

吉野川市新ごみ処理施設整備基本計画

令和 3（2021）年 3 月

徳島県 吉野川市

目 次

はじめに.....	1
第1章 基本条件の整理.....	2
1. ごみ処理施設の基本諸元.....	2
2. 計画炉数.....	3
3. 公害防止条件.....	3
(1) 大気（排ガス）.....	3
(2) 悪臭.....	6
(3) 騒音・振動.....	7
(4) 水質.....	9
(5) 焼却残渣.....	12
第2章 施設整備基本計画.....	13
1. 施設配置計画・搬入車両動線計画.....	13
(1) 工場棟・管理棟.....	13
(2) 搬出入車両.....	13
(3) 駐車場.....	13
(4) その他付属施設.....	13
(5) 施設に入場する車両の概要.....	14
(6) 施設配置に考慮する条件.....	15
(7) 市民の持込ごみの受入.....	15
(8) 配置案.....	16
2. 環境保全計画（公害防止計画）.....	17
(1) 大気（排ガス）.....	17
(2) 悪臭.....	21
(3) 騒音・振動.....	21
(4) 水質.....	22
(5) 焼却残渣.....	22
3. 余熱利用計画.....	23
(1) 本市のごみ焼却施設の交付対象.....	23
(2) 余熱の活用方法.....	24
(3) 本市のごみ焼却施設での利用.....	25
(4) 今後の活用方法.....	26
4. 焼却残渣の処理計画.....	26
5. ごみ処理設備計画.....	28
(1) 設備計画方針.....	28

(2) 処理フロー.....	31
6. 主要設備計画.....	32
(1) 受入供給設備.....	32
(2) 燃焼設備.....	37
(3) 燃焼ガス冷却設備.....	40
(4) 排ガス冷却設備.....	41
(5) 余熱利用設備.....	52
(6) 通風設備.....	54
(7) 給排水設備.....	57
(8) 排水処理設備.....	57
(9) 焼却灰及び飛灰出設備.....	59
(10) 電気・計装設備.....	63
7. 土木・建築設備計画.....	66
(1) 土木工事及び外構工事.....	66
(2) 建築計画.....	67
8. その他の計画.....	69
(1) 環境学習機能.....	69
(2) 防災機能.....	71
9. 工事計画.....	75
10. 概算事業費.....	76
(1) 建設費.....	76
(2) 負担額.....	76
 第3章 運営・管理体制.....	 77
1. 施設整備等の事業方式.....	77
2. 施設の維持管理方法.....	78
(1) 維持管理に関する計画.....	78
(2) 維持管理に関する基本的な考え方（例）.....	79
(3) ごみ焼却施設の長寿命化.....	79
(4) 維持管理に関する情報の公表.....	80
3. 施設の運営方法.....	81
4. 運転計画（案）.....	82
 おわりに.....	 83

はじめに

吉野川市（以下「本市」という。）は、現在、本市、阿波市、上板町及び板野町の2市2町で構成している中央広域環境施設組合にて燃やせるごみの処理を行っている。

中央広域環境施設組合の施設は、平成17（2005）年8月に供用を開始し、現在に至っているが、令和7（2025）年7月末までが使用期限となっており、次期施設の建設に係る事業工程（用地選定から施設竣工までの期間）を勘案すると、次期施設の整備に向けた対応を速やかに行うべき状況にある。

これまで、中央広域環境施設組合においては次期施設の整備について検討を行ってきたところであるが、本市は平成29（2017）年度に策定した「一般廃棄物処理基本計画」の検討結果や社会情勢の変化、財政事情等を総合的に検討した結果、中央広域環境施設組合でごみ処理を行う「広域処理」を断念し、本市のみでごみ処理を行う「単独処理」を推進することとした。

以上のような背景のもと、本市は、長期的展望を見据えた上で、ごみ処理施設の整備に係る検討を行うとともに、ごみ処理に係る効率性及び経済性、さらには技術的な安定性に優れたごみ処理施設の建設事業を推進するため、令和2（2020）年10月に「ごみ処理施設整備基本構想」を策定した。

これらの状況を踏まえ、「吉野川市新ごみ処理施設整備基本計画」（以下「本計画」という。）では、本市に適した新ごみ処理施設を整備するため、施設計画などを検討し、取りまとめたものである。

なお、本計画を取りまとめるにあたり、新たな施設整備の施設内容などについては、学識経験者や市民、本市職員で構成する吉野川市新ごみ処理施設整備基本計画検討委員会において検討を行った。

第1章 基本条件の整理

1. ごみ処理施設の基本諸元

本市における新ごみ処理施設の基本諸元は、「吉野川市新ごみ処理施設整備基本構想」で検討したものを踏まえて、表1に示すとおりである。

なお、次頁以降について、新ごみ処理施設は「本市のごみ焼却施設」と表記するものとする。

表1 本市のごみ焼却施設の基本諸元

項目		諸元																																																				
建設予定地		徳島県吉野川市鴨島町山路																																																				
処理能力		42 トン／日（16 時間）																																																				
施設整備計画目標年度		令和 7（2025）年度																																																				
処理対象物量		年間 10,762 トン（令和 7 年度見込み）																																																				
処理対象物		もやせるごみ、可燃性粗大ごみ、リサイクル施設等から発生する可燃残渣																																																				
処理方式		准連続燃焼方式（ストーカ式）																																																				
計画ごみ質		<table><tr><th colspan="2"></th><th>単位</th><th>低質ごみ</th><th>基準ごみ</th><th>高質ごみ</th></tr><tr><td colspan="2">低位発熱量</td><td>kJ/kg (kcal/kg)</td><td>6,400 (1,530)</td><td>9,700 (2,320)</td><td>12,900 (3,080)</td></tr><tr><td rowspan="3">三成分</td><td>水分</td><td>%</td><td>52.1</td><td>46.8</td><td>41.7</td></tr><tr><td>可燃分</td><td>%</td><td>42.1</td><td>47.7</td><td>53.2</td></tr><tr><td>灰分</td><td>%</td><td>5.8</td><td>5.5</td><td>5.1</td></tr><tr><td colspan="2">単位容積重量</td><td>kg/m³</td><td>160</td><td>140</td><td>130</td></tr></table> 【参考：直近の低位発熱量及び単位体積重量のデータ】 低位発熱量 (kJ/kg) 単位体積重量 (kg/m³) <table><tr><th>日付</th><th>単位容積重量 (kg/m³)</th><th>低位発熱量 (kJ/kg)</th></tr><tr><td>R元年5月</td><td>207</td><td>8,050</td></tr><tr><td>R元年8月</td><td>203</td><td>11,350</td></tr><tr><td>R元年11月</td><td>205</td><td>11,090</td></tr><tr><td>R2年2月</td><td>216</td><td>7,350</td></tr></table>						単位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低位発熱量		kJ/kg (kcal/kg)	6,400 (1,530)	9,700 (2,320)	12,900 (3,080)	三成分	水分	%	52.1	46.8	41.7	可燃分	%	42.1	47.7	53.2	灰分	%	5.8	5.5	5.1	単位容積重量		kg/m ³	160	140	130	日付	単位容積重量 (kg/m ³)	低位発熱量 (kJ/kg)	R元年5月	207	8,050	R元年8月	203	11,350	R元年11月	205	11,090	R2年2月	216	7,350
		単位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ																																																	
低位発熱量		kJ/kg (kcal/kg)	6,400 (1,530)	9,700 (2,320)	12,900 (3,080)																																																	
三成分	水分	%	52.1	46.8	41.7																																																	
	可燃分	%	42.1	47.7	53.2																																																	
	灰分	%	5.8	5.5	5.1																																																	
単位容積重量		kg/m ³	160	140	130																																																	
日付	単位容積重量 (kg/m ³)	低位発熱量 (kJ/kg)																																																				
R元年5月	207	8,050																																																				
R元年8月	203	11,350																																																				
R元年11月	205	11,090																																																				
R2年2月	216	7,350																																																				

2. 計画炉数

計画炉数は、1 炉の単位時間当たり能力、点検・補修時や不測事態時の対応、経済性等を考慮して決定した。

1 炉の規模は、高温安定燃焼を維持するためには 1.25t/h 程度、少なくとも 0.9t/h 程度以上であることが望ましいと考えられている【1.3125t/h・炉※】。炉数に関しては、施設の点検、補修あるいは不測の故障時にも、搬入されたごみの全量焼却を継続するため、2 炉 2 系列とするのが一般的である。

したがって、安定的に処理するために、本市のごみ焼却施設の炉数は「2 炉」とする。

$$\text{※1 炉} \cdot 1 \text{ 時間あたりの処理能力} = 42\text{t} \div 16\text{h} \div 2 \text{ 炉} = \underline{\underline{1.3125\text{t/h}}}$$

3. 公害防止条件

ごみ焼却施設は、住民の生活環境保全と公衆衛生の向上を図るために必要な施設であるが、同時に二次的環境負荷を与える施設ともなり得ることから、法令等により規制基準が定められている。以下に、ごみ焼却施設に係る規制基準等を示す。

(1) 大気（排ガス）

ごみ焼却施設から排出される排ガスに対しては、「大気汚染防止法」（以下、「大防法」という）によって、ばいじんや硫酸化物（SO_x）、窒素酸化物（NO_x）、塩化水素（HCl）及び水銀についての排出基準値が定められている。また、ダイオキシン類は、「ダイオキシン類対策特別措置法」（以下、「ダイオキシン類特措法」という。）においても排出基準値が定められている。

関係法令による各規制物質の排出基準値を以下に示す。

1) ばいじん

新設における排出基準に適用されるばいじんの排出基準を表 2 に示す。

対象となるごみ焼却施設に関して、時間あたりの処理能力で排出基準が異なっている。したがって、本市のごみ焼却施設では 1.3125t/h と試算され、「2t/h 未満」の区分に該当し、「0.15g/m³N」となる。

表 2 大防法によるばいじんの排出基準（新設）

処理能力	4t/h以上	2～4t/h	2t/h未満
廃棄物焼却炉	0.04g/m ³ N	0.08g/m ³ N	0.15g/m ³ N

2) 硫黄酸化物 (SO_x)

硫黄酸化物については、大気の拡散による希釈を前提として、ばい煙発生施設毎にその排出口（煙突）の高さや排ガス速度などに応じて排出量を定める「K値規制方式」がとられており、次に示す式により算出した硫黄酸化物の排出量（q）を限度としている。

なお、K値は地域毎に定められており、本市ではK=17.5に該当する。

$$q = K \times 10^{-3} H e^2$$

q：硫黄酸化物の許容排出量(単位：温度零度・圧力1気圧の状態に換算したm³毎時)

K：地域別に定める定数

He：補正された排出口の高さ（煙突実高+煙上昇高）

3) 窒素酸化物 (NO_x)

大防法により窒素酸化物の排出規制は、連続炉であれば排ガス量に関わらず適用されるが、間欠炉（16時間）の場合は排ガス量が4万m³N/h以上であれば適用される。なお、本市のごみ焼却施設（間欠運転）の排ガス量は4万m³N/h以上であるため、この基準が適用される。

ごみ焼却施設（廃棄物焼却炉）に適用される窒素酸化物の排出基準を表3に示す。

表3 窒素酸化物の排出基準

施設の種類	炉形式	排ガス量	排出基準
廃棄物焼却炉	連続炉	—	250ppm
	間欠炉	4万m ³ N/h以上	250ppm

4) 塩化水素 (HCl)

大防法により塩化水素の排出基準は、炉形式や排ガス量等に関わらず700mg/m³N（約430ppm）以下と定められている。

5) ダイオキシン類

ダイオキシン類については、ダイオキシン類特措法において排出基準が定められており、ごみ焼却施設（廃棄物焼却炉）には、処理能力に応じて、表 4 に示す基準が適用される。本市のごみ焼却施設では 1.3125t/h と試算され、「2t/h 未満」の区分に該当し、「5ng-TEQ/m³N」となる。

表 4 ダイオキシン類の排出基準（新設）

処理能力	4t/h以上	2～4t/h	2t/h未満
廃棄物焼却炉 （焼却能力50kg/h 以上又は火床面積 0.5m ² 以上）	0.1ng-TEQ/m ³ N	1ng-TEQ/m ³ N	5ng-TEQ/m ³ N

6) 水銀

大防法施行規則の一部改正が平成 28 年 9 月 26 日に行われ、水銀等の大気排出規制値が定められた。施行日は平成 30 年 4 月 1 日となっている。

規制対象となる施設の排出基準値は、ガス状水銀及び粒子状水銀の合計した全水銀「30 μ g/m³N（＝0.03mg/m³N）」以下と定められている。なお、経過措置が設けられており、既存施設の水銀排出施設の排出基準値は「50 μ g/m³N（＝0.05mg/m³N）」以下が適用される。

(2) 悪臭

悪臭防止法（昭和 46 年法律第 91 号）第 3 条に係る規制地域については、徳島県内では本市を含めて 4 市 4 町の一部で地域指定されているが、本市のごみ焼却施設の建設予定地は指定地域となっていない。

参考として、悪臭防止法に係る徳島県内の指定地域の規制基準の内容について、表 5 に示す。

表 5 悪臭防止法に基づく規制基準（大気中における濃度）

昭和 53 年徳島県告示第 249 号

悪臭物質名	敷地境界基準 規制基準値 (ppm)	排出口基準
アンモニア	1.5	悪臭物質（メチルメルカプタン、硫化メチル、二硫化メチル、アセトアルデヒド、スチレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸及びイソ吉草酸を除く。）の種類に応じ、規制基準値を基礎として、次式により算出して得た流量とする。 $q=0.108 \times He^2 \cdot Cm$ q：悪臭物質の流量 (Nm³/時) He：補正された排出口の高さ (m) Cm：敷地境界における規制基準 (ppm) ※He が 5 m 未満の場合はこの式は適用しない。
メチルメルカプタン	0.003	
硫化水素	0.05	
硫化メチル	0.3	
二硫化メチル	0.009	
トリメリルアミン	0.005	
アセトアルデヒド	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	
ノルマルバレールアルデヒド	0.009	
イソバレールアルデヒド	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	0.001	
ノルマル吉草酸	0.0009	
イソ吉草酸	0.001	

(3) 騒音・振動

騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）第 3 条に係る地域の指定については、徳島県内では本市を含めて 8 市 12 町の一部で地域指定されているが、本市のごみ焼却施設の建設予定地は指定地域となっていない。

参考として、徳島県生活環境保全条例（平成 17 年 3 月 30 日徳島県条例第 24 号）第 25 条第 2 項に係る徳島県の指定地域の特定施設における騒音規制基準の内容について、以下の表 6 に示す。

表 6 特定工場において発生する騒音の規制に関する基準

〔徳島県生活環境保全条例別表第 14〕

平成 17 年 3 月 30 日徳島県条例第 24 号

時間の区分 区域の区分	朝 (午前 5 時～ 午前 7 時)	昼間 (午前 7 時～ 午後 7 時)	夕 (午後 7 時～ 午後 10 時)	夜間 (午後 10 時～ 午前 5 時)
第 1 種区域 (法・条例共通)	45 デシベル以下	50 デシベル以下	45 デシベル以下	40 デシベル以下
第 2 種区域 (法・条例共通)	50 デシベル以下	55 デシベル以下	50 デシベル以下	45 デシベル以下
第 3 種区域 (法・条例共通)	60 デシベル以下	65 デシベル以下	60 デシベル以下	55 デシベル以下
第 4 種区域 (法・条例共通)	65 デシベル以下	70 デシベル以下	65 デシベル以下	60 デシベル以下
その他の区域 (条例のみ)	60 デシベル以下	65 デシベル以下	60 デシベル以下	55 デシベル以下

- (注) 1 騒音規制法は第 1～4 種区域の 4 区域に、県条例は第 1～4 種及びその他の区域の 5 区域に規制地を区分しており、各区域の区分基準は次のとおりである。
- 第 1 種区域：良好な住居に供されており、特に静穏の保持を必要とする区域
 - 第 2 種区域：主に住居の用に供されており、静穏の保持を必要とする区域
 - 第 3 種区域：住居の用に併せて商業・工業等の用に供されており、地域の生活環境保全のために騒音の発生を防止する必要がある区域
 - 第 4 種区域：主として工業等の用に供されており、地域の環境悪化防止のため騒音規制の必要がある区域その他の区域
 - その他の区域：1～4 種区域以外の地域
- 2 規制基準値は、工場・事業場の敷地の境界線において測定した騒音の大きさの許容限度である。

振動規制法（昭和 51 年法律第 64 号）第 3 条に係る地域の指定については、徳島県内では本市を含めて 5 市 4 町の一部で地域指定されているが、本市のごみ焼却施設の建設予定地は指定地域となっていない。

参考として、振動規制法に係る徳島県内の指定地域の特定施設の振動規制基準の内容について、表 7 に示す。

表 7 特定工場において発生する振動の規制に関する基準

平成 24 年徳島県告示第 224 号

時間の区分 区域の区分	昼間 (午前 7 時～午後 7 時)	夜間 (午後 7 時～午前 7 時)
第 1 種区域	60 デシベル以下	55 デシベル以下
第 2 種区域	65 デシベル以下	60 デシベル以下
ただし、学校、保育所、病院、患者の収容施設を有する診療所、図書館、老人ホーム及び幼保連携型認定こども園の敷地の周囲 50 メートルの区域内は、上記の基準値から 5 デシベルを減じた値とする。		

(注) 1 各区域の区分基準は次のとおりである。

第 1 種区域：良好な住居に供されており、特に静穏の保持を必要とする区域

第 2 種区域：住居の用に併せて商業・工業等の用に供されており、地域の生活環境保全のために振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供されており、地域の環境悪化を防止するため振動規制の必要がある区域

2 規制基準値は、工場・事業場の敷地の境界線上において測定した鉛直振動の大きさの許容限度である。

(4) 水質

1) 一律排水基準

ごみ焼却施設は一定規模以上（火格子面積 2m² 以上又は焼却能力 200kg/h 以上に該当する焼却炉）であれば、水質汚濁防止法の特設施設となり、排水に対して同法が適用される。この法律では、一律排水基準として、有害物質に係る許容限度と一定の排水能力に係る有害物質以外の許容限度が規定されている。表 8 にそれらの基準を示す。

表 8 水質汚濁防止法による一律排水基準（その 1）

< 有害物質に係る排水基準（海域以外） >

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.03mg Cd/L
シアン化合物	1 mg CN/L
有機リン化合物 (パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びE P Nに限る)	1 mg/L
鉛及びその化合物	0.1 mg Pb/L
六価クロム化合物	0.5 mg Cr(VI)/L
砒素及びその化合物	0.1 mg As/L
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 mg Hg/L
アルキル水銀化合物	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニール (P C B)	0.003mg/L
トリクロロエチレン	0.1 mg/L
テトラクロロエチレン	0.1 mg/L
ジクロロメタン	0.2 mg/L
四塩化炭素	0.02 mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L
チウラム	0.06 mg/L
シマジン	0.03 mg/L
チオベンカルブ	0.2 mg/L
ベンゼン	0.1 mg/L
セレン及びその化合物	0.1 mg Se/L
ほう素及びその化合物	10 mg B/L
ふっ素及びその化合物	8 mg F/L
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100mg/L
1,4-ジオキサン	0.5mg/L
1. 「検出されないこと。」とは、第 2 条の規定に基づき環境大臣が定める方法により排出水の汚染状態を 検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。 2. 砒(ひ)素及びその化合物についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び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（昭和 49 年政令第 363 号）の施行の際現にゆう出している温泉（温 泉法（昭和 23 年法律第 125 号）第 2 条第 1 項に規定するものをいう。以下同じ。）を利用する旅館業に属 する事業場に係る排水水については、当分の間、適用しない。	

表 8 水質汚濁防止法による一律排水基準（その 2）

<有害物質以外のものに係る排水基準（海域以外）：50m³/日以上に適用>

項 目	許 容 限 度
水素イオン濃度(水素指数)	5.8 以上 8.6 以下
生物化学的酸素要求量	160 mg/L（日間平均 120 mg/L）
化学的酸素要求量	160 mg/L（日間平均 120 mg/L）
浮遊物質量	200 mg/L（日間平均 150 mg/L）
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量）	5 mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 （動植物油脂類含有量）	30 mg/L
フェノール類含有量	5 mg/L
銅含有量	3 mg/L
亜鉛含有量	2 mg/L
溶解性鉄含有量	10 mg/L
溶解性マンガン含有量	10 mg/L
クロム含有量	2 mg/L
大腸菌群数	日間平均 3,000 個/cm ³
窒素含有量	120 mg/L（日間平均 60 mg/L）
リン含有量	16 mg/L（日間平均 8 mg/L）
1. 「日間平均」による許容限度は、1 日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。 2. この表に掲げる排水基準は、1 日当たりの平均的な排出水の量が 50 立方メートル以上である工場又は事業場に係る排水水について適用する。 3. 水素イオン濃度及び溶解性鉄含有量についての排水基準は、硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱を掘採する鉱業を含む。）に属する工場又は事業場に係る排水水については適用しない。 4. 水素イオン濃度、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量及びクロム含有量についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び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の施行の際現に湧出している温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排水水については、当分の間、適用しない。 5. 生物化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排水水に限って適用し、化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼に排出される排水水に限って適用する。 6. 窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であって水の塩素イオン含有量が 1 リットルにつき 9,000 ミリグラムを超えるものを含む。以下同じ。）として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。 7. リン含有量についての排水基準は、リンが湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。	

2) 上乗せ排出基準

水質汚濁防止法第3条では、都道府県はその自然的、社会的条件から判断して、人の健康を保護し、又は生活環境を保全することが十分でないと認められる区域があるときは、その区域に排出される排出水の汚染状態について、条例で上乗せ排水基準を定めることができるとされている。ごみ焼却施設は、特に規定されていない。

その他、徳島県では瀬戸内海環境保全特別措置法が適用され、本市は「吉野川及びこれに接続する公共用水域に排出するもの」（新設及び増設）に該当する。なお、対象は「1日当たりの最大排水量が50m³以上」の事業者となる。

3) ダイオキシン類

廃棄物焼却炉については、ダイオキシン類特措法によりダイオキシン類の排水基準が定められている。その基準を表9に示す。

表9 ダイオキシン類特措法に基づく排水基準

項 目	排 出 基 準
ダイオキシン類	10 pg-TEQ/L

(5) 焼却残渣

1) 焼却灰及び飛灰中のダイオキシン類

ダイオキシン類特措法では、火床面積が 0.5m^2 以上または焼却能力 50kg/h 以上のごみ焼却施設から排出される焼却灰及び飛灰) について、ダイオキシン類含有濃度が「 3ng-TEQ/g 」以内となるよう処分することを求められている。

2) 飛灰

廃棄物処理法では、集じん施設によって集められた飛灰は特別管理一般廃棄物に指定されており、環境大臣の定める方法（溶融処理、焼成処理、セメント固化、薬剤処理、酸抽出）により中間処理を行うことが義務付けられている。なお、環境大臣が定める溶出基準に適合するよう中間処理されたものは、一般廃棄物として管理型処分場に埋立処分することが可能である。

環境大臣が定める溶出基準値を表 10 に示す。

表 10 飛灰に係る溶出基準

項 目	基 準 値
アルキル水銀化合物	不検出
水銀またはその化合物	0.005 mg/l 以下
カドミウムまたはその化合物	0.3 mg/l 以下
鉛またはその化合物	0.3 mg/l 以下
六価クロムまたはその化合物	1.5 mg/l 以下
ひ素またはその化合物	0.3 mg/l 以下
セレンまたはその化合物	0.3 mg/l 以下

第2章 施設整備基本計画

1. 施設配置計画・搬入車両動線計画

(1) 工場棟・管理棟

1) 建築面積・建築高

本市のごみ焼却施設の建築面積は、プラントメーカー提案値を参考とし、工場棟 27m×60m、管理棟 9m×42mとした。工場棟の建築高は、プラントメーカー提案を参考として22m程度とする。

