

第3節 公害防止基準の設定

1. 排ガス

1) 現有施設の排ガス基準

現有施設に適用されている排ガス自主基準値及び法規制値は、表 2-18 に示すとおりです。

表 2-18 現有施設の排ガス自主基準値と法規制値

項目		自主基準値	法規制値 ^{※1}
ばいじん	g/m ³ N	0.01	0.08
塩化水素	ppm (mg/m ³ N)	20	約 430 (700)
硫黄酸化物	ppm (K 値 ^{※2})	20	約 850 (17.5)
窒素酸化物	ppm	50	250
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.01	1
水銀	μg/m ³ N	—	30

濃度は酸素 12%換算値

※1：「大気汚染防止法」（昭和 43 年法律第 97 号）、「ダイオキシン類対策特別措置法」（平成 11 年法律第 105 号）

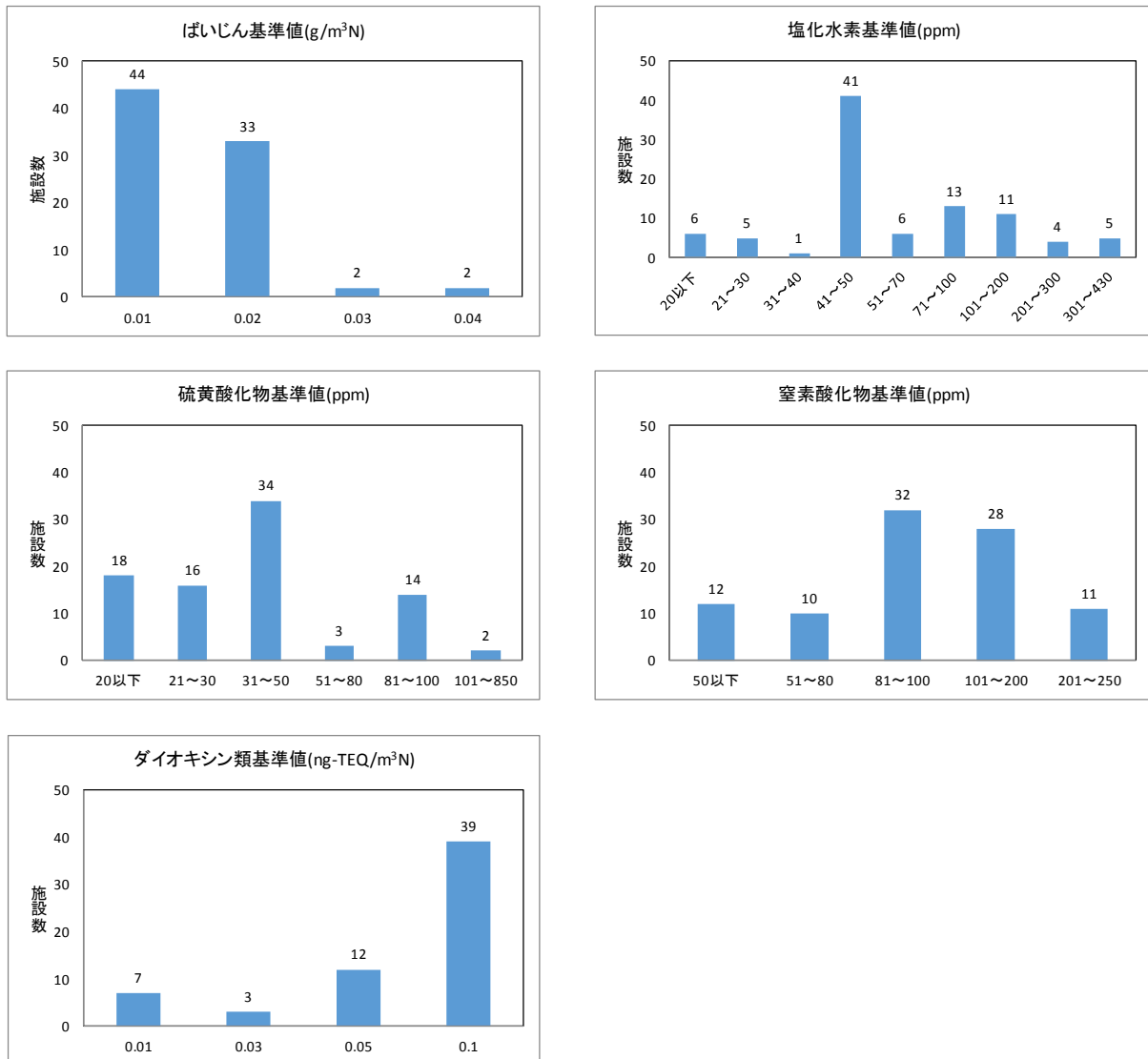
※2：環境基準が達成されるよう排ガスが地上に到達する最大の濃度を制限し、この指標として地域毎に K 値が定められている。硫黄酸化物の許容排出量は煙突の高さ、排ガス量及び K 値から算出される。

2) 排ガス基準値の設定状況

本検討では、適切な公害防止を図りつつ、施設の安定した運営を維持するために経済的な施設とする必要があることから、県内において整備されている他の施設の排ガス基準値の設定状況を勘案して、新ごみ焼却施設における排ガス自主基準値の検討を行います。

青森県内における既存ごみ焼却施設の排ガス処理方式と排ガス基準値の設定状況を表 2-19 に示します。

また、全国の類似施設（施設規模 100t/24h 以下で、本施設に適用される法規制値以下のもの）で設定している排ガス基準値を、図 2-6 に示します。



注) 100t/24h以下で、本施設の法規制値以下のものに限る。
 ※「平成21年度版 ごみ焼却施設台帳【全連続燃焼方式】」((財)廃棄物研究財団)をもとに編集

図 2-6 全国の類似施設の排ガス基準値

3) 排ガス基準値の緩和案の検討

新ごみ焼却施設の排ガス基準値（現有施設の排ガス基準値と同等）を緩和することによって、建設費、点検補修費、用役費の低減が見込まれます。

プラントメーカーから提示のあった排ガス基準値の緩和案の概要を、表 2-20 に示します。

提案のあったメーカーからは緩和案として、触媒脱硝設備の省略又は無触媒脱硝設備への変更を挙げています。

表 2-20 プラントメーカーによる排ガス基準値の緩和案

項目	単位	法規制値	現有施設	C社	D社	E社	F社
ばいじん	g/m ³ N	0.04	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
塩化水素	ppm	430	20	20	105	50	100
硫黄酸化物	ppm	約850	20	20	35	50	50
窒素酸化物	ppm	250	50	80	150	100	100
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.1	0.01	0.1	0.05	0.1	0.01
設備変更内容				触媒脱硝装置を省略。	活性炭吸着塔の省略。	触媒脱硝設備の省略。	触媒脱硝設備を無触媒脱硝設備に変更。
削減額							
建設費	千円	-	-	198,100	75,000	210,000	30,000
点検補修費	千円/20年	-	-	102,250	-	37,000	95,000
用役費	千円/年	-	-	549	11,905	12,031	11,299

※赤字は、現有施設から排ガス基準値を緩和した値

以上を参考に、排ガス基準値について項目ごとに検討を加えます。

(1) ばいじん

表 2-20 において、排ガス基準値の緩和案を提示したプラントメーカー 4 社のうち 3 社が県内下限値である 0.01g/m³N を達成できるとしており、図 2-6 に示すとおり採用事例も多いことから、現有施設の排ガス基準値と同等の 0.01g/m³N とします。

(2) 塩化水素

現有施設で採用している湿式法による場合は、塩化水素や硫黄酸化物を 15ppm 以下にすることが可能ですが、他施設で一般的に採用されている全乾式法による場合は、薬剤（消石灰等）の当量比が大きいほど除去効率は高くなるため、基準値と用役費は反比例する関係にあります。

湿式法の場合は排水処理設備が必要になるため、建設費や運転経費が増大する要因となる他、より多くの建設用地が必要となります。以上により県内他施設における全乾式法の下限值である 50ppm を新施設においても採用することが、経済的な運営を行ううえでは適当と判断します。

(3) 硫黄酸化物

県内他施設における下限値は 20ppm であり、現有施設の排ガス基準値と同等であることから、20ppm を採用します。

(4) 窒素酸化物

県内他施設における下限値は、燃焼制御のみによる場合で 150ppm、触媒脱硝法を併用した場合で 80ppm となっています。

排ガスの窒素酸化物除去技術は、燃焼制御法、乾式法及び湿式法に大別されますが、排水処理設備の不要な燃焼制御法及び乾式法が圧倒的に多く採用される傾向にあります。

また、近年のごみ焼却施設は、発電効率を高めるために排ガス再循環といった燃焼制御法を採用する例も増えていることや、採用例が多く排出濃度の低減が見込める触媒脱硝法は設備費及び運転費がともに嵩むことを考慮し、法規制値に対し十分な低減効果が期待でき、燃焼制御法のみでも対応が可能な 80ppm で設定します。

採用事例が少ない湿式法を除く、燃焼制御法及び乾式法による窒素酸化物除去技術の方式の特徴を表 2-21 に示します。

表 2-21 窒素酸化物除去技術の方式の特徴

区分	方式	除去率 (%)	排出濃度 (ppm)	設備費	運転費	採用例
燃焼制御法	低酸素法	—	80~150	小	小	多
	水噴射法					
	排ガス再循環法	—	60 程度	中	小	小
乾式法	無触媒脱硝法	30~60	40~70 (プランク:100の場合)	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	小
	活性炭法	60~80	20~60	大	大	小
	天然ガス再燃法	50~70	50~80	中	中	小

出典：計画・設計要領

(5) ダイオキシン類

排ガス処理過程におけるダイオキシン類の低減化・分解等の抑制技術は表 2-22 のとおりです。

一般的には、設備費及び運転費が比較的安価な活性炭吹込ろ過式集じん器方式を採用する事例が多く、同様の方式で達成が可能な、県内他施設下限値 0.05ng-TEQ/m³N とします。

表 2-22 ダイオキシン類の低減化・分解等の抑制技術

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	中	小	多
	活性炭（活性炭）吹込ろ過式集じん器	中	中	多
	活性炭（活性炭）充填塔	大	大	小
分解法	触媒分解	大	大	中

注) 活性炭（活性炭）充填塔方式及び触媒分解方式はろ過式集じん器と併用するのが一般的である。

出典：計画・設計要領

(6) 水銀

「大気汚染防止法の一部を改正する法律」（平成 27 年法律第 41 号）の水銀大気排出規制に係る法令が、平成 30 年 4 月 1 日から施行され、本施設にも規制が適用されます。

廃棄物焼却炉の排ガスに係る水銀の排出基準（法規制値）を表 2-23 に示します。

排ガスの水銀除去技術は、他施設で一般的に採用されている全乾式法による排ガス処理の場合は、現在のところ乾式吸着法以外の方法はなく、除去薬剤（活性炭等）の当量比が大きいほど除去効率は高くなるため、基準値と用役費は反比例する関係にあります。

このため、水銀に係る排ガス基準値については、法規制値である $30 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ とします。

表 2-23 廃棄物焼却炉の排ガスに係る水銀の排出基準

対象施設	対象規模	排出基準* ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	
		新規	既設
廃棄物焼却炉	火格子面積が 2 m^2 以上であるか、又は焼却能力が一時間当たり 200kg 以上のもの。	30	—

※標準酸素補正方式による 12%酸素換算値

出典：環水大大発第 1609264 号「大気汚染防止法の一部を改正する法律等の施行について」（平成 28 年 9 月 26 日）

(7) 排ガス自主基準値緩和案のまとめ

以上による新ごみ焼却施設の排ガス自主基準値緩和案と、現有施設の排ガス自主基準値及び法規制値を比較したものを、表 2-24 に示します。

表 2-24 排ガス自主基準値緩和案

項目		排ガス自主基準値		法規制値* ¹
		新施設緩和案	現有施設	
ばいじん	$\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	0.01	0.01	0.08
塩化水素	ppm ($\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$)	50	20	約 430 (700)
硫黄酸化物	ppm (K 値* ²)	20	20	約 850 (17.5)
窒素酸化物	ppm	80	50	250
ダイオキシン類	$\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$	0.05	0.01	1
水銀	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	30	—	30

濃度は酸素 12%換算値

※1：「大気汚染防止法」（昭和 43 年法律第 97 号）、「ダイオキシン類対策特別措置法」（平成 11 年法律第 105 号）

※2：環境基準が達成されるよう排ガスが地上に到達する最大の濃度を制限し、この指標として地域毎に K 値が定められている。硫黄酸化物の許容排出量は煙突の高さ、排ガス量及び K 値から算出される。

2. 騒音・振動

1) 騒音基準値

本施設の操業に伴う騒音は、敷地境界線において「騒音規制法」(昭和 43 年法律第 98 号)を遵守します。

関係法令及び条例等による規制基準はありませんが、周辺住環境等に配慮し、騒音基準値を表 2-25 のとおりに設定します。

表 2-25 騒音基準値 (敷地境界基準)

項 目		騒音基準値
騒音	朝 (6:00~8:00)	50 dB(A) 以下
	夕 (18:00~21:00)	
	昼 (8:00~18:00)	55 dB(A) 以下
	夜 (21:00~翌 6:00)	45 dB(A) 以下

2) 振動基準値

本施設の操業に伴う振動は、敷地境界線において「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)を遵守します。

関係法令及び条例等による規制基準はありませんが、周辺住環境等に配慮し、振動基準値を表 2-26 のとおりに設定します。

表 2-26 振動基準値 (敷地境界基準)

項 目		振動基準値
振動	昼 (8:00~19:00)	60 dB 以下
	夜 (19:00~翌 8:00)	55 dB 以下

3. 臭気

本施設の操業に伴う悪臭は、「悪臭防止法」(昭和 46 年法律第 91 号)及び「悪臭原因物の排出を規制する地域の指定及び規制基準の設定」(平成 24 年 4 月 1 日 むつ市告示第 48 号)を遵守します。

関係法令及び条例等による規制基準は、敷地境界及び気体の排出口において表 2-27 及び表 2-28 のとおりです。

表 2-27 事業場の敷地の境界線の地表における法規制値（許容限度）

項目	法規制値
アンモニア	1.0 ppm 以下
メチルメルカプタン	0.002 ppm 以下
硫化水素	0.02 ppm 以下
硫化メチル	0.01 ppm 以下
二硫化メチル	0.009 ppm 以下
トリメチルアミン	0.005 ppm 以下
アセトアルデヒド	0.05 ppm 以下
プロピオンアルデヒド	0.05 ppm 以下
ノルマルブチルアルデヒド	0.009 ppm 以下
イソブチルアルデヒド	0.02 ppm 以下
ノルマルバレルアルデヒド	0.009 ppm 以下
イソバレルアルデヒド	0.003 ppm 以下
イソブタノール	0.9 ppm 以下
酢酸エチル	3 ppm 以下
メチルイソブチルケトン	1 ppm 以下
トルエン	10 ppm 以下
スチレン	0.4 ppm 以下
キシレン	1 ppm 以下
プロピオン酸	0.03 ppm 以下
ノルマル酪酸	0.001 ppm 以下
ノルマル吉草酸	0.0009 ppm 以下
イソ吉草酸	0.001 ppm 以下

表 2-28 事業場の煙突その他の気体排出口における規制基準（許容限度）

項目	規制基準値
特定悪臭物質	アンモニア、硫化水素、トリメチルアミン、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレルアルデヒド、イソバレルアルデヒド、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン及びキシレン
流量	$q=0.108 \times He^2 \cdot Cm$ この式において、q、He 及び Cm は、それぞれ次の値を示すものとする。 Q：流量（単位 温度零度、圧力一気圧の状態に換算した立方メートル毎時） He：補正された排出口の高さ（単位 メートル） Cm：事業場の敷地の境界線の地表における規制基準として定められた値（単位 100 万分率）

※詳細は、「悪臭原因物の排出を規制する地域の指定及び規制基準の設定」（平成 24 年 4 月 1 日むつ市告示第 48 号）参照

4. 排水

本施設から発生したプラント排水及び生活排水は、全て再利用水として回収し、系外には排水しないものとします。

参考に、表 2-29 に「水質汚濁防止法」（昭和 45 年法律第 138 号）上の排水基準値を示します。再利用水の水質は、原則としてこの基準値を満足するように設定します。

