

災害廃棄物の処理に係る放射能測定マニュアル

- 第 1 版 -

平成 24 年 4 月

宮城県環境生活部震災廃棄物対策課

- 目 次 -

1. 目 的	- 1 -
2. 主な関連法令等	- 1 -
2-1 法令・ガイドライン等	- 1 -
2-2 測定・分析関連	- 2 -
3. 放射能調査	- 2 -
3-1 事前調査	- 2 -
1) 再生利用対象廃棄物（コンガラ、アスガラ、金属くず、木くず等）	- 2 -
3-2 二次仮置場の管理	- 3 -
1) 二次仮置場の保管廃棄物（分別・中間処理後の廃棄物、分別残渣等）	- 3 -
2) 二次仮置場の保管廃棄物（作業環境への配慮）	- 3 -
3) 排水（二次仮置場の雨水等の場内排水）	- 4 -
4) 敷地境界（二次仮置場の敷地境界）	- 5 -
3-3 搬出時の管理	- 6 -
1) 搬出用廃棄物（ダンプトラック、コンテナ等に積載前）	- 6 -
2) 搬出用車両・コンテナ（搬出廃棄物を積載した状態）	- 6 -
3) 広域処理対象廃棄物（仮置場での保管時、分別後、搬出前）及び搬出用車両等（廃棄物を積載したダンプトラック、コンテナ等）	- 7 -
3-4 仮設焼却炉の管理	- 7 -
1) 焼却に伴う焼却灰（主灰）、ばいじん（飛灰）及びこれらの処理後物	- 7 -
2) 排ガス（仮設焼却炉）	- 8 -
3) 排水（仮設焼却炉から排水が発生する場合のみ）	- 9 -
4) 焼却施設を設置する仮置場の敷地境界	- 9 -

1. 目的

東日本大震災で発生した宮城県内の災害廃棄物を処理するにあたり、災害廃棄物の広域処理の実施に向けて、さらに「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法、平成 23 年 8 月 30 日、法律第 110 号（以下、「放射性物質汚染対処特措法」という）」に準じた災害廃棄物の放射能測定及び管理を実施する必要があることから、災害廃棄物を処理する上で設置した二次仮置場における災害廃棄物等を対象とした放射能の測定、管理の基準等をマニュアルとして定め、それに基づいて実施するものである。

なお、放射性物質汚染対処特措法に基づく指定廃棄物（放射性セシウム濃度 8,000Bq/kg 超）を対象とした保管、移動・運搬、処理・処分、施設の維持管理等は、「廃棄物関係ガイドライン 平成 23 年 12 月第 1 版、（第三部 指定廃棄物関係ガイドライン）、環境省」に基づいて実施するため、本マニュアルの対象外とした。

2. 主な関連法令等

2-1 法令・ガイドライン等

- ・「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」（平成 23 年 8 月 30 日法律第 110 号）
- ・「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則」（平成 23 年 12 月 14 日環境省令第 33 号）
- ・「東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理に関する基準等」（平成 24 年 4 月 17 日環境省告示第 76 号）
- ・「災害廃棄物の広域処理の推進について - 東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理の推進に係るガイドライン -」（平成 23 年 8 月 11 日（平成 23 年 10 月 11 日、11 月 18 日、平成 24 年 1 月 11 日一部改訂）、環境省）
- ・「廃棄物関係ガイドライン - 事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理等に関するガイドライン - 平成 23 年 12 月 第 1 版 第一部 汚染状況調査方法ガイドライン」（環境省）
- ・「廃棄物関係ガイドライン - 事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理等に関するガイドライン - 平成 23 年 12 月 第 1 版 第五部 放射能濃度等測定方法ガイドライン」（環境省）
- ・「除染関係ガイドライン 平成 23 年 12 月 第 1 版 第 1 編 汚染状況重点調査地域内における環境の汚染状況の調査測定方法に係るガイドライン」（環境省）
- ・「除染等業務に従事する労働者の放射線障害防止のためのガイドライン」（平成 23 年 12 月 22 日付け基発 1222 第 6 号、厚生労働省）

2-2 測定・分析関連

- 1) 「放射能測定法シリーズ 7 ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」(平成4年改訂 文部科学省)に準拠
- 2) 「放射能測定法シリーズ 6 NaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータ機器分析法」(昭和49年 文部科学省)に準拠

3. 放射能調査

3-1 事前調査

1) 再生利用対象廃棄物(コンガラ、アスガラ、金属くず、木くず等)

(1) 測定項目

- ・放射性セシウム濃度(Cs134 + Cs137)

