

公共施設における放射線量測定方法に関するガイドライン

平成 23 年 11 月 18 日 初 版

1 目的

このガイドラインは、「深谷市における放射線量測定及び除染に関する基本方針」に基づき、市が

- ① 施設内の平均的空間線量及び
- ② 施設内において周辺よりも放射線量が比較的高いポイント（本文書内では、以下「ホットスポット」といいます。）

になり得ると推定される場所の放射線量を測定する方法を、現状で市が所有する測定機器の特性等を踏まえ定めるものです。

2 測定機器の特性による測定方法の検討

簡易的に放射線を測定する機器には、ガイガー・ミュラー計測器（通称 GM 計数管、ガイガーカウンター）と NaI シンチレーションサーベイメーター（NaI サーベイメーター）があります。また、この 2 種類の機器でも機種ごとに仕様や特性が異なり、これらに配慮した測定を行わなければなりません。

このうち、今回測定に用いる機器（堀場製作所製 Radi PA-1000（以下、「PA-1000 型」といいます。)) は、NaI シンチレーションサーベイメーターです。

また、

PA-1000 型の仕様は、以下のとおりです（製品メーカーホームページから抜粋）。

検出方式	シンチレーション式
測定放射線	γ 線
感度	0.01 μ Sv/h に対して毎分 10 カウント以上
相対表示誤差	$\pm 10\%$ 以内
エネルギー範囲	150keV 以上
有効測定範囲及び表示	0.001~9.999 μ Sv/h・デジタル 4 桁表示
サンプリング時間	60 秒
表示間隔	60 秒の積算値（移動平均）を 10 秒毎に表示

この中で特に、「サンプリング時間」及び「表示間隔」の表記は、現場の測定方法を決める上で重要な要素になります。

PA-1000 型では、過去 60 秒の平均を 10 秒ごとに表示することになっており、リアルタイムの放射線量の表示ではないことに留意し^{※1}、測定方法を決める必要があります。

※1 例えば、「汚染ポイントの特定」の方法で、「3cm/秒程度の速度で測定器の検出部を移動させ、

針が大きく振れる場所を探します。」(「国ガイドライン」の記述)のような測定方法は行えません。

3 測定を行うにあたり用意するもの

測定を行うにあたり、用意するものは、以下のとおりです。

- ・ PA-1000 型
- ・ 単三乾電池 (2本1組で使用、マンガン又はアルカリ乾電池)
- ・ ポリエチレンラップ又は塩化ビニリデンラップ (製品名「サランラップ」など)、無ければ透明のポリ袋 (以下、「ラップ類」といいます。)
- ・ セロハンテープ又はメンディングテープ (以下、「テープ」といいます。)
- ・ ティッシュペーパー (実験用紙ワイブがあればさらに良い)
- ・ メジャー又はスタッフ (測量用で高さを測るために用いる伸縮型ものさし)
- ・ 秒の単位まで判る時計
- ・ 測定値記録用紙 (表計算ソフトで作成したシートを印刷して持参)
- ・ 施設内建物 (遊具等) 配置図
- ・ カメラ (デジタルカメラで可)
- ・ 画板等、記載する時に台になるもの
- ・ 電卓

4 放射線対策の基本方針による放射線量の基準

深谷市における放射線対策の基本方針に基づく放射線量の基準と地表からの測定の高さは、以下のとおりとします。

測定地点の特性	地表からの測定の高さ	放射線量
施設内の平均的な放射線量・ホットスポット	・ 保育園・学童保育室・幼稚園・小学校・公園 等 地上高 50cm と 5cm ・ 中学校 等 地上高 1m と 5cm	毎時 0.23 マイクロシーベルト

測定の高さは、施設を使用する子どもの身長等から上表のように決めました。なお、保育園、学童保育室、幼稚園、小学校、中学校及び公園以外の施設の測定については、利用者の身長等を勘案し、50cm 又は 1m のうちどちらか1つと 5cm を測定するものとしします。

また、地上高 50cm と 5cm を測定する施設において、毎時 1 マイクロシーベルトを超えるデータが測定された場合は、地上高 1m のデータも測定するものとしします。

