

## 第 1 1 章 放射線の利用と管理

現在の私たちの生活は、放射線の利用によって支えられています。医療・工業・農業その他多くの活動は放射線抜きでは成り立たないといっても言い過ぎではありません。具体的な利用の例をあげると、病院での診断と治療、大学や研究施設での研究活動、生産工程の品質管理、空港における荷物検査などがあり、放射線はいろいろな分野で使われています。

この章では、これらの人工的な放射線の利用と管理について説明します。

### 放射線の利用

放射線の利用には2通りの方法があります。1つは放射線を出す放射性物質（アイソトープ）を使用する方法であり、もう1つは放射線発生装置を使用する方法です。

#### アイソトープ

放射線を出す物質（放射性物質）を簡単にアイソトープと呼びますが、ていねいにいうとラジオアイソトープ（放射性同位元素）です。物質は多くの元素から成り立っています。そして同じ元素でも放射線を出すものと出さないものがあり、放射線を出す元素を区別してラジオアイソトープと呼びます。例えば、私たちの体や植物を構成している重要な元素に炭素があり、炭素にはわずかですが放射性炭素も含まれています。このラジオアイソトープである放射性炭素は時間が経つにつれて放射線を出す量が減ってきます。この性質を利用して、古い時代の遺物の年代測定を行っています。考古学にとってはたいへん重要な測定なのです。



### アイソトープの利用

アイソトープは自然界にもありますが、最近では容易に製造できるので、ほとんどの場合人工的に作られたものが使われています。例えば医療の現場では、アイソトープが診断のために注射されたり、治療のために金属の小さい筒に密封されたアイソトープを、体の中に埋め込んで利用しています。また、医療機具の放射線滅菌にも大量のアイソトープが使われています。

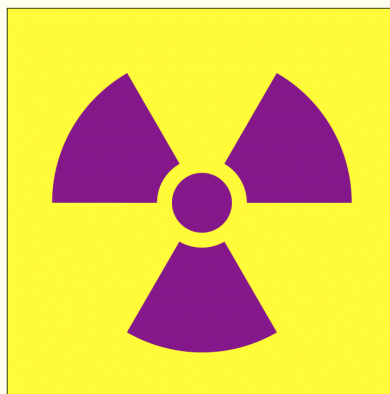
### 放射線発生装置の利用

皆さんよくご存知のX線を発生させるレントゲン装置をはじめ、中性子や陽子を発生させる加速器といわれる装置などが、放射線の発生源として使用されています。これらは、例えば胸や歯のレントゲン写真による診断をはじめ、がんの治療、鉄板の厚さ測定、飛行場での荷物検査など、いろいろな場所で使用されています。

### アイソトープの管理

アイソトープを使用する施設では、アイソトープを密閉容器に入れ、さらに放射線が外部に出ないよう、鉛などでできた遮へい容器に入れて貯蔵庫に収納しています。またアイソトープの容器や貯蔵庫には、アイソトープが入っていることを示す「放射能標識」を付けることになっています。さらにアイソトープの量を明確に管理するために、使用するたびに取り出し量・使用量・返却量を記帳しています。

放射能標識



またアイソトープを使用する場所や貯蔵する場所は放射線管理区域に指定され、許可された者しか出入り出来ないようになっています。

### 放射性廃棄物の管理

アイソトープが利用された後に残るのが、放射性廃棄物です。例えば先に述べたように医療診断でアイソトープを含んだ薬剤を注射しますが、そのとき使用した注射器、注射針、手袋、手を拭いたティッシュペーパーなどはアイソトープが付着しているおそれがあるので、放射性廃棄物として取り扱われます。

