

# 放射性物質除染マニュアル

平成23年8月

相馬市災害対策本部

## 《 目 次 》

1	除染の原則および手順	1
2	除染前測定（汚染図の作成）	2
3	有効な除染方法の検討	5
4	除染を行うときの服装や準備物	6
5	除染の手順	7
	（1）屋内の除染	7
	（2）窓および網戸の洗浄	7
	（3）屋根及び高所の洗浄	7
	（4）建物外壁の洗浄	7
	（5）草刈り	8
	（6）高圧洗浄機による洗浄	8
	（7）表土剥ぎ	9
	（8）ミニホットスポットの処理	10
	（9）放射性物質の一時保管場所及び保管方法	10
	（10）除染後測定	11
6	除染終了時の措置	11

## 1 除染の原則および手順

- (1) 除染活動に際して、適切な服装および器材を準備します。特に熱中症、除染に伴う被ばくに注意し準備を行います。
- (2) 除染前の空間線量の測定と可能な限り写真撮影を行い、汚染箇所の確認を行います。除染作業に伴う放射線被ばく（外部被ばく、内部被ばく）を可能な限り少なくするため、事前に空間線量を測定し注意する場所を確認しておきます。**除染の第一の目的は、人が長時間生活する場所の空間線量を下げることとします。**
- (3) 草刈りや、洗浄、清掃、表土剥ぎなど、その場所に合わせた適切な除染を行います。放射性物質を土壌、水、大気中などに拡散させないように十分に留意しながら、可能な限り汚染場所から除去します。
- (4) 汚染場所から除去された放射性物質を含む土壌、植物などは、発生した敷地内を原則とし、適切な場所（人が頻繁に出入りする場や、生活の場となる場所から少なくとも5m以上離れた場所）に一時保管します。
- (5) 除染後に、上記測定箇所の空間線量を計測し、その効果の確認と記録を残します。

## 2 除染前測定（汚染図の作成）

除染を効果・効率的に行うためには、事前の測定が不可欠です。除染の第一の目的は、人が長時間生活する場所の空間線量を下げることです。家の中や、屋外でも家屋の周りは特に細かく空間線量の測定を行います。空間線量の測定は、屋内は各部屋、屋外で人の出入りが多い部分は2-5m程度ごと、屋外で人の出入りが少ない部分は10m程度ごとの測定を目安とします。

