

# 第2回 伊達地方衛生処理組合 ごみ焼却施設建設基本計画検討委員会

## 次 第

日 時：令和7年12月22日（月）14時～  
場 所：伊達地方衛生処理組合 会議室

### 1. 開 会

### 2. あいさつ

### 3. 議 事

- (1) 委員会実施スケジュール（再確認）
- (2) 第1回委員会の検討事項整理
  - ① 施設整備基本方針及び施設建設予定地について（継続審議事項）
  - ② 施設規模について（継続審議事項）
- (3) 計画ごみ質の設定について
- (4) 環境保全計画値の設定について
- (5) 処理方式の決定

### 4. その他の事項

### 5. 閉 会

※現場（既設ごみ焼却施設・最終処分場）のご確認を13時半から14時までの間で実施させて頂きます。

---

#### 【配布資料一覧】

資料1	委員会実施スケジュール
資料2-1	施設整備基本方針及び施設建設予定地について
資料2-2	施設検討規模について
資料3	計画ごみ質の設定について
資料4	環境保全計画値の設定について
資料5	処理方式の決定
参考資料1	余熱利用計画について（案）
参考資料2	事業者アンケート調査 調査説明書（案）

## 委員会実施スケジュール

### 1. 委員会における審議事項

本委員会における第2回目以降の審議事項は、以下に示す内容とします。

委員会	審議内容	内訳	進捗状況
令和7年度	第1回 (10月7日)	➤ 委員会実施スケジュールについて ➤ 施設整備基本方針案及び施設建設地について ➤ 処理対象物及び施設規模の設定について ➤ 処理方式の設定について	報告事項 審議事項 審議事項 審議事項
	第2回 (12月22日)	➤ 委員会実施スケジュールについて ➤ 第1回委員会の検討事項整理 ➤ 計画ごみ質の設定について ➤ 環境保全目標値の設定について ➤ 処理方式の決定	報告事項 審議事項 審議事項 審議事項 審議事項
	第3回 (2月目途)	➤ 余熱利用方針の設定について ➤ 事業者アンケート案について ➤ その他未定事項	審議事項 審議事項 審議事項
	第4回 (5月目途)	➤ 事業者アンケート調査結果について ➤ 施設整備基本計画の目次案について	報告事項 審議事項
	第5回 (7月目途)	➤ 施設整備基本計画(素案)に関する事項	審議事項
	第6回 (8月目途)	➤ 施設整備基本計画(最終案)に関する事項	審議事項

※第3回以降の委員会において、審議項目の順序変更または追加を行う可能性があります。

## 施設整備基本方針及び施設建設予定地について

### 1. 施設整備基本方針の役割

伊達地方衛生処理組合（以下、「本組合」という。）を構成する1市3町（伊達市・桑折町・国見町・川俣町）が整備を目指す新可燃ごみ処理施設は、本組合の衛生的な生活を維持するための中核的役割を果たす施設であるとともに、圏域内の循環型社会及び低炭素社会形成にも資する施設となります。そのため、新可燃ごみ処理施設の整備に先立ち、施設のあるべき姿について、施設整備基本方針（以下、「基本方針」という。）を定め、住民・事業者等、広く協力と理解を得るものとします。

### 2. 施設整備基本方針（案）

令和6年度に策定した「ごみ焼却施設整備事業に係る基本構想報告書」において示した施設整備基本方針（案）をもとに、さらに内容を精査・深化させた方針を、次のとおり定めます。

#### 〔基本方針1〕 適切な環境保全対策を講じた施設

公害防止対策に万全を期し、排ガス・排水・騒音・臭気等周辺環境への影響を最小限に抑えるとともに、資源循環型社会の形成に寄与する施設とします。

#### 〔基本方針2〕 将来に向けて安全かつ安定的に処理できる施設

最新の技術や適切な維持管理体制により、将来にわたり安全かつ安定的に廃棄物を処理できる施設とします。あわせて、最終処分場については新たな建設予定地の確保が極めて困難な状況にあることから、焼却残さの減量化や再資源化を進めることで既設処分場の延命化を図り、地域全体として持続可能な廃棄物処理体制を確保する施設とします。

#### 〔基本方針3〕 エネルギーの有効活用に優れた施設

ごみ処理に伴い発生するエネルギーの有効活用を図り、資源循環及び温室効果ガスの排出量を低減させた低炭素社会の実現に貢献する施設とします。

#### 〔基本方針4〕 敷地の諸条件に適合し、経済性に優れた施設

敷地条件に適合した設計を行い、建設時のイニシャルコストに加え、運営費・維持管理費を含めたライフサイクルコストの低減に配慮し、経済性に優れた施設とします。

#### 〔基本方針5〕 災害時の廃棄物処理を想定した施設

大規模災害の発生時においても、一時的に増加する廃棄物を受け入れ、地域の早期復旧に資する施設とします。

### 3. 施設建設予定地について

新可燃ごみ処理施設の建設予定地については、これまで本組合及び構成市町において検討が行われ、現清掃センター敷地内の空き地が予定地として選定されています。以下に、令和6年6月に発行された「伊達地方衛生処理組合だより」に掲載された内容の一部を抜粋して示します。

#### 1) 施設更新の必要性

本組合のごみ焼却施設は、平成7年の稼働から約30年が経過しており、一般的に35年と言われている施設の耐用年数を間近に控えている中、現施設の更新が必要な状況となっています。

また、平成10年から供用開始している埋立処分場も、現在、処分可能な残余量がひっ迫してきており、令和8年頃には埋立処分場が満杯となる見込みとなっています。

#### 2) これまでの経過

埋立処分場は、これまで、新たな処分場の建設予定地などについて、調査・検討を進めてきましたが、接続道路や電力確保、排水処理方法などから適地が見つからない状況となっていました。そのため、これら施設の現状等を踏まえ、施設隣接地である桑折町の皆様のご協力の下、現行敷地内において、老朽化する現ごみ焼却施設を更新とともに、現在の埋立処分場の再生・延命化を図ることとしたものです。



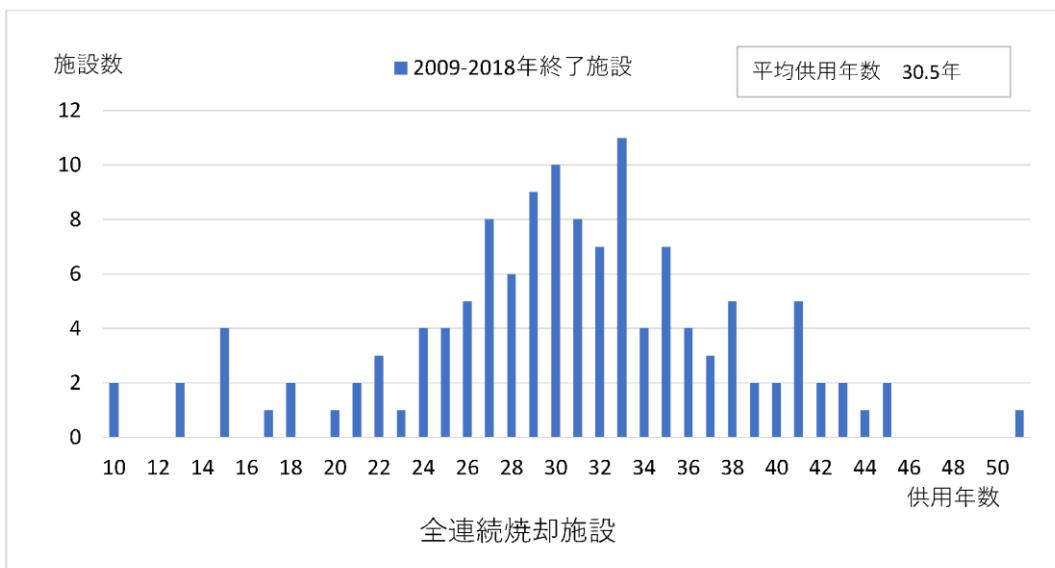
### 3) 廃棄物処理施設の耐用年数の目安

廃棄物処理施設は、一般的に各種設備・機器の集合体であり、設置環境の違い（常温空間、腐食環境、高温環境など）により、劣化の進行状況が施設により異なるため、施設の耐用年数を試算することは困難となります。

一方で、環境省の「廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き」（令和3年3月改訂）の「ごみ焼却施設編」及び「その他の施設編」では、以下に示すように過去10年間（2009～2018年）に稼働を終了した施設の供用年数が整理されており、施設全体としての統計的な平均耐用年数が示されており、ごみ焼却施設が30.5年となっています。

このような情勢のもと、本組合のごみ焼却施設は、平成7年の稼働から約30年が経過していることから、統計的な平均耐用年数の終了時期に差し掛かっているため、今後の施設整備のあり方について検討を進めるものとします。

あわせて、将来的な施設整備と密接に関連する環境省の交付金事業の整備メニューや交付要件などについても情報整理を行う方針とします。



出典) 廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き(ごみ焼却施設編)、令和3年3月改訂

ごみ焼却施設における稼働終了時の供用年数

以上

## 施設規模検討について（第1回委員会用補足資料）

### I. 前提条件と算出方法の概要

- (1) 基準資料：令和6年3月環境省算定手法及び令和6年9月通知による最新指針を採用
- (2) ピーク年：令和14年度をピーク年として想定し、ピーク基準で必要容量を算定
- (3) 入力項目：人口推計、1人当たり処理量原単位、中間処理可燃物（ペット・びん類・プラスチック類及び粗大・不燃可燃残渣並びに汚泥・し渣）、掘り起しごみを反映
- (4) 安全余裕：災害時対応用として10%のバッファを設定（災害廃棄物量）

**【エネルギー回収型廃棄物処理施設（ごみ焼却施設）の施設規模の算定方法】**

令和6年3月29日に通知された「循環型社会形成推進交付金等に係る施設の整備規模について」において、交付対象となる一般廃棄物焼却施設の整備規模の算定方法が示されました。本通知は、「令和10年度以降に新たに着工する事業」及び「令和10年度以前に着工する事業であって、令和7年度から令和9年度の間ににおいて交付金要綱による交付金を受ける場合」に適用されます。

あわせて、令和6年9月5日に通知された「令和10年度以降に新たに着工する一般廃棄物焼却施設の整備に係る規模の算定基礎となる計画1人1日平均排出量について」の内容についても施設規模の算定において加味する必要があります。

### 2. 処理実績からの妥当性

#### (1) 現施設の施設規模の考え方

施設規模	: 150t/日
処理対象物	: 可燃ごみ、可燃残渣、汚泥・し渣
令和5年度処理実績に基づく施設規模	: 113t/日 ( $\approx 90t/\text{日} \div 0.795$ )
その他	: 施設規模に災害廃棄物、掘り起しごみは含まれていない

#### (2) 新施設の施設規模の考え方

施設規模	: 130t/日
処理対象物	: 可燃ごみ、可燃残渣、掘り起しごみ、汚泥・し渣、災害廃棄物
<b>施設規模の算出</b>	
うち可燃物、可燃残渣等	: 107t/日 ( $\approx 84.7t/\text{日} \div 0.795$ ) …①
うち掘り起しごみ	: 11t/日 ( $\approx 9t/\text{日} \div 0.795$ ) …②
うち災害廃棄物	: 12t/日 (①+②=118t/日 × 10%で算出)

### (3) 妥当性について

本組合では、特に可燃ごみの減量化や資源化を推進することにより、令和5年度の処理実績値より5.3%の処理量を削減した処理量として計画しています。

掘り起しごみは、最終処分場の再生事業は本事業の重要課題であること、災害廃棄物についても、近年の自然災害に対する有事への対応を行う必要があることから、処理対象物に組み込む必要があります。

