

下水道における地球温暖化防止推進計画
策定の手引き（案）

平成 21 年 1 月

青字：第 3 回委員会後に変更

赤字：12 月委員送付後に変更

目次

第1章 総論	1
1.1 用語解説	1
1.2 下水道温暖化防止計画の策定目的と効果	4
1.3 下水道温暖化防止計画の策定主体	5
1.4 下水道温暖化防止計画の対象	6
1.5 達成すべき目標	9
1.6 下水道関連計画との調整	11
1.7 関連部局との連絡調整	11
第2章 下水道温暖化防止計画の構成	14
2.1 下水道温暖化防止計画の策定手順	14
2.2 下水道温暖化防止計画の構成	16
第3章 温室効果ガスの排出源と排出量の把握	17
3.1 温室効果ガスの排出源	17
3.2 温室効果ガス排出量の算定の基本的な考え方	19
3.3 電力，燃料等のエネルギーの消費に伴う温室効果ガス排出量の把握	20
3.4 施設運転に伴う処理プロセスからの温室効果ガス排出量の把握	27
3.5 上水，工業用水，薬品類の消費に伴う温室効果ガス排出量の把握	30
3.6 下水道資源の有効利用に伴う温室効果ガス排出削減量の把握	31
第4章 温室効果ガス総排出量の算定	35
4.1 基準年度の温室効果ガス総排出量の集計	35
4.2 基準年度の温室効果ガス総排出量の評価	37
4.2.1 温室効果ガス排出量の排出割合の検討	37
4.2.2 温室効果ガス排出量原単位による評価	38
4.2.3 エネルギー消費原単位による評価	40
4.3 目標年度（対策なしの場合）の温室効果ガス排出量の推計	42
第5章 地球温暖化防止対策	44
5.1 地球温暖化防止対策の着眼点	44
5.2 電力，燃料等のエネルギー消費に伴い排出される温室効果ガスの削減	46
5.3 施設の運転に伴い処理プロセスから排出される温室効果ガスの削減	51
5.4 上水，工業用水，薬品類の消費に伴う温室効果ガスの削減	53
5.5 下水道資源の有効利用による温室効果ガスの抑制効果等の促進	53
参考：温室効果ガス排出量削減対策の例	55

第 6 章 下水道温暖化防止計画の推進	71
6.1 下水道温暖化防止計画の策定と実施	71
6.2 下水道温暖化防止計画の点検と評価	71
6.3 下水道温暖化防止計画の見直し	73
第 7 章 下水道温暖化防止計画の策定イメージ	74
【資料 編】	80
資料 1．地球温暖化問題に対する取り組みの主な経緯	81
資料 2．今後の下水道分野における温室効果ガス削減の取り組みについて	89
資料 3．地球温暖化防止の取り組みに関する主な関連資料	98
(1) 地球温暖化対策の推進に関する法律	98
(2) 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）報告書（概要）	118
第 1 作業部会（自然科学的根拠）	119
第 2 作業部会（影響・適応・脆弱性）	119
第 3 作業部会（気候変動の緩和策）	121
第 4 次評価報告書統合報告書	122
気候の安定化に向けて直ちに行動を！ - 科学者からの国民への緊急メッセージ - ..	124
(3) 京都議定書の概要	128
(4) 京都議定書目標達成計画（概要）	131
(5) 低炭素社会づくり行動計画	132
(6) エネルギーの使用の合理化に関する基本方針	143
(7) 法令で定める排出係数一覧	147
1) 温暖化対策推進法施行令	147
2) 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧	151
3) 地球温暖化係数	167
資料 4．地球温暖化問題に関する URL 等	168
(1) 関連法律等	168
(2) 関連する告示、通知等	169
(3) 温室効果ガス排出量の算定方法、算定結果等	170
(4) 関連機関等	171

第1章 総論

1.1 用語解説

本手引きで用いる主な用語は、[地球温暖化対策の推進に関する法律](#)による定義を原則とする。

【解説】

本手引きにおいては、地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「温対法」という。）、地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（以下「政令」という。）等による用語の定義を基本とし、次のように定める。

1) 地球温暖化

地球温暖化とは、人の活動に伴って発生する温室効果ガスが大気中の温室効果ガスの濃度を増加させることにより、地球全体として、地表及び大気の温度が追加的に上昇する現象をいう。

日射エネルギーの約7割は、大気や地表面に吸収されて熱に変化し、地表面から放射される赤外線の一部は、大気中の温室効果ガスに適度に吸収されるため、地表を適度で安定した温度に保っている。しかし、人の活動により、大気中の温室効果ガスの濃度が急激に上昇し、温室効果ガスに吸収される赤外線が増加することにより、地表の温度が上昇し、1990年ごろから地球温暖化問題が国際的な重要課題といわれるようになった。

2) 温室効果ガス

温室効果ガスとは、京都議定書で削減対象として定められた次に掲げる物質をいう。

二酸化炭素（以下「CO₂」という。）

メタン（以下「CH₄」という。）

一酸化二窒素（以下「N₂O」という。）

ハイドロフルオロカーボン（以下「HFC」という。）のうち政令で定めるもの

パーフルオロカーボン（以下「PFC」という。）のうち政令で定めるもの

六ふっ化硫黄（以下「SF₆」という。）

このうち、HFC及びPFCは物質群であり、政令において、HFC：13物質、PFC：7物質が挙げられている。

3) 活動量

温室効果ガス排出量は、算定する物質ごとに「活動量×排出係数」を基本として算定される。活動量とは、温室効果ガスが排出される品目の使用量（電気使用量、重油使用量など）や活動の水準（処理下水量、焼却汚泥量など）をいう。

