

(仮称) 仙南クリーンセンター整備基本方針 (案) に係るパブリックコメント提示資料及び参考資料

(建設予定地：角田市毛萱字西ノ入地内)

[目 次]

【提示資料】

(仮称) 仙南クリーンセンター整備基本方針 (案)	1
---------------------------	---

【参考資料】

施設基本計画検討委員会における主な検討資料

① 事業概要と事業スケジュールについて	5
② 公害防止条件の検討	7
③ 最終処分場の延命化について	9
④ 放射性物質への対応について	13

(仮称) 仙南クリーンセンター整備基本方針 (案)

(仮称) 仙南クリーンセンター整備基本方針(案)

【方針①】 安心・安全な施設とする

ごみ処理施設では、ごみの質が不均一であり、不適物や危険物をすべて把握することが困難であることから、予期せぬ事故が発生する可能性が高い。また、焼却施設ではその運営上、車両の通行、機器の運転、薬品の扱い、高温ガス、蒸気、焼却残渣の扱いなど、操作や扱いにより事故につながる可能性があることから、施設が安心・安全であることは、(仮称) 仙南クリーンセンター(以下「新施設」という。)の兼ね備えるべき最も重要な要件といえる。以上を踏まえ、安心・安全な施設とすることを基本方針とする。

- ※参考資料： ① 事業概要と事業スケジュールについて
② 公害防止条件の検討
③ 最終処分場の延命化について
④ 放射性物質への対応について

【方針②】 安定稼働が可能な施設とする

本組合は2市7町より構成されており、新施設では各市町より搬入されるごみが処理される。よって、施設の不具合等により本組合圏域より毎日発生するごみ処理に支障が生じれば、本組合圏域における生活環境に重大な影響を及ぼす。以上を踏まえ、安定稼働が可能な施設とすることを基本方針とする。

【方針③】 環境負荷低減が可能な施設とする

環境負荷の低減については、法規制の強化と施設を構成する機器の技術が進歩し、法規制以上の水準達成は十分可能と考えられる。そこで、方針①にある施設に対する一般的な安全な施設に加え、ダイオキシン類をはじめとする汚染物質や騒音・振動等の環境負荷の低減が可能な施設とすることを基本方針とする。

また、計画地周辺には農地が存在し、排水については放流しないことが望ましいと考えられることから、クローズドシステムを採用しプラント排水・生活排水は無放流とする。

さらに、放射性物質に対する安全性を確保するため、国における新たな環境基準の策定等の対応動向により必要な措置を講じる。

- ※参考資料： ② 公害防止条件の検討
④ 放射性物質への対応について

【方針④】最終処分場の負荷の軽減に資する施設とする

平成 30 年頃に満杯になる仙南最終処分場は、埋立残余容量が限られ、新たな最終処分場を整備する場合にあっても多額の経費及び時間を要することから、今後は新施設において掘り起こしごみの熔融スラグ化により埋立物の減量・減容化を図り、最終処分場の延命化に資する施設とする。

※参考資料：③ 最終処分場の延命化について

【方針⑤】経済性に優れた施設

新施設の整備・運営にあたっては、民間事業者の持つノウハウ等を活用することなどにより、建設費だけでなく運営費も含め、経済性に優れた施設を目指す。

また、本組合所有の角田衛生センターと大河原衛生センターは、稼働からそれぞれ 19 年と 14 年の供用期間を経過しており、ごみ処理施設の一般的な耐用年数といわれている 15 年に対し、角田衛生センターは既に 4 年経過し、大河原衛生センターにあっては、あと 1 年程で耐用年数を迎える状況にある。よって、新施設については、ごみ処理施設の一般的な耐用年数である 15 年よりも延命化が可能な施設とすることを前提とし、施設の長寿命化により経済性に優れた施設とする。

※参考資料：① 事業概要と事業スケジュールについて
③ 最終処分場の延命化について

【方針⑥】市民への環境啓発に資する施設

本組合圏域をはじめ周辺地域に対し、ごみ発電及び近年注目されている太陽光などの新エネルギーの活用により環境負荷低減に資する環境啓発施設とする。

【方針⑦】東日本大震災の教訓を活かした施設

我が国観測史上最大の地震によりもたらされた東日本大震災は、人命やライフラインへの被害が甚大なものであった。その中で、廃棄物にあっては、がれき等の廃棄物の発生量も他の災害と比べ大量であるほか、停電・断水や燃料不足による施設の安定運転が困難であった。このため、震災をはじめとする災害に対する対応策を予め準備しておく必要がある。

そこで、新施設については、組合圏域内における東日本大震災の教訓を活かした、耐震性に優れ、かつ、災害時に増加する一般廃棄物の処理が行える施設とする。

参考資料

※この資料は、基本方針(案)の参考となるものであり、意見募集の対象ではありません。

施設基本計画検討委員会における主な検討資料

〔 目 次 〕

- ① 事業概要と事業スケジュールについて 5
- ② 公害防止条件の検討 7
- ③ 最終処分場の延命化について 9
- ④ 放射性物質への対応について 13

事業概要と事業スケジュールについて

1. 事業概要について

わが国では、ごみ排出量の増大や質の多様化に対し、単にごみを燃やして埋める処理から、排出抑制に努め、リサイクル可能なものは極力リサイクルすることにより循環型社会の形成が求められている。また、限りなくリサイクルを推進してもなお発生するものについては、焼却をはじめとする中間処理による適正処理及び処理と同時にエネルギー回収を実施することにより省資源化を図ることが求められている。

