

廃棄物処理部門における温室効果ガス排出抑制等指針

マニュアル

2012年3月

環境省

目 次

はじめに	1
1. 温室効果ガス排出抑制等指針策定の意義、目的	4
2. 廃棄物処理部門における事業活動に伴う温室効果ガス排出抑制等指針の概要.....	5
2.1 本指針の対象.....	5
3. 廃棄物処理部門における事業者が取り組むよう努めるべき対策メニュー	6
3.1 温室効果ガスの排出の抑制等の適切かつ有効な実施に係る取組	6
3.2 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択	7
3.3 温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用手法	7
4. 一般廃棄物焼却施設における CO ₂ 排出量の目安	8
4.1 目安の値について	8
4.2 施設のエネルギー使用及び熱回収に係る CO ₂ 排出量（目安の要素）	10
4.3 廃プラスチック類等の焼却由来の CO ₂ 排出量（目安の要素）	15
5. 一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量当たりの CO ₂ 排出量の実績値（排出実績値）の算出	16
5.1 エネルギーの使用及び熱回収に係る年間の CO ₂ 排出実績値の算出.....	17
5.2 廃プラスチック類の焼却に由来する CO ₂ 排出実績値の算出.....	18
6. 目安と実績値の比較方法（目安の活用例）	21
6.1 計算用シート	21
6.2 排出実績値と目安の比較	23
6.3 比較結果の活用	24
7. ケーススタディ	25
7.1 ケーススタディ条件	25
7.2 ケーススタディ結果	27
参考資料（1）温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択に係る解説	
参考資料（2）温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用手法に係る解説	

はじめに

本マニュアルにおける用語の定義は、次のとおりである。

温室効果ガス排出抑制等指針（指針）

地球温暖化対策の推進に関する法律（平成十年法律第百十七号）第二十一条の規定に基づき、事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等及び日常生活における温室効果ガスの排出抑制への寄与に係る事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針（平成24年2月9日内閣府、総務省、法務省、外務省、財務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、防衛省 告示第1号）

廃棄物処理事業者等

廃棄物の収集、運搬又は処分（再生することを含む）を業として行う者及び廃棄物を自ら処理する者並びに市町村

一般廃棄物焼却施設における CO₂ 排出量の目安

温室効果ガス排出抑制等指針 第一 二 (3)に規定する、廃棄物処理事業者等が、同指針に掲げる排出の抑制等の措置を講ずることによる、「一般廃棄物焼却施設ごとの一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安」

施設のエネルギー使用及び熱回収に係る CO₂ 排出量の目安と、廃プラスチック類等の焼却由来の CO₂ 排出量の目安の合算値

施設のエネルギー使用及び熱回収に係る CO₂ 排出量（目安の要素）

温室効果ガス排出抑制等指針に掲げる排出の抑制等の措置を講ずることによる、一般廃棄物処理量当たりの CO₂ 排出量（一般廃棄物焼却施設のエネルギー使用及び熱回収に係るものに限る）の目安

廃プラスチック類等の焼却由来 CO₂ 排出量（目安の要素）

温室効果ガス排出抑制等指針に掲げる排出の抑制等の措置を講ずることによる、一般廃棄物処理量当たりの CO₂ 排出量（廃プラスチック類等の焼却に由来するものに限る）の目安

排出実績値 [kg-CO₂/t-焼却ごみ]

目安に対応した、一般廃棄物焼却施設ごとの一般廃棄物処理量当たりの CO₂ 排出量の実績値

一般廃棄物焼却施設における1年間の CO₂ 排出量（「エネルギー起源 CO₂ 排出量」

と「廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ 排出量」の合計) から、「熱回収等による CO₂ 削減効果」を減じて、当該施設における 1 年間の「一般廃棄物焼却処理量」で除した値

つまり、以下「エネルギーの使用及び熱回収に係る CO₂ 排出実績値」と「廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ 排出実績値」の合算値

エネルギーの使用及び熱回収に係る CO₂ 排出実績値 [kg-CO₂/t-焼却ごみ]

施設のエネルギー使用及び熱回収に係る CO₂ (目安の要素) に対応した、一般廃棄物焼却施設ごとの排出実績値

1 年間の購入電力量、燃料使用量、売電電力量、外部熱供給量、当該市町村におけるバイオ燃料再生量から算出した CO₂ 排出量を一般廃棄物処理量で除したごみトン当たりの CO₂ 排出量

つまり、以下「エネルギー起源 CO₂ 排出量」から「熱回収等による CO₂ 削減効果」を減じた値を、一般廃棄物処理量で除したごみトン当たりの CO₂ 排出量

廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ 排出実績値 [kg-CO₂/t-焼却ごみ]

廃プラスチック類等の焼却由来の CO₂ 排出量 (目安の要素) に対応した、一般廃棄物焼却施設ごとの排出実績値

ごみ中廃プラスチックの組成割合から算出したごみトン当たりの CO₂ 排出量

エネルギー起源 CO₂ 排出量 [kg-CO₂]

当該施設において 1 年間に使用された電気及び化石燃料等のエネルギーの使用に伴って排出された二酸化炭素排出量 (但し、施設内で製造し、使用したものは除く)

廃プラスチック類等の焼却に由来する CO₂ 排出量 [kg-CO₂]

当該施設において 1 年間に廃プラスチック類等の焼却に伴って排出された二酸化炭素排出量

熱回収等による CO₂ 削減効果 [kg-CO₂]

当該施設において 1 年間に当該施設の外部へ供給した電気若しくは熱又は当該施設を設置している市町村が再生したバイオ燃料による二酸化炭素削減効果

ごみ焼却処理量 [t]

当該施設における 1 年間の一般廃棄物処理量

排出された廃プラスチック類等全量に由来する CO₂ 量推計値 [kg-CO₂]

当該施設を設置している市町村の域内において 1 年間に排出された廃プラスチック類等が全量焼却された場合の二酸化炭素排出量の推計値

分別収集された廃プラスチック類に係る CO₂ 排出量推計値 [kg-CO₂]

当該施設を設置している市町村において再生利用を目的として 1 年間に分別収集された廃プラスチック類全量が焼却された場合の二酸化炭素排出量の推計値

1. 温室効果ガス排出抑制等指針策定の意義、目的

地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年10月9日法律第117号）第20条の5及び6において、事業者に対して「①事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等」及び「②日常生活における排出抑制への寄与」という2つの努力義務を定めている。また、同法第21条において、これら2つの努力義務について、「事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るため必要な指針を公表する」ものとされている。

これらを受けて、業務部門及び日常生活用品の製造等を行う部門に関する排出抑制等指針（平成20年12月12日 内閣府、総務省、法務省、外務省、財務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、防衛省 告示第3号）を策定したところであるが、廃棄物処理事業は、これまでの公衆衛生の向上や公害問題の解決という段階を更に進め、循環型社会の形成や低炭素社会の形成に寄与することが求められているため、今般、廃棄物処理部門における指針が追加された。

特に、一般廃棄物の処理責任を有する市町村は、廃棄物リサイクル行政との整合を図った上で、廃棄物の処理に伴い発生する温室効果ガスの排出抑制に向けて率先的に取り組むことが期待される。

廃棄物処理分野における温暖化対策については、設備更新の時期に合わせた適切な設備選択、使用方法の改善、更に市町村においては廃プラスチックの分別収集など、できることから行動し、計画的な検討及び取組みを続けていくことが重要である。また、その取組みについては、実施状況及びその効果を把握し、効果的な取組を継続して実施することが望ましい。

本指針は、廃棄物処理分野における事業の用に供する設備の選択及び使用方法に関する措置を示すほか、設置する一般廃棄物焼却施設ごとに、指針に掲げられている措置を講ずることによる一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安を提示し、廃棄物処理事業者の適正な取組に資することを目的とする。

2. 廃棄物処理部門における事業活動に伴う温室効果ガス排出抑制等指針の概要

【趣 旨】

廃棄物処理部門における事業活動に伴う温室効果ガス排出抑制等指針は、定性的な努力義務と、定量的な目安と、大きく2つの視点から策定される。

定性的な努力義務は、適切かつ有効な実施に係る取組、排出の抑制等に係る措置の内容を示しており、定量的な目安は、指針に掲げられている措置を講ずることによるCO₂排出量の目安を示している。

【解 説】

2.1 本指針の対象

本指針の対象者は、

廃棄物の収集、運搬を業として行う者（廃棄物収集運搬業者）

廃棄物の処分を業として行う者（廃棄物処分業者）

廃棄物を自ら処理する者

市町村

である。

廃棄物処理部門における事業活動に伴う 温室効果ガス排出抑制等指針の概要（本改正による追加部分）

定性的な努力義務

- 適切かつ有効な実施に係る取組
 - 体制の整備、職員への周知徹底
 - 排出量、設備の設置・運転等の状況の把握
 - 情報収集・整理
 - PDCAの実施
 - 住民の自主的取組促進、分別収集推進等の処理する廃棄物の量の抑制による温室効果ガスの排出抑制

- 排出の抑制等に係る措置
 - 排出の抑制等に資する設備の選択
 - 排出の抑制に資する設備の使用方法（それぞれ以下の項目に関する措置を記載）
 - ✓廃棄物の収集運搬車
 - ✓廃棄物焼却施設における設備
 - ✓排ガス処理設備
 - ✓熱回収設備
 - ✓廃棄物系バイオマスの利活用のための設備
 - ✓し尿処理施設における設備
 - ✓汚泥乾燥・焼却設備
 - ✓最終処分場における設備

定量的な目安

- 指針に掲げられている措置を講ずることによるCO₂排出量の目安
 - 「一般廃棄物焼却施設ごとの一般廃棄物処理量当たりのCO₂排出量」を目安とする

- 目安は、焼却施設の種類、処理能力に応じて設定

	目安	既存施設の目安
燃料溶融等	$y = -240 \log(x) + 920$ 以下	$y = -240 \log(x) + 1020$ 以下
その他溶融等	$y = -240 \log(x) + 880$ 以下	$y = -240 \log(x) + 920$ 以下
焼却のみ	$y = -240 \log(x) + 820$ 以下	$y = -240 \log(x) + 920$ 以下

※x: 処理能力[t/日]、y: 目安[kgCO₂/t]、log: 常用対数

- 排出実績値は、次の式によって算出する

排出実績値＝

$$\frac{\text{当該施設における} \quad \text{エネルギー使用に伴うエネルギー起CO}_2 \quad + \quad \text{廃プラ焼却等の非エネルギー起CO}_2 \quad - \quad \text{エネルギー回収によるCO}_2 \text{削減効果}}{\text{ごみ焼却処理量}}$$

3. 廃棄物処理部門における事業者が取り組むよう努めるべき対策メニュー

【趣 旨】

廃棄物処理事業者等は、廃棄物処理部門における事業活動における事業の用に供する設備の選択及び使用方法に関し、温室効果ガスの排出の抑制等の適切かつ有効な実施を図るため、次のように取り組むよう努める。

廃棄物処理事業者等は、廃棄物処理部門における設備について、温室効果ガスの排出の抑制等に資するものを選択するよう努める。

また、できる限り温室効果ガスの排出の量を少なくする方法で使用するよう努める。

【解 説】

3.1 温室効果ガスの排出の抑制等の適切かつ有効な実施に係る取組

廃棄物処理事業者等（廃棄物の収集、運搬又は処分を業として行う者及び廃棄物を自ら処理する者並びに市町村）は、廃棄物処理部門における事業活動における事業の用に供する設備の選択及び使用方法に関し、温室効果ガスの排出の抑制等の適切かつ有効な実施を図るため、次のように取り組むよう努める。

- ① 体制の整備、重要性についての周知徹底
- ② 設備、温室効果ガス排出量、運転等の状況の適切な把握
- ③ 情報収集、整理
- ④ 設備の選択及び使用方法の将来的見通し、計画の構築
- ⑤ ④の実施状況及びその効果の把握
- ⑥ 効果的な取組の継続的实施
- ⑦ （市町村）住民の自主的取組の促進及び分別収集の推進、一般廃棄物の再生利用による一般廃棄物処理量の削減

温室効果ガス排出量を把握し、効果的に排出抑制の取組を行うためには、様々なデータを把握・整理することが必要となる。5.1.2 及び 5.2.2 に記載する項目等について、データを把握するための体制整備が重要である。

また、一般廃棄物の処理責任を有する市町村においては、その処理する一般廃棄物の量を少なくするため、例えば家庭における廃棄物の排出抑制や生ごみの含水率の低減など住民の自主的な取組を促進するとともに、分別収集の推進及び一般廃棄物の再生利用に取り組むことが期待される。なお、例えば古紙については質の良いものは積極的に再利用した上で、それでもなお残ったものは焼却処理して熱回収するなど、廃棄物リサイクル行政との整合を保つことに留意されたい。

3.2 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

廃棄物処理事業者等は、廃棄物処理部門における設備について、温室効果ガスの排出の抑制等に資するものを選択するよう努める。

温室効果ガス排出抑制等指針 第一 二 (2) ①に示す設備ごとに、その選択については、下記視点を踏まえ検討・措置を講ずることが望ましい。

- －設備の耐用年数を考慮に入れ、特にその新設、更新又は改修の際の措置
- －廃棄物処理の広域化や廃棄物処理施設の統合による設備の効率化
- －地域における複数の事業者によるエネルギーの面的な利用
- －ESCO 事業者等の積極的活用によるエネルギー消費効率の改善

設備の選択の際に、検討される設備・事項について、参考資料 (1) にその設備・事項及び、解説を示す。

3.3 温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用方法

廃棄物処理事業者等は、廃棄物処理部門における設備について、できる限り温室効果ガスの排出の量を少なくする方法で使用するよう努める。

特に温室効果ガス排出抑制等指針 第一 二 (2) ②に示す設備ごとに、その使用方法については、早期に、当該設備の区分に応じ、措置を講ずることが望ましい。また、地域における複数の事業者によるエネルギーの面的な利用、ESCO 事業者等を活用したエネルギー消費効率の改善についても検討することが望ましい。

設備の使用法の改善等において、検討される事項について、参考資料 (2) にその事項及び解説を示す。

4. 一般廃棄物焼却施設における CO₂ 排出量の目安

【趣 旨】

廃棄物処理事業者等が、指針に掲げる措置を講ずることによる、一般廃棄物焼却施設における CO₂ 排出量の目安は、施設の種類（処理方式）及び処理能力ごとに、表 4-1 の中央の欄に掲げる値とする。

廃棄物処理事業者等が既に設置している一般廃棄物焼却施設において、表 4-1 の中央の欄に掲げる値を目安として措置を講ずることが直ちには困難である場合は、表 4-1 の右欄に掲げる値を目安とする。

表 4-1 一般廃棄物焼却施設における CO₂ 排出量の目安

(単位：kg-CO₂/t-焼却ごみ)