その結果を、「汚染図」として地図に書き込みます。汚染図には、測定した空間線量だけではなく、場所に関する事項を書き込みます。

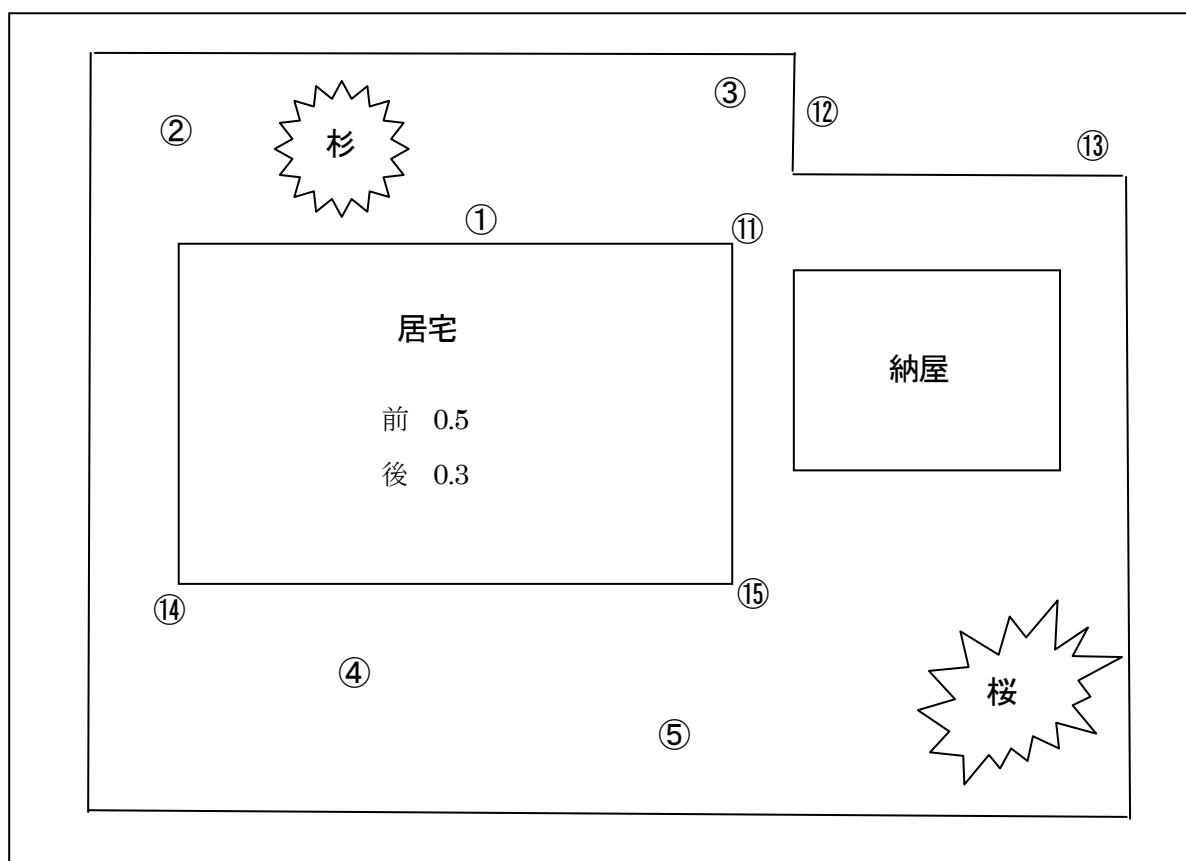
### 【汚染図の作成方法】

- (1) 測定箇所は、建物外にあっては、土、アスファルト・コンクリート、瓦・スレート、雨樋、樹木・植栽、雑草・コケなどの種類材質に留意しながら種類材質の表面5cm及び地上1m（小学生以下の子どもが利用する施設の場合は50cm）の空間線量を測定し記録します。
- (2) 建物外の測定場所の目安は、人の出入りが多い部分は2-5m程度ごと、屋外で人の出入りが少ない部分は5-10m程度ごとの測定を目安とします。除染後測定を行うことから、測定した箇所を明らかにしておくためにガムテープや杭などにより簡単なマーキングをしておきます。
- (3) 雨樋の吐出口付近の土壌、雨樋のない屋根の雨だれ跡地、枯葉や土が堆積している雨樋・側溝、コケが生えているなどの湿地などについては、「ミニホットスポット」が存在しないか詳細に測定します。敷石、緑地、雑草地なども高い数値を示すことがあるため、できるだけ詳細な測定に心がけましょう。ただし、屋根や雨樋など、高所での作業では転落などに十分注意するよう心がけ、慣れていない場合は行わないでください。
- (4) また、幼児、児童生徒が利用する施設にあっては、滑り台の下、ブランコの座り台の下へのこみ部分、また、砂場や雑草地なども高い数値を示すことがあるの

で留意します。

- (5) 建物内にあつては、各部屋の床面上1m（小学生以下の子どもが利用する施設の場合は50cm）及び天井（概ね2m）の空間線量を測定し記録します。加えて、カーテンなどほこりの付着しやすいインテリアなどの表面についても測定し記録します。
- (6) 建物周りのホットスポットが、建物内の空間線量を高めている可能性があります。建物5m以内の側溝や、雨樋、土壌、草木は特に重点的に空間線量を測定します。
- (7) 敷地内で、一時的な汚染物質の保管のための場所を決めます。できるだけ人の出入りが多い場所や家屋からは離れた場所を選択します。10m×10m程度の表土剥ぎを行う場合、少なくとも2m×2m程度の敷地が必要です。隣家のことも考慮し、適切な場所を選択します。
- (8) 最終的に、洗浄を行った際、水がどのような方向に流れるのかを確認します。特に水が流れる先の側溝には、今日までの雨で流された放射性物質が堆積していると考えられますし、除染後放射性物質が堆積する可能性があります。

【汚染図の例】



高さ 1 m	①	②	③	④	⑤	局所の高線量 箇所 (5cm)	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
除染前	1.10	1.81	1.50	1.20	1.30	除染前	3.0	4.5	3.5	4.0	3.8
除染後	0.80	0.60	0.75	0.80	0.72	除染後	1.2	1.5	1.2	0.8	0.9

メモ

測定日 除染前 平成〇〇年〇〇月〇〇日 除染後 〇〇月〇〇日

①、② 杉 (高さ5 m) あり 距離約3 m

⑬ U字溝 堆積土砂あり

⑭、⑮ 雨樋の吐出口あり

### 3 有効な除染方法の検討

効果・効率的な除染を行うためには、除染前測定の結果（汚染図）をもとに、除染作業を実施する箇所を特定することが必要です。

除染の具体的な方法については

- ① 表土剥ぎ
- ② 草刈り
- ③ 洗浄
- ④ 屋内の清掃

の4つが基本的な方法となります。

屋根などの高い場所の洗浄から先に行い、その洗浄水が落ちてきた表土を剥ぐといったように、この4つの方法を行う順番に注意し、計画を立てるようにします。

また除染にあたっては、放射性物質を一時保管しなければならないことを念頭に、必要以上に汚染されていないものを出さないようにしなければなりません。この場合、建築資材等の種類材質を考慮することも必要ですし、使用する機材等の選定も重要です。また、「ミニホットスポット」等の処理についても安全で有効な策を講じる必要があります。このことから、経験を重ねるまでは、必要に応じ専門家や経験者から指導、アドバイスを受けるようにします。

