目と比べてみよう その1 視力	9
1.8	倍率とかたち	10
1.9	人間の眼と比べてみよう その2 点描画	11
1.10	ものの見え方 視力・地上分解能・倍率・縮尺の関係	12
1.11	人間の目と比べてみよう その3 動体視力	13
1.12	撮影間隔	14
1.13	人間の目と比べてみよう その4 色覚1 地球は青かった…	15
1.14	色を識別するとは？	16
1.15	人間の目と比べてみよう その5 色覚2 色にも色々ありまして	17
1.16	色の濃淡	18
1.17	リモートセンシングのしくみ 色のまとめ	19
1.18	光と電磁波	20
1.19	衛星が観測する波長とは	21
1.20	日本上空の気象衛星のセンサーの特徴	22
1.21	どうやってみるの？画像（写真）の撮り方	23
1.22	一般的な撮影方法	24
1.23	衛星のための手ぶれ補正 ジャイロスコープとスタートラッカー、GPS…	25
1.24	どこをみているのか	26
1.25	センサーの点検方法 月見をするセンサー	27
1.26	ルナキャリブレーション	28

1.27	UFOを探せ ついでに衛星も	29
1.28	衛星の探し方	30
1.29	衛星画像を受信する方法	31
1.30	衛星受信局	32
1.31	南極のNOAA受信局	33
1.32	アンテナ自作	34
	鯨の回遊も衛星で	35

第2章 どうすれば衛星画像を見ることができるの？

データの入手、表示法とフォーマットやアーカイブの話

2.1	衛星データを入手するには？	39
2.2	フリーのデータ	40
2.3	NASAのページの利用例 http://daac.gsfc.nasa.gov/data/	41
2.4	自分で処理してみよう 無料だからといってあなどれないフリーソフト	47
2.5	実際に見てみましょう	48
2.6	もう一度色の話	51
2.7	カラー画像表示	52
2.8	01の羅列を画像にするまで いわゆる前処理	53
2.9	処理データ	54
2.10	誰でも使えるデータにするために 衛星画像のフォーマット	55
2.11	フォーマットのあれこれ	56
2.12	衛星画像を保存するにはー1 衛星画像はフロッピー何枚分？	57
2.13	衛星のデータサイズ	58
2.14	衛星データを保存するにはー2 データマイニング	59
2.15	超大量衛星データベース メガギガなんて目じゃない	60
	オープンソース（フリー）データ処理ソフト	61

第3章 どんなセンサーからどんな衛星画像が撮れるの？

色々なセンサー（温度、SAR、ハイパーなど）とアプリケーション

3.1	MODISの波長とその他のセンサーの波長の比較	65
3.2	地球環境観測衛星	66
3.3	デジタル温度計	67
3.4	温度刻み	68
3.5	特殊なセンサー その1 マイクロ波	69
3.6	マイクロ波	70
3.7	特殊なセンサー その2 ハイパースペクトル	71
3.8	光明神（Hyperion）	72

3.9	スパイは衛星画像を本当に使っていたか？クリントンが公開した情報とは	73
3.10	いろいろなスパイ衛星	74
3.11	油田はどこにある？軍事の次は資源探査	75
3.12	衛星で捉えたさまざまな地形	76
3.13	旧日本軍金塊発見？目指せ一攫千金	77
3.14	ASTERで捉えたオラパ・ダイヤモンド鉱山（ボツワナ） The Wonderful Earth--- ASTER Image Library 1 No.49	78
3.15	台風の目はどこ？衛星で気象観測	79
3.16	日本の気象衛星ひまわりの画像	80
3.17	生きている地球 地球環境監視	81
3.18	環境衛星は地球のレントゲン写真!!	82
3.19	植物の活動 植物の元気さを調べる	83
3.20	NDVIの時系列変化 フェノロジー	84
3.21	オゾンホール	85
3.22	TOMS (Total Ozone Mapping Spectrometer : TOMS)	86
3.23	地球温暖化 二酸化炭素による温室効果の調べ方	87
3.24	GOSAT : Greenhouse gases Observing Satellite	88
3.25	森林火災をどう防ぐ？レンジャーも衛星だより	89
3.26	森林火災の見つけ方	90
3.27	夜も活躍するリモートセンシング	91
3.28	夜の地球 DMSP : Defense Meteorological Satellite Program	92
3.29	衛星と地震 インターフェロメトリ	93
3.30	干渉SARの利用例	94
3.31	衛星で農業	95
3.32	プレシジョンファーミング	96
3.33	衛星と衛生 SARSから花粉症まで	97
3.34	リモートセンシングから人間の健康をさぐる	98
3.35	エルニーニョ	99
3.36	エルニーニョ関連ホームページ	100
3.37	衛星で漁場を探す 漁師のためのリモートセンシング	101
3.38	社団法人漁業情報サービスセンター	102
3.39	津波被害のモニタリング	103
3.40	ワールドトレードセンター地区の変遷	104
	宇宙考古学 ナスカ地上絵からピラミッド探索まで	105