表 2-29 排水基準値

	項目	許容限度
有害項目	カドミウム及びその化合物	0.03 mg-Cd/L
	シアン化合物	1 mg-CN/L
	有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPN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 mgCr(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
	ポリ塩化ビフェニル	0.003 mg/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	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量 100 mg/L
	1,4-ジオキサン	0.5 mg/L
生活環境項目	水素イオン濃度(pH)	5.8 以上 8.6 以下
	生物化学的酸素要求量 (BOD)	160 mg/L (日間平均 120 mg/L)
	化学的酸素要求量 (COD)	160 mg/L (日間平均 120 mg/L)
	浮遊物質 (SS)	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(鉱物)	5 mg/L
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物)	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
	溶解製鉄含有量	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)
	燐含有量	16 mg/L (日間平均 8 mg/L)

第4節 資源化物の基準

1. 不燃ごみ・資源ごみ

1) 選別基準

不燃ごみ・資源ごみの選別基準は、現状に即して表 2-30 のとおりに分けるものとします。

よって、不燃ごみ・資源ごみ処理施設は、選別基準を満足するよう必要な設備・機器を設けるものとなります。

表 2-30 不燃ごみ・資源ごみの選別基準

処理対象物	選別物	残渣物
不燃ごみ・資源ごみ	カレット※色別 3 種（無色、茶色、その他）、鉄、アルミの 5 種（小型家電は、投入前に分別）	袋、不適物

※びん類を破砕した状態のもの

2) 選別物成形品の寸法

選別物（鉄・アルミ）は、圧縮成形して外部搬出する必要があるため、選別物を圧縮成形可能な設備・機器を設けるものとします。

選別物成形品の寸法は表 2-31 のとおりです。

表 2-31 選別物成形品の寸法（不燃ごみ・資源ごみ）

種 別	寸 法
鉄	プレス品サイズ 700mmW×400mmH×〔任意〕mmL
アルミ	

2. ペットボトル

1) 品質基準

ペットボトルの分別基準は、「容器包装廃棄物の分別収集に関する省令」（平成 18 年環境省令第 35 号）に示されています。（表 2-32）

ペットボトルの成形品（ペール）の引き取り品質は、この分別基準をもとに公益財団法人日本容器包装リサイクル協会（以下、「容リ協」という。）が定める、表 2-33 に示す「平成 29 年度市町村からの引き取り品質ガイドライン」（平成 28 年 12 月 8 日）を満足する必要があります。

処理対象となるペットボトルは、本施設内で圧縮梱包のみを行うことから、搬入時点で圧縮・梱包に係る以外の必要な品質を確保しておく必要があります。

表 2-32 ペットボトルの分別基準

主としてプラスチック製の容器であって、飲料、しょうゆその他環境大臣が定める商品を充てんするためのポリエチレンテレフタレート製の容器に係る物

- ① 原則として最大積載量が一万キログラムの自動車に積載することができる最大の容量に相当する程度の分量の物が収集されていること。
- ② 圧縮されていること。
- ③ 原材料として主として他の素材を利用した容器包装が混入していないこと。
- ④ 容器包装以外の物が付着し、又は、混入していないこと。
- ⑤ 洗浄されていること。
- ⑥ ポリエチレンテレフタレート製以外の主としてプラスチック製の容器包装が混入していないこと。
- ⑦ ポリエチレンテレフタレート製のふた以外のふたが除去されていること。

表 2-33 市町村からの引き取り品質ガイドライン（ペットボトル）

(1) ベールに求められる性状

- ①外観汚れ：外観の汚れがないこと。
- ②安定性：運搬や移動作業中の荷崩れのないこと。
- ③バラケ性：再生工場での解体が容易であること。

(2) ベールの寸法、重量、結束材

ベールの寸法は、トラックへの積載効率や、標準パレット（1,100mm×1,100mm 角）への適合性から、次の3種類の寸法を推奨します。

寸法 (mm) ※1	重量 (kg)	結束材※2
①600×400×300	15～20	PP又はPETバンド
②600×400×600	30～40	同上
③1000×1000×1000	180～230	同上

※1：寸法欄の 600×400mm、1,000×1,000mm は、プレス金型の寸法を示しています。実際のベールの寸法は、これより多少大きくなります。

※2：従来の番線及びスチールバンドは解梱作業の安全上好ましくありませんので、できるだけPP又はPETバンドを使用してください。

(3) ベールの品質

低コスト、高品質の再生材料を得るにはベールの品質の良いことが重要な条件となります。

目標とする良い品質として、次のようなモデル事例を推奨します。

項目	規格
①キャップ付きボトル	10%以下
②容易に分離可能なラベル付きボトル	10%以下
③塩ビボトル	0.5%以下
④ポリエチレンやポリプロピレンのボトル	0.5%以下
⑤材質識別マークのないペットボトル	1%以下
⑥ガラスびん	なし
⑦アルミ缶・スチール缶	なし
⑧紙製容器	なし
⑨その他の夾雑物	なし

※ペットボトルの分別収集とは、廃棄物を分別して収集し、及びその収集した廃棄物について、必要に応じ、分別、圧縮、その他厚生省で定める行為（こん包：環境省令平成18年度第35号で規定）を行うことをいい、圧縮され、結束材でこん包されたものをベールと呼びます。

2) 選別物成形品の寸法

本施設のペットボトル圧縮梱包施設は、現有施設を移設して使用する予定としています。現有施設の成形品の寸法は表 2-34 のとおりです。

表 2-34 選別物成形品の寸法（ペットボトル）

種 別	成形方法	寸 法
ペットボトル	ベール（PP バンド巻き）	600mmW×400mmH×300mmL

3. 粗大ごみ

1) 選別基準

粗大ごみの選別基準は、現状に即して表 2-35 のとおりとし、粗大ごみを破碎後、選別可能な設備・機器を設けるものとします。

表 2-35 粗大ごみの選別基準

処理対象物	選別物	残渣物
不燃性粗大ごみ	鉄、アルミ	可燃残渣、不燃残渣

2) 選別物成形品の寸法

選別物は、圧縮成形して外部搬出する必要があり、選別物を圧縮成形可能な設備・機器を設けるものとします。

選別物成形品の寸法は表 2-36 のとおりです。

表 2-36 選別物成形品の寸法（粗大ごみ）

種 別	寸 法
鉄	プレス品サイズ 700mmW×400mmH×〔任意〕mmL
アルミ	

第5節 災害発生時の対応

ごみ処理施設は、災害発生時であっても、日常発生するごみ及び災害廃棄物の処理を速やかに行うことにより、被災地域の公衆衛生を維持し、復旧活動を支える重要な役割を担っています。この役割を達成できる強靱性を確保するとともに、新ごみ焼却施設の機能・能力を活用した地域防災への貢献を行うこととします。

1. 強靱性の確保

国の「廃棄物処理施設整備計画」（平成 25 年 5 月 31 日）では、災害対策を強化するため、地域の核となるごみ処理施設においては、施設の耐震化等を推進し、廃棄物処理システムとしての強靱性を確保するとしています。また、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」（平成 30 年 3 月改訂）（以下「整備マニュアル」という。）では、災害廃棄物処理体制の強化として、以下の設備・機能を地域の実情に応じて整備することとしています。

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

本施設が立地するエリアは水害のおそれはないため、耐震性、始動用電源、燃料保管、薬剤等の備蓄について整備することとします。

(1) 耐震性

耐震性については、整備マニュアルに準じ、以下の基準等に基づくものとします。

- ・建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）
- ・官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成 25 年 3 月改定）
- ・官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説（社団法人 公共建築協会：平成 8 年発行）
- ・火力発電所の耐震設計規程 JEAC 3605-2009（一般社団法人 日本電気協会：平成 21 年発行）
- ・建築設備耐震設計・施工指針 2014 年度版（一般財団法人 日本建築センター：平成 26 年発行）

(2) 始動用電源、燃料保管設備

本施設では、受電系統の事故や災害等により給電が絶たれた緊急時において安全に炉を停止するとともに、災害発生後の迅速な再開のため、商用電力が断たれた場合にも施設を起動し、新ごみ焼却施設のボイラー発電により自立運転を再開できる非常用発電機を設置します。

燃料は、緊急時の炉停止から自立運転の再開までに要する数量を保管します。

(3) 薬剤等の備蓄倉庫

本施設では整備マニュアルに準じ、薬剤の補給ができなくても運転が継続できるよう、7日分以上の薬剤を貯留できるものとします。

プラント用水については井水を使用する予定であり、東日本大震災においても地震動による震災地域の深井戸の被害は軽微であったことから、災害時も井水が取水できるものとして、取水設備の耐震化や複数井戸による相互融通を行う等の対策を講じます。

2. 地域防災への貢献

地域防災への貢献として考えられる項目を表 2-37 に示します。

これらの項目について、構成市町村の各種防災に関する計画等と整合を図りながら検討することとします。

表 2-37 地域防災への貢献として考えられる項目

項 目	内 容
一時的な避難者の受入れ及び周辺地域への対応	① 水、温水の提供 本施設敷地内に、上水、井水(飲用不可)及び温水を提供します。 ② 風呂、シャワー、トイレの利用 本施設内設備を利用して風呂、シャワー、トイレが利用できるようにします。 ③ 電源の確保 商用電力復旧前においては非常用発電機により施設内照明や構内の街路灯、携帯電話充電、冬季の暖房等の電源を確保します。焼却炉起動後は発電電力により必要な電力を確保します。構内の街路灯は太陽光パネル付も検討します。 ④ 当面の飲料水(ペットボトル)・食糧の備蓄、提供
災害情報の提供	排ガス状況表示盤を各種情報発信可能なものとし、テレビ放送やMCA無線により取得した災害情報等を表示可能とします。また、Wi-Fiアクセスポイントを設置します。
防災カメラ	必要に応じ煙突等への設置を検討します。

第3章 処理方式の検討

第1節 焼却方式の検討

1. 可燃ごみ処理方式の検討経緯

可燃ごみの主な処理方式としては、焼却、ガス化溶融、ガス化改質、炭化、ごみ燃料化（RDF）、また、「生ごみ」の処理については高速堆肥化、メタンガス化などの方式があります。本計画の上位計画である「下北地域一般廃棄物処理基本構想」（平成27年3月）、「下北地域一般廃棄物処理基本計画」（平成28年3月）では、可燃ごみ処理方式として「焼却方式（ストーカ炉）」を採用することを決定し、施設規模は日処理量約90tとして計画しています。

2. 可燃ごみ処理方式の選定理由

可燃ごみの処理方式に関しては、建設費及び管理運営費に係る経済性、分別収集に関して現状からの変更が不要であり住民負担が少ないこと、また、豊富な導入実績に基づく操業安定性など、いずれにおいても他の処理方式と比較して全てにおいて優位性の高い「焼却方式（ストーカ炉）」を選定し、整備することにしたものであります。

○可燃ごみ処理方式の再検討

～ごみ焼却施設を単独で設置する方式とごみ焼却施設にメタンガス化施設を併設する方式の再検討

近年、ごみ焼却施設にメタンガス化施設を併設する方式（以下、「コンバインド方式」という。）を採用した可燃ごみ処理施設を建設した2自治体があり、日処理量100t未満の小規模なごみ焼却炉でも相対的に高効率な発電が可能とされています。コンバインド方式は、ごみ焼却施設のみを設置する場合（以下、「焼却単独方式」という。）と比較して、総合的な環境負荷の削減が可能となる他、焼却処理量の減量化、高効率な発電、建設財源の確保といった点で優位となる可能性があります。

したがって、本計画では平成26年度に下北地域一般廃棄物処理基本構想において比較検討されることのなかった「焼却単独方式」と「コンバインド方式」の比較を行っております。

「焼却単独方式」と「コンバインド方式」の比較は添付資料「5. 可燃ごみ処理方式」（資料-45～48）に示します。

第2節 資源化方式の検討

1. 資源化方式の概要

1) 基本処理フロー

リサイクル施設については、現有施設の建設当時から比べて自動化などの技術が進んでいますが、選別精度や費用、配置上の制約から、原則として現有施設の処理フローを踏襲します。

