

(仮称)

第2期君津地域広域廃棄物処理事業
基本構想

平成30年8月

木更津市
君津市
富津市
袖ヶ浦市

目 次

第1章 基本構想の背景・目的

1 背景及び経過	1
2 目的	2
3 更なる広域化	2

第2章 君津地域広域廃棄物処理事業の概要

1 君津地域広域廃棄物処理事業	3
2 君津地域広域廃棄物処理事業スキーム	3
3 K C S の会社概要	4

第3章 一般廃棄物処理の現状と課題

1 概説	5
2 一般廃棄物処理計画	6
3 ごみの分別区分及びごみ処理フロー	7
4 ごみ排出量の推移	14
5 焼却（溶融）量	16
6 リサイクル率	18
7 最終処分の状況	20
8 ごみ処理経費	22
9 ごみ処理関連施設の概要	25
10 君津地域4市における廃棄物処理に対する課題	28

第4章 第1期君津地域広域廃棄物処理事業の評価

1 ごみ処理施設運営の評価	29
2 現事業（第3セクター）方式の評価	33
3 第1期君津地域広域廃棄物処理事業の評価	34
4 （仮称）第2期君津地域広域廃棄物処理事業において目指すべき方向性	35

第5章 （仮称）第2期君津地域広域廃棄物処理事業

1 国際的動向	36
2 国の施策・計画	37
3 施設整備の基本方針及び処理方式の検討	40
4 施設規模の検討	50
5 環境保全に関する基準の検討	62
6 付帯施設の検討	63
7 事業方式の検討	63
8 候補地の選定	65
9 （仮称）第2期君津地域広域廃棄物処理事業の検討結果	66
10 事業スケジュール	67

第1章 基本構想の背景・目的

1 背景及び経過

木更津市、君津市、富津市及び袖ヶ浦市（以下「君津地域4市」という。）は、市内で発生する一般廃棄物及び君津地域4市が条例で受け入れている産業廃棄物等を、株式会社かずさクリーンシステム（以下「KCS」という。）（第1工場 100t/日×2炉、第2工場 125t/日×2炉）へ中間処理委託をし、溶融物（スラグ・メタル）の再資源化を図っています。

君津地域4市は、現在の広域処理事業である「君津地域広域廃棄物処理事業（以下「現事業」という。）」が立ち上がる前には、各市において焼却処理を行っており、ダイオキシン類等の環境問題や、最終処分場を有していないことなどによる焼却時に残る灰の最終処分問題、施設の老朽化に伴う建物の更新などの様々な問題を抱えていました。

そのような中、平成8年に千葉県の指導のもと君津地域4市、新日本製鐵(株)（現、新日鐵住金(株)）を交え、千葉県南部における今後の広域廃棄物処理事業について、情報及び認識についての共有化を図るとともに、事業化の検討を行うことを目的に「県南部広域廃棄物処理事業研究会」が発足されました。平成9年には、研究会での結果として、全国で初めての試みである第3セクター方式による広域的な廃棄物処理の実現を目指すこととなりました。

また同年には「君津地域広域廃棄物処理事業調整会議」と名称を変え、具体的な検討を重ねてきました。その結果、平成10年8月に君津地域4市において、各市が第3セクターへ9,000万円の出資をすること¹、及び20年間にわたる債務負担行為を9月議会に上程することについて合意し、9月議会でも各市が議会の承認を経て、11月に君津地域広域廃棄物処理事業にかかる基本協定を締結し、12月に「(株)かずさクリーンシステム」が設立されました。その後、平成12年に木更津市桜井地区と「環境保全協定書」を、木更津漁業協同組合ほか6組合と「協定書」をそれぞれ締結し、第1期稼動後原則として20年間の操業が承認されました。

こうした中で、君津地域4市が抱える多くの問題点を解消するために、第3セクター方式による事業がスタートし、平成14年の第1工場が立ち上がった際には、焼却施設の建て替えが急務であった富津市がごみ全量を持ち込み、木更津市、君津市及び袖ヶ浦市は各市の焼却炉から発生する焼却灰を持ち込み最終処分量の削減をしていました。平成16年に第2期事業にとまなう増資でさらに9,000万円の出資金が君津地域4市の3月議会ですべて議決され、4月15日に増資しました。平成18年に第2工場が立ち上がると、君津地域4市のごみを全量委託することになり、その後安定した処理が継続して行われました。

事業期間については、平成14年度から20年間となっていたことから、事業終了後の次期事業展開を平成27年度から君津地域4市において、検討を進めてまいりました。

その結果、施設の処理方式や事業方式等の検討を行うための十分な時間の確保が必要であること、現施設の適正な維持管理及び補修を行いつつ、施設の有効利用をすることで、住民サービスの低下を招くことなく、ごみ処理経費の削減をはかることができると判断し、地元住民等と協議を重ねた結果、平成27年11月に延長の合意が得られたことにより、平成38年度末まで25年間の事業期間となりました。

¹ このKCSは、官民共同出資による事業形態をとり、かつ民間の出資比率を高率（民64%、官36%）に設定していますが、廃棄物の処理及び清掃に関する法律上、一般廃棄物の最終責任は市町村にあり、市町村が事業の継続性・安定性を確保する必要があること、さらに民間活力の最大限活用するというを同時に充足するためです。また、行政側の意向が全く反映されない事態を防ぐため、定款の変更など特別決議事項については発言権を有し、君津地域4市の同意を必要とするために3分の2以上を民間が保有しないように出資比率を設定しています。

2 目的

君津地域4市では、事業期間終了後の平成39年度からの次期処理施設（以下「新施設」という。）の整備に向けて、「(仮称)第2期君津地域広域廃棄物処理事業基本構想」を策定するものです。

本構想では、新施設を整備するための基本的な考え方や課題を整理し、新施設の整備に向けた検討を目的とします。

まず、現事業の概要、君津地域4市の一般廃棄物処理の状況を整理し、評価を行い、最後に、国や技術の動向、他の自治体の事例等を確認し、新施設の整備の基本的な考え方を定め、処理システム、処理方式、施設規模、財政措置やその他関連事項を検討します。

3 更なる広域化

(仮称)第2期君津地域広域廃棄物処理事業の取り組みについては、君津地域4市で検討しているところですが、平成29年10月23日付けで安房郡市広域市町村圏事務組合理事長より、「君津地域広域廃棄物処理に係る更なる広域化に関する協議の申し入れについて」の書面が、君津地域4市長へ提出されました。

これは、安房郡市広域市町村圏事務組合が、安房地域3市1町（館山市、鴨川市、南房総市、鋸南町）のごみ処理の広域化に向けて、平成10年5月より検討を行っていましたが、平成28年3月に建設候補地の同意が得られないことから建設計画を断念し、更に館山市がこの事業から離脱するなど、ごみ処理の広域化が白紙に戻り、館山市を除く安房地域2市1町（鴨川市、南房総市、鋸南町）で広域化を検討していくことになりました。

このような中で、(仮称)第2期君津地域広域廃棄物処理事業の取り組みについての情報を得て、更なる広域化の推進は、行政の効率化の観点から有効な手段であることや事業スケジュールもほぼ一致していることから、同事業に参加することは将来にわたり安定的なごみ処理を確保できる可能性があるとの結論に至り、事業連携の可能性について調査・研究をするため協議に参加させていただきたい旨の申し入れです。

この申し入れを受け、君津地域4市で協議の参加の可否について協議を行い、同年11月22日付けで君津地域4市の市長の連名で、安房郡市広域市町村圏事務組合理事長あてに了承する旨の回答をしたところです。

この結果を踏まえ、同年12月22日付けで君津地域4市及び安房地域2市1町の担当部課長で構成する「君津地域広域廃棄物処理事業次期事業展開に係る6市1町担当部課長会議」を設置し、更なる広域化の検討をしているところです。

第2章 君津地域広域廃棄物処理事業の概要

1 君津地域広域廃棄物処理事業

現事業は、君津地域4市の一般廃棄物及び産業廃棄物の一部を、君津地域4市と民間会社3社が共同出資して設立したKCSに、中間処理を委託する事業で、第3セクター方式を採用しています。

処理については、民間活力を活かした操業を行い、可燃ごみとして収集されたものはもちろんのこと、資源選別後の多様なごみを高温（1700～1800℃）で確実に熔融するとともに、ガス化・高温熔融一体型で、ごみ質の変動に左右されない安定した操業ができています。

また、環境負荷を低減するとともに、製品を原料として再生利用をする「マテリアル・リサイクル」を実施し、その過程で発生する、スラグ・メタルは全量資源化されており、君津地域4市の課題であった、最終処分量の削減に大きな成果をもたらしています。

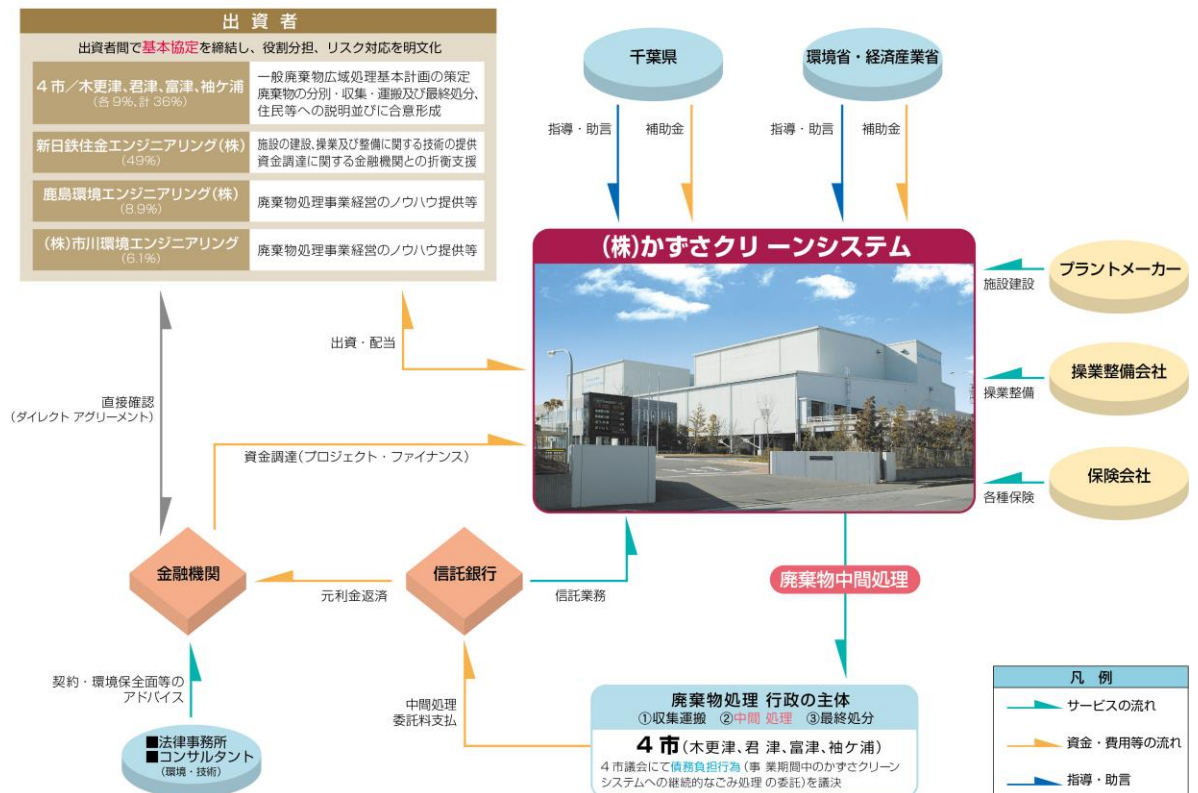
現事業の円滑な遂行を図るために、KCS、出資者及び千葉県から選出されたメンバーで構成される「株式会社かずさクリーンシステム運営連絡協議会」を設立し、運営方針・事業計画等の調査、研究、協議又は調整を行っています。

なお、定款の変更、事業計画等の重要事項にあたっては、君津地域4市に発言権のある取締役会・株主総会で決定をする仕組みとなっています。

2 君津地域広域廃棄物処理事業スキーム

君津地域広域廃棄物処理事業スキームは次のとおりです。

君津地域広域廃棄物処理事業スキーム



3 KCSの会社概要

設 立	平成10年12月
資 本 金	20億円 民間主導の官民協同事業
出 資 者	木更津市(9%)、君津市(9%)、富津市(9%)、袖ヶ浦市(9%) 新日鉄住金エンジニアリング(株)(49%)、(株)鹿島環境エンジニアリング (8.9%)、(株)市川環境エンジニアリング(6.1%)
事 業 内 容	君津地域4市から発生する一般廃棄物及び条例により受け入れている産業廃棄物の中間処理
ごみ処理方式	直接熔融・資源化システム
施 設 規 模	450 t/日(第1工場 100 t/日×2 炉)、(第2工場 125 t/日×2 炉)
施 設 名 称	君津地域広域廃棄物処理施設
所 在 地	千葉県木更津市新港17番2

第3章 一般廃棄物処理の現状と課題

1 概説

【共通】 家庭ごみのほとんどが市によるステーション方式で収集され、可燃ごみはKCSで熔融処理されます。不燃ごみ及び粗大ごみはマテリアルリサイクルセンターで破碎・選別後、資源化され、その残渣類はKCSで熔融処理されています。熔融処理により、最終処分率は千葉県平均と比較すると極めて低く、また、リサイクル率の高さも熔融スラグ・メタルの資源化に起因する部分があります。熔融処理後の熔融飛灰は、富津市の一部発生量を除く全量を他県の最終処分場に処理委託をしています。

【木更津市】可燃ごみ、不燃ごみの処理は指定袋による有料化となっています。1人1日当たりの排出量は、平成27年度で、1,146g/人・日で、その内、事業系のごみ量が454g/人・日と多く、千葉県平均(925g/人・日、内事業系260g/人・日)を上回っています。粗大ごみと不燃ごみの処理を行うクリーンセンターは稼働から30年目となり、老朽化した施設の補修・改修が求められています。

【君津市】可燃ごみ、不燃ごみの処理は指定袋による有料化(平成28年度から従量制)となっています。県内市町村別1人1日当たりの排出量として、生活系ごみは県平均を下回っていますが、事業系ごみの排出量は県平均を上回っていることから、ごみの発生抑制・減量化の取り組みとして、廃棄物減量等推進員の設置や、ごみの多量排出事業者等への減量計画書の提出を求めるなど、ごみ減量化の啓発を行っています。なお、不燃ごみ・粗大ごみの処理を行うリサイクルプラザは、稼働から21年目となり、施設の補修が必要です。

【富津市】ごみの処理は、指定袋による有料化を早くから導入し、資源ごみの新聞、雑誌、段ボールなどの古紙類、繊維類については、無料回収しています。1人1日当たりの排出量は、生活系ごみ、事業系ごみともに千葉県平均を上回り、事業系ごみでは、県平均値を124g/人・日(平成27年度)上回ることから、排出事業者に対して、ごみの発生抑制、ごみの減量化、ごみの資源化に努めるよう啓発を行っています。資源ごみと不燃ごみを処理する環境センターは稼働から42年が経過し、施設設備の老朽化、未整備の粗大ごみ処理施設を併せた施設の更新が必要です。また、本市の最終処分場は、埋立残余容量もわずかとなり、市内、県外の民間処分場に処理を依頼しなければならない状況です。

【袖ヶ浦市】指定袋による有料化は平成13年から行っています。回収したごみは袖ヶ浦クリーンセンターに集約され、資源ごみ及び粗大ごみの選別・破碎等を行っています。可燃ごみは、ここで積み替えられKCSに搬出されます。1人1日当たりの排出量のうち、家庭系ごみが県平均より高くなっています。排出抑制のため、資源回収事業(自治会・団体)などを、行っており、集団回収量は県平均の2倍となっています。

2 一般廃棄物処理計画

一般廃棄物処理計画に関する関連法及び体系は「図 3-1」に示すとおりです。

一般廃棄物処理基本計画及び一般廃棄物処理実施計画の計画期間は、「表 3-1」のとおりです。

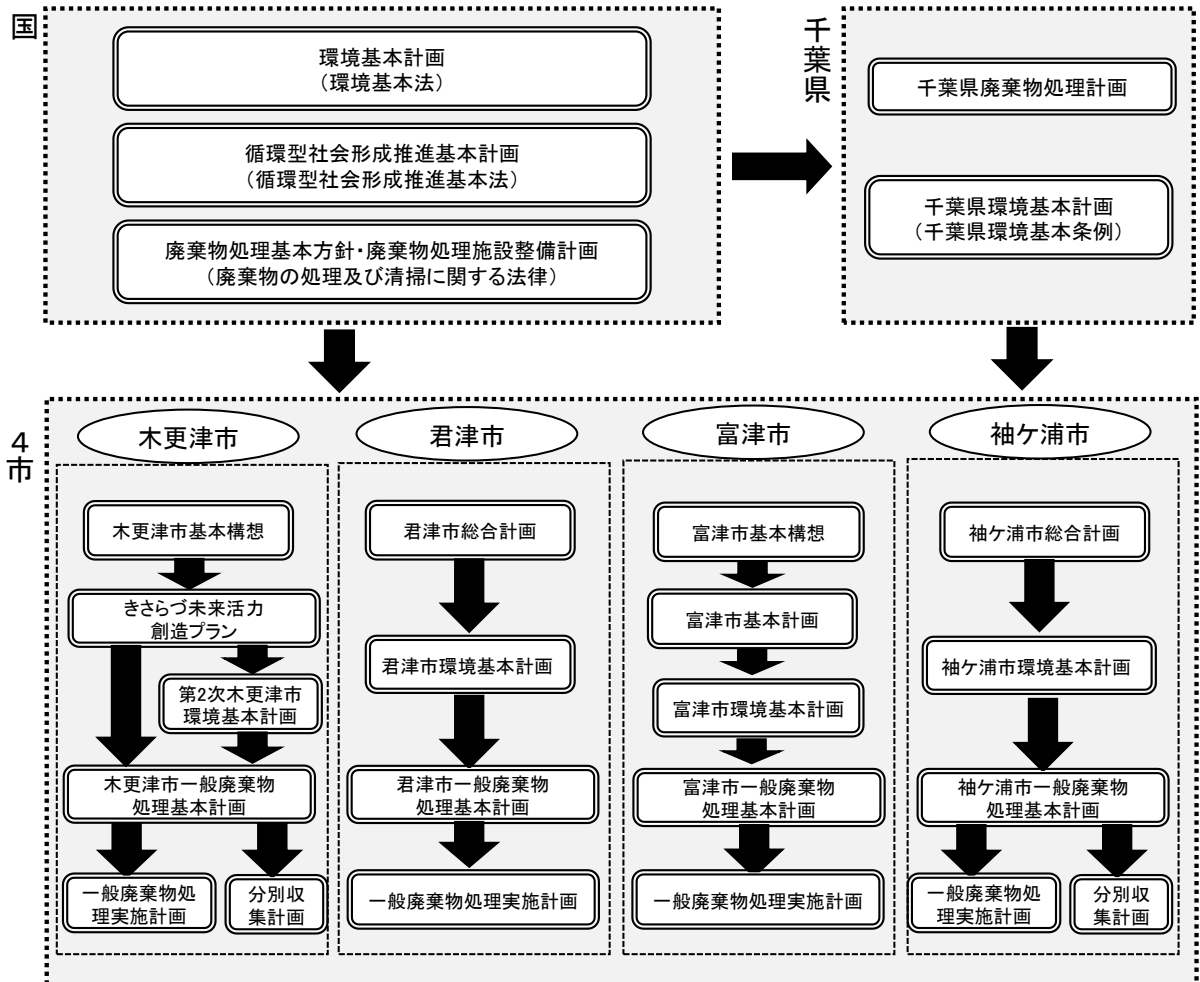


図3-1 君津地域4市の廃棄物管理計画の体系

表 3-1 君津地域4市の一般廃棄物処理計画の策定年度及び計画期間

		木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市
一般廃棄物処理基本計画	策定年	平成29年3月	平成26年3月	平成22年3月	平成27年3月
	計画期間	平成29年度～平成38年度 (10年間)	平成26年度～平成35年度 (10年間)	平成21年度～平成35年度 (15年間)	平成27年度～平成36年度 (10年間)
	中間目標	平成33年度	平成30年度	平成30年度	平成31年
一般廃棄物処理実施計画	策定年度	毎年度4月1日告示			

3 ごみの分別区分及びごみ処理フロー

君津地域4市におけるごみの分別区分及び状況等を「表3-2」から「表3-4」まで、ごみ処理フローを「図3-2」及び「図3-3」に示します。

表3-2 ごみの分別区分

		木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市
可燃ごみ		台所ごみ、資源にならない紙くず、繊維、革、ゴム製品、容器包装プラスチック以外のプラスチック・ビニール製品、草・小枝・落葉	生ごみ、草木を原料とした製品、紙類、繊維類、プラスチック類、ゴム・皮革類、ビニール類	生ごみ、紙くず、皮革・ゴム類、草・木類、その他	紙くず、繊維類、プラスチック類、ビニール類、ゴム類、皮革類、台所ごみ、草葉類、光学ディスク、内側がアルミのパック
不燃ごみ		陶磁器・調理器具・ガラス製品、その他金属製品、小型電気製品、乾電池	金属類、陶磁器類、ガラス類、小型家電製品類、その他	金属類、陶磁器類、ガラス類、小型家電製品類、その他	金属類、せともの・陶器類、刃物類、ガラス・鏡類、指定袋に入る電気機器
資源物	紙類	雑誌、雑紙、段ボール、新聞紙、紙箱、紙パック	新聞紙、雑誌、段ボール、紙パック、雑紙	新聞紙、雑誌、段ボール、紙パック、その他紙製容器	新聞紙、雑誌、段ボール、紙パック、雑紙
	びん	飲料用・食用のびん	・リターナブルびん（一升瓶、ビール瓶、焼酎びん） ・ワンウェイびん（茶色のびん、透明びん、その他びん）	飲料類びん、調味料びん、化粧品びんなど	飲み物・食品・調味料・飲み薬が入っていたガラスびん
	缶類	アルミ缶、スチール缶、缶詰用、食用油用、ペットフードの缶など	・アルミ缶（清涼飲料水・ビール・その他缶） ・スチール缶（菓子・粉ミルク・油・スプレー・ガスボンベ・缶詰・ビール・清涼飲料水）	飲料缶類、缶詰類、スプレー缶など	飲み物・食料・食品・ペットフードが入っていた缶
	ペットボトル	PET の表示のある飲料用、しょうゆ用ボトル等	PET の表示のある飲料用、しょうゆ用ボトル等	PET の表示のある飲料用、しょうゆ用ボトル等	PET の表示のある飲料用、しょうゆ用ボトル等
	容器包装プラスチック	ブラマークが付いているもの	ブラマークが付いているもの	ブラマークが付いているもの	（可燃ごみに区分）
	繊維類	衣類、繊維類	夏物衣料、シャツ、タオル、ハンカチ、冬物衣料	洗濯してきれいな古着、化学合成繊維、ジャージ、シャツ、スカート、ズボン、タオル、ハンカチなど	古着、古布
	樹木・刈草	（可燃ごみに区分）	木、竹、草等	（可燃ごみに区分）	（可燃ごみ袋に入るものは可燃、太さが15cm、長さ200cm以内の枝は粗大ごみに区分）
	その他	（スプレー缶、カセットボンベ、ライター、蛍光灯、乾電池は不燃ごみに、磁気テープ類は可燃ごみに区分）	使用済み乾電池及びボタン電池	乾電池、蛍光灯	エアゾール缶（スプレー缶）、カセットボンベ、ライター、蛍光灯・蛍光管・電球・豆電球・グローランプ、水銀を使用しているもの、乾電池類、磁気テープ類など

	使用済小型家電	家電リサイクル品を除く家庭から発生する1辺が40cm以下の小型家電を無料で受入	(不燃ごみに区分) ※直接搬入に限り、清掃工場内に設置するボックスでの拠点回収(無料)	(不燃ごみに区分)	携帯電話・PHS端末、パソコン(モニター含む)、ラジオ、デジタルカメラ等 ※分別は分かれているが、不燃ごみとして収集
	粗大ごみ	家具類、寝具・敷物類、電気製品類、趣味・遊具類等、木の枝(太さ15cm以内、長さ80cm以内)	家具類、寝具・敷物類、生活用品類、電気製品類、趣味・遊具類等	家具類、寝具・敷物類、生活用品類、電気製品類、趣味・遊具類等	家具類、寝具・敷物類、生活用品類、電気製品類、趣味・遊具類、長尺類
	参考	ごみ分別ガイドブック(平成29年4月)	きみつくクリーンガイドブック(平成27年10月改訂版)	ごみ分別ガイドブック(平成27年4月)	ごみと資源物ガイドブック(平成28年10月)

表 3-3 ごみの収集状況

		木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市	
可燃ごみ	直営/委託/許可	委託	委託	委託	委託	
	収集回数	週2回	週2回	週2回	週3回	
	収集方式	ステーション	ステーション	ステーション	ステーション	
	出し方	指定袋	指定袋	指定袋	指定袋	
	有料化(1枚当たりの価格)	従量制(20L:20円、30L:30円、45L:45円)	従量制(10L:10円、20L:20円、30L:30円、40L:40円)	従量制(20L:20円、30L:30円)	従量制(20L:11円、30L:13円、40L:16円)	
	有料化開始年月	平成16年4月	平成28年4月(完全有料化)	昭和51年4月	平成13年7月	
不燃ごみ	直営/委託/許可	直営	直営/委託	委託	委託	
	収集回数	月2回	月1回	週1回	週1回	
	収集方式	ステーション	ステーション	ステーション	ステーション	
	出し方	指定袋	指定袋	指定袋	指定袋	
	有料化(1枚当たりの価格)	従量制(20L:20円、30L:30円、45L:45円)	従量制(20L:20円、30L:30円、40L:40円)	従量制(30L:15円)	従量制(20L:11円、30L:13円、40L:16円)	
	有料化開始年月	平成16年4月	平成28年4月(完全有料化)	昭和51年4月	平成13年7月	
資源ごみ	紙	直営/委託/許可	直営/委託(新聞)	委託	委託	委託
		収集回数	月2回/月4回(紙パック)	月2回	月2回/4回(紙パック)	週1回
		収集方式	ステーション	ステーション	ステーション	ステーション
		出し方	ひもで縛る	ひもで縛る	ひもで縛る	ひもで縛る
	びん	直営/委託/許可	委託	委託	委託	委託
		収集回数	週1回	月2回	週2回	週1回
		収集方式	ステーション	ステーション	ステーション	ステーション
		出し方	指定袋	専用コンテナ	指定袋	透明・半透明袋
		有料化(1枚当たりの価格)	—	—	従量制(30L:15円)	—
	缶類	直営/委託/許可	委託	委託	委託	委託
		収集回数	週1回	月2回	週2回	週1回
		収集方式	ステーション	ステーション	ステーション	ステーション
		出し方	指定袋	専用コンテナ	指定袋	透明・半透明袋
		有料化(1枚当たりの価格)	—	—	従量制(30L:15円)	—
		有料化開始年月	—	—	平成10年4月	—