そのため、本計画で掲げた施設規模130t/日は前述したごみ減量化や資源化に取り組んだうえで、必要となる処理対象物を組込んだ必要最小限の施設規模となります。

### 3. 処理能力について

(1) これまでの施設規模は、「日平均処理量 ÷ 稼働率 ( $0.767 \div 280\text{日} \div 365\text{日}$ ) ÷ 調整稼働率 (0.96)」で試算していましたが、令和6年の通知により「日平均処理量 ÷ 稼働率 ( $0.795 \div 290\text{日} \div 365\text{日}$ )」で試算することとなったため、処理能力に余裕が見込めない計算となっていることから、本施設規模は必要最小限の施設規模となっています。

参考：従来の方法で新施設の施設規模を積算した場合
$115\text{t}/\text{日} (\div 84.7\text{t}/\text{日} \div 0.767) \div 0.96)$

### 4. その他要素

(1) 現施設は間欠運転の施設であるため、毎日施設の起動停止を繰り返す必要があることから、熱負荷が大きく変動するため、炉材や燃焼設備への負荷が高くなり、保守費・交換部品費の上昇につながることからランニングコストは増大しますが、新施設は連続運転の施設となることから、維持管理コストを低減できます。また、起動停止に伴う燃焼消費によるCO<sub>2</sub>の発生も軽減されます。

(2) 本事業では、現在の最終処分場の掘り起しごみを新施設で処理し、処分場の再生を行うことにより、最終処分場の延命化をすることが可能となります。

### 結論

130t/日は最新算定手法に基づく必要最小限の施設規模であることや、環境負荷及び防災対応を両立し、埋立処分地の延命化が図られる妥当な規模であると考えられます。

以上

## 計画ごみ質の設定について

新ごみ焼却施設(以下、「本施設」とします。)の計画ごみ質は、既設施設における過去10年間(平成27年度から令和6年度実績)のごみ質分析調査結果をもとに、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領2017改訂版」(公益社団法人全国都市清掃会議)に示された統計方法を活用して、検証を行いました。

検証を行った結果、下記のように設定しました。

### 新ごみ焼却施設の計画ごみ質

#### (計画ごみ質)

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	kJ/kg	5,060	7,600	10,140
三成分	水分	%	51.6	44.0
	可燃分	%	30.3	43.2
	灰分	%	10.7	12.9
単位体積重量	kg/m <sup>3</sup>	228	215	201

#### (元素組成)

炭素量	水素量	窒素量	硫黄量	塩素量	酸素量	可燃分量
21.77%	3.03%	0.62%	0.02%	0.34%	17.38%	43.17%

※元素組成は、ごみ質分析結果をもとに「ごみ処理施設整備の計画・設計要領2017改訂版 公益社団法人全国都市清掃会議」に示される簡易推算法により算出したものです。

## 1. ごみ質分析に関する実績値

過去 10 年間(平成 27 年度～令和 6 年度)における、ごみ種類組成・単位体積重量・三成分・低位発熱量に関する分析結果は、以下の表のとおりとなります。

伊達地方衛生処理組合清掃センター ごみ焼却施設ごみ質分析結果

年度	回	ごみ種類組成						単位堆積重量 (t/m <sup>3</sup> )	三成分			低位発熱量 (kJ/kg)
		紙類 ・布類 (%)	ビニル ・皮革類 (%)	木竹 ・わら 類 (%)	厨芥類 (%)	不燃物類 (%)	その他 (%)		水分 (%)	灰分 (%)	可燃分 (%)	
平成 27 年度	1回目	44.80	27.80	6.20	15.30	2.00	3.90	120.00	42.80	7.10	50.10	9,020
	2回目	45.60	27.80	9.40	10.80	3.30	3.10	120.00	40.80	7.20	52.00	8,970
	3回目	61.30	14.10	3.70	15.00	2.90	3.00	130.00	50.40	6.00	43.60	7,930
	4回目	48.80	20.60	10.60	13.30	3.00	3.70	120.00	44.10	6.30	49.60	8,890
平成 28 年度	1回目	44.40	26.10	8.30	14.80	2.90	3.50	120.00	43.10	6.80	50.10	9,010
	2回目	44.80	28.50	10.20	9.60	3.00	3.90	120.00	41.10	7.80	51.10	9,060
	3回目	46.90	22.00	5.20	16.80	3.00	6.10	120.00	42.60	6.30	51.10	8,830
	4回目	47.60	21.20	9.90	15.60	2.80	2.90	120.00	41.80	6.30	51.90	8,850
平成 29 年度	1回目	42.80	28.20	10.20	13.30	1.80	3.70	120.00	42.50	7.00	50.50	9,230
	2回目	42.80	26.60	13.10	10.30	4.20	3.00	120.00	42.60	7.20	50.20	9,030
	3回目	45.10	23.40	6.20	15.50	3.50	6.30	120.00	41.70	5.80	52.50	9,050
	4回目	44.80	24.50	6.90	14.30	3.60	5.90	110.00	40.10	6.60	53.30	8,690
平成 30 年度	1回目	41.50	29.20	9.70	14.30	2.20	3.10	120.00	41.80	7.20	51.00	8,950
	2回目	41.10	27.30	13.50	12.00	2.20	3.90	110.00	39.90	4.20	55.90	9,820
	3回目	44.20	24.60	5.50	16.10	3.90	5.70	120.00	42.60	5.60	51.80	8,930
	4回目	41.90	26.20	7.00	15.80	4.40	4.70	110.00	41.10	6.40	52.50	9,160
令和 1 年度	1回目	42.80	26.10	8.80	15.70	2.80	3.80	110.00	40.90	7.50	51.60	8,970
	2回目	40.40	25.10	14.80	13.50	3.00	3.20	110.00	40.20	5.60	54.20	9,690
	3回目	42.50	23.10	8.60	14.40	5.50	5.90	110.00	41.80	5.20	53.00	9,050
	4回目	42.80	23.40	8.20	14.10	5.20	6.30	110.00	41.80	6.60	51.60	9,050
令和 2 年度	1回目	44.10	22.60	9.20	14.30	3.30	6.50	110.00	41.80	6.80	51.40	9,050
	2回目	41.30	22.80	13.30	13.80	4.00	4.80	110.00	41.10	6.30	52.60	9,460
	3回目	41.30	24.80	11.60	13.80	5.20	3.30	110.00	40.10	6.00	53.90	9,290
	4回目	43.00	22.90	9.30	14.20	4.90	5.70	110.00	40.80	7.00	52.20	9,070
令和 3 年度	1回目	62.90	19.30	7.20	9.10	0.00	1.50	100.00	35.00	7.30	57.70	11,600
	2回目	40.60	24.80	10.50	15.70	4.30	4.10	120.00	44.10	5.80	50.10	8,990
	3回目	42.20	22.90	10.50	14.20	6.00	4.20	120.00	42.30	5.70	52.00	9,130
	4回目	42.80	25.30	7.00	13.80	5.30	5.80	120.00	42.30	6.80	50.90	8,930
平成 4 年度	1回目	38.70	22.40	19.10	6.30	6.80	6.70	130.00	45.30	5.20	49.50	8,860
	2回目	44.10	25.00	9.80	12.60	5.90	2.60	130.00	48.20	5.30	46.50	8,790
	3回目	44.80	20.20	11.60	13.50	6.20	3.70	130.00	46.20	5.40	48.40	8,940
	4回目	43.70	22.70	6.80	14.50	5.80	6.50	120.00	40.80	6.20	53.00	9,070
令和 5 年度	1回目	40.20	24.10	18.50	7.80	6.00	3.40	120.00	42.60	5.70	51.70	9,030
	2回目	43.80	26.60	10.20	11.30	5.60	2.50	110.00	41.30	6.20	52.50	9,000
	3回目	49.10	20.20	11.50	11.80	4.40	3.00	130.00	45.10	7.10	47.80	8,770
	4回目	50.20	18.10	7.80	15.40	2.60	5.90	110.00	46.90	6.20	46.90	8,920
令和 6 年度	1回目	53.80	15.00	12.90	13.10	1.40	3.80	130.00	48.70	5.50	45.80	8,460
	2回目	55.10	11.50	15.50	14.00	1.00	2.90	140.00	52.50	6.20	41.30	7,760
	3回目	51.90	10.80	16.60	15.20	1.50	4.00	130.00	50.90	7.00	42.10	7,830
	4回目	50.10	13.40	10.30	17.50	2.10	6.60	120.00	49.00	7.40	43.60	8,330
最大		62.90	29.20	19.10	17.50	6.80	6.70	140.00	52.50	7.80	57.70	11,600
平均		45.52	22.78	10.13	13.56	3.69	4.33	118.50	43.22	6.35	50.44	8,987
最小		38.70	10.80	3.70	6.30	0.00	1.50	100.00	35.00	4.20	41.30	7,760
標準偏差		5.28	4.53	3.44	2.36	1.61	1.40	8.23	3.47	0.77	3.45	579

## 2. 計画ごみ質に考慮した項目について

### 1) 埋立ごみ・汚泥・し渣の状況把握

本組合においては、埋立処分場の更新のための代替地の確保が難しいことから、引き続きごみの減量化、減容化及び資源化を推進し埋立量を可能な限り削減するとともに、施設の延命化を図っています。

具体的な対策として、現在埋め立てられている焼却灰等の廃棄物を掘り起し、溶融処理の上、減容化させる必要があります。溶融処理することで、焼却灰等を大幅に減少させることができるので、この機能を有する焼却施設を選定することが重要となります。

当該選定するための根拠資料として、現況の埋立廃棄物の三成分及び組成の種類を把握し、性状等を確認する必要があります。また、し尿処理場の脱水汚泥も埋立対象物となることから、この三成分も調査を実施したほうがより精度の高い計画が立案可能となります。

以上の要因から、令和7年1月28日に現埋立地(4ヶ所)及びし尿処理場からサンプルを採取し、分析を実施しました。



調査位置図

## 2) ごみ質分析結果

当該埋立ごみ及び汚泥・し渣の調査結果を以下に示します。

## (1) 調査結果

## ① 埋立ごみ

年度	項目	ごみ種類組成						単位体積重量 (t/m <sup>3</sup> )	三成分			低位発熱量 (kJ/kg)
		紙類 ・布類 (%)	ムニ ・ 皮 革 類 ゴ (%)	木 ・ 竹 類 わ ら (%)	厨 芥 類 (%)	不 燃 物 類 (%)	その 他 (%)		水 分 (%)	灰 分 (%)	可 燃 分 (%)	
令和 6年度	埋立ごみ①	0.00	0.07	1.46	0.00	13.57	84.90	-	19.5	77.3	3.2	500未満
	埋立ごみ②	0.00	0.16	1.91	0.00	20.07	77.86	-	14.9	81.9	3.2	500未満
	埋立ごみ③	0.00	0.14	0.46	0.00	27.00	72.40	-	39.3	53.4	7.3	500未満
	埋立ごみ④	0.00	0.15	0.25	0.00	16.41	83.19	-	18.5	77.8	3.7	500未満
最大		0.00	0.16	1.91	0.00	27.00	84.90	-	39.30	81.90	7.30	500未満
平均		0.00	0.13	1.02	0.00	19.26	79.59	-	23.05	72.60	4.35	500未満
最小		0.00	0.07	0.25	0.00	13.57	72.40	-	14.90	53.40	3.20	500未満
標準偏差		0.00	0.04	0.69	0.00	5.03	4.90	-	9.54	11.23	1.72	500未満

## ② 汚泥・し渣

年度	項目	ごみ種類組成						単位容積重量 (kg/m <sup>3</sup> )	三成分			低位発熱量 (kJ/kg)
		紙類 ・布類 (%)	ムニ ・ 皮 革 類 ゴ (%)	木 ・ 竹 類 わ ら (%)	厨 芥 類 (%)	不 燃 物 類 (%)	その 他 (%)		水 分 (%)	灰 分 (%)	可 燃 分 (%)	
令和 6年度	汚泥	-	-	-	-	-	-	600.000	82.0	2.6	15.4	1750.00
	し渣	-	-	-	-	-	-	400.000	65.5	2.6	31.9	6090.00
最大		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	600.000	82.00	2.60	31.90	6090.00
平均		-	-	-	-	-	-	500.000	73.75	2.60	23.65	3920.00
最小		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400.000	65.50	2.60	15.40	1750.00
標準偏差		-	-	-	-	-	-	100.000	8.25	0.00	8.25	2170.00

