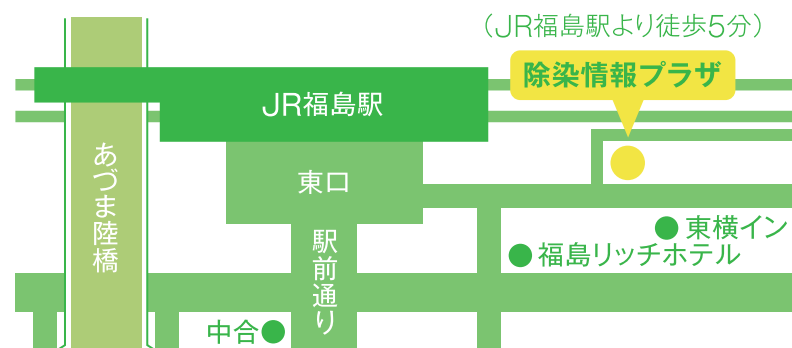


簡易校正の実施など、測定方法についてより詳しくお知りになりたい方は、除染情報プラザをご活用ください。



福島県福島市栄町1-31 Tel.024-529-5668 10:00～17:00

休館日／月曜日(祝日の場合は翌日)

除染情報プラザURL <http://josen-plaza.env.go.jp/>

環境省 福島環境再生事務所

福島県福島市栄町1-35 キャピタルフロントビル7F

環境省

東京都千代田区霞が関1-2-2

「放射性物質による環境汚染情報サイト」URL <http://josen.env.go.jp/>

国による除染に関するお問い合わせ窓口

福島:024-523-5391 (8:30～17:15 土日祝除く)

東京:03-6741-4535 (9:30～18:15 土日祝除く)

放射線って
どうやって測るの？

生活空間の放射線測定 基礎知識

平成24年8月 第1版



目次

測定器の種類と選び方	…P3-4
測る前の準備	…P5-6
空間線量率の測り方	…P7-11
国の除染の方針は？	…P12
測定結果記録シート	…P13-16
簡易校正記録シート	…P17-18

はじめに

このたびは、多大なご負担とご心配をおかけし、
誠に申し訳ございません。

平成23年3月の東京電力福島第一原子力発電所の事故により、
現在も多くの方が放射線への不安をお感じになり、
個人で放射線量を測定する方が増えていらっしゃいます。

放射線量の測定には、専用の測定器が必要です。
現在販売されている測定器には様々な種類があり、
測定器そのものの性能や測定値の調整（校正）、
測定方法などによって、測定値は大きく変わります。

また、どこまで正確な測定値を求めるかによっても、
適切な測定器は異なります。

みなさまがお住まいの生活空間における
原発事故後の平均的な放射線量を正しく測るために、
このハンドブックをお役立てください。



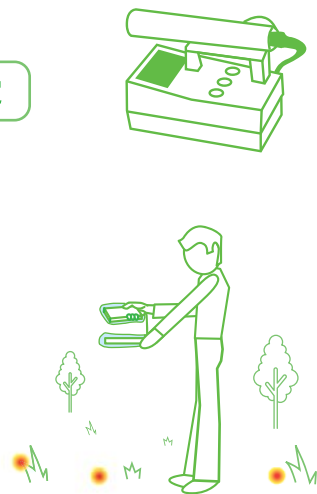
測定器の種類と選び方

どんな種類があるの？

放射線の測定器には、空間線量率を測定する機器、物の表面の汚染を測定する機器、個人が受ける被ばく線量を測定する機器など、目的によりいろいろな種類があり、主なものは以下の3種類です。なお、放射線の健康への影響をみるには、生活空間の平均的な空間線量率を指標としています。

シンチレーション式 空間線量率の測定

空間線量率の測定に適しています。小型のシンチレータを用いた普及型の測定器（サーベイメータ）が市場に出ており、その中でも「エネルギー補償型」と呼ばれるものは高い精度で測定できます。