処理方式	目安	既存施設の目安
分類 1 (燃料溶融等)	$y = -240\log(x) + 920$ 以下	$y = -240\log(x) + 1020$ 以下
分類 2 (その他溶融等)	$y = -240\log(x) + 880$ 以下	$y = -240\log(x) + 920$ 以下
分類 3 (焼却のみ)	$y = -240\log(x) + 820$ 以下	$y = -240\log(x) + 920$ 以下

x : 処理能力 (t/日)、y : 目安(kg-CO₂/t-焼却ごみ)、log : 常用対数

【解 説】

4.1 目安の値について

4.1.1 目安の趣旨

この値は、廃棄物処理事業者等が、指針に掲げる措置を講ずることによる、一般廃棄物焼却施設における CO₂ 排出量の目安を示すものである。目安の利用方法としては、例えば、本マニュアル 5.で示す方法で一般廃棄物焼却施設ごとの排出実績値を算定し、目安と排出実績値を 6.に示す方法で比較することにより、現在の温暖化対策の状況を把握するとともに、指針に基づく今後の対策の検討に用いることが考えられる。

4.1.2 目安の留意点

目安の利用に当たっては下記の点に留意が必要である。

(1) 一般的に施設規模が大きくなるほど処理効率の向上、発電効率の向上によりごみ焼却量当たりの CO₂ 排出量が低減するなど、施設の規模によって目安とすべき数値が大きく異なることから、目安の値は処理能力の関数として示している。

また、廃棄物焼却施設においては、最終処分量の減量、資源（溶融物）の有効活用のため

に廃棄物を直接、又は焼却灰を溶融している場合があり、溶融の有無、溶融の熱源等により複数の処理方式に分類されるが、それぞれの処理方式は受け入れ可能な廃棄物の範囲、廃棄物の減容化・再資源化の程度が異なるため、同列で比較することは適当でない。そのため、処理方式を分類し、分類ごとに目安を示している。

分類 1：溶融処理を行う一般廃棄物焼却施設

(溶融熱源として、主として燃料を用いた溶融処理を行う処理方式)

例) ガス化溶融炉(シャフト炉式)、焼却炉+燃料式灰溶融炉

分類 2：溶融処理を行う一般廃棄物焼却施設(上記以外のもの)

例) ガス化溶融炉(流動床式、キルン式)、焼却炉+電気式灰溶融炉

分類 3：溶融処理を行わない一般廃棄物焼却施設

例) 焼却炉(ストーカ式、流動床式)

したがって、個々の具体的な施設ごとに、該当する処理方式の関数を選択し、当該施設の処理能力を用いて当該施設の目安の値を算出する必要がある。

なお、本マニュアルは二酸化炭素排出抑制対策の観点からのものであるが、焼却・溶融方式の選択においては、二酸化炭素排出抑制対策のみでなく、リサイクルの推進や埋立地残余容量の確保の観点など、総合的な判断が求められる。

(2) 既存施設の場合、施設の改良及び運用の改善による向上には限度があることから、表 4-1 の「目安」の値を目安として措置を講ずることが直ちには困難である場合は、「既存施設の目安」を目安の値として用いてもよいこととしている。

(3) 目安の値は、一般廃棄物焼却施設におけるエネルギー使用等に係る CO₂ 排出量(いわゆるエネルギー起源の CO₂ 排出量)及び廃プラスチック類等の焼却由来の CO₂ 排出量(いわゆる非エネルギー起源の CO₂ 排出量)の双方を考慮しており、

1) 施設のエネルギー使用及び熱回収に係る CO₂ 排出量(目安の要素)と、

2) 廃プラスチック類等の焼却由来の CO₂ 排出量(目安の要素)

を合算して設定したものである。

1) 及び 2) は、指針に掲げられているものではないが、目安の利用方法の一つとして、6. に示す比較を行う際には、指針に掲げられている目安の値を用いるのみならず、1)と 2)に分けて考えることで、それぞれの実績との比較が可能となる。

なお、1)及び 2)の設定根拠については 4.2 以降で解説する。

4.2 施設のエネルギー使用及び熱回収に係る CO₂ 排出量（目安の要素）

4.2.1 目安の要素についての考え方

廃棄物処理部門における、施設のエネルギー使用及び熱回収に係る CO₂ 排出量（目安の要素）については、新規施設の整備時に、指針に掲げる措置を講じた施設を設置すると仮定した場合の値とした。具体的には、技術的に達成可能な範囲で、最高効率のごみ発電を導入するなど、利用可能な最良の技術(BAT: Best Available Technology)を導入したと仮定した場合の値を、施設の種類（溶融の有無、溶融熱源等の分類といった処理方式）及び処理能力ごとに目安の要素とした。

既存施設にあつては、施設の耐用年数が 20～30 年程度であることから、直ちに BAT レベルの施設を導入することは困難と考えられ、また、施設の改良及び運用の改善による向上には限度があることから、新規施設の「目安」を目安として措置を講ずることが直ちには困難である場合もある。このため、別途、既存施設向けに、既存施設の平均的な値を目安の要素とした。

4.2.2 検討に当たっての条件

(1) 目安の要素については、ごみ質の変動なども考慮して下記の条件にて、処理方式及び処理能力ごとに検討した。

1) 運転日数

1 炉当たり 280 日/年、150 日 1 炉運転、205 日 2 炉運転、10 日全炉停止
各炉立上下げ回数 4 回/年

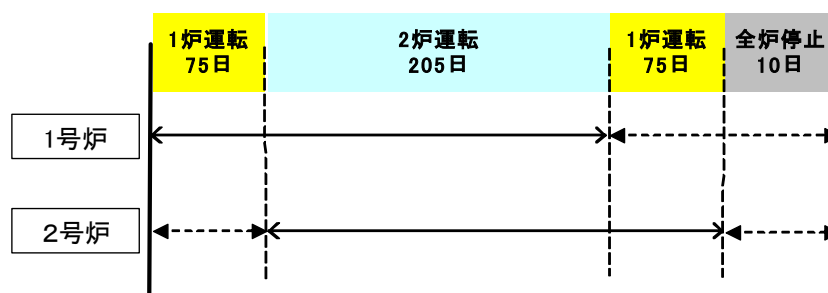


図 4-1 年間運転日数の説明図

2) ごみ質

低位発熱量 7,500kJ/kg (1,800 kcal/kg)、灰分 10%

3) 発電設備等の条件

環境省『高効率ごみ発電施設整備マニュアル（平成 21 年 3 月）』p6 に準拠

4)対象とした CO₂ 排出量及び削減量

施設のエネルギー消費（電力、燃料等の使用）に伴う CO₂ 排出量から、発電・熱回収に伴う CO₂ 削減量を減じることとした。検討に当たっては次の排出係数を用いた。なお、廃プラスチック等の焼却に由来する CO₂ 排出量はここには含めていない。

表 4-2 CO₂ 排出係数一覧

電力	0.000555 t-CO ₂ /kWh
コークス	3.24 t-CO ₂ /t
A 重油	2.71 t-CO ₂ /kL
B・C 重油	3.00 t-CO ₂ /kL
灯油	2.49 t-CO ₂ /kL
軽油	2.58 t-CO ₂ /kL
熱供給	0.057 t-CO ₂ /GJ
LPG	3.00 t-CO ₂ /t
都市ガス	2.23×10^{-3} t-CO ₂ /Nm ³

注) 温室効果ガス排出抑制等指針 第一二 (3)に規定する、「一般廃棄物焼却施設ごとの一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安」を設定した際の排出係数を用いている。

なお、処理方式の分類ごとに処理能力と CO₂ 排出量の関係を検討した結果、施設規模が大きくなるほど処理効率や発電効率の向上によりごみ焼却量当たりの CO₂ 排出量が低減する傾向が見られた。目安の要素については、より個別の施設に適合した値を示す観点から、次の一般式で示される対数曲線を近似的に用いて、処理能力の関数とした。

$$y = a \log(x) + b$$

ここで、 x ; 処理能力 (t/日)
 y ; 排出量の目安 (kg-CO₂/t-焼却ごみ)
 log ; 常用対数
 a, b ; 処理方式分類ごとに定めた係数

(2) 既存施設については、「ごみ焼却施設台帳平成 18 年度版」から電力・燃料の消費量・発電量・熱供給量の実績値が得られた施設の CO₂ 排出量及び削減量をもとに、処理方式分類ごとに既存施設の平均的な値を検討した。対象とした CO₂ 排出量及び削減量、用いた排出係数並びに近似式の形式は (1) と同様である。

4.2.3 検討結果

上記の条件に基づいて検討した結果、施設のエネルギー使用及び熱回収に係る CO₂ 排出量（目安の要素）を表 4-3 のとおりとした。

表 4-3 エネルギーの使用及び熱回収に係る CO₂ 排出量（目安の要素）
(kg-CO₂/t-焼却ごみ)

処理方式	施設のエネルギー使用及び熱回収に係る CO ₂ 排出量（目安の要素）を示す近似式
分類 1（燃料溶融等）	$y = -240 \log(x) + 600$
分類 2（その他溶融）	$y = -240 \log(x) + 560$
分類 3（焼却のみ）	$y = -240 \log(x) + 500$

x : 処理能力 (t/日)、y : 目安(kg-CO₂/t-焼却ごみ)、log : 常用対数

上記の条件に基づいて検討した結果、既存施設における施設のエネルギー使用及び熱回収に係る CO₂ 排出量の目安の要素を表 4-4 のとおりとした。

表 4-4 既存施設のエネルギーの使用及び熱回収に係る CO₂ 排出量（目安の要素）
(kg-CO₂/t-焼却ごみ)

処理方式	既存施設における施設のエネルギー使用及び熱回収に係る CO ₂ 排出量（目安の要素）を示す近似式
分類 1（燃料溶融等）	$y = -240 \log(x) + 700$
分類 2（その他溶融）	$y = -240 \log(x) + 600$
分類 3（焼却のみ）	$y = -240 \log(x) + 600$

x : 処理能力 (t/日)、y : 目安(kg-CO₂/t-焼却ごみ)、log : 常用対数

参考として、分類 1～分類 3 の目安を示す近似曲線を図 4-2～図 4-4 に示す。図中の実線が目安の要素、破線が既設施設の目安の要素を表す。

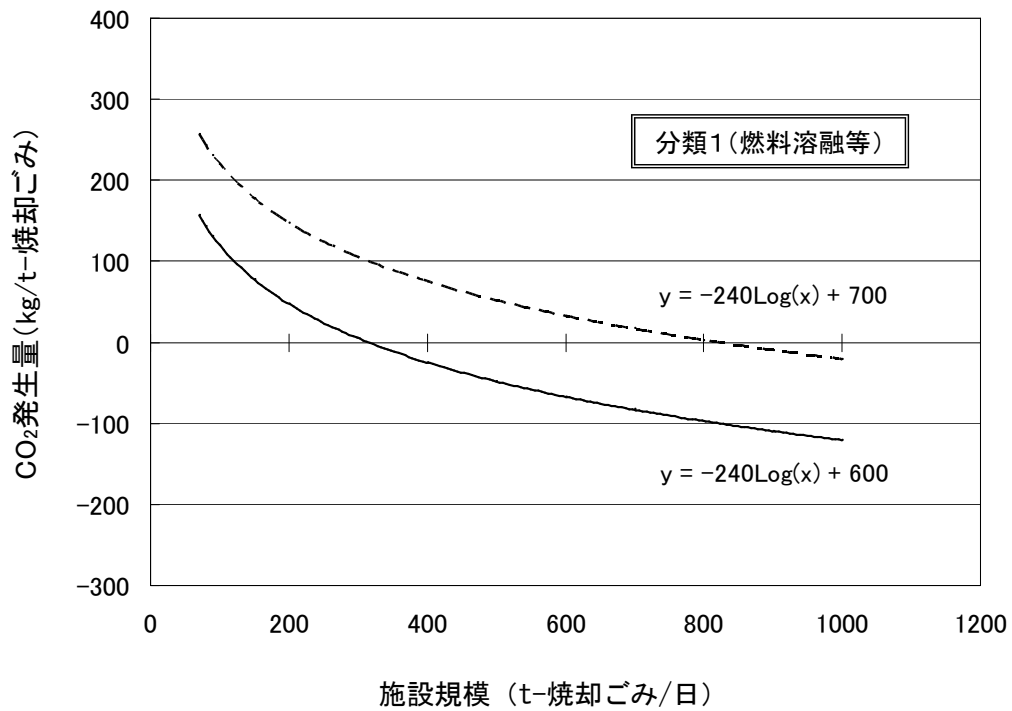


図 4-2 目安の要素 (分類 1 (燃料溶融等) に係るもの)

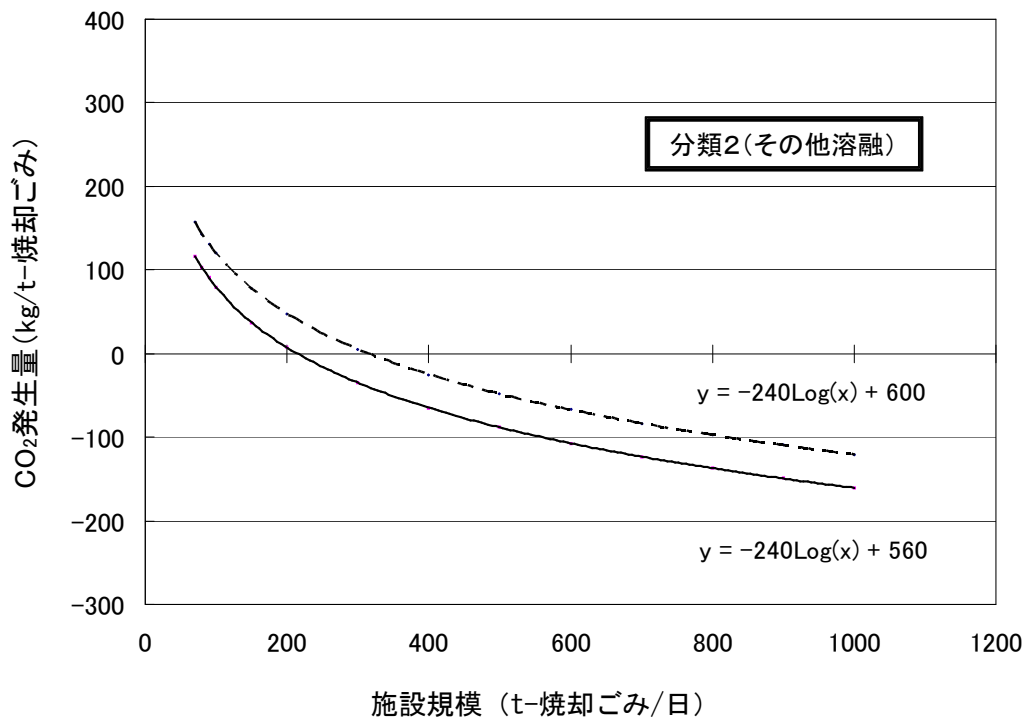


図 4-3 目安の要素 (分類 2 (その他溶融) に係るもの)

