

資料編

- 資料 1 逗子市とのごみ処理広域化に関する確認書（本編 4 ページ）
- 資料 2 ごみ処理施設性能指針（ごみ焼却施設部分抜粋）（本編15ページ）
- 資料 3 高効率ごみ発電施設整備マニュアル（本編24ページ）
- 資料 4 高効率ごみ発電施設事例（本編25ページ）
- 資料 5 計画施設規模について（本編29ページ）
- 資料 6 発電効率について（本編39ページ）
- 資料 7 再生エネルギー固定買取制度（本編39ページ）
- 資料 8 P F I 事業破綻のケーススタディ（本編44ページ）
- 資料 9 環境負荷の試算データについて（本編56ページ）

資料1 逗子市とのごみ処理広域化に関する確認書（本編3ページ）



確 認 書

鎌倉市及び逗子市（以下「2市」という。）は、2市でのごみの広域処理に関する今後の協議について、次のとおり確認する。

2市は、燃やすごみを共同で焼却処理するための施設（以下「広域焼却施設」という。）を新たに設置するに当たっては、燃やすごみのごみ質を統一することを前提として、2市各々における生ごみ資源化施設等の稼働を踏まえ、広域焼却施設の整備及び両市の「ごみ処理広域化実施計画」の策定について協議する。

この確認書の取り交わしを証するため、本書2通を作成し、2市の市長が記名、押印の上、各1通を保有する。

平成22年2月4日

鎌倉市長 松尾 崇



逗子市長 平井 竜



資料2 ごみ処理施設性能指針（ごみ焼却施設部分抜粋）（本編 14 ページ）

ごみ焼却施設の整備を交付金事業として取り組むためには、ごみ処理施設性能指針を準拠することが前提条件となります。

ここでは、その「ごみ処理施設性能指針」の中のごみ焼却施設に関する部分を以下に抜粋します。

[ごみ焼却施設性能指針]

1 性能に関する事項

(1) ごみ処理能力

計画するごみの質及び量を、計画する性状の焼却残さ又は溶融固化物に処理する能力を有すること。

(2) 焼却残さの性状

焼却残さ（集じん灰を除く。）の熱しゃく減量は、連続運転式ごみ焼却施設においては5パーセント以下、間欠運転式ごみ焼却施設においては7パーセント以下とすること。ただし、炭化施設にあつてはこの限りではないこと。

(3) 安定稼働

連続運転式ごみ焼却施設は、一系列当たり90日間以上連続して安定運転が可能であること。間欠運転式ごみ焼却施設は、一系列当たり90日間以上にわたり、この間の計画作業日における安定運転が可能であること。

(4) 余熱等の有効利用

連続運転式ごみ焼却施設においては、発電、施設外熱供給、その他の余熱等の有効利用が可能であること。

2 性能に関する事項の確認方法

(1) 性能確認条件

以下の条件を満たす実証施設又は実用施設における運転結果にもとづき、各性能に関する事項に適合しているか確認すること。

ア 計画するごみと同程度のごみ質（三成分（可燃分、灰分、水分）、低位発熱等）のごみを使用して行ったものであること。

イ 実証施設又は実用施設の一系列当たりの処理能力は、400キログラム／時間以上であること。

ウ 計画する実用施設の一系列当たりの処理能力に対し、実証施設又は既存実用施

設の一系列当たりの処理能力は、概ね10分の1以上であること。

エ 連続運転式ごみ焼却施設の実証試験については、延べ試験運転時間100日間以上（このうち、連続試験運転時間30日以上）の実績を有すること。間欠運転式ごみ焼却施設の実証試験については、延べ100日間以上の試験運転実績を有すること。

（2）性能確認方法

ア ごみ処理能力及び焼却残さの性状以下のいずれかにより確認すること。

（ア） 実証試験により得られた運転データ等を評価した結果

（イ） 実用施設における運転データ等を評価した結果

② 安定稼働

連続運転式ごみ焼却施設の場合は、以下のいずれかにより確認すること。

（ア） 実証試験により得られた運転データ並びに構成部品及び部材の耐用性と、連続した安定運転を阻害する原因への対策等を評価した結果

（イ） 実用施設において、一系列当たり90日間以上連続して安定運転を実施した実績

間欠運転式ごみ焼却施設の場合は、以下のいずれかにより確認すること。

（ア） 実証試験により得られた運転データ並びに構成部品及び部材の耐用性と、安定運転を阻害する原因への対策等を評価した結果

（イ） 実用施設において、一系列当たり90日間以上にわたり、この間の計画作業日に安定運転を実施した実績

③ 余熱等の有効利用

余熱等の有効利用による発電、外部熱供給等の実施可能性については、炉の性能確認条件を満たす実証施設又は実用施設における運転結果を解析し、余熱利用技術に関する既存の知見を踏まえ確認すること。

資料3 高効率ごみ発電施設整備マニュアル（本編 24 ページ）

高効率ごみ発電施設整備マニュアル（環境省）の抜粋を以下に示します。

第1章 総則

1-1 目的

廃棄物分野における更なる温暖化対策推進を目的とした制度の充実および強化の一環として、ごみの燃焼に伴い生じるエネルギーのより一層の有効利用を行う高効率ごみ発電施設に対して、低炭素社会実現の切り札として交付率 1/2 の積極的な拡充支援を行うことが平成 21 年度より「循環型社会形成推進交付金」のメニューに加わった。この制度充実および強化を踏まえ、高効率発電施設の計画に資する情報を市町村等に対して提供することにより、ごみ発電施設の高効率化を推進することを目的とする。