第4章 衛星画像からどんな地図が作れるの？衛星と地図の関係

4.1	地球の形	109
-----	------	-----

4.2	緯度経度がずれるのは？	110
4.3	地球は球体、地図は平面	111
4.4	地図のきまり	112
4.5	緯度と経度を体感しよう	113
4.6	緯度経度情報（GPS）を提供する製品のいろいろ	114
4.7	距離と面積のはなし 頭の中に物差しを持ちましょう	115
4.8	距離の話と面積の話	116
4.9	衛星で地図を作るには	117
4.10	地図の縮尺と衛星の空間分解能のはなし	118
4.11	画像地図から地図へ	119
4.12	あなたのマンションも衛星から見えます	120
4.13	平面地図から立体地図へ 山の高さも衛星で	121
4.14	高さを求めることができるセンサー	122
4.15	高さ0mの決め方 ジオイドとは	123
4.16	ジオイド面の求め方	124
4.17	衛星重力ミッション	125
4.18	時系列精密ジオイド測定がもたらすもの	126
	宇宙飛行士毛利さんも地図作りに参加	127

第5章 どんな人工衛星が使われているの？

5.1	人工衛星とリモートセンシングの関係	131
5.2	プラットフォーム	132
5.3	アメリカの衛星とセンサー	133
5.4	AVHRRセンサー	134
5.5	TERRA衛星とセンサー	135
5.6	AQUA衛星とセンサー	136
5.7	LANDSAT衛星	137
5.8	TERRA/ASTERセンサー	138
5.9	日本の人工衛星の歩み	139
5.10	ALOS	140
5.11	アジアの衛星開発	141
5.12	アフリカの衛星開発	143
5.13	カナダの衛星RADARSAT	144
5.14	ロシアのSPIN-2	145
5.15	ヨーロッパのリモートセンシング	146
5.16	SPOT衛星	147
5.17	商用衛星 IKONOS	148

5.18	商用衛星QuickBird	149
5.19	どこからみているの？軌道のはなし	150
5.20	人工衛星は地球を一日何周するか	151
5.21	静止衛星とは ひまわりの居場所	152
5.22	BS衛星と準天頂衛星	153
5.23	極軌道衛星について	154
5.24	GPS衛星と軌道	155
	あなどれないアジア諸国の宇宙開発	156

第6章 衛星リモートセンシングの現在未来

6.1	宇宙を取り巻く国際的な取り決め 宇宙での法律？	159
6.2	地球観測における国際協力	160
6.3	宇宙のゴミ問題	161
6.4	静止軌道のゴミ	162
6.5	地球地図とデジタルアース	163
6.6	デジタルアジアネットワーク構想Digital Asia Network (DAN)	164
6.7	リモートセンシングと政治・経済	165
6.8	日本のリモートセンシング開発を取り巻く政治経済	166
6.9	リモートセンシングと安全	167
6.10	日本の情報収集衛星	169
6.11	リモートセンシングってビジネスになるの？ 商用衛星の可能性	170
6.12	高分解能（30m程度）の今後	171
6.13	プライベート衛星 マイクロサットって知っていますか？	172
6.14	ビジネスターゲットの例 RapidEyeのビジネスターゲット	173
	リモートセンシング関連エトセトラ	175

あとがき

著者略歴

本文およびCD-ROMについての注意事項