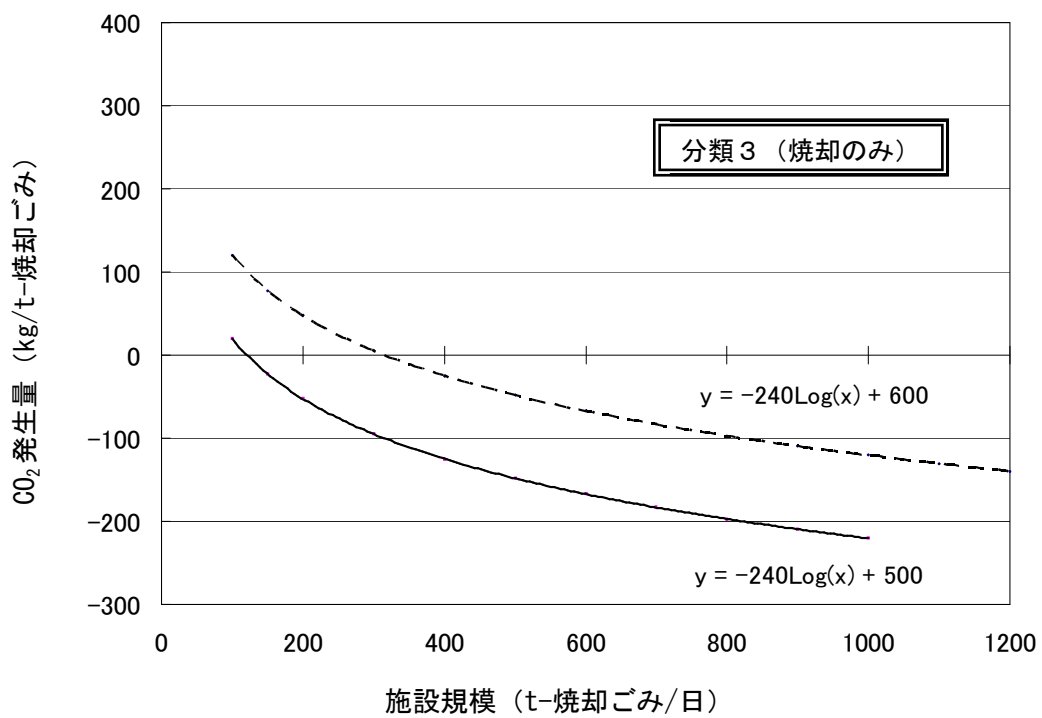


図 4-4 目安の要素 (分類3 (焼却のみ) に係るもの)

4.3 廃プラスチック類等の焼却由来の CO₂ 排出量（目安の要素）

4.3.1 設定に当たっての考え方

廃プラスチック類等の焼却由来の CO₂ 排出量（目安の要素）の設定に当たっては、まずは、再生利用を目的とした廃プラスチック類の分別収集を行っていない市町村等が分別収集を行うことが重要であることから、平均的な廃プラスチック類の回収を行っている場合の値を目安の要素として設定することとした。

具体的には、下記の①（廃プラスチック類の再生利用を行わず、全量を焼却したと仮定した場合の CO₂ 排出量）から②（再生利用による CO₂ 削減量）を減ずることによる CO₂ 排出量を目安の要素として設定した。

$$\begin{aligned} & \text{① ゴミ焼却量に対する平均的な廃プラスチック類等由来 CO}_2 \text{ 排出量} \\ & = (\text{全国で排出された廃プラスチック類等が全量焼却された場合の CO}_2 \text{ 排出量}^{*1}) \\ & \quad / (\text{全国のごみ焼却処理量}^{*2}) \\ & = 370\text{kg-CO}_2/\text{t-焼却ごみ} \end{aligned}$$

※1 平成 20 年度廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環利用量実態調査により得られた値 (13,751 千 t-CO₂)

※2 平成 20 年度の我が国の温室効果ガス排出インベントリで用いている値 (37,135 千 t (湿ベース))

$$\begin{aligned} & \text{② 再生利用を目的として廃プラスチック類の分別収集を行っている市町村等における} \\ & \quad \text{平均的な CO}_2 \text{ 削減量} \\ & = (\text{再生利用を目的として分別収集された廃プラスチック類全量が焼却された場合の} \\ & \quad \text{CO}_2 \text{ 排出量}^{*1}) / (\text{当該市町村等におけるごみ焼却量}^{*2}) \\ & \\ & \text{分母・分子とも、分別収集を行っている全国の市町村等の合計値を用いた単純平均は、} \\ & = 50\text{kg-CO}_2/\text{t-焼却ごみ} \end{aligned}$$

※1 平成 19 年度容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集及び再商品化の実績調査により得られた値(1,571,516 kg-CO₂)。固形分割率 0.8、排出係数 2.73t-CO₂/t として算定。

※2 平成 19 年度一般廃棄物処理実態調査により得られた値(29,939,816t)

なお、②は再生利用による平均的な CO₂ 削減量を表していると考えられるが、収集された廃プラスチック類の再生利用の方法や代替される化石燃料の種類によっては過大評価又は過小評価となっている可能性があることに留意が必要である。

4.3.2 検討結果

上記により設定した、廃棄物焼却施設における廃プラスチック類等の焼却に由来する CO₂ 排出量（目安の要素）は下記のとおり。

320 kg-CO₂/t-焼却ごみ

5. 一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量当たりのCO₂排出量の実績値（排出実績値）の算出

【趣 旨】

一般廃棄物焼却施設ごとの一般廃棄物処理量当たりのCO₂排出量の実績値の算出は、次の式によるものとする。

$$I = (A + B - C) / D$$

I : 排出実績値 [kg-CO₂/t-焼却ごみ]

一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量

A : エネルギー起源CO₂排出量 [kg-CO₂]

当該施設において1年間に使用された電気及び化石燃料等のエネルギーの使用に伴って排出された二酸化炭素排出量。ただし、施設内で製造し、使用したものは除く。

B : 廃プラスチック類等の焼却に由来するCO₂排出量 [kg-CO₂]

当該施設において1年間に廃プラスチック類等（合成繊維等を含む。以下同じ。）の焼却に伴って排出された二酸化炭素排出量

C : 熱回収等によるCO₂削減効果 [kg-CO₂]

当該施設において1年間に当該施設の外部へ供給した電気若しくは熱又は当該施設を設置している廃棄物処理事業者等が再生したバイオ燃料（一般廃棄物を原材料として製造されたものに限る。以下同じ。）による二酸化炭素削減効果（バイオ燃料による二酸化炭素削減効果は、当該市町村内の一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量に応じて按分した値）

D : ごみ焼却処理量 [t]

当該施設における1年間の一般廃棄物処理量

【解 説】

以下、エネルギーの使用及び熱回収に係る CO₂ 排出実績値 $((A - C) / D)$ と、廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ 排出実績値 (B / D) に分けて解説する。

5.1 エネルギーの使用及び熱回収に係る年間の CO₂ 排出実績値の算出

エネルギーの使用及び熱回収に係る CO₂ 排出実績値は、 $(A - C) / D$ によって算出される。

A (エネルギー起源 CO₂ 排出量) は、当該施設において1年間に使用された電気及び化石燃料等の使用実績量等から、排出された二酸化炭素排出量を算出する。(ただし、施設内で製造し、使用したものは除く。) 算出に当たっては表 4-2 の係数を用いる。

C (熱回収等による CO₂ 削減効果) は、当該施設において1年間に当該施設の外部へ供給した電気若しくは熱、又は当該施設を設置している廃棄物処理事業者等が再生したバイオ燃料による二酸化炭素削減効果を算出する。電気及び熱による削減効果については、外部への供給量を削減量として表 4-3 の電力、熱供給の排出係数を用いて算出する。なお、外部への熱供給については、既に存在していた熱需要に対する代替供給であり、代替燃料が特定できる場合に限り削減効果を評価できるものとする。つまり、一般廃棄物焼却施設の排熱を利用することのみを目的として新たに熱利用施設を設置した場合には、削減効果としては評価できないものとする。

バイオ燃料による削減効果については、代替される燃料が特定可能な場合に限り、再生により代替した量を削減量として表 4-2 の排出係数を用いて算出する。なお、バイオ燃料による削減効果について、廃棄物処理事業者等が複数の一般廃棄物焼却施設を設置している場合にあつては、削減効果を当該一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量に応じて按分して、それぞれの焼却施設に削減効果を割り振るものとする。

5.1.1 算出方法

実運転時におけるエネルギーの使用及び熱回収に係る年間の CO₂ 排出実績値を次の手順で算出する。

次の手順により CO₂ 排出実績値の算出を行う。

- ・ 年間の購入電力量、燃料使用量、売電電力量、外部熱供給量、当該市町村におけるバイオ燃料再生量から CO₂ 排出量を算出する。CO₂ 排出量をごみ焼却量で除し、ごみトン当たりの CO₂ 排出量を算出し、CO₂ 排出実績値とする。

5.1.2 算出に使用するデータ項目

年間の CO₂ 排出実績値の算出のために使用するデータは次の項目である。

- データ採取期間（年月日～年月日）
- 各炉、全炉の運転日数（日）
- 立上下げ回数（回/炉）
- ごみ焼却処理量（t）
- 購入電力量（MWh）
- 売電電力量（MWh）
- 燃料使用量（kL）：立上下げの燃料使用量を含む
- 立上下げの燃料使用量（kL）
- 外部熱供給量（MJ）
- バイオ燃料再生量（kL）：当該市町村におけるバイオ燃料再生量を、当該施設における一般廃棄物処理量に応じて按分した量。当該施設内で使用したものは除く。
- 当該期間のごみの低位発熱量平均値（kJ/kg）：DCS（分散型自動制御システム）等による計算値または分析による実測値
- 当該期間のごみ中灰分平均値（%）：成分分析による実測値

5.2 廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ 排出実績値の算出

廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ 排出量実績値は、B/Dによって算出される。

B（廃プラスチック類等の焼却に由来する CO₂ 排出量）は、当該施設において 1 年間に廃プラスチック類等の焼却に伴って排出された二酸化炭素排出量を算出する。ここで、焼却した廃プラスチック類等の処理量は、焼却ごみの組成調査の結果等の実績値により算出する。算出に当たっては係数として 2730[kg-CO₂/t-廃プラスチック類]※を用いる。

※ 廃プラスチック類の焼却に係る排出係数として、平成 20 年度の我が国の温室効果ガス排出インベントリで用いている値。

5.2.1 算出方法

実運転時における廃プラスチック類の焼却に由来する年間の CO₂ 排出実績値は、ごみ中廃プラスチックの組成割合から、ごみトン当たりの CO₂ 排出量を算出する。CO₂ 排出量をごみ焼却量で除し、ごみトン当たりの CO₂ 排出量を算出し、CO₂ 排出実績値とする。

なお、当該施設の廃プラスチック割合等を把握していない場合は、Bの代わりに、次頁の式により算出されるB'を使用する。

次頁の式は、当該市町村において平均的な量の廃プラスチック類が排出され、また、排出された廃プラスチック類等の量から分別収集された廃プラスチック類等を除いた量が、焼却されている廃プラスチック類等の量と概ね等しいとの仮定に基づくものである。

$$B' = E - F$$

$$E = D \times 370^{※1}$$

$$F = G \times 0.8^{※2} \times 2730^{※3}$$

B' : 廃プラスチック類等の焼却に由来する CO₂ 排出量推計値 [kg-CO₂]

当該施設において 1 年間に廃プラスチック類等の焼却に伴って排出された二酸化炭素排出量の推計値

D : ごみ焼却処理量 [t]

当該施設における 1 年間の一般廃棄物処理量

E : 排出された廃プラスチック類等全量に由来する CO₂ 量推計値 [kg-CO₂]

当該施設を設置している市町村の域内において 1 年間に排出された廃プラスチック類等が全量焼却された場合の二酸化炭素排出量の推計値^{※4、※5}

F : 分別収集された廃プラスチック類に係る CO₂ 排出量推計値 [kg-CO₂]

当該施設を設置している市町村において再生利用を目的として 1 年間に分別収集された廃プラスチック類全量が焼却された場合の二酸化炭素排出量の推計値^{※5}

G : 当該施設を設置している市町村において再生利用を目的として 1 年間に分別収集された廃プラスチック類の量 [t]

- ※1 平成 20 年度のごみ焼却処理量に対する平均な廃プラスチック類等由来 CO₂ 排出量
- ※2 プラスチックの固形分割合として平成 20 年度の我が国の温室効果ガス排出インベントリで用いている値。
- ※3 廃プラスチック類の焼却に係る排出係数として平成 20 年度の我が国の温室効果ガス排出インベントリで用いている値。
- ※4 全国平均から推計した CO₂ 量とする。
- ※5 市町村等に複数の施設が存在する場合は処理量等で按分し、施設当たりの量に換算する。

5.2.2 算出に使用するデータ項目

当該年における B' の算出のために使用するデータは次の項目である

- ごみ中の水分平均値 (%) : 分析による実測値
- ごみ中の廃プラスチック類の組成割合平均値 (乾重量基準%) : 分析による実測値
- 年間のごみ焼却処理量 (t)
- 年間に分別収集したプラスチック類の量 (t/年)

6. 目安と実績値の比較方法（目安の活用例）

【趣 旨】

実運転時における年間のCO₂排出実績値として次の3種類を算出する。

比較においては、

- 1) エネルギーの使用及び熱回収に係るCO₂排出実績値
- 2) 廃プラスチック類の焼却に由来するCO₂排出実績値
- 3) 上記1)と2)の合計した一般廃棄物処理量当たりのCO₂排出実績値

の3種類の実績値を算出し、それぞれを目安の要素、目安と比較するものである。

【解 説】

6.1 計算用シート

CO₂排出実績値の計算用シートを表 6-1～表 6-2 に示す。なお、施設の新設（既存施設の更新を含む。以下同じ。）若しくは改造を検討している場合には、設計値等を用いて計算を行う。また、実運転における条件が、目安の要素、目安の算出の前提条件と大きく異なる場合、その影響を考慮することも可能である。

表 6-1 エネルギーの使用及び熱回収に係る CO₂ 排出実績値の計算

1) 施設規模

処理方式の分類				
焼却炉 (ガス化溶融炉)	t/日・炉		系列数	
灰溶融炉	t/日・炉		系列数	

2) 目安の値

項目	単位	目安
エネルギーの使用および熱回収に係る CO ₂ 排出量 (目安の要素)	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	

