

# 原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアル

平成27年3月

独立行政法人 放射線医学総合研究所

本報告書は、独立行政法人放射線医学総合研究所が原子力規制委員会原子力規制庁より受託した、平成26年度原子力施設等防災対策等委託費(原子力災害時における汚染検査等マニュアル作成)事業の成果として取りまとめたものです。



## 目 次

はじめに

### 第1章 避難退域時検査及び簡易除染の概要

1.1	避難退域時検査とは	1
1.2	検査の対象	1
1.3	簡易除染とは	1
1.4	検査の指示	2
1.5	検査及び簡易除染の場所	2
1.6	検査等の準備及び実施	2
1.7	検査及び簡易除染の方法	3
1.8	その他	3

### 第2章 検査及び簡易除染の計画

2.1	実施計画	4
2.2	計画の内容	4
2.3	住民への要請	5
2.4	検査場所設定に関する留意事項	5

### 第3章 検査及び簡易除染の準備

3.1	要員の構成と役割	6
3.2	要員の資格、経験	7
3.3	資機材の準備	8

### 第4章 検査

4.1	バックグラウンドの測定方法と取扱い	9
4.2	放射線測定器による検査の手法	9
4.3	対象に応じた検査の方法	13

### 第5章 簡易除染

5.1	対象に応じた簡易除染の方法	16
5.2	O I L 4 以下にならなかった場合の処置	18

### 第6章 簡易除染等に伴い発生した汚染物等の取扱い

参考文献	21
参考資料一覧	22



# 第1章 避難退域時検査及び簡易除染の概要

## 1.1 避難退域時検査とは

原子力災害時においては、国又は地方公共団体は、放射性物質が放出される前に予防的に実施する避難の指示の他、放射性物質が放出された後に緊急時モニタリングの結果により必要があると判断された場合には、「O I L<sup>1</sup>に基づく防護措置として住民に避難や一時移転（以下、「避難等」といいます。）」の指示を出します。

このO I Lに基づく防護措置としての避難等の際に、

- ① 避難による汚染の拡大を防止すること
- ② 避難所での受け入れに問題がないことを確認すること

を目的として実施する検査等を避難退域時検査（以下、「検査」といいます。）といます。

なお、この検査は放出された放射性物質の影響、特に、身体への影響を検査し、評価することを目的としてはいないことにも留意する必要があります。

## 1.2 検査の対象

検査は、避難等の指示を受けた住民<sup>2</sup>及び携行物品<sup>3</sup>（以下、「住民等」といいます。）を対象としています。

## 1.3 簡易除染とは

この検査では、除染を行う判断基準（以下、「O I L 4」といいます。）以下であること

---

<sup>1</sup> 「O I L」：防護措置の実施を判断する基準のことで、避難はO I L 1、一時移転はO I L 2、除染はO I L 4が基準になります。

・O I L 1：地表面からの放射線、再浮遊した放射性物質の吸入、不注意な経口摂取による被ばく影響を防止するため、住民等を数時間内に避難や屋内退避等させるための基準のことです。

・O I L 2：地表面からの放射線、再浮遊した放射性物質の吸入、不注意な経口摂取による被ばく影響を防止するため、地域生産物の摂取を制限するとともに、住民等を1週間程度内に一時移転させるための基準のことです。

・O I L 4：不注意な経口摂取、皮膚汚染からの外部被ばくを防止するため、除染を講じるための基準のことです。

<sup>2</sup> 「避難等の指示を受けた住民」：避難等の指示があった後に、この指示の対象となる区域から避難等をする住民（労働者や旅行者等の一時滞在者も含みます。）をいいます。検査及び簡易除染の実施に当たり、この区域から避難等をする住民とその他の住民を区別することが困難な場合には、これらの住民は全て避難等の指示を受けた住民とみなします。ただし、放射性物質が放出される前に予防的に避難した場合など汚染のない住民は含みません。

<sup>3</sup> 「携行物品」：対象となる住民が避難等の際に携行している物品で、検査及び簡易除染の実施後に避難所まで移動する際に必要な、防災用品、生活必需品（衣類等）等などが該当します。

を確認します。検査の結果、O I L 4 以下でない場合には、O I L 4 以下にするために除染をする必要があります。簡易除染とは、検査場所において簡単に実施することのできる迅速性を重視した簡易な除染のことをいいます。

## 1.4 検査の指示

検査は、国がO I Lに基づく防護措置の指示とともに地方公共団体に実施を指示し、これを受けた地方公共団体が地域防災計画等で定めた場所で、2章以降の方法で実施します。なお、検査の終了も国が地方公共団体に指示します。

## 1.5 検査及び簡易除染の場所

検査の場所と簡易除染を行う場所とは基本的には同じであり、検査及び簡易除染を行う場所（以下「検査場所」といいます。）は、原子力災害対策重点区域の境界周辺（境界から概ね数キロメートルの範囲）の場所<sup>4</sup>で以下の要件を考慮し、設置することを原則とします。

- ① 住民が避難所まで移動する経路<sup>5</sup>に面する場所又はその周辺であること。
- ② 検査場所から避難所までの移動が容易であること<sup>6</sup>。
- ③ 検査及び簡易除染の実施に必要な面積が確保できる敷地<sup>7</sup>であること。
- ④ 資機材の緊急配備、要員の参集が容易であること。

なお、放出した放射性物質により、検査場所のバックグラウンド値が上昇する場合等に備えて、この検査場所が使用できなくなった際の対応<sup>8</sup>を検討しておく必要があります。

## 1.6 検査等の準備及び実施

一方で、検査においては、要員の安全性や検査の信頼性及び効率性が保たれる必要があります。また、検査及び簡易除染に要する時間が長くなると、交通渋滞が発生し、結果的に迅速な避難等が妨げられるため、迅速な検査及び簡易除染が行えるよう準備、実施する必要があります。

---

<sup>4</sup> 県境を越える広域的な避難等や避難所までの迅速な移動を重視する等の理由により、検査場所を避難所に隣接させる等、地域の実情に応じて設置してください。

<sup>5</sup> 「避難所まで移動する経路」：地域防災計画等において地方公共団体が予め定める避難所までの避難経路のことです。

<sup>6</sup> 「避難所までの移動が容易であること」：例えば、避難所に隣接する場所で検査を行うなど、検査後に迅速に避難等をするための工夫がなされていることです。

