

目次

第 1 章 線形差分方程式：理論と例	1
1.1 序	1
1.2 基礎的な定義と表記法	3
1.3 1 階方程式	7
1.4 2 階，高階方程式	10
1.5 1 階線形系	17
1.6 例：Leslie 年齢構造化モデル	23
1.7 Leslie 行列の性質	25
1.8 演習問題	35
1.9 第 1 章の参考文献	42
1.10 第 1 章の付録	44
第 2 章 非線形差分方程式：理論と例	47
2.1 序	47
2.2 基礎的な定義と表記法	48
2.3 1 階方程式の局所安定性	52
2.4 1 階方程式に対するクモの巣図法	59
2.5 1 階方程式の大域安定性	60
2.6 近似ロジスティック方程式	66
2.7 分岐理論	71
2.8 1 階系の安定性	79
2.9 Jury 条件	85
2.10 例：感染症モデル	87

2.11	遅れをもった差分方程式	92
2.12	演習問題	96
2.13	第 2 章の参考文献	104
2.14	第 2 章の付録	107
第 3 章	差分方程式の生物学への応用	115
3.1	序	115
3.2	個体群モデル	116
3.3	Nicholson-Bailey モデル	120
3.4	他の寄主-捕食寄生者モデル	123
3.5	寄主-寄生者モデル	126
3.6	捕食者-被食者モデル	127
3.7	集団遺伝学モデル	133
3.8	非線形構造モデル	142
3.9	ワクチン接種のあるはしかのモデル	159
3.10	第 3 章の演習問題	164
3.11	第 3 章の参考文献	175
3.12	第 3 章の付録	180
第 4 章	線形微分方程式：理論と例	183
4.1	序	183
4.2	基礎的な定義と表記法	184
4.3	1 階線形微分方程式	187
4.4	高階線形微分方程式	188
4.5	Routh-Hurwitz の判定基準	194
4.6	高階方程式の 1 階方程式系への変換	197
4.7	1 階線形系	199
4.8	相平面解析	203
4.9	Gershgorin の定理	209
4.10	例：薬物動態のモデル	211
4.11	離散のおよび連続的遅れ	213
4.12	第 4 章の演習問題	217
4.13	第 4 章の参考文献	222
4.14	第 4 章の付録	223

第5章 非線形常微分方程式：理論と例	227
5.1 序	227
5.2 基本的な定義と表記法	228
5.3 1階方程式の局所的安定性	233
5.4 相直線図	238
5.5 1階方程式系の局所的安定性	241
5.6 相平面解析	247
5.7 周期解	250
5.8 分岐	258
5.9 遅れをもったロジスティック方程式	264
5.10 定性的行列安定性を用いた安定性理論	273
5.11 安定性と Liapunov 関数	280
5.12 存続と絶滅の理論	285
5.13 第5章の練習問題	290
5.14 第5章の参考文献	301
5.15 第5章の付録	304
第6章 微分方程式の生物学への応用	307
6.1 序	307
6.2 単一種収獲	308
6.3 捕食者・被食者モデル	311
6.4 競争モデル	321
6.5 トウヒノシントメハマキのモデル	328
6.6 メタ個体群モデルとバッチモデル	335
6.7 ケモスタットモデル	340
6.8 疫病モデル	348
6.9 興奮系	358
6.10 第6章の演習問題	363
6.11 第6章の参考文献	375
6.12 第6章の付録	381
第7章 偏微分方程式：理論，例と応用	383
7.1 はじめに	383
7.2 連続型年齢構造化モデル	384

7.3	反応拡散方程式	396
7.4	平衡解と進行波解	404
7.5	臨界パッチサイズ	408
7.6	遺伝子の拡散と進行波	411
7.7	パターン形成	415
7.8	積分差分方程式	422
7.9	第 7 章の演習問題	423
7.10	第 7 章の参考文献	429
索 引		433