

# 目 次

<b>第1章 はじめに</b>	<b>1</b>
1.1 本書について 3	
1.1.1 本書が想定する読者 4	
1.1.2 避けられないトレードオフ 5	
1.1.3 着想の源泉 6	
<b>第1部 群集生態学のアプローチ, アイデア, 理論</b>	
<b>第2章 生態学者はどのように群集を研究しているのか</b>	<b>9</b>
2.1 生物群集の区切り方 10	
2.1.1 水平群集に着目する 13	
2.2 スケールに関する普遍的な課題 14	
2.3 本書で取り扱う生物群集の特性について 16	
<b>第3章 群集生態学におけるアイデアの発展の歴史</b>	<b>23</b>
3.1 野外で観察される群集のパターンを理解する 24	
3.2 相互作用する種に関する数理モデル 27	
3.2.1 数理生態学と実証群集生態学における個体群モデリングの存在 31	
3.3 広いスケールにおけるパターンとプロセス 33	
3.4 群集生態学の最近 50 年の動向 38	
3.5 群集生態学におけるアイデアの増加とその集約 41	

## 第II部 生物群集の理論

<b>第4章 生態学と進化生物学における一般性の追求</b>	<b>45</b>
4.1 生態学的群集における一般的な（そしてそこまで一般的ではない）パターン	45
4.2 生物群集のパターンを生み出しているプロセス	46
4.3 集団遺伝学の理論：高次プロセス	48
4.4 群集生態学における高次プロセスと低次プロセス	50
4.5 群集生態学における一般理論への道のり	54
<b>第5章 生物群集における高次プロセス</b>	<b>57</b>
5.1 一般理論	57
5.2 生態的浮動	58
5.3 選択	61
5.3.1 選択のタイプ	63
5.3.2 形質ベースの選択	66
5.4 分散	67
5.5 種分化	68
5.6 生態-進化動態に関するメモ	70
5.7 群集生態学における構成的理論とモデル	72
5.8 生物群集の理論の意義	77
<b>第6章 生物群集動態のシミュレーション</b>	<b>81</b>
6.1 モデリングの準備	82
Box 6.1 Rを使った中立的な群集動態のシミュレーション	84
6.2 局所群集動態：浮動	86
6.3 局所群集動態：選択	88
6.3.1 一定選択による競争排除	89
6.3.2 負の頻度依存選択による安定的共存	89
6.3.3 時間的に異なる選択	91
6.3.4 循環動態	93
6.3.5 正のフィードバックを介した先住効果と多重安定平衡	94

- 6.4 分散によって結ばれた群集の集まり 96
  - 6.4.1 浮動と分散の相互作用 96
  - 6.4.2 分散と選択の相互作用 97
  - 6.4.3 分散ステージにおける選択：競争-定着トレードオフ 98
  - 6.4.4 分散に関するモデルのおさらい 99
- 6.5 種分化に関するモデル 100
- 6.6 要約 103
- 付録 6.1 適応度と頻度の関係 103

## 第 III 部 実証的な証拠

### 第 7 章 実証研究の性質 107

- 7.1 実証研究論文の現状 107
  - Box 7.1 群集生態学ではどんな論文が出版されているのか？ 109
- 7.2 実証研究の科学的な動機 110
  - 7.2.1 科学の最終目標 — 予測と説明 — (The goals of science: Prediction and explanation) 110
  - 7.2.2 実証研究に至る 4 の経路 112
  - 7.2.3 実証研究の動機としての理論 113
- 7.3 実証的なアプローチの基本 — 観察と実験 — 115
- 7.4 解析レベルと観察単位 118
- 7.5 交絡変数と因果関係の推測における注意点 121
- 7.6 広大で不均一に広がる文献の世界 123

### 第 8 章 実証的証拠：選択 125

- 8.1 仮説 1：一定選択と空間的に異なる選択は群集構造や動態を決定づける重要な要因である 126
  - FAQ：空間的に異なる選択の背景にある低次プロセスについて 135
- 8.2 仮説 2：負の頻度依存選択は群集構造と動態の重要な決定要因である 137
  - Box 8.1 負の頻度依存選択、侵入可能性、共存 138

	FAQ：負の頻度依存選択の背景にある低次プロセスについて	145
8.3	仮説 3：時間的に異なる選択は群集構造と動態の重要な決定要因である	145
	FAQ：時間的に変化する選択の背景にある低次プロセスについて	150
8.4	仮説 4：正の頻度依存選択は群集構造と動態の重要な決定要因である	151
	FAQ：正の頻度依存選択の背景にある低次プロセスについて	160
8.5	選択についての実証研究のまとめ	161
<b>第 9 章</b>	<b>実証的証拠：生態的浮動と分散</b>	<b>165</b>
9.1	仮説 5：生態的浮動は群集構造や動態を決定づける重要な要因である	165
	FAQ：浮動の背景にある低次のプロセスについて	174
9.2	分散	175
9.2.1	高次のプロセスとしての分散	
	仮説 6.1：分散によって種の場所占有率が高まり、個体の分布は場所間でより均一になる	176
9.2.2	分散と選択の交互作用	
	仮説 6.2：分散が非常に高いとき、局所群集間での空間的に異なる選択の効果が弱まり、地域全体での一定選択の効果が強くなるため、結果として局所的な多様性が減少する	181
9.2.3	低次プロセスとしての分散	
	仮説 6.3：分散や定着能力は、種によって異なる適応度成分であり、それゆえ (a) 空間的に異なる選択や (b) 負の頻度依存選択のターゲットとなる形質である	182
	FAQ：分散の効果の背景にある低レベルのプロセスについて	185
9.3	浮動と分散に関する実証研究のまとめ	186
<b>第 10 章</b>	<b>実証的証拠：種分化</b>	<b>191</b>
10.1	種分化、種プール、スケール	191
	Box 10.1 ミクロ生態学とマクロ生態学をつなぐ 4 つの高次プロセス	192

- 10.2 実証研究の実際、種分化 = 種分化 + 持続 194
- 10.3 種分化が群集パターンに与える影響 195
- 10.4 仮説 7.1 : 種多様性の空間変異は種分化率の違いによって形成される 195
- 10.5 仮説 7.2 : 局所多様性は、局所的な選択や浮動ではなく、結局のところ種分化のような地域多様性を決定づけるプロセスによって決定される 201  
FAQ : 種分化の効果の背景にある低次プロセスについて 205
- 10.6 生物群集における種分化に関する実証研究のまとめ 206

## 第 IV 部 結論と将来の展望

- 第 11 章 プロセスからパターンへ、そしてパターンからプロセスへ** 211
  - 11.1 高次プロセスの相対的重要性 211
  - 11.2 群集生態学におけるプロセス先行型アプローチとパターン先行型アプローチ 213
  - 11.3 マクロ生態学の興味深い事例 216
  - 11.4 生物群集の理論は (ほとんど) なんでもカバーする 218
- 第 12 章 群集生態学の未来** 219
  - 12.1 今後取り組むべきメタ解析 220
  - 12.2 一体化した多地点配置実験 (もしくは観察研究) 221
  - 12.3 (有効な) 群集サイズの帰結についての実験的検証 222
  - 12.4 野外において移入を低下させる実験 223
  - 12.5 多種共存と種多様性の研究を統合する 224
  - 12.6 複雑適応系としての群集と生態系: 群集特性と生態系機能をつなぐ 225
  - 12.7 相対的重要性の定量的評価 227
  - 12.8 高次プロセスに基づく核となる群集モデルの開発 228
  - 12.9 群集生態学の統合の統合? 229

xiv | 目 次

参考文献 231

索引 265