目　次

1 章　単純さの極致を求めて …… 1

はじめに ／ 電子の発見 ／ 光子 ／ 原子核と陽子 ／ ボーア原子について ／ 荷電粒子の検出 ／ ものの大きさ

2 章　原 子 核 ……21

何が核をまとめているか ／ 核は何からできているか ／ 中性子の不安定性 ／ ニュートリノと弱い相互作用 ／ 安定性について ／ ここまでのまとめ

3 章　新しい世界には新しい物理を ……35

原子の物理学 ／ 不確定性原理 ／ 仮想粒子と強い相互作用

4 章　エネルギー・物質・反物質 ……56

質量とエネルギー ／ 宇宙線実験 ／ 陽電子の発見（典型的な宇宙線の実験）／ 反物質

5 章　中間子およびストレンジ粒子の発見 ……73

中間子の発見 ／ π 中間子(一難去ってまた一難) ／ さらに奇妙なこと ／ 単位について

6 章　加速器の出現 ……87

自然から人工へ ／ ローレンスとサイクロトロン ／ シンクロトロン ／ 線型加速器 ／ 二次ビームと貯蔵リング ／ フェルミ国立加速器実験所(典型的な巨大加速器)

7 章　ふえる素粒子の種類……105

反陽子の発見(典型的な加速器実験) ／ パイオン・核子共鳴 ／ 中間子共鳴状態 ／ ストレンジ粒子の寿命 ／ 泡箱 ／ どんちゃん騒ぎ

8 章　混沌の中に秩序を求めて ……124

はじめに ／ 相互作用による分類(レプトンとハドロン)／

崩壊生成物による分類(中間子と重粒子) ／ 崩壊の速さによる分類(ストレンジ粒子と非ストレンジ粒子) ／ 内部自由度による分類 (スピン) ／ 電荷による分類 (アイソスピン) ／ その他の分類法 ／ まとめ

9 章　クォーク・モデルへの道 ……141

粒子間のある系統的な関係について ／ 八道説 ／ クォーク・モデル ／ 中間子のクォーク・モデル ／ クォーク・モデルの哲学的結論

10 章　クォーク・モデルの検証 ……161

クォーク・モデルと粒子状態 ／ クォーク・モデルと散乱 ／ クォークに対する「ラザフォード実験」 ／ 玉にきず

11 章　クォークはいずこに ……172

はじめに ／ 直接クォークを探す ／ 地質学的に探す ／ スタンフォードの実験 ／ その意味するところ

12 章　チャームとふえるクォークの種類 ……187

Ψ/J 粒子の発見 ／ チャームの概念(もう一つのクォーク) ／ 新クォークの候補 ／ 多彩な理論(カラーの概念) ／ まとめ

13 章　レプトンと弱い相互作用 ……207

ニュートリノの発見 ／ ミューオン・ニュートリノと新しい保存則 ／ 弱い相互作用におけるパリティ ／ 保存則の階級制度 ／ 弱い相互作用はなぜ弱いか(W ボソン) ／ 中性カレントと重いレプトン(最近の重要な二つの発見)

14 章　新しい趨勢と古い問題 ……225

一つの夢がつぶれ次の夢がふくらむ(統一場の理論) ／ ゲージ理論 ／ 未解決の問題(実験から) ／ 陽子の崩壊 ／ 未解決の問題(理論から) ／ エピローグ

訳者あとがき(参考文献) ……239

付　録 ……241

用語解説 ……244