

第4章 新ごみ処理施設整備基本計画

1. 施設整備コンセプト

施設整備コンセプトは、新ごみ処理施設のあり方を表現するものであり、施設基本計画を策定する上で基本となる概念である。施設整備コンセプトについては、第5回及び第6回基本計画検討委員会で集中的に議論した結果、次の5点を決定した。

また、基本計画検討委員会では、この施設整備コンセプトの実現の可能性が最も高い処理方式を選定するために、施設整備コンセプトに沿って「処理方式選定のための評価項目」を決定した。

- 周辺環境の保全と調和
- 安全な・安心できる・安定した・経済性に優れた施設
- 外的要因による変動にも対応した適正な施設規模の計画づくり
- エネルギー回収システムの効率化
- 循環型社会に向け、市民と行政の信頼関係の構築に寄与する施設

資料：第6回基本計画検討委員会

(1) 周辺環境の保全と調和

【周辺環境の保全について】

- ①排ガス等排出基準の法規制値を遵守すること。
- ②運転管理基準を設定し、安定した運転管理に努めること。
- ③以下の方法により、地球温暖化防止対策に努めること。
 - ・発電や熱回収設備を備えてごみからエネルギーを回収する。(化石燃料等の代替えとなる。)
 - ・施設内の省エネ化・省資源化等を図るとともに、自然の力を利用したクリーンエネルギーの導入を検討し、CO₂排出量の削減に努めること。

【周辺環境の調和について】

- ④施設の外観が周辺環境や景観と溶け込み、調和がとれていること。
- ⑤白煙防止設備を設置することにより、視覚的な安心感を与え、市民感情との調和を図ること。

(2) 安全な・安心できる・安定した・経済性に優れた施設

現場で培った経験から、施設に求めるものは「安定性」や「実績」であると考えている。

安定した施設運営が、安全・安心につながり、結果的に周辺環境の保全や経済性を高めることになり、それが優れた実績となる。

- ①安全とは、施設が法規制値を遵守し、自然環境や住民の健康への影響を及ぼさないこと。
- ②安心とは、運転中のトラブルがほとんどなく、周辺住民の不安や心配がないこと。
- ③安定とは、運転操作性に優れ、施設が長期的に落ち着いた運転が行えること。
- ④経済性に優れた施設とは、投入した費用と効果のバランスが優れていること。

(3) 外的要因による変動にも対応した適正な施設規模の計画づくり

外的要因による変動にも対応した適正な施設規模の計画づくりとは、ごみ搬入量や廃棄物政策の将来動向など外的要因による変動に対しても、適正な施設規模が計画できること。

(4) エネルギー回収システムの効率化

循環型社会形成推進交付金の交付対象事業要件に位置づけられている高効率ごみ発電施設（発電効率 14%）の導入を目指すこととし、高効率ごみ発電施設の導入が困難な場合は、他の熱エネルギー利用計画を含めて検討する。

(5) 循環型社会に向け、市民と行政の信頼関係の構築に寄与する施設

- ①施設の運転状況及び排ガス調査結果等を公表し、市民と行政の信頼関係の構築をめざすこと。
- ②（仮称）地域連絡協議会を設置し、地元住民と行政の話し合いの場を確保し、告知システムの確立を地元住民と取り組むなど、地元住民に安心してもらえる施設の管理運営をめざすこと。

2. 敷地条件の整理

(1) 計画地の位置・面積

位置：交野市大字私市 3029 番地外

面積：約 5.7ha



図 4.2.1 計画地の位置

(2) 計画地の法規制

表 4.2.1 計画地の主な法規制

対 象		関係法令
自然公園及び 緑地	国定公園	自然公園法
	近郊緑地保全区域	近畿圏の保全区域の整備に関する法律
動植物保護	鳥獣保護区	鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律
土砂災害等	土砂災害警戒区域	土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律
文化財	大阪府指定文化財（名勝）	大阪府古文化記念物等保存顕彰規則
河川	河川保全区域	河川法
砂防	砂防指定区域	砂防法
都市計画	都市計画区域 （市街化調整区域）	都市計画法

(3) 計画地の概要

計画地は、生駒山系の東山麓部に位置し、「交野市都市計画マスタープラン」では、「ゴミの新炉建設用地」として位置付けられ、「交野市さとやま整備計画」により、計画地周辺を生活都市軸南端に位置する山頂部のエントランスとして、緑化回復を柱に余熱を利用した施設整備などファミリーレジャースポーツの拠点として地元要望等を踏まえ検討するとされている。

なお、計画地の現況は、周囲を山林に囲まれ、西側は国道に面した、すでに数段の平地に造成された裸地及び草地（土砂採取跡地）である。

(4) インフラ整備の検討

① 上下水道

上水道は、市営水道から供給を受ける。

計画地は、交野市下水道全体計画区域外であるため、下水道の管渠は敷設されていない。

② ガス

計画地において、ガスを使用する場合は、LPGとする。

③ 道路

計画地へは、一般国道168号がアクセス道路となる。

収集車等の主な計画地への搬入ルートは右図に示すとおりである。北ルートは、交野市市街地から国道168号を南下するルートであり、南ルートは四條畷市市街地から国道163号を経て、国道168号を北上するルートを計画している。

なお、清滝生駒道路事業によるバイパス完成後は南ルートの経路を再検討する。

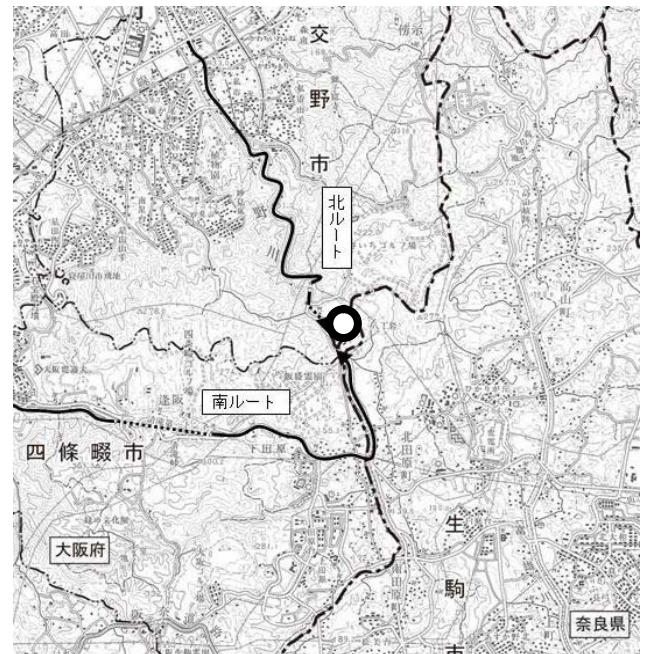


図 4.2.1 収集車等の主な搬入ルート

表4.2.2 供用時の搬入ルート別車両台数（片道）

	① 北ルート	② 南ルート
最大時	72台	52台

※:台数は、積載トン数(2t車)を1.4t/台、搬入日数を四條畷市は週5.5日、交野市は週5日とし、図1.6.1将来のごみ処理の流れ(平成29年度)をもとに交野市のごみを北ルート、四條畷市のごみを南ルートで搬入するものとして算出した。

④ 電気

電気は、高圧(6,000V)にて場内第1柱から熱回収施設側の受電設備に引き込み、リサイクル施設等へは分電するものとする。

3. 環境保全計画

(1) 排ガス処理方式等

排ガスについては法規制値を遵守するとともに、さらに厳しい計画値を設定し、周辺環境の保全のために徹底した施設の運転管理に努める。

大気汚染物質については、「大気汚染防止法」(昭和43年法律第97号)において、ばい煙発生施設等を対象に、排出基準、総量規制基準等が定められている。ダイオキシン類については、「ダイオキシン類対策特別措置法」により、排出基準が定められている。

さらに、ばいじん、有害物質については、「大阪府生活環境の保全等に関する条例」において、上乘せ排出基準が定められている。

① ばいじん

排ガス中のばいじんを除去するための集じん装置としては、バグフィルタがある。

バグフィルタは、テフロンフェルトやガラス繊維を使ったろ布により、ばいじんを捕集するもので、ろ布上に堆積したばいじんが、ろ過効果を高めるため、非常に微細な粒子まで集じることができる。

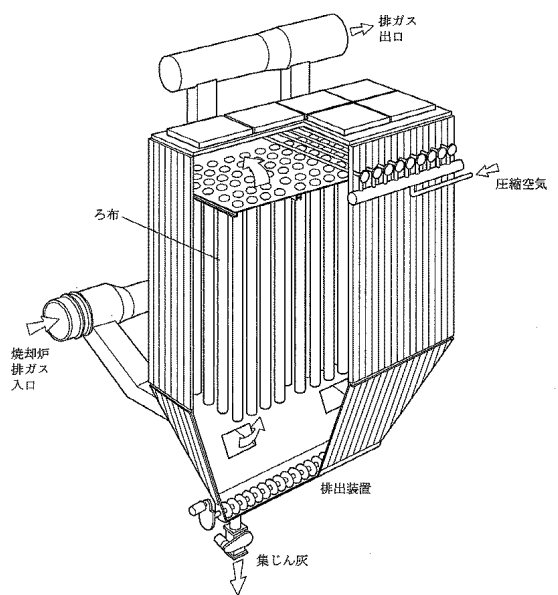
なお、以前は電気集じん器も採用されていたが、電気集じん器内でダイオキシン類の再合成の可能性があることから、近年はほとんど採用されていない。

