

目次

はじめに

7

序章

エネルギーの歴史の分水嶺

13

「二〇一〇年宇宙の旅」●皆既日蝕とヘリウム元素●星をめぐるノーベル物理学賞●十九世紀物理学と太陽のエネルギー●力学的エネルギー保存則●古典物理学の万能性●歴史の分水嶺

第一章

蒸気機関と熱エネルギー

37

蒸気機関コンピュータ●蒸気機関の開発と応用●熱気球で空の旅●熱のカロリック説●熱の運動説●エコール・ポリテクニクの俊秀●カルノーと熱機関の理論●カルノーが鳴らした警鐘

第二章

電磁気学の確立と電気エネルギー

67

第三章

カエルの脚とガルヴァーニ電気●フランケンシュタイン誕生の舞台裏●十八世紀の電気研究●電池の発明●電気エネルギーと化学エネルギー●電流の磁気作用●ファラデーと電気文明の夜明け●エリザベス女王の除幕式●電磁気学理論の確立と電磁波の発見●電子の発見●エネルギーの歴史の転換期

放射能と原子核——新しいエネルギー——

99

第四章

化学エネルギーと錬金術●X線の発見——最初の偶然●放射能の発見——二つ目の偶然●ラジウムの発見●ピエール・キュリーのノーベル賞講演●原子核の発見●原子の内部構造と死のらせん階段●原子核の構成要素——陽子の発見●長岡半太郎の錬金術●原子核の構成要素——中性子の発見●人工放射能の発見●核分裂の発見

核エネルギーの解放

137

第五章

アインシュタインの書簡●E=mc²が語る驚き●核分裂の連鎖反応●真珠湾と新大陸●核分裂と核融合●古代の原子炉●『不思議の国のトムキンス』と物理定数●オクロの原子炉と微細構造定数

ミクロの世界を操るエネルギー

167

第六章

反物質とエネルギー●ディラック方程式と空孔理論●空孔理論と反粒子●反水素原子の生成●不確定性原理とエネルギー●核力と中間子論●ドラえもののポケット●水素原子のラム・シフト●光子のお手玉●ゆらぐエネルギー

宇宙と暗黒エネルギー

199

終章

豊饒なる真空●ビッグバンの根拠●漱石と真空●デカルトの渦動宇宙●永久機関と天動説●エーテルと光●エーテルの矛盾●ニュートンの神、アインシュタインの宇宙項●膨張をつづける宇宙●普通の物質と暗黒物質●宇宙の加速膨張●遍在する暗黒エネルギー

エネルギー、過去・現在・未来

233

科学史年表

北京原人と火●ドン・キホーテと風車●水力による十三世紀の自動機械●自然エネルギーと化石エネルギー●原子力の限界●宇宙はどこから生まれたのか？

250