

産業廃棄物処理分野における温暖化対策の手引き

平成 20 年 3 月

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課

緒 言

地球温暖化は、国連の「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」の第4次報告において、人間活動による温室効果ガスの排出が原因であることをほぼ断定し、地球規模で真剣かつ緊急に取り組むべき問題となっています。わが国では、平成19年に政府がとりまとめた「21世紀環境立国戦略」において、「持続可能な社会」を創り上げるためには、地球温暖化問題に対応した「低炭素社会」、自然の恵みを将来にわたって享受できる「自然共生社会」、資源の採取や廃棄に伴う環境への負荷を最小にする「循環型社会」の3つの軸を統合させて取組を進めることが重要としています。また京都議定書の第1約束期間（2008～2012年）が平成20年にスタートし、温暖化対策は、国民、行政、業界が総力を挙げて対応すべき課題となっています。

産業廃棄物処理事業は、国民の生活環境の保全と循環型社会形成の推進を図り、国民の安全・安心を支える公益性の高い環境保全事業であり、温暖化対策については、健全な経営基盤のもとで本来の業の意義・目的を追求し発展させていくことを前提として、できることから行動し、地道な取組みを続けていくことが温暖化対策につながってきます。自社で比較的容易に取り組むことができる省エネルギー、エネルギー転換や余熱利用等のほか、3Rの推進が温暖化対策となることも多く、特に排出事業者と連携を深め3Rと相乗効果を上げる形での取組みも重要となると考えられます。

このような考え方から、産業廃棄物処理を行う事業者が温暖化対策に積極的に取り組めるよう、「今後の公共関与施設における温暖化対策のあり方に関する検討調査委員会」を平成20年2～3月に開催し、温暖化対策の基本的な考え方や対策メニュー等につき検討を行っていただきました。その後、必要な整理を行い、検討成果を「産業廃棄物処理分野における温暖化対策の手引き」という技術資料として発行する運びとなりました。

本手引きが、産業廃棄物処理を行う事業者に活用され、産業廃棄物処理分野における温暖化対策が更に推進されることを期待します。

平成20年3月

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部
産業廃棄物課

今後の公共関与施設における温暖化対策のあり方に関する検討調査委員会

委員名簿

○ 山本 和夫	東京大学環境安全研究センター 教授
山田 正人	独立行政法人国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター 資源化・処理処分技術研究室 主任研究員
古角 雅行	東京都環境局 廃棄物対策部 一般廃棄物対策課 環境対策担当係長
野沢 俊	神奈川県環境農政部 廃棄物対策課長
内藤 勝司	社団法人全国産業廃棄物連合会 理事・事務局長
上埜 秀明	中央電気工業株式会社 常務取締役
杉田 昭義	杉田建材株式会社 常務取締役
角田 芳忠	株式会社タクマ エンジニアリング統括本部 企画センター 東京技術企画部長
山口 直久	株式会社エックス都市研究所 環境開発本部 循環型社会デザイングループ 循環技術システム計画チーム チーフマネージャー

○印は委員長

所属役職は平成 20 年 3 月時点

調査担当：財団法人産業廃棄物処理事業振興財団

目 次

第1章 はじめに	1
1.1 本書の目的	1
1.2 廃棄物処理分野における温室効果ガス排出の現状	2
1.3 産業廃棄物処理分野における温暖化対策の推進	5
第2章 温暖化対策の基本的な考え方	7
2.1 温暖化対策を実施する上での考え方	7
2.2 温暖化対策を効果的に推進するための制度や方法	10
第3章 産業廃棄物処理に関する温暖化対策	14
(1) 省エネ行動の実施	18
(2) 設備で使用する燃料・電力の削減	21
(3) グリーン調達	24
(4) グリーン電力利用	26
(5) ESCO 事業	28
(6) 省燃費運転の実施	30
(7) 車両の運行管理	32
(8) 低燃費型車両・低公害型車両の導入	34
(9) モーダルシフト	36
(10) バイオマス由来燃料への転換	39
(11) クリーンエネルギーへの転換	41
(12) 余熱利用	42
(13) 発電出力・発電効率の向上	46
(14) 廃棄物／バイオマス燃料製造	48
(15) 分別排出・選別の徹底	51
(16) 下水汚泥等焼却炉の高温燃焼化	53
(17) 有機性廃棄物の資源化・中間処理	54
(18) 準好気性埋立状態の維持	56
(19) 埋立地への雨水浸入量削減による施設稼動負荷の低減	58

第1章 はじめに

1.1 本書の目的

本温暖化対策の手引きの目的は、大きく以下の2つである。

- 1) 持続可能な環境への配慮を高め、低炭素社会への転換を目指して、産業廃棄物処理分野として取り組める行動や対策技術・制度、導入による効果や支援制度などの情報を示し、処理業者による自主的な温暖化対策の実施を促す。
- 2) 産業廃棄物処理分野という3Rと適正処分の双方に関わりノウハウを有す特質を活かし、排出事業者や社会全体への働きかけを通じて、より効果的な温暖化対策の実施を促す。

【解説】

産業廃棄物処理事業は、産業活動に伴い発生する産業廃棄物を安全・安心に、かつ適正に処理を行う公益性の高い事業であり、循環型社会形成の推進においても重要な位置を占めている。平成20年3月に策定された第2次循環型社会形成推進基本計画では、平成12年度を廃棄物排出量等の基準年として定めており、当該年度における産業廃棄物処理量を平成17年度の値と比較すると、総排出量はやや増加しているものの、最終処分量は約半分に減少し、再生利用量についても2割ほど増加しており、着実に循環型社会への構造転換が図られてきている。

表 1.1.1 産業廃棄物処理量の推移

	平成2年度 (1990)	平成12年度 (2000)	平成17年度(2005)	
			実績値	対平成2年度比
再生利用量	15,100	18,400	21,889	45%
減量化量	15,500	17,700	17,856	15%
最終処分量	8,900	4,500	2,423	-73%
総排出量	39,500	40,600	42,168	7%

出典：産業廃棄物の排出及び処理状況等について(環境省ホームページ)

URL: <http://www.env.go.jp/recycle/waste/sangyo.html>

産業廃棄物処理では、再生利用と適正な処分のための加工や処理を行うことによる温室効果ガスの発生を避けることができない。しかしながら、持続可能な社会の構築へ向けて、産業廃棄物処理分野においてもできるだけ排出を減らすことができるよう積極的に関わり努力していく必要がある。本分野の特性を活かし、排出事業者との連携を密に行うことで、処理業者自身の活動による温暖化対策効果だけでなく、排出事業者側を含めた社会全体の意識向上、具体的な行動の実施を促し、より大きな効果をあげることも可能であると考えられる。また、これらの行動を進めるためには、「環境経営」を実践することが不可欠であり、その構築に際しては、各々の処理業者で必要な環境配慮の実態把握を通じて、環境方針、取り組むべき事項等を決定するプロセスを踏み、推進していくことになる。本温暖化対策の手引きは、これらを決定するための一助となる情報を提供するものである。

1.2 廃棄物処理分野における温室効果ガス排出の現状

廃棄物処理分野からの温室効果ガス排出量は、わが国全体の排出量の概ね 3%弱であり、廃棄物処理分野の経済規模に比べて高い割合を占める。このうち、焼却処理に由来するもの（エネルギー回収分を含む）が全体の約 4 分の 3 を占めている。これは、これまで衛生・防疫、国土の有効活用などの社会的必要性から「埋立」より「焼却」をより積極的に推進し適正処理を図ってきた結果と考えられ、今なお増加傾向にある。

温暖化対策として、これまでも廃棄物エネルギーの利用等のさまざまな取り組みが進められているが、有機性廃棄物の埋立の削減、省エネルギー、余熱利用や環境負荷の低いエネルギーへの転換など、排出削減の余地の残っている部分に対して引き続き対応していく必要がある。

【解 説】

■ 京都議定書

京都議定書は 1992 年、大気中の温室効果ガス濃度の安定化を目的として合意された「気候変動枠組条約」を具体化するため、97 年の「気候変動枠組条約第 3 回締約国会議（COP3 京都会議）」で採択された国際条約で、先進国に法的拘束力を持つ温室効果ガスの排出削減の数値目標を定めており、2005 年 2 月に条約として発効した。同議定書では、我が国について、温室効果ガスの 6%削減（第 1 約束期間：先進国全体の目標は 5%削減）が法的拘束力のある約束として定められている。

地球温暖化の国内対策については、議定書発効を期に、2005 年 4 月 28 日、地球温暖化対策推進法に基づく「京都議定書目標達成計画（以下、「目標達成計画」という。）」が閣議決定され、これにしたがって、温室効果ガスの 6%削減約束の確実な達成をめざして、個別具体的な対策が実施されている。

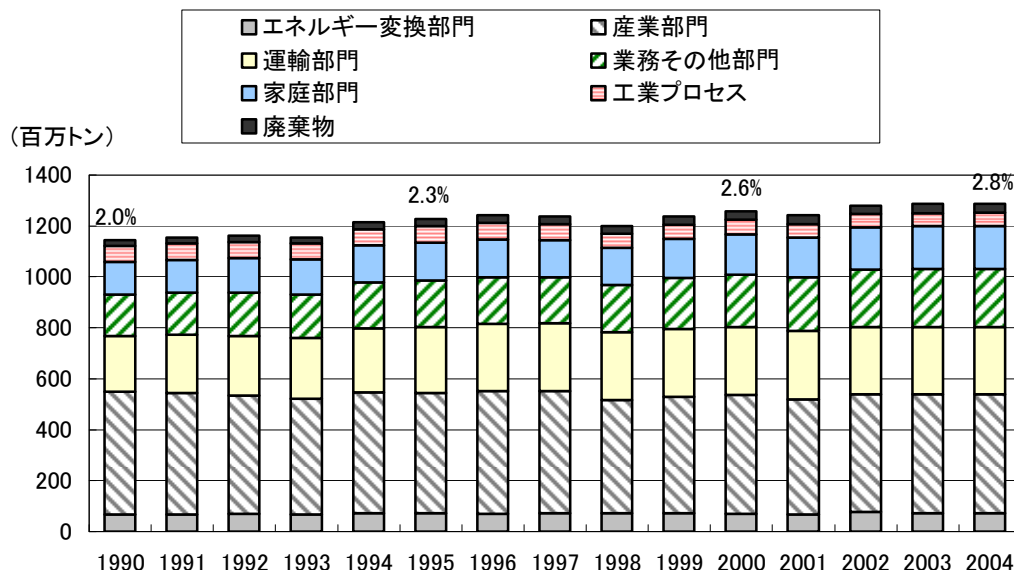
目標達成計画は、第 1 約束期間の前年である 2007 年度（平成 19 年度）に、目標達成計画に定める対策・施策の進捗状況・排出状況等を総合的に評価し、第 1 約束期間において必要な対策・施策を 2008 年度から講ずるものとされており、目標達成計画の評価・見直しに関する審議の結果、平成 20 年 3 月 28 日に全部改定された。

表 1.2.1 京都議定書において対象となる温室効果ガス種類、基準年等

対象ガス	二酸化炭素(CO ₂)、メタン(CH ₄)、一酸化二窒素(N ₂ O)、ハイドロフルオロカーボン(HFC)、パーフルオロカーボン(PFC)、六ふっ化硫黄(SF ₆)の 6 種類
基準年	1990 年(フロン類は 1995 年)
約束期間	第 1 約束期間:2008~2012 年(5 年間)、第 2 約束期間:2013~2017 年(5 年間)

■ わが国における廃棄物部門からの温室効果ガス排出量とその推移

わが国における廃棄物部門からの温室効果ガス排出量の推移を以下に示す。京都議定書の基準年である 1990 年時点では、廃棄物分野の占める割合は全体の 2%であったが、その後、少しずつ割合が上昇しており、2004 年時点で 2.8%となっている。



		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
排出量	排出量全体	1144.2	1153.8	1161.9	1154.6	1214.3	1228.1	1241.0	1236.7	1200.2	1235.7	1256.4	1240.9	1278.7	1286.2	1287.5
	廃棄物分野	22.7	23.1	24.6	24.2	27.4	28.5	29.9	31.0	31.1	31.6	32.9	33.0	33.0	35.6	36.3
	割合(%)	2.0	2.0	2.1	2.1	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	2.6	2.7	2.6	2.8	2.8

出典：「温室効果ガスインベントリオフィス」における公表値
(<http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html>)

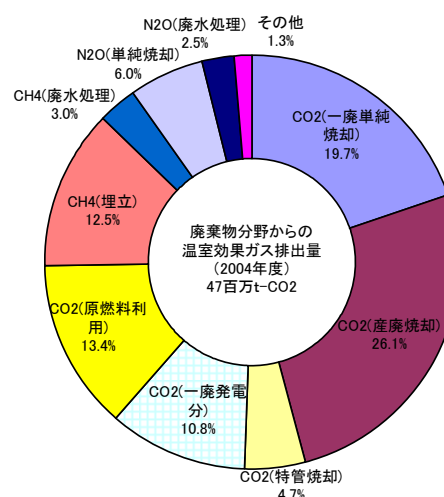
図 1.2.1 温室効果ガス排出量の部門別割合の推移

■ 温室効果ガスの排出量推移

廃棄物分野からの温室効果ガス排出量を図 1.2.2 に示す。

焼却処理により発生した CO₂ が廃棄物分野全体の約 4 分の 3 を占めている。

なお、廃棄物発電及び原燃料利用による CO₂ 排出量は、廃棄物からエネルギーを回収した際の CO₂ 排出量で、化石燃料の節約を通じて CO₂ 削減に貢献しているが、この貢献分は廃棄物部門では表示されず、エネルギー転換部門の CO₂ 削減として計上される。

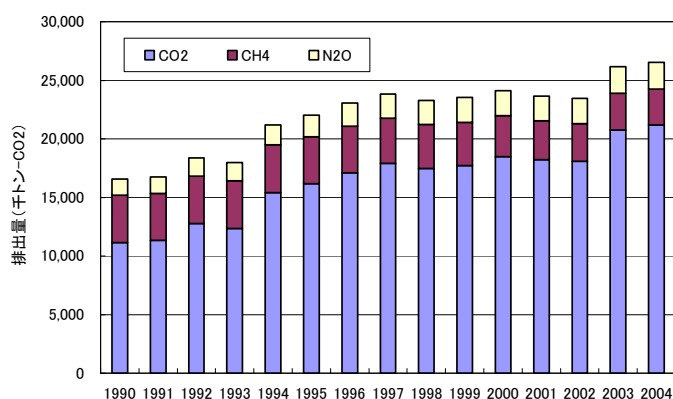


- 1) 「その他」には、「HFCs (ハイドロフルオロカーボン類)」「PFCs (ペーロフルオロカーボン類)」「SF₆ (六フッ化硫黄)」が含まれる。
- 2) 産業廃棄物の焼却による CO₂ 排出量には、産業廃棄物の廃棄物発電分が含まれる。

出典：「温室効果ガスインベントリオフィス」における公表値
(<http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html>)

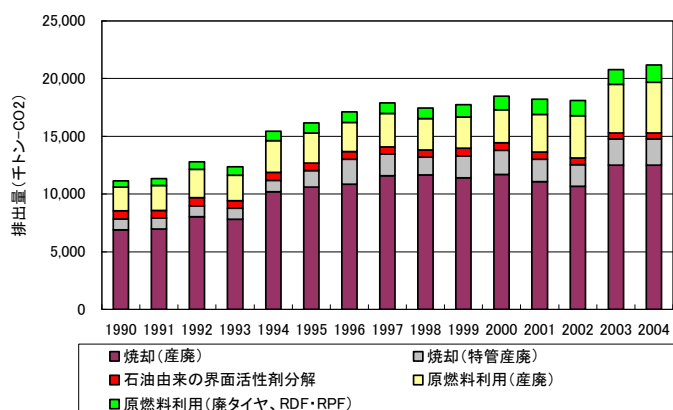
図 1.2.2 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量内訳 (CO₂ 換算)

産業廃棄物処理分野における温室効果ガスの種類別排出量推移



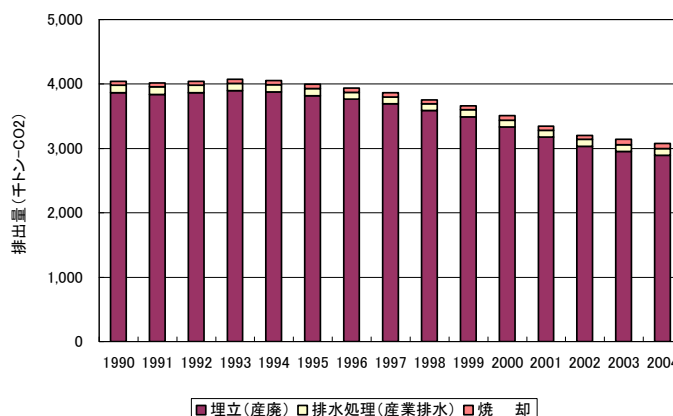
<温室効果ガス全体>

CO₂ の排出量割合が約 4 分の 3 を占め、もっとも高い。
⇒ CO₂ を主な削減対象とする。



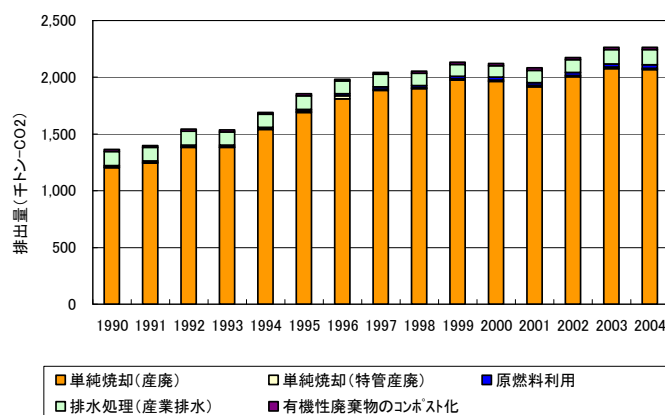
<CO₂>

焼却による発生が大部分を占める。
また、原燃料利用が増加傾向にある。
⇒ 焼却処理を主な削減対象とする。



<メタン (CH₄) >

埋立による発生が大部分を占める。
⇒ 埋立処分を主な削減対象とする。



<一酸化二窒素 (N₂O) >

焼却(特に下水汚泥)による発生が大部分を占める。
⇒ 焼却処理を主な削減対象とする。

出典：「温室効果ガスインベントリオフィス」における公表値 (<http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html>)

図 1.2.3 産業廃棄物分野における温室効果ガス排出量(値はいずれも CO₂ 換算値)

1.3 産業廃棄物処理分野における温暖化対策の推進

地球温暖化問題は、人類の生存基盤に関わる最も重要な環境問題の一つである。京都議定書の第1約束期間（2008～2012年）が2008年にスタートし、温暖化対策は、国民、行政、業界が総力を挙げて緊急に取り組むべき課題となっている。

産業廃棄物処理業は、国民の生活環境の保全と循環型社会形成の推進を図り、国民の安全安心を支える公益性の高い環境保全事業である。温暖化対策については、健全な経営基盤のもとで本来の業の意義・目的を追求し営むことを前提として、できるところから対策を着実に推めていくことが求められている。

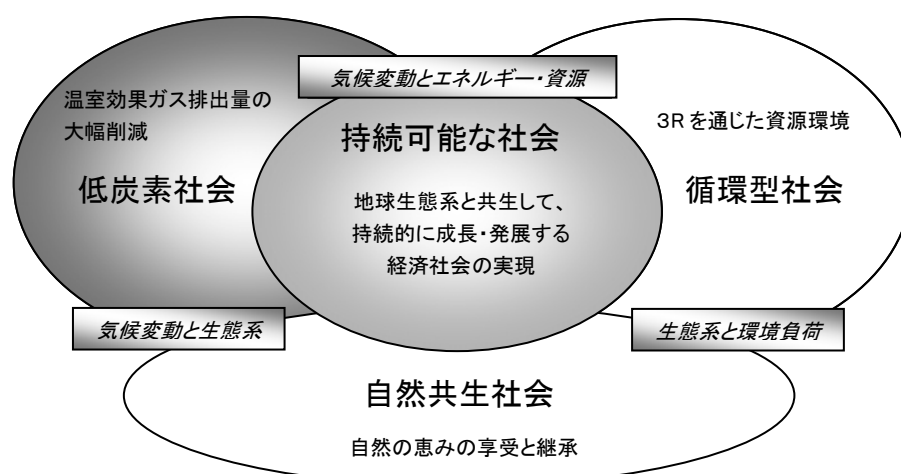
対策の実施にあたっては、国・地方、産業廃棄物排出事業者、産業廃棄物処理業者の協働が重要であり、特に排出事業者と連携した3Rの推進が温暖化対策となることも多く、積極的に取り組むことが望まれる。

【解説】

産業活動を通じて発生した廃棄物の適正処理と再資源化を担う産業廃棄物処理業は、国民の生活環境の保全と循環型社会形成の推進を図る上で必要不可欠であり、国民生活の安全安心を支える公益性の高い事業である。

一方、「21世紀環境立国戦略（平成19年6月1日）」において、地球温暖化問題は、人間の安全保障の問題とも密接に関連し、人類が直面する最大の試練とされ、わが国においても市民、産業界、自治体、国等関係者が協働し、危機意識を持って、これまでの取組みをさらに推し進めることが必要となっている。

本質的に環境保全事業である産業廃棄物処理業は、健全な経営基盤のもとで営まれるべきものであり、温暖化対策についても、本来の意義や目的、経営基盤を損ない健全な経営に支障を来たすようなことがないように十分に留意しつつ、持続可能な社会に向けた取組みとして積極的に取り組んでいくことが求められている。3Rの取組みは温暖化対策につながる場合も多く、これらの活動をさらに推し進めていくことが望ましい。



出典：「21世紀環境立国戦略（平成19年6月1日）」（環境省）p.4

図 1.3.1 21 世紀環境立国戦略のイメージ

京都議定書の 6%削減約束を確実に達成するために必要な措置を定める京都議定書目標達成計画（平成 20 年 3 月 28 日全部改定）においては、廃棄物処理における取組について、以下のよう
にまとめられている。

エネルギー起源CO₂：上下水道・廃棄物処理における取組

廃棄物処理においては、廃棄物処理施設における廃棄物発電等エネルギー利用を更に進めると
ともに、プラスチック製容器包装のリサイクルの推進、ごみ収集運搬車への BDF（Bio Diesel
Fuel）の導入などの車両対策の推進を行う。

非エネルギー起源CO₂：廃棄物の焼却に由来する二酸化炭素排出削減対策の推進

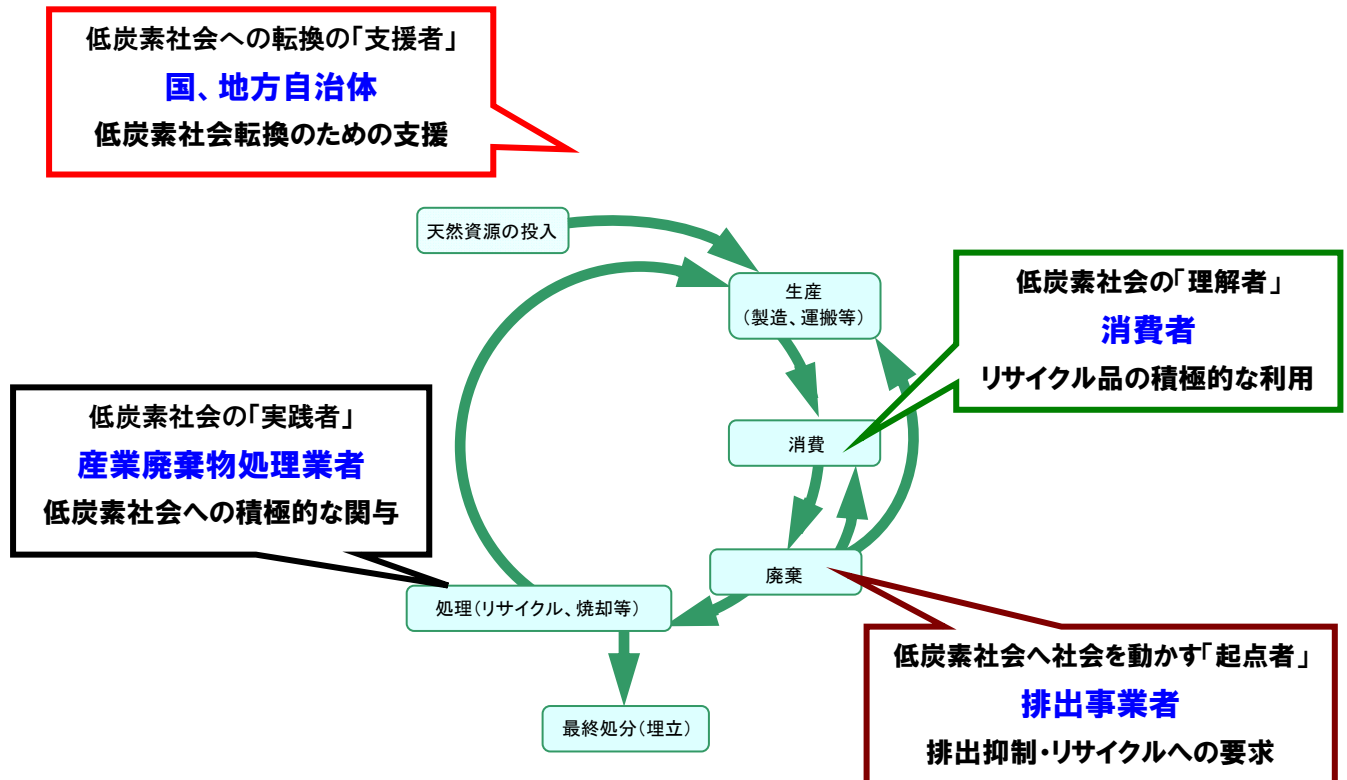
産業廃棄物排出事業者及び産業廃棄物処理業者による自主行動計画を進めることにより、廃棄
物の焼却の処理に由来する二酸化炭素の排出削減を進める。

メタン（CH₄）：廃棄物の最終処分量の削減等

産業廃棄物排出事業者及び産業廃棄物処理業者による自主行動計画を進めることにより、埋立
等の処理に由来するメタンの排出抑制を進める。加えて、処理体制の強化、優良処理業者育成
等により、産業廃棄物の不法投棄を削減することで、これに伴うメタン排出の削減を図る。

一酸化二窒素（N₂O）：下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化

下水汚泥の焼却施設における燃焼の高度化により、焼却に伴う一酸化二窒素の排出を削減する。
このため、下水処理場における下水汚泥の燃焼の高度化について基準化し、実施の徹底を図る。
また、産業廃棄物処理業者による自主行動計画を進める。

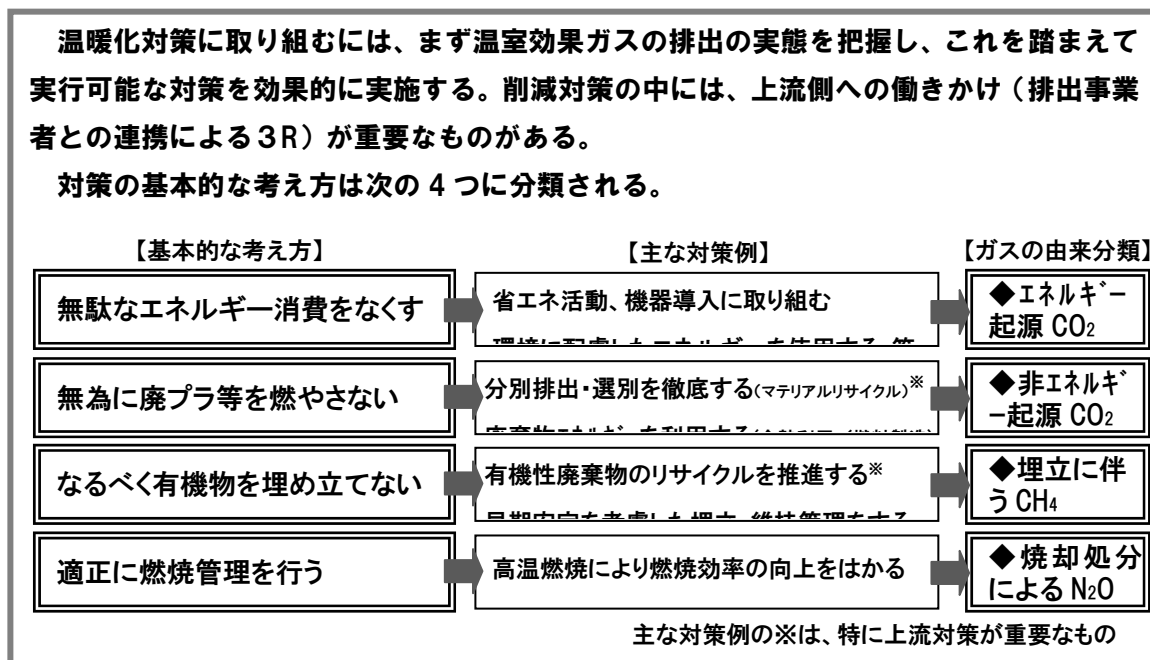


出典：「循環型社会白書」平成 17 年版に加筆

図 1.3.2 温暖化対策における各関係主体のかかわり

第2章 温暖化対策の基本的な考え方

2.1 温暖化対策を実施する上での考え方



【解 説】

■ 産業廃棄物分野における温室効果ガスの発生プロセス

温暖化対策に取り組むには、発生プロセスを見極めて発生量等を定量的に把握し、これを踏まえて可能な対策を決定して実施に移すのが効果的である。

図 2.1.1 に産業廃棄物処理における温室効果ガスの発生プロセスを示す。収集運搬からは輸送に伴うエネルギー起源 CO₂、中間処理からは焼却処理等に伴うエネルギー起源 CO₂、非エネルギー起源 CO₂ と N₂O、最終処分からは埋め立てた有機性廃棄物⁽¹⁾の嫌気発酵に伴う CH₄を発生している。

製品の生産・物流段階、消費段階は、モノが廃棄物として処理される前の上流にあたり、この段階で排出事業者と連携協働して 3R に取り組むことにより、主にプラスチック燃焼による非エネルギー起源 CO₂や有機物の埋立による CH₄、代替フロン類の排出量削減につながる。

具体的には、以下の各方策が考えられる。

- ・ 排出時のプラスチック類の分別の徹底
- ・ プラスチック類の再生利用の促進
- ・ 有機性廃棄物の再生利用や焼却処理の促進（直接埋立量の削減）
- ・ 建材用等のフロン含有断熱材の適正処理⁽²⁾と破碎・埋立抑制 等

⁽¹⁾ 動植物性残さ、家畜ふん尿、下水汚泥、木くず、紙くず、繊維くず、焼却後残さ可燃未燃分など、生分解性炭素を含むものをいう。

⁽²⁾ 環境省ホームページ「建材用断熱材フロンの処理技術」(URL : <http://www.env.go.jp/earth/ozone/tt-bi/index.html>)

また、これら発生ガスの削減対策のうち、マテリアルリサイクル（図 2.1.1 網掛け部分）は、対策を実行する廃棄物処理事業者としては CO₂ をより多く排出することもあるが、他業界（生産・消費段階）の CO₂ 排出量を削減するため、社会全体として波及的に削減効果があるものである。

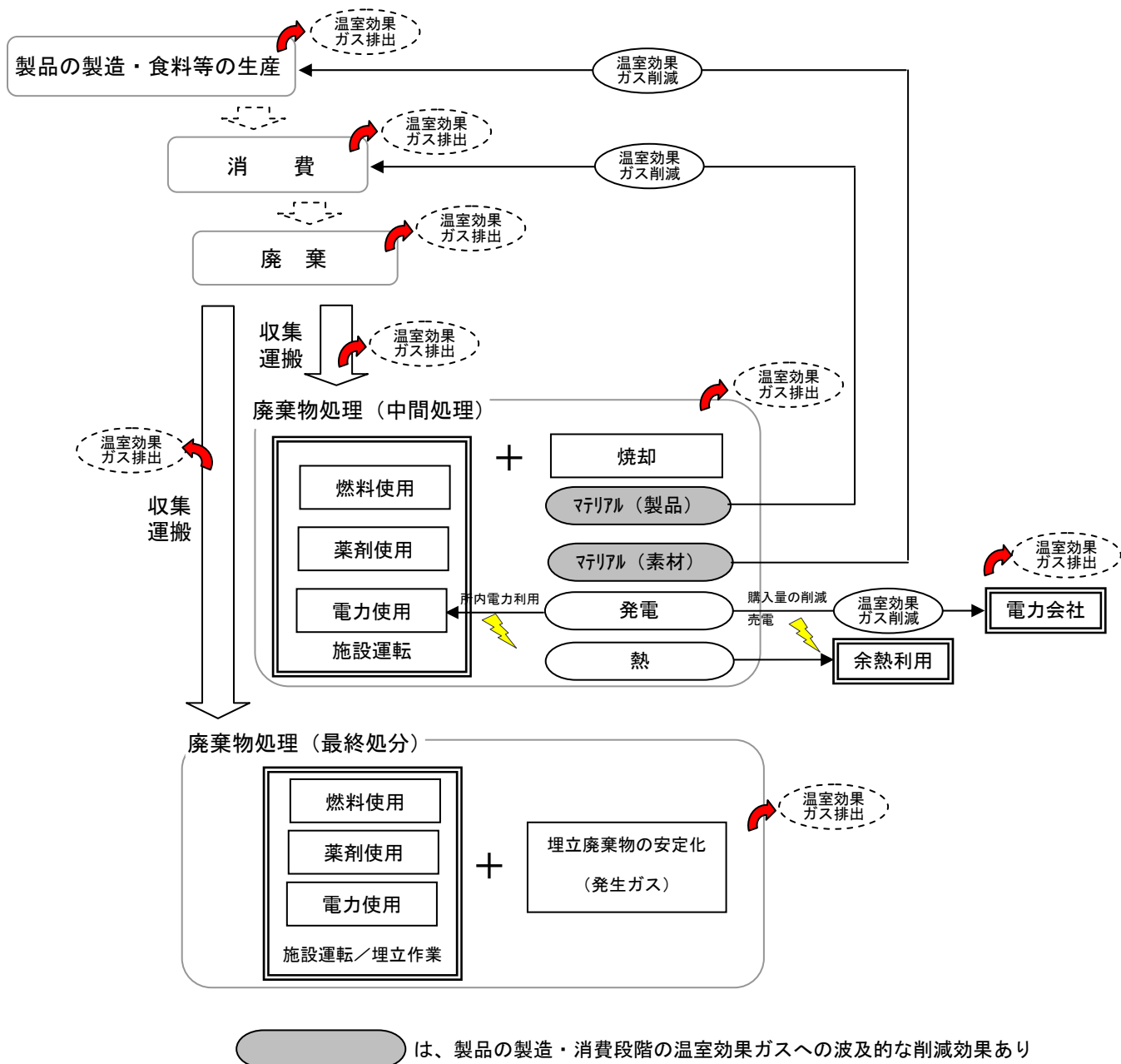


図 2.1.1 温室効果ガスの発生プロセス

■ 発生ガスの由来分類の定義、対策の概要等

発生ガスの由来分類ごとに、定義、対象施設及び対策の概要を示す。

① エネルギー起源 CO₂

定義：エネルギー（燃料・電気）の利用に伴い排出される CO₂ をさす。主なものを以下に示す。

- ・事務所・施設での燃料・電気等の利用に伴う排出
- ・収集運搬車両等の燃料消費に伴う排出
- ・埋立重機の燃料消費に伴う排出

対象施設：管理事務所、中間処理施設、最終処分場の管理事務所、収集運搬業の事務所等

対策：省エネ活動（事務所の電力利用削減、収集運搬車両のエコドライブ等）

再生可能エネルギー⁽³⁾ やクリーンエネルギーなど環境負荷の少ないエネルギーに変更するなど、比較的投資負担が少なく、即効性があり、かつ自らの努力で容易に取り組める。

②-1 非エネルギー起源 CO₂

定義：エネルギー起源以外のもので、生産プロセスで発生・排出される CO₂ や廃棄物（主にプラスチック類）の焼却で発生・排出される CO₂ をさす。

対象施設：中間処理施設

対策：排出事業者に対し、化石燃料起源の素材（プラスチック類）の発生抑制・分別・再生利用（3R）を推進するよう働きかけ、処理業者自らも 3R の促進に取り組むことで、焼却処理に伴う CO₂ の排出を抑制する。また、一定規模以上の焼却施設においては、ごみ焼却時の廃熱を回収し、エネルギーとして利用することにより、化石燃料の節約につながる。

②-2 廃棄物処理に伴うメタン（CH₄）の発生（CH₄の温室効果係数（GWP）⁽⁴⁾：21）

定義：廃棄物最終処分場における有機物の嫌気性発酵等において発生する CH₄ をさす。（上記に比べると少ないが、廃棄物の焼却に伴い CH₄ は発生する）

対象施設：管理型最終処分場（中間処理施設）

対策：有機性廃棄物を再資源化や焼却処理し、また未処理の有機性廃棄物の受け入れを抑制することにより、直接埋立処分を極力減らし、最終処分場からの CH₄ の発生を削減する。これにより、処分場そのものが早期安定化し、事業採算の面からも有利となる。

②-3 廃棄物処理に伴う一酸化二窒素（N₂O）の発生（N₂Oの温室効果係数（GWP）：310）

定義：廃棄物の焼却処理に伴い発生する N₂O をさす。

対象施設：焼却処理施設

対策：高温燃焼の実施により N₂O の発生を削減する。

⁽³⁾ 太陽光、太陽熱、風力、地熱、バイオマスなど、通常エネルギー源枯渇の心配がない自然エネルギーのこと。ダムなどの建設を伴わない小規模の水力発電も再生可能エネルギーに含まれる。

⁽⁴⁾ Global Warming Potential：温室効果ガスの温室効果をもたらす程度を、二酸化炭素の当該程度に対する比で示した係数。

2.2 温暖化対策を効果的に推進するための制度や方法

産業界では、温暖化対策を進めるための指針として、(社)日本経済団体連合会が率先して自主行動計画を策定し、これに続いて個別業種が温室効果ガス排出削減計画を策定して、目標とその方向性を示している。産業廃棄物処理業界においても、(社)全国産業廃棄物連合会が平成 19 年度に自主行動計画を策定している。

処理業者は、これらを踏まえて、具体的な環境配慮活動として計画的に実践することが重要である。例えば環境マネジメントシステム等を導入し、効果的に対策を進める必要がある。

【解 説】

■ 関連業界の取組み

・ 排出事業者

(社)日本経済団体連合会（以下「日本経団連」という。）は、平成 9 年に率先して環境自主行動計画〔廃棄物対策編〕を策定し、それを受けて、傘下の個別業種等においても温室効果ガス排出削減計画を策定している。日本経団連は、平成 19 年 3 月に環境自主行動計画〔循環型社会形成編〕に改編し、これに基づき、3R をより一層推進している。

【産業界全体の目標＜第二次目標＞】（2007 年 3 月改定）

産業界として、2010 年度における産業廃棄物最終処分量について、1990 年度実績の 86% 減を図る。

・ 処理業者

(社)全国産業廃棄物連合会環境自主行動計画（平成 19 年 11 月、平成 20 年 3 月改訂）に基づき対策を実施している。

自主行動計画の主な内容は、石油起源の産業廃棄物の焼却量削減、マテリアルリサイクルの推進、生分解性産業廃棄物の最終処分量削減等であり、目標年度に関しては、同計画内に以下の記述がある。

会員は、2010 年度における温室効果ガス排出量を、基準年度の 2000 年度と同程度（±0%）に抑制することを目標とする。なお、京都議定書の第一約束期間は 2008 年度から 2012 年度の 5 年間であることから、目標をこの 5 年間の平均値として達成することを目指す。

■ 計画の策定と具体的な実施

事業者は、業界毎の行動計画等の上位計画に則して、より具体的な環境配慮行動として実践することが重要であり、身近な温暖化対策から実施することで、温暖化対策を着実に進めることが可能となる。これらの行動を事業者の視点で促進・強化し定着させるには、ISO14001 やエコアクション 21 のような環境マネジメントシステムにより、「計画」(Plan)－「実行」(Do)－「点検」(Check)－「改善」(Act) の PDCA サイクルにより計画を進捗管理しながら、効果的に対策を推進することが望ましい。

温暖化対策を実施するには、温室効果ガスをどこからどれだけ排出しているかなどのデータを最初に把握し、現状に適した計画を立案する。これに関連する制度として、地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「温対法」という。）に基づく「温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度」があり、企業・事務所単位での温室効果ガスの排出量の算定にあたっては、「温対法算定マニュアル」（参考資料 3）、さらに詳細は「排出量算定ガイドライン」が公表されており参考になる。これにより、「温暖化対策活動の把握」及び「排出量データの可視化」が行え、経年的な変化の把握やほかの事業者の排出量との比較が行いやすくなる。なお、温対法の報告制度では、全排出量について報告を行う義務があるが、もっとも重要なことは、温室効果ガスの排出量削減を図ることであり、その観点からいえば、削減可能量のみの把握にも一定の意義があるものと考えられる。

また、近年は、環境報告書等の発行を通じて企業活動に関わる環境情報を開示する機会が増え、また CSR（Corporate Social Responsibility：企業の社会的責任）の考え方が普及してきており、この観点からも、企業・事業者単位での温暖化対策実施状況を把握するメリットがあるといえる。

■ 温暖化対策を効果的に進めるための仕組み

1) 環境マネジメントシステム（EMS：Environment Management System）

・ ISO14001 認証取得

ISO14001 は、企業の活動・製品及びサービスによって生じる環境への負荷を持続的に低減させるための認証制度であり、温室効果ガス排出も環境負荷の一つとして取り上げられていることから、認証を取得することにより、総合的な温室効果ガス削減に寄与することが期待される。

・ エコアクション 21 認証取得

エコアクション 21 は、ISO14001 と同様に、環境への取組を効果的・効率的に行うシステムを構築・運用・維持し、環境への目標を持ち、行動し、結果を取りまとめ、評価し、報告するための認証制度である。中小事業者等の環境への取組を促進するとともに、その取組を効果的・効率的に実施するため、中小事業者でも取組みやすい環境経営システムのあり方をガイドラインとして規定している。認証を取得することにより、総合的な温室効果ガス削減に寄与することが期待される。エコアクション 21 ガイドラインについては、産業廃棄物処理業者が使いやすいように一部の表現を修正した「エコアクション 21 産業廃棄物処理業者向けマニュアル」が作成されており、すでに廃棄物処理・リサイクル業の 484 事業者が本認証を取得している（平成

20 年 3 月末現在、(財)地球環境戦略研究機関 持続性センター エコアクション 21 中央事務局 調べ)。

・ 地方自治体等による環境関連認証の取得

上記の取り組み以外に、中小企業向け EMS として、KES・環境マネジメントシステム・スタンダード⁽⁵⁾、北海道環境マネジメントシステムスタンダード⁽⁶⁾、みちのく環境管理規格等の地方自治体や公的機関が行う認証制度も同様の効果を持つ。

2) 環境会計

環境会計とは、企業等が持続可能な発展を目指して、社会との良好な関係を保ちつつ、環境保全への取組を効率的かつ効果的に推進していくことを目的として、事業活動における環境保全のためのコストとその活動により得られた効果を認識し、可能な限り定量的（貨幣単位又は物量単位）に測定し、社会に対して広く伝達する仕組みをさす。