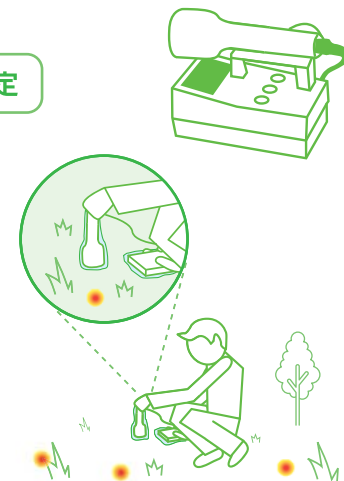
空間線量率を正確に測るなら

除染の対象となるような地域で、空間線量率を正確に測定するのに適しているのは、校正された「エネルギー補償型のシンチレーション式サーベイメータ」であり、「除染関係ガイドライン」（環境省 平成23年12月）ではこれを推奨しています。校正済みかどうかは、校正証明書などをご確認ください。

放射線の測定器には、様々な種類があります。これからご購入を考えている方、すでにお持ちの方も、あらためてご確認ください。

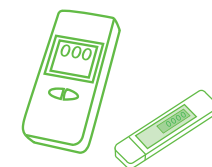
ガイガーミュラー管式 表面汚染の測定

いわゆる「ガイガーカウンター」または「ジーエム（GM）管式」と呼ばれているもの。表面の汚染の程度を測定するためのサーベイメータに採用されています。このほかに、空間線量率を測定できる小型のGM管を用いた普及型のサーベイメータが市場に出ていますが、自然放射線程度の低い線量率近辺ではあまり正確に測定できません。



半導体式 空間線量率・積算線量の測定

軽量、かつコンパクト。測定器により、空間線量率と積算線量の両方を測定できるものもあります。しかしセンサーが小さいために空間線量率を測定する場合には誤差が大きい場合があります。



多く出回っている簡易な測定器はダメなの？

「エネルギー補償型のシンチレーション式サーベイメータ」やそれと同等の精度で放射線を測定できる複数の半導体検出器を内蔵しているサーベイメータと比べると、条件によって示す値が大きく変わったり、中には、測定器の精度そのものが悪いものもあるのでおおよその目安はわかりますが、正確性に劣ることがあります。なお、基準となる校正済みのエネルギー補償型のシンチレーション式サーベイメータと比較することで、測定値がどの程度正確か確認することができます。

国民生活センター「比較的安価な放射線測定器の性能」なども参考になります。
URL http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20110908_1.html
http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20111222_1.html

測る前の準備

放射線の測定器は精密機械です。正しく使うためには、測定器の性能の確認やメンテナンスが必要です。

測定器の性能を確認しましょう。

誤差と測定範囲を確認しましょう。

ご使用になる測定器の説明書にある「仕様」のページをご覧ください。誤差や測定の範囲が記されていますので、ご確認のうえご使用ください。



日本工業規格 (JIS) に準拠していますか？

JIS Z 4333に準拠していることが望ましいです。

校正をしましょう。

校正って？

測定器は、測定する環境の変化や、部品の劣化によって、示す値がズレることがあります。校正とは、そのズレを修正することです。校正は年1回おこなうことが必要とされています。通常は計量法に基づく登録事業者及び製造メーカーでおこないますが、右ページのようにご自分でこのズレの修正（簡易な校正）をおこなうことも可能です。これにより、簡易な測定器をお持ちの場合でも、その測定値にどの程度の信頼性があるかを確認することができます。

簡易な校正のやり方

校正済みのエネルギー補償型のシンチレーション式サーベイメータがあれば、ご自分の測定器と比べてどの程度ズレがあるのかがわかります。

1

校正済みの測定器と校正をおこなう測定器を、同じ条件の場所（実際に使用する地域と同程度の線量の場所）で同時に5回ほど測定します。



※測定値が安定するのを待つ必要があります。
詳しくはP9をご参照ください。

2

校正済みの測定器と校正をおこなう測定器の測定値の差の平均を計算します。



3

校正をおこなう測定器で測定した際には、測定器に表示された値に上記2で出した平均値を加減した値を、測定値とします。誤差が20%以上ある場合は、測定器に十分な信頼性がないものとみなします。

