

一般廃棄物処理施設における 放射性物質に汚染されたおそれのある廃棄物の処理について

平成 23 年 8 月 29 日
環 境 省

1. これまでの経緯と現状

(1) 一般廃棄物処理施設における焼却灰の取扱い

環境省では、福島県内の災害廃棄物の安全な処理方策等について、災害廃棄物安全評価検討会における検討を進め、6月23日、「福島県内の災害廃棄物の処理の方針」を取りまとめた。

一方、東京都の一般廃棄物焼却施設の飛灰から8,000 Bq/kgを超える放射性セシウムが検出されたことを受けて、6月28日、同方針を踏まえた「一般廃棄物焼却施設における焼却灰の測定及び当面の取扱いについて」を整理し、東北地方及び関東地方等の16都県に対して、焼却灰の測定を要請するとともに、当面の取扱いを示した。

これにより、一般廃棄物処理施設における当面の取扱いとして、放射性セシウム濃度が8,000Bq/kg以下の焼却灰については、管理型最終処分場に埋立処分し、8,000Bq/kgを超える焼却灰については、同最終処分場に一時保管する、との方針を示したところである。

(2) 焼却灰中の放射性セシウム測定結果

上記の測定要請を受けて、16都県の一般廃棄物焼却施設における焼却灰中の放射性セシウムの測定が実施されており、8月24日までに測定結果の報告が得られたものを、今般中間的に取りまとめた（別添資料1）。

これらの結果からも分かるように、福島第一原発の災害の影響により、福島県以外の都県においても、地方公共団体等の焼却施設の焼却灰から放射性セシウムが検出されており、これらの施設に搬入される廃棄物に放射性セシウムが含まれているものがあることが明らかとなっている。

2. 廃棄物処理における安全性の考え方

(1) リスク軽減の基本的な考え方

多くの焼却施設の焼却灰から放射性セシウムが検出されているのは、今回の原発災害により、多量の放射性物質が環境中に広く拡散した結果であるが、環境中に拡散した放射性物質による人の健康へのリスクを軽減するためには、身近な生活環境中にある放射性物質を速やかにできる限り除去し、人の健康への影響を及ぼさない形で適切に管理することが必要である。

(2) 焼却処理における安全性

廃棄物の焼却施設は、過去のダイオキシン問題等を経て、燃焼管理の徹底と適切な排ガス処理により、有害物質を環境中に排出することなく、様々な廃棄物を安全に焼却できるシステムとして確立されている。また、焼却後の焼却灰についても、管理型の埋立処分場にて、生活環境上支障のない形で安全に最終処分できるシステムが確立されている。

廃棄物に含まれる放射性物質は、焼却処理に伴い、揮発して排ガスに移行するものは排ガス処理により飛灰として回収され、原子力安全委員会から示された考え方による排気の濃度限度^{※1}を遵守できることが、実際のデータ^{※2}により確認されており、焼却後の主灰と併せて、管理型の埋立処分場に埋め立てることで、適切に管理することが可能である。

※1 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」で示された濃度限度。¹³⁴Cs で 20Bq/m³、¹³⁷Cs で 30Bq/m³。

※2 第4回災害廃棄物安全評価検討会 資料3など

(3) 廃棄物処理システムの積極的な活用

もともと廃棄物処理システムは、身近な生活環境の清潔や安全を保つための仕組みであり、今回の放射性セシウムについても、これが有効に機能することが確認されている。さらに、今回の環境中への放射性セシウム拡散という事象に対しては、拡散した放射性セシウムの分離濃縮管理システムの一端を担うことのできる機能を有していることから、これを積極的に活用することが、放射性物質による人の健康へのリスクを軽減する上で有効といえる。

3. 具体的な対応

(1) 8,000Bq/kg 以下の焼却灰等の処理の促進

上記の考え方に沿って、6月28日付け「一般廃棄物焼却施設における焼却灰の測定及び当面の取扱いについて」により、具体の埋立処分等の方針を示したところであるが、現状では、一部の施設においては、作業員の安全確保の観点からも問題なく埋立処分ができる濃度レベルとして設定された 8,000Bq/kg 以下の焼却灰等であっても、焼却施設の場内に仮置きをしていたり、放射性物質による汚染のおそれのある廃棄物の受入を中止するなどの対応が見られており、結果的に、身近な環境中にある放射性物質の除去が滞り、人の健康への影響を考えると、実施可能な対策によるリスク軽減が図られていない状況となっている。

