

## 目次

編集にあたって

第 I 部	ブートストラップ法入門	汪金芳・田栗正章	1
第 II 部	超一様分布列の数理	手塚集	65
第 III 部	平均場近似・EM 法・変分ベイズ法	榊島祥介・上田修功	121
	索引		193

## 目次

1	ブートストラップ法の誕生	3
1.1	ブートストラップ法に到るまでの統計学の歴史的概観	3
1.2	ブートストラップ法が適用可能な問題	5
2	推定量の精度のブートストラップ推定	10
2.1	分散のブートストラップ推定	10
2.2	偏りのブートストラップ推定	20
3	信頼区間の構成	26
3.1	3種類のブートストラップ信頼区間	26
3.2	信頼区間についてのいくつかの基本的性質	28
3.3	パーセンタイル法	30
3.4	ブートストラップ $t$ 法	31
3.5	$BC_a$ 法	33
3.6	生物学的同等性問題への適用	36
4	回帰分析	41
4.1	ブートストラップ回帰分析の考え方	41
4.2	線形回帰モデル	42
4.3	関数モデルの場合のブートストラップ法	44
4.4	相関モデルの場合のブートストラップ法	48
4.5	ブートストラップ検定	51
5	ブートストラップ仮説検定	56
	文献案内	60
	参考文献	63

## 目次

1	超一様分布列とは	67
2	高次元積分の実例——金融工学の現場から	71
	2.1 オプションの価格計算	72
	2.2 MBS 価格計算問題	74
3	高次元積分の計算複雑性	79
	3.1 最悪ケースにおける「次元の呪い」	80
	3.2 一様性とは何か：数学的定義	83
	3.3 計算複雑性とディスクリパンシー	87
4	超一様分布列の構成法	93
	4.1 超一様分布列の定義	93
	4.2 Halton 列	94
	4.3 $(t, k)$ 列と $(t, m, k)$ ネット	97
5	ランダム化の導入	108
	5.1 Owen のスクランプリング	109
	5.2 一般化 Faure 列	112
6	今後の展望——広がる応用と深まる理論	115
	参考文献	119

## 目次

1	決定論的な統計近似算法	123
1.1	統計モデルによる定式化	123
1.2	確率的な近似法と決定論的な近似法	126
1.3	決定論的な統計近似算法の背景と各章の構成	128
2	平均場近似	131
2.1	グラフによる表現と計算可能性	131
2.2	KL ダイバージェンスとナイーブ平均場近似	137
2.3	ジャンクションツリーとベータ近似	143
2.4	文献と補遺	155
3	EM 法	157
3.1	不完全データからの最尤推定	158
3.2	EM 法	159
3.3	一般化 EM 法	163
3.4	文献と補遺	166
4	変分ベイズ法	167
4.1	不完全データからのベイズ推定	167
4.2	テスト分布の導入	169
4.3	最適モデル選択	174
4.4	EM 法, GEM 法との関係	175
4.5	変分ベイズ法の混合正規分布推定問題への適用例	176
4.6	文献と補遺	185
付録	誤り訂正符号と統計科学	187
参考文献		190