

はじめに

－得來のごみ焼却施設の建設に向けて－

平成23年に発生した東日本大震災による、東京電力福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、国のエネルギー政策の見直しが行われています。

こうした状況の中、平成24年から長野県安曇野市穂高地区の「先進型高効率乾式メタン発酵システム実験事業」、福島県伊達市の「伊達太陽光発電所企業組合」等、自治体レベルでの「エネルギーの地産地消」の取組みが進められています。

翻ってごみ処理施設を鑑みると、従来から一般にごみ処理施設は市民にとっては「迷惑施設」としての印象が強いため、立地の選定、施設整備、ごみの収集運搬等については、地域住民の理解を頂きながら、建設及び施設運営を行ってきました。

しかし、近年のごみ処理技術を取り巻く状況は、目覚ましい技術革新で様々な処理手法が確立されつつあり、今後も技術革新が期待される分野でもあります。

比較的技術が安定しており、今後も技術伸張が期待される技術分野としては、ごみ焼却施設の「ごみ発電」「燃焼ガスの余熱利用」等のエネルギー利用があり、現在でも多くの施設で採用されている技術です。現在は処理能力が100t～200 t / 24h 以下のような小規模な施設においても、この技術を積極的に導入していくことが多くの自治体で検討され始めており、今後は更に技術の進歩が期待できる分野となっています。

本市では、ゼロ・ウェイストの理念を踏まえリデュース・リユースに取り組んできており、発生したごみは可能な限りマテリアルリサイクルをし、焼却を最小限に抑える施策を進めてきました。しかしながら、昨今のエネルギー問題を考慮するならば、自地域内から発生するごみを、自地域内でエネルギーとして消費できるという熱回収（焼却＋エネルギー回収）の導入を図る等、資源化を行っていくことが必要不可欠な時代になっています。ごみ焼却施設を「エネルギーが創出できる施設」と位置付け、いざという時には、地域住民へエネルギーを供給することができる施設としての役割も十分に検討しておくべきことでしょう。

更に、焼却施設の立地条件などが整えば、焼却施設はランドマークとしての機能を果たすと同時に、災害時や防災の観点からも、施設の重要性は高く評価されることとなり、施設の建設時には、これまで「迷惑施設」としての印象が強かった焼却施設も、今以上に地域に貢献できる重要な公共施設として評価されるはずです。

今後は、市民に地域になくってはならない施設、それは、ごみ焼却施設だと思ってもらえるような可能性を秘めた施設を建設していくことが重要なことであり、ごみ焼却施設が創出するエネルギーの有効利用を検討することが、その第一歩となることでしょう。

このような背景のもと、刻々と変化していく社会情勢を捉え、将来を見据えたうえで、本市に最もふさわしい焼却施設を整備していきます。本書は、その整備に向け基本構想をとりまとめたものです。

第1章 本市のごみ処理行政について

1 ごみ焼却施設の現状

現在、本市では、昭和48年に竣工し、稼働後39年を経過する今泉クリーンセンター（処理能力75t/日）と、昭和57年に竣工し、稼働後30年を経過する名越クリーンセンター（処理能力150t/日）の2箇所のごみ焼却施設を管理し、市内より排出される可燃性ごみの焼却を行っています。

両施設とも老朽化が進んでいるため、平成26年度末には今泉クリーンセンターの焼却を停止することとし、名越クリーンセンターについては、平成24年度から「名越クリーンセンター基幹的設備改良工事」に取り組み、平成27年度以降10年を超える焼却施設の延命を図ることとしました。

しかしながら、今回、名越クリーンセンターの基幹的設備改良工事を実施し、10年程度の延命化を施しても、その後は、建物の老朽化、都市計画法上の問題、施設等の耐用年数など様々な課題を抱えており、これ以上、名越クリーンセンターでの焼却行為を継続していくことは困難であると考えています。

こうした状況の中で、将来にわたり安全で安定したごみ処理を継続していくためには、今後ごみの減量・資源化を進め、発生抑制に努めていきますが、全てのごみを削減するのは不可能なことから、新たなごみ焼却施設の建設を検討することが本市にとっての命題となるため、ここに鎌倉市ごみ焼却施設基本構想を策定するものです。

