

第 I 章

全体計画

1. 基本条件の整理

1.1 計画対象施設

本計画の対象施設並びに計画対象廃棄物は下表のとおりである。また、計画対象施設稼働後のごみ処理フローは、下図のとおりである。

表 1.1.1 計画対象施設と計画対象廃棄物

計 画 対 象 施 設	対 象 廃 棄 物
熱回収施設 (高効率ごみ発電施設)	<ul style="list-style-type: none"> ・可燃ごみ ・粗大ごみ手選別処理後の可燃物 ・し尿脱水汚泥

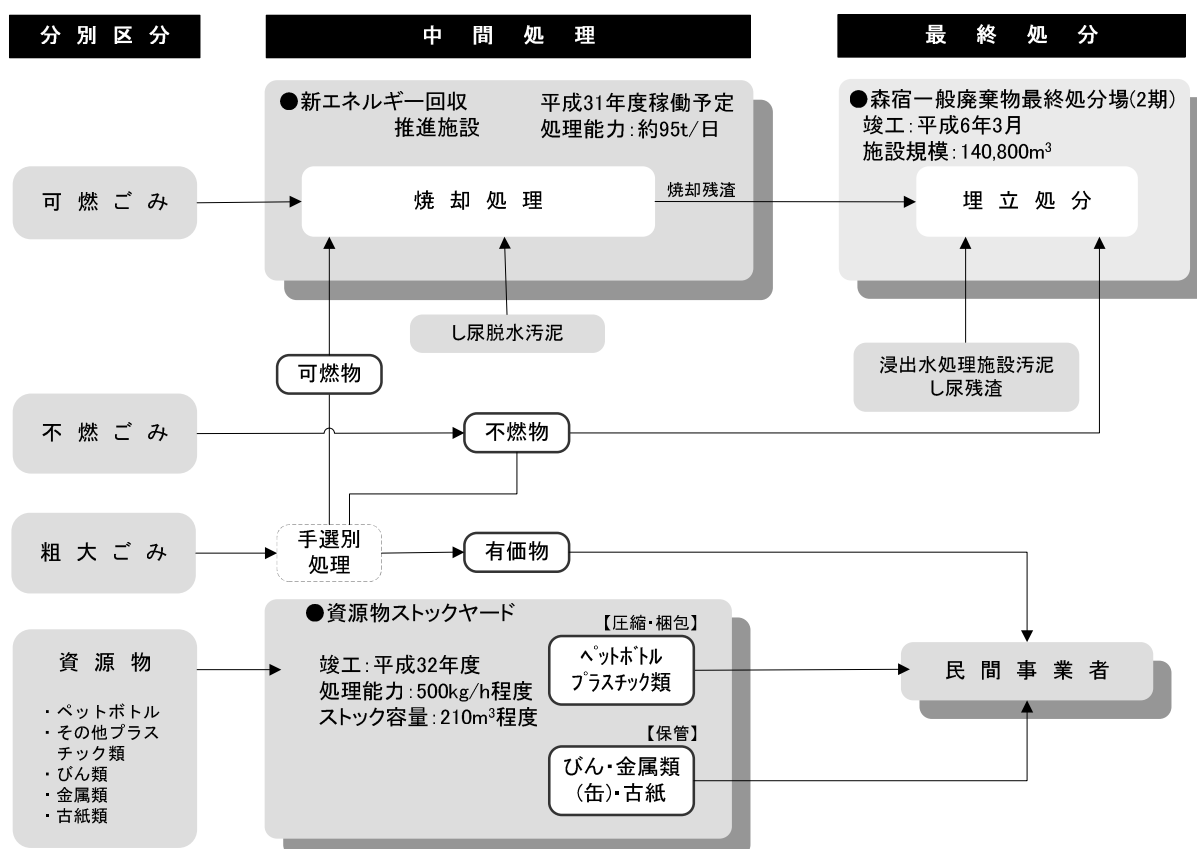


図 1.1.1 将来のごみ処理体制（一般廃棄物処理基本計画より抜粋）

1.2 立地条件等の整理

(1) 建設地

計画対象施設は、須賀川市森宿字ビワノ首地内にある既存ごみ焼却施設の北側に建設する予定である。この建設地内において計画対象施設の建設を行う。

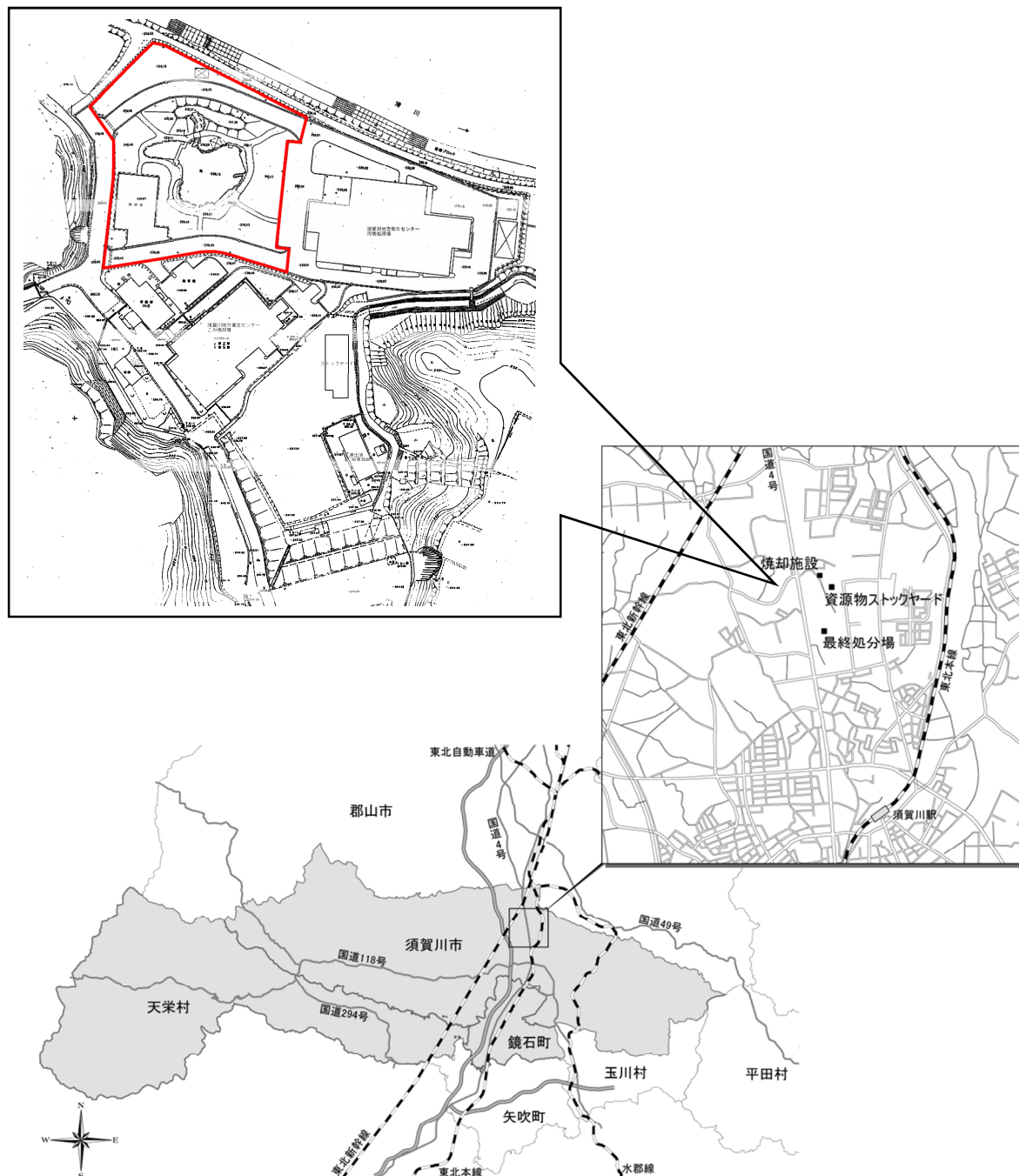


図 1.1.2 施設建設地位置図

(2) 立地条件

① 土地利用規制

建設地には下表の土地利用規制がある。

表 1.1.2 土地利用規制

項 目	内 容
都市計画区域	区域内
用途地域	工業専用地域
防火地区	区域外
建ぺい率	60%以内
容積率	200%以内

② ユーティリティ

ユーティリティについては、下表のとおり計画する。

表 1.1.3 ユーティリティ条件

項 目	内 容
電 気	建設工事にて設置する高圧受変電設備から引込む。