これらについては、平成12年6月に制定された「循環型社会推進基本法」等において、基本的な枠組みが定められているところであり、自治体においてはこの枠組みにおける内容を実現するための上位計画や施設整備等が期待されることである。

このような状況下、仙南地域広域行政事務組合（以下「本組合」とする。）を構成する、白石市・角田市・蔵王町・七ヶ宿町・大河原町・村田町・柴田町・川崎町・丸森町では、本組合内より発生する可燃ごみの処理を角田衛生センター（写真1）と大河原衛生センター（写真2）にて実施してきたが、それぞれ稼働から19年間と14年間が経過しており、ごみ処理施設の一般的な耐用年数を迎えている状況にある。

よって、基幹改良等を実施することにより、耐用年数をさらに延命化することが対策として考えられるが、施設を新設の方が経済的に有利となる可能性があることや、補修による延命化年数を超えて施設の稼働が不可能になることを避けることが望ましい。



施設を統合して安定処理を行うことが望ましい。以上を背景に、本事業は新たな熱回収施設を整備・運営するものである。

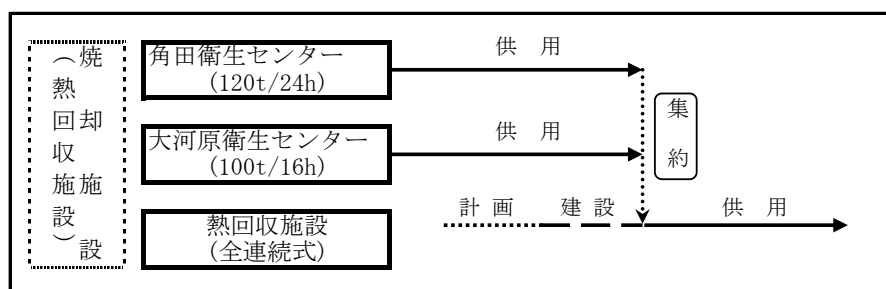


図1 熱回収施設集約化イメージ

2. 事業スケジュールについて

本事業の事業方式としては、①従来方式、②DBO方式、③PFI方式の3つのうちどれかを予定しており、本委員会においても検討のうえ整理する予定である。よって、採用される事業方式による事業スケジュールはそれぞれ異なることから、事業方式別にスケジュールを示す。

公害防止条件の検討

ごみ処理施設の公害防止条件は、一般的には各種法令や自治体の公害防止条例に基づき設定されている。しかし、それらの基準以上に自主規制を課す傾向もみられ、法令等の規制値よりもさらに厳しい公害防止条件を設けている事例も存在する。

そこで、新施設の公害防止条件の検討にあたり、各種法令や本組合周辺に存在する他施設における公害防止条件、生活環境影響調査における基準を整理し新施設の公害防止条件を検討する。

1. 検討条件

1.1 施設整備条件

まず、計画施設の整備条件について整理する。

- | | |
|------------|----------------------------|
| (1) 計画施設規模 | 225t/日 (75t/日×3 炉) ※1 |
| (2) 立地条件 | 用途指定なし (都市計画区域外) |
| (3) 排ガス処理 | 飛灰・有害物質等を除去し、煙突より大気中に放出する。 |
| (4) 排水処理 | クローズドシステムとし無放流とする。 |

1.2 検討対象項目

検討対象とする公害防止基準は、新施設整備においても設定が必要となる公害防止項目である以下の 5 項目とした。

- (1) 排ガス基準 (ばいじん量、窒素酸化物、硫黄酸化物、塩化水素、ダイオキシン類)
- (2) 騒音基準
- (3) 振動基準
- (4) 悪臭基準
- (5) 処理残渣に関する基準 (焼却主灰、飛灰、溶融飛灰)

1.3 比較検討対象とする他施設

比較検討対象とする他施設は、同じ宮城県内に存在する施設とした。また、ダイオキシン類をはじめとする、近年求められる環境保全策が成されている施設を比較対象とすることが望ましいことから、平成 12 年以降に竣工した施設を抽出することとした。これらの考えをもとに選定した 2 施設を表 1 に示す。

※1 一般廃棄物処理基本計画の見直しにより適宜変更する。

表 1 比較検討対象とする他施設

No.	自治体名	施設名称（仮称）	施設規模	竣工年	処理方式
1	石巻地区広域行政事務組合	石巻広域 クリーンセンター	230t/日 (115t×2 炉)	平成 15 年 3 月	流動床ガス化
2	仙台市	松森工場	600t/日 (200t×3 炉)	平成 17 年 8 月	ストーカ+灰溶融

これらの加え、新施設の公害防止基準は現有施設よりも厳しく設定されることが望ましいことから、角田衛生センターと大河原衛生センターの 2 施設の基準も比較対象とする。

表 2 比較検討対象とする他施設

No.	自治体名	施設名称（仮称）	施設規模	竣工年	処理方式
1	仙南地域広域行政事務組合	角田衛生センター	120t/日 (60t×2 炉)	平成 4 年 4 月	ストーカ方式
2	仙南地域広域行政事務組合	大河原衛生センター	100t/16h (50t×2 炉)	平成 8 年 12 月	流動床方式