4) 排出係数

排出係数とは、活動の1単位当りから排出される各温室効果ガスの原単位をいう。

通常、排出係数としては、政令で定めた値を用いるものとされている。ただし、実測等

により、適切と認められる独自の排出係数が求められる場合は、その値を使用することができる。

なお、排出係数は、その時点での技術的な状況（電力の場合、火力・水力・原子力等の発電割合など）などによって変化するため、政令で定める値も適宜改定される。

5) 地球温暖化係数

地球温暖化係数とは、温室効果ガスである物質ごとに地球の温暖化をもたらす程度を示す値で、その持続時間も加味した上で、CO₂の温室効果に対する相対的な指標として数値化されている。温対法においては、国際的に認められた知見に基づき政令で定める係数をいう。

すなわち、ガスの種類が異なれば、同じ量であっても温室効果の影響度が異なるため、合算できるように国際ルール化されている。数値は、温室効果を見積もる期間の長さによっても異なるが、100年間の効果で比較した係数が採用されている。

CO₂を1として、同一重量のCH₄は21倍、N₂Oは310倍、フロン類（HFC、PFC、SF₆）は数百～数千倍となる。

表 1-1 温室効果ガスの種類

ガス種類		地球温暖化係数	人為的な発生源	主な対策
二酸化炭素 (CO ₂)	エネルギー起源	1	産業、民生、運輸部門などにおける燃料の燃焼に伴うものが全体の9割以上を占め、温暖化への影響が大きい。	エネルギー利用効率の向上やライフスタイルの見直しなど
	非エネルギー起源	1	セメント製造、生石灰製造などの工業プロセスから主に発生	エコセメントの普及など
メタン (CH ₄)		21	稲作、家畜の腸内発酵などの農業部門から出るものが半分以上を占め、廃棄物の埋立からも2~3割を占める。	飼料の改良、糞尿の処理方法の改善、埋立量の削減など
一酸化二窒素 (N ₂ O)		310	燃料の燃焼に伴うものが半分以上を占めるが、工業プロセスや農業からの排出もある。	高温燃焼、触媒の改良など
ハイドロフルオロカーボン (HFC)		140 ~ 11,700	エアゾール製品の噴射剤、カーエアコンや冷蔵庫の冷媒、断熱発泡剤などに使用。	回収、再利用、破壊の推進 代替物質・技術への転換等
パーフルオロカーボン (PFC)		6,500 ~ 9,200	半導体等製造用や電子部品などの不活性液体などとして使用。	製造プロセスでの回収等 代替物質・技術への転換等
六ふっ化硫黄 (SF ₆)		23,900	変電設備に封入される電気絶縁ガスや半導体等製造用などとして使用。	(絶縁ガス) 機器点検時・廃棄時の回収・再利用・破壊等 (半導体) 製造プロセスでの回収等 代替物質・技術への転換等

主な対策は、将来的な技術開発の結果見込まれるものを含む。

オゾン層を破壊するフロン類（CFC、HCFC類）も温室効果作用を有するが、モントリオール議定書で国際的に生産や消費が規制されており、温対法における温室効果ガスには含まれていない。

6) 温室効果ガス総排出量

温室効果ガス総排出量とは、下水道温暖化防止計画の対象とする温室効果ガス(1.4 参照)ごとに政令で定める地球温暖化係数を乗じて得た量の合計量をいい、温室効果ガスの総排出量を CO₂換算としてあらわすものである。

7) 温室効果ガスの排出量原単位

温室効果ガス総排出量を、下水道事業における活動量で除し、活動量あたりの排出量とした値。たとえば、当該下水処理場における総排出量を年間処理下水量で除し、水量当りの排出量原単位を使用する。また、下水汚泥を集約処理する施設に関しては、必要に応じて年間処理汚泥量で除した値を排出量原単位として使用する。

8) 地球温暖化対策

地球温暖化対策とは、温対法において、温室効果ガスの排出の抑制並びに吸収作用の保全及び強化、その他の国際的に協力して地球温暖化の防止を図るための施策と定義されている。

下水道における地球温暖化対策には、温室効果ガス排出の抑制(=緩和策)の他、地球温暖化に伴う集中豪雨や湧水被害の増加への対策(=適応策)を含めるが、本手引きでは緩和策を対象とする。下水道における緩和策は、主として、省エネ対策、下水道の資源・エネルギーを活用した新エネ対策、汚泥の高温焼却による N₂O 削減対策が挙げられる。

9) 地方公共団体実行計画

温対法第 20 条の 3 に基づき地方公共団体が定める温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置に関する計画をいう。

10) 下水道温暖化防止計画

下水道における地球温暖化防止推進計画(下水道温暖化防止計画)は、下水道管理者が下水道における温室効果ガスの排出量を削減するための取り組みに関して策定する計画をいう。なお、その一部は地方公共団体実行計画の構成要素となるものである。

下水道温暖化防止計画と地方公共団体実行計画の**関係**については p12~13 を参照のこと。

なお、本手引きで使用する略称は以下の通りである。

温対法：地球温暖化対策の推進に関する法律(平成 10 年法律第 107 号、**最終改改正：平成 20 年 6 月 13 日法律第 67 号(一部未施行)**)

政令：地球温暖化対策の推進に関する法律施行令(平成 11 年政令第 143 号、**最終改正：平成 20 年 6 月 13 日政令第 195 号**)

算定省令：温室効果ガス算定排出量の報告等に関する命令(平成 18 年 3 月内閣府・総務省・法務省・外務省・財務省・文部科学省・厚生労働省・農林水産省・経済産業省・国土交通省・環境省令第 2 号)

検討会報告書：温室効果ガス排出量算定に関する検討結果総括報告書、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

算定・報告・公表制度：事業活動に伴う温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度

算定・報告マニュアル：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル、平成 19 年 6 月、環境省・経済産業省