2 ごみ処理行政の経過と今後について

(1) 経過

ごみ処理施設は、「ごみの出し方」から市民が個人レベルで積極的に関わっている公共施設であります。それは、ごみの出し方がごみの発生量を左右し、その結果が施設の運転状況に大きな影響を与えるためです。すなわち、ごみ処理施設は「行政と市民が一体になって運営している公共施設」と定義できます。

本市のごみ処理行政は、環境問題、資源の有効活用、焼却施設の老朽化、一般廃棄物最終処分地の諸問題の解消を目指し、「ゼロ・ウェイスト」をごみ処理の理念として、市民の方々と一緒にごみの減量・資源化に取り組んできました。現在でも全国でトップレベルの資源化率を継続することができているのは、ひとえに市民一人ひとりの方が、真剣にごみ処理問題に取り組んで

頂いた結果であります。

こうして市民の方々に、ごみの減量・資源化に取り組んで頂いている一方で、平成 26 年度末に今泉クリーンセンターの焼却を停止し、名越クリーンセンター 1 施設だけでの焼却を実現していくためには、より一層、ごみの減量・資源化を進めていく必要があります。このため、本市では、資源化への道が残されている生ごみの資源化についての調査を開始し、生ごみ単独のバイオマス回収施設や下水道の汚泥と生ごみの混合によるメタンガス化施設の導入等を検討し、平成 21 年度には、山崎浄化センターバイオマスエネルギー回収施設の基本構想・基本計画を策定しました。

しかしながら、本市の施策として、平成 22 年度には山崎浄化センターバイオマスエネルギー回収施設を建設せずに、ごみの減量・資源化に取り組んでいく施策への方向転換をはかることとなったため、平成 23 年 6 月に鎌倉市第 2 次一般廃棄物処理基本計画ごみ処理基本計画の中間見直しを行い、この計画を基に今後も「ゼロ・ウェイスト・かまくら」の実現を目指していくこととし、引き続き市民の方々と一緒にごみの減量・資源化を進めながら、事業者には更なるごみの減量・資源化の協力を仰ぐと共に、焼却施設の延命化及び新しい焼却施設の検討を進めていくこととなりました。

(2) ごみ処理行政の考え方

第 3 次鎌倉市総合計画基本構想第 2 期基本計画（平成 18 年 4 月）では、「めざすべきまちの姿」として、「環境にやさしい省資源・循環型社会を実現しているまち」を掲げています。その中でごみ処理については、一般廃棄物の処理を安全で、安定的に行うためには、厳しい財政状況の中でも適切な施設整備が必要とされています。

(3) 逗子市との広域状況

本市と隣接する逗子市では、唯一の焼却施設である環境クリーンセンターの老朽化が進んでいることから、本市同様に焼却施設の基幹的設備改良工事を実施し、15年程度の施設の延命化を行うと共に、生ごみや植木剪定枝などは資源化への道を目指しています。

本市と逗子市とは、ごみ処理の広域化について協議を重ねてきていましたが、平成 22 年に、燃やすごみのごみ質を統一することを前提として引き続き協議をしていく「確認書」を取り交わしています。

逗子市との広域処理については、今後も協議を継続していきますが、本基本構想では、本市に新たな焼却施設を建設するということを前提とします。

(4) エネルギー問題に対する取組み

平成12年度に制定された循環型社会形成推進基本法では、廃棄物・リサイクル対策の優先順位（3R）を、次のとおり定義しています。

- ア リデュース（Reduce 抑制）
 - イ リユース（Reuse 再使用）
 - ウ マテリアルリサイクル・ケミカルリサイクル（再生利用）
 - エ サーマルリサイクル（熱回収）
 - オ 廃棄物としての適正処理
- } Recycle

時を同じくして、経済財政諮問会議の「循環型経済社会に関する専門調査会」および産業構造審議会企画グループでは「サーマルリサイクルも有効なエネルギー回収手段としてマテリアルリサイクルと並んで位置づける」と提言しました。

サーマルリサイクルはリサイクルの中では、優先順位が低く位置付けられていますが、リサイクルを行う場合、リサイクルをするための輸送や資源化の工程でエネルギーの投入が必要となり、二酸化炭素などが排出されるということも念頭におきながら検討を行う必要があります。

また、環境省は平成21年に高効率ごみ発電施設整備マニュアルを発表し、高効率ごみ発電設備の導入を推進する中、平成23年の東日本大震災の原子力発電事故を契機に、今後は、更に高効率ごみ発電設備の導入に力を入れた施策を推進していくべきと第3次循環型社会形成基本計画（案）で記載されています。