### 3. 低位発熱量

高質ごみ(上限値)及び低質ごみ(下限値)の計算式は、次のとおりとしました。

#### 【計算式】

$$X_1 = X + 1.645 \times \sigma$$

$$X_2 = X - 1.645 \times \sigma$$

※ $X_1$ :上限値、 $X_2$ :下限値、 $X$ :平均値、 $\sigma$ :標準偏差

(参考:清掃センターの場合:下表より)

$X=8,987\text{kJ/kg}$ 、 $\sigma=579\text{kJ/kg}$ とする。

低位発熱量は「ごみ処理施設整備の計画・設計要領2017改訂版(公益社団法人全国都市清掃会議)」によると低質ごみと高質ごみの比は 1:(2.0~2.5)が一般的な値であるとされていますが、計算結果より、2.0 以下となっていたことから、低質ごみと高質ごみの比を 2.0 として計画ごみ質を見直しました。

#### 【実測値による設定値】

【清掃センター】	
低質ごみ	8,034
基準ごみ	8,987
高質ごみ	9,939
平均値	8,987
標準偏差	579
※低質ごみ = 基準ごみ - $1.645 \times$ 標準偏差値	
※基準ごみ = 平均値	
※高質ごみ = 基準ごみ + $1.645 \times$ 標準偏差値	
ごみ質判定基準(高質ごみ/低質ごみ) =	1.24

#### 【補正後設定値】

【清掃センター】	
低質ごみ	6,000
基準ごみ	9,000
高質ごみ	12,000
標準偏差	3,000
ごみ質判定基準(高質ごみ/低質ごみ) =	2.00

さらに、補正後の低位発熱量を、焼却対象ごみ、埋立ごみ及び汚泥・し渣の計画処理量で加重平均した値を、以下に示します。当該設定値を、計画ごみ質としました。

#### 【低位発熱量設定値】

【清掃センター】	
低質ごみ	5,060
基準ごみ	7,600
高質ごみ	10,140

#### 4. 単位体積重量

高質ごみ(上限値)及び低質ごみ(下限値)の計算式は、低位発熱量と同様に、次のとおりとしました。

**【計算式】**

$$X_1 = X + 1.645 \times \sigma$$

$$X_2 = X - 1.645 \times \sigma$$

※ $X_1$ :上限値、 $X_2$ :下限値、 $X$ :平均値、 $\sigma$ :標準偏差

(参考:清掃センターの場合:下表より)

$X=119\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $\sigma=8\text{kg}/\text{m}^3$ とする。

単位体積重量は「ごみ処理施設整備の計画・設計要領2017改訂版(公益社団法人全国都市清掃会議)」によると単位体積重量の一般値は  $100\sim300\text{kg}/\text{m}^3$  値であるとされており、本施設の値もこの範囲に入っており、妥当な数値であると評価されます。

**【実測値による設定値】**

【清掃センター】	
低質ごみ	132
基準ごみ	119
高質ごみ	105
平均値	119
標準偏差	8

※低質ごみ = 基準ごみ +  $1.645 \times$  標準偏差値  
 ※基準ごみ = 平均値  
 ※高質ごみ = 基準ごみ -  $1.645 \times$  標準偏差値

この実測値による設定値に、焼却対象ごみ、埋立ごみ及び汚泥・し渣の計画処理量で加重平均した値を、以下に示します。当該設定値を、計画単位体積重量としました。

**【単位体積重量設定値】**

【清掃センター】	
低質ごみ	228
基準ごみ	215
高質ごみ	201

## 5. 三成分

三成分(水分・可燃分・灰分)は、水分と低位発熱量、可燃分と低位発熱量の相関関係から、それぞれの近似式を求ることにより算出しました。

この実測値による設定値に、焼却対象ごみ、埋立ごみ及び汚泥・し渣の計画処理量で加重平均した値を、以下のとおり示します。この値を計画三成分設定値として定めます。

【三成分設定値】

	項目	【清掃センター】
低質ごみ	水 分 (%)	51.6
	可燃分 (%)	30.3
	灰 分 (%)	10.7
基準ごみ	水 分 (%)	44.0
	可燃分 (%)	43.2
	灰 分 (%)	12.9
高質ごみ	水 分 (%)	25.0
	可燃分 (%)	53.9
	灰 分 (%)	13.6

## 6. 元素組成

過去10年間分のごみ質における元素組成の平均値を以下に示します。

[清掃センター 平均ごみ質元素組成実績]

		紙類 (%)	厨芥 (%)	布 (%)	木・竹・わら (%)	プラスチック (%)	その他 (%)	不燃物 (%)	平均 (%)
可燃分(%)		89.31	86.84	97.86	93.75	95.12	67.78	0.00	88.44
可燃分中の元素%	炭素(%)	42.23	45.31	50.92	47.69	71.87	35.86	0.00	48.98
	水素(%)	6.22	6.05	6.56	6.04	10.97	4.61	0.00	6.74
	窒素(%)	0.28	2.89	2.92	0.84	0.42	1.81	0.00	1.53
	硫黄(%)	0.01	0.1	0.12	0.01	0.03	0.04	0.00	0.05
	塩素(%)	0.17	0.25	0.45	0.18	2.66	0.22	0.00	0.66
	酸素(%)	40.4	32.24	36.89	38.99	9.17	25.24	0.00	30.49
灰分(%)		10.69	13.16	2.14	6.25	4.88	32.22	0.00	11.56
合計		100	100	100	100	100	100		100.00

種類割合(調査結果)	22.8	13.6	22.8	10.1	22.8	8.0		100.0
水分割合(調査結果)	43.2							
基準ごみの可燃分	41.6		基準ごみの水分	52.0				

上記実績を基に、元素組成を簡易推算方法により算出しました。

可燃分湿ベースの元素組成の算出結果は、以下のとおりとします。

[清掃センターの関係式]

炭素量	C = (0.4440×V <sub>1</sub> /100+0.7187×V <sub>2</sub> /100)×(1-W/100)	= 21.77	%
水素量	H = (0.0590×V <sub>1</sub> /100+0.1097×V <sub>2</sub> /100)×(1-W/100)	= 3.03	%
窒素量	N = (0.0175×V <sub>1</sub> /100+0.0042×V <sub>2</sub> /100)×(1-W/100)	= 0.62	%
硫黄量	S = (0.0006×V <sub>1</sub> /100+0.0003×V <sub>2</sub> /100)×(1-W/100)	= 0.02	%
塩素量	Cℓ = (0.0025×V <sub>1</sub> /100+0.0266×V <sub>2</sub> /100)×(1-W/100)	= 0.34	%
可燃分量	V = (0.8711×V <sub>1</sub> /100+0.9512×V <sub>2</sub> /100)×(1-W/100)	= 43.17	%
酸素量	O = V-(C+H+N+S+Cℓ)	= 17.38	%

V<sub>1</sub>: プラスチック以外の可燃物(%)

V<sub>2</sub>: プラスチック類(%)

W : 水分(%)

## 環境保全計画値の設定について

新ごみ焼却施設（以下、「本施設」とします。）の環境保全計画値は、下記のように設定しました。

項目	法規制値	環境保全計画値	備考	
ばいじん	0.08g/m <sup>3</sup> N 以下	0.02g/m <sup>3</sup> N 以下		
塩化水素	700mg/m <sup>3</sup> N 以下 (約 430ppm 以下)	200ppm 以下		
硫黄酸化物	K値 17.5	50ppm 以下		
窒素酸化物	250ppm 以下	100ppm 以下		
ダイオキシン類	1ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下	0.1ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下		
水銀	30 μg/m <sup>3</sup> N 以下	30 μg/m <sup>3</sup> N 以下		
一酸化炭素	30ppm 以下 (4時間平均値) 100ppm 以下 (1時間平均値)	30ppm 以下 (4時間平均値) 100ppm 以下 (1時間平均値)		
騒音	朝・夕 昼間 夜間	55dB(L <sub>5</sub> )以下 60dB(L <sub>5</sub> )以下 50dB(L <sub>5</sub> )以下	50dB(L <sub>5</sub> )以下 60dB(L <sub>5</sub> )以下 50dB(L <sub>5</sub> )以下	第3種区域
振動	昼間 夜間	65dB(L <sub>10</sub> )以下 60dB(L <sub>10</sub> )以下	65dB(L <sub>10</sub> )以下 60dB(L <sub>10</sub> )以下	第2種区域
悪臭	敷地境界	臭気指数:15	臭気指数:15	第2種区域
排水	プラント排水 生活排水	排水基準等 同上	— —	無放流を想定

## 1. 公害防止基準値

### 1) 排ガス

排ガスに関する公害防止基準値は、以下のように設定されています。

項目	要件	規制値	単位	備考
ばいじん	焼却能力が4t/h炉時以上	0.04以下	g/m <sup>3</sup> N	大気汚染防止法
	焼却能力が2~4t/h炉時	0.08以下		
	焼却能力が2t/h炉時未満	0.15以下		
塩化水素(HCl)	残存酸素濃度12%換算値	700以下	mg/m <sup>3</sup> N	大気汚染防止法
硫黄酸化物(SOx)	—	K値:11.7以下	—	
窒素酸化物(NOx)	残存酸素濃度12%換算値	250以下	ppm	
水銀	全水銀	30以下	μg/m <sup>3</sup> N	廃棄物の処理及び清掃に関する法律
一酸化炭素	1時間平均値	100以下	ppm	
ダイオキシン類	焼却能力が4t/h炉時以上	0.1以下	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	ダイオキシン類対策特別措置法
	焼却能力が2~4t/h炉時	1以下		
	焼却能力が2t/h炉時未満	5以下		

### 2) 騒音

騒音に関する公害防止基準値について、対象事業実施区域は用途地域の指定がないため、「福島県生活環境の保全等に関する条例」に基づく工場又は事業場に基づく規制基準の第3種区域に該当します。なお、清掃センターでは、朝・夕の規制値を基準値より5dB低くしています。

地域の類型	地域の区分
A	平成24年伊達市告示第50号により、騒音規制法に基づく規制地域として指定された地域(以下「指定地域」という。)のうち、第1種区域及び第2種区域(第2種区域にあっては、都市計画法(昭和43年法律第100号)第8条第1項第1号の規定により定められた第1種中高層住居専用地域及び第2種中高層住居専用地域に限る。)
B	指定地域のうち、第2種区域(A類型を当てはめる地域を除く。)
C	指定地域のうち、第3種区域

区域の区分	昼 間 (7:00~19:00)	朝(6:00~7:00) 夕(19:00~22:00)	夜 間 (22:00~6:00)
第1種区域(住宅低層等)	50dB以下	45dB以下	40dB以下
第2種区域(中高層住居・準住居等)	55dB以下	50dB以下	45dB以下
第3種区域(商業・準工業等)	60dB以下	55dB以下	50dB以下
第3種区域(商業・準工業等)清掃センター	60dB以下	50dB以下	50dB以下
第4種区域(工業地域等)	65dB以下	60dB以下	55dB以下

※着色部は該当基準値

### 3) 振動

振動に関する公害防止基準値について、対象事業実施区域は用途地域の指定がないため、「福島県振動防止対策指針」に基づく工場又は事業場に基づく規制基準の第2種区域に該当します。

区域の区分	昼 間 (7:00~19:00)	夜 間 (19:00~7:00)
第1種区域(低層住居専用地域等)	60dB以下	55dB以下
第2種区域(近隣商業・商業・準工業・用途地域以外の地域も含む)	65dB以下	60dB以下

