

特定汚染土壌等取扱業務 特別教育テキスト（案）

厚生労働省
電離放射線労働者健康対策室 編

はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質の除染等作業及び廃棄物等の収集等に従事する労働者の放射線障害防止については、「東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則」（以下「除染電離則」という。）を平成24年1月1日より施行しています。

現在、避難指示区域の見直しに伴い、除染特別地域等において、公的インフラ等の復旧、製造業等の事業、病院・福祉施設等の事業、営農・営林、保守修繕、運送業務等が順次開始されており、これら業務に従事する労働者の放射線障害防止対策のため、平成24年7月●日に除染電離則を改正し、施行しています。

本書は、特定汚染土壌等取扱業務に従事する労働者の方々のための特別教育用の標準テキストとして作成・編集したものであり、特定汚染土壌等取扱業務を行う事業者ならびに労働者の方々に広く活用され、当該作業による放射線障害防止の一助となれば幸いです。

平成24年7月

厚生労働省労働基準局安全衛生部
電離放射線労働者健康対策室

目 次

| | | |
|------------|--|-------|
| 第1章 | 電離放射線の生体に与える影響及び被ばく線量の管理 | |
| 1 | 電離放射線の種類及び性質 | …… 4 |
| 2 | 電離放射線が生体の細胞、組織、器官及び全身に与える影響 | …… 9 |
| 3 | 被ばく限度及び被ばく線量測定 | …… 11 |
| 4 | 被ばく線量測定の結果の確認及び記録等 | …… 16 |
| 第2章 | 特定汚染土壌等取扱作業の方法に関する知識 | |
| 1 | 作業の方法と順序 | …… 18 |
| 2 | 特定汚染土壌等取扱の業務の留意点 | …… 22 |
| 3 | 放射線測定の方法 | …… 29 |
| 4 | 外部放射線による線量当量率の監視の方法 | …… 41 |
| 5 | 汚染拡大防止 | …… 42 |
| 6 | 身体及び装具の汚染の状態の検査並びに汚染の除去の方法 | …… 44 |
| 7 | 保護具の性能及び使用方法 | …… 47 |
| 8 | 異常な事態が発生した場合における応急の措置の方法 | …… 52 |
| 第3章 | 特定汚染土壌等取扱の業務に係る作業に使用する機械等に関する知識 | |
| 1 | 土工等で使用する機械等の概要 | …… 54 |
| 2 | 営農で使用する機械等の概要 | …… 55 |
| 3 | 営林で資材する機械等の概要 | …… 56 |
| 4 | 特定汚染土壌等の収集・運搬の留意点 | …… 57 |
| 5 | 特定汚染土壌等の保管の留意点 | …… 60 |
| 6 | 使用後の機器や道具類の取扱い | …… 62 |
| 第4章 | 関係法令（略） | |
| 1 | 関係法令のあらまし | …… ● |
| 2 | 関係法令 | …… ● |

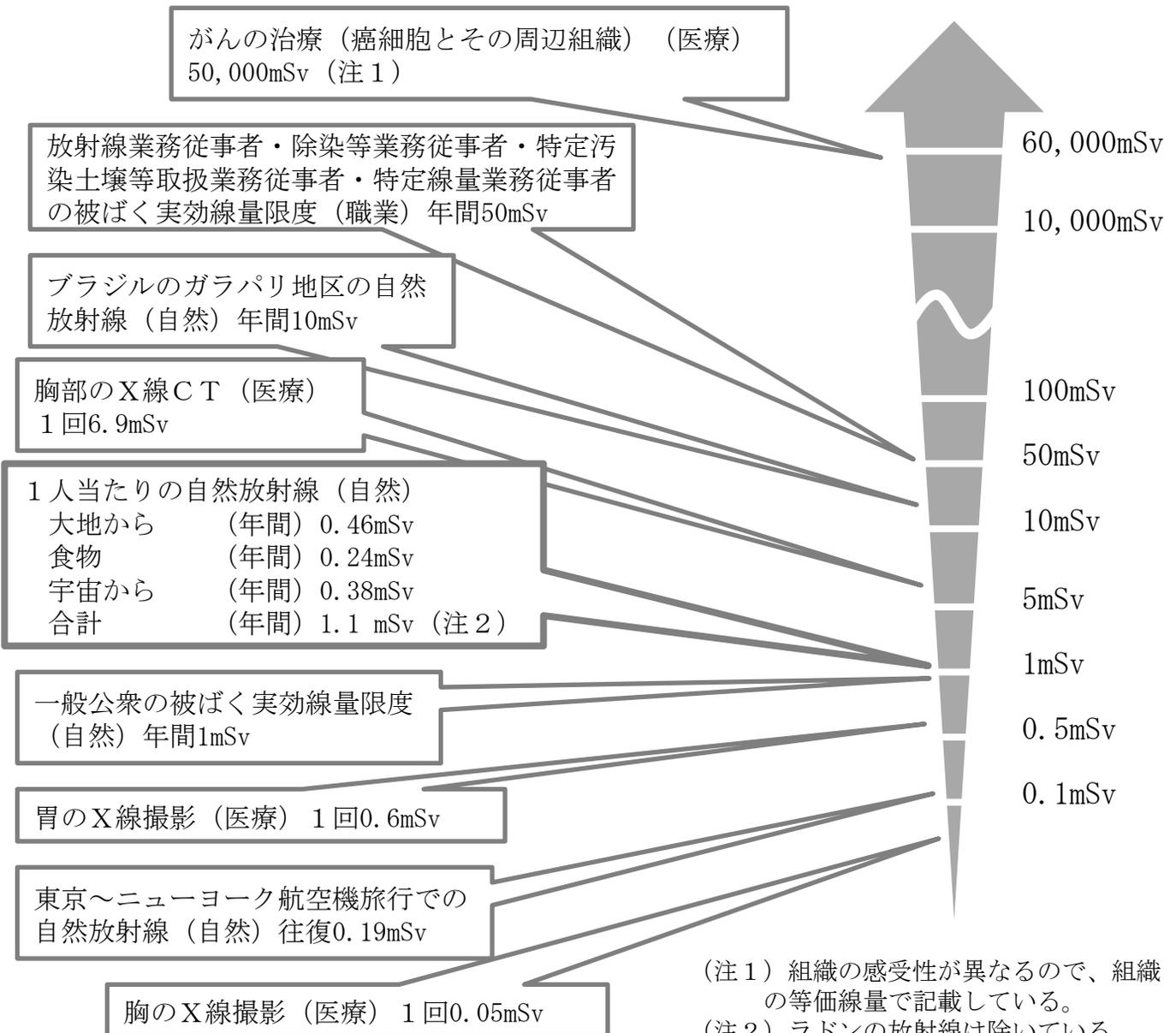
第1章 電離放射線の生体に与える影響及び被ばく線量の管理

1 電離放射線の種類及び性質

① 日常生活と放射線

私たちは、日常生活の中で放射線を受けています。たとえば、宇宙から絶えず降りそそぐ宇宙線などの自然放射線や医療機関におけるエックス線撮影時の人工放射線があります。しかし、これらの放射線の存在は、人間の五感で感じることができません。

放射線の種類を自然放射線や人工放射線などと呼ぶのは、放射線を出すものが天然か、人工的につくられたものかの違いによって区別しているだけで、放射線そのものは、自然放射線も人工放射線も同じものです。



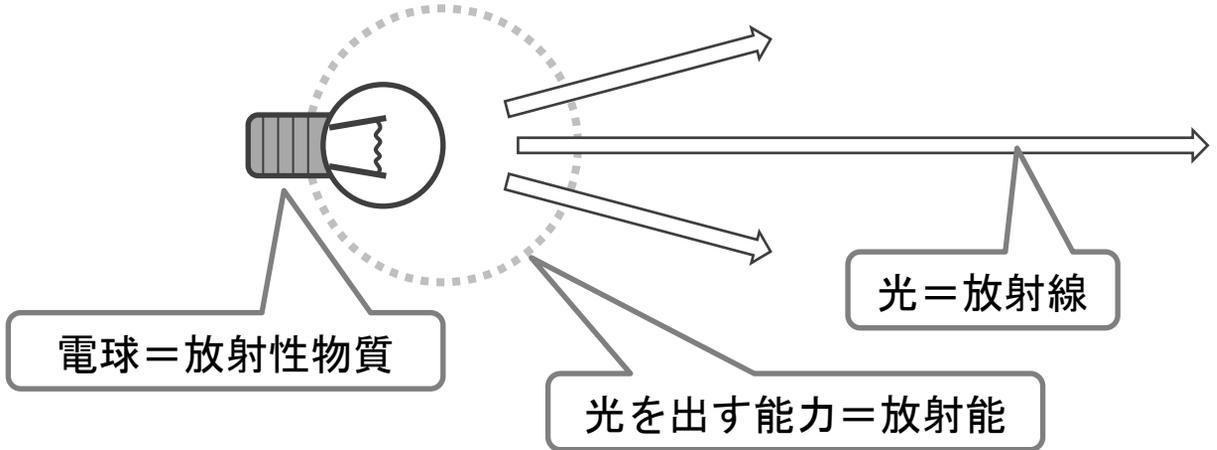
（注1）組織の感受性が異なるので、組織の等価線量で記載している。

（注2）ラドンの放射線は除いている。

② 放射線と放射能

放射線と放射能の関係は、電球と光の関係によく似ています。

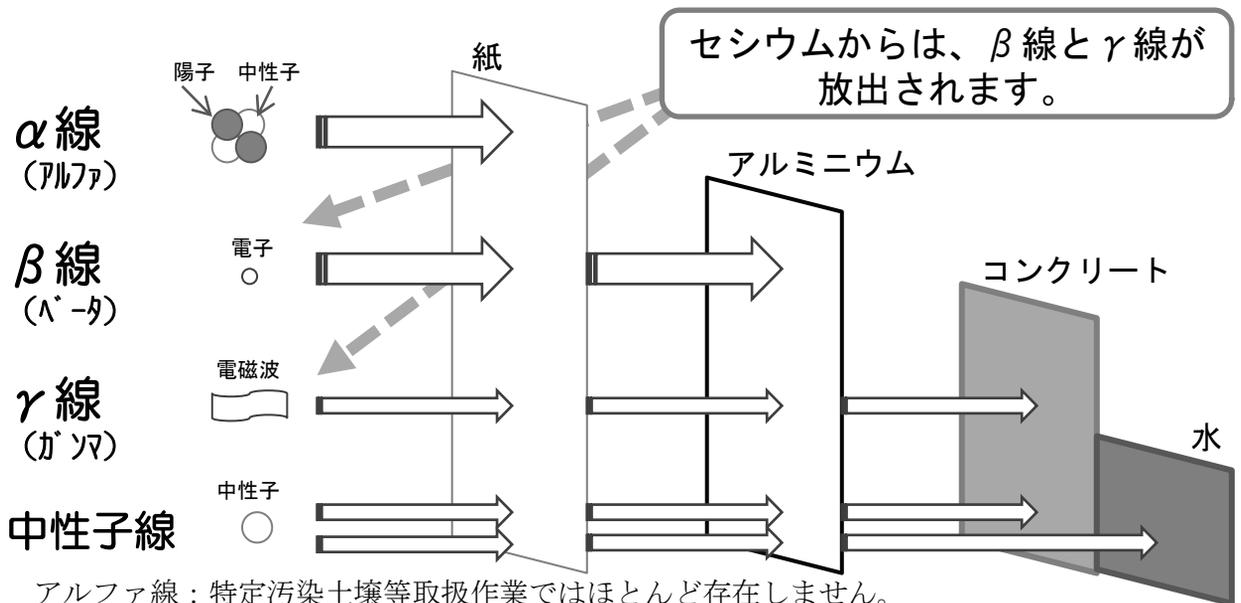
電球の光に相当するのが「放射線」とすれば、電球自身は放射線を出す「放射性物質」、さらに電球が発光する能力（性質）が「放射能」となります。すなわち放射能とは、放射線を出す能力（性質）をさしています。



③ 放射線の種類とその性質

放射線には、いろいろな種類がありますが、主な放射線としては、 α （アルファ）線、 β （ベータ）線、 γ （ガンマ）線、中性子線などがあります。

放射線には、物質を通り抜ける性質（透過性）があり、その透過力の強弱は、放射線の種類によって異なります。



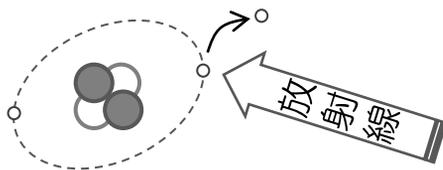
アルファ線：特定汚染土壌等取扱作業ではほとんど存在しません。

ベータ線：透過力が小さいため、通常は空気や保護衣などにほとんど吸収されます。

ガンマ線：透過力が大きいため、特定汚染土壌等取扱作業での主要な放射線となっています。

中性子線：特定汚染土壌等取扱作業ではほとんど存在しません。

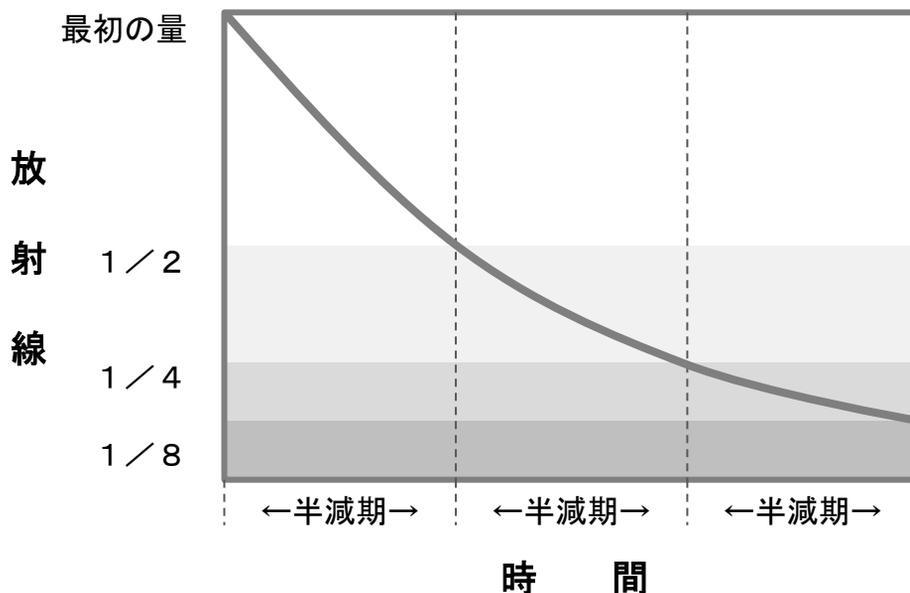
さらに放射線が物質を透過するとき、放射線の持つエネルギーが物質に与えられ、電子がはじき出されます。この作用を電離作用といいます。放射線が生物に影響を及ぼしたり、写真乾板を感光したりするのは、この作用によるものです。



④ 放射能の減衰

放射能は、時間がたつとともに衰えていき、放射性物質から出てくる放射線の量も減少します。放射能が2分の1になるまでの時間を半減期といいます。その長さは放射性物質の種類によって異なり、短いもので100万分の1秒、長いものでは数千億年のものもあります。

放射能の減り方



※ セシウム等の半減期

| | | | | |
|-----------|-------|-------|---|-------------------------|
| ヨウ素131 | | 8.0日 | → | 除染作業ではほとんど存在しません。 |
| セシウム134 | | 2.1年 | } | 除染作業における 主要な放射性物質です。 |
| セシウム137 | | 30.2年 | | |
| ストロンチウム90 | | 28.8年 | → | 除染作業ではほとんど存在しません。 |