以上のことから、今後もゼロ・ウェイストの理念を基に、更にリデュース・リユースを推進するとともに、リサイクルについては、安定的な処理、環境負荷、費用対効果、エネルギー効率等を踏まえ、全体的な環境評価をしたうえで、最適な手法についての検討を行っておくことが重要となります。

(5) 今後の対応

新しいごみ焼却施設を建設するには、建設地が決定してから施設稼働まで10年程度の期間が必要となることから、名越クリーンセンターの延命化工事を実施するとはいえ、早急に新しいごみ焼却施設の建設に向けた準備を進めておく必要があるため、この時期に本基本構想を策定しておかなければなりません。

(6) 課題のまとめ

ア 今後のごみ処理の基本的な考え方は、引き続き、ごみの減量・資源化を推

進し、ごみの発生抑制を図っていきますが、全てのごみをマテリアルリサイクルすることは不可能であるため、今後も安全で安定的なごみ処理を継続していくためには、焼却施設の整備が必要不可欠となります

なお、焼却施設を建設する際には、近年の技術革新を基に、マテリアルリサイクルとサーマルリサイクルのバランスを取りながら、単に焼却するだけでなく、焼却処理に伴い生じるエネルギーの有効活用を行う高効率なごみ発電などの検討を行うことが必要となります。

イ 今後の焼却施設については、老朽化した名越クリーンセンターの延命化を図りつつ、焼却処理を継続して行うこととなります。

しかしながら、施設の延命化は概ね10年程度であることから、その後の新焼却施設の在り方について検討しておく必要があります。

ウ 新焼却施設の在り方を検討するに当たり、近年のごみ処理施設の考え方や解決すべき課題等から、次の視点に留意しながら検討を進めることとします。

(ア) 第3次循環型社会形成基本計画(案)の中では、「電力需給のひっ迫やエネルギー・環境戦略の見直しを背景として、分散型電源として廃棄物発電等の熱回収によるエネルギー供給が果たす役割が、一層促進することが求められており、現状の廃棄物処理施設における発電効率や余熱利用の割合を高めていくこと」の必要性が謳われ、廃棄物発電設備など廃棄物処理・リサイクル施設の整備推進についての検討がなされています。

(イ) 東日本大震災と福島第一原子力発電所事故に起因する電力自給の逼迫などを契機に、エネルギー問題は緊急かつ重要な問題になっています。

エネルギー問題は、従来の地球温暖化対策にとどまらず、地域におけるエネルギーの安定供給や災害時のエネルギー問題などを含めて検討しておく必要があります。

また、災害廃棄物の処理についても大きな課題となっています。

(ウ) これまで、市民とともに積極的に分別収集を行い、リデュース・リユースを推進してきたことを前提に、高齢化社会の到来、人口の減少などの要因により、ごみ質と量の変動することを想定し、安定的な処理、環境負荷、費用対効果、エネルギー効率等を踏まえた最適なりサイクルのあり方について検討していく必要があります。

以上のことから、今回の整備方針は、これまでのゼロ・ウェイストの理念の基に、リデュース・リユースを推進するとともに、ごみを焼却して得られるエネルギーを、ごみを資源化しているという視点に立った施設整備や試算も検討しておくこととします。

第2章 建設用地に関わる諸条件

本構想施設の建設用地についての検討を行いました。

1 本市の土地利用状況

全域のうち約25.7km²が市街化区域、13.8km²が市街化調整区域となっています。また、古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法による指定区域（歴史的風土保存区域）が約9.8km²、風致地区が約2.1km²となっています。これら区域・地区の多くは緑地で市街地を分節化する都市構造となっており、古都としての街並みを醸し出す重要な要素となっています。住宅系用地は河川周辺や海浜部に向けて広がりを見せる平坦地域と、谷戸地形を利用した古くから住宅が立ち並ぶ地域、丘陵を宅地開発することで作り出された地域等で市域の約1/3を占めています。

2 建設用地の規模

建設用地面積は、整備される施設の規模及び炉数等により決定されますが、本基本構想では、都市計画決定（恒久的な位置の決定として建て替え用地を含む）を念頭に、処理量に余裕をみた120t/日（60t/24h×2炉）を想定することとします。実際の建設事例（ごみ焼却施設台帳（全連）平成21年度版（廃棄物研究財団；平成23年3月））を参考に試算を行うと、3,240m²以上～4,560m²程度で、平均すると約3,900m²程度の建築面積となっております。なお、本市においては観光都市としての景観、風景が印象付けられているためごみ処理施設の建設においては、出来るだけコンパクトに景観に影響を与えない敷地で建設するのが理想的ですので、建築面積の約3倍程度の敷地面積を考慮すると約10,000～12,000m²程度の敷地面積でコンパクトな施設で検討していくことが重要です。

