

空間線量率(1センチメートル線量当量率)の測定及び土壌試料の採取に係る要領書 (案)

平成 23 年 5 月 26 日
文部科学省 EOC
環境モニタリング班

1. 目的

本要領書は、放射線量等分布マップの作成等に係る検討会が行う放射線量等分布マップの作成に向けて、福島第一原子力発電所の周辺地域における基礎データを取得するために行う、①陸上における空間線量率(1センチメートル線量当量率)の測定及び②土壌試料の採取に関する手順の統一化を図り、かつ当該作業を安全に行うことを目的とする。

2. 適用範囲

放射線量等分布マップの作成等に係る検討会が行う放射線量等分布マップの作成に必要な基礎データを取得するための測定・試料採取作業に適用する。

3. 福島第一原子力発電所から 80km 圏内における放射性物質の蓄積状況(4月29日現在)

文部科学省及び米国エネルギー省が、平成 23 年 4 月 6 日より共同で航空機モニタリングを実施し、福島第一原子力発電所から 80km の範囲内において、地表面から 1m の高さの空間線量率、及び地表面への放射線物質の蓄積状況を評価した結果を 5 月 6 日付けで示している。福島第一原子力発電所から放出された放射性物質は、北西方向に拡散し地表面に蓄積している。線量への寄与は、Cs-134 及び Cs-137 が支配的であり、I-131(半減期 8 日)は、放射性壊変により減衰している。

4. 準備

土壌試料採取者は放射性物質の付着した土壌を取り扱うため、本要領書に係る作業に従事する者は、事前に本要領書の内容についての教育を受け、作業手順及び放射線防護のための措置を十分に理解した者とする。

4.1 土壌採取チーム校正及び役割分担

原則として 3 人で 1 チームを構成し、次の役割分担とする。

- ① 土壌採取用具の準備、土壌採取、用具の除染、土壌の運搬・提出、線量計装着
- ② 記録、土壌採取補助、土壌の梱包等処理、写真撮影
- ③ 採取地点周辺線量当量率測定、関連資機材の運搬

なお、3 人のうち 1 人が総括担当として、本部との連絡、作業計画管理、採取場所の決定にあた

る。

4.2 携帯品

- 線量測定用具 (NaIサーベイメータ (校正済み)、カメラの三脚又はコンベックス)
- 土壌採取用具 (U8容器、採土用パイプ一式、移植ごて、試料認識用ラベル、プラスチックナイフ、ビニルテープ、ビニル袋、木槌又は金槌)
- 汚染防止・除染用具 (電子式個人線量計、マスク、ウェットティッシュ、濡らした紙ウエス、綿手袋、ゴム手袋)
- 記録用具 (デジタルカメラ、GPS、記録用紙、地図 (採取位置を示したもの)、筆記具、卓上電卓、油性ペン、ガムテープ、はさみ、カッター等)
- 各自持参品 (雨具、作業服、帽子)
- その他 (U8容器用ダンボール箱、救急箱、ゴミ袋)

4.3 作業者の防護具

空間線量率の測定及び土壌試料の採取作業に従事する者の防護具は以下のとおりとする。

(頭部) 帽子 (髪及び頭皮への放射性物質の付着を低減できるもの)

(呼吸保護具) マスク

(身体) 汚染防止のための衣服 (ビニル製等の放射性物質が衣服内に侵入しにくいものが望ましい)

(手) 布手袋、ゴム手袋 (2重)

4.4 作業者の被ばく線量管理

(個人線量計) 電子式ポケット線量計を各チームの代表者が装着すること。

- ① チームに、電子式ポケット線量計を1つずつ配布し、土壌試料採取者が代表でこれを装着する。
- ② その日の作業の終了後、電子式ポケット線量計の指示値を読み取り、それぞれ各チームの構成員が同等の線量を受けたとみなして記録する。
- ③ 作業員毎の被ばく線量は、1日の作業の終了の都度、別紙1に記録する。最終日の作業終了後、現地本部の責任者に提出する。