用 水	生活用水は上水を基本とする。 プラント用水は滑川からの河川水（し尿処理施設付随設備で浄化）を基本とする。
燃 料	白灯油を基本とする。
排 水	プラント系排水：必要な処理を行ったあと公共用水域（滑川）へ放流 生活系排水：隣接するし尿処理施設 雨水排水：公共用水域（滑川）へ放流
蒸 気	余熱利用は、発電（場内利用及び売電）及び場内給湯を行う。
電話・通信	取り合い点以降の引き込み工事を行う。

③ 車両搬出入条件

本施設内を通行する車両を管理するため、運搬車両は全て計量棟を経由することとする。

なお、施設へのごみの搬出入時間は、現在の8時30分から16時30分（12時から13時を除く）までを継続するものとし、年間搬入台数は、下表のように見込んでいる。

表 1.1.4 ごみ搬出入車両

（単位：台/年）

項 目	車 両	可燃 ごみ	粗大可 燃ごみ	不燃 ごみ	粗大不 燃ごみ	ビン 類	合 計
委託車	2～4 トンパッカー車など	11,922	1,204	1,646	2,149	1,650	18,571
許可車	2～4 トンパッカー車など	5,371	0	80	7	0	5,458
一般家庭	自家用車	131	0	44	8	0	183
一般事業所	2～4 トン平ボディ車など	2,147	0	0	0	0	2,147
一般公共	2～4 トン平ボディ車など	429	0	35	0	0	464
衛生センター	2～4 トン平ボディ車など	241	0	37	0	0	278
合 計		20,241	1,204	1,842	2,164	1,650	27,101