このような状況を改善するため、改めて上記の安全性の考え方を踏まえ、8,000Bq/kg 以下の焼却灰等の速やかな処理を促進することが必要である。

その際、これまでに得られた知見を積極的に活用し、例えば、焼却灰等と水がなるべく接触しないように、場内の水が溜まりやすい場所での埋立ては行わない等の対策を考慮するとともに、放射性セシウムの土壌吸着性を考慮して土壌の層の上に焼却灰を埋め立てる等により、より安定した状態での埋立処分を行うことができる。

(2) 8,000Bq/kg 超 100,000Bq/kg 以下の焼却灰等の取扱い

災害廃棄物安全評価検討会の検討により、8,000Bq/kg 超 100,000Bq/kg 以下の焼却灰等について、安全な処理の考え方（「8,000Bq/kg を超え 100,000Bq/kg 以下の焼却灰等の処分方法に関する方針」）が近く取りまとめられる予定であり、8,000Bq/kg を超える焼却灰等については、これを踏まえた適切な処理を進めることが必要である。

(3) 廃棄物処理施設における放射性物質のモニタリング

焼却灰から放射性セシウムが一定レベル以上検出された焼却施設、並びにこれを一時保管する場所及び埋立処分する管理型処分場においては、別添資料 2 に示す考え方に従い、モニタリングを実施し、排ガス等の安全性の確認を行うとともに、その結果を適宜公表することにより、住民の理解促進に努めることが重要である。

4. 今後の検討

焼却灰の性質は、焼却炉の種類によって大きく異なり、排ガス処理の飛灰と燃焼後の主灰が別々に排出される場合と、流動床炉のように全体が焼却灰として排出される場合とがある。飛灰については、セメント固化や主灰との混合により、放射性セシウムの溶出を抑制する効果があるとの知見^{※3}もあり、また、下水道汚泥の例ではあるが、流動床炉の焼却灰からは溶出しにくいとの知見^{※3}もある。

したがって、このような知見を踏まえつつ、焼却灰の性質に応じて、できるだけ放射性セシウムの溶出が抑制される手法を明らかにすることが、より安定した状態での埋立処分を行う上で重要であり、今後さらに検討すべきと考えられる。

※3 第5回災害廃棄物安全評価検討会 資料3-1

一般廃棄物焼却施設における 焼却灰の放射性セシウム濃度測定結果について

1. 測定要請について

東京都の一般廃棄物焼却施設の飛灰から 8,000Bq/kg を超える放射性セシウム (^{134}Cs 、 ^{137}Cs) が検出されたことから、6月28日に東北地方及び関東地方等の16都県^{※1}に対し「一般廃棄物焼却施設における焼却灰の測定及び当面の取扱いについて」(以下「焼却灰の取扱方針」という。)を通知し、都県内の一般廃棄物焼却施設で発生する焼却灰等の測定の要請を行った。

※1 岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県

2. 測定対象について

要請対象施設：16都県の一般廃棄物焼却施設

測定対象物：一般廃棄物の焼却に伴い発生する主灰^{※2}、飛灰^{※3}等

測定期間：6月28日以降

※2 主灰：焼却の際に焼却炉の炉底に落下した灰分

※3 飛灰：焼却の際にガス中に含まれ、排ガス出口の集塵機で集められた灰分

3. 測定結果について

上記要請を受けて実施された焼却灰等の放射性セシウム濃度の測定結果について、8月24日時点での報告を求めたところ、16都県から469施設の測定結果が報告された。その結果を都県ごとに整理すると表1のとおりである。

報告のあった469施設のうち「焼却灰の取扱方針」において、当面の間一時保管とされている8,000Bq/kgを超える焼却灰等が確認された一般廃棄物焼却施設は42施設で、福島県以外では6都県26施設であった。