環境会計の機能は内部機能と外部機能に分けられ、それぞれの定義は次のとおりである。

内部機能：企業等の環境情報システムの一環として、環境保全コストの管理や、環境保全対策のコスト対効果の分析を可能にし、適切な経営判断を通じて効率的かつ効果的な環境保全への取組を促す機能

外部機能：企業等の環境保全への取組を定量的に測定した結果を開示することによって、消費者や取引先、投資家、地域住民、行政等の外部の利害関係者の意思決定に影響を与える機能

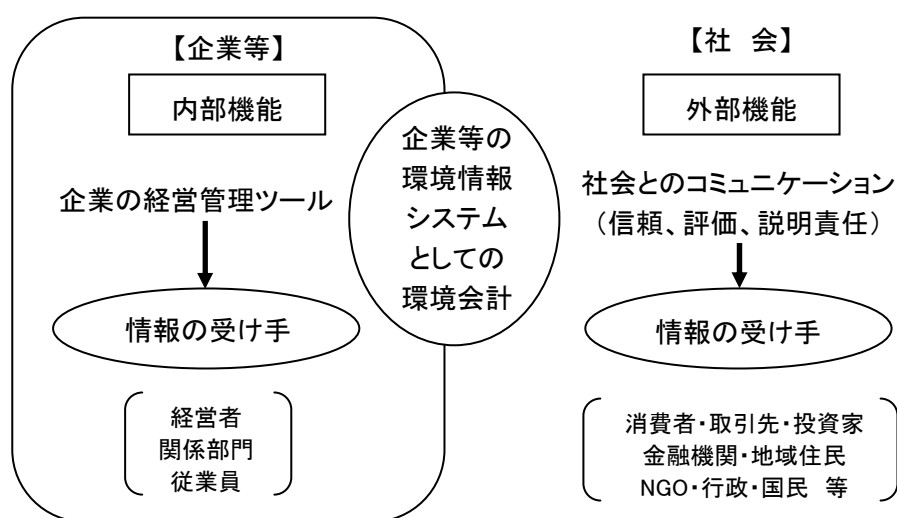


図 2.2.1 環境会計の機能と役割

環境省 HP「環境会計」(URL：<http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/04-2.html>)

⁽⁵⁾ NPO 法人 KES 環境機構が定めている環境マネジメントシステム。2 段階のステップを経て、ISO14001 の認証取得を目標とする。あらゆる規模・業種の組織（企業・自治体・学校・家庭等）で取り組めるのが特徴。

⁽⁶⁾ 国際規格である ISO14001 を基本とし、多くの中小企業や各種団体等、多くの組織が容易に取り組める環境マネジメントシステムとして、社団法人北海道商工会議所連合会が中心となり、経済団体、環境関係団体、行政機関(北海道・札幌市)の協力を得て構築し、より分かり易く、より安価で、より取り組みやすくしたもの

<参考> 地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく報告制度について

温対法に基づく企業の温暖化対策活動の把握及び排出量データの可視化のため、「温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度」が平成 18 年 4 月 1 日に施行している。温室効果ガスを一定基準量以上に排出する者（特定排出者）に、自らの温室効果ガスの排出量を、事業所・ガス種ごとに算定し、毎年、次年度の 6 月に、国に対して報告することが義務付けられている。

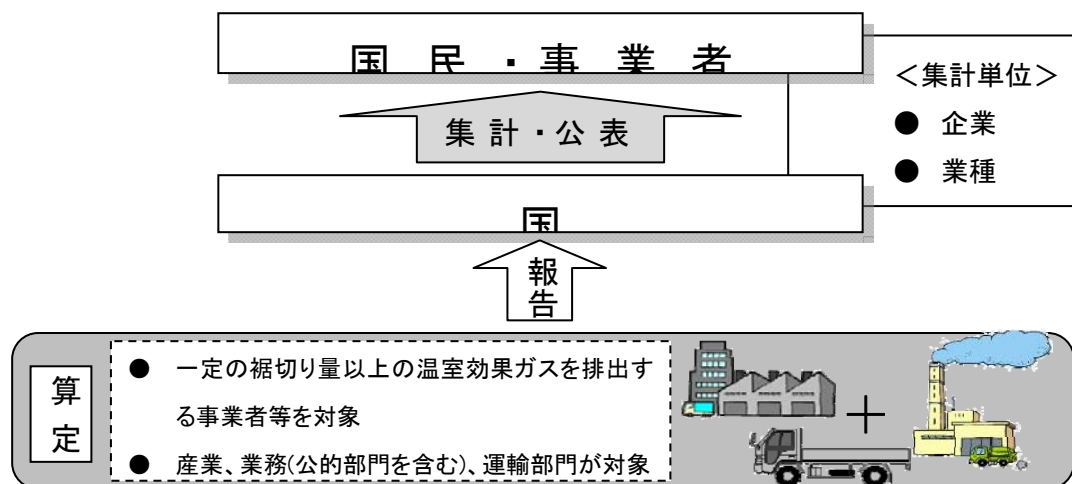


図 2.2.2 算定・報告・公表制度の概要

算定した温室効果ガスの排出量は、事業所管大臣に報告することとなっており、廃棄物処理業の場合、環境大臣に報告する（報告書の提出先は地方環境事務所長）。

算定・報告・公表制度では、下表に該当する事業者等が対象となる。

表 2.2.1 算定・報告・公表制度の対象者

温室効果ガスの種類	対象者
[1] エネルギー起源二酸化炭素 燃料の燃焼、他人から供給された 電気又は熱の使用に伴い 排出されるCO ₂	- 省エネルギー法の第一種エネルギー管理指定工場及び第二種エネルギー管理指定工場の設置者 - 省エネルギー法の特定貨物輸送事業者、特定荷主、特定旅客輸送事業者及び特定航空輸送事業者
[2] 非エネルギー起源二酸化炭素 ([1]以外で排出されるCO ₂)	- 次の2要件とも合致する事業所の設置者 ① 温室効果ガスの種類ごとに定める当該温室効果ガスの排出を伴う活動（排出活動）が行われ、かつ、当該排出活動に伴う排出量の合計量が当該温室効果ガスの種類ごとにCO₂換算で3,000トン以上 ② 事業者全体で常時使用する従業員の数が21人以上
[3] メタン(CH ₄)	
[4] 一酸化二窒素(N ₂ O)	
[5] ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	
[6] パーフルオロカーボン類(PFCs)	
[7] 六ふっ化硫黄(SF ₆)	

上表のうち、算定の対象となる温室効果ガスがエネルギー起源 CO₂ のみの場合は、省エネルギー法に基づく定期報告時に CO₂ 排出量の報告を行うことで、温対法による報告とみなされる。

なお、温対法により排出量の報告を義務づけられた事業者が、報告を行わなかった場合あるいは虚偽の報告を行った場合は、温対法により 20 万円以下の過料が科せられる。

※「温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度」の詳細については、算定・報告・公表制度ホームページ（URL：<http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/>）を参照のこと。

第3章 産業廃棄物処理に関する温暖化対策

処理業者等は、第2章で示した対策の基本的な考え方等を踏まえて、身近に取り組めること、できることから着実に対策を進めることが求められる。

本章では、産業廃棄物分野における管理事務所、収集運搬、中間処理、最終処分それぞれの区分での温室効果ガスの排出源、対策の考え方と具体的な温暖化対策を列記し、表3.1に示した。続いてp.18より、具体的な対策について個々に内容を紹介する。

■個々の対策紹介の構成

個々の対策の紹介は、右見本のように、対策の概要（箱書き）、解説、試算例（または事例）、支援制度等で構成する。

試算例では、実際に適用した場合に想定される温室効果ガス削減効果の試算例を掲載した。なお、試算を行うにあたり、管理事務所、収集運搬、中間処理、最終処分それぞれについて、モデルを設定し、可能な限りこのモデルを用いて試算を行った（試算モデルは次ページを参照）。

実事例の情報を入手できた場合は、試算は掲載せず、実事例を優先して引用掲載した。

試算の原単位は参考資料3で示した値を基本とするが、実事例においては、年度の違い等により異なる原単位を用いている場合もある。この場合は、各事例で用いられている原単位をそのまま用いた。

支援制度では、20年度予算に挙がっている制度の中から、当該対策に関して支援する制度があれば、制度・事業名、所管省庁を記した。さらに、補助率等や要件、出典ホームページ URL 等の詳細を、資料10に記載した。

なお、p.18以降の各対策の記述では、該当ページ右上に、廃棄物処理における適用可能な区分を○で示すとともに、特に身近に取り組める対策については、◎で示した。

●●技術

対象施設

対策の概要

対策技術・制度等の説明、導入に向けた考え方などについて、整理を行う。

【解説】

対策の詳細な解説を示す。

【事例】(または【試算例】)

事例、もしくは導入効果の試算方法と結果を示す。

【支援制度】

支援制度がある場合、制度の名称と運営主体を示す。

＜試算モデルについて＞

本章において示した各対策における温室効果ガスの削減効果のうち、試算例を掲載したもののについては、以下の設定値をもとに算定を行った。また、収集運搬、中間処理（焼却）、最終処分（管理型）のいずれの試算モデルにおいても、管理棟における電気・ガス消費量については、管理事務所試算モデルと同様の値を用いている。

管理事務所試算モデル

【モデルの前提条件】

管理事務所	床面積	100 m ²
	電気使用量	17,000 kwh/年
	ガス等燃料使用量	1,182 m ³ /年

※事務所での電気使用に関する原単位 170 kwh/m²・年
 ※事務所でのガス使用に関する原単位 31 MJ/m²・年
 ※ガスの熱量換算 2.63 MJ/m³・N

【モデルにおけるエネルギー起源CO₂排出量】

	物質	数量	CO ₂ 排出量
管理事務所	電気	17,000 kwh/年	9.4 t-CO ₂ /年
	ガス	1,182 m ³ /年	2.5 t-CO ₂ /年
	合計		11.9 t-CO ₂ /年

出典：建築の光熱水原単位〔東京版〕尾島俊雄研究室早稲田大学出版部1995年

電気	0.555 kg-CO ₂ /kWh
ガス	2.08 kg-CO ₂ /Nm ³

収集運搬試算モデル

【モデルの前提条件】

事業	車両保有台数	10 台
	日平均走行距離	30 km/日
	燃費(軽油)	2.5 km/ℓ
	走行日数	240 日/年
	年間軽油使用量	57,600 ℓ/年

【モデルにおけるエネルギー起源CO₂排出量】

	物質	数量	CO ₂ 排出量	単位
事業	軽油	57,600 ℓ/年	150.9	t-CO ₂ /年
管理事務所	電気	17,000 kwh/年	9.4	t-CO ₂ /年
	ガス	1,182 m ³ /年	2.5	t-CO ₂ /年
	合計		162.8	t-CO ₂ /年

原単位	軽油	2.62 kg-CO ₂ /ℓ
-----	----	----------------------------

中間処理（焼却）試算モデル

【モデルの前提条件】

事業	日処理量	100 t
	内 プラスチック類混入割合	30 %
	プラント電気使用量	4,000,000 kwh/年
	プラント水使用量	220 m ³ /年
	プラントガス等使用量	98 m ³ /年

【モデルにおけるエネルギー起源CO₂排出量】

	物質	数量	CO ₂ 排出量	単位
事業	電気	4,000,000 kwh/年	10,480.0	t-CO ₂ /年
	ガス	98 m ³ /年	0.2	t-CO ₂ /年
管理事務所	電気	17,000 kwh/年	9.4	t-CO ₂ /年
	ガス	1,182 m ³ /年	2.5	t-CO ₂ /年
	合計		10,492.1	t-CO ₂ /年

※他事例の平均値により算出

最終処分場試算モデル

【モデルの前提条件】

事業	埋立容量	100,000 m ³
	構造	管理型(嫌気性)
	日平均埋立量	30 m ³
	内 有機性廃棄物混入割合	40 %
	既埋立容量	50,000 m ³
	使用重機(ブルドーザ)	1 台
	重機燃料使用量(軽油)	5,560 ℓ/年
	水処理施設規模	30 m ³ /日
	水処理施設電気使用量	32,750 kwh/年

【モデルにおけるエネルギー起源CO₂排出量】

	物質	数量	CO ₂ 排出量	単位
事業	軽油	5,560 ℓ/年	14.6	t-CO ₂ /年
	電気	32,750 kwh/年	18.2	t-CO ₂ /年
管理事務所	電気	17,000 kwh/年	9.4	t-CO ₂ /年
	ガス	1,182 m ³ /年	2.5	t-CO ₂ /年
	合計		44.6	t-CO ₂ /年

表 3.1 温暖化対策一覧表

温室効果ガスの排出源			対策の考え方
区分	対象となる施設等	排出源	
管理 事務所等	収集運搬の管理事務所 中間処理施設の管理事務所 最終処分場の管理事務所 浸出水処理施設(建物)	燃料・電気等の利用に伴う 温室効果ガスの排出 【エネルギー起源 CO ₂ 】	◆無駄なエネルギー消 費をなくす
	営業車両	営業車両の燃料消費に伴う 温室効果ガスの排出 【エネルギー起源 CO ₂ 】	
収集運搬	収集運搬車両	車両の燃料消費に伴う温室 効果ガスの排出 【エネルギー起源 CO ₂ 】	
中間処理	中間処理施設全般 ⁽⁷⁾	燃料・電気等の利用に伴う 温室効果ガスの排出 【エネルギー起源 CO ₂ 】	◆無駄なエネルギー消 費をなくす
	中間処理施設内で利用 する重機	重機の燃料消費による温室 効果ガスの排出 【エネルギー起源 CO ₂ 】	
	焼却施設	焼却処理による温室効果ガ スの排出 ・CO ₂ , N ₂ O 【非エネルギー起源 CO ₂ 】 【廃棄物処理に伴う N ₂ O】	◆無為に廃プラ等を燃 やさない
最終処分	管理型最終処分場	有機性廃棄物の最終処分 による CH ₄ の排出 【廃棄物処理に伴う CH ₄ 】	◆適正に燃焼管理する
	浸出水処理施設 (設備)	燃料・電気等の利用に伴う 温室効果ガスの排出 【エネルギー起源 CO ₂ 】	◆なるべく有機物を埋 め立てない
			◆無駄なエネルギー消 費をなくす

⁽⁷⁾ ①汚泥の脱水施設、乾燥施設、コンクリート固型化施設、ばい焼施設、②廃油の油水分離施設、③廃酸又は廃アルカリの中和施設、④廃プラスチック類の破碎施設、⑤木くず又はがれき類の破碎施設、⑥焼却施設

温暖化対策			
対策項目	具体的な対策 ⁽⁸⁾	技術 No. ⁽⁹⁾	掲載 ページ
■通常業務活動で使用する電力・燃料を削減する	省エネ行動の実施	(1)	p.18
■設備の燃料・使用電力を削減する	設備で使用する燃料・電力の削減	(2)	p.21
■さらなる温室効果ガスの削減を図る	グリーン調達	(3)	p.24
	グリーン電力利用	(4)	p.26
	ESCO事業	(5)	p.28
■車両の運転に伴う燃料消費を直接削減する	エコドライブ等の省燃費対策	省燃費運転の実施 (6)	p.30
		車両の運行管理 (7)	p.32
	低燃費型車両・低公害型車両の導入	(8)	p.34
■車両の運転に伴う燃料消費を直接削減する	エコドライブ等の省燃費対策	省燃費運転の実施 (6)	p.30
		車両の運行管理 (7)	p.32
	低燃費型車両・低公害型車両の導入	(8)	p.34
■収集運搬の効率化を図る	モーダルシフト	(9)	p.36
■より温室効果ガスの排出が少ない燃料へ転換する	バイオマス由来燃料への転換	(10)	p.39
	クリーンエネルギーへの転換	(11)	p.41
■設備の燃料・使用電力を削減する	設備で使用する燃料・電力の削減	(2)	p.21
■より温室効果ガスの排出が少ない燃料へ転換する	バイオマス由来燃料の導入	(10)	p.39
	クリーンエネルギーへの転換	(11)	p.41
■温室効果ガスのさらなる削減を図る	グリーン調達	(3)	p.24
	グリーン電力利用	(4)	p.26
	ESCO事業	(5)	p.28
■重機の運転に伴う燃料消費を直接削減する	省燃費運転の実施	(6)	p.30
■廃棄物エネルギーを利用する (余熱利用・燃料製造)	焼却熱利用	余熱利用 (12)	p.42
		発電出力・発電効率の向上 (13)	p.46
	廃棄物／バイオマス燃料製造	(14)	p.48
■廃プラ・木くず等の受入量を削減する	分別排出・選別の徹底	(15)	p.51
■木くず・動植物性残さ等のリサイクルを促進する	有機性廃棄物の資源化・中間処理	(17)	p.54
	廃棄物／バイオマス燃料製造	(14)	p.48
■燃焼効率の向上を図る	下水汚泥等焼却炉の高温燃焼化	(16)	p.53
■有機性廃棄物の受入量を削減する	有機性廃棄物の資源化・中間処理	(17)	p.54
■早期安定を考慮した埋立や維持管理をする	準好気性埋立状態の維持	(18)	p.56
■設備の燃料・使用電力を削減する	設備で使用する燃料・電力の削減	(2)	p.21
	埋立地への雨水浸入量削減による施設稼働負荷の低減	(19)	p.58
■重機の運転に伴う燃料消費を直接削減する	省燃費運転の実施	(6)	p.30
■より温室効果ガスの排出が少ない燃料へ転換する	バイオマス由来燃料への転換	(10)	p.39
	クリーンエネルギーへの転換	(11)	p.41

(8) 網掛け部分は身近に取り組める対策を指し、その他については、新規施設増設等の対応が必要なため、自社の経営状態や処理施設の状況を踏まえた上で、可能であれば取り組むべき対策を指す。

(9) 太字部分は、排出事業者等の上流側と、分別や3R等について協力することにより実現を目指すものを指す。

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
◎			

(1) 省エネ行動の実施

事務所における電気、ガス等の使用量削減等の環境配慮行動、機器の運転制御、運転方式変更等を行い、エネルギー消費量を削減する。

【解 説】

身近な環境配慮、軽微な機器変更等により、比較的取り組みやすいものから温暖化対策を実施する。

表 3.(1).1 省エネ行動 (1/2)

区分		具体的な対策
空調	(1) 冷暖房負荷の低減	太陽日射の低減 ブラインド操作、日射調整フィルムを貼る、窓ガラスの複層化
		すき間負荷の低減 風除室、回転ドアの設置、気密サッシの使用
		空調作業域の集約
		夏季空調温度を 26℃から 28℃に
		空調運転時間の短縮
		エアコンと扇風機の併用利用
		ノーネクタイ(体感温度の低下)
		植栽等での季節温度調整
		壁や天井、床の断熱改修
	(2) 設備システムの高効率化	外気負荷の低減
		外気の過剰取入量の削減
		予冷・予熱時の外気カット
		熱源効率運転制御 負荷に応じた台数制御、スケジュール制御、送水温度設定変更
		室内温度設定変更
		ゼロエネルギーバンド制御 ⁽¹⁰⁾
搬送	(3) 設備機器および全体管理	利用温度差の拡大(流量・風量)
		フリークーリング ⁽¹¹⁾
		熱交換器コイルフィルタ等の清掃
		効率改善のため、計測・記録
照明		保守・点検の定期的実施
		自動制御装置の保守・点検
		ファン運転時間の適正化
		ダクトの空気漏れの点検・修理
		ポンプ台数制御の採用
照明		換気用動力は各種センサ等による風量制御
		窓際の照明消灯
		不要時の消灯(手元点滅、タイマ)、昼休みの消灯
		建築内装仕上げ色の明色化
		白熱電球の蛍光灯、LED 照明、有機 EL 照明等への変更 ランプの定期的な取替え、清掃

⁽¹⁰⁾ 人が不快に感じない範囲で温度をある一定の幅で設定する空調制御システムのこと。その範囲内では空調の稼働を行わず、範囲を超えた場合に限り冷房または暖房を行う。

⁽¹¹⁾ 冬期に冷凍機を運転せず、冷却塔を利用して冷水を製造するシステム

表 3.(1).1 省エネ行動 (2/2)

区分	具体的な対策
ボイラ 給湯	湯温設定値の適正化
	貯湯式ボイラの残湯の有効利用
	蒸気圧力の適正化
	蒸気(温水)配管の熱損失の防止
昇降機	人感センサによる効率運転
調理	水の出し放し防止(給水栓の開閉励行)
	劣化パッキンの取替え
	火力の調整
	機器の清掃
	レンジ・オーブンのむだな予熱防止
冷凍・冷蔵庫	適正冷却温度への調整
	扉の開閉回数・時間の減少化
	食品の詰めすぎ防止
	温かい食品は冷まして入庫
	霜取りの励行
	扉のパッキンのチェック・修理
	凝縮器の定期的清掃
自動販売機	スピーディーな扉の開閉
	背面のスペース確保(10cm 以上)
	確実なホットアンドコールドの切換え
	執務、営業時間以外での照明消灯
受電	変圧器は電源側でカット
	受電室の換気チェック(高温による効率低下防止)
設備保守	自動制御機器の修理取替え(弁、ダンパ、センサ類の老朽化、取付け位置不良)
	温度測温体の精度向上
	測定機器の増設取付け
	エネルギー使用量の把握(年度別設備別)
パソコン	パソコンの省エネモード
電子媒体の積極的活用	紙の使用削減

出典：「省エネルギー便覧 2007」((財) 省エネルギーセンター) に加筆

【試算例】

区分	具体例	エネルギー削減	経済的効果 ^{※6}	温室効果ガス排出削減効果 (kg-CO ₂ /年)
空調負荷の低減	夏季空調温度を 26℃から 28℃	約 17% ^{※1}	43,350 円/年	1,600
	空調運転時間の短縮	約 2% ^{※2}	5,100 円/年	190
	エアコンと扇風機の併用利用	約 20% ^{※2}	51,000 円/年	1,900
	ノーネクタイ(体感温度の低下)	(約 17%) ^{※3}	43,350 円/年	1,600
照明	昼休みの消灯	4～6% ^{※2}	12,750 円/年	470 ^{※4}
	パソコンの省エネモード	3～5% ^{※2}	10,200 円/年	380 ^{※4}
	白熱電球から電球型蛍光灯へ	75～80%	1,500 円/年	53 ^{※5}

※1 冷房のための冷凍機消費エネルギーの場合（財団法人 省エネルギーセンター「オフィスのスマートファッ
ション Style Book」）

※2 東京電力 くらしのラボ

※3 ノーネクタイの場合、体感温度が 2℃下がるとされており、その分、空調の設定温度を上げることが可能。

※4 エネルギー削減を 5%、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条第 1 項に定める排出係数（平成 18 年度）
0.555kg-CO₂/kWh として試算。

※5 机の照明（50W）を 1 日 8 時間、300 日使用した場合の試算値。

※6 電気使用料金 15 円/kWh、年間使用量 17,000kWh/年として試算

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
◎		◎	◎

(2) 設備で使用する燃料・電力の削減

管理事務所、中間処理施設、最終処分場のそれぞれにおいて、省エネ設備への転換や機器の効率改善等を実施する。

【解 説】

以下のような対策を実行することで、事務所、中間処理施設、最終処分場における電力消費量を抑え、温室効果ガスの排出量を削減することができる。

表 3.(2).1 設備で使用する燃料及び電力の削減対策 (1/2)

区分		具体的な対策	事務所	中間処理施設	最終処分場
空調	冷暖房負荷低減	外壁や窓からの熱の侵入の防止 窓面積の減少、複層ガラスの採用、内壁(外壁)断熱、ひさし・バルコニー等の設備、エアフローシステムの採用	○		
	設備システムの高効率化	熱源の効率的利用 高効率ヒートポンプの採用、コージェネレーションの導入、蓄熱システムの導入	○	○	
		自然エネルギー利用 太陽熱利用、外気冷房、ナイトパージ ⁽¹²⁾	○	○	
		排熱利用 全熱交換器 ⁽¹³⁾ の取付け 排熱利用ヒートポンプシステム(冷房排熱、下水排水、河川水等の利用)	○	○	
		外気導入量制御(CO ₂ 制御)	○	○	
	設備機器および全体管理	熱源は、部分負荷効率の高い機器や蓄熱システム運転可能機器を採用	○		
		BEMS(Building Energy Management System、ビルエネルギー管理システム) ⁽¹⁴⁾ の採用	○		
		遠赤外線利用暖房装置	○		
搬送	VAV(可変風量) ⁽¹⁵⁾ 方式の採用		○	○	
	高効率ファンの採用		○	○	
	ダクト圧損の改善		○	○	
	VWV(可変流量)方式の採用		○	○	
	配管抵抗の改善		○	○	
	大温度差方式 ⁽¹⁶⁾ の採用		○	○	

⁽¹²⁾ 夜間の涼しい外気を屋内に直接導入し、朝方の空調立ち上がり負荷を解消すると共に、昼間の室内発熱を除去する仕組み。

⁽¹³⁾ 温度、湿度を合わせた空気中のエネルギーを逃がさず、室内の空気を入れ替える設備

⁽¹⁴⁾ 施設全体のエネルギー消費の状態を監視しながら、使用の状態に応じて管理することにより、エネルギーの浪費を発見し、省エネルギー改善を図るシステムのこと

⁽¹⁵⁾ 空調負荷に応じて送風量を変えることにより冷暖房能力を調節

⁽¹⁶⁾ 空調システムの空気、冷温水の行き還り温度差を大きくとり、送風量、循環水量を小さくすることによって、空調機や循環ポンプ等の空調搬送能力を低減

表 3.(2).1 設備で使用する燃料及び電力の削減対策 (2/2)

区分	具体的な対策	事務所	中間処理施設	最終処分場
照明	HID ランプ、光ダクトシステム ⁽¹⁷⁾ 採用	○	○	○
	Hf 型照明器具 ⁽¹⁸⁾	○	○	○
	タスク・アンド・アンビエント照明 ⁽¹⁹⁾	○	○	○
	昼光センサ、人感センサの導入	○	○	○
ボイラ 給湯	適正ボイラの採用 高効率、小型ボイラの併用、適正容量	○	○	
	配管の適正化 最短距離、適正管径	○	○	
	ヒートポンプ式給湯設備	○		
	凝縮熱回収方式給湯設備	○		
昇降機	群管理運転システム ⁽²⁰⁾ の採用	○		
受電	適正容量の変圧器採用	○	○	○
	電力貯蔵用電池設備の採用	○	○	○
	力率の改善(コンデンサの取付け)	○	○	○
	デマンド・コントロールシステム ⁽²¹⁾ の採用	○	○	○
	低損失変圧器の採用	○	○	○
	400 ボルト級配線設備の採用	○	○	○
その他	ポンプ・ファン・クレーンへのインバータの採用 ⁽²²⁾		○	
	高効率モーターの採用		○	
	パターン分けによる運転時間自動変更 ⁽²³⁾		○	

出典：「省エネルギー便覧 2007」（（財）省エネルギーセンター）に加筆

なお、上述の削減対策の他、中間処理施設、最終処分場では、処理施設そのものの運転の効率化が有効な温暖化対策となる。「エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下「省エネ法」という。）」において、第 1 種エネルギー管理指定工場（エネルギー使用量 3,000kI/年以上）に対して中長期計画の作成・提出を義務付けており、廃棄物処理業については、「第一種指定事業者のうち上水道業、下水道業及び廃棄物処理業を営む者による中長期的な計画の作成のための指針（平成 16 年 2 月 26 日付告示）」が示されている（資料 8 付属資料参照）。このうち、別表 2 は汚泥の処理、別表 3 は可燃物の焼却処理に関する情報として参考になる。

【試算例】

■ 管理事務所

管理事務所試算モデルにおいて、表 3.(2).1 に示した対策を実施することで、事務所内の電力消費量を 10%低減できたとすると、これによる CO₂ 排出削減効果は、

$$17,000(\text{kWh/年}) \times 0.1 \times 0.555(\text{kg-CO}_2/\text{kWh}) \times 10^{-3} = \boxed{0.94 (\text{t-CO}_2/\text{年})}$$

(17) 鏡面の内部をもったダクトに太陽光を取り込んで目的の位置に搬送し、直接採光が困難な室内や地下空間などの照明用光源として使用

(18) インバータを利用した高周波点灯回路を採用することで、照明の明るさを改善したもの

(19) タスク（手元）照明により個人の必要とする照度を確保し、アンビエント（雰囲気）照明により、低めの照度で落ち着いた室内視環境をつくる

(20) 複数台運転時のエレベータの運転を最適化するシステム

(21) 空調設備などの電力負荷をコントロールしてデマンド(需要電力)を一定値以下に抑えることをさす。

(22) ダンパ制御を行っているファン等で、ダンパ開度に余裕がある場合などに適用可能である

(23) 建築換気設備を冬季手動停止の運転状況・外気温度の運転時間自動変更により切り替え

【事 例】

■ 中間処理

焼却施設における送風機の風量制御変更による、設備システムの高効率化を図った事例を示す。
設備条件：押込送風機 120kW、二次空気送風機 45kW、ダンパ開度調整から送風機インバータ制御への変更を実施

	電力(kW)		削減率 (%)
	変更前	変更後	
押込送風機 1	100	57	43
二次空気送風機 1	43	25	42
押込送風機 2	100	56	44
二次空気送風機 2	41	28	32
押込送風機 3	97	50	49
二次空気送風機 3	43	29	31
計	424	245	42

上表より、変更前の総電力 424kW、変更後の総電力 245kW ⇒ 電力量の変更により、424kW－245kW＝179 kW の出力削減となる。これにより、年間約 430 トンの CO₂削減が可能であると試算された。

$$179\text{kW} \times 24\text{h/日} \times 280 \text{ 日/年} \times 0.000555\text{t} \cdot \text{CO}_2/\text{kWh} \div \boxed{668(\text{t} \cdot \text{CO}_2/\text{年})}$$

出 典：「ごみ処理施設におけるエネルギー回収の向上および省エネルギー方策」，第 51 回全国環境衛生大会抄録集，日本環境衛生センター，pp.62-65，2007

■ 最終処分

送風機の効率的運転及び生物処理槽内の溶存酸素量の監視強化により、浸出水処理を効率的に実施した。これにより、平成 17 年度の電力使用量は 2,327,100kWh となり、平成 16 年度と比較して 492,810kWh の削減、CO₂排出量に換算すると $\boxed{274 \text{ (t} \cdot \text{CO}_2/\text{年})}$ の削減につながった。また、処理水 1m³あたりの電力消費量についても、平成 16 年度の 9.42kWh/m³に比べて、17 年度は 9.41 kWh/m³とわずかに減少した。

出典：東京たま広域資源循環組合 環境報告書 2006

【支援制度】

区分	番号	制度名
補助	4	再生可能エネルギー導入加速化事業
	5	地域協議会民生用機器導入促進事業
	6	温室効果ガスの自主削減目標設定に係る設備補助事業
	17	エコまちネットワーク整備事業
	19	エネルギー使用合理化事業者支援事業
	20	住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業
融資	22	日本政策投資銀行 地球環境対策事業 新エネルギー・自然エネルギー開発
	23	中小企業金融公庫 環境・エネルギー対策貸付制度
	29	中小企業金融公庫 資源エネルギー資金
税制優遇	32	エネルギー需給構造改革投資促進税制

(番号は、「資料 10 支援制度」に掲載した番号に対応。以下同様)

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
◎		◎	

(3) グリーン調達

製品の原材料・部品や事業活動に必要な資材やサービスなどを調達する際、環境への負担が少ないものから優先的に選択する。

【解 説】

商品（資材、工事・補修、保守点検等）・サービスを購入するとき、価格や品質だけを考慮するのではなく、製品の開発・製造・使用・廃棄のライフサイクルにおいて、地球温暖化、大気汚染・水質汚濁、廃棄物の増大等、多岐にわたる環境負荷のできるだけ少ないもの（グリーン製品：環境負荷物質を含んでいない製品、再利用・再使用できる製品、再生品、簡易包装など）を購入することや ISO14001 の取得など、積極的に環境保全活動に取り組む企業の製品を優先的に購入することをさす。これにより、供給側に環境負荷の少ない製品の開発を促すことにつながり、経済活動全体を変える可能性がある。

グリーン購入法への取り組みが円滑で効率的に実行されるよう、「基本方針」では、国等が重点的に調達すべき物品等として、紙類、文具類、OA 機器など 14 分野 101 品目を特定調達品目として選定したうえ、それぞれ環境物品等としての判断基準を規定している。これらの品目に関する情報については、「グリーン購入法特定調達物品情報提供システム」を通じて取得することができる。（URL：<http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/gpl-db/index.html>）

※ 「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」より抜粋

表 3.(3).1 特定調達品目及びその判断の基準等（全 101 品目）

分野	特定調達品目	判断の基準
紙類	情報用紙、印刷用紙、衛生用紙(トイレットペーパー)	古紙配合率、白色度等
納入印刷物	納入印刷物	
文具類	シャープペンシル、ボールペン、はさみ、のり、ファイル、バインダー等49品目	再生材料(再生プラスチック、間伐材等)の使用等
機器類	いす、机、棚、黒板等8品目	
OA機器	コピー機、コンピュータ、プリンタ、ファクシミリ等7品目	エネルギー消費効率等
家電製品	冷蔵庫、エアコン、テレビ受信機、VTR等6品目	
照明	蛍光灯照明器具、蛍光管	
自動車	低公害車(天然ガス自動車、ハイブリッド自動車等)、その他の自動車	排出ガス、燃費等
制服、作業服	制服、作業服	ペットボトル再生樹脂の使用等
インテリア、寝袋	カーペット、カーテン、毛布	
作業用手袋	作業用手袋	
設備	太陽光発電システム、燃料電池、太陽熱利用システム	-
公共工事	①再生資材等(再生木質ボード、タイル、混合セメント等) ②建設機械(排出ガス対策型、低騒音型)	-
役務	省エネルギー診断	-

環境省ホームページ（グリーン購入法特定調達物品情報提供システム）をもとに作成

なお、国土交通省においては、公共工事分野における工法、資材、目的物のそれぞれについて、特定調達品目候補群（ロングリスト）を掲載している。公共工事においては、目的となる工作物（建築物を含む）は、国民の生命、生活に直接的に関連し、長期にわたる安全性や機能が確保されることが必要であるため、資材等の使用に当たっては、実際と同等の条件下での検証及び評価が必要なことや、目的となる工作物の品質及び性能確保に留意する必要がある。また、コストについても、公共工事においては、その縮減に取り組んでいることにも留意する必要がある。公共工事に係る品目及び判断の基準等の検討においては、提案品目のロングリストへの掲載により使用実績を含めた長期の検討を行うこととしている。

グリーン購入法に係る公共工事の特定調達品目候補群（ロングリスト）の公表について（国土交通省ホームページ）

URL : http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha07/13/130618_.html

【試算例】

■ 管理事務所

管理事務所試算モデルにおいて、事務所で使用している OA 機器、照明器具等をグリーン製品に入れ替えることで、電気使用量を 5%削減できたと仮定すると、これによる CO₂ 排出量削減効果は、次のように算出される。

$$17,000 \text{ (kWh/年)} \times 0.05 \times 0.555 \text{ (kg-CO}_2\text{/kWh)} \div 1,000 = \boxed{0.47 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}}$$

■ 中間処理

普通ポルトランドセメントの代わりに高炉セメントを用いることで、二酸化炭素の排出量削減を図る。

施設の改修工事で使用するセメントの量を 15,000 トンと想定すると、

排出原単位：普通ポルトランドセメント 0.912kg- CO₂/kg

高炉セメント（B 種） 0.501 kg- CO₂/kg

これより、 $15,000(\text{t}) \times (0.912 - 0.501) \text{ (kg-CO}_2\text{/kg)} = \boxed{6,200 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}}$ の CO₂ 排出量削減効果が得られる。

（建設施工における地球温暖化対策事例集 2005.3 をもとに作成）

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
◎		◎	

(4) グリーン電力利用

**従来、電力会社から供給されている電力の一部を自然エネルギー由来の「グリーン電力」
として購入する。**

【解 説】

グリーン電力とは、風力や太陽光、バイオマス、小規模水力などの自然エネルギーや再生可能エネルギーによって発電された電力のことをいい、消費者がグリーン電力を選んで購入することができるプログラムも含まれる。

グリーン電力利用促進のための仕組みとして、「グリーン電力証書システム」がある。これは、自然エネルギー等を利用して発電する電力が、従来の電力と比べてコスト的に割高であることに着目し、そのコストを負担する者（企業、自治体等）がその自然エネルギーから生まれた電力を利用したとみなすことで、これらの電力がもつ「環境付加価値」を、「電気」と切り離して「証書」という形で取引することを可能にしたものである。

具体的な利用方法は以下の通りである。

- ① 企業・自治体等が、グリーン電力証書システム事業者とグリーン電力（環境付加価値）利用の契約を結ぶ。
- ② グリーン電力証書システム事業者は、グリーン電力認証機構の設備認定を得た自然エネルギー発電事業者に発電を委託する。認定を得た発電事業者と発電規模については、同機構のホームページより確認が可能である。

グリーン電力発電電力量認証一覧（URL：<http://eneken.ieei.or.jp/greenpower/jp/04index.html>）

- ③ 自然エネルギー発電事業者は発電の実績（環境を改善した実績）をグリーン電力証書システム事業者に報告する。
- ④ グリーン電力証書システム事業者は、報告を受けた発電実績をグリーン電力認証機構に申請し、認証を受ける。
- ⑤ グリーン電力証書システム事業者は、契約した企業・自治体等に発電実績、発電期間等を記した「グリーン電力証書」を発行し、企業・自治体は、発電実績に応じて費用を支払う。

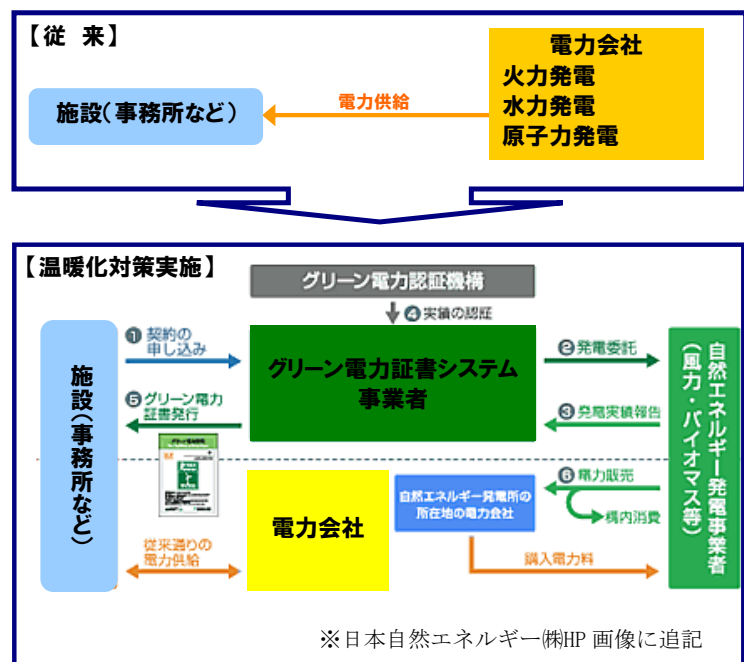


図 3.(4).1 グリーン電力利用の仕組み

出典：日本自然エネルギー(株)ホームページ（URL：http://www.natural-e.co.jp/green/how_about.html）

【試算例】

■ 管理事務所

管理事務所試算モデルにおける年間の電気使用量を全てグリーン電力で賄った場合の CO₂削減効果は、以下のように試算される。

$$17,000(\text{kWh/年}) \times 0.555(\text{kg-CO}_2/\text{kWh}) \times 10^{-3} = \boxed{9.4 \text{ (t-CO}_2/\text{年)}}$$

■ 中間処理

焼却施設試算モデル（100t/日）における年間のプラント電気使用量（4,000,000kWh と想定）のうち、10%をグリーン電力で賄った場合の CO₂削減効果は、以下のように試算される。

$$4,000,000(\text{kWh/年}) \times 0.1 \times 0.555(\text{kg-CO}_2/\text{kWh}) \times 10^{-3} = \boxed{222 \text{ (t-CO}_2/\text{年)}}$$

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
◎		◎	

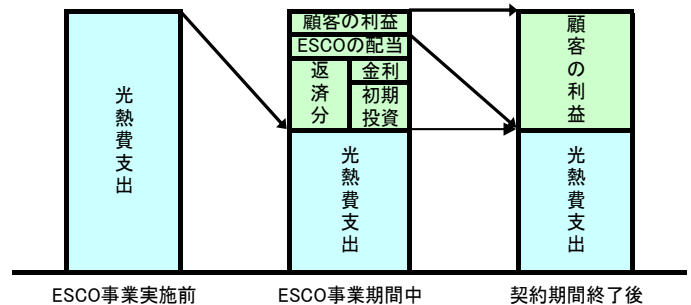
(5) ESCO 事業

ESCO (Energy Service Company) 事業の導入により、エネルギー使用量及び経費を削減する。

【解 説】

ESCO 事業とは、ESCO 事業者が省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、それまでの環境を損なうことなく省エネルギーを実現し、さらにはその結果得られる省エネルギー効果を保証する事業をいう。

ESCO 事業の契約形態はさまざまだが、省エネのための設計、施工、導入設備の運転、保守などにかかる費用は、省エネルギーによる経費削減分でまかなわれ、また、契約期間終了後の経費削減分は顧客の利益となるため、顧客にとって省エネに取り組みやすいシステムになっている。



ESCO 推進協議会 HP (<http://www.jaesco.gr.jp/>) より

図 3.(5).1 ESCO 事業の経費と利益配分

表 3.(5).1 ESCO 事業の契約方式

契約方式 項目	ギャランティード・セイビングス契約	シェアード・セイビングス契約
資金フロー		
省エネルギー改修工事の資金調達者	顧客	ESCO 事業者
省エネルギー設備の所有者	顧客(リースの場合金融機関)	ESCO 事業者(リースの場合金融機関)
サービス料の支払い	省エネルギー効果(光熱水費の削減分)の中から一定期または一定の割合を支払う。	
契約期間終了後の利益の分配	省エネルギー効果(光熱水費の削減分)はすべて顧客の取り分となる。	
キャッシュフロー		
顧客の利点	1) 省エネルギー量が保証されるため確実に省エネルギーを図ることができる。 2) 初期投資に関する資金調達を顧客側で行うので、省エネルギー設備は自己資産となる。	1) 省エネルギー量が保証されるため確実に省エネルギーを図ることができる。 2) 初期投資のオフバランス化(資産の外部化)が図れる。 3) ESCO 事業者が省エネ設備に必要な資金調達を行うので、顧客は金融上のリスクを一切負わない。

省エネルギーセンターHP (<http://www.eccj.or.jp/esco/recommend/07/03.html>) より

【事例】

■ 管理事務所

都内某事務所ビルにおいて、以下に示す省エネ手法を実施することにより、**年間で 324 トン**（排出量の 7.1%に相当）の削減効果を得た。

- ・ 蛍光照明の高効率化
- ・ 電気室系統空調の風量制御
- ・ 蒸気弁断熱対策
- ・ 外気導入量最適化制御
- ・ 冷水・温水冷却水ポンプの流量最適化制御

