

第 1 章 基本的事項

第1章 基本的事項

1. 次期中間処理施設整備基本計画の目的及び位置付け

1-1 用語の定義

項目	記載用語	名称・概要
第1章1項1-2	本組合	印西地区環境整備事業組合で、印西市・白井市・栄町2市1町で構成される。
第1章1項1-2	本計画	次期中間処理施設整備基本計画
第1章1項1-2	本検討委員会	次期中間処理施設整備事業施設整備基本計画検討委員会
第1章1項1-3	ごみ処理基本計画	平成26年3月に策定された「印西地区ごみ処理基本計画」(印西市・白井市・栄町 印西地区環境整備事業組合)
第1章4項4-1	用地検討委員会	次期中間処理施設整備事業用地検討委員会
第2章4項4-1	前回計画	平成23年3月に策定された「印西クリーンセンター次期中間処理施設整備基本計画」
第3章4項	LCC	ライフサイクルコスト (Life Cycle Cost)

1-2 計画の目的

本組合は、昭和61年に稼働した印西クリーンセンターの老朽化に伴い次期中間処理施設の整備に関する検討を行ってきた。

本計画は、建設候補地の周辺住民の理解が得られる次期中間処理施設とするため、新たに設置した本検討委員会において調査・審議を行い、その結果を取りまとめたものである。

1-3 計画の位置付け

本計画は、「ごみ処理基本計画」において、次期中間処理施設として位置付けられた施設について検討することから、処理対象物、施設の規模、施設の構成等については、「ごみ処理基本計画」を踏襲するものであり、施設整備に係る具体的な検討を行う段階までに、直近の「ごみ処理基本計画」を反映した見直しが必要となる。

また、次期中間処理施設の建設候補地周辺における地域特性に応じた熱利用策等の地域活性化へ寄与する地域振興策を検討するために設置された「地域振興策検討委員会」の意見等を考慮し、調整・整合を図り、策定したものである。

2. 関係する法令及び計画等の体系

本計画の策定に際し、関係する法令及び計画等の体系を図 1-2-1 に示す。

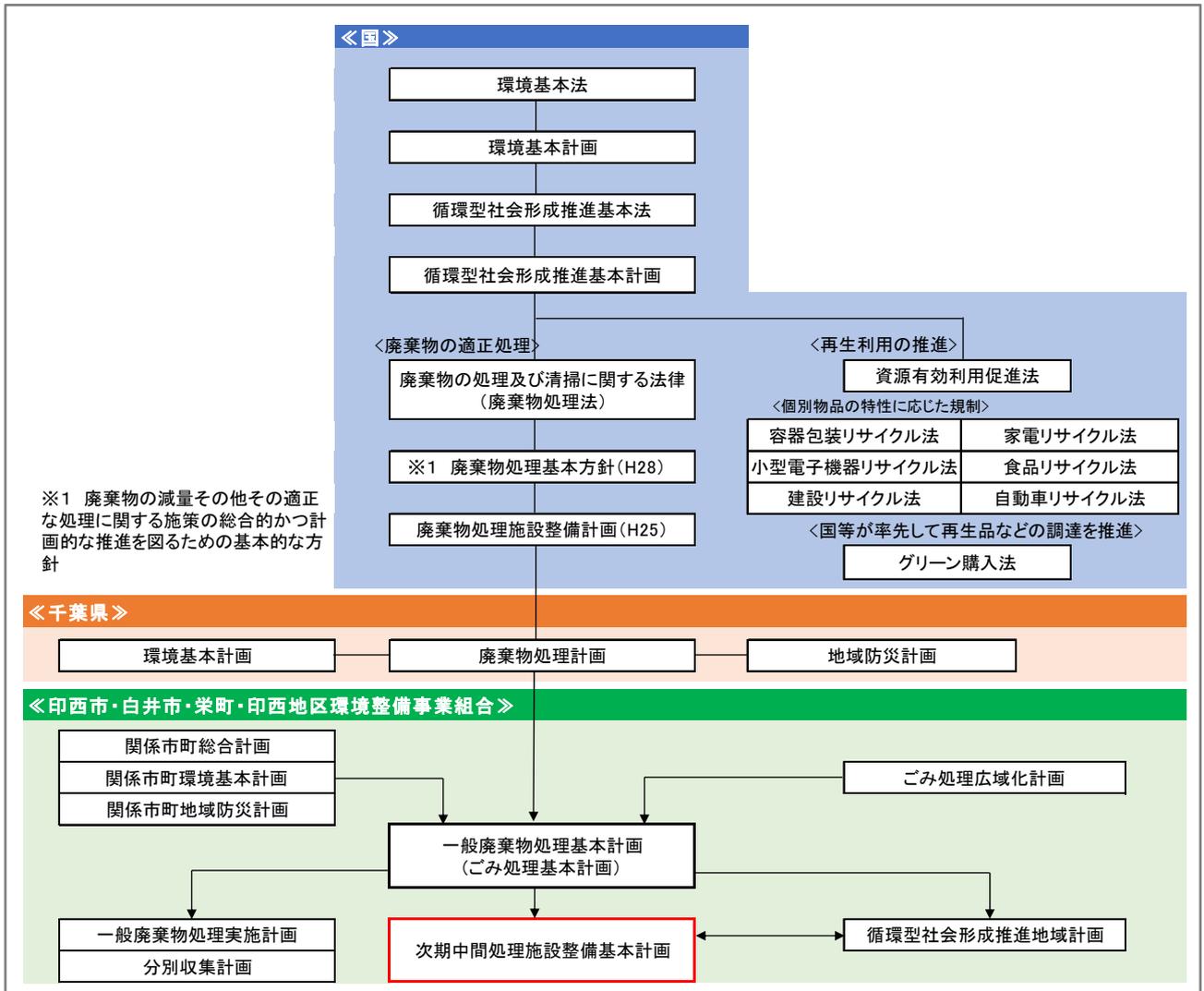


図 1-2-1 関係法令及び計画等の体系

3. 現中間処理施設の概要及び課題

3-1 現中間処理施設の概要

本組合が管理している現中間処理施設（印西クリーンセンター）の概要を表 1-3-1 に示す。

表 1-3-1 印西クリーンセンターの概要

印西クリーンセンター	焼却施設	名称	印西クリーンセンター (1,2号炉)	印西クリーンセンター (3号炉)
		所在地	千葉県印西市大塚 1-1-1	
		建設年月	着工：昭和 58 年 9 月 竣工：昭和 61 年 3 月	着工：平成 8 年 9 月 竣工：平成 11 年 3 月
			【ダイオキシン対策工事】 着工：平成 12 年 10 月 竣工：平成 13 年 12 月	
		敷地面積	24,968 m ² （粗大ごみ処理施設含む）	
		建築面積	3,485 m ²	
		延床面積	6,695 m ²	
		建物構造	鉄筋コンクリート造一部鉄骨造	
		処理能力	200t/24h（100t/24h×2基）	100t/24h
		形式	日本鋼管フェルト式往復動 階段火格子 全連続燃焼式焼却炉	日本鋼管往復動水平火格子 全連続燃焼式焼却炉
		ガス冷却方式	廃熱ボイラ式	
	設計施工	日本鋼管株式会社（現 JFE エンジニアリング株式会社）		
	粗大ごみ処理施設	所在地	千葉県印西市大塚 1-1-1（焼却施設と併設）	
		建設年月	着工：昭和 59 年 7 月 竣工：昭和 61 年 3 月	
建築面積		637 m ²		
延床面積		1,034 m ²		
処理能力		50t/5h		
形式		横型回転式破砕機		
設計施工	日本鋼管株式会社（現 JFE エンジニアリング株式会社）			

3-2 現中間処理施設の課題

印西クリーンセンター1,2号炉は稼働開始後 30 年が経過しており、ごみ質の変化や施設の老朽化等により、処理能力が低下している。また、3号炉も稼働開始後 17 年が経過しており、そのため基幹的設備の改良等の大規模な工事を実施している。

このような状況を踏まえ、今後、ごみの適正処理を維持するために、次期中間処理施設整備事業を推進していく必要がある。

4. 建設候補地の選定経緯、現状及び諸条件

4-1 建設候補地の選定経緯

施設の建設候補地は、用地検討委員会において、公募によって抽出された4箇所に現在地を加えた5箇所の建設候補地に対し、1次～3次審査により多面的な比較評価を行った。その後、本組合の候補地選定会議において印西市吉田地区を候補地として選定した。

(1) 1次審査 用地条件の確認

【用地条件】	
項目	
面積 2.5ha 程度	
洪水浸水地域を除外	
その他、施設の建設、運営に著しく不適または困難な土地を除外	

(2) 2次審査 施設の建設・運営に適さない用地を減点評価

【施設建設・運営条件】	
大項目	小項目
生活環境の保全	地域住民の日常生活への影響
	地域景観への影響
自然環境等の保全	里地里山の保全
	生物多様性の保全
	地球温暖化防止
法規制	各種規制の状況
	用途地域の適合
地盤の安定性	液状化予測地域
	地形の状況

(3) 3次審査 より良い施設となり得る用地を加点評価

【より良い施設となり得る条件】	
大項目	小項目
周辺住民の理解度・協力度	周辺住民の理解度・協力度の状況
経済性	概算事業費
地域社会貢献	地域活性化への寄与

4-2 建設候補地の現状及び諸条件

建設候補地の位置を図 1-4-1 に示す。また、候補地の概要を表 1-4-1 に示す。

市町名	面積 (km ²) ※
印西市	123.79
白井市	35.48
栄町	32.51



※平成 26 年全国都道府県市区町村別面積調 (平成 26 年 10 月 1 日)



図 1-4-1 建設候補地の位置

表 1-4-1 建設候補地の概要

住 所	印西市吉田地先
敷 地 面 積	約 2.6ha
土地利用規制	<ul style="list-style-type: none"> ・用途地域：その他（市街化調整区域） ・建ぺい率：60% ・容積率：200% ・防火地区：建築基準法 22 条指定区域 ・高さ制限：道路斜線：勾配 1.5 隣地斜線：高さ 20m+勾配 1.25 ・日影規制：なし ・高度区域：区域外 ・緑化率：5%

5. 稼働開始の目標年度

次期中間処理施設の稼働開始の目標年度は、環境影響評価に係る期間や建設期間等を考慮し、平成 40 年度とする。

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・焼却施設
(エネルギー回収型廃棄物処理施設) ・資源化施設 (リサイクルセンター)
(マテリアルリサイクル推進施設) | <p style="text-align: right;">：平成 40 年度</p> <p style="text-align: right;">：平成 40 年度</p> |
|--|---|

6. 総事業費の圧縮

6-1 循環型社会形成推進交付金

次期中間処理施設整備事業は、環境省の循環型社会形成推進交付金の交付対象事業として、焼却施設は「エネルギー回収型廃棄物処理施設」、資源化施設（リサイクルセンター）は「マテリアルリサイクル推進施設」として整備を図る。