なお、「焼却灰の取扱方針」において、測定結果が8,000Bq/kgを超えた場合、又は8,000Bq/kgに近い値となった場合は、一定の間隔(1ヶ月程度)をおいて、測定することが望ましいとしており、引き続き測定を予定している一般廃棄物焼却処理施設もあることから、今後も測定結果について報告を受け、適宜取りまとめの上、公表していく予定である。

表 1 一般廃棄物処理施設の焼却灰測定結果（概要）

	報告施設数	測定結果 (Bq/kg)	8,000Bq/kgを超える		100,000Bq/kgを超える	
			主灰等 ^{※4}	飛灰 ^{※5}	主灰等 ^{※4}	飛灰 ^{※5}
岩手県	19	不検出～30,000	なし	2	なし	なし
宮城県	18	不検出～2,581	なし	なし	なし	なし
秋田県	16	不検出～196	なし	なし	なし	なし
山形県	14	不検出～7,800	なし	なし	なし	なし
福島県	22	不検出～95,300	7	16	なし	なし
茨城県	30	42～31,000	なし	10	なし	なし
栃木県	18	217～48,600	なし	3	なし	なし
群馬県	24	20～8,940	なし	2	なし	なし
埼玉県	48	93～5,740	なし	なし	なし	なし
千葉県	58	不検出～70,800	なし	8	なし	なし
東京都	54	不検出～12,920	なし	1	なし	なし
神奈川県	39	不検出～3,123	なし	なし	なし	なし
新潟県	35	不検出～3,000	なし	なし	なし	なし
山梨県	13	不検出～813	なし	なし	なし	なし
長野県	27	不検出～1,970	なし	なし	なし	なし
静岡県	34	不検出～2,300	なし	なし	なし	なし
計	469		7	42	0	0

※4 主灰のほか溶融スラグや主灰・飛灰の混合物を含む

※5 溶融飛灰を含む

一般廃棄物処理施設における放射性物質のモニタリングについて

1. モニタリングの考え方

放射性物質に汚染されたおそれのある廃棄物の処理の安全性を確認するためのモニタリングについては、平成 23 年 6 月 23 日付け「福島県内の災害廃棄物の処理の方針」において、「処理施設周辺の空間線量率や施設周辺の地下水、処理施設から排出される排ガス、排水等のモニタリングを継続して行うことが必要」とされている。また、モニタリングの手法については、8 月 9 日付け「福島県内の災害廃棄物の処理における焼却施設及びモニタリングについて」により具体的に示されている。

福島県外の一般廃棄物処理施設についても、焼却灰等から放射性セシウムが一定のレベル以上検出された場合等においては、処理の安全性を確認するため、同様の考え方によりモニタリングを行う必要があると考えられる。そこで、環境省がとりまとめた 16 都県の一般廃棄物焼却施設における焼却灰等の測定結果を踏まえ、モニタリングの対象施設及び方法に関する考え方をとりまとめた。

2. 対象施設

一般廃棄物焼却施設のうち、これまでの測定により焼却灰等（主灰、飛灰、熔融スラグ、熔融飛灰）の放射性セシウム濃度が 8,000Bq/kg を超えている場合又は 8,000Bq/kg に近い場合をモニタリングの対象とする。その他、今後焼却する一般廃棄物に放射性セシウムが含まれる可能性があり、8,000Bq/kg を超えるおそれがある場合もモニタリングの対象とする。焼却灰等の放射性セシウム濃度が 8,000Bq/kg に近い場合とは、8,000Bq/kg のおおむね 8 割以上を目安とする。

また、放射性セシウムの濃度が 8,000Bq/kg を超える焼却灰等の一時保管等を行う一時保管場所及び埋立処分場もモニタリングの対象とする。

なお、モニタリング対象外の施設であっても、住民の理解促進のために、本方針の測定項目等を参考にして、モニタリングを実施し、一般廃棄物処理の安全性を確認しておくことも有効と考えられる。