参考：(財)省エネルギーセンター「民間での導入事例一覧」（URL：<http://www.eccj.or.jp/esco/list/07/01-4.html>）

■ 中間処理

三鷹市環境センターにおける ESCO 事業

施設規模：65t/24h×3 炉、計 195t/日（竣工：昭和 59 年 12 月）

事業期間：4 年

契約形態：シェアードセイビングス契約

ESCO サービスの事業費：43,176,400 円（環境センター分）

表 3.(5).2 各項目における電力・エネルギー（原油換算値）・CO₂削減量

省エネ項目	電力削減量 (kWh/年)	エネルギー削減量 (kl/年)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)
水冷壁水循環ポンプの容量変更	69,049.7	17.5	26.1
灰出設備のタイマー制御	222,962.0	56.6	84.3
バグフィルタ用循環空気の加温方式変更	161,703.0	41.1	61.1
No.2 高圧蒸気復水器のファン停止	96,483.7	24.5	36.5
機器冷却水ポンプの温度制御	9,526.6	2.4	3.6
落下灰コンベヤのタイマー制御	13,608.2	3.5	5.1
再加熱用送風機への省エネベルトの採用	5,832.1	1.5	2.2
尿素噴霧用空気量の適正	23,797.8	6.0	9.0
AHU 及びファンへの省エネベルトの採用	19,199.9	4.9	7.3
冷温水二次ポンプの運動制御	50,179.9	12.7	19.0
ファン可変風量制御の採用	439,701.1	111.7	166.2
蛍光灯安定器の高効率化	49,471.5	12.6	18.7
合計	1,161,514.5	295.0	439.1

※ 本表に記載のエネルギー削減量などは計画値

出典：「熱回収効率向上・省エネルギー等地球温暖化対策実施例」、平成 19 年度廃棄物研究財団年次報告会講演資料集、廃棄物研究財団 p.31、2007

【支援制度】

区分	番号	制度名
補助	5	地域協議会民生用機器導入促進事業
	6	温室効果ガスの自主削減目標設定に係る設備補助事業
	19	エネルギー使用合理化事業者支援事業
	20	住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業
融資	22	日本政策投資銀行 地球環境対策事業 新エネルギー・自然エネルギー開発
税制優遇	32	エネルギー需給構造改革投資促進税制

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
◎	◎	◎	◎

(6) 省燃費運転の実施

車両の運転・走行時に、急発進・急加速・急ブレーキを控える、経済速度で走る、タイヤの空気圧を適切にするなど、効率的な走行によって燃料消費量を削減する。

【解 説】

車両、最終処分場等における重機等の運転・走行時に、以下に示すような対策をとることで、収集運搬車両の燃料消費量を削減し、効率的な運行が可能となる。

表 3.(6).1 省燃費運転のための具体的な対策

	営業車両	収集運搬車両	中間処理 施設内重機	最終処分場内 重機
アイドリングストップ実施	○	○	—	—
急激なアクセルワーク防止	○	○	○	○
早めのシフトアップ実施	○	○	—	—
経済性の高い速度運転	○	○	—	—
タイヤ空気圧の適正化	○	○	—	—
空ぶかしをしない	○	○	—	—
エアコン設定温度の適正化	○	○	—	—
車両点検整備の徹底	○	○	○	○

(○は、省燃費運転のために取り組むことが望ましい対策を示す)

(エコドライブ推進マニュアル(神奈川県)等をもとに作成)

省燃費運転実践段階で実効を上げるには、末端のドライバーへの周知・徹底と継続する仕組みが重要で、そのための、例えば外部講師の活用による啓発や事業所毎のチームミーティング、表彰・報奨制度の導入などの具体的な促進活動が重要である。

【事 例】

■ アイドリングストップの効果

アイドリングストップによる効果を車種別にまとめたものを以下に示す。目安として、アイドリングストップを 5 秒間実施することで、エンジン始動時に必要な燃料分を補うことができる。

表 3.(6).2 アイドリングストップによる CO₂ 排出量削減効果

	アイドリング 10 分間当たりの 燃料消費量(単位:ℓ)	アイドリング 10 分間当たりの 二酸化炭素排出量(炭素換算、単位:g)
乗用車(ガソリン車)	0.14	90
小型トラック(2トン車)	0.08～0.12	58～87
中型トラック(4トン車)	0.13～0.17	94～120
大型トラック(10トン車)	0.22～0.30	160～220

出典：(財)省エネルギーセンター（URL：<http://www.eccj.or.jp/idstop/guide/page1.html>）
 (社)日本自動車工業会（URL：<http://www.jama.or.jp/lib/jamagazine/200208/03.html>）

■ 車両点検整備の徹底

建設機械のアイドリング時における排ガス中の CO₂+CO、CO、NO_x、PM（Particulate Matter：粒子状物質）について自主管理基準を設定し、排ガス分析計の値がこれを超えた場合は、再整備点検を実施することで適正整備を推進、温室効果ガスの排出量抑制につなげている。

整備前のバックハウ（0.6m³）1 台あたりの 1 日燃料使用量を 77.7ℓ（6h 稼動）として効果を算定したところ、燃料使用量を 75.8ℓ（1.9ℓ減）に抑えることができたため、これによる温室効果ガスの排出量削減効果は、以下のように算出された。

$$2.62\text{kg-CO}_2/\ell \times (77.7 - 75.8) = 5.0 (\text{kg-CO}_2/\text{日} \cdot \text{台})$$

出典：建設施工における地球温暖化対策事例集（2005.3）(社)日本建設業協会連合会

【支援制度】

区分	番号	制度名
補助	10	自動車燃料消費効率改善システム導入促進事業費補助金 (アイドリングストップ自動車導入促進事業)

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
◎	◎		

(7) 車両の運行管理

収集運搬車両等にエコドライブ管理システム（EMS）を取り付けて運行管理を実施し、燃料消費量を削減する。

【解 説】

車両運行管理方法の一つとしてエコドライブ管理システム（EMS：Eco-drive Management System）があり、これはエンジン回転数、アクセル開度、車速、積載量、路面状況などの条件をリアルタイムに解析し、省燃費運転に必要な指示を運転手に伝達するものである。(6)で述べた対策に加え、支援機器を取り付けることにより、車両の走行に伴う CO₂ 排出量のさらなる削減を図ることが可能になる。EMS の代表的なものとして、デジタル式タコグラフ（デジタコ）が挙げられ、これを用いることで、速度や急加速、急減速、アイドリングなど、ドライバーの運転状況が記録され、改善可能な事項を視覚的に把握することが可能になる。

EMS は、単に機器を設置するにとどまらず、走行結果を個人別運転成績表等に表し、前年同月との数値の比較など達成度をドライバー全員で共有して他のドライバーや他事業所と競ったりすることで、運行管理活動として定着させる仕組みが重要である。

また、ルートの効率化、帰りの活用等による空車率の改善、運搬車両の大型化により、収集運搬時の燃料消費量削減が可能である。

【事 例】

■ EMS 設置による温室効果ガス排出削減効果の算定

4km 程度のテストコースを用いて、EMS を設置し、2 回走行し確認した。EMS を使用した場合には、使用しない場合と比較して平均 14%の燃料の削減を達成した。

表 3.(7).1 EMS 設置による温室効果ガス排出削減量

	機器使用前	機器使用后	削減幅
軽油使用量(ℓ)	1,468	1,261	207
CO ₂ 発生量(kg)	3,846	3,304	542

軽油 1ℓあたりの CO₂ 排出量：2.62kg

出典：建設施工における地球温暖化対策事例集（2005.3）（社）日本建設業協会連合会

■ デジタコ導入前後における温室効果ガス排出量の変化

日栄産業㈱では、2005 年 9 月よりデジタコを導入しており、この結果、2006 年 1 年間における温室効果ガスの排出量が、前年に比べて約 213 トン削減できた。

表 3.(7).2 デジタコ導入による CO₂ 排出量削減効果

	2005 年	2006 年	月平均	
			デジタコ導入前	デジタコ導入後
走行距離(km)	2,384,887	2,193,023	111,315	128,262
燃費消費量(kℓ)	1,019.17	935.78	56.33	53.93
CO ₂ 排出量(t)	2,647.22	2,434.26	146.94	141.09
1km あたりの排出量(kg)	1.11	1.11	1.32	1.10
燃費(km/ℓ)	2.34	2.34	1.98	2.38

出典：「積極的に地球温暖化対策を実施」－日栄産業株式会社、いんだすと VOL.22, No.9, 2007

■ 運搬ルートの効率化

100 トンの廃棄物を 10 トンダンプ車 10 台で運搬するケースを考える。ルートの効率化により、運搬距離を 30km から 25km に短縮したと仮定し、燃費は 2.5km/ℓとおく。

対策前 CO₂ 年間排出量は、

$$30\text{km} \times 2 \times 10 \text{ 台} \times 240 \text{ 日} \div 2.5 \text{ km}/\ell = 57,600\ell$$

$$57,600\ell \times 2.62 \text{ kg-CO}_2/\ell \div 1,000 = 151\text{t-CO}_2/\text{年}$$

対策後 CO₂ 年間排出量は、

$$25\text{km} \times 2 \times 10 \text{ 台} \times 240 \text{ 日} \div 2.5 \text{ km}/\ell = 48,000\ell$$

$$48,000\ell \times 2.62 \text{ kg-CO}_2/\ell \div 1,000 = 126\text{t-CO}_2/\text{年}$$

これより、ルート効率化による CO₂ 排出量削減効果は、次のとおりである。

$$151(\text{t-CO}_2/\text{年}) - 126(\text{t-CO}_2/\text{年}) = \underline{25 (\text{t-CO}_2/\text{年})}$$

これは、対策前の CO₂ 年間排出量である 151(t-CO₂/年)の約 17%分に相当する。

(建設施工における地球温暖化対策事例集 2005.3 をもとに、廃棄物分野に適応して再計算)

【支援制度】

区分	番号	制度名
補助	19	エネルギー使用合理化事業者支援事業

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
○	○		

(8) 低燃費型車両・低公害型車両の導入

事務所所有の車両、収集運搬車両を低燃費・低公害車へと転換していくことで、燃料消費量を削減する。

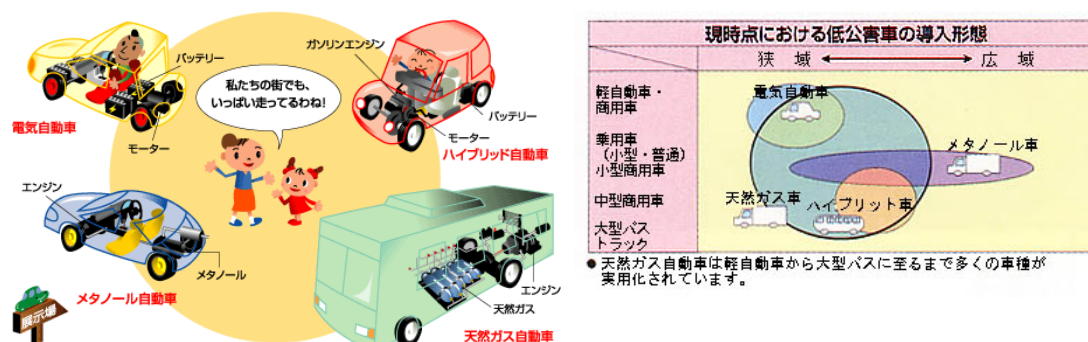
【解 説】

石油代替エネルギーを利用したり、ガソリンの消費量を削減したりすることで、排気ガスを全く排出しない、または排出してもその量が少ない自動車のことを、クリーンエネルギー自動車と呼ぶ。クリーンエネルギー自動車の種類及びその特徴は、以下の表に示すとおりである。従来の市販車に比べて車両価格が割高となる、種類によっては一回の燃料充填によって走行できる距離もガソリン車に比べて短く、燃料供給拠点も少ないといった点はあるものの、温室効果ガスの排出量削減の観点から、積極的な導入が望まれる。

現在、廃棄物収集運搬車両では、天然ガス自動車のパッカー車を利用している例がある。

表 3.(8).1 クリーンエネルギー自動車の種類と特徴

種類	動力源	特 徴
電気自動車	電気を駆動源としてモーターを回す。	走行時の排気ガスが無く、騒音も少ない。
ハイブリッド自動車	ガソリンエンジンと電気モーターの二つを動力源にする。	燃費が向上し、ガソリンの消費量が減る。
天然ガス自動車	天然ガスを燃料にしてエンジンを動かす。	排出される CO ₂ 、SO _x 、NO _x の量が少ない。
メタノール自動車	メタノールを燃料としてエンジンを動かす。	排出される CO ₂ 、SO _x 、NO _x の量が少ない。
燃料電池自動車	燃料電池で発電した電気を駆動源にする。	走行時には水しか排出されない。



※新エネルギー財団 HP より

なお、国土交通省ホームページにおいては、「低排出ガス認定自動車に関する公表」として、メーカー別、車両方識別の認定結果の公表、更新を行っている。また、(社)日本自動車工業会においては、燃費性能に関わる車体表示や低排出ガス車の認定制度を設けており、導入の際の参考とすることが可能である。

国土交通省ホームページ (URL : <http://www.mlit.go.jp/jidosha/lowgas/lowgaskouhyou/>)

(社)日本自動車工業会ホームページ (URL : <http://www.jama.or.jp/eco/epvc/>)

【事 例】

ハイブリッド車導入による CO₂ 排出削減事例を以下に示す。

表 3.(8).2 ハイブリッド車導入による CO₂ 排出量等削減効果

評価項目	従来型車両	ハイブリッド車
エネルギー消費量	1,020ℓ・台/年	510ℓ・台/年
設備投資	1,600,000 円/台	2,200,000 円/台 (補助金除く)
維持管理費	200,000 円/台・年	270,000 円/台・年
エネルギー費用	102,000 円/台・年	51,000 円/台・年
CO ₂ 排出量	2.4t-CO ₂ /台・年	1.2t-CO ₂ /台・年
CO ₂ 追加削減費用	—	15,500 円/t-CO ₂

*電気自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車などは燃料供給体制の整備が必要であり、車両価格も高額であるため評価の対象としていない。

*燃料電池自動車は開発段階にあるため、評価の対象としていない。

出典：新エネルギー財団 HP

【支援制度】

区分	番号	制度名
補助	7	低公害車普及促進補助対策事業
	8	クリーンエネルギー自動車等導入促進事業
	9	自動車省CO2対策推進事業
税制優遇	31	自動車グリーン化税制(自動車税、自動車取得税)

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
	○		

(9) モーダルシフト

廃棄物排出源から処理先までの収集運搬を、トラックによる長距離輸送から、大量輸送機関である鉄道または海運と短距離トラック輸送との複合一貫輸送に変更することで、燃料消費量を削減する。

【解 説】

廃棄物の収集運搬に際して、長距離・大量輸送時に鉄道・海運を利用した運搬を選択することで、全工程を車両で輸送した場合と比べて、燃料消費量の削減を図ることが可能である。鉄道輸送については、この他に、道路渋滞の解消やドライバー効率の向上、あらかじめ決められたルートを運行するために、不法投棄の防止といった効果も見込める。また、鉄道輸送とその前後の車両による輸送に関する基本的な情報を入力することで、収集・運搬に伴う CO₂ 排出量やエネルギー消費量の試算が行えるものもある。

JR 貨物ホームページ「エネルギー使用量、CO₂ 排出量計算シート」(URL : <http://www.jrfreight.co.jp/co2/>)

海運については、これまでに全国で 21 港がリサイクルポートの指定を受けており、これらを拠点とした総合的な静脈物流の構築が進められている。リサイクルポート推進協議会資料によれば、平成 16 年度における循環資源（木くず、廃プラ、汚泥等）の海上輸送実績（238 社中、54 社より回答）は、合計で約 1000 万トンに達しており、その内訳の主なものとして、燃え殻・灰（40%）、鉱さい類（27%）、土砂・瓦礫等（10%）が挙げられる。

なお、1t の荷物を 1km 運搬する際の CO₂ 排出量を輸送手段別にまとめると、次のようになる。モーダルシフトについては、各事業者の業務実態に応じて、対策導入を検討することが期待される。

表 3.(9).1 1t の荷物を 1km 運ぶために排出する CO₂ の量 (g-CO₂/t・km)

輸送手段	二酸化炭素 排出原単位	輸送手段	二酸化炭素 排出原単位
営業用普通トラック	178	自家用小型トラック	3,049
営業用小型トラック	819	鉄道	21
営業用軽トラック	1,933	内航船舶	40
自家用普通トラック	372	航空	1,483

出典：国土交通省

【事 例】

■ 廃棄物鉄道輸送事業（川崎市）

川崎市では細長い地形に即して 4 つの処理センターを配置し、ごみ収集車による効率的な対応を図ってきたが、平成 7 年度に日量 900 t の処理能力がある浮島処理センターの稼働に伴い、市内から排出されるごみをバランスよく処理するため、将来のごみ収集運搬事業を見据えて、従来の車のみによる輸送を一部代替する方法として、市域のほぼ半ばを縦貫する JR 貨物線を活用した新たな鉄道輸送システムを自治体として全国で初めて導入した。なお、運搬品目は一般ごみ・焼却灰・粗大・缶ペット・瓶の各品目である。

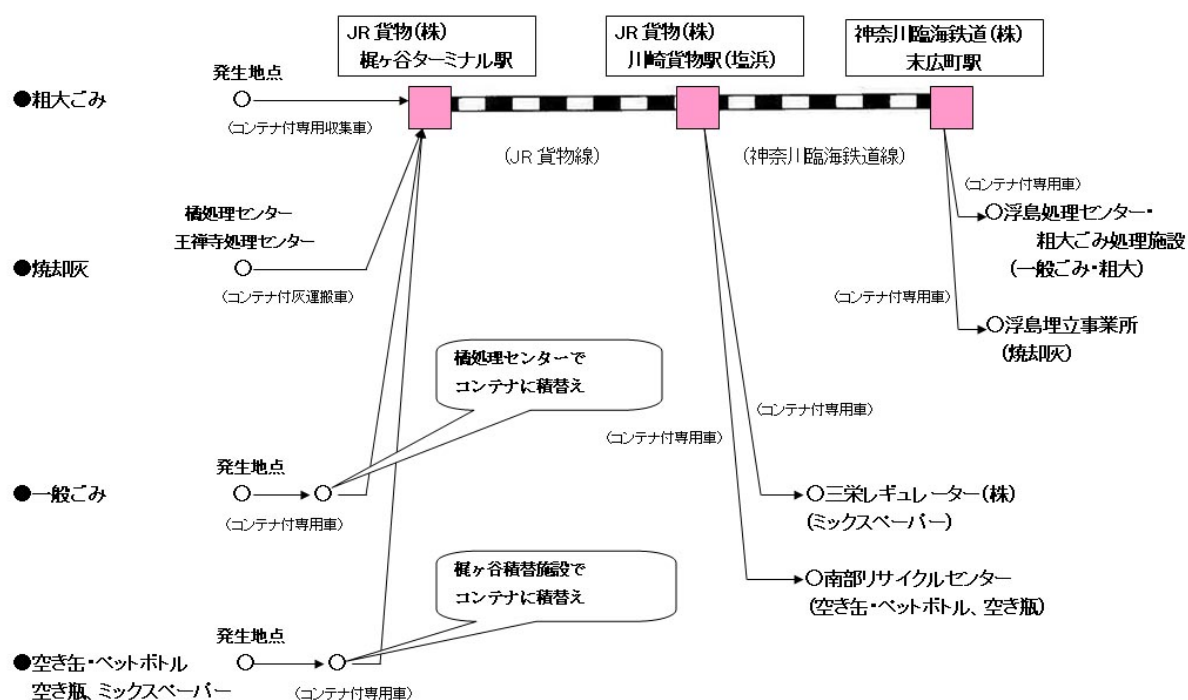


図 3.(9).1 廃棄物鉄道輸送概念図

平成 19 年度の運搬量実績値をもとに、鉄道輸送による CO₂ 排出削減量を算出した結果は以下のとおりである。全量トラック輸送を行った場合の約 65%に相当する **172 (t-CO₂)** の削減効果が得られたと算出された。

表 3.(9).2 鉄道輸送による CO₂ 排出量削減効果

運搬総量 (t)	CO ₂ 排出量または削減量 (t-CO ₂)		
	トラック輸送時排出量	鉄道輸送排出量	排出削減量
56,469	264.2	92.4	171.8

(算出方法は 2001 年度、国土交通省資料にて算出)

(川崎市環境局施設部処理計画課の資料をもとに作成)

【試算例】

■ リサイクルポート関連

リサイクルポート推進協議会資料によれば、平成 16 年度における廃プラの海上輸送量実績（54 社からの回答）は、70,000 トンとなっている。輸送距離を 500km とし、全量がトラックで輸送されたと仮定すると、それぞれの CO₂ 排出量は、以下のように算出される。

直接車両で運搬する場合；

$$178(\text{g-CO}_2/\text{t} \cdot \text{km}) \times 70,000(\text{t}) \times 500(\text{km}) \div 1,000,000 = 6,230(\text{t-CO}_2)$$

海上輸送を実施した場合；

$$40(\text{g-CO}_2/\text{t} \cdot \text{km}) \times 70,000(\text{t}) \times 500(\text{km}) \div 1,000,000 = 1,400(\text{t-CO}_2)$$

これより、年間での CO₂ 排出削減量は、 $6,230 - 1,400 = 4,830 (\text{t-CO}_2)$

出典：「リサイクルポート推進協議会の最近の取組み」 一日栄産業株式会社、いんだすと VOL.22, No.9, 2007

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
	◎	◎	◎

(10) バイオマス由来燃料への転換

ガソリン、軽油等の従来の燃料の代替として、バイオマス由来燃料を使用する。

【解 説】

バイオマス由来燃料には、バイオディーゼル燃料（BDF）やバイオエタノール燃料、バイオガス等がある。バイオマス由来燃料は、バイオマス成長時に CO₂ を大気から吸収するため、CO₂ 排出に計上されない。このため、収集運搬車両や埋立作業重機等の燃料としてバイオマス燃料を導入することにより、化石由来燃料の消費量を削減できる。

近年、温暖化対策等のニーズの高まりを受け、産業廃棄物分野においても、原燃料製造への転換、バイオマスエネルギー製造への新規取り組みがなされてきている。主な事例として、木質系バイオマスは、中・大規模製材所等での廃材を利用した発電（直接燃焼発電）、熱利用が中心であり、熱は木材乾燥用として用いる場合が多い。

家畜排せつ物を中心にメタン発酵利用するプラントが順次整備されつつある。設置形態は小規模分散型のものが中心であり、基本的には家畜排せつ物単独で処理されるが、一部に食品廃棄物を混合処理するプラントもある。また、下水汚泥、し尿・厨芥類をそれぞれメタン発酵するプラントも存在する。

さらに、廃食用油をバイオディーゼル燃料（BDF）化して軽油に混合する BDF 混合軽油 B5⁽²⁴⁾ や、バイオエタノールをガソリンに混合し E3⁽²⁵⁾ として用いる取り組みも各地で進んでいる。

なお、「揮発油等の品質の確保等に関する法律」（2008 年 5 月 30 日公布）に基づき、E3、B5 の登録事業者について、公布より 6 ヶ月以内（2008 年 11 月末）に登録申請が始まり、同法が施行する 9 か月以内（2009 年 2 月末）に、資源エネルギー庁より公開される見込みである。

表 3.(10).1 バイオマス資源の体系

バイオマス資源	未利用資源	木質系バイオマス	森林バイオマス	林地残材 間伐材 未利用樹
			製材残材	
			建築廃材	
			その他木質バイオマス	
		製紙系バイオマス	古紙	
			製紙汚泥	
			黒液	
		農業残渣	稲作残渣	稲わら もみ殻
			麦わら	
			パガス	
			その他農業残渣	
		ふん尿・汚泥	家畜排せつ物	牛ふん尿 豚ふん尿 鶏ふん尿 その他家畜ふん尿
			下水汚泥	
			し尿浄化槽汚泥	
			食品加工廃棄物	
	生産資源	食品系バイオマス	食品販売廃棄物	卸売市場廃棄物 食品小売業廃棄物
			厨芥	家庭厨芥 事業系厨芥
			廃食用油	
			その他	埋立地ガス 繊維廃棄物
		木質系バイオマス	短周期栽培木材	
		草本系バイオマス	牧草	
			水草	
			海藻	
		その他	糖・でんぷん	
			植物油	パーム油 菜種油

出典：バイオマスエネルギー導入ガイドブック（第 2 版）（NEDO）

⁽²⁴⁾ 「揮発油等の品質の確保等に関する法律 施行規則」により、バイオディーゼル燃料の主成分である脂肪酸メチルエステルを軽油中に 5%まで混合することが認められており、その混合燃料のことをいう。

⁽²⁵⁾ 同じく、エタノールをガソリンへ 3%まで混合することが認められており、その混合燃料のことをいう。

【事 例】

■ 収集運搬

京都市では、廃食用油から製造したバイオディーゼル燃料を市のごみ収集車や市バスの一部で利用している。現在、年間約 150 万ℓのバイオディーゼル燃料を使用しており、同量の軽油を使用した場合と比べて、約 4,000 トンの CO₂ 削減につながっている。

$$1,500,000\ell \times 2.62\text{kg}\cdot\text{CO}_2/\ell \div 1,000 = \boxed{3,900 \text{ (t}\cdot\text{CO}_2/\text{年)}}$$

参考：京都市 HP「バイオディーゼル燃料化事業」

(URL : <http://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000000053.html>)

【試算例】

■ 中間処理

焼却処理量 100t/日の焼却施設試算モデルにおいて、従来使用していた天然ガス（都市ガス：1,300Nm³/年）を全てバイオガスに転換すると想定（都市ガス利用削減分が CO₂ 削減の対象）すると、CO₂ 年間削減量は

$$1,300 \text{ (Nm}^3\text{)} \times 2.080 \text{ (kg}\cdot\text{CO}_2/\text{Nm}^3\text{)} \times 10^{-3} = \boxed{2.7 \text{ (t}\cdot\text{CO}_2/\text{年)}}$$

と試算される。これは、焼却施設試算モデルにおける年間の総 CO₂ 排出量（475.8 (t・CO₂/年)）の約 0.6%に相当する。

■ 最終処分

最終処分場試算モデルで使用している重機の燃料（軽油）を、全てバイオガスに転換すると想定すると、CO₂ 年間削減量は

$$5,560 \text{ (ℓ/年)} \times 2.62 \text{ (kg}\cdot\text{CO}_2/\ell\text{)} \times 10^{-3} = \boxed{15 \text{ (t}\cdot\text{CO}_2/\text{年)}}$$

と試算される。これは、処分場試算モデルにおける年間の総 CO₂ 排出量（51.5 (t・CO₂/年)）の約 30%に相当する。

【支援制度】

区分	番号	制度名
補助	2	エコ燃料利用促進補助事業
	4	再生可能エネルギー導入加速化事業

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
	◎	◎	◎

(11) クリーンエネルギーへの転換

車両や施設で使用する燃料を、石油系燃料から環境負荷の少ない天然ガス（LNG）へと変更する。

【解 説】

石油系燃料（A 重油）と LNG、都市ガス（CH₄）を熱量あたりの炭素排出量で比較すると、A 重油を 100 とした場合、LNG は 71、都市ガスは 73 となり、熱源を LNG または都市ガスへ変更することにより、CO₂ 排出量の削減につながる。産業廃棄物分野での適用を考えた場合、主に収集運搬車両や重機類の燃料を LNG、都市ガスで代替することで、温室効果ガスの排出量削減に寄与することが期待される。

表 3.(11).1 燃料種類別 CO₂ 排出量

	使用量あたりの CO ₂ 排出量	単位量あたりの 熱量	熱量あたりの炭素排出量 (対A重油)
A重油	2.71 kg-CO ₂ /ℓ	39.1 MJ/L	0.0189 kg-C/MJ
軽油	2.62 kg-CO ₂ /ℓ	38.2 MJ/L	0.0187 kg-C/MJ
LNG	2.70 kg-CO ₂ /kg	54.5 MJ/kg	0.0135 kg-C/MJ
都市ガス	2.08 kg-CO ₂ /Nm ³	41.1 MJ/Nm ³	0.0138 kg-C/MJ

天然ガス自動車（燃料として CNG（圧縮 LNG）を使用）の普及は年々進んでおり、平成 19 年度時点で約 34,000 台となっている。車種別で見た場合、トラックが 45%と最も多くを占めており、今後、さらなる普及が見込まれる。

出典：(社)日本ガス協会ホームページ（URL：http://www.gas.or.jp/ngvj/cev/index.html）

【試算例】

■ 収集運搬

収集運搬試算モデルにおいて、車両の燃料として使用している軽油（年間 57,600ℓ/年）の全量を LNG に代替したとすると、これによる温室効果ガスの排出量削減効果は、

$$57,600 (\text{ℓ/年}) \times 2.62 (\text{kg-CO}_2/\text{ℓ}) \times \{ (0.0187 - 0.0135) / 0.0187 \} \times 10^{-3} = 42 (\text{t-CO}_2/\text{年})$$

これは、収集運搬試算モデルにおける年間排出量である 162.8 (t-CO₂)の約 30%に相当する。

【支援制度】

区分	番号	制度名
補助	20	住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
		○	

(12) 余熱利用

廃棄物の焼却に伴って発生する熱（余熱）を有効利用することにより、事業所内での燃料使用量または電力消費量を削減し、事業所外においても熱または電力を供給して燃料使用量または電力消費量を削減する。

【解 説】

廃棄物の焼却に伴って発生する熱（余熱）は、燃焼ガスという形態をとっているが、直接の利用により又はエネルギー変換を通して、事業所内外の様々な用途に利用することができる。エネルギー変換方式としては、熱交換器により燃焼ガスの熱から温水を作る方式や廃熱ボイラによって蒸気を得てから蒸気タービンで発電する方式があり、燃焼ガス、温水、冷水、空気、動力、電力といったエネルギー形態がある。また、利用方法としては、乾燥熱源、濃縮熱源、燃焼空気、補機駆動、冷房熱源、暖房熱源、給湯熱源及び電力利用がある。利用先のうち事業所内については熱のロスが少ないが需要量が比較的限られており、事業所外については立地条件により熱利用に対する需要が大きく異なってくる。

表 3.(12).1 に整理されるとおり、余熱の利用先、利用方法及びエネルギー変換方式（形態）の選択肢は多岐にわたっており、これらの中から、施設条件及び周辺の熱需要等の立地状況を踏まえ、余熱利用の方法を決定していくことが肝要である。なお、余熱利用に係る技術については、(社)日本環境衛生施設工業会（JEFMA）各社のものが、(社)日本環境衛生施設工業会『廃棄物処理施設における温暖化対策ガイドブック 2005』に整理されている。

■ 廃棄物発電

廃棄物発電は、廃棄物の焼却により発生した燃焼ガスから廃熱ボイラによって蒸気を作り出し、蒸気タービンによって電力を得る余熱利用の一形態である。発電した電力は、焼却施設や管理事務所等の事業所内にて利用するほか、余剰分を電力会社に売電することも可能であり、近隣に熱需要がない場合においても広く廃棄物エネルギーの利用が図られる。

焼却施設における発電設備の導入には、最低でも処理量が 100 トン/日以上であること及び 24 時間連続運転であることが条件となっており（環境施設 No.107、2007 年、P2～20）、発電設備の停止時においても安定的に電力を供給できるような体制づくりが必要である。なお、発電設備の具体的立案及び工事・運転保守等については、『廃棄物発電導入マニュアル（改訂版）』（平成 14 年 9 月、NEDO）及び『廃棄物発電導入促進検討の手引き』（平成 15 年 3 月、新エネルギー財団）に整理されている。

■ 熱のオフライン輸送

事業所外に熱を供給する場合、通常は配管が用いられるが、蓄熱材を車両、鉄道又は船舶等に積載し、需要場所へ輸送する方法（オフライン輸送）もあり、より遠くの需要場所への供給が可能となる。特に、タンクに充填した潜熱蓄熱材（PCM: Phase Change Material）に熱を貯蔵して、これをトラックで輸送し、官公庁舎、オフィスビル、病院又は学校等の冷暖房又は給湯用に

利用することが挙げられる（図 3.(12).1）。

表 3.(12).1 余熱利用方法の整理

エネルギー源	エネルギー変換方式				利用方法 (例)
	一次変換	一次媒体	二次変換	二次媒体	
廃棄物焼却 廃熱(燃烧ガス)	廃熱ボイラ	蒸気	蒸気タービン	電気	電力利用(所内動力、場外送電)
			蒸気タービン	(動力)	補機駆動(ファン、ポンプ等)
			熱交換器(蒸気-水)	温水	濃縮熱源、暖房熱源、給湯熱源
			熱交換器(蒸気-空気)	空気	燃烧空気、乾燥熱源
			吸収式冷凍機(蒸気駆動式)	冷水	冷房熱源
					乾燥熱源、暖房熱源
	熱交換器(燃烧ガス-空気)	空気	熱交換器(空気-水)	温水	濃縮熱源、暖房熱源、給湯熱源
	熱交換器(燃烧ガス-水)	温水			濃縮熱源、暖房熱源、給湯熱源
	熱交換器(燃烧ガス-対象物)				濃縮熱源、乾燥熱源
	(燃烧ガス直接利用)				乾燥熱源

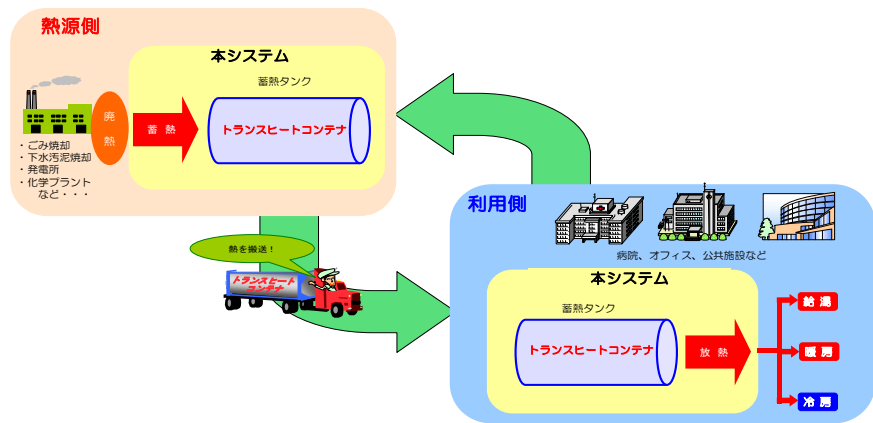


図 3.(12).1 オフライン熱輸送の模式図

【事 例】

■ 事業所外への熱供給

ごみ焼却施設における燃烧ガス冷却設備において、水噴射式ガス冷却室に変わり廃熱ボイラを設置し、発生蒸気を隣接するスラッジセンターに供給して汚泥乾燥用の熱源として利用する。これによる乾燥用燃料（A 重油）の削減により、二酸化炭素排出量の抑制に寄与する。

送蒸気量による重油削減量：

$$11,099 \text{ t/年} \text{（年間送蒸気量平均）} \times 640 \text{（蒸気 1t あたり A 重油使用量）} = 710 \text{ k\ell/年}$$

CO₂削減量：

$$710 \text{ k\ell/年} \times 2.70963 \text{ t-CO}_2/\text{k\ell} \text{（A 重油の CO}_2 \text{ 排出係数）} = \boxed{1,900 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}}$$

（温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver.1.2 平成 19 年 2 月、環境省・経済産業省）

（参考）経済効果

焼却施設の廃熱ボイラ設置による維持経費増加分等は、スラッジセンターでの重油使用量削減費用と相殺

- ・ 廃熱ボイラ設置に係る工事費：約 11 億円
- ・ 廃熱ボイラ設置による薬品代、補修費増加費用：約 26.4 百万円/年（H15～H17 平均）

出典：「熱回収効率向上・省エネルギー等地球温暖化対策実施例」、平成 19 年度廃棄物研究財団年次報告会講演資料集、廃棄物研究財団、pp.31、2007

■ 廃棄物発電、売電及び事業所外への熱供給を行う事業

千葉県市原市に位置し平成 19 年 10 月に稼働開始した(株)市原ニューエナジーによる焼却施設では、建設系廃棄物リサイクル施設で発生する可燃性残渣及びその他各種廃棄物の焼却処理を行っており、その際に発生したエネルギーを利用して発電し、また、場外に熱供給する設備が導入されている。

発電出力 1,950kW のうち 500kW 分を場内で消費し 1,450kW 分を売電する計画であり、バイオマスを利用した電力を生み出していることから電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（新エネルギー等利用法）に基づく新エネルギー等発電設備に認定されている。また、隣接する農業用温室に温水を供給しており、地域社会との共存という点で先進的である。なお、本施設整備事業は「廃棄物処理施設における温暖化対策事業」による国庫補助を受けている。

設計諸元は表 3.(12).2 のとおりであり、余熱利用による温室効果ガス排出削減量は、次のとおり算出された。

発電による CO₂ 削減量：0.000378 (t-CO₂/kWh) × 14,040 (MWh/年) = 5,310 (t-CO₂/年)

熱供給による CO₂ 削減量：44/12 × 0.0189 (t-CO₂/GJ) × 8,960 (GJ/年) = 620 (t-CO₂/年)

CO₂ 削減量の合計：5,310 (t-CO₂/年) + 620 (t-CO₂/年) = **5,930 (t-CO₂/年)**

表 3.(12).2 (株)市原ニューエナジーの設計諸元

廃棄物の処理量等	処理量	96t/日
	発熱量	11.5MJ/kg
	稼働時間	24時間/日 × 300日
発電	方式	蒸気タービン方式
	出力	1,950kW
	発電効率	15.30%
	年間発電量	14,040MWh
熱供給	方式	温水供給方式
	利用用途	農業用温室の暖房熱源
	供給熱量	7.0GJ/h
	供給時間	16h/日 × 80日/年
	年間熱供給量	8,960GJ/年

(出典：環境省産業廃棄物課調べ)

■ トランスヒートコンテナによる熱のオフライン輸送

奥羽クリーンテクノロジー(株)は、平成 19 年度に青森県八戸市において、一般・産業廃棄物の焼却施設の余熱をトランスヒートコンテナにより水産関連施設に供給する施設を整備した。トランスヒートコンテナは、熱を蓄積する PCM を運ぶ車両であり、焼却施設での余熱が PCM に蓄積され、水産関連施設において貯蔵された熱が放熱され、アワビ稚貝栽培のための海水加温に利用される。2 台のトランスヒートコンテナが運用され、1 日あたり 3 回(台)の熱輸送が行われている。なお、本施設整備事業は「廃棄物処理施設における温暖化対策事業」による国庫補助を受けている。

本事業における熱輸送量等は、表 3.(12).3 に示したとおりであり、これによる CO₂ 排出量削減効果は、次のとおり算出された。

- ① 供給先の燃料使用削減による CO₂ 排出削減効果（同量の熱量を A 重油で賄ったと仮定）
 $44/12 \times 0.0189(\text{t-C/GJ}) \times 2,710(\text{GJ/年}) \div \text{ボイラ効率 } 85\% = 221(\text{t-CO}_2/\text{年})$
- ② 輸送燃料（軽油）使用による CO₂ 排出量
 $44/12 \times 0.0187(\text{t-C/GJ}) \times 38.2\text{GJ/k}\ell \times 36\text{km/台} \times 3 \text{ 台/日} \times 180 \text{ 日/年} \div \text{燃費 } 2\text{km}/\ell = 25(\text{t-CO}_2/\text{年})$
- ③ 熱源側設備動力（蓄熱時の電力使用）による CO₂ 排出量
 $0.000441(\text{t-CO}_2/\text{kWh}) \times (\text{廃熱ボイラ設備 } 67\text{kW} + \text{循環ポンプ } 5.5\text{kW}) \times \text{負荷率 } 0.7 \times 3.5\text{h/台} \times 3 \text{ 台/日} \times 180 \text{ 日/年} = 42(\text{t-CO}_2/\text{年})$
- ④ 熱利用側設備動力（放熱時の電力使用）による CO₂ 排出量
 $0.000441(\text{t-CO}_2/\text{kWh}) \times \text{循環ポンプ } 11\text{kW} \times \text{負荷率 } 0.7 \times 4.7\text{h/台} \times 3 \text{ 台/日} \times 180 \text{ 日/年} = 9(\text{t-CO}_2/\text{年})$

$$\text{CO}_2 \text{ 排出削減量} = ① - (② + ③ + ④) = 145\text{t-CO}_2/\text{年}$$

表 3.(12).3 トランスヒートコンテナにおける熱輸送（八戸市）

廃棄物の処理量等	処理量	最大200t/日
	稼働時間	24時間/日 × 300日
熱利用用途	アワビ稚貝栽培のための海水加温	
熱輸送量	熱容量	5.02GJ/台
	熱輸送量	15.06GJ/日(3台)
		2,710GJ/年(年間180日)
	輸送距離	36km(往復)
	蓄熱に要する時間	3.5h/台
	放熱に要する時間	4.7h/台

（出典：環境省産業廃棄物課調べ）

【支援制度】

区分	番号	制度名
補助	1	廃棄物処理施設における温暖化対策事業
	15	森林・林業・木材産業づくり交付金（うち木質バイオマス利用促進整備）
	16	木材産業体質強化対策事業
	18	新エネルギー事業者支援対策事業
融資	21	日本政策投資銀行 環境配慮型社会形成促進事業
	24	農林漁業金融公庫農林漁業施設資金（バイオマス利活用施設）
	26	畜産経営環境調和推進資金
	27	中小企業金融公庫 資源エネルギー資金
	28	地域エネルギー利用設備に係る固定資産税の軽減（ローカルエネルギー税制）
	29	木材産業体質強化対策事業
税制優遇	30	工事費負担金の圧縮記帳の特例
	32	エネルギー需給構造改革投資促進税制

【事 例】

規模 120t/日（60t/24h×2 炉）の施設において、ごみ搬入量の増加傾向が続き多量の余剰蒸気が発生したため、現有タービンの部分改造（6 段復水タービンの 3 段分のノズル改造）により、発電出力を 1000kW から 1375kW に増強した。なお、タービン入口蒸気量は 10.5t/h から 13.5t/h に増加（蒸気復水器にて捨てていた蒸気が減少）、タービン出入口蒸気圧力に変化はない。

改造前は電力を購入していたが、発電効率は 7.9%から 10.7%に上昇し、改造後は約 350kW の売電に転じた。

発電増加量から二酸化炭素削減寄与分を試算すると、

$$375\text{kW} \times 24\text{h/日} \times 180 \text{ 日/年} \times 0.000555\text{t-CO}_2/\text{kWh}^{\ast} = \boxed{900 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}}$$

※ 地球温暖化対策推進法施行令第 3 条第 1 項に定める排出係数

出典:「ごみ処理施設におけるエネルギー回収の向上および省エネルギー方策」、第 51 回全国環境衛生大会抄録集、日本環境衛生センター、pp.62-65、2007

【支援制度】

区分	番号	制度名
補助	1	廃棄物処理施設における温暖化対策事業
融資	36	日本政策投資銀行 環境配慮型社会形成促進事業

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
		○	

(14) 廃棄物／バイオマス燃料製造

廃棄物／バイオマスを原料とした燃料製造を推進することにより、焼却処分される廃棄物量を削減する。

【解 説】

廃棄物／バイオマス燃料製造とは、廃棄物（再生資源）を原材料として燃料を製造することで、代表的なものとしては、RPF（Refuse Paper & Plastic Fuel；古紙及び廃プラスチック類を主原料とした固形燃料）、廃プラスチック油化、木くずのチップ化、メタン化等がある。これらの廃棄物燃料は、発電や熱利用の燃料として利用される。

可燃性廃棄物の固形化、廃プラスチック油化等により、運搬等が可能となり、廃棄物エネルギーの利用先が拡大するとともに、単位体積当たりの熱量も増加し、より効率の高いエネルギー利用が可能となる。