「エネルギー回収型廃棄物処理施設」は、災害対策の強化に資するエネルギー効率の高い施設について、設備により 1/2 の交付率と 1/3 の交付率が適用される。「マテリアルリサイクル推進施設」は、全ての交付対象設備について 1/3 の交付率が適用される。

エネルギー回収型廃棄物処理施設（焼却施設単独）の適用範囲及び交付率を表 1-6-1 に示す。

なお、エネルギー回収型廃棄物処理施設のうち、高効率エネルギー回収に必要な設備及びそれを備えた施設に必要な災害対策設備に対する交付率を 1/2 とするメニューは、平成 30 年度までの時限措置とされている。

マテリアルリサイクル推進施設の適用範囲は、表 1-6-2 に示す。

6-2 地方債

地方債は、地方公共団体が財政上必要とする資金を、外部から調達することによって、負担する債務で、その履行が一会計年度を超えて行われるものをいう。地方債の発行により所要資金を調達することにより、当該事業の円滑な執行が確保できるとともに、これに係る財政負担を後年度に平準化するという年度間の調整機能や、将来便益を受けることとなる後世代の住民と現世代の住民との間で負担を分かちことを可能としている。地方債のごみ処理施設整備事業に対する充当率は、補助事業（交付金適用範囲）と単独事業（交付金適用範囲外）に区分して各々設定されている。これに対し、地方公共団体が地方債を元利償還する条件は、据置期間 3 年間で償還期間 15 年間となる。

ごみ処理施設整備に対する地方債の元利償還に対し、一定割合の交付税措置（交付税による元利償還金の一部補填）が行われる。この交付税は、各自治体間の財源の不均衡を調整し、全ての地方自治体が一定の水準を維持し得よう財源を保証する見地から、国税として国が代わって徴収し、一定の合理的な基準によって再分配するもので、いわば「国が地方に代わって徴収する地方税（固有財源）」というものである。再分配は、各自治体の財政規模を勘案して定められているため、対象とする自治体によってその適用は異なる。

6-3 PPP 手法の活用

廃棄物処理施設等の事業は、施設の建設・運営を自治体（公共）で実施する「公設公営方式」が主体で実施されてきているが、近年では、民間と連携して公共サービスの提供を行う官民連携方式（PPP 手法）のスキームを採用する自治体が増えつつある。また、官民連携方式は、民間資金等を活用する PFI 手法と施設整備資金を公共で調達する公設民営方式（DBO: Design Build Operate、DB+O: Design Build+Operate 等）に分けられる。PPP 手法を適用することにより、自治体自ら事業を実施する場合に比べて、事業に用いられる公共資金（税金等）に対して、より価値の高いサービスを供給できることが期待される。

表 1-6-1 設備区分別の交付率（焼却施設単独）

工事区分	設備区分	代表的な機械等の名称	交付率		高効率エネルギー回収のための方策 例
			1/2	1/3	
機械設備工事	第2節 受入供給設備	ごみピット、ごみクレーン、前処理破砕機等		○	ごみの攪拌・均質化による安定燃焼
	第3節 燃焼設備*	ごみ投入ホッパ、給じん装置、燃焼装置、焼却炉本体等		○	炉体冷却及び熱回収能力の向上
	第4節 燃焼ガス冷却設備	ボイラ本体、ボイラ給水ポンプ、脱気器、脱気器給水ポンプ、蒸気復水器、及び付随する機器等	○		高温高圧ボイラの採用 低温エコノマイザの採用 タービン排気復水器能力向上
	第5節 排ガス処理設備	集じん設備、有害ガス除去設備、NOx 除去設備、ダイオキシン類除去設備等		○	低温型触媒採用
	第6節 余熱利用設備	発電設備及び付随する機器	○		抽気復水タービンの採用
		熱及び温水供給設備	○		潜熱蓄熱搬送、蒸気・温水供給等
	第7節 通風設備	押込み送風機、二次送風機、空気予熱器、風道等高効率な燃焼に係る機器		○	高効率な燃焼空気供給方法の採用 排ガス再循環の採用
		誘引送風機、煙道、煙突		○	
	第8節 灰出設備	灰ピット、飛灰処理設備等		○	
	第9節 焼却残さ熔融設備 スラグ・メタル・ 熔融飛灰処理設備	熔融設備（灰熔融炉本体ほか）、スラグ・メタル・熔融飛灰処理設備等		○	
	第10節 給水設備	水槽、ポンプ類等		○	
		飲料水製造装置（RO 膜処理装置等）等		○	災害廃棄物の受入に必要な設備に限る
	第11節 排水処理設備	水槽、ポンプ類等		○	
		放流水槽等 高度排水処理装置（RO 膜処理装置等）等		○	災害廃棄物の受入に必要な設備に限る 排水無放流時でも高効率発電が可能
第12節 電気設備	受変電設備、電力監視設備等高効率発電に係る機器 1 炉立上げ可能な発電機	○			
	その他		○		
第13節 計装設備	自動燃焼制御装置等高効率な発電に係る機器		○	自動燃焼制御による低空気比での安定燃焼	
	その他		○		
第14節 雑設備			○		
			○		
土木建築工事仕様	強靱化に伴う耐水性に係る建築構造	○			
	その他		○		

※ガス化熔融方式の場合、燃焼熔融設備と読みかえるものとする。

出典) エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル 平成 26 年 3 月 平成 27 年 3 月改訂
環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課

表 1-6-2 マテリアルリサイクル推進施設の交付金適用範囲

<p>(1) マテリアルリサイクル推進施設</p> <p>ア. 本事業の交付対象設備は、次に掲げるものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 受入・供給設備（搬入・退出路を除く。） 2. 破碎・破袋設備 3. 圧縮設備 4. 選別設備・梱包設備・その他ごみの資源化のための設備 5. 中古品・不用品の再生を行うための設備 6. 再生利用に必要な保管のための設備 7. 再生利用に必要な展示、交換のための設備 8. 分別収集回収拠点の整備 9. 電動ごみ収集車及び分別ごみ収集車の整備 10. その他、地域の実情に応じて、容器包装リサイクルの推進に資する施設等の整備 11. 灰溶融設備・その他焼却残さ処理及び破碎残さ溶融に必要な設備 12. 燃焼ガス冷却設備 13. 排ガス処理設備 14. 余熱利用設備（発生ガス等の利用設備を含む。） 15. 通風設備 16. スラグ・メタル・残さ物等処理設備（資源化、溶融飛灰処理設備を含む。） 17. 搬出設備 18. 排水処理設備 19. 換気、除じん、脱臭等に必要な設備 20. 冷却、加温、洗浄、放流等に必要な設備 21. 前各号の設備の設置に必要な電気、ガス、水道等の設備 22. 前各号の設備と同等の性能を発揮するもので前各号の設備に代替して設置し使用される備品（ただし、前各号の設備を設置し使用する場合と費用対効果が同等以上であるものに限る。） 23. 前各号の設備の設置に必要な建築物 24. 管理棟 25. 構内道路 26. 構内排水設備 27. 搬入車両に係る洗車設備 28. 構内照明設備 29. 門、囲障 30. 搬入道路その他ごみ搬入に必要な設備 31. 電気、ガス、水道等の引込みに必要な設備 32. 前各号の設備の設置に必要な植樹、芝張、擁壁、護岸、防潮壁等 <p>イ. アの 8、9、10 の各設備を整備する場合は、複数を互いに組み合わせるものであること。</p>
--

出典) 循環型社会形成推進交付金交付取扱要領（環境省）

7. 次期中間処理施設整備の基本方針

地域住民、関係市町及び本組合がどのような施設とするか、目指すべき方向性や理念を示すものとして、「ごみ処理基本計画」及び「用地検討委員会 最終答申書（平成26年9月）」に示されている事項を踏まえ、建設候補地「吉田地区」における基本方針を以下に示す。

【基本方針】

（1）地域住民等の理解と協力を確保する安全・安心な施設整備

- 吉田地区及び周辺の自然環境と調和した施設整備を図る。
- 地域住民の理解と協力を確保し、安全・安心な恒久施設となり得る施設整備を図る。

（2）循環型社会形成と地域活性化の拠点となる施設整備

- 循環型社会形成を目指すことと併せ、ごみの持つエネルギーを最大限に活用した地域へのエネルギー供給、雇用創出を図る。
- 地域の特性や資源を活かし、地域活性化に寄与するほか、大規模災害時には避難・救護のための防災拠点^{※1}の役割と災害廃棄物を迅速に処理する復興拠点^{※2}としての役割を果たす施設として整備を図る。

（3）経済性と高度なシステムの両立を目指した施設整備

- 効率かつ経済性を考慮した最新技術の導入を図る。
- 施設整備から運営に至る全段階において経済性に配慮した検討を行い、最適な事業方式の選定を図る。

※1：施設内スペースを活用した一時的避難場所や緊急的救援・救護場所の機能をいう。

※2：災害廃棄物の適正処理とエネルギー供給の機能をいう。

8. 焼却施設の基本的事項

本計画で示す基本的事項は、「ごみ処理基本計画」を踏襲した上で、前項の基本方針を反映するものである。

8-1 処理対象物

関係市町の一般家庭から排出される家庭系一般廃棄物及び事業所から排出される事業系一般廃棄物のうち可燃ごみ（燃やすごみ）を対象とし、不燃ごみ（燃やさないごみ）・粗大ごみの可燃残さについても処理対象物とする。

可燃ごみ（燃やすごみ）として排出が想定される品目を表 1-8-1 に示す。

表 1-8-1 燃やすごみ品目

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・ちゅう芥類（料理くず、残飯、野菜くず、卵殻、貝殻等）・紙類（ちり紙、紙くず等）・布類（古着、ボロきれ等）・草、木（雑草、庭木の枝、落葉、枝切れ等）・プラスチック類（カセットテープ、ビデオテープ、食品ラップ等）・皮、ゴム類（革靴、運動靴、ゴム長靴、ゴム手袋等）・その他、燃やせるもの（燃えるもの） |
|--|

出典) ごみ処理基本計画

8-2 運転方式

焼却施設の運転においては、ダイオキシン類の発生抑制の観点から 24 時間運転の連続稼働による安定燃焼が求められている（「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）」）。

また、新たに建設する焼却施設は原則として「連続運転式」とすることとされている。

焼却により発生する熱（サーマルエネルギー）の有効利用においても、連続運転が最も効率的であり、現在の印西クリーンセンターの状況と、本章第 8 項 8-4 に示す施設規模から、次期焼却施設は 24 時間連続運転の連続運転式とする。

8-3 稼働日数

年間の稼働日数については、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要領の取扱いについて」（平成 16 年 4 月 28 日）に基づき、以下のように設定する。