3. 測定の項目、場所、頻度

測定の項目、場所、頻度については、8 月 9 日付け「福島県内の災害廃棄物の処理における焼却施設及びモニタリングについて」に定める方法と同様とする。

- (1) 当面の間は、原則として、以下の項目について、モニタリングを実施する。放射性物質としては、放射性セシウム (^{134}Cs 、 ^{137}Cs) を測定する。
- (2) モニタリングの場所は、中間処理施設、7 月 28 日の「福島県内の災害廃棄物の処理における一時保管について」で示した一時保管場所、埋立処分場とする。

- (3) モニタリングの標準的な頻度を以下に示す。空間線量率については、連続測定などにより、さらに詳細なモニタリングが可能である。また、空間線量率が急に高くなったり、処理する廃棄物の種類や性状に変更があったりした場合は、速やかに測定を行うこと。なお、モニタリングの結果、今後、焼却灰等の放射性セシウム濃度が 8,000Bq/kg を超える可能性がないと判断される場合は、中間処理施設のモニタリングの頻度を落としても差し支えない。

<モニタリングの項目及び標準的な頻度>

a) 中間処理施設

- 敷地境界での空間線量率：1 週間に 1 回
- 排ガスの放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回
- 排水の放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回
- 排水汚泥の放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回
- 主灰の放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回
- 飛灰の放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回
- 溶融スラグの放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回
- 溶融飛灰の放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回

b) 一時保管場所 (c) 以外の一時保管の場所)

- 敷地境界での空間線量率：1 週間に 1 回

c) 一時保管場所 (一般廃棄物最終処分場 (管理型最終処分場) での保管)

- 敷地境界での空間線量率：1 週間に 1 回
- 排水の放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回
- 排水汚泥の放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回
- 周辺の地下水の放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回

d) 埋立処分場

- 敷地境界での空間線量率：1 週間に 1 回
- 排水の放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回
- 排水汚泥の放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回
- 周辺の地下水の放射性物質濃度：1 ヶ月に 1 回

- (4) 災害廃棄物を焼却する施設、埋め立てる管理型最終処分場等の事業場内において、外部放射線による実効線量が電離放射線障害防止規則 (昭和 47 年労働省令第 41 号。以下「電離則」という。) 第 3 条第 1 項に定める基準 (3 月間につき 1.3mSv (2.5 μ Sv/h)) を超えるおそれがある場合、又は焼却灰等が電離則第 2 条第 2 項の定義に該当する放射性物質に該当する場合 (放射性セシウムの場合は ^{134}Cs と ^{137}Cs の濃度の合計が 1 万 Bq/kg を超える場合) には、作業者の安全を確保するため、電離則の関連規

定を遵守すること。なお、それ以外の場合でも、電離則第2条第2項で定義する放射性物質の濃度下限値近傍（下限値のおおむね8割以上。この場合はおおむね8,000Bq/kg以上。）の焼却灰等を扱う場合には、作業環境（焼却灰を扱う場所など）において、週に1回程度、空間線量率を測ることが望ましい。

表. モニタリング項目一覧

	中間 処理 施設	一時保管場所			埋立 処分 場
		放射線を遮へい できる場所にお けるドラム缶等 での保管	一般廃棄物最 終処分場（管 理型最終処分 場）での保管	その他の保 管方法	
敷地境界での空 間線量率	○	○	○	○	○
排ガスの放射性 物質濃度	○				
排水の放射性物 質濃度	○*		○		○
排水汚泥の放射 性物質濃度	○*		○		○
主灰の放射性物 質濃度	○				
飛灰の放射性物 質濃度	○				
熔融スラグの放 射性物質濃度	○*				
熔融飛灰の放射 性物質濃度	○*				
周辺の地下水の 放射性物質濃度			○		○

○：原則測定 ○*：該当する対象物がある場合は測定

4. 分析方法

- (1) 放射性物質濃度の測定においては、文部科学省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）に準じて行うこととする。主灰、飛灰のサンプリング方法については、JIS M 8100「粉塊混合物—サンプリング方法通則」の円すい四分方法を参照のこと。また、排ガスや排水等のサンプリングの方法は、引き続き検討する。なお、検出限界は測定目的に応じて、設定されることが適切である。

(2) 空間線量率の測定においては、NaI シンチレーションサーベイメータにより行うこととする。敷地境界付近では、地上 1m で測定を行う。