⑤ 放射線の防護

ア 外部から受ける線量の低減

作業者が受ける線量をできるだけ低くする方法には、大きく分けて次の4つがあります。

(a) 放射線源を除去する

使用する道具や、通路など、周囲にある放射線源をできるだけ除去して、作業中の線量率の低減に心がけましょう。

(b) しゃへいをする

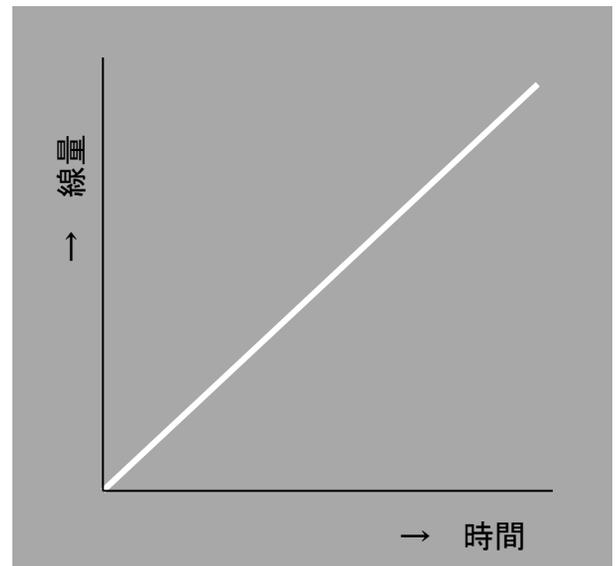
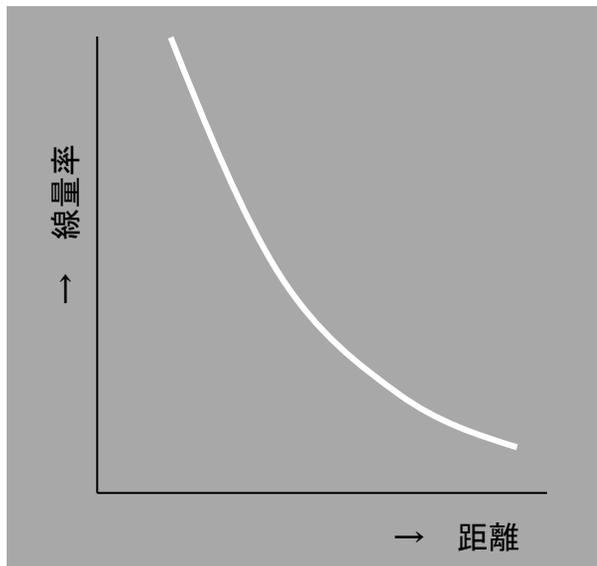
γ 線は、密度の大きいものでしゃへいすることができます。

(c) 放射線源から距離を取る

放射線源が点とみなせる場合は、放射線の強さは、距離の2乗の反比例して減少します。作業中は、高い汚染が認められる物や場所から、できるだけ距離を取るようにしましょう。

(d) 作業時間を短くする

作業中に受ける線量は、「線量率×作業時間」で決まります。作業時間の短縮に心がけることも大切です。



イ 放射性物質の身体への付着と取り込みの防止

放射性物質の身体への付着と取り込みを防ぐため、次のことに注意しましょう。

(a) 休憩場所のクリーン化をはかり、身体に付着したり、体内へ取り込むおそれのある放射性物質を取り除く。

(b) 保護具（防じんマスク等）は、正しく着脱する。

(c) 作業場所では、飲食、喫煙をしない。

⑥ 放射線の利用（くらしに役立つ放射線）

■ 医療

現在使われている使い捨て注射器の滅菌や、エックス線CT撮影など、消毒、診断に幅広く利用されています。

■ 農業

野菜の品種改良やじゃがいもの発芽防止にも利用されています。

■ 工業

プラスチックやゴムの性質改良、溶接検査や鉄板などの厚み測定などに放射線が利用されています。

⑦ 放射線と放射能の単位

放射線や放射能を表すのに、次のような単位が用いられています。

《ベクレル Bq》放射能の強さ

放射性物質の持つ放射線を出す能力を表すもので、1秒間に壊れる原子の数で強さを表します。

Bq/cm^2 = 物品の表面等に付着する放射性物質の放射能の密度を表します。

Bq/kg = 土等の中に含まれる放射性物質の放射能の濃度を表します。

《シーベルト Sv》人が受けた放射線の量

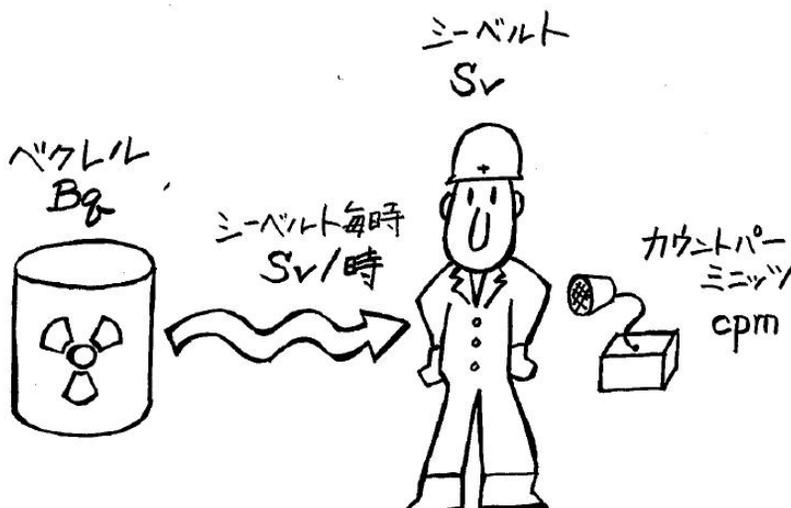
放射線が人体に与える影響の度合いを表す単位です。

この単位は大きいので、通常は1000分の1のミリシーベルトや、100万分の1のマイクロシーベルトを用います。

$mSv/時$ 、 $\mu Sv/時$ = 1時間当たりに受ける放射線の量を表します。

《シーピーエム、カウントパーミニッツ cpm》計測される放射能の強さ

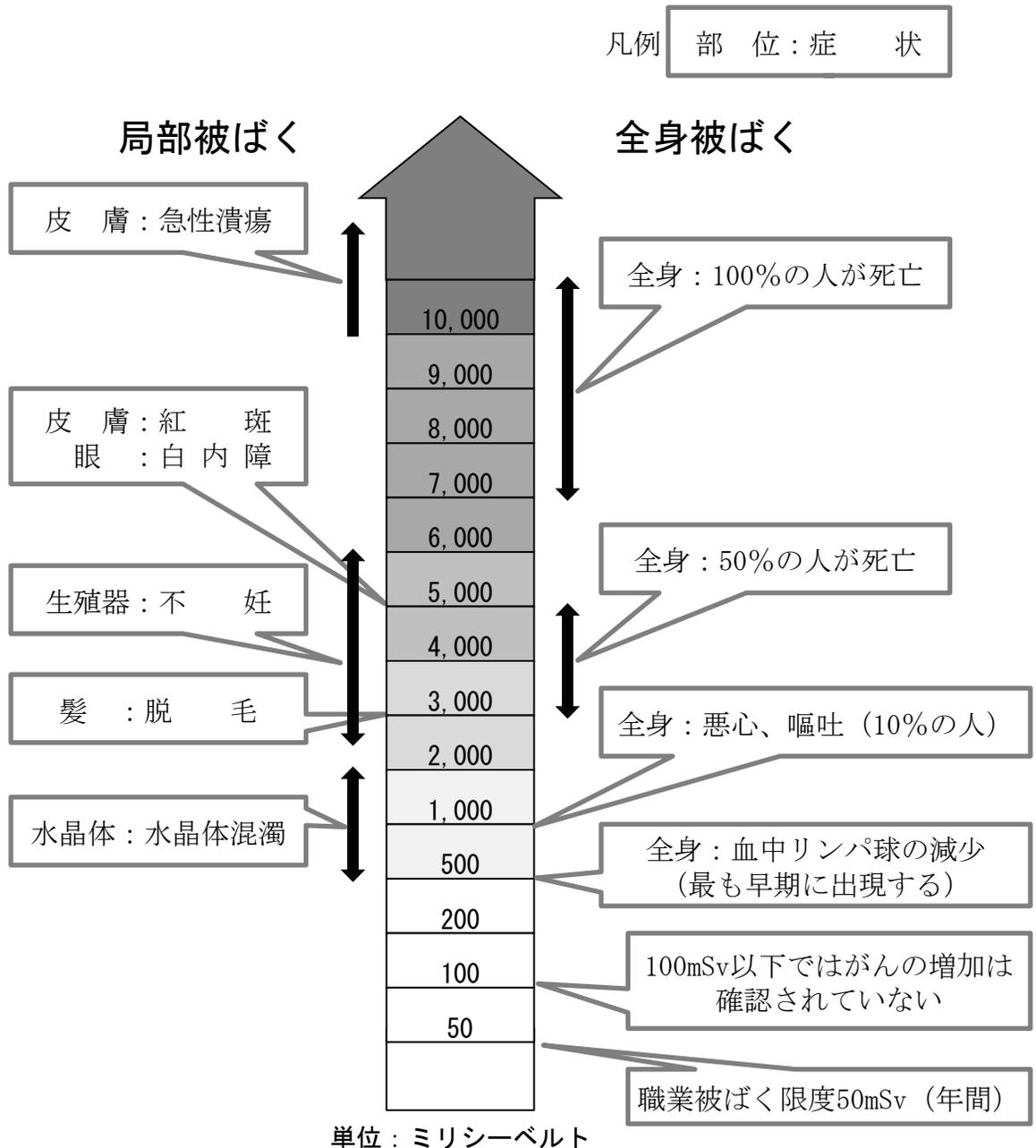
放射線測定器で計測される放射能の強さで、1分間に計測された放射線の数を表します。



2 電離放射線が生体の細胞、組織、器官及び全身に与える影響

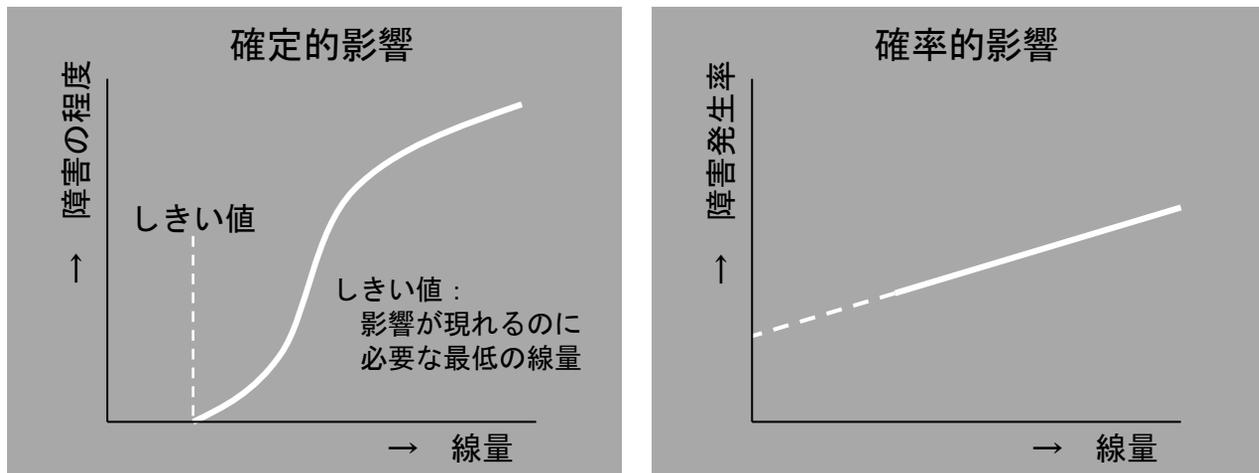
放射線による影響を分類すると下図のようになります。放射線を身体に受けた場合、その影響が本人に現れる「身体的影響」と、その子孫に現れる「遺伝的影響」に分けられます。さらに「身体的影響」は、放射線を受けてから症状が現れるまでの時間によって、「急性障害」と「晩発性障害」とに分けられます。

また、これとは別に「確定的影響」と「確率的影響」といった分け方があります。



出典 : 「ICRP Pub. 60」ほか

「確定的影響」には、「身体的影響」である血中リンパ球の減少や、皮膚の急性潰瘍、白内障があります。「確定的影響」は、前頁に示すとおり多量の放射線を受けない限り発生することはない（この下限値を「しきい値」といいます）、線量の増加に伴って障害の程度が大きくなります。



「確率的影響」には、「身体的影響」であるがん（悪性新生物）と「遺伝的影響」があります。「確率的影響」は「確定的影響」とは異なり、線量の増加に比例して、障害の発生する確率が大きくなり、「しきい値」は存在しないと考えられています。

ただし、受けた放射線量が小さい場合（100mSv未満）に障害が発生するかどうかは、はっきりとした医学的知見がなく、広島・長崎の原爆被ばく者の長期の調査からも、100mSv以上の被ばくを受けた者は直線的な増加が認められていますが、100mSv未満の者にはがんの増加は認められていません。

このため、国際放射線防護委員会（ICRP）などでは、放射線防護の観点から、安全側に立ち、被ばく線量と発がんの確率の関係は直線的に増加するとした上で、次に述べる職業被ばくの限度を、がんの増加が認められておらず、容認できる範囲に決めました。次に述べる除染電離則の被ばく限度も、ICRPの職業被ばく限度と同じに設定されています。

遺伝的影響は、生殖器に放射線を受けることにより、生殖細胞内の遺伝子が損傷し、これが子に受け継がれ、先天的な障害が現れることをいいます。これもがんと同じように受けた線量に比例してその発生の可能性が高くなりますが、現在のところ、広島・長崎の原爆など、大量の放射線を受けた場合も含め、人に遺伝的影響が現れたという事例はありません。

なお、生物には、放射線によって起きるダメージを修復するシステムがあります。放射線に被ばくしてDNAに損傷があったとしても、DNAを修復したり、異常な細胞の増殖を抑えたり、老化させたりする機能が働き、健康障害の発生を抑えているのです。

3 被ばく限度及び被ばく線量測定

(1) 被ばく線量限度

特定汚染土壌等取扱作業に従事する作業者が、作業中に受ける線量の限度は、法令によって定められています。この値は、国際放射線防護委員会（ICRP）による勧告や報告にもとづいています。

ICRPは、政治や行政、思想とは無関係な放射線防護に関する国際的な専門家集団で、その勧告は、わが国を含め世界各国の法令に取り入れられています。ICRPは、線量を合理的に達成可能な限り低くすること（As Low As Reasonably Achievable：ALARA（アララ））という基本原則を示しています。

除染電離則では、労働者が受ける電離放射線を可能な限り少なくするよう努めなければならないと規定しており、がんなどの障害の発生のおそれのない（確率が十分に小さい）レベル以下とするための線量限度を以下のとおり定めています。

| 項 目 | 線量限度 |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| ● 作業者 …… | 5年間で100mSv かつ 1年間で50mSv |
| ※ 女性（妊娠する可能性がないと 診断された方を除く） …… | 3月間で5mSv |
| ※ 妊娠中の女性 …… | 妊娠中 1mSv |

※1 特定汚染土壌等取扱事業者は、電離則第3条で定める管理区域内において放射線業務、除染等業務及び特定線量業務に従事した労働者を特定汚染土壌等取扱業務に就かせるときは、当該労働者が放射線業務等で受けた実効線量と特定汚染土壌等取扱業務で受けた実効線量の合計が、上記の限度を超えないようにしなければなりません。

※2 上記の「5年間」については、異なる複数の事業場において特定汚染土壌等取扱業務に従事する労働者の被ばく線量管理を適切に行うため、全ての特定汚染土壌等取扱業務を事業として行う事業場において統一的に平成24年1月1日を始期とし、「平成24年1月1日から平成28年12月31日まで」としてください。平成24年1月1日から平成28年12月31日までの間に新たに特定汚染土壌等取扱業務を事業として実施する事業者についても同様とし、この場合、事業を開始した日から平成28年12月31日までの残り年数に20ミリシーベルトを乗じた値を、平成28年12月31日までの第1項の被ばく線量限度とみなして関係規定を適用してください。

また、上記の「1年間」については、「5年間」の始期の日を始期とする1年間であり、「平成24年1月1日から平成24年12月31日まで」としてください。ただし、平成23年3月11日以降に受けた線量は、平成24年1月1日に受けた線量とみなして合算してください。

※3 特定汚染土壌等取扱事業者は、「5年間」の途中で新たに自らの事業場において特定汚染土壌等取扱業務に従事することとなった労働者について、当該「5年間」の始期より当該特定汚染土壌等取扱業務に従事するまでの被ばく線量を当該労働者が前の事業者から交付された線量の記録（労働者がこれを有していない場合は前の事業場から再交付を受けさせること。）により確認してください。