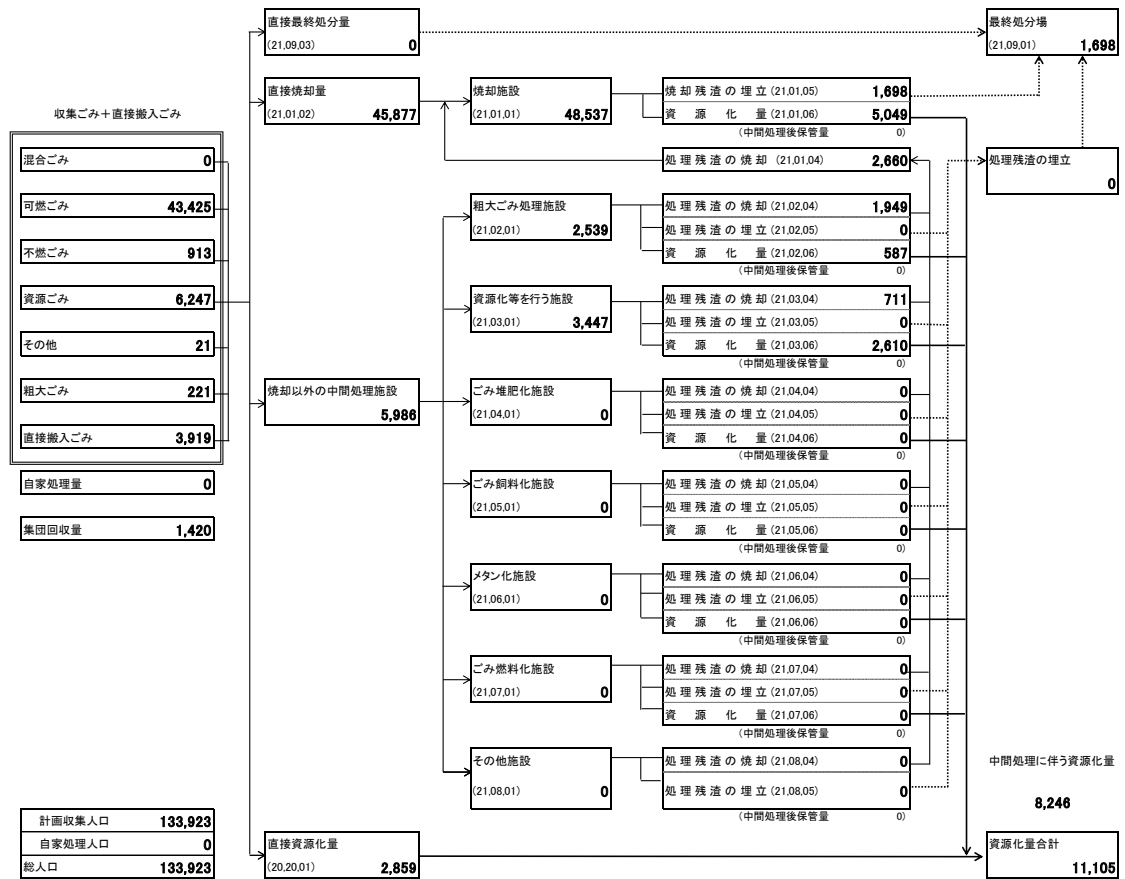
		木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市	
ペット ボトル	直営/委託/許可	委託	委託	委託	委託	
	収集回数	週1回	月4回	週2回	週1回	
	収集方式	ステーション	ステーション	ステーション	ステーション	
	出し方	指定袋	透明・半透明袋	指定袋	透明・半透明袋	
	有料化（1枚当たりの価格）	—	—	従量制（30L:15円）	—	
	有料化開始年月	—	—	平成10年4月	—	
	容器包装プラスチック	直営/委託/許可	委託	委託	委託	（可燃ごみとして回収）
		収集回数	週1回	月4回	週1回	—
		収集方式	ステーション	ステーション	ステーション	—
		出し方	指定袋	透明・半透明袋	指定袋	—
		有料化（1枚当たりの価格）	—	—	従量制（45L:15円）	—
	有料化開始年月	—	—	平成16年4月	—	
	繊維類	直営/委託/許可	直営	委託	委託	委託
		収集回数	月2回	月2回	月2回	週1回
		収集方式	ステーション	ステーション	ステーション	ステーション
		出し方	ひもで縛る	ひもで縛る・ビニール袋（雨天時）	ひもで縛る・ビニール袋	ひもで縛る
	樹木・刈草	直営/委託/許可	委託	（粗大ごみとして収集）	（可燃ごみとして収集）	（可燃ごみ又は粗大ごみとして収集）
		収集回数	週2回	月1回	—	—
収集方式		ステーション	戸別収集	—	—	
出し方		ひもで縛る（1束の円周1m以内） ※可燃ごみ袋に入れば可燃ごみとして収集	ひもで縛る・ビニール袋	—	—	
その他	有害物等	直営/委託/許可	（不燃・可燃ごみとして回収）	（不燃ごみとして収集）	委託	
		収集回数	—	月1回	週1回	
		収集方式	—	ステーション	ステーション	
	出し方	—	透明・レジ袋	乾電池:レジ袋等 蛍光灯:紙袋等	透明・半透明袋	
使用済小型家電	収集方式	1辺が40cm以下の物は回収ボックスで受入	（不燃ごみとして回収。ただし、直接搬入に限り、清掃工場内に設置するボックスでの拠点回収）	（不燃ごみとして回収）	（不燃ごみとして回収）	
粗大ごみ	直営/委託/許可	委託	直営	直営	委託	
	収集回数	週1回	月1回	週3回	必要の都度	
	収集方式	戸別収集	戸別収集	戸別収集	戸別収集	
	有料化	定額制（1点800円）	定額制（1点860円）	定額制（1点800円）	定額制（1点500円又は1,000円）	
	有料化開始年月	平成13年4月	平成12年10月	平成14年4月	平成25年10月	

※収集方式は「持ち込み」を除き記載しています。

表3-4 処理方法の概要

	木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市	
可燃ごみ	KCSにて熔融処理されている。メタル・スラグは資源化、飛灰は県外の民間処分場に搬出し埋立処理している。	KCSにて熔融処理されている。メタル・スラグは資源化、飛灰は県外の民間処分場に搬出し埋立処理している。	KCSにて熔融処理されている。メタル・スラグは資源化、飛灰は県内外の民間処分場に搬出し埋立処理している。	袖ヶ浦クリーンセンターで集約・積替え後、KCSに搬出し熔融処理されている。メタル・スラグは資源化、飛灰は県外の民間処分場に搬出し埋立処理している。	
不燃ごみ	木更津市クリーンセンターで破砕選別し、金属は資源回収業者に売却、可燃・不燃残渣はKCSで熔融処理している。	君津市リサイクルプラザで破砕選別し、金属は資源回収業者に売却、可燃・不燃残渣はKCSで熔融処理している。	富津市環境センターで選別・圧縮処理し、金属は資源回収業者に搬出、可燃・不燃残渣はKCSで熔融処理している。	袖ヶ浦クリーンセンターで選別・圧縮処理し、金属は資源回収業者に搬出、可燃・不燃残渣はKCSで熔融処理している。	
資源物	紙類	民間施設で、選別、圧縮、梱包後、資源物は資源化し、残渣はKCSで熔融処理している。	民間業者に売却し、資源化している。	民間業者に搬出し、資源化している。	袖ヶ浦クリーンセンターで選別後、民間業者に搬出、資源化している。
	びん	民間施設で、選別、圧縮、梱包後、資源物は資源化し、残渣はKCSで熔融処理している。	君津市リサイクルプラザのストックヤードで保管後、生きびんは売却し再使用され、透明瓶や茶瓶等は再資源化されている。	富津市環境センターで選別処理し、再生事業者者に搬出し資源化している。	袖ヶ浦クリーンセンターで選別後、(公財)再生事業者者に搬出、資源化している。
	缶類	民間施設で、選別、圧縮、梱包後、資源物はリサイクルに、残渣はKCSで熔融処理している。	君津市リサイクルプラザで圧縮処理を行い、売却している。	富津市環境センターで選別・圧縮し、再生事業者者に搬出し資源化している。	袖ヶ浦クリーンセンターで選別後、再生事業者者に搬出、資源化している。
	ペットボトル	民間施設で、選別、圧縮、梱包後、資源物はリサイクルに、残渣はKCSで熔融処理している。	民間事業者が圧縮梱包を行いリサイクルしている。また、一部を民間事業者者に有価物として売却している。	富津市環境センターで選別・圧縮し、再生事業者者に搬出し資源化している。	袖ヶ浦クリーンセンターで選別後、再生事業者者に搬出、資源化している。
	プラスチック製容器包装	民間施設で、選別、圧縮、梱包後、資源物はリサイクルに、残渣はKCSで熔融処理している。	民間事業者が圧縮梱包を行い、リサイクルしている。	民間処理施設で選別・圧縮・梱包・保管後、資源化している。	(可燃ごみに区分)
	繊維類	民間施設のリサイクル残渣はKCSで熔融処理している。	民間業者に売却し、中古衣料として輸出、または工業用ウェスとしてリサイクルしている。	民間業者に搬出し、資源化している。	袖ヶ浦クリーンセンターで保管後、中古衣料として輸出、または工業用ウェスとしてリサイクルしている。
	樹木・刈草	(サイズにより燃えるごみ又は粗大ごみに区分)	H25 に堆肥化を中止後、H27 から再資源化を行っている民間業者に委託している。	(可燃ごみに区分)	粗大ごみとして回収された枝類の一部は袖ヶ浦クリーンセンターで切枝粉碎機にてチップ化し、資源化している。
その他	有害物等 (不燃ごみとして処理している。ただし、ボタン電池は回収協力店にて回収してい	君津市リサイクルプラザで保管後、民間事業者者に委託処理している。	富津市環境センターで選別・保管後、専門の処理業者が処理を行い、金属類は回収	袖ヶ浦クリーンセンターで選別後、以下のよう に処理している。 ・水銀使用物・蛍光灯:	

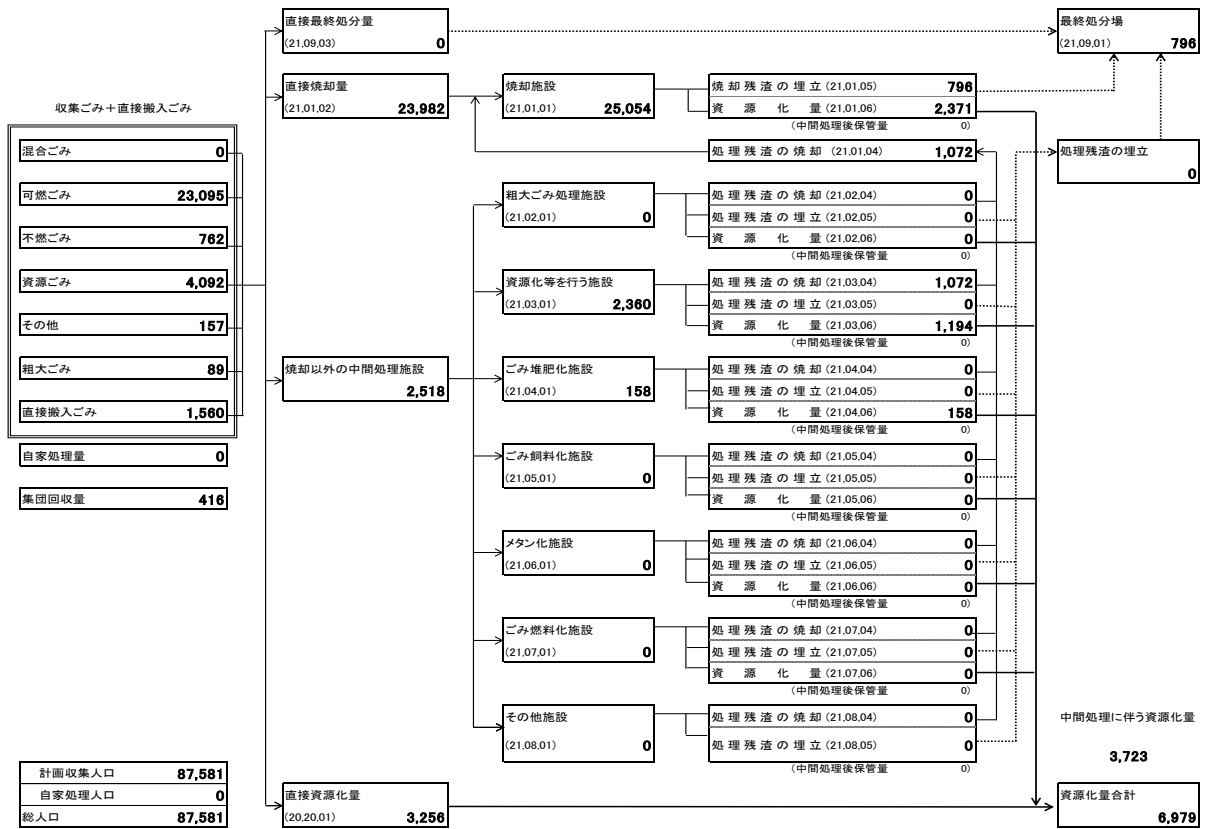
	木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市
	る。)		後資源化している。	専用業者に処理を委託。 ・エアゾール缶・ライター：KCSに搬出。 ・その他：破碎処理後、金属は資源化、残渣はKCSに搬出。
使用済小型家電	回収ボックスにて回収後、福祉施設へ無償譲渡。再資源化事業者へは売却。	ボックスでの拠点回収及び不燃ごみからのピックアップ回収を行い、認定事業者へ売却。	(不燃ごみとして処理している。)	(不燃ごみとして処理している。)
粗大ごみ	木更津市クリーンセンターで破碎選別し、金属は資源回収業者に売却、残渣はKCSで溶融処理している。	君津市リサイクルプラザで破碎選別し、金属は資源回収業者に売却、可燃・不燃残渣はKCSで溶融処理している。	富津市環境センターで選別・解体処理し、金属等は資源化している。	袖ヶ浦クリーンセンターで選別後、以下のよう処理している。 ・畳・布団：KCSに搬出 ・金属類：再生事業者へ搬出、資源化。 ・残渣：KCSに搬出。



木更津市 (平成27年度実績) [単位：t]

図3-2 各市のごみ処理フロー

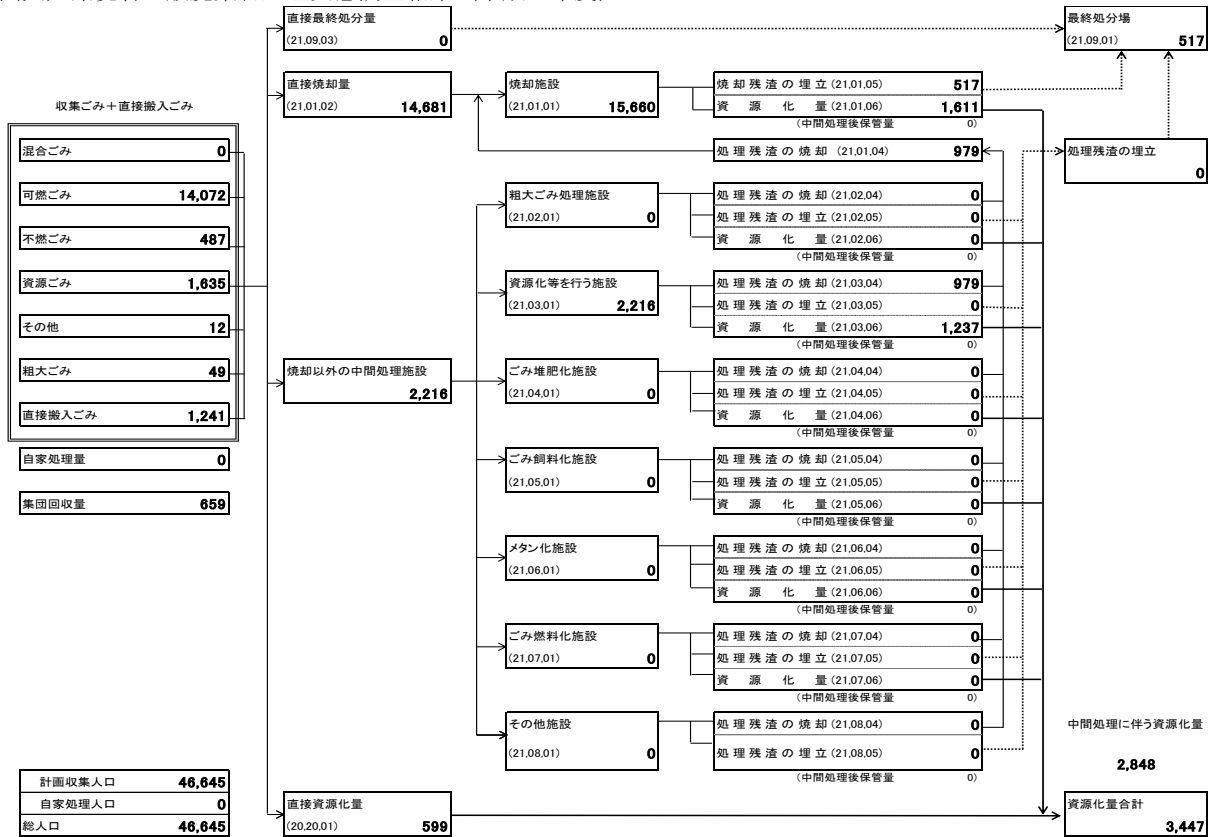
出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果 (平成27年度)



君津市 (平成27年度実績) [単位: t]

図3-2 各市のごみ処理フロー

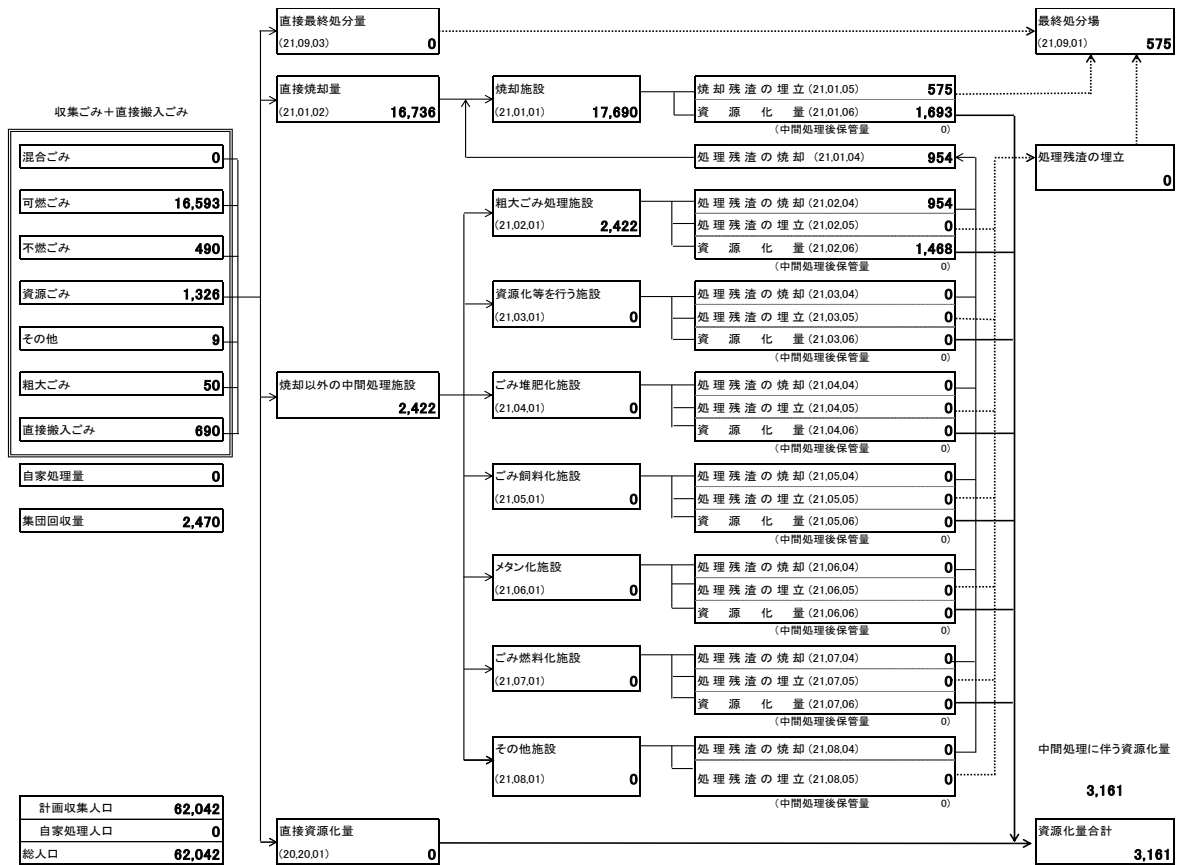
出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果 (平成27年度)



富津市 (平成27年度実績) [単位: t]

図3-2 各市のごみ処理フロー

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果 (平成27年度)



袖ヶ浦市 (平成27年度実績) [単位: t]

図3-2 各市のごみ処理フロー

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果 (平成27年度)

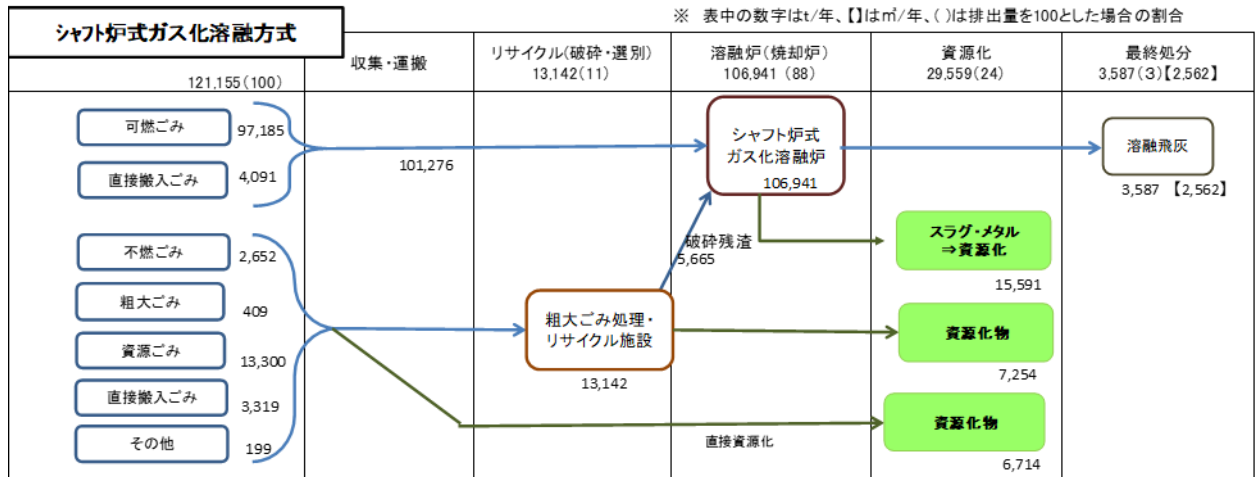


図3-3 君津地域4市合計でのごみ処理フロー (平成27年度)

※上記君津地域4市のごみ処理フローより作成。スラグ・メタル資源化量、溶融飛灰量のみKCS実績値を採用。
 ※出典元データの数値より、シャフト炉式ガス化溶融炉の粗大ごみ処理・リサイクル施設 (13,142) からの資源化物 (7,254) と破碎残渣 (5,665) の合計は223の誤差が生じている。
 ※最終処分量 (体積) は平成26年度の実績 (単位体積重量) を採用。
 ※集団回収量は含まない。

4 ごみ排出量の推移

過去10年間の君津地域4市のごみ排出量と1人1日あたり排出量の推移は、「図3-4」及び「図3-5」に示すとおりです。

また、1人1日当たりのごみ排出量について、君津地域4市の一般廃棄物処理基本計画、千葉県第9次千葉県廃棄物処理計画（平成28年5月発表）、国のごみ処理基本計画策定指針（平成28年9月）に示されている目標値を「表3-5」に示します。

君津地域4市とも全体的に排出量は減少傾向ですが、1人1日当たりの排出量（生活系＋事業系）は県平均を上回っています。

なお、生活系ごみでは、君津市を除き3市が県平均を上回っています。また、事業系ごみでは、袖ヶ浦市を除き3市で多い状況です。

国、県、そして各市の掲げる目標値の達成に向けた取り組みの強化が求められています。

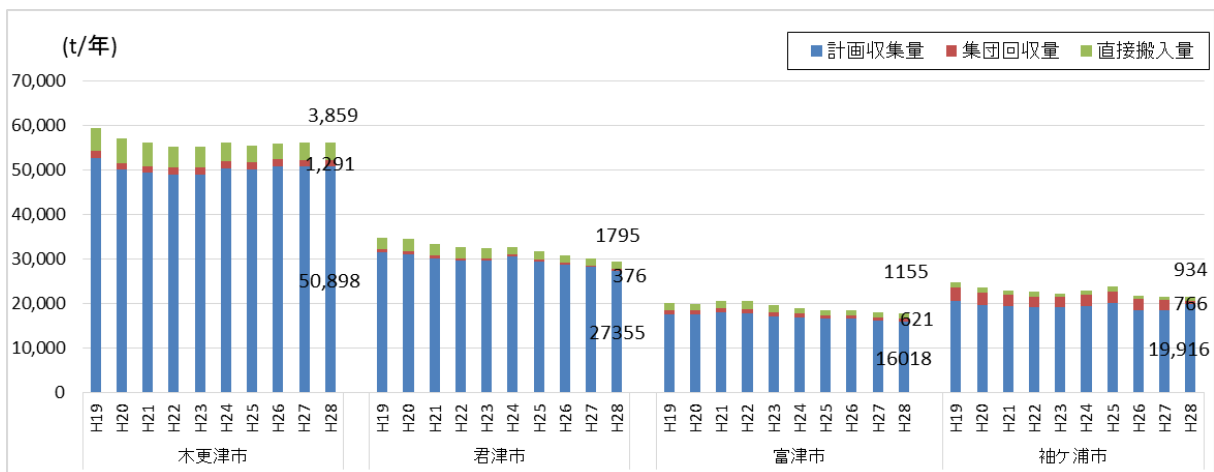


図 3-4 君津地域4市のごみ排出量の推移（平成19年度～平成28年度）

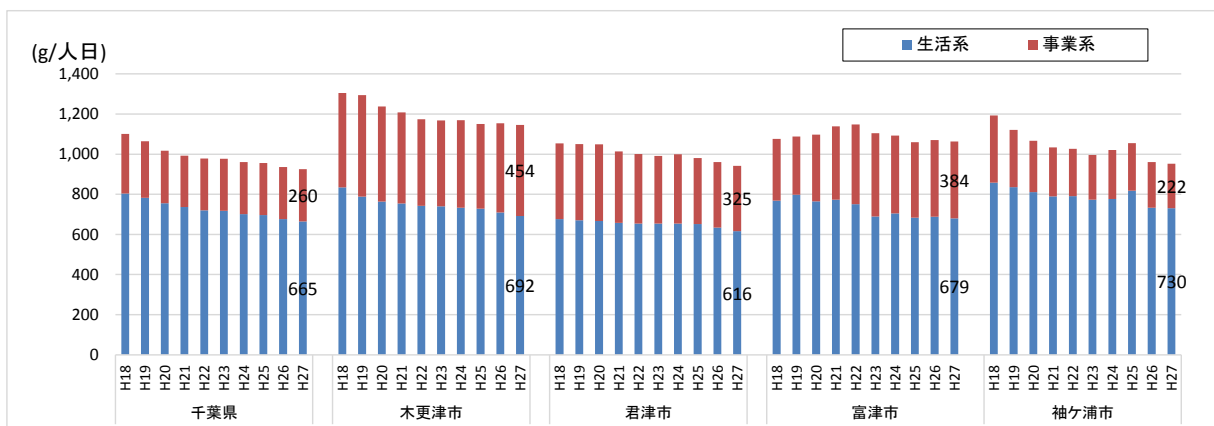


図 3-5 千葉県平均と君津地域4市の1人1日あたり排出量の推移（平成18年度～27年度）
出典）（上図2つ）環境省一般廃棄物処理実態調査結果及び君津地域4市提供データ（平成28年度）

