

目次

第Ⅰ部 素粒子論の展望

第 1 章	素粒子論のランドスケープ ☆	003
第 2 章	素粒子物理学の 50 年 —「対称性の破れ」を中心に ☆	027
第 3 章	一般相対論と量子力学の統合に向けて ☆ —素粒子物理学と現代数学の新しい関係	056
第 4 章	幾何学から物理学へ、物理学から幾何学へ ☆☆	062
第 5 章	場の量子論と数学 —くりこみ可能性の判定条件 ☆☆☆	076
第 6 章	力は統一されるべきか ☆	091
第 7 章	多様性と統一 —2つの世界像についての対話 ☆	096
第 8 章	IPMU シンポジウム「素粒子と物性との出会い」の報告 ☆☆	137
第 9 章	素粒子論ことはじめ —『湯川秀樹日記』書評 ☆	145

第Ⅱ部 超弦理論の現在

第10章	超弦をめぐる冒險 ☆	151
第11章	素粒子の統一理論としての超弦理論 ☆☆	155
第12章	超弦理論 ☆☆☆	169

第13章 数理物理学、この10年(1991年-2001年) ☆☆

—超弦理論からの展望

第14章 超弦理論、その後の10年(2001年-2011年) ☆☆

205

第15章 トポロジカルな弦理論とその応用 ☆☆☆

210

第16章 ディビット・グロス教授に聞く ☆

242

第Ⅲ部 宇宙の数学

第17章 宇宙の数学とは何か ☆

255

第18章 重力のホログラフィー ☆

270

第19章 量子ブラックホールと創発する時空間 ☆

277

第20章 素粒子論と宇宙論の現在 ☆

300

卷之三

用語解說

308

東西志

320

初山一覽

323

素粒子論年表

■1609 ガリレオが望遠鏡を宇宙に向ける	■1687 ニュートンが『力学の体系』を出版	■1784, 1795 ミッケルとラプラスが、ブラックホールの存在を予言	■1789 ラボアジェが質量の保存則を発見	■1798 キャベンディッシュが実験室内の質量間の万有引力を測定	■1808 ドルトンが『化学の新体系』を出版	■1861 電磁気のマックスウェル方程式	■1877 ポルツマンがエントロピーの統計的解釈を与える	■1897 トンプソンが電子を発見	■1900 黒体放射のプランクの法則	■1904 長岡の原子模型	■1905 アインシュタインの奇跡の年 ①特殊相対性理論 ②光電効果を説明する光量子仮説 ③ブラウン運動の理論 ■1915 一般相対性理論の完成	■1925 ハイゼンベルクの量子力学	■1926 シュレディンガー方程式	■1928 ディラック方程式	■1934 湯川の中間子論	■1948 フайнマン、シュビンガー、朝永によるくりこみ理論の完成	■1957 超伝導のBCS理論	■1960 南部の自発的対称性の破れの理論	■1964 ゲルマンとツバイク、クォーク模型を独立に提唱	■1971 トフートとベルトマンによる非可換ゲージ理論のくりこみ可能性の証明	■1973 小林 - 益川理論	■1973 グロス、 wilchek、ボリツァーによるゲージ理論の漸近的自由性の発見	■1974 米谷とシャーク、シウルツが、弦理論が重力理論を含むことを発見	■1974 ホーキングがブラックホールの蒸発機構を発見	■1984 第1次超弦理論革命 ①アノマリー相殺機構 ②ヘテロ型弦理論の構成 ③カラビ-ヤウ多様体を使ったコンパクト化による素粒子の統一模型の構成	■1995 第2次超弦理論革命 ①超弦理論の双対性的発見 ②D-ブレーン構成法の発見 ③ブラックホールの量子状態の数え上げ	■1997 マルダセナがAdS/CFT 対応を提案	■1999 暗黒エネルギーの存在が確認される	■2010 LHC稼動を始める
1600	1700	1800	1900	1930	1950											1950	1970	1980	1990	2000									