

太陽と原子力

—エネルギー供給を考える

CONTENTS

はじめに.....2

第1章 エネルギー需給と代替エネルギー

- [1.1] エネルギー資源埋蔵量.....8
- [1.2] エネルギーの需要.....10
- [1.3] 石油と石炭.....16
- [1.4] 天然ガス.....21
- [1.5] 火力発電の熱効率.....23
- [1.6] メタン・ハイドレート.....26
- [1.7] 自然エネルギー.....29
- [1.8] 深海冷水で台風緩和.....50
- [1.9] 水素と燃料電池.....55
- [1.10] 原子力.....57

第2章 太陽エネルギー

- [2.1] 太陽エネルギーの特性.....66
- [2.2] 「日射量」と「太陽位置」の予測.....72
- [2.3] 温水コレクター.....74
- [2.4] 産業用ソーラー・システムと熱発電.....79
- [2.5] 太陽電池の特性.....82
- [2.6] 太陽電池の等価回路.....87
- [2.7] 家庭用光発電システム.....95

CONTENTS

- [2.8] 大型「太陽光発電システム」.....101
- [2.9] 宇宙太陽光発電.....105
- [2.10] 太陽追尾光発電.....108
- [2.11] スマート・グリッド.....116

第3章 原子力発電の基礎

- [3.1] 原子の構造.....120
- [3.2] 原子核の反応.....124
- [3.3] 同位元素と放射線.....127
- [3.4] 原子核分裂.....132
- [3.5] 「核分裂連鎖反応」のシミュレーション.....137
- [3.6] 中性子の拡散と減速.....140
- [3.7] 原子力発電の歴史.....152

第4章 原子力発電の現状

- [4.1] 原子力発電所の構成.....158
- [4.2] 軽水炉の構造と改良.....163
- [4.3] 原子炉制御のシミュレーション.....176
- [4.4] 「核計装」と「核分裂計数管」.....178
- [4.5] 熱サイクル.....182
- [4.6] 原子力発電所の事故.....185

[4.7] 「軽水炉」の耐震と地震免震	191
[4.8] 「核燃料サイクル」のプルサーマル	196
[4.9] 核廃棄物処理	200
[4.10] 軽水炉の経済性	206
[4.11] 高温ガス炉	209
[4.12] 高速増殖炉	211

第5章 核融合発電

[5.1] プラズマ物理とMHD発電	220
[5.2] 磁場閉じ込め核融合	226
[5.3] 慣性閉じ込め核融合	233
[5.4] 「核融合」「核分裂」ハイブリッド炉	240
[5.5] 「反水素起爆 核融合」のシミュレーション	243

エピソード	249
あとがき	253
参考文献	253

索引	254
----------	-----