表 3-5 1人1日当たりのごみ排出量（生活系+事業系）、1人1日当たりの生活系ごみ排出量[g]

	木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市	千葉県	国
ごみ排出量・現状 (平成27年度)	1,146	941	1,063	952	925	939
ごみ排出量・目標値 (目標年度)	980 (H38)	900 (H35)	1,000 (H35)	941 (H36)	877 (H32)	(H32)
生活系ごみ・現状 (平成27年度)	692	616	679	730	665	660 (全国平均)
生活系ごみ・目標値 (目標年度)	650 (H38)	645 (H35)	642 (H35)	622 (H36)	500以下 (H32)	500 (H32)

表 3-6 千葉県市町村別1人1日当たり排出量順位（平成27年度）

(生活系ごみ+事業系ごみ)			(生活系ごみ)			(事業系ごみ)		
順位	市町村名	排出量原単位(g)	順位	市町村名	排出量原単位(g)	順位	市町村名	排出量原単位(g)
1	多古町	628	1	芝山町	420	1	神崎町	77
2	長生村	655	2	多古町	433	2	長生村	102
3	長南町	655	3	長柄町	500	3	鋸南町	103
4	睦沢町	689	4	匝瑳市	506	4	睦沢町	111
5	横芝光町	695	5	横芝光町	509	5	長南町	111
6	山武市	729	6	長南町	544	6	大網白里市	114
7	匝瑳市	759	7	長生村	553	7	栄町	116
8	白子町	770	8	大多喜町	562	8	佐倉市	117
9	栄町	789	9	山武市	567	9	東庄町	119
10	八千代市	798	10	白子町	569	10	四街道市	130
11	東庄町	799	11	睦沢町	578	11	山武市	162
12	野田市	799	12	白井市	615	12	いすみ市	162
13	佐倉市	802	13	柏市	616	13	八千代市	173
14	市川市	814	14	君津市	616	14	我孫子市	175
15	鎌ヶ谷市	819	15	野田市	619	15	鎌ヶ谷市	175
16	神崎町	823	16	八千代市	625	16	八街市	176
17	白井市	823	17	市川市	628	17	野田市	181
18	四街道市	832	18	旭市	629	18	御宿町	182
19	松戸市	843	19	松戸市	632	19	市川市	186
20	我孫子市	854	20	千葉市	641	20	横芝光町	187
21	大多喜町	858	21	鎌ヶ谷市	644	21	印西市	194
22	柏市	862	22	浦安市	655	22	多古町	195
23	長柄町	872	23	習志野市	665	23	白子町	201
24	大網白里市	879	24	習志野市	668	24	白井市	208
25	流山市	885	25	流山市	669	25	松戸市	212
26	印西市	895	26	栄町	672	26	東金市	215
27	いすみ市	899	27	我孫子市	679	27	流山市	216
28	船橋市	915	28	富津市	679	28	酒々井町	218
29	習志野市	917	29	東庄町	681	29	一宮町	219
30	一宮町	921	30	佐倉市	685	30	袖ヶ浦市	222
	県平均	925	31	船橋市	687	31	船橋市	228
31	八街市	927	32	富里市	690	32	市原市	231
32	東金市	932	33	木更津市	692	33	香取市	238
33	君津市	941	34	印西市	701	34	柏市	246
34	袖ヶ浦市	952	35	一宮町	702	35	習志野市	249
35	市原市	963	36	四街道市	703	36	匝瑳市	252
36	旭市	965	37	成田市	712	37	南房総市	253
37	酒々井町	974	38	東金市	718		県平均	260
38	富里市	977	39	袖ヶ浦市	730	38	九十九里町	268
39	香取市	998	40	市原市	732	39	富里市	287
40	九十九里町	1,016	41	いすみ市	737	40	大多喜町	296
41	千葉市	1,041	42	勝浦市	741	41	茂原市	322
42	南房総市	1,044	43	神崎町	745	42	君津市	325
43	浦安市	1,059	44	九十九里町	749	43	勝浦市	331
44	富津市	1,063	45	八街市	752	44	旭市	336
45	勝浦市	1,073	46	茂原市	754	45	銚子市	341
46	茂原市	1,076	47	鴨川市	755	46	館山市	356
47	成田市	1,099	48	酒々井町	756	47	長柄町	372
48	鋸南町	1,104	49	香取市	760	48	富津市	384
49	御宿町	1,120	50	大網白里市	764	49	成田市	387
50	銚子市	1,144	51	南房総市	791	50	千葉市	400
51	木更津市	1,146	52	銚子市	802	51	浦安市	404
52	鴨川市	1,189	53	館山市	835	52	鴨川市	435
53	館山市	1,191	54	御宿町	938	53	木更津市	454
54	芝山町	1,290		鋸南町	1,001	54	芝山町	870

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果(平成27年度)

5 焼却（溶融）量

過去5年間の君津地域4市と千葉県焼却量（溶融量を含む）の内訳は、「表 3-7」及び「図 3-6」に示すとおりです。

表 3-7 KCSにおける直接焼却、中間処理後焼却の比率、生活系比率

自治体	年度	直接焼却(溶融)量[t] ①			資源化後の 焼却(溶融) 量[t]④	焼却(溶融) 処理量[t] ⑤=①+④	資源化後の焼 却の比率[%] ④/①*100	
		うち生活系 の可燃ごみ (収集+直 接搬入)[t] ②	うち事業系 可燃ごみ [t] ③	生活系比率 [%] ②/(②+ ③)*100				
木更津市	H23	43,382	24,290	19,092	56.0%	2,952	46,334	6.8%
	H24	44,387	24,571	19,816	55.4%	2,914	47,301	6.6%
	H25	43,967	24,582	19,385	55.9%	2,900	46,867	6.6%
	H26	45,096	24,549	20,547	54.4%	2,621	47,177	5.8%
	H27	45,877	24,626	21,251	53.7%	2,660	48,537	5.8%
	平均	44,542	24,524	20,018	55.1%	2,809	47,351	6.3%
君津市	H23	24,801	14,333	10,468	57.8%	1,197	25,998	4.8%
	H24	25,402	14,387	11,015	56.6%	1,065	26,467	4.2%
	H25	24,616	14,277	10,339	58.0%	1,138	25,754	4.6%
	H26	24,291	14,088	10,203	58.0%	1,056	25,347	4.3%
	H27	23,982	13,754	10,228	57.4%	1,072	25,054	4.5%
	平均	24,618	14,168	10,451	57.6%	1,106	25,724	4.5%
富津市	H23	15,983	8,897	7,086	55.7%	937	16,920	5.9%
	H24	15,309	8,906	6,403	58.2%	958	16,267	6.3%
	H25	15,137	8,779	6,358	58.0%	855	15,992	5.6%
	H26	15,087	8,804	6,283	58.4%	860	15,947	5.7%
	H27	14,681	8,571	6,110	58.4%	979	15,660	6.7%
	平均	15,239	8,791	6,448	57.7%	918	16,157	6.0%
袖ヶ浦市	H23	17,482	11,037	6,445	63.1%	612	17,482	3.5%
	H24	18,375	11,223	7,152	61.1%	519	18,894	2.8%
	H25	16,583	11,493	5,090	69.3%	2,719	19,302	16.4%
	H26	16,638	11,740	4,898	70.6%	894	17,532	5.4%
	H27	16,736	11,904	4,833	71.1%	954	17,690	5.7%
	平均	17,163	11,479	5,684	67.0%	1,017	18,180	6.1%
県全体	H23	1,641,064	1,129,916	511,148	68.9%	83,785	1,724,849	5.1%
	H24	1,631,728	1,115,192	516,536	68.3%	77,303	1,709,031	4.7%
	H25	1,621,964	1,105,390	516,574	68.2%	79,399	1,701,363	4.9%
	H26	1,613,400	1,087,721	525,679	67.4%	78,611	1,692,011	4.9%
	H27	1,600,090	1,078,561	521,530	67.4%	78,356	1,678,446	4.9%
	平均	1,621,649	1,103,356	518,293	68.0%	79,491	1,701,140	4.9%

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果

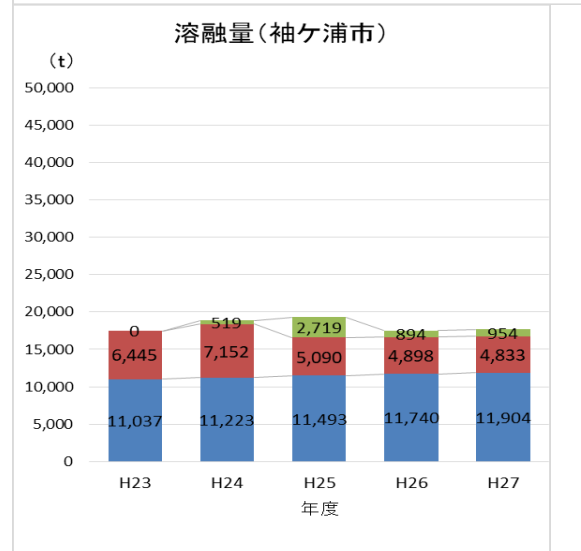
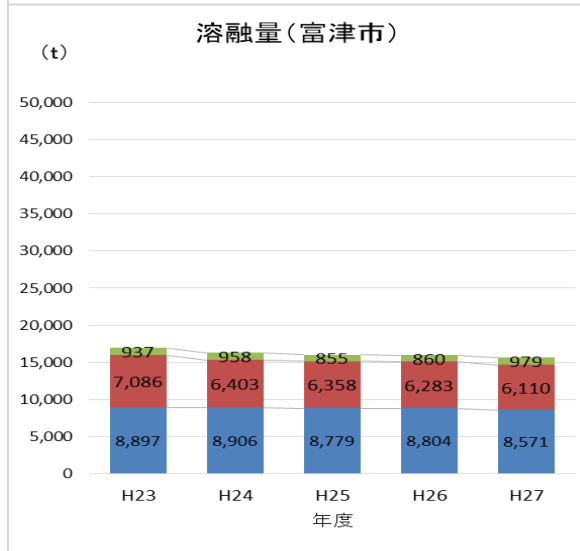
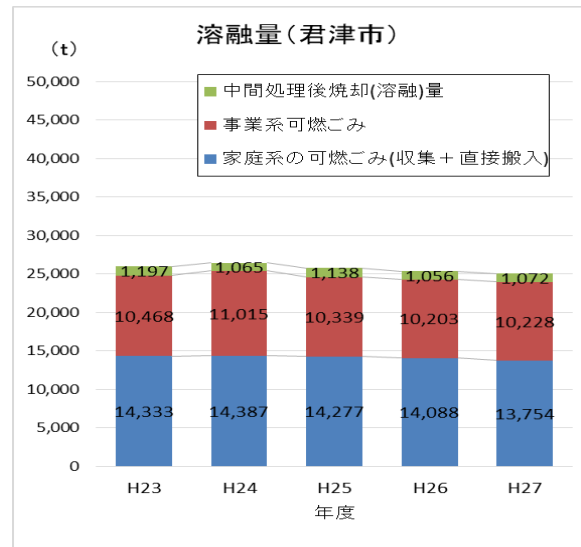
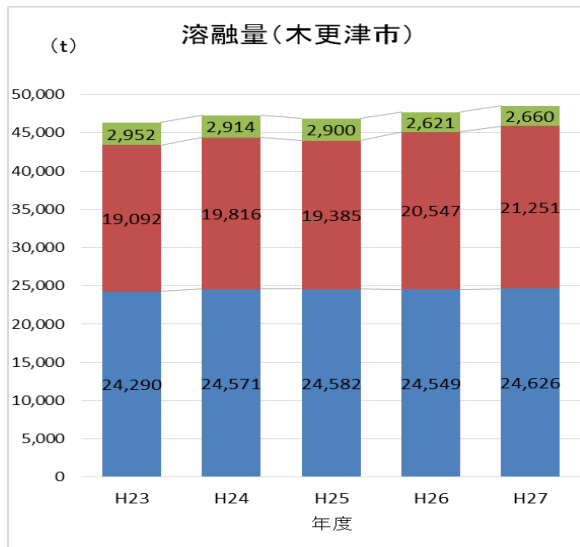


図 3-6 過去5年間の各市の溶融処理量
出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果

6 リサイクル率

過去5年間の君津地域4市のリサイクル率は、「表3-8」に示すとおりです。

千葉県全体と比較すると、君津地域4市のリサイクル率は高くなっています。特に中間処理後再生利用量が君津地域4市とも多い状況です。また、君津市における直接資源化量、袖ヶ浦市（回収量に応じた助成金制度あり）における集団回収量についても、比較的高い状況となっています。

千葉県の市町村別リサイクル率を「表3-9」に示します。

表 3-8 過去5年間のリサイクル率（平成23年度～平成27年度）

	H23	H24	H25	H26	H27	H23	H24	H25	H26	H27	H23	H24	H25	H26	H27	H23	H24	H25	H26	H27				
	リサイク ル率 R (直接資源 化量+中間 処理後再 生利用量+ 集団回収 量)/(ごみ 処理量+集 団回収量)	リサイク ル率 R (直接資源 化量+中間 処理後再 生利用量+ 集団回収 量)/(ごみ 処理量+集 団回収量)	リサイク ル率 R (直接資源 化量+中間 処理後再 生利用量+ 集団回収 量)/(ごみ 処理量+集 団回収量)	リサイク ル率 R (直接資源 化量+中間 処理後再 生利用量+ 集団回収 量)/(ごみ 処理量+集 団回収量)	リサイク ル率 R (直接資源 化量+中間 処理後再 生利用量+ 集団回収 量)/(ごみ 処理量+集 団回収量)	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ	リサイ リサイ			
	直接 資源 化量	直接 資源 化量	直接 資源 化量	直接 資源 化量	直接 資源 化量	直接 資源 化量	直接 資源 化量	直接 資源 化量	直接 資源 化量	直接 資源 化量	中間 処理 後再 生利 用量	中間 処理 後再 生利 用量	中間 処理 後再 生利 用量	中間 処理 後再 生利 用量	中間 処理 後再 生利 用量	中間 処理 後再 生利 用量	中間 処理 後再 生利 用量	中間 処理 後再 生利 用量	中間 処理 後再 生利 用量	中間 処理 後再 生利 用量				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
H23	H24	H25	H26	H27	H23	H24	H25	H26	H27	H23	H24	H25	H26	H27	H23	H24	H25	H26	H27	H23	H24	H25	H26	H27
千葉県	24.0	23.4	23.5	22.8	22.7	6.1	6.2	6.2	6.1	5.8	11.4	10.6	10.8	10.5	11.7	6.5	6.6	6.5	6.2	5.1				
木更津市	25.2	25.8	25.2	25.4	22.3	6.9	6.5	6.6	6.0	5.1	15.3	16.3	15.7	16.6	14.7	3.0	2.9	2.9	2.8	2.5				
君津市	29.3	28.2	27.6	26.9	24.5	12.9	12.5	12.3	11.4	10.8	14.9	14.2	13.8	14.0	12.3	1.5	1.5	1.6	1.5	1.4				
富津市	23.9	25.4	24.9	24.3	22.6	3.7	3.8	3.8	3.5	3.3	16.1	17.4	17.0	17.0	15.7	4.1	4.2	4.2	3.8	3.6				
袖ヶ浦市	29.2	29.2	29.7	28.9	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	18.7	18.6	16.9	14.6	10.8	10.6	11.0	12.0	11.4				

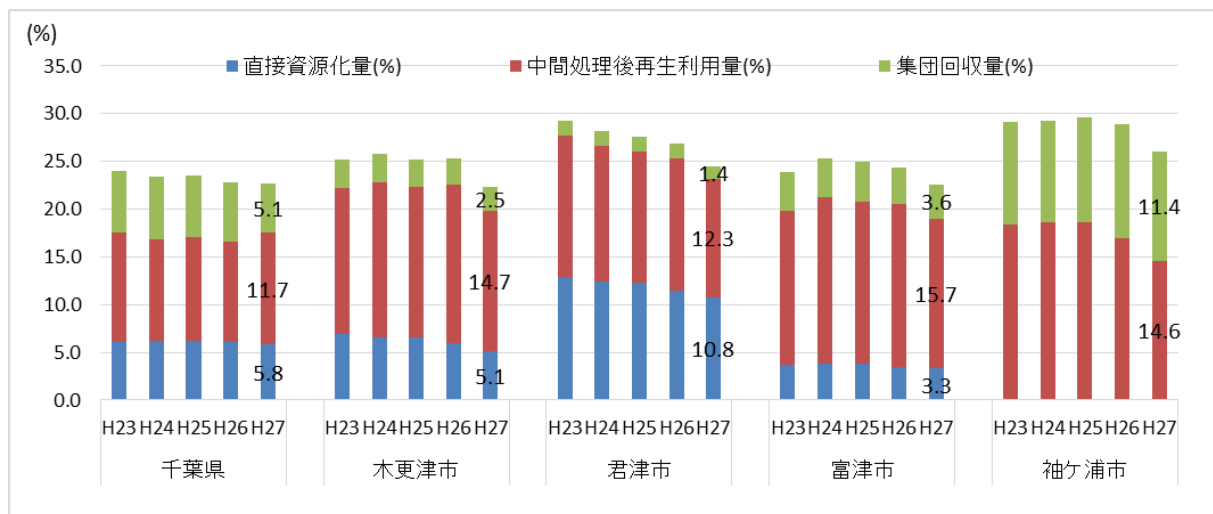


図 3-7 過去5年間のリサイクル率（平成23年度～平成27年度）

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果

表 3-9 市町村別リサイクル率（平成27年度）

リサイクル率(%)※1			リサイクル率(%)※2		
順位	市町村名	リサイクル率(%)	順位	市町村名	リサイクル率(%)
1	御宿町	33.3	1	御宿町	33.3
2	千葉市	32.6	2	千葉市	32.6
3	野田市	29.8	3	野田市	29.8
4	印西市	27.8	4	袖ヶ浦市	26.0
5	袖ヶ浦市	26.0	5	君津市	24.5
6	君津市	24.5	6	松戸市	24.4
7	松戸市	24.4	7	我孫子市	24.4
8	我孫子市	24.4	8	流山市	24.4
9	流山市	24.4	9	大網白里市	24.2
10	大網白里市	24.2	10	いすみ市	23.4
11	いすみ市	23.4	11	勝浦市	23.1
12	白井市	23.3	12	鎌ヶ谷市	22.9
13	勝浦市	23.1	13	柏市	22.7
14	鎌ヶ谷市	22.9	14	富津市	22.6
15	柏市	22.7	15	習志野市	22.4
	県平均	22.7		県平均	22.3
16	富津市	22.6	16	木更津市	22.3
17	習志野市	22.4	17	栄町	21.1
18	木更津市	22.3	18	印西市	21.0
19	栄町	21.1	19	佐倉市	20.9
20	佐倉市	20.9	20	東金市	19.9
21	南房総市	20.1	21	鴨川市	19.8
22	東金市	19.9	22	長南町	19.6
23	鴨川市	19.8	23	船橋市	19.5
24	八千代市	19.7	24	市川市	19.4
25	長南町	19.6	25	大多喜町	19.3
26	八街市	19.6	26	南房総市	19.2
27	船橋市	19.5	27	市原市	19.2
28	市川市	19.4	28	九十九里町	18.4
29	大多喜町	19.3	29	四街道市	18.3
30	市原市	19.2	30	八千代市	18.0
31	九十九里町	18.4	31	館山市	17.9
32	四街道市	18.3	32	鋸南町	17.7
33	館山市	17.9	33	山武市	17.7
34	鋸南町	17.7	34	浦安市	17.4
35	山武市	17.7	35	富里市	16.9
36	匝瑳市	17.5	36	睦沢町	16.7
37	浦安市	17.4	37	白井市	16.0
38	富里市	16.9	38	旭市	15.7
39	酒々井町	16.8	39	茂原市	15.6
40	睦沢町	16.7	40	香取市	15.0
41	多古町	16.1	41	一宮町	14.3
42	旭市	15.7	42	長生村	13.8
43	茂原市	15.6	43	神崎町	13.0
44	香取市	15.0	44	長柄町	13.0
45	一宮町	14.3	45	成田市	12.7
46	横芝光町	14.1	46	八街市	12.6
47	長生村	13.8	47	酒々井町	12.3
48	神崎町	13.0	48	匝瑳市	12.1
49	長柄町	13.0	49	横芝光町	12.1
50	成田市	12.7	50	白子町	11.8
51	白子町	11.8	51	銚子市	10.6
52	銚子市	10.6	52	多古町	10.3
53	東庄町	7.9	53	東庄町	7.9
54	芝山町	7.3	54	芝山町	7.3

※1 (直接資源化量+中間処理後再生利用量+集団回収量)/(ごみ処理量+集団回収量)*100

※2 (直接資源化量+中間処理後再生利用量〔固形燃料、焼却灰・飛灰のセメント原料化、セメント等への直接投入、飛灰の山元還元を除く〕+集団回収量)/(ごみ処理量+集団回収量)*100

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果(平成27年度)

7 最終処分の状況

(1) 最終処分量

君津地域4市の最終処分処理量と最終処分率は、「表 3-10」に示すとおりです。「図 3-8」及び「図 3-9」から分かるように、千葉県の平均値と比較すると、最終処分率は極めて低いことが分かります。

表 3-10 最終処分処理量（平成28年度）[単位：t]

	木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市
直接最終処分量	0	0	0	0
焼却残渣埋立量	1,841	913	569	628
中間処理施設からの残渣埋立量 (不燃系残渣)	粗大ごみ処理施設	0	0	0
	資源化施設	0	0	0
	その他	0	0	0
	合計	0	0	0
合計 (A)	1,841	913	569	628
(参考：排出量合計) (B)	56,047	29,526	17,794	22,859
最終処分率 (A)/(B) (%)	3.3	3.1	3.2	2.7

表 3-11 過去5年間の最終処分率（平成23年度～平成27年度）[単位：%]

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
千葉県	7.0	7.3	7.5	7.5	7.8
木更津市	2.4	2.6	2.9	2.9	3.0
君津市	2.5	2.7	2.8	2.7	2.6
富津市	2.7	3.3	3.1	3.0	2.8
袖ヶ浦市	2.8	2.9	3.2	2.6	2.7

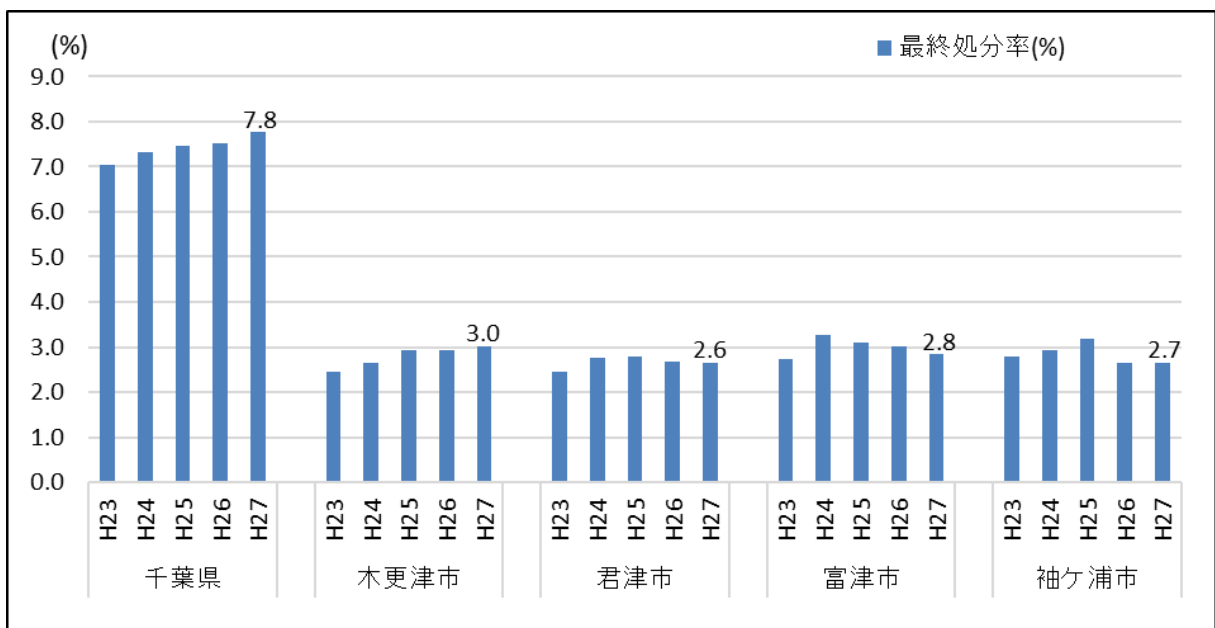


図 3-8 過去5年分の最終処分率（平成23年度～平成27年度）

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果

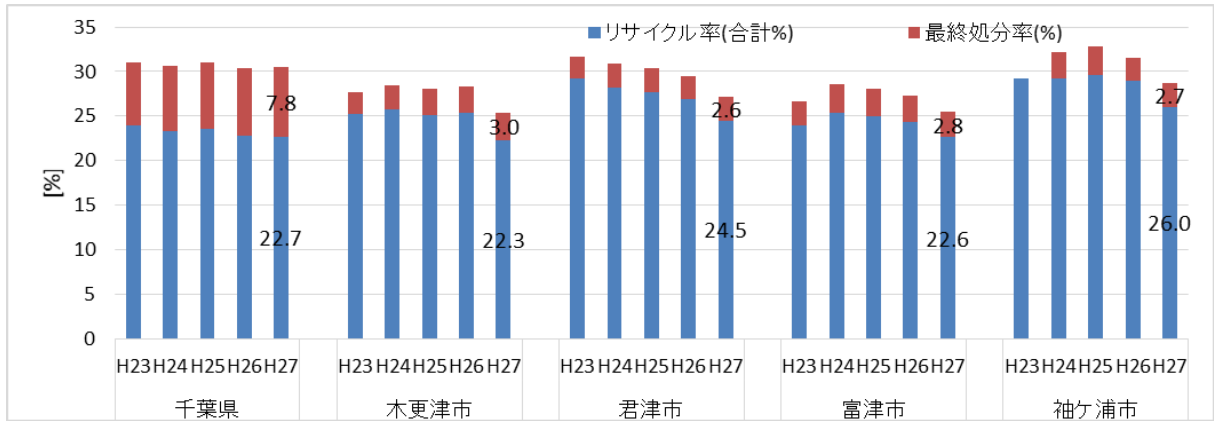


図 3-9 平成23年度～平成27年度のリサイクル率と最終処分率

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果

(2) 搬出状況

集じん灰（溶融飛灰）については、富津市を除く木更津市、君津市及び袖ヶ浦市では最終処分場を有していないため、富津市の一部発生量を除く全量を他県の最終処分場に処理委託をしています。

君津地域4市の最終処分量の88%（3,169 t）に当たります（平成27年度実績）。

第9次千葉県廃棄物処理計画（平成28年度3月）では、千葉県から県外に搬出される焼却（溶融）飛灰は県全体の43.8%（平成25年度）と近年増加傾向にあり課題となっています。最終処分場を持たずに埋立処分を県外に委託する市町村においては、排出抑制、減量化や資源化などを一層進め、最終処分量を減らす必要があるとしています。