1.2 下水道温暖化防止計画の策定目的と効果

下水道温暖化防止計画は、下水道事業に係わる温室効果ガス排出量を把握し、適切な排出抑制対策等を講じることにより、地球温暖化対策の推進に寄与することを目的に策定する。あわせて、資源・エネルギー循環形成の推進を目指す。

なお、これらの策定目的は、公共用水域の水質保全、安全なまちづくり、生活環境の改善等の下水道が本質的に担う役割のうえに成り立つものである。

【解説】

下水道事業は大量の温室効果ガスを排出している事業であり、普及の促進、高度処理化、合流改善対策の推進などにより、今後も温室効果ガス排出量の増加要因が見込まれる事業である。

このため、下水道事業においても積極的に地球温暖化対策に取り組むことが求められている。下水道における施設ごとの温室効果ガス排出量の把握を行うとともに、排出量削減対策の効果の評価を行い、今後の課題を考慮した上で、下水道温暖化防止計画策定を進めていかなければならない。

1) 下水道温暖化防止計画策定の目的

地方公共団体は、当該行政区域の中では職員数や事業量などからも、規模の大きい事業者と考えられる。その中でも、多くのエネルギーを使用し、水処理及び汚泥処理、最終処分（有効利用）の過程から多くの温室効果ガス排出が生じている下水道事業は、事業者としても温室効果ガス排出規模の大きい主体であると考えられる。

すなわち、下水道事業に伴って排出される温室効果ガスの排出量を抑制することによって、地域の温室効果ガスの実質的な排出抑制に寄与することが可能であり、同時に、資源・エネルギー循環形成の推進を目指すものでもある。

なお、下水道温暖化防止計画は、高度処理の実施や合流改善対策の実施に伴う公共用水域の水質保全、浸水対策等による安全なまちづくり、普及の促進による生活環境改善等の下水道が本質的に担う役割のうえに成り立つものである。

2) 下水道温暖化防止計画策定の効果

下水道温暖化防止計画の策定による効果として、以下のような事項が考えられる。

地方公共団体の事務事業の中で排出量の大きな事業である下水道の温室効果ガスの排出抑制

省エネルギー対策による維持管理経費の削減

温室効果ガス排出抑制対策に関する経験・知見の蓄積

地域住民に対する下水道における排出抑制に関する理解の増進

グリーン調達の推進

地方公共団体の事業のなかで、排出量の大きな事業である下水道において温室効果ガス

の排出量を抑制することは、地域の実質的な排出抑制に寄与するものである。また、温室効果ガス排出量の抑制のために省エネルギー対策を推進することは、事務経費の削減にもつながり、地球温暖化防止上の効果と経済効果を同時に達成する Win-Win に基づく取組ともいえる。

率先して下水道温暖化防止計画の策定・取組の実施を行い、公表していくことにより、下水道事業が循環型社会の一翼を担うとともに、地域における排出抑制に向けた理解の醸成、理解の増進が期待される。

温室効果ガス排出の抑制を図るためには、まず、自らの事業活動により排出される量を算定・把握することが基本であり、これにより、抑制対策を立案（Plan） 実施（Do） 対策効果のチェック（Check） 新たな対策の策定と実行（Action）という周期（PDCA サイクル）を作り出すことが可能となる。

1.3 下水道温暖化防止計画の策定主体

下水道温暖化防止計画は、下水道管理者が策定する。

【解説】

下水道温暖化防止計画は、本手引きに基づいて下水道管理者が策定する。

1.4 下水道温暖化防止計画の対象

下水道における温室効果ガスの排出は、施設建設時、施設運転時及び廃棄時に大別されるが、本手引きでは、施設運転時を対象とする。ただし、その削減対策には、運転管理の工夫だけでなく、施設の設置、改築更新も含む。

施設運転時の温室効果ガス排出源、対象とする温室効果ガス、対策の対象は次のとおりとする。

1) 温室効果ガス排出源

本手引きでは以下に示す排出源を対象とする。

下水道事業から排出される温室効果ガスの排出抑制対策に直接的に資する取り組み。

電力、燃料（石油、ガス）等のエネルギー消費に伴う排出

施設の運転に伴う各処理プロセスからの排出

下水道事業から排出される温室効果ガスの排出抑制対策に直接的に資する取り組みではないが、社会全体で見て温室効果ガスの総排出量を減じる効果があるもの。

上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出

下水道資源の有効利用による排出量の削減

2) 対象とする温室効果ガス

温対法では6種類の温室効果ガスが規定されているが、このうちフロン系ガスについては、地方公共団体実行計画によるものとし、下水道温暖化防止計画では次の3種類の温室効果ガスを対象とする。

二酸化炭素（CO₂）

メタン（CH₄）

一酸化二窒素（N₂O）

ただし、生物処理に伴う二酸化炭素、嫌気性消化過程で生成されるメタンの燃焼に伴う二酸化炭素、污泥焼却に伴う二酸化炭素など、生物起源の二酸化炭素は対象に含まないものとする。

3) 対象とする施設

場外ポンプ場（中継ポンプ場、雨水ポンプ場等）

下水処理場（場内ポンプ場、水処理施設、污泥処理施設等）

その他（污泥再資源化施設、管理用施設等）

【解説】

下水道事業における温室効果ガスの排出は、施設建設時、施設運転時、廃棄時に大別される。終末処理場におけるLCCO₂の算定例を図1-1及び図1-2に示す。終末処理場におけるCO₂

排出量は、その8割以上が施設運転時における排出となっている。

本手引きにおいては、**処理場・ポンプ場施設では温室効果ガス排出の割合は施設運転時が主要な範囲であること**、施設建設時・廃棄時は、温室効果ガス排出量の正確な把握及びコントロールが現時点では困難であることから、下水道温暖化防止計画の範囲は施設運転時とし、建設時及び廃棄時は対象外とする。