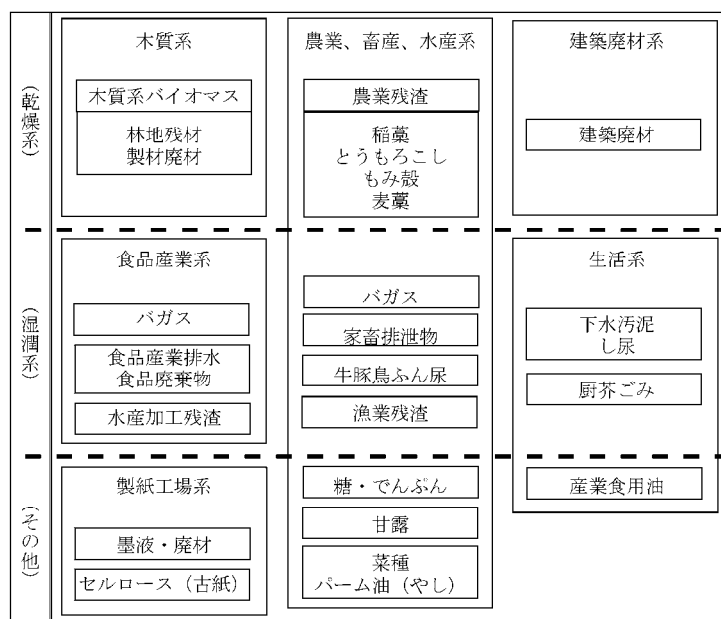
これら産業廃棄物を原料とした原燃料の製造を推進することにより、焼却処分される産業廃棄物量が削減されるとともに、製造原燃料を工場等で代替利用することで、工場内での石油由来原燃料使用量を削減できる。

木くず、下水汚泥等のバイオマスを燃料として活用する場合、カーボンニュートラル⁽²⁶⁾と考えられ、温室効果ガス排出量としてカウントされない。このため、バイオマスの利用は、温室効果ガス削減効果の面で、廃棄物利用よりも有利となる。

また、電気事業者に一定量以上の新エネルギー等による電気の利用を義務づける「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（以下「RPS法」という。）」により、事業者がバイオマス燃料を活用して発電事業を行った際、電力会社への売電と新エネルギー等電気相当量の売却収入が見込まれ、発電事業の採算性も向上する。

バイオマス燃料製造には、熱分解・部分酸化によるガス化、微生物を利用した発酵によるメタン、エタノール化、直接液化などによる方法がある。現在利用されているバイオマスエネルギーの多くは、バイオマス系の廃棄物（一般廃棄物、産業廃棄物（林業・農業・畜産業による廃棄物を含む））の焼却や発酵などによるエネルギーである。

⁽²⁶⁾ バイオマス燃焼により排出された二酸化炭素は、次の世代の樹木成長で吸収されるため、実質的には排出がゼロとなる考え方である。



出典：バイオマスエネルギー導入ガイドブック（第2版）（NEDO）

図 3.(14).1 バイオマス資源の分類

【試算例】

(1) 廃棄物燃料製造モデル（製紙工場の燃料の RPF 化）による効果

国内製紙メーカーにおいては、CO₂ 排出量削減の観点から、廃棄物エネルギーや再生可能エネルギーへの転換が進められている。年間 13,200kl の A 重油を使用する工場のボイラにおいて、50%を RPF で代替したと仮定すると、以下に示す温室効果ガス排出量削減効果が見込める。

RPF による代替量：13,200,000 (ℓ/年) × 0.5 = 6,600,000 (ℓ/年)

熱量換算：6,600,000 (ℓ/年) × 39.1 (MJ/ℓ) ÷ 29.3 (MJ/kg) = 8,807,509 (kg) ≒ 8,810 (t/年)

6,600,000 (ℓ/年) × 2.71 (kg-CO₂/ℓ) - {8,810 (t/年) × 1.57 (t-CO₂/t)

+ 8,810 (t/年) × 0.00017 (t-N₂O/t) } × 310 ≒ 3,600 (t-CO₂/年)

$$\left[\begin{array}{l} \text{A 重油の使用 (焼却) に伴う温室効果ガス排出量 (t-CO}_2\text{)} - \\ \{ \text{RPF 消費量 (t)} \times \text{RPF の CO}_2\text{ 排出係数 (t-CO}_2\text{/t)} \\ + \text{RPF 消費量 (t)} \times \text{RPF の N}_2\text{O 排出係数 (t-N}_2\text{O/t)} \times \text{地球温暖化係数} \} \end{array} \right]$$

(2) バイオマス燃料製造（バイオマスのメタン化）による効果

焼却施設試算モデル（100t/日）において、廃棄物の 40%を厨芥類が占めると仮定する。厨芥類のメタン発酵による発生ガスを、既存施設の天然ガス利用の代替として利用できたとすると、CO₂ 年間削減量は次のとおり試算される。

2,426 (MJ/t 生ごみ) ¹⁾ × (100 × 0.4) (t 生ごみ/日) × 0.0733 (kg-CO₂/MJ) ²⁾ / 1000 × 365 (日/年) = 2,600 (t-CO₂/年)

1) 平成 19 年 9 月 食料農業農村政策審議会食品産業部会食品リサイクル小委員会「食品循環資源の再生利用等の促進に関する基本方針の改定について最終取りまとめ（案）」

2) 平成 12 年 6 月 環境省中央環境審議会地球環境部会 目標達成シナリオ小委員会「中間取りまとめ」

【支援制度】

区分	番号	制度名
補助	2	エコ燃料利用促進補助事業
	3	再生可能エネルギー高度導入地域整備事業
	11	地域バイオマス利活用交付金(ハード支援)
	12	バイオマスの環づくり交付金
	15	森林・林業・木材産業づくり交付金(うち木質バイオマス利用促進整備)
	16	木材産業体質強化対策事業
融資	22	日本政策投資銀行 地球環境対策事業 新エネルギー・自然エネルギー開発
	24	農林漁業金融公庫 農林漁業施設資金(バイオマス利活用施設)
税制優遇	29	木材産業体質強化対策事業
	34	食品リサイクル設備に係る特例
	35	資源再生化設備等の特別償却
	36	バイオ燃料製造設備に係る固定資産税の軽減措置

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
		○	

(15) 分別排出・選別の徹底

廃プラスチック類、木くず等、資源化が可能な廃棄物について、可能な限り選別を行い、焼却量を低減する。

【解 説】

建設現場等で発生する廃プラスチックや廃木材、木くず等を適切に分別することで、資源化を進めると同時にごみ焼却量を低減し、また焼却に伴う CO₂（廃プラスチック）、N₂O（廃木材、木くず等）の排出量低減につながる。より効率的に資源化を行うためには、排出段階での分別がより効果的であり、これを推進するためには、分別ヤードの配置、分別表示、現場内教育や日常管理の方法など、処理業から排出現場に対して支援するなどの働きかけを行うことも重要である。

以下に、排出事業者（建設現場）に対して処理業から分別排出の働きかけや支援が行なわれている例を示す。

表 3.(15).1 排出事業者に対する分別排出の働きかけ、支援の例

項 目	排出事業者への啓発内容
1. 管理体制	朝礼時教育や分別教育等の日常管理体制・PDCA、監視員配備、ヤード配備・分別品目の変化の周知徹底、産廃業者と一体となった協力会設置、浸透ツールの作成・使用（ポケットサイズの分別品目一覧表）等
2. 作業員教育	分別の意識付け教育、朝礼、新規入場時、一斉清掃時、分別勉強会等の開催の薦めと内容、デモンストレーションの実施等
3. 分別ヤード	工事の進捗に対応したヤード配備・分別品目、侵入経路への配慮、狭小な現場での対応、屋根つきヤード、視認性の高い分別表示板（禁忌事項表示）や横断幕等
4. 排出量データ管理	排出原単位や分別率の数値目標設定（計画と実績管理）

出典：建設副産物リサイクル広報推進会議発行 季刊誌「建設リサイクル」（Vol.37～41 連載）
「建設リサイクルの基礎講座」より

【試算例】

(1) 廃プラの焼却量削減

焼却施設試算モデル（100t/日）において、分別排出の徹底に伴い、可燃ごみ中の廃プラスチックが日量 10 トン、年間で 2,800 トン（施設稼働日数 280 日）減少したとすると、減少分が焼却処理された場合に比べて、

$2,800 \text{ (t)} \times 2.55 \text{ (t-CO}_2\text{/t)} + 2,800 \text{ (t)} \times 0.17 \times 10^{-3} \text{ (t-N}_2\text{O/t)} \times 310 = \boxed{7,300 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}}$
の排出削減につながる。

(2) 木くずの焼却量削減

焼却施設試算モデル（100t/日）において、分別排出の徹底に伴い、可燃ごみ中の木くずが日量 5 トン、年間で 1,400 トン（施設稼働日数 280 日）減少したとすると、減少分が焼却処理された場合に比べて、

$$1,400(\text{t}) \times 0.000010(\text{t-N}_2\text{O/t}) \times 310 = \boxed{4.3 (\text{t-CO}_2/\text{年})}$$

の排出削減につながる。

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
		○	

(16) 下水汚泥等焼却炉の高温燃焼化

下水汚泥等の有機性廃棄物を焼却する際に、一酸化二窒素（N₂O）の発生量を抑えるため、高温燃焼による完全燃焼を実施する。

【解 説】

流動床炉を用いて下水汚泥等を焼却する際、廃棄物中に含まれる窒素分の N₂O への転換率は、燃焼温度が低いほど高くなる。このため、燃焼に際して、通常の焼却温度（800℃）から高温焼却（850℃）に転換することにより、汚泥の場合、焼却量当たりの N₂O 排出量を約 6 割減少させることが可能になる。ただし、焼却炉の燃焼温度を上げるほど、助燃剤使用量が増え、CO₂ 排出量の増加につながるため、温室効果ガスの排出削減効果がもっとも大きくなる 850℃付近での燃焼が推奨される。

なお、下水汚泥のほか、動植物性残さや廃油等の焼却においても N₂O が発生する可能性があるが、同様に高温燃焼を実施することで、排出量の低減化が可能である。

【試算例】

焼却処理施設モデルにおいて、日量 100 トンの処理量のうち、2 割が下水汚泥と仮定し、これを 1)通常燃焼、2)高温燃焼させた場合の N₂O の排出量を比較する。

下水汚泥（高分子凝集剤を添加して脱水したもの）を流動床炉で焼却した場合の排出原単位は、それぞれ以下のとおりである。

表 3.(16).1 燃焼温度による N₂O 排出原単位

燃焼温度	排出原単位
通常燃焼(800℃)	0.00151(t-N ₂ O/t)
高温燃焼(850℃)	0.000645(t-N ₂ O/t)

施設の年間稼働日数を 250 日とすると、

$$100(\text{t/日}) \times 0.2 \times 250(\text{日/年}) \times (0.00151 - 0.000645) = 4.3(\text{t-N}_2\text{O/年})$$

これを CO₂ に換算して、

$$4.3(\text{t-N}_2\text{O/年}) \times 310 = \boxed{1,300 (\text{t-CO}_2/\text{年})}$$

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
		○	○

(17) 有機性廃棄物の資源化・中間処理

最終処分場からの温室効果ガス（メタンガス）の発生を抑制するには、有機性廃棄物を直接埋め立てずに資源化や中間処理を行うことで、生分解性炭素の埋立を回避・削減することが最も効果的である。

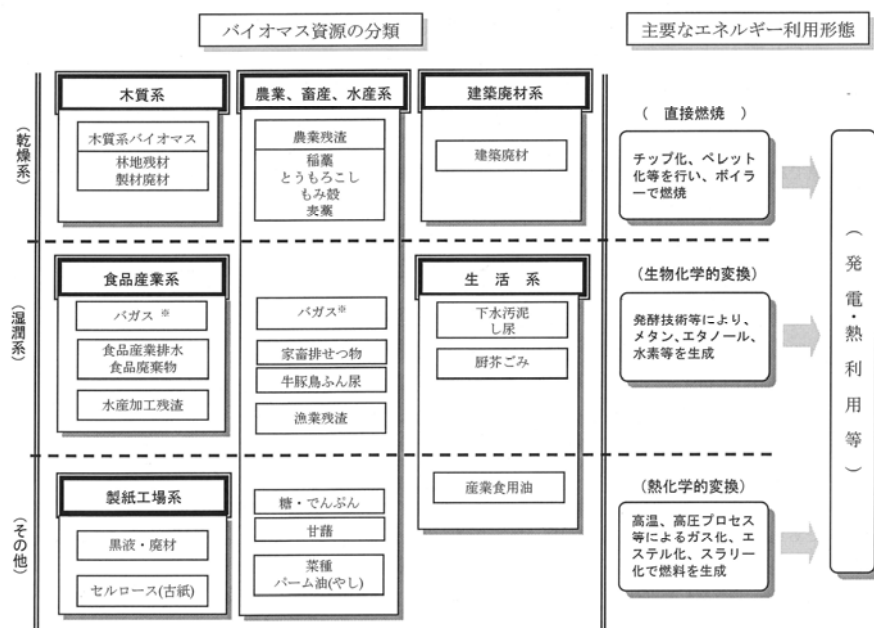
【解 説】

有機性廃棄物は、埋立てると分解の際にメタンガスが発生する原因となる。最終処分場からの発生するメタンガスを減らすには、大きく「有機性廃棄物の受入れを極力行わないこと」と「処分場を準好気状態に近づけること」が重要である。

有機性廃棄物は排出事業者と連携し、可能な限り再資源化または焼却など中間処理し、埋立処分される分解性炭素量を少なくすることが、温暖化対策の面から最も効果的であり、かつ処分場の早期安定化にもつながる。再資源化のためには、排出源で夾雑物を少なくするように、排出事業者働きかけ協力してもらうことが重要である。

有機性廃棄物の資源化の方法は種類によって分かれる。特に食品産業系（動植物性残さ）は、たとえば、夾雑物が少なく高品質なものは飼料化、飼料化不適物は堆肥化、いずれにも適さないものはメタン発酵によりメタン回収しエネルギー利用するようなカスケード的な利用が合理的である。

これら有機性廃棄物のエネルギー利用について、乾燥系、湿潤系、その他の種類毎に、エネルギー利用形態は図 3.(17).1 のように整理される。



出典：バイオマスエネルギー導入ガイドブック 第2版（2005年9月）

図 3.(17).1 バイオマスの種類と利用方法

焼却処理とリサイクルの一手法である堆肥化を比較する場合、以下の点に留意する必要がある。

- ・ 有機性廃棄物に含まれる炭素はカーボンニュートラル（有機物としての固定量と大気での存在量の総量は変わらない）であり、燃焼や発酵により生ずる非エネルギー起源 CO₂ は温室効果ガスとしては計上しない。
- ・ 含水率の高い有機性汚泥等を焼却する場合は、乾燥や助燃剤として用いる重油に由来するエネルギー起源の CO₂ が排出される。
- ・ 焼却処理では分解性炭素はほぼ無くなるが、堆肥化では分解性炭素が残留し、埋立処分した場合に CH₄ が発生する。
- ・ また堆肥は使用（施肥）に伴って N₂O や CH₄ が発生する。

なお、堆肥化を実施する場合は、なるべく埋立処分しないために、利用先の確保が取り組む際の前提となる。

【試算例】

堆肥製造時の乾燥・加熱に化石燃料や電気を用いる際、および施肥を行う際の温室効果ガスについて算定をした結果を以下に示す。焼却処理試算モデル 100t/日のうち、動植物性残さの処理量は、25t/日と仮定する。

表 3.(17).1 堆肥製造・使用と焼却による CO₂ 削減効果

	使用燃料	エネルギー使用量		CO ₂ 排出原単位 (t-CO ₂ /単位)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年間)		CO ₂ 削減量※ ¹ (t-CO ₂ /年間)
		日使用量	年間使用量				
動植物性残さ※ ² 堆肥化	軽油	5.1 ℓ/日	1,862 ℓ/年	0.002619	4.88	31.6	653.5
	電力	276 MJ/日	10,322 kWh/年	0.000555	5.73		
	堆肥の使用に伴うN2Oの発生※ ³ (CO2換算)				20.97		
焼却施設※ ⁴	A重油		10.75 ℓ/年	0.002710	0.03	138.8	546.3
	電力		250,000 kWh/年	0.000555	139		
埋立	25t/日の動植物性残さが嫌気状態で埋立てられたと仮定し、発生するメタンをCO2換算※ ⁵					685.1	

※1 埋立処理した場合との比較

※2 動植物性残さ：食品製造業・医薬品製造業又は香料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要物
出典：独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構(NARO)「バイオマス利活用システムの設計と評価」
の生ごみ堆肥化施設のエネルギー収支試算結果を準用

※3 堆肥の生産量は、投入量1tにつき堆肥360kgと設定（出典は※2と同じ）
25(t/日) × 365(日) × 堆肥生産率0.36 × 堆肥の窒素含有量0.0395(t-N/t)
× 排出原単位0.011(t-N2O/t-N) × 地球温暖化係数21

※4 出典：100t/日規模の4施設実績調査結果の平均値を処理量25/日で按分

※5 25(t/日) × 365(日) × 固形分割割合0.25 × 分解率0.1 × 排出係数0.143(t-CH₄/t) × 地球温暖化係数21

【支援制度】

区分	番号	制度名
補助	11	地域バイオマス利活用交付金(ハード支援)
	12	バイオマスの環づくり交付金
	13	食品資源循環形成推進事業
	14	食品循環資源経済的処理システム実証事業
融資	21	日本政策投資銀行 環境配慮型社会形成促進事業
	25	農林漁業金融公庫 食品安定供給施設整備資金

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
			○

(18) 準好気性埋立状態の維持

やむなく埋め立てた有機性廃棄物から発生する温室効果ガス（メタンガス）は、最終処分場を準好気性雰囲気で管理し、削減する。

【解 説】

やむなく埋め立てた有機性廃棄物から発生するメタンガスを削減するためには、最終処分場において、浸出水集排水設備と通気装置（ガス抜き管）の適切な設計・施工、両設備の目詰りや損傷に留意した埋立管理、また、保有水の排水を促進し、内部貯留を防止することで大気が廃棄物層内を換気する経路が確保されるような維持管理を通じて、極力、埋立地内の準好気性雰囲気を維持することが重要である。

「産業廃棄物最終処分場維持管理マニュアル」（平成 18 年 9 月，社団法人全国産業廃棄物連合会）等に基づき、適切な管理を行うことによって、CH₄排出量を低減することが可能である。最終処分業者が実施可能な維持管理対策として、以下のような対策等が挙げられる。

① 法令等に基づく適正な覆土施工

- ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律（施行令第 6 条第 1 項第 3 号ヲ）

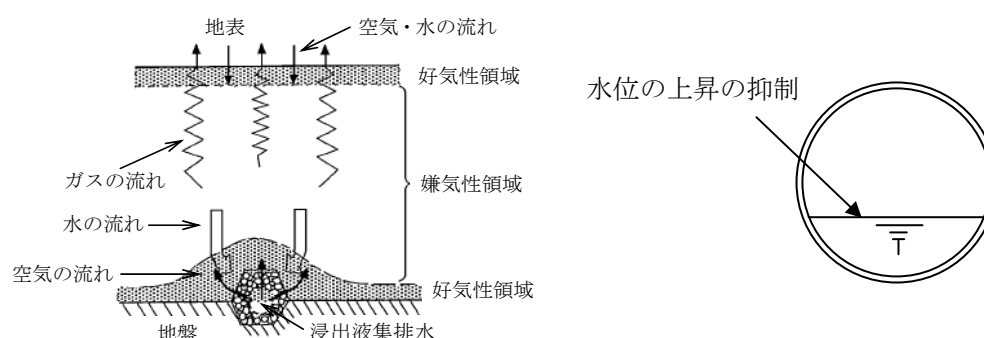
“腐敗物を含む埋立処分を行う場合は、一層の廃棄物埋立厚さは概ね 3m 以下、かつ、一層ごとにその表面を土砂により概ね 50cm 覆うこと”と規定されている。

- ・廃棄物最終処分場整備の計画設計要領（全国都市清掃会議）

即日覆土は、可能な限り透水性、通気性の良い砂質土系の土質が望ましい。

② 浸出水集排水管水位及び浸出水集排水管の維持管理

浸出水集排水管の水位は、満管ではなく、空気を取り込めるように維持管理することで、好気性雰囲気を保つことができる。



出典：「産業廃棄物又は特別管理産業廃棄物処理業の許可申請に関する講習会テキスト（平成 19 年度）」
（（財）日本産業廃棄物処理振興センター） p.221 抜粋

③ 計画的な豎型ガス抜き管の延伸工事及び目詰まり・損傷に留意した埋立作業管理

【試算例】

最終処分場において、嫌気性埋立を続けた場合と、埋立地全体が準好気性埋立になるように維持管理を改善した場合の温室効果ガス排出量の比較を行った。

動植物性残さ（厨芥類）が 25（t/日）管理型最終処分場に最終処分されるものと仮定する。
この場合、最終処分に伴う温室効果ガス（メタン）の 10 年間の排出量は、温対法の算定式により CO₂ 換算で算出（資料 3 参照）すると、以下の通りとなる。

①完全に嫌気性埋立とした場合

$$25 \text{ (t/日)} \times 365 \text{ (日)} \times \text{固形分割合 } 0.25 \times \text{分解率 } 0.1 \times \text{嫌気性埋立の排出係数} * 0.143 \text{ (t-CH}_4\text{/t)} \\ \times \text{地球温暖化係数 } 21 \times 10 \text{ 年} = \underline{6,851 \text{ (単位 : t-CO}_2\text{)}}$$

②完全に準好気性埋立とした場合

$$25 \text{ (t/日)} \times 365 \text{ (日)} \times \text{固形分割合 } 0.25 \times \text{分解率 } 0.1 \times \text{準好気性埋立の排出係数} * 0.072 \text{ (t-CH}_4\text{/t)} \\ \times \text{地球温暖化係数 } 21 \times 10 \text{ 年} = \underline{3,425 \text{ (単位 : t-CO}_2\text{)}}$$

③段階的に準好気性埋立とした場合

同様に、段階的に準好気性埋立に改善されたと仮定（年間埋立量 25（t/日）×365（日）=9,125（t/年）のうち、嫌気性 90%、準好気性 10%（2006 年）、嫌気性 80%、準好気性 20%（2007 年）、・・・と年間 10%ずつ改善されるものと仮定）する。

この場合の 10 年間の温室効果ガス発生量は、以下の表の通りとなる。

表 3.(18).1 段階的に準好気性埋立とした場合のメタン発生量

	埋立年	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
埋立量(t/年)	嫌気性	8,213	7,300	6,388	5,475	4,563	3,650	2,738	1,825	913	0
	準好気性	912	1,825	2,737	3,650	4,562	5,475	6,387	7,300	8,212	9,125
	合計	9,125	9,125	9,125	9,125	9,125	9,125	9,125	9,125	9,125	9,125
排出量(t-CO ₂)	嫌気性	617	548	480	411	343	274	206	137	69	0
	準好気性	34	69	103	137	171	206	240	274	308	343
	小計	651	617	582	548	514	480	445	411	377	343
	合計	4,967									

結果、嫌気性埋立から完全に準好気性埋立に改善・維持することで、埋立期間 10 年間における CH₄ の排出削減量を、CO₂ 換算で $6,851 - 3,425 = \underline{3,426 \text{ (t-CO}_2\text{)}}$ 削減可能であると試算された。これは、嫌気性埋立を続けた場合に想定される排出量の約 50%に相当する。また、段階的に準好気性埋立とした場合には、 $6,851 - 4,967 = \underline{1,884 \text{ (t-CO}_2\text{)}}$ 、削減可能であると試算された。これは、嫌気性埋立を続けた場合に想定される排出量の約 28%に相当する。

※IPCC ガイドライン（2006 年版）では、嫌気性埋立処分場の好気性分解補正係数（埋立地内で好気性分解が生ずる割合）デフォルト値を 1.0、準好気性埋立の好気性分解補正係数を 0.5 に設定しており、この値は我が国の温室効果ガス排出量算定にも採用されている。これは埋立処分場で準好気性雰囲気を持することにより、メタンガス排出量を半減できることを示している。また、準好気性埋立はそもそも浸出水の水質改善と早期安定化のために開発された工法であり、これらの環境保全効果も得られる。

管理 事務所	収集 運搬	中間 処理	最終 処分
			○

(19) 埋立地への雨水浸入量削減による施設稼働負荷の低減

適切な雨水集排水設備を設けることにより、埋立地外部からの雨水浸入をできるだけ防ぎ、埋立地の適切な管理を行うことで、施設稼働負荷を低減させ、使用電力量を抑制する。

【解 説】

① 設計時

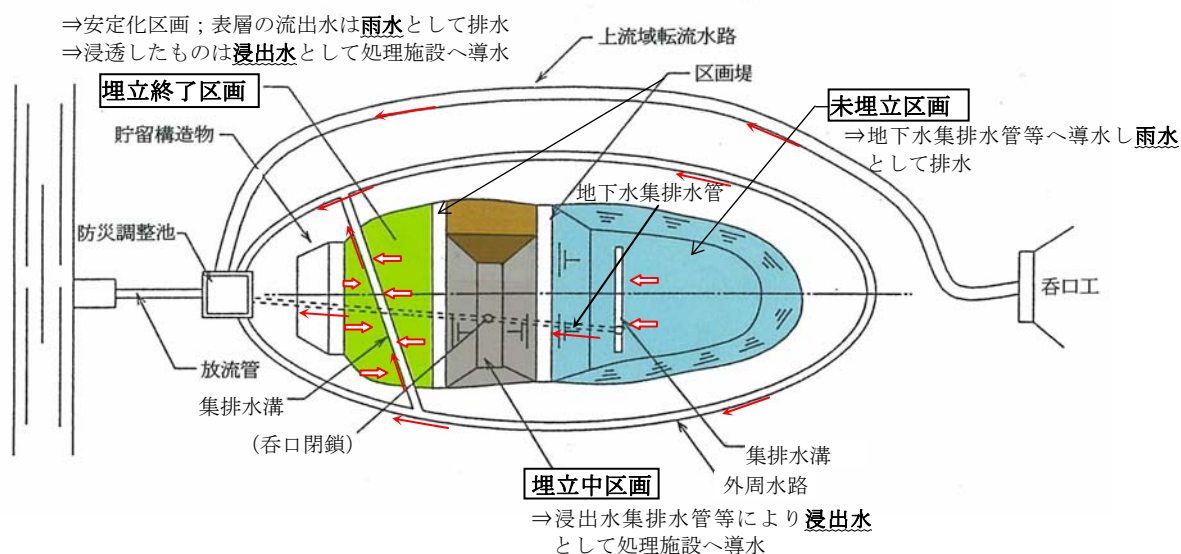
雨水を廃棄物に触れさせずに適切に系外へ放流するための設備等（最終覆土、外周水路、小段排水等）を設けることにより、浸出水処理施設の処理量を最小にする。

② 供用後

ごみの埋立状況に応じて、区画に応じて、それぞれ以下の対応を行う。

- ◇ 埋立終了区画：できるだけ植栽や傾斜、キャピラリバリア⁽²⁷⁾ などにより表面流を排除し、浸透量を最小化する工夫をする。
- ◇ 埋立中区画・未埋立区画：こまめに区画堤を設け、浸出水とならない部分については、雨水として排水する。ただし、内部貯留が起こらないようにポンプアップ等の工夫が必要である。また、雨水集排水設備は適切に維持管理して本来の機能を損なわないようにする。

(平面)



(断面)

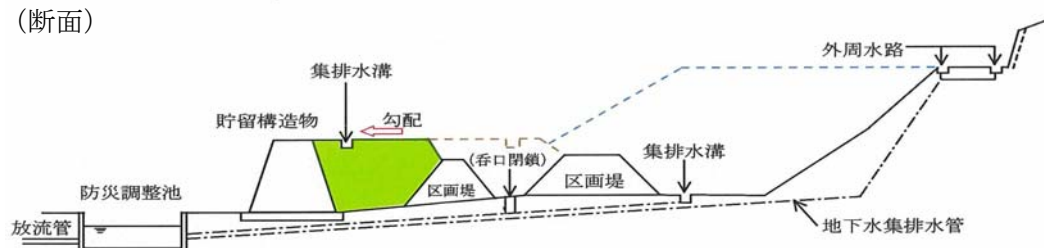


図 3.(19).1 雨水排水計画の概念図

(出典；「産業廃棄物最終処分場維持管理マニュアル」(全国産業廃棄物連合会))

⁽²⁷⁾ 上層部に透水係数の低い砂，下層に透水係数の高い礫を用いて構成された、毛管力の働きによって形成される遮水層。砂層を降下した浸透水は礫層へは浸透せず、境界付近を傾斜に沿って横方向に流れ、砂・礫境界面が遮水層として機能する。

【試算例】

■ 最終処分

雨水浸入量の削減により、最終処分試算モデルにおける浸出水処理施設の電気使用量 32,750kWh/年を 10%削減できたと仮定すると、これによる CO₂ 排出量削減効果は、

$$32,750\text{kWh/年} \times 10\% \times 0.000555\text{t-CO}_2/\text{kWh}^{\ast} = \boxed{1.8 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}}$$

※ 地球温暖化対策推進法施行令第 3 条第 1 項に定める排出係数

資 料 編

- 資料 1 京都議定書目標達成計画（平成 20 年 3 月 28 日全部改定）（抜粋）
- 資料 2－1 平成 18 年度温室効果ガス排出量の集計結果（平成 20 年 3 月 28 日）（抜粋）
- 資料 2－2 同集計結果のうち、産業廃棄物処理業（72 社分）を抽出したもの
- 資料 3 温室効果ガス排出量算定方法
- 資料 4 (社)全国産業廃棄物連合会 環境自主行動計画（平成 20 年 3 月 11 日改定）
- 資料 5 廃棄物処理センターによる温暖化対策の実施状況について
- 資料 6 企業・事務所単位での自主行動計画策定例
- 資料 7 電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS 法）の概要
- 資料 8 エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）の概要
（付）第一種指定事業者のうち上水道業、下水道業及び廃棄物処理業を営む者による中長期的な計画の作成のための指針
- 資料 9 石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律（代エネ法）の概要
- 資料 10 支援制度
- 資料 11 産業廃棄物最終処分場の構造
- 資料 12 チェックリスト

京都議定書目標達成計画

(平成17年4月28日 策 定)

(平成18年7月11日 一部改定)

平成20年3月28日 全部改定

いては32業種、運輸部門においては17業種、エネルギー転換部門においては4業種が定量目標を持つ目標を設定し、審議会等の評価・検証を受けている。

産業部門：50業種

（ビール酒造、たばこ製造、製薬、スターチ・糖化製品、乳業、清涼飲料、パン、てん菜糖、冷凍食品、植物油、菓子、精糖、食肉加工品、製粉、コーヒー、即席食品、醤油、缶詰、マヨネーズ・ドレッシング、鉄鋼、化学、製紙、セメント、電機・電子、自動車部品、自動車、鉱業、石灰製造、ゴム、染色、アルミ、板硝子、ガラスびん、自動車車体、電線、ベアリング、産業機械、伸銅、建設機械、石灰石鉱業、衛生設備機器、工作機械、石油鉱業、産業車両、建設、住宅生産、造船、船用機器、鉄道車輛、舟艇）

業務その他部門：32業種

（銀行、生命保険、損害保険、電気通信事業、テレコムサービス、民間放送、日本放送協会、ケーブルテレビ、衛星放送、学校、生協、加工食品卸売、スーパーマーケット、コンビニエンスストア、百貨店、家電量販店、DIY、情報サービス、チェーンドラッグストア、商社、LPガス、リース、倉庫、冷蔵倉庫、ホテル、国際旅館、国内旅館、自動車整備、不動産、産業廃棄物処理、新聞、ペット小売）

運輸部門：17業種

（船主、トラック、定期航空、内航海運、旅客船、タクシー、バス、民営鉄道、JR東日本、JR西日本、JR東海、港湾運送、JR貨物、JR九州、JR北海道、通運、JR四国）

エネルギー転換部門：4業種

（石油、電気、ガス、特定規模電気事業者）

合計：103業種

※ 今回（平成20年3月）の本計画改定に当たり自主行動計画の削減効果の算定に含めた対象は、これら103業種のうち、政府による効果算定（同年2月8日）以降に計画の新規策定や定性的目標の定量化が政府の関係審議会等において確認された業種等を除いた85業種（産業部門：49業種、業務その他部門：19業種、運輸部門：14業種、エネルギー転換部門：3業種）。

このような事業者による自主行動計画はこれまでのところ成果を上げてきており、特に、日本経団連環境自主行動計画は産業界における対策の中心的役割を果たしている。自主的手法には、各主体がその創意工夫により優れた対策を選択できる、高い目標へ取り組む誘因があり得る、政府と実施主体双方にとってコストがかからないといったメリットがあり、事業者による自主行動計画ではこれらのメリットが一層活かされることが期待される。

我が国が京都議定書の削減約束を達成していくためには、こうした自主行動計画の目標が達成されるべく、産業界がエネルギー消費原単位や二酸化炭素排出原単位の改善等の排出量を抑制する努力を進めていくことが極めて重要である。そのため、産業界の自主行動計画の目標、内容についてはその自主性にゆだねられるべきものであることを踏まえつつ、社会的要請にこたえる観点から、

①計画を策定していない業種においては、新規に策定する

やコンビナート等の産業集積地において工場排熱を企業間で融通する等、複数の事業者が共同して自主的に省エネ・排出削減を行う仕組み（エネルギー・CO₂共同削減事業）を構築し、また、省エネルギー効果の大きい連携事業に対して支援を行う。

○中小企業の排出削減対策の推進

（再掲）

中小企業における排出削減対策の強化のため、中小企業の排出削減設備導入について、資金面の公的支援を一層充実する。

また、大企業等の技術・資金等を提供して中小企業等（いずれの自主行動計画にも参加していない企業として、中堅企業・大企業も含む。）が行った温室効果ガス排出抑制のための取組による排出削減量を認証し、自主行動計画等の目標達成のために活用する仕組みを構築し、その目標引き上げ等を促していく。

その際、参加事業者が自主的に取り組むことを前提としつつ、我が国全体での排出削減につながるよう、排出削減量の認証に当たっては、民間有識者からなる第三者認証機関が京都メカニズムクレジットに適用される簡便な認証方法に倣った基準により認証を行うことにより、一定の厳格性及び追加性を確保するとともに、中小企業等の利便性確保の観点から手続の簡素化等を行う。

さらに、既存の関連制度（地球温暖化対策推進法の算定・報告・公表制度や省エネルギー法の定期報告制度）との連携・整合性のとれた制度とする。

なお、本制度の運用に当たっては、中小企業等がこの仕組みの下で得られる収入のみでは事業が成立しない場合に限り、設備導入補助等既存の中小企業支援策を最小限受けることができるようにする。

また、創出された「国内クレジット」の管理体制・システムについては、例えば中小企業等と大企業等が協働（共同）で事業計画を策定、申請し、その認可を受けるといった仕組みなど、可能な限り簡便なものとする。

○上下水道・廃棄物処理における取組

上水道においては、省エネ・高効率機器の導入、ポンプのインバータ制御化等の省エネルギー対策や、小水力発電、太陽光発電等の再生可能エネルギー対策を実施する。

下水道においては、設備の運転改善、反応槽の散気装置や汚泥脱水機における効率の良い機器の導入等の省エネルギー対策や、下水汚泥由来の固形燃料、消化ガスの発電等への活用、下水及び下水処理水の有する熱（下水熱）の有効利用等の新エネルギー対策を実施する。

廃棄物処理においては、廃棄物処理施設における廃棄物発電等エネルギー利用を更に進めるとともに、プラスチック製容器包装のリサイクルの推進、ごみ収集運搬車へのBDF（Bio Diesel Fuel）の導入などの車両対策の推進を行う。

(e) 国民運動の展開

（後掲）

普及を促進する。さらに、バイオ燃料の品質を確保するための制度を整備するとともに、バイオ燃料の原料生産者である農林漁業者とバイオ燃料製造業者の連携した取組を支援する。

○発電分野

- ・公共分野への導入拡大、太陽光発電を始めとする低コスト化・高効率化を促進する技術開発、風力発電の系統連系対策・自然公園規制を含む各種土地利用規制との円滑な調整、廃棄物発電やバイオマス発電の導入促進、R P S法の着実な施行(再掲)、グリーン電力証書等の民間の自主的取組の促進等の措置を講ずる。

また、風力・バイオマス・太陽光発電、コージェネレーションシステム(エネルギー効率の高いもの)、燃料電池等の分散型電源を、既存ネットワークとの連系に係る技術的な課題等を踏まえつつ導入する。これにより、地域全体で新エネルギー等の導入を促進し、省CO₂型のエネルギーシステムの実現を図る。このため、先導的なモデル事業の実施、技術開発・実証を進める。

あわせて、地域の特性を活かした未利用エネルギー(下水等の温度差エネルギー、雪氷熱等)、廃棄物焼却等の廃熱の利用を促進し、地域における効率的なエネルギー供給を行う。

○バイオマス利用の推進

地域に賦存する様々なバイオマス資源を、熱・電力、燃料、素材等に効率的かつ総合的に利活用するシステムを有するバイオマスタウンの構築に向け、情報を発信し、地域活動を促進するとともに、利活用施設の整備、バイオマスエネルギーの変換・利用等の技術開発等を進める。

○上下水道・廃棄物処理における取組(再掲)

上水道においては、省エネ・高効率機器の導入、ポンプのインバータ制御化等の省エネルギー対策や、小水力発電、太陽光発電等の再生可能エネルギー対策を実施する。

下水道においては、設備の運転改善、反応槽の散気装置や污泥脱水機における効率の良い機器の導入等の省エネルギー対策や、下水污泥由来の固形燃料、消化ガスの発電等への活用、下水及び下水処理水の有する熱(下水熱)の有効利用等の新エネルギー対策を実施する。

廃棄物処理においては、廃棄物処理施設における廃棄物発電等エネルギー利用を更に進めるとともに、プラスチック製容器包装のリサイクルの推進、ごみ収集運搬車へのBDF(Bio Diesel Fuel)の導入などの車両対策の推進を行う。

② 非エネルギー起源二酸化炭素

これまで、生産工程で二酸化炭素排出のより少ない混合セメントの利用拡大や、廃棄物等の発生抑制、資源や製品等の循環資源の再使用・再生利用（以下「3R」という。）の推進、原材料やバイオマスエネルギー源として再生産可能で環境への負荷が小さい木材の有効利用、農地における緑肥栽培、たい肥還元、バイオマスプラスチックの利用促進等の推進等を実施してきた。

石灰石の消費、アンモニアの製造等に伴い排出される工業過程からの二酸化炭素の2005年度の排出量（5,390万t-CO₂）は、同分野の1990年度の排出量に対して13.5%減少している。

また、二酸化炭素総排出量の約2%を占める廃棄物（廃油、廃プラスチック類）の燃焼等による二酸化炭素の2005年度の排出量（3,670万t-CO₂）は、1990年度の同分野の排出量と比較すると、約1.6倍に増加している。

○混合セメントの利用の拡大

セメントの中間製品であるクリンカに高炉スラグ等を混合したセメントの生産割合・利用を拡大する。

また、グリーン購入法に基づく率先利用の推進により、国等が行う公共工事において混合セメントの率先利用を図る等、混合セメントの利用を促進する。

○廃棄物の焼却に由来する二酸化炭素排出削減対策の推進

循環型社会形成推進基本法（平成12年法律第110号。以下「循環法」という。）に基づく循環型社会形成推進基本計画（以下「循環計画」という。）に定める目標や廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号。以下「廃棄物処理法」という。）に基づく廃棄物減量化目標の達成に向けた3Rの取組を促進する。具体的には、個別リサイクル法に基づく措置の実施、その評価及び検討、地球温暖化対策に資する施設整備等の事業の支援、市町村の分別収集の徹底及びごみ有料化の導入並びに廃棄物の3Rに関する普及啓発等の施策を講ずることにより、廃棄物の3Rを更に推進し、廃棄物焼却に伴う二酸化炭素の排出削減を進める。

また、産業廃棄物排出事業者及び産業廃棄物処理業者による自主行動計画を進めることにより、廃棄物の焼却の処理に由来する二酸化炭素の排出削減を進める。

○国民運動の展開

（後掲：3Rの推進等に係るもの）

③ メタン・一酸化二窒素

ア. メタン (CH₄)

これまで、廃棄物の3Rの推進や全連続炉の導入の促進等による廃棄物焼却施設における燃焼の高度化、ほ場の管理の改善、家畜排せつ物処理方法の改善等を実施してきた。

メタンの2005年度排出量(2,400万t-CO₂)は、1990年度と比較して28.1%減少しており、これは石炭採掘に伴う排出量の削減が大きく寄与している。

○廃棄物の最終処分量の削減等

循環法に基づく循環計画に定める目標の達成や廃棄物処理法に基づく廃棄物減量化目標に向けた取組を促進する。具体的には、個別リサイクル法に基づく措置の実施、その評価及び検討、地球温暖化対策に資する施設整備等の事業の支援、市町村の分別収集の徹底及びごみ有料化の導入並びに廃棄物の3Rに関する普及啓発等の施策を講ずることにより、廃棄物の3Rを更に推進し、廃棄物の直接埋立に伴うメタンの排出抑制を進める。また、一般廃棄物焼却施設における燃焼の高度化を推進する。さらに、産業廃棄物排出事業者及び産業廃棄物処理業者による自主行動計画を進めることにより、埋立等の処理に由来するメタンの排出抑制を進める。加えて、処理体制の強化、優良処理業者育成等により、産業廃棄物の不法投棄を削減することで、これに伴うメタン排出の削減を図る。

○水田の有機物管理・水管理の見直し

稲作(水田)に伴い発生するメタンについて、有機物管理の方法を地域の実情を踏まえ「稲わらすき込み」から「たい肥施用」に転換すること、間断かんがい水田の水管理の方法を改善することにより、排出量の抑制を図る。

イ. 一酸化二窒素 (N₂O)

これまで、工業過程での排出削減対策、全連続炉の導入の推進等による廃棄物・下水污泥等の焼却施設における燃焼の高度化等を進めてきた。

一酸化二窒素の2005年度排出量(2,550万t-CO₂)は、1990年度と比較して22.0%削減している。一部の化学製品原料であるアジピン酸の製造を行っている事業場において、製造工程に分解装置を導入したことが大きく寄与している。

○アジピン酸製造過程における一酸化二窒素分解装置の設置

アジピン酸の製造時の副生物として排出される一酸化二窒素を、分解装置を導入して回収・破壊する。

○下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化

下水汚泥の焼却施設における燃焼の高度化により、焼却に伴う一酸化二窒素の排出を削減する。このため、下水処理場における下水汚泥の燃焼の高度化について基準化し、実施の徹底を図る。また、産業廃棄物処理業者による自主行動計画を進める。

○一般廃棄物焼却施設における燃焼の高度化等

地球温暖化対策に資する施設整備等の事業の支援やごみ処理の広域化による全連続炉の焼却施設設置の推進、焼却施設における連続運転による処理割合の増加により、一般廃棄物の焼却施設における燃焼の高度化を進めるとともに、循環法に基づく循環計画に定める目標や、廃棄物処理法に基づく廃棄物減量化目標の達成に向け、廃棄物の３Ｒを更に推進し、廃棄物焼却に伴う一酸化二窒素の排出削減を進める。