2. 公害防止条件の検討結果

公害防止条件の検討結果を、表 2 に示す。

表 3 公害防止条件の検討結果

項目	法令等規制値	本組合	他施設		現施設		備考
			石巻	松森	角田	大河原	
①排ガス							
ばいじん[g/Nm]	0.04	0.01	0.02	0.01	0.03	0.05	大気汚染防止法
硫黄酸化物[ppm]	K値 17.5	20	50	20	100	100	同上
窒素酸化物[ppm]	250	50	60	50	150	200	同上
塩化水素[ppm]	430	30	50	30	150	200	同上
ダイオキシン類排出濃度 [ng-TEQ/Nm]	0.1	0.01	0.01	0.01	1	5	ダイオキシン類対策特別措置法
②騒音							
朝(午前6時～午前8時)	50dB	50dB	規制 地域外	条例基準 以下	50dB	50dB	宮城県条例
昼(午前8時～午後7時)	55dB	55dB	規制 地域外	条例基準 以下	55dB	55dB	同上
夕(午後7時～午後10時)	50dB	50dB	規制 地域外	条例基準 以下	50dB	50dB	同上
夜(午後10時～午前6時)	45dB	45dB	規制 地域外	条例基準 以下	45dB	45dB	同上
③振動							
昼間(午前8時～午後7時)	60dB	60dB	規制 地域外	条例基準 以下	60dB	60dB	宮城県条例
夜間(午後7時～午前8時)	55dB	55dB	規制 地域外	条例基準 以下	55dB	55dB	同上
④悪臭							
1号規制基準(敷地境界)	臭気指数31	同左	基準以下	基準以下	臭気強度 1.8	-	
2号規制基準(排出口)	悪臭防止法第4条第二項第一号に定める規制基準を基礎として、悪臭防止法施行規則(昭和47年総理府令第三十九号)第六条の二に定める方法により算出した臭気排出強度又は臭気指数				-	-	宮城県条例
3号規制基準(排水水)	臭気指数15	同左	基準以下	基準以下	-	-	同上
⑤処理残渣に関する基準							
焼却主灰・焼却飛灰 溶融スラグ	ダイオキシン類含有量:3ng-TEQ/g以下 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準のとおり				-	-	ダイオキシン類対策特別措置法

最終処分場の延命化について

仙南最終処分場は、地元住民との合意事項として平成 30 年度まで埋立が認められているところであり、また、平成 23 年の残余容量調査の結果から、埋立終了となる可能性がある年度についても平成 30 年度となっている。

このことから、最終処分場の新設、または仙南最終処分場を延命化させることのできる手法として、既に埋め立てられた焼却灰、可燃性残渣等（以下「焼却灰等」という。）を掘り起こして熔融スラグ化し再生するいずれかとするのが本組合において最重要課題である。

そこで、両ケースについて、①想定スケジュール、②経済性、③延命化年数、④安全性の 4 点から検討した。

1. 想定スケジュール

最終処分場を新設する場合には、表 4 の手続きを踏むことが一般的である。

表 4 最終処分場を新設する場合の想定スケジュール

作業名称	期間	内容
基本計画	約 1 年間	最終処分場の埋立容量や必要面積等を検討する。
適地選定	約 2 年間	最終処分場の候補地を選定。（場合により 2 年以上を要する。）
生活アセス	約 1.5 年間	廃棄物処理法に基づく生活アセスに現況調査 1 年、予測評価 0.5 年要する。
基本設計	約 1 年間	最終処分場の配置や環境保全策を整理し、基本的な設計を行う。
実施設計	約 1 年間	最終処分場の建設に向けた詳細設計を行う。
施工	約 3 年間	建設工事を行う。
合計	約 9.5 年	注 1) P F I 等手法を行う場合は事業者選定期間にさらに 1 年間を要す。 注 2) 適地選定が約 2 年で完了することを前提とする。

以上より、一般的には最終処分場の新設に約 9.5 年を要することがわかり、平成 24 年度より上記手続きを踏んだ場合には、平成 33 年度に供用開始となると予想され、埋立終了予定である平成 30 年度を越えてしまうことがわかる。

2. 経済性

最終処分場を新設する場合と掘り起こし再生を実施する場合について、それぞれ費用比較を行った。なお、検討期間は新規最終処分場の使用期間 15 年（最終処分場の性能指針で 15 年程度とあるため）とし、各ケースの検討費用項目は表 5 のとおりである。

表 5 各ケースの検討費用項目

I. 最終処分場を新設する場合		費用	内容
①	最終処分場の建設費	65.4 億円	最終処分場（クローズド型）の本体工事費※
②	最終処分費	1.4 億円	焼却したごみを最終処分場に埋め立てるための費用（組合実績ベース）
	合計	66.8 億円	
II. 掘り起こし再生する場合		費用	内容
①	掘り起こし費用	29.7 億円	埋立物を重機により掘り起こし、処理施設まで運搬し焼却処理する費用
②	新施設整備費(増加分)	12.7 億円	掘り起こしごみ処理を行うため、施設規模を増加するために要する建設費
③	最終処分費	1.6 億円	焼却した掘り起こしごみを最終処分場に埋立てるための費用（運搬費含む）
④	屋根設備費	19.2 億円	浸出水抑制の対策のため、最終処分場にかかる大型屋根に要する費用
	合計	63.2 億円	

