

# 目 次

## 序 人類の生存のエネルギー

1

## 1 人類は何を使ってきたか

1-1 生命の誕生～人類の登場	7
1-2 人類の歩み	10
1-3 人口とエネルギー消費量の移り変わり	12
ノート1 水車と風車の話	23

## 2 エネルギーのかたち

2-1 エネルギーとは何か	25
2-2 エネルギーの変換と変換効率	26
2-3 化石資源のエネルギー～化学エネルギー～とは何か	31
2-4 “省エネルギー”の熱力学的意味	33
ノート2 燃素（フロギストン）と熱素（カロリック）	40

## 3 化石資源

3-1 生活の中の化石資源	41
3-2 化石資源はどうやってできたか	44
3-3 石 油	45
3-4 石油ガス	51
3-5 天然ガス	51
3-6 石 炭	55
3-7 石油と石炭の比較	60
3-8 可採年数	61
3-9 資源の乏しい日本	62
ノート3 天然から合成へ～洗剤，繊維，染料	64

**4 電気エネルギー**

4-1 現代生活と電気エネルギー	66
4-2 電気エネルギーの利点と欠点	67
4-3 発電の方法	70
4-4 水力発電	73
4-5 火力発電	75
4-6 原子力発電（原発）	75
4-7 電気エネルギーの安定な供給	82
ノート 4 人類は電気とどのように関わってきたか	86

**5 次世代エネルギー**

5-1 再生可能エネルギー	87
5-2 太陽光発電	88
5-3 風力発電	91
5-4 バイオマス・エネルギー	93
5-5 地熱発電	96
5-6 自然の力の利用	97
5-7 自然エネルギー利用の問題点と将来	99
5-8 燃料電池	100
ノート 5 太陽の恵み	104

**6 環境問題とエネルギー問題**

6-1 化石資源の消費と地球温暖化	106
6-2 廃棄物はどのように処理されるか	111
6-3 プラスチックの再利用	114
6-4 紙のリサイクル	118
6-5 リサイクルの落とし穴	120
6-6 省資源の工夫	120
ノート 6 環境に優しい乗り物～路面電車	127

## 7 人類の未来に向けて

7-1 どのような資源をどのように使うか	128
7-2 ゼロエミッション	129
7-3 循環型社会は可能か	130
参考図書	132
参考ウェブサイト	133
索引	137

### コラム

日本人と米 4/地球の歴史を1年にたとえると 11/油断大敵 16/イギリスの運河 19/蒸気機関の発明 20/蒸気機関車の光と陰 21/青色LED 30/永久機関の夢 36/マックスウェルの悪魔 39/油の入れ間違いに注意 48/石油コンビナート 48/石油を量る単位=バレル 50/ガスの臭い 58/製鉄所の立地 60/電気という言葉 68/長距離の送電線はなぜ高圧か 69/IH調理器 72/交流と直流 73/川をさかのぼる魚たち 74/チェルノブイリ事故と福島事故 80/元素の名前 82/北海道大停電 85/再生可能エネルギーという語 88/風力発電先進国～デンマーク 93/北風と太陽 93/生分解性ポリマー 96/家庭用燃料電池 103/地球における炭素の循環 110/自販機大国日本 121/ハイブリッド自動車 124/リチウムイオン電池 124

### 用語解説

「運動エネルギー」と「力学的エネルギー」 28/熱機関のエネルギー変換効率 28/平和島 37/エントロピーが増大するわけ 38/プラスチックはどうやって作られるか 44/日本の油田 50/日本の炭田 58/脱硫 61/オームの法則 69/高速増殖炉 81/地球温暖化対策の流れ 110/二酸化炭素が温室効果を引き起こすわけ 111