

廃棄物処理施設整備基本計画

令和5年9月

西尾市

目次

第1章 背景と目的	1
1.1 廃棄物処理施設整備基本計画策定の背景	1
1.2 廃棄物処理施設整備基本計画策定の目的	2
第2章 施設整備の基本方針	3
第3章 全体計画	5
3.1 建設予定地の概要	5
3.2 立地条件	5
3.3 法規制条件	6
第4章 処理対象物及び施設規模の設定	12
4.1 ごみ処理フロー	12
4.2 計画目標年度の設定	12
4.3 ごみ量の整理	12
4.4 広域ごみ処理施設の施設規模	14
第5章 計画ごみ質の設定	16
5.1 広域ごみ処理施設の計画ごみ質	16
5.2 今後の課題	17
第6章 環境保全対策	18
6.1 本計画の位置付け	18
6.2 公害防止基準	18
6.3 煙突高さ	24
6.4 白煙防止装置	30
第7章 ごみ処理方式の選定	33
7.1 1次選定	34
7.2 2次選定	37
第8章 プラント設備計画	64
8.1 基本処理フロー	64
8.2 炉構成	67
8.3 ごみピット容量	68
8.4 タービン設計点	69
8.5 主要設備方式	70
第9章 エネルギー利用計画	74
9.1 エネルギー利用計画の位置付け	74
9.2 現施設における余熱利用の現状	74
9.3 エネルギー利用の基本的な考え方	75
9.4 高効率なエネルギー回収と利用に向けた方策	75
9.5 エネルギーの基本的な利用形態	77
9.6 エネルギー利活用方法の検討	78
9.7 エネルギー供給可能量及びエネルギー回収率	87
9.8 今後の課題	88

第 10 章 土木・建築計画	93
10.1 全体配置・動線計画	93
10.2 土木計画	100
10.3 建築計画	100
第 11 章 施工計画	104
11.1 工事工程計画	104
11.2 建設工事中の公害防止対策	107
第 12 章 跡地利用計画	108
12.1 前提条件の整理	108
12.2 跡地利用方針	108
12.3 リサイクル棟更新に当たっての要検討事項	109
第 13 章 防災計画	110
13.1 防災計画の目的	110
13.2 建設予定地の特性	111
13.3 廃棄物処理施設の強靱化（災害対策）	112
13.4 防災拠点としての機能	118
第 14 章 副生成物資源化計画	121
14.1 ごみ処理方式ごとの資源化方法	121
14.2 副生成物の長期資源化可能性	121
14.3 資源化の方向性	123
14.4 各資源化方法の概要	123
14.5 飛灰の埋立処分	123
第 15 章 環境学習機能	124
15.1 環境学習機能検討の背景	124
15.2 本市の取組	124
15.3 他自治体での事例	125
15.4 教育関係機関へのアンケート調査	128
15.5 環境学習機能の基本的な方針	136
15.6 地域に親しまれる施設としての取組	137
第 16 章 事業方式及び財政計画	138
16.1 事業方式	138
16.2 財政計画	156
第 17 章 広域ごみ処理施設建設に関する市民からのアイデア	159
第 18 章 事業全体スケジュール	161
第 19 章 西尾市一般廃棄物処理施設建設専門委員会における意見	163
19.1 西尾市一般廃棄物処理施設建設専門委員会の目的及び概要	163
19.2 西尾市一般廃棄物処理施設建設専門委員会での意見	163

第1章 背景と目的

1.1 廃棄物処理施設整備基本計画策定の背景

1.1.1 ごみ処理施設の現状

西尾市（以下「本市」という。）では、現在、燃えるごみ等の処理を西尾市クリーンセンターのごみ焼却棟（以下「現施設」という。）、燃えないごみや資源物等の処理をリサイクル棟、廃プラスチックを廃プラスチック減容処理施設で処理している。

ごみ焼却棟及びリサイクル棟は、平成 12 年 4 月に供用開始し、これまで安定稼働を継続してごみ処理を実施している。

1.1.2 これまでの検討経緯

ごみ処理に伴うダイオキシン類の排出削減等を図るため、ごみ処理の広域化が推進されており、愛知県では平成 10 年 10 月に「愛知県ごみ焼却処理広域化計画」が策定された。本市は岡崎市、西尾市及び幸田町（以下「2市1町」という。）からなる岡崎西尾ブロックに区割りされ、ごみ処理施設の集約化を目指すこととした「岡崎西尾地域ごみ処理広域化計画」が平成 17 年 3 月に策定された。同計画では、岡崎西尾ブロック内にある 4 施設（旧岡崎市中央クリーンセンター、岡崎市八帖クリーンセンター 1 号炉・同 2 号炉及び西尾市クリーンセンター）のごみ焼却施設を統合し、2 施設への集約化を目指すこととしている。同計画に基づいて、平成 23 年 7 月には、旧岡崎市中央クリーンセンターと岡崎市八帖クリーンセンター 2 号炉の集約施設として、岡崎市中央クリーンセンターの供用が開始された。その後、令和 2 年 2 月に岡崎西尾地域広域化ブロック会議にて岡崎西尾地域広域ごみ処理西尾地区施設（以下「広域ごみ処理施設」という。）の建設予定地を西尾市クリーンセンター敷地とすることを確認した。

このような背景を受け、本市は、本市のごみだけでなく、岡崎市及び幸田町の燃えるごみ等の一部を含めた広域ごみ処理施設の令和 12 年度の供用開始を目指して整備事業を進めている。



図1-1 2市1町の位置図

1.1.3 近年のごみ処理施設に求められる役割

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号。以下「廃掃法」という。）は、地域社会の生活環境や衛生確保を主眼に適正処理を確保するための規制を中心に制定されており、ごみ処理施設の本来の役割は、安定した衛生処理にある。

その後、廃掃法は平成 3 年に地球環境問題を背景に廃棄物の排出抑制・適正なりサイクルを推進する観点に立ち、大幅な改正が行われている。さらに、平成 12 年に循環型社会形成推進基本法（平成 12 年法律第 110 号）が制定され、同法において処理の優先順位が高いものから順に、発生抑制、再使用、再生利用、熱回収及び適正処分と位置付けられるとともに、近年ではごみ処理施設において積極的な熱回収が行われるようになっている。

また、国は平成 30 年 6 月 19 日に閣議決定した「廃棄物処理施設整備計画」の中で、基本理念として「基本原則に基づいた 3 R の推進」「気候変動や災害に対して強靱かつ安全な一般廃棄物処理システムの確保」「地域の自主性及び創意工夫を活かした一般廃棄物処理施設の整備」の 3 点を掲げており、一般廃棄物中間処理施設においては、より効率の高いエネルギー回収、災害等に対する強靱化、地域に新たな価値を創出するなどの付加価値も求められている。

1.2 廃棄物処理施設整備基本計画策定の目的

本市が令和 12 年度の供用開始を目指している広域ごみ処理施設について、安全な適正処理は当然のこと、近年の社会が必要としているごみ処理施設が求められている機能を発揮し、循環型社会形成や地域に貢献ができる施設となるための基本的な事項を整理することを目的として、廃棄物処理施設整備基本計画（以下「本計画」という。）を策定する。

第2章 施設整備の基本方針

2市1町の上位計画の理念や目標、基本方針及び県内他事例の施設整備方針を踏まえた上で、広域ごみ処理施設の施設整備基本方針を表2-1のとおり設定した。

また、持続可能でよりよい世界の実現に向けて国連で採択された「持続可能な開発目標(SDGs)」にも配慮し、各基本方針を実現することで、達成されるSDGsの目標を「関連するSDGs」として記した。

表2-1 施設整備基本方針

基本方針	内容	関連するSDGs
1	<ul style="list-style-type: none"> ○安心、安全で安定した処理を行う施設 ・長期間停止することなく、安全かつ安定してごみ処理を継続することができる施設 ・作業環境に配慮し、トラブルや事故の発生が極力無い施設 	
2	<ul style="list-style-type: none"> ○防災機能を備え、災害時にも処理が可能な施設 ・災害に対して、建築構造物及びプラント設備の機能確保が図られ、地域の避難所としても高い信頼性を確保した強靱な施設 ・外部からの電力、燃料、薬品等の供給が途絶えた場合でも、自立運転を行うことが可能な施設 	
3	<ul style="list-style-type: none"> ○周辺の豊かな自然及び環境に配慮した施設 ・排ガス、騒音、振動、悪臭等の基準を遵守し、さらにこれらの環境負荷を極力低減することで、豊かな自然環境との共存が図れる施設 	
4	<ul style="list-style-type: none"> ○エネルギーと資源の有効活用を推進し、脱炭素化を促進する施設 ・廃棄物処理に伴うエネルギーを最大限に回収し、効率よく活用することで地域の脱炭素化を促進する施設 ・廃棄物処理に伴い発生する副生成物の資源化により、有効活用を図る施設 ・持続可能な資源循環型社会の構築に向けて4Rを推進する施設 	 
5	<ul style="list-style-type: none"> ○地域に開かれ、親しまれる施設 ・積極的な情報発信や情報公開のもと、住民に理解され、信頼される施設 ・わかりやすい環境学習の場として、地域に開かれた施設 ・住民が集い、交流のできるコミュニティ機能を備えた地域に親しまれる施設 	
6	<ul style="list-style-type: none"> ○経済性に配慮した施設 ・施設整備及び運営に係る費用を可能な限り低減できる施設 ・施設の長寿命化に対応できる施設 	

※：関連するSDGsの内容

目 標	内 容
 <p>3 すべての人に 健康と福祉を</p>	<p>すべての人に健康と福祉を あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する</p>
 <p>4 質の高い教育を みんなに</p>	<p>質の高い教育をみんなに すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する</p>
 <p>7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに</p>	<p>エネルギーをみんなにそしてクリーンに すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する</p>
 <p>8 働きがいも 経済成長も</p>	<p>働きがいも経済成長も 包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用（ディーセント・ワーク）を促進する</p>
 <p>11 住み続けられる まちづくりを</p>	<p>住み続けられるまちづくりを 包摂的で安全かつ強靱（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する</p>
 <p>12 つくる責任 つかう責任</p>	<p>つくる責任つかう責任 持続可能な消費生産形態を確保する</p>
 <p>13 気候変動に 具体的な対策を</p>	<p>気候変動に具体的な対策を 気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる</p>

第3章 全体計画

3.1 建設予定地の概要

3.1.1 位置

建設予定地の位置を図 3-1 に示す。

建設予定地は、西尾市クリーンセンターの敷地内であり、この範囲には管理棟や車庫棟等が存在する。また、上空には中部電力パワーグリッド株式会社の特別高圧線が通っている。

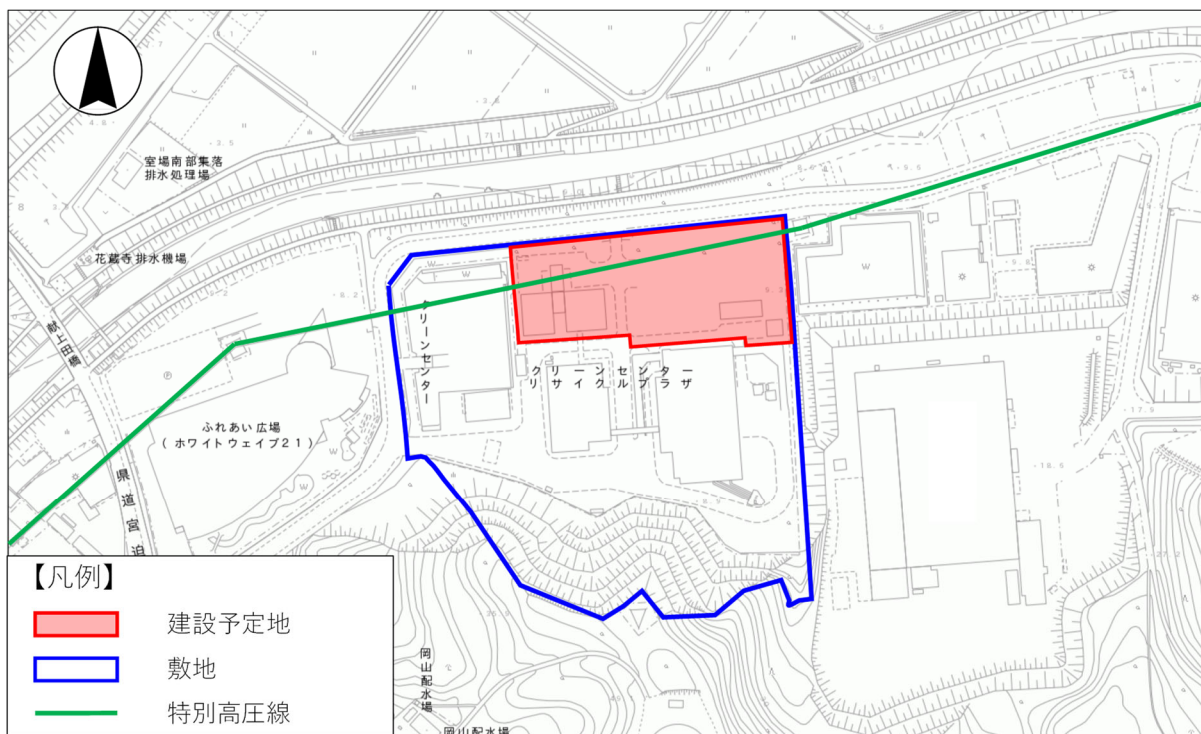


図3-1 建設予定地の位置

3.1.2 敷地面積及び建設予定地面積

敷地面積及び建設予定地面積を次に示す。

- (1) 敷地面積 : 約 44,500m²
- (2) 建設予定地面積 : 約 9,900m²

3.2 立地条件

3.2.1 自然的条件

(1) 地盤

建設予定地は、三河山地と呼ばれる準平原状の山地の南西端部に位置しており、建設予定地周辺の基盤は領家変成岩類（雲母片麻岩と石英片麻岩が縞状に分布している）である。

(2) 河川

市域を流下する河川としては、矢作川水系と、北浜川水系及び高浜川水系に代表されるものと、準用河川があり、建設予定地北側には矢作川水系に属する須美川が流れている。

(3) 断層

昭和 20 年 1 月 13 日に発生し、西三河地方にほぼ限定されて著しい被害を発生させた三河地震により、2 本の断層が出現した。そのうち主たる断層は深溝断層と呼ばれ、18km から 20km 連続している。もう一つの断層は横須賀断層である。建設予定地周辺では、建設予定地東側約 1 km のところに横須賀断層が南北に位置している。

3.2.2 都市計画事項

建設予定地における都市計画事項を次に示す。

- (1) 建ぺい率 : 60%
- (2) 容積率 : 200%
- (3) 日影規制
 - ・地盤面からの高さ : 4 m
 - ・10m以内の日影時間 : 4 時間以上
 - ・10m超えの日影時間 : 2.5 時間以上(日影図：北緯 34° 51' 33" 東経 137° 03' 55")

3.2.3 ユーティリティ条件

建設予定地におけるユーティリティ条件を次に示す。

- (1) 電気 : 受電電圧 77kV (特別高圧)
- (2) 用水 : プラント用水 上水
: 生活用水 上水
- (3) ガス : LPG
- (4) 排水 : プラント系排水は、場内で再利用し、場外に排水しない
(クローズドシステムとする)。
: 生活系排水は、合併浄化槽で処理後に河川放流とする。
- (5) 雨水 : 雨水流抑制施設 (既存施設) で排水量の調整を行った後、公共用水域へ放流とする。
- (6) 電話 : 公道部より必要回線を引き込み、交換器は広域ごみ処理施設の工場棟諸室に設置する。

3.3 法規制条件

広域ごみ処理施設整備に係る法規制条件について、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) (以下「計画・設計要領」という。) を参考に整理した結果を表 3-1 に示す。

表3-1 広域ごみ処理施設整備に係る法規制条件（1/5）

項目	番号	関係法令・通知名	国	愛知県	本市	適用(該当)要件	適用有無	根拠	備考
廃棄物の処理に係る関係法令	(1)	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	●			処理能力が5t/日以上のごみ処理施設の場合、都道府県知事への届出、生活環境影響調査の実施等が必要となる。	○	処理能力が292t/日のため。	-
	(2)	ダイオキシン類対策特別措置法(平成11年法律第105号)	●			工場又は事業場に設置される廃棄物焼却炉その他施設で焼却能力が時間当たり50kg以上又は火格子面積が0.5㎡以上の施設で、ダイオキシン類を発生し及び大気中に排出し、又はこれを含む汚水若しくは廃液を排出する場合、本法の特定施設となる。	○	大気排出基準が適用される特定施設に該当。	-
	(3)	環境影響評価法(平成9年法律第81号)	●			一定規模以上の最終処分場に該当する場合、環境影響評価法に基づく環境影響評価の実施が求められる。	×	環境影響評価法の対象となる廃棄物処理施設は、一定規模以上の最終処分場のみのため適用外。	-
土地利用に係る法律	(4)	都市計画法(昭和43年法律第100号)	●			都市計画区域内にごみ処理施設を設置する場合、都市施設として計画決定が必要となる。	○	都市計画区域内にごみ処理施設を設置するため。	-
	(5)	都市再開発法(昭和44年法律第38号)	●			市街地再開発事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改造等を行う場合、都道府県知事等の許可が必要となる。	×	市街地再開発事業の施行地区に該当しないため、適用外。	-
	(6)	土地区画整理法(昭和29年法律第119号)	●			土地区画整理事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改造等を行う場合、都道府県知事等の許可が必要となる。	×	土地区画整理事業の施行地区に該当しないため、適用外。	-
	(7)	河川法(昭和39年法律第167号)	●			河川区域内の土地において工作物を新築し、改築し、又は除却する場合は、河川管理者の許可が必要。また、堤脚付近の工作物設置に制限がかかる。	×	河川区域及び河川保全区域に該当しないため。	-
	(8)	景観法(平成16年法律第110号)	●			景観地区及び景観計画区域に該当する場合、建築デザイン等に一定の制限がかかる。	×	景観地区及び景観計画区域に該当しないため。	-
	(9)	都市の美観風致を維持するための樹木の保存に関する法律(昭和37年法律第142号)	●			都市計画区域内において、美観風致を維持するため必要があると認めるとき、樹木又は樹木の集団を保存樹又は保存樹林として指定される。	×	保存樹又は保存樹林がないため、適用外。	-
	(10)	航空法(昭和27年法律第231号)	●			飛行場の制限表面内に該当する場合、建築物等の高さに制限がかかる。	×	飛行場の制限表面内に該当しないため、適用外。	-

表3-1 広域ごみ処理施設整備に係る法規制条件（2/5）

項目	番号	関係法令・通知名	国	愛知県	本市	適用(該当)要件	適用有無	根拠	備考
土地利用に係る法律	(11)	砂防法 (明治30年法律第29号)	●			砂防指定地に該当する場合、一定の行為の禁止や制限がかかる。	○	事業用地は一部砂防指定地に該当する。	-
	(12)	土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律 (平成12年法律第57号)	●			土砂災害特別警戒区域において、特定開発行為をしようとする場合、都道府県知事の許可が必要となる。	×	土砂災害特別警戒区域に該当しないため、適用外。	
	(13)	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律 (昭和44年法律第57号)	●			急傾斜崩壊危険区域に該当する場合、急傾斜崩壊防止施設以外の施設又は工作物の設置・改造に制限がかかる。	×	急傾斜崩壊危険区域に該当しないため、適用外。	-
	(14)	地すべり等防止法 (昭和33年法律第30号)	●			地すべり防止区域内にため池、用排水路その他の地すべり防止施設以外の施設又は工作物の新築又は改良する場合、都道府県知事の許可が必要となる。	×	地すべり防止区域に該当しないため、適用外。	-
	(15)	宅地造成等規制法 (昭和36年法律第191号)	●			宅地造成工事規制区域内に処理施設を建設する場合、一定の造成工事に都道府県知事等の許可が必要となる。	×	宅地造成工事規制区域に該当しないため、適用外。	-
	(16)	農地法 (昭和27年法律第229号)	●			工場を建設するために農地を転用する場合、都道府県知事等の許可が必要となる。	×	事業用地は農地に該当しないため、適用外。	-
	(17)	農業振興地域の整備に関する法律 (昭和44年法律第58号)	●			農用地区域内に建築物その他の耕作物の新築、改築等を行う場合、当該区域を農用地区域から除外するための手続きが必要となる。	×	農業振興地域に該当しないため、適用外。	-
	(18)	生産緑地法 (昭和49年法律第68号)	●			生産緑地地区内に建築物その他の工作物の新築、改築又は増築等を行う場合、市町村長の許可が必要となる。	×	生産緑地地区に該当しないため、適用外。	-
	(19)	文化財保護法 (昭和25年法律第214号)	●			土木工事によって「周知の埋蔵文化財包蔵地」を発掘する場合、文化庁長官への届出が必要となる。	×	周知の埋蔵文化財包蔵地に該当しないため。	-
	(20)	下水道法 (昭和33年法律第79号)	●			1時間当たり200kg以上又は、火格子面積が2m ² 以上の焼却施設は、公共下水道に排水を排出する場合、特定施設に該当する。	×	公共下水道に排水を排出しないため。	-

表3-1 広域ごみ処理施設整備に係る法規制条件 (3/5)

項目	番号	関係法令・通知名	国	愛知県	本市	適用(該当)要件	適用有無	根拠	備考
施設建設に係る法律	(21)	建築基準法 (昭和25年法律第201号)	●			建築物を建築しようとする場合、建築主事の確認が必要。なお、用途地域別の制限がある。	○	建築物を建築するものとなるため。	-
	(22)	消防法 (昭和23年法律第186号)	●			(1) 建築主事は、建築物の防火に消防長又は消防署長の同意を得なければ、建築確認等は不可となる。 (2) 重油タンク等は危険物貯蔵所として規制される。	○	建築物を建築するものとなるため。	-
	(23)	電波法 (昭和25年法律第131号)	●			伝搬障害防止区域内の場合、最高部が31mを超える高層建築物等を建築する場合には届出が必要となる。	×	伝搬障害防止区域外のため、対象外。	-
	(24)	高圧ガス保安法 (昭和26年法律第204号)	●			高圧ガスの製造、貯蔵等を行う場合、設置等に関して種々の規制がかかる。	×	高圧ガスを取り扱わないため。	-
	(25)	電気事業法 (昭和39年法律第170号)	●			特別高圧(7,000V以上)で受電する場合、高圧受電で受電電力の容量が50kW以上の場合、自家用発電設備を設置する場合及び非常用予備発電装置を設置する場合、保安規定の届出、電気主任技術者の選任等が必要となる。	○	特別高圧での受電となる計画のため。	-
	(26)	雨水の利用の推進に関する法律 (平成26年法律第17号)	●			雨水の利用を推進し、もって水資源の有効な利用を図り、併せて下水道、河川等への雨水の集中的な流出の抑制に寄与することを目的とする。	○	地方公共団体は、自らの雨水の利用を推進するための措置を講ずるよう努めるため。	-
	(27)	エネルギーの使用の合理化等に関する法律 (昭和54年法律第49号)	●			1年間のエネルギー使用量(原油換算値)が1,500kL以上の場合に、定期報告書の提出等の義務及び目標が課せられる。	△	エネルギー使用量のうち、廃棄物からの回収エネルギーは対象とならないため。	シャフト炉式ガス化熔融方式を採用する場合、適用となる。
	(28)	建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律 (平成12年法律第104号)	●			一定規模以上の解体工事及び新築工事において、発注者が都道府県に分別解体計画等を届け出る。 解体工事では床面積80㎡以上、新築工事では床面積500㎡以上が該当する。	○	床面積500㎡以上の新築工事となるため。	-
	(29)	浄化槽法 (昭和58年法律第43号)	●			浄化槽を設置する場合に該当する。	○	合併浄化槽を設置予定のため。	-
	(30)	工場立地法 (昭和34年法律第24号)	●			事業者が特定工場(製造業、電気供給業、ガス供給業又は熱供給業に係る工場又は事業場であり、敷地面積9,000㎡以上若しくは建築面積3,000㎡以上)を設置する場合に該当する。	○	余剰電力を売電する方針のため。	緑地面積率20%、環境施設面積率25%を確保する必要あり。

表3-1 広域ごみ処理施設整備に係る法規制条件（4/5）

項目	番号	関係法令・通知名	国	愛知県	本市	適用(該当)要件	適用有無	根拠	備考
自然環境に係る法律	(31)	森林法 (昭和26年法律第249号)	●			国有林、保安林又は民有林において、開発行為をする場合に該当する。	×	国有林、保安林又は民有林に該当しないため適用外。	-
	(32)	都市公園法 (昭和31年法律第79号)	●			都市公園において、建築物その他の工作物を新築、改築又は増築する場合に該当する。	×	都市公園に該当しないため、適用外。	-
	(33)	自然公園法 (昭和32年法律第161号)	●			・国立公園又は国定公園の特別地域において工作物を新築し、改造し、又は増築する場合に該当する。 ・国立公園又は国定公園の普通地域において、一定基準をこえる工作物を新築し、改造し、又は増築する場合に該当する。	×	国立公園又は国定公園に該当しないため、適用外。	-
	(34)	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律 (平成14年法律第88号)	●			特別保護地区内において工作物を設置する場合に該当する。	×	特別保護地区に該当しないため、適用外。	-
公害防止に係る法律	(35)	大気汚染防止法 (昭和43年法律第97号)	●			火格子面積 2m ² 以上又は焼却能力200kg/時以上の廃棄物焼却炉は該当する。	○	焼却能力が292t/日のため。	-
	(36)	悪臭防止法 (昭和46年法律第91号)	●			事業活動を営むすべての事業場が該当する。	○	-	-
	(37)	騒音規制法 (昭和43年法律第98号)	●			「空気圧縮機及び送風機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る。)」を設置する施設は該当する。	○	「空気圧縮機及び送風機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る。)」を設置する施設のため。	-
	(38)	振動規制法 (昭和51年法律第64号)	●			「圧縮機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る。)」を設置する施設は該当する。	○	「圧縮機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る。)」を設置する施設のため。	-
	(39)	水質汚濁防止法 (昭和45年法律第138号)	●			河川、湖沼等公共用水域に排出する場合に該当する。 また、法第2条第2項第1号の政令で定める物質(アンモニア等)を貯蔵し、又は使用する場合は有害物質貯蔵指定施設となる。	○	生活排水を合併浄化槽で処理後に河川放流するため。	-
	(40)	土壌汚染対策法 (平成14年法律第53号)	●			土地の一定規模(3,000m ²)以上の形質変更等の場合に該当する。	○	形質変更等を行う敷地面積が3,000m ² 以上のため。	-

表3-1 広域ごみ処理施設整備に係る法規制条件（5/5）

項目	番号	関係法令・通知名	国	愛知県	本市	適用(該当)要件	適用有無	根拠	備考
関係条例等	(41)	愛知県建築基準条例 (昭和39年愛知県条例第49号)		●		建築基準法等に基づき、追加の規制を定めるものである。	○	都市計画区域にごみ処理施設を建設するため。	第5、11条に該当。
	(42)	愛知県建築物環境配慮制度 ～CASBEEあいち～		●		特定建築物(建設地が名古屋市を除く愛知県内で、床面積の合計が2,000㎡超の建築物)の場合に該当する。	○	建設地が愛知県内かつ合計床面積2,000㎡を超えるため。	-
	(43)	愛知県環境影響評価条例 (平成10年愛知県条例第47号)		●		処理能力150t/日以上のごみ処理施設の設置並びにその構造及び規模の変更する場合に該当する。	○	処理能力292t/日のため。	-
	(44)	自然環境の保全及び緑化の推進に関する条例 (昭和48年愛知県条例第3号)		●		愛知県自然環境保全地域特別地区において一定の行為をする場合には、事前に知事の許可を受けなければならない。	×	愛知県自然環境保全地域特別区域に該当しないため、適用外。	-
	(45)	廃棄物の適正な処理の促進に関する条例 (平成15年愛知県条例第2号)		●		廃棄物の適正な処理に関する県、事業者及び県民の責務を明らかにするとともに、廃棄物の適正な処理を確保するために必要な規制をすること等により、廃棄物の適正な処理を促進し、もって県民の生活環境の保全に資することを目的とする。	×	主として事業者及び県民の責務、産業廃棄物の適正処理を確保するために必要な規則を定める条例であるため、適用外。	-
	(46)	人にやさしい街づくりの推進に関する条例 (平成6年愛知県条例第33号)		●		特定施設(2,000㎡以上の工場)の場合に該当する。	○	床面積の合計が2,000㎡以上のため。	-
	(47)	西尾市建築基準法施行細則 (平成11年西尾市規則第21号)			●	合併浄化槽を設ける場合に該当する。	○	合併浄化槽を設置するため。	-
	(48)	西尾市地区計画の区域内における建築物制限条例 (平成20年西尾市条例第14号)			●	建築基準法第68条の2第1項の規定に基づく地区計画において地区整備計画に定められている区域(対象区域)に適用する。	×	対象区域に該当しないため、適用外。	緑地面積率等の緩和対象外となる。
	(49)	西尾市土砂等の埋立て等の規制に関する条例 (令和5年西尾市条例第3号)			●	沼池である土地に対して、土砂等の埋立て等に供する区域以外の場所から発生し、又は採取された土砂等による土砂等の埋立て等を行う事業であって、埋立て等の面積が1,000㎡以上の場合に該当する。	×	事業用地は沼池の土地に該当しないため、適用外。	-
	(50)	西尾市火災予防条例 (昭和49年西尾市条例第6号)			●	火を使用する設備の位置、構造及び管理の基準を設けることを目的とする。	○	火を使用する設備に該当するため。	-

第4章 処理対象物及び施設規模の設定

4.1 ごみ処理フロー

現在及び将来（令和12年度以降）のごみ処理フローを図4-1に示す。

現在は、本市の焼却対象ごみを現施設、岡崎市の焼却対象ごみを岡崎市中心クリーンセンター及び岡崎市八帖クリーンセンター1号炉、幸田町の焼却対象ごみを岡崎市中心クリーンセンターで処理しているが、広域ごみ処理施設供用開始予定の令和12年度には本市の焼却対象ごみ、岡崎市及び幸田町の焼却対象ごみの一部を広域ごみ処理施設で処理する予定としている。

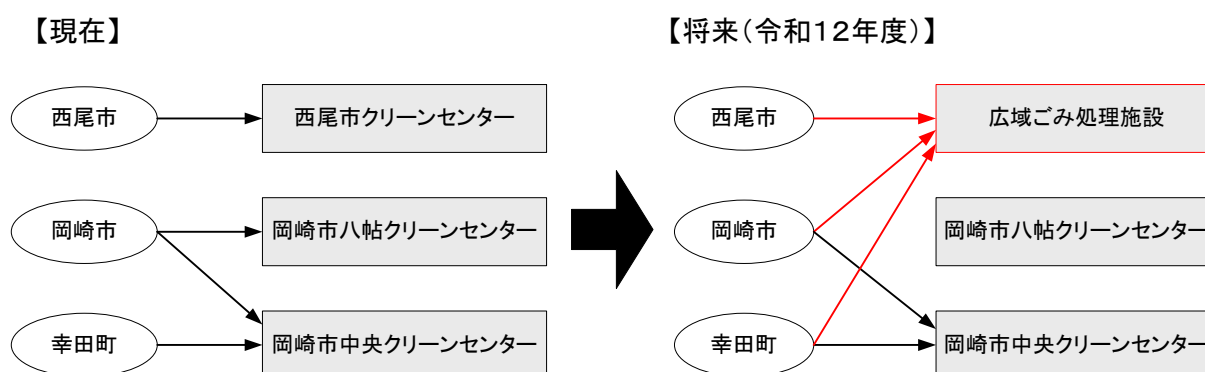


図4-1 現在及び将来（令和12年度以降）のごみ処理フロー

4.2 計画目標年度の設定

計画目標年度とは、広域ごみ処理施設の施設規模を設定する上で根拠となる計画年間ごみ処理量を設定するための年度である。

計画・設計要領によると、計画目標年度は「ごみ処理基本計画に基づき、将来予測の確度、施設の耐用年数、投資効率及び今後の施設の整備計画等を勘案して定める。」ことが示されている。

2市1町それぞれの一般廃棄物処理基本計画において示されている人口の合計は、広域ごみ処理施設供用開始予定年度の令和12年度以降も緩やかな増加傾向が続くものの、各市町は減量化及び資源化を促進し、ごみ排出量の削減に努めており、計画年間処理量が広域ごみ処理施設稼働後最大となる令和12年度を計画目標年度とする。

4.3 ごみ量の整理

4.3.1 西尾市のごみ量について

本市の計画ごみ量は「西尾市一般廃棄物処理基本計画（令和4年3月）（以下「一廃計画」という。）」で整理されているごみ量推計（施策実施）を基に設定する。一廃計画において整理されているごみ量推計は令和8年度までであることから、一廃計画のごみ量推計を令和12年度まで延長して算出した。算出した結果を表4-1に示す。

表4-1 処理対象物量の整理

項目	単位	処理対象物量
可燃ごみ、可燃性粗大ごみ	t/年	52,960
リサイクル棟及び廃プラスチック減容処理施設処理残渣	t/年	855
浄化汚泥量	t/年	1,232
合計	t/年	55,047

4.3.2 岡崎市及び幸田町のごみ量

岡崎市及び幸田町のごみ量については、岡崎市及び幸田町において広域ごみ処理施設に搬入するごみ量を整理しており、岡崎市は 12,000 t/年、幸田町は 4,077 t/年としている。

4.3.3 広域ごみ処理施設の計画ごみ量

(1) 通常時の計画ごみ量

通常時の広域ごみ処理施設の計画年間ごみ処理量を表 4-2 に示す。

表4-2 通常時の広域ごみ処理施設における計画年間ごみ処理量

項目	令和 12 年度
西尾市のごみ量	55,047 t/年
岡崎市のごみ量	12,000 t/年
幸田町のごみ量	4,077 t/年
合計	71,124 t/年

(2) 災害廃棄物の受入れ

環境省は、平成 30 年 6 月に閣議決定した「廃棄物処理施設整備計画」の中で、東日本大震災並の規模を含む様々な大規模災害に対応できるよう、公共の廃棄物処理施設を通常の廃棄物処理に加えて災害廃棄物を円滑に処理するための拠点と捉え直し、広域圏ごとに一定程度の余裕を持った焼却施設を整備することで、災害時にも対応できる体制を構築することが重要としている。また、平成 26 年度から、「災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること」を交付要件の 1 つとし、エネルギー回収型廃棄物処理施設における高効率エネルギー回収に必要な設備及びそれを備えた施設に必要な災害対策設備については、循環型社会形成推進交付金（以下「交付金」という。）の交付率を 1/2 としている。

加えて、広域ごみ処理施設では、基本方針に「防災機能を備え、災害時にも処理が可能な施設」を掲げている。

これらのことから、施設規模の算定時に、災害廃棄物を見込むこととする。また、広域ごみ処理施設は図 4-1 に示すとおり 2 市 1 町のごみを処理することから、災害廃棄物についても岡崎市及び幸田町分の受入れを勘案することとする。

一方で、2 市 1 町それぞれで策定している災害廃棄物処理計画において推計されている、焼却処理対象物として考えられる災害廃棄物量は、西尾市で 264,414 t、岡崎市で 78,491 t、幸田町で 11,457 t であり、通常時の計画年間ごみ処理量をはるかに超える量が想定されている。あまりに多量な災害廃棄物の処理を施設規模に見込むと、通常時の施設の稼働率が大きく下が

り、経済的ではないことに加え安定運転にも支障をきたすこととなる。また、近年の他自治体における処理対象ごみに対する災害廃棄物量の割合を1割としているところが多い。

よって、災害廃棄物量は通常時の計画年間ごみ処理量の1割を見込むこととする。なお、処理能力でカバーしきれない災害廃棄物量が発生した場合には、稼働日数の増加等により対応することも検討する。

4.4 広域ごみ処理施設の施設規模

4.4.1 計画年間ごみ処理量

計画年間ごみ処理量を表4-3に示す。前述のとおり災害廃棄物量は通常時の計画年間ごみ処理量の1割とし、計画年間ごみ処理量は78,236 t/年と設定する。

表4-3 計画年間ごみ処理量の整理

項目	広域ごみ処理施設
計画年間ごみ処理量	78,236 t/年
通常時の計画年間ごみ処理量	71,124 t/年
災害廃棄物量（通常時の計画年間ごみ処理量の10%）	7,112 t/年

4.4.2 広域ごみ処理施設における施設規模

施設規模の設定は、計画・設計要領に基づく図4-2に示す算定方法により、表4-4のとおり292 t/日と設定する。

【施設規模の算定方法】

施設規模＝計画年間日平均処理量（※1）÷実稼働率（※2）÷調整稼働率（※3）

※1…計画年間日平均処理量＝計画目標年次年間平均処理量÷年間日数
 $= 78,236 \text{ t/年} \div 365 \text{ 日/年} = 214.3 \text{ t/日}$

※2…実稼働率＝想定稼働日数÷年間日数
 $= 280 \text{ 日} \div 365 \text{ 日} \approx 0.767$

想定稼働日数：365日－85日（年間停止日数）＝280日

年間停止日数：補修整備期間30日＋補修点検期間15日×2回＋全停止期間7日＋起動に要する日数3日×3回＋停止に要する日数3日×3回＝85日

※3…調整稼働率：(365日－14日)÷365日≈0.96

（突然の故障の修理や、やむを得ない一時休止等のために処理能力が低下することを考慮した係数）

図4-2 施設規模の算定方法

表4-4 計画年間ごみ処理量及び施設規模

項目	広域ごみ処理施設
計画年間ごみ処理量	78,236 t/年
計画年間で平均ごみ処理量 (=計画ごみ焼却量/365日)	214.3 t/日
実稼働率	0.767
調整稼働率	0.96
施設規模※ (=計画年間で平均ごみ処理量/実稼働率/調整稼働率)	292 t/日

※施設規模は小数点以下切上げの数値

第5章 計画ごみ質の設定

広域ごみ処理施設では図 4-1 に示すとおり、2市1町のごみを処理する予定としている。そのため、広域ごみ処理施設の計画ごみ質は、それぞれのごみ質を計画ごみ量で按分し算出する必要がある。しかし、幸田町のごみは全量を岡崎市中心クリーンセンターで岡崎市のごみと合わせて処理をしており、岡崎市中心クリーンセンターでは岡崎市八帖クリーンセンター1号炉から排出される主灰・飛灰についても処理していることから、広域ごみ処理施設のごみ質を設定するうえで活用するデータとしては相応しくない可能性がある。また、表 4-2 に示すとおり、幸田町の計画ごみ量は全体の6%程度であることから、広域ごみ処理施設のごみ質は現施設で処理している本市のごみと、岡崎市八帖クリーンセンター1号炉で処理している岡崎市のごみのごみ質分析結果からごみ質を設定することとする。

5.1 広域ごみ処理施設の計画ごみ質

計画・設計要領に示された設定方法に基づき、現施設のごみ質分析結果から設定したごみ質と、岡崎市八帖クリーンセンター1号炉のごみ質分析結果から設定したごみ質を本市及び岡崎市の計画ごみ量で按分し、広域ごみ処理施設の計画ごみ質を設定した。広域ごみ処理施設の計画ごみ質を表 5-1 に示す。なお、灰分については、計画・設計要領の中で、ごみ質分析結果の値が現実と乖離するケースが多く、実際の処理量に対する焼却灰等の発生量、薬剤の添加量等から灰分の値を推定し、妥当性を検証することが望ましいとされていることから、現施設及び岡崎市八帖クリーンセンター1号炉での焼却処理量、焼却灰等発生量、薬剤等購入量から灰分の値を推定し、妥当性の検証を行った。その結果、焼却処理量等から推定した値とごみ質分析結果の平均値に乖離がみられたことから、灰分については焼却処理量等から推定した値を採用することとした。

表 5-1 広域ごみ処理施設における計画ごみ質

項目		単位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kJ/kg)	5,700	8,600	11,600
		(kcal/kg)	1,400	2,100	2,800
三成分	水分	(%)	55.6	47.0	38.3
	灰分	(%)	10.2	9.7	9.0
	可燃分	(%)	34.2	43.3	52.7
単位体積重量		(t/m ³)	0.176	0.135	0.094

(基準ごみ、乾ベース)

	炭素C	水素H	窒素N	硫黄S	塩素Cl	酸素O	可燃分
元素組成	56.62%	7.87%	1.64%	0.07%	0.87%	32.93%	100.0%

5.2 今後の課題

今回の検討においては、令和4年度のごみ質分析値は反映していない。また、本市では製品プラスチックの回収について、令和7年度からの実施を目指して計画を進めているところであり、現状想定される影響量を計画ごみ質に加味すると、100 kJ/kg程度低位発熱量が低くなる。以上のことを踏まえ、事業者選定時までには、計画ごみ質を見直すこととする。

第6章 環境保全対策

広域ごみ処理施設では、ごみ処理に伴い発生する排ガス、排水、騒音、振動及び悪臭による周辺環境への影響が懸念されることから、環境保全計画として、排ガスを始めとする各種項目の公害防止基準を定めるとともに、排ガスの拡散に大きな影響を及ぼす煙突高さの検討を行う。

特に、排ガス基準値は市民からの関心も高く、近隣自治体の事例においても法令による基準値に対して、さらに厳しい基準値を自主的に設けることが多いことから、重点的に検討を行う。

一方で、排ガスの基準値を厳しく設定することは、建設費及び維持管理費の増大につながるため、施設の処理規模や近隣自治体の事例における排ガス基準値、技術的な動向及び経済面を考慮した合理的な設定を行う。

6.1 本計画の位置付け

広域ごみ処理施設整備・運営事業（以下「本事業」という。）において並行して進めている環境影響評価手続きでは、環境影響に対する調査、予測及び評価を実施する予定としており、その予測及び評価を実施するにあたって、公害防止基準値及び煙突高さを設定する必要がある。そのため、本計画において公害防止基準値及び煙突高さを設定するが、環境影響評価手続きにおいて予測及び評価を実施した結果、基準値を超過した場合は、公害防止基準値及び煙突高さの見直しを実施する予定としている。

6.2 公害防止基準

6.2.1 排ガス基準値

(1) 本市の現施設及び近隣自治体における排ガス基準値

現施設における排ガス基準値及び近隣自治体における施設の排ガス基準値を表 6-1 に示す。

近隣自治体においては、ばいじんが $0.01\sim 0.02\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 、塩化水素が $10\sim 50\text{ppm}$ 、硫黄酸化物が $10\sim 50\text{ppm}$ 、窒素酸化物が $25\sim 70\text{ppm}$ 、ダイオキシン類が $0.01\sim 0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ 、水銀が $30\sim 50\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ の範囲内で設定されている。

表6-1 本市の現施設及び近隣自治体における排ガス基準値

No.	自治体名	施設名	処理方式	施設規模 (t/日)	ばいじん (g/m ³ N)	塩化水素 (ppm)	硫黄 酸化物 (ppm)	窒素 酸化物 (ppm)	ダイオ キシン類 (ng-TEQ/m ³ N)	水銀 (μg/m ³ N)	竣工 (予定) 年月	
近 隣 施 設	1	豊田市	渡刈クリーンセンター	流動床式ガス化溶解	405	0.01	30	30	50	0.01	50	H19.3
	2	刈谷知立環境組合	クリーンセンター	ストーカ式+灰溶解	291	0.02	50	25	70	0.05	50	H21.3
	3	名古屋市	鳴海工場	シャフト炉式ガス化溶解	530	0.01	10	10	25	0.05	30	H21.6
	4	岡崎市	中央クリーンセンター	シャフト炉式ガス化溶解	380	0.01	30	25	50	0.01	50	H23.6
	5	小牧岩倉衛生組合	小牧岩倉エコルセンター	シャフト炉式ガス化溶解	197	0.01	30	25	30	0.01	50	H27.3
	6	東部知多衛生組合	東部知多クリーンセンター	シャフト炉式ガス化溶解	200	0.02	50	50	70	0.1	50	H31.3
	7	名古屋市	富田工場焼却設備	ストーカ式焼却	450	0.01	10	10	25	0.05	30	R2.6
	8	名古屋市	北名古屋工場	シャフト炉式ガス化溶解	660	0.01	10	10	25	0.05	30	R2.6
	9	知多南部広域環境組合	知多南部広域環境センター	ストーカ式焼却	283	0.01	30	30	50	0.05	30	R4.3
	10	西知多医療厚生組合	西知多クリーンセンター	ストーカ式焼却	185	0.02	40	20	30	0.1	30	(R6.6)
	11	尾張北部環境組合	(未定)	ストーカ式焼却	194	0.01	10	10	25	0.01	30	(R10.3)
	12	豊橋市・田原市	(未定)	シャフト炉式ガス化溶解	417	0.01	※	40	20	50	0.01	30
現施設	西尾市	西尾市クリーンセンター	流動床式焼却	195	0.01	50	50	80	0.1	50	H12.3	

注) 各自治体の施設概要、建設工事における要求水準書等を参考に整理

※ 塩化水素の自主基準値 65mg/m³N を温度 0℃、圧力 1,013hPa の条件のもと ppm 換算した値を記載

(2) 広域ごみ処理施設における排ガス自主基準値

広域ごみ処理施設における排ガス基準値は、環境面や安全面に配慮するとともに、建設費及び維持管理費の低減を考慮し、合理的な基準値として表 6-2 の値を設定する。

自主基準値の設定にあたっての基本的な考え方は、広域ごみ処理施設は施設規模が 292 t / 日となる予定であり、現施設の施設規模 195 t / 日は約 0.67 倍であることから、施設規模による排ガス量の増加を考慮して、現施設の基準値の 0.67 倍未満となるよう設定する。

