

目 次

1. 放射線管理と線量	13
1.1 放射線管理の必要性	13
1.2 放 射 線	13
1.3 体外照射と体内照射	15
1.4 確率的影響と確定的影響	15
1.5 放射線防護に関する線量	17
1.5.1 線エネルギー付与	17
1.5.2 防護量と実用量	18
1.5.3 吸 収 線 量	18
1.5.4 等 価 線 量	19
1.5.5 実 効 線 量	21
1.5.6 預託等価線量	22
1.5.7 預託実効線量	22
1.5.8 線 量 預 託	23
1.5.9 線 量 当 量	23
演 習 問 題	25
2. ICRP勧告と障害防止法	27
2.1 ICRP1990年勧告	27
2.1.1 基本的概念	27
2.1.2 被曝の区分	27
2.1.3 放射線防護体系	27
2.1.4 線量限度の勧告値	29
2.2 障 害 防 止 法	30
2.2.1 放射線業務従事者と管理区域	30
2.2.2 放射線業務従事者の線量限度	31
2.2.3 場所の線量限度等	31
2.2.4 公衆の線量限度等	32

2.3 ICRP新勧告	33
演習問題	35
3. 人類の被曝線量：放射線衛生学	37
3.1 自然放射線と人工放射線	37
3.1.1 自然放射線	37
3.1.2 核実験フォールアウト	39
3.1.3 原子炉関係	39
3.1.4 雑線源	42
3.1.5 放射線発生装置	43
3.1.6 放射性同位元素	44
3.1.7 管理の立場から	44
3.2 人類の被曝線量	44
3.2.1 人類の平均被曝線量	44
3.2.2 環境放射線	45
3.2.3 医療被曝	45
3.2.4 職業被曝	46
3.2.5 雑被曝	46
3.3 集団の確率的影響	47
3.3.1 白血病有意線量	47
3.3.2 遺伝有意線量	49
演習問題	51
4. 放射線源	53
4.1 法令上の定義	53
4.1.1 放射線	53
4.1.2 放射性同位元素	53
4.2 密封線源	56
4.2.1 密封線源の定義	56
4.2.2 密封線源に必要な条件	56
4.2.3 密封線源の分類	57

4.2.4 法規制と線源・機器	67
4.2.5 法的な取扱資格	69
4.3 非密封線源	70
4.3.1 非密封線源とは	70
4.3.2 法的な取扱資格	70
4.3.3 非密封線源の形態と分類	70
4.3.4 購入時の容器	71
4.3.5 標識化合物	71
4.3.6 放射性医薬品	72
4.3.7 使用後の放射性物質	73
演習問題	74
5. 放射線防護の原則	75
5.1 一般的原則	75
5.2 外部被曝に対する防護	75
5.2.1 距離	75
5.2.2 遮蔽	77
5.2.3 時間	84
5.3 内部被曝に対する防護	84
5.3.1 放射性物質の体内摂取経路	85
5.3.2 内部被曝防護の原則	86
演習問題	88
6. 施設・設備・機器と安全取扱い	89
6.1 密封線源または放射線発生装置	89
6.1.1 施設	89
6.1.2 距離をとるための用具	89
6.1.3 遮蔽のための用具	90
6.1.4 作業時間短縮への考慮	90
6.1.5 密封線源と放射線発生装置の安全取扱い	91
6.1.6 医療用小線源の安全取扱い	92

6.1.7	野 外 使 用	95
6.2	非 密 封 線 源	95
6.2.1	放射性危険度の分類と施設	95
6.2.2	施設・設備の汚染対策	96
6.2.3	フードおよびグローブボックス	99
6.2.4	換気および空気調整	99
6.2.5	非密封線源の安全取扱い	101
6.2.6	化学、生物学実験における安全取扱い	102
6.2.7	動物実験における安全取扱い	106
6.2.8	放射性医薬品の臨床使用における安全管理	107
6.3	貯 蔵 ・ 保 管	108
6.3.1	貯蔵・保管施設	108
6.3.2	容 器	108
6.3.3	貯 蔵 箱	109
6.3.4	貯 蔵 室	110
	演 習 問 題	111
7.	環 境 の 管 理	113
7.1	遮蔽の考え方	114
7.1.1	概 要	114
7.1.2	使 用 施 設	114
7.1.3	管理区域の境界	115
7.1.4	事業所の境界および事業所内の居住区域	115
7.2	管理区域の設定	115
7.3	測 定 器	118
7.3.1	環境の放射線量の測定	118
7.3.2	表面汚染の測定	122
7.3.3	空気中(排気中)放射性物質濃度の測定	123
7.3.4	水中(排水中)放射性物質濃度の測定	124
7.4	測定実施要領	124
7.5	汚 染 除 去	125

7.5.1	除染の実施における注意	126
7.5.2	除染法の実際	127
7.6	運 搬	130
7.6.1	事業所内での運搬	130
7.6.2	事業所外での運搬	131
7.7	遮蔽計算等に関する実効線量への換算	131
	演 習 問 題	134
8.	個 人 の 管 理	137
8.1	概 要	137
8.2	物理的被曝管理	137
8.2.1	外部被曝線量の測定	137
8.2.2	外部被曝による実効線量の算定	141
8.2.3	内部被曝線量の測定	146
8.2.4	内部被曝による実効線量の算定	148
8.2.5	測定・評価の取扱い	150
8.3	医学的健康管理	151
8.3.1	健 康 診 断	151
8.3.2	実 施 要 領	153
8.4	教 育 訓 練	157
	演 習 問 題	159
9.	廃棄物の処理	161
9.1	概 要	161
9.2	気 体 廃 棄 物	161
9.3	液 体 廃 棄 物	162
9.3.1	希 釈 法	162
9.3.2	濃 縮 法	162
9.4	有機溶媒廃液	163
9.5	固 体 廃 棄 物	164
9.6	動物性廃棄物	165

9.7	スラリー状廃棄物	165
9.8	許可廃棄業者への廃棄の委託	165
	演習問題	168
10.	事故と対策	169
10.1	事故とは	169
10.2	事故の分類	169
10.3	事故の原因	170
10.4	事故対策	170
10.4.1	過剰被曝	170
10.4.2	放射線源・放射性物質の紛失, 盗難	170
10.4.3	密封線源の破損	171
10.4.4	刺傷	171
10.4.5	放射性物質をこぼした場合	171
10.4.6	火災	172
10.4.7	通報, 報告, 届出に関する法的手続	172
	演習問題	175
付録1	おもな放射性同位元素と下限数量および濃度	177
付録2	平成12年科学技術庁告示第5号別表	178
付録3	標識	180
付録4	元素の周期表	184
	参考書	185
	演習問題解答	187
	索引	203