<sup>7</sup> 「実施に必要な面積が確保できる敷地」：サービスエリアや道の駅等が候補となりえます。

<sup>8</sup> 避難経路上に複数の検査場所を設置するなどがあります。

## 1.7 検査及び簡易除染の方法

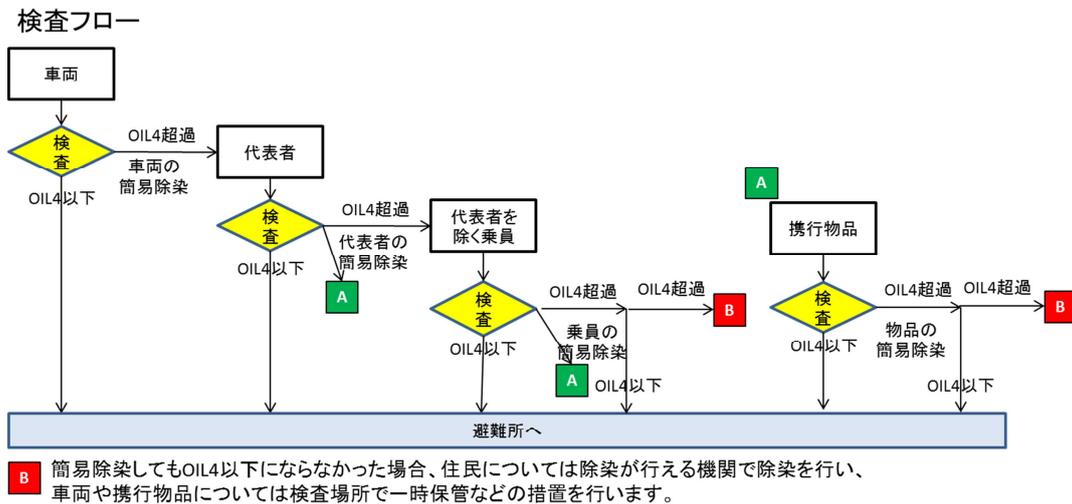
住民の検査や簡易除染は「図1 検査フロー」に従って行います。

自家用車やバス等の車両を利用して避難等をする住民等の検査は、乗員の検査の代用として、まず車両の検査を行います。この車両がO I L 4以下でない場合には、乗員の代表者<sup>9</sup>に対して検査を行います。この代表者がO I L 4以下でない場合には、乗員の全員に対して検査を行います。

携行物品の検査は、これを携行している住民がO I L 4以下でない場合にのみ検査を行います。

検査の結果O I L 4以下でない車両、住民、携行物品には簡易除染を行います。簡易除染によってもO I L 4以下にならない場合には、住民については除染が行える機関で除染を行い、車両や携行物品については検査場所での一時保管などの措置を行います。

図1 検査フロー



## 1.8 その他

検査に際しては、原子力施設からの放出、検査場所のバックグラウンドの変化等の状況にあわせた対応が必要です。追加的な放射性物質の放出等の事態が予測される場合は、国からの指示により、臨時的に屋内退避などの対応を行うことがあります。この場合は、屋内退避の指示が解除されるまでの間は検査作業を中止し、その後は、国からの検査作業の再開等の指示に従うこととなります。

また、検査場所において測定されたバックグラウンドの値に基づいた国からの指示（他の検査場所への要員や資機材の移動等）にも従うことになります。

<sup>9</sup> 「代表者」：検査を行う方が避難行動の確認を行い、同様の行動をとった方々から1名程度を選びます。同様の行動とは、（例1）自宅に屋内退避した家族等が自家用車により帯同して避難等をする場合、（例2）同一の施設に屋内退避した住民がバスにより帯同して避難等をする場合 等のことです

## 第2章 検査及び簡易除染の計画

### 2.1 実施計画

地方公共団体は、国及び原子力事業者等の支援を受けて、予め実施計画を策定します。計画の策定にあたっては、地方公共団体の地域防災計画等との整合を図ります。

地方公共団体において、検査及び簡易除染を実施するための体制を構築する際は、以下の点を考慮します。

- ① 検査及び簡易除染の実施主体となる地方公共団体は、O I Lに基づく防護措置（避難等）が実施される際に、遅滞なく検査及び簡易除染を実施できる体制を整備すること。
- ② 地域防災計画等において、避難元と避難先の地方公共団体が異なる場合、関係する地方公共団体（避難経路上の地方公共団体を含みます。）と連携・協力して、実施体制を構築すること。
- ③ 避難元及び避難先となる地方公共団体は、避難等をする住民が検査及び簡易除染を受けた後に円滑に避難所に受け入れられるよう相互に連携・協力すること。
- ④ 検査場所を通過した人数を把握<sup>10</sup>すること。
- ⑤ 簡易除染の結果、除染が必要となった場合に除染を行う機関を予め指定し、円滑な対応が出来るよう準備しておくこと。

### 2.2 計画の内容

検査及び簡易除染の計画策定に当たっては、地方公共団体は、事前に、検査場所ごとに検査の対象者、避難等の手段を考慮<sup>11</sup>して、以下の項目について計画を策定します。

- ① 検査場所の関連事項
  - ・ 位置：敷地の図面、周辺地図、基本動線図、配置図
  - ・ 規模：屋内での検査可能人数、簡易除染可能人数、屋外での検査可能台数、簡易除染可能台数、駐車可能台数
  - ・ 通信、電力及び給水等インフラの整備状況 等
- ② 要員の関連事項

<sup>10</sup> 検査場所を通過したことが分かる書面等を配布し、その枚数から人数を把握することが考えられます。

<sup>11</sup> 避難等の最小単位の地域ごとの住民数の把握、一時集合場所の位置と利用人数、自家用車・バス等の移動手段、避難経路等を把握しておきます。

- ・ 氏名、所属機関、検査での役割（「3.1 要員の構成と役割」を参考）
- ・ 連絡・参集方法及び移動手段、参集までの予測時間
- ・ 教育及び訓練の実施 等

### ③ 資機材の関連事項

- ・ 資機材の種類と必要数量、調達・運搬・保管方法
- ・ 資機材の運用方法、運用マニュアル 等

### ④ 運用の関連事項

- ・ 検査の運営及び管理の体制（検査場所の設営、変更、撤収や設備等の設置方法、簡易除染で発生した汚染物等の保管・廃棄方法等）
- ・ 施設管理者の使用許可、利用条件、期間及び有償・無償等の取決め
- ・ 検査場所と地方公共団体の現地災害対策本部等との連絡手段・方法
- ・ 要員、資機材の確保に関わる関係機関との協力体制 等

## 2.3 住民への要請

より効率的に検査及び簡易除染を行うため、避難等の指示の際に、住民に対し、以下の注意事項を周知することが望ましいです。

- ① 所定の検査場所において検査を受けること。
- ② できる限り肌を露出しない服装で避難等を行うこと。
- ③ 携行物品を屋内から車両に移動させる際は、表面を汚さないために袋等で梱包してから移動させること。

## 2.4 検査場所設定に関する留意事項

検査場所では、指定箇所検査の場所と確認検査<sup>12</sup>及び簡易除染の場所とを明確に分ける、車両や住民の移動を一方通行とするなど、簡易除染が不要な住民等及び車両が汚染しないようにしてください。参考資料2に、検査場所の計画例を示します。

住民等の検査及び簡易除染は、屋内で行うことが原則です<sup>13</sup>。また、検査及び簡易除染の際、住民が通る経路は事前に養生<sup>14</sup>しておく必要があります。

車両の検査の場所で、乗員の検査も行う場合は、乗員が一時的に車両から降りる際に雨や雪を避けるため、仮設テント等を設けることが望ましいです。

<sup>12</sup> 指定箇所検査及び確認検査については、「4.2 放射線測定器による検査の手法」を参照してください。

<sup>13</sup> 仮設テントを用いて検査及び簡易除染を行うこともできます。

<sup>14</sup> 「養生」：対象の表面をシート等で覆うことで、放射性物質が付着・浸透することを防ぐことです。

### 第3章 検査及び簡易除染の準備

#### 3.1 要員の構成と役割

検査及び簡易除染を行う際の体制、役割及び標準的な要員数を図2、表1に示します。

実際に、検査及び簡易除染を行う者だけではなく、検査場所の規模に応じ、車両の誘導を行う交通誘導員、空調等の運転保守要員、受付・説明員、通信・連絡員等を配置することが望ましいです。