なお、建築面積及び建築高が確定するのは、今後、受注したメーカー提案となる。

2) 敷地計画

現在の造成計画は、南西側の搬入道路に擦り付ける形の計画高となっている。基本的に、工場棟の設置レベルは、造成基本設計の計画高（標高 60m）となる。

(2) 搬出入車両

本市のごみ焼却施設で検討する搬出入等車両は、収集車両（2t 及び 3t パッカー車）、直接搬入車両（軽トラック、乗用車等）、搬出車両（2t ダンプなど）、メンテナンス車両（2t ダンプなど）、見学者用バス及びその他の車両（職員の通勤車両及び見学者等の車両）である。

(3) 駐車場

駐車場は、施設配置や搬出入車両の動線に基づき計画する。なお、渋滞時の滞車スペースが確保できない場合は、職員用駐車場等を流用するものとする。

(4) その他付属施設

施設配置計画、車両動線計画において配慮が必要な施設は洗車場である。車両の洗車は、一日のごみ収集が終了した時点で行っているが、場合によってはごみの投入後に行うことも想定される。

洗車場で使用した洗車水は汚水となり、本市のごみ焼却施設において処理した後、ガス冷却水として利用する。そのため、洗車場の場所は工場棟に近く、退場時の場内道路沿いに設置することが有効である。

その他、ごみ処理に使用する助燃料や薬品等の貯蔵庫については、供給用車両の通行、停車等を考慮した場所とし、ごみ搬入車両の通行障害とならない位置とする。

(5) 施設に入場する車両の概要

施設配置において、ごみ搬入車両等の動線は重要な要素である。本市のごみ焼却施設用地内を走行する車両は、表 11 に示すとおりである。

これらの車両が場内において走行する場合、安全確保において一方通行で平面交差しない動線とすることが有効であり、基本的には右回りの動線とすることが有効である。また、ごみ搬入車両と来客などの一般車両は別々の場内道路を通行できることもその一つとなる。

表 11 施設に入場する車両

区分	概 要
収集搬入車両	・ 市民がごみステーションに出した可燃ごみ及び粗大ごみを収集車（2～3t 車）が回収し、搬入する。 ・ 車両は登録している場合もあるが、2 回計量を基本とする。
直接搬入車両	・ 市民が施設に直接持ち込む。 ・ 軽車両等の小型車が用いられ、車両は登録していないことから、入場時及び退場時の 2 回計量が基本である。
焼却灰等搬出車両	・ 施設で排出される焼却灰等を業者に引き取りを行う。 ・ 車両は 10t ダンプ車など、大型車両となる。 ・ 車両は登録している場合もあるが、2 回計量を基本とする。
メンテナンス車両	・ 施設運営に必要な薬品の納入やメンテナンスための車両が入場する。
来客車両	・ 施設見学等の一般来客者等であり、乗用車やバスにより来場する。
職員車両	・ 本市職員や施設を運転する職員は乗用車により入場する。

(6) 施設配置に考慮する条件

施設配置において、考慮すべき事項は表 12 に示すとおりである。

管理棟の位置は工場棟との位置関係により来客車動線に影響するほか、施設全体の管理において、施設全体が見渡せ、連絡のよい場所とすることが有効となる。

見学者は、まず、隣接する最終処分場を含めて施設全体の説明を受けた後に各施設に進み、ごみ処理工程に沿った見学ができることが望ましい。

表 12 施設配置に考慮する条件

区分	概 要
車両動線	・ 可燃ごみ搬入車両の安全な通行等が可能であること。 ・ 来客車両は、ごみ関連車両とは分離されるなど、安全な通行が可能であること。
管理棟の位置	・ 管理棟は本市の職員が常駐し、施設全体を管理する。加えて、施設の運転職員も事務等を行うため、効率的な運営ができるような配置であること。 ・ 工場棟からの騒音・振動等が小さく、取り扱う事務に支障のないこと。
見学者ルート	・ 施設見学に際しては、まず管理棟に招き、施設全体の説明を行ったうえで各施設見学を行うものとする（最終処分場も含む）。見学者ルートはごみ処理工程に沿ったものとする。

(7) 市民の持込ごみの受入

現在、可燃ごみは中央広域環境センターにて処理を行っているが、本市の搬入は収集車両と許可車両のみで、市民や事業者が直接搬入することはしていない。

可燃ごみは本市のごみ焼却施設で処理をすることとなることから、市民の利便性などの観点から、市民の持込ごみの受入について今後検討していくものとする。なお、市民の持込ごみに関するメリット・デメリットは、表 13 に示すとおりである。

表 13 市民の持込ごみに関しての特徴

項 目	特徴など
メ リ ッ ト	・ 市民の利便性がよくなる。 ・ 持込手数料を徴収することにより処理費用等に利用できる。
デ メ リ ッ ト	・ ごみ排出の機会が増えるので、排出量や交通量が増加する恐れがある。また、その関係から環境面への影響の恐れがある。 ・ お盆や年末年始等に多量の搬入が予想されるので、その対応が必要となる。

(8) 配置案

これまでの条件等を踏まえて、施設配置計画（案）を図 1 に示す。

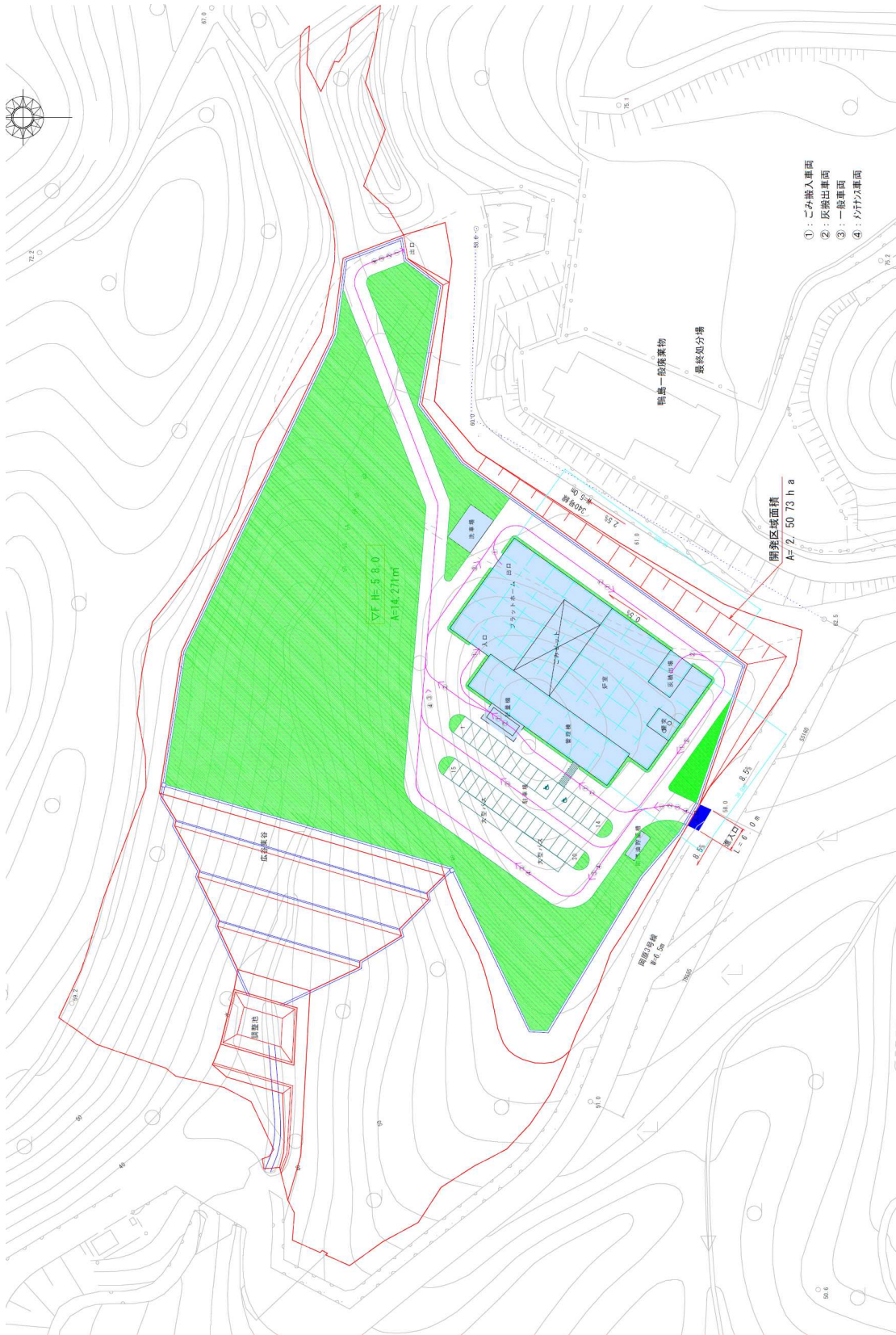


図1 施設配置計画（案）

2. 環境保全計画（公害防止計画）

（1）大気（排ガス）

1) 公害防止対策技術の概要

近年のごみ焼却施設に導入されている排ガス処理システムは、高度なばいじん除去を行うバグフィルタをメインに、塩化水素等の除去を目的とした有害ガス除去装置や、ダイオキシン類の吸着除去のための活性炭吸着等である。

一方で、法に定める基準値に対して更に厳しい基準を適用する場合において、大型施設を中心に、湿式ガス洗浄装置や触媒反応塔が追加的に導入されている。

一般的な排ガス処理フローを図2に示す。

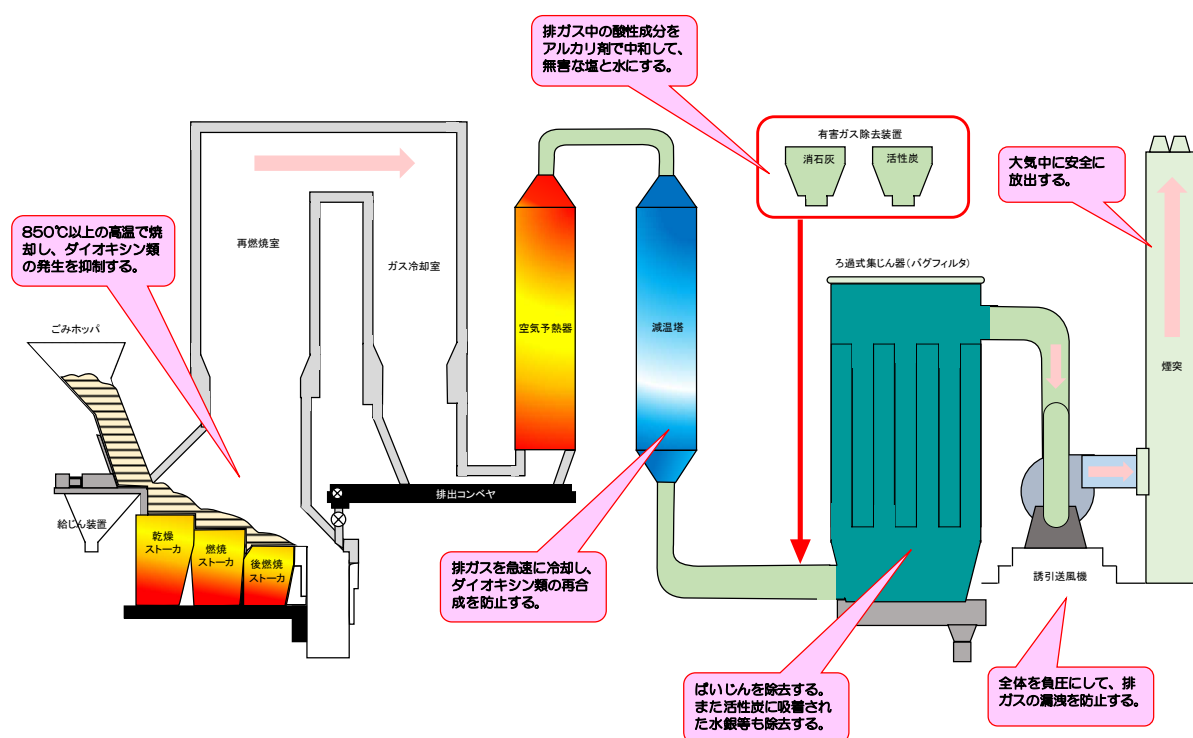


図2 排ガス処理フロー

2) ばいじん対策

ばいじんの除去は、ほとんどの施設において、集じん効率が高いバグフィルタが採用されている。このバグフィルタを通過することで 90～99%が除去可能である。

3) 塩化水素及び硫黄酸化物対策

塩化水素及び硫黄酸化物は、アルカリ剤と反応させて除去する。設備は大きく分けて乾式法と湿式法があり、乾式法は全乾式法と半乾式法に分けられる。乾式法は湿式法に比べ、薬剤の使用量が多いという欠点があるが、多くの利点（排水処理が不要、煙突から白煙が生じにくい、腐食対策が容易）があるため採用例が多い。

湿式法は設備費や排水の課題があるものの除去率が乾式法と比較して高いといわれている。

乾式法及び湿式法の概要と特徴を表 14 に示す。

表 14 乾式及び湿式の概要と特徴

方式		概要及び特徴
乾式法	全乾式法	（消石灰噴霧の場合【粉体噴射方式】） - 除去率は湿式法に近い性能が得られ、また他の有害物質の除去率も高いことから新設炉の場合の採用事例が増えている。 - 反応温度が低いほど除去率が向上するため、高い除去性能を求める場合は過式集じん器の運転温度を 150℃～160℃に下げる必要がある。 （炭酸水素ナトリウム噴霧の場合【粉体噴射方式】） 170℃～300℃の範囲では温度に依存せず高い効率を維持できる。
	半乾式法	（苛性ソーダ水溶液噴霧の場合【反応塔方式】） 全乾式法と組み合わせて使用される方法であるが、大きな設備費及び運転費を必要とせずに湿式法相当の高濃度酸性ガスの処理を実現できる。
湿式法		- 塩化水素、硫黄酸化物はそれぞれ 15ppm 以下まで除去することが可能であり、重金属類も高効率除去が可能である。 - 排水処理設備や塩乾固設備等プロセスが複雑になる。 - 吸着液の循環使用によりダイオキシン類が濃縮する恐れがあり、廃液の処理には注意が必要である。

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

4) 窒素酸化物対策

窒素酸化物の除去方式は、燃焼制御法、乾式法、湿式法に分類される。

このうち、燃焼制御法が一般的であるが、上乘せ基準や総量規制による厳しい排出基準に対応するためには、燃焼制御法と乾式法の併用が効果的である。

燃焼制御法及び乾式法の特徴を表 15 に示す。

表 15 燃焼制御法及び乾式法の特徴

方式		除去率 (%)	排出濃度 (ppm)	設備費	運転費	採用例
燃焼 制御法	低酸素燃焼法	—	80～150	小	小	多
	水噴射法		60 程度			
	排ガス再循環法	—	60 程度	中	小	少
乾式法	無触媒脱硝法	30～60	40～70	小～中	小～中	多
	触媒脱硝法	60～80	20～60	大	大	多
	脱硝ろ過式集じん器法	60～80	20～60	中	大	少
	活性コークス法	60～80	20～60	大	大	少
	天然ガス再燃法	50～70	50～80	中	中	少

※上記以外に湿式法もあるが、ごみ焼却施設での採用例はない。

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

5) ダイオキシン類

ダイオキシン類は、工業的に製造する物質ではなく、ものの焼却の過程（製鋼用電気炉、たばこの煙、自動車排出ガスなど）などで自然に生成してしまう物質である。そのため、環境中には広く存在しているが、量は非常に少ない。

もえるごみの中には、主にプラスチック類に塩化ビニルなどの塩素が含まれている。それを含むごみの焼却とダイオキシン類の発生に関しては、適切な管理がなされていない焼却（不完全燃焼など）の場合には、ダイオキシン類の濃度が高くなる恐れがあるという報告もあるため、ごみの焼却に関して適切な対策や管理が必要である。

ダイオキシン類は、一酸化炭素や各種炭化水素等と同様に燃え切れていない物の一種であるので、完全燃焼によりかなり抑制することができる。ただし、排ガスの冷却過程でダイオキシン類の再合成がある。これは集じん器の運転温度と密接な関係にあつて、温度が高いほどダイオキシン類の排出濃度が高くなる傾向にある（300～450℃程度）。排ガス中のダイオキシン類は飛灰に吸着された状態や、ミスト状のほか、ガス相として存在する。

ダイオキシン類の除去は一般的に活性炭の噴霧やバグフィルタの設置により行われるが、上乘せ基準や総量規制による厳しい排出基準に対応するためには、あわせて、触媒分解を行う必要がある。

ダイオキシン類対策の方法を表 16 に示す。

表 16 ダイオキシン類対策の方法

区分	方式	設備費	運転費	採用例
乾式 吸着法	ろ過式集じん器（バグフィルタ）	中	小	多
	活性炭、活性コークス吹込ろ過式集じん器	中	中	多
	活性炭、活性コークス充填塔方式	大	大	少
分解法	触媒分解	大	大	中

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

6) 水銀対策

水銀の除去は、活性炭などを吹き込んでのバグフィルタ方式が一般的であるが、さらに低減するには、湿式洗煙設備又は活性炭処理等の併用が有効とされている。

水銀対策の方法を表 17 に示す。

表 17 水銀対策の方法

方式	概要及び特徴	期待除去率
活性炭、活性コークス吹込みろ過式集じん器（バグフィルタ）	・ろ過式集じん器（バグフィルタ）入口に活性炭や活性コークスを噴霧する方法	70～90%
湿式法	・水や吸収液を噴霧し水銀を除去する方法 ・吸収液だけでは除去率にばらつきが大きく安定した水銀除去性能が得られないことから、吸収液に液体キレート等の薬剤を添加する場合が多い	70～90%
活性炭、活性コークス充填塔方式	・粒状活性炭あるいは活性コークスの充填塔に排ガスをとおして水銀を除去する方式	90%～

資料：廃棄物処理施設の排ガス対策について（平成 26 年 7 月、環境省）を参考に作成

7) 排ガス基準値（案）

排ガス基準値は、近年の技術的な動向や施設規模が概ね同規模のごみ焼却施設の事例を踏まえて、表 18 に示すような基準値（案）を設定した。なお、最終的には、建設予定地周辺の地元住民との協議を踏まえた上で、決定する。

表 18 排ガス基準値（案）

項目	法規制値	自主基準値（案）
ばいじん（g/m ³ N）	0.15	0.01
硫黄酸化物（ppm）※ ¹	約 7,000	100
窒素酸化物（ppm）	250	150
塩化水素（ppm）※ ²	約 430	100
ダイオキシン類（ng-TEQ/m ³ N）	5	0.5
水銀（mg/m ³ N）※ ³	0.03	0.03

※¹ 硫黄酸化物については、大気の大気拡散による希釈を前提として、ばい煙発生施設毎にその排出口（煙突）の高さや煙突内筒の口径に応じて排出量を定める「K 値規制方式」がとられている。なお、K 値は地域毎に定められており、吉野川市は K=17.5 に該当する。具体的な数値については、煙突の高さや排ガス量は今後検討する仕様により決定されるため、ここでは同規模の施設を参考に設定した。

※² 塩化水素については、mg/m³N（法規制値の単位）を ppm に換算しているため、約 430 としている。

※³ 水銀規制値は H30.4 から新たに適用（既設は 0.05mg/m³N、新設時は 0.03mg/m³N）。

(2) 悪臭

悪臭は、人の臭覚に反応するものであるが、個人差があるなど課題も多いとされる。建設予定地は悪臭防止法に基づく規制地域に指定されていないが、周辺環境の保全の観点から、本市のごみ焼却施設の公害防止計画値は、表 19 に示す基準値とする。

表 19 本市のごみ焼却施設における悪臭の公害防計画値

悪臭物質名	敷地境界基準 規制基準値 (ppm)	排出口基準
アンモニア	1.5	悪臭物質（メチルメルカプタン、硫化メチル、二硫化メチル、アセトアルデヒド、スチレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸及びイソ吉草酸を除く。）の種類に応じ、規制基準値を基礎として、次式により算出して得た流量とする。 $q=0.108 \times He^2 \cdot Cm$ q ：悪臭物質の流量 (Nm ³ /時) He ：補正された排出口の高さ (m) Cm ：敷地境界における規制基準 (ppm) ※ He が 5 m 未満の場合はこの式は適用しない。
メチルメルカプタン	0.003	
硫化水素	0.05	
硫化メチル	0.3	
二硫化メチル	0.009	
トリメリルアミン	0.005	
アセトアルデヒド	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	
ノルマルバレールアルデヒド	0.009	
イソバレールアルデヒド	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	0.001	
ノルマル吉草酸	0.0009	
イソ吉草酸	0.001	

※p6 の表 5 と同じものである。

(3) 騒音・振動

建設予定地は、騒音及び振動に関する法律に基づく規制地域に指定されていないが、周辺環境の保全の観点から、本市のごみ焼却施設の公害防止計画値は、表 20 及び表 21 に示す基準値とする。

表 20 本市のごみ焼却施設における騒音の公害防計画値

朝 (午前 5 時～ 午前 7 時)	昼間 (午前 7 時～ 午後 7 時)	夕 (午後 7 時～ 午後 10 時)	夜間 (午後 10 時～ 午前 5 時)
60 デシベル以下	65 デシベル以下	60 デシベル以下	55 デシベル以下

※ 上記の基準値は、「表 6 特定工場において発生する騒音の規制に関する基準」の「その他の区域（条例のみ）」とした。

表 21 本市のごみ焼却施設における振動の公害防計画値

昼間 (午前 7 時～午後 7 時)	夜間 (午後 7 時～午前 7 時)
65 デシベル以下	60 デシベル以下

※ 上記の基準値は、「表 7 特定工場において発生する振動の規制に関する基準」の「第 2 種区域」とした。

(4) 水質

ごみ焼却施設で発生する汚水は、多くの先進施設において場外に排水しない「クローズドシステム」を採用している。よって、本市のごみ焼却施設も「クローズドシステム」とする。

具体的には、ごみピット排水は BOD の値が高く(通常 20,000ppm 以上)、臭気もひどく、高濃度の有機排水であるため、他の排水とは区別し、炉内に直接噴霧する炉内噴霧高温酸化処理方式で処理する。一方、床洗浄水や生活排水については、凝集沈殿処理等を行い、ガス冷却水として再利用する。

(5) 焼却残渣

本市のごみ焼却施設においては、焼却残渣に関する基準(表 22)として、熱灼減量、ダイオキシン類含有量、飛灰固化物の溶出基準を設定し、適正な最終処分を維持する。

表 22 焼却残渣及び飛灰固化物に関する基準(溶出基準)

【焼却残渣に関する基準】

項目	基準値
熱灼減量※ ¹	7%以下
ダイオキシン類※ ²	3ng-TEQ/g

【飛灰固化物に関する基準(溶出基準)】※³

物質	基準値
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
カドミウムまたはその化合物	0.09mg/L
鉛またはその化合物	0.3mg/L
六価クロム化合物	1.5mg/L
砒素またはその化合物	0.3mg/L
セレンまたはその化合物	0.3mg/L
1,4-ジオキサン	0.5mg/L

※¹ 「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 10 月 28 日生衛発 1572 号)

※² ダイオキシン類対策特別措置法及び「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令」(昭和 48 年 2 月 17 日総理府令第 5 号)別表第 6

※³ 「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令」(昭和 48 年 2 月 17 日総理府令第 5 号)別表第 6