休止日：85 日（補修整備期間 30 日、補修点検 15 日×2 回、全停止期間 7 日間、起動に要する日数 3 日×3 回、停止に要する日数 3 日×3 回の合計日数） ⇒年間稼働日数：365 日－85 日＝280 日

8-4 施設規模の見込み

本計画における施設規模は「ごみ処理基本計画」を踏襲し、年間処理量 41,893.96t とし、次式より 156 t/日とする。

施設規模の見込みについて

施設規模 (t/日) = 日平均処理量 ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率
 = (41,893.96 ÷ 365) ÷ 0.767 ÷ 0.96
 = 156

ここに、

- ・ 日平均処理量：年間処理量 (41,893.96t) の日換算量
- ・ 年間処理量は、「ごみ処理基本計画」で算出した平成 40 年度の減量目標達成時における焼却対象年間ごみ量
 (焼却処理量 37,893.96t + 災害ごみ・その他 4,000t (災害ごみ 1,080.54t))
- ・ 実稼働率：補修整備期間等によって、年間 85 日間の稼働停止日数が見込まれることから、稼働日数は年間 280 日間 (365 日 - 85 日) となり、実稼働率は 280 日 ÷ 365 日 ≒ 0.767 となる。
- ・ 調整稼働率：故障修理など一時停止 (約 15 日間を想定) により能力低下を考慮した係数として 350 日 ÷ 365 日 ≒ 0.96 となる。

出典) 用地検討委員会 (最終答申書 平成 26 年 9 月) 資料編 (15)

8-5 計画ごみ質

計画ごみ質は、平成 23 年度から平成 26 年度の印西クリーンセンターで実施しているごみ質分析資料を基に解析し設定した。計画ごみ質は、焼却施設を設計する上で重要な要素となる。

(1) 三成分及び低位発熱量

1) 現状の焼却ごみ

平成 23 年度から平成 26 年度の乾燥ベースでのごみ質分析結果を表 1-8-2 に示す。

表 1-8-2 現状の焼却ごみのごみ質分析結果 (n=16)

項目		平均値	最大値	最小値	標準偏差
三成分 (%)	水分	45.4	55.5	34.6	—
	灰分	7.5	14.3	2.8	—
	可燃分	47.1	56.4	36.2	—
低位発熱量	kJ/kg	9,240	12,800	6,400	1,746
単位体積重量	kg/m ³	167	248	115	—

2) 現状の焼却ごみの三成分及び低位発熱量の算定

基準ごみの三成分及び低位発熱量は、印西クリーンセンターの平成23年度から平成26年度のごみ質分析結果の平均値とした。また、高質ごみ、低質ごみについては、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版(社団法人 全国都市清掃会議)」に基づき、90%信頼区間の上限値を高質ごみの低位発熱量、下限値を低質ごみの低位発熱量とした。また、三成分の設定方法は低位発熱量と水分及び可燃分の関係式を用いて設定した。

結果を表1-8-3、図1-8-1に示す。

表 1-8-3 現状の焼却ごみの三成分及び低位発熱量の設定値

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分 (%)	水分	53.7	45.4	39.4
	灰分	9.2	7.5	4.5
	可燃分	37.1	47.1	56.1
低位発熱量	kJ/kg	6,368	9,240	12,112

○低質ごみ及び高質ごみの低位発熱量の算出式

$$X1 = X - 1.645\sigma \quad , \quad X2 = X + 1.645\sigma$$

X1 : 90%信頼区間の下限値

X2 : 90%信頼区間の上限値

X : 平均値 (9,240kJ/kg)

σ : 標準偏差 (1,746kJ/kg)

○低質ごみ及び高質ごみの三成分の算出式

$$\text{水分} = -0.003 \times \text{低位発熱量} + 72.795$$

$$\text{可燃分} = 0.0033 \times \text{低位発熱量} + 16.143$$

$$\text{灰分} = 100 - \text{水分} - \text{可燃分}$$

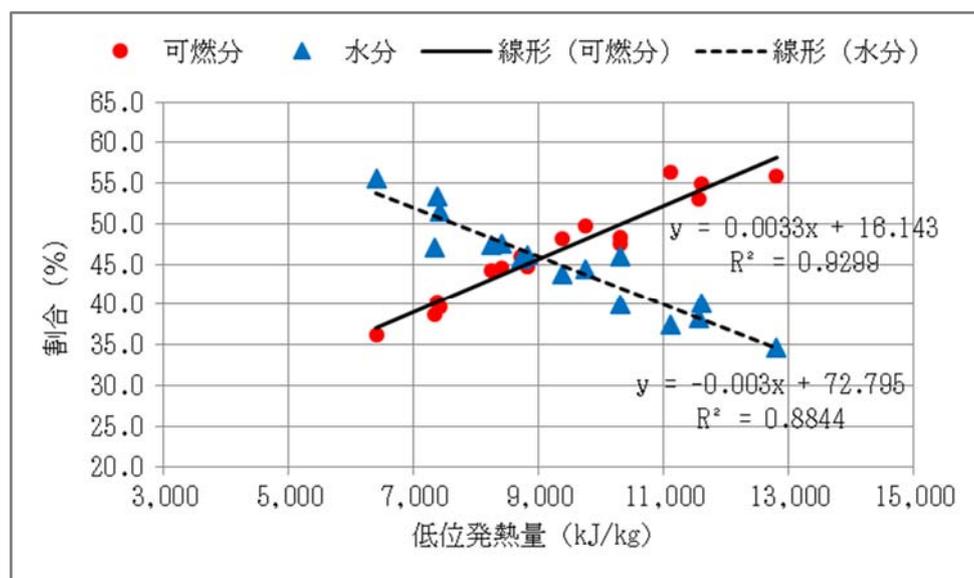


図 1-8-1 現状の焼却ごみの三成分及び低位発熱量の算出

3) ごみ質の補正

表 1-8-3 に示した各ごみ質のうち、低位発熱量の低質ごみから高質ごみの比は、約 1.9 となっており、低質ごみの低位発熱量 6,368kJ/kg は、実測の低位発熱量の最小値である 6,400kJ/kg よりやや小さく、高質ごみの低位発熱量 12,112kJ/kg は、実測の最大値 12,800kJ/kg より小さい。

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（社団法人 全国都市清掃会議）」によると、低質ごみから高質ごみの比は 2.0～2.5 程度とされている。そのため、低位発熱量は低質ごみを 6,400kJ/kg とし、高質ごみを低質ごみの 2 倍の 12,800kJ/kg とする。

以上、低位発熱量の補正を行った値を計画ごみ質として表 1-8-4 に示す。

表 1-8-4 計画ごみ質

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分 (%)	水分	53.6	45.4	34.4
	灰分	9.1	7.5	7.2
	可燃分	37.3	47.1	58.4
低位発熱量	kJ/kg	6,400	9,240	12,800

4) 計画ごみ質と運転実績（制御システム）の低位発熱量の比較

表 1-8-5 には、現施設の焼却炉でのボイラの蒸気量等から計算された平成 26 年度の運転実績の低位発熱量の値を示す。

表 1-8-5 平成 26 年度の運転実績（単位：kJ/kg）の低位発熱量の値

月	1号炉				2号炉				3号炉			
	稼働日数	平均値	最大値	最小値	稼働日数	平均値	最大値	最小値	稼働日数	平均値	最大値	最小値
4月	21	10,210	10,825	9,791					22	10,507	11,160	9,339
5月					11	9,347	9,590	9,000	31	10,335	11,089	9,578
6月	15	9,393	10,545	8,732	30	9,389	9,732	8,870	6	9,979	10,331	9,762
7月	23	9,305	9,850	8,841	1	9,444	9,444	9,444	24	9,908	10,570	8,849
8月									31	10,252	10,762	9,548
9月	13	9,527	10,205	8,502	27	9,590	10,256	8,983	13	10,021	10,976	9,657
10月	20	9,414	9,900	8,493	31	9,569	10,030	8,824				
11月	7	9,142	9,527	8,468	22	9,460	9,896	8,539	12	10,256	11,524	9,552
12月	9	9,712	10,515	8,087	8	9,289	9,594	8,983	30	10,356	11,265	9,582
1月					15	9,837	10,658	8,510	31	10,465	11,185	9,645
2月	10	9,607	10,419	8,389					28	10,394	10,879	9,812
3月	29	10,013	10,624	8,774	10	10,586	10,775	10,365	4	9,841	9,967	9,720
計	147	9,592	10,825	8,087	155	9,612	10,775	8,510	232	10,210	11,524	8,849

最大値は 3 号炉で 11,524kJ/kg、最小値は 1 号炉で 8,087kJ/kg となっており、これらは、計画ごみ質の低位発熱量の範囲に含まれている。

(2) 元素組成及び単位体積重量

1) 現状の焼却ごみ

三成分同様、平成 23 年度から平成 26 年度の乾燥ベースでのごみ質分析結果を基に、90%信頼区間を用いた元素組成の結果を表 1-8-6 に示す。

表 1-8-6 元素組成

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
元素組成 (%)	炭素	44.0	48.8	53.5
	水素	6.2	7.6	9.0
	窒素	0.0	1.0	2.2
	酸素	24.5	29.5	34.4
	硫黄	0.0	0.1	0.2
	塩素	0.0	0.5	0.9
	合計	74.7	87.5	100.0*

※四捨五入の関係で合計値が合わない。

2) 可燃分中の元素組成の設定

現状の焼却ごみについて、以下の式を用いて可燃分中での元素組成に補正した結果を表 1-8-7 に示す。

$$\text{○元素組成（酸素以外）} = (\text{各ごみ質での元素組成}) \times (\text{各ごみ質での可燃分の割合}) \div (\text{各ごみ質での元素組成の合計値})$$

$$\text{○元素組成（酸素）} = (\text{可燃分の割合}) - (\text{酸素以外の元素組成の割合})$$

表 1-8-7 補正を行った焼却ごみの元素組成

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
元素組成 (%)	炭素	22.0	26.3	31.2
	水素	3.1	4.1	5.2
	窒素	0.0	0.5	1.3
	酸素	12.2	15.8	20.1
	硫黄	0.0	0.1	0.1
	塩素	0.0	0.3	0.5
	合計	37.3	47.1	58.4