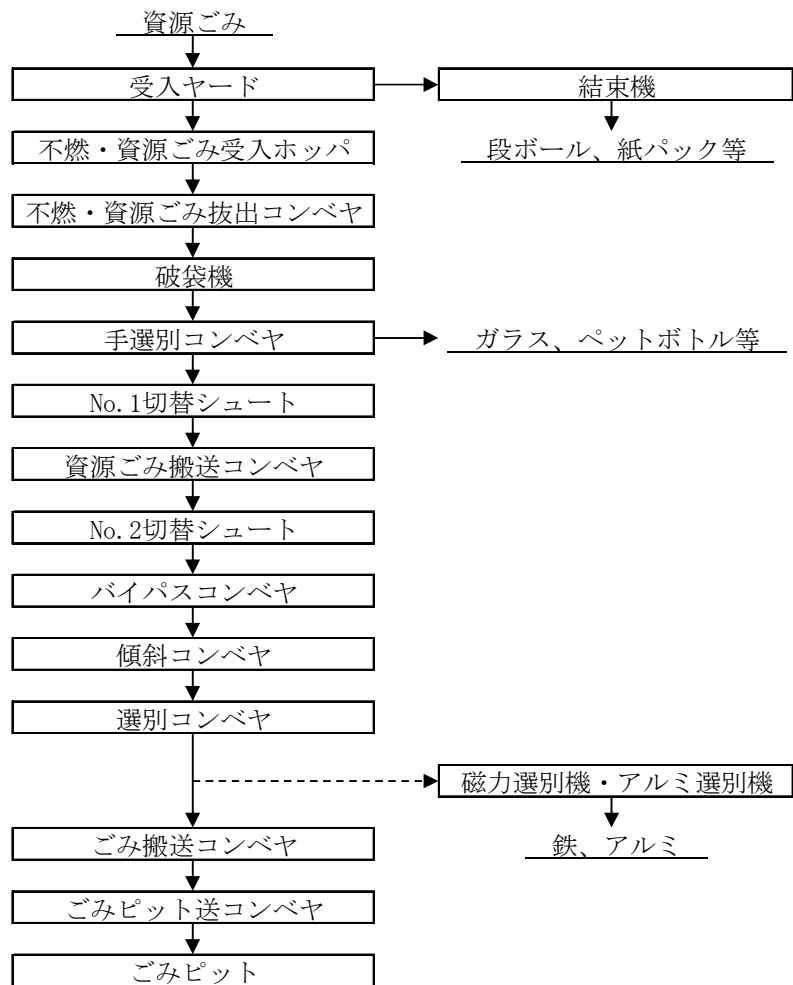


図 3-1 現有施設の資源ごみ処理フロー

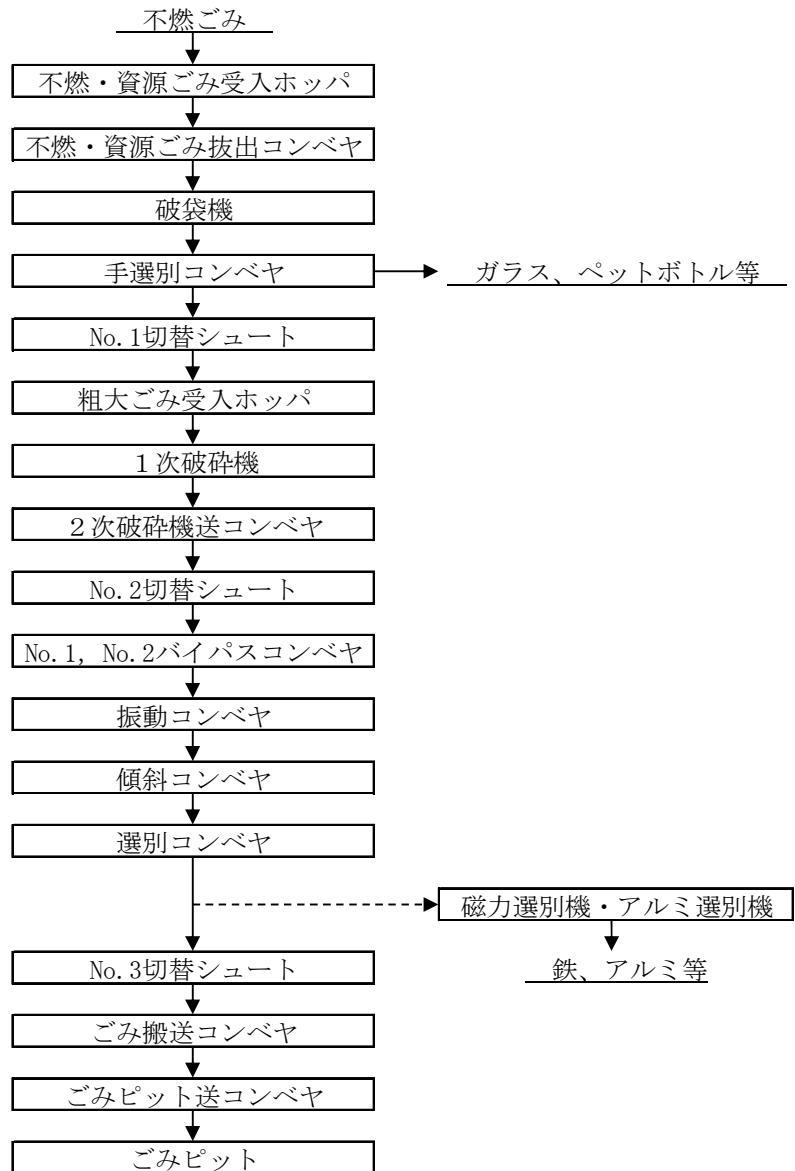


図 3-2 現有施設の不燃ごみ処理フロー

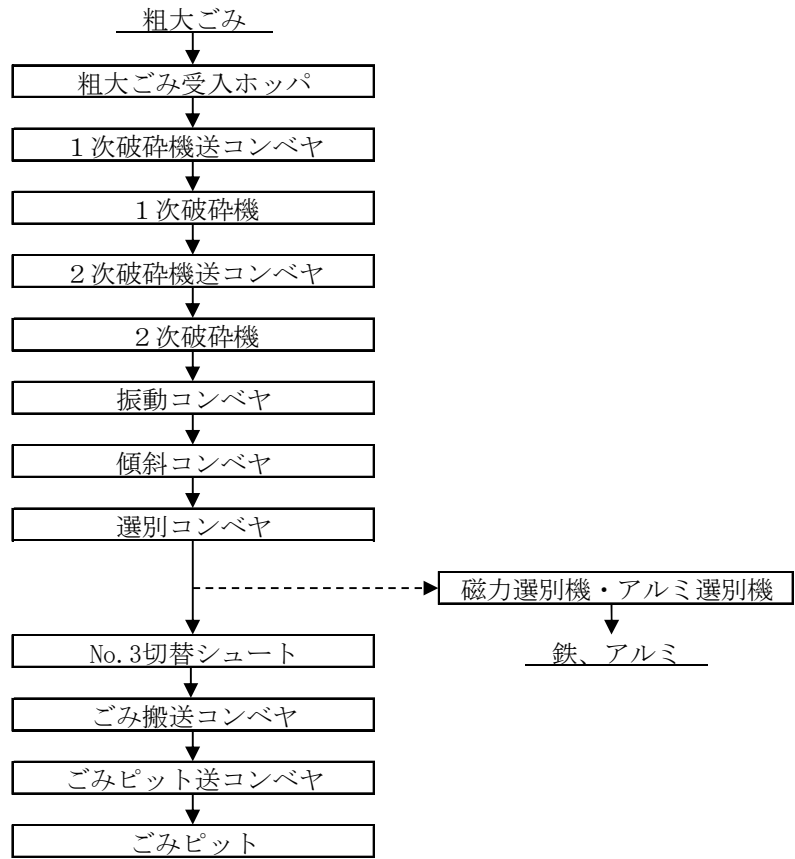


図 3-3 現有施設の粗大ごみ処理フロー

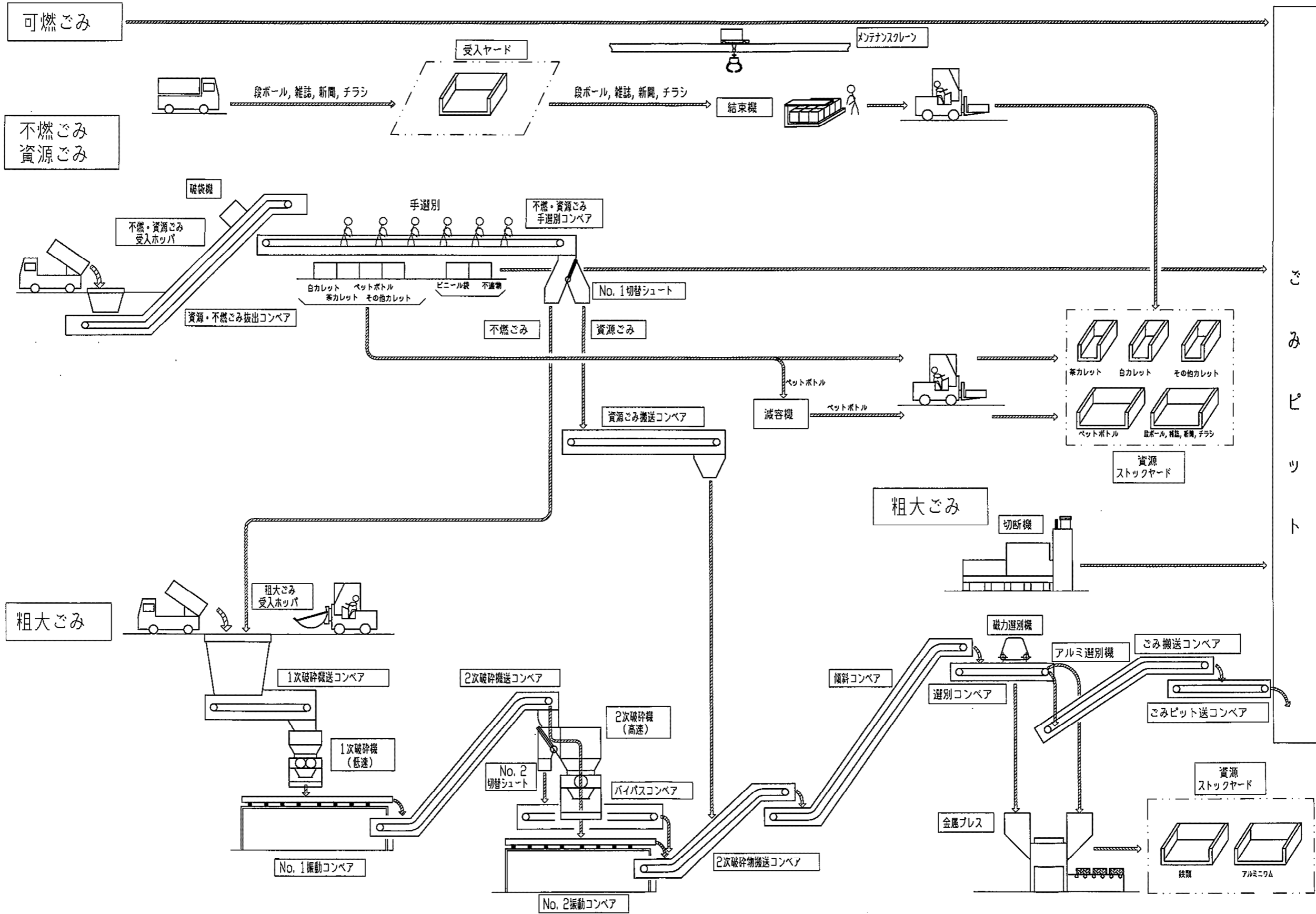


図 3-4 現有リサイクルプラザ全体のごみ処理フロー

第4章 プラント設備計画及び土木建築計画

第1節 新ごみ焼却施設の設備計画

新ごみ焼却施設は、受入・供給設備、燃焼設備、燃焼ガス冷却設備、排ガス処理設備、余熱利用設備、通風設備、灰出設備、給水設備、排水処理施設等で構成されます。

新ごみ焼却施設全体の標準的なごみ処理フローを図4-1に示します。

また、主なプラント設備について次頁以降に示します。

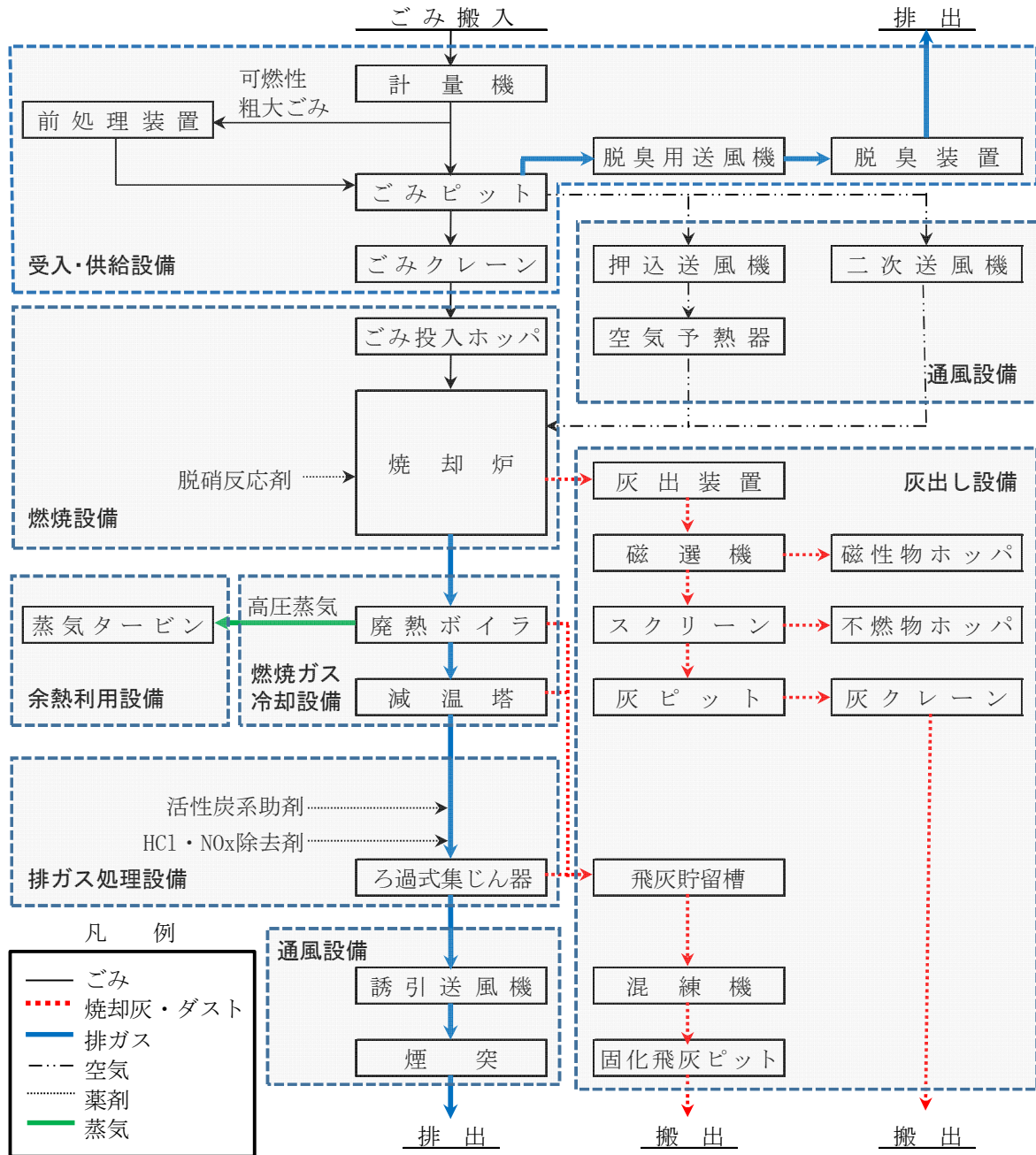


図 4-1 新ごみ焼却施設全体の標準的なごみ処理フロー

1. 受入・供給設備

1) 計量機

計量機は、本施設に搬入されるすべての処理対象物並びに搬出される焼却残渣等の量及び車両台数を把握するために設置します。

本計画では、計量は、入場時と退場時の2回とします。

また設置台数については、施設整備規模に対する目安として概ねごみ焼却量 300 t/日以下に対して1台で対応が可能と考えられています。新ごみ焼却施設施設整備規模 90 t/日と新リサイクルプラザ 14 t/日を合わせても 104 t/日であり、収集車両など事前に計量機に登録された車両のみであれば、2回計量による使用頻度の増加を考慮しても1台で十分対応可能ですが、年間で約2万3千台の収集運搬車両に加え約1万3千台の自己搬入車両への対応を考慮すると、設置台数2台による2回計量を基本とし、入場時、退場時それぞれ1台ずつ設ける計画とします。

表 4-1 計量機の計量方法及び設置台数

計量方法	入場時、退場時の2回
設置台数	入場時用1台、退場時用1台の計2台

2) 投入扉の設置基数

投入扉の設置基数は、繁忙期や時間帯によって一時期に車両が集中しても、収集運搬作業に支障が出ないように計画する必要があります。

本計画においては、表 4-2 に示すごみ焼却施設の施設整備規模に対応した投入扉の標準的な基数に準じ、投入扉を3基設置します。

なお、内1基はダンピングボックス用とし、主に不適切搬入物の確認、り災廃棄物の受入時に使用します。

表 4-2 投入扉基数

ごみ焼却施設整備規模 (t/日)	投入扉基数
100~150	3
150~200	4
200~300	5
300~400	6
400~600	8
600以上	10以上

出典：計画・設計要領

3) ごみピット

一般的なごみ焼却施設の受入・供給設備は、極小規模な施設を除き、搬入されたごみを一時的に貯留するごみピット及び焼却設備のごみ投入ホッパにごみを投入するごみクレーンの組合せ（ピット&クレーン方式）がほとんどです。

ごみピットは、搬入された可燃ごみを一時的に貯留するとともに、搬入されたごみを均一化する役割があります。また、搬入量の変動や点検・整備・補修・全炉停止等の停止期間中にごみの搬入に支障を生じないように、必要な容量を確保します。

ごみピットの必要貯留量は、現在のごみ搬入に問題が生じていないことから、現有施設の考え方を踏襲し、施設整備規模に対し標準的な全炉停止期間である 7 日分の容量を確保します。

$$\begin{aligned} \text{必要貯留量 (m}^3\text{)} &= \text{施設整備規模 (t/日)} \div \text{単位体積重量 (t/m}^3\text{)} \times \text{貯留日数 (日)} \\ &= 90 \text{ t/日} \div 0.2 \text{ t/m}^3 \times 7 \text{ 日} \\ &= 3,150 \text{ m}^3\text{以上} \end{aligned}$$

※単位体積重量：0.2 t/m³（計画・設計要領より）

4) 脱臭方式

ごみピット（ごみクレーン室）は気密構造とするとともに、ごみ搬入車両が入退出するプラットホームの出入口には扉及びエアカーテン（出入口の上方や側方から空気をカーテン状に吹き出す装置）を設けて臭気の漏洩を防止します。

施設稼働時は、ごみピット内及びプラットホーム内の臭気を吸引し、焼却炉内に燃焼用空気として吹き込むことで、ごみ焼却と併せて高温酸化分解します。

全炉停止時には、臭気を燃焼用空気として吸引できないため脱臭装置を設け、ごみピット内及びプラットホーム内の臭気を吸引して、脱臭装置により脱臭します。

なお、継続して効果のある方式を採用するとともに、停電時には非常用発電機により脱臭装置を稼働し、臭気の漏洩を防止します。

5) 助燃剤及び脱水し渣の受入

隣接するむつ衛生センターから発生する助燃剤及び脱水し渣は、本施設で受入・処理を行う予定です。

助燃剤及び脱水し渣は、可燃ごみと異なる性状、臭気であることから、可燃ごみとは別に受入れ、ごみピット投入を原則とするが、専用の受入・供給設備も必要に応じて検討します。

2. 燃焼設備

1) 燃焼条件

「第 3 章 処理方式の検討」による他、燃焼条件は以下のとおりとします。

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号。以下、「廃掃法」という。）に基づく構造・維持管理基準及び「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」（平成 9 年 1 月 ごみ処理に係るダイオキシン削減対策検討会）に従い、表 4-3 の燃焼条件を満足するものとします。