表6-2 広域ごみ処理施設における排ガス自主基準値及び法令基準値

区分	自主基準値		法令基準値	
ばいじん	0.006	g/m ³ N	0.04	g/m ³ N
塩化水素 (HCl)	30	ppm	700 mg/m ³	430 ^{※1} ppm
硫黄酸化物 (SO _x)	30	ppm	17.5 (K 値)	2,340 ^{※2} ppm
窒素酸化物 (NO _x)	50	ppm	250	ppm
ダイオキシン類	0.06	ng-TEQ/m ³ N	0.1	ng-TEQ/m ³ N
水銀 (Hg)	30	μg/m ³ N	30	μg/m ³ N

注) 排ガス基準値は、酸素濃度 12%換算値

※1 700mg/m³を温度 0℃、圧力 1013hPa の条件のもと ppm 換算した値

※2 「西三河都市計画ごみ処理場（一般廃棄物処理施設）岡崎西尾地域広域ごみ処理施設整備事業に係る計画段階環境配慮書 令和 4 年 5 月 西尾市（以下「配慮書」という。）」の 5 - 8 項 表 5.1.4 に示されている煙突排ガスの諸元をもとに ppm 換算した値

6.2.2 排水基準値

広域ごみ処理施設では、プラント排水を場外に排出しないが、生活排水は合併処理浄化槽で処理後、公共用水域に排出する計画である。排水基準値を表 6-3 に示す。また、濃度規制について、愛知県では「水質汚濁防止法第三条第三項に基づく排水基準を定める条例（昭和 47 年 愛知県条例第 4 号）」により一部上乘せ基準値を設けており、該当する矢作川水域における排水基準を表 6-4 に示す。なお、一日当たりの排水量が 50m³を超える場合には別途総量規制基準も適用となる。さらに、本市では一部の項目に上乘せ基準を設けており、当該基準を表 6-5 に示す。

表6-3 排水基準（有害物質）

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.03mg/L
シアン化合物	1 mg/L
有機リン化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びE P Nに限る）	1 mg/L
鉛及びその化合物	0.1mg/L
六価クロム化合物	0.5mg/L
砒素及びその化合物	0.1mg/L
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005mg/L
アルキル水銀化合物	検出されないこと。
ポリ塩化ビフェニル	0.003mg/L
トリクロロエチレン	0.1mg/L
テトラクロロエチレン	0.1mg/L
ジクロロメタン	0.2mg/L
四塩化炭素	0.02mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L
チウラム	0.06mg/L
シマジン	0.03mg/L
チオベンカルブ	0.2mg/L
ベンゼン	0.1mg/L
セレン及びその化合物	0.1mg/L
ほう素及びその化合物	海域以外 10mg/L 海域 230mg/L
ふっ素及びその化合物	海域以外 8 mg/L 海域 15mg/L
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100mg/L（アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量）
1,4-ジオキサン	0.5mg/L

注)「検出されないこと。」とは、排水基準を定める省令第2条の規定に基づき環境大臣が定める方法により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。

表6-4 排水基準（その他の項目・上乘せ基準）

項目		許容限度
生物化学的酸素要求量		25mg/L（日間平均 20mg/L）
化学的酸素要求量		25mg/L（日間平均 20mg/L）
浮遊物質		30mg/L（日間平均 20mg/L）
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	鉱油類	2 mg/L
	動植物油脂類	10mg/L
フェノール類含有量		0.5mg/L
銅含有量		1 mg/L

注）新設の工場又は事業場にあつては1日当たりの平均的な排水の量が20m³以上である工場又は事業場に係る排水について適用する。

表6-5 排水基準（市指導値による上乘せ基準）

項目	一日当たりの平均的な排水量			
	10m ³ 以上 20m ³ 未満	20m ³ 以上 30m ³ 未満	30m ³ 以上 50m ³ 未満	50m ³ 以上
生物化学的酸素要求量	30mg/L	20mg/L	10mg/L	10mg/L
化学的酸素要求量	30mg/L	25 (20) mg/L	20 (10) mg/L	10mg/L
浮遊物質	30mg/L	20mg/L	10mg/L	10mg/L

※数値は最大値とし、（ ）は目標値とする。

6.2.3 騒音基準値

騒音基準値について、騒音規制法及び愛知県の「県民の生活環境の保全等に関する条例（平成15年愛知県条例第7号。以下「県条例」という。）」に基づき、敷地境界において表6-6に示す基準値を設定する。

表6-6 騒音基準値

項目		基準値
昼間	午前8時から午後7時まで	60dB 以下
朝夕	午前6時から午前8時まで 午後7時から午後10時まで	55dB 以下
夜間	午後10時から翌日の午前6時まで	50dB 以下

※広域ごみ処理施設の事業用地は、都市計画区域で用途地域の定められていない地域に該当する。

6.2.4 振動基準値

振動基準値について、振動規制法及び県条例に基づき、敷地境界において表6-7に示す基準値を設定する。広域ごみ処理施設の事業用地は騒音と同様、都市計画区域で用途地域の定められていない地域に該当する。

表6-7 振動基準値

項 目		基準値
昼 間	午前7時から午後8時まで	65dB 以下
夜 間	午後8時から翌日の午前7時まで	60dB 以下

※広域ごみ処理施設の事業用地は、都市計画区域で用途地域の定められていない地域に該当する。

6.2.5 悪臭基準値

(1) 敷地境界線における悪臭基準値

敷地境界線の悪臭基準値について、悪臭防止法及び悪臭防止法による規制地域の指定及び規制基準の設定（平成18年4月28日愛知県告示第378号）に基づき、表6-8に示す基準値を設定する。

表6-8 敷地境界線の悪臭基準値

項目	規制地域の区分	基準値
臭気指数	第3種地域	18

(2) 気体排出口における規制基準

気体の排出口の基準値について、敷地境界線の規制基準を基に、気体排出口の高さや周辺の建物による影響など気体排出口における臭気排出強度（排ガスの臭気指数及び流量を基礎として算出される値）又は臭気指数の許容限度として定める。

なお、気体排出口の高さによって臭気の大気拡散が異なるため、悪臭防止法施行規則（昭和47年総理府令第39号）第6条の2に基づき、気体排出口の高さが15m以上の施設と15m未満の施設とに分けて、算出方法は以下のとおりとする。

1) 15m以上の場合

- ・指標 : 臭気排出強度
- ・大気拡散式 : 建物の影響による拡散場の乱れを考慮した大気拡散式

2) 15m未満の場合

- ・指標 : 臭気指数
- ・大気拡散式 : 流量を測定しない簡易な方法

(3) 排出水の悪臭基準値

排出水の悪臭基準値について、悪臭防止法及び悪臭防止法による規制地域の指定及び規制基準の設定に基づき、表6-9に示す基準値を設定する。

表6-9 排出水の悪臭基準値

項目	規制地域の区分	基準値
臭気指数	第3種地域	34

6.3 煙突高さ

6.3.1 煙突高さの考え方

焼却施設における煙突とは、ごみを燃やした時に発生する排ガスを大気へ放出し、大気拡散効果により排ガスを拡散希釈させるものであり、「大気質への影響」「景観への影響」「航空法の対応」「構造及び費用」「近隣自治体事例」を考慮したうえで、設定を行う。また配慮書において、大気質及び景観への影響を、現施設の煙突高さ 80m と煙突高さ 59m で比較・評価していることから、本検討においても同様に煙突高さ 80m と 59m で比較・評価する。

6.3.2 煙突高さによる大気質への影響について

(1) 大気質への影響について

煙突高さによる周囲への排ガスの影響については、図 6-1 に示すとおり、煙突高さを高くすることで、大気での拡散時間が長くなるため、排ガスが地表に着地する際の濃度が低くなる。

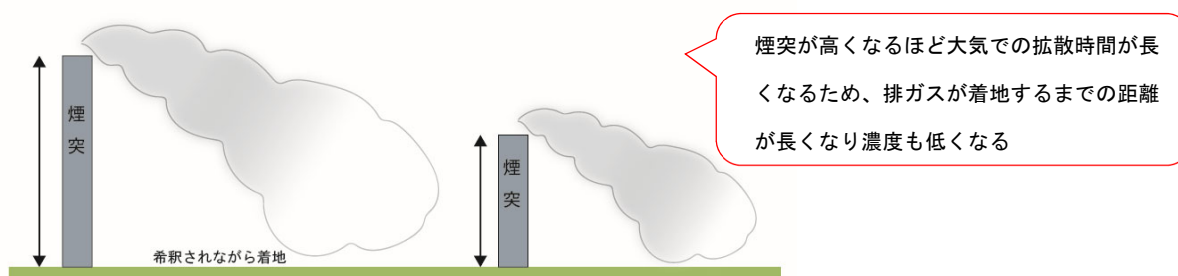


図6-1 煙突高さと排ガスの拡散について（イメージ）

(2) 大気質への影響の評価

配慮書において、排ガス中に含まれる物質の中で、既存の一般環境大気測定局の結果からバックグラウンド濃度の把握ができる窒素酸化物、浮遊粒子状物質及び有害物質等（ダイオキシン類）について、煙突高さ 80m 及び 59m での周辺への影響を評価している。評価結果を表 6-10 に示す。

煙突高さ 80m 及び 59m どちらにおいても概ね同等の値となっており、すべての項目において環境基準を下回っていることから重大な影響が生じることはない結果となっている。

表6-10 煙突高さ別による周辺影響の予測結果と環境基準の比較

項目	煙突高さ	最大着地濃度地点の将来濃度 (年平均値)	日平均値の2% 除外値又は 年間98%値	環境基準
二酸化窒素 (ppm)	80m	0.0111	0.0283	1時間値の1日平均値が 0.04から0.06までのゾーン 内又はそれ以下
	59m	0.0117	0.0296	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	80m	0.0182	0.0419	1時間値の1日平均値が 0.10以下
	59m	0.0183	0.0420	
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	80m	0.0125	—	年間平均値が0.6以下
	59m	0.0127	—	

また、建設予定地のすぐ南側に標高 61.4m の岡山が存在していることから、西三河都市計画ごみ処理場（一般廃棄物処理施設） 岡崎西尾地域広域ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価準備書（以下「環境影響評価準備書」という。）において、当該地形を考慮した予測を行う予定としている。

6.3.3 煙突高さによる景観への影響について

(1) 景観への影響について

煙突は、高さを高くすることにより、圧迫感を感じることや、煙突による影が大きくなることが懸念される。一方で、目立った存在となることでランドマーク（地域を特徴づけ、目印となるもの）となる可能性もある。

また、配慮書では、広域ごみ処理施設はその性質上、周辺環境に対する十分な配慮を行う必要性は高いとして、景観への影響を予測し、評価している。評価方法については、煙突高さ 80 m 及び 59m における景観への影響の程度を「景観資源及び主要な眺望点の改変の状況」「広域ごみ処理施設の存在による眺望景観への影響」の 2 つの予測項目において、予測地域及び予測地点を設定し、評価を実施している。

(2) 景観への影響の予測方法

1) 景観資源及び主要な眺望点の改変の状況

景観資源及び主要な眺望点と事業用地の位置関係について整理することにより、事業の実施による景観資源及び主要な眺望点の改変の状況について予測を行っている。

2) 広域ごみ処理施設の存在による眺望景観への影響

表 6-11 に示す予測地点からの現況写真に広域ごみ処理施設を合成したフォトモンタージュを作成し、視覚的に表現することにより予測を実施している。また、作成したフォトモンタージュをもとに予測地点から広域ごみ処理施設を望む仰角を算出し、定量的な予測を行っている。

表6-11 予測地点

予測地点	設定理由
1 黄金堤	主要な眺望点として設定
2 慶昌寺	日常生活における視点の場として設定
3 宅野島橋歩道橋	日常生活における視点の場として設定

(3) 景観への影響の評価結果

「景観資源及び主要な眺望点の改変の状況」について、事業用地内に景観資源及び主要な眺望点はないことから、直接改変による影響はない予測結果となっている。

「広域ごみ処理施設の存在による眺望景観への影響」については、予測地点から広域ごみ処理施設を望む仰角はいずれの煙突高さについても、すべての地点で圧迫感を受ける目安である 10 度を下回る予測結果となっている。

また、広域ごみ処理施設の詳細な計画にあたっては、出来る限り影響を低減するように計画諸元を検討することから、いずれの煙突高さについても、眺望景観に重大な影響が生じることはないものと評価する。

6.3.4 航空法への対応

日本では航空機の航行の安全や航空機による運送事業などの秩序の確立を目的に「航空法」が定められており、物件（鉄塔、アンテナ、煙突等の付属品を含む）の地上からの高さによって、「航空障害灯」又は「昼間障害標識」の設置が義務付けられている。

航空法への対応としては、表6-12に示すとおり、煙突高さを60m以上にした場合には、航空障害灯及び昼間障害標識の設置が義務付けられる。

表6-12 航空障害灯／昼間障害標識の設置条件等

【航空障害灯／昼間障害標識の設置について】					
設置条件	高さ	60m未満	60m以上～150m未満		
	幅	規定なし	高さの10分の1以下		高さの10分の1より大きい
イメージ					
航空障害灯※1		不要	要 (中光度赤色及び低光度)	要 (中光度白色)	要 (低光度)
昼間障害標識		不要	要 (赤白色塗料)※2	要 (日中点灯)※2	不要

※1：航空障害灯の種類

種類	灯光	配光	点灯時間	実効光度	閃光回数
低光度	航空赤	不動光 (光りっぱなし)	夜間	10cd～150cd	-
中光度赤色	航空赤	明滅光 (ついたり消えたり)	夜間	1500cd～2500cd	20～60回/分
中光度白色	航空白	閃光 (一定の間隔で発光)	常時	1500cd～2500cd	20～60回/分

【単位の説明】

- ・cd (カンデラ)：光源の明るさを示す。
- 〈例〉500cd … 一般的な住宅のリビングで視聴するテレビ

※2：昼間障害標識

60m以上の物件のうち、その幅が高さの10分の1以下の場合は、昼間障害標識（赤白色塗料）が義務付けられているが、中光度白色航空障害灯を設置し、日中点灯することで赤白色塗料を省略することができる。

※3：その他、周辺物件の立地状況や国土交通大臣が認めた場合等によって、航空障害灯又は昼間障害標識の設置を免除あるいは省略することができる。

6.3.5 煙突高さの違いによる構造及び費用

煙突高さを高くする場合には、煙突自体が大きくなること、煙突を支える基礎部分の強度が必要となること、建物全体の構造計算が複雑になる（特に60mを超える場合は超高層建築物と同様の扱いとなり、構造について大臣認定を取得する必要があるなど複雑な検討を要する）ことなどの理由から、建設費用が高くなることが考えられる。表6-13に煙突高さ59m及び80mにおける煙突の構造、建設費用等について示す。

表6-13 煙突高さによる構造及び建設費用等

項目	煙突高さ 80m	煙突高さ 59m
イメージ図		
構造	地震や風荷重の影響が大きいため独立して建築されることが多い。	工場棟と併せて建築することができる。
建設費用※1	500 百万円	170 百万円
摘要	建物との離隔を確保する必要がある。	煙突を目立たなくすることができる。

※1：高山市新ごみ処理施設基本設計提言（資料編）令和3年8月 高山市ごみ処理施設建設検討委員会

6.3.6 近隣自治体の焼却施設における煙突高さの事例

東海3県（愛知県、岐阜県、三重県）で煙突高さが判明した施設における、焼却施設の施設規模と煙突高さの分布を図6-2に示す。

65施設のうち、59施設が煙突高さを60m以下としており、そのうち40施設が煙突高さを59mとしていることがわかる。

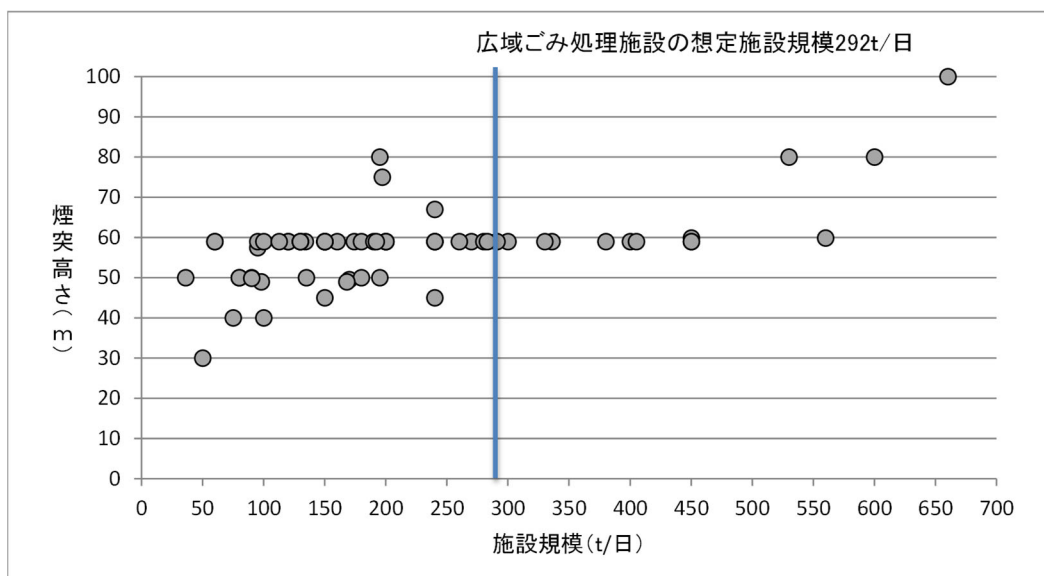


図6-2 東海3県における焼却施設の施設規模と煙突高さの分布

6.3.7 煙突高さの設定について

煙突高さの設定によるメリット及びデメリットを表6-14に示すとおり整理する。

煙突高さ80m及び59mどちらにおいても大気質への影響は少なく、煙突高さ59mについては、建設費用は比較的安価であり、他自治体の焼却施設における煙突高さの事例が最も多いことから、**煙突高さは59m**に設定する。

なお、6.3.2(2)に記載のとおり、環境影響評価準備書において、建設予定地南側に位置する岡山を考慮した大気質への影響予測を実施する予定としており、その結果によっては排ガス自主基準値や煙突高さ等について再検討することとする。

表6-14 煙突高さの設定によるメリット及びデメリット

項目	煙突高さ	
	80m	59m
①周辺への排ガスの影響	○影響は少ない。(高くすることによって、周囲への排ガスの影響はさらに少くなる。)	○影響は少ない。
②景観への影響	○事業用地内に景観資源及び主要な眺望点は存在しないことから、直接改変による影響はない。また、広域ごみ処理施設を望む仰角について、圧迫感を受ける目安である10度を下回ると予測されることから、影響は少ない。	○事業用地内に景観資源及び主要な眺望点は存在しないことから、直接改変による影響はない。また、広域ごみ処理施設を望む仰角について、圧迫感を受ける目安である10度を下回ると予測されることから、影響は少ない。(煙突高さ80mと比較すると、仰角は小さくなる。)
③航空法による航空障害灯の設置義務	●設置が必要	○設置不要
④煙突の構造	●地震や風荷重の影響が大きいため独立して建築される。	○工場棟と併せて建築することができる。
⑤手続	●超高層建築物と同様の扱いとなり、構造について大臣認定を取得する必要がある。	○構造について大臣認定の取得が不要である。
⑥建設費用	●煙突工事59mに比べ、3倍程度高い。	○煙突高さ80mに比べて安価
⑦他自治体の焼却施設における煙突高さの事例 (東海3県で煙突高さの判明した65施設)	・80m以上としている事例は4件(うち、80mとしている事例は3件)。 (4施設:6%)	・焼却施設の規模に関わらず、59mとしている事例が多い。 (40施設:62%)

【凡例】 ○：メリット、●：デメリットを示す。

6.4 白煙防止装置

6.4.1 白煙防止装置について

(1) 白煙とは

白煙とは排ガス中の水蒸気が大気で冷やされることによって白く見えるものをいう。冬場に吐く息が白く見えるのと同じで、気温が低い日や湿度が高い日に起きやすくなる。

白煙が見える日でも、焼却によって生じる灰やすす及び有害ガスは、常に排ガス処理設備によって基準値以下に処理されているため、煙突から有害な物質が排出されているわけではない。そのことが分かる例として、図 6-3 に示すように、煙突出口ではまだ冷やされる前の水蒸気の状態であることから、煙突先端と白煙の間に透明な部分がある。なお、太陽の方向によっては影ができ、白煙が黒っぽく見える場合がある。



図 6-3 煙突から出る白煙

(2) 検討の背景

一般に迷惑施設として捉えられがちな焼却施設のイメージを和らげるため、また周辺環境に配慮して、白煙を見えにくくする白煙防止装置を設置している施設は全国的に存在している。一方で、「廃棄物エネルギー利用高度化マニュアル（平成 29 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）（以下「高度化マニュアル」という。）」では、廃棄物エネルギー利活用の高度化という視点から、蒸気の有効利用に関する方策として、白煙防止装置の停止が示されている。また、「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 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）」では、原則として白煙防止条件を設定せず、より高効率なエネルギー回収を推進するよう努めることとされている。なお、現施設においては、白煙防止装置は設置しているものの、エネルギー回収の観点から運転を停止している。

これらのことを受けて、広域ごみ処理施設における白煙防止装置の設置について検討する。

6.4.2 白煙防止装置の概要

白煙防止装置とは、煙突からの白煙を発生しづらくするため、加温した外気を排ガスと混合させる装置である。白煙防止用空気の過熱にはボイラで発生した蒸気等が使用される。概略図を図 6-4 に示す。

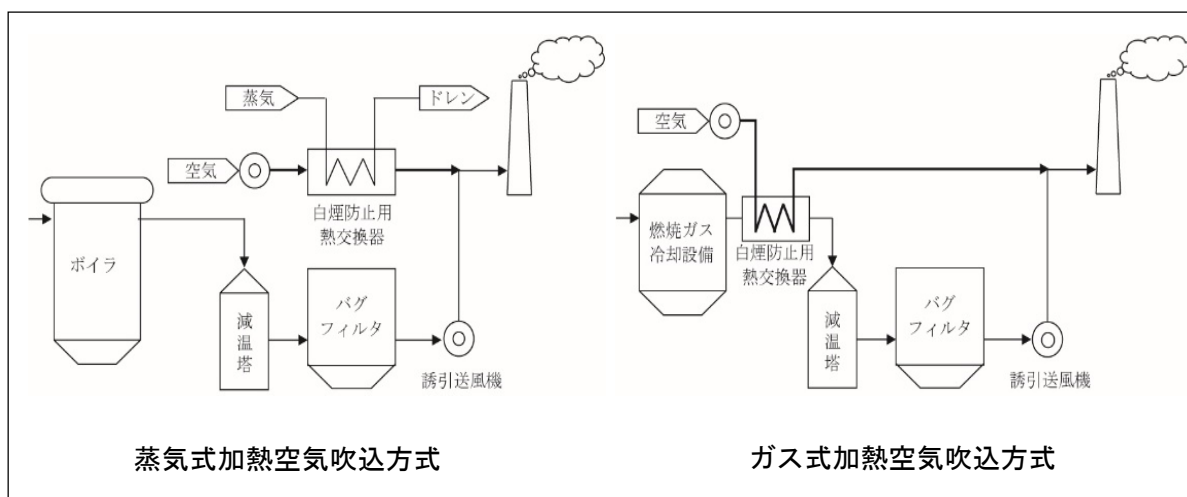
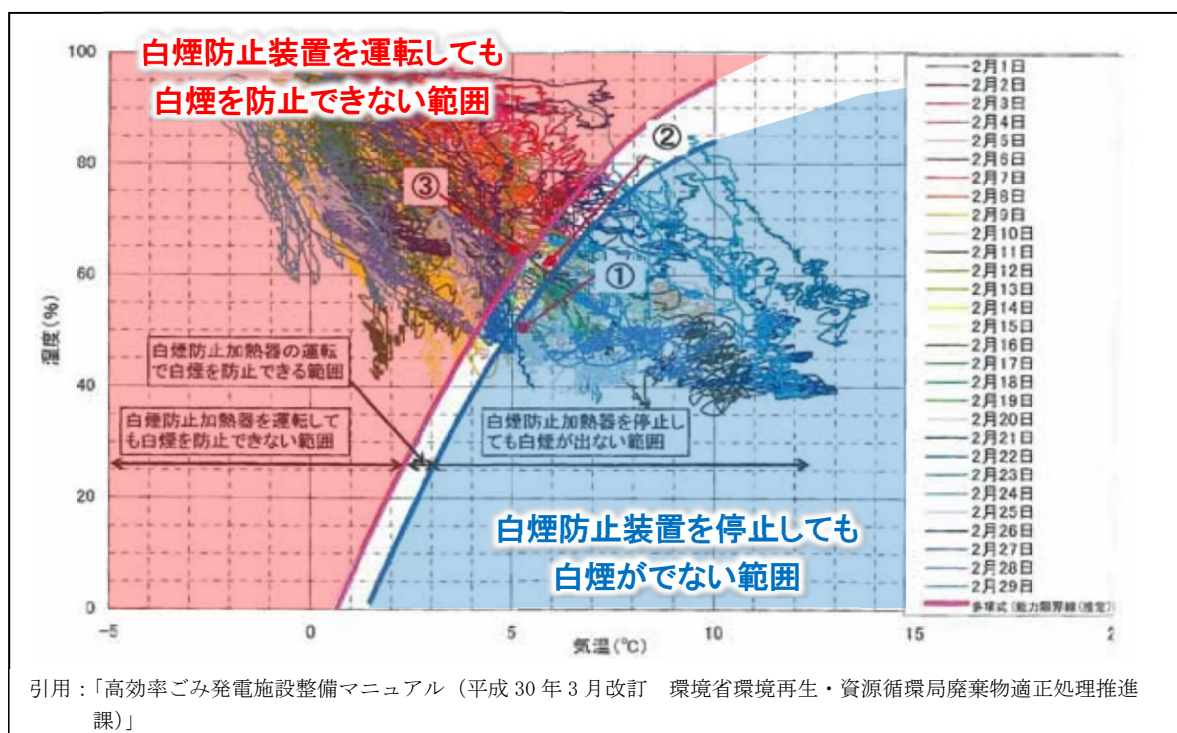


図 6-4 白煙防止装置の概略図

6.4.3 白煙防止装置の効果

(1) 効果の条件

白煙防止装置を設置・運転しても気温や湿度の条件により白煙が発生するため、その効果は限定的である。平成 20 年度に出雲市が実施した白煙防止装置の停止実験における結果を図 6-5 に示す。



引用：「高効率ごみ発電施設整備マニュアル（平成 30 年 3 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）」

図 6-5 白煙防止装置停止実験の結果

(2) 発電効率

白煙防止装置は、発電に利用できる熱を利用することから、発電効率が下がる。高効率ごみ発電施設整備マニュアルでは、「白煙防止条件の設定なし、あるいは、白煙防止装置の運用停止」における発電効率向上効果は 0.4%とされている。

(3) 設置費用

白煙防止装置の設置は交付金や「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（以下「補助金」という。）」の対象外であるため、設置費用は単独事業となり費用負担が大きくなる。

6.4.4 白煙防止装置の設置について

白煙防止装置の設置について、白煙は有害なものではなく、白煙防止装置の効果は視覚的なものだけであること、白煙防止装置の設置・運用は発電に利用可能な熱を利用してしまうこと、白煙防止装置は交付金や補助金の対象外であり、費用負担が大きいことから、広域ごみ処理施設では白煙防止装置を設置しないこととする。

第7章 ごみ処理方式の選定

広域ごみ処理施設のごみ処理方式の選定にあたっては、全国の地方自治体におけるごみ処理方式の動向等を踏まえたうえで行うものとする。

ごみ処理方式検討の流れを表 7-1 に示す。まず全国の自治体において採用実績のあるごみ処理方式を把握し、過去 10 年間の採用実績、交付金制度及び補助金制度の活用可否を調査したうえで、検討対象とすることをごみ処理方式を整理（1 次選定）する。次に、検討対象とすることをごみ処理方式の中から、本市の整備方針に基づいて設定する複数の評価項目への適性度の評価（2 次選定）を行うことにより、本市が採用することをごみ処理方式の選定を行うものとする。

表7-1 ごみ処理方式検討の流れ

検討事項	検討方法
<ul style="list-style-type: none"> ・検討対象とすることをごみ処理方式の整理 (1 次選定) 	<p>全国の地方自治体において採用実績のあるごみ処理方式を把握し、過去 10 年間（平成 24 年度～令和 3 年度）の採用実績、交付金及び補助金制度の活用可否を調査することで、検討対象とすることをごみ処理方式を整理する。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ処理方式選定の考え方について ・ごみ処理方式選定に係る評価方法等について 	<p>ごみ処理方式を選定するための項目を設定する。（2 次選定を行ううえでの評価項目設定） (例示)</p> <ul style="list-style-type: none"> ①安心、安全で安定した処理を行う施設 ：稼働実績 ②防災機能を備え、災害時にも処理が可能な施設 ：ごみ処理継続機能 ③エネルギーと資源の有効活用を推進し、脱炭素化を促進する施設 ：発電可能量 ④経済性に配慮した施設 ：コスト
<p>ごみ処理方式の評価・選定について (2 次選定)</p>	<p>設定した評価項目に基づき、プラントメーカー技術調査結果等を基に、協議したうえでごみ処理方式を選定する。</p>

7.1 1次選定

7.1.1 稼働実績のあるごみ処理方式

全国の地方自治体において稼働実績のあるごみ処理方式を把握し、方式の種類を大別しながら当該方式の特徴を整理する。ごみ処理方式は、燃焼・熱分解処理、バイオガス化、燃料化、堆肥化及び飼料化等に大別することができ、方式によってはさらに細分化した複数の方式が存在する。表 7-2 に示す稼働実績を確認した全てのごみ処理方式を検討対象とする。

表7-2 稼働実績のあるごみ処理方式

処理方式		原理・特徴	
燃焼・熱分解処理	焼却方式	ストーカ式	ごみを 850℃以上の高温に加熱し、ごみ中の水分を蒸発させ、可燃分を焼却する。焼却によって、焼却灰や飛灰が発生するため、別途処理を検討する必要がある。
		流動床式	
	ガス化熔融方式	シャフト炉式	ごみを熱分解した後、発生ガスを燃焼させるとともに、灰、不燃物等を熔融する。熔融することで、スラグやメタル、熔融飛灰が発生する。スラグは道路用骨材やコンクリート骨材等に利用され、メタルは非鉄金属原料等で有効利用される。
		流動床式	
		キルン式	
	焼却+灰熔融方式	ストーカ式焼却+灰熔融方式	焼却方式に灰熔融炉を外付けしたシステム。焼却炉から発生した焼却灰及び飛灰を熔融することで、スラグとメタル、熔融飛灰が発生する。スラグは道路用骨材やコンクリート骨材等に利用され、メタルは非鉄金属原料等で有効利用される。
流動床式焼却+灰熔融方式			
バイオガス化	メタン化方式	乾式	生ごみや汚泥等の有機性廃棄物を発酵させてメタンガスを回収し、そのエネルギーを発電や燃料供給などに利用する方式である。
		湿式	
燃料化	R D F 化方式		可燃ごみ中の可燃物を破碎、乾燥、選別、成形して固形燃料化 (RDF 化) する。
	炭化方式		空気を遮断した状態でごみを加熱・炭化する。熱分解ガスと分離して得られた炭化物は、不燃物や金属の除去、水洗等の後処理を施した後に代替燃料、補助燃料、吸着材、保温材や土壌改良材等に利用される。
	B D F 方式		廃食用油 (天ぷら油) などの植物油をアルカリ触媒及びメタノールと反応させてメチルエステル化等の化学処理をして製造され、軽油代替燃料となる。
	トンネルコンポスト方式		生ごみや紙・プラスチックなどが混在したごみを密閉発酵槽で微生物の発酵作用が最も活発になる好気的な環境において発酵させ、発酵する際の熱と通気を利用し乾燥処理後、異物を取り除いた紙及びプラスチックなどが固形燃料の原料として利用される。
堆肥化	高速堆肥化方式		生ごみや紙類を好気性の微生物の働きによって生物化学的に分解し、その発酵過程を利用して堆肥を形成する。
飼料化	飼料化方式		有機物 (動物性残さ) を熱加工・乾燥処理などと油脂分調整により、粉状にした飼料をつくる。

7.1.2 検討対象とするごみ処理方式

7.1.1 で整理したごみ処理方式における過去 10 年間の採用実績、交付金及び補助金制度の活用可否を表 7-3 に示す。全ての項目において適合したごみ処理方式は網掛けをしている 6 方式であった。なお、乾式メタン化方式において確認できた採用実績は、ストーカ式焼却方式とのコンバインド方式であった。

また、炭化方式及びトンネルコンポスト方式については、採用実績、交付金及び補助金制度の活用可否の適合はあるものの、以下の理由により、検討対象から外すこととする。

【炭化方式】

木くずや下水汚泥等を対象とした施設は多くあるが、多種多様な廃棄物が混在する一般廃棄物を対象とした施設は少なく、過去 10 年間における採用実績は 1 件 (30 t/日) であり、広域ごみ処理施設の施設規模である 292 t/日以上の実績はない。また、炭化方式を採用している他自治体では、トラブルが多く連続稼働日数は 10 日～2 週間程度であり、安定運転に苦慮していることが判明している。広域ごみ処理施設の施設整備方針では「安心、安全で安定した処理を行う施設」を掲げており、この方針には合致しない。

加えて、炭化方式は炭化物を燃焼せずに回収することから熱回収は困難となる。広域ごみ処理施設では同一敷地内のリサイクル棟及び廃プラスチック減容処理施設等への送電及びホワイトウェイブ 21 への温水供給を実施する予定としており、この方針とは異なることから、炭化方式は検討対象から外すこととする。

【トンネルコンポスト方式】

トンネルコンポスト方式について、国内における事例は 1 件 (43.3 t/日) であり、広域ごみ処理施設の施設規模である 292 t/日以上の実績はないことから、施設整備方針である「安心、安全で安定した処理を行う施設」として判断するためには十分な検証が必要となる。

また、トンネルコンポスト方式は生ごみ、紙及びプラスチック等を発酵させ、発酵する際の熱を利用して乾燥処理を行うことから熱回収は困難となるが、広域ごみ処理施設では同一敷地内のリサイクル棟及び廃プラスチック減容処理施設等への送電及びホワイトウェイブ 21 への温水供給を実施する予定としており、この方針とは異なることから、トンネルコンポスト方式は検討対象から外すこととする。

【検討対象とするごみ処理方式】

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">① ストーカ式焼却方式② 流動床式焼却方式③ シャフト炉式ガス化熔融方式④ 流動床式ガス化熔融方式⑤ ストーカ式焼却+灰熔融方式⑥ ストーカ式焼却方式+乾式メタン化 |
|---|

表7-3 1次選定結果※1

処理方式			過去10年間に おける採用 実績※2	交付金制度の 活用可否	補助金制度の 活用可否
燃焼・ 熱分解 処理	焼却方式	ストーカ式	○ [実績129件]	○	○
		流動床式	○ [実績3件]	○	○
	ガス化熔融 方式	シャフト炉式	○ [実績10件]	○	○
		流動床式	○ [実績5件]	○	○
		キルン式	× [実績0件]	○	○
		ガス化改質	× [実績0件]	○	○
	焼却+灰熔融 方式	ストーカ式焼却 +灰熔融方式	○ [実績2件]	○	○
		流動床式焼却 +灰熔融方式	× [実績0件]	○	○
バイオ ガス化	メタン化 方式	乾式	○ [実績2件]	○	○
		湿式	× [実績0件]	○	○
燃料化	RDF化方式		× [実績0件]	○	○
	炭化方式		○ [実績1件]	○	○
	BDF方式		× [実績0件]	○	○
	トンネルコンポスト方式		○ [実績1件]	○	○
堆肥化	高速堆肥化方式		× [実績0件]	○	×
飼料化	飼料化方式		× [実績0件]	○	×

※1 網掛けしている処理方式は、検討対象とするごみ処理方式である。

※2 ウェイストマネジメント、廃棄物処理施設整備事業データブック2022（環境産業新聞社）、2022年度版廃棄物年鑑及び各自治体・各プラントメーカーHP等より把握可能な範囲で集計した結果を示しており、網羅できていない事例等も存在している。

7.2 2次選定

7.2.1 適正評価の評価項目及び実施方法について

(1) 評価項目の設定

ごみ処理方式の適正評価を行うに当たり、表 2-1 に示す施設整備方針を参考にして、ごみ処理方式選定の評価項目を設定する。

また、本市では、現在 4 か所の最終処分場を管理しており、広域ごみ処理施設から発生する埋立処分対象となる副生成物については主に「西尾市平原地区 一般廃棄物最終処分場」に搬出する予定としている。現況と同程度の埋立量を継続した場合、当該最終処分場の残余容量より、広域ごみ処理施設供用開始予定年度である令和 12 年度から残余年数は約 20 年と推定できることから、最終処分場延命化の観点から埋立対象となる副生成物量について配慮する必要がある。

検討対象とする処理方式について、ごみ処理後に発生する主な副生成物を表 7-4 のとおり整理した。

表7-4 検討対象とするごみ処理方式の副生成物

No	ごみ処理方式	主な副生成物
①	ストーカ式焼却方式	焼却主灰、焼却飛灰
②	流動床式焼却方式	焼却飛灰、炉下不燃物
③	シャフト炉式ガス化熔融方式	熔融スラグ、熔融メタル、熔融飛灰
④	流動床式ガス化熔融方式	熔融スラグ、熔融飛灰、金属類
⑤	ストーカ式焼却+灰熔融方式	熔融スラグ、熔融メタル、焼却飛灰、熔融飛灰
⑥	ストーカ式焼却方式+乾式メタン化	焼却主灰、焼却飛灰

1) 評価の方法

評価に際して、表 7-5 に示す基本事項に留意する。

表7-5 評価に関する基本事項

- (1) 本市が提示する基本条件に従い、プラントメーカー及び副生成物引取先に対して調査したアンケート（技術提案）結果のとりまとめ内容を基本として評価を行う。
- (2) ただし、調査の状況（回答数の低下、回答の情報・データ信憑性）によっては、公表されている一般的な情報・データを活用する。
- (3) プラントメーカーより提案のなかった処理方式は、評価及び選定の対象外とする。
- (4) 同じ方式でも各社で数値が異なる場合を想定し、処理方式毎に（最小）～（平均）～（最大）の数値を併記する。
- (5) 評価項目については3段階（◎：特に優れている：配点×100%、○：優れている：配点×50%、△：劣る：配点×0%）による評価を行い、点数化する。また、評価に当たっては以下の3つのうち、いずれの視点で評価するかを事前に決定しておく。
 - ①：数字の大小を評価し優劣を付ける
 - ②：記載内容を評価し優劣を付ける
 - ③：一定の基準を満足しているか否かを確認し、満足していれば優劣は付けない（いずれも◎として満点とする。）
- (6) 評価に際しては、本市が評価案を作成したうえで、専門委員会に諮り、審査いただく方法とする。
- (7) 最終的に最も優位である処理方式を選定するが、他の処理方式との差や競争性も考慮して複数の処理方式を選定することも可とする。

2) 評価項目の設定

施設整備方針に掲げた「安心、安全で安定した処理を行う施設」「防災機能を備え、災害時にも処理が可能な施設」「周辺の豊かな自然及び環境に配慮した施設」「エネルギーと資源の有効活用を推進し、脱炭素化を促進する施設」「地域に開かれ、親しまれる施設」「経済性に配慮した施設」を具体的に評価する内容として、表 7-6 に示すとおり評価の小項目は計 18 項目に細分化した。

表7-6 ごみ処理方式選定の評価項目

評価項目		評価内容	No	評価の視点	評価の方法	
大項目	中項目	小項目			①: 数字の大きさを評価し優劣を付ける	②: 記載内容の評価し優劣を付ける
1. 安心、安全で安定した処理を行う施設	(1) 処理対象ごみへの適応性	ごみ質変動への対応性	1	計画ごみ質の範囲内における性能	計画ごみ質の範囲内において、処理能力が100%発揮できるか、処理性能曲線により判断する。	③
		ごみ量変動への対応	2	低負荷での運転の可否	基準ごみにおいて、処理負荷率をどの程度まで下げた運転が可能か、処理性能曲線により判断する。	①
		安定した稼働	3	長期連続運転が可能か	1戸当たりの年間稼働日数及び長期連続運転日数の長短を評価する。	①
	(2) 稼働実績	稼働実績(稼働施設数)	4	納入実績数が多いか	納入実績数(292t/日以上の施設)の多少を評価する。	①
		事故事例(事故内容、原因、対策、現在の状況)	5	過去における重大な事故事例、それに対する改善がなされ技術の習熟度が向上しているか	重大な事故(計画外の運転停止につながる事故)を対象とし、発生頻度、発生要因と適切な改善策(事故防止機能等)など総合的に判断する。	②
		危険作業、非衛生活業等	6	危険作業、非衛生活業等の対策が適切であるか	危険作業、非衛生活業等の対策について総合的に判断する。	②
2. 防災機能を備え、災害時にも処理が可能な施設	(1) 防災性	非常時のリスクと対策	7	非常時のリスクと対策が適切であるか	非常時(地震時、水害時、疫病発生時、停電時等)のリスクと対策について総合的に判断する。	②
		ごみ処理継続機能	8	薬剤、燃料等の備蓄7日以上が可能であるか	薬剤、燃料等の備蓄可能量が7日以上確保できるかについて評価する。	③
		災害廃棄物処理適応性	9	災害廃棄物を適切に処理できるか	西尾市、岡崎市及び幸田町の災害廃棄物処理計画に基づく、仮置き場での選別後可燃ごみ及び粗大ごみの処理適応性について総合的に判断する。	②
3. 周辺の豊かな自然及び環境に配慮した施設	(1) 立地条件への適合性	全体配置計画の適合性	10	建設用地内に施設が適切に配置できるか	建設用地内での平面的な配置内容(搬出入動線の確保、長手方向、幅方向に対する設備配置・メンテナンススペースの確保等)を総合的に判断する。	③
	(2) 周辺環境への配慮	環境保全性	11	公害防止条件を順守できるか	排ガス、騒音、振動、悪臭、排水に係る公害防止基準値をすべて順守できるかを評価する。	③
4. エネルギーと資源の有効活用を推進し、脱炭素化を促進する施設	(1) 地球温暖化防止性能	二酸化炭素排出量	12	CO ₂ 排出量が少ないか	CO ₂ 排出量(非エネルギー起源である廃プラスチック処理由来+購入電力由来+燃料由来-売電による減少分+副生成物の運搬及び資源化由来)の多少を評価する。	①
		エネルギー消費量	13	エネルギー消費量が少ないか	エネルギー消費量(購入電力由来+燃料由来-売電による減少分+副生成物の運搬及び資源化由来)の多少を評価する。	①
	(2) 資源回収	資源化先の確保	14	各処理方式において発生する副生成物(焼却主灰、熔融スラグ等)の有効利用先が確保できるか	副生成物(焼却主灰、熔融スラグ等)の有効利用先の確保について、資源化業者へのアンケート調査等により、総合的に判断する。	②
	(3) 最終処分量	最終処分量	15	埋立処分対象となる副生成物が少ないか	基準ごみ時の最終処分量の多少を評価する。	①
5. 地域に開かれ、親しまれる施設	(1) 建物の視覚上の大きさ	工場棟の大きさ	16	建物高さ等のボリュームを低減し景観への影響がないか	建物の大きさ(煙突及び地下部を除いた建物の容積)の大小で判断する。	①
6. 経済性に配慮した施設	(1) トータルコスト	建設費、運営費、副生成物処分を含めたトータルコスト	17	中間処理～最終処分まで含めたシステム全体として、低コストとなっているか	トータルコスト(ただし運営費及び副生成物処分費は20年間分で計上)について総合的に判断する。	①
	(2) コスト変動対応	コスト変動対応	18	補助燃料等のうち、コスト変動が少ない費目で構成されているか	トータルコストのうち、コスト変動の大きさと全体事業費に与える影響を考慮し、総合的に判断する。	①

3) 評価の重み付け

具体的に評価する内容として、表 7-6 に示すとおり評価の小項目は計 18 項目に細分化した。

小項目の評価については、地域特性や社会情勢等を考慮し、重要性の度合い（重み付け）を考慮する。

重み付けについては、3 段階（最重要・重要・標準）に分け、小項目の基礎配点を 5 点とし、下記に示す倍率を乗ずる。

重み付けを反映した配点の合計は 200 点となるため、最終的な点数は 100 点満点に換算し、求める。

〔重み付けを加味した配点例〕

【最重要の場合】 小項目の基礎配点 × 3 倍

【重要の場合】 小項目の基礎配点 × 2 倍

【標準の場合】 小項目の基礎配点 × 1 倍

配点例は以下に示すとおり。

均等配分の場合の 基礎配点		重み付け			評価項目の配点
5.0	×	最重要	(× 3 倍)	=	15.0
5.0	×	重要	(× 2 倍)	=	10.0
5.0	×	標準	(× 1 倍)	=	5.0