② 塩化水素、硫黄酸化物

塩化水素、硫黄酸化物をアルカリ剤と反応させて除去するものとし、大別すると乾式法と湿式法に分類される。

乾式法は、消石灰等の粉末を集じん器の手前で煙道に噴射して、排ガス中の塩化水素、硫黄酸化物を吸収させるものである。湿式法は、ガス洗浄装置内に水や苛性ソーダ等のアルカリ水溶液を噴霧して、塩化ナトリウム、硫酸ナトリウム等の溶液で回収するものである。発生した排水は、一般的には排水処理後下水道に放流する。

計画地は下水道の管渠は敷設されていないことから、塩化水素、硫黄酸化物除去は、排水が出ない乾式法を採用することとする。



出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」
社団法人全国都市清掃会議

図 4.3.1 バグフィルタの構造例

③ 窒素酸化物

窒素酸化物の主な除去技術として、燃焼制御法、無触媒脱硝法、触媒脱硝法がある。

燃焼制御法は、焼却炉内でのごみの燃焼条件を整えることで窒素酸化物の発生量を低減する方法で、低酸素燃焼法や排ガス再循環法などがある。

無触媒脱硝法は、アンモニア水もしくは尿素水を焼却炉の高温ゾーンに噴霧して窒素酸化物を分解する方法である。

触媒脱硝法は、触媒反応塔を設け、排ガス中にアンモニア水を吹き込み、脱硝触媒の表面上で窒素酸化物を窒素に戻すものである。

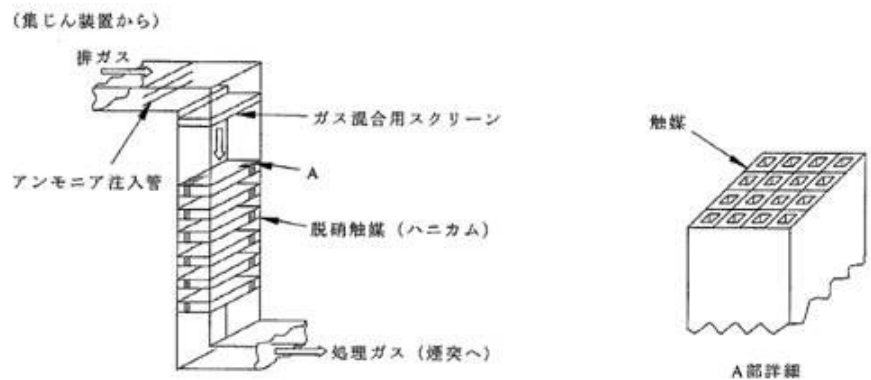
大阪府では、窒素酸化物の総量規制を行うなど、特に厳しい指導を行っていることから、窒素酸化物を最も除去することができる触媒脱硝法を採用する。

④ ダイオキシン類

発生抑制の方法としては、ごみの安定・完全燃焼といゆるデノボ合成の防止である。デノボ合成（集じん器において、ばいじん中の金属が触媒となって、250～400℃の温度域で排ガス中の有機物からダイオキシン類が合成されること）の防止は、集じん器入口で排ガス温度をおおむね 200℃以下まで急冷することが有効である。

ダイオキシン類の除去技術としては、消石灰、活性炭吹込法とする。消石灰、活性炭吹込法は、消石灰、活性炭粉末を集じん器の手前で煙道に噴射して、排ガス中のダイオキシン類を吸着させるものである。

活性炭を使用することで、ダイオキシン類だけでなく微量有害物質を吸着することができる。また、触媒脱硝設備にもダイオキシン類を分解除去する能力がある。



出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」
社団法人全国都市清掃会議

図 4.3.2 触媒脱硝反応塔

⑤ 熱回収システム

廃熱ボイラを設置することにより、ごみの持つエネルギーの約 70~80%程度が有効利用熱量として蒸気エネルギーに変換可能となる。右図は、100t/24h のごみを焼却した際の有効利用可能熱量の試算例である。

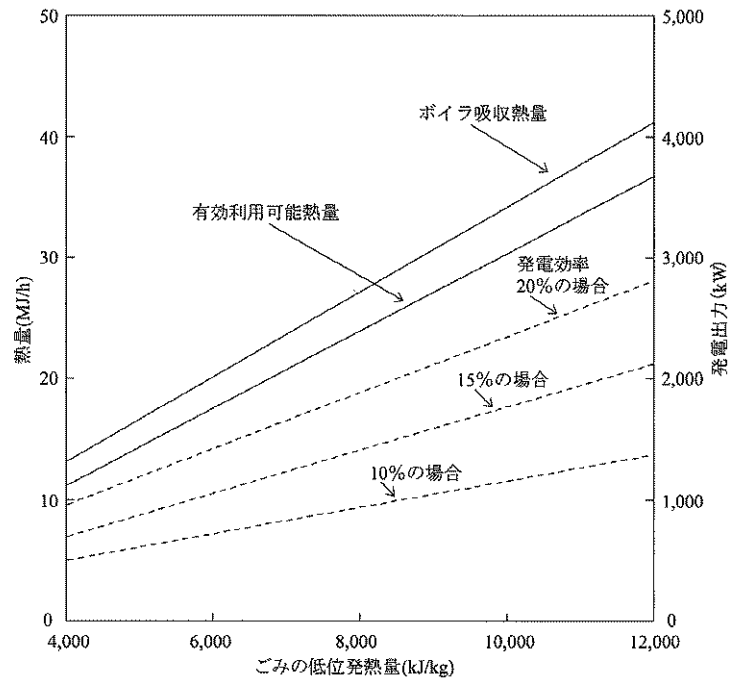
一般的に、ごみの持つエネルギーの 3~10%程度、熱量に対して 1 炉あたり 200~1,300MJ/h の熱が回収されるといわれている。

高温・高圧化 (400°C、4MPa) と併せて、さらなるエネルギー回収効率向上のため、低温排ガス側での熱回収を増加させるエコマイザがある。エコマイザの採用により、ボイラ効率を従来の 75~85% を 90%程度まで向上させることが可能となるため、エコマイザを採用する。

ただし、排ガス中には、塩化水素及び硫黄酸化物といった腐食性ガスや腐食性成分を含むダストも多いため、エコマイザを採用する場合には、低温腐食対策が必要となる。

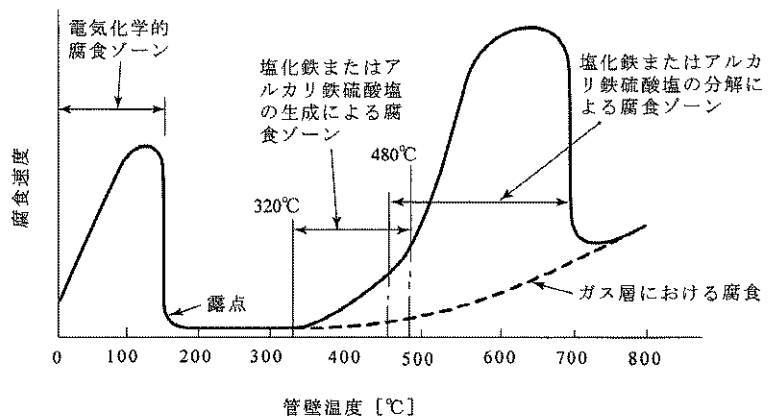
(給水温度を 130°C程度以上とする。)

また、エネルギー回収の効率化を目指し、蒸気温度 400°C、蒸気圧力 4MPa レベルの高温高圧化を計画しているが、ボイラ材質・構造等の適用材料等の配慮が必要である。



出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」
社団法人全国都市清掃会議

図 4.3.3 回収可能エネルギー



出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」
社団法人全国都市清掃会議

図 4.3.4 炭素鋼鋼管の管壁温度と腐食速度の関係

(2) 排ガスの公害防止条件

① ばいじん

ばいじんの排出基準は、1 炉あたりの施設規模ごとに次のように定められている。

- | | | |
|--------|---------|----------------------------------|
| ➤ 処理能力 | 4t/h 以上 | 0.04g/m ³ N |
| ➤ 〃 | 2～4t/h | 0.08g/m ³ N (新ごみ処理施設) |
| ➤ 〃 | 2t/h 未満 | 0.15g/m ³ N |

ばいじん除去については、バグフィルタで行うが、バグフィルタの除去技術は信頼性が高く、実績も多いことから、ばいじんの計画値は「0.01g/m³N」とする。

② 硫黄酸化物

硫黄酸化物の排出基準は、「K 値規制」で行われる。これは、それぞれの地域ごとに定められる K 値と施設の有効煙突高さから、排出基準を算出する方式である。

計画地の K 値は、1.17 と厳しい値となっている。

硫黄酸化物除去については、乾式法により行う。消石灰噴霧による硫黄酸化物除去技術は、実績があり信頼性も高いことから、計画値は「20ppm」とする。

③ 塩化水素

塩化水素の排出基準は、700mg/m³N (約 430ppm) である。ただし、大阪府有害物質排出抑制指導指針で塩化水素は指定有害物質とされているが、大気汚染防止法の上記排出基準を上回るため、ここでは大気汚染防止法の排出基準を示す。

塩化水素除去については、上記硫黄酸化物と同様で、計画値は「20ppm」とする。

④ 窒素酸化物

窒素酸化物の排出基準は、250ppm である。

窒素酸化物除去は、除去効率が高い触媒脱硝式により行う。除去技術は、信頼性があり一般的に普及しており、計画値は「30ppm」とする。

⑤ ダイオキシン類

ダイオキシン類の排出基準は、1 炉あたりの施設規模ごとに次のように定められている。

(新設)

- | | | |
|--------|---------|-------------------------------------|
| ➤ 処理能力 | 4t/h 以上 | 0.1ng-TEQ/m ³ N |
| ➤ 〃 | 2～4t/h | 1 ng-TEQ/m ³ N (新ごみ処理施設) |
| ➤ 〃 | 2t/h 未満 | 5 ng-TEQ/m ³ N |