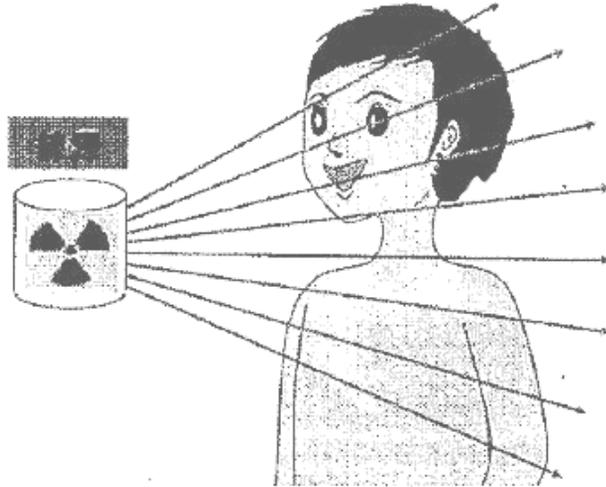
※4 ※2の始期については、特定汚染土壌等取扱業務従事者に周知してください。

(2) 特定汚染土壌等取扱業務における被ばく線量測定

除染電離則においては、特定汚染土壌等取扱作業を行う作業者の線量測定について、次のとおり規定しています。（具体的な方法は第2章の5（2）をご覧ください）

■ 放射線被ばくの態様は、内部被ばくと外部被ばくがあります。

【外部被ばく】放射線を離れたところから浴びる。

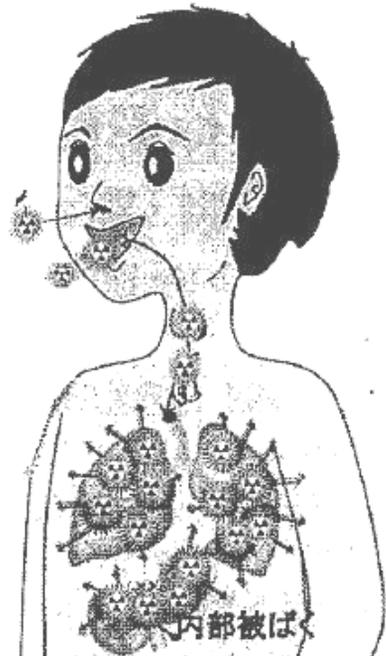


※主として γ （ガンマ）線、中性子線が問題となる。

【内部被ばく】放射性物質を体内に摂取する。

※ 口、鼻に汚染が認められる場合は、内部被ばくしている可能性がある。

※ 影響の大きさは、 α 線 > β 線 > γ 線



- ① 作業場所の平均空間線量率が、 $2.5 \mu\text{Sv}/\text{時}$ （週40時間、年52週換算で、年間5mSv）を超える区域（地域）において作業する場合

a. 外部被ばく線量は、個人線量計により測定します。

ガラスバッジ
ルクセルバッジ



電子式線量計（直読式）
（PD, APD）

数値の表示はなく
1ヶ月や3ヶ月毎に
専用の読み取り装置で
被ばく量を読み取る

作業開始前にリセット
して、数値を0にし
作業終了時に数値を
読み取る

b. 内部被ばく線量は、作業内容に応じて、下記のとおり測定します。

| | 高濃度汚染土壌等 (50万Bq/kgを超える) | 高濃度汚染土壌等以外 (50万Bq/kg以下) |
|--|----------------------------|----------------------------|
| 高濃度 粉じん作業 ($10\text{mg}/\text{m}^3$ を超える) | 3月に1回の 内部被ばく測定を行う | スクリーニングを 実施する |
| 上記以外の作業 ($10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下) | スクリーニングを 実施する | スクリーニングを 実施する（※） |

※ 突発的に高い粉じんにはばく露された場合に実施

※ スクリーニングの具体的な方法については、第2章の5（2）②をご覧ください。

スクリーニングについて：

スクリーニングは、特定汚染土壌等取扱事業者が、内部被ばく測定を実施する必要のある者を判断するために実施されるものです。

【スクリーニングの実施方法】

- スクリーニングは、次のいずれかの方法によります
 - ・ 1日の作業の終了時において、防じんマスクに付着した放射性物質の表面密度を放射線測定器を用いて測定すること
 - ・ 1日の作業の終了時において、鼻腔内の放射性物質を測定すること（鼻スミアテスト）
- スクリーニングの基準値は、防じんマスク又は鼻腔内に付着した放射性物質について、特定汚染土壌等取扱業務従事者が特定汚染土壌等取扱作業により受ける内部被ばくによる線量の合計が、3月間につき1ミリシーベルトを十分下回るものとなることを確認するに足る数値とします。
目安としては以下のものがあります。
 - ・ スクリーニング基準値の設定のための目安として、マスク表面については10,000cpm（通常、防護係数は3を期待できるところ2と厳しい仮定を置き、マスク表面に50%の放射性物質が付着して残りの50%を吸入すると仮定して試算した場合で、0.01mSv相当）があること
 - ・ 鼻スミアテストは2次スクリーニングとすることを想定し、スクリーニング基準値設定の目安としては、1,000cpm（内部被ばく実効線量約0.03mSv相当）、10,000cpm（内部被ばく実効線量約0.3mSv相当）があること
- 防じんマスクによる検査結果が基準値を超えた場合は、鼻スミアテストを実施すること。
 - ・ 鼻スミアテストにより10,000cpmを超えた場合は、3月以内ごとに1回、内部被ばく測定を実施すること。なお、女性（妊娠する可能性がないと診断されたものを除く）にあつては、鼻スミアテストの基準値を超えた場合は、直ちに内部被ばく測定を実施すること。
 - ・ 鼻スミアテストにより、1,000cpmを超えて10,000cpm以下の場合は、その結果を記録し、1,000cpmを超えることが数回以上あった場合は、3月以内ごとに1回内部被ばく測定を実施すること。
- 防じんマスクの表面密度の検査にあたっては、防じんマスクの装着が悪い場合は表面密度が低くなる傾向があるため、同様の作業を行っていた労働者の中で特定の労働者の表面密度が他の労働者と比較して大幅に低い場合は、当該労働者に対し、マスクの装着方法を再指導すること。

- ② 作業場所の平均空間線量率が、 $2.5 \mu\text{Sv}/\text{時}$ （週40時間、年52週換算で、年間5mSv）以下で、 $0.23 \mu\text{Sv}/\text{時}$ （8時間屋外、16時間屋内換算で、年間1mSv）を超える区域（地域）において作業する場合

外部被ばく線量は、個人線量計により測定するほか、空間線量から評価したり、線量が平均的な数値であると見込まれる代表者による測定のいずれかとしてください。

$$\text{i) 平均空間線量 } (\mu\text{Sv/h}) \times 1 \text{ 日の労働時間 } (\text{h}) \\ = 1 \text{ 日の評価被ばく線量 } (\mu\text{Sv})$$

※ 平均空間線量の測定は、第2章5（1）を参照。

- ii) 代表者による測定を行う場合は、男女一人ずつとする。（測定器を付ける場所が異なるため。）

- ③ 農業従事者等自営業者、個人事業者については、被ばく線量管理等を実施することが困難であることから、予め除染等の措置を適切に実施する等により、特定汚染土壌等取扱業務に該当する作業に就かないことが望ましい。

4 被ばく線量測定の結果の確認及び記録等

- (1) 被ばく線量測定の結果については、しっかりと確認して、3 (1) に示す線量限度を超えないようにしなければなりません。
- (2) 除染電離則により、事業者は、線量の測定結果等について、次のとおり取り扱わなければなりません。

① 線量の記録

事業者は、測定された線量は、除染電離則に定める方法で記録しなければなりません。

| | |
|---------------------------------|---|
| 男性又は妊娠する可能性がないと診断された女性の実効線量 | 3月ごと、1年ごと及び5年ごとの合計 (5年間において、実効線量が1年間につき20mSvを超えたことのない者にあつては、3月ごと及び1年ごとの合計) |
| 女性(妊娠する可能性がないと診断されたものを除く。)の実効線量 | 1月ごと、3月ごと及び1年ごとの合計 (1月間に受ける実効線量が1.7mSvを超えるおそれのない者にあつては、3月ごと及び1年ごとの合計) |

② 線量記録の保存

事業者は、記録された線量を、30年間保存しなければなりません。

ただし、当該記録を5年保存した後においては、厚生労働大臣が指定する機関に引き渡すことができます。

③ 線量記録の通知

事業者は、①の記録について、労働者に通知しなければなりません。

④ 事業廃止の場合の、線量記録の引き渡し

事業者は、その事業を廃止しようとする場合、それまでの線量データが逸散するおそれがあるため、①の記録を厚生労働大臣が指定する機関に引き渡さなければなりません。

⑤ 労働者が退職する場合の記録の交付

事業者は、特定汚染土壌等取扱作業に従事した労働者が離職する、または事業を廃止するときは、①の記録の写しを労働者に交付しなければなりません。

なお、有期契約労働者又は派遣労働者を使用する場合には、放射線管理を適切に行うため、以下の事項に留意してください。

- ・ 3月未満の期間を定めた労働契約又は派遣契約による労働者を使用する場合には、被ばく線量の算定は、1ヶ月ごとに行い、記録すること
- ・ 契約期間の満了時には、当該契約期間中に受けた実効線量を合計して被ばく線量を算定して記録し、その記録の写しを当該除染業務従事者に交付すること

(3) 健康診断

2.5μSv/hを超える場所において特定汚染土壌等取扱作業等に常時従事する労働者に対し、雇い入れられた時、配置換えになった時、およびその後は定期的に、次の健康診断を実施することが義務付けられています。

特定汚染土壌等取扱作業に当たる場合には、必ず受診するようにしてください。

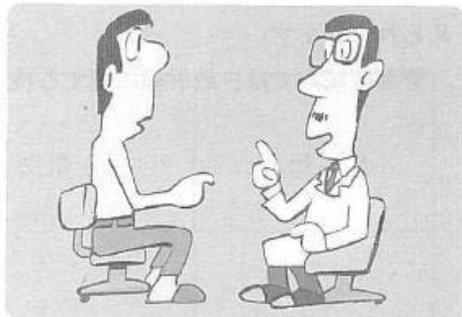
なお、6月未満の期間の定めのある労働契約又は派遣契約を締結した労働者又は派遣労働者に対しても、被ばく歴の有無、健康状態の把握の必要があることから、雇い入れ時に健康診断を実施してください。

1. 一般健康診断 (実施内容)

| 実施項目 | 頻度 |
|---|-----------|
| 1. 既往歴及び業務歴の調査 2. 自覚症状及び他覚症状の有無の検査 3. 慎重、体重、視力、及び聴力の検査 4. 胸部エックス線検査及びかくたん検査 5. 血圧の測定 6. 貧血検査 7. 肝機能検査 8. 血中脂質検査 9. 血糖検査 10. 尿検査 11. 心電図検査 | 6月に 1回 |

2. 除染電離則健康診断 (実施内容)

| 実施項目 | 頻度 |
|--|-----------|
| 1. 被ばく歴の有無 (被ばく歴を有する者については、作業の場所、内容及び期間、放射線障害の有無、自覚症状の有無その他放射線による被ばくに関する事項) の調査及びその評価 2. 白血球数及び白血球百分率の検査 3. 赤血球数の検査及び血色素量又はヘマトクリット値の検査 4. 白内障に関する眼の検査 5. 皮膚の検査 | 6月に 1回 |



健康診断 (定期に行われるもの) の前年の実効線量が5mSvを超えず、かつ、当年の実効線量が5mSvを超えるおそれのない方については、2～5の項目は、医師が必要と認めないときには、行うことを要しません。

第2章 特定汚染土壌等取扱作業の方法に関する知識

1 作業の方法と順序

(1) 事前調査

特定汚染土壌等取扱作業を行う作業場所については、事前調査して、次の結果を記録しておくことが、事業者の義務とされています。

- ・ 作業の場所の状況
- ・ 作業の場所の平均空間線量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
- ・ 作業の対象となる汚染土壌などに含まれるセシウムの放射性物質の濃度 (Bq/kg)

また、事業者は、あらかじめこれらの調査が終了した年月日、調査の方法と結果の概要を、労働者に明示しなければなりません。

(2) 作業計画

① 事業者は、平均空間線量率が $2.5\mu\text{Sv/h}$ を超える場所において、特定汚染土壌等取扱業務を行おうとするときは、あらかじめ、次の事項が示された作業計画を作成しなければなりません。

- ・ 労働者の被ばく測定の方法
- ・ 作業の場所
- ・ 使用する機械、器具の種類及び能力
- ・ 作業の方法
- ・ 被ばく低減のための措置
- ・ 労働災害が発生した場合の応急の措置

また、事業者は、これらの作業計画を労働者に周知するとともに、当該作業計画によって特定汚染土壌等取扱作業を行わなければなりません。

② 事業者は、作業計画を定めたときは、その内容を関係労働者に周知しなければなりません。

③ 事業者は、作業計画を定める際に以下の事項に留意する必要があります。

- ・ 作業の場所には、次の事項を含む必要があります。
 - 飲食・喫煙が可能な休憩場所
 - 退去者及び持ち出し物品の汚染検査場所
- ・ 作業の方法には、次の事項を含む必要があります。
 - 作業者の構成、使用機械または器具の使用法、作業手順、作業環境等
- ・ 被ばく低減のための措置には、次の事項を含む必要があります。
 - 平均空間線量測定の方法
 - 作業短縮等被ばくを低減するための方法
 - 被ばく線量の推定に基づく被ばく線量目標値の設定

④ 飲食・喫煙が可能な休憩場所の設置基準

飲食場所は、原則として、車内等、外気から遮断された環境とします。これが確保できない場合、以下の要件を満たす場所で飲食を行ってください。喫煙については、屋外であって、以下の要件を満たす場所で行ってください。

- ・ 高濃度の土壌等が近傍にないこと
- ・ 粉じんの吸引を防止するため、休憩は一斉にとることとし、作業中断後、20分間程度、飲食・喫煙をしないこと
- ・ 作業場所の風上であること。風上方向に移動できない場合、少なくとも風下方向に移動しないこと

飲食・喫煙を行う前に、手袋、防じんマスク等、汚染された装具を外した上で、手を洗う等の除染措置を講じてください。高濃度土壌等を取り扱った場合は、飲食前に身体等の汚染検査を行ってください。

作業中に使用したマスクは、飲食・喫煙中に汚染土壌が内面に付着しないように保管するか、廃棄して（廃棄する前に、スクリーニングのために、マスクの表面の表面密度を測定する）ください。

作業中の水分補給については、熱中症予防等のためやむをえない場合に限るものとし、作業場所の風上に移動した上で、手袋を脱ぐ等の汚染防止措置を行った上で行ってください。

⑤ 汚染検査場所の設置基準

特定汚染土壌等取扱事業者は、特定汚染土壌等取扱業務の作業場所又はその近隣の場所に汚染検査場所を設けてください。

この場合、汚染検査場所は、特定汚染土壌等取扱事業者が特定汚染土壌等取扱業務を請け負った場所とそれ以外の場所の境界に設置することを原則としますが、地形等などのため、これが困難な場合は、境界の近傍に設置してください。

上記に関わらず、一つの特定汚染土壌等取扱事業者が複数の作業場所での特定汚染土壌等取扱業務を請け負った場合、密閉された車両で移動する等、作業場所から汚染検査場所に移る間に汚染された労働者や物品による汚染拡大を防ぐ措置が講じられている場合は、複数の作業場所を担当する集約汚染検査所を任意の場所に設けることができます。

複数の除染事業者が共同で集約汚染検査場所を設ける場合、発注者が設置した汚染検査場所を利用する場合も同様とします。

汚染検査場所には、汚染検査のための放射線測定機器を備え付けるほか、洗浄設備 等除染のための設備、汚染土壌等や汚染廃棄物の一時保管のための設備を設けてください。汚染検査場所は屋外であっても差し支えありませんが、汚染拡大防止のためテント等により覆われていることが必要です。