【解説】

- 地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するため内閣に設置された地球温暖化対策推進本部が、平成 14 年 3 月 19 日に決定した「地球温暖化対策推進大綱」では、廃棄物分野に関連する施策として、廃棄物の発生抑制、再利用、再生利用の推進による廃棄物焼却量の抑制を図りつつ、燃やさざるを得ない廃棄物からのエネルギーを有効活用する廃棄物発電やバイオマスエネルギー活用等により、化石燃料の使用量の抑制を推進している。
- そのため、環境省では循環型社会形成推進交付金によって発電効率又は熱回収率 10%以上の高効率ごみエネルギー回収施設の建設に対する助成を実施してきたところである。
- また、平成 19 年度からは、建設後 15 年以内のエネルギー回収推進施設に対してエネルギー回収能力を增強させるために必要な設備を追加して設置する事業を、新たに循環型社会形成推進交付金の交付対象とし、より一層の廃棄物からのエネルギー回収とその有効活用を推進してきたところである。
- さらに、平成 20 年 3 月 25 日に閣議決定された「廃棄物処理施設整備計画」においては、廃棄物処理施設の整備に当たっては、温室効果ガスの排出抑制に配慮することが極めて重要との認識に立ち、平成 24 年度においてごみ焼却施設の総発電能力を約 2,500MW まで向上させることを目標としている。
- 一方我が国において、ごみ焼却施設 1,300 施設のうちごみ発電を行っている施設は 300 程度に過ぎず、平成 19 年度における総発電能力は約 1,630MW にとどまっており、発電の高効率化による総発電能力の向上が急務となっている。
- よって、平成 21 年度からは、廃棄物分野での更なる温暖化対策を推進するため、焼却処理に伴い生じるエネルギーの有効利用を行う一層高効率なごみ発電施設について、低炭素社会実現の切り札として交付率 1/2 の積極的な拡充支援を実施することとした。
- 本マニュアルは、上記の拡充支援を踏まえ、高効率発電施設の計画に資する情報を市町村等に対して提供することにより、ごみ焼却施設における発電の高効率化を一層推進することを目的として策定したものである。

第2章 高効率ごみ発電施設の交付要件

焼却処理に伴い生じるエネルギーの有効利用を行うための高効率なごみ発電施設整備事業において、ごみ発電を高効率で行うために必要な事業に限り交付額を対象事業費の1/2とする。その趣旨は以下のとおりである。

- これまでもごみ焼却施設においては、発電設備等の設置によりエネルギー回収がなされてきたところであるが、近年地球温暖化問題に対する対応が強く求められるようになってきており、平成20年3月に閣議決定された「廃棄物処理施設整備計画」においても、地球温暖化防止にも配慮した廃棄物処理施設の整備を推進することとされている。
- ごみ焼却施設で回収されるエネルギーについては、熱として供給される事例もあるが、我が国では施設近隣で熱需要がある場合に限られるなど立地条件に左右される。このため、より汎用性が高く、輸送効率の高いエネルギーである電気に変換することで、供給先の選定や輸送設備の整備などの負担を最小限に抑えることができる。
- このような背景を踏まえ、廃棄物処理施設整備計画においても、ごみ焼却施設の総発電能力について、現状の約1,630MW（平成19年度見込み）から平成24年度には約2,500MWにまで大幅に増強する目標が新たに設定されている。
- すなわち、従来はごみの適正な処理（排ガス処理等の環境対策も含む）に重きが置かれ、発電については副次的なものとして取り組まれてきたのが一般的であったが、今後は地球温暖化防止にも配慮するため、ごみの持つエネルギーを可能な限り取り出すことが可能となる施設の整備に取り組むよう、ごみの適正な処理を確保しつつ発電についても主たる目的として取り組む場合には、一定の要件の下、財政的支援を拡大することとした。
- こうしたことからこのたび、従来の交付率1/3のメニューに加え、高効率発電が達成可能な場合について交付率1/2とするメニューを追加し、市町村の選択肢を増やしたものである。
- なお、ごみ処理施設は一般にその立地は容易でないことも多い。そうした条件では、通常の場合には十分とされる環境対策よりも一層厳しい対応（白煙防止、湿式排ガス処理、排水クロードシステム等）が求められる場合もある。このたび設定している高効率発電の要件は、通常環境対策を前提とすれば技術的に達成可能なレベルではあるが、より高度な環境対策が求められる場合には直ちにこのレベルに達することが

困難な場合もある。（より高度な環境対策と高効率発電は、一部トレード・オフの関係にある。）

- いずれを選択するかについては地域の実情を踏まえた各市町村の判断ではあるが、リスク・コミュニケーションを通じて、地球温暖化防止と高効率発電への理解を得ることも有効であろう。創意工夫を重ねた上で総合的な判断が必要である。

上記を踏まえ、本件の交付要件は以下のとおりとする。

2-1 発電効率

発電効率 23%相当以上（規模により異なる）の施設に限る。

【解説】

- 発電効率の定義

発電効率は、タービン発電機定格出力を設定した時の「ごみ発熱量」と「外部燃料投入量」を用いて以下の式で計算する。

$$\text{発電効率 (\%)} = \frac{\text{発電出力} \times 100 (\%)}{\text{投入エネルギー (ごみ + 外部燃料)}} \\ = \frac{\text{発電出力 (kW)} \times 3600 (\text{kJ/kWh}) \times 100 (\%)}{\text{ごみ発熱量 (kJ/kg)} \times \text{施設規模 (t/日)} \div 24 (\text{h}) \times 1000 (\text{kg/t}) + \text{外部燃料発熱量 (kJ/kg)} \times \text{外部燃料投入量 (kg/h)}}$$

ただし、ごみからエネルギーを可能な限り取り出すという観点から、外部燃料は極力少ないことが望ましく、安定燃焼や安定溶融を維持するために必要なものに限定し、投入エネルギー全体の 30%を上限とする。なお、ここでいう外部燃料とは化石燃料を指し、廃プラスチック、RDF、木くず等は含まないものとする。

