

# 目次

訳者まえがき	<i>i</i>
翻訳・監訳者一覧	<i>iii</i>
日本の読者へ	<i>iv</i>
まえがき	<i>v</i>
1 序章	<i>1</i>
2 進化とは	<i>8</i>
2.1 繁殖 . . . . .	<i>8</i>
2.2 淘汰 . . . . .	<i>12</i>
2.3 突然変異 . . . . .	<i>19</i>
2.4 交配 . . . . .	<i>21</i>
3 適応度地形と配列空間	<i>25</i>
3.1 配列空間 . . . . .	<i>26</i>
3.2 適応度地形 . . . . .	<i>27</i>
3.3 擬種の方程式 . . . . .	<i>28</i>
3.4 点突然変異を表す突然変異行列 . . . . .	<i>32</i>
3.5 適応は配列空間内での局在化である . . . . .	<i>33</i>
3.6 擬種の淘汰 . . . . .	<i>35</i>
4 進化ゲーム	<i>39</i>
4.1 2人ゲーム . . . . .	<i>41</i>

4.2	Nash 均衡	44
4.3	進化的に安定な戦略 (ESS)	46
4.4	2 つ以上の戦略	47
4.5	レプリケーターダイナミクス	48
4.6	タカかハトか?	53
4.7	Nash 均衡は常に存在する	55
4.8	チキンと雪だまり	55
4.9	ゲーム理論と生態学	56
<b>5</b>	<b>ジレンマの虜になった人たち</b>	<b>62</b>
5.1	直接的互惠主義	65
5.2	Axelrod トーナメント	68
5.3	応答戦略	71
5.4	寛容なしっぺ返し	75
5.5	勝ち残り・負け逃げ	76
<b>6</b>	<b>有限集団</b>	<b>82</b>
6.1	中立的浮動	82
6.2	出生死亡過程	86
6.3	淘汰が一定のときの遺伝的浮動	88
6.4	進化速度	90
<b>7</b>	<b>有限集団におけるゲーム</b>	<b>94</b>
7.1	基本モデルと 3 分の 1 という数	95
7.2	有限集団における進化的安定性	100
7.3	リスク優位性	103
7.4	しっぺ返し戦略は「いつも裏切る戦略」に侵入できる	105
<b>8</b>	<b>進化グラフ理論</b>	<b>109</b>
8.1	基本的なアイデア	110
8.2	最初の観察	110
8.3	等温定理	116

8.4	淘汰の抑制	118
8.5	淘汰の増幅	120
8.6	循環	121
8.7	グラフ上のゲーム	124
<b>9</b>	<b>空間ゲーム</b>	<b>128</b>
9.1	空間配置	128
9.2	空間的な協力	129
9.3	侵入	134
9.4	動的なフラクタルと進化万華鏡	136
9.5	協力のビッグバン	138
9.6	他の幾何	140
9.7	他の更新ルール	142
9.8	VirtualLabs (仮想実験室)	145
<b>10</b>	<b>HIV 感染症</b>	<b>147</b>
10.1	抗原の変異	151
10.2	多様性閾値	154
<b>11</b>	<b>毒性の進化</b>	<b>166</b>
11.1	感染生物学の基本モデル	168
11.2	淘汰は基本再生産数を最大化する	171
11.3	重複感染	173
11.4	重複感染の解析的なモデル	175
11.5	ダイナミクスの複雑さ	181
<b>12</b>	<b>癌の進化ダイナミクス</b>	<b>184</b>
12.1	癌遺伝子	192
12.2	リニア過程	196
12.3	数値例	197
12.4	癌抑制遺伝子	199
12.5	遺伝的不安定	206

13	言語の進化	221
13.1	形式言語理論	223
13.2	学習理論	233
13.3	言語の進化	241
13.4	新しい規則の進化	250
13.5	普遍文法の進化	252
13.6	再帰性の進化	253
14	まとめ	256
	関連書籍と論文の紹介	263
2	進化とは	263
3	適応度地形と配列空間	264
4	進化ゲーム	265
5	ジレンマの虜になった人たち	266
6	有限集団	268
7	有限集団におけるゲーム	269
8	進化グラフ理論	270
9	空間ゲーム	270
10	HIV 感染症	271
11	毒性の進化	272
12	癌の進化ダイナミクス	274
13	言語の進化	276
	参考文献	280
	付録：微分方程式の安定性理論とシミュレーション	312
1	平衡点の安定性	312
2	局所安定性	314
3	シミュレーション	316
4	さらに詳しく学ぶために	318
	索引	321