ダイオキシン類除去については、バグフィルタで行うが、バグフィルタの除去技術は信頼性が高く、実績も多いことから、ダイオキシン類の計画値は「0.1ng-TEQ/m³N」とする。

⑥ 水銀

現在、水銀に関する法規制はないが、国際的な動向を踏まえると、今後、指定物質となることが考えられる。

そこで、水銀については他都市の自主規制値等を参考とし、計画値は「0.05mg/m³N」とする。

表 4.3.1 排ガスに係る法規制値及び計画値

項目	単位	法規制値	計画値
ばいじん	g/m ³ N	0.08	0.01
硫黄酸化物	ppm	K 値 1.17	20
塩化水素	ppm	430	20
窒素酸化物	ppm	250	30
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	1	0.1
水銀	mg/m ³ N	—	0.05

⑦ 排ガス条件（参考）

- 湿り排ガス量 約 28,000m³/h
- 乾き排ガス量 約 24,000m³/h
- 排ガス温度 約 180℃

⑧ 煙突高さ

煙突高さは、景観に配慮し、航空法の規制に抵触しない 59m を原則とする。

煙突高さが 60m 以上の場合には、航空法により、昼間障害標識を設置するか、白色航空障害灯を設置する必要がある。

ただし、地形若しくは既存物件との関係又は物件の構造により航空法施行規則第 127 条第 1 項の規定による航空障害灯の設置が不相当であると国土交通大臣が認めた場合には、当該航空障害灯を国土交通大臣が適当であると認めた位置に若しくは光度に変更して設置し、又は省略することができる。

(3) 熱しゃく減量及び溶出基準

焼却灰の熱しゃく減量は、「廃棄物処理法施行規則第 4 条の 5（一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準）」で 10%以下とされている。計画値は基準のとおり「10%以下」とする。

飛灰の溶出基準は、金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令（昭和 48 年 2 月 17 日総理府令第 5 号）及びダイオキシン類対策特別措置法で定める基準を満足するものとする。

表 4.3.2 中間処理された飛灰の溶出基準

項目	基準
アルキル水銀化合物	不検出
水銀またはその化合物	0.005mg/l 以下
カドミウムまたは水銀化合物	0.3mg/l 以下
鉛またはその化合物	0.3mg/l 以下
六価クロムまたはその化合物	1.5mg/l 以下
ひ素またはその化合物	0.3mg/l 以下
セレンまたはその化合物	0.3mg/l 以下
ダイオキシン類	3ng-TEQ/g 以下

(4) 排水

工場から公共用水域に排出される排水は、「水質汚濁防止法」(昭和45年法律第138号)により排水基準が設けられており、さらに「水質汚濁防止法第三条第三項の規定による排水基準を定める条例」(昭和49年大阪府条例第8号)により上乘せ基準が設けられている。また、「大阪府生活環境の保全等に関する条例」においても排水基準が設けられている。なお、ダイオキシン類に係る排水基準は、「ダイオキシン類対策特別措置法」により、10pg-TEQ/Lと定められている。

プラント排水及び生活排水については、処理後場内で循環利用等することにより、直接河川等の公共用水域に放流しないクローズドシステムを採用するため、排水基準の適用は受けない。

屋根上に降った雨水は一部を回収し、敷地内の緑地への散水に再利用する。

(5) 騒音

「騒音規制法」(昭和 43 年法律第 98 号) 及び「大阪府生活環境の保全等に関する条例」に基づき工場騒音、建設作業騒音、自動車騒音の規制が行われている。

工場騒音の規制基準については、次のとおりであり、計画地は第二種区域に該当することから、これを計画値とする。

騒音対策は、次に示すとおりである。

- 基本的に熱回収施設及びリサイクル施設は、建物内に納める。大きな騒音を発生する機器については、防音措置を施した専用室内や防音カバーに収納する。
- 蒸気復水器用ファン等の屋外に設置する機器及び機器冷却水冷却塔等の開口部を必要とする機器は、低騒音型を採用し、必要に応じて周囲を遮音壁や吸音ユニットで覆うなど適切な対策を講じる。

表 4.3.3 騒音の規制基準

時間の区分 区域の区分		朝 (6時～8時) 単位：デシベル	昼間 (8時～18時) 単位：デシベル	夕 (18時～21時) 単位：デシベル	夜間 (21時～翌6時) 単位：デシベル
		第一種区域	45	50	45
第二種区域	50	55	50	45	
第三種区域	60	65	60	55	
第四種区域	既設の学校、保育所等の敷地の 周囲 50m の区域及び第二種区域 の境界線から 15m 以内の区域	60	65	60	55
	その他の区域	65	70	65	60
備考					
1 第一種区域、第二種区域、第三種区域及び第四種区域とは、それぞれ次の各号に掲げる地域をいう。 第一種区域：第一種低層住居専用地域及び第二種低層住居専用地域 第二種区域：第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域並びに都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に規定する用途地域の指定のない地域 第三種区域：近隣商業地域、商業地域及び準工業地域 第四種区域：工業地域及び知事が告示した工業専用地域の一部					
2 「既設の学校、保育所等」とは、学校、保育所、病院及び患者を入院させるための施設を有する診療所であつて、第四種区域及びその周辺 50 メートルの区域内に昭和 45 年 4 月 1 日において既に設置されているものをいう。					

(6) 振動等

「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号) 及び「大阪府生活環境の保全等に関する条例」に基づき工場振動、建設作業振動、道路交通振動の規制が行われている。

工場振動の規制基準については次のとおりであり、計画地は第一種区域に該当することから法規制値を計画値とする。

振動等の対策は、次に示すとおりである。

- 蒸気タービン等の大きな振動を発生する機器については、単独の基礎や防振装置を設置するなど適切な措置を施す。
- 大きな低周波音が発生する可能性のある誘引送風機等の機器については、堅固な基礎に設置する等の対策を行う。

表 4.3.4 振動の規制基準

時間の区分 区域の区分		昼間 (6 時～21 時) 単位：デシベル	夜間 (21 時～翌 6 時) 単位：デシベル
		第一種区域	60
第二種区域 (I)		65	60
第二種区域 (II)	既設の学校、保育所等の敷地の周囲 50m の区域及び第一種区域の境界線から 15m 以内の区域	65	60
	その他の区域	70	65
備考			
1 第一種区域、第二種区域 (I) 及び第二種区域 (II) とは、それぞれ次の各号に掲げる地域をいう。 第一種区域：第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域並びに用途地域の指定のない地域のうち第二種区域 (II) に該当する地域以外の地域 第二種区域 (I)：近隣商業地域、商業地域及び準工業地域のうち第二種区域 (II) に該当する地域以外の地域 第二種区域 (II)：工業地域及び知事の告示した工業専用地域の一部			
2 「既設の学校、保育所等」とは、学校、保育所、病院及び患者を入院させるための施設を有する診療所、図書館並びに特別養護老人ホームであって、昭和 52 年 12 月 1 日において既に設置されているものをいう。			

(7) 悪臭

「悪臭防止法」(昭和46年法律第91号)では、事業活動に伴って発生する悪臭原因物質のうちアンモニア等22種類の特定悪臭物質及び多種多様な複合臭等に対応可能な、人の嗅(きゆう)覚を用いた臭気指数による規制を行っている。

敷地境界における特定悪臭物質の規制基準は表4.3.5であり、排出口における規制基準(表中※の13物質)は次式のとおりであることから、これら法規制値を計画値とする。

また、臭気指数による規制については表4.3.6のとおりであり、計画地は規制地域ではないが、法規制値を計画値とする。

悪臭対策は、次に示すとおりである。

- 熱回収施設及びリサイクル施設は、可能な限り密閉化するとともに、ごみ搬入車の出入りするプラットホームの出入口にエアカーテンを設置し、搬入時以外は扉で外部と遮断する。
- ごみピット内は常に負圧に保ち、外部への悪臭の漏出を防ぐよう努める。
- ごみピット内の臭気を燃焼用空気として焼却炉内に吹き込み、850℃以上の高温で臭気を熱分解する。
- 定期点検等の全炉停止時には脱臭装置による脱臭を行う。

$$q = 0.108 \times He^2 \cdot Cm$$

ここで、 q : 流量 (m^3_N /時)
 He : 補正された排出口の高さ (m)
 Cm : 特定悪臭物質(表4.3.5中の※13物質)の規制基準 (ppm)

表 4.3.5 特定悪臭物質の規制基準

物質名	規制基準 (単位 ppm 以下)	物質名	規制基準 (単位 ppm 以下)
アンモニア ※	1	イソバレルアルデヒド ※	0.003
メチルメルカプタン	0.002	イソブタノール ※	0.9
硫化水素 ※	0.02	酢酸エチル ※	3
硫化メチル	0.01	メチルイソブチルケトン ※	1
二硫化メチル	0.009	トルエン ※	10
トリメチルアミン ※	0.005	スチレン	0.4
アセトアルデヒド	0.05	キシレン ※	1
プロピオンアルデヒド ※	0.05	プロピオン酸	0.03
ノルマルブチルアルデヒド ※	0.009	ノルマル酪酸	0.001
イソブチルアルデヒド ※	0.02	ノルマル吉草酸	0.0009
ノルマルバレルアルデヒド ※	0.009	イソ吉草酸	0.001
規制地域 大阪府の区域(大阪市、堺市、岸和田市、豊中市、吹田市、高槻市、枚方市、茨木市、八尾市、泉佐野市、寝屋川市、松原市、東大阪市、泉南市、阪南市及び泉南郡のうち田尻町及び岬町の区域を除く。)			

出典：「悪臭防止法に基づく規制地域の指定及び規制基準」(平成18年大阪府告示第1229号)

