

目次

編集委員まえがき

第 1 章	数理生態学	1
§ 1.1	数理生態学の課題	2
(a)	生態学における数理モデル	2
(b)	群集動態の数理モデルと基本定理	3
§ 1.2	簡単な競争系のダイナミクス	6
(a)	ロジスティック方程式	6
(b)	2 種 Lotka-Volterra 競争モデル	7
(c)	May-Leonard の 3 種競争系モデル	9
§ 1.3	一般 Lotka-Volterra 競争系	12
(a)	消費型競争モデル	13
(b)	干渉型競争モデル	15
§ 1.4	被食者-捕食者系のダイナミクス	18
(a)	1 被食者-1 捕食者系	18
(b)	捕食の飽和効果	19
(c)	2 被食者-1 捕食者系	21
	演習問題	25
第 2 章	数理集団遺伝学	27
§ 2.1	はじめに	27
(a)	遺伝学の基礎知識	27
(b)	生物集団の遺伝的構成	29
(c)	生物進化の要因	30
§ 2.2	決定論的モデル	30
(a)	自然選択	31

(b)	突然変異	33
(c)	自然選択と突然変異	33
§ 2.3	確率論的モデル	34
(a)	サイズ効果	34
(b)	拡散モデル	36
(c)	固定・消滅過程	39
(d)	頻度の定常分布	40
(e)	揺動選択の拡散モデル	41
(f)	揺動選択の確率力学系モデル	43
§ 2.4	分子進化のモデル	46
(a)	分子進化速度の通則	47
(b)	進化速度の固定確率表式	48
(c)	中立説の進化速度	49
(d)	分子進化速度と適応的突然変異率	49
(e)	揺動選択モデルの進化速度	52
§ 2.5	おわりに	53
	演習問題	54
第3章	神経情報処理とニューロコンピューティング	55
§ 3.1	ニューロコンピューティングとは何か	55
§ 3.2	神経回路網のモデル	57
(a)	ニューロンの数理モデル	57
(b)	層状の神経回路網	58
(c)	再帰結合の神経回路網のダイナミクス	61
(d)	確率動作の回路網	63
§ 3.3	統計神経力学	64
(a)	神経回路網の多様体	64
(b)	ダイナミクスの平衡点の数	65
(c)	連想記憶モデル	67
§ 3.4	学習アルゴリズムと自己組織化	73

(a) 層状回路網の学習と確率降下法	73
(b) 自己組織による表現細胞の形成	76
(c) 自己組織化によるトポロジー構造の学習	79
演習問題	82
第4章 年金システムの数理	85
§ 4.1 年金システム	85
§ 4.2 年金システムの数理	87
(a) 基本的な方程式	87
(b) 現価	88
(c) 責任準備金	89
(d) 収支相等の原則	89
(e) 掛金率	90
(f) 将来評価と掛金率設定	91
(g) 財政方式	92
(h) 制御	93
§ 4.3 年金システムの数理における種々の概念	95
(a) 確定年金現価率	95
(b) 死亡傾向	96
(c) 終身生命年金現価率	98
(d) § 4.2 との関係	100
(e) 平均余命	100
(f) 関連する事実	100
演習問題	104
参考書	105
索引	113