ただし、建設時から廃棄時までを含めた LCCO₂ としての考え方は重要であり、**管路施設までを含めたケースを含め**、今後、**施設の設置や改築更新において検討や取り組み**が必要な分野である。

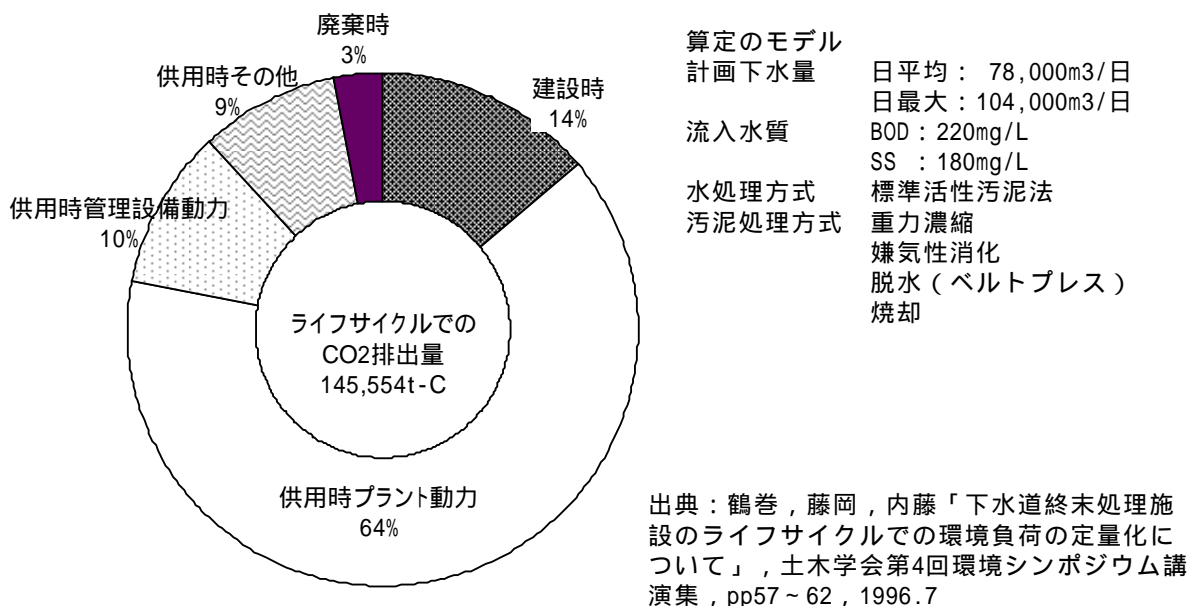


図 1-1 終末処理場における LCCO₂ の例

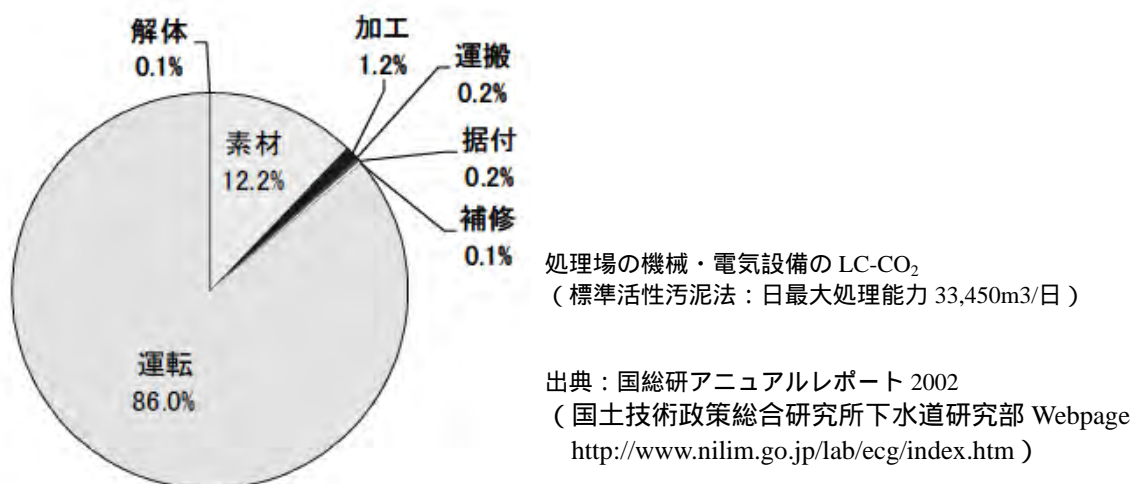


図 1-2 処理場設備の LCCO₂ 試算例

1) 対象とする温室効果ガスの種類と排出源

温対法では、以下に示す6種類の温室効果ガスが規定されており、地方公共団体実行計画においては、6種類全てを対象とするものとしている。ただし、本手引きでは、下水道温暖化防止計画においては、CO₂、CH₄、N₂Oの3種類を対象とする。

- ・ 二酸化炭素 (CO₂)
 - ・ メタン (CH₄)
 - ・ 一酸化二窒素 (N₂O)
 - ・ 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 (SF₆)
- } 下水道温暖化防止計画の対象
- } 地方公共団体実行計画に従う¹

下水道事業から排出される温室効果ガスの排出抑制対策に直接的に資するものは、電力、燃料（石油、ガス）等のエネルギー消費に伴う排出と、施設の運転に伴う処理プロセスからの排出、が挙げられる。

下水道事業から排出される温室効果ガスの排出抑制対策に直接的に資する取り組みではないが、社会全体でみて温室効果ガスの総排出量を減じる効果のある、上水・工業用水、薬品類の消費に伴う排出、下水道資源の有効利用による排出量の削減についても評価の対象とする。