3 建設用地を選定するための諸条件の整理

周辺住民への説明及び同意は勿論のこと、建設候補地を選定するにあたっては、ごみを搬入する車両（パッカー車等）が処理施設へ進入するため、ごみの収集ルートを含めた通行路の幅員の確保も考慮していく必要があります。

また、敷地面積条件、臭気・騒音・振動などの環境条件、清掃車をはじめとする車両通行ルートの検討、発電を視野に入れた電線路の敷設条件、諸般の条件を考慮して、総合的に判断していく必要があります。

4 その他

建設用地については、専門家や市民の意見等を聴いたうえで、ごみ処理施設を単体の建築物として捉えるのではなく、本市のまちづくり計画や防災計画も視野に入れながら検討を行っていくことが重要となります。

第3章 ごみ焼却施設の想定事業費

施設の建設及び運営における想定事業費について検討を行いました。

1 前提条件

ア 事業主体

本市単独事業と、逗子市との広域化事業を想定します。

イ 想定施設規模

本市単独事業の場合は減量途中及び減量が達成できていることを前提条件とします。また、広域化事業の場合は、減量が達成できていることを前提条件とします。

処理規模の数値としては、100t/日(50t/24h×2炉)及び120t/日(60t/24h×2炉)とします。

ウ 環境省の循環型社会形成推進交付金

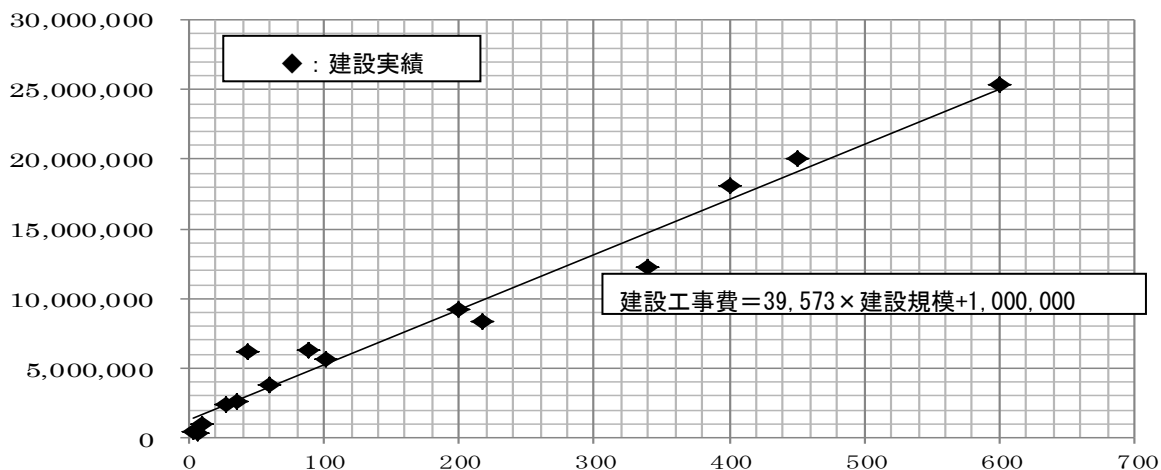
現在は、平成25年までの時限措置として高効率発電の場合は1/2のという交付金率があり、今後もこの交付金率が継続されることも想定されますが、現時点では、本市単独事業、広域化事業とも、エネルギー回収推進施設として通常の交付金率1/3を想定します。

2 施設建設に係る概算費用

下図は、建設規模と予定価格の関係(公設公営方式、ストーカ方式)を示します。下図から、想定施設規模での概算費用は、50億円～60億円と推定されます。ただし、この施設建設概算工事費は、本体工事と本体設置に必要な付帯工事(土地造成費、搬入道路等工事費、門囲障等工事費など)が対象になります。そのため、建設候補地の状態やその周辺環境の状況等により、更に数億円～十数億円のコストが発生することが予想されます。

(引用：廃棄物処理施設の入札・契約データベース(平成23年5月、環境省))