3) 単位体積重量の補正

単位体積重量は、一般にごみの低位発熱量と反比例することが知られているため、高質ごみ及び低質ごみでの単位体積重量は、低位発熱量との相関式より算定した。

結果を図 1-8-2、表 1-8-8 に示す。

○低位発熱量の算出式

$$\text{低位発熱量} = -0.013 \times \text{低位発熱量} + 281.97$$

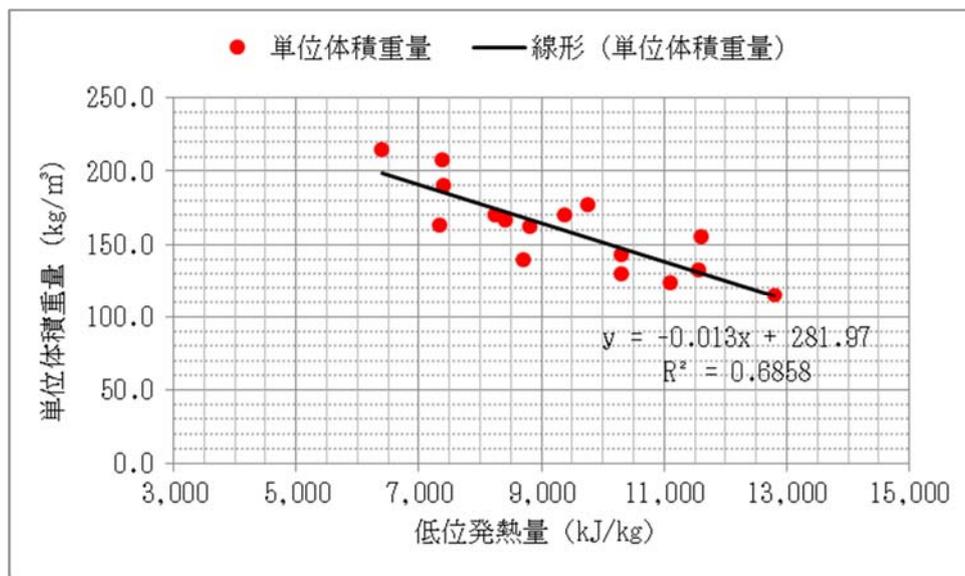


図 1-8-2 単位体積重量の算出

表 1-8-8 単位体積重量の算定結果

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	kJ/kg	6,400	9,240	12,800
単位体積重量	kg/m³	199	167	116

(3) 計画ごみ質

(1)、(2) の結果をまとめた計画ごみ質を表 1-8-9 に示す。

表 1-8-9 計画ごみ質

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分 (%)	水分	53.6	45.4	34.4
	灰分	9.1	7.5	7.2
	可燃分	37.3	47.1	58.4
低位発熱量	kJ/kg	6,400	9,240	12,800
元素組成 (可燃分中) (%)	炭素	22.0	26.3	31.2
	水素	3.1	4.1	5.2
	窒素	0	0.5	1.3
	酸素	12.2	15.8	20.1
	硫黄	0	0.1	0.1
	塩素	0	0.3	0.5
単位体積重量 (kg/m³)		199	167	116

さらに、次期中間処理施設では、ごみ処理基本計画において検討課題となっているプラスチック製容器包装のサーマルリサイクルとして、プラスチック製容器包装を焼却対象ごみとする場合、計画ごみ質は表 1-8-9 で示されたごみ質に、プラスチック製容器包装分のごみ質を処理対象物としたごみ質とする必要がある。

ただし、サーマルリサイクルとしてのプラスチック製容器包装等の取り扱いについては、今後調査研究のうえ、ごみ処理基本計画において決定する必要がある。

計画目標年度における焼却処理量は 37,893.96t であり、プラスチック製容器包装の処理量は災害ごみ・その他 4,000t から災害ごみ分 1,080.54t 分を差し引いた 2,919.46t となる。この量を用いて、加重平均から、計画ごみ質を算出した。

なお、プラスチック製容器包装のごみ質を「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（社団法人 全国都市清掃会議）」の「食品容器」を参考にし、表 1-8-10 に示す。

表 1-8-10 プラスチック製容器包装の計画ごみ質

項目		プラスチック製容器包装
三成分 (%)	水分	0.5
	灰分	0.6
	可燃分	98.9
低位発熱量	kJ/kg	40,090
元素組成 (可燃分中) (%)	炭素	91.2
	水素	7.9
	窒素	0.5
	酸素	0.3
	硫黄	0
	塩素	0
単位体積重量 (kg/m ³)		40

以上より、プラスチック製容器包装を処理対象物とした際の計画ごみ質を表 1-8-11 に示す。

表 1-8-11 計画ごみ質（プラスチック製容器包装を含む）

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分 (%)	水分	49.8	42.2	32.0
	灰分	8.5	7.0	6.7
	可燃分	41.7	50.8	61.3
低位発熱量	kJ/kg	8,810	11,450	14,750
元素組成 (%)	炭素	33.7	35.3	38.1
	水素	3.9	4.6	5.5
	窒素	0.1	0.5	1.2
	酸素	4.0	10.0	15.9
	硫黄	0	0.1	0.1
	塩素	0	0.3	0.5
単位体積重量 (kg/m ³)		188	158	111

8-6 ごみ処理の基本システム

環境省の「循環型社会形成推進交付金要綱」においては、ごみ処理方式は図 1-8-3 に示すように大別される。

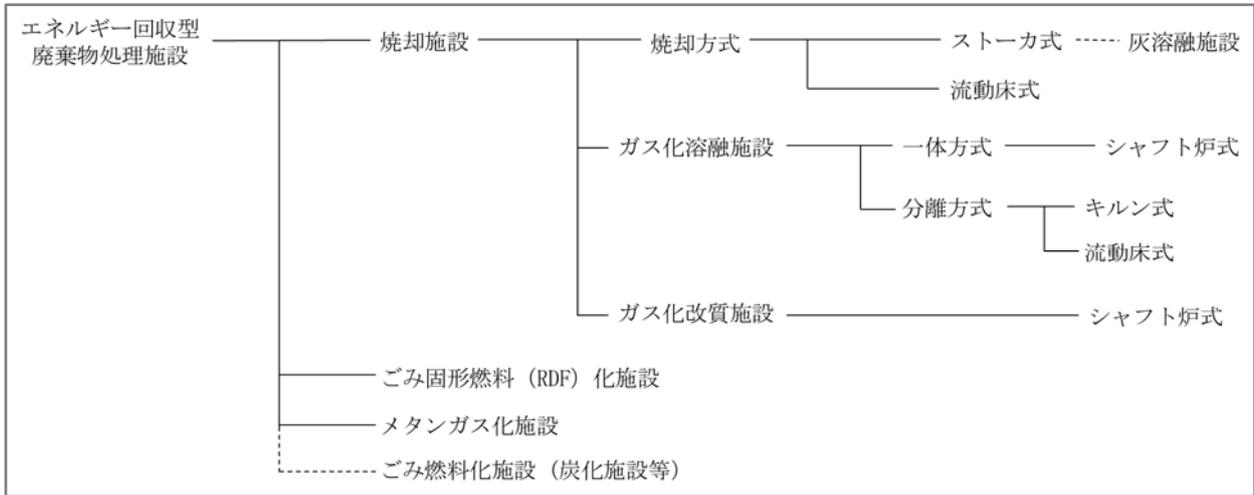


図 1-8-3 ごみ処理施設の種類

表 1-8-12 に焼却施設の比較を、表 1-8-13 にガス化溶融施設及びガス化改質施設の比較を示す。

また参考として、表 1-8-14 に灰溶融施設の比較表を、表 1-8-15 にその他のごみ処理施設の比較を示す。

本計画では、図 1-8-3 に示すごみ処理施設のうち、関係市町の分別排出区分に基づく処理対象品目と施設整備方針に対する適合性から、焼却施設であるストーカ式及び流動床式、ガス化溶融施設のシャフト炉式及び流動床式を処理方式選定の検討対象施設とする。

表 1-8-12 ストーカ式と流動床式の比較

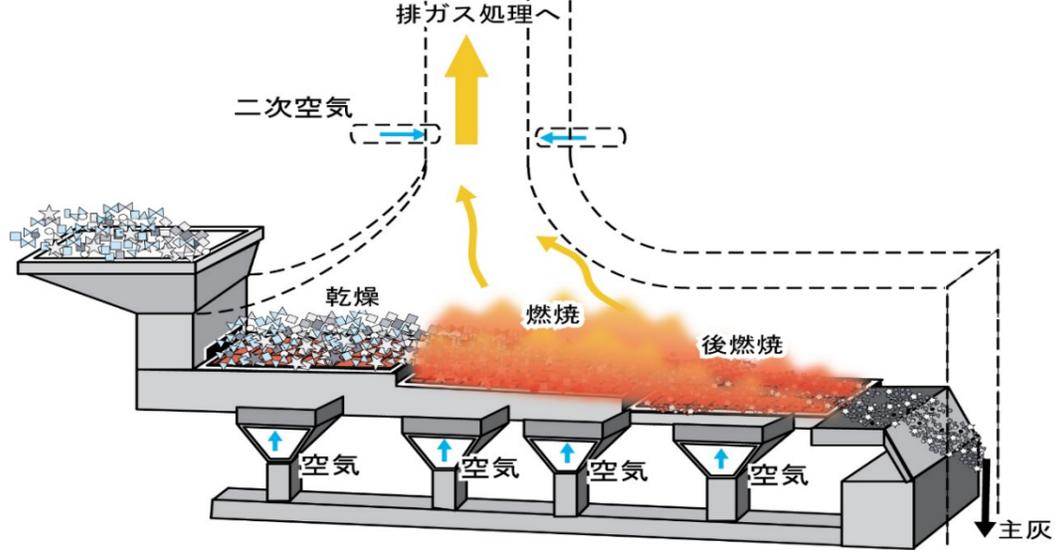
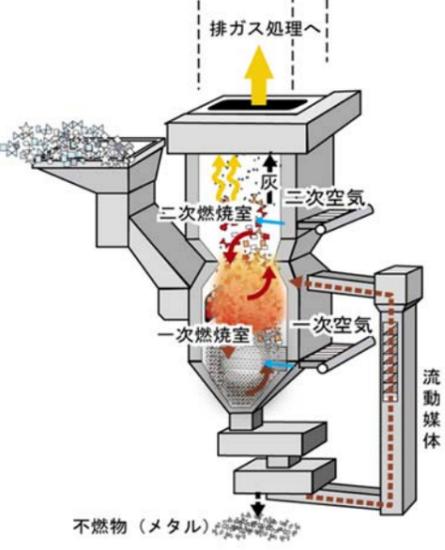
項目	ストーカ式	流動床式
構造		
原理	<p>ごみを乾燥させるための乾燥段、燃焼するための燃焼段、未燃焼分を完全に燃焼させるための後燃焼段の3段になっている。種類によってストーカ段が2段階のものもある。</p> <p>燃焼ガスの再循環、富酸素燃焼、低空気比運転等により、排ガス量の低減、高温燃焼を可能としたものである。</p> <p>ストーカの種類は、並行揺動式(水平型)、階段式、逆動式、並列揺動式、回転火格子式、移床式、回転ローラ式、扇形反転式、堅型ストーカ式(堅型火格子式)等がある。</p>	<p>炉内に流動砂が入っており、砂を650℃～800℃に暖め、この砂を風圧により流動化させる。高温で流動した炉内に破碎したごみを投入し、短時間(数十秒)で燃焼させる。ごみの破碎サイズは炉によって異なるが約10cm～30cm程度である。</p>
燃焼温度	850℃以上	800℃～1000℃
必要スペース	縦方向の長さは処理能力に関係なくほぼ一定であり、能力の増減で幅が変動する。	ストーカ式に比べ設置場所の自由度が高く、炉本体周辺部はコンパクトになるが、高さが高くなる。
処理ごみの大きさ	炉の入り口サイズ以下であれば問題なく処理が可能である。	破碎により、焼却可能サイズに処理することが必要である。
生成物	炉下から主灰、バグフィルタで捕集される飛灰が排出される。(主灰は焼却量の10%程度、飛灰は2.5%程度)	主灰の発生はないがストーカ式と比べて飛灰が多く排出される。(焼却量の10%程度) 炉底からは可燃ごみ中の不燃物や鉄、アルミ等が流動砂と一緒に排出される。
発電	高温燃焼により高い発電端効率の達成が可能とされる。流動床式に比べ、蒸気量の変動が少なく安定的な発電が行える。	ストーカ式と同程度であるが、瞬時燃焼のため安定化させるためには蒸気変動を小さくする必要がある。
環境性能(排ガス)	<p>富酸素燃焼、燃焼用空気比の低減によって排ガス量が低減され、排ガス処理設備をコンパクト化することが可能となる。</p> <p>燃焼室温度が高く、ダイオキシン類の前駆体まで含めた完全分解が可能とされる。高温処理が可能であり、ダイオキシン類等排ガス濃度についての環境性に問題はない。</p>	空気とごみとの接触面積が大きく燃焼効率が高いため、燃焼のための空気比1.5程度での運転が可能となる。
安全安定性	<p>導入実績は最も多く、技術的に信頼性が高い。発電設備との組み合わせについても多くの実績がある。</p> <p>時間をかけて焼却するため、炉内の温度や圧力変動が少なく、安定燃焼し易い。</p>	瞬時燃焼であるため、炉内の温度・圧力管理は注意を要する。また、炉内への空気の供給量の制御にも留意を要する。炉内の燃焼停止は瞬時に行える。
導入実績例	<ul style="list-style-type: none"> ・東京都二十三区清掃一部事務組合 (東京 H26) ・ふじみ衛生組合 (東京 H25) ・別杵速見地域広域市町村圏事務組合 (大分 H26) ・広島市 (広島 H25) ・川崎市 (神奈川 H24) ・印西地区環境整備事業組合 (千葉 H11) 	<ul style="list-style-type: none"> ・広島市 (広島 H25) ・平塚市 (神奈川 H25) ・川崎市 (神奈川 H24)