表 4-3 燃焼条件

項 目	要 件
燃焼室出口温度	850℃以上（900℃以上の維持が望ましい）
上記燃焼温度でのガス滞留時間	2 秒以上
煙突出口排ガスの一酸化炭素濃度	<ul style="list-style-type: none"> ・酸素濃度 12%換算値の 4 時間平均値 30ppm 以下 ・1 時間平均値で 100ppm 以下及び 100ppm を超える一酸化炭素濃度瞬時値のピークを極力発生させない

2) 炉形式

本計画の上位計画である「下北地域一般廃棄物処理基本構想」（平成 27 年 3 月）等では、可燃ごみ処理方式として「焼却方式（ストーカ炉）」を採用することとしています。

またコンバインド方式を採用した場合もメタンガス化施設に併設されるごみ焼却施設の炉形式は、ストーカ炉とします。

3) 系列数

焼却炉は、1 炉で 100 t / 日以上以上の処理能力を有するものもあるため、系列数も 1 炉からの構成が可能です。

1 炉構成の場合、建設費は安価となりますが、以下に挙げる点で施設運営に支障を来す恐れがあります。

- ▶ 3 ヶ月に 1 度程度の清掃点検や定期修繕時も全炉停止となり、長期の対応ができない。
- ▶ 重大な事故や故障によって炉が停止した場合、復旧までの処理が滞る。
- ▶ 近隣に本組合全域のごみを受入できるような規模の施設や余裕を有するごみ焼却施設はない。
- ▶ 将来的にごみ量が減少した場合に、発電や連続的な運転が困難となる可能性がある。

また 3 炉以上の構成は、無駄に建設費や維持管理費上昇の要因となる恐れがあることから、本施設では 2 炉構成を基本として、煙突までの主要設備をそれぞれ独立した系列として整備することで、施設の継続的な処理や突発的な故障等の非常時、将来的なごみ量の減少に対応可能な計画とします。

3. 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備は、高温の燃焼ガス（800℃以上）を冷却して、後段の排ガス処理設備に支障のない温度（200℃以下）にします。

本施設では、ごみ焼却熱を有効利用するため、廃熱ボイラーを設置して排ガスを冷却するとともに熱交換を行うことで蒸気を発生させます。発生した蒸気は、発電や場内空調、給湯、ロードヒーティング等に活用します。高効率なエネルギー回収を図るため、ボイラーの蒸気は、高温・高圧とします。

4. 排ガス処理設備

1) ばいじん除去方式の検討

排ガス中のばいじんを除去する集じん設備は、ろ過式集じん器・電気集じん器・機械式集じん器等を単独又は組み合わせて使用します。

ただし、現在では集じん器にはろ過式集じん器を用いるのが一般的であり、また集じん器は除じんのみを目的とするのではなく、有害ガス除去を含めた排ガス処理システムの一部として使用されることがほとんどです。

したがって、新ごみ焼却施設では、ばいじん除去方式としてろ過式集じん器を用いるものとします。

2) 塩化水素・硫黄酸化物除去方式の検討

塩化水素・硫黄酸化物除去方式には、乾式法と湿式法の2つの方式があります。

塩化水素・硫黄酸化物除去方式を、表 4-4 に示します。

新ごみ焼却施設の塩化水素・硫黄酸化物除去方式は、エネルギー回収の効率性、建設・運営コスト、ごみ焼却施設における採用実績、処理の確実性（公害防止基準の遵守）を勘案し、乾式法（吹込法）を採用します。

表 4-4 塩化水素・硫黄酸化物の除去方式の比較

項目 \ 方式	乾式法（吹込法）	湿式法
原理	消石灰等のアルカリ粉体を集じん器前の煙道に吹き込み反応生成物を乾燥状態で回収する方法	苛性ソーダ等のアルカリ水溶液を吸収塔に噴霧し、反応生成物を NaCl、Na ₂ SO ₄ 等の溶液として回収する方法
主な吸収薬剤	消石灰	苛性ソーダ
薬剤の単価	湿式より安価	乾式より高価
反応生成物の性状	乾燥状態粉末	塩類を含む溶液
反応生成物の処理方法	飛灰とともに処理	重金属処理、汚泥処理等が必要
除去性能	高い	非常に高い
薬剤の取り扱い	比較的危険度は低い	皮膚、目等人体に有害
運転性	容易	比較的煩雑
建設費	低い	非常に高い
運転費	低い	高い
水の使用	不要	必要（多量）
電力の使用量	少ない	多い
排水処理	不用	必要
採用例	多い	少ない

3) 窒素酸化物除去方式

窒素酸化物の排ガス基準値 80ppm（新施設緩和案）は、低酸素法、水噴射法、排ガス再循環法による燃焼制御法のみでも対応可能ですが、安全性を考慮し、その他の一般的な窒素酸化物除去方式を組み合わせるものとします。

窒素酸化物除去方式には、無触媒脱硝法、触媒脱硝法、脱硝ろ過式集じん器法の3つの方式があり、その概要を表 4-5 に示します。

新ごみ焼却施設の窒素酸化物除去方式は、ごみ焼却施設における採用実績、処理の確実性、経済性を勘案し、燃焼制御法と併用して無触媒脱硝法を採用します。

表 4-5 窒素酸化物の除去方式の比較

方式	概要	除去率 (%)	排出濃度 (ppm)	設備費	運転費	採用例
触媒脱硝法	アンモニア等を排ガスの低温領域に噴霧し、脱硝触媒を使用して、窒素、水、二酸化炭素に還元する方法	60~80	20~60	大	大	多
無触媒脱硝法	ごみ焼却炉内の高温ゾーンにアンモニア等を噴霧して、窒素、水、二酸化炭素に還元する方法	30~60	40~70	小-中	小-中	多
脱硝ろ過式集じん器法	ろ過式集じん器の上流側の排ガスに消石灰及びアンモニアを噴霧して、触媒機能を持たせたろ布により除去する方法	60~80	20~60	中	大	少

注) 除去率、排出濃度は運転条件によって異なるが、一例として示している。

出典：計画・設計要領等を元に作成

4) ダイオキシン類除去方式

ダイオキシン類除去方式を、表 4-6 に示します。

新ごみ焼却施設では、ばいじん除去方式としてろ過式集じん器、窒素酸化物除去方式として無触媒脱硝法を採用しています。

したがって、ダイオキシン類の低減化・分解抑制技術としては、他の排ガス処理設備の併用が可能で、本施設の排ガス基準値を満足する効果が期待でき、設備費及び運転費共に経済的な活性炭吹込ろ過式集じん器による乾式吸着法を選定します。

表 4-6 ダイオキシン類低減化・分解等抑制技術

区分	方式	設備費	運転費	採用例	適用	評価
乾式吸着法	ろ過式集じん器	中	小	多	ばいじん除去に用いるろ過式集じん器によりある程度の効果が見込めるが、単独では自主基準値を満足できない。	×
	活性炭吹込ろ過式集じん器	中	中	多	ばいじん除去に用いるろ過式集じん器の前段に活性炭を吹き込むことにより、経済的かつ高い効果が期待できる。	○
	活性炭充填塔	大	大	少	活性炭充填塔を別に設ける必要があることから、設備費及び運転費が嵩む。	×
分解法	触媒分解	大	大	中	高い効果は期待できるが、窒素酸化物除去方式で無触媒脱硝法を採用していることから、触媒分解塔を別に設ける必要があり、設備費及び運転費が嵩む。	△

【凡例】○：良、△：可、×：不可

注1：活性炭充填塔及び触媒分解方式はろ過式集じん器と併用するのが一般的である。

注2：活性炭は、活性コークスに置き換えることが可能である。

参考：計画・設計要領

5) 水銀除去方式

水銀は、ダイオキシン類と同様に、ろ過式集じん器、活性炭吹込ろ過式集じん器及び活性炭充填塔方式により除去が可能とされています。

新ごみ焼却施設では、ダイオキシン類除去方式として活性炭吹込ろ過式集じん器を選定しています。したがって、水銀の除去方式としては、活性炭吹込ろ過式集じん器による吸着除去とします。

なお、水銀混入ごみの不慮の搬入による一時的な水銀濃度上昇に備えて、活性炭の供給量が増やせる供給装置の容量に配慮します。

6) 白煙防止について

排ガス中に含まれるごみ中の水分や減温水の噴霧水等が煙突から排出された後、大気に冷やされて湯気となり、白煙として観察されることがあります。

白煙防止設備は、高温蒸気や高温排ガスを利用して空気を加熱し、排ガス中への吹込み又は排ガスを間接加熱・昇温することにより、煙突からの白煙発生を低減するものです。

エネルギー回収型廃棄物処理施設の交付要件となる「整備マニュアル」においては、白煙防止設備が発電効率の低下に繋がることから、原則として設置しないこととされています。

新ごみ焼却施設では、できる限り発電等によるエネルギー回収を行うことにより二酸化炭素の排出抑制を図る観点から、白煙を防止するための加温装置は設けないものとします。

7) 排ガス処理設備の概略フロー

1) から 6) で選定した排ガス処理設備の概略フローを、図 4-2 に示します。

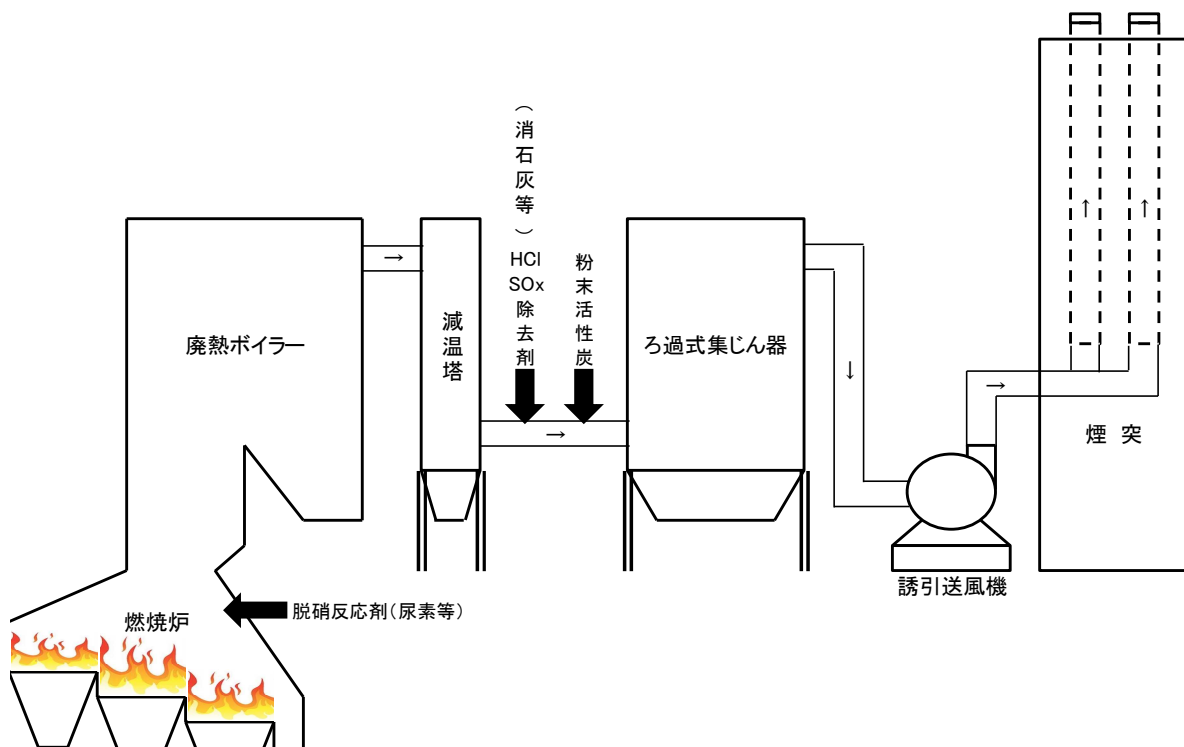


図 4-2 排ガス処理設備の概略フロー

5. 余熱利用設備

余熱利用設備は、廃熱ボイラーで熱回収した蒸気を利用して、蒸気タービンによる発電や熱供給による空調、給湯、ロードヒーティング等を行います。

なお、災害発生時には、ごみ焼却により発生する熱エネルギーを利用して地域の災害対応に貢献できる施策について今後検討します。

1) 蒸気タービン

循環型社会形成推進交付金事業のメニューの1つであるエネルギー回収型廃棄物処理施設として、その交付要件となるエネルギー回収率を達成することを条件とします。

本施設では、最大 1,500kW 程度以上の発電が可能な見込みであり、フル運転時には新ごみ焼却施設及びリサイクルプラザによる自家消費を差し引いても、余剰電力が発生します。

ただし、東北電力株式会社では本地域での送電網に余裕がなく、現時点で売電が見込めないため、本施設内で自家消費をしたあとの余剰電力は、隣接するむつ衛生センター（し尿処理施設）等による利用を検討します。

参考に、むつ衛生センターの電気使用量の実績を表 4-7 に示します。

表 4-7 むつ衛生センターの電気使用量

年度	電気使用量 (kWh/年)
H24	4,201,397
H25	4,192,780
H26	4,179,980
H27	4,159,090
H28	4,152,670
平均	4,177,183

メーカー提案をもとに、本施設におけるエネルギー収支を表 4-8 に示します。

春秋期、基準ごみ、2 炉運転時の発電効率 16.8%は、高効率エネルギー回収施設の交付要件であるエネルギー回収率 15.5%を満たしています。

また、本施設（新ごみ焼却施設と新リサイクルプラザ）の自家消費電力を差し引いても、むつ衛生センターの電力を十分賄うことが可能です。

表 4-8 本施設のエネルギー収支

項目	算出式	単位	数値	備考
熱清算条件				
計画年間日平均処理量	a	t / 日	66.22	2023年度
稼働日平均処理量	$b=a/(280/365)$	t / 日	86.32	
低位発熱量 (基準ごみ)	c	kJ/kg	9,008	計画ごみ質
ごみ入熱量	$d=b*c/24$	MJ/h	32,399	
発電電力量	e	kWh	1,514	メーカー提案平均値 [※]
	$f=e*3.6$	MJ/h	5,449	3,600J/W
本施設における発電効率	$g=f/d$	%	16.8	
高効率エネルギー回収施設の交付要件	h	%	15.5	100 t / 日未満
高効率達成に要する必要最低発電電力量	$i=e*(h/g)$	kWh	1,396	
	$j=f*(h/g)$	MJ/h	5,027	
消費電力量	$k=l+m$	kWh	905	
新ごみ焼却施設	l	kWh	678	メーカー提案平均値 [※]
新リサイクルプラザ	m	kWh	227	メーカー提案平均値
余剰電力量	$n=e-k$	kWh	609	
	$o=n*24$	kWh/日	14,607	
むつ衛生センター日平均使用電力量		kWh/日	11,444	過去5年間の平均値

※条件：基準ごみ、春秋期、2炉運転時

2) 余熱利用

焼却炉で発生した熱の一般的な回収方法としては、廃熱ボイラーと熱交換器（温水器、空気予熱器）があり、熱利用の最終形態は電力、蒸気、温水及び高温空気となります。

図 4-3 に、焼却廃熱のエネルギー変換による一般的な熱利用形態を示します。

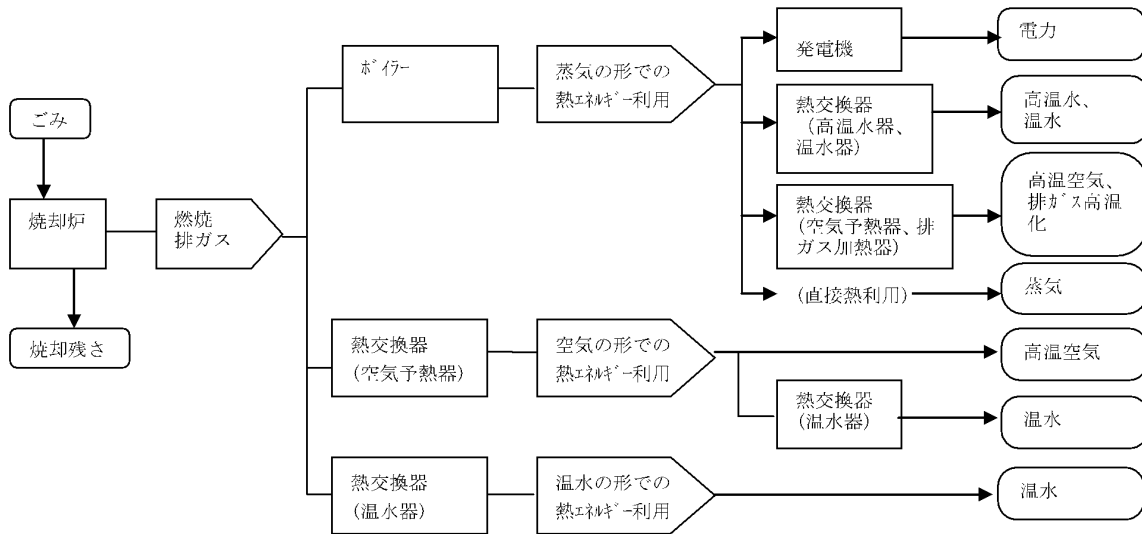


図 4-3 焼却廃熱のエネルギー変換による熱利用形態

出典：「廃棄物熱回収施設設置者認定マニュアル 平成 23 年 2 月 7 日公表版」(環境省)