3. 余熱利用計画

(1) 本市のごみ焼却施設の交付対象

本市のごみ焼却施設整備は、循環型社会形成推進交付金制度を活用するため、表 23 の条件（黄色パターン部分）を適用する必要がある。

表 23 熱利用形態と交付金事業メニューとの関係

		エネルギー回収型 廃棄物処理施設 (高効率エネルギー回収)	エネルギー回収型 廃棄物処理施設	エネルギー回収 推進施設※2
交付率		1/2	1/3	1/3
焼却の方式		ボイラ式・水噴射式	ボイラ式・水噴射式※1	ボイラ式・水噴射式
エネルギー回収の交付要件 (施設規模：100t/日以下)		17.0% (循環型社会交付金) 11.5% (二酸化炭素補助金)	11.5% (循環型社会交付金)	発電効率又は 熱回収率 10%
災害廃棄物処理体制の強化		必要	必要に応じて	必要に応じて
発電/熱利用の等価係数		0.46	0.46	—
対象となる熱利用形態（○：対象、×：対象外、△：都度検討）				
施設外利用	場外給湯（温水プール等）	○	○	○
	場外冷暖房	○	○	○
	地域冷暖房	○	○	○
	温室熱源	○	○	○
	その他	○	○	○
施設内利用	工場棟給湯	○	○	○
	工場棟冷暖房	○	○	○
	管理棟	○	○	○
	リサイクルセンター	○	○	○
	ロードヒーティング	○	○	○
	破碎施設防爆	○	○	—
	洗車用スチームクリーナー	○	○	—
	その他	△	△	△
プラント利用	燃焼用空気予熱	×	×	○
	排ガス再加熱	×	×	○
	蒸気タービン発電	○	○	—
	炉内クリンカ防止	×	×	—
	スートブロワ	×	×	—
	脱気器加熱	×	×	—
	脱水汚泥乾燥	×	×	×
	白煙防止空気加熱	×	×	△
	その他	×	×	△

※1 離島地域、奄美群島、豪雪地域、半島地域、山村地域又は過疎地域等の地理的、社会的な条件により施設の集約等が困難な場合には、平成 25 年度までの「エネルギー回収推進施設」と同様の計算方法で、発電効率又は熱回収率 10%以上の交付要件の適用が可能とされており、本市もこの要件に該当している。

※2 「エネルギー回収推進施設」は、平成25年度までの交付金の事業メニューである。

(2) 余熱の活用方法

本市のごみ焼却施設の余熱利用方法の可能性について、本市の基本諸元（表 1 参照）に基づき、メーカーヒアリング等を参考として算出した結果は、表 24 に示すとおりである。

表 24 余熱利用方法とその熱量

項目	利用方法
ごみ持込熱量	25,000MJ/h（「熱利用率の定義」より試算） (9,700kJ/kg[基準ごみ]×42t/日÷16h×1,000kg/t)
施設内利用	・給湯【59～1,298MJ/h】（平均：700MJ/h） ・場内冷房、暖房【250～1,150MJ/h】（平均：700MJ/h） ・プラットホーム冷房、暖房【1,836MJ/h】 ・燃焼用空気予熱（プラント利用）【556～2,052MJ/h】 （平均：1,300MJ/h） ・白煙防止（プラント利用）【1,941～4,747MJ/h】 （平均：2,200MJ/h）
施設外利用	・温浴施設【250～1,670MJ/h】 ・足湯【160MJ/h】 ・福祉センター（冷房、暖房、給湯）【1,710MJ/h】 ・ロードヒーティング【1,094MJ/h】 ・トランスヒートコンテナ【194MJ/h】 （未利用の排熱を利用可能とするエネルギーの有効利用技術で、ごみ処理施設から発生する 200℃以下の低温排熱をコンテナ内の「潜熱蓄熱材」に高密度に蓄え、病院やオフィス、公共施設などへ専用トラックで輸送し、熱エネルギーとして利用するものである。）

(3) 本市のごみ焼却施設での利用

1) 場内利用について

本市のごみ焼却施設から発生する余熱を場内で利用する場合、熱利用形態は「温水」、「蒸気」及び「電気」がある。

このうち「電気」については、本市のごみ焼却施設の規模が小さく、発電が困難である。一方、「温水」については、場内給湯または暖房・冷房などに直接利用され、「蒸気」については、燃烧用空気予熱などプラントで利用することが可能となる。

2) 場外利用について

本市のごみ焼却施設から外部施設等への余熱供給を行う場合、供給先との距離を考えた供給を検討する必要がある。余熱利用施設に熱供給する場合の熱利用形態別の特徴（利点や欠点）を表 25 に示す。

なお、場外に余熱利用施設を整備する際には、建設予定地の面積の制約などを考慮する必要がある。

表 25 余熱の場外利用の特徴

項 目	蒸気	高温水・温水
利 点	・他の熱供給媒体と比較して熱効率が 高い。	・供給先（余熱利用施設）にて高温 水から熱のみを抜き取り、高温水 （純水使用）を循環使用することが できる。
欠 点	・余熱利用施設までの距離がある場 合には減圧の問題がある。 ・蒸気輸送間の事故・トラブルなど 安全面で課題がある。	・余熱利用施設までの距離がある場 合には、送水管の保温を確保する 必要がある。

(4) 今後の利用方法

本市のごみ焼却施設の余熱利用については、原則として温水及び蒸気などで場内利用するものとするが、場外利用について、地元との協議の状況を踏まえた上で、具体的な検討を行っていくものとする。

なお、循環型社会形成推進交付金制度の条件（対象となる熱利用形態及び熱回収率10%以上）を適用するには、表26に示す項目で利用すると可能となる。

したがって、本市のごみ焼却施設における余熱利用は、場内での利用を基本として進めていくものとする。

表26 本市のごみ焼却施設における余熱利用計画（案）

項目	設備概要	熱量(MJ/h)	備考
ごみ持込熱量		25,000	「熱利用率の定義」より試算
場内プラント利用	燃焼用空気余熱	1,300	空気予熱器やガス再加熱器等に使用
	[白煙防止]	[2,200]	白煙防止装置に使用
場内建築利用	給湯	700	場内の給湯などに使用
	冷暖房	700	場内の冷暖房に使用
場外利用	[足湯]	[160]	
合計		2,700 (10.8%)	カッコ内は熱回収率

※ [] 内は参考値として示す（合計には含まない。）

4. 焼却残渣の処理計画

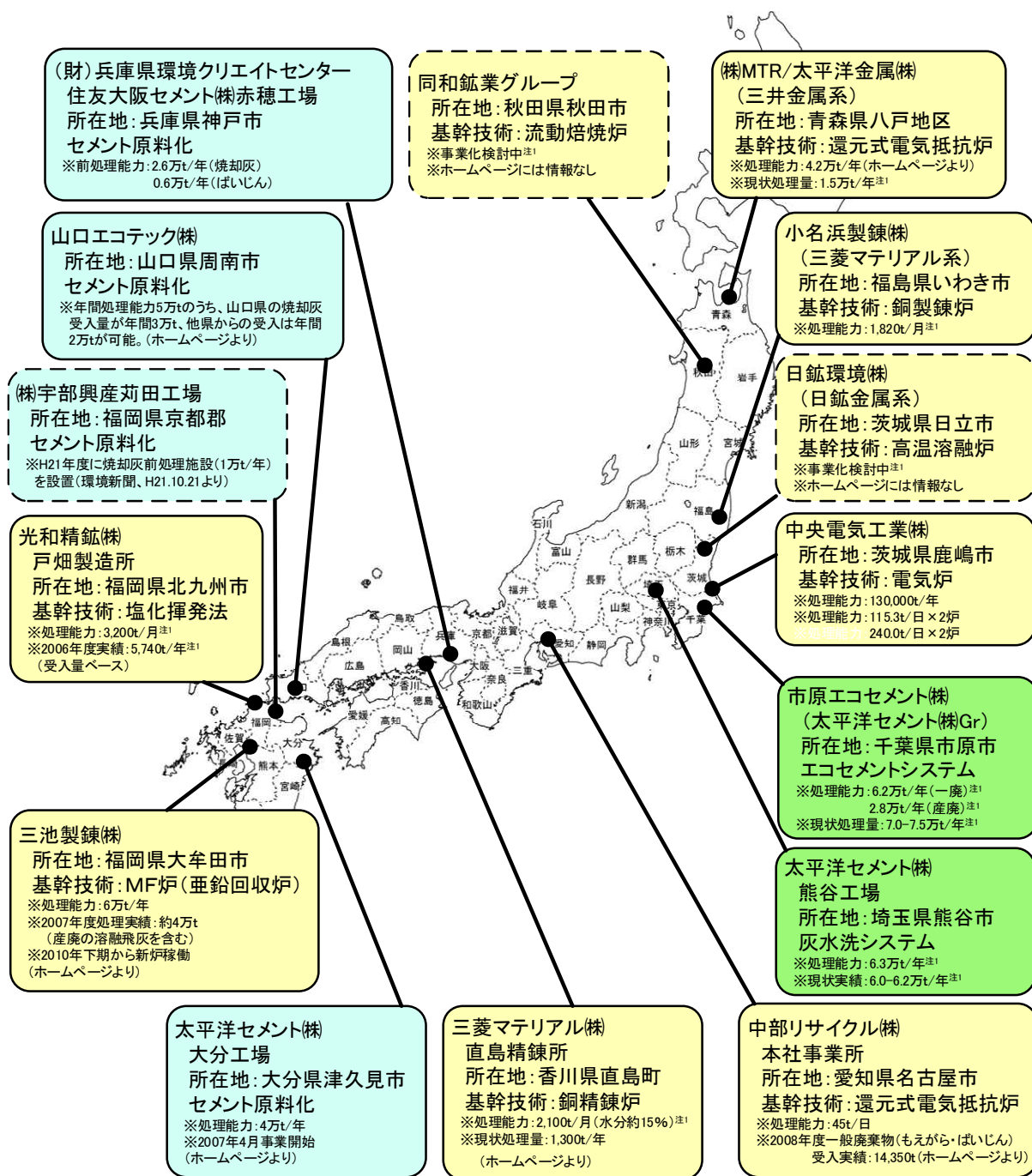
焼却方式では1割程度の焼却残渣（焼却灰や飛灰）を生じる。この残渣処理については、熔融方式を採用しない場合には、埋立処分か有効利用かのいずれかとなる。

焼却残渣の有効利用に関し、瀬戸内海沿岸の地方では、山口県、兵庫県においてセメント原料化事業が実施されている。（図3参照）

いくつかの自治体において、セメント原料化が行われているが処理コスト高であること、公共事業削減の折、セメント工場の事業持続性が懸念されている。

また、セメント原料化の事業は、県別の取組であり、県外となる処理を長期間に渡り処理する契約はできないものと考えられる。以上を踏まえ、焼却残渣の処理は、基本的には県内処理とするが、県外処理については本市にとって有効か否かは調査・検討を行うものとする。

なお、県内の埋立処分は、徳島東部処分場（財団法人徳島県環境整備公社）及び民間最終処分場となる。



注1 早稲田大学環境総合研究センター 溶融飛灰資源化研究会2007年度調査(<http://www.waseda.jp/weri/kenkyukai/hibai/index.html>)

- 焼却施設から排出される焼却灰、飛灰(ばいじん)、溶融飛灰を受け入れて再資源化している事業者について、インターネットにより網羅的に調査し、再生事業者の工場所在地を図示した。
- 焼却灰及び焼却飛灰のセメント原料化事業者は 、エコセメント化事業者は 、溶融飛灰等の山元還元事業者は で示した。

図3 国内の主要な焼却残渣再資源化事業者

5. ごみ処理設備計画

(1) 設備計画方針

主要設備設計を検討するにあたり、その基本となる性能指針（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 10 月 28 日生衛発 1572 号）をここでは整理した。

まず、本市のごみ焼却施設はストーカ式焼却炉とし、性能指針の『Ⅳごみ焼却施設』に位置づけられる。その性能に関する事項は、表 27 に示す事項が定められている。

また、本市のごみ焼却施設において遵守することが必要な廃棄物処理法に基づく構造基準、維持管理基準（概要）を表 28 に示した。

本市のごみ焼却施設は、性能指針を満足することが必要であるが、これを達成するためプラント工事について発注方式は、一般的には「性能発注方式」である。「性能発注方式」では、主要設備の機種、能力等について、プラントメーカーの任意設計となる。

※発注方式について

「性能発注方式」とは、発注者が契約前に実現しようとする施設の性能（機能能力、制約条件等を含む）を提示し、建設工事を請け負おうとする者が提示された性能を満たす設計を提案し、その内容が性能指針を達成している場合において価格等により請負人を決定するものである。性能提示が適切であれば、完成する施設の性能を確保しやすく、特許、ノウハウにより、機能は同じでも構造や方式の異なる施設の建設工事に競争性を持たせて契約できる。

公共工事の場合、自治体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、プラント工事は、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と、施工業者が独自に開発しているシステムを限定してしまうこととなり、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、経済性公平性を損なうおそれもある。このため、一般的に、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。

表 27 ごみ焼却施設における性能指針

	性能に関する事項	性能に関する事項の確認方法
ごみ焼却施設	(1) 処理能力 計画する質及び量のごみを、計画する性状の焼却残さ又は熔融固化物に処理する能力を有すること。 (2) 焼却残さの性状 焼却残さ（集じん灰を除く）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パーセント以下、間欠運転式ごみ焼却施設においては7パーセント以下であること。ただし、炭化施設にあってはこの限りではないこと。 (3) 安定稼働 連続運転式ごみ焼却施設は、一系列当たり90日間以上連続して安定運転が可能であること。間欠式ごみ焼却施設は、一系列当たり90日間以上にわたり、この間の計画作業日における安定運転が可能であること。 (4) 余熱等の有効利用 連続運転式ごみ焼却施設においては、発電、施設外熱供給、その他の余熱等の有効利用が可能であること。	(1) 性能確認条件 以下の条件を満たす実証施設又は実用施設における運転結果にもとづき、各性能に関する事項に適合しているか確認すること。 ① 計画するごみと同程度のごみ質（三成分（可燃分、灰分、水分）、低位発熱量等）のごみを使用して運転を行ったものであること。 ② 実証施設又は実用施設の一列当りの処理能力は、400キログラム/時以上であること。 ③ 計画する実用施設の一列当りの処理能力に対し、実証施設又は既存実用施設の一列当りの処理能力は、概ね10分の1以上であること。 ④ 連続運転式ごみ焼却施設の実証試験については、延べ100日間以上（このうち、連続試験運転時間30日以上）の実績を有すること。間欠運転式ごみ焼却施設の実証試験については、延べ100日間以上の試験運転実績を有すること。 (2) 性能確認方法 ① ごみ処理能力及び焼却残さの性状 以下のいずれかにより確認すること。 i 実証試験により得られた運転データを評価した結果 ii 実用施設における運転データ等を評価した結果 ② 安定稼働 連続運転式ごみ焼却施設の場合は、以下のいずれかにより確認すること。 i 実証試験により得られた運転データ並びに構成部品及び部材の耐用性と、連続した安定運転を阻害する原因への対策等を評価した結果 ii 実用施設において、一列当たり90日間以上連続して安定運転した実績 間欠運転式ごみ焼却施設の場合は、以下のいずれかにより確認すること。 i 実証試験により得られた運転データ並びに構成部品及び部材の耐用性と、安定運転を阻害する原因への対策等を評価した結果 ii 実用施設において、一列当たり90日間以上にわたり、この間の計画作業日に安定運転した実績 ③ 余熱等の有効利用 余熱等の有効利用による発電、外部熱供給等の実施可能性については、(1)の性能確認条件を満たす実証施設又は実用施設における運転結果を解析し、余熱利用技術に関する既存の知見を踏まえて確認すること。

表 28 廃棄物処理法に基づく構造基準、維持管理基準（概要）

構造基準	1) 外気と遮断された状態で、定量ずつ連続的にごみを燃焼室に投入することができる供給装置が設けられている												
	2) 燃焼ガスが 800℃以上の状態でごみを焼却することができる燃焼室が設けられている												
	3) 外気と遮断された燃焼室が設けられている												
	4) 燃焼ガスの温度を速やかに 800℃以上にし、これを保つために必要な助燃装置が設けられている												
	5) 燃焼に必要な空気を供給できる設備（供給空気量を調節する機能を有するもの）が設けられている												
	6) 燃焼室中の燃焼ガスの温度を連続的に測定し、かつ、記録する装置が設けられている												
	7) 集じん機に流入する燃焼ガスの温度を概ね 200℃以下に冷却できる冷却設備が設けられている												
	8) 集じん機に流入する燃焼ガスの温度を連続的に測定し、かつ、記録する装置が設けられている												
	9) 生活環境保全上の支障が生じないようにすることができる排ガス処理設備（高度のばいじん除去・機能を有するもの）が設けられている												
	10) 排ガス中の CO 濃度を連続的に測定し、かつ、記録する装置が設けられている												
	11) ばいじんを焼却灰と分離して排出し、貯留することができる灰出し設備及び貯留設備（但し、溶融又は焼成等により合わせて処理する場合は除く）が設けられている												
	12) ばいじん又は焼却灰が飛散し、流出しない構造の灰出し設備が設けられている												
維持管理基準	1) ピット・クレーン方式によって燃焼室にごみを投入する場合には、常時、ごみを均一に混合する												
	2) 燃焼室へのごみの投入は、外気と遮断した状態で、定量ずつ連続的に行う												
	3) 燃焼室中の燃焼ガスの温度を 800℃以上に保つ												
	4) 焼却灰の熱灼減量が 10%以下になるように焼却する												
	5) 運転開始時は、助燃装置を作動させる等により、炉温を速やかに上昇させる												
	6) 運転停止時は、助燃装置を作動させる等により、炉温を高温に保ち、ごみを燃焼し尽くす												
	7) 燃焼室中の燃焼ガスの温度を連続的に測定し、かつ、記録する												
	8) 集じん機に流入する燃焼ガスの温度を概ね 200℃以下に冷却する												
	9) 集じん機に流入する燃焼ガスの温度を連続的に測定し、かつ、記録する												
	10) 冷却設備及び排ガス処理設備に堆積したばいじんを除去する												
	11) 排ガス中の CO 濃度が 100ppm 以下になるようにごみを焼却する												
	12) 排ガス中の CO 濃度を連続的に測定し、かつ、記録する												
	13) 排ガス中のダイオキシン類濃度が一定濃度以下となるように焼却する												
	<table><tr><td>燃焼室の処理能力</td><td>新設の基準 (ng-TEQ/m³N)</td><td>既設の基準 (ng-TEQ/m³N)</td></tr><tr><td>4t/h 以上</td><td>0.1</td><td>1</td></tr><tr><td>2t/h～4t/h 未満</td><td>1</td><td>5</td></tr><tr><td>2t/h 未満</td><td>10</td><td>10</td></tr></table>	燃焼室の処理能力	新設の基準 (ng-TEQ/m³N)	既設の基準 (ng-TEQ/m³N)	4t/h 以上	0.1	1	2t/h～4t/h 未満	1	5	2t/h 未満	10	10
	燃焼室の処理能力	新設の基準 (ng-TEQ/m³N)	既設の基準 (ng-TEQ/m³N)										
	4t/h 以上	0.1	1										
2t/h～4t/h 未満	1	5											
2t/h 未満	10	10											
14) 排ガス中のダイオキシン類濃度を年 1 回以上、ばい煙量又はばい煙濃度（ばいじん、SOx、NOx、HCl を 6 ヶ月に 1 回以上測定し、かつ、記録する）													
15) 排ガスによる生活環境保全上の支障が生じないようにする													
16) ばいじんを焼却灰と分離して排出し、貯留する													

(2) 処理フロー

本市のごみ焼却施設は、ストーカ式焼却炉を中心に、排ガス処理設備、余熱利用設備、焼却灰及び飛灰の処理設備等を構成する。ここでは、基本的な処理フローについて図4に示した。

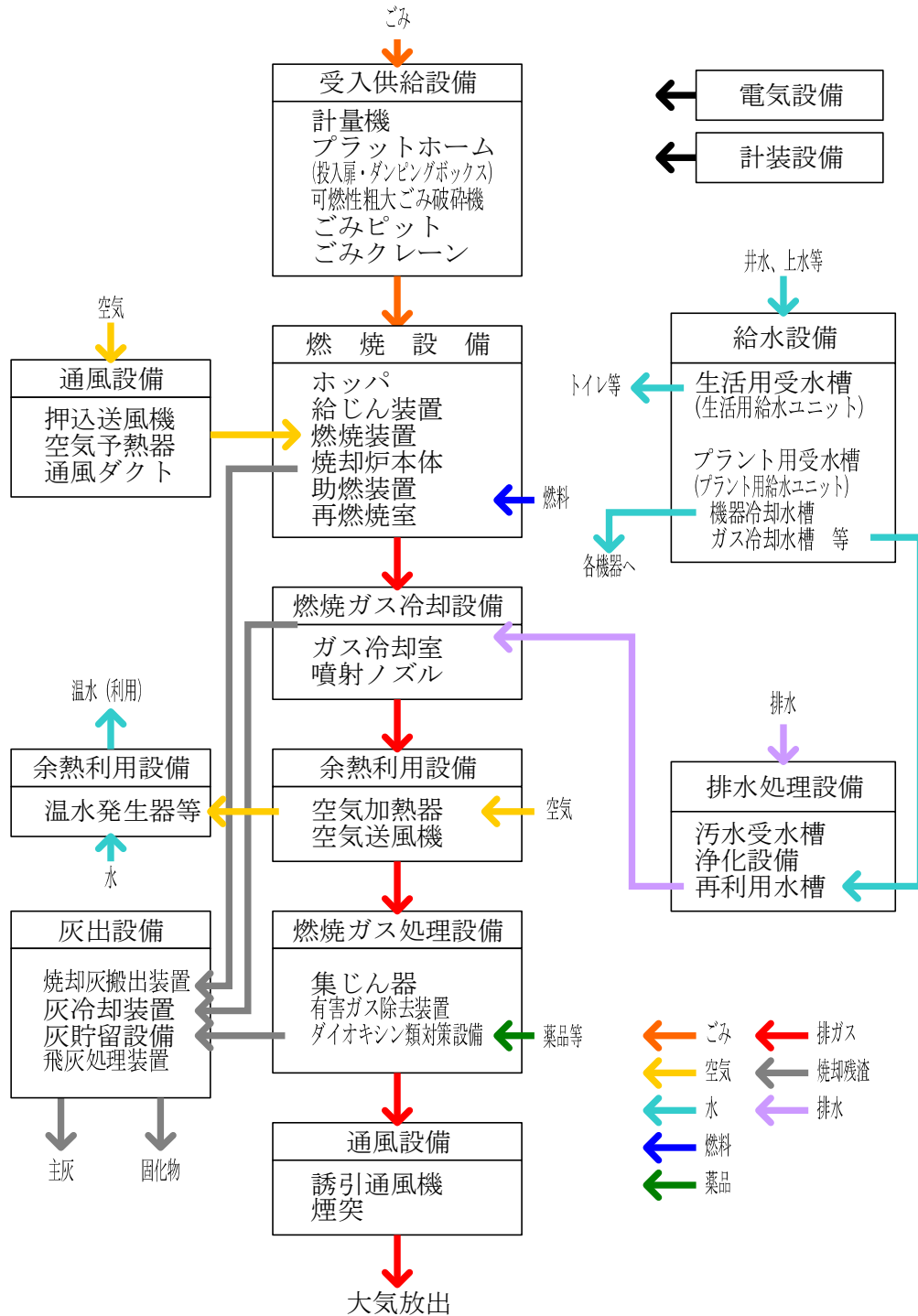


図4 処理フロー図（基本）

6. 主要設備計画

(1) 受入供給設備

1) 計量機

計量機は、積載台上のごみ収集・運搬車の車両込み重量を計量できるものとし、積載台には屋根を設ける。計量機の種類には、テコの動きを利用した機械式と荷重をロードセルで電氣的に検出する電気式等がある。ここでは一般的に使用の多いロードセル式を採用する（図5）。