今後、域外への依存度を下げするために、引き続き最終処分率を下げつつ、域内の最終処分場の確保または域内の民間最終処分場の有効利用等を検討する必要があります。

なお、溶融飛灰の搬出先の経緯は、「表3-12」に示すとおりです。

表 3-12 飛灰搬出先経緯

年月日	飛灰最終処分先				備考
	木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市	
過去	大平興産(富津)	大平興産(富津)	富津市	大平興産(富津)	大平興産 行政指導により受入停止
H18.8.3	袖ヶ浦市	袖ヶ浦市	富津市	袖ヶ浦市	
H18.8.21	富津市	富津市	富津市	富津市	
H18.9.4	まちづくり公社	まちづくり公社	富津市	まちづくり公社	まちづくり公社(県施設)は本来産廃対応
H18.11.24	イーステージ(小諸)	イーステージ(小諸)	富津市	イーステージ(小諸)	
H19.4.1	イーステージ(小諸)	イーステージ(小諸)	富津市	イーステージ(小諸)	
H20.4.1	イーステージ(小諸)	イーステージ(小諸)	富津市	イーステージ(小諸)	
H21.4.1	グリーンフィル小坂	新井(君津)	富津市	グリーンフィル小坂	
	グリーンフィル小坂	グリーンフィル小坂	富津市	グリーンフィル小坂	
H22.4.1	大平興産(富津)	新井(君津)	富津市	大平興産(富津)	H23.3.11東北震災
	グリーンフィル小坂	グリーンフィル小坂	富津市	グリーンフィル小坂	
H23.4.1	大平興産/新井	大平興産/新井	富津市	大平興産/新井	H24.1.1特措法施行
H24.2.1	大平興産(富津)	大平興産(富津)	大平興産(富津)	大平興産(富津)	
H24.4.1	(KCS)	(KCS)	(KCS)	(KCS)	原発事故によりKCS構内で一時保管した
H24.9.1	グリーンフィル小坂	グリーンフィル小坂	グリーンフィル小坂	グリーンフィル小坂	<H29Fyの飛灰行先例>
	エコス米沢	エコス米沢	大平興産(富津)	エコス米沢	3市飛灰:グリーンフィル(4~10月、3月) エス(11~2月) 富津飛灰:グリーンフィル(4~5月)、大平(6~3月)

※「富津市」又は「袖ヶ浦市」と記載している搬出先は市所有の一般廃棄物処分場。「まちづくり公社」と記載している搬出先は県所有の産業廃棄物処分場。その他の搬出先は民間の処分場。

8 ごみ処理経費

(1) 君津地域4市の状況

ごみ処理及び維持管理費の1人当たり、ごみトン当たり（以下、「原単位」という。）の費用を「表 3-13」に示します。この費用には、工事費など建設改良費を除く「収集運搬費」、「中間処理費」、「最終処分費」、「人件費」、「委託費に含まれるその他」を含む維持管理費が含まれます。ここから他の自治体の維持管理費には含まれない「KCS建設費の返済分」及び「KCS職員人件費」を控除した額を「差引後処理及び維持管理費合計」としています。

「表 3-13」及び「図 3-10」より、トン当たりのごみ処理及び維持管理費（分担金を含む）では、君津市が千葉県平均と比較すると高く、1人当たりのごみ処理及び維持管理費（分担金を含む）では木更津市と君津市で、県平均より高い状況です。

表 3-13 原単位あたりのごみ処理及び維持管理費（平成27年度） [単位（a～l）：千円]

	木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市	千葉県 合計・平均
a	56,166	30,171	18,155	21,628	2,120,485
b	133,923	87,581	46,645	62,042	6,263,716
c	416,832	336,155	160,626	167,368	19,119,208
d	1,746,895	899,310	581,656	834,810	35,761,262
e	65,186	30,448	26,667	24,483	5,533,593
f	388,540	270,893	46,003	0	12,449,032
g	24,006	1,454	11,257	126	6,406,212
h	0	0	0	0	7,041,828
i	2,641,459	1,538,260	826,209	1,026,787	86,311,135
j	-538,696	-294,791	-193,891	-226,835	-1,254,214
k	-47,246	-25,854	-17,005	-19,894	-110,000
l	2,055,517	1,217,614	615,312	780,057	84,946,921
m	36,597	40,357	33,892	36,067	40,060
n	15,348	13,903	13,191	12,573	13,562

出典) 千葉県平成27年度清掃事業の現状と実績（一般廃棄物処理事業の概況）

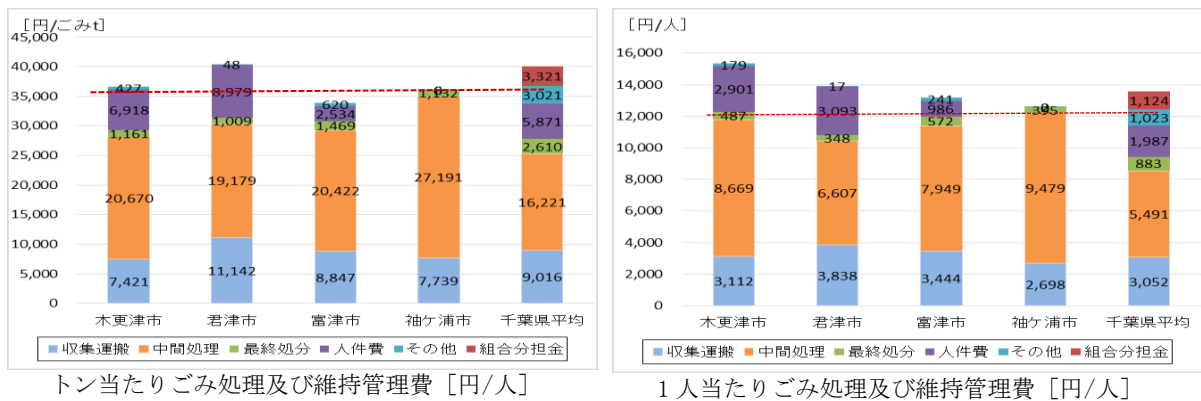


図 3-10 原単位あたりの処理費内訳（平成27年度）

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果

(2) 周辺自治体との比較

君津地域4市の周辺自治体及び君津地域4市と人口規模が同程度の自治体のごみ処理及び維持管理費の比較を「表3-14」に示します。

① 1人あたりのごみ処理及び維持管理費経費（周辺自治体と人口が同規模の自治体との比較）

君津地域4市の1人あたりのごみ処理及び維持管理費経費の平均が13,754円/人であるのに対し、市原市が10,044円/人、人口規模が同程度の自治体の平均が14,410円/人、安房郡市広域市町村圏で15,022円/人、勝浦市が16,863円/人、夷隅郡市広域市町村圏が26,965円/人となっており、市原市を除き君津地域4市の平均額は他の自治体より安価となっています。

② トン当たりのごみ処理経費（周辺自治体及び人口が同規模の自治体との比較）

君津地域4市の平均が36,728円/tに対し、市原市が28,508円/t、安房郡市広域市町村圏が36,380円/t、人口規模が同程度の自治体の平均が38,248円/t、勝浦市が42,960円/t、夷隅郡市広域市町村圏が75,575円/tとなっており、市原市を除き、君津地域4市の平均額は他の自治体と同程度または安価となっています。

表3-14 周辺及び同規模（人口）自治体の原単当たりごみ処理及び維持管理費（平成27年度）

	処理及び維持管理費（分担金含む）	計画収集人口	人口1人あたりごみ処理及び維持管理費経費	ごみ総排出量	ごみトン当たりごみ処理及び維持管理費経費	組合分担金計上※1
	(千円)					
千葉県	84,946,921	6,263,716	13,562	2,120,485	40,060	○
君津地域4市						
木更津市	2,055,517	133,923	15,348	56,166	36,597	
君津市	1,217,614	87,581	13,903	30,171	40,357	
富津市	615,312	46,645	13,191	18,155	33,892	
袖ヶ浦市	780,057	62,042	12,573	21,628	36,067	
合計（平均）	4,668,501	330,191	(13,754)	126,120	(36,728)	
周辺自治体（安房郡市広域市町村圏）						
館山市	760,871	48,460	15,701	21,130	36,009	○
南房総市	694,307	40,490	17,148	15,469	44,884	○
鴨川市	540,369	34,539	15,645	15,036	35,938	○
鋸南町	97,192	8,382	11,595	3,388	28,687	○分担金のみ
合計	2,092,739	131,871	(15,022)	55,023	(36,380)	
周辺自治体						
市原市	2,812,513	280,030	(10,044)	98,656	(28,508)	
勝浦市	323,962	19,211	(16,863)	7,541	(42,960)	
周辺自治体（夷隅郡市広域市町村圏）						
いすみ市	547,161	40,125	13,636	13,204	41,439	
大多喜町	278,838	9,804	28,441	3,079	90,561	
御宿町	303,121	7,809	38,817	3,200	94,725	

合計（平均）	1,129,120	57,738	(26,965)	19,483	(75,575)	
--------	-----------	--------	----------	--------	----------	--

人口が同規模の自治体※2

銚子市	863,297	65,799	13,120	27,541	31,346	
館山市	760,871	48,460	15,701	21,130	36,009	○
成田市	2,076,974	131,829	15,755	53,032	39,165	
鴨川市	540,369	34,539	15,645	15,036	35,938	○
四街道市	1,175,981	91,441	12,861	27,853	42,221	
八街市	914,059	72,861	12,545	24,731	36,960	
南房総市	694,307	40,490	17,148	15,469	44,884	○
いずみ市	547,161	40,125	13,636	13,204	41,439	
合計（平均）	7,573,019	525,544	(14,410)	197,996	(38,248)	

※1 経費の中に組合分担金を含んでいる自治体に○を表示。（鋸南町の経費は組合分担金のみで構成）

※2 人口が同規模の自治体とは、人口が4万人～13万人で、かつ、組合分担金を支払っていない自治体とする。

出典）環境省一般廃棄物処理実態調査結果（平成27年度）

9 ごみ処理関連施設の概要

君津地域4市のごみ処理関連施設の位置及び概要は、「図 3-11」示すとおりです。「表 3-16」に示すように、資源化中間処理施設は、君津地域4市とも稼働年数が20年を超えていることから、平成39年度の新施設（焼却施設）の供用開始を見据え、各市施設において更新または新設の検討を行う必要があります。



図 3-11 ごみ処理関連施設位置図

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果(平成27年度)及び君津地域4市データ

表 3-15 一般廃棄物最終処分場

項目	木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市
施設名称	—	—	富津市一般廃棄物最終処分場	袖ヶ浦クリーンセンター粗大ごみ処理施設
埋立対象物	—	—	溶融飛灰、不燃残渣	不燃ごみ、資源ごみ、溶融飛灰、※現在はし尿沈砂のみ
敷地面積 [m ²]	—	—	50,000	12,288
埋立地面積 [m ²]	—	—	45,780	6,010
埋立容量 [m ³]	—	—	60,000	22,500
埋立開始	—	—	1984年11月	1989年4月
状況	埋め立て処分終了報告済み (KCS運用開始(平成14年4月)以前)	埋め立て処分終了報告済み (平成15年3月)	3,782 m ³ (平成27年度末)の残余容量はあるが、現在は埋立を行っていない	5,167 m ³ (平成27年度末)の残余容量はあるが、し尿沈砂のみ約2t/年埋立中

表 3-16 リサイクル施設の概要

項目	木更津市	君津市	富津市	袖ヶ浦市
施設名称	木更津市クリーンセンター	君津市リサイクルプラザ	富津市環境センター不燃物処理施設	袖ヶ浦クリーンセンター粗大ごみ処理施設
処理対象物	不燃ごみ、粗大ごみ、可燃ごみ中継	不燃ごみ、粗大ごみ、資源ごみ(スチール缶・アルミ缶)	資源ごみ(びん・缶・ペットボトル)、不燃ごみ	粗大ごみ、不燃ごみ、資源ごみ(びん、缶、ペットボトル、紙、布、使用済小型家電)、有害ごみ
処理能力	不燃ごみ：25t/5h 粗大ごみ：25t/5h	不燃ごみ、粗大ごみ、資源ごみ：44t/日	資源ごみ：12t/6h	粗大ごみ、不燃ごみ、有害ごみ：8.5t/日 資源ごみ：7.5t/日
処理方式	選別・破碎・圧縮	「表3-17」	機械選別・手選別・減容	「表3-17」
稼働開始	昭和63年(1988)4月	平成9年(1997)4月	昭和51年(1976)4月	平成元年(1989)4月
終了予定	未定	未定	未定	未定
経過年数	30年	21年	42年	29年
処理量	「表3-18」			
KCSまでの距離	2km	12km	23km	15km

表 3-17 対象物別処理方式

	処理対象物	処理能力	処理方式
君津市	不燃ごみ	44 t / 日	回転破碎・磁気選別・回転選別・プレス
	粗大ごみ		せん断破碎・回転破碎・磁気選別・回転選別・プレス
	資源ごみ(スチール缶・アルミ缶)		磁気選別・プレス
袖ヶ浦市	粗大ごみ、不燃ごみ、有害ごみ	8.5 t / 日	剪断式破碎機・回転式破碎機による破碎、磁選機による分別、手選別による分別
	資源ごみ(びん)	7.5 t / 日	手選別(茶色・無色・その他の色)
	資源ごみ(缶)		手選別、磁選別(アルミ・スチール)
	資源ごみ(ペットボトル)		減容器による圧縮、梱包
	資源ごみ(紙)		新聞・雑誌雑紙・段ボールに手選別後、貯留スペースに保管
	資源ごみ(布)		貯留スペースに保管
	使用済小型家電		手選別後、貯留スペースに保管

表 3-18 リサイクル施設処理量（平成28年度）

自治体名	処理対象物	処理量 (t/年)	資源化物	資源化量 (t/年)
木更津市	不燃ごみ	1,149	鉄プレス品、自転車、アルミ廃材、その他（雑金属等）、廃家電等	578
	粗大ごみ	1,411		
君津市	不燃ごみ	917	鉄・アルミ・銅線ほか	323
	粗大ごみ	440		
	資源ごみ（スチール缶）	96	スチール缶プレス	96
	資源ごみ（アルミ缶）	104	アルミ缶プレス	104
富津市	資源ごみ	744	びん	261
			缶	204
			ペットボトル	133
	不燃ごみ	525	鉄類	122
			有価物等	101
袖ヶ浦市	粗大ごみ、不燃ごみ、有害ごみ、資源ごみ	3,259	びん	399
			缶・金属類	396
			ペットボトル	155
			紙・布	681
			使用済小型家電	35

10 君津地域4市における廃棄物処理に対する課題

これまでの結果を踏まえ、君津地域4市の廃棄物処理における課題をまとめます。

表 3-19 君津地域4市の課題

課題	詳細
廃棄物の排出量の削減	1人1日当たりの廃棄物の排出量は、県平均(925g/人・日)と比べいずれも高く推移しており、より一層の廃棄物の減量化・資源化への取組みが必要です。
リサイクル率の向上	現事業では、溶融処理過程で発生するスラグ・メタルを全量資源化でき、君津地域4市のリサイクル率の向上に寄与しています。 (仮称)第2期君津地域広域廃棄物処理事業においても、リサイクル率のさらなる向上を図れる施設を検討する必要があります。
最終処分量の削減	木更津市、君津市及び袖ヶ浦市においては、溶融処理後の集じん灰(溶融飛灰)を処分するための最終処分場を有していないため、全量を他県の最終処分場に処理委託しています。 また、富津市においては、市内の民間最終処分場で処理し、一部については、他県の最終処分場で処理委託しています。 現事業で採用した溶融処理方式により、君津地域4市における最終処分率は、県平均(7.8%)と比較すると抑制されており、(仮称)第2期君津地域広域廃棄物処理事業においても、最終処分率の抑制がさらに図れる施設を検討する必要があります。
ごみ処理経費の削減	ごみ処理経費については、削減に向けた取組みが必要です。
ごみ処理関連施設の老朽化	君津地域4市とも、資源化中間処理施設の老朽化が著しいことから、今後の施設の管理計画に取り組む必要があります。

第4章 第1期君津地域広域廃棄物処理事業の評価

現事業である第1期君津地域広域廃棄物処理事業の評価を行います。評価にあたっての基礎情報を整理し、君津地域4市における現事業による効果をまとめます。

1 ごみ処理施設運営の評価

(1) ごみ処理実績

平成14年の操業開始時より、廃棄物の処理が滞ることなく、安定的に処理することができています。

表4-1 KCS処理量(t)

		H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度		
木更津市	搬入量	合計	19,113	21,236	19,966	18,575	47,412	48,177	47,430	47,374	46,516	46,828	47,415	46,864	47,736	48,763	49,441	
		ごみ量	15,286	17,852	17,222	15,840	47,412	48,177	47,430	47,374	46,516	46,828	47,415	46,864	47,736	48,763	49,441	
		焼却残さ	3,827	3,385	2,744	2,735	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	搬出量	スラグ	5,507	5,985	5,430	4,648	4,852	5,289	4,974	4,561	4,408	4,462	5,128	4,785	5,382	4,338	6,061	
		メタル	483	519	447	483	609	609	600	568	571	585	607	627	649	711	745	
		飛灰	1,834	1,752	1,490	1,478	1,818	1,605	1,572	1,392	1,365	1,466	1,478	1,623	1,637	1,698	1,834	
		合計	10,873	9,716	10,219	9,763	26,861	26,754	26,480	25,758	25,562	25,718	26,848	25,646	25,378	25,095	24,795	
	君津市	搬入量	合計	10,873	9,716	10,219	9,763	26,861	26,754	26,480	25,758	25,562	25,718	26,848	25,646	25,378	25,095	24,795
			ごみ量	9,751	8,619	9,188	8,703	26,861	26,754	26,480	25,758	25,562	25,718	26,848	25,646	25,378	25,095	24,795
焼却残さ			1,121	1,097	1,031	1,060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
搬出量		スラグ	2,705	2,870	2,983	2,490	2,841	3,042	2,983	2,823	2,721	2,720	3,016	2,711	2,688	2,036	2,972	
		メタル	310	293	280	275	356	354	357	352	354	358	357	355	323	335	368	
		飛灰	909	832	838	793	1,026	941	939	870	864	864	897	883	828	796	913	
		合計	17,148	17,307	16,613	16,433	18,145	17,933	17,931	18,758	18,773	17,792	17,111	16,868	16,845	16,598	16,386	
富津市		搬入量	合計	17,148	17,307	16,613	16,433	18,145	17,933	17,931	18,758	18,773	17,792	17,111	16,868	16,845	16,598	16,386
			ごみ量	17,148	17,307	16,613	16,433	18,145	17,933	17,931	18,758	18,773	17,792	17,111	16,868	16,845	16,598	16,386
	焼却残さ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	搬出量	スラグ	1,794	1,958	1,974	1,829	2,058	2,016	1,894	1,938	1,902	1,784	1,920	1,786	1,789	1,386	1,855	
		メタル	309	291	269	291	259	233	228	241	246	233	227	233	216	225	227	
		飛灰	624	605	535	525	786	605	591	604	581	579	558	575	556	517	569	
		合計	9,172	9,303	9,370	9,400	21,697	19,808	19,027	18,562	18,419	18,462	18,894	19,734	17,857	17,994	18,152	
	袖ヶ浦市	搬入量	合計	9,172	9,303	9,370	9,400	21,697	19,808	19,027	18,562	18,419	18,462	18,894	19,734	17,857	17,994	18,152
			ごみ量	8,523	8,367	8,430	8,507	21,697	19,808	19,027	18,562	18,419	18,462	18,894	19,734	17,857	17,994	18,152
焼却残さ			649	936	940	894	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
搬出量		スラグ	1,659	2,391	2,344	2,025	2,408	2,408	2,267	2,160	2,141	2,111	2,331	2,293	1,879	1,451	2,044	
		メタル	199	238	204	213	301	281	270	269	274	277	276	292	224	242	253	
		飛灰	559	705	649	604	897	738	709	662	658	682	664	756	575	575	628	
		合計	56,306	57,562	56,168	54,172	114,115	112,671	110,868	110,452	109,270	108,801	110,269	109,113	107,816	108,449	108,775	
4市合計		搬入量	合計	56,306	57,562	56,168	54,172	114,115	112,671	110,868	110,452	109,270	108,801	110,269	109,113	107,816	108,449	108,775
			ごみ量	50,708	52,145	51,453	49,483	114,115	112,671	110,868	110,452	109,270	108,801	110,269	109,113	107,816	108,449	108,775
	焼却残さ		5,598	5,417	4,715	4,688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	搬出量	スラグ	11,664	13,203	12,730	10,993	12,159	12,756	12,118	11,482	11,172	11,077	12,395	11,556	11,737	9,213	12,933	
		メタル	1,302	1,341	1,200	1,261	1,525	1,477	1,455	1,430	1,446	1,454	1,467	1,509	1,412	1,513	1,593	
		飛灰	3,927	3,894	3,512	3,401	4,527	3,889	3,811	3,528	3,467	3,590	3,597	3,837	3,596	3,586	3,943	
		合計	56,306	57,562	56,168	54,172	114,115	112,671	110,868	110,452	109,270	108,801	110,269	109,113	107,816	108,449	111,329	
	4市以外	搬入量	合計	56,306	57,562	56,168	54,172	114,115	112,671	110,868	110,452	109,270	108,801	110,269	109,113	107,816	108,449	111,329
			ごみ量	50,708	52,145	51,453	49,483	114,115	112,671	110,868	110,452	109,270	108,801	110,269	109,113	107,816	108,449	108,775
焼却残さ			5,598	5,417	4,715	4,688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
搬出量		スラグ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	317	
		メタル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	
		飛灰	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	
		合計	56,306	57,562	56,168	54,172	114,115	112,671	110,868	110,452	109,270	108,801	110,269	109,113	107,816	108,449	111,329	
総合計		搬入量	合計	56,306	57,562	56,168	54,172	114,115	112,671	110,868	110,452	109,270	108,801	110,269	109,113	107,816	108,449	111,329
			ごみ量	50,708	52,145	51,453	49,483	114,115	112,671	110,868	110,452	109,270	108,801	110,269	109,113	107,816	108,449	108,775
	焼却残さ		5,598	5,417	4,715	4,688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	搬出量	スラグ	11,664	13,203	12,730	10,993	12,159	12,756	12,118	11,482	11,172	11,077	12,395	11,556	11,737	9,213	13,250	
		メタル	1,302	1,341	1,200	1,261	1,525	1,477	1,455	1,430	1,446	1,454	1,467	1,509	1,412	1,513	1,629	
		飛灰	3,927	3,894	3,512	3,401	4,527	3,889	3,811	3,528	3,467	3,590	3,597	3,837	3,596	3,586	4,011	
		合計	56,306	57,562	56,168	54,172	114,115	112,671	110,868	110,452	109,270	108,801	110,269	109,113	107,816	108,449	111,329	

(2) 生成物搬出実績

ア スラグ・メタル発生量

KCSで発生するスラグ・メタルの排出量は、「表 4-2」のとおりです。シャフト炉式ガス化溶融処理の採用により、スラグ・メタル共に全量資源化されており、リサイクル率の向上に大きな成果が見られます。

また、JIS（日本工業規格）を取得し、廃棄物の中間処理施設としてだけでなく、工業製品を生産できる施設となっています。

表 4-2 スラグ・メタル排出量（t）

年度	廃棄物総排出量(t)	スラグ発生量(t)	メタル発生量(t)	資源化量合計(t)	資源化率(%)
H18	114,114.52	12,158.62	1,524.85	13,683.47	11.99
H19	112,671.04	12,755.69	1,477.17	14,232.86	12.63
H20	110,868.40	12,118.29	1,454.82	13,573.11	12.24
H21	110,452.21	11,482.20	1,429.53	12,911.73	11.69
H22	109,269.71	11,172.24	1,445.96	12,618.20	11.55
H23	108,800.65	11,077.48	1,454.46	12,531.94	11.52
H24	110,268.61	12,395.12	1,467.04	13,862.16	12.57
H25	109,112.60	11,555.95	1,508.51	13,064.46	11.97
H26	107,816.30	11,737.25	1,412.48	13,149.73	12.20
H27	108,449.43	9,212.57	1,513.23	10,725.80	9.89
H28	108,775.34	12,932.97	1,593.40	14,526.37	13.35

イ 集じん灰排出量（溶融飛灰）

KCSでの集じん灰（溶融飛灰）排出量は、「表 4-3」のとおりです。溶融処理方式の採用により、ごみの総排出量の3%台に抑えられています。

他の処理方式では、約5%から10%程度の発生量であり、最終処分量の削減に大きな成果が見られます。

表 4-3 集じん灰発生量（t）

年度	廃棄物総排出量(t)	集じん灰発生量(t)	減容率(%)
H18	114,114.52	4,526.55	3.97
H19	112,671.04	3,889.31	3.45
H20	110,868.40	3,810.71	3.44
H21	110,452.21	3,527.82	3.19
H22	109,269.71	3,466.58	3.17
H23	108,800.65	3,590.44	3.30
H24	110,268.61	3,596.93	3.26
H25	109,112.60	3,837.13	3.52
H26	107,816.30	3,595.78	3.34
H27	108,449.43	3,586.15	3.31
H28	108,775.34	3,942.86	3.62

(3) 発電効率

過去5年間の既存施設の発電効率は、「表4-4」に示すとおりです。

過去5年間の発電効率は、ほぼ横ばいで、12%台で推移しています。

表 4-4 発電効率 (平成23年度～平成27年度)

			H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	
①	ごみ処理量	t/年	109,640	110,898	110,199	107,469	108,193	
②	電力関係	発電量	kWh/年	35,684,321	36,731,380	36,716,381	35,486,210	36,046,321
③		消費量	kWh/年	31,046,121	31,449,320	32,198,041	32,141,580	31,098,081
			プラント	kWh/年	28,810,246	29,109,692	29,968,596	30,030,543
		建築設備	kWh/年	2,235,875	2,339,628	2,229,445	2,111,037	2,077,219
		買電量	kWh/年	1,261,580	984,620	1,045,570	1,357,270	964,790
	売電量	kWh/年	5,899,780	6,266,680	5,563,910	4,701,900	5,913,030	
④	コークス量	t/年	5,148	5,345	5,287	4,932	4,949	
⑤	灯油量	L/年	616,578	564,195	584,032	565,879	548,924	
⑥	発熱量(熱収支)	KJ/kg	7,880	8,256	8,269	8,001	8,258	
⑦	ごみ投入熱量 ①*⑥/1000	GJ/年	863,965	915,575	911,234	859,862	893,454	
補助燃料			補助燃料発熱量					
⑧	コークス ④*30,100/1000	30,100	kJ/kg	154,945	160,875	159,149	148,459	148,977
⑨	灯油 ⑤*36,700/1000000	36,700	kJ/L	22,628	20,706	21,434	20,768	20,146
⑩	合計 ⑧+⑨		GJ/年	177,574	181,581	180,583	169,227	169,122
⑪	入熱(ごみ+補助燃料) ⑦+⑩			1,041,538	1,097,156	1,091,817	1,029,089	1,062,577
⑫	発電量 ②/1000*3600/1000		GJ/年	128,464	132,233	132,179	127,750	129,767
発電効率 ⑫/⑪				12.3%	12.1%	12.1%	12.4%	12.2%

※発熱量(熱収支)は、各炉で日ごと算出した数値から各年度平均により算出した。

(4) 排ガス等の排出規制適合状況

排ガス等の測定値は、「表 4-5」及び「表 4-6」のとおりです。平成 12 年に環境保全協定を地元各団体と締結し、国で示されている基準値よりさらに厳しい管理を行っています。