3) 実績値の算出に用いるデータ

下記データについて 1 炉運転時と 2 炉運転時それぞれについて整理しておく。

項目	単位	年月	年月	…	…	年月	計	備考
ごみ焼却処理量	t						①	
購入電力量	MWh						②	
燃料使用量 (立上下げ分を含む)	kL						③	
売電電力量	MWh						④	
外部熱供給量	MJ						⑤	
バイオ燃料再生量*	kL						⑥	

*バイオ燃料再生量：当該施設における一般廃棄物処理量に応じて按分した量。当該施設内で使用したものは除く。

4) ごみ質、運転条件

項目	単位	年月	年月	…	…	年月		備考
系列毎の運転期間、日数	1 系 日/年	月日		月日	月日	月日	・1 系運転日数○日 ・2 系運転日数○日 ・1 炉運転日数○日 ・2 炉運転日数○日 ・全旧炉日数○日	
	2 系 日/年	月日	月日	月日		月日		
ごみ低位発熱量	kJ/kg						平均値	
ごみ中灰分	%						平均値	
立上下げ燃料使用量	1 系 kL						計 (立上下げ回数○回)	
	2 系 kL							

5) 排出係数

a	電力の CO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.000555
b	燃料 (A 重油) の CO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kL	2.71
c	熱利用 CO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /GJ	0.057

6) 計算

エネルギーの使用及び熱回収に係る CO₂ 排出実績値(kg-CO₂/t-焼却ごみ)

$$=[② \times a \times 1000 + ③ \times b - ④ \times a \times 1000 - ⑤ \times c / 1000 - ⑥ \times b] / ① \times 1000$$

表 6-2 廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ 排出実績値の計算

1) 算出に用いるデータ			
項目	単位	データ	備考
ごみ中の水分平均値	%	(1)	
ごみ中の廃プラスチック類の組成割合平均値	%	(2)	
年間のごみ焼却処理量	t	(3)	
年間に分別収集したプラスチック類の量	t	(4)	
2) 目安の値			
項目	単位	目安	
廃プラスチック類等の焼却由来の CO ₂ 排出量 (目安の要素)	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	320	
3) 排出係数			
d	廃プラスチックの CO ₂ 排出係数	kg-CO ₂ /t-プラスチック	2730
4) 計算			
廃プラスチック類の焼却に由来する CO ₂ 排出実績値(kg-CO ₂ /t-焼却ごみ) $= [1 - (1) / 100] \times (2) / 100 \times d$			
または、下記の計算を採用することも可能。			
廃プラスチック類の焼却に由来する CO ₂ 排出実績値(kg-CO ₂ /t-焼却ごみ) $= [(3) \times 370 - (4) \times 0.8 \times d] / (3)$			

6.2 排出実績値と目安の比較

結果は下記、表 6-3 のようにまとめ、目安と、排出実績値を比較する。

表 6-3 排出実績値の比較結果

項目	単位	目安	既存施設の目安	排出実績値
エネルギーの使用及び熱回収に係る CO ₂ 排出量 (目安の要素)	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ			
廃プラスチック類の焼却に由来する CO ₂ 排出量 (目安の要素)	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	320	320	
合計の CO ₂ 排出の目安	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ			

6.3 比較結果の活用

目安の要素と各排出実績値を比較した結果は、以下のような観点から、今後の取組に活用することが可能である。

1) エネルギーの使用及び熱回収に係る CO₂ 排出実績値（目安の要素）との比較

- ・ 設備の新設や改善を検討する際、設備の選択について、指針を参考に、省エネ設備や熱回収設備などの CO₂ 排出抑制に資する設備について、当該施設に導入可能なものがないか検討・実施することが考えられる。
- ・ 設備の改善が直ちには困難な場合でも、設備の使用方法的改善により、廃棄物の処理に伴うエネルギーの使用量を減少させたり、廃棄物を活用した発電量・熱供給量・バイオ燃料の生成量を増加させたりする等の余地がある場合があるため、指針を参考に、可能な範囲で、設備の使用方法的改善を検討・実施することが考えられる。なお、ごみの発熱量が低い場合や灰分が高い場合には設備改善や設備の使用方法的改善での対応が困難な場合も考えられる。この場合でも、市町村においては、廃棄物リサイクル行政の目的との整合を保ちつつ、ごみの分別収集方式の変更等による改善の可能性について中長期的に検討を行うことが望ましい。

2) 廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ 排出実績値（目安の要素）との比較

- ・ 当該市町村で、容器包装リサイクルの取組を行っていない場合は、取組の実施に向けた検討を行うことにより、廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ の排出を抑制することができる。また、既に取組を行っている市町村においても、回収品目の追加、分別指導の実施等により、更なる取組の向上の可能性について検討を行うことが考えられる。

7. ケーススタディ

施設規模 300t/日において目安と実績値の比較のケーススタディを行った。

処理方式は、分類1としてガス化溶融炉（シャフト炉式）、分類2として焼却炉（ストーカ式）＋電気式灰溶融炉、分類3として焼却炉（ストーカ式）を選んだ。

また各分類に対して、新規施設と既存施設についてのケーススタディを行った。

7.1 ケーススタディ条件

各ケースの条件を示す。

表 7-1 ケーススタディ条件設定

ケース No.	処理方式	新規 既設	発電量(2炉運転時) (kW)	焼却ごみ中廃プラ 類組成比率(%)	分別収集廃プラ量 (t/年)
ケース 1-1	分類1 ガス化溶融炉 (シャフト炉式)	新設	3,866	20	—
ケース 1-2				19	—
ケース 1-3				15	—
ケース 1-4			5,502	20	—
ケース 1-5				—	1,764
ケース 1-6				—	1,932
ケース 1-7		既設	3,080	21	—
ケース 1-8				19	—
ケース 1-9				16	—
ケース 1-10			4,312	21	—
ケース 1-11				—	1,764
ケース 1-12				—	1,932
ケース 2-1	分類2 焼却炉（ストーカ式）＋電気式 灰溶融炉	新設	3,385	21	—
ケース 2-2				19	—
ケース 2-3				17	—
ケース 2-4			4,818	21	—
ケース 2-5				—	1,176
ケース 2-6				—	1,932
ケース 2-7		既設	2,604	21	—
ケース 2-8				19	—
ケース 2-9				17	—
ケース 2-10			3,646	21	—
ケース 2-11				—	1,512
ケース 2-12				—	1,932
ケース 3-1	分類3 焼却炉（ストーカ式）	新設	3,385	21	—
ケース 3-2				19	—
ケース 3-3				16	—
ケース 3-4			4,818	21	—
ケース 3-5				—	1,344
ケース 3-6				—	1,932
ケース 3-7		既設	1,563	22	—
ケース 3-8				19	—
ケース 3-9				18	—
ケース 3-10			2,604	22	—
ケース 3-11				—	1,092
ケース 3-12				—	1,932

なお、各ケースに共通する条件は、下記の通りとした。

施設規模：300t/日（150t/24h×2 炉）

運転日数：1 炉当り 280 日/年、150 日 1 炉運転、205 日 2 炉運転、

10 日全炉停止、1 炉立上下げ回数 4 回/年

年間ごみ焼却処理量：84,000t/年

ごみ質：低位発熱量 7,500kJ/kg（1,800kcal/kg）、灰分 10%

CO₂ 排出係数：電力 0.000555t-CO₂/kWh、灯油 2.49t-CO₂/kL

7.2 ケーススタディ結果

分類1：ガス化溶融炉（シャフト炉式）[新設]

		単位	ケース1-1	ケース1-2	ケース1-3	ケース1-4	ケース1-5	ケース1-6	
1) エネルギーの使用 及び熱回収に係る 年間のCO2排出実 績値の算出	施設概要	炉の形式	分類1 ガス化溶融炉(シャフト炉式) [新設]						
		施設規模	t/日	300					
		1炉規模	t/24h	150					
	ごみ性状	炉数	炉	2					
		ごみ低位発熱量	kJ/kg	7,500					
		灰分	kgal/kg	1,800					
	運転日数	1炉当り	日/年	280					
		2炉運転	日/年	205					
		1炉運転	日/年	150					
		全休炉	日/年	10					
	ごみ焼却処理量	2炉運転	t	61,500					
		1炉運転	t	22,500					
		年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000					
	発電設備	発電効率(2炉運転)	%	13			18.5		
		発電効率(1炉運転)	%	10			15		
		発電量(2炉運転)	kW	3,866			5,502		
		発電量(1炉運転)	kW	1,547			2,201		
	消費電力	消費電力原単位	kWh/t-焼却ごみ	210					
	2炉運転電力	発電電力量	kWh	19,022,387	19,022,387	19,022,387	27,070,320	27,070,320	27,070,320
		消費電力量	kWh	12,915,000	12,915,000	12,915,000	12,915,000	12,915,000	12,915,000
		購入電力量	kWh	0	0	0	0	0	0
		売電電力量	kWh	6,107,387	6,107,387	6,107,387	14,155,320	14,155,320	14,155,320
	1炉運転電力	発電電力量	kWh	5,567,528	5,567,528	5,567,528	7,923,021	7,923,021	7,923,021
		消費電力量	kWh	4,725,000	4,725,000	4,725,000	4,725,000	4,725,000	4,725,000
		購入電力量	kWh	0	0	0	0	0	0
		売電電力量	kWh	842,528	842,528	842,528	3,198,021	3,198,021	3,198,021
	年間電力	購入電力量	kWh/年	0	0	0	0	0	0
		売電電力量	kWh/年	6,949,915	6,949,915	6,949,915	17,353,341	17,353,341	17,353,341
	化石燃料	コークス使用量原単位	kg/t-焼却ごみ	35					
		燃料使用量(立上り下げ含む)	kg/年	2,940,000					
CO2排出係数	電気	t-CO2/kWh	0.000555						
	コークス	t-CO2/t	3.24						
エネルギー起源CO2排出量	電力由来CO2	t-CO2/年	0	0	0	0	0	0	
	化石燃料由来CO2	t-CO2/年	9,526	9,526	9,526	9,526	9,526	9,526	
	エネルギー起源CO2(=A)	t-CO2/年	9,526	9,526	9,526	9,526	9,526	9,526	
熱回収CO2削減量	電力由来CO2(=C)	t-CO2/年	3,857	3,857	3,857	9,631	9,631	9,631	
	施設単体CO2	CO2排出量	t-CO2/年	5,668	5,668	5,668	-106	-106	-106
焼却ごみあたりエネルギー起源CO2排出量	電力由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	0	0	0	0	0	0	
	化石燃料由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	113	113	113	113	113	113	
	(計)エネルギー起源CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	113	113	113	113	113	113	
熱回収CO2削減量	電力由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	46	46	46	115	115	115	
	排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	67	67	67	-1	-1	-1	
目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	5	5	5	5	5	5		
比較結果			更なる対策が必要	更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	○	○	
2) 廃プラスチック類の 焼却に由来する CO2排出実績値の 算出	焼却ごみ中の廃プラの把握		有	有	有	有	無	無	
	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000						
	ごみ組成	水分	%	40					
		廃プラ類組成比率	%-dry	20	19	15	20		
	ごみ中廃プラ量	廃プラスチック量	t(dry)/年	10,080	9,576	7,560	10,080		
		CO2排出係数	kg-CO2/t-廃プラ	2,730					
	廃プラスチック由来	CO2排出量(=B)	t-CO2/年	27,518	26,142	20,639	27,518		
	排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	328	311	246	328			
	目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	320	320	320	320			
	比較結果		更なる対策が必要	○	○	更なる対策が必要			
	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000						
	分別収集された 廃プラスチック	対年間ごみ焼却量比	%	2.1					
		分別収集廃プラ量(=G)	t/年	1,764					
	廃プラ由来 CO2排出係数	ごみ焼却量当たり排出係数	kg-CO2/t-焼却ごみ	370					
		廃プラスチック排出係数	kg-CO2/t-廃プラ	2,730					
	廃プラスチック	固形分割合	-	0.8					
	廃プラスチック由来 CO2排出量	廃プラスチック全量焼却(=E)	t-CO2/年	31,080					
		分別収集分(=F)	t-CO2/年	3,853					
		廃プラスチック由来(=B')	t-CO2/年	27,227					
	焼却ごみあたり廃プラスチック由来CO2排出量	廃プラスチック全量焼却	kg-CO2/t-焼却ごみ	370					
分別収集分		kg-CO2/t-焼却ごみ	46						
排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	324							
目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	320							
比較結果			更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	更なる対策が必要	○		
3)(=1)+2) 一般廃棄物処理量 当たりのCO2排出 実績値	排出実績値(=I)	kg-CO2/t-焼却ごみ	395	379	313	326	323	319	
	目安	kg-CO2/t-焼却ごみ	325	325	325	325	325	325	
	比較結果		更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	更なる対策が必要	○	○	

分類1：ガス化溶融炉（シャフト炉式）[既設]

