

大牟田・荒尾清掃施設組合 一般廃棄物処理施設整備基本計画書

令和4年3月

大牟田・荒尾清掃施設組合

目 次

1. 整備基本計画策定の背景	1
1.1 背景	1
1.2 大牟田市、荒尾市におけるごみ処理の現状	2
2. 施設整備基本計画	3
2.1 施設整備の基本方針	3
2.2 計画条件の収集・整理	4
2.3 施設規模	14
2.4 計画ごみ質	19
2.5 処理方式	20
2.6 環境保全目標（排出基準等）	22
2.7 処理システム・方式	29
2.8 排ガス・排水処理方式	30
2.9 余熱利用計画	32
2.10 見学・啓発設備	38
2.11 災害時の対応	41
2.12 省エネ・省資源化対策	45
2.13 処理フロー	47
2.14 主要設備構成・方式等	50
2.15 施設配置計画	51
2.16 事業方式	57
2.17 概算事業費・財源計画	59
2.18 運転管理計画	62
2.19 施設整備スケジュール	64

1. 整備基本計画策定の背景

1.1 背景

大牟田・荒尾清掃施設組合（以下、「本組合」という。）は、福岡県大牟田市と熊本県荒尾市の2市で構成されており、燃えるごみの中間処理を行っている。

本組合が対象とする地域（以下、「本地域」という。）は、福岡県の南端及び熊本県の西北端に位置し、東部は三池山、小岱山などの山々、西部は有明海に面している。

本地域の燃えるごみについては、本組合が所管する「大牟田・荒尾 RDF センター」（以下、「現施設」という。）で処理を行っている。燃えないごみ・資源ごみについては、各市所有の処理施設または民間事業者への委託等により処理を行っている。

現施設は、大牟田市健老町の大牟田エコタウンに他の関連3施設（大牟田市エコサンクセンター、大牟田リサイクル発電所、大牟田市リサイクルプラザ）とともに設置されており、資源循環・環境共生型社会の形成と、広域的な環境保全と新産業の創出を目的に、環境リサイクル産業の具現化に寄与している。

現施設は令和4年3月時点で供用開始から19年以上が経過しており、施設の老朽化が進んでいることから、本組合では、令和2年11月に「循環型社会形成推進地域計画」を策定し、その計画に基づき、新ごみ処理施設（新エネルギー回収型廃棄物処理施設（以下、「本施設」という。))の整備を行うことで、現施設の老朽化への対処、エネルギーの高効率回収・有効利用の促進を図り、循環型社会の形成に向けた取り組みを進める方針としている。



図 1.1 大牟田エコタウン所在（出典：国土地理院地図を加工）

1.2 大牟田市、荒尾市におけるごみ処理の現状

(1) 大牟田市のごみ処理

燃えるごみのうち、し尿処理施設において堆肥化される一部の有機性廃棄物以外の燃えるごみ及び可燃性大型ごみは、現施設において固形燃料化され、隣接する大牟田リサイクル発電所で発電燃料として消費される。

不燃性大型ごみ、燃えないごみ、有害ごみ及び資源ごみは、資源化施設（大牟田市リサイクルプラザ）で、破碎・選別され、金属等の資源化物を回収され、可燃性残渣は現施設に搬入される。

資源化物及び可燃性残渣以外の残渣は、大牟田市内の最終処分場で埋立される。

大牟田市の資源ごみに分類される項目は、缶類、びん類、ペットボトル・白色トレイ、紙類、古布・古着類及び容器包装プラスチックであり、大牟田市では令和3年10月より、市全体において容器包装プラスチックの分別回収が行われている。

(2) 荒尾市のごみ処理

燃えるごみは、リレーセンターに集められたのちに、現施設において固形燃料化され、大牟田リサイクル発電所の発電燃料として消費される。

燃えないごみは、荒尾市内の最終処分場で埋立される。

資源ごみは、委託先で選別後、金属等の資源化物の回収、可燃性残渣はリレーセンターを経て現施設で固形燃料化が行われ、それ以外の残渣は、最終処分場で埋立される。荒尾市の資源ごみの項目は、缶類、びん類、ペットボトル、有・白色トレイ、古金物類、小型家電、紙類、古布・古着類である。



図 1.2 大牟田エコタウン施設配置（出典：大牟田市 HP 大牟田エコタウン概要の図を加工）

2. 施設整備基本計画

2.1 施設整備の基本方針

本施設整備事業の方向性、役割、機能、あり方等を共有する指標として、施設整備基本方針を設定した。

基本方針の設定にあたっては、廃棄物の処理及び清掃に関する法律第5条の3の規定に基づき、5か年ごとに国で策定される「廃棄物処理施設整備計画（平成30年6月19日閣議決定）」及び両市が策定している「環境基本計画」、「ごみ処理基本計画」等の上位計画を参考とした。

表 2.1 施設整備基本方針

施設整備基本方針とその内容	関連する SDGs
<p><u>基本方針 1：長期的に安定した処理が可能な施設</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ごみ量及びごみ質変動に対し、柔軟に対応可能かつ、安定的な処理が可能な施設。 長期的に稼働が可能な施設。 	
<p><u>基本方針 2：環境に配慮した低炭素社会に貢献する施設</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 公害防止対策や地球温暖化対策に配慮し、周辺環境や人にやさしい施設。 省エネや最新技術の導入により低炭素社会へ貢献する施設。 	
<p><u>基本方針 3：環境の大切さを学ぶことができ、次世代へつなげる施設</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 環境学習をとおして、良好な自然環境を次世代へ継承する施設。 みんなで創る資源循環型社会の実現に貢献する施設。 	
<p><u>基本方針 4：経済性やエネルギーの有効利用に優れた施設</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 施設建設費や長期にわたる維持管理費のコスト低減が図られる施設。 ごみ処理時に発生するエネルギーを回収し、効率的に有効利用が可能な施設。 	
<p><u>基本方針 5：災害に強く地域防災拠点となる施設</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 災害時に稼働不能とならないように強靱化され、継続的なごみ処理が可能な施設。 災害時に発生したごみの処理が行なえ、必要に応じて水や電気など生活インフラの供給場所として使用できる機能を有した施設。 大規模災害時には一時的に避難場所としても使用できる施設。 	

2.2 計画条件の収集・整理

本施設の整備に必要なとなる計画条件について以下に示す。

2.2.1 位置及び周辺条件

(1) 位置

事業予定地は、大牟田エコタウン内の大牟田リサイクル発電所の隣の南側の空き地とする。

事業予定地の所在を図 2.1 に示す。

- ・所在地 福岡県大牟田市健老町 473-1、474、475-1、475-2 番地
- ・敷地面積 約 30,951 m²



図 2.1 事業予定地所在（出典：国土地理院地図を加工）

事業予定地の状況を図 2.2 に示す。事業予定地が位置する区画には、鉄塔が配置されており、それらを含まない範囲とする。



図 2.2 事業予定地の状況（出典：大牟田市 HP 大牟田エコタウン概要の図を加工）

(2) 都市計画条件

事業予定地の都市計画条件は、表 2.2 のとおりである。

事業予定地は、工業専用地域に指定されている。

表 2.2 事業予定地の都市計画指定項目及び規制地域

項目		内容
用途地域		工業専用地域
容積率		200%
建ぺい率		60%
緑地面積率		3%
外壁の後退距離の限度		指定なし
敷地面積の最低限度		指定なし
建築物高さの限度		指定なし
景観計画区域内		工業区域
規制地域	準防火地域	対象外
	高度利用地区	対象外
	風致地区	対象外
	臨港地区	対象外

事業予定地の東側には、大牟田エコタウンと受電設備を結ぶ特別高圧電線が走っており、これとの離隔距離は以下のとおり計画する。

表 2.3 特別高圧電線との離隔距離

項目	内容
事業予定地東側にある九州電力特別高圧電線との離隔距離	5m 以上

2.2.2 土地利用・施設設置に係る規制等

(1) 開発行為に係る規制等

本施設の整備にあたり、開発行為に係る法規制を表 2.4～表 2.6 に示す。関連する各種ガイドライン、県条例、市条例も遵守する。

表 2.4 開発行為に係る法規制 (1)

法律名	概要	対象：○ 対象外：×
都市計画法	都市計画区域内にごみ処理施設を設置する場合、都市施設として計画決定を行うことにより、設置することができる。なお、ごみ処理施設は「開発区域およびその周辺の地域における、適正かつ合理的な土地利用および環境の保全を図る上で支障がない公益上必要な建築物公共施設」（都市計画法第 29 条の第 3 号に該当する事業）であることから、開発許可は不要である。事業予定地は、工業専用地域に指定されている。	○
建築基準法	本法 51 条で都市計画決定がなければごみ焼却場を建築できないとされている。同条ただし書きでは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又は政令で定める規模の範囲内において新築し、若しくは増築する場合はこの限りでない。建築物を建築しようとする場合、建築主事等の確認が必要となる。なお、用途地域別の建築物の制限がある。	○
消防法	建築主事等は、建築物の防火に関して、消防長又は消防署長の同意を得なければ、建築確認等はできない。灯油タンク等は危険物貯蔵所として本法により規制対象となる。	○
電気事業法	自家用電気工作物（自家用発電設備等）を設置する場合、保安規程や電気主任技術者について国への届出が必要となる。蒸気タービン発電機を設置するため、本法の対象となる。	○
労働安全衛生法	事業場の安全衛生管理体制等、ごみ処理施設運営に関連した記述が存在するため、本法の対象となる。また、ごみクレーン等の安全規則等に関して本法の対象となる。	○

表 2.5 開発行為に係る法規制 (2)

法律名	概要	対象：○ 対象外：×
景観法	景観計画区域内において、建築、建設、開発行為等を行う場合、景観行政団体の長へ届出が必要となる。事業予定地は大牟田市が定める景観計画区域内の「工業区域」に含まれる。国の機関又は地方公共団体が行う行為については届出の必要はなく、通知が必要となる。	○
工場立地法	製造業、電気・ガス・熱供給業者でかつ、敷地面積 9,000 m ² 以上又は建築面積 3,000 m ² 以上の工場の場合、生産施設の面積や緑地の整備状況について、市町村に届出が必要となる。本事業において対象となる。	○
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、道路管理者の許可が必要である。本事業において対象となる。	○
河川法	河川区域内の土地を占用、工作物の新築・改築・除却、土地の形状変更をする場合、河川保全区域内の土地の形状変更、工作物を新築・改築する場合は許可が必要となる。事業予定地は本法の対象とならない。	×
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、又は工作物の設置・改造の制限。事業予定地は、急傾斜地崩壊危険区域に該当しないため、本法の対象とならない。	×
宅地造成等規制法	宅地造成工事規制区域内で対象工事（[1]切土で、高さが 2m を超える崖（30 度以上の斜面）を生ずる工事、[2]盛土で、高さが 1m を超える崖を生ずる工事、[3]切土と盛土を同時に行う時、盛土は 1m 以下でも切土と合わせて高さが 2m を超える崖を生ずる工事、[4]切土、盛土で生じる崖の高さに関係なく、宅地造成面積が 500 m ² 超える工事）を実施する場合に、本法の対象となる。事業予定地は宅地造成工事規制区域外であるため、本法の対象とならない。	×
海岸法	海岸保全区域において、海岸保全施設以外の施設、又は工作物を設置する場合に、本法の対象となる。事業予定地は海岸保全区域外であるため、本法の対象とならない。	×
都市緑地法	緑地保全地域において、建築物その他の工作物の新築、改築又は増築をする場合に、本法の対象となる。事業予定地は緑地保全地域外であるため、本法の対象とならない。	×
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 をこえるもの）から地下水を採取してこれを工業の用に供する場合には適用される。プラント用水の候補である大牟田エコタウン地区の工業用水は、熊本県北部を流れる菊池川（一級河川）及び菊池川上流に位置する竜門ダムを水源としているため、本法の対象とならない。	×
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 をこえるもの）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、適用となる。本事業では、地下水の利用を計画していないため、本法の対象とならない。	×

表 2.6 開発行為に係る法規制 (3)

法律名	概要	対象：○ 対象外：×
航空法	進入表面、転移表面又は、水平表面の上に出る高さの建造物の設置について制限される。地表又は水面から 60m 以上の高さの物件には、航空障害灯が必要となる。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、鉄塔等で地表又は水面から 60m 以上の高さのものには昼間障害標識が必要となる。本計画段階では煙突高さは 59m 以下とするため、本法の対象とならない。	×
農地法	農地を農地以外に転用する場合に、本法の対象となる。事業予定地は農地ではないため、本法の対象とならない。	×
自然公園法	国立公園又は国定公園の特別地域において工作物を新築し、改築し、又は増築する場合、国立公園又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、又は増築する場合に、本法の対象となる。事業予定地は国立公園又は国定公園の特別地域・普通地域に該当しないため、本法の対象とならない。	×
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、建築物その他工作物を新築し、改築し、又は増築する場合に、本法の対象となる。事業予定地は特別保護地区に該当しないため、本法の対象とならない。	×
港湾法	港湾区域又は、港湾隣接地域において、指定重量を超える構築物の建設、又は改築をする場合に、本法の対象となる。事業予定地は港湾区域および港湾隣接地域に該当しないため、対象とならない。また、臨港地区内において、廃棄物処理施設の建設、又は改良をする場合に、本法の対象となる。事業予定地は臨港地区に該当しないため、本法の対象とならない。	×
都市再開発法	市街地再開発事業の施行区域内において、建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合に、本法の対象となる。事業予定地は市街地再開発事業の施行区域に該当しないため、本法の対象とならない。	×
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、改築等を行う場合に、本法の対象となる。事業予定地は、施工地区に該当するが、土地区画整理事業は完了しているため、本法の対象とならない。	×
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」を発掘する場合に、本法の対象となる。事業予定地は周知の埋蔵文化財包蔵地に該当しないため、本法の対象とならない。	×
電波法	伝搬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、増築等する場合に、本法の対象となる。事業予定地は伝搬障害防止区域外であるため、本法の対象とならない。	×
有線電気通信法	有線電気通信設備を設置する場合に、本法の対象となる。本事業では有線電気通信設備を設置しないため、本法の対象とならない。	×
熱供給事業法	複数の建物（自家消費は除く）へ熱を供給し、加熱能力の合計が 21GJ/h 以上の熱供給者が対象となる。本計画段階においては、場外への熱供給の計画はないため、本法の対象とならない。	×