※1 平成 24 年度の実績。

※2 施設への年間搬入日数は、257 日と想定（土日及び年末年始を除く）。

2. 施設整備における基本方針

施設整備に当たっては、以下の基本方針に基づき、進めることとする。

(1) 周辺環境に配慮した施設

国等で定める排出基準等を遵守することはもちろん、周辺環境への負荷をより一層低減できる施設とする。

(2) 経済性に優れた施設

施設整備の段階ばかりでなく、施設運営の段階においても多額の費用が必要となることから、整備から廃止までのライフサイクルを通じた経済的負担の低減が可能な施設とする。

(3) 安全性、安定性に優れた施設

整備する施設は、日々継続的に発生するごみを適切に処理する必要があるため、安全かつ安定した稼働が可能な施設とする。

(4) 資源循環に優れた施設

これまで以上に資源化率の向上を目指すため、ごみの資源化や最終処分量の低減が可能な施設とするとともに、高効率ごみ発電施設であることを考慮し、発生する熱エネルギーを最大限有効に活用できる設備構成とする。

(5) 住民に信頼される施設

施設の持つ能力を十分に発揮し、情報の開示などを通じて、住民に信頼される施設とする。

3. 計画ごみ処理量及び計画ごみ質の設定

3.1 計画ごみ処理量の設定

平成 25 年 9 月に策定した一般廃棄物処理基本計画において、計画対象施設である高効率ごみ発電施設の施設規模は、以下のとおり 95 t / 日としている。

【一般廃棄物処理基本計画（平成 25 年 9 月）より引用】

計画年間日平均処理量	74.39 t / 日
うち、可燃ごみ（家庭系）	53.81 t / 日
可燃ごみ（事業系）	17.04 t / 日
粗大・不燃ごみからの可燃残渣	0.54 t / 日
し尿脱水汚泥	3.00 t / 日

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

計画年間日平均処理量：計画目標年次における年間平均処理量の日量換算値

94.27 t / 日 (74.39 t / 日 ÷ 0.822 (実稼働率 (300/365)) ÷ 0.96 (調整稼働率))

