

身の回りの放射線の測定

身の回りの放射線の測定

色々な放射線測定器

放射線は、人間の五感で感知することはできませんが、目的に合わせて適切な測定器を利用することによって数値や画像として確かめることができます。

測定の方法は、大きく三つに分類されます。

- ①放射線物質の有無を調べるもの
- ②空間の放射線量を調べるもの
(自然放射線や人工放射線を含めた空間の放射線量を測定)
- ③個人の被ばく線量を調べるもの

です。



①放射線物質の有無を調べる
ガイガーミュラーカウンタ(GM管数値)など放射線の数を測るもの。物質に放射線物質が付着しているかを調べるのに利用します。(単位:cpmなど)
①cpm:1分間に計測された放射線の数



①放射線物質の有無を調べる
イオンシンプレート
物質の放射線の2次元分布の状態を測るもの。物質に含まれる放射線の位置的な分布を調べます。



①放射線物質の有無を調べる
②空間の放射線量を調べる
半導体検出器
放射線のエネルギー分布を測るもの。放射線物質の種類を調べるのに利用します。(単位:eV)



②空間の放射線量を調べる
電離箱式サーベイメータ
放射線量を測るもの。放射線によって電離させて放出されるイオンの量から放射線の量を調べます。(単位:μSv/h)



②空間の放射線量を調べる
シンチレーション式サーベイメータ
空間の放射線量を測るもの。放射線による人体への影響を調べるのに利用します。(単位:μSv/h)



③個人の被ばく線量を調べる
個人線量計
個人が受ける放射線量を測るもの。放射線量を短時間の間に測ります。(単位:mSv)
(注:個人線量計は、放射線量の電率的な測定により計測する場合があります。通常線量率を測定するタイプは、測定値に個人線量率を乗じて算出されます。)



②空間の放射線量を調べる
簡易放射線測定器「はかるくん」(シンチレーション式サーベイメータ)
空間の放射線量を測るもの。身の回りの放射線(ベータ(β)線、ガンマ(γ)線)を調べることで学用品用の測定器です。(単位:μSv/h)

放射線が通った跡を見ることができます。



真ん中から何本かの飛行機雲のようなものが見えます。これは、放射線が通った跡です。(放射線の通った跡を見る道具を「霧箱」といいます)

●空間線量の測定

自然放射線や人工放射線を含めた空間の放射線量を測定します。

●体内の放射能を測る方法

体外測定法:ホールボディカウンタにより体内から放出される放射線を測定し調べます。また、放射線のエネルギーをスペクトル分析することにより体内に存在する放射性核種を特定することができます。

自然放射線を遮るために鉛の箱のような所で測定します。

●食物などに含まれる放射能を測る方法

半導体検出器を利用して、自然放射線を遮る容器の中で食物に含まれる放射能を調べます。これは原子力施設周辺の放射能監視や核実験などに活用されています。

●放射線従事者などの放射線量の測定

放射線取扱業務に従事する人は、個人の放射線被ばくを確認するため、個人線量計(蛍光ガラス線量計・シリコン半導体線量計など)を身に付けなければなりません。

さらに原子力施設に入った作業員は、ホールボディカウンタなどの計測も行い、個人の被ばく量が登録・管理されています。

*スペクトル分析:光や音、エックス(X)線を波長の順に並べた強度分布を基に分析すること

コラム リスクとベネフィット

世の中のものには、プラスの面とマイナスの面があります。プラスの面をベネフィット(便益)といい、マイナスの面をリスクといいます。リスクは、日本語の「危険」とは違い量的な意味で使用され、望ましくない害が起こる可能性の程度(確率)を指します。

実際に発生した時の害の大きさが異なる場合には、その大きさと発生する確率との組み合わせで定義されることもあります。

ベネフィットは大きければ大きいほど良く、リスクは小さければ小さいほど良いです。しかしながら、人がベネフィットを得るために何かのものを利用しようとする限り、幾らかのリスクは避けられず、それを完全に無くすることは決してできません。さらにいえば、リスクを完全に無くしてベネフィットだけを得ることは不可能です。

放射線利用の場合は、多量の放射線を受ければ、がんなどの症状が将来において現れるかもしれないというリスクがありますが、その一方で、放射線を用いたエックス(X)線撮影、CT(コンピュータ断層撮影)などの利用により体内臓器の検査をしたり、早期にがんを発見したり、放射線を照射してがんを治療したりすることができるというベネフィットがあります。

学習のポイント

- ◎放射線の測定器には色々な種類があり、目に見えない放射線も、その量を測ることができることを学ぶ。
- ◎「はかるくん」や「霧箱」を用いて、身の回りに放射線があることを学ぶ。
- ◎放射線には、リスクとベネフィットがあることを学ぶ。

指導上の留意点

- ◎放射線測定器は、目的に合わせて使用することを理解できるようにする。
- ◎「はかるくん」や「霧箱」の実験を通じて、身近な放射線や放射性物質の存在を理解できるようにする。
- ◎放射線には、リスクとベネフィットがあることを理解できるようにする。