協定値を超えることなく、環境にも優しい安定した処理が行われ、地元各団体等で構成されている「君津地域広域廃棄物処理事業連絡協議会」においても、高い評価を得ています。

ア 排ガス測定値

表 4-5 排ガス測定値

排ガスなど測定実績

区分	窒素酸化物 (NOx)				硫黄酸化物 (SOx)				塩化水素 (HCl)				ばいじん			
	250ppm 以下				380ppm 以下				430ppm 以下				0.04g/m ³ N 以下			
規制値	140ppm 以下				190ppm 以下				430ppm 以下				0.2g/m ³ N 以下 (第1工場) 0.1g/m ³ N 以下 (第2工場)			
協定	30ppm 以下				20ppm 以下				30ppm 以下				0.01g/m ³ N 以下			
	1号炉	2号炉	3号炉	4号炉	1号炉	2号炉	3号炉	4号炉	1号炉	2号炉	3号炉	4号炉	1号炉	2号炉	3号炉	4号炉
H 18平均	14	14	10	10	1	3	1	0	4	5	8	8	8	<0.001	<0.001	<0.001
H 19平均	13	11	10	11	1	1	1	1	7	8	9	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
H 20平均	10	10	6	4	1	2	1	1	7	7	7	8	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
H 21平均	10	10	8	4	1	1	1	0	7	8	7	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
H 22平均	9	1	9	9	1	1	0	0	7	9	9	9	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
H 23平均	5	11	8	7	0	0	0	0	3	8	9	10	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
H 24平均	9	9	7	6	1	0	0	0	6	9	9	7	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
H 25平均	9	9	7	8	0	0	0	0	6	8	12	9	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
H 26平均	9	10	7	9	0	0	0	0	9	10	11	9	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
H 27平均	8	8	5	6	0	0	0	0	7	6	10	7	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
H 28平均	9	6	7	8	0	0	0	0	8	5	9	11	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

※排ガス 4 項目の数値については日報値表示のままとしている (小数点以下非表示)。

ばいじんについては0.001g/m³N が測定下限のため、<0.001と表記した。

イ 煙突排ガス中のダイオキシン類測定結果

表 4-6 煙突排ガス中のダイオキシン類測定結果

年度	国の規制値(努力目標値)	1号炉	2号炉	3号炉	4号炉
H18	0.1ng-TEQ/m ³ N(0.01ng-TEQ/m ³ N) (ダイオキシン類 +コプラナPCB)	0.0033	0.0001	0.0004	0.0021
H19		0.00022	0.000092	0.0014	0.0035
H20		0.00028	0.0011	0.0012	0.000063
H21		0.0042	0.0053	0.00049	0.00011
H22		0.024	0.009	0.00074	0.00031
H23		0.0015	0.0018	0.0029	0.005
H24		0.022	0.002	0.014	0.0002
H25		0.014	0.0012	0.01	0.00085
H26		0.0037	0.0013	0.016	0.0008
H27		0.0028	0.0001	0.0015	0.0032
H28		0.0012	0.0039	0.0001	0.0026

ウ 温室効果ガス排出状況

シャフト炉式ガス化溶融炉は、燃焼を助ける物質「コークス」を使用するため、CO₂の排出量が多くなります。CO₂の排出抑制に向けて、コークスの使用に代わる助燃材を活用するなど、積極的な対応をしています。

(5) 施設内における排水について

廃棄物中間処理時により発生する汚水については、施設外に排水することなく、場内で安全に処理を行っています。

2 現事業（第3セクター）方式の評価

現事業方式の採用は、君津地域4市に大きな効果をもたらしました。ここでは、現方式の事業評価を行います。

(1) 広域化による各市のスケールメリット

現方式によるスケールメリットについて、処理単価により比較評価します。

平成14年度から平成33年度までの1トン当たり平均処理単価を「表4-7」で、総事業費を「表4-8」で示し、比較することとします。

現方式による広域化に伴うスケールメリットによって、君津地域4市の財政における削減効果が大きいことがわかります。

表4-7 平均処理単価での比較

市町村名	単独事業 (円/t) A	広域事業 (円/t) B	差額 (円/t) B-A
木更津市	32,238	27,678	△4,560
君津市	41,733	27,678	△14,055
富津市	51,126	27,678	△23,448
袖ヶ浦市	47,475	27,678	△19,797

表4-8 総事業費での比較

市町村名	単独事業 (百万円) A	広域事業 (百万円) B	差額 (百万円) B-A
木更津市	30,670	26,322	△4,348
君津市	21,351	14,160	△7,191
富津市	17,613	9,535	△8,078
袖ヶ浦市	18,169	10,592	△7,577
合計	87,803	60,609	△27,194

(2) 君津地域4市の財政負担を減らす取組み

KCSは、株主への配当金以外の剰余金については、すべて次年度の運営費に充てています。

また、平成26年度から平成28年度にかけて、君津地域4市が負担する処理単価の10%を低減することを目標とした、ごみ処理委託費低減活動「チャレンジ10」を実施し、ごみ処理単価の引下げなどを行い、君津地域4市の財政負担の軽減に取り組みました。

3 第1期君津地域広域廃棄物処理事業の評価

これまでの結果を踏まえ、第1期君津地域広域廃棄物処理事業の評価をまとめます。

項 目	評 価
施設の整備	<p>建設当時、新設する焼却施設については、徹底したダイオキシン対策を行うことが求められていました。</p> <p>また、君津地域4市は、最終処分量を減らすことが課題となっていました。</p> <p>シャフト炉式ガス化溶融炉では、ダイオキシン対策を行った上で、スラグ・メタルの全量資源化により、最終処分率の低減を安定的かつ継続的に実施できる施設となっています。</p>
廃棄物処理の安定性	<p>民間活力を最大限活用し、廃棄物処理が滞ることなく、安定的な処理が来ています。</p>
リサイクル率	<p>中間処理過程で発生するスラグ・メタルについては、全量再資源化が出来ており、君津地域4市におけるリサイクル率の向上に寄与しています。</p>
最終処分量	<p>最終処分量については、シャフト炉式ガス化溶融炉を使用したことにより、廃棄物処理全量の3%程度まで減量がされています。</p>
環境への影響	<p>中間処理により発生する排ガス等の排出適合状況については、国の基準値よりも厳しく設定されている環境保全協定値を下回っています。環境への負荷が小さい処理施設となっています。</p>
周辺住民に対する配慮	<p>建設当時はダイオキシン類について社会不安が大きい状況でしたが、KCSでは、シャフト炉式ガス化溶融炉を活用し、ダイオキシン類の発生の抑制に努めました。国が示している基準を下回る数値を目標値と定め、地元と協定を締結し、達成できるよう努め、周辺住民に信頼を得ています。</p> <p>また、当初は交通量の増加に伴う渋滞や事故等が懸念されていましたが、事故の発生もなく、渋滞等による問題も発生していません。</p>
広域化に伴うスケールメリット	<p>各市単独での施設整備が困難であったことから、君津地域4市で広域化を実施したことにより、大幅な処理費用の削減につながっています。</p>

4 (仮称) 第2期君津地域広域廃棄物処理事業において目指すべき方向性

(仮称) 第2期君津地域広域廃棄物処理事業において目指すべき方向性を次のとおり示します。

(1) 資源化率の更なる上昇

最終処分を行っている溶融飛灰については、再資源化する技術をさらに高める必要があります。

また、スラグ・メタルについても、全量資源化できる施設が必要です。

(2) 最終処分量の削減

木更津市、君津市及び袖ヶ浦市においては、全量を他県の最終処分場に処理委託しており、富津市は一部を市内の民間処分場に委託し、残りを他市と同様に他県の最終処分場に処理委託をしています。

君津地域4市内での最終処分先を確保することが困難なことから、次期施設整備においても、最終処分量を最少限にとどめるための施設整備が不可欠です。

(3) CO₂の排出量削減

地球温暖化への影響を鑑み、廃棄物処理に使用する助燃材を減らすことで、CO₂の更なる削減が可能になる処理施設の整備をする必要があります。

(4) 更なる広域化の推進

平成29年10月23日付けで安房郡市広域市町村圏事務組合より、本事業への参加の可否について調査・研究を行いたい旨の申入れを受け、君津地域4市並びに鴨川市、南房総市及び鋸南町で検討を行っています。

国の方針からも、広域化への推進が求められています。

広域化を実施することにより、更なるごみ処理経費の削減にも期待ができます。

(5) 災害拠点としての活用

平成25年5月に閣議決定された「廃棄物処理施設整備計画」では、地域の核となる廃棄物処理施設において廃棄物処理システムの強靱性を確保することにより、「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、電力供給や熱供給等の役割も期待できる」と示されています。

また、災害廃棄物対策指針（平成26年3月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）において、市町村及び都道府県は、災害廃棄物処理計画を定めることとし、当計画において、地方公共団体には、一般廃棄物処理施設等の耐震化、不燃堅牢化、浸水対策、非常用自家発電設備等の整備や断水時に機器冷却水等に利用するための地下水や河川水の確保等の災害対策を講じるよう努めることや、廃棄物処理に係る災害等応急体制を整備するため、一般廃棄物処理施設等の補修に必要な資機材の備蓄を行うとともに、収集車両や機器等を常時整備し、緊急出動できる体制を整備することを求めています。

現在、既存施設は津波時における一時避難施設「津波避難ビル」という指定を受けていますが、防災拠点地になり得る機能は有していません。新施設では、災害時に施設の稼働を継続し、防災拠点として価値のある活用ができるよう施設の整備や体制を検討する必要があります。

第5章 (仮称) 第2期君津地域広域廃棄物処理事業

ここでは、第4章までを踏まえ、(仮称) 第2期君津地域広域廃棄物処理事業での施設整備に向けた基本的な要件の整理を行います。

1 国際的動向

廃棄物管理に係る国際的動向を以下に示します。

【パリ協定】

2015年12月にフランス・パリで開催されたCOP21(国連気候変動枠組条約第21回締約国会議)で、2020年以降の温暖化対策の国際枠組み「パリ協定」が正式に採択されました。全体目標を「世界の平均気温上昇を2度未満に抑える(1.5度に抑えることが、リスク削減に大きく貢献することにも言及)」とし、全ての国が排出量削減目標を作り、提出することが義務付けられ、また、その達成のための国内対策も併せて義務付けされました。

日本は2016年11月8日にパリ協定を批准し、2030年度までに2013年度比で温室効果ガスを26%削減することを目標として掲げています。

【持続可能な開発のための2030アジェンダ】

2015年9月、ニューヨーク国連本部において、「国連持続可能な開発サミット」が開催され、150を超える加盟国首脳の参加のもと、その成果文書として、「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択されました。この中では、貧困、平和、ジェンダー、経済などの他、廃棄物に係る目標として、エネルギー効率(目標7.3)、リサイクル、リユースによる廃棄物の削減(リデュース)(目標12.5)、気候変動の影響を軽減するための対策(目標13)などが掲げられました。

【富山物質循環フレームワーク】

2016年5月にG7富山環境大臣会合が開催され、循環型社会に関するテーマとして「資源効率性・3R」が掲げられました。会合の成果をまとめたコミュニケ(声明書)では、持続可能な開発目標(SDGs)及びパリ協定の実施も見据え、国際的に協調して資源効率性や3Rに取り組むこと、またその附属書として採択された富山物質循環フレームワークでは、資源効率性向上・3R推進に関するG7の「共通ビジョン」が示され、各国による「野心的な行動の目標」も示されました。共通ビジョンと野心的な行動の目標を以下に示します。

資源効率性向上・3R推進に関するG7共通ビジョン

○我々の共通の目標は、関連する概念やアプローチを尊重しつつ、地球の環境容量内に収まるように天然資源の消費を抑制し、再生材や再生可能資源の利用を進めることにより、ライフサイクル全体にわたりストック資源を含む資源が効率的かつ持続的に使われる社会を実現することである。
○このような社会は、廃棄物や資源の問題への解決策をもたらすのみならず、雇用を産み、競争力を高め、グリーン成長を実現し得る、自然と調和した持続的な低炭素社会も実現するものである。

G7各国による野心的な行動

目標1: 資源効率性・3Rのための主導的な国内政策

例: 食品ロス・食品廃棄物対策

目標2: グローバルな資源効率性・3Rの促進

例: 電気電子廃棄物(E-Waste)の管理

目標3: 着実かつ透明性のあるフォローアップ

例: 国内指標の検討

図 5-1 富山物質循環フレームワーク (ビジョンと目標)

2 国の施策・計画

国では、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針及び廃棄物処理施設整備計画を、また、循環型社会形成推進基本法に基づき、循環型社会形成推進基本計画を5年ごとに改定しています。上記の法令及び計画等の動向は「図 5-2」に示すとおりです。

「図 5-2」の法令、関連法や計画、交付金の要件の他、国際的動向より、国の廃棄物処理政策の方向性としては以下が挙げられます。

- ・ 3Rを促進し地域振興、雇用創出、環境教育の効果についても住民に対して明確に説明し、理解と協力を得るよう努めること
- ・ 東日本大震災原発事故を受け、地球温暖化防止及び省エネルギー・創エネルギーへの取組への配慮や災害対策の強化、バイオマスの利活用も温室効果ガスの排出抑制方法として推進
- ・ 人口減少を考慮し、広域化処理や施設の長寿命化対策の強化

各法令、計画及び交付金の概要は、「表 5-1」に示すとおりです。

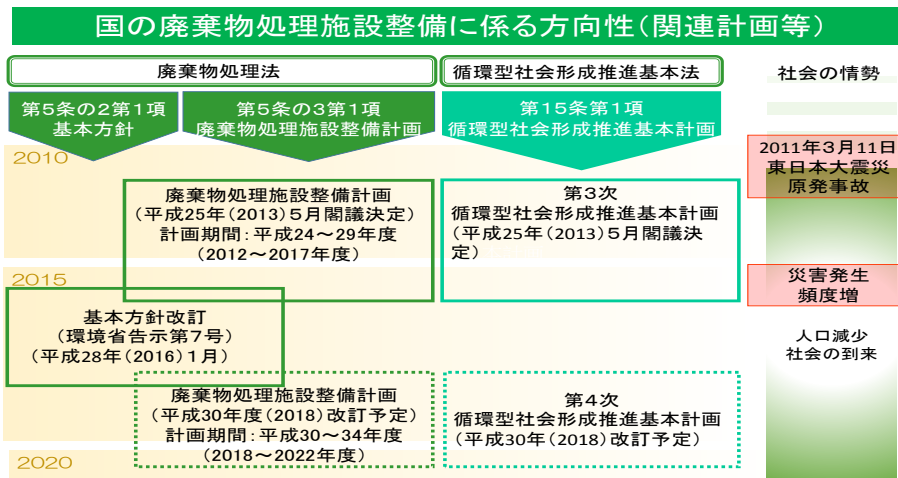


図 5-2 国の廃棄物処理施設整備に係る方向性

表 5-1 関連法、計画、交付金等の内容

項目	法、計画、交付金の内容
<p>廃棄物処理システムを通じた3Rの推進</p>	<p>【廃棄物処理施設整備計画（平成25年度）】 廃棄物の地域特性及び技術の進歩、さらに、地域振興、雇用創出、環境教育等の効果についても考慮する。</p>
<p>地域住民等の理解と協力の確保</p>	<p>【廃棄物処理施設整備計画（平成25年度）】 施設の安全性に関する情報、生活環境の保全及び公衆衛生の向上、資源の有効利用、温室効果ガスの排出抑制等に加え、地域振興、雇用創出、環境教育等の効果について住民や事業者に対して明確に説明し、理解と協力を得るよう努める。</p>
<p>広域的な廃棄物処理システム</p>	<p>【廃棄物処理施設整備計画（平成25年度）】 人口減少並びに廃棄物の3Rの推進に伴い、一般廃棄物の発生量が減少することが見込まれている状況をふまえ、広域圏での一般廃棄物の排出動向を見据え、必要な廃棄物処理施設整備を計画的に進める。</p>
<p>地球温暖化防止及び省エネルギー・創エネルギーへの取組への配慮</p>	<p>【廃棄物の処理及び清掃に関する法律（平成22年5月改定）】 ・一般廃棄物処理施設（市町村が設置した一般廃棄物処理施設を除く。）又は産業廃棄物処理施設であって熱回収の機能を有するものを設置している者が、環境省令で定める基準に適合していることについて都道府県知事等の認定を受けることができる制度（熱回収施設設置者認定制度）を新設。</p> <p>【基本方針（平成28年変更）】 ・焼却される全ての一般廃棄物について熱回収が図られるよう取組を推進する。 ・平成32年度において、焼却された一般廃棄物量のうち発電設備を設置した焼却施設で処理されるものの割合を約69%に増加させることを目標とする。</p> <p>【廃棄物処理施設整備計画（平成25年度）】 ①東日本大震災に伴う原子力発電所事故の影響を受け、廃棄物処理施設の省エネルギー化・創エネルギー化を進め、温室効果ガスの排出抑制及びエネルギー消費の低減を図る。 ②廃棄物処理部門における温室効果ガスの排出抑制に努める。 期間中（平成25年度から平成29年度）の重点目標は以下のとおり。 ・ごみのリサイクル率：22% → 26% ・最終処分場の残余年数：平成24年度の水準（20年分）を維持。 ・期間中に整備されたごみ焼却施設の発電効率の平均値：16% → 21% ・浄化槽処理人口普及率：9% → 12%</p> <p>【エネルギー基本計画（平成26年4月）】 ・分散型エネルギーシステムにおける再生可能エネルギーの利用促進。（再生可能エネルギー熱） ・再生可能エネルギー電気と並んで重要な地域性の高いエネルギーである再生可能エネルギー熱を中心として、・・・（中略）・・・廃棄物処理における熱回収を、経済性や地域の特性に応じて進めていくことも重要としている。</p> <p>【循環型社会形成推進交付金要綱（エネルギー回収型廃棄物処理施設）】 ①エネルギー回収率要件：20.5%以上（300超、450t/日以下） ②二酸化炭素排出量に関し、温室効果ガス排出抑制等指針の目安に適合。</p> <p>【改正電気事業法（平成28年4月）】 電力小売事業の全面自由化と電気事業類型を変更する。 ①システムを利用する全ての廃棄物発電施設に計画値同時同量制度が適用される。 ②発電事業者の要件を満たす市町村は、発電事業者としての責務が発生する。</p> <p>【エネルギー対策特別会計事業】 廃棄物処理に係る事業（例）は以下のとおり。 ①廃棄物処理施設への先進的設備導入推進事業</p>

	<p>一般廃棄物処理施設へ高効率ごみ発電設備等の省エネ効果の優れた先進的設備の導入を支援。</p> <p>②CO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業 CO₂削減効果の優れた技術の開発・実証について、民間企業、公的研究機関、大学等から提案を募る。</p> <p>③廃棄物発電の高度化支援事業 廃棄物発電の処理段階（分別、前処理、焼却）毎の個別技術、廃棄物発電施設のネットワーク化による増強、諸外国における先進事例について調査し、結果を踏まえて廃棄物発電の高効率化の実現に向けての方策を検討する。</p> <p>④エネルギー需給構造高度化対策事業（エネルギー使用合理化事業者支援補助金（民間団体等分）（LPガス分）） 工業炉、ボイラ、焼却炉他 エネルギー多消費型設備に対し、設備更新又は改造に要する経費の補助。</p>
バイオマスの利 活用の推進	<p>【基本方針（平成28年変更）】 効率的な廃棄物系バイオマスの利活用のための施設整備を進める。</p> <p>【廃棄物処理施設整備計画（平成25年度）】 廃棄物系バイオマスの利活用は、循環型社会の形成だけでなく、温室効果ガスの排出抑制による地球温暖化の防止にも資することから、地域特性を踏まえた施設の整備を推進。</p> <p>【バイオマス活用推進基本計画（平成22年度）】 バイオマスの種類毎の利用率目標（紙：85%、食品廃棄物：40%等）を示す。</p> <p>【循環型社会形成推進交付金要綱（エネルギー回収型廃棄物処理施設）】 メタンガス化施設からのバイオガスの熱利用率 350kWh/ごみトン相当以上の施設に限る。</p> <p>【固定価格買取制度（Feed-in Tariff）（通称FIT）】 廃棄物由来のバイオマス発電による再生可能エネルギーの固定買取制度。</p>
災害対策の強化	<p>【廃棄物処理施設整備計画（平成25年度）】 施設の耐震化、地盤改良、浸水対策等を推進し、廃棄物処理システムとしての強靱性を確保する。これにより、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、電力供給や熱供給等の役割も期待できる。</p> <p>【循環型社会形成推進交付金要綱（エネルギー回収型廃棄物処理施設）】 災害廃棄物処理計画策定及び災害廃棄物受入設備設置すること。</p> <p>【国土強靱化基本計画（平成26年6月）】 大量に発生する災害廃棄物の処理の停滞により復旧・復興が大幅に遅れる事態の回避策により災害廃棄物の迅速かつ適正な処理を可能とする廃棄物処理システムの構築を推進。</p> <p>【国土強靱化アクションプラン（平成26年度6月）】 廃棄物処理施設の整備に係る重要業績指標を以下のとおり設定。 ・ストックヤードの整備率（計画上、配置と候補地リスト等が位置づけられている自治体：平成22年46%→平成35年80%） ・ごみ焼却施設における災害時自立稼働率（中核市以上の施設で、外部共有が立たれても稼働できる施設：平成22年27%→平成35年80%）</p>
長寿命化	<p>【循環型社会形成推進交付金要綱（エネルギー回収型廃棄物処理施設）】 施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること。</p> <p>【インフラ長寿命化計画（平成25年11月）】 インフラを管理・所管する者は、インフラの維持管理・更新等を着実に実行するための中期的な取り組みの方向性を明らかにする計画として「インフラ長寿命化計画（行動計画）」を平成28年度までに策定し、さらに各インフラの管理者は、行動計画に基づき個別施設毎の具体的な対応方針を定める計画として「個別施設毎の長寿命化計画（個別施設計画）」を策定すること。</p>

	<p>【廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き（平成27年3月改訂）】 廃棄物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全管理を充実する「ストックマネジメント」の導入を推進。</p>
--	--

3 施設整備の基本方針及び処理方式の検討

(1) 施設整備の方向性

「第3章 一般廃棄物処理の現状と課題」を踏まえ、新施設の整備に関する方向性は次のとおりとします。

1. 基本的に充足すべき事項	<ul style="list-style-type: none"> ○安全性・安定性が担保される施設 ○生活環境の保全及び公衆衛生の向上並びに資源の有効利用、温室効果ガスの排出抑制等の環境負荷低減を実現
2. 君津地域4市の環境行政に柔軟に対応する事項	<ul style="list-style-type: none"> ○君津地域4市の分別区分、リサイクル施設運営等に柔軟に対応 ○減容・減量化が図られるシステムの採用
3. 地域の特性を踏まえた事項	<ul style="list-style-type: none"> ○最終処分量を極小化する処理システムの構築
4. 新技術を踏まえて、改善が求められる事項	<ul style="list-style-type: none"> ○エネルギー回収への積極的な取り組み
5. 地域振興として望まれる事項	<ul style="list-style-type: none"> ○地域振興、雇用創出、環境教育等への寄与 ○地域住民及び事業者の理解と協力 ○災害時において活用が図れる施設整備
6. 経済性に優れた施設	<ul style="list-style-type: none"> ○収集、中間処理、最終処分のトータルコストの低減