このことから、施設規模は **95 t / 日** を目安に整備することを前提とします。

3.2 計画ごみ質の設定

高効率ごみ発電施設の設計を行う際に計画処理対象物のごみ質（計画ごみ質）が必要となる。計画ごみ質は、過去の実績をベースとして設定する。

3.2.1 低質ごみ、基準ごみ、高質ごみの三成分と低位発熱量

① 本組合の実績値の解析

既存のごみ焼却施設における平成 16 年度から平成 25 年度までの実績を解析すると、下図のようになる。

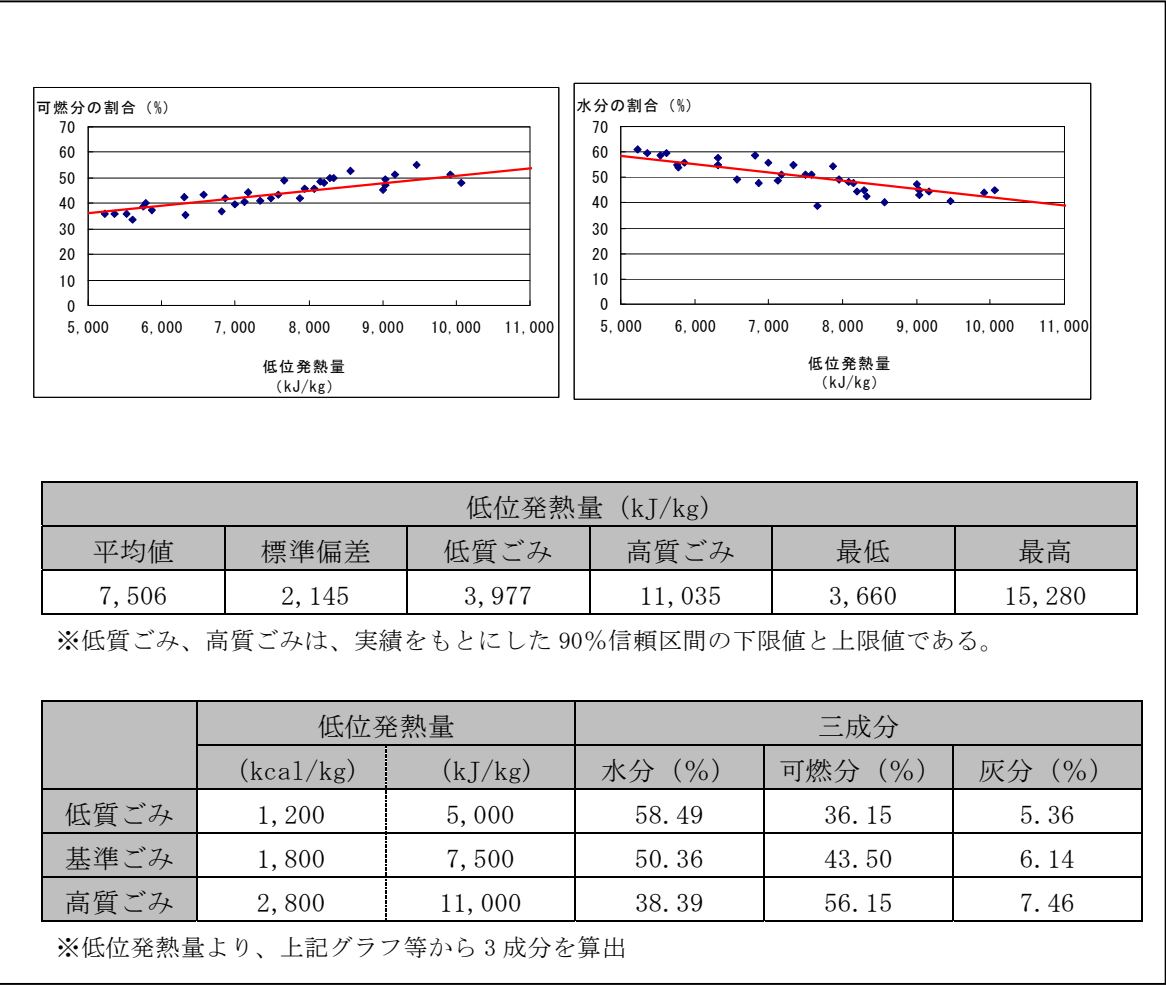


図 1.3.1 本組合のごみ質（実績の解析）

② 低質ごみ、基準ごみ、高質ごみの三成分と低位発熱量の設定

以下のとおり、低質ごみ、基準ごみ、高質ごみの三成分と低位発熱量を設定する。

【計画ごみ質の設定】

	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
水分 (%)	58.49	50.36	36.39
灰分 (%)	5.36	6.14	7.46
可燃分 (%)	36.15	43.5	56.15
低位発熱量 (kJ/kg)	5,000	7,500	11,800

※粗大・不燃ごみからの可燃残渣並びにし尿脱水汚泥を含む。

3.2.2 単位体積重量

単位体積重量は、本組合における平成 16 年度から平成 25 年度までの実績を参考に設定する。

【単位体積重量の設定】

- ・ 低質ごみ：130kg/m³
- ・ 基準ごみ：120kg/m³
- ・ 高質ごみ：90kg/m³

3.2.3 元素分析

元素組成の設定は、(財)日本環境衛生センターが行った低位発熱量と元素組成との回帰分析を用いて推定する。低位発熱量と元素組成の関係は、下表に示すとおりである。

表 1.3.1 低位発熱量と元素組成の関係(検体数 N=1,161)

元素名	推定式
炭素 (C)	$[C(\%)] = 51.18 + 0.001949 \times [\text{低位発熱量 (kJ/kg)} / 4.186]$
水素 (H)	$[H(\%)] = 7.69 + 0.000211 \times [\text{低位発熱量 (kJ/kg)} / 4.186]$
窒素 (N)	$[N(\%)] = 1.98 - 0.00039 \times [\text{低位発熱量 (kJ/kg)} / 4.186]$
硫黄 (S)	$[S(\%)] = 0.01 + 0.0000028 \times [\text{低位発熱量 (kJ/kg)} / 4.186]$
塩素 (Cl)	$[Cl(\%)] = 0.57 - 0.00003 \times [\text{低位発熱量 (kJ/kg)} / 4.186]$
酸素 (O)	$[O(\%)] = [100(\%)] - [C(\%) + H(\%) + N(\%) + S(\%) + Cl(\%)]$

注) 元素組成は可燃分を 100%とした数値

【元素組成】

(単位：％)

元素名	炭素 (C)	水素 (H)	窒素 (N)	硫黄 (S)	塩素 (Cl)	酸素 (O)
低質ごみ	19.34	2.87	0.55	0.00	0.19	13.20
基準ごみ	23.78	3.51	0.56	0.01	0.22	15.42
高質ごみ	30.82	4.46	0.49	0.01	0.27	18.91

3.2.4 計画ごみ質

以上から、計画ごみ質を下表のとおり設定する。

表 1.3.2 計画ごみ質

項 目		単 位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分	水分	％	58.49	50.36	36.39
	灰分	％	5.36	6.14	7.46
	可燃分	％	36.15	43.5	56.15
元素組成	炭素	％	19.34	23.78	31.82
	水素	％	2.87	3.51	4.65
	窒素	％	0.55	0.56	0.49
	硫黄	％	0.00	0.01	0.01
	塩素	％	0.19	0.22	0.27
	酸素	％	13.20	15.42	18.91
低位発熱量		kJ/kg	5,000	7,500	11,800
単位体積重量		kg/m ³	130	120	90

4. 環境保全計画

本施設では、安全で安心できる施設、環境負荷の低減をめざす施設等を基本方針に掲げており、万全の環境保全対策を講じる。

4.1 排ガス対策

(1) 法規制値

排ガス基準は、大気汚染防止法やごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン等の国の法基準に規定される各種基準に基づく。排ガスに関する規制項目と法規制値は下表に示すとおりである。