○施肥量の適正化・低減

施肥に伴い発生する一酸化二窒素について、施肥量の低減、分施、緩効性肥料の利用により、排出量の抑制を図る。

具体的な対策	対策評価指標 (2008～2012年度見込み)	各主体ごとの対策	国の施策	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策効果	
					排出削減見込量	排出削減見込量の積算時に見込んだ前提※
コージェネレーション・燃料電池の導入促進	コージェネ、燃料電池の累積導入量(万kW)	製造事業者：天然ガスコージェネ、燃料電池の技術開発 販売事業者：天然ガスコージェネ・燃料電池の販売、消費者への情報提供 消費者：燃料電池、天然ガスコージェネの積極的導入	・天然ガスコージェネ、燃料電池に係る研究開発 ・天然ガスコージェネ、燃料電池の導入に係る補助制度 ・燃料電池の導入に係る補助(地方公共団体、地域協議会) ・グリーン購入法に基づく率先導入の推進	・天然ガスコージェネ・燃料電池の率先導入等 ・導入支援 ・グリーン購入法に基づく率先導入の推進	(万t-CO2)	・天然ガスコージェネの累積導入量 ・燃料電池の累積導入量
	コージェネ				コージェネ・燃料電池	
	2008				2008	
	2009				2009	
	2010				498-503 1.97-10	
	2011					
	2012					
○バイオマス利用の推進						
バイオマスの利活用の推進(バイオマスタウンの構築)	バイオマスタウン数	農林漁業者、事業者等：バイオマス資源の積極的な活用 地域住民：バイオマス資源の収集・利用への積極的な協力	・バイオマスタウン構想の推進 ・地域のバイオマス計画策定支援、施設整備、技術開発、情報提供等	・バイオマスタウン構想の策定と推進 ・地域のバイオマスの生産、収集・輸送、変換、利用のシステム構築	(万t-CO2)	・全国300市町村程度で、廃棄物系バイオマスの90%、未利用バイオマスの40%を利用 ・バイオマスプラスチックを10万トン程度利用
	2008				2008	
	2009				2009	
	2010				300	
	2011					
	2012					
○上下水道・廃棄物処理における取組（再掲）						

別表2 非エネルギー起源二酸化炭素に関する対策・施策の一覧

※個々の対策効果の排出削減量見込みを試算するに際し、対策評価指標以外の想定した要因とその計画策定時における見込み

具体的な対策	対策評価指標 (2008～2012年度見込み)	各主体ごとの対策	国の施策	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策効果			
					排出削減見込量	排出削減見込量の積算時に見込んだ前提※		
○混合セメントの利用の拡大								
混合セメントの利用拡大	混合セメント利用率(%)		製造事業者：混合セメントの供給、消費者への情報提供	グリーン購入法に基づく率 先導入の推進	グリーン購入法に基づく率 先導入の推進	(万t-CO2)		
	2008	21.9					2008	76
	2009	23.4					2009	95
	2010	24.8					2010	112
	2011	24.8					2011	112
	2012	24.8					2012	112
2010年度セメント生産見通し ＜68,660千t＞ ・普通セメント＜51,633千t＞ ・混合セメント＜17,027千t＞ ・石灰石1トン当たりCO2排出量＜415kg-CO2/t-石灰石＞								

具体的な対策	対策評価指標 (2008～2012年度見込み)	各主体ごとの対策	国の施策	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策効果
○廃棄物の焼却に由来する二酸化炭素排出削減対策の推進					
廃棄物の焼却に由来する二酸化炭素排出削減対策の推進	-	事業者： 製造・販売される製品等の耐久性の向上及び修理体制の充実、廃棄物となった製品等の自主的な引取り・引渡し・再生利用の推進、容器包装リサイクル法に基づく再商品化の実施、平成19年3月に見直しを行った経団連環境自主行動計画〔循環型社会形成編〕に基づく3Rの一層の推進 等 産業廃棄物処理業者： 全国産業廃棄物連合会環境自主行動計画に基づき対策を実施(石油起源の産業廃棄物の焼却量削減等) 消費者： 製品等の購入時及び使用時における配慮(再生品の使用・製品等の長期間の使用等)、製品等の処分時における配慮(廃棄物となった製品等の事業者への引渡し・市町村の行う分別回収への協力等)、ごみ有料化等を通じた発生抑制への取組、分別排出の徹底等	・循環型社会形成推進基本法に基づく循環型社会形成推進基本計画に定める目標(2003.3～)の達成に向けた取組 ・廃棄物処理法に基づく廃棄物減量化目標(2001.5～)の達成に向けた取組 ・全国産業廃棄物連合会環境自主行動計画の推進に係る情報提供等 ・市町村が行う廃棄物リサイクル施設整備等の事業を支援 ・個別リサイクル法(容器包装リサイクル法等)に基づく措置の実施や評価、検討 ・グリーン購入法に基づく率先導入の推進 ・市町村における分別収集や有料化に係るガイドラインの普及、3Rに関する普及啓発 等	・廃棄物の発生抑制、資源や製品等の循環資源の再利用、再生利用の推進に向けた住民の自主的な活動の促進や普及啓発、環境教育の推進 ・グリーン購入法に基づく率先導入の推進 等	(万t-CO2)
	一般廃棄物(プラスチック)の焼却量 ＜約4,400千t＞				
	産業廃棄物(廃プラスチック類)の焼却量 ＜約2,000千t＞				580
	産業廃棄物(廃油)の焼却量 ＜約2,300千t＞				
焼却量1トン当たりのCO2排出量(kg-CO2/t) ・一般廃棄物(プラスチック):2,670 ・産業廃棄物(廃プラスチック類):2,600 ・産業廃棄物(廃油):2,900					
○国民運動の展開(再掲:3Rの推進等に係るもの)					

別表3 メタン、一酸化二窒素に関する対策・施策の一覧

※個々の対策効果の排出削減量見込みを試算するに際し、対策評価指標以外の想定した要因とその計画策定時における見込み

具体的な対策	対策評価指標 (2008～2012年度見込み)	各主体ごとの対策	国の施策	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策効果	
					排出削減見込量	排出削減見込量の積算時に見込んだ前提※
ア. メタン						
○廃棄物の最終処分量の削減等						
廃棄物の最終処分量の削減等	-	事業者：製造・販売される製品等の耐久性の向上及び修理体制の充実、廃棄物となった製品等の自主的な引取り・引渡し・再生利用の推進、平成19年3月に見直しを行った経団連環境自主行動計画(循環型社会形成編)に基づく有機性廃棄物の直接埋立の抑制 産業廃棄物処理業者：全国産業廃棄物連合会環境自主行動計画に基づき対策を実施(生分解性産業廃棄物の最終処分量削減等) 消費者：製品等の購入時及び使用時における配慮(再生品の使用・製品等の長期間の使用等)、製品等の処分時における配慮(廃棄物となった製品等の事業者への引渡し・市町村の行う分別回収への協力等)等 産業廃棄物の不法投棄対策 ＜早期発見により、産業廃棄物の大規模不法投棄事案(5000トンを超えるもの)をゼロにする＞	・循環型社会形成推進基本法に基づく循環型社会形成推進基本計画に定める目標(2003.3～)の達成に向けた取組 ・全国産業廃棄物連合会環境自主行動計画の推進に係る情報提供等 ・廃棄物処理法に基づく廃棄物減量化目標(2001.5～)の達成に向けた取組 ・市町村が行う廃棄物リサイクル施設整備等の事業を支援 ・個別リサイクル法(容器包装リサイクル法等)に基づく措置の実施や評価、検討 ・市町村における分別収集や有料化に係るガイドラインの普及、3Rに関する普及啓発 ・グリーン購入法に基づく率先導入の推進 ・不法投棄撲滅アクションプランの推進 ・産廃特措法に基づく支援による不法投棄等に係る生活環境保全上の支障除去の促進 等	・廃棄物の発生抑制、資源や製品等の循環資源の再利用、再生利用の推進に向けた住民の自主的な活動の促進や普及啓発、環境教育の推進 ・グリーン購入法に基づく率先導入の推進 ・身近な散乱ごみ対策の強化、受け皿の確保、優良処理業者の育成 等	(万t-CO2)	埋立量1トン当たりのCH4排出量(kg-CH4/t) ・厨芥類：143 ・紙類、繊維類：140 ・木くず：136 一般廃棄物焼却量＜約33,300 千t＞ 焼却量1トン当たりのCH4排出量(g-CH4/t) ・全連続炉：7.3 ・准連続炉：68 ・バッチ炉：73
	一般廃棄物(食物くず・紙くず・繊維くず・木くず)の最終処分量 ＜約310千t＞					2008
	産業廃棄物(家畜死体・動植物性残渣(さ)・紙くず・繊維くず・木くず)の最終処分量 ＜約120千t＞					2009
	焼却炉種類別の割合 ＜全連続炉：85%、准連続炉：11%、バッチ炉：4%＞					2010
						2011
						2012

具体的な対策	対策評価指標 (2008～2012年度見込み)	各主体ごとの対策	国の施策	地方公共団体が実施することが期待される施策 例	排出削減見込量	対策効果 排出削減見込量の積算時に 見込んだ前提※
○下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化						
下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化	(%) (上段：下水汚泥高温焼却率、下段：産廃)	・地方公共団体：下水道事業の事業主体として、下水汚泥の燃焼の高度化を実施	・下水汚泥の燃焼の高度化について基準化 ・全国産業廃棄物連合会環境自主行動計画の推進に係る情報提供等	下水汚泥の燃焼の高度化を実施	(万t-CO2) (上段：下水道事業者、下段：産廃処理業者(全産廃連))	下水汚泥の高分子流動炉における焼却量1トン当たりのN2O排出量(g-N2O/t) ・通常焼却：1,508 ・高温焼却：645
	2008	75			2008	91
	2009	87			2009	108
	2010	100			2010	126 64.8の内数
	2011	100			2011	127
	2012	100			2012	129
○一般廃棄物焼却施設における燃焼の高度化等						
一般廃棄物焼却施設における燃焼の高度化	焼却炉種類別の割合	事業者：製造・販売される製品等の耐久性の向上及び修理体制の充実、廃棄物となった製品等の自主的な引き取り・引渡し・再生利用の推進等 消費者：製品等の購入時及び使用時における配慮(再生品の使用等)、製品等の長期間の使用等)、製品等の処分時における配慮(廃棄物となった製品等の事業者への引渡し・市町村の行う分別回収への協力等)等	・市町村が行う廃棄物リサイクル施設整備等の事業を支援 ・ごみ処理の広域化による全連焼却炉の焼却施設設置の推進 ・廃棄物の焼却施設に係る構造基準・維持管理基準の強化・施行(2001.3～) ・循環型社会形成推進基本法に基づく循環型社会形成推進基本計画に定める目標(2003.3～)の達成に向けた取組 ・廃棄物処理法に基づく廃棄物減量化目標(2001.5～)の達成に向けた取組 ・個別リサイクル法(容器包装リサイクル法等)に基づく措置の実施や評価、検討 ・市町村における分別収集や有料化に係るガイドラインの普及、3Rに関する普及啓発 ・グリーン購入法に基づく率先導入の推進 等	・廃棄物の発生抑制、資源や製品等の循環資源の再利用、再生利用の推進に向けた住民の自主的な活動の促進や普及啓発、環境教育の推進 ・グリーン購入法に基づく率先導入の推進 等	(万t-CO2)	一般廃棄物焼却量＜約33,300 千t＞ 焼却量1トン当たりのN2O排出量(g-N2O/t) ・全連焼却炉：52 ・准連焼却炉：53 ・バッチ炉：64
					2008	
					2009	
		全連焼却炉：85%、准連焼却炉：11%、バッチ炉：4%			2010	20
					2011	
					2012	
○水田の有機物管理・水管理の見直し(再掲) ○施肥量の適正化・低減(再掲)						

目標達成計画における対策の削減量の根拠

府省名 環境省

具体的な対策 廃棄物処理における対策の推進					
	2008	2009	2010	2011	2012
排出削減量(万t-CO2)			70		
対策評価指標					
廃棄物発電の発電量増分 (GWh)			1,125		
地方自治体の収集・運搬に おけるBDF導入量(kL)			1,117		
プラスチック製容器包装の 分別収集見込量(指定法人 経由)(千トン)			約869		
積算時に見込んだ前提 (廃棄物発電) 排出係数(電力): 0.425kg-CO2/kWh (収集・運搬における BDF 導入) 排出係数(軽油): 2.62kg-CO2/L (容器包装廃棄物の再商品化※) ※容器包装リサイクル法に基づくプラスチック製容器包装の再商品化の効果のうち、「廃棄物の焼却に由来する二酸化炭素排出削減対策の推進」における二酸化炭素削減効果の見込みに含まれていない原燃料利用分を計算。 ・プラスチック製容器包装の分別収集見込量(第5期市町村分別収集計画における指定法人への引渡見込量) <869,000トン(2010 年度)> ・原燃料利用の割合(平成 19 年度落札結果)					
「排出削減見込量」の算出に至る計算根拠・詳細(内訳等)説明 (廃棄物発電) ・一般廃棄物分野においては、循環型社会形成推進交付金によって、2010 年度までに整備される焼却施設の焼却能力から、2010 年度における総発電電力量の増加分(対策なしケースとの比較)は 390GWh と見込まれ、これは 16.6 万 t-CO2 の排出削減量に相当す					

る。

- ・ 産業廃棄物分野においては、既存対策による廃棄物発電量の推移として、2002～2007年度のデータより毎年 230GWh の発電量の増加が見込まれる。さらに、全国産業廃棄物連合会環境自主行動計画の実施等(2008 年度以降)により、毎年 15GWh 追加的に発電量が増加すると想定する。これより、毎年 245GWh だけ発電量が増加することが想定される。したがって、2010 年度における総発電電力量の増加分(2007 年度との比較)は 735GWh と見込まれ、これは 31.2 万 t-CO₂ の排出削減量に相当する。

(車両対策)

- ・ 車両対策の先進的事例を参考に、全国のパッカー車(約 93,000 台、2005 年)の 1%に BDF(B20)を導入すると仮定すると、1,117kL の軽油を代替できるものと算出され、これは 0.3 万 t-CO₂ の排出削減量に相当する。

(容器包装廃棄物の再商品化)

- ・ プラスチック製容器包装の分別収集見込量(第5期市町村分別収集計画における指定法人への引渡見込量:869,000 トン、2010 年度)の一部が原燃料利用されると仮定した場合、2005 年度を基準として、2010 年度における排出削減見込量は 18 万 t-CO₂/年と算出される。

(注)容器包装リサイクル法に基づく排出抑制等により、市町村の分別収集量は分別収集見込量に比べて減少する可能性がある。

目標達成計画における対策の削減量の根拠

府省名 環境省

具体的な対策 廃棄物の焼却に由来する二酸化炭素排出削減対策の推進					
	2008	2009	2010	2011	2012
排出削減量(万t-CO2)			580		
対策評価指標					
一般廃棄物(プラスチック)の焼却量(千トン)			約4,400		
産業廃棄物(廃プラスチック類)の焼却量(千トン)			約2,000		
産業廃棄物(廃油)の焼却量(千トン)			約2,300		
積算時に見込んだ前提 焼却量1トン当たりのCO2排出量(kg-CO2/t) 一般廃棄物(プラスチック): 2,670 産業廃棄物(廃プラスチック類): 2,600 産業廃棄物(廃油): 2,900					
「排出削減見込量」の算出に至る計算根拠・詳細(内訳等)説明 廃棄物の焼却に由来する二酸化炭素の排出量は、以下の式により算出する。 焼却に伴う排出量＝種類別の廃棄物焼却量×種類別排出係数 一般廃棄物の焼却に伴う排出量は、平成 17 年に改正された廃棄物の処理及び清掃に関する法律第5条の2第1項の規定に基づく基本方針において定められている、一般廃棄物の減量化の目標量を採用し、平成9年度に対し、平成 22 年度(2010 年度)の一般廃棄物の排出量を5%削減するものとする。これに伴い、廃プラスチックの焼却量も5%削減されるとする。 さらに、廃棄物処理法に基づく基本方針において、「廃プラスチック類の扱いについては、まず発生抑制を、次に容器包装リサイクル法等により広がりつつある再生利用を推進し、それでもなお残った廃プラスチック類については、最近の熱回収技術や排ガス処理技術の進展、最終処分場のひっ迫状況等を踏まえ、直接埋立は行わず、一定以上の熱回収率を確保しつつ熱回収を行うことが適当である」とされており、一部の自治体において廃プラスチックが可燃ごみに転換されることが見込まれることから、当該焼却量を加算する。 また、産業廃棄物の焼却に伴う排出量については「循環型社会形成推進基本計画」及び					

[メタン・一酸化二窒素]

目標達成計画における対策の削減量の根拠

府省名 環境省

具体的な対策 廃棄物の最終処分量の削減等					
	2008	2009	2010	2011	2012
排出削減量(万t-CO ₂)			50		
対策評価指標					
一般廃棄物(食物くず・紙くず・繊維くず・木くず)の最終処分量(千トン)			約310		
産業廃棄物(家畜死体・動植物性残渣・紙くず・繊維くず・木くず)の最終処分量(千トン)			約120		
焼却炉種類別の割合(%)			全連続炉: 85 准連続炉 11 バッチ炉 4		
産業廃棄物の大規模不法投棄事案(5,000トンを超えるもの)(件数)			0		
積算時に見込んだ前提 ・ 埋立量 1トン当たりの CH ₄ 排出量(kg-CH ₄ /t) 厨芥類:143 紙類、繊維類:140 木くず:136 ・ 焼却量 1トン当たりの CH ₄ 排出量(g-CH ₄ /t) 全連続炉:7.3 准連続炉:68 バッチ炉:73					
「排出削減見込量」の算出に至る計算根拠・詳細(内訳等)説明 廃棄物処理に伴うメタンの排出量は、以下の式により算出する。					

①埋立に伴う排出量＝算定期間において分解する種類別の廃棄物量×種類別排出係数

②焼却に伴う排出量＝焼却方式別の廃棄物焼却量×焼却方式別排出係数

①一般廃棄物及び産業廃棄物の埋立に伴う排出量

「廃棄物処理法に基づく廃棄物減量化目標」及び「循環型社会形成推進基本計画」に沿ってリサイクル及び廃棄物処理が着実に実行されると想定し、本計画の下での一般廃棄物及び産業廃棄物の最終処分量を用いて直接最終処分量を表 1 のとおり算定した。

また、廃棄物の種類別の排出係数は、1998-2000 年度の温室効果ガス排出・吸収目録(インベントリ)における排出係数の平均値を用いて、厨芥類では 143kg-CH₄/t、紙類・繊維類では 140kg-CH₄/t、木くずでは 136kg-CH₄/t とした。

これより、一般廃棄物及び産業廃棄物の最終処分量の削減対策を実施した場合と実施しなかった場合の 2010 年度における CH₄ 排出量を表 1 のとおり推計した。対策の推進による CH₄ 排出削減見込量は約 53.7 万 t-CO₂ と推計された。

表 1. 2010 年度における廃棄物埋立量及び CH₄ 排出量

種類		廃棄物埋立量 (千トン、乾重量ベース)		CH ₄ 排出量 (万 t-CO ₂)	
		対策なし	対策あり	対策なし	対策あり
一般 廃 棄 物	厨芥類(食物くず)	186	101	52.4	38.7
	紙布類 (紙くず＋繊維くず)	573	172	127.6	106.5
	木竹類(木くず)	60	37	56.2	56.2
産 業 廃 棄 物	厨芥類(家畜死体＋ 動植物性残渣)	145	56	31.7	17.3
	紙布類 (紙くず＋繊維くず)	102	22	18.0	13.8
	木竹類(木くず)	96	45	72.1	72.0
合計				358.1	304.4

※排出削減見込量の具体的な推計においては、廃棄物の種類別埋立量に経過年の分解率を乗じて、2010 年度以前に埋め立てられた廃棄物のうち 2010 年度に分解される炭素分の合計を算定し、さらに排出係数を乗じることで算定している。

②一般廃棄物の焼却に伴う CH₄ 排出量

「廃棄物処理法に基づく廃棄物減量化目標」及び「循環型社会形成推進基本計画」に沿ってリサイクル及び廃棄物処理が着実に実行されると想定し、本計画の下での一般廃棄物の焼却量を用いて廃棄物焼却量を表 2 のとおり算定した。

また、焼却方式については、「日本の廃棄物処理」を基に、焼却炉の耐用年数を 20 年と仮定し、100t/d 以上の准連続炉は更新時に全連続炉に置き換わり、バッチ炉は更新時に処理能力にして半分の炉が全連続炉に統合されると想定し、将来における焼却方式別焼却割合を表 2 のとおり推計した。さらに、廃棄物の焼却方式別の排出係数は、1998-2000 年度の温室効果ガス排出・吸収目録(インベントリ)における排出係数の平均値を用いて、全連続式では 7.3g-CH₄/t、准連続式では 68g-CH₄/t、バッチ炉では 73g-CH₄/t とした。

これより、一般廃棄物焼却施設における燃焼の高度化等を実施した場合と実施しなかった場合の 2010 年度における CH₄ 排出量を表 2 のとおり推計した。対策の推進による CH₄ 排出削減見込量は約 0.7 万 t-CO₂ と推計された。

表 2. 2010 年度における廃棄物焼却量、焼却方式別割合及び CH₄ 排出量

種類		廃棄物焼却量 (千トン、乾重量ベース)		CH ₄ 排出量 (万 t-CO ₂)	
		対策なし	対策あり	対策なし	対策あり
全焼却量		46,066	33,256		
焼却方式別 割合	全連続炉	79.5%	84.7%	0.6	0.4
	准連続炉	14.1%	10.9%	0.9	0.5
	バッチ炉	6.4%	4.3%	0.5	0.3
合計				1.9	1.2

以上より、排出削減見込量(53.7+0.7=54.4)は、約50万t-CO₂とした。

目標達成計画における対策の削減量の根拠

府省名 国土交通省・環境省

具体的な対策 下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化					
	2008	2009	2010	2011	2012
排出削減量(万t-CO ₂) (上段:下水道事業者、 下段:産廃処理業者(全産廃連))	91 —	108 —	126 64.8の内 数	127 —	129 —
対策評価指標(%) (上段:下水汚泥高温焼却率、 下段:産廃)	75 —	87 —	100 —	100 —	100 —
積算時に見込んだ前提 下水汚泥の高分子流動炉において 通常の800℃で焼却した場合の排出係数:1,508gN ₂ O/t 850℃の高温焼却した場合の排出係数:645gN ₂ O/t					
「排出削減見込量」の算出に至る計算根拠・詳細(内訳等)説明 ○下水処理場における下水汚泥の燃焼の高度化 下水処理場における燃焼の高度化による一酸化二窒素の排出削減見込み量(CO ₂ 換算)を次のように算定。 1. 2010年における高分子流動炉で焼却される汚泥量を4,695千t(2010年)と推計。 2. 対策を実施しない場合(2010年に高分子流動炉で焼却される汚泥の全量が800℃で焼却した場合)のCO ₂ 排出量: 4,695千t/年 × 1,508gN ₂ O/t × 310 = 約219万t-CO ₂ 3. 対策を実施した場合(2010年に高分子流動炉で焼却される汚泥の全量が850℃で高温焼却される場合)のCO ₂ 排出量: 4,695千t/年 × 645gN ₂ O/t × 310 = 約94万t-CO ₂ 以上より、CO ₂ 排出削減見込量は、 約219万t-CO ₂ - 約94万t-CO ₂ = 約126万t-CO ₂ ○産業廃棄物処理業者による対策 下水汚泥焼却炉の高温燃焼化の推進等を対策に位置付けている全国産業廃棄物連合会環境自主行動計画では、2010年度における温室効果ガス排出量を2000年度と同程度に抑制					

地球温暖化対策推進法に基づく
温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度による
平成 18 年度温室効果ガス排出量の集計結果

平成 20 年 3 月 28 日

環境省地球環境局地球温暖化対策課
経済産業省産業技術環境局環境経済室

概 要

- 平成 17 年の地球温暖化対策推進法の改正により、温室効果ガスを相当程度多く排出する者に温室効果ガスの排出量を算定し、国に報告することを義務付け、国が報告された情報を集計・公表する「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」が導入されました。これは、温室効果ガスの排出者自らが排出量を算定することにより、自らの排出実態を認識し、自主的取組のための基盤を確立するとともに、排出量の情報を可視化することにより、国民・事業者全般の自主的取組を促進し、その気運を高めることを目指したものです。
- 今般、改正法施行後初年度となる平成 18 年度の温室効果ガス排出量について、事業者等から報告のあった排出量を事業者別、業種別及び都道府県別に集計し、取りまとめました（集計されたデータは、本制度の算定・報告対象者からの算定・報告排出量を合計したものであって、当該事業者、当該業種及び当該都道府県全体の排出量ではない点について留意が必要です）。
- 報告を行った事業所（者）数は、特定事業所排出者が 14,224 事業所（7,505 事業者）、特定輸送排出者が 1,439 事業者でした。また、報告された特定排出者の温室効果ガス排出量の合計値は 6 億 4,025 万 tCO₂ で、我が国の平成 18 年度排出量（速報値）約 13 億 4,100 万 tCO₂ の約 5 割に相当します。
- 個別事業所ごとの排出量データ等は、（１）すべての事業所からの報告については環境省又は経済産業省において、また、（２）各省庁所管業種からの報告については当該省庁において、3 月 28 日（金）15 時から開示請求を受け付けます。
- 集計結果及び開示請求の方法については、下記に掲載しています。
<http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/>

目 次

1. 制度の概要	1
2. 平成 18 年度排出量の報告状況	5
(1) 温室効果ガスの種類別の報告状況	5
(2) 業種別の報告状況	6
(3) 都道府県別の報告状況【特定事業所排出者のみ】	1 1
(4) 関連情報の提供状況	1 3
(5) 権利利益の保護に係る請求の認定状況	1 3
3. 平成 18 年度排出量の集計結果	1 4
(1) 温室効果ガスの種類別排出量	1 4
(2) 業種別の排出量	1 6
① 特定事業所排出者	1 6
② 特定輸送排出者	2 5
(3) 都道府県別排出量【特定事業所排出者のみ】	2 9
(4) 事業者別排出量	3 3
①－1 特定事業所排出者	3 4
①－2 特定事業所排出者（エネルギー起源 CO ₂ （発電所等配分前））	1 1 1
②－1 特定貨物輸送事業者	1 1 4
②－2 特定旅客輸送事業者	1 2 2
②－3 特定航空輸送事業者	1 2 5
②－4 特定荷主	1 2 6
(5) 排出量関連情報【温対法様式第 2】	1 4 1

3. 平成 18 年度排出量の集計結果

(1) 温室効果ガスの種類別排出量

特定排出者の区分で見ると、事業所からの排出量が 6 億 262 万 tCO₂ で報告された量の 94.1%、輸送事業者からの排出量が 3,764 万 tCO₂ で同 5.9%でした。

温室効果ガスの種類別で見ると、エネルギー起源 CO₂ が 5 億 5,683 万 tCO₂ で報告された量の 87.0%、次いで非エネルギー起源 CO₂ が 5,796 万 tCO₂ で 9.1%、非エネルギー起源 CO₂(廃棄物の原燃料使用) (651 万 tCO₂、1.0%)、PFC (642 万 tCO₂、1.0%)、N₂O (636 万 tCO₂)、SF₆ (438 万 tCO₂)、HFC (141 万 tCO₂)、CH₄ (39 万 tCO₂) の順でした(表 3-1、図 3-1、図 3-2)。

今回報告のあった平成 18 年度排出量(計 6 億 4,025 万 tCO₂)は、我が国全体の平成 18 年度排出量(インベントリ)(速報値)(約 13 億 4,100 万 tCO₂)の 48%を占めています。

注：斜字体で示した排出量は、権利利益保護請求が認められた排出量が逆算されないように、一部の排出量を除いた量を表示しているもの。

表 3-1 報告された排出量の温室効果ガスの種類別合計値

(単位：tCO₂)

ガスの種類	A = B + C + D + E	B 特定事業所 排出者	特定輸送排出者			
			特定輸送排出者			
			特定貨物	特定旅客	特定航空	特定荷主
1 エネルギー起源 CO ₂	556,829,248 (87.0%)	519,193,461	14,359,690	14,746,097	8,530,000	19,679,237
2 非エネルギー起源 CO ₂	57,955,811 (9.1%)	57,955,811				
3 非エネルギー起源 CO ₂ (廃棄物の原燃料使用)	6,510,509 (1.0%)	6,510,509				
4 CH ₄	386,400 (0.1%)	386,400				
5 N ₂ O	6,361,304 (1.0%)	6,361,304				
6 HFC	1,413,784 (0.2%)	1,413,784				
7 PFC	6,422,431 (1.0%)	6,422,431				
8 SF ₆	4,375,222 (0.7%)	4,375,222				
1~8 合 計	640,254,710 (100.0%)	602,618,923 (94.1%)	14,359,690 (2.2%)	14,746,097 (2.3%)	8,530,000 (1.3%)	
9 エネルギー起源 CO ₂ (発電所等配分前)	382,048,165	382,048,165				

注 1：(%) は特定排出者合計排出量に対する比率を示す。

注 2：特定事業所排出者のエネルギー起源 CO₂(発電所等配分前)及び特定荷主の排出量は、他の排出量と重複しているため、合計排出量には加算していない。

注 3：斜字体で示した排出量は、権利利益保護請求が認められた排出量が逆算されないように、一部の排出量を除いた量を表示しているもの。

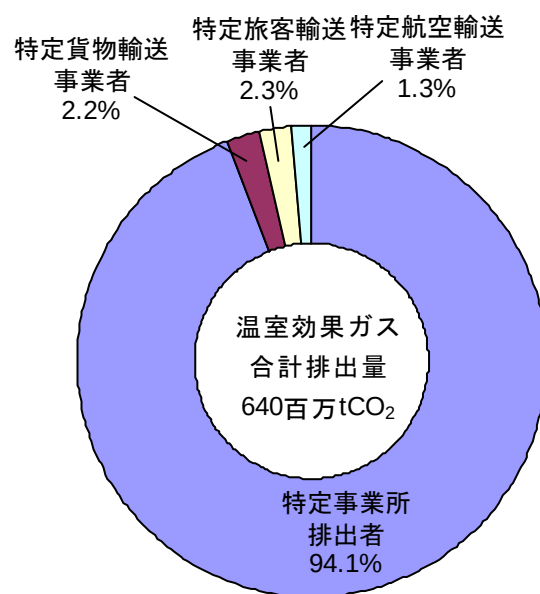


図3-1 特定排出者（特定荷主を除く。）別排出量内訳

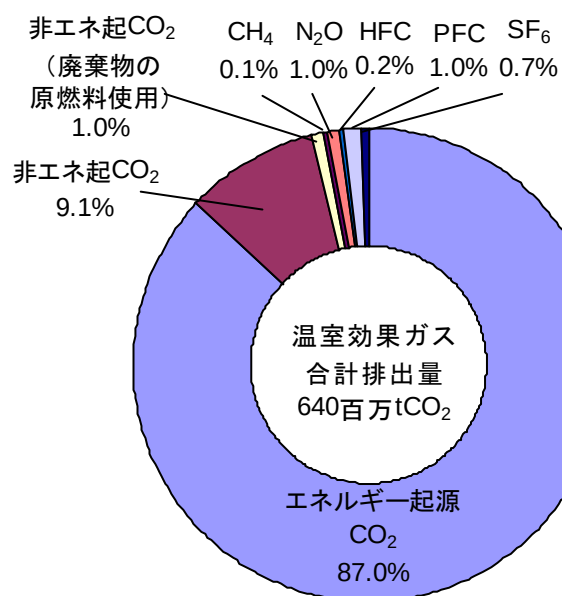


図3-2 特定排出者（特定荷主を除く。）における温室効果ガスの種類別排出量内訳

(2) 業種別の排出量

①特定事業所排出者

業種別で見ると、主たる事業が「製造業」の事業所からの排出量が最も多く（5億3,190万tCO₂、88.3%）、報告した事業所からの排出量のうち約9割です。次いで「電気・ガス・熱供給・水道業」（2,837万tCO₂、4.7%）、「サービス業」（1,649万tCO₂、2.7%）、「卸売・小売業」（547万tCO₂、0.9%）の順でした。

製造業の内訳を見ると、鉄鋼業（1億9,653万tCO₂、32.6%）、化学工業（9,101万tCO₂、15.1%）、窯業・土石製品（7,016万トン、11.6%）、石油製品・石炭製品（3,796万tCO₂、6.3%）、パルプ・紙・紙加工品（3,168万tCO₂、5.3%）、電子部品・デバイス（2,132万tCO₂、3.5%）の順となっています。

また、発電所等からのエネルギー起源 CO₂ 排出量（発電所等配分前）は、3億8,205万tCO₂でした（表3-2、図3-3～13）。

注：斜字体で示した排出量は、権利利益保護請求が認められた排出量が逆算されないように、一部の排出量を除いた量を表示しているもの。

表 3－2 業種別報告排出量【特定事業所排出者】(1/2)

(単位：tCO₂)

大分類	業 種	エネルギー 起源 CO ₂	非エネルギー 起源 CO ₂	非エネルギー 起源 CO ₂ (廃棄物の原 燃料使用)	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	合 計	エネルギー 起源 CO ₂ (発電所等 配分前)
	中分類										
	合 計	519,193,461 (86.2%)	57,953,811 (9.6%)	6,510,509 (1.1%)	386,400 (0.1%)	6,361,304 (1.1%)	1,413,784 (0.2%)	6,422,431 (1.1%)	4,375,222 (0.7%)	602,618,923 (100.0%)	382,048,165 (63.4%)
	A 農業	272,992			19,100					292,092 (0.0%)	
	1 農業	272,992			19,100					292,092 (0.0%)	
	D 鉱業	820,797	304,716	13,000	27,815					1,166,328 (0.2%)	
	5 鉱業	820,797	304,716	13,000	27,815					1,166,328 (0.2%)	
	E 建設業	73,240								73,240 (0.0%)	
	6 総合工事業	73,240								73,240 (0.0%)	
	F 製造業	463,354,510	46,184,288	6,395,449	251,604	3,643,155	1,413,784	6,422,431	4,298,312	581,903,465 (88.3%)	
	9 食料品製造業	11,767,005	3,230				3,910			11,774,145 (2.0%)	
	10 飲料・たばこ・飼料製造業	4,083,845				35,000				4,118,845 (0.7%)	
	11 繊維工業(衣服・その他の繊維製品を除く)	2,911,451				5,500				2,916,951 (0.5%)	
	12 衣服・その他の繊維製品製造業	116,273								116,273 (0.0%)	
	13 木材・木製品製造業(家具を除く)	460,091	5,740			13,000				478,831 (0.1%)	
	14 家具・装備品製造業	144,383								144,383 (0.0%)	
	15 パルプ・紙・紙加工品製造業	28,424,422	694,536	1,819,742	38,810	692,996			5,736	31,676,241 (5.3%)	
	16 印刷・同関連業	1,959,610	4,570	51,512					13,456	2,029,148 (0.3%)	
	17 化学工業	77,398,219	6,236,443	981,329	7,310	1,897,946	1,117,823	2,003,385	1,366,000	91,008,455 (15.1%)	
	18 石油製品・石炭製品製造業	37,540,668		174,797	21,081	223,454				37,960,000 (6.3%)	
	19 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	6,738,058	4,682	18,298			20,000	150,000	32,700	6,963,738 (1.2%)	
	20 ゴム製品製造業	2,888,601		75,430		4,765		4,292	3,600	2,976,688 (0.5%)	
	21 なめし革・同製品・毛皮製造業	36,118								36,118 (0.0%)	
	22 窯業・土石製品製造業	35,611,872	31,648,167	2,345,876	16,242	533,977			3,227	70,159,361 (11.6%)	
	23 鉄鋼業	188,366,973	7,308,264	496,392	168,161	190,385				196,530,175 (32.6%)	
	24 非鉄金属製造業	10,911,127	137,531	354,917		4,500		15,000	484,995	11,908,070 (2.0%)	
	25 金属製品製造業	4,388,782	6,920							4,395,702 (0.7%)	
	26 一般機械器具製造業	5,356,949					13,500	45,900		5,416,349 (0.9%)	
	27 電気機械器具製造業	5,145,044	15,765	5,625			118,900	94,250	421,120	5,800,704 (1.0%)	
	28 情報通信機械器具製造業	2,071,650						24,600	210,500	2,306,750 (0.4%)	
	29 電子部品・デバイス製造業	15,964,883	32,550			3,532	118,121	4,028,498	1,176,090	21,323,675 (3.5%)	
	30 輸送用機械器具製造業	19,472,591	25,840	71,532		38,100	21,530	56,506	551,013	20,237,112 (3.4%)	
	31 精密機械器具製造業	963,247								963,247 (0.2%)	
	32 その他の製造業	632,648							29,875	662,523 (0.1%)	
	G 電気・ガス・熱供給・水道業	25,755,060		35,940	41,591	2,527,989			14,035	28,374,615 (4.7%)	382,048,165
	33 電気業	20,593,415		35,940		714,789			14,035	21,358,179 (3.5%)	379,628,800
	34 ガス業	524,796			2,101					526,897 (0.1%)	
	35 熱供給業	790,142								790,142 (0.1%)	2,419,365
	36 水道業	3,846,707			39,490	1,813,200				5,699,397 (0.9%)	
	H 情報通信業	2,711,053								2,711,053 (0.4%)	
	37 通信業	1,538,710								1,538,710 (0.3%)	
	38 放送業	239,314								239,314 (0.0%)	
	39 情報サービス業	649,130								649,130 (0.1%)	
	40 インターネット附随サービス業	96,346								96,346 (0.0%)	
	41 映像・音声・文字情報制作業	187,553								187,553 (0.0%)	
	I 運輸業	1,093,250								1,093,250 (0.2%)	
	42 鉄道業	58,583								58,583 (0.0%)	
	44 道路貨物運送業	17,960								17,960 (0.0%)	
	46 航空運輸業	167,290								167,290 (0.0%)	
	47 倉庫業	325,969								325,969 (0.1%)	
	48 運輸に附帯するサービス業	523,448								523,448 (0.1%)	
	J 卸売・小売業	5,460,148	3,967			6,300				5,470,415 (0.9%)	
	49 各種商品卸売業	45,349								45,349 (0.0%)	
	51 飲食品卸売業	6,200								6,200 (0.0%)	
	52 建築材料、鉱物、金属材料等卸売業	20,420								20,420 (0.0%)	
	53 機械器具卸売業	21,806								21,806 (0.0%)	
	54 その他の卸売業	10,200								10,200 (0.0%)	
	55 各種商品小売業	5,320,221				6,300				5,326,521 (0.9%)	
	56 織物・衣服・身の回り品小売業	2,359								2,359 (0.0%)	
	57 飲食品小売業	13,993	3,967							17,960 (0.0%)	
	59 家具・じゅう器・機械器具小売業	3,697								3,697 (0.0%)	
	60 その他の小売業	15,903								15,903 (0.0%)	

注 1：斜字体で示した排出量は、権利利益保護請求が認められた排出量が逆算されないように、一部の排出量を除いた量を表示しているもの。

注 2：エネルギー起源 CO₂（発電所等配分前）は、エネルギー起源 CO₂と重複しているため、合計排出量には加算していない。

表3-2 業種別報告排出量【特定事業所排出者】(2/2)

(単位: tCO₂)

業 種		エネルギー 起源CO ₂	非エネルギー 起源CO ₂	非エネルギー 起源CO ₂ (廃棄物の原 燃料使用)	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	合 計	エネルギー 起源CO ₂ (発電所等 配分前)
大分類	中分類										
K	金融・保険業	789,687								789,687 (0.1%)	
	61 銀行業	419,131								419,131 (0.1%)	
	62 協同組織金融業	37,211								37,211 (0.0%)	
	63 郵便貯金取扱機関、政府関係金融機関	25,859								25,859 (0.0%)	
	64 貸金業、投資業等非預金信用機関	20,819								20,819 (0.0%)	
	65 証券業、商品先物取引業	39,500								39,500 (0.0%)	
	66 補助的金融業、金融附帯業	2,640								2,640 (0.0%)	
	67 保険業(保険媒介代理業、保険サービス業を含む)	244,527								244,527 (0.0%)	
L	不動産業	3,685,871			5,800					3,691,671 (0.6%)	
	69 不動産賃貸業・管理業	3,685,871			5,800					3,691,671 (0.6%)	
M	飲食店・宿泊業	2,292,660								2,292,660 (0.4%)	
	70 一般飲食店	3,360								3,360 (0.0%)	
	72 宿泊業	2,289,300								2,289,300 (0.4%)	
N	医療・福祉	3,436,535								3,436,535 (0.6%)	
	73 医療業	3,400,266								3,400,266 (0.6%)	
	74 保健衛生	4,542								4,542 (0.0%)	
	75 社会保険・社会福祉・介護事業	31,727								31,727 (0.0%)	
O	教育・学習支援業	3,336,950							6,900	3,343,850 (0.6%)	
	76 学校教育	3,087,987							6,900	3,094,887 (0.5%)	
	77 その他の教育・学習支援業	248,963								248,963 (0.0%)	
P	複合サービス事業	57,527								57,527 (0.0%)	
	78 郵便局	45,544								45,544 (0.0%)	
	79 協同組合(他に分類されないもの)	11,983								11,983 (0.0%)	
Q	サービス業(他に分類されないもの)	4,623,497	11,522,890	66,120	40,490	183,860			55,975	16,492,832 (2.7%)	
	80 専門サービス業(他に分類されないもの)	42,194								42,194 (0.0%)	
	81 学術・開発研究機関	1,510,185							50,000	1,560,185 (0.3%)	
	82 洗濯・理容・美容・浴場業	231,138								231,138 (0.0%)	
	83 その他の生活関連サービス業	6,437								6,437 (0.0%)	
	84 娯楽業	668,785								668,785 (0.1%)	
	85 廃棄物処理業	1,791,303	11,522,890	66,120	40,490	183,860				13,604,663 (2.3%)	
	87 機械等修理業(別掲を除く)	2,683								2,683 (0.0%)	
	89 広告業	29,680								29,680 (0.0%)	
	90 その他の事業サービス業	112,077							5,975	118,052 (0.0%)	
	91 政治・経済・文化団体	7,816								7,816 (0.0%)	
	92 宗教	47,741								47,741 (0.0%)	
	93 その他のサービス業	173,458								173,458 (0.0%)	
R	公務(他に分類されないもの)	1,386,427								1,386,427 (0.2%)	
	95 国家公務	1,023,880								1,023,880 (0.2%)	
	96 地方公務	362,547								362,547 (0.1%)	
S	分類不能の産業	43,256								43,256 (0.0%)	
	99 分類不能の産業	43,256								43,256 (0.0%)	