(2) 測定位置

- ・1箇所以上

(3) 測定頻度

- ・1回以上

広域処理に向けた交渉用及び処理方針等を策定するためのデータ取得を主な目的とするため、必要に応じて頻度を設定

(4) 測定方法

試料採取

- ・一次仮置場内の対象廃棄物の山から1箇所以上で採取(複数箇所では採取した場合は、混合・縮分して分析に必要な量を採取)

「災害廃棄物の広域処理の推進について - 東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理の推進に係るガイドライン(以下、「広域処理ガイドライン」)を参考として実施

分析方法

- ・ゲルマニウム半導体検出による分析¹⁾

(5) 管理値(「環境省告示第76号 第二 受入基準等」に準ずる)

- ・再生利用(再利用): 100Bq/kg以下(製品としての市場流通前段階の基準)

広域処理の場合の目安(なお、再生利用先の受入条件が優先)。調査結果をもとに再利用の実現性、選別、洗浄等追加処理の必要性を検討

3-2 二次仮置場の管理

1) 二次仮置場の保管廃棄物（分別・中間処理後の廃棄物、分別残渣等）

(1) 測定項目

- ・放射性セシウム濃度（Cs134 + Cs137）

(2) 測定位置

- ・二次仮置場内の対象廃棄物（種類別）の山の異なる 10 箇所以上

(3) 測定頻度

- ・1 回 / 月以上

1 回 / 月は搬出物の性状が一定で、滞留することなく定期的に搬出した場合の頻度であることから、対象廃棄物の性状、保管状況、搬出スケジュール等に応じて適宜設定

< 例 >	性状が大きく変化する場合	その都度実施
	搬出までに長期間保管する場合	搬出前に 1 回実施

(4) 測定方法

試料採取

- ・対象廃棄物の 10 箇所以上で採取した試料を混合・縮分して分析必要量を採取
「広域処理ガイドラン」を参考に実施

分析方法

- ・ゲルマニウム半導体検出器による分析¹

(5) 管理値（「環境省告示第 76 号 第二 受入基準等」に準ずる）

- ・埋立最終処分：8,000Bq/kg 以下
- ・再生利用（再利用）：100Bq/kg 以下（製品としての市場流通前段階の基準）
必要に応じて、受入側等との調整により管理値を設定

2) 二次仮置場の保管廃棄物（作業環境への配慮）

(1) 測定項目

- ・空間線量率（線による）

(2) 測定位置

評価地点

- ・二次仮置場内での作業状況を考慮して、作業中の山を対象として各山 1 地点以上で測定
- ・山の下端から距離 1m、地面から高さ 1m の位置で測定

B G 地点

- ・二次仮置場内の保管廃棄物の影響を受けず、作業員が屋外以外の時間帯を過ごす

事務所（寄宿所等）付近の 1 地点で測定

- ・地面から高さ 1m の位置で測定

(3) 測定頻度

- ・1 回 / 日以上

BG 値も毎日 1 回以上測定し，その都度見直しを行う

(4) 測定方法

- ・シンチレーション式サーベイメータ（NaI のエネルギー補償型推奨）による測定
各地点 30 秒 × 5 回測定し，5 回の平均値を算出（測定時間は測定機器の時定数の 3 倍とした。時定数は 10 秒と想定）

(5) 管理値

- ・BG 値 + 0.34 μ Sv/時 未満

作業に伴う追加被ばく線量を年間 1mSv 未満と設定

$$0.34 \mu\text{Sv/時} \times 8 \text{時間/日} (\text{作業 } 6 \text{時間} + \text{休憩 } 2 \text{時間}) \times 365 \text{日/年} \\ = 0.99\text{mSv/年}$$

(6) その他（管理値を超過した場合）

- ・当該災害廃棄物の周辺を立入禁止区域（必要に応じてシート掛けを実施）とした上で，「3-2 1）」と同様の方法で超過した山の廃棄物における放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）を測定，その測定結果を踏まえて対応策を検討

3) 排水水（二次仮置場の雨水等の場内排水）

焼却施設からの排水は「3-4 3）」に基づいて実施。

(1) 測定項目

- ・放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）

(2) 測定位置

- ・二次仮置場からの場内排水の排水口（あるいは公共用水域への出口）

(3) 測定頻度

- ・仮設焼却炉本格稼働前：1 回
- ・仮設焼却炉本格稼働中：1 回 / 月（稼働後 3 ヶ月間実施）

仮設焼却炉稼働中については，3 ヶ月間の調査結果を踏まえ，必要に応じて調査内容の見直しを実施

(4) 測定方法

試料採取

- ・「廃棄物関係ガイドラン 第五部 放射能濃度等測定方法ガイドラン 平成 23 年 12 月 第 1 版（以下、「放射能濃度等測定方法ガイドライン」）」に基づいて実施
- ##### 分析方法
- ・ゲルマニウム半導体検出器による分析¹