ここで、重み付けの設定理由、重み付けを考慮した配点を表 7-7 に示す。

表7-7 評価項目ごとの重み付けと配点

評価項目		評価内容	No	重み付け	重み付けの選定理由	配点	
大項目	中項目	小項目					
1.安心、安全で安定した処理を行う施設	(1)処理対象ごみへの適応性	ごみ質変動への対応性	1	重要	施設の性能にかかる基本的事項であるため。	10	50
		ごみ量変動への対応	2	標準	—	5	
		安定した稼働	3	重要	ごみ量が想定よりも増加した場合や災害廃棄物の処理を考えると、年間稼働日数が重要であるため。	10	
	(2)稼働実績	稼働実績(稼働施設数)	4	重要	経験工学という観点から実績数は一定の重要性があると考えるため。	10	
		事故事例(事故内容、原因、対策、現在の状況)	5	重要	重大な事故は、安心、安全で安定した処理を行うために大きな課題となるため。	10	
	(3)作業環境保全	危険作業、非衛生作業等	6	標準	—	5	
2.防災機能を備え、災害時にも処理が可能な施設	(1)防災性	非常時のリスクと対策	7	最重要	地域特性として、西尾市は災害廃棄物の発生予測量が多いことがあり、そのために防災性が重要と認識しているため。	15	45
		ごみ処理継続機能	8	最重要		15	
		災害廃棄物処理適応性	9	最重要		15	
3.周辺の豊かな自然及び環境に配慮した施設	(1)立地条件への適合性	全体配置計画の適合性	10	標準	—	5	15
	(2)周辺環境への配慮	環境保全性	11	重要	公害防止基準は、必ず達成すべき事項であるため。	10	
4.エネルギーと資源の有効活用を推進し、脱炭素化を促進する施設	(1)地球温暖化防止性能	二酸化炭素排出量	12	最重要	近年の社会情勢を踏まえ、また、ゼロカーボンシティ表明を実施しているため。	15	60
		エネルギー消費量	13	最重要		15	
	(2)資源回収	資源化先の確保	14	最重要	最終処分場への負荷を低減することが重要と認識しているため。	15	
		(3)最終処分量	最終処分量	15		最重要	
5.地域に開かれ、親しまれる施設	(1)建物の視覚上の大きさ	工場棟の大きさ	16	重要	地域住民の理解を得るために、圧迫感の低減が重要と考えるため。	10	10
6.経済性に配慮した施設	(1)トータルコスト	建設費、運営費、副生成物処分を含めたトータルコスト	17	最重要	財政負担額の縮減が重要と認識しているため。	15	20
	(2)コスト変動対応	コスト変動対応	18	標準	—	5	
合計						200	

7.2.2 技術調査及びアンケート調査について

(1) プラントメーカーへの技術提案依頼

ごみ処理方式選定に必要な基礎資料を入手するために、プラントメーカーへの技術提案依頼を実施する。技術提案依頼の実施にあたって、広域ごみ処理施設と同等規模の実績を有していないプラントメーカーからの回答は信頼性に欠けるため、過去の実績を調査した上で、同等規模の実績を有するプラントメーカーに技術提案依頼を実施することが重要と考える。

これらを踏まえ、技術提案依頼の対象とするプラントメーカーは、次の抽出条件を満たすこととする。この抽出条件におけるごみ処理方式ごとのプラントメーカー数は表 7-8 に示すとおりである。

- 過去 10 年以内（平成 24 年度～令和 3 年度）に、施設規模 292t/日以上的一般廃棄物処理施設の新設整備事業の受注実績を有すること
- 災害廃棄物等を処理するための仮設焼却炉は対象外とする

図7-1 技術調査における調査依頼先の抽出条件

表7-8 技術提案依頼の対象とするプラントメーカー数

No.	項目	技術調査対象プラントメーカー数
1.	ストーカ式焼却方式	8 社
2.	流動床式焼却方式	2 社
3.	シャフト炉式ガス化熔融方式	2 社
4.	流動床式ガス化熔融方式	2 社
5.	ストーカ式焼却+灰熔融方式	1 社
6.	ストーカ式焼却方式+乾式メタン化	2 社

(2) 副生成物の受入れに関する技術調査

広域ごみ処理施設から発生する副生成物のうち、資源化可能性の検討が必要なものとしては「焼却主灰」、「焼却飛灰」、「熔融スラグ」及び「熔融飛灰」が挙げられる。また、これらの資源化技術としては、「セメント原料化」、「外部熔融」、「外部焼成」及び「スラグ利用」に大別することができる。

本技術調査では、これらの資源化技術を有する事業者を幅広く対象として、副生成物の受入可能性、受入料金や受入条件等を確認する方針とする。

表7-9 技術調査依頼の対象とする副生成物受入業者

資源化方法	処理対象の副生成物	調査対象事業者数
セメント原料化※ ¹	【焼却主灰】 【焼却飛灰】	10 事業者
外部溶融※ ²	【焼却主灰】 【焼却飛灰】 【溶融飛灰】	3 事業者
外部焼成※ ²	【焼却主灰】 【焼却飛灰】	2 事業者
スラグ利用※ ³	【溶融スラグ】	17 事業者
金属精錬関連※ ²	【溶融飛灰】	6 事業者

※1 調査対象事業者は、次の資料を参考に整理した。

- ・(一社)セメント協会_全国のセメント工場めぐり
(<http://www.jcassoc.or.jp/cement/1jpn/jg3.html>)
- ・財団法人クリーン・ジャパン・センター：ごみ焼却灰リサイクルの温室効果ガス排出削減・ライフサイクル管理に関する調査研究（平成22年3月）

※2 財団法人クリーン・ジャパン・センター報告書より整理した。

※3 一般社団法人日本アスファルト合材協会の法人会員を対象とした。

※4 【】内は処理対象物を表す。

7.2.3 調査結果及び評価の実施

(1) 技術調査の結果

1) プラントメーカーへの技術調査の回答状況

プラントメーカーへの技術調査の回答状況は表 7-10 に示すとおりである。

表7-10 プラントメーカーへの技術調査の回答状況

検討対象とすろごみ処理方式	技術調査対象プラント メーカー数	回答数
ストーカ式焼却方式	8社	5社
流動床式焼却方式	2社	回答なし
シャフト炉式ガス化溶融方式	2社	1社
流動床式ガス化溶融方式	2社	2社
ストーカ式焼却+灰溶融方式	1社	回答なし
ストーカ式焼却方式+乾式メタン化	2社	回答なし

2) 副生成物の受入れに関する技術調査の回答状況

副生成物の受入れに関する技術調査の回答状況は表 7-11 に示すとおりである。

表7-11 技術調査依頼の対象とする副生成物受入業者

資源化方法	処理対象の副生成物	調査対象事業者数	回答数
セメント原料化	焼却主灰、焼却飛灰	10事業者	9業者
外部溶融	焼却主灰、焼却飛灰、溶融飛灰	3事業者	3業者
外部焼成	焼却主灰、焼却飛灰	2事業者	2業者
スラグ利用	溶融スラグ	17事業者	9業者
金属精錬関連	溶融飛灰	6事業者	4業者

7.2.4 ごみ処理方式に係る評価の実施

(1) 評価実施における前提条件

後述する資源化事業者への調査結果を踏まえ、ごみ処理方式を評価する前提条件として、副生成物の取扱いは表 7-12 に示すとおりとする。これを前提として、ごみ処理方式の評価を実施する。なお、副生成物の資源化については 20 年間行うこととし、その際に外部委託をする場合は、外部委託先の倒産などのリスクがあることについても留意する。

表7-12 副生成物の取扱いについて

No	ごみ処理方式	主な副生成物	副生成物の取扱い
①	ストーカ式焼却方式	焼却主灰	資源化
		焼却飛灰	最終処分
②	流動床式焼却方式	炉下不燃物	資源化・最終処分
		焼却飛灰	最終処分
③	シャフト炉式ガス化溶融方式	溶融スラグ	資源化
		溶融メタル	資源化
		溶融飛灰	最終処分
④	流動床式ガス化溶融方式	溶融スラグ	資源化
		金属類	資源化
		溶融飛灰	最終処分
⑤	ストーカ式焼却+灰溶融方式	溶融スラグ	資源化
		溶融メタル	資源化
		焼却飛灰	最終処分
		溶融飛灰	最終処分
⑥	ストーカ式焼却方式+乾式メタン化	焼却主灰	資源化
		焼却飛灰	最終処分

(2) 本市が選定したごみ処理方式

1次選定した6方式のうち技術調査の回答があった「ストーカ式焼却方式」、「シャフト炉式ガス化溶融方式」及び「流動床式ガス化溶融方式」の3方式をごみ処理方式として選定する。

各ごみ処理方式の評価結果を表 7-13 に示す。

3方式は、すべての評価項目において適正があることに加え、それぞれのごみ処理方式の特徴を活かした長所が確認できたことから、いずれも本事業に適したごみ処理方式であると判断できる。また、現段階では入札に参加可能な事業者をできる限り絞らずに競争性を確保したいことから、ごみ処理方式としては3方式を選定する。なお、副生成物の長期的な資源化に関するリスクについては、事業者募集の段階において、適切なリスク分担となるように契約条件を整理することに留意が必要である。

表 7-13 各ごみ処理方式の評価結果（100 点換算）

	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化熔融方式	流動床式 ガス化熔融方式
評価点	85.00 点	81.25 点	85.00 点

(3) 選定されなかったごみ処理方式

「流動床式焼却方式」「ストーカ式焼却+灰熔融方式」及び「ストーカ式焼却方式+乾式メタン化」については、プラントメーカーから技術調査の回答がなかった。また、以下に示す理由により、これらのごみ処理方式は選定に至らなかった。

【流動床式焼却方式】

- ・ 過去 10 年間（平成 24 年度～令和 3 年度）に契約した 100 t/日以上の実績が 1 件であり、200 t/日以上に至っては 0 件と実績が少ない。
- ・ 選定された 3 方式に比べ、焼却飛灰への移行率が高く、一般的に焼却飛灰は焼却主灰に比べ資源化費用が高いなど、灰の資源化への課題がある。

【ストーカ式焼却+灰熔融方式】

- ・ 過去 10 年間（平成 24 年度～令和 3 年度）に契約した 200 t/日以上の実績が 1 件と、実績が少ない。
- ・ 2つの処理システムの組合せであるため、建屋が大きくなり、景観への影響が大きいことに加え、選定された 3 方式に比べて消費電力が大きい。

【ストーカ式焼却方式+乾式メタン化】

- ・ 過去 10 年間（平成 24 年度～令和 3 年度）に契約した 200 t/日以上の実績が 0 件と、実績が少ない。
- ・ 2つの処理システムの組合せであるため、建屋が大きくなり、景観への影響が大きい。

表7-14 評価結果のまとめ

評価項目		評価内容	No	評価の視点	評価の方法		重み付け	重み付けの選定理由	配点	ストーカ式焼却方式			シャフト炉式ガス化溶融方式			流動床式ガス化溶融方式		
大項目	中項目	小項目			①: 数字の大小を評価し優劣を付ける ②: 記載内容を評価し優劣を付ける ③: 一定の基準を満足しているか否かを確認し、満足していれば優劣は付けない	①: 数字の大小を評価し優劣を付ける ②: 記載内容を評価し優劣を付ける ③: 一定の基準を満足しているか否かを確認し、満足していれば優劣は付けない				重み付け	重み付けの選定理由	配点	評価	得点	評価	得点	評価	得点
1.安心、安全で安定した処理を行う施設	(1)処理対象ごみへの適応性	ごみ質変動への対応性	1	計画ごみ質の範囲内における性能	計画ごみ質の範囲内において、処理能力が100%発揮できるか、処理性能曲線により判断する。	③	重要	施設の性能にかかる基本的事項であるため。	10	計画ごみ質の範囲内において処理能力100%発揮可能	◎	10.0	計画ごみ質の範囲内において処理能力100%発揮可能	◎	10.0	計画ごみ質の範囲内において処理能力100%発揮可能	◎	10.0
		ごみ量変動への対応	2	低負荷での運転の可否	基準ごみにおいて、処理負荷率をどの程度まで下げた運転が可能か、処理性能曲線により判断する。	①	標準	—	5	低負荷(処理負荷率70%~80%)で処理可能	◎	5.0	低負荷(処理負荷率70%)で処理可能	◎	5.0	低負荷(処理負荷率70%)で処理可能	◎	5.0
		安定した稼働	3	長期連続運転が可能か	1炉当たりの年間稼働日数及び長期連続運転日数の長短を評価する。	①	重要	ごみ量が想定よりも増加した場合や災害廃棄物の処理を考えると、年間稼働日数が重要であるため。	10	・年間稼働日数:327~357 ・長期連続運転:188~357 安定した稼働が可能	◎	10.0	・年間稼働日数:338 ・長期連続運転:270 安定した稼働が可能	◎	10.0	・年間稼働日数:322~339 ・長期連続運転:207~308 安定した稼働が可能	◎	10.0
	(2)稼働実績	稼働実績(稼働施設数)	4	納入実績数が多いか	納入実績数(292t/日以上)の施設の多少を評価する。	①	重要	経験工学という観点から実績数は一定の重要性があるため。	10	納入実績数:141件	◎	10.0	納入実績数:13件	○	5.0	納入実績数:8件	○	5.0
		事故事例(事故内容、原因、対策、現在の状況)	5	過去における重大な事故事例、それに対する改善がなされ技術の習熟度が向上しているか	重大な事故(計画外の運転停止につながる事故)を対象とし、発生頻度、発生要因と適切な改善策(事故防止機能等)など総合的に判断する。	②	重要	重大な事故は、安心、安全で安定した処理を行うために大きな課題となるため。	10	炉の停止に繋がった事故あり(改善対策済)	◎	10.0	炉の停止に繋がった事故あり(改善対策済)	◎	10.0	炉の停止に繋がった事故あり(改善対策済)	◎	10.0
	(3)作業環境保全	危険作業、非衛生作業等	6	危険作業、非衛生作業等の対策が適切であるか	危険作業、非衛生作業等の対策について総合的に判断する。	②	標準	—	5	ごみ処理方式の性能に係る危険作業等はなし	◎	5.0	ごみ処理方式の性能に係る危険作業等はなし	◎	5.0	ごみ処理方式の性能に係る危険作業等はなし	◎	5.0
2.防災機能を備え、災害時にも処理可能な施設	(1)防災性	非常時のリスクと対策	7	非常時のリスクと対策が適切であるか	非常時(地震時、水害時、疫病発生時、停電時等)のリスクと対策について総合的に判断する。	②	最重要	—	15	ごみ処理方式の性能に係るリスクと対策はなし	◎	15.0	ごみ処理方式の性能に係るリスクと対策はなし	◎	15.0	ごみ処理方式の性能に係るリスクと対策はなし	◎	15.0
		ごみ処理継続機能	8	薬剤、燃料等の備蓄7日以上が可能であるか	薬剤、燃料等の備蓄可能量が7日以上確保できるかについて評価する。	③	最重要	地域特性として、西尾市は災害廃棄物の発生予測量が多いことがあり、そのために防災性が重要と認識しているため。	15	薬剤、燃料等の備蓄7日以上が可能	◎	15.0	薬剤、燃料等の備蓄7日以上が可能	◎	15.0	薬剤、燃料等の備蓄7日以上が可能	◎	15.0
		災害廃棄物処理適応性	9	災害廃棄物を適切に処理できるか	西尾市、岡崎市及び幸田町の災害廃棄物処理計画に基づく、仮置き場での選別後可燃ごみ及び粗大ごみの処理適応性について総合的に判断する。	②	最重要	—	15	問題なく処理が可能	○	7.5	選別が適切になされていないごみについても処理が可能	◎	15.0	問題なく処理が可能	○	7.5
3.周辺の豊かな自然及び環境に配慮した施設	(1)立地条件への適合性	全体配置計画の適合性	10	建設用地内に施設が適切に配置できるか	建設用地内での平面的な配置内容(搬出入線確保、長手方向、幅方向に対する設備配置・メンテナンススペースの確保等)を総合的に判断する。	③	標準	—	5	建設用地内に施設を適切に配置可能	○	2.5	建設用地内に施設を適切に配置可能	○	2.5	建設用地内に施設を適切に配置可能	○	2.5
	(2)周辺環境への配慮	環境保全性	11	公害防止条件を順守できるか	排ガス、騒音、振動、悪臭、排水に係る公害防止基準値をすべて順守できるかを評価する。	③	重要	公害防止基準は、必ず達成すべき事項であるため。	10	公害防止条件を順守可能	◎	10.0	公害防止条件を順守可能	◎	10.0	公害防止条件を順守可能	◎	10.0
4.エネルギーと資源の有効活用を推進し、脱炭素化を促進する施設	(1)地球温暖化防止性能	二酸化炭素排出量	12	CO ₂ 排出量が少いか	CO ₂ 排出量(非エネルギー起源である廃プラスチック処理由来+購入電力由来+燃料由来-売電による減少分+副生成物の運搬及び資源化由来)の多少を評価する。	①	最重要	近年の社会情勢を踏まえ、また、ゼロカーボンシティ表明を実施しているため。	15	36,824~41,818 t-CO ₂ /年	◎	15.0	42,908 t-CO ₂ /年	○	7.5	35,250~40,503 t-CO ₂ /年	◎	15.0
		エネルギー消費量	13	エネルギー消費量が少いか	エネルギー消費量(購入電力由来+燃料由来-売電による減少分+副生成物の運搬及び資源化由来)の多少を評価する。	①	最重要	—	15	-60,069 ~ -182,477 GJ/年	◎	15.0	-105,575 GJ/年	○	7.5	-59,962 ~ -188,786 GJ/年	◎	15.0
	(2)資源回収	資源化先の確保	14	各処理方式において発生する副生成物(焼却主灰、溶融スラグ等)の有効利用先が確保できるか	副生成物(焼却主灰、溶融スラグ等)の有効利用先確保について、資源化業者へのアンケート調査等により、総合的に判断する。	②	最重要	最終処分場への負荷を低減することが重要と認識しているため。	15	資源化先の確保が可能ではあるが、長期的な確保には一部懸念あり	○	7.5	長期的な資源化先の確保が可能	◎	15.0	長期的な資源化先の確保が可能	◎	15.0
		(3)最終処分量	最終処分量	15	埋立処分対象となる副生成物が少いか	基準ごみ時の最終処分量の多少を評価する。	①	最重要	—	15	2,230t/年~3,470t/年	◎	15.0	2,590 t/年	◎	15.0	2,751t/年~3,795t/年	◎
5.地域に開かれ、親しまれる施設	(1)建物の視覚上の大きさ	工場棟の大きさ	16	建物高さ等のボリュームを低減し景観への影響がないか	建物の大きさ(煙突及び地下部を除いた建物の容積)の大小で判断する。	①	重要	地域住民の理解を得るために、圧迫感の低減が重要と考えるため。	10	115,800m ³ ~130,725m ³	○	5.0	167,207m ³	○	5.0	150,289m ³	○	5.0
6.経済性に配慮した施設	(1)トータルコスト	建設費、運営費、副生成物処分を含めたトータルコスト	17	中間処理~最終処分まで含めたシステム全体として、低コストとなっているか	トータルコスト(ただし運営費及び副生成物処分費は20年間分設計上)について総合的に判断する。	①	最重要	財政負担額の削減が重要と認識しているため。	15	53,471,220~61,298,490 千円	○	7.5	58,840,270 千円	○	7.5	47,797,924~55,461,101 千円	○	7.5
	(2)コスト変動対応	コスト変動対応	18	補助燃料等のうち、コスト変動が少ない費用で構成されているか	トータルコストのうち、コスト変動の大きさと全体事業費に与える影響を考慮し、総合的に判断する。	①	標準	—	5	0.4%~1.5%	◎	5.0	9.1%	○	2.5	2.7%~3.0%	○	2.5
合計									200	-	170.0	-	162.50	-	170.00			
合計(100点換算)									100	85.00点			81.25点			85.00点		

(4) 評価結果の詳細

【1. 安心、安全で安定した処理を行う施設】

(1) 処理対象ごみへの適応性

① No.1 ごみ質変動への対応性

計画ごみ質の範囲内において、処理能力が100%発揮できるか、処理性能曲線により判断する。

いずれの方式においても、計画ごみ質の範囲内において、処理能力が100%発揮できることが処理性能曲線より確認できたため、処理方式による優劣はないと判断できる。

以上より、ごみ質変動への対応性に係る評価結果を表7-15に示す。

表7-15 ごみ質変動への対応性に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
ごみ質変動への 対応性	計画ごみ質の範囲内において処理能力100% 発揮可能	計画ごみ質の範囲内において処理能力100% 発揮可能	計画ごみ質の範囲内において処理能力100% 発揮可能
評価	◎	◎	◎

② No.2 ごみ量変動への対応

基準ごみにおいて、処理負荷率をどの程度まで下げた運転が可能か、処理性能曲線により判断する。

ストーカ式焼却方式の運転可能な処理負荷率低減は、回答のあった5社のうち、3社が70%、1社が75%、1社が80%であった。シャフト炉式ガス化溶融方式（1社）及び流動床式ガス化溶融方式（2社）についてはいずれも70%であった。

ストーカ式焼却方式は1社が80%であったものの、5社中3社が70%であったこと、シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式はいずれも70%であることから、いずれの方式も低負荷での処理が可能であると判断できる。

以上より、ごみ量変動への対応に係る評価結果を表7-16に示す。

表7-16 ごみ量変動への対応に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
ごみ量変動への対応	70%~80%	70%	70%
評価	◎	◎	◎

③ No.3 安定した稼働

1 炉当たりの年間稼働日数及び長期連続運転日数の長短を評価する。

各処理方式それぞれの1炉当たりの年間稼働日数及び長期連続運転日数を表7-17に示す。年間稼働日数については、ストーカ式焼却方式は最大で357日、シャフト炉式ガス化溶融方式は338日、流動床式ガス化溶融方式は339日であり、ストーカ式焼却方式が最大年間稼働日数実績を有している。

長期連続運転日数については、ストーカ式焼却方式は最大で357日、シャフト炉式ガス化溶融方式は270日、流動床式ガス化溶融方式は308日であり、長期連続運転日数についてもストーカ式焼却方式が最大長期連続運転日数実績を有している。

表7-17 1炉当たりの年間稼働日数及び長期連続運転日数

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式ガス化溶融方式	流動床式ガス化溶融方式
年間稼働日数	268～357	338	322～339
長期連続運転日数	188～357	270	207～308

年間稼働日数及び長期連続運転日数について、各プラントメーカーで差はあるものの、各ごみ処理方式では差はないと言える。また、年間稼働日数が300日以上、長期連続運転日数が180日以上となると、年間の運転停止回数を2回に抑えられることになり、安定稼働や売電量の増加に寄与できる。

以上より、安定した稼働に係る評価結果を表7-18に示す。

表7-18 安定した稼働に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式ガス化溶融方式	流動床式ガス化溶融方式
安定した稼働	安定した稼働が可能	安定した稼働が可能	安定した稼働が可能
評価	◎	◎	◎

(2) 稼働実績

① No.4 稼働実績（稼働施設数）

ごみ処理方式別の納入実績数（292 t / 日以上）の施設を調査し、稼働実績（稼働施設数）を評価する。

ごみ処理方式別の納入実績数は、ストーカ式焼却方式が141件、シャフト炉式ガス化溶融方式が13件、流動床式ガス化溶融方式が8件であった。ストーカ式焼却方式の実績数が突出しているが、この要因としては、その他のごみ処理方式の技術を保有する事業者が限られるためである。

いずれのごみ処理方式も複数の実績が確認できたこと、実績数の差を考慮して稼働実績に係る評価結果を表 7-19 に示す。

表7-19 納入実績数 (292 t /日以上 of 施設)

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化熔融方式	流動床式 ガス化熔融方式
稼働実績	141	13	8
評価	◎	○	○

※納入実績数は、一般廃棄物処理実態調査 令和 2 年度調査結果に基づいて整理した。

② No. 5 事故事例 (事故内容、原因、対策、現在の状況)

過去における重大な事故事例、それに対する改善がなされ、技術の習熟度が向上しているかを調査し、事故・トラブル事例への対応状況を評価する。

各プラントメーカーからの回答に加え、事務局にて公表されている事故事例を整理し、その原因と対応結果について、各プラントメーカーから見解をヒアリングした。

いずれの方式においても、炉の停止に繋がった事故が確認されたが、それに対する改善がなされ技術の習熟度が向上していると判断できる。

以上を踏まえ、事故事例に係る評価結果を表 7-20 に示す。

表7-20 事故・トラブル事例の有無及び事故事例に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化熔融方式	流動床式 ガス化熔融方式
事故事例	あり (改善対策済)	あり (改善対策済)	あり (改善対策済)
評価	◎	◎	◎

(3) 作業環境保全

① No. 6 危険作業、非衛生作業等

危険作業、非衛生作業等の対策が適切であるかを評価する。

プラントメーカーから回答のあった危険作業、非衛生作業等への対策は、いずれもごみ処理方式の性能とは無関係の内容であり、この評価項目において、ごみ処理方式別の優劣はないと判断できる。

以上より、危険作業、非衛生作業等に係る評価結果を表 7-21 に示す。

表7-21 危険作業、非衛生作業等に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
危険作業、 非衛生作業等	ごみ処理方式の性能に係る危険作業等はなし	ごみ処理方式の性能に係る危険作業等はなし	ごみ処理方式の性能に係る危険作業等はなし
評価	◎	◎	◎

【2. 防災機能を備え、災害時にも処理が可能な施設】

(1) 防災性

① No. 7 非常時のリスクと対策

非常時のリスクと対策が適切であるかを評価する。

プラントメーカーから回答のあった非常時（地震時、水害時、疫病発生時、停電時等）のリスクと対策は、いずれもごみ処理方式の性能や特性とは無関係の内容であり、この評価項目において、ごみ処理方式別の優劣はないと判断できる。

以上より、非常時のリスクと対策に係る評価結果を表 7-22 に示す。

表7-22 非常時のリスクと対策に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
非常時の リスクと対策	ごみ処理方式の性能に係 るリスクと対策はなし	ごみ処理方式の性能に係 るリスクと対策はなし	ごみ処理方式の性能に係 るリスクと対策はなし
評価	◎	◎	◎

② No. 8 ごみ処理継続機能

薬剤、燃料等の備蓄 7 日分以上が可能であるかを判断・評価する。

いずれの処理方式についても、プラントメーカーから薬剤、燃料等の 7 日分以上の備蓄が可能との回答があった。

以上より、ごみ処理継続機能に係る評価結果を表 7-23 に示す。

表7-23 ごみ処理継続機能に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
ごみ処理継続機能	薬剤、燃料等の 7 日分 以上の備蓄が可能	薬剤、燃料等の 7 日分 以上の備蓄が可能	薬剤、燃料等の 7 日分 以上の備蓄が可能
評価	◎	◎	◎

③ No. 9 災害廃棄物処理適応性

2 市 1 町の災害廃棄物処理計画に基づく、仮置き場での選別後可燃ごみ及び粗大ごみの処理適応性について総合的に判断する。

災害廃棄物処理適応性に関するプラントメーカーからの回答では、いずれのごみ処理方式においても適正に処理が可能であり、実績も豊富であった。なお、シャフト炉式ガス化溶融方式については、選別が適切になされていないごみであっても処理可能であることも確認した。

また、各処理方式を採用し、台風により発生した災害廃棄物を一定程度の長期間にわたり処理を実施した実績のある自治体にアンケート調査を実施した。その結果、いずれの自治体でも問題なく災害廃棄物を処理していることを確認できた。

以上より、災害廃棄物処理適応性に係る評価結果を表 7-24 に示す。

表7-24 災害廃棄物処理適応性に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
災害廃棄物処理 適応性	問題なく処理可能	選別が適切になされて いないごみについても 処理が可能	問題なく処理可能
評価	○	◎	○

【3. 周辺の豊かな自然及び環境に配慮した施設】

(1) 立地条件への適合性

① No. 10 全体配置計画の適合性

建設予定地内に施設を適切に配置できるかを評価する。

各方式ともに、搬入出動線の確保、メンテナンススペースの確保を行った上で、広域ごみ処理施設を建設予定地内に配置可能である。ただし、駐車場台数については、いずれの方式についても必要台数の確保が困難であり、今後詳細に検討する必要がある。

以上より、全体配置計画の適合性に係る評価結果を表 7-25 に示す。

表7-25 全体配置計画の適合性に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
全体配置計画の 適合性	建設予定地内に施設を 適切に配置可能	建設予定地内に施設を 適切に配置可能	建設予定地内に施設を 適切に配置可能
評価	○	○	○

(2) 周辺環境への配慮

② No. 11 環境保全性

公害防止条件を遵守できるかを評価する。

いずれの処理方式についても、プラントメーカーから公害防止条件は遵守可能であるとの回答があった。

以上より、環境保全性に係る評価結果を表 7-26 に示す。

表7-26 環境保全性に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
環境保全性	公害防止条件を 遵守可能	公害防止条件を 遵守可能	公害防止条件を 遵守可能
評価	◎	◎	◎

【4. エネルギーと資源の有効活用を推進し、脱炭素化を促進する施設】

(1) 地球温暖化防止性能

① No. 12 二酸化炭素排出量

各ごみ処理方式におけるCO₂排出量（非エネルギー起源である廃プラスチック処理由来＋購入電力由来＋燃料由来－売電による減少分＋副生成物の運搬及び資源化由来）の多少を評価する。

プラントメーカーへの技術調査結果に基づき、想定されるCO₂排出量及び削減量を表7-27に示す。

表7-27 CO₂排出量及び削減量

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
①ごみ燃焼に伴うCO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	42,343	42,343	42,343
②補助燃料・副資材の燃焼に伴うCO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	77～368	6,936	484～884
③電気利用に伴うCO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	-5,018～ -8,081	-6,462	-2,859～ -7,675
④副生成物の運搬及び資源化に伴うCO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	1,961～4,900	—	—
⑤副生成物の埋立に伴うCO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	79～123	91	98～135
①～⑤合計 (t-CO ₂ /年)	36,824～41,818	42,908	35,250～40,503

※①ごみ燃焼に伴うCO₂排出量は、「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（環境省）における「その他の廃プラスチック類」のCO₂排出係数を用いて算出している。

※③電気利用に伴うCO₂排出量のうち、発電に伴うCO₂削減量はマイナスとしている。

※ストーカ式焼却方式は5社、流動床式ガス化溶融方式は2社の数値を示しており、項目ごとに数値の大小関係が異なるため、内訳と合計は一致しない。

CO₂排出量について、処理方式ごとに幅を取ると、最もCO₂排出量が多いのはシャフト炉式ガス化溶融方式であり、次にストーカ式焼却方式であった。

シャフト炉式ガス化溶融方式については、CO₂排出量が多いコークスをごみ処理時に使用することから、ストーカ式焼却方式及び流動床式ガス化溶融方式と比較してCO₂排出量が多いと考えられる。

以上を踏まえ、二酸化炭素排出量に係る評価結果を表7-28に示す。

表7-28 二酸化炭素排出量に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化熔融方式	流動床式 ガス化熔融方式
評価	◎	○	◎

② No.13 エネルギー消費量

各ごみ処理方式におけるエネルギー消費量（購入電力由来+燃料由来-売電による減少分+副生成物の運搬及び資源化由来）の多少を評価する。

プラントメーカーへの技術調査結果に基づき、想定されるエネルギー消費量を表7-29に示す。

表7-29 エネルギー消費量

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化熔融方式	流動床式 ガス化熔融方式
①補助燃料・副資材の燃焼に伴うエネルギー利用量 (GJ/年)	1,130~5,420	59,401	7,170~13,025
②電力収支に伴うエネルギー利用量 (GJ/年)	-128,108~ -206,314	-164,975	-72,987~ -195,955
③副生成物の輸送及び資源化に伴うエネルギー利用量 (GJ/年)	17,997~75,884	—	—
①~③合計 (GJ/年)	-60,069~ -182,477	-105,575	-59,962~-188,789

※②電力収支に伴うエネルギー利用量のうち、発電によるエネルギー量はマイナスとしている。
 ※ストーカ式焼却方式は5社、流動床式ガス化熔融方式は2社の数値を示しており、項目ごとに数値の大小関係が異なるため、内訳と合計は一致しない。

エネルギー消費量について、処理方式ごとに幅を取ると、エネルギー消費量が一番多いのは流動床式ガス化熔融方式であり、流動床式ガス化熔融方式で回答のあったプラントメーカー2社のうち1社の売電量が他の3方式のプラントメーカーと比較して半分以下であり、もう1社は同程度であった。また、2番目にエネルギー消費量が多いのはストーカ式焼却方式であるが、ストーカ式焼却方式で回答のあったプラントメーカー5社のうち1社の売電量が他4社と比較して4分の3程度であり、その他4社は同程度であった。ストーカ式焼却方式及び流動床式ガス化熔融方式の中で最もエネルギー消費量が多い1社を除けば、エネルギー消費量が一番多いのはシャフト炉式ガス化熔融方式であった。

シャフト炉式ガス化熔融方式については、発熱量が高いコークスをごみ処理時に使用することから、ストーカ式焼却方式及び流動床式ガス化熔融方式と比較してエネルギー消費

量が多いと考えられる。

以上を踏まえ、エネルギー消費量に係る評価結果を表 7-30 に示す。

表7-30 エネルギー消費量に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
評価	◎	○	◎

(2) 資源回収

① No. 14 資源化先の確保

副生成物の処理・有効利用先が長期的に確保できるかを、資源化事業者へのアンケート調査等を基に確認し、評価する。

ストーカ式焼却方式では、焼却主灰及び焼却飛灰が生成され、これらの資源化方法はセメント原料化、外部溶融及び外部焼成に分類される。(図 7-2 参照)

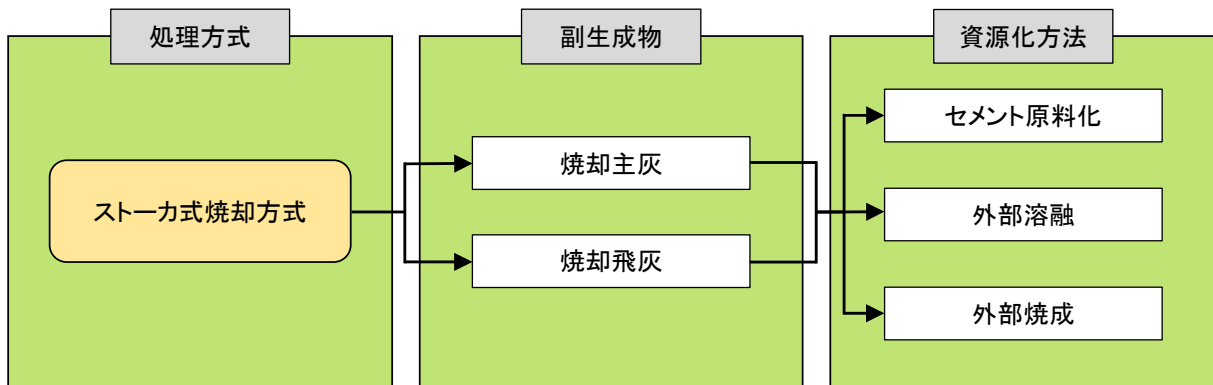


図7-2 ストーカ式焼却方式における副生成物とその資源化方法

一方、シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式では、溶融スラグ、溶融飛灰等が生成される。溶融スラグ等は土木・建築資材、製鉄原料等の資源として取引され、溶融飛灰は外部溶融及び金属精錬での資源化に分類される。(図 7-3 参照)

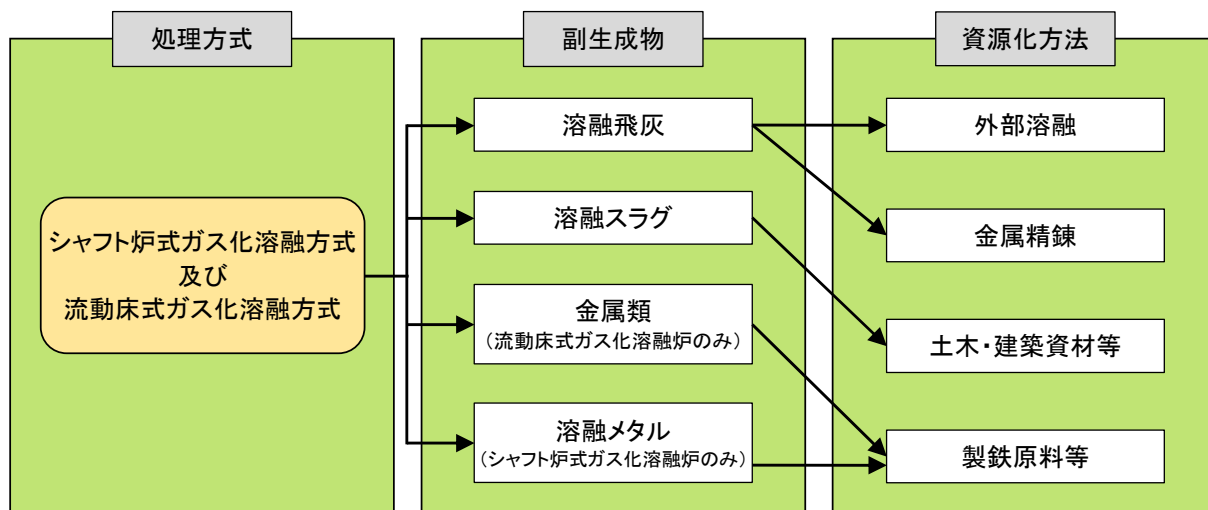


図7-3 シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式における副生成物とその資源化方法

これらの副生成物について、資源化事業者へのアンケート調査結果を基に、受入可能な事業者数を表 7-31 に示す。

表7-31 副生成物の受入可能な事業者数

項目	ストーカ式焼却方式		シャフト炉式ガス化溶融方式 流動床式ガス化溶融方式	
	焼却主灰	焼却飛灰	溶融スラグ	溶融飛灰
セメント原料化	◎：0件	◎：0件	—	—
	○：2件	○：4件		
	×：3件	×：4件		
	不明：4件	不明：1件		
外部溶融	◎：2件	◎：2件	—	◎：1件
	○：0件	○：0件		○：0件
	×：0件	×：0件		×：1件
	不明：0件	不明：0件		不明：0件
外部焼成	◎：1件	◎：0件	—	—
	○：0件	○：1件		
	×：0件	×：0件		
	不明：1件	不明：0件		
スラグ引取先	—	—	◎：0件	—
			○：0件	
			×：0件	
			不明：1件	
金属精錬関連	◎：0件	◎：0件	—	◎：0件
	○：0件	○：1件		○：2件
	×：2件	×：1件		×：1件
	不明：1件	不明：1件		不明：1件

※◎：可能性あり ○：条件付きで可能 ×：可能性なし 不明：現状では不明
—：対象外

また、各資源化方法における副生成物の長期受入契約（20年間程度）の可能性について表 7-32 に示す。

表7-32 副生成物の長期受入契約の可能性

項目	長期受入（20年間） の可能性	対象となる副生成物
セメント原料化	◎ : 0件	・焼却主灰 ・焼却飛灰
	○ : 1件	
	× : 2件	
	不明 : 2件	
外部溶融	◎ : 3件	・焼却主灰 ・焼却飛灰 ・溶融飛灰
	○ : 0件	
	× : 0件	
	不明 : 0件	
外部焼成	◎ : 1件	・焼却主灰 ・焼却飛灰
	○ : 0件	
	× : 0件	
	不明 : 0件	
スラグ引取先	◎ : 0件	・溶融スラグ
	○ : 0件	
	× : 0件	
	不明 : 1件	
金属精錬関連	◎ : 0件	・溶融飛灰
	○ : 1件	
	× : 1件	
	不明 : 1件	

※◎：可能性あり ○：条件付きで可能 ×：可能性なし 不明：現状では不明
無回答：回答なし

これらの調査結果から、ストーカ式焼却方式は、焼却主灰及び焼却飛灰ともに、現時点で受入れに積極的な資源化事業者が複数存在し、20年間の長期受入契約の可能性についても積極的な回答が複数あることがわかる。また、直近の中部圏域の実績においても20年間の資源化を前提とした契約形態での自治体発注の事例を確認している。ただし、近年セメントの需要が減少していることから、セメント原料化における資源化事業者は消極的な傾向にあり、ストーカ式焼却方式におけるプラントメーカーへの技術調査では、資源化の見通しは需要次第という回答があった。

一方、シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式について、溶融スラグの長期受入れが可能な引取先を確認できないが、プラントメーカーへの技術調査では、溶融スラグをプラントメーカーが有価物として20年間引き取ることが可能であるとの回答を得ており、直近の実績においてもプラントメーカーが全量資源化する契約形態での自治体発注の事例を確認している。

また、ストーカ式焼却方式については、資源化を行う際にプラントメーカーとは別企業である市外施設を利用するのに対し、シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式については、広域ごみ処理施設において資源化まで行うことが可能である。

以上のことを踏まえ、本項目における評価結果を表7-33に示す。

表7-33 資源化先の確保に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
資源化先の確保	資源化先の確保が可能 ではあるが、長期的な 確保には一部懸念あり	長期的な資源化先の確 保が可能	長期的な資源化先の確 保が可能
評価	○	◎	◎

(3) 最終処分量

① No. 15 最終処分量

基準ごみ時の最終処分量の多少を評価する。

ストーカ式焼却方式では、焼却主灰及び焼却飛灰が生成されるが、焼却主灰は資源化の対象としているため、最終処分の対象は焼却飛灰となる。

一方、シャフト炉式ガス化溶融方式は溶融飛灰、流動床式ガス化溶融方式は溶融飛灰及び焼却炉から選別される不燃物が最終処分の対象となる。

プラントメーカーへの技術調査結果に基づき、想定される最終処分量を表 7-34 に示す。

表7-34 最終処分量

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
最終処分量 (t/年)	2, 230～3, 470	2, 590	2, 751～3, 795

各プラントメーカーの最終処分量を見ると差はあるが、各処理方式で評価する場合、最終処分量に明確な差があるとは言えない。

以上を踏まえ、最終処分量に係る評価結果を表 7-35 に示す。

表7-35 最終処分量に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
評価	◎	◎	◎

【5. 地域に開かれ、親しまれる施設】

(1) 建物の視覚上の大きさ

① No. 16 工場棟の大きさ

工場棟の大きさ(煙突及び地下部を除いた建物の容積)の大小で判断する。

プラントメーカーへの技術調査結果に基づき、想定される工場棟の大きさを表 7-36 に示す。

表7-36 工場棟の大きさ

項目	ストーカ式焼却方式			シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
	A社	B社	C社		
工場棟の大きさ (m ³)	120,000	115,800	130,725	167,207	150,289

※工場棟の大きさについて、ストーカ式焼却方式は4社から回答があったが、そのうち1社は各階平面図の提出がなく、全体配置図のみの提出であり、信頼性に欠けることから残り3社の回答を採用することとした。また、流動床式ガス化溶融方式については、回答が1社のみであった。

シャフト炉式ガス化溶融方式と流動床式ガス化溶融方式の工場棟の大きさは同程度であり、ストーカ式焼却方式は最大でもシャフト炉式ガス化溶融方式と流動床式ガス化溶融方式より小さい結果となった。ただし、プラントメーカーごとに地下構造物の深さが異なることから、各処理方式で明確な差があるとは言えない。

また、配慮書において、広域ごみ処理施設の景観への影響を予測しており、「眺望景観に重大な影響が生じることはない」と評価しており、その際に想定している建物の容積について、いずれの方式も下回っている。ただし、眺望景観に重大な影響が生じることはないと評価しているものの、一部の地点からは眺望景観の変化は大きいとしており、各処理方式の工場棟の大きさは、それを改善するほどではないと考える。

以上を踏まえ、工場棟の大きさに係る評価結果を表 7-37 に示す。

表7-37 工場棟の大きさに係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
工場棟の大きさ	115,800~130,725m ³	167,207m ³	150,289m ³
評価	○	○	○

【6. 経済性に配慮した施設】

(1) トータルコスト

① No. 17 建設費、運営費、副生成物処分を含めたトータルコスト

建設費、運営費、副生成物処分を含めたトータルコストを評価する。

プラントメーカーへの技術調査結果に基づき、想定されるトータルコストを表 7-38 に示す。

表7-38 トータルコスト

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
①設計・建設費（千円）	30,100,000～ 39,420,000	34,700,000	34,000,000～ 38,000,000
②運営費（千円）	13,546,100～ 18,847,832	24,200,000	13,843,944～ 17,519,111
③副生成物資源化費 （千円）	5,247,284～ 9,462,540	-59,730	-46,020～ -58,010
①～③合計（千円）	53,471,220～ 61,298,490	58,840,270	47,797,924～ 55,461,101

※③副生成物資源化費は20年間分の費用を計上している。

※ストーカ式焼却方式は5社、流動床式ガス化溶融方式は2社の数値を示しており、項目ごとに数値の大小関係が異なるため、内訳と合計は一致しない。

各プラントメーカーの金額を見ると差はあるが、各処理方式で評価する場合、トータルコストは明確な差があるとは言えない。

以上を踏まえ、トータルコストに係る評価結果を表 7-39 に示す。

表7-39 建設費、運営費、副生成物処分を含めたトータルコストに係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
評価	○	○	○

(2) コスト変動対応

① No. 18 コスト変動対応

補助燃料等のうち、コスト変動が少ない費目で構成されているかを評価する。

運営費のうち、比較的成本変動が大きい燃料費が占める割合を表 7-40 に示す。

表7-40 運営費に占める燃料費の割合

項目	ストーカ式焼却方式		シャフト炉式 ガス化溶融方式		流動床式 ガス化溶融方式	
	費用	割合	費用	割合	費用	割合
運営費合計 (千円/20年)	13,546,100～ 18,847,832	—	24,200,000	—	13,843,944～ 17,519,111	—
うち燃料費 (千円/20年)	56,360～ 289,180	0.4%～ 1.5%	2,204,040	9.1%	403,420～ 470,820	2.7%～ 3.0%

シャフト炉式ガス化溶融方式は、燃料費の割合がストーカ式焼却方式と比較し高い。流動床式ガス化溶融方式については、比較的小さい割合ではあるが、計画ごみ質の低質ごみに近づくと燃料消費が増えることになるため、ストーカ式焼却方式との差はあると評価する。