## 4 除染を行うときの服装や準備物

除染活動を行うときは、長袖、長ズボン、帽子、マスク、手袋を着用します。

特に、夏季は熱中症などにも留意しなければならないことから、必要以上に重装備にならないようにします。

準備物等については、主に以下のものが考えられますが、これらはすべて必要というわけではなく、それぞれの作業環境に合わせて用意します。



### ① 屋内の掃除用具

ホウキ、ちりとり、ゴミ袋、掃除機、雑巾、タオル

### ② 屋外の草刈りのために必要なもの

草刈り機、ガーデンスコップ、草とり鎌、熊手、ゴミ袋、枝をまとめるヒモ

### ③ 屋外の土壌剥ぎのために必要なもの

スコップ、ゴミ袋（可燃物用の袋、土砂用の麻袋（土のう袋））、鍬、すき、集めたゴミ等を運搬する車両（トラック、リヤカー等）

### ④ 水洗浄用具

ホース、シャワーノズル、高圧洗浄機（事前に電源、水源の確認が必要。）、ブラシ（デッキブラシ、車洗浄用ブラシ、高所用ブラシ等）、タワシ（亀の子、スチールウール製など）、水を押し流すもの（ホウキ、スクレーパーなど）、バケツ、洗剤（中性洗剤、クレンザー）、雑巾、キッチンペーパー、眼鏡、ゴーグル（洗浄で飛び散る水が目に入るのを防ぐため）

### ⑤ その他

救急箱、飲料水、ポケット線量計（作業時の被ばく管理用）など



## 5 除染の手順

### (1) 屋内の除染

屋内の除染は、基本的には通常の部屋掃除と同様に行います。ホコリのたまりそうな場所を、掃除機やホウキで丁寧に掃除します。屋外と空気の入れ替えがある場所（換気扇や、クーラーのフィルター、窓など）は念入りに洗浄します。

### (2) 窓および網戸の洗浄

十分に水を流すとともにガラスワイパーなどを用いて水切りをします。窓を拭く際は上から下へ同じ方向に拭き、下にたまった土ホコリなどは特に丁寧に取り除くようにします。網戸も一度霧吹きなどで水をかけた後、上から下へ丁寧にゴミを拭き取るようにします。

### (3) 屋根および高所の洗浄

高所での清掃は非常に危険ですので、十分な経験と安全性が確認できる場合以外は決して行わないようにします。屋根自体を高圧洗浄機で清掃したり、雨樋を洗浄したりすると効果的です。屋根の雨が流れにくい部分では築数十年経つとコケが繁殖し、その部分の空間線量が高くなっていることがあります。丁寧に取り除くようにします。雨樋には落ち葉やその他のゴミが詰まっていることが多く、それらを取り除くと効果的です。

### (4) 建物外壁の洗浄

除染前測定の結果、外壁も空間線量が高いという場合には高圧洗浄機等を用いて洗浄します。特に土汚れやコケがある場合には効果がありますが、それらを取り除いた後にも空間線量が高い場合は、外壁の洗浄のみで低減させることは難しいです。外壁を削るなどの方法もありますが、周りに削

ったゴミをまき散らすこともあり、効果はまだ定かではありません。

#### (5) 草刈り

草刈りを行う場合は、草刈りだけでも効果を得られますが、草を根から取るなど地中から1～2cmを浅く剥ぎ取るようにすると更に効果的です。根についた土は、ビニール袋の中でよく払い落とし、払い落とした土は、土砂等と同じ扱いをします。草の丈が高い場合は、一度草刈りを行ってから、根を含めて除去すると効果的です。

樹木についても、空間線量が高い場合には枝打ちを行い、それらの枝をまとめて保管します。樹木の皮を剥ぐ等の方法もありますが、樹木が枯れてしまう恐れもあるため注意が必要です。

#### (6) 高圧洗浄機による洗浄

高圧洗浄機は、特に表面が滑らかで硬質な建築資材を活用しているような場所に有効です。トタンや瓦、スレートなどの屋根部材、雨樋などのプラスチック、犬走りなどのコンクリートなどです。玄関先などの洗浄にも効果的です。