(建設工事費：千円)



(建設規模：t)

3 ごみ焼却施設想定事業費

焼却規模により3パターンの焼却施設を想定し、ごみ焼却施設想定事業費を算出しました。

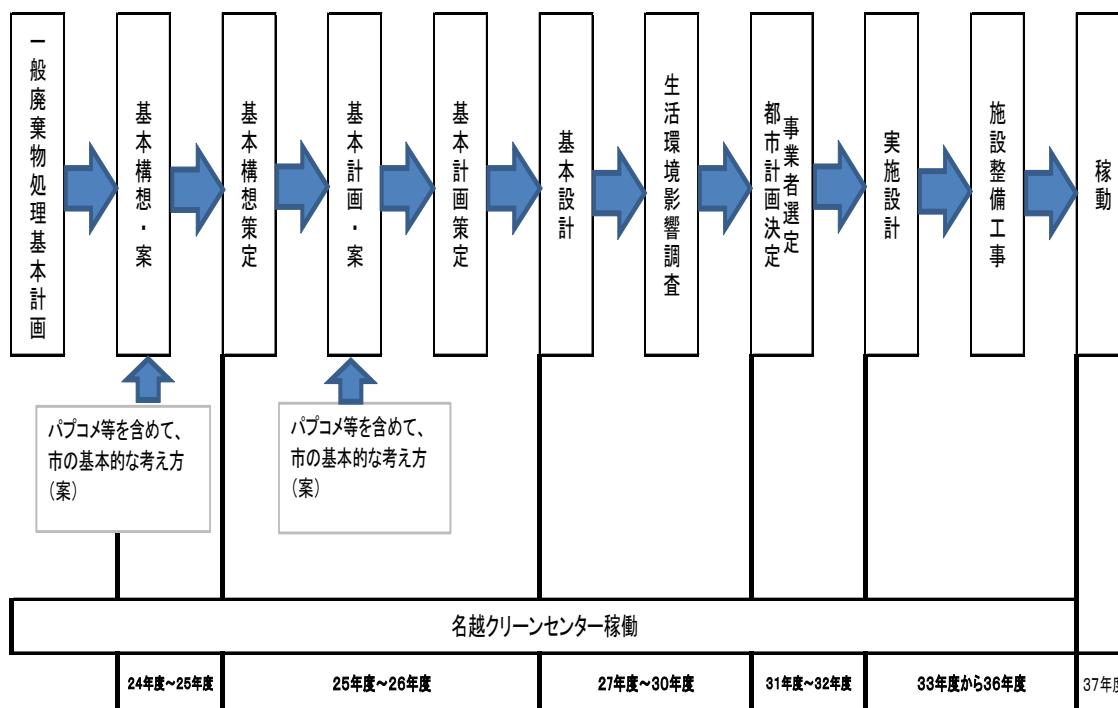
	ケース1 (減量途中の場合)	ケース2 (減量達成の場合)	ケース3 (両市減量達成の場合)
事業主体	本市単独		広域化
構想目標	平成37年度 供用開始		
焼却方式	ストーカ	ストーカ	ストーカ
施設規模	120t/日	100t/日	120t/日
炉数	2炉	2炉	2炉
建設用地面積	概ね10,000㎡～12,000㎡程度		
計画支援業務概算費用	230,000千円	230,000千円	230,000千円
概算建設工事費	5,750,000千円	4,960,000千円	5,750,000千円
交付金率	1/3	1/3	1/3
交付金差引額	4,220,000千円	3,640,000千円	4,220,000千円
日平均処理量	約88t/日	約74t/日	約88t/日
基準ごみの発熱量	9,970 kJ/kg	10,214kJ/kg	9,500kJ/kg

第4章 事業計画スケジュール

ここでは、簡単に今後の事業計画スケジュールを示します。

今後、詳細な事業計画スケジュールを作成する時には、市民との意見交換などを十分に行い、用地の選定や施設の在り方について、時間をかけて丁寧に検討を行うことが大切です。

例えば、計画に市民の意見を十分に取り入れられるような協議の場を設け、パブリックコメントを実施し、専門家からの意見を聴き、慎重に議論を重ねながら市民も行政も納得がいく施設建設に取り組んでいくことが重要となります。



H 24 ~ 25 : 基本構想策定

H 25 ~ 26 : 施設基本計画策定(施設規模・種類、候補地選定、住民説明、DBO等導入可能性調査等)