		単位	ケース1-7	ケース1-8	ケース1-9	ケース1-10	ケース1-11	ケース1-12	
1) エネルギーの使用 及び熱回収に係る 年間のCO2排出 実績値の算出	施設概要	炉の形式	分類1 ガス化溶融炉(シャフト炉式) [既設]						
		施設規模	300						
		1炉規模	150						
	ごみ性状	炉数	2						
		ごみ低位発熱量	kJ/kg	7,500					
			kcal/kg	1,800					
	運転日数	灰分	%	10					
		1炉当り	日/年	280					
		2炉運転	日/年	205					
		1炉運転	日/年	150					
	ごみ焼却処理量	全体炉	日/年	10					
		2炉運転	t	61,500					
		1炉運転	t	22,500					
	発電設備	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000					
		発電効率(2炉運転)	%	10			14		
		発電効率(1炉運転)	%	8			11		
		発電量(2炉運転)	kW	3,080			4,312		
	消費電力	発電量(1炉運転)	kW	1,232			1,725		
		消費電力原単位	kWh/t-焼却ごみ	240					
	2炉運転電力	発電電力量	kWh	15,152,633	15,152,633	15,152,633	21,213,686	21,213,686	21,213,686
		消費電力量	kWh	14,760,000	14,760,000	14,760,000	14,760,000	14,760,000	14,760,000
		購入電力量	kWh	0	0	0	0	0	0
		売電電力量	kWh	392,633	392,633	392,633	6,453,686	6,453,686	6,453,686
	1炉運転電力	発電電力量	kWh	4,434,917	4,434,917	4,434,917	6,208,884	6,208,884	6,208,884
		消費電力量	kWh	5,400,000	5,400,000	5,400,000	5,400,000	5,400,000	5,400,000
		購入電力量	kWh	965,083	965,083	965,083	0	0	0
		売電電力量	kWh	0	0	0	808,884	808,884	808,884
	年間電力	購入電力量	kWh/年	965,083	965,083	965,083	0	0	0
		売電電力量	kWh/年	392,633	392,633	392,633	7,262,569	7,262,569	7,262,569
	化石燃料	コークス使用量原単位	kg/t-焼却ごみ	45					
燃料使用量(立上下げ含む)		kg/年	3,780,000						
CO2排出係数	電気	t-CO2/kWh	0.000555						
	コークス	t-CO2/t	3.24						
エネルギー起源CO2 排出量	電力由来CO2	t-CO2/年	536	536	536	0	0	0	
	化石燃料由来CO2	t-CO2/年	12,247	12,247	12,247	12,247	12,247	12,247	
	エネルギー起源CO2(=A)	t-CO2/年	12,783	12,783	12,783	12,247	12,247	12,247	
熱回収CO2削減量	電力由来CO2(=C)	t-CO2/年	218	218	218	4,031	4,031	4,031	
施設単体CO2	CO2排出量	t-CO2/年	12,565	12,565	12,565	8,216	8,216	8,216	
焼却ごみあたりエネルギー 起源CO2排出量	電力由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	6	6	6	0	0	0	
	化石燃料由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	146	146	146	146	146	146	
	(計)エネルギー起源CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	152	152	152	146	146	146	
	熱回収CO2削減量	電力由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	3	3	3	48	48	48
排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	150	150	150	98	98	98		
目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	105	105	105	105	105	105		
比較結果			更なる対策が必要	更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	○	○	
2) 廃プラスチック類 の焼却に由来する CO2排出実績値 の算出	焼却ごみ中の廃プラの把握		有	有	有	有	無	無	
	年間ごみ焼却処理量(=D)		t/年	84,000					
	ごみ組成	水分	%	40					
		廃プラ類組成比率	%-dry	21	19	16	21		
	ごみ中廃プラ量	廃プラスチック量	t(dry)/年	10,584	9,576	8,064	10,584		
	CO2排出係数	廃プラスチック排出係数	kg-CO2/t-廃プラ	2,730					
	廃プラスチック由来 CO2排出量(=B)	CO2排出量	t-CO2/年	28,894	26,142	22,015	28,894		
	排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	344	311	262	344			
	目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	320	320	320	320			
	比較結果			更なる対策が必要	○	○	更なる対策が必要		
	年間ごみ焼却処理量(=D)		t/年	84,000					
	分別収集された 廃プラスチック	対年間ごみ焼却量比	%						
		分別収集廃プラ量(=G)	t/年	1,764					
	廃プラ由来 CO2排出係数	ごみ焼却量当たり排出係数	kg-CO2/t-焼却ごみ	370					
		廃プラスチック排出係数	kg-CO2/t-廃プラ	2,730					
	廃プラスチック	固形分割割合	-	0.8					
	廃プラスチック由来 CO2排出量	廃プラスチック全量焼却(=E)	t-CO2/年	31,080					
		分別収集分(=F)	t-CO2/年	3,853					
		廃プラスチック由来(=B')	t-CO2/年	27,227					
	焼却ごみあたり廃プラ スチック由来CO2排出 量	廃プラスチック全量焼却	kg-CO2/t-焼却ごみ	370					
		分別収集分	kg-CO2/t-焼却ごみ	46					
	排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	324	320	320	324	320	320	
	目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	320	320	320	320	320	320	
	比較結果			更なる対策が必要	○	○	更なる対策が必要	○	○
	3) (=1)+2) 一般廃棄物処理 量当たりのCO2排 出実績値	排出実績値(=I)		494	461	412	442	422	418
		目安		425	425	425	425	425	425
		比較結果			更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	更なる対策が必要	○

分類2：焼却炉（ストーカ式）＋電気式灰溶融炉[新設]

		単位	ケース2-1	ケース2-2	ケース2-3	ケース2-4	ケース2-5	ケース2-6	
1) エネルギーの使用 及び熱回収に係る 年間のCO2排出 実績値の算出	施設概要	炉の形式	分類2 焼却炉(ストーカ式)＋電気式灰溶融炉[新設]						
		施設規模	300						
		1炉規模	150						
	ごみ性状	炉数	2						
		ごみ低位発熱量	7,500						
		灰分	1,800						
	運転日数	1炉当り	10						
		2炉運転	280						
		1炉運転	205						
		全休炉	150						
	ごみ焼却処理量	2炉運転	10						
		1炉運転	61,500						
		年間ごみ焼却処理量(=D)	22,500						
	年間灰処理量	2炉運転	84,000						
		1炉運転	6,150						
		合計	2,250						
	発電設備	発電効率(2炉運転)	18.5						
		発電効率(1炉運転)	15						
		発電量(2炉運転)	4,818						
		発電量(1炉運転)	1,927						
	消費電力	消費電力原単位(ごみ)	160						
		消費電力原単位(灰)	1,000						
	2炉運転電力	発電電力量	16,656,263	16,656,263	16,656,263	23,703,144	23,703,144	23,703,144	
		消費電力量	15,990,000	15,990,000	15,990,000	15,990,000	15,990,000	15,990,000	
		購入電力量	0	0	0	0	0	0	
		売電電力量	666,263	666,263	666,263	7,713,144	7,713,144	7,713,144	
	1炉運転電力	発電電力量	4,875,004	4,875,004	4,875,004	6,937,506	6,937,506	6,937,506	
		消費電力量	5,850,000	5,850,000	5,850,000	5,850,000	5,850,000	5,850,000	
		購入電力量	974,996	974,996	974,996	0	0	0	
		売電電力量	0	0	0	1,087,506	1,087,506	1,087,506	
年間電力	購入電力量	974,996	974,996	974,996	0	0	0		
	売電電力量	666,263	666,263	666,263	8,800,650	8,800,650	8,800,650		
化石燃料	1炉立上下げ回数	4							
	灯油1回使用量	7,500							
	燃料使用量	60,000							
CO ₂ 排出係数	電気	0.000555							
	灯油	2.49							
エネルギー起源CO ₂ 排出量	電力由来CO ₂	541	541	541	0	0	0		
	化石燃料由来CO ₂	149	149	149	149	149	149		
	エネルギー起源CO ₂ (=A)	691	691	691	149	149	149		
	熱回収CO ₂ 削減量	370	370	370	4,884	4,884	4,884		
施設単体CO ₂ 排出量	CO ₂ 排出量	321	321	321	-4,735	-4,735	-4,735		
焼却ごみあたりエネルギー起源CO ₂ 排出量	電力由来CO ₂	6	6	6	0	0	0		
	化石燃料由来CO ₂	2	2	2	2	2	2		
	(計)エネルギー起源CO ₂	8	8	8	2	2	2		
	熱回収CO ₂ 削減量	4	4	4	58	58	58		
排出実績値	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	4	4	4	-56	-56	-56		
目安の要素	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	-35	-35	-35	-35	-35	-35		
比較結果		更なる対策が必要	更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	○	○		
2) 廃プラスチック類 の焼却に由来する CO2排出実績値 の算出	焼却ごみ中の廃プラの把握		有	有	有	有	無	無	
	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000						
	ごみ組成	水分	40						
		廃プラ類組成比率	%-dry	21	19	17	21		
	ごみ中廃プラ量	t(dry)/年	10,584	9,576	8,568	10,584			
	CO ₂ 排出係数	kg-CO ₂ /t-廃プラ	2,730						
	廃プラスチック由来	CO ₂ 排出量(=B)	28,894	26,142	23,391	28,894			
	排出実績値	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	344	311	278	344			
	目安の要素	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	320	320	320	320			
	比較結果		更なる対策が必要	○	○	更なる対策が必要			
	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000						
	分別収集された 廃プラスチック	対年間ごみ焼却量比	%	1.4					
		分別収集廃プラ量(=G)	t/年	1,176					
	廃プラ由来 CO ₂ 排出係数	ごみ焼却量当たり排出係数	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	370					
		廃プラスチック排出係数	kg-CO ₂ /t-廃プラ	2,730					
	廃プラスチック	固形分割割合	-	0.8					
		廃プラスチック全量焼却(=E)	t-CO ₂ /年	31,080					
	廃プラスチック由来 CO ₂ 排出量	分別収集分(=F)	t-CO ₂ /年	2,568					
		廃プラスチック由来(=B')	t-CO ₂ /年	28,512					
	焼却ごみあたり廃プラ スチック由来CO ₂ 排出 量	廃プラスチック全量焼却	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	370					
分別収集分		kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	31						
排出実績値	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	339							
目安の要素	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	320							
比較結果		更なる対策が必要			○		○		
3) 一般廃棄物処理 量当たりのCO2排 出実績値	焼却ごみ焼却処理量(=I)	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	348	315	282	288	283	263	
	目安	kg-CO ₂ /t-焼却ごみ	285	285	285	285	285	285	
	比較結果		更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	更なる対策が必要	○	○	

分類2：焼却炉（ストーカ式）＋電気式灰溶融炉(既設)

		単位	ケース2-7	ケース2-8	ケース2-9	ケース2-10	ケース2-11	ケース2-12	
1) エネルギーの使用 及び熱回収に係る 年間のCO2排出 実績値の算出	施設概要	炉の形式	分類2 焼却炉(ストーカ式)＋電気式灰溶融炉(既設)						
		施設規模	t/日	300					
		1炉規模	t/24h	150					
	ごみ性状	炉数	炉	2					
		ごみ低位発熱量	kJ/kg	7,500					
			kcal/kg	1,800					
	運転日数	灰分	%	10					
		1炉当り	日/年	280					
		2炉運転	日/年	205					
		1炉運転	日/年	150					
		全体炉	日/年	10					
	ごみ焼却処理量	2炉運転	t	61,500					
		1炉運転	t	22,500					
		年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000					
	年間灰処理量	2炉運転	t	6,150					
		1炉運転	t	2,250					
		合計	t/年	8,400					
	発電設備	発電効率(2炉運転)	%	10			14		
		発電効率(1炉運転)	%	8			11		
		発電量(2炉運転)	kW	2,604			3,646		
		発電量(1炉運転)	kW	1,042			1,458		
	消費電力	消費電力原単位(ごみ)	kW/t-焼却ごみ	160					
		消費電力原単位(灰)	kW/t-灰	1,000					
	2炉運転電力	発電電力量	kWh	12,812,510	12,812,510	12,812,510	17,937,514	17,937,514	17,937,514
		消費電力量	kWh	15,990,000	15,990,000	15,990,000	15,990,000	15,990,000	15,990,000
		購入電力量	kWh	3,177,490	3,177,490	3,177,490	0	0	0
		売電電力量	kWh	0	0	0	1,947,514	1,947,514	1,947,514
	1炉運転電力	発電電力量	kWh	3,750,003	3,750,003	3,750,003	5,250,004	5,250,004	5,250,004
		消費電力量	kWh	5,850,000	5,850,000	5,850,000	5,850,000	5,850,000	5,850,000
		購入電力量	kWh	2,099,997	2,099,997	2,099,997	599,996	599,996	599,996
売電電力量		kWh	0	0	0	0	0	0	
年間電力	購入電力量	kWh/年	5,277,487	5,277,487	5,277,487	599,996	599,996	599,996	
	売電電力量	kWh/年	0	0	0	1,947,514	1,947,514	1,947,514	
化石燃料	1炉上下回数	回/年	4						
	灯油1回使用量	L/回	7,500						
	燃料使用量	L/年	60,000						
CO2排出係数	電気	t-CO2/kWh	0.000555						
	灯油	t-CO2/kL	2.49						
エネルギー起源CO2 排出量	電力由来CO2	t-CO2/年	2,929		2,929	333	333	333	
	化石燃料由来CO2	t-CO2/年	149	149	149	149	149	149	
	エネルギー起源CO2(=A)	t-CO2/年	3,078	3,078	3,078	482	482	482	
	熱回収CO2削減量	電力由来CO2(=C)	t-CO2/年	0	0	0	1,081	1,081	1,081
施設単体CO2 排出量	CO2排出量	t-CO2/年	3,078	3,078	3,078	-598	-598	-598	
焼却ごみあたりエネルギー 起源CO2排出量	電力由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	35	35	35	4	4	4	
	化石燃料由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	2	2	2	2	2	2	
	(計)エネルギー起源CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	37	37	37	6	6	6	
	熱回収CO2削減量	電力由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	0	0	0	13	13	13
排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	37	37	37	-7	-7	-7		
目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	5	5	5	5	5	5		
比較結果			更なる対策が必要	更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	○	○	
2) 廃プラスチック類 の焼却に由来する CO2排出実績値 の算出	焼却ごみ中の廃プラの把握		有	有	有	有	無	無	
	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000						
	ごみ組成	水分	%	40					
		廃プラ類組成比率	%-dry	21	19	17	21		
	ごみ中廃プラ量	廃プラスチック量	t(dry)/年	10,584	9,576	8,568	10,584		
	CO2排出係数	廃プラスチック排出係数	kg-CO2/t-廃プラ	2,730					
		廃プラスチック由来CO2排出量(=B)	t-CO2/年	28,894	26,142	23,391	28,894		
	排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	344	311	278	344			
	目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	320	320	320	320			
	比較結果			更なる対策が必要	○	○	更なる対策が必要		
	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000						
	分別収集された 廃プラスチック	対年間ごみ焼却量比	%						
		分別収集廃プラ量(=G)	t/年	1,512					
	廃プラ由来 CO2排出係数	ごみ焼却量当たり排出係数	kg-CO2/t-焼却ごみ	370					
		廃プラスチック排出係数	kg-CO2/t-廃プラ	2,730					
	廃プラスチック 焼却ごみあたり廃プラ スチック由来CO2排出 量	固形分割割合	-	0.8					
		廃プラスチック全量焼却(=E)	t-CO2/年	31,080					
	分別収集分(=F)	分別収集分(=F)	t-CO2/年	3,302					
		廃プラスチック由来(=B')	t-CO2/年	27,778					
	分別収集分	分別収集分	kg-CO2/t-焼却ごみ	39					
		分別収集分	kg-CO2/t-焼却ごみ	50					
	排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	331	320	320	320			
	目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	320	320	320	320			
	比較結果			更なる対策が必要	○	○	更なる対策が必要	○	○
	3) (=1)+2) 一般廃棄物処理 量当たりのCO2排 出実績値	排出実績値(=I)	kg-CO2/t-焼却ごみ	381	348	315	337	324	313
		目安	kg-CO2/t-焼却ごみ	325	325	325	325	325	325
		比較結果		更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	更なる対策が必要	○	○

分類3：焼却炉（ストーカ式）[新設]

