
目 次

まえがき	i
第 1 章 はじめに	1
1.1 ニッチ構築の結果 2	
1.1.1 生態系エンジニアリング 2	
1.1.2 選択圧の変更 7	
1.1.3 生態的継承 10	
1.1.4 適 応 13	
1.2 波及的影響 15	
1.2.1 進化理論に対する波及的影響 16	
1.2.2 生態に対する波及的影響 18	
1.2.3 社会科学への波及的影響 21	
1.3 これまでのアプローチ 23	
1.4 第 2 章以降の概略 26	
第 2 章 ニッチ構築の証拠	30
2.1 はじめに 30	
2.2 ニッチ 31	
2.2.1 生態学的なニッチ 31	
2.2.2 進化的ニッチ 33	
2.2.3 ニッチ構築の定義 34	
2.2.4 ニッチ構築のカテゴリー 37	
2.3 ニッチ構築の普遍性 42	
2.3.1 微生物：バクテリアおよび原生生物 42	
2.3.2 多細胞生物：菌類および植物 45	

2.4	動物のニッチ構築	49
2.4.1	起動的な攪乱	50
2.4.2	対抗的な攪乱	51
2.4.3	起動的な移住	52
2.4.4	対抗的な移住	53
2.5	ニッチ構築の進化上の結果	55
2.5.1	攪乱的なニッチ構築に対する反応としての進化	56
2.5.2	移住のニッチ構築に対する進化上の反応	78
2.6	他種のニッチ構築に対する反応としての進化	80
2.7	考 察	86
第3章	ニッチ構築の進化上の結果についての理論研究	89
3.1	はじめに	89
3.2	過去の理論のレビュー	90
3.2.1	生態モデルおよび個体群統計モデル	90
3.2.2	進化モデル	92
3.2.3	結 論	102
3.3	ニッチ構築のモデル化	103
3.3.1	モデル 1a : 2 倍体についてのニッチ構築の単純モデル	104
3.3.2	モデル 1b : 半倍数体のニッチ構築と伴性遺伝子座にかかわるニッチ構築	113
3.3.3	モデル 2 : ニッチ構築の拡張モデル	115
3.4	総合考察	122
第4章	ニッチ構築の全般的な定性的特徴	129
4.1	はじめに	129
4.2	生きている生物はなぜ存在できるのか?	129
4.3	ニッチ構築の普遍的な特徴	132
4.4	自然選択とニッチ構築の相互依存	140
4.5	ニッチ構築が環境におよぼす帰結	145
4.6	まとめ	150
第5章	ニッチ構築と生態学	152
5.1	はじめに	152

5.2	生態系の単純な概念モデル	154
5.3	生物学における生態系へのさまざまなアプローチ	158
5.3.1	プロセス・機能生態学	159
5.3.2	個体群・群集生態学	160
5.3.3	標準的な進化理論と生態系の関係	162
5.4	生態系におけるニッチ構築の役割	165
5.4.1	ニッチ構築を含めると、すべてのリンクが進化的に有意義となる	165
5.4.2	生態系エンジニアリング	168
5.4.3	進化的に媒介される遺伝子型の連結	171
5.4.4	生態系レベルの生態学への統合的なアプローチ	177
5.5	生態系を理解するための適用	179
5.5.1	生態系のコントロール網	179
5.5.2	事例研究：砂漠のワラジムシと土壤浸食	180
5.5.3	生態的スケールと進化的スケール	183
5.6	進化と生態系を結びつける	187
第6章 人間のニッチ構築，学習，文化プロセス		191
6.1	はじめに	191
6.2	進化プロセスと文化プロセスの関係	192
6.2.1	人間社会生物学，人間行動生態学，進化心理学	195
6.2.2	遺伝子-文化共進化	197
6.2.3	遺伝子-文化共進化 + ニッチ構築	200
6.3	進化の多重プロセス	202
6.3.1	集団遺伝のプロセス	203
6.3.2	個体発生上の情報獲得のプロセス	204
6.3.3	文化プロセス	207
6.4	文化的ニッチ構築と人類の進化	212
6.4.1	モデル3および4：ニッチ構築の遺伝子-文化モデル	212
6.5	考 察	221
6.6	結 び	224