本計画の排ガス基準は、地域の環境保全を第一に考え、前述した法規制に基づくとともに既存施設及び類似施設を参考に設定する。併せて過剰な排ガス処理設備とならないように、環境保全性と経済性のバランスを考慮して目標値を設定する必要がある。

また、現有施設からより一層の環境負荷低減を目指し、住民から受け入れられやすい施設とすることも重要である。

以上の条件に基づき、他施設の整備実績や現有施設の値を参考にしながら、下表に示す自主規制値を本計画の排ガス基準値とする（具体的な設定過程は「第Ⅱ章 熱回収施設基本計画」に示す）。

表 1.4.1 排ガスの規制項目と法規制値

項 目	新施設の自主規制値	新施設の法規制値	現有施設の保証値
ば い じ ん 量	0.01g/m ³ N以下	0.15g/m ³ N以下	0.05 g/m ³ N以下
窒 素 酸 化 物	100 ppm以下	250 ppm以下	250 ppm以下
硫 黄 酸 化 物	50 ppm以下	K 値 = 17.5	100ppm以下
塩 化 水 素	100 ppm以下	700 mg/m ³ N (約430ppm)	200 ppm以下
ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m ³ N以下	5 ng-TEQ/m ³ N以下	1 ng-TEQ/m ³ N以下

※ 乾きガス基準：酸素濃度 12%換算値

※ ばいじん量の法規制値は、1 炉当たりの処理能力が 2t/h 以上 4t/h 未満の場合の規制値。

※ m³N（ノルマル立方メートル）とは、0℃、1 気圧の気体 1 立方メートル。

ppm とは、比率であり百万分の一。

ng(ナノグラム)とは、10 億分の 1 グラム。

TEQ とは、ダイオキシン類の毒性を換算した濃度。

(2) 環境保全対策

ダイオキシン類の発生を抑制するために、850℃以上で完全燃焼させることとする。

また、硫黄酸化物や窒素酸化物などについても、本組合が設定する目標値を達成するために、必要に応じて以下の装置で構成する排ガス処理設備を設置する。なお詳細については第Ⅱ章に示す。

表 1.4.2 排ガス対策

装置名称	選定方式	除去対象物	備考
減温装置	廃熱ボイラ 水噴霧式(減温塔)	ダイオキシン類 (発生抑制)	ダイオキシン類再合成の抑制のため、排ガスを150℃～200℃程度まで急速減温する。
集じん装置	ろ過式集じん方式 (バグフィルタ)	ばいじん、 SO_x 、 HCl 、 ダイオキシン類、重金属	排ガス中のばいじん等を除去する。 消石灰($\text{Ca}(\text{OH})_2$)等をろ過式集じん器の前で吹込み、反応生成させ、 SO_x 、 HCl 、ダイオキシン類、重金属を除去する。
HCl ・ SO_x 除去設備	乾式法 (消石灰：等の噴霧)	SO_x 、 HCl	
NO_x 除去設備	無触媒脱硝方式	NO_x 、ダイオキシン類	尿素水吹込により NO_x を還元する。

