

もくじ

第一 部

総 説 14

核燃料サイクル 5 / ウラン濃縮 7 / 再処理 9 / 廃棄物処理 12

第一章 核燃料サイクル

第一節 原子力発電の発展的戦略

概 説 14 / 潜在的核拡散 18 / アイソトープ変性燃料サイクル 20

ウランの利用効率 23 / 経済性 24 / 原子力の高度成長 28 / ウランの価格 30

アメリカの時刻表 33 / 世界の原子力 35 / むすび 38

第二章 ウラン濃縮

第一節 化学的濃縮法と核兵器拡散

歴史の教訓 40 / 核兵器拡散との関係 41 / 優れた経済性 42 / この方法の活用 43

この方法の展望 44

第二節 ジェット・ノズル法とうず管法

概説 44 / 世界の現状 45 / ジェット・ノズル法 46 / 改良うず管法 47
その他の空気力学的方法 49 / 現在の技術の特性 50 / 濃縮技術と工場の拡散 52

各国の核政策 53

第三節 レーザー濃縮法

原理と方法 55 / ウランの濃縮 56 / 将来の問題と展望 58

第三章 燃料再処理

第一節 軽水炉と核兵器拡散

概説 60 / 核兵器拡散の危険度 61 / 前提条件 62 / 再処理の経路 64

使い捨て方式 68 / 結論 73

第四章 廃棄物処理

第一節 再処理と廃棄物管理

再処理の必要性 74 / 廃棄物処理の単純化 75

第五章 核兵器拡散の物理的障壁

第一節 プルトニウムの転用防止

危険な各国の動向 80 / ウランの変性 81 / プルトニウムの変性 82 / 中性子変性法 84

放射能変性法 85 / 物理的変性法 86 / 中性子吸収法 87 / 結論 87

第二部

総説

増殖炉 90 / 核融合と混成炉 92 / 核兵器拡散との関係 95

第六章 高速増殖炉

第一節 増殖炉と核兵器拡散

背景 97 / なぜ増殖炉か 100 / 炉内のプルトニウム 103 / 弱点の補強 104 / 結論 109

第二節 増殖炉の役割

核兵器拡散との関係 110 / 原子力の恩恵 111 / 増殖炉の適正な評価 113 / 増殖炉の実用化 114

第七章 核融合混成炉

第一節 核融合と核分裂の混成炉

核燃料供給の問題 115 / 混成炉の原理 117 / 混成炉の経済性 120

第二節 レーザー核融合と混成炉

核融合の条件 122 / 磁気閉じ込め法 124 / 慣性閉じ込め法 125
混成炉による核燃料生産 129 / 核兵器拡散との関係 131

第三部

総説

| | | | | | |
|--------------|-----|----------|-----|--------|-----|
| 国際原子力機関の保障措置 | 134 | /輸出規制の政策 | 137 | /新しい提案 | 139 |
| 困難な核拡散防止 | 141 | | | | |

第八章 保障措置の効果と問題点

| | | | | | |
|------------------|-----|-------------|-----|--------|-----|
| 第一節 國際原子力機関の保障措置 | 143 | /再処理工場の保障措置 | 148 | /将来の問題 | 148 |
| 第二節 保障措置の技術 | 143 | | | | |

| | | | | | |
|------------------|-----|---------------|-----|------------|-----|
| 国家的措置と国際的措置 | 148 | /転換・製造工場の保障措置 | 155 | | |
| 第一節 アメリカの核拡散防止政策 | 156 | | | | |
| 原子力の理想的利用 | 156 | /アメリカの核不拡散法 | 158 | /アメリカに従う利益 | 160 |
| 原子力貿易の規制 | 162 | /原子力発電に代わるもの | 165 | /核不拡散法の意義 | 166 |
| 第二節 原子力輸出の政策 | 170 | | | | |
| 輸出政策と輸入政策 | 173 | /保障措置の方法 | 173 | | |