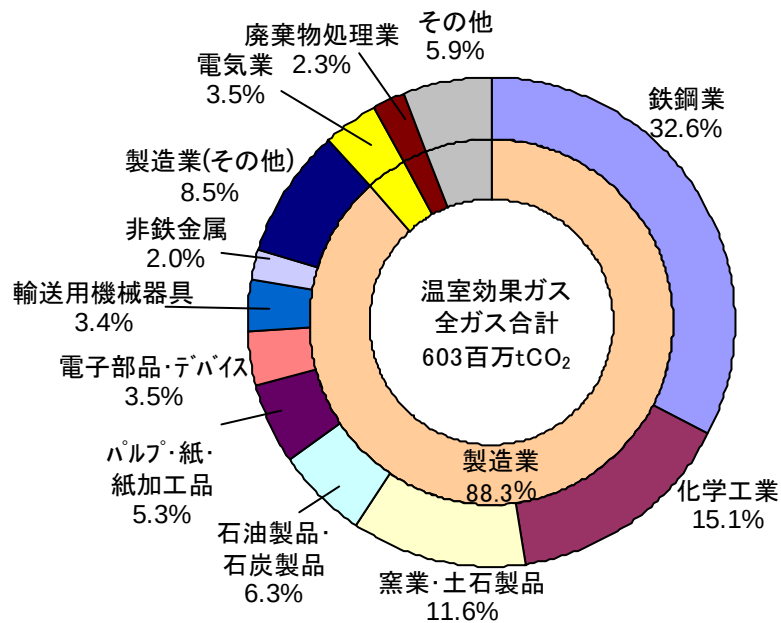


図 3 - 3 全温室効果ガス排出量合計

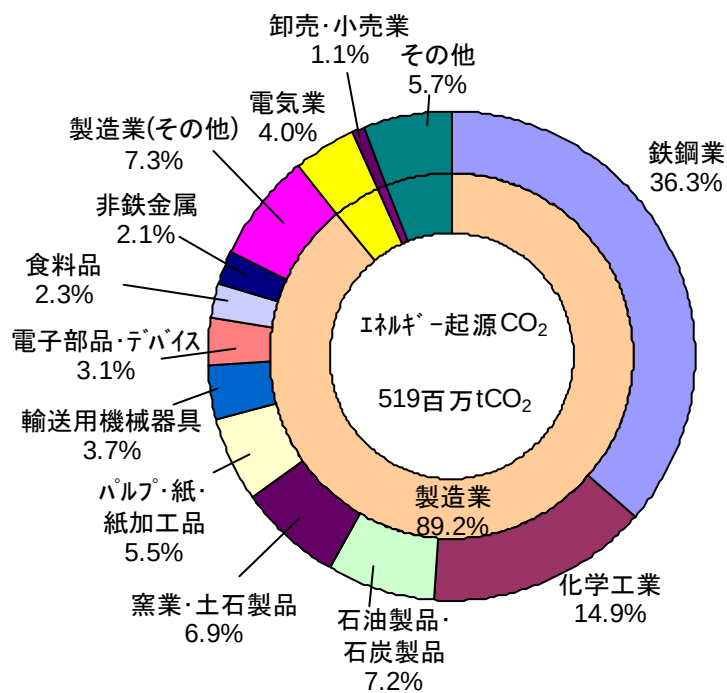


図 3 - 4 エネルギー起源 CO₂

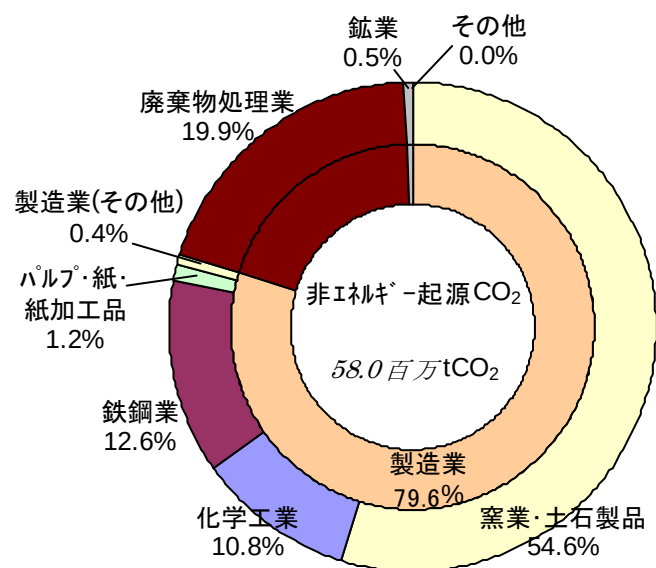


図3-5 非エネルギー起源CO₂

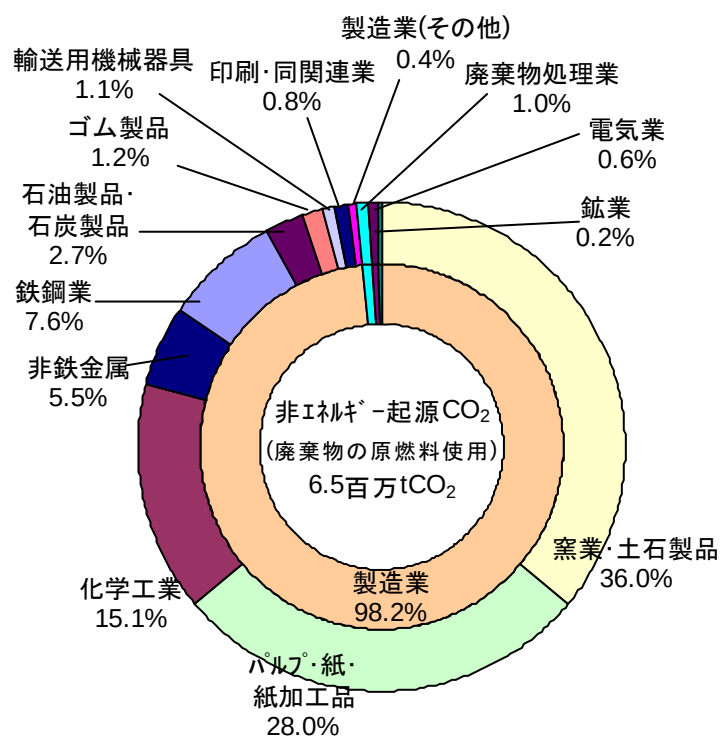


図3-6 非エネルギー起源CO₂ (廃棄物の原燃料使用)

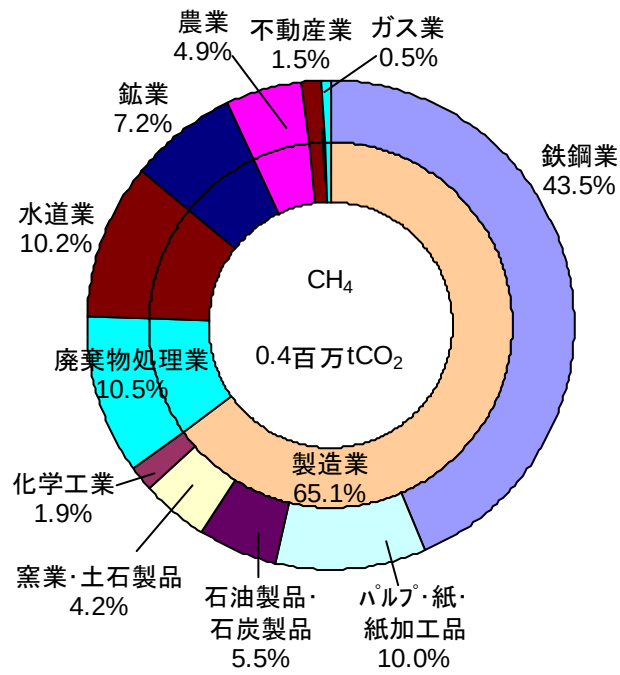


図 3 - 7 CH₄

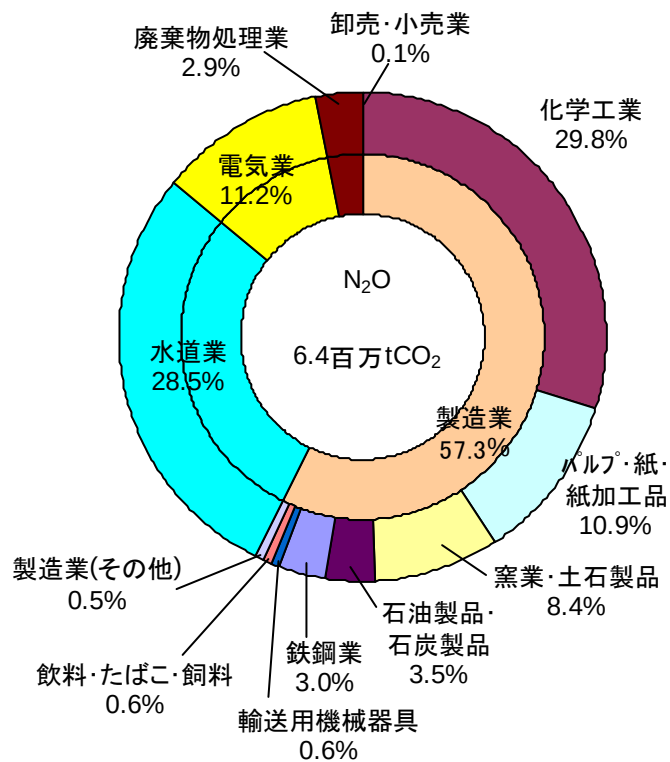


図 3 - 8 N₂O

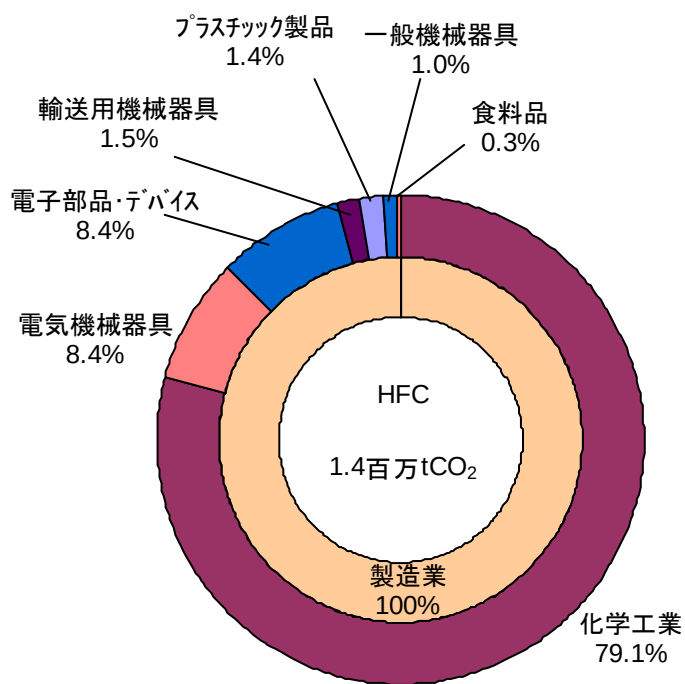


図 3 - 9 HFC

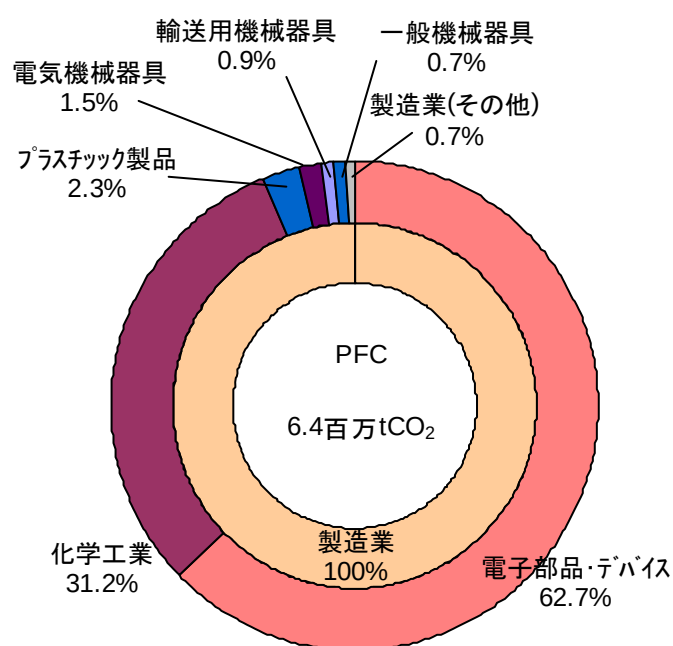


図 3 - 10 PFC

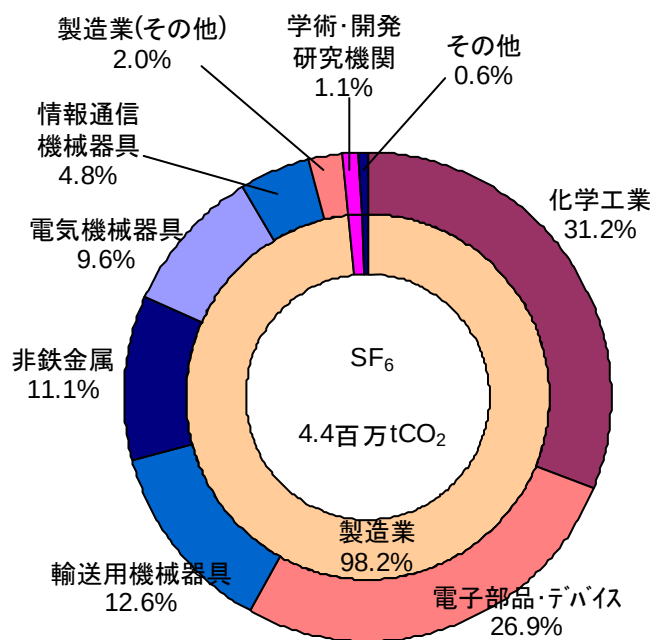


図 3 - 1 1 SF_6

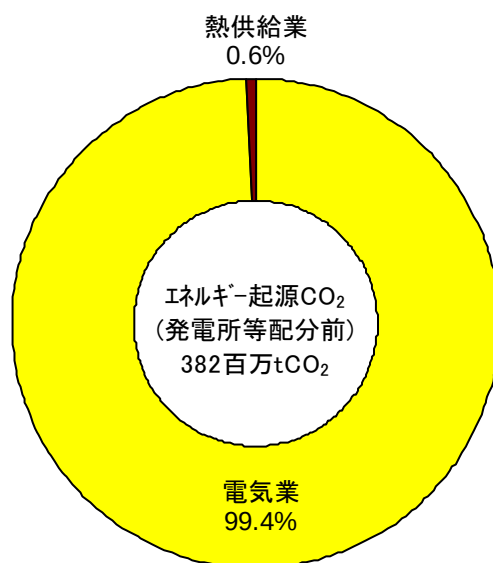


図 3 - 1 2 エネルギー起源 CO_2 (発電所等配分前)

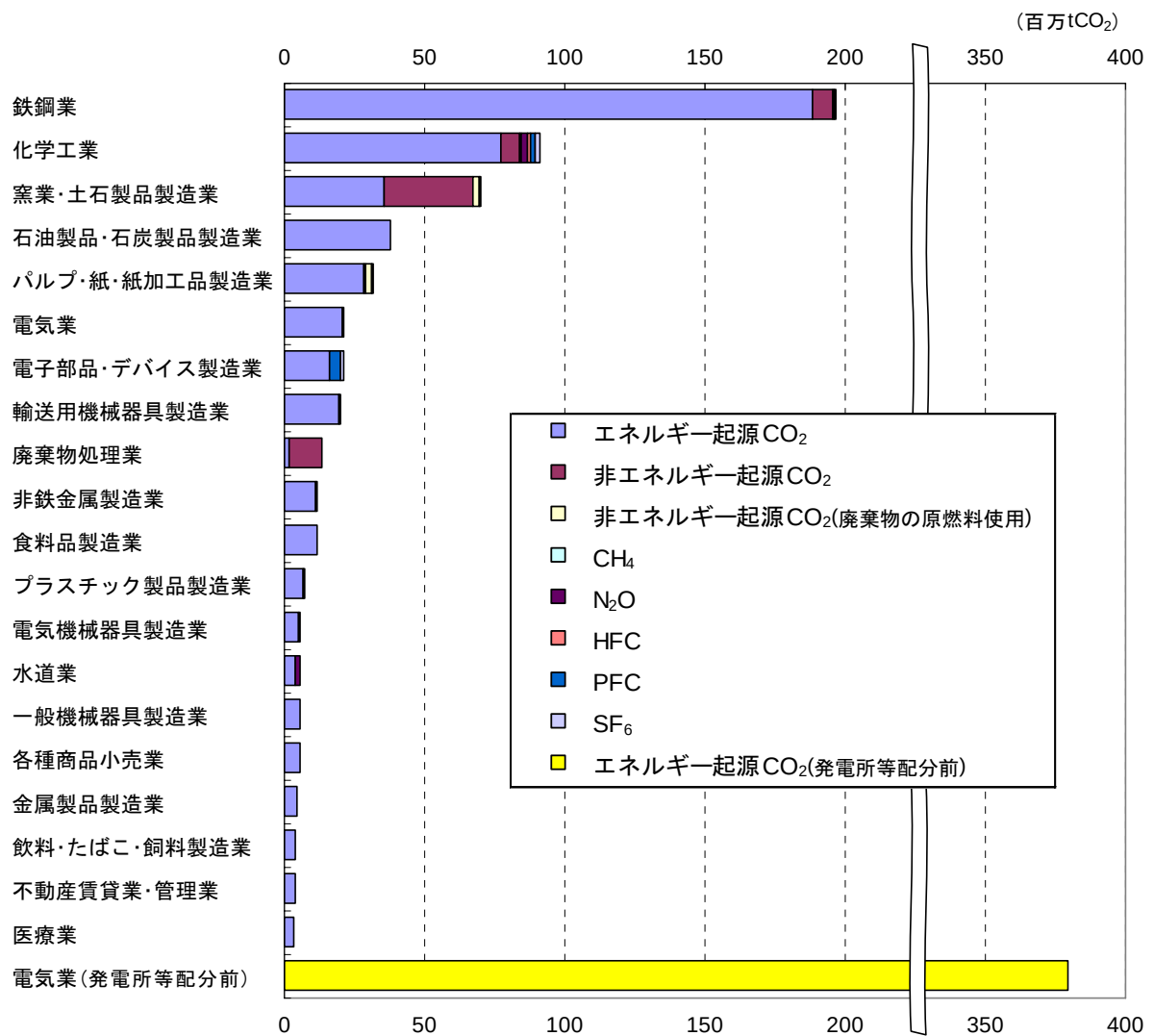


図3-13 業種別報告排出量上位20業種【特定事業所排出者】

■同集計結果のうち、産業廃棄物処理業（72社分）を抽出したもの

資料2-2

（４）事業者別排出量 ①- 1 特定事業所排出者（産業廃棄物処分量72社）

排出 年度	特定排出 者 コード	特定排出者名	温室効果ガス算定排出量（単位：tCO ₂ ）										<参考> エネルギー 起源CO ₂ (廃棄物の原 燃料使用)	排出量 合計	関連 情報 提出の 有無
			エネ ルギ ー 起源CO ₂	非エ ネ ルギ ー 起源CO ₂	非エネ ルギー 起源CO ₂ (廃棄物の原 燃料使用)	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆					
2006	985390806	大平洋金属株式会社	736,000	33,440									769,440		
2006	985084151	小名浜製錬株式会社	334,000	81,800	197,000								612,800		
2006	250453959	日鉱環境株式会社	53,500		43,600		4,500						101,600		
2006	200609309	J F E 環境株式会社	53,300	78,400									131,700		
2006	260814773	市原エコセメント株式会社	51,300	16,400									67,700		有
2006	470058311	財団法人三重県環境保全事業団	44,400										44,400		
2006	985196003	光和精鉱株式会社	34,800	77,400			7,890						120,090		
2006	190221105	株式会社クレハ環境	30,900	53,300			7,600						91,800		
2006	987356643	オリックス資源循環株式会社	27,400										27,400		
2006	260855823	ジャパン・リサイクル株式会社	23,100										23,100		
2006	620023617	株式会社カムテックス	22,000	190,000			6,100						218,100		
2006	983067141	日曹金属化学株式会社	21,410	75,000									96,410		
2006	470069477	三重中央開発株式会社	20,460	33,700									54,160		有
2006	90092981	苫小牧ケミカル株式会社	19,800	24,800									44,600		
2006	390088216	日鉱敦賀リサイクル株式会社	17,800		13,300								31,100		
2006	260110538	杉田建材株式会社	17,800										17,800		
2006	985410005	株式会社啓愛社	17,700										17,700		
2006	993810191	財団法人愛媛県廃棄物処理センター	17,400	7,940									25,340		
2006	400072421	株式会社ダイセキ	14,970										14,970		
2006	401016249	中部リサイクル株式会社	13,100										13,100		
2006	350142352	サミット明星パワー株式会社	12,900										12,900	105,000	
2006	250497971	株式会社住金リサイクル	12,800										12,800		
2006	250511481	財団法人茨城県環境保全事業	11,900										11,900		
2006	400220426	豊田ケミカルエンジニアリング株式会社	11,800	64,800									76,600		
2006	981460377	株式会社クリーンステージ	11,600	11,600									23,200		
2006	860037149	株式会社サニックス	11,400										11,400		
2006	400055986	三和油化工業株式会社	10,700	8,840									19,540		
2006	370245221	日鉱三日市リサイクル株式会社	8,850	8,850									17,700		
2006	580426816	株式会社ダイカン	8,700	161,500			4,300						174,500		
2006	430121760	株式会社コーシンサービス	8,600										8,600		
2006	985690464	野村興産株式会社	8,530										8,530		
2006	570090339	大栄環境株式会社	8,358										8,358		
2006	410068718	岳南第一製紙協同組合	8,300										8,300		
2006	987406960	東京臨海リサイクルパワー株式会社	7,300	28,400									35,700		
2006	610198450	財団法人岡山県環境保全事業団	7,290	35,600									42,890		
2006	984033139	松田産業株式会社	7,051										7,051		
2006	610346042	エコシステム山陽株式会社	6,620	182,000			5,400						194,020		
2006	870114644	九州産廃株式会社	6,260										6,260		
2006	150203828	エコシステム秋田株式会社	5,800	148,000			4,180						157,980		
2006	370121940	株式会社富山環境整備	5,720										5,720		
2006	400886725	株式会社サン・ビック	5,320		53,100								58,420		
2006	390073563	株式会社トータルクリーンセンター福屋	5,020										5,020		
2006	350090004	中越環境開発株式会社	4,800				3,800						8,600		
2006	740107154	オオノ 開発株式会社	4,480										4,480		
2006	540142309	新日本開発株式会社	4,309	76,600									80,909		
2006	349001791	財団法人新潟県環境保全事業団	4,000	12,100									16,100		
2006	500262008	株式会社京都環境保全公社	3,850	21,300									25,150		
2006	890219797	サザンクリーン協同組合	3,603										3,603		
2006	330064769	ミヤマ株式会社	3,590	7,100	5,920								16,610		
2006	260492281	エコシステム千葉株式会社	3,100	46,200			3,800						53,100		
2006	400115019	サンエイ株式会社	3,100	40,600									43,700		
2006	270357898	株式会社関商店	3,000										3,000		
2006	260086272	株式会社ナリコー	2,900	17,100									20,000		
2006	580056804	アサヒブリテック株式会社	2,855										2,855		
2006	410076040	富士製紙協同組合	2,800										2,800		
2006	260442897	高俊興業株式会社	2,700										2,700		
2006	987073657	財団法人東京都環境整備公社	2,700										2,700		
2006	260954394	株式会社エコ・マイニング	2,600										2,600		
2006	982159258	日鉄環境エンジニアリング株式会社	1,140										1,140		
2006	810334459	西日本ペットボトルリサイクル株式会社	1,003										1,003		
2006	150323586	エコシステム小坂株式会社		91,500									91,500		
2006	270101078	株式会社エコ計画		76,300									76,300		
2006	994010399	大牟田リサイクル発電株式会社		66,300									66,300		
2006	200394582	株式会社シンシア		56,000									56,000		
2006	10480867	早来工 営株式会社		55,400									55,400		
2006	380118859	環境開発株式会社		36,600									36,600		
2006	680034603	三光株式会社（鳥取県）		32,700									32,700		
2006	200416821	三友プラントサービス株式会社		22,900									22,900		
2006	400147040	オオブユニティ株式会社		18,100									18,100		
2006	984467845	兼松環境株式会社		18,100									18,100		有
2006	10177355	協業組合公清企業		15,300									15,300		
2006	390030511	株式会社武生環境保全		6,840									6,840		

※ 並び順はエネルギー起源CO₂の大きい順とし、エネルギー起源CO₂のない場合、排出量合計の大きい順とした。

温室効果ガス排出量算定方法

1. エネルギー起源の二酸化炭素排出量算出方法

(1) 電力の使用に伴う排出

使用電力量に対して排出原単位を乗じて二酸化炭素（CO₂）排出量を求める。電力の使用に伴う CO₂ 排出原単位は表 1.1 参照。

$$\text{温室効果ガス排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{活動量(kWh)} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数 (t-CO}_2\text{/kWh)}$$

表 1.1 電気事業者別の CO₂ 排出原単位 (t-CO₂/kWh)

事業者名	排出原単位	事業者名	排出原単位
北海道電力(株)	0.000479	イーレックス(株)	0.000429
東北電力(株)	0.000441	エネサーブ(株)	0.000423
東京電力(株)	0.000339	(株)エネット	0.000441
中部電力(株)	0.000481	GTFグリーンパワー(株)	0.000289
北陸電力(株)	0.000457	ダイヤモンドパワー(株)	0.000432
関西電力(株)	0.000338	(株)ファーストエスコ	0.000292
四国電力(株)	0.000368	丸紅(株)	0.000507
九州電力(株)	0.000375	省令の値	0.000555

出典：平成 18 年度の排出係数（初期値）一覧〔※全 14 事業者〕（環境省）

注）電気事業者の排出原単位は、毎年国により公表されるため、最新の値（*）を用いて算定を行う。

（*最新の値は、算定・報告・公表制度ホームページ(下記)で確認できる。

<http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/>)

(2) 燃料の使用に伴う排出

使用燃料の使用量に対して排出原単位を乗じて二酸化炭素（CO₂）排出量を求める。燃料の使用に伴う CO₂ 排出原単位は表 1.2 参照。

温室効果ガス排出量（kg-CO₂）

＝活動量×単位量あたりの熱量×熱量あたりの炭素排出量×44/12

表 1.2 燃料の使用に伴う CO₂ 排出原単位

	単位量あたりの 熱量※	熱量あたりの 炭素排出量※	使用量あたりの CO ₂ 排出量に換算
ガソリン	34.6 MJ/ℓ	0.0183 kg-C/MJ	2.322 kg-CO ₂ /ℓ
軽油	38.2 MJ/ℓ	0.0187 kg-C/MJ	2.619 kg-CO ₂ /ℓ
灯油	36.7 MJ/ℓ	0.0185 kg-C/MJ	2.489 kg-CO ₂ /ℓ
A 重油	39.1 MJ/ℓ	0.0189 kg-C/MJ	2.710 kg-CO ₂ /ℓ
B・C 重油	41.7 MJ/ℓ	0.0195 kg-C/MJ	2.982 kg-CO ₂ /ℓ
LPG	50.2 MJ/kg	0.0163 kg-C/MJ	3.000 kg-CO ₂ /kg
LNG	54.5 MJ/kg	0.0135 kg-C/MJ	2.698 kg-CO ₂ /kg
都市ガス	41.1 MJ/Nm ³	0.0138 kg-C/MJ	2.080 kg-CO ₂ /Nm ³

※出典；特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令
(平成 18 年 3 月経済産業省、環境省令第 3 号)

(3) 熱の使用に伴う排出

他人から供給された熱については、その熱量に対して排出原単位を乗じて二酸化炭素（CO₂）排出量を求める。熱の使用に伴う CO₂ 排出原単位は表 1.3 参照。

温室効果ガス排出量（kg-CO₂）＝活動量(MJ)×CO₂ 排出係数（kg-CO₂/MJ）

表 1.3 熱の使用に伴う CO₂ 排出原単位

	CO ₂ 排出原単位 ¹⁾
産業用蒸気	0.060 kg-CO ₂ /MJ
産業用以外の蒸気、温水・冷水	0.057 kg-CO ₂ /MJ

出典；特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令
(平成 18 年 3 月経済産業省、環境省令第 3 号)

2. 非エネルギー起源の温室効果ガス排出量算出方法

非エネルギー起源の CO₂ 排出源として考えられるのは、主として廃棄物焼却によるものである。算出方法は、エネルギー起源の場合と同様に、それぞれの温室効果ガスごとに、種類別の廃棄物処理量に種類別の排出係数（表 2.1）と地球温暖化係数（表 2.2）を乗じて算出する。

$$\text{温室効果ガス排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{種類別の産業廃棄物焼却量 (t)} \times \text{種類別の CO}_2\text{ 排出係数 (t-CO}_2\text{/t)}$$

表 2.1 廃棄物等の焼却及び原燃料としての使用に関する排出係数

	対象となる 排出活動	区 分	単 位	値
CO ₂	廃棄物の焼却及び製品の製造の用途への使用	廃油（植物性のもの及び動物性のものを除く。）	t-CO ₂ /t	2.92
		合成繊維	t-CO ₂ /t	2.29
		廃ゴムタイヤ	t-CO ₂ /t	1.77
		合成繊維及び廃ゴムタイヤ以外の廃プラスチック類（産業廃棄物に限る。）	t-CO ₂ /t	2.55
		その他の廃プラスチック類	t-CO ₂ /t	2.69
		ごみ固形燃料(RPF)	t-CO ₂ /t	1.57
		ごみ固形燃料(RDF)	t-CO ₂ /t	0.759
		廃油	t-CH ₄ /t	0.00000056

出典：算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧（環境省）より抜粋

表 2.2 地球温暖化係数

温室効果ガス	地球温暖化係数
二酸化炭素(CO ₂)	1
メタン(CH ₄)	21
一酸化二窒素(N ₂ O)	310

出典：地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第 4 条より抜粋

3. 廃棄物処理に伴う CH₄ 排出量算定方法

廃棄物処理に伴う CH₄ の発生は、主に有機性廃棄物の埋立てによる。
温対法に基づく算出方法を以下に示す。

$$\text{CH}_4 \text{ 排出量 (t-CO}_2 \text{ 換算)} = (\text{廃棄物の種類ごとに) 最終処分場に埋立された廃棄物の算定期間における分解量 (t)} \times \text{単位分解量当たりの排出量 (tCH}_4\text{/t)} \times \text{地球温暖化係数 (21)}$$

単位分解量あたりの排出量（排出係数）については、廃棄物の種類ごとに、表 3.1 のとおり定められている。この係数については、埋立された最終処分場の構造が準好気性埋立に該当し、かつ適正に維持管理されていることが明確である場合には、排出量算定の際に、表 3.1 に示した排出係数に 0.5 を乗じた係数を用いることができる。

表 3.1 廃棄物等の埋立処分に関する排出係数（CH₄）

区 分	単 位	値
食物くず(厨芥類)	tCH ₄ /t	0.143
紙くず	tCH ₄ /t	0.138
繊維くず	tCH ₄ /t	0.149
木くず	tCH ₄ /t	0.138
下水汚泥	tCH ₄ /t	0.133
し尿処理施設に係る汚泥	tCH ₄ /t	0.133
浄水施設に係る汚泥	tCH ₄ /t	0.0250
製造業に係る有機性の汚泥	tCH ₄ /t	0.150

※排出係数を乗ずる廃棄物種別の分解量は、以下により算定

食物くず(厨芥類): 報告を行う年の3月31日までの10年間(平成18年4月1日以降に限る。)に埋め立てられた量1/10を乗じた量

紙くず、繊維くず: 報告を行う年の3月31日までの21年間(平成18年4月1日以降に限る。)に埋め立てられた量1/21を乗じた量

木くず: 報告を行う年の3月31日までの103年間(平成18年4月1日以降に限る。)に埋め立てられた量1/103を乗じた量

下水汚泥、し尿処理施設に係る汚泥、浄水施設に係る汚泥、製造業に係る有機性の汚泥: 報告を行う年の3月31日までの11年間(平成18年4月1日以降に限る。)に埋め立てられた量に1/11を乗じた量

【根拠条文】算定省令: 第4条第17項～第19項、別表第9

出典: 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧(環境省)より抜粋

一方、分解量については、量を直接把握することはできないため、処分記録等に基づく①各廃棄物の各年度の埋立処分量を、廃棄物種類ごとに設定された年数分遡って把握し、これに②埋立経過年数ごとの分解率を乗じて、各年度の埋立量中の算定対象年度分の分解量を把握し、③これらを遡った年度分合計して、算定対象年度の分解量とする。

なお、平成18年3月31日以前に埋立処分した廃棄物については算定対象外となる。

埋立処分量については、乾燥重量を基本とするが、その把握が困難な場合には、排出ベースの重量に以下に示す固形分割合を乗じて乾燥ベース重量とする。埋立された最終処分場の構造が準好気性埋立に該当し、かつ適正に維持管理が行われていることが明確である場合には、報告する排出量の算定の際に、(3)の排出係数に0.5を乗じた係数を用いることができる。

表 3.2 廃棄物種類別固形分割合

廃棄物種類	固形分割合
食物くず(厨芥類)	0.25
紙くず(産業廃棄物)	0.85
繊維くず(天然繊維くず)(産業廃棄物)	0.85
木くず	0.55
し尿処理汚泥(直接最終処分)	0.15
し尿処理汚泥(中間処理後最終処分)	0.30

※ 下水汚泥については、「引き渡し又は最終処分汚泥」の「平均含水率」を用いて、 $(1 - \text{平均含水率})$ を固形分割合とし、焼却されずに埋立された量に乗じた値を乾燥ベースの埋立処分量とする。
 浄水汚泥については「処分土量合計(乾燥ベース)」に「埋立割合」に乗じた値を乾燥ベースの埋立処分量とする。

廃棄物が完全に分解されるまでメタンが発生することから、廃棄物種類ごとに以下に示す分解期間に相当する年数分まで遡って埋立処分量を把握する(ただし、平成 18 年 3 月 31 日以前には遡る必要はない)。併せて、埋立経過年数ごとの分解率については、毎年分解率が同じであると仮定して、以下のように設定する。

表 3.3 廃棄物種類別分解期間、分解率

廃棄物種類	分解期間	分解率
食物くず(厨芥類)	10年	1/10
紙くず	21年	1/21
繊維くず(天然繊維くず)	21年	1/21
木くず	103年	1/103
下水汚泥	11年	1/11
し尿処理汚泥	11年	1/11
浄水汚泥	11年	1/11
製造業に係る有機性の汚泥	11年	1/11

出典：環境省地球環境局「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン」(2003)

なお、処分場の管理者が適切に排出量を算定できるよう、当該廃棄物について、排出者から情報を提供することが重要である。

参考：廃油、汚泥の焼却に伴う CH₄ の発生について

廃油や汚泥の焼却に伴って発生する CH₄ については、以下の式で算出される。CH₄ 排出係数については、表 3.4 のとおりであり、表 3.1 に示した埋立て処分時の排出係数に比べると、非常に小さい値となっている。

$$\text{温室効果ガス排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{種類別の産業廃棄物焼却量 (t)} \times \text{種類別の CH}_4\text{ 排出係数 (t-CH}_4\text{/t)} \times \text{地球温暖化係数 (21)}$$

表 3.4 廃棄物種類別 CH₄ 排出係数（焼却）

	対象となる排出活動	区 分	単 位	値
CH ₄	産業廃棄物の焼却	汚泥	t-CH ₄ /t	9.7×10^{-6}
		廃油	t-CH ₄ /t	5.6×10^{-7}

4. 廃棄物処理に伴う N₂O 排出量算定方法

廃棄物処理に伴う N₂O の発生は、主に有機性廃棄物の焼却処理による。
算出方法、排出係数を以下に示す。

$$\text{温室効果ガス排出量 (t-CO}_2\text{換算)} = \text{種類別の産業廃棄物焼却量 (t)} \times \text{種類別の N}_2\text{O 排出係数 (t-N}_2\text{O/t)} \times \text{地球温暖化係数 (310)}$$

表 4.1 廃棄物種類、焼却方法別の N₂O 排出量

	対象となる 排出活動	区 分	単 位	値
N ₂ O	廃棄物の焼却	下水汚泥(高分子凝集剤を添加して脱水したもの)の流動床炉での焼却(通常燃焼)	t-N ₂ O/t	0.00151
		下水汚泥(高分子凝集剤を添加して脱水したもの)の流動床炉での焼却(高温燃焼)	t-N ₂ O/t	0.000645
		下水汚泥(高分子凝集剤を添加して脱水したもの)の多段炉での焼却	t-N ₂ O/t	0.000882
		下水汚泥(石灰系凝集剤を添加して脱水したもの)の焼却	t-N ₂ O/t	0.000294
		その他の下水汚泥の焼却	t-N ₂ O/t	0.000882
		汚泥(下水汚泥を除く)の焼却	t-N ₂ O/t	0.00045
		廃油の焼却	t-N ₂ O/t	0.0000098
		廃ゴムタイヤの焼却	t-N ₂ O/t	0.00017
		廃プラスチック類(廃ゴムタイヤを除く)の焼却	t-N ₂ O/t	0.00017
		紙くず又は木くずの焼却	t-N ₂ O/t	0.000010
		繊維くずの焼却	t-N ₂ O/t	0.000010
		動植物性残渣又は家畜の死体の焼却	t-N ₂ O/t	0.000010
		ごみ固形燃料(RDF)の焼却	t-N ₂ O/t	0.00017
		ごみ固形燃料(RPF)の焼却	t-N ₂ O/t	0.00017

出典：算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧（環境省）より抜粋

第Ⅱ編 温室効果ガス排出量の算定方法

- ※1 活動量については、全て「乾燥ベース」で把握します。
- ※2 乾燥ベースの埋立処分量の把握が困難な場合は、排出ベースの重量に以下に示す固形分割合を乗じて乾燥ベース重量とします。

廃棄物種類	固形分割合
食物くず（厨芥類）	0.25
紙くず（一般廃棄物）	0.80
紙くず（産業廃棄物）	0.85
繊維くず（天然繊維くず）（一般廃棄物）	0.80
繊維くず（天然繊維くず）（産業廃棄物）	0.85
木くず	0.55
し尿処理汚泥（直接最終処分）	0.15
し尿処理汚泥（中間処理後最終処分）	0.30

注）下水汚泥については、「引き渡し又は最終処分汚泥」の「平均含水率」を用いて、（1－平均含水率）を固形分割合とし、焼却されずに埋立された量に乗じた値を乾燥ベースの埋立処分量としてください。

浄水汚泥については「処分土量合計（乾燥ベース）」に「埋立割合」を乗じた値を乾燥ベースの埋立処分量としてください。

- ※3 廃棄物が完全に分解されるまでメタンが発生することから、廃棄物種類ごとに以下に示す分解期間に相当する年数分まで遡って埋立処分量を把握します（ただし、平成 18 年 3 月 31 日以前には遡る必要はありません）。

廃棄物種類	分解期間
食物くず（厨芥類）	10 年
紙くず	21 年
繊維くず（天然繊維くず）	21 年
木くず	103 年
下水汚泥	11 年
し尿処理汚泥	11 年
浄水汚泥	11 年
製造業に係る有機性の汚泥	11 年

出典：環境省地球環境局「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン」（2003）

- ※4 埋立経過年数ごとの分解率については、※3 に示した分解期間を用い、毎年分解率が同じであると仮定して、以下のように設定します。

廃棄物種類	分解率
食物くず（厨芥類）	1/10
紙くず	1/21
繊維くず（天然繊維くず）	1/21
木くず	1/103
下水汚泥	1/11
し尿処理汚泥	1/11

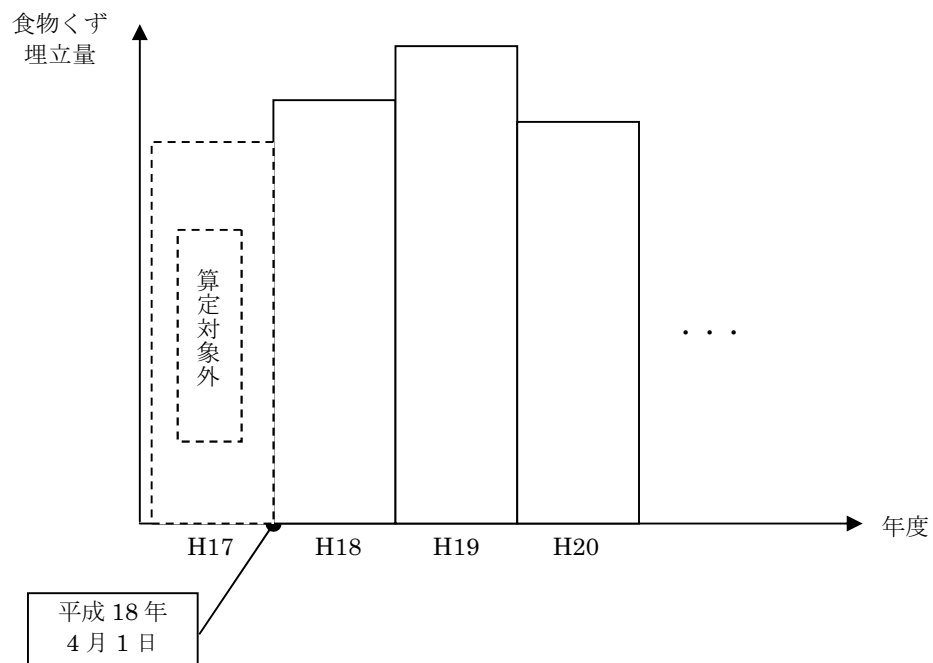
第Ⅱ編 温室効果ガス排出量の算定方法

浄水汚泥	1/11
製造業に係る有機性の汚泥	1/11

＜算定イメージ：食物くずの平成 20 年度の分解量を把握する場合＞

①最終処分場の構造ごとの各廃棄物の各年度の埋立処分量を各廃棄物種類ごとに設定された年数分遡って把握

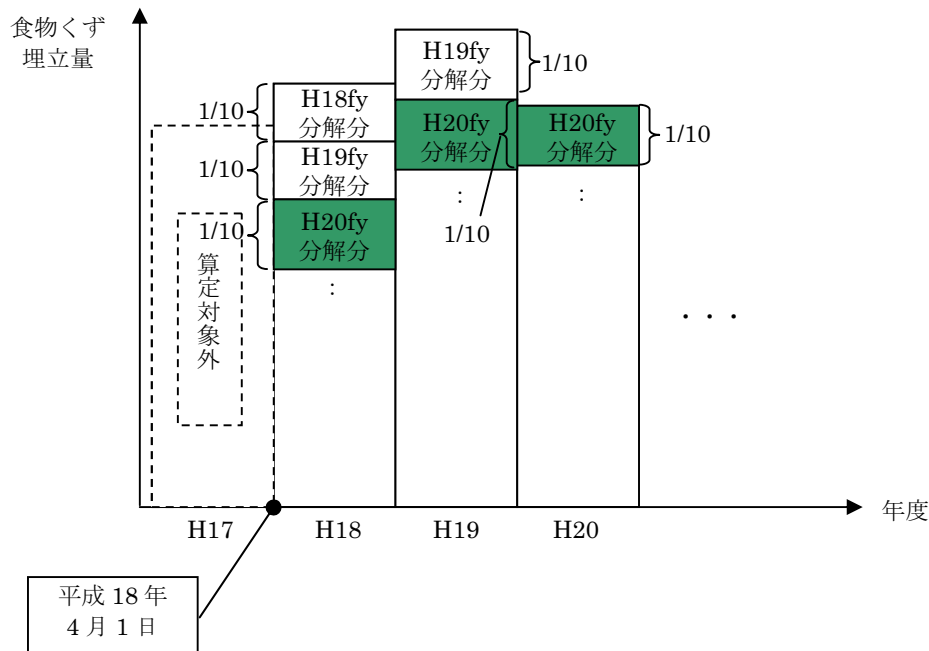
⇒食物くずについては、分解期間が 10 年であるため、平成 20 年度の食物くずの分解量を求める場合、平成 18～20 年度の 3 年分について埋立処分量を把握します（平成 17 年度以前については対象期間外となるため、埋立量を把握する必要はありません。）



第Ⅱ編 温室効果ガス排出量の算定方法

②埋立経過年数ごとの分解率を乗じて各年度の埋立量に占める算定対象年度分の分解量を把握

⇒食物くずについては、埋立経過年数ごとの分解率が 1/10 であるため、①で把握した埋立量に 1/10 を乗じて各年度の算定対象年度（平成 20 年度）分の分解量とします。