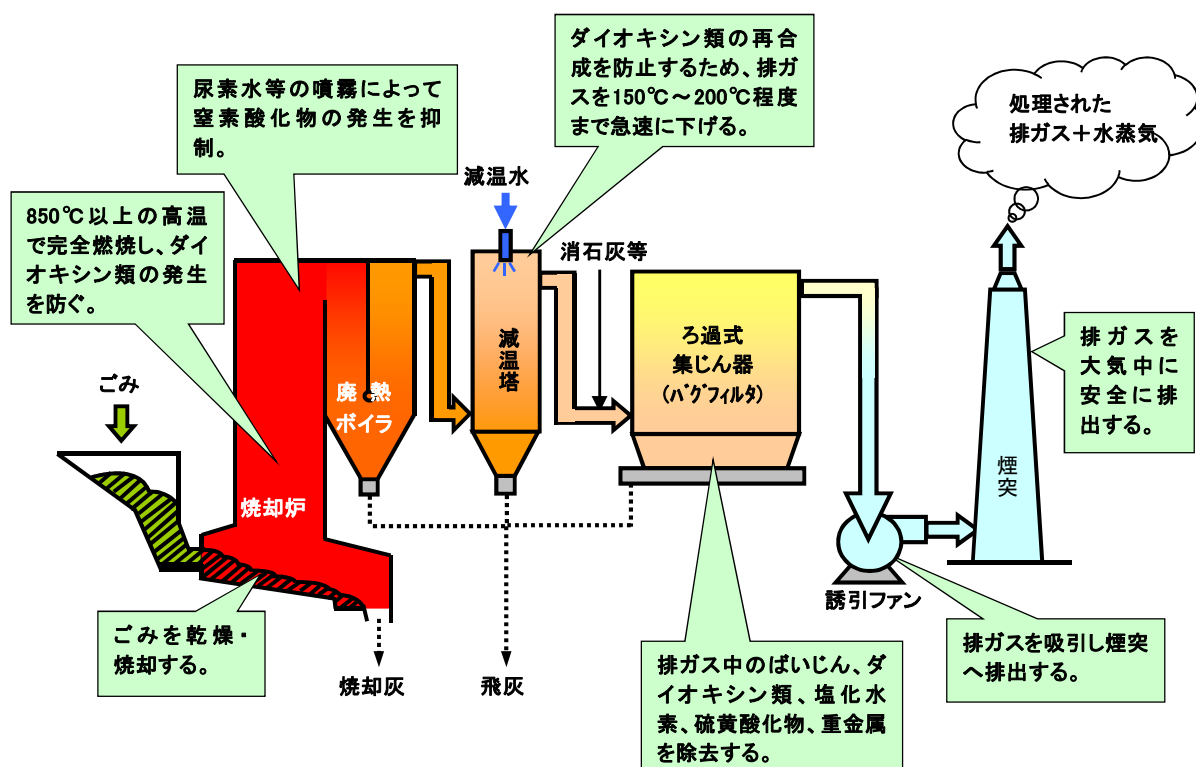


図 1.4.1 排ガス対策(例)

4.2 排水対策

本施設から発生する排水は、以下のとおり必要な処理等を行う。なお、排水クローズドシステムは採用せず、プラント系は公共用水域（滑川）へ放流し、生活排水はし尿処理施設へ放流する。

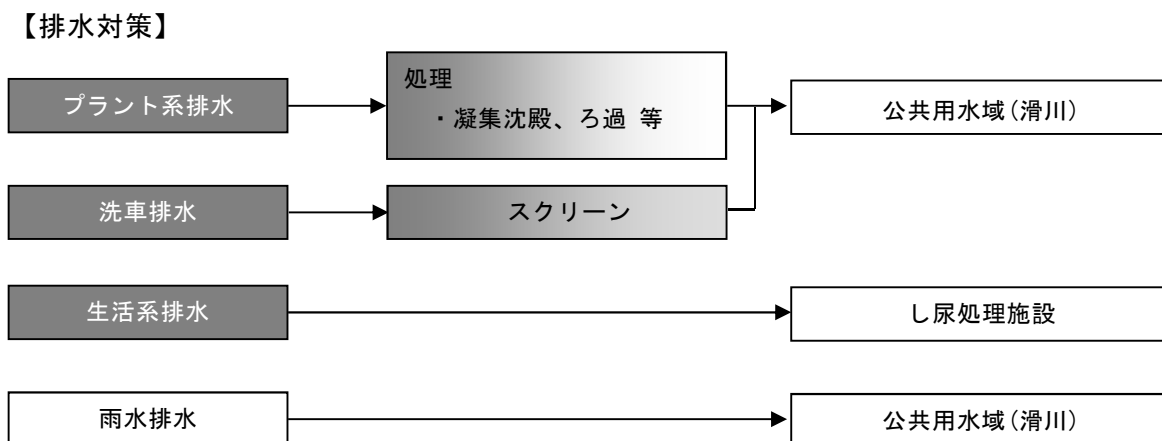


図 1.4.2 排水処理基本フロー

排水基準（公共用水域排水の一律許容限度）

	項 目	許容限度
生活環境項目	水素イオン濃度（pH）	5.8以上8.6未満
	生物化学的酸素要求量（BOD）	160（日平均120） mg/ℓ
	化学的酸素要求量（COD）	160（日平均120） mg/ℓ
	浮遊物質（SS）	200（日平均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	日平均 3,000 個/cm ³
	窒素含有量	120（日平均60） mg/ℓ
	リン含有量	16（日平均8） mg/ℓ
健康項目	カドミウム及びその化合物	0.1 mg/ℓ
	シアン化合物	1 mg/ℓ
	有機リン化合物	1 mg/ℓ
	鉛及びその化合物	0.1 mg/ℓ
	六価クロム化合物	0.5 mg/ℓ
	砒素及びその化合物	0.1 mg/ℓ
	水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物	0.005 mg/ℓ
	アルキル水銀化合物	検出されないこと
	PCB	0.003 mg/ℓ
	トリクロロエチレン	0.3 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/ℓ
	ほう素及びその化合物	10 mg/ℓ
	ふっ素及びその化合物	8 mg/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（※）	100 mg/ℓ
	1,4-ジオキサン	0.5 mg/ℓ

※アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計

4.3 その他の公害防止対策

(1) 騒音対策

① 基準の設定

計画地がある須賀川市は騒音規制法と福島県生活環境の保全等に関する条例の規制基準が設けられている。計画地周辺は工業専用地域に指定されてことから、福島県生活環境の保全等に関する条例における第5種区域の適用を受けることになる。

一方、騒音規制法では工業専用地域の指定はないが、工業専用地域を工業地域相当と見れば、騒音規制法では第4種区域の適用を考えることができる。ここでは、福島県生活環境の保全等に関する条例よりも規制基準が厳しくなる騒音規制法に準じ、同法の第4種区域の基準を敷地境界線上での自主規制値として適用する。なお、施設整備にあたっては、最新の技術を採用するなどにより、より一層の騒音の低減に努めるものとする。