- 施設規模ごとの交付要件

発電効率 23%は、施設規模 1,000t/日程度での数値である。施設規模が小さい施設では、タービン発電機の効率低下などにより発電効率が低下するため、交付要件は施設規模ごとに設定し、表 2-1 の発電効率を満足しているものとする。

表 2-1 施設規模ごとの交付要件

施設規模 (t/日)	発電効率 (%)
100 以下	12
100 超、150 以下	14
150 超、200 以下	15.5
200 超、300 以下	17
300 超、450 以下	18.5
450 超、600 以下	20
600 超、800 以下	21
800 超、1000 以下	22
1000 超、1400 以下	23
1400 超、1800 以下	24
1800 超	25

表 2-1 に示す発電効率を算出した主な前提条件は下記のとおりである。

- ① ごみの低位発熱量 : 8,800kJ/kg
- ② 燃焼空気比 : 1.4~1.5
- ③ 蒸気条件 : 400℃、4MPaG
- ④ 復水器形式 : 空冷式
- ⑤ 排ガス処理 : 乾式排ガス処理
- ⑥ 触媒用排ガス再加熱 : なし (185℃程度の低温触媒採用)
- ⑦ 白煙防止条件 : なし

その他の効率向上に資する新技術と組合せることにより上記発電効率以上の効率を達成することができれば、これらの設備諸元を必ずしも全て満たしている必要はない。

なお、現状技術では 70t/日程度未満の小規模施設においては、高効率発電は言うまでもなく発電設備そのものを設置することが困難な場合が多いため、小規模施設においては、無理な計画とならないよう十分な検討を要する。

- タービン発電機の定格出力は、ごみの質及び量の年間を通じた平均値や変動を十分に考慮した上で設定し、実際に想定される発電量に対して過大なものとならないようにすること。
- 白煙の発生を防止している施設では、回収されたエネルギーが排ガスや白煙防止用空気の高加熱等に消費されるため、発電効率が低下する。一方、白煙は、排ガス中の水分が大

気中での拡散過程で凝縮、可視化したものである。よって、白煙の発生によって航路障害等の支障が発生するような場合を除き、原則として白煙防止条件を設定せず、より高効率なエネルギー回収を推進するよう努めること。

- 表 2-1 は、乾式排ガス処理を想定した数値である。塩化水素や硫酸化物の排出濃度をより厳しく設定せざるを得ないときには、湿式排ガス処理が用いられる場合がある。湿式排ガス処理を採用した場合は、乾式排ガス処理に比べて排ガスの再加熱に要する熱量が多くなるため、3%程度の発電効率低下が想定される。この場合は、蒸気条件（400℃、4MPaG）の更なる高温・高圧化、復水器の水冷化、低温エコノマイザや排ガス循環等の代替技術の積極的採用により発電効率の向上を図ることができる。また、地域冷暖房等地球温暖化防止上有効な熱供給等の創意工夫を重ねるとともに、一層の省エネ、特に消費電力の削減にも努め、これらの効果を評価することにより、発電効率の低下分を実質的に回復することが考えられる。
- 排水クローズドシステムを採用した場合、施設内排水を減温塔で噴霧蒸発処理するためボイラ出口排ガス温度が高めの設定となり、ボイラ効率が低下する。施設の計画にあたっては、より効率的なエネルギー回収のため、できる限り施設内排水は適正処理し、再利用した後、下水道等へ放流することを検討すること。特に生活排水や洗車排水等についてはこうした配慮が求められる。
- 今後、蒸気条件の更なる高温・高圧化や復水器の水冷化等の技術を積極的に採用することで、より高効率な発電を目指すことが期待される。

2-2 施設保全計画

施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること。

【解説】

- 施設保全計画は、施設の引き渡しを受ける前までに策定する。
- 策定された施設保全計画に基づき、予防保全的な維持管理を実施すること。予防保全的な維持管理により、施設の長寿命化だけでなく、施設の機能低下速度が抑制され、長期間にわたり高効率な発電が維持されることが期待される。

2-3 ごみ処理の広域化

原則として、ごみ処理の広域化・集約化に伴い、既存施設の削減が見込まれること（焼却能力 300t/日以上施設についても更なる広域化を目指すこととするが、これ以上の広域化が困難な場合についてはこの限りではない。）

【解説】

- 発電の高効率化の観点からは、ごみ処理の広域化・集約化により施設を大型化することが望ましい。
- 施設計画にあたっては、各都道府県にて策定されている「ごみ処理広域化計画」に基づき、ごみ処理の広域化・集約化について検討すること。

2-4 高効率発電に必要な設備構成

交付率が1/2の対象となる設備は、高効率発電に必要な設備に限る。

【解説】

- 高効率発電を行うためには、高効率な燃焼と熱回収率の増強などが必要になる。それらの主要な要件は以下のとおりである。
 - ・低空気比による安定した燃焼
 - ・ボイラ蒸気条件の高温高压化
 - ・ボイラ効率の向上
 - ・蒸気の効率的利用
 - ・タービン内部効率の向上
- 上記の要件に基づき、交付率は原則として表 2-2 のとおりとする。設備区分は、「廃棄物処理施設の発注仕様書作成の手引き（標準発注仕様書及びその解説） エネルギー回収推進施設編 1 熱回収施設」における、第 2 章 機械設備工事仕様の章・節の区分に従った。なお、燃焼設備は、ガス化溶融方式の場合、燃焼溶融設備と読みかえるものとする。