表 1-8-13 ガス化溶融施設及びガス化改質施設の比較

項目	ガス化溶融施設（一体型）	ガス化溶融施設（分離型）		ガス化改質施設
	シャフト炉方式	キルン式	流動床式	シャフト炉方式
構造				
原理	投入されたごみは炉上部で乾燥され、熱分解、燃焼されて炉底で灰が溶融して排出され、スラグ・メタルとして資源化される。熱分解ガスは二次燃焼で完全燃焼し、排ガス処理装置を通して排出される。	ごみを破砕した後、還元雰囲気中の円筒型のキルン（ドラム）内で加熱し、熱分解ガスと残さに分ける。残さから、有価物を回収し、残りのカーボン、灰分（25%）、熱分解ガス（75%）を高温燃焼炉（最高 1400℃）で燃焼し、灰分は溶解して排出され、スラグ・メタルとして資源化される。捕集ばいじんも溶融炉に投入できる。	流動床式ガス化炉は 450～600℃でごみを熱分解し、飛灰と分解ガスを燃焼室に送り 1300℃以上で燃焼して灰分をスラグ化する。炉底排出の不燃物から鉄、アルミ、がれきを回収し、再利用する。	ごみを熱分解し、熱分解ガスの一部を燃焼し高温としてタールや有害物の発生を防止し、ガス中に含まれるベンゼン核等の高分子を CO や H ₂ を主成分とするガスに改良するシステムである。
溶融温度	1800℃	1400℃	1300℃	1600℃
必要スペース	流動床ガス化方式と同程度である。	流動床ガス化方式と同程度であるが、円筒状のキルンが横置きされるため長さ方向のスペースが必要となる。	流動床をガス化炉としてさらに燃焼室が付加されるため焼却方式に比べ必要スペースが、増大する。	排ガス処理の代わりに酸・アルカリ洗浄、回収ガスの精製装置や貯留タンクが必要なため必要スペースは他の方式と同等もしくは増加する。
処理ごみの大きさ	炉の入り口サイズ以下であれば問題ない。	破砕により 15～20cm 以下にすることが必要である。	破砕により 20～40cm 以下にすることが必要である。	炉の入り口サイズ以下であれば問題ない。
発電	ごみ処理量あたりの発電量は、他の方式に比べ高いが外部燃料を用いる。コークス方式の場合、比較的自己消費電力は少ないが、酸素発生用の PSA の使用により多少大きくなる。また、酸素式やプラズマ式は、自己消費電力が大きい。	ごみ処理量あたりの発電量は、他方式に比べ低い。放散熱量が多く、間接加熱であるため、熱ロスが大きく、ボイラ効率が劣る。また、自己消費電力もやや多い。	ごみ処理量あたりの発電量は、コークスを利用するシャフト炉方式、ガス化改質施設に比べ低い（補助燃料を使わないことを前提）。拡散ロスが少なく、排ガス量が少ないことから自己消費電力は少なく、総合的なエネルギー効率は良い。	改質ガスによるガスエンジン発電が可能で、発電効率は高い。自己消費電力が大きいため、十分に留意する必要がある。
環境性能	CO ₂ ：常時副資材としてコークスを用いるため外部燃料由来の CO ₂ が発生する。	CO ₂ ：外部燃料による助燃が不要の場合、外部燃料由来の CO ₂ の排出はない。	CO ₂ ：外部燃料による助燃が不要の場合、外部燃料由来の CO ₂ の排出はない。	排ガス：低空気比運転が可能であり、改質ガスを回収するため、排ガス量が低減される。
安全・安定性	20 年以上の実績がある。	トラブル事例も報告されている。	実績は増えつつある。	実績がわずかである。
導入実績例	<ul style="list-style-type: none"> ・筑紫野、小郡、基山清掃施設組合（福岡 H20） ・さいたま市（埼玉 H27） ・佐賀県西部広域組合（佐賀 H27） ・小牧市（愛知 H27） 	<ul style="list-style-type: none"> ・掛川市、菊川市衛生施設組合（静岡 H17） ・浜松市（静岡 H21） ・常総地方広域市町村圏事務組合（茨城 H24） 	<ul style="list-style-type: none"> ・相模原市（神奈川 H22） ・倉浜衛生施設組合（沖縄 H22） ・三条市（新潟 H24） ・西秋川衛生組合（東京 H26） 	<ul style="list-style-type: none"> ・倉敷市（岡山 H16） <p>* 産業廃棄物も処理</p>

表 1-8-14 灰溶融施設の比較 (参考)