表 4.3.6 臭気指数規制基準

規制項目	臭気指数規制基準値
敷地境界線上の規制基準（1号基準）	10
気体排出口の規制基準（2号基準）	排出口から出た臭気に着地地点において敷地境界線上の規制基準（1号基準）以下になるために、排出口において満たさなければならない値（大気拡散式を用いて算出※）
規制地域 泉佐野市、松原市、泉南市、阪南市並びに泉南郡のうち田尻町及び岬町の区域	

出典：「悪臭防止法に基づく規制地域の指定及び規制基準」（平成18年大阪府告示第1229号）

※ 気体排出口の規制基準の概要

(7) 排出口の実高さが15メートル以上の施設

排出口における臭気排出強度の量は、次式のとおりである。

$$q_t = (60 \times 10^A) / (F_{max})$$

$$A = (L / 10) - 0.2255$$

ここで、

q_t : 排出ガスの臭気排出強度 (m^3_N /分)

F_{max} : 排出口からの風下距離 x (m) における地上での臭気濃度の最大値 (m^3_N /秒)。

$$F(x) = (1/3.14 \sigma_y \sigma_z) \exp(-(\text{He}(x))^2 / 2\sigma_z^2)$$

x : 排出口からの風下距離 (m)

σ_y : 環境大臣が定める方法による水平方向拡散幅 (m)

σ_z : 環境大臣が定める方法による鉛直方向拡散幅 (m)

$\text{He}(x)$: 排出口からの風下距離に応じた排出ガスの流れの中心軸の高さ (m)。

L : 敷地境界線上の規制基準として定められた値

(1) 排出口の実高さが15メートル未満の施設

排出ガスの臭気指数は次式のとおりである。

$$I = 10 \times \log C$$

$$C = K \times H_b^2 \times 10^B$$

$$B = L / 10$$

ここで、

I : 排出ガスの臭気指数。

K : 排出口の口径の区分ごとに設定された値。

H_b : 周辺最大建物の高さ (m)。

L : 敷地境界線上の規制基準として定められた値。

(8) 電波障害

建物の高さを13m以下に抑えることで周辺への影響を低減する。電波障害が確認された場合は共同受信施設又は個別アンテナ施設の設置等による対応を行う。

(9) 景観及び緑化対策

景観及び緑化対策は、次に示すとおりである。

- 事業計画地は、金剛生駒紀泉国定公園及び近郊緑地保全区域内にあるため、施設の建物高さを制限することで建物のボリューム感を低減し、屋根も曲面として柔らかなイメージとする。色彩的には、周囲の山林と調和するように配慮する。
- 事業計画地は土砂採取跡地で荒廃した土地であることから、敷地内の緑化により、国定公園にふさわしい緑の整備を行う。
- 緑の整備にあたっては、造成計画の段階から、緑の配置等を工夫することにより、建物と自然との調和をめざす。

4. 新ごみ処理施設の概要

(1) 熱回収施設

新ごみ処理施設の熱回収施設における処理システムを次に示す。

① 全体処理システム

熱回収施設は、施設規模 140t/日 (70t/24h×2 炉) となる計画である。

1 号炉、2 号炉は、交互に運転・点検補修整備による休止を繰り返し、概ね年間 280 日づつ運転する。

次に、全体のごみ処理システムを示す。

- 熱回収施設へ搬入されたごみは、ごみピットに投入され、ごみクレーンで焼却炉に供給される。
- 焼却炉内のごみは、乾燥・燃焼・後燃焼の3段階の処理を経て、排ガスと焼却灰に分かれる。(赤色の実線で囲まれた部分)
- 排ガスの持つ熱エネルギーによって、過熱器(スーパーヒーター)で水が蒸気に変換される。蒸気は発電機のタービンに送られ発電に利用される。使用後の蒸気は、蒸気復水器で蒸気から水にもどされる。(オレンジ色の細線部分)
- 排ガスは、バグフィルタでばいじん、硫黄酸化物、塩化水素、ダイオキシン類を除去され、脱硝設備で窒素酸化物が除去される。(緑色の点線で囲まれた部分)
- 処理された排ガスは、煙突から大気へ放出される。

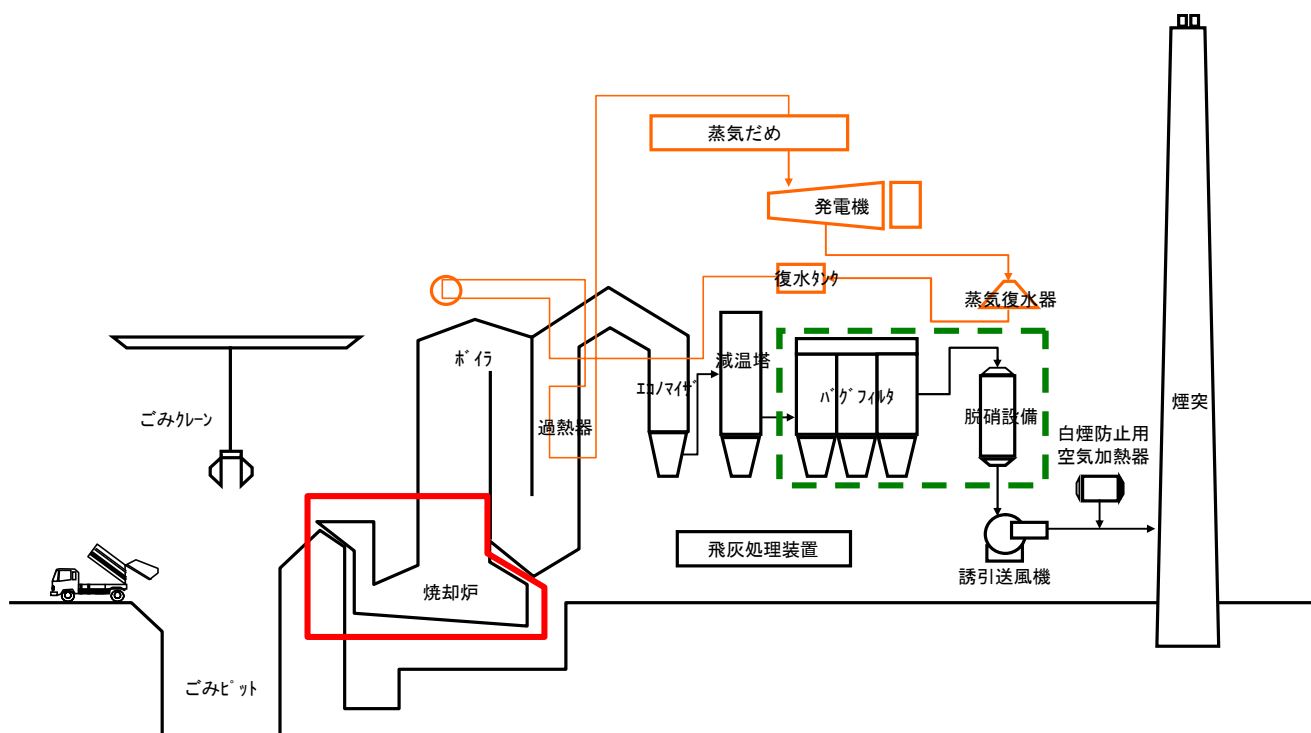
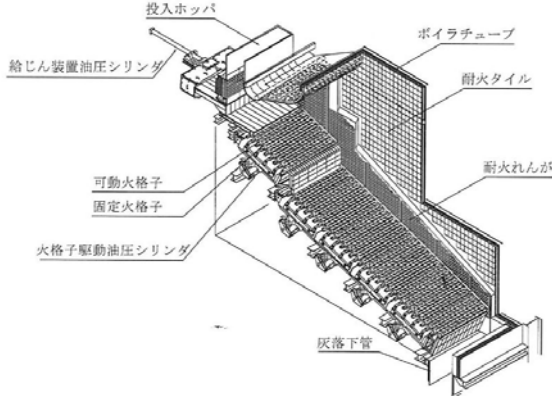
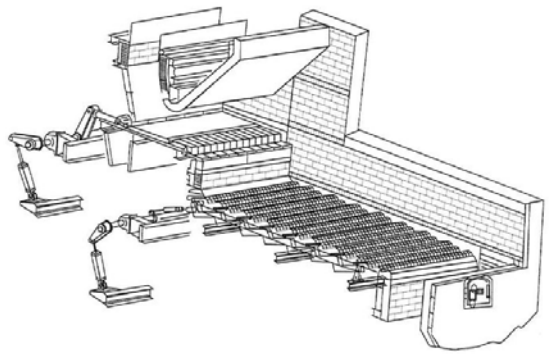
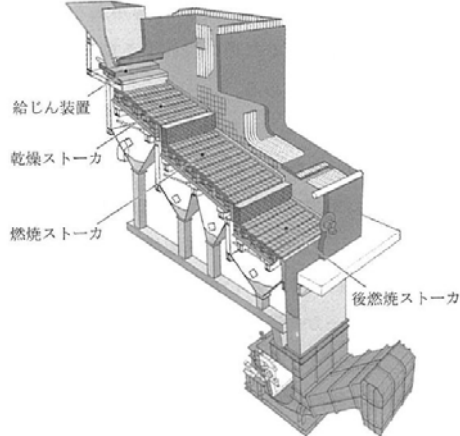
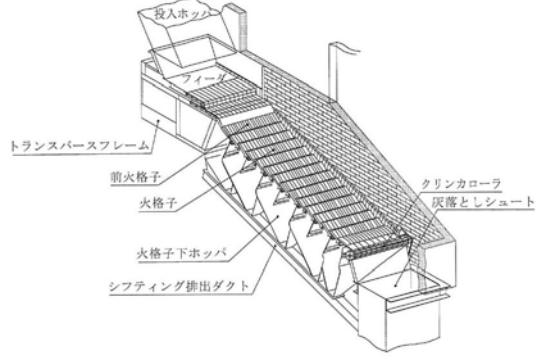
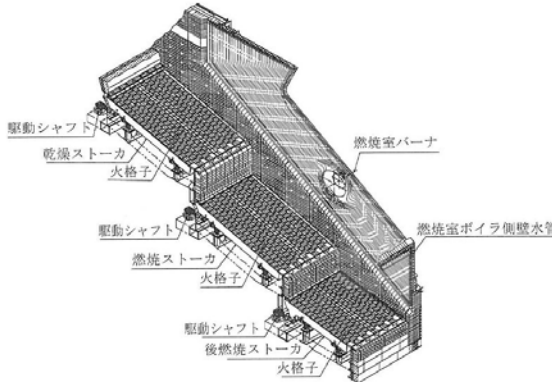