図2 検査及び簡易除染の体制図

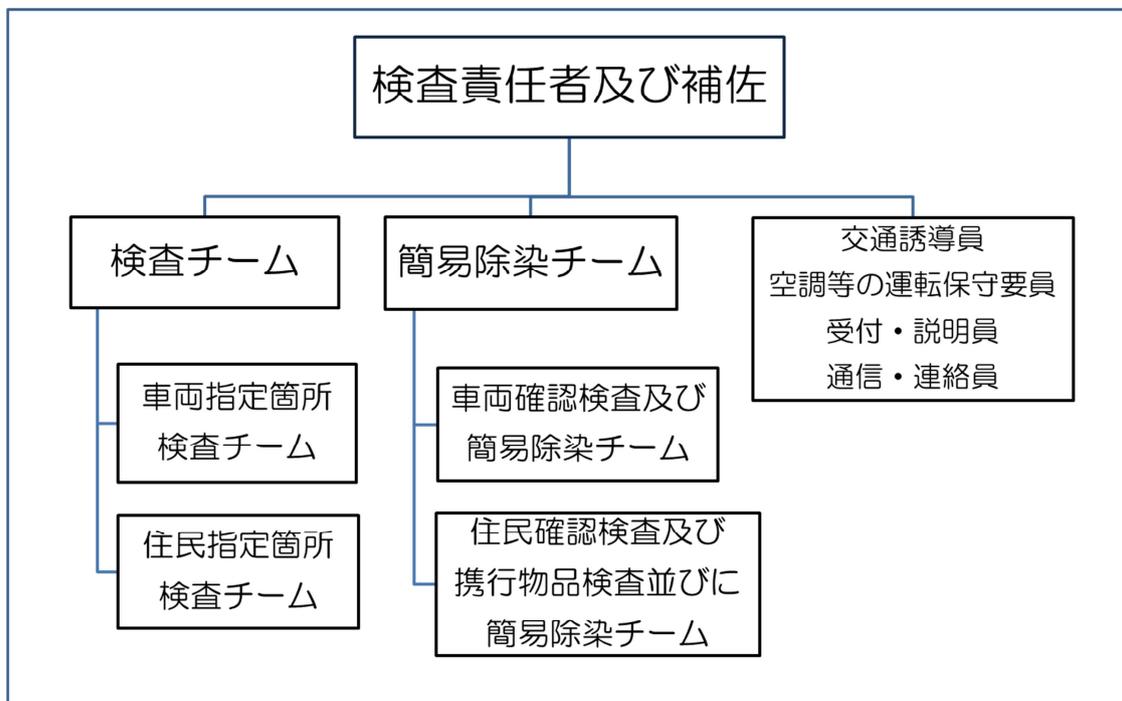


表1 要員の役割と標準的な要員数

チーム区分、要員	役割	要員数
検査責任者及び補佐	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検査場所における業務の全体統括及び地方公共団体の現地災害対策本部等との連絡調整（検査及び簡易除染の状況、バックグラウンド状況等の報告等）</li> <li>・バックグラウンドの検査、検査責任者へ検査チームや簡易除染チームの活動状況等の報告</li> </ul>	2名
車両指定箇所検査チーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両用ゲート型モニタ又は表面汚染検査用放射線測定器による車両の指定箇所検査</li> </ul>	1名以上
車両確認検査及び簡易除染チーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表面汚染検査用放射線測定器による車両の確認検査及び簡易除染後の簡易除染の効果の確認</li> <li>・車両の簡易除染</li> </ul>	2名以上
住民指定箇所検査チーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体表面汚染モニタ又は表面汚染検査用放射線測定器による住民の指定箇所検査</li> </ul>	1名以上
住民確認検査及び携行物品検査並びに簡易除染チーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表面汚染検査用放射線測定器による住民の確認検査及び携行物品の検査並びに簡易除染後の簡易除染の効果の確認</li> <li>・住民及び携行物品の簡易除染及びその補助（説明・指導等）</li> </ul>	2名以上

検査の効率化を図るため、検査対象となる車両や住民等の数に応じて、表1に示すチームの複数配置や他のチームによる支援などのチーム間での役割分担の調整、必要に応じて各チームの要員の増員を考慮します。

### 3.2 要員の資格、経験

検査責任者及び補佐は、原則、地方公共団体の職員（又は地方公共団体が指定する者）で、原子力防災に関する基礎的な研修を受講した者、同等の知識を有する者又は実務経験者等の中から、検査会場の全体統括など、その役割を果たすことができる者が担います。

また、検査責任者及び補佐を除く要員には、特段の資格、経験は必要ありませんが、本マニュアルで示す検査及び簡易除染が実践できるよう、原子力防災に関する基礎的な研修及び機器の取り扱い実習を、あらかじめ受講しておくことが望ましいです。

### 3.3 資機材の準備

検査チーム及び簡易除染チーム用の資機材の例を表2に示します。

数量等はチーム数等に応じて調整します。このほか、地方公共団体の現地災害対策本部等との通信連絡のため、携帯電話、衛星携帯電話などの通信機器を整備する必要があります。また、検査場所によっては、運営に必要な仮設テントや机、照明器具、熱中症対策のための保冷剤、送風機、暖房器具、雨具、荒天時対策の装備等が必要となります。なお、自動体外式除細動器（AED）は用意することが望ましいです。

表2 検査及び簡易除染チーム用の資機材の例

個人防護装備 (※1)	不織布防護服、綿手袋、ゴム手袋、サージカルマスク、キャップ（帽子）、シューズカバー、個人被ばく線量計（ポケット線量計（PD）、アラームメータ）等
放射線測定器 (※2)	表面汚染検査用放射線測定器（GMサーベイメータ等）、 空間線量率用放射線測定器（NaIシンチレーション式サーベイメータ等）
	（使用できる場合）体表面汚染モニタ、車両用ゲート型モニタ
養生資材	養生用シート、粘着テープ等
簡易除染用品	養生用シート、粘着テープ、ウェットティッシュ、ウエス、洗車用ブラシ、ビニールシート、大小ポリ袋、帽子、綿手袋、ゴム手袋、サージカルマスク、着替え用衣類とタオル等

個人被ばく線量計は、原則として、日本工業規格（JIS Z4511）に準拠して校正された機器を用いま

※1 (1) す。また、長期使用しない場合は、電池を取り外し、予備電池を用意しておきます。

必要数は、要員と交代要員の数に加え、予備を考慮します。

(2) 空間線量率用の放射線測定器は、原則として、日本工業規格（JIS Z4511）に準拠して校正された機

※2 (1) 器を用います。放射線測定器は、半年に1回など定期的に動作確認を行い、バックグラウンド計測値に異常がないことを確認しておきます。また、長期使用しない場合は、電池を取り外し、予備電池を用意しておきます。

(2) GMサーベイメータ（入射窓面積が20cm<sup>2</sup>）以外の表面汚染検査用放射線測定器を使用する場合は、指示値のO I L 4（40,000 cpm）への換算を個別に確認しておきます。また、機器の仕様によっては、メーター針とデジタル表示を持つもの、デジタル表示のみのものなど、様々でありますので、第4章に示す検査手順に合致するよう、操作手順等をあらかじめ確認しておきます。

(3) 放射線測定器の必要数

表面汚染検査用の機器：検査員数＋予備

空間線量率用の機器：検査場所で2台（屋内・屋外）＋予備

(4) 体表面汚染モニタ又は車両用ゲート型モニタを使用する場合は、O I L 4相当を見落とさない性能であることをメーカーに確認しておきます。詳細は「4.2.3 車両用ゲート型モニタによる検査」を参照してください。

各要員は、検査会場に到着し、関係者との事前打ち合わせができ次第、検査の準備にとりかかります。資機材の設置、機器の立ち上げ及び個人防護装備の装着等には時間を要します。検査が実際に開始できるまでの時間を、あらかじめ見込んでおく必要があります。