(2) 処理方式の検討

ごみ処理方式は「図 5-3」に示すように大別されます。

燃焼・熱分解方式
「表 5-4」、「表 5-5」

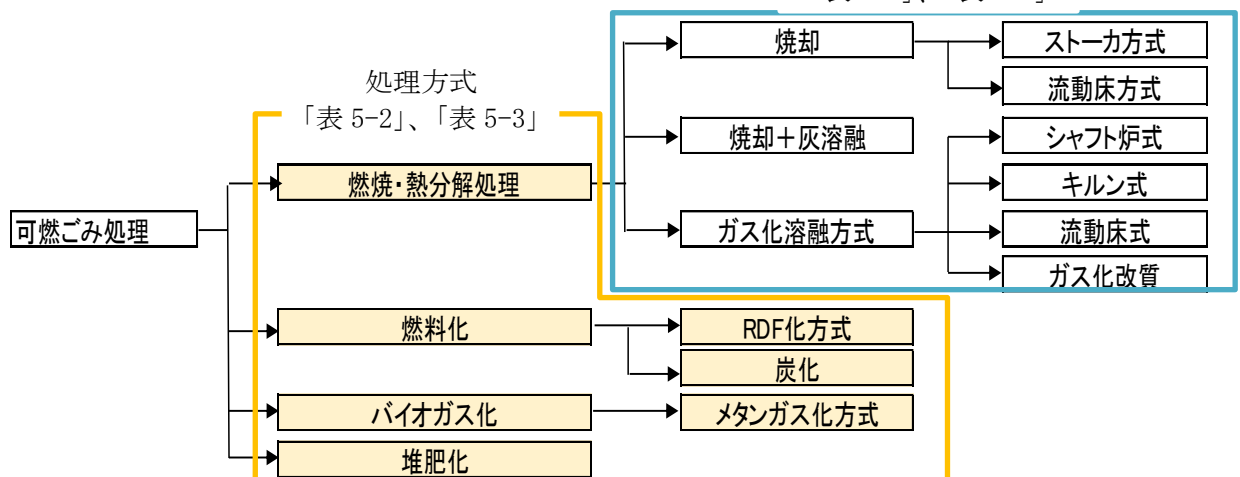


図 5-3 ごみ処理施設の種類

次頁より、大別された各処理方式の比較を「表 5-2」及び「表 5-3」、燃焼・熱分解方式の概要を「表 5-4」及び「表 5-5」に示します。

表 5-2 処理方式の比較（1/2）

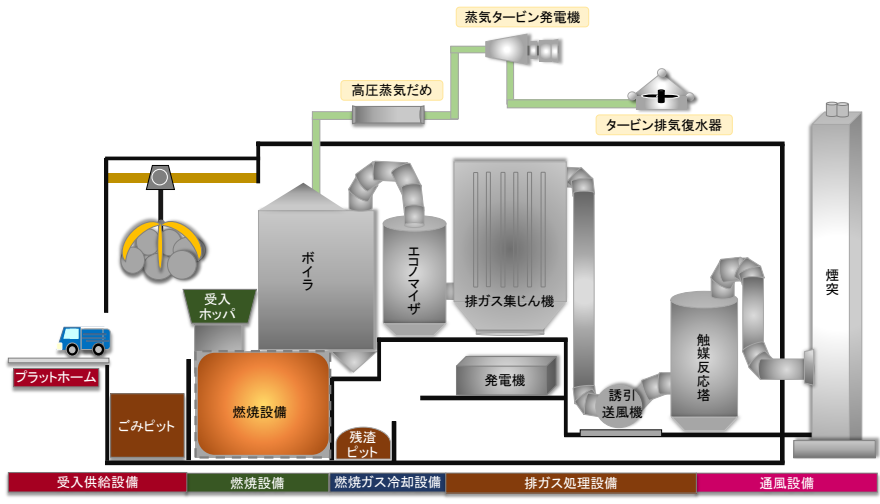
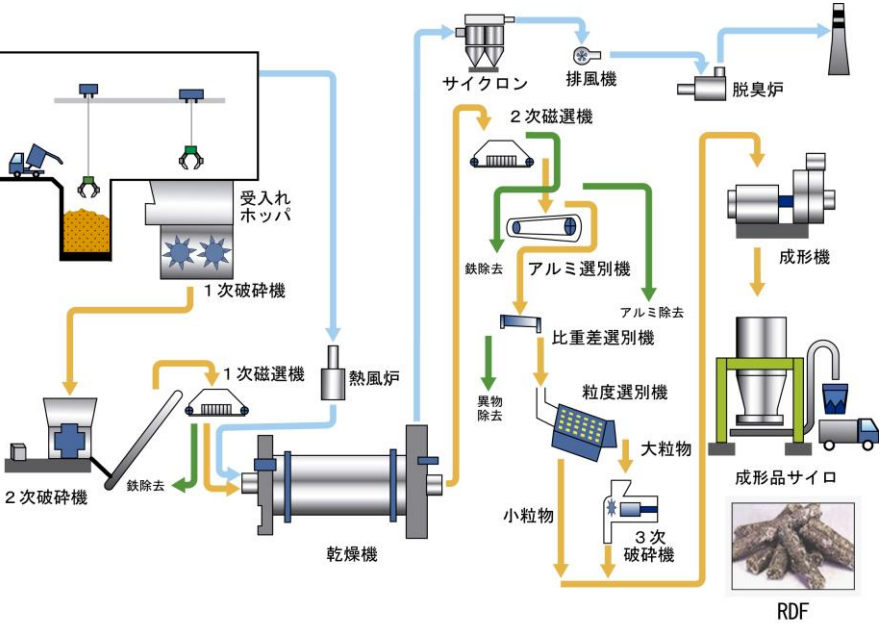
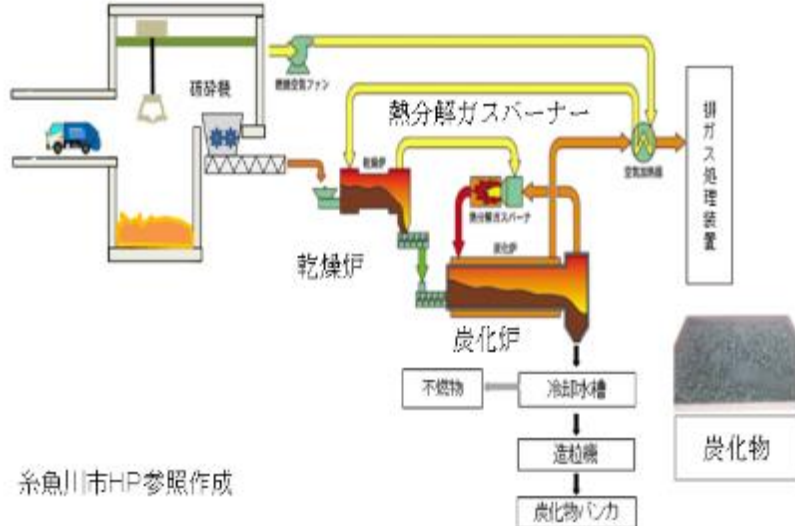
比較項目	燃焼・熱分解処理	燃料化（RDF化）	燃料化（炭化）
<p>システム概要 (図は参考例)</p>	 <p>可燃性廃棄物を焼却処理することにより、廃棄物の安定化と減容化を図るシステムで、国内で最も普及しているごみ処理システムである。焼却残渣として、焼却処理方式により焼却主灰、焼却飛灰、熔融飛灰等が排出される。最近では、これらの焼却残渣の有効利用の促進が図られている。また、焼却排熱を活用し、発電への利用や余熱利用施設への熱供給等が行われている。</p>	 <p>廃棄物固形燃料化は、廃棄物からRDF（Refuse Derived Fuel：固形燃料）を製造する技術のことである。 受け入れたごみは、乾燥させて水分を除去する必要がある。発熱量は、一般炭の概ね2分の1から3分の2程度である。これらの廃棄物固形燃料は、専用の装置で燃やされて、乾燥や暖房、発電などの用途に供される。</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。 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>処理完結性</p>	<ul style="list-style-type: none"> すべての一般ごみの処理が可能である。 焼却残渣の処理が別途必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 原則すべての一般ごみの処理が可能であるが、塩分濃度の調整等により、生ごみ等の処理が別途必要となる場合がある。 RDFの利用先の確保が必要となる。また、廃棄物固形燃料化不適物の処理が別途必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 一般廃棄物の他、粗大・不燃ごみ処理後の可燃物、RDF、廃プラスチック、埋立場の掘り起しごみ、汚泥。 炭化物の性能指針である、灰分の割合が55%以下、燃料比が0.5以上を満足するために処理対象物の性状に大きく左右される。
<p>メリット</p>	<ul style="list-style-type: none"> 可燃性廃棄物を最も安定的に処理するとともに、減容化が可能である（国内外で実績多数）。 セメント原料化やスラグ化等による焼却残渣の資源化が促進されている。 廃棄物の焼却により発生する熱の有効利用により、発電や温水プールなどの余熱利用施設への熱供給が行われている。 災害時のエネルギー拠点としての機能が期待されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 製紙会社や地域冷暖房熱供給会社等の利用先が確保できれば、廃棄物のエネルギーの有効利用、安定的処理、減容化等が図れる。 都道府県単位など広域的に処理を行う場合に、各基礎自治体単位で固形燃料化施設を整備し、都道府県にてRDFを受け入れる広域的RDF発電施設を整備する組み合わせが、収集運搬効率等の観点から有効な場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 炭化工程の温度が低く、無酸素のため金属を酸化せずに回収できる。 生成された炭化物の有効利用先（スクラップを精錬する電気炉等で利用される）が確保できれば、最終処分されるのは飛灰と不適物のみとなる。
<p>デメリット</p>	<ul style="list-style-type: none"> 高度な排ガス処理を必要とするため、費用がかかる。 施設整備に費用と時間がかかる。 残渣の有効利用に費用がかかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用先の受け入れ基準（塩分濃度等）が厳しい。 利用先の確保は、地域特性に依存するところが多い。 利用先が確保できない場合は、成立しないシステムである。 RDF発電施設等の整備を伴う場合、施設整備に費用と時間がかかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 ごみを炭化するための外部エネルギーを必要とする。 CO₂排出量が多い 製造された炭化物の市場性が低い。
<p>導入状況</p>	<p>「表5-4」、「表5-5」参照</p>	<p>固形燃料化施設の稼働施設は、全国で57施設あり、RDF発電施設は、全国で5施設ある。 最新導入施設稼働：北海道斜里町（H24）</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。 最新導入施設：愛知県田原市、鹿児島県屋久島市（H17）</p>

表 5-3 処理方式の比較 (2/2)

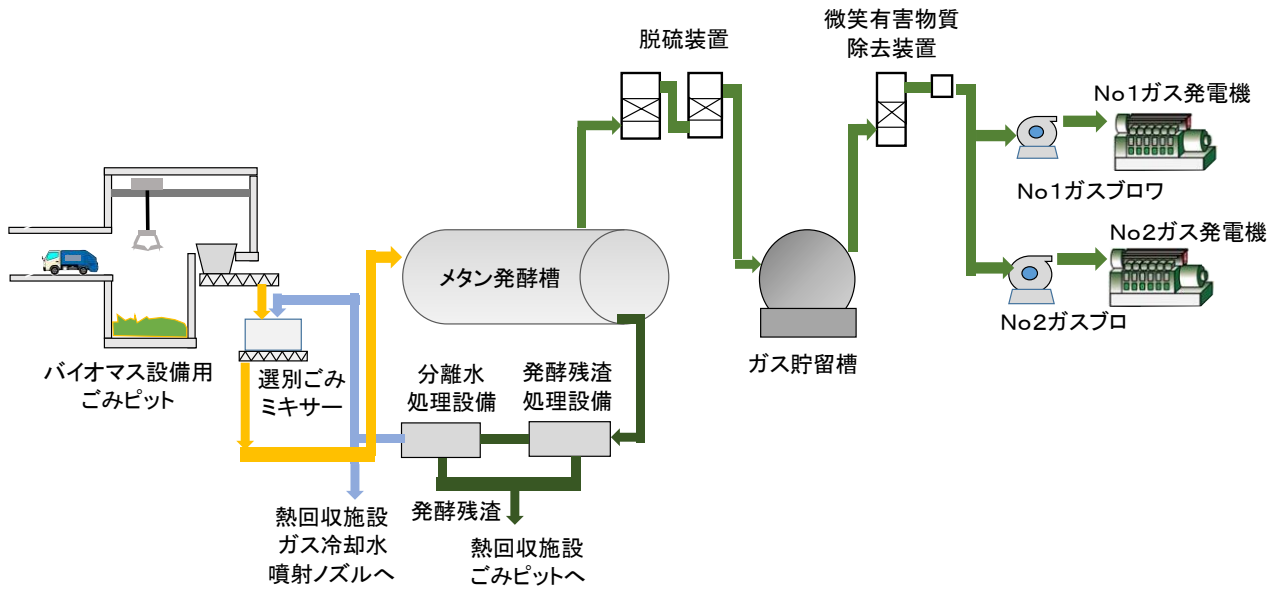
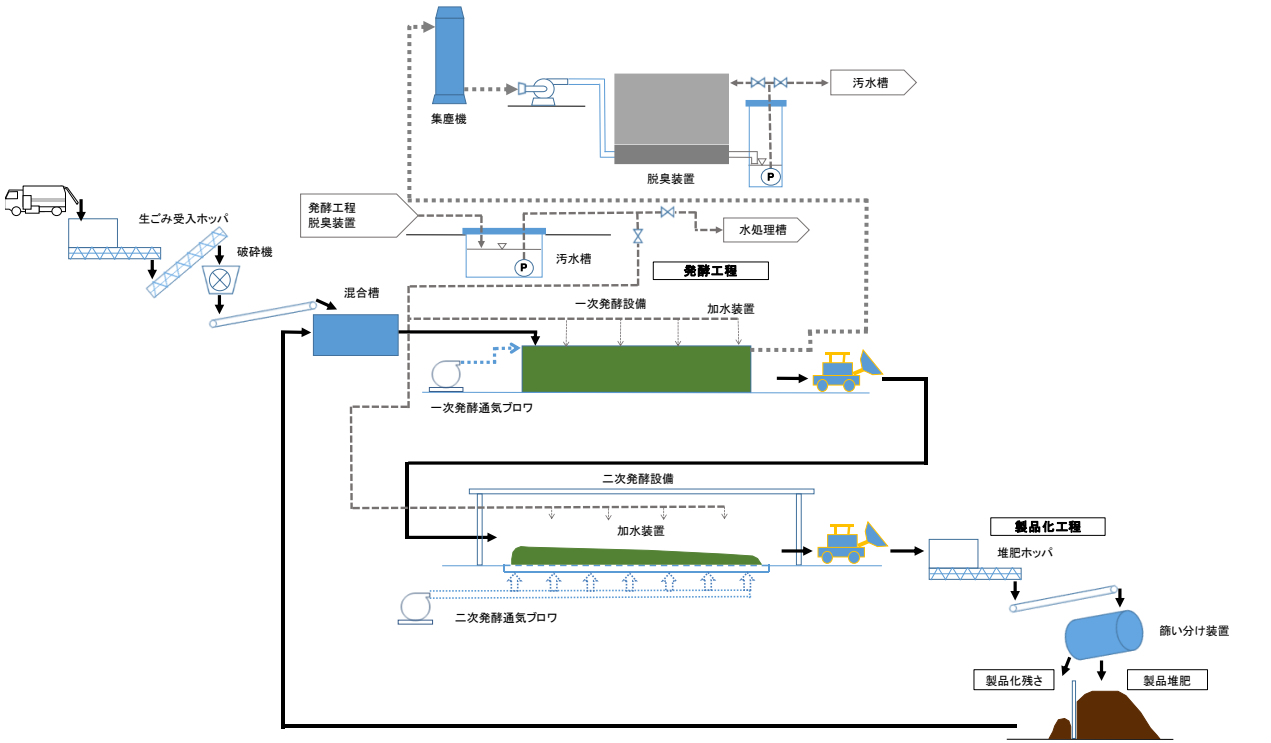
比較項目	バイオガス化 (メタン化)	堆肥化
<p>システム概要 (図は参考例)</p>  <p>メタンガス化施設では、まず、メタン発酵に適さない異物を除去し、次に、メタン発酵が可能な生ごみを主体とする有機性ごみを嫌気発酵させ、発生するバイオガスを回収してエネルギー利用する。 発酵残渣については、一般的に脱水処理し、他の可燃ごみと焼却処理若しくは堆肥化利用する。 前処理で異物として除去された発酵不適物、メタンガスと二酸化炭素を主成分とするバイオガス、有機系の脱水ろ液・脱水残渣が生成されるため、それぞれ適切に処理・利用する必要がある。</p>	 <p>堆肥化施設で処理が可能なものは生ごみ(厨芥類)や剪定枝等であり、微生物等の働きにより好気性発酵させ、堆肥として利用する。 発酵には水分の調整が必要であり、水分調整剤としてもみがら等が使用される。 堆肥化するまでには一次発酵、二次発酵等が必要であり、堆肥となるまでに時間がかかる。</p>	
処理完結性	<ul style="list-style-type: none"> プラスチック類、布類等のメタン発酵に適さない一般ごみの処理が別途必要となる。 発酵残渣の処理が別途必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> プラスチック類、布類等の堆肥化に適さない一般ごみの処理が別途必要となる。 堆肥化残渣の処理が別途必要となる。 堆肥の利用先の確保が必要となる。
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 回収したバイオガスを発電や都市ガスへの供給などの活用が可能である。 有機系廃棄物からのエネルギー回収方法として有効なシステムである。(温室効果ガス削減にも寄与) 	<ul style="list-style-type: none"> 生ごみを堆肥化することで、焼却処理量を低減することが可能である。 域内で堆肥の利用先が確保できれば、域内での地産地消の新たな循環形成が期待される。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> メタン発酵に適さない一般ごみの処理が別途必要となる。 他システムに比べ、減容化が図れない。 発酵残渣の別途有効利用又は適正処理が必要になる。 メタン発酵に適さない一般ごみ及び発酵残渣の処理目的で焼却処理施設を整備する場合、費用と時間がかかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 堆肥化に適さない一般ごみの処理が別途必要となる。 発酵のための広大な敷地が必要となる。 好気性発酵のため、臭気が外部に漏れないよう処理が必要である。 事業系一般廃棄物を対象とする場合、塩分濃度等への配慮が必要となる。 生ごみ全量を対象とした堆肥の安定的な利用先の確保が必要になる。
導入状況	<p>自治体が運営する可燃ごみのメタン発酵施設の稼働施設は、全国で8施設である (H26) 最新導入施設：山口県防府市 (H26)</p>	<p>自治体が運営する堆肥化施設は全国に78施設ある(うち、10施設は休止又は廃止) (H26)、このうち、厨芥(家庭系、事業系)を原料としている施設は48施設である。 最新導入施設：(高速堆肥化施設)北海道美唄市 (H27)</p>

表 5-4 燃焼・熱分解処理の概要 (1/2)

項目	ストーカ方式	流動床方式	焼却+灰溶融
模式図			
概要	<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>副生成物として炉下から焼却主灰、バグフィルタで捕集される焼却飛灰が排出される。</p>	<p>炉内に流動砂が入っており、この砂を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> <p>副生成物として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、焼却飛灰が多く排出される。</p>	<p>ストーカ炉や流動床炉の焼却主灰や焼却飛灰を高温で溶融処理する。熱源によって分類され、焼却残渣を電気エネルギーで加熱溶融する電気式と燃料(期待、液体又は固体)の燃焼熱によって加熱・溶融する燃料式に分類される。</p> <p>副生成物として溶融スラグ及び溶融飛灰が発生する。溶融スラグは路盤材等として有効利用される。</p>
燃焼温度	850℃以上	800℃～1000℃	1200℃以上
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。	・灰溶融炉単独で設置する場合と、焼却施設と併設する場合がある。
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。	・溶融対象物は焼却灰のような砂状の他、クリンカの塊状、金属や不燃物などが大きさや形状はさまざまである。炉入口サイズ以下であれば問題ないが、超える場合は、磁選等の前処理が必要。
生成物	<ul style="list-style-type: none"> ・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) ・主灰や飛灰はリサイクルされることなく最終処分(埋立)される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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) ・飛灰はリサイクルされることなく最終処分(埋立)される。 ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・溶融スラグ ・副生成物: 溶融金属、前処理残渣、溶融飛灰、スラグの加工残渣、汚泥等 ・副生成物の殆どはリサイクルされることなく最終処分(埋立)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。	・灰溶融炉そのものからの発電はないが、併設するごみ焼却施設で発電した電力を有効利用できる。
環境性能(排ガス)	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・ダイオキシン類の対応に限界がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・溶融対象物の残渣中の低沸点成分量、溶融温度等に左右される。 ・焼却飛灰(混合)溶融の場合、ばいじん濃度、塩化水素濃度は焼却灰単独溶融より高くなる。 ・1200℃以上の高温条件下におかれ、排ガス中のダイオキシン類は分解される。 ・溶融炉排ガスは焼却施設の排ガスと燃焼室で混合して排出する場合、専用の排ガス処理設備が不要。
安全・安定性	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水による異常圧力上昇、火災、粉じん等飛散、湯漏れ、還元性ガス、感電・漏電等の対策が必要。 ・溶融スラグの品質(固化物中の鉛が基準値など)、施設内での爆発事故例が過去にある。
導入実績例	<p>導入実績は最も多い。</p> <p>最新導入施設: 東京都武蔵野市(H29)、東京都二十三区清掃一部事務組合(東京H29)、北海道遠軽地区広域組合(H29)、神戸市(H29)</p>	<p>近年導入実績は少ない。</p> <p>・広島市(広島H25)、平塚市(神奈川H25)、川崎市(神奈川H24)</p>	<p>全国には122施設、内59施設が休止、廃止(建替え時の廃止も含む)または建設見送り</p> <p>最新導入施設: 徳島県阿南市(H26)</p>

表 5-5 燃焼・熱分解処理の概要 (2/2)

項目	シャフト炉式ガス化溶融方式	キルン式ガス化溶融方式	流動床式ガス化溶融方式	ガス化改質方式
模式図				
概要	<p>高炉の原理を応用したごみの溶融方式であり、炉の上部から順次、乾燥、熱分解、燃焼、溶融され、熱分解ガスは、二次燃焼により完全燃焼し、排ガス処理装置を通して排出される。</p> <p>熱源としてコークス等を利用する。</p> <p>副生成物として溶融スラグ、溶融メタル、溶融飛灰が排出される。</p>	<p>ごみを破碎した後、還元雰囲気中の円筒型のキルン（ドラム）内で450℃程度まで加熱し、熱分解ガスと残渣に分ける。残渣から、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、灰分は溶解して溶融スラグとなって排出される。また、副生成物として溶融飛灰も排出される。</p>	<p>ごみの乾燥、熱分解を流動床方式の焼却炉で行い、飛灰と分解ガスを後段の溶融炉に送り1300℃以上で燃焼して灰分をスラグ化する。</p> <p>副生成物として、流動床方式と同様、炉底排出の不燃物から鉄、アルミ等が回収可能であり、そのほか、溶融スラグと溶融飛灰が排出される。</p>	<p>ごみを熱分解し、熱分解ガスの一部を燃焼して高温にし、タールや有害物の発生を防止し、ガスに含まれるベンゼン核等の高分子をCOやH₂を主成分とするガスに改質する。</p> <p>溶融飛灰を、混合塩、金属水酸化物、硫黄等に分離し、回収可能である。</p>
溶融温度	1800℃	1400℃	1300℃	1600℃
必要スペース	<ul style="list-style-type: none"> 流動床ガス化方式と同程度である。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 炉の入り口サイズ以下であれば問題ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 破碎により15～20cm以下にすることが必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 破碎により20～40cm以下にすることが必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 炉の入り口サイズ以下であれば問題ない。
生成物	<ul style="list-style-type: none"> 主灰の発生はなく、代わりに溶融スラグ・メタルが生成される。 溶融スラグ・メタルは資源化できるため、資源化の促進と最終処分量の極小化が可能である。 最終処分されるのはバグフィルタで捕集される飛灰のみである。 	<ul style="list-style-type: none"> 溶融スラグ、熱分解残渣、飛灰が発生する。 溶融スラグは品質悪く資源化実績も少なく、最終処分されることが多い。 熱分解残渣に含まれる金属鉄やアルミは資源化されるが、石など非金属は最終処分されることが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 溶融スラグ、不燃物（熱分解残渣）、飛灰が発生する。 溶融スラグは品質悪く資源化実績も少なく、最終処分されることが多い。 不燃物に含まれる金属鉄やアルミは資源化されているが、石など非金属は最終処分されることが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 熱分解ガスを取り出し、低分子のガスにすることを第一目的としているため、スラグやメタルなどの資源化技術は確立されていない。 汚泥や熱分解残渣も発生するが、多くは最終処分されている。 実績が少ないため十分な評価不能
発電	<ul style="list-style-type: none"> 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、電力を使う酸素発生装置の使用により多少大きくなる。 酸素式やプラズマ式は、自己消費電力が大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 自己消費電力もやや多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 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が良い。 	<ul style="list-style-type: none"> 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と、十分に留意する必要がある。
環境性能(排ガス)	<ul style="list-style-type: none"> CO₂: 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CO₂が発生するが、その分発電量は増加するので、地球温暖化への影響度は少なくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> CO₂: 外部燃料による助燃が不要の場合、外部燃料由来のCO₂の排出はない。 	<ul style="list-style-type: none"> CO₂: 外部燃料による助燃が不要の場合、外部燃料由来のCO₂の排出はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 20年以上の実績がある。 	<ul style="list-style-type: none"> トラブル事例も報告されている。 ごみを全量破碎するため、針金製ハンガーなど、金属が混入したごみの処理は不得手。 助燃が無いと、溶融処理自体が不安定。 	<ul style="list-style-type: none"> 実績は増えつつある。 ごみを全量破碎するため、針金製ハンガーなど、金属が混入したごみの処理は不得手。 	<ul style="list-style-type: none"> 実績がわずかである。
導入実績例	<ul style="list-style-type: none"> 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） *産業廃棄物も処理

「表 5-6」に示すとおり、実績数や安全性や安定性の面から判断すると、「燃焼・熱分解処理」、「バイオガス化（メタン発酵を含む）」において可能性があると考えられます。

表 5-6 処理方式と検討の可能性

処理方式		検討の可能性と理由	
燃焼・熱分解処理	焼却	ストーカ方式	○ <ul style="list-style-type: none"> 最も実績があり広く採用されている。 積極的な資源化を考える場合、焼却灰の灰溶融か外部資源化委託を行う必要がある。
		流動床方式	× <ul style="list-style-type: none"> ダイオキシン類の対応に限界があり、近年導入実績は少ない。
		焼却+灰溶融方式	× <ul style="list-style-type: none"> ガス化溶融と比較するとエネルギー有効利用の面で劣る。
	ガス化溶融方式	シャフト炉式ガス化溶融	○ <ul style="list-style-type: none"> 埋立処分量の削減効果が確実で最も大きい。 安定処理が可能であり、ごみ質・ごみ量変動への対応も可能である。 ガス化溶融方式では最も実績が多い。
		キルン式ガス化溶融	× <ul style="list-style-type: none"> トラブル事例も報告されており、低カロリーごみに弱く補助燃料の使用量が多い。 近年導入実績は少ない。
		流動床式ガス化溶融	○ <ul style="list-style-type: none"> 過去の実績は多い。(タイプやメーカーによっては実績に乏しいものもある) 埋立処分量の削減が期待できるが、安定処理に不安が残る。
		ガス化改質溶融	× <ul style="list-style-type: none"> 過去5年間で発注及び稼働開始した施設はない。 コンパクト化が出来ない。 多量の水とその処理が必要。
燃料化	ごみ固形燃料化(RDF)	× <ul style="list-style-type: none"> 発電するために別途施設が必要(焼却エネルギーがきちんと有効利用されていれば採用のメリットはない)。 固形燃料の引取先確保が難しい。 	
	炭化	× <ul style="list-style-type: none"> 実績数が少ない。 製造された炭化物の市場性が低い。 	
バイオガス化(メタン発酵を含む)		△ <ul style="list-style-type: none"> 有機系廃棄物からのエネルギー回収方法として有効なシステムである。(温室効果ガス削減にも寄与) 発酵温度を維持するための必要熱量が多くなる。 固定価格買取制度(FIT(※1))により売電収入が見込めるが、反面財政面で国の動向に大きく左右される。 	
堆肥化		× <ul style="list-style-type: none"> 対象物を分別して回収する必要がある。 (既に堆肥化事業を実施している君津市などと、4市のごみ分別状況等に大きく関わる) 	

※検討の対象として可能性が高い(○)、可能性中程度(△)、可能性は低い(×)

※1 固定価格買取制度(Feed-in Tariff)のことで、再生可能エネルギーを用いて発電した電気を、国が定めた固定価格で一定期間買い取ることが各電力会社に義務付けられました。再生可能エネルギーの普及拡大を目的としています。

可能性のある処理システムのうち、生ごみ等の有機性廃棄物の処理となるバイオガス化については、新施設の稼働が平成 39 年度からであり、将来 FIT 制度が継続されているかなど国の動向が見通せないこと、また燃焼・熱分解処理の付帯施設となることから、方式の選定においては、バイオガス化を除く「燃焼・熱分解処理」の処理方式について、検討することとします。

さらに、「燃焼・熱分解処理」の中でも「表 5-6」のとおり、実績や技術的な信頼性などを重視し、「ストーカ方式」、「シャフト炉式ガス化溶融方式」及び「流動床式ガス化溶融方式」の 3 方式に絞りますが、「ストーカ方式」については、焼却残渣の資源化を行うために、「ストーカ方式+灰資源化」として検討するものとします。

(3) 処理方式（機種）の検討

「シャフト炉式ガス化溶融方式」、「流動床式ガス化溶融方式」及び「ストーカ方式」について詳細な検討を行った結果を「表 5-7」に示し、また、各処理方式（機種）を採用した場合のごみ処理フローを「図 5-4」に示します。さらに、資源化率と最終処分率は「表 5-8」のように算定されます。

3 方式の比較検討方法は、次に示すとおりです。

【ごみ処理方式（機種）の比較評価】「表 5-7」の場合

■比較検討項目

(技術評価)

- ・ 処理システム安定性
- ・ 安定稼働性（稼働実績）
- ・ 最終処分量削減
- ・ 地球温暖化

(経済性評価)

- ・ 建設費
- ・ 維持管理費

■評価割合

選定項目は重要度に応じて配点する。【標準：1、重要：2、特に重要：3】

■評価

選定項目の内訳は◎、○、△の 3 段階で評価し、また選定項目別に得点化し、その合計得点をごみ処理方式別に算出する。

【ごみ処理フロー】「図5-4」の場合

■発生量

- ・ 環境省一般廃棄物実態調査結果（平成 27 年度）の各市のごみフローシートより君津地域 4 市合計値とする。
- ・ 「集団回収」は含んでいない。

■シャフト炉式ガス化溶融方式

- ・ 「粗大ごみ処理・リサイクル施設」からの各搬出量と搬出先での処理量に約 200t の差が生じており資源物（7,300 t）にその差分を加え 7,500 t としている。
- ・ 「スラグ・メタル⇒資源化」及び「溶融飛灰量」は KCS から報告された実績値。
- ・ 溶融飛灰の体積は平成 26 年度の実績（単位体積重量）より推定。