図 4.4.1 処理システムの例

② 焼却処理システム

ストーカ式焼却炉には、次に示すような型式がある。

 <p>【並行揺動式】ごみの送り方向に、可動・固定の火格子を交互に階段状に配列し、可動火格子の往復動でごみを攪拌しながら移送するもので、乾燥・燃焼・後燃焼火格子部分に分けた火格子の段数、火格子の運動方向やストーカの全体が水平型や傾斜型がある。(全体が傾斜型)</p>	 <p>【並行揺動式（水平型）】ごみの送り方向に、可動・固定の火格子を交互に階段状に配列し、可動火格子の往復動でごみを攪拌しながら移送するもので、乾燥・燃焼・後燃焼火格子部分に分けた火格子の段数、火格子の運動方向やストーカの全体が水平型や傾斜型がある。(全体が水平型)</p>
 <p>【階段式】ごみの送り方向に、可動・固定の火格子を交互に階段状に配列し、可動火格子の往復動でごみを攪拌しながら移送するもので、火格子1段の高さやストーカの全体の傾斜角度等によって種々の形式がある。</p>	 <p>【逆動式】可動・固定の火格子がごみの送り方向に緩い下向き傾斜で配列されている。可動火格子をごみの上流側に向かって逆方向に往復させるためごみ層の一部がごみの主移動方向と逆方向に反転する。</p>
 <p>【並列揺動式】ごみの送り方向に傾斜し、階段状の起伏をもたせた長い火格子を炉幅の方向に可動・固定と交互に配列したもので、可動火格子を前後に往復させることによってごみの移動・攪拌を行う。</p>	<p>出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」 社団法人全国都市清掃会議</p> <p>図 4.4.2 ストーカ式焼却炉の例</p>

(2) リサイクル施設

新ごみ処理施設のリサイクル施設における処理システムを次に示す。

【資源系処理ライン】

資源系の処理ラインでは破袋機で収集袋を破袋・集袋し、資源ごみ（缶、ガラスびん）を処理ラインに供給する。

スチール缶は磁選機で、アルミ缶はアルミ選別機で選別し、それぞれ圧縮機で成型し保管する。

ガラスびんは、色選別コンベヤで無色・茶色・その他に、原則機械選別する。

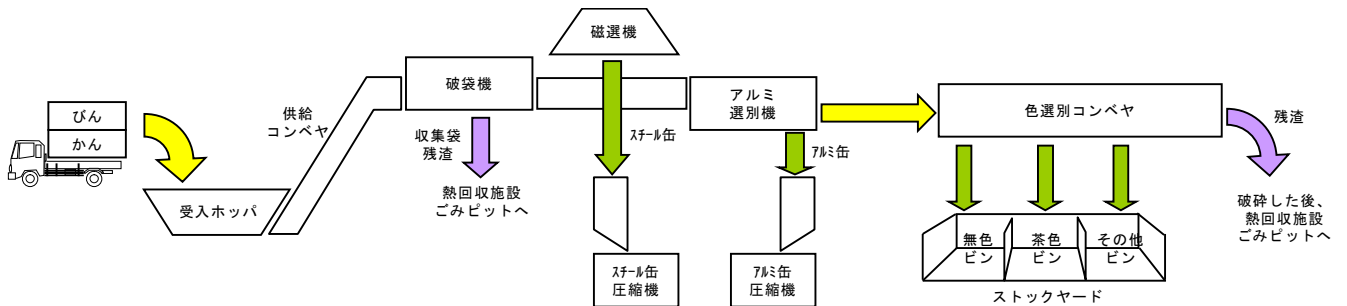


図 4.4.3 資源系処理ライン

【粗大系処理ライン】

粗大ごみ・可燃粗大ごみは、主に可燃物であるため、低速回転式の破砕機で破砕し熱回収施設のごみピットへ搬送する。

不燃ごみ・不燃粗大ごみは、一時貯留ヤードで危険物及び処理不適物を除去し、金属類等は選別し、それ以外のものを受入ホッパに投入する。不燃ごみ・不燃粗大ごみは、可燃物・不燃物・鉄・非鉄金属の複合素材であるため、高速回転式の破砕機で細かく破砕し、鉄、非鉄金属、可燃物、不燃物に選別する。

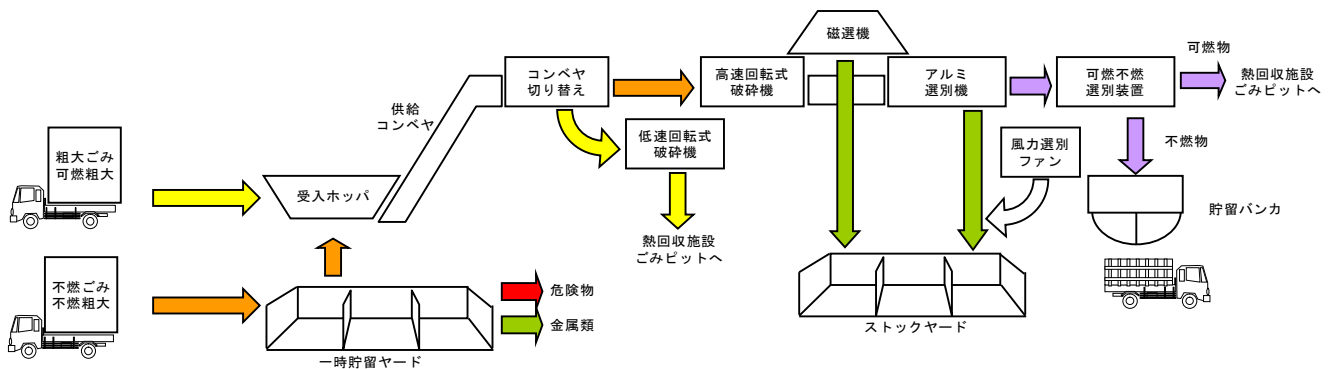


図 4.4.4 粗大系処理ライン

【保管系ライン】

保管系ラインは、処理を行わず、ストックヤード等で保管する。

5. 全体配置計画（参考）

（1）建築面積

熱回収施設、リサイクル施設、ストックヤード、管理棟の概算寸法及び概算建築面積は、メーカーアンケート等を参考とすると、次のようになる。

➤ 熱回収施設	70m×50m=3,500m ²
➤ リサイクル施設	60m×35m=2,100m ²
➤ スtockヤード	10m×30m= 300m ²
➤ 管理棟	30m×20m= 600m ²
計	6,500m ²

熱回収施設及びリサイクル施設については、高さ制限（13m）があるため、地下構造物が多くなるものと考えられる。設備や機器のほとんどが地下に配置されていると、定期補修工事や大規模な補修工事の際に支障をきたすことが考えられ、補修費用の軽減、作業効率の向上、施設内の安全の確保のためには、設備や機器は平面的に配置し、設備や機器の間隔を保つことが望ましい。そこで、熱回収施設及びリサイクル施設の概算建築面積については、上記よりも15m※ずつ広げ、次のように設定する。

※ 建物の柱と柱の間隔は概ね7.5mであり、15mは2スパンに相当する。

➤ 熱回収施設	85m×65m=5,525m ²
➤ リサイクル施設	75m×50m=3,750m ²
➤ スtockヤード	20m×40m= 800m ²
➤ 管理棟	30m×20m= 600m ²
計	10,675m ²

（2）全体配置及び車両動線計画

敷地内における各施設の配置については、関係法令を順守するとともに、ごみ処理全体の流れ、作業員や機材の安全で効率的な動線確保、日常車両に加え補修整備車両の円滑な動線確保、補修整備時の作業スペースの確保等を総合的に勘案し計画する必要がある。

また、本組合では敷地内において、啓発機能や市民の憩いの場などの整備を検討する。

施設の全体配置計画（イメージ）は図4.5.1に示すとおりである。

- 管理棟は、奥側敷地東側に配置する。
- 駐車場は、管理棟及びリサイクル施設の南東側に配置する。
- トラックスケール（計量機）は、場内の車両動線が時計回りとなるよう、管理棟の北東側に配置する。
- 熱回収施設は、奥側敷地の北側に、煙突は、熱回収施設の北西側に配置する。
- リサイクル施設は、奥側敷地の南側に配置する。
- リサイクル施設で発生する可燃物を熱回収施設（ごみピット）へコンベアで搬送する距離が短くなるよう、熱回収施設とリサイクル施設を配置する。
- スtockヤードは、リサイクル施設の北西側に配置する。
- 啓発機能を有した施設については、管理棟及びリサイクル施設内に設ける。
- 国道側敷地については緑化を図るとともに、市民の憩いの場としての活用を検討する。

