目　　次

I 基　礎　編

1. 序　　論 …… 3
2. 自然放射性核種の性質 …… 5
   2.1 放射性壊変系列 …… 5
   2.2 壊変系列によらない放射性核種 …… 6
3. 自然放射性核種の分布 …… 9
   3.1 大気中の核種 …… 9
   3.2 岩石中の核種 …… 10
   3.3 水圏中の核種 …… 10
   3.4 食物中の核種 …… 12
4. 自然放射性核種からの被曝線量 …… 13
5. 人工放射性核種の分布 …… 15
   5.1 フォールアウトの大気圏注入 …… 15
   5.2 フォールアウトの地表面蓄積 …… 16
   5.3 フォールアウトの海洋への移行 …… 17
   5.4 食物と人体中のフォールアウト核種 …… 18
   5.5 原子力施設から放出される核種 …… 20
   5.6 環境モニタリング …… 23
   文　献 …… 23

II 測 定 編

1. 機器分析（NaI(Tl) シンチレーションスペクトロメーターによる方法）…27

1.1 用語の説明 ……27

1.2 機器の送定と設置条件 ……28

検出器(29) しゃへい装置(29) 電子回路(31) 機器の設置上の注意(31)

1.3 エネルギー校正用線源と標準試料 ……32

エネルギー校正用線源(32) 標準試料(32)

1.4 機器の調整および使用法 ……33

エネルギー校正曲線(33) 高圧電源電圧（印加電圧）の設定(34) 比例増幅器の利得の調整(34) マルチチャネル波高分析器(PHA)の調整(35) ピークチャネルの求め方(35)

1.5 性能および試験法 ……36

直線性(36) エネルギー分解能(37) バックグラウンド(37) 計数率依存性(38) 安定性(38) ルーチンチェック(39)

1.6 計数効率とその求め方 ……39

計数効率とγ計数効率(39) 光電ピーク面積の求め方(40) γ計数効率の求め方(41)

1.7 単一核種の同定と定量法 ……43

核種の同定(43) 核種の定量(44)

1.8 混在核種の分離定量法 ……47

連続分布差し引き法(47) 連立方程式法(50)

2. 機器分析（半導体検出器による方法）……55

2.1 原理と装置 ……55

2.2 機器の選定と設置条件 ……56

2.3 ピークチャネル値および半値幅の求め方 ……57

2.4 エネルギー分解能 ……58

2.5 ピーク面積の決定 ……59

2.6 核種の同定と定量 ……60

3. 放射化学分析 ……63

3.1 トリチウム ……63

概　要(63)　蒸留法(63)　電解濃縮法(65)　試料調製法(69)

3.2　コバルト-60……73

概　要(73)　海水中の ^{60}Co 分析法(73)　海底土中の ^{60}Co の分析法(75)　海産物中の ^{60}Co 分析法(76)

3.3　ストロンチウム-90……78

概　要(78)　飲料水中の ^{90}Sr 分析法(78)　牛乳中の ^{90}Sr 分析法(81)　農作物および海産物中の ^{90}Sr 分析法(82)　土壌および底質中の ^{90}Sr 分析法(83)　基準化(85)

3.4　ジルコニウム-95＋ニオブ-95 ……87

概　要(87)　海水中の ^{95}Zr＋^{95}Nb 分析法(87)　海底土中の ^{95}Zr-^{95}Nb 分析法(89)　海産物中の ^{95}Zr-^{95}Nb 分析法(91)

3.5　ルテニウム-106 ……92

概　要(92)　海水中の ^{106}Ru 分析法(92)　海底土中の ^{106}Ru 分析法(95)　海産物中の ^{106}Ru 分析法(97)　^{103}Ru と ^{106}Ru の分離測定(98)　γ 線スペクトロメトリのための前処理(98)

3.6　ヨウ素-131 ……99

概　要(99)　牛乳中の ^{131}I 分析法(99)

3.7　セシウム-137……102

概　要(102)　飲料水中の ^{137}Cs 分析法(103)　食品中の ^{137}Cs 分析法(105)　γ 線スペクトロメトリのための前処理(105)

3.8　セリウム-144……106

概　要(106)　食品中の ^{144}Ce 分析法(106)

3.9　ラジウム-226……108

概　要(108)　飲料水中の ^{226}Ra 分析法(108)

文　献 ……111

III 影　響　編

1.　生物界における放射性物質の挙動 ……115

1.1　放射性物質と food chain ……115

安定元素濃度の定量値を用いる解析(116)　放射性核種を実験的に与える方法(116)　野外測定結果の解析(116)

1.2　陸上生物と放射性物質……119

農作物(119)　畜産物(123)

1.3 水生生物と放射性物質……127

水中生態系における放射性核種の挙動(127) 自然放射性核種(131) 核分裂生成核種(132) 誘導放射性核種(137) 水産物の放射能の現状(141)

2. 人体と放射性物質……145

2.1 放射性物質による被曝の様式……145

2.2 自然放射能……146

宇宙線(146) 大地の自然放射性物質(147) 人体の自然放射性物質(148) 自然放射能のまとめ(149)

2.3 核実験により生成された放射性物質……150

核実験フォールアウトによる体外被曝(151) 核実験フォールアウトによる体内被曝(152) 核実験フォールアウト核種による dose commitment(155)

2.4 原子力平和利用から生成する放射性物質……156

局地的被曝(156) 世界規模の被曝(160)

3. 放射線の影響と防護……163

3.1 放射線の影響……163

3.2 ICRP の最大許容線量と線量限度……165

3.3 ICRP の最大許容濃度と近く予想される改訂……168

文 献……172

IV 産 業 編

1. 放射性物質使用施設における放射性廃棄物の処理……179

1.1 放射性廃棄物の管理……179

放射性廃棄物の廃棄(179) 放射性廃棄物の種類および区分(180) 放射性廃棄物の回収(181)

1.2 放射性廃棄物の処理……182

気体廃棄物の処理(182) 液体廃棄物の処理(183) 固体廃棄物の処理(190) 委託による放射性廃棄物の処理処分(191)

文 献……193

2. 原子力発電所における放射性廃棄物の処理……195

2.1 放射性廃棄物の発生源とその状態……195

放射性物質の発生のしくみ(195) 放射性物質の系統内への移

行(196)　放射性廃棄物の発生過程(197)

2.2　放射性廃棄物の処理……200

放射性廃棄物管理の特徴(200)　気体廃棄物の処理(202)　液体廃棄物の処理(205)　固体廃棄物の処理(206)

文　献……210

3.　再処理施設における放射性廃棄物の管理……211

3.1　再処理工程と放射能の経路……211

使用済燃料組成(211)　再処理工程の概要と放射性廃棄物の発生(213)　放射性廃棄物処理方式と放射性廃棄物の放出量(216)

3.2　放射性廃棄物管理の現状と問題点……217

気体廃棄物(217)　液体廃棄物(218)　固体廃棄物(227)

3.3　放射性廃棄物の処理技術の開発……228

気体廃棄物(228)　高レベル廃液(233)

3.4　む　す　び……240

文　献……241

V　法　　制　　編

1.　概　　説……245

2.　放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律の概要……247

3.　環境放射能に関する現行の規制体系……249

3.1　放射線施設内における環境放射能の規制……250

環境基準(250)　環境基準を維持するための規制(251)

3.2　放射線施設からの放射性物質の排出に関する規制……253

排出基準(253)　排出基準を維持するための規制(254)

3.3　監視体制……256

3.4　放射性廃棄物の処理処分について……257

3.5　そ　の　他……258

立入検査について(258)　その他(258)

4.　発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値……263