※除染情報プラザには校正済みのエネルギー補償型のシンチレーション式サーベイメータがあります。測定器をお持ちいただければ、ご自分でどの程度ズレがあるのか確認いただけます。
※「除染関係ガイドライン」(環境省 平成23年12月)をもとに作成。

空間線量率の測り方

放射線の健康への影響をみるには、生活空間の平均的な空間線量率を指標としています。

局所的に線量が高い場所があっても近寄らなければ影響は小さいので、平均的な空間線量率を参考にしてください。

生活空間の平均的な空間線量率の測定方法には、測定の場所や位置、測定時間などのポイントがあります。
(測定器の説明書をよくご確認ください)

測定するときの6つのポイント

※「除染関係ガイドライン」(環境省 平成23年12月)をもとに作成。

1

生活空間の代表的な場所で測る。

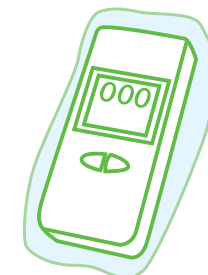
生活空間の平均的な空間線量率を測るため、雨どい下、側溝、くぼみ、建造物の近く、樹木の下や近くなどは避けます。

※比較的高い放射線量の原因となっているポイントを特定するための測定法については、「放射性物質による局所的汚染箇所への対処ガイドライン」(環境省 平成24年3月)をご参照ください。

2

ビニール袋に入れる。

測定器本体および検出部(プローブ)に放射性物質が付着しないよう、ビニール袋で覆います。



空間線量率の測り方

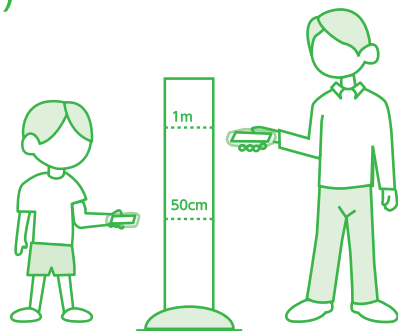
生活空間の平均的な空間線量率の測定方法には、測定の場所や位置、測定時間などのポイントがあります（測定器の説明書をよくお読みください）。

3

地面から1mの高さで測る。 (保育園、小学校では50cmの高さも可)

空間線量率の測定は、体からなるべく離れた場所で、測定器を水平にしておこない、高さは地面から1mの高さで測ります（子ども※の場合、高さ50cm）。

※幼児・低学年児童等。



4

測定値が安定するのを待つ。

測定器が放射線に対して反応するのに必要な時間を「時定数」といいます。時定数の3倍を目安として、安定するまで待つことで、正確な測定結果が得られます。測定値がばらつくときは、複数回測定した結果の平均値を出してください。



5

空間線量率の時間変化を測る場合は、 同じ条件、位置で測る。

空間線量率は、測定条件（天候等）や測定位置（場所・高さ）が少しでも変わると、値が変化する（場合により数割）可能性があります。例えば、除染作業による除染の効果を確認する際などは、その目印を付けておくなど厳密に同じ位置で、同じ測定器を用いて測り、比べることが大切です。

6

測定したら、記録をつける。

P13-16の「測定結果記録シート」をご覧ください。

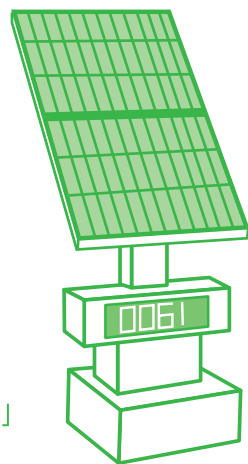
やってはいけないこと

- ・電波を発するものの近くで測る（携帯電話、パソコンなど）。
- ・測定中に揺らしたり、衝撃を与えたりする（運転中の車内など）。
- ・雨に濡らしたり、温度や湿度が高い場所や、結露するような場所に放置する。

(参考)モニタリングポストって?

