次期ごみ処理施設整備基本計画

平成 30 年 3 月

岐阜羽島衛生施設組合

次期ごみ処理施設整備基本計画　　目次

第１章 基本計画策定にあたって ----------1
　第１節 計画策定の背景と目的 ----------1
　　１ 計画策定の背景 ----------1
　　２ 計画策定の目的 ----------2
　第２節 施設整備の基本方針 ----------2
　　１ 施設整備の基本方針 ----------2
　第３節 新たな建設用地の選定 ----------3
　　１ はじめに----------3
　　２ 選定手順----------3
　　３ 選定結果----------4
　　４ 新たな建設用地の決定 ----------5
　第４節 建設用地の状況 ----------6
　　１ 用地条件----------6
　　２ 供給処理条件----------9
　　３ 公害防止基準----------9
第２章 ごみ処理の基本事項 ----------21
　第１節 施設の計画目標年次 ----------21
　第２節 計画収集区域 ----------22
　第３節 処理対象ごみ量 ----------23
　　１ 可燃ごみ量（破砕残さ可燃物を含む） ----------23
　　２ し尿処理汚泥----------23
　　３ 下水処理汚泥----------23
　　４ 災害廃棄物----------23
　　５ 処理対象ごみ量 ----------23
　第４節 施設規模の算出 ----------25
　第５節 ごみピット容量 ----------26
第３章 計画ごみ質----------27
　第１節 ごみ質調査結果 ----------27
　第２節 計画ごみ質の設定 ----------28
　　１ 低位発熱量の設定 ----------28
　　２ 種類組成の設定 ----------29
　　３ 単位容積重量の設定 ----------30
　　４ 三成分の設定----------31
　　５ し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだごみ質 ----------32
　　６ 元素組成の設定 ----------34
　　７ 計画ごみ質のまとめ ----------36

第４章 ごみ処理方式、炉数 ----------37
第１節 ごみ処理方式の選定 ----------37
１ はじめに----------37
２ 選定手順----------37
３ 一次選定----------38
４ 二次選定----------41
５ 二次選定の結果 ----------48
６ 三次選定----------48
７ 総括----------58
８ 各ごみ処理方式の特徴 ----------60
第２節 炉数について ----------61
１ 炉数の考え方について ----------61
２ 他都市の状況----------61
３ 炉数の比較----------61
第５章 施設整備内容----------63
第１節 公害防止計画 ----------63
１ 排ガス----------63
２ 排水----------65
３ 騒音----------67
４ 振動----------67
５ 悪臭----------68
６ 焼却残さ----------69
７ 焼却灰の熱しゃく減量 ----------69
８ 溶融スラグ----------69
第２節 余熱利用計画 ----------70
１ 検討の目的----------70
２ 余熱利用の基本方針 ----------70
３ 余熱利用設備----------75
４ 余熱利用施設への熱供給システム ----------79
第３節 災害対策に係る方針 ----------80
１ 耐震対策----------80
２ 震災時等における対応 ----------83
第４節 灰処理計画 ----------84
１ 灰処理方法----------84
第５節 土木・建築計画 ----------85
１ 基本方針----------85
２ 平面・断面計画 ----------85
３ デザイン計画----------86

４ 使用材料----------86
５ 構造計画----------87
６ 建築設備計画----------87
７ 環境啓発計画----------89
８ 土木計画----------89
９ 外構計画----------90
第６節 施工計画----------91
１ 仮設工事項目----------91
２ 工事中の環境保全対策、安全対策 ----------91
第７節 機械設備計画 ----------93
１ 検討の目的----------93
２ 機械設備の内容 ----------93
第８節 自動化計画 ----------102
１ 検討の目的----------102
２ 自動運転項目の設定 ----------102
第９節 安全衛生計画 ----------104
１ 検討の目的----------104
２ 安全衛生対策----------104
第１０節 事業運営計画 ----------108
１ 検討の目的----------108
２ 運営主体----------108
３ 勤務体制----------108
４ 想定必要人員----------108
第１１節 ごみ処理フロー ----------110
第６章 配置計画図----------114
第１節 前提条件----------114
１ 計画施設の諸元 ----------114
２ 道路条件----------114
３ その他の条件----------114
第２節 施設利用車両 ----------115
第３節 アクセスルート ----------115
第４節 配置計画図 ----------116
第７章 概算事業費----------117
１ 概算建設費----------117
２ 概算運営費（人件費、点検補修費、用役費） ----------120
３ 交付金制度の比較検討 ----------120
４ 事務費----------127
５ 財源内訳----------127

第８章 その他施設整備に関する事項 ----------129
第１節 施設整備に係る関係法令 ----------129
１ 環境保全関係法令 ----------130
２ 土地利用規制関係法令 ----------131
３ ごみ処理施設の設置に関する法令 ----------132
４ その他の関係法令 ----------133
５ 施設の設計及び施工に関して準拠する基準・規格 ----------134
第２節 所要手続き ----------136
第３節 施設整備スケジュール ----------137

第１章　基本計画策定にあたって

第１節　計画策定の背景と目的

１　計画策定の背景

岐阜羽島衛生施設組合（以下「本組合」という。）は、ごみ及びし尿の共同処理を目的とした岐阜市、羽島市（し尿を除く）、羽島郡岐南町、羽島郡笠松町（以下「構成市町」という。）から構成される一部事務組合である。

昭和 40 年 2 月に岐阜市境川地内にごみ処理施設を建設し、平成 7 年 3 月には、施設を更新し共同処理をしてきたが、地域住民との覚書により、平成 28 年 4 月から稼働を停止している。本組合における平成 27 年度の構成市町ごみ処理量は、岐阜市 7,549t、羽島市 14,727t、羽島郡岐南町 7,934t、羽島郡笠松町 7,041t であるが、稼働停止以降、岐阜市は所有するごみ処理施設において処理を行い、他の構成市町は県外の民間施設に処理を委託している。

本組合は、構成市町の安定的、継続的なごみ処理体制を再構築するために、新たな用地にて次期ごみ処理施設の整備を行う必要があり、次期ごみ処理施設の建設用地を選定するため、一般廃棄物処理施設用地選定委員会(以下「用地選定委員会」という。)を設置し、その検討結果を踏まえ、平成 28 年 6 月に新たな建設用地を、羽島市平方第二土地区画整理事業の保留地（以下「平方地区」という。）に決定した。

表１－１　ごみ焼却場施設の経緯

年月	概要
昭和 40 年 2 月	岐阜市境川地内でごみ処理施設を建設し共同処理を開始
平成 7 年 3 月	岐阜市境川地内でごみ処理施設を更新（地域住民と覚書を締結「平成 22 年度末には完全に焼却機能を停止する」）
平成 18 年 12 月	次期ごみ処理施設を羽島市下中町城屋敷・加賀野井地区に建設することが決定
平成 23 年 3 月	ごみ処理施設（岐阜市境川）の 5 年間稼働延長に関する覚書を地域住民と締結
平成 23 年 10 月	羽島市下中町城屋敷・加賀野井地区に次期ごみ処理施設の都市計画決定
平成 26 年 10 月	羽島市が新たな候補地を探し始めることを本組合に報告
平成 28 年 3 月	羽島市が、羽島市平方第二土地区画整理組合より福寿町平方地内で施行される羽島市平方第二土地区画整理事業の保留地へごみ処理施設を誘致する旨の要望書を受領
平成 28 年 3 月	羽島市が本組合に上記の要望書を添えて、平方地区を、新たな候補地として選定した旨を報告
平成 28 年 3 月	ごみ処理施設（岐阜市境川）の稼働停止
平成 28 年 4 月	用地選定委員会を設置
平成 28 年 6 月	新たな建設用地を平方地区に決定

２　計画策定の目的

次期ごみ処理施設整備基本計画（以下「基本計画」という）は、「岐阜羽島地域　循環型社会形成推進地域計画」で定める施策の方向性を踏まえ、建設用地周辺の状況や立地条件等を考慮し、構成市町が求める循環型社会の基盤となる次期ごみ処理施設建設に必要な施設規模、ごみ処理方式、公害防止計画等の基本的事項を整理することを目的に策定する。

なお、基本計画は、関係法令等の改正、ごみ処理量の変更、社会情勢の変化、技術革新等が行われた場合に必要な見直しを実施する。

第２節　施設整備の基本方針

施設整備にあたっての基本方針は、次のとおりとする。

１　施設整備の基本方針

（１）　安全で安心できる施設

爆発や火災などの事故が発生しないよう万全の対策を講じるとともに､不測の事故、天災に際しても二次災害を引き起こさないよう安全な施設。そして、地域や作業環境において安全性が確保された施設とする。

（２）　周辺環境に調和した施設

公害防止対策は、技術的・経済的に対応可能な最高水準のものとし、法に定める基準よりも厳しい自主基準により管理できる施設とする。

（３）　資源及びエネルギー回収に優れた施設

環境保全や資源の有効利用が求められている社会的背景から､廃棄物を有効利用し、効率的なエネルギー回収、資源の循環型処理ができる施設とする。

（４）　経済性に優れた施設

建設費、維持管理費、処分費などトータルコストの軽減を意識した施設とする。

（５）　災害時に対応できる施設

災害の影響を受けることなく、安定的なごみ処理を継続できる施設。また、災害時に地域にエネルギーを供給できる施設とする。

第３節　新たな建設用地の選定

１　はじめに

本組合は、羽島市が、次期ごみ処理施設の新たな候補地を探す中、平成 28 年 3 月末に、羽島市より、羽島市福寿町平方地内で施行される「羽島市平方第二土地区画整理組合事業地内の大規模街区に集約される保留地の一部」を新たな候補地として報告を受けた。

これにより本組合は、用地選定委員会を設置し、現計画地である城屋敷・加賀野井地区と新たな候補地である平方地区を比較し、次期ごみ処理施設建設用地の選定を諮問した。

２　選定手順

平方地区の建設用地としての妥当性を検証し、城屋敷・加賀野井地区と比較し、次期ごみ処理施設の建設用地としての優位性を判断し、選定した。

選定手順は図１－１のとおりである。

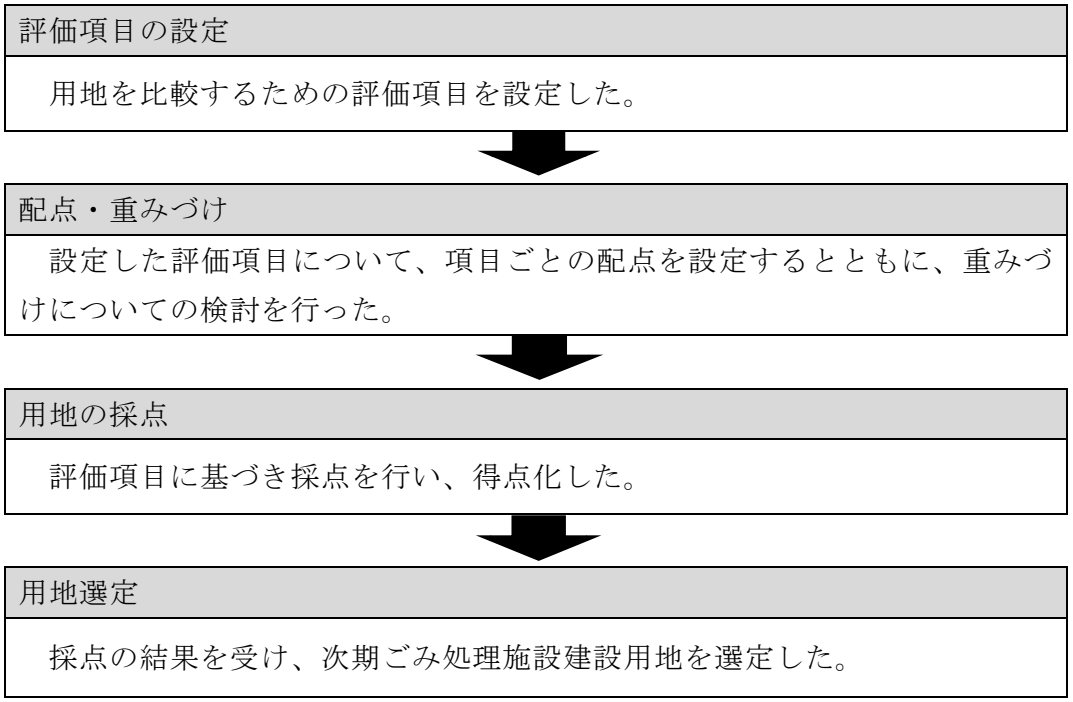


図１－１　用地選定委員会の選定手順

３　選定結果

平方地区と城屋敷・加賀野井地区を建設用地としての適合性と用地状況、土地利用、安定稼働、生活環境、経済性、地元の理解度の観点から総合的に評価した結果、平方地区が、城屋敷・加賀野井地区と比較して優位であると判断し、次期ごみ処理施設建設用地として選定した。

評価した結果は表１−２のとおりである。

表１−２　評価結果（その１）

適合評価結果				
大項目	中項目	評価項目	平方地区	城屋敷・加賀野井地区
			評価	評価
適合評価	用地状況	土地の形状	○	○
		有効敷地	○	○
	生活環境	用途地域	○	○
	安全稼働	活断層	○	○
	自然環境	水源地	○	○
	結果		適合	適合

表１－２　評価結果（その２）

比較評価結果				
大項目	中項目	評価項目	平方地区	城屋敷・加賀野井地区
			評価点	評価点
比較評価	用地状況	土壌状況や地下構造物の有無	41.7	8.3
		移転が必要な物件数	41.7	8.3
	土地利用	農業振興地域	27.8	5.6
		地質	5.6	5.6
		各種公害防止基準	5.6	5.6
	安定稼働	震度予測	8.3	8.3
		浸水想定区域	8.3	8.3
	生活環境	用途地域	12.5	20.8
		周辺地域との整合	12.5	12.5
		近隣住宅との位置関係	12.5	4.2
		周辺交通への影響	4.2	20.8
	経済性	造成費の多寡	20.8	20.8
		道路整備費の多寡	4.2	20.8
		インフラ整備費の多寡	20.8	12.5
		収集運搬費の多寡	4.2	4.2
	地元の理解度	地元区の理解	41.7	8.3
		地権者の理解	41.7	8.3
合計			314.1	183.2

４　新たな建設用地の決定

用地選定委員会からの答申を踏まえ総合的に評価をし、新たな建設用地を決定した。

新たな建設用地：羽島市平方第二土地区画整理事業の保留地

第４節　建設用地の状況

１　用地条件

（１）　位置・面積

建設用地は図１－２のとおりであり、羽島市の中心部の西側に位置している。

位置：岐阜県羽島市福寿町平方地区

面積：約 3ha

（羽島市平方第二土地区画整理組合提供図面に表示）

図１－２　建設用地の位置

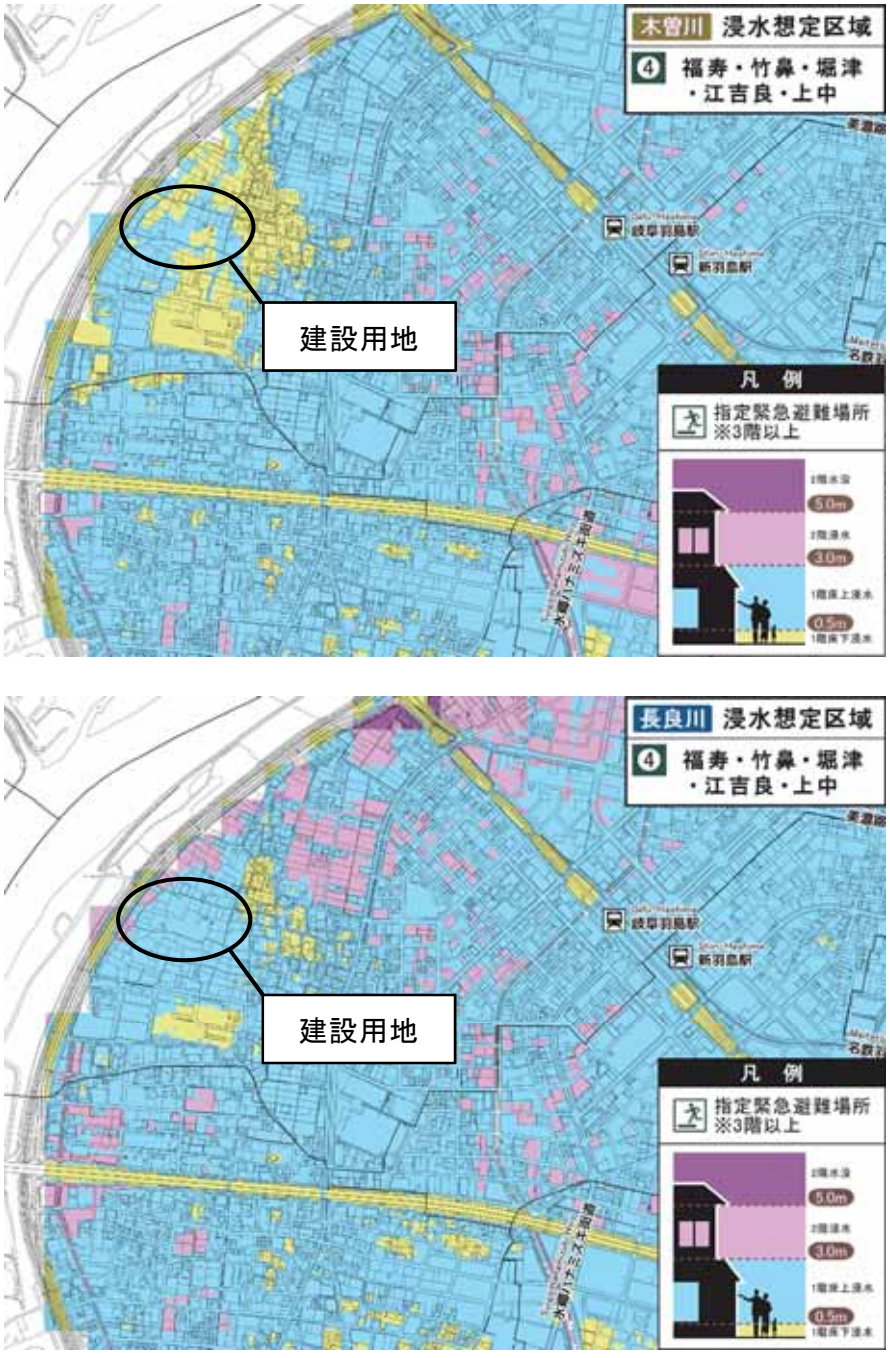
（２）　地形

建設用地一帯は、木曽川及び長良川によって形成された低平地（氾濫平野）であり、その中にやや高くなった自然堤防が散在している。建設用地の標高は 5.7～8.1m であり、西側は長良川左岸堤に接している。

（３） 災害想定

羽島市浸水想定区域図によると、建設用地一帯は図１－３のとおりであり、水害時に0.5～3m 程度浸水する危険がある地域である。

また、平成 15 年 12 月に国から「東南海・南海地震防災対策推進地域」に指定され、「羽島市地震防災ハザードマップ（平成 29 年度時点）」により、東南海地震と南海地震が同時発生した場合、羽島市の震度は「震度 5 強～6 弱」と予測される。養老－桑名―四日市断層帯の地震が発生する場合、羽島市は震度 6 弱と予測される。建設用地周辺は、液状化の危険性が高い地域となっている。



資料：羽島市防災マップ（浸水想定区域図）

図１－３　建設用地一帯の防災マップ（水害時）

（４） 周辺地域の土地利用

建設用地は、主として農地として利用されていたが、現在は、羽島市平方第二土地区画整備事業にて開発が行われている。また、周辺には福祉施設、住宅、工場がある。

（５） 周辺道路

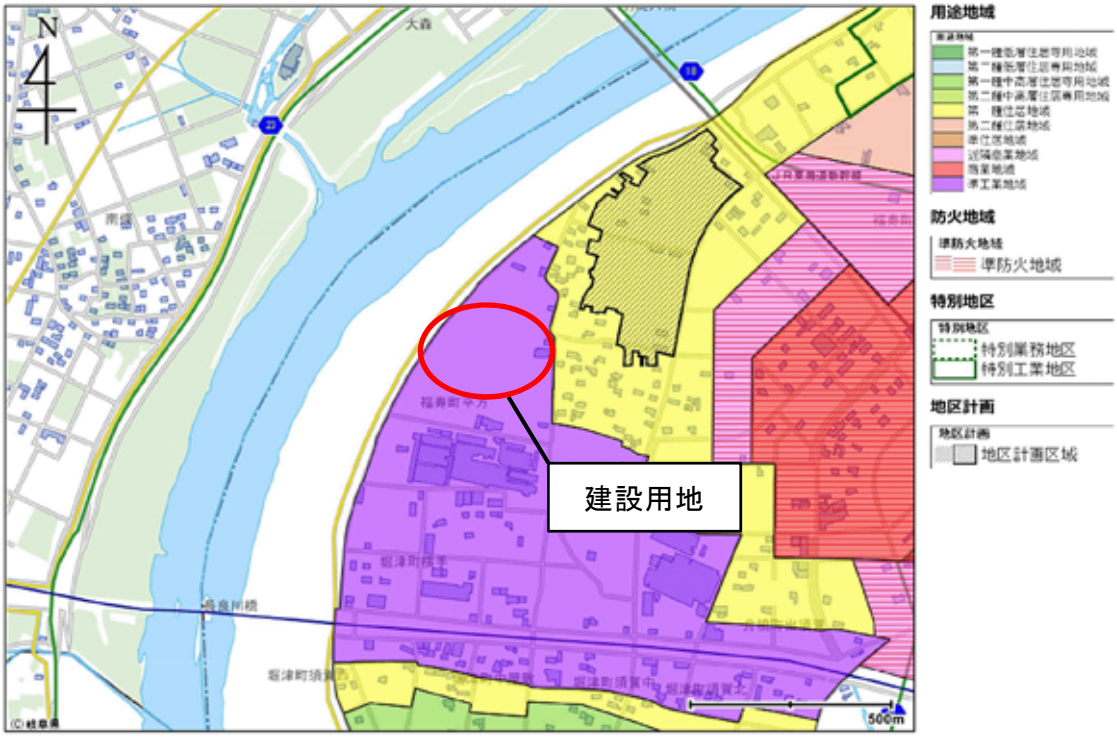
建設用地周辺には、羽島市平方第二土地区画整理事業にて区画道路の整備予定がある。

（６） 都市計画

1） 都市計画事項

建設用地周辺の都市計画区域の状況は図１－４のとおりである。

ア　都市計画区域　　市街化区域
イ　用途地域　　準工業地域
ウ　防火地区　　指定なし
エ　建ぺい率　　60％以下
オ　容積率　　200％以下
カ　高度制限　　指定なし



出典：岐阜県域統合型 WebGis 平成 29 年 11 月

図１－４　建設用地周辺の都市計画区域の状況

2） 農業振興地域整備計画

建設用地は、農業振興地域に該当しない。

3) 河川保全区域

建設用地の一部（西側）は、河川保全区域に該当する。

（7） 緑地面積率

緑地面積率は、工場立地法により、敷地面積の 20%以上とする。

2 供給処理条件

（1） 電気

特別高圧電力または高圧電力を使用する。建設用地周辺には高圧線があるが、特別高圧線はないため、特別高圧電力を使用する場合、変電所から引き込む必要がある。

（2） 給水

生活用水、プラント用水は上水、井水を使用する。建設用地周辺には上水道の整備計画がある。

（3） 排水

プラント排水はクローズド方式を基本とする。生活排水は下水道に放流とし、雨水排水は河川放流とする。

（4） 燃料

建設用地周辺には都市ガスの供給がある。ガスまたは液体燃料を使用する。

（5） 通信（電話等）

電話及びインターネットを使用するため、整備する。

3 公害防止基準

ここでは、公害防止の法令基準等について整理する。

（1） 排ガス

1) ばいじん

ばいじんの排出基準は、大気汚染防止法に基づき、大気汚染防止法施行規則において焼却能力別に定められている。

1 炉につき 1 時間当たりの焼却能力が 2t/h 以上、4t/h 未満の場合、ばいじんの排出基準は 0.08g/m^3N となる。

表１－３　ばいじんの排出基準

焼却能力	排出基準 （g/m^{3}N）
焼却能力が一時間当たり4,000kg以上	0.04
焼却能力が一時間当たり2,000kg以上4,000kg未満	0.08
焼却能力が一時間当たり2,000kg未満	0.15

出典：大気汚染防止法施行規則　別表第二
※：排出基準は、排ガス中の酸素濃度12%に換算した値。

2)　硫黄酸化物

硫黄酸化物の排出基準は、大気汚染防止法に基づき、大気汚染防止法施行規則において地域の区分ごとに排出口の高さに応じて許容限度を定めており、地域の区分ごとにＫ値規制※が定められている。

羽島市の排出基準は、Ｋ値＝11.5 となる。

※：大気汚染防止法のばい煙発生施設から排出される硫黄酸化物の規制方法。大気汚染の程度によって全国を 16 段階の地域に分け、数値が小さくなればなるほど規制が厳しくなる。

表１－４　地域区分ごとのＫ値規制値（岐阜県関連を抜粋）

地域の区分	大気汚染防止法の排出基準 （K値）
岐阜県の区域のうち、岐阜市、大垣市、羽島市、各務原市、羽島郡、不破郡垂井町、安八郡神戸町、同郡安八町、同郡墨俣町、揖斐郡池田町、本巣郡北方町、同郡本巣町、同郡穂積町、同郡巣南町、同郡真正町及び同郡糸貫町の区域	11.5
岐阜県の区域のうち、多治見市、瑞浪市、土岐市、可児郡及び土岐郡の区域	11.5
上記の区域以外の地域	17.5

出典：大気汚染防止法施行令　別表第三、大気汚染防止法施行規則　別表第一
※：区域は、昭和51年9月1日における行政区画とする。

3)　塩化水素

塩化水素の排出基準は、大気汚染防止法に基づき、大気汚染防止法施行規則において施設の種類別に定められている。

廃棄物焼却炉の塩化水素排出基準は、700mg/m^{3}N となる。

表１－５　塩化水素の排出基準

施設の種類	排出基準 （mg/m^{3}N）
廃棄物焼却炉	700

出典：大気汚染防止法施行規則　別表第三
※：排出基準は、排ガス中の酸素濃度12%に換算した値。

塩化水素排出基準の単位 mg/m^{3}N を ppm に換算する方法は、「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改定等について」（昭和 52 年 06 月 16 日公布、環大規 136 号）において示されている。この方法で換算すると、廃棄物焼却炉の塩化水素排出基準 700mg/m^{3}N は、約 430ppm となる。

Cs：排出ガス中における塩化水素重量(mg/m^{3}N)

Cp：JISK0107 により算定される塩化水素濃度(単位 ppm)

Cs＝(36.5／22.4)×Cp

Cp＝Cs×（22.4／36.5)

＝700×（22.4／36.5)

≒430ppm

4) 窒素酸化物

窒素酸化物の排出基準は、大気汚染防止法に基づき、大気汚染防止法施行規則において炉型式や排ガス量別に定められている。整備する施設は連続炉のため、窒素酸化物の排出基準は 250ppm となる。

表１－６　窒素酸化物の排出基準

炉型式	排ガス量 （m^{3}N/h）	排出基準 （ppm）
連続炉	―	250
連続炉以外	40,000以上	250
	40,000未満	―

出典：大気汚染防止法施行規則　別表第三の二
※：排出基準は、排ガス中の酸素濃度12%に換算した値。

5) ダイオキシン類

ア　法基準

ダイオキシン類の排出基準は、ダイオキシン類特別措置法に基づき、ダイオキシン類対策特別措置法施行規則において焼却能力別に定められている。

1 炉につき 1 時間当たりの焼却能力が 2t/h 以上、4t/h 未満の場合、ダイオキシン類の排出基準は 1ng-TEQ/m^{3}N となる。

表１－７　ダイオキシン類の排出基準（法基準）

焼却能力	排出基準 （ng-TEQ/m^{3}N）
焼却能力が一時間当たり、4,000kg以上	0.1
焼却能力が一時間当たり、2,000kg以上4,000kg未満	1
焼却能力が一時間当たり、2,000kg未満	5

出典：ダイオキシン類対策特別措置法施行規則　別表第一　大気排出基準
※：排出基準は、排ガス中の酸素濃度12%に換算した値。

イ　ガイドライン

平成９年１月に国が通知した「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」（以下「新ガイドライン」という。）では、今後建設される新設のごみ焼却炉について恒久対策の基準が示されている。

新設のごみ焼却炉におけるダイオキシン類の排出濃度は、法基準より厳しい0.1ng-TEQ/m^3Nとなる。

表１－８　新ガイドラインの恒久対策の基準

炉の種類	区　分		基準値（ng-TEQ/m^3N）
全連続炉	新設炉		0.1
	既設炉	旧ガイドライン適用炉	0.5
		旧ガイドライン非適用炉	1
准連続炉 機械式バッチ炉 固定バッチ炉	既設炉	連続運転	1
		間欠運転	5

出典：新ガイドライン
※：排出基準は、排ガス中の酸素濃度12%に換算した値。

6)　水銀

水銀の排出基準は、大気汚染防止法施行規則において施設の種類別に定められている。

廃棄物焼却炉（火格子面積が 2m^2以上か、または焼却能力が一時間あたり 200kg以上のもの）を新規設置する場合において、水銀の排出基準は30μg/m^3Nと示されている。

表１－９　水銀の排出基準

施設の種類		排出基準 （μg/m^3N）
廃棄物焼却炉	新設炉	30
	既設炉	50

出典：大気汚染防止法施行規則　別表第三の三
※：排出基準は、排ガス中の酸素濃度12%に換算した値。

7)　一酸化炭素濃度

一酸化炭素濃度の排出基準は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律において定められており、新ガイドラインにおいて指針が示されている。

ダイオキシン類は、ごみの燃焼状態が悪くなると発生量が増加する傾向にあるため、発生量を抑制するには完全燃焼させる必要がある。燃焼状態を示す指標としては、一酸化炭素（CO）の濃度があり、濃度が低いほど完全燃焼していることになる。

廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第四条の五（一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準）では、煙突から排出される排ガス中の一酸化炭素の濃度が 100ppm となるようにごみを焼却することとしている。

この濃度は、厚生省（現環境省）の通知「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部改正等について」（平成 9 年 9 月 30 日、衛環 251 号）において、「規則第 4 条の 5 第 1 項第 2 号ルの規定に基づく排ガス中の一酸化炭素の濃度が、酸素濃度 12%換算値に換算した1時間平均値で100ppm以下となるよう燃焼管理を行うこと。」という留意事項が示されている。

そこで、一酸化炭素濃度の法基準としては、100ppm（酸素濃度 12%換算値の 1 時間平均値）となる。

また、新ガイドラインでは、煙突出口の一酸化炭素濃度を 30ppm 以下（酸素濃度 12%換算値の 4 時間平均値）にすることが示されている。

8) まとめ

排ガスについての法令等の基準は、表１－１０のとおりである。

表１－１０　排ガスの法令等の基準

項目	法令等の基準	備考
ばいじん	0.08g/m^3N	酸素濃度12%換算値 1炉につき焼却能力2t/h以上、4t/h未満の場合
硫黄酸化物	K値＝11.5	羽島市地域の基準
塩化水素	430ppm	酸素濃度12%換算値
窒素酸化物	250ppm	酸素濃度12%換算値
ダイオキシン類	1ng-TEQ/m^3N	酸素濃度12%換算値 1炉につき焼却能力2t/h以上、4t/h未満の場合
水銀	30μg/m^3N	酸素濃度12%換算値
一酸化炭素濃度	100ppm（1時間平均） 30ppm（4時間平均）	酸素濃度12%換算値

（２） 排水

プラント排水は基本的にクローズドとして無放流、生活排水は下水道放流、雨水排水については河川放流の計画である。生活排水は、表１−１１及び表１−１２の下水道排除基準が適用される。

表１−１１　下水道排除基準（生活環境項目）

環境項目等		基準
水素イオン濃度（pH）		5を超え9未満
生物化学的酸素要求量（BOD）		5日間に600mg/L未満
浮遊物質（SS）		600mg/L未満
ノルマルヘキサン抽出物質	鉱油	5mg/L以下
	動植物油	30mg/L以下
温度		45度未満
よう素消費量		220mg/L未満

出典：羽島市下水道条例

表１－１２　下水道排除基準（健康項目）

物質	基準
カドミウム及びその化合物	0.03mg/L以下
シアン化合物	1mg/L以下
有機燐化合物	1mg/L以下
鉛及びその化合物	0.1mg/L以下
六価クロム化合物	0.5mg/L以下
砒素及びその化合物	0.1mg/L以下
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005mg/L以下
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以下
トリクロロエチレン	0.1mg/L以下
テトラクロロエチレン	0.1mg/L以下
ジクロロメタン	0.2mg/L以下
四塩化炭素	0.02mg/L以下
1・2―ジクロロエタン	0.04mg/L以下
1・1―ジクロロエチレン	1mg/L以下
シス―1・2―ジクロロエチレン	0.4mg/L以下
1・1・1―トリクロロエタン	3mg/L以下
1・1・2―トリクロロエタン	0.06mg/L以下
1・3―ジクロロプロペン	0.02mg/L以下
チウラム	0.06mg/L以下
シマジン	0.03mg/L以下
チオベンカルブ	0.2mg/L以下
ベンゼン	0.1mg/L以下
セレン及びその化合物	0.1mg/L以下
ほう素及びその化合物	10mg/L以下
ふっ素及びその化合物	8mg/L以下
1・4―ジオキサン	0.5mg/L以下
フェノール類	5mg/L以下
銅及びその化合物	3mg/L以下
亜鉛及びその化合物	2mg/L以下
鉄及びその化合物（溶解性）	10mg/L以下
マンガン及びその化合物（溶解性）	10mg/L以下
クロム及びその化合物	2mg/L以下
ダイオキシン類	10pg-TEQ/L以下

出典：下水道法施行令

（３） 騒音

騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）第 3 条第 1 項の規定により、羽島市では、「特定工場等において発生する騒音及び特定建設作業に伴って発生する騒音について規制する地域の指定」（平成 24 年 3 月 30 日羽島市告示第 48 号）により、特定工場等において発生する騒音及び特定建設作業に伴って発生する騒音について規制する地域として、市内全域が指定されている。

騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）第 4 条第 1 項の規定により、特定工場等において発生する騒音の規制基準は、「特定工場等において発生する騒音の規制基準」（平成 24 年 3 月 30 日羽島市告示第 49 号）により、表１－１３のとおり定められている。建設用地は、準工業地域であるため、第 3 種区域の規制基準が適用される。

表１－１３　特定工場等において発生する騒音の規制基準

時間の区分 / 区域の区分	昼間（午前8時から午後7時まで）	朝夕（午前6時から午前8時まで 午後7時から午後11時まで）	夜間（午後11時から翌日の午前6時まで）
第1種区域（第1種低層住居専用地域及び第2種低層住居専用地域）	50デシベル	45デシベル	40デシベル
第2種区域（第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域及び都市計画区域で用途地域の定められていない地域）	60デシベル	50デシベル	45デシベル
第3種区域（近隣商業地域、商業地域及び準工業地域）	65デシベル	60デシベル	50デシベル
第4種区域（工業地域）	70デシベル	65デシベル	60デシベル

備考

この表において第1種低層住居専用地域、第2種低層住居専用地域、第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域又は工業地域は、都市計画法(昭和43年法律第100号)第8条第1項第1号の地域をいい、都市計画区域で用途地域の定められていない地域は、同法第5条第1項、第2項又は第4項の規定により指定された都市計画区域であって同法第8条第1項第1号に規定する用途地域の定められていない地域をいう。

（４） 振動

振動規制法（昭和 51 年法律第 64 号）第 3 条第 1 項の規定により、羽島市では、「振動の規制地域の指定」（平成 24 年 3 月 30 日羽島市告示第 52 号）により、振動を防止することにより住民の生活環境を保全する必要があると認める地域として、特定工場等において発生する騒音と同様としており、市内全域が指定されている。

特定工場等において発生する振動の規制基準は、「特定工場等において発生する振動の規制基準」（平成 24 年 3 月 30 日羽島市告示第 53 号）により、表１－１４のとおり定められている。建設用地は、騒音の区域区分が第 3 種区域であるため、第 2 種区域の規制基準が適用される。

表１－１４　特定工場等において発生する振動の規制基準

区域の区分		昼間 (午前8時から午後7時まで)	夜間 (午後7時から翌日の午前8時まで)
種別	該当地域		
第1種区域	特定工場等において発生する騒音の規制基準(平成24年羽島市告示第49号)に定める区域の区分(以下「区域区分」という。)が、第1種区域及び第2種区域である地域	60デシベル	55デシベル
第2種区域	区域区分が、第3種区域及び第4種区域である地域	65デシベル	60デシベル

（５） 悪臭

悪臭防止法（昭和 46 年法律第 91 号）第 3 条の規定により、羽島市では、「悪臭物質の排出を規制する地域の指定」（平成 24 年 3 月 30 日羽島市告示第 56 号）により、悪臭物質の排出を規制する地域として、市内全域が指定されている。

悪臭防止法による規制基準は、「悪臭物質の規制基準」（平成 24 年 3 月 30 日羽島市告示第 57 号）により、敷地境界の規制基準、煙突その他の気体排出施設の排出口における規制基準、排出水の規制基準が定められている。本事業では、プラント排水は無放流、生活排水は下水道放流であるため、排出水の規制は該当しない。