(2) 公害防止に係る法規制

公害防止に係る法規制を表 2.7 に整理する。

本施設の整備にあたっては、公害関連法令に基づく規制値を満足するものでなければならぬ。関連する各種ガイドライン、県条例、市条例等についても遵守する。

表 2.7 公害防止に係る法規制

法律名	概要	対象：○ 対象外：×
廃棄物の処理及び清掃に関する法律（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 以上又は、火格子面積が 2m ² 以上）は本法の対象となる。	○
大気汚染防止法	廃棄物焼却炉であって、火格子面積が 2 m ² 以上であるか、又は焼却能力が 1 時間当たり 200kg 以上の場合、本法のばい煙発生施設に該当する。	○
ダイオキシン類対策特別措置法	廃棄物焼却炉（火床面積が 0.5 m ² 以上又は焼却能力が 1 時間当たり 50kg 以上のもの）で、ダイオキシン類を発生しおよび大気中に排出し、又はこれを含む汚水もしくは廃液を排出する場合、本法の特定施設に該当する。	○
騒音規制法	空気圧縮機及び送風機（原動機出力が 7.5kW 以上のもの）が該当する。また、指定地域内に該当する場合、市へ届け出る必要がある。大牟田市騒音基準地域類型図では、事業予定地は第 4 種区域に該当し、本施設に 7.5kW 以上の圧縮機及び送風機の設置が考えられる。	○
振動規制法	圧縮機（原動機出力が 7.5kW 以上のもの）が該当するが、本施設は大牟田市の振動指定地域外への立地を計画しているため、本法の対象とならない。	×
悪臭防止法	市長が指定する地域では規制の対象となる。	○
下水道法	処理能力が 1 時間当たり 200kg 以上又は、火格子面積が 2m 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。生活排水は直接下水放流とする計画であるため、本法の対象となる。	○
土壌汚染対策法	土地の掘削その他の土地の形質の変更であって、その対象となる土地の面積が 3,000 m ² 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市長に届け出なければならない。工事範囲の面積は該当する。	○
水質汚濁防止法	処理能力が 1 時間当たり 200kg 以上又は、火格子面積が 2m ² 以上のごみ焼却施設から河川、湖沼等公共用水域に水を排出する場合、本法の特定施設に該当する。本施設は、プラント排水はクローズド方式とし、生活排水は直接下水放流とするため、本法の対象とならない。	×

2.2.3 ユーティリティ条件（電気、ガス、上下水道等）

(1) ユーティリティ条件

ユーティリティに関する条件を以下に示す。

表 2.8 ユーティリティ条件

項 目		内 容
電気（受電方式）		高圧または特別高圧
用水	プラント用水	上水、再利用水、工業用水※
	生活用水	上水
排水	プラント排水	クローズド方式（施設外無放流）
	生活排水	直接下水放流
	雨水排水	雨水排水設備より公共水域に放流
電話・通信		公共回線（光ファイバー）
燃料		灯油または A 重油または LPG （脱炭素社会を見据え炭素排出係数が小さいものを使用する方針とする）

※大牟田エコタウン地区には、熊本県北部を流れる菊池川（一級河川）及び菊池川上流に位置する竜門ダムを水源とした工業用水が導かれている。本施設のプラント用水としては、大牟田エコタウン内既存施設の使用状況との調整で決まるものとする。

2.2.4 搬出入条件

(1) 搬出入ルート

事業予定地周辺の道路状況を図 2.3 に示す。

搬出入ルートは、市街地からの市道新開町 1 号線を通るルートと、有明海沿岸道路から市道健老町 14 号線を経由するルートが想定される。敷地への出入口は、健老町 11 号線に面し、道路と敷地の高低差が少ない A 側を搬出入口とする。

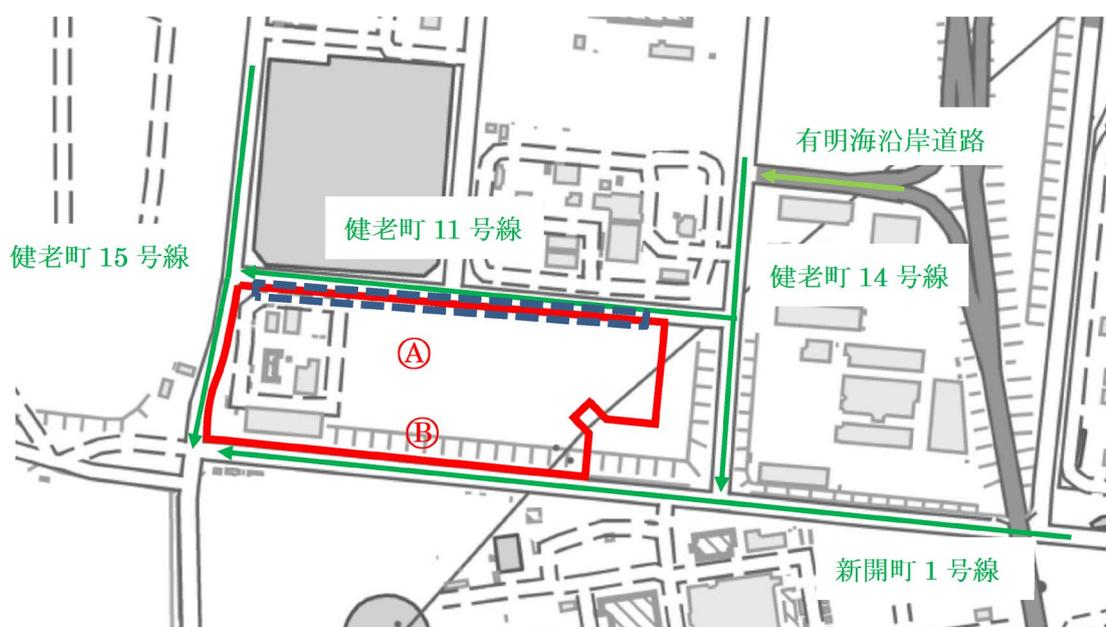


図 2.3 事業予定地周辺の道路状況

(2) 搬出入車両条件

本施設の搬入車両の車種・積載荷重、ごみ搬入車両台数を、表 2.9～表 2.10 に示す。

表 2.9 搬入車両の車種及び車両重量

搬入するごみの車種	車両重量
パッカー車	2～4 t
平ボディトラック	2～4 t
一般搬入車（個人自家用車等）	軽自動車～2 t

表 2.10 ごみ搬入車両台数（年間）

種別	単位	ごみ搬入台数
パッカー車※	台/年	47,730 (13,211)
平ボディトラック	台/年	254
一般搬入車（個人自家用車等）	台/年	16,845
合計	台/年	64,829

※荒尾市からのごみ収集車両（パッカー車）が、中継施設であるリレーセンターを経由せず、処理施設へ直接搬入した場合の台数（括弧書き）を含めたもの。

(3) 搬出入時間

搬出入時間は、午前 8 時 45 分から午後 4 時 45 分までとする。

(4) 搬入車両台数及び搬入量の傾向

現施設の平成 15 年度（竣工翌年）から令和 2 年度までの搬入車両台数及び搬入量を図 2.4 及び図 2.5 に示す。

搬入量は減少傾向であるが、搬入車両台数は増加傾向にあり、特に一般搬入（個人自家用車等）台数が増加している。

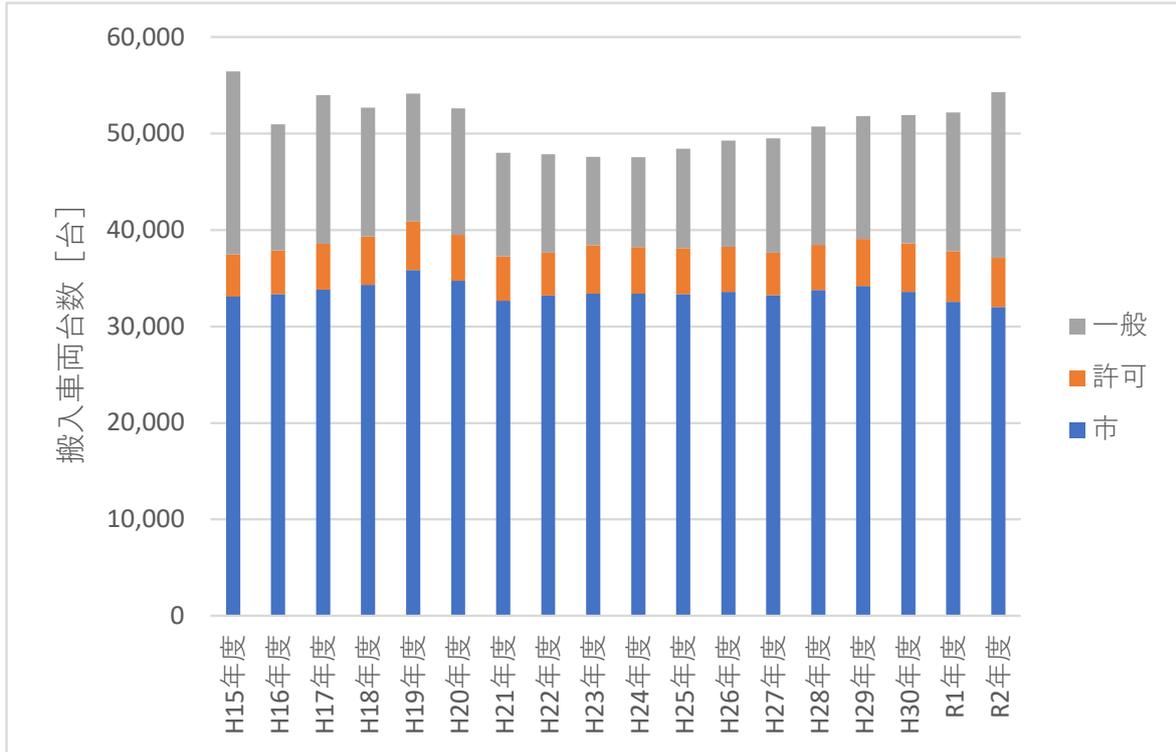


図 2.4 現施設の搬入車両台数

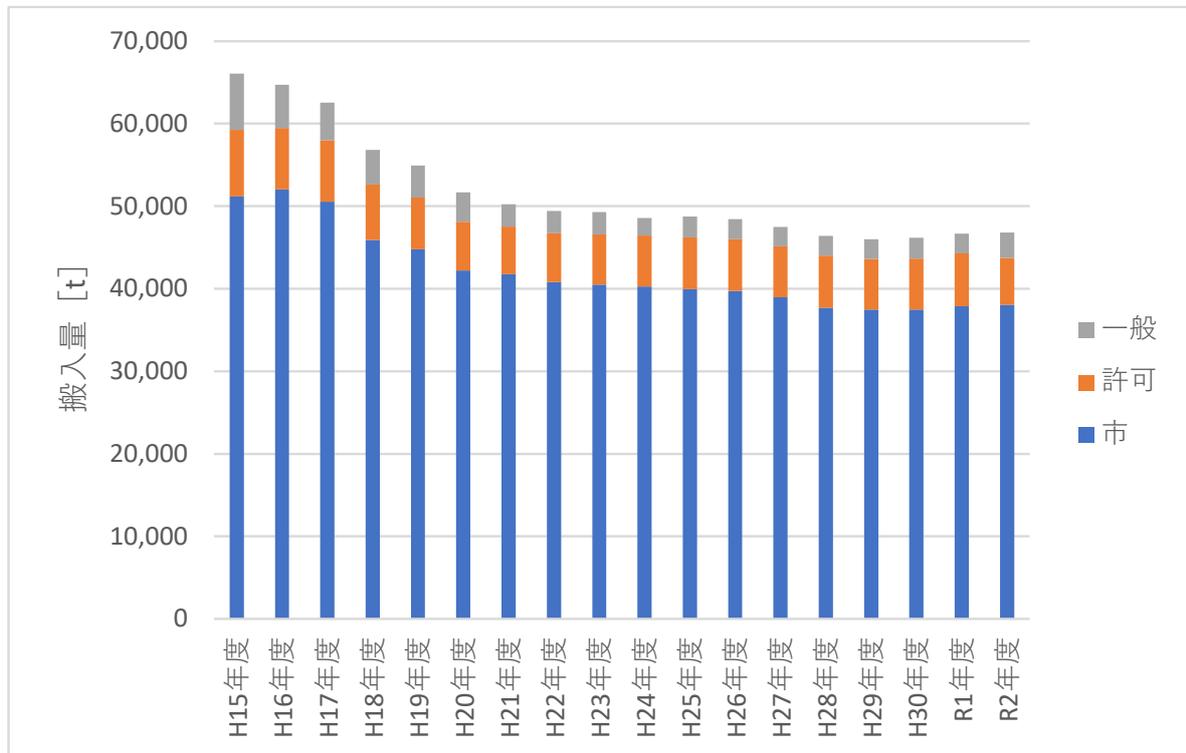


図 2.5 現施設の搬入量

2.3 施設規模

2.3.1 将来人口

両市における「ごみ処理基本計画」から将来人口を整理した。

令和2年度における大牟田・荒尾市総人口は164,024人であり、計画対象年次である令和10年度には150,980人にまで減少する見込みである。

将来人口の推移を表2.11に示す。

表 2.11 両市における将来人口の推移

	年度	大牟田市	荒尾市	合計
実績値	2014(H26)	121,096	54,918	176,014
	2015(H27)	119,678	54,460	174,138
	2016(H28)	118,351	53,999	172,350
	2017(H29)	116,885	53,427	170,312
	2018(H30)	115,557	52,923	168,480
	2019(R1)	113,880	52,276	166,156
	2020(R2)	112,231	51,793	164,024
	予測値	2021(R3)	109,397	51,700
2022(R4)		108,201	51,400	159,601
2023(R5)		107,022	51,100	158,122
2024(R6)		105,860	50,800	156,660
2025(R7)		104,700	50,500	155,200
2026(R8)		103,586	50,200	153,786
2027(R9)		102,474	49,900	152,374
2028(R10)		101,380	49,600	150,980

出典：「大牟田市ごみ処理基本計画(令和元年12月)」、「荒尾市ごみ処理基本計画(令和2年3月)」、「住民台帳人口(大牟田市各10月、荒尾市各9月)」

2.3.2 処理するごみの種類

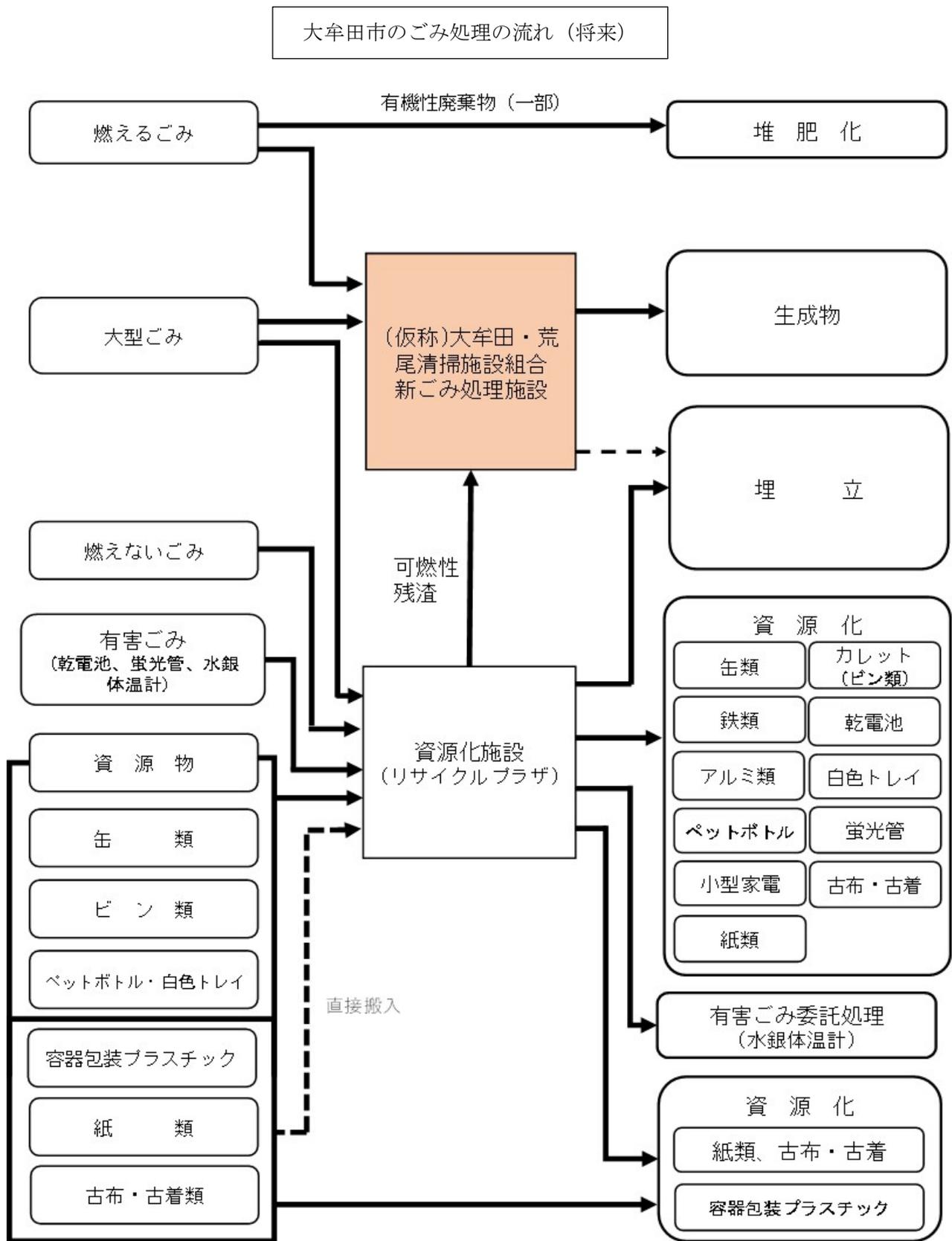
本施設において処理するごみの種類及び流れを図 2.6 及び図 2.7 に示す。

(1) 大牟田市

- ・ 燃えるごみ及び大型ごみ選別可燃残渣は、本施設で処理する。
- ・ 容器包装プラスチックは、市全域で分別回収され、民間業者にて資源化が行われる。
- ・ その他の資源ごみは、分別回収され、リサイクルプラザにて圧縮・梱包等処理がなされ、民間業者に引き渡され資源化が行われる。リサイクルプラザからの可燃性残渣については、本施設で処理する。
- ・ 大型ごみ選別不燃残渣と資源化されない燃えないごみは埋立処分する。