下水道温暖化防止計画の対象とする温室効果ガスの種類及び排出源と、下水道事業における主な排出・削減の内容を表 1-2に示す。

表 1-2 下水道温暖化防止計画の対象範囲

温室効果ガスの種類・排出源		下水道事業における主な排出・削減の内容
電力、燃料（石油、ガス）等のエネルギー消費に伴う排出	エネルギー起 源の二酸化炭 素 (CO ₂)	・ 燃料の使用に伴う排出（重油、灯油、ガソリン等） ・ 他人から供給された電力の使用に伴う排出 ¹ ・ 他人から供給された熱に伴う排出（蒸気、温水、冷水） ²
	メタン (CH ₄)	・ ガス・ガソリン機関等における燃料の使用に伴う排出 ・ 自動車の走行に伴う排出
	一酸化二窒素 (N ₂ O)	・ ガス・ガソリン機関等における燃料の使用に伴う排出 ・ 自動車の走行に伴う排出
施設の運転に伴う各処理プロセスからの排出	メタン (CH ₄)	・ 下水汚泥の埋立処分に伴う排出 ・ 下水の処理に伴う排出 ・ 産業廃棄物（汚泥）の焼却に伴う排出
	一酸化二窒素 (N ₂ O)	・ 下水の処理に伴う排出 ・ 産業廃棄物（汚泥）の焼却に伴う排出
上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出		・ 上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出
下水道資源の有効利用による排出量の削減		・ 下水道資源（下水熱、下水汚泥、空間、等）の有効利用による削減

1：いわゆる「買電」のこと。自家発、消化ガス発電等は含まない。ただし、自家発等に使用した燃料（重油等）は、「燃料の使用に伴う排出」としてカウントされる。

2：燃料又は電気を熱源とするものに限られる。例えば、ごみ焼却炉の廃熱供給は含まれない。

2) 対象とする施設

下水道温暖化防止計画は、以下の施設を対象範囲とする。

- 場外ポンプ場（中継ポンプ場、雨水ポンプ場等）
- 下水処理場（場内ポンプ場、水処理施設、汚泥処理施設等）
- その他（汚泥再資源化施設、管理用施設等）

¹ 下水道事業においてフロン系ガスの排出量は、他の項目に比べごく小さいと推測されるが、次の項目で排出の可能性があり、「地方公共団体実行計画」に従い対応する。

- ・ HFC が冷媒として使用されている自動車用エアコンディショナー使用に伴う HFC 排出
- ・ 絶縁ガスとして SF₆ が封入された変圧器、開閉器、遮断器等の電気機械器具を使用している場合、当該電気機械器具の使用時、点検時、廃棄時の SF₆ 排出

3) その他

地方公共団体実行計画の範囲は、各地方公共団体が直接実施するものに限っており、委託先が実施するものは原則として算定の対象外としている。しかし、下水処理や下水汚泥の処理処分の方法は下水道管理者が決定する権限を有していることから、委託先が実施するものであっても、下水道温暖化防止計画の対象範囲に含めることが望ましい。

また、下水道温暖化防止計画の策定においては、計画の当初から関連するすべての事務・事業を対象とすることがどうしても困難な場合は、スケジュールを定めて段階的に対象とする事務・事業を拡大していく方法も考えられる。

表 1-3 下水道温暖化防止計画の対象事業の考え方（例）

排出源	事業の実施主体	対象の考え方
終末処理場からの排出	直接管理	対象
	公社等へ委託	対象
下水道庁舎からの排出	下水道単独の庁舎	対象
	他部局と同一庁舎	下水道部局単独の数値が正確に得られない場合は、関連部局と調整し、下水道温暖化防止計画における扱いを決定する。
脱水汚泥の埋め立て	自ら処分	対象
	廃棄物処理業者へ委託	下水道温暖化防止計画に含めることが望ましい。
有効利用施設	コンポスト会社へ委託 セメント工場持込 汚泥燃料を利用先へ搬入 PFI 事業として実施 など	

1.5 達成すべき目標

下水道温暖化防止計画の基準年，期間，目標については，次のように定める。

1) 下水道温暖化防止計画の基準年，期間

下水道温暖化防止計画の基準年は、現況もしくは地方公共団体実行計画の基準年とする。

下水道温暖化防止計画の期間は、将来を見据えた上で5年間を基本とし、必要に応じて中長期的な取り組みの方向性（10～20年程度）について示すものとする。

2) 目標の数量化

温室効果ガスの総排出量に関する数量的な目標を定めることを基本とし、必要に応じて排出量原単位や温室効果ガス排出抑制策を講じなかった場合との比較に関する数量的な目標を定める。

【解説】

1) 下水道温暖化防止計画の基準年，期間

温室効果ガスの排出量は、活動量に排出係数を乗じて算定されるものであり、活動量が適切に把握できる時点を下下水道温暖化防止計画の基準年とすることが適当であり、基本的

には直近の年度(現況)を基準年とするが,地方公共団体実行計画と調整を図り設定する。京都議定書の基準年である1990年に遡って策定を行い,1990年を基準年とすることもできる。

下水道温暖化防止計画の計画期間は5年程度を基本とし,地方公共団体実行計画との整合や施設改築の予定等を考慮し設定する。ただし,長期的な視点に立った運用を行うことも重要であり,下水道関連計画との整合を図り中長期的な取り組みの方向性(10~20年程度)についても検討することが望ましい。

2) 目標の数量化

下水道温暖化防止計画に示す取組(措置)は温室効果ガスの排出抑制のために実行するものであり,個別の取組に対応した具体的な目標が示されれば,取組を促進するための推進力としても機能すると期待される。また,具体的な目標は,下水道温暖化防止計画の点検・評価や見直しを行う際の重要な手がかりとしても活用できる。