1） 敷地境界の規制基準

敷地境界の規制基準は、表１－１５のとおりである。

表１－１５　敷地境界の規制基準

（単位：ppm）

特定悪臭物質の種類	規制基準
アンモニア	1
メチルメルカプタン	0.002
硫化水素	0.02
硫化メチル	0.01
二硫化メチル	0.009
トリメチルアミン	0.005
アセトアルデヒド	0.05
プロピオンアルデヒド	0.05
ノルマルブチルアルデヒド	0.009
イソブチルアルデヒド	0.02
ノルマルバレルアルデヒド	0.009
イソバレルアルデヒド	0.003
イソブタノール	0.9
酢酸エチル	3
メチルイソブチルケトン	1
トルエン	10
スチレン	0.4
キシレン	1
プロピオン酸	0.03
ノルマル酪酸	0.002
ノルマル吉草酸	0.0009
イソ吉草酸	0.001

2)　排出口の規制基準

煙突や脱臭装置の排出口における排出基準は、表１－１６のとおりである。

表１－１６　排出口の規制基準

特定悪臭物質	算出方法
アンモニア 硫化水素 トリメチルアミン プロピオンアルデヒド ノルマルブチルアルデヒド	次の式により流量を算出する方法とする。 $q=0.108\times He^2\cdot Cm$ q　流量（単位　温度零度、圧力一気圧の状態に換算した立方メートル毎時） He　次項に規定する方法により補正された排出口の高さ（単位　メートル） Cm　表5-6の規制基準として定められた値（単位　ppm）
イソブチルアルデヒド ノルマルバレルアルデヒド イソバレルアルデヒド イソブタノール 酢酸エチル メチルイソブチルケトン トルエン キシレン	排出口の高さの補正は、次の算式により行うものとする。 $He=Ho+0.65(Hm+Ht)$ $Hm=(0.795\sqrt{(Q\cdot V)})\div(1+(2.58\div V))$ $Ht=2.01\times10^{-3}\cdot Q\cdot(T-288)\cdot\{2.30\log J+(1\div J)-1\}$ $J=(1\div\sqrt{(Q\cdot V)})\times\{1460-296\times(V\div(T-288))\}+1$ He　補正された排出口の高さ（単位　メートル） Ho　排出口の実高さ（単位　メートル） Q　温度十五度における排出ガスの流量（単位　立方メートル毎秒） V　排出ガスの排出速度（単位　メートル毎秒） T　排出ガスの温度（単位　絶対温度））

（６） 焼却残さ

焼却施設から発生する焼却残さ（焼却灰、飛灰処理物等）の基準は、「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令における基準値」にしたがって規定されることが多く、本計画においてもこれを遵守することとする。

「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令における基準値」を採用した理由は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令に規定する廃棄物の収集、運搬、処分等の基準及び海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令に規定する埋立場所等に排出する廃棄物の排出方法に関する基準の改正について　公布日：平成 4 年 8 月 31 日　環水企 182 号」の規定であり、その抜粋は以下のとおりである。

1　一般廃棄物処理基準

(3) 埋立処分の基準

エ　特別管理一般廃棄物であるばいじんを令第 4 条の 2 第 2 号ロの規定に基づき厚生大臣が定める方法により処分し又は再生したことにより生じた廃棄物の埋立処分に当たっては、あらかじめ環境庁長官が定める基準に適合するものにしなければならないこととした。なお、平成 4 年環境庁告示第 42 号の第 1 中「金属等が溶出しない」とは、令第 6 条の 4 第 3 号イ(1)及び(2)に規定するばいじんを処分するために処理したものに係る金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令(昭和 48 年総理府令第 5 号、以下「総理府令」という。)で定める基準に適合することをいう。

表１−１７　焼却残さの溶出基準

項目		溶出基準
アルキル水銀化合物	(mg/L)	不検出
水銀又はその化合物	(mg/L)	0.005
カドミウム又はその化合物	(mg/L)	0.09
鉛又はその化合物	(mg/L)	0.3
六価クロム化合物	(mg/L)	1.5
砒素又はその化合物	(mg/L)	0.3
セレン又はその化合物	(mg/L)	0.3
1,4-ジオキサン	(mg/L)	0.5

出典:金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令　別表第六

ダイオキシン類対策特別措置法施行規則第 7 条の 2 では、廃棄物焼却炉に係るばいじん等の処理に係る基準を定めており、ばいじん処理物以外の焼却残さ（溶融スラグを含む）についてもダイオキシン類の含有基準は 3ng-TEQ/g としている。

（７） 焼却灰の熱しゃく減量

焼却灰（主灰）の熱しゃく減量は、焼却灰中の未燃分の割合であり、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則」において定められており、「廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係るごみ処理施設性能指針」において指針が示されている。

一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準において、焼却灰の熱しゃく減量は10%以下となるように焼却することが求められている。(廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第4条の5第1項22)

「廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係るごみ処理施設性能指針」(平成 14 年 11 月 15 日)において、焼却灰の熱しゃく減量は、連続運転式ごみ焼却施設においては5%以下であることと示されている。

（８） 溶融スラグ

溶融スラグとは、焼却灰等を1,200度以上の高温で溶融したものを冷却して生成されるガラス質の固化物であり、路盤材等に有効利用することができる。溶融する場合は、溶融スラグの品質確保が必要となる。

溶融スラグの基準は、用途に応じて「JIS A 5031 一般廃棄物、下水汚泥またはそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ細骨材」や「JIS A5032 一般廃棄物、下水汚泥等又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ」が示されている。この基準のうち、重金属の溶出基準と含有基準は共通の基準となっており、表１-１８のとおりである。

表１-１８　溶融スラグの重金属の基準

	溶出基準	含有量基準
カドミウム	0.01 mg/L以下	150 mg/kg以下
鉛	0.01 mg/L以下	150 mg/kg以下
六価クロム	0.05 mg/L以下	250 mg/kg以下
ひ素	0.01 mg/L以下	150 mg/kg以下
総水銀	0.0005 mg/L以下	15 mg/kg以下
セレン	0.01 mg/L以下	150 mg/kg以下
ふっ素	0.8 mg/L以下	4,000 mg/kg以下
ほう素	1 mg/L以下	4,000 mg/kg以下

ダイオキシン類対策特別措置法施行規則第7条の2により、溶融スラグのダイオキシン類の含有基準は3ng-TEQ/gとしている。

第２章　ごみ処理の基本事項

第１節　施設の計画目標年次

次期ごみ処理施設の規模を算出するにあたり、施設の計画目標年次を設定する。

「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱いについて」（平成 15 年 12 月 15 日環廃対発第 031215002 号）では、「計画目標年次は、施設の稼働予定年度の 7 年後を超えない範囲内で将来予測の確度、施設の耐用年数、投資効率及び今後の他の廃棄物処理施設の整備計画等を勘案して定めた年度とする。」とされている。

将来のごみ量は、減少が見込まれているため、施設稼働予定の平成 40 年度（2028 年度）のごみ量を最大量とし、施設の計画目標年次を平成 40 年度（2028 年度）とする。

計画目標年次：平成 40 年度（2028 年度）

第２節　計画収集区域

計画収集区域は以下の範囲とする。

・岐阜市：三里、茜部、鶉、市橋、厚見及び且格小学校区の一部の区域並びに柳津小学校区一円
・羽島市：全域
・岐南町：全域
・笠松町：全域

図２－１　計画収集区域

第３節　処理対象ごみ量

処理対象ごみは、可燃ごみ（破砕残さ可燃物を含む)、し尿処理汚泥、下水処理汚泥、災害廃棄物とする。

１　可燃ごみ量（破砕残さ可燃物を含む）

平成 40 年度（2028 年度）における可燃ごみ量（破砕残さ可燃物を含む）は、構成市町の一般廃棄物処理基本計画を踏まえ計画する。

これより、処理対象となる可燃ごみ量は、表２－１のとおりである。

表２－１　可燃ごみ計画搬入量（破砕残さ可燃物を含む）

市町名	可燃ごみ計画搬入量（ｔ/年）
岐阜市	6,000
羽島市	13,173
岐南町	7,391
笠松町	5,450
計	32,014

２　し尿処理汚泥

平成 40 年度（2028 年度）における本組合し尿処理施設から搬出されるし尿処理汚泥量は、288t/年とする。

３　下水処理汚泥

焼却処理対象の下水処理汚泥は、羽島市が発生量を予測しており、平成 40 年度（2028 年度）における下水処理汚泥は 62t/年とする。

４　災害廃棄物

災害廃棄物を可燃ごみ計画搬入量の 10%とする。

５　処理対象ごみ量

本組合で処理する可燃ごみ量と災害廃棄物の量は、表２－２のとおりである。

表２－２　可燃ごみと災害廃棄物の量（ｔ/年）

項目	可燃ごみ計画搬入量	災害廃棄物量	摘要
岐阜市	6,000	600	計画搬入量
羽島市	13,173	1,317	〃
岐南町	7,391	739	〃
笠松町	5,450	545	〃
小計	32,014	3,201	
し尿処理汚泥	288		
下水処理汚泥	62		
計	32,364		
総計	35,565		

第４節　施設規模の算出

施設規模は、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱いについて」（平成 15 年 12 月 15 日　環廃対発第 031215002 号）で示された次の方法により算出する。

施設規模＝1 日平均処理対象ごみ量÷実稼働率÷調整稼働率

実稼働率＝（365 日－年間停止日数）÷365 日

年間停止日数は、年 1 回の補修整備期間 30 日、年 2 回の補修点検期間各 15 日及び全炉停止期間 7 日並びに起動に要する日数 3 日・停止に要する日数 3 日各 3 回の合計 85 日とする。

調整稼働率＝96％

ごみ焼却施設が、正常に運転される予定の日においても、故障の修理、やむを得ない一時休止のため処理能力が低下することを考慮した係数。

【災害廃棄物を含む施設規模】

1 日平均処理対象ごみ量＝35,565t/年÷365 日＝97.4t/日

施設規模＝97.4t/日÷（(365 日－85 日）÷365 日）÷0.96

＝97.4t/日÷（280 日÷365 日）÷0.96

＝132.2t/日

≒132t/日

【災害廃棄物分を除く施設規模】

1 日平均処理対象ごみ量＝32,364t/年÷365 日＝88.7t/日

施設規模＝88.7t/日÷（(365 日－85 日）÷365 日）÷0.96

＝88.7t/日÷（280 日÷365 日）÷0.96

＝120.4t/日

≒120t/日

【災害廃棄物分の施設規模】

施設規模＝132ｔ/日－120ｔ/日

＝12ｔ/日

本組合の次期ごみ処理施設の規模は、132t/日程度とする。ただし、今後次期ごみ処理施設を建設するまでに、構成市町がごみ量を見直すことなどにより、変更となる可能性がある。

第５節　ごみピット容量

ごみピットは、焼却量を均一化するため一時保管、安定的な燃焼を行うためごみを撹拌する等の目的で設置する。この容量は、搬入計画、運転計画、ごみの単位体積重量等により必要な容量が決定される。

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（公社）全国都市清掃会議」（以下「設計要領」とする。）によると、ごみピット容量は、安定的なごみ処理のために施設規模の 5～7 日分以上とされている。

しかし、電気設備等の整備時には全炉停止する必要がある。

全炉停止期間は、処理方式により違うが、停止期間を 7 日、立上げ、立下げの期間を含めると 10 日間程度が必要である。

1 年間のごみ等の搬入量は 32,364ｔの場合、1 日あたり 88.7ｔである。10 日分のごみを貯留するため 887ｔの貯留能力が必要である。

また、炉の補修には、30 日間程度の休炉が必要である。1 炉休止し補修する場合、681ｔ（88.7t/日×30 日-66ｔ/日（1 炉の処理能力）×30 日）の貯留能力が必要である。

887ｔ（全炉停止期間）＞681ｔ（炉の補修）

そのため、887ｔのごみ、施設規模（132t/日）の約 7 日分のごみを貯留できるピットが必要である。ごみの比重を 0.25t/m^3 とする。

132t/日×7 日÷0.25t/m^3＝3,696m^3≒3,700m^3

以上より、ごみピット容量は施設規模の 7 日分とし、容量は約 3,700m^3 と計画する。

ただし、今後次期ごみ処理施設を建設するまでに、構成市町がごみ量を見直すことなどにより、変更となる可能性がある。

ごみピット容量	：	**施設規模の 7 日分** **必要容量は約 3,700m^3**

第３章　計画ごみ質

第１節　ごみ質調査結果

計画ごみ質の設定にあたっては、3 年間以上のごみ質調査結果を用いて算出する。

羽島市と岐南町では、平成 22 年度から緑ごみの分別収集を開始しているため、平成 22 年度以降のごみ質調査実績を用いる。ここで、平成 22～26 年度までの 5 年間のごみ質調査結果を用いて算出する。

平成 22～26 年度におけるごみ質調査結果は、表３－１のとおりである。

表３－１　平成 22～26 年度におけるごみ質調査結果

試料採取年月	種類組成(%)											単位容積重量	三成分(%)			低位発熱量（計算値）	低位発熱量（実測値）
	紙類	厨芥類	布類	木・竹・わら類	ビニール・合成樹脂類	ゴム・皮革類	ガラス類	磁性金属類	非磁性金属類	陶器・石類	その他	(kg/㎥)	水分	灰分	可燃分	(kcal/kg)	(kcal/kg)
平成22年6月	31.3	23.3	23.3	0.7	17.9	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	2.9	210	45.9	5.1	49.0	1,930	2,380
平成22年9月	42.7	5.4	15.9	6.0	26.5	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	2.3	130	35.8	5.5	58.7	2,430	2,950
平成22年12月	37.6	16.8	9.1	2.7	25.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	140	36.8	5.6	57.6	2,370	2,710
平成23年3月	50.2	6.4	5.2	4.2	31.9	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	1.6	140	41.5	6.4	52.1	2,100	2,520
平成23年6月	55.1	5.5	4.8	0.4	32.1	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.4	150	37.4	5.3	57.3	2,350	2,750
平成23年9月	55.9	7.1	1.6	0.2	34.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	1.1	140	41.6	4.7	53.7	2,170	2,710
平成23年12月	58.3	13.8	5.6	0.4	18.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	2.6	140	49.5	4.6	45.9	1,770	1,940
平成24年3月	42.6	21.0	3.9	0.6	29.9	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	1.1	180	47.4	4.6	48.0	1,880	2,110
平成24年6月	50.8	6.7	14.5	4.4	19.3	0.0	0.0	0.3	1.0	0.0	3.0	200	39.1	5.8	55.1	2,240	2,620
平成24年9月	36.2	9.7	10.6	12.7	23.8	0.0	0.0	0.0	1.9	1.2	3.9	120	46.4	5.4	48.2	1,890	2,060
平成24年12月	35.8	17.8	3.7	5.9	29.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	6.0	120	49.4	4.3	46.3	1,790	1,820
平成25年3月	59.9	6.1	9.2	2.5	20.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.6	160	38.5	6.1	55.4	2,260	2,460
平成25年6月	48.2	13.1	2.8	0.5	26.9	5.1	1.7	1.0	0.0	0.0	0.7	150	40.6	6.2	53.2	2,150	2,260
平成25年9月	33.3	14.0	21.0	7.0	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	130	48.4	3.9	47.7	1,860	2,070
平成25年12月	44.9	7.6	19.2	1.4	18.6	0.0	0.0	0.7	1.3	0.0	6.3	140	40.2	7.3	52.5	2,120	2,300
平成26年3月	35.7	25.0	5.2	3.9	27.1	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.8	200	53.0	5.0	42.0	1,570	1,840
平成26年6月	46.4	8.3	5.1	12.5	27.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	280	32.0	3.4	64.6	2,710	3,360
平成26年9月	47.4	13.1	3.0	2.7	14.5	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	320	46.9	3.0	50.1	1,970	2,410
平成26年12月	35.3	4.9	8.5	1.1	43.7	0.0	3.6	0.0	2.9	0.0	0.0	290	30.4	7.4	62.2	2,620	2,850
平成27年3月	38.8	12.5	15.9	16.8	13.3	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	260	42.2	6.8	51.0	2,040	2,190
平均	44.32	11.91	9.41	4.33	25.16	1.18	0.27	0.44	0.67	0.06	2.28	180	42.2	5.3	52.5	2,111	2,416
最大値	59.90	25.00	23.30	16.80	43.70	11.80	3.60	2.70	2.90	1.20	7.50	320	53.0	7.4	64.6	2,710	3,360
最小値	31.30	4.90	1.60	0.20	13.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120	30.4	3.0	42.0	1,570	1,820
標準偏差σ	8.77	6.23	6.63	4.71	7.35	3.10	0.87	0.80	0.86	0.27	2.16	62	6.1	1.2	5.7	292	400

出典：「岐阜羽島衛生施設組合　ごみ質分析結果報告書」

第２節　計画ごみ質の設定

１　低位発熱量の設定

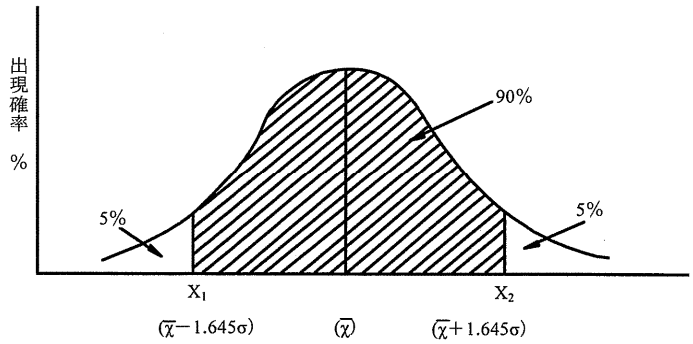
低位発熱量については、「岐阜羽島衛生施設組合　ごみ質分析結果報告書」において計算値と実測値が示されている。

計算値は、「一般廃棄物処理事業に対する指導に伴う留意事項について」（昭和 52 年 11 月 4 日環整 95 号）に示された方法で、可燃分と水分の割合から計算した低位発熱量である。一方、実測値は、実測した発熱量を用いて計算した低位発熱量であるため、計算値より現状に近いものとなる。そこで、低位発熱量については、実測値を用いて計画ごみ質の設定を行う。

低位発熱量の平均値は 2,416kcal/kg であるため、端数を整理して 2,400kcal/kg（10,000kJ/kg）を基準ごみの低位発熱量とする。

低位発熱量の低質ごみと高質ごみについては、設計要領に示されたとおり、ごみの低位発熱量のデータが正規分布である場合、90%信頼区間の上限値を高質ごみ、下限値を低質ごみとして設定することを基本とする。

なお、低位発熱量の経年変化等の考慮すべき事情がある場合は、過大設備とならないように留意した設定を行う。



出典：「設計要領」

図３－１　低位発熱量の分布（正規分布である場合）

基準ごみの低位発熱量が 2,400kcal/kg の場合、90%信頼区間の上限値と下限値を算出した結果は次のとおりである。

x_1（低質ごみの低位発熱量）
＝x（平均値）－1.645σ（標準偏差）
＝2,400－1.645×400＝1,742≒1,700kcal/kg（二桁目を四捨五入）
x_2（高質ごみの低位発熱量）
＝x（平均値）＋1.645σ（標準偏差）
＝2,400＋1.645×400＝3,058≒3,100kcal/kg（二桁目を四捨五入）

90%信頼区間により算出した低質ごみの低位発熱量は 1,700kcal/kg に対し、ごみ質

調査結果の最小値は 1,820kcal/kg で設定範囲内となる。しかし、計算値の最小値は1,570kcal/kg であるため、設定範囲を超える。

また、高質ごみの低位発熱量は 3,100kcal/kg に対し、ごみ質調査結果の最大値は3,360kcal/kg で設定範囲を超えるが、計算値の最大値は 2,710kcal/kg で設定範囲内となる。

ごみ質設定範囲を超えるごみを処理する場合は、性能の限界を超えるため処理能力の低下を招く。このため、ごみ質調査結果の最小値や最大値のごみが搬入されても処理能力を確保できるようにするため、ごみ質設定範囲を補正する。

低質ごみの低位発熱量は 1,500kcal/kg（6,300kJ/kg）とし、高質ごみの低位発熱量は3,400kcal/kg（14,200kJ/kg）と補正する。

設計要領では、「低質ごみと高質ごみの発熱量の比がときに 2.5 倍を超え、ごみ焼却炉の適正な設計が困難になること等を避けるためにも重要なことである。」と記載されている。設定した発熱量の比は 2.27 倍であり、設計要領で示された範囲内となる。

これより、低位発熱量の設定は次のとおりとする。

低質ごみの低位発熱量：1,500kcal/kg（6,300kJ/kg）
基準ごみの低位発熱量：2,400kcal/kg（10,000kJ/kg）
高質ごみの低位発熱量：3,400kcal/kg（14,200kJ/kg）

2　種類組成の設定

基準ごみの種類組成は、ごみ質調査データの平均値を用いる。

低質ごみと高質ごみは、ごみ質調査データを用いて低位発熱量（x）と各種類組成の割合（y）との相関から数式を導き出し、この数式に低質ごみと高質ごみの低位発熱量を代入して各種類組成の割合を算出する。

種類組成のうち「その他」については、100%から差し引いて算出する。

各種類組成の相関式は次のとおりであり、表３-２のとおり設定する。

紙類	y＝　0.0054x＋31.26
厨芥類	y＝－0.0095x＋34.765
布類	y＝－0.0005x＋10.572
木・竹・わら類	y＝　0.0003x＋3.6985
ビニール・合成樹脂類	y＝　0.006 x＋10.545
ゴム・皮革類	y＝　0.0004x＋0.296
ガラス類	y＝　0.0004x－0.7654
磁性金属類	y＝－0.0005x＋1.5557
非磁性金属類	y＝－0.0002x＋1.1438
陶器・石類	y＝－0.0001x＋0.3982

表３－２　種類組成の設定

		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量(kcal/kg)		1,500	2,400	3,400
種類組成（%）	紙類	39.4	44.3	49.6
	厨芥類	20.5	11.9	2.5
	布類	9.8	9.4	8.9
	木・竹・わら類	4.1	4.3	4.7
	ビニール・合成樹脂類	19.5	25.2	30.9
	ゴム・皮革類	0.9	1.2	1.7
	ガラス類	0.0	0.3	0.6
	磁性金属類	0.8	0.4	0.0
	非磁性金属類	0.8	0.7	0.5
	陶器・石類	0.2	0.1	0.1
	その他	3.8	2.2	0.6
	合計	100.0	100.0	100.0

３　単位容積重量の設定

基準ごみの単位容積重量は、ごみ質調査データの平均値を用いる。

低質ごみと高質ごみは、種類組成と同様に、ごみ質調査データを用いて低位発熱量（x）と単位容積重量（y）との相関から次のとおり数式を導き出す。

単位容積重量　y＝　0.0499x＋59.356

この数式は、低位発熱量が高くなると単位容積重量が重くなる傾向を示す。ごみ質の特性は、水分が多くなると低質ごみとなって単位容積重量が重くなり、水分が少なくなると高質ごみとなって単位容積重量が軽くなる。この数式は、これとは逆の傾向を示しているため見直しが必要である。

そこで、低質ごみと高質ごみの単位容積重量は、基準ごみの水分と単位容積重量を用いて水分を除くごみの単位容積重量を算出し、これに低質ごみの水分と高質ごみの水分を用いてそれぞれの水分を含むごみの単位容積重量を算出する。

低質ごみと高質ごみの単位容積重量の算出経過と設定値は、表３－３のとおりである。

端数を丸めて低質ごみは 220kg/m^3、高質ごみは 150kg/m^3 とする。

表３-３　単位容積重量の設定

①	単位容積重量算出の基礎データ			
		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
	低位発熱量（kcal/kg）	1,500	2,400	3,400
	水分（%）	54.5	42.2	28.6
	単位容積重量（kg/m^3）	－	180	－
②	水分を除くごみの単位容積重量算出（基準ごみ）			
		重量(kg)	容量(m^3)	単位容積重量（kg/m^3）
	水分	76.0	0.076	1,000
	ごみ（水分を除く）	104.0	0.924	113
	合計	180.0	1	180
③	低質ごみの単位容積重量算出			
		重量(kg)	容量(m^3)	単位容積重量（kg/m^3）
	水分	54.5	0.055	1,000
	ごみ（水分を除く）	45.5	0.403	113
	合計	100.0	0.458	218
④	高質ごみの単位容積重量算出			
		重量(kg)	容量(m^3)	単位容積重量（kg/m^3）
	水分	28.6	0.029	1,000
	ごみ（水分を除く）	71.4	0.632	113
	合計	100.0	0.661	151

４　三成分の設定

三成分のうち可燃分については、種類組成と同様に相関の数式による算出の他、元素組成の計算過程においても算出できるが、計算方法によって計算結果は異なることが多い。元素組成の合計は可燃分と等しくなる必要があるため、可燃分は元素組成の計算過程から算出する。

なお、元素組成の算出にあたっては、水分（低質ごみ、基準ごみ、高質ごみ）のデータが必要になる。

そこで、基準ごみの水分は、ごみ質調査データの平均値を用いる。低質ごみと高質ごみの水分は、ごみ質調査データを用いて低位発熱量（x）と水分の割合（y）との相関から数式を導き出し、この数式に低質ごみと高質ごみの低位発熱量を代入して水分を算出する。

水分の相関式は次のとおりであり、表３-４のとおり設定する。

可燃分については、元素組成の設定において算出する。

水分　　y＝－0.0136x＋74.888

表３-４　水分の設定

	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量(kcal/kg)	1,500	2,400	3,400
水分(%)	54.5	42.2	28.6

５　し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだごみ質

これまでに整理したごみ質は、ごみピットに投入されたごみを調査しているが、汚泥については別ラインのスラッジ供給機に投入しているため、汚泥を除いたごみ質となっている。ここでは、処理対象ごみのごみ質を設定する必要があるため、し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだごみ質を設定する。

し尿処理汚泥と下水処理汚泥の性状は、直近の含水率を反映させた表３－５、表３－６の性状を採用する。なお、本計画における低位発熱量は、設計要領に示された三成分による推計式を用いる。この推計式は、次のとおり三成分値により低位発熱量を推算する式である。

Ｈｌ＝αＢ－25Ｗ

Ｈｌ：低位発熱量（kJ/kg）

Ｂ　：生ごみ中の可燃分（%）

Ｗ　：水分（%）

α　：可燃分の平均低位発熱量(kJ/kg)を 100 で除した値（α≒220）

これより、次式に可燃分（%）と水分（%）を代入して低位発熱量(kJ/kg)を算出する。

Ｈｌ＝220Ｂ－25Ｗ

表３-５　し尿処理汚泥の性状の設定

項　目		本計画
水分	(%)	75
灰分	(%)	8
可燃分	(%)	17
低位発熱量	(kJ/kg)	1,900
	(kcal/kg)	450

表３-６　下水処理汚泥の性状の設定

項　目		本計画
水分	(%)	76
灰分	(%)	8
可燃分	(%)	16
低位発熱量	(kJ/kg)	1,600
	(kcal/kg)	380

（1） 低位発熱量

し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだ低位発熱量は、施設規模設定で用いた可燃ごみ量とし尿処理汚泥量、下水処理汚泥量を基に、表３-７のとおり算出する。

表３-７　し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだ低位発熱量

項目	低位発熱量(kcal/kg)			ごみ量(t/年)			総発熱量(Mcal/年)		
	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
可燃ごみ	1,500	2,400	3,400	32,014			48,021,000	76,833,600	108,847,600
し尿処理汚泥	450			288			129,600		
下水処理汚泥	380			62			23,560		
合計	1,500	2,400	3,400	32,364			48,174,160	76,986,760	109,000,760

（2） 種類組成

し尿処理汚泥と下水処理汚泥は、水分を除いた性状は有機系であるため、種類組成は厨芥類に含めるものとする。し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだ種類組成は、施設規模設定で用いた可燃ごみ量とし尿処理汚泥量、下水処理汚泥量を基に、水分を除いた乾ベースの量を表３-８のとおり算出し､この量に応じて表３－９のとおり種類組成を設定する。

表３-８　乾ベースのごみ量

	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
可燃ごみ量(湿ベース)　(t/年)	32,014		
水分　(%)	54.5	42.2	28.6
可燃ごみ量(乾ベース)　(t/年)	14,566	18,504	22,858
し尿処理汚泥量(湿ベース)　(t/年)	288		
水分　(%)	75		
し尿処理汚泥量(乾ベース)　(t/年)	72		
下水処理汚泥量(湿ベース)　(t/年)	62		
水分　(%)	76		
下水処理汚泥量(乾ベース)　(t/年)	15		

表３-９　し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだ種類組成

	乾ベースの種類組成(%)			乾ベースのごみ量(t/年)			乾ベースのし尿処理汚泥量(t/年)			乾ベースの下水処理汚泥量(t/年)			汚泥を含めた乾ベースのごみ量(t/年)			汚泥を含めた乾ベースの種類組成(%)		
	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
紙類	39.4	44.3	49.6	5,733	8,197	11,342							5,733	8,197	11,342	39.1	44.1	49.4
厨芥類	20.5	11.9	2.5	2,988	2,202	563	72	72	72	15	15	15	3,075	2,289	650	21.0	12.3	2.8
布類	9.8	9.4	8.9	1,431	1,739	2,028							1,431	1,739	2,028	9.8	9.4	8.8
木･竹･わら類	4.1	4.3	4.7	604	796	1,079							604	796	1,079	4.1	4.3	4.7
ビニール･合成樹脂類	19.5	25.2	30.9	2,847	4,663	7,073							2,847	4,663	7,073	19.4	25.1	30.8
ゴム･皮革類	0.9	1.2	1.7	131	222	379							131	222	379	0.9	1.2	1.7
ガラス類	0.0	0.3	0.6	0	56	136							0	56	136	0.0	0.3	0.6
磁性金属類	0.8	0.4	0.0	117	74	0							117	74	0	0.8	0.4	0.0
非磁性金属類	0.8	0.7	0.5	123	130	106							123	130	106	0.8	0.7	0.5
陶器･石類	0.2	0.1	0.1	36	19	13							36	19	13	0.2	0.1	0.1
その他	3.8	2.2	0.6	556	406	139							556	406	139	3.9	2.1	0.6
合計	100.0	100.0	100.0	14,566	18,504	22,858							14,653	18,591	22,945	100.0	100.0	100.0

（3） 単位容積重量

単位容積重量は、ごみピットの容量に関連するが、し尿処理汚泥と下水処理汚泥は専用の受入口に投入することを想定するため、ここでは可燃ごみと別に設定する。

し尿処理汚泥と下水処理汚泥の単位容積重量は､「産業廃棄物の種類ごとの集計単位と重量換算係数」（JWNET）より、1,100kg/m^{3}と設定する。

し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだ単位容積重量は､表３－１０のとおり設定する。

単位容積重量は端数を処理しているため、し尿処理汚泥と下水処理汚泥の有無にかかわらず、設定値は変わらない。

表３－１０　し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだ単位容積重量の設定

		重量（t/年）	体積（m^3/年）	単位容積重量（kg/m^3）
低質ごみ	可燃ごみ	32,014	146,853	218
	し尿処理汚泥	288	262	1,100
	下水処理汚泥	62	56	1,100
	合計	32,364	147,171	220
基準ごみ	可燃ごみ	32,014	177,856	180
	し尿処理汚泥	288	262	1,100
	下水処理汚泥	62	56	1,100
	合計	32,364	178,174	182
高質ごみ	可燃ごみ	32,014	212,013	151
	し尿処理汚泥	288	262	1,100
	下水処理汚泥	62	56	1,100
	合計	32,364	212,331	152

（4） 水分

し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだ水分は、施設規模設定で用いた可燃ごみ量とし尿処理汚泥量、下水処理汚泥量を基に、表３－１１のとおり設定する。

表３－１１　し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだ水分の設定

	水分(%)			ごみ量(t/年)			総水分量(t/年)		
	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
可燃ごみ	54.5	42.2	28.6	32,014			17,448	13,510	9,156
し尿処理汚泥	75			288			216		
下水処理汚泥	76			62			47		
合計	54.7	42.6	29.1	32,364			17,711	13,773	9,419

６　元素組成の設定

元素組成は、設計要領に示された種類別組成からの元素組成の推定を用いて、表３－１２のとおり設定する。

表３－１２　元素組成の設定

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
種類組成（%）	紙類Pa	39.1	44.1	49.4
	ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類P	20.3	26.3	32.5
	厨芥類Ga	21.0	12.3	2.8
	繊維類Ce	9.8	9.4	8.8
	木・竹・ワラ類Ba	4.1	4.3	4.7
	不燃物類Ir	1.8	1.5	1.2
	その他Rr	3.9	2.1	0.6
三成分（%）	水分w	54.7	42.6	29.1
元素組成（計算値）（%）	炭素量c	22.18	29.10	37.17
	水素量h	3.17	4.22	5.46
	窒素量n	0.54	0.54	0.47
	硫黄量s	0.02	0.02	0.02
	塩素量cl	0.33	0.49	0.71
	可燃分量v	40.11	51.51	64.44
	酸素量o	13.87	17.14	20.61
元素組成（可燃分の組成）（%）	炭素量c	22.18	29.10	37.17
	水素量h	3.17	4.22	5.46
	窒素量n	0.54	0.54	0.47
	硫黄量s	0.02	0.02	0.02
	塩素量cl	0.33	0.49	0.71
	酸素量o	13.87	17.14	20.61
	合計	40.11	51.51	64.44

※：元素組成は硫黄量が少ないため、小数第2位まで算出した。

三成分は、水分と可燃分が算出されたため、これらを 100%から差し引いて灰分を算出した。三成分は表３－１３のとおり設定する。

表３－１３　三成分の設定

	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
水分（%）	54.7	42.6	29.1
可燃分（%）	40.1	51.5	64.4
灰分（%）	5.2	5.9	6.5

7　計画ごみ質のまとめ

し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含んだ計画ごみ質は、表３−１４のとおりとする。ただし、今後次期ごみ処理施設建設するまでにごみ質の変化によって変更する可能性がある。

表３−１４　計画ごみ質（し尿処理汚泥と下水処理汚泥を含む）

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量(kcal/kg)		1,500	2,400	3,400
低位発熱量(kJ/kg)		6,300	10,000	14,200
種類組成(%)	紙類	39.1	44.1	49.4
	厨芥類	21.0	12.3	2.8
	布類	9.8	9.4	8.8
	木・竹・わら類	4.1	4.3	4.7
	ビニール・合成樹脂類	19.4	25.1	30.8
	ゴム・皮革類	0.9	1.2	1.7
	ガラス類	0.0	0.3	0.6
	磁性金属類	0.8	0.4	0.0
	非磁性金属類	0.8	0.7	0.5
	陶器・石類	0.2	0.1	0.1
	その他	3.9	2.1	0.6
単位容積重量(kg/m^3)		220	180	150
三成分(%)	水分	54.7	42.6	29.1
	可燃分	40.1	51.5	64.4
	灰分	5.2	5.9	6.5
元素組成(%)	炭素	22.18	29.10	37.17
	水素	3.17	4.22	5.46
	窒素	0.54	0.54	0.47
	硫黄	0.02	0.02	0.02
	塩素	0.33	0.49	0.71
	酸素	13.87	17.14	20.61

第４章　ごみ処理方式、炉数

第１節　ごみ処理方式の選定

１　はじめに

ごみ処理方式について、最適なごみ処理方式を検討するため、専門的な観点を含め調査・検討及び各方式の評価を行う一般廃棄物処理施設技術検討委員会（以下「技術検討委員会」という）を設置した。技術検討委員会では、専門的知見等を踏まえてごみ処理方式の選定を行い、答申した。

