



# 目 次

序

## 原子放射線の影響に関する国連科学委員会の総会に対する報告書

緒 言 .....	13
I. 主な結論の要約 .....	14
A. 放射線のレベルと線量との評価 .....	14
B. 放射線生物学における新しい進展 .....	20
II. 報告書主文 .....	24
A. 量と単位 .....	24
B. 放射線のレベルと線量 .....	26
C. 放射線の影響 .....	46
付 録 .....	62

## 科学的な詳細を示す付属書

### 付属書A. 線量評価モデル

緒 言 .....	73
I. 線量評価の目的 .....	76
A. 個人に関する評価 .....	76
B. 発生源に関する評価 .....	76
II. 線量評価モデル .....	76
A. 個人に関する線量評価 .....	79
B. 発生源に関する線量評価 .....	83
III. 環境モデル .....	86
A. 総 説 .....	86
B. モデルによる予測の不確かさ .....	89
IV. 大気輸送モデル .....	92
A. 定められた放出点からの局地的ならびに地域的な輸送モデル .....	92
B. 地球モデル .....	96
C. 線量計算 .....	97

V. 陸圏モデル	101
A. 沈着放射性核種による体外照射	103
B. 食物変換モデルと線量計算	105
C. 地表下の輸送モデル	109
VI. 水圏モデル	110
A. 隔離された水塊	110
B. 河川	111
C. 海と大洋	112
D. 地球モデル	114
E. 線量計算	115
VII. 結論	116
参考文献	134

### 付属書B. 自然の放射線源に対する被曝

緒言	139
I. 体外照射	139
A. 宇宙線	139
B. 自然放射性核種による体外からの照射（大地の放射線）	142
II. 体内照射	147
A. 宇宙線生成放射性核種	148
B. 原子放射性核種	149
III. 要約	156
参考文献	168

### 付属書C. 技術的な進歩によって変った自然放射線被曝

緒言	173
I. 石炭火力発電所に起因する放射線被曝	173
A. 発生源情報	173
B. 環境のレベルと線量	179

C. 石炭の使用に伴うその他の放射線被曝源 .....	182
II. 地熱エネルギー生産による自然放射線被曝 .....	182
III. リン鉱石の使用に起因する放射線被曝 .....	183
A. 放出物により生じる線量 .....	183
B. リン酸肥料の使用により生じる線量 .....	186
C. 副産物と廃棄物の使用により生じる線量 .....	188
D. 要    約 .....	190
IV. 屋内で高くなる被曝 .....	191
V. 宇宙線により高められた被曝 .....	193
A. 航空機の旅客 .....	193
B. 宇宙飛行士 .....	194
VI. 種々の放射線源 .....	195
A. 消費財 .....	195
B. その他種々の放射線源 .....	200
VII. 要    約 .....	201
参考文献 .....	220

付属書D. ラドン・トロンとそれら壊変生成物による被曝

緒    言 .....	227
I. 一般概念と諸特性 .....	228
A. ラドン・トロンの物理的, 化学的特性 .....	228
B. ラドン・トロンとそれら壊変生成物の測定と同定 .....	228
C. 特殊な量と単位 .....	229
D. ラドン・トロン娘核種のビルド・アップと平衡比 .....	231
II. 外気と水中のラドン・トロン濃度 .....	239
A. 発生源 .....	239
B. ラドン・トロンの放出機構 .....	241
C. 地中でのラドン・トロンの輸送機構 .....	241
D. 土壌中でのラドン・トロンの輸送と空気への散逸 .....	241
E. 空気中でのラドンの拡散 .....	245

F. ラドン・トロン娘核種の拡散 .....	254
Ⅲ. 屋内空間におけるラドン・トロン .....	255
A. 発生源 .....	255
B. ラドン・トロンの拡散と散逸 .....	258
C. 屋内空間でのラドン・トロンの拡散 .....	260
D. 屋内空気中の平衡ファクタ F .....	267
Ⅳ. 被曝と線量の関係 .....	269
A. 吸入 .....	269
B. 経口摂取 .....	274
Ⅴ. レベルと線量 .....	275
A. 屋外空気中のラドン・トロン .....	275
B. 水中のラドン .....	276
C. 家屋内のラドン .....	278
D. ラドン・トロン娘核種による職業被曝 .....	286
E. 意図的なラドン被曝 .....	288
Ⅵ. 省エネルギーと大気中のラドン濃度レベル .....	289
Ⅶ. まとめ .....	291
参考文献 .....	325