このため,下水道温暖化防止計画の対象とする温室効果ガスの総排出量に関する数量的な目標を定める。目標の設定にあたっては,次の2つの方法が考えられる。

表 1-4 数値目標を設定する場合の方法

目標の設定方法		設定手順
トップダウン方式	計画期間内で基準年からどの程度,温室効果ガスの総排出量を抑制するのかを政策的に判断し数量的な目標を設定する方法	a.温室効果ガスの総排出量に関する数量的な目標を定める。 b.総排出量に関する数量的な目標の達成に必要な措置の目標を検討する。 c.必要十分な措置の目標を設定する。
ボトムアップ方式	個別の措置の目標を積み上げて温室効果ガスの総排出量に関する数量的な目標を設定(逆算)する方法	a.それぞれの措置の目標を検討する。 b.取組項目を踏まえて,それぞれの措置の目標を設定する。 c.設定した措置の目標を積み上げ,総排出量に関する数量的な目標を定める。

■ 目標年度:2009年度(平成21年度)

■ 削減量:1990年度(平成2年度)比で6%以上削減



(出典:東京都下水道局,下水道事業における地球温暖化防止計画「アースプラン2004」)

図 1-3 温室効果ガスの総排出量に関する数量的な目標設定の事例(トップダウン方式)

下水道事業においては,下水道整備の進捗に伴い,必然的に温室効果ガス排出量が増大する。また,水質保全を行うための高度処理の導入は,エネルギー消費の観点からは温室効果ガス排出量を増大させる活動となる等,下水道整備と地球温暖化対策がトレードオフ

の関係となることも考えられる。しかし、下水道の普及を積極的に促進しない、必要な高度処理を導入しない、という選択は、社会全体の環境保全の観点からは適切でない。

したがって、「下水道事業からの温室効果ガス総排出量」としての評価だけでなく、必要に応じて処理水量当りとしての評価、高度処理導入を含め、対策を講じなかった場合との比較による目標設定を行うものとする。

なお、高度処理の導入等を行う場合においても、省エネや温室効果ガス抑制を講じながら実行していくことが重要である。

1.6 下水道関連計画との調整

下水道温暖化防止計画の策定にあたっては、他の下水道関連計画を踏まえ、効率的な対策が講じられるようにする。

【解説】

下水道温暖化防止計画策定においては、下水道事業に関連する各計画等を踏まえ、各施設の更新計画にあわせ、省エネルギー型施設への変更の推進、温室効果ガス排出量の少ないプロセスや機器への変更など、効率的な対策が講じられるよう配慮する必要がある。

主な下水道関連計画は、次に示すとおりである。

- ・ 事業計画
- ・ [下水道資源循環利用計画](#)
- ・ [下水道総合浸水対策緊急計画](#)
- ・ [下水道地震対策緊急整備計画](#)
- ・ [下水道長寿命化計画](#)
- ・ [合流式下水道緊急改善計画](#)
- ・ [バイオソリッド利活用基本計画（下水汚泥処理総合計画）](#)
- ・ その他

下水道における対策の具体的な項目は、第5章に示す。

1.7 関連部局との連絡調整

下水道温暖化防止計画の策定にあたっては、地方公共団体実行計画との整合や下水道事業の役割を明確にするとともに、適切な評価を行い、施策を持続させるためにも庁内の検討組織に積極的に参画し、関連部局との調整を図らなければならない。

【解説】

下水道温暖化防止計画は、その一部は地方公共団体実行計画の構成要素となるものであり、計画策定にあたっては、十分に関連部局との調整を図っておく必要がある。

【参考】下水道温暖化防止計画と地方公共団体実行計画の関係

下水道事業は、地方公共団体の事務事業の中でも、大きなエネルギーを消費している事業の一つであり、下水や下水汚泥の処理の過程で温室効果の大きいCH₄やN₂Oを大量に排出する。一方で、下水汚泥や下水熱といったカーボンニュートラルなエネルギー資源を有しており、多様な主体と連携しつつこうした資源を有効利用することで、低炭素社会の構築に向けて大きな役割を果たすことが期待されている。

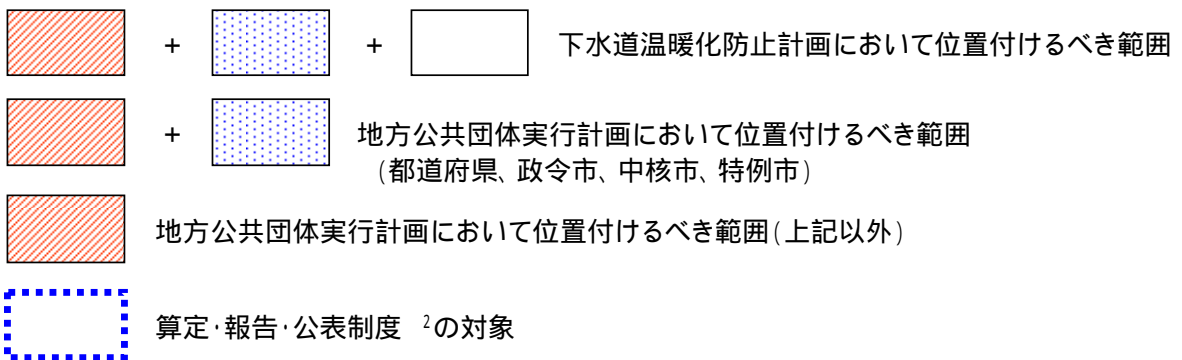
したがって、各下水道管理者は地球温暖化防止に関する具体的な目標とその達成のための具体的な取り組みを下水道温暖化防止計画として定め、これに基づいて着実に対策を進めていくことが重要である。


地方公共団体実行計画には、下水道分野の取り組みも位置付けられるべきものであるが、以下の観点から、下水道温暖化防止計画の対象とする期間や取り組みは、地方公共団体実行計画の範囲を超えて検討、策定すべきものであることに留意する。