③各年度の埋立量中の算定対象年度分の分解量を遡った年度分合計して算定対象年度の分解量を把握

⇒②で算定した平成 18～20 年度の埋立量中の平成 20 年度分解量について合計し、平成 20 年度の分解量とします。

$$\text{平成 20 年度分解量} = \begin{array}{c} \text{H20fy} \\ \text{分解分} \end{array} + \begin{array}{c} \text{H20fy} \\ \text{分解分} \end{array} + \begin{array}{c} \text{H20fy} \\ \text{分解分} \end{array}$$

$\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
 H18fy H19fy H20fy
 埋立分 埋立分 埋立分

○他の廃棄物と混合して埋立する場合の埋立量の把握について

食物くずや紙くず、繊維くず（天然繊維くず）など一般廃棄物中に含まれるもので、他の廃棄物と混合した状態で直接埋立している等の理由により、埋立量を直接把握することが困難である場合には、以下の算定式に基づき把握します。

$$\begin{aligned} & \text{一般廃棄物中の当該廃棄物の埋立量（乾燥ベース）} \\ & = \text{一般廃棄物の埋立量}^{\ast 5} \text{（t：排出ベース）} \\ & \times \text{埋立廃棄物中の当該廃棄物の割合}^{\ast 6} \text{（－：排出ベース）} \\ & \times \text{当該廃棄物の固形分割合}^{\ast 7} \text{（－）} \end{aligned}$$

※5 直接埋立量及び焼却以外の中間処理後埋立量の合算値になります（焼却残さは含みません）。

第Ⅱ編 温室効果ガス排出量の算定方法

※6 埋立廃棄物中の当該廃棄物の割合が算出困難である場合には、埋立ごみの組成調査等により把握した割合を用いて算定してください。なお、組成調査等のデータがない場合には、次表に示す比率を用いることが可能です。

廃棄物の種類	埋立廃棄物中の割合
食物くず（厨芥類）	0.234
紙くず	0.226
繊維くず（天然繊維くず）	0.00906
木くず	0.0427

出典：環境省「平成 15 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報告書（廃棄物等循環利用量実態調査編）」（2004）に示されている直接埋立される一般廃棄物の組成別データによる。なお、天然繊維くずについては、繊維くず中の天然繊維くずの割合を 46.8%（繊維製品の国内需給データに基づき設定）として算出

※7 固形分割合が算出困難である場合には、※2 に示した固形分割合を用いて算定することが可能です。

(5) 備考

埋立された最終処分場の構造が準好気性埋立に該当することが明確である場合には、報告する排出量の算定の際に、(3)の排出係数に 0.5 を乗じた係数を用いることができます。

また、廃棄物の埋立処分に係る事業所管大臣は環境大臣ですので、環境省の地方環境事務所に温対法の報告書を提出します。

なお、処分場の管理者が適切に排出量を算定できるよう、当該廃棄物について、排出者から情報を提供することが重要です。

全国産業廃棄物連合会 環境自主行動計画

平成 20 年 3 月 11 日改訂

平成 19 年 11 月 30 日策定

社団法人全国産業廃棄物連合会

産業廃棄物処理業界は、産業活動に伴い発生する産業廃棄物の適正処理を推進することによって、これまで循環型社会の形成推進に貢献してきたところであるが、今般、地球温暖化問題に代表されるような地球環境問題が年々深刻化しており、より一層の環境保全活動に取り組むことが必要となっている。地球環境の保全というグローバルな視点に立った取り組みの推進は、産業廃棄物処理業に対する社会からの理解と信頼を得、社会との共生関係を築くことにもつながる。

このような認識に立ち、社団法人全国産業廃棄物連合会は、自ら達成すべき目標を掲げた「環境自主行動計画」を策定し、地球温暖化対策をはじめとして地球環境保全に一層努めることとする。

1. 地球温暖化対策

(1) 目標

産業廃棄物処理業における主要な温室効果ガス排出源は、「産業廃棄物の最終処分に伴うメタンの排出」及び「産業廃棄物の焼却に伴う二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素の排出」といった産業廃棄物の処理に伴う排出であり、その他に「産業廃棄物の収集運搬に伴う二酸化炭素の排出」がある。社団法人全国産業廃棄物連合会（以下、全産連と略記。）では、全産連正会員協会に所属する産業廃棄物処理業者（以下、会員と略記。）を対象に、産業廃棄物処理量及び収集運搬用燃料使用量を用いて算定した上記の排出源の「温室効果ガス排出量」を指標として、下記の目標を策定し実現に向けて努力する。

全産連会員は、2010年度における温室効果ガス排出量を、基準年度の2000年度と同程度（±0%）に抑制することを目標とする。なお、京都議定書の第一約束期間は2008年度から2012年度の5年間であることから、目標をこの5年間の平均値として達成することを目指す。

産業廃棄物の処理及び収集運搬に伴い排出される温室効果ガスとしては、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素があり、これらを二酸化炭素当量に換算して合計した温室効果ガス排出量を管理指標とする。

京都議定書では、これらの温室効果ガスの基準年度を1990年度としているが、全産連においては、現時点から大きく過去に遡って産業廃棄物の処理及び収集運搬実態を把握することが困難なことから、2000年度を基準年度とする。

現況年度以降、地球温暖化対策を実施しない場合の2010年度の排出量（BaU 排出量）は、基準年度比で7%程度増加する見通しである。現時点で実施可能な各種の地球温暖化対策を最大限に

導入した場合、第一約束期間の排出量は基準年度と同程度に抑制されると見込まれることから、上記に掲げる目標値を設定している。

(2) 温室効果ガス排出量算定方法

産業廃棄物処理業における温室効果ガス排出源ごとに、以下のとおり、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素排出量を算定する。

① 産業廃棄物の最終処分に伴う排出（メタン）

我が国の温室効果ガス排出・吸収目録（インベントリ）では、産業廃棄物の最終処分に伴うメタン排出量を算定する際、埋立廃棄物の経年的な生物分解を考慮したモデル（FOD 法）を用いている¹。FOD 法を用いてメタン排出量を算定する場合、過去数十年に亘って埋め立てられた廃棄物の量が算定対象年度のメタン排出量に寄与するため、目標年度に向けた最終処分量削減努力による温室効果ガス削減効果の評価には不向きである。従って、最終処分された産業廃棄物から将来的に排出されるメタンの量を、最終処分を行った年度に一括して計上する方法（IPCC ガイドライン²に示される Default 法）を用いて、メタン排出量を算定する。

$$\text{最終処分に伴う温室効果ガス排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{種類別の産業廃棄物最終処分量 (t)} \times \text{種類別の CH}_4\text{ 排出係数 (tCH}_4\text{/t)} \times \text{CH}_4\text{ の GWP}$$

- ・ 排出係数は、最終処分場の構造別・産業廃棄物の種類別にインベントリで設定される値を用いる。
- ・ GWP：地球温暖化対策推進法第二条第五項の政令で定める地球温暖化係数。

② 産業廃棄物の焼却に伴う排出（二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素）

インベントリと同様、それぞれの温室効果ガスごとに、種類別の産業廃棄物焼却量に種類別の排出係数を乗じて温室効果ガス排出量を算定する。

$$\begin{aligned} \text{焼却に伴う温室効果ガス排出量 (tCO}_2\text{)} = & \text{種類別の産業廃棄物焼却量 (t)} \times \text{種類別の CO}_2\text{ 排出係数 (tCO}_2\text{/t)} \\ & + \text{種類別の産業廃棄物焼却量 (t)} \times \text{種類別の CH}_4\text{ 排出係数 (tCH}_4\text{/t)} \times \text{CH}_4\text{ の GWP} \\ & + \text{種類別の産業廃棄物焼却量 (t)} \times \text{種類別の N}_2\text{O 排出係数 (tN}_2\text{O/t)} \times \text{N}_2\text{O の GWP} \end{aligned}$$

- ・ 排出係数は、産業廃棄物の種類別にインベントリで設定される値を用いる。

③ 産業廃棄物の収集運搬に伴う排出（二酸化炭素）

インベントリと同様、種類別の収集運搬用燃料使用量に種類別の排出係数を乗じて二酸化炭素排出量を算定する。

$$\text{収集運搬に伴う温室効果ガス排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{種類別の収集運搬用燃料使用量 (kl)} \times \text{種類別の CO}_2\text{ 排出係数 (tCO}_2\text{/kl)}$$

- ・ 排出係数は、燃料種類別に、インベントリで設定される排出係数 (tCO₂/MJ) に単位発熱量 (MJ/kl) を乗じて算定する。

¹ 温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 第4部，平成18年8月，環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会

² Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Reference Manual (Volume 3), Waste

④ その他の排出

上記で挙げた以外の温室効果ガス排出源については、インベントリと同様の算定方法及び排出係数を用いて排出量を算定する。なお、我が国のインベントリでは、廃プラスチック類のガス化や高炉利用等の産業廃棄物の代替原燃料利用に伴う温室効果ガス排出量を政策的に廃棄物部門に含めて計上しているが、実態として、産業廃棄物処理業者から排出されるわけではないため、全産連の排出量には含めないこととする。

また、産業廃棄物焼却時の発電及び熱回収による温室効果ガスの間接的な削減効果は、以下のとおり全産連の排出量に含めて評価する。

$$\text{全産連の温室効果ガス排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{各排出源の合計排出量 (tCO}_2\text{)} - \text{廃棄物発電・熱利用量に相当する排出量 (tCO}_2\text{)}$$

$$\text{廃棄物発電・熱利用量に相当する排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{発電量 (kWh)} \times \text{電力排出係数 (tCO}_2\text{/kWh)} + \text{熱利用量 (MJ)} \times \text{熱排出係数 (tCO}_2\text{/MJ)}$$

・インベントリでは排出係数が設定されないため、温室効果ガス算定・報告・公表制度で設定される係数を用いる。

(3) 温室効果ガス排出抑制対策

下記事項を中心に、温室効果ガス排出抑制目標の達成に向けて努力する。

① 最終処分場からのメタン排出の抑制に向けた対策

- ・ 準好気性埋立構造の管理型処分場の推進
- ・ 適正な最終処分場管理の推進
- ・ 排出事業者・中間処理業者と協働した生分解性産業廃棄物の最終処分量削減

② 焼却施設からの二酸化炭素排出の抑制に向けた対策

- ・ 中間処理施設における選別率の向上
- ・ 産業廃棄物を原料とした原燃料製造の推進
- ・ 排出事業者と協働した産業廃棄物の選別排出の促進による発生抑制

③ 焼却施設からのメタン・一酸化二窒素排出の抑制に向けた対策

- ・ ダイオキシン類発生抑制対策のための産業廃棄物焼却自主基準の遵守
- ・ 下水污泥焼却炉の高温燃焼化の推進

④ 産業廃棄物発電・熱利用の推進に向けた対策

- ・ 産業廃棄物発電・熱利用設備の導入推進
- ・ 産業廃棄物発電設備における発電効率の向上

⑤ 収集運搬車両からの二酸化炭素排出の抑制に向けた対策

- ・ エコドライブ等の省燃費対策の推進
- ・ 低燃費型車両の導入推進
- ・ バイオマス燃料の導入推進

⑥ その他の温室効果ガス排出抑制に資する対策

- ・ 不法投棄・不適正処理の防止
- ・ バイオマスエネルギー（バイオエタノール、バイオディーゼル、バイオガス、バイオソリッド等）製造の推進
- ・ コンポスト化の推進
- ・ 最終処分場跡地の緑化推進

（４）目標達成に向けた措置

産業廃棄物発生量は景気の動向等に左右されやすいため、会員に対するアンケート調査を実施することなどにより、環境自主行動計画の進捗状況を定期的に点検・評価する。進捗に遅れが見られる場合は、適宜、対策の取組み方法を見直す。目標の前倒し達成が見込まれる場合には、目標値の更なる深掘等について検討する。

また、会員の環境自主行動計画への一層の参加に向けた働きかけや情報提供を行い、各会員の取組みの推進を支援する。

（５）民生部門での取り組み

産業廃棄物処理施設におけるエネルギー使用に伴う温室効果ガスの排出（民生部門）については、現時点では会員における排出実態が把握できないため、温室効果ガス排出抑制目標の評価対象に含めていないが、数値目標の有無に関わらず、排出抑制に向けて可能な限り努力するものとする。

今後、エネルギー使用実態や対策実施状況等を調査し、数値目標の策定について検討する予定である。

2. 循環型社会の形成推進

全産連では、産業廃棄物の適正な処理体制の確立のために、全国の処理業者の組織化、経営基盤の整備、研修会の開催、処理技術の研究、福利厚生制度や保険制度の充実、専門誌の発行等の事業をこれまで実施してきた。循環型社会の更なる形成に向けて、今後も以下の取組みを推進する。

① 産業廃棄物処理体制の確立

- ・ 法令の規制を上回る高い水準での処理を目標とした自主基準の提案、策定及び普及
- ・ 産業廃棄物管理票（マニフェスト）の電子化の推進による不法投棄や不適正処理の防止
- ・ 産業廃棄物に関する情報収集と調査、問題点に関する会員への資料の提供、相談、指導

② 産業廃棄物処理事業の発展

- ・ 産業廃棄物処理業の振興方策及び法制度のあり方に関する検討
- ・ 処理の質の向上を目的とした適正処理推進プログラムの実施
- ・ 産業廃棄物処理施設に係る税制上の特例措置や融資制度の充実化の要請

③ 知識の向上と普及

- ・ 産業廃棄物処理専門誌「いんだすと」の毎月発行
- ・ 研修会の実施、各種講習会の実施協力及び講師の派遣・斡旋、全国行事への協力
- ・ ホームページを通じた情報の公開 (<http://www.zensanpiren.or.jp/>)

3. 環境管理システム構築の推進

全産連では、会員による産業廃棄物処理業優良性評価制度（以下、優良化制度と略記。）の適合確認の取得を推奨している。優良化制度の適合確認を取得するには、環境保全への取り組みとして国際規格の ISO14001 や環境省エコアクション 21 等の認証が必要なことから、これらの認証取得に向けた会員への情報提供や普及支援活動を行い、会員の自主的な環境管理への取り組みを支援する。また、会員の環境管理の状況を定期的に調査・把握し、産業廃棄物処理業界全体の環境マネジメント水準の向上に努める。

4. その他

全産連及び会員は、以上のとおり、環境自主行動計画に掲げた取り組みを推進していくが、対策効果をあげるには、地域住民をはじめ、中央官庁・地方自治体、産業廃棄物排出事業者、関連業界団体などの理解と協力が不可欠である。今後、環境自主行動計画の着実な実施に向けて、これらの主体との連携を強化しつつ、必要な提言や要望活動についても、積極的に取り組む予定である。

以 上

廃棄物処理センターによる温暖化対策の実施状況について

平成 19 年 6 月現在、19 法人が廃棄物処理センター（以下「センター」という。）に指定されており、このうち 11 のセンターが処理施設を稼働している。

稼働中の処理施設を有するセンターでの温暖化対策の実施状況は、環境省産業廃棄物課によるアンケート調査の結果、**資料**のとおり整理され、その概要は以下のとおりである。

- ✓ 稼働中の処理施設を有する 11 センターのうち、10 センターにおいて温暖化対策を実施。
- ✓ 温暖化対策を実施する 10 センターのうち、5 センターが ISO14001（環境マネジメントシステムに関する国際標準規格）又は EA21（エコアクション 21）の認証を取得。
- ✓ 温暖化対策として、照明や空調の節電等の一般対策を実施しているのは、7 センターに達するが、車両対策を実施しているのは 1 センターであり、施設運転の管理を通して対策を実施しているのは 3 センター。
- ✓ 焼却施設を有する 8 センターのうち、6 センターが熱回収を行っており、そのうち 4 センターが発電を行っている。
- ✓ センターによる温暖化対策のうち、地方公共団体実行計画（地球温暖化対策の推進に関する法律第 21 条）に位置付けられているのは、1 センターのもののみ。

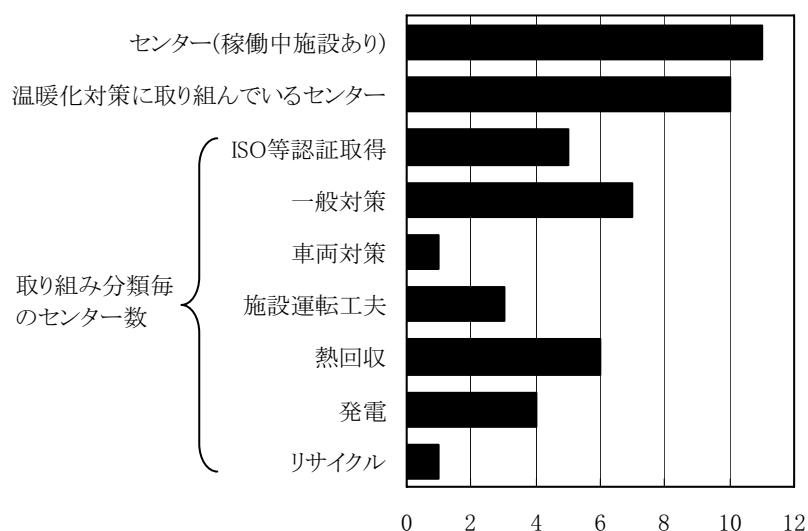


図 温暖化対策に取り組むセンター数

廃棄物処理センターによる温暖化対策の実施状況一覧

No.	都道府県	センターの名称	稼働中の処理施設 (施設規模)	取り組み	取り組み内容	取組みの分類					実行計画での位置付け
						ISO等 認証 取得	一般 対策 対策	車両 対策	施設 運転 工夫	熱回収 発電	リサイクル
1	岩手県	財団法人クリーン いわて事業団	・最終処分場(管理型:38万m3) ・焼却施設(流動床式:60t/24h, ロー タリーキルン+ストーカ方式:15t/24h)	○	・ISO14001の取得 ・「いわて地球環境に優しい事業所」四ツ星取得(最高ランク) ・照明や空調の節電等の一般対策 ・焼却施設からの余熱の回収利用(ロードヒーティング、屋内暖房、温水プール)	○	○			○	
2	大分県	財団法人大分県環 境保全センター	・建設廃材破砕施設(110t/h) ・アスファルト再生施設(45t/h)								
3	愛媛県	財団法人愛媛県廃 棄物処理センター	・焼却施設(ロータリーキルン直接溶 融炉方式:50t/24h)	○	・運転管理の徹底とRPF燃料吹き込み方式の導入による燃費の改善 ・廃熱の回収利用(余熱を利用した入浴施設)				○	○	
4	新潟県	財団法人新潟県環 境保全事業団	・最終処分場(管理型:15万m3) ・焼却施設(ロータリーキルン+ストー カ炉:50t/24h, 汚泥乾燥炉:28t/24h)	○	・ISO14001の取得 ・処理施設の構内車の燃費向上(ハイブリッド車の導入) ・運営合理化(人員の削減) ・照明及び空調の節電等の一般対策	○	○	○			
5	兵庫県	財団法人兵庫県環 境クワイエットセ ンター	・最終処分場(安定型:91万m3) ・溶融施設(40t-DS/日×3炉)	○	・照明や空調の節電 ・両面コピーの励行、紙の回収 ・エコスタイルの推進		○				○
6	三重県	財団法人三重県環 境保全事業団	・焼却溶融施設(外熱式熱分解キル ン+回転式表面溶融炉:80t/日×3系 列)	○	・破碎等の前処理を行った産業廃棄物を一定の割合で外熱キルン炉に投入して、空気を 送り込みます450℃程度で間接加熱を行い、熱分解ガスとチャー(未燃炭素)に分ける。 ・熱分解ガスは、外熱キルンの間接加熱用に必要な熱面を発生させるための熱風炉の燃 料として利用するほか、後段の二次燃焼室でダイオキシン類などを分解させるための燃料 としても利用する。 ・二次燃焼室から出る高温の熱を有効利用するため、廃熱ボイラを設置し、その発生蒸気 でタービンを回して発電し場内で利用する。			○	○	○	
7	神奈川県	財団法人かながわ 廃棄物処理事業団	・焼却施設(70t/日×3基)	○	・EA21の取得 ・必要外の破碎機の空運転禁止、破碎作業の効率化 ・焼却炉の2炉以上運転継続をすることによる発電機の安定運転維持 ・両面印刷の実施、会議資料の電子化、裏紙使用 ・環境教育の実施、調査研究発表及び普及・啓発を目的とする研修会の開催 ・事業団EA21事務局を設立し、環境保全のための仕組み・体制整備及び情報提供等 ・廃棄物発電による熱回収の推進 ・照明や空調等の節電等の一般対策	○	○	○	○	○	○
8	宮崎県	財団法人宮崎県環 境整備公社	・最終処分場(管理型:58万m3) ・焼却溶融施設(焼却炉:193t/日×3 基, 灰溶融炉:35t/日×2基) ・リサイクル施設(不燃・粗大ごみ処 理:161t/5h, 資源ごみ処理:106t/5h)	○	・廃棄物発電や熱利用等による熱回収の推進 ・部品の素材の回収の促進(リサイクルの推進) ・照明や空調の節電等の一般対策		○			○	○
9	島根県	財団法人島根県環 境管理センター	・最終処分場(管理型:74万m3, 安定 型116万m3)	○	・ISO14001の取得 ・用紙使用の節減 ・重機のアイドリングストップ ・照明の節電 ・エアコンフィルターを半年に1回清掃	○	○				
10	茨城県	財団法人茨城県環 境保全事業団	・最終処分場(管理型:240万m3) ・焼却溶融施設(高温ガス化直接溶 融方式:73t/日×2炉)	○	・廃棄物発電による熱回収の推進					○	
11	愛知県	財団法人愛知県臨海 環境整備センター	・最終処分場(管理型:491万m3)	○	・ISO14001の取得(1999年3月19日取得) ・照明や空調の節電	○	○				

該当数 10

5 7 1 3 6 4 1 1

企業・事務所単位での自主行動計画策定例

基本事項	内容
①廃棄物処理に係る管理体制等及び情報公開に関する事項	社内管理体制(組織図等)
	受入廃棄物の分析・計量等の管理体制
	環境管理システムの導入
②処理状況の情報公開	施設の維持管理状況の公開
	処理状況の市民への公開
③再生利用の促進と環境負荷の低減に関する取組(ホームページ等)	既に取り組んでいるもの
	今後取り組む予定のもの(おおむね3年以内に着手予定のもの)
④数値目標	資源回収率(売却量÷全受入量×100)=%
	エネルギー回収率(燃料等に処理した量÷全受入量×100)=%
⑤廃棄物運搬に係る環境負荷の低減に関する取組	(ホームページ http://)
⑥地域社会への貢献に関する取組	(ホームページ http://)
⑦処理状況の写真	受入廃棄物保管状況、処理施設、処理後廃棄物

電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）の概要

■「新エネ等電気利用法」の趣旨

近年、我が国の石油依存度の低下傾向が停滞する中、むしろ中東依存度は高まっていること、さらに原子力発電所立地におけるリードタイム長期化等の諸情勢の変化を踏まえると、風力、太陽光等の新エネルギーの利用を抜本的に促進し、エネルギー源の多様化を図ることは緊急の課題となっています。また、地球温暖化対策の計画的な推進・実行が望まれている中、我が国において排出される温室効果ガスのうち、最近では、エネルギー起源のCO₂が約9割を占める状況であり、環境負荷の低い新エネルギーの利用促進は、こうした環境の保全にも寄与することができます。

このような状況の下、2002年6月に公布された「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（以下、「新エネルギー等電気利用法」という。）は、新エネルギー等のさらなる普及のため、電気事業者に対して、一定量以上の新エネルギー等を利用して得られる電気の利用を義務付けることにより、新エネルギー等の利用を推進していくものです。新エネルギー等電気利用法は、2003年4月1日より施行されますが、一部については、2002年12月6日より先行して施行され、新エネルギー等発電設備の認定を受けることが可能となっています。

■RPS制度の概要について

RPS制度（Renewables Portfolio Standard）とは、「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（以下、「新エネルギー等利用法」という。）に基づき、エネルギーの安定的かつ適切な供給を確保するため、電気事業者に対して、毎年、その販売電力量に応じた一定割合以上の新エネルギー等から発電される電気（以下、「新エネルギー等電気」という。）の利用を義務付け、新エネルギー等の更なる普及を図るものです。

電気事業者は、義務を履行するため、自ら「新エネルギー等電気」を発電する、若しくは、他から「新エネルギー等電気」を購入する、又は、「新エネルギー等電気相当量（法の規定に従い電気の利用に充てる、もしくは、基準利用量の減少に充てることのできる量）」を取得することになります。

(1) 目的

エネルギーの安定供給に資するため、電気事業者による新エネルギーの利用に関する措置を講じ、もって環境の保全に寄与し、及び国民経済の健全な発展に資することを目的とします。（法第一条関係）

(2) 利用目標

経済産業大臣は、総合資源エネルギー調査会及び環境大臣、農林水産大臣、国土交通大臣の意見を聴いて、新エネルギー等電気の利用目標を定めます。（法第三条関係）

年度 (平成)	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
目標量 (億 kWh)	86.7	92.7	103.3	122.0	131.5	141.0	150.5	160.0

(3) 対象エネルギー

1. 風力
2. 太陽光
3. 地熱（熱水を著しく減少させないもの）
4. 水力（1000kW以下のものであって、水路式の発電及びダム式の従属発電）
5. バイオマス（廃棄物発電及び燃料電池による発電のうちのバイオマス成分を含む）

(4) 義務

経済産業大臣は、利用目標を勘案し、電気事業者（一般電気事業者、特定電気事業者、及び特定規模電気事業者）に対して、毎年度、その販売電力量に応じ一定割合以上の量の新エネルギー等電気の利用を義務づけます。この義務量のことを基準利用量といいます。（法第四、五条関係）

(5) 義務の履行

電気事業者は、義務を履行するに際して、①自ら発電する、②他から新エネルギー等電気を購入する、又は、③他から新エネルギー等電気相当量を購入することが出来ます。これにより、電気事業者は、経済性その他の事情を勘案して、最も有利な方法を選択することが出来ます。（法第五、六条関係）

なお、新エネルギー等電気相当量は政府の保有する電子口座において管理されます。

(6) 設備認定

新エネルギー電気を発電し、又は発電しようとする者は、当該発電設備が基準に適合していることについて、経済産業大臣の認定を受けることが出来ます。経済産業大臣は、バイオマスを利用する発電設備の認定に際しては、予め農林水産大臣、国土交通大臣又は環境大臣に協議を行います。（法第九条関係）

(7) 勧告・命令

経済産業大臣は、電気事業者が、正当な理由なく義務を履行しない場合には、期限を定めて、義務を履行すべき旨の勧告、又は命令を行うことが出来ます。（法第八条関係）

(8) 罰則

(7)の命令に違反した者は百万円以下の罰金に処する等の罰則があります。

(9) 法律の施行日

① 法律の設備認定関係の規定の施行日：平成 14 年 12 月 6 日

※ 新エネルギー等発電設備を用いて発電し、又は発電しようとする者は、12 月 6 日以降設備の認定申請が可能です。

② 法律全体の施行日：平成 15 年 4 月 1 日

RPS 制度の概要（資源エネルギー庁ホームページ）より

URL : <http://www.rps.go.jp/RPS/new-contents/gaiyou/gaiyo.html>

エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）の概要

輸送に係る措置の創設等を内容とする一部改正法が17年8月成立・公布、18年4月施行

基本方針

エネルギーの使用の合理化のためにエネルギーを使用する者等が講ずべき措置に関する基本的な事項を大臣が公表。

■工場・事業場に係る措置

事業者の努力義務・判断基準の公表

- 従来の熱・電気の区分を廃止。熱と電気を一体管理し、合算した量（原油換算）で裾切基準等を適用。

第一種エネルギー管理指定工場（エネルギー使用量 3,000kl/年以上）

- ・エネルギー管理者の選任義務(事業場は管理員で可)
- ・中長期計画の提出義務
- ・エネルギー使用状況等の定期報告

← 判断基準に照らし著しく不十分であるとき大臣の指示、公表、命令（罰則）

第二種エネルギー管理指定工場（エネルギー使用量 1,500kl/年）

- ・エネルギー管理員の選任義務
- ・エネルギー使用状況等の定期報告

← 判断基準に照らし、著しく不十分であるとき、大臣の勧告

[今般改正のポイント]

- 従来分けていた熱との管理について、昨今の工場・事業場における実態を踏まえ、一体的に管理するよう改正
- 結果として、指定工場裾切り値を事実上引下げ、対象工場・事業場数を拡大
- 登録調査機関による確認調査制度の創設（同機関の確認調査を受けた場合において、定期報告の提出等を適用除外）

■輸送に係る措置

1. 輸送事業者（貨物・旅客）

事業者の努力義務・判断基準の公表

特定輸送事業者（保有車両数 トラック 200 台以上、鉄道 300 両以上等）

- ・中長期計画の提出義務
- ・エネルギー使用状況等の定期報告

←判断基準に照らし著しく不十分であるとき大臣の勧告、公表、命令（罰則）

2. 荷主

事業者の努力義務・判断基準の公表

特定荷主（年間輸送量が 3000 万トンキロ以上）

- ・計画の提出義務
- ・委託輸送に係るエネルギー使用状況等の定期報告

←判断基準に照らし著しく不十分であるとき大臣の勧告、公表、命令（罰則）

[今般改正のポイント]

- 新たに、輸送に係る措置を追加。（定期報告等は 19 年 4 月から）

■住宅・建築物に係る措置

建築主・所有者等の努力義務

判断基準の公表

- ・住宅以外の建築物：新築、増改築、修繕等を行う者、特定建築物所有者に対し、建築物の設計、施工及び維持保全について所管行政庁※が指導、助言
- ・住宅：設計、施工及び維持保全について、国土交通大臣が指針公表

特定建築物（延べ床面積 2,000m²以上の住宅を含む建築物）

- ・特定建築物について、新・増築、大規模修繕・改修を行う者（特定建築主等）の、所管行政庁※に対する省エネ措置の届出義務
 - ←判断基準に照らし著しく不十分であるとき所管行政庁※の指示・公表
 - ・届出を行った特定建築主等の、維持保全の状況に係る所管行政庁※への定期報告
 - ←判断基準に照らし著しく不十分であるとき所管行政庁※の勧告
- （※所管行政庁：建築主事を配置し、建築確認等を行う都道府県等）

[今般改正のポイント]

- 新たに、建築物の所有者を省エネ努力義務の対象に追加。
- 新たに、大規模な改修等の場合における届出を義務付け。
- 新たに、2,000m²以上の住宅を、特定建築物の対象に加え、届出を義務付け。
- 新たに、届出事項に関する建築物の維持保全状況に係る定期報告を義務付け。

■機械器具に係る措置

エネルギー消費機器の製造・輸入事業者の努力義務

特定機器の指定・判断基準の公表（トップランナー基準）

- ・乗用自動車、エアコン、テレビ等の省エネルギー基準。それぞれの機器において現在商品化されている製品のうち最も優れている機器の性能以上にすることを求める。
- ・新たに、液晶・プラズマ TV、DVD レコーダー、重量車等を対象追加
 - ←性能の向上を相当程度行う必要があるとき、大臣勧告、公表、命令（罰則）

■その他の措置

国の責務

- ・財政・金融・税制措置
- ・科学技術開発に対する支援
- ・国民の理解増進

地方公共団体の責務

- ・教育及び広報の実施

一般消費者への情報提供

- ・電力・ガス会社等（エネルギー供給事業者）による 省エネ機器普及や情報提供事業の実施と実績の公表
- ・家電等の小売事業者による店頭での分かりやすい省エネ情報（統一省エネラベル、年間の

目安電気料金等) の提供

[今般の改正のポイント]

- 新たに、一般消費者による省エネに協力できる事業者による情報提供の努力義務を規定。

参考：「省エネ法」改正（財団法人 省エネルギーセンター）

工 程	設備区分		設備、システム、技術の具体的な内容
前処理工程	電気使用設備	沈砂池設備、主ポンプ設備	1. スクリーン設備間欠運転(タイマー、水位差検出、主ポンプと連動) 2. 揚砂設備間欠運転、池順次・交互運転 3. 流入水量に応じた池数制御 4. 主ポンプ運転の効率化 ①台数制御 ②回転数制御 ③高水位運転(揚程の低減) 5. 主ポンプ揚水量の平準化(管きよ、調整池を利用)
水処理工程	電気使用設備	最初沈殿池設備	1. 流入水量に応じた池数制御 2. 掻き寄せ機間欠運転(タイマー、汚泥界面) 3. 汚泥引き抜きポンプ間欠運転(タイマー、濃度、プリセット量) 4. スカム除去設備スカム捕捉効率の向上(返流水量の低減)
		反応タンク設備	1. 送風量適正化 ①流入水量比例制御 ②MLSS制御 ③DO制御 2. 散気装置酸素移動効率の向上 3. 散気装置目詰まり防止対策(圧力損失の低減) 4. 電力使用量の低減 ①ターボブロウ(台数制御、インレットベーン制御) ②ルーツブロウ(台数制御、回転数制御) ③水中攪拌機、曝気機(回転数制御、間欠運転) 5. 消泡水量の適正化、間欠散水
		最終沈殿池設備	1. 掻き寄せ機間欠運転(タイマー、汚泥界面) 2. 返送汚泥ポンプ(台数制御、回転数制御) 3. 余剰汚泥ポンプ間欠運転(タイマー、濃度、プリセット量) 4. スカム除去設備スカム捕捉効率の向上(返流水量の低減)
		高度処理設備	1. 水中攪拌機(回転数制御、間欠運転) 2. 硝化液循環ポンプ(流量制御、台数制御、回転数制御) 3. 返送汚泥ポンプ(台数制御、回転数制御) 4. 砂ろ過装置、生物膜ろ過装置洗浄工程最適スケジュール運転
汚泥処理工程	電気使用設備	汚泥濃縮設備	1. 濃縮性能の向上(濃縮汚泥量の削減) 2. 固形物回収率の向上 3. 機械濃縮動力の低減
		汚泥消化タンク設備	1. 消化タンク投入汚泥濃度管理 2. 消化タンク温度管理 3. 消化タンク保温の強化 4. 消化タンク攪拌機の低動力化 5. 蒸気配管加温設備の断熱強化 6. 加温ボイラ、温水ヒータ自動制御 7. 蒸気、温水有効利用
		汚泥脱水設備	1. 供給汚泥濃度管理 2. 脱水汚泥の低含水率化 3. 搬送設備も含めた脱水機系列の制御 4. 機械脱水動力の低減
汚泥焼却工程	電気使用設備	汚泥焼却設備	1. 汚泥焼却炉稼動計画と脱水汚泥発生量との適合 2. 適正負荷率運転 3. 脱水汚泥低含水率化 4. 補助燃料の低減、自然時間の拡大

その他の主要エネルギー消費設備			5. 熱回収設備(燃烧空気予熱、白煙防止空気予熱、汚泥予備乾燥等) 6. 断熱強化 7. 排ガス処理水の低減 8. 熱媒体の漏洩防止 9. 焼却炉自動制御システム ①発熱量に合わせた燃烧空気量の調整 ②温度管理 ③流動ブロワ、誘引ファン回転数制御
	電気使用設備	脱臭設備	1. 脱臭空気量の低減 ①臭気発生源の拡散防止 ②発生臭気の漏洩防止 ③一般換気との分離 2. ファン間欠運転(季節、時間帯等)
		受変電・配電設備	別表1 その他の主要エネルギー消費設備の電気使用設備参照
		力率改善	
		高効率モータ	
		回転数制御装置	
		計測管理装置	
	空気調和設備、給湯設備、換気設備、昇降機設備等		別表1 その他の主要エネルギー消費設備の空気調和設備、給湯設備、換気設備、昇降機設備等参照
	照明設備		別表1 その他の主要エネルギー消費設備の照明設備参照
	未利用エネルギー	下水熱有効利用設備	1. 空調設備熱源 2. 温水供給
		消化ガス有効利用設備	1. 消化ガス発電システム 2. 焼却炉補助燃料 3. 空調設備熱源 4. 他事業場へのガス供給
		水圧の有効利用設備	開放型蓄熱システムで揚水した水の位置エネルギーを使用し、落水時に水車を回し、ポンプ動力の一部として回収したり、発電機を回し電力として回収する設備。動力回収水車ポンプ装置、小水力発電設備等がある
		焼却炉廃熱有効利用設備	1. 蒸気タービン発電 2. 空調設備熱源 3. 消化タンク加温 4. 温水供給

別表1 その他の主要エネルギー消費設備の電気使用設備：

低損失変圧器、進相コンデンサ、高効率モータ、インバータ制御装置、デマンドコントロール装置等をさす。

別表1 その他の主要エネルギー消費設備の空気調和設備、給湯設備、換気設備、昇降機設備等：

高効率ターボ冷凍機、予冷予熱時外気取入制御、水・空気搬送ロスの低減、建物の気密化、ガスエンジン給湯器、インバータ制御方式(エレベータ)等をさす。

別表1 その他の主要エネルギー消費設備の照明設備：

LED照明器具、光ダクトシステム、昼光利用システム等をさす。

工 程	設備区分		設備、システム、技術の具体的な内容
前処理工程	熱利用設備	乾燥設備	乾燥機 ①排ガス再循環、排ガス熱回収、低圧抽気蒸気等の熱利用 ②高効率バーナ ③高効率自動乾燥制御装置
	電気使用設備	受入れ供給設備	1. ごみ投入扉 ①未搬入時に自動制御で停止 ②車両管制システム ③油圧ポンプの可変容量式化 ④電動駆動化 2. ごみクレーン（自動化、速度制御、吊上げ荷重制御、巻下げ電源再生制動等）
熱処理工程	燃焼設備	燃焼設備（焼却、ガス化熔融）	1. 自動燃焼装置 2. 空気比の低減 3. 燃焼用空気の高温化、酸素富化 4. 炉体のボイラ化（水冷壁等） 5. 高効率断熱炉体
	熱利用設備	灰熔融設備	1. 燃料式熔融炉 ①高効率バーナ、純酸素バーナ、廃棄物利用バーナ ②廃熱回収 2. 電気式熔融炉の最適電力制御 3. 焼却灰の乾灰取出しによる無乾燥化
	廃熱回収設備	ガス冷却設備	1. ボイラ ①高効率廃熱ボイラ（高温高圧ボイラ、給水加熱、機械式ハンマリング装置等） ②低温エコノマイザ 2. 減温塔の最適水噴霧制御
	電気使用設備	通風設備	1. 送風機 ①回転数制御（VVVF、機械式） ②高効率ブロワ ③蒸気タービン駆動 2. 高効率蒸気式空気予熱器 ①低圧蒸気利用 ②温度制御 3. 風煙道の流速低減
後処理工程	電気使用設備	排ガス処理設備	1. ろ過式集じん装置 ①ヒータの容量低減 ②ヒータの温度制御最適化 ③通風抵抗低減 2. 触媒反応塔（低温触媒の選定による再加熱用熱量の低減） 3. 白煙防止用空気加熱器（外気条件の計測による空気量の自動制御）
		灰出し設備（セメント固化、スラグメタル等含む）	1. コンベヤ（搬送速度のインバータ制御） 2. 飛灰固化装置（混練機駆動のインバータ制御） 3. 加熱脱塩素化装置（反応装置内の最適温度制御） 4. 灰クレーン（自動化、速度制御、吊上げ過重制御、巻下げ電源再生制動等）
		排水処理設備	別表 4 の水処理工程・汚泥処理工程参照
発電工程	熱利用設備	発電設備、余熱利用設備	1. 蒸気タービン発電機 ①発電設備の出力増加、受電点無効電力制御、力率改善 ②高効率発電（蒸気の高圧高圧化、スーパーごみ発電等） ③タービン排気の利用 ④排気圧力の制御（外気温度による）

その他の主要エネルギー消費設備	電気使用設備		2. 蒸気復水器 ①ファンのインバータ制御、台数制御、翼の可変ピッチ制御 ②排気空気の熱利用
		給水設備	1. インバータ機器の採用 2. 節水型機器の採用
		炉室の換気設備	1. 局所換気の採用による全換気風量の低減 2. 室内雰囲気自動計測による最適換気制御システム 3. ボイラの二重ケーシング構造を利用した放熱換気設備
		受変電・配電設備	別表 1 その他の主要エネルギー消費設備の電気使用設備参照
		力率改善	
		高効率モータ	
		回転数制御装置	
		計測管理装置	
	空気調和設備、給湯設備、換気設備、昇降機設備等		別表 1 その他の主要エネルギー消費設備の空気調和設備、給湯設備、換気設備、昇降機設備等参照
	照明設備		別表 1 その他の主要エネルギー消費設備の照明設備参照

別表 4 の水処理工程・汚泥処理工程：

受入・貯留設備、生物反応処理設備、汚泥乾燥・燃焼設備、熱利用設備等をさす。

別表 1 その他の主要エネルギー消費設備の電気使用設備：

低損失変圧器、進相コンデンサ、高効率モータ、インバータ制御装置、デマンドコントロール装置等をさす。

別表 1 その他の主要エネルギー消費設備の空気調和設備、給湯設備、換気設備、昇降機設備等：

高効率ターボ冷凍機、予冷予熱時外気取入制御、水・空気搬送ロスの低減、建物の気密化、ガスエンジン給湯器、インバータ制御方式（エレベータ）等をさす。

別表 1 その他の主要エネルギー消費設備の照明設備：

LED照明器具、光ダクトシステム、昼光利用システム等をさす。

石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律（代エネ法）の概要

この法律は、内外の経済的社会的環境に応じたエネルギーの安定的かつ適切な供給の確保に資するため、石油代替エネルギーの開発及び導入を総合的に進めるために必要な措置を講ずることとし、もって国民経済の健全な発展と国民生活の安定に寄与することを目的として 1980 年に制定（1992 年一部改正）された。

経済産業大臣は総合的なエネルギーの供給確保の見地から、石油代替エネルギーの供給目標を定め、公表する必要がある。石油代替エネルギーの供給目標は、エネルギーの需要及び石油の供給の長期見通し、石油代替エネルギーの開発の状況その他の事情を勘案し、環境の保全に留意しつつ定めることとしており、それらの事情に変動があり必要があると認められるときには、供給目標を改定することとしている（平成 17 年 4 月に改定が行われている）。

なお、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は石油代替エネルギーの開発及び導入を促進するため各種の業務を行うこととされている。

1) 石油代替エネルギーとは

下記の 4 つが定義されている。

- ・ 石油(原油及び揮発油、重油その他の経済産業省令で定める石油製品。以下同じ)に代えて燃焼の用に供される物
- ・ 石油を熱源とする熱に代えて使用される熱（前述の物の燃焼によるもの及び電気を変換して得られるものを除く）
- ・ 石油を熱源とする熱を変換して得られる動力（以下「石油に係る動力」という。）に代えて使用される動力（熱又は電気を変換して得られるものを除く。）
- ・ 石油に係る動力を変換して得られる電気に代えて使用される電気（動力を変換して得られるものを除く。）

石油製品の定義については、本法の公布と同日付で公布・施行された「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律第 2 条第 1 号の石油製品を定める省令」（昭和 55 年通商産業省令第 20 号）により、「揮発油、ナフサ、灯油、ジェット燃料油、軽油、重油もしくはこれらに準ずる炭化水素油または石油ガス（炭素数 3 または 4 の炭化水素を主成分とするガス（液化したものを含む。）をいう。）であって、石炭、鉱物以外のものから製造されるもの以外のものとする。」とされている。