長期的に同じ場所で空間線量率の測定を続けるために、文部科学省などが設置している据え置き型の装置です。

- 年に1度以上、正確に機能していることが確認されています。
- 自然放射線程度の低いレベルの放射線でも高い精度で測定します。
- 上記のような低いレベルの放射線の測定のために、通常のモニタリングポストには、エネルギー補償型のシンチレーション式の検出器が使われていますが、それと同等の性能のものが震災後、福島県内に2,000基以上設置されました。
- すべて同じ品質で維持され、定期的に空間線量率を測定しています。



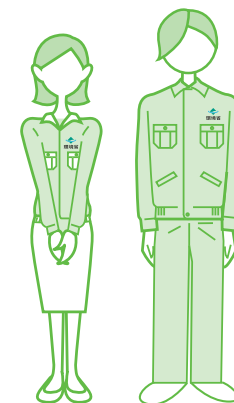
「連続モニタによる環境γ線測定法(放射能測定法シリーズ17)」
(文部科学省 平成8年改訂)をもとに作成。

国の除染の方針は?

環境省では、原発事故由来の放射性物質による人の健康や生活環境への影響を、できる限り早く効率的に低減していくことを目指しています。このために、一般公衆すなわち人の生活空間の平均的な放射線量を下げるために除染が必要な区域において除染を進めていきます。詳しくは、「除染関係ガイドライン」(環境省 平成23年12月)をご覧ください。