(5) 管理値（「放射性物質汚染対処特措法」の基準に準ずる）

- ・ $[(A / 60\text{Bq/L}) + (B / 90\text{Bq/L})] \times 1$
A : Cs134 の測定値 (Bq/L)、B : Cs137 の測定値 (Bq/L) を示し、いずれも 3 ヶ月平均値。同時に、仮設焼却炉の本格稼働前の結果と本格稼働中の結果を比較し、測定値に著しい変化がみられないことを確認

4) 敷地境界（二次仮置場の敷地境界）

焼却炉が同一の二次仮置場内にある場合、「3-4 4）」において実施する焼却炉を設置する二次仮置場の敷地境界における調査に兼ねる。

(1) 測定項目

- ・空間線量率（線による）

(2) 測定位置

評価地点

- ・二次仮置場の敷地境界 4 地点

B G 地点

- ・1 地点

評価地点、BG 地点の選定については「放射能濃度等測定方法ガイドライン」に基づき、各処理ブロック（処理区）の状況に応じて設定する。

(3) 測定頻度

- ・仮設焼却炉本格稼働前：1 回
- ・仮設焼却炉本格稼働中：1 回 / 週

(4) 測定方法

- ・シンチレーション式サーベイメータ（NaI のエネルギー補償型推奨）による測定
「放射能濃度等測定方法ガイドライン」に基づいて実施，測定時間は測定機器の時定数の 3 倍，時定数は 10 秒と想定

(5) 管理値（「放射性物質汚染対処特措法」の基準に準ずる）

- ・BG 値 + 0.19 $\mu\text{Sv/時}$ 以下

3-3 搬出時の管理

1) 搬出用廃棄物（ダンプトラック，コンテナ等に積載前）

(1) 測定項目

- ・空間線量率（線による）

(2) 測定位置

評価地点

- ・搬出前の保管廃棄物を対象として，廃棄物の種類別に山の大きさに応じて3～5地点選定
- ・廃棄物の山の下端から距離1m，地面からの高さ1mの位置で測定

BG地点

- ・保管廃棄物の影響を受けないように，山から十分離れた位置で1地点選定
- ・地面から高さ1mの位置で測定

(3) 測定頻度

- ・搬出用のダンプトラック（コンテナ）へ積載する前に1回

(4) 測定方法

- ・シンチレーション式サーベイメータ（NaIのエネルギー補償型推奨）による測定
各地点30秒×5回測定し，5回の平均値を算出（測定時間は測定機器の時定数の3倍，時定数は10秒と想定）

(5) 管理値

- ・測定値 BG値×3（BG値の3倍値）
なお，空間線量率がBG値+0.19μSv/時以下であるかどうかも確認

(6) その他（管理値を超過した場合）

- ・搬出を一旦中止して二次仮置場内で別途保管した上で，「3-2 1）」と同様の方法で超過した廃棄物における放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）を測定，その測定結果を踏まえて処理・処分の方針を検討

2) 搬出用車両・コンテナ（搬出廃棄物を積載した状態）

(1) 測定項目

- ・空間線量率（線による）

(2) 測定位置

評価地点

- ・搬出車両の荷台及びコンテナの両側面において，荷台（コンテナ）の中心となる

高さで、荷台（コンテナ）から距離 1m の位置で測定

B G 地点

- ・ 廃棄物を積載した車両やコンテナがなく、他の保管廃棄物等の影響を受けない場所に 1 地点選定
- ・ 地面から高さ 1m の位置で測定

(3) 測定頻度

- ・ 搬出車両及びコンテナのすべてを対象（基本）

(4) 測定方法

- ・ シンチレーション式サーベイメータ（NaI のエネルギー補償型推奨）による測定
各地点 30 秒×5 回測定し、5 回の平均値を算出（測定時間は測定機器の時定数の 3 倍、時定数は 10 秒と想定）

(5) 管理値

- ・ 測定値 BG 値×3（BG 値の 3 倍値）

(6) その他

- ・ 搬出を一旦中止して二次仮置場内で別途保管した上で、「3-2 1）」と同様の方法で超過した廃棄物における放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）を測定、その測定結果を踏まえて処理・処分の方針を検討