以上を踏まえ、コスト変動対応に係る評価結果を表7-41に示す。

表7-41 コスト変動対応に係る評価結果

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
コスト変動対応	0.4%～1.5%	9.1%	2.7%～3.0%
評価	◎	○	○

第8章 プラント設備計画

8.1 基本処理フロー

広域ごみ施設の基本処理フローは、図 8-1～図 8-3 を基本とする。

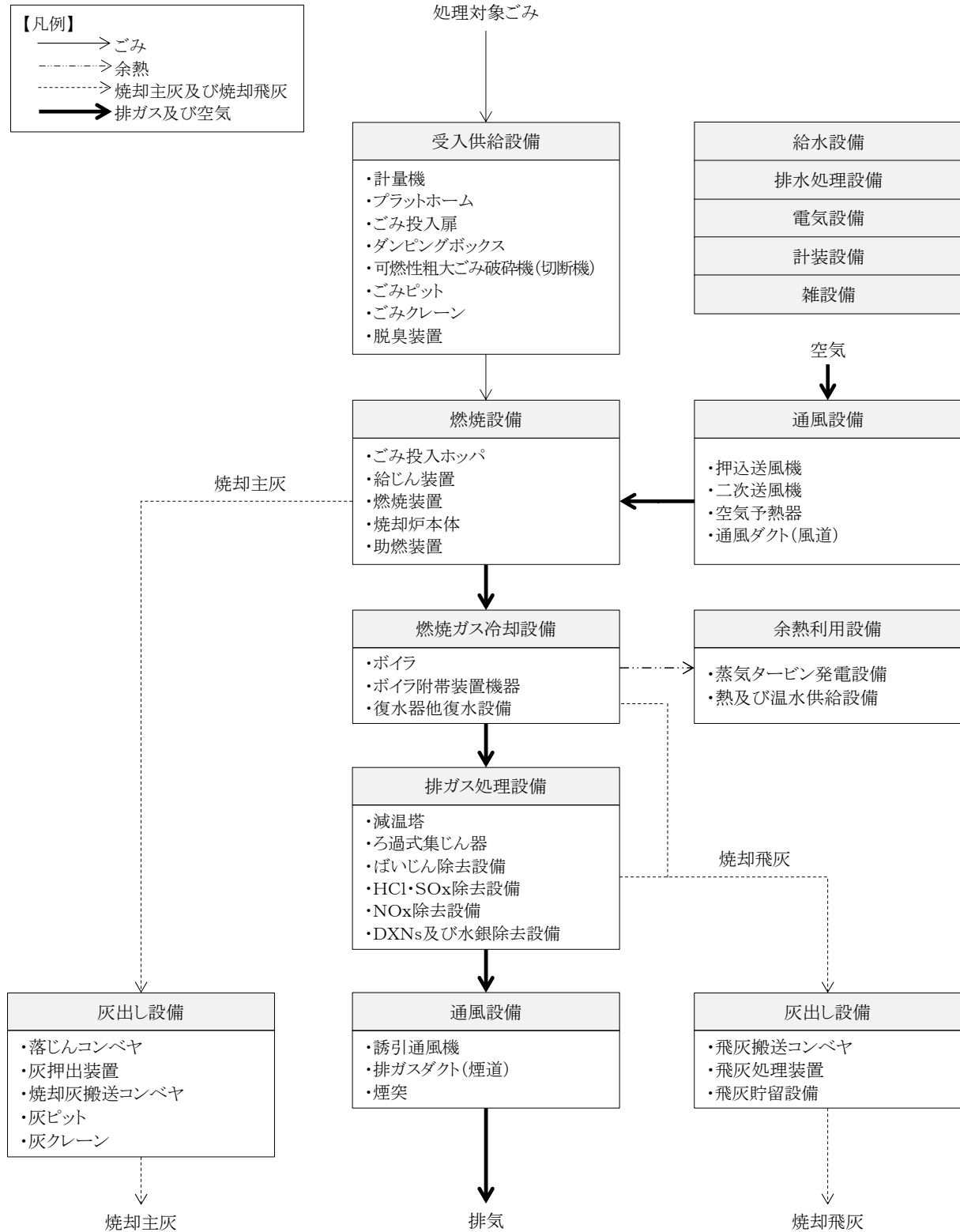


図8-1 ストーカ式焼却方式の基本処理フロー

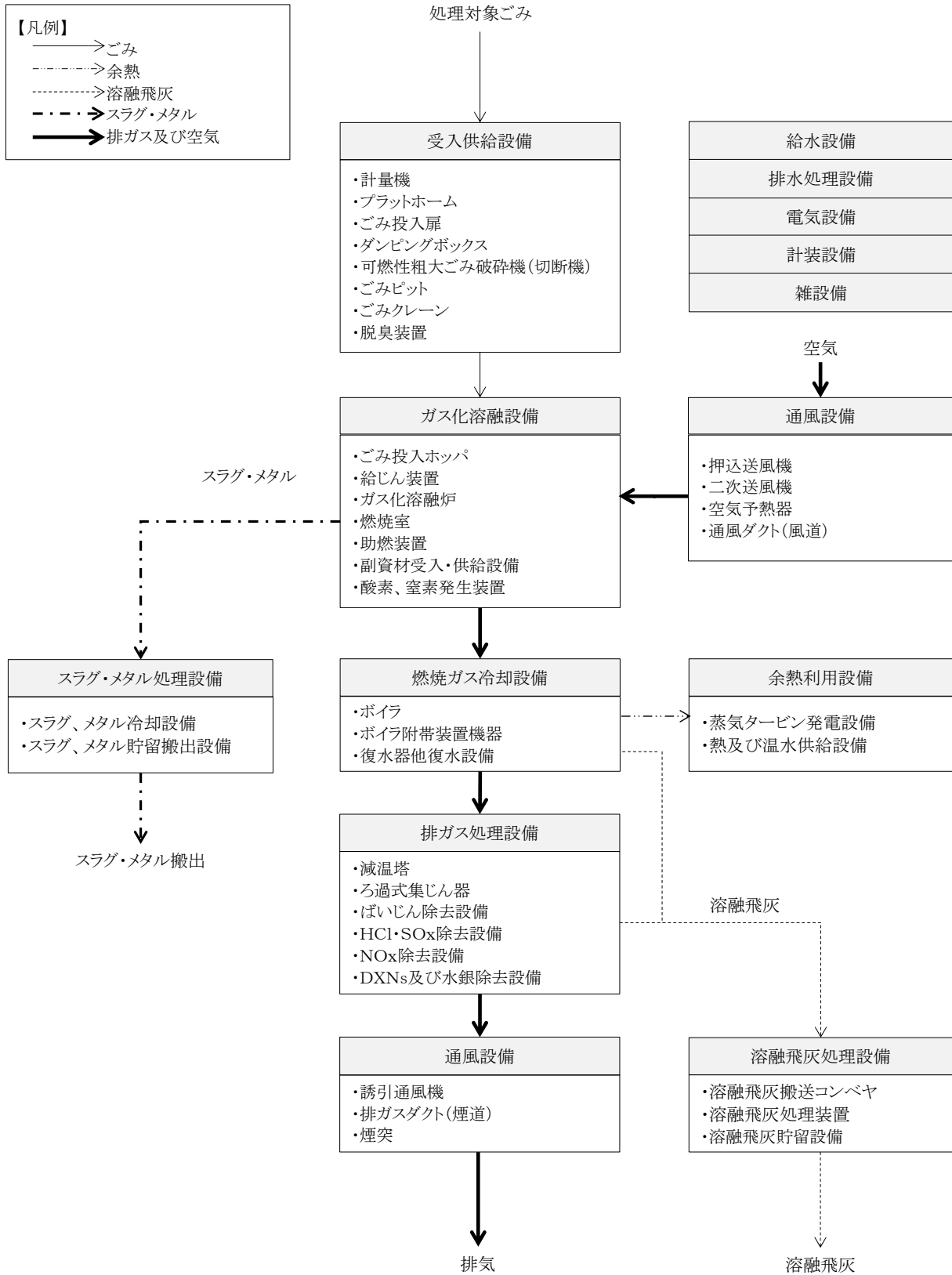


図8-2 シャフト炉式ガス化溶融方式の基本処理フロー

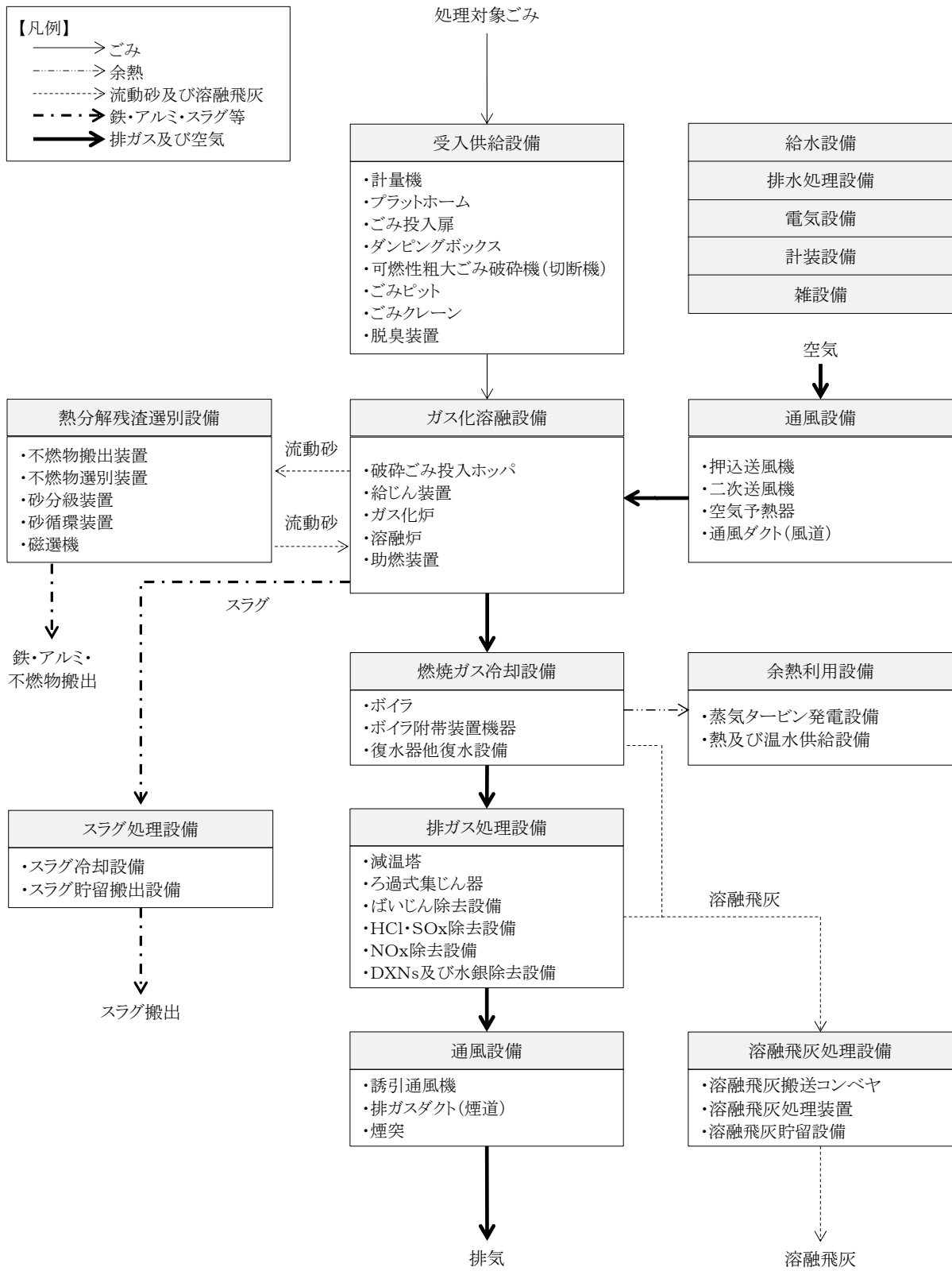


図8-3 流動床式ガス化溶融方式の基本処理フロー

8.2 炉構成

炉構成については、計画・設計要領において、「焼却炉の数は原則として2炉又は3炉が一般的ではあるが、炉の補修点検時の対応、経済性等に関する検討を十分に行い決定する。炉補修点検時に既設炉等、他の施設にてごみの処理が可能な場合は1炉構成の施設も考えられる。」とされており、広域ごみ処理施設は2市1町のごみを岡崎市中心クリーンセンターと分担してごみ処理をする体制となる予定ではあるが、炉補修点検時等において広域ごみ処理施設で処理するごみを岡崎市中心クリーンセンターで全量処理する余力はないことから、2炉構成又は3炉構成を原則として比較・検討を行うこととする。

表 8-1 に広域ごみ処理施設と同規模の施設における2炉構成と3炉構成の比較を示す。2炉構成は3炉構成に比べて、機器点数が少ないため、建設費用及び運転維持補修費用の経済性に加え、施設の大きさが3炉構成に比べて小さくなることから、景観面でもメリットがある。一方で、3炉構成は2炉構成と比べて、炉の補修点検や故障時の対応及び基幹改良工事への対応の面でメリットがある。ただし、炉の補修点検や故障時の対応については、これまでの不具合等の事例の蓄積を踏まえて設計・施工及び運転管理の両面において技術改善が図られてきており、近年は突発的な設備機器の故障等による緊急の炉停止はほとんど発生していない。また、広域ごみ処理施設は2市1町のごみを岡崎市中心クリーンセンターと共同で処理をする体制となることから、2炉構成の場合でも、基幹改良工事時への対応のデメリットは少ない。

他事例の炉数構成について調査した結果を表 8-2 に示す。広域ごみ処理施設と同規模の251～300t/日の施設では71%以上の施設が2炉構成を採用している。

経済性、景観の観点で2炉構成が優れていること、広域ごみ処理施設と同規模の施設では2炉構成が70%以上を占めていること、2炉構成においてデメリットとなる補修点検や故障時、基幹改良工事時への対応性については多少の低減ができることから、広域ごみ処理施設の炉数は2炉構成とする。

表8-1 広域ごみ処理施設と同規模の施設における2炉構成と3炉構成の比較

	2炉構成	3炉構成
経済性	○機器点数が少ない分、建設費用や運転・維持補修費用は3炉構成に比べて割安。	▲機器点数が多い分、建設費用や運転・維持補修費用は2炉構成に比べて割高。
実績数	○広域ごみ処理施設と同等規模で、2炉構成の事例割合は71%と、圧倒的に事例数が多い。	▲広域ごみ処理施設と同等規模で、3炉構成の事例割合は29%と、事例数が少ない。
景観	○機器点数が少なく、施設の大きさによる圧迫感は3炉構成より小さい。	▲機器点数が多く、施設の大きさによる圧迫感は2炉構成より大きい。
補修点検や故障時の対応	▲1炉が故障により停止した場合、3炉構成と比べて処理能力を確保できない。	○1炉が故障により停止した場合でも、2炉構成と比べて処理能力を確保できる。
基幹改良工事への対応	▲基幹改良工事を1炉ずつ行う場合、処理能力が1/2となるため、外部処理が必要となる可能性が高い。	○基幹改良工事を1炉ずつ行う場合、処理能力が2/3であるため、外部処理が必要となる可能性が低い。

表8-2 規模別炉構成

	1炉構成	2炉構成	3炉構成	4炉構成
200 t/日 以下	7%	93%	0%	0%
201 t/日～250 t/日	0%	100%	0%	0%
251 t/日～300 t/日	0%	71%	29%	0%
301 t/日～350 t/日	0%	20%	80%	0%
351 t/日 以上	0%	56%	44%	0%

※ウェイストマネジメント、廃棄物年間及びデータブック 2021 より集計

※平成 22 年度～令和元年度の竣工実績

※すべての事例を網羅できていない可能性がある。

8.3 ごみピット容量

ごみピットは、焼却施設に搬入されたごみを一時貯えて、ごみ質安定化及び焼却能力との調整を図るために設置するものである。ごみピットは、ごみ質を均一化し、安定燃焼を容易にするというダイオキシン類対策上重要な役割も担っている。ごみ質の均一化は、発電設備を備える施設においては、蒸気発生量の平準化にもつながり、結果として発電量の増加にも寄与することとなる。ごみピットの容量設定については、補修点検等に伴って焼却炉が停止した場合の対応を考慮する。

2炉構成のごみピットの必要容量の考え方を計画・設計要領を踏まえ以下に整理する。

8.3.1 ごみピット必要貯留日数

- ・ 計画年間日平均処理量：214.3t/日
- ・ 炉規模：146t/日×2炉=292t/日
- ・ 1炉あたりの最大補修点検日数：30日（補修整備期間）
- ・ 全炉補修点検時：7日
- ・ 表8-3より、ごみピット必要貯留日数は、7日分となる。

表 8-3 ごみピット必要貯留日数

区分	ごみピット必要貯留日数
1炉補修点検時	$(214.3\text{t/日} - 146\text{t/日} \times 1\text{炉}) \times 30\text{日} \div 292\text{t/日} \approx 7.02\text{日} \approx 7\text{日}$
全炉補修点検時	$214.3\text{t/日} \times 7\text{日} \div 292\text{t/日} \approx 5.14\text{日} \approx 5\text{日}$

8.3.2 ごみピット容量

ごみピット容量算出のためには、ごみの単位体積重量を設定する必要がある。計画ごみ質の単位体積重量は、低質ごみが0.176t/m³、基準ごみが0.135t/m³、高質ごみが0.094t/m³となっている。ごみピット容量算出に際しての単位体積重量は、圧密を考慮し低質ごみの0.176t/m³で設定を行う。

ごみピット必要貯留日数は7日分であることから、
 $292\text{t/日} \times 7\text{日} \div 0.176\text{t/m}^3 \approx 11,614\text{m}^3 \approx 11,700\text{m}^3$ をごみピット容量として設定する。

8.4 タービン設計点

蒸気タービンは、定格点での効率が最もよくなるよう設計を行う。定格点を超える場合、発電に使用する蒸気を捨てることとなり、定格点以内であれば蒸気は捨てないが効率は落ちることとなる。また、設計点とするとごみ質を高くすると、蒸気タービン自体が大きくなり設備費が上がることとなる。なお、基本的に1炉運転時よりも2炉運転時の方が、発電量が大きくなることから、2炉運転時を基本として設計点を検討することとする。表8-4にごみ質別のタービン設計点におけるメリット及びデメリットを示す。

表8-4 ごみ質別のタービン設計点におけるメリット及びデメリット

タービン設計点 (2炉運転時)	ごみ質		
	低質	基準	高質
メリット	設備費用が最も安価。	発電量が低質ごみを設計点とした場合と比較して多く、設備費用が高質ごみを設計点とした場合と比較して安価。	発電量が最も多い。
デメリット	蒸気を捨てる割合が一番大きく、発電量が最も低い。	ごみ質が設計点よりも高い場合、蒸気を捨てることとなり、設備費用が低質ごみを設計点とした場合と比較して高価。	ごみ質が設計点よりも低い場合、発電効率が落ちることに加え、設備費用が最も高価。

タービン設計点は、以下の内容を踏まえ、計画ごみ質の基準ごみと高質ごみの中間点を基本とする。なお、計画ごみ質は事業者選定時までに見直すこととしていることから、タービン設計点の詳細についても事業者選定時までには再検討することとする。

- ・ 2炉運転高質ごみ時を設計点とした場合、蒸気を無駄に捨てることは無い一方、設備費用が高く、ごみ質が下振れた場合発電効率が落ちる。
- ・ 2炉運転基準ごみ時を設計点とした場合は、ごみ質が上振れた場合に蒸気を捨てるリスクがある。
- ・ 2炉運転低質ごみ時を設計点とした場合は、発電効率及び発電量が最も小さい。

8.5 主要設備方式

各設備の詳細を表 8-5～表 8-7 に示す。

表8-5 主要設備方式（ストーカ式焼却方式）

設備	方式
① 受入供給設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ ゴミ計量機（進入2基 退出2基） ・ プラットホーム（有効幅22m以上） ・ ゴミ投入扉6門（ダンピングボックス、ゴミ展開検査機のいずれか2基を含む） ・ 可燃性粗大ゴミ前処理破碎機（堅型式切断機（3t/h）×1基） ・ 可燃性粗大ゴミ受入ヤード（120m²以上） ・ 貯留設備 ピット&クレーン（ピット容量 ゴミ投入扉下面の水平線を基準として11,700m³以上）
② 燃焼設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ ストーカ式焼却炉 292t/日（146 t/日×2炉）
③ 燃焼ガス冷却設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃熱ボイラ方式
④ 排ガス処理設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 乾式ろ過式集じん器 ・ 無触媒脱硝設備又は触媒脱硝設備
⑤ 余熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 場内熱利用設備 ・ 場外熱利用設備 ・ エネルギー回収率20.5%以上
⑥ 通風設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平衡通風方式 ・ 煙突高さ59m
⑦ 副生成物処理設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 焼却主灰貯留設備：ピット&クレーン（7日分以上） ・ 焼却飛灰貯留設備：バンカ方式又はピット&クレーン（7日分以上）
⑧ 電気設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特別高圧受電
⑨ 計装設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分散型自動制御システム

表8-6 主要設備方式（シャフト炉式ガス化溶融方式）

設備	方式
① 受入供給設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ ゴミ計量機（進入2基 退出2基） ・ プラットホーム（有効幅22m以上） ・ ゴミ投入扉6門（ダンピングボックス、ゴミ展開検査機のいずれか2基を含む） ・ 可燃性粗大ゴミ前処理破碎機（堅型式切断機（3t/h）×1基） ・ 可燃性粗大ゴミ受入ヤード（120m²以上） ・ 貯留設備 ピット&クレーン（ピット容量 ゴミ投入扉下面の水平線を基準として11,700m³以上）
② 燃焼設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ シャフト炉式ガス化溶融炉 292t/日（146 t/日×2炉）
③ 燃焼ガス冷却設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃熱ボイラ方式
④ 排ガス処理設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 乾式ろ過式集じん器 ・ 無触媒脱硝設備又は触媒脱硝設備
⑤ 余熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 場内熱利用設備 ・ 場外熱利用設備 ・ エネルギー回収率20.5%以上
⑥ 通風設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平衡通風方式 ・ 煙突高さ59m
⑦ 副生成物処理設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ スラグ、メタル冷却設備（JIS規格等に定められる必要な品質と性状を確保できる設備とする） ・ スラグ、メタル貯留設備（JIS規格のロット管理に対応可能な容量を確保する） ・ 溶融飛灰貯留設備：バンカ方式又はピット&クレーン（薬剤処理を行わない乾燥状態又は薬剤処理後の湿潤状態の、いずれの状態でも搬出ができるように切替えができる構造とする）
⑧ 電気設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特別高圧受電
⑨ 計装設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分散型自動制御システム

表8-7 主要設備方式（流動床式ガス化溶融方式）

設備	方式
① 受入供給設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ ゴミ計量機（進入2基 退出2基） ・ プラットホーム（有効幅22m以上） ・ ゴミ投入扉6門（ダンピングボックス、ゴミ展開検査機のいずれか2基を含む） ・ 可燃性粗大ゴミ前処理破碎機（堅型式切断機（3t/h）×1基） ・ 可燃性粗大ゴミ受入ヤード（120m²以上） ・ 貯留設備 ピット&クレーン（ピット容量 ゴミ投入扉下面の水平線を基準として11,700m³以上）
② 燃焼設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 流動床式ガス化溶融炉 292t/日（146 t/日×2炉）
③ 燃焼ガス冷却設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃熱ボイラ方式
④ 排ガス処理設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 乾式ろ過式集じん器 ・ 無触媒脱硝設備又は触媒脱硝設備
⑤ 余熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 場内熱利用設備 ・ 場外熱利用設備 ・ エネルギー回収率20.5%以上
⑥ 通風設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平衡通風方式 ・ 煙突高さ59m
⑦ 副生成物処理設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ スラッグ冷却設備（JIS規格等に定められる必要な品質と性状を確保できる設備とする） ・ スラッグ貯留設備（JIS規格のロット管理に対応可能な容量を確保する） ・ 溶融飛灰貯留設備：バンカ方式又はピット&クレーン（薬剤処理を行わない乾燥状態又は薬剤処理後の湿潤状態の、いずれの状態でも搬出ができるように切替えができる構造とする） ・ 不燃物選別装置：磁選機、アルミ選別機 ・ 不燃物貯留設備：バンカ方式又はピット&クレーン
⑧ 電気設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特別高圧受電
⑨ 計装設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分散型自動制御システム

第9章 エネルギー利用計画

9.1 エネルギー利用計画の位置付け

ごみ焼却施設は、ごみの焼却に伴って発生する蒸気を利用して熱や電力などのエネルギーを得ることができ、これらを活用することにより、化石燃料の使用に伴う二酸化炭素排出量の削減に寄与することができる。

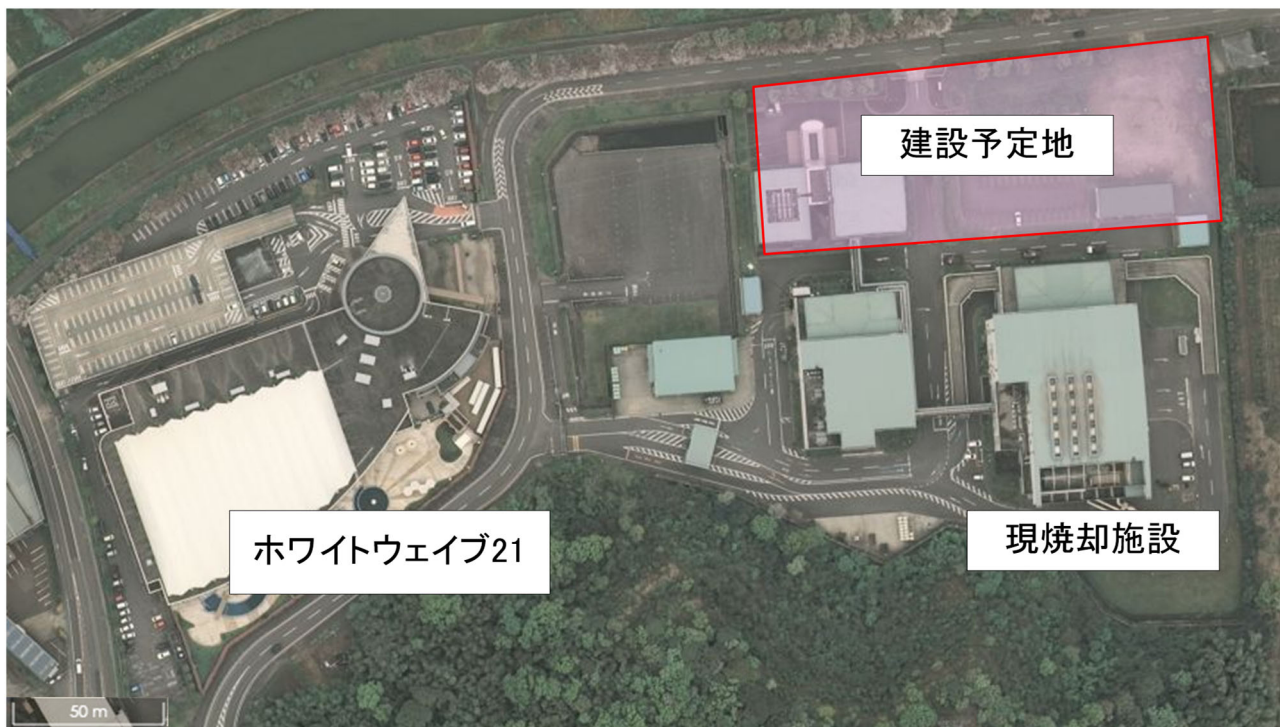
平成30年6月に閣議決定された廃棄物処理施設整備計画（環境省）では、廃棄物処理施設の整備に当たっては、電気や熱としての廃棄物エネルギーの効率的な回収を進めるとともに、地域のエネルギーセンターとして周辺の需要施設等に廃棄物エネルギーを供給する等、地域の低炭素化に努めることが重要であると言及されている。

こうした背景のもと、施設整備の基本方針に基づいて、広域ごみ処理施設のごみ焼却に伴い回収したエネルギーを有効活用するための方策を検討する。

9.2 現施設における余熱利用の現状

現施設の周辺状況を図9-1に示す。現施設の西側には市道を挟んでホワイトウェイブ21（温水プールを主としたレジャー施設）が立地している。

現施設では、ごみの焼却に伴い回収したエネルギーを利用して、ホワイトウェイブ21へ温水を供給している。また、蒸気タービン発電設備によって発電を行い、西尾市クリーンセンター内で必要な電力を賄うとともに余剰電力を売電することでエネルギーの有効利用を図っている。参考までに、令和元年度から令和3年度における電力収支等の実績を表9-1に示す。



※出典) (C) NTT インフラネット, DigitalGlobe Inc.

図9-1 現施設の周辺状況

表9-1 現施設における電力収支等の実績（令和元年度～令和3年度）

項目		単位	R 1	R 2	R 3
蒸気タービン発電出力		(kW)	1,800	1,800	1,800
契約電力		(kW)	1,250	1,250	1,250
電力収支	発電量	(kWh/年)	11,778,340	12,190,120	11,628,530
	自家消費量	(kWh/年)	9,833,983	9,915,869	9,782,990
	買電量	(kWh/年)	683,515	541,184	827,012
	売電量	(kWh/年)	2,627,872	2,815,435	2,672,552

※自家消費量は、現施設以外の施設（リサイクル棟など）の消費量を含む。

9.3 エネルギー利用の基本的な考え方

現施設における余熱利用の現状を踏まえた上で、施設整備の基本方針に基づいて、広域ごみ処理施設におけるエネルギー利用の基本的な考え方を表9-2のとおり設定する。

表9-2 エネルギー利用の基本的な考え方

関連する施設整備の基本方針	エネルギー利用の基本的な考え方
【基本方針4】 エネルギーと資源の有効活用を推進し、脱炭素化を促進する施設	○高効率なエネルギー回収 各種のエネルギー回収方策を積極的に導入し、高効率なエネルギー回収を目指す。
【基本方針5】 地域に開かれ、親しまれる施設	○エネルギーの地域還元 ホワイトウェイブ21への温水供給の継続に加えて、災害対策も念頭においた電力の供給も検討し、エネルギーの地域還元を目指す。
【基本方針6】 経済性に配慮した施設	○交付金等及び売電収入による財政負担縮減 交付金等の要件となるエネルギー回収率を確実に達成することはもとより、現施設と同様に売電による一定の売電収入を見込み、広域ごみ処理施設のライフサイクルコストや2市1町の財政に寄与することを目指す。

9.4 高効率なエネルギー回収と利用に向けた方策

エネルギー利用の基本的な考え方「高効率なエネルギー回収」に掲げたとおり、広域ごみ処理施設では、ごみの焼却に伴うエネルギーを効率的に回収できるシステムを導入する。

高度化マニュアルでは、一般廃棄物処理施設を活用した自立・分散型エネルギーシステム構築に向けた廃棄物エネルギー利活用の「高度化」※という観点から今後のごみ焼却施設の整備・改良・エネルギー利用をまとめており、先進的な導入事例を踏まえながら、効率的なエネルギー回収を実現するための技術の方策が示されている。当該方策とその概要を表9-3に示す。

本市としては、これらの技術の導入を積極的に検討し、高効率なエネルギー回収の実現を目指していく方針とする。具体的には、表9-3の方策のうち、④「高効率乾式排ガス処理」については、第6章「環境保全対策」において設定した排ガス自主基準値（表6-2参照）は乾式排ガス処理でも十分に対応可能な水準であることから、広域ごみ処理施設で採用することとする。

また、⑤「白煙防止装置」については、6.4.4「白煙防止装置の設置について」に示したとおり、広域ごみ処理施設では設置しないこととする。なお、④及び⑤以外の方策の採否については、性能発注方式の考え方に基づき、計画ごみ質や公害防止基準値、排水処理方法などの諸条件を踏まえた上で、最終的にはプラントメーカーのノウハウに基づく提案に委ねることとする。

※高度化とは、高度化マニュアルにおいて「廃棄物の持つエネルギーを最大限に回収し、需要先により安定的に供給することにより、地域の実情に応じた有効利用を図ること」と定義されている。

表9-3 高効率なエネルギー回収と利用に向けた方策

方策	概要
①低空気比燃焼の採用	燃焼炉等に供給する燃焼空気を低減し、排ガスを減らすことにより、ボイラでの回収熱量、タービン主蒸気量、送電端効率等を向上させる。
②低温エコノマイザの採用	エコノマイザの伝熱面積を大きくすることにより、ボイラ出口の燃焼排ガス温度をより低温まで冷却し、ボイラでの回収熱量を増強する。
③高温高圧ボイラの採用	ボイラでの主蒸気条件を高温化及び高圧化し、タービンでの熱落差を大きく取ることで、発電効率を向上させる。
④高効率乾式排ガス処理の採用	苛性ソーダによる湿式処理に代えて、反応効率の高い消石灰やナトリウム系薬剤の高効率脱塩薬剤による乾式処理とすることにより、排ガス再加熱用蒸気使用量を削減し、発電用に供することで発電効率の向上を図る。
⑤白煙防止装置の不採用	白煙防止装置を不採用とし、従来、白煙防止空気加熱用に利用されていた蒸気を発電に利用することで発電効率の向上を図る。
⑥RO膜による排水処理	排水クロードシステムにおいてRO膜による排水処理により、減温塔で蒸発させる排水を減らすことが可能となる。これによりエコノマイザ出口温度を200℃程度まで低くすることができ、ボイラでの回収熱量を向上させる。
⑦圧力波式スートブロワの採用	メタンガスと酸素を所定量・圧力で充填して点火することで生じる圧力波により風圧・振動を発生させ、ボイラ伝熱面に付着したダストの除去を行う装置である。従来、スートブロワ用に利用されていた蒸気を発電に利用することで発電効率の向上を図る。

※①～⑥の方策は、高度化マニュアルに基づいて整理している。

9.5 エネルギーの基本的な利用形態

ごみ焼却施設では、ボイラ等の熱回収設備を設けることにより、ごみの焼却時に発生する熱エネルギーを蒸気、高温水、温水等の形態に変換することができる。広域ごみ処理施設では、エネルギーを最大限に利用することを目的として現施設と同様にボイラを設け、熱エネルギーを蒸気として回収することを基本とする。

エネルギーの基本的な利用形態を図 9-2 に示す。ボイラで生成した蒸気は、空気予熱設備等のプラント運転に必要なプロセス系への利用のほか、管理諸室などの生活系への利用、ごみ処理施設内に設置したタービンを駆動させることによる発電を行い、電力に変換することができる。この電力は施設内の電源として使用するほか、余剰分については外部電力系統への送電（売電）も可能である。また、その他の用途としては、蒸気又は高温水を配管等で移送し、供給先で熱交換することによる場外熱利用が可能である。

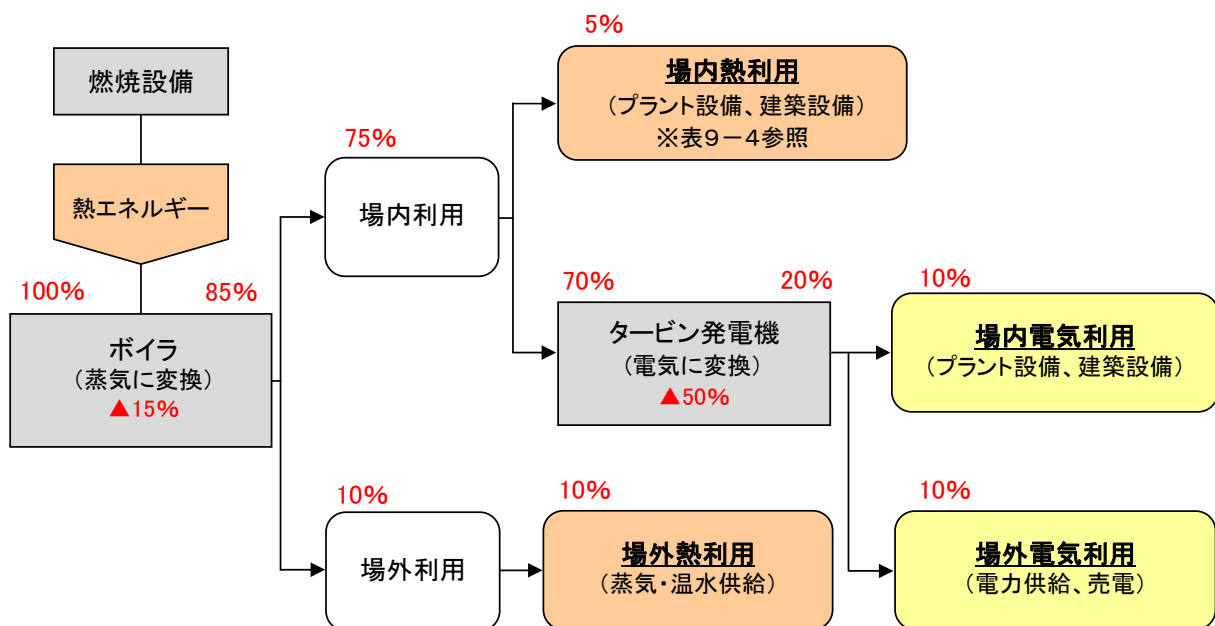


図9-2 エネルギーの基本的な利用形態

表9-4 場内熱利用の用途例

項目	利用用途	熱利用形態
プラント設備	空気予熱設備、ボイラ付属設備、配管・タンク加温設備、排ガス再加熱設備など	蒸気
建築設備	給湯設備、冷暖房設備など	蒸気又は温水

9.6 エネルギー利活用方法の検討

9.6.1 エネルギー利活用の優先順位

エネルギー利活用方法としては、図9-2に示したとおり、主に場内利用と場外利用に分かれる。広域ごみ処理施設では、場内利用（場内熱利用及び場内電気利用）を第一優先とし、場内利用分を賅ったうえで余剰となったエネルギーを場外利用する方針とする。

9.6.2 場内熱利用及び場内電気利用

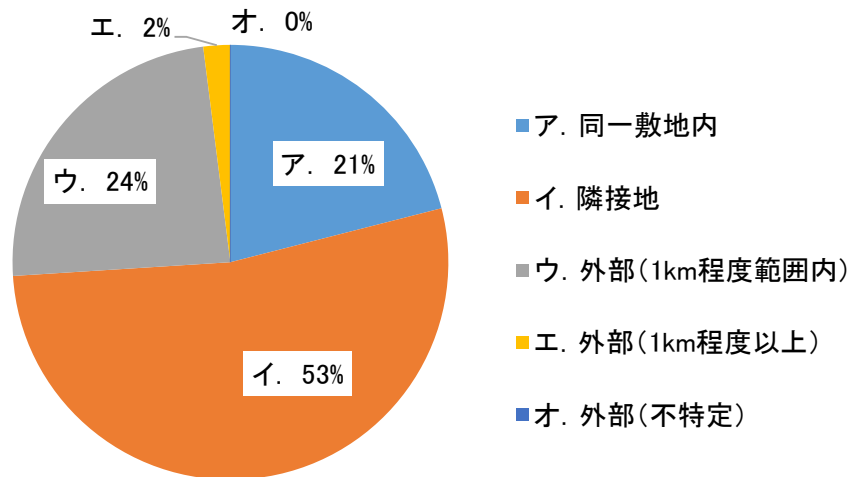
広域ごみ処理施設で発生した熱エネルギーは、蒸気に変換してプラント運転に必要な各所で利用する。また、発電した電力は、プラント運転に必要な動力や照明などの建築系動力として広域ごみ処理施設で自家消費するとともに、リサイクル棟や廃プラスチック減容処理施設にも供給する。さらに、給湯設備や冷暖房設備にもごみ処理によって得られた熱エネルギー又は電気を利用する。

9.6.3 場外熱利用

(1) 概要

場外への熱供給の方法としては、ごみ処理の余熱により作られた蒸気や温水を熱導管によって周辺施設に送り、熱交換器を介して熱を供給する方法がある。

平成27年度廃棄物発電の高度化支援事業委託業務報告書（平成28年3月）に掲載されている場外熱供給先の位置に関する集計結果を図9-3に示す。熱導管を通した供給は、一般的には利用先との距離によって効率やコストに制約があり、他事例における熱供給先としては同一敷地内又は隣接地が全体の約75%を占めている。



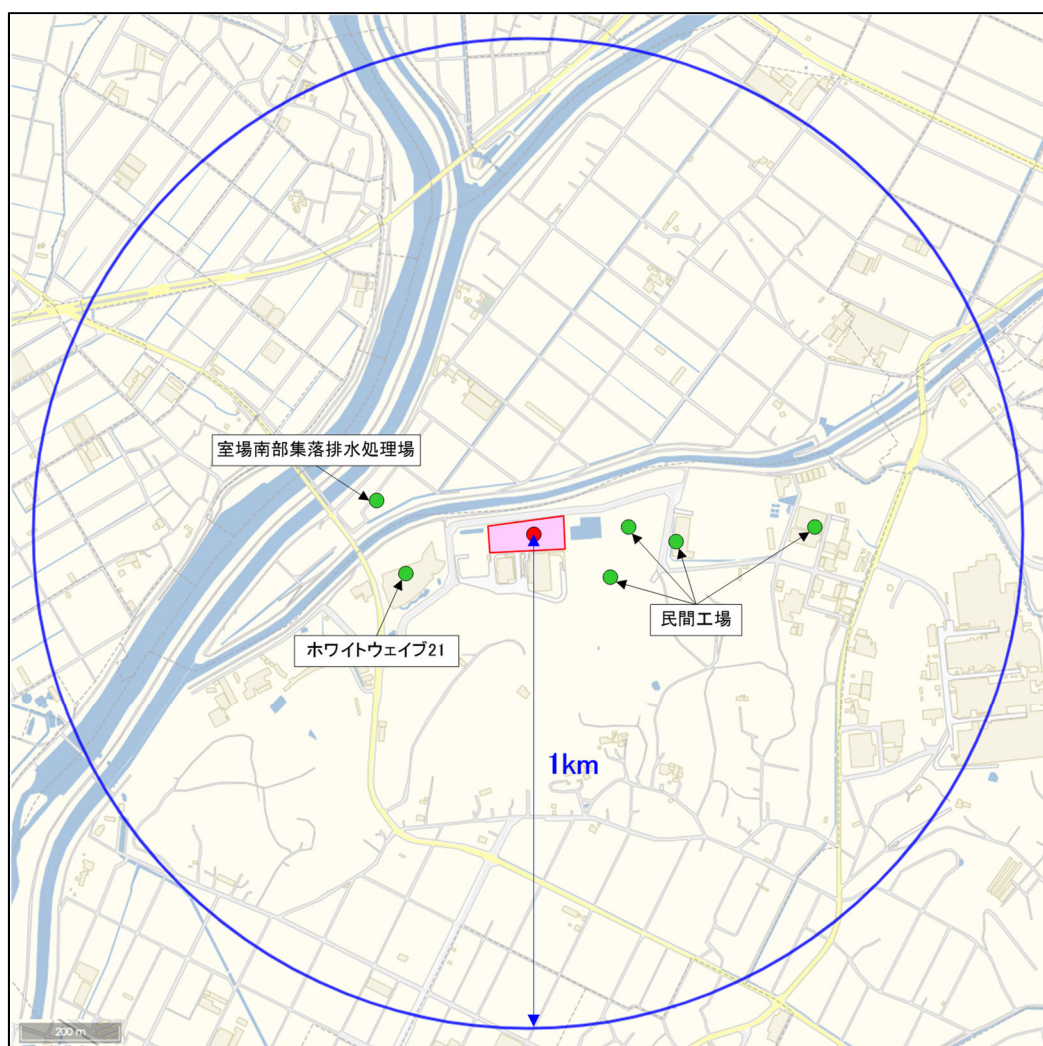
※平成27年度廃棄物発電の高度化支援事業委託業務報告書に基づいて作成

図9-3 場外熱供給先の位置

(2) 広域ごみ処理施設での方針

建設予定地の西側に隣接するホワイトウェイブ 21 は、現施設のごみ焼却に伴う熱エネルギーを利用して余熱利用施設であり、広域ごみ処理施設稼働後においても地域還元施設として不可欠なものである。そこで、広域ごみ処理施設では、ホワイトウェイブ 21 への温水供給を継続するものとする。

また、ホワイトウェイブ 21 以外の近隣の公共施設としては、建設予定地から北西の位置に本市の室場南部集落排水処理場が存在しているが、同処理場は河川を隔てた位置に立地していることに加えて、熱需要がほとんどないため、熱供給先の候補とはならない。広域ごみ処理施設の近隣には民間工場も立地しているが、民間工場へ熱供給を行う場合には、広域ごみ処理施設の計画外停止や熱供給設備の不具合等に伴って熱供給が継続できない事態へのリスクを本市が負うこととなる。また、広域ごみ処理施設は年 1 回の頻度で全炉停止期間が必要となるため、熱供給を継続できない期間が必ず発生する。さらに、民間工場が休止する可能性もあり、こうした場合は当初見込んでいた採算が取れなくなるリスクもある。以上を踏まえて、ホワイトウェイブ 21 以外の施設への熱供給は行わないものとする。



※出典) (C) NTT インフラネット

図9-4 建設予定地周辺 1 kmの範囲

9.6.4 場外電気利用

(1) 概要

1) 特定の施設への電力供給

特定の施設への電力供給の方法としては、大きく「自営線による直接供給」と「電力系統を介した間接供給」の2通りがあり、さらに前者は「自家発自家消費」及び「特定供給」、後者は「自己託送」及び「小売電気事業者を介した供給」に分かれる。それぞれの概要を表9-5に示す。