※着色部は該当基準値

### 4) 悪臭

悪臭に関する公害防止基準値は、悪臭防止法に基づいた「福島県悪臭防止対策指針」において、第2種区域に該当します。

区域の区分	工場等敷地の境界線上の基準 (臭気指数)
第1種区域(主に住居系地域)	10
第2種区域(商業・用途地域以外等)	15
第3種区域(工業地域等)	18

※着色部は該当基準値

## 5) 排水(参考)

公共用水域(阿武隈川水系「A 水域」)に放流する場合の排水基準は、水質汚濁防止法に基づき、以下のように設定されています。なお、新施設では、無放流を想定しているため、当該項目は参考資料として掲載しています。

項目	単位	基準値
水素イオン濃度	—	5.8~8.6
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	20
化学的酸素要求量(COD)	mg/L	20
浮遊物質量(SS)	mg/L	20
アンモニア性窒素	mg/L	10
亜硝酸性窒素+硝酸性窒素	mg/L	10
油分(動植物油)	mg/L	検出されないこと
鉛(Pb)	mg/L	0.05
六価クロム化合物	mg/L	0.5
カドミウム及びその化合物	mg/L	0.003
1,4-ジオキサン	mg/L	0.05
シアノ化合物	mg/L	1
ベンゼン	mg/L	0.1
銀化合物	mg/L	0.005
PCB(ポリ塩化ビフェニル)	mg/L	0.003

## 2. 既設施設における公害防止基準値

既設施設（清掃センター）における大気質に係る規制値及び既設施設設計値は、以下のように設定されています。なお、事業の実施に伴う環境への影響を最小化するため、新施設においては、自主基準値を設定することとします。

大気質に係る規制基準値及び既設施設設計値

項目	単位	清掃センター 法・条例規制値	清掃センター 設計値
ばいじん	g/m <sup>3</sup> N	0.15	0.05
塩化水素 (HCl)	mg/m <sup>3</sup> N	700	407
	ppm	430	250
硫黄酸化物(Sox)	ppm	(K値=17.5)	100
窒素酸化物(Nox)	ppm	250	200
ダイオキシン類	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	5.0	5.0
水銀	μg/m <sup>3</sup> N	50	50
一酸化炭素(CO)	ppm	100(1時間平均値)	—

また、「福島県生活環境の保全等に関する条例」に基づき、以下の規制を遵守します。

指定有害物質の規制値

項目	単位	清掃センター
カドミウム及びその化合物	mg/m <sup>3</sup> N	1
弗素、弗化水素及び弗化珪素	mg/m <sup>3</sup> N	10
鉛及びその化合物	mg/m <sup>3</sup> N	10
銅及びその化合物	mg/m <sup>3</sup> N	10
亜鉛及びその化合物	mg/m <sup>3</sup> N	10
シアノ化水素	mg/m <sup>3</sup> N	1
砒素及びその化合物	mg/m <sup>3</sup> N	1
クロム及びその化合物	mg/m <sup>3</sup> N	1

### 3. 他都市における公害防止基準値(大気質に係る基準値)

他都市における公害防止基準値の調査結果を、以下に整理しました。

他都市事例は、環境省の一般廃棄物処理実態調査(最新版)において整理された全国のごみ焼却施設をベースとして、下記の抽出条件で整理を行いました。

**【抽出データ】** :一般廃棄物処理実態調査票(令和5年度調査結果)令和7年3月公表版

対象地域	:全国
対象施設	:ごみ焼却施設
処理方式	:シャフト溶融式
炉型式	:全連続運転
施設規模	:100t/日以上～150t/日未満
余熱利用	:温水・発電有
余剰電力利用	:売電有

都道府県名	地方公共団体名	施設名称	計画値						
			ばいじん (g/m <sup>3</sup> N)	HCl (ppm)	SOx (ppm)	NOx (ppm)	排ガスDXNs (ng-TEQ/m <sup>3</sup> N)	全水銀 (ng/m <sup>3</sup> N)	CO (ppm)
岩手県	岩手沿岸南部広域環境組合	岩手沿岸南部クリーンセンター	0.02	50	30	100	0.05	-	30
岩手県	滝沢・零石環境組合	滝沢清掃センター	0.02	50	50	100	0.1	-	-
新潟県	新潟市	新潟市錦渕クリーンセンター	0.02	50	20	80	0.1	-	-
静岡県	袋井市森町広域行政組合	中遠クリーンセンター	0.01	40	20	30	0.05	-	-
愛知県	豊川市	豊川市清掃工場(5、6号炉)	0.02	70	30	100	0.1	-	-
兵庫県	揖龍保健衛生施設事務組合	揖龍クリーンセンター	0.02	200	50	100	0.05	-	50
高知県	幡多広域市町村圏事務組合	幡多クリーンセンター	0.02	50	20	70	0.1	-	-
福岡県	甘木・朝倉・三井環境施設組合	廃棄物再生処理センター「サンポート」ごみ処理施設	0.02	50	50	100	0.05	-	30

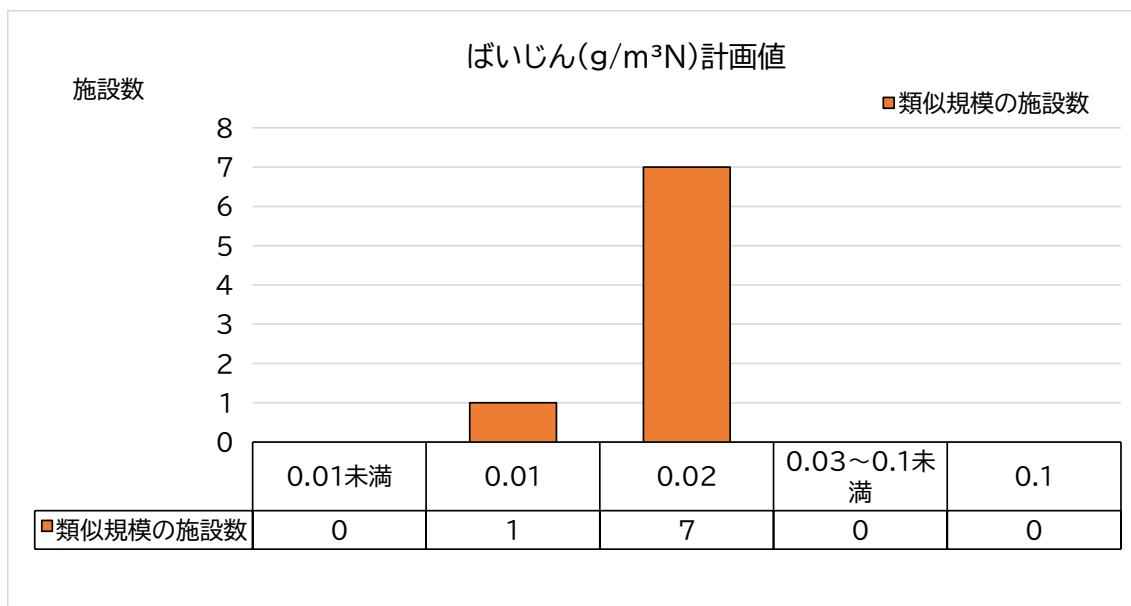
#### 4. 公害防止基準値の設定案(自主基準値)

他都市における公害防止基準値の調査結果などを踏まえ、本施設における公害防止基準値は、以下のように設定しました。

##### 1)ばいじん

大気汚染防止法に基づくばいじんの公害防止基準値については、規制基準値である  $0.15 \text{ g/m}^3\text{N}$  をそのまま採用している事例は確認されておらず、多くの自治体では  $0.02 \text{ g/m}^3\text{N}$  を基準として設定しており、7 件が同値としていました。

本施設については、法令上の規制値が  $0.05 \text{ g/m}^3\text{N}$  であるものの、他都市の運用状況や一般的な設定水準を踏まえ、より厳格な管理が妥当と判断し、 $0.02 \text{ g/m}^3\text{N}$  を公害防止基準値として採用しました。



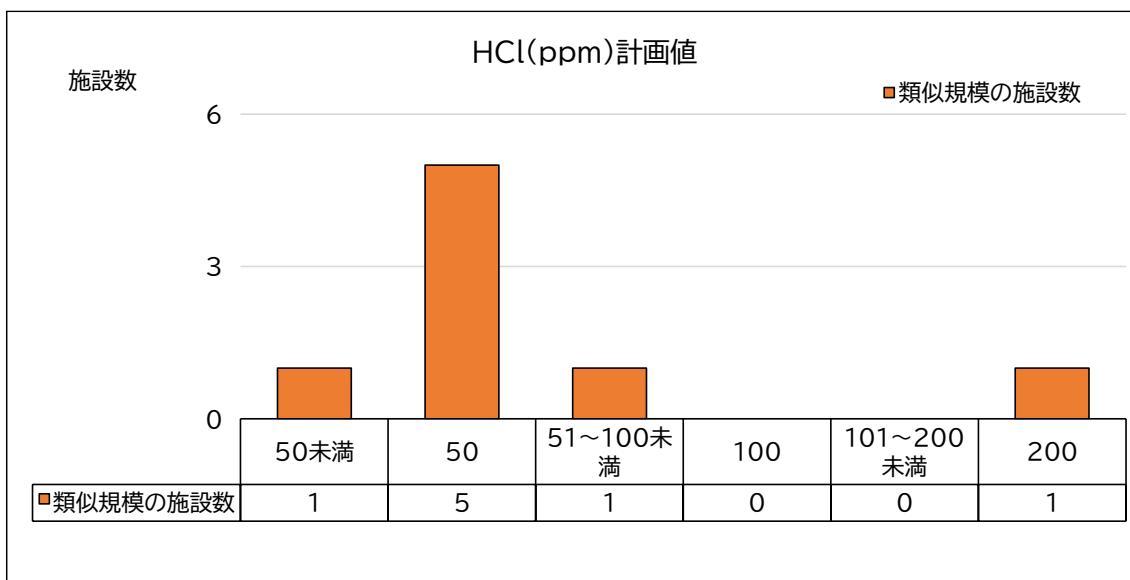
## 2) 塩化水素:HCl

大気汚染防止法に基づく塩化水素の公害防止基準値については、規制基準値である430 ppmをそのまま設定している事例は確認されておらず、多くの自治体では規制基準を下回る50 ppmを採用しているケース(5件)が見られます。こうした他都市の設定状況を踏まえると本施設においても100 ppm以下として設定することが一般的な水準と考えられます。

一方で、塩化水素の基準値を規制値から大きく引き下げて設定した場合、排ガス処理装置での薬剤使用量が増加し、それに伴って飛灰などの副産物が増えることが懸念されます。飛灰量が増えれば最終処分量も増加するため、本組合が重要課題として掲げている「埋立地の延命化」の達成が難しくなることも考えられます。

また、現施設における塩化水素濃度の規制値は250ppmとなります。より厳しい値とした場合の追加的な負担(薬剤増、飛灰処理量増、運転調整の複雑化)に対して得られる効果が少なく、前述した最終処分場の延命化に対する効果も低減することが想定されます。

よって、本施設の基準値については、最終処分場の延命化を考慮していない他都市の類似事例を参考とせず、現施設の規制値より厳しく、かつ施設運用性(安定性・副産物削減)が両立可能な200 ppmとすることが適切であると判断しました。