なお、個人防護装備の装着例は参考資料5を参照してください。

## 第4章 検査

### 4.1 バックグラウンドの測定方法と取扱い

バックグラウンドは、「検査場所の環境に変化があったか」を知る上で、重要な情報です。

検査責任者の補佐は、検査の準備段階から検査終了までの間、空間線量率用放射線測定器（NaI シンチレーション式サーベイメータ等）を使って、以下の方法により、定期的にバックグラウンドの測定を行います。

- ① 検査責任者の補佐は、検査場所の屋内・外の2ヶ所程度を選んで測定点（定点）とします。測定点は、車の通行が少なく、工作物等の目印があって、場所の特定が容易な地点を選びます。
- ② 測定器を準備し、測定点において検出部を地上から1 m（腰部付近）に位置させます。
- ③ 時定数を10秒とし、約30秒（時定数の3倍）経過後、指示値を読み、記録します。指示値の読み方は、メーター針のある機種では、針の振れの中央を読みます。
- ④ 空間線量率の測定は、検査を開始する前および検査中、1時間に1回程度行います。
- ⑤ 測定結果として「測定日時」、「測定場所」、「測定者」、「測定値」等を記録します。
- ⑥ 原子力施設の状況の変化や各チームからの検出報告等、注意すべき情報が得られた場合には、連続監視等、測定の頻度を上げます。

### 4.2 放射線測定器による検査の手法

#### 4.2.1 表面汚染検査用放射線測定器による検査

GM サーベイメータ（入射窓面積が20 cm<sup>2</sup>のもの）を用いた検査手法を以下に示します。対象物ごとの検査の方法は、「4.3 対象に応じた検査の方法」に示します。

GM サーベイメータの検出部は、先の尖った物品等と接触すると破損しやすいので、取扱いに注意します。また、検出部に放射性物質が付着しないよう、薄手のラップフィルムで検出面を覆います。

検査員は、放射性物質の付着が拡大して、作業に支障をきたすことがないように努めます。

#### (イ) 指定箇所検査

指定箇所検査とは、指定された箇所がO I L 4以下であるかを判定する検査方法で

す。以下の設定、方法等により検査を行います。

- ① 時定数を 3 秒に設定します。
- ② 測定レンジは、10 kcpm (10,000 cpm)<sup>15</sup>に設定します。
- ③ 計数音はオフ (消音) にします<sup>16</sup>。
- ④ 検査対象の表面と検出部の距離を数 cm 以内に保ちながら、毎秒約 10 cm の速度でプローブを移動させます。
- ⑤ 検査を行う箇所は、放射性物質が付着する可能性が高いところ (指定箇所) とします。指定箇所は「4.3 対象に応じた検査の方法」を参照してください。
- ⑥ 指示値が 6 kcpm を超えていないことを確認します。超えた場合は、次の「確認検査」に移行します。
- ⑦ 一世帯または車両 1 台の検査が終わった後、バックグラウンド値に著しい変化がないことを確認します。確認の結果、著しい変化があった場合は、ラップフィルムを交換します。ラップフィルムの交換後もバックグラウンド値が戻らない場合は、他の原因が考えられますので、検査責任者の補佐に連絡します。

#### (ロ) 確認検査

確認検査とは、指定箇所検査で O I L 4 以下でない可能性があるとして判定された場合及び簡易除染の際に行う検査方法です。以下の設定、方法等により検査を行います。

なお、現行で O I L 4 は、放射性物質の放出から 1 ヶ月以内では 40,000 cpm とされていますが、最新の基準値をご確認下さい。

- ① 時定数を 3 秒に設定します。
- ② 測定レンジは、指示値に応じて適宜、切り替えます。
- ③ 計数音はオフ (消音) にします。
- ④ 検査対象の表面と、検出面の距離を数 cm 以内に保ちながら、毎秒約 10 cm の速度でプローブを移動させます。
- ⑤ 検査を行う箇所は、指定箇所検査で検出された箇所を含めた検査対象の全面または簡易除染を行うときはその箇所です。原則として検査員による検査が可能な範囲とします。
- ⑥ 有意に指示値が高い場所でプローブを縦・横に動かし、指示値が最も高くなる箇所でプローブを約 10 秒固定して、測定値を読み、O I L 4 以下であるかを確認します。バックグラウンドの減算は行いません<sup>17</sup>。

<sup>15</sup> 白川芳幸「サーベイメータの適切な使用のための応答実験」(Isotope News 2007 年 3 月号) より、約 40,000 cpm である線源を、時定数 3 秒、移動速度毎秒 10 cm、表面からの高さ 10 cm で計測した場合、GM サーベイメータの指示値は 6,000 cpm 増加するとされていることから、測定レンジを 1 kcpm (1,000 cpm) に設定すれば、40,000 cpm を超える放射性物質をとらえることができます。したがって②の手順を、測定レンジを 3 kcpm にあわせ、指示値がフルスケールの 3 kcpm を超えるかどうかで判定することも可能です。

<sup>16</sup> 計数音は、要員間の指示伝達の妨げにならないよう、オフ (消音) にします。

<sup>17</sup> 本検査手法では、数え落とし及び機器固有の計数効率を考慮しないため、評価が危険側となるバックグラウンド値の減算は行いません。

- ⑦ 有意に指示値が高い場所が複数あるときは、それぞれの箇所と同様に測定します。
- ⑧ バックグラウンド値の確認と処置は、指定箇所検査の⑦と同様に行います。

#### 4.2.2 体表面汚染モニタによる住民の検査

体表面汚染モニタは、一般には広い検出面を有していて、表面汚染検査用放射線測定器を用いた検査に比べて短時間での検査が可能です。体表面汚染モニタは、表面汚染検査用放射線測定器による指定箇所検査に代えて使うことができます。

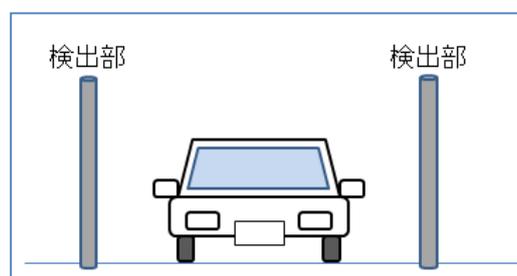
測定時間等の設定は、O I L 4 相当の放射性物質を見落とすことがないよう機種のパフォーマンス等に応じて、適宜、設定する必要があります。

検出器の配置等によっては、指定箇所検査の検査箇所を測定できない場合がありますので、検査にもれないことを確認し、必要によって検査員が補助的に検査をします。

#### 4.2.3 車両用ゲート型モニタによる検査

一般的に車両用ゲート型モニタは、検出部に大容量のプラスチックシンチレータ等を用いていて、 $\beta$ 線ではなく $\gamma$ 線を検出する方式のものが多いです。また、下図のように、検出部は移動できる2本のポールで構成し、車両は、ポールとポールの間（ゲート）を通過する方式としたものがほとんどです。

図3 車両用ゲート型モニタの模式図



車両用ゲート型モニタは、以下に示す検査方法等であれば、表面汚染検査用放射線測定器による指定箇所検査に代えることができます。実際に車両用ゲート型モニタを導入するときには、その性能等をメーカーによく確認してください。

##### (イ) 検査方法

- ① 検査員は、通過する車両の大きさ（バス、乗用車の車幅等）に合わせて、車体側面からポールまで1.5 m以内の間隔となるように設置します。
- ② ゲートの手前で車両を一時停止させ、ゲートの中心線に沿って、およそ5 km/h以下で一台ずつ通過させます。
- ③ 検査員は、ゲート通過後、車両を再度、一時停止させます。このとき、要員の安全を確保するため、ギアはパーキングまたはニュートラルに、また、サイドブレーキが引いてあることを確認します。