２　選定手順

ごみ処理方式には、焼却のみを行う方式からガス化溶融、焼却残さを溶融する技術に加え、近年では焼却を行わない方式も見られるようになった。

そこで、本検討では、選択可能なごみ処理方式から、条件、基準を設定し、本事業におけるごみ処理方式の選定を行う。

一次選定では、循環型社会形成推進交付金（3R 推進交付金）の対象事業であり、本事業が普通ごみの中間処理であることを踏まえ抽出を行う。

二次選定では、安定稼働を条件として評価を行う。

三次選定では、基本方針で示す内容にしたがって、構成市町の意向を踏まえたうえ、本事業に相応しいごみ処理方式を選定する。

ごみ処理方式の選定手順は図４－１のとおりである。

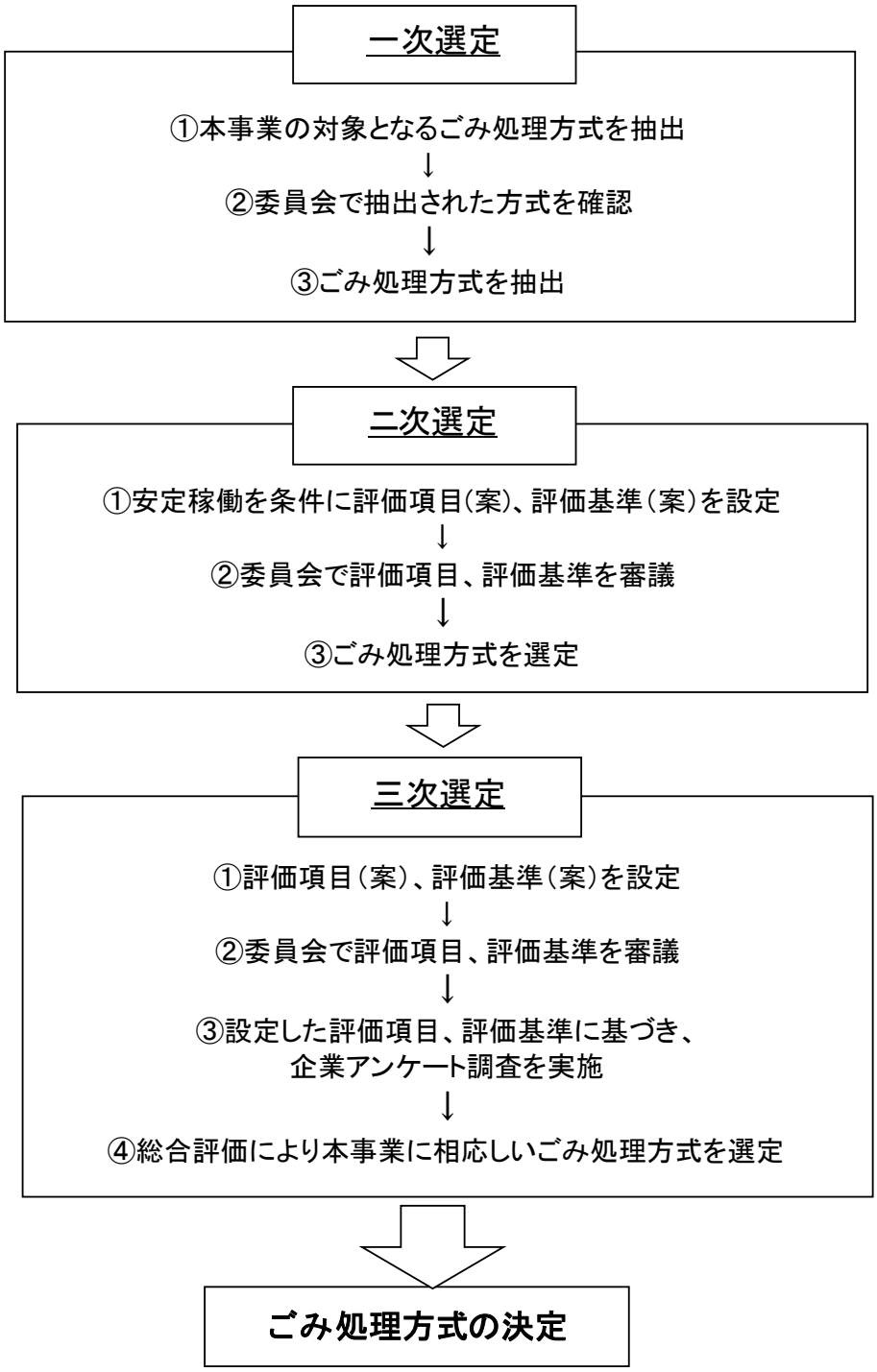


図４－１　適用可能技術の選定手順

３　一次選定

処理方式の一次選定では本事業の対象となるごみ処理方式を抽出する。

（１）　ごみ処理方式の一次選定

循環型社会形成推進交付金の対象事業は、エネルギー回収型廃棄物処理施設（可燃ごみの焼却を行う施設等)、マテリアルリサイクル推進施設（プラスチック、焼却灰等

の資源化を行う施設等）等の中間処理だけでなく、最終処分や生活排水処理等幅広く含んでいる。本事業が可燃ごみの中間処理であることを踏まえ、循環型社会形成推進交付金の対象事業の中から、本事業の対象となるものを一次選定として選定する。

一次選定における抽出条件は次のとおりとする。

【抽出条件】

①循環型社会形成推進交付金の対象事業を抽出する。

②一般廃棄物のうち、可燃ごみを対象とした中間処理施設を抽出する。

交付金対象事業の概要は、表４－１のとおりである。一次選定の抽出条件に基づいて対象とする交付金事業は、エネルギー回収型廃棄物処理施設、有機性廃棄物リサイクル推進施設、マテリアルリサイクル推進施設である。この内、マテリアルリサイクル推進施設については、不燃物、プラスチック等の資源物、焼却灰等の資源化を行う施設であるが、本組合においては、構成市町が不燃物及び資源物の分別収集を行っており処理システムが確立しているため、焼却灰を溶融固化し、資源化する施設のみ対象とする。

表４－１　交付金対象事業の概要

交付金対象事業	概要	採用
エネルギー回収型廃棄物処理施設	可燃ごみの焼却を行う施設を建設する事業	○
有機性廃棄物リサイクル推進施設※1	し尿・生ごみ等の資源化を行う施設を建設する事業	○
マテリアルリサイクル推進施設※2	不燃物、プラスチック、焼却灰等の資源化等を行う施設を建設する事業	○
最終処分場	最終処分場を建設する事業	×
既設の廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業	既存の廃棄物処理施設を改良し、施設の延命化を図る事業	×
浄化槽設置整備事業	生活排水を処理する浄化槽を設置する事業	×

※1：単独施設で可燃ごみ全てを処理することはできないが、エネルギー回収型廃棄物処理施設との組合せにより採用される。
※2：焼却灰を溶融固化し、資源化する施設のみ対象となる。

表４－１で採用した循環型社会形成推進交付金の対象事業のうち、可燃ごみを対象とした中間処理施設（処理方式）は、表４－２のとおりである。

表４－２　可燃ごみを対象とする施設（処理方式）

方式	事業	施設分類（処理方式）		概要	単独処理施設	組合せ処理施設
①	A	ごみ焼却施設	ストーカ式	ごみを燃焼させて灰にする施設	○	－
②			流動床式			
③		ガス化溶融施設	シャフト炉式	ごみを低酸素下でガス化させ、次工程にて灰分の溶融を行い、スラグを生成する施設	○	－
④			流動床式			
⑤			キルン式			
⑥		ガス化改質施設		ごみを低酸素下でガス化させ、次工程にて灰分の溶融とガスの精製を行い、スラグ及び改質ガスを生成する施設	○	－
⑦		ごみ燃料化施設		ごみを固形燃料に変換する施設	○	－
⑧		ごみメタン回収施設		バイオマス廃棄物をメタン発酵により資源化を行う施設	－	○
⑨		バイオディーゼル燃料化施設		廃食油などを、軽油と同等の性質に精製する施設	－	○
⑩		炭化施設		ごみを蒸し焼きにすることで炭化物に変換する施設	○	－
⑪		エタノール燃料化施設		生ごみや木くずなどを反応させエタノールを回収する施設	－	○
⑫		木材チップ化施設		剪定枝などをチップ上に加工する施設	－	○
⑬	B	ごみ高速堆肥化施設		生ごみを微生物などの力でたい肥を生成する施設	－	○
⑭		ごみ飼料化施設		生ごみなどを熱加工して粉状にした飼料を生成する施設	－	○
⑮	C	焼却残さ溶融施設	電気式	焼却後の灰を高温で溶融し、スラグを生成する施設	－	○
⑯			燃料式			

A：エネルギー回収型廃棄物処理施設
B：有機性廃棄物リサイクル推進施設
C：マテリアルリサイクル推進施設

単独処理施設　：該当施設で組合の処理対象ごみの全量が処理できる施設

組合せ処理施設：該当施設では、組合の処理対象ごみの一部しか処理できず、全量処理するには、他の処理施設と組合せを必要とする施設

上記の組合せ処理施設において、他の施設と組合せることで、処理対象ごみの全量が処理できる複合施設（処理方式）は表４－３のとおりである。

表４－３　複合施設（処理方式）

方式	施設分類（処理方式）	概要
⑰	ごみメタン回収施設+焼却施設（ストーカ式）	ごみメタン回収施設で発生する残さ、不適物を焼却施設で処理する施設である。
⑱	ごみメタン回収施設+焼却施設（流動床式）	
⑲	焼却施設（ストーカ式）＋焼却残さ溶融施設（電気式）	焼却施設で発生する焼却残さを焼却残さ溶融施設で処理する施設である。
⑳	焼却施設（ストーカ式）＋焼却残さ溶融施設（燃料式）	
㉑	焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（電気式）	
㉒	焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（燃料式）	

（２）　一次選定結果

一次選定で選定された処理方式は表４－４のとおりである。

表４－４　ごみ処理方式の一次選定結果

方式	施設分類（処理方式）	
①	ごみ焼却施設	ストーカ式
②		流動床式
③	ガス化溶融施設	シャフト炉式
④		流動床式
⑤		キルン式
⑥	ガス化改質施設	
⑦	ごみ燃料化施設	
⑧	ごみメタン回収施設	
⑨	バイオディーゼル燃料化施設	
⑩	炭化施設	
⑪	エタノール燃料化施設	
⑫	木材チップ化施設	
⑬	ごみ高速堆肥化施設	
⑭	ごみ飼料化施設	
⑮	焼却残さ溶融施設	電気式
⑯		燃料式
⑰	ごみメタン回収施設+焼却施設（ストーカ式）	
⑱	ごみメタン回収施設+焼却施設（流動床式）	
⑲	焼却施設（ストーカ式）＋焼却残さ溶融施設（電気式）	
⑳	焼却施設（ストーカ式）＋焼却残さ溶融施設（燃料式）	
㉑	焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（電気式）	
㉒	焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（燃料式）	

４　二次選定

一次選定で抽出したごみ処理方式について、安定稼働を条件に本事業に適用可能な方式を選定する。

（１）　ごみ処理方式の二次選定

二次選定では、「安全で安心できる施設」を重視する。選定条件と選定項目は次のとおりである。

【選定条件】

安定処理上のリスクが大きいごみ処理方式を除外する。

【選定項目】

1　自治体向けの稼働実績を有すること。

2　火災、爆発、人災事故がないか、既に原因が解決されていること。

3　本地域において生成物の再利用または処分に現時点で懸念がないこと。

4　国の動向を考慮すること。

5　企業の動向を考慮すること。

6　可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行えること。

判定基準は表４-５のとおりである。

表４-５　判定基準

項目	判定基準	
	○	×
1 同等規模の自治体向けの稼働実績を有すること。	同等規模(100t～200t)の自治体向けの稼働実績を有する。	同等規模(100t～200t)の自治体向けの稼働実績はない。
2 火災、爆発、人災事故がないか、既に原因が解決されていること。	火災、爆発、人災事故の事例がない。または、火災、爆発、人災事故の事例があるが、既に原因が解決されている。	火災、爆発、人災事故の事例があるかつ原因が解決されていない。
3 本地域において生成物の再利用または処分に現時点で懸念がないこと。	生成物の再利用または処分に現時点で懸念がない。または、現時点で課題があるが、解決できる課題である。	生成物の再利用または処分に懸念がある。
4　国の動向を考慮すること。	交付金制度がある。	交付金制度を廃止する見込みである。
5 企業の動向を考慮すること。	一般的な営業及び販売を行っている。	対象施設の販売が行われていないか、または、販売が行われているが、営業を積極的に行っていない。
6 可燃ごみ、その他ごみ(可燃性残さ等)の処理が行えること。	全ての可燃ごみ、その他ごみ(可燃性残さ等)の処理が行える。	全ての可燃ごみ、その他ごみ(可燃性残さ等)の処理が行えない。

判定基準に基づき、処理方式の選定（二次選定）を行う。また、各項目の評価で、×が１つでも付いた方式を除外する評価方法とする。処理方式の選定結果は表４－６のとおりである。

表４－６　処理方式の選定（二次選定）（その１）

方式	施設分類（処理方式）		単独施設	複合施設	処理対象ごみ		選定項目														二次選定での取り扱い	
					可燃ごみ	その他ごみ	評価	1　自治体向けの稼働実績	評価	2　火災、爆発、人災事故	評価	3　生成物の再利用または処分		評価	4　国の動向	評価	5　企業の動向	評価	6　可燃ごみ等の処理	選定結果	理由
①	焼却施設	ストーカ式	○		○	可燃性残さ	○	全国で約440施設（全連続式）ある。 小型施設から大型施設まで幅広く稼働している。ごみ処理施設の中で最も実績が多い。	○	施設数が多いこともあり、火災、爆発、人災事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	焼却灰	最終処分場の確保または資源化ルートの確保が必要となる。資源化を行う場合、輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。また、高エネルギー回収率の達成等の条件により、高い交付率が得られる。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。	○	**最も歴史が古く、実績が多い。火災、爆発、人災事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。 単独施設でも可燃ごみを全て処理可能である。**
②		流動床式	○		○	可燃性残さ	○	全国で約80施設（全連続式）ある。 小型施設から大型施設まで幅広く稼働している。ただし、近年採用された流動床式は新型の3件のみであり、1件のみ竣工し稼働している。	○	施設数が多いこともあり、火災、爆発、人災事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	焼却灰（飛灰）	最終処分場の確保または資源化ルートの確保が必要となる。資源化を行う場合、輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。また、高エネルギー回収率の達成等の条件により、高い交付率が得られる。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。	○	**歴史が古い技術である。ガス化溶融施設の普及の影響もあり、近年採用される事例が少ない。火災、爆発、人災事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。 単独施設でも可燃ごみを全て処理可能である。**
③	ガス化溶融施設	シャフト炉式	○		○	可燃性残さ	○	全国で約50施設ある。 小型施設から大型施設まで幅広く稼働している。	○	火災、爆発、人災事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	スラグ金属類	スラグの利用先の確保が必要である。 スラグはJIS化されており、工業資材としての流通は拡大している。資源化を行う場合、構成市町での協力状況によっては輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。また、高エネルギー回収率の達成等の条件により、高い交付率が得られる。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。	○	**小型施設から大型施設まで幅広く稼働している。火災、爆発、人災事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。 単独施設でも可燃ごみを全て処理可能である。**
④		流動床式	○		○	可燃性残さ	○	全国で約30施設ある。 小型施設から大型施設まで幅広く稼働している。	○	初期トラブル及び小さな事故はあるが、火災、爆発、人災事故の事例はない。	○	スラグ金属類	スラグの利用先の確保が必要である。 スラグはJIS化されており、工業資材としての流通は拡大している。資源化を行う場合、構成市町での協力状況によっては輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。また、高エネルギー回収率の達成等の条件により、高い交付率が得られる。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。	○	**小型施設から大型施設まで幅広く稼働している。初期トラブル及び小さな事故はあるが、火災、爆発、人災事故の事例はない。 単独施設でも可燃ごみを全て処理可能である。**
⑤		キルン式	○		○	可燃性残さ	○	全国で約15施設ある。 小型施設から大型施設まで幅広く稼働している。 ただし、平成24年度以降の新設実績はない。	○	初期トラブル及び小さな事故はあるが、火災、爆発、人災事故の事例はない。	○	スラグ金属類	スラグの利用先の確保が必要である。 スラグはJIS化されており、工業資材としての流通は拡大している。資源化を行う場合、構成市町での協力状況によっては輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。また、高エネルギー回収率の達成等の条件により、高い交付率が得られる。（H29年度現在）	×	商品は販売しているが、営業を積極的に行っていない。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。	×	**小型施設から大型施設まで幅広く稼働している。初期トラブル及び小さな事故はあるが、火災、爆発、人災事故の事例はない。 単独施設でも可燃ごみを全て処理可能である。 しかし、現在、商品は1社しか販売していなく、ほとんど営業をしていない。**
⑥	ガス化改質施設		○		○	可燃性残さ	○	全国で4施設ある。（民間施設除く） 中規模施設が稼働している。	○	爆発事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	スラグ精製ガスその他資源	スラグ及び精製ガスの利用先の確保が必要である。 スラグはJIS化されており、工業資材としての流通は拡大している。 精製ガス及びその他資源（硫黄等）の利用先が少なく、利用先を確保する課題がある。	○	交付金制度がある。また、高エネルギー回収率の達成等の条件により、高い交付率が得られる。（H29年度現在）	×	現在、対象施設の販売が行われていない。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。	×	**現在、対象施設の販売が行われていない。**
⑦	ごみ燃料化施設（RDF化）		○		○	可燃性残さ	○	全国で約50施設ある。 ただし、平成24年度以降の新設実績はない。	×	三重県で大規模な事故があり、死傷者を含む長期的火災となった。 火災、爆発、人災事故の事例はあり、原因が解決されていない。	×	RDF	製造した固形燃料は、一般的に市場性がなく、特定の引取先との契約又は大規模発電所の整備が必要である。固形燃料の再利用先を確保する懸念がある。	○	交付金制度がある。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。	×	**RDFの市場性がないため、安定的引き取りに懸念がある。 事故や異常が多く、原因が解決されていない。**

表４－６　処理方式の選定（二次選定）（その 2）

方式	施設分類 （処理方式）	単独施設	複合施設	処理対象ごみ		選定項目														二次選定での取り扱い	
				可燃ごみ	その他ごみ	評価	1 自治体向けの稼働実績	評価	2 火災、爆発、人災事故	評価	3 生成物の再利用または処分		評価	4 国の動向	評価	5 企業の動向	評価	6 可燃ごみ等の処理		選定結果	理由
⑧	ごみメタン回収施設	○		○ （生ごみのみ）		×	全国で7施設ある（生ごみのみ）。生ごみ以外に家畜ふん尿などを合せて処理する施設は約20施設ある。近年、焼却施設との複合施設は2施設稼働している。建設中は3施設ある。 本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。	○	爆発事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	バイオガス	同一施設内で発電利用できる。またはガスを燃料として場内外で利用できる。	○	交付金制度がある。環境省では一般廃棄物処理における地球温暖化対策を推進しており、従前の高効率ごみ発電よりも、さらに先進的な高効率エネルギー利用（メタン回収等）を実現する施設に対して、1/2交付対象施設を重点化している。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	×	一部のごみしか処理が行えない。	×	**本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。 また、一部のごみしか処理が行えないため、単独施設としては採用不可だが、焼却施設との組合せであれば可燃ごみ等を全て処理可能である。**
⑨	バイオディーゼル燃料化施設 （BDF化）	○		○ （廃食油のみ）		×	全国で約30施設ある。専用施設として建設されることが多く、可燃ごみの処理施設と一体で建設されている実績はない。 本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。	○	火災、爆発、人災事故の事例はない。	○	BDF	公用車やごみ収集車などの燃料に利用できる。	○	交付金制度がある。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	×	廃食用油しか処理が行えない。	×	**本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。 また、構成市町では廃食用油を分別していなく、今後も分別する予定がない。単独施設として廃食用油しか処理が行えない。**
⑩	炭化施設	○		○	可燃性残さ	×	全国で7施設ある。 本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。	○	初期トラブル及び小さな事故はあるが、火災、爆発、人災事故の事例はない。	○	炭化物	現状では、炭化物の需要は多くなく、特定の引取先との契約に留まっている。塩素含有量、品質が一定でないなど安定的な需要先を確保する課題がある。	○	交付金制度がある。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。	×	**本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。**
⑪	エタノール燃料化施設	○		○ （糖・澱粉系のみ）	木くずなど	×	全国で約10施設ある。建築廃材等を原材料とする商用施設が1施設ある。近年の実績はほとんどない。 本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。	○	火災、爆発、人災事故の事例はない。	○	エタノール燃料	利用先の確保のためには組合全体での取り組みだけでなく、関係機関（販売事業者）を含めた取り組みが必要である。資源化を行う場合、構成市町での協力状況によっては輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	×	一部のごみしか処理が行えない。	×	**本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。 また、一部のごみしか処理が行えない。**
⑫	木材チップ化施設	○			木くずなど	×	全国で約200施設ある。 ごみ処理施設と組み合わせた施設はほとんどない。 ※民間施設を含む。 本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。	○	爆発、人災事故の事例はない。産業廃棄物施設の貯留部で火災の事例はある。	○	木材チップ	燃料や製紙原料としての流通は拡大しているが、現時点では、チップの利用先を確保する課題がある。	○	交付金制度がある。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	×	一部のごみしか処理が行えない。	×	**本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。 一部の構成市町では剪定枝等を緑ごみとして分別しているが、収集量が少なく、施設整備のメリットが少ない。また、一部のごみしか処理が行えない。**
⑬	ごみ高速たい肥化施設	○		○ （生ごみのみ）		×	全国で約30施設ある。 ※家庭系・事業系生ごみを処理する施設。 本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。	○	民間施設で爆発事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	たい肥	建設地近隣に農地があり、他由来の肥料もあり、利用先を確保する課題がある。	○	交付金制度がある。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	×	一部のごみしか処理が行えない。	×	**本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。 また、一部のごみしか処理が行えない。**
⑭	ごみ飼料化施設	○		○ （生ごみのみ）		×	全国で約10施設ある。近年の実績はほとんどない。※民間施設を含む。 本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。	○	火災、爆発、人災事故の事例はない。	○	飼料	現時点では、再利用先を確保する課題がある。	○	交付金制度がある。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	×	一部のごみしか処理が行えない。	×	**本計画の施設と同等規模の自治体向けの稼働実績はない。 また、一部のごみしか処理が行えない。**

表４－６　処理方式の選定（二次選定）（その 3）

方式	施設分類（処理方式）		単独施設	複合施設	処理対象ごみ		選定項目														二次選定での取り扱い	
					可燃ごみ	その他ごみ	評価	1 自治体向けの稼働実績	評価	2 火災、爆発、人災事故	評価	3 生成物の再利用または処分		評価	4 国の動向	評価	5 企業の動向	評価	6 可燃ごみ等の処理	選定結果	理由
⑮	焼却残さ溶融施設（灰溶融施設）	電気式	○			焼却残さ	×	灰溶融の単独施設はない。	○	火災、爆発、人災事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	スラグ	スラグの利用先の確保が必要である。 スラグはJIS化されており、工業資材としての流通は拡大している。資源化を行う場合、構成市町での協力状況によっては輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。一方、導入は積極的に薦めていない。環境省の「環境省所管の補助金等に係る財産処分承認基準の運用（焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分）について（環廃対発第100319001号平成22年3月19日）」の通知ではダイオキシン対策、最終処分場の残余年数、温室効果ガスの削減の点を勘案し、焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分を認めている。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	×	一部のごみしか処理が行えない。	×	**灰溶融の単独施設はない。 また、灰溶融施設は大量のエネルギーを使用する施設であり、経済性、環境負荷の観点でも課題が大きい。 単独施設としての採用は不可だが、焼却施設との組合せであれば、可燃ごみ等を全て処理可能である。**
⑯		燃料式	○			焼却残さ	×	灰溶融の単独施設はない。	○	爆発事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	スラグ	スラグの利用先の確保が必要である。 スラグはJIS化されており、工業資材としての流通は拡大している。資源化を行う場合、構成市町での協力状況によっては輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。一方、導入は積極的に薦めていない。環境省の「環境省所管の補助金等に係る財産処分承認基準の運用（焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分）について（環廃対発第100319001号平成22年3月19日）」の通知ではダイオキシン対策、最終処分場の残余年数、温室効果ガスの削減の点を勘案し、焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分を認めている。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	×	一部のごみしか処理が行えない。	×	**灰溶融の単独施設はない。 また、灰溶融施設は大量のエネルギーを使用する施設であり、経済性、環境負荷の観点でも課題が大きい。 単独施設としての採用は不可だが、焼却施設との組合せであれば、可燃ごみ等を全て処理可能である。**
⑰	ごみメタン回収施設+焼却施設（ストーカ式）			○	○		○	ごみメタン回収施設と焼却施設との組合せ処理施設は2施設稼働している。建設中は3施設ある。 稼働中の施設：南但広域行政事務組合（ごみメタン回収施設：36t/日＋焼却施設：43t/日）、防府市（メタン回収施設：51.5t/日＋焼却施設:150t/日） 建設中の施設：京都市（メタン回収施設：60t/日＋焼却施設:500t/日）、町田市（メタン回収施設：50t/日＋焼却施設:258t/日）、宮津与謝環境組合（メタン回収施設：20.6t/日＋焼却施設:30t/日）	○	複合施設について、火災、爆発、人災事故の事例はないが、ごみメタン回収施設、焼却施設（ストーカ式）について、火災、爆発、人災事故の事例はある。既に原因が解決されている。	○	バイオガス、焼却灰	バイオガス：同一施設内で発電利用できる。またはガスを燃料として場内外で利用できる。 焼却灰：最終処分場の確保または資源化ルートの確保が必要となる。資源化を行う場合、輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。また、高エネルギー回収率の達成等の条件により、高い交付率が得られる。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。	○	**ごみメタン回収施設のみでは、可燃ごみ全体の処理は不可能だが、焼却施設と組合せであれば、全ての可燃ごみが処理可能である。 生ごみをバイオマス資源として利用しようとすると、原則として新たな分別収集システムの構築が必要だが、近年では、分別区分収集システムを変更せずに可燃ごみから機械選別でバイオマス資源だけを分別する方法も採用されている。**
⑱	ごみメタン回収施設+焼却施設（流動床式）			○	○		×	実績はない。	－	実績がないため、評価対象外とする。	○	バイオガス、焼却灰（飛灰）	バイオガス：同一施設内で発電利用できる。またはガスを燃料として場内外で利用できる。 焼却灰（飛灰）：最終処分場の確保または資源化ルートの確保が必要となる。資源化を行う場合、輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。また、高エネルギー回収率の達成等の条件により、高い交付率が得られる。（H29年度現在）	－	実績がないため、評価対象外とする。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。	×	**稼働及び建設実績はない。**

表４－６　処理方式の選定（二次選定）（その４）

方式	施設分類（処理方式）		単独施設	複合施設	処理対象ごみ		選定項目																二次選定での取り扱い	
					可燃ごみ	その他ごみ	評価	1　自治体向けの稼働実績	評価	2　火災、爆発、人災事故	評価	3　生成物の再利用または処分		評価	4　国の動向	評価	5　企業の動向	評価	6　可燃ごみ等の処理			選定結果	理由
⑲	焼却施設（ストーカ式）＋焼却残さ溶融施設（灰溶融施設）	電気式		○	○	焼却残さ	○	全国で約50施設ある。 中型施設から大型施設まで幅広く稼働している。 ただし、平成24年度以降の新設実績はない。（1件建設中）。	○	火災、爆発、人災事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	スラグ	スラグの利用先の確保が必要である。 スラグはJIS化されており、工業資材としての流通は拡大している。資源化を行う場合、構成市町での協力状況によっては輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。一方、導入は積極的に薦めていない。 環境省の「環境省所管の補助金等に係る財産処分承認基準の運用（焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分）について（環廃対発第100319001号平成22年3月19日）」の通知ではダイオキシン対策、最終処分場の残余年数、温室効果ガスの削減の点を勘案し、焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分を認めている。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。		**○**	**焼却残さ溶融施設のみでは、可燃ごみ全体の処理は不可能だが、焼却施設と組合せであれば、全ての可燃ごみ等が処理可能である。**
⑳		燃料式		○	○	焼却残さ	○	全国で約40施設ある。 主に小型施設で稼働している。 ただし、平成25年度以降の新設実績はない。	○	爆発事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	スラグ	スラグの利用先の確保が必要である。 スラグはJIS化されており、工業資材としての流通は拡大している。資源化を行う場合、構成市町での協力状況によっては輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。一方、導入は積極的に薦めていない。 環境省の「環境省所管の補助金等に係る財産処分承認基準の運用（焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分）について（環廃対発第100319001号平成22年3月19日）」の通知ではダイオキシン対策、最終処分場の残余年数、温室効果ガスの削減の点を勘案し、焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分を認めている。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。		**○**	**焼却残さ溶融施設のみでは、可燃ごみ全体の処理は不可能だが、焼却施設と組合せであれば、全ての可燃ごみ等が処理可能である。**
㉑	焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（灰溶融施設）	電気式		○	○	焼却残さ	○	全国で約10施設ある。 中型施設から大型施設まで幅広く稼働している。	○	火災、爆発、人災事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	スラグ	スラグの利用先の確保が必要である。 スラグはJIS化されており、工業資材としての流通は拡大している。資源化を行う場合、構成市町での協力状況によっては輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。一方、導入は積極的に薦めていない。 環境省の「環境省所管の補助金等に係る財産処分承認基準の運用（焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分）について（環廃対発第100319001号平成22年3月19日）」の通知ではダイオキシン対策、最終処分場の残余年数、温室効果ガスの削減の点を勘案し、焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分を認めている。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。		**○**	**焼却残さ溶融施設のみでは、可燃ごみ全体の処理は不可能だが、焼却施設と組合せであれば、全ての可燃ごみ等が処理可能である。**
㉒		燃料式		○	○	焼却残さ	○	全国で約10施設ある。 主に小型施設で稼働している。	○	爆発事故の事例はあるが、既に原因が解決されている。	○	スラグ	スラグの利用先の確保が必要である。 スラグはJIS化されており、工業資材としての流通は拡大している。資源化を行う場合、構成市町での協力状況によっては輸送面の課題がある。	○	交付金制度がある。一方、導入は積極的に薦めていない。 環境省の「環境省所管の補助金等に係る財産処分承認基準の運用（焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分）について（環廃対発第100319001号平成22年3月19日）」の通知ではダイオキシン対策、最終処分場の残余年数、温室効果ガスの削減の点を勘案し、焼却施設に付帯されている灰溶融固化設備の財産処分を認めている。（H29年度現在）	○	一般的な営業及び販売を行っている。	○	全ての可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）の処理が行える。		**○**	**焼却残さ溶融施設のみでは、可燃ごみ全体の処理は不可能だが、焼却施設と組合せであれば、全ての可燃ごみ等が処理可能である。**

・バイオマス利活用技術情報データベース　社団法人　地域環境資源センター
・メタン発酵情報資料集2006　財団法人　廃棄物研究財団　メタン発酵研究会
・大阪府ホームページ
・最新の廃棄物・リサイクル行政の動向について　環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部　廃棄物対策課長　瀬川恵子

５　二次選定の結果

ごみ処理方式の二次選定結果は表４－７のとおりである。

表４－７　二次選定結果

方式	施設分類（処理方式）	
①	焼却施設	ストーカ式
②		流動床式
③	ガス化溶融施設	シャフト炉式
④		流動床式
⑰	ごみメタン回収施設＋焼却施設（ストーカ式）	
⑲	焼却施設（ストーカ式）＋焼却残さ溶融施設（電気式）	
⑳	焼却施設（ストーカ式）＋焼却残さ溶融施設（燃料式）	
㉑	焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（電気式）	
㉒	焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（燃料式）	

６　三次選定

（１）　三次選定について

二次選定で選定されたごみ処理方式について、基本方針で示す内容にしたがって、構成市町の意向を踏まえたうえ、本事業に相応しいごみ処理方式を選定する。

（２）　評価項目の設定にあたっての考え方

基本方針で示す内容に従って、評価項目の設定を行った。基本方針は次のとおりである。

【基本方針】（再掲）

ア　安全で安心できる施設

爆発や火災などの事故が発生しないよう万全の対策を講じるとともに、不測の事故、天災に際しても二次災害を引き起こさないよう安全な施設。そして、地域や作業環境において安全性が確保された施設とする。

イ　周辺環境に調和した施設

公害防止対策は、技術的・経済的に対応可能な最高水準のものとし、法に定める基準よりも厳しい自主基準により管理できる施設とする。

ウ　資源及びエネルギー回収に優れた施設

環境保全や資源の有効利用が求められている社会的背景から、廃棄物を有効利用し、効率的なエネルギー回収、資源の循環型処理ができる施設とする。

エ　経済性に優れた施設

建設費、維持管理費、処分費などトータルコストの軽減を意識した施設とする。

オ　災害時に対応できる施設

災害の影響を受けることなく、安定的なごみ処理を継続できる施設。また、災害時に地域にエネルギーを供給できる施設とする。

【構成市町の意向】

ア　建設費、運営費、処理費、処分費等トータルコストを抑えることができる施設

イ　本組合から出す残さを可能な限り少なくし、資源化を推進できる施設

（3） 評価項目

評価項目は表４-８のとおりである。評価方法は定性評価とした。

表４－８　評価項目（その 1）

大項目	中項目		評価の着目点	評価の基準
安全で安心できる施設	安全性	事故・トラブル事例	過去10年間程度において、事故・トラブル事例はあるか。	施設稼働中に、事故・トラブル事例がない：◎ 施設稼働中に、事故、トラブル事例があり、爆発、死傷事故がない：○ 施設稼働中に、事故、トラブル事例があり、爆発か死傷事故がある：△
		作業環境	作業環境対策が取られているか。	対策及び実績十分：◎ 満足レベル：○ 一部不安有：△
	信頼性		過去10年間の建設実績はどうか。（施設規模100t/日以上）	実績がある：◎ 実績がない：×
			性能指針で定めている90日間以上連続稼働を満足できるか。連続稼働実績はどうか。	実績がある：◎ 実績がない：×
	安定稼働		幅広いごみ質に対応可能か。	対応可能：◎ 標準的：○ 対応困難：△
			耐火物等、特に補修の頻度が高い部分の補修頻度はどの程度か。	機器数が少ない：◎ 標準的：○ 機器数が多い：△
			運転管理は容易なシステムか。	比較的容易：◎ 標準的：○ 専門技術が必要：△
			処理不適物への対応	不適物の種類が少ない：◎ 不適物の種類が標準的：○ 不適物の種類が多い：△
周辺環境に調和した施設	公害防止性		公害防止基準を満足できるか。	基準達成可能：◎ 基準達成不可能：×
			排ガス量はどの程度か。	焼却施設（ストーカ式）を基準で評価
			クローズドシステムを実現できるか。	実現可能：◎ 実現不可能：×
	温暖化負荷		二酸化炭素排出量はどの程度か。	焼却施設（ストーカ式）を基準で評価
	最終処分負荷		最終処分量はどの程度か。	最終処分物の種類と量で評価

表４－８　評価項目（その 2）

大項目	中項目		評価の着目点	評価の基準
資源及びエネルギー回収に優れた施設	省エネルギー		補助燃料使用量、電力使用量等はどの程度か。	焼却施設（ストーカ式）を基準で評価
	再資源化量		エネルギー回収量はどの程度か。	多い：◎ 標準：○ 少ない：△
			金属、メタル、スラグ等の物質循環が図られる回収量はどの程度か。	資源化物の種類と量で評価
経済性に優れた施設	支出分コスト	施設建設費	施設建設費はどの程度か。	焼却施設（ストーカ式）を基準で評価
		維持管理費（20年間）	人件費、点検補修費、用役費はどの程度か。 焼却残さの資源化に要する費用はどの程度か。 処理残さの最終処分に要する費用はどの程度か。	焼却施設（ストーカ式）を基準で評価
	収入分コスト	資源売却収入（20年間）	売電可能量はどの程度か。売電収入はどの程度か。	エネルギー回収量を基準で評価（電気式灰溶融の売電収入は、本組合の施設規模では文献値ほど得られないと判断し△評価とした。）
			金属、メタル、スラグの売却収入はどの程度か。	売却収入が見込める：◎ 売却収入が多少見込める：○ 売却収入が見込めない：△
	コスト変動対応		補助燃料等のコスト変動による経済性はどうか。	安定性が高い：◎ 標準的：○ 安定性が低い：△
災害時に対応できる施設			地震、浸水、火災等の対策が十分取られているか。	対策及び実績十分：◎ 満足レベル：○ 一部不安有：△
			爆発対策が取られているか。	対策及び実績十分：◎ 満足レベル：○ 一部不安有：△
			ガス漏れ対策が取られているか。	対策及び実績十分：◎ 満足レベル：○ 一部不安有：△

（４） 評価方法

1） 比較・評価の前提条件

処理方式を比較・評価するため、各処理方式について 2 社以上の企業へアンケート調査を行った。また、ヒアリングを実施した。

アンケート調査の回答結果は、表４－９のとおりである。

なお、回答が得られなかった処理方式については、文献等に基づき項目内容を作成した。また、回答が得られた処理方式についても、必要に応じて文献等の値を採用した。

これらの条件のもと、以下のとおり各処理方式について、比較・評価を行った。

表４－９　回答状況

方式	施設分類（処理方式）		回答結果
①	焼却施設	ストーカ式	あり
②		流動床式	あり
③	ガス化溶融施設	シャフト炉式	あり
④		流動床式	あり
⑰	ごみメタン回収施設＋焼却施設（ストーカ式）		あり
⑲	焼却施設（ストーカ式）＋焼却残さ溶融施設（電気式）		なし
⑳	焼却施設（ストーカ式）＋焼却残さ溶融施設（燃料式）		なし
㉑	焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（電気式）		なし
㉒	焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（燃料式）		なし

