

はじめに (中村尚司)	8
-------------------	---

今すぐ測定する方へ

1章 放射線と放射能 (上菟義朋)	11
1・1 放射線	11
1・2 放射能	13
2章 空間線量率の測定 (黒澤忠弘)	15
2・1 空間線量率を測定するサーベイメータを用意する	15
2・2 電源を入れる	15
2・3 バッテリーの確認	16
2・4 測定レンジの設定	16
2・5 時定数の設定	16
2・6 サーベイメータの高さ	16
2・7 指示値の読み取り	16
2・8 空間線量率の決定	17
3章 表面汚染の測定 (柚木 彰)	18
3・1 表面汚染測定用サーベイメータを用意する	18
3・2 電源を入れる	18
3・3 測定レンジの設定	19
3・4 測定の開始	19
4章 食品用放射能測定装置 (鈴木敏和)	21
5章 放射線測定の不確かさ (中村尚司)	24

実務編 (詳しく知りたい方へ)

1章 放射線と放射能 (中村尚司)	27
(1) アルファ壊変 (2) ベータ壊変 (3) ガンマ線放出	28
2章 原子核の壊変 (中村尚司)	31
コラム① 放射性核種の放射能の強さを表すベクレルと質量の関係	32
コラム② Cs-137, Sr-90, Th-232の壊変と放出される放射線	33
3章 放射線源と放射線の種類 (中村尚司)	34
3・1 自然放射線	34
3・2 人工放射線	35
(1) 光や紫外線などと同じ電磁波放射線	36
(2) 粒子として放出される放射線	37
4章 放射線の単位 “ベクレル” と “シーベルト” (飯本武志)	39
4・1 ベクレル	39
4・2 シーベルト	39
4・2・1 防護量	40
コラム③ 吸収線量～等価線量～実効線量	41
コラム④ 国際放射線防護委員会 (ICRP)	43
4・2・2 実用量	44
4・2・3 防護量と実用量の関係	44
コラム⑤ 防護量と実用量の関係	45
コラム⑥ 周辺線量当量と個人線量当量	47
4・3 ベクレルとシーベルトの関係	48

4・3・1 外部被ばくの場合	49
4・3・2 内部被ばくの場合	50
コラム⑦ 放射能(ベクレル)から線量(シーベルト)への換算は簡単ではない?!	51
5章 測定器の原理と種類 (鈴木敏和)	53
5・1 測定原理	53
(1) 電離を利用した検出器	53
コラム⑧ 電離箱の動作原理	54
(2) 励起を利用した検出器	54
コラム⑨ 無機シンチレータの動作原理	55
5・2 測定器の種類と特徴	56
5・3 サーベイメータ	57
5・3・1 GMサーベイメータ	57
コラム⑩ 数え落とし	59
5・3・2 シンチレーションサーベイメータ	59
(1) NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ	59
(2) プラスチックシンチレーションサーベイメータ	62
(3) ZnS(Ag)シンチレーションサーベイメータ	63
コラム⑪ ウラン系列とトリウム系列	64
5・3・3 電離箱サーベイメータ	64
コラム⑫ 比例計数管	66
5・3・4 半導体サーベイメータ	66
コラム⑬ 半導体検出器	67
5・3・5 中性子サーベイメータ	68
5・4 個人線量計	69
5・4・1 電子式個人線量計	69
5・4・2 パッシブ型個人線量計	70
5・5 スペクトロメータ	72

5・5・1 Si半導体スペクトロメータ	72
5・5・2 Ge半導体スペクトロメータ	73
コラム⑭ 表面障壁型検出器とリチウムドリフト型検出器	75
5・5・3 NaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータ	75
6章 どの測定器で何を測定するのか	76
6・1 空間線量 (黒澤忠弘)	76
6・1・1 測定器の特性	78
(1) エネルギー特性	78
(2) 感度	79
(3) 方向特性	79
6・1・2 測定の際の注意点	80
(1) 測定器を選ぶ	80
(2) 正しく使用する	80
(3) レンジ, 時定数の設定	81
(4) 測定する位置(高さなど)	81
(5) 繰り返し測定し, 平均値をとる	82
(6) 校正定数	82
コラム⑮ 放射線測定器の性能は様々	83
6・1・3 モニタリングポスト(連続環境ガンマ線測定器)	83
6・2 表面汚染の測定方法 (柚木 彰)	86
6・2・1 対象とする放射線	86
6・2・2 利用する測定器	86
6・2・3 測定の方法	87
(1) 汚染の有無だけを知りたい場合	87
(2) 汚染の程度を知りたい場合	87
[表面汚染の計算の例]	89
6・2・4 測定の際に注意すること	89
(1) 測定対象と測定器との距離	89

(2) ベータ線エネルギーへの配慮	90
(3) 測定対象物の線源効率	91
(4) 測定器を移動させる速さ	91
6・3 放射能の濃度を測る (上菟義朋)	92
6・3・1 固体の濃度を測る	92
コラム⑯ ガンマ線バックグラウンドエネルギースペクトル	96
6・3・2 液体の濃度を測る	97
6・3・3 空気中の濃度を測る	97
6・3・4 サーベイメータを用いて簡単に放射能を測る	99
6・4 食品の放射能を測る (鈴木敏和)	99
6・4・1 食品用放射能測定装置	99
6・4・2 食品用放射能測定装置の構造	101
6・4・3 食品用放射能測定装置の概要	102
コラム⑰ 食品中のK-40	103
(1) 個別スクリーニング装置	104
(2) 連続スクリーニング装置	104
6・4・4 食品を検査するその他の装置	105
6・5 個人被ばくを測る	107
6・5・1 外部被ばくを測る (上菟義朋)	107
6・5・2 内部被ばくを測る (鈴木敏和)	108
(1) 体内汚染を判断する	109
1) 表面汚染測定	109
2) 口角・鼻腔拭き取り検査	109
(2) 体内に取り込まれた放射性核種を測定する	109
1) 体外計測器	109
2) バイオアッセイ	113
(3) 内部被ばく線量を評価する	115

7章 機器の管理と精度 (黒澤忠弘, 柚木 彰)	116
7・1 校正とトレーサビリティ	116
7・2 校正の方法	119
(1) 空間線量測定器の校正	119
(2) 表面汚染測定器の校正	119
(3) 放射能濃度測定器の校正	121
(4) 個人被ばく測定器の校正	122
7・3 測定された値の不確かさ	123
7・3・1 不確かさの評価の方法	123
7・3・2 不確かさ評価の例	124
コラム⑱ 放射線量測定器の指示値が正しいかどうかの簡単な確認方法	125
コラム⑲ 不確かさと誤差について	126
コラム⑳ 矩形分布	127
7・3・3 誤差伝播	128
7・4 検出限界	129
付録	133
食品用放射能測定装置が必要となった経緯 (鈴木敏和)	133
参考：暫定規制値の算出根拠	
写真提供メーカー一覧	139
標準線源のご案内	140
索引	141