① 自営線による直接供給

ア 自家発自家消費

自営線供給（自家発自家消費）は、一定の区域内（以下「自営線区域内」という。）において、系統電力網とは別個に送配電網を整備し、自営線区域内で発電施設から自らの需要施設等へ電力を直接供給する方式である。

イ 特定供給

自営線供給（特定供給）は、系統電力網とは別個に送配電網を整備し、発電施設から密接な関係を有する者の需要施設へ電力を直接供給する方式である。自営線区域内が一つの構内とみなされない場合、自家発自家消費とはみなされず、特定供給の許可が必要となる。

② 電力系統を介した間接供給

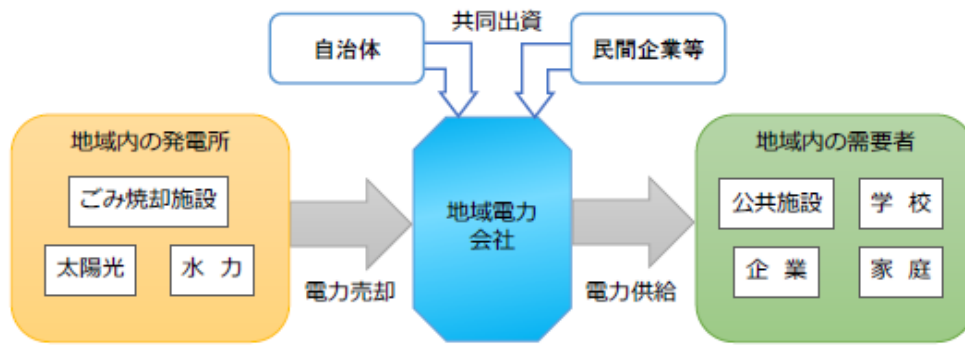
ア 自己託送

自己託送は、広域ごみ処理施設の余剰電力を一般送配電事業者の送配電網を利用して自らの施設又は密接な関係にある者の需要施設へ供給する方式である。

自己託送に当たっては、一般送配電事業者に定められた託送供給料金を支払う必要があるが、需要施設でのピーク電力をカットし、契約電力料金を低減することでコストメリットを得ている事例がある。

イ 小売電気事業者を介した供給

小売電気事業者を介した供給は、小売電気事業者を選定して特定の需要施設へ供給する方式である。つまり、広域ごみ処理施設の余剰電力を一般送配電事業者の送配電網を利用して特定の小売電気事業者に売電し、本市の所有施設が契約している買電契約を当該小売電気事業者とすることにより、契約上の電力供給を実現する方式である。近年は自治体が民間事業者と共に出資して地域新電力会社を立ち上げ、当該地域新電力会社がごみ焼却施設からの電力の売電及び自治体施設からの買電契約当事者となることで、電力の地産地消を進めている事例もある（図9-5参照）。



※廃棄物エネルギー利活用方策の実務入門（令和3年3月）（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）

図9-5 自治体が関与した地域新電力のイメージ

表9-5 主な電力供給方式の概要

項目	自営線による直接供給 (自営線を敷設する場合)		電力システムを介した間接供給 (電力会社等のシステムを利用する場合)	
	自家発自家消費	特定供給	自己託送	小売電気事業者を介した供給
概要	自らの需要施設等への供給。	密接な関係を有する者の需要施設への営利事業としての供給。	一般送配電事業者の送配電網を利用しての需要施設への供給。(営利事業の場合も含む。)	小売電気事業者を介して、指定する需要施設に対して供給。
電気の供給先 (需要施設)	供給先は自らの需要施設等に限定される。	供給先は密接な関係を有する者の需要施設に限定される。	供給先は自らあるいは密接な関係を有する者の需要施設に限定される。	供給先に制限はない。
契約関係	特になし。	有り。	送配電事業者、小売電気事業者との契約。	小売電気事業者との契約。
供給先におけるCO ₂ 排出量	減少する。	同左	同左	小売電気事業者の排出係数による。
経済性に関するメリット・デメリット	△広域ごみ処理施設での売電収入が減少する。 ○供給先施設の買電費用を削減することができ、買電契約も不要となる。 △自営線の整備・維持管理費が必要となる。	△供給先施設との売電価格の設定により、広域ごみ処理施設での売電収入が減少する可能性がある。 ○供給先施設の買電費用を削減することができる。 △自営線の整備・維持管理費が必要となる。	△広域ごみ処理施設での売電収入が減少する。 ○供給先施設の買電費用を削減することができる。 △送配電網の使用料として託送料金が必要となる。	○売電収入は減少しない。 △供給先施設の買電費用を削減することはできない。
電力供給の安定性	○災害時等において、一般送配電事業者の送配電網が停電により利用できない場合であっても、電力供給が可能である。	○同左	△災害時等において、一般送配電事業者の送配電網が停電により利用できない場合、電力供給ができない。	△同左
その他	—	△特定供給の許可が必要となる。	△条件により特定供給の許可が必要となる。	—

※廃棄物エネルギー利活用方策の実務入門を編集。

2) 売電（供給先施設を特定しない電力供給）

売電は、広域ごみ処理施設の余剰電力を一般送配電事業者の送配電網を利用して小売電気事業者に売電する方式である。売電した余剰電力は、小売電気事業者と買電契約を結んでいる不特定の施設に供給される。

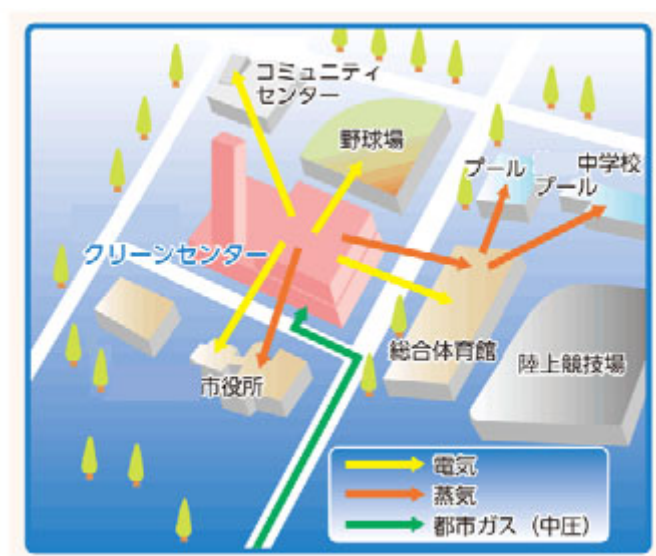
(2) 広域ごみ処理施設での方針

1) ホワイトウェイブ 21 への電力供給

① 電力供給方式の検討

ホワイトウェイブ 21 に対して、熱供給に加えて電力供給も行うことを検討する。前述のとおり、特定の施設への電力供給の方法としては、大きく「自営線による直接供給」又は「電力系統を介した間接供給」の 2 通りがある。ホワイトウェイブ 21 は、広域ごみ処理施設から自営線を敷設可能な範囲に位置していること、また本市の所有施設であり自営線供給に必要な電気事業法上の要件（供給先は自らの施設あるいは密接な関係を有する者の施設）を満たすことから、ここでは自営線による直接供給を検討する。

自営線での供給に当たっては、自営線区域が一つの構内とみなされるか否かが自家発自家消費又は特定供給の選択の境目となる。広域ごみ処理施設とホワイトウェイブ 21 は市道を挟んで立地しているが、高度化マニュアルでは、ごみ焼却施設と供給先（市庁舎等）が同一敷地でないものの、両施設の敷地を挟む道路が市道であったため同一の自営線区域とみなされた事例が紹介されている（図 9-6 参照）。また、中部電力パワーグリッド株式会社に確認したところ、広域ごみ処理施設、ホワイトウェイブ 21 及び市道の所有者はすべて本市であるため、これらを一つの構内とみなして問題ないことを確認している。したがって、ホワイトウェイブ 21 への電力供給方式は、自営線供給（自家発自家消費）を前提とする。



出典) 高度化マニュアル

図9-6 市道を挟んだ自営線による直接供給の事例

② 定性的な効果

ア CO₂排出量の削減

廃棄物エネルギー利活用方策の実務入門では、ごみ焼却施設からの余剰電力のCO₂排出係数はゼロと評価できるとされている。したがって、広域ごみ処理施設からホワイトウェイブ 21 に電力を供給することにより、ホワイトウェイブ 21 での買電が不要となり、その分のCO₂排出量の削減につながる。

ホワイトウェイブ 21 への電力供給によるCO₂削減効果の試算結果を表 9-6 に示す。自営線供給を実施した場合、年間で約 780t-CO₂を削減することができる。

表9-6 ホワイトウェイブ21への電力供給によるCO₂削減効果の試算結果

項目	単位	値
ホワイトウェイブ21への電力供給	kWh/年	2,018,000
CO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.000388
CO ₂ 削減量	t-CO ₂ /年	780

※ホワイトウェイブ 21 への電力供給量は、新型コロナウイルスの影響を排除するため、平成 30 年度及び令和元年度における同施設の消費電力量実績（2か年平均）とした。

※CO₂排出係数は、電気事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出量算定用)－R3年度実績－における中部電力ミライズ株式会社の調整後排出係数メニューB(残差)を用いた。

イ 電力の地産地消

広域ごみ処理施設で発電した電力を隣接するホワイトウェイブ 21 に供給するため、電力の地産地消につながる。また、発電した電力を地域で活用することにより、地域への貢献度の向上、ひいては広域ごみ処理施設の付加価値の向上にも繋がる。

ウ 環境学習効果の向上

施設見学に訪れる小学生が、電力の地産地消を身近に感じられることにより、環境学習効果の一層の高まりが期待できる。

エ 災害時における避難施設としての活用

自営線による直接供給の場合は、災害等により一般送配電事業者の電力系統が停電した状況下においても、広域ごみ処理施設の稼働が継続している限り余剰電力を供給することができるため、災害時における活用も視野に入れることができる。例えば、広域ごみ処理施設は、指定緊急避難場所及び指定避難所として利用できる施設とする方針であり、ホワイトウェイブ 21 と適切な連携を図ることにより、停電時においてもホワイトウェイブ 21 の温浴施設としての機能を維持することが可能となる。

③ 経済性の検討

ホワイトウェイブ 21 への自営線供給に係る経済的効果の試算結果を表 9-7 に示す。

自営線供給を行う場合、自営線の整備費用及び維持管理費用の負担が生じることに加えて、ホワイトウェイブ 21 に電力供給した分の売電収入が減少することになるが、一方でホワイトウェイブ 21 の買電費用を削減することができる。

試算結果としては、ホワイトウェイブ 21 の買電費用削減効果が上回り、20 年間で約 32,500 千円の費用削減効果が見込まれる。

表9-7 ホワイトウェイブ21への自営線供給に係る経済的効果の試算結果

項目	単位	値
① 自営線整備費用・維持管理費用	千円/20年	39,500
自営線整備費用(市負担額)	千円	17,500
自営線整備費用	千円	35,000
交付金相当額(1/2)	千円	▲ 17,500
自営線維持管理費用	千円/20年	22,000
維持管理費(年間)	千円/年	1,100
② 売電量減少による減収	千円/20年	534,000
売電量減少による減収(年間)	千円/年	26,700
ホワイトウェイブ21への電力供給量	kWh/年	2,018,000
売電単価	円/kWh	13.24
FIT分売電単価	円/kWh	17.00
非FIT分売電単価	円/kWh	8.04
バイオマス比率	%	58
③ ホワイトウェイブ21の買電費用削減(従量料金)	千円/20年	▲ 574,000
ホワイトウェイブ21の買電費用削減分(年間)	千円/年	▲ 28,700
ホワイトウェイブ21の電力使用量	kWh/年	2,018,000
買電単価(従量料金単価)	円/kWh	14.22
④ ホワイトウェイブ21の買電費用削減(契約電力差額)	千円/20年	▲ 32,000
特別高圧への変更に伴う電力料金削減分(年間)	千円/年	▲ 1,600
基本料金単価の差額	円/kW・月	▲ 226
基本料金単価(高圧)	円/kW・月	1,675
基本料金単価(特別高圧)	円/kW・月	1,449
ホワイトウェイブ21の契約電力	kW	606
合計(①+②+③+④)	千円/20年	▲ 32,500

※自営線整備費用及び自営線維持管理費用は、プラントメーカーヒアリングに基づいて設定した。

※ホワイトウェイブ21への電力供給量は、新型コロナウイルスの影響を排除するため、平成30年度及び令和元年度における同施設の消費電力量実績(2か年平均)とした。

※非FIT分売電単価は、ウクライナ情勢などによる電気料金の急激な高騰の影響を排除するため、平成30年度及び令和元年度における一般社団法人日本卸電力取引所が公表するスポット市場取引結果(エリアプライス中部)の年間平均値(2か年平均)とした。

※バイオマス比率は、令和3年度における現施設の実績とした。

※ホワイトウェイブ21の買電費用削減分(年間)は、新型コロナウイルスの影響を排除するため、平成30年度及び令和元年度における同施設の買電料金実績(2か年平均)とした。

※買電単価(従量料金単価)、基本料金単価(高圧)、基本料金単価(特別高圧)は、中部電力ミライズ株式会社のホームページから引用した。

④ まとめ

ホワイトウェイブ21に対して自営線供給を行う場合、「CO₂排出量の削減」、「電力の地産地消」、「環境学習効果の向上」、「災害時における避難施設としての活用」といった定性的な効果が期待できることに加えて、20年間で約32,500千円の費用削減効果も見込まれる。

以上の検討結果を踏まえて、広域ごみ処理施設では、ホワイトウェイブ21に自営線での電力供給を行う方針とする。

2) 余剰電力の売電

ホワイトウェイブ 21 に電力供給した上で余剰となった電力については、売電することを基本とする。なお、前述のとおり、近年は、自治体が民間事業者と共に出资して地域新電力会社を設立したうえで、当該地域新電力がごみ処理施設からの余剰電力を購入し、自治体の施設に販売することにより、電力の地産地消を進めている事例がある。本市においても電力の地産地消を推進するため、地域新電力会社を設立し、広域ごみ処理施設の余剰電力を当該地域新電力会社に売電することも今後検討していく。

9.6.5 エネルギー利活用方法のまとめ

広域ごみ処理施設では、場内利用（場内熱利用及び場内電気利用）を第一優先とし、場内利用分を賅ったうえで余剰となったエネルギーを場外利用（場外熱利用及び場外電気利用）する方針とする。また、場外熱利用及び場外電気利用の方針は、表 9-8 に示すとおりとする。

表9-8 場外熱利用及び場外電気利用の方針

項目	広域ごみ処理施設での方針
場外熱供給	① ホワイトウェイブ 21 への温水供給を継続する。
場外電気供給	① ホワイトウェイブ 21 に自営線での電力供給を行うことを基本とする。 ② その他の余剰電力は売電を基本とする。

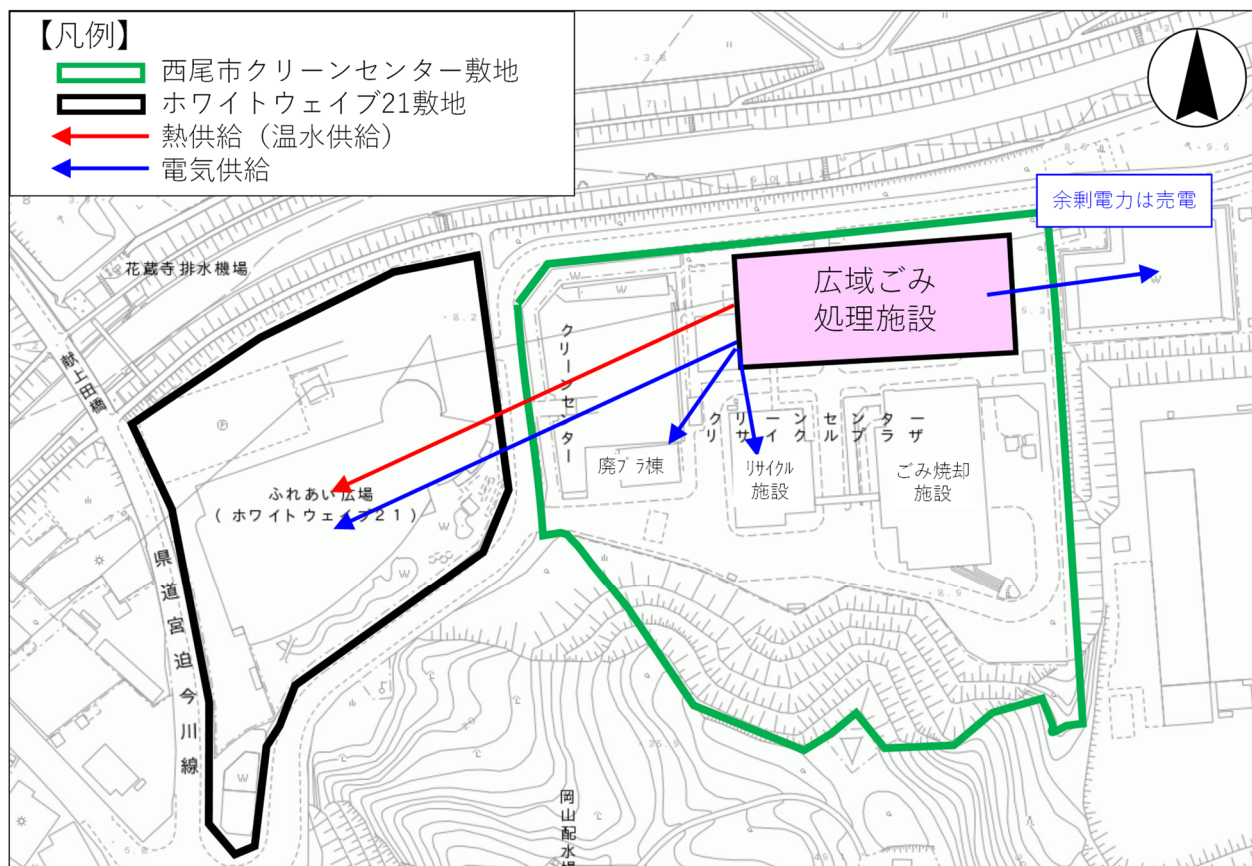


図9-7 熱供給及び電気供給のイメージ

9.7 エネルギー供給可能量及びエネルギー回収率

プラントメーカーへの技術調査結果に基づいて、広域ごみ処理施設で回収可能なエネルギーのうち、場外へのエネルギー供給可能量を試算した。試算においては、ボイラで回収した熱エネルギーのうち、場内熱利用分とホワイトウェイブ 21 への熱供給分以外は全て発電するものとした。また、広域ごみ処理施設で発電した電力から場内で必要な電力と他施設（リサイクル棟、廃プラスチック減容処理施設、ホワイトウェイブ 21）への電力供給量を除いた分を余剰電力量とし、ホワイトウェイブ 21 への熱供給量と合わせてエネルギー供給可能量としている。なお、ホワイトウェイブ 21 への熱供給量は 12,552MJ/h とした。

エネルギー供給可能量の試算結果を表 9-9 に示す。ホワイトウェイブ 21 への熱供給量 12,552MJ/h を確保した上で、年間の余剰電力量は約 14,311,000kWh/年となる。この余剰電力量を一般家庭での年間使用量（1世帯約 4,000kWh/年）（出典：環境省 HP（2019 年度の家庭のエネルギー事情を知る））に換算すると、約 3,600 世帯分に相当する。また、発電効率と熱回収率を合わせたエネルギー回収率は 25.8%となる。

表9-9 エネルギー供給可能量及びエネルギー回収率

区分	単位	3方式平均		
		1炉運転時	2炉運転時	全炉停止
基本条件				
処理能力	t / 日	146	292	0
運転日数又は全炉停止日数	日	229	129	7
低位発熱量(基準ごみ)	kJ/kg	8,600	8,600	8,600
投入熱量				
ごみの持込熱量	MJ/h	52,317	104,634	0
外部燃料投入量	MJ/h	1,474	2,947	0
投入熱量 計	MJ/h	53,791	107,581	0
電力収支				
蒸気タービン定格容量 ^{※1}	kW	6,090		
発電電力量 ^{※1}	kWh/年	29,000,000		
購入電力量 ^{※1}	kWh/年	400,000		
消費電力量 ^{※1}	kWh/年	12,550,000		
他施設への電力供給量 ^{※2}	kWh/年	2,539,000		
リサイクル棟	kWh/年	490,000		
廃プラスチック減容処理施設	kWh/年	31,000		
ホワイトウェイブ21	kWh/年	2,018,000		
エネルギー供給可能量 (余剰電力量)	kWh/年	14,311,000		
場外熱供給量				
エネルギー供給可能量 (ホワイトウェイブ21への熱供給量)	MJ/h	12,552	12,552	0
エネルギー回収率				
発電効率	%	20.4%		
熱回収率	%	5.4%		
エネルギー回収率 ^{※3}	%	25.8%		

※1：蒸気タービン定格容量、発電電力量、購入電力量、消費電力量は、プラントメーカーへの技術調査の結果に基づいて算出している。なお、ストーカ式焼却方式、シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式の平均を用いて整理している。

※2：他施設への電力供給量は、新型コロナウイルスの影響を排除するため、平成30年度～令和元年度における各施設の消費電力量実績（2か年平均）とした。

※3：交付金におけるエネルギー回収率の交付要件（交付率1/2）は20.5%である。

9.8 今後の課題

9.8.1 一般送配電事業者の送電線及び変電所の空容量

固定価格買取制度（F I T制度）の施行後に太陽光発電等の再生可能エネルギーの系統接続の申込みが増大したことを背景として、一般送配電事業者の送電線及び変電所の空容量が全国的に逼迫している状況である。このような状況のもと、近年のごみ焼却施設整備事業においては、余剰電力を売電するための系統接続に際して、当該地域を管轄する一般送配電事業者から高額な接続負担金を求められる問題が生じている。中部電力パワーグリッド株式会社が公表している系統空容量マッピング（令和4年2月13日閲覧）によると、建設予定地周辺においても送電線及び変電所の空容量がない状況となっている。

こうした状況を踏まえて、建設予定地周辺の空容量の詳細を中部電力パワーグリッド株式会社に確認したところ、広域ごみ処理施設から想定している売電量について、令和5年1月時点では送電網及び変電所の容量に余裕があるとの回答であった。また、令和5年4月1日以降に接続検討の受付を行う電源については、全てノンファーム型接続適用電源として取り扱われるため、今後空容量が不足した場合においても、系統増強工事に伴う接続負担金は不要であることを確認した。

9.8.2 F I P制度の導入

現在、廃棄物発電に係る余剰電力の売電には主にF I T制度が活用されている。F I T制度においては、調達期間である20年間にわたって余剰電力を固定価格で売電することが可能であり、安定した売電収入を見込むことができるとともに、一般送配電事業者の買取義務により安定して売電先も担保することができる。

関連する動向として、令和4年4月1日より、従来の電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法が、再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法（平成23年法律第108号。以下「再エネ特措法」という。）に改正された。同法の改正により、F I T制度に加えて、新たに市場価格にプレミアムを上乘せして交付するF I P制度が創設された。

F I Pとは「Feed-in Premium」の略であり、従来のF I T制度のように再生可能エネルギー発電事業者が売電した電力を一般送配電事業者が固定価格で買い取るものではなく、市場の売電価格に対して一定の割増金（プレミアム）を上乘せする制度である。

経済産業省が公表している再生可能エネルギーF I T・F I P制度ガイドブック 2022年度版によると、発電出力が2,000kW以上のバイオマス発電（廃棄物・その他のバイオマス）については、2023年度はF I T制度を選択する余地はなく、F I P制度の一択とされている。また、調達価格等算定委員会が公表している「令和5年度以降の調達価格等に関する意見」（令和5年2月）では、今後の方向性として、「早期に1,000kW以上のバイオマス発電はF I P制度のみ認めることを目指す」という考え方が示されており、2024年度以降もF I P制度を拡大していく方向性は変わらないものと考えられる。広域ごみ処理施設の余剰電力の売電に当たっては、今後の動向を注視しつつ、広域ごみ処理施設の稼働開始までにF I T制度やF I P制度の活用方針を検討していく。

9.8.3 電力取引市場への参加の検討

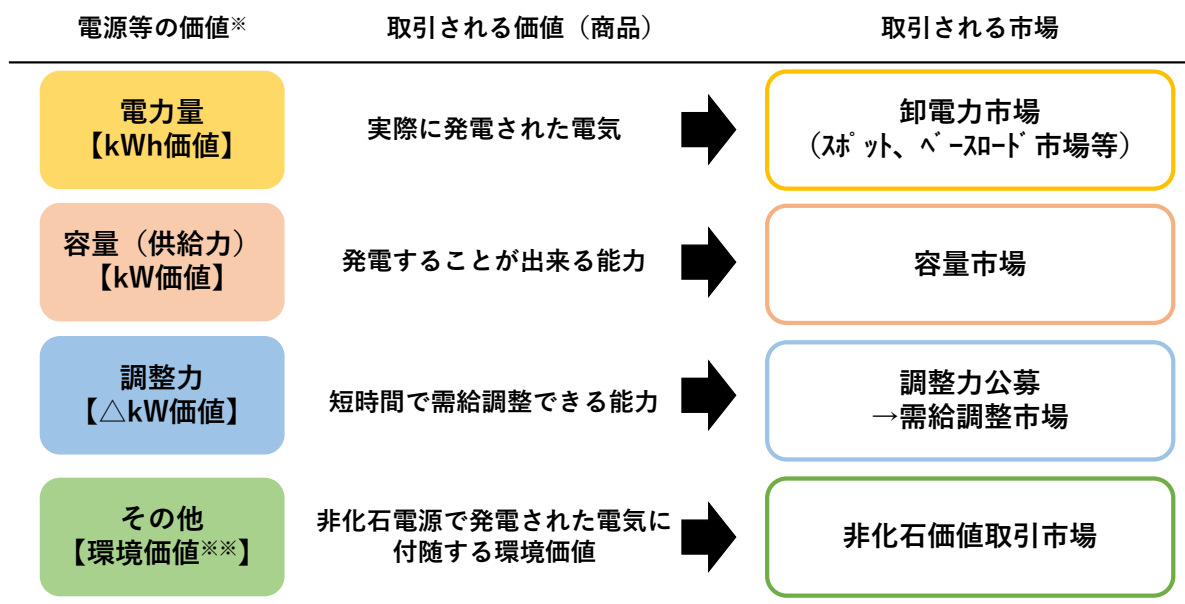
(1) 電力取引市場の概要

従来、発電事業者と小売電気事業者が実際に発電された電気（kWh）を卸電力市場において取引してきたが、近年、「実際に発電された電気」以外の価値に着目した新たな電力市場の整備が進んでいる。各電力市場の概要を表9-10及び図9-8に示す。

表9-10 各電力取引市場の概要

項目	卸電力市場	容量市場	需給調整市場	非化石価値取引市場
概要	実際に発電された電気（kWh 価値）を取引する市場。	将来時点において「発電することが出来る能力」（kW 価値）を取引する市場。	系統全体の電力の需要量と供給量のバランスを均衡させるための電力需給調整能力（ΔkW 価値）を取引する市場。	発電された電力が持つ環境価値を取引する市場。
売手	発電事業者等	発電事業者等	発電事業者等	発電事業者等
買手	小売電気事業者	電力広域的運営推進機関（広域機関）	一般送配電事業者	小売電気事業者
売手のメリット	売電量に応じた収入が見込める。	発電することが出来る能力に応じた収入が見込める。	需給調整能力に応じた収入が見込める。	環境価値に応じた収入が見込める。
売手のデメリット	取引量未達の場合にはインバランス料金を支払う必要がある。	取引量未達の場合にはペナルティが課される。	取引量未達の場合にはペナルティが課される。	ごみ発電に伴う環境価値が市外に流出する可能性がある。
備考		F I T電源・F I P 電源は取引不可。ただし、非F I T分・非F I P分は取引可能。		

※廃棄物エネルギー利活用方策の実務入門、今後のごみ発電のあり方研究会 第3期最終報告（令和3年2月 一般財団法人日本環境衛生センター今後のごみ発電のあり方研究会）等の資料に基づいて整理。



(※) 上図は電源を想定して記載しているが、ネガワット等は需要制御によって同等の価値を生み出すことが可能。また、一つの市場において、複数の価値を取り扱う場合も考えられる。

(**) 環境価値は非化石価値に加えて、それに付随する様々な価値を包含した価値を指す。

※出典：電力広域的運営推進機関 容量市場かいせつスペシャルサイト

図9-8 各電力市場の概要

(2) 自治体アンケート調査結果

売電の契約先や電力取引市場への参加に関する検討の基礎資料とするため、愛知県内で発電設備付きの一般廃棄物処理施設を有する8自治体（9施設）に対して、売電に関するアンケート調査を実施した。このうち、電力取引市場に関する回答結果の概要を表9-11に示す。

表9-11 自治体アンケート調査結果（電力取引市場に関する回答結果）

項目	参加している	今後参加を検討している
卸電力市場	なし	なし
容量市場	5施設	1施設
需給調整市場	なし	1施設
非化石価値取引市場	3施設	なし
未定	—	6施設

(3) 広域ごみ処理施設での考え方

「今後のごみ発電のあり方研究会 第3期最終報告」では、新たな電力市場に対するごみ発電の対応の考え方として、以下のとおり言及されている。

- ・容量市場への参加について、ごみ発電の安定性を活かす観点から、将来的なごみ量予測や施設稼働計画等を踏まえて、積極的に検討
- ・非化石価値取引について、ごみ発電の環境価値を地域のために積極的に活かす観点から、エネルギーの地産地消に取り組む小売電気事業者等との相対取引を中心に活用

廃棄物発電は、気象条件等に左右されずに、出力変動が少ない安定的な電源である。容量市場については、将来時点において「発電することが出来る能力」を取引する市場であるため、安定性に優れる廃棄物発電の特徴を活かすことができる市場であると考えられる。一方、短時間での出力変動には不向きな面があるため、短時間での発電量調整が求められる需給調整市場については、廃棄物発電の特徴を活かすことが難しいと考えられる。また、非化石価値取引については、市場取引で買手が市外の事業者となった場合、広域ごみ処理施設での発電に伴って生じた環境価値が市外に流出することになる。そのため、廃棄物発電に伴う環境価値を地域のために活かす観点から、市場での取引ではなく、地域新電力等との相対取引が望ましいと考えられる。

各電力市場への参加については、FIT制度及びFIP制度の動向や地域新電力会社設立等との兼ね合いも踏まえて、今後も引き続き検討していくものとする。

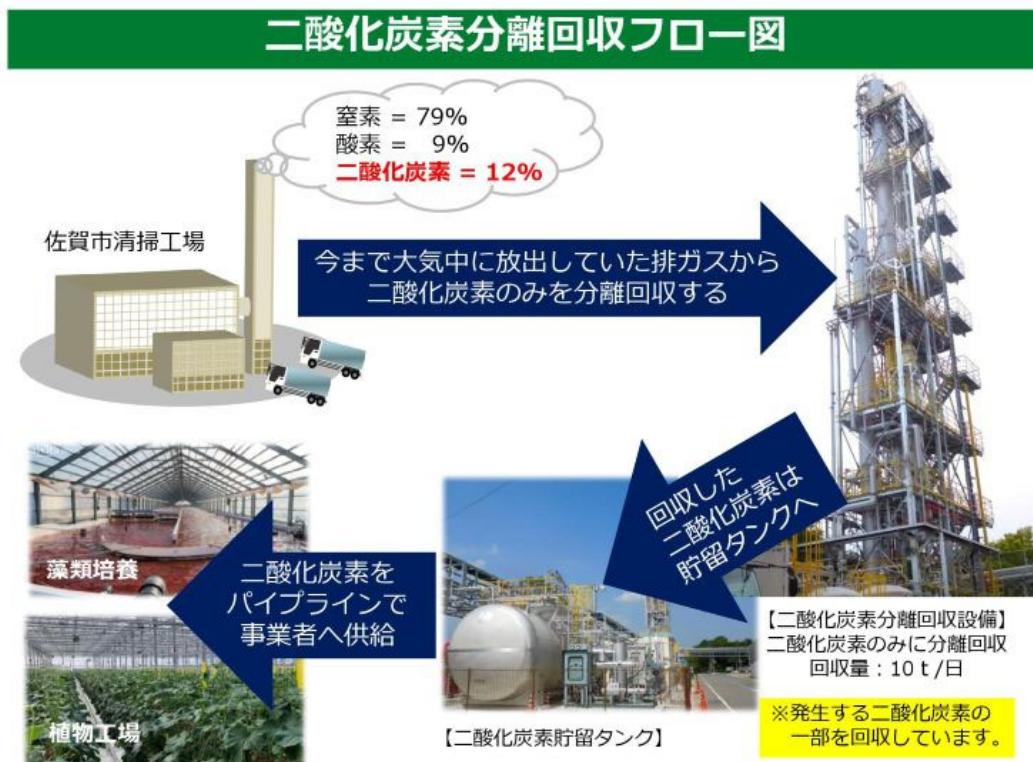
9.8.4 CCUS技術の導入検討

CCUSとは、排ガス中の二酸化炭素（Carbon dioxide）を分離・回収（Capture）し、有効利用（Utilization）、又は地下へ貯蔵（Storage）する技術である。本市ではゼロカーボンシティを表明していることを踏まえて、広域ごみ処理施設へのCCUS技術の導入を検討する。

(1) 先進事例

佐賀市清掃工場（ごみ焼却施設）では、ごみを焼却した際に発生する排ガスからCO₂のみを分離回収する設備を設置しており、分離回収したCO₂を近隣の植物工場等で活用している。

佐賀市清掃工場における二酸化炭素分離回収フローを※出典：佐賀市ホームページ 図9-9に示す。



※出典：佐賀市ホームページ

図9-9 佐賀市清掃工場における二酸化炭素分離回収フロー

(2) 広域ごみ処理施設での考え方

広域ごみ処理施設へのCCUS技術の導入可能性について、プラントメーカー7社に対してアンケート調査を実施したところ、3社から前向きな回答を得たが、導入に当たっては、整備費用や維持管理費、設置スペース、CO₂回収量、回収したCO₂の利用先等を総合的に検討する必要があるとの意見があった。

広域ごみ処理施設については、建設予定地の面積に余裕がないこと、近隣にCO₂利用先の候補がないこと、CO₂回収量によっては発電量が大幅に減少する可能性があることを考慮すると、現時点においてはCCUS技術の導入は困難であると考えられる。しかし、本市が目指すゼロカーボンシティの実現に向けて、今後のCCUS技術の動向を注視しつつ、引き続き広域ごみ処理施設への導入可能性を検討していくものとする。

第10章 土木・建築計画

10.1 全体配置・動線計画

10.1.1 施設及び動線の構成

(1) 施設の構成

広域ごみ処理施設は、西尾市クリーンセンターの敷地内に整備する。このため、広域ごみ処理施設の工場棟以外にごみ焼却棟、リサイクル棟、廃プラスチック減容処理施設及び計量棟、ストックヤード並びに調整池が存在する。これらのほかに、構内道路、駐車場、緑地等の外構施設が必要となる。

(2) 動線の構成

広域ごみ処理施設の動線は、車両動線と一般来場者動線に大きく区分される。更に、車両動線は、その目的によって、ごみ収集車、直接搬入車、処理残渣搬出車、メンテナンス車、一般車等に区分される。

- ・ ごみ収集車 : ごみ収集車両及び許可業者の車両
- ・ 直接搬入車 : 市民及び事業者が広域ごみ処理施設にごみを直接搬入するための車両
- ・ 副生成物搬出車 : 処理に伴い発生する副生成物を搬出するための車両
- ・ メンテナンス車 : 施設を維持管理するための車両
- ・ 一般車等 : 見学用車両、その他一般車両

10.1.2 全体配置計画の基本方針

全体の配置計画の策定の前提となる基本方針は、次に示すとおりである。

- ・ 原則として、工場棟と管理棟は一体とする。
- ・ 広域ごみ処理施設では、ごみ収集車及び直接搬入車によるごみ搬入量とリサイクル棟などから発生する処理残渣搬出量をそれぞれ計量する必要がある。これらの積載重量を正確に計量するために、進入時と退出時の2回計量が可能なごみ計量機を配置する。
- ・ 現施設では計量待ちの渋滞が発生していることから、渋滞対策を考慮した計画とする。
- ・ ごみ収集車、一般車等の安全を確保するために、工場棟の全周にわたり時計回りの一方通行の周回道路を配置する。
- ・ 周辺環境に調和し、景観に配慮した配置とする。
- ・ 浸水想定エリアに指定されていることを踏まえ、ごみ収集車等が、ごみを2階のプラットフォームからごみピットに投入できるように、ランプウェイ（斜路）を設置する。
- ・ 広域ごみ処理施設の設計・建設は、既存施設が稼働している状態で実施することとなる。そのため、既存施設におけるごみの搬入や副生成物の搬出等を考慮した配置とする。

10.1.3 動線計画の基本方針

特に、一般来場者と車両の安全を確保するために、動線計画策定の前提となる基本方針は、次に示すとおりである。

- ・ 車両動線は、現状の動線を踏襲することで、広域ごみ処理施設が稼働した後も直接搬

入者が迷わずに利用できるよう配慮する。

- ・ ゴミ関連車両の敷地出入口は、既設と同じ場所とする。
- ・ 車両動線は、一方通行とし、可能な限り交差しないようにする。
- ・ 一般車の動線は、ゴミ関連車両と可能な限り分離し、安全性を確保する。

10.1.4 現状の動線計画

現状の動線計画は図 10-1 に示すとおりである。



図10-1 現状の動線計画図

10.1.5 検討事項

(1) 渋滞対策

1) 搬入車両台数実績

平成 30 年度から令和 2 年度までの 3 年間の搬入車両台数を確認したところ、1 日当たりの搬入車両台数実績の月ごとの平均は、ごみ収集車（委託+許可）が 100 台前後であるのに対して、直接搬入車は 400 台前後であり、500 台を超える月もあった。

平成 30 年度から令和 2 年度までの 3 年間に於いて、1 年間で最も搬入台数が多かった日の時間帯別搬入台数の実績を確認したところ、直接搬入車両は 130 台を計測した時間帯もある。前後の時間帯も考慮すると、1 時間当たり 120 台（30 秒に 1 台）の直接搬入車両を対応することができれば、渋滞発生が解消できると考える。

なお、岡崎市及び幸田町からの直接搬入車両は広域ごみ処理施設に搬入しないことから、本市の搬入車両台数実績に基づいて検討を実施する。

2) 計量機の必要台数

① 計量時の所要時間

現施設における計量時の所要時間を計測した結果を表 10-1 に示す。直接搬入車の進入時の計量所要時間は平均 27 秒である。退出時は精算の有無で所要時間が大きく異なり、精算有りでは平均 33 秒、精算無しでは平均 10 秒である。本市では直接搬入車の持込ごみの重量が令和 11 年度までは 100 kg 以下は無料（精算無し）となっており、計測時も約 8 割の車両が無料であった。

表10-1 計量時の所要時間

項目	所要時間	備考
進入時計量	27秒	17台の平均値
退出時計量（精算有り）	33秒	6台の平均値
退出時計量（精算無し）	10秒	28台の平均値

② 進入時計量機の必要台数

進入時の計量機として、委託車両・許可車両とは別に直接搬入車専用で 1 台用意できれば所要時間が平均 27 秒であるため、ピーク時の 1 時間当たり 120 台でも計量待ちが発生しないと考える。

③ 退出時計量機の必要台数

搬出時は約 8 割が精算無しの車両であり、精算無しでは所要時間が平均 10 秒、精算有りは平均 33 秒である。また、令和 12 年度以降は、精算有りの車両割合は現状より増えると予想される。ただし、直接搬入車の台数そのものは減少すると考えられる。

料金体系変更による直接搬入車両台数の減少と精算を要する車両割合の増加を定量的に推定することは難しく、委託車両・許可車両を考慮すると計量機 1 台では計量待ちが発生する可能性がある。よって、進入時の計量機と同様に、委託車両・許可車両とは別に直接搬入車専用で 1 台用意する。

なお、退出時の計量機を複数台とする場合、計量棟での精算が不可能なレーンが発生する。そのため、他事例においても実績のある自動精算機を導入する計画とする。

3) プラットホーム荷下ろし対応

① プラットホーム荷下ろし時の所要時間

現施設におけるプラットホーム荷下ろしの所要時間を計測した結果を表 10-2 に示す。ダンピングボックス荷下ろしでは平均 1 分 23 秒、粗大ごみ破碎機荷下ろしでは平均 2 分 47 秒である。

表10-2 プラットホーム荷下ろし時の所要時間

項目	所要時間	備考
ダンピングボックス荷下ろし	0時01分23秒	13台の平均値
粗大ごみ破砕機荷下ろし	0時02分47秒	8台の平均値

粗大ごみ破砕機の荷下ろしでは、現状の粗大ごみ破砕機の能力が2t/hであり、処理量に対して能力が不足していること、バッチ式の処理であることから、処理待ちの時間が長くなるケースがあり、処理待ちの時間が無いケースでは約1分30秒の所要時間である。

1時間当たり120台(30秒に1台)の直接搬入車両に対応するには、3か所以上同時に荷下ろしを可能とする必要がある。なお、直接搬入車両の可燃ごみと可燃性粗大ごみの割合は、表10-3に示すとおり約60:40である。

表10-3 直接搬入車両の可燃ごみと可燃性粗大ごみの割合

	可燃ごみ		可燃性粗大ごみ		合計
	台数	割合	台数	割合	
平成30年度	44,103台	56%	35,018台	44%	79,121台
令和元年度	47,871台	61%	30,692台	39%	78,563台
令和2年度	51,680台	62%	32,245台	38%	83,925台
合計	143,654台	59%	97,955台	41%	241,609台

粗大ごみ破砕機の荷下ろし対策として、適切な処理能力を設定するとともに、破砕機近傍に仮置きができるヤードを設け、処理待ちの時間帯においてもヤードに荷下ろしができるようにする。ヤードでの荷下ろしは同時に2台が荷下ろしできることが望ましい。

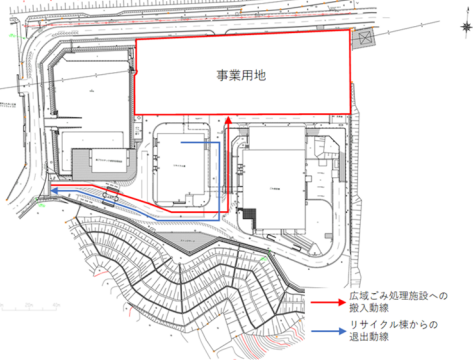
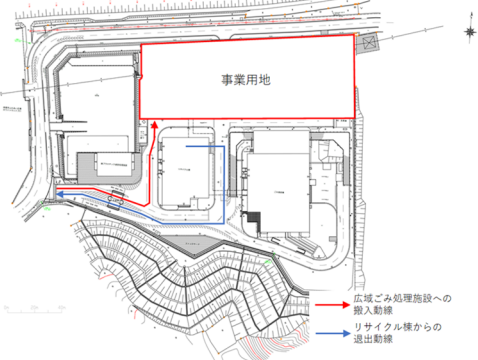
(2) 計量機の配置

渋滞に対しては、待機車両長を確保するために敷地入り口から計量機までの距離が長い方が好ましいが、前項で整理した通り、渋滞対策は計量機の台数及びプラットホームでの荷下ろし対策により対応する。敷地内の既存施設へのごみ関連車両も計量機を共有して使用することになることなども考慮して、現状の計量棟を流用して計量機を配置することを基本とする。

(3) 計量後の動線

表10-4に示すとおり2パターンの動線が考えられる。それぞれに一長一短があるが、パターン1は現在の動線を踏襲しており、車両が交差する点で安全性の懸念はあるものの、現施設で大きな問題にはなっていない。また、リサイクル棟では搬入車両の渋滞が発生することがあるため、計量後に左折するパターン2では、この渋滞に巻き込まれるおそれがある。そのため、計量後に直進するパターン1を基本とする。

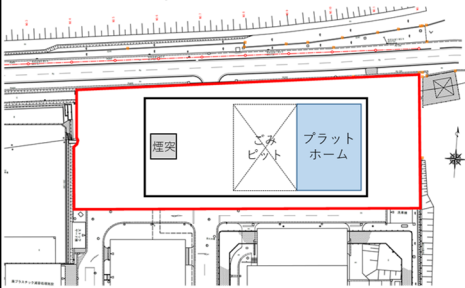
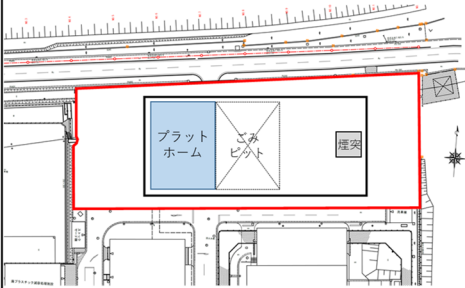
表10-4 計量後の動線の比較

	パターン1	パターン2
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・計量後、直進する動線 ・現施設の入口ランプウェイを流用して広域ごみ処理施設のプラットホームに進入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・計量後、左折する動線 ・新たにランプウェイを整備して広域ごみ処理施設のプラットホームに進入する。 
直接搬入車の 利便性	○現施設と同じ動線となり、広域ごみ処理施設の運営開始後、直接搬入車の利便性が高い。	△現施設と動線が異なることに加え、リサイクル棟への搬入動線と重なるため、リサイクル棟への搬入車の渋滞が起きた場合の影響が大きい。利便性に劣る。
安全性	△リサイクル棟のプラットホームから退出してくる車両と交差することになり、安全性に懸念がある。	○他の車両との交差が無い。安全性では比較的優れる。
経済性	○入口ランプウェイを整備する必要が無いため、比較的安価である。	△入口ランプウェイを新たに整備するため、その分のコストが必要となる。

