

目 次

第1部 エコシステムマネジメントについて

第1章 エコシステムマネジメント——概念と遍歴	2
1-1. はじめに	2
1-2. エコシステムマネジメントの変遷	3
1-2-1. 画一的な自然環境の保護規制	4
1-2-2. 生態学のパラダイムシフト	4
1-2-3. 生態系のプロセスの重視へ	9
1-2-4. エコシステムマネジメントへ	11
1-3. エコシステムマネジメントの定義	23
1-3-1. 初期の包括的な定義	23
1-3-2. アメリカ生態学会による定義	24
1-3-3. 国際連合の枠組みにおける定義	26
1-4. エコシステムアプローチ	29
1-4-1. コースフィルターアプローチ	29
1-4-2. ファインフィルターアプローチ	31
1-4-3. 焦点種アプローチ	31
1-4-4. メソフィルターアプローチ	31
1-4-5. アダプティブマネジメント	32
1-4-6. レジリエンスを基準にしたアプローチ	33
1-5. まとめ	35
引用文献	36
Box 1-1 「エコシステムマネジメント」とは？	3
Box 1-2 生態学における「攪乱」について	5
Box 1-3 「生態系」とは？	8
Box 1-4 生態系の「非平衡性」と「変動性」、および、エコシステムマネジメントに おける「不確実性」と「予測不可能性」について	10

Box 1-5 「レジリアンス」とは？	19
Box 1-6 生態系の劣化の「要因」とは？	22
Box 1-7 「生物多様性条約(CBD)」における「エコシステムアプローチの12原則」	27

Column 知床世界自然遺産地域における順応的な生態系の保全管理	41
-----------------------------------	----

第2部 生態系に及ぶ危機とその対応

第2章 分断化景観のマネジメント——残存生息地からマトリックスへ	44
2-1. はじめに	44
2-2. 生息地の分断化のインパクト——パッチ・マトリックスアプローチ	45
2-2-1. 2つの理論体系の提案と実証研究の進展	45
2-2-2. 臨界閾値と生息地の消失・分断化	49
2-3. 分断化景観での保全戦略	51
2-3-1. 残存生息地の維持・再生・配置	51
2-3-2. コリドー	53
2-4. マトリックスマネジメントの必要性	54
2-4-1. 残存生息地マネジメントの限界	54
2-4-2. 残存天然林の分布と天然林性生物の保全	54
2-4-3. より大きなスケールでの生物の移動	57
2-5. 景観におけるマトリックスの役割とその重要性	57
2-5-1. 移動経路, 採食場所, 代替生息地	57
2-5-2. 生息地パッチの連結性 vs. マトリックスの組成	59
2-5-3. マトリックスと境界効果・面積効果	60
2-6. マトリックスにおける生物多様性	60
2-6-1. 局所環境の効果	61
2-6-2. 周辺環境の効果	62
2-6-3. マトリックスマネジメントの提案	62
2-7. マトリックスマネジメントの応用	64
2-8. おわりに	64
引用文献	66
Box 2-1 マトリックス	45
Box 2-2 Levins のメタ個体群モデル	48
Box 2-3 隔離と連結性	48
Box 2-4 グラフ理論	52

- Box 2-5 絶滅の負債 55
 Box 2-6 林内種と面積敏感種 60
 Box 2-7 最適な農地景観のマネジメントとは? 65

Column マトリックスの組成を考慮した種数-面積モデル 72

第3章 自然保全区のマネジメント——設置の計画から管理のあり方まで 73

- 3-1. 保全区の目的・役割 73
 3-2. 保全区の計画 74
 3-2-1. 生物多様性を評価する指標 74
 3-2-2. 保全目標の設定 75
 3-2-3. 既存の保全区の評価 77
 3-2-4. 新たな保全区の選定 78
 3-2-5. 脆弱性への対処 83
 3-2-6. 環境の変動への対処 84
 3-2-7. 不確実性への対処 84
 3-2-8. 保全区の設置の成功に向けて 86
 3-3. 保全区の管理 87
 3-3-1. マネジメントの目標 87
 3-3-2. モニタリング 88
 3-3-3. ゾーニング 89
 3-3-4. マネジメントのあり方 91
 3-4. まとめ 92
 引用文献 93

 Box 3-1 相補性と非代替性を理解するための仮想的な例 79
 Box 3-2 効率的に保全区を選択するためのいくつかのアプローチ 81
 Box 3-3 自然とは? ——干渉と放置のジレンマ 89

Column 公園管理の現場から 96

第4章 外来種のマネジメント——侵略的種による影響の予防と抑制 98

- 4-1. はじめに 98
 4-2. 外来生物の影響——なぜ外来生物の侵入が問題なのか 99
 4-2-1. 競合の影響 99
 4-2-2. 捕食の影響 101
 4-2-3. 交雑による生殖攪乱 103
 4-2-4. 病原体・寄生生物の持ち込み 105