- ④ 検査員は、ワイパー部（フロントガラス下部）を表面汚染検査用放射線測定器で指定箇所検査します。ワイパー部は、車体に体が触れない程度の、手の届く範囲を検査します。
- ⑤ 検査の終わった車両を、次の行き先へ誘導します。

(ロ) 車両用ゲート型モニタに必要な性能

- ① (イ) の検査方法で運用する場合には、タイヤの接地面約 2,000 cm<sup>2</sup> に、40 kcpm (120 Bq/cm<sup>2</sup>、放射能 240 kBq) の一様な I-131 が存在する場合に、これを検出できる必要があります。
- ② 警報値等の設定は、O I L 4 相当の放射性物質を見落とすことがないよう各機種のパフォーマンス等に応じて、手動で設定・変更できる必要があります。一例として、検査場所のバックグラウンド計数率が N のとき、 $\sqrt{N}$  の 3 倍の上昇を検出できるように設定します。
- ③ ①以上の放射性物質を検出した場合、警報の発報、表示の点灯などにより、検査員に検査結果を伝えることができる必要があります。
- ④ 雨天の屋外でも使えるよう、防水仕様である必要があります。
- ⑤ 内蔵電源等によって連続 24 時間以上（無負荷、待機状態）稼働する必要があります。

(ハ) 補足事項、その他

- ① 実機の性能試験、納入時試験等を行う際は、(2)で示した I-131 の線源に代えて、放射能を 3 分の 2 とした Ba-133 または同量の Mock I 線源(点線源も可)を用いることができます。
- ② 運用時に必要となる警報設定やバックグラウンドの測定間隔等は、メーカー、機種によって様々です。また、自然のバックグラウンド値の変動幅が大きい地域で使用されることもありますので、設定および設定の変更方法については、メーカーに確認しておく必要があります。
- ③ (イ) の検査方法、(ロ) の必要な性能は、検査場所の環境に有意な汚染がなく、バックグラウンド値が平常の変動範囲内にある場合です。
- ④ バックグラウンド値が平常の値と比べて高すぎるなど、異常が見られたときには、直ちに検査責任者の補佐に連絡します。

## 4.3 対象に応じた検査の方法

### 4.3.1 車両の検査

車両指定箇所検査チームによる表面汚染検査用放射線測定器を用いた車両の検査では、車両の外側で放射性物質が付着している可能性が高い、次の①、②<sup>18</sup>を指定箇所検査します。なお、天候<sup>19</sup>、普通乗用車かバスか等、車両の種類によらず、同じ箇所を検査します。

また検査は、検査員が通常、手の届く高さや可能な範囲で行い、はしごを使用した高所作業等やエンジンルーム内の検査は行いません。

① タイヤ（原則として全輪）

シャーシより下部の接地面（ゴム部）を中心に、側面ゴム部も検査します。

② ワイパー部（フロントガラス下部）

ワイパーのゴム部分だけでなく、フロントガラスの下部パッキンにかけてのワイパー周辺一帯も検査します（図4を参照してください。）。

図4 車両の指定箇所



指定箇所検査でO I L 4以下でない可能性があるると判定された場合は、確認検査及び簡易除染の場所へ誘導し、車両確認検査及び簡易除染チームによる確認検査を実施し、O I L 4以下でなかった場合は、簡易除染と乗員の検査を行います。

<sup>18</sup> 「警戒区域から持ち出された車の整備による整備士の外部被ばく線量評価に関する調査報告書(独立行政法人原子力安全基盤機構 JNES-RE-2011-0003)」によれば、放射性物質の付着する部位は、「車の外部と内部のエンジンルーム部に大別され、車の外部ではワイパー、タイヤ、ドア部パッキン等であり、車の内部はラジエータ、エアフィルタ、ワイパーによる排水口雨どい等」と確認されています。従って、ラジエータ部なども指定箇所の一つになりえますが、避難と検査の迅速性を重視し、また、手で直接触れる場所ではないことを考慮して、①、②を指定箇所としました。

<sup>19</sup> 荒天時に検査を実施するかどうかについては、現地災害対策本部等の指示に従ってください。

### 4.3.2 住民の検査

住民指定箇所検査チームによる表面汚染検査用放射線測定器を用いた住民の検査では、放射性物質が付着している可能性が高い、次の①～③を指定箇所検査<sup>20</sup>します。なお、検査の際には、帽子、上着等は着衣のまま、その上から検査します。

図5 住民の指定箇所検査



指定箇所検査でO I L 4以下でない可能性があるとは判定された場合は、確認検査及び簡易除染の場所へ誘導し、住民確認検査及び携行物品検査並びに簡易除染チームによる確認検査を実施します。その結果、O I L 4以下でなかった場合は、簡易除染と携行物品の検査を行います。また、車両確認検査及び簡易除染チームに、当該住民が乗車していた車両の、車内の検査を行うよう、連絡します。

<sup>20</sup> 乗員の代表者に対する指定箇所検査は、代表者が車に乗った状態で車両確認検査及び簡易除染チームが行うことも可能です。この結果、確認検査が必要無ければ、乗車したまま、車両の簡易除染を行います。

### 4.3.3 携行物品の検査

住民確認検査及び携行物品検査並びに簡易除染チームによる表面汚染検査用放射線測定器を用いた携行物品の検査では、対象となる物品の表面を指定箇所検査します。指定箇所は可能な範囲で携行物品の表面全面です。例えば、スーツケース、鞆、袋等密閉されたものは、開封して検査する必要はありません。

指定箇所検査でO I L 4以下でない可能性があるとして判定された場合は、確認検査を行い、O I L 4以下でなかった場合は、簡易除染を行います。

## 第5章 簡易除染

確認検査の結果、O I L 4以下でないことが確認された場合、簡易除染チームによる簡易除染が必要となります。迅速な住民の避難等のため、検査場所での簡易除染は、脱衣や拭き取りを優先します。

簡易除染にあたっては、付着している放射性物質をできるだけ拡大させないようにする必要があります。そのためには、放射線は目に見えないことを念頭におき、人と物の動きに問題がないか注意します。例えば、簡易除染に使ったゴム手袋を、外さずに着けたまま、自分や他の人、物にさわってしまうなどがないよう注意します。

なお、給水・給湯、洗浄、排水回収の設備が整っている場合は、流水の利用も可能です。

### 5.1 対象に応じた簡易除染の方法

#### 5.1.1 車両の簡易除染

##### (イ) 拭き取り

原則として、簡易除染員が濡らしたウエス等を用い、付着している放射性物質を拭き取ります。拭き取りの方法は、以下のとおりです。

- ・ O I L 4以下でない箇所の周囲から中心に向かって一方向に拭き取ります。
- ・ 1枚のウエス等で何度も繰り返して拭き取らないようにします。
- ・ 1度拭き取りに使ったウエス等は所定の容器等へ入れます。

該当箇所に強固に泥が付着している場合は、洗車用ブラシを使うなどして、泥を落とします。落とした泥は、シートで受け、ポリ袋等を集めておき、廃棄物として扱います。

簡易除染の効果の確認方法は、「4.2.1(ロ) 確認検査」に準じて行います。1回の簡易除染でO I L 4以下とならない場合は、2回を目安に簡易除染を行い、確認検査を行います。

##### (ロ) 流水の利用

流水を利用する場合は、簡易除染員の吸入・汚染防止（マスク、防水用装備の着用）と水の拡散防止（周囲に防水シートを敷き、立ち上がりを設けて堰とします）を確保した上で行います。

