



# 目 次

訳者への手紙

序

第1巻の序文

第1章 力学系理論の基礎概念 .....	1
1.1 ユークリッド空間における力学系 .....	1
1.2 非自律系 .....	16
1.3 力学系のパラメータ：強制力函数 .....	18
第2章 ユークリッド空間における力学系 .....	25
2.1 古典ニュートン力学系 .....	25
2.2 保存系 .....	38
2.3 ボルテラ系 .....	42
2.4 化学的，生化学的運動論系 .....	48
2.5 相似系と相似性 .....	54
第3章 力学系の安定性 .....	63
3.1 安定性：基本的概念 .....	63
3.2 特異点の安定性 .....	71
3.3 自律系における特異点の安定性に関する規準：リアプーノフ函数 .....	75
3.4 特異点の漸近安定性：ある発見的考察 .....	85
3.5 変数変換のもとでの安定性 .....	87
3.6 構造安定 .....	90

第4章 線形力学入門 .....	97
4.1 特異点のまわりにおける線形化 .....	97
4.2 線形代数概観 .....	100
4.3 $n$ 次元線形同次力学系の一般解 .....	109
4.4 二次元線形同次系 .....	113
4.5 零固有値を持つ線形同次系：閉鎖系 .....	120
第5章 非線形力学系の定性的理論：ポアンカレ－ ベンディクソンの定理 .....	127
5.1 線形化定理 .....	127
5.2 線形化定理の応用 .....	135
5.3 ファンデルポール方程式とリミットサイクル .....	141
5.4 閉軌道：閉曲線のインデックス .....	150
5.5 ポアンカレ－ベンディクソンの定理 .....	156
5.6 力学系における活性化と抑制 .....	161
第6章 非自律系 .....	173
6.1 非自律線形同次力学系 .....	173
6.2 非自律線形非同次力学系 .....	182
6.3 いくつかの特殊な場合 .....	187
第7章 形態形成の力学的側面 .....	195
7.1 序論 .....	195
7.2 形態形成：ラシェフスキー－チューリング理論 .....	195
7.3 形態形成の隠喩としての開放系 .....	207
7.4 多数の定常状態を持つ開放系 .....	212
7.5 細胞生化学に関する歴史的考察 .....	221
7.6 触媒された開放反応系における阻害，誘導および抑制 .....	228
7.7 細胞の力学的隠喩のいくつかの現実化 .....	232
第8章 興奮現象の力学的側面 .....	247
8.1 序論 .....	247

8.2	抽象的な二因子素子	247
8.3	二因子素子の現実化	255
8.4	二因子素子の回路網とその現実化	261
8.5	一般的な二因子拡散・反応機構	271
8.6	神経興奮の他の力学的隠喩	275
第9章 統計力学の形式		291
9.1	序論	291
9.2	位相空間上の流れ	293
9.3	リューヴィユの定理	295
9.4	リューヴィユの定理のもう一つの定式化	300
9.5	軌道上での観測量の時間平均ならびに位相平均; エルゴード性 とエルゴード仮説	304
9.6	保存系における準エルゴード性	308
9.7	統計力学的形式の生物学的力学系への応用	313
あとがきにかえて		329
索引		331