2） 評価方式

記号（◎、○、△、×）で評価する総合評価方式とした。また、項目に「×」が１つでもあれば、方式として除外することとした。

3) 焼却施設、ガス化溶融施設等の比較方法

焼却施設については、残さの資源化または、埋立を加えて比較する方法とした。

（５） 総合評価

各処理方式について、比較・評価を行った。また、定量化が可能な評価項目については、過去 10 年で最も採用事例が多い「焼却施設（ストーカ式)」を基準とした。

総合評価の結果は表４－１０のとおりである。

表４－１０　比較評価総括表（その１）

大項目	中項目			焼却施設				ガス化溶融施設		メタン回収＋焼却施設（ストーカ式）		焼却施設（ストーカ式）＋灰溶融		焼却施設（流動床式）＋灰溶融	
				ストーカ式		流動床式		シャフト炉式	流動床式			電気式	燃料式	電気式	燃料式
				灰埋立	灰資源化	灰埋立	灰資源化	－	－	灰埋立	灰資源化	－	－	－	－
安全で安心できる施設	安全性	事故・トラブル事例	特徴	稼働に影響を及ぼすような事故・トラブル事例はない。		稼働に影響を及ぼすような事故・トラブル事例はない。		事例があったが、死傷者、爆発事故はない。	事例があったが、死傷者、爆発事故はない。	事故・トラブル事例はない。	事故・トラブル事例はない。	爆発事故がある。	爆発事故がある。	爆発事故はないが、焼却炉の形式が異なる場合においても灰溶融炉の構造はほぼ同じため、「焼却施設（ストーカ式）＋灰溶融」と同じ評価とする。	
			評価	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	△	△	△	△
		作業環境	特徴	対策がある。		給じん装置の閉塞等による点検、修繕等の作業を行うにあたり、粉じん対策等が必要な作業環境が生じる。		ガス化溶融炉下部からスラグ、メタルを出滓させるための作業を頻繁に実施する必要がある。	給じん装置の閉塞等による点検、修繕等の作業を行うにあたり、粉じん対策等が必要な作業環境が生じる。	対策がある。		対策がある。		対策がある。	
			評価	◎	◎	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	信頼性		特徴	・（◎）建設実績がある。 ・（◎）連続稼働実績がある。		・（◎）建設実績がある。 ・（◎）連続稼働実績がある。		・（◎）建設実績がある。 ・（◎）連続稼働実績がある。		・（◎）建設実績がある。 ・（◎）連続稼働実績がある。		・（◎）建設実績がある。 ・（◎）連続稼働実績がある。		・（×）建設実績はあるが、H15 年度以降の建設実績はない。 ・（×）電気と燃料消費量が少ないガス化溶融施設（流動床式）に転換している。 ・（◎）連続稼働実績がある。	
			評価	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
	安定稼働		特徴	・（◎）幅広いごみ質に対応可能。 ・（◎）機器点数はガス化溶融施設、複合施設より少なく、補修の頻度が少ない。 ・（◎）運転システムが簡易である。 ・（○）処理不適物の種類が標準的である。		・（○）ごみ質の影響を受けやすい。 ・（◎）機器点数はガス化溶融施設、複合施設より少なく、補修の頻度が少ない。 ・（◎）運転システムが簡易である。 ・（○）処理不適物の種類が標準的である。		・（◎）幅広いごみ質に対応可能。 ・（○）機器点数は焼却施設より多いが、複合施設より少ない。補修の頻度が比較的多い。 ・（○）1,200℃を超える溶融炉の温度が必要である。 ・（◎）処理不適物はほとんどない。	・（○）ごみ質の影響を受けやすい。 ・（○）機器点数は焼却施設より多いが、複合施設より少ない。補修の頻度が比較的多い。 ・（○）1,200℃を超える溶融炉の温度管理が必要である。 ・（○）処理不適物の種類が標準的である。	・（◎）幅広いごみ質に対応可能。 ・（△）機器点数が多いため、補修の頻度が多い。 ・（○）焼却設備だけではなく、発生したガスを貯留するガスホルダーの管理等、メタン発酵設備に係る技術も要する。 ・（○）処理不適物の種類が標準的である。 ・（△）メタン発酵に伴う廃液処理が必要。		・（◎）幅広いごみ質に対応可能。 ・（△）機器点数が多いため、補修の頻度が多い。 ・（○）複合施設の運転管理が必要。また、1,200℃を超える溶融炉の温度管理が必要。 ・（○）処理不適物の種類が標準的である。		・（○）ごみ質の影響を受けやすい。 ・（△）機器点数が多いため、補修の頻度が多い。 ・（○）複合施設の運転管理が必要。また、1,200℃を超える溶融炉の温度管理が必要。 ・（○）処理不適物の種類が標準的である。	
			評価	◎	◎	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△
周辺環境に調和した施設	公害防止性		特徴	・（◎）公害防止基準を満足できる。 ・（◎）排ガス量が少ない。 ・（◎）クローズドシステムを実現できる。		・（◎）公害防止基準を満足できる。 ・（◎）排ガス量が少ない。 ・（◎）クローズドシステムを実現できる。		・（◎）公害防止基準を満足できる。 ・（○）排ガス量について、コークスやLPGの燃焼に伴う発生分が多くなる。 ・（◎）クローズドシステムを実現できる。	・（◎）公害防止基準を満足できる。 ・（○）排ガス量について、ごみの発熱量が低くなると助燃が必要であり、その燃焼に伴う発生分が多くなる。 ・（◎）クローズドシステムを実現できる。	・（◎）公害防止基準を満足できる。 ・（◎）排ガス量が少ない。 ・（×）クローズドシステムの実現が難しい。		・（◎）公害防止基準を満足できる。 ・（△）排ガス量について、「焼却施設（ストーカ式）」に加え、灰溶融炉からの発生分が多くなる。 ・（◎）クローズドシステムを実現できる。		・（◎）公害防止基準を満足できる。 ・（△）排ガス量について、「焼却施設（流動床式）」に加え、灰溶融炉からの発生分が多くなる。 ・（◎）クローズドシステムを実現できる。	
			評価	◎	◎	◎	◎	○	○	×	×	△	△	△	△
	温暖化負荷		特徴	補助燃料が少なく、二酸化炭素排出量が比較的少ない。		補助燃料が少なく、二酸化炭素排出量が比較的少ない。		常に副資材（コークス等）を使用するため、コークスやLPGの燃焼に伴う二酸化炭素の排出量が多い。	ごみの発熱量が低くなると助燃が必要であり、それに伴う二酸化炭素の排出量が多くなる。	補助燃料が少なく、二酸化炭素排出量が比較的少ない。		「焼却施設（ストーカ式）」に加え、灰溶融炉からの発生分（電極、電力使用によるマイナス分）が多くなる。	「焼却施設（ストーカ式）」に加え、灰溶融炉からの発生分（補助燃料）が多くなる。	「焼却施設（流動床式）」に加え、灰溶融炉からの発生分（電極、電力使用によるマイナス分）が多くなる。	「焼却施設（流動床式）」に加え、灰溶融炉からの発生分（補助燃料）が多くなる。
			評価	◎	◎	◎	◎	△	○	◎	◎	△	△	△	△
	最終処分負荷		特徴	最終処分量が多い。	最終処分量はほぼない。	最終処分量が多い。	最終処分量はほぼない。	溶融飛灰のみ埋立るため、最終処分量は少ない。	溶融飛灰のみ埋立るため、最終処分量は少ない。	最終処分量が多い。	最終処分量はほぼない。	溶融飛灰のみ埋立るため、最終処分量は少ない。		溶融飛灰のみ埋立るため、最終処分量は少ない。	
			評価	△	◎	△	◎	○	○	△	◎	○	○	○	○

表４－１０　比較評価総括表（その 2）

大項目	中項目			焼却施設				ガス化溶融施設		メタン回収＋焼却施設（ストーカ式）		焼却施設（ストーカ式）＋灰溶融		焼却施設（流動床式）＋灰溶融	
				ストーカ式		流動床式		シャフト炉式	流動床式			電気式	燃料式	電気式	燃料式
				灰埋立	灰資源化	灰埋立	灰資源化	－	－	灰埋立	灰資源化	－	－	－	－
資源及びエネルギー回収に優れた施設	省エネルギー		特徴	補助燃料使用量、電気使用量が少ない。		補助燃料使用量、電気使用量が少ない。		常に副資材（コークス等）を使用するため、コークスやLPGの燃焼に伴う補助燃料使用量、電気使用量が多くなる。	ごみの発熱量が低くなると助燃が必要であり、それの燃焼により補助燃料使用量、電気使用量が多くなる。	ごみメタン回収施設の稼働に多くのエネルギーを必要とする。		灰溶融炉の稼働に多くのエネルギーを必要とする。		灰溶融炉の稼働に多くのエネルギーを必要とする。	
			評価	◎	◎	◎	◎	△	○	△	△	△	△	△	△
	再資源化量	エネルギー回収量	特徴	売電量が多い。	売電量が多い。	売電量が多い。	売電量が多い。	発電量は多いが、溶融処理に伴う電力消費があるため、売電量としてはやや少ない。	発電量は多いが、溶融処理に伴う電力消費があるため、売電量としてはやや少ない。	発電量は多いが、メタン発酵に伴う電力消費があるため、売電量としてはやや少ない。		電気を利用して灰を溶融することから、売電量が少ない。	溶融熱源は燃料、灰溶融炉の動力は電気であることから、売電量はやや少ない。	電気を利用して灰を溶融することから、売電量が少ない。	溶融熱源は燃料、灰溶融炉の動力は電気であることから、売電量はやや少ない。
			評価	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	△	○	△	○
		物質回収量	特徴	残さはほとんど埋立となる。	残さは資源化される。	残さはほとんど埋立となる。	残さは資源化される。	スラグ、金属類が資源化されることから、物質回収量が多い。	スラグ、金属類が資源化されることから、物質回収量が多い。	残さはほとんど埋立となる。	残さは資源化される。	スラグ、金属類が資源化されることから、物質回収量が多い。	スラグ、金属類が資源化されることから、物質回収量が多い。	スラグ、金属類が資源化されることから、物質回収量が多い。	スラグ、金属類が資源化されることから、物質回収量が多い。
			評価	△	◎	△	◎	○	○	△	◎	○	○	○	○
経済性に優れた施設	支出分コスト	施設建設費	特徴	建設費が安い。		建設費が安い。		建設費は「焼却施設」より高い。		建設費は「焼却施設」より高い。		建設費は「焼却施設」より高い。			
			評価	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	○
		維持管理費（20年間）	特徴	維持管理費が安い。		維持管理費が安い。		維持管理費が安い。		維持管理費が高い。		維持管理費が高い。		維持管理費が高い。	
			評価	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△	△	△	△
	収入分コスト	資源売却収入（20年間）	特徴	・（○）売電収入が多い。 ・（△）金属残さはほとんど売却できない。		・（○）売電収入が多い。 ・（◎）鉄、アルミが回収でき、売却単価が高い。		・（○）売電収入が多い。 ・（○）溶融メタル、スラグの売却単価が低い。	・（○）売電収入が多い。 ・（◎）鉄、アルミが回収でき、売却単価が高い。	・（◎）売電収入が最も多い。 ・（△）金属残さはほとんど売却できない。		・（△）電気を利用して灰を溶融することから、売電量が少なく、売電収入が最も少ない。 ・（○）溶融メタル、スラグの売却単価が低い。	・（○）溶融熱源は燃料、灰溶融炉の動力は電気であることから、売電量及び売電収入はやや少ない。 ・（○）溶融メタル、スラグの売却単価が低い。	・（△）電気を利用して灰を溶融することから、売電量が最も少ないため、売電収入が最も少ない。 ・（○）溶融メタル、スラグの売却単価が低い。	・（○）溶融熱源は燃料、灰溶融炉の動力は電気であることから、売電量及び売電収入はやや少ない。 ・（○）溶融メタル、スラグの売却単価が低い。
			評価	○	○	○	○	○	○	◎	◎	△	○	△	○
	コスト変動対応		特徴	コスト変動の影響は少ない。		コスト変動の影響は少ない。		コスト変動の影響は標準的である。	コスト変動の影響は標準的である。	コスト変動の影響は標準的である。		コスト変動の影響は標準的である。		コスト変動の影響は標準的である。	
			評価	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	○
災害時に対応できる施設			特徴	・（◎）地震、浸水、火災等に十分な対策が取られている。 ・（◎）炉の構造に爆発が生じないような対策を行っている。 ・（◎）ガス漏れ対策については炉内の負圧制御、ガス検知器の設置、炉本体に稼動部を設けない密閉構造などの十分な対策がとられている。		・（◎）地震、浸水、火災等に十分な対策が取られている。 ・（◎）炉の構造に爆発が生じないような対策を行っている。 ・（◎）ガス漏れ対策については炉内の負圧制御、ガス検知器の設置、炉本体に稼動部を設けない密閉構造などの十分な対策がとられている。		・（◎）地震、浸水、火災等に十分な対策が取られている。 ・（◎）炉の構造に爆発が生じないような対策を行っている。 ・（◎）ガス漏れ対策については炉内の負圧制御、ガス検知器の設置、炉本体に稼動部を設けない密閉構造などの十分な対策がとられている。 ・（○）ガス化させることを主とした技術であることから、ガス漏れ対策は実施されているが、大量にガスが発生するリスクは否めない。		・（◎）地震、浸水、火災等に十分な対策が取られている。 ・（◎）炉の構造に爆発が生じないような対策を行っている。 ・（◎）ガス漏れ対策については炉内の負圧制御、ガス検知器の設置、炉本体に稼動部を設けない密閉構造などの十分な対策がとられている。 ・（○）メタン発酵で発生したガスを貯留するガスホルダーの管理が必要。		・（◎）地震、浸水、火災等に十分な対策が取られている。 ・（◎）炉の構造に爆発が生じないような対策を行っている。 ・（◎）ガス漏れ対策については炉内の負圧制御、ガス検知器の設置、炉本体に稼動部を設けない密閉構造などの十分な対策がとられている。		・（◎）地震、浸水、火災等に十分な対策が取られている。 ・（◎）炉の構造に爆発が生じないような対策を行っている。 ・（◎）ガス漏れ対策については炉内の負圧制御、ガス検知器の設置、炉本体に稼動部を設けない密閉構造などの十分な対策がとられている。	
			評価	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎
総コスト（建設費、維持管理費（20年））※				**236億円**	**236億円**	**216億円**	**220億円**	**237億円**	**221億円**	**285億円**	**285億円**	**275億円**	**284億円**	**272億円**	**280億円**
評価				**採用**	**採用**	**採用**	**採用**	**採用**	**採用**	**不採用**	**不採用**	**不採用**	**不採用**	**不採用**	**不採用**

※企業アンケート調査および文献等により施設建設費、維持管理費、処理費、資源売却費の概算費用を積算

（６） 三次選定結果

ごみ処理方式の選定結果は表４−１１のとおりである。選定の結果、「焼却施設（ストーカ式)」、「焼却施設（流動床式)」、「ガス化溶融施設（シャフト炉式)」、「ガス化溶融施設（流動床式)」の４方式を採用することとした。焼却残さについては、埋立も可能であるが、資源化を図ることが望ましい。詳細については事業者選定時に定めるものとする。

表４−１１　ごみ処理方式の三次選定結果（その 1）

方式	施設分類（処理方式）		結果	理由
①	焼却施設	ストーカ式（灰埋立）	採用	・「安全で安心できる施設」、「周辺環境に調和した施設」、「経済性に優れた施設」、「災害時に対応できる施設」について、評価が高い。「資源及びエネルギー回収に優れた施設」について、標準的な評価である。 ・焼却残さの埋立については、最終処分場への負荷が増加するが、経済性はやや有利となる。 ・焼却残さの資源化については、資源化が図られるが、経済性はやや不利となる。 ・地域特性を総合的に考慮した結果、本選定においては灰埋立及び灰資源化のいずれも採択可能な範囲とする。 ・以上より、総合的に評価した結果、本組合に相応しい処理方式として採用する。
		ストーカ式（灰資源化）	採用	
②		流動床式（灰埋立）	採用	
		流動床式（灰資源化）	採用	
③	ガス化溶融施設	シャフト炉式	採用	・「安全で安心できる施設」、「周辺環境に調和した施設」、「資源及びエネルギー回収に優れた施設」、「経済性に優れた施設」、「災害時に対応できる施設」について、いずれの項目においても標準的な評価である。 ・常に副資材（コークス等）を使用するため、「温暖化負荷」、「省エネルギーの評価」の項目において他の方式より劣る。一方、建設実績、連続稼働実績による「信頼性」や、焼却残さの資源化に要する費用が少なく「維持管理費」は安価となることで評価が高い。 ・以上より、総合的に評価した結果、本組合に相応しい処理方式として採用する。
④	ガス化溶融施設	流動床式	採用	・「安全で安心できる施設」、「周辺環境に調和した施設」、「資源及びエネルギー回収に優れた施設」、「経済性に優れた施設」、「災害時に対応できる施設」について、いずれの項目においても評価が高い。 ・建設実績、連続稼働実績による「信頼性」や、焼却残さの資源化に要する費用が少なく「維持管理費」は安価となることで評価が高い。 ・以上より、総合的に評価した結果、本組合に相応しい処理方式として採用する。

表４－１１　ごみ処理方式の三次選定結果（その 2）

方式	施設分類（処理方式）	結果	理由
⑰	ごみメタン回収施設 ＋焼却施設（ストーカ式）	不採用	・循環型社会形成推進交付金の交付要件を満足する前提において、排水条件である「プラント排水のクローズド処理（クローズドシステム）」の実現が不可能である。 ・建設費、維持管理費のトータルコストが高く、構成市町の意向「建設費、運営費、処理費、処分費等トータルコストを抑えることができる施設」にそぐわない。 ・以上より、本組合に相応しい処理施設として認めないため、不採用とする。
⑲	焼却施設（ストーカ式） ＋焼却残さ溶融施設（電気式）	不採用	・建設費、維持管理費のトータルコストが高く、構成市町の意向「建設費、運営費、処理費、処分費等トータルコストを抑えることができる施設」にそぐわない。 ・爆発事例があり、「安全性」、「安定稼働」等の項目で他の方式より劣る。 ・「安全で安心できる施設」、「周辺環境に調和した施設」、「資源及びエネルギー回収に優れた施設」、「経済性に優れた施設」、「災害時に対応できる施設」について、いずれの項目においても、「焼却施設」より優位性がみられない。 ・以上より、本組合に相応しい処理施設として認めないため、不採用とする。
⑳	焼却施設（ストーカ式） ＋焼却残さ溶融施設（燃料式）	不採用	
㉑	焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（電気式）	不採用	・建設費、維持管理費のトータルコストが高く、構成市町の意向「建設費、運営費、処理費、処分費等トータルコストを抑えることができる施設」にそぐわない。 ・爆発事例があり、「安全性」、「安定稼働」等の項目で他の方式より劣る。 ・近年の建設実績を考慮すると、本方式での整備を希望するメーカー数は少ないと考えられる。 ・「安全で安心できる施設」、「周辺環境に調和した施設」、「資源及びエネルギー回収に優れた施設」、「経済性に優れた施設」、「災害時に対応できる施設」について、いずれの項目においても、「焼却施設」より優位性がない。 ・以上より、本組合に相応しい処理施設として認めないため、不採用とする。
㉒	焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（燃料式）	不採用	

7　総括

ごみ処理方式選定の経過は表４-１２のとおりである。

表４-１２　　ごみ処理方式選定の経過（その 1）

段階	経過
一次選定	**１　抽出、選定条件** 本事業の対象となるごみ処理方式を抽出する。 【抽出条件】 ・循環型社会形成推進交付金の対象事業を抽出する。 ・一般廃棄物のうち、可燃ごみを対象とした中間処理施設を抽出する。
	２　抽出、選定方法 抽出条件に基づき、該当する処理方式を抽出する。また、単独処理施設の場合、他の施設と組み合わせることで、処理対象ごみの全量が処理できる複合施設（処理方式）も抽出する。
	３　選定結果 22 方式を抽出した。
二次選定	**１　抽出、選定条件** 【選定条件】 安定処理上のリスクが大きいごみ処理方式を除外する。 【選定項目】 ・自治体向けの稼働実績を有すること。 ・火災、爆発、人災事故がないか、既に原因が解決されていること。 ・本地域において生成物の再利用または処分に現時点で懸念がないこと。 ・国の動向を考慮すること。 ・企業の動向を考慮すること。 ・可燃ごみ、その他ごみ（可燃性残さ等）処理が行えること。
	２　抽出、選定方法 選定条件および選定項目の判定基準に基づき、6 つの選定項目の評価について、×が１つでも付いた方式を除外する。
	３　選定結果 22 方式から下記の 9 方式を選定した。 ・焼却施設（ストーカ式） ・焼却施設（流動床式） ・ガス化溶融施設（シャフト炉式） ・ガス化溶融施設（流動床式） ・ごみメタン回収施設＋焼却施設（ストーカ式） ・焼却施設（ストーカ式）＋焼却残さ溶融施設（電気式） ・焼却施設（ストーカ式）＋焼却残さ溶融施設（燃料式） ・焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（電気式） ・焼却施設（流動床式）＋焼却残さ溶融施設（燃料式）

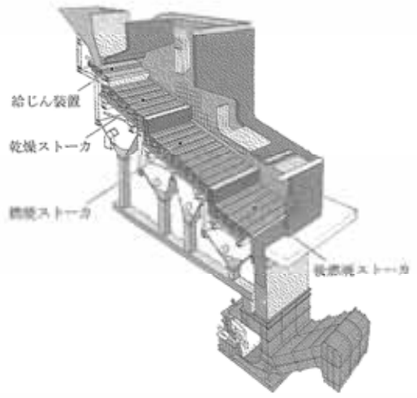
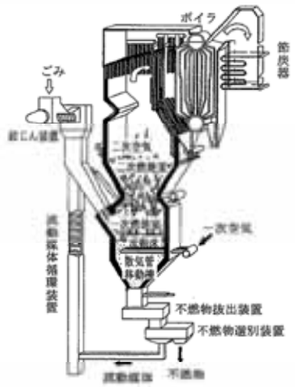
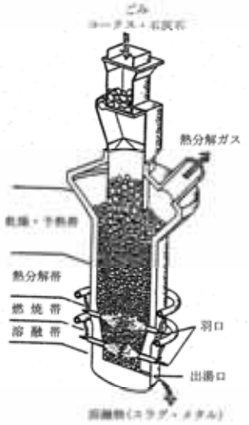
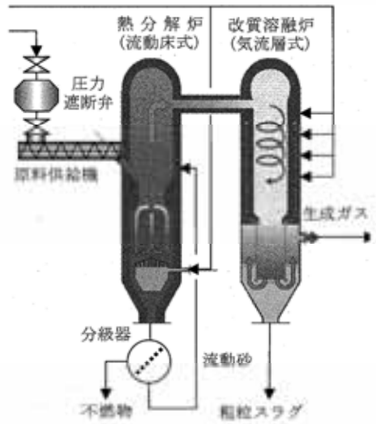
表４－１２　ごみ処理方式選定の経過（その 2）

段階	経過
三次選定	**１　抽出、選定条件** 基本方針で示す内容にしたがって、構成市町の意向を踏まえたうえ、総合評価により本事業に相応しいごみ処理方式を選定する。 【基本方針】 ・安全で安心できる施設 ・周辺環境に調和した施設 ・資源及びエネルギー回収に優れた施設 ・経済性に優れた施設 ・災害時に対応できる施設 【構成市町の意向】 ・建設費、運営費、処理費、処分費等トータルコストを抑えることができる施設 ・組合から出す残さを可能な限り少なくし、資源化を推進できる施設
	２　抽出、選定方法 基本方針で示す内容にしたがって、構成市町の意向を踏まえたうえ、総合評価により本事業に相応しいごみ処理方式を選定する。
	３　選定結果 9 方式から下記の 4 方式を採用することとした。 ・焼却施設（ストーカ式） ・焼却施設（流動床式） ・ガス化溶融施設（シャフト炉式） ・ガス化溶融施設（流動床式） 焼却残さについては、埋立も可能であるが、資源化を図ることが望ましい。詳細については事業者選定時に定めるものとする。

8　各ごみ処理方式の特徴

各ごみ処理方式の特徴は表４-１３のとおりである。

表４-１３　各ごみ処理方式の特徴

区　　分		焼却施設（ストーカ式）	焼却施設（流動床式）	ガス化溶融施設（シャフト炉式）	ガス化溶融施設（流動床式）
概略構造図（例）					
処理システム		①ストーカを機械的に駆動し、投入したごみを乾燥、燃焼、後燃焼工程に順次移送し（1～2h）燃焼させる方法。ごみは移送中に撹拌反転され表面から効率よく燃焼される。 ②焼却灰は不燃物とともにストーカ末端より灰押出機（水中）に落下し、冷却後にコンベヤ等で排出される。 ③燃焼ガス中に含まれるダスト（飛灰）は、ガス冷却室や集じん設備で回収される。	①熱砂の流動層に破砕したごみを投入して、乾燥、燃焼、後燃焼をほぼ同時に行う方式。 ②ごみは流動層内で撹拌され瞬時（長くて十数秒）燃焼される。 ③灰は燃焼ガスと共に炉上部より排出されガス冷却室や集じん設備で飛灰として回収される。 ④不燃物は流動砂と共に炉下部より排出分離され、砂は再び炉下部に返送される。	①ごみをシャフト炉等の溶融炉（2次燃焼室含む）でワンプロセス（一工程）でガス化溶融を行う方式。 ②熱分解したガスは、後段の燃焼室において完全燃焼させる。 ③スラグは冷却水にて急冷し、磁選機にてスラグ・メタルに分離され、各々資源化される。 ④排ガス中に含まれるダスト（飛灰）は、集じん設備にて溶融飛灰として捕集される。	①ごみを流動床式の熱分解炉においてガス化させ、施回溶融炉等（2次燃焼室含む）の2つのプロセスで溶融させる方式。 ②熱分解炉にて、鉄やアルミ等の資源物が回収できる。 ③燃焼溶融炉において、ガスとカーボンの燃焼により、灰分を溶融する。 ④排ガス中に含まれるダスト（飛灰）は、集じん設備にて溶融飛灰として捕集される。
運転条件	燃焼温度/熱分解温度	850～950℃	800～950℃	850～950℃/300～1,000℃	850～950℃/450～650℃
	溶融温度	-	-	1,700～1,800℃	1,300～1,500℃
	低位発熱量	3,200～14,000kJ/kg程度 3,200kJ/kg以下の場合、助燃（燃料等）が必要。		3,200～14,000kJ/kg程度 ごみの熱量に関係なく、副資材（コークス）が必要。	6,000～9,200kJ/kg以上 6,000kJ/kg以下の場合、助燃（燃料等）が必要。

図の出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領（2017改訂版）

第２節　炉数について

１　炉数の考え方について

炉数は 2 炉と 3 炉の比較を行う。炉数の検討にあたっては、以下の施設基本方針を考慮して検討を行う。

（１）　安全で安心できる施設

（２）　周辺環境に調和した施設

（３）　資源及びエネルギー回収に優れた施設

（４）　経済性に優れた施設

（５）　災害時に対応できる施設

２　他都市の状況

炉数は、施設規模によって異なることから、一般廃棄物処理実態調査結果に基づき、過去 15 年間（平成 13 年度～平成 27 年度、1 自治体 1 施設の場合）の施設規模別採用実績を調査した結果は表４－１４のとおりである。

表４－１４　施設規模別採用実績（平成 13 年度～平成 27 年度）

施設規模（t/日）	1 炉	2 炉	3 炉
100 以上 200 未満	0 件（0%）	44 件（86%）	7 件（14%）

３　炉数の比較

2 炉と 3 炉における差については、環境性、安全・安定性、エネルギー回収、経済性、施設の強靭化等が考えられる。これらの項目について、1 で示した考え方を基に比較した結果は表４－１５のとおりである。

表４-１５　２炉と３炉の比較

	２炉（1 炉 66 トン×2）	３炉（1 炉 44 トン×3）
（前提条件）	・年間処理量は、いずれの炉数においても同じ量とする。 ・ごみピット容量は、いずれの炉数においても１週間分程度の容量を確保する。	
１．安全で安心できる施設の視点		
類似規模における採用実績	◎　類似規模における実績は多い。	○　類似規模における実績は少ない。
故障時のリスク	○　１炉が故障した場合には、復旧するまでの期間は残りの 1 炉のみで運転を継続する必要があるとともに、処理能力は１日 66 トンしか確保できないため、３炉時よりも故障時のリスクが高い。	◎　１炉が故障した場合においても、復旧するまでの期間は残りの 2 炉で運転を継続でき、処理能力も 1 日 88 トン確保可能できる。以上より、２炉時よりも故障時のリスクが低い。
２．周辺環境に調和した施設の視点		
環境性	◎　十分な環境対策の実施により、排ガス成分等に大きな差は見られない。	◎　十分な環境対策の実施により、排ガス成分等に大きな差は見られない。
３．資源及びエネルギー回収に優れた施設の視点		
熱効率	◎　３炉と比較すると、１炉当たりの規模は大きくなるため、熱効率の点で有利となる。	○　２炉と比較すると、１炉当たりの規模は小さくなるため、熱効率の点で不利となる。
４．経済性に優れた施設の視点		
建設費	◎　３炉と比較すると、１炉分の機器（焼却炉、ボイラ、送風機、ポンプ、配管等）が不要となるため、１炉毎の施設規模の違いを考慮しても相対的に安価となる。	○　２炉と比較すると、１炉分の機器（焼却炉、ボイラ、送風機、ポンプ、配管等）が必要となるため、１炉毎の施設規模の違いを考慮しても相対的に高価となる。
維持管理費	◎　３炉と比較すると、機器数が少ない分、点検費、補修工事費等（人件費含む）は安価となる。	○　２炉と比較すると、機器数が多い分、点検費、補修工事費等（人件費含む）は高価となる。
設置スペース	◎　３炉と比較すると、機器数が少ないため、建築面積は小さくなる。	○　２炉と比較すると、機器数が多くなるため、建築面積は大きくなる。
５．災害時に対応できる施設の視点		
施設の強靭化	◎　十分な防災対策の実施により、大きな差は見られない。	◎　十分な防災対策の実施により、大きな差は見られない。

基本方針に則して、２炉と３炉について比較を行うと、３炉の場合は、「故障時のリスク」において優位である。ただし、２炉の場合は、「資源及びエネルギー回収」、「経済性」において優位であるため、本施設の炉数を２炉とする。なお、故障時のリスク対策としてごみピット容量を多く見込む方針とする。

第５章　施設整備内容

第１節　公害防止計画

本組合は、基本計画の１つとして「周辺環境に調和した施設」を掲げており、公害防止対策は、技術的・経済的に対応可能な最高基準のものとし、法に定める基準よりも厳しい自主基準により管理できる施設を整備するものとする。

１　排ガス

排ガスは、前回策定した「ごみ処理施設整備実施計画（平成 24 年 3 月）」で計画されていた次期ごみ処理施設の自主基準値を用いる。なお、ここに示す基準は、酸素濃度 12%換算値である。

（１）　ばいじん

ばいじんの法規制値は、0.08g/m^3N となっている。

ばいじんの除去は、ダイオキシン類削減対策としてろ過式集じん器(バグフィルタ)を採用している。ろ過式集じん器の性能は、新ガイドラインでは 10mg/m^3N(0.01g/m^3N)以下と記載されており、他都市の自主基準値においても 0.01g/m^3N が多く採用されている。

そこで、自主基準値の設定について、ろ過式集じん器によりばいじんの除去を行うこととし、0.01g/m^3N とする。

（２）　硫黄酸化物

硫黄酸化物の法規制値は、羽島市では K 値＝11.5 となっている。K 値は、排ガス量や煙突の高さなどによって異なるが、排出濃度は約 2,000ppm 程度となる（濃度は企業アンケート結果に基づく排ガス量等を基に煙突高さ 59m として算出。以降同様)。

硫黄酸化物の主な除去方法としては、消石灰(Ca(OH)$_2$)等のアルカリ粉体をろ過式集じん器の前に吹込み、反応生成物を乾燥状態で回収する乾式法と水や苛性ソーダ(NaOH)等のアルカリ水溶液を吸収塔に噴霧し、反応生成物を NaCl、Na_2SO_4 等の溶液で回収する湿式法がある。従来は湿式法の除去率が高く、乾式法の除去率が比較的低いと言われていた。しかし、近年では乾式法の性能面での改善が進み、湿式法と比べて性能的に遜色のない機種も実用化されてきている。また、湿式法は、水を使用し、排水も発生するため、建設費、維持管理費が高い面がある。

自主基準値の設定について、岐阜県内の焼却施設の中で最も厳しく、乾式法でも達成可能な K 値＝0.12（約 20ppm）とする。

（３）　塩化水素

塩化水素の法規制値は、700mg/m^3N（約 430ppm）となっている。

塩化水素の除去は、硫黄酸化物と同じく乾式法と湿式法がある。

自主基準値の設定について、岐阜県内の焼却施設の中で最も厳しく、経済性を考慮

して乾式法でも達成可能な法規制値の 1/10 以下の 40ppm とする。

（４） 窒素酸化物

窒素酸化物の法規制値は、250ppm である。

自主基準値は、岐阜県内の焼却施設の中で最も厳しく、法規制値の 1/10 程度の 30ppm とする。

窒素酸化物の除去は、尿素等を吹き込む無触媒式と触媒と接触させる触媒式に大きく分けられる。現在、無触媒式での性能保証値は 50ppm 程度であるが、これより低下させるには触媒式を採用する必要がある。現在の技術では、触媒式の採用を基本とする。

（５） ダイオキシン類

ダイオキシン類の法規制値は、1ng-TEQ/m^3N であり、新ガイドラインの基準は 0.1 ng-TEQ/m^3N である。

ダイオキシン類の削減方法は、燃焼管理、活性炭等の吹込み、触媒との接触等があり、これらの組合せにより削減を図る。

自主基準値は新ガイドラインの 1/10 の 0.01ng-TEQ/m^3N とする。

（６） 水銀

水銀の法規制値は、30μg/m^3N である。

水銀の自主基準値は、法規制値と同じく 30μg/m^3N にする。

なお、水銀は、ごみに含まれる水銀がそのまま排ガス中に排出される特性があるため、水銀が含まれる廃棄物の分別の徹底が重要である。

（７） 一酸化炭素

一酸化炭素の法規制値は、100ppm 以下（1 時間平均）であり、新ガイドラインの基準は 30ppm 以下（4 時間平均）である。

一酸化炭素濃度は、ダイオキシン類削減対策として完全燃焼の目安として測定される項目であるため、運転管理の基準値は、100ppm 以下（1 時間平均）、30ppm 以下（4 時間平均）とする。

（８） 排ガスのまとめ

排ガスの自主基準値は、法規制値、旧施設基準値と比較すると、表５－１にまとめられる。

表５－１　排ガスの自主基準値

項目	法規制値	旧施設基準値	次期施設基準値
ばいじん	0.08g/m^3N	0.02g/m^3N	0.01g/m^3N
硫黄酸化物	K値＝11.5 （約2,000ppm）	K値＝1.15 （約200ppm）	K値≒0.12 （約20ppm）
塩化水素	430ppm	150ppm	40ppm
窒素酸化物	250ppm	100ppm	30ppm
ダイオキシン類	1ng-TEQ/m^3N	0.5ng-TEQ/m^3N	0.01ng-TEQ/m^3N
水銀	30μg/m^3N	－	30μg/m^3N
一酸化炭素濃度	100ppm（1時間平均） 30ppm（4時間平均）	100ppm（1時間平均） 50ppm（4時間平均）	100ppm（1時間平均） 30ppm（4時間平均）

２　排水

生活排水は下水道排除基準を満たすものとする。

表５－２　生活排水下水道放流基準（その 1）

環境項目等		基準
水素イオン濃度（pH）		5を超え9未満
生物化学的酸素要求量（BOD）		5日間に600mg/L未満
浮遊物質（SS）		600mg/L未満
ノルマルヘキサン抽出物質	鉱油	5mg/L以下
	動植物油脂	30mg/L以下
温度		45度未満
よう素消費量		220mg/L未満

表５－３　生活排水下水道放流基準（その 2）

物質	基準
カドミウム及びその化合物	0.03mg/L以下
シアン化合物	1mg/L以下
有機燐化合物	1mg/L以下
鉛及びその化合物	0.1mg/L以下
六価クロム化合物	0.5mg/L以下
砒素及びその化合物	0.1mg/L以下
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005mg/L以下
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以下
トリクロロエチレン	0.1mg/L以下
テトラクロロエチレン	0.1mg/L以下
ジクロロメタン	0.2mg/L以下
四塩化炭素	0.02mg/L以下
1・2―ジクロロエタン	0.04mg/L以下
1・1―ジクロロエチレン	1mg/L以下
シス―1・2―ジクロロエチレン	0.4mg/L以下
1・1・1―トリクロロエタン	3mg/L以下
1・1・2―トリクロロエタン	0.06mg/L以下
1・3―ジクロロプロペン	0.02mg/L以下
チウラム	0.06mg/L以下
シマジン	0.03mg/L以下
チオベンカルブ	0.2mg/L以下
ベンゼン	0.1mg/L以下
セレン及びその化合物	0.1mg/L以下
ほう素及びその化合物	10mg/L以下
ふっ素及びその化合物	8mg/L以下
1・4―ジオキサン	0.5mg/L以下
フェノール類	5mg/L以下
銅及びその化合物	3mg/L以下
亜鉛及びその化合物	2mg/L以下
鉄及びその化合物（溶解性）	10mg/L以下
マンガン及びその化合物（溶解性）	10mg/L以下
クロム及びその化合物	2mg/L以下
ダイオキシン類	10pg-TEQ/L以下

３　騒音

騒音の法基準は、建設用地が準工業地域であるため、第３種区域の基準が適用される。

しかし、建設用地は、第１種住居地域が近接している状況を考慮し、第３種区域よりも厳しい第２種区域の基準を自主基準値とする。

表５－４　騒音の自主基準値

	時間の区分 / 区域の区分	昼間（午前8時から午後7時まで）	朝夕（午前6時から午前8時まで 午後7時から午後11時まで）	夜間（午後11時から翌日の午前6時まで）
法基準	第3種区域（近隣商業地域、商業地域及び準工業地域）	65デシベル	60デシベル	50デシベル
自主基準値	第2種区域（第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域及び都市計画区域で用途地域の定められていない地域）	60デシベル	50デシベル	45デシベル

