

モニタリングポストの測定値と サーベイメータなどの測定値の違いについて

同じ放射線量でも、モニタリングポストに表示される値とサーベイメータ等に表示される値は、異なります。

このことのひとつの理由として、モニタリングポストやサーベイメータ等の測定機器によって、表示される値そのものが異なるということがあります。

○モニタリングポストは《空気吸収線量率》を、サーベイメータなどは《1cm線量当量率》を測定し、表示しています。

モニタリングポストは、原子力施設から放出された空気中の放射線量の変化をいち早く把握することを目的に、その場所の放射線量を「空気吸収線量率」（単位：マイクログレイ/時($\mu\text{Gy/h}$)）として測定し、表示しています。

人体が受ける放射線量（実効線量、単位：シーベルト）は、緊急時に人体が受ける放射線量を推定する際には、実効線量を空気吸収線量と同じ（1グレイ=1シーベルト）とみなすことが原子力安全委員会の『環境放射線モニタリング指針』に示されています。

一方、サーベイメータ等は、放射線管理が必要な現場などで用いられ、より安全側に余裕をもって管理が行えるよう、実効線量よりも高めの値となる「1cm線量当量率」（単位：マイクロシーベルト/時($\mu\text{Sv/h}$)）を測定し、表示しています。

このように、モニタリングポストとサーベイメータ等では、表している値の意味が異なり、一般に、空気吸収線量率を表示するモニタリングポストの値より、1cm線量当量率を表示するサーベイメータ等の値のほうが高めになります。

《実効線量》について

実効線量は、放射線による身体全体への影響を表す量で、放射線による影響（がんや遺伝的影響などの起こりやすさ）は、人体の組織や臓器の種類によって異なるため、組織や臓器毎に

〈組織等に吸収されたエネルギー（吸収線量）× 放射線荷重係数 × 組織荷重係数〉を計算し、全身で計算したその和が実効線量となります。

$$\text{実効線量} = \text{胃の実効線量} + \text{肝臓の実効線量} + \text{〇〇の実効線量} + \dots$$

しかし、これを実際に身体で測定することはできません。

そこで、モニタリングポストやサーベイメータ等による環境中の放射線量の測定値や、個人毎のガラスバッジ等による測定値により推定します。

《1cm線量当量》について

一方、1cm線量当量は、人体の1cmの深さにおける吸収線量を表し、シーベルト(Sv)で表示されます。放射線被ばくによる健康への影響を考えるとときには、臓器毎に人体表面からの深さを考慮する必要がありますが、実際に身体で測定することはできないため、放射線管理の観点から、被ばくする条件をさまざまに考慮しても実効線量より大きな値となる1cm線量当量を実効線量とみなすものです。

被ばくしたとき、その被ばく線量が最も高くなるのは人体表面ではなく、ある深さであることから、この深さを1cmとした場合における1cm線量当量を基準とすれば、常に実効線量より高い値となり、安全側に余裕を持って被ばく管理を行うことができます。放射線管理用のサーベイメータなどは、この1cm線量当量を表示するよう調整されています。

○測定器と測定値

放射線を測定する機器には、モニタリングポストのほか、サーベイメータやリアルタイム線量計など、用途や目的に合わせてさまざまなタイプがあります。

また、測定器によって測定対象が違うので、同じ場所で測定しても値が異なることがあります。

※測定器自体にも誤差があります。精度の高い測定器では10%程度以内の誤差に収まるよう調整されていますが、それ以上の誤差が生じるものもあります。

《モニタリングポスト》

- モニタリングポストは、大気中の放射線量のうち、 γ (ガンマ)線を対象に測定します。
- 原子力施設からの放射性物質の放出を監視するため、原子力事業者や各都道府県が発電所周辺などの適切な地点に設置しています。
- 本県では、発電所周辺のほか県内全域の公共施設等に合計で577[※]台設置されています。
- 連続的に自動測定できるようになっており、線量率の変動を監視するのに適しています。
- 「空気吸収線量率」(単位：マイクログレイ/時($\mu\text{Gy/h}$))を測定し表示しています。緊急時には、実効線量率と同じとみなします。



※平成25年4月1日より5台増設しております。

《サーベイメータ》

- サーベイメータは、放射線管理が必要な現場などで、放射性物質又は放射線に関する情報を得ることを目的とした小型の放射線測定器です。
- 小型で持ち運びが可能のため、任意の地点を迅速に測定することができますが、一般的に自動測定できるようには作られていないため、連続して線量率の変動を監視するには、適していません。
- 測定の目的や用途に合わせて、シンチレーション式、GM計数管式などの各種サーベイメータがあります。

一般環境で主に使われているサーベイメータ

(シンチレーション式サーベイメータ)

- シンチレーション式のサーベイメータは、 γ (ガンマ)線の測定に適しており、県等の環境放射線モニタリングでは、多くがこのシンチレーション式を使用しています。
- 人への影響を安全側に余裕を持って評価する1cm線量当量率(単位はマイクロシーベルト/時($\mu\text{Sv/h}$))を表示するよう調整されているため、モニタリングポストよりも値が高くなる傾向があります。(中には、 $1\text{Gy}=1\text{Sv}$ として計算した「実効線量」を表示するタイプもあります。)



(GM計数管式(ガイガー・ミュラーカウンタ)サーベイメータ)

- 空間放射線量率を測定(Svに換算して表示)できるものもありますが、1cm線量等量率(単位：マイクロシーベルト/時($\mu\text{Sv/h}$))を表示するよう調整されているものは、モニタリングポストよりも値が高くなる傾向があります。
- GM計数管式のサーベイメータは、表面汚染の測定に適していることから、主に人や物に付着した放射性物質の測定に使用されます。
- 1分間に計測された放射線の数が表示され、単位はcpm(カウント・パー・ミニット)が使用されます。



《リアルタイム線量計》

- リアルタイム線量計は、大気中の放射線量のうち、 γ (ガンマ)線を対象に測定します。
- 本県では、県内全域の学校や保育所、公園等に2,700台設置されています。
- 放射線量をいつでも速やかに把握するため、連続測定ができるようになっています。
- 人への影響を安全側に余裕を持って評価する1cm線量当量率(単位はマイクロシーベルト(μSv))を表示するよう調整されているため、モニタリングポストよりも値が高くなる傾向があります。



本県における測定器の設置状況等

測定機器	測定方法	値の表示	本県における主な設置場所、使用状況等
モニタリングポスト	連続自動測定 10分に1回線量率の測定値を送信	$\mu\text{Gy/h}$	県内全域の公共施設、公民館などに572台設置されています。
サーベイメータ	手動で測定	$\mu\text{Sv/h}$	県や市町村が上記以外の場所で行うモニタリングでは、主にシンチレーション式のサーベイメータを使用しています。
リアルタイム線量計	連続自動測定 10分に1回線量率の測定値を送信	$\mu\text{Sv/h}$	県内全域の学校、幼稚園、保育所、公園などに2,700台設置されています。