

目 次

1 システム工学とは

1・1 システム工学とは何か	2
システム工学の発祥 3	システム工学の必要性 4
1・2 システム工学の定義	5
システム工学の日本訳 7	SEとOR 7 SEとQC 8
SEとIE 10	
1・3 数式的説明	11
1・4 システム工学の進め方	14
問 題	18

2 価値と費用

2・1 価値と費用	20
費用効果比 21	
2・2 価値分析	23
2・3 デルファイ法	30
アポロの神託 32	
2・4 システムのための投資	33
システムに関する3問題 33	システム投資 34
システムの更新 38	システム更新のモデル 41
問 題	46

3	システム設計	
3・1	システム設計	48
	システム工学による設計の進め方	50
3・2	コンピュータ・システム設計において考慮すべき要素の分析	54
3・3	組織の作り方	56
	機能別システムの採用	58
	業務の標準化と権限委譲	59
	コンピュータの導入	60
	スペシャリストの利用	61
	行動科学その他の研究	61
3・4	科学・技術の進歩	62
	問題	66
4	スケジュールと予測	
4・1	日程計画	68
4・2	P E R T	70
4・3	動的システムの予測	74
	システム・ダイナミックス	83
	動的システムと静的システム	85
4・4	最近の予測理論	85
	Farmer の理論	88
	Kalman の予測法	96
	間接予測法	103
	問題	106
5	決定モデル	
5・1	数学的モデル	108
5・2	線形と非線形	110
5・3	自動制御モデル	118
5・4	人間工学	124
	人間の伝達関数	125
	問題	134
6	確率モデル	
6・1	確率現象と確率	136
	中心極限定理	139
	大数の法則	142

6・2	確率モデル	143
	確率モデルをあてはめるための手順	143
6・3	マルコフ過程	145
	出生死滅過程	150
	マルコフ過程	152
	ランダム・ウォーク	153
	在庫管理	154
6・4	モンテ・カルロ法	157
	輸送機の地上整備	160
	モンテ・カルロ法の精度	162
	問 題	168
7	信 頼 性	
7・1	信 頼 性	170
	品質と信頼性の設計	175
	信頼性の推定	182
	製造工程	
	における信頼性の確保	187
	市場における製品の信頼性	188
7・2	信頼性の低下	192
	ワイブル分布	195
	ガンマ分布	196
	システムの寿命	197
	信頼性の予測	199
	偶発故障率の逐次検定	205
7・3	信頼性向上	206
	信頼性の最適設計	208
7・4	システムの保全	210
	問 題	213
8	最 適 化 法	
8・1	システムの評価と最適化	216
	線形計画法	219
	最適化法とシミュレーション	222
8・2	変 分 法	222
	条件付き変分問題	225
	変分問題と極値問題	226
	動的計画法	227
	DPによる決定	230
8・3	ポントリヤギンの最大原理	232
	最大原理の拡張	236
	DPと変分法	237
	変分法とポント	
	リヤギンの最大原理	239
	DPとポントリヤギンの最大原理	242
8・4	最 適 制 御	245
	多重最適システム	253

問 題	258
9 コンピュータの利用・情報	
9・1 情報理論	260
9・2 CAD と ALSS	263
エアライン・システム・シミュレーション (ALSS)	267
9・3 M I S	270
M I Sを開発する手順	272
9・4 シミュレーション	278
コンピュータによるシミュレーション	280
問 題	282
10 システム工学の実例	
10・1 宇宙空間飛行体の開発におけるシステム工学	284
10・2 ベル電話研究所のシステム工学	291
システムの基本計画	293
10・3 新ジェット旅客機	295
世界航空輸送の伸び	297
新ジェット輸送機 Y X	299
10・4 システム工学の将来	306
月着陸の後に	306
宇宙輸送システム	308
海洋開発	309
工業開発と環境保全	310
輝かしい未来のために	313
問 題	316
付録 ラプラス変換, フーリエ変換	317
参考書紹介	329
問題解答	331
人名索引	339
索引	341