「除染関係ガイドライン」

URL <http://josen.env.go.jp/material/download/index.html>



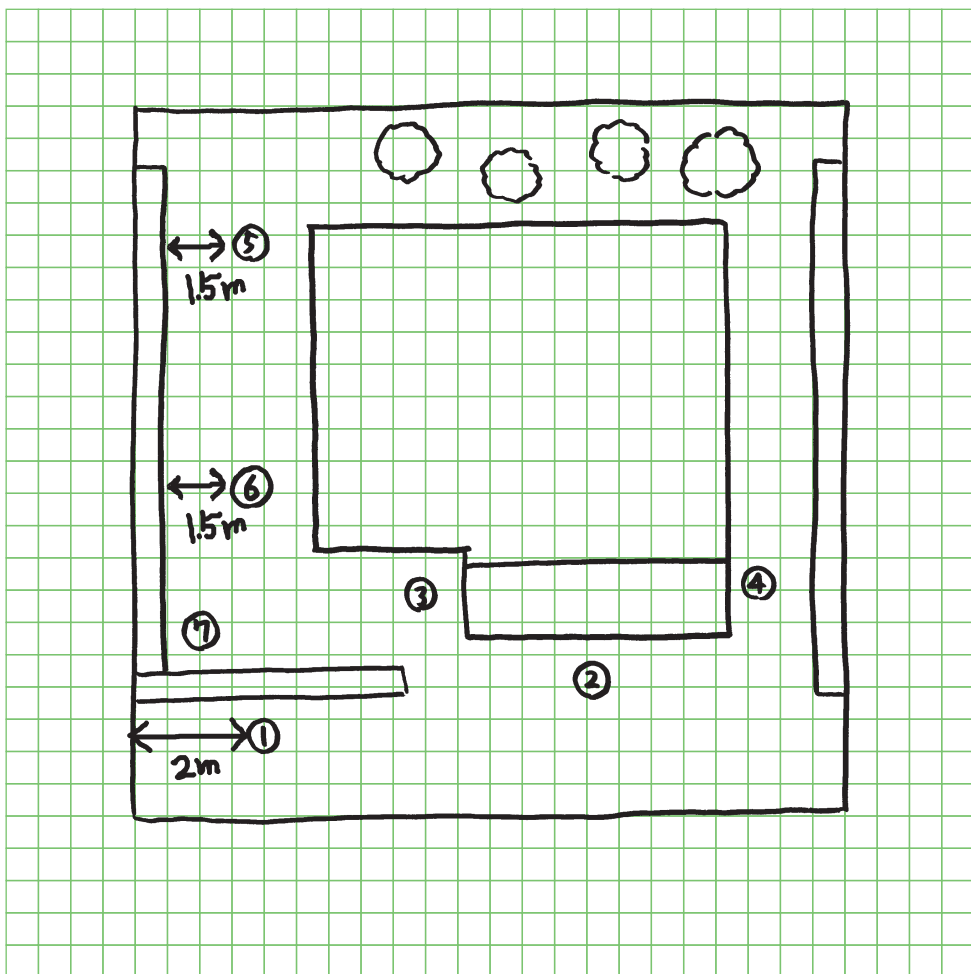
測定結果記録シート【記入例】

6つのポイント チェックリスト

- 生活空間の代表的な場所で測る。
- ビニール袋に入れる。
- 地面から1mの高さで測る。
- 測定値が安定するのを待つ。
- 時間変化を測る場合は、同じ条件、位置で測る。
- 測定したら、記録をつける。

あなたの生活空間における空間線量率と
その推移を把握するのにご活用ください。

場所 ●●邸 高さ 1m 測定器 △△△



※単位はすべてマイクロシーベルト/時間

測定日 ・天候	測定値 場所	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均値	備考
		測定日 (7/7 土曜日) 天候 (晴れ)	① 道路脇	0.76	0.82	0.58		
	② 玄関前	0.52	0.48	0.55	0.6	0.62	0.55	7/5にホースで 水を流し掃除
	③ 駐輪場	0.69	0.72	0.64	0.62	0.69	0.67	//
	④ 玄関脇	0.61	0.59	0.66	0.58	0.64	0.62	//
	⑤ 庭中央1	1.18	0.88	1.12	0.97	0.95	1.02	7/6に庭の落葉を 掃除
	⑥ 庭中央2	1.22	1.18	1.34	0.95	1.12	1.16	//

測定日 ・天候	測定値 場所	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均値	備考
		測定日 (/ 曜日) 天候 ()						

年間追加被ばく線量1ミリシーベルトは、空間線量率の測定値として、0.23マイクロシーベルト/時間に相当するとされています(大地からの自然放射線量の影響も考慮したもの)。算出方法などは、環境省「年間追加被ばく線量の算出について」をご覧ください。

URL http://josen.env.go.jp/osen/osen_05.html

天候によって測定値が変わることがあります。詳しくは「連続モニタによる環境γ線測定法(放射能測定法シリーズ17)」(文部科学省 平成8年改訂)をご覧ください。

簡易校正記録シート【記入例】

簡易校正記録シート

1年に1回、校正をしましょう。
 ご自分で簡易な校正をする際は、このシートをお使いください。

1年に1回、校正をしましょう。
 ご自分で簡易な校正をする際は、このシートをお使いください。

※単位はすべてマイクロシーベルト／時間

※単位はすべてマイクロシーベルト／時間

	校正済み 測定器①	校正対象の 測定器②	測定値の差 (①の値－②の値)
1回目	0.85	0.92	-0.07
2回目	0.83	0.85	-0.02
3回目	0.75	0.82	-0.07
4回目	0.79	0.85	-0.06
5回目	0.88	0.90	-0.02
平均	0.82 <small>(A)</small>	0.87 <small>(B)</small>	測定値 の差の平均(A-B) -0.05 <small>(C)</small>

校正済み測定器による測定値の平均(A)に対する、この値(C)の割合が、±20%以上ある場合は、測定器に十分な信頼性がないものとみなします。

$$\frac{C}{A} \times 100 = \text{割合}(\%)$$

-6%

	校正済み 測定器①	校正対象の 測定器②	測定値の差 (①の値－②の値)
1回目			
2回目			
3回目			
4回目			
5回目			
平均	<small>(A)</small>	<small>(B)</small>	測定値 の差の平均(A-B) <small>(C)</small>

校正済み測定器による測定値の平均(A)に対する、この値(C)の割合が、±20%以上ある場合は、測定器に十分な信頼性がないものとみなします。

$$\frac{C}{A} \times 100 = \text{割合}(\%)$$

お持ちの測定器の測定値にこの値を加減することで、正確な測定値に近づきます。

お持ちの測定器の測定値にこの値を加減することで、正確な測定値に近づきます。