2-5 時限措置

交付率を1/2とするメニューは平成 25 年度までの時限措置とする。

【解説】

- 高効率なごみ発電施設整備事業については、交付額を対象事業費の 1/2 とするメニューを平成 21 年度よりスタートさせるが、本メニューは平成 25 年度までの時限措置とする。

表 2-2 各設備区分の交付率

工事区分	設備区分	代表的な機械等の名称	交付率		高効率発電のための方策例
			1/2	1/3	
機械設備工事	第2節 受入れ供給設備	ごみビット、ごみクレーン、前処理破砕機など	○		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、など	○		炉体冷却およ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、および付属する機器など	○		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など	○		低温型触媒の採用
	第6節 余熱利用設備	発電設備および付属する機器	○		抽気復水タービンの採用
		熱及び温水供給設備		○	
	第7節 通風設備	押込送風機、二次送風機、空気予熱器、風道など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 排ガス循環の採用
		誘引送風機、煙道、煙突		○	
	第8節 灰出し設備	灰ビット、飛灰処理設備など		○	
	第9節 焼却残さ溶融設備 スラグ・メタル・溶融飛灰処理設備	溶融設備(灰溶融炉本体ほか)、スラグ・メタル・溶融飛灰処理設備など		○	
	第10節 給水設備	水槽、ポンプ類など		○	
	第11節 排水処理設備	水槽、ポンプ類など		○	
	第12節 電気設備	受変電設備、電力監視設備など高効率発電に係る機器	○		特別高圧受電の採用 逆潮流装置の採用
		その他		○	
第13節 計装設備	自動燃焼制御装置など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			○		

※：ガス化溶融方式の場合、燃焼溶融設備と読みかえるものとする。

資料4 ごみ処理施設による高効率発電及びサーマルリサイクルの
ケーススタディ（本編 24 ページ）

ここでは、本市の基本構想よりも処理能力の大きいごみ処理施設における高効率ごみ発電施設の事例を示します。

- 1 秋田市は、以前「燃やせるごみ」「燃やせないごみ」「粗大ごみ」「資源化物」「乾電池」に分けていましたがシャフト式ガス化溶融炉の導入により、不燃物、可燃物を区別することなく「家庭ごみ」として回収することとしました。マテリアルリサイクルが出来るものはマテリアルリサイクルをしていますが（容器包装リサイクル法のすべてに準じているわけではありません）、材料表示分別では、市民に大きな負担がかかることなどを考慮してサーマルリサイクルによるごみ処理方式としています。

表4-1に秋田市総合環境センターのごみ処理施設の概要を示します。

表4-1 秋田市総合環境センターごみ処理施設の概要

秋田市総合環境センターごみ処理施設	
竣工	平成14年3月（平成23年度に能力増強工事完了）
処理方式	シャフト式ガス化溶融炉
処理能力	230 t /24h × 2 炉
燃焼設備	旋回燃焼方式
燃焼ガス冷却設備	自然循環式廃熱ボイラー
蒸気条件	常用 4 MPa 400℃
排ガス処理設備	ろ過式集じん機 触媒方式
発電出力	蒸気タービン発電 定格 8,500kW
発電効率	19%
敷地面積	432,000m ²
溶融物処理設備	水砕・磁選・ホッパ方式
サーマルリサイクル	燃やせないごみ、粗大ごみ

- 2 （株）とかちEサービスが運営を行っているくりりんセンターにおいては、構成市町村（帯広市・音更町・芽室町・中札内村・更別村・幕別町・池田町・豊頃町・浦幌町）が収集したごみ（一般廃棄物）と自己搬入ごみを受け入れ処理しています。
産業廃棄物の処理は、原則として事業者自らが処理しなければなりません。くりりんセンターでは、あわせ産業廃棄物の処理を行っております（一般廃棄物を処理する市町村等が特に必要と認めた場合、産業廃棄物を一般廃棄物とあわせて処理

することが認められています。これを「あわせ産業廃棄物」といいます)。くりりんセンターで処理することが出来る「あわせ産業廃棄物」は以下に示すものです。

- ※ 燃えがら：安定無害化したもので含水率 80%以下のものに限る（全事業所）
- ※ 紙くず：パルプ、紙又は紙加工品の製造業、新聞業、製本業
- ※ 木くず：廃木材、おがくず、木製パレット、梱包材（全事業所）
- ※ 繊維屑：木綿くず、羊毛くず、麻くず、（繊維工業、紡績業、織物業）
- ※ 動物性残渣：食料品製造業において原料として使用した動物又は植物に係る固形状の不用物で前処理したもの

表 4-2 にくりりんセンターのごみ処理施設の概要を示します。

表 4-2 くりりんセンターごみ処理施設の概要

くりりんセンターごみ処理施設	
竣工	平成 8 年 9 月
処理方式	火格子焼却炉（ストーカ炉）
処理能力	330t/日（110t/24h × 3 炉）
燃焼設備	横列隔段往復動式ストーカ方式
燃焼ガス冷却設備	過熱器エコノマイザ付単胴型自然循環ボイラー
蒸気条件	常用 3.82MPa 400℃
排ガス処理設備	ろ過式集じん機 有害ガス除去装置
発電出力	蒸気タービン発電 定格 7,000 kW
発電効率	15%
敷地面積	47,006 m ²
サーマルリサイクル	あわせ産業廃棄物

3 東京都においては、特別区内の廃棄物の中間処理（焼却・破碎等）を行っている東京二十三区清掃一部事務組合では、平成 18 年 1 月に「一般廃棄物処理基本計画」を策定しました。この一般廃棄物処理基本計画の策定から 4 年が経過し、その間、廃プラスチックのサーマルリサイクルの本格実施等により、ごみ量・ごみ性状に大幅な変化が生じてきており、ごみ発生量予測とそれに対応した処理体制の見直しが必要となってきたことなどから、本計画は、平成 22 年度から 32 年度までの 11 年間に計画期間とした改定を行い、引き続き「循環型ごみ処理システムの推進」を計画目標として、「効率的で安定した中間処理体制の確保」「環境負荷の低減」「地球温暖化防止対策の推進」「資源回収の徹底」「最終処分場の延命化」の 5 つの施策を中心として取組を進めていくこととし廃プラスチックのサーマルリサイクルの実施を行うこととなりました。