４　振動

振動の法基準は、建設用地が準工業地域であるため、第２種区域の基準が適用される。

しかし、騒音と同様に、第２種区域よりも厳しい第１種区域の基準を自主基準値とする。

表５－５　振動の自主基準値

	区域の区分		昼間（午前8時から午後7時まで）	夜間（午後7時から翌日の午前8時まで）
	種別	該当地域		
法基準	第2種区域	区域区分が、第3種区域及び第4種区域である地域	65デシベル	60デシベル
自主基準値	第1種区域	特定工場等において発生する騒音の規制基準(平成24年羽島市告示第49号)に定める区域の区分(以下「区域区分」という。)が、第1種区域及び第2種区域である地域	60デシベル	55デシベル

５　悪臭

悪臭は、羽島市告示の規制基準を基準値とする。

表５－６　敷地境界の基準値

（単位：ppm）

特定悪臭物質の種類	規制基準
アンモニア	1
メチルメルカプタン	0.002
硫化水素	0.02
硫化メチル	0.01
二硫化メチル	0.009
トリメチルアミン	0.005
アセトアルデヒド	0.05
プロピオンアルデヒド	0.05
ノルマルブチルアルデヒド	0.009
イソブチルアルデヒド	0.02
ノルマルバレルアルデヒド	0.009
イソバレルアルデヒド	0.003
イソブタノール	0.9
酢酸エチル	3
メチルイソブチルケトン	1
トルエン	10
スチレン	0.4
キシレン	1
プロピオン酸	0.03
ノルマル酪酸	0.002
ノルマル吉草酸	0.0009
イソ吉草酸	0.001

表５－７　煙突や脱臭装置の排出口の基準値

特定悪臭物質	算出方法
アンモニア 硫化水素 トリメチルアミン プロピオンアルデヒド ノルマルブチルアルデヒド	次の式により流量を算出する方法とする。 $q=0.108\times He^2\cdot Cm$ q　流量（単位　温度零度、圧力一気圧の状態に換算した立方メートル毎時） He　次項に規定する方法により補正された排出口の高さ（単位　メートル） Cm　表5-6の規制基準として定められた値（単位　ppm）
イソブチルアルデヒド ノルマルバレルアルデヒド イソバレルアルデヒド イソブタノール 酢酸エチル メチルイソブチルケトン トルエン キシレン	排出口の高さの補正は、次の算式により行うものとする。 $He=Ho+0.65(Hm+Ht)$ $Hm=(0.795\sqrt{(Q\cdot V)})\div(1+(2.58\div V))$ $Ht=2.01\times10^{-3}\cdot Q\cdot(T-288)\cdot\{2.30\log J+(1\div J)-1\}$ $J=(1\div\sqrt{(Q\cdot V)})\times\{1460-296\times(V\div(T-288))\}+1$ He　補正された排出口の高さ（単位　メートル） Ho　排出口の実高さ（単位　メートル） Q　温度十五度における排出ガスの流量（単位　立方メートル毎秒） V　排出ガスの排出速度（単位　メートル毎秒） T　排出ガスの温度（単位　絶対温度））

6　焼却残さ

焼却残さの溶出基準を基準値とする。また、ダイオキシン類の含有基準は 3ng-TEQ/g とする。

表５－８　焼却残さの基準値

項目			溶出基準
溶出基準	アルキル水銀化合物	(mg/L)	不検出
	水銀又はその化合物	(mg/L)	0.005
	カドミウム又はその化合物	(mg/L)	0.09
	鉛又はその化合物	(mg/L)	0.3
	六価クロム化合物	(mg/L)	1.5
	砒素又はその化合物	(mg/L)	0.3
	セレン又はその化合物	(mg/L)	0.3
	1,4-ジオキサン	(mg/L)	0.5
含有基準	ダイオキシン類	(ng-TEQ/g)	3

7　焼却灰の熱しゃく減量

「廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係るごみ処理施設性能指針」（平成 14 年 11 月 15 日）において、焼却灰の熱しゃく減量は、連続運転式ごみ焼却施設においては 5%以下であることと示されているため、焼却灰（主灰）の熱しゃく減量については、5%以下とする。

8　溶融スラグ

溶融スラグの金属の溶出基準と含有量基準を基準値とする。また、ダイオキシン類の含有基準は 3ng-TEQ/g とする。

表５－９　溶融スラグの基準値

	溶出基準	含有量基準
カドミウム	0.01 mg/L以下	150 mg/kg以下
鉛	0.01 mg/L以下	150 mg/kg以下
六価クロム	0.05 mg/L以下	250 mg/kg以下
ひ素	0.01 mg/L以下	150 mg/kg以下
総水銀	0.0005 mg/L以下	15 mg/kg以下
セレン	0.01 mg/L以下	150 mg/kg以下
ふっ素	0.8 mg/L以下	4,000 mg/kg以下
ほう素	1 mg/L以下	4,000 mg/kg以下
ダイオキシン類	ー	3 ng-TEQ/g

第２節　余熱利用計画

１　検討の目的

焼却施設から発生する余熱の利用方法には様々な選択肢があるため、利用に関する基本的な考え方及び発電容量等の基礎数値を検討する。

２　余熱利用の基本方針

（１）　余熱利用方法の検討手順

余熱の利用方法は、「プロセス利用（プラント系）」、「建築利用」、「発電」の３つに大別される。各利用方法の概略は以下のとおりである。

1)　プロセス利用（プラント系）

プロセス利用は、主に燃焼用空気の余熱など、焼却施設の処理システム上必要な余熱利用である。

2)　建築利用

建築設備に係わる余熱利用である。一般的に「給湯」、「暖房」、「冷房」の３つが考えられる。

3)　発電

蒸気を媒体とした蒸気タービン発電機により電力を生み出すものであり、場内のプラント、建築設備に係らず、一切の電気使用設備に利用可能である。

余熱利用は、「プロセス利用」と「建築利用」が優先され、「発電」は残余熱量で設計・運転することが一般的である。これは、電力に不足が生じても電力会社からの買電で容易に補充できるのに対し、プロセス利用や建築利用の熱源は補填する方法がないからである。

一方、プロセス利用と建築利用の中には、余熱以外の方法への代替が容易なものや利用頻度が少ないものもあり、これらに余熱を利用することが発電可能量の制約に繋がる場合が存在する。

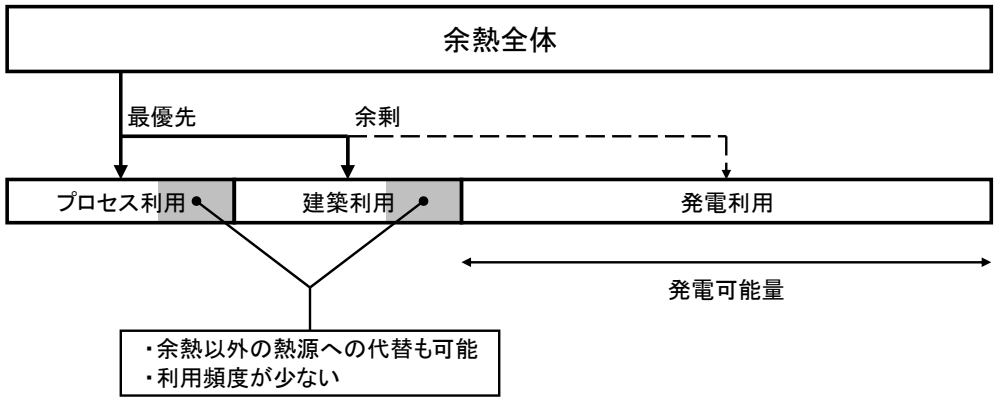


図５－１　余熱利用の方法と種類（標準）

プロセス利用や建築利用に用いられる蒸気や温水は、余剰となっても他への利用方法はない。反面、発電した電気は利用用途が最も柔軟であり、仮に場内で余剰電力が発生しても、全て逆潮流によって電力会社への売電が可能になっている。そのため、利用しない熱量を減らし、柔軟に発電電力に転換できるシステム構成が、最も効率性が高いと考えられる。

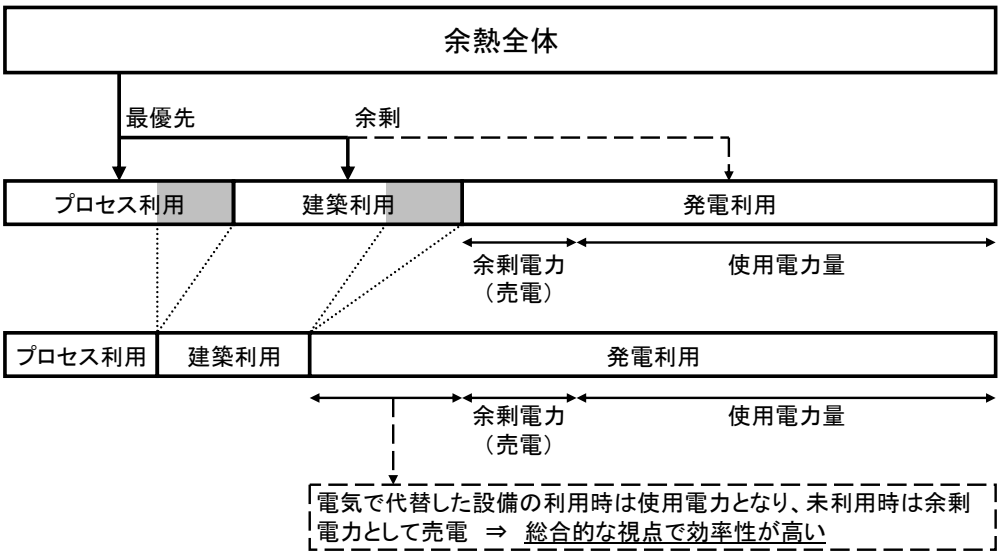


図５－２　余熱利用の方法と種類（効率性）

ただし、余熱以外の方法への代替が、経済性や維持管理性、環境性等に悪化をきたす場合は、余熱の有効利用という本来の目的から外れるため、検証する必要があるものと考えられる。

以上を踏まえ、本計画では図５－３の手順によって、プロセス利用設備と建築利用設備に対し、余熱利用の必要性や利用頻度、代替方法の優位性を検証し、余熱利用方針を定めるものとする。

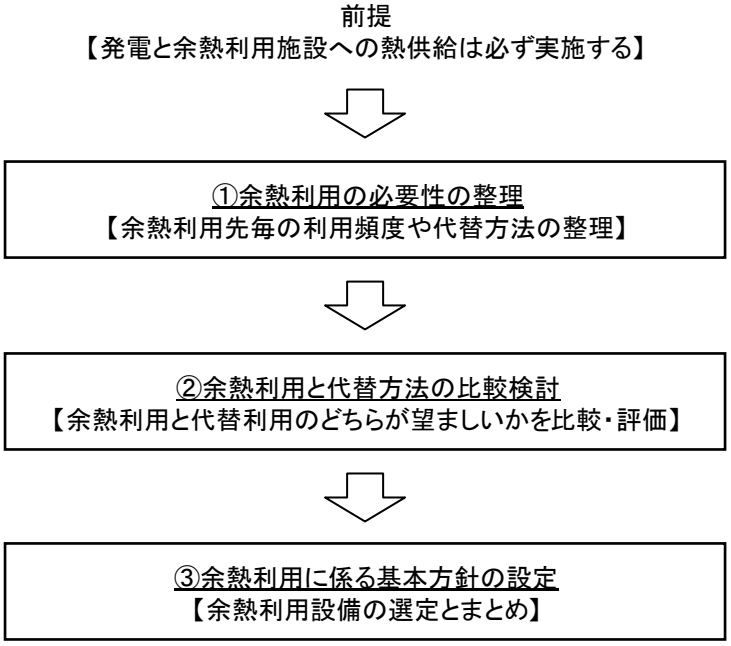


図５－３　余熱利用方法の検討手順

（２） 余熱利用の必要性の整理

余熱利用については、主に「蒸気」、「温水」、「電気」の 3 種類の利用方法が考えられる。電気については使用用途が限られないことから、ここでは蒸気または温水を利用する設備を抽出し、それぞれ利用頻度や代替方法の有無などを整理することで取扱いを決定する。利用頻度や代替利用に対する考え方は概ね以下の 5 種類が考えられる。

【利用頻度】

A　1 日のうち、概ね昼間しか使用しない。

B　季節によって使用頻度が異なる。

C　利用中でも最大能力で利用することが少ない。

【代替方法】

①他の熱源により代替可能であり、比較的事例がある。

②電気での代替が可能であり、比較的事例がある。

ここで、A、B、C のいずれにも該当しないものは、利用頻度が高く、余熱利用が望ましいと判断することができる。また、該当したものについても①、②の代替方法がないものは、実質的に余熱利用しか方法がないものと判断する。

以上を踏まえ、本計画で考えられる余熱利用先と必要性を整理すると表５－１０のとおりとなる。

結果、利用頻度が低いため A、B、C のいずれかに該当し、かつ①、②の代替方法が存在するものを網掛けしており、「給湯」、「暖房」、「冷房」の設備が該当する。

以降では、これら 3 設備についての方針を定める。

表５－１０　本計画で考えられる余熱利用先と必要性

利用施設	利用方法	A	B	C	①	②	備考
熱回収施設	○プロセス利用（プラント系）						
	・燃焼用空気の予熱						安定的に必要
	・クリンカ防止						〃
	・配管・タンクの凍結防止		○				冬季
	・飛灰吸湿防止						安定的に必要
	・低温腐食防止						〃
	・（スートブロワ）						機械式採用の場合
	・排出ガスの白煙防止		○				冬季
	・（排出ガスの昇温（脱硝用））						安定的に必要
	○建築利用						
	・給湯		○	○	○	○	
	・暖房		○	○		○	
	・冷房		○	○		○	
	○発電						
	・蒸気タービン駆動	―	―	―	―	―	前提のため、検討対象外
余熱利用施設	○建築利用						蒸気、高温水、温水
	・給湯または蒸気	―	―	―	―	―	前提のため、検討対象外
	・暖房	○	○	○		○	
	・冷房	○	○	○		○	

※：カッコ書きの設備については、必須設備ではないため、条件によって設置自体の必要性が異なるが、ここでは必要設備と考えられるものを挙げている。

A　1日のうち、概ね昼間しか使用しない。

B　季節によって使用頻度が異なる。

C　利用中でも最大能力で利用することが少ない。

①他の熱源により代替可能であり、比較的事例がある。

②電気での代替が可能であり、比較的事例がある。

（３）　余熱利用と代替方法の比較検討（給湯、暖房、冷房について）

「給湯」、「暖房」及び「冷房」は、余熱を用いて対応する場合と電気にて対応する場合が考えられる。

余熱利用と電気利用の特徴は表５－１１のとおりである。

近年の傾向として、変動のある需要先については電気式を用い、コンピューターによる分散制御型を行う方が、機能性、応答性が良く主流になっている。特に焼却施設は、発電所としての位置付けでもあることから、コスト的にも電気利用が優位となる。

したがって、次期ごみ処理施設の利用環境を考慮するとトータル的な「利便性」という点で電気式の方が望ましいと考える。

表５－１１　給湯、暖房及び冷房に係る方式比較

方式	余熱利用	電気利用
形式（空調）	熱源中央方式 （全空気方式、空気－水方式、水方式）	個別分散方式 （冷媒方式）
形式（給湯）	中央式	局所式 （瞬間式、貯湯式、貯蔵式）
媒体	温水	空調（冷媒）、給湯（なし：電気）
他施設の状況	他事例でも焼却施設との連携により温水を利用している施設は多く、温水式も電気式も技術的には確立されている。	
次期ごみ処理施設のエネルギー事情	焼却施設はごみ処理施設であると同時に発電所としての機能を併せ持っているため、併設する各施設は、電気も温水もほとんど費用負担がなく利用可能である。	
次期ごみ処理施設の条件	焼却施設は24h運転であるが、余熱利用施設は長時間で稼働すること、室数も多く面積も広いが、常駐する部屋が多くないことから、空調、風呂・給湯の利用率は高いとは言えない。また、季節によってはほとんど利用しない場合もある。	
特徴 （一般論）	・配管は熱交換機と循環する必要があるため、配管長が長いと熱損失が多い。 ・末端設備（空調等）をOFFにしても温水循環は必要（使っていない場合でも熱を一定に保つため、循環は止められない）。 ・利用先、配管ルート、利用量を見込んだ焼却施設との綿密な設計合わせが必要となる。 ・維持管理上のトラブルが電気式に比べて生じやすい。（特に空調） ・空調については細かな暖房、冷房の切り替えが行いにくい。 ・プール、温泉、温室等の大規模安定需要が見込める場合は効率がよい。	・大規模安定需要先に空調、給湯する場合は熱効率が悪い分維持管理費が高い。 ・使用頻度、利用量が時間、場所によって変動する施設においては、コンピューターによる分散制御が容易であり利便性が高い。また、分散型の空調は中央式に比べるとイニシャルコストが高く、寿命も短いと言われているが、修理、交換、増設などの維持管理性がよい。
建設費	△	○
	全体工事費に比べれば、どちらの方式でも大きく変わらないが、温水式で配管長が長い次期ごみ処理施設の場合、温水配管に係る設備費に加え、土木、建築工事が必要な分、高価になると考えられる。	
維持管理費	△	○
	余熱、電気のどちらにしても焼却施設から発生する余熱を利用するため、どちらがコスト高となるかは利用頻度、利用環境による。次期ごみ処理施設では、空調利用が一部の部屋に限られること、季節変動があることを考慮すると、電気利用の方が無駄が少ないと考えられる。	
保守性	△	△
	余熱利用の方が機器設備が多いが、反面、電気式の方が寿命が短いと考えられるため、保守性は一長一短と考えられる。	
環境性	○	○
	焼却施設から発生する余熱を利用するため、どちらの方法も環境への追加影響は少ない。	
総合評価	△	○
	蒸気配管を焼却施設から引く必要があるとともに、蒸気使用量に変動があるため、施設全体としての無駄が多くなる可能性がある。	焼却施設での蒸気量が安定するため、より高効率な発電を行うことが可能となり、結果として経済性や余熱の有効利用性に優れる。

（４） 余熱利用に係る基本方針の設定

前項の（3)の検討結果を踏まえ、余熱利用に係る基本方針を以下のとおりとする。

給湯、暖房及び冷房は電気式を標準とし、発電を優先する。
※:ただし、事業者が、他方式の採用に優位性が見られると判断した場合にはこれを妨げない。

３　余熱利用設備

余熱利用設備は性能発注方式の中においても、特に本組合の条件を示す必要がある設備である。本組合で定めるべき余熱利用設備の仕様条件について検討する。

（１） 熱交換設備

次期ごみ処理施設では焼却施設を整備するため、地球温暖化対策をはじめとする社会的ニーズや交付金対象事業としての条件を踏まえ、積極的な熱回収を実施する必要がある。熱回収は排ガスの冷却設備に熱交換器を設置して実施するが、施設構成及び余熱利用施設への熱供給等を考慮すると、以下の観点から廃熱ボイラの設置が必須であり、かつ現時点で最も有効な方法であると考える。

・同等規模の焼却施設で実績が多い
・熱回収率が高い（ボイラ回収熱量で 80%程度）
・蒸気、温水など多くの熱媒体で利用可能

以上より、熱交換方法は以下の方針とする。

熱交換設備　：　廃熱ボイラ方式とする。

（２） 利用可能熱量の算出

運転パターンごとの発電可能量を試算する。ここでは、運転パターンとして、発電可能量が最大の 2 炉運転時（基準ごみ）と最小の 1 炉運転時（基準ごみ）のそれぞれについて、次のケースを検討する。

ケース：余熱利用施設に必要熱量を供給した後、発電を行う。

余熱利用施設熱量は類似例等より 1GJ/h と設定する。

余熱利用施設＋発電の場合は、「2　余熱利用の基本方針」に従い、余熱利用施設利用分を差し引いた熱量で発電を行うこととなる。2 炉運転時（最大）で約 2,470kW、1 炉運転時（最小）で 1,190kW の発電が可能と考えられる。エネルギー回収率はいずれも交付率 1 /2 の条件 16.5%より高い。

表５－１２　エネルギー回収率・発電量の試算結果（2 炉運転時）

項　目	単位	熱量等	備　考
処理能力	t/d	132	
低位発熱量	kJ/kg	10,000	
①ごみ入力熱量	GJ/h	55.0	
②熱回収量	GJ/h	44.0	80%　ボイラ効率
③場内熱消費量	GJ/h	13.2	30%に設定
うち場内給湯消費量	GJ/h	1.3	＝③×10%
④余熱利用可能量	GJ/h	30.8	=②－③
⑤余熱利用熱量	GJ/h	1.0	
⑥発電用熱量	GJ/h	29.8	=④－⑤
⑦発電量（熱量）	GJ/h	8.9	=⑥×30% タービン～発電機効率
⑧発電量	kW	2,470	
⑨発電効率	%	16.2	
⑩熱利用率	%	1.9	
⑪エネルギー回収率	%	18.0	⑨＋⑩

表５－１３　エネルギー回収率・発電量の試算結果（1 炉運転時）

項　目	単位	熱量等	備　考
処理能力	t/d	66	
低位発熱量	kJ/kg	10,000	
①ごみ入力熱量	GJ/h	27.5	
②熱回収量	GJ/h	22.0	80%　ボイラ効率
③場内熱消費量	GJ/h	6.6	30%に設定
うち場内給湯消費量	GJ/h	0.7	＝③×10%
④余熱利用可能量	GJ/h	15.4	=②－③
⑤余熱利用熱量	GJ/h	1.0	
⑥発電用熱量	GJ/h	14.4	=④－⑤
⑦発電量（熱量）	GJ/h	4.3	=⑥×30% タービン～発電機効率
⑧発電量	kW	1,190	
⑨発電効率	%	15.6	
⑩熱利用率	%	1.4	
⑪エネルギー回収率	%	17.0	⑨＋⑩

（３） 蒸気条件

発電効率は蒸気条件が高温高圧になるほど高くなるが、管壁温度が 320℃以上の高温になると急速に腐食が進行することから、これまで、蒸気条件は蒸気温度 300℃以下、蒸気圧力 3MPa 以下程度に設定されることが一般的であった。近年、熱回収のニーズに合わせ、高温腐食に耐用できる過熱器材質の開発が進み、蒸気温度 400℃、蒸気圧力 4MPa 程度の蒸気条件での実績が増加しているとともに、蒸気温度 500℃、蒸気圧力 10MPa という導入実績も表れている。

このような背景から、熱回収と費用対効果のバランスを考慮すると、蒸気温度 400℃、圧力 4MPa は妥当な条件であると判断される。ただし、発電効率を満足させる中で、費用対効果が高い蒸気条件も変化していると思われるため、本計画における蒸気条件を以下のとおりとする。

エネルギー回収率は 16.5%以上を目標とする。

【参考】

■エネルギー回収率の交付要件

環境省で定めた「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」（平成 26 年 3 月策定、平成 28 年 3 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）（以下「整備マニュアル」という。）で定めた施設規模別の交付要件は表５－１４のとおりである。交付率は施設規模別に設定し、表５－１４のエネルギー回収率を満足するものとする。

表５－１４　エネルギー回収率の交付要件

施設規模（t/日）	エネルギー回収率（%）		計画規模（t/日）
	交付率 1/3	交付率 1/2	
100 以下	10.0	15.5	
100 超、150 以下	12.5	16.5	132
150 超、200 以下	13.5	17.5	
200 超、300 以下	15.0	19.0	
300 超、450 以下	16.5	20.5	
450 超、600 以下	17.5	21.5	
600 超、800 以下	18.5	22.5	
800 超、1000 以下	19.5	23.5	
1000 超、1400 以下	20.5	24.5	
1400 超、1800 以下	21.5	25.5	
1800 超	22.5	26.5	

■エネルギー回収率について

エネルギー回収率は、整備マニュアルにおいて、発電効率と熱利用率の和とすることが規定されている。

エネルギー回収率＝発電効率＋熱利用率

焼却施設における発電効率は、整備マニュアルに基づき、タービン発電機定格出力を設定した時点における「発電出力」を「ごみ発熱量」と「外部燃料投入量」による熱量を除すことにより算定する。算定式は以下のとおりである。

$$\text{発電効率}(\%) = \frac{\text{発電出力} \times 100(\%)}{\text{投入エネルギー(ごみ＋外部燃料)}}$$

$$= \frac{\text{発電出力}(\text{kW}) \times 3600(\text{kJ/kWh}) \times 100(\%)}{\text{ごみ発熱量}(\text{kJ/kg}) \times \text{施設規模}(\text{t/日}) \div 24(\text{h}) \times 1000(\text{kg/t}) + \text{外部燃料発熱量}(\text{kJ/kg}) \times \text{外部燃料投入量}(\text{kg/h})}$$

熱利用率は、整備マニュアルに基づき、ごみ焼却施設内外へ供給された有効熱量を対象とする。算定式は以下のとおりである。

$$\text{熱利用率}(\%) = \frac{\text{有効熱量} \times 0.46 \times 100(\%)}{\text{投入エネルギー(ごみ＋外部燃料)}}$$

$$= \frac{\text{有効熱量}(\text{MJ/h}) \times 1000(\text{kJ/MJ}) \times 0.46 \times 100(\%)}{\text{ごみ発熱量}(\text{kJ/kg}) \times \text{施設規模}(\text{t/日}) \div 24(\text{h}) \times 1000(\text{kg/t}) + \text{外部燃料発熱量}(\text{kJ/kg}) \times \text{外部燃料投入量}(\text{kg/h})}$$

※:0.46は、発電/熱の等価係数

（4） 蒸気タービンの形式

蒸気タービンには、大きく分けて背圧タービンと復水タービンが存在する。背圧タービンは排気圧を正圧にして利用するため、タービンの構造が比較的簡単で取扱いも容易だが、復水タービンに比べ回収熱量が少ない点が挙げられる。一方、復水タービンは排気圧力を真空域にまで下げることから熱落差を大きく取る事ができるため、タービンの構造が多少複雑になるが､背圧タービンに比べ大きな発電出力が見込まれる。近年の焼却施設においては､ほとんどの施設で復水タービンが採用されていることや、次期ごみ処理施設が熱回収を推進する方針であることから、復水タービン式を採用することとする。

発電方式は復水タービン式とする。

４　余熱利用施設への熱供給システム

（１）　熱媒体

余熱利用施設の熱供給に用いる熱媒体は、実績も踏まえ、蒸気、高温水、温水と考えられる。

これらの方式には利点及び留意点があるが、設備が少ないことや、実績が多いことを勘案し、温水を標準とする。

熱媒体は温水とする。
※:ただし、事業者が他方式のほうが優位性見られると判断した場合にはこれを妨げない。

（２）　熱源

焼却施設から余熱利用施設へ熱供給することを勘案すると、熱源は少なくともタービンの抽気かボイラより発生した低圧蒸気（圧力 10kg/cm^{2}G、温度 200℃未満）である必要があり、熱源となる設備は焼却施設内の低圧蒸気だめが想定される。低圧蒸気だめの蒸気は、燃焼用空気の加温などの場内プロセス熱源として利用される。

以上より、熱源に対する方針を以下のとおりとする。

余熱利用施設の蒸気送りの熱源は低圧蒸気だめを標準とする。

（３）　熱供給システム（標準）

これまでの検討結果を踏まえ､温水利用を前提とした場合の熱供給システム(標準)と所掌区分を図５-４のとおりとする。

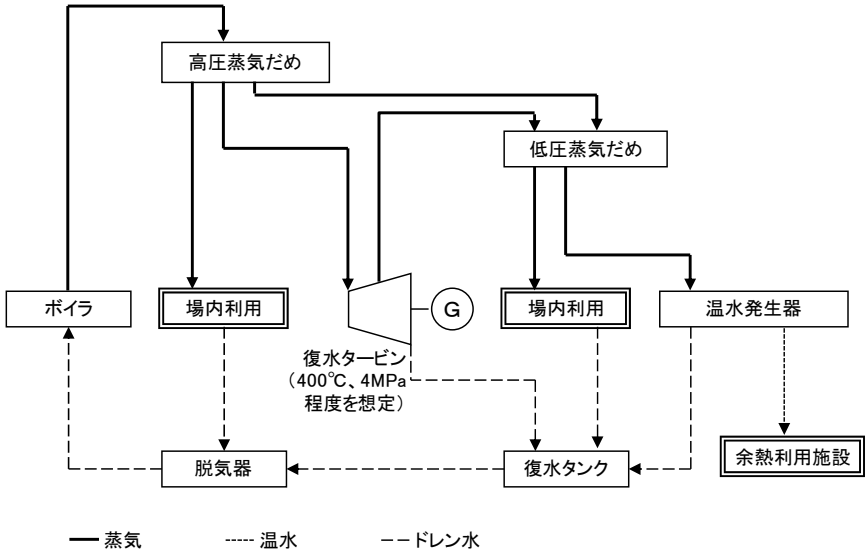


図５-４　熱供給システムと所掌区分（標準）

第３節　災害対策に係る方針

１　耐震対策

次期ごみ処理施設は、地震等による稼働不能にならないよう、施設の耐震化を推進し、ごみ処理システムの強靭性を確保する。耐震対策については以下に示す基本的な考え方に基づき設計を行う。

（１）　災害想定

平成 15 年 12 月に国から「東南海・南海地震防災対策推進地域」に指定され、「羽島市地震防災ハザードマップ（平成 29 年度時点)」により、東南海地震と南海地震が同時発生した場合、羽島市の震度は「震度 5 強～6 弱」と予測される。養老－桑名―四日市断層帯の地震が発生する場合、羽島市は震度 6 弱と予測される。建設用地周辺は液状化の危険が高い地域となっている。

（２）　耐震設計に係る基準

「建築基準法」を基準にすることはもとより、施設の特殊性から関連する法律や基準が定められている。以下に整理するとともに、本計画で適用する基準を設定する。

1)　廃棄物の処理及び清掃に関する法律

廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則に示されている関連法文は下記のとおりである。

（一般廃棄物処理施設の技術上の基準）

第 4 条　法第 8 条の 2 第 1 項第 1 号 （法第 9 条第 2 項 において準用する場合を含む。次項において同じ。）の規定によるごみ処理施設の技術上の基準は、次のとおりとする。

一　自重、積載荷重その他の荷重、地震力及び温度応力に対して構造耐力上安全であること。

2)　官庁施設の総合耐震計画基準

官庁施設として必要な耐震性能の確保を図ることを目的に策定されている。平成 8 年度には当時の基準に対する解説書が発行されており、この中では官庁施設建設に向け、対象とする施設の部位と分類に応じて、耐震安全性の目標を定めている。この解説に示されている目標は表５－１５のとおりである。

表５−１５　「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」に示されている耐震安全性の目標

部位	分類	耐震安全性の目標
構造体	Ⅰ類 （重要度係数 1.5）	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。
	II 類 （重要度係数 1.25）	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。
	III 類 （重要度係数 1.00）	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。
非構造部材	A 類	大地震動後、災害応急対策活動や被災者の受け入れの円滑な実施、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。
	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。
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共に、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：（社）公共建築協会「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」（平成 8 年 11 月）

また、同資料による、耐震安全性の分類は表５−１６のとおりである。

表５－１６　耐震安全性の分類

分類		活動内容	対象施設	耐震安全性の分類		
				構造体	建築非構造部材	建築設備
災害応急対策活動に必要な施設	災害対策の指導、情報伝達等のための施設	・災害時の情報収集、指令 ・二次災害に対する警報の発令 ・災害復旧対策の立案、実施 ・防犯等の治安維持活動 ・被災者への情報伝達 ・保険衛生及び防疫活動 ・救護物資等の備蓄、緊急輸送活動等	・指定行政機関が入居する施設 ・指定地方行政機関のうち地方ブロック機関が入居する施設 ・指定地方行政機関のうち上記以外のもの及びこれに準ずる機能を有する機関が入居する施設	Ⅰ類	A類	甲類
			・指定地方行政機関のうち上記以外のもの及びこれに準ずる機能を有する機関が入居する施設	Ⅱ類	A類	甲類
	救護施設	・被災者の救護、救助及び保護 ・救急医療活動	・病院及び消防関係施設のうち災害時に拠点として機能すべき施設	Ⅰ類	A類	甲類
		・消火活動	・病院及び消防関係施設のうち上記以外の施設	Ⅱ類	A類	甲類
避難所として位置づけられた施設		・被災者の受け入れ等	・学校、研修施設のうち、地域防災計画において避難所として位置づけられた施設	Ⅱ類	A類	乙類
人命及び物品の安全性の確保が特に必要な施設	危険物を貯蔵又は使用する施設		・放射能若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設	Ⅰ類	A類	甲類
			・石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設	Ⅱ類	A類	甲類
	多数の者が利用する施設		・文化施設、学校施設、社会教育施設、社会福祉施設等	Ⅱ類	B類	乙類
その他			・一般官庁施設	Ⅲ類	B類	乙類

3)　本計画で適用する基準

「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」ではごみ処理施設の耐震安全基準を定めていない。そのため、同基準を適用する場合は、次期ごみ処理施設がどの分類や活動内容に該当するかを別途判断する必要がある。

その点を勘案すると、ごみ処理施設は石油類や薬品の貯蔵が伴うとともに、爆発の危険を伴うことから「石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵または使用する施設及びこれらに関する試験研究施設」に該当すると考えられる。

また、次期ごみ処理施設のごみピットは施設規模の 7 日分を確保しており、機器の復旧にこの程度要した場合でも対応が可能である。地震を対策することにより、周辺インフラの状況によるが、地震後に若干の補修を行った後にごみ処理を再開できるレベルを目標とする。

以上を踏まえ、本計画では、耐震安全性の分類にこの解釈を適用し、構造体をⅡ類（重要度係数 1.25)、建築非構造体を A 類、建築設備を甲類とする。

また、地震地域係数について、岐阜県は 1.0 のため、この地域係数を適用する。

耐震安全性の分類	：	構造体はⅡ類（重要度係数 1.25）、 建築非構造体はA類、建築設備は甲類とする。
地震地域係数	：	1.0 とする。

（3） プラント機械設備と建築設備の耐震対策

プラント機械設備及び建築設備の耐震対策としては、次のものに準拠する。

①火力発電所の耐震設計基準

②建築基準法の耐震設計基準

③建築設備の耐震基準

2 震災時等における対応

（1） 風水害

建物や煙突の強度に配慮するとともに、雨水排水対策等を行う。特に建設用地が河川沿いであることに留意する。

（2） 地震を感知した際の施設対応

地震感知器を設置し、大型地震（概ね震度 5 強以上）が発生した際にごみ処理を自動的に停止できるシステムを構築する。また、自動的に停止した後、安全が確認された際に速やかに施設を再稼働できるよう対策を行う。

（3） 始動用電源

焼却炉を 1 炉立上げることができる非常用発電機を設置し、災害により商用電力が遮断された状態でも立上げ・自立運転が可能なようにする。立上げ後は、蒸気タービン発電機により 2 炉運転まで立上げ、運転が継続できるようにする。

非常用発電機の熱源は、都市ガス又は液体燃料（都市ガスとの併用含む）とし、形式はガスタービン又はガスエンジンを標準とする。

（4） 燃料保管設備

非常時の立下げに液体燃料を使用することから、液体燃料の貯留槽を設置する。貯留容量は緊急時、安全に埋火するために必要な容量以上を見込む。

（5） 薬剤等の備蓄倉庫

物流に影響がある場合でも一定期間は運転が継続できるよう、薬品等の貯槽は一定以上の容量を確保する。備蓄量については、7 日分以上を基本とする。

第４節　灰処理計画

１　灰処理方法

焼却施設（ストーカ式）、焼却施設（流動床式）、ガス化溶融施設（シャフト炉式）、ガス化溶融施設（流動床式）の灰処理について整理する。

（１）　焼却施設（ストーカ式）

1)　焼却灰

焼却灰は、焼却炉のストーカ下部及びストーカ終端部から排出する灰である。処理方法は大きく分けて資源化または埋立となるが、近年は資源化が増えている。

2)　飛灰

飛灰は、排ガスとともに焼却炉から排出され、集じん装置等により捕捉される灰である。処理方法は大きく分けて資源化または埋立となるが、近年は資源化が増えている。

（２）　焼却施設（流動床式）

焼却施設（流動床式）からの残さは、ほぼ飛灰である。飛灰は、排ガスとともに焼却炉から排出され、集じん装置等により捕捉される灰である。処理方法は大きく分けて資源化または埋立となるが、近年は資源化が増えている。

（３）　ガス化溶融施設（シャフト炉式）

ガス化溶融施設（シャフト炉式）からの残さはスラグ、メタル、飛灰がある。溶融炉から発生するスラグ、メタルは資源化される場合が多く、燃焼炉、ボイラ、減温塔、バグフィルタからの捕集飛灰は資源化または埋立となるが、近年は資源化が増えている。

（４）　ガス化溶融施設（流動床式）

ガス化溶融施設（流動床式）からの残さはスラグ、飛灰がある。溶融炉から発生するスラグは資源化される場合が多く、ボイラ、減温塔、バグフィルタからの捕集飛灰は資源化または埋立となるが、近年は資源化が増えている。

第５節　土木・建築計画

１　基本方針

ごみ処理施設は、焼却炉をはじめとする諸設備を収納する特殊な建築物であることを考慮し、施設の規模、型式、周辺環境等に適合するようにするとともに、明るく清潔なイメージ、機能的なレイアウト、より快適安全な室内環境、部位に応じた耐久性等に留意し、各部のバランスを保った合理的なものとする。

