

それぞれの章の担当は次の通りです。

序章

岡本拓司

第I部

1章、2章

岡本拓司

3章

田中一郎

	第Ⅱ部	1章	4章
			和田純夫
		2章	岡本拓司
			夏目賢一
		3章	安孫子誠也
	第Ⅲ部	1章、第2章	安孫子誠也
		3章	和田純夫
		4章	岡本拓司
		5章	小林昭三
		6章	和田純夫

はじめに…………… 3

序章 物理学の歴史——いつ、どこに注目するのか

17

どんなものの歴史か……………	17
まずどの地域に注目するのか……………	18
科学はどのように世界に広がったか……………	20
科学は技術を支えたか……………	22
明治の日本人がみつけたこと……………	24
どの時代に注目するのか……………	26

1 「通史1」 17世紀までのヨーロッパ——自然に関する学問の流れ 30

変動の時代——16世紀から17世紀……………30
中世ラテン世界と12世紀ルネサンス……………32
アリストテレスの自然学……………34
中世の運動学……………36
プトレマイオスの天文学……………37
コペルニクスの地動説とその影響……………39

2 「通史2」 17世紀に起きたこと——ニュートン力学ができるまで 43

確実な知識を求めて……………43
16世紀までに獲得されたこと……………45

機械論……………46
原子論……………50
粒子哲学・粒子論……………51
数学と天文学——コペルニクス……………54
数学と天文学——ケプラー……………55
数学と自然学——機械学Ⅱ力学の発展……………58
ニュートン力学……………61
新たな学問の誕生……………63

3 ガリレオとその時代 67

新しい時代の始まり……………67
技術者 ガリレオ……………70
ピサ大学教授 ガリレオ……………72
パドヴァ大学のガリレオ……………74

運動の研究……………	76
望遠鏡と天文観測……………	79
フィレンツェのガリレオ……………	81
『天文対話』……………	84
宗教裁判……………	86
晩年のガリレオ……………	88
ガリレオによって開かれた世界……………	90

4 ニュートンのプリンキピア 92

プリンキピアの主張……………	92
プリンキピアの構成……………	94
第I編 物体の運動……………	96
第III編 「世界体系」……………	106

第II部 古典物理学の完成 113

1 「通史」18・19世紀の展開——物理学の誕生 114

『プリンキピア』から『解析力学』へ……………	114
熱伝導、オームの法則、エネルギー保存則……………	117
理論化の進展——力学と物理学……………	120
実験科学の展開——熱の場合……………	122
実験科学の展開——電気・磁気の場合……………	124
実験という方法……………	126
物理学を担った人々……………	128

2 電磁気学 132

知覚できない作用を説明する……………	132
--------------------	-----

電気と磁気の初歩的な説明	134
実験とモデル化	136
電気の力の伝達	139
実験と啓蒙の時代	142
数学による理論化	146
ガルヴァニズム	149
電磁気学の誕生	152
実験と数学の統合	157
電磁気学と社会の近代化	162

3 熱力学 167

熱の本性をめぐる論争	167
蒸気機関の実用化	170

仕事概念と永久機関不可能の原理	172
エネルギー保存則	175
熱機関の最大効率	178
可逆熱機関と絶対温度	182
クラウジウスによる熱力学の定式化	184
エントロピー概念の導入	187

第Ⅲ部 現代物理学の展開 191

1 「通史」 現代物理学の誕生 192

電子論の登場とエーテル検出実験の失敗	192
X線・放射線・電子等の基本的諸発見	196
ヘルムホルツ学派と力学批判	201

熱輻射スペクトルの研究	204
統計的手法の導入	208
アインシュタインの光子論と粒子・波動二重性	211
ボーアの原子構造論	213
量子力学への二つの道	216

2 アインシュタイン 223

アインシュタイン電気商会と少年アルベルト	223
アインシュタインの学生時代とベルン特許局	226
1905年のアインシュタインの三大業績	231
特殊相対性理論と質量——エネルギー同等則	234
加速度座標系——重力場の等価原理と一般相対性理論	239
マッハの原理とアインシュタインの宇宙論	243

3 「通史2」現代物理学の開花 250

ノーベル賞受賞者たち	250
物理学の2つの方向	255
素粒子物理学——統一理論への道	257
金属伝導の原始的モデル（自由電子ガスモデル）	259
最初の量子論的固体物理——フェルミ・ガス	261
バンド理論	262
超伝導	266
超流動	268
BCS理論（超伝導の微視的理論）	270
その後の発展	272
半導体とトランジスタ	273
バンド理論を超えて	275
固体物理学を超えて	278

4 戦前期日本の原子物理学 280

物理学者の挑戦……………	280
長岡半太郎の煩悶……………	281
量子力学という新しい規則……………	283
原子核の研究……………	286
第二次世界大戦下の研究……………	289
敗戦後の復興……………	291

5 素粒子物理学の発展——湯川・朝永・坂田からの展開を中心として 293

湯川・朝永生誕100年……………	293
坂田の2中間子論と、素粒子論的方法論的な検討……………	299
戦後の名古屋グループの形成、C中間子論の展開と2中間子論の確立……………	303

V粒子と中野・西島・ゲルマン則……………	306
フェルミ・ヤン模型……………	309
坂田による素粒子の複合模型への歩み……………	311
坂田模型……………	312
内部自由度・内部対称性の発見……………	314
名古屋模型・新名古屋模型や4次元模型の発展……………	316
ニュートリノ振動とニュートリノ質量……………	318
ゲルマンのクォーク模型……………	319
クォークの謎はカラー3色で解明……………	320
小林・益川による標準理論……………	322
チャーム粒子・ボトム粒子・トップ粒子の発見と標準模型の確立……………	323
湯川・朝永・坂田が探求した未知の世界の行方……………	325

6 量子力学とは何か——解釈論争の歴史 328

コペンハーゲン解釈	329
ノイマンとシュレーディンガーの猫	331
EPRパラドックスからエンタングルメントへ	333
多世界解釈	336
おわりに	340
事項索引	341
人名索引	349