また、コンバインド方式の場合には、その他のエネルギー回収の形態として、メタン発酵設備により得られたメタンガスを、所内でコージェネレーションシステムなどを用いてガスエンジンやガスタービン発電により電力を得ると同時に、機器や排ガスの廃熱から蒸気や温水として熱回収する方法もあります。

これら熱利用は、図 4-4 に示す利用形態の分類で区分すると熱利用に係るもの、公害防止に係るもの、焼却プロセスに係るものに区分されます。

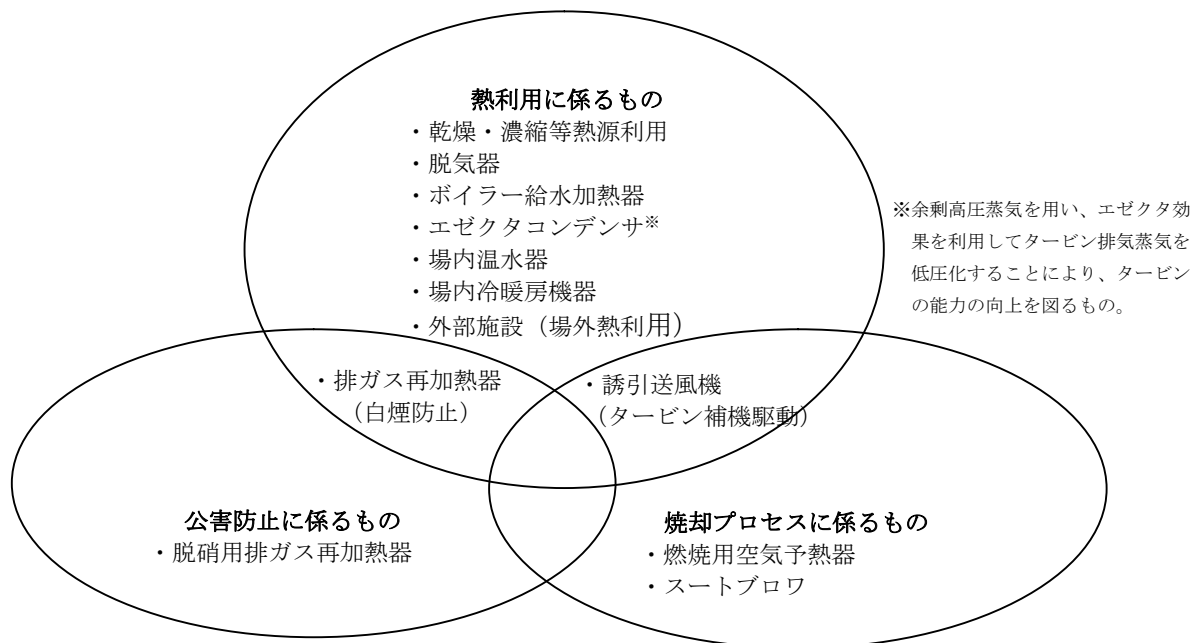


図 4-4 熱利用形態の分類

熱回収設備の設置の具体例を図 4-5 に示します。この例では、焼却炉で発生した排ガス廃熱をボイラーで回収し、排ガスを冷却するとともに過熱蒸気を発生させ、蒸気タービン発電機で発電を行うとともに、熱交換により外部への温水供給を行っています。

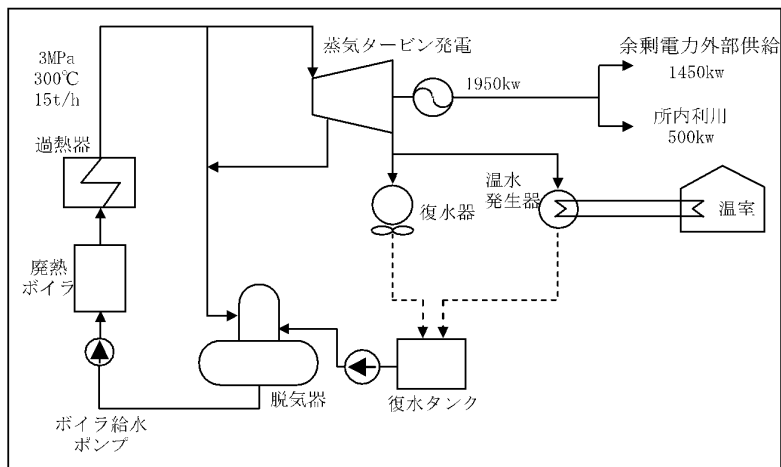


図 4-5 廃熱ボイラー及び蒸気タービンによる熱回収の例

出典：計画・設計要領

一般的なごみ焼却施設では、廃熱ボイラーを設置することにより、ごみの持つエネルギーの約 70~80%程度を余熱利用等のための有効利用可能熱源として、蒸気エネルギーに変換できます。100 t /24h のごみを焼却した場合の回収可能エネルギーの試算例を図 4-6 に示します。

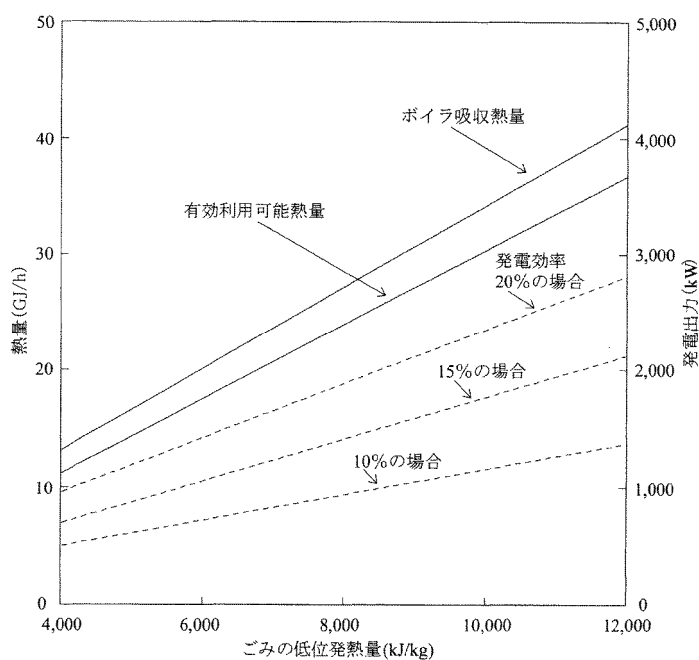


図 4-6 回収可能エネルギーの試算例（施設整備規模 100 t /24h の場合）

出典：計画・設計要領

また、温水器を排ガス中に設けたり、高温空气中に設ける例としては、ごみの持つエネルギーの3~10%程度、熱量にして1~3GJ/h（施設整備規模100t/24hの場合）の熱が回収されています。

新ごみ焼却施設においては、規模的に場外へ供給するほどの余熱は見込めないため、場内におけるエネルギー回収形態と必要熱量の一般的な数値を表4-9に、その他のエネルギー回収の種類を表4-10に示します。

表 4-9 エネルギー利用形態とその必要熱量

設備名称	設備概要(例)	利用形態	必要熱量 (MJ/h)	単位当り熱量	備考	
場内プラント関係	誘引送風機のタービン駆動	タービン出力 500kW	蒸気タービン	33,000	66,000kJ/kWh	蒸気復水器にて大気拡散する熱量を含む
	排水蒸発処理設備	蒸発処理能力 2,000t/h	蒸気	6,700	34,000kJ/ 排水100t	
	発電	定格発電能力 1,000kW (背圧タービン)	蒸気タービン	35,000	35,000kJ/kWh	蒸気復水器にて大気拡散する熱量を含む
		定格発電能力 2,000kW (復水タービン)		40,000	20,000kJ/kWh	
	洗車水加温	1日(8時間) 洗車台数50台/8h	蒸気	310	50,000kJ/台	5-45℃加温
	洗車用スチームクリーナ	1日(8時間) 洗車台数50台/8h	蒸気噴霧	1,600	250,000kJ/台	
場内建築関係	工場・管理棟給湯	1日(8時間) 給湯量10m ³ /8h	蒸気温水	290	230,000kJ/m ³	5-60℃加温
	工場・管理棟暖房	延床面積1,200m ²	蒸気温水	800	670kJ/m ² ・h	
	工場・管理棟冷房	延床面積1,200m ²	吸収式冷凍機	1,000	840kJ/m ² /h	
	作業服クリーニング	1日(4時間) 50着	蒸気洗浄	≒0	—	
	道路その他の融雪	延面積1,000m ²	蒸気温水	1,300	1,300kJ/m ² ・h	

出典：計画・設計要領

表 4-10 その他のエネルギー回収

熱回収の種類		利用形態
場内プラント関係	燃焼用空気の予熱	蒸気式空気予熱器・ガス式空気予熱器
	排出ガスの白煙防止	蒸気式ガス加熱器・蒸気式空気加熱器・ガス/ガス熱交換器
	クリンカ防止	蒸気吹込
	スートブロワ	蒸気
	配管・タンクの凍結防止	温水・蒸気による加温
	破砕機爆発防止	蒸気
	セメント固化養生	蒸気
	飛灰吸湿防止・低温腐食防止	蒸気による加温
場外熱回収関係	下水、し尿処理場、汚泥再生処理センターの熱源/一般工場プロセス用熱源/養魚	蒸気・温水

出典：計画・設計要領

6. 通風設備

通風設備は、ごみ焼却に必要な空気を、必要な条件に整えて焼却炉に送り、また焼却炉からの排ガスを煙突を通して大気に排出するまでの関連設備です。

1) 通風方式

通風方式には、押込通風式、誘引通風式、平衡通風式の3方式があります。

このうち、ごみ焼却に用いられる通風方式は、燃焼を制御するために炉内圧を適正に保つ必要があることから、押込・誘引の両方式を同時に行う平衡通風式がほとんどであり、本施設においてもこの方式を採用します。

平衡通風方式における基本的な通風設備構成は、押込送風機、空気予熱器、通風ダクト、誘引送風機、排ガスダクト（煙道）、煙突となります。

2) 煙突

煙突は、ごみの焼却により発生する排ガスを大気に排出し、拡散希釈して環境影響を防止するために設置します。

(1) 煙突高さ

煙突高さについては、排ガスに伴う生活環境への影響とともに、形状及び航空障害灯などの附帯設備の有無による景観要因等を勘案したうえで、最低限必要な高さで設定します。

(2) 構造

従来採用されていた内部ライニング方式に代わり、近年では点検・補修の容易性や景観への配慮が可能な鉄筋コンクリート造や鉄骨ALC造の外筒と鋼製内筒で構成される内・外筒式が一般的です。

また本施設は、2炉・2系列構成であり、内筒も2本必要となることから、1つの外筒に2本の内筒を収める集合煙突方式を採用します。

7. 灰出設備

1) 主灰等の処理方法

ストーカ式の場合、焼却炉下部から主灰が排出されますが、主灰は冷却した後、磁選機及びふるいで主灰中の金属類や大塊物を除去し灰ピット等に貯留します。

主灰の冷却方式としては、炉内と遮断する機能を兼ね備えたものとして、表 4-11 に示す湿式、半湿式、乾式の3つの方式があります。

新ごみ焼却施設では、焼却処理により排出される焼却残渣は、リサイクル率の向上を目的として最終処分（埋立）せず、民間事業者によるセメント原料化等の再資源化の検討もされていることから、主灰はできるだけ水分含有率が低い方が好ましいため、主灰冷却方式は乾式を基本とします。

表 4-11 主灰冷却方式の概要

方式	概 要
半湿式	水槽内に落下した灰を押出装置により搬出する形式。炉内とは水封により遮断する。灰汚水の浸出量は少ない。
湿式	水槽内に落下した灰を水槽内の灰コンベアにより搬出する形式。炉内とは水封により遮断する。水切り時間を十分に取れない場合、灰汚水浸出水が多い。
乾式	ダンパにより炉内と遮断するとともに冷却空間を設けた形式。乾灰の状態で排出する。

また主灰貯留方式は、施設配置、主灰発生量や灰貯留容量を考慮して決定します。

灰ピットの容量は、計画・設計要領によると、灰クレーンの故障等を考慮し、2 日以上とするのが一般的とされています。

新ごみ焼却施設では、2 日分を最低限として、搬出方法、搬出車両、搬出頻度や搬出先の受入条件も勘案して実施設計時に設定します。

2) 飛灰の処理方法

ろ過式集じん器等から排出される飛灰は、そのままでは特別管理一般廃棄物の扱いとなるため、適切な処理後に外部搬出するのが一般的です。

飛灰の処理方法としては、「特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物の処分又は再生の方法として厚生大臣が定める方法」（平成 4 年 7 月 3 日 厚生省告示第 194 号）として、セメント原料化（焼成処理方式）の他に、表 4-12 に示す方法がありますが、操作性や飛灰の安定性に優れ、採用実績が多い、薬剤処理方式を採用します。

また、処理前の乾灰の状態、セメント原料として資源化する方法もあるため、必要により乾灰状態で搬出も可能な設備とします。

飛灰貯留設備の容量は、灰ピットと同様に 2 日以上とし、搬出方法等も考慮して実施設計時に設定します。

表 4-12 飛灰処理方式の比較

	薬剤処理方式	セメント固化方式	酸処理方式	熔融固化方式
原理	飛灰に薬剤を添加し、均質に混練し、重金属を化学的に安定させた固化物とする。	飛灰にセメントを添加し、水を加え混練した後、成形機によりペレット状に成形する。	飛灰中の重金属を酸、その他の溶媒により溶出させ、脱水処理する。溶出した重金属は化学的に安定化もしくは精錬工程において回収する。	飛灰を燃料あるいは電気を加熱源として、熔融流動する高温まで(1,200~1,500℃)加熱することによりスラグ化する。
処理生成物の安定性	○	△	○	○
操作性	◎	○	○	△
実績	多い	多い	少ない	少ない
運転費	中	小	大	大
メンテナンス性	○	○	△	△
メンテナンスコスト	中	中	大	大
減容化	△	△	○	◎ (再利用可)
長所	<ul style="list-style-type: none"> 重金属の溶出しない安定した処理が可能 設備がシンプルであり、維持管理が容易 	<ul style="list-style-type: none"> セメントは他の固化剤に比べ安価で入手も容易 設備がシンプルであり、維持管理が容易 	<ul style="list-style-type: none"> 重金属の溶出しない安定した処理が可能 製錬工程により、再利用品としての重金属の回収が期待できる 	<ul style="list-style-type: none"> 重金属が溶出しない安定した処理が可能 減容効果其他方式より大きい 土木建築材、埋め戻し材などとして再利用が可能
短所	<ul style="list-style-type: none"> 重金属安定剤のランニングコストが高い 	<ul style="list-style-type: none"> 養生設備が必要となる 成形品は酸に弱い pHが高い場合、鉛の溶出の恐れがある 	<ul style="list-style-type: none"> 設備が複雑で、維持管理が複雑 排水処理が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 熔融により熔融飛灰が発生し、それらの処理が必要となる 燃料、電気等のランニングコストが高い
総合評価	◎	○	△	△