		単位	ケース3-1	ケース3-2	ケース3-3	ケース3-4	ケース3-5	ケース3-6	
1) エネルギーの使用 及び熱回収に係る 年間のCO2排出実 績値の算出	施設概要	炉の形式	分類3 焼却炉(ストーカ式)(新設)						
		施設規模	t/日	300					
		1炉規模	t/24h	150					
	ごみ性状	炉数	炉	2					
		ごみ低位発熱量	kJ/kg	7,500					
	ごみ性状		kcal/kg	1,800					
		灰分	%	10					
	運転日数	1炉当り	日/年	280					
		2炉運転	日/年	205					
		1炉運転	日/年	150					
		全休炉	日/年	10					
	ごみ焼却処理量	2炉運転	t	61,500					
		1炉運転	t	22,500					
		年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000					
	発電設備	発電効率(2炉運転)	%	13			18.5		
		発電効率(1炉運転)	%	10			15		
		発電量(2炉運転)	kW	3,385			4,818		
		発電量(1炉運転)	kW	1,354			1,927		
	消費電力	消費電力原単位	kW/t-焼却ごみ	160					
	2炉運転電力	発電電力量	kWh	16,656,263	16,656,263	16,656,263	23,703,144	23,703,144	23,703,144
		消費電力量	kWh	9,840,000	9,840,000	9,840,000	9,840,000	9,840,000	9,840,000
		購入電力量	kWh	0	0	0	0	0	0
		売電電力量	kWh	6,816,263	6,816,263	6,816,263	13,863,144	13,863,144	13,863,144
	1炉運転電力	発電電力量	kWh	4,875,004	4,875,004	4,875,004	6,937,506	6,937,506	6,937,506
		消費電力量	kWh	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000
		購入電力量	kWh	0	0	0	0	0	0
		売電電力量	kWh	1,275,004	1,275,004	1,275,004	3,337,506	3,337,506	3,337,506
	年間電力	購入電力量	kWh/年	0	0	0	0	0	0
		売電電力量	kWh/年	8,091,267	8,091,267	8,091,267	17,200,650	17,200,650	17,200,650
	化石燃料	1炉立上下回数	回/年	4					
灯油1回使用量		L/回	7,500						
燃料使用量		L/年	60,000						
CO2排出係数	電気	t-CO2/kWh	0.000555						
	灯油	t-CO2/kL	2.49						
エネルギー起源CO2排出量	電力由来CO2	t-CO2/年	0	0	0	0	0	0	
	化石燃料由来CO2	t-CO2/年	149	149	149	149	149	149	
	エネルギー起源CO2(=A)	t-CO2/年	149	149	149	149	149	149	
	熱回収CO2削減量	電力由来CO2(=C)	t-CO2/年	4,491	4,491	4,491	9,546	9,546	9,546
施設単体CO2	CO2排出量	t-CO2/年	-4,341	-4,341	-4,341	-9,397	-9,397	-9,397	
焼却ごみあたりエネルギー起源CO2排出量	電力由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	0	0	0	0	0	0	
	化石燃料由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	2	2	2	2	2	2	
	(計)エネルギー起源CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	2	2	2	2	2	2	
	熱回収CO2削減量	電力由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	53	53	53	114	114	114
排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	-52	-52	-52	-112	-112	-112		
目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	-95	-95	-95	-95	-95	-95		
比較結果		更なる対策が必要	更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	○	○		
2) 廃プラスチック類の 焼却に由来する CO2排出実績値の 算出	焼却ごみ中の廃プラの把握		有	有	有	有	無	無	
	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000						
	ごみ組成	水分	%	40					
		廃プラ類組成比率	%-dry	21	19	16	21		
	ごみ中廃プラ量	廃プラスチック量	t(dry)/年	10,584	9,576	8,064	10,584		
	CO2排出係数	廃プラスチック排出係数	kg-CO2/t-廃プラ	2,730					
	廃プラスチック由来	CO2排出量(=B)	t-CO2/年	28,894	26,142	22,015	28,894		
	排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	344	311	262	344			
	目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	320	320	320	320			
	比較結果		更なる対策が必要	○	○	更なる対策が必要			
	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000						
	分別収集された 廃プラスチック	対年間ごみ焼却量比	%	1.6					
	分別収集廃プラ量(=G)	t/年	1,344						
	廃プラ由来 CO2排出係数	ごみ焼却量当たり排出係数	kg-CO2/t-焼却ごみ	370					
	廃プラスチック	廃プラスチック排出係数	kg-CO2/t-廃プラ	2,730					
	廃プラスチック	固形分割合	-	0.8					
	廃プラスチック由来 CO2排出量	廃プラスチック全量焼却(=E)	t-CO2/年	31,080					
		分別収集分(=F)	t-CO2/年	2,935					
	焼却ごみあたり廃プラ チック由来CO2排出量	分別収集分	t-CO2/年	28,145					
	焼却ごみあたり廃プラ チック由来CO2排出量	分別収集分	kg-CO2/t-焼却ごみ	35					
排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	335	320						
目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	320	320						
比較結果							更なる対策が必要	○	
3)(=1)+(2) 一般廃棄物処理量 当たりのCO2排出 実績値	排出実績値(=I)	kg-CO2/t-焼却ごみ	292	260	210	232	223	208	
	目安	kg-CO2/t-焼却ごみ	225	225	225	225	225	225	
	比較結果		更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	更なる対策が必要	○	○	

分類3：焼却炉（ストーカ式）[既設]

		単位	ケース3-7	ケース3-8	ケース3-9	ケース3-10	ケース3-11	ケース3-12	
1) エネルギーの使用 及び熱回収に係る 年間のCO2排出 実績値の算出	施設概要	炉の形式	分類3 焼却炉(ストーカ式)[既設]						
		施設規模	300						
		1炉規模	150						
		炉数	2						
	ごみ性状	ごみ低位発熱量	kJ/kg	7,500					
			kcal/kg	1,800					
	運転日数	灰分	%	10					
		1炉当り	日/年	280					
		2炉運転	日/年	205					
		1炉運転	日/年	150					
	ごみ焼却処理量	全体炉	日/年	10					
		2炉運転	t	61,500					
		1炉運転	t	22,500					
	発電設備	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000					
		発電効率(2炉運転)	%	6			10		
		発電効率(1炉運転)	%	5			8		
		発電量(2炉運転)	kW	1,563			2,604		
	消費電力	発電量(1炉運転)	kW	625			1,042		
		消費電力原単位	kW/t-焼却ごみ	160					
	2炉運転電力	発電電力量	kWh	7,687,506	7,687,506	7,687,506	12,812,510	12,812,510	12,812,510
		消費電力量	kWh	9,840,000	9,840,000	9,840,000	9,840,000	9,840,000	9,840,000
		購入電力量	kWh	2,152,494	2,152,494	2,152,494	0	0	0
		売電電力量	kWh	0	0	0	2,972,510	2,972,510	2,972,510
	1炉運転電力	発電電力量	kWh	2,250,002	2,250,002	2,250,002	3,750,003	3,750,003	3,750,003
		消費電力量	kWh	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000
購入電力量		kWh	1,349,998	1,349,998	1,349,998	0	0	0	
売電電力量		kWh	0	0	0	150,003	150,003	150,003	
年間電力	購入電力量	kWh/年	3,502,492	3,502,492	3,502,492	0	0	0	
	売電電力量	kWh/年	0	0	0	3,122,513	3,122,513	3,122,513	
化石燃料	1炉立上下げ回数	回/年	4						
	灯油1回使用量	L/回	7,500						
	燃料使用量	L/年	60,000						
CO2排出係数	電気	t-CO2/kWh	0.000555						
	灯油	t-CO2/kL	2.49						
エネルギー起源CO2 排出量	電力由来CO2	t-CO2/年	1,944	1,944	1,944	0	0	0	
	化石燃料由来CO2	t-CO2/年	149	149	149	149	149	149	
	エネルギー起源CO2(=A)	t-CO2/年	2,093	2,093	2,093	149	149	149	
熱回収CO2削減量	電力由来CO2(=C)	t-CO2/年	0	0	0	1,733	1,733	1,733	
	施設単体CO2	t-CO2/年	2,093	2,093	2,093	-1,584	-1,584	-1,584	
焼却ごみあたりエネルギー 起源CO2排出量	電力由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	23	23	23	0	0	0	
	化石燃料由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	2	2	2	2	2	2	
	(計)エネルギー起源CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	25	25	25	2	2	2	
熱回収CO2削減量	電力由来CO2	kg-CO2/t-焼却ごみ	0	0	0	21	21	21	
	焼却ごみあたりエネルギー 起源CO2排出量	kg-CO2/t-焼却ごみ	25	25	25	-19	-19	-19	
排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	5	5	5	5	5	5		
目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	5	5	5	5	5	5		
比較結果			更なる対策が必要	更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	○	○	
2) 廃プラスチック類 の焼却に由来する CO2排出実績値 の算出	焼却ごみ中の廃プラの把握		有	有	有	有	無	無	
	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000						
	ごみ組成	水分	%	40					
		廃プラ類組成比率	%-dry	22	19	18	22		
	ごみ中廃プラ量	焼プラスチック量	t(dry)/年	11,088	9,576	9,072	11,088		
	CO2排出係数	焼プラスチック排出係数	kg-CO2/t-廃プラ	2,730					
	焼プラスチック由来	CO2排出量(=B)	t-CO2/年	30,270	26,142	24,767	30,270		
	排出実績値	kg-CO2/t-焼却ごみ	360	311	295	360			
	目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	320	320	320	320			
	比較結果			更なる対策が必要	○	○	更なる対策が必要		
	年間ごみ焼却処理量(=D)	t/年	84,000						
	分別収集された 廃プラスチック	対年間ごみ焼却量比	%	1.3					
		分別収集廃プラ量(=G)	t/年	1,092					
	廃プラ由来 CO2排出係数	ごみ焼却量当たり排出係数	kg-CO2/t-焼却ごみ	370					
		焼プラスチック排出係数	kg-CO2/t-廃プラ	2,730					
	焼プラスチック	固形分割割合	—	0.8					
	焼プラスチック由来 CO2排出量	焼プラスチック全量焼却(=E)	t-CO2/年	31,080					
		分別収集分(=F)	t-CO2/年	2,385					
	焼却ごみあたり廃プラ スチック由来CO2排出 量	焼プラスチック由来(=B')	t-CO2/年	28,695					
		焼プラスチック全量焼却	kg-CO2/t-焼却ごみ	370					
	排出実績値	分別収集分	kg-CO2/t-焼却ごみ	28					
		焼プラスチック由来CO2排出 量	kg-CO2/t-焼却ごみ	342					
	目安の要素	kg-CO2/t-焼却ごみ	320						
	比較結果						更なる対策が必要	○	
	3)(=1+2) 一般廃棄物処理 量当たりのCO2排 出実績値	排出実績値(=I)	kg-CO2/t-焼却ごみ	385	336	320	342	323	301
目安		kg-CO2/t-焼却ごみ	325	325	325	325	325	325	
比較結果			更なる対策が必要	更なる対策が必要	○	更なる対策が必要	○	○	

参考資料（1）

温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の
選択に係る解説

※【概要】に記載されている対策効果は、出典・参考文献に記載されている資料を参考に、様々な仮定を置いた上での数値であり、使用状況等により実際の効果は異なる。

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

ア 廃棄物の収集運搬車等

中継施設の設置及び大型運搬車の導入による収集運搬の効率化、

電動式塵芥(じんかい)収集車の導入、

天然ガス自動車・ハイブリッド自動車・電気自動車等の低公害車の導入その他の必要な措置

【概要】

収集車におけるごみ充填率の向上や車両の大型化に伴うトータルごみ輸送距離の短縮による石油系燃料使用量の低減、石油系燃料から天然ガスへの燃料転換、及び電動化による化石燃料使用量の低減によるCO₂削減を図る。

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

1) 受入供給設備

① 投入扉

自動制御システムの導入、車両管制システムの導入、

可変容量式油圧ポンプの導入、電動駆動化その他の必要な措置

【概要】

自動化による投入扉駆動システムの適正化(アイドリングストップのような扉閉時の待機状態における駆動装置の動力負荷低減)、ポンプ駆動動力の効率化、及び投入扉の仕様に応じた電動機選択による消費電力量削減を図る。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

1)受入供給設備

② クレーン

自動制御システムの導入、巻下げ電力回生制動装置の導入その他の必要な措置

【概要】

自動化を図ることにより、手動時に比べて操作ロスを少なくしてクレーン稼働率を高め、効率的な運転操作をすることで消費電力量を削減する。巻き下げ操作時の発電により電力還元（ハイブリッド車のような機構）を図り、消費電力量を削減する。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版、(社) 全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

1)受入供給設備

③ その他の受入供給設備

破砕設備の導入による受入廃棄物の質の安定化

【概要】

ごみ質の均質化により燃焼安定化や燃焼効率化が図られ、その結果として熱回収率の向上がもたらされる。また、燃焼室内の管理温度の安定化によって、燃焼室管理温度維持のために使用される再燃バーナ等の補助燃料使用量も削減される。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版、(社) 全国都市清掃会議
- 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成 21 年 3 月、環境省廃棄物対策課
- 廃棄物処理施設技術管理者講習、基礎・管理課程テキスト、(財) 日本環境衛生センター

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>イ 廃棄物焼却施設(ガス化溶融施設を含む。)における設備</p> <p>2) 燃焼(溶融)設備</p> <p>バッチ炉・准連続炉の全連続炉化</p>
<p>【概要】</p> <p>全連続運転により8時間及び16時間運転炉における日々の立ち上・立ち下げ操作がなくなり、燃料使用量及び電力消費量が削減される。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議 ● 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成21年3月、環境省廃棄物対策課 ● 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>イ 廃棄物焼却施設(ガス化溶融施設を含む。)における設備</p> <p>2) 燃焼(溶融)設備</p> <p>自動燃焼制御システムの導入、排ガス循環システムの導入等による低空気比燃焼、燃焼用空気の酸素富化、水冷壁・水冷式火格子の導入、炉体の断熱強化</p>
<p>【概要】</p> <p>自動燃焼制御により燃焼の安定化が図られ、これにより蒸気発生量の安定によって発電等のエネルギー回収が円滑に進行することになる。</p> <p>低空気比燃焼、酸素富化、水冷壁、断熱強化によって燃焼安定化及び熱回収率向上が図られ、エネルギー利用の増大が見込まれる。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議 ● 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成21年3月、環境省廃棄物対策課 ● 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>イ 廃棄物焼却施設(ガス化溶融施設を含む。)における設備</p> <p>2) 燃焼(溶融)設備</p> <p>燃料使用量の極小化、排出係数の小さい燃料等を使用した設備への更新</p>
<p>【概要】</p> <p>化石燃料使用量の低減による直接的なCO₂削減、石油系燃料から天然ガス等への燃料転換によるCO₂削減を図る。</p>