(4) プラットホームの位置

計量後に直進する動線を基本とするため、ランプウェイによるプラットホームへの進入を考えた場合、現施設の入口ランプウェイを活用することになる。この場合、敷地の東側にプラットホームを配置するパターン、西側にプラットホームを配置するパターンが考えられる。表10-5に示すとおり、敷地東側にランプウェイを配置するパターンの方が敷地の有効活用、経済性、日影規制への対応に優れていると考えられるため、プラットホームは東側に配置することを基本とする。

表10-5 プラットホーム配置の比較

	パターン1	パターン2
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・プラットホームを敷地東側に配置する。 ・プラットホーム側の高さが低い ため、建屋のボリュームゾーンが西側となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・プラットホームを敷地西側に配置する。 ・プラットホーム側の高さが低い ため、建屋のボリュームゾーンが東側となる。 
景観	○配慮書において評価がなされており、景観に与える影響は軽微であり、特に優劣はない。	○配慮書において評価がなされており、景観に与える影響は軽微であり、特に優劣はない。
安全性	○プラットホーム位置による安全性への懸念は特にない。	○プラットホーム位置による安全性への懸念は特にない。
直接搬入者の利便性	○プラットホーム位置による直接搬入者の利便性への懸念は特にない。	○プラットホーム位置による直接搬入者の利便性への懸念は特にない。
敷地の有効活用	○プラットホームから退出するためのランプウェイが比較的短く、敷地の有効活用を図りやすい。	△プラットホームから退出するためのランプウェイが比較的長くなるため、ランプウェイを支える柱により、敷地の有効活用が図りづ
経済性	○プラットホームから退出するためのランプウェイが比較的短く、その分安価である。	△プラットホームから退出するためのランプウェイが比較的長く、その分高価である。
日影規制への対応	○東側の敷地境界に対する日影規制に対して、比較的高さが低いプラットホームを配置するため、日影規制にかかりにくい。	△東側の敷地境界に対する日影規制に対して、比較的高さが高い炉室を配置するため、日影規制にかかりやすい。

10.1.6 全体配置・動線計画図

前項までの検討事項を踏まえた全体配置・動線計画図(案)は図10-2に示すとおりである。

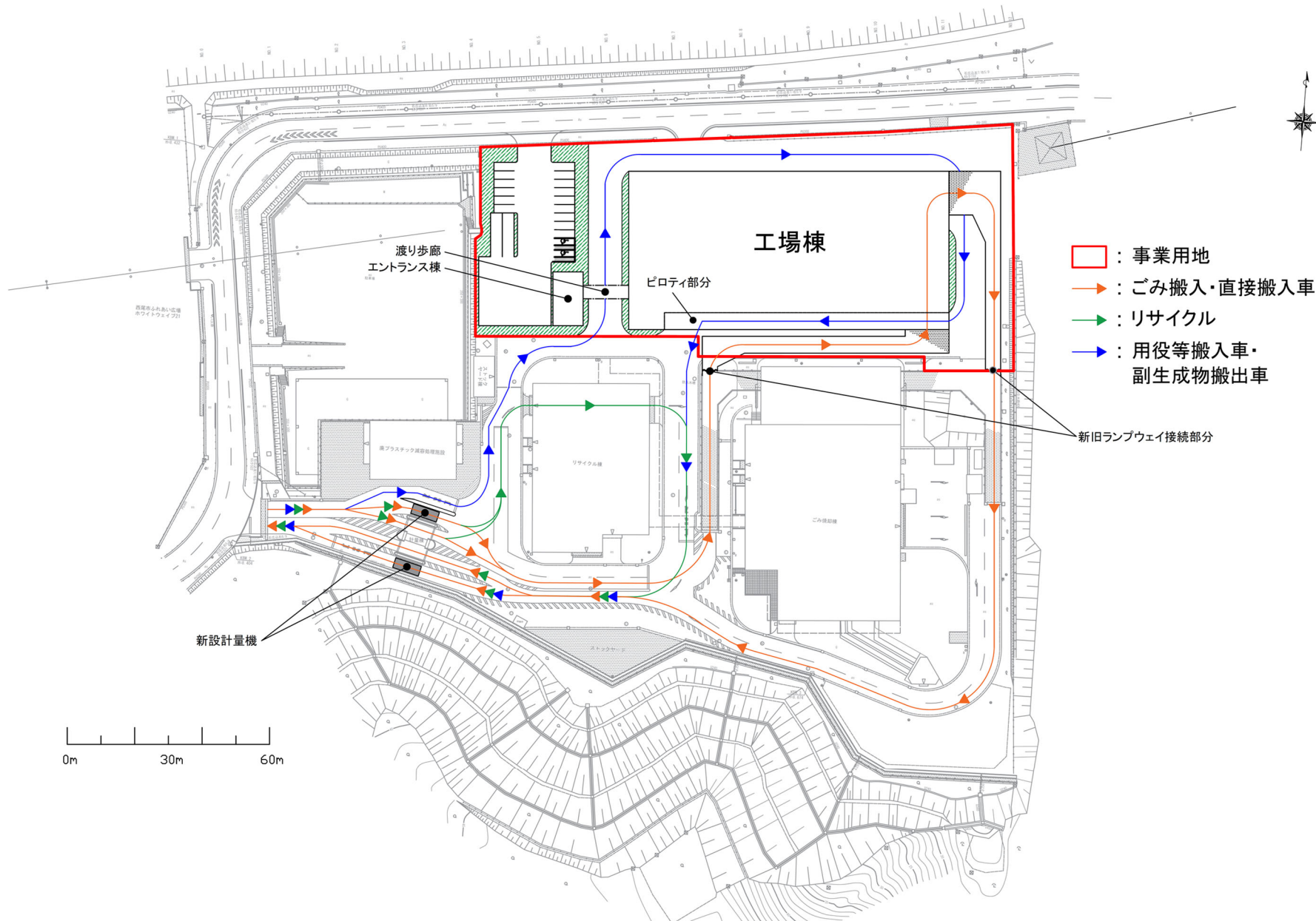


図10-2 全体配置・動線計画図(案)

10.2 土木計画

10.2.1 基本方針

- ・ 建築設備等による対策も踏まえたうえで、ハザードマップに対応した計画地盤高さとする。
- ・ 施設配置に伴い掘削土が発生する場合は、可能な限り敷地内で利用し、場外搬出を極力少なくする。
- ・ 雨水は、原則として隣接する須美川へ放流するものとし、調整池は建設予定地の既設の調整池を流用する。
- ・ 植栽は、現施設の既存樹木と調和のとれた計画とする。
- ・ 建設予定地の北側道路及び東側隣接地との間には緩衝帯を設ける。
- ・ 構内サイン計画は、安全でわかりやすい動線を形成できる計画とする。

10.2.2 駐車場計画

駐車場の計画台数は、表 10-6 に示すとおりとする。

表10-6 駐車場の計画台数

用途	車種	必要台数
来場者用	乗用車	15 台
	車いす用乗用車	2 台
	大型バス	2 台
市職員用	乗用車	120 台程度*
運営事業者用	乗用車	

※建設予定地内外にて必要台数を確保する。

10.3 建築計画

10.3.1 基本方針

- ・ 本市の管理諸室は工場棟内に併設して配置する。
- ・ 周辺環境に調和し、景観に配慮した施設とする。
- ・ 躯体構造は、鉄骨造を基本とするが、洪水対策等の必要に応じて鉄筋コンクリート造及び鉄骨鉄筋コンクリート造も組み合わせた構造とする。
- ・ 省エネルギー設備の採用や自然採光等の自然エネルギーの活用等を行い、かつ費用面など維持管理性に優れた設備を導入する。
- ・ 見学者ルートや展示物等を活用し、市民や未来を担う子供たちに対し、充実した環境教育の場となり得る施設を目指す。
- ・ 見学者通路は 2.5m 以上の幅を設け、広く、明るく、無臭とする。
- ・ 傾斜路を設ける場合は、勾配が最大でも 10% 以下とする。
- ・ 市職員及び運営事業者が執務する部屋及び研修室、会議室などには空調及び換気機能を備えるものとする。

10.3.2 プラント諸室計画

- 工場棟は各種設備で構成され、焼却炉その他の機器を収容する各室は流れに沿って設ける。これに付随して各設備の操作室（中央制御室、クレーン運転室等）や運営職員のための諸室（事務室、休憩室、湯沸かし室、便所等）、見学者用スペース、空調換気のための機械室、防臭区画としての前室その他を有効に配置する。
- 工場棟内の諸室は、平面的だけでなく、配管、配線、ダクト類の占めるスペースや機器の保守点検に必要な空間を含め、立体的なとらえ方でその配置を決定する。
- プラットホームの有効幅は、現施設が18mであるが、プラットホーム内に直接搬入車両が待機している状態で、ごみ収集車両が通過・荷下ろしを行う際の安全性をより確保することが望ましいことから、22mとする。
- ごみピットの躯体は、ごみクレーン受梁以上の高さまで鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄筋コンクリート造とする。
- 運営事業者が使用する浴室は、災害発生時に避難した市民に開放することを想定し、男女別にそれぞれ5名程度が1度に利用できる規模とする。

10.3.3 管理諸室計画

管理諸室は主に市職員が使用するものとし、主な諸室の必要面積は次のとおりとする。これら以外にエントランスホール、通路、ベビー休憩室を設ける。

表10-7 市職員事務室

項目	内容
用途	市職員が執務を行う部屋
規模	<ul style="list-style-type: none"> 面積：280m²程度 利用対象人数：35人程度
諸室仕様	<ul style="list-style-type: none"> 自然採光を取り入れ、日当たり等の居住性に配慮した計画とする。 室内にミーティングスペースを確保する。 フリーアクセスフロアとする。 隣接して給湯室を設ける。 隣接して男女別の更衣室を設ける。

表10-8 プラザ展示室

項目	内容
用途	環境学習用の展示や粗大ごみのリサイクル品の販売を行う部屋
規模	<ul style="list-style-type: none"> 面積：340m²程度
諸室仕様	<ul style="list-style-type: none"> 隣接してプラザ事務所（40m²程度）を設ける。 隣接して啓発展示場（220m²程度）を設ける。 粗大ごみを修理する工房を室内に設ける。 エントランスからのアクセスが容易な位置とする。

表10-9 研修室

項目	内容
用途	見学者への説明や環境学習のための講習、市職員の会議等に用いる。 災害時には市民の避難スペースとして活用する。
規模	・面積：220m ² 程度
諸室仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・可動式のパーティション（防音仕様）により、1室を3分割して使用できるようにする。 ・可動式パーティションは収納できるものとする。 ・講習・説明に必要な映像・音響機材等を整備する。3室分割使用時にもそれぞれの室で映像・音響設備を使用できるように機器及び配線に配慮する。 ・床はフリーアクセスフロアとする。 ・無柱空間とする。

表10-10 会議室・授乳室

項目	内容
用途	市職員及び運営事業者の会議等に用いる。
規模	<ul style="list-style-type: none"> ・面積：中会議室 70m²程度 授乳室：提案による。 ：小会議室 60m²程度
諸室仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・床はフリーアクセスフロアとする。 ・壁際だけでなく、床下にもコンセントを配置し、机の配置によらず電源を確保できる仕様とする。 ・無柱空間とする。

表10-11 防災備蓄倉庫

項目	内容
用途	災害発生時に、市職員、運営事業者及び避難してきた市民が一定期間滞在するための物資を備蓄する部屋
規模	・面積：25m ² 程度
諸室仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・水、非常食、毛布、携帯用トイレ、カセットコンロ、カセットガス、懐中電灯などを保管できる仕様とする。 ・備蓄品は、避難市民 300 名程度を見込んだ量とする。

表10-12 書庫・倉庫

項目	内容
用途	市が所有する文書等を保管・管理するために用いる。
規模	・面積：書庫 30m ² 程度 倉庫 60m ² 程度
諸室仕様	・ハンドル式ユニット書庫を設置する。

表10-13 トイレ

項目	内容
用途	市職員及び見学者が利用するトイレ。
規模	提案による。
諸室仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・各階に設置する。 ・バリアフリー性能に配慮し、男子トイレ・女子トイレ・多目的トイレを計画する。

10.3.4 その他

現在、現施設の北側通路に大型フックロールコンテナを2つ配置し、リサイクル棟で選別した金属類を保管しているほか、リサイクル棟で圧縮したペットボトルの成形品をパレットに載せて保管している。これらを保管するため、大型フックロールコンテナ2つとペットボトルの成形品を移動、保管、積込するスペース及び動線を確保する。ペットボトルの成形品は、幅1,100mm×長さ1,100mmのパレット46枚分を2段積みするための置き場を確保する。

現施設の車庫棟を倉庫として活用しており、この代替施設として同規模（約240m²）の倉庫を事業用地内に整備する。

第11章 施工計画

広域ごみ処理施設の建設工事は、西尾市クリーンセンターの敷地内での建替え工事となるため、西尾市クリーンセンター内の各施設の運営を継続しながら実施することとなる。そこで、各施設の運営と建設工事を安全に実施することを目的として施工計画を検討する。

11.1 工事工程計画

11.1.1 広域ごみ処理施設建設工事の範囲

広域ごみ処理施設の整備に当たっては、建設予定地の上空を通過している特別高圧線を移設するとともに、建設予定地内の既存施設（管理棟、プラザ棟、車庫棟、洗車棟）を解体する必要がある。このうち、特別高圧線の移設、管理棟等の解体工事については、広域ごみ処理施設の建設工事に先立って別事業として実施する予定であるため、広域ごみ処理施設の建設工事の範囲には含まないものとする。

11.1.2 工期

広域ごみ処理施設の建設工事の工期は、令和8年4月～令和12年9月（54か月）を基本とする。なお、働き方改革の影響を踏まえて、建設工事は4週8休を原則とする。

11.1.3 工事ステップ

広域ごみ処理施設の建設工事の工程を大別すると、表11-1に示すとおり、大きくステップ1～ステップ3に区分することができる。それぞれの工事ステップの概要を表11-2に示す。

表11-1 広域ごみ処理施設の建設工事の工程

項目	工事ステップ	実施時期	概要
中部電力パワーグリッド株式会社 鉄塔移設工事	—	令和7年度～ 令和8年度	建設予定地の上空を通過している特別高圧線を移設する。
管理棟等解体工事	—	令和7年度	建設予定地内の管理棟等を解体する。
広域ごみ処理施設 建設工事	【ステップ1】 建設工事（先行工事エリア）	令和8年4月 ～ 令和12年9月	広域ごみ処理施設の建設工事を実施する。
	【ステップ2】 建設工事（先行工事エリア ＋追加工事エリア）		工事エリアを追加し、広域ごみ処理施設の建設工事を継続する。
	【ステップ3】 試運転・稼働開始		広域ごみ処理施設の試運転・本稼働を開始する。

表11-2 工事ステップの概要 (1/2)

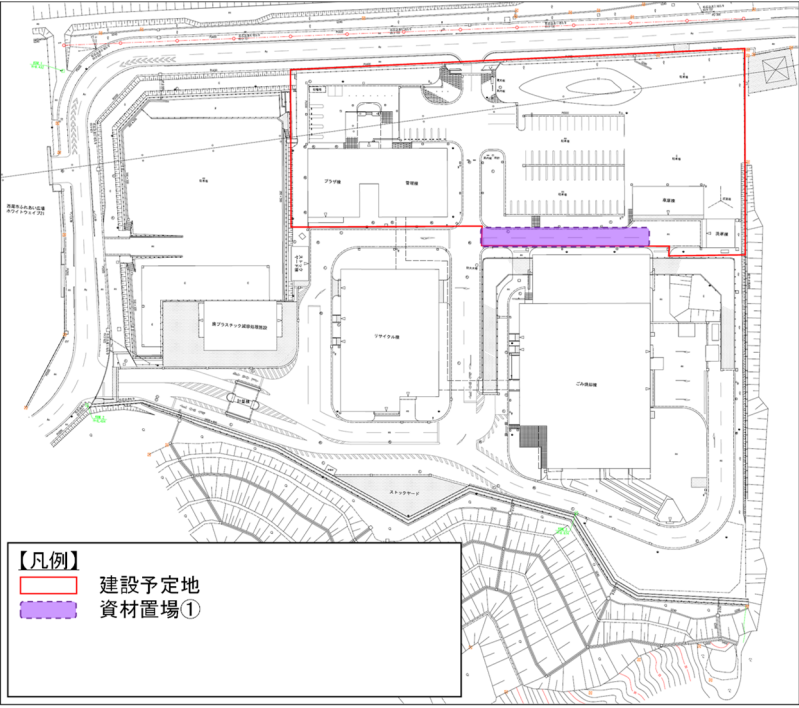
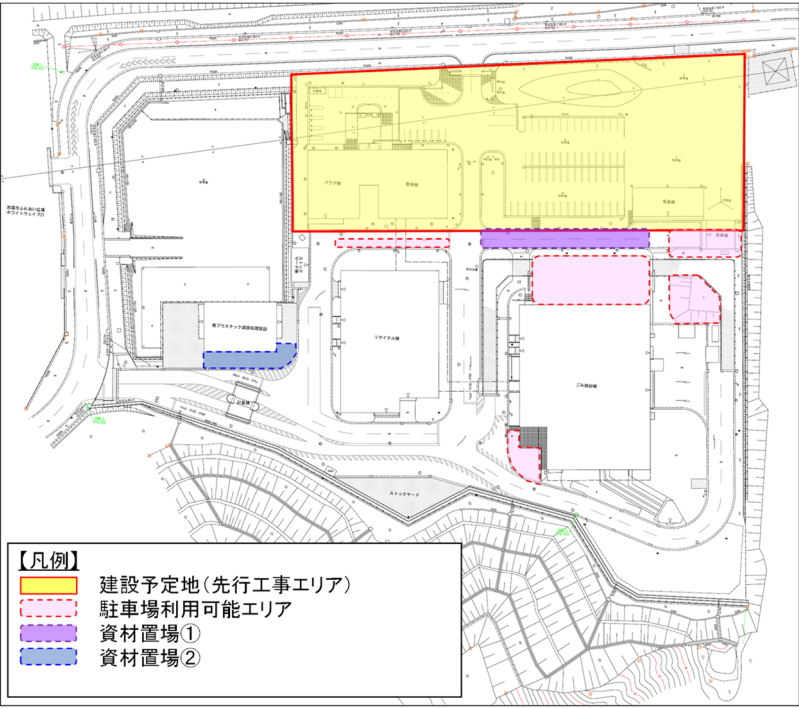
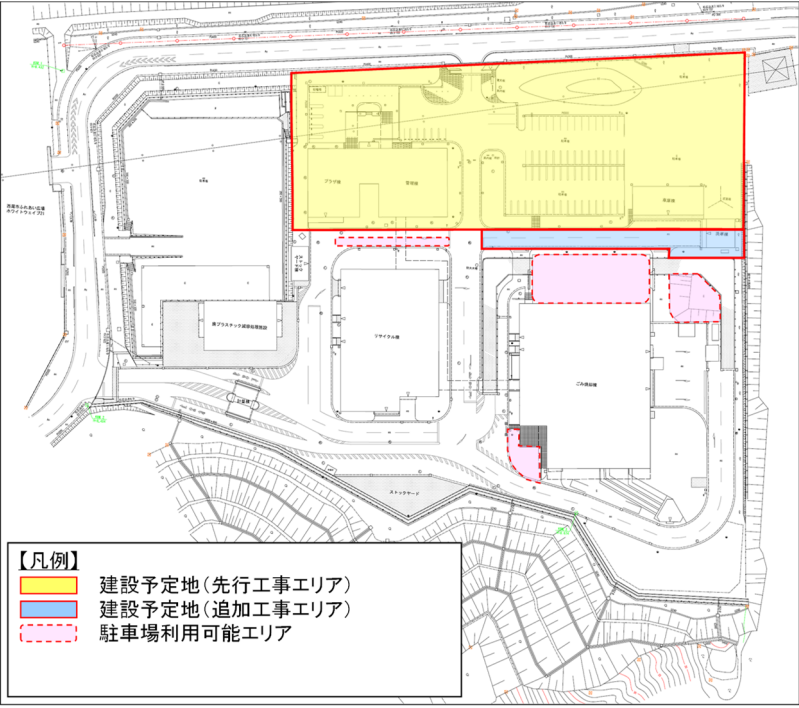
【現状】	概要
 <p>【凡例】 建設予定地 資材置場①</p>	<p>【先行工事との関連事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特別高圧線の移設、管理棟・プラザ棟・車庫棟・洗車棟の解体工事については、広域ごみ処理施設の建設工事に先立って別事業として実施する。 <p>【現施設の運営との関連事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資材置場①は、リサイクル棟で選別後の金属類を保管する2tコンテナを2つとペットボトルの成形品の置き場所として本市が利用する。
【ステップ1】建設工事（先行工事エリア）	概要
 <p>【凡例】 建設予定地(先行工事エリア) 駐車場利用可能エリア 資材置場① 資材置場②</p>	<p>【建設工事】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設予定地（先行工事エリア）において、広域ごみ処理施設の建設工事を実施する。 <p>【現施設の運営との関連事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資材置場①は、継続して本市が利用する。 ・資材置場②は、継続して本市が利用する。 ・駐車場利用可能エリアは、本市職員等の駐車場として利用する。

表11-2 工事ステップの概要 (2/2)

【ステップ2】 建設工事 (先行工事エリア+追加工事エリア)	概要
 <p>【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 建設予定地 (先行工事エリア) 建設予定地 (追加工事エリア) 駐車場利用可能エリア 	<p>【建設工事】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資材置場①及び資材置場②を建設予定地 (先行工事エリア) 内に移設する。 ・建設予定地 (先行工事エリア+追加工事エリア) において、広域ごみ処理施設の建設工事を実施する。 <p>【現施設の運営との関連事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・駐車場利用可能エリアは、本市職員等の駐車場として利用する。
【ステップ3】 試運転・稼働開始	概要
 <p>【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 建設予定地 (先行工事エリア) 建設予定地 (追加工事エリア) 駐車場利用可能エリア 	<p>【建設工事】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・広域ごみ処理施設の試運転を実施する。 ・試運転終了後、本稼働を開始する。 <p>【現施設の運営との関連事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・駐車場利用可能エリアは、本市職員等の駐車場として利用する。

11.2 建設工事中の公害防止対策

建設工事による周辺環境への影響を極力低減するため、表 11-3 に示す公害防止対策を実施することを基本とする。

表11-3 建設工事中の公害防止対策

項目	公害防止対策
騒音・振動対策 排ガス対策	<ul style="list-style-type: none"> ・建設機械は、可能な限り排出ガス対策及び低騒音型の建設機械を使用する。 ・工事中の資材等運搬車両については、低公害車（最新規制適合車、低燃費車両等）を可能な限り使用するように努める。 ・作業待機時におけるアイドリングストップを徹底する。 ・建設予定地の周囲に適切な高さの仮囲いを設ける。
周辺道路の 汚れ防止対策	<ul style="list-style-type: none"> ・工事用車両は、建設予定地内で洗車を行い、車輪・車体等に付着した土砂等を十分除去した後に退出する。
周辺道路の 渋滞対策	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺道路の渋滞防止や周辺住民の安全確保のため、工事用車両の通行は、可能な限り通勤・通学時間を避けることとする。
粉じん対策	<ul style="list-style-type: none"> ・適宜散水を行って粉じんの飛散を防止する。
排水対策	<ul style="list-style-type: none"> ・雨水等の排水については、仮設沈砂池等を設け、適正に処理を行ったのち、既存の排水路に排水し、須美川へ放流する。 ・降雨時の工事を極力避けることにより、濁水の発生を軽減する。
地下水位低下対策	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位以上に掘削するおそれのある工事（仮設沈砂池、ごみピット、灰ピット等）については、適切な地下水処理工法を実施する。 ・必要に応じて、観測井を設けて地下水位のモニタリングを実施する。

第12章 跡地利用計画

12.1 前提条件の整理

(1) 目的

広域ごみ処理施設を整備した後、現施設を解体する。このため、現施設の解体後の跡地利用について、検討する。広域ごみ処理施設では、現施設の進入用及び退出用ランプウェイを活用する可能性があることから、これらのランプウェイを広域ごみ処理施設で活用する場合には、残置する前提とする。

(2) 支援制度

現在、交付金制度において、廃焼却施設の解体が交付金対象となっている。ただし、活用には条件があり、以下のいずれかに該当する必要がある。いずれの場合も交付率1/3の事業となる。

- ・ 解体する廃焼却施設が、新たに整備する焼却施設と関連性・連続性があり、同数以下であること。なお、新たに整備する焼却施設の翌年度中に工事着工すること。
- ・ 廃焼却施設の跡地を利用して新たな廃棄物処理施設を整備すること。

(3) 跡地の概要

現施設解体後の跡地の配置図は、図 10-2 に示すとおりである。現施設の建築面積は 3,439 m²であり、周囲のスペースも含めて約 5,800 m²が活用可能なエリアとなる。ただし、周囲4方向は広域ごみ処理施設の搬入出車両が通行する動線となる。

12.2 跡地利用方針

他事例等も参考に、現施設の解体跡地の利用方法として、以下の3パターンを想定する。これら3パターンを比較すると、リサイクル棟の更新用地として活用する場合にコストやエネルギー利用の面でメリットがある一方で、他の活用方法はデメリットが大きいことから、「(1)敷地内にあるリサイクル棟の更新用地」として活用することを基本方針とする。

(1) 敷地内にあるリサイクル棟の更新用地

現在西尾市クリーンセンター内で運用をしているリサイクル棟及び廃プラスチック減容処理施設の更新用地として活用する。リサイクル棟は、現施設と同時期に稼働開始しており、広域ごみ処理施設の供用開始予定の令和12年度には稼働から31年、廃プラスチック減容処理施設は稼働から25年以上が経過しているため、現施設と同様に更新が必要となる。また、最大5m未満の浸水が想定されており、災害時の安定稼働が難しいこと、リサイクル棟から発生する残渣を広域ごみ処理施設で処理すること、計量機等の設備を共用できること、広域ごみ処理施設で発電した電力を自営線で供給できること、これらの理由から西尾市クリーンセンター内で更新した方がコストやエネルギー利用の面でメリットがある。

(2) 公園等として活用する用地

他事例では、ごみ処理施設の隣地を公園として活用し、地域に開かれた親しまれる施設として活用している事例がある。また、災害発生時には公園を災害廃棄物の保管及び選別を実施す

る仮置き場として活用することを計画している事例もある。ただし、西尾市クリーンセンター内の現施設跡地は敷地入口から離れた場所にあり、ごみ搬入車両等との動線分離が難しい。また、西尾市災害廃棄物処理計画では、仮置き場として活用する候補地を整理しており、西尾市クリーンセンターは含まれていない。

(3) 地域への還元施設として活用する用地

他事例では、ごみ処理施設の隣地に温水プール等を整備し、地域への還元施設として位置付けている事例がある。ただし、西尾市クリーンセンターと道路を挟んだ向かいには既にホワイトウェイブ 21 が存在するため、新たに還元施設を整備する必要性に疑問が残る。

12.3 リサイクル棟更新に当たっての要検討事項

- ・ 環境学習の一環としてリサイクル棟の見学がスムーズに行えるように、広域ごみ処理施設からの連絡通路を確保する。なお、広域ごみ処理施設への進入ランプウェイが2階相当部分を通行するため、連絡通路は3階を想定する。
- ・ 更新するリサイクル棟で発生した残渣を広域ごみ処理施設で処理するため、この動線に考慮した配置とする。
- ・ ハザードマップ上の浸水想定エリアであるため、浸水対策を講じたリサイクル棟整備とする必要がある。

第13章 防災計画

13.1 防災計画の目的

国は、平成 25 年 5 月に閣議決定した「廃棄物処理施設整備計画（環境省）」の中で、基本理念の 1 つとして「災害対策の強化」を掲げ、平成 30 年 6 月に閣議決定した「廃棄物処理施設整備計画」でも同じ理念を掲げている。また、本事業が対象となる交付金制度において、平成 26 年度からより多くの費用を交付するための要件として「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」を加えている。

さらに、「廃棄物処理施設整備計画」の中では地域に新たな価値を創出する廃棄物処理施設として、地域の特性や必要性に応じて「災害時の防災拠点としての活用」も言及している。環境省がとりまとめた「平成 25 年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討委託業務報告書（平成 26 年 3 月 公益財団法人廃棄物・3R 研究財団）（以下「委託業務報告書」という。）」では、防災拠点となる施設の例を表 13-1 のように示すとともに、地域の防災拠点としての廃棄物処理施設に求められる 3 つの機能を以下のように示している。

表13-1 防災拠点となる施設の例

・災害対策の本部機能を有する施設	市役所、区役所、消防・警察など
・災害医療を行う施設	防災拠点病院など
・避難所となる施設	社会福祉施設、学校施設、スポーツ施設など
・復旧活動展開の基礎となる施設	廃棄物処理施設、水道、下水道などのインフラ
・調達・救援物資を受け入れる施設	公園、緑地、大規模多目的ホールなど

■地域の防災拠点としての廃棄物処理施設に求められる 3 つの機能

- ・ 強靱な廃棄物処理システムの具備
廃棄物処理施設自体の強靱化に加え、災害時であっても自立起動・継続運転が可能なこと及びごみ収集体制が確保されていること
- ・ 安定したエネルギー供給（電力、熱）
ごみ焼却施設の稼働に伴い発生するエネルギー（電力、熱）を、災害時であっても安定して供給できること
- ・ 災害時にエネルギー供給を行うことによる防災活動の支援
地域の防災上の必要に応じて、エネルギー供給により防災活動を支援できること

このような背景を受けて、広域ごみ処理施設の施設整備方針では「防災機能を備え、災害時にも処理が可能な施設」を掲げている。

これらのことを踏まえ、広域ごみ処理施設における防災機能の基本的な方向性について整理することを目的とする。

13.2 建設予定地の特性

13.2.1 自然的条件

建設予定地の自然的条件は、「3.2.1 自然的条件」に示すとおりである。

13.2.2 災害種類別の想定状況

建設予定地の災害種類別の想定状況を表 13-2 に示す。本市が公表しているハザードマップでは、津波、土砂災害、高潮及び内水氾濫被害想定地域外であり、洪水においては建設予定地北側を流れる須美川の影響により、最大 5.0m未満の浸水が想定されている。

表13-2 災害種類別の想定状況

災害の種類	想定状況
津波	想定区域外
土砂災害	想定区域外
高潮	想定区域外
洪水	想定される最大浸水深 3.0～5.0m未満
内水氾濫	対象地域外

13.2.3 建設予定地の想定浸水深

本市が公表している洪水ハザードマップ（⑥吉良地区）を図 13-1 に示す。この洪水ハザードマップは、本市内の 10 河川の流域ごとの洪水浸水想定区域及び浸水予想図を基に作成されており、建設予定地付近の流域（矢作川水系矢作古川・広田川流域）における整備状況で、1,000 年に 1 回程度の大雨（広田川流域：24 時間総雨量 770mm、令和元年 9 月 30 日愛知県公表）によって洪水が発生した場合には、建設予定地の一部が 1.0～3.0m未満、大部分で 3.0～5.0m未満の浸水が想定されており、最大浸水深は T. P11. 7mである。現在の敷地レベルを考慮すると約 3m が想定浸水深となる。また、平成元年以降の浸水実績はないこと、家屋倒壊等氾濫想定区域外であることについても確認ができる。

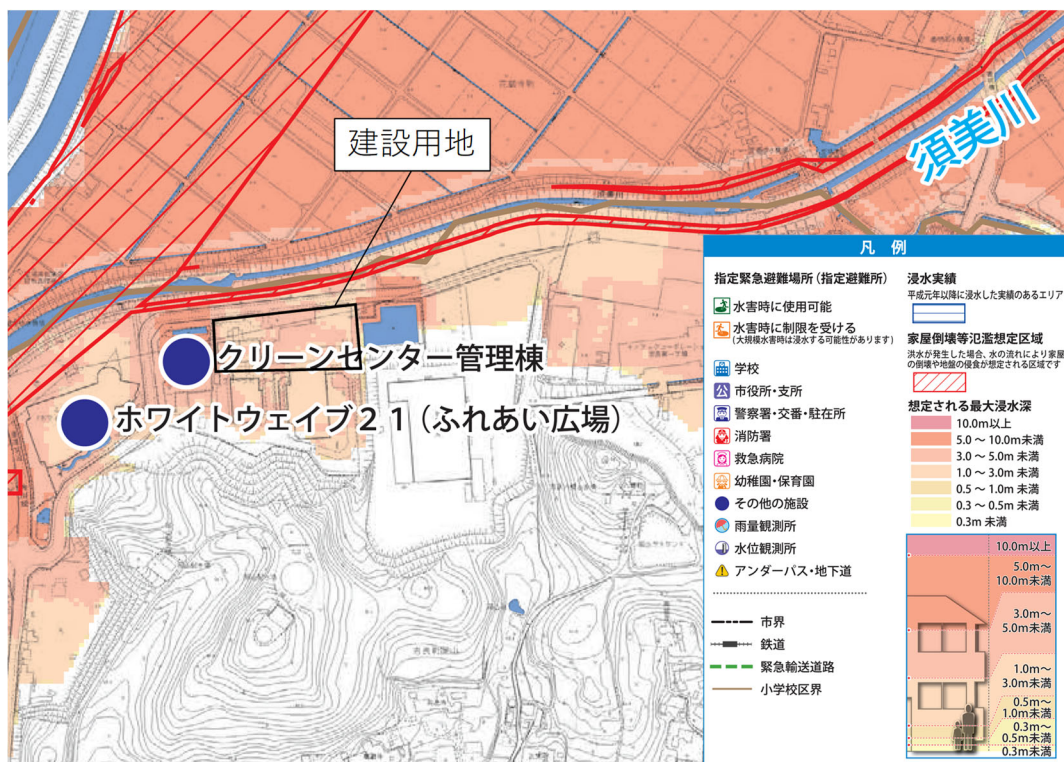


図13-1 建設予定地周辺の洪水ハザードマップ

13.3 廃棄物処理施設の強靱化（災害対策）

13.3.1 震災対策

(1) 建築物の耐震対策

「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に基づき、「建築基準法」、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説 令和3年度版（一般社団法人 公共建築協会）（以下「計画基準及び同解説」という。）」等に準じた設計・施工を行う。

建築基準法の耐震基準の概要を図13-2に示す。建築基準法では、「中規模の地震動（建築物の存在期間中に数度遭遇することを考慮すべき稀に発生する地震動）に対してはほとんど損傷を生ずるおそれのないこと、また、大規模の地震動（建築物の存在期間中に1度は遭遇することを考慮すべき極めて稀に発生する地震動）に対して倒壊・崩壊するおそれのないこと」を目標としている。

建築基準法の耐震基準の概要

○許容応力度計算（一次設計）

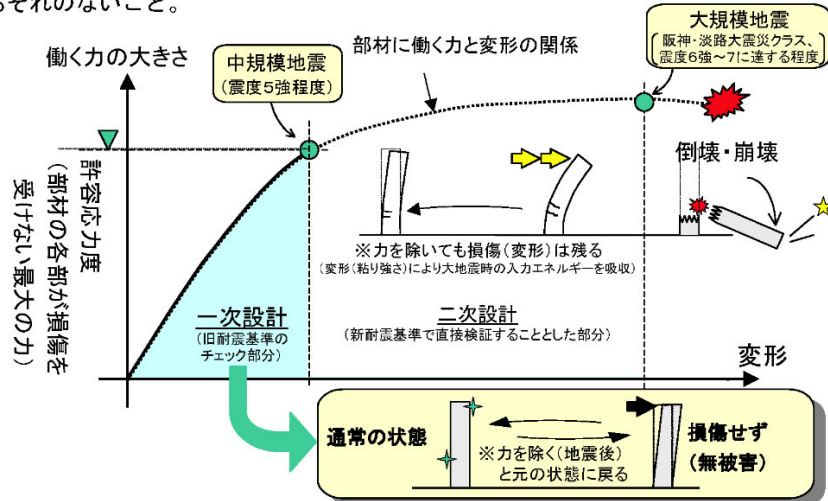
特徴「中規模の地震動でほとんど損傷しない」ことの検証を行う。（部材の各部に働く力 \leq 許容応力度）

⇒建築物の存在期間中に数度遭遇することを考慮すべき稀に発生する地震動に対してほとんど損傷が生ずるおそれのないこと。

○保有水平耐力計算（二次設計）※

特徴「大規模の地震動で倒壊・崩壊しない」ことの検証を行う。（保有水平耐力比 $Q_u/Q_{un} \geq 1$ ）

⇒建築物の存在期間中に1度は遭遇することを考慮すべき極めて稀に発生する地震動に対して倒壊・崩壊するおそれのないこと。



※ 二次設計には、保有水平耐力計算の他、より略算的な許容応力度等計算やより高度な構造計算方法である限界耐力計算等がある。

図13-2 建築基準法の耐震基準の概要（国土交通省）

次に、計画基準及び同解説において示されている目標及び分類を表 13-3 に示す。計画基準及び同解説では官庁施設の種類ごとの耐震安全性の分類が示されており、広域ごみ処理施設は、「地域防災計画において避難所として位置付けられた官庁施設」に該当するため、その分類は構造体がⅡ類、建築非構造部材がA類とされている。建築設備については、広域ごみ処理施設は災害発生時も継続してごみ処理を行える機能が必要であることから、甲類に該当する。

また、「委託業務報告書」の中で、廃棄物処理施設の耐震安全性の分類について、建築構造体はⅡ類、建築非構造部材はA類、建築設備は甲類とする考えが示されている。

表13-3 耐震安全性の目標及び分類

部位	分類	耐震安全性の目標	対象とする施設	用途例	備考
構造体（基礎、梁、床など）	I類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。	(1) 災害応急対策活動に必要な施設のうち特に重要な施設 (2) 使用する施設、その他これに類する施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本庁舎、地域防災センター、防災通信施設 ・ 消防署、警察 ・ 上記の付属施設（職務住宅・宿舎は分類II） 	重要度係数 1.5
	II類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られている。	(1) 災害応急対策活動に必要な施設 (2) 地域防災計画において避難所として位置付けられた施設 (3) 危険物を貯蔵又は使用する施設 (4) 多数の者が利用する施設。ただし、分類Iに該当する施設は除く	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一般庁舎 ・ 病院、保健所、福祉施設 ・ 集会所、会館等 ・ 学校、図書館、社会文化教育施設等 ・ 大規模体育館、ホール施設等 ・ 市場施設 ・ 備蓄倉庫、防災用品庫、防災用設備施設等 ・ 上記の付属施設 	重要度係数 1.25
	III類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られている。	分類I及びII以外の施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 寄宿舎、共同住宅、宿舎、工場、車庫、渡り廊下等 <p>※都市施設については別に考慮する</p>	重要度係数 1.0
建築非構造部材（壁、天井など）	A類	大地震動後、災害応急対策活動等を円滑に行ううえ、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。	(1) 災害応急対策活動に必要な施設 (2) 危険物を貯蔵又は使用する施設 (3) 地域防災計画において避難所として位置付けられた施設	-	-
	B類	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。	(1) 多数の者が利用する施設 (2) その他、分類I以外の施設	-	-
（配管配線など） 建築設備	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られているとともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できる。			-
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られている。			-

※出典：計画基準及び同解説を一部加工

これらの内容を踏まえ、広域ごみ処理施設では、人命の安全確保に加え、ごみ処理機能の確保を図るため、建築構造物の耐震対策として3つの対策を講じることとし、その対策を図13-3に示す。なお、重要度係数とは、施設の用途に応じて、建築基準法に基づく必要保有水平耐力（大地震時に建築物が崩壊しないために要求される建物の耐力）を割り増すための係数を指す。

- 耐震安全性の分類を構造体Ⅱ類、重要度係数を1.25とする。
- 建築非構造部材は、耐震安全性「A類」を満足する。
- 建築設備は、耐震安全性「甲類」を満足する。

図13-3 建築物の耐震対策

(2) プラント設備の耐震対策

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルに基づき、「火力発電所の耐震設計規程 JEAC 3605」、「建築設備耐震設計・施工指針」等の基準に準じた設計・施工を行う。

また、近年の他自治体における動向を踏まえ、一定以上の地震発生時に自動的に炉を停止するシステムも導入する。

以上のことから、プラント設備等の耐震対策として3つの対策を講じることとし、その対策を図13-4に示す。

- プラント機器は、建築設備と同様に、耐震安全性「甲類」を満足する。
- プラント架構（ボイラ支持鉄骨など）は、「火力発電所の耐震設計規程 JEAC 3605」又は建築基準法を適用して構造設計をし、プラント設備自体は「火力発電所の耐震設計規程 JEAC 3605」を適用する。
- 地震発生時に加速度250gal（震度5弱程度）計測時に自動的に炉を停止するシステムとする。

図13-4 プラント設備の耐震対策

13.3.2 浸水対策

建設予定地は最大でT. P11.7mの浸水想定がされており、現状の敷地レベルから約3mの浸水が想定されている。

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルでは、「ごみピットの浸水対策として、プラントホームは浸水水位以上とすること」「電気室・中央制御室・非常用発電機・タービン発電機など主要な機器及び制御盤・電動機は浸水水位以上とすること」「灰ピットは浸水水位以上とすること」「浸水水位までをRC造（鉄筋コンクリート造）とし、開口部に防水扉を設置すること」を、浸水対策の一例として図13-5に示すようにまとめている。

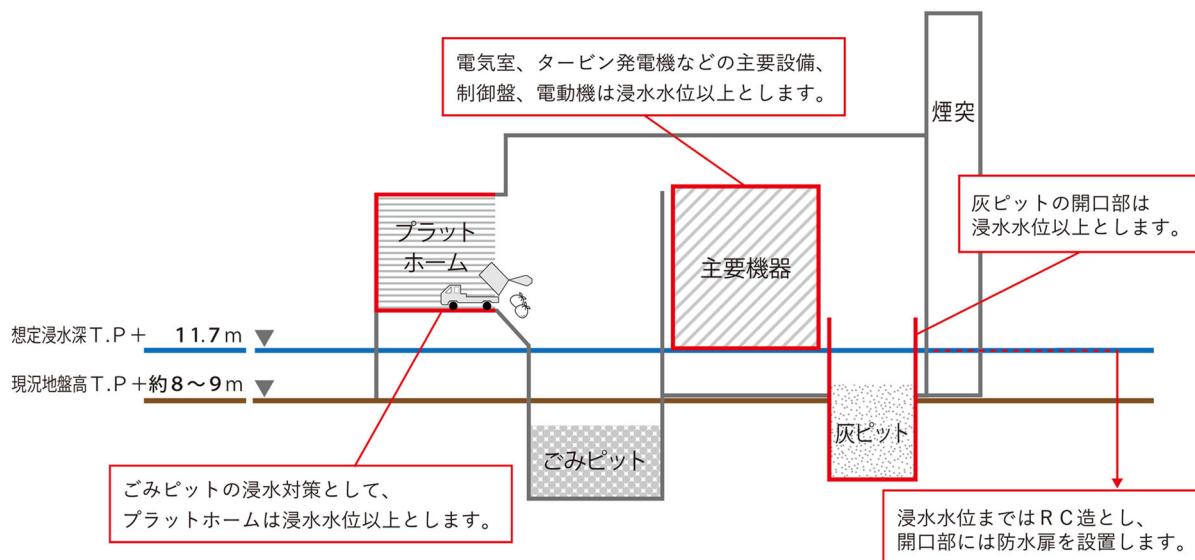


図13-5 エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルによる浸水対策の一例

以上のことを踏まえ、広域ごみ処理施設の浸水対策として図 13-6 に示す対策を講じることとし、これらの設備での防水性能に加え、機械基礎も考慮して最大浸水深に耐え得る対応となるよう、計画地盤高さを設定することとする。また、スラグや金属類等を保管するストックヤードを設置する場合は、浸水対策を講じたうえで設置することとする。

- プラットホームはランプウェイで2階とする。
- 電気室・中央制御室・非常用発電機・タービン発電機は2階以上に設置する。
- 灰ピットは鉄筋コンクリート構造で開口部は浸水水位以上とする。
- 炉室等に通じるドア及びシャッターは防水扉又は防水シャッターとする。
- スtockヤードを設置する場合には、浸水水位以上又は防水シャッターによる対策を講じたうえで設置する。
- 薬剤等の供給口は縁切り弁を設けて浸水を防止する。

図13-6 浸水対策

13.3.3 停電対策

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルに基づき、停電対策として2つの対策を講じることとし、その対策を図 13-7 に示す。

- 始動用電源
商用電源が遮断した状態でも、1炉を立ち上げることができる能力を有した発電機を、浸水対策が講じられた場所に設置する。
- 燃料保管設備
始動用電源として用いる機器に応じた燃料種について、始動用電源を駆動するために必要な容量を持った燃料貯留槽を設置する。

図13-7 停電対策

13.3.4 断水対策

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルに基づき、断水対策として断水時にも運転が継続できるように図 13-8 に示す対策を検討する。

- 断水対策

プラント用水が断水した場合に備え、1週間程度の用水を確保できる貯留槽を整備する。

図 13-8 断水対策

13.3.5 薬剤、燃料等の備蓄

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルに基づき、災害時に滞りなくごみ処理が継続できるように図 13-9 に示す対策を検討する。

- 薬剤、燃料等の備蓄

薬剤、燃料等の補給ができなくても、運転が継続できるよう、貯留槽等の容量を決定するものとする。なお、備蓄量は、「政府業務継続計画（首都直下地震対策）」（平成 26 年 3 月）を踏まえ、1週間程度とする。