また、秤量は、大型車両が計量できるものとする必要がある。そのため、最大秤量 20～30t、最小目盛 10kg とする。積載台面寸法は車両のホイール間寸法、トレッド寸法により定められ、理想的にはホイール間寸法に 1,500mm 程度を加えた長さ、トレッド寸法に 800mm 程度を加えた幅の台面が望ましいため、長さ 10m、幅 3m とする。

なお、計量管理は、計量の効率化、省力化を図るため、コンピュータによる集計を行い、車輛情報（空車重量等）を登録したカードリーダー方式を採用する。表示、印字方式は、デジタルの自動印字とし、日報・月報・領収書等を作成できるものとする。

集計表の概要を表 29 に、秤量、寸法等について表 30 に示す。

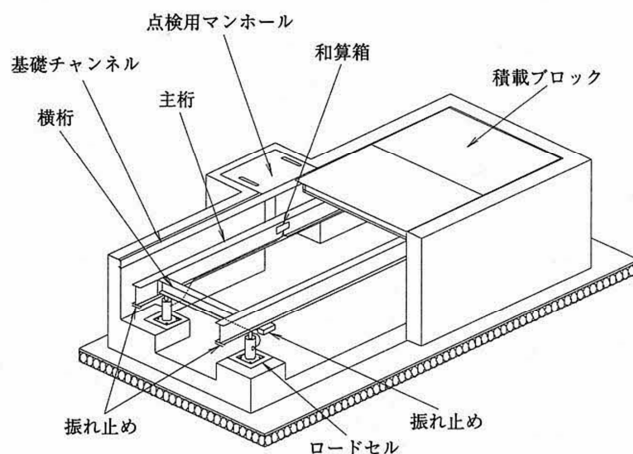


図5 ロードセル式計量機の例

表 29 集計表の概要（例）

項 目	種類	内 容
地 区 別	1	本市
搬 入 形 態	6	直営、委託、許可、直接搬入(市民)、直接搬入(事業者)、公共
搬 入 ご み 種 類 別	1	可燃ごみ
搬 出 ご み 種 類 別	5	焼却灰、飛灰、資源物、不燃残渣、その他

注) 1. 直接搬入ごみに対し領収書を発行できるものとする。
2. 必要に応じて増加可能であるものとする。

表 30 秤量と積載台寸法

秤 量	10t	20t	30t
精 度 (最 小 目 盛)	1/1000 以上 (10kg)	1/1000 以上 (20kg)	1/1500 以上 (20kg)
使 用 範 囲	0.5～10t	1～20t	1～30t
積 載 台 寸 法	2.4×5.4m	2.7×6.5m	3.0×7.5m

2) プラットホーム

プラットホーム内でのごみ搬入車両の通行は一方通行を原則とし、一度の切返しで車両後部を投入位置に進めることが必要である。そのためには、十分な面積が必要であるが、必要な床幅は、一方通行で12m以上、対面通行で15m以上とされている。

本市のごみ焼却施設では一方通行方式を採用するが、大型ごみ搬入車両（10t 車）が通行する可能性があることから、方向転換や投入作業中において、他の車両が安全に通過できるものとする必要がある。

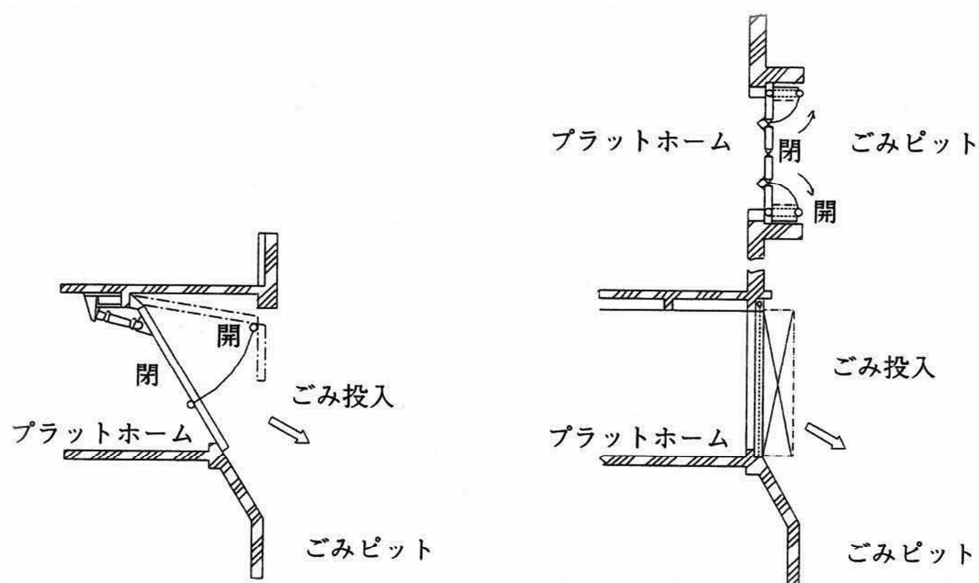
その他、以下の事項に配慮するものとする。

- ・ 出入口で臭気が漏れないような対策を講じること。
(エアーカーテンや前室の設置など)
- ・ 投入扉手前に車両転落防止のために車止めを設ける。
- ・ 床は、臭気の付着や防水性を考慮し、水密コンクリート造とするとともに、勾配（2%程度）と排水溝を設ける。
- ・ プラットホームに面して、可燃性粗大ごみ前処理への搬入スペースを設ける。

3) 投入扉

投入扉は使用する収集・運搬車の車種に応じた大きさとし、車両の集中を考慮して投入扉の基数を決定する。図 6 に投入扉の型式を示す。

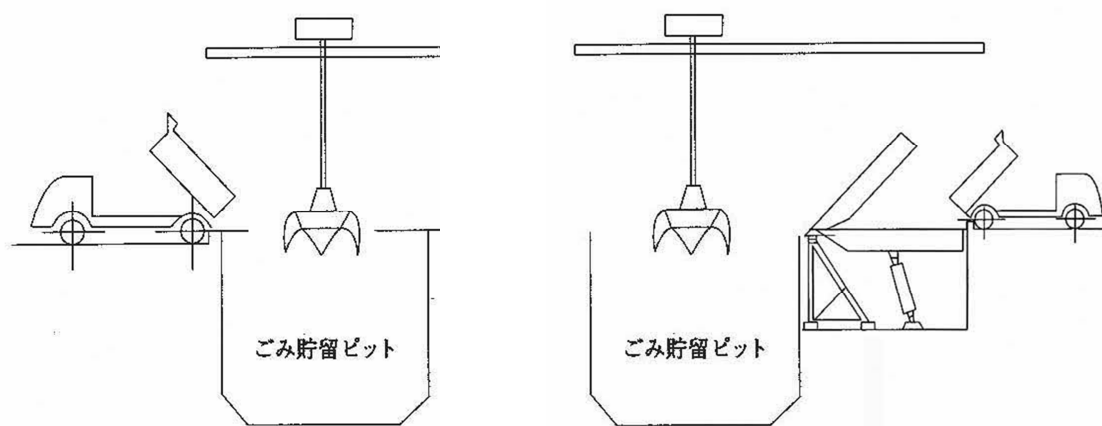
型式は、最近では強度や密閉性からも、観音開き式が多い。本市のごみ焼却施設では、故障時の対応性から観音開き式が望ましい。投入扉の基数は2基を基本とする。また、直接搬入ごみの投入口（ダンピングボックス）を別途設ける（図 7）。



【はねあげヒンジ式】

【観音扉式】

図6 投入扉の型式



【ごみピット直接投入式】

【ダンピングボックス投入式】

図7 ごみの投入方式

4) 可燃性粗大ごみ破碎機

可燃性粗大ごみを粗破碎するため、破碎機（低速2軸破碎機あるいは必要に応じてギロチン方式）を設ける。なお、作業員などの安全性確保から、ダンピング装置を別途設ける。

5) ごみクレーン

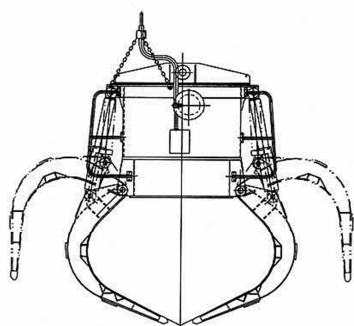
ごみクレーンは、ごみピット内のごみを焼却炉の稼働に合わせて安全かつ速やかに投入できるものとし、クレーン操作は表 31 のとおり手動、半自動の切換運転ができるものとする。半自動とは、ごみつかみ位置及びごみつかみ操作は手動とし、巻上、投入は自動運転できるものとする。

ごみクレーンの形式は、天井走行式クレーンを使用し、基数は施設の稼働状況により決められる。給電方式はキャプタイヤケーブル給電方式が広く採用されており、クレーンバケットは一般的には比較的小型のものにフォーク式が、大型のものや粗大ごみ併用の場合ではポリップ式が使用される（図 8）。

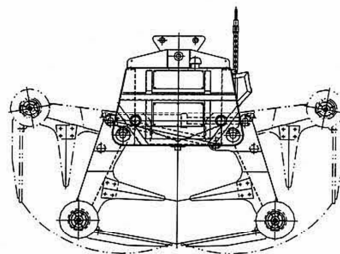
クレーン操作室は、ピット内のごみがよく見える位置で、ピット内空気と完全に遮断できる中央操作室内に設ける。なお、計量装置は、吊下げ荷重を電氣的に検出するロードセル式を採用し、指示計・記録計・積算計を備え、日報・月報を作成する。

表 31 クレーンの全自動と半自動の分類

詳細動作		動作	手動	半自動	全自動
待機位置			すべて手動操作		
クレーン位置	ホッパレベル信号			目視	○
つかみ位置の選択	プログラム	つかみ位置への移動		手動	○
つかみ位置への移動	(コンピュータ) (横行・走行)				
巻下動作		巻下		手動	○
着地信号					
つかみ動作		つかみ		手動	
巻上動作		巻上		ホッパNo. 手動指定 ○	○
ホッパ位置への動作	(走行・横行)	ホッパへの移動		○	○
投入動作	(巻下・開)	投入動作		○	○
待機位置への移動		待機位置への移動		○	○



【ポリップ式】



【フォーク式】

図 8 ごみの投入方式

6) ごみピット

ごみピットは、搬入される可燃ごみを一時貯留するための設備であり、設計にあたっては、以下の項目について配慮して設計するものとする。

- ・補修時には焼却を停止することが必要となるため、補修時における停止時にもごみの収集運搬ができるよう、受け入れる容量を確保するものとする。
- ・ごみピット棟は、密閉構造とし悪臭が外部へ放散しないようにする。
- ・構造は、地盤面下に設けることで、土圧の作用を受け、加えて、ピット内のごみ重量及び上家の基礎を兼ねるなどにより水密仕様の鉄筋コンクリートとする。
- ・底部にはごみピット汚水を集水し、汚水槽へ導入できるよう排水勾配をつける。
- ・その他点検用タラップ、薬剤噴霧装置を設ける。

ごみピット容量は、災害時や盆・正月の長期の休み、緊急的な補修にも対応ができるよう7日分程度の貯留容量を確保する。ごみの見かけ比重は、 $0.3\text{t}/\text{m}^3$ 程度である（いずれも「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 年改訂版」（公益社団法人全国都市清掃会議））。

【算出例】

$$\begin{aligned}\text{必要容量} &= 42\text{t}/\text{日} \times 7\text{日} \div 0.3\text{t}/\text{m}^3 \\ &= 980\text{m}^3 \\ &\div 1,000\text{m}^3\end{aligned}$$

(2) 燃焼設備

1) 給じん装置

給じん装置は、ごみピットからごみクレーンによりホッパに投入したごみを燃焼装置に連続的に供給するもので、以下のような機能が要求される。

- ・ごみを連続的にむらなく供給できること。
- ・ごみ質の変化及び炉内の燃焼状況に対応して、給じん量を適切な範囲で調整できること。
- ・ホッパに貯留されている間に圧縮されたごみも供給する際にときほぐされ、通気性の良い状況が得られること。
- ・ごみ質の変化があっても対応できる供給能力をもち、さらに適切な余裕をもっていること。
- ・炉内圧の変動による空気の流入、ガスの吹き出しを防止するために、確実に気密性をもたせること。

図9にごみの送入方法を示す。ストーカ炉の場合はプッシャ式やストーカ併用式が多く採用される。

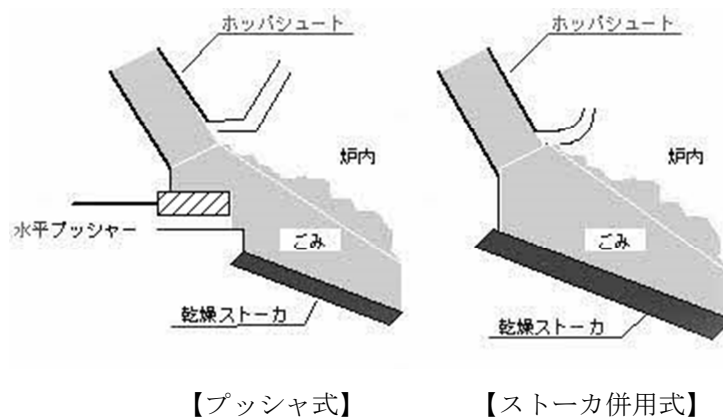


図9 ごみの投入方法

2) 燃焼装置

燃焼装置については、炉形式、構造、炉規模、燃焼方法、ごみ質等を考慮するとともに、構造基準（廃棄物処理法施行規則第4条第1項）及び維持管理基準（廃棄物処理法施行規則第4条の5第1項）を満たすものとする必要がある。主な基準は、以下のとおりである。

- | | |
|--------------------|---------------|
| ・ 燃焼温度 | : 800℃以上 |
| ・ 上記燃焼温度でのガス滞留時間 | : 2秒以上（図10参照） |
| ・ 煙突出口の一酸化炭素(CO)濃度 | : 100ppm以下 |

- ・ 炉出口排ガス中の酸素 (O₂) 濃度 : 6%以上

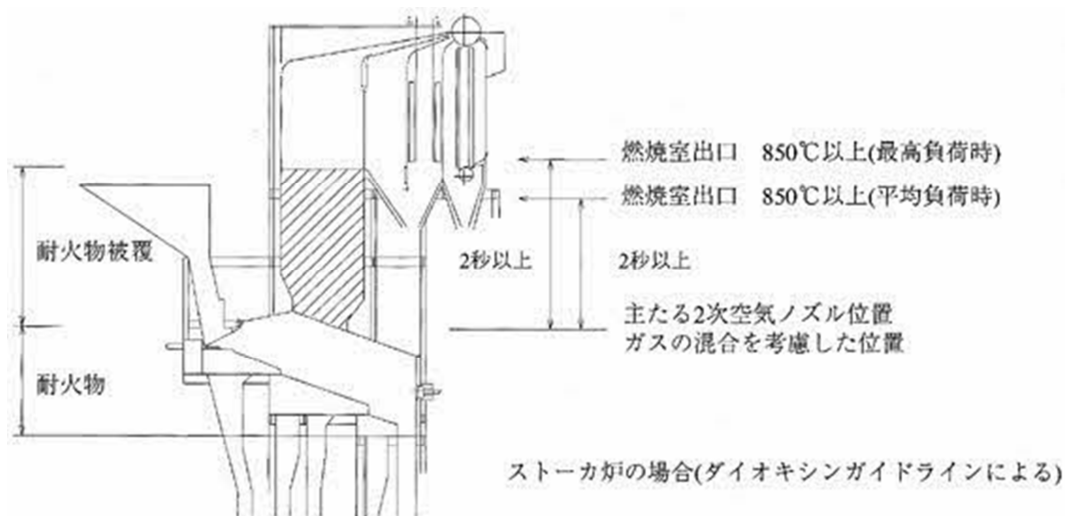


図 10 滞留時間相当範囲の例（斜線部）

燃焼装置は種類や方式がさまざまであり、メーカーの技術内容によっても方法が異なる。よって、次に各機能の留意点について示す。

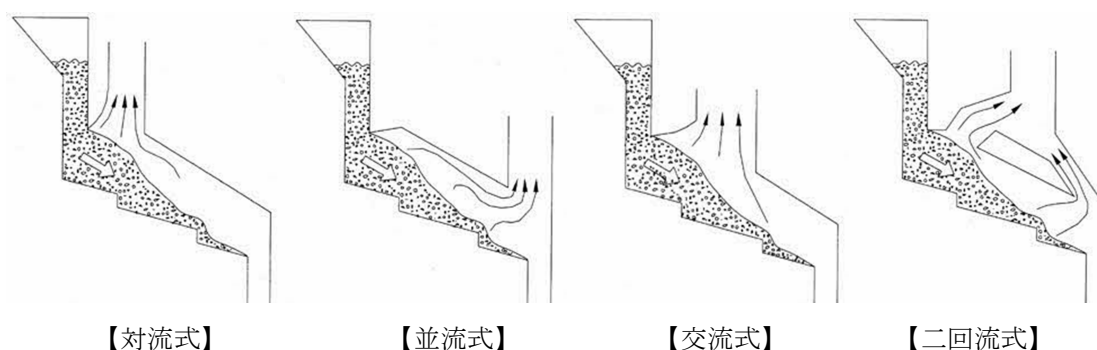
ストーカ式燃焼装置は、容量規模によって火格子の機械化の度合いの異なる多くの機種がある。ストーカ燃焼式では、乾燥、燃焼、後燃焼の工程がかなり順序よく行われ、燃焼が安定して行われることが望ましい。また、機械化された火格子（ストーカ）の構造については、ごみの送り、攪拌が的確に行われ、燃焼の調節が容易にできることが必要である。火格子は損傷の少ないよう、その構造や運転方式について考慮するとともに、部位に応じて耐熱、耐摩耗性にすぐれた素材を選定・使用しなければならない。

3) 焼却炉本体

焼却炉本体において求められる機能等は、以下のとおりである。

- ・ 焼却炉本体は、それぞれの燃焼装置の型式及び特性に応じた容積と構造を持ち、その内部において燃焼ガスが十分に混合され、所定のごみ量を所定の時間内に焼却し得るものでなければならない。
- ・ 焼却炉本体の内部側壁は、主として粘土質耐火レンガのうちシャモット質を用いるものとし、温度に応じて、耐火度のあるものとする。また、ごみによる摩耗のおそれのある部分は、高アルミナ質あるいは炭化けい素レンガを用いることが望ましい。
- ・ 焼却炉本体は耐火材の外部に必要な厚さの断熱部分をおき、空気の漏入を防ぐために溶接したケーシングで覆うことが望ましい。

ストーカ式焼却炉の場合、形状は燃焼ガスの流れと出口の位置から図 11 に示すように分類できる。その方式は、以下のような特色を有している。



【特徴】

対流式は、ごみの流れと燃焼ガスの流れの方向が対向流になる型式で、燃焼ガスによる放射熱が乾燥帯のごみに有効に働くため、水分の多い低質のごみに適している。

並流式は、両者の流れが平行流になる型式で着火性の良い高質ごみに適している。

交流式は、対流式と並流式の間隔的な型式で、両者の流れが交差しており、ごみ質の変動幅の大きいときに適している。

二回流式は、ごみの流れの上流と下流側それぞれにガス出口を持ち、ダンパ調整により対流式と並流式との特性を兼備させている。

図 11 燃焼方式

4) 助燃装置

助燃装置は、以下の目的により設置する。

- ・ 炉の起動、停止時における炉内温度の制御、昇温又は降温操作を行う。
- ・ ごみ質悪化（低質ごみ）に起因する炉温度低下に対処して所定の温度を保持する。
- ・ 築炉工事完了後又は、レンガ補修後の乾燥焚きを行う。

助燃バーナに使用される燃料は液体と気体とがあるが、ごみ焼却施設で比較的多く使用されている液体燃料（A重油もしくは灯油）を使用する。また、バーナには遠隔操作による流量調整及び緊急遮断弁を設ける。重油タンクは消防法等の関連法規により定められた地上式または地下式のタンクを設ける。

5) 再燃焼室

再燃焼室は焼却炉本体の直後に設置し、未燃ガスの燃焼を完結させるために設置する。本設備には、重力沈降方式による除じん機能を持たせ、下部に飛灰が堆積する恐れのある場合は、飛灰の取り出し口を設けるとともに、立上げ時の燃焼温度の低いときでも、再燃焼室の温度を高温に維持できるように再燃バーナを設置する。

(3) 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備には、ボイラを設置する場合と、水噴射式ガス冷却設備を設置する場合とがある。一般にボイラ式の場合は、連続運転の大型施設に設けられることが多く、本市のごみ焼却施設では、水噴射冷却方式を採用する。

水噴射式ガス冷却設備に求められる機能は、以下のとおりである。

- ・ 水噴射式ガス冷却設備を設置する場合は、燃焼ガスを燃焼室出口温度から所定の温度まで冷却できる能力を有するものとし、噴射水が完全に蒸発するものでなければならない。
- ・ 噴射水の蒸発熱負荷（ガス冷却室単位容積、単位時間当たりの蒸発に使われる熱量）は通常、単位容積、単位時間当たり 8,000～15,000kcal を標準とする。
- ・ 噴射ノズルは、腐食が起こらないように配慮するとともに、容易に脱着できるものであること。

1) ガス冷却室

ガス冷却室の形式を分類すると、焼却炉一体形と別置形があるが、ダイオキシン類ガイドラインにおいて別置型を原則としている。

ガス冷却室は、焼却炉出口温度（950℃前後）から 250～300℃未満の低温域まで急激に冷却されることにより耐火物に対して耐火、耐水及び耐酸が要求される。

内部耐火材はキャストブルが用いられ、外面は外気を遮断するために溶接鋼板構造とするが、内部からの腐食にも留意することが必要である。また、別置形の場合、排ガス中の飛灰は底部に沈降・堆積するため、沈降ダスト（ばいじん）自動排出装置を設ける。

なお、ガス冷却室の後段に設ける空気予熱器等も間接式冷却装置として機能する。

2) 水噴射装置

水噴射装置は、ガス冷却室内を通過する燃焼ガスを冷却するために、冷却水を噴射ノズルで微粒子にして噴射する装置である。

水噴射ノズルには循環式（リターン式）が採用される。循環式は、負荷変動に対しても安定した噴霧性能を維持できるため、ごみ焼却炉のような負荷変動の大きいものに適しており、一般に採用されている。その他、噴射水加圧ポンプ及び噴射水槽を設ける。

(4) 排ガス冷却設備

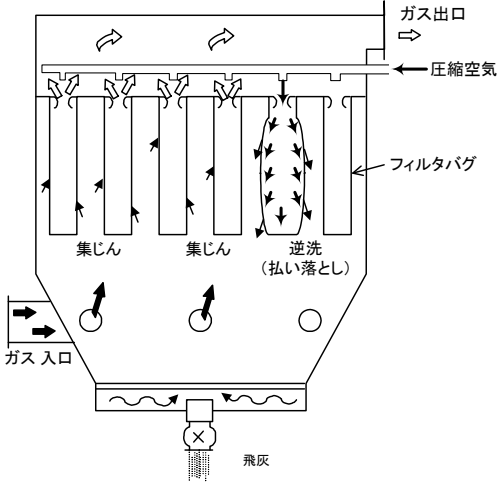
1) ばいじん除去

ばいじんの除去は、大気汚染防止法の強化に伴い電気集じん装置が導入されたが、ダイオキシン類の生成において作動温度域が再合成を助長することが判明した。

一方で、バグフィルタが低温域（200℃以下）での使用によりダイオキシン類再合成の回避に有効であると判明したことにより、現時点ではバグフィルタがほぼ全面的に採用されている。したがって、本市のごみ焼却施設は、バグフィルタとする。