第7章 ニッチ構築の検証（その1）進化生物学のための実証的方法と予測	227
7.1 はじめに	227
7.2 ニッチ構築がもたらす進化上の結果を検出する方法	230
7.2.1 集団のニッチ構築能力を無効にし、あるいは促進して結果を調べる実験	230
7.2.2 特性の進化を類縁種で系統的に調べる比較分析	230
7.2.3 自然界でニッチ構築を検出する方法	233
7.2.4 私たちの理論モデルの予測を検証する	238
7.2.5 獲得形質は進化プロセスに関与することができる	238
7.2.6 選択の実験：自然選択またはニッチ構築を通じた集団の反応	239
7.3 潜在的に実りの多い、ニッチ構築の適用	240
7.3.1 協力，相利，利他主義	240
7.3.2 種分化とピークシフト	243
7.3.3 進化速度と断続平衡	245
7.4 結論	245
第8章 ニッチ構築の検証（その2）生態学のための実証的方法，理論，予測	246
8.1 はじめに	246
8.2 進化生態学の再定式化にむかって	246
8.2.1 生態系エンジニアリングモデルに進化遺伝学を組み入れる	247
8.2.2 ニッチ構築の進化モデルに生態学を組み入れる	250
8.2.3 そのほかの，進化生態学のためのモデル	251
8.3 ニッチ構築が進化と生態におよぼす影響を検出するための方法	256
8.3.1 集団のニッチ構築の能力を無効化または促進して結果を調べるための実験モデル	256
8.3.2 そのほかの方法	256
8.4 生態系における間接的な効果：古い問題への新しいアプローチ	264
8.4.1 生態系の安定性は？	264
8.4.2 生態系はサイバネティクスか？	266
8.4.3 生態系は複雑適応系か？	268
8.4.4 生態系：超有機体か，それとも超構築体か？	269

第9章 ニッチ構築の検証（その3）人間科学のための実証的方法 と予測	272
9.1 はじめに	272
9.2 文化的ニッチ構築の痕跡	272
9.3 人間の文化的ニッチ構築が進化におよぼす影響を検出するための方法 278	
9.3.1 人類の特性の進化を探る比較分析	278
9.3.2 形態的適応に代わる文化的ニッチ構築	281
9.3.3 理論モデルを使う	283
9.4 ニッチ構築の適用	284
9.4.1 人類の進化	284
9.4.2 人間の利他主義，協力，対立	290
9.4.3 人口動態と生活史	293
9.4.4 表現遺伝子型と多重プロセス適応	294
第10章 進化理論の拡張	300
10.1 ニッチ構築の観点	300
10.2 構築的な進化の説明と外在主義的な進化の説明	300
10.3 標準的な進化理論の欠点	303
10.3.1 適応に関する問題	303
10.3.2 進化プロセスを変える	305
10.4 拡張版進化理論の利点	306
10.4.1 進化生物学にとっての利点	306
10.4.2 生態系レベルの生態学にとっての利点	307
10.4.3 人間科学にとっての利点	308
10.4.4 まだ考慮されていない，そのほかの潜在的な利点	308
10.5 結論	312
付録1 モデル1a: ニッチ構築の2倍体モデル	313
付録2 モデル1b: ニッチ構築の半倍数体モデル，あるいは性 染色体モデル	329
付録3 モデル2: ニッチ構築モデルの拡張版	332

付録4 モデル3と4: 文化のニッチ構築モデル	335
付録5 モデル5: ニッチ構築と膜翅目の性比の進化	338
新しい用語の解説	341
参考文献(索引付)	343
解説を兼ねた訳者あとがき	379
索 引	386