また、土やコケなどがこびりついた雨樋や雨樋の流出口においても著しい除染効果を確認しています。重点的に土やコケを洗い流すようにします。屋根、雨樋、ベランダ、犬走り、屋敷周りのタイルやコンクリートの順に高いところから低いところに汚染物質を落とし、最後に側溝の泥を除去したうえで洗浄するという順序で行うと効率的です。

ただし、高所作業となる場合は、専門業者に作業を依頼するなど、落下事故の防止に留意が必要です。なお、高圧洗浄では、作業員自身への跳ね返りや周囲の作業員にかからないように注意しながら、徐々に高圧水に切替え、周りから中心へ、高いところから低いところへ向かって押し流すように作業を行います。眼鏡やゴーグルの着用を行いながら使用することが

勧められます。



### (7) 表土剥ぎ

校庭や庭の表土剥ぎについては、表層土を機械又は人力により剥ぎ取り、また、砂場、花壇、植栽帯などについても現地の状況、空間線量の測定結果を確認しながら剥ぎ取ります。加えて、敷地内側溝に堆積した土砂を全て除去します。雑草などは土と一緒に剥ぎます。

剥ぎ取られた表土及び側溝の土砂等は、基本的に敷地内に保管をします。保管場所は家であれば家屋から少なくとも5m以上離れた場所で、人の行き来が少ない場所を選択します。可能であれば、大きく穴を掘り、その場所に土砂を貯めておく方がよいです。10mx10m程度の表土剥ぎを行う場合、少なくとも2mx2m程度の敷地が必要です。隣家のことも考慮し、適切な場所を選択します。

汚染土については、後に最終処分場に移動できるよう土嚢袋などに詰め、一時的にでも掘削のうえ埋設（袋詰めした汚染土を投入し、これを汚染されていない土を表土として覆う。）すると更に効果的です。

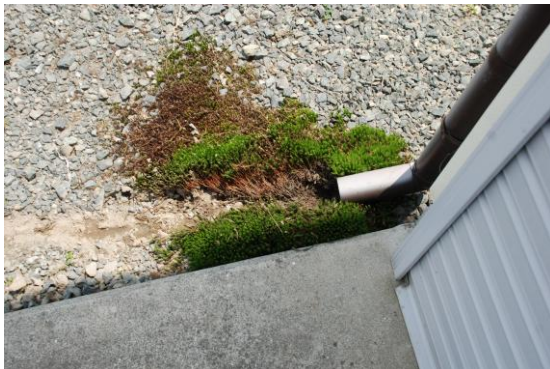
校庭の表土の場合、掘削し遮水シートを敷き込み、その上に埋め戻し、遮水シートで包み込みます。包み込んだ表層土等の上に、掘削する際に発生した土砂を転圧しながら埋め戻します。



#### (8) ミニホットスポットの処理

ミニホットスポットとしては、水のたまりやすい場所、雨樋の下、側溝、落ち葉のたまっている場所、草木の生い茂っている場所などが候補としてあがります。

事前に確認したミニホットスポットについては、各箇所に適した様々な道具（ガーデンスコップ、スコップ、枝切り挟み、布テープ、粘着ローラーなど）を使用して除去します。加えて、雑草、落葉やコケの取り除きなどを行います。作業の際は安全を確保するとともに優先的かつ確実に除去するよう留意し、除去された汚染物質は、種類別に土嚢袋などに入れ、一時保管場所へ安全を確保して保管します。



#### (9) 放射性物質の一時保管場所及び保管方法

汚染場所から除去された放射性物質を含む土壌、植物などは、発生した敷地内を原則とし、適切な場所（人が頻繁に出入りする場や、生活の場となる場所から少なくとも5m以上離れた場所）に土嚢袋などに詰め一時保管

します。

#### (10) 除染後測定

除染の効果を客観的記録として事後に残すため、事前に測定した主要な場所の空間線量については、除染後にも測定し、除染効果を確認します。測定は除染前測定と同じように、表面5cm及び地上1m（小学生以下の子どもが利用する施設の場合は50cm）の空間線量を測定し記録します。

## 6 除染終了時の措置

### (1) 身体の洗浄等

作業に伴う汚れが残っているところは、入念に洗浄を行うとともに、内部被ばくを防止するためにうがいを行います。また、シャワー、お風呂で汗と汚れを流します。

### (2) 作業に使用した服や手袋等

手袋、マスク、タワシや雑巾など使い捨てのものは廃棄し、一般廃棄物として適正に処理をします。

その他の用具類は、使用后よく洗います。また、作業に使用した衣服等は普通に洗濯すれば付着したチリ等は除去できますので、再使用しても問題ありません。