飛沫・水しぶきができるだけ生じないように、洗車用ブラシやウエスを使って、洗い流します。廃水は環境または下水道へ放流せずに、ドラム缶、ポリ容器等に一時貯留します。

簡易除染の効果の確認方法は、「4.2.1(ロ) 確認検査」に準じて行います。1回の簡易除染でO I L 4以下とならない場合は、2回を目安に簡易除染を行い、確認検査を行

います。

### 5.1.2 住民の簡易除染

#### (イ) 脱衣

衣服がO I L 4以下でない場合は、原則として住民本人による脱衣を行います。その際、替えの衣服も予め用意しておきます。

脱衣の際は、衣服や身体への放射性物質の拡大を防止する必要があります。そのため、簡易除染員は以下の説明と指導を行います。なお、自分で脱衣できない住民については、簡易除染員が支援します。

- ・ 手袋とマスクを着用します。
- ・ 衣服の表を中に巻き込むように脱ぎます。
- ・ 脱衣の際に皮膚に触れる場合は、テープ等で覆ってから脱衣します。

脱衣後、該当箇所を確認検査し、測定の結果、O I L 4以下にならない場合は、皮膚等に放射性物質が付着している可能性があるため、皮膚の拭き取りによる簡易除染を行います。

なお、放射性物質の付着がごく一部分に限られている場合は、次の(ロ)により、拭き取ることもできます。

#### (ロ) 拭き取り

頭髮や皮膚に放射性物質が付着している場合は、原則として住民本人によるウェットティッシュ等を用いた拭き取りを行ってもらいます。簡易除染員から住民へ以下の説明と指導を行います。なお、自分で拭き取りが行えない住民には、簡易除染員が支援します。

- ・ 手袋（手の簡易除染時は着用しません）とマスクを着用します。
- ・ O I L 4以下でない箇所の周囲から中心に向かって一方向に拭き取ります。
- ・ 1枚のウェットティッシュ等で何度も繰り返して拭き取らないようにします。
- ・ 1度拭き取りに使ったウェットティッシュ等は所定の容器等へ入れます。
- ・ アルコールにアレルギーのある住民には、水でぬらしたガーゼ、布等を使います。

簡易除染の効果の確認方法は、「4.2.1(ロ) 確認検査」に準じて行います。1回の簡易除染でO I L 4以下とならない場合は、2回を目安に簡易除染を行い、確認検査を行います。

#### (ハ) 流水の利用

流水を利用する場合は、原則として住民本人に行ってもらうこととし、簡易除染員から住民へ以下の説明、指導をします。なお、自分で行えない住民には、簡易除染員が支

援します。

- ・ 目や口に水が入らないようにします。
- ・ 頭髪に放射性物質が付着している場合は、洗髪します。
- ・ 傷がある場合には、傷口に水がかからないよう、絆創膏で保護するなどして行います。なお、創傷の程度によっては、医療処置を優先します。

簡易除染の効果の確認方法は、「4.2.1(ロ) 確認検査」に準じて行います。1回の簡易除染でO I L 4以下とならない場合は、2回を目安に簡易除染を行い、確認検査を行います。

### 5.1.3 携行物品の簡易除染

「5.1.1(イ) 拭き取り」に準じて、水で塗らしたウエス等による拭き取ります。所有者の希望があれば、本人に手袋を着用してもらい、拭き取りをしてもらうこともできます。

簡易除染の効果の確認方法は、「4.2.1(ロ) 確認検査」に準じて行います。1回の簡易除染でO I L 4以下とならない場合は、2回を目安に簡易除染を行い、確認検査を行います。

## 5.2 O I L 4以下にならなかった場合の処置

O I L 4以下にならなかった場合の処置に関しては、例えば、下記の方法が考えられます。

### 5.2.1 車両の処置

車両の所有者氏名、連絡先、年月日、検査結果の情報を記録します。

当該車両に対する取り扱いについては、例えば、検査場所に一時保管（駐車）して、バス等の代替交通手段で移動することが考えられます。また、検査場所が避難所に近接している場合は徒歩で移動することも考えられます。

### 5.2.2 住民の処遇

住民の氏名、連絡先、年月日、検査結果の情報を記録します。

当該住民に対しては、追加の除染を行う必要があるため、検査結果を記載した書面を渡すとともに、O I L 4以下でない部位をタオル等で覆うなどして拡散防止処置を施した上で、除染が行える機関まで移動をお願いします。

### 5.2.3 衣服、携行物品の処置

脱衣した衣服、携行物品は、ポリ袋に入れて封をし、所有者氏名、連絡先、年月日、検査結果の情報を記録します。その後の取り扱いについては、以下の方法が考えられます。

- (イ) 封をしたまま避難所まで持参
- (ロ) 廃棄処分（住民が所有権を放棄した場合）
- (ハ) 検査場所で一時保管

(イ) の場合は、避難所等で簡易除染等の処置を行う体制が必要です。

(ロ) の場合は、第6章に示す方法で処分を行います。

(ハ) の場合は、所有者に返却することが前提となります。ただし、保管にあたっては、盗難等のおそれがあるため、避難所まで持参してもらうことが望ましいです。なお、返却については、検査場所を撤収する時期に取りに来てもらうことが考えられます。

## 第6章 簡易除染等に伴い発生した汚染物等の取扱い

簡易除染で発生したウェットティッシュ等の汚染物(所有者が所有権を放棄した携行物品を含みます。)は、「汚染」と表記したポリ袋に入れ、一般の廃棄物と分別しておきます。なお、検査員等が使用したゴム手袋や防護服、マスク等も、汚染している可能性があることみなし、同様に取扱いします。

流水を利用した場合等の廃水の処理については、環境や一般の下水道へ排水することは適切でないため、「汚染」と表記したドラム缶やポリ容器等に封入し、一時的に貯留します。

これらの汚染物等は、計画に定めた保管場所に一時保管します(「2.2 ④ 運用の関連事項」を参照してください。)。一時保管場所は、住民や要員の出入りの少ない場所とし、可能であれば、施錠できる場所であってコンクリート壁等に囲まれた、遮へい効果が期待できる場所を選びます。