(2) 荒尾市

- ・ 燃えるごみ及び可燃性大型ごみは、本施設にて処理する。
- ・ 容器包装プラスチックは、現在、分別回収は行われていないが、将来は分別回収され民間業者にて資源化される。
- ・ その他の資源ごみは、民間業者に引き渡され、資源化が行われる。
- ・ 大型ごみ選別不燃残渣と資源化されない燃えないごみは埋立処分する。



※燃えないごみ：主な品目はガラス類、金属類（鉄、アルミ）、油缶類、陶磁器くず類、小型家電、金属類とプラスチック等の混合物

図 2.6 大牟田市のごみ処理の流れ

荒尾市のごみ処理の流れ (将来)

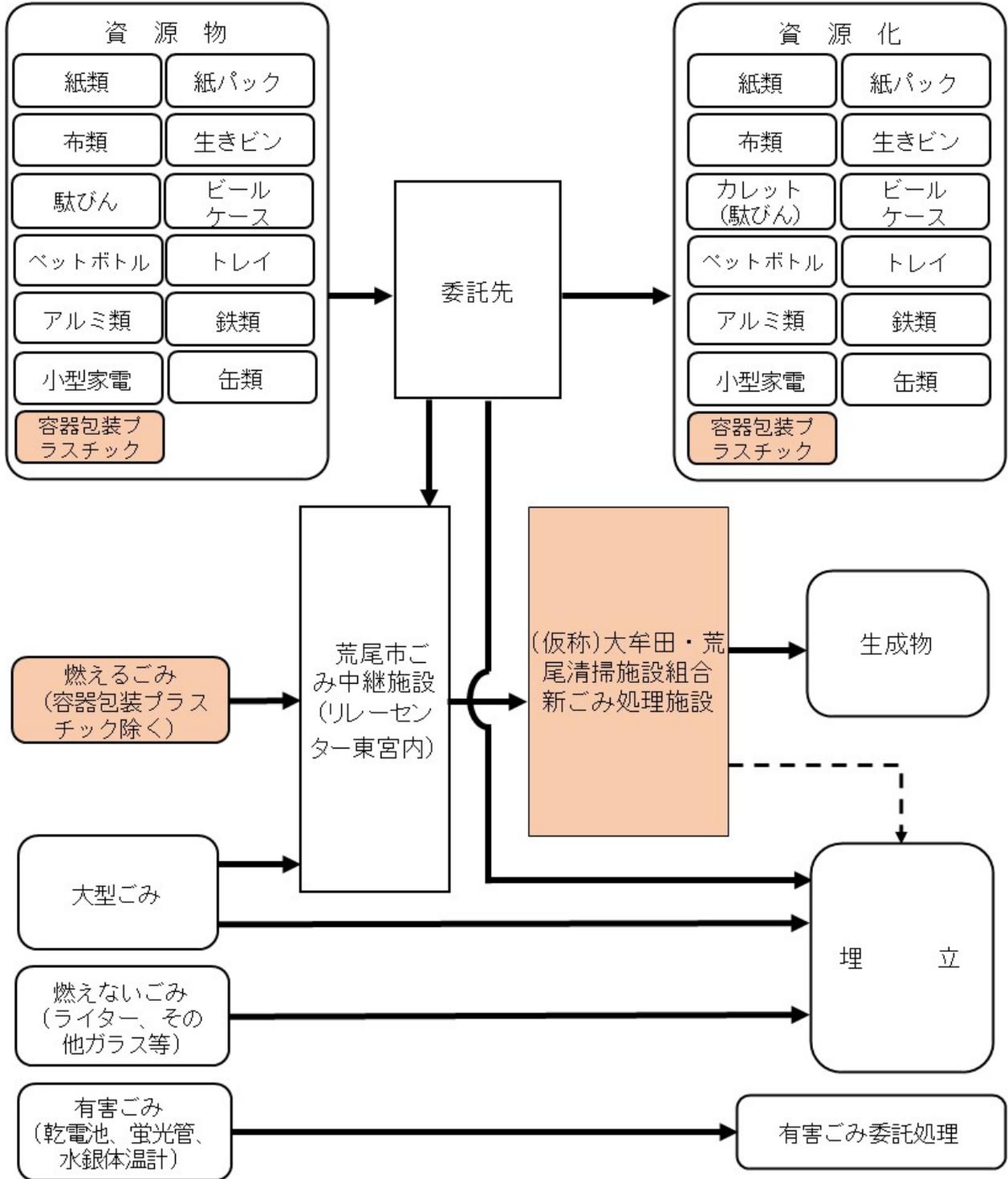


図 2.7 荒尾市のごみ処理の流れ

2.3.3 計画ごみ量及び施設規模

(1) 計画ごみ量の考え方

両市における将来の計画年間平均処理量を算出し、設計基準である「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（社団法人全国都市清掃会議、財団法人廃棄物研究財団）」（以下、「計画設計要領」という。）に準拠して施設規模を算定した。

施設整備における計画目標年次である令和 10 年度の処理対象量を表 2.12 に示す。

表 2.12 処理対象量

		ごみ処理基本計画 推計値[t/年]
大牟田市	燃えるごみ	25,842
	可燃性大型ごみ	932
	プラザ可燃性残渣	176
荒尾市	燃えるごみ	11,035
	可燃性大型ごみ	149
	中継施設可燃性残渣	35
処理対象量合計		38,169

(2) 施設規模

構成市において、各ごみ処理基本計画に基づいてごみ減量化追加施策が実施されることを考慮し、施設規模は **158 t/日** と設定する。

$$\begin{aligned} \text{施設規模} &= 38,169 \text{ (t/年)} \div 365 \text{ (日/年)} \div 0.767 \div 0.96 \\ &= 142.02 \rightarrow 143 \text{ (t/日)} \end{aligned}$$

災害廃棄物量（10%）を想定した施設規模

$$\text{施設規模} = 143 \text{ (t/日)} \times 1.1 = 157.3 \text{ (t/日)} \quad \div \quad \mathbf{158 \text{ (t/日)}}$$

■ 計算式

施設規模 t/日 = 計画年間日平均処理量 ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率

- ・ 実稼働率：0.767（年間実稼働日数 280 日を 365 日で除して算出）
- ・ 年間実稼働日数：280 日 = 365 日 - 85 日（年間停止日数）
- ・ 年間停止日数：85 日 = 補修整備期間 30 日 + 補修点検期間 15 日 × 2 回 + 全停止期間 7 日 + 起動に要する日数 3 日 × 3 回 + 停止に要する日数 3 日 × 3 回
- ・ 調整稼働率：0.96（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）

2.4 計画ごみ質

(1) ごみ質分析結果の整理

過去7年間、年4回の現施設のごみ質分析結果における最小値、平均値、最大値を表2.13に示す。また、参考として他都市におけるごみ質分析結果（計画・設計要領）を示す。低位発熱量は、6,150～14,100kJ（キロジュール）/kgの範囲であり、平均値は8,762kJ/kgであった。季節変動は見られなかった。他都市（政令市・中核市12市の平均値）におけるごみ質分析結果（9,491 kJ/kg）と比較し、やや小さい値である。物理的な組成と三成分については、平均値と他都市における分析結果の傾向は比較的類似している。単位体積重量については、他都市における分析結果と比較して大きい傾向にある。

計画・設計要領に定められている方法で整理評価した、本施設の計画ごみ質を表2.14に示す。

表 2.13 ごみ分析結果の整理

項目		単位	最小値	平均値	最大値	【参考】他都市における分析結果
物理的な組成（絶乾）	紙類	%	26.2	46.9	68.9	[紙、繊維] ※ 48.7
	布類	%	0.0	4.6	10.7	
	ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類	%	6.4	22.8	38.2	[プラスチック] ※ 16.2
	木・竹・わら類	%	1.3	8.7	25.8	[草木] ※ 9.8
	厨芥類	%	3.2	12.2	37.6	14.4
	不燃物類	%	0.0	1.4	5.0	4.9
	その他	%	0.3	3.7	14.7	5.7
低位発熱量（推定値）		kJ/kg	6,150	8,762	14,100	9,491
三成分	水分	%	26.1	45.0	55.9	44.2
	灰分	%	2.3	6.0	10.1	8.4
	可燃分	%	40.1	49.0	69.6	47.4
単位体積重量		kg/m ³	122.0	215.3	272.0	170

※測定項目が異なるため、類似する項目をまとめている。

表 2.14 計画ごみ質（案）

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	
低位発熱量		kJ/kg	5,900	8,600	11,300
三成分	水分	%	55.8	45.5	35.3
	灰分	%	5.1	5.9	6.7
	可燃分	%	39.1	48.6	58.0
	合計	%	100	100	100
単位体積重量		kg/m ³	265	217	169

※上記結果は、平成30年1月5日分析結果を異常値として除外したものである。

2.5 処理方式

処理方式の選定に当たっては、一般廃棄物処理施設で用いられている各中間処理技術を比較整理し、特徴、課題、導入実績等を明確にした。また、処理方式に応じて発生する生成物（焼却灰等）の処理方法についても比較検討することにより選定を行った。

第1段階としては、「日本の廃棄物処理令和元年度版（令和3年3月 環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課）」において整理されているごみ処理方式（可燃ごみ）について、焼却、資源化及び燃料化の3つの方式について他都市導入実績及び生成物の処理面から評価し焼却方式に絞り込んだ。第2段階として焼却方式のうち、ストーカ方式、流動床方式、ガス化熔融方式、ハイブリッド方式について、安定性、エネルギー回収性能、経済性及び他都市導入実績等より比較検討し総合評価を行った。

この結果、本施設の処理方式は、下記に示す評価により「ストーカ方式」（焼却方式）とした。

【ストーカ方式（焼却炉）とする評価】

(1) 導入実績について

過去10年間の同程度の規模（処理能力100t～200t）の処理施設のうち、全体の約69%がストーカ方式を導入しており、他の方式と比べて大幅に上回っている。

(2) 安定性について

燃焼が安定しており、長年の実績で技術は成熟している。

(3) 公害防止性能について

燃焼が安定しており、未燃分やダイオキシン類の発生を抑制しやすい。

(4) エネルギー回収性能について

廃熱ボイラと蒸気タービンにより発電・熱供給が可能であり、国の交付金で求められるエネルギー回収率の基準以上の回収が可能。

(5) 資源化性能について

生成した焼却灰や飛灰を再資源化し、リサイクル率の向上及び最終処分量の減量が可能。

(6) 経済性について

構造がシンプルで燃焼温度がガス化熔融炉よりも低いため、建設費及び維持補修費用が低コストである。

(7) 分別及び前処理について

プラスチック分別による低位発熱量低下の影響も比較的小さい。また、炉への投入可能寸法が比較的大きく、災害ごみ受入時の制約は少ない。

以上の評価により、導入実績が最も多く安定性や経済性に優れ、分別区分変更への対応等にも優れている「ストーカ方式」(焼却方式)とした。

2.6 環境保全目標（排出基準等）

本施設の整備にあたっては、該当する公害関係法令に基づく規制値に適合するものでなければならない。

2.6.1 環境保全に係る法規制の整理

環境保全に係る法規制について、本事業の対象となるものを表 2.15 に整理した。

表 2.15 環境保全に係る法規制

法律名	概要	対象：○ 対象外：×	対象となる規制内容
廃棄物の処理及び清掃に関する法律（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 以上又は、火格子面積が 2m ² 以上）は本法の対象となる。	○	一酸化炭素排出基準 焼却灰溶出基準
大気汚染防止法	廃棄物焼却炉であって、火格子面積が 2m ² 以上であるか、又は焼却能力が 1 時間当たり 200kg 以上の場合、本法のばい煙発生施設に該当する。	○	ばいじん、塩化水素、硫黄酸化物、窒素酸化物及び水銀の排出基準（排ガス）
ダイオキシン類対策特別措置法	廃棄物焼却炉（火床面積が 0.5m ² 以上又は焼却能力が 1 時間当たり 50kg 以上のもの）で、ダイオキシン類を発生しおよび大気中に排出し、又はこれを含む汚水もしくは廃液を排出する場合、本法の特定施設に該当する。	○	ダイオキシン類排出基準（排ガス）
騒音規制法	空気圧縮機及び送風機（原動機出力が 7.5kW 以上のもの）が該当する。また、指定地域内に該当する場合、市へ届け出る必要がある。大牟田市騒音基準地域類型図では、事業予定地は第 4 種区域に該当し、本施設には 7.5kW 以上の圧縮機及び送風機の設置が考えられる。	○	敷地境界騒音
振動規制法	圧縮機（原動機出力が 7.5kW 以上のもの）が該当するが、本施設は大牟田市の振動指定地域外への立地を計画しているため、対象外となる。	×	敷地境界振動 （法規制対象外であるが、現施設と同じ基準とする）
悪臭防止法	市長が指定する地域では規制の対象となる。	○	敷地境界悪臭
下水道法	処理能力が 1 時間当たり 200kg 以上又は、火格子面積が 2m 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。生活排水は直接下水放流とする計画であるため、本法の対象となる。	○	排水基準
土壌汚染対策法	土地の掘削その他の土地の形質の変更であって、その対象となる土地の面積が 3,000m ² 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市長に届け出なければならない。工事範囲の面積は該当する。	○	土壌溶出量基準、土壌含有量基準
水質汚濁防止法	処理能力が 1 時間当たり 200kg 以上又は、火格子面積が 2m ² 以上のごみ焼却施設から河川、湖沼等公共用水域に水を排出する場合、本法の特定施設に該当する。	×	—