次ページ、表 4-3 に東京二十三区清掃一部事務組合の葛飾清掃工場の概要を示します。

表 4-3 葛飾清掃工場ごみ処理施設の概要

東京二十三区清掃一部事務組合葛飾清掃工場	
竣工	平成 18 年 12 月
処理方式	火格子焼却炉（ストーカ炉）
処理能力	500t/日（250t/24h × 2 炉）
燃焼設備	ストーカ方式
燃焼ガス冷却設備	自然循環式廃熱ボイラー
発電出力	13,500 kW
発電効率	18%
敷地面積	約 52,000 m ²
サーマルリサイクル	廃プラスチック

- 4 神奈川県秦野市伊勢原市環境衛生組合においては、し尿処理施設跡地（秦野市曾屋）にごみ焼却施設を建設し、平成 24 年 10 月現在で試運転を開始しています。

表 4-4 秦野市伊勢原市環境衛生組合クリーンセンターの概要

秦野市伊勢原市環境衛生組合クリーンセンター	
竣工	平成 24 年 9 月
処理方式	火格子焼却炉（ストーカ炉）
処理能力	200t/日（100t/24h × 2 炉）
燃焼設備	ストーカ方式
燃焼ガス冷却設備	自然循環式廃熱ボイラー
発電出力	3,820 kW
サーマルリサイクル	可燃ごみ（生ごみ、プラスチック製品、その他紙くずなど）

資料5 計画施設規模について（本編 28 ページ）

現在、老朽化に伴い設計時より処理能力が低下している名越クリーンセンターは、今後の基幹的整備改良工事を行うことにより、施設本来の処理能力に近づくことにより、120t/日（60t/日×2炉）程度の能力回復を見込んでいます。

表 名越クリーンセンターでの焼却処理量の見込み

項目 \ 年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
ごみ焼却対象量	39,553t	38,132t	36,596t	31,703t	25,855t
家庭系ごみ	25,905t	25,439t	25,018t	21,121t	20,756t
燃やすごみ	24,182t	23,819t	23,398t	19,499t	19,129t
※粗大ごみ、持ち込みごみ等	1,723t	1,620t	1,620t	1,622t	1,627t
事業系ごみ	13,648t	12,693t	11,578t	10,582t	5,099t
燃やすごみ	12,753t	11,930t	10,817t	9,822t	4,349t
持ち込みごみ	443t	313t	312t	312t	304t
市関連施設・清掃ごみ	452t	450t	449t	448t	446t

※表中のごみ焼却対象量は、市内焼却施設での焼却分を対象としています。

※粗大ごみ、持ち込みごみ等の焼却量の数値は表記の処理量のうち可燃系の数値となっています。

（引用：第2次鎌倉市一般廃棄物処理基本計画ごみ処理基本計画（中間見直し））

また、名越クリーンセンターへのごみ搬入量の月別変動係数の変動パターンは、下図の通りとなります。

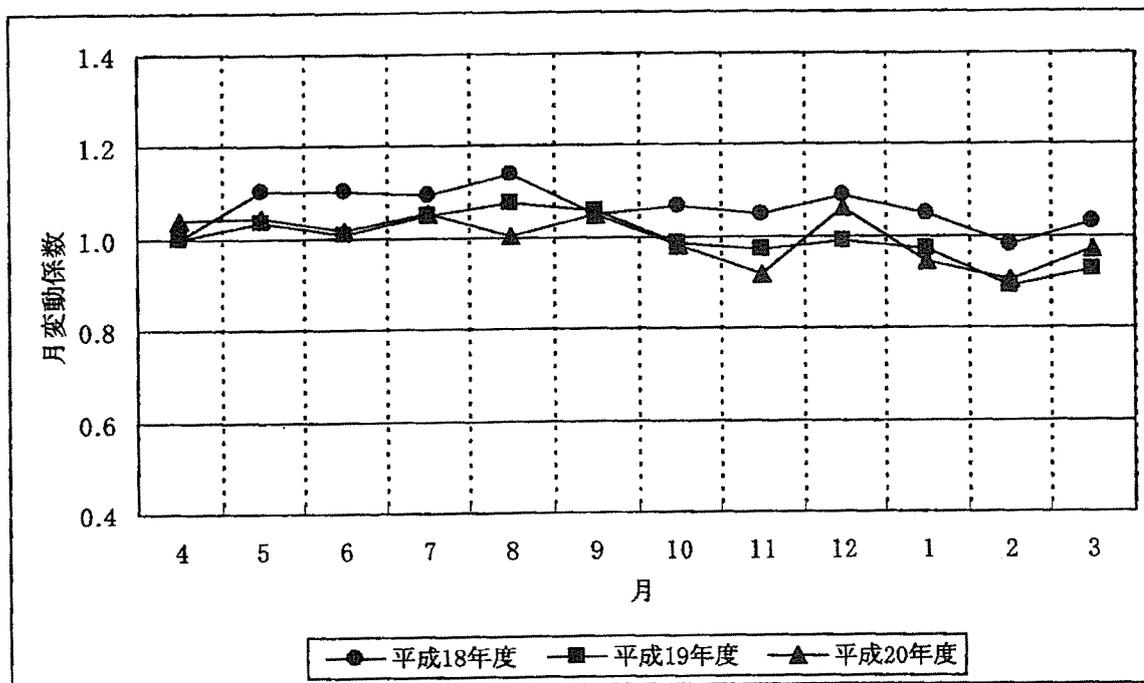


図 月変動係数の変動パターン

(引用元：名越クリーンセンター精密機能検査報告書 (平成 22 年 3 月))