下水道事業は中長期的な視点に立って運営されるものであり、下水道における地球温暖化防止の取り組みも中長期的に実施するものである。地方公共団体実行計画の計画期間は5年程度を基本としているが、下水道事業では、例えば施設の改築に伴う処理プロセスの変更や省エネ機器の導入などによる温室効果ガス排出削減は、5年程度ではその効果が現れてこない場合も多い。したがって、本手引きでは下水道温暖化防止計画の計画期間は5年程度を基本とつつ、必要に応じて10～20年程度の中長期的な取り組みの方向性についても検討し、記載することとしている。

下水汚泥や下水熱から得られるエネルギーは、下水処理場で利用する他、火力発電所等の他の事業者へ化石燃料代替エネルギーとして供給することで、社会全体での温室効果ガス削減に貢献できる。しかし、地方公共団体実行計画は、地方公共団体の事務事業に関し定めることが基本であり、例えば当該地方公共団体の区域外の民間事業者等の排出削減は対象とならない。しかしながら、下水道事業の枠を越えて、民間事業者を含む多様な主体と連携しながら温室効果ガス削減に取り組むことは、低炭素社会の構築に向けて必要不可欠であることから、下水道温暖化防止計画はこうした取り組みも対象とすることとしている。

<p>エネルギー消費に伴って排出される温室効果ガスの削減 (3.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気、燃料の使用に伴うCO₂の排出 	<p>処理プロセスから排出される温室効果ガスの削減 (3.4)</p> <ul style="list-style-type: none"> 下水の処理に伴うCH₄、N₂Oの排出 汚泥の焼却に伴うN₂O、CH₄の排出 汚泥の埋立に伴うCH₄の排出 <p>汚泥の焼却・埋立を産廃業者に委託する場合を除く。</p> <p>(例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 汚泥のコンポスト化に伴うCH₄の排出 	<p>上水、工業用水、薬品類の消費に伴う温室効果ガスの削減 (3.5)</p> <p>(例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 消毒剤の消費量の削減 	<p>下水道資源の有効利用による温室効果ガスの削減 (3.6)</p> <p>【下水道内部での利用】 (例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 消化ガスの場内利用 太陽光発電の場内利用 <p>【下水道外部での利用】 (当該地方公共団体による利用) (例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 消化ガスの市バス燃料としての利用 <p>(当該地方公共団体以外の者による利用) <区域内> (例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 消化ガスの区域内ガス会社への供給 <p>(当該地方公共団体以外の者による利用) <区域外> (例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 汚泥燃料の区域外電力会社への供給
--	---	--	---



1  は地方公共団体自らの事務及び事業から排出される温室効果ガスの排出抑制対策に直接的に資する取り組みではないが、社会全体で見て温室効果ガスの総排出量を減じる効果がある取り組みであることから、下水道温暖化防止計画に位置付けるもの。ただし、必要に応じて地方公共団体実行計画に位置付けることは妨げられていない。

2 算定・報告・公表制度

- ・温対法において、一定量以上の温室効果ガスを排出する者は、排出する温室効果ガスを自ら算定し、所管大臣へ報告することが義務付け。
- ・現行法では、エネルギーを年間原油換算で1,500kl以上消費している事業所等に対して義務付け(平成20年6月の法改正により、平成21年4月より報告対象者が拡大予定)。

第2章 下水道温暖化防止計画の構成

2.1 下水道温暖化防止計画の策定手順

下水道温暖化防止計画は、次の手順にて策定する。

- 1) 目標の設定
- 2) **基準年度**の温室効果ガス排出量の算定・評価，**目標年度**の温室効果ガス排出量の推定
- 3) 今後の温暖化対策の選定
- 4) 対策による削減量の予測
- 5) 下水道温暖化防止進捗状況の点検

【解説】

下水道温暖化防止計画は、下水道事業全体としての取組を目指したものであり、検討を進めるにあたっては、計画策定に至る個別の検討項目を整理するとともに、適切な段階で調整を行い、円滑に検討が進められるようにすることが重要である。計画策定は、下水道事業の整備・進捗状況、関連計画を踏まえ、整合性の検討についても十分に配慮する。

1) 目標の設定

温室効果ガス排出量の対象とする温室効果ガスの排出量に関する数量的な目標を定める。目標の設定手法は、トップダウン、ボトムアップの2つの方法が考えられる（1.5 参照）。

2) **基準年度**の温室効果ガス排出量の算定・評価，**目標年度**の温室効果ガス排出量の推定

温室効果ガス排出量の現状について、総排出量、排出量原単位、主な排出源などを把握する（第3章参照）とともに、対策を講じなかった場合の目標年度における温室効果ガス排出量を推定する（第4章参照）。

3) 今後の温暖化対策の選定

基準年度の温室効果ガス排出量の算定・評価結果から排出状況を把握し、実効性の高いと考えられる地球温暖化対策を選定する（第5章参照）。

4) 対策による削減量の予測

対策を講じた場合の温室効果ガスの排出削減量を適切に予測する（算定方法は第3章参照）。

5) 下水道温暖化防止計画進捗状況の点検

下水道温暖化防止計画対策後、定期的に進捗状況を点検し、対策後の温室効果ガス総排出量や排出量原単位を指標として、地球温暖化対策を評価し、必要に応じて下水道温暖化防止計画を見直す（第6章参照）。