3) 広域処理対象廃棄物（仮置場での保管時，分別後，搬出前）及び搬出用車両等（廃棄物を積載したダンプトラック，コンテナ等）

搬出時の管理として、上記以外にも、受入自治体が策定する測定マニュアル等を基に、各自治体を調整し、必要となる調査について別途実施する。

(1) 測定項目（例）

- ・ 遮蔽体内での廃棄物の表面線量
- ・ 試験等による排ガス中の放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）等

3-4 仮設焼却炉の管理

バイオマスボイラを設置する場合も仮設焼却炉の管理を準用して実施。

1) 焼却に伴う焼却灰（主灰），ばいじん（飛灰）及びこれらの処理後物

(1) 測定項目

- ・ 放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）

(2) 測定位置

- ・ 仮設焼却炉ごとに 1 調査単位当たり 4 箇所

同じ方式の焼却炉からの焼却灰等の性状は同じであると考え、複数の焼却炉の発生分をまとめて1調査単位とすることも可能

(3) 測定頻度

- ・ 1回/月 以上
焼却灰及びばいじん等の保管量，搬出スケジュール等を考慮して適宜設定

(4) 測定方法

試料採取

- ・ 「廃棄物関係ガイドライン 第一部 汚染状況調査方法ガイドライン 平成23年12月 第1版(以下、「汚染状況調査方法ガイドライン」)」に基づいて実施

分析方法

- ・ NaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータによる分析²
or ゲルマニウム半導体検出器より分析¹

(5) 管理値(「放射性物質汚染対処特措法」の基準に準ずる)

- ・ 8,000Bq/kg 以下
焼却灰等の搬出は分析結果が出てからが基本であるが，焼却炉の稼働が安定し，さらに焼却灰等の濃度が8,000Bq/kgを大きく下回ると想定される場合は，試料採取後，分析結果が出る前に搬出することも可能

2) 排ガス(仮設焼却炉)

(1) 測定項目

- ・ 放射性セシウム濃度(Cs134, Cs137)

(2) 測定位置

- ・ 仮設焼却炉の煙突ごとに測定

(3) 測定頻度

- ・ 1回/月

(4) 測定方法

試料採取

- ・ 「汚染状況調査方法ガイドライン」に基づいて実施

分析方法

- ・ ゲルマニウム半導体分析器による分析¹

(5) 管理値(「放射性物質汚染対処特措法」の基準に準ずる)

- ・ $[(A / 20\text{Bq/m}^3) + (B / 30\text{Bq/m}^3)]$ 1

A : Cs134 の測定値 (Bq/m³)、 B : Cs137 の測定値 (Bq/ m³) を示し、いずれも 3 ヶ月平均値。稼働から 3 ヶ月未満の場合当該月までで判断

3) 排水 (仮設焼却炉から排水が発生する場合のみ)

(1) 測定項目

- ・放射性セシウム濃度 (Cs134 , Cs137)

(2) 測定位置

- ・仮設焼却炉の排水口ごとに測定

(3) 測定頻度

- ・1 回 / 月

(4) 測定方法

試料採取

- ・「放射能濃度等測定方法ガイドライン」に基づいて実施

分析方法

- ・ゲルマニウム半導体検出器による分析 ¹

(5) 管理値 (「放射性物質汚染対処特措法」 の基準に準ずる)

- ・ $[(A / 60\text{Bq/L}) + (B / 90\text{Bq/L})] \times 1$

A : Cs134 の測定値 (Bq/L)、 B : Cs137 の測定値 (Bq/L) を示し、いずれも 3 ヶ月平均値。同時に、仮設焼却炉の本格稼働前の結果と本格稼働中の結果を比較し、測定値に著しい変化がみられないことを確認

4) 焼却施設を設置する仮置場の敷地境界

(1) 測定項目

- ・空間線量率 (線による)

(2) 測定位置

評価地点

- ・仮設焼却炉を設置する二次仮置場の敷地境界 4 地点
- ・地面から高さ 1m の位置で測定

B G 地点

- ・1 地点
- ・地面から高さ 1m の位置で測定

評価地点、BG 地点の選定については「放射能濃度等測定方法ガイドライン」に基づき、各処理ブロック (処理区) の状況に応じて設定する。

(3) 測定頻度

- ・ 1 回 / 週

(4) 測定方法

- ・ シンチレーション式サーベイメータ（NaI のエネルギー補償型推奨）による測定
各地点 30 秒 × 5 回測定し，5 回の平均値を算出（測定時間は測定機器の時定数の 3 倍，時定数は 10 秒と想定）

(5) 管理値（「放射性物質汚染対処特措法」の基準に準ずる）

- ・ BG 値 + 0.19 μ Sv/時 以下