

科学の真理は永遠に不変なのだろうか

サプライズの科学史入門

Contents

まえがき 3

Chapter 1

ユークリッド『原論』は『幾何学原論』なのだろうか? 13

- はじめに 15
- ユークリッド『原論』 15
- ユークリッドとは何者か 18
- 『原論』が示す数学における論証 20
- 『原論』の形式、諸命題はユークリッドの発見か 27
- なぜ『原論』は幾何学書とみなされてきたのだろうか 29
- 『原論』以後の古代ギリシア数学の発展 29
- 近代の西欧数学の発展 30
- 東洋への伝承 33
- 日本への伝承 35
- おわりに 37

Chapter 2

科学はヨーロッパから生まれたのだろうか? 39

- はじめに 41
- 古代ギリシアからイスラーム登場まで 45
- イスラーム登場後の世界 46
- サーサーン朝ペルシャとアッバース朝 47
- 科学研究の端緒としての占星術 48

- 善悪二元論という伝統の排除 49
- 占星術師キンディーの活躍 50
- アッバース朝宮廷における医学者たち 53
- ガレノスと論証 54
- アリストテレスをめぐる状況 56
- アッバース朝でのガレノスとアリストテレスの再発見 57
- ファーラービーと『自然学』の論証化プログラム 58
- おわりに——アッバース朝からヨーロッパへ 59

Chapter 3

コペルニクスは地動説を証明したのだろうか? 63

- はじめに 65
- 望遠鏡のない時代の天文学者たち 65
- 太陽や星の動き 66
- プラトンやアリストテレスはどう説明したか 67
- 優れたプトレマイオスの天文学 68
- 古代にも地動説があった 70
- コペルニクスはどんな人だったか 71
- コペルニクスの地動説 73
- コペルニクス説の問題点 75
- ティコ・ブラーエは地球中心説をとる 76
- ケプラーは楕円軌道を考える 77
- ガリレオは望遠鏡で見てしまった 78
- そしてニュートン 79
- おわりに 79

Chapter 4

ニュートンは運動方程式 $F=ma$ を書いたのだろうか? 81

| | |
|--------------------------|-----|
| はじめに | 83 |
| ニュートン『プリンキピア』における運動の第二法則 | 85 |
| 「運動法則」の記号化 | 92 |
| 現代と異なる運動方程式の解釈 | 94 |
| オイラーの運動方程式 | 96 |
| 運動方程式のその後 | 99 |
| おわりに | 101 |

Chapter 5

科学者はいつから存在していたのだろうか? 103

| | |
|---|-----|
| はじめに | 105 |
| 「科学的な営み」が成立するまで：16-17世紀前半 | 106 |
| アカデミーの時代と専門学者の出現：17世紀後半-18世紀末 | 112 |
| 「科学専門教育」の確立：エコール・ポリテクニーク(1794年以降) | 121 |
| 大学における理工系教育の確立と科学の専門職業化： ドイツの大学と実験ゼミナール(1830年代-1870年代) | 123 |
| そもそも「科学者」とは誰か | 126 |
| おわりに | 128 |

Chapter 6

酸素はラヴォワジエによって「発見」されたのだろうか? 131

| | |
|-----------------------|-----|
| はじめに | 133 |
| 気体の研究 | 135 |
| 「近代科学の父」としてのラヴォワジエ | 140 |
| 「非科学的(?)」だったラヴォワジエの理論 | 144 |
| 酸素発見競争 | 147 |
| 「酸素の酸理論」から「新化学体系」へ | 150 |
| おわりに | 152 |

Chapter 7

エネルギー保存則を発見したのは誰だったのだろうか? 155

| | |
|-------------------|-----|
| はじめに | 157 |
| 熱と仕事 | 159 |
| 相関しあう「力」 | 163 |
| 生理学と物理学 | 167 |
| エネルギー保存則の確立 | 171 |
| 誰がエネルギー保存則を発見したのか | 173 |
| おわりに | 175 |

Chapter 8

ダーウィンは生物学者として ビーグル号に乗ったのだろうか? 177

- はじめに 179
- ダーウィンの生涯 182
- ビーグル号乗艦と航海 188
- ガラパゴス諸島の生物と進化論の関係 193
- 進化論と宗教 196
- ビーグル号の行方 197
- おわりに 198

Chapter 9

江戸時代の日本人は「科学」を知っていたのだろうか? 201

- はじめに——江戸時代の「科学」を見る眼 203
- ガリレオ・ガリレイと徳川家康は同時代人 204
- ニュートンが『プリンキピア』をまとめた頃、
江戸に「生類憐れみの令」が出されている(1680年代) 207
- 平賀源内がエレキテルを持っていた頃、
英国のキャベンディッシュが電気力の逆自乗法則を確立する(1770年代) 211
- 伊能忠敬が地図を作っていた頃、
フランスではナポレオン一世が絶頂期にあった(1810年代) 215
- 安政の大獄があった年(1859年)、ダーウィンが『種の起原』を刊行する 220
- 江戸時代に知られていた「科学」とはどのようなものであったのか 222
- おわりに 225

Chapter 10

世界初のプログラムは 20世紀に書かれたものだろうか? 227

- はじめに 229
- 現代のコンピュータの基礎知識 232
- バベッジの自動計算機械の夢——階差機関の構想 234
- 解析機関の構想と挫折 241
- 第二階差機関とシェウツの階差機関 245
- おわりに——階差機関と解析機関は後世に影響を与えたか 247

Chapter 11

科学の真理は永遠に不変なのだろうか? 251

- はじめに 253
- 楽しい話は理科離れを食い止められるのだろうか 253
- 「その常識は間違っている」と言えるのだろうか 256
- 科学者の著作は一義的に解釈できるのだろうか 260
- 科学の真理は永遠に不変なのだろうか 265
- 数学は自然科学の一分野なのだろうか 270
- おわりに——理系科目の理解を深める文系の素養 273

索引 275