上記より、過去 3 年間 (平成 18 年度～平成 20 年度) の月最大変動係数は、一般的な数値である 1.14 であるため、観光地としての季節変動を見込む必要は無いと考えられます。

したがって計画施設規模は、平成 27 年度におけるごみ焼却対象量 25,855t/年から、下式となります。なお施設規模の計算方法は、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱いについて (環境省通知)」に準拠するものとします。

● 施設規模 100t/日

$$(25,855\text{t/年} \div 365 \text{日} \div \text{実稼働率 } 0.767 \div \text{調整稼働率 } 0.96 = 96.2\text{t/日} \Rightarrow 100\text{t/日})$$

なお、逗子市については、「逗子市一般廃棄物処理基本計画」による中間処理量 (焼却施設) 12,416t/年 (平成 26 年度見込み) から、下式となります。

● 施設規模 50t/日

$$(12,416\text{t/年} \div 365 \text{日} \div \text{実稼働率 } 0.767 \div \text{調整稼働率 } 0.96 = 46.2\text{t/日} \Rightarrow 50\text{t/日})$$

資料6 発電効率について（本編 38 ページ）

下図に、施設規模と発電効率（実績値）の関係を示します。

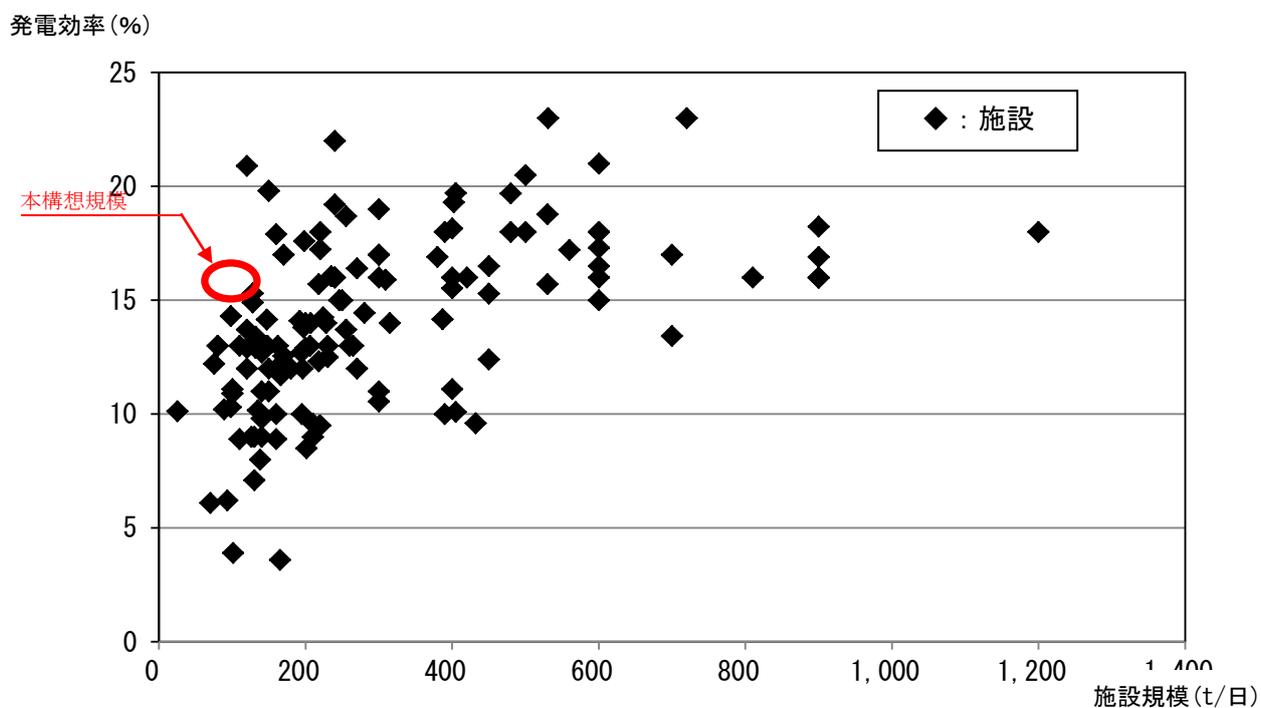


図 施設規模と発電効率（実績値）

（データ引用元：廃棄物処理事業実態調査（平成22年度、環境省）より抽出）

資料7 再生エネルギー固定買取制度（本編38ページ）

下記の通り、政府及び経済産業省資源エネルギー庁から、再生エネルギー固定買取制度及び買取価格設定が公開されています。

①政府広報オンライン

<http://www.gov-online.go.jp/useful/article/201110/4.html>

②買取制度 | なっとく！再生可能エネルギー（経済産業省資源エネルギー庁）

<http://www.enecho.meti.go.jp/saiene/kaitori/>

③廃棄物発電の買取価格希望額についての事業者ヒアリング

（ヒアリング先：東京二十三区清掃一部事務組合）

ごみ焼却発電について、施設規模・可燃ごみ性状などから買取希望額を試算しています。

http://www.meti.go.jp/committee/chotatsu_kakaku/pdf/004_06_00.pdf

資料8 PFI事業破綻事例とDBO方式の選定メリット（本編43ページ）

（1）A市臨海工場余熱利用施設整備事業について

本事業は、市のごみ焼却処理施設「臨海工場」の整備の後、ごみ焼却に伴って発生する熱エネルギーによる発電によって得られる電力を有効に活用し、温海水を利用するタラソテラピー、運動施設、地域コミュニティの交流促進等の機能を備えた「A市臨海工場余熱利用施設」を1年間で整備し、その後15年間、施設を運営・維持管理する事業です。