騒音防止基準

地域の類型	あてはめ地域	基準値（単位：デシベル）		
		朝・夕 6:00～7:00 19:00～22:00	昼間 7:00～19:00	夜間 22:00～翌6:00
第4種区域	工業地域及びこれに相当する地域	60以下	65以下	55以下

※ 敷地境界での基準

※ 音の大きさは dB（デシベル）という単位で表し、機械計測を行うが、dB(A)とは、人の耳と同じになるよう周波数補正を行ったもの。

② 環境保全対策

施設の稼働に伴い発生する騒音対策として、低騒音型の機器を積極的に導入するとともに、遮音・吸音効果の高い建築材料の使用や機器配置の工夫を行い、施設の防音効果を高める。

なお、低周波音についても留意する。

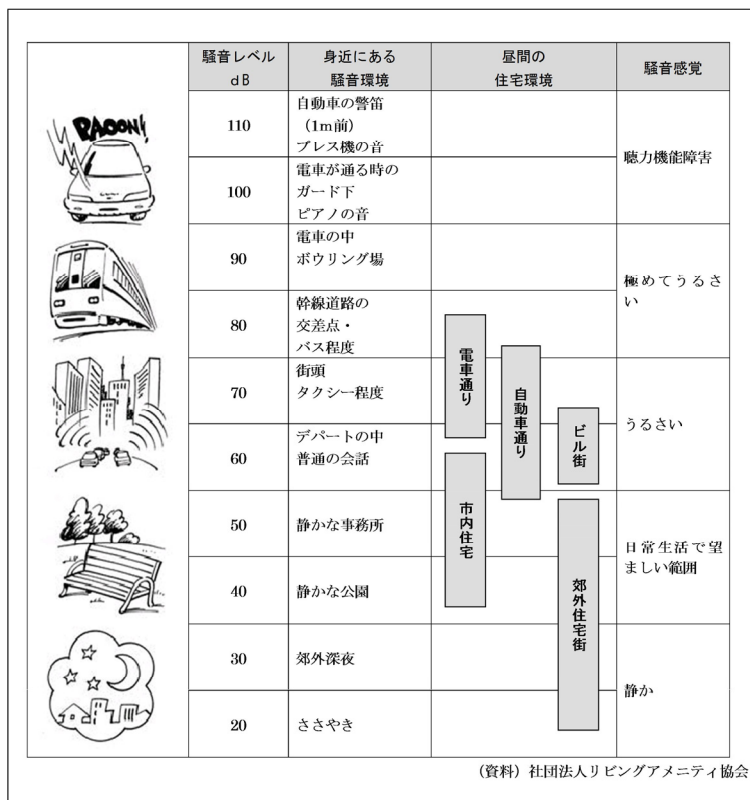


図 1.4.3 騒音の目安

(2) 振動対策

① 基準の設定

計画地がある須賀川市は振動規制法の規制基準が設けられており、計画地周辺は工業専用地域に指定されてことから、振動規制法に係る基準として第2種区域の適用を受けることになる。従って、第2種区域の規制値を敷地境界線上で適用する。

なお、施設整備に当たっては、最新の技術を採用するなどにより、より一層の振動の低減に努めるものとする。

振動防止基準

地域の類型	あてはめ地域	基準値（単位：デシベル）	
		昼間 7:00～19:00	夜間 19:00～翌7:00
第2種区域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び工業地域相当、工業専用地域	65以下	60以下

※ 敷地境界での基準

② 環境保全対策

振動防止対策として、機器の設置にあたっては独立基礎の設置や防振装置を設けるなど、施設への振動の伝播を防止する措置を講じる。

さらに、低周波振動についても十分に配慮する。

気象庁 震度階	振動レベル	(生物的影響等)	(睡眠影響)	(住民反応)
↓ ↑ 弱震 (Ⅲ)	90dB	○人体に有意な生理的影響が生じ始める		
↓ ↑ 軽震 (Ⅱ)	80dB	○産業職場における快感減退境界(8時間暴露)	○睡眠深度1、2ともすべて覚醒する	○よく感じるという訴え率が50%になる
↓ ↑ 微震 (Ⅰ)	70dB		○睡眠深度1、2とも覚醒する場合が多い ○睡眠深度1の場合、はすべて覚醒する	○軽度の物的被害に対する被害感が感じられる ○よく感じるという訴え率が30%になる
↓ ↑ 無感 (0)	60dB		○睡眠深度1の場合は過半数が覚醒する	○やや感じるという訴え率が50%となる
	50dB	○振動を感じ始める(閾値)	○睡眠影響はほとんどない	○住居内の振動の認知限界
	40dB	常時振動		