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

3)灰熔融設備

燃料式熔融炉における高効率バーナ・廃棄物利用バーナ・熱回収設備の導入、

燃料使用量を極小化し、排出係数の小さい燃料等を使用した設備への更新その他の必要な措置

【概要】

高効率バーナ使用による燃焼消費量の削減を図る。

廃プラスチックをバーナ燃料として分別利用することによりごみ投入量が低減され、化石燃料消費量も削減される。

ボイラーや熱交換器の設置によって熱回収率の向上を図る。

石油系燃料から天然ガス等への燃料転換による CO₂ 削減を図る。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版、(社) 全国都市清掃会議
- 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成 21 年 3 月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

4)通風設備

送風機及び誘引通風機のインバータ化又は機械式による回転数制御方式の導入、高効率送風機の導入、蒸気タービン駆動方式の導入その他の必要な措置

【概要】

インバータ化、回転数制御、高効率化による送風機電力消費量の削減、電動機に替えて蒸気タービン駆動にすることによる送風機の電力消費量の削減を図る。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版、(社) 全国都市清掃会議
- 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成 21 年 3 月、環境省廃棄物対策課
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成 22 年 3 月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

5)排ガス処理設備

風煙道における流速の適正化、ろ過式集じん装置による通風抵抗の低減

【概要】

風道・煙道のサイズや曲がりなどを見直すことにより燃焼用空気や排ガスの流速を適正化し、通風抵抗を減じる。また、ろ過式集じん装置の通ガス速度を低くしたり、適正な逆洗操作をするなどして通風抵抗を低減させる。これらにより対象となる送風機や通風機の電力消費量を削減する。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議
- 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成21年3月、環境省廃棄物対策課
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

5)排ガス処理設備

触媒反応塔における低温触媒の採用による排ガス再加熱用熱量の低減、

高効率乾式排ガス処理方式の導入、白煙防止装置の廃止その他の必要な措置

【概要】

低温触媒採用により必要とされる再加熱温度の上昇幅が小さくなるため、その上流にある再加熱器用の蒸気使用量が低減される。それにより発電効率が1~1.5%向上し発電量増大が期待できる。

重曹や高反応消石灰などの高効率反応薬剤を用いた乾式排ガス処理システムの導入によって、湿式排ガス処理方式相当の有害物質除去性能が期待される。湿式処理の場合に比べ排ガス再加熱器の必要蒸気量が大幅に削減できるため、発電効率で3~3.5%向上という非常に大きな発電量の増加が見込める。

白煙防止装置の廃止・運用停止により蒸気消費量を削減できるので、上記と同様、発電量の増加に寄与できる。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議
- 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成21年3月、環境省廃棄物対策課
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

6)灰出し設備(セメント固化処理設備、スラグ・メタル等の搬出設備を含む。)

灰クレーンにおける自動制御システムの導入、コンベヤ搬送速度のインバータ制御システムの導入、混練機駆動のインバータ制御システムの導入

【概要】

灰クレーン・コンベヤ類・混練機はいずれも安全率を大きく取り、稼働率が低くなる傾向の機器である。したがって、自動化、インバータ化など負荷に応じた最適制御によって電力消費量の削減が可能となる。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議
- 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成21年3月、環境省廃棄物対策課
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

6)灰出し設備(セメント固化処理設備、スラグ・メタル等の搬出設備を含む。)

乾式焼却灰冷却装置の導入による灰熔融時の無乾燥化

【概要】

湿式の灰冷却方式によって冷却された湿灰を熔融処理するには、乾燥機による乾燥が必要であるが、乾式焼却灰冷却装置を導入することで焼却灰を乾灰として取り出し、乾燥機の使用を止めることができる。これにより、乾燥用燃料使用量をゼロにするだけでなく、付帯機器(乾燥排ガス処理装置)の使用も止めることになり電力消費量の削減にもなる。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

7)排水処理設備

ばっ気・攪拌(かくはん)装置及び固液分離装置における最適供給量制御システム・運転台数自動制御装置の導入、施設内排水の噴霧蒸発処理の極小化又は廃止及び下水道放流化その他の必要な措置

【概要】

排水処理設備の効率的な稼働による電力消費量の削減、排水処理水のガス冷却水としての使用を削減又はゼロにすることにより、ボイラーにおける熱回収量を増加させ、排熱の発電量やエネルギー利用量を増大させる。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議
- 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成21年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

8)熱回収設備

① ボイラー

高温高圧ボイラーの導入、エコマイザーの導入又は増設

【概要】

熱回収率向上による排熱のエネルギー利用の増大を図る。

例えば、蒸気条件を3MPa/300℃から4MPa/400℃にすることで、発電効率が1.5~2.5%向上する。また、低温エコマイザーの導入により、ボイラー出口排ガス温度が250℃から190℃に変化する場合には、発電効率は約1%向上する。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議
- 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成21年3月、環境省廃棄物対策課
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

8)熱回収設備

① ボイラー

機械式ハンマリング装置の導入その他の必要な措置

【概要】

ボイラーの蒸発管や過熱器管に付着したダストを払い落とす方法には、蒸気式・機械式・空気式・音波振動式などがある。蒸気式から機械式ハンマリング式に変更する場合には、蒸気使用量の削減につながるだけでなく、蒸気発生量安定化にも寄与するため熱回収向上が期待できる。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

8)熱回収設備

② タービン・発電設備

蒸気タービン発電機の導入又は出力増加、

廃棄物発熱量の年間変動に応じた蒸気タービン設計点の適正化、

背圧タービンから復水タービンへの移行、抽気タービンの導入による熱のカスケード利用、

再生サイクル(タービン抽気蒸気を利用した熱利用)の導入、

ファンのインバータ制御システム・台数制御システム・翼の可変ピッチ制御システム等の導入による蒸気復

水器の高効率化、

蒸気復水器の水冷化、設備の断熱強化その他の必要な措置

【概要】

蒸気タービン発電システムにおける蒸気利用率の向上を図る。

例えば、抽気復水タービンを導入して、脱気器加熱用蒸気熱源として利用する場合には、0.5%程度の発電効率向上が期待でき、水冷式蒸気復水器の導入によりタービン排気圧力が76 kPaGから94 kPaGに変化した場合には、2.5%もの発電効率向上が望めることになる。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議
- 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成21年3月、環境省廃棄物対策課
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

8)熱回収設備

③ その他の熱回収設備

**電力貯蔵用電池設備の設置、逆潮流可能な系統連携の実施、
熱交換機の導入による空気予熱・冷暖房・給湯等への余熱利用、
廃棄物発電のネットワーク化、熱輸送システムの導入その他の必要な措置**

【概要】

発電した電力を施設で使用し、余剰電力を一般電気事業者の系統に接続することで売電する。

空気予熱器において排ガスとの熱交換で空気を加温し、温水発生器で加温された空気と水との熱交換で温水を作る。その温水を冷暖房や給湯に利用することで、建築用の消費電力量や燃料を削減する。

工場単位でバラバラに行っているごみ発電を複数工場全体で統合管理し、ごみ発電量を最大化(最適化)する「ごみ発電ネットワーク事業」、廃棄物焼却施設から発生する中低温域の余熱を熱導管によらず需要側の施設に車両で輸送する「熱輸送システム事業」は、いずれもエネルギーの効率的利用に貢献することになる。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議
- 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成21年3月、環境省廃棄物対策課
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課
- 環境省ホームページ：<http://www.env.go.jp/>
- 廃棄物処理施設におけるエネルギー回収マニュアル、(財)廃棄物研究財団

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

イ 廃棄物焼却施設(ガス化熔融施設を含む。)における設備

8)熱回収設備

③ その他の熱回収設備

低圧の蒸気発電機導入

【概要】

蒸気減圧弁を低圧発電機に置き換えることにより熱回収率を向上させる。

従来、高圧蒸気を調節弁にて減圧し余熱蒸気として利用していたものを、調節弁の代わりに小型スクリー式発電装置を導入することで、圧力調整を行うと同時にエネルギー回収(発電)を行う。

【出典・参考文献】

- ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版、(社)全国都市清掃会議
- 高効率ごみ発電施設整備マニュアル、平成21年3月、環境省廃棄物対策課
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

1)受入・貯留設備

夾(きょう)雑物破碎除去装置・貯留槽攪拌(かくはん)装置における液位・流量等の自動計測制御システムの導入その他の必要な措置

【概要】

夾雑物破碎装置から夾雑物除去装置への移送の流量は、送り手側の受入槽液位により変動する。移送の流量を自動計測して夾雑物破碎装置の移送量を一定に制御することで消費電力の削減を図る。

貯留槽攪拌装置は貯留槽内を均一の濃度維持を目的としている。そのことで、貯留槽内のスカム(浮上物)や沈殿物の発生を抑え、槽内にし尿を有効に貯留することができる。特に一定液位以上における攪拌や液移送時における攪拌は必須であるが、低水位においては、攪拌力は無駄になっている。そのため自動的に液位や移送ポンプ運転時、停止時による攪拌開始及び停止を行うことで、消費電力の削減を図る。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)、全国都市清掃会議
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

2)生物反応処理設備

ばっ気・攪拌(かくはん)装置及び固液分離装置における最適供給量制御システム・運転台数自動制御装置の導入

【概要】

反応槽において生物反応が機能を果たすため、必要酸素量を過不足なく供給する必要がある。反応槽における酸素量の過不足をpH計、DO計、ORP計等で計測しながら必要とする最適で、最少の空気量を供給制御することで、送風機(ブロワ)の送風量をインバータ制御して消費電力の削減を図る。

固液分離装置は供給水量に係らず洗浄水量もしくは洗浄空気量が必要である。洗浄水量及び洗浄空気量は装置において固有のものであるため、最適供給水量より少ない供給水量の場合、洗浄ポンプもしくは洗浄ブロワの消費電力は供給水量に比較して大きいものになってしまう。そのため、自動で供給水量に応じた運転台数に制御し、適正な運転台数とすることで消費電力を削減するものである。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)、全国都市清掃会議
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

2)生物反応処理設備

冷却装置における最適温度制御システム・最適流量制御システムの導入その他の必要な措置

【概要】

し尿処理における高負荷反応槽は有機物（BOD）の分解及び NH₄⁺の硝酸化反応による反応熱の発生により昇温する。一方、微生物（有機物を分解する細菌や硝化菌など）は 40℃以上になるとその働きを停止してしまう。そのため反応槽の水温を 38℃程度以下に保持するため冷却装置が必要となる。反応槽の水温を水温計で連続計測しながら、冷却装置 ON-OFF 運転及び最適で最少の循環液量をインバータ制御運転で循環汚泥ポンプ及び冷却水ポンプの消費電力を削減する。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006 改訂版）、全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

3)高度処理設備

凝集分離装置・オゾン発生装置における最適供給量制御システム・運転台数自動制御装置の導入

【概要】

凝集分離装置における薬品注入制御方式は凝集剤が一定注入量制御、アルカリ剤は pH による ON-OFF 制御を行っている。これを凝集剤は流入水量による注入率一定制御、アルカリ剤は PH 一定制御を各薬注ポンプのインバータ制御により行い、最適な薬品注入により薬品量の削減及び薬品ポンプの消費電力の削減を図る。

高度処理におけるオゾン反応はその反応効率を排ガス中のオゾン濃度で把握することができる。排ガスのオゾン濃度を測定してオゾンの供給量を制御することで、オゾン発生装置の消費電力を削減する。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006 改訂版）、全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

3)高度処理設備

砂ろ過装置・活性炭吸着装置における最適通水量制御システムの導入その他必要な措置

【概要】

各装置への通水量は原水水槽の水位により、また砂ろ過層や活性炭ろ過層の通水抵抗により変動する。ポンプ能力は最大揚程時（原水水槽の低水位及びろ過通水抵抗の最大設定値）で選定するため、通常運転時には余裕がある。そのため、ポンプ通水量をインバータ制御で一定にすることでポンプの消費電力を削減する。またこれによって、水処理用活性炭を効率的に使用することで活性炭使用量も削減する。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

4)汚泥脱水設備

脱水装置における差速制御による電力回生システムの導入

【概要】

汚泥脱水装置において、遠心脱水機は、遠心力を発生する外胴を回転する電動機とその中の脱水汚泥を差速回転しながら掻き出すスクリーを回転する差速電動機で構成され、差速電動機は差速を維持するために大きな抵抗力で維持しながら発電機の役割を果たす。その回収電力をマイナスの消費電力として加算することで、消費電力の削減ができる。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>エ し尿処理施設における設備</p> <p>4)汚泥脱水設備</p> <p>低含水率脱水装置の導入による汚泥の低含水率化その他の必要な措置</p>
<p>【概要】</p> <p>低含水率脱水装置により、汚泥含水率を低下させることで、後段の汚泥乾燥装置、汚泥堆肥化装置、汚泥炭化装置で必要となる化石燃料（A 重油や灯油）使用量を大幅に削減する。</p> <p>また、汚泥含水率を 70%以下に削減することでごみ焼却施設における助燃剤としても活用可能となる。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006 改訂版）、全国都市清掃会議 ● 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成 22 年 3 月、環境省廃棄物対策課

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>エ し尿処理施設における設備</p> <p>5)汚泥乾燥・焼却設備</p> <p>汚泥乾燥装置における熱風量の自動制御システムの導入</p>
<p>【概要】</p> <p>汚泥乾燥炉の中の温度を計測することにより、バーナにより必要最小限の熱風量を送り、化石燃料の使用量を制御することで、化石燃料消費量を最少とする自動制御システムである。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006 改訂版）、全国都市清掃会議

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>エ し尿処理施設における設備</p> <p>5)汚泥乾燥・焼却設備</p> <p>自動燃焼制御システムの導入による燃焼空気比の改善</p>
<p>【概要】</p> <p>燃焼空気比を常に最適にするため、計測しながら最適値での運転として、化石燃料の使用量を削減する制御システムである。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006 改訂版）、全国都市清掃会議

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>エ し尿処理施設における設備</p> <p>5)汚泥乾燥・焼却設備</p> <p>高効率バーナ等の導入による熱効率の向上</p>
<p>【概要】</p> <p>化石燃料（A 重油及び灯油）をバーナ燃焼する際、エネルギーロスを最小限にした高効率バーナを使用した汚泥乾燥焼却設備で、化石燃料使用量を削減する。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>エ し尿処理施設における設備</p> <p>5)汚泥乾燥・焼却設備</p> <p>自動通風計測制御システム・誘引通風機・押込送風機における回転数制御システムの導入等の通風量の適正化</p>
<p>【概要】</p> <p>煙道における要所の温度を自動計測することで、最適な通風量を送ることができる送風機設備を備えたシステムであり、通風量の制御をインバータによる回転数制御とすることで送風機の消費電力を削減する。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>エ し尿処理施設における設備</p> <p>5)汚泥乾燥・焼却設備</p> <p>脱水汚泥熱風乾燥装置への廃熱利用設備の導入その他の必要な措置</p>
<p>【概要】</p> <p>汚泥焼却炉での排ガスを前段の汚泥乾燥機の熱風源として利用して、排ガスエネルギーの利用を図ることで、汚泥熱風乾燥装置で必要となる乾燥エネルギーを供給する。このことにより、乾燥機には新たな熱源を配置することなく、熱風のダクト切り回しによる廃熱利用で化石燃料の消費量を削減する。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