短期間に放射能がなくなるアイソトープが多いのですが、なかには比較的長寿命のものもあります。これらの放射性廃棄物は厳重に管理され、最終処分されます。

今日本にある放射線取扱い施設数は、科学技術庁所管の「放射線障害防止法」関係のものが約5千、医療法関係のものが約16万あります。

放射線障害防止法の放射線取扱い施設数の内訳



総計5046事業所（1999年）

## 放射線利用施設で働く人の被ばく管理

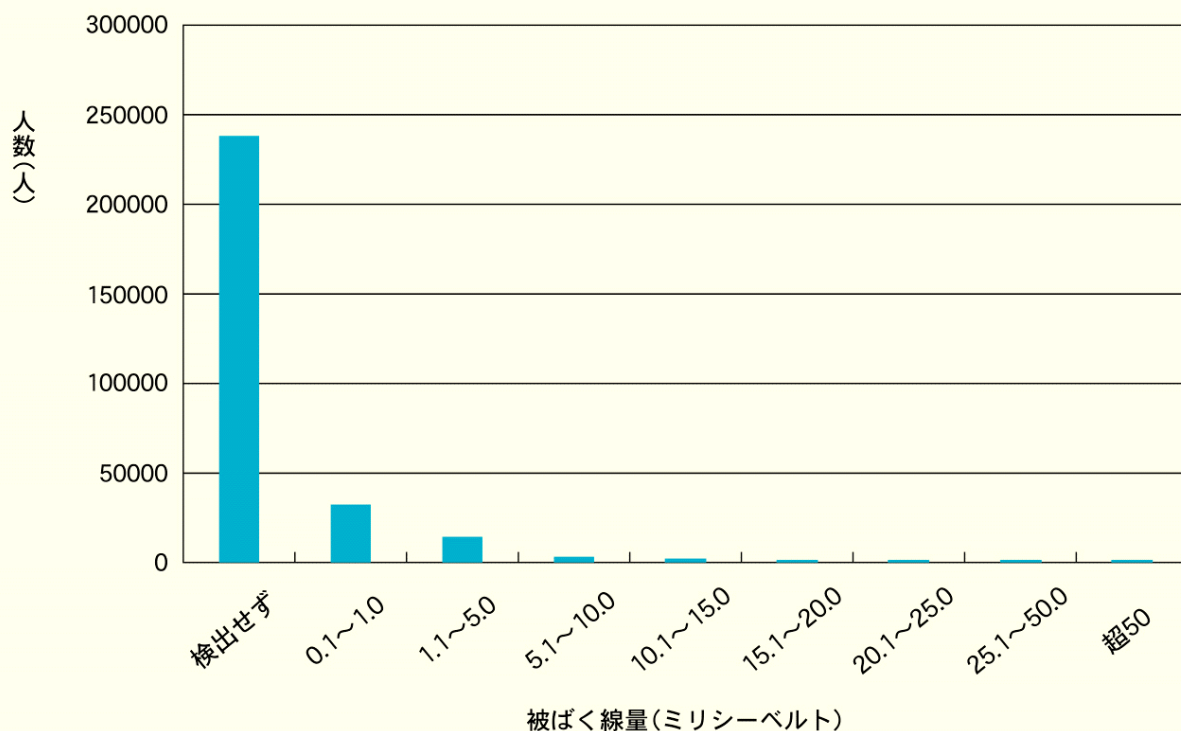
### 被ばく限度

放射線利用施設では、作業者が仕事をしている間にある程度の放射線を受けます。しかし健康上の問題が起きるようでは困ります。このような職業上の被ばくについては、超えてはならないという限度が法令で定められており、これを守って作業が行われています。管理区域に入る作業者は、線量計を付けて被ばく線量を測定しています。

放射線作業に従事する人たちの被ばく限度は、日本では5年間に100ミリシーベルト、ただし、1年間では50ミリシーベルトを越えないこととなっており、管理区域内では、個人ごとに線量計を持ってきちんと測定・管理されています。また、放射線作業者は定期的に健康診断を受けるとともに、アイストープ、放射線、放射線の人体への影響およびアイストープの安全な取扱いについての教育訓練を受けることになっています。

### 個人の年間被ばく線量の分布（除く原子力）

（平成10年度）



（FBだより、1999.9、フィルムバッジニュース2000.1）

## 被ばく線量の実際

最近の統計によりますと放射線利用施設における職業上の被ばく線量は、平均で1年間に0.3ミリシーベルトです。この数字は法令で定められている被ばく限度の100分の1以下です。

年間の個人被ばく線量は被ばくの少ない人が圧倒的に多く、職種によって高い低いがあります。過去10年間の業種別の年間平均線量をみると、10年前は線量が高かった非破壊検査の作業者の被ばくも、最近では3分の1以下に下がっています。

業種別平均年間被ばく線量の推移（除く原子力）