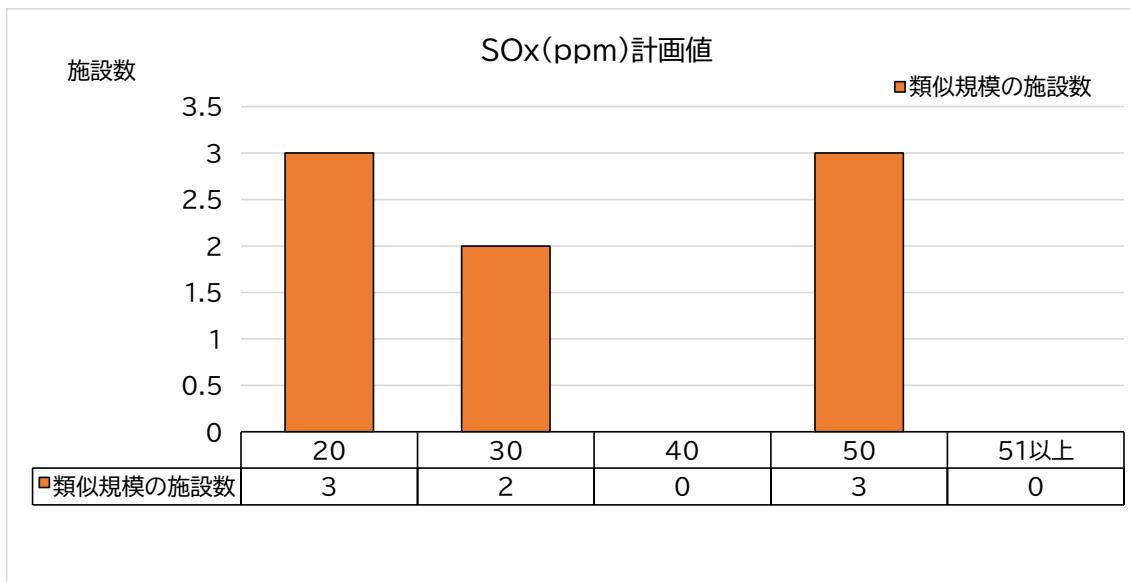


### 3)硫黄酸化物:SOx

大気汚染防止法に基づく硫黄酸化物の公害防止基準値は、地域ごとの K 値により規制されるため、施設ごとに設定が異なっています。本施設における規制値は 100 ppm です。

他都市の事例を踏まえると、20 ppm、30 ppm、50 ppm 程度の設定が一般的と考えられます。

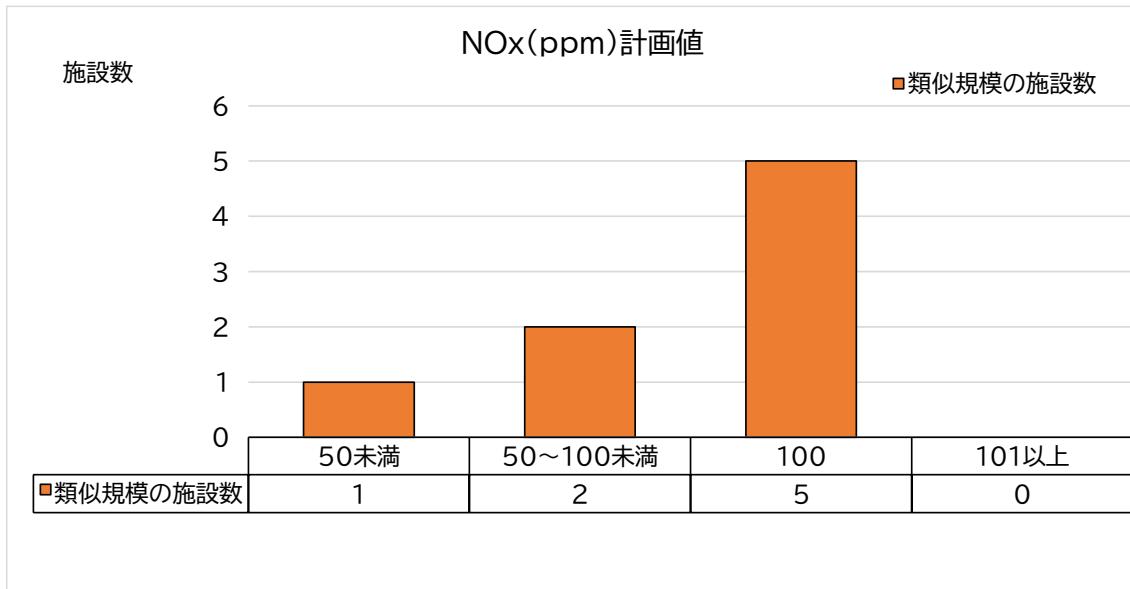
硫黄酸化物はアルカリによる中和反応で除去可能であり、塩化水素処理設備でも併せて処理が可能であること、また、一般的に性能保証が可能な出口濃度が 20~100 ppm の範囲であることを考慮し、前述した塩化水素濃度の規制値と同様の考え方に基づき、本施設の公害防止基準値として50ppm を採用しました。



#### 4)窒素酸化物:NOx

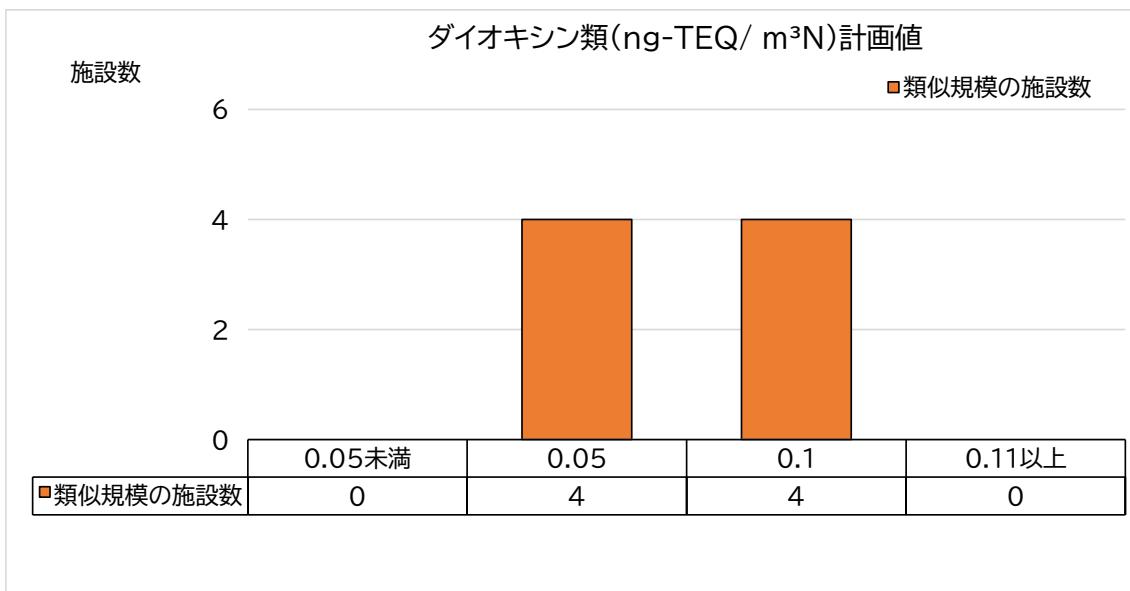
大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の公害防止基準値については、把握できた事例では100 ppmの設定が5件確認されています。

本施設における法令上の規制値は200 ppmですが、他都市の設定状況を踏まえると100 ppm程度の設定が一般的であると考えられることから、本施設の公害防止基準値として100 ppmを採用しました。



#### 5)ダイオキシン類

ダイオキシン類対策特別措置法に基づく公害防止基準値については、把握できた事例では法令上の規制値を下回る設定が8件確認されています。本施設における法令上の規制値は5ng-TEQ/m<sup>3</sup>Nですが、他都市の設定状況を踏まえると、0.1 ng-TEQ/m<sup>3</sup>N程度の設定が一般的であると考えられることから、本施設の公害防止基準値として0.1 ng-TEQ/m<sup>3</sup>Nを採用しました。

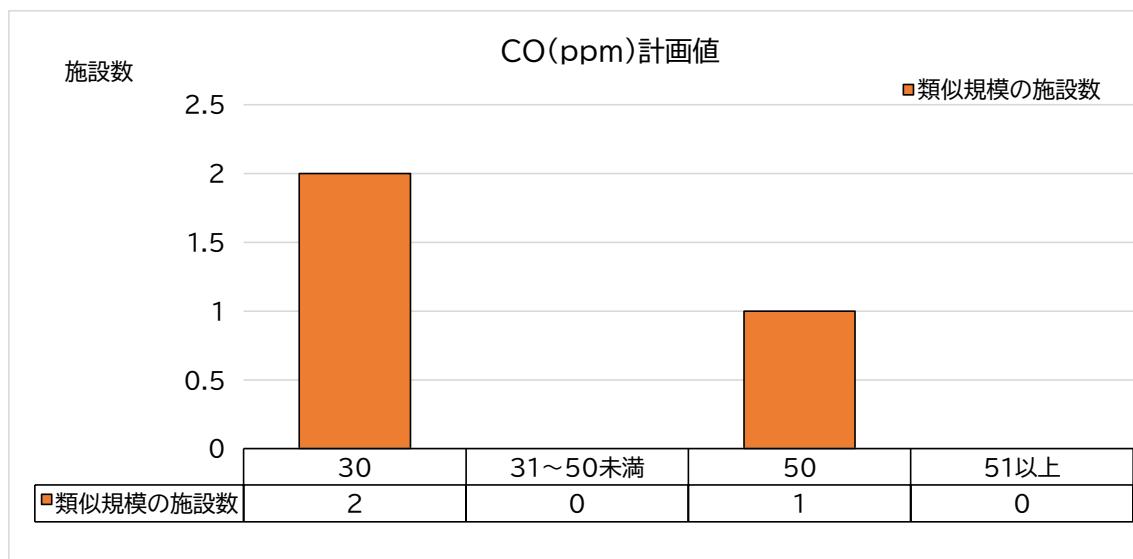


## 6)水銀

大気汚染防止法の改正により、廃棄物焼却炉は水俣条約に基づく排ガス規制対象施設と位置付けられ、平成30年4月1日以降、排ガス中の水銀について排出規制が適用されることとなりました。本施設における規制値は $30 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ であり、新設施設に適用される基準値として、同値の $30 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ を採用します。

## 7)一酸化炭素

本施設における一酸化炭素の規制値は明示されていませんが、『廃棄物の処理及び清掃に関する法律』第4条の5に基づく『一般廃棄物処理の維持管理の技術上の基準』において、『煙突から排出される排ガス中の一酸化炭素の濃度が百万分の百以下となるようにごみを焼却すること』と規定されていることに準じ、本施設では1時間平均値として100 ppm、4時間平均値として30 ppmを公害防止基準値とします。



