

## 第1章 放射性壊変と放射能 ..... 3

- ・ 原子の構造と放射性同位元素 ..... 4
- ・ 同位体，同重体，同中性子体，核異性体 ..... 8
- ・ 放射能と放射線 ..... 10
- ・ 放射性壊変と壊変図式 ..... 12
- ・ 放射能を表す単位 ..... 16

## 第2章 放射線と物質との相互作用 ... 21

- ・ 物質との相互作用の基礎知識 ..... 22
- ・  $\alpha$ 線と物質との相互作用 ..... 26
- ・  $\beta$ 線と物質との相互作用 ..... 28
- ・  $\gamma$ 線と物質との相互作用 ..... 30
- ・ X線と物質との相互作用 ..... 32
- ・ 中性子線と物質との相互作用 ..... 36
- ・ 核分裂の応用 ..... 40
- ・ 放射線量の単位と定義 ..... 42

## 第3章 放射線の測定原理 ..... 45

- ・ 放射線の測定 ..... 46
- ・ 気体の電離作用を利用した測定器 ..... 48
- ・ 固体の電離作用を利用した測定器 ..... 50

・ 固体の励起作用を利用した測定器 .....	52
・ 液体の励起作用を利用した測定器 (液体シンチレーションカウンタ).....	56
・ 放射線のエネルギー測定 .....	58
・ 個人被ばく線量計 .....	60
・ 検出効率と計数値の統計的処理 .....	62

## **第4章** 天然放射性核種と人工放射性核種... • 65

・ 天然放射性核種 .....	66
・ 壊変系列 .....	68
・ 核反応 .....	72
・ 放射性核種の製造 .....	74
・ 標識化合物の合成法 .....	76
・ 標識化合物の化学的合成法各論 .....	78
・ 標識化合物の分解と保存法 .....	80
・ 放射平衡 .....	82
・ ミルキング, ジェネレータ .....	84

## **第5章** 放射性核種の分離 .....

・ トレーサ量と担体 .....	88
・ 共沈法 .....	90
・ 二相間の分配を利用した分離法 .....	92
・ クロマトグラフィ .....	96
・ その他の分離法 .....	98
・ 放射化学に特有な分離法 .....	100

## 第6章 放射線・放射性同位元素の応用 ... 103

### 【科学分野】

- ・ 同位体希釈法 ..... 104
- ・ 放射化分析 ..... 106
- ・ ラジオアッセイ ..... 108
- ・ X線回折法 ..... 110
- ・ オートラジオグラフィ ..... 112
- ・ ラジオルミノグラフィ ..... 114
- ・ 細胞機能・遺伝子の解析 ..... 116

### 【医療分野】

- ・ 放射性医薬品 ..... 120
- ・ 脳機能診断薬 ..... 122
- ・ 心機能診断薬 ..... 126
- ・ 肺機能診断薬 ..... 130
- ・ 腎機能診断薬 ..... 132
- ・ 腫瘍・炎症シンチグラフィ剤 ..... 134
- ・ 内分泌系シンチグラフィ剤 ..... 136
- ・ 骨シンチグラフィ剤，関節シンチグラフィ剤 ..... 140
- ・ 肝機能診断薬 ..... 142
- ・ その他の診断薬 ..... 144
- ・ 治療用放射性医薬品 ..... 146
- ・ 放射性医薬品の品質管理 ..... 148
- ・ 核医学診断用放射線測定器 ..... 150
- ・ 放射線治療 ..... 152
- ・ X線診断 ..... 156
- ・ 造影剤 ..... 160
- ・ X線CT ..... 162
- ・ DR装置 ..... 166
- ・ CR装置 ..... 168
- ・ マンモグラフィ ..... 170
- ・ 骨密度測定法 ..... 172

## **第7章** 放射線の生体への影響 ..... • 175

- 放射線影響の分類 ..... • 176
- 直接作用と間接作用 ..... • 178
- 分子レベルの影響 ..... • 180
- 細胞レベルの影響（1） ..... • 182
- 細胞レベルの影響（2） ..... • 184
- 組織・器官レベルの影響 ..... • 188
- 個体レベルの影響 ..... • 190
- 放射線被ばくと防護 ..... • 192
- 放射線防護 ..... • 196

## **第8章** その他参考項目 ..... • 199

- MRI 検査 ..... • 200
- 超音波診断法 ..... • 204
- サーマグラフィ ..... • 206
- ファイバースコープ ..... • 208
- 非電離放射線の人体への影響 ..... • 210
- 非電離放射線による DNA 損傷 ..... • 212

付 録 ..... • 214

索 引 ..... • 221