2.6.2 環境保全目標値の設定

本施設における環境保全目標について、環境省法令・公表制度、現施設の公害防止基準および他事業の公害防止基準を調査整理し、最新の技術開発動向、整備維持管理コスト等を考慮し設定した。

(1) 排ガス排出基準

本施設の排ガス排出基準を表 2.16 に示す。

1) ばいじん

法規制値の $0.04\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ であるが、本施設では他事業の例を参考とし、法規制よりも厳しい基準値である $0.01\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ とする。

2) 塩化水素 (HCl)

法規制値は、 430ppm であるが、本施設では他事業の例を参考とし、法規制よりも厳しい 50ppm を HCl の管理値とする。

3) 硫黄酸化物 (SO_x)

法規制では、地域毎に定められる K 値 (大牟田市は 2.34)、煙突高さ、排ガス量、排ガス温度等を用いて許容排出量が算定されるものである。本施設においては、他事業の例を参考とし、また、乾式の有害ガス除去設備での薬品使用量を考慮し、SO_x の 40ppm を管理値とする。

4) 窒素酸化物 (NO_x)

法規制値は、 $250\sim 750\text{ppm}$ である。本施設においては、設備コスト削減のため脱硝反応塔を設置しないもの (燃焼制御と炉内アンモニア噴霧による NO_x 制御) とし、NO_x の管理値を 100ppm とする。

5) ダイオキシン類

法規制値は、 $0.1\text{ng}\text{-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ である。本施設では、他事業の例を参考とし、法規制よりも厳しい値である $0.05\text{ng}\text{-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ をダイオキシン類の管理値とする。

6) 水銀

法規制値は、 $30\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ である。本施設では、法規制値と同じ $30\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ を水銀の管理値とする。

7) 一酸化炭素

法規制値は 100ppm とされている。本施設においては、他事業の例を参考に、 100ppm (1時間平均)、 30ppm (4時間平均) を一酸化炭素の管理値とする。

表 2.16 本施設の排ガス基準

項目	単位	法	本施設基準
ばいじん	g/m ³ N	0.04	0.01
塩化水素 (HCl)	ppm	430	50
硫黄酸化物 (SO _x)	ppm	K=2.34	40
窒素酸化物 (NO _x)	ppm	250	100
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.1	0.05
水銀	μg/m ³ N	30	30
一酸化炭素	ppm	100	100 (1 時間平均) 30 (4 時間平均)

(2) 焼却灰及び焼却飛灰の排出基準

本施設における排出基準値は、法規制値と同じ値とする。焼却飛灰は資源化が前提となることから溶出基準を設定する必要はないが、飛灰引取先のトラブル発生等の非常時に一時的に飛灰を薬剤処理する場合の基準として設定する。本施設の排出基準を表 2.17 および表 2.18 に示す。

表 2.17 本施設の焼却灰及び焼却飛灰のダイオキシン類含有量

項目	単位	法	本施設基準
ダイオキシン類濃度	ng-TEQ/g	3.0	3.0

表 2.18 本施設の焼却飛灰の溶出基準

項目	単位	法	本施設基準
アルキル水銀化合物	mg/L	検出されないこと	検出されないこと
水銀またはその化合物	mg/L	0.005	0.005
カドミウムまたはその化合物	mg/L	0.09	0.09
鉛またはその化合物	mg/L	0.3	0.3
六価クロムまたはその化合物	mg/L	1.5	1.5
砒素またはその化合物	mg/L	0.3	0.3
セレンまたはその化合物	mg/L	0.3	0.3
1,4-ジオキサン	mg/L	0.5	0.5

※カドミウムまたはその化合物は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則等の一部を改正する省令等の公布について（平成 27 年 12 月 25 日）」において、基準値が 0.3mg/L から 0.09mg/L に改正されている。

※1,4-ジオキサンは「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令等の公布について（平成 25 年 3 月 18 日）」において、汚泥及びばいじん溶出濃度 0.5mg/L の基準値が定められている。

(3) 騒音の環境基準

事業予定地は、大牟田市の騒音規制法に基づく地域指定では、第4種区域であり、現施設と同じ規制基準を採用するものとし、敷地境界において表 2.19 に示す基準値以下とする。

表 2.19 騒音の基準値

項目	単位	基準値※	本施設基準
昼間 (8時～19時)	dB(A)	70	70
朝 (6時～8時) 夕 (19時～23時)	dB(A)	70	70
夜間 (23時～6時)	dB(A)	65	65

※ 大牟田市「第4種区域」の騒音に係る規制基準を示す。

(4) 振動の環境基準

事業予定地は、大牟田市の振動規制法に基づく地域指定では、規制区域外であるが、現施設と同じ「第1種区域」の規制基準を採用するものとし、敷地境界において表 2.20 に示す基準値以下とする。

表 2.20 振動の基準値

項目	単位	基準値※	本施設基準
昼間 (8時～20時)	dB	60	60
夜間 (20時～8時)	dB	55	55

※ 大牟田市「第1種区域」の振動に係る規制基準を示す。

(5) 悪臭防止基準

1) 敷地境界における悪臭の規制基準

悪臭防止法の規制基準に基づき敷地境界において表 2.21 に示す基準値以下とする。

表 2.21 敷地境界における悪臭の規制基準

項目	単位	基準値	本施設基準
(1) アンモニア	ppm	1	1
(2) メチルメルカプタン	ppm	0.002	0.002
(3) 硫化水素	ppm	0.02	0.02
(4) 硫化メチル	ppm	0.01	0.01
(5) 二硫化メチル	ppm	0.009	0.009
(6) トリメチルアミン	ppm	0.005	0.005
(7) アセトアルデヒド	ppm	0.05	0.05
(8) プロピオンアルデヒド	ppm	0.05	0.05
(9) ノルマルブチルアルデヒド	ppm	0.009	0.009
(10) イソブチルアルデヒド	ppm	0.02	0.02
(11) ノルマルバレルアルデヒド	ppm	0.02	0.02
(12) イソバレルアルデヒド	ppm	0.003	0.003
(13) イソブタノール	ppm	0.9	0.9
(14) 酢酸エチル	ppm	3	3
(15) メチルイソブチルケトン	ppm	1	1
(16) トルエン	ppm	10	10
(17) スチレン	ppm	0.4	0.4
(18) キシレン	ppm	1	1
(19) プロピオン酸	ppm	0.03	0.03
(20) ノルマル酪酸	ppm	0.001	0.001
(21) ノルマル吉草酸	ppm	0.0009	0.0009
(22) イソ吉草酸	ppm	0.001	0.001

特定悪臭物質

(6) 排水基準

本施設の生活排水排出基準は、下水道法及び福岡県下水排出基準の基準とする。

表 2.22 生活水排出基準

対象物質又は項目	単位	日平均排水量
		50m ³ /日未満
カドミウム及びその化合物	mg/L	0.03 以下
シアン化合物	mg/L	1 以下
鉛及びその化合物	mg/L	0.1 以下
六価クロム化合物	mg/L	0.5 以下
砒素及びその化合物	mg/L	0.1 以下
水銀及びアルキル水銀、その他の水銀化合物	mg/L	0.005 以下
アルキル水銀化合物	mg/L	検出されないこと
セレン及びその化合物	mg/L	0.1 以下
ほう素及びその化合物	mg/L	10 以下
ふっ素及びその化合物	mg/L	8 以下
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	mg/L	0.003 以下
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	10 以下
トリクロロエチレン	mg/L	0.1 以下
テトラクロロエチレン	mg/L	0.1 以下
ジクロロメタン	mg/L	0.2 以下
四塩化炭素	mg/L	0.02 以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.04 以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	1 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4 以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	3 以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.06 以下
ベンゼン	mg/L	0.1 以下
1,4-ジオキサン	mg/L	0.5 以下
有機燐化合物	mg/L	1 以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02 以下
チウラム	mg/L	0.06 以下
シマジン	mg/L	0.03 以下
チオベンカルブ	mg/L	0.2 以下
銅及びその化合物	mg/L	3 以下
亜鉛及びその化合物	mg/L	2 以下
クロム及びその化合物	mg/L	2 以下
水素イオン濃度 (PH)	—	5 を超え～11 未満
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類)	mg/L	20 以下
よう素消費量	mg/L	220 未満

2.7 処理システム・方式

本施設の処理システム・方式を次のように設定する。

焼却方式 : ストーカ方式

排ガス処理 : 乾式処理方式

排水処理 : クローズド方式

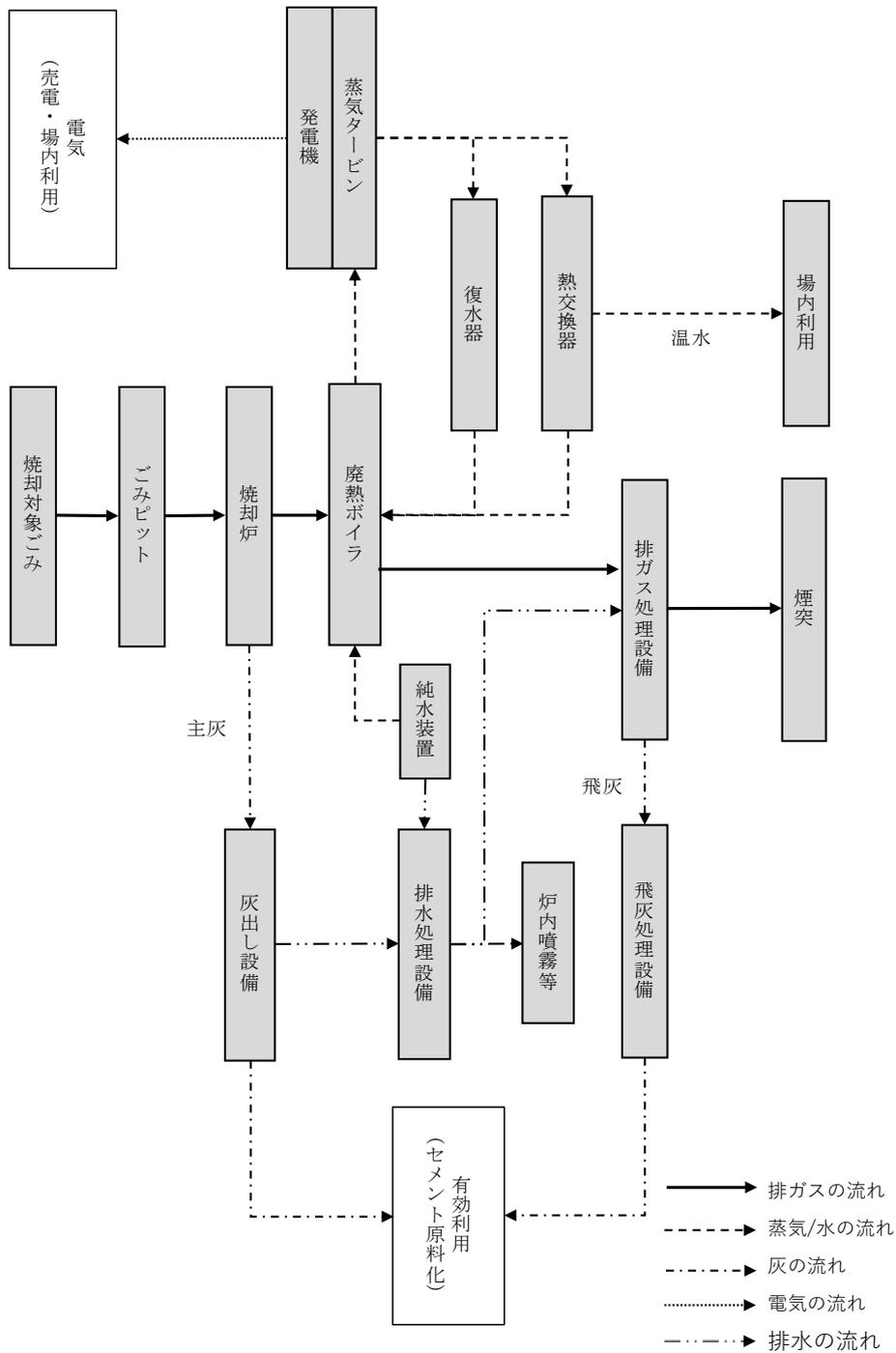


図 2.8 本施設の処理システム

2.8 排ガス・排水処理方式

一般廃棄物処理施設で用いられている排ガス・排水処理方式を調査し、特徴（経済性、性能等）、課題、導入実績等を比較し、前項で設定した本施設の環境保全目標を達成可能な方式とする。

2.8.1 排ガス処理設備

(1) 計画概要

本施設では、プラント排水はクローズド方式とする方針であり、発電量確保等も考慮し、乾式処理方式を採用する。

(2) 排ガス処理方針

本施設における排ガス処理方式を表 2.23 に示す。

表 2.23 排ガス処理方式

項目	処理方式
ばいじん除去	ろ過式集じん器（バグフィルタ）： 煙道にろ過式集じん器を設置し、ろ布により排ガス中のばいじんを捕集する方式とする。
SO _x 、HCl 除去	消石灰吹き込み＋ろ過式集じん器： 消石灰を吹き込み中和反応させ、反応物をろ過式集じん器で捕集する方式とする。
ダイオキシン類除去	活性炭吹き込み＋ろ過式集じん器： 活性炭を排ガス中に吹き込み、ダイオキシン類を吸着させ、ろ過式集じん器で捕集する方式とする。
水銀除去	活性炭吹き込み＋ろ過式集じん器： 活性炭を排ガス中に吹き込み、水銀を吸着させ、ろ過式集じん器で捕集する方式とする。
NO _x 除去	無触媒脱硝方式（＋触媒脱硝方式）： 焼却炉での燃焼制御および尿素吹き込みによる無触媒脱硝方式を基本とする。ただし、集じん器後段での触媒反応塔での触媒脱硝方式が必要な場合は、触媒反応塔及び排ガス再加熱器の設置を可とする。

2.8.2 排水処理設備

(1) 計画概要

本施設のプラント排水は、クローズド方式とする。外部への排水を考慮した排水処理設備は設置しないが、再利用水としてプラント内で利用するための排水処理設備を導入する。本施設の生活排水は、直接下水放流とする。

(2) 排水処理方式

本施設における排水処理方式を表 2.24 に示す。

表 2.24 排水処理方式

項目	処理方式
プラント排水	クローズド方式： プラント内で再利用水として使用するため、無機系排水処理設備、有機系排水処理設備をそれぞれ必要に応じ設置する方針とする。 再利用水は減温塔や炉内噴霧等にて処理する方針とする。
生活排水	直接下水放流

