

のかについて、明らかになっていることはなにか、不明なことはなにか、そして安全性の範囲などについて一般の人にも理解できるように書かれている本や資料はほとんどありません。

本書はこのようなことを受けて、これまでに明らかにされている事実を最新の資料・データをもとに、この分野で現在、活躍しているスタッフが執筆しました。放射線・放射能が人体とどのようにかかわってきたか、医療や教育の現場にいる人達、そして現代人なら誰でもが知っておきたい放射線・放射能と人間生活に関する基礎的知識を、読者にいかに分かり易く伝えることができるかに力点を置き編集しました。平易な記述になっているかをチェックするため、一般の人に読んでもらう試みもしました。どうしても避けられない専門用語や略号はそのまま載せ、巻末に人体と放射能に関する用語についての解説と参考資料を加えることにしました。

この本を読んで少しでも放射線・放射能に関して理解を深めていただければ幸いです。

なお、本書を作成するにあたり研成社社長渡辺暉夫氏に多大なご協力をいただきました。

1999年3月1日

渡利一夫
稲葉次郎

もくじ

はじめに	1
1 放射線、放射能の発見から	7
もの知りサロン1 レントゲン以前の放射線実験	11
もの知りサロン2 放射能標識	12
2 これまでの主な放射線事故と放射線障害	13
初期の頃の放射線障害	13
職業上の被ばく例	14
1) 夜光時計の文字盤作業者に起きた骨の障害	14
2) ウラン鉱山の鉱夫に起きた肺がん	15
管理不備による被ばく例	16
1) 医療用の線源破壊による被ばく	16
2) 非破壊検査用の線源による被ばく	17
3) 照射用の線源による被ばく	18
医療上のミスによる被ばく例	19
1) エックス線写真造影剤（トロトラスト）と肝障害	19
2) アイソトープの過剰投与と血液障害	20
3) 線源の置き忘れによる被ばく	21
核実験および原子力施設の事故による被ばく例	21
1) ビキニ事件（第五福龍丸の被ばく）など	21
2) チェルノブイリ原子力発電所の爆発	23
3 放射線に被ばくするとからだに	
どのような影響があらわれるか	25

放射線被ばくのさまざまな形	25
身体に対する影響：放射線障害の分類	26
放射線とがん	28
放射線と遺伝	29
放射線障害発生のメカニズム	31
電磁波とその健康影響	33
4 地球環境に存在しているさまざまな放射線と放射能	37
宇宙からの放射線	37
大気中で作られるアイソトープ	38
地殻に含まれている放射能	40
主な放射能温泉	40
5 日常生活における放射線と放射能	43
室内にある放射線	43
飲食物中の放射能	44
もの知りサロン3 現代生活における放射線とアイソトープ	46
もの知りサロン4 食品照射	47
6 人工の放射能によって引き起こされる環境の汚染	49
フォールアウトによる土壌の汚染	49
農畜産物および水産物への移行	50
人工のアイソトープの人体への摂取	52
もの知りサロン5 キノコと放射能	53
食品汚染への対策	55
7 からだの中での放射性物質の動き	57
天然のアイソトープと食物連鎖	57

人工のアイソトープの体内挙動	58
1) 放射性ヨウ素	58
2) 放射性セシウム	60
3) 放射性ストロンチウム	61
4) トリチウム	63
もの知りサロン6 アメリカ、イギリスにおける大規模な人体実験	64
人体中の放射能の除去法——緊急時の対策	66
1) 放射性ヨウ素	67
2) 放射性セシウム	68
3) 放射性ストロンチウム	69
4) プルトニウム、アメリシウムなどの超ウラン元素	70
5) その他のアイソトープ	71
6) 天然物質（食品等）による除去の可能性	72
8 医療で利用されている放射線と放射能	73
放射線による診断	73
放射線による治療法のいろいろ	74
新しい放射線治療	76
もの知りサロン7 ガンマナイフ	77
アイソトープによる診断と機能検査（RI検査）	78
アイソトープによる治療	81
もの知りサロン8 ミルキング	83
医療における放射線被ばく	84
1) 検査を受ける場合	84
2) 医療従事者の場合	86
9 身の回りの放射線を測る	89
身近な放射線源	89

1) 園芸用肥料	89
2) 夜光時計	90
3) マントル	90
4) 蛍光灯のグロー放電管	90
5) 放射能泉浴剤	90
6) その他	91
簡単な放射線測定器	91
1) 簡易放射線測定器	92
2) 手作りの放射線測定器	93
手軽に出来る放射線実験	95
1) 自然放射線の測定	95
2) 放射性壊変の理解	96
3) 放射性同位体の確認	96
4) 食物中の放射能を調べる	97

用語および略語解説	99
-----------	----

参考資料	109
------	-----

主な放射線の種類と原子の構造	109	放射線に関する単位	111	天然 のアイソトープの壊変とラドンとトロン	112	主なアイソトープの半減 期	113	放射線の生物影響の分類	114	生活における放射線被ばくの 例	115	放射線・放射能と人体に関する最近の主な図書、参考書	116
----------------	-----	-----------	-----	--------------------------	-----	------------------	-----	-------------	-----	--------------------	-----	---------------------------	-----

索引	119
----	-----

カバーデザイン：小関俊一

1

放射線、放射能の発見から

放射線や放射性物質は太古の昔から自然界に存在していましたが、人類がそれを認識したのはたった100年ほど前のことです。ここでは、放射線、放射能の発見の経緯と、この本でしばしば登場する、放射能、アイソトープなど、この本を読む上で必要な用語について、はじめに肩が凝らない程度に説明しておきましょう。

いまから約100年前の1895年11月、真空放電の実験をしていたドイツの物理学者レントゲンは、黒い厚紙で覆われた放電管を突き抜けて（透過作用）付近にあった蛍光物質を塗ったスクリーンを光らせる力（蛍光作用）を持つ光線のようなものが電極から放出されているのをみつけました。不思議な性質を持っているということでエックス線と名付けました。このエックス線は写真乾板を感光させやすい性質（写真作用）も持っていることから、レントゲンは放電装置とスクリーンの間に種々なものを置いてその透過力を観察し、その様子を写真に撮りました。その中の1つがベルタ夫人の手といわれている写真で、骨と指輪が写っています（写真1）。この画期的な発見によって、エックス線は私達の生活のなかでいろいろなことに利用されるようになりました。

エックス線が発見された翌年の2月、りん光の研究をしていたフランスのベクレルは、ウランの化合物がエックス線と似たような性質をもつ何かを放出していることを発見しました。これはベクレル線あるいは放射線とよばれるようになりました。ついで、子ども向けの伝記読み物「キュリー夫人」で知られるポーランド生まれのマリー・キュ