ごみ処理施設の特殊性を考慮し、建築計画の基本方針を次のとおりとする。

（１）　安全性と処理機能を優先した建築計画

工場の安全性やプラント機械設備の機能を優先し、建築的配慮を付加した計画とする。

（２）　安全かつ機能的に配慮した配置・動線計画

機能的配置や車両動線と作業スペースの分離、搬入・搬出車両と一般車両の動線分離等、交通の安全、容易な移動や管理を考慮した配置計画を行う。

（３）　環境に配慮した建築計画

省エネルギーの設備機器、エコ商品の建材等を採用し、環境配慮型計画とする。自然採光、換気等は、できる限りエネルギー消費の少ない建物や居室の配置を検討した計画とする。

（４）　作業環境を重視し震災時に耐える耐震構造

良好な作業環境にするために、臭気・騒音・振動等を防ぐ構造とするとともに、震災時に耐える耐震構造とする。

（５）　作業性や使い勝手を考慮した必要空間を確保

安全性や作業効率の向上を図る施設計画とする。

２　平面・断面計画

ごみ処理施設は、炉や発電設備等の大型機器が配置されており、これに付属する中央制御室やクレーン運転室等の操作室、職員のための事務室、休憩室等の諸室、見学用スペース、ランプウェイ等を有効に配置するものとする。

また、機能的な平面機器配置と併せて、機器更新時等に主要な機器が搬出・搬入しやすくするとともに、各階層の機器が交差しないよう、立体的な機器配置にも十分配慮し、集中荷重偏在を避ける配置計画とする。

各施設内平面形は動線計画を重視し、プラント機械室については維持管理・更新作業が容易に行えるようスペースを確保し、管理部は主要な場所に短動線で行けるように考慮する。

さらに敷地には制限があるため、建物とプラント機器の構成を平面的だけでなく、立

体的にも考慮し、メンテナンススペースを確保しつつも、必要最小限の空間容量で収まるよう計画する。

3　デザイン計画

（1）　基本的事項

デザイン計画の基本的事項は以下のとおりとする。

・周辺環境に溶け込みやすい違和感のない清潔な施設とする。
・周辺道路からの視線仰角度内に樹木ゾーン等を設け、視覚的な高さの緩和、騒音等の防止を図る。
・周辺への圧迫感のない建物デザインとする。
・施設の大きな壁面については分節化を行い、壁面による圧迫感を緩和する。
・煙突は建物と一体型とすることを標準とし、できるだけ高さを感じさせないように配慮する。
・ランプウェイ上の収集車が見えにくくなるように配慮する。

（2）　色彩計画

建設用地の周辺景観と調和する色彩を基調とする。

（3）　仕上げ計画

仕上げは、違和感のない、清潔感のあるものとし、施設全体の統一性を図る。

1)　外部仕上げ

外装は、仕上げ材を効果的に配して、意匠性の高いものとする。全般的には、経年変化の少ない保守性の良い材料を使用し、内部機器の更新計画が容易に行えるよう考慮する。

2)　内部仕上げ

使用高頻度・過酷な条件場所（プラットホーム等）については、特に耐候性と容易な補修が確保できる材料を選択する。

空調を行う部屋の外部に面する壁は、結露防止を考慮するものとする。騒音を発生する部屋の壁・天井の仕上げは、吸音材を貼り付ける。

4　使用材料

使用材料は、原則として経年変化の少ないものとし、かつ、環境へ配慮し、次のような内容のものを積極的に使用する。なお、「エコマーク商品」及び「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法)」（平成 12 年 5 月制定）の特定調達品目を参考とする。

・耐用年数を考慮した資材選定を行う。建物の負荷特性を考慮した建築・設備計画に

よる各種資源及びエネルギーの効率的な利用促進や、廃材活用等の積極的な導入により、省資源・省エネルギーに配慮した施設とする。

・リサイクル建設資材の活用や建設時に発生する廃棄物の有効利用を図り、人体への安全性やリサイクルの容易さに配慮したエコマテリアルを積極的に導入し、環境負荷の低減に努める。

5　構造計画

（1）　構造の基本方針

構造計画は、土木・建築計画の基本方針等に基づくとともに、想定される震度や地下水位が高い点等、建設用地の諸条件に配慮して次のとおりとする。

・特殊な施設のため、できる限り安定性を重視した計画とし、地震時等に耐える余力を持った構造とする。

・高温燃焼設備等を含むプラント機械設備を収納した建物であることから、安全性とともに災害防止に配慮した構造とする。

・機械設備は、振動及び地震時に建屋に障害を与えることなく支持される構造とする。

・建屋は、設備ごとに空間形状･規模が異なり、空間に合わせた構造種別の混構造になることから、使い分けや工法、仕口処理などに十分な配慮をする。

・ごみピットや貯留ヤード等、コンクリートの劣化や機械の衝突により躯体が傷みやすい箇所は､構造的に余裕を持たせ､鉄筋のかぶり厚を増やす等の処置を施す。

・クレーン、発電機、送風機、ポンプ等の振動を生じる箇所は、設置部の振動吸収や絶縁等、建物本体に共振･増幅振動を生じない構造とする。また、人体に感知しない程度まで固有振動を減らし、振動障害のない構造とする。

・特に大きな騒音を生じる設備は、独立した部屋に収納するなど、遮音には十分な配慮をする。

6　建築設備計画

（1）　建築機械設備

建築機械設備は、給排水衛生設備、空調設備、換気設備、エレベーター設備等から構成される。これらに付属する付帯設備一式を含め、以下の方針とする。

1)　給排水衛生設備

一般建築物（管理棟等）においては、パイプスペースの利用による配管バルブの維持管理・更新が容易な方策を採用し、工場部においてはメンテナンス優先として露出配管を標準とする。

また、耐震性を考慮して、建築物外の配管についてはできるだけ建物構造体から

の支持構造とし、やむを得ない場合にはエキスパンションを設けて配置する。

衛生器具は、省エネルギー器具の採用を標準とする。また、バリアフリー設備として、必要箇所は、身障者対応器具とする。

2) 空調設備

余熱利用熱交換器による空調設備が従来のごみ処理施設では一般的であったが、休炉時の予備ボイラ等の設備費・維持管理費が嵩むことから、近年では電気式空調機の採用が多くなっている。メリットとしてはレスポンスが早いことや発電設備からの電気利用が容易になったことが上げられる。本計画では電気式空調機を基本とする。

3) 換気設備

換気設備は、経済的には自然換気が一番安価になるため、風向・風速・温度を考慮して滞留場所が無いよう計画する。また、発熱する設備廻り及び居室は、機械換気（第1・2種）を行うことを基本とする。

4) エレベーター設備

エレベーター設備は、メンテナンス用（人荷用）と乗用に分類される。なお、停電時の自動着床装置付を標準とし、地震及び火災管制運転付とする。

（2） 建築電気設備

建築電気設備は、動力設備、照明設備、通信設備、避雷設備、消防設備等から構成される。これらに付属する付帯設備一式を含め、以下の方針とする。

1) 電気方式

電気方式を以下のとおりとする。

①一般動力電源　　3φ3w400V、3φ3w200V
②非常用動力電源　3φ3w400V、3φ3w200V
③一般照明電源　　1φ3w　200V/100V
④保安照明電源　　1φ3w　200V/100V

2) 動力設備

必要機器の操作・監視は中央と現場の両方で行える計画とする。現場操作盤は原則、機器側に設け現場操作機能を持たせる。

3) 照明設備

照明設備は可能な限りLED機器、自動調光制御等を採用することによりエネルギーの効率化を図る。コンセントは用途に応じて防水、防爆、防じん型の器具とする。

4) 通信設備

構内電話設備、テレビ共同受信設備等を設置する。

5) 避雷設備

関係法令等に規定する場所に、避雷設備を設置する。

6) 消防設備

消火栓設備、消火ポンプの水源、消火器、その他消火活動に必要な設備は所轄消防署と十分協議して適切なものを設ける。自動火災報知機の受信機は中央制御室に設置し、必要箇所に副受信機を設置する。

7 環境啓発計画

近年のごみ処理施設は環境教育の場としても位置付けられており、循環型社会構築のため､ごみ減量･リサイクルに関する啓発活動を推進することが重要視されている。本計画においても、以下に示す内容の採用を検討するなど、積極的に啓発活動を推進する方針とする。

（1） 施設見学（環境学習）

・処理施設の処理工程を説明

（2） パネル展示、体験学習等（環境学習、研修）

・講座、研修会の開催
・パネル展示、パソコン（対話式、ゲーム)、映像などによる啓発設備の設置
・体験学習
・ビデオ学習、立体映像による学習
・図書資料室の設置

（3） 情報公開（広報）

・一般住民等に対して、掲示板やパソコン等により不用品活用情報等を公開

（4） 活動の場の提供

・周辺住民やその他団体等に寄与する地域貢献対策としての場を提供

8 土木計画

（1） 造成計画

造成工事は、区画整理組合が実施する。建設用地及びその周辺の地形を考慮し、現況と同レベル程度の計画地盤高を設定し、土地造成に係る設計及び工事を実施する。

（2） 支持層及び基礎形式

建設用地付近の地盤は、周辺の既存結果によると、良質な支持層が現況レベルから約 30m 以深に分布しているため、杭基礎を基本とする。

（３） 雨水排水

敷地内に降った雨水は、敷地周辺の道路側溝へ導水する。

（４） 地下水対策

建設用地付近の地下水位は、周辺の既存結果によると、現況レベルから 2m 付近に分布しているため、適切な地下水対策工法を採用する。

９　外構計画

外構施設については敷地の地形、地質、周辺環境との調和を考慮した合理的な設備とし、施工及び維持管理の容易さ、経済性等を検討する。

（１） 構内通路

十分な強度と耐久性を持つ構造かつ無理の無い動線計画とし、必要箇所に白線、車止め、道路標識、カーブミラー等を設け、車両の交通安全を図る。ランプウェイ部については凍結対策を図る。

（２） 植栽芝張工事

敷地内空地は原則として高木、中木、芝張り等により良好な環境の維持に努める。各棟、屋外開閉所等の目隠しを目的に、一帯に常緑広葉樹の高木を植樹する。

（３） 囲障工事

敷地周囲にフェンスを設置する。

（４） 構内雨水排水

敷地内に適切な排水設備を設け、位置、寸法、勾配、耐圧に留意し、不等沈下、漏水のない計画とする。

第６節　施工計画

１　仮設工事項目

（１）　仮囲い

仮囲いについては、本体工事エリアと共通仮設工事エリアを一体に囲い、周辺施設や他動線との分離を図り、安全な工事ができるように配慮することとする。

（２）　残土置場

掘削残土が発生する場合は、埋め戻し土に利用することとし、不足分は場外から良質土を搬入する計画とする。

（３）　資材置場

資材置場については、場外から資材搬入後の荷下ろし場所を本工事エリアに設けることとする。

（４）　仮設道路等

工事車両通行、資材搬入のため、道路幅 7m 以上の仮設道路を設置する計画とする。

２　工事中の環境保全対策、安全対策

（１）　環境保全対策

工事中の環境保全対策を以下のとおりとする。

・今後実施する環境影響評価で規定する環境保全対策を講じるとともに、適宜モニタリングを行い実施状況を確認する。
・粉じんが発生するおそれのある場合には、適宜散水を行う等必要な措置を行う。また、裸地部分については、期間内に見合った工法を選択し、適切な対策を行う。
・工事関係車両の洗浄や搬出入道路の清掃を行う等、粉じん飛散防止対策を行う。
・低騒音型、低振動型、排ガス対策型等の機械を使用する。運搬車や工事の集中を避ける等、騒音や振動、排ガス濃度の低減を図る。
・複数の建設作業が 1 箇所に集中することがないように作業手順、作業時間等の調整を行い、排ガス及び騒音・振動の低減を図る。
・資機材運搬車両が沿道を通行する際には、走行速度に留意し、できるだけ車両騒音の発生を抑制する。
・悪臭対策として、建築物の屋根等にアスファルト防水工事を行う場合、道路工事においてアスファルト舗装工事を行う場合には、アスファルト溶融時の温度管理を徹底するとともに、発煙が少なく臭気の発生を抑えた工法を採用する等により、悪臭が周辺へ及ぼす影響の低減を図る。
・仮設の沈砂設備等を設置し、土砂の流出を防止する。著しい降雨時の工事は極力避け、濁水の発生を抑制する。

・工事中の排水は、沈砂池で沈砂後、仮設水路を経由して放流することを基本とする。
・工事関係車両の走行ルートについては、できるだけ民家周辺を避け幅の広い道路を利用する。適宜交通誘導員を配置する等、事故や交通渋滞を防止する。
・工事関係車両について、空ぶかしを禁止するとともに、アイドリングストップ等を励行する。
・工事関係車両により既存市道等の破損が生じた場合は、補修を行う。
・必要に応じてクレーン等の高さや照明の方法について関係機関と事前協議する。

（２） 安全対策

工事中の安全対策を以下のとおりとする。

・工事中の安全に十分配慮し、工事車両を含む周辺の交通安全、防火、爆発予防等を含む現場安全管理に万全の対策を講ずる。
・出入口等に誘導員を配置し、工事関係車両入出時の安全を確保する。
・工事関係車両の出入りについては、周囲の一般道に対し迷惑とならないよう配慮するものとし、特に場内の汚れで泥等を持ち出す恐れのある時は、場内で泥を落とす等、周辺の汚損防止対策を講ずる。
・資材搬入車両の過積載を防止するとともに、荷こぼれを防止する。

第７節　機械設備計画

１　検討の目的

施設の具体的な配置計画にあたり、主要設備内容を検討する必要がある。受入・供給設備、燃焼設備、燃焼ガス冷却設備、排ガス処理設備、余熱利用設備、通風設備、焼却灰等の処理設備、給水設備、排水処理設備について整理する。

２　機械設備の内容

（1）　受入・供給設備

プラットホーム有効幅は大型車での投入時の旋回を考慮し 20m 以上とする。

プラットホーム出入口には臭気の漏洩対策として、臭気発生室とその他の部屋との連絡部については前室等を設け、臭気の漏洩を確実に防止する。

ごみピットの容量は施設規模の７日分とする。

受入・供給設備仕様は表５－１７のとおりである。

表５－１７　受入・供給設備仕様

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
ごみ計量機	2	－	形式 能力	ロードセル式4点支持 最大秤量：30t、最小目盛：10kg
プラットホーム	1	－	構造 幅員	屋内式鉄筋コンクリート造 有効20m以上
プラットホーム出入口扉	4	－	形式 能力 付帯設備	自動開閉式 開閉時間：10s以内 エアカーテン（扉連動） 前室
ごみ投入扉	4	－	能力	開閉時間：開10s以内、閉15s以内
ダンピングボックス	1	－	容量	【　】
ごみピット	1	－	構造 容量	水密性鉄筋コンクリート造 3,700m^3（施設規模7日分）
ごみクレーン	2	（1）	形式	油圧式グラブバケット付天井走行クレーン
前処理破砕機（必要な場合）	1	－	付帯設備	破砕用ごみホッパ、破砕ごみピット
脱臭装置	1	－	形式	活性炭脱臭方式
薬液噴霧装置	1	－	形式	高圧噴霧式
汚泥受入バンカ※（必要な場合）	1	－	付帯設備	汚泥圧送ポンプ等

※：汚泥搬入量が少ない場合は不要。
【　】はメーカー提案

（２） 燃焼設備

燃焼設備の仕様は表５−１８のとおりである。

表５−１８　燃焼設備仕様

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
破砕ごみ投入ホッパ【焼却施設（流動床式の場合）、ガス化溶融施設（流動床式の場合）】	1			
破砕機【焼却施設（流動床式の場合）、ガス化溶融施設（流動床式の場合）】	1			
ごみ投入ホッパ	2		形式	鋼板製
給じん装置	2		能力	【　】t/h以上
炉本体【焼却施設（ストーカ式、流動床式の場合）】	2		能力	2.75t/h以上
溶融炉【ガス化溶融施設（シャフト炉式、流動床式の場合）】	2		能力	2.75t/h以上
ガス化炉【ガス化溶融施設（流動床式の場合）】	2			
燃焼炉【ガス化溶融施設（シャフト炉式の場合）】	2			
助燃装置	一式		設備構成	助燃油貯留槽、助燃バーナ、助燃油移送ポンプ
副資材受入装置【ガス化溶融施設（シャフト炉式の場合）】	一式		設備構成	ホッパ、切り出し装置、搬送装置
LPG供給装置【ガス化溶融施設（シャフト炉式、流動床式の場合）】	一式		付帯設備	貯留装置
酸素発生装置【ガス化溶融施設（シャフト炉式の場合）】	一式		付帯設備	貯留装置
窒素発生装置【ガス化溶融施設（シャフト炉式の場合）】	一式		付帯設備	貯留装置
不燃物排出装置【焼却施設（流動床式の場合）、ガス化溶融施設（流動床式の場合）】	2		形式	スクリュー式
砂循環装置【焼却施設（流動床式の場合）、ガス化溶融施設（流動床式の場合）】	一式		設備構成	分級機、循環エレベータ、供給機、貯留槽
磁選機（必要な場合）	一式		形式	永久磁石ドラム式
鉄、アルミ選別機【焼却施設（流動床式）、ガス化溶融施設（流動床式）で必要な場合】	一式			
不燃物粉砕機（必要な場合）	一式			
金属類等貯留バンカ	各1基		容量	10t車1台分

【　】はメーカー提案

（3） 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備の仕様は表５−１９のとおりである。

表５−１９　燃焼ガス冷却設備仕様

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
廃熱ボイラ	2		形式 蒸気条件	自然循環式ボイラ 4MPa、400℃（常用、加熱器出口）程度
ボイラ給水ポンプ	4	(2)	形式	横型多段遠心ポンプ
脱気器	1	−	形式	蒸気加熱スプレー型
脱気器給水ポンプ	1	(1)	形式	遠心渦巻ポンプ
ボイラ用薬液注入装置	一式	(1)	設備構成	薬液注入ポンプ、薬液タンク
連続ブロー装置及び缶水連続測定装置	2基分		形式 設備構成	ブロー量手動調節式 ブロー水調節装置、ブロー水冷却装置、サンプリングクーラ、水素イオン濃度計、導電率計
ブロータンク	1	−	形式	円筒縦置型
高圧蒸気だめ	1	−	形式	円筒横置型
低圧蒸気だめ	1	−	形式	円筒横置型
蒸気復水器	1	−	形式 能力	強制空冷式 高質ごみ2炉定格運転時に全量バイパスした上記を全量復水できる能力とする
復水タンク	1	−	容量	前ボイラ最大給水の30分以上
純水装置	1	−	形式 再生周期 付帯装置	混床式 再生周期、約20時間通水、約4時間再生 純水タンク、純水移送ポンプ 純水廃液槽

（4） 排ガス処理設備

排ガス処理設備の仕様は表５−２０のとおりである。

表５−２０　排ガス処理設備仕様

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
減温塔（必要な場合）	2		形式 出口ガス温度 付帯設備	水噴射式 【 】℃（200℃以下） 水噴射ノズル、噴射ポンプ、空気圧縮機
水噴射ノズル	2基分		形式	二流体噴霧ノズル
水噴射ポンプ	2	（1）	形式	【 】
ろ過式集じん器	2	−	形式 出口含じん量 ろ過速度 付帯設備	ろ過式集じん機 0.01g/m^{3}N以下※ 1m/min以下 パルス式払い落し装置、ダスト排出装置、加温装置
有害ガス除去装置	一式	−	形式 入口最大濃度 出口濃度 設備構成	乾式除去 HCl：700ppm、SOx：100ppm※ HCl：40ppm、SOx：20ppm※ 薬品貯留槽、定量供給装置、薬品共有装置
薬品貯留槽	1	−	形式 容量	鋼板製円筒型 【 】m^3（基準ごみ使用時7日分以上）
薬品定量供給装置	1	−	形式 能力	テーブルフィーダ式、3方向切出 最大切出し量は入口最大濃度を計画基準値まで低減できる量とする
窒素酸化物除去装置	一式	−	形式 出口濃度 設備構成	触媒脱硝装置 30ppm※ （排ガス再加熱器）、触媒反応塔、アンモニア貯槽
排ガス再加熱器（必要な場合）	2	−	形式	ベアチューブ式
触媒脱硝装置（必要な場合）	2	−	形式 付帯設備	触媒脱硝方式 温風循環装置
アンモニア貯槽	1	−	形式 容量 付帯設備	ステンレス製円筒縦型 【 】m^3（基準ごみ使用時の7日分以上） アンモニア水供給装置、気化装置
ダイオキシン類除去装置（必要な場合）	一式	−	形式 出口濃度 設備構成	活性炭噴霧式 0.01ng−TEQ/m^{3}N※ 活性炭貯留槽、定量供給装置
活性炭貯留槽	1	−	形式 容量	鋼板製円筒型 【 】m^3（基準ごみ使用時7日分以上）
活性炭定量供給装置	1	−	形式 能力	テーブルフィーダ式、3方向切出 最大切出し量は入口最大濃度を計画値まで低減できる等量とする。

※：酸素濃度12%換算値
【 】はメーカー提案

（５） 余熱利用設備

余熱利用設備の仕様は表５−２１のとおりである。

表５−２１　余熱利用設備機器仕様

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
蒸気タービン	1	−	形式 定格出力	【 】 定格発電量:【 】kW
タービンバイパス装置	1	−	形式 能力	減温減圧型 プラント仕様量を除く全ボイラの最大蒸気量を復水できること
給湯用温水設備	1	−	形式 給湯温度	蒸気コイル組込型温水タンク 80℃
場外熱供給設備	1	−	形式 供給熱量	【 】 (1)GJ/h

【 】はメーカー提案

（６） 通風設備

通風設備の仕様は表５−２２のとおりである。

表５−２２　通風設備機器仕様

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
押込送風機	2	−	形式 風量	電動機軸直結ターボ型 【 】m^3N/h(最大必要空気量に10%以上の余裕)
二次送風機	2	−	形式 風量	電動機軸直結ターボ型 【 】m^3N/h(最大必要空気量に10%以上の余裕)
蒸気式空気予熱器(必要な場合)	2	−	形式 風量	ベアチューブ式
風道	2	−	形式 風量	溶接鋼板製 【 】m/s(原則12m/s以下とする)
煙道	2	−	形式 風量	溶接鋼板製 【 】m/s(原則15m/s以下とする)
誘引通風機	2	−	形式 風量	電動機軸直結ターボ型 【 】m^3N/h(最大ガス量に15%以上の余裕)
煙突	2	−	形式 高さ	外筒1筒内筒2筒型 【59】m

【 】はメーカー提案

（7） 焼却灰、スラグ、メタル、飛灰処理装置

焼却灰、スラグ、メタル、飛灰処理装置の仕様は表５−２３のとおりである。

表５−２３　焼却灰、スラグ、メタル、飛灰処理装置

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
灰冷却装置 【焼却施設（ストーカ式の場合）】	1	−	形式	【 】
落じんコンベヤ 【焼却施設（ストーカ式の場合）】	1	−	形式	【 】
焼却灰搬出装置 【焼却施設（ストーカ式の場合）】	1	−	形式	【 】
焼却灰ピット 【焼却施設（ストーカ式の場合）】	1	−	形式 容量	溶接鋼板製 【 】m^3（基準ごみ7日分以上）
灰クレーン 【焼却施設（ストーカ式の場合）】	1	（1）	形式	【 】
スラグ・メタル冷却装置 【ガス化溶融施設（シャフト炉式、流動床式の場合）】	2	−	形式	水冷式
スラグ・メタル排出コンベヤ 【ガス化溶融施設（シャフト炉式、流動床式の場合）】	2	−	形式	【 】
磁選機（必要な場合）	1	−	形式	【 】
粒度調整装置 【ガス化溶融施設（シャフト炉式、流動床式の場合）】	一式	−	設備構成	磨砕機、スラグ粒度選別装置
磨砕機	1	−	形式	【 】
スラグ粒度選別装置	1	−	形式	【 】
スラグヤード 【ガス化溶融施設（シャフト炉式、流動床式の場合）】	1	−	形式 容量	鉄筋コンクリート造 【 】m^3（基準ごみ時3ケ月分）
メタルヤード 【ガス化溶融施設（シャフト炉式の場合）】	1	−	形式 容量	鉄筋コンクリート造 【 】m^3（基準ごみ時1ケ月分）
飛灰貯留槽	1	−	形式 容量 付帯設備	溶接鋼板製 【 】m^3（基準ごみ1日分以上） 定量切出装置、バグフィルタ
混錬機	2	−	形式	二軸パドル式
薬剤添加装置	1	−	形式	【 】
処理物搬送コンベヤ	1	−	形式	【 】
処理物バンカ	2	（1）	形式 容量	溶接鋼板製（カットゲート付） 【 】m^3（基準ごみ5日分以上）

【 】はメーカー提案

（８） 給水設備

給水設備の仕様は表５−２４のとおりである。

表５−２４　給水設備機器仕様

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
生活用水受水槽	1	−	形式 容量	ステンレス製角型 【 】m^3
生活用水供給ポンプ	2	(1)	形式	給水ユニット
プラント用水受水槽	1	−	形式 容量	鉄筋コンクリート製 【 】m^3
プラント用水供給ポンプ	2	(1)	形式	【 】
プラント用水高置水槽	1	−	形式	ステンレス製角型
機器冷却水受水槽	1	−	形式	鉄筋コンクリート製
機器冷却水供給ポンプ	2	(1)	形式	【 】
再利用水受水槽	1	−	形式	鉄筋コンクリート製
再利用水供給ポンプ	2	(1)	形式	【 】
機器冷却水冷却塔	【 】	−	形式	【 】
機器冷却水薬注装置 （必要な場合）	【 】	−	形式	【 】

【 】はメーカー提案

（９） 排水処理設備

排水処理設備の仕様は表５−２５のとおりである。

表５−２５　排水処理設備機器仕様

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
ごみ汚水処理設備	一式	−		
ごみピット排水貯留槽	1	−	形式	鉄筋コンクリート製角型
ごみピット排水返送ポンプ	2	(1)	形式	水中汚水ポンプ
プラント排水処理設備	一式	−	形式	凝集沈殿＋ろ過
有機系排水処理				
有機系排水受水槽	1	−	形式	鉄筋コンクリート製角型
生物処理槽	1	−	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
沈殿槽	1	−	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
有機系排水移送ポンプ	2	(1)	形式	【 】
有機系処理水移送ポンプ	1	(1)	形式	【 】
汚泥引抜ポンプ	2	(1)	形式	モーノポンプ等
無機系排水処理				
無機系排水受水槽	1	−	形式	鉄筋コンクリート製角型
調整槽	1	−	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
反応槽	1	−	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
凝集沈殿槽	1	−	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
再利用水槽	1	−	形式	鉄筋コンクリート製角型
汚泥濃縮槽	1	−	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
濃縮汚泥貯留槽	1	−	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
無機系排水移送ポンプ	2	(1)	形式	【 】
ろ過機送水ポンプ	2	(1)	形式	【 】
再利用水槽移送ポンプ	2	(1)	形式	【 】
濃縮汚泥移送ポンプ	2	(1)	形式	【 】
砂ろ過塔	1	−	形式	【 】
薬品槽類	4	−	形式	凝集剤、酸、アルカリ、高分子凝集剤

【 】はメーカー提案

（１０） 電気設備

電気設備の仕様は表５−２６のとおりである。

表５−２６　電気設備機器仕様

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
構内引込設備				
柱状負荷開閉機	1	−	形式	【 】
特高受変電・送電設備	一式	−	形式	【 】
高圧受配電盤設備				
高圧受電盤	一式	−	形式	鋼板製屋内閉鎖垂直自立形
高圧配電盤	一式	−	形式	鋼板製屋内閉鎖垂直自立形
高圧変圧器（プラント動力用変圧器）	1	−	電圧	6.6kV/400V、3相3線式
建築動力用変圧器	1	−	電圧	6.6kV/200V、3相3線式
建築照明用変圧器	1	−	電圧	6.6kV/100−200V、単相3線式
進相コンデンサ	1	−	力率改善	90−95%
電力監視設備	【 】	−	形式	【 】
非常用電源設備				
非常用発電設備	一式	−	形式	3相交流同期発電機
無停電電源設備	1	−	形式 容量	鋼板製屋内自立型 非常用発電機が運転されなくても必要機器に10分以上電力供給が可能であること
配電設備				
400V用動力主幹盤	【 】	−	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
200V用動力主幹盤	【 】	−	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
照明用単相主幹盤	【 】	−	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
動力設備				
低圧動力制御盤	【 】	−	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
高圧動力制御盤	【 】	−	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
回転数制御動力制御盤	【 】	−	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
現場制御盤	【 】	−	形式	【 】
現場操作盤	【 】	−	形式	【 】
タービン発電設備				
同期発電機	【 】	−	形式 出力 発電電圧	【 】 【 】
タービン発電器制御盤	【 】	−	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
タービン起動盤	1	−	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型

【 】はメーカー提案

（１１） 計装設備

計装設備の仕様は表５−２７のとおりである。

表５−２７　計装設備機器仕様

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
計装機器				
一般計装センサー	一式	−	計装項目	量、温度、圧力、開度、回転数、電流、電圧、電力、電力量、貯留量、pH、導電率、その他
大気質測定機器	一式	−	計装項目	ばいじん濃度、窒素酸化物濃度、硫黄酸化物濃度、塩化水素濃度、水銀濃度、一酸化炭素濃度、酸素濃度、風向・風速、大気温度、その他
ITV装置	一式	−	設備構成	カメラ、モニター
制御装置		−		
中央監視盤	【 】	−	形式	【 】
オペレータコンソール	【 】	−	形式	コントロールデスク型
ごみクレーン制御装置	【 】	−	形式	【 】
プロセスコントロールステーション	【 】	−	形式	【 】
データ処理装置	【 】	−	形式	【 】
ごみ計量機データ処理装置	【 】	−	形式	【 】
計装用空気圧縮機	2	(1)	形式	自動アンロード式

【 】はメーカー提案

（１２） 雑設備

雑設備の仕様は表５−２８のとおりである。

表５−２８　雑設備機器仕様

機器名称	数量（予備）		機器仕様	
雑用空気圧縮機	2	(1)	形式	【 】
掃除用煤吹装置	【 】	−	形式	【 】
清掃装置	【 】	−	形式	【 】
工作機器・分析機器・保安保護具類	一式	−	種類	工具リストを提出
説明用調度品	一式	−	種類	見学者ホール設備装置、施設模型、説明用ビデオ、説明パネル、大型プロジェクター、運転状況を表示できるもの、説明用パンフレット
機器搬出入用荷役設備	【 】	−	形式	【 】
環境集じん装置	1	−	形式	バグフィルタ式
エアシャワー設備	一式	−	設置箇所	【 】
発電機出量モニタリング装置	【 】	−	形式	【 】
公害モニタリング装置	【 】	−	形式	【 】

【 】はメーカー提案

第８節　自動化計画

１　検討の目的

ごみ処理施設の設備やその運転は、公害防止計画での自主基準値の設定や地域住民への配慮からその内容が高度化・複雑化している。このように高度で複雑化したごみ処理施設を安全・安定的かつ効率的に運転し、運転員の負担を軽減するため、自動制御設備を設け、施設の自動化を行う。

２　自動運転項目の設定

自動制御設備は、一般的に、小規模施設では調節計とシーケンサ、データロガ等を組み合わせたシステムを採用しており、大規模施設では専用の分散型監視制御用計算機及びデータ処理用の汎用計算機を組み合わせたシステムを採用する場合が多い。このように自動制御設備は、さまざまなシステム構築が可能であり、また施設規模に適したシステムを検討していく必要がある。次期ごみ処理施設の自動運転の適用について以下の項目がある。

（１）　ごみクレーン

ごみクレーンの作業としては、ごみの積替え、撹拌、ごみ投入ホッパへのごみ投入等の作業があるが、導入することによって、運転の省力化ができる。

夜間、全自動運転による無人運転を行う場合は、中央制御室にごみクレーン操作盤を設置して、ごみピット監視用 ITV 等によるごみクレーンの自動運転監視、及びごみピット火災監視が可能なように考慮する必要がある。

（２）　灰クレーン

灰クレーンの作業としては、灰の積替え、灰搬出車への積出し等の作業がある。作業としては、ごみクレーンのような連続作業ではないが、近年省力化のために自動化が導入されるケースが増加している。

（３）　ごみ計量機、車両管制

ごみ計量機における主な作業は、施設に搬入されるごみの搬入量を計量し記録することである。また、将来の運用体系変更時に容易にシステムの変更が可能なように、ごみ計量機専用のデータ処理装置を設置し、レシートの発行、日報、月報等の帳票作成を行う場合が多い。また、施設の運転計画に必要なデータを、上位計算機に送り、処理量と合わせて、施設運転計画に使用する。

そのほか、ごみピットレベル、ごみクレーンの運転状態等によりごみを投入する扉を決定し、プラットホームでの効率的な車両誘導を行う車両管制も一部で採用されている。

（４）　ごみ自動燃焼制御

ごみの安定燃焼の第一はごみピットにおけるごみ質の均一化にあるが、それでも炉

に投入されるごみ質は時々刻々変化する。その変化するごみ質に対し所定の焼却量、または蒸発量を確保すると同時に、ごみを完全燃焼することによるダイオキシン等の有害物質の発生の抑制ならびに熱灼減量の低減を行う必要がある。本計画では、分散型自動制御システム（DCS）を採用することを基本とする。

自動燃焼制御装置に採用により、上記目的の達成と同時に運転員の負担軽減による省力化も同時に達成できる。

（５） 焼却炉、ボイラ自動起動、停止

焼却炉、ボイラの起動、停止等の非定常作業については、自動化もしくは動作ガイダンスシステムを導入し、運転員の負担軽減を図ることが望ましい。当該システムが導入されている設備として燃焼炉、ボイラ、蒸気タービン発電機、蒸気復水系統等がある。

第９節　安全衛生計画

１　検討の目的

ごみ処理施設は複雑かつ高度化する中で、自動化、省力化が進み、広範な技術が求められている。また、一般の工場と異なり非衛生的な物質を扱っている。このため場所によっては粉じんも多く、臭気や湿度の高い所もある。

従事職員に対する災害防止、安全教育について管理者は勿論のこと職場の一人ひとりが生命の安全と人命の尊重を深く理解し、あらゆる努力と創意工夫によって災害防止に努めることが求められる。以下では安全衛生に関する事項を定める。

２　安全衛生対策

計画施設では、安全面から設備の構造・作業方法を構築するものとする。誤操作や故障があっても機器が安全側に働き災害に至らないようにする等の対策（フェールセーフ）や、複雑な操作そのものを排除する対策を行うこととする。本計画における安全対策の基本的な内容は表５-２９～表５-３１のとおりである。

表５-２９　通常運転における安全対策事項（その 1）

項目	安全対策事項
車両通行	・全体配置計画にあたっては各種車両の通行の安全性を考慮して車両動線計画を行う。 ・搬入退出路及びその他車両通行の多い構内道路には必要に応じ歩道、ガードレール、交通標識等を設定する。
プラットホーム	・プラットホームの端部には、ガードレールあるいは壁を設ける。 ・必要に応じてガードレールや壁に接して作業者用の安全地帯を確保する。
ごみピット	・ごみピットへのごみ投入扉部分には、必要な高さの車止めを設ける。 ・必要に応じて安全帯を取り付けるフック等を設置する。 ・ごみ投入扉相互間の作業者用の安全地帯を確保する。
ごみクレーン	・ごみクレーン運転室がごみピット上部にある場合には、運転室下部ののぞき窓に対して、強化ガラスを用いる等の対策を行う。 ・ごみクレーンのワイヤロープの交換やバケットの修理のため、他のクレーンの運転に支障のない場所に退避場所を確保する。 ・ごみクレーンの運転範囲に立ち入る場合には、遠隔全自動運転を行わないようにする。
ごみホッパ	・ごみホッパの天端は床面より高くする等、転落防止対策を講じる。 ・ごみホッパを設ける床の端部は手すりまたは壁を設ける。
機器配置	・配置計画にあたっては、日常点検や避難通路はもちろん緊急時の機器操作動線を検討する。 ・単体機器回りの点検歩廊を確保するに当たり、全体動線が複雑化しないようにする。 ・機器、配管等の設置計画にあたっては、周囲に点検、修理及び取替えを行うのに必要な空間と通路を確保する。 ・設備の修理時に足場を組立てる必要がある場所に他の設備を設置しないようにする。 ・機器相互の配置により点検スペースが不十分にならないようにする。 ・換気ダクトや電線配管等の配置計画にあたっては、機器マンホールの蝶番扉の開閉、ポンプのフート弁の引揚げ、熱交換器の管束引出し空間等のスペースを確保する。