2.9 余熱利用計画

地球温暖化防止を考慮し、本施設の余熱利用方法の検討を行った。

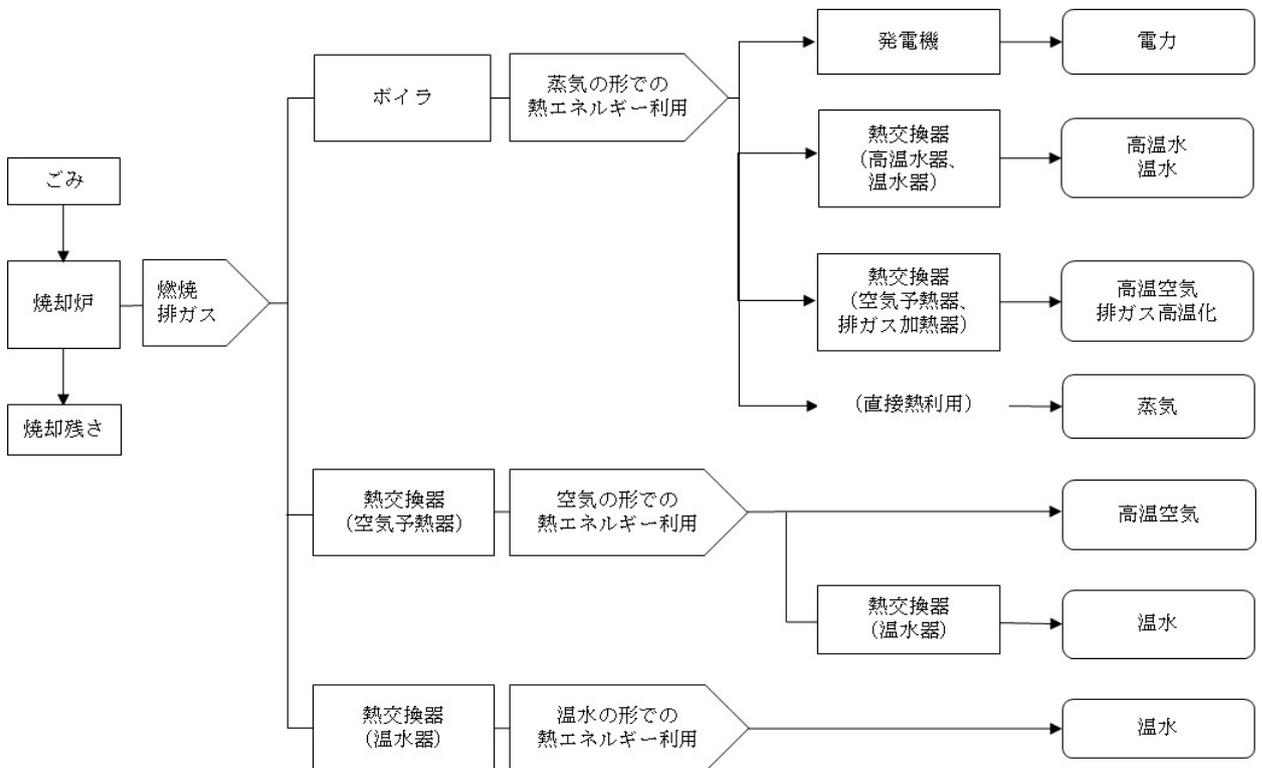
近年のごみ焼却施設は、環境負荷の低減に貢献する「エネルギー回収型廃棄物処理施設」として整備されている。ごみ焼却の際に発生する高温排ガスが有する熱エネルギーを、蒸気、高温空気、温水などに変換して有効活用することにより、そのエネルギー量に相当する外部エネルギーの生成に必要となる化石燃料が削減され、省エネルギー・省資源化に貢献することが可能となる。

2.9.1 余熱利用方法

ごみ焼却に伴って発生する熱エネルギーの利用形態を図 2.9 に示す。

燃焼排ガスが有する熱エネルギーは、発電機や熱交換器によって電力、温水等に形を変え、場内及び場外において有効利用される。

具体的な余熱利用方法については、図 2.10 に示す。



出典：「廃棄物熱回収施設設置者認定マニュアル（平成 23 年 2 月）」（環境省）に加筆

図 2.9 焼却廃熱のエネルギー変換による熱利用形態

(1) 余熱利用方針

本施設における余熱利用方針を以下のとおりとする。

1) 蒸気利用について

- ・廃熱ボイラで蒸気を生成し、蒸気タービン発電機による発電を行う方針とする。
- ・場内熱利用は、給湯等を基本とする。近隣の熱需要や維持管理コストの観点から、現時点で場外熱供給の可能性は低い。
- ・プロセス利用として、燃焼用空気予熱等に用いる。

2) 電力利用について

- ・場内で必要な電力として利用するとともに、余剰電力については電力会社等へ売電する。

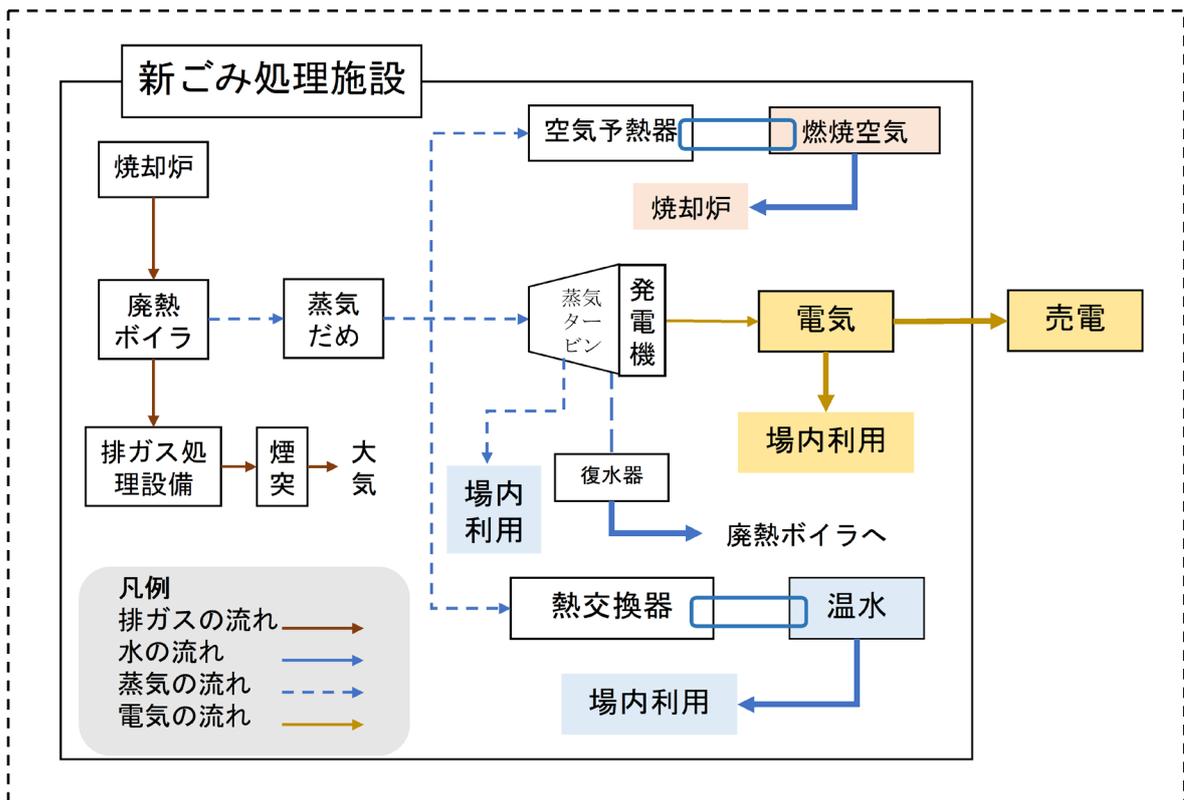


図 2.10 本施設における熱利用形態及び利用方法（案）

2.9.2 熱供給可能量

図 2.10 に示すとおり、燃焼排ガスから廃熱ボイラで熱回収を行い、場内利用へ熱供給するため、ボイラ熱回収量を算定し、熱供給可能量の検討を行った。

表 2.25 熱回収量算定条件

項目	条件
施設規模	158 t/日
高質ごみ低位発熱量	11,300 kJ/kg
エネルギー回収率	19 %
蒸気条件	1) タービン入口：6MPa、450℃の過熱蒸気 2) タービン出口：50℃の飽和蒸気
タービン効率	93 %
発電機効率	97 %
熱利用率	2.0 %以上

エネルギー回収率 19%を満足する概算結果を以下に示す。

表 2.26 熱回収量の概算結果

項目	概算結果	備考
ボイラ蒸気発生量	21.5 t/h	6MPa, 450℃過熱蒸気として概算
タービン蒸気量	20.5 t/h	
タービン出力	3,655 kW	
発電効率	17.69 %	=3,655kW÷20,664kW×100
余熱利用量	633.2 kW	熱交換効率 91%
熱利用率	1.41 %	=(633×0.46)÷20,664kW×100
エネルギー回収率	19.10 %	= 17.69%+1.41%

$$\text{投入エネルギー} = 158\text{t}/24\text{h} \times 1,000\text{kg}/\text{t} \div 3,600\text{s}/\text{h} \times 11,300\text{kJ}/\text{kg} = 20,664\text{kW}$$

熱利用率 2%ケース、3%ケースについても次の表に概算結果を示す。

表 2.27 概算結果

項目	熱利用率 2%ケース	熱利用率 3%ケース
ボイラ蒸気発生量	21.5 t/h	21.5 t/h
タービン蒸気量	20.1 t/h	19.3 t/h
タービン出力	3,583 kW	3,441 kW
発電効率	17.34 %	16.65 %
余熱利用量	1,007 kW	1,611 kW
熱利用率	2.24 %	3.59 %
エネルギー回収率	19.58 %	20.24 %

2.9.3 発電方式・規模

(1) 発電方式

本施設の燃焼排ガス冷却は廃熱ボイラで冷却し、蒸気を生成する方針である。発電方式は、排ガス冷却過程で生成された蒸気を用いた蒸気タービン発電方式とする。

本施設の発電方式：蒸気タービン発電方式

(2) 発電規模

発電出力及び発電効率に関するプラントメーカーを対象としたアンケート結果を表 2.28 に示す。

アンケート結果では、発電だけでエネルギー回収率 19%を満たすとの回答が多く、基準ごみもしくは高質ごみのケースで 19%以上が満たされていた。(施設規模は 160t/日として照会)

表 2.28 プラントメーカー回答（発電出力および発電効率）

項目	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量 (本計画で算定)	5,900 kJ/kg	8,600 kJ/kg	11,300 kJ/kg
発電出力 (アンケート結果)	1,290～2,040 kW 平均：1,678 kW	2,550～3,250 kW 平均：2,918 kW	2,800～4,000 kW 平均：3,232 kW
発電効率 (アンケート結果)	11.8～18.7 % 平均：15.4 %	16.0～20.4 % 平均：18.3 %	13.4～19.1 % 平均：16.2 %

交付要件 1/2 のエネルギー回収率 19%以上を満たすために必要な発電出力は、発電効率＝エネルギー回収率とした場合に、次のように概算することができる。

施設規模は 158t/日とする。

【計算式】

$$\begin{aligned} \text{発電出力} &= \text{発電効率} \times \text{ごみ投入エネルギー} \\ &= 19\% \times (\text{ごみ発熱量 kJ/kg} \times \text{施設規模 t/24h} \times 1,000\text{kg/t}) \div 3,600\text{kJ/kWh} \end{aligned}$$

【基準ごみ時概算結果】

$$\begin{aligned} \text{発電出力} &= 19\% \times (8,600\text{kJ/kg} \times 158\text{t/24h} \times 1,000\text{kg/t}) \div 3,600\text{kJ/kWh} \\ &= 2,988\text{kW} \end{aligned}$$

【高質ごみ時概算結果】

$$\begin{aligned} \text{発電出力} &= 19\% \times (11,300\text{kJ/kg} \times 158\text{t/24h} \times 1,000\text{kg/t}) \div 3,600\text{kJ/kWh} \\ &= 3,926\text{kW} \end{aligned}$$

以上より、本施設の発電出力は、2,988kW 以上の規模になると推計された。

2.9.4 経済性

2.9.2 熱供給可能量、2.9.3 発電方式・規模を踏まえ、本施設における発電・余熱利用による経済性として経済的メリットを表 2.29 のとおり検討した。

検討した結果、本施設における発電・余熱利用による経済的メリットは約 3.23 億円/年となった。

表 2.29 経済性の検討結果

項目		概算結果	備考
発電による経済的メリット	発電出力	2,988kW	2.9.3 より
	年間発電量	20,079MWh/年	$2,988\text{kW} \times 24\text{h/日} \times 280\text{日/年}$
	場内消費電力分	53,652 千円/年	$998\text{kW} \times 24\text{h/日} \times 280\text{日/年} \times 8\text{円/kWh}^*$
	FIT 売電電力分	113,669 千円/年	$(2,988 - 998)\text{kW} \times \text{バイオマス比率 } 50\% \times 24\text{h/日} \times 280\text{日/年} \times \text{FIT 売電単価 } 17\text{円/kWh}$
	非 FIT 売電電力分	53,491 千円/年	$(2,988 - 998)\text{kW} \times \text{非バイオマス比率 } 50\% \times 24\text{h/日} \times 280\text{日/年} \times \text{売電単価 } 8\text{円/kWh}$
	計 (A)	220,812 千円/年	
余熱利用による経済的メリット	余熱利用量	633.2kW	2.9.2 より
	年間余熱利用量	4,255MWh/年	$633.2\text{kW} \times 24\text{h/日} \times 280\text{日/年} \div 1,000\text{kW/MW}$
	上記プロパンガス換算量	170,200m ³ /年	$4,255\text{MWh/年} \times 3,600\text{MJ/MWh} \div \text{給湯器効率 } 90\% \div 100\text{MJ/m}^3$
	プロパンガス購入代金換算 (B)	102,120 千円/年	$170,200\text{m}^3/\text{年} \times 600\text{円/m}^3$
経済的メリット合計 (A) + (B)		322,932 千円/年	

* 場内消費電力分を電力会社から購入する場合は 15 円/kWh 程度となるが、経済的メリットを保守的に見積り、非 FIT 売電単価と同じ単価とした。

2.10 見学・啓発設備

2.10.1 啓発施設の基本方針

一般廃棄物処理施設整備に係る検討結果を基に、本施設へ導入が考えられる啓発機能について下のとおり整理した。

基本方針		具体的な対応	考えられる啓発機能
3 環境の大切さを学ぶことができ、 次世代へつなげる施設	環境学習をとおして、良好な自然環境を次世代へ継承する施設	幅広い世代が地域の環境問題と取り組みを学べる場	啓発用展示・オブジェ
	みんなで創る資源循環型社会の実現に貢献する施設	地域の環境活動等の場	クイズ・ゲーム
			体験学習室
			資料コーナー
			会議室・研修室
			コミュニティスペース

図 2.11 導入が考えられる啓発機能啓発機能導入

現状の両市における普及啓発状況や他事例調査結果を踏まえ、各啓発機能について導入の可能性を検討した。検討結果を表 2.30～表 2.32 に示す。

本施設においては、「ごみを燃やして処理するプロセス」と「脱炭素」をテーマとして紹介、大牟田エコタウンの新たな施設として、既存の啓発施設と相互連携する必要がある。そのため、エコサルクセンターの今後の展示・啓発内容を踏まえて、本施設にふさわしい特徴的な内容の啓発を行うものとする。

表 2.30 啓発機能の導入の検討 (1)

啓発機能	導入事例	写真	検討内容	導入可能性
見学者動線	武蔵野クリーンセンター (武蔵野市)	<p>■見学者コース</p>  <p>(http://www.city.musashino.lg.jp/kurashi_guide/gomi_kankyoeisei/clean_center/1004910.html)</p>	<p>ごみ処理の一連の流れが体験できるように、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラットホーム ・ごみピット ・焼却炉 ・発電設備 <p>等の設備が目視できるような見学者通路を設置する。</p>	○

表 2.31 啓発機能の導入の検討 (2)