(3) 作業指揮者

事業者は、平均空間線量率 $2.5\mu\text{Sv/h}$ を超える場所において特定汚染土壌等取扱業務を行うときは、作業指揮者を定め、その者に(2)の作業計画を指揮させるとともに、次の事項を行わせなければなりません。

- ・ 作業計画に適応した作業手順及び労働者の配置を決定し、作業を直接指揮すること
 - ・ 作業前に、作業手順に関する打ち合わせを実施すること
 - ・ 作業前に、使用する機械・器具を点検し、不良品を取り除くこと
 - ・ 特定汚染土壌等取扱業務を行う箇所には、関係者以外の者を立ち入らせないこと
 - ・ 放射線測定器の使用状況を監視すること
- ※ 作業指揮者は、当該作業を指揮するために必要な能力を有すると認められるもののうちから定めてください。
- ※ 作業手順には、以下の事項が含まれます。

作業時間管理の方法

作業手順ごとの作業の方法、作業場所、待機場所

特定汚染土壌等取扱業務の作業指揮者に対する教育は、学科教育により行います。

下の表の左欄に掲げる科目に応じ、それぞれ、中欄に定める範囲について、右欄に定める時間以上、実施してください。

| 科目 | 範囲 | 時間 |
|----------------------------------|--|------------|
| 作業の方法の決定及び特定汚染土壌等取扱業務従事者の配置に関する事 | ①放射線測定機器の構造及び取扱方法 ②事前調査の方法 ③作業計画の策定 ④作業手順の作成 | 2時間 30分 |
| 特定汚染土壌等取扱業務従事者に対する指揮の方法に関する事 | ①作業前点検、作業前打ち合わせ等の指揮及び教育の方法 ②作業中における指示の方法 ③保護具の適切な使用に係る指導方法 | 2時間 |
| 異常時における措置に関する事 | ①労働災害が発生した場合の応急の措置 ②病院への搬送等の方法 | 1時間 |

(4) 作業着手届の提出

特定汚染土壌等取扱事業者であって、発注者から直接作業を受注したもの（元方事業者）は、作業場所の平均空間線量率が $2.5\mu\text{Sv/h}$ を超える場所において特定汚染土壌等取扱業務を実施する場合には、あらかじめ、「特定汚染土壌等取扱業務着手届」を事業場の所在地を所轄する労働基準監督署に提出しなければなりません。

なお、作業届は、発注単位で提出することを原則としますが、発注が複数の離れた作業を含む場合は、作業場所ごとに提出します。

※ 作業届には、以下の項目を含みます。

- ・ 事業者名（元方事業者）
- ・ 発注者名
- ・ 作業件名（発注件名）
- ・ 作業の場所
- ・ 作業の実施期間
- ・ 作業指揮者氏名
- ・ 関係請負人の一覧及び除染業務従事者数の概数

(5) 医師による診察等

事業者は、特定汚染土壌等取扱業務に従事する労働者が次のいずれかに該当する場合、速やかに医師の診察又は処置を受けさせなければなりません。

- ・ 被ばく線量限度を超えて実効線量を受けた場合
- ・ 事故由来放射性物質を誤って吸入摂取し、又は経口摂取した場合（※）
- ・ 事故由来放射性物質により汚染された後、洗身等によっても汚染を 40Bq/cm^2 以下にすることができない場合
- ・ 傷創部が放射性物質により汚染された場合

（※）事故により土砂を被り、鼻スミアテストで基準を超えた場合や、大量の土砂や汚染水が口に入った場合などを想定しています。

2 特定汚染土壌等取扱業務の留意点

本項目では、作業の方法及び順序について、その流れを記載します。

特定汚染土壌等取扱業務とは、汚染対処特措法の除染特別地域又は汚染状況重点調査地域（以下「除染特別地域等」という。）において、放射性物質の濃度が1万Bq/kgを超える汚染土壌等を取り扱う業務を言います。

「汚染土壌等を取り扱う業務」とは、汚染土壌等を対象物として手で直接、又は機械・器具・工具等を介して行う作業であって、汚染土壌等に触れ、又は汚染土壌を含む粉じん等にばく露されるおそれのあるものを行う業務をいいます。具体的には、伐木、枝打ち、草刈り、農地の耕起、表土のはぎ取り、土砂・草木・瓦礫等の掘削・除去・撤去・運搬、汚染土壌等の収集・運搬・保管、屋根・外壁・コンクリート・アスファルト等の洗浄・剥ぎ取り・削り取り、建築物・工作物の解体、汚染された土壌・工作物等の被覆等の作業が含まれます。ただし、これら作業を臨時の作業として行う場合（土工を主としない構造物の建設等）はこの限りではありません。

主な特定汚染土壌等取扱業務としては、以下のものが考えられます。

- ① 生活基盤等の復旧作業のうち主に土壌を取り扱うもの
- ② 営農、営林作業のうち主に土壌を取り扱うもの
- ③ ①、②に付帯する保守修繕作業等で、土壌を取り扱うもの

生活基盤等の復旧作業で土壌を取り扱うものは、基礎工事、地盤改良工事、仮設工事、砂防工事、道路工事、鉄道工事、河川・海岸工事、上下水道工事、港湾工事、トンネル工事、農用地等造成工事等たくさんの種類がありますが、その中で、主に土壌等そのものを工事の対象とする作業は、土工と称されることが通常です。

主な土工は以下のとおりです。

- ① 基礎地盤調査・試験
- ② 切土・切り取り
- ③ 法面保護
- ④ 盛土
- ⑤ 地盤改良

土工以外で、作業に付随して大量の土壌を取り扱う作業としては以下のものがあります。

- ① 基礎工
- ② 仮設工（土留め関係）
- ③ 道路工事（路盤、舗装）
- ④ 上下水道工事（掘削・埋め戻し）
- ⑤ 用水・排水工事

営農、営林作業は稲作、路地野菜、果樹等たくさんの種類がありますが、主に土壌等そのものを対象とする作業としては、以下のものがあります。

- ① 耕起（土作り、畝立て、耕うん、代かき等）
- ② 除草

また、作業に付随して土壌等を取り扱う作業には、以下のものがあります。

- ① 施肥
- ② 田植え、苗の移植等

(1) 作業を行うにあたって注意すべき点

事業者は、労働者が電離放射線を受けることをできるだけ少なくするように努めなければなりません。このため、特定汚染土壌等取扱業務を実施する際には、業務従事者の被ばく低減を優先し、あらかじめ、作業場所における除染等の措置が実施されるように努めなければなりません。

除染等の措置を行うにあたっては、以下の観点が重要です。

- ① 飛散・流出防止や悪臭・騒音・振動の防止等の措置をとり、特定汚染土壌等の量の記録をする等、周辺住民の健康の保護及び生活環境の保全への配慮に関し、必要な措置をとるものとします。
- ② 除染によって放射線量を効果的に低減するためには、放射線量への寄与の大きい比較的高い濃度で汚染された場所を特定するとともに、汚染の特徴に応じた適切な方法で除染することが必要です。
また、除染の前後の測定により効果を確認し、人の生活環境における放射線量を効果的に低くすることが必要です。
- ③ 特定汚染土壌等がその他の物と混合するおそれのないように、他の物と区分すること、また可能な限り特定汚染土壌等と廃棄物も区分することが必要です。
- ④ 除染によって発生する特定汚染土壌等を少なくするよう努めることが重要です。
また、特定汚染土壌等取扱作業によって汚染を広げないようにすることも重要です。
例えば、水を用いて洗浄を行った場合は、放射性物質を含む排水が発生します。
除染等の措置を実施する者は、洗浄等による流出先への影響を極力避けるため、水による洗浄以外の方法で除去できる放射性物質は可能な限りあらかじめ除去する等、工夫を行うものとします。
さらに地域の実情を勘案して必要があると認められるときは、当該措置の後に定期的なモニタリングを行うものとします。

(2) 特定汚染土壌等取扱作業の具体的な流れ

ア 土工について

① 基礎地盤調査・試験

土工の計画・設計のためには、工事箇所の地質と土質についての調査を実施する必要があります。調査結果に基づき、地質図、土質図を作成します。

② 土工の計画

調査結果に基づき、施工基面、土工の安定、土量の配分といった計画を立案します。その計画に基づき、工事計画を策定します。

③ 機械施工の計画

土工用機械の選定を行う。選定にあたっては、施工法、能率、作業条件、土の性質などに適用した最も効率の良い機械を選定します。

- a) 掘削・積み込み機械
- b) 整地・運搬機械
- c) 締め固め機械

④ 準備工

本施工までの準備として、測量、立木の伐採、準備排水作業等を実施します。

⑤ 掘削と運搬

工事計画に基づき、掘削と運搬を実施します。

⑥ 盛土と締め固め

盛土の安定性等を考慮して盛土の選定を行い、基礎処理、土のまき出し、締め固めを行います。

⑦ 整地・整形

土工の仕上げの段階で、地ならし、側溝の掘削、法面の整形等を行います。

⑧ 法面防護

法面を防護するために、植生、セメント、コンクリートによる法面防護を行います。

イ 土工以外の土壌取扱業務の流れは、工事の種類により異なりますが、土壌の取扱作業は、概ね土工と同様です。

ウ 営農作業

農作物の種類により、作業の流れは異なりますが、代表的なものは以下のとおりです。

① 米

育苗、施肥、耕うん、畝塗り、代かき、田植え、管理、収穫、乾燥

② 路地野菜

育苗、土づくり、畝立て、移植、管理、収穫

③ 果樹

定植、土づくり・施肥、選定、摘らい・摘花、除草、芽かき、摘果、摘心、袋かけ・除袋、収穫

エ 営林作業

主な営林作業の流れは以下のとおりです。

① 育苗

苗畑において、耕耘整地、播付け、除草、間引き、床替え等の作業を行い、造林用の苗木を育てること。

② 植林

苗木の植栽、種子のまき付け、さし木等の人為的な方法により森林を造成すること。その準備として、残された枝や葉の整理、除去等（地ごしらえ）を行うこともあります。

③ 下刈

植栽した苗木の生育を妨げる雑草や灌木を刈り払う作業。一般に植栽後の数年間、毎年、春から夏の間に実施。

④ 除伐

育成の対象となる樹木の生育を妨げる他の樹木を刈り払う作業。一般に、下刈を終了してから、植栽木の枝葉が茂り、互いに接し合う状態になるまでの間に数回実施。

⑤ 間伐

育成段階にある森林において樹木の混み具合に応じて育成する樹木の一部を伐採（間引き）し、残存木の成長を促進する作業。この作業により生産された丸太が間伐材。一般に、除伐後から、主伐までの間に育成目的に応じて間断的に実施。

⑥ 主伐

次の世代の森林の造成を伴う森林の一部又は全部の伐採。

⑦ 作業道

林道を補完し、除間伐等の作業を行うためにバックホーを使い作設される簡易な構造の道。

(3) 特定汚染土壌等の収集・運搬に係る作業を行うにあたって注意すべき点

作業によって発生した特定汚染土壌等を収集・運搬する際には、土壌等に含まれる放射性物質が人の健康や生活環境に被害を及ぼすことを防ぐため、安全対策が求められます。

なお、ここで規定される「特定汚染土壌等の収集、運搬又は保管」は、生活基盤の整備工事等の一環として、建設業者等が、一時的又は臨時的に、作業場所の近辺で掘削等によって発生した汚染土壌（除去することを目的としていない土壌をいう。）を、近隣の場所に移動、仮置きすること等をいいます。

特定汚染土壌等（その場所から除去することを目的とした土壌）の収集等を行う場合は、従来の除染電離則でいう「廃棄物収集等業務」にあたります。

具体的な対策には、(1)特定汚染土壌等の積み卸し、運搬の際に、放射性物質が飛散したり流出したりしないようにすること、(2)収集・運搬している特定汚染土壌等からの放射線による公衆の被ばくを抑えることが必要です。

- ① (1)の放射性物質の飛散や流出は、特定汚染土壌等を容器に入れることなどによって防ぐことができます。
- ② (2)の放射線量については、収集・運搬する特定汚染土壌等の量を減らすことや、遮へいを行うことによって低減することができます。

また、運搬中の特定汚染土壌等に近づくほど、また、近づいている間の時間が長いほど放射線による被ばくは大きくなりますので、運搬中に人がむやみに長時間近づかないための措置も必要です。

なお、大型の機械、容器の大きさを超える伐木、解体物等のほか、非常に多量の汚染土壌等であって、容器に小分けして入れるために高い外部被ばくや粉じんばく露が見込まれる作業が必要となるものについては、必ずしも容器に入れる必要はなく、汚染土壌等を遮水シート等で覆うなどの措置を実施すれば足ります。

(4) 特定汚染土壌等の保管に係る作業を行うにあたって注意すべき点

特定汚染土壌等取扱作業によって発生した特定汚染土壌等を一時的又は臨時的に、作業場所の近辺で掘削等によって発生した特定汚染土壌等を、近隣の場所で一時的に保管する場合には、次に掲げる措置を実施します。

- ① 特定汚染土壌等が飛散し、又は流出しないよう、必要な措置を講じること
- ② 特定汚染土壌等を保管していることを標識により明示すること
- ③ 周囲に囲いを設ける等、関係者以外の立入を禁止する措置を講ずること

なお、掘削した汚染土壌等を短時間のうちに再び埋め戻す場合、埋め戻すまでの間、仮置きすることは、「保管」には含まれません。

3 放射線測定の方法

(1) 平均空間線量率の測定方法

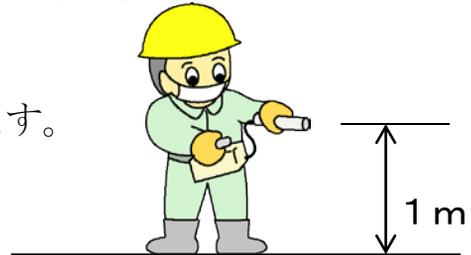
事業者が、特定汚染土壌等取扱業務に労働者を従事させるにあたって、実施する線量管理の内容を判断するため、作業場所の平均空間線量 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ を超えるかどうかを、下記により測定します。

① 基本的な考え方

- 作業の開始前に、あらかじめ測定をしてください。
- 同じ場所で作業を継続する場合は、2週間につき1度、測定を実施すること。なお、測定値 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ を下回った場合でも、天候等による測定値の変動がありえるため、測定値が $2.5 \mu\text{Sv/h}$ のおよそ9割($2.2 \mu\text{Sv/h}$)を下回るまで、測定を継続する必要があります。
なお、台風や洪水、地滑り等、周辺環境に大きな変化があった場合は、測定を実施してください。
- 労働者の被ばく実態を反映できる結果を得られる測定をしてください。

② 測定方法

- 測定は、地上1mの高さで行います。



※ 測定器等については、作業環境測定基準第8条に従い、次のような機械を用います。



GM (ガイガー・ミュラー)
管式計数管



NaI (シンチレーション)
式計数管

※ サーベイメータ等の取扱方法について

測定に当たって、サーベイメータを取り扱う際には、特に次の点に留意して下さい。

- ・ 校正済みの測定機を使用すること。
- ・ 時定数（正しい応答が得られるまでの時間の目安）に留意すること。
- ・ 測定機が汚染されないように注意すること。

その他、環境省で策定している「除染等の措置に係るガイドライン」等も参考としてください。

■ 空間線量率のばらつきが少ないことが見込まれる場合

- ・ 特定汚染土壌等取扱業務を行う作業場の区域（当該作業場の面積が1000m²を超えるときは、当該作業場を1000m²以下の区域に区分したそれぞれの区域をいう。）中で、最も線量が高いと見込まれる点の空間線量率を数点測定し、測定結果の平均値を平均空間線量率とします。

※ 特定汚染土壌等取扱作業であっても、あらかじめ除染等作業を実施し、放射性物質の濃度が高い汚染土壌等を除去してある場合は、基本的に、空間線量のばらつきが少ないと見なすことができます。

■ 空間線量率のばらつきが大きいことが見込まれる場合

特定汚染土壌等取扱業務のうち、作業場の特定の場所に放射性物質が集中している場合その他作業場における空間線量率に著しい差が生じていると見込まれる場合にあっては、次の式で平均空間線量率を計算します。

