

目次

日本語版への序文	i
訳者序文	iii
序文	v
第I部 技法：入門	1
第1章 近似アルゴリズムへの序論	3
1.1 近似アルゴリズムとは？ なぜ近似アルゴリズムなのか？	3
1.2 技法と線形計画への序論：集合カバー問題	6
1.3 確定的ラウンディングアルゴリズム	10
1.4 双対解によるラウンディング	11
1.5 双対解の構成：主双対法	15
1.6 グリーディアルゴリズム	16
1.7 乱択ラウンディングアルゴリズム	21
1.8 演習問題	24
1.9 ノートと発展文献	26
第2章 グリーディアルゴリズムと局所探索アルゴリズム	29
2.1 単一マシンによる期限付きジョブのスケジューリング	30
2.2 k -センター問題	32
2.3 同一並列マシン上でのジョブのスケジューリング	35
2.4 巡回セールスマン問題	39
2.5 銀行口座の浮動資金の最大化	44
2.6 最小次数全点木問題に対する局所探索アルゴリズム	47
2.7 辺彩色	52
2.8 演習問題	57
2.9 ノートと発展文献	61

第3章	データのラウンディングと動的計画	63
3.1	ナップサック問題	64
3.2	同一並列マシン上でのジョブのスケジューリング	68
3.3	ビンパッキング問題	73
3.4	演習問題	79
3.5	ノートと発展文献	81
第4章	線形計画問題での確定的ラウンディング	82
4.1	単一マシンによるジョブの完了時刻の和の最小化スケジューリング	83
4.2	単一マシンによるジョブの重み付き完了時刻の和の最小化	86
4.3	大規模線形計画問題の楕円体法による多項式時間解法	88
4.4	賞金獲得シュタイナー木問題	91
4.5	容量制約なし施設配置問題	94
4.6	ビンパッキング問題	100
4.7	演習問題	106
4.8	ノートと発展文献	109
第5章	ランダムサンプリングと線形計画問題での乱択ラウンディング	111
5.1	MAX SAT と MAX CUT に対する単純なアルゴリズム	112
5.2	脱乱択	115
5.3	偏りのあるコイン投げ	117
5.4	乱択ラウンディング	118
5.5	二つの解の良いほうの解を選択する	122
5.6	非線形乱択ラウンディング	124
5.7	賞金獲得シュタイナー木問題	126
5.8	容量制約なし施設配置問題	129
5.9	単一マシンによるジョブの重み付き完了時刻の和の最小化	132
5.10	Chernoff 限界	138
5.11	整数多品種フロー	142
5.12	ランダムサンプリングと3-彩色可能デンスグラフの彩色	144
5.13	演習問題	147
5.14	ノートと発展文献	151
第6章	半正定値計画問題での乱択ラウンディング	153
6.1	半正定値計画の簡単な紹介	153
6.2	大きいカットを求める	155
6.3	二次計画問題の近似解	160
6.4	相関クラスタリングを求める	163
6.5	3-彩色可能グラフの彩色	166

6.6	演習問題	170
6.7	ノートと発展文献	173
第7章	主双対法	175
7.1	集合カバー問題：復習	175
7.2	値を増加する変数の選択：無向グラフのフィードバック点集合問題	178
7.3	主解の整理：最短 s - t パス問題	183
7.4	複数の変数の値の同時増加：一般化シュタイナー木問題	186
7.5	不等式の強化：最小ナップサック問題	193
7.6	容量制約なし施設配置問題	197
7.7	ラグランジュ緩和と k -メディアン問題	202
7.8	演習問題	209
7.9	ノートと発展文献	211
第8章	カットとメトリック	213
8.1	多分割カット問題と最小カットに基づくアルゴリズム	214
8.2	多分割カット問題と LP ラウンディングアルゴリズム	215
8.3	多点对カット問題	222
8.4	平衡カット	228
8.5	木メトリックによるメトリックの確率的近似	232
8.6	木メトリックの応用：まとめ買いネットワーク設計	238
8.7	延伸メトリックと木メトリックと線形アレンジメント	242
8.8	演習問題	248
8.9	ノートと発展文献	251
第II部	技法：発展	253
第9章	グリーディアルゴリズムと局所探索アルゴリズムの発展利用	255
9.1	容量制約なし施設配置問題に対する局所探索アルゴリズム	256
9.2	k -メディアン問題に対する局所探索アルゴリズム	263
9.3	最小次数全点木	267
9.4	容量制約なし施設配置問題に対するグリーディアルゴリズム	272
9.5	演習問題	279
9.6	ノートと発展文献	281
第10章	データのラウンディングと動的計画の発展利用	283
10.1	ユークリッド平面上の巡回セールスマン問題	284
10.2	平面的グラフの最大独立集合	297
10.3	演習問題	306

10.4	ノートと発展文献	308
第 11 章	線形計画問題での確定的ラウンディングの発展利用	309
11.1	一般化割当て問題	310
11.2	最小コスト次数上界付き全点木	314
11.3	サバイバルネットワーク設計と反復ラウンディング	328
11.4	演習問題	337
11.5	ノートと発展文献	341
第 12 章	ランダムサンプリングと LP 乱択ラウンディングの発展利用	343
12.1	容量制約なし施設配置問題	344
12.2	単一ソースのレンタル・購入問題	348
12.3	シュタイナー木問題	352
12.4	すべてを同時に解決：デンスグラフの大きいカットの求解	360
12.5	演習問題	366
12.6	ノートと発展文献	369
第 13 章	半正定値計画問題での乱択ラウンディングの発展利用	371
13.1	二次計画問題の近似	372
13.2	3-彩色可能グラフの彩色	379
13.3	ユニークゲーム	383
13.4	演習問題	392
13.5	ノートと発展文献	394
第 14 章	主双対法の発展利用	395
14.1	賞金獲得シュタイナー木問題	395
14.2	無向グラフのフィールドバック点集合問題	401
14.3	演習問題	408
14.4	ノートと発展文献	410
第 15 章	カットとメトリックの発展利用	411
15.1	低歪み埋め込みと最疎カット問題	411
15.2	需要未確定ルーティングとカット木パッキング	419
15.3	カット木パッキングと最小二等分割問題	427
15.4	一様最疎カット問題	431
15.5	演習問題	452
15.6	ノートと発展文献	454
第 16 章	近似困難性の証明技法	455
16.1	NP-完全問題からのリダクション	456

16.2	近似保存リダクション	461
16.3	確率的検証可能証明からのリダクション	473
16.4	ラベルカバー問題からのリダクション	479
16.5	ユニークゲーム問題からのリダクション	494
16.6	ノートと発展文献	503
第 17 章	未解決問題	506
付録 A	線形計画	511
付録 B	NP-完全性	516
	参考文献	521
	著者索引	537
	用語英 (和) 索引	542
	用語和 (英) 索引	567