啓発機能	導入事例	写真	検討内容	導入可能性
啓発用展示・オブジェなど	エコエイトやっしろ (八代市)	<p>■パネル展示</p>  <p>(http://www.city.yatsushiro.lg.jp/kiji00310191/index.html)</p>	<p>展示やオブジェは施設のイメージアップに効果的であるが、啓発手段としての費用対効果を考慮する必要がある。 研修室でのビデオ上映等も活用した啓発活動を実施する。 エコサルクセンターの今後の展示・啓発内容を踏まえて検討する。</p>	○
クイズ・ゲーム	人吉球磨クリーンプラザ (人吉球磨広域行政組合)	<p>■リサイクル学習コーナー</p>  <p>(https://www.hitoyoshikuma.com/cleanplaza/gakushu.html)</p>	<p>施設基本方針(環境学習をとおして、良好な自然環境を次世代へ継承する施設)と合致する。 エコサルクセンターの今後の展示・啓発内容を踏まえて検討する。</p>	△
体験学習室	宮ノ陣クリーンセンター (久留米市)	<p>■工作ルーム</p>  <p>(http://www.kurume-ht.com/guide.html#group=group38&photo=5)</p>	<p>せっけん作りや料理教室を行うための調理器具や作業台、シンク等を備えた体験学習室の事例があるが、使用用途が限定される。 エコサルクセンターの再生工房と活動室(調理室)を利用する。</p>	×

表 2.32 啓発機能の導入の検討 (3)

啓発機能	導入事例	写真	検討内容	導入可能性
資料コーナー	佐賀市エコプラザ (佐賀市)	<p>■学習スペース</p>  <p>(https://www.saga-ecoplaza.jp/about/gakushu_zone)</p>	エコサルクセンター内の資料コーナーを利用する。コミュニティスペースを活用する。	×
研修室・会議室	西部環境工場 (熊本市)	<p>■大会議室</p>  <p>(https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=731&sub_id=50&flid=274068)</p>	施設見学対応(説明、ビデオ上映等)に活用する。利用者数によって室内を仕切ることができる造りとし、災害時の緊急避難場所等、多目的に使用できるよう配慮する。	○
コミュニティスペース	菊池環境工場 クリーンの森 合志 (合志市)	<p>■展示学習コーナー</p>  <p>(http://www.kikunanseisou.or.jp/sisetu-koushi.html)</p>	普段は、来場者の交流を目的としたオープンスペースとして利用するが、災害時には緊急避難場所等、多目的に使用できるよう配慮する。	○

2.11 災害時の対応

2.11.1 本施設整備における基本方針

施設整備基本方針「5. 災害に強く地域防災拠点となる施設」を踏まえ、「施設強靱化」、「災害発生時のごみ処理」、「一時的な避難場所としての機能」について検討する。

(1) 災害想定と災害対策

災害対策の強化が求められる要件を明確にすることを目的とし、大牟田エコタウン内の事業予定地における想定災害をハザードマップや地域防災計画等で確認し、想定される災害リスクを整理した。

事業予定地は、有明沿岸高潮において0.5m未満の浸水が想定される。

表 2.33 想定される災害リスク

	自然災害	想定災害	想定被害
風水害	洪水	浸水区域	想定なし
	洪水	浸水区域	想定なし
	有明沿岸高潮	浸水区域	0.5m 未満
	堂面川水系土砂災害	土砂災害警戒区域	想定なし
	諏訪川水系土砂災害	土砂災害警戒区域	想定なし
地震・津波災害	地震※	警固断層系	最大震度 5 強
	地震※	水縄断層系	最大震度 6 弱
	地震※	基盤地震動一定	最大震度 6 強
	津波	浸水区域	該当なし

※「大牟田市地域防災計画（令和3年6月修正）」において本市に大きな影響を及ぼすとされている地震



出典：国土地理院を加工

図 2.12 事業予定地



出典：津波・高潮ハザードマップ3（大牟田市）を加工

図 2.13 事業予定地付近想定浸水想

2.11.2 施設強靱化の方針

災害時に滞りなくごみ処理を行うための施設強靱化対策の方針を検討した。

災害廃棄物の受け入れに必要な設備として、下記の設備・機能を装備すること。

1. 耐震・耐水・耐浪性
2. 始動用電源、燃料保管設備
3. 薬剤等の備蓄倉庫

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

(1) 耐震性について

【本施設の方針】

本施設で想定される地震の最大震度は6強である。「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に準じ震度6強に耐える設計を実施する。

- 建築物は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」を踏まえ、耐震安全性の分類を構造体「II類」、耐震化の割増係数1.25とする。
- 建築非構造部材は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」の基準に基づき、耐震安全性「A類」を満足する。
- 建築設備は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」の基準に基づき、耐震安全性「甲類」を満足する。

(2) 耐水性について

【エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルの要求事項】

ハザードマップ等で定められている浸水水位に基づき、必要な対策を実施する。

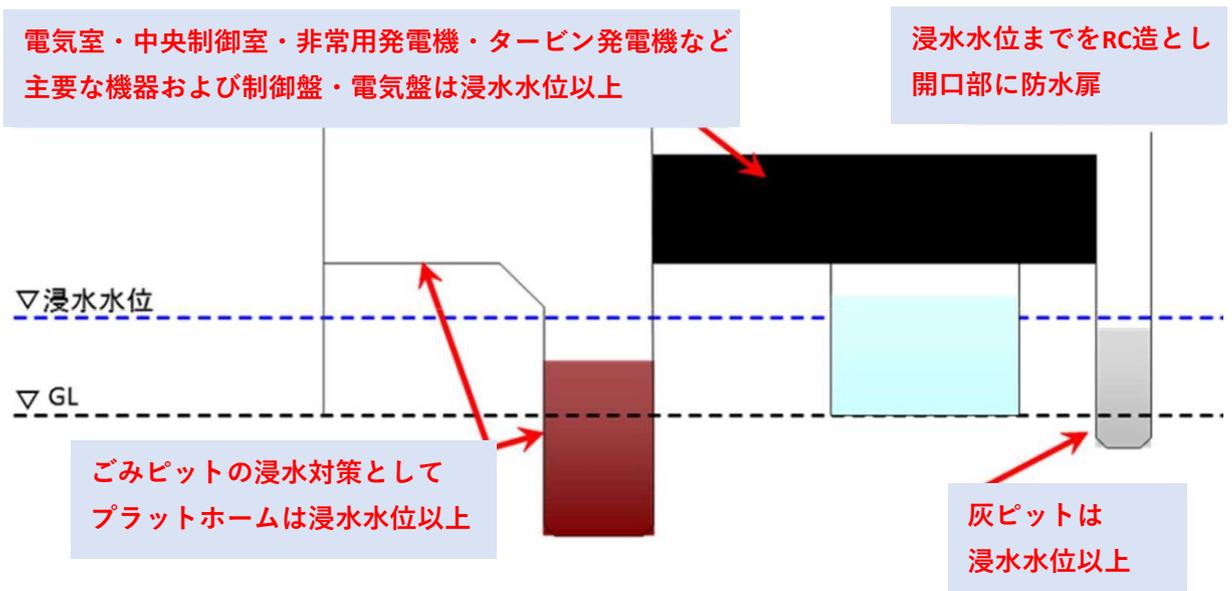


図 2.14 浸水対策の一例

【本施設の方針】

事業予定地では有明沿岸高潮により 0.5m 未満の浸水が想定されており、以下の耐水対策を講じる。

- 主要な機器および制御盤・電動機、プラットホーム、灰ピット貯留槽天端を浸水水位以上に配置する。
- 工場棟、計量棟の出入口に、防水扉や止水板等を採用。
- 管理中枢部門である職員用諸室や大規模災害発生時に一時的な避難場所となる会議室や見学者用スペースを想定浸水水位以上に配置する。

(3) 耐浪性について

【本施設の方針】

事業予定地において津波は想定されていないが、耐水性に関する十分な対策を講じる。

(4) 始動用電源について

【本施設の方針】

施設の自立起動・継続運転を可能とする非常用発電機を設置する。

(5) 燃料保管設備について

【本施設の方針】

始動用電源を駆動するために必要な容量を持った燃料貯留槽を設置する。
その他、施設に設置する機器に応じた必要な燃料（灯油等）を備蓄する。

(6) 薬剤等の備蓄倉庫について

【本施設の方針】

本施設においても、1週間分の薬剤等を備蓄する。

プラント用水に関連する各受水槽について一定の余裕をもった設計にするとともに、災害時にはプラント再利用水等としての使用を想定した雨水貯槽（通常時は敷地内の植栽散水等に利用）の設置を検討する。

2.11.3 災害発生時のごみ処理

災害廃棄物処理体制を強化することを目的とし、前述の施設本体の強靱化に加え、以下の内容についても併せて整備する。

- ◆ 災害廃棄物の受入れに配慮し、ダンプボックス前に十分な作業スペースを確保する。
- ◆ 災害廃棄物の一時的な増加に備え、ごみピット容量を十分に確保する。
- ◆ 災害廃棄物の一時的な増加に備え、施設規模には災害廃棄物処理量として10%分の余力を見込む。
- ◆ 災害廃棄物によるごみ質の変動に備え、ごみ質変動にも十分に対応し得る炉を設計する。
- ◆ 災害時の被害を最小限にとどめるため、BCPを策定する。
- ◆ 両市の災害廃棄物処理計画の内容を十分に把握し、発災時には両市と密に連携を取れるようにする。

2.11.4 一時的な避難場所としての機能

(1) 本施設に備える一時的な避難場所としての機能について

事業予定地は大牟田エコタウン（工業専用地域）の一角にあり、周辺に民家等は存在しない。このため災害時に住民が避難してくることは考え難いが、避難者としては、本施設関係職員のほか、大規模災害時における大牟田エコタウンの周辺事業所の職員等が想定される。

以上を踏まえ、本施設において、一時的な避難場所としての機能は以下の内容を備えるものとする。

- ◆ 一時的な避難場所として利用可能な入口ロビーや駐車スペース、会議室を設置する。
- ◆ 必要に応じて運転員用のシャワー・浴槽を開放する。
- ◆ 避難者が携帯電話等を充電できるよう、コンセント等の電源設備を要所に設ける。

2.12 省エネ・省資源化対策

2.12.1 従来設備の高性能化や改良等による省エネ

(1) 従来プラント設備の高性能化等

焼却炉の高効率燃焼により、排ガス量削減、助燃を使用しない燃焼範囲の拡大が行われている。

ろ過式集じん器で集められた飛灰中には、未反応の消石灰、使用可能な活性炭が含まれており、それらを集じん器上流に戻すライン（飛灰再循環ライン）を設け、未使用の消石灰及び活性炭を有効利用することで、用役の削減及び飛灰発生量の削減が行われている。

回転機械のモータは、高効率モータの採用およびインバータ制御化することで、省電力化が行われている。

(2) 建築設備の省エネ

空調設備については、AIを用いたデマンドコントロールによる省エネ化、LED照明導入による省エネ化が行われている。

また、雨水を貯留し、植栽用散水や床清掃用水として用いることで上水使用量の削減が行われている。

2.12.2 本施設における省エネ・省資源化対策

本施設の省エネ・省資源化については、従来の焼却施設の設備高性能化・改良によるもの、及び再生可能エネルギーやEV等従来設備以外によるものの効果に大別できる。従来の焼却施設の設備高性能化・改良に関しては、高効率燃焼の実現、電動機の高効率化、飛灰再循環ライン導入、屋根等からの雨水を集水・有効利用する雨水利用がある。

以下に本施設への導入を検討する「従来の設備の高性能化・改良」と「再生可能エネルギーやEV等導入」を示す。

表 2.34 従来の設備の高性能化・改良による効果

項目	効果
高効率燃焼による排ガス量削減	送風機等電気使用量の削減
立上下げ以外に助燃を用いない燃焼	助燃燃料の削減
送風機、ポンプ等のインバータ化	電気使用量の削減
飛灰再循環ラインの導入	消石灰・活性炭の削減→飛灰量の削減
高効率モータの導入	電気使用量の削減
照明をLED化	電気使用量の削減
雨水利用	上水使用量の削減

表 2.35 再生可能エネルギーや EV 等導入による効果

項目	効果
太陽光発電を施設屋上等に設置	電気購入量削減
ごみ収集車を EV 車とする	燃料の削減
マイクロ水力発電の導入	電気購入量削減

さらに、将来導入の可能性がある技術等について以下に整理する。

表 2.36 将来技術について

項目	概要
低温蓄熱技術	蒸気復水器や煙突で大気に放出されている空気や排ガスの熱を回収し、蓄熱する方法。利用先には、給湯、温水プール等が考えられる。蓄熱材の潜熱（固⇄液）を利用するため、対象の温度域にマッチした材料が必要である。
CO ₂ 回収装置	煙突排ガスから CO ₂ を回収する技術である。脱炭素のメリットがある。一方、回収した CO ₂ の利用先や処理方法が定められておらず、貯蔵設備を含め設備自体が大型化する。
水素製造装置	焼却施設の余熱及び発電を利用して水の電気分解により水素を製造する。製造した水素は長期間にわたり貯蔵が可能であり、レジリエンス強化にもなる。貯蔵設備の大型化、コスト高などの課題がある。

本施設整備においても引き続き、これら省エネ・省資源化策導入に関する検討を行う。

2.13 処理フロー

ストーカ式焼却施設の基本的な処理フローについて、全体処理フロー、排ガス処理フロー、廃熱利用（蒸気・温水）利用フロー、給排水処理フローを以下に示す。

(1) 全体ごみ処理フロー

ごみピットに投入された処理対象物は、焼却炉で焼却され、排ガスと灰になる。排ガスは、排ガス処理設備（減温塔、バグフィルタ）により有害ガス濃度を基準値未満に低減され、煙突より排出される。