H 27 : 循環型社会形成推進地域計画

H 27 ~ 29 : 基本設計

H 30 : 生活環境影響評価

H 31 ~ 32 : 事業者選定、都市計画決定

H 33 : 事業者決定・契約、実施設計、各種許認可申請

H 34 ~ 36 : 施設整備工事

H 37 : 施設稼働

第5章 ごみ処理対象物からみた焼却施設の比較について

焼却施設の規模は、燃やすごみの量と質、カロリー等により決定します。

そこで、本章では、考えられる様々な焼却パターンを想定することにより、焼却施設規模を予測するとともに、それぞれのパターンにおける建設工事費やごみ発電から得られる効力等についての比較検討を行いました。

1 植木剪定枝の混焼

現在、本市では焼却せずに資源化を行っている植木剪定枝ですが、仮に、資源化することを止め発電することを第一に考えた場合のメリットを考えてみます。ストーカ焼却100t/日規模に植木剪定枝約20t/日（日平均処理量）の混焼によるごみ発電を想定しました。

植木剪定枝混焼の場合

	計画諸元（ケース4）	
処理方式	ストーカ炉	
全体施設規模	120t/日	
処理対象物	可燃ごみ	植木剪定枝混焼
処理量	100t/日	20t/日
建設工事費	5,750,000千円	
交付金率	1/3	
交付金差引額	4,220,000千円	
建設費年価	282,000千円/年	
維持補修費	115,000千円/年	
支出計①	397,000千円/年	
基準ごみの発熱量	10,362kJ/kg	
発電効率	15%	
発電容量	1,600kW	
売電収入②	22,000千円/年	
差引合計（①-②）	375,000千円/年	

2 資源化ごみの混焼（びん・缶以外）

（1）で検討した混焼について、植木剪定枝だけでなく資源化しているごみのうち、びん・缶以外を全て混焼して、発電することを第一に考えた場合を検討しました。

資源化ごみ（びん・缶以外）全てを混焼の場合

	計画諸元（ケース5）	
処理方式	ストーカ炉	
全体施設規模	250t/日	
処理対象物	可燃ごみ	資源化ごみ
処理量	100t/日	150t/日
建設工事費	10,900,000千円	
交付金率	1/3	
交付金差引額（注①）	8,000,000千円	
建設費年価	534,000千円/年	
維持補修費（注③）	218,000千円/年	
支出計①	752,000千円/年	
基準ごみの発熱量（注②）	11,944kJ/kg	
発電効率	17%	
発電容量	4,180kW	
売電収入②	80,000千円/年	
差引合計（①-②）	672,000千円/年	

3 事業系及び家庭系生ごみを除去した場合の施設規模

ここでは、減量達成途中のケース1の焼却ごみから、生ごみについては全て資源化を達成した場合の処理規模を想定しました。

生ごみを全て資源化した場合

	計画諸元 (ケース6)	
処理方式	ストーカ炉	
全体施設規模	100t/日	
処理対象物	可燃ごみ	生ごみを資源化
処理量	120t/日	-20t/日
建設工事費	4,960,000千円	
交付金率	1/3	
交付金差引額	3,640,000千円	
建設費年価	243,000千円/年	
維持補修費	99,000千円/年	
支出計①	342,000千円/年	
基準ごみの発熱量	11,286kJ/kg	
発電効率	15%	
発電容量	1,540kW	
売電収入②	27,000千円/年	
差引合計 (①-②)	315,000千円/年	

4 検証結果

本章での(1)から(3)までの想定処理規模(ケース4~6)と、本章「ごみ焼却施設の想定事業費」試算を行った、減量を達成した場合の施設規模(ケース2)の経済性比較表を次ページに示します。

本基本構想で想定した減量を達成した場合のストーカ焼却100t/日規模の焼却炉と比較すると、委託費や資源化売却益、焼却残さ溶融固化委託費、固化の変動や売電収入の影響で、それぞれのケースで経済効果が変動します。

まず、ケース4は、建設規模が大きくなるため建設工事費が高くなりますが、発電量の向上や資源化委託費の減少が見込めることから、若干の経済効果が期待できます。

次にケース5ですが、今回の検証結果からは、経済効果は大きいものの、施設規模が大きくなるため、広大な敷地面積と多額な建設工事費が必要となります。最後にケース6は、施設規模が同等なため、経済効果も同程度であります。ただし、生ごみを資源化する場合は、資源化に要する必要負担が別途生ずることになります。