4-2-5. 生態系の改変—外来生物の生態影響の連鎖反応	107
4-2-6. 侵入メルトダウン	108
4-2-7. 人間社会に対する影響	108
4-3. 外来種の侵入段階	109
4-4. 問題となる外来生物の特性—invasibility	110
4-5. 外来生物が侵入しやすい場の特性—invasability	113
4-6. 外来種の駆除・管理	114
4-6-1. 検疫および検疫に関わる法制度	114
4-6-2. 外来生物の防除	118
引用文献	120
Box 4-1 外来生物情報の共有のためのデータベース	112

第3部 生態系と社会のレジリアンスの構築へ

第5章 生態系の非線形な変化—生態学的閾値の概念に基づくマネジメント	126
5-1. はじめに	126
5-2. 生態系の非線形な変化と生態学的閾値の概念	127
5-2-1. さまざまな攪乱に対する生態系の非線形な変化	127
5-2-2. 生態学的閾値の定義と周辺理論	128
5-2-3. エコシステムマネジメントおよび復元における生態学的閾値の意義	133
5-3. エコシステムマネジメントおよび復元における生態学的閾値の応用	134
5-3-1. 予防的管理と生態学的閾値	134
5-3-2. 生態系復元と生態学的閾値	138
5-3-3. 不確実な攪乱への対応と生態学的閾値	140
5-3-4. 生態学的閾値を基本としたエコシステムマネジメント	140
5-4. 今後の課題	142
5-4-1. 生態系機能, 生態系サービスと生態学的閾値	142
5-4-2. エコシステムマネジメントにおける不可逆性および遷移状態の考慮	142
5-4-3. 社会システムと順応的管理	142
5-5. まとめ	143
引用文献	143
Box 5-1 工学的レジリアンスと生態学的レジリアンス	129
Box 5-2 生物多様性の保全における生態学的閾値の応用	135
Box 5-3 応答の多様性と機能的冗長性	137

Column 生物多様性が生態系サービスを創出する	147
---------------------------------	-----

第6章 生態系サービスと社会・生態システム——持続可能性の探究

6-1. 生態系サービスと人間の福利	151
6-1-1. ミレニアム生態系評価の枠組み	151
6-1-2. 生態系サービスの評価	152
6-2. 持続可能性と不可能性	154
6-2-1. 破壊の歴史	154
6-2-2. 持続的な伝統的システム	157
6-2-3. コモンズの悲劇と共有資源管理	159
6-3. 社会・生態システム	160
6-3-1. 複合的視点の必要性	161
6-3-2. 複合的視点から得られる知見	161
6-3-3. 人間社会と生態系の相互作用	162
6-4. 社会・生態システムのレジリアンス	163
6-4-1. 生態学におけるレジリアンスの概念	163
6-4-2. 社会・生態システムの考え方におけるレジリアンス	164
6-4-3. レジリアンスを高める選択	165
6-4-4. 伝統的知識とコミュニティの役割	165
6-5. おわりに	167
引用文献	169

Box 6-1 持続可能な開発のための環境、経済、社会の調和 155

Box 6-2 将来的な土地利用の選択が生物多様性に影響を与える 168

Column SATOYAMA イニシアティブと生態系管理	173
-------------------------------------	-----

第4部 陸域生態系におけるマネジメントのあり方

第7章 森林生態系——資源利用と生物多様性の双方に配慮したマネジメント

7-1. はじめに	176
7-2. 世界の森林の状態	178
7-2-1. 天然林の役割	178
7-2-2. 森林の減少や劣化の原因：分断化と土地改変	179
7-2-3. 基盤種の消失	180
7-3. 森林の利用と保全のバランス	180

7-3-1. 自然攪乱体制の尊重へ	181
7-3-2. 単純林から複雑な構造をもつ林分への転換	188
7-3-3. サルベージロギングの是非	189
7-4. 森林生態系のエコシステムマネジメントに向けた森林政策・行政の役割	191
7-4-1. フォレスター制度	191
7-4-2. 森林経営のための現場レベルでの計画	193
7-4-3. 多様なステークホルダーの参加	194
7-5. まとめ	195
引用文献	195
Box 7-1 森林認証とは?	183
Box 7-2 「将来木施業」の提案	188
Box 7-3 「森林施業プラン」とは?	194
Column スウェーデンにおける森林所有者と国が共同責任を負う森林保全活動	201
第8章 土壌生態系——機能性を重視したマネジメント	204
8-1. 土壌生態系の特徴	204
8-1-1. 土壌生態系の成り立ち	204
8-1-2. 生物と生態系機能の関係	204
8-1-3. 生物と生態系サービスとの関係	205
8-1-4. 土壌生態系サービスの経済的価値	205
8-2. 土壌生態系の質を評価する指標	206
8-2-1. 土壌構造	206
8-2-2. 土壌有機物	207
8-2-3. 生物多様性	208
8-3. 土壌生態系に対する脅威	209
8-3-1. 化学物質・放射能汚染	209
8-3-2. 土地利用	209
8-4. 土壌生態系の管理	210
8-4-1. 土壌管理のツールボックス	210
8-4-2. 土壌汚染対策	210
8-4-3. 環境保全型農業	211
8-4-4. 気候変動対策	212
8-4-5. モニタリング	213
8-5. まとめ	213
引用文献	214
Box 8-1 土壌団粒の機能と生物による形成	207