## 8)騒音・振動・悪臭・排水基準

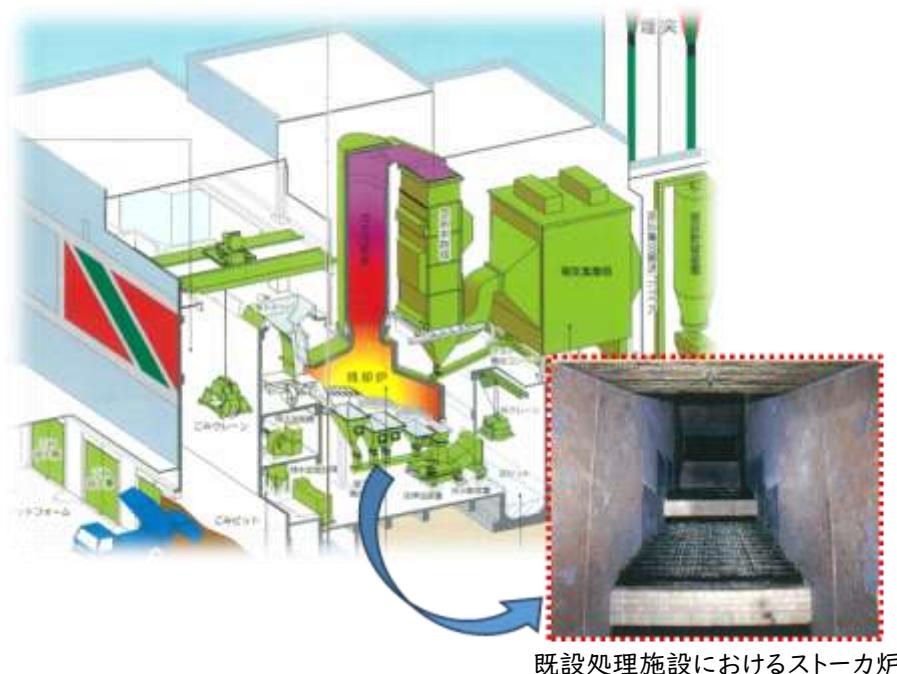
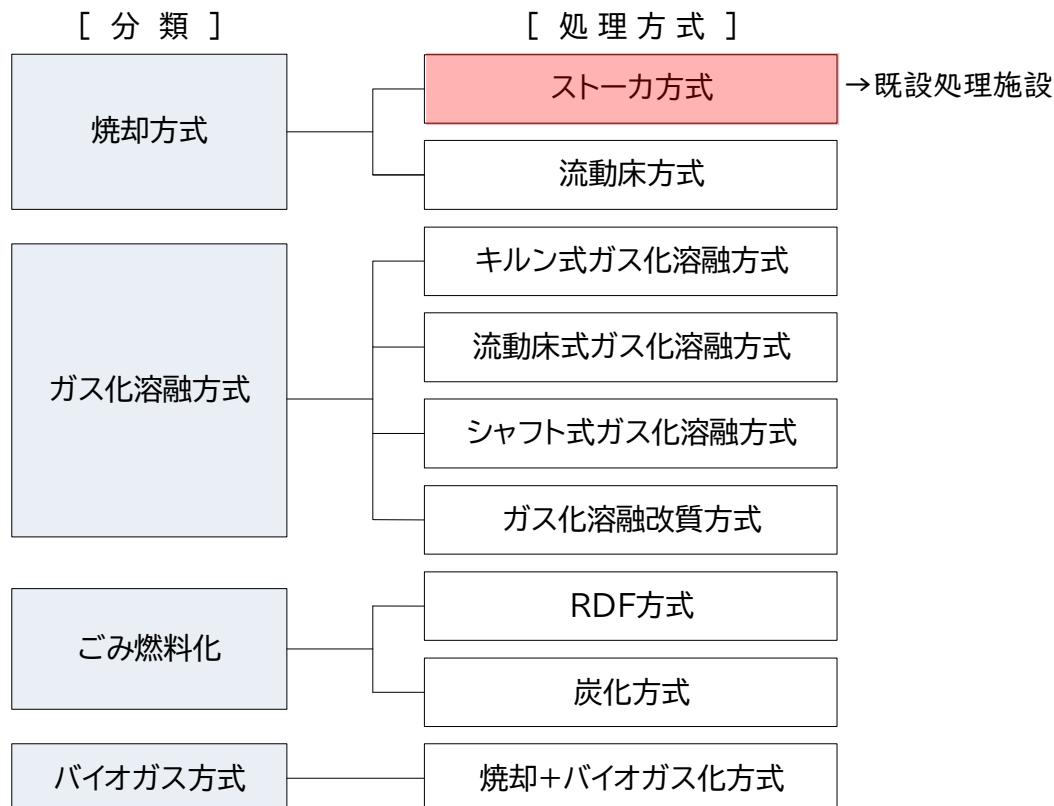
騒音、振動、悪臭及び排水に関する基準については、原則として福島県条例および伊達市告示等に規定された基準値を採用します。ただし、既設清掃センターにおいて設定されている基準値が、これら上位規制値よりも厳しい場合には、当該厳しい基準値を適用します。

以上

## 処理方式の決定

### 1. 処理方式の概要

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領2017改訂版」(公益社団法人全国都市清掃会議)において、ごみ処理技術は、図に示す通りとなっています。各処理方式の特徴を以下に示します。既設の現処理施設は、ストーカ方式となっています。



## 2. 処理技術の適用性検討(一次選定)

ごみ処理施設は、安定処理を継続的に行う必要があるだけでなく、住民の理解を得つつ、できる限り環境負荷の低減とコストの削減に努めた施設とする必要があります。

現在、ごみ処理技術は熱回収技術や資源化技術を代表として多種多様なものが存在していますが、本基本計画における新たなごみ処理施設における処理方式の選定にあたっては、全国で実用化されている方式を前提とし、前述のような各処理方式の特徴や社会実勢を踏まえ、一次選定として、以下の表のとおり、各方式における処理技術の比較検討を行います。

大項目		選定項目							評価 ◎:5点 ○:3点 △:1点 ×:0点	選定	(選定無の理由)	
		循環的利用と適正な処分		環境負荷低減する処理システム	経済性・効率性を確保した処理システム							
小項目		エネルギー回収	処理対象物の制約	最終処分量の減量化	環境保全性など	運転操作・維持管理	信頼性(実績・技術的熟度)	建設費				
評価内容		効率的な熱利用が可能か。	プラスチック類、不燃物類の混入への対応が容易 ごみサイズへの制約が少ない 残渣等の資源化が見込めるの	焼却残渣等の減量効果が見込めるか。 排ガス、排水、焼却残渣等に関する基準値が達成可能か。	運転操作・維持管理等が容易か。	施設供用開始後も長期にわたり安定的な施設の稼働が期待できるか。	ストーカ方式と比べての比較	ストーカ方式	◎:5点 ○:3点 △:1点 ×:0点	選定	(選定無の理由)	
焼却方式	ストーカ式	○	○	○	○	○	○	(基準)	18	○	実績が多く、安定稼働が容易であるため。	
	流動床式	○	△	○	○	○	○	ストーカ方式と同程度	16	○	近年の実績が少ないが、安定稼働が比較的容易であるため。	
溶融方式	キルン式	○	△	○	○	△	△	ストーカ方式より高い	12	×	安定稼働に課題があるため。	
	流動床式	○	△	○	○	△	○	ストーカ方式より高い	14	○	効率的な熱利用及び環境保全性が比較的高いため。	
	シャフト式	○	◎	◎	○	△	○	ストーカ方式より高い	17	○	最終処分量の減量化への寄与率が高いため。	
	ガス化改質式	○	◎	○	○	△	△	ストーカ方式より高い	13	×	近年の実績がないため。	
メタンガス化方式(+焼却方式)		◎	○	○	○	△	△	ストーカ方式より高い	13	×	安定稼働に課題があるため。	
燃料化方式	RDF化方式	×	△	◎	◎(排ガスなし)	○	△	ストーカ方式と同程度	15	×	近年の実績がなく、取引先の確保が困難であるため。	
	炭化方式	×	△	◎	○	○	△	ストーカ方式と同程度	13	×	近年の実績が少なく、取引先の確保が困難であるため。	
	トンネルコンボスト化方式	×	△	◎	◎(排ガスなし)	○	△	ストーカ方式より安い	15	×	処理対象物に制約が多いため。	
その他	ごみ飼料化方式	×	△	○	◎(排ガスなし)	○	△	ストーカ方式より安い	13	×	近年の実績がなく、取引先の確保が困難であるため。別途、生ごみ以外の処理が必要。	
	ごみ堆肥化方式	×	△	○	◎(排ガスなし)	○	△	ストーカ方式より安い	13	×	近年の実績が少なく、取引先の確保が困難であるため。別途、生ごみ以外の処理が必要。	

当該検討結果より、評価点において上位4処理方式を候補として選定することとします。(処理対象物及び処理量の観点から、燃料化方式は対象外とします。)

処理方式	評価点
焼却方式[ストーカ式]	18
溶融方式[シャフト式]	17
焼却方式[流動床式]	16
溶融方式[流動床式]	14

### 3. 本組合における機能検討(二次選定)

本組合のごみ焼却施設は、平成7年の稼働から28年が経過しており、一般的に35年と言われている施設の耐用年数を間近に控えている中、現施設の更新が必要な状況となっています。また、令和6年度現在、現埋立処分場は平成10年の供与開始から26年以上経過しており、残余容量が逼迫しています。本組合においては、埋立処分場の更新のための代替地の確保が難しいことから、引き続きごみの減量化、減容化及び資源化を推進し埋立量を可能な限り削減するとともに、施設の延命化を図ります。また、長期的な対応として、焼却残さの資源化（セメント原料、山元還元など）や民間委託、新たに埋立処分場の再生事業等についても模索します。

埋立処分場については、これまで、新たな処分場の候補地などについて、調査・検討を進めてきましたが、接続道路や電力確保、排水処理方法などから適地が見つからない状況となっていました。そのため、これら施設の現状等を踏まえ、施設隣接地である桑折町の皆様のご協力の下、現行敷地内において、埋立処分場の再生・延命化を図ることとしました。

そのためには、現在埋め立てられている焼却灰等の廃棄物を掘り起し、溶融処理の上、減容化させる必要性があります。溶融処理することで、焼却灰等を大幅に減少させることができるので、この機能を有する焼却施設を選定することが重要となります。

前述の諸条件を踏まえ、一次選定にて選定された4処理方式のうち、溶融が可能な以下の3処理方式を選定することとします。

処理方式
ストーカ方式+灰溶融
シャフト式ガス化溶融方式
流動床式ガス化溶融方式

#### 4. 実現可能性評価検討(三次選定)

前述にて行った二次選定における処理方式が実現可能性のある技術か判定するための判断材料として、12社のメーカーにヒアリングを実施しました。その結果、6社回答があり、新設時に想定されるごみ処理規模1t当たりの建設単価は、以下のとおりとなっています。

処理方式	A社	B社	C社	D社	E社	F社
ストーカ方式+灰溶融	2.15	2.2	1.6	-	-	-
シャフト式ガス化溶融方式	-	-	-	-	1.8	1.8~2.0
流動床式ガス化溶融方式	-	-	-	2.0	-	-

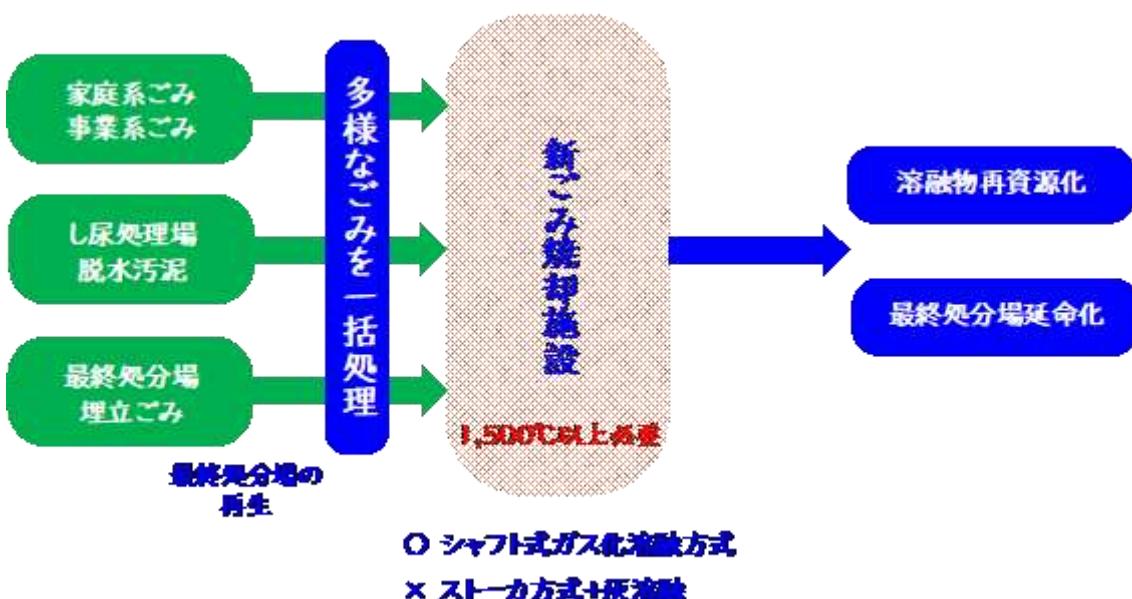
ストーカ方式+灰溶融処理方式は3社回答あり、平均単価は1.98億円(t/日)(中央値では2.15億円(t/日))です。流動床式は2.0億円(t/日)、シャフト式は平均単価が1.9億円(t/日)となっています。各社、ほぼ2.0億円(t/日)前後ですが、2社以上の競合性がある方式はストーカ方式+灰溶融とシャフト式ガス化溶融方式となります。また、1社のみの技術提供では不測の事態に対応可能な代替技術が提供困難という蓋然性もあります。これらを鑑みて、三次選定では、当該2方式を選定することとします。