5. 空間線量率 (1センチメートル線量当量率) の測定方法及び土壌試料の採取方法

5.1 基本情報

- ① 本作業の記録は別紙2に示す様式に記録する。指示値の確認及び記録紙への記入は、原則として、作業員2名以上によるダブルチェックを行う。
- ② GPSは世界測地系 (WGS-84) で読み取る。緯度・経度表示が秒単位までであることを確認する。(○:000° 00' 00"、×:000° 00.000')

- ③ 測定場所の写真を撮影することを原則とする。

5.2 空間線量率(1センチメートル線量率)測定記録

作業開始前の確認事項

- ① サーベイメータの型式及び識別番号等、校正定数(校正年月日、校正に用いた線源)を確認し、記録する。
- ② バッテリーチェックにより、電池残量が十分残っていることを確認する。
- ③ サーベイメータの検出部(センサ内臓部)周辺を、アルコールティッシュで拭くなどして除染を行い、バックグラウンド値が異常値(指示が出ない、通常より指示が低い・高い)になっていないことを確認し、記録する。
- ④ サーベイメータの検出部にビニル袋で覆うなど、汚染防止措置を施す。
- ⑤ 測定線種はγ線とする。

線量当量率の測定方法

- ① 測定位置の周囲 5m 程度までに大きな障害物(車、建物等)がないこと、平坦な地形であることを確認する。例えば、田畑、家屋や学校などの開かれた場所を選定し、できるだけ植生の少ない場所を選定する。
- ② 測定位置は、可能な限り、土壌の上で決定する。地面がアスファルトやコンクリートの上に測定位置を選ぶことは極力避ける。また、森林については、未だに樹体に多くの放射性降物が付着していることが想定されるため避けることが望ましい。
- ③ 測定位置を中心に 3×3m の範囲でサーベイメータをゆっくり走行させ、急激に線量当量率が高くなるような特異な場所が存在しないことを確認する。
- ④ 上記(1)の測定により特異な場所が存在しなければ、測定位置で測定を行い、その読み値を代表値とする。

(参考)サーベイメータの一般的な使用方法

- 時定数を設定できる場合、10 秒程度に設定し、測定の際は時定数の 3 倍の時間(この場合は 30 秒程度)保持した後、指示値を読むものとする。ただし、指示値の振れの幅が大きい場合は、時定数を長くする。
- 検出部と測定者との距離は、カメラの三脚等を利用する、腕を伸ばすなどして、できる限り検出器を遮蔽しない状態で測定を行なうこと。
- 検出部の地表からの高さは約 1m とする。

5.3 土壌試料の採取方法

→「土壌試料の採取」については、放射線等分布マップの作成等に係る検討会における検討の状況を反映する。

作業開始前の確認事項

- ① 綿手袋及びゴム手袋は、土壌試料採取の都度必ず交換することで、二次汚染及び試料間の放射性核種の混合の防止に努める。交換した手袋類は、ゴミ袋に入れ一カ所に集めておく。
- ② 土壌試料採取容器及びその封入袋に、別紙 3 に示す試料番号、採取年月日、時刻、採取者を記載したラベルを添付し、他の土壌試料との取り違いが起これないように注意する。

土壌試料の採取方法

- ① 測定位置を中心に 3×3m の範囲で、土壌試料を採取しやすい位置の中から 5 点を選定し、採取する。
- ② 土壌試料採取位置に細かい雑草などの植生が生えている場合、雑草も含めてサンプリングを行う。根系層もあわせて土壌試料として採取する。
- ③ →「土壌試料の採取」については、放射線等分布マップの作成等に係る検討会における検討の状況を反映する。
- ④ 採取した土壌試料は、試料番号等のラベル及び土壌の種類が分かるように写真に撮り、記録する。
- ⑤ 土壌試料採取容器が完全に密封されていることを確認し、アルコールティッシュ等で容器表面を除染したうえ、袋に封入する。
- ⑥ 土壌試料採取容器表面の線量当量率を測定し、記録する。(試料の送付時及び分析担当機関の分析時の参考とするものであるため、その場の空間の線量当量率を差し引く必要はない。)
- ⑦ 土壌試料採取に使用した道具類は二次汚染防止のために除染を行う。使用済みの手袋は、土壌試料採取の都度に取り替えることとし、廃棄せずにまとめて保管する。
- ⑧ 採取地点を示した地図に、油性マジック等で、土壌採取完了の旨をマークする。