焼却に伴う燃焼熱は、廃熱ボイラで高温蒸気を生成し、蒸気タービンで電気に変換される。

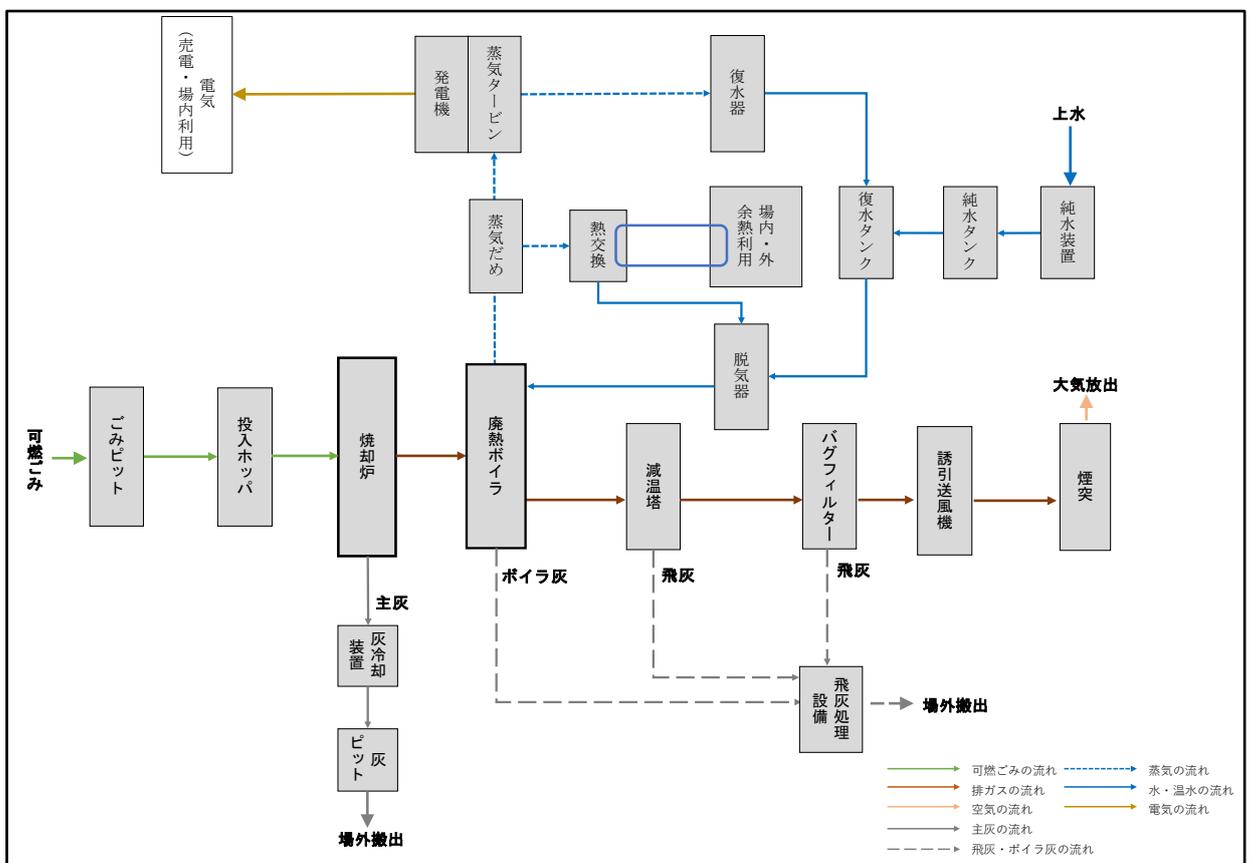


図 2.15 全体ごみ処理フロー

(2) 排ガス処理フロー

ごみ収集車にて場内に搬入された可燃ごみは、計量後ごみピットに貯留される。ごみピットに貯留されたごみは、ごみクレーンで十分に攪拌され、均一なごみとされた後、投入ホッパに投入される。投入されたごみは、燃焼装置上を移動しながら燃焼し、排ガスと灰になる。ごみピットから吸引される燃焼用空気は、予熱器で加熱され、焼却炉内へ送風される。

ごみの燃焼により発生する排ガスは、廃熱ボイラで熱回収され、(減温塔設置の場合は) 減温塔で所定の温度まで冷却される。バグフィルタ入口で消石灰・活性炭が吹き込まれ、塩化水素や硫黄化合物と消石灰との反応物、ばいじん、ダイオキシン類を吸収した活性炭がバグフィルタで捕集される。排ガスの一部は再循環ガスとして炉内に吹き込まれる。排ガス再循環と炉内アンモニア噴霧により窒素酸化物の生成を抑制する。排ガス中の飛灰(ばいじん)は、バグフィルタにて捕集され飛灰処理設備に搬送される。廃熱ボイラからの落下灰および減温塔から回収される灰も飛灰処理設備へ搬送される。

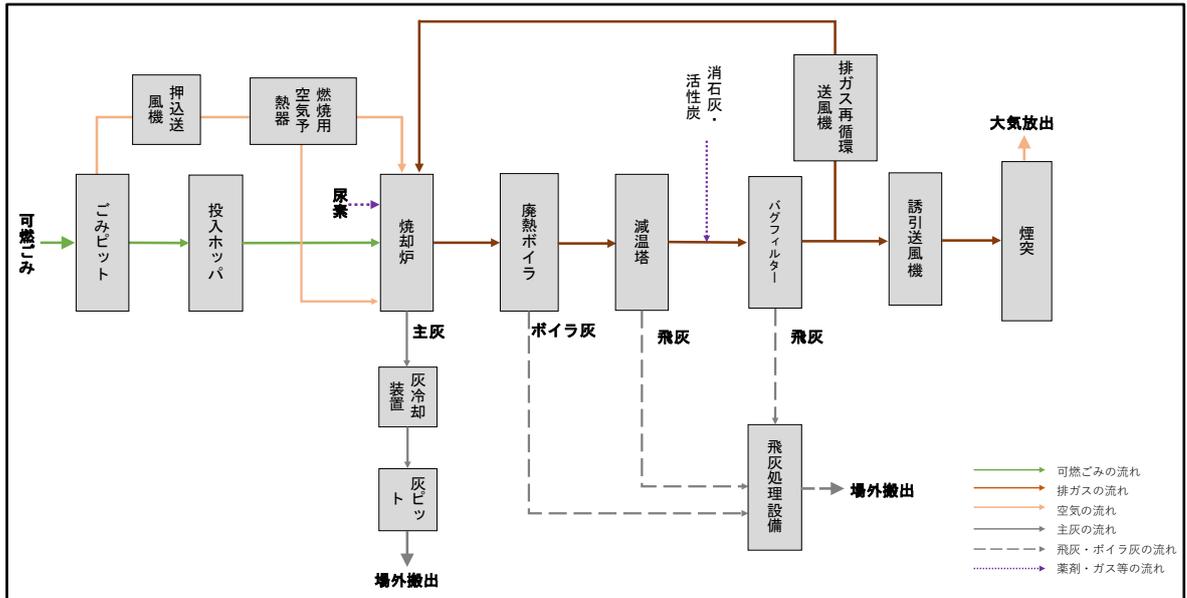


図 2.16 排ガス処理フロー

(3) 廃熱利用(蒸気・温水)利用フロー

廃熱ボイラで生成された高温蒸気は高圧蒸気だめを介し、蒸気タービンへ供給される。蒸気タービンで発電にエネルギーを使用した蒸気は、復水器で凝縮され、排気復水タンクを介して復水タンクへ戻される。復水は、脱気器にて溶存酸素が脱気され、廃熱ボイラへ給水され、循環する。ボイラブロー等の減水に対し、純水装置で不足分の給水を行う。

タービンバイパス装置は、蒸気タービン立ち上げ時と立ち下げ時に使用し、蒸気タービンを通らない高温生蒸気を減温減圧する。

高圧蒸気だめからの一部の蒸気は、低圧蒸気だめへの供給と燃焼用空気等プロセス加熱用として用いられる。低圧蒸気だめの蒸気は、熱交換器を介し場内外の余熱利用(給湯など)に用いられる。

2.14 主要設備構成・方式等

主要設備の構成・仕様概要を示す。

表 2.37 構成する主要設備（予定）

主要設備	仕様概要
受入・供給設備	可燃性粗大ごみ前処理設備：せん断式破砕機等 ごみ計量機：ロードセル式 貯留搬出：ピット&クレーン方式（全自動） ごみピット容量：施設規模 5 日分以上 プラットホーム：2 階に設置、車両搬出入はランプウェイ
燃焼設備	ストーカ炉：2 炉構成を想定
燃焼ガス冷却設備	方式：廃熱ボイラ方式 主要機器：ボイラ本体、ダスト除去装置、脱気器、ボイラ給水ポンプ、薬液注入装置、蒸気だめ、蒸気復水器、タービンバイパス装置、復水タンク、純水装置等
排ガス処理設備	ばいじん除去方式：ろ過式 有害ガス除去方式：乾式法 主要設備：ろ過式集じん器、有害ガス除去装置、ダイオキシン及び水銀除去装置等
余熱利用設備	発電：蒸気タービン発電 場内余熱利用：給湯 主要設備：蒸気タービン、温水供給設備
通風設備	方式：平衡通風式 主要設備：押し込送風機、二次送風機、燃焼用空気予熱器、風道、誘引送風機、排ガス再循環送風機、煙道、煙突等
灰出し設備	焼却灰貯留搬出：ピット&クレーン方式 灰ピット容量：7 日分以上 飛灰貯留：サイロ方式、バンカ方式 飛灰搬出：乾灰+ジェットパック車、薬剤+フレコン
給水設備	プラント用水：上水、再利用水、工業用水 生活用水：上水
排水処理設備	プラント系排水：クローズド方式（無放流） 生活系排水：直接下水放流 主要設備：無機系排水処理設備、有機系排水処理設備等
電気設備	受電方式：高圧または特別受電 主要設備：受電盤、配電盤、変圧器、非常用発電設備等
計装設備	方式：分散型自動制御システム方式（DCS）データロガー付設 主要設備：排ガス監視計器、ITV、計測機器類

2.15 施設配置計画

施設配置計画は、搬入車両や見学者動線に配慮し、さらに周辺への影響を踏まえ検討する。検討項目は以下とする。

(1) 計画条件・基本方針の整理・検討

本施設配置計画にあたり、敷地面積等基本条件は以下となる。

表 2.38 配置計画基本条件

項目	内容
敷地面積	約 3.1ha
容積率	200%
建ぺい率	60%
緑地面積率	3%

設置施設の種類は、以下のとおりとなる。

なお、各施設についてアンケート結果の建物の建築面積の平均値を示す。

表 2.39 各施設の概要と建物面積

設置施設名	概要
本施設	両市から搬入される燃えるごみを焼却処理する施設。 面積：約 4,003 m ² （アンケート平均値）
管理棟	本施設の運営維持管理のための建物。 本組合職員が駐在し、見学者対応の場所となる。 面積：約 520 m ² （アンケート平均値）
計量棟	両市からの搬入車両の計量を行う建物。 面積：約 96 m ² （アンケート平均値）

上記、アンケート結果の建築面積を参考に施設配置検討を行っていくものとする。

建築面積合計=4,619m²

建ぺい率=4,619÷30,951×100=14.9%<60%

となり、基本条件に対して十分に余裕がある建築面積である。

焼却施設は、地下 1 階及び地上 5 階建構想とするが、焼却炉、ボイラ本体、排ガス処理設備は最上階までの高さを有し、地下は水槽等が大半を占めるため、炉室及び排ガス処理室の 3 階以上の床面積は 3 割程度として延べ面積を算出する。

管理棟は、3 階建て、計量棟は 1 階として、延べ面積を算出する。

焼却施設延べ床面積 = $4,003\text{m}^2 \times 2\text{F 分} + 4,003\text{m}^2 \times 0.3 \times 4\text{F 分} = 12,810\text{m}^2$

管理棟延べ床面積 = $520\text{m}^2 \times 3\text{F 分} = 1,560\text{m}^2$

計量棟延べ床面積 = $96\text{m}^2 \times 1\text{F} = 96\text{m}^2$

延べ床面積合計 = $14,466\text{m}^2$

容積率 = $14,466\text{m}^2 \div 30,951\text{m}^2 = 46.7\% < 200\%$

であり、基本条件に対して、十分に余裕がある。

(2) 施設配置計画の設定

1) 特別高圧電線及び送電鉄塔

事業予定地東側にある九州電力特別高圧電線及び送電鉄塔との離隔距離は次とし、特別高圧電線の真下には施設は設置しない方針とする。

離隔距離：5m 以上

2) 太陽光発電設備

事業予定地西側には、太陽光発電設備が設置されているため、本施設の日影の影響を極力小さくするため、施設は東側に寄せて設置する方針とする。

3) 浸水対策

事業予定地の西側は有明海に面しており、津波や高潮のリスクがあり、南側の道路（新開 1 号線）は近年豪雨による浸水が確認されている。これを踏まえて、プラットホームは 2F レベルとし、車両搬出入はランプウェイ方式とする。

(3) 動線計画の設定

1) 車両搬出入条件

a) 搬出入ルート

搬出入ルートは、市街地からの市道新開町 1 号線を通るルートと、有明海沿岸道路から市道健老町 14 号線を経由するルートが想定される。敷地への出入口は、健老町 11 号線に面し、道路と敷地の高低差が少ない A 側を搬出入口とする。

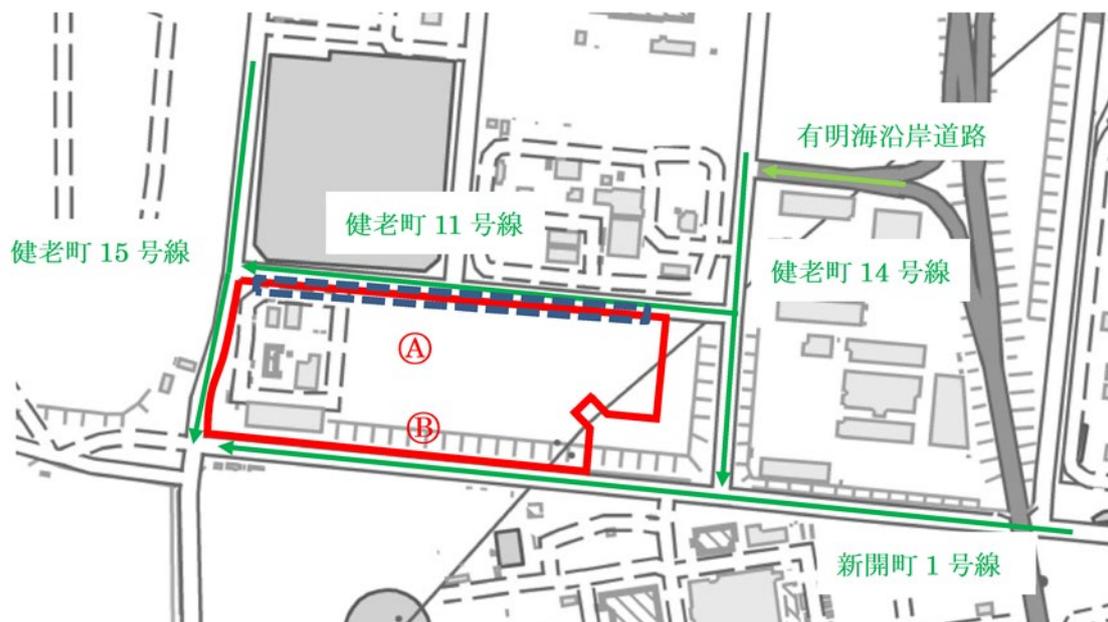


図 2.19 事業予定地周辺の道路状況

2) 搬出入車両について

搬出入車両の車種・車両重量・寸法、搬入台数は、表 2.40～表 2.41 のとおりとする。また、搬出入時間は、午前 8 時 45 分から午後 4 時 45 分までを基本とする。

表 2.40 搬入車両の車種及び車両重量（現施設）

搬入するごみの車種	車両重量	主要寸法
パッカー車	2 t	全長 5.22m×全幅 1.85m×全高 2.27m
	4 t	全長 6.54m×全幅 2.22m×全高 2.66m
平ボディトラック	4 t	全長 7.75m×全幅 2.45m×全高 2.46m
一般搬入車	軽自動車～2 t	全長 4.7m×全幅 1.7m×全高 2.0m

表 2.41 ごみ搬入台数（年間受入日数 254 日※として算出）

種別	単位	ごみ搬入台数
パッカー車	台/日	188
平ボディトラック	台/日	1
一般搬入車	台/日	66
合計	台/日	255

※令和 2 年度の受入日数

3) 見学者動線

見学者車両および見学者動線は、車両動線と交差しないように設定する。具体的には、見学者は、管理棟駐車場から管理棟へ入場し、管理棟 2F から本施設へ接続された渡り廊下を通行することで車両動線と交差しないものとする。また、管理棟駐車場は、ごみ搬入車両や施設職員車両が侵入しない配置とする。