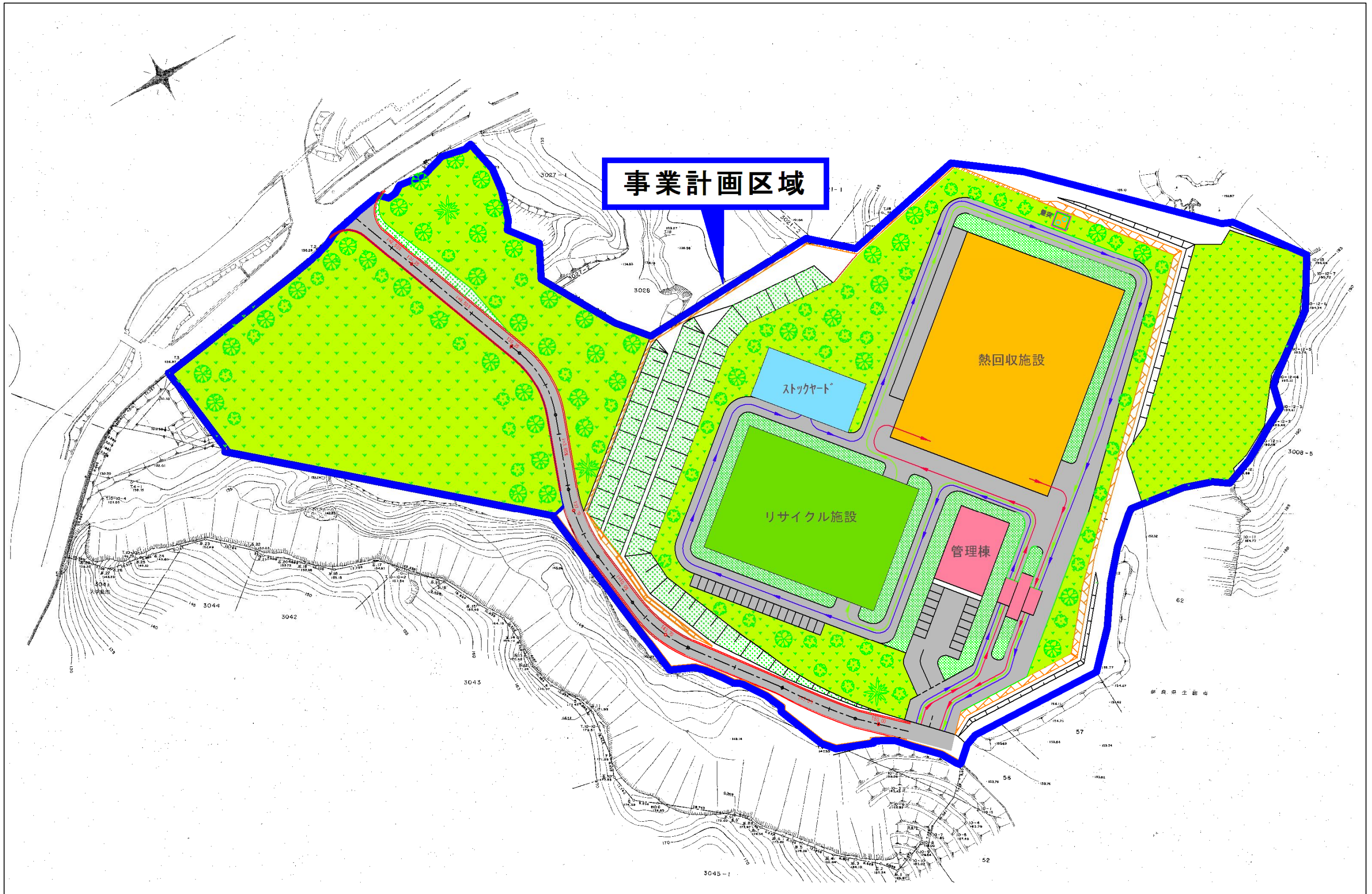
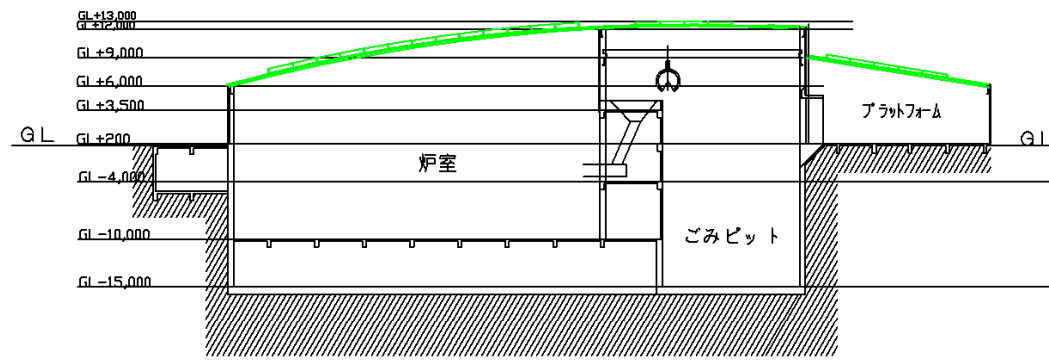
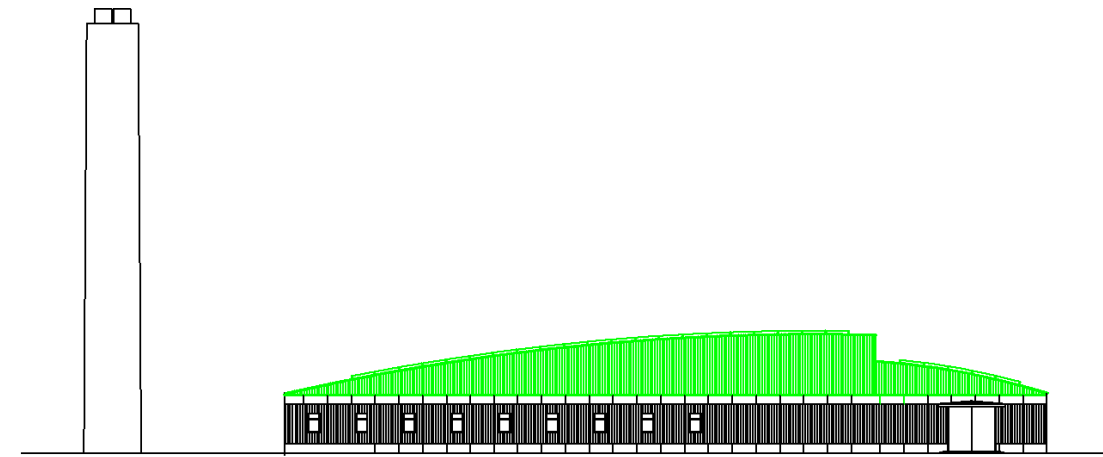


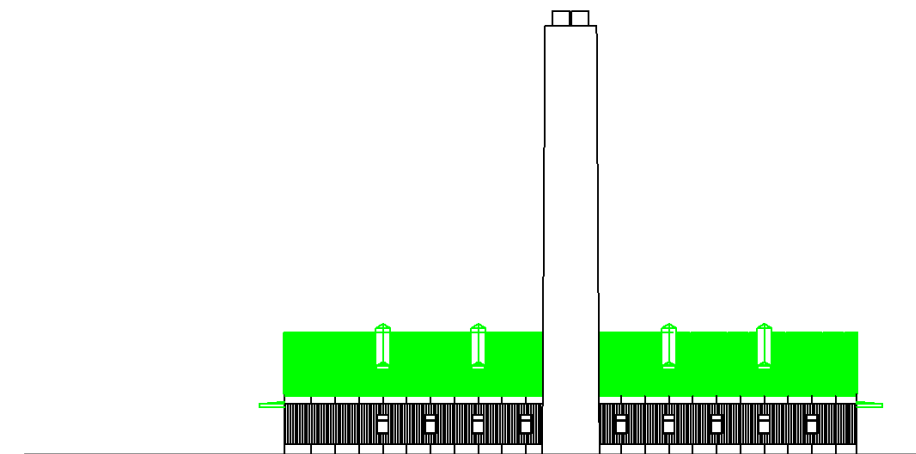
図 4.5.1 全体配置計画 (イメージ)