※ 新設する最終処分場の規模は現有施設と同規模（埋立容量：194,040 m³）とした。

費用比較を行った結果、I. 最終処分場を新設する場合は **66.8 億円（実額）**、II. 掘り起こし再生を行う場合 **63.2 億円（実額）** であり、掘り起こし再生を実施する方が優位であると考えられる。

3. 延命化年数

仙南最終処分所の埋立容量は 194,040 m³ であり、掘り起こし作業計画等を考慮しその 4 分の 1 に相当する約 45,000 m³ について、図 1 に示す掘り起こし再生の方法により新ごみ処理施設が稼働してから 11 年間掘り起こし再生すると設定し、現状の埋立終了予定である平成 30 年度を基点に延命化できる年数を次のとおり整理する。

① 熔融スラグの全量を再利用することなく熔融飛灰を合わせて最終処分場へ埋め立てられる場合、15 年後の平成 45 年まで延命化することが見込まれる。

② 溶融スラグの全量を再利用し、溶融飛灰のみ最終処分場へ埋め立てられる場合、51年後の平成81年まで延命化することが見込まれる。

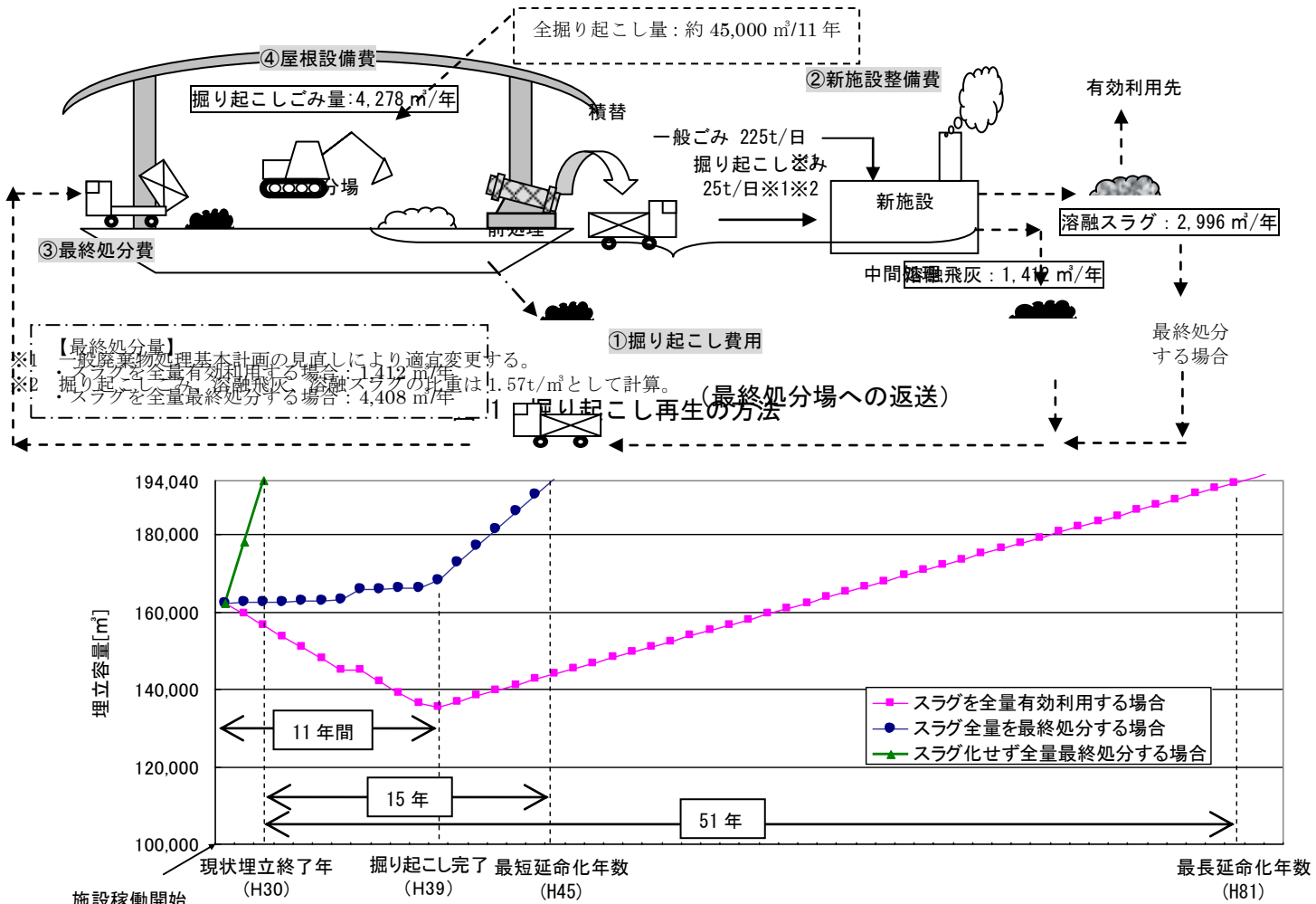


図 2 掘り起こし再生による埋立容量の推移

4. 安全性

掘り起こし再生の実施に際しては、新ごみ処理施設の安全性と仙南最終処分場の安全性が確保され、かつ、実施事例においても問題の無い方法であるか確認する必要がある。

4.1 新ごみ処理施設の安全性

仙南最終処分場に混在状態で埋め立てられている焼却灰等を掘り起こして溶融スラグ化し再生するためには、ふるいにかけることや粉碎等の前処理を行った上で、焼却条件の最適化を図る必要がある。