出典：「振動による影響と振動レベルの関係」（環境庁）

※睡眠深度とは睡眠の深さを表す指標で大きくは以下のように区分されている。

深度W（目覚め）

深度1（浅睡眠）

深度2（中程度睡眠）

深度3（深睡眠）

深度REM（レム睡眠）

（出典：公害用語辞典、日刊工業新聞社）

【参考】地表は常時 40 dB 程度振動している。

図 1.4.4 振動の目安

(3) 悪臭対策

① 基準の設定

施設からの悪臭については、悪臭防止法及び「福島県内における悪臭防止法に基づく規制について」を遵守するするとともに、最新の技術を採用するなど、低減に努める。

悪臭防止基準

●敷地境界

	物質濃度 (ppm)		物質濃度 (ppm)
アンモニア	5	イソバレルアルデヒド	0.01
メチルメルカプタン	0.01	イソブタノール	20
硫化水素	0.2	酢酸エチル	20
硫化メチル	0.2	メチルイソブチルケトン	6
二硫化メチル	0.1	トルエン	60
トリメチルアミン	0.07	スチレン	2
アセトアルデヒド	0.5	キシレン	5
プロピオンアルデヒド	0.5	プロピオン酸	0.2
ノルマルブチルアルデヒド	0.08	ノルマル酪酸	0.006
イソブチルアルデヒド	0.2	ノルマル吉草酸	0.004
ノルマルバレルアルデヒド	0.05	イソ吉草酸	0.01

C区域：工業地域及び工業専用地域

●気体排出口

「敷地境界における規制基準を基礎として、悪臭防止法施行規則第3条に定める方法により算出して得た流量」を満たすもの。

●気体排出口

「敷地境界における規制基準を基礎として、悪臭防止法施行規則第4条に定める方法により算出して得た濃度」を満たすもの。

② 環境保全対策

臭気対策については、プラットホームやごみピットの扉をごみの搬入時以外は閉めるとともに、プラットホーム及びごみピット内の空気を吸入し、ごみ燃焼用空気として使用することにより、プラットホーム内を負圧に保ち悪臭のもれを防ぐ。

臭気強度（6段階臭気強度表示法）

臭気強度	内 容
0	無 臭
1	やっと感知できるにおい
2	何のにおいであるかわかる弱いにおい
3	らくに感知できるにおい
4	強いにおい
5	強烈なにおい

臭気強度と臭気指数の関係

臭気強度	臭気指数の範囲
2.5	10～15
3.0	12～18
3.5	14～21

一般的な目安

- うなぎの蒲焼きやカレーを間近でかぐと「臭気指数3.0」前後
- カップの真上のコーヒーの香りが「臭気指数2.0」
- 焼肉屋の敷地境界が「臭気指数2.0」

図 1.4.5 悪臭の目安

4.4 その他の環境保全対策

(1) 収集運搬車両・搬出車両対策

本施設に搬出入する関連車両の騒音対策については、適正な搬出入計画を策定し、運用していくことで、車両の集中を防ぎ騒音を低減する。

ごみ収集車両からの臭気対策については、洗車設備の適正な利用により車両のごみ臭を低減させる。また、車両の通行に際し、ごみ、汚水の飛散防止に努めていく。

本施設から搬出する焼却灰及び飛灰等は、天蓋装置付きのダンプトラック等を使用し、運搬時の飛散を防止する。

(2) 地球温暖化の防止

焼却処理によって発生する熱エネルギーを有効利用するなど、石油等の天然資源の消費を削減し、温室効果ガスの発生抑制に努め、地球温暖化の防止に貢献する。

また施設の整備にあたっては、省資源、省エネルギーに配慮し、施設の建設資材についても、リサイクル製品等を使用するなど、環境配慮型の施設整備を進めていく。

5. 災害防止計画

(1) 構造基準

本施設においては、建築基準法、消防法などの関係法令を遵守し、かつ「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」に準拠した構造とする。

建築物については、耐震安全性の分類を構造体Ⅱ類^{※)}として耐震化の割り増し係数を1.25以上とする。

※) 耐震安全性の分類には、Ⅰ類、Ⅱ類、Ⅲ類がある。国の官庁施設の総合耐震計画基準では、耐震安全性の分類をⅡ類とする建築物については、「大きな地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られるものとする。対象施設は、災害応急対策活動に必要な施設、危険物を貯蔵又は使用する施設、多数の者が利用する施設等とする。」としており、本施設の耐震化も1.25の割り増し係数を見込む。

(2) 災害の対応

地震、風水害、火災、爆発等の災害対策については、関係法令を遵守するとともに、機器故障など本施設の運転時に想定される重大事故が発生しても、各設備の運転を安全に停止させるための制御システムを採用する。

また、施設設計においても、フェールセーフ思想等^{※)}を取り入れ、万一の場合でも、周辺地域に影響がないような施策を講じる。

特に、ごみピットや破砕機など火災の発生が見込まれる場所には、万一の発生に備え、消火設備を完備する。

※) ごみ処理施設を含め一般に機械は故障し、作業者は誤りを犯すことを認めたうえで、仮にこれらが発生しても安全が確保される方法を検討し実施することが必要である。この安全を確保する考え方の代表が、フェールセーフ (Fail Safe) とフォールトトレランス (Fault Tolerance) である。フェールセーフとは、失敗しても安全であるということを、フォールトトレランスとは、欠陥があってもそれを許容するということを意味している。