



# 目次

序章 地球温暖化問題とはなにか——新しいパラダイムの出現—— 1

親しみやすい大きさの星 1 / さまざまな見解 3 / なぜ、今なのか 6

第1章 温暖化はなぜおこるのか—— 9

惑星の温度 9 / “水の惑星”地球の僥倖 12 / 冷却効果 13 / 温室効果は科学的事実 15 / 地球の内部は数千度 18 / 人類が使うエネルギーによる温暖化は？ 19 / 太陽活動の方が影響が強い？ 19 / 意外に微妙な地球のバランス 21

第2章 二酸化炭素濃度はなぜ上がるのか—— 25

熱帯雨林はCO<sub>2</sub>を固定しない 25 / 地球生命圏の物質循環 27 / 熱帯の土壌はわずかに二〇センチ 28 / 海の物質循環 29 / 大気中の循環とフロン悲劇 32 / ミッシングシンク 33 / 地球の応答速度 36 / 海の混合時間 37 / 温暖化は現在の問題 38 / 一億年は一〇〇年の一〇〇万倍 39

### 第3章 どう対応できるか

ミッシングシンク—しかし基本構造は明確 45／発生削減か固定か—それ以外にはない 46／石炭一、石油〇・五八、天然ガス〇・四四 47／アルベド・コントロール—次元の異なる答え 54

### 第4章 化石にかわるエネルギー—太陽と原子力—

水電気分解、そして水素燃焼の夢 59／消えない永久機関へのあこがれ 59／太陽エネルギー 62／太陽エネルギーの直接的利用 65／太陽エネルギーの間接的利用 68／各種自然エネルギーの賦存量 74／エネルギー・ペイバックタイム 76／原子力エネルギー 78／代替エネルギー開発のテンポを速めよ 82

### 第5章 エネルギー消費量を減らす

節約と効率化—省エネルギーのキーワード 85／奇跡の一〇年間—経済は成長かつエネルギー消費は削減 87／節約、しかし江戸時代にはもどれない 88／効率向上による省エネルギー 90／効率化における技術の役割 90／産業分野にみる省エネルギー 91／小さいことはよいことではない—スケールアップ・メリット 97／コストと省エネルギー 101／民生分野は省エネルギーの宝庫 101／コジェネレーション—熱を捨てない発電システム 102／リサイクルでエネルギー消費一〇〇分の一 103／国際的な省エネルギーとしてのテクノロジ・トランスプアー 105

## 第6章 エネルギー技術の限界を知る

- 実学としての熱力学のすすめ 107 / 化学物質の電気への変換 108 / 発電効率七〇%が人類の目標 114 / 燃料電池自動車 115 / 製造業の限界は反応熱 116 / ガスの熱量のたった三・三%の電気で風呂は沸く 117 / 冷蔵庫はヒーター 120 / 嘘のよ  
うな本当の話 120 / これからはエントロピーによる省エネルギー 126 / 高い効率  
で満足できる速度を 129

## 第7章 固定——それは陸と海の炭素蓄積量を増やすこと

- 混乱する議論 131 / 固定の具体的方法 135 / CO<sub>2</sub>の回収隔離 135 / 生態系による  
固定の促進 142 / ガラパゴス沖の実験 152

## 第8章 ビジョンとシナリオ

- 対策の骨格 153 / 太陽電池はまず屋根に、砂漠にそして静止軌道に 154 / エネル  
ギー輸送はずっと将来 156 / 「工場の月プロジェクト」 157 / 社会システムによる  
省エネルギー 160 / 理想の都市冷暖房システム 160 / ヒートアイランド 161 / ヒ  
ートアイランドと水問題を中水道が解決する 164 / 理想的な蓄熱型冷暖房システ  
ム 166 / リサイクル・システム 167 / 「渚構想」による砂漠緑化 169 / 浮きサン  
ゴ礁「おとひめ計画」 175

## 第9章 地球温暖化問題に答える

市場の原理だけではムリだろう 181 / 石油はほとんどタダ 182 / 将来のための技  
 術にハンディキャップを 183 / ノンリグレット 185 / 研究開発を支援する 189 /  
 できる技術とできない技術 191 / 大発見を前提にしない 192

## 終章 新しいパラダイムの発信

対策の基本的問題 197 / 現在から未来へ 198 / 大いなる幸運 199

あとがき