バグフィルタの概要を表 32 に示す。

表 32 バグフィルタの概要

システムの概要図	 抑制除去の原理 - ろ布で排ガス中のばいじんをろ過するもので、ろ布上に堆積したばいじんがろ過効果を高めることから極めて微細な粒子まで集じん可能である。 - ごみ処理施設で採用されるろ布はガラス（織布）、テフロン系不織布等が使われる。 - 堆積したばいじんは、パルスジェット方式（圧縮空気をろ布の裏側から瞬間的に噴射）により払い落とす。 - バグフィルタ出口でばいじん濃度 0.01g/Nm^3 を担保可能である。
特徴	- 平成 9 年度以降に新設されたごみ焼却施設には、一部を除いてほぼ全面的に採用される信頼性の高いシステムである。 - その他の有害物質の処理技術については、バグフィルタを組み合わせたものが多い。 - バグフィルタでの排ガス温度域において、排ガス中のダイオキシン類の一部は固体又は液体の状態であり、希薄な雰囲気の中でばいじんに吸着された状態であれば、ばいじんと同時に除去可能である。 - バグフィルタ入口の排ガス温度を 200℃以下へ低温化されることにより殆どの重金属類は液体又は固体の状態でばいじんに吸着された状態であることから、ばいじんの除去と同時に排ガス中からの除去が可能である。
留意点	- ばいじんは吸湿性と固着性を有するため、運転中・休炉中を問わず装置加温・保温措置などの結露防止対策に留意する必要がある。 - 最近のろ布は耐熱性や耐久性に優れているが、寿命は一般的に 5 年程度である。 - 基本的に高額な消耗品であるので留意する必要がある。 - ろ布が破れる蓋然性は小さいが、施設の安全性を向上させるため、バグフィルタを複室構造とする事例もみられる。
実績	現在のごみ焼却施設には例外を除いて普遍的に装備されており、実績が豊富な排ガス処理技術である。

2) 塩化水素及び硫黄酸化物の処理技術

ごみ焼却による塩化水素化合物（以下「HCL」という。）の生成は、ごみに含まれる化学製品や日用品中の塩素や、生ごみ等の厨芥類に含まれる塩分等が原因物質とされる。

一方で、ごみ焼却による硫黄酸化物（以下「SOx」という。）の原因物質は、ごみ中の紙類、厨芥、ゴム類に由来する硫黄分と考えられている。一般廃棄物のごみ焼却過程における SOx の発生量は少なく、およそ炉出口において 100ppm 以下である。加えて、SOx は、HCL と同時にアルカリ中和反応により除去されるため、HCL 対策を講じる場合、SOx 対策のための特別の処理設備は必要としない。

処理技術は、大きく乾式法と湿式法に大別される（図 12、表 33～表 35）。

乾式法は湿式法に比べ、薬剤の使用量が多いという欠点があるが、多くの利点（排水処理が不要、煙突から白煙が生じにくい、腐食対策が容易）があるため採用例が多い。

本市のごみ焼却施設は、排ガス基準値（案）やメーカーヒアリング等も踏まえて、原則的には乾式法を採用するものとする。

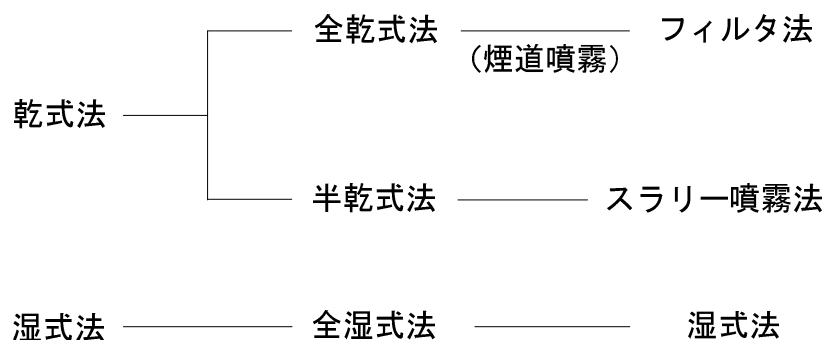


図 12 排ガス処理技術（HCL・SOx 対策技術）の一般的分類

表 33 乾式法の概要

システムの概要図	抑制除去の原理 ・ バグフィルター入口の煙道に粉末薬剤（消石灰）を噴き込むことで、ろ布表面に薬品層を形成し、その薬品層に排ガスを通過させることで HCL と SOx を反応・除去する。 ・ 従来の乾式法と異なり高効率での反応・除去を可能としており、反応効率は排ガス温度が低下するほど高くなる特徴を有する。 ・ 消石灰と同時に粉末活性炭を噴霧することでダイオキシン類の積極的な除去が可能である。
特徴	・ バグフィルターとの併用で活用する排ガス処理技術であり、現在の法による規制状況下では必須の処理技術である。 ・ 使用する薬剤が異なる場合もあるが、現在のごみ焼却施設の殆どに採用されている。 ・ HCL に対しては 90% 以上の除去効率を持ち、一般的には出口濃度は 50～30ppm 程度である。 ・ SOx については、一般的には出口濃度は 20ppm 程度である。 ・ 消石灰そのものには重金属類除去機能は無い。ただし、活性炭を同時に噴霧する場合は、気体にある水銀に関して高い吸着・除去効果があることが知られている。
留意点	・ 消石灰の供給系統ではホース内に消石灰が閉塞し易いので、定期的な点検が特に必要である。 ・ 活性炭も同時に噴き込む場合、貯留・供給装置を別とするか一体とするかの選択は、経済的側面からの検討が望ましい。 ・ 消石灰と同時に噴く場合は消石灰と活性炭のブレンド品を使用することになるが、供給工場サイドでの調合手間にかかるコストが上乗せされるため、各々で調達するより高額である。反面、別々に噴霧する場合は設備費が高額となる。
実績	・ ごみ焼却施設でバグフィルターを装備する場合は普遍的に装備されており、実績が豊富な排ガス処理技術である。

表 34 半乾式法（スラリー噴霧法）の概要

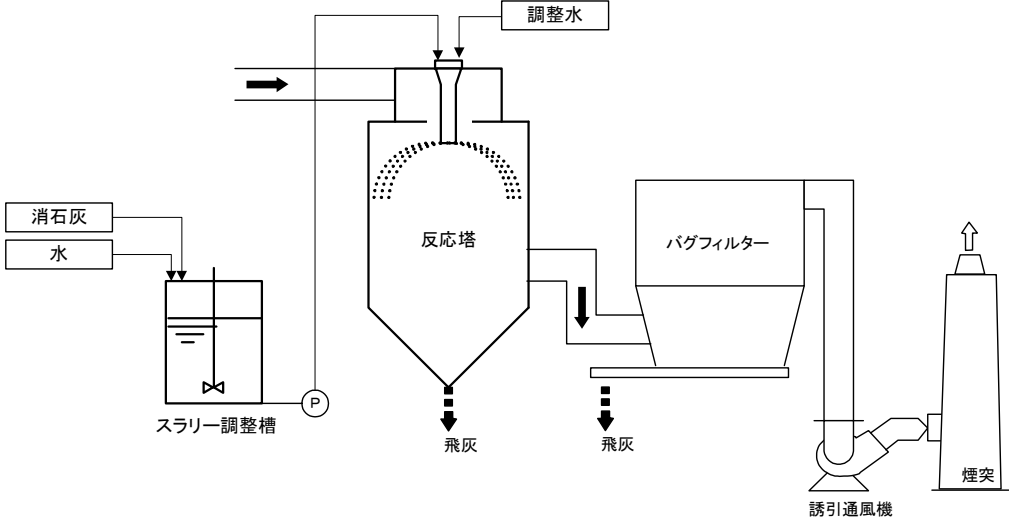
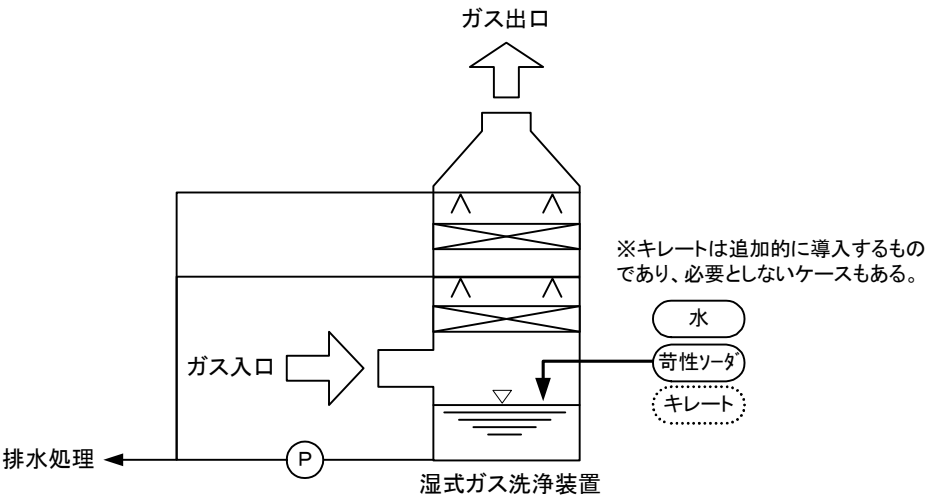
システムの概要図	 抑制除去の原理 ・ 消石灰を水で調整した消石灰スラリーを特殊スラリーノズル等で微粒化して反応塔内に噴霧し HCL と SOx のを吸収・反応させる方式である。 ・ スラリー中の消石灰粒子は HCL と SOx と気液接触反応をした後、次の段階で排ガスの熱により乾燥された消石灰粒子と気固接触反応する。 ・ 乾燥した反応生成物は、後段のバグフィルタにて集じん・除去される。
特徴	・ バグフィルタと乾式法（フィルタ法）が採用されるようになって以降、殆ど採用されなくなった。 ・ コストは、乾式法に比べ高額となる。 ・ 抑制除去効果は、乾式法に比べ概ね同レベルである。 ・ 重金属類除去機能はない。ただし、ダイオキシン類対策として活性炭をバグフィルタの入口煙道へ噴霧する場合は、気体にある水銀に関しても一定の吸着・除去効果があると思われる。
留意点	・ スラリーによるノズル及び供給ラインの閉塞トラブルに注意が必要である。 ・ 反応塔内壁にスケールが付着・成長しやすい。 ・ 腐食対策が必要。
実績	・ バグフィルタと乾式法（フィルタ法）が採用されるようになって以降、ほとんど採用されなくなった。

表 35 湿式法の概要

システムの概要図	 ※キレートは追加的に導入するものであり、必要としないケースもある。 水 苛性ソーダ キレート 排水処理 湿式ガス洗浄装置 抑制除去の原理 ・ 苛性ソーダ水溶液を湿式ガス洗浄装置内に噴霧することにより、排ガスとの気液接触反応にて排ガス中の HCL と SOx を除去する方式である。 ・ 当装置は湿式冷却装置や洗煙処理装置等の様々な名称があるが全て湿式法による装置であり基本的原理は変わらない。
特徴	・ HCL と SOx の排ガス処理技術として最も高い除去効率を有する方式である。 ・ HCL に対しては 99% 以上の除去効率であり、出口濃度は 30～10ppm 程度まで可能である。 ・ HCL : 10ppm 以下をより確実にするため、乾式法(フィルタ法)と併用する場合もある。 ・ SOx は 10ppm 以下を担保可能である。 ・ 薬品の反応効率も極めて高く、損失が少ない。 ・ 水銀をはじめとする重金属類の除去効果が期待できる。特に水銀については水溶性のもの (HgCL₂ 等) に限るが比較的容易に吸収除去できる。 ・ 一方で、元素水銀や水銀イオンは不溶性で当装置での吸収除去は困難である。 ・ コストは、乾式法、半乾式法に比べ高額となる。
留意点	・ 反応生成物を含む水溶液は高濃度の塩類を含み、また水銀等の重金属類を含むため、排水処理設備は他の方式を採用する施設に比べて肥大化する。 ・ 排水処理設備では鉛、亜鉛、カドミウム、水銀等の除去・回収を行うシステムが求められる。 ・ 水溶液を循環利用するに従いダイオキシン類が濃縮するおそれがあるため、排水の処理には注意が必要である。 ・ 装置内は、腐食や磨耗が生じ易い環境であるため、対策が必要である。 ・ 排ガスは飽和湿度状態となるため、白煙が生じ易い。また、同様の理由により装置より下流の煙道や排ガス再加熱器等の機器装置は腐食対策が必要である。
実績	・ ごみ焼却施設への導入実績は全体割合からすると少数派であるが、大気汚染防止法を上回る厳しい上乗せ規制を設ける政令指定都市等の都市部の施設では古くから導入されている。 ・ 十分な稼働実績と技術の蓄積を有する排ガス処理技術である。

3) 窒素酸化物の処理技術

窒素酸化物（以下「NO_x」という。）の生成原因は、ごみの可燃分中に含まれる窒素分（N）が、燃焼によって酸化されてNO_xになるもの（fuel：フューエル NO_x）、空気中の窒素が高温で酸化され NO_x になるもの（thermal：サーマル NO_x）にそれぞれ区分される。

NO_x の排出を避けるためには、燃焼制御により NO_x の生成量を最小に留めること、並びに生成した NO_x を還元し、窒素ガス（N₂）と水（H₂O）に分解して無害化することが要点となる。

NO_x の抑制・除去技術として一般的に採用されるものは、燃焼制御による生成抑制法（燃焼制御法）、無触媒法、触媒法の大きく 3 つが採用されている。それぞれの方法について、表 36～表 38 に示す。

本市のごみ焼却施設は、排ガス基準値（案）やメーカーヒアリング等も踏まえて、生成抑制法（燃焼制御法）を採用するものとする。

表 36 生成抑制法（燃焼抑制法）の概要

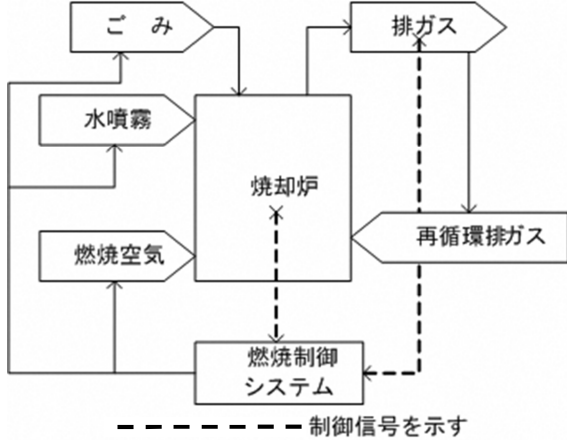
システムの概要図	 ----- 制御信号を示す	抑制除去の原理 ・ 燃焼制御、水噴霧、水冷壁、排ガス再循環等の適用により、fuel NO_x、thermal NO_x の生成を抑制する手法で広義的に燃焼制御法と分類される。 ・ この手法はこれら NO_x の生成抑制に低酸素燃焼、燃焼温度低減、燃焼ガス的高温滞留時間の低減等が総合的に寄与することに着眼した手法である。
	低酸素燃焼法 ・ 炉内を低酸素状態におき、効果的な自己脱硝を促進させる手法である。 ・ 火格子上で低酸素燃焼を行うと還元性雰囲気が出現し、可燃性ガス及びアンモニア並びに有機窒素ラジカルが生成する。これらのガスを二次燃焼室で十分な空気量により完全燃焼する。この段階では thermal NO_x が生成されるが、アンモニア等が還元物質となって NO_x は安定な窒素分子に還元される。 燃焼室の水冷壁化 ・ 燃焼室側壁をボイラ水管による水冷壁構造とすることで熱負荷変動を吸収して燃焼を一定温度に安定させ、燃焼温度の高温化を防ぎ、thermal NO_x を低減する。ボイラ・発電付きの施設では必須で導入される。 水噴射法 ・ 炉内の燃焼部に水を噴霧し燃焼温度を一定に保とうとするもので、これにより NO_x の生成を抑制するものである。 排ガス再循環法 ・ バグフィルタを通過した排ガスの一部を炉内に導入することで、燃焼空気の酸素濃度を低減させ、燃焼温度の高温化を抑制し、NO_x の生成を抑制する。	
	特徴 ・ 排ガス再循環法や水冷壁を除いては、近年の施設の燃焼制御システムとして必須のものである。 ・ 出口濃度は、これらの燃焼制御法の組み合わせにもよるが、一般的に 150～100ppm 程度まで可能である。 ・ 排ガス再循環法や水冷壁を除いては、近年の施設で必須の技術であり、イニシャルコストの増要因とはならない。	
	留意点 ・ ストーカ炉において低酸素燃焼法で極端に燃焼空気量を減少させると焼却灰中未燃分の増加や排ガス中未燃ガスの残留が生じるので留意が必要である。 ・ 水冷壁の導入は、低質ごみの場合、水冷壁での熱吸収により助燃が必要となるケースがあるため十分な検討が必要である。 ・ 水噴射法では水噴射時に一時的に CO 濃度が上昇することがあるため、噴射位置と噴射量は十分に留意する必要がある。 ・ 排ガス再循環は、ダクトの腐食に留意する必要がある。	
	実績 ・ 排ガス再循環法や水冷壁を除けば、近年のごみ焼却施設では普遍的に導入されている技術である。	

表 37 乾式無触媒法の概要

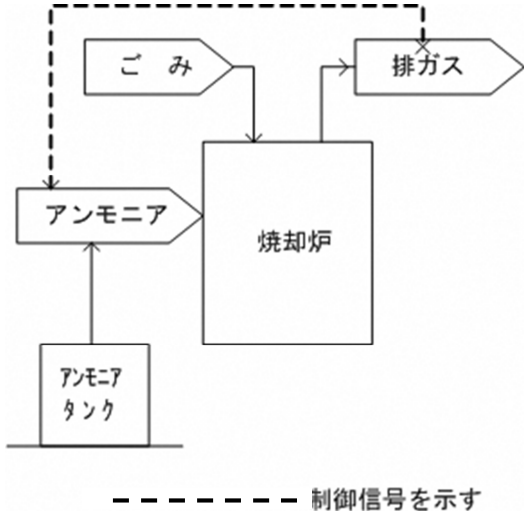
システムの概要図	 抑制除去の原理 ・ 無触媒法とは、炉内にアンモニアや尿素水を吹込み、NOx を無害な窒素と水に分解無害化する技術である。 ----- 制御信号を示す
特徴	・ 設備が簡素であることから、既設のごみ焼却施設にも簡易な改造で導入可能である。 ・ 操業、メンテナンスが容易である。 ・ 比較的簡易に NOx 除去が可能である。 ・ 出口濃度は 100～80ppm 程度までである。 ・ 薬剤貯留槽や噴霧ノズル、制御機器の追加程度であり、イニシャルコストは比較的安価である。 ・ 薬品費（アンモニア、尿素水）が用役費として必要であるが、追加対策としては安価である。
留意点	・ NOx の除去率は、薬品と NOx をいかに効率的接触させるかが肝要であり、適用にあたっては薬品の注入位置について最適位置を検討する必要がある。 ・ アンモニア等の薬品の注入量を増やすほど除去効率は向上するが、その分未反応のアンモニアや尿素水が排ガス側にリークし、これらが HCL や SOx と反応し塩化アンモニウムなどとなって白煙となって煙突より放出される。 ・ 白煙が発生しないレベルでの注入量では脱硝率(除去率)は 30～40%である。 ・ 尿素水の方が安全面から取扱いが容易である。
実績	・ 多数の施設に採用されている。 ・ 既設ごみ焼却施設への追加設置事例もみられる。

表 38 触媒法の概要

システムの概要図	抑制除去の原理 ・ アンモニアを排ガス中に吹込み、触媒での酸化還元反応により NO_x を選択的に還元させる。 ・ 触媒は酸化バナジウム系触媒や白金系触媒が適用される。 ・ 酸化バナジウム系触媒では、触媒の表面に二重結合の活性酸素が存在し、これが酸化還元反応における触媒活性サイトとして機能する。 ・ また、酸化チタン上に酸化バナジウムが層状に担持され、酸化触媒能を高める工夫がとられている。 ・ 触媒形状は、ごみ焼却施設の排ガスの性状を考慮し、目詰まりを起こしにくく、飛灰の堆積や圧損の増大がないように考慮して、板状、ハニカム状（蜂の巣状）、格子状の成形品等が適用される。
特徴	・ NO_x の分解除去効率が極めて高い。 ・ アンモニアと NO_x の反応は理論反応式 (NH_3/NO_x 当量比 = 1.0) に近く、未反応のリークアンモニアの発生が少ない。 ・ ダイオキシン類についても高い分解除去効率を有し、NO_x 対策と併せて高度のダイオキシン類対策が可能である。 ・ ごみ焼却施設にて実用化されている技術として、最も高効率の除去が可能であり、出口濃度は 40～20ppm 以下が可能である。 ・ 触媒はバナジウム等のレアメタルが高価で、コスト増要因となる。 ・ 排ガスを再加熱するための再加熱器（蒸気式ガス過熱器）が必要である。 ・ 排ガス処理に湿式処理を適用する場合は、排ガスは飽和湿度状態で僅かながら未回収の酸性ガス（HCl、SO_x 等）を含むことから、装置機器には耐腐食性を有する高級材料を採用する必要があり、更なるコスト増の要因となる。 ・ 実際に稼働しているごみ焼却施設での触媒の寿命は一般に 3～5 年程度であり、その都度、触媒の再生処理や交換が必要である。 ・ アンモニアと NO_x の高い反応効率により無触媒法に比べてアンモニア消費量は少ない。
留意点	・ 触媒に導入する排ガスは、蒸気等を熱源に 200℃以上に再加熱が必要である。 ・ 触媒は減少・消耗するものではないため、理論的に半永久使用可能であるが、実際には排ガス中の成分により機能は劣化する。 ・ 機能劣化要因は被毒物質と呼ばれる物質（SO_x と未反応アンモニアとの反応により生成される酸化硫酸（NH_4SO_4））の触媒表面への付着による触媒の失活性、触媒細孔閉塞にあるため、触媒の前段における除去が鍵となる。
実績	・ NO_x の排出基準に厳しい基準を設ける場合は、必須である。 ・ ダイオキシン類の排出基準に厳しい基準を設ける場合は必要性が高い。

4) ダイオキシン類（排ガス）の処理技術

ごみ焼却施設でのダイオキシン類の発生源は、焼却炉内での不完全燃焼等により生成するものの他、焼却炉後段の冷温域（300～450℃前後）で再合成されるものがあると報告されている。焼却炉でのダイオキシン類生成を防ぐためには、高温燃焼と完全燃焼を確保・維持すること、前述の冷温域での排ガス通過時間を短縮するため減温塔による排ガスの急速冷却（200℃以下）の実施、バグフィルタの採用による低温排ガスの最適処理（170℃程度が望ましい）が有効である。ダイオキシン類の処理技術の概要は、表 39 に示すとおりである。

したがって、本市のごみ焼却施設は、排ガス基準値（案）やメーカーヒアリング等も踏まえて、バグフィルタ方式（活性炭吹き込み）を採用するものとする。

5) 水銀の処理技術

水銀の発生は、一般的に搬入されるごみ由来によるもので、水銀含有物が混入することが少ないことから、本市のごみ焼却施設は、ダイオキシン類の処理技術と同様の方法であるバグフィルタ方式（活性炭吹き込み）で対応するものとする。