汚染物等の引き取りは、地方公共団体が、予め、国及び原子力事業者と協議の上、決めておく必要があります。

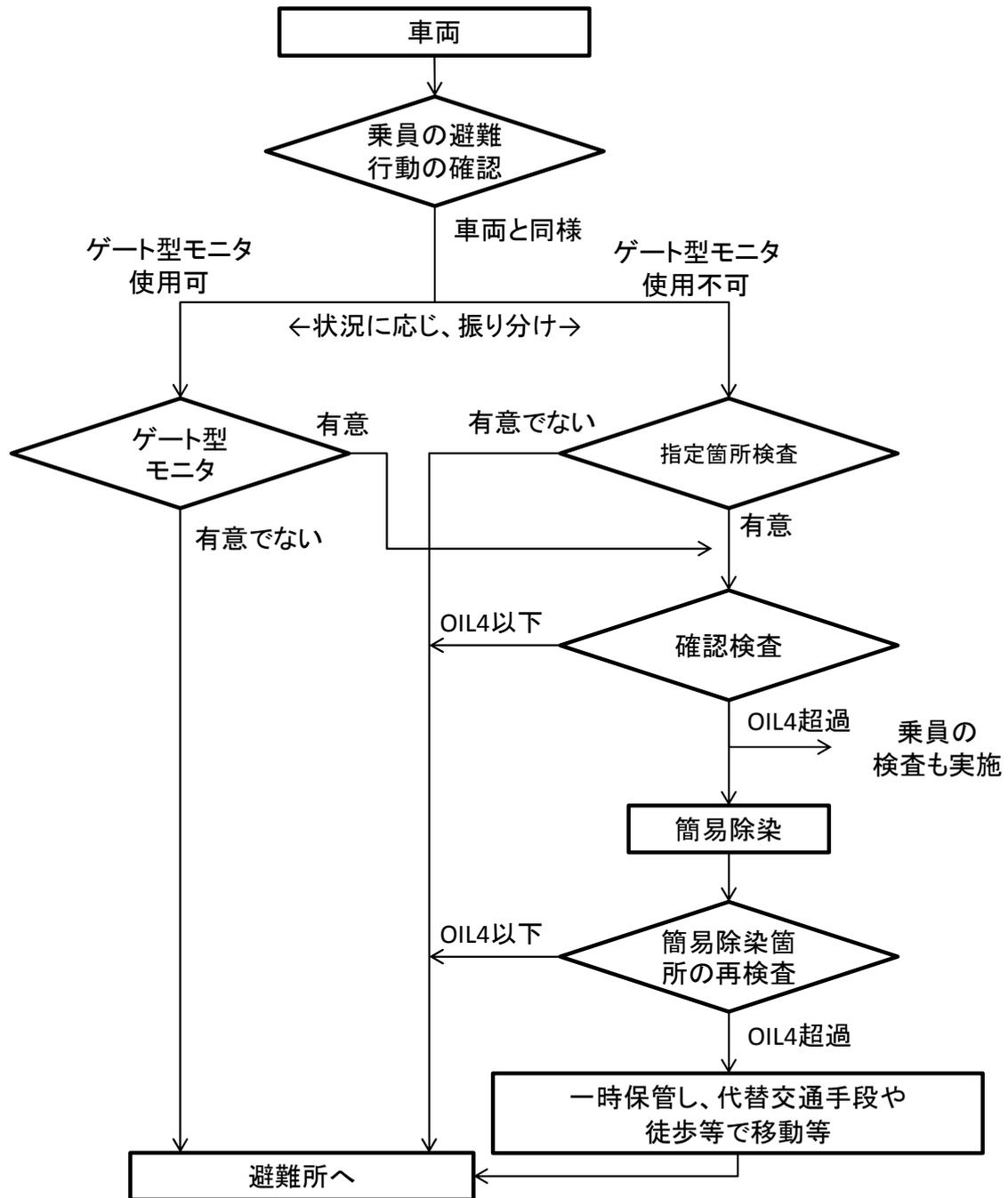
## 参考文献

- 1 「警戒区域から持ち出された車の整備による整備士の外部被ばく線量評価に関する調査報告書」  
独立行政法人原子力安全基盤機構 JNES-RE-2011-0003
- 2 「放射線概論」 通商産業研究社

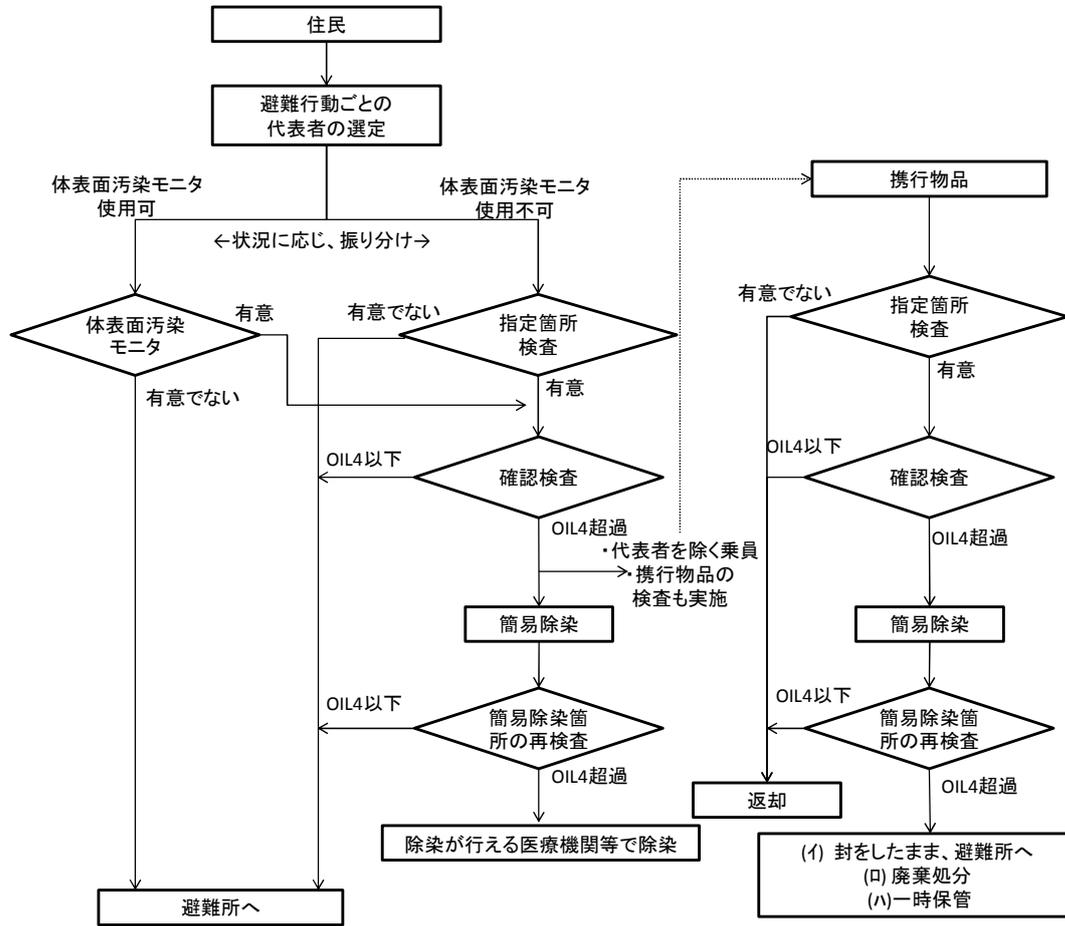
## 参考資料一覧

- 参考資料 1 検査のフロー
- 参考資料 2 検査場所の配置例
- 参考資料 3 大面積端窓型 GM サーベイメータ（表面汚染検査用）操作法
- 参考資料 4 NaI シンチレーション式サーベイメータ(空間線量率用)操作法
- 参考資料 5 個人防護装備の例
- 参考資料 6 記録様式(例) 空間線量率記録用

