

目 次

訳者まえがき	i
第3版への序	ix
第2版への序	xi
初版への序	xiii
第1章 原子核工学 Nuclear Engineering	1
第2章 原子物理と原子核物理 Atomic and Nuclear Physics	5
2.1 基本粒子 Fundamental Particle	5
2.2 原子構造と原子核構造 Atomic and Nuclear Structure	7
2.3 原子量と分子量 Atomic and Molecular Weight	8
2.4 原子半径と原子核半径 Atomic and Nuclear Radii	10
2.5 質量とエネルギー Mass and Energy	11
2.6 粒子波長 Particle Wavelength	14
2.7 励起状態と放射 Excited State and Radiation	15
2.8 原子核の安定性と放射性崩壊 Nuclear Stability and Radioactive Decay	18
2.9 放射能の計算 Radioactivity Calculation	22
2.10 原子核反応 Nuclear Reaction	26
2.11 結合エネルギー Binding Energy	29
2.12 原子核模型 Nuclear Model	34
2.13 気体、液体、固体 Gas, Liquid, Solid	37
2.14 原子数密度 Atom Density	40
第3章 放射線と物質の相互作用 Interaction of Radiation with Matter	53
3.1 中性子の相互作用 Neutron Interaction	53
3.2 反応断面積 Cross-Section	54

3.3 中性子減衰 Neutron Attenuation	58
3.4 中性子束 Neutron Flux	62
3.5 中性子断面積データ Neutron Cross-Section Data	64
3.6 散乱衝突におけるエネルギー損失 Energy Loss in Scattering Collision	69
3.7 核分裂 Fission	77
3.8 γ 線と物質の相互作用 γ -Ray Interaction with Matter	92
3.9 荷電粒子 Charged Particle	102
第4章 原子炉と原子力発電 Nuclear Reactor and Nuclear Power	119
4.1 核分裂連鎖反応 Fission Chain Reaction	119
4.2 原子炉燃料 Nuclear Reactor Fuel	121
4.3 原子力プラント内における原子炉以外のコンポーネント Non-Nuclear Components of Nuclear Power Plant	131
4.4 原子炉のコンポーネント Components of Nuclear Reactor	136
4.5 原子炉と原子炉蒸気供給系 Power Reactor and Nuclear Steam Supply System	139
4.6 原子燃料サイクル Nuclear Cycle	185
4.7 同位体分離 Isotope Separation	200
4.8 燃料再処理 Fuel Reprocessing	216
4.9 放射性廃棄物処分 Radioactive Waste Disposal	218
第5章 中性子の拡散と減速 Nuclear Diffusion and Moderation	231
5.1 中性子束 Neutron Flux	231
5.2 フィックの法則 Fick's Law	232
5.3 連続の方程式 Equation of Continuity	236
5.4 拡散方程式 Diffusion Equation	238
5.5 境界条件 Boundary Condition	239
5.6 拡散方程式の解 Solutions of Diffusion Equation	241
5.7 拡散距離 Diffusion Length	248
5.8 群拡散法 Group-Diffusion Method	249
5.9 熱中性子拡散 Thermal Neutron Diffusion	253
5.10 中性子減速の二群計算 Two-Group Calculation of Neutron Moderation	258
第6章 原子炉理論 Nuclear Reactor Theory	269
6.1 一群原子炉方程式 One-Group Reactor Equation	269

6.2 平板原子炉 Slab Reactor	274
6.3 その他の原子炉形状 Other Reactor Shapes	277
6.4 一群臨界方程式 One-Group Critical Equation	284
6.5 熱中性子炉 Thermal Reactor	288
6.6 反射体付き原子炉 Reflected Reactor	300
6.7 多群計算 Multigroup Calculation	311
6.8 非均質原子炉 Heterogeneous Reactor	312
第7章 時間依存原子炉 Time-Dependent Reactor	331
7.1 時間依存問題の分類 Classification of Time Problem	332
7.2 原子炉動特性 Reactor Kinetics	334
7.3 制御棒と化学的粗調整 Control Rod and Chemical Shim	352
7.4 反応度に対する温度の効果 Temperature Effects on Reactivity	369
7.5 核分裂生成物の毒性 Fission Product Poisoning	379
7.6 寿命中の炉心特性 Core Properties During Lifetime	391
第8章 原子炉からの除熱 Heat Removal from Nuclear Reactor	407
8.1 一般的な熱力学的考察 General Thermodynamic Consideration	408
8.2 原子炉内での熱発生 Heat Generation in Reactor	412
8.3 熱伝導による熱の流れ Heat Flow by Conduction	421
8.4 冷却材への熱伝達 Heat Transfer to Coolant	432
8.5 沸騰熱伝達 Boiling Heat Transfer	445
8.6 原子炉の熱設計 Thermal Design of a Reactor	453
Appendix	469
I 単位および変換ファクター Units and Conversion Factors	469
II 基本定数および基本データ Fundamental Constants and Data	475
III 直交曲線座標系におけるベクトル演算子 Vector Operations in Orthogonal Curvilinear Coordinates	483
IV 熱力学にもちいる物性値 Thermodynamic and Physical Properties	489

V	ベッセル関数 Bessel Functions	495
索 引		499

下巻目次

- 第 9 章 放射線防護
- 第10章 放射線遮へい
- 第11章 原子炉の許認可、安全と環境