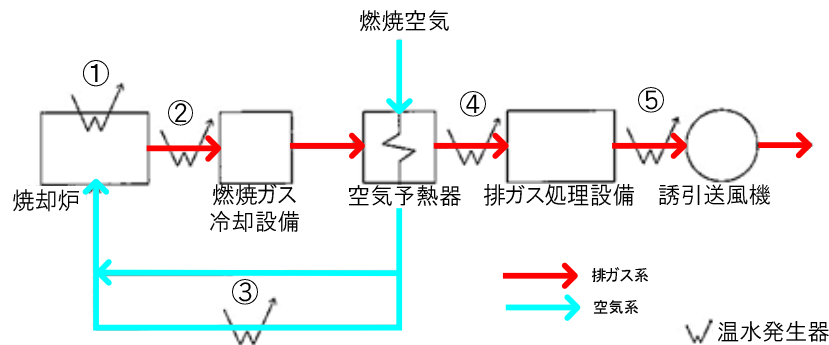
表 39 ダイオキシン類の処理技術（活性炭吸着法・触媒法）の概要

システムの概要図	【触媒法の一例】 抑制除去の原理 活性炭吸着法 ・ 活性炭が持つダイオキシン類を吸着する性質を利用した技術であり、吸着能力は、排ガス温度域が低温であるほど高くなる。 ・ バグフィルタの前段で粉末状活性炭を吹き込むケースが大多数で、バグフィルタろ布表面に活性炭を積層させ、ダイオキシン類を吸着除去する。 ・ その他、活性炭吸着塔をバグフィルタの後段に設置する場合や、湿式ガス洗浄装置の洗浄液に粉末活性炭を添加する場合もある。 触媒法 ・ NO_x 分解用の触媒反応塔を利用してダイオキシン類を分解除去する技術である。 ・ 分解特性は NO_x と同様であり、触媒表面の活性サイトにおいてダイオキシン類を酸化還元分解する。一般に適用される排ガスの温度域は 200～230℃である。 ・ 触媒法は前述の活性炭吸着法との組み合わせが可能であり、これら技術の併用により高水準のダイオキシン類対策を可能とする。
特徴	・ 排ガス温度等の諸条件が最適化されると、活性炭吸着法、触媒法ともにダイオキシン類の除去率は 90%以上の達成可能である。 ・ 排ガス中のダイオキシン類濃度を法規制の最高値である 0.1ng-TEQ/Nm³ とする場合は、どちらか一方の技術導入で達成可能であり、これを上回る自主規制値を設ける場合は、これら技術の併用が不可欠となる。 ・ 活性炭吸着法は水銀に対しても高い吸着・除去効果を有しており、90%程度の除去率を示した事例もある。 ・ 活性炭吸着法における粉末活性炭の吹込みについては、HCL・SO_x 対策技術の乾式法（フィルタ法）の設備と供用可能であるためイニシャルコストは比較的安価である。なお、触媒法に関する事項は NO_x 対策技術の触媒法と同様である。
留意点	・ 活性炭吸着法では排ガス温度の低温化に吸着効率が依存する。バグフィルタの温度域は処理に支障が無いことが前提であるが 200～150℃の範囲で設定することが望ましい。 ・ 触媒法は、一旦冷却した排ガスを 200～230℃まで再加熱する必要があるが、アンモニア等の薬品は特に必要としない。触媒法に関するその他の留意事項は NO_x 対策技術の触媒法と同様である。
実績	・ 双方の技術とも多くの施設で導入されている。

(5) 余熱利用設備

本市のごみ焼却施設における余熱利用は、蒸気、高温空気及び温水利用により行われる。余熱の回収方法は、燃焼用空気予熱器と余熱利用空気加熱器で行う。場内利用については、余熱利用空気加熱器で加熱した空気で温水を発生させて利用先に供給する。

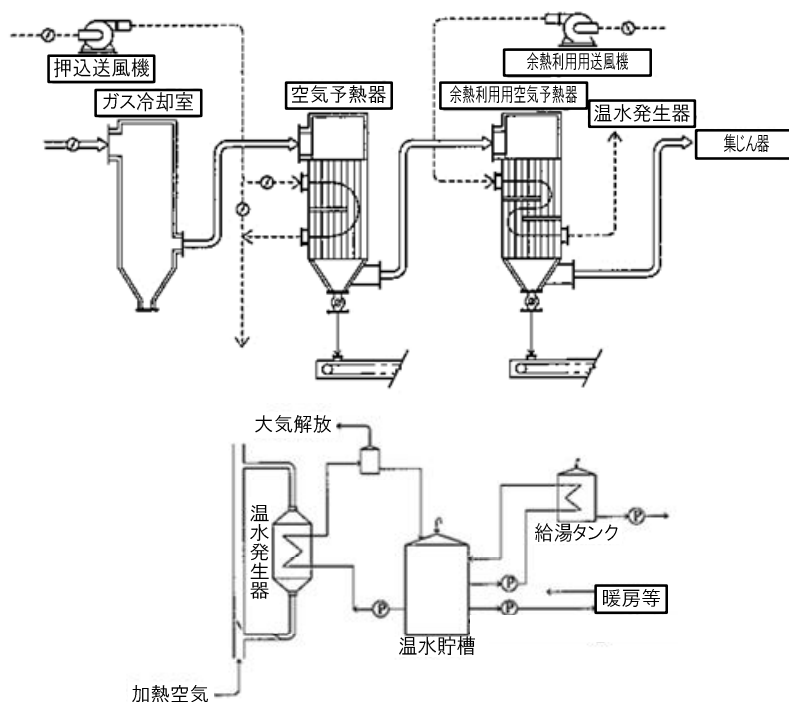
温水発生器の位置（想定）を図 13 に示す。位置の違いは、回収可能な熱量の大小を意味しているが、加えて、①②④⑤については排ガス系であることから、腐食等を想定することが必要となる。そのため、間欠運転施設においては、③排ガスで加熱した高温空気中に温水発生器を設置する場合が大半である。



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

図 13 温水発生器の位置（想定）

余熱利用（熱回収）設備構成（案）を図 14 に示す。



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

図 14 余熱利用（熱回収）設備構成（案）

1) 白煙防止装置について

白煙防止装置は、冬季に煙突から排出される白煙（水蒸気）を見えなくするために使用する。この装置は、ごみの焼却により発生する熱を利用するが、白煙を見えなくするためだけの装置であるため、必要性を検討する。

白煙とは、ごみに含まれる水分が焼却されることで発生する水蒸気と、排ガス処理に使用する水蒸気が煙突から大気中に放出された時に冷却され、温度と湿度の条件により結露する。これが白煙と呼ばれる排ガス中の水蒸気である。特に、気温と湿度が低い冬場には白い煙として見え、また夜間には光の反射の影響などで黒い煙として見えることもある。

白煙は、11月下旬から4月中旬の外気温度が低い時（早朝が多い）に発生する。この白煙を見えなくするために白煙防止装置を使用するが、これはごみの焼却によって発生した熱エネルギーを利用して外気を200℃以上に加熱し、その外気を排ガス中に吹き込むことによって、排ガス中の水蒸気を結露しにくくして白煙の発生をおさえる。

白煙防止装置の設置に関する特徴は、表40に示すとおりである。

表40 白煙防止装置設置の特徴

特徴	具体的な効果
環境への影響	排ガス中の水分（水蒸気）の結露であり、視覚的な影響以外に環境への影響は特にない。
費用の削減効果	白煙防止装置の設置費（数千万円）、運転費用及び点検整備費用として年間数百万円程度が必要となるため、その経費を節約することができる。

ごみ焼却施設は、これまで白煙防止装置を設置して運用してきたが、様々な自治体（佐賀市、出雲市など）では熱エネルギーの有効利用や地球温暖化対策の一環の観点から、「白煙防止装置の運用停止」に取り組んでいる。

したがって、今後の方向性としては、本市のごみ焼却施設では白煙防止装置を整備しないものとする。

(6) 通風設備

通風設備は、ごみ焼却に用いられるのが一般的に平衡通風方式であり、この方式では、押込送風機、空気予熱器、誘引通風機及び煙突などからなっている。

1) 押込送風機

押込送風機には、燃焼用空気として燃焼装置の下から送る一次空気と炉内の可燃ガスの完全燃焼を図るため燃焼室部へ送る二次空気とがあり、供給方法は1台の押込送風機から分岐して行う場合と、一次用及び二次用をそれぞれ独立して押込送風機を使用する場合がある。設置例を図15に示す。

押込送風機の空気源は、ごみピット室から吸引し、その脱臭効果を期するものとする。押込送風機の容量は最大風量に10～20%の余裕をもたせたものとし、圧力においてもストーカ炉の場合は、一般に160～650mmH₂Oをとることが多い。

送風機は、多翼送風機、ラジアル送風機及びターボ送風機に分類される。多翼送風機はシロッコファンとも呼ばれ、多数の前向きの羽根を有し、風圧100mmH₂O以下に限られるが小型で安価である。ラジアル送風機は、放射状の直線羽根を有し、ばいじんを多く含む気体あるいは粉体を空気輸送する場合に用いる。ターボ送風機は、焼却施設で一般に用いられ、後向きの羽根を有し、効率は一番高く電動機と直結している。

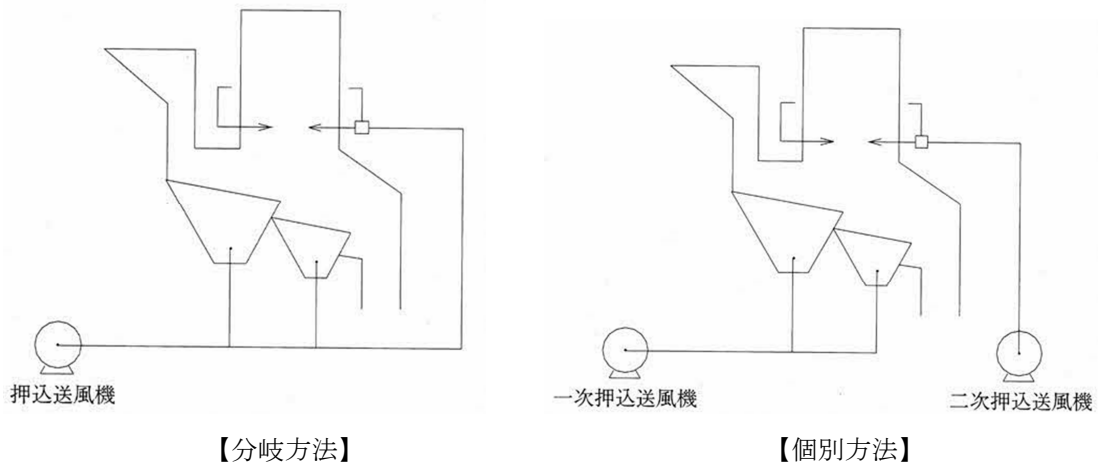


図15 押込送風機設置（例）

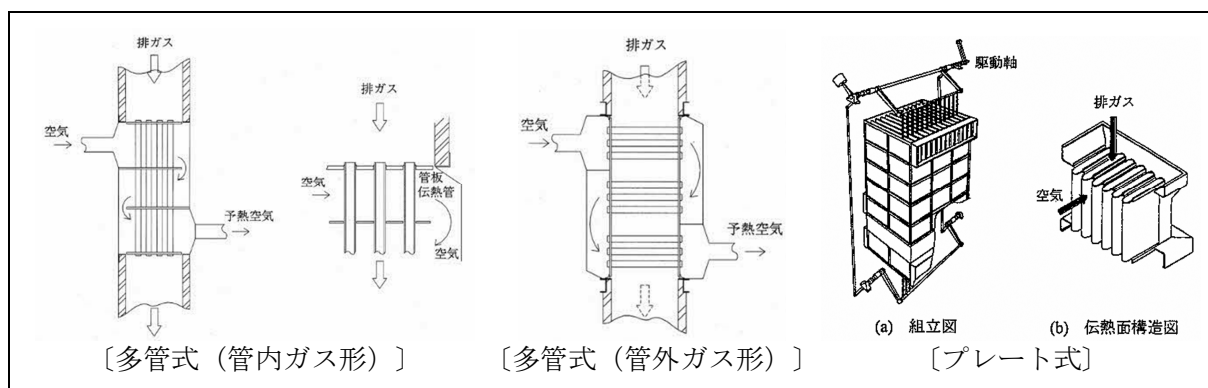
2) 空気予熱器

空気予熱器には大きく分けて、ガス式、熱器蒸気式及び直火式の3方式がある。

ガス式空気予熱器には、多管式で管内ガス形と管外ガス形と、プレート式がある。図16にガス式空気予熱器の形式を示す。

ガス式空気予熱器は、排ガスを利用するため、排ガス中のばいじんやHCl、SO_x等の

成分による予熱管の閉塞、高温腐食、低温腐食が起こりやすい。このため空気予熱器には管壁温度が 200～300℃になる様にするとともに点検、清掃が容易に行える構造とする。同規模の設置事例より、ばいじんが堆積しやすく、清掃頻度が高くなることが課題となっている。設置する位置は、高温ガスによる腐食やばいじんの固着を防ぐため、ガス冷却室の後流側に設置する。経済的で、かつ、一般に小中規模でボイラを設置せず、ガス冷却方式を取っている場合に多く使用されている。



※余熱利用用空気加熱器も同様

図 16 ガス式空気予熱器の形式

3) 誘引送風機

誘引送風機の風量は、燃焼ガスの変動、ガス冷による蒸発水量の変動、漏入空気量等を考慮して定め、高質ごみ時発生量に対し 15～30%の余裕をもたせるものとする。風圧についても、各機器のばいじんの付着による通風抵抗の増加等も考慮し、10～20%の余裕をもたせることとする。

誘引送風機の風量制御は、ダンパ方式と送風機の回転数制御とがあり、従来ダンパ制御が多く用いられているが、ダンパの動力消費を考慮し、周波数制御による回転数制御方法を採用する例もある。

誘引送風機には片吸込式と両吸込式があり、吸入容量の大きさにより選定される。また、形式は押込送風機同様、ラジアル式、ターボ式があり、比較的多く用いられているのがターボ式である。

騒音・振動についても、押込送風機に比べ機器の大きさが 2 倍近くなり、その分、騒音・振動も大きくなることから押込送風機同様独立した室を設け、防音・防振対策を施す必要がある。

4) 煙突

煙突を計画する上で、次の点を考慮して行う必要がある。

- ・煙突は、通風力、排ガスの大気拡散等を考慮した、高さ及び頂上口径を有するものとし、適切な箇所に排ガス測定口及び、必要な足場を設ける。
- ・煙突は、その損傷を防止するため、十分な対策を講じなければならない。
- ・本市のごみ焼却施設で最も目立つ設備であり、景観に対する配慮が必要である。

通常、焼却炉は複数で構成され、煙突からの排ガス量が運転基数により大きく異なる。それにより地域環境に影響を及ぼす恐れのある施設では、排出ガス速度の変化幅をおさえ、拡散、ダウンウォッシュの両者の条件を満たせるよう煙突を設定する。

煙突の拡散効果は、煙突の高さが高いほど、排ガスの温度が高いほど、また煙突出口の排ガス速度が速いほど大きくなる。しかし、排出速度が速すぎると笛吹き現象を起こす恐れがあり、遅すぎるとダウンウォッシュ現象により、煙突の損傷を早める。また、煙突の高さは焼却施設の2.5倍以下の場合、施設の建物によって生ずる乱流域によりダウンドラフト現象が起こる可能性がある。したがって、煙突の高さ、流速等はこれらの諸条件を十分勘案して決定する必要がある。ダウンウォッシュ現象及びダウンドラフト現象を図17に示す。

その他、測定孔位置に踊場を設け、排ガス測定可能とする。さらに、点検用梯子、避雷針等を設ける。

本市のごみ焼却施設の煙突の高さは40～50m程度とするが、生活環境影響評価等によって、環境保全が図れること等を検討した上で、今後決定するものとする。

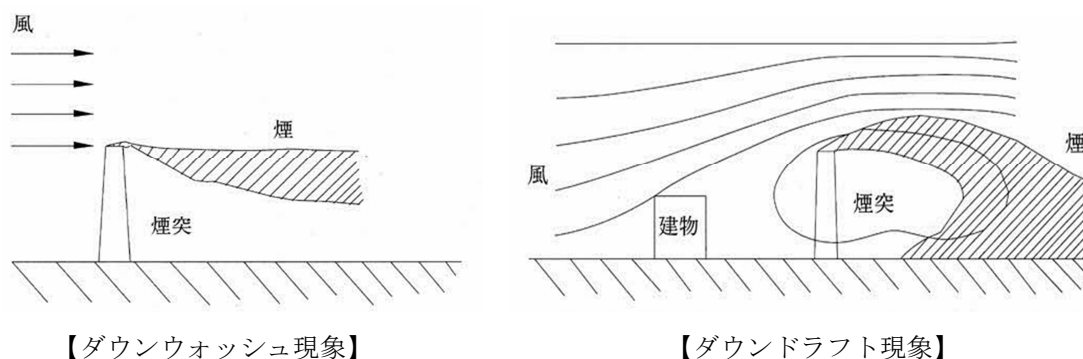


図17 ダウンウォッシュ現象及びダウンドラフト現象

(7) 給排水設備

生活用水及びプラント用水を円滑に供給するため、各種の水槽、ポンプ類を設置する。

本市のごみ焼却施設で用いる用水は水道水、排水処理設備処理水とし、設備は、受水槽、機器冷却水槽等及び揚水ポンプ、給水管類、弁類からなる。給水系フローシート例を図 18 に示す。

給水設備に設ける水槽及びポンプ類は、施設の最大使用水量を考慮して容量を定めるものとし、給水管類及び弁類は目的に応じた材質及び口径を使用する。

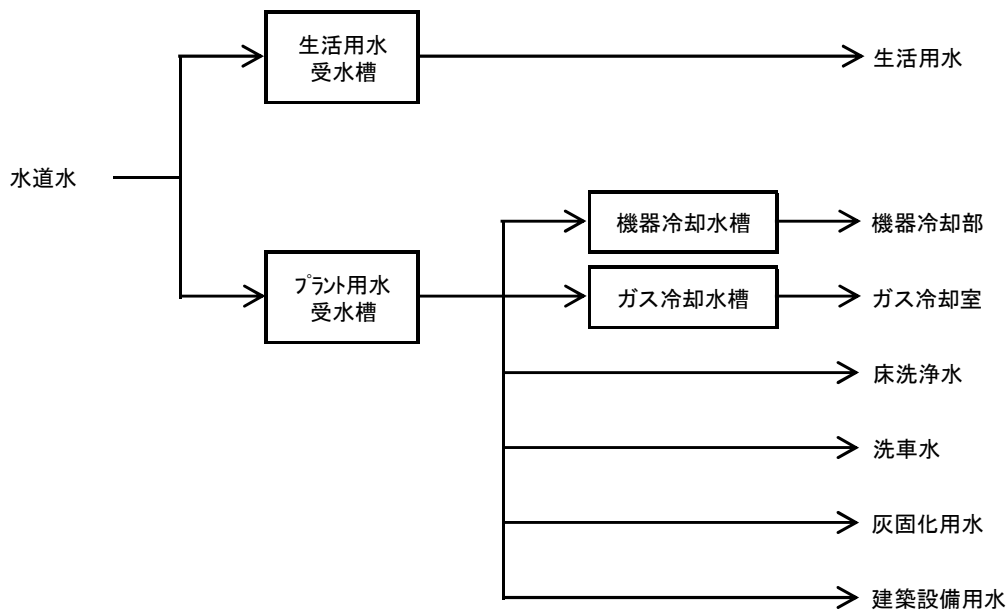


図 18 給水系フローシート例

(8) 排水処理設備

排水処理設備は、場内から発生する排水及び最終処分場の浸出水処理施設から発生する排水を処理するもので、ごみピット排水は炉内に噴霧し、その他の排水も一定の処理を行った後、ガス冷却水、焼却灰及び飛灰出用水等として再利用する。

1) ごみピット排水処理設備

ごみピットの底部に溜まる有機物濃度の高い汚水を、炉内噴霧により熱分解処理するものである。

ごみピット排水は、比較的有機物濃度が高いため、各装置に耐食の配慮が必要である。特に、汚水移送ポンプなどは故障時に汚水貯留槽内での作業が酸欠によりできないため、取替は着脱方式とし主な機器は SUS 仕様とする。ピット汚水ろ過機では、汚水ろ過後固形物はごみピットへ、ろ液は貯留槽へ導く。ろ過機は目づまりが生じやすいため、自動

洗浄式を採用し、自動運転するものとする。ろ液はろ液噴霧ポンプ、ろ液噴霧器、空気圧縮機等により炉内へ噴霧させる。

2) プラント排水処理設備

プラント排水処理設備は、施設内で発生した排水を、利用できる濃度まで処理し、再利用するために設置する。図 19 にプラント排水処理フローシート例を示す。

プラント排水処理設備は、原則としてクローズドシステムによる再利用とし、処理水の再利用にあたっては、利用先の必要水質に応じた処理をする必要がある。表 41 に利用先による必要水質を示す。

本市のごみ焼却施設では水噴射用水に利用するものとする。よって、処理方式は、浮遊物質の除去を考え凝集沈澱処理による方式とする。

プラント排水処理設備は設置する各装置に耐食性の配慮が必要であり、特に脱水機、ポンプ類、配管類に配慮を要する。また、処理設備については、運転管理要素が少なく機器点検の少ないシンプルなもの設ける。

各槽は、施設の水量の時間的変動に対しても、十分に余裕ある容量を持たせ、特に汚水受槽などは、休炉時においても 3～4 日分確保できる容量とすることが必要である。

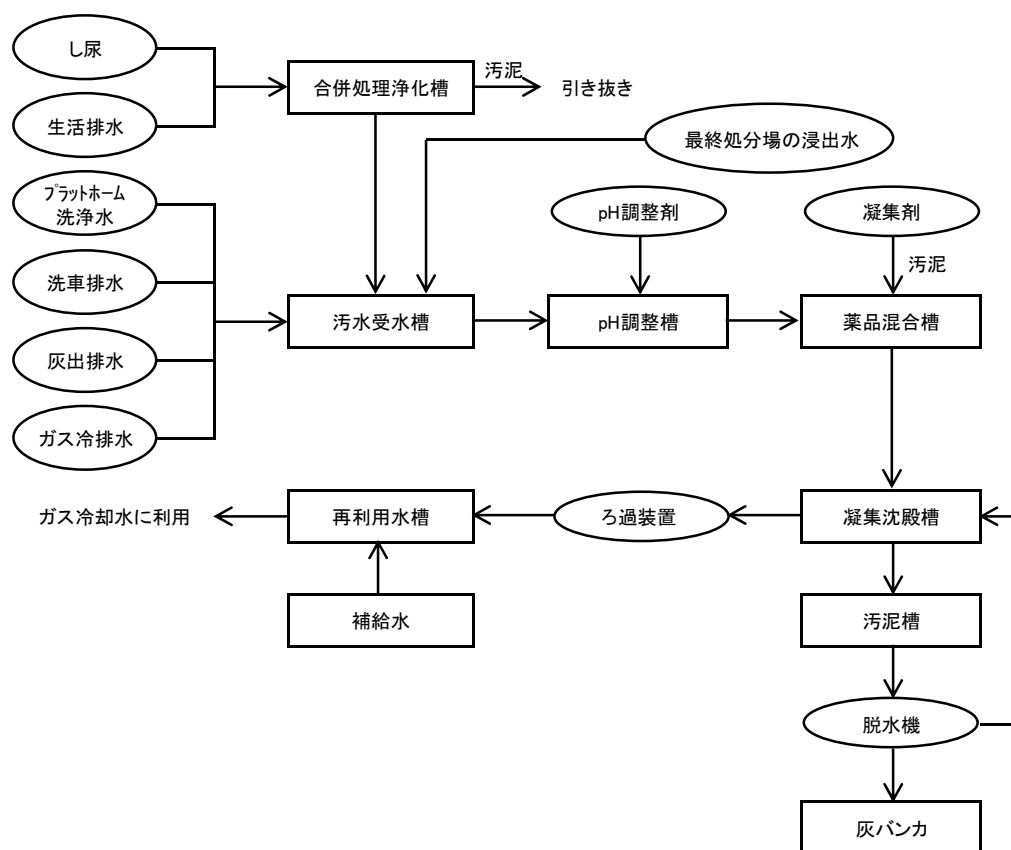


図 19 プラント排水処理フローシート例

表 41 利用先による必要水質の例

再利用先	必要水質	再利用する処理水の例
水噴射用水 焼却灰・飛灰コンベア用水	SS ~50ppm DS (~1500ppm)	浮遊物質を除去した処理水
床洗浄水 洗車水	BOD, COD 20~30ppm SS 30~50ppm 大腸菌群数 ~3000 個/mL ※ 洗車用水は更に DS ~500ppm	生活排水の生物処理水
機器冷却水 (クーリングタワーを 使用の場合)	BOD, COD 20~30ppm SS 30~50ppm Ca ²⁺ ~50ppm	Ca 処理をした混合処理水