■流動床式ガス化溶融方式

- ・ 溶融飛灰 6%、資源物 7%とする。
- ・ 粗大ごみ処理・リサイクル施設からの資源物量は、シャフト炉式と同じと仮定する。

■ストーカ方式+灰資源化

- ・ セメント工場からの不燃残渣は 0 もしくは管理型に埋立とする。
- ・ ストーカ炉からの排出割合は、飛灰 2.8%、焼却灰 9.6%とする。
- ・ 粗大ごみ処理・リサイクル施設からの資源物量は、シャフト炉式と同等と仮定する。

表 5-7 ごみ処理方式（機種）の比較評価

評価項目	評価ポイント	配点		シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式	ストーカ方式+ 灰資源化	備考（「評価ポイント」の説明）		
		基本点	重要度						
技術 評価	処理システム安定性	5	2	◎ 10 (可能)	○ 6 (ごみ質変動対応に難がある)	○ 6 (ごみ質変動対応に難がある)	災害廃棄物含む、ごみ質・ごみ量変動への対応性		
				◎ 10 (原則不要)	△ 2 (焼却するごみを全量破碎)	◎ 10 (原則不要)		処理方式における必要性	
	安定稼働性（稼働実績）	5	1	◎ 5 (溶融方式で実績最多)	○ 3 (少ない)	◎ 5 (実績最多)	稼働実績の多さ、深刻なトラブル有無による評価		
				◎ 5 (多い)	○ 3 (少ない)	○ 3 (少ない)		資源化実績の箇所数、年数などの評価	
	最終処分量削減	5	3	◎ 15 (溶融飛灰以外資源化可能)	△ 3 (スラグは有効利用の実績が十分ではない。溶融飛灰と不燃残渣は埋立)	○ 9 (焼却灰は資源化の民間委託ができれば資源化可能。飛灰と不燃残渣は埋立)	最終処分量（直接埋立含む）の評価		
				◎ 15 (スラグの高品質化のための長年培った技術あり)	△ 3 (ごみ質によっては完全溶融が難しい)	○ 9 (灰の資源化はセメント製造の一環)		溶融物の品質安定性、将来にわたる流通リスクや外部依存度等の評価	
	地球温暖化	CO2削減量	5	2	10	○ 6 (コークスの燃焼分、CO2量が増加する)	◎ 10 (助燃材は原則不要。低カロリーごみ時は助燃材が必要で、CO2量が増加する)	◎ 10 (助燃材は不要)	売電によるCO2削減と燃料使用によるCO2発生の違いを評価
			70		66	30	52		
	経済性 評価	建設費	5	2	10	○ 6 (一般に他の方式より高いとされている)	◎ 10 (ストーカ方式と同等の事例がある)	◎ 10 (標準とする)	処理方式別、規模別契約実績
		維持管理費	5	2	10	○ 6 (一般に他の方式より高いとされている)	◎ 10 (ストーカ方式と同等の事例がある)	◎ 10 (標準とする)	燃料使用有無による評価
10					◎ 10 (溶融飛灰のみ埋立)	△ 2 (スラグ、不燃残渣及び溶融飛灰を埋立)	○ 6 (処理不適物及び不燃残渣を埋立)	最終処分に係る費用評価	
		30		22	22	26			
総合評価		100		88	52	78			

<評価基準>：◎5点、○3点、△1点（※評価基準に評価項目ごとの重要度を乗じて評価点とする。）

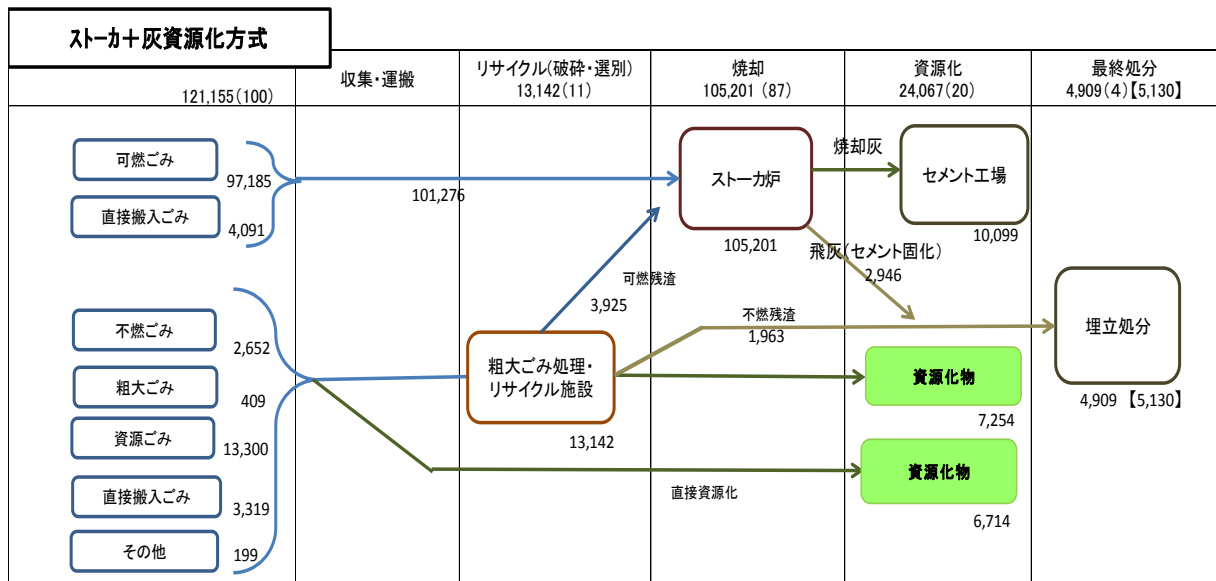
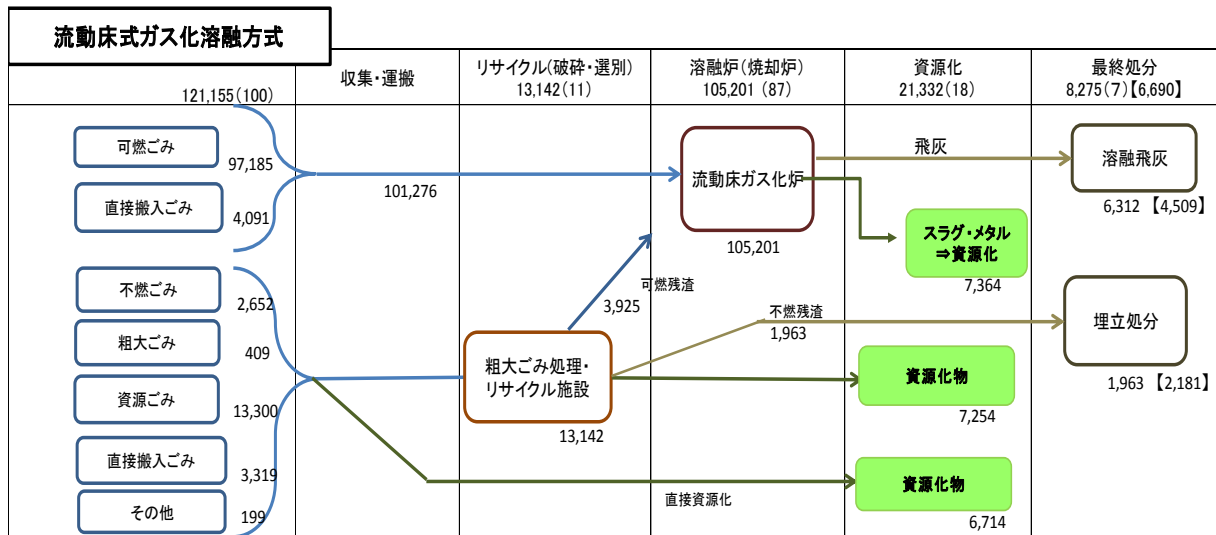
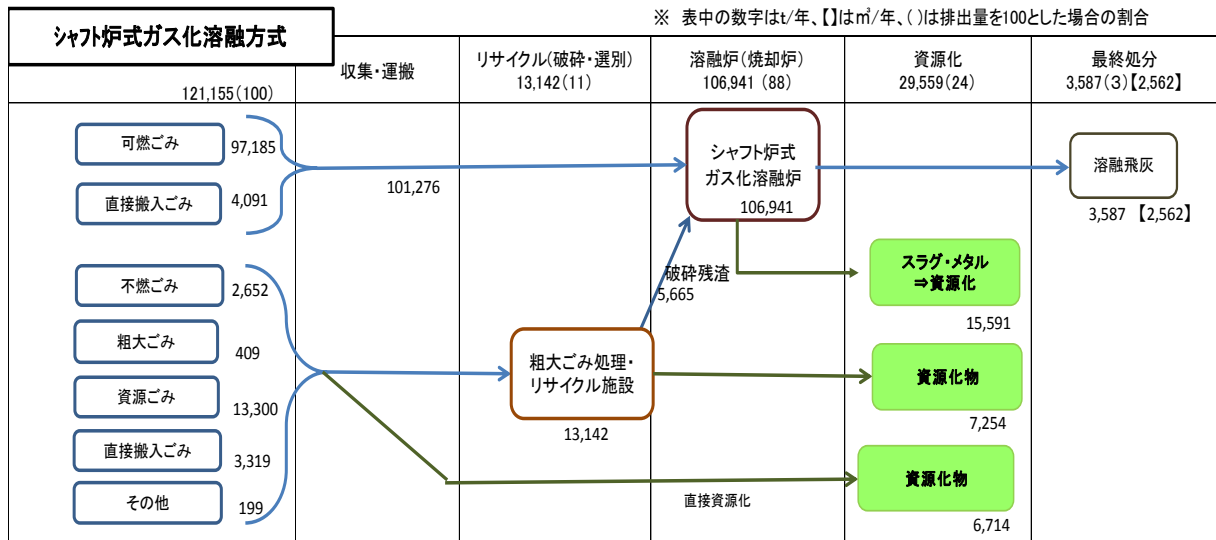


図 5-4 処理方式(機種)別ごみ処理フロー(平成27年度)

表 5-8 処理方式（機種）別資源化率と最終処分率 [単位：％]

	シャフト炉式ガス化溶融方式	流動床式ガス化溶融方式	ストーカ方式+灰資源化
資源化率	24	18	20
最終処分率	3	7	4

（４）処理方式の検討結果

「シャフト炉式ガス化溶融方式」は、君津地域４市におけるごみ質・ごみ量の変動に対応でき、また、処理残渣を溶融スラグ・メタルとして有効利用することで、資源化の促進と最終処分量の低減が可能です。この方式は、君津地域で15年超にわたる稼働実績があり、前述のことが実証されています。

なお、助燃材（コークス）の使用に伴い、中間処理施設におけるCO₂の排出量は他の方式より多くなり、建設費などもやや割高となります。

「流動床式ガス化溶融方式」は、建設費や維持管理費はストーカ方式と同程度であり、シャフト炉式より割安とされています。また、基本的には助燃材は使用しないものの、低カロリーのごみなどでは、助燃材を使用し、それに伴い中間処理施設におけるCO₂の排出量が増加します。また、溶融飛灰と不燃残渣の埋立により最終処分量は他の方式より多く、資源化においても他の方式よりやや劣ります。

「ストーカ方式+灰資源化」は、「ストーカ方式」としては、実績数が多い方式ですが、「灰資源化」についてはセメント工場の立地条件や経営条件など、一定の条件が必要であるため、「ストーカ方式+灰資源化」としての実績はまだ多くはありません。

この方式は、焼却において助燃材が不要なため、中間処理施設におけるCO₂の排出が少なく、「灰資源化」が適正に行われた場合には、資源化率の向上と最終処分量の削減も見込めます。ただし、「灰資源化」については、自治体に処理責任がある一般廃棄物の焼却残渣の処分を、社会経済の動向に左右されるセメント業界に外部委託することになるため、安定した「灰資源化」に懸念があります。

また、「表 5-7」における比較評価では、「シャフト炉式ガス化溶融方式」88点、「流動床式ガス化溶融方式」52点、「ストーカ方式+灰資源化」78点となっています。

これらのことから、君津地域４市におけるごみ質・ごみ量の変動に対応でき、また、君津地域４市の最重要課題である、資源化の促進と最終処分量の削減において最も優れている、「シャフト炉式ガス化溶融方式」が望ましい処理方式であると考えます。

4 施設規模の検討

(1) ごみ量及びごみ質の将来予想

新施設を整備するにあたっての基本的な考え方は以下に示すとおりです。

① 将来推計人口

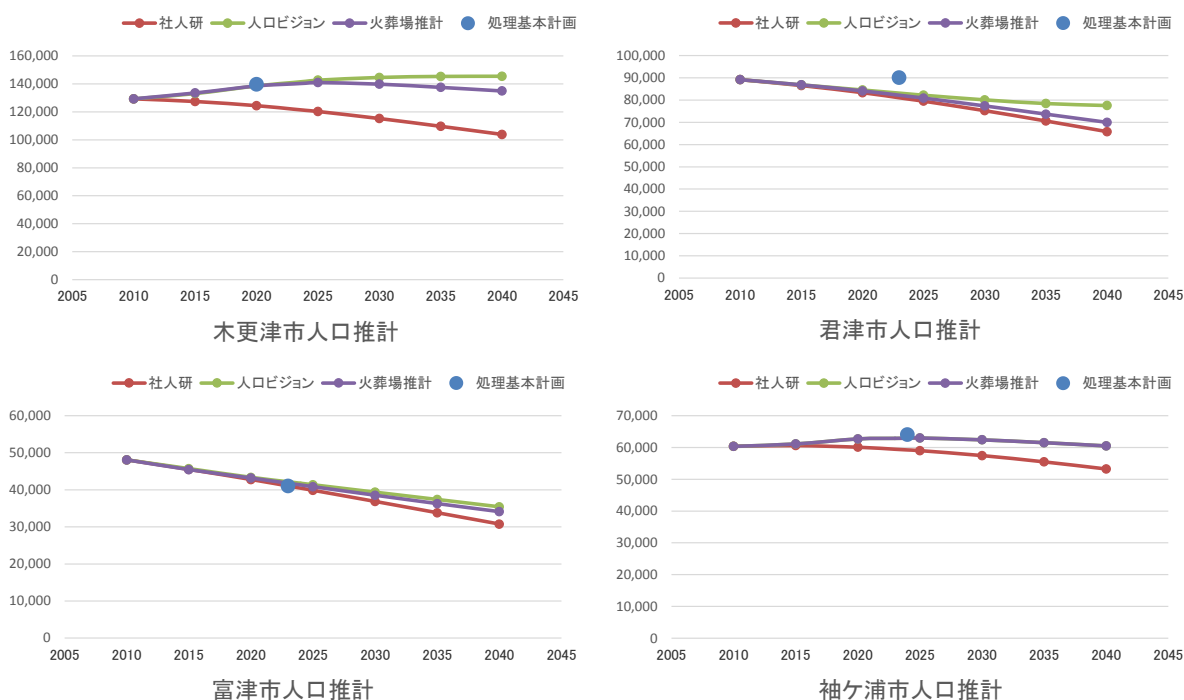
新施設の供用期間は平成 39 年度(2027 年)から平成 58 年度(2046 年)までの 20 年間とし、推計は平成 39 年度時点の人口、ごみ量、ごみ質を基準とします。

将来推計人口は、以下 4 つありますが、「火葬場推計値」は現在君津地域 4 市で施設を検討する目的で推計したものであるため、行政内の整合性からこの「火葬場推計値」を採用します。

- ・日本の地域別将来推計人口（平成25年 3 月推計）国立社会保障・人口問題研究所
- ・各市の人口ビジョン²
- ・火葬場推計
- ・各市の一般廃棄物処理基本計画に示されている人口

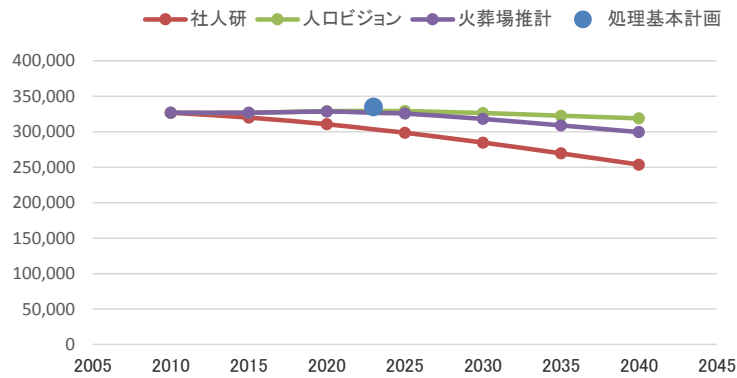
君津地域 4 市の人口の合計値は平成29年 1 月現在で329,476人³であり、「火葬場推計」に示されている将来推計人口によると、木更津市と袖ヶ浦市で平成25年まで人口が微増傾向を示し、それ以降は君津地域 4 市で減少に転じ、平成39年(2027年)の 4 市合計推計値は322,675人となります。このため、君津地域 4 市のごみ排出量は、将来推計人口の傾向と同様に、現状程度から微減傾向になることが予想されます。

君津地域 4 市の推計人口は「図5-5」に示すとおりです。



² 木更津市人口ビジョン素案、君津市人口ビジョン、富津市人口ビジョン 2040 素案、袖ヶ浦市人口ビジョン(案)

³ 平成 28 年 1 月 1 日住民基本台帳年齢階級別人口（市区町村別）総務省



4市合計人口推計

図 5-5 将来推計人口の推移

② 将来推計ごみ量

将来のごみ量推計のために、まず、平成39年度のごみ排出量原単位(1人1日排出量(g/人/日))の推計を行います。

君津地域4市それぞれの過去10年間の1人1日排出量の傾向から、べき乗式、一次式、指数式、対数式、二次関数式による推計を行い、このうち、相関係数の一番高いのは二次関数式ですが、将来推計値が極端に上下に振れています。よって、他の推計式の結果には大きな違いはないため、相関係数が高い「べき乗式」による結果をトレンド推計値とします。

トレンド推計の結果と平成39年度の1人1日排出量は「図5-6」のとおりです。

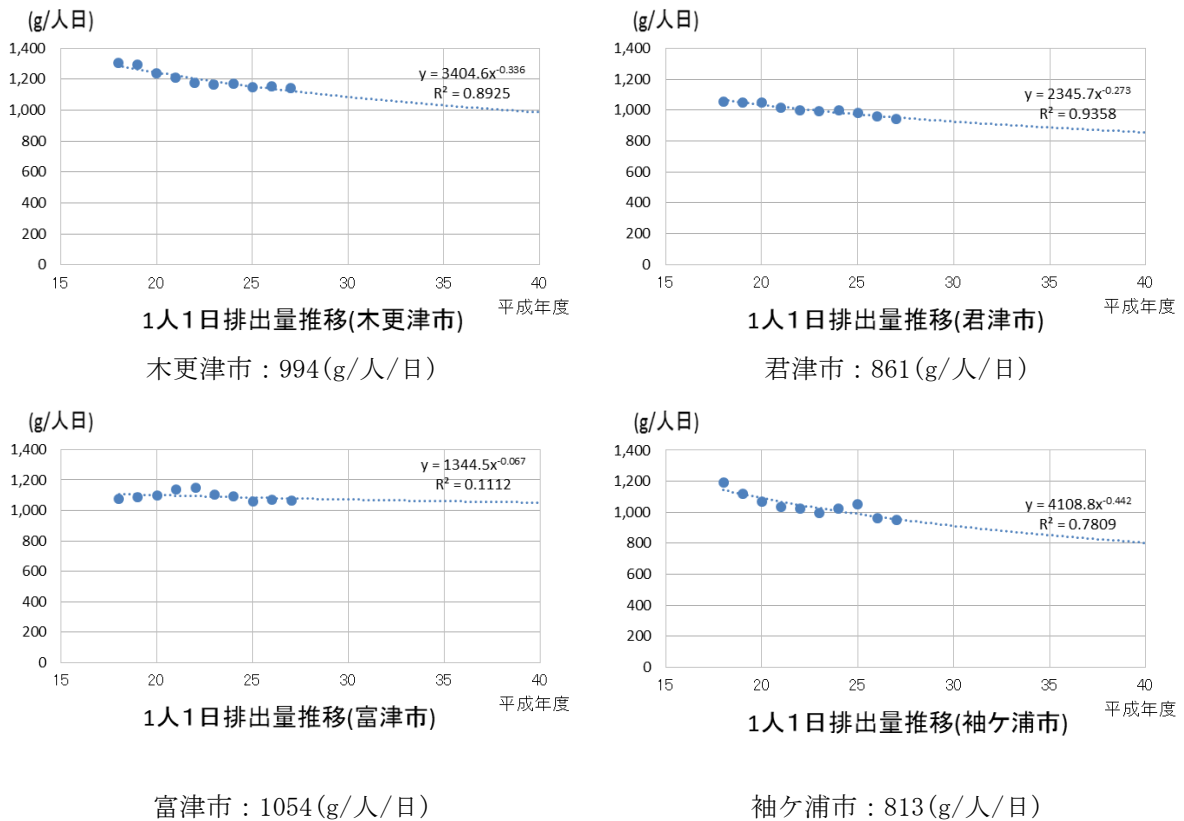


図5-6 トrend推計の結果と平成39年度の1人1日排出量

ごみ排出量原単位のトレンド推計値と各市のごみ排出量目標値を比較すると、トレンドの結果は各市の目標値に比べて低くなりすぎる傾向があるため、トレンド値を使うとごみ量が過小評価される恐れがあります。

よってここでは、各市の目標値が達成された後、同じ数字が将来続くと設定します。

表 5-9 一般廃棄物処理基本計画に示されている1人1日排出量

	1人1日排出量(g/人/日)				
	平成27年度実績	目標	目標年度	トレンド推計値(平成39年度)	設定値(平成39年度)
木更津市	1,146	980	平成38	994	980
君津市	941	900	平成35	861	900
富津市	1,063	1,000	平成35	1,054	1,000
袖ヶ浦市	952	941	平成36	813	941

次に、溶融処理量原単位(t/年/人)(下表の③) = 平成27年度年間溶融処理量(t/年) ÷ 平成27年度人口(人)を計算し、これを将来のごみ排出量削減目標に合わせて減量し(下表の⑧)、将来人口に当てはめます。

表 5-10 将来ごみ量推計パラメータ

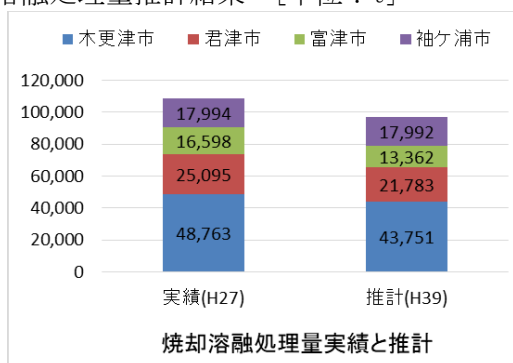
	①	②	③=②/①	④=②/①/365	⑤	⑥	⑦=(⑤-⑥)/⑤	⑧=③×(1-⑦)	⑨=④×(1-⑦)
	人口	溶融処理量(トン)	溶融処理量/人口	1人1日排出量(g/人/日)	1人1日排出量(g/人/日)	減量率	減量後の溶融処理量/人口	減量後の溶融処理量/人口	
	H27実績	H27実績	トン/人/年	g/人/日	H27実績	H39設定	トン/人/年	g/人/日	
木更津市	133,923	48,763	0.364	998	1,146	980	14%	0.311	853
君津市	87,581	25,095	0.287	785	941	900	4%	0.274	751
富津市	46,645	16,598	0.356	975	1,063	1,000	6%	0.335	917
袖ヶ浦市	62,042	17,994	0.290	795	952	941	1%	0.287	785

※出典(溶融処理量):KCSデータ

※溶融処理量には、し尿・浄化槽汚泥、条例産廃が含まれる。

表 5-11 平成39年度焼却溶融処理量推計結果 [単位:t]

	平成27年度	平成39年度
	実績(H27)	推計
木更津市	48,763	43,751
君津市	25,095	21,783
富津市	16,598	13,362
袖ヶ浦市	17,994	17,992
4市合計	108,449	96,888



以上より、平成39年度(2027年度)の処理量の君津地域4市合計推計値は約97,000tとなります。

- ③ 安房地域 2 市 1 町（鴨川市・南房総市・鋸南町）のごみを受入れた場合
 現在、事業検討の申入れがあり検討を行っている、安房地域 2 市 1 町からのごみを受入れた場合の排出量の増加分の試算を以下に示します。

表 5-12 平成26年度人口及びごみ総排出量実績

	計画収集人口	ごみ総排出量 (t)	人口比率	ごみ総排出量比率
君津地域 4 市	330,380	127,077	100%	100%
南房総市	41,161	15,655	12%	12%
鴨川市	34,998	15,286	11%	12%
鋸南町	8,600	3,450	3%	3%
君津地域 4 市+安房地域 2 市 1 町	415,139	161,468	126%	127%

※「君津地域 4 市+安房地域 2 市 1 町」に拡大した場合、現状の 27%増となります。

- ④ 将来推計ごみ質

過去 4 年間の K C S に搬入されたごみの分析結果（ごみ質実測値の平均値）より、将来の計画ごみ質（三成分）は以下のとおりです。

将来的に、ごみ質が大きく変化しないものと設定します。

表 5-13 計画ごみ質

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量 (kJ/kg)		5,100	8,500	11,500
三成分	水分 (%)	57.5	41.0	21.8
	可燃分 (%)	36.4	50.6	67.0
	灰分 (%)	6.1	8.4	11.2
単位体積重量 (kg/m ³)			130	
元素組成 可燃分 基準	炭素 (%)	57.4		
	水素 (%)	31.5		
	酸素 (%)	10.2		
	窒素 (%)	0.7		
	硫黄分 (%)	0.01		
	全塩素分 (%)	0.3		

(2) 処理規模・炉構成

平成 39 年度の君津地域 4 市の合計処理量は、約 97,000t と推計しています。

施設規模は次のとおり算定します。

施設規模 (t/日) = 計画年間処理量 ÷ 年間実稼働日数 ÷ 調整稼働率 × 災害廃棄物対応増分

- 年間実稼働日数 = 365 - 年間停止日数 85 日 = 280 日
- 年間停止日数 : 補修整備期間 30 日 + 補修点検期間 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 = 85 日
- 調整稼働率 : 故障の修理、やむを得ない一時停止等のため処理能力が低下することを考慮した係数 0.96
- 災害廃棄物対応増分 : 廃棄物処理施設整備計画 (平成 25 年度) では、災害廃棄物への対応として、広域圏ごとに一定程度の余裕を持った焼却施設の能力を維持することが求められているため、処理能力を 1 割増しと設定する。

以上により、君津地域 4 市のごみ処理の他、受入れごみを拡大した場合の焼却量は次のとおりです。

【君津地域 4 市の場合】

■ 君津地域 4 市の焼却量

$97,000 / 280 / 0.96 \times 1.1 = 396.9 \text{t/日} \rightarrow 400 \text{t/日}$

■ 炉数設定

$200 \text{t/日} \times 2 \text{炉} (= 400 \text{t/日})$

$134 \text{t/日} \times 3 \text{炉} (= 402 \text{t/日})$

【君津地域 4 市及び安房地域 2 市 1 町のごみを受入れた場合】

■ 君津地域 4 市 (上記より)