土壌試料の送付は L 型輸送物の規準に準拠して行う。

- ① 「放射性」の表示等は不要であるが、輸送途上に崩れたり内容物が漏れたりしないこと、万が一内容物が漏れた場合でも容易に周囲に汚染が拡散しないような構造とすること。
- ② 土壌試料採取容器を梱包した容器と別紙 2 のコピーと一緒に試料をさらに箱に梱

包し、それを輸送容器とする。

- ③ 輸送容器表面の線量当量率が $5 \mu\text{Sv/h}$ 未満であること。
- ④ 輸送容器表面の表面汚染密度が、遊離性汚染で 4Bq/cm^2 以下であること。
- ⑤ 上記①～④を満足したうえで、土壌試料を分析機関に送付するため、現地対策本部の輸送担当者に引き渡す。

備考欄

現地本部責任者、電話番号： _____、_____

現地本部 住所： _____

個人線量記録

氏 名	/	/	/	/	/	/	/	/

/	/	/	/	/	/	/	/	/

個人線量／従事期間	($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
-----------	-----------------------------

I. 空間線量率(1センチメートル線量当量率)の測定及び土壌試料の採取実施記録

チーム名	A班	測定(採取)日時	平成 ○年 ○月 ○日
構成員の氏名 (番号は確認者コード)	① ② ③		○時 ○分
測定(採取)場所	緯度(N) ○° ○' ○'' 経度(E) ○° ○' ○''		
住 所	○○○県○○○町○○○		
		確 認 者	①、③

II. 空間線量率(1センチメートル線量当量率)測定記録

測定器の型式 及び識別番号等	<input type="checkbox"/> NaI(Tl)シンチレーション式 <input type="checkbox"/> GM 管式 <input type="checkbox"/> 電離箱式 <input type="checkbox"/> CsI(Tl)シンチレーション式 <input type="checkbox"/> その他() 型式 識別番号	測定方法	γ 線: サーベイ法
		バックグラウンド値	○. ○ (μSv/h)
		校正定数 (校正年月日) (校正線源) (校正有効期限)	○. ○ (平成○年○月○日) (Cs-137) (平成○年○月○日)

読み値(μSv/h)	線量当量率(μSv/h)	天候・特記事項	確認者
○○.○	○○.○	曇り	①、③

注 1) 測定位置は、地表から約1mの高さとし、カメラの三脚等で固定する、腕を伸ばすなどの状態で測定する。

注 2) 線量当量率(μSv/h)は、読み値(μSv/h)×測定器の校正定数

III. 土壌試料採取状況記録

試料番号		採 取 者	①
容器種別	<input type="checkbox"/> U-8型 <input type="checkbox"/> V型 <input type="checkbox"/> その他()		
土壌の種類 (容器の写真撮影)	<input type="checkbox"/> 済	線量当量率 (土壌試料採取容器表面)	(μSv/h)
地 目 (土地の使用状況)	水田・畑・樹園地(果樹園・桑園・茶園)・草地・荒地・裸地・ その他(); (土地の使用状況:庭、校庭、花壇など..)		

番号	チェック項目	確認者
1	測定点が私有地である場合について、事前に許可は得られているか。	①、②
2	周囲約 5m までに大きな遮蔽体(車、建物等)がないこと。	①、②
3	周囲約 3×3m までに急激な線量当量率の変化(数倍以上)がないこと。	①、②
4	容器表面、封入袋への試料番号及び採取年月日等の情報のラベリング	①、②
5	土壌試料採取後の容器、採取器類の除染の実施	①、②

試料番号	_____
採取年月日	_____
時 刻	_____
採取者	_____

土壤採取容器及び土壤採取容器の封入袋に貼るラベル（案）