処理方式
ストーカ方式+灰溶融処理方式
シャフト式ガス化溶融方式

## 5. 処理方式の確定(最終選定)

- 近年の公共事業としての発注実績の観点では、「ストーカ方式+灰溶融方式」は平成23年度以降発注実績がないため、技術継承の面で不安があります。
- 本組合では、既存の埋立処分場の再生事業を行い、埋立容量を確保する計画としていることから、掘り起しごみを処理した際に残渣を発生させない温度帯となる1,500℃以上の確保が重要事項となります。また、「ストーカ方式+灰溶融方式」は残渣が発生する温度帯となることから、再生事業により確保できる埋立容量が少なくなることが想定されます。
- 「ストーカ方式+灰溶融方式」の場合、ストーカ炉及び灰溶融炉の処理系統を整備する必要があるため、それぞれ処理過程で飛灰が発生することから、「シャフト式ガス化溶融方式」と比較して飛灰の発生が多くなることが懸念されます。
- 機械設備面では「ストーカ方式+灰溶融方式」の場合、発熱量が低く、多様なごみが混入した掘り起しごみをストーカ炉に投入することとなるため、ストーカ炉の劣化が進行しやすくなるうえ、排ガスの処理ラインもストーカ炉と灰溶融炉の2系列必要となることから、機器点数や運営管理の負担などが増加することが懸念されます。
- 環境面においては、「ストーカ方式+灰溶融方式」の場合、ストーカ炉及び灰溶融炉の各設備において化石燃料の利用が必要となることや、それぞれで独立した排ガスの処理ラインを設けるため、煙突からの排ガス量が多くなることが見込まれることから、排ガスの拡散に伴う影響範囲も広くなることが懸念されます。

以上のように、本事業において「ストーカ方式+灰溶融方式」を採用した場合、「近年の発注実績」、「埋立処分場の再生事業」、「機械設備面」、「環境面」での重要な課題が確認されます。そのため、「ストーカ方式+灰溶融方式」と比較して課題事項が少なく、かつ技術的にも安定した「シャフト式ガス化溶融方式」が有利となるものと考えられます。



## 6.まとめ

### 1) 評価

#### (1) 「ストーカ方式+灰溶融方式」を採用した場合

- ① 「灰溶融方式」に対する技術継承の不安
- ② 掘り起しごみ処理に伴う残渣発生による埋立容量確保への支障
- ③ 飛灰量増加や設備劣化による運営管理負担の増大
- ④ 「灰溶融方式」による排ガス量増加(ストーカ炉の排ガス+灰溶融炉の排ガス)に伴う懸念  
など、本事業の根幹に関わる課題が複数確認されました。

#### (2) 「シャフト式ガス化溶融方式」を採用した場合

- ① 高温領域の安定確保による最終処分量の減少(残渣の最小化)
- ② 処理設備の一本化による維持管理性の向上
- ③ 飛灰発生量および排ガス量の抑制
- ④ 繼続的な技術実績と高い信頼性

など、本事業で求められる要件を最も確実に実現できる方式であることが確認されました。

### 2) 結論

本事業では、以下の四つの柱を同時に満たす必要があります。

- ① 「掘り起しごみの安全・確実な処理」
- ② 「埋立容量の最大確保」
- ③ 「環境負荷の低減」
- ④ 「長期安定運転」

これらの要件を総合的に達成し、かつ本事業を実施する目的の一つである埋立処分場の再生事業を確実に実施でき得る方式は「シャフト式ガス化溶融方式」のみであり、他方式では事業目的を十分に履行することは困難です。

したがって、本基本計画における焼却施設の処理方式は、「**シャフト式ガス化溶融方式**」を選定します。

以上

## 余熱利用計画について(案)

### 1. 循環型社会形成推進交付金制度について

#### (1) 交付要件

エネルギー回収型廃棄物処理施設の交付要件は、以下に示すとおりです。

本施設の交付要件となるエネルギー回収率は、施設規模から14.0%または18.0%となります。

#### ★ごみ焼却施設(ボイラ式焼却施設、水噴射式焼却施設)

- ①エネルギー回収率は、表-1 によること
- ②整備する施設に関して災害廃棄物対策指針を踏まえて地域における災害廃棄物処理計画を策定して災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること
- ③二酸化炭素排出量が「事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等及び日常生活における温室効果ガスの排出抑制への寄与に係る事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針」に定める一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安に適合するよう努めること
- ④施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること

※「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するもの

★交付率が1/2については、エネルギー回収型廃棄物処理施設、高効率ごみ発電施設に関する余熱利用設備・エネルギー回収設備が対象となり、その他設備については施設の方式・効率・熱利用などの機能仕様の適合性で個別に交付率1/2か1/3かを判断されます。また、交付率が1/3の場合、①、④及び※が交付要件となります。

表-1 エネルギー回収率の交付要件

施設規模(t/日)	エネルギー回収率(%)	
	循環型社会形成推進交付金 (交付率:1/2)	循環型社会形成推進交付金 (交付率:1/3)
100以下	17.0	11.5
100超、150以下	18.0	14.0
150超、200以下	19.0	15.0
200超、300以下	20.5	16.5
300超、450以下	22.0	18.0
450超、600以下	23.0	19.0
600超、800以下	24.0	20.0
800超、1,000以下	25.0	21.0
1,000超、1,400以下	26.0	22.0
1,400超、1,800以下	27.0	23.0
1,800超	28.0	24.0

出典:エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル、令和3年4月改訂、  
環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課

## (2) エネルギー回収率の算定方法

循環型社会形成推進交付金により施設整備を行う場合の、エネルギー回収率に関する試算方法は、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（令和3年4月改訂）環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課」に定められています。

また、熱供給に際しては、年間を通じて稼働率が25%以上の施設であることとされている他、熱利用に関する用途別の交付要件は表-2のとおり、蒸気発電設備以外のプラント利用は、熱回収率に関する数値にカウントされません。

表-2 対象となる熱利用形態

項目		エネルギー回収型廃棄物処理施設	
交付率		(高効率エネルギー回収) 1/2	1/3
焼却の方式		ボイラ式・水噴射式	ボイラ式・水噴射式
エネルギー回収の交付要件		表-1	表-1
災害廃棄物処理体制の強化		必要	必要に応じて
発電/熱利用の等価係数		0.46	0.46
施 設 外 利 用	場外給湯(温水プール等)	○	○
	場外冷暖房	○	○
	地域冷暖房	○	○
	温室熱源	○	○
	その他	○	○
施 設 内 利 用	工場棟給湯	○	○
	工場棟冷暖房	○	○
	管理棟	○	○
	リサイクルセンター	○	○
	ロードヒーティング	○	○
	破碎施設防爆	○	○
	洗車用スチームクリーナー	○	○
	その他	△	△
プラ ント 利 用	燃焼用空気予熱	×	×
	排ガス再加熱	×	×
	蒸気タービン発電	○	○
	炉内クリンカ防止	×	×
	ストーブロワ	×	×
	脱気器加熱	×	×
	脱水汚泥乾燥	×	×
	白煙防止空気加熱	×	×
	その他	×	×

※ 表中の記号は、「○:対象」、「×:対象外」、「△:都度検討」を示す。

## 2. エネルギー回収及び利用方法の概要

### (1) エネルギー回収に必要な熱量と利用形態

ごみの焼却に伴い発生する高温排ガス中の熱エネルギーの回収に必要な熱量と利用形態を表-3~4に文献レベルでの利用実態を整理しました。

表-3 ごみ焼却に伴うエネルギー回収・利用の形態(主なもの)

設備名称		設備概要(例)	利用形態	必要熱量 MJ/h	単位当たり熱量	備考
場内 プラント 関係 熱回 収設 備	誘引送風機のタービン駆動	タービン出力 500kW	蒸気タービン	33,000	66,000 kJ/kWh	蒸気復水器にて大気 拡散する熱量を含む
	排水蒸発処理設備	蒸発処理能力 2000t/h	蒸気タービン	6,700	34,000 kJ/排水 100t	
	発電	定格発電能力 1000kw(背圧タービン)	蒸気タービン	35,000	35,000 kJ/kWh	蒸気復水器にて大気 拡散する熱量を含む
		定格発電能力 2000kw(復水タービン)		40,000	20,000 kJ/kWh	
	洗車水加温	1日(8時間) 洗車台数50台/8h	蒸気タービン	310	50,000 kJ/台	5-45℃加温
	洗車用スチームクリーナー	1日(8時間) 洗車台数50台/8h	蒸気噴霧	1,600	250,000 kJ/台	
	工場・管理棟給湯	1日(8時間) 給湯量10m <sup>3</sup> /8h	蒸気温水	290	230,000 kJ/m <sup>3</sup>	5-60℃加温
	工場・管理棟暖房	延床面積1200m <sup>2</sup>	蒸気温水	800	670 kJ/m <sup>2</sup> ·h	
	工場・管理棟冷房	延床面積1200m <sup>2</sup>	吸収式冷凍機	1,000	840 kJ/m <sup>2</sup> ·h	
	作業服クリーニング	1日(4時間) 50着	蒸気洗浄	÷0	--	
場外 熱回 収設 備	道路その他の融雪	延べ面積 1000m <sup>2</sup>	蒸気温水	1,300	1,300 kJ/m <sup>2</sup> ·h	
	福祉センター給湯	収容人員60名 1日(8時間)給湯量 16m <sup>3</sup> /8h	蒸気温水	460	230,000 kJ/m <sup>3</sup>	5-60℃加温
	福祉センター冷暖房	収容人員60名 延床面積2400m <sup>2</sup>	蒸気温水	1,600	670 kJ/m <sup>2</sup> ·h	冷房の場合は暖房時 必要熱量×1.2となる
	地域集中給湯	対象100世帯 給湯量300l/世帯・日	蒸気温水	84	69,000 kJ/世帯・ 日	5-60℃加温
	地域集中暖房	集合住宅100世帯 個別住宅100棟	蒸気温水	4,200 8,400	42000 kJ/世帯・ 84000 h	冷房の場合は暖房時 必要熱量×1.2となる
	温水プール	25m一般用・子供用併設	蒸気温水	2,100		
	温水プール用シャワー設備	1日(8時間) 給湯量30m <sup>3</sup> /8h	蒸気温水	860	230,000 kJ/m <sup>3</sup>	5-60℃加温
	温水プール管理棟暖房	延床面積350m <sup>2</sup>	蒸気温水	230	670 kJ/m <sup>2</sup> ·h	冷房の場合は暖房時 必要熱量×1.2となる
	動植物用温室	延床面積800m <sup>2</sup>	蒸気温水	670	840 kJ/m <sup>2</sup> ·h	
	熱帶度植物用温室	延床面積1000m <sup>2</sup>	蒸気温水	1,900	1,900 kJ/m <sup>2</sup> ·h	
海水淡化設備	海水淡化化設備	造水能力1000m <sup>3</sup> /日	蒸気	18,000 (26,000)	430 kJ/造水11 (630) (kJ/造水 11)	多重効用缶方式 (2重効用缶方式)
	施設園芸	面積10000m <sup>2</sup>	蒸気温水	6,300~ 15,000	630~ 1500 kJ/m <sup>2</sup> ·h	
	野菜工場	サラダ菜換算5500株/日	発電電力	700kW		
	アイススケート場	リンク面積1200m <sup>2</sup>	吸収式冷凍機	6,500	5,400 kJ/m <sup>2</sup> ·h	空調用含む 滑走人員500名

