

目 次

序 放射線をひもとくにあたって	11
1. 放射線と放射能	
1. 1 放射線と放射能の発見	13
1. 2 放射線の種類	16
1. 3 原子と原子核	16
1. 4 同位体	18
2. 原子核の壊変と放射線の発生	
2. 1 α 壊変	22
2. 2 β 壊変	23
2. 3 β^+ 壊変と電子捕獲	24
2. 4 放射線の世界で使うエネルギーの単位	25
2. 5 壊変図	26
2. 6 身近にある放射線の源	28
3. 放射能の減衰と半減期	
3. 1 放射能の単位	32
3. 2 壊変の指数法則	33
3. 3 放射能の強さと核種の質量	37
4. 壊変系列と放射平衡	
4. 1 壊変系列	39

4. 2 壊変系列を形成する原始放射性核種	39
4. 3 壊変系列を形成しない原始放射性核種	41
4. 4 過渡平衡	42
4. 5 永続平衡	43
4. 6 放射平衡が成立しない場合	45
5. 放射線源	
5. 1 α 線と β 線の線源	47
5. 2 α 線の性質	48
5. 3 β 線の性質	50
5. 4 γ 線源	52
5. 5 核分裂片の線源	53
5. 6 X線発生装置	53
5. 7 中性子源	57
6. 放射線と物質の相互作用	
6. 1 荷電粒子線の物質中のエネルギー損失	59
6. 2 光子と物質の相互作用	61
6. 3 光子の物質透過における減弱	63
6. 4 中性子と物質の相互作用	67
7. 放射線の飛跡を見る	
7. 1 霧箱	71
7. 2 泡箱	73
7. 3 乳剤検出器	74
7. 4 固体飛跡検出器	74

8. 放射線の測定	
8. 1 W値	80
8. 2 電離箱による荷電粒子の個数とエネルギー測定	81
8. 3 電離箱による光子の照射線量率の測定	83
8. 4 比例計数管	85
8. 5 GM (ガイガー・ミュラー) 計数管	88
8. 6 シンチレーションカウンタ	90
8. 7 半導体検出器	91
8. 8 ガンマ線スペクトルの分析	92
8. 9 その他の放射線測定器	96
9. 放射線の量とその単位	
9. 1 中性子フルエンス	98
9. 2 カーマ	99
9. 3 吸収線量	100
9. 4 放射線荷重係数と等価線量	101
9. 5 組織荷重係数と実効線量	104
9. 6 預託等価線量と預託実効線量	106
9. 7 外部被曝関連の実用量	106
9. 8 内部被曝関連の実用量	107
9. 9 放射能と放射線についての量と単位	108
10. 放射線の人体への影響	
10. 1 確定的影響と確率的影響	110
10. 2 確定的影響におけるしきい線量	111
10. 3 確率的影響における線量効果関係	113
10. 4 放射線の種類による生物効果比	114

10. 5 確率的影響についての確率係数又はリスク係数	115
10. 6 身の回りの放射線による被曝量	118
10. 7 線量限度	119
11. 放射線の被曝防止技術	
11. 1 外部被曝の実効線量の算出	121
11. 2 内部被曝の実効線量の算出	122
11. 3 外部被曝の防止	123
11. 4 内部被曝の防止	124
11. 5 施設放射線管理	124
12. 放射線障害防止のための法規制	
12. 1 放射線障害防止のための法令	126
12. 2 放射線障害防止法が定める放射線	127
12. 3 放射線障害防止法が定める放射性同位元素	128
12. 4 放射線障害防止法が定める放射線発生装置	129
12. 5 放射線障害防止法による規制の概要	129
12. 6 許可届出使用者及び許可廃棄業者の義務	131
12. 7 線量限度と場所の線量率についての規制値	132
13. 放射線の学習をする際に必要な数学	
13. 1 指数	134
13. 2 対数	135
13. 3 微分	136
13. 4 不定積分	137
14. 放射線を学習する際に必要な物理学	

14. 1 量と単位	139
14. 2 力とエネルギー	140
14. 3 熱とエネルギー	143
14. 4 光とエネルギー	143
14. 5 電気とエネルギー	144
付 録	
1. 基本定数	146
2. 粒子の質量	146
3. 時 間	147
4. 質量とエネルギーの関係	147
5. 接頭語とその記号	147
6. ギリシャ文字とその読み方	147
7. 元素記号とその読み方	148
8. 元素の周期表	150
9. 主要放射性核種	152
10. 参 考 書	154
索 引	155