凡例：◎特に優れている、○優れている、△他方式に比べ劣る

8. 給水設備

プラント用水は、既設井戸に余裕があることから、既設井戸から取水します。

また井水はそのままでは飲料に適さない性状であることから、生活用水は国道 279 号線に埋設されている上水を引き込んで使用します。

既設井戸及び上水の位置を、図 4-7 に示します。

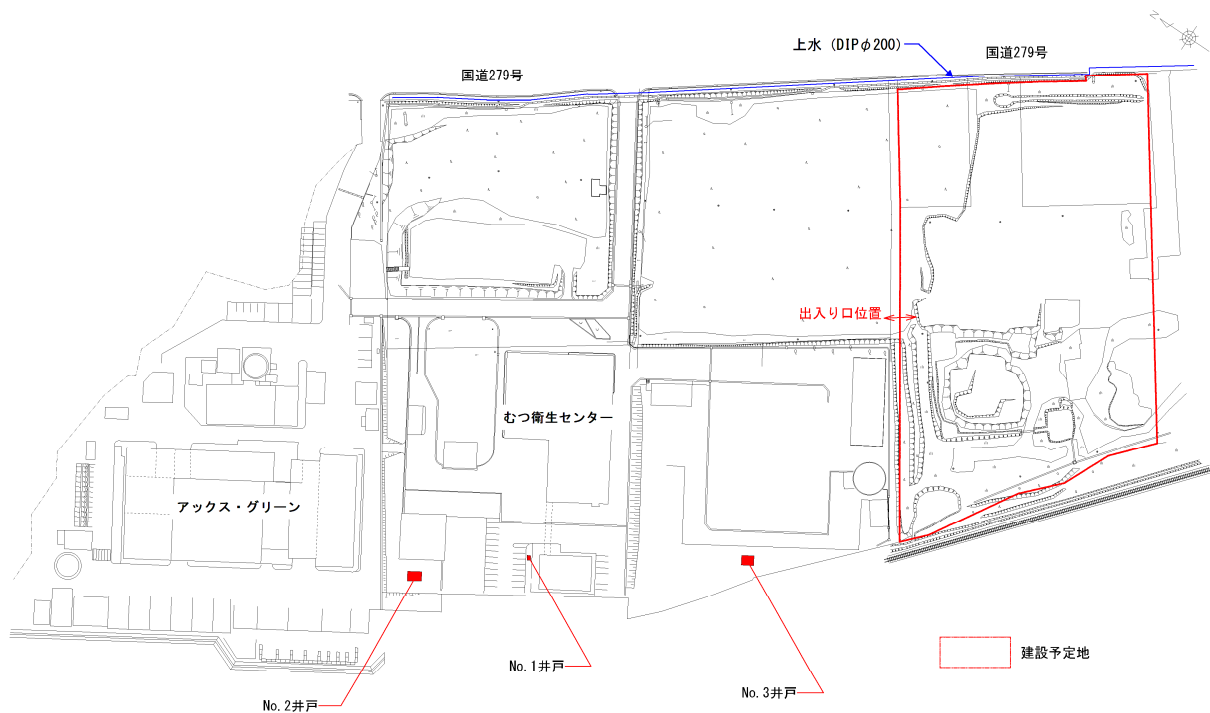


図 4-7 既設井戸及び上水の位置

9. 排水処理設備

プラント系排水及び生活排水は、凝集沈殿方式や浄化槽等による排水処理を行った後、全量場内再利用し、系外へは排水しない計画（クローズドシステム）とします。

10. 主要設備方式

以上の検討結果を踏まえて、新ごみ焼却施設の主要設備方式をまとめたものが、表 4-13 になります。

表 4-13 新ごみ焼却施設の主要設備方式

設備	方式
受入・供給設備	ピット&クレーン方式
計量機	計量：入場時、退場時の2回 設置台数：入場時用1台、退場時用1台の計2台
投入扉	3基（内ダンピングボックス用1基）
ごみピット	必要貯留量：3,150 m ³ 以上
脱臭方式	施設稼働時：高温酸化分解 全炉停止時：脱臭装置
助燃剤及び脱水し渣	必要に応じて専用の受入・供給設備を検討
燃焼設備	
炉形式	ストーカ炉
系列数	2系列
燃焼ガス冷却設備	廃熱ボイラー式
排ガス処理設備	
ばいじん除去方式	ろ過式集じん器
塩化水素・硫酸化物除去方式	乾式法（吹込法）
窒素酸化物除去方式	無触媒脱硝法
ダイオキシン類除去方式	乾式吸着法 （活性炭吹込ろ過式集じん器による吸着除去）
水銀除去方式	同上
白煙防止	設けない
通風設備	
通風方式	平衡通風方式
煙突	煙突高さ：最低限必要な高さ 構造：内・外筒による集合煙突方式
余熱利用設備	
蒸気タービン（発電）	エネルギー回収型廃棄物処理施設の交付要件を満たすエネルギー回収率
その他の余熱利用	場内冷暖房、場内給湯、ロードヒーティング、融雪
灰出設備	
主灰冷却方式	乾式
飛灰処理方式	薬剤処理方式
給水設備	
生活用水	上水
プラント用水	井水（既設利用）
排水処理設備	
プラント排水	排水処理後、場内再利用（クローズドシステム）
生活排水	排水処理後、場内再利用（クローズドシステム）

1 1. 電気・計装設備

1) 電気設備

本施設の電気設備は、以下の点に留意して計画します。

- ・「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」（昭和 54 年法律第 49 号）の対象機器については、トップランナー基準に準拠した製品を使用する。
- ・需要電力の決定にあたっては、機器の起動及び処理対象物の質、量の変化による消費電力の変動に十分対応できるものとする。

2) 非常用発電設備

事故等により緊急に焼却炉を停止するにあたり、商用電力及び蒸気タービン発電機の電力が断たれた場合でも安全に焼却炉を停止するため、非常用発電機を設置します。

また、災害発生時に商用電力が断たれた場合にも施設内照明や構内の街路灯、携帯電話充電、冬季の暖房等の電源を確保するとともに、焼却炉を迅速に起動できる発電出力を有するものとします。

3) 計装設備

本施設の計装設備は、以下の点に留意して計画します。

- ・自動制御は、DCSを用いた分散制御システムを基本とする。

1 2. その他設備

その他、留意すべき設備として、排ガス状況表示盤などの公害モニタリング装置、見学者説明用装置類、点検・補修・清掃時に使用する真空掃除装置、エアシャワー室設備等を設置します。なお、排ガス状況表示盤は、大地震等の災害発生時に各種情報発信可能なものとします。

また、運搬車両等のための洗車場を設けます。

第2節 新リサイクルプラザの設備計画

新リサイクルプラザは、基本的には現有施設に準じて設備・機器を設けるものとし、主要設備方式をまとめたものが、表 4-14 になります。

表 4-14 新リサイクルプラザの主要設備方式

設備	方式
不燃ごみ・資源ごみ処理施設（ペットボトルを除く）	
受入・供給	ストックヤード+受入ホッパ直接投入
破袋	提案による
手選別	カレット色別3種（無色、茶色、その他）、袋、不適物の5種選別 不燃系残渣は、不燃系粗大ごみ処理施設の受入ホッパへ移送 資源系残渣は、不燃系粗大ごみ処理施設の破碎後の工程へ移送
搬出 ・カレット ・袋 ・不適物	ストックヤードに一時貯留し、積込・搬出 新ごみ焼却施設のごみピットへ移送 ストックヤードに一時貯留し、分別・処理
粗大ごみ処理施設	
受入・供給	ストックヤード+受入ホッパ直接投入
破碎	低速回転式破碎機 高速回転式破碎機
機械選別	鉄、アルミ、不燃物、可燃物の4種選別 鉄・アルミは、圧縮工程へ移送 不燃物は、不燃物ホッパにて一時貯留し、積込・搬出 可燃物は、新ごみ焼却施設のごみピットに移送
圧縮 ・鉄、アルミ	プレス品サイズ 700mmW×400mmH×〔任意〕mmL
搬出 ・プレス品	ストックヤードに一時貯留し、積込・搬出
ペットボトル圧縮梱包施設（現有施設を移設して使用）	
受入・供給	ストックヤード+受入ホッパ直接投入
圧縮梱包 （既設を移設して使用）	PPバンド巻きのベールとする。 ベールサイズ 600mmW×400mmH×300mmL
搬出	ストックヤードに一時貯留し、積込・搬出

第3節 土木建築計画

敷地、地盤、建築物の用途、規模、将来計画等の条件を十分把握し、環境負荷の低減、地球温暖化防止対策を行い、周辺環境と調和し、住民に親しまれる施設を目指します。

また、災害発生時に速やかに対応できるよう、施設の強靱性を確保します。

1. 配置計画

1) 施設配置計画

- ・ 計量は搬入・搬出を行う全車両を対象として、原則として入場時・退場時の2回計量を実施します。
- ・ 場内入口から計量棟までの距離をとり、場内に搬入車両の待機スペースを確保するとともに、雪捨て場について配慮します。

2) 動線計画

- ・ 場内出入口は、見通しの良い交通安全が確保できる位置に設け、一般車両、自転車及び歩行者など、地域住民の安全性に十分配慮した計画とします。
- ・ 構内の歩行者動線は車両動線と極力交差しないよう計画し、交差せざるを得ない箇所には横断歩道や車両の一時停止表示を設置するなど、安全に配慮した計画とします。
- ・ 搬出入車両の円滑で安全な通行、施設の点検・補修の容易性、機器の搬出入や大規模修繕への対応を考慮した計画とします。

3) 外構計画

- ・ 門・塀については、周辺道路を走行する一般車両からの視界の妨げにならないよう意匠に配慮し、交通安全を図ります。
- ・ 乗用車やバス等を利用する来場者の安全に配慮した駐車スペース及び乗降場所を設定します。車いす対応の駐車場も設けることとします。
- ・ 建物や車両動線を除くエリアは、極力緑化を図ります。

4) スtockヤード

可燃ごみ以外のごみは、Stockヤードで一時貯留した後に、処理の必要なものは破砕・分別・整形・梱包等を経て搬出されます。

受入に必要なごみ種別のStockヤードの容量を、表4-15に示します。

表 4-15 ストックヤードの容量

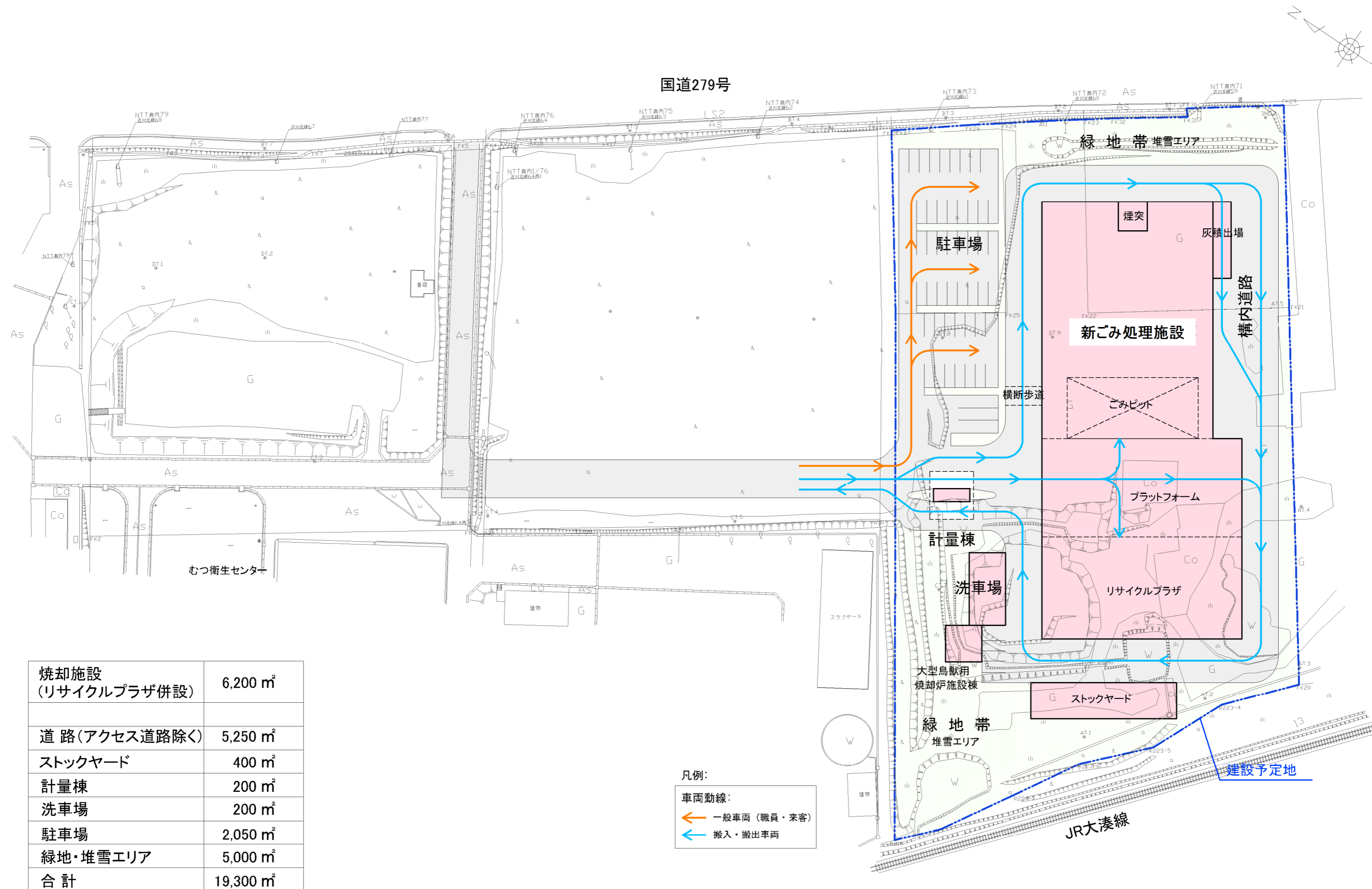
種 別	計画処理量 (t/年)	貯留容量 (m ³)	現状の貯留容量
不燃ごみ	1,184	115	240 (W12*D10*H2m)
粗大ごみ	734	137	240 (W13*D10*H2m)
処理が必要な資源ごみ			
びん類 (無色) ※ ¹	127	67	82.5 (W6*D5*H2.5m)
びん類 (茶色) ※ ¹	214	55	82.5 (W6*D5*H2.5m)
びん類 (その他) ※ ¹	200	53	60 (W6*D4*H2.5m)
ペットボトル	88	264	45 (W6*D3*H2.5m) 18 (W3*D3*H2m) 48 (W3*D8*H2m)
白色トレイ	2	46	16 (W2*D4*H2m)
缶類 (アルミ) ※ ¹	150	86	75 (W5*D10*H1.5m)
缶類 (鉄) ※ ¹	200	105	75 (W5*D10*H1.5m)
鉄くず			
処理を行わない資源ごみ			
新聞類	210	15	48 (W3*D8*H2m)
雑誌類	113	16	48 (W3*D8*H2m)
ダンボール	303	36	160 (W8*D10*H2m)
紙パック	2	12	
その他紙類	123		
その他			
乾電池	18	3	72 (W4.5*D8*H2m)
有害ごみ (体温計・蛍光管)	7	3	〃
不適物			
むつ市	-	40	W10*D4*H1mと仮定
大間町	-	16	W4*D4*H1mと仮定
東通村	-	16	W4*D4*H1mと仮定
風間浦村	-	8	W2*D4*H1mと仮定
佐井村	-	8	W2*D4*H1mと仮定

※¹：資源ごみの分別が向上した場合を想定して、不燃ごみに含まれる資源ごみを加えた量を見込む。

※²：貯留容量は、月変動を考慮して算出。

※³：設定した貯留量が、現状より少ない場合には現状の容量を確保する。

以上を踏まえ、全体の配置計画案を、図 4-8 に示します。



焼却施設 (リサイクルプラザ併設)	6,200 m ²
道路(アクセス道路除く)	5,250 m ²
ストックヤード	400 m ²
計量棟	200 m ²
洗車場	200 m ²
駐車場	2,050 m ²
緑地・堆雪エリア	5,000 m ²
合計	19,300 m ²