経済性比較表（ケース2を基準として、ケース4～6を比較検討）

	ケース2	ケース4	ケース5	ケース6
施設規模	100t/日	120t/日	250t/日	100t/日
処理方式	ストーカ	ストーカ	ストーカ	ストーカ
敷地面積	10,000～11,000㎡	10,000～11,000㎡	22,000～24,000㎡	10,000～11,000㎡
処理対象物	資源化後の 燃やすごみ	燃やすごみ+ 植木剪定枝	びん・缶を除外した 燃やすごみ	事業系・家庭系生ごみを 除外した燃やすごみ
日平均処理量	約74t/日	約89t/日	約178t/日	約79t/日
建設工事費	4,960,000千円	5,750,000千円	10,900,000千円	4,960,000千円
交付金率	1/3	1/3	1/3	1/3
交付金差引額	3,640,000千円	4,220,000千円	8,000,000千円	3,640,000千円
建設費年価	243,000千円/年	282,000千円/年	534,000千円/年	243,000千円/年
維持補修費	99,000千円/年	115,000千円/年	218,000千円/年	99,000千円/年
支出計	342,000千円/年	397,000千円/年	752,000千円/年	342,000千円/年
基準ごみの発熱量	10,214kJ/kg	10,362kJ/kg	11,944kJ/kg	11,286kJ/kg
発電効率	15%	15%	17%	15%
発電容量	1,310kW	1,600kW	4,180kW	1,540kW
売電収入	18,000千円/年	22,000千円/年	80,000千円/年	27,000千円/年
差引合計 (収入－支出)	-324,000千円/年	-375,000千円/年	-672,000千円/年	-315,000千円/年
植木剪定枝委託費	104,000千円/年	0千円/年	0千円/年	104,000千円/年
剪定枝以外 資源化ごみ委託費	703,000千円/年	703,000千円/年	0千円/年	703,000千円/年
資源化ごみ収入	116,000千円/年	116,000千円/年	0千円/年	116,000千円/年
焼却残さ溶融固化委託費	117,000千円/年	141,000千円/年	282,000千円/年	126,000千円/年
委託及び売却益差引合計 (収入－委託費用)	-808,000千円/年	-728,000千円/年	-282,000千円/年	-817,000千円/年
差引 総合計	-1,132,000千円/年	-1,103,000千円/年	-954,000千円/年	-1,132,000千円/年
処理コスト	41,910円/t・日	33,954円/t・日	14,684円/t・日	39,258円/t・日
経済効果	—	29,000千円/年	178,000千円/年	0千円/年

第6章 環境負荷面からみた焼却施設の比較について

ここでは、環境負荷面に考慮し、それぞれのケースで発生する温室効果ガス排出量についての比較検討を行います。

1 温室効果ガスの検証

現状の温室効果ガス排出量と比較した結果、最少となったのはケース2、最大となったのはケース5でした。

それでは、各ケースについて簡単に考察を行います。

ケース2については、ごみの減量が進んだケースであるため、電力使用量、プラスチック類の焼却量が減少するため、CO₂の排出量が最少となりました。

ケース4は、植木剪定枝を資源化するための燃料使用量が大幅に減少し、売電はケース2によりも増加するものの、CO₂の排出量が多くなりました。これは、植木剪枝を焼却することにより焼却灰の量が増加するため、焼却灰を溶融固化処理する際に使用される電力量が増加することによるものです。

ケース5は、焼却施設の規模が大きくなるため、売電は大幅に増加しますが、焼却量も増加するため、その分CO₂の排出量は増加します。

ケース6は、焼却物から生ごみが除かれるため、焼却量は減りますが、生ごみを資源化するためケース2よりは電力量が増加するためCO₂の排出量は増加するという結果となりました。

全体的に見ると、プラスチック類の焼却量を減らすこと、電力量を減らすことが、温室効果ガスの排出量削減には有効であるということが分かりました。

2 その他の環境負荷について

温室効果ガス排出量以外の有害物質については、焼却するごみ質・ごみ量、カロリーなどの影響を受けますので、これは、新焼却施設を建設する際に、スペックの高い焼却施設を建設すれば、どのケースにおいても、有害物質の排出が特段問題になることはありません。逆に、焼却するごみ質・ごみ量、カロリーなどが焼却施設自体に与える影響面を考慮し、この側面を注視すべきでしょう。