また、新ごみ処理施設において一般ごみに対する前処理を行った焼却灰等の混焼率は、施設の安定稼働、排ガス、溶融スラグ等に影響が生じないことが確認されている 10~20%程度※2とすることで安全性が確保される。

4.2 仙南最終処分場の安全性

(1) 無害化の促進

既に埋め立てられている焼却灰等を掘り起こして溶融スラグ化することで、重金属類等が溶出されにくくなることから処分場内の無害化が促進される。

※2 樋口壯太郎、藤吉秀昭 (2004) 『埋立地再生総合技術システムの開発』

また、溶融飛灰の処理については省令^{※3}に定められているキレートによる薬剤処理やセメント固化により処理することで安定化し安全性が確保される。

(2) 掘り起こし作業

掘り起こしは重機による作業となることから、遮水シートに損傷を与えないように作業する必要がある。

その対策として、埋立計画図を基に現場測量等を実施し、シートの敷設位置を確認した上で十分注意して作業を行うことで安全性が確保される。また、掘り起こし作業環境においては、労働安全衛生法等に示されている基準の遵守により作業員の安全性が確保される。

(3) 浸出水の抑制

掘り起こし再生を行う場合には、雨水の浸入を防ぐために埋立地内に敷設した覆いシートを剥がす必要があることから浸出水の増加が懸念され、また、新ごみ処理施設が熱回収施設の位置付けで整備することとなった場合、現状のように浸出水を排ガス冷却水として使用するのが困難となることが予想される。

その対策として、最終処分場内に埋立及び掘り起こしの作業空間を確保できる屋根をかけ、浸出水の発生量を抑制するとともに、掘り起こし作業時の焼却灰等の飛散防止についても安全性が確保される。

また、新ごみ処理施設における熱回収が効率よく行うことができる。

^{※3} 平成12年1月14日 厚生省告示第5号 『特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物の処分又は再生の方法として厚生大臣が定める方法』

4.3 掘り起こし再生事業の実施事例

他自治体における掘り起こし再生事業の例を表 6 に示す。

表 6 他自治体における掘り起こし再生の事例

自治体名	事業動機	備考
長崎県諫早市	山積埋立物の解消	処理方式は、ストーカ+灰溶融炉
新潟県巻町外三ヶ町衛生組合	最終処分場の延命	処理方式は、シャフト式ガス化溶融炉
兵庫県高砂市	最終処分場の延命	処理方式は、流動床式ガス化溶融炉
大分県佐伯地域広域市町村圏事務組合	最終処分場の延命	処理方式は、シャフト式ガス化溶融炉
鹿児島県国分地区衛生管理組合	最終処分場の延命	処理方式は、キルン式ガス化溶融炉
青森県中部上北広域事業組合	最終処分場の延命	処理方式は、流動床式ガス化溶融炉
三重県亀山市	跡地の他目的利用	処理方式は、シャフト式ガス化溶融炉
岐阜県中濃地域広域行政事務組合	最終処分場の延命	処理方式は、流動床式ガス化溶融炉
愛知県安城市	最終処分場の延命	掘り起こしごみの処理は民間委託
富山県射水市	最終処分場の延命	処理方式は、流動床+灰溶融炉

出典) (財) 日本環境衛生センター (2005) 『廃棄物埋立地再生ハンドブック』、
環境省『循環型社会形成推進交付金内示事業』の一覧より

これらの事例の多くは、本組合と同様に最終処分場の逼迫を契機に掘り起こし再生を実施しており、実施による事故等の報告はないことから安全に実施されているものと考えられる。

5. 検討結果

最終処分場の今後のあり方としては、想定スケジュール、経済性、延命化年数及び安全性の観点から、現在の仙南最終処分場を延命化し、新ごみ処理施設において既に埋め立てられた焼却灰等を掘り起こして溶融スラグ化し再生することが望ましいと思われる。

放射性物質への対応について

1. はじめに

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、放射性物質による環境汚染が問題となっている。本組合においても、現有するごみ焼却施設から発生する焼却灰等に放射性物質が含まれている実情がある。そこで、新施設での放射性物質への対応について、国における環境基準の策定等の動向を踏まえながら検討する。

2. 放射性物質について

放射性物質とは、原子核の崩壊により自発的に放射線を発生させる物質の総称である。この放射線には、 α 線・ β 線・ γ 線などが挙げられており、震災後はこれらの放射線を発し人体に影響を及ぼすことが懸念されている放射性物質としてセシウム 134 やセシウム 137 が注目されている。