(4) 駐車台数（来場者用、公用車用、職員用）

1) 駐車場

- ・運転員駐車場：30 台以上
- ・来場者、組合用（乗用車）：20 台
- ・大型バス：3 台

2) 洗車場

搬入車両及び施設専用車両の洗車用として設ける。

(5) 施設配置計画図

施設配置計画概要を表 2.42 に、施設配置計画図を図 2.20 示す。

本施設は、敷地東側に寄せ、西側から搬入車両が出入する動線計画とした。北側に管理棟を設置し、本施設と渡り廊下で接続し、見学者動線と車両動線が交わらないものとした。計量棟は、入口 2 基、出口 1 基の配置とした。洗車場は車両退路傍に配置した。

道路幅員は、現施設の幅員を参考に、搬入車両が安全に通行可能な幅員とした。特別高圧電線下は、災害廃棄物仮置き場、資材置き場としても使用可能なスペースとした。

表 2.42 施設配置計画概要

施設名・項目	概要	備考
本施設	建築面積：80m×55m=4,400m ² 階数：地上5階、地下1階と計画。 延べ床面積：4,400×2F+4,400×0.3×4F=14,080m ² ごみピットを2Fに設置。 投入扉4基、ダンピングボックス2基とした。	
管理棟	建築面積：35m×15m=525m ² 階数：地上3階と計画 延べ床面積：525m ² ×3F=1,575m ²	
計量棟	建築面積：10m×23m=230m ² 階数：地上1階 延べ床面積：230m ²	
建ぺい率	建築面積計：4,400m ² +525m ² +230m ² =5,155m ² 建ぺい率：5,155m ² ÷30,951m ² ×100=16.7%	上限：60%
容積率	延べ床面積計：14,080m ² +1,575m ² +230m ² =15,885m ² 容積率：15,885m ² ÷30,951m ² ×100=51.3%	上限：200%
緑地率	緑地面積：5,634m ² 緑地率：5,634m ² ÷27,764m ² ≒20%	下限：3%

(6) 施設配置計画のまとめ

- ・ 事業予定地内に本施設、管理棟、計量棟を配置し、建ぺい率、容積率、緑地率に対して余裕がある配置が可能であった。
- ・ 特別高圧電線下の土地や空き地の有効利用検討を行う必要がある。
- ・ 煙突、復水器は、東側の配置となるが、周辺への騒音や太陽光発電設備への日影影響を考慮して最適位置を決める必要がある。
- ・ 事業予定地は市道に接し、有明海沿岸道路にも近接しているため、他の事業所からの車両の通行も多い。このため、敷地内外での車両の安全通行が可能となるよう、敷地内での車両動線については、細心の安全対策に関して配慮を行う必要がある。

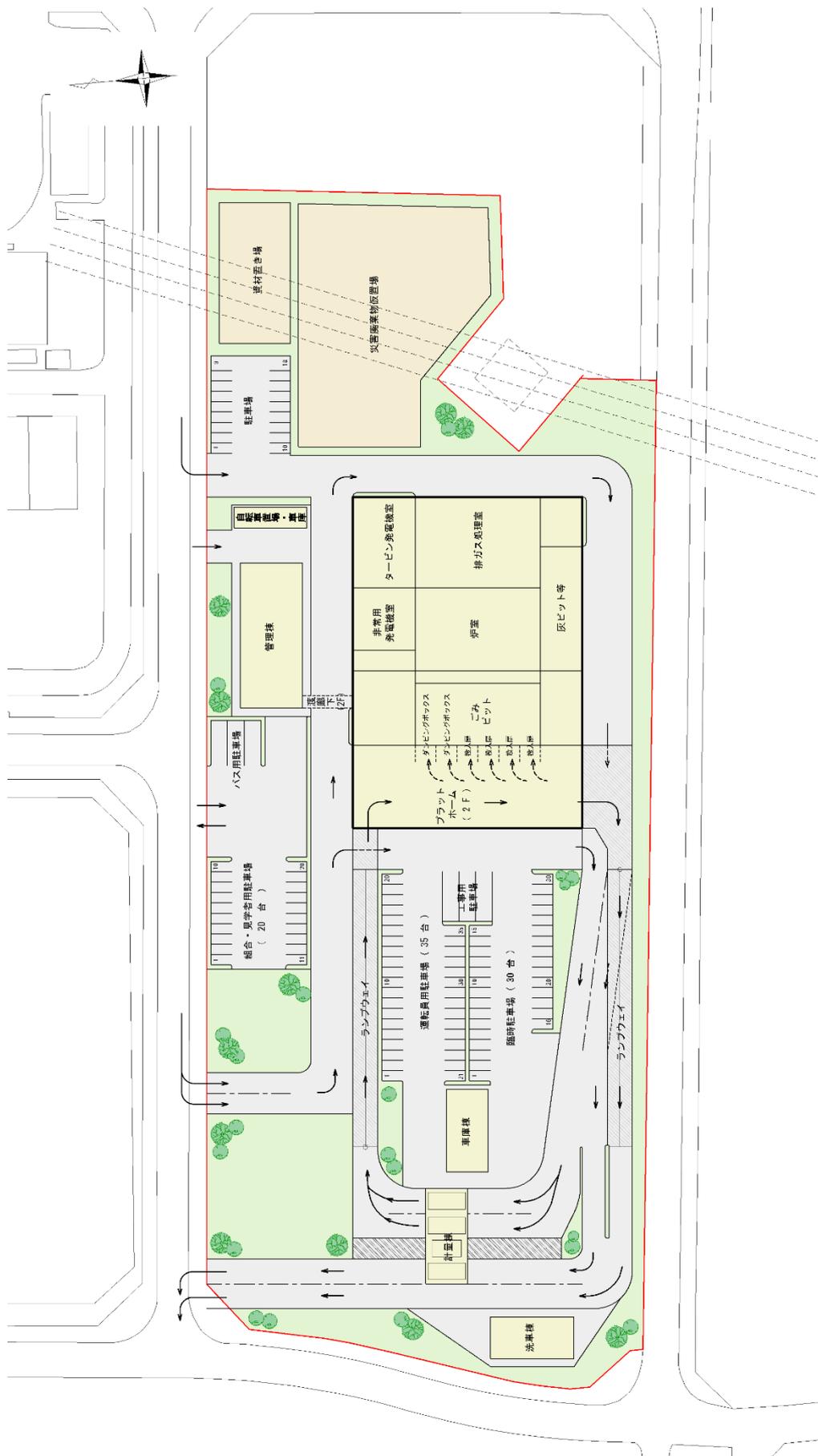


図 2.20 施設配置計画図

2.16 事業方式

本施設整備の事業方式の検討を行った。

(1) 事業方式の概要

「循環型社会形成推進交付金等申請ガイド（施設編）」（令和 3 年 3 月 環境省）では、厳しい財政状況や人口減少、公共施設の老朽化などに適切に対応しながら、活気に溢れる地域経済を実現していくため、行政と民間が連携した官民連携手法－PPP（Public Private Partnership 民活）方式を通じて、民間の創意工夫等を活用した地域経済の活性化や行政の効率化を実現していくことが必要としている。また、新たにごみ焼却施設の整備を進めるにあたっては、PPP /PFI（Private Finance Initiative）の導入の検討を行い、総合的に最も効率的な方法で施設を整備することを求めている。

廃棄物処理施設整備・運営事業に採用される主な発注方式の概要、所有権、運営者、資金調達方法、その他の項目について整理した結果を表 2.43 に示す。なお、比較検討対象となる事業運営方式は PFI 方式となる BOO、BTO、BOT に、公設民営である DBO、DBM を加えた 5 方式である。

近年の類似する 61 施設の事例をみると、民間の創意工夫等を活用できる業務範囲が広く、資金調達の条件面で優位な公共としている DBO 方式の事例が 48 施設（78.7%）と最も多くなっている。

(2) 事業方式の方針

国において推奨している PPP 方式のうち、民間の創意工夫等の活用範囲が広く、資金調達面でも優れており、事例が多い DBO 方式が現時点では最も優位である。

今後、市場調査の結果から得られる定量的評価としての VFM や定性的評価結果を含む PFI 導入調査を実施して事業方式を決定する必要がある。

表 2.43 事業運営方式の検討結果

発注方式	概要	所有権		施設整備者	運営管理者	維持管理者	資金調達方法	公共への所有権移転	類似事例数* N=61	
		土地	建物							
公設公営方式	従来方式で公共が整備工事（設計施工）と運営管理を分離発注するもの	公共	公共	公共	公共	公共	公共		9	
PPP手法	長期包括委託方式 (DB+O方式：Design Build + Operate)	公共	公共	公共	民間	民間	公共		1	
	DBM方式 (Design Build Maintenance)	公共	公共	民間	公共	民間	公共	完成時	0	
	DBO方式 (Design Build Operate)	公共	公共	民間	民間	民間	公共	完成時	48	
	PFI	BTO方式 (Build Transfer Operate)	公共	公共	民間	民間	民間	民間	完成時	2
		BOT方式 (Build Operate Transfer)	公共 (民間へ貸付有償)	民間	民間	民間	民間	民間	契約終了時	0
		BOO方式 (Build Own Operate)	民間	民間	民間	民間	民間	民間		1

※平成28年度～令和3年度途中における施設規模100t/日以上エネルギー回収型廃棄物処理施設（焼却施設）の発注方式事例調査結果

2.17 概算事業費・財源計画

2.16 項で検討した事業方式検討結果から、DBO 方式を想定し、建設工事及び運営業務を含む概算事業費を算定した。

また、交付金、起債、一般財源等の財源計画を検討、一覧表を作成した。

2.17.1 概算事業費

(1) 概算整備費

プラントメーカーより参考見積を徴収した結果、概算建設工事費の見積金額は 19,470 百万円～23,210 百万円(税込)であった。これらの見積金額の平均は 20,826,700 千円(税込)となったが、アンケートの前提条件は施設規模 160 t/日であったため、2.3.3 で計画した施設規模 158 t/日に合わせ補正した結果、建設工事費は 20,566,370 千円となった。これに工事監理費 102,850 千円を加え、概算整備費は 20,669,220 千円となった。

表 2.44 概算整備費

(税込)

費目		事業費(千円)	備考
建設工事費	交付対象(1/2)*	5,583,600	メーカー見積(平均)
	交付対象(1/3)*	11,084,700	メーカー見積(平均)
	交付対象外	4,158,400	メーカー見積(平均)
	計	20,826,700	160 t/日①
	施設規模補正	20,566,370	①×158/160=②
工事監理費		102,850	②×約0.5%
整備費計		20,669,220	

※交付対象(1/2)：交付率1/2の対象となる工事費

交付対象(1/3)：交付率1/3の対象となる工事費

(2) 概算運営費

プラントメーカーより参考見積を徴収した結果、概算運営費の見積金額は 12,198 百万円/20 年～20,255 百万円/20 年（税込）であった。これらの見積金額の平均は 15,412,000 千円/20 年（税込）となったが、アンケートの前提条件は施設規模 160 t/日であったため、2.3.3 で計画した施設規模 158 t/日に合わせ補正した結果、運営費は 15,220,000 千円/20 年となった。これより売電収入（平均）2,421,000 千円/20 年を控除すると、12,799,000 千円/20 年となった。（表 2.45）

表 2.45 概算運営費

(税込)

費目		事業費（千円/20 年）	備考
運営費	人件費	5,353,400	メーカー見積（平均）
	用役費	1,372,800	メーカー見積（平均）
	点検補修費	6,856,900	メーカー見積（平均）
	その他業務費	1,828,900	メーカー見積（平均）
	計	15,412,000	160 t/日①
	施設規模補正	15,220,000	①×158/160=②
売電収入		▲2,421,000	
運営費－売電収入		12,799,000	

(3) 財源計画

整備費に対する国の財政支援制度として、一般会計を財源とする「循環型社会形成推進交付金」及び「廃棄物処理施設整備交付金」、エネルギー対策特別会計を財源とする「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金」及び「二酸化炭素排出抑制対策事業費補助金」が存在する。本事業では、固定価格買取制度を利用した有利な条件での売電が可能なこと、交付決定前に事業契約が可能となるなどスケジュール上の優位性があることから、「循環型社会形成推進交付金」の活用を前提に財源計画を検討する。また、地方債（一般廃棄物処理事業債）も活用するものとする。なお、運営費に対する国の財政支援制度は存在していない。

循環型社会形成推進交付金及び一般廃棄物処理事業債の対象事業とした場合の整備費の財源内訳は、表 2.46 に示すとおりである。また、表 2.46 の財源内訳を踏まえ概算整備費の財源計画を表 2.47 に示す。

表 2.46 財源内訳（整備費）

整備費				
【交付対象事業費】			【交付対象外事業費】	
【交付金】	【地方債】	【一般財源】	【地方債】	【一般財源】
交付対象事業費×交付率	交付対象事業費×(1-交付率)×90%	交付対象事業費×(1-交付率)×10%	交付対象外事業費×75%	交付対象外事業費×25%

表 2.47 整備費の財源計画

(税込 千円)

費目	事業費	交付金	地方債	一般財源
交付対象（1/2）*	5,513,800	2,756,900	2,481,210	275,690
交付対象（1/3）*	10,946,140	3,648,710	6,567,680	729,750
交付対象外	4,106,430	0	3,079,820	1,026,610
工事費	20,566,370	6,405,610	12,128,710	2,032,050
工事監理費	102,850	32,020	60,660	10,170
整備費計	20,669,220	6,437,630	12,189,370	2,042,220

※交付対象（1/2）：交付率 1/2 の対象となる工事費
 交付対象（1/3）：交付率 1/3 の対象となる工事費

2.18 運転管理計画

表 2.48 運転管理計画

項目		内容		備考
年間運転計画	運転日数	280 日／年		
	停止日数	85 日／年		起動に要する日数 3 日×3 回＋ 停止に要する日数 3 日×3 回 (計) 18 日を含む
稼働時間		24 時間／日		
定期点検整備	整備	30 日／年		比較的大規模な部品交換や補修 工事
	点検	15 日／年× 2 回		点検や小規模な部品交換
	全停止	7 日／年		電気設備等の共通設備の点検整備

2.18.1 管理運営体制

本施設は全連続燃焼式（24 時間稼働）のストーカー式焼却炉であること、運営管理を民間事業者へ委託することを前提に、管理運営体制を表 2.49 のとおり計画した。計画にあたっては、プラントメーカーを対象としたアンケート結果を参考とした。

表 2.49 管理運営体制

項目		配置人数	備考
管理者	運転管理責任者	1 名	廃棄物処理施設技術管理者
	運転管理責任者	1 名	ボイラ・タービン主任技術者
運転員	4 班 3 交代	16 名	4 名／班
日勤	整備員	4 名	
	誘導員	3 名	プラットホーム勤務
	計量員・事務員	3 名	
合計		28 名	

2.19 施設整備スケジュール

本施設の整備スケジュールは表 2.50 に示すとおりである。

令和 3 年度に用地選定及び施設整備基本計画策定、測量地質調査を実施した後、令和 4～5 年度に生活環境影響調査及び基本設計・事業者選定を並行して実施する計画である。都市計画決定手続きについては令和 5 年度に実施する。

また、建設工事は令和 6～9 年度の 4 ヶ年で、運營業務は令和 10 年度より開始の予定としている。

表 2.50 施設整備スケジュール

項目	令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度	令和 6 年度～ 令和 9 年度	令和 10 年度～
用地選定	←→				
施設整備基本計画	←→				
測量・地質調査	←→				
生活環境影響調査		←→			
都市計画決定			←→		
基本設計・事業者選定		←→			
建設工事				←→	
運營業務					→