6) 資源化設備

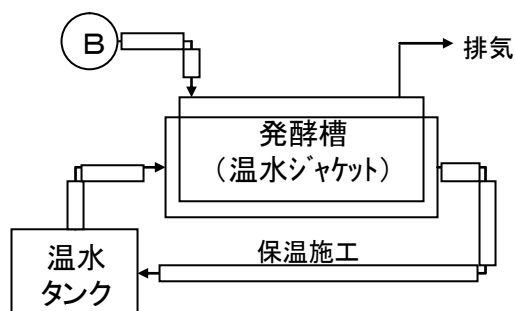
堆肥化発酵槽の保温及び放熱防止の必要な措置

【概要】

堆肥化発酵槽は汚泥の分解による発酵熱の発生により 60℃~80℃に維持される。ただし、放熱が発酵熱以上に大きい寒冷地においては、発酵槽を加温するなど、熱風を送り発酵槽内の温度の維持を図る必要がある。そこで、発酵槽の外面をグラスウール等の保温材を用いて、発酵槽外面及び供給・循環配管を保温施工することで発酵槽や配管からの放熱量の削減を図る。

攪拌強度及び頻度の制御や排気風量制御により、発酵槽内から持ち出される熱量の最適制御を行うことで余分な放熱量の削減を図る。

発酵槽の保温を温水ジャケット式とすることで内容物への伝熱効率の上げ、供給熱量の削減を図ることで温水ボイラー等の熱源である化石燃料使用量もしくは電力量の削減を図る。



【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

6) 資源化設備

炭化装置における熱風量の自動制御システムの導入

【概要】

炭化炉の制御を酸素濃度計や温度計による熱風量制御とし、燃焼空気量を最適制御することで燃料消費量や排出ガス量の削減を行う。

過剰な空気供給は炭化ではなく燃焼を引き起こし、灰となる割合の増加となるので最適制御により資源化物回収量も増加する。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

6) 資源化設備

乾留ガス燃焼空気の利用設備の導入

【概要】

炭化設備の乾燥炉や炭化炉などでは、水素や一酸化炭素と言った乾留ガスが発生する。

この乾留ガスを回収し、燃料として利用することで別途使用する化石燃料等の使用量を削減する。

または、乾燥炉や炭化炉を乾留ガスが利用できる構造や設備構成とすることで、乾燥や炭化に必要な燃料使用量の削減を図る。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

6) 資源化設備

リン回収設備の導入

【概要】

し尿処理水中から HAP や MAP を回収することで、使用薬品や消費電力量に係る CO₂ 排出量以上の HAP や MAP の換算 CO₂ 排出量を回収できる。そのことで、CO₂ 排出量を削減する。

無機系凝集剤を添加し除去していたリンを HAP または MAP として回収する。リン回収に伴う薬品は増加するが、凝集剤使用量が削減できる。また、無機系凝集剤の添加により発生する凝集汚泥量の削減ができ、凝集汚泥処理での脱水用薬品や焼却燃料を削減する。

回収されるリンは、回収量に応じリン酸カルシウム相当として温室効果ガスの排出量削減に換算でき、CO₂ 排出量抑制に寄与する。

【導入事例】

仙北市汚泥再生処理センター

十津川村汚泥再生処理センター他

【出典・参考文献】

- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成 22 年 3 月、環境省廃棄物対策課
- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

6) 資源化設備

消化ガス発電システムの導入

【概要】

原料が有機性廃棄物（カーボンニュートラル）からのメタン発酵による嫌気性消化ガスを使用する発電設備（ガスエンジン発電機、マイクロガスタービン発電機、燃料電池発電機）であるため、発電に伴う温室効果ガス排出が無く、施設における消費電力を発電電力で賄うことで CO₂ 排出量の削減ができる。

生ごみなどのように単位原料当たりの消化ガス発生量の多い原料を収集することでより高い効果が得られる。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006 改訂版）、全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

6) 資源化設備

消化ガスの空調設備・温水供給・消化タンク加温への熱源利用その他の必要な措置

【概要】

メタン濃度 60%程度の消化ガスを燃料とし、温水ボイラー、蒸気ボイラー、ヒートポンプ等の直接利用や組み合わせにより、空調や給湯、プラント消費熱源等の熱エネルギーを回収することで施設消費エネルギーの削減を図る。

原料が有機性廃棄物（カーボンニュートラル）であるため、熱エネルギー生産に伴う温室効果ガス排出が無く、回収熱エネルギー量に相当する温室効果ガス排出量の削減ができる。

生ごみなどのように単位原料当たりの消化ガス発生量の多い原料を収集することでより高い効果が得られる。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006 改訂版）、全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

7) その他のし尿処理施設

脱臭炉の排ガス用熱交換器の導入

【概要】

脱臭炉の排ガスをそのまま大気放出している施設に排ガス用熱交換器を導入する。このことにより、脱臭炉で化石燃料を使用して焼却炉排ガスを昇温して脱臭していた設備では、脱臭炉排ガスの余熱により焼却炉排ガスを昇温することが可能になり、脱臭炉での化石燃料使用量が大幅に削減できる。

これにより、し尿処理施設からの化石燃料の使用量を削減する。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

7) その他のし尿処理施設

脱臭設備における風量制御システムの導入

【概要】

し尿処理施設の低濃度臭気は、バキューム車がし尿等を施設に投入する受入室の臭気を捕集して活性炭により脱臭している。バキューム車の搬入は、平日の昼間が一般的であるが脱臭設備は連続運転が基本のため、夜間等の臭気が少ない時間帯も脱臭を継続していた。

これに対して、夜間等の臭気が少ない時間帯に脱臭ファンの風量をインバータ制御により低下させることによって、脱臭設備の電力使用量の削減・脱臭設備の活性炭使用量の削減を同時に行うことによって、CO₂排出量を削減する。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

7) その他のし尿処理施設

生物脱臭方式の導入

【概要】

し尿処理施設の高濃度・中濃度臭気は、酸・アルカリ・次亜塩による薬液洗浄脱臭＋活性炭脱臭方式が一般的である。

これに対して、酸・アルカリ・次亜塩による薬液洗浄脱臭方式に生物脱臭方式を導入することによって、微生物の働きにより同等の脱臭効果を得るものである。

これによって、薬液洗浄脱臭設備の電力使用量の削減、脱臭設備の薬品使用量の削減を同時に達成できるため、CO₂排出量の削減となる。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

エ し尿処理施設における設備

7) その他のし尿処理施設

休日運転休止システムの導入その他の必要な措置

【概要】

搬入物の経年的な減少により、施設稼働当初より大幅に搬入量が減少した場合、施設の稼働日数を短縮することで施設消費電力量の削減が可能となる。

受入や前処理設備が稼働する平日のみ処理を行い、休日は処理を停止させ水槽内の臭気を処理する脱臭設備のみを稼働させる。

また、停止中に微生物の活性が低下しないよう、間欠的に硝化脱窒素槽を稼働させるなど、休止期間に応じた自動制御システムを導入することで安定処理を継続させながらの省エネ化が可能である。

【出典・参考文献】

- 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議
- 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>オ 最終処分場における設備</p> <p>1) 集排水設備・通気装置</p> <p>適正な集排水管敷設・集水ピットの設置・堅型ガス抜き設備の設置等による準好気性埋立構造の導入</p>
<p>【概要】</p> <p>最終処分場における埋立構造を水捌け良く、かつ通気性を可能な限り確保することで準好気性埋立構造とする。嫌気性になる部分を少なくして、嫌気性発酵で生ずる CO₂ の 21 倍の等価である CH₄ ガスの発生を抑制する。このことによって温室効果ガスの排出抑制を図る。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）、全国都市清掃会議

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>オ 最終処分場における設備</p> <p>1) 集排水設備・通気装置</p> <p>埋立地から発生するメタンガスの回収・処理設備の導入その他の必要な措置</p>
<p>【概要】</p> <p>現状の最終処分場の多くは、メタンガスの発生しない準好気性埋立構造が導入されているが、そうでない場合には、埋立地から発生するメタンガスの回収・処理設備の導入等が期待される。</p> <p>メタンガスを回収して精製した後、ガス発電設備等により発電して、電力供給を行う。CH₄ のまま大気拡散する場合に比べて、大幅な温室効果ガスの削減効果があるばかりでなく、CH₄ ガスによるガスエンジン発電が加わり、近隣に電力供給をすることで大きな CO₂ 排出量の削減となる。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）、全国都市清掃会議

<p>【対策名】</p> <p>(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択</p> <p>オ 最終処分場における設備</p> <p>2) 浸出液処理設備</p> <p>ばっ気ブロワ風量・ポンプ流量調整のインバータ制御システムの導入</p>
<p>【概要】</p> <p>最終処分場からの浸出水中の BOD や T-N は、年々埋立物の分解の促進で低くなっていくが、当初設置のばっ気ブロワやポンプの能力は、当初の初期濃度に対応した設備能力を持つため大幅に差がある。そのため、低減した浸出水の汚濁負荷に合わせた調整が可能なようにインバータ制御システムの適用とする。その結果、負荷量に合わせたブロワやポンプの消費電力の削減が可能になる。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）、全国都市清掃会議

【対策名】

(1) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

オ 最終処分場における設備

2) 浸出液処理設備

ばっ気・攪拌(かくはん)装置及び固液分離装置における最適供給量制御システム・運転台数自動制御装置の導入その他の必要な措置

【概要】

浸出水処理施設における接触ばっ気槽には必要酸素量を過不足なく供給する必要がある。反応槽における酸素量の過不足を pH 計、DO 計等で計測しながら必要とする最適で、最少の空気量を供給制御するなど間欠的にばっ気することで送風機（ブロワ）の送風量を制御して消費電力の削減を図る。

固液分離装置は供給水量に係らず洗浄水量もしくは洗浄空気量が必要である。洗浄水量及び洗浄空気量は装置において固有のものであるため、最適供給水量より少ない供給水量の場合、洗浄ポンプもしくは洗浄ブロワの消費電力は供給水量に比較して大きいものになってしまう。そのため、自動で供給水量に応じた運転台数に制御することで適正な運転台数として、消費電力を削減する。

【出典・参考文献】

- 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）、全国都市清掃会議

参考資料 (2)

温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の
使用方法に係る解説

<p>【対策名】</p> <p>(2) 温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用方法</p> <p>エ し尿処理施設</p> <p>適正な年間運転スケジュールの作成による運転の効率化その他の必要な措置</p>
<p>【概要】</p> <p>お盆の時期もしくは年末などし尿の収集量が集中する期間をなるべく平滑にするとともに、汚泥焼却施設のような化石燃料を使用する設備についてはできる限り運転日を連続とすることで焼却炉の温度低下を抑え、次回運転時の焼却炉本体の昇温に消費する化石燃料の消費量の削減を図る。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、全国都市清掃会議 ● 廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル、平成22年3月、環境省廃棄物対策課

<p>【対策名】</p> <p>(2) 温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用方法</p> <p>オ 最終処分場</p> <p>調整池の堆積物や貯水量の削減による集排水管の水没防止・浸出液調整池の流量調節機能の確保</p>
<p>【概要】</p> <p>浸出液調整池の調整機能を妨げる調整池内の堆積物や埋立地内の集排水管の水没などを防止することで流量調整機能を確保することによって、埋立地の好気性の確保などにより、好気性分解の促進と嫌気性発酵によるメタンの発生抑制が可能となる。そのことにより温室効果ガスの排出量の抑制に効果を上げることが可能となる。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010改訂版）、全国都市清掃会議

<p>【対策名】</p> <p>(2) 温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用方法</p> <p>オ 最終処分場</p> <p>降雨量・浸出液量の照合等の浸出液処理施設の適切な運転管理</p>
<p>【概要】</p> <p>降雨量や埋立地内の好気性環境の維持の確認（井戸水位の計測）で浸出水量の的確な把握をするとともに、浸出水量に合わせた処理施設の運転管理が可能となることによって、埋立地の嫌気化をできるだけ少なくすることで、処分場でのメタンガスの発生を抑えるとともに、変動幅の少ない安定した処理施設の運転が可能になる。そのことが、温室効果ガスの排出量を抑制する。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010改訂版）、全国都市清掃会議

<p>【対策名】</p> <p>(2) 温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用方法</p> <p>オ 最終処分場</p> <p>管内定期点検及びスケール除去</p>
<p>【概要】</p> <p>近年ほぼ焼却灰の埋立が多くなったことから、焼却灰中に含まれる塩化水素対策の結果である Ca^{2+} の混入が 1,000mg/L～2,000mg/L に及ぶものも珍しくなくなっている状況である。そのようなことから浸出水中に Ca^{2+} の濃度が高いことからスケールとなって管壁に付着して水が流れないということにもなる。そのため、施設を健全に維持する目的で定期的に管路内の点検をする必要がある。またスケールがたまっている場合には除去作業を早急に行う必要がある。浸出水処理施設の運転が休止することは埋立地での浸出水の貯留が避けられなくなり、結果的には好気性分解から嫌気性分解に切り替わってしまうことにもなりかねず、温室効果ガスの排出を促すことになる。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）、全国都市清掃会議

<p>【対策名】</p> <p>(2) 温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用方法</p> <p>オ 最終処分場</p> <p>管内水のポンプによる導水による集排水管の閉塞防止</p>
<p>【概要】</p> <p>埋立地内を好気性雰囲気維持するために、常に集排水管を清掃することが重要である。導水もその一方法であり、管の閉塞防止を図り、好気性分解が促進する埋立場とすることができる。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）、全国都市清掃会議

<p>【対策名】</p> <p>(2) 温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用方法</p> <p>オ 最終処分場</p> <p>碎石等による保護等のガス抜き管の目詰まり防止その他の必要な措置</p>
<p>【概要】</p> <p>埋立地内を好気性雰囲気維持するために、保護管等のガス抜き管の目詰まり防止など必要な措置が有効である。通気性の確保に役立つ碎石等によるガス抜き管の保護は有効であり、このことにより好気性分解が促進する埋立場とすることができる。</p>
<p>【出典・参考文献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010 改訂版）、全国都市清掃会議

廃棄物処理部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル
2012年3月（初版）



東京都千代田区霞ヶ関1-2-2

TEL : 03-3581-3351（大代表）

環境省ホームページ : <http://www.env.go.jp>