## 付属書E. 核爆発による被曝

緒言 .....	337
Ⅰ. 大気圏内における放射性核分裂片の注入と輸送 .....	338
Ⅱ. 体内照射 .....	340
A. トリチウム .....	340
B. 炭素-14 .....	342
C. マンガン-54 .....	343
D. 鉄-55 .....	344
E. クリプトン-85 .....	344
F. ストロンチウム-90 .....	345
G. ストロンチウム-89 .....	351
H. ルテニウム-106 .....	352

I. ヨウ素-131 .....	353
J. セシウム-137 .....	354
K. セシウム-136 .....	357
L. バリウム-140 .....	357
M. セリウム-144 .....	358
N. プルトニウムと超プルトニウム元素 .....	359
III. 体外照射 .....	362
IV. 核爆発からの線量預託のまとめ .....	363
参考文献 .....	389

## 付属書F. 原子力発電に起因する被曝

緒 言 .....	395
I. 採鉱と精練 .....	398
A. 排出物 .....	399
B. 局所・地域的集団線量預託 .....	402
II. ウラン燃料製造 .....	404
A. 排出物 .....	405
B. 局所・地域的集団線量預託 .....	406
III. 原子炉運転 .....	407
A. 排出物 .....	407
B. 局所・地域的集団線量預託 .....	416
C. 原子炉事故 .....	426
IV. 燃料再処理 .....	428
A. 排出物 .....	429
B. 局所・地域的集団線量預託 .....	433
V. 放射性核種の地球的規模の拡散による集団線量預託 .....	435
A. クリプトン .....	436
B. トリチウム .....	438
C. 炭素-14 .....	439
D. ヨウ素-129 .....	440
E. 要 約 .....	442

Ⅵ. 放射性廃棄物貯蔵ならびに処分 .....	442
A. 低・中レベル廃棄物 .....	442
B. 高レベル廃棄物 .....	444
Ⅶ. 種々の寄与 .....	446
A. 輸送 .....	446
B. 原子力研究施設 .....	446
Ⅷ. 原子力発電からの公衆への規格化された集団実効線量当量預託の要約 .....	447
参考文献 .....	510

## 付属書G. 医療被曝

緒言 .....	517
Ⅰ. 診断用X線検査 .....	519
A. 頻度における傾向 .....	519
B. 技術と被曝の傾向 .....	520
C. 患者の吸収線量 .....	526
D. 遺伝有意線量当量 .....	527
E. 実効線量当量 .....	528
F. まとめ .....	530
Ⅱ. 放射性医薬品の診断への利用 .....	531
A. 頻度と技術の傾向 .....	531
B. 放射性医薬品に対する線量推定値 .....	532
Ⅲ. 放射線の治療への利用 .....	534
A. 頻度と技術の傾向 .....	534
B. 放射線治療における線量の内訳 .....	535
Ⅳ. 結論 .....	537
参考文献 .....	566

## 付属書H. 職業被曝

緒言 .....	575
----------	-----

I. データ収集および解析の目的	575
II. 職業上の被曝線量分布の解析	576
A. データの限界	576
B. 線量分布の特性	578
C. 生涯線量の予想	584
III. 核燃料ウラン	584
A. ウラン採鉱	585
B. 燃料製造	586
C. 原子炉	588
D. 燃料再処理	595
E. 研究開発	597
F. 要約	599
IV. 放射線の医学利用	600
A. 診断	600
B. 放射線治療	602
C. まとめ	604
V. 産業および放射線の利用	604
A. 工業用X線撮影	605
B. 発光剤	605
C. 放射性同位元素の製造	606
D. 他の工業利用	607
E. 研究	607
F. まとめ	607
VI. 放射線に対するその他の被曝	608
A. 民間航空	608
B. 非ウラン坑夫	608
C. 他の地下作業	609
D. リン酸肥料の利用	609
E. まとめ	609
VII. 放射線事故被曝	609
まとめ	611
VIII. 結論	612