第九章 輸出政策

| | | | | | |
|------------------|-----|--------------|-----|------------|-----|
| 第一節 アメリカの核拡散防止政策 | 156 | | | | |
| 原子力の理想的利用 | 156 | /アメリカの核不拡散法 | 158 | /アメリカに従う利益 | 160 |
| 原子力貿易の規制 | 162 | /原子力発電に代わるもの | 165 | /核不拡散法の意義 | 166 |
| 第二節 原子力輸出の政策 | 170 | | | | |
| 輸出政策と輸入政策 | 173 | /保障措置の方法 | 173 | | |

第一〇章 多国間規制と国際的規制

| | | | | | |
|-----------------|-----|---------------|-----|----------------|-----|
| 第一節 核燃料協同組合 | 177 | | | | |
| 不充分な保障措置 | 177 | /核兵器拡散防止体制の強化 | 178 | /多国間の制度 | 179 |
| 核燃料協同組合の構想 | 179 | /協同組合の協定案 | 181 | /この構想の利点 | 184 |
| 第二節 国際核燃料サイクル評価 | 184 | | | | |
| 技術と政治 | 186 | /新しい核燃料サイクル | 188 | /核兵器拡散防止策の必要期間 | 189 |
| 基本的な解決策 | 191 | | | | |
| 第三節 國際的規制の方法 | 195 | | | | |

| | | | | | |
|--------------|-----|-------------|-----|------------|-----|
| 第三世界のエネルギー問題 | 195 | /世界的な行動の必要性 | 199 | /世界エネルギー機関 | 199 |
| 国際核燃料機関 | 201 | /むすび | 203 | | |

第四部

総説

| | | | |
|----------|-----|-----------|-----|
| 核爆発の平和利用 | 206 | /人工衛星の原子炉 | 209 |
|----------|-----|-----------|-----|

第一章 核爆発の平和利用

| | | | | | |
|--------------|-----|----------|-----|----------------|-----|
| はじめに | 213 | /核爆発の利用法 | 214 | /核爆発平和利用の奨励と抑制 | 214 |
| 第一節 平和目的の核爆発 | 213 | | | | |

軍縮協定との関係 220 / 結論 224
平和利用核爆発の技術的側面 225 / 安全性の問題 226 / 技術的、経済的な側面 228

はじめに 225 / さまざまな用途 225 / 安全性の問題 226 / 技術的、経済的な側面 228
核兵器拡散との関係 229 / むすび 231

第一二章 人工衛星の原子炉

第一節 宇宙空間の原子力電源 232
はじめに 232 / アメリカの宇宙用原子炉 233 / 再突入の歴史と政策 233
ソビエトの原子炉衛星 234 / 法的な問題 235

第五部

第一三章 核拡散防止条約

第一節 条約の精神とその実現

再検討会議の開催 237 / 核兵器の移転と取得の禁止 238 / 原子力の保障措置 243
核物質の物理的防護 246 / 原子力の平和利用 247 / 核燃料サイクル・センター 248
平和利用の核爆発 249 / 核軍備縮小の義務 250 / 非核兵器国安全保障 255
第二回再検討会議 257

第一四章 原子力と核拡散

| | |
|--|-----|
| 第一節 核拡散防止の現状と将来 | 260 |
| はじめに 260 / 原子力発電の現状 261 / 増殖炉の現状 267 / その他の原子炉 270 | 260 |
| 核燃料サイクル 271 / 核兵器拡散の脅威 280 / 核燃料サイクルと核拡散 285 | 271 |
| 新しい技術の開発 290 / 技術的な安全保障 295 / 安全保障の制度 302 | 290 |
| 核拡散防止の新しい手段と提案 309 | 309 |

付録

| | |
|---------------------------|-----|
| 付録 1 核拡散防止条約 | 322 |
| 付録 2 核拡散防止条約第一回再検討会議最終宣言 | 322 |
| 付録 3 核拡散防止条約加盟国 | 328 |
| 付録 4 アメリカの一九七八年核不拡散法 | 341 |
| 付録 5 國際核燃料サイクル評価の最終総会報告要旨 | 361 |
| 付録 6 用語解説 | 383 |
| あとがき | iv |
| 参考文献 | xii |