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領（2017 改訂版）」

表５-２９　通常運転における安全対策事項（その 2）

項目	安全対策事項
点検歩廊等	・施設内の点検歩廊、歩廊、階段等は作業者が容易に歩行できる十分な幅と高さ、傾斜とする。 ・必要に応じて手すり、ガードの設置等による転落防止対策を行う。 ・階段、手すり、床等の構造は極力同一規格とする。 ・労働安全衛生規則で規定する通路幅、高さに対して状況に応じて余裕を持たせたものとする。 ・歩廊は原則として行き止まりのないものとする。 ・点検歩廊部分にやむを得ず配管等を設ける場合には、つまずき、滑り等が生じないように対策を講じる。 ・床の上り下り箇所は少なくする。 ・床上にある配管やコンベヤ類をまたぐための踏切橋はできるだけ統合化する。
点検等	・のぞき窓、マンホール、シュートの点検口等の周辺は、作業が容易に行えるよう、十分なスペースを設ける。 ・高所部分にバルブ、計装検出口、サンプリング口、給油口等を設ける場合は、作業性を考慮し、操作ハンドル、遠隔操作、オイルレスなどの対策を講じる。 ・排ガス測定口（ガスダクト、煙突等）には、安全かつ容易に測定できる作業床、巾木及び手すりを設ける。作業床への階段またははしごには必要に応じて手すりやガードを取り付ける。
配管等	・蒸気配管及び装置に取り付けるドレン管及び排気管は、弁の開閉操作の容易な場所に設ける。 ・作動部分の防護のため、回転部分、運動部分、突起部分へは必要に応じ安全囲いを設置し、危険表示の彩色を施す。 ・蒸気配管用の弁類は、開閉の状態が容易に判別できる措置を講じる。 ・弁類は容易に操作できる位置に取り付け、操作がまぎらわしい配置は避ける。 ・都市ガス、油、薬品等の配管については、漏れが容易に発見、修理できるように特に配置に工夫し、配管の識別表示を明確にする。 ・配管、弁類及び電気配管等には、その種類ごとにあらかじめ定められた彩色を施し、名称、記号及び矢印による流向表示を行う。
電気設備	・感電防止のため、湿潤している場所に電気機械器具を設ける場合は、感電防止措置を施し、安全標識を設ける。 ・遠方操作のできる電気回路方式を採用する場合、点検作業中にその電気機械器具を遠方から電源投入できないようにする。 ・コンベヤ類は必要に応じて機械側に緊急停止装置を設ける。 ・高電圧を使用する機器には危険表示のために標識及び通電表示灯を設置する。 ・高電圧を使用する機器に通じる通路には鎖錠等による立入禁止措置を講じる。
照明	・建屋内の照明は作業を行うために必要な照度を確保する。 ・停電時において最低必要限度の設備の操作が行えるようにするため保安灯を設置する。 ・開閉状態、回転確認等を夜間に点検する場合の屋外機器には、十分な照明と見やすい識別表示を設ける。
その他	・施設内へ情報を速やかに伝達するため、放送設備、インターホン設備等を設ける。 ・必要に応じて安全標識や掲示板を設ける。 ・誤操作を防止し、作業環境を向上させるため色彩計画を立案し定められた彩色を行う。 ・関係者以外立ち入ることの危険な場所や、作業者に危険を喚起する必要がある場所に標識を設置する。

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領（2017 改訂版）」

表５-３０　作業中における安全対策事項

項目	安全対策事項
高所作業	・高所作業床における作業の安全確保のため高所部分の作業床は十分な広さを確保し、手すりを設ける。 ・必要に応じて安全帯や転落防止用ネット等を取り付けるフック等を設ける。 ・高所に点検、操作部分のある設備に対して不安定・安全な姿勢で作業を行わないように、十分な大きさの作業用踏み台等を用いる。
ピット内等作業	・ピットやホッパ内での作業の安全確保のため、常設のタラップ等は設けず、上端部に仮梯子や仮梯子取付け用のフック等を設ける。 ・安全帯用フック等を設ける。 ・酸素欠乏危険場所及び有害ガス発生危険場所には、必要に応じて施錠等を行い、安全標識を設ける。 ・内部の清掃、修理及び点検が必要なピット、槽等には、換気設備や可搬式通風装置等を設置できるマンホールを設け、必要に応じて出入口付近に安全帯用フックを設ける。
ごみホッパ	・ごみホッパに生じるブリッジを解除するための装置を必要に応じて設ける。
ガス冷却室内作業	・灰クリンカや耐火物等の剥離による閉塞時に備え、安全に点検、解除できるような位置にのぞき窓、マンホールを設ける。 ・ガス冷却室（水噴射冷却式）のドレン排出口から高温の飛灰や水蒸気が噴出しない構造とする。
焼却炉内作業	・エアーマスク等の利用を踏まえ、エアーラインの出し入れが容易なマンホールを設ける。 ・運転中に定期的に開閉し内部点検が必要となる焼却炉ののぞき窓等には、炉内ガス噴出防止のため、耐熱ガラス付き構造とする。
蒸気配管等作業	・蒸気、高温水配水管、高温水ポンプは、火傷防止用断熱被覆を原則行う。 ・蒸気配管は労働安全衛生規則に沿ったものとする。 ・１炉運転中の他炉の点検、補修について、運転中の炉系統の蒸気が点検、補修中の炉の蒸気配管に流入しないようにする。
高温場所等作業	・ごみホッパ下部が加熱される場合には、冷却もしくは断熱被覆を施す対策を行う。 ・ごみホッパ下部が加熱される場合には、作業者が接触しにくい構造とする。 ・高温となるマンホール、シュート、排ガスダクト等は内部ライニング、断熱被覆等により外壁温度過昇防止を行う。 ・高温となるマンホール、シュート、排ガスダクト等は、必要に応じて安全表示や彩色を行う。
残さ等取扱作業	・高温の焼却残さ、薬品等を取り扱う作業床は、非常の場合避難することが容易なように２方向に通じる通路を設ける。 ・ダスト搬出装置は、焼却残さの飛散防止のため密閉構造とする。 ・ダスト搬出装置の高温部分には、必要に応じて断熱被覆を施す。 ・焼却残さ及び溶融スラグの冷却槽は外部へ水蒸気や焼却残さ、溶融スラグ等が噴出しない構造とする。
ダストシュート作業	・閉塞しにくい構造とする。 ・閉塞した場合に備え、閉塞解除用のマンホールや掃除口を設ける。

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領（2017 改訂版）」

表５-３１　作業環境に関する安全対策事項

項目	対策事項
作業環境の維持・向上	・建屋内は、散水設備、排水設備及び換気設備を設け作業環境の維持を図る。 ・居室類は、空気調和設備を設け作業環境の向上を図る。
粉じん等	・ガス、粉じん、蒸気等を発生する場所へは、その拡散を防ぐため、遮蔽設備、または換気設備を設ける。 ・ほこりや粉じんの多い場所には、洗浄設備、散水設備、排水設備及びうがいや洗眼設備を設ける。 ・焼却炉内での作業等ほこりや粉じんの多い環境下での作業後、身体の洗浄のためにエアーシャワー設備を炉室の出入口に設ける。
騒音・振動	・著しい騒音を発生する機器類には、騒音の伝播を緩和させる隔壁の設置や、防音材などによる防音室とする対策を講じる。 ・著しい振動を発生する機器類には、振動の伝播を緩和させる緩衝材または、堅固な基礎や独立基礎とする対策を講じる。
悪臭	・著しい悪臭が発生する場所には、換気設備、脱臭設備等の対策を講じる。
高温	・著しく高温となる部分には、火傷の危険を防ぐための断熱被覆または作業者が接触しにくい構造とする。
薬品	・薬品類を取り扱う場所には、洗浄設備、散水設備、排水設備及びうがいや洗眼設備を設ける。

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領（2017 改訂版）」

第１０節　事業運営計画

１　検討の目的

施設を安全かつ安定的に稼働するため、事業運営計画が重要である。また、施設を 24 時間稼働していくうえでの、勤務体制、想定必要人員を定める。

２　運営主体

運営主体には直営と運転委託がある。従来の焼却施設については、直営体制で運営している例が多いが、近年、DBO 方式等の発注方式が多くなることから、委託運転としている事例が多くなってきている。

次期ごみ処理施設の運営主体については、平成 32 年度（2020 年度）に PFI 等導入可能性調査を実施し、その結果に準じるものとする。

３　勤務体制

勤務体制は、１日 24 時間の炉運転体制を維持するとともに、作業の労働時間については、一週 40 時間（4 週平均）を超えないことが必要である。

代表的な体制としては次の 2 つがある。

○ 完全 3 交替方式：1 日 24 時間を 3 分割し、8 時間毎に勤務を交替する。
（4 班または 5 班体制）

○ 2 交替方式：1 日 24 時間を 2 分割し、12 時間毎に勤務を交替する。
（4 班体制）

勤務時間は 3 直及び 2 直の場合は表５-３２のとおりである。

表５-３２　勤務体制と勤務時間帯（例）

勤務	勤務時間帯（3 直）	勤務時間帯（2 直）
1 班	07：30～15：00	08：00～21：00
2 班	14：00～21：30	20：00～09：00
3 班	20：30～08：30	―
日勤	09：00～17：00	09：00～17：00

この班以外に日勤者を配置し、代休、年休等に対応することが必要となる。

本計画では、運営主体による部分もあるが、班体制は 4 班体制を基本とする。

４　想定必要人員

想定必要人員は、企業アンケート調査を踏まえ、表５-３３のとおりとする。

表５−３３　勤務体制と勤務時間帯

項目	想定人員	備考
受付・計量	2 名	計量棟及び管理棟（兼務可）に配置する。 本組合の職員が従事することを基本とする。
運転管理（日勤）	13～17 名	管理要員、プラットホーム監視員、保守点検員、補機運転員等。
運転管理（直勤）	16～20 名	4～5 人×4 班体制。
合計	31～39 名	

第１１節　ごみ処理フロー

焼却施設（ストーカ式)、焼却施設（流動床式)、ガス化溶融施設（シャフト炉式)、ガス化溶融施設（流動床式）の処理フロー例は図５−５～図５−８のとおりである。

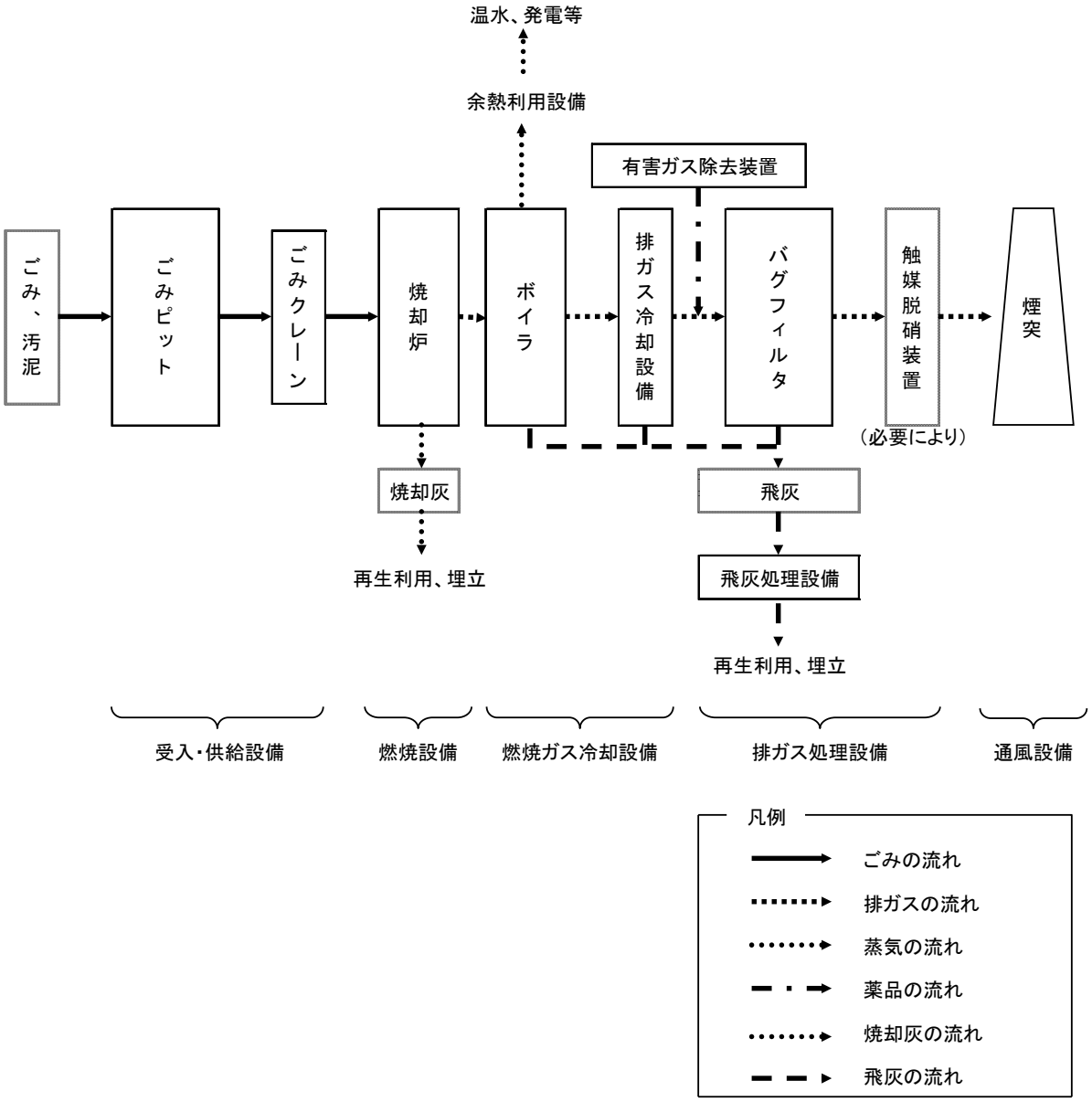


図５−５　焼却施設（ストーカ式）の処理フロー（例）

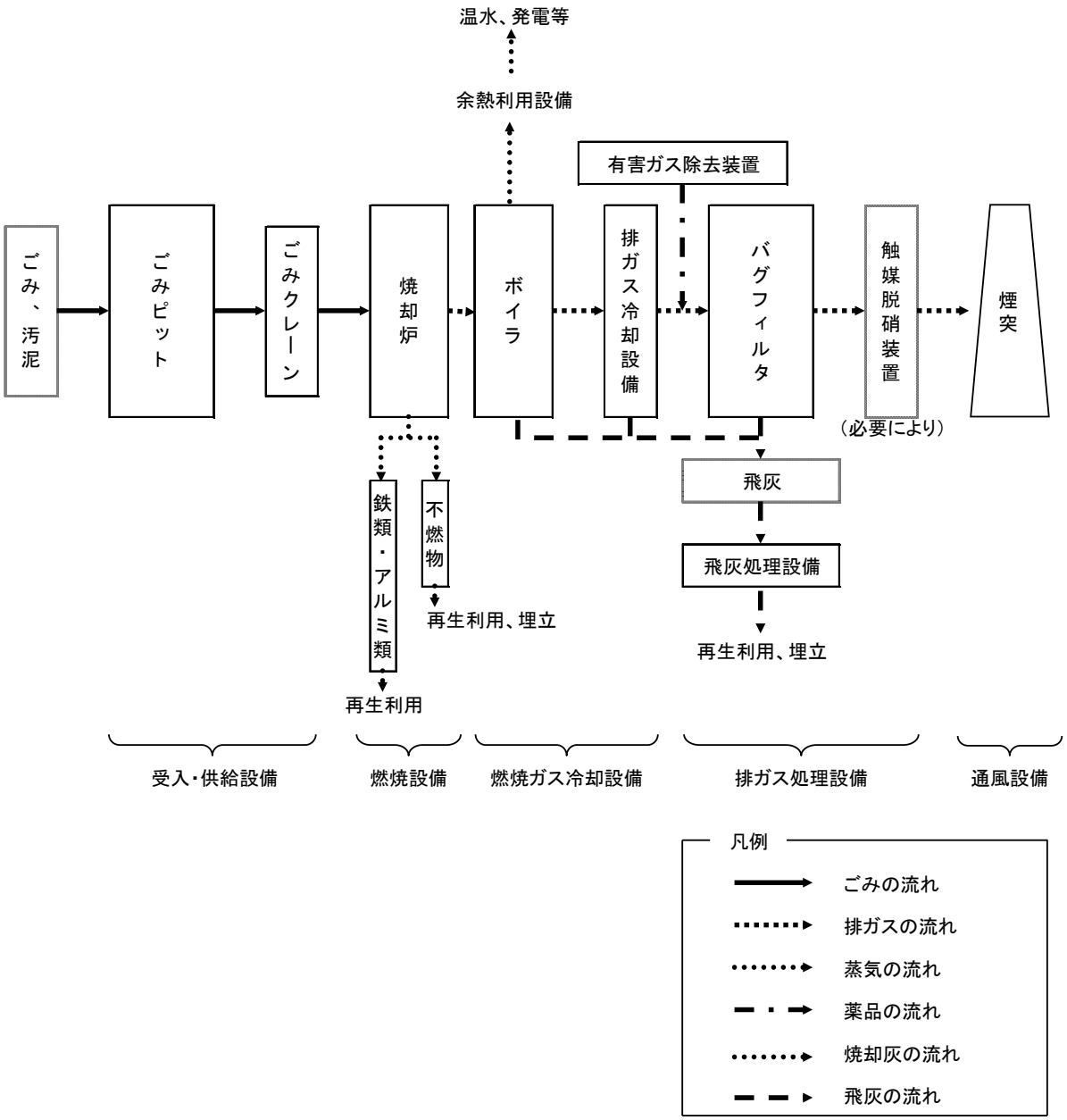


図５−６　焼却施設（流動床式）の処理フロー（例）

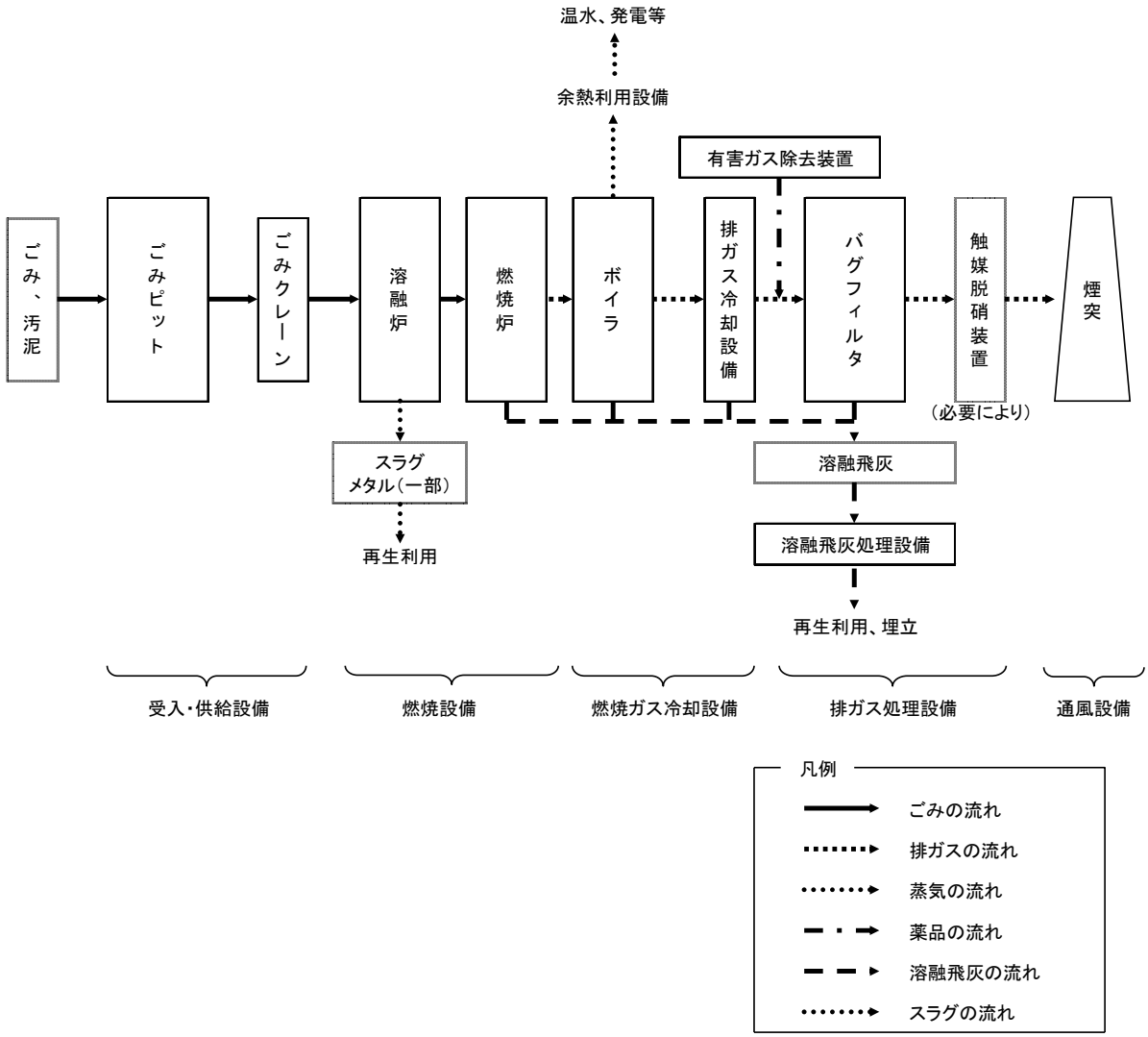


図５－７　ガス化溶融施設（シャフト炉式）の処理フロー（例）

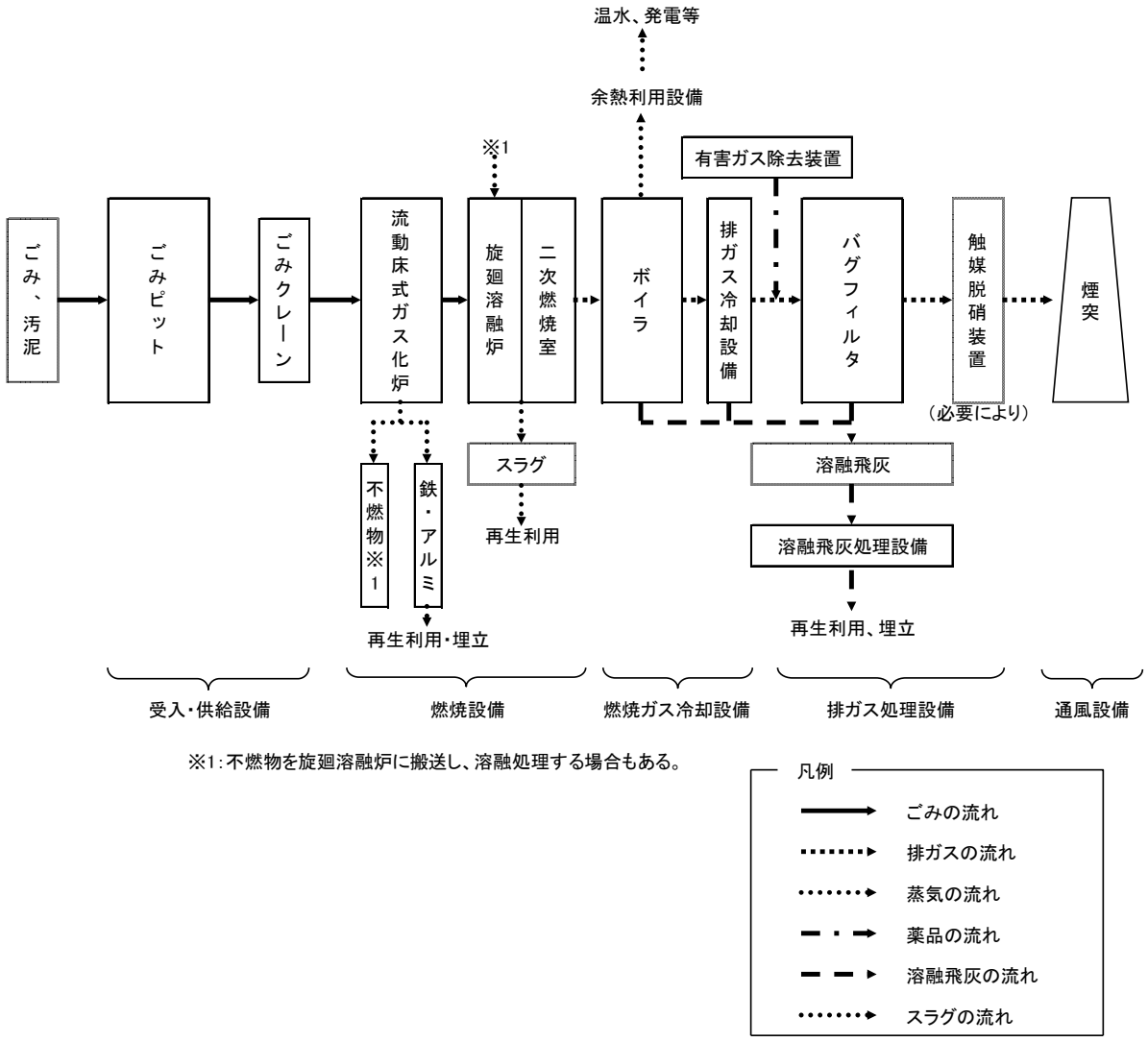


図５－８　ガス化溶融施設（流動床式）の処理フロー（例）

第６章　配置計画図

第１節　前提条件

次期ごみ処理施設の諸条件は以下のとおりである。

１　計画施設の諸元

①ごみ処理施設（工場棟）	132t/日（縦 80m×横 50m）
②管理棟	縦 25m×横 20m
③計量棟	縦 12m×横 11m
④駐車場	乗用車 20 台程度
⑤ストックヤード	縦 20m×横 10m
⑥洗車場	縦 10m×横 10m
⑦屋外開閉所	縦 20m×横 20m

２　道路条件

（1）　周回道路

・一方通行	幅員 7m（地上部）	幅員 7m（ランプウェイ）
・対面通行	幅員 10m（地上部）	幅員 10m（ランプウェイ）

３　その他の条件

①地下水の水位は高いため、極力ランプウェイを設置する。

②河川保全地域（28m、2H）に該当する。

③建設用地の GL は 5.7m～8.1m の範囲であり、整地及び築道工事は、区画整理事業で行う予定。最後の GL は整地工事で決定。

第２節　施設利用車両

施設利用車両の条件は表６－１のとおりである。

表６－１　施設利用車両の条件

搬入車両の種類		車両の種類	台数
①搬入車両	委託収集車両 （家庭系）	2t・4t・10tパッカー車、4t・10tダンプ車	延べ最大90台/日 平均40台/日
	許可車両 （事業系）	2t・4tパッカー車、4tダンプ車	延べ最大40台/日 平均30台/日
	自己搬入車両 （家庭系）	乗用車、軽トラック、2tトラック	延べ最大80台/日 平均40台/日
	自己搬入車両 （事業系）	乗用車、軽トラック、2t・4tトラック	
	脱水汚泥	6.5tトラック	週3回、1回に1台
	し渣		数台/日
②搬出車	処理残渣	10tトラック	数台/日
	処理後資源物	2t、4tトラック	数台/日
③メンテナンス車 ※：薬品・燃料搬入車等を想定		最大10tトラック（数台/日）	数台/日
④駐車場	職員用通勤車両	乗用車、自転車	延べ最大20台/日

第３節　アクセスルート

施設へのアクセスルートは、周辺住民の生活環境に配慮したルートを検討する。

第４節　配置計画図

配置計画図は図６－１のとおりである。

（羽島市平方第二土地区画整理組合提供図面に表示）

図６－１　配置計画図

第７章　概算事業費

１　概算建設費

（1）　他事例により算出した概算建設費

近年は、東日本大震災の復興事業及び東京オリンピック・パラリンピック関連事業により建設費が高騰している。そのため、直近の平成 24 年度から 28 年度の受注実績を抽出した。結果は表７－1 のとおりである。なお、受注実績は、地方公共団体発注の全連続式焼却施設（発電付）とし、自治体ホームページ等で建設費が公表されている事例である。

表７－１　焼却施設（全連／発電付）の受注実績（平成 24～28 年度）

No	自治体名	都道府県	契約年度	施設規模（t/d）	処理方式	工事業者名	建設費（税抜）			備考
							落札額		出典	
							落札額（千円）	トン単価（万円/トン）		
1	萩・長門清掃一部事務組合	山口県	H24	104	焼却施設（ストーカ式）	日立造船株式会社	3,065,313	2,947	全都清確認結果	
2	岩見沢市	北海道	H24	100	焼却施設（ストーカ式）	荏原環境プラント株式会社	3,952,381	3,952	工業新報	建設工事のみ
3	神戸市	兵庫県	H24	600	焼却施設（ストーカ式）	川崎重工業株式会社	20,720,000	3,453	自治体ホームページ	
4	岩手中部広域行政組合	岩手県	H24	211	焼却施設（ストーカ式）	三菱重工環境・化学ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ株式会社	8,937,000	4,236	自治体ホームページ	
5	小山広域保健衛生組合	栃木県	H24	70	焼却施設（ストーカ式）	荏原環境プラント株式会社	3,880,000	5,543	自治体ホームページ	
6	東埼玉資源環境組合	埼玉県	H24	297	焼却施設（ストーカ式）	JFEエンジニアリング株式会社	14,300,000	4,815	工事業者ホームページ	
7	武蔵野市	東京都	H25	120	焼却施設（ストーカ式）	荏原環境プラント株式会社	8,892,000	7,410	自治体ホームページ	既存煙突再利用等あり
8	長崎市	長崎県	H25	240	焼却施設（ストーカ式）	三菱重工環境・化学ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ株式会社	7,580,000	3,158	自治体ホームページ	
9	湖周行政事務組合	長野県	H25	110	焼却施設（ストーカ式）	株式会社タクマ	6,200,000	5,636	自治体ホームページ	
10	今治市	愛媛県	H25	174	焼却施設（ストーカ式）	株式会社タクマ	7,821,000	4,495	自治体ホームページ	
11	香南清掃組合	高知県	H25	120	焼却施設（ストーカ式）	JFEエンジニアリング株式会社	6,850,000	5,708	自治体ホームページ	建設工事のみ
12	上越市	新潟県	H25	170	焼却施設（ストーカ式）	日立造船株式会社	11,210,000	6,594	自治体ホームページ	
13	山形広域環境事務組合（立谷川）	山形県	H26	150	ガス化溶融施設（流動床式）	三菱重工環境・化学ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ株式会社	8,580,000	5,720	自治体ホームページ	ストックヤード等（設計のみ）込み
14	南信州広域連合	長野県	H26	93	焼却施設（ストーカ式）	荏原環境プラント株式会社	6,400,000	6,882	自治体ホームページ	
15	寝屋川市	大阪府	H26	200	焼却施設（ストーカ式）	日立造船株式会社	11,340,000	5,670	自治体ホームページ	建設工事のみ
16	木津川市	京都府	H26	94	焼却施設（ストーカ式）	株式会社タクマ	8,300,000	8,830	自治体ホームページ	建設工事のみ
17	高槻市	大阪府	H26	150	焼却施設（ストーカ式）	川崎重工業株式会社	12,100,000	8,067	工事業者ホームページ	建設工事のみ
18	岩国市	山口県	H26	160	焼却施設（ストーカ式）	JFEエンジニアリング株式会社	17,450,000	10,906	自治体ホームページ	
19	城南衛生管理組合	京都府	H26	115	焼却施設（ストーカ式）	日立造船株式会社	8,446,657	7,345	自治体ホームページ	
20	須賀川地方保健環境組合	福島県	H27	95	焼却施設（ストーカ式）	川崎重工業株式会社	9,050,000	9,526	自治体ホームページ	
21	山形広域環境事務組合(川口)	山形県	H27	150	ガス化溶融施設（流動床式）	株式会社神鋼環境ソリューション	9,121,548	6,081	自治体ホームページ	
22	東部知多衛生組合	愛知県	H27	200	ガス化溶融施設（シャフト炉式）	新日鉄住金エンジニアリング株式会社	13,666,667	6,833	工事業者ホームページ	建設工事のみ
23	小松市	石川県	H27	110	焼却施設（ストーカ式）	川崎重工業株式会社	7,400,000	6,727	工業新報	
24	宇都宮市	栃木県	H28	190	焼却施設（ストーカ式）	川崎技研株式会社	13,866,000	7,298	工業新報	建設工事のみ
25	浅川清流環境組合	東京都	H28	228	焼却施設（ストーカ式）	日立造船株式会社	15,572,000	6,830	自治体ホームページ	
26	佐久市・北佐久郡環境施設組合	長野県	H28	110	焼却施設（ストーカ式）	荏原環境プラント株式会社	8,352,000	7,593	自治体ホームページ	
27	広島中央環境衛生組合	広島県	H28	285	ガス化溶融施設（シャフト炉式）	新日鉄住金エンジニアリング株式会社	18,488,000	6,487	自治体ホームページ	
28	太田市外三町広域清掃組合	群馬県	H28	330	焼却施設（ストーカ式）	株式会社タクマ	22,174,000	6,719	自治体ホームページ	

※:　PFI方式、DBO方式等の運営を含む事業の場合、建設費のみ金額が公表されている事例を抽出。

※:　焼却施設（ストーカ式）、焼却施設（流動床式）、ガス化溶融施設（シャフト炉式）、ガス化溶融施設（流動床式）のみ

焼却施設（全連/発電付）の施設規模と建設費単価の相関は図７－１、価格上昇の動向は表７－２のとおりである。

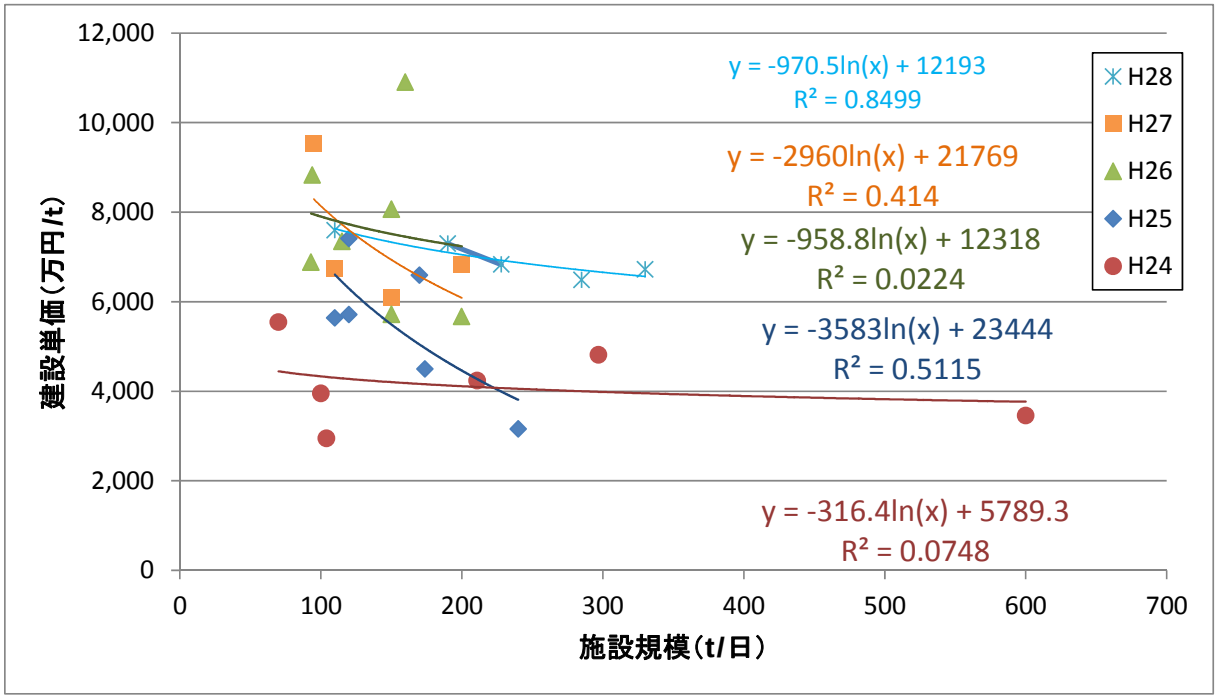


図７－１　焼却施設（全連／発電付）の施設規模と建設費単価

表７－２　価格上昇の動向

項目	近似式	建設単価（万円/t）	建設費（千円）	対前年度比率（%）
H24ベース	y = −316.4ln(x) + 5789.3	4,244	5,602,080	−
H25ベース	y = −3583ln(x) + 23444	5,949	7,852,680	140%
H26ベース	y = −958.8ln(x) + 12318	7,636	10,079,520	128%
H27ベース	y = −2960ln(x) + 21769	7,343	9,692,760	96%
H28ベース	y = −970.5ln(x) + 12193	7,454	9,839,280	102%

（施設規模 132 t /日の場合の建設費単価と建設費）

上記より、建設費の上昇は、平成 25 年度、26 年度が顕著であり、平成 26 年度から 28 年度は若干低下したものの、東京オリンピック・パラリンピック関連で建設費は引き続き上昇する可能性がある。

概算建設費について、最も高い平成 26 年度の建設単価を用いて、以下のことを踏まえて、設定する。

①事例は落札額ベースであること

②建設費の状況は今後も上昇する可能性があること

他事例から想定される概算建設費は表７－３のとおりである。

表７－３　他事例から想定される概算建設費（消費税抜き）

建設単価（万円/t）	落札率	建設単価換算（万円/t）	施設規模（t/日）	概算建設費（千円）
7,636	70%	10,909	132	14,399,880
	90%	8,484		11,198,880

（２）　企業アンケート調査による概算建設費

企業アンケート調査において、参考見積を徴収した結果は、概算建設費は 134 億円～143 億円（消費税抜）という回答が得られた。これは前述の他都市事例等から算定した概算建設費の範囲内であり、本工事条件を示したうえでの見積結果であるため、この価格を概算建設費とする。概算建設費は表７－４のとおりである。

表７－４　概算建設費

	金額（消費税抜き）
概算建設費	約13,400,000千円～14,300,000千円

２　概算運営費（人件費、点検補修費、用役費）

本事業を DBO 方式と設定した場合には、20 年間の施設の運転及び維持管理を含めた運営費が必要となる。これらの概算運営費は、参考見積より 87 億円～115 億円（消費税抜）を想定する。概算運営費は表７－５のとおりである。