平成14年4月の事業開始後、初年度からの利用者数の伸び悩み等の原因により、事業主体の経営状況が悪化し、平成16年11月末をもって、本施設は一旦閉鎖されました。

その後、約4箇月の施設閉鎖期間を経て、新しい事業主体による本事業の引継ぎが決定し、平成17年4月から事業を再開し、現在も運営を継続しています。

（引用元：内閣府 民間資金等活用事業推進室（PFI推進室））

（2）B市堆肥化施設について

PFI手法によって整備された「B市有機質資源再生センター」について、悪臭と将来的な経営破綻の可能性を理由として、事業中止の決定をしました。本施設については、稼働当初から近隣市の住民から臭気苦情が寄せられていました。本施設は、遅くとも2014年度中に閉鎖する方針とのことです。PFI手法による施設が、実際の経営破綻以外で事業期間中に中止となるのは全国的に初の事例になるとみられています。

B市では今後、事業中止と施設の撤退に向け関係機関らとの具体的調整に入ります。PFI事業期間（2021年まで）の途中で事業を中止する場合には、国や県に対し補助金返還義務が市に生じることになります。

B市の試算によると、本年度中に返還した場合の総額は3億2千万円。このほか、建物の除却に4億円、畜産農家への処理施設整備補助として3億3千万円など、完全撤退までに総額12億円超の公費が必要になると見込んでいます。

B市は今後2年間施設を暫定継続させ、その間に畜産業者へ、畜ふんの処理方法について意向を調査、新たな手法を検討するとしており、より小規模な処理施設を数箇所に分けて新設することなどを想定しています。

（引用元：2012年9月5日新聞記事）

（3）DBO方式を選定するメリット

近年はごみ処理施設の建設運営において、PFI方式ではなく、DBO方式を採用する自治体が増加しています。PFI方式との大きな違いは、民間事業者の

設計・建設の提案を受け、公的資金調達により施設を建設する点です。
DBO方式に期待されているメリットは、主に以下の通りです。

ア ごみ処理事業は施設の建設から解体まで数十年に渡る事業となるため、建設に関しては公的資金調達する方が施設整備費、税金（不動産取得税、固定資産税等）などのリスクが小さいと判断されることが多い。

イ 施設建設後の運営主体は民間事業者とし、民間事業者の技術力（運営のノウハウ）等を活用することで、事業期間中のトータルコストの縮減と質の高いサービスを提供できる。

但し、どのような民間活用手法を採用するにしても、公共と民間事業者のリスク分担を細かく設定して事業検討を行っていくことが重要になります。

資料9 環境負荷の試算データについて（本編55ページ）

表 各ケースの概要

	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース5	ケース6
対象市	鎌倉市	鎌倉市	鎌倉市 逗子市	鎌倉市	鎌倉市	鎌倉市
減量状況	途中	達成	達成	達成	達成	途中
施設規模	120t/日	100t/日	120t/日 (100+20)	120t/日 (100+20)	250t/日 (100t+150)	100t/日
日平均処理量	88t/日	74t/日	88t/日	89t/日	178t/日	99t/日
発熱量 (kJ/kg)	9,970	10,214	9,500	10,362	11,944	11,286
発電効率	15%					
発電容量	1,520	1,310	1,450	1,600	4,180	1,540

検討範囲の設定

各ケースの温室効果ガス排出量の試算にあたり、どこまでを本業務における計算対象の範囲とするのか（＝境界条件）を確定しました。

計算対象の概念は図に示すとおりであり、温室効果ガスの排出には家庭系および事業系ごみが発生・排出されてから、再資源化・中間処理を経て、最終処分されるまでの一連の過程における直接影響部分と間接影響部分があるため、以下の点に留意し評価範囲を設定しました。

- 本検討はシステム指針に準拠した評価範囲とする。
- ごみ発電による売電や外部への熱供給などのサーマルリサイクルによる温室効果ガス削減（回避）効果については、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省 経済産業省）に記載された電力及び熱供給に伴う温室効果ガス排出量の数値を用いて試算し、これらについても計算の対象とする。
- 将来のごみ処理システムの検討時に相対比較が必要なもので、評価が可能なものについては計算対象とし、システム間に相違が無く評価結果に関係しないものについては計算の対象範囲から除外する。
- 資源化後の市場流通については、どこの市場に流通するかによって環境負荷が大きく異なることから、計算の対象範囲から除外する。