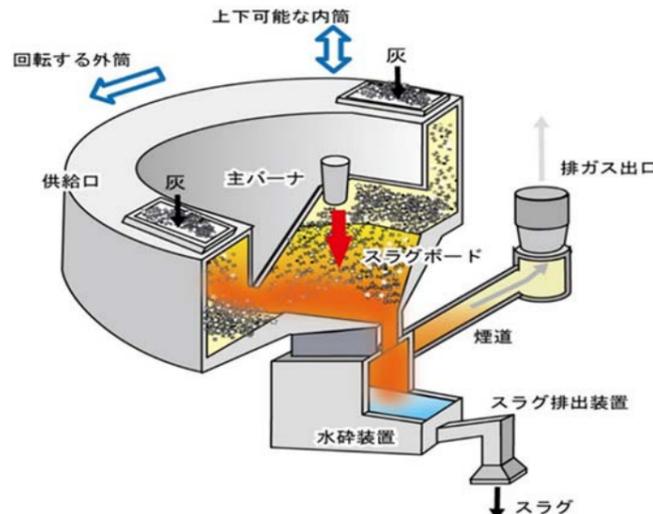
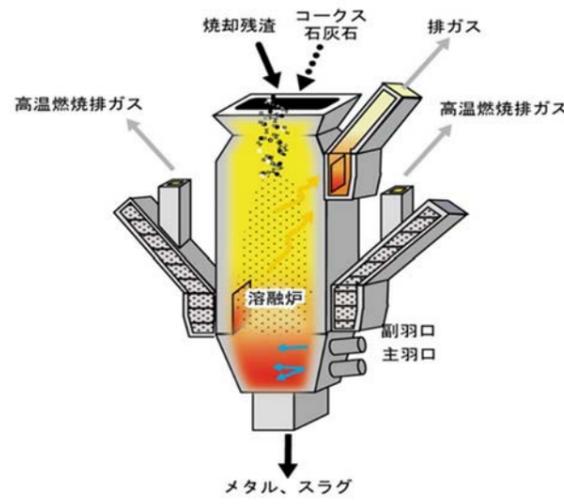
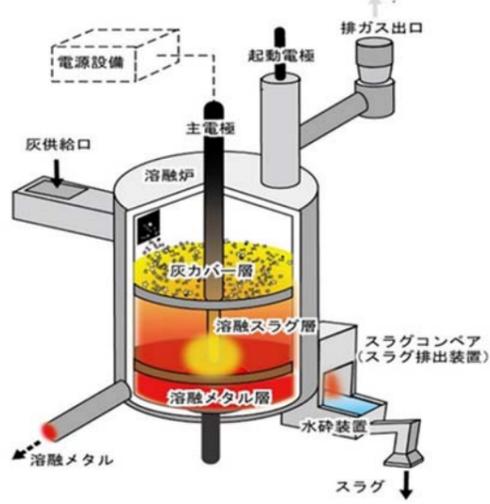
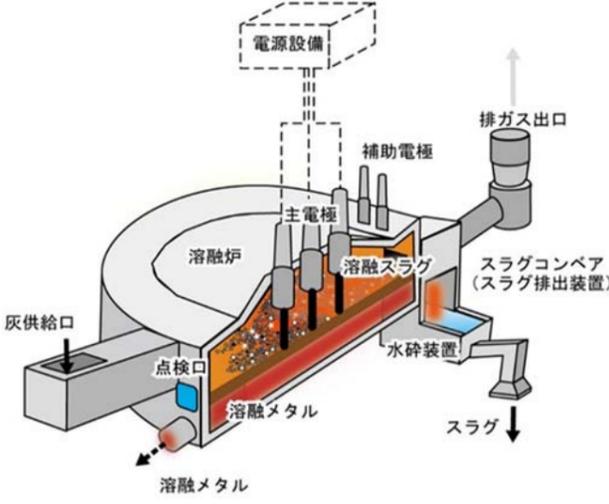
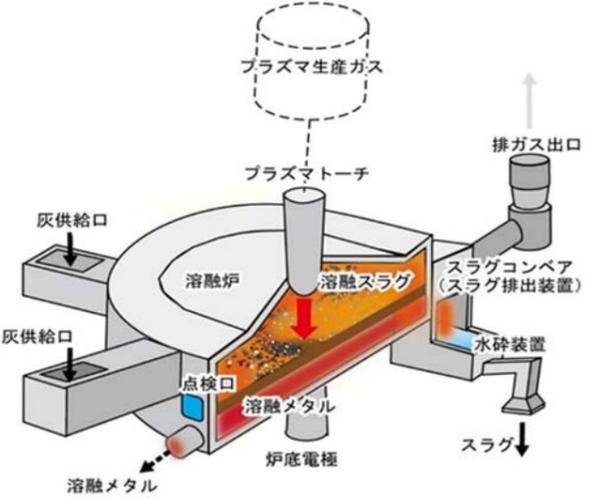
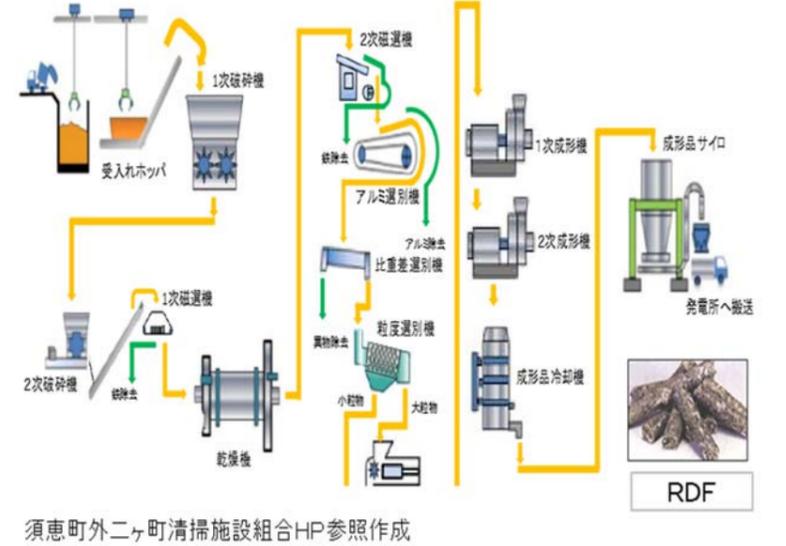
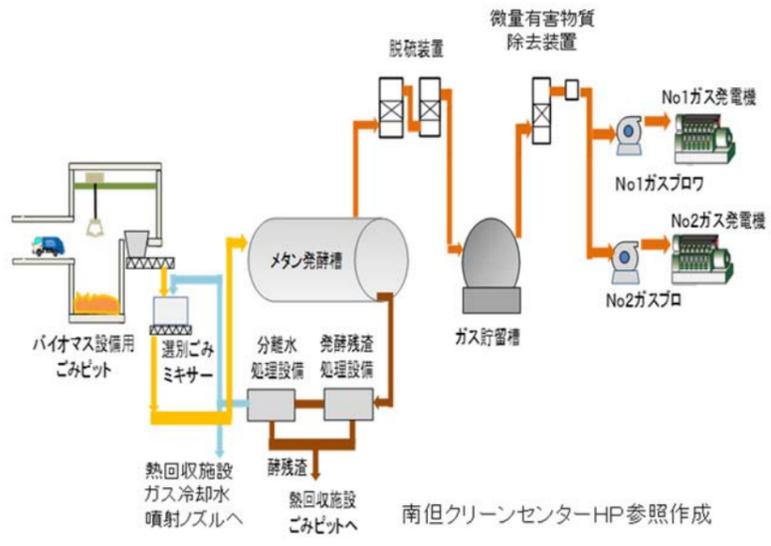
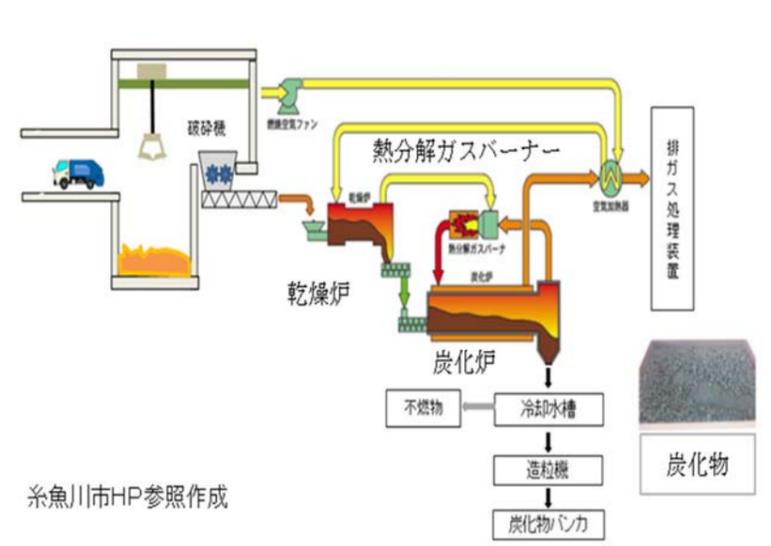
項目	燃料式溶融炉		
	表面溶融炉		コークスベッド溶融炉
構造			
概要	<p>燃料バーナで灰層の表面を加熱し、1300℃～1400℃でスラグが灰層の表面をフィルム状に覆いながら流下し、水封コンベヤ内に落下して冷却され、水砕スラグとなって排出される。</p>		<p>焼却残さ、コークス、石灰石の混合物を供給し、外周からコークスを投入する。焼却残さはコークスの燃焼排ガスにより乾燥・予熱され、炉下部の赤熱コークスベッド層を通過する間に溶融・滴下する。</p>
導入実績例	<p>・八千代市 (千葉 H8) ・東金市外三市町清掃組合 (千葉 H10) ・八街市 (千葉 H14)</p>		<p>—</p>
項目	電気式溶融炉		
	電気アーク炉	電気抵抗炉	プラズマ溶融炉
構造			
概要	<p>複数の電極と炉底の溶融メタル層との間でアークを発生させ、その熱で灰や鉄を溶融する。溶融メタル層の温度は 1450℃～1500℃となり、その上に供給される焼却灰やばいじんを溶かし、連続的または間欠的にスラグとして取り出され、水砕スラグまたは空冷して徐冷スラグとされる。</p>	<p>炉内に設けた電極間に交流電圧をかけることにより、溶融状態になった灰そのものを電気抵抗にして抵抗熱を発生させ、その熱で灰を溶融する。</p>	<p>プラズマトーチにプラズマ生成用ガス (空気) を供給し、電圧を印加して 2000℃以上の高温、高速のプラズマを作り、灰を連続的に溶融する。</p>
導入実績例	<p>・柏市 (千葉 H17)</p>	<p>—</p>	<p>・千葉市 (千葉 H14)</p>

表 1-8-15 其他のごみ処理施設（参考）

項目	ごみ固形燃料（RDF）化施設	メタンガス化施設	ごみ燃料化施設（炭化施設）
<p>処理フロー</p>	 <p>須恵町外二ヶ町清掃施設組合HP参照作成</p>	 <p>南但クリーンセンターHP参照作成</p>	 <p>糸魚川市HP参照作成</p>
<p>概要</p>	<p>可燃ごみを破碎→選別→乾燥→成形の工程で RDF（Refuse Derived Fuel）を製造する。製造された RDF は、RDF 発電所の燃料として利用される。選別工程が複雑で機器点数が多くなる。</p> <p>破碎は、可燃物中の鉄類、アルミ、不燃物の選別を容易にするためと、細くなった可燃ごみを成形機で固形化しやすくするために行う。</p> <p>乾燥は、破碎された RDF の原料となるごみ中に含まれる水分を除去するために乾燥機にて行う。</p> <p>選別された乾燥ごみは、成形機によって成形固形化される。成形機には、スクリー押し出し方式、ローラ押し出し方式がある。</p> <p>RDF には、保管時の腐敗防止や燃焼時の塩素除去対策を考慮して、石灰を添加する方式もある。</p>	<p>従来は、下水汚泥、家畜ふん尿等の比較的含水率の高い液状を対象にしたバイオガス化施設（湿式法）で行われていた。近年、家庭から排出される生ごみや紙など固形分濃度の高いものでもメタン発酵ができる乾式法が実用化されている。</p> <p>生ごみを選別する必要があるため、生ごみを分別収集することが望ましい。</p> <p>発酵残さの有効利用（コンポスト等）が図れない場合は、焼却施設と併用を検討する必要がある。</p> <p>メタン発酵方式は、固形物濃度によって乾式法及び湿式法、運転方式は、連続式及びバッチ式、処理方式は、完全混合式及び押し出し流れ式、発酵温度は高温式及び中温式に分類される。</p>	<p>可燃ごみを破碎設備→乾燥設備→炭化設備（炭化炉）→炭化物冷却設備→造粒装置の工程で炭化物を製造する。製造された炭化物の利用先を確保することが重要。処理工程は、選別、乾燥、炭化炉と工程が複雑である。生成した炭化物の火災には十分な留意が必要である。</p> <p>工程は RDF 工程と似ており、RDF を製造後に炭化しているケースもある。</p> <p>炭化炉は、ごみをガスと炭化物に熱分解する設備で、直接加熱方式と間接加熱方式と両者の併用方式がある。</p> <p>炭化炉の構造には、スクリー式、揺動式、流動床式、堅軸攪拌式等がある。</p> <p>炭化物の利用目的によって、脱塩装置、活性炭装置を設置するケースもある。</p>
<p>課題等</p>	<p>発電効率または熱回収率が 20%以上のごみ固形燃料（RDF）利用施設へ安定的に持ち込むことが前提となり、RDF 利用施設の確保が前提となる。</p>	<p>施設は、焼却施設+メタン発酵施設となり、生ごみを分別収集する必要がある。</p>	<p>炭化物の利用目的を明確にし、利用先を確保することが必要である。</p> <p>ごみを炭化するための外部エネルギーを必要とする。</p> <p>製造された炭化物の市場性が低い。</p>
<p>安全 安定性</p>	<p>過去に大きなトラブルの事例の報告があり、RDF の製造工程・保管工程の各段階での安全性に十分な対策を要する。</p>	<p>実績が少なく、トラブルの報告等は確認できない。稼働している施設の情報を把握する必要がある。</p>	<p>過去に大きなトラブルの事例の報告はないが、破碎機の故障、機械のつまり等が発生している。</p>
<p>導入状況</p>	<p>固形燃料化施設の稼働施設は、全国で 51 施設あり、RDF 発電施設は、全国で 5 施設が稼働している。</p> <p>最新施設稼働：輪島市穴水町環境衛生施設組合（石川 H23）</p>	<p>可燃ごみのメタン発酵施設の稼働施設は、全国で 5 施設である。</p> <p>最新稼働施設：北広島市（北海道 H23）</p>	<p>可燃ごみの炭化施設の稼働施設は、全国で 4 施設である。</p> <p>最新稼働施設：田村広域行政組合（福島 H18）</p>