5 施設内の平均空間線量の測定方法

施設内の平均空間線量は、国のガイドライン、「第 I 章 環境中の放射線量の平均的な状況を把握するための測定法」に従い測定します。なお、この項は、PA-1000 型を使用することを念頭に、追加的な事項を記載します。異なる測定機器を使用する場合は、機器の使用説明書等も参照してください。

(1) 測定場所の選定

場所の選定例は、下図のようになります。



注：この図は、あくまでも、選定例であり、当該施設における実際の測定場所を拘束するものではありません。

※2「学校等手引き」とは、平成 23 年 8 月 26 日文部科学省が公表した「学校等における放射線量測定の手引き」を指します。

(2) 測定の準備

測定にあたって、以下の準備を行います。

- ① PA-1000 型に土やホコリが付かないよう、ラップ類を巻く。また、ラップ類の端は、測定器側面でテープを用いて留めるようにする。できるだけ、測定器裏面（地面に向ける面）ではテープで留めてはならない。
- ② 電池の確認（電池は、アルカリ乾電池又はマンガン乾電池（1.5V）を用いる。充電式電池は電圧が異なる（ニッケル水素電池やニッカド

電池は 1.2V) ため使用しないこと)。

③ 測定する施設の建物配置図(施設によっては、遊具類の配置図など)の準備。持ち歩くため、A4～A3 版で用意することが望ましい
また、測定日は、降水がないことが望ましいとされています。

(3) 測定

使用する測定機器の仕様から、以下のように測定することとします。なお、敷地内建物配置図等に測定地点をマークし、測定中の写真を撮影します。

測定する高さは、「学校等手引き」では、地上から 1m^{*3}とされていますが、しかし、当該施設に通学(通園、使用)している子どもの身長に合わせて、保育園、学童保育室、幼稚園、小学校や公園等では 50cm、中学校では 1m とします^{*4}(以下、「施設の特性に合わせた高さ」と言います。)。また、同時に地上から 5cm も測定します。

以下、PA-1000 型で測定する手法を、順序を追って記載します。

- ① スイッチ ON
- ② 機器が安定するまでの 35 秒間は、自動的にカウントダウンが表示される
- ③ 測定値が表示された時点から、時刻を測定し始め、1 分の時点で表示されている数値を読み取る(1 つの測定場所で測定する回数は 1 回)^{*5}
- ④ 測定した 5 箇所の数値の平均を計算し、毎時 0.0001 マイクロシーベルトの桁を四捨五入し、毎時 0.001 マイクロシーベルトの単位まで計算^{*6}し、当該施設における平均空間線量とする。
- ⑤ 事務局へは、5 箇所の測定値及び平均値を報告するものとする。

※3 出典：「国ガイドライン」、p2

※4 出典：「学校等手引き」、p2。

なお、公民館、庁舎等を測定する場合、その利用者等の年齢等を勘案し、0.5m 又は 1m から選択することとする。

※5 出典：「国ガイドライン」、p2

※6 本来の「有効数字」という考え方とは異なるが、ここでは、計算を簡略化するために、このような扱いをします。

(4) 測定頻度

測定の頻度は、3 箇月に 1 回程度とします。

6 ホットスポットを発見するための測定方法

ホットスポットを発見するためには、次のように測定します。

(1) 測定場所の選定、決定

ホットスポットになりやすいところや測定にあたっての留意点は、「国ガイドライン」では、次のように

① 雨水が集まるところ及びその出口

a 高い線量が予想されるポイント

建物の雨樋（軒樋、集水器、呼び樋、堅樋）、堅樋から直接排水されている犬走り、側溝、集水マス、屋上・プール等屋外の排水口、雨だれが落ちている場所などが該当します。放射性物質（セシウム）は土や落ち葉に付着しやすいため、これらがたまりやすい軒樋、集水器、屋外の排水口、側溝、集水マスなどは、重点的に測定します。

b 留意点

構造物や、土、落ち葉の堆積している場所は、高い空間線量を示す場所を目視で特定しやすいですが、水が集中する集水器や堅樋出口付近では、土等の堆積が少ない場所でも高い空間線量を示すことがあるため、注意が必要です。