計算にあたっては、次の事項に留意してください。

- ※ 空間線量率が高いと見込まれる場所の付近の地点（以下「特定測定点」という。）1000m²ごとに数点測定し、その平均値を平均空間線量率とすること
- ※ 最も被ばく線量が大きいと見込まれる代表的個人について計算すること
- ※ 同一場所での作業が複数日にわたる場合は、最も被ばく線量が大きい作業を実施する日を想定して算定すること

$$R = \left(\sum_{i=1}^N (B^i \times WH^i) + A \times (WH - \sum_{i=1}^N (WH^i)) \right) \div WH$$

R：平均空間線量率（ μ Sv/h）

N：特定測定点の数

A：平均空間線量率（ μ Sv/h）

Bⁱ：各特定測定点における空間線量率の値とし、当該値を代入してRを計算するもの（ μ Sv/h）

WHⁱ：各特定測定点の近隣の場所における特定汚染土壌等取扱業務従事者のうち最も被ばく線量が多いと見込まれる者の当該場所における1日あたりの労働時間（h）

WH：当該業務従事者の1日の労働時間（h）

(ばらつきが大きい場合の具体的な計算方法)

- ① ばらつきが少ない場合の計算方法により、平均空間線量率A (μ Sv/h) を算出します。
例えば…… $A=2.5$ (μ Sv/h)
- ② 特定汚染土壌等取扱に当たる労働者の、1日の労働時間WH(時間)を算出します。
例えば…… $WH=6$ (時間)
- ③ 空間線量率が高いと見込まれる場所(放射性物質が集中している所)について、その特定の場所(n箇所)毎に、空間線量率B_n (μ Sv/h)を計測します。
例えば…… そのような点が3箇所あるとして、
 $B1=8.0$ (μ Sv/h)
 $B2=5.0$ (μ Sv/h)
 $B3=6.0$ (μ Sv/h)
- ④ ③の点(n箇所)の近くで作業をする労働者で、最も被ばく線量が多いと見込まれる方について、その場所における1日当たりの労働時間WH_i(時間)を算出します。
例えば…… $WH1=1$ (時間)
 $WH2=1$ (時間)
 $WH3=2$ (時間)
- ⑤ ③と④の積(B×WH)の、n箇所の総和を取ります。
つまり…… $(B1 \times WH1) + (B2 \times WH2) + (B3 \times WH3)$
 $= (8.0 \times 1) + (5.0 \times 1) + (6.0 \times 2)$
 $= 8.0 + 5.0 + 12.0 = 25.0$
- ⑥ ④の労働時間WH_iの総和を取り、②の労働時間WHから引きます。
つまり…… $WH - (WH1 + WH2 + WH3)$
 $= 6 - (1 + 1 + 2) = 2$
- ⑦ ⑥で出た値に、①のAを掛け、⑤で出た値と足し合わせます。
つまり…… $⑥ \times A + ⑤$
 $= 2 \times 2.5 + 25.0 = 5.0 + 25.0$
 $= 30.0$
- ⑧ ⑦で出た値を、②のWHで割ります。
つまり…… $⑦ \div WH$
 $= 30.0 \div 6 = 5.0$ (μ Sv/h)

→ この⑧で出た数字 5.0 が平均空間線量率R (μ Sv/h) となります。

(2) 被ばく線量の測定方法

放射線や放射能の測定は、その測定項目に応じて種々の測定器が用いられています。

① 外部被ばくによる線量の測定

外部から受けた放射線の測定には、次のような測定器が使用されています。

電子式線量計 (PD, APD) ……



作業開始前にリセットして、数値を0にし、作業終了時に表示された数値を読みとります (アラーム付き (APD) のものは、あらかじめ設定された線量に達すると警報を発します)。

ガラスバッジ ……………
ルクセルバッジ



数値の表示はなく、1ヶ月に1回、専用の読み取り装置で被ばく線量を読み取ります。

※ 男性・妊娠する可能性がないと診断された女性は胸部で測ります。

※ 上記以外の女性は腹部で測ります。



● ケースを開ける、フィルムの封を切る、水にぬらす、高温多湿の場所に置く、日光に長い時間さらすなどといったことは絶対に避けてください。もし、このようなことがあったり、ケースがこわれた時は、管理者に申し出てください。



● APDは、皆さんが受けた放射線量が設定値に達すると警報を発します。紛失しないよう注意するとともに、大切に扱ってください。

外部被ばく線量については、当該作業を行う区域（地域）の空間線量率によって、測定の方法が異なります（第1の3の（2））。

- 作業場所の平均空間線量率が、 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ （週40時間、年52週換算で、年間5mSv）を超える区域（地域）において作業する場合

→ 外部被ばく線量は、個人ごとに、電子線量計（APD）やガラスバッジ・ルクセルバッジ等により測定します。

- 作業場所の平均空間線量率が、 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 以下の場所において特定汚染土壌等取扱業務に就かせる場合（生活基盤の復旧業務等、事業の性質から、当該労働者が $2.5 \mu\text{Sv/h}$ を超える場所において作業に就くことが見込まれる場合に限る。）

→ 外部被ばく線量は、個人線量計により測定することが望ましいですが、空間線量から評価したり（注）、代表者による測定等を行っても差し支えないこととしています。



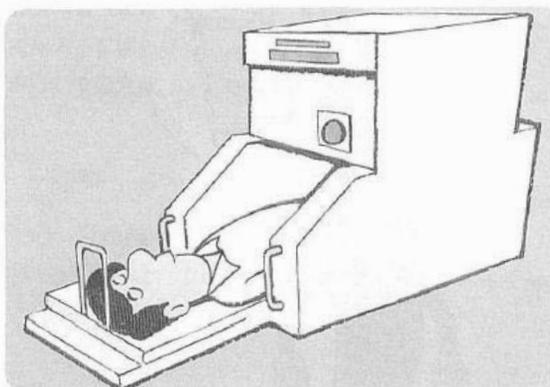
（注）平均空間線量（ $\mu\text{Sv/h}$ ） \times 1日の労働時間（h）
= 1日の評価被ばく線量（ μSv ）

※平均空間線量については（1）を参照してください。

② 内部被ばくによる線量の測定

平均空間線量率が $2.5 \mu\text{Sv/h}$ を超える場所において高濃度汚染土壌等（放射性セシウムの濃度が50万Bq/kgを超えるもの）を取り扱う作業であって、粉じんの濃度が $10\text{mg}/\text{m}^3$ を超える作業を行う場合等は、体内の放射性物質の量を評価するために、ホールボディカウンタ（WBC）、バイオアッセイ、空気中の放射性物質濃度測定による評価等による検査・測定を原則として3月に1回行います。

ホールボディカウンタ（WBC）



内部被ばく線量については、当該作業において取り扱う土壌や、発生する粉じん濃度によって、測定頻度等が異なります（第1章の3の（2））。

| | 高濃度汚染土壌等 (50万Bq/kgを超える) | 高濃度汚染土壌等以外 (50万Bq/kg以下) |
|--|----------------------------|----------------------------|
| 高濃度 粉じん作業 (10mg/m ³ を超える) | 3月に1回の 内部被ばく測定を行う | スクリーニングを 実施する |
| 上記以外の作業 (10mg/m ³ を以下) | スクリーニングを 実施する | スクリーニングを 実施する（※） |

※ 突発的に高い粉じんにばく露された場合に実施

【スクリーニング検査について】

- スクリーニングは、次のいずれかの方法によります
 - ・ 1日の作業の終了時において、防じんマスクに付着した放射性物質の表面密度を放射線測定器を用いて測定すること
 - ・ 1日の作業の終了時において、鼻腔内に付着したの放射性物質を測定すること（鼻スマアテスト）
- スクリーニング検査の基準値は、防じんマスク又は鼻腔内に付着した放射性物質の表面密度について、特定汚染土壌等取扱業務従事者が特定汚染土壌等取扱作業により受ける内部被ばくによる線量の合計が、3月間につき1ミリシーベルトを十分下回るものとなることを確認するに足る数値としてください。目安としては以下のものがあります。
 - ・ スクリーニング検査基準値の設定のための目安として、マスク表面については10,000cpm（通常、防護係数は3を期待できるところ2と厳しい仮定を置き、マスク表面に50%の放射性物質が付着して残りの50%を吸入すると仮定して試算した場合で、0.01mSv相当）があること
 - ・ 鼻スマアテストは2次スクリーニング検査とすることを想定し、スクリーニング検査基準値設定の目安としては、1,000cpm（内部被ばく実効線量約0.03mSv相当）、10,000cpm（内部被ばく実効線量約0.3mSv相当）があること
- 測定後の措置

防じんマスクによる検査結果が基準値を超えた場合は、鼻スマアテストを実施します。

 - ・ 鼻スマアテストにより10,000cpmを超えた場合は、3月以内ごとに1回、内部被ばく測定を実施してください。なお、医学的に妊娠可能な女性にあっては、鼻スマアテストの基準値を超えた場合は、直ちに内部被ばく測定を実施してください。
 - ・ 鼻スマアテストにより、1,000cpmを超えて10,000cpm以下の場合は、その結果を記録し、1,000cpmを超えることが数回以上あった場合は、3月以内ごとに1回内部被ばくを実施してください。
- 防じんマスクの表面密度の検査にあたっては、防じんマスクの装着が悪い場合は表面密度が低くなる傾向があるため、同様の作業を行っていた労働者の中で特定の労働者の表面密度が他の労働者と比較して大幅に低い場合は、当該労働者に対し、マスクの装着方法を再指導してください。

なお、高濃度粉じん作業にあたるかどうか、または、高濃度土壌等にあたるかどうかの判断は、次の（3）（4）により行います。

(3) 高濃度粉じん作業の有無の判定方法について

汚染土壌等のはぎ取り、アスファルト・コンクリートの表面研削・はつり、除草作業、汚染土壌等のかき集め・袋詰め、建築・工作物の解体等を乾燥した状態で行う場合は、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ を超えるとみなしてください。

上記にかかわらず、作業中に粉じん濃度の測定を行った場合は、その測定結果によって高濃度粉じん作業に該当するか判断します。判断方法は、下記によります。

① 基本的な考え方

- 高濃度粉じんの下限値である $10\text{mg}/\text{m}^3$ を超えているかどうかを判断できればよく、厳密な測定ではなく、簡易な測定で足りります。
- 測定は、専門の測定業者に委託して実施することが望ましいものです。

② 測定の方法

- 高濃度粉じん作業の判定は、作業中に、個人サンプラーを用いるか、作業者の近傍で、粉じん作業中に、原則としてデジタル粉じん計による相対濃度指示方法によってください。

測定の方法は、以下によります。

ア 粉じん作業を実施している間、粉じん作業に従事する労働者の作業に支障を来さない程度に近い所（風下）でデジタル粉じん計（例：LD-5）により、2～3分間程度、相対濃度(cpm)の測定を行ってください。

イ アの相対濃度測定は、粉じん作業に従事する者の全員について行うことが望ましいものですが、同様の作業を数メートル以内で行う労働者が複数いる場合は、そのうちの代表者について行えば足りります。

ウ アの簡易測定の結果、最も高い相対濃度(cpm)を示した労働者について、作業に支障を来さない程度に近い所（風下）において、デジタル粉じん計とインハラブル粉じん濃度測定器を並行に設置し、10分以上の継続した時間で測定を行い、質量濃度変換係数を求めます。

- ・ 粉じん濃度測定の対象粒径は、気中から鼻孔または口を通して吸引されるインハラブル粉じん（吸引性粉じん、 $100\mu\text{m}$ 、50% cut）を測定対象とすること
- ・ インハラブル粉じんは、オープンフェイス型サンプラーを用い、捕集ろ紙の面速を 19 (cm/s) で測定すること
- ・ 分粒装置の粒径と、測定位置以外については、作業環境測定基準第2条によること

- ウの結果求められた質量濃度変換係数を用いて、アの相対濃度測定から粉じん濃度(mg/m^3)を算定し、測定結果のうち最も高い値が $10\text{mg}/\text{m}^3$ を超えている場合は、同一の粉じん作業を行う労働者全員について、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ を超えていると判断します。

(4) 汚染土壌等の濃度の測定方法について

① 基本的な考え方

- 作業の開始前にあらかじめ測定を実施してください。
- 同じ場所で作業を継続する場合は、2週間につき1度、測定を実施します。なお、放射性物質の濃度測定は、測定値の変動に備え、放射性物質濃度が1万Bq/kgを下回った場合でも、測定値が1万Bq/kgを明らかに下回る場合を除き、測定値が低位安定するまでの間（概ね10週間）は、測定を継続する必要があります。
なお、台風や洪水、地滑り等、周辺環境に大きな変化があった場合は、測定を実施します。
- 測定は、専門の測定業者に委託して実施することが望ましいです。
- 作業において実際に取り扱う土壌等を測定してください。
- 放射性物質の濃度はばらつきが激しいため、測定された最も高い濃度を代表値としてください。

② 汚染土壌等の放射性物質の濃度測定について

- 試料採取の原則
 - ・ 試料は、以下のいずれかを採取してください。
 - ・ 空間線量率の測定点のうち最も高い空間線量率が測定された地点における汚染土壌等
 - ・ 取り扱う汚染土壌等のうち、最も放射能濃度が高いと見込まれるもの
 - ・ 試料は、作業場所ごとに（1000m²を上回る場合は1000m²ごとに）数点採取してください。なお、作業場所が1000m²を大きく上回る場合で、農地等、特定汚染土壌等取扱対象物の濃度が比較的均一であると思込まれる場合は、試料採取の数は1000m²ごとに少なくとも1点とすることで差し支えありません。
 - ・ 地表から一定の深さまでの土壌等を採取する場合は、採取した土壌等の平均濃度を測定可能な試料とすること。
- 試料採取の箇所
放射性物質濃度が高いと思込まれる汚染土壌等は以下のとおりです。
 - ・ 農地：深さ15cm程度の土壌
 - ・ 森林：樹木の葉、表皮、落葉、落枝のうち、最も濃度が高いと思込まれるもの（落葉層（腐葉土））を測定する場合は、その下の土壌を含めた地表から深さ15cm程度までの土壌等
 - ・ 生活圏（建物など工作物、道路の周辺）：
作業により取り扱う土壌等のうち、雨水が集まるところ及びその出口、植物及びその根元、雨水・泥・土がたまりやすいところ、微粒子が付着しやすい構造物の近傍にある土壌等（地表面から実際に取り扱う土壌等の深さまでのもの。深さは、作業で掘削等を行う深さに応じて定めます。）

- 分析方法は、以下のいずれかによってください。
 - ・ 作業環境測定基準第9条第1項第2号に定める、全ガンマ放射能計測方法又はガンマ線スペクトル分析方法
 - ・ 簡易な方法：試料の表面の線量率とセシウムの放射能濃度の合計の相関関係が明らかになっている場合は、次の方法で放射能濃度を算定することができます。（詳細については、次頁参照）
 - ・ 採取した試料を容器等にいれ、その重量を測定すること
 - ・ 容器等の表面の線量率の最大値を測定すること
 - ・ 測定した重量及び線量率から、容器内の試料のセシウムの濃度を算定すること。

- ※ 一般のNaIシンチレーターによるサーベイメーターの測定上限値は $30 \mu\text{Sv/h}$ 程度であるため、簡易測定では、V5容器を使用しても、 30Bq/kg 以上の測定は困難です。このため、サーベイメーターの指示値が $30 \mu\text{Sv/h}$ を振り切った場合には、測定対象物の濃度が 50Bq/kg を超えるとして関連規定を適用するか、作業環境測定基準第9条第1項第2号に定める方法によってください。

- ・ 空間線量率と放射性物質濃度の関係に基づく簡易測定
 - ※ 平均空間線量率が $2.5 \mu\text{Sv/h}$ を下回る地域において、地表から1 mにおける空間線量率と土壌中のセシウム134とセシウム137の放射能濃度（地表から15cmまでの平均）の合計との間に相関関係が明らかになっている場合は、次の方法で放射能濃度を算定することができること。（詳細については、P39及びP40を参照。）

ただし、地表1 cmまでの範囲に放射性物質の約5割（耕起していない農地土壌）、又は約6割（学校の運動場）が集中し、森林についても落葉層に放射性物質が集中しているというデータがあることから、耕起されていない農地の地表近くの土壌のみを取扱う作業又は、落葉層若しくは地表近くの土壌のみを取扱う作業には、この簡易測定は適用しないこと。