凡例：
 車両動線：
 ← 一般車両（職員・来客）
 ← 搬入・搬出車両

図 4-8 全体配置計画案

2. 建築計画

1) 構造計画

建物・煙突については、「建築基準法」（昭和 25 年法律第 201 号）や官庁施設の「総合耐震・対津波計画基準 平成 25 年版」（平成 25 年 3 月 29 日国営計第 126 号）等に基づき、震度 6 強から震度 7 程度の極めて稀にしか発生しない大規模地震に対しても、人命に危害を及ぼすような倒壊等の被害は生じないことを目標として設計・建設します。

耐震安全性の目標は、建築物の各部位に対し、表 4-16 に示す耐震安全性の目標のうち、構造体はⅡ類、建築非構造部材はA類、建築設備は甲類とします。

表 4-16 耐震安全性の目標

部 位	分 類	耐震安全性の目標
構造体 ※1	Ⅰ類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする。
	Ⅱ類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られるものとする。
	Ⅲ類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られるものとする。
建築非構造部材 ※2	A類	大地震動後、災害応急対策活動等を円滑に行ううえ、又は危険物の管理のうえで支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする。
	B類	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られていることを目標とする。
建築設備	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られているとともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できることを目標とする。
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていることを目標とする。

※1：柱、梁、主要壁、屋根、基礎等

※2：間仕切り壁、外壁仕上材、取付物、屋上設置物、ブロック塀、天井材等

出典)「耐震安全の目標及び分類の一覧」(国土交通省)

2) 建築平面・断面計画

「労働安全衛生法」(昭和 47 年法律第 57 号) 及び「消防法」(昭和 23 年法律第 186 号) 等の関係法令を遵守する他、施設の運転、点検、清掃等の作業が安全かつ衛生的に行えるよう、安全・衛生対策に十分配慮します。

本施設に設ける居室は、むつ衛生センターの管理棟の機能を有効活用するものとし、施設の運営管理及び施設の学習・PRに必要な最小限の用途とします。ただし、大地震等の災害発生時には一時的な避難者の受入れを行い、本施設内の会議室や見学者施設の開放、本施設内設備を利用した風呂、シャワー及びトイレの利用並びに水・温水、電気及び情報の提供等を計画します。

各施設における必要諸室とその概要を、表 4-17 に示します。

なお施設毎に必要な諸室を表記しているため、重複する諸室については、施設配置や作業動線等を考慮して、施設共通で設けるか各施設別とするかを実施設計時に検討します。

表 4-17 必要諸室とその概要（その1）

施設	諸室	概要
新 ご み 焼 却 施 設	プラットホーム	車両通行の容易かつ安全を考慮する。
	プラットホーム監視室	前室、湯沸室を含む。
	ごみ分析室	ごみの組成分析作業用スペース、ホッパ階に配置、前室を設ける。
	処理機械各室	設備毎の部屋、保守スペースを確保する。
	灰積出場	灰の積出しを考慮する。
	煙突	排ガスに伴う生活環境への影響とともに、形状及び付帯設備の有無による景観要因等を勘案して高さを設定する。
	受変電室	電気室との配置に注意する。
	電気室	中央制御室等関連諸室との配置に注意する。
	タービン発電機室	騒音・振動に注意する。
	非常用発電機室	騒音・振動に注意する。
	中央制御室	ごみクレーン操作室及び電気室等関係諸室との配置に注意する。
	書庫	建設関連の書類、図書類の保管、防火戸、耐火壁により区画する。
	ごみクレーン操作室	ごみピット内と投入ホッパを見渡せる位置に配置する。
	ごみクレーン電気室	ごみピット周辺に配置する。
	灰クレーン操作室	灰ピット及び灰積出場が見下ろせる位置に配置する。
	灰クレーン電気室	灰ピット周辺又は操作室内に配置する。
	工作室	修理、組み立てを行う。収納棚・作業台を置く。
	各種倉庫	薬品庫、油庫、器具庫、備品庫、掃除用具庫とする。
	除じん室	防塵ユニット（入口に靴洗い場）を設ける。
	防護服室	炉室等に入る防護服、マスク、ヘルメット、靴を着用・保管するスペース、洗面設備、温水シャワー、男女別トイレを設置する。
	消火栓ポンプ室	消防法にて設置する。
	前室	臭気、粉塵のある部屋に付設、機械室と管理諸室との境界に必要箇所設置する。
	メンテナンス用エレベータ	炉室内に設置する。
	トイレ・洗面所	男女別とする。
	運転員事務室	運転員の机、棚類を置く。
	運転員休憩室	和室とする。
	分析室	分析器具等を置く。
	湯沸室	キッチンユニット、什器を置く。
	更衣室（運転員用）	男女別とする。
	脱衣室・浴室（運転員用）	男女別とする。
洗濯・乾燥室	洗濯機、乾燥機を置く。	
玄関	風除室を含む。	

表 4-17 必要諸室とその概要 (その2)

施設	諸室	概要
新リサイクルプラザ	処理機械各室	設備毎の部屋、保守スペースを確保する。
	搬出室	資源や残渣の積出しを考慮する。
	電気室	中央制御室等関連諸室との配置に注意する。
	中央制御室	電気室等関係諸室との配置に注意する。
	プラットホーム	車両通行の容易かつ安全を考慮する。
	プラットホーム監視室	湯沸室を含む。
	ストックヤード	重機の作業範囲を考慮、可燃性資源物は火災対策を実施する。
	各種倉庫	薬品庫、油庫、器具庫、備品庫、掃除用具庫とする。
	前室	臭気、粉塵のある部屋に付設、機械室と管理諸室との境界に必要な箇所設置する。
	トイレ・洗面所 (作業員用)	男女別とする。
	運転員事務室	運転員の机、棚類を置く。
	作業員休憩室	休憩用のテーブル、椅子を置く。一部和室を設ける。
	湯沸室	キッチンユニット、什器を置く。
	更衣室	男女別とする。
	洗濯・乾燥室	洗濯機、乾燥機を置く。
玄関	風除室を含む。	
共通	階段	見学者動線の場合は小学生を考慮する。
	エレベータ	見学者用は身障者対応仕様、ストレッチャー対応とする。
	見学者通路	主要部にはホール形式のスペースを配置する。 見学者は、概要説明等を行う大会議室を起点に、焼却施設の蒸気タービン室、焼却炉室、中央制御室、クレーン操作室、ごみピット、プラットホーム、その他必要な箇所を見学できるものとする。
	会議室	見学者対応用、説明用機器類 (プロジェクター、投影面、音声設備、再生装置、ITV モニター装置、ホワイトボード)、折畳机・椅子、収納スペースを設ける。
	計量棟	計量事務室、トイレ、湯沸室を設置する。(計量機の上に屋根を設ける。)
	洗車場	灰搬出車両 (ダンプ) 用とする。
	外トイレ	男女別とする。

運転管理においては、各種保安装置の設置等による作業の安全性や、空調、換気、防臭、騒音・振動防止、照度の確保等良好な作業環境を確保します。

3) 建築デザイン計画

整備方針を基に、以下に挙げる事項に配慮し、費用対効果を勘案しつつ、今後検討を行うものとします。

- ・敷地周辺に緑地帯を配置し、施設全体が周辺の地域環境と調和した施設とします。
- ・建築物の外観は、周辺地域の景観に配慮した、清潔なイメージを有するデザインとします。
- ・搬入車両が集中した場合でも車両の通行に支障のない動線計画とします。また、歩行者の安全性に留意した動線計画とします。
- ・防音、防振、防じん、防臭対策を十分行うとともに、各機器の巡視点検整備がスムーズに行える配置計画とします。特に施設運営上、施設内の騒音、振動、粉じん、悪臭及び高温等の作業環境に対して十分な対策を講じます。
- ・使用条件を十分考慮した設備機器等を導入することにより、総合的なライフサイクルコストの縮減に努めます。
- ・各機器の配置に当たっては、合理的かつ簡素化した中で機能が発揮できるよう配慮します。

4) 造成計画

(1) 計画地盤高

建設予定地の現況地盤高は、おおむね標高 14～15m程度であり、敷地の南西方向に一部標高 17m程度の盛土を形成しています。

また地盤は、標高 10m以深から洪積粘性土層が厚く堆積しています。

むつ市の「防災ハザードマップ」(平成 22 年 3 月 4 日)によると、建設予定地における洪水、土砂、津波による災害は想定されていません。

隣地や接道との高低差もわずかであることから、計画地盤高はできるだけ現況地盤高を活かした高さとして計画します。

(2) 土工

本施設のうち、新ごみ焼却施設は建物の地上高を抑制するために地下を設けることが多く、特にごみピットや灰ピットは配置の制約上大深度となる場合がほとんどです。

掘削による残土は、できるだけ建設予定地や周辺の本組合の用地で再利用を行い、余剰やそのままでは再利用に適さない性状のものは外部搬出します。

第 4 節 環境啓発機能(プラザ機能)の検討

本施設では、住民に本施設の仕組みと環境配慮、安全・安心な施設の操業へ向けた様々な施策等について紹介し理解を得ることと、ごみ処理、環境問題に対する普及啓発を行うため、環境啓発機能(プラザ機能)を備えることとし、内容は、発注時のメーカー提案を基に決定します。

他施設の見学者対応施設及び環境学習施設等について表 4-18 に示します。

表 4-18 他施設の事例（その1）

自己学習型	
(板橋区立リサイクルプラザ)	(高松市南部クリーンセンター)
	
(大阪市環境局舞洲工場)	
	
体験型	
(姫路市エコパークあぼし)	(姫路市エコパークあぼし)
	
(大阪市環境局舞洲工場)	
	

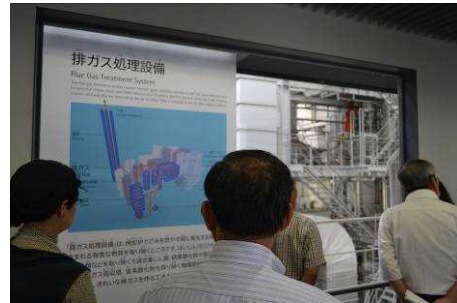
表 4-18 他施設の事例 (その2)

展 示 型

(大阪市環境局東淀工場)



(広島中工場)



(北九州市皇后崎工場)



(大阪市環境局東淀工場)



(ふじみ衛生組合)



(エコプラザ多摩)



その他

(橿原市リサイクル施設)



(橿原市リサイクル施設)



第5節 施設整備に係る法規制条件等

ごみ処理施設を整備する場合は、廃棄物処理に係る関係法令の規制をはじめ、「都市計画法」（昭和43年法律第100号）等土地利用上の規制や大気汚染防止法等の公害防止関係の規制の適用を受けます。特にごみ処理施設の場合は、廃掃法に基づいて施設の設置届、施設の技術上の基準・維持管理基準等に関する事項が定められています。

施設の整備に際し、適用を受ける一連の法規制条件等を整理すると、表4-19に示すとおりです。

なお、適用欄には、該当する関係法令に“○”を、該当しない関係法令に“×”を表示しました。

表 4-19 施設設備に係る法規制条件等のまとめ (その1)

項目	関係法令・通知名	国	青森県	むつ市	規則・要件等	適用	備考
廃棄物の処理に係る関係法令・通知等の規制	(1) 環境基本法	●			地域特性に応じた措置を実施(自治体の責務)	○	
	(2) 循環型社会形成推進基本法	●			処理の優先順位 (①発生抑制、②再使用、③再生利用、④熱回収、⑤適正処理の規定)	○	
	(3) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律	●			処理能力が5t/日以上のごみ処理施設	○	施設の設置届けを提出する必要有
	(4) ダイオキシシン類対策特別措置法	●			ダイオキシシン類に関する施策の基本とすべき基準とともに、必要な規制、汚染土壌に係る措置等を規定	○	
	(5) 資源の有効な利用の促進に関する法律	●			事業者による製品の自己回収・リサイクル、製品の省資源化・長寿命化、回収製品の部品等の再使用	○	
	(6) 容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律	●			分別収集の対象となる容器包装品目	○	
	(7) 環境影響評価法	●			都市計画決定された土地の形状変更、工作物の新設等の事業に伴う環境影響評価の実施	×	対象外
	(8)	関係通知等	生活環境影響調査	●		住民、市町村の意見聴取等地域の生活環境への適正な配慮	○
廃棄物処理施設生活環境影響調査指針			●		施設の設置による影響を予測、その結果の分析、適切な生活環境保全対策等の規定	○	同上
循環型社会形成推進交付金交付要綱			●		交付金交付対象施設の交付金申請に係る手続きを規定	○	
循環型社会形成推進交付金交付取扱要領			●			○	
土地利用に係る法律	(12) 都市計画法	●			都市計画区域内にごみ処理施設を設置する場合、都市施設として計画決定が必要	○	非線引き都市計画区域内に位置しているが、むつ市都市計画特定用途制限地域の自然環境共生地区に含まれるため、都市施設として計画決定が必要
	(13) 都市再開発法	●			市街地開発事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改造等を行う場合に適用	×	市街地開発事業の施行地区に該当しないため、適用外
	(14) 土地区画整理事業	●			土地区画整理事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改造等を行う場合に適用	×	土地区画整理事業の施行地区に該当しないため、適用外
	(15) 河川法	●			河川区域内及び河川保全区域等に関する建設行為を行う場合の制限等を規定	×	河川区域及び河川保全区域に該当しないため、適用外
	(16) 景観法	●			良好な景観形成のための規制等景観保護等についての総合的な法律	×	景観地区及び景観計画区域に該当しないため、適用外
	(17) 道路法	●			電柱、電線、水管、ガス管等、継続して道路を使用する場合に適用	○	道路及び道路予定区域内の占用規制
	(18) 砂防法	●			砂防指定地における一定の行為の制限等を規定	×	砂防指定地に該当しないため、適用外
	(19) 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律	●			急傾斜崩壊危険区域における施設または工作物の設置・改造に対する制限等を規定	×	急傾斜崩壊危険区域に該当しないため、適用外
	(20) 宅地造成等規制法	●			宅地造成工事規制区域内に処理施設を建設する場合に適用	×	宅地造成工事規制区域内に該当しないため、適用外
	(21) 農地法	●			農地を転用して利用する場合に適用	×	農地地区に該当しないため、適用外
	(22) 文化財保護法	●			「埋蔵文化財包蔵地」の掘削等に関する制限、埋蔵文化財が発見された場合の制限等を規定	×	周知の埋蔵文化財包蔵地に該当しないため、適用外
	(23) 下水道法	●			公共下水道に排水を排除する場合に適用	×	

表 4-20 施設設備に係る法規制条件等のまとめ (その2)

項目	関係法令・通知名	国	青森県	むつ市	規則・要件等	適用	備考
施設建設に係る法律	(24) 建築基準法	●			建築物の構造、用途地域別の制限等建築物・工作物を建築する際の総合的基準を規定	○	建築の構造、設置、許可申請等
	(25) 消防法	●			建築物の消防対策に関する総合的基準を規定	○	
	(26) 電波法	●			伝搬障害防止区域内における制限（高さ等）を規定	○	
	(27) 有線電気通信法	●			有線電気通信設備を設置する場合に適用	×	有線電気通信設備を設置しないため、適用外
	(28) 高圧ガス保安法	●			高圧ガスの製造、貯蔵を行う場合に適用	×	高圧ガスの製造又は貯蔵等を行わないため、適用外
	(29) 電気事業法	●			特高・高圧受電、自家発電設備・非常用予備発電装置の設置等に適用	○	
	(30) 労働安全衛生法	●			事業場の安全衛生管理体制等を規定	○	
	(31) 雨水の利用の推進に関する法律	●			新築建築物における、雨水利用促進を規定	○	
	(32) エネルギーの使用の合理化等に関する法律	●			エネルギーの合理的利用に関する総合的法律。一定量以上のエネルギー利用者に対する目標設定や報告書提出等を規定 トップランナー制度による省エネ基準を導入	○	トップランナー制度の対象機器あり
	(33) 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律	●			新築・解体工事等における残土や残材の再利用・有効利用の促進を規定	○	
自然環境に係る法律	(34) 都市緑地法	●			緑地保全地域内における建築物や工作物の新築、改造等における緑地保護のための制約等を規定	×	緑地保全地区に該当しないため、適用外
	(35) 自然公園法	●			自然公園内における行為の制限、申請手続き等を規定	×	国立公園又は国定公園に該当しないため、適用外
	(36) 鳥獣保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	●			保護区域内における開発行為の制限等を規定	×	特別保護地区に該当しないため、適用外
公害防止に係る法律	(37) 大気汚染防止法	●			排ガス等に関する規制値の規定等	○	規制地域、特定ばい煙施設設置届書
	(38) 悪臭防止法	●			悪臭に関する規制基準等を規定	○	規制地域
	(39) 騒音規制法	●			騒音に関する規制基準等を規定	○	規制地域、特定・指定騒音施設設置届書
	(40) 振動規制法	●			振動に関する規制基準等を規定	○	規制地域、特定・指定騒音施設設置届書
	(41) 水質汚濁防止法	●			河川、湖沼等公共用水域に排出する場合に適用	×	公共用水域に排水しないため、適用外
	(42) 土壌汚染対策法	●			使用が廃止された有害物質使用特定施設の跡地、特定有害物質に汚染された土壌の調査や対策について規定	×	