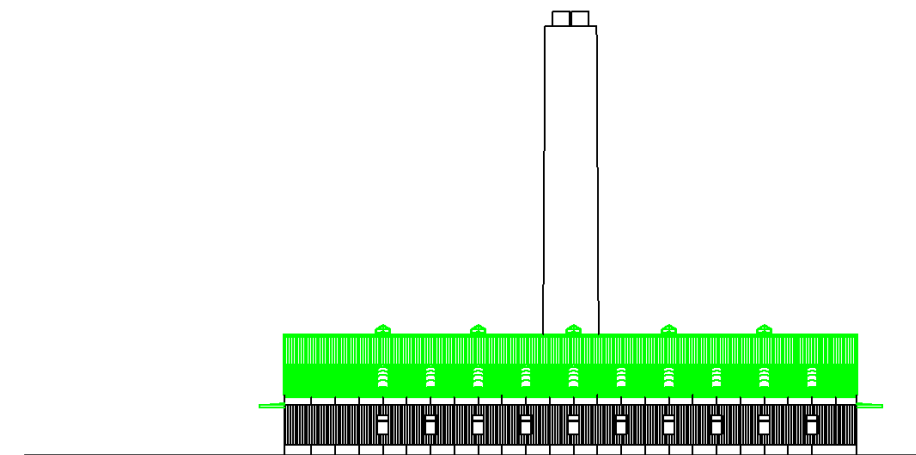
熱回収施設 断面図



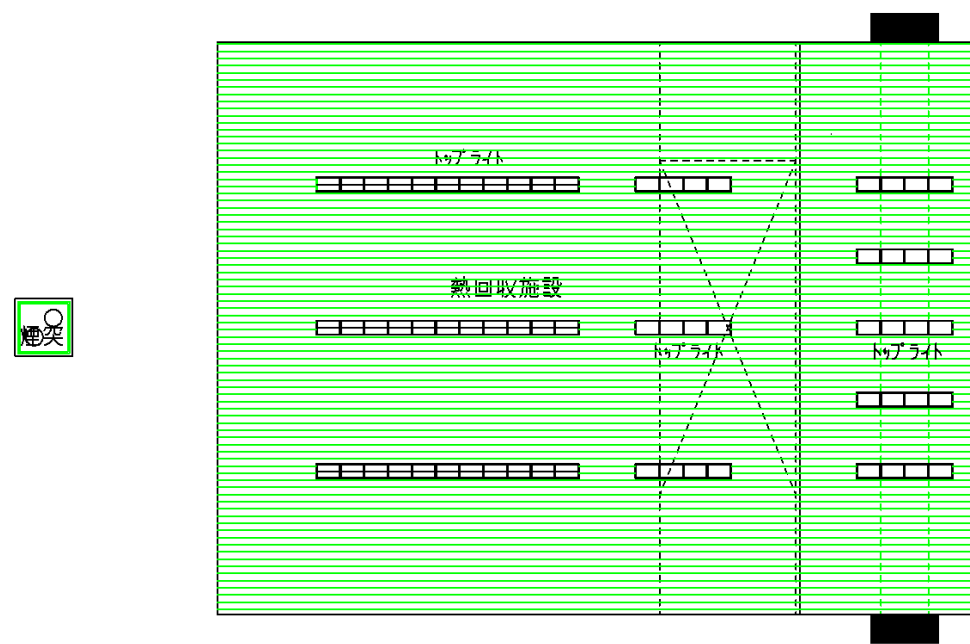
南西面 立面図



北西面 立面図



南東面 立面図



熱回収施設 屋根伏図

四條畷市交野市清掃施設組合
熱回収施設 一般図

図 4.5.2 熱回収施設一般図 (イメージ)

6. 施設整備スケジュール（予定）

施設整備スケジュールは、次に示すとおりである。

- 施設整備にあたり、測量調査、地質・土壌調査等を実施する。
- 各種調査結果をもとに、敷地造成の基本設計及び実施設計を実施する。
- 熱回収施設及びリサイクル施設の基本設計を実施し、メーカーヒヤリング等をもとに技術評価を行い、発注仕様書を作成する。
- 工事は、敷地造成工事を先行して実施し、次いで熱回収施設及びリサイクル施設の建設工事を実施する。また、建設工事に際しては、施工監理を実施する。

表 4.6.1 施設整備スケジュール（予定）

項目/年度	平成22			平成23			平成24			平成25			平成26			平成27		
調査・造成（基本・実施）設計	■			■														
敷地造成工事							■											
施設基本設計・発注仕様書作成				■			■											
熱回収施設及びリサイクル施設建設工事										■								

7. 概算事業費及び財源内訳

新ごみ処理施設の事業費（建設費、維持管理費等）は、施設整備のための発注仕様書または要求水準書等を作成し、施設の仕様を確定した上で設定する。しかし、現段階では、施設の詳細な仕様は確定していないため、事業費の算出は困難である。

そこで、本施設基本計画では、既存資料及びメーカーアンケート等を参考にして、現時点での概算の事業費を算出する。

(1) 熱回収施設の概算事業費及び財源内訳

① 概算建設費と財源内訳

熱回収施設の概算の建設費については、過去の全国のストーカ式焼却炉の施設規模と建設費の実績の相関から試算する。

下図は、平成5年度から平成17年度までのストーカ式焼却炉53施設の施設規模と建設費の相関をとったグラフである。（「ごみ焼却施設台帳（全連続燃焼方式編）平成18年度版」財団法人廃棄物研究財団のデータから作成）

施設規模140t/日のストーカ式焼却炉の建設費は、約70億円となる。

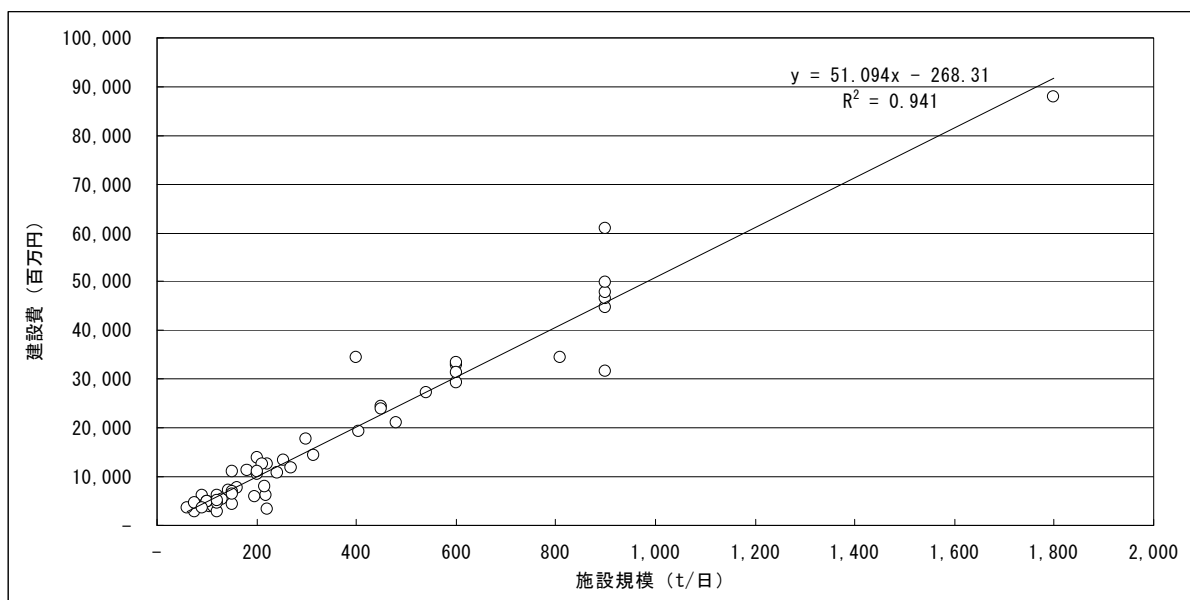


図 4.7.1 施設規模 (t/日) と建設費 (百万円) の相関

ただし、新ごみ処理施設の計画地は、国定公園内にあり自然公園法の適用を受けるため、建築物の高さが13m以下という制限を受ける。そのため、地下構造物が多くなり、通常の建設費よりも割高になることが考えられる。

そこで、本施設基本計画では、メーカーアンケート等を参考として概算の建設費を約100億円と想定する。

次に、熱回収施設における交付対象事業を「エネルギー回収推進施設」とした場合と、「高効率ごみ発電施設」とした場合の財源内訳を試算する。

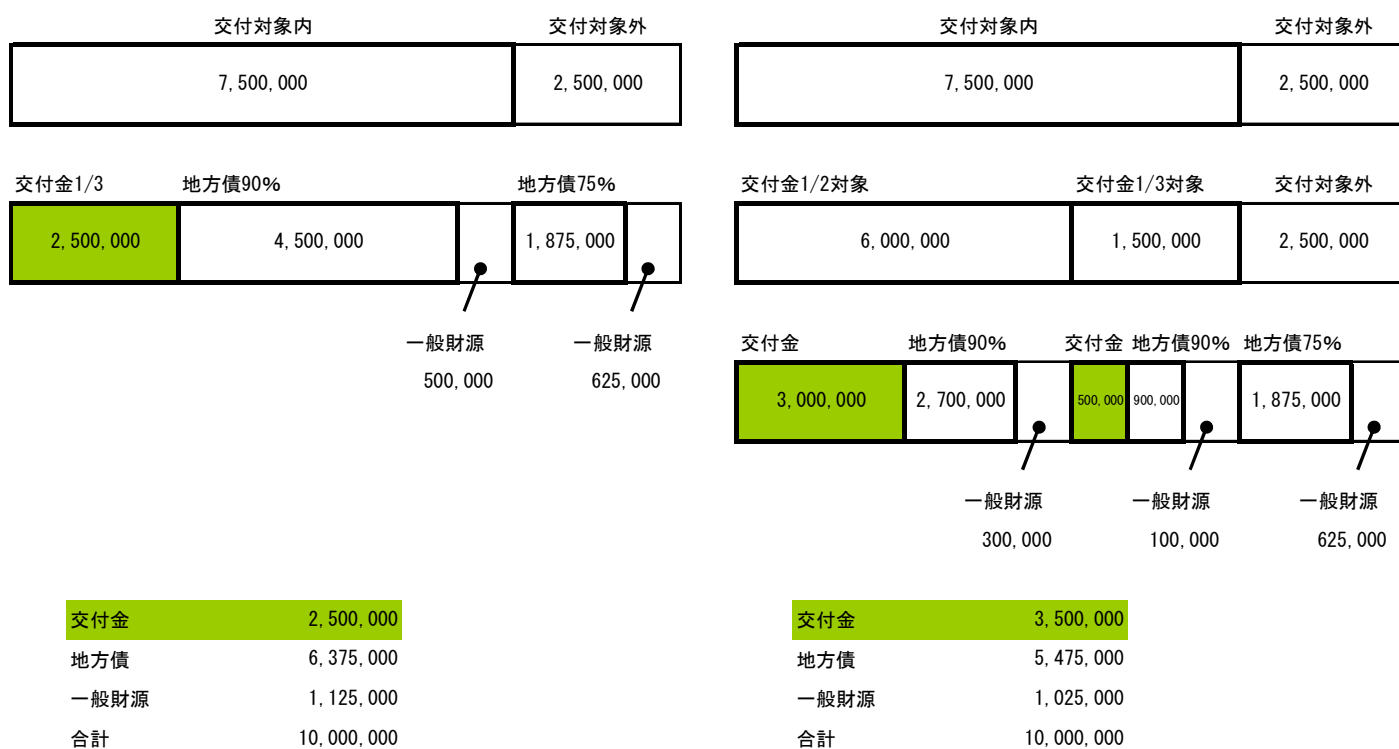
試算にあたっての条件は、次のとおりとする。

- 建設費のうち、交付対象事業費は75%とする。

- ▶ 高効率ごみ発電施設の交付率 1/2 の事業費は、交付対象事業の 80%とする。
- ▶ 地方債の充当率は、交付対象事業は 90%、交付対象外事業は 75%とする。
- ▶ 地方債は、100 千円未満は切り捨てするものとする。