注：発注方式は、PFI 等導入可能性調査（平成 32 年度（2020 年度）予定）を行ったのちに決定する。

表７－５　概算運営費（20 年間）

	金額（消費税抜き）
概算運営費	約8,700,000千円～11,500,000千円

※：売電収入は除く

３　交付金制度の比較検討

本施設の建設、運営事業は数百億円単位の大規模事業であり、構成市町の財政負担を低減するため、国からの交付金を申請する必要がある。現在、一般廃棄物処理施設整備で用いられる国の交付金制度は、「循環型社会形成推進交付金」、「廃棄物処理施設整備交付金」、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的整備導入推進事業）」がある。

交付金の種類を決めるため、交付金の比較検討を行う。

（1） 交付金の目的

交付金の目的は表７－６のとおりである。

表７－６　交付金の目的

項目	交付金の目的
循環型社会形成推進交付金	地方公共団体が、循環型社会形成の推進に必要な廃棄物処理施設の整備事業等を実施するために、循環型社会形成推進地域計画（以下「地域計画」という）を踏まえるとともに、廃棄物処理施設整備計画との調和を保つよう努め、地域計画に基づく事業の実施に充てるための交付金である。
廃棄物処理施設整備交付金	地方公共団体が、大規模災害発生時における災害廃棄物の適正かつ円滑・迅速な処理に向け、平時からの備えとしての地域の廃棄物処理システムを強靭化する観点から、廃棄物処理施設の整備事業等を実施するために、地域計画及び災害廃棄物対策指針等を踏まえた災害廃棄物処理計画に基づく事業等の経費に充てるための交付金である。
二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金	二酸化炭素の排出の抑制、再生エネルギーの開発又は利用、省エネルギー又は二酸化炭素排出量がより少ない燃料への転換を行うための事業であり、地方公共団体が行う地球温暖化対策事業に対し、必要な経費を交付することにより、地球温暖化対策の強化と速やかな普及を図る交付金である。

（2） 交付要件の比較

交付要件の比較は表７－７のとおりである。「循環型社会形成推進交付金」と「廃棄物処理施設整備交付金」は売電に固定価格買収制度（以下「FIT 制度」という）の適用が可能である。一方、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金」は売電に FIT 制度の適用ができない。

表７－７　交付要件の比較

交付金名	循環型社会形成推進交付金	廃棄物処理施設整備交付金	二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金
交付対象事業	エネルギー回収型廃棄物処理施設	エネルギー回収型廃棄物処理施設	先進的設備導入推進事業
エネルギー回収率（施設規模100t/日超、150t/日以下）	16.5%以上	16.5%以上	12.5%以上
災害廃棄物の受入れに必要な設備	耐震、耐水、耐浪、始動用電源、燃料保管設備、薬剤等の備蓄	耐震、耐水、耐浪、始動用電源、燃料保管設備、薬剤等の備蓄	なし
地域計画及び事後評価	必要	必要	必要
施設保全計画	必要	必要	必要
時限措置の有無	有（H30までの時限措置※）	有（H30までの時限措置※）	無（H30以降は協議）
二酸化炭素排出量の目安に適合	適合に努める	適合に努める	適合に努める
FIT制度の適用	適用	適用	不適用

※：平成30年度までに、エネルギー回収型廃棄物処理施設（本体事業）または施設整備に関する計画支援事業の交付決定を受けたものを対象とする予定

（3） 交付金種類ごとの設備区分別の交付率

交付金種類ごとの設備区分別の交付率は表７―８、表７－９のとおりである。「循環型社会形成推進交付金」、「廃棄物処理施設整備交付金」より、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金」のほうが交付率 1/2 に該当する設備が多い。

表７－８　設備区分別の交付率(「循環型社会形成推進交付金」､「廃棄物処理施設整備交付金」)

工事区分	設備区分	代表的な機会等の名称	交付率		高効率エネルギー回収のための方策
			1/2	1/3	
機械設備工事	第2節 受入れ供給設備	ごみピット、ごみクレーン、前処理破砕機等		○	ごみの撹拌・均質化による安定燃焼
	第3節 燃焼設備※	ごみ投入ホッパ、給じん装置、燃焼装置、焼却炉本体等		○	炉体冷却及び熱回収能力の向上
	第4節 燃焼ガス冷却設備	ボイラ本体、ボイラ給水ポンプ、脱気器、脱気器給水ポンプ、蒸気復水器、及び付属する機器等	○		高温高圧ボイラの採用 低温エコノマイザの採用 タービン排気復水器能力向上
	第5節 排ガス処理設備	集じん設備、有害ガス除去設備、NOx除去設備、ダイオキシン類除去設備等		○	低温型触媒の採用
	第6節 余熱利用設備	発電設備及び付帯する機器	○		抽気復水タービンの採用
		熱及び温水供給設備	○		潜熱蓄熱搬送、蒸気・温水供給等
	第7節 通風設備	押込送風機、二次送風機、空気予熱器、風道等高効率な燃焼に係る機器		○	高効率な燃焼空気供給方法の採用 排ガス再循環の採用
		誘引送風機、煙道、煙突		○	
	第8節 灰出設備	灰ピット、飛灰処理設備等		○	
	第9節 焼却残さ溶融設備 スラグ･メタル･溶融飛灰処理設備	溶融設備（灰溶融炉本体ほか)、スラグ・メタル・溶融飛灰処理設備等		○	
	第10節 給水設備	水槽、ポンプ類等		○	
		飲料水製造装置（RO 膜処理装置等）等		○	災害廃棄物の受け入れに必要な設備に限る
	第11節 排水処理設備	水槽、ポンプ類等		○	
		放流水槽等		○	災害廃棄物の受け入れに必要な設備に限る
		高度排水処理装置（RO 膜処理装置等）等		○	排水無放流時でも高効率発電が可能
	第12節 電気設備	受変電設備、電力監視設備等高効率発電に係る機器 1炉立上げ可能な発電機	○		
		その他		○	
	第13節 計装設備	自動燃焼制御装置等高効率な発電に係る機器		○	自動燃焼制御による低空気比での安定燃焼
		その他		○	
	第14節 雑設備			○	
土木建築工事仕様		強靭化に伴う耐水性に係る建築構造	○		
		その他		○	

※ガス化溶融方式の場合、焼却溶融設備と読みかえるものとする

出典：エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル

表７－９　設備区分別の交付率（二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金）

工事区分	設備区分	代表的な機会等の名称	交付率		高効率エネルギー回収のための方策
			1/2	1/3	
機械設備工事	第２節 受入れ供給設備	ごみピット、ごみクレーン、前処理破砕機等	○		ごみの撹拌・均質化による安定燃焼
	第３節 燃焼設備※	ごみ投入ホッパ、給じん装置、燃焼装置、焼却炉本体等	○		炉体冷却及び熱回収能力の向上
	第４節 燃焼ガス冷却設備	ボイラ本体、ボイラ給水ポンプ、脱気器、脱気器給水ポンプ、蒸気復水器、及び付属する機器等	○		高温高圧ボイラの採用 低温エコノマイザの採用 タービン排気復水器能力向上
	第５節 排ガス処理設備	集じん設備、有害ガス除去設備、NOx 除去設備、ダイオキシン類除去設備等	○		低温型触媒の採用
	第６節 余熱利用設備	発電設備及び付帯する機器	○		抽気復水タービンの採用
		熱及び温水供給設備	○		潜熱蓄熱搬送、蒸気・温水供給等
	第７節 通風設備	押込送風機、二次送風機、空気予熱器、風道等高効率な燃焼に係る機器	○		高効率な燃焼空気供給方法の採用 排ガス再循環の採用
		誘引送風機	○		
		煙道、煙突		○	
	第８節 灰出設備	灰ピット、飛灰処理設備等		○	
	第９節 焼却残さ溶融設備 スラグ･メタル･溶融飛灰処理設備	溶融設備（灰溶融炉本体ほか)、スラグ・メタル・溶融飛灰処理設備等		○	
	第10節 給水設備	水槽、ポンプ類等		○	
		飲料水製造装置（RO 膜処理装置等）等		○	災害廃棄物の受け入れに必要な設備に限る
	第11節 排水処理設備	水槽、ポンプ類等		○	
		放流水槽等		○	災害廃棄物の受け入れに必要な設備に限る
		高度排水処理装置（RO 膜処理装置等）等	○		排水無放流時でも高効率発電が可能
	第12節 電気設備	受変電設備、電力監視設備等高効率発電に係る機器 1炉立上げ可能な発電機	○		
		その他		○	
	第13節 計装設備	自動燃焼制御装置等高効率な発電に係る機器	○		自動燃焼制御による低空気比での安定燃焼
		その他		○	
	第14節 雑設備			○	
土木建築工事仕様		強靭化に伴う耐水性に係る建築構造		○	
		その他		○	

※ガス化溶融方式の場合、燃焼溶融設備と読みかえるものとする。

出典：エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル

（４） 交付金の比較

1) 交付金対象事業費

交付対象事業費は表７-１０のとおりである。いずれの交付金の交付対象事業費、対象外事業費は同額である。

表７-１０ 交付対象事業費

単位:千円

項目	総事業費	交付対象事業費			対象外
			内、1/2対象額	内、1/3対象額	
循環型社会形成推進交付金	13,850,000	8,851,530	1,947,881	6,903,649	4,998,470
廃棄物処理施設整備交付金	13,850,000	8,851,530	1,947,881	6,903,649	4,998,470
二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金	13,850,000	8,851,530	3,861,528	4,990,002	4,998,470

※：交付対象内外比率は企業アンケート調査等により設定。

2) 国から交付する交付金の比較

交付対象事業費の中、国から交付する交付金の目安は表７-１１のとおりである。「循環型社会形成推進交付金」、「廃棄物処理施設整備交付金」は約 32.8 億円に対し、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金」は約 35.9 億円である。

表７-１１ 国から交付する交付金の目安

単位:千円

項目	交付金		
		内、1/2対象額	内、1/3対象額
循環型社会形成推進交付金	3,275,156	973,940	2,301,216
廃棄物処理施設整備交付金	3,275,156	973,940	2,301,216
二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金	3,594,098	1,930,764	1,663,334

（５） 売電費の比較

1） 前提条件

売電費の計算をするための前提条件は表７-１２のとおりである。

表７-１２　前提条件

No.	項目	条件
1	売電量	・企業アンケート調査による8,500,000kWh/年とする。（年間処理量は20年間一定のもとで企業アンケート調査を行っている。）
2	通常時の売電単価	・中部電力（株）の売電単価が公表されていないため、東京電力（株）の売電単価9.7円/kWh（税抜）とする。
3	再生可能エネルギー制度における売電単価	・バイオマス部分は17円/kWh（税抜）とする。 ・バイオマス比率は、岐阜羽島衛生組合のごみ質調査（H22年6月～H27年3月）のバイオマス比率実績の平均である61%とする。 ・この場合の単価は、9.7×0.39+17×0.61＝14.153円/kWh（税抜）となり、差額は4.453円/kWh（税抜）となる。

2） 売電費

売電費の目安は表７-１３のとおりである。「循環型社会形成推進交付金」、「廃棄物処理施設整備交付金」の場合の売電費は約 24.1 億円に対し、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金」の場合の売電費は約 16.5 億円である。

表７-１３　売電費（20 年間）

項目	年間売電量（kWh/年）①	期間②	売電単価（円/kWh）③	売電費（20年間）（千円）①×②×③÷1,000
循環型社会形成推進交付金	8,500,000	20年	14.153	2,406,010
廃棄物処理施設整備交付金			14.153	2,406,010
二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金			9.7	1,649,000

（６） 国からの交付金及び売電費の比較

国からの交付金と売電費の合計値は表７－１４のとおりである。「循環型社会形成推進交付金」、「廃棄物処理施設整備交付金」の場合は約 56.8 億円に対し、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金」の場合は約 52.4 億円である。「循環型社会形成推進交付金」、「廃棄物処理施設整備交付金」のほうが経済上のメリットがあるため、交付金で

は、「循環型社会形成推進交付金」、「廃棄物処理施設整備交付金」を申請することにする。

表７－１４　国からの交付金と売電費の合計

単位：千円

項目	国からの交付金	売電収入	合計
循環型社会形成推進交付金	3,275,156	2,406,010	5,681,166
廃棄物処理施設整備交付金	3,275,156	2,406,010	5,681,166
二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金	3,594,098	1,649,000	5,243,098

４　事務費

平成 30 年度以降の計画支援業務の事務費は表７－１５のとおりである。

表７－１５　事務費

（税抜き、千円）

計画支援業務	H30年度（2018年度）	H31年度（2019年度）	H32年度（2020年度）	H33年度（2021年度）	H34年度（2022年度）	H35年度（2023年度）	合計	備考
施設基本設計見直し		15,000					15,000	交付金対象内
環境影響評価	47,260	149,690	14,490				211,440	交付金対象内
都市計画決定			1,800	1,800			3,600	交付金対象外
PFI等導入可能性調査			6,000				6,000	交付金対象内
事業者選定					20,000	20,000	40,000	交付金対象内
合計	47,260	164,690	22,290	1,800	20,000	20,000	276,040	

５　財源内訳

ごみ処理施設整備事業の財源内訳は図７－２のとおりである。

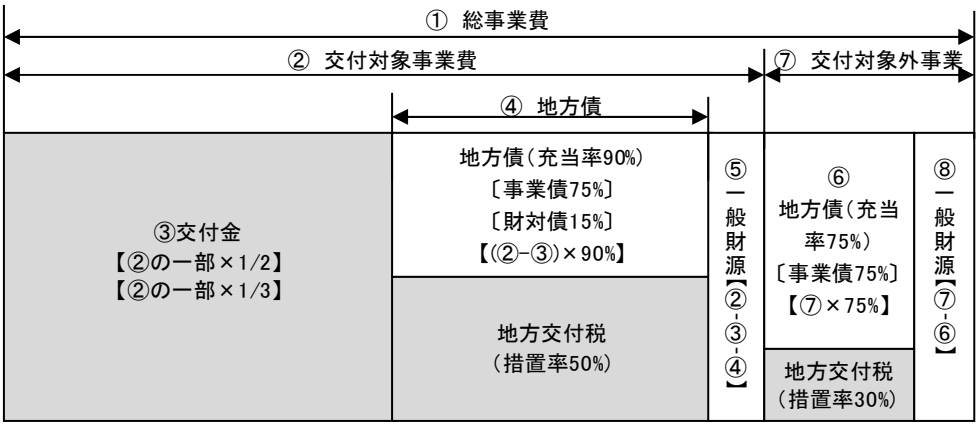


図７－２　ごみ処理施設対象事業の財源内訳

建設費は 13,850,000 千円（概算建設費の平均）と設定し、年度別の財源内訳は表７－１６のとおりである。

表７－１６　年度別財源内訳（交付率 1/2）

（税抜き、千円）

項目		1年目	2年目	3年目	4年目	合計
交付対象内		0	2,212,880	4,425,770	2,212,880	8,851,530
	交付金	0	818,790	1,637,576	818,790	3,275,156
	起債	0	1,254,690	2,509,360	1,254,690	5,018,740
	一般財源	0	139,400	278,834	139,400	557,634
交付対象外		0	1,249,620	2,499,230	1,249,620	4,998,470
	起債	0	937,210	1,874,430	937,210	3,748,850
	一般財源	0	312,410	624,800	312,410	1,249,620
合計		0	3,462,500	6,925,000	3,462,500	13,850,000

※:1年目は設計期間のため、出来高を0円としている。

※:交付対象内の交付金は表7ー7の交付率による算出。

第８章　その他施設整備に関する事項

第１節　施設整備に係る関係法令

次期ごみ処理施設の建設にあたっては、関係法令等を遵守しなければならない。関係法令には、主に環境保全関係、土地利用規制関係、施設の設置関係、その他の法律がある。

なお、次期ごみ処理施設の整備に関係する可能性のある法令を整理し、本事業に該当するものに「○」を、該当しないものには「×」を明記し、その理由を備考欄に掲載した。

1　環境保全関係法令

環境保全関係法令は表８－１のとおりである。

表８－１　主な法規制と適用の有無（環境保全関係）

法律名	適用範囲等	判定	備考
廃棄物処理法	処理能力が1日5t以上のごみ処理施設(焼却施設においては､1時間当たり200kg以上または、火格子面積が2㎡以上)は本法の対象となる。	○	1時間当たり200kg以上のごみ焼却施設に該当する。
ダイオキシン類対策特別措置法	工場また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以上または火格子面積が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またはこれを含む汚水もしくは廃水を排出する場合、本法の特定施設に該当する。	○	1時間当たり50kg以上の焼却能力に該当する。
大気汚染防止法	火格子面積が2㎡以上、または焼却能力が1時間当たり200kg以上であるごみ焼却炉は､本法のばい煙発生施設に該当する。	○	1時間当たり200kg以上の焼却能力に該当する。
騒音規制法	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）は、本法の特定施設に該当し､知事が指定する地域では規制の対象となる。	○	原動機の定格出力が7.5kW以上の送風機に該当し、建設用地は準工業地域であり、指定地域の指定を受けているため、該当する。
振動規制法	圧縮機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る）は、本法の特定施設に該当し、知事が指定する地域では規制の対象となる。	○	
悪臭防止法	本法においては､特定施設制度をとっていないが、知事が指定する地域では規制を受ける。	○	建設用地は準工業地域であり、該当する。
水質汚濁防止法	処理能力が1時間当たり200kg以上または､火格子面積が2㎡以上のごみ焼却施設から河川、湖沼等公共用水域に排水を排出する場合､本法の特定施設に該当する。	×	公共用水域に排水しないため、該当しない。
水道法	上水道を引き込む場合に該当する。	○	該当する。
下水道法	処理能力が1時間当たり200kg以上または､火格子面積が2㎡以上のごみ焼却施設から公共下水道に排水を排出する場合､本法の特定施設に該当する。	○	1時間当たり200kg以上のごみ焼却施設に該当する。
羽島市下水道条例	施設の排水が公共下水道に放流する場合､規制の対象となる。	○	生活排水を公共下水道に放流するため、該当する。
浄化槽法	浄化槽を設置する場合、届出の対象となる。	×	公共下水道に放流するため、該当しない。
土壌汚染対策法	土地の掘削その他の土地の形質変更であって、その対象となる土地の面積が3,000㎡以上のものをしようとする者は､環境省令で定める事項を届けなければならない。	○	3,000㎡以上の土地の改変に該当する。
岐阜県公害防止条例	条例の特定施設に該当する場合に規制の対象となる。	×	岐阜県公害防止条例の特定施設に該当しない。
岐阜県環境影響評価条例	条例の対象事業に該当する場合に対象となる。	○	処理能力 100t/日以上のごみ焼却施設が該当する。

２　土地利用規制関係法令

土地利用規制関係法令は表８－２のとおりである。

表８－２　主な法規制と適用の有無（土地利用規制関係）

法律名		適用範囲等	判定	備考
都市計画に関する法律	都市計画法	都市計画区域内に本法で定める処理施設を設置する場合、都市施設として都市計画決定が必要。	○	ごみ処理施設に該当する。
	都市再開発法	市街地再開発事業において、建築物その他の工作物の新築、改造等を行う場合。	×	市街地再開発事業の施行地区内ではない。
	土地区画整理法	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。	○	土地区画整理事業の施行地区に該当する。
	景観法	景観計画区域内において、建築物の建設等、工作物の建設等、開発行為その他の行為をする場合。工事着工 30 日前に通知が必要となる。	×	景観計画区域に該当しない。
土地利用規制に関する法律	河川法	河川区域内及び河川保全区域内の土地において工作物を新築し、改築し、または除去する場合は、河川管理者の許可が必要。	○	河川保全区域に該当する。
	急傾斜地の崩壊による災害防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域における、急傾斜地崩壊防止施設以外の施設または工作物の設置・改造の制限。	×	急傾斜地崩壊危険区域に該当しない。
	宅地造成等規制法	宅地造成工事規制区域内にごみ処理施設を建設する場合。	×	宅地造成工事規制区域に該当しない。
	海岸法	海岸保全区域において、海岸保全施設以外の施設または工作物を設ける場合。	×	海岸保全区域に該当しない。
	道路法	電柱、電線、水管、ガス管等、継続して道路を使用する場合。	○	工事に際して道路を使用する。
	農地法	工場を建設するために農地を転用する場合。	×	農地転用に該当しない。
	港湾法	港湾区域または港湾隣接地域内の指定地域において、指定重量を超える構築物の建設または改造をする場合。臨港地区内にて、廃棄物処理施設の建設または改良をする場合。	×	指定地域に該当しない。
	文化財保護法	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。	×	該当しない。
自然環境に関する法律	都市緑地保全法	緑地保全地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築または増築をする場合。	×	緑地保全地区に該当しない。
	自然公園法	国立公園または国定公園の特別地域において工作物を新築し、改築し、または増築する場合。 国立公園または国定公園の普通地域において、一定の基準を超える工作物を新築し、改築し、または増築する場合。	×	特別地域、普通地域に該当しない。
	鳥獣保護及び狩猟に関する法律	特別保護地区内において工作物を設置する場合。	×	特別保護地区に該当しない。

３　ごみ処理施設の設置に関する法令

ごみ処理施設の設置に関する法令は表８－３のとおりである。

表８－３　主な法規制と適用の有無（施設の設置関係）

法律名	適用範囲等	判定	備考
都市計画法 【再掲】	都市施設として都市計画決定が必要。	○	ごみ処理施設に該当する。
建築基準法	51 条で都市計画決定がなければ建築できないとされている。ただし、その敷地の位置が都市計画上、支障ないと認めて許可した場合及び増築する場合はこの限りではない。 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、用途地域別の建築物の制限がある。	○	建築物を新築するため、該当する。
消防法	建築主事は、建築物の防火に関して、消防長または消防署長の同意を得なければ、建築確認等をすることができない。	○	建築確認申請が必要なため、該当する。
航空法	進入表面、転移表面または平表面の上に出る高さの建造物の設置に制限。 地表または水面から 60m 以上の高さの物件及び省令で定められた物件には、航空障害灯が必要。昼間において航空機から視認が困難であると認められる煙突、鉄塔等で地表または水面から 60m 以上の高さのものには昼間障害標識が必要。	○	建造物の高さ 60m（煙突を含む）を超える場合は該当する。
電波法	電波障害防止区域内において、その最高部の地表からの高さが 31m を超える建築物その他の工作物の新築、増築等の場合。	×	電波障害防止区域に該当しない。
有線電機通信法	有線電気通信設備を設置する場合。	×	共同受信アンテナ等の設置はない。
有線テレビジョン放送法	有線テレビジョン放送施設を設置し、当該施設により有線テレビジョン放送の業務を行う場合。	×	当該業務は実施しない。
高圧ガス保安法	高圧ガスの製造、貯蔵等を行う場合。	○	高圧ガスの貯蔵を行う場合、該当する。
電気事業法	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。	○	高圧受電で受電電力の容量が 50kW 以上となるため、該当する。
労働安全衛生法	当該事業場の業種及び規模が政令で定めるものに該当する場合において、当該事業場に係る建設物若しくは機械等を設置する場合（クレーン、ボイラ等）。	○	機械等を設置するため、該当する。
工業用水法	指定地域内の井戸（吐出口の断面積の合計が 6cm^2 を超えるもの）により地下水を採取してこれを工業の用に供する場合。	×	指定地域に該当しないため、該当しない。
建築物用地下水の採取の規制に関する法律	指定地域内の揚水設備（吐出口の断面積の合計が 6cm^2 を超えるもの）により冷暖房設備、水洗便所、洗車設備の用に供する地下水を採取する場合。	×	指定地域に該当しないため、該当しない。

４　その他の関係法令

その他の関係法令は表８－４のとおりである。

表８－４　主な法規制と適用の有無（その他の関係法令）（その 1）

法律名	適用範囲等	判定	備考
循環型社会形成推進基本法	社会の物質循環の確保、天然資源の消費の抑制、環境負荷の低減を目指す基本的な枠組み法である。	○	該当する。
資源の有効な利用の促進に関する法律	環境への負荷が少ない循環型社会形成をめざし、資源の有効利用や廃棄物の発生を抑えるため、再生資源や再生部品などの利用促進を図るよう定められた法律である。	○	該当する。
容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律	容器包装の製造、利用事業者などに分別収集された容器包装のリサイクルを義務づけられる。	×	容器包装に係る処理を行わないため、該当しない。
特定家庭用機器再商品化法	家電製品の製造・販売事業者などに、廃家電製品の回収・リサイクルを義務づけられる。	×	家電製品を扱わないため、該当しない。
食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律	食品の製造、販売事業者、レストランなどに食品残さの発生抑制やリサイクルなどを義務づけられる。	×	食品の製造、販売等を行わないため、該当しない。
建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律	建設工事の受注者などに、建築物などの分別解体や建設廃棄物のリサイクルなどを義務づけられる。	○	建築物の新築工事として該当する。
使用済自動車の再資源化等に関する法律	自動車製造業者、関連事業者などに使用済自動車などの回収・リサイクルを義務付けられる。	×	使用済み自動車は扱わないため、該当しない。
国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律	国などが物品を購入する際には環境に配慮されたものの購入を義務付けられる。	○	工事に際して環境物品を購入するなど、一般的責務として該当する。
バイオマス活用推進基本法	バイオマス（化石資源以外の動植物由来の有機物である資源）の活用を推進する法律である。	○	バイオマス資源を扱う場合に該当する。
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	電気事業者に対して再生可能エネルギー電気の固定価格での買い取りを定める法律である。	○	該当する。
労働基準法	事業主（使用者）が労働者を使用する場合の最低限必要な労働条件を定め、立場が弱い労働者の保護を図ることを目的としている法律である。	○	該当する。
電気用品安全法	電気用品の製造、輸入、販売等を規制するとともに、電気用品の安全性の確保につき民間事業者の自主的な活動を促進することにより、電気用品による危険及び障害の発生を防止する法律である。	○	施設で使用する電気用品が該当する。
建築物における衛生的環境の確保に関する法律	多数の者が使用し、または利用する建築物の維持管理に関し環境衛生上必要な事項等を定めることにより、その建築物における衛生的な環境の確保を図り、もつて公衆衛生の向上及び増進に資することを目的とする法律である。	○	多数の人が利用する用途の延べ床面積が 3,000㎡ 以上の場合に該当する。
計量法	計量の基準を定め、適正な計量の実施を確保し、もって経済の発展及び文化の向上に寄与することを目的とする法律である。	○	計量機等が該当する。

表８－４　主な法規制と適用の有無（その他の関係法令）（その 2）

法律名	適用範囲等	判定	備考
バリアフリー新法	公共交通機関（駅・バスターミナルなどの旅客施設、鉄道車両・バスなどの車両）、並びに特定の建築物、道路、路外駐車場及び都市公園を新しく建設・導入する場合。	○	特定の建築物に該当する。

５　施設の設計及び施工に関して準拠する基準・規格

次期ごみ処理施設の設計及び施工にあたっては、各種基準・規格等に準拠して建設工事を行う必要がある。次期ごみ処理施設の整備に関連する基準・規格等は以下のとおりである。

(1) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（公益社団法人全国都市清掃会議）
(2) 電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン（資源エネルギー庁）
(3) 系統アクセスルール等中部電力株式会社が定める規定
(4) 高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン（経済産業省）高調波抑制対策技術指針（平成 7 年 10 月社団法人日本電気協会）
(5) 日本工業規格
(6) 電気学会電気規格調査会標準規格
(7) 日本電機工業会規格
(8) 日本電線工業会規格
(9) 日本電気技術規格委員会規格
(10) 日本照明器具工業会規格
(11) 公共建築工事標準仕様書（建築工事編、電気設備工事編、機械設備工事編）（国土交通省大臣官房官庁営繕部）
(12) 公共建築設備工事標準図（電気設備工事編、機械設備工事編）（国土交通省大臣官房官庁営繕部）
(13) 機械設備工事監理指針（国土交通省大臣官房官庁営繕部）
(14) 電気設備工事監理指針（国土交通省大臣官房官庁営繕部）
(15) 工場電気設備防爆指針（独立行政法人労働安全衛生総合研究所）
(16) 官庁施設の総合耐震計画基準（平成 19 年 12 月 18 日国営計第 76 号、国営整第 123 号、国営設第 101 号）
(17) 官庁施設の環境保全性に関する基準（国土交通省大臣官房官庁営繕部）
(18) 官庁施設のユニバーサルデザインに関する基準（平成 18 年 3 月 31 日国営整第 157 号、国営設第 163 号）
(19) 建築設備設計基準（国土交通省大臣官房官庁営繕部）
(20) 建設設備計画基準（国土交通省大臣官房官庁営繕部）
(21) 煙突構造設計指針（平成 19 年 11 月一般社団法人日本建築学会）

(22)道路土工 各指針（公益社団法人日本道路協会）
(23)事業者が講ずべき快適な職場環境の形成のための措置に関する指針（平成 4 年労働省告示第 59 号）
(24)廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係るごみ処理施設の性能に関する指針について（平成 10 年生衛発第 1572 号）
(25)ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン（平成 9 年厚生省水道環境部通知衛環 21 号）
(26)電気設備に関する技術基準を定める省令（平成 9 年通商産業省令第 52 号）
(27)クレーン等安全規則（昭和 47 年労働省令第 34 号）及びクレーン構造規格（平成 7 年労働省告示第 134 号）及びクレーン又は移動式クレーンの過負荷防止装置構造規格（昭和 47 年労働省告示第 81 号）
(28)酸素欠乏症等防止規則（昭和 47 年労働省令第 42 号）
(29)特定化学物質障害予防規則（昭和 47 年労働省令第 39 号）
(30)発電用火力設備に関する技術基準（平成 9 年通商産業省令第 51 号）
(31)危険物の規制に関する規則（昭和 34 年総理府令第 55 号）
(32)一般高圧ガス保安規則（昭和 41 年通商産業省令第 53 号）
(33)圧力容器構造規格（平成 15 年厚生労働省告示第 196 号）
(34)ボイラー及び圧力容器安全規則（昭和 47 年労働省令第 33 号）
(35)ボイラー構造規格（平成元年労働省告示第 65 号）
(36)事務所衛生基準規則（昭和 47 年労働省令第 43 号）
(37)その他本事業に関連する基準、規格等

第２節　所要手続き

次期ごみ処理施設整備に係る手続きの内容は表８－５のとおりである。

表８－５　手続き及び必要期間

項目	必要期間
施設基本計画（見直し）	1年間
環境影響評価	3年間
都市計画決定	1.5年間
PFI等導入可能性調査	1年間
事業者選定または発注仕様書作成	2年間

第３節　施設整備スケジュール

次期ごみ処理施設スケジュールについて、公設＋長期包括方式の場合は表８－６、DBO 方式の場合は表８－７のとおりである。

表８－６　次期ごみ処理施設整備スケジュール　公設＋長期包括方式（総合評価入札）

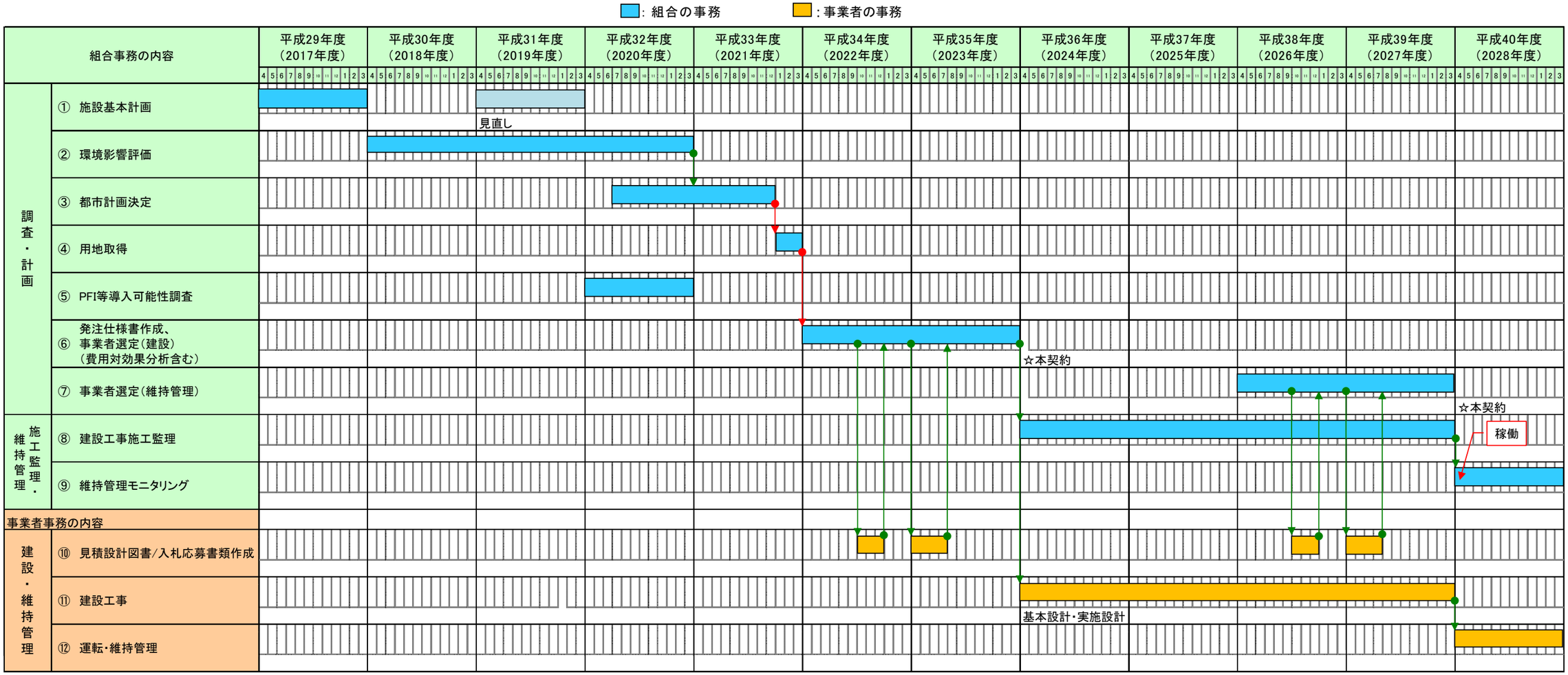
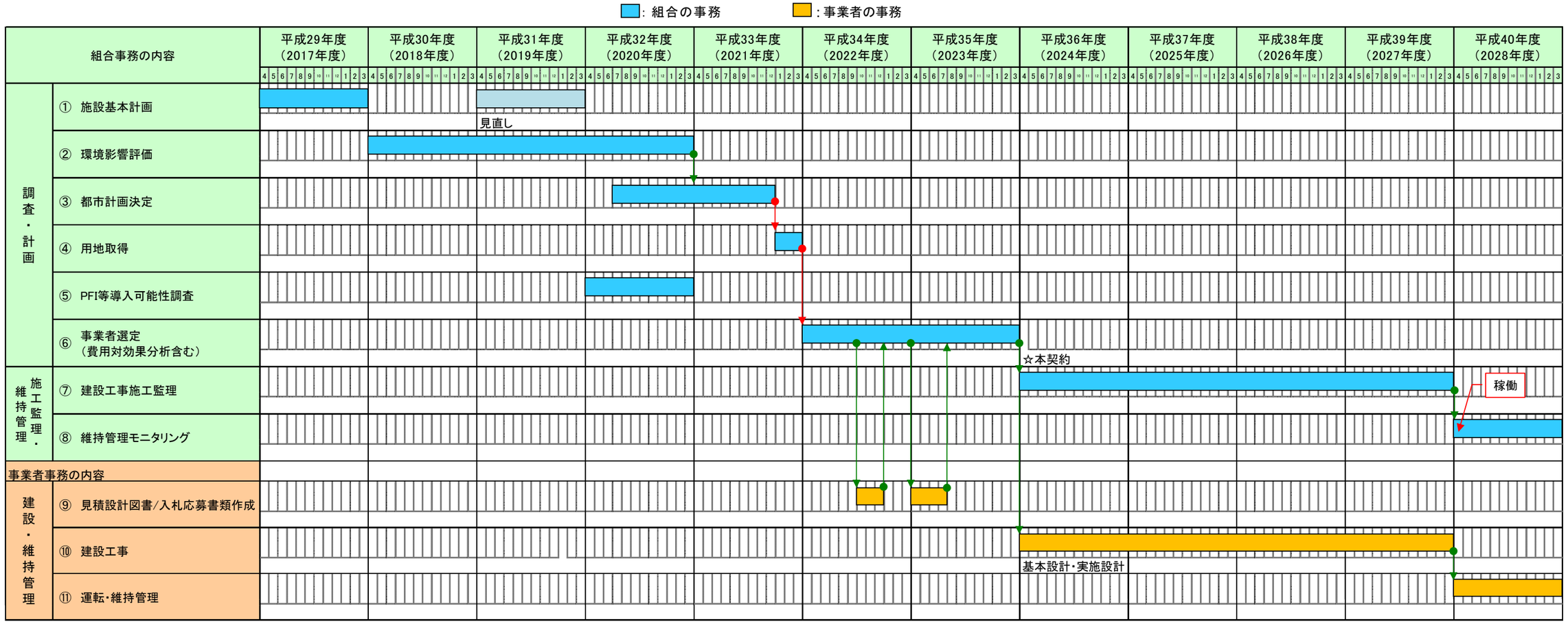



表８－７　次期ごみ処理施設整備スケジュール　DBO 方式（総合評価入札）