8-7 残さ及び副生成物の取り扱い

ごみを中間処理することにより、残さ及び副生成物が発生する。それらは、埋立て最終処分を行うほか、再利用や原料化など資源化が図られている。具体的な残さ及び副生成物の取り扱いは、本計画で検討対象とした4つの処理方式について表1-8-16に示す。

焼却残さは埋立て最終処分を行うほか、セメント原料等への有効利用方法も確立されている。

表 1-8-16 各処理方式の残さ及び副生成物と処理・処分方法

方式	残さ及び副生成物 (再利用に有効な物)	主な処理・処分方法 (リサイクル含む)
ストーカ式	焼却主灰	<ul style="list-style-type: none"> ・セメント原料化 ・溶融処理 (建設資材：スラグ) ・焼成 (建設資材：砂) ・最終処分
	焼却飛灰	<ul style="list-style-type: none"> ・山元還元 (希少金属等) ・最終処分
流動床式	焼却飛灰	<ul style="list-style-type: none"> ・山元還元 (希少金属等) ・最終処分
シャフト炉式 (ガス化溶融)	スラグ	<ul style="list-style-type: none"> ・道路骨材 ・最終処分
	メタル	<ul style="list-style-type: none"> ・再利用
	溶融飛灰	<ul style="list-style-type: none"> ・山元還元 (希少金属等) ・最終処分
流動床式 (ガス化溶融)	スラグ	<ul style="list-style-type: none"> ・道路骨材 ・最終処分
	メタル	<ul style="list-style-type: none"> ・再利用
	溶融飛灰	<ul style="list-style-type: none"> ・山元還元 (希少金属等) ・最終処分

8-8 公害防止基準

次期中間処理施設の公害防止基準値は、関係法令、近年竣工した他施設の基準値及び各設備の技術動向等を参考に設定する。

(1) 排ガス

1) 関係法令における基準値

法律における排ガスに関する規制では、次期焼却施設は、「大気汚染防止法施行令第2条別表第1の13号(廃棄物焼却炉)」に該当することから、大気汚染防止法の「ばい煙発生施設」となる。これにより、硫黄酸化物、ばいじん、塩化水素、窒素酸化物に対しての排出基準が規定される。ダイオキシン類については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」、「ダイオキシン類対策特別措置法」によって排出基準が設定されている。また、一酸化炭素は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第4条の5」により、技術基準が定められており、「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」において燃焼設備の対策濃度が示されている。

一方、千葉県は排ガスに関する規制は、「大気汚染防止法に基づき排出基準を定める条例」により上乗せ基準が規定されているが、印西市は上乗せ基準適用地域外となっている。

表1-8-17に関係法令による排出基準を示す。なお、これらの規制値は煙突出口での値となっている。

表 1-8-17 廃棄物処理施設の排ガスの排出基準値

処理対象物質	法規制	備考
ばいじん (g/m ³ N)	0.04	O ₂ 12%換算値
塩化水素 HCl (ppm)	700mg/m ³ N 430ppm	O ₂ 12%換算値
硫黄酸化物 SO _x	K 値=9	
窒素酸化物 NO _x (ppm)	250	O ₂ 12%換算値
ダイオキシン類 (DXNs) (ng-TEQ/m ³ N)	1.0 [*]	O ₂ 12%換算値

備考1：法規制値の根拠は以下のとおり

- ばいじん : 大気汚染防止法施行規則 別表第2 (第4条関係)
- 塩化水素 : 大気汚染防止法施行規則 別表第3 (第5条関係) 大気汚染防止法施行令 別表第1
- 硫黄酸化物 : 大気汚染防止法施行規則 別表第1 (第3条関係) 大気汚染防止法施行令 別表第3
- 窒素酸化物 : 大気汚染防止法施行規則 別表第3の2 (第5条関係) 大気汚染防止法施行令 別表第1
- ダイオキシン類 : ダイオキシン類対策特別措置法施行規則 別表第1 (第1条の2関係)
廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則 別表第2 (第4条の5関係)

備考2：燃焼管理基準

煙突出口の一酸化炭素 (CO) 濃度は 30ppm 以下 (O₂12%換算値の 4 時間平均) とし、安定燃焼するため、100ppm を超える CO 濃度瞬時値のピークを極力発生させないように留意。

※1：焼却能力 (1 炉、時間あたり) により基準値が異なる。

(新設：4t/h～：0.1、2～4t/h：1、～2t/h：5)

焼却施設が 156 t/日、2 炉構成 (2t/h<3.25t/h<4t/h：1) となる。

(2) 騒音・振動

建設候補地は、印西市環境保全条例施行規則による、特定施設における騒音・振動基準において、「その他の地域」に区分され、基準値は表1-8-18及び表1-8-19に示すとおりである。

表 1-8-18 吉田地区の騒音基準値

時間の区分	昼間	朝・夕	夜間
区域の区分	午前 8 時から 午後 7 時まで	午前 6 時から午前 8 時まで及び 午後 7 時から午後 10 時まで	午後 10 時から 翌日の 6 時まで
その他の地域	60 デシベル	55 デシベル	50 デシベル

出典) 印西市環境保全条例施行規則

表 1-8-19 吉田地区の振動基準値

時間の区分	昼間	夜間
区域の区分	午前 8 時から 午後 7 時まで	午後 7 時から 翌日の午前 8 時まで
その他の地域	60 デシベル	55 デシベル

出典) 印西市環境保全条例施行規則

(3) 悪臭

建設候補地は、印西市環境保全条例施行規則で「悪臭の規制基準は、周囲の環境等に照らし、悪臭を発生し、排出しまたは飛散する場所の周辺の人々の多数が著しく不快を感じると認められない程度とする。」とされており基準値の記載はないが、「物質濃度規制」を採用している。「物質濃度規制」の基準値は表1-8-20、表1-8-21及び表1-8-22に示すとおりである。

表1-8-20 敷地境界での悪臭の規制基準値

特定悪臭物質の種類	規制基準値 (ppm)
アンモニア	1
メチルメルカプタン	0.002
硫化水素	0.02
硫化メチル	0.01
二硫化メチル	0.009
トリメチルアミン	0.005
アセトアルデヒド	0.05
プロピオンアルデヒド	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
ノルマルバレルアルデヒド	0.009
イソバレルアルデヒド	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

出典) 悪臭防止法

表 1-8-21 排出口での悪臭の規制基準値

<p>■規制物質 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、ノルマルパレルアルデヒド、イソパレルアルデヒド、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、キシレン</p> <p>■排出口の規制基準値（流量）の算出式 $q=0.108 \times He^2 \cdot Cm$</p> <p>q：流量（単位：m³N/h） ←規制基準値 He：排出口の高さの補正值（単位：m） ←有効煙突高さ Cm：悪臭物質の種類ごとに定められた敷地境界線の規制値（単位：ppm）</p> <p>■排出口の高さの補正（有効煙突高さの計算）（ただし、有効煙突高さ（He）が5m未満となる場合、規制基準は適用されない）</p> <p>$He=Ho+0.65(Hm+Ht)$ $Hm=0.795\{\sqrt{(Q \cdot V)}\}/(1+2.58/V)$ $Ht=2.01 \times 10^{-3} \cdot Q \cdot (T-288) \cdot (2.30 \log J + 1/J - 1)$ $J=1/\{\sqrt{(Q \cdot V)}\} \times \{1,460-296 \times V/(T-288)\} + 1$ He：補正された排出口の高さ（単位：m） ←有効煙突高さ Ho：排出口の実高さ（単位：m） Q：温度 15℃における排出ガスの流量（単位：m³/秒） V：排出ガスの排出速度（単位：m/秒） T：排出ガスの温度（単位：K）</p>

出典) 悪臭防止法

表 1-8-22 排水水中での悪臭の規制基準値

特定悪臭物質	事業所から敷地外に排出される排出水量	規制基準値 (mg/L)
メチルメルカプタン	0.001m ³ /s 以下の場合	0.03
	0.001m ³ /s を超え、0.1m ³ /s 以下の場合	0.007
	0.1m ³ /s を超える場合	0.002
硫化水素	0.001m ³ /s 以下の場合	0.1
	0.001m ³ /s を超え、0.1m ³ /s 以下の場合	0.02
	0.1m ³ /s を超える場合	0.005
硫化メチル	0.001m ³ /s 以下の場合	0.3
	0.001m ³ /s を超え、0.1m ³ /s 以下の場合	0.07
	0.1m ³ /s を超える場合	0.01
二硫化メチル	0.001m ³ /s 以下の場合	0.6
	0.001m ³ /s を超え、0.1m ³ /s 以下の場合	0.1
	0.1m ³ /s を超える場合	0.03

出典) 悪臭防止法

(4) 排水

排水を公共用水域に放流する場合は、表1-8-23に示す水質汚濁防止法に基づき千葉県が規定している排水基準が適用される。

下水道に排除される場合は、表1-8-24に示す下水道法による排除基準が適用される。

表 1-8-23 公共用水域に放流する場合の排水基準

規制項目		単位	基準値	
健康項目に係る排水基準	カドミウム及びその化合物	mg/L	0.01	
	シアン化合物	mg/L	不検出	
	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EPNに限る)	mg/L	不検出	
	鉛及びその化合物	mg/L	0.1	
	六価クロム化合物	mg/L	0.05	
	砒素及びその化合物	mg/L	0.05	
	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/L	0.005	
	アルキル水銀化合物	mg/L	検出されないこと	
	ポリ塩化ビフェニル (PCBに限る)	mg/L	検出されないこと	
	トリクロロエチレン	mg/L	0.1	
	テトラクロロエチレン	mg/L	0.1	
	ジクロロメタン	mg/L	0.2	
	四塩化炭素	mg/L	0.02	
	1、2-ジクロロエタン	mg/L	0.04	
	1、1-ジクロロエチレン	mg/L	1	
	シス-1、2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4	
	1、1、1-トリクロロエタン	mg/L	3	
	1、1、2-トリクロロエタン	mg/L	0.06	
	1、3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02	
	チウラム	mg/L	0.06	
	シマジン	mg/L	0.03	
	チオベンカルブ	mg/L	0.2	
	ベンゼン	mg/L	0.1	
	セレン及びその化合物	mg/L	0.1	
	ほう素及びその化合物	mg/L	10	
	ふっ素及びその化合物	mg/L	8	
アンモニア、アンモニア化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	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量100		
1、4-ジオキサン	mg/L	0.5		
環境項目に係る排水基準	水素イオン濃度 (水素指数)	pH	5.8以上8.6以下	
	生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	10	
	浮遊物質 (SS)	mg/L	20	
	ノルマルヘキサン抽出物含有量	鉱油類含有量	mg/L	2
		動植物油脂類含有量	mg/L	3
	フェノール類	mg/L	0.5	
	銅含有量	mg/L	1	
	亜鉛含有量	mg/L	1	
	溶解性鉄含有量	mg/L	1	
	溶解性マンガン含有量	mg/L	1	
	全クロム	mg/L	0.5	
	大腸菌群数	個/cm ³	日平均3,000	
	窒素含有量	mg/L	15	
	リン含有量	mg/L	1	