このセシウム (Cs) は、原子番号 55 番の元素であり、4 つの同位体^{※4}が存在する。このうちセシウム 134、135、137 は放射性を有しており、これらは原子力発電所での燃料使用に伴い生成され^{※5}、特にセシウム 137 は多く生成されやすく、また沸点が他の放射性物質と比較して低いことから気体となり大気に放出されやすい。さらに、放射性物質の寿命を示す半減期は約 30 年であり、かつ物理的特性から土壌粒子と結合しやすいことから長期に渡り土壌に残留する特性もある。これらを背景に、原発事故によりその挙動が注目されやすい物質のひとつとなっている。

3. 仙南圏域における放射性物質汚染の現状

放射性物質であるセシウムによる、本組合の構成市町における汚染状況について整理する。

3.1 地表面での放射性セシウム汚染の現状

放射性セシウムによる表層土壌の汚染状況については、文部科学省及び宮城県が航空機モニタリングを実施し調査している、その結果は表 7 のとおりである。

3.2 本組合ごみ処理施設から生じる焼却灰の測定結果

放射性セシウムによる環境汚染は、土壌だけでなく放射性物質が付着している可能性のある雑多なものが集積し処理されるごみ処理施設においても懸念されている。そこで、本組合ごみ処理施設から生じる焼却灰の放射性物質測定結果について表 7 のとおり整理した。

その結果、各ごみ処理施設から発生される焼却灰は、いずれも国の定める取扱基準である放射能濃度である 8,000Bq/kg を下回る結果であることがわかり、これらの焼却灰は最終処分場にて埋立処理することが可能であることがわかる。なお、焼却灰にかかる国の取扱基準等については後述する。

※4 元素を構成する原子核の数は同じであるが中性子の数が異なるもの。

※5 原子力燃料であるウランの核分裂反応による。

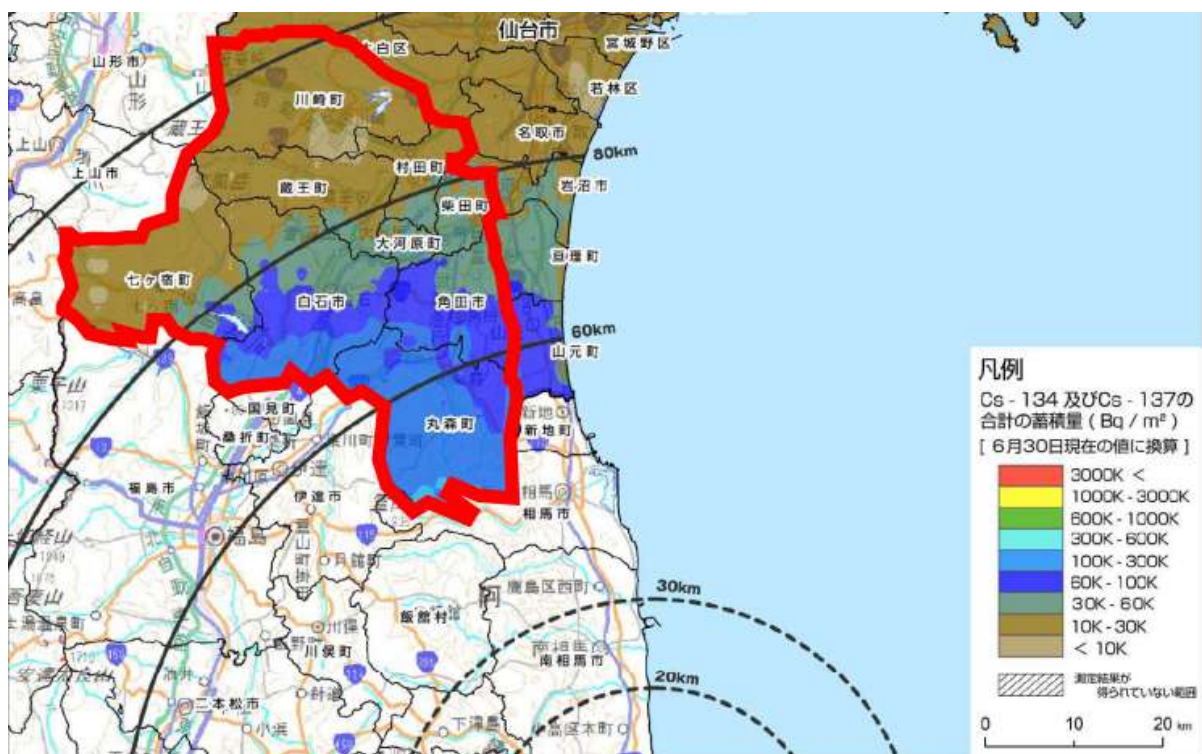
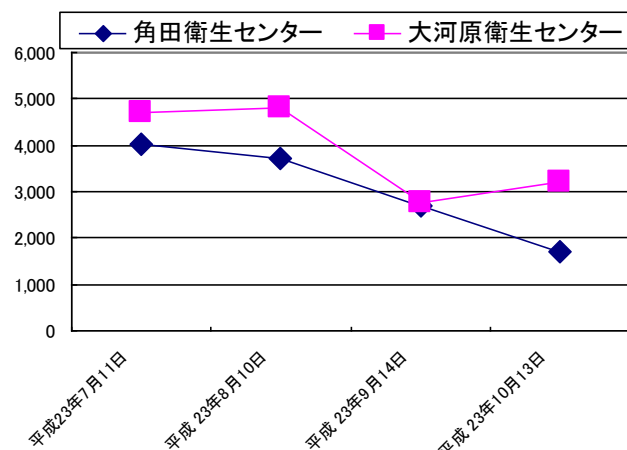