 - ※ 生活圏（建築物、工作物、道路等の周辺）の汚染土壌等については、建築物、工作物、道路、河川等、土壌等の態様が多様であることから、農地土壌のように、一律の推定結果を適用することは実態に即していないため、作業において実際に取り扱う土壌等について、P38の簡易測定を実施すること。

■ 放射能濃度の簡易測定手順

1 丸型V式容器（128mmφ×56mmHのプラスチック容器、以下「V5容器」という。）で1万Bq/kg又は50万Bq/kgを下回っていることの判別方法

汚染土壌等を収納したV5容器の放射能濃度が1万Bq/kg又は50万Bq/kgを下回っているかどうかの判別方法は、次のとおり。

- 1) 汚染土壌等を収納したV5容器の表面の放射線量率を測定し、最も大きい値をA（ $\mu\text{Sv/h}$ ）とする。
- 2) 汚染土壌等を収納したV5容器の放射エネルギーB（Bq）を、下記式に測定日に応じた係数Xと測定した放射線量率A（ $\mu\text{Sv/h}$ ）を代入し求める。測定日に応じた係数Xを下表に示す。

$$A \times \text{係数X} = B$$

- 3) 汚染土壌等を収納したV5容器の重量を測定します。これをC（kg）とする。

- 4) 汚染土壌等を収納したV5容器の放射能濃度D（Bq/kg）を、下記式に汚染土壌等を収納した袋等の放射エネルギーB（Bq）と重量C（kg）とを代入して求める。

$$B \div C = D$$

これより、汚染土壌等を収納したV5容器の放射能濃度Dが1万Bq/kg又は50万Bq/kgを下回っているかどうかを確認できる。

2 土のう袋で1万Bq/kgを下回っていることの判別方法

汚染土壌等を収納した土のう袋の放射能濃度が1万Bq/kgを下回っているかどうかの判別方法は、次のとおり。

汚染土壌等を収納した土のう袋の表面の放射線量率を測定し、最も大きい値をA（ $\mu\text{Sv/h}$ ）とする。

- 1) 汚染土壌等を収納した土のう袋の放射エネルギーB（Bq）を、下記式に測定日に応じた係数Xと測定した放射線量率A（ $\mu\text{Sv/h}$ ）を代入し求める。測定日に応じた係数Xを下表に示す。

$$A \times \text{係数X} = B$$

- 2) 汚染土壌等を収納した土のう袋の重量を測定します。これをC（kg）とする。

- 3) 汚染土壌等を収納した土のう袋の放射能濃度D（Bq/kg）を、下記式に汚染土壌等を収納した袋等の放射エネルギーB（Bq）と重量C（kg）とを代入して求める。

$$B \div C = D$$

これより、汚染土壌等を収納した土のう袋の放射能濃度Dが1万Bq/kgを下回っているかどうかを確認できる。

| 測定日 | -H24. 01 | -H24. 04 | -H24. 07 | -H24. 10 | -H25. 01 | -H25. 04 | -H25. 07 | -H25. 10 | -H26. 01 | -H26. 04 | -H26. 07 | -H26. 10 | -H27. 01 | |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 係数X | V5 | 3. 0E+04 | 3. 1E+04 | 3. 1E+04 | 3. 2E+04 | 3. 3E+04 | 3. 3E+04 | 3. 4E+04 | 3. 4E+04 | 3. 5E+04 | 3. 6E+04 | 3. 6E+04 | 3. 7E+04 | 3. 8E+04 |
| | 土のう袋 | 6. 8E+05 | 7. 0E+05 | 7. 1E+05 | 7. 2E+05 | 7. 4E+05 | 7. 5E+05 | 7. 6E+05 | 7. 8E+05 | 7. 9E+05 | 8. 1E+05 | 8. 2E+05 | 8. 3E+05 | 8. 5E+05 |

■ 農地土壌の放射能濃度の簡易測定手順

1 地表面から1 mの高さの平均空間線量率から、農地土壌におけるセシウム134及びセシウム137の放射能濃度の合計が1万Bq/kgを下回っていることの判別方法

- (1) 作業の開始前にあらかじめ作業場所の平均空間線量率 A ($\mu\text{Sv/h}$) を測定する。
(測定方法はP38による。)
- (2) 農地の種類、土の種類 (※) から、以下の表により推定式を選択する。
- (3) 測定された値 A ($\mu\text{Sv/h}$) を (2) で選択した推定式に代入して農地土壌 (15cm深) における放射性セシウム濃度を推定する。

$$\text{空間線量率 } A \text{ (} \mu\text{Sv/h) } \times \text{係数 } X - \text{係数 } Y \\ = \text{C-137及びC-134の放射能濃度の合計 (Bq/kg)}$$

(要検討) 減衰による換算係数の変動について検討する必要がある。

(例) 「その他の地域」の「田 (黒ボク土) (※)」で平均空間線量率 $0.2 \mu\text{Sv/h}$ の場合の放射性セシウム濃度 (推定式Eを使用)

$$0.2 \times 2,760 - 139 = 413 \text{ Bq/kg (推定値)}$$

(表) 推定式の見当表

| 地域 | 農地の種類 | 土の種類 | 推定式 | 係数 X | 係数 Y |
|---|-------|-------|-----|-------|------|
| 警戒区域、 計画的避難 区域、 旧緊急時避 難準備区域 | 田・普通畑 | 黒ボク土 | A | 3,210 | 0 |
| | | 非黒ボク土 | B | 2,210 | 0 |
| | 樹園地 | | C | 2,790 | 0 |
| | 牧草地 | | D | 1,630 | 0 |
| その他の地 域 | 田 | 黒ボク土 | E | 2,760 | 139 |
| | | 非黒ボク土 | F | 2,390 | 86 |
| | 畑 | 黒ボク土 | G | 2,280 | 47 |
| | | 非黒ボク土 | H | 2,270 | 75 |
| | 樹園地 | | I | 1,360 | 0 |
| | 牧草地 | | J | 800 | 0 |

(※) 農地の土壌が黒ボク土かどうかは (独) 農業環境技術研究所の土壌情報閲覧システム HP中の土壌図で確認できる。

【URL:http://agrimesh.dc.affrc.go.jp/soil_db/】

■ 森林土壌の放射能濃度の簡易測定手順

1 地表面から1 mの高さの平均空間線量率から、森林土壌におけるセシウム134及びセシウム137の放射能濃度の合計が1万Bq/kgを下回っていることの判別方法

(1) 作業の開始前にあらかじめ作業場所の平均空間線量率 A ($\mu\text{Sv/h}$) を測定する。
(測定方法はP38による。)

(2) 測定された値 A ($\mu\text{Sv/h}$) を代入して森林土壌 (15cm深) における放射性セシウム濃度を推定する

$$A (\mu\text{Sv/h}) \times 3,380 - 190 = \text{C-134及びC-137の放射能濃度の合計 (Bq/kg)}$$

(要検討) 減衰による換算係数の変動について検討する必要がある。

(例) 空間線量率 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ における放射性セシウム濃度

$$2.5 \mu\text{Sv/h} \times 3,380 - 190 = 8,260 \approx 8250 (\text{Bq/kg})$$

早見表

| 空間線量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | Cs 濃度 (Bq/kg) | 空間線量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | Cs 濃度 (Bq/kg) | 空間線量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | Cs 濃度 (Bq/kg) |
|-------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|
| 0.1 | 150 | 1.1 | 3,500 | 2.1 | 6,900 |
| 0.2 | 500 | 1.2 | 3,900 | 2.2 | 7,250 |
| 0.3 | 800 | 1.3 | 4,200 | 2.3 | 7,600 |
| 0.4 | 1,200 | 1.4 | 4,550 | 2.4 | 7,900 |
| 0.5 | 1,500 | 1.5 | 4,900 | 2.5 | 8,250 |
| 0.6 | 1,800 | 1.6 | 5,200 | 2.6 | 8,600 |
| 0.7 | 2,200 | 1.7 | 5,550 | 2.7 | 8,950 |
| 0.8 | 2,500 | 1.8 | 5,900 | 2.8 | 9,250 |
| 0.9 | 2,850 | 1.9 | 6,250 | 2.9 | 9,600 |
| 1.0 | 3,200 | 2.0 | 6,550 | 3.0 | 9,950 |

4 外部放射線による線量当量率の監視の方法

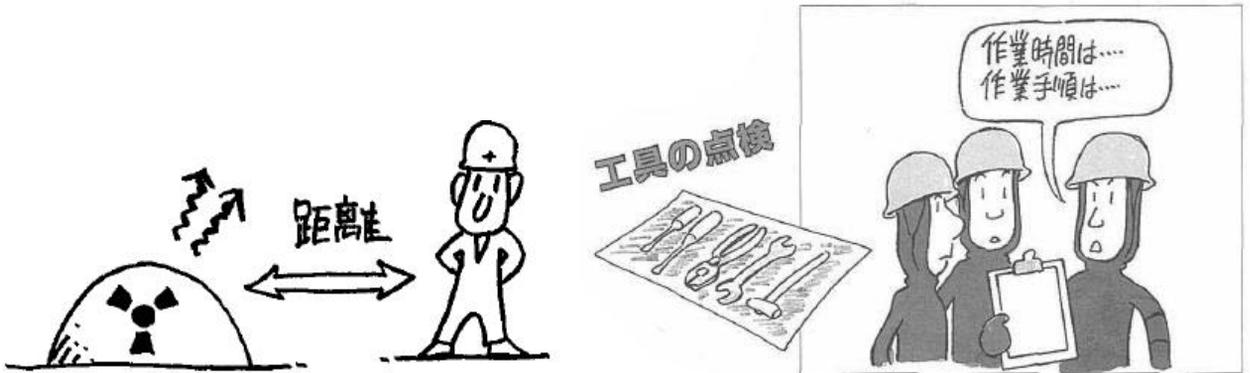
APD（警報付き電子線量計）は、あらかじめ設定された線量に達するとアラームが鳴ります。

アラームが鳴ることがすぐに危険に繋がるものではありませんが、あらかじめ計画された線量（計画被ばく線量）を超過していることとなりますので、もしもアラームが鳴った場合には、すみやかに作業場所から退出し、作業指揮者の指示にしたがってください。

なお、被ばく限度の基準（第一章の3（2）の「被ばく線量限度」をご参照ください。）を超えた場合などは、速やかに医師の診察等を受けさせるとともに、所轄の労働基準監督署に報告しなければなりません。

※ 外部被ばくを防止するためには

- 高い放射線を出していると判明しているものについては、その線源を除去したり、遮蔽をしたり、不必要に近付かないなど距離を取ることで、外部被ばくを低減させることができます。
- 作業前の打ち合わせや、工具の点検など、事前の準備を十分に行うことで、作業時間を短縮し、外部被ばくを低減させることができます。
- 作業中、手のあいた時には、少しでも放射線レベルの低い場所へ移動するようにします。



5 汚染拡大防止

- (1) 事業者は、特定汚染土壌等取扱業務を行う際には、覆土、舗装、反転耕等、汚染土壌等を除去と同等以上の線量低減効果が見込まれる作業を実施する場合を除き、あらかじめ、作業を実施する場所の高濃度の汚染土壌等をできる限り除去することが望ましいです。ただし、水道、電気、道路の復旧等、除染等作業を実施するために必要となる必要最低限の生活基盤の整備作業はこの限りではありません。
- (2) 事業者は、特定汚染土壌等取扱業務を行う際に、放射性物質の濃度が1万Bq/kgを超える汚染土壌等（以下「特定汚染土壌等」という。）を収集、運搬又は保管するときは、特定汚染土壌等が飛散し、又は流出しないよう、容器を用いてください。ただし、容器に入れることが著しく困難なものについて、外部放射線を遮蔽するため、又は汚染の広がりを防止するための有効な措置を講じたときはこの限りではありません。
- (※) ここで規定される「汚染土壌等の収集、運搬又は保管」は、生活基盤の整備工事等の一環として、建設業者等が、一時的又は臨時的に、作業場所の近辺で掘削等によって発生した汚染土壌（除去することを目的としていない土壌をいう。）を、近隣の場所に移動、仮置きすること等をいう。除去土壌（その場所から除去することを目的とした土壌）の収集等を行う場合は、従来の除染電離則でいう「廃棄物収集等業務」にあたります。
- (※) 掘削した汚染土壌等を短時間のうちに再び埋め戻す場合、埋め戻すまでの間、仮置きすることは、「保管」には含まれません。
- (※) 「容器に入れることが著しく困難なもの」には、大型の機械、容器の大きさを超える伐木、解体物等のほか、非常に多量の汚染土壌等であって、容器に小分けして入れるために高い外部被ばくや粉じんばく露が見込まれる作業が必要となるものが含まれます。
- (※) 「外部放射線を遮蔽するため、又は汚染の広がりを防止するための有効な措置」には、汚染土壌等を遮水シート等で覆うなどの措置が含まれます。

- ア 特定汚染土壌等の収集又は保管に用いる容器
特定汚染土壌等が飛散、流出するおそれがないものであること
 - イ 特定汚染土壌等の運搬に用いる容器
 - ・ 特定汚染土壌等が飛散、流出するおそれがないものであること
 - ・ 容器の表面（容器を梱包するときは、その梱包の表面）から1mの距離での線量率（1cm線量当量）が0.1mSv/hを超えないもの
ただし、容器を専用積載で運搬する場合に、運搬車の前面、後面、両側面（車両が開放型の場合は、一番外側のタイヤの表面）から1mの距離における線量率（1cm線量当量率）の最大値が0.1mSv/hを超えない車両を用いた場合はこの限りではないこと
- (3) 事業者は、特定汚染土壌等を一時的に保管するときは、次に掲げる措置を実施します。
- ア 特定汚染土壌等が飛散し、又は流出しないよう、必要な措置を講じること
 - イ 特定汚染土壌等を保管していることを標識により明示すること
 - ウ 周囲に囲いを設ける等、関係者以外の立入を禁止する措置を講ずること
- (※) 土壌等の湿潤化については、除染等作業とは異なり、土壌等の除去を目的にした作業でないこと、作業の対象面積が除染等業務と比較して著しく広い場合があること等を踏まえ、要しません。

6 身体及び装具の汚染の状態の検査並びに汚染の除去の方法

(1) 作業による汚染拡大防止

① 事業者は、特定汚染土壌等取扱業務を行う場合、作業場所の近隣に汚染検査場所（注1）を設け、特定汚染土壌等取扱業務に従事した労働者が作業場所から退去するとき、その身体及び装具の汚染の状態を検査してください。

② この検査において、汚染限度（注2）を超えて汚染されていると認められるときは、次の措置を講じなければ、その労働者を退去させてはいけません。

ア 身体が汚染されているときは、汚染限度以下になるように洗身等をさせてください

イ 装具が汚染されているときは、その装具を脱がせ、又は取り外させてください

(※) 農地土壌及び森林土壌等については、P39、P40の平均空間線量率からの汚染土壌等の放射能濃度の推定値が1万Bq/kgを下回っている場合では、基本的に表面汚染検査を省略することができます。

ただし、耕起されていない農地の地表近くの土壌のみを取り扱う作業や、落葉層や地表近くの土壌のみを取り扱う場合は、平均空間線量率が $2.5\mu\text{Sv/h}$ 以下であっても汚染検査を実施する必要があります。

(※) 生活圏（建築物、工作物、道路等の周辺）における作業については、P38の簡易測定により、作業で取り扱う土壌等の掘削深さまでの土壌等の放射能濃度が1万Bq/kgを下回る場合は、地表面近くでの土壌等の放射能濃度に関わらず、汚染検査を省略することができます。

(注1) 汚染検査場所の設置場所については、以下のとおりとします。

ア 事業者は、除染等業務の作業場所又はその近隣の場所に汚染検査場所を設けること。この場合、汚染検査場所は、事業者が除染等業務を請け負った場所とそれ以外の場所の境界に設置することを原則とするが、地形等などのため、これが困難な場合は、境界の近傍に設置すること。