写真：雨樋の排水口付近の測定例

② 植物及びその根元

a 高い線量が予想されるポイント

樹木の葉・幹・根、根元付近の土、花壇・植栽、芝・草地、コケ、落ち葉だまり、屋外に置いてある堆肥などが該当します。特に、高木の広葉樹の根元やコケが生えているところで、高い線量が確認されることが多いです。幹の周囲が均一に汚染されているわけではないため、1周全面を測定します。

b 留意点

根元の土の部分は総じて高い空間線量を示しますが、根元を除染した後に再び木の上から放射性物質が流下・付着することのないよう、幹や葉への付着状況も可能な限り把握しておくことが望ましいです。特に高木の周囲では、ピーク値を示す場所が複数ポイント存在することが多いため、周囲にもピーク値を示す場所がないか、慎重に探します。



写真：樹木の根本における測定例

③ 雨水・泥・土がたまりやすいところ

a 高い線量が予想されるポイント

水たまりができやすい低くなった地面、縁石や塀際の土だまり、コンクリートと表土の境、コンクリートやレンガ（地表面）の割れ目・継ぎ目、カビや土などがついて黒ずんだ構造物などが該当します。これらの場所は、周囲から雨水が流れ込みやすく、また、泥や土がたまり、周囲より放射性物質が付着しやすいため、線量が高くなる可能性があります。

b 留意点

コンクリート等の割れ目・継ぎ目（目地部）、土だまり等は目視で特定しやすいですが、雨水や泥がたまりやすい場所は特定しにくいです。そのため、雨が降った後に水たまりが残りやすい場所や風の吹きだまりをあらかじめ調査しておく、場所を絞り込みやすいです。



写真：ブランコの下（水たまりができてやすい低くなった地面）の測定例

（２）測定

測定作業は、測定機器（PA-1000 型）の仕様、特性を踏まえ^{※7}、以下のように行います。

なお、測定機器が異なる場合は、「国ガイドライン」を基にした上で測定機器の仕様、特性を使用説明書等で確認し、測定方法を決定します。

※7 「国ガイドライン」では、高さ 1m の位置で、秒速 1～3m で動かし、GM 計数管の針が振れた場所を、NaI サーベイメーターで測定しホットスポットを探し出すことにしていますが、PA-1000 は、過去 1 分間の放射線量を 10 秒ごとに表示する測定器なのでこのような測定方法には向いていません。なお、測定機器の移動に対する応答時間（時定数）を短く設定できる機器を用いることができる場合は、「国ガイドライン」の測定方法を用い、汚染されたと考えられる部分を面的に照査しホットスポットを特定します。

測定する場所が決まった後、以下のように汚染ポイントの特定をします。

① 汚染ポイントの特定

建物の状況（雨樋の状況など）、遊具や樹木の状況、土のたまり方、降雨時の雨水の流れ、強風時の風の流入や吹きだまりの状況等を監視し、ホットスポットになりやすい地点を予め絞り込みます。

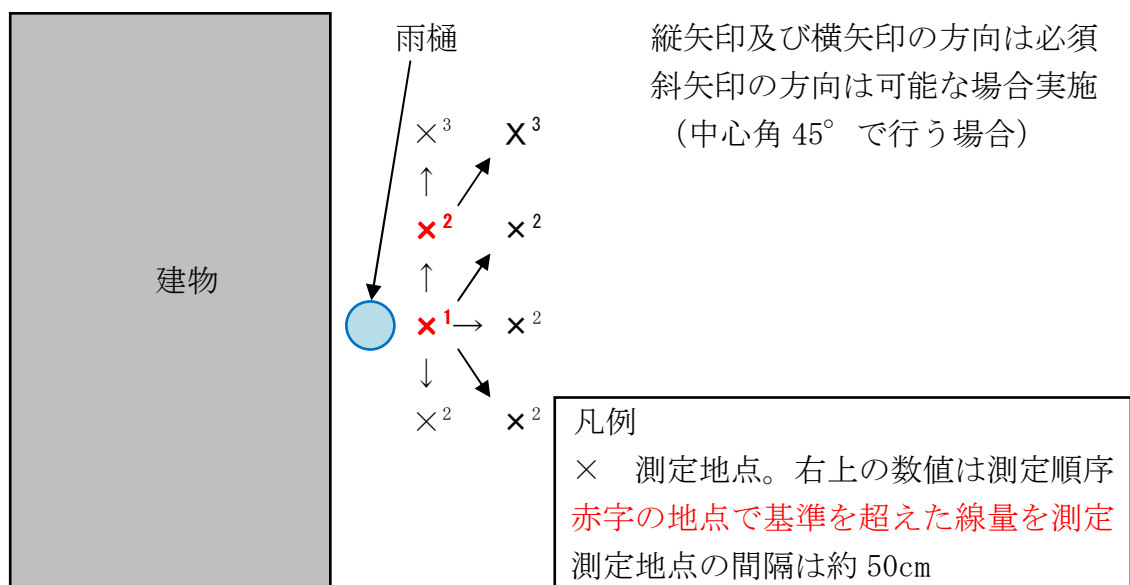
この測定の高さは、「国ガイドライン」には記載がありませんが、本市の方針を勘案し、地上高 5cm 及び施設の特性に合わせた高さで測定します。また、地上高 5cm と 50cm を測定する施設において、毎時 1 マイクロシーベルトを超える放射線量が測定された地点では、地上高 1m のデータも測定するものとします。

