

# 目 次

<b>1</b>	行列の性質と概念	
1.1	序	1
1.2	簡単な例	3
1.3	ノルムとスペクトル半径	7
1.4	行列のスペクトル半径の限界と有向グラフ	15
1.5	優対角行列	21
<b>2</b>	非負行列	
2.1	非負行列のスペクトル半径	25
2.2	巡回行列と原始行列	33
2.3	可約行列	42
2.4	非負行列と有向グラフ	45
<b>3</b>	基本的な反復法と比較定理	
3.1	点ヤコビ, 点ガウス=ザイデル, 点SOR法	52
3.2	平均収束率	56
3.3	スタイン=ローゼンバーグの定理	61
3.4	オストロウスキー=ライクの定理	67
3.5	スティルチェス行列と $M$ 行列	73
3.6	行列の正則分離	78
<b>4</b>	逐次過大緩和法 (SOR 法)	
4.1	$p$ 巡回行列	88
4.2	$p$ 巡回行列にたいする SOR 法	95
4.3	最適緩和因子の理論的決定	98
4.4	$p$ 巡回行列の理論の拡張	104
4.5	漸近収束率	113
<b>5</b>	準反復法	
5.1	準反復法とチェビシェフ多項式	118
5.2	準反復法と SOR 法との関係	125

5.3	平均収束率の比較：弱巡回行列の場合	131
5.4	巡回縮約と関連した反復法	136
6	楕円型差分方程式の導出と解法	
6.1	簡単な2点境界値問題	143
6.2	一般の2階常微分方程式	153
6.3	多次元の場合の有限差分近似の導出	160
6.4	分解法とブロック反復法	171
6.5	模範問題の漸近収束率	177
7	交互方向法 (ADI 法)	
7.1	ピースマン=ラチフォード法	184
7.2	可換な場合	192
7.3	非可換な場合	203
7.4	ピースマン=ラチフォード法の変形	210
8	放物型偏微分方程式にたいする行列法	
8.1	準離散近似	220
8.2	本質的正行列	225
8.3	$\exp(-tS)$ の近似行列	230
8.4	楕円型差分方程式を解くための反復法との関係	237
9	加速パラメータの推定法	
9.1	非負行列の理論の応用	249
9.2	等周不等式の応用	256
文 献		268
あとがき		284
索 引		286