表 4-21 施設設備に係る法規制条件等のまとめ (その3)

項目	関係法令・通知名	国	青森県	むつ市	規則・要件等	適用	備考	
関係条例	(43)	青森県建築基準法施行細則		●	建築基準法、施行令等の施行に必要な基準を定めている。	○		
	(44)	青森県公害防止条例		●	公害の防止に関する施策の基本となる事項を定め、並びに公害の防止のための規制について必要な事項を定める	○		
	(45)	青森県環境影響評価条例		●	ごみ焼却施設規模100 t /日以上の場合に適用される。	×		
	(46)	青森県自然環境保全条例		●	自然環境の保全に関し基本となる事項を定めるとともに、自然環境を保全すべき地域、地域の開発を規制する。また、これらの地域における行為の規制、協定の締結その他自然環境の保全のために必要な措置を講ずる。	×	保全地域外	
	(47)	青森県景観条例		●	良好な景観の形成のための行為の制限に関し必要な事項を定める。	×		
	(48)	青森県福祉のまちづくり条例		●	高齢者、障害者、妊産婦などで日常生活又は社会生活に制限を受ける人々が円滑に利用できる公共的な施設や交通機関の整備を促進し、すべての人々が自由に、安心して、積極的に社会参加することができるよう行動上その他の障壁のないまちづくりを推進する。	×	公共施設ではない。	
	(49)	騒音に係る環境基準の地域類型の指定			●		×	適用地域外。
	(50)	騒音規制法による地域の指定			●	騒音規制法に基づく指定地域内の特定工場等において発生する騒音の規制基準	×	
	(51)	騒音規制法の規定に基づく指定地域の規制基準			●		×	
	(52)	特定建設作業に伴う騒音の規制基準の地域区分			●		×	
	(53)	振動規制法による地域の指定			●		振動規制法に基づく指定地域内の特定工場等において発生する振動の規制基準	×
	(54)	振動規制法の規定に基づく特定工場等の規制基準			●	×		
	(55)	悪臭防止法の規定に基づく悪臭の規制基準			●	悪臭防止法に基づく悪臭規制地域の指定及び第4条に定める悪臭規制基準の設定	○	規制地域内
	(56)	むつ市廃棄物の処理及び清掃に関する条例			●	廃棄物の減量等を図るために必要な事項を定める	○	
	(57)	むつ市公害防止条例			●	法令その他特別の定めがある場合を除くほか、公害の防止に関し必要な事項を定める	○	
(58)	むつ市下水道条例			●	公共下水道の管理及び使用について定めている。	×	整備区域外	

第5章 工場運営計画

第1節 工場運転条件

1. 事業方式について

公共事業においては、効率的かつ効果的に質の高い公共サービスを提供することが求められています。また、本施設の整備にあたっては、限られた財源の中で安全・安心な施設の建設・運営を行う必要があります。

このような中、従来からの事業手法である、行政自らが施設の設計・建設、維持管理・運営、資金調達に当たる公設公営方式に代わって、民間の活力を生かして、民間の有する資本やノウハウを活用し、より経済的な施設の整備・運営を行い効率的・効果的に公共事業を実施することを目指して、PFI (Private - Finance - Initiative) 手法を代表とするPPP (Public - Private - Partnership) 手法が導入されるようになってきています。

2. 事業方式の考え方

公設民営 (DBO) 方式は、公設による整備手法で近年増加している方式であり、公共の責任のもとで民間事業者の創意工夫を活かし、施設の設計・建設及び運営を委託するものです。施設は建設時から事業終了時まで公共の所有となります。

また、公設公営方式とDBO (公設民営) 方式の両者の利点を取り込んだ方式として、「公設民営 (長期包括的運営委託) 方式」も採用されてきています。これは建設までを従来方式と同じとし、運転・維持管理を民間に委託するというものです。

ごみ処理施設は、行政が責任を持って安定的かつ安全に運営を行うことにより、住民の信頼を得ることが重要と考えます。

そこで、本施設の事業方式は、

- 今年度実施の事業化方式選定調査における検討より、公設公営方式に比べ経費削減が見込めること。
- PFI方式に比べ行政側の意向を施設の設計・建設に十分に反映させることができること。
- 施設の設計・建設及び運営を民間事業者に委託することにより、プラントメーカーが永年培ってきた優れた技術力とノウハウを活かし、複雑で高度なプラントの円滑な整備運営が期待できること。

を基本方針とし、民間事業者への長期的・包括的な業務委託方式が有利と考えられますが、地域経済への波及効果等を考慮し事業方式を決定するための詳細な検討を行います。

3. 工場運転・補修条件等

工場運転・補修条件や工場運営組織については、今後本施設の整備・運営事業の要求水準を定める際に、詳細な検討を行います。

第2節 ごみ搬入条件

本施設で想定するごみ搬入車両は、表 5-1 の他、施設整備に伴い新たに必要となる車両とします。

表 5-1 ごみ搬入車両

用途	分類	車両の種類	計量 (入・退)	車両重量 (kg)	積載重量 (kg)
ごみ搬入	可燃ごみ	パッカー車	入	12,025	5,700
	不燃ごみ	パッカー車	入	12,025	5,700
	粗大ごみ	キャブオーバ	入	2,840	2,000
	〃	ダンプ	入	4,030	3,800
	容リプラ (白色トレイ)	キャブオーバ	入	3,190	2,000
	ペットボトル	キャブオーバ	入	3,190	2,000
	びん	キャブオーバ	入	3,190	2,000
	アルミ缶	パッカー車	入	12,025	5,700
	スチール缶	パッカー車	入	12,025	5,700
	小型家電	—		—	—
	紙	キャブオーバ	入	3,190	2,000
	有害ごみ	キャブオーバ	入	3,190	2,000
	助燃剤・脱水し渣搬入				

※本表には新リサイクルプラザにおける車両も含まれます。

第3節 焼却残渣等の取扱条件

焼却処理により排出される焼却残渣は、リサイクル率の向上を目的として最終処分（埋立）せず、民間事業者によるセメント原料化等の再資源化についても併せて検討することとしています。

焼却残渣の受入基準は、受入可能業者に対するアンケート調査の結果に基づき設定します。

表 5-2 にアンケート調査の結果を、アンケート調査結果に基づく焼却残渣基準（案）を表 5-3 に示します。

表 5-2 アンケート調査結果

	セメント原料化				最終処分	
	A社		B社		C社	
	主灰	飛灰	主灰	飛灰	主灰	飛灰
処理対象	○	○	○	×	○	○
熱灼減量	10%		10%		15%	
水分含有率	30%	0%	25%	—	85%	85%
大型不燃物	規定なし		不可		規定なし	
磁性物	規定なし		不可		規定なし	
塩濃度	1.5%	15%	0.3%	—	規定なし	規定なし
重金属類	Hg : N. D.		F : 1,000ppm 以下 Cr : 200ppm 以下 Ni : 300ppm 以下 Zn : 10,000ppm 以下 Cu : 1,000ppm 以下 Pb : 200ppm 以下 Mo : 100ppm 以下		法令以下※	
飛灰の受入形態	未処理、安定化処理 何れも可		—		主灰と混合	

※「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 年総理府令第 5 号）

表 5-3 焼却残渣基準（案）

	新ごみ焼却施設	規制基準値
熱灼減量	10%以下	10%以下※
水分含有率	25%以下	—
焼却残渣中の磁性物、 大型不燃物	除去	—

※一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準（廃掃法施行規則第 4 条の 5 第 1 項）

なお、ろ過式集じん器で捕捉除去される飛灰については、受入先が乾灰状態で受入できない場合は、薬剤による安定化処理を行い民間の中間処理施設又は最終処分場に搬出ができるようにします。

また、焼却残渣から除去した磁性物は売却、大型不燃物は民間の最終処分場に搬出します。

第4節 その他車両条件

本施設で想定するごみ搬入以外の搬入・搬出車両は、表 5-4 の他、施設整備に伴い新たに必要となる車両とします。

表 5-4 ごみ搬入以外の搬入・搬出車両

用途	分類	車両の種類	計量 (入・退)	車両重量 (kg)	積載重量 (kg)
残渣・資源 物搬出	鉄くず	トラック	入退	8,310	6,800
	使用済み乾電池・蛍光灯	トラック	入退	15,800	9,400
	ペットボトル梱包品	トラック	入退	12,450	12,400
	カレット(無色びん)	トラック	入退	11,070	13,900
	カレット(茶色びん)	トラック	入退	11,070	13,900
	カレット(その他びん)	トラック	入退	11,070	13,900
	アルミ缶プレス品	ユニック車	入退	5,530	2,350
	スチール缶プレス品	ユニック車	入退	5,530	2,350
	小型家電	トラック	入退	5,370	2,500
	紙	パッカー車	退	12,025	5,700
	燃料・薬品 等搬入	キレート搬入車両	ワンボックス		3,180
消石灰搬入車両					
灯油搬入車両		ローリー車		3,830	2,880
塩酸・苛性ソーダ搬入車両		ローリー車		9,440	11,920
塩酸・苛性ソーダ搬入車両		ローリー車		12,640	10,700
メンテナン ス用	汚泥吸引車(清掃用)		—		
	ラフテレーンクレーン(修繕用)		—		

※本表には新リサイクルプラザにおける車両も含まれます。

第6章 財政計画

第1節 概算事業費

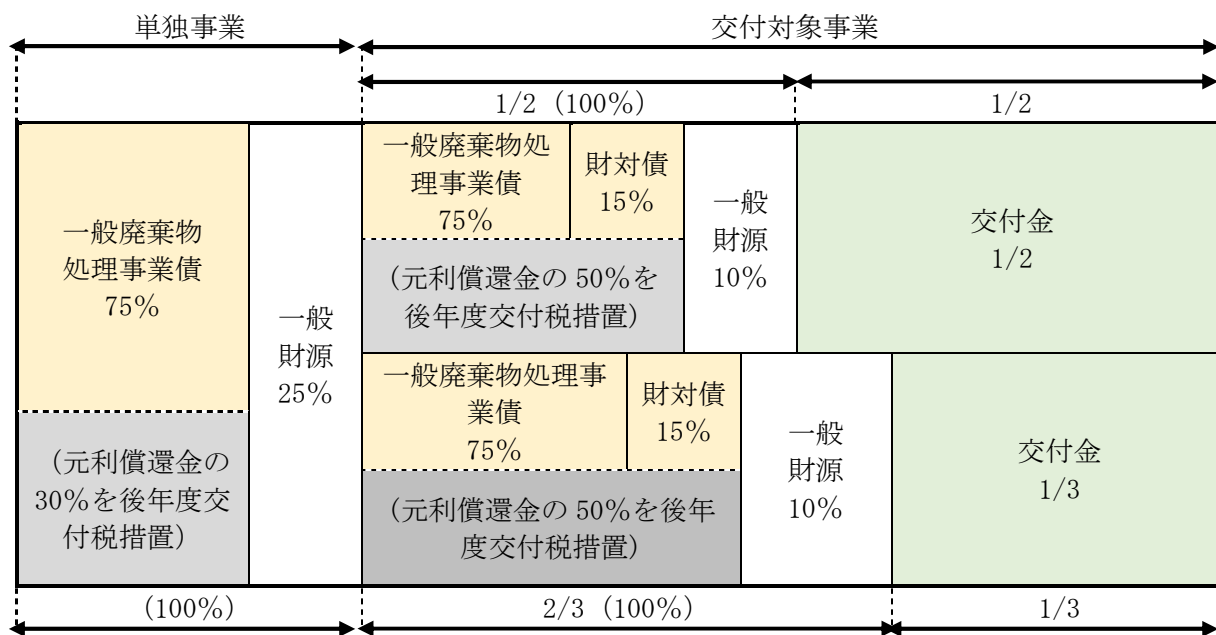
1. 概算工事費概算工事費及び管理運営費

概算工事費及び管理運営費に関しては、平成26年度に策定した「下北地域一般廃棄物処理基本構想」において想定した事業費を基に、ごみの収集方法、受入体制、処理方法、運営方法を総合的に勘案し、一層事業費の縮減を目指す。

第2節 財源内訳

本施設の建設工事は、環境省所管の循環型社会形成推進交付金メニューであるエネルギー回収型廃棄物処理施設事業（新ごみ焼却施設）及びマテリアルリサイクル推進施設事業（新リサイクルプラザ）として実施し、災害対策の強化に資するエネルギー効率の高い施設として計画します。

循環型社会形成推進交付金事業による、ごみ処理施設の一般的な財源計画の概要を図6-1に示します。



注1：模式図のため、各項目の高さ及び幅は正確な比率とは異なる場合があります。

注2：一般廃棄物処理事業債及び財対債（財源対策債）は、国が特定の事業に対して貸付を行う地方債のメニューの呼称です。

図 6 - 1 財源計画の概要

第3節 財源計画

本事業の建設工事費を108億円とし、交付金及び地方債を活用した場合、以下のとおりとなります。

表6-1 財源計画（焼却単独方式）（単位：千円（税抜））

項目	式	概算費用
1. 建設費		
1) 工事費	$a=b+c$	10,800,000
交付対象内（1／3）	$b= (a*80\%)$	8,640,000
交付対象外	$c= (b*20\%)$	2,160,000
2) 交付金	$d=b/3$	2,880,000
3) 地方債		
充当率（交付対象内）	e1	90%
充当率（交付対象外）	e2	75%
起債額（交付対象内）	$f1=(b-d)*e1$	5,184,000
起債額（交付対象外）	$f2=c*e2$	1,620,000
4) 財源内訳		
交付金	d	2,880,000
地方債	$g=f1+f2$	6,804,000
単独	$h=a-f-g$	1,116,000
5) 一般財源	$i=h$	1,116,000

※交付金：循環型社会形成推進交付金（環境省）を想定

※地方債：一般廃棄物処理事業債を想定

第7章 全体事業スケジュール

2023年度を供用開始とした場合の本事業の全体スケジュールを表7-1に示します。

今後、一般廃棄物の収集方法、受入体制、処理方法について、構成市町村と協議を進めながら、新ごみ処理施設の基本設計に取り組みます。

★平成30年度（2018年度）

生活環境影響調査

⇒平成29年度から継続して実施。

ごみ処理施設整備による設置予定地周辺の環境に与える影響を予測評価する。

新ごみ処理施設整備基本設計

⇒基本構想、基本計画を踏まえ、新ごみ処理施設に関し、プラント機械、土木・建築等の基本仕様を定める検討を行い、その内容を網羅した発注仕様書の作成及び予定価格の設定を行う。

なお、施設運営方式についてもあわせて検討する。

事業者選定

⇒上記の基本設計を踏まえ、適切な事業者選定方式の決定、事業者の選定及び契約手続き等をコンサルタントの支援を受けて行う。

★平成31年度～平成34年度（2019年度～2022年度）

新ごみ処理施設建設工事（可燃ごみ処理施設、不燃・粗大破碎施設）

⇒性能発注による設計・施工一括工事を行う。平成31年度～平成32年度にかけて実施設計及び建築確認申請を行い、平成32年度から平成34年度まで建設工事、その後3ヶ月から6ヶ月の範囲において試運転を行い、性能が発揮されたことを確認後、受領となる。

新ごみ処理施設建設工事設計・施工監理

⇒新ごみ処理施設建設工事について、実施設計の書類確認及び大規模工事施工の監理をコンサルタントに委託して実施する。

★平成35年度～（2023年度～）

新ごみ処理施設供用開始（運営・維持管理）