400t/日

■ 安房地域 2 市 1 町

平成 39 年度の年間処理量 (2 市 1 町の計画より) : 18,575t/年

$18,575 / 280 / 0.96 \times 1.1 \div 76 \text{t/日}$

■ 君津地域 4 市 + 安房地域 2 市 1 町

$400 \text{t/日} + 76 \text{t/日} = 476 \text{t/日}$

■ 炉数設定

$238 \text{t/日} \times 2 \text{炉} (= 476 \text{t/日})$

$159 \text{t/日} \times 3 \text{炉} (= 477 \text{t/日})$

(3) 施設概要及び配置計画

【施設概要】

新施設の概要は次のとおりです。

- ・ 処理方式：シャフト炉式ガス化溶融方式
- ・ 施設規模：402t/日（134t/日・炉×3炉）[君津地域4市の場合]
477t/日（159t/日・炉×3炉）[安房地域2市1町のごみを受入れた場合]
- ・ 敷地面積：約 20,000 m²
(余熱利用施設は含んでいない)
- ・ 排水：完全クローズド（雨水以外）
- ・ 小動物の死骸受入：一般廃棄物扱い
- ・ 駆除害獣の受入れ：検討する。
- ・ 津波対策：東京湾口で 10m の場合、東京湾内湾地区では 3m 弱になるため、地盤嵩上げ対策等を考慮する必要がある。（※千葉県津波浸水予測図より）
- ・ 環境啓発：見学者用のルート、説明用大会議室・機器を配置
- ・ 管理棟：別棟で配置

【配置イメージ図】

新施設の配置計画を以下に示します。

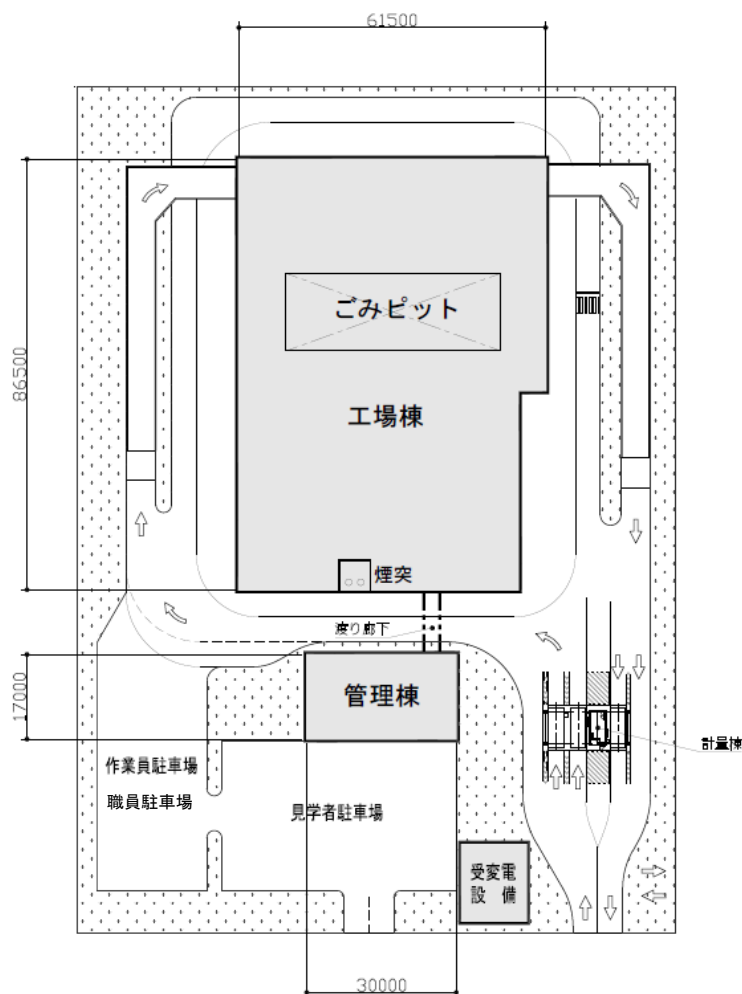


図 5-7 全体配置図

(4) 建設・運営費及びその他費用

【君津地域4市の場合】

項目	条件	
財源	交付金	1/2 補助有り
	民間調達	現事業と同様のプロジェクトファイナンスによる調達 ・利率 1% (現状レベル)
	交付税措置	有り
土地	新用地購入	
年間ごみ処理量	97,000 t	
施設規模	402t/日 (134 t /日 × 3 炉) ※災害ごみ 10%を見込む	
運営期間	20 年間	
資本金	20 億円	
売電単価	FIT 制度前提、現状 PPS 売電単価レベル	
施設解体	有り	
土地売却益	無し	
年度展開	委託料の年度展開は未展開 (年度毎の引当金等による損益変動未反映)	
消費税	消費税抜き	

土地取得費を含む建設費及び運営費の概算費用は次のとおりです。

	次期事業/概算費用 (20 年間平均値)	現事業 (5 年延長前の 20 年間平均値)
委託料	24,870 円/ t	27,678 円/ t

(参考) 現事業委託料: H29 年度実績 27,108 円/t、H30 年度予算 26,805 円/t

次期事業/概算費用 (委託料) 算出前提

年間ごみ量	97,000 t	
建設費・土地取得費・環境影響評価費用	337 億円	内訳: (建設費 330 億円、土地取得費 5 億円、環境影響評価 2 億円) 財源: (交付金 121 億円、民間調達 216 億円)
運営費 (20 年間)	482 億円	

※運営費に含む費用: 操業費、修繕費、用役費、施設解体費、固定資産税、売電収入、人件費・経費、利益等民間調達資金 (元本・金利)。なお、土地売却収入は含んでいない。

【君津地域4市及び安房地域2市1町のごみを受入れた場合】

項目	条件	
財源	交付金	1/2 補助有り
	民間調達	現事業と同様のプロジェクトファイナンスによる調達 ・利率1% (現状レベル)
	交付税措置	有り
土地	新用地購入	
年間ごみ処理量	115,575 t	
施設規模	477t/日 (159 t/日×3 炉) ※災害ごみ 10%を見込む	
運営期間	20 年間	
資本金	20 億円	
売電単価	FIT 制度前提、現状 PPS 売電単価レベル	
施設解体	有り	
土地売却益	無し	
年度展開	委託料の年度展開は未展開 (年度毎の引当金等による損益変動未反映)	
消費税	消費税抜き	

土地取得費を含む建設費及び運営費の概算費用は次のとおりです。

	次期事業/概算費用 (20年間平均値)	現事業 (5年延長前の20年間平均値)
委託料	22,950 円/ t	27,678 円/ t

(参考) 現事業委託料: H29 年度実績 27,108 円/t、H30 年度予算 26,805 円/t

次期事業/概算費用 (委託料) 算出前提

年間ごみ量	115,575 t
建設費・土地取得費・環境影響評価費用	389 億円 内訳: (建設費 382 億円、土地取得費 5 億円、環境影響評価 2 億円) 財源: (交付金 140 億円、民間調達 249 億円)
運営費 (20年間)	530 億円

※運営費に含む費用: 操業費、修繕費、用役費、施設解体費、固定資産税、売電収入、人件費・経費、利益等民間調達資金 (元本・金利)。なお、土地売却収入は含んでいない。

(5) 防災拠点余熱利用施設計画

「第4章4(5) 災害拠点としての活用」に示したとおり、国では阪神淡路大震災、東日本大震災の経験から、南海トラフ巨大地震、首都直下地震に備え、災害廃棄物対策の強化が求められています。また、廃棄物処理施設は、地域の防災拠点となる廃棄物処理施設として、①施設の強靱化、②エネルギー供給の安定、③防災活動の支援、という機能が求められています。

以上の観点から、新施設について必要な検討内容を①から③までに示します。

【防災拠点としての検討】

①施設の強靱化

君津地域4市とも、大量のがれきが発生した場合は、「千葉県市町村震災廃棄物処理計画策定指針」等に基づき発生量を推計し、処理体制の確立を図り、処理が困難な場合は、県に協力を要請するとともに、「災害時等における廃棄物処理施設に係る相互援助細目協定」に基づき他市町村及び一部事務組合間で相互に援助協力を行うこととしています。また、建築物の解体等に伴い、がれき等の大量発生が予想される場合は「地震等大規模災害時における災害廃棄物の処理等に関する協定」及び「地震等大規模災害時における被災建築物の解体撤去等に関する協定」に基づき、民間事業者の協力を求めるとしています。

なお、各市の地域防災計画に示されているKCS施設の役割は、集積所で分別された災害ごみの焼却処理となっています。

木更津市	粗大ごみ、生活ごみの処理 ウ 収集処理体制廃棄物対策班は、粗大ごみ、生活ごみ(可燃ごみ、不燃ごみ等)に区分して収集し、粗大ごみ、不燃ごみについては木更津市クリーンセンターで、可燃ごみ等については、君津地域広域廃棄物処理施設で処理する。
君津市	第2次処理対策の実施 一時集積場所に集積されたごみは、分別、中間処理、リサイクルを行ったのち、君津地域広域廃棄物処理施設で焼却・破砕処分する。なお、第2次処理対策は、第1次処理対策が終了した時点から20日間以内に完了する。
富津市	ごみの処理 集積場に集積されたごみは、環境班がKCSに搬入し焼却処理する。
袖ヶ浦市	第2次処理対策の実施 一時集積場に集積されたごみは、KCSで焼却・破砕処分し最終処分場へ搬出する。

発生した災害廃棄物を迅速に処理するための廃棄物処理システムに求められる強靱化対策としては、「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」に示されており、その廃棄物処理施設の要件は次のとおりです。

<p>1. 施設等のハード対策</p>	<p>■建築構造物の耐震化 国土交通省「官庁施設の総合耐震計画基準」に基づき、震度 7 相当に耐えるものとして以下の考え方で設計されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 建築物は、耐震安全性の分類を構造体Ⅱ 類、耐震化の割増係数 1.25 とする。 ● 建築非構造部材は、耐震安全性「A 類」を満足する。 ● 建築設備は、耐震安全性「甲類」を満足する。 <p>■設備、機器の損壊防止策（以下、例を示す）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● プラント機器は、建築設備と同様に、耐震安全性「甲類」を満足する。 ● プラント架構（ボイラ支持鉄骨など）は、「火力発電所の耐震設計規定（指針）JEAC3605」を適用して構造設計する。震度法による設計水平震度の算定に当たっては、重要度Ⅱ（係数 0.65）を適用する。 <p>■水害防止対策（浸水対策） 降雨量、積雪量等の過去のデータを十分に把握し、洪水ハザードマップ等により被害の有無を想定し浸水対策を行う。建物や煙突の強度、雨水排水対策等には、特に配慮しておく。 機器配置の浸水対策例を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 地盤の計画的な嵩上げ、防水壁の設置、発電設備・受変電設備の想定浸水レベル以上への配置、プラットホームの階高と必要に応じランプウェイ方式の採用、吸気用ガラリを想定浸水レベル以上に配置、空調用室外機を想定浸水レベル以上に配置、施設管理棟の管理中枢部門は想定浸水レベル以上に配置
<p>2. 廃棄物処理施設の運転等のソフト対策</p>	<p>■災害発生から運転再開までのスケジュール概要</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 災害発生 ② 点検・補修 ③ 焼却炉の立上げ（1 炉稼働） ④ 再稼働（2 炉稼働） <p>■施設の自立起動、運転 施設を自立起動し、運転を継続するために、電源、燃料、水、薬品等を必要量確保するとともに、ごみの収集・運搬体制を確保する。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 電源の確保 ② 焼却ごみの確保 ③ 燃料の確保 ④ 水の確保 ⑤ 薬品等の確保 ⑥ 非常時運転モードのプログラミング ⑦ ごみの収集、搬入の確保

・また、循環型社会形成推進交付金（エネルギー回収型廃棄物処理施設整備）の中で交付要件の一つとなっている必要な設備事項は以下のとおりです。

<p>1. 耐震・耐水・耐浪性</p>	<p>■耐震性 下記、基準に準じた設計・施工を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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） <p>■耐水性 ハザードマップ等で定められている浸水水位に基づき、必要な対策を実施する。</p> <p>■耐浪性</p>
---------------------	---

	津波による被害防止に当たっては、耐震性と同等の基準に基づき、建物や設備を設計・施工することを基本とする。また、耐水性に係る必要な対策を参考に、必要な浸水対策を実施するものとする。
2. 始動用電源、燃料保管設備	<p>■始動用電源 商用電源が遮断した状態でも、1 炉立ち上げることができる発電機を設置する。始動用電源は、浸水対策及び津波対策が講じられた場所に設置するものとする。 なお、本発電機は、非常用に整備するものであるが、常用としても活用することは差し支えない。</p> <p>■燃料保管設備 始動用電源を駆動するために必要な容量を持った燃料貯留槽を設置するものとする。設置環境に応じて、地下埋設式等を採用すること。 なお、施設に設置する機器に応じて、必要な燃料種の備蓄を検討する。 (例：軽油、灯油、ガソリン、A重油、都市ガス等) また、都市ガスの中圧導管は、耐震性を強化している場合が多いので、燃料として、都市ガスを採用することも視野に入れる。</p>
3. 薬剤等の備蓄倉庫	<p>■薬剤等の備蓄 薬剤等の補給ができなくても、運転が継続できるよう、貯槽等の容量を決定する。なお、備蓄量は、「政府業務継続計画（首都直下地震対策）」（平成26年3月）を踏まえ、1 週間程度が望ましい。 水については、1 週間程度の運転が継続できるよう、災害時の取水方法を検討しておくこと。</p>

・新施設の整備にあたっては、ハザードマップを使い建設候補地の災害と被害の想定を行い、上記要件を基に災害対策の強化が必要な事項を整理する必要があります。

②エネルギー供給の安定

廃棄物処理施設が稼働すれば、電力及び熱（蒸気、温水）を外部に供給することが可能です。しかし、災害時には送電網が遮断される可能性があることから、廃棄物処理施設から確実に一定量のエネルギーを供給することが重要であり、その要件⁴は以下のとおりです。

<p>■ 専用電力ケーブルや専用供給配管の敷設 供給先への電力供給に関しては、災害時に送電網が遮断される可能性があることから、廃棄物処理施設から電力供給施設へは専用電力ケーブルを敷設する。また、熱（蒸気または温水）供給は専用供給配管を敷設する。</p>
<p>■ 供給量の安定化 災害発生後の1 炉稼働時では、十分な電力、熱（蒸気、温水）を得ることは難しい。また、再稼働後においても、一時的な炉停止や焼却ごみ質の変動により、エネルギー供給量が大きく変動する場合が想定される。そこで、安定したエネルギーを供給するため、バックアップとして常用の発電設備を設置することが望ましい。この常用の発電設備は、焼却炉1 炉を再始動するための非常用発電設備の代替としても活用できる。</p>

新施設からのエネルギー供給は、可能な電力供給量に基づき、地元還元施設としての機能と併せて検討する必要があります。

⁴ 「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」

③防災活動の支援

廃棄物処理施設内にある会議室や施設の敷地内に設置した還元施設を、エネルギーを常時利用できる避難所等として活用し、併せて避難者のための飲料水、食料等の備蓄を計画している事例があります。防災活動に対する支援は、廃棄物処理施設の主たる目的ではないものの、社会情勢の変化を踏まえた新たな地元貢献策として、今後はより積極的な対応が望まれています。

なお、期待される機能を以下に示します。

■ エネルギーの安定供給による防災活動の支援方策の積極的な検討

防災拠点として、廃棄物処理施設や廃棄物処理システムの強靱化を図ることで、そこから得られるエネルギー供給の安定性の向上が期待される。このため、エネルギーの安定供給による防災活動の支援方策について、廃棄物処理施設整備のコンセプトに含めるなど、積極的に検討することが望まれる。

■ 廃棄物処理施設を避難場所とする際の安全性の確保

廃棄物処理施設には、薬品等危険物を取扱う場所や設備があり、多数の搬入車両の出入りもある。一般的に、避難場所とされる場所は会議室や展示施設などであり廃棄物処理に直接関係するものではないが、災害時には施設内に職員以外の者が多数入場することとなる。こうした状況を踏まえ、避難場所を利用する者の安全性の確保について万全を期す必要がある。

現在、廃棄物処理施設で地域防災計画に基づく避難所として指定されている施設はありませんが（平成25年度環境省調査時）、災害時の地域住民の避難場所や帰宅困難者受入施設としての活用を想定している施設などがあります。



■ 廃棄物処理システムの強靱化

- 建築構造物 耐震性を強化
- 設備機器 損壊防止策の実施
- 浸水防止対策 ・プラットフォーム（地下設置）の浸水防止 ・ガス・コジェネレーション設備を建屋2階に設置
- 非常用発電 ・ガス・コジェネレーション設備（常用）の使用 ・焼却炉(2炉)の立上げ可・空冷式

■ 周辺施設へのエネルギーの供給の方法

- (1)電力供給の方法：ごみ焼却施設の自家発自家消費扱い
- (2)バックアップ体制：ガス・コジェネレーション設備の使用により、電力、蒸気の供給不足分を補う。災害発生により、外部の電力系統が途し、かつ、ごみ搬入がない場合は、電力供給先の周辺施設による自家発電、廃棄物発電及びガス・コジェネレーション設備による発電の三者を組み合わせ、電力供給を確保する。

■ 防災活動の支援

- 地域防災計画の記載（「災害時活動拠点」に位置付け）
- 廃棄物処理施設の避難所、避難場所等としての扱い（一時避難場所、食料及び非常用備品の備蓄等を提案）

(例)新武蔵野クリーンセンター

出典) 環境省平成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業務報告書

5 環境保全に関する基準の検討

(1) 基本方針

環境保全計画における基本方針は、次のとおりとします。

- ・施設稼動に当たっては、良好な周辺環境を保つため、自主規制値を設けます。
- ・各自主規制値は、法規制値より厳しい基準にしている現事業での環境協定値と同程度で設定します。
- ・最新の設備機器類により、環境保全対策に努めます。
- ・周辺環境の事後調査を継続的に行い、調査結果を公表します。

(2) 環境保全計画

各項目について、環境保全計画は、次のとおりとします。

ア 大気質

- ・排出ガスのダイオキシン類、ばいじん、塩化水素、窒素酸化物、硫黄酸化物などの大気汚染物質については、適切な除去装置を選定します。
- ・日常的に大気汚染への影響が無いよう、安定的な運転を行います。
- ・排出ガスの常時監視を行うとともに、定期的な調査を実施して目標値を超えないように適正な管理を実施します。
- ・搬入車両による排気ガスについて、構内・構外の渋滞を緩和し、可能な限りの低減に努めます。

イ 水質

- ・ごみピット排水、プラント排水、生活系排水は、排水処理施設において処理した上で、場内で再利用するものとします。
- ・雨水は、公共水域に放流します。

ウ 騒音・振動

- ・プラント設備類は極力屋内に設置し、遮音対策に努めます。
- ・屋外に設置する機器は、必要に応じて周辺の壁に吸音材を取り付けるなど、騒音を減少させる対策を行います。
- ・低周波音の影響が生じることが明らかな場合には、適切な措置を講じます。
- ・振動の発生する恐れのある設備機器は、防振装置等による防振対策を行います。

エ 臭気

- ・ごみピット内の空気を燃焼用空気として強制的に吸引し、ごみピット内を常に負圧に保ち、臭気もれないようにするとともに、燃焼時の高温で熱分解し、脱臭を図ります。
- ・ごみピットには投入扉を設け、ごみ投入時以外は閉じることで臭気の流出を防止します。
- ・定期点検整備等の炉停止時には、ごみピット内の空気を吸引し、脱臭装置に送って活性炭吸着により処理します。

6 付帯施設の検討

(1) 基本方針

廃棄物中間処理場設置に伴い、廃棄物の適正処理が安定的かつ継続的な処理が出来るよう施設整備を検討します。

7 事業方式の検討

(1) 事業方式のメリット・デメリットの比較

各事業方式としては「表5-14」に示す方式があります。表に示す「公共」及び「民間」はそれぞれ事業主体（責任主体）を表しています。

また、事業方式の長所・短所を「表 5-15」、資金調達方法を「表 5-16」に示します。

なお、KCSは、第3セクター方式であり、PFIの中ではB00に相当する事業方式となります。

表 5-14 事業方式の概要

事業方式	概要	資金調達	設計建設	管理運営	施設所有		
					建設中	運営期間中	事業終了後
公設公営 (DB方式/従来方式)	公共が資金調達し、公共の施設として民間企業は性能仕様を満たすように施設を設計・建設する。施設の運営維持管理は公共が行う。	公共	公共	公共	公共	公共	公共
PFI等 方式 (PPP 方式)	DBO	公共	公 民	民間	公共	公共	公共
	BTO	民間	民間	民間	民間	公共	公共
	BOT	民間	民間	民間	民間	民間	公共
	B00	民間	民間	民間	民間	民間	民間
現在 第3セクター方式 (現方式)	公共部門（第1セクター）と民間部門（第2セクター）との共同出資により設立された経営事業体（第3セクター）に、施設等の設計・建設・管理運営・資金調達を一体的に委ねる。	民間	民間	民間	民間	民間	民間

表 5-15 事業方式の長所と短所

事業方式	長所	短所
DB方式 (従来の公設公営)	公共が資金調達から設計・建設及び管理運営までの事業主体となるため、住民からの信頼性が高い。	①財政支出が平準化されず、建設期間中の公共の財政負担が大きくなる。 ②建設と運営のリスク分担が曖昧になることがある。
DBO方式 (PFI等方式のなかで最も件数が多い)	①運営維持管理を長期包括契約で民間事業者へ発注するため、事業の効率化が期待できる。 ②民間事業者（SPC）に設計建設と運営維持管理を一括発注することから、建設と運営のリスク分担の曖昧さが解消される。 ③運営維持管理費について財政支出の平準化が可能になる。	①DB方式の短所①に同じ。 ②公共と民間のリスク分担を契約で明確にしておく必要がある。 ③民間側に大きなリスクを負わせると、応募事業者がいなくなる場合がある。 ④事業期間中の制度及び施策変更等への対応は、契約変更が伴う。
PFI方式の BOO方式 (3セク方式： 過去に廃棄物処理施設整備運営事業で数件のみの実績)	①DBO方式の長所①に同じ。 ②DBO方式の長所②に同じ。 ③公共は一般財源の確保が不要となる。 ④金融機関がプロジェクトファイナンスで融資することにより、財務モニタリングの機能を担うことから、安定した財務運営が可能になる。	①DBO方式の短所②に同じ。 ②DBO方式の短所③に同じ。 ③DBO方式の短所④に同じ。 ④民間事業者による資金調達コストがある程度高い場合、事業全体の財政負担が大きくなる可能性がある。

表 5-16 各事業方式の資金調達方法

事業方式	交付金	起債	交付税措置	その他	
公設公営 (DB方式/従来方式)	○	○	○	公共 (一般財源)	
PFI等方式 (PPP方式)	DBO	○	○	公共 (一般財源)	
	PFI	BTO	○	○	民間 (資本金/借入金)
		BOT	○	×	民間 (資本金/借入金)
		BOO	○	×	民間 (資本金/借入金)

新施設の事業方式の選定においては、各事業方式の長所・短所や君津地域4市への適応可能性、KCSの継続・解散等を総合的に判断する必要があります。

8 候補地の選定

(1) 基本方針

平成 39 年度以降のごみ処理施設の整備について検討を重ねてきた中で、君津地域 4 市において検討をいたしました。次期施設の建設地については、地元住民等との協定書に基づき「木更津市以外のいずれか」と決まっていることから、木更津市を除く君津市、富津市及び袖ヶ浦市からそれぞれ候補地を選定しました。

候補地として挙げられた土地について、周辺状況の影響等の基本条件を基にした評価項目を設け評価し、候補地の選定を行いました。

建設候補地	A (君津市)	B (富津市)	C (富津市)	D (袖ヶ浦市)
所在地	西君津地先	新富地先	新富地先	中袖地先
面積	約 2.3 ha	約 3.0 ha	約 2.7 ha	約 6.8 ha

(2) 候補地選定における評価項目

建設候補地の比較評価にあたり、以下の 6 項目を設定しました。

- ①生活環境面（公共施設や住宅への近接状況）
- ②自然環境面（自然公園等への近接状況）
- ③交通環境面（アクセスや接道状況）
- ④防災面（延焼危険度）
- ⑤周辺環境面（建設に適した用途地域）
- ⑥その他（水道や工業用水の敷設状況）

(3) 各候補地の評価結果

前記の評価項目に基づき各候補地の総合評価を行い、「B（富津市）」が評価順位 1 位に選定されました。

評価順位	建設候補地
1	B (富津市)
2	C (富津市)
3	D (袖ヶ浦市)
4	A (君津市)

9 (仮称) 第2期君津地域広域廃棄物処理事業の検討結果

(仮称) 第2期君津地域広域廃棄物処理施設について、検討結果を下表のとおりまとめます。

項目	第2期事業に向けた検討結果
ごみ処理技術・資源化技術の向上	ごみ処理時に発生するエネルギー回収能力の強化が必要です。 最終処分場への埋立量を最小限にできる処理システムが必要です。 焼却残渣の資源化が必要です。
ごみ処理方式	君津地域4市の課題を踏まえ、ごみ処理後の残渣(スラグ・メタル)の全量が資源化でき、最終処分量の大幅削減が可能である、シャフト炉式ガス化熔融方式が望ましい処理方式であると考えます。
防災拠点としての役割	南海トラフ巨大地震、首都直下地震等の大規模災害を想定し、災害廃棄物等に対する処理能力を備えた強靱な構造、安定したエネルギー供給、防災活動の支援等が可能な施設整備が必要です。
環境保全に関する事項	生活環境の保全のため、排出ガスについては自主規制値を設け、周辺環境に影響を及ぼさないこと、また、汚水については施設外に排水しないこと等の環境に優しい施設整備が必要です。
付帯施設	周辺環境への配慮及び地域の活性化につながるような付帯施設の検討も必要となります。
事業方式	第1期君津地域広域廃棄物処理事業では、第3セクター方式を採用しました。現事業方式の採用は、君津地域4市における廃棄物処理事業に大きな成果をもたらしたことから、現事業の継続も選択肢の一つとして考えられます。 しかし、循環型社会形成推進交付金の交付対象事業者が「地方公共団体並びにPFI法を用いた交付対象事業を実施する市町村」とされており、第3セクターに対する交付金の直接交付が現時点では困難であるため、PFI法に則った事業方式を検討していきます。 ただし、今後、循環型社会形成推進交付金の第3セクターへの直接交付が可能になった場合には、現事業方式の継続についても検討していきます。
候補地	建設候補地については、評価順位1位となった富津市臨海部の未利用地を候補として検討を進めますが、今後決定する事業方式によっては、民間事業者が提案する木更津市以外の3市における別の用地となることも想定されます。

10 事業スケジュール

新施設の建設に係るスケジュールは、次のとおりです。

	-11年	-10年	-9年	-8年	-7年	-6年	-5年	-4年	-3年	-2年	-1年	供用開始 年度
	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
次期施設整備に向けた情報収集・整理	←→											
基本構想		←→										
適地選定		←→										
地域計画・施設整備基本計画			←→									
環境影響評価												
方法書					←→							
現況調査					←→							
準備書、評価書												
新規建設												
都市計画審議会												
廃棄物処理施設設置届												
建築確認申請												
予算計画、発注準備												
補助金申請												
開発行為関連手続き												
土地購入、造成												
建設工事(設計&施工)												
設計												
施工(製作含む)												
試運転												
供用開始												→

図 5-8 施設整備に向けたスケジュール

平成30年8月発行

編集・発行	木更津市	環境部	まち美化推進課
	君津市	市民環境部	クリーン推進課
	富津市	市民部	環境保全課
	袖ヶ浦市	環境経済部	廃棄物対策課