図 3 文部科学省及び宮城県が航空機モニタリングによる航空機モニタリングの結果※6

表 7 本組合ごみ処理施設における放射性セシウムの測定結果

単位：Bq/kg

試料採取日	内 訳	放射性セシウム濃度		
		焼却灰		
		Cs134	Cs137	合計
①角田衛生センター				
平成 23 年 7 月 11 日		1,917	2,109	4,026
平成 23 年 8 月 10 日		1,700	2,000	3,700
平成 23 年 9 月 14 日		1,285	1,421	2,706
平成 23 年 10 月 13 日		789	930	1,719
②大河原衛生センター				
平成 23 年 7 月 11 日		2,249	2,464	4,713
平成 23 年 8 月 10 日		2,200	2,600	4,800
平成 23 年 9 月 14 日		1,256	1,489	2,745
平成 23 年 10 月 13 日		1,447	1,747	3,194



注 1 測定方法は「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」による

(平成 14 年 3 月、厚生労働省医薬局食品保健部監視安全課)

注 2 角田衛生センターは、施設の構造上、主灰と飛灰が混合された状態で排出。

注 3 大河原衛生センターは、施設の構造上、飛灰のみ排出。

4. 国における対応動向

4.1 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

※6 文部科学省及び宮城県による航空機モニタリングの測定結果 (追加資料) [平成 23 年 7 月 22 日]

環境省は、「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、環境省は平成 23 年 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」をとりまとめ、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ている。

その内容は、一般廃棄物処理施設において、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ものである。

また、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^{※7}を遵守できることが確認されており、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としており焼却処理における安全性を明示している。また焼却施設の集じん機（バグフィルタ）による放射性セシウムの高い除去効果も明らかとなっている。

(図 4)

廃棄物焼却炉でのCs-137の挙動

焼却設備：焼却炉、二次燃焼炉、熱交換器、排ガス吸引プロア、排気筒など

焼却方式：床燃焼型抑制焼却方式

廃棄物の減容比：約1/34

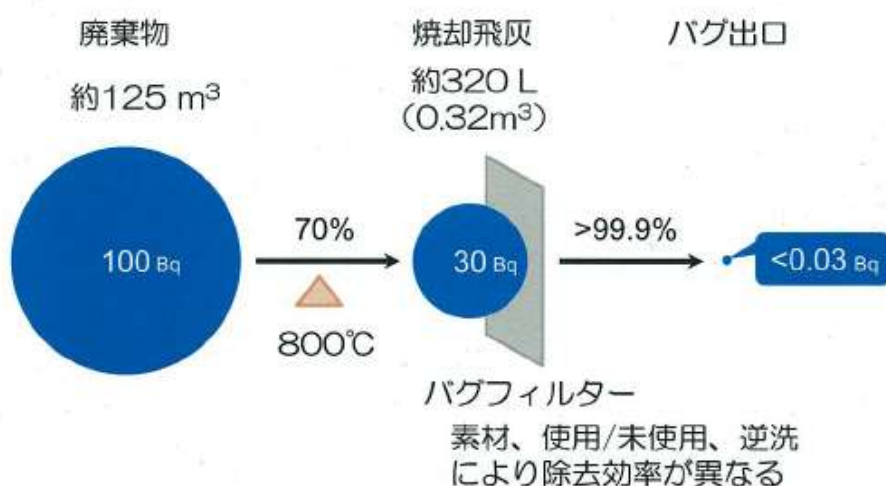


図 4 焼却施設でのセシウム 137 の挙動^{※8}

※7 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。

※8 「極低レベル固体廃棄物合理的処分安全性 実証試験報告書」（日本原子力研究所）など

4.2 特別措置法の施行

東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故による放射性汚染による、人の健康又は生活環境に及ぼす影響を速やかに低減することを目的に、平成 23 年 8 月 26 日に、「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 年法律第 110 号)」が成立している。同法では、これまで原子力政策を推進してきたことに伴う社会的な責任を負っていることに鑑み、事故由来放射性物質による環境の汚染への対処に関し、国の責務として必要な措置を講ずることが記されている。

その他、放射性物質に汚染された廃棄物については、法第 53 条において、「国は、基本方針に基づき、地方公共団体の協力を得つつ、汚染廃棄物等の処理のために必要な施設の整備その他の事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理及び除染等の措置等を適正に推進するために必要な措置を講ずる。」と記されている。

4.3 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

放射性セシウムの濃度が 8,000Bq/kg を超え 100,000Bq/kg 以下の焼却灰等については、処分の安全性が確認されるまでの間、一時保管とすることとしていたが、環境省はその後の安全な処分方法についての技術的な検討結果を取りまとめ、平成 23 年 8 月 31 日に「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」を公表している。