出典) 水質汚濁防止法一律排水基準

表 1-8-24 下水道放流の場合の排除基準

規制項目		単位	基準値	
下水道法で定められた基準の項目	カドミウム及びその化合物	mg/L	0.03 以下	
	シアン化合物	mg/L	1 以下	
	有機リン化合物	mg/L	1 以下	
	鉛及びその化合物	mg/L	0.1 以下	
	六価クロム化合物	mg/L	0.5 以下	
	砒素及びその化合物	mg/L	0.1 以下	
	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/L	0.005 以下	
	アルキル水銀化合物	mg/L	検出されないこと	
	ポリ塩化ビフェニル (PCBに限る)	mg/L	0.003 以下	
	トリクロロエチレン	mg/L	0.3 以下	
	テトラクロロエチレン	mg/L	0.1 以下	
	ジクロロメタン	mg/L	0.2 以下	
	四塩化炭素	mg/L	0.02 以下	
	1、2-ジクロロエタン	mg/L	0.04 以下	
	1、1-ジクロロエチレン	mg/L	1 以下	
	シス-1、2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4 以下	
	1、1、1-トリクロロエタン	mg/L	3 以下	
	1、1、2-トリクロロエタン	mg/L	0.06 以下	
	1、3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02 以下	
	チウラム	mg/L	0.06 以下	
	シマジン	mg/L	0.03 以下	
	チオベンカルブ	mg/L	0.2 以下	
	ベンゼン	mg/L	0.1 以下	
	セレン及びその化合物	mg/L	0.1 以下	
	ほう素及びその化合物	mg/L	10 以下	
	ふっ素及びその化合物	mg/L	8 以下	
	1、4-ジオキサン	mg/L	0.5 以下	
	フェノール類	mg/L	5 以下	
	銅及びその化合物	mg/L	3 以下	
	亜鉛及びその化合物	mg/L	2 以下	
鉄及びその化合物 (溶解性)	mg/L	10 以下		
マンガン及びその化合物 (溶解性)	mg/L	10 以下		
クロム及びその化合物	mg/L	2 以下		
ダイオキシン類	mg/L	10 以下		
条例で定められた基準の項目	水温	℃	45 未満	
	pH		5 を超え 9 未満	
	BOD (生物化学的酸素要求量)	mg/L	600mg/L 未満 (5 日間)	
	SS (浮遊物量)	mg/L	600mg/L 未満	
	ノルマルヘキサン抽出物	鉱油	mg/L	5 以下
		動植物油	mg/L	30 以下
	沃素消費量	mg/L	220 以下	
	窒素含有量	mg/L	60 未満	
燐含有量	mg/L	8 未満		

出典) 印西市下水道条例 8~10 条

9. リサイクルセンターの基本的事項

9-1 処理対象物

現在、本組合では、資源物及び集団資源回収物は民間委託業者にて資源化されており、印西クリーンセンターには「燃やさないごみ」、「粗大ごみ」が搬入されている。

表 1-9-1 に燃やさないごみ、粗大ごみの受入れ対象品目を示す。

なお、平成 27 年 2 月から使用済小型家電の拠点回収を行っている。

表 1-9-1 燃やさないごみ、粗大ごみの受入品目

項目	搬入が想定される品目
燃やさないごみ	<ul style="list-style-type: none">・陶磁器類（茶わん、皿、植木鉢等）・ガラス類（板ガラス、コップ、化粧品の瓶、油瓶、電球等）・金属類（スプレー缶、カセットガス缶、油缶、なべ、やかん、刃物等）・小型家庭製品類（ヒゲソリ、ドライヤー、目覚し時計等）・針金・電気コード・その他、燃やせないもの（燃えないもの）
粗大ごみ	<ul style="list-style-type: none">・木製家具類（机、椅子、タンス、鏡台、ベッド枠、整理棚等）・家庭電機製品類（掃除機、扇風機、炊飯器、ビデオ、ラジカセ、ステレオ、トースター等）・建具類（障子、襖、網戸、畳、じゅうたん、カーペット等）・寝具類（ふとん、毛布、マットレス等）・自転車・三輪車・一輪車・石油ストーブ・ガスストーブ・ガステーブル・ガスレンジ等・スチール製家具・木材（生木は除く）

出典) ごみ処理基本計画

9-2 稼働日数

稼働日数は、「ごみ処理基本計画」で示された、年間を通じた月曜から金曜（土日、祝日、年末年始を除く）の 246 日とする。（本章 9 項 9-3 参照）

また、リサイクルセンターの操業は昼間の 8 時間、運転は 5 時間を前提とする。

9-3 施設規模の見込み

リサイクルセンターの施設規模は、以下に示すとおり「ごみ処理基本計画」で示された規模 15t/日とする。

<p>施設規模の見込みについて</p> <p>施設規模 (t/日) = 日平均処理量 ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率 = (3,389.07 ÷ 365) ÷ 0.673 ÷ 0.96 = 15</p> <p>ここに、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日平均処理量：年間処理量 (3,389.07t) の日換算量 ・年間処理量は、印西地区ごみ処理基本計画検討委員会が算出した平成 40 年度の減量目標達成時における破碎・選別対象年間ごみ量 ・実稼働率：稼働日数は月曜から金曜であり、(土日、祝日、年末年始を除く) 年間 246 日間となり、実稼働率は 246 日 ÷ 365 日 ≒ 0.673 となる。 ・調整稼働率：故障修理など一時停止 (約 15 日間を想定) により能力低下を考慮した係数として 350 日 ÷ 365 日 ≒ 0.96 となる。
--

出典) 用地検討委員会 (最終答申書平成 26 年 9 月) 資料編 (15)

9-4 公害防止基準

リサイクルセンターの公害防止基準値は、本章 8 項 8-8 に示した焼却施設の公害防止基準値を遵守する。

また、リサイクルセンターは一般粉じん発生施設には該当しないが、破碎機等を導入することから、一般粉じん発生施設と同等の構造基準とする。「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版 (社団法人 全国都市清掃会議)」において、「排気中の粉じん濃度は、一般に 0.1g/m³N 以下にすることが望ましい。」と記載されていることから、これを遵守する。一般粉じん発生施設に係る構造基準は表 1-9-2 に示すとおりである。

表 1-9-2 一般粉じん発生施設に係る構造基準

項目	構造等の基準
破碎機及び摩砕機	1 粉じんが飛散しにくい構造の建築物内に設置されていること。 2 フード及び集じん器が設置されていること。 3 散水設備によって散水が行われていること。 4 粉じんカバーで覆われていること。 5 前各号と同等以上の効果を有する措置が講じられていること。

10. リサイクルプラザ機能

現施設ではリサイクルプラザ機能として、搬入された粗大ごみのうち、再生利用可能なものを洗浄・修理等の処理、展示・販売を行っている。

その他のリサイクルプラザの機能の例を以下に示す。

①不用品の修理・再生の場としての機能
②再生品の展示や不用品の交換・流通の場としての機能
③リサイクルに関する体験及び環境学習ならびに情報交換・啓発の場としての機能
④地域や市民団体の活動支援のためのコミュニティ形成機能

また、リサイクルプラザの機能と内容を整理した結果を表 1-10-1 に示す。

なお、次期中間処理施設におけるリサイクルプラザ機能は、地域振興策等との連携を考慮して整備する。

表 1-10-1 リサイクルプラザの機能と内容

機能（実績例）		内容
修理・再生の場としての機能	家具再生工房 （多数の自治体で実施）	粗大ごみとして排出された家具を修理・再生する工房を設置し、修理・再生工程を見学することができ、再生品の販売を行うことで再生利用の啓発を狙う。 【面積：100m ² 程度】
	家庭用品工房 （東京都北区、埼玉県越谷市他）	包丁研ぎや襖はりなど、家庭でできる手入れ方法を伝承する工房を設置し、ごみの発生抑制の啓発を狙う。 【面積：80m ² 程度】
	自転車再生工房 （埼玉県越谷市、大阪府門真市他）	粗大ごみとして排出された自転車を修理・再生する工房を設置し、修理・再生工程を見学することができ、再生品の販売を行うことで再生利用の啓発を狙う。 【面積：100m ² 程度】
展示・流通の場としての機能	再生品の展示コーナー （多数の自治体で実施）	家具工房、リサイクル工房、リサイクル体験コーナーの再生品等を展示するためのスペースを設置し、再生品の展示による再生利用の啓発を狙う。 【面積：150m ² 程度】
	不用品・情報交換コーナー （多数の自治体で実施）	不要となった物の交換・売買を斡旋するための掲示板またはインターネット上の専用サイト等を設

機能（実績例）		内容
展示・流通の場としての機能		置ることにより、再利用の啓発及び促進を狙う。 【面積：内容による】
	フリーマーケットスペース (静岡県浜松市、東京都葛飾区他)	市民団体が開催するフリーマーケットに屋外敷地や環境学習教室（会議室）等の場所を提供し、再利用の啓発及び促進を狙う。 【面積：内容による】
体験・学習機能 (多数の自治体で実施)	環境学習コーナー	ごみの正しい分別方法や分別されたごみの行方、さらにはごみの分別による環境への影響等の紹介、リサイクルや環境・資源問題についての情報発信を行うことでリサイクルの啓発を狙う。さらに、環境に関する本、ビデオ等を見る図書コーナーの設置により、ごみ問題及び環境問題に対する関心を高めてもらう。【面積：内容による】
	リサイクル体験コーナー	紙すき、バーナーワーク、廃油石鹸、木工教室等のリサイクルを体験するコーナーを設置し、体験を通してリサイクルの啓発を狙う。 (修理・再生機能も兼ねる) 【面積：メニューによる】
	環境学習教室（会議室）	地域活動・コミュニケーション形成支援の場としても利用することができるような多目的ホール（会議室）を整備し、3Rの促進についての啓発を狙う。 【面積：100～300m ² 程度】
地域活動コミュニティ形成機能 (埼玉県入間市、越谷市、神奈川県横須賀市、大阪府茨木市他)	講演会・イベントの場	環境学習教室（会議室）を講演会・イベントの場として提供し、3Rの推進についての啓発を狙う。 【面積：内容による】
	地域・グループ活動の場	環境学習教室（会議室）を講演会・イベントの場として提供し、3Rの推進についての啓発を狙う。 【面積：内容による】