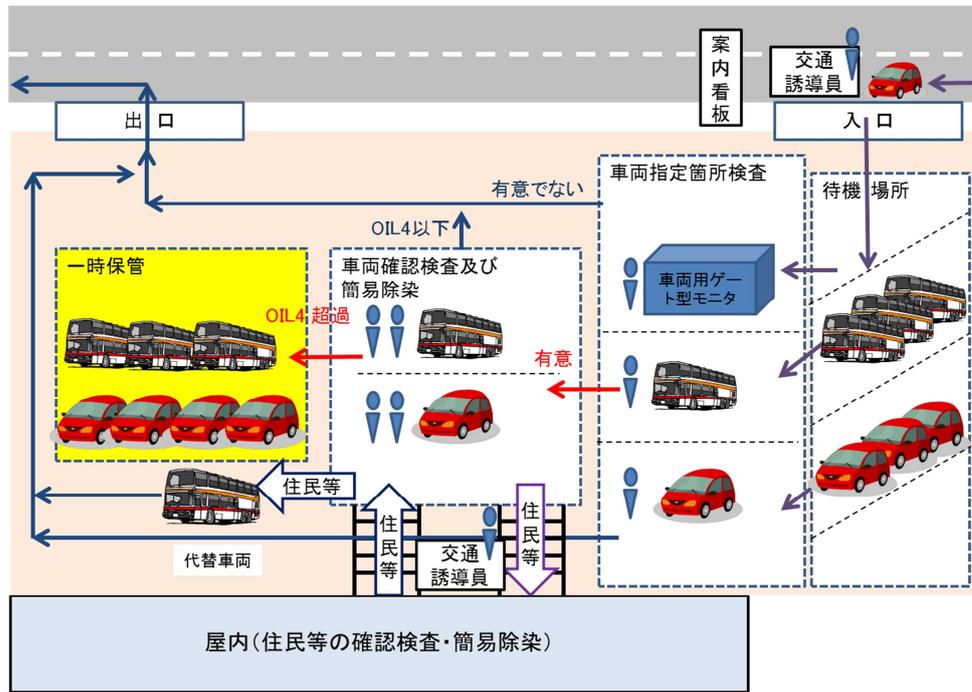
### 車両(自家用車、バス等)の検査フロー



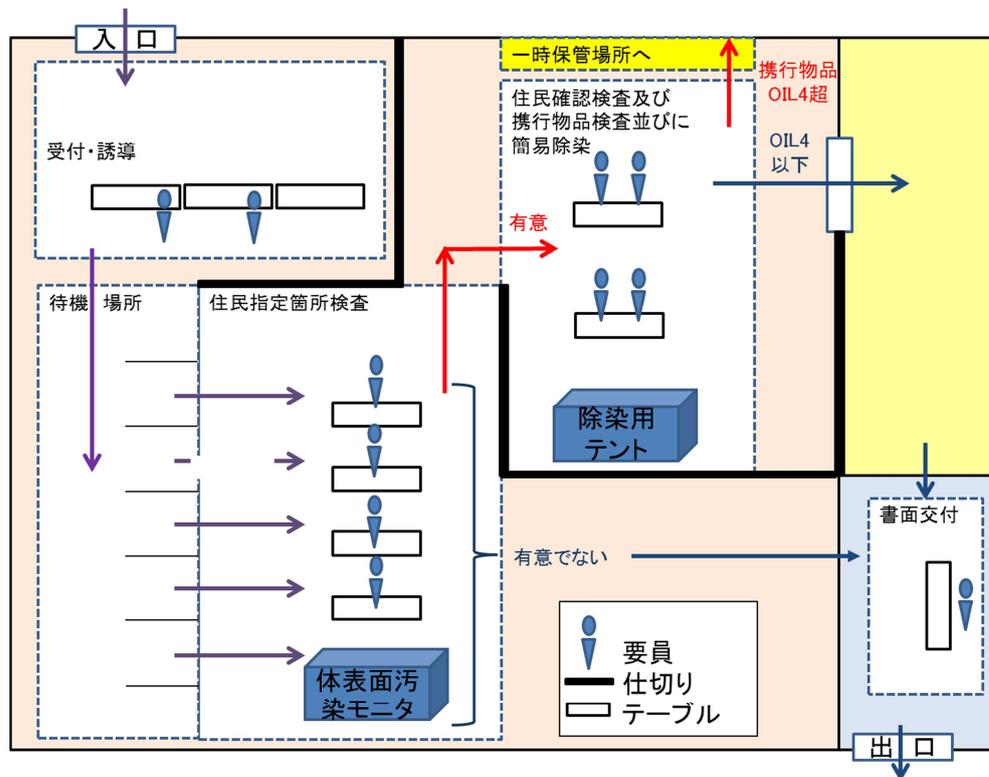
# 住民等の検査フロー



屋外の配置計画図、動線図の例



屋内の配置計画図、動線図の例

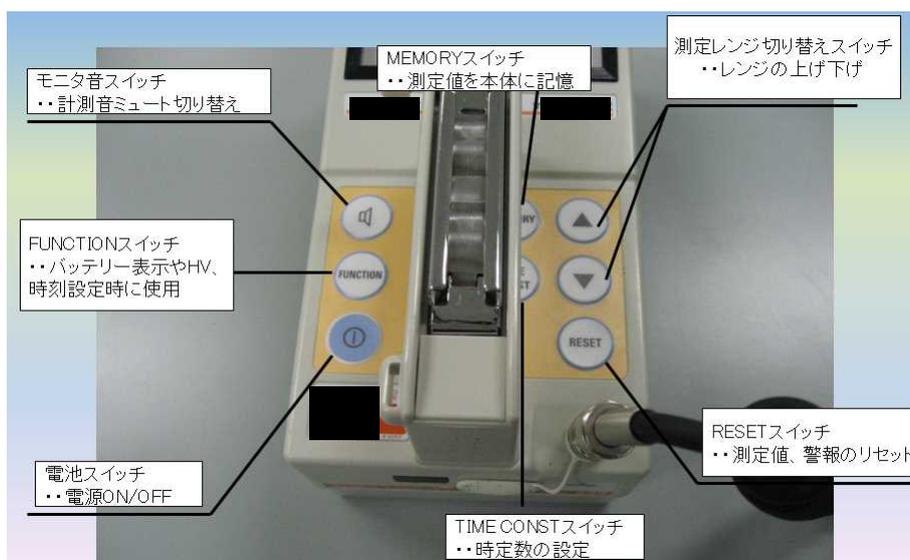


参考資料 3 大面積端面型 GM サーベイメータ（表面汚染検査用）操作法

<機器外観>



<操作ボタン>



<測定開始・終了>

- (1) 電源スイッチを長押しします。自動で初期化され、測定が開始されます。
- (2) モニタ音スイッチを切り換え、音を OFF とします。
- (3) 使用開始前に、まずバックグラウンドを測定、記録してから使います。
- (4) もう一度、電源スイッチを長押しすると、停止します。

<メーターの読み方>



参考資料 4 NaI シンチレーション式サーベイメータ(空間線量率用)操作法



<操作ボタン>



操作ボタン、操作方法は、GM サーベイメータと同じです。

<メーターの読み方>



GM サーベイメータと同じ読み方ですが、単位が異なっていますので、注意して下さい。

	<p>【測定員の装備例】 ディスポ資材を装着</p> <p>(頭) <u>キャップ(帽子)</u></p> <p>(顔) <u>サージカルマスク</u></p> <p>(体幹) <u>不織布防護服</u>                  肩からかけているのは GM サーベイメータの本体、手に持っているのは GM サーベイメータプローブ部</p> <p>(手) <u>綿手袋、内側ゴム手袋、袖口テープ目張り、外側ゴム手袋</u>、の順で重ねている。綿手袋は汗止めのためで、必須ではない。</p> <p>(足) <u>シューズカバー</u>(靴の上から履いている)</p> <p>交通誘導員等で直接、検査簡易除染等を行わない者は、綿手袋のみなど、装備の軽減を考慮してよい。</p>
	<p>← 頭部の目張りは不要</p> <p>↓ 手の拡大図</p> <p>↓ 足の拡大図</p>
	

参考資料 6 記録様式(例) 空間線量率記録用

測定年月日： 平成 年 月 日 測定器型式 \_\_\_\_\_  
 天候 ( ) 校正日、校正定数 \_\_\_\_\_

測定時刻	測定値 [ $\mu$ Sv/h]			備考
	地点1	地点2		
1 (1) : (2) :				
2 (1) : (2) :				
3 (1) : (2) :				
4 (1) : (2) :				

5  
: