



# 目 次

1	はじめに——数値解析と常微分方程式	1
§ 1.	常微分方程式の数値解	1
§ 2.	コンピュータと数値解析	10
2	差分・補間	15
§ 3.	ラグランジュ補間多項式	15
§ 4.	ニュートン補間多項式	21
§ 5.	等間隔補間	29
§ 6.	エルミート補間	36
§ 7.	有理函数補間	44
3	初期値問題と離散変数法	51
§ 8.	常微分方程式の初期値問題と離散変数法	51
§ 9.	一段階法の収束性	59
4	ルンゲ-クッタ法	63
§ 10.	テイラー法・オイラー公式	33
§ 11.	ルンゲ-クッタ法の原理	65
§ 12.	ルンゲ-クッタ公式	68
§ 13.	ルンゲ-クッタ法の導出	71
§ 14.	ルンゲ-クッタ法の局所離散化誤差	78
§ 15.	ステップ幅の自動調節	82
§ 16.	スケールつきルンゲ-クッタ公式	86
§ 17.	陰的ルンゲ-クッタ法, ローゼンブロック法	90

5	線型多段階法	95
§ 18.	線型多段階法の導出	95
§ 19.	線型多段階法の収束性	104
§ 20.	予測子-修正子法	109
§ 21.	可変ステップ-可変次数法	119
6	補外法	130
§ 22.	多項式補外	130
§ 23.	グラッグ法	134
§ 24.	グラッグ-ブレイシュ-シュテア法	142
§ 25.	ステップ幅の調節	145
7	安定性の考察	150
§ 26.	線型多段階法における安定性	150
§ 27.	安定性解析の方法	159
§ 28.	予測子-修正子法の安定性	165
§ 29.	ルンゲ-クッタ法の安定性	172
§ 30.	安定性についての注意	182
8	硬い微分方程式系	185
§ 31.	硬い微分方程式系の定義	185
§ 32.	A-安定性・硬安定性	191
§ 33.	硬い系に対する内部反復手法	199
	演習問題略解	204
	参考文献	211
	索引	215