図 13-9 薬剤、燃料等の備蓄対策

13.3.6 業務継続計画（BCP）の策定

大規模災害時の早期復旧・災害廃棄物の継続的な処理を行うためには、大規模災害時の災害応急対策業務等を定めた業務継続計画（以下「BCP」という。）を定め、迅速な対応を可能とする必要がある。BCP策定にあたっては、被害の状況を的確に把握するとともに、速やかな災害廃棄物の撤去、処理等が可能かどうかを確認した上で、撤去・収集の方法について適切に検討する方法を定めるとともに、災害廃棄物の撤去など初動期において必要な人員等を確保する方法等について検討する必要がある。

なお、広域ごみ処理施設におけるBCPにおいては、表 13-4 に示す項目をもとに検討を行う。

表13-4 BCPにおいて重視すべき事項に関する基本的な考え方

項目	内容
人身の安全確保	<ul style="list-style-type: none"> ・ 見学来場者の安否確認と避難誘導 ・ ごみ搬入者の安否確認と避難誘導 ・ プラント設備の安全停止
被害状況の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・ プラント設備の安全停止の確認 ・ 緊急点検の実施
所管課・関係機関や業者との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・ 西尾市災害対策本部との連携 ・ 岡崎市及び幸田町との連携 ・ 電力会社との連携 ・ 資材、薬剤取り扱い会社等との連携
事業の早期再開のための体制の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・ 職員の非常招集 ・ 運営体制（運転、点検、保全）の構築 ・ 復旧体制（プラント設備、建築）の構築
事業の早期再開に必要な資機材、用役、ライフラインの確認と確保	<ul style="list-style-type: none"> ・ 用水（プラント用水）の確保 ・ 電気、水道、通信設備の復旧 ・ 薬剤の確保

13.4 防災拠点としての機能

広域ごみ処理施設では、災害時において外部からの電力、燃料、薬品等の供給が途絶えた場合でも、自立運転を行うことが可能な施設とする方針である。そのため、災害時には各機能を維持した避難スペースとして、防災拠点としての機能を有する計画とする。なお、西尾市クリーンセンターの管理棟は津波及び高潮の指定緊急避難場所及び指定避難所として指定されており、西尾市クリーンセンターの管理棟解体から広域ごみ処理施設の供用開始までは、ホワイトウェイブ 21 に津波及び高潮の指定緊急避難場所及び指定避難所が変更され、広域ごみ処理施設供用開始後は、ホワイトウェイブ 21 の津波及び高潮の避難所指定が解除され、広域ごみ処理施設が洪水、津波及び高潮の指定緊急避難場所及び指定避難所に指定される予定としている。

また、現施設ではホワイトウェイブ 21 に温水供給をしており、広域ごみ処理施設においても温水供給は継続することに加え、広域ごみ処理施設において発電した電力を自営線供給する予定としている。

こうした特色を生かし、防災拠点としての方針を整理する。

13.4.1 建設予定地周辺の指定緊急避難場所及び指定避難所

本市では、災害の危険から命を守るために緊急的に避難する場所として「指定緊急避難場所」を指定している。また、災害により自宅へ戻れなくなった人たちが一時的に滞在する施設、被災した人が次の住まいを確保するまでの間、生活する施設として「指定避難所」を指定している。

管理棟がある建設予定地は津波及び高潮の「指定緊急避難場所及び指定避難所」として指定されている。また図 13-10 に示すとおり、半径 2 km 圏内には「指定緊急避難場所及び指定避難所」と指定されている施設が 9 件、「指定緊急避難場所」と指定されている施設が 1 件あるが、半径 1 km 圏内にはない状況である。



図13-10 広域ごみ処理施設建設予定地周辺の指定緊急避難場所及び指定避難所

13.4.2 広域ごみ処理施設の防災拠点機能

(1) 緊急避難場所としての機能

広域ごみ処理施設は、管理棟と同様に半径1km圏内に、多くの住民が住んでいることから、一時的な避難ができるスペースを確保し、指定緊急避難場所及び指定避難所として利用できる施設とすることとする。また、避難スペースからごみ処理設備が設置された諸室等には入室できない方針とする。

なお、建設予定地は洪水による想定最大浸水深が3.0～5.0m未満であることから、避難スペースは2階以上に確保することとする。

(2) 避難所としての機能

大規模災害時において近隣住民が災害の危険性がなくなるまでの必要な期間滞在し、又は災害により自宅に戻れなくなった施設利用者が一定期間滞在することを目的として、防災拠点機能を備えることとする。なお、避難所としての役割を果たすために、表13-5に示す機能を備えるとともに、備蓄品の管理・更新を適切に行うものとする。また、広域ごみ処理施設はホワイトウェイブ21に温水供給及び電力供給をする予定であり、ホワイトウェイブ21は温水プールを主としたレジャー施設であることから、両施設の適切な連携を図るものとする。

なお、一定期間避難所として運営する上では、女性や子供、高齢者等の配慮が必要な避難者への対応について、生活環境（プライバシーや衛生問題）、防犯、ホワイトウェイブ21を含めた役割分担の明確化などの面から十分に検討するものとする。

表 13-5 避難所としての機能

項目	内容
主な対象者	近隣住民及び施設利用者
避難スペースの確保	災害時において避難所として活用できるスペースの確保
災害時の自立稼働機能	電力供給遮断時にも自立稼働ができるシステムの構築（広域ごみ処理施設の自立稼働により確保可能）
災害情報収集機能	災害情報収集用端末等の設置、移動系無線機
備蓄品の確保	水、非常食、毛布、防寒シート、携帯用トイレ等
浴室機能	男女別で利用できる浴室の設置

第14章 副生成物資源化計画

14.1 ごみ処理方式ごとの資源化方法

14.1.1 ストーカ式焼却方式

ストーカ式焼却方式では、焼却主灰及び焼却飛灰が生成され、これらの資源化方法は図 14-1 に示すとおりセメント原料化、外部溶融及び外部焼成に分類される。

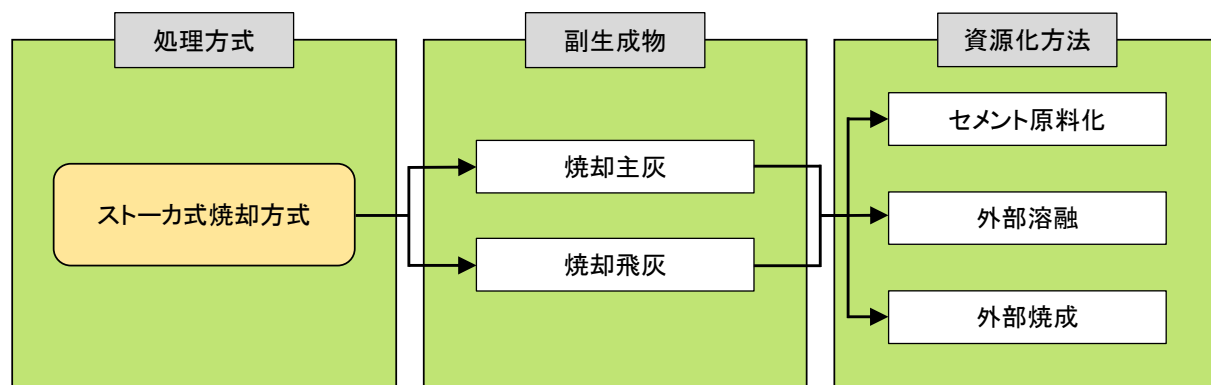


図14-1 ストーカ式焼却方式における副生成物とその資源化方法

14.1.2 シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式

シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式では、溶融スラグ、溶融飛灰等が生成される。図 14-2 に示すとおり溶融スラグは土木・建築資材、製鉄原料等の資源として取引され、溶融飛灰は外部溶融及び金属精錬での資源化に分類される。

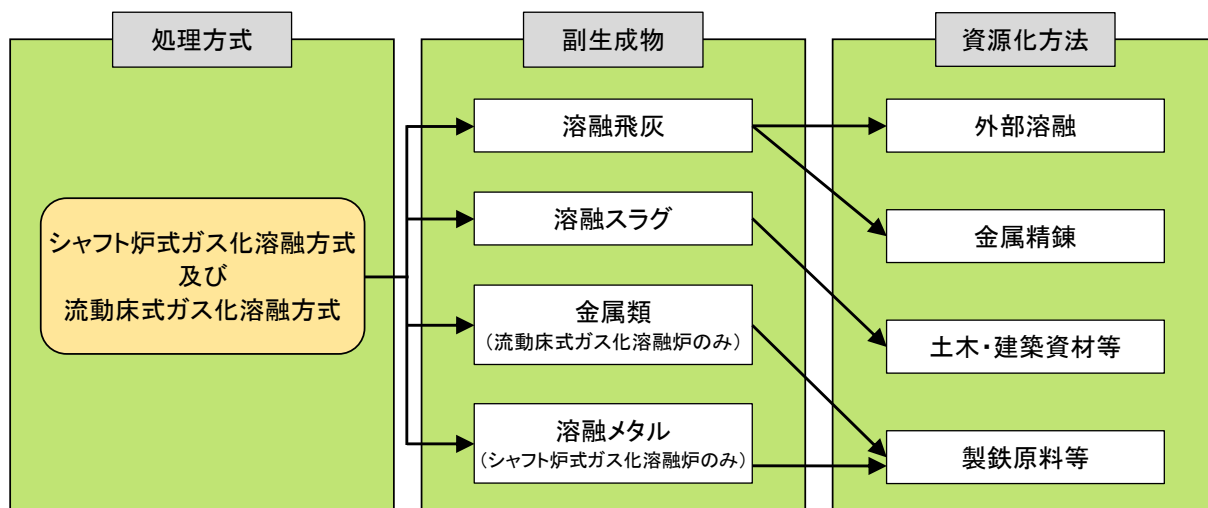


図14-2 シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式における副生成物とその資源化方法

14.2 副生成物の長期資源化可能性

これらの副生成物について、資源化技術を有する資源化事業者へのアンケート調査を実施した結果を表 14-1 及び表 14-2 に示す。

ストーカ式焼却方式から発生する焼却主灰及び焼却飛灰は、セメント原料化での資源化先確保は難しいと考えられるが、外部溶融や外部焼成での資源化は可能であると考えられる。

シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式で発生する溶融スラグは、アンケート調査では、資源化に前向きな業者を確認できなかったが、プラントメーカーが有価物とし

て20年間引き取ることが可能であるとの回答を得ており、直近の実績においてもプラントメーカーが全量資源化する契約形態での自治体発注の事例を確認しているため、資源化が可能であると考え。一方で溶融飛灰は、外部溶融と金属精錬関連での資源化に前向きな業者は確認できているが、塩類除去が必要であること、立地が遠方であることにより資源化費用が高いため、資源化は難しい。

表14-1 副生成物の受入可能性に関するアンケート調査結果

項目	ストーカ式焼却方式		シャフト炉式ガス化溶融方式 流動床式ガス化溶融方式		長期受入（20年間） の可能性
	焼却主灰	焼却飛灰	溶融スラグ	溶融飛灰	
セメント 原料化	◎：0件	◎：0件	—	—	◎：0件
	○：2件	○：4件			○：1件
	×：3件	×：4件			×：2件
	不明：4件	不明：1件			不明：2件
外部溶融	◎：2件	◎：2件	—	◎：1件	◎：3件
	○：0件	○：0件		○：0件	○：0件
	×：0件	×：0件		×：1件	×：0件
	不明：0件	不明：0件		不明：0件	不明：0件
外部焼成	◎：1件	◎：0件	—	—	◎：1件
	○：0件	○：1件			○：0件
	×：0件	×：0件			×：0件
	不明：1件	不明：0件			不明：0件
スラグ引取先	—	—	◎：0件	—	◎：0件
			○：0件		○：0件
			×：0件		×：0件
			不明：1件		不明：1件
金属精錬関連	◎：0件	◎：0件	—	◎：0件	◎：0件
	○：0件	○：1件		○：2件	○：1件
	×：2件	×：1件		×：1件	×：1件
	不明：1件	不明：1件		不明：1件	不明：1件

※◎：可能性あり ○：条件付きで可能 ×：可能性なし 不明：現状では不明 —：対象外

表14-2 副生成物の受入料金に関するアンケート調査結果

(単位：円/t)

処理方法	焼却灰		焼却飛灰		溶融飛灰		溶融スラグ	
	処理費	輸送費	処理費	輸送費	処理費	輸送費	処理費	輸送費
セメント原料化	25,000～ 35,000	4,500～ 15,000	30,000～ 64,000	2,750	—	—	—	—
外部溶融	45,000～ 47,000	4,000～ 14,400	41,000～ 51,000	2,000～ 15,900	62,000	9,600	—	—
外部焼成	31,000	7,600	49,000	7,600	—	—	—	—
スラグ利用	—	—	—	—	—	—	-100	600
金属精錬	—	—	—	—	65,000	28,000	—	—

※1 —：対象外を表す。

※2 幅のある金額で回答があった場合は平均値で評価している。

※3 スラグ利用については、有価で売却できるため、処理費をマイナスで表している。

14.3 資源化の方向性

ストーカ式焼却方式においては焼却主灰、シャフト炉式ガス化溶融方式においては溶融スラグ及び溶融メタル、流動床式ガス化溶融方式においては溶融スラグ及び金属類をそれぞれ資源化する計画とする。

ストーカ式焼却方式における焼却飛灰、シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式における溶融飛灰は、埋立処分する計画とする。

また、外部での資源化に当たっては、広域ごみ処理施設の稼働開始までの期間が長いことから、稼働開始を待たず、早い時期から資源化事業者との協議・調整を行い、適切に資源化を図ることのできる環境の構築を行うこととする。

14.4 各資源化方法の概要

14.4.1 外部溶融

電気又は燃料から得られるエネルギーを用いて、1,200℃以上の高温で焼却灰及び焼却飛灰を溶融し、土木・建設資材として利用可能な溶融スラグ及び溶融メタルを製造する方法である。

14.4.2 外部焼成

焼却灰及び焼却飛灰に焼成処理（焼却灰に還元剤を添加し、ロータリーキルン式焼成炉で約1,000℃の焼成処理を行った後、焼成物を冷却し、粉砕機で細かく粉砕し、粉砕品に水・セメント・安定剤を加えて混合・造粒すること）を加えることで、路盤材の原料等に使用可能な人工砂を製造する方法である。

14.4.3 スラグ利用

広域ごみ処理施設で生成した溶融スラグを、路盤材(路床材、下層路盤材、上層路盤材等)、コンクリート用骨材、アスファルト混合物用骨材、埋め戻し材、コンクリート2次製品用材料(歩道用ブロックなど)に利用する方法である。

14.5 飛灰の埋立処分

広域ごみ処理施設から排出される飛灰は、処理方式によらず、2市1町の一般廃棄物最終処分場に埋立処分する事等を前提に検討する。なお、埋立処分に際しては、灰の性状から塩化物やカルシウムなど塩類への対策が必要な状況となっている。

第15章 環境学習機能

15.1 環境学習機能検討の背景

環境省の中央環境審議会によると、環境学習とは、「環境に関心を持ち、環境に対する人間の責任と役割を理解し、環境保全活動に参加する態度や問題解決に資する能力を育成すること」を通じて、国民一人ひとりを「具体的行動」に導き、持続可能なライフスタイルや経済社会システムの実現に寄与するものとされている。

ごみ処理施設は、ごみ処理を行うだけでなく、ごみ処理施設の仕組みや環境問題全般についての学習機会を提供することができる施設である。環境省が公表している廃棄物処理施設整備計画（平成30年6月）では、廃棄物処理施設整備の方向性として「地域に新たな価値を創出する廃棄物処理施設の整備」を掲げており、環境教育・環境学習機会の提供をごみ処理施設の付加価値の一つとして位置付けている。また、広域ごみ処理施設の施設整備方針においても、「地域に開かれ、親しまれる施設」を掲げており、わかりやすい環境学習の場として、地域に開かれた施設を目指すこととしている。

こうした背景のもと、広域ごみ処理施設における環境学習機能の基本的な方向性を検討する。

15.2 本市の取組

西尾市クリーンセンターでは、例年千人程度の子供から高齢者まで幅広い市民の施設見学を受け入れている。また、小学校4年生が環境学習の一環として訪れる施設としても位置付けられており、例年10校程度が見学に訪れている。

また、リサイクルプラザでは、表15-1に示すように、月1回のリサイクル作品講習会を開催している。また、廃棄された粗大ごみ等を活用したリサイクル品を展示・販売し、市民に対して4Rの重要性を啓発している。

表15-1 リサイクルプラザでの取組

リサイクル作品講習会	リサイクル品の展示・販売
	

15.3 他自治体での事例

他自治体のごみ処理施設における環境学習機能の事例について、「ごみ処理施設の役割及び仕組みを学ぶことができる環境学習」、「ごみ処理の流れや4Rの重要性を理解するための環境学習」、「ごみ処理施設が有する付加価値に関する環境学習」の視点に大別して紹介する。

15.3.1 ごみ処理施設の役割及び仕組みを学ぶことができる環境学習

他自治体では、スクリーン等を備え、施設についてわかりやすく説明することができる研修室を設けている事例がある。また、施設の内部や実物の設備を見せる工夫を施しており、見学者通路では確認できない設備についても、プロジェクター映像等を用いて内部の仕組みが理解できる設備を設けている事例がある。

表15-2 他自治体の事例（ごみ処理施設の役割及び仕組みを学ぶことができる環境学習）

施設紹介の映像設備 (撮影場所：ふじみ衛生組合クリーンプラザふじみ)	会議室の3Dスクリーン (出典：熊本市西部環境工場パンフレット)
	
クレーンの模型展示 (撮影場所：柏市第二清掃工場)	炉内体験ロード (撮影場所：須賀川地方保健環境組合須賀川地方衛生センター)
	

15.3.2 ごみ処理の流れや4Rの重要性を理解するための環境学習

他自治体では、ごみ減量の取組やごみの正しい分別方法などをイラストや写真を用いてわかりやすく取りまとめたパネル、クイズ及びゲームで4Rやごみ分別を楽しみながら学ぶことができる設備等の事例がある。

表15-3 他自治体の事例（ごみ処理の流れや4Rの重要性を理解するための環境学習）

分別に関する啓発 （撮影場所：ふじみ衛生組合クリーンプラザふじみ）	副生成物の資源化に関する啓発 （撮影場所：村上市ごみ処理場（エコパークむらかみ））
	
ごみ減量学習コーナー （出典：上越市クリーンセンターパンフレット）	ごみ分別ゲーム （撮影場所：村上市ごみ処理場（エコパークむらかみ））
	

15.3.3 ごみ処理施設が有する付加価値に関する環境学習

他自治体では、ごみの処理に伴って発生する熱エネルギーを利用した発電、熱利用、太陽光等の再生可能エネルギーによる発電設備の設置、敷地内の緑化活動等の環境に配慮した取組を実施している事例がある。

表 15-4 他自治体の事例（ごみ処理施設が有する付加価値に関する環境学習）

<p>発電状況のモニター展示 (撮影場所：ふじみ衛生組合クリーンプラザふじみ)</p>	<p>排熱を利用した足湯 (撮影場所：山形広域環境事務組合エネルギー回収施設(川口))</p>
	
<p>緑化活動（屋上緑化） (撮影場所：ふじみ衛生組合クリーンプラザふじみ)</p>	<p>太陽光発電等モニターパネル (撮影場所：久留米市宮ノ陣クリーンセンター)</p>
	

15.4 教育関係機関へのアンケート調査

「小学校学習指導要領」（文部科学省）では、小学4年生の廃棄物処理事業に関する学習目標として、廃棄物の処理のための事業が果たす役割を考えることで、衛生的な処理や資源の有効利用ができるよう進められていることや、生活環境の維持と向上に役立っていることを理解することとされている。

そこで、施設見学に訪れる小学4年生がごみ処理や環境問題に関心・興味を持ち、廃棄物処理事業に関する理解を深めることができるような施設を目指すため、広域ごみ処理施設の環境学習機能の方向性等を検討する際の参考資料とすることを目的として、2市1町の教育関係機関に対して環境学習機能に関するアンケート調査を実施した。

15.4.1 調査の概要

環境学習機能に関するアンケート調査の概要を表15-5に示す。

表15-5 環境学習機能に関するアンケート調査の概要

項目	内容
目的	施設見学に訪れる小学4年生がごみ処理や環境問題に関心・興味を持ち、廃棄物処理事業に関する理解を深めることができるような施設を目指すため、広域ごみ処理施設の環境学習機能の方向性等を検討する際の参考資料とする。
実施時期	令和4年12月～令和5年2月
依頼先	・西尾市教育委員会・岡崎市教育委員会・幸田町の小学校6校（坂崎小学校、幸田小学校、中央小学校、荻谷小学校、深溝小学校、豊坂小学校）
内容	・小学4年生に学んでほしい環境学習の内容 ・広域ごみ処理施設に備えるべきと考える環境学習機能・設備 ・西尾市クリーンセンター又は岡崎市中央クリーンセンターの施設見学に関する良い取組 ・西尾市クリーンセンターの施設見学に関する課題や改善すべき点 ・タブレット端末を活用した環境学習について ・その他自由意見

15.4.2 回答結果

(1) 小学4年生に学んでほしい環境学習の内容

1) 設問

広域ごみ処理施設の施設見学を通して小学4年生に学んでほしい環境学習の内容について、次の3つの選択肢のいずれかを回答欄にご記入ください。

【選択肢】

- ◎：ぜひ学んでほしい
- ：学んでほしい
- △：どちらともいえない

2) 回答

環境学習の内容		回答欄		
		西尾市	岡崎市	幸田町
ごみ処理施設本来の役割及び仕組みを学ぶことができる環境学習	1. 広域ごみ処理施設の役割（広域ごみ処理施設がなくてはならない理由）について	◎	◎	◎ : 6, ○ : 0, △ : 0
	2. 広域ごみ処理施設でのごみ処理（ごみ焼却技術や排ガス処理など）の仕組み	◎	◎	◎ : 6, ○ : 0, △ : 0
	3. 広域ごみ処理施設として、2市1町のごみを広域で処理していることの意味について	△	◎	◎ : 3, ○ : 3, △ : 0
	4. 広域ごみ処理施設で働く職員の仕事内容	◎	◎	◎ : 5, ○ : 1, △ : 0
4Rの重要性を認識し、行動につなげることができる環境学習	5. ごみ減量や資源化に関する日頃から実践できる取組	◎	○	◎ : 6, ○ : 0, △ : 0
	6. ごみの正しい分別方法や重要性について	◎	○	◎ : 6, ○ : 0, △ : 0
	7. 収集運搬から最終処分までのごみ処理の流れ	○	◎	◎ : 6, ○ : 0, △ : 0
	8. 4Rの意味や重要性について	◎	○	◎ : 5, ○ : 1, △ : 0
	9. ごみ排出量について	◎	◎	◎ : 3, ○ : 3, △ : 0
	10. 最終処分場について（施設概要や残余年数など）	○	○	◎ : 4, ○ : 2, △ : 0
環境問題への意識向上を図ることができる環境学習	11. ごみ処理に伴うエネルギー利用（発電やホワイトウェイブ 21 への熱供給）の取組について	○	○	◎ : 4, ○ : 2, △ : 0
	12. ごみ処理に限らない地球環境問題全般（地球温暖化問題や生物多様性など）について	○	○	◎ : 4, ○ : 2, △ : 0
その他	13. その他	○		

※その他の回答：ごみ減量への取組について

※幸田町については、小学校6校の回答を集計して整理している。

3) 回答を選択した理由や意見

【学習内容について】

- ・ 小学校4年生では、ごみ処理の仕組みや再利用、市内外の人々の協力などに着目して、見学・調査することが求められている。現場で専門家の話を聞くことも大切にしたい。
- ・ ごみの処理の仕方やごみをできる限り減らす方法など、基本的な施設の仕組みや役割、子どもたちでもできるごみを減らす方法を学べたらと思う。
- ・ 自分の出したごみがどのように処理されるかを実際目で見ることは、環境意識を高める上で大切だと考えるから。
- ・ ごみ処理施設を見学して子どもたちに学んでほしいことは、ごみ処理の流れや仕組み、役割など暮らしている中でごみがどのように処理されているか知りたいから。

【統計データについて】

- ・ 子供たちに環境学習に対して興味をもたせるためには、西尾市の身近な状況を知ることから始まる。具体的な数値、統計、市の取組、実態等がタブレット等ですぐに検索できるとよい。
- ・ 9,10については、西尾市だけでなく岡崎市及び幸田町についての数値も提示すると、児童たちにとって深まりのある学習になると思う。

【見学の実施時期】

- ・ 1学期に施設見学ができれば、子どもたちの学習に有用であると思う。

(2) 広域ごみ処理施設に備えるべき環境学習機能・設備

1) 設問

小学4年生の環境学習効果を高めるために広域ごみ処理施設に備えるべきと考える環境学習機能・設備について、次の3つの選択肢のいずれかを回答欄にご記入ください。

【選択肢】

- ◎：ぜひ学んでほしい
- ：学んでほしい
- △：どちらともいえない

2) 回答

環境学習機能・設備	回答欄		
	西尾市	岡崎市	幸田町
1. 映像説明が受けられる研修室	△	◎	◎ : 4, ○ : 2, △ : 0
2. ごみ処理設備に関する各種解説のパネル展示	○	○	◎ : 4, ○ : 1, △ : 1
3. ごみ処理設備の実物見学	◎	◎	◎ : 5, ○ : 1, △ : 0
4. ごみ処理設備の模型展示（ごみクレーンの模型など）	○	△	◎ : 4, ○ : 2, △ : 0
5. 広域ごみ処理施設全体の模型展示	○	○	◎ : 2, ○ : 4, △ : 0
6. 処理不適物などの実物展示	◎	◎	◎ : 5, ○ : 1, △ : 0
7. 発電量等のモニター展示	○	○	◎ : 3, ○ : 2, △ : 1
8. 体験型の環境学習設備（ごみ分別クイズ、手回し発電機など）	◎	○	◎ : 5, ○ : 1, △ : 0
9. 職員が粗大ごみ等を修理する工作室・工房の見学	◎	○	◎ : 5, ○ : 1, △ : 0
10. 修理品等の展示・販売コーナー	△	△	◎ : 3, ○ : 3, △ : 0
11. 屋上緑化の見学	◎	○	◎ : 3, ○ : 2, △ : 1
12. 太陽光発電パネルなどの自然エネルギー発電設備	○	○	◎ : 2, ○ : 2, △ : 2
13. ごみ・環境に関する図書や資料を閲覧できるスペース	△	△	◎ : 3, ○ : 3, △ : 0
14. プロジェクションマッピング、VRやARを活用した最新の見学設備	△	◎	◎ : 4, ○ : 2, △ : 0
15. その他			◎ : 1, ○ : 0, △ : 0

※その他の回答：職員の方の声を紹介するコーナー

※幸田町については、小学校6校の回答を集計して整理している。

3) 回答を選択した理由や意見

【体験学習、実物見学等について】

- ・情報収集についてはタブレット等で調べることができるので、見学して実物にふれることで、環境学習に対しての実感を伴った理解につながると考える。
- ・現代の小学生にとって、視覚的な資料は効果が大きい。映像はもちろんであるが、実物を見る、触れる経験が、五感を働かせることにつながり、実感を伴った学びとなる。
- ・子どもたちが体感できるような展示が良いと思う。
- ・体験したり、実物をみたりすることは、子どもたちの学びにとってもよいと思う。
- ・8にあるような、児童が見るだけでなく体験することで学べるような設備があるとよい（回収に当たる方の苦勞が分かるように、いろいろな重さの袋を移動させるようなゲームなど）。
- ・児童がこれからの生活でごみを出さないようにしたいという思いがもてたり、ごみを減らすための工夫を考えたりするきっかけになるような体験学習が良い。

(3) 西尾市クリーンセンター又は岡崎市中央クリーンセンターの施設見学に関する良い取組

1) 設問

西尾市クリーンセンター又は岡崎市中央クリーンセンターでの施設見学について、広域ごみ処理施設においても継続すべき点（良い取組）をお答えください。

2) 回答

【学習内容・見学内容について】

- ・①実際の処理の様子を見ることができる、②働いている人の様子を見ることができる、③再利用品などに触れることができる、という「人・もの・こと」との出会いを実現すること。
- ・クレーンを実際に動かしている所を見せてもらえて、とても勉強になった。子どもたちの心にも残っている。
- ・ガラス越しではあるが実際の現場を自分たちの目で見て知ることができるところ。
- ・映像でのクリーンセンターのごみ処理能力や役割などの説明。
- ・施設内の見学、ごみ処理設備の実物見学。
- ・ごみ分別体験。

【質疑応答対応について】

- ・児童が事前に用意した質問に対して、職員の方が丁寧に説明いただけるところ。
- ・職員の方への質疑応答。

(4) 西尾市クリーンセンターの施設見学に関する課題や改善すべき点

1) 設問

西尾市クリーンセンターでの施設見学について、課題や改善すべき点があればご回答ください。

2) 回答

- ・見学に行くにあたって、クリーンセンター単独の見学設定が難しい。
- ・バス等を利用しないと行けないところにあるため、複数回の見学が難しい。(探求学習をするためには、複数回の見学が望ましい)

(5) タブレット端末を活用した環境学習設備の導入について

1) 設問

広域ごみ処理施設では、小学生に配付されたタブレット端末を活用した環境学習設備を導入することを検討しています。タブレット端末を活用した環境学習について、お答えください。
(該当するもの一つに○をつけてください。また、その理由をお答えください。)

2) 回答

選択肢	回答		
	西尾市	岡崎市	幸田町
1. タブレット端末を活用した設備を導入すべきである。	○	○	○ : 4
2. どちらとも言えない。			○ : 1
3. タブレット端末を活用した設備を導入すべきでない。			○ : 1
理由			
<p>【1を選択した理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市内の学校ではタブレットを利用した学習が進んでいるため、子どもたちの学習できる内容の可能性が広がると考えるため。 ・現代の小学生にとって、学びの道具としてタブレットの存在は当たり前である。そこに対応することで、いつでも・どこでも学べる機会を保障することにつながる。 ・施設に見学に行くことができないことを考えると、タブレットで同様の内容を見せられたらいいと思ったため。 ・今の子どもたちにとって、タブレット端末を利用する学習形態は定着しつつあるため。 ・今後、タブレット端末を利用した学習が多くなると考えるから。 ・コロナなどにより施設の見学ができなかったり、休校によりリモート授業を行ったりする状況になったときに活用することができるから。また、子どもたちの調べ学習で活用することができるから。 <p>【2を選択した理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メリット、デメリットがいろいろと考えられるため、どのようにタブレット端末を活用するのか具体的にわからないので、どちらとも答えることができない。 <p>【3を選択した理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タブレットの活用は、個別学習になりがちのため。 			

※幸田町については、小学校6校の回答を集計して整理している。

(6) その他自由意見

1) 設問

その他、広域ごみ処理施設での環境学習機能の検討に当たり、ご意見等があればご記入ください。

2) 回答

- ・ごみ処理施設の広域化は、ダイオキシン類の削減対策、リサイクルの推進などの環境面の負荷軽減に加え、施設整備費などのコスト縮減につながることを期待できる。「広域化」の意義をしっかりと子供に伝えることが重要であると考えます。
- ・見学者が多くて断られることが多く、見学できたとしても見学日を学習者側の都合では決められないので、改善をお願いしたい。

15.5 環境学習機能の基本的な方針

西尾市クリーンセンターでの取組、他事例での取組、教育関係機関への調査結果を踏まえて、環境学習機能の基本的な方針として、主な対象者と利用方針、環境学習内容の主なテーマに関する方針、展示設備等に関する方針を以下のとおり定める。

15.5.1 主な対象者と利用方針

広域ごみ処理施設の施設整備方針では、「地域に開かれ、親しまれる施設」として、住民が集い、交流のできるコミュニティ機能を備えた地域に親しまれる施設を目指すこととしている。そのため、広域ごみ処理施設は、積極的に住民を集めるような開放的な施設とし、小学校4年生の社会科見学はもちろんのこと、子供から高齢者まで幅広い世代の住民を対象に環境学習の機会を提供できる施設とする。

15.5.2 環境学習内容の主なテーマに関する方針

広域ごみ処理施設では、環境学習内容の主なテーマとして表15-6の3点を掲げ、これらのテーマに沿った環境学習機会を提供する。

表15-6 環境学習内容の主なテーマ

テーマ1 ごみ処理施設本来の役割及び仕組みを学ぶことができる環境学習
広域ごみ処理施設のごみ処理の流れや施設内部の見学を通して、ごみ処理施設の本来の役割であるごみを衛生的に処理する仕組みについて理解するとともに、2市1町による広域処理の意義を理解できるような環境学習とする。
テーマ2 4Rの重要性を認識し、行動に繋げることができる環境学習
2市1町のごみ排出量、ごみ減量の取組、ごみの正しい分別方法、収集から最終処分までにいたるごみ処理の流れなどを学ぶことを通して、見学者が4Rの重要性を認識し、具体的な実践につなげられるような環境学習とする。
テーマ3 環境問題への意識向上を図ることができる環境学習
ごみ処理に伴って発生する廃熱を利用した発電や余熱利用により脱炭素社会の実現に貢献していることや、排ガス処理をはじめとする公害防止対策への取組を学ぶことを通して、幅広い環境問題への意識向上を図ることができる環境学習機能とする。

15.5.3 展示設備等に関する方針

広域ごみ処理施設では、現場ならではの経験・体験を通じた環境学習を重要視し、ごみ処理設備の実物見学や体験型の環境学習設備、処理不適物などの実物展示を積極的に導入する方針とする。また、見学者の興味・関心を引き出し、環境学習効果を高めるため、パネル展示や実物展示などの従来の展示方法だけでなく、プロジェクションマッピングやVR（仮想現実）、AR（拡張現実）などの最新技術の活用も検討する。なお、広域ごみ処理施設の長期間の運用を考慮し、陳腐化に配慮した整備及び運用を行っていくものとする。

また、国は、GIGAスクール構想に基づいて、小学生にタブレット端末を1人1台支給し、ICTを活用した教育を積極的に推進している。2市1町でもタブレット端末を利用した学習が進んでいるため、こうした施策と連携し、広域ごみ処理施設に訪れた小学生がタブレット端末を活用して環境学習ができる設備を積極的に導入する。また、感染症等の流行や体調不良等により広域ごみ処理施設に訪れることができない場合においても、タブレット端末を活用することで環境学習ができる機能を検討する。

15.6 地域に親しまれる施設としての取組

15.6.1 開放的な施設見学

広域ごみ処理施設は、エントランスをガラス張りにするなど外観にも配慮し、地域に親しまれる施設として開放的な施設を目指す。また、個人の施設見学の事前予約を不要とし、市民の誰もが気軽に訪れることができるような運用とする。

15.6.2 体験講座等の開催

広域ごみ処理施設では、西尾市クリーンセンターのリサイクルプラザで実施しているリサイクル作品講習会を引き続き実施する。なお、見学者の説明に使用する研修室（約220㎡）は、3分割も可能な仕様とし、見学対応を実施しない日程にも活用することで、稼働率を上げた効果的な運用とする。

15.6.3 リサイクル品の展示・販売

広域ごみ処理施設では、西尾市クリーンセンターのリサイクルプラザで実施している廃棄された粗大ごみ等を活用したリサイクル品の販売等を引き続き実施する。市民の目を引く配慮を行い、広域ごみ処理施設への来場を促す。

第16章 事業方式及び財政計画

16.1 事業方式

16.1.1 事業方式検討の目的

ごみ処理施設は、多数の設備を有した施設であり、他の公共施設と比較すると、運営費が高額となる特徴がある。その要因の一つとして、ごみ処理施設は、設計・建設メーカーが維持管理のノウハウを有していることから、維持管理の発注は当該メーカーに単年度等の随意契約で発注することが多く、価格面での競争性が働きづらい構造となっていることが挙げられる。

こうした状況の中、ごみ処理施設の整備・運営事業においては、民間活力を導入した事業方式を採用する地方自治体が増加している。また、環境省においても、平成18年7月に「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」をまとめ、廃棄物処理施設に係る発注方法については、施設の設計・建設だけでなく長期的な運営を含めた一体的な発注を行うことが望ましいとしている。さらに、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」では、PFI等の民間活用について検討することを交付金の交付要件としている。

このような背景のもと、安全・安定的なごみ処理を確保するとともに、設計・建設・運営に係る事業費をできる限り低減するため、事業方式の検討を行い、民間活力導入の可否を検討するものである。

この検討に当たっては、定性的効果、民間事業者の参画意欲（市場調査）及びVFM（Value For Money）の3つの事項を判断軸として確認する。（図16-1参照）

※VFM・・・PFI事業における最も重要な概念の一つで、支払い（Money）に対して最も価値の高いサービス（Value）を供給するという考え方のこと。従来方式と比べて、民間活力を利用する事業方式が総事業費をどれだけ削減できるかを示す割合。

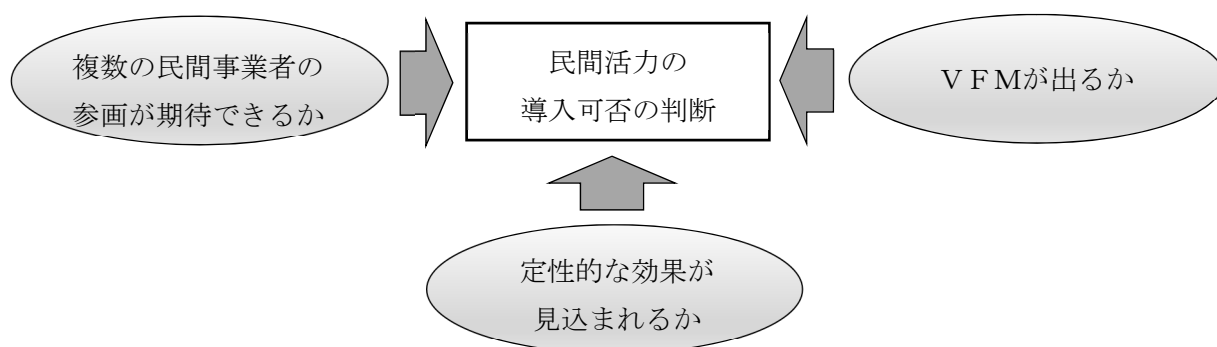


図16-1 民間活力の導入可否の判断軸

16.1.2 事業方式の整理

(1) 事業方式の種類

事業方式は、実施主体、役割分担の違い等により、従来方式といわれる「公設公営方式」のほか、民間活力を利用した「公設+長期包括運営委託方式」、「公設民営（DBO）方式」及び「民設民営（PFI）方式」がある。事業方式別の役割分担を表16-1に示す。

表16-1 事業方式別の役割分担

事業方式		役割分担							
		計画 策定	資金 調達	設計 建設	運営 維持 管理	所有			運営 モニタ リング
						建設中	運営中	運営 終了後	
公設公営		公共	公共	公共	公共	公共	公共	公共	公共
公設＋ 長期包括運 営委託方式		公共	公共	公共	民間	公共	公共	公共	公共
公設民営 (DBO)		公共	公共	民間	民間	公共	公共	公共	公共
民設民営 (PFI)	B T O	公共	公共＋ 民間	民間	民間	民間	公共	公共	公共＋ 金融機関
	B O T	公共	民間	民間	民間	民間	民間	公共	公共 ＋ 金融機関
	B O O	公共	民間	民間	民間	民間	民間	民間	公共 ＋ 金融機関

(2) 事業方式の概要

各事業方式の概要を表 16-2 に示す。

表16-2 各事業方式の概要

項目	公設公営方式 (公設+直営方式、公設+単年度等委託方式)	公設民営方式 (長期包括運營業務委託方式)	公設民営方式 (DBO方式)	民設民営方式 (PFI方式)
概要	公共が施設の性能を規定した上で設計・建設を一括発注し、施設の運転管理及び維持管理（以下「運營業務」という。）を単年度等で民間事業者と個別契約する方式である。なお、施設の運転管理を公共が自ら直営で行う場合を直営方式と呼ぶ。	公共が施設の性能を規定した上で設計・建設を一括発注し、公共の所有の下で施設の運營業務を民間事業者（一般的には特別目的会社（SPC））に複数年かつ包括的に委託する方式である。 公設公営方式と比べ、運營業務も性能規定とすることで民間事業者の責任範囲を広くし、創意工夫を發揮させ易くするものである。	施設の設計・建設及び長期包括運営委託による運營業務を民間事業者（一般的にはSPC）に一括発注する方式である。 民間事業者に設計・建設・運營業務を性能規定により一括発注し、業務の関連性・一体性及び長期事業期間を視野に入れた創意工夫を發揮させ易くするものである。	施設の設計・建設及び長期包括運営委託による運營業務を民間事業者（SPC）に一括発注し、設計・建設の資金調達も委ねる方式である。 民間事業者に設計・建設・運營業務を性能規定により一括発注し、業務の関連性・一体性及び長期事業期間を視野に入れた創意工夫を發揮させ易くするものである。PFI方式は、施設の所有権移転の時期に応じて、BTO方式、BOT方式、BOO方式に区分できる。
資金調達	公共が資金を調達する。	同左	同左	民間事業者が資金を調達する。
契約	設計建設	同左	同左	民間事業者と設計建設と運營業務を合わせた事業契約を締結する。
	運営	運營業務を民間事業者に複数年かつ包括的に委託し、運營業務委託契約を締結する。	同左	
発注形態	設計建設と運營業務に内在する各種業務をそれぞれ個別に発注する。直営方式の場合は、運転管理業務を公共が自ら実施する。	設計建設と運營業務をそれぞれ個別に発注する。	設計建設と運營業務を一括発注する。	同左
事業 スキーム例	<p>【公設+直営方式】</p> <p>【公設+単年度等委託方式】</p>	<p>【長期包括運營業務委託方式】</p>	<p>【DBO方式】</p>	<p>【PFI方式】</p>

(3) 先行事例における事業方式別導入件数

平成24年度から令和3年度までの過去10年間の先行事例について、事業方式別の実績件数を集計すると表16-3に示すとおりとなる。先行事例の件数は合計177件であり、最も多く採用されている事業方式は「公設民営方式（DBO方式）」の101件（集計対象の57%）、次いで「公設公営方式」の61件（集計対象の34%）であった。このとおり、近年のごみ処理施設の整備・運営事業では、公設民営方式（DBO方式）が主流になっていることがわかる。

表16-3 先行事例における事業方式別実績件数

単位:件

年度	公設公営方式	公設民営方式		民設民営方式			合計	
		公設+長期包括運営委託方式	DBO方式	BTO方式	BOT方式	BOO方式		
平成24年度	8	3	14	1	0	0	26	
平成25年度	6	0	9	0	0	0	15	
平成26年度	11	2	6	0	0	0	19	
平成27年度	11	1	8	1	0	0	21	
平成28年度	5	1	12	0	0	0	18	
平成29年度	4	0	13	1	0	0	18	
平成30年度	8	0	10	0	0	0	18	
令和元年度	0	1	6	1	0	0	8	
令和2年度	6	0	13	1	0	1	21	
令和3年度	2	0	10	1	0	0	13	
合計	件数	61	8	101	6	0	1	177
(過去10年間)	割合	34%	5%	57%	3%	0%	1%	100%
合計	件数	20	1	52	4	0	1	78
(過去5年間)	割合	26%	1%	67%	5%	0%	1%	100%

※先行事例は、ごみ処理施設（焼却施設）の新設整備事業を対象とし、契約年度で整理している。

※公表資料等に基づいて整理しているため、先行事例を網羅できていない可能性がある。

(4) 現行体制の整理

西尾市クリーンセンター、岡崎市中央クリーンセンター及び岡崎市八帖クリーンセンター1号炉で採用している事業方式は、表16-4に示すとおりである。

表16-4 現行施設の事業方式

施設	事業方式	備考
西尾市クリーンセンター	公設公営方式 (公設+直営方式)	夜間は、運転管理業務を民間事業者に委託している。
岡崎市中央クリーンセンター	公設公営方式 (公設+単年度委託)	一部直営としている。
岡崎市八帖クリーンセンター 1号炉	公設公営方式 (公設+複数年委託)	

16.1.3 事業条件の整理

本事業に係る事業条件として、「業務範囲」、「収入の帰属先」及び「事業期間」を整理する。なお、これらは現時点での想定であり、今後の民間事業者への市場調査（アンケート調査）における意見を確認した上で、再度検討を行うものとする。