注 () 内は参考値を示す。

3) 合併処理浄化槽

生活排水及びし尿は一旦合併処理浄化槽で処理し、排水処理設備にて再処理するものとする。本市のごみ焼却施設で設置する容量は、職員数及び来客数を考慮して設定するものとする。

(9) 焼却灰及び飛灰出設備

焼却灰及び飛灰出設備は、焼却灰及び各部で捕集された飛灰を取り集め、焼却灰及び飛灰ピットまたはバンカに移送する設備である。

主な設備は、焼却灰及び飛灰シュート、焼却灰及び飛灰搬出装置、焼却灰冷却装置、焼却灰及び飛灰貯留設備、飛灰処理装置等からなる。以下に留意事項等について示す。

1) 焼却灰及び飛灰シュート

焼却灰及び飛灰シュートは、焼却灰搬出装置や冷却装置、及び搬出装置に導くためのシュートをいい、機械力を使用せず自重にて焼却灰及び飛灰を排出する部分でホッパ状、シュート状の部分をいう。

シュート部は、焼却灰等が架橋することのないよう、必要に応じてハンマリング座、バイブレータ等を設置し、円滑に落下できる構造とすることが必要である。

2) 焼却灰搬出装置

焼却灰搬出装置は、炉下から排出される焼却灰を搬出し、焼却灰及び飛灰貯留設備へ搬送するもので、密閉構造とし、高温による火傷防止のため保温施工する。

装置は、詰まり、腐食に対する対策やシール性を十分考慮し、耐熱性、耐摩耗性にす

ぐれた構造及び材質とする。コンベヤはチェーン式とし減速機、駆動機を設け、操作は遠隔手動、現場手動とする。なお、チェーンは、耐久性、耐摩耗性からリンクプレートチェーンが有利である。

3) 飛灰排出設備

主として、ガス冷却室や集じん設備から排出される飛灰を搬出する。装置は、煙道その他に空気等が漏入しない構造とし、円滑に飛灰が移送されるものでなければならない。コンベヤには、スクリーコンベヤ、スクレーパコンベヤ、チェーンコンベヤ等がある。

スクリーコンベヤは、断面の下部が円形の筒の中にスクリー羽根を回転させ搬送するもので5 m以内の比較的短距離の搬送に用いられる。

スクレーパコンベヤは、チェーンにスクレーパ（かき板）をつけて飛灰を搬送するもので、構造が簡単ではあるが、ローラに飛灰が噛み込み、ローラの回転によって摩耗が生ずるので必要な対策を講じなければならない。また、吸湿性のある飛灰を搬送する場合には、コンベヤケーシングから空気の漏れ込みのないよう、シールには十分注意しなければならない。

チェーンコンベヤは、チェーンにアタッチメントを取付け、またはチェーンのみを、搬送する物の中で動かし、飛灰の摩擦力により搬送するもので、前述のスクレーパコンベヤと同様の注意が必要である。

4) 焼却灰冷却装置

焼却灰冷却装置は、焼却灰の消火と冷却を行うとともに、炉内に漏入する空気を遮断する構造を持つ。内部に搬出装置が設置できる容量を持ち、焼却灰を円滑に移送できるものとする。焼却灰冷却装置には湿式法と半湿式法がある。

湿式法の冷却装置は、図 20 に示すように、コンベヤの戻り側をトラフの下側にする下部リターン方式と、戻り側をトラフ上側とする上部リターン方式とがある。下部リターン方式は、スクレーパに付着した焼却灰がトラフの下に落ち床を汚すことがあるため、清掃方法に考慮が必要である。上部リターン方式は、焼却灰の落下がトラフ内のため清掃の考慮は必要ないが、焼却灰を真上から投入できないため、シュート部の傾斜等考慮する必要がある。

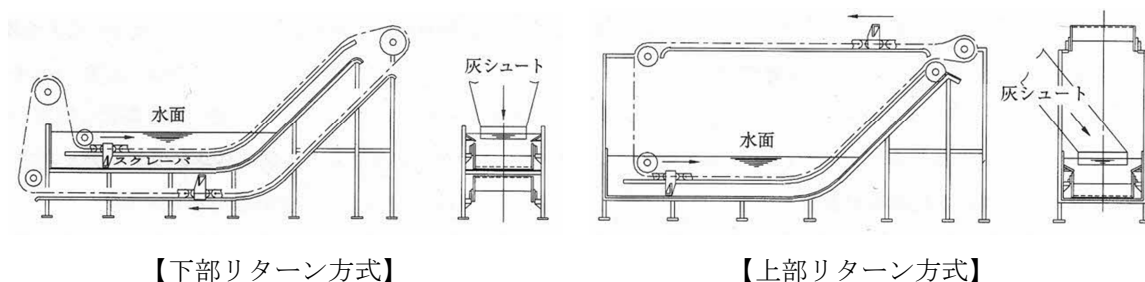


図 20 湿式焼却灰冷却装置の例

半湿式焼却灰の冷却装置は、図 21 に示すように、水槽内に焼却灰を押し出す装置を有しており、冷却装置内において焼却灰コンベヤを必要としないため故障の頻度も少ない。なお、本方式は、多量の未燃分が投入されると、水没せず浮かぶことがあるため、未燃分の多い炉には適さない。

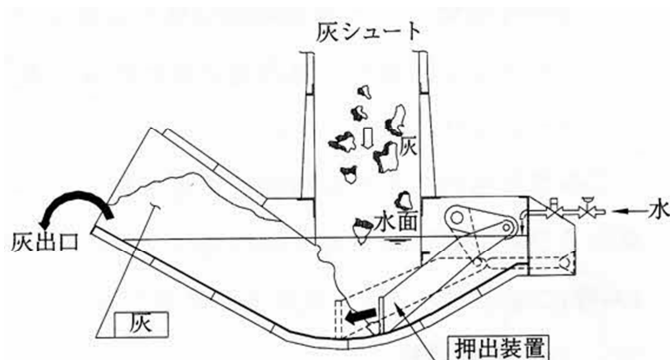


図 21 焼却灰押出装置（半湿式焼却灰冷却装置）

5) 焼却灰及び飛灰搬出装置

焼却炉から排出された焼却灰及び飛灰をバンカへ搬送するもので、各種のコンベヤを使用し、搬送距離に合わせて数基のコンベヤを組合せて設置する。コンベヤには、主としてゴムベルトコンベヤ、バケットコンベヤ、振動コンベヤ、スクレーパコンベヤ等があり、それぞれ搬送物及び用途により使い分ける。

コンベヤの幅員は、焼却灰が間欠的に落下することがあっても、焼却灰によってアーチングしない幅員とする必要がある。各コンベヤには、チェーンの伸びを吸収するテークアップ機構を設けるとともに、再飛散、落下を防止するためのついたてや、安全対策上のカバーを設置する。

6) 焼却灰及び飛灰貯留設備

焼却灰及び飛灰の貯留方法は、ごみ焼却施設の規模や対象により、バンカ方式、また

はピット方式が採用される。本市のごみ焼却施設では、処分先への搬出条件を調整したうえで決定するものとするが、基本的には、焼却灰についてはピット方式、飛灰についてはバンカ方式を採用するものとする。

7) 飛灰処理装置

飛灰は、環境大臣の定める方法により処理するものとする。

処理方法は、セメント等の水硬性結合材を利用するコンクリート固化方式、アスファルトを結合材として利用するアスファルト固化方式、飛灰が熔融流動する温度以下の温度で凝着する現象を利用した焼結固化方式、飛灰を燃料あるいは電気を利用し、流動する温度以上の温度にまで昇温して、熔融後冷却する熔融固化方式の4種類に分けられる。これらのうち、採用実績が多いのはコンクリート固化及び薬剤処理である。

コンクリート固化方式は、処理物にセメントと水を加えて混合攪拌後、成形するという比較的単純な操作で済み、設備費、運転費などを合わせても最も経済的な固化方法である。固化物の成形機として、ブリケット成形機、皿形造粒機ダイス式押出成形機等がある。

一方で、薬剤処理については、作業性、経済性で採用される例もある。この方法は、処理物に重金属固定剤、水、鉄塩を添加しながら混練するものである。

図 22 に飛灰固化プロセスの概要系統を示す。

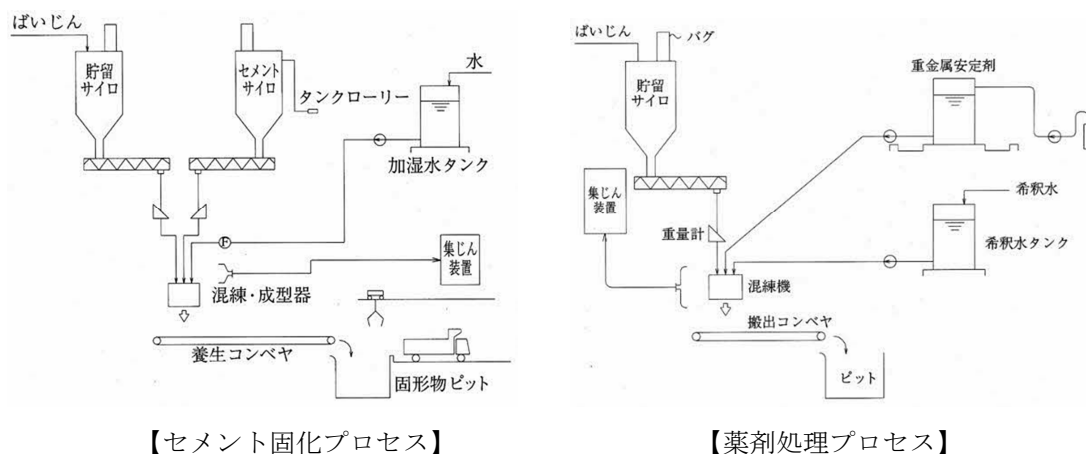


図 22 飛灰のセメント固化・薬剤処理の例

また、処理設備の運転に際しては、廃棄物処理法施行規則第4条の5に示す「一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準」に示す方法（ばいじん又は焼却灰のセメント固化処理又は焼却灰、セメント又は薬剤及び水を均一に混合すること。）にて行う必要がある。

本市のごみ焼却施設では、埋立処分量の減量化ならびに重金属溶出の可能性から、薬

剤処理方式を採用する。また、飛灰の貯留には、非常時の対応から、焼却灰とは別にバンカを設置するものとする。バンカの構造は鋼板製とし、下部より汚水がもれないように配慮が必要である。なお、飛灰は搬入先の条件により調整する必要があるが、基本的な輸送はコンテナ（天蓋付 10 t アームロール車）等の大型車で行うことを想定した構造とする。

（10）電気・計装設備

1) 受電計画

受電計画にあたっては、受電電圧や契約電力が電力会社の電気供給約款や要綱によって決定されるため、電力会社との関係が最も重要な事項となる。

ごみ焼却施設では、多くの電動機や電力応用機器が使用されているが、これらの負荷設備は、連続運転するもの、間欠運転するもの、不定期に運転するもの等が混在している。したがって、電気設備を計画するにあたり、計画需要電力は、施設が正常に稼働する時の推定の最大需要時とする。受電電圧は、電力会社の電気供給約款等によっており、契約種別、供給電力容量に応じて定められている。

本市のごみ焼却施設は、高圧受電（契約電力：500kW 以上 2,000kW 未満、受電電圧：6kV）が基本となる。

2) 配電設備

配電設備は、変圧器で所定の電圧に降圧した電源を各動力盤や照明盤に分岐配電するもので、主幹遮断器と分岐遮断器を取付けた配電盤で構成される。

一般に、ごみ焼却施設の設備においては、下記に示すことが採用されている。

- ・プラント用動力は、一般的に 400 V 級が採用されている。電気方式は 3 相 3 線式である。
- ・建築設備動力は、一般的に 200 V 級が採用されている。電気方式は 3 相 3 線式であるが、小容量の機器では単相のものも使われる。
- ・照明設備は、一般的に 210－105V、単相 3 線式である。
- ・計装電源は、一般的に 100 V、単相 2 線式である。
- ・制御回路は、一般的に 100 V、単相 2 線式である。

配電盤には、主幹遮断器や分岐遮断器が取り付けられるが、盤形式には、開放形と閉鎖形とがある。点検保守などの安全性を考え、閉鎖形とする。

3) 動力設備

動力設備は、制御盤、監視盤及び現場操作盤等から構成され、負荷運転、監視及び制御が確実にできるものとする。

制御盤は、配線用遮断器や電磁開閉器等を取り込んだ、いわゆるコントロールセンタや集合電磁盤をいい、監視盤は中央制御室内に設置し、各負荷の遠隔監視操作のために電流計、運転表示灯及び押ボタンスイッチなどを取り付けた中央監視操作盤をさしている。しかし、これらの盤の構成については、施設の規模、設備機器の構成・配置、監視操作方式、盤の配置等によって種々に変わるものであり、施設の運転、監視及び制御が最も適切に行えるように留意しなければならない。

4) 計装制御設備

計装計画は、施設の規模とその内容、運転管理方式等によく適合し、調和のとれたもので、運転の安定性及び操作性を考慮して行うものとする。以下に設備例を示す。

①設計要目（例）

- ・管理方式 中央集中管理方式
- ・構成 計器盤・操作盤
- ・電源 単相 100V 60Hz
- ・信号伝送方式 電気式（4～20mA）または空気式（0.7MPa）
- ・警報 電子音吹鳴（リセットで停止）及びランプ点滅（リセットで連続点灯）
- ・その他 使用機器は、原則として、信頼性、互換性の高い標準品とする。
停電時も運転監視所要電源は確保する。
各現場計器は、保守が容易な設置環境におく。
排ガス連続監視計を集じん器出口以降に設置する。

②主要自動制御項目（例）

- ・炉温制御 高温時、冷却空気吹き込み、または、水噴射により冷却する。
- ・炉圧制御 誘引通風機回転数を調節して、炉圧を一定とする。
- ・ガス冷却制御 噴射水量を調節して、集じん器入口ガス温度を一定とする。

③中央データ監視装置（例）

- ・監視対象 焼却炉運転データ、公害監視データ、その他
- ・監視方法 カラーCRT による各種データ、パターン及び系統画面監視

④ITV 装置（例）

・カメラ設置場所

記号	設置場所	台数	種別	レンズ型式
A	炉内	1	カラー	標準
B	煙突	1	カラー	望遠
C	プラットホーム	1	カラー	電動ズーム
D	ごみホッパ	2	カラー	標準
E	飛灰固化装置	1	カラー	標準
F	計量機	1	カラー	標準
G	その他必要箇所	—	カラー	広角

・モニタ設置場所

設置場所	台数	種別	大きさ	監視対象	備考
中央制御室	1	カラー	21 インチ	A	専用
	1	カラー	21 インチ	B・E・F・G	切替
クレーン操作室	1	カラー	21 インチ	C・D	切替

5) その他の設備

非常用電源設備は、電力会社の事情による送電停止や、施設内の故障等によって停電になったときに、消防法や建設基準法に基づく非常用設備と、その施設内の停止することが許されない設備などに電力を供給するための設備である。一般的に大規模な施設で急速な停止による設備の保安上悪影響を及ぼすことから、非常用電源設備が設置されていることが多い。しかし、小規模な施設では連続運転ではないため、安全に運転を停止することができ、非常用電源設備をもたない施設もある。

しかし、急な停電によって施設の稼働に悪影響を及ぼす可能性があるので、今後、非常用電源設備の導入を検討していくものとする。

また、動力盤や計装等については、急な停電時対応として、無停電電源装置等を設置するものとする。

7. 土木・建築設備計画

(1) 土木工事及び外構工事

プラント工事に着手する時点の敷地は、事前に造成工事を行うものの、プラントメーカーの独自性を引き出すため、必要な雨水排水側溝や切土法面对策は仮設としている。そのため、プラント工事において、施設の配置、搬入車両等の動線設計に基づき、必要な土木工事及び外構工事を行う。ここでは、工事の概要を示す。

1) 構内道路

構内道路は、道路幅員（水路を除く）を交互通行の場合 7m、一方通行の場合 5mとし、建物のコーナー部など、大型車の通行に必要な拡幅を確保する。なお、構内道路の設計は、「構内舗装・排水設計基準(国土交通省大臣官房官庁営繕部建築課)」により、以下の事項に留意して行うものとする。

- ① 十分な強度と耐久のある白線、道路標識を設け、構内の交通安全を図る。
- ② 視線誘導標を設ける。
- ③ 搬入車両が各施設に向かう進行方向が分かりやすいよう、カラー舗装、進行方向の道路標識等を設ける。

2) 駐車場

駐車場の配置は、車両の走行に必要な幅員（コーナー部の拡幅を含む）を確保できるように配慮するとともに、車両の走行の安全性に必要な視距※の確保、ごみ処理作業に必要なスペースの確保を考慮したものとする。

※「視距」とは

自動車の交通の安全性・円滑性を確保する観点から、必要とされる設計速度に応じ進行方向の前方に障害物等を認め、衝突しないように制動をかけて停止することができる道路の延長をいう。設計速度が 20 km/h の視距は 20m とされている。

3) 構内排水設備

敷地造成計画に基づく排水施設について、排水施設の流域区分を考慮した排水施設能力を有する側溝、管渠、枡等について整備する。なお、排水施設が主たる場内道路沿いの場合は、10t 車が通行しても破損しない構造とするとともに、側溝蓋を設置する。

4) 植栽張芝

敷地内空地は、良好な環境の維持を図るため植栽・張芝を行う。植生維持のため、必

要に応じ各所に散水栓を設置する。

なお、本市のごみ焼却施設の植栽などについて、吉野川市環境保全条例第 22 条に「市長は、緑化の推進を図るため、その管理する道路、公園、広場その他の公共施設における緑化計画を定め、樹木等の植栽に努めなければならない。」とあるため、これに基づき推進する必要がある。

5) 門・囲障

①門柱・門扉

出入口に門・門扉を設置する。門扉は、凍結防止を考慮した鋼製またはアルミ製門扉を設置する。

②フェンス

公道側境界には、意匠に配慮したフェンス等を設置し、敷地の内外を区分する。また、敷地全周（必要箇所）にわたり高さ 1.8m 以上のフェンスを配置する。

6) 屋外灯

敷地内の必要箇所に、防犯等に留意した屋外灯を設置する。

(2) 建築計画

1) 工場棟

本市のごみ焼却施設は各種設備で構成される。そのため、工場棟の各室は、ごみ処理の流れに沿って有効に配置する。加えて、施設見学を考慮した通路、見学者用スペースについても有効に配置する。

①基本構造

鉄筋コンクリート造及び鉄骨 A L C 造を基本とし、外部環境に配慮し、建物の外部と内部を熱的に区分し、結露防止及び断熱を考慮する。

②屋根

軽量化を図り、特にプラットホーム、ごみピット室の屋根は気密性を確保し悪臭の漏れない構造とする。採光に配慮し、雨仕様と耐久性に配慮する。構造は、機器による荷重に対して十分な強度を有するものとする。

③外壁

構造耐力上重要な部分及び遮音性能が要求される部分は、原則として鉄筋コンクリート造とする。プラットホーム、ごみピット室の外壁は気密性を確保し悪臭の漏れない構

造とする。

④運営管理用諸室

施設の運転管理員用諸室について、管理棟との連携等を踏まえて配置する。

⑤その他

作業員や市民が外部から利用できるトイレ（多目的）を設置する。

2) 管理棟

管理棟は、本市のごみ焼却施設の運転・維持管理、日常動線、居住性、見学者対応等を考慮した配置とする。また、施設見学者等を受け入れ、研修、施設見学を安全かつ効率的に行えるものとする。

①玄関

職員用と来場者用は個別に配置する。

②事務室

職員 10 名程度用とする。玄関に接した位置とし、来客者用のカウンターを設ける。可燃ごみの搬入車両用の計量機に接した位置に計量室を含める。

③研修室

研修室は収容人員を 20～30 人程度を 2 部屋とし、2 部屋は可動式間仕切壁（収納タイプ）により分離し、間仕切可部を外した場合は 70～80 人程度の収容ができるものとする。なお、2 部屋は独立した出入り口を設け、倉庫、物品庫を設置する。

④その他

会議室、応接室、来場者用通路、見学者ホール、トイレ（多目的）、湯沸室、書庫、倉庫等、空調機械室などを設置する。

8. その他の計画

(1) 環境学習機能

環境学習機能は、施設の見学者に対して、ごみ処理施設の仕組み及びごみ処理を取り巻く現状や課題などの普及・啓発を行う役割を担っており、その方法はごみ処理施設によってさまざまな方法が存在する。

そこで、環境学習機能に向けて、他自治体での事例を紹介するとともに、本市のごみ焼却施設での環境学習機能の方向性を検討する。

1) 他自治体の事例

環境学習機能については、「ごみ処理施設の役割と仕組みに関する環境学習」、「ごみ処理施設における環境配慮に関する環境学習」及び「ごみの分別や3Rに関する環境学習」が考えられる。それぞれの事例を表 42～表 44 に示す。また、本市のごみ焼却施設と規模が同規模の施設の状況一覧を表 45 に示す。

表 42 ごみ処理施設の役割と仕組みに関する環境学習の事例

リアル体験シアター	火格子の模型展示
	
福岡都市圏南部環境事業組合 クリーン・エネ・パーク南部	ふじみ衛生組合 クリーンプラザふじみ

表 43 ごみ処理施設における環境配慮に関する環境学習の事例

環境モニタリングの公表	緑化活動（ビオトープ）																								
環境モニタリング <table><thead><tr><th></th><th>1号炉</th><th>2号炉</th><th>規制値</th></tr></thead><tbody><tr><td>ばいじん</td><td>0.001</td><td>0.002</td><td>g/m³N 0.01</td></tr><tr><td>塩化水素</td><td>1</td><td>3</td><td>ppm 10</td></tr><tr><td>硫黄酸化物</td><td>0</td><td>1</td><td>ppm 10</td></tr><tr><td>窒素酸化物</td><td>25</td><td>29</td><td>ppm 50</td></tr><tr><td>水銀</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>mg/m³N 0.05</td></tr></tbody></table> 煙突で測定している排ガス濃度（現在値）		1号炉	2号炉	規制値	ばいじん	0.001	0.002	g/m ³ N 0.01	塩化水素	1	3	ppm 10	硫黄酸化物	0	1	ppm 10	窒素酸化物	25	29	ppm 50	水銀	0.000	0.000	mg/m ³ N 0.05	
	1号炉	2号炉	規制値																						
ばいじん	0.001	0.002	g/m ³ N 0.01																						
塩化水素	1	3	ppm 10																						
硫黄酸化物	0	1	ppm 10																						
窒素酸化物	25	29	ppm 50																						
水銀	0.000	0.000	mg/m ³ N 0.05																						
ふじみ衛生組合 クリーンプラザふじみ	久留米市 宮ノ陣クリーンセンター																								