ここで、毎時 0.23 マイクロシーベルトを超える放射線量を記録し

た場合、当該地点を中心に、少なくとも 90° 間隔、距離約 50cm の位置（4 方向）、可能ならば 45° 間隔、距離約 50cm の位置（8 方向）（片面が壁の場合、少なくとも、壁側の一点を除く 3 方向。可能ならば、壁側の三点を除く 5 方向）に約 50cm 離れた地点を再度測定し、記録します。

このようにして、測定値が毎時 0.23 マイクロシーベルト以下になるまで約 50cm ずつ移動して測定することとします。なお、基準を超えた地点は、石灰などでマークしておきます。

例：雨樋の出口での測定を行う時の測定順序イメージ



② 汚染ポイント周辺の空間線量の測定

ホットスポットの周辺に人が通るルートがある場合は、人が多く通るルートに沿って、50cm 間隔で地上高 5cm 及び施設の特性に合わせた高さの空間線量を測定します。測定は、ホットスポット側から始め、測定された放射線量が、毎時 0.23 マイクロシーベルト以下になるまで継続します。

(3) 測定機器の使用方法

PA-1000 型を用いた測定方法は、以下のとおりとします。

- ① スイッチ ON
- ② 機器が安定するまでの 35 秒間は、自動的にカウントダウンが表示される
- ③ 測定値が表示された時点から、時刻を測定し始め、1 分の時点で表示

されている数値を読み取る（1つの測定場所で測定する回数は1回）

- ④ 次の測定点が近傍であり、測定部分が汚れていない（汚さなかった場合は、電源 ON のまま、慎重に次の測定点へ移ってもよい。この場合は、次の測定点へ移り、70 秒以上経過した後に数値を読み取ることとする（PA-1000 型は、1 分間の平均値を表示し、10 秒ごとに表示が更新されているため、1 分+10 秒である 70 秒経過していれば、当該地点における放射線量を表示していることになるため）。

なお、PA-1000 型以外の機器を使用する場合は、使用説明書等を参照し測定方法を決定します。

7 放射能対策本部事務局への報告

施設管理担当課所は、測定を実施した後、速やかに放射能対策部会事務局へ測定結果を報告します。

報告の様式は、別に定め提供します。

なお、施設平面図など、測定場所を特定できる図面については、電子化できるもの（スキャンしてPDF化など）は、データを、できないものは、原本を送付します。

これらの情報は、放射能対策部会事務局が整理し、秘書室に対し深谷市公式ホームページへの掲載を依頼します。

8 文部科学省への報告

施設管理担当課所は、ホットスポットに関する汚染ポイントの空間線量率測定を実施中に、高さ1mにおいて施設内の平均空間線量と比較して、毎時1マイクロシーベルト以上の放射線量率を測定したときは、遅滞なく以下の連絡先へ連絡し、文部科学省の指示を仰ぐこととします。

連絡先

原子力災害対策支援本部（EOC）特別測定班

電話番号：03-5253-4111（代表）内線4630又は4631

FAX番号：03-5510-1077

受付時間：平日9：30～18：15

9 除染作業

除染に関する事項は、別に定めます。