イ 上記にかかわらず、一つの事業者が複数の作業場所での除染等業務を請け負った場合、密閉された車両で移動する等、作業場所から汚染検査場所に移動する間に汚染された労働者や物品による汚染拡大を防ぐ措置が講じられている場合は、複数の作業場所を担当する集約汚染検査場所を任意の場所に設けることができること。複数の除染事業者が共同で集約汚染検査場所を設ける場合、発注者が設置した汚染検査場所を利用する場合も同様とすること。

(注2) 汚染限度は、40Bq/cm²(GM計数管のカウント値としては、13,000cpm)とします。

③ 事業者は、特定汚染土壌等取扱業務の作業場所の近隣に汚染検査場所を設け、作業場所から持ち出す物品について、持ち出しの際に、その汚染の状況を検査します。ただし、容器に入れる等汚染拡大防止の措置を講じた上で、他の特定汚染土壌等取扱業務の作業場所等に運搬する場合は、その限りではありません。

④ この検査(注3)において、当該物品が汚染限度(注4)を超えて汚染されていると認められるときは、その物品を持ち出してはいけません。ただし、容器に入れる等汚染拡大防止の措置を講じた上で、汚染除去施設、汚染土壌等を保管又は処分するための施設、若しくは他の特定汚染土壌等取扱業務の作業場所まで運搬するときはその限りではありません。

(注3) 車両については、車両に付着した汚染土壌等を洗い流した後、次の事項に留意の上、汚染検査を行うこと。

- ・ タイヤ等地面に直接接触する部分について、汚染検査場所で除染を行って汚染限度を下回っても、その後の運行経路で再度汚染される可能性があるため、タイヤ等地面に直接接触する部分については、汚染検査を行う必要はないこと。
- ・ 車内、荷台等、タイヤ等以外の部分については、汚染限度を超えている部分について、除染措置を講ずる必要があること。
- ・ 汚染限度を超えた物品を運搬したトラック等については、荷下ろし場所において、荷台等の除染及び汚染検査を行うことが望ましいが、それが困難な場合、ビニールシートで包む等、荷台等から除去土壌又は汚染廃棄物が飛散、流出することを防止した上で再度汚染検査場所に戻り、そこで汚染検査及び除染を行うこと。

(注4) 汚染限度は、40Bq/cm²(GM計数管のカウント値としては、13,000cpm)とします。

⑤ 事業者は、特定汚染土壌等取扱業務において、身体、装具又は物品が汚染限度を超えることを防止するため、次に掲げる措置等、有効な措置を講じてください。

ア 靴の交換、衣服・手袋、保護具の交換・破棄

イ 使用機械・機器の事前養生、事後除染

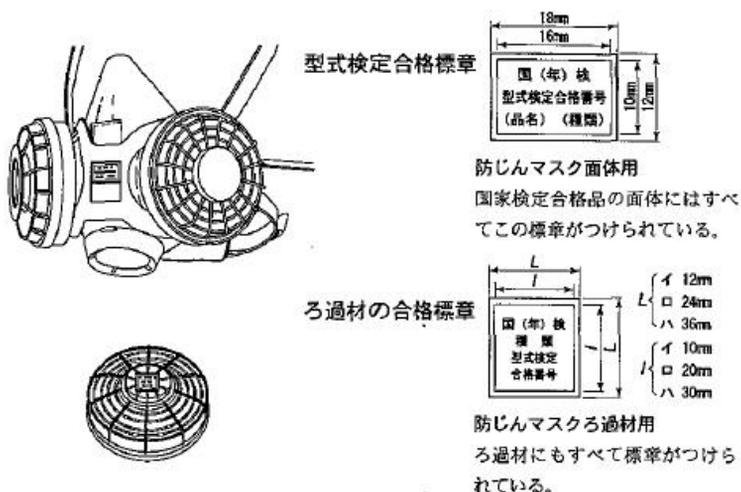
ウ 特定汚染土壌等の運搬時の養生の実施

エ 作業場所の清潔の維持

7 保護具の性能及び使用方法

(1) 着用する防じんマスクは、作業に応じて、次のとおり定められています。

| | 高濃度汚染土壌等 (50万Bq/kgを超える) | 高濃度汚染土壌等以外 (50万Bq/kg以下) |
|--|----------------------------|----------------------------|
| 高濃度 粉じん作業 (10mg/m ³ を超える) | 捕集効率 95%以上のもの | 捕集効率 80%以上のもの |
| 上記以外の作業 (10mg/m ³ 以下) | 捕集効率 80%以上のもの | 捕集効率 80%以上のもの (※) |



※ 草木や腐葉土の取扱等作業の場合には、不織布マスク等の着用で差し支えありません。

防じんマスクの
検定合格証票

取替え式防じんマスク (例)

使い捨て式防じんマスク (例)

タイプ (1)

タイプ (2)

タイプ (1)

タイプ (2)

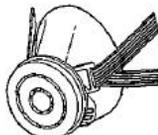


タイプ (3)

タイプ (4)

タイプ (3)

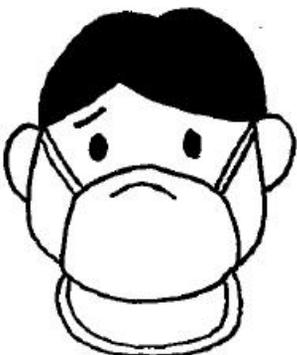
タイプ (4)



(2) 防じんマスクの着用に当たっては、次の点に注意してください。

- 防じんマスクが国家検定品であることを確認してください。
- 防じんマスクは、正しく着用しないと、本来の性能が発揮されない場合がありますので、着用にあたっては、次の事項に注意してください。
 - ・ マスクのサイズは顔の大きさと合ったものとしてください。
 - ・ マスクの脇から空気が漏れ出ないようにしっかりと着用してください。
 - ・ マスクを使い回さないようにしてください。
- 顔面と面体の接顔部の位置、しめひもの位置及び締め方等を適切にすること。しめひもについては、耳にかけることなく、後頭部において固定すること。
- 次のような着用は、粉じん等が面体内へ漏れ込むおそれがあるため、絶対に行ってははいけません。
 - ・ タオル等を当てた上から防じんマスクを使用すること。
 - ・ 面体の接顔部に「接顔メリヤス」等を使用すること。
ただし、防じんマスクの着用により皮膚に湿しん等を起こすおそれがある場合で、面体と顔面との密着性が良好であるときは、この限りではありません。
 - ・ 着用者のひげ、もみあげ、前髪等が面体の接顔部と顔面の間に入った状態で防じんマスクを使用すること。
- 取扱説明書等に記載されている漏れ率のデータを参考として、個々の着用者に合った大きさ、形状のものを選択してください。
- 使用限度時間に達した場合や、使用限度時間内であっても、作業に支障をきたすような息苦しさを感じたり、著しい型くずれを生じた場合には、防じんマスクを廃棄してください。
- その他、防じんマスクの取扱説明書にしたがい、適正な装着方法により使用してください。

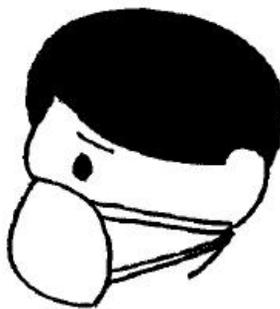
間違った防じんマスクのつけ方（使い捨て式）



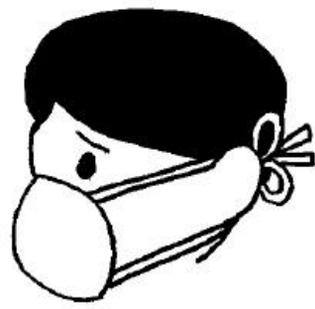
しめひもが片側外れている。



マスクが上下さかさま。



しめひもが首元で2本掛けになっている。



しめひもを加工して耳かけ式になっている。

※ 防じんマスクのフィットテストについて

防じんマスクは、粉じんを吸入することを防ぐマスクです。

当然ですが、密着性が悪ければ、本来の機能が発揮できません。

したがって、防じんマスクを着用する場合には、必ずフィットテストを行い、密着性が良好かどうかを確認してください。

① 取替え式防じんマスク

取替え式防じんマスクは、「密着性の良否を随時容易に検査できるものであること」と規格に定められています。フィットチェッカーと呼ばれる吸気口ないし排気口を塞ぐためのゴム栓などの器具が、マスクメーカーから供給されているので、これを使って、防じんマスクがしっかりと密着しているかどうかを確認してください。

なお、フィットチェッカーはマスクメーカーから別売で入手できます。



フィットチェッカー

② 使い捨て防じんマスク

使い捨て防じんマスクは、フィットチェッカーを使って密着性を確認することができません。

したがって、使い捨て防じんマスクについている取扱説明書などに適正な着用の方法、漏れ率のデータなどが記載されているので、これらを参考に、着用者の顔に合った大きさや形状のものを選択します。

③ 漏れ込みを感じた時の調整方法

漏れ込みの原因は、

- ・ 鼻梁からの漏れ
- ・ 防じんマスク着用の位置のずれ

によるものが多く見られるので、漏れ込みがある場合や、漏れ込みを感じた場合には、次のように調整します。

- ・ 防じんマスクの位置を上方・下方に修正します。
- ・ しめひもの位置を修正し、あるいは締め方を強めたり弱めたりします。締めすぎは面体が変形しますので、望ましくありません。
- ・ 使い捨て式マスクについては、鼻あての金具を密着するように調整します。

④ 防じんマスクの管理の要点

使用済みの防じんマスクの処理

- ・ 使い捨て式防じんマスクは、表面の放射能を測定し、記録したのち、廃棄物容器等に入れて廃棄する。
- ・ 取替え式防じんマスクは、面体の表面を湿らせたワイパーかアルコール綿などで拭いて、除染及び清拭を行い、保存袋などに収納して保管する。
- ・ 取替え式防じんマスクは、使用後に次の部品が正常に機能するかどうか確認する。
 - ・ しめひも（強度及び留具の機能を確認する。不具合がある場合は交換する。）
 - ・ 吸気弁（汚れていたら交換する。）
 - ・ 排気弁（汚れていたら交換する。）
 - ・ 面体（汚れていたら清拭する。）

(3) 身体を汚染や、汚染の拡大を防止するためには

- 作業に応じた保護衣等を、必ず着用してください。

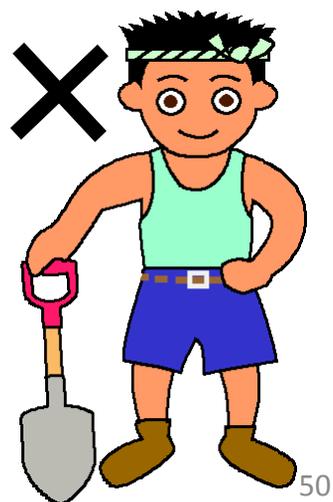
身体が汚染されると、誤って吸入したり口に入ったりして内部被ばくをするおそれがあります。

したがって、高濃度のセシウムを含むような土壌等を取り扱ったり、高濃度の粉じんが発生する作業では、粉じんの付着による身体汚染を防止する必要があります。

着用する保護衣等は、作業に応じて、次のとおり定められています。

| | 高濃度汚染壤等 (50万Bq/kgを超える) | 高濃度汚染土壌等以外 (50万Bq/kg以下) |
|---|--|----------------------------|
| 高濃度 粉じん作業 (10mg/m ³ を超える) | 長袖の衣類の上に全身化学防護服(例:密閉型タイベックスーツ)、ゴム手袋(綿手袋と二重)、ゴム長靴 | 長袖の衣類、綿手袋、ゴム長靴 |
| 上記以外の作業 (10mg/m ³ 以下) | 長袖の衣類、ゴム手袋(綿手袋と二重)、ゴム長靴 | 長袖の衣類、綿手袋、ゴム長靴 |

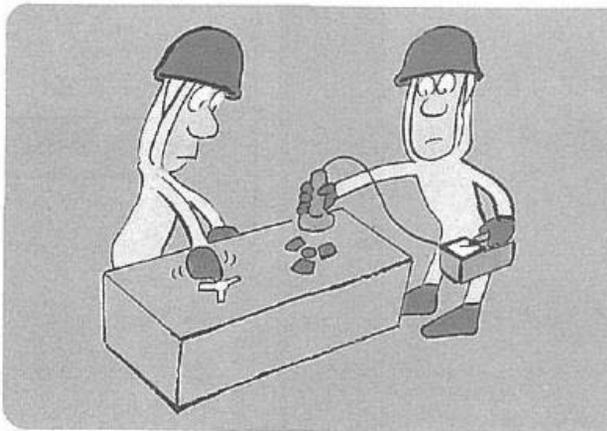
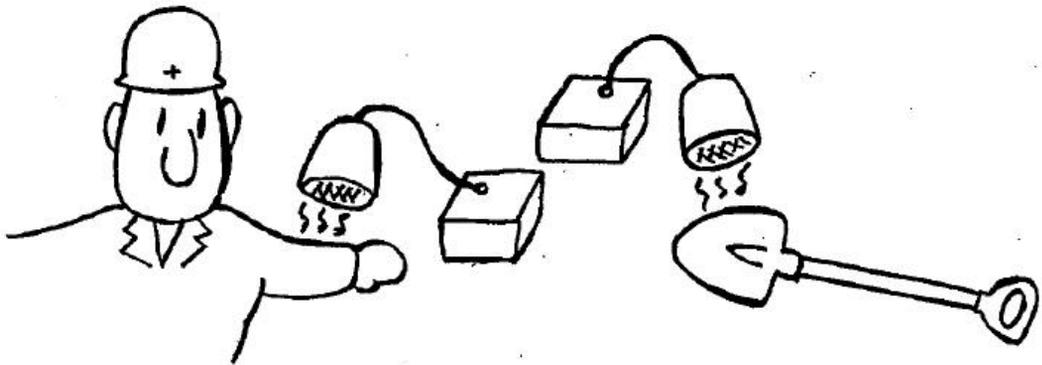
- 手袋は外さないでください。
- 汚染した手袋で顔や身体に触れないようにしてください。
- 保護衣の脱衣は急がず、手順どおりに行うようにしてください。
- 汚染物品を抱えないようにしてください。
- 靴はきちんとそろえて脱いでください。(乱雑に脱ぐと、靴の中が汚染されるおそれがあります。)
- 直接地面に座らないようにしてください。
- 作業場所から退出する場合には、装備の脱衣等を定められた手順で行うようにしてください。
- 汚染されたものは、ポリ袋に入れるなど、汚染の拡大を防いでください。
- ゴム手袋の材質によってアレルギー症状が発生することがあるので、その際にはアレルギーの生じにくい材質の手袋を与えるなど配慮してください。
- 作業の性質上、ゴム長靴を使用することが困難な場合は、靴の上をビニールにより養生する等の措置が必要です。
- 高圧洗浄等により水を扱う場合は、必要に応じて、雨合羽等の防水具を着用してください。



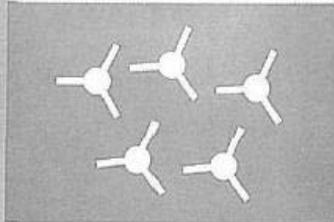
- 特定汚染土壌、汚染廃棄物を運搬したトラック等については、特定汚染土壌等を荷下ろしした場所において、荷台等の除染及び汚染検査を行うことが望ましいものですが、それが困難な場合、ビニールシートで包む等、荷台等から特定汚染土壌等が飛散・流出することを防止した上で再度汚染検査場所に戻り、そこで汚染検査及び除染を行ってください。

(3) 汚染の測定方法

表面線量率 (cpm) を測定できるGM計数管を用いて測定し、13,000cpmを超えていないかを確認します。



●スミヤロ紙



●GM管式サーベイメータ



8 異常な事態が発生した場合における応急の措置の方法

特定汚染土壌等取扱作業を行う際には、他の野外作業と同様に、人身事故が発生する可能性があります。

その際の措置は、基本的には一般の事故と同じです。

ただ、傷口等に放射性物質が付着した可能性もあることから、応急措置後に傷口の汚染程度を測定してください。

もしも、人身事故が発生したら……

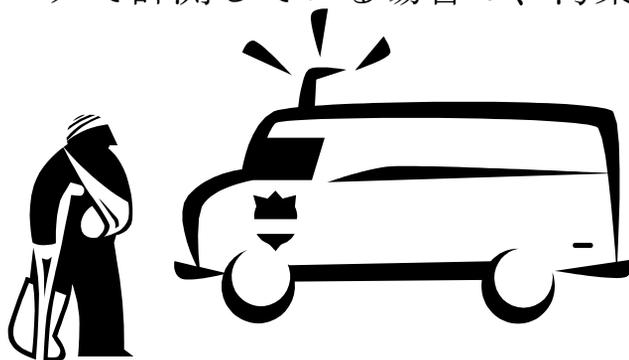
■ けが人を救助するとともに、ただちに、応急措置を行い、作業指揮者等へ事故の発生を連絡します。