表 44 ごみの分別や3Rに関する環境学習の事例

分別に関する啓発	3Rに関する展示
	
久留米市 宮ノ陣クリーンセンター	姫路市エコパークあぼし 網干環境学習センター

表 45 本市のごみ焼却施設と同規模の施設の状況一覧

自治体名	施設名	規模	竣工 年度	方式	環境学習機能の 有無
岡山県赤磐市	赤磐市環境センター	44t/日	H26	ストーカ式 (准連)	なし
兵庫県丹波市	丹波市クリーンセンター	46t/日	H27	ストーカ式 (全連)	あり（リサイクル施設、啓発施設が併設） 【リサイクルの流れの展示、リサイクル商品展示、クイズ式学習装置】
滋賀県野洲市	野洲クリーンセンター	43t/日	H28	ストーカ式 (全連)	あり（リサイクルセンターなどが併設） 【工房室、環境啓発施設（市民向けワークショップの開催等）】
北海道遠軽地区広域組合	遠軽地区広域組合えんがるクリーンセンター	32t/日	H29	ストーカ式 (准連)	なし
長崎県東彼地区保健福祉組合	東彼地区清掃工場	46t/日	H30	ストーカ式 (准連)	あり（不燃物処理設備、啓発設備を併設） 【見学者ホール、映像付きパネル、ろ布展示、実物大クレーンパネル】
熊本県山鹿市	山鹿市環境センター	46t/日	H31	ストーカ式 (准連)	なし

2) 本市のごみ焼却施設における取り組み

本市のごみ焼却施設では、ごみ処理施設の特徴を活かし、ごみの適正処理などを施設見学で学べるように計画する（具体的には、処理フローの掲示など）。

なお、近隣には最終処分場を有しているのもので、その施設も利用して市民への環境学習を推進していくものとする。

(2) 防災機能

「平成 25 年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討委託業務報告書（平成 26 年 3 月公益財団法人廃棄物・3R 研究財団）」では、プラントの主要設備について建築物と整合のとれた耐震性を確保し、さらに個々の機器や設備等に基準が設けられている場合は、これに関連する他の機器、設備等についてもそれらの重要度、危険度に応じ耐震性を確保するよう配慮することになっている。

1) 国の動向

国は、「廃棄物処理施設整備計画」の中で、基本的理念の1つとして「災害対策の強化」を掲げており、さらに「地域の防災拠点として、特に焼却施設については、大規模災害時にも稼働を確保することにより、自立分散型の電力供給や熱供給等の役割も期待できる。」としている。

また、市町村等が廃棄物処理施設を整備する際に、国がその一部の費用を補助する「循環型社会形成推進交付金制度」では、平成26年度からより多くの費用を補助するための要件として「整備する施設に関して災害廃棄物対策指針を踏まえて地域における災害廃棄物処理計画を策定して災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること」が加わっている。

さらに、環境省がとりまとめた「平成25年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討委託業務報告書（平成26年3月公益財団法人廃棄物・3R研究財団）」では、防災拠点となる施設の例を表46のように示すとともに、地域の防災拠点としての廃棄物処理施設に求められる3つの機能を以下のように示している。

表46 防災拠点となる施設の例

①災害対策の本部機能を有する施設	市役所、区役所、消防・警察など
②災害医療を行う施設	防災拠点病院など
③避難所となる施設	社会福祉施設、学校施設、スポーツ施設など
④復旧活動展開の基礎となる施設	廃棄物処理施設 、水道、下水道などのインフラ
⑤調達・救援物資を受け入れる施設	公園、緑地、大規模多目的ホールなど

■地域の防災拠点としての廃棄物処理施設に求められる3つの機能

①強靱な廃棄物処理システムの具備

廃棄物処理施設自体の強靱化に加え、災害時であっても自立起動・継続運転が可能なこと及びごみ収集体制が確保されていること

②安定したエネルギー供給（電力、熱）

ごみ焼却施設の稼働に伴い発生するエネルギー（電力、熱）を、災害時であっても安定して供給できること

③災害時にエネルギー供給を行うことによる防災活動の支援

地域の防災上の必要に応じて、エネルギー供給により防災活動を支援できること

2) 他自治体の事例

国の動向が示されている中、すでに廃棄物処理施設を防災拠点として利活用している事例を紹介する。

①廃棄物処理施設を利用する方法

廃棄物処理施設を利用する方法としては、表 47 に示すように、避難所として被災者を受け入れ、清掃工場内で発電された電力や、熱を利用した温水の利用、また、食料や水等の備蓄品の貯蔵に活用している。

表 47 「廃棄物処理施設を利用する方法」の事例

施設名	施設規模	概要
熊本市 西部環境工場	280t/日	熊本地震発生後、緊急一時避難所として施設を開放し、地域住民の方を受け入れている。
岩手沿岸南部広域環境組合 岩手沿岸南部クリーンセンター	147t/日	東日本大震災発生後、職員用の浴室及び休憩スペースを地域住民やボランティアの方に開放している。
岩手中部広域行政組合 岩手中部クリーンセンター	182t/日	東日本大震災時に、ガソリンの供給が滞り、市民生活に支障をきたしたことを受け、電気自動車充電器などの生活系の電力を確保できる設備を設置している。
立川市 立川市清掃工場 (既存施設)	180t/日+90t/日	災害時の飲料水として、災害対策用飲料貯水槽を設置している。

②廃棄物処理施設から周辺施設へエネルギー供給する方法

廃棄物処理施設から周辺施設へエネルギー供給する方法としては、表 48 に示すように近隣に電気あるいは温水を供給し、平常時は還元施設、災害時は防災拠点として利用している。

表 48 「廃棄物処理施設から周辺施設へエネルギー供給する方法」の事例

施設名	施設規模	概要
武蔵野市 武蔵野クリーンセンター	120t/日	武蔵野クリーンセンターの周辺に位置する、市役所、総合体育館、コミュニティーセンターに電力と蒸気を供給している。
ふじみ衛生組合 クリーンプラザふじみ	288t/日	クリーンプラザふじみの道路を隔てた東側に整備中の、防災公園及び防災センター機能を備えた多機能複合施設に、電力と温水を供給している。

③その他

本市のごみ焼却施設と規模が同規模の施設の状況一覧を表 49 に示す。

表 49 本市のごみ焼却施設と同規模の施設の状況一覧

自治体名	施設名	規模	竣工 年度	方式	防災機能の 有無
岡山県赤磐市	赤磐市環境センター	44t/日	H26	ストーカ式 (准連)	なし
兵庫県丹波市	丹波市クリーンセンター	46t/日	H27	ストーカ式 (全連)	なし
滋賀県野洲市	野洲クリーンセンター	43t/日	H28	ストーカ式 (全連)	なし
北海道遠軽地区広 域組合	遠軽地区広域組合えんが るクリーンセンター	32t/日	H29	ストーカ式 (准連)	なし
長崎県東彼地区保 健福祉組合	東彼地区清掃工場	46t/日	H30	ストーカ式 (准連)	なし
熊本県山鹿市	山鹿市環境センター	46t/日	H31	ストーカ式 (准連)	なし

3) 本市のごみ焼却施設における取り組み

本市のごみ焼却施設については、地震に対する防災対策として、国の基準に基づき建物やプラントの主要な設備の耐震性を確保する。また、防災機能としては、建設候補地が山側にあり、かつ確保できる敷地も限られているため、大規模な防災機能を有することは困難であるが、可能性のあるものについては検討を行う。一方、洪水時においては、建設候補地は吉野川の洪水（外水氾濫・内水氾濫）に影響しない場所（※洪水ハザードマップによる）であるため、一時的な避難所として活用は可能であると考えられるため、熱利用が利用できる設備の設置などを検討する。

9. 工事計画

本市のごみ焼却施設の整備に向けた工事計画（案）は、表 50 に示すとおりである。

表 50 工事計画（案）

項 目		令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
敷地 造成工事					
プ ラ ン ト 工 事 （ 参 考 ）	基本設計・ 実施設計				
	建築工事				
	機械設備工事 (工場制作)				
	機械設備工事				
	外構工事				
	性能試験				

10. 概算事業費

(1) 建設費

本市のごみ焼却施設の建設にかかる概算事業費は、メーカーアンケートの結果から算定することも可能であるが、今後決定する事業方式、具体的な仕様及び要求水準によって大きく誤差が生じることが想定される。そのため、ここでは他都市の実績事例（本市と同規模のストーカ方式の事例）を基に建設費を 50 億円と仮定する。なお、当該事業費には、用地取得、造成費用工事及び周辺環境整備等の費用は含んでいない。

(2) 負担額

建設費に対する本市の負担額については、建設費を 50 億円と仮定した場合、表 51 に示すとおりである。

表 51 建設費に対する負担額

単位：千円（税込み）

項 目		概算額	備 考
建設費		5,000,000	①＝仮定
交付対象内事業	交付対象事業費	4,000,000	②＝建設費【①】の80%
	交付金	1,333,333	③＝交付対象事業費【②】×1/3
	交付税措置	1,200,000	④＝（②－③）×90%×50%
	自治体償還分	1,200,000	⑤＝（②－③）×90%×50%
	一般財源	266,667	⑥＝②－③－④－⑤
交付対象外事業	交付対象外事業費	1,000,000	⑦＝建設費【①】の20%
	交付税措置	225,000	⑧＝交付対象外事業費【⑦】×75%×30%
	自治体償還分	525,000	⑨＝交付対象外事業費【⑦】×75%×70%
	一般財源	250,000	⑩＝⑦－⑧－⑨
実質負担額		2,241,667	⑪＝⑤＋⑥＋⑨＋⑩

第3章 運営・管理体制

1. 施設整備等の事業方式

本市のごみ焼却施設整備・運営にあたり、想定される事業方式を表52に示す。

当該事業に係る方式としては大きく4種類があり、公設公営方式（直営・委託）、公設＋長期包括委託方式、DBO方式及びPFI事業方式（民設民営方式）に分類される。その中で、PFI事業方式は表52に示すとおり、さらに3種類に分類される。

表52 事業方式の概要

		施設の所有		資金 調達	設計 施工	運営	施設 撤去
		建設時	運営時				
公設公営方式	直営・委託	公共	公共	公共	民間	公共 or 民間	公共
公設＋長期包括委託方式		公共	公共	公共	民間	民間	公共
公設民営方式	DBO方式	公共	公共	公共	民間	民間	公共
PFI事業方式	BOO方式	民間	民間	民間	民間	民間	民間
	BOT方式	民間	民間	民間	民間	民間	公共
	BT0方式	民間	公共	民間	民間	民間	公共

※緑色のセルにおいては、公共と民間の併用する場合もある。

ごみ焼却施設の事業方式は、「公設民営方式」の「DBO方式」あるいは「長期包括的運営委託方式」が近年の事例として多くなっている。

このうち、DBO方式は建設工事と運営を一括して発注するもので、本市において40t規模の施設を運営した実績がない現時点において、費用メリットの検証が困難であると考えられるが、一般的にはコスト削減のメリットがあると考えられる。

以上のことを踏まえて、事例やヒアリング等により、今後の運営方式を検討していくものとする。

2. 施設の維持管理方法

(1) 維持管理に関する計画

ごみ焼却施設の維持管理については、廃棄物処理法施工規則（第4条の5第1項）において「一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準」に示されている（表53）。したがって、この基準に準じて実施していく必要がある。

表53 一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準（該当部分のみ抜粋）

一	施設へのごみの投入は、当該施設の処理能力を超えないように行うこと。
二	焼却施設にあっては、次のとおりとする。 - イ ビット・クレーン方式によって燃焼室にごみを投入する場合には、常時、ごみを均一に混合すること。 - ロ 燃焼室へのごみの投入は、外気と遮断した状態で、定量ずつ連続的に行うこと。ただし、第四条第一項第七号イの環境大臣が定める焼却施設にあっては、この限りでない。 - ハ 燃焼室中の燃焼ガスの温度を摂氏八百度以上に保つこと。 - ニ 焼却灰の熱しゃく減量が十パーセント以下になるように焼却すること。ただし焼却灰を生活環境の保全上支障が生ずるおそれのないよう使用する場合にあっては、この限りではない。 - ホ 運転を開始する場合には、助燃装置を作動させる等により、炉温を速やかに上昇させること。 - ヘ 運転を停止する場合には、助燃装置を作動させる等により、炉温を高温に保ち、ごみを燃焼し尽くすこと。 - ト 燃焼室中の燃焼ガスの温度を連続的に測定し、かつ、記録すること。 - チ 集じん器に流入する燃焼ガスの温度をおおむね摂氏二百度以下に冷却すること。ただし、集じん器で燃焼ガスの温度を速やかにおおむね摂氏二百度以下に冷却することができる場合にあっては、この限りではない。 - リ 集じん器に流入する燃焼ガスの温度（チのただし書の場合にあっては、集じん器内で冷却された燃焼ガスの温度）を連続的に測定し、かつ、記録すること。 - ヌ 冷却設備及び排ガス処理設備にたい積したばいじんを除去すること。 - ル 煙突から排出される排ガス中の一酸化炭素の濃度が百万分の百以下となるようにごみを焼却すること。 - ヲ 煙突から排出される排ガス中の一酸化炭素の濃度を連続的に測定し、かつ、記録すること。 - ワ 煙突から排出される排ガス中のダイオキシン類の濃度が別表第二の上欄に掲げる燃焼室の処理能力に応じて同表の下欄に定める濃度以下となるようにごみを焼却すること。 - カ 煙突から排出される排ガス中のダイオキシン類の濃度を毎年一回以上、ばい煙量又はばい煙濃度（硫黄酸化物、ばいじん、塩化水素及び窒素酸化物に係るものに限る。）を六月に一回以上測定し、かつ、記録すること。 - ヨ 排ガスによる生活環境保全上の支障が生じないようにすること。 - タ 煙突から排出される排ガスを水により洗浄し、又は冷却する場合は、当該水の飛散及び流出による生活環境保全上の支障が生じないようにすること。 - レ ばいじんを焼却灰と分離して排出し、貯留すること。ただし、第四条第一項第七号チのただし書の場合にあっては、この限りでない。 - ソ ばいじん又は焼却灰の溶融を行う場合にあっては、灰出し設備に投入されたばいじん又は焼却灰の温度をその融点以上に保つこと。 - ツ ばいじん又は焼却灰の焼成を行う場合にあっては、焼成炉中の温度を摂氏千度以上に保つとともに、焼成炉中の温度を連続的に測定し、かつ、記録すること。 - ネ ばいじん又は焼却灰のセメント固化処理又は薬剤処理を行う場合にあっては、ばいじん又は焼却灰、セメント又は薬剤及び水を均一に混合すること。
	（ラ～ケ 省略）
フ	火災の発生を防止するために必要な措置を講ずるとともに、消火器その他の消火設備を備えること。
	（三 省略）
四	ばいじん又は焼却灰の処理施設にあっては、第二号ヨ、ソ、ツ及びネの規定の例による。
	（五～九 省略）
十	ごみの飛散及び悪臭の発散を防止するために必要な措置を講ずること。
十一	蚊、はえ等の発生の防止に努め、構内の清潔を保持すること。
十二	著しい騒音及び振動の発生により周囲の生活環境を損なわないように必要な措置を講ずること。
十三	施設から排水を放流する場合は、その水質を生活環境保全上の支障が生じないものとする。
十四	前各号のほか、施設の機能を維持するために必要な措置を講じ、定期的に機能検査並びにばい煙及び水質に関する検査を行うこと。
十五	市町村は、その設置に係る施設の維持管理を自ら行うこと。
十六	施設の維持管理に関する点検、検査その他の措置の記録を作成し、三年間保存すること。

(2) 維持管理に関する基本的な考え方（例）

施設の維持管理は、本市のごみ焼却施設の能力を十分発揮させ、安全に操業するためのものである。特に保守点検・定期点検及び定期補修工事が必要で、その基本的な考え方は、表 54 に示すとおりである。

表 54 維持管理に関する基本的な考え方（例）

保守点検・・・日常点検（毎日） ・・・定期点検 ・・・臨時点検 ・・・定期補修工事（年 1 回）
①日常点検 目視による範囲とし、配管中の漏洩・異常振動・騒音・発熱・水位及び計器類の監視による異常の点検を行うもので、損傷箇所は速やかに補修を行う。
②定期点検 定期点検としては、目視範囲はもとより、腐食・摩耗・焼却及び飛灰の詰まりなど日常点検のできない箇所の点検を行い、清掃及び補修を行う。また、日常点検時の記録をもとに定期点検を進め、定期点検をより完全なものにする。
③臨時点検 操業中に重大な異常が起こった場合、炉の運転を停止し、臨時に点検を行うもので、本点検が発生しないよう日常点検・定期点検・定期補修工事を行う必要がある。
④定期補修工事 年 1 回、施設を全停止して、機器の点検・清掃及び補修を行う。また、この補修工事は、今後 1 年間、正常運転ができるための補修工事とする。なお、定期補修工事の内容については、定期点検時の記録をもとに補修工事の内容について十分に検討を行ったうえで実施する。

(3) ごみ焼却施設の長寿命化

ごみ焼却施設の耐用年数は一般的に 20 年程度とされているが、実際にはコンクリート系の建築物については 50 年程度の耐用年数を備えている。また、ごみ焼却施設に設置される受電設備や発電設備等、20 年程度経過してもなお高い健全度を保っている設備や機器等は、部分的な補修で長寿命化することが可能なものも多い。

国では、ごみ処理施設の長寿命化を図り、そのライフサイクルコストを低減することを通じ、効率的な更新整備や保安全管理を充実する「ストックマネジメント」の導入を推進している。ごみ焼却施設においては、日常の適正な運転管理と毎年の適切な定期点検整備と適時の延命化対策を実施し、施設の長寿命化を図ることを目的に、基幹的設備改良事業を行う場合の参考として「廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き」を取りまとめている。

この長寿命化総合計画は、循環型社会形成推進交付金等の交付要件にある延命化計画及び施設保全計画のことを示しており、また、「環境省インフラ長寿命化計画」及び「環境省インフラ長寿命化計画（行動計画）」に基づいて策定が求められている個別施設計画に相当している。維持管理・更新等に係るトータルコストの縮減・平準化を図る

上では、個別施設計画において個別施設ごとの具体の対応方針を定め、計画的に投資していくことが重要である。

循環型社会形成推進交付金等では、ごみ焼却施設の基幹的設備改良事業は、「あらかじめ延命化計画を策定して施設の基幹的設備を改良するもの」で、「事業実施後の施設保全計画を策定するもの」であること等を交付要件としているため、基幹的設備改良事業を実施するごみ焼却施設については、個別施設計画に相当する計画が策定される。

なお、新たにエネルギー回収型廃棄物処理施設の整備に交付金等を活用する場合、交付要件として「施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること」が示されている。

長寿命化総合計画等の定義について、表 55 に示すとおりである。

表 55 長寿命化総合計画等の定義

項 目	定 義
長寿命化総合計画	廃棄物処理施設のストックマネジメントに関し、所管自治体が定める具体的な計画を「長寿命化総合計画」と呼ぶ。長寿命化総合計画は、施設保全計画及び延命化計画の二つを指す。
施設保全計画	施設の性能を長期に維持していくために、日常的・定期的に行う「維持・補修データの収集・整備」「保全方式の選定」「機器別管理基準の設定・運用」「設備・機器の劣化・故障・寿命の予測」等の作業計画。 設備・機器に対し適切な保全方式及び機器別管理基準を定め、適切な補修等の整備を行って設備・機器の更新周期の延伸を図る。
延命化計画	施設の性能を長期に渡り維持するには、適切な施設の保全計画の運用に努めることが重要であるが、それでもなお生ずる性能の低下に対して必要となる基幹的設備・機器の更新等の整備を、適切な時期に計画的に行うことにより、施設を延命化する計画。

資料：廃棄物処理施設長寿命化総合計画策定の手引き（ごみ焼却施設編）
[環境省、平成 22 年 3 月（平成 27 年 3 月改定）]

(4) 維持管理に関する情報の公表

ごみ処理の状況や各種測定データ等については、廃棄物処理法より、維持管理の情報を公表することが義務付けられている。

したがって、施設供用開始以降に、本市のホームページなどを利用して、公表していくものとする。

3. 施設の運営方法

本市のごみ焼却施設は、メーカーノウハウにより整備されるもので、その施設を長寿命化するための予防保全は、メーカー責任の範囲を公害防止計画値の達成、設備の点検補修などに広げる包括的運営委託とすることで可能となる。加えて、公害防止に対しても同様で、設備が効果的に稼働することで確実な周辺環境保全が行われるものとなる。

施設の運営について直営もしくは委託によるものがあり、委託に関しては、従来の民間委託方式と包括運営管理委託の種類がある。それぞれの委託の違いをまとめたものは、表 56 に示すとおりである。

包括的運営管理委託に関しては、費用削減が期待できる。ただし、本市のごみ焼却施設は、発電設備をもたないため費用削減のマインドが働きにくいといえ、加えて、労務費に関しては、職員の終身雇用が求められる昨今において、削減効果は期待しにくいとの意見もある。

以上のとおり、費用メリットに関しては課題があるものの、長期にわたる包括的運営管理委託は有効であると考えられるため、これらを踏まえて検討していくものとする。

表 56 従来の民間委託方式と包括的運営管理委託の比較

	従来の民間委託	包括的運営管理委託
民間企業の役割	公共団体の補助的な役割	運転主体者
委託業務の範囲	限定的委託 ・施設の運転管理業務 ・設備点検業務 ・清掃業務 ・物品管理業務 ・緑地管理業務 ※業務仕様が規定されており、物品については支給される場合が多い	包括的委託 ・施設の運転管理業務 ・設備点検業務 ・清掃業務 ・物品管理業務 ・緑地管理業務 ※一括して委託する
契約年数	おおむね単年度	複数年
業務遂行の自由度	限定される 仕様に定められた職員数が必要	大きな自由度がある 性能を満足していれば、職員数などは民間企業の自由裁量が原則
契約に基づく責任分担	契約上では明確な規定が少ない 仕様書に記載された役務の提供を行っている限り、責任は委託した公共側にある	明確に規定 想定範囲にあるごみ質、ごみ量であれば責任を持って基準値以内に処理する必要がある
維持管理効率化に向けたインセンティブ	民間企業の創意工夫が反映できる余地が少なく、維持管理の効率化は期待できない	民間企業の創意工夫が民間企業にとってメリットにつながるため、維持管理の効率化が期待できる

4. 運転計画（案）

本市のごみ焼却施設は准連続燃焼方式（間欠運転式）であり、基本的に1日の稼働時間を16時間、年間稼働日数を253日【土曜日・日曜日（104日）、年末年始（3日）及び施設補修日（5日）程度※】として計画をしている。

施設の具体的な稼働日については、今後実施する事業者選定の検討、また地元協議等を進めて行く上で決定するものとし、将来予想される人口減少に伴うごみ量の減少、施設の状態によって変更する可能性もあるため、その都度、安定・安全で経済面にも有利になるよう計画するものとする。

なお、施設の休止時には、点検・補修整備を実施するとともに、万一災害が発生した時には、災害ごみを処理する時間として一時的に充てるものとする。

※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）、p487

おわりに

『吉野川市新ごみ処理施設整備基本計画（案）』について

吉野川市新ごみ処理施設整備基本計画検討委員会では、令和2年8月からごみ処理施設整備基本構想に引き続いて、ごみ処理施設整備基本計画（以下「基本計画」という。）の策定に向け、最新の技術動向を考慮し、環境に配慮した安定的、安全で、かつ経済的なごみ処理施設になるように、これまで計3回の審議・検討を重ねてきました。

検討委員会では、主に「①施設配置計画、②環境保全計画、③余熱利用計画、④施設設備内容（煙突、環境学習機能、防災機能など）」を重点的に審議・検討していき、最新の技術や他事例を参考として、新ごみ処理施設の整備内容を決定しました。

今後、この基本計画案に基づき、新ごみ処理施設が市民にとって「安全・安心」また、経済面にも配慮した施設となり、循環型社会の構築が実現されるよう願います。

令和3年3月31日

吉野川市新ごみ処理施設整備基本計画検討委員会

委員長	文谷	政憲
副委員長	岡田	芳宏
委員	木村	雅彦
委員	佐原	昭二
委員	瀬尾	規子
委員	河野	利英
委員	露口	悦之
委員	藤原	弘文
委員	吉田	正喜