資料:ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2017改訂版)、公益社団法人全国都市清掃会議

表-4 ごみ焼却に伴うエネルギー回収・利用の形態(その他)

熱回収の種類		利用形態
場内 プラント 関係	燃焼用空気の予熱	蒸気式空気予熱器、ガス式空気予熱器
	排出ガスの白煙防止	蒸気式ガス加熱器、蒸気式空気加熱器、ガス/ガス熱交換器
	クリンカ防止	蒸気吹込
	ストーブロワ	蒸気
	配管・タンクの凍結防止	温水・蒸気による加温
	破碎機爆発防止	蒸気
	セメント固化養生	蒸気
	飛灰吸湿防止、低腐食防止	蒸気による加温
取場 関外 熱回	下水、し尿処理場、汚泥再生処理センターの熱源、一般工場プロセス用熱源、養魚	蒸気、温水

資料:ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2017改訂版)、公益社団法人全国都市清掃会議

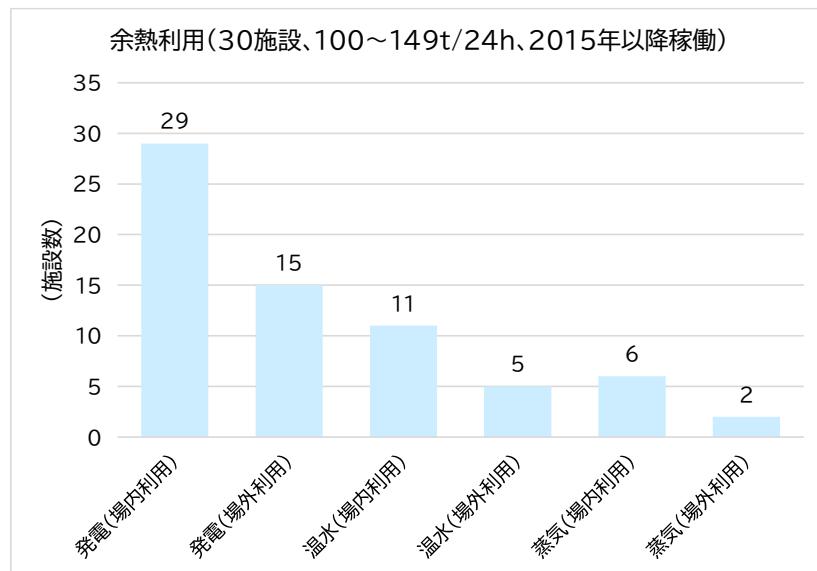
## (2) エネルギー回収及び利用状況

環境省の一般廃棄物処理実態調査結果(令和5年度実績)で整理されたごみ焼却施設をもとに、類似事例(100~149t/24h、平成27年以降)として30施設を抽出しました。

エネルギー回収・利用形態は、図-1に示すように余熱利用として発電を行っている施設は30施設が確認され、うち場外利用(売電含む)を行っている施設は15施設となっていました。

発電を行っている30施設における発電効率の設定状況は、表-5に整理したとおり、70%(=21施設÷30施設)が10~20%の範囲で設定されていました。場外利用を行っている121~130t/日規模施設では10.01~15.00%が1施設、20.01~25.00%が1施設、合計2施設となっています。

また、表-6に示した発電能力の設定状況は、場外利用を行っている121~130t/日規模施設では2施設とも3,001~3,500kWの範囲で設定されていました。



※図中の施設数は余熱利用形態を重複して採用している施設もあるため合計が一致しません。

図-1 ごみ焼却に伴うエネルギー回収・利用の形態

表-5 抽出事例における発電効率の設定状況

発電効率(%) \ 処理能力(t/日)	100~110	111~120	121~130	131~140	141~149	合計
~10.00	2	0	0	0	0	2
10.01~15.00	2(1)	3(1)	2(1)	1(1)	0	8(4)
15.01~20.00	3(2)	6(1)	1	0	3(3)	13(6)
20.01~25.00	1(1)	2(1)	1(1)	1	0	5(3)
25.01~30.00	0	0	0	2(2)	0	2(2)
合計	8	11	4	4	3	30(15)

※表中の( )内の数値は場外利用の施設数

出典)一般廃棄物処理実態調査結果:令和5年度実績

表-6 抽出事例における発電能力の設定状況

発電能力(kW) \ 処理能力(t/日)	100~110	111~120	121~130	131~140	141~149	合計
0~500	2	0	0	0	0	2
501~1,000	0	0	0	0	0	0
1,001~1,500	1(1)	0	0	0	0	1(1)
1,501~2,000	3(1)	6	0	1	0	10(1)
2,001~2,500	2(2)	3(2)	2	0	1(1)	8(5)
2,501~3,000	0	2(1)	0	3(3)	1(1)	6(5)
3,001~3,500	0	0	2(2)	0	1(1)	3(3)
合計	8	11	4	4	3	30(15)

※表中の( )内の数値は場外利用の施設数

出典)一般廃棄物処理実態調査結果:令和5年度実績

### 3. エネルギー回収率の算定(参考)

参考までに、エネルギー回収率の試算方法をもとに試算すると、以下のとおりとなります。低位発熱量は仮設定値なので、委員会での決定後、改めて再計算する予定です。

発電	交付率1/2	交付率1/3
炉数	2炉	2炉
規模(t/日)	130	130
低位発熱量(kJ/kg)	7,600	7,600
発電効率(%)	18%	14%
発電出力(kW)	2,000	1,600

#### 4. 余熱利用方針案

本施設における余熱利用については、循環型社会形成推進交付金の交付要件である高効率なエネルギー回収（発電）を最優先とし、まずは安定的な「発電（売電）」および「場内利用（給湯等）」を行うことを基本とします。

地域への還元施設等については、熱需要の変動や配管敷設コスト等が事業全体の採算性に影響を与える可能性があることから、現時点で特定の用途に限定することはせず、今後の事業者アンケートや事業提案の中で、民間事業者のノウハウを活用した有効かつ持続可能な活用策を幅広く募集・検討することとします。

以上

# 伊達地方衛生処理組合 ごみ焼却施設建設基本計画に係る 事業者アンケート調査

## 調査説明書（案）

### 1. 調査の目的

伊達地方衛生処理組合（以下、「本組合」という。）を構成する1市3町（伊達市・桑折町・国見町・川俣町）が整備を目指す新可燃ごみ処理施設は、本組合の衛生的な生活を維持するための中核的役割を果たす施設であるとともに、圏域内の循環型社会及び低炭素社会形成にも資する施設となります。令和14年度の供用開始を目標に、施設整備基本計画の策定を進めています。

本調査は、基本計画の詳細検討とPFI導入可能性調査に際して、必要な技術情報の取得、事業に伴う生活環境影響調査における予測条件の検討を目的とした事業者アンケート調査であり、以下に示す提示資料や作成要領のもとで、本アンケート回答書の提出を依頼するものです。

### 2. 事業概要

#### 1) 事業期間（想定）

建設工事期間 : 令和10年4月以降～令和13年度

※建設工事期間には、実施設計（造成工事及び建設工事含む）、許認可、試運転等の必要な期間含みます。

運営管理業務期間 : 20年間

#### 2) 施設概要（想定）

ごみ焼却施設（エネルギー回収型廃棄物処理施設）

処理方式：シャフト式ガス化溶融方式

施設規模：130t/日（65t/日×2炉）

余熱利用：廃熱ボイラ付き（発電・給湯付）

#### 3) 工事場所（想定）

伊達市保原町字西新田1-1

#### 4) 工事概要（想定）

##### (1) プラント機械設備工事関係

ごみ焼却施設の実施設計及び施工

##### (2) 土木建築工事関係

###### ① 建築工事

工場棟、その他付帯建築物の実施設計及び施工

- ② 建築機械設備工事  
建築工事に係る建築機械設備の実施設計及び施工
- ③ 建築電気設備工事  
建築工事に係る建築電気設備の実施設計及び施工
- ④ 土木工事  
本件工事を実施するために必要な土木工事（造成工事含む）の実施設計及び施工
- ⑤ 敷地内外構工事  
場内道路、場内雨水排水設備、植栽、門囲障等の実施設計及び施工

### 3. 提示資料

本アンケートで提示する「伊達地方衛生処理組合ごみ焼却施設建設基本計画に係る技術アンケート調査 設計条件」に示す基本仕様等は、本アンケート実施に際して、現段階における計画条件を示したもので、今後の事業計画の進行により、細部が変更される可能性がある点に留意願います。

上記の留意事項を踏まえた上で、下記に示す資料を参考に検討をお願いします。

- ⑥ 調査説明書
- ⑦ 設計条件書
- ⑧ 事業方式に関する調査要領
- ⑨ 各種様式一式

## 5. 資料の提出先と日程

### 1) 提出先

〒103-0027 東京都中央区日本橋1丁目2-10 東洋ビルディング4階  
株式会社東和テクノロジー 環境エンジニアリング事業部 東京支店  
TEL: 03-3242-7021 FAX: 03-3242-7022  
担当: 藤満、村田  
E-mail: [fujimitsu@technology.co.jp](mailto:fujimitsu@technology.co.jp), [murata@technology.co.jp](mailto:murata@technology.co.jp)

### 2) 日程

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 令和8年2月〇日 (○) | 依頼文書、提示資料の発送   |
| 令和8年2月〇日 (○) | 協力意向確認書の提出期限   |
| 令和8年3月〇日 (○) | 質問書の提出         |
| 令和8年3月〇日 (○) | 質問書への回答        |
| 令和8年4月〇日 (○) | 事業者アンケート回答書の提出 |

### 3) 協力意向の確認

様式1号の協力意向のいずれかに○をつけて提出願います。

提出期限 令和8年2月〇日 (○)

### 4) 質問回答

本アンケートに関する質問は、様式2号により電子メールにて提出して下さい。  
質問が無い場合は、その旨を記入し、提出願います。  
回答書については、質問のあったメールアドレスに返送します。  
なお、各社の質問については他社の質問内容も含み回答を行います。

提出期限 令和8年2月〇日 (○)  
回答期限 令和8年2月〇日 (○)  
留意事項 回答を行った日以降に追加質問がある場合は、隨時受付するものとしますが、様式及び回答方法は、同様とします。

## 6. 事業者アンケート回答書と作成要領

### 1) 提出期限

提出資料は、印刷物の他、電子ファイルも提出願います。

電子ファイルの形式は、図書類は Microsoft Word、Microsoft Excel の 2013 以降の形式とし、図面は DFX 形又は PDF 形式として下さい。また、指定様式については、指定様式のファイル形式として下さい。

なお、図面を PDF 形式とする場合、CAD ファイルから PDF 変換ソフトウェアを用いて PDF ファイルを出力願います。その際に図面の縮尺に誤差が生じないよう配慮願います。

提出期限	令和 8 年 4 月〇日（〇）必着 持参の場合は 16 時までとし、事前に連絡をお願いします。
提出部数	印刷物 2 部（ファイル綴じ） 電子媒体 1 枚

### 2) 回答書

#### (1) 様式 1 号 基本計画記入表

様式に必要事項を記載願います。

#### (2) 様式 2 号 工事計画及び施設仕様等に関する意向調査回答記入表

様式に必要事項を記載願います。

#### (3) 図面

下記に示す図面を作成願います。

- ✧ 平面配置図（施設配置計画・動線計画）
- ✧ 機械設備配置計画図（主要階）
- ✧ 工事用仮設計画図

#### (4) 工事工程表

工事工程表は、実施設計期間、計画通知等の主要な許認可の届出・許可、現地着工、受電、試運転等の時期がわかる内容として下さい。

#### (5) 様式 3 号 事業方式に関する調査回答書記入表

様式に必要事項を記載願います。

#### (6) 様式 4 号 建設工事費・運営管理費概算事業費算出表

様式に必要事項を記載願います。

以上