(状況により、サーベイメータにより傷口の汚染を測定してください)

■ 必要に応じて、救急車を手配（119による消防への通報）してください。（場所・患者の人数・状況を伝えてください。）

なお、けが人のけがの状況について、医師に説明する際には、次の点に留意してください。

- ・ いつ、誰が、どこで、どのような状況でけがをしたか
- ・ サーベイメータで計測している場合の、汚染の程度



特定汚染土壌等取扱作業を行う現場は、作業に伴うさまざまな危険があります。あらかじめ、けが人等が発生した場合の手順や、搬送の方法等について定めておいてください。

第3章 特定汚染土壌等取扱業務に係る作業に使用する機械等に関する知識

本項目においては、具体的な作業ごとに、必要な機械の概要について記載します。

1 土工等で使用する機械等の概要

- * 各機械の使用目的等について記載します(作成中)。
- * 各機械を使用するために必要な資格について記載します(作成中)。

ア 整地・運搬・積み込み用機械

- ① ブルドーザー
- ② トラクター・ショベル
- ③ スクレーパー
- ④ スクレープ・ドーザー
- ⑤ モーター・グレーダー
- ⑥ ずり積機

イ 掘削用機械

- ① パワーショベル
- ② ドラグ・ショベル (バックホウ)
- ③ クラムシェル
- ④ ドラグイン
- ⑤ バケット掘削機
- ⑥ トレンチャー

ウ 締め固め用機械

- ① ロードローラー
- ② タイヤローラー
- ③ 振動ローラー、その他ローラー

2 営農で使用する機械等の概要

* 各機械の使用目的等について記載します(作成中)。

ア 米

- ① トラクター
- ② 田植機
- ③ コンバイン

イ 路地野菜

- ① トラクター
- ② 移植機
- ③ 防除機
- ④ 管理機

ウ 果樹

- ① トレンチャー
- ② 草刈り機
- ③ 防除機

3 営林で使用する機械等の概要

- * 各機械の使用目的等について記載します(作成中)。
- * 各機械を使用するために必要な資格について記載します(作成中)。

ア 刈払機械

① 刈払機の種類

- ・ 肩掛式刈払機 (Uハンドル)
- ・ 肩掛式刈払機 (ツェグリップ)
- ・ 背負式刈払機

② 刈払機の選定

イ チェーンソー

① チェーンソーの構造等

② チェーンソーの選定

4 特定汚染土壌等の収集・運搬の留意点

(1) 飛散・流出防止

- 放射性物質の飛散については、特定汚染土壌等を土のう袋やフレキシブルコンテナ袋、ドラム缶などの容器（以下「容器」と呼びます）に入れることや、シート等によって梱包すること、もしくは有蓋車で運搬することにより防止することができます。

水分を多く含んでいる特定汚染土壌等の場合は、流出や漏れ出しを防止するために、可能な範囲で水切りを行い、水を通さない容器を用いない場合は、防水性のシートを敷く等必要な措置を講じてから運搬します。また、収集・運搬中に特定汚染土壌等に雨水が浸入することを防止するため、水を通さない容器を用いない場合は、遮水シートで覆う等必要な措置を講じることも必要です。

- 容器に入れた特定汚染土壌等を運搬車に積込む際や荷下ろしする際は、特定汚染土壌等が外部に飛散・流出しないようにします。ただし、万が一積込みや荷下ろし、運搬中の転倒や転落による流出があった場合には、人が近づかないように縄張りするなどしてから、速やかに事業所等に連絡するとともに、流出した特定汚染土壌等を回収して除染を行う必要がありますので、回収のための器具、装置等も携行します。また、車両火災に備えての消火器の携行も必要です。

- また、特定汚染土壌等を運搬車に積込む時にはできるだけ運搬車の表面に特定汚染土壌等が付着しないよう心がけます。特定汚染土壌等を現場保管している場所や仮置き場から運搬車が出発する際には、あらかじめ決めておいた洗車場所で、運搬車の表面やタイヤなどを洗浄します。

(2) 遮へい

- 放射線の強さは放射性物質の濃度や量によって変わります。すべての特定汚染土壌等の放射能濃度を測定することは現実的ではないため、ここでは、想定される上限濃度の特定汚染土壌等を安全に収集・運搬を行うために必要な遮へいを考えます。また、放射能濃度や量が同じであっても、放射性物質が収納されている容器の材質・形状が異なると放射線の強さが異なることにも留意が必要です。

- 運搬中に適切な遮へいが行われているかどうかの基準として、関連規則では、運搬車の表面から1m離れた位置での最大の線量率が100マイクロシーベルト毎時を超えないこととされています。この基準は、公衆の防護の観点においても妥当と考えられますので、特定汚染土壌等を運搬するに当たっては、特定汚染土壌等を積載した運搬車の表面から1m離れた位置での最大の線量率が100マイクロシーベルト毎時を超えないことを確認します。

これを超えている場合は、遮へい措置を行う、あるいは運搬する特定汚染土壌等の量を減らすなどの措置を行います。運搬に用いる車両については関係法令を遵守する必要がありますので、遮へいを行うための運搬車の改造等を行う際には、最寄りの運輸局等に適宜相談してください。

- ただし、仮に、放射性セシウムの濃度が高い（100万Bq/kg程度）除去土壌を比較的大きめの運搬車に積載した場合であっても、運搬車から1m離れた位置での最大の線量率は100マイクロシーベルト毎時を下回りますので、年間の線量が200ミリシーベルトを超えないような地域での作業に伴って発生した特定汚染土壌等を運搬するにあたっては、運搬車についての線量率を測定する必要はありません。

(3) その他

- 特定汚染土壌等を収集し運搬車で運搬する際は道路交通法等の関係法令を守り、爆発性のものや引火性のものといった危険物を一緒に積載することはできません。危険物ではなくても、特定汚染土壌等以外の土壌などが混合されると、運搬先の保管施設で管理すべき特定汚染土壌等が不明確になってしまいますので、特定汚染土壌等以外のものを一緒に積載する場合は、容易に区分できるようにし、混合することのないようにします。また、特定汚染土壌等を確実に運搬先へ運ぶために、特定汚染土壌等の積み込みや荷下ろしは運搬者または運搬者が指示した作業者が行います。

- 特定汚染土壌等の運搬中には、人がむやみに近づき被ばくすることを防止するために、運搬車の車体の外側に、特定汚染土壌等の収集又は運搬の用に供する運搬車である旨、収集又は運搬を行う者の氏名又は名称を記した標識を、容易に剥がれない方法で見やすい箇所につけておくことが求められます。また、運搬車には、委託契約書の写し、収集又は運搬を行う者の氏名や特定汚染土壌等の数量、収集又は運搬を開始した年月日、運搬先の場所の名称、取り扱いの際に注意すべき事項や事故時における応急の措置に関する事項等を備え付けておく必要があります。

このほか、人の健康又は生活環境に係る被害が生じないように、運搬ルートの設定に当たっては、可能な限り住宅街、商店街、通学路、狭い道路を避ける等、地域住民に対する影響を低減するよう努めるほか、混雑した時間帯や通学通園時間を避けて収集・運搬を行うよう努めてください。また、積み込みに当たっては、低騒音型の重機等を選択し、騒音や振動を低減するよう努めてください。

5 特定汚染土壌等の保管の留意点

(1) 保管に必要な安全対策

特定汚染土壌等を保管するときは、その放射能濃度、量、保管の方法に応じて適切な安全対策をとり、人の受ける線量を低減します。具体的には、特定汚染土壌等の搬入終了後に、施設の敷地境界の外での放射線量が周辺環境と概ね同程度となり、特定汚染土壌等の搬入中においても特定汚染土壌等からの放射線による公衆の追加線量が年間1ミリシーベルト未満となるように施設を設計するほか、搬入中に特定汚染土壌等による追加線量が年間1ミリシーベルトを超えない場所を敷地境界とするなどします。

(2) 保管・管理の具体例

次の場合の安全管理の具体例を示します。

- ① 現場の地上で、1 μ Sv/h程度の地域で発生した20m×20m×1mの汚染土壌を保管する場合
- ② 現場の地下で、1 μ Sv/h程度の地域で発生した20m×20m×1mの汚染土壌を保管する場合
- ③ 仮置場の地上で、1 μ Sv/h程度の地域で発生した100m×100m×2mの汚染土壌を保管する場合
- ④ 仮置場の地下で、1 μ Sv/h程度の地域で発生した50m×50m×2mの汚染土壌を保管する場合

ア 現場の地上で、1 μ Sv/h程度の地域で発生した20m×20m×1mの汚染土壌を保管する場合

| | |
|--------|---|
| 遮へいと隔離 | <ul style="list-style-type: none"> ・特定汚染土壌等は民家など人の住んでいる建物から4m以上離します。 ・特定汚染土壌等の搬入中は、側面に汚染されていない土壌を入れた土嚢を置いて覆うか、あるいは覆土をします。土嚢あるいは覆土の厚さは30cm以上とします。 ・特定汚染土壌等の搬入後は、上面に汚染されていない土壌を入れた土嚢を置いて覆うか、あるいは覆土をします。土嚢あるいは覆土の厚さは30cm以上とします。 |
| 飛散防止 | <ul style="list-style-type: none"> ・放射性物質が飛散しないように、口を閉じることができる土嚢袋やフレキシブルコンテナに入れ、口をしっかりと閉じます。土嚢袋等の容器に入れない場合は、防塵用のシートで包みます。 |
| 流出防止 | <ul style="list-style-type: none"> ・特定汚染土壌等を置く場所には防水性のあるシートを敷きます。特定汚染土壌等が防水性のフレキシブルコンテナ等に入れられている場合は、特段の措置は不要です。 ・特定汚染土壌等を置く際には防水シート等を傷つけないようにします。 |

イ 現場の地下で、 $1 \mu\text{Sv/h}$ 程度の地域で発生した $20\text{m} \times 20\text{m} \times 1\text{m}$ の汚染土壌を保管する場合

| | |
|------|---|
| 飛散防止 | <ul style="list-style-type: none"> 放射性物質が飛散しないように、口を閉じることができる土嚢袋やフレキシブルコンテナに入れ、口をしっかり閉じます。土嚢袋等の容器に入れない場合は、防塵用のシートで包みます。 |
| 流出防止 | <ul style="list-style-type: none"> 特定汚染土壌等を置く場所には防水性のあるシートを敷きます。特定汚染土壌等が防水性のフレキシブルコンテナ等に入れている場合は、特段の措置は不要です。 特定汚染土壌等を置く際には防水シート等を傷つけないようにします。 |

ウ 仮置場の地上で、 $1 \mu\text{Sv/h}$ 程度の地域で発生した $100\text{m} \times 100\text{m} \times 2\text{m}$ の汚染土壌を保管する場合

| | |
|------|---|
| 飛散防止 | <ul style="list-style-type: none"> 特定汚染土壌等を搬入する際、放射性物質が飛散しないように、フレキシブルコンテナに入れて口をしっかり閉じます。フレキシブルコンテナ等の容器に入れない場合は、防塵用のシートで包みます。 |
| 流出防止 | <ul style="list-style-type: none"> 特定汚染土壌等を置く場所には遮水シート等耐候性・防水性のあるシートを敷きます。 遮水シート等の上には土を盛って十～数十センチ程度の保護層を設置します。 重機が入る際には保護層の上に一時的に鉄板を置くなどし、特定汚染土壌等を置く際には保護層や遮水シート等をできるだけ傷つけないようにします。 特定汚染土壌等が防水性を有する容器に入れられており、防水性のある覆いで雨水の浸入が適切に防止されている場合は、防水シートの敷設などの遮水層の設置は省略することができます。 |
| 立入制限 | <ul style="list-style-type: none"> 仮置場から4m以上離れた距離の周辺に囲い（ロープで囲う、ネット柵あるいは鉄線柵など）を設置します。 見やすい箇所に、特定汚染土壌等の保管の場所である旨、緊急時における連絡先、特定汚染土壌等の積み上げ高さを示した縦及び横それぞれ60センチメートル以上の大きさの掲示板を設けます。 |

エ 仮置場の地下で、 $1 \mu\text{Sv/h}$ 程度の地域で発生した $50\text{m} \times 50\text{m} \times 2\text{m}$ の汚染土壌を保管する場合

| | |
|------|---|
| 飛散防止 | <ul style="list-style-type: none"> 特定汚染土壌等を搬入する際、放射性物質が飛散しないように、フレキシブルコンテナに入れて口をしっかり閉じます。フレキシブルコンテナ等の容器に入れない場合は、防塵用のシートで包みます。 |
| 流出防止 | <ul style="list-style-type: none"> 特定汚染土壌等を置く場所には遮水シート等耐候性・防水性のあるシートを敷きます。 遮水シート等の上には土を盛って十～数十センチ程度の保護層を設置します。 重機が入る際には保護層の上に一時的に鉄板を置くなどし、特定汚染土壌等を置く際には保護層や遮水シート等をできるだけ傷つけないようにします。 特定汚染土壌等が防水性を有する容器に入れられており、防水性のある覆いで雨水の浸入が適切に防止されている場合は、防水シートの敷設などの遮水層の設置は省略することができます。 |
| 立入制限 | <ul style="list-style-type: none"> 仮置場から4m以上離れた距離の周辺に囲い（ロープで囲う、ネット柵あるいは鉄線柵など）を設置します。 見やすい箇所に、特定汚染土壌等の保管の場所である旨、緊急時における連絡先を示した縦及び横それぞれ60センチメートル以上の大きさの掲示板を設けます。 |

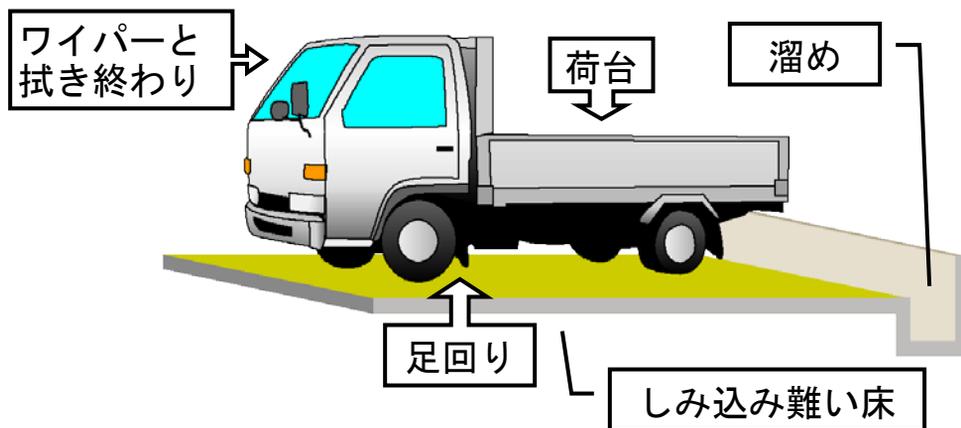
6 使用後の機器や道具類の取扱い

- 特定汚染土壌等取扱作業に使用した機器や道具、衣類は、早い時期に洗浄・清掃しておいてください。

※ 泥は、乾燥すると落ちにくくなります。

- 泥・草などを洗い落とす区画を決めておくと、再汚染や汚染拡大の抑制に有効です。

※ 特に、大量の泥・土が付着する建設機械や車両の洗浄。



※ 油汚れがあると、そこに汚染が残りやすいので注意してください。

※ 効果的なのはスチーム洗浄ですが、ブラシと洗剤によるこすり洗いでも十分です。

- 衣類の洗濯は、普通の方法でかまいません。

※ 汚れがひどい場合には、別にして洗ってください。

- 十分にすすぎ、洗剤を良く落としてください。

※ 汚れを落とす洗剤が残っていると、汚れも残っている場合があります。