【エネルギー回収推進施設の場合】

【高効率ごみ発電施設の場合】



単位：千円

図 4.7.2 エネルギー回収推進施設と高効率ごみ発電施設の財源内訳の試算結果

② 概算の維持管理費

概算の維持管理費（燃料、薬剤、上水の費用）については、メーカーアンケート等を参考として、基準ごみの場合には 1 日あたり約 150 千円となることから、年間の維持管理費は約 42,000 千円と想定する。

(2) リサイクル施設の概算事業費及び財源内訳

リサイクル施設の建設費は、施設の仕様や設備内容によって大きく異なる。そのため、熱回収施設のように施設規模と建設費の相関を取ると、ばらつきが大きくなることから、施設規模と建設費の相関から概算の建設費を算出するのは不適切である。

そこで、平成 11 年度から平成 20 年度における施設規模 10t/日以上のリサイクル施設 (174 施設) の建設費の合計を施設規模の合計で除して 1 トン当たりの建設費 (トン単価) を算出する。(工業新報等のデータから算出)

算出した結果、トン単価は約 81,000 千円となる。

以上により、リサイクル施設の概算の建設費は、81,000 千円/t×27t/日≒22 億円と想定する。

次に、財源内訳を試算する。

試算にあたっての条件は、次のとおりとする。

- 建設費のうち、交付対象事業費は90%とする。
- 地方債の充当率は、交付対象事業は90%、交付対象外事業は75%とする。
- 地方債は、100千円未満は切り捨てするものとする。

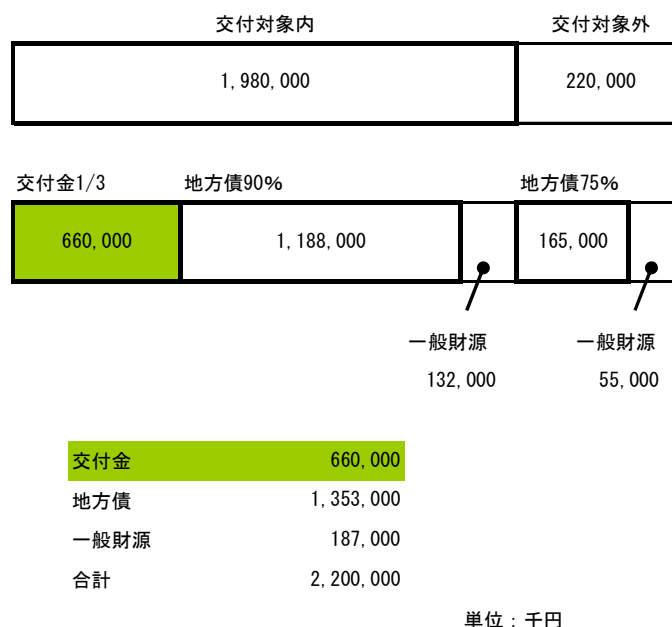


図 4.7.3 リサイクル施設の財源内訳の試算結果

(3) 建設費・用地費及び財源内訳

表 4.7.1 建設費・用地費及び財源内訳 (概算)

(単位：千円)

項目	金額	左の財源内訳			
		交付金	起債	一般財源	
建設費	熱回収施設 (高効率ごみ発電施設)	10,000,000	3,500,000	5,475,000	1,025,000
	リサイクル施設	2,200,000	660,000	1,353,000	187,000
	計	12,200,000	4,160,000	6,828,000	1,212,000
用地費	用地購入費※	1,830,900		1,830,900	
	敷地造成費	650,000	97,500	443,600	108,900
	計	2,480,900	97,500	2,274,500	108,900
合計	14,680,900	4,257,500	9,102,500	1,320,900	

※ 用地購入費は、全体配置図に示した区域の平成24年度簿価額 (平成20年度簿価額により試算) とした。

8. 維持管理計画等

(1) 運転管理人員

熱回収施設の職務分担を大別すると、一般管理部門と、焼却炉の運転操作と日常保守点検を主体とした部門とに分けられる。次に職種を大別すると、事務職、機械・電気の技術職、ごみ計量・ごみ投入監視・機器の整備の技能職等に分類される。また、クレーン、ボイラ等の取り扱いには法的有資格者が必要である。

リサイクル施設の職務分担も、一般管理部門と、施設の運転操作、選別作業、日常保守点検を主体とした部門に分けられる。次に職種を大別すると、事務職、機械・電気の技術職、ごみの投入及び監視・手選別作業・製品等搬出・機器の整備の技能職等に分類される。

組織は施設規模、稼働形態、交替勤務、直営、委託、一部委託、職種による職員の確保の有無等は組合の内情によってそれぞれ違いがあるため、人員配置を行う場合には、これらを十分把握したうえで、施設に合った組織と職種による人員配置を行う計画とする。

(2) 法定有資格者の確保

ごみ処理施設を運営管理する場合、各種の法律により技術者の選任、あるいは特定作業は有資格者でなければ従事できないなどの就業制限を受ける。これらの資格は本施設稼働後直ちに必要となるものと、そうでないものがあるが、できるだけ稼働準備期間中に資格者を確保し、必要に応じて有資格者の養成を行っておく必要がある。

施設、装置の大小によりその制限に違いがあるが、ここでは施設運営に必要な資格を法令別に掲げ主なものを解説する。

① 廃棄物の処理及び清掃に関する法律関係技術管理者

一般廃棄物処理施設(処理能力1日5t以上のごみ処理施設)は施設の維持管理に関する技術上の業務を担当させるため、技術管理者を置かなければならない(法第21条)。

② 労働安全衛生法関係

●安全管理者

●衛生管理者

●クレーン運転手

つり上げ荷重5t以上のクレーンは運転免許を受けた者に運転させなければならない(法第61条、令第20条、クレーン等安全規則第22条)。

●ボイラ技士

施設にボイラ等を設置する場合、ボイラの規模に応じた免許資格者を取り扱い作業主任者として取り扱い作業の指揮と安全管理の業務を行わせる。また選任したときは所轄労働基準監督署に報告しなければならない(法第14条、令6条、則第16条、ボ則24条)。

ボイラ技士免許区分は伝熱面積から決まる。特級ボイラ技士免許は伝熱面積が500m²以上、1級ボイラ技士は25m²以上500m²未満、2級ボイラ技士は25m²未満となっている。

●第1種圧力容器作業主任者(ボ則62条)

●特定化学物質等作業主任者(令第16条、則第16条)

●酸素欠乏危険作業主任者(酸欠防止規則11条)

●ガス溶接技能講習の修了者(令第20条10号)

ガス溶接、溶断作業を行う者に必要で就業制限がある。

③ 電気事業法関係

●電気主任技術者

●ボイラ・タービン主任技術者

発電設備を備えている施設に必要(法72条)。主任技術者免(許)状の交付を受けられる資格は実務経験が必要となっている(主任技術者の資格等に関する省令1条)。

初めて発電設備を設ける場合、実務経験がなく、主任技術者の確保が困難な場合、免(許)状の交付を受けない者でも通商産業大臣の許可を受けて選任することができる(法72条2項)。

このボイラ・タービン主任技術者を選任した場合、労働安全衛生法のボイラ取扱作業主任者と第1種圧力容器取扱作業主任者の選任は必要としない(労働安全衛生法施行令の判定に伴う覚書、昭和47年8月14日、47保第970号 基発第520号)。ただし、ボイラの取扱い作業は特級、1級、または2級のいずれかのボイラ技士の免許を持った者でなければならない(ボイラ及び圧力容器安全規則125条)。

④ 消防法関係

●危険物取扱者

●防火管理者

⑤ その他の法令

施設内に圧力10kg/cm²以上の空気によりエアヒータのすす吹き装置がある場合、高圧ガス取締法に基づき高圧ガス製造保安責任者が必要になる場合がある。

(3) 建設工事の発注方式

公共工事は、発注者が設計と積算を行い、競争入札により施工業者を決定する「図面発注(施工契約)」が一般的である。しかし、ごみ処理施設は、荷役設備、燃焼設備、熱回収設備、公害防止設備等の特殊な設備を含む高度な技術の集合体であり、ごみ処理の責務を負う地方公共団体が独自に詳細な設計を行うことは極めて困難である。また、詳細な図面により方式や型式を明示することが、非意図的であっても製作者を指定することとなる場合もあり、経済性や公共性を損なうおそれもある。

このため、一般的にはごみ処理施設の建設においては、設計と施工を併せて契約を行う「設計・施工付契約(性能発注方式)」の形が導入されている。

性能発注方式においては、請負者は、一般の工事において求められる「施工上のかし担保責任」と併せて「設計上のかし担保責任」も求められることになる。また、施設の建設工事が完了し、稼動を開始した後においても、性能に疑義が生じた場合は、請負者の責任において確認を行い、性能条件を満たしていない場合は、請負者の責任において改善の義務が課せられるところに性能発注方式の大きな特徴がある。