これによると、放射性セシウム濃度が 8,000 Bq/kg 以下の廃棄物をそのまま埋立処分する場合、作業員の被ばく線量は、原子力安全委員会による作業員の目安である年間 1mSv を下回っていること、8,000Bq/kg を超え 100,000Bq/kg 以下の廃棄物については、①放射性セシウムによる公共用水域や地下水の汚染が防止されること、②跡地の利用制限を含め、長期的な管理が行われることの 2 点が満たされることにより、安全に埋立処分することが可能との見解を示している。

①の具体的な方法として、長期に渡り放射性セシウムを含む焼却灰と水が極力接触しないように対策することが挙げられており、具体的なひとつとして屋根つき最終処分場での埋立等が挙げられている。また、放射性セシウムの土壌吸着性を考慮し、土壌の層に埋め立てること、さらに放射性セシウムが水と接触し流出した場合の対応として、最終処分場からの排水等のモニタリングと排水処理を挙げている。

以上から、8,000Bq/kg を超え 100,000Bq/kg 以下の放射性物質を含む廃棄物については、安全な処分方法や流出防止策、さらに流出時の対応までの方針が示されていることがわかる。

5. 他都市における放射性物質への対応動向について

他都市におけるごみ処理施設における放射性物質への対応動向について東京都を事例に整理する。

東京都では、福島第一原発での事故による一般廃棄物処理への影響を確認するため、焼却灰等に含まれる放射能濃度の測定を実施し、その結果を平成 23 年 6 月 27 日に発表している。ここで、東京都が行った放射性セシウムの測定結果を表 2 に示す。

表 8 放射性セシウムの測定結果

単位: Bq /kg

	放射性セシウム濃度								
	主灰			飛灰			溶融スラグ		
	Cs134	Cs137	合計	Cs134	Cs137	合計	Cs134	Cs137	合計
中央清掃工場	75	85	160	966	1,020	1,986	-	-	-
港清掃工場	53	60	113	872	955	1,827	-	-	-
北清掃工場	119	131	250	1,540	1,620	3,160	-	-	-
品川清掃工場	99	106	205	643	709	1,352	不検出	-	-
目黒清掃工場	73	82	155	2,000	2,180	4,180	-	-	-
大田清掃工場	94	104	198	2,920	3,110	6,030	-	-	-
多摩川清掃工場	162	173	335	1,480	1,600	3,080	-	-	-
世田谷清掃工場	-	-	-	1,480	1,630	-	34	54	88
千歳清掃工場	101	109	210	1,420	1,520	2,940	-	-	-
渋谷清掃工場	-	-	-	471	510	-	-	-	-
杉並清掃工場	61	68	129	1,920	2,100	4,020	-	-	-
豊島清掃工場	-	-	-	477	523	-	-	-	-
板橋清掃工場	241	262	503	1,270	1,360	2,630	-	-	-
光が丘清掃工場	134	146	280	2,210	2,400	4,610	-	-	-
墨田清掃工場	186	203	389	1,440	1,560	3,000	-	-	-
新江東清掃工場	149	169	318	2,320	2,530	4,850	-	-	-
有明清掃工場	47	52	99	1,810	1,950	3,760	-	-	-
足立清掃工場	334	368	702	2,050	2,230	4,280	24	22	46
葛飾清掃工場	610	680	1,290	3,180	3,430	6,610	30	31	61
江戸川清掃工場	280	312	592	4,700	5,040	9,740			0

これによると、主灰については概ね 1,000 Bq/kg 以下となっているが、飛灰については多いところで 8,000 Bq/kg 以上が検出されていることがわかる。

本測定結果が公表された当初、東京都では 8,000Bq/kg 以上の飛灰は東京都の管理する一般廃棄物最終処分場に場所を定めて一時保管し、8,000Bq/kg 以下の飛灰については、主灰と飛灰に分けて通常どおり埋立処分をしていたが、現在では環境省の方針に従い、8,000Bq/kg 以上 100,000Bq/kg 以下の主灰と飛灰についても埋立処分が成されているものと考えられる。

6. 溶融スラグの扱いについて

溶融スラグの処分方法は、環境省の公表している「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」の定めるところにより、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 100,000Bq/kg 以下の焼却灰等については、焼却主灰や飛灰と同様に、対策を講じたうえで埋立処分が可能とされている。これは溶融スラグと共に発生する溶融飛灰についても同様である。

一方で、溶融スラグの再生利用については、国からの方針は現在示されていない。よって、溶融スラグの含有放射エネルギーによっては、その有効利用が妨げられる可能性もあることに留意する必要がある。

7. おわりに

国では、廃棄物中の放射性物質について、災害廃棄物処理に端を発し一般廃棄物処理施設に対しては、放射能濃度によりその取扱方法が定められている。また、焼却施設内の設備（バグフィルタ）による放射性物質の高い除去能力も実証されており、対応策も明らかになっていることがわかる。

しかし一方で、100,000Bq/kg以上の焼却灰等に関しては一時保管以降の取扱や処理・処分方法が定まっておらず、特に熔融スラグについては、埋立可能な基準は明らかになっているが、再生利用が可能となる基準が明らかとなっていない。よって、国における各種基準等が変更・追加される可能性もあることから、不確定要素が多く、自治体レベルで今後の対応を決定することは現段階では困難であることがわかる。

以上から、新施設整備にかかる放射性物質への対応については、国からの方針に従い必要な措置を講じることを第一とする。その上で、今後も国の対応動向を注視することとする。