Box 8-2 土壌の生物多様性と生態系機能の関係 208

Column 土壌に生息する糸状菌の真の多様性を探る 216

第9章 淡水生態系——多様性, 変動性, 閾値に配慮したマネジメント 218

9-1. はじめに 218

9-2. 淡水環境の生態系サービス 219

9-2-1. 供給サービス 219

9-2-2. 調整サービス 220

9-2-3. 文化的サービス 221

9-2-4. 基盤サービス 221

9-2-5. 生物多様性と生態系サービスの関係 222

9-3. 淡水域の劣化要因 222

9-3-1. 取水, 土地利用の改変, 開発 223

9-3-2. 富栄養化と化学物質汚染 225

9-3-3. 生物相の変化: 外来種の侵入と在来種の乱獲 226

9-3-4. 人間活動の縮小 227

9-3-5. 気候変動 229

9-4. 淡水域のマネジメントの課題 229

9-4-1. 生物と生態系の多様性, 変動性, 上流-下流の勾配 229

9-4-2. 閾値, レジームシフト, 中長期的変化 230

9-5. 淡水域のマネジメントの展望 231

9-5-1. 生物多様性の保全と再生を軸とした流域のマネジメント 231

9-5-2. 制度 233

9-6. まとめ 234

引用文献 235

Box 9-1 ため池の生態系サービスの変遷 228

Box 9-2 トキを象徴種とした自然再生 232

Column 「科学的」とは? —管理に生きる根拠を創る 238

第5部 生態系を保全する社会的な取組み**第10章 エコシステムマネジメント vs. 環境法——動的な秩序形成過程間の相克 240**

10-1. はじめに 240

10-2. アメリカ環境法の概要	241
10-2-1. 国家環境政策法	241
10-2-2. 公害規制法	242
10-2-3. 自然資源管理法	242
10-3. 政策形成過程の構造的転換	243
10-3-1. 環境法と訴訟	243
10-3-2. 国有林管理をめぐる法と訴訟	244
10-4. 反環境保護運動	245
10-4-1. ヨモギの乱	245
10-4-2. ワイズユースから地方優先運動へ	246
10-5. エコシステムマネジメント—対立から協働へ	247
10-5-1. 触媒としてのフクロウ論争	247
10-5-2. エコシステムマネジメントに関する省庁間委員会	248
10-5-3. 国家遺産としての河川に関するイニシアティブ (ARHI)	249
10-6. もうひとつのフクロウ論争—エコシステムマネジメント vs.環境法	250
10-6-1. クインシーをめぐる国有林管理紛争	250
10-6-2. もうひとつのフクロウ論争	251
10-6-3. クインシー・ライブラリー・グループの誕生と歴史的な合意	252
10-7. おわりに—エコシステムマネジメントの行方	258
10-7-1. ワシントン D.C. の「小氷期」	258
10-7-2. 2000 年代のエコシステムマネジメント	259
引用文献	260
第 11 章 生態系サービスの評価—環境経済からのアプローチ	263
11-1. なぜ経済と生態系か	263
11-2. 生態系サービスを評価する手法	264
11-2-1. 利用価値と非利用価値	265
11-2-2. 代替法	266
11-2-3. ヘドニック法	266
11-2-4. 旅行費用法 (トラベルコスト法)	268
11-2-5. 仮想評価法	269
11-2-6. 便益移転	271
11-3. 国際およびローカルなレベルでの取組みの示唆	271
11-4. まとめにかえて	274
引用文献	274

第6部 エコシステムマネジメントのこれから

第12章 生物多様性とエコシステムマネジメント——生態系を基軸とした保全と管理	278
12-1. 生態系の四次元性とエコシステムマネジメント	278
12-2. 絶滅危惧種と絶滅危惧生態系	279
12-2-1. 絶滅危惧種に着目した保全	279
12-2-2. 絶滅危惧生態系	280
12-3. 生態系を基軸とした生物多様性の保全	283
12-3-1. 生態系の分類とランドスケープエコシステムアプローチ	283
12-3-2. ランドスケープエコシステムアプローチの実践	284
12-4. 生態系のプロセスと生物多様性の保全	286
12-5. おわりに	287
引用文献	288
Column 絶滅危惧生態系としての里山	289
第13章 気候変動とエコシステムマネジメント——不確実な未来への適応	294
13-1. はじめに	294
13-2. 気候変化が生態系に与える影響	295
13-2-1. プロセスの変化	295
13-2-2. 生物多様性への影響	297
13-3. 気候変動と社会の関わり	301
13-4. 気候変動と生態系に関する問題の複雑性	302
13-5. 気候変化の問題に向き合うためのエコシステムマネジメント	303
13-6. まとめ	306
引用文献	307
Box 13-1 気候変動下での生物多様性保全のための「代替戦略」	305
Column 生物種の人為的な移動支援——エコシステムマネジメントの視点から	311
索引	315
欧文索引	319