(1) 業務範囲

設計・建設段階及び運営段階における業務範囲の分担を示す。

1) 設計・建設段階

設計・建設段階における本市と民間事業者の業務範囲は次に示すとおりである。なお、設計・建設段階の業務範囲は、いずれの事業方式の場合においても共通である。

① 本市の業務範囲

用地取得、環境影響評価、交付金申請手続等

② 民間事業者の業務範囲

広域ごみ処理施設の設計及び建設工事並びに本市の交付金申請手続の支援

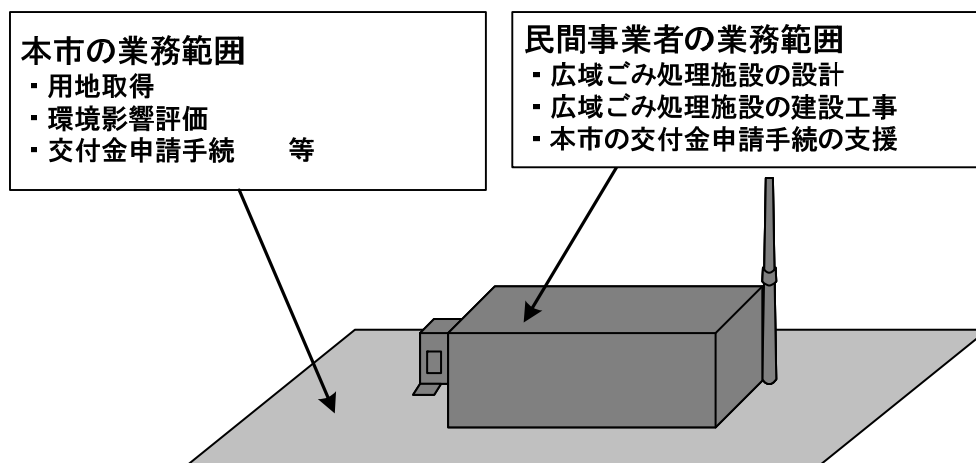


図16-2 設計・建設段階の業務範囲

2) 運営段階

公設民営方式及び民設民営方式の場合、運営段階における本市と民間事業者の業務範囲は次に示すとおりである。なお、公設公営方式の場合は、すべて本市の業務範囲となる。

① 本市等の業務範囲

広域ごみ処理施設の処理対象物の収集・搬入

② 本市の業務範囲

近隣対応、事業実施の監視及び行政視察者への対応

③ 民間事業者の業務範囲

広域ごみ処理施設の運営等に係る一切の業務

広域ごみ処理施設から発生する副生成物の保管・積込・計量、運搬及び資源化（再生利用業者の確保を含む。）

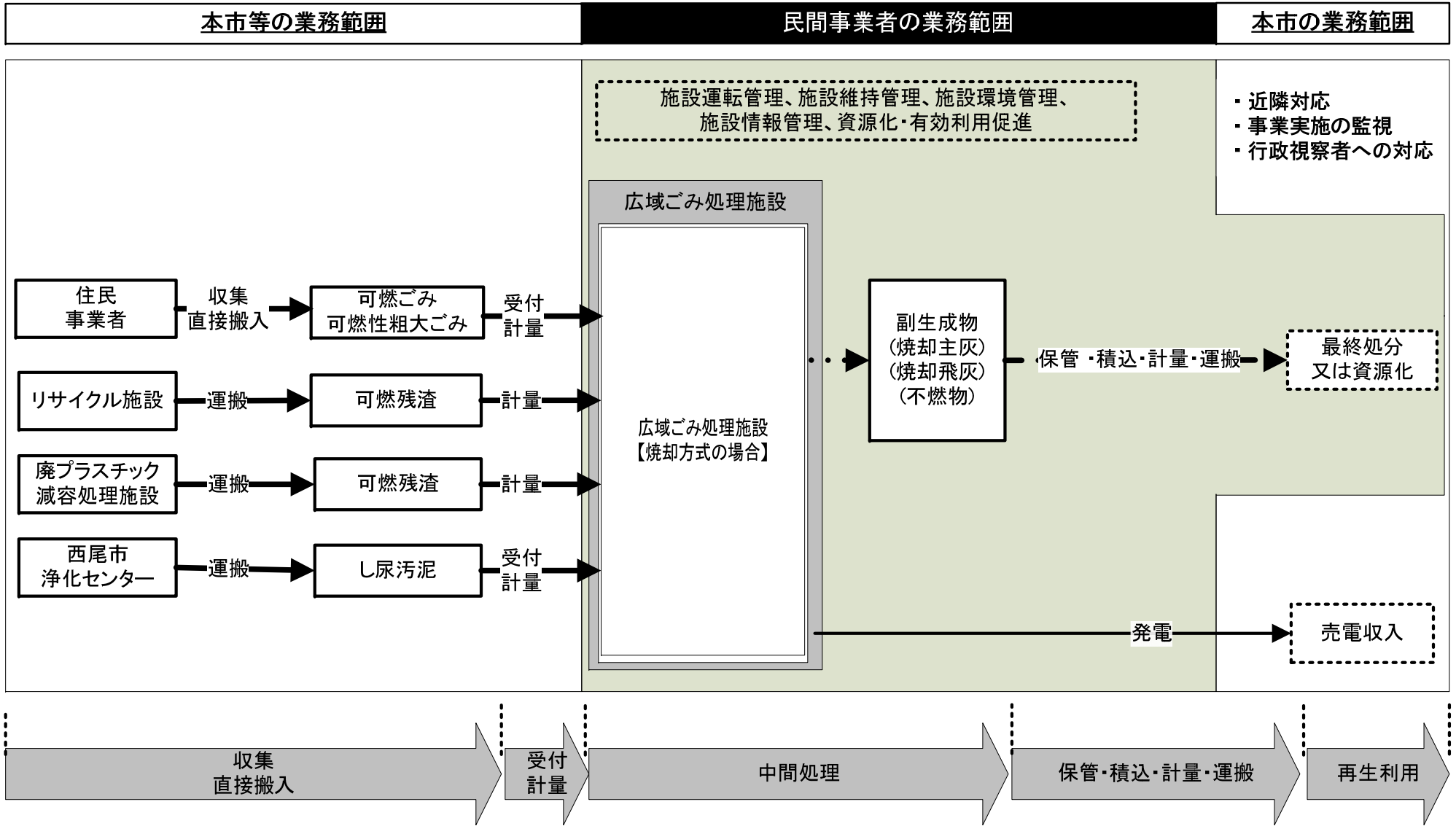


図16-3 運営段階の業務範囲【焼却方式の場合】

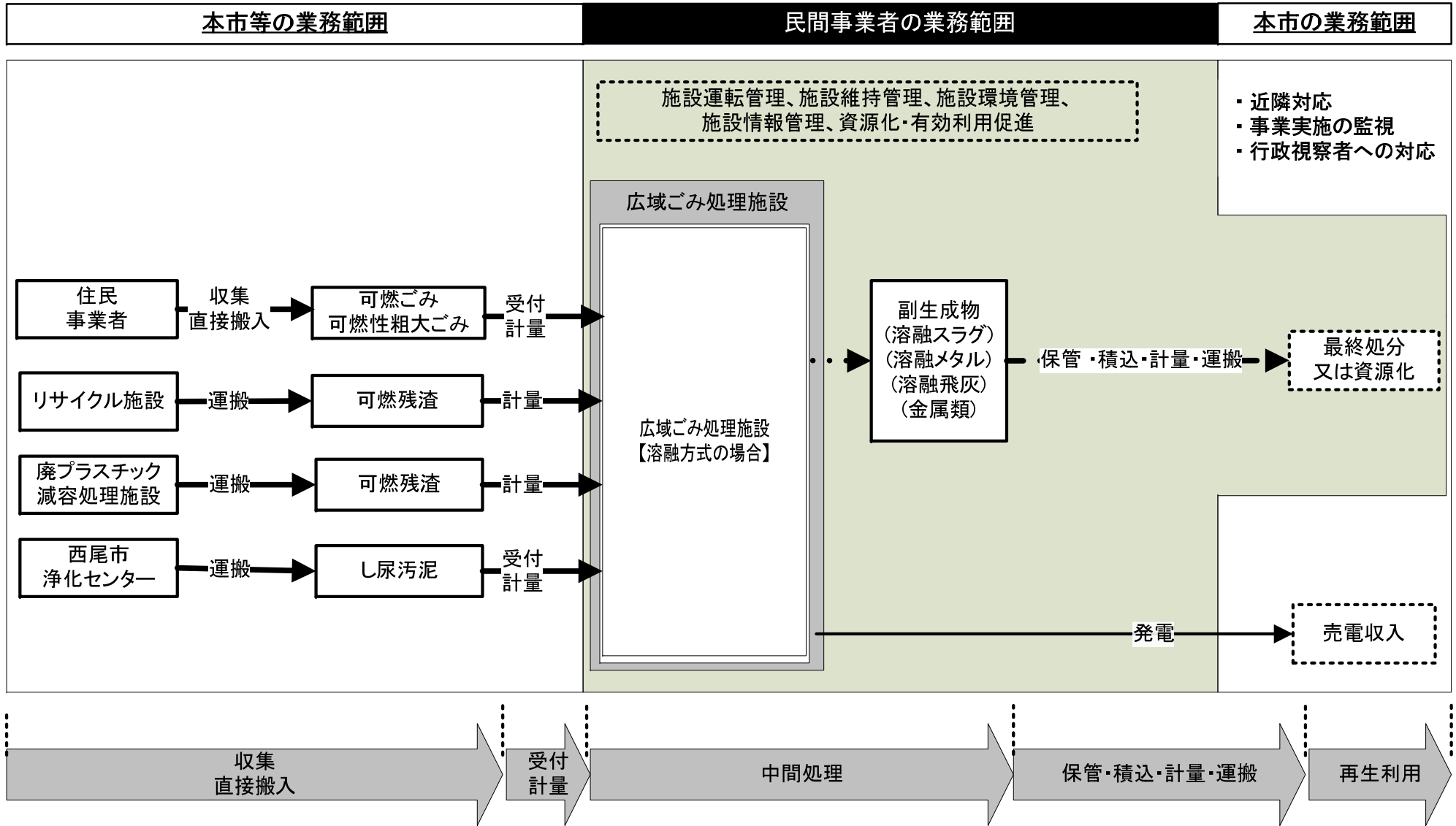


図16-4 運営段階の業務範囲【溶融方式の場合】

(2) 収入の帰属先

広域ごみ処理施設の運営に伴う収入としては、ごみ処理手数料、売電収入及び溶融スラグ・メタルの売却収入が挙げられる。それぞれの収入の帰属先は、表 16-5 のとおりとする。

表16-5 収入の帰属先の一覧

項目	帰属先		設定理由
	本市	民間事業者	
ごみ処理手数料 (直接搬入)	○	—	市民等から徴収する手数料であるため。
売電収入	○	—	ごみ量・ごみ質変動による売電収入の変動リスクは民間事業者がコントロールできるものではないため。
溶融スラグ・メタルの 売却収入	—	○	民間事業者に積極的な資源化を促すため。

(3) 事業期間

事業期間は、次に示す期間を想定する。

- 1) 設計・建設期間 4 年間 (令和 8 年 4 月～令和 12 年 3 月)
- 2) 運営期間 20 年間 (令和 12 年 4 月～令和 32 年 3 月)

16.1.4 民間事業者への市場調査

(1) アンケートの回答状況

ごみ処理方式の選定に向けて実施したプラントメーカーへの技術調査の際の抽出条件を適用し、プラントメーカー8社を調査対象としてアンケートを実施した結果、表16-6のとおり7社から回答があった。

表16-6 アンケートの回答状況

区分	アンケート発送数	アンケート回答数
プラントメーカー	8	7

(2) アンケートの集計結果

1) 本事業への関心度

表16-7に示すとおり、本事業に対する関心及び参入意欲は、全7社において関心があり、5社は参加に意欲的であることが分かった。残りの2社についても、条件が整えば参加したいとの前向きな回答を得た。

表16-7 本事業への関心度

回答区分	回答数（全7社）
1. 関心があり、参加に意欲的である	5
2. 関心があり、条件が整えば参加したい	2
3. 関心がなく、参加の予定はない	0

2) 事業方式

本事業への参入意欲について、対象とする事業方式のうち、いずれの事業方式について参入意欲があるか、調査した結果、表16-8に示すとおり公設民営方式（DBO方式）は全7社が選択しており、公設公営方式（単年度委託）及び公設民営方式（長期包括運営委託）は複数メーカーが選択している。公設民営方式（長期包括運営委託）は複数メーカーが選択しているが、他社が設計・建設を行った施設に対する参入意欲を別途調査したところ、参入意欲を示したプラントメーカーはいないため、競争性の確保には疑問が残る。

民設民営方式（BOT方式及びBOO方式）に参入意欲を示したプラントメーカーもないため、事業の実現性に疑問が残る。

表16-8 事業方式別の参入意欲（複数回答あり）

対象とする事業方式	回答数（全7社）
1. 公設公営方式（単年度委託）	4社
2. 公設民営方式（長期包括運営委託）	6社
3. 公設民営方式（DBO方式）	7社
4. 民設民営方式（BTO方式）	2社
5. 民設民営方式（BOT方式）	0社
6. 民設民営方式（BOO方式）	0社
主な意見	
<p>【公設公営方式（単年度委託）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来通りの対応であり、安全、安定的な施設の整備、管理運営が可能であると考えため。 ・民間のノウハウ、創意工夫を発揮する効果が限定される。 <p>【公設民営方式（長期包括運営委託）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公共による低利の資金調達メリットが得られ、かつ固定資産税等の租税負担が少なくなることから、民設民営方式と比較し、より高いVFMを得ることができる。 <p>【公設民営方式（DBO方式）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施設整備・管理運営の両方とも民間が行いますので、施設設計や運転管理、維持管理などの各段階において民間のノウハウ、創意工夫を導入し、十分に効果を発揮できると考える。 ・公共による低利の資金調達メリットが得られ、かつ固定資産税等の租税負担が少なくなることから、民設民営方式と比較し、より高いVFMを得ることができる。 <p>【民設民営方式（BTO方式）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施設運営を行うことを前提とした設計・建設を行い、プラントメーカーのノウハウを活かした全体コストの低廉化が図れる。 ・金融機関がSPCの経営状況を監視することにより事業の安定性が確保されるメリットがある一方、資金調達コストがDBO方式に比べ増加する。 ・民設民営方式の場合においては、金融機関の参画が想定され、そこで発生する調整業務もあり、積極的には希望しない。 	

3) 事業期間

表16-9に示すとおり、設定した設計・建設業務期間4年、運營業務期間20年が妥当との回答が5社、妥当ではないとの回答が2社であった。

妥当ではないとの回答は2社ともに、設計・建設業務期間が4年間では短いという理由であり、4.5年以上の工期が必要という回答であった。運営期間20年間については異論のある回答は無かった。

設計・建設期間は、プラントメーカーの回答のとおり、建設予定地が狭隘であること、働き方改革等により工期が長期化する傾向にあることから4.5年以上の工期設定とする。

運営期間は、施設の寿命まで運営期間を設定することが望ましいが、20年を超える長期間の運営期間の設定は、民間事業者にとってのリスクが過大となり、結果的にコストが高くなるおそれがある。

他自治体での事例においては、20年を超える事業期間を設定している事例もあるが少数であり、近年の事例で最も多い20年間の設定が妥当であると考えられる。

表16-9 事業期間設定に対する回答

回答区分	回答数（全7社）
設計・建設期間4年 運営期間20年の設定が適当である	5社
設計・建設期間4年 運営期間20年の設定が適当ではない	2社
主な意見	
<ul style="list-style-type: none"> ・【妥当ではない】建設用地が狭隘であり大型重機等を用いた工事が難しいこと、働き方改革による建設業での週休完全2日制の導入を考慮すると、設計・建設期間は4.5年が必要である。 ・【妥当である】施設の主要機器は概ね15～20年を越えて使用し続けると大規模な修繕が必要となり、20年を経過した機器の状態を想定した修繕費用を委託費に見込んだ場合、事業者側で算定するリスク費用が過大になり、事業費の増大が想定される。 ・【妥当である】20年以上におよぶ長期運営では社会情勢変化等の影響による各種変動リスクが大きいと考えます。 ・【妥当である】基幹改良工事の実施内容は劣化内容に応じて作成するため15年程度使用した後、実施内容を検討することが適当と考えます。 	

4) PFI手法（PFI的手法を含む。）の導入によるコスト縮減率

本事業におけるPFI手法（PFI的手法を含む。）導入によるコスト縮減率について、本市が想定する公設公営方式（単年度委託）に対する縮減率への意見を調査した結果を表16-10及び表16-11に示す。設定した縮減率について、特に意見のないプラントメーカーが4社であった。

設計・建設費について、公設民営方式（DBO方式）及び民設民営方式（BTO方式）に対して、縮減率を見込むことができないとの回答が1社あった。この意見については、1社のみであることや「PPP/PFI手法導入優先的検討規程策定の手引（令和4年9月 内閣府 民間資金等活用事業推進室）」の中で10%の縮減率が示されていること、公設公営方式と比較して自身が長期的な運営を実施する前提となった場合の設計・建設費への影響は少なからずあると考えの方が妥当であることから、縮減率は設定どおりとする。

運営費について、縮減率の下限が2～3%であるという意見、人件費・需用費・その他経費に対しての縮減率は期待できないという意見が1社ずつあった。しかしながら、設計・建設費と同様に「PPP/PFI手法導入優先的検討規程策定の手引」の中で10%の縮減率が示されていることを考慮して表16-12に示すとおり整理を行った。基本的には当初の設定どおりのコスト縮減率が期待できると考えるが、人件費は運営体制が公設公営方式（単年度委託）と公設民営方式（DBO方式）及び民設民営方式（BTO方式）で差異は無いと考えること、副生成物の資源化費も同様に差異が無いと考えることから、コスト縮減率は設定しないものとした。

表16-10 本市が想定する公設公営方式（単年度委託）に対するコスト縮減率

事業方式	コスト縮減率	
	設計・建設費	運営費
公設民営方式（長期包括運営委託）	0%	5～10%
公設民営方式（DBO）	5～10%	5～10%
民設民営方式（BTO）	5～10%	5～10%
民設民営方式（BOT）	5～10%	5～10%
民設民営方式（BOO）	5～10%	5～10%

表16-11 縮減率への意見（複数意見あり）

対象とする業務		回答数（全7社）
設計・建設業務	意見無し	5社
	意見有り	1社
運營業務	意見無し	4社
	意見有り	2社
主な意見		
<p>【設計・建設業務の縮減率への意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DBO方式及びBTO方式の建設費に対して、事業提案者として、事業者側で仕様を決定できる自由度の範囲、程度が明確でないため、縮減率は0%であると考え。 <p>【運營業務への縮減率への意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運営費について、2%もしくは3%程度の縮減率にとどまる可能性もあると考え。 ・運営費について、維持管理費以外（人件費・需用費・その他経費）の縮減率は0%と考える。 		

表16-12 運營業務費のコスト縮減率の整理

運營業務の費目	設定するコスト縮減率
人件費	0%
用役費	5～10%
維持管理費	5～10%
副生成物資源化費	0%

16.1.5 検討対象とする事業方式の整理

市場調査の結果も踏まえ、以下の事業方式については、検討対象から外すこととする。その理由も含めて以下のとおり整理した。

(1) 公設民営方式（長期包括運営委託）

市場調査の結果、参入意欲がある事業者が5社あったが、他社が設計・建設を実施した施設の長期包括運営委託への参加意欲を確認したところ参入意欲のある事業者は0社であったため、競争性の発揮に懸念がある。また、設計・建設業務費への縮減期待ができないため、公設民営（DBO方式）よりも経済性で勝ることは期待できない。したがって、検討対象からは外すこととする。

(2) 民設民営方式（BOT方式、BOO方式）

市場調査の結果、参入意欲がある事業者が確認できなかった。したがって、検討対象から外すこととする。

16.1.6 経済性の評価（VFMの検討）

(1) 前提条件の整理

各事業方式におけるVFM算出のための前提条件のうち、主な条件を表16-13に示す。公設公営方式（単年度委託）による事業費と各事業方式における事業費と比較することにより、各事業方式を導入した場合のVFMを算出する。

表16-13 VFM算出の前提条件

(単位：千円) (税抜き)

区分		公設公営方式 (単年度委託)	公設民営方式 (DBO方式)	民設民営方式 (BTO方式)	備考
設計・建設費		34,921,000	31,429,000	31,429,000	・公設公営方式は、プラントメーカー見積の平均値 ・DBO方式、BTO方式は、プラントメーカー見積の平均値に、削減期待値10%を減じた値
運営費	人件費 (民間事業者)	2,881,160	2,881,160	2,881,160	・「西尾市の給与・定員管理等について(令和3年度)」に基づき、民間の清掃職員の年収として人件費単価を設定 ・いずれの事業方式においても人員体制は同一とした。
	人件費 (本市)	1,383,600	1,245,240	1,245,240	・「西尾市の給与・定員管理等について(令和3年度)」に基づき、市職員は一般行政職の年収として人件費単価を設定 ・DBO方式、BTO方式では、公設公営方式と比較して1名減員可能とした。
	需用費	4,204,000	3,783,600	3,783,600	・公設公営方式は、プラントメーカー見積の平均値 ・DBO方式、BTO方式は、プラントメーカー見積の平均値に、削減期待値10%を減じた値
	維持管理費	9,484,000	8,535,600	8,535,600	・公設公営方式は、プラントメーカー見積の平均値 ・DBO方式、BTO方式は、プラントメーカー見積の平均値に、削減期待値10%を減じた値
	資源化委託費	2,537,480	2,537,480	2,537,480	・資源化業者へのアンケート調査に基づき設定 ・いずれの事業方式においても同額に設定
売電収入		△ 4,456,000	△ 4,456,000	△ 4,456,000	・いずれの事業方式においても売電量は、プラントメーカー見積の平均値を設定 ・いずれの事業方式においても売電単価は、13.24円/kWhと設定
資金調達金利(地方債)		0.54%	0.54%	0.54%	・地方債金利の過去5年間の平均値を設定
資金調達金利(民間)		-	-	0.75%	・日本銀行が公表している貸出約定平均金利の過去5年間の平均値を設定

※ 上表以外に、SPC関連費用、計画支援に係る事業費、民間融資に係る手数料、民間融資に係る経済指標等を設定。

(2) VFMの算出

表 16-13 で整理したVFM算出のための主な前提条件等を基に、VFMの算出を行い、その結果を表 16-14 に示す。

割引率を用いて各事業方式における本市の財政負担額の現在価値を比較することで、公設民営方式（DBO方式）のVFMを 6.2%、民設民営方式（BTO方式）のVFMを 2.5%と算出した。

また、表 16-12 で整理した公設民営方式（DBO方式）及び民設民営方式（BTO方式）を採用した場合の削減期待値を、設計・建設費及び需用費・維持管理費ともに下限値の5%とした場合、公設民営方式（DBO方式）のVFMは 1.7%、民設民営方式（BTO方式）のVFMは-2.5%となる。いずれにしても公設民営方式（DBO方式）が民設民営方式（BTO方式）と比較してVFMが大きいことがわかる。

表16-14 VFM算出結果

項目		単位	公設公営方式 (単年度委託)	公設民営方式 (DBO方式)	民設民営方式 (BTO方式)
収入	交付金	千円	11,247,485	10,127,411	10,215,994
	起債	千円	23,124,254	20,811,945	20,991,370
	地方交付税措置	千円	10,702,579	9,632,377	9,715,419
	税収	千円	0	16,720	80,376
	その他収入（売電収入）	千円	4,456,000	4,456,000	4,456,000
	計	千円	49,530,318	45,044,453	45,459,159
支出	計画支援業務費	千円	316,000	326,000	273,800
	設計・建設費相当額	千円	34,921,000	31,429,000	31,520,532
	運営・維持管理費相当額	千円	19,106,640	18,705,600	20,439,500
	人件費（公共）	千円	1,383,600	1,245,240	1,245,240
	運営モニタリング業務	千円	0	120,000	120,000
	元本返済	千円	23,124,254	20,811,945	20,991,370
	支払利息	千円	1,194,285	1,074,866	1,084,133
	消費税	千円	5,434,360	5,058,060	5,253,322
	計	千円	85,480,139	78,770,711	80,927,897
公共負担額	収支(=支出-収入)	千円	35,949,821	33,726,258	35,468,738
	現在価値※	千円	32,551,137	30,520,556	31,748,524
VFM		%	-	6.2%	2.5%

※複数年にわたる事業の経済的価値を比較するため、割引率を用いて費用の現在価値換算を行っている。割引率とは、支出又は歳入する時点が異なる金額について、これらを比較するために将来の価値を現在価値に換算する際に用いる率のことを言い、「VFM (Value For Money) に関するガイドライン（平成 26 年 6 月 16 日改訂 内閣府 PFI 推進委員会）」では、VFM算出に当たっては、長期国債利回りの過去の平均等を用いる方法が挙げられている。

ここでは、割引率は国債新発債流通利回(10年)における各年の平均値の過去 20 年間分の平均値である 0.758%を採用している。

16.1.7 各事業方式の総合評価

各事業方式の定性的効果、民間事業者の参画意欲及びVFMの評価軸に基づいて、本事業で採用する事業方式を選定する。

(1) 定性的効果の評価

各事業方式の定性的効果に係る評価項目及び評価の視点を表16-15に示す。

表16-15 定性的な効果に係る評価項目及び評価の視点

評価項目	評価の視点
実績	・他自治体での導入事例数から評価する。
民間事業者の参画意欲 (競争性の確保)	・ごみ処理施設は、建設のみならず運営にも多額の費用を要することから、本事業に対するプラントメーカーの参入意欲を考慮し、競争性の確保について評価する。
財政支出の平準化	・ごみ処理施設は、建設・運営に多額の費用を要することから、財政支出の平準化について評価する。
官民のリスク分担の明確化	・施設運営に当たっては、ごみ量及びごみ質変動や災害等による施設損傷などの様々なリスクが予見されることから、官民のリスク分担の明確化について評価する。
本市の技術・ノウハウの蓄積	・ごみ処理施設の運営は、将来にわたって市民生活に必須の事業である。一方で、民間事業者への委託範囲を拡大するほど、本市が施設の運営に携わる機会が減少し、運転管理等の技術・ノウハウの喪失につながることから、技術・ノウハウの蓄積について評価する。
計画外の維持管理対応	・ごみ処理施設は安全・安定的な運営が必須であるなか、突発的な機械設備の故障等により、計画外の維持補修が必要になる場合があることから、計画外の維持管理対応について評価する。

(2) 各事業方式の総合評価

VFMと定性的効果を総合的に評価した結果、本事業で採用する事業方式は、公設民営方式(DBO方式)とする。主な理由は次に示すとおりである。

- ・ 公設民営方式(DBO方式)は、公設公営方式(単年度委託)と比較して、約6.2%財政負担額の削減が見込める。これは民設民営方式(BTO方式)よりも大きく、最も経済的に優れた事業方式と考える。
- ・ 公設民営方式(DBO方式)は、他自治体における実績が最も多い。
- ・ 参入意欲のある民間事業者が最も多く、競争性が働くことが期待できることから、さらなる財政負担額の削減が期待できる。
- ・ 官民の事業範囲、リスク分担をあらかじめ明文化できる。
- ・ 計画外の維持管理対応にも迅速な対応が期待できる。

表16-16 総合評価

評価項目		公設公営方式(単年度委託)	公設民営方式(DBO)	民設民営方式(PFI-BTO)
VFM		—	6.2%	2.5%
定性評価	実績	○ ・従来から採用されてきた事業方式であり、多くの実績がある。 (過去10年間で61件)	○ ・近年採用する自治体が増えてきた事業方式で、多くの実績がある。 (過去10年間で101件)	△ ・採用する自治体が少なく、実績が少ない。 (過去10年間で6件)
	競争性の確保 民間事業者の参画意欲	○ ・設計・建設は、複数社の参入意欲があるが、公設民営方式(DBO方式)と比較して、参入意欲のある事業者が少ない。	◎ ・アンケート回答のある全7社の参入意欲がある。	△ ・複数社の参入意欲があるが、公設民営方式(DBO)と比較して、参入意欲のある事業者が少ない。
		4社/7社	7社/7社	2社/7社
	財政支出の平準化	△ ・設計・建設費は毎年度の出来高に応じて支払う。 ・運営は単年度契約となるため、財政支出の変動が大きくなる。	○ ・設計・建設費は毎年度の出来高に応じて支払う。 ・運営期間中の費用が建設開始当初に確定し、財政支出の平準化が図れる。	◎ ・設計・建設費用についても運営費用と合わせて運営期間にわたって平準化して支払うことができる。
	官民のリスク分担の明確化	△ ・設計・建設業務と単年度委託業務の請負者が異なる場合には、運営時のリスク分担を明確化することが困難である。 ・運営業務も単年度で契約が変わるため、運営時のリスク分担について、明確化することが困難である。	○ ・設計・建設業務と長期包括運営委託業務が一体となった契約形態となるため、設計・建設及び運営期間におけるリスク分担を明確化することが可能となる。	○
	本市の技術・ノウハウの蓄積	○ ・運営業務について、毎年度予算立案を行う必要があるため、施設の運転及び維持管理状況を把握し、効率的な運転及び維持管理の検討・追及を実施する必要性が生じるため、ごみ処理施設の運転・維持管理に関するノウハウの蓄積が一定程度図れる。	△ ・運営を長期包括的に委託するため、本市担当者は毎年度の予算立案のために、運転及び維持管理状況を把握する必要性が無く、また、効率的な運転及び維持管理の検討や追及は委託業者が実施するため、ごみ処理施設の運転・維持管理に関するノウハウの蓄積は難しい。	△
	計画外の維持管理対応	△ ・本市が毎年度予算化する範囲における維持管理対応となるため、計画外の維持管理対応が難しい。	○ ・長期契約における契約内容に維持管理業務が含まれるため、計画外の維持管理対応に本市が別途予算化する必要が無く、事業者の判断において迅速な対応が可能となる。	○
	定性評価集計	◎ : 0 ○ : 3 △ : 3	◎ : 1 ○ : 4 △ : 1	◎ : 1 ○ : 2 △ : 3

16.1.8 今後の課題

本事業を公設民営方式（D B O方式）で進めていく上での課題を整理する。

(1) プラントメーカーをすべての事業期間において関与させる仕組み

公設民営方式（D B O方式）では、施設竣工時に施設整備費用が全額支払われるため、プラントメーカーが事業に関心を失い、そのノウハウが十分に発揮されない懸念がある。そのため、運営を行う特別目的会社（S P C）に対するプラントメーカーの出資を義務付け、事業期間を通じた利害関係者に位置付けることや緊張感を持った事業遂行とするためのペナルティの仕組みを契約事項として構築することが重要である。

(2) 適切な事業モニタリングの実施

公設民営方式（D B O方式）では、広域ごみ処理施設の運営等に係る一切の業務を包括して委託することとなるが、一般廃棄物の処理責任は公共にあることから、適切なごみ処理が実施できているかを監理する必要がある。

また、公設民営方式（D B O方式）では、公設公営方式（単年度委託）と比較して、本市が広域ごみ処理施設に関する情報、廃棄物処理に関する知見等を蓄積することが難しいため、運営中のモニタリングは、適切に事業が行われているかを監視するだけでなく、本市が広域ごみ処理施設に関する情報、廃棄物処理に関する知見を蓄積する意味も持つ。

したがって、本市は設計・施工中の監理のみならず、運営中の監理（モニタリング）も実施することが重要である。

16.2 財政計画

16.2.1 財政計画の目的

ごみ処理施設は、設計・建設及び運営において多額の経費を必要とする施設であり、広域ごみ処理施設整備の基本方針のコンセプト「経済性に配慮した施設」に向けて、他自治体での事例も考慮し、公設民営方式（DBO方式）による全体事業費を整理するとともに、全体事業費の財源内訳を想定することを目的とする。

16.2.2 概算事業費

(1) 概算事業費の算出

プラントメーカーへの技術調査、資源化事業者へのアンケート調査、事業方式検討における市場調査の結果等を踏まえ、本事業の設計・建設費及び20年間における運営費の概算事業費を表16-17に示す。

なお、概算事業費は、現段階の調査結果であるため、本事業発注時における予定価格は、今後の社会情勢や経済情勢の変化、施設内容や運営の詳細仕様等によって変わることを想定している。

表16-17 概算事業費

(単位：千円、税抜き)

区分		公設民営方式（DBO方式）
設計・建設費		31,429,000
20年間の運営費	人件費(民間事業者)	3,007,500
	用役費	3,949,500
	維持管理費	8,910,000
	副生成物等資源化委託費	2,648,800
	その他SPC経費等	189,800
小計		18,705,600
設計・建設費+20年間の運営費 合計		50,134,600
売電収入(20年間)		4,456,000

(2) 他自治体の事例を用いた概算事業費における設計・建設費の検証

今回、概算事業費における設計・建設費の算出に用いたプラントメーカーからの見積額の妥当性検証のため、他自治体に廃棄物処理施設整備における事業費等のアンケート調査にご協力頂いた。アンケート調査依頼先については、図 16-5 に示す条件に一致するものとした。

- 過去5年以内（平成27年度～令和元年度）に、施設規模200t/日～400t/日の一般廃棄物処理施設の新設整備事業を契約している自治体
- 熱回収施設のみ（粗大やりサイクル施設を有していない）の施設を有している自治体

図16-5 アンケート調査依頼先自治体の抽出条件

頂いた回答内容を踏まえ、プラント工事費の施設規模単価及び土木・建築設備工事費の延べ床面積単価をそれぞれ算出した。なお、近年物価上昇が著しいことから、物価上昇も加味した上で整理を行った。プラント工事費の施設規模単価及び土木・建築設備工事費の延べ床面積単価について、プラントメーカーの見積及び他自治体へのアンケート調査結果の比較を表 16-18 に示す。

表16-18 各種単価におけるプラントメーカーの見積り及び他自治体アンケート調査結果の比較

項目	プラント工事費の 施設規模単価 (千円・税抜き/t)	土木・建築設備工事費の 延べ床面積単価 (千円・税抜き/m ²)
プラントメーカーの見積り	67,200	1,100
他自治体アンケート調査結果	67,100	900

プラント工事費の施設規模単価及び土木・建築設備工事費の延べ床面積単価については、他自治体へのアンケート調査結果がプラントメーカーからの見積りを下回ったものの、概ね同程度の金額であった。よって概算事業費算出における設計・建設費算出に用いたプラントメーカーからの見積金額は妥当であると思われる。

(3) 財源内訳

本事業の設計・建設費は、環境省のごみ処理施設に係る交付金制度の対象事業であり、交付金制度には、「循環型社会形成推進交付金」、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金」及び「廃棄物処理施設整備交付金」がある。今後、交付金制度の変更等により、最終的にどの交付金制度を適用するかは未定であることから、現時点では、循環型社会形成推進交付金を前提として整理を行った。

本事業の設計・建設費における財源内訳を表 16-19 に示す。また、その財源内訳の概念図を図 16-6 設計・建設費の財源内訳の概念図に示す。

表 16-19 設計・建設費の財源内訳

(単位：千円、税抜き)

項目			内訳	備考	
設計・建設費			①	31,429,000	
交付金	対象事業	交付率 1/2	②	7,138,000	
		交付率 1/3	③	16,736,000	
	対象外事業		④	7,555,000	
財源内訳	交付金相当額		⑤	9,147,666	$② \times 1/2 + ③ \times 1/3$
	地方債相当額		⑥	18,919,950	$(② + ③ - ⑤) \times 90\% + ④ \times 75\%$
	一般財源相当額		⑦	3,361,384	$① - ⑤ - ⑥$

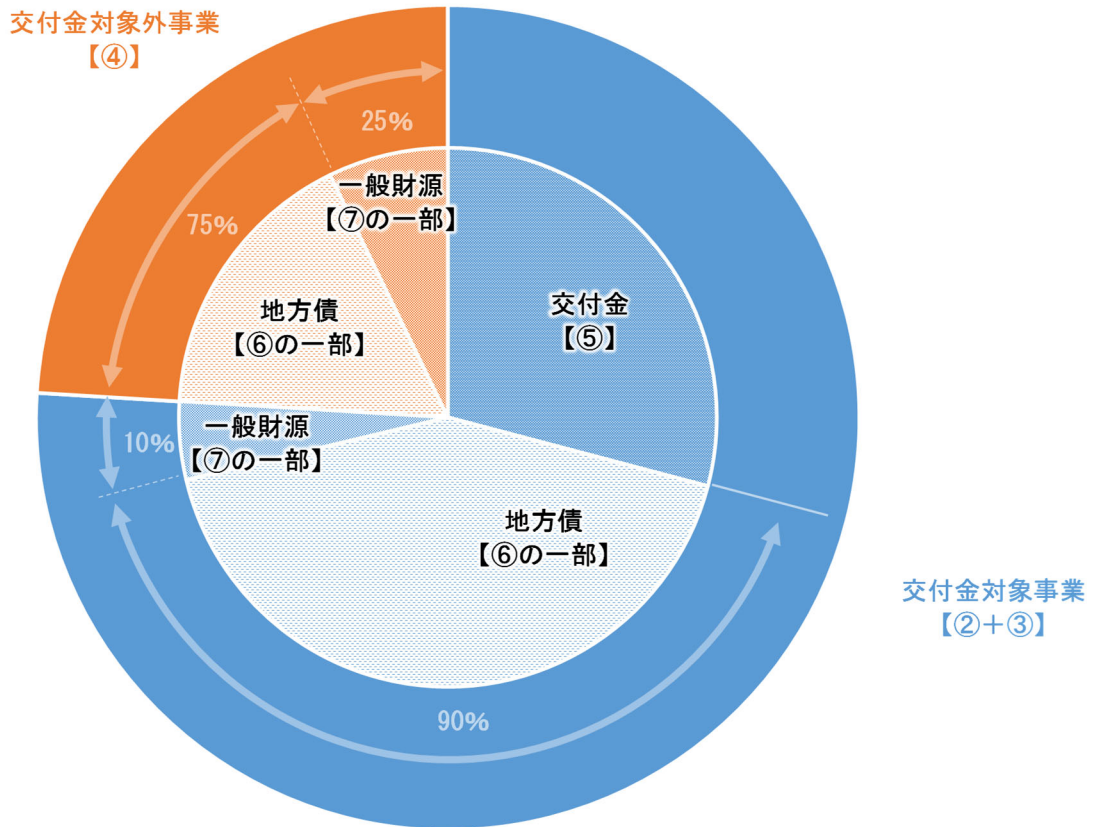


図16-6 設計・建設費の財源内訳の概念図

第17章 広域ごみ処理施設建設に関する市民からのアイデア

広域ごみ処理施設について、本市が設定した4つの募集テーマについて、市民から以下のおりアイデアを募集した。アイデア募集の概要と市民からのアイデアをそれぞれ表17-1と表17-2に示す。

表17-1 市民からのアイデア募集の概要

項目	内容
募集期間	令和4年9月1日から令和5年2月28日まで
応募人数	21人
応募アイデア数	76件

表17-2 市民からのアイデア概要(1/2)

テーマ	市民からのアイデア
テーマ1 広域ごみ処理施設の建築デザイン	現施設、周辺、ホワイトウェイブ21との調和に配慮して欲しいです。
	明るく親しみやすいデザインを希望します。
	デザインも大切ですが、お金をかけすぎないようにして欲しいです。
	石川県立図書のように、ガラス張りにし、茶色を基調とした、近代建築とモダンアートをミックスしたデザインで、内部も木材をふんだんに使用し、居心地のよい空間を演出して欲しいです。
	クリーンセンターの周りは、夜は暗く、山も多いので、運転の妨げにならないようなデザインにして欲しいです。
	SNS映えするシンプルでも特徴的な建築にして欲しいです。
	地元の学生（小学生から大学生まで）にデザイン画を広く募集し優秀なデザインに絞り込んだ後に最終候補を市民に投票制で決定してはどうでしょうか。周知もできて市民の意向も反映できます。
テーマ2 広域ごみ処理施設で行う環境啓発	小学4年生にこだわらず、いろいろな方が、分別等について理解しやすい、楽しいしかけを施設内に組み入れていくと良いと思います。
	多くの人に感心を持ってもらい、来てもらえるような工夫をして欲しいです。
	回収した資源（プラスチック容器包装、ペットボトルなど）の処理方法（行き先）を割合や重さ等で確認できるようにして欲しいです。
	処理量（重さ）をリアルタイムに確認できるようにして欲しいです。
	正しい分別方法を学べるスペースを作って欲しいです。
	廃材を使ってのアート作品を作るSDGsな施設を作って欲しいです。 例：廃ビンを溶かして花瓶、蜻蛉玉、アクセサリなど
	西尾市のホームページにYouTubeのライブ配信の画面を配置することで、直接見学に行けない人でも学べる機会になると思います。家庭に小さな子供がいる人でも、コミュニケーションのきっかけになるように、環境への興味を持ってもらえるように。世界からアクセスできるライブ配信なら、海外の人にも環境の違いを知ってもらい、きっかけになりそうです。
気軽に市民が利用できる「ごみ分別ステーション」の設置を提案いたします。	

表17-2 市民からのアイデア概要(2/2)

テーマ	市民からのアイデア
<p>テーマ3 工事中・稼働後に 配慮してほしいこと</p>	<p>運搬にかかわるたくさんのトラックが行き来することで、砂ボコリ、交通安全、支障のないように工夫して欲しいです。</p>
	<p>渋滞を防ぐため、工事中の工事関係車両の通行は、保育園や幼稚園のお迎えと重ならないようにして欲しいです。</p>
	<p>親子向けの工事現場見学会をやって欲しいです。</p>
	<p>現施設は渋滞が起きるので、新施設では渋滞への対策を実施して欲しいです。</p>
<p>テーマ4 その他広域ごみ処理 施設で提案したいこと</p>	<p>直接搬入車が広域ごみ処理施設でゴミを搬入する際に、スムーズに迷わず進めるためのサイン計画等の配慮をして欲しいです。</p>
	<p>ごみは汚い物→ごみ処理施設は汚い物を片づける場所というイメージではなく、貴重な資源を再利用する為の大切な施設、地球を守る場所というような、前向きなイメージに変換できると良いかと思います。</p>
	<p>剪定枝を分別持ち込みするようになって時短になったと思います。そのような新しい方法を何かどんどん取り入れると良いと思います。</p>
	<p>料金の支払いに、PayPayなどの西尾市も参加している電子マネーもあると街が栄えると思います。現金を持ち歩かない人が増えているので、電車などで使うICカードも支払いの選択肢にあったら良いと思います。</p>

第18章 事業全体スケジュール

広域ごみ処理施設整備に係るスケジュールは表 18-1 に示すとおりである。

表18-1 事業全体スケジュール

項目	令和3年度		令和4年度		令和5年度		令和6年度		令和7年度		令和8年度		令和9年度		令和10年度		令和11年度		令和12年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期
1 廃棄物処理施設整備基本計画 (PFI等導入可能性調査含む)		■	■	■	■															
2 循環型社会形成推進地域計画 (第2期)									■	■										
3 環境影響評価		■	■	■	■	■	■	■												
(1)計画段階配慮書		■	■																	
(2)方法書			■	■																
(3)準備書				■	■	■	■	■												
(4)評価書							■	■												
4 測量調査		■																		
5 地質調査					■	■														
6 地歴調査		■					■	■												
7 土壌調査			■	■	■	■	■	■												
8 発注支援					■	■	■	■	■											
9 鉄塔移設工事									■	■	■	■								
10 管理棟等解体設計							■	■												
11 管理棟等解体工事									■	■										
12 広域ごみ処理施設設計・施工											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
13 広域ごみ処理施設設計・施工監理											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
14 広域ごみ処理施設供用開始																				■

第19章 西尾市一般廃棄物中間処理施設建設専門委員会における意見

19.1 西尾市一般廃棄物中間処理施設建設専門委員会の目的及び概要

西尾市一般廃棄物中間処理施設の建設に関し、検討が必要となる事項を総合的に評価するため、西尾市一般廃棄物中間処理施設建設専門委員会（以下「専門委員会」という。）を設置し、本計画策定に関すること並びに PFI 等導入可能性調査に関することについて調査及び審議を行った。

19.2 西尾市一般廃棄物中間処理施設建設専門委員会での意見

全6回にわたって開催された専門委員会において、各委員から頂いた意見について以下に示す。これらの意見については、今後検討を行うものとする。

19.2.1 第3回専門委員会での意見

議題：（3）ごみ処理方式の選定方法について

- ・ 現状の日本の環境下での焼却炉の選定方法についての検討するための問題点が散漫で明確になっていない。現在日本で設置させている焼却炉の大半はストーカ炉形式だが、これは最終処分場を前提としている施設である。最終処分場は埋立完了後も維持管理が必要であり、現状では何年間維持管理するかの指針はなく、閉鎖後も長期間の管理が求められている。当委員会では日本の環境やごみ質に対応した施設を導入し、安全な施設運用を検討すべきである。

19.2.2 第5回専門委員会での意見

議題：（1）エネルギー利用計画について

- ・ 発電効率が20.4%となっているが、かなり低い値だと感じる。23%程度までは上げられると考える。
- ・ 排水クロードシステムにおいてRO膜による排水処理と記載があるが、広域ごみ処理施設の排水処理にRO膜の適用は無理ではないか。排水処理で今主流なのは限外ろ過膜である。
- ・ 広域ごみ処理施設の建設着手まで数年ある中で、CCUS等の技術がどこまで開発され、かつコストが抑えられていくのかについて注視し、西尾市、岡崎市及び幸田町の3自治体で真剣に検討していく必要がある。

議題：（3）環境学習機能について

- ・ 小学生にとって視覚的な資料は効果が大きい。映像はもちろんのこと、実物を見る、触れることは五感を働かせることに繋がり、実感を伴った学びとなる。教科書で見ると言うよりも、現実、現場に行くとかかなり印象に残ると感じている。そうしたことに

も配慮して頂きたい。

- ・ 広域ごみ処理施設の前提として、災害廃棄物の処理も可能であることを環境学習の内容に含めて頂きたい。また、金属のリサイクル、プラスチックのリサイクルを行っていることが社会の位置付けとしてどのくらい重要なことなのかということを理解させるような工夫をして頂き、少しでもよく理解してもらえ、受け入れてもらえる施設になるよう努力して頂きたい。

19.2.3 第6回専門委員会での意見

議題：(2) 廃棄物処理施設整備基本計画（案）について

- ・ 広域ごみ処理施設に搬入されるごみのうち、岡崎市及び幸田町の分については、各市町のどの区域からのごみが搬入されるかについて整理が必要だと考える。
- ・ 実際に災害が起きた場合、近隣自治体や民間を含め、どのように連携して災害廃棄物を処理していくのかについて検討しておくべきである。