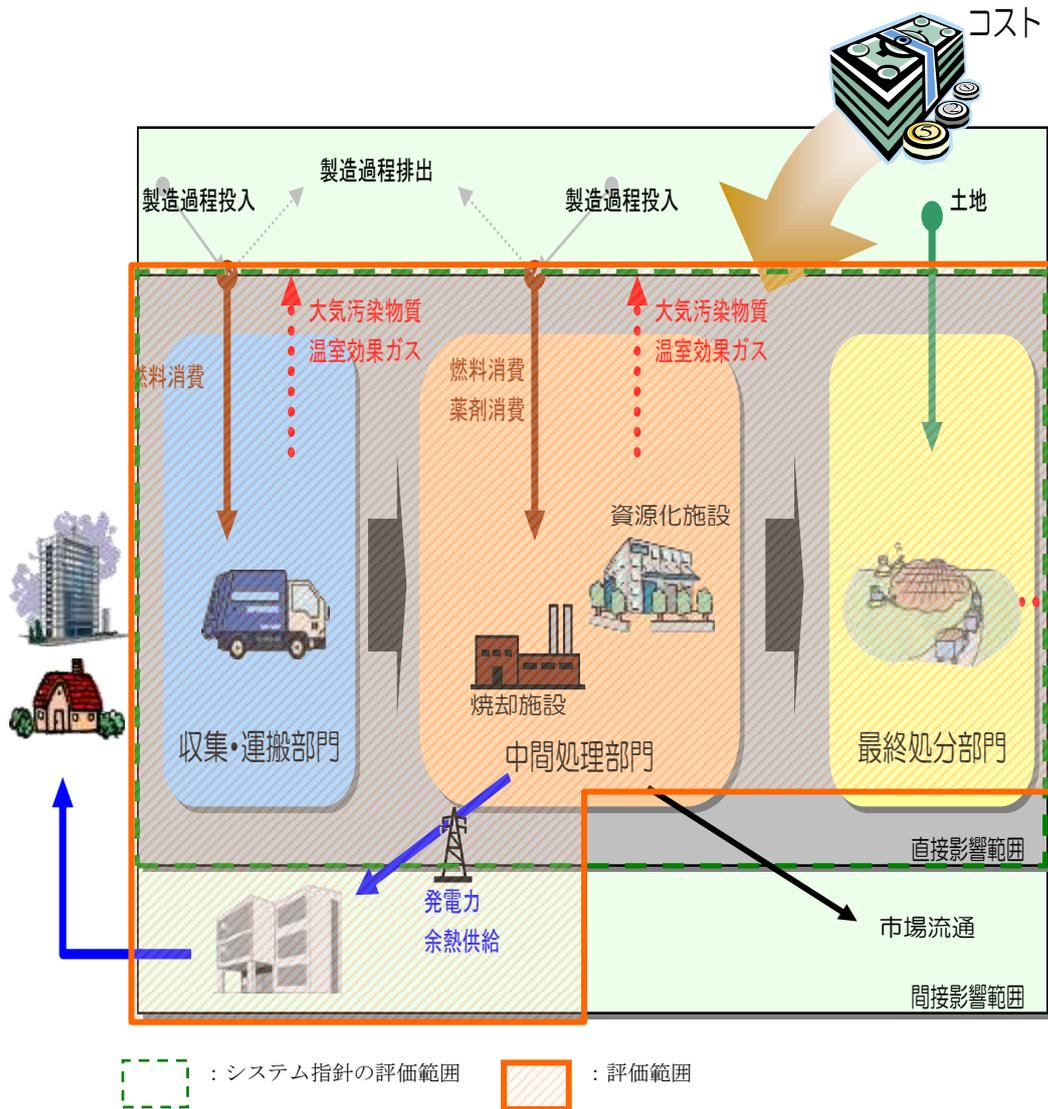


図 評価範囲の概念図

<参考>

■ 直接影響部分

エネルギーや薬剤等の直接投入量、焼却施設から排出される大気汚染物質等の直接環境排出量、処理後のごみや資源、残渣等の廃棄物、あるいは下水道放流など別の処理処分過程に移行した量を含む直接排出量

■ 間接影響部分

直接投入されるエネルギーや薬品等を製造する過程で消費される天然資源消費量やその製造過程で環境へ排出される量

試算条件

温室効果ガスの試算にあたり各処理過程の試算条件について以下のとおりまとめます。

収集過程

- 全ごみ種の搬入先を一箇所に固定し、収集過程における走行距離を一定とした。
- ごみ種によって積載量が異なるため、他市事例をもとにごみの密度を考慮し収集効率を求め、ごみ種による収集距離の違いを考慮した。
- 収集に用いる車両はごみ種によって変わらず同じ車両とした。また、燃費については今泉クリーンセンターと名越クリーンセンターにごみを搬入している収集車両の実績から算定し、平均値を用いる。

中間処理過程

- 中間処理過程における検討範囲は、売却され有価となる手前までの範囲とした。
- 植木剪定材と生ごみの資源化施設の電力消費量を求めるにあたり、「さまざまな有機性廃棄物を対象とする堆肥化施設・メタン発酵施設に関する調査分析」（北海道大学 廃棄物処分工学研究室）より処理能力あたりの電力消費量を引用した。
- ミックスペーパーの資源化施設である笹田リサイクルセンターの電力消費量は、圧縮梱包機メーカー（ドイツ・アバマン社）のモーター容量と処理能力から 250 日を稼働日数として年間の電力消費量を設定した。また、施設内の照明等に使用する電力については併設の飲料用ビン・カンの処理施設においてまかなっているとした。
- その他紙類の資源化施設である笹田エコステーションの電力消費量は、笹田リサイクルセンターの電力消費量をミックスペーパーとその他紙類の発生量から案分して求めた。
- 容器包装プラスチックとペットボトルのリサイクル手法については、「プラスチック製容器包装再商品化手法に関する環境負荷等の検討」（財団法人 日本容器包装リサイクル協会）に記載されたりサイクル手法のうち、マテリアルリサイクルについては“パレット”、ケミカルリサイクルについては“高炉還元材”を想定した。
- 焼却灰の熔融は“電気式”とし、熔融施設における電力消費量は「熔融処理技術検討委員会 報告書」（東京二十三区清掃一部事務組合）から処理量あたりの電力消費量を引用した。

運搬過程

- 資源化処理の途中に別の施設へ対象物を運搬する場合のみ運搬過程を考慮した。
- 植木剪定材は県外の企業である“(株) 富士リバーズ”に資源化処理委託していることから、地図上で中継基地から処理委託会社までの距離を測って1回あたりの運搬距離を求めた。
- 植木剪定材以外のごみについては、市内の企業に資源化処理委託するとして、それらのごみの運搬距離については、収集過程で用いた収集距離と同じとした。