また、それぞれの運搬にかかる走行距離や燃料使用量が増加すると当然、自動車排出ガスが増加しますので、環境負荷面から見ると、施設の面からだけではなく、収集方法、リサイクル方法などを含めた総合的な判断が必要となります。

温室効果ガス排出量比較表

(t-CO2/年)

		ケース2	ケース4	ケース5	ケース6		
施設規模		100t/日	120t/日	250t/日	100t/日		
処理方式		ストーカ	ストーカ	ストーカ	ストーカ		
処理対象物		資源化後の燃やすごみ	燃やすごみ + 植木剪定枝	びん・缶を除外した燃やすごみ +資源物	事業系・家庭系 生ごみを除外した 燃やすごみ		
日平均処理量		約 74 t/日	約 89 t/日	約 178 t/日	約 79 t/日		
排出	収集運搬	燃料使用	568	518	289	630	
		自動車走行	4	4	2	4	
	中間処理 ・焼却 ・植木剪定枝の堆肥化 ・ペットボトル ・容器包装プラスチック ・紙、布類のリサイクル ・灰の熔融固化処理 ・生ごみの堆肥化 ・リサイクルセンター	燃料使用 (焼却)	100	150	210	130	
		電力使用(合計)	13,922	18,957	26,537	18,642	
		焼却	1,815	2,717	3,813	2,360	
		植木剪定枝堆肥化	1,246	0	0	1,221	
		灰の熔融固化	10,812	16,191	22,724	14,061	
		その他	49	49	0	1,000	
		廃棄物焼却 (燃やすごみ)	371	556	780	482	
	プラスチック類焼却 (製品プラスチック)	6,454	9,664	19,945	8,393		
	資源化に関わる運搬	燃料使用	1,347	285	289	1,365	
		自動車走行	9	2	2	9	
	(排出量合計)		22,775	30,135	48,054	29,657	
	回避	中間処理	発電に伴うCO ₂ 排出回避効果(売電)		-4,076	-4,978	-13,005
(排出量収支結果)		18,699	25,157	35,049	24,866		

おわりに

以上、本基本構想では、本市の焼却施設の現状から始まり、施設の規模・種類、運営方式、事業スケジュール、建設候補地の選定方法、防災の観点からみた焼却施設、現在のエネルギー問題を考慮した焼却施設などについて総合的な検討を行い、次に実施する基本計画の作成に繋げるために考えられる様々な可能性を考慮し、まとめあげたものです。

近年では、こうした観点に立ち、例えば、これまでもごみ発電により街の電力供給に寄与してしたデンマーク・コペンハーゲン市は、老朽化したゴミ処理場の代替施設として、スキー場を併設した斬新なゴミ処理発電施設に約580億円をかけ、地域住民とともにごみ処理施設を有効利用しています。

また、日本でも、温泉の送湯管自体で発電することを可能にする「傾斜積層構造」を用いた「熱発電チューブ」を開発した企業と、京都市の東北部クリーンセンターが連携し、ごみ焼却施設の排熱から電気をつくる発電実験が開始されています。これは、ごみ焼却で発生した、有効活用できていない低温排熱の一部を温水にして熱発電チューブ内に流し込み、施設内で使用している冷却水をチューブの外側に流すことで、チューブの内外に温度差を生じさせ発電させようとするものです。

更に、福岡県飯塚市は、近畿大学分子工学研究所他との産学連携の共同研究により、低炭素社会先進技術開発事業として低炭素循環社会モデルの実証試験を実施しています。飯塚市クリーンセンター（ごみ処理施設）から排出されるガスを、ハニカム吸着法により熱・湿度・不純ガスを分離し、高濃度（70%前後）の二酸化炭素を回収し、回収した二酸化炭素を原材料として濃縮し、機能性樹脂の原料となる有用なカーボナートモノマーが得られることが実証されました。今後は、このような技術開発が低炭素循環型社会の実現への手法として期待されています。

ごみ処理は、適正処理の確保・環境負荷の低減が基本となります。近年では、3Rも社会的に定着し、発生抑制が進み、リサイクル率も向上してきましたし、ダイオキシンの排出量も順調に削減されてきました。こうした状況や現在の社会情勢を踏まえると、これからもリデュース・リユースを推進するとともに全体的な環境評価をしたうえで、上記に示したような事例を参考として、最適なリサイクルに努めていくことが必要となります。