石油が原料として使用される場合には、「燃焼の用に供され」ないため、エネルギーとしての使用とは解されず、そこでの「石油に代えて利用される原料」は本法の守備範囲外となる。ただし、これらが可燃性廃棄物として燃焼の用に供される場合には石油代替エネルギーとして取り扱うこととしている。

2) 代エネ法のポイント

- ・ 国の責務

経済産業大臣は、石油代替エネルギーの供給目標及び導入すべき石油代替エネルギーの種類及び導入の方法に関する指針を定め、これを公表する。石油代替エネルギーの導入促進に必要があると認めるときは、指導及び助言を行う。政府は石油代替エネルギーの開発及び導入を促進するために必要な財政上、金融上、税制上の措置を講ずるよう努めなければならない。また、教育活動、広報活動を通じて開発・導入に関し国民の理解と協力を求めるよう努めなければならない。

- ・ 石油代替エネルギーの供給目標

供給目標は、(1)開発及び導入を行うべき石油代替エネルギーの種類、(2)その種類ごとの供給数量の目標、(3)その他石油代替エネルギーの供給に関する事項、について閣議決定を経て定められる。(【供給目標の策定】昭和 55 年、【改定】昭和 57 年／昭和 58 年／昭和 62 年／平成 2 年／平成 6 年／平成 10 年／平成 14 年／平成 17 年)

平成 17 年 4 月の改定では経済成長見通しの下方修正を反映して、石油代替エネルギー供給数量目標が 3.3 億 kL から 3.1 億 kL に減少した。但し、石油代替エネルギーの中の「その他の石油代替エネルギー」の目標は 2,000 万 kL から 2,400 万 kL に増加している。「その他の石油代替エネルギー」には太陽光、風力、バイオマス等のいわゆる新エネルギー（導入目標量；1,910 万 kL）に加え、工業プロセスにおける回収エネルギー（回収蒸気の有効活用、高炉における炉頂圧発電等；前回 90 万 kL→今回 490 万 kL）が含まれる。

- ・ エネルギー使用者の努力

エネルギーを使用する者は、石油代替エネルギーの供給の状況、石油代替エネルギーに係る技術水準その他の事情に応じた石油代替エネルギーの導入に努めなければならない。「エネルギーを使用する者」とは、石油、石油代替エネルギーを問わず、およそ燃料、熱、動力、電気といったエネルギーを使用する者であり、産業部門に限らず、民生部門、運輸部門も含めたすべての分野の者が含まれる。また、現在エネルギーを使用している者だけでなく、今後エネルギーを使用しようとする者も含まれる。

- ・ (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の業務

石油代替エネルギーの開発、導入を促進するための技術に関する補助金の交付。情報の収集、提供並びに指導。地熱の探査、開発に必要な調査。海外における石炭の探鉱、石炭資源開発に必要な調査資金のための補助金交付、及び技術指導などを業務とする。なお、原子力に係るものを除く。

出典：「廃棄物処理における温暖化対策ガイドブック 2005」（社）日本環境衛生施設工業会）

番号	制度名	対象者			対象事業／施設	補助率等	要件等	出典HP URL	実施主体
		地方公共団体	企業	個人・その他 NPO・団体等					
1	廃棄物処理施設における 温暖化対策事業	●	●	●	廃棄物発電・熱利用・燃料製造、バイオマス発電・熱燃料製造 (1)原則として廃棄物処理施設の設置許可を受けたもの。(設置許可が必要なものに限る。) (2)地球温暖化防止に資する効果が十分高いもの (3)事業者の取組として先進的なもの (4)その他、事業実施計画が確実かつ合理的であること等	施設の高効率化に伴う増嵩費用 負担割合: (1)～(3)については補助対象となる施設設備費の1/3 (4)については補助対象となる施設設備費の1/2	高効率な廃棄物エネルギー利用施設及び高効率なバイオマス利用施設等の整備事業(新設、増設又は改造)であって、一定の要件を満たすものについて、これに伴う投資の増加費用に対して支援を行う。	http://www.env.go.jp/recycle/info/ordanka/kobo.html	環境省 廃棄物・リサイクル対策部 廃棄物対策課、産業廃棄物課
2	エコ燃料利用促進補助事業		●		エコ燃料の製造・利用に係る設備整備等を行う事業	補助: 1/2	エコ燃料製造やその利用に必要な設備整備等を含む以下の事業を行う民間団体等に対し、必要な事業費の一部を補助する	http://www.env.go.jp/earth/ordanka/biz_local/20pamph/index.html	環境省 地球環境局 温暖化対策課
3	再生可能エネルギー 高度導入地域整備事業		●		太陽光発電、コージェネ、廃棄物発電・熱利用・燃料製造、バイオマス発電・熱燃料製造	補助: 整備費の一部	市町村が当該事業を地球温暖化対策地域推進計画として制定し、環境省が認定した場合には事業主体となる民間事業者に対し補助 事業期間: 17年度～21年度	http://www.env.go.jp/guide/budget/h17/h17-gaivo/02.pdf	環境省 地球環境局 温暖化対策課
4	再生可能エネルギー 導入加速化事業	●	●		再生可能エネルギー高度導入モデル事業 再生可能エネルギー導入住宅 地域支援事業 超効率再生可能エネルギー導入事業	補助: 1/2	地域の特色ある再生可能エネルギー資源を効率的に利用する地域の取組や、地域における住宅・店舗・オフィス等における再生可能エネルギーの大量導入を図るモデル地域、再生可能エネルギーの高効率利用を行うモデル店舗等を提示することにより、再生可能エネルギーの導入拡大を促進する。	http://www.env.go.jp/guide/budget/h20/h20-gaivo/020pdf	環境省 地球環境局 温暖化対策課
5	地域協議会民生用機器 導入促進事業			●	①高効率断熱資材や複層ガラス等省エネ資材や省エネ照明等を地域にまともて導入する事業 ②バイオマス燃料燃焼機器を地域にまともて導入する事業 ③小型風力発電システムを地域にまともて導入する事業 ④小型燃料電池システムを地域にまともて導入する事業	補助: 1/3	温暖化対策に効果のある設備導入や、住宅リフォーム時に省CO ₂ 型資材を導入するエコリフォームの実施等、地域における取組を行う地域協議会に対して補助	http://www.env.go.jp/guide/budget/h20/h20-gaivo/007pdf	環境省 地球環境局 温暖化対策課

番号	制度名	対象者			対象事業／施設	補助率等	要件等	出典HP URL	実施主体
		地方公共団体	企業	N P O ・ 団 体 等 個 人 ・ そ の 他					
6	温室効果ガスの自主削減目標設定に係る設備補助事業		●		高断熱住宅等へのリフォーム、省エネ設備、民生用ハイオマス燃料燃焼機器、民生用小型風力発電システム、民生用小型燃料電池システムの導入事業	補助：1/3	自主参加型の国内排出量取引制度に参加する事業者に対し、省エネ等によるCO ₂ 排出抑制設備の導入への補助を行う。	http://www.env.go.jp/earth/ondanka/biz_local/20pamph/index.html	環境省 地球環境局 温暖化対策 市場メカニズム室
7	低公害車普及促進補助対策事業		●		バス・トラック事業者等の ○CNG/バス・トラック ○ハイブリッドバス・トラック ○使用過程車のCNG車への改造	新車の導入 補助：通常車両価格との差額の1/2 使用過程車のCNG車への改造 補助：改造費の1/3	CNG/バス・トラック等の導入に対する補助 最低台数要件原則バス：2台トラック：3台 ハイブリッドバス・トラックについては、新長期基準より、NOx 10%以上、PM50%以上低減された車両	http://www.mlit.go.jp/jidosha/sesaku/environment/cng/h20/index.htm	国土交通省 自動車交通 局普及事業
8	クリーンエネルギー自動車等導入促進事業	●	●	●	クリーンエネルギー自動車・燃料等供給施設の設定 ○ハイブリッド車 ○電気自動車 ○天然ガス自動車 ○電気、天然ガス自動車用燃料供給設備	・クリーンエネルギー自動車の導入：通常車両との差額の1/2以内 ・燃料等供給施設の設定 自家用：設置費の1/2以内（主として路線バス及び農林車に供給する充填設備は設置費の2/3以内（ただし小型充填設備を除く）	運輸部門における新エネルギー利用促進、省エネルギーの推進及びCO ₂ 、NOx等有害物質の排出抑制を図る。	http://www.enecho.meti.go.jp/info/tender/tenddata/0803/080303cev1.htm http://www.cev-pc.or.jp/	資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー対策課 有限責任中間法人 電動車両普及センター
9	自動車省CO2対策推進事業		●		事業者が作成した計画に基づき、燃費基準適合かつ排出ガスの最新規制適合車を購入するもの	負担割合：通常車両価格との差額の1/2	運送事業者等は、その事業に係るCO ₂ 等の排出量削減のための計画を作成し、環境省が査定。その計画に基づき、運送事業者等が、燃費基準達成かつ量出ガスに係る最新規制適合のトラック・バスを導入するに際し、車両購入費について補助を実施。	http://www.env.go.jp/earth/ondanka/biz_local/20pamph/index.html	環境省 水・大気環境局自動車環境対策課
10	自動車燃料消費効率改善システム導入促進事業 費補助金(アイドリングストップ自動車導入促進事業)	●	●	●	○アイドリングストップ車 ○後付アイドリングストップ装置	○購入するアイドリングストップ自動車とそのベース車両の価格差との1/2以内 ○後付アイドリングストップ装置の1/2以内	○車種や装置により補助金上限額あり ○後付の場合、取付に関わる費用は含まない。 ○車両本体価格・アイドリングストップ機能価格・装置の価格に引きがある場合は、その購入額に応じて補助金の額が減額。 ○購入のほかにリースも可	http://www.ecoj.or.jp/ldstop/support/index.html	(財)省エネルギーセンター

番号	制度名	対象者			対象事業／施設	補助率等	要件等	出典HP URL	実施主体
		地方公共団体	企業	N P O ・ 団 体 等 個 人 ・ そ の 他					
11	地域バイオマス利活用 交付金(ハード支援)	●	●	●	県・市町村、農林漁業者の組織 する団体、民間企業等	補助:定額(1/2以内等)	バイオマスタウン構想の実現に向けた、バイオマスを利活用 するための施設(バイオマス変換施設、バイオマス貯蔵施設 ・利用施設、その他)の整備費に対する補助	http://www.maff.go.jp/~/biomass/b_support/pdf/data01.pdf	農林水産省 大臣官庁環境・バイオマス政策課
12	バイオマスの環づくり 交付金	●	●	●	バイオマス発電・熱燃料製造	交付金:定額	有機性資源の地域全体でのエネルギー、マテリアル利活用 における、ハード、ソフト面からの助成措置	http://www.maff.go.jp/soshiki/seisan/hyokabukai/dai05/2-1.pdf	農林水産省 大臣官庁環境・バイオマス政策課
13	食品資源循環形成推進 事業		●		食品リサイクル事業		(1)認証制度構築事業 平成19年度に構築している食品リサイクル製品の認証ルー ル案をもとに試行的な認証を行い、必要な修正を加えるなど して完成度を高め、食品リサイクル製品認証の仕組みを確立 (2)普及啓発事業 食品リサイクル制度の見直し内容について、食品関連事業 者、関係者及び消費者へ周知を図るため、環境セミナー開 催、リーフレット等の作成・配布等により普及啓発を行う	http://www.maff.go.jp/~/supply/hozyo/soushoku/pdf/17k.pdf	農林水産省 総合食料局 食品産業企 画課食品リ サイクル班
14	食品循環資源経済的処 理システム実証事業		●		食品リサイクル事業	○モデル地区の選定と経済性実 証 補助率:1/2 ○実証結果の評価とビジネスモ デルの提案 定額	(1)処理システム構築費 効率的に食品廃棄物を取集・運搬・リサイクルする体制整備 等、法の遵守と効率性を両立し得る新たな食品リサイクルの ビジネスモデルを構築するため、採択された提案を実証する とともに、実証を通じて得られる処理コストを現状と比較・整 理する (2)都市農家等需要確保体制整備費 コスト削減が可能な都市近郊農家や市民農園等をリサイクル 肥料等との受け皿とする体制を整備するため、協力農家等 の実態調査、優良事例の情報提供等を行うための研修会及 び肥料等のリサイクル製品利用のためのアンケート調査 等を行う	http://www.maff.go.jp/~/supply/hozyo/soushoku/pdf/18k.pdf	農林水産省 総合食料局 食品産業企 画課食品環 境対策室
15	森林・林業・木材産業づく り交付金(うち木質バイオ マス利用促進整備)	●	●	●	バイオマス発電、熱供給、ペ レット製造施設等の木質バイオ マスエネルギー供給施設、チッ プ製造施設等	補助:定額(1/2、1/3)	地域内の木質バイオマス供給者、利用者等の連携の下、賦 存する木質バイオマスをエネルギー及び製品の原料として利 活用する施設(発電施設、熱供給施設、木質ペレット製造施 設、ボイラー等)の整備費に対する支援	http://www.rinya.maff.go.jp/jigyou/h20hikou/091.pdf	林野庁 木材利用課

番号	制度名	対象者			対象事業／施設	補助率等	要件等	出典HP URL	実施主体
		地方公共団体	企業	N P O ・ 団体等 個人 ・ その他					
16	木材産業体質強化対策事業	●	●	●	バイオマス発電・熱燃料製造	助成利率 3. 0%以内	環境保全に資する設備(木くず焚きボイラー等)の導入に要する借入金に対する利子助成	http://www.sangyo-rodo.metro.tokyo.jp/norin/sogooannai/kinyu/R/R-2taishitu/R-2taishitu.htm	農林水産省 林野庁経営課
17	エコまちネットワーク整備事業	●	●		多くの都市開発が予想される都市再生緊急整備地域において、都市開発と一体的に環境負荷の削減対策を行うことにより、効果的・効率的に都市環境の改善を図る事業	補助: 1/3	(1)都市環境負荷低減プログラムの策定に要する費用 (2)都市環境負荷低減プログラムに位置づけられた施設の整備費用 ・複数の熱供給プラントを連携する為の熱導管、熱交換器及び付帯施設 ・都市排熱を処理する為の熱導管、熱交換器及び付帯施設	http://www.enecho.meti.go.jp/policy/dhc/hpver1/kou_hojoyo6.html	国土交通省 都市・地域整備局 市街地整備課
18	新エネルギー事業者支援対策事業	●	●	●	太陽光発電、風力発電、太陽熱利用、温度差エネルギー、天然ガスコージェネレーション、燃料電池、雪氷熱利用	補助: 1/3以内 債務保証枠: 補償基金の15倍 保証限度: 対象債務比率90% 保証利率: 保証残高の年0.2%	主務大臣の認定を受けた利用計画により実施される新エネルギー導入事業 先進的な新エネルギー等設備であって、要件を満たす設備を導入する事業者の実施に対し、導入設備費の一部を補助するとともに、金融機関からの借入に対して債務保証を行う。	http://www.enecho.meti.go.jp/info/tender/tenddata/0802/080229a/080229a.htm	資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー対策課
19	エネルギー使用合理化事業者支援事業 A. 省エネ設備設置に係るもの(直接NEDOに申請する省エネ事業) B. 高効率省エネ機器等の設置に係るもの(運輸関連他の認定機器)	●	●	●	A 省エネルギー設備・技術の導入事業であって、省エネルギー効果が高いと見込まれ、費用対効果が優れていると認められるもの 設計費、設備費、工事費、諸経費 B EMS(エコドライブ支援装置)車載器、事業所用機器(メモリーカードリーダー、分析ソフト)等	1/3 補助金の上限額: 5億円/事業	A. 省エネ設備・技術の導入事業 ・省エネ法に定める中長期計画で位置付けられた省エネルギー事業 ・経団連環境自主行動計画等で位置付けられた省エネルギー事業 ・積極的に公開された自社の自主行動計画に位置付けられた事業 ・天然ガス又は石油コージェネレーションを用いた廃熱利用設備の導入事業 ・中小企業者の省エネルギー事業 ・民生(業務その他)部門の省エネルギー事業 ・高性能工業炉の導入事業 B EMS(エコドライブ支援装置) 申請単位は、リース方式においてはEMS普及事業者単位、買取方式においては、自動車運送事業者等の事業者単位とする。国土交通省の「エコドライブ管理システム(EMS)普及事業実施計画設定」を受けたもの。	https://app3.infoc.nedo.go.jp/informations/koubo/koubo/FK/s/2008/P98024/nedokoubo.2008-03-27.2705959864/	NEDO 省エネルギー技術開発部

番号	制度名	対象者				対象事業／施設	補助率等	要件等	出典HP URL	実施主体
		地方公共団体	企業	NPO・団体等	個人・その他					
20	住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業	●	●	●	●	省エネ設備 A 高効率システム・建築物 B 高効率システム・BEMS BEMS＜業務用ビルエネルギー マネジメントシステム＞導入支援事業	1/3 B 1件当たりの上限は1億円。ただし、経費区分(設計費、設備費、工事費、諸経費)のうち工事費への補助金の上限は、[1]2,700万円、[2]機器の製造・購入等に要する費用の35%、[3]実際の工事費のいずれか最小額の1/3)	建築物※に係る高効率エネルギーシステムを事業者(建築主等)が導入する際の費用を補助 ※建築物とはオフィスビル等の民生用建築物、賃貸用の集合住宅 エネルギー需要の最適な管理を行うためのBEMS(ビルエネルギー・マネジメントシステム)を導入する場合に、その経費の一部を補助	http://www.nedo.go.jp/informations/koubo/190313_1/190313_1.html	NEDO エネルギー対策推進部
21	日本政策投資銀行 環境配慮型社会形成促進事業	●	●			適正な廃棄物処理を行うための施設整備 産業廃棄物処理特定施設整備法に定める特定施設等 リデュース・リユース・リサイクル事業 動植物性残渣等の再資源化の施設	政策金利Ⅰ(財投金利の3/3/4の低利融資):大企業 政策金利Ⅱ 中小企業、第1・3セクター 融資比率: 50% 政策金利Ⅰ 政策金利Ⅱ 融資比率: 40%	適正な廃棄物処理を行うための施設整備費に対する融資 動植物性残渣を再資源化するために必要となる運搬、貯蔵、回収もしくは加工のための設備で、十分な公害防止措置が講じられているものに対する融資。食品加工に関するもの(食品加工工場内での動植物性残渣処理施設、動植物性残渣からの食品製造事業に係るもの。)は、融資対象者から除く。ただし、動植物性残渣からの医薬品製造に係るものは対応可。	http://www.dbj.go.jp/japanese/loan/indicator/E01.html	日本政策投資銀行

番号	制度名	対象者			対象事業／施設	補助率等	要件等	出典HP URL	実施主体
		地方公共団体	企業	N P O ・ 団 体 等 個 人 ・ そ の 他					
22	日本政策投資銀行 地球環境対策事業 新エネルギー・自然エネルギー開発	●	●		総合省エネルギー推進事業 産業部門省エネルギー推進事業 建築物省エネルギー推進事業 QESCO事業・ESP事業 トップランナー機器	政策金利Ⅰ 政策金利Ⅱ 融資比率: 40%、50%	総合省エネルギー推進事業 省エネ性能の向上に資する機械器具、設備や建築物等の製造、設置、建築(増改修を含む) 産業部門省エネ推進事業 年間原油換算100kl以上に相当するエネルギーの節減が可能となるもの 建築物省エネルギー推進事業 省エネ性能の向上に資する改修事業 エネルギー対策特別会計からの利子補給をうけ、かつESCO事業・ESP事業として行われる事業 コージェネレーションシステム(一次エネルギー利用効率60%以上、出力50kW以上)を含む。 トップランナー機器等に対する融資	http://www.dbj.go.jp/japanese/loan/indicator/D01.html 日本政策投資銀行	
		●	●		太陽光発電、風力発電、燃料電池、バイオマス発電・熱燃料製造、雪氷熱、水力発電、地熱発電	政策金利Ⅰ 政策金利Ⅱ 融資比率: 40%	①太陽光発電施設整備事業(出力150kW以上) ②風力発電施設整備事業(出力1200kW以上) ③燃料電池整備事業(出力100kW以上で、廃熱を利用し、一次エネルギー利用率65%以上) ④バイオマスエネルギー施設整備事業 一定の要件※を満たす環境に配慮した建築物(延べ面積2,000m ² 以上)の整備事業に対する低利融資制度 ※ (1)延べ床面積2,000m ² 以上 (2)外壁等の断熱性能の向上等省エネルギー性能を確保するための適切な建築計画・設計が行われていることにより、消費エネルギーの削減が図られていること。 (3)雨水・排水再利用、節水型器具等による水資源の有効活用や高性能浄化槽等による公共水域への汚濁負荷の低減のための措置により、水資源の有効利用、雨水の流失抑制又は汚濁負荷の軽減が図られていること。 (4)屋上緑化施設を備えるなど、良好な都市環境の保全・創出への適切な配慮がなされていること。 (5)分別収集のための施設整備等ゴミの排出を削減するための措置により、ゴミ排出量の削減が図られていること。 (6)建築物の長寿命化が図られた建築計画・設計が行われていること。		

番号	制度名	対象者			対象事業／施設	補助率等	要件等	出典HP URL	実施主体
		地方公共団体	企業	N P O ・ 団体等 個人 ・ その他					
23	中小企業金融公庫 環境・エネルギー対策貸付制度	●			省エネルギー資金 環境対策資金	特利適用限度額：2.7億円または4億円 金利：特利	特定の省エネルギー設備を設置する方 特定の産業公害防止施設等を設置する方	http://www.our-think.or.jp/14finance/05finance/06f_corp/index.htm#No14	中小企業金融公庫
24	農林漁業金融公庫 農林漁業施設資金 (バイオマス利活用施設)	●	●		農業協同組合、森林組合、水産業協同組合、農林漁業者の組織する法人又は団体等の設置する燃料製造、バイオマス発電・熱燃料製造	貸付限度額：負担額の80%以内	農林漁業者の生産活動の過程において生じるバイオマスを、多様かつ高付加価値な製品やエネルギーに変換するために必要となる共同利用施設の改良、造成、復旧又は取得に対する融資。	—	農林漁業金融公庫
25	農林漁業金融公庫 食品安定供給施設整備資金	●	●	●	食品もしくは飼料の製造・加工もしくは流通の事業を営む者及び法人	金利：— 融資比率：30～50%	動植物性残渣(食品の製造又は加工の事業に伴って生じたものに限る。)を原料又は材料として利用する事業に必要な加工・運搬、貯蔵又は回収のための施設及び関連施設の改良、造成、又は取得に対するもので、十分な公害防止措置が講じられているものに対する融資	http://www.afc.go.jp/finance/fund.html	農林漁業金融公庫
26	畜産経営環境調和推進資金	●	●	●	燃料製造、バイオマス発電・熱燃料製造	融資限度額：負担額の80%又は次の額のいずれか低い方(特要件もあり) 個人 3,500万円 法人 7,000万円	・家畜排せつ物法に基づき、家畜排せつ物の処理・利用のための施設・機械等の整備を円滑に行うための資金制度 ・都道府県知事により「処理高度化施設整備計画」又は「共同利用施設整備計画」の認定を受けた事業に対して融資	http://www.maff.go.jp/chikukana/katuyosisetu_pamph.pdf	農林漁業金融公庫
27	中小企業金融公庫 資源エネルギー資金	●			太陽光発電、風力発電、燃料発電、太陽熱、コージェネ、廃棄物発電・熱利用・燃料製造、バイオマス発電・熱燃料製造、クリーンエネルギー・自動車、省エネルギー	融資限度：直接貸付 7億2千万、代理貸付一般貸付のほか1億2千万	石油代替エネルギーを使用するために必要な設備を設置する中小企業者等が対象	http://www.eccj.or.jp/promote/06/6-3.html	(財)省エネルギーセンター
28	地域エネルギー利用設備に係る固定資産税の軽減(ローカルエネルギー税制)		●	●	太陽光発電、風力発電、バイオマス発電	課税標準価格：取得年度から3年分を5/6に軽減	太陽光、風力、バイオマス等のローカルエネルギーを利用した取得価格660万円以上の設備について減額	http://www.shikoku.meti.go.jp/soshiki/skh_d2/9_info/info_m/info_m_jigyousha_shien/jigyousha_youkou/13.pdf	経済産業省
29	木材産業体質強化対策事業		●	●	バイオマス発電・熱燃料製造	利子助成率：上限3.0%(補助率1/2)	環境保全等に対応した合理的な加工・流通体制の整備を促進するための利子助成	http://www.zenmoku.jp/moku-kankei/zei.yosan/H14kiyosan/H14ki-yosan3.htm	林野庁
30	工事費負担金の圧縮記帳の特例	●	●	●	廃棄物熱利用	圧縮記帳	熱供給事業者が熱供給を受ける者その他から、金銭・資材などの提供を受けて固定資産を取得した場合、圧縮記帳できる。	http://www.town.niseko.hokkaido.jp/energy-s/newene/siryou_01-1.pdf	財務省

番号	制度名	対象者			対象事業／施設	補助率等	要件等	出典HP URL	実施主体
		地方公共団体	企業	N P O ・ 団体等 個人・その他					
31	自動車グリーン化税制 (自動車税、自動車取得税)		●	●	〇低燃費自動車 〇電気自動車(燃料電池自動車含む)、天然ガス自動車 〇クリーンディーゼル乗用車 〇最新排出ガス規制に適合したトラック・バス	自動車税軽減 自動車取得税の課税標準の特例措置	〇燃費性能が燃費基準＋15%の場合 自動車税:25%軽減 自動車取得税:取得価格から15万円控除 〇燃費性能が燃費基準＋25%の場合 自動車税:50%軽減 自動車取得税:取得価格から30万円控除 〇電気自動車(燃料電池自動車含む)、天然ガス自動車50%軽減 〇クリーンディーゼル乗用車に対する自動車取得税の軽減措置(自動車取得税) H21年規制適合車・・・1.0%軽減 〇最新排出ガス規制に適合したトラック・バスへの自動車取得税の軽減(自動車取得税) H27年度燃費基準達成・・・2.0%軽減※(税率:3%→1%)	http://www.meti.go.jp/press/20071213009/03_PR.pdf	経済産業省 製造産業局 自動車課
32	エネルギー需給構造改革 投資促進税制		●	●	エネルギー需給構造改革推進設備等 〇業務用ビルの省エネ対策: ・[照明]発光ダイオード(LED)照明装置、 ・[空調]高効率空調設備(マルチ・セントラル方式)、 ・[断熱]高断熱窓ガラス・窓装置、 ・[その他]TR変圧器 〇高効率工業炉 〇コージェネレーション設備 〇ハイブリット自動車 〇太陽光発電設備 〇新エネ設備(木質バイオマス発電設備、バイオエタノール製造設備) 〇燃料電池設備 〇廃棄物発電設備等	取得価額の30%の特別償却(中小企業者等は、取得価格7%の税額控除との選択が可能)	業務用ビルの要件 ①高効率省エネビルシステムの導入支援 〇2000m ² 以上のビル H11年基準を20%上回る省エネ性能を有するもの 〇2000m ² 未満のビル H11年基準を10%上回る省エネ性能を有するもの ②ビルエネルギー管理システム(BEMS)の導入支援 BEMSの導入により省エネルギー率が5%以上改善するもの	http://www.kanto.meti.go.jp/s-eisaku/ondanka/pdf/060428shiryo3-1-1.pdf	資源エネルギー庁 総合政策課 地方経済産業局
33	エネルギー需給構造改革 推進設備を取得した場合の特別償却制度又は特別 控除制度		●	●	バイオエタノール製造設備、木質バイオマス発電装置、木質バイオマス利用加温装置、木質バイオマス熱電併給型木材乾燥装置	特別償却又は特別控除	青色申告書を提出する個人又は法人	—	林野庁 木材利用課 木材産業課 農林水産省 大臣官房環境ハイマス政策課

番号	制度名	対象者				対象事業／施設	補助率等	要件等	出典HP URL	実施主体
		地方公共団体	企業	N P O ・ 団 体 等	個 人 ・ そ の 他					
34	食品リサイクル設備に係る特例		●			食品循環資源肥料化設備、飼料化設備、油脂化設備、メタン化設備	特別償却 固定資産税の課税標準の軽減措置	生物資源利用設備を取得した場合の特別償却制度(所得税・法人税)及び食品循環資源再生利用装置に係る課税標準の軽減措置(固定資産税)	http://www.maff.go.jp/aid/zaisei/syoku/index.html	農林水産省 食料・農産物 総合振興局 食品産業企画課
35	資源再生化設備等の特別償却		●		●	木質固形燃料製造設備	特別償却	青色申告書を提出する個人又は法人	—	林野庁 木材利用課
36	バイオ燃料製造設備に係る固定資産税の軽減措置		●			バイオ燃料製造施設(バイオエタノール、バイオディーゼルの原料、バイオガス、木質ペレットの各製造施設)	固定資産税の課税標準の軽減措置	農林漁業有機物資源のバイオ燃料の原材料としての利用の促進に関する法律(案)に基づく認定生産製造連携事業計画に従ってバイオ燃料製造施設(バイオエタノール、バイオディーゼルの原料、バイオガス、木質ペレットの各製造施設)を新設した場合、固定資産税の課税標準を3年間1/2に軽減する措置。	—	農林水産省 大臣官房環境ハイマーズ政策課

産業廃棄物最終処分場の構造

我が国の場合、平成10年の基準省令の改正により、最終処分場に対する信頼性の向上と早期安定化の観点から、構造強化や廃止基準がおり込まれた。

最終処分場の構造は図7.1に大別される。準好気性埋立構造は、自然通気により、埋立層内に空気を供給する構造である。

最終処分場における安定化は、有機分がいかん空気中の酸素と反応し分解するかが、大きな要素であり、「最終処分場の計画・設計要領」においては、『浸出水や埋立ガス性状の良質化の観点からは、好気性埋立構造、または、準好気性埋立構造が望ましい』とされている。

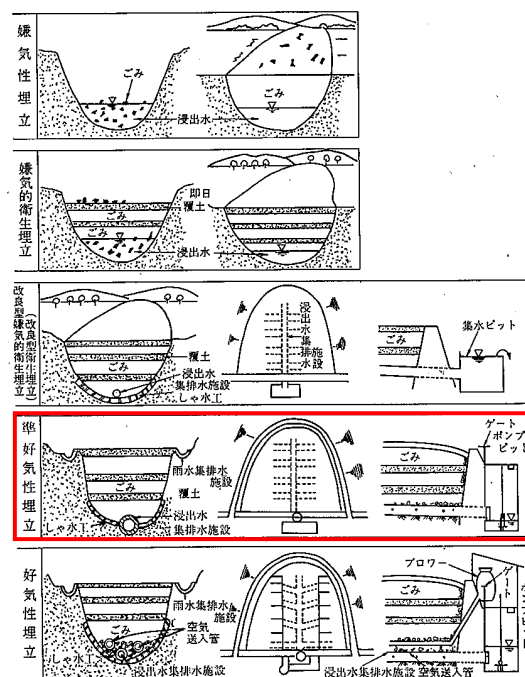


図1 埋立地の構造

出典：「廃棄物最終処分場廃棄物ハンドブック」
(最終処分場技術システム研究会、1999年2月)

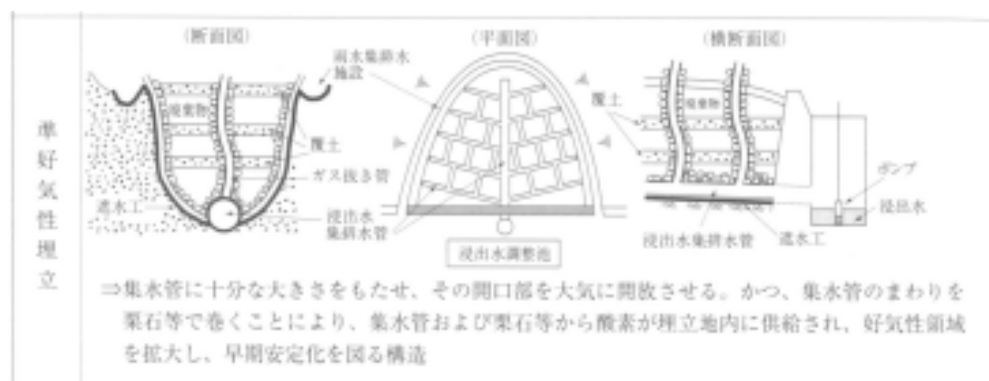


図2 準好気性埋立処分場の概要（産業廃棄物最終処分場維持管理マニュアル）

(社)全国産業廃棄物連合会が実施した平成19年度アンケート調査（下表）によると、近年の10ヵ年で建設された管理型処分場の約91%が準好気性埋立構造を採用している。

平成19年度アンケート調査における埋立構造別・設置年別の管理型処分場数

処分場構造	～1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
嫌気性埋立構造	5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
準好気性埋立構造	10	2	3	1	1	3	3	1	1	2	3
不明その他	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
未記入	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

・直近10年間（98～07年）に建設された22件の管理型処分場のうち、準好気性を採用しているのは20件（91%）である。

チェックリスト

本対策資料集で取りまとめた各々の対策について、その実施状況等の確認を円滑に行うため、チェックリストがあることが望ましい。

産業廃棄物分野における温暖化対策について、前述のように、管理事務所、収集運搬、中間処理、最終処分の各段階に分けて調べたところ、管理事務所、収集運搬については、すでに下記のようなリストがあり、これらを十分に活用することで、温暖化対策の取り組み状況の確認等に役立てることが可能である。

1. 管理事務所

○ビルの省エネルギー対策チェック項目

http://www.eccj.or.jp/audit/buil_promo07/03_1.html

((財)省エネルギー・センター・ホームページより)

2. 収集運搬

○グリーン経営推進チェックリスト

http://www.ecomo.or.jp/topix/green_management_manual-check_truck.pdf

(交通エコロジー・モビリティ財団 グリーン経営認証用トラック運送事業用マニュアル)

○エコドライブ推進マニュアル

本編

<http://www.pref.kanagawa.jp/osirase/taikisuisitu/car/01ecodrive/0113/0113text/manual.pdf>

資料

<http://www.pref.kanagawa.jp/osirase/taikisuisitu/car/01ecodrive/0113/0113text/siryo.pdf>

(神奈川県)

なお、中間処理、最終処分に関しては、次ページに示すとおり、本対策集の取りまとめと併せて作成した。

温暖化対策 チェックリスト（案）

中間処理用

温暖化対策への取組みの自己診断用にご活用ください。

※網掛け部は、特に新規投資が不要で、身近に取り組める対策を示します。

考え方	具体的な対策	チェック欄 (太線枠)
■ 設備の燃料・ 使用電力を削減 する	設備における燃料・電力の使用量削減	
	設備システムの高効率化	
	熱源の効率的利用	
	高効率ヒートポンプの採用	
	コージェネレーションの導入	
	蓄熱システムの導入	
	自然エネルギー利用	
	太陽熱利用	
	外気冷房	
	ナイトパージ (夜間の涼しい外気を屋内に直接導入し、朝方の空調立ち上がり負荷を解消すると共に、 昼間の室内発熱を除去する仕組み)	
	排熱利用	
	全熱交換器の取付け (温度、湿度を合わせた空気中のエネルギーを逃がさず、室内の空気を入れ替える設備)	
	ヒートポンプシステム (冷房排熱、下水排水、河川水等利用)	
	外気導入量制御 (CO ₂ 制御)	
	搬送	
	VAV (可変風量) 方式の採用 (空調負荷に応じて送風量を変えることにより冷暖房能力を調節)	
	高効率ファンの採用	
	ダクト圧損の改善	
	VWV (可変流量) 方式の採用 (空調負荷に応じて送水量を変えることにより冷暖房能力を調節)	
	配管抵抗の改善	
	大温度差方式の採用 (空調システムの空気、冷温水の行き還り温度差を大きくとり、送風量、循環水量を小さくする ことによって、空調機や循環ポンプ等の空調搬送能力を低減)	
	照明	
	HIDランプ、光ダクトシステム採用 (鏡面の内部をもったダクトに太陽光を取り込んで目的の位置に搬送し、直接採光が困難な室内 や地下空間などの照明用光源として使用)	
	Hf型照明器具 (インバータを利用した高周波点灯回路を採用することで、照明の明るさを改善したもの)	
	タスク・アンド・アンビエント照明 (タスク (手元) 照明により個人の必要とする照度を確保し、アンビエント (雰囲気) 照明によ り、低めの照度で落ち着いた室内視環境をつくる)	
	昼光センサ、人感センサの導入	
	ボイラ、給湯	
	適正ボイラの採用	
	配管の適正化	

考え方	具体的な対策	チェック欄 (太線枠)
	受電	
	適正容量の変圧器採用	
	電力貯蔵用電池設備の採用	
	力率の改善（コンデンサの取付け）	
	デマンド・コントロールシステムの採用 （空調設備などの電力負荷をコントロールしてデマンド（需要電力）を一定値以下に抑えることをさす）	
	低損失変圧器の採用	
	400ボルト級配線設備の採用	
	その他	
	ポンプ・ファン・クレーンへのインバータの採用 （ダンパ制御を行っているファン等で、ダンパ開度に余裕がある場合などに適用可能）	
	高効率モーターの採用	
	パターン分けによる運転時間自動変更 （建築換気設備を冬季手動停止の運転状況・外気温度の運転時間自動変更に切り替え）	
■より温室効果ガスの排出が少ない燃料へ転換する	バイオマス由来燃料の導入 （バイオディーゼル燃料（BDF）、バイオエタノール燃料、バイオガス等）	
	クリーンエネルギーへの転換	
	車両や施設で使用する石油系燃料を天然ガス（LNG）等へ変更	
■温室効果ガスのさらなる削減を図る	グリーン電力利用	
	グリーン調達	
	紙類（情報用紙、印刷用紙、衛生用紙）	
	納入印刷物	
	文具類（シャープペン、ボールペン、はさみ、のり、バインダー等）	
	機器類（いす、机、棚、黒板等）	
	OA機器（コピー機、コンピュータ、プリンタ、ファクシミリ等）	
	家電製品（冷蔵庫、エアコン、テレビ受信機、VTR等）	
	照明（蛍光灯照明器具、蛍光管）	
	自動車（低公害車（天然ガス/ハイブリッド自動車等）、電気自動車等）	
	制服、作業服	
	インテリア、寝袋（カーペット、カーテン、毛布）	
	作業用手袋	
	設備（太陽光発電システム、燃料電池、太陽熱利用システム）	
	公共工事（再生資材等、建設機械）	
	役務（省エネルギー診断）	
	ESCO事業	

考え方	具体的な対策	チェック欄 (太線枠)
■重機の運転に伴う燃料消費を直接削減する	省燃費運転の実施	
	急激なアクセルワーク防止	
	車両点検整備の徹底	
■廃棄物エネルギーを利用する (余熱利用・燃料製造)	焼却熱利用	
	廃棄物熱利用設備の導入	
	廃棄物発電設備の導入	
	発電効率の向上	
	ボイラの高温高圧化 (参考までに、一般廃棄物焼却施設の場合、蒸気条件を300℃・3Mpaから、400℃以上・4Mpaに変更するというケースがある)	
	タービン設計点の最適化	
	タービン定格出力増大	
	タービン排気圧の真空度改善	
	廃熱の熱源化(熱のオフライン輸送・蓄熱コンテナの車両等による輸送)	
■廃プラ・木くず等の受入量を削減する	廃棄物／バイオマス燃料製造(RPF、木くず、メタン化、廃プラスチック油化等)	
	分別排出・選別の徹底	
	管理体制の整備(教育体制、PDCA管理、監視員配置等)	
	作業員教育の実施(朝礼、下請・設備業者等の新規入場時、分別勉強会等)	
	分別ヤードの設置(視認性の高い分別表示板設置等)	
■木くず・動植物性残さ等のリサイクルを促進する	排出量データの管理(排出原単位・分別率の数値目標管理)	
	焼却処理	
	コンポスト化	
■燃焼効率の向上を図る	廃棄物／バイオマス燃料製造	(既出)
	有機性廃棄物の高温燃焼化 (下水汚泥、廃油、動植物性残さ等の850℃以上の焼却)	

温暖化対策 チェックリスト（案）

最終処分用

温暖化対策への取組みの自己診断用にご活用ください。

※網掛け部は、特に新規投資が不要で、身近に取り組める対策を示します。

考え方	具体的な対策	チェック欄 (太線枠)
■有機性廃棄物の受入量を削減する	焼却処理（上流対策として実施／自社で実施）	
	コンポスト化（上流対策として実施／自社で実施）	
■早期安定を考慮した埋立や維持管理をする	準好気性埋立状態の確保	
	法令等に基づく適正な覆土施工	
	浸出水集排水管水位の維持管理	
	浸出水集排水管の維持管理	
	計画的なガス抜き管の延伸工事及び目詰まり・損傷に留意した埋立作業管理	
■設備の燃料・使用電力を削減する	設備における燃料・電力の使用量削減	
	設備システムの高効率化	
	熱源の効率的利用	
	高効率ヒートポンプの採用	
	コージェネレーションの導入	
	蓄熱システムの導入	
	自然エネルギー利用	
	太陽熱利用	
	外気冷房	
	ナイトパーシ (夜間の涼しい外気を屋内に直接導入し、朝方の空調立ち上がり負荷を解消すると共に、昼間の室内発熱を除去する仕組み)	
	排熱利用	
	全熱交換器の取付け (温度、湿度を合わせた空気中のエネルギーを逃がさず、室内の空気を入れ替える設備)	
	ヒートポンプシステム（冷房排熱、下水排水、河川水等利用）	
	外気導入量制御（CO ₂ 制御）	

考え方	具体的な対策	チェック 欄 (太線枠)
■設備の燃料・ 使用電力を削減 する	搬送	
	VAV（可変風量）方式の採用 （空調負荷に応じて送風量を 変えることにより冷暖房能力を調節）	
	高効率ファンの採用	
	ダクト圧損の改善	
	VWV（可変流量）方式の採用 （空調負荷に応じて送水量を 変えることにより冷暖房能力を調節）	
	配管抵抗の改善	
	大温度差方式の採用 （空調システムの空気、冷温水の行き還り温度差を大きくとり、送風量、循環水量を小さくすることによって、空調機や循環ポンプ等の空調搬送能力を低減）	
	照明	
	HIDランプ、光ダクトシステム採用 （鏡面の内部をもったダクトに太陽光を取り込んで目的の位置に搬送し、直接採光が困難な室内や地下空間などの照明用光源として使用）	
	H f 型照明器具 （インバータを利用した高周波点灯回路を採用することで、照明の明るさを改善したもの）	
	タスク・アンド・アンビエント照明 （タスク（手元）照明により個人の必要とする照度を確保し、アンビエント（雰囲気）照明により、低めの照度で落ち着いた室内視環境をつくる）	
	昼光センサ、人感センサの導入	
	受電	
	適正容量の変圧器採用	
	電力貯蔵用電池設備の採用	
	力率の改善（コンデンサの取付け）	
	デマンド・コントロールシステムの採用 （空調設備などの電力負荷をコントロールしてデマンド（需要電力）を一定値以下に抑えることをさす）	
	低損失変圧器の採用	
	400ボルト級配線設備の採用	
	埋立地への雨水浸入量削減による施設の負荷率の低減	
■重機の運転に伴う燃料消費を 直接削減する	省燃費運転の実施	
	急激なアクセルワーク防止	
	車両点検整備の徹底	
■より温室効果 ガスの排出が少ない燃料へ転換 する	バイオマス由来燃料の導入 （バイオディーゼル燃料（BDF）、バイオエタノール燃料、バイオガス等）	
	クリーンエネルギーへの転換	
	車両や施設で使用する石油系燃料を天然ガス（LNG）等へ変更	