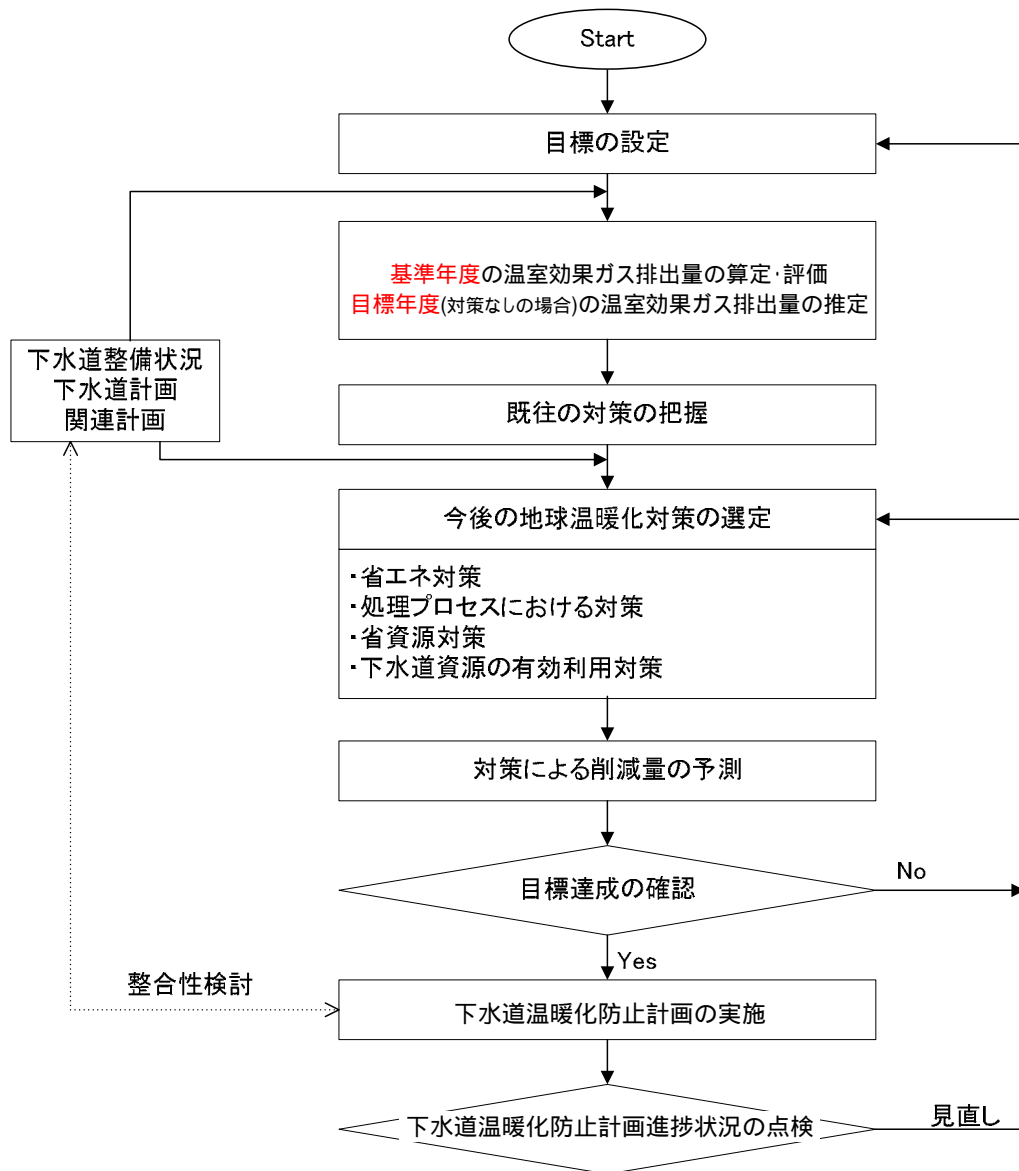


図 2-1 下水道温暖化防止計画策定の基本フロー（トップダウン方式）

なお，下水道温暖化防止計画は策定することが目的ではなく，適切に運用され，温室効果ガス削減の効果を挙げていくことが重要である。下水道に従事する全ての関係者が，温対法の趣旨を十分に理解した上で，下水道温暖化防止計画の策定及び実施，実施状況の把握を行い，実施状況を鑑みながら，PDCA サイクルを確立することが重要である。

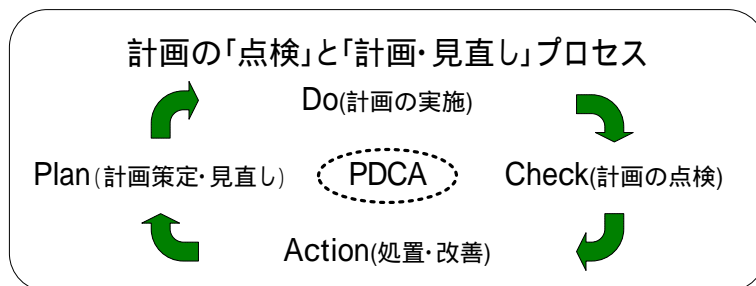


図 2-2 PDCA サイクルの概念

2.2 下水道温暖化防止計画の構成

下水道温暖化防止計画は、次に示す構成を基本とする。

- 1) 下水道温暖化防止計画の期間
- 2) 基準年度及び目標年度の温室効果ガス排出量
- 3) 下水道温暖化防止計画の目標
- 4) 具体的取り組み
- 5) 下水道温暖化防止計画の推進に関する事項

【解説】

下水道温暖化防止計画は次に示す構成を基本に策定し、温暖化防止計画の推進を着実に実施するものとする。

- 1) 下水道温暖化防止計画の期間（第1章を参照）

下水道温暖化防止計画の範囲と位置づけを明確化し、基準年度、計画の期間、目標年度を記載する。

- 2) 基準年度及び目標年度(対策なしの場合)の温室効果ガス排出量(第3章及び第4章を参照)

- 3) 下水道温暖化防止計画の目標(第1章を参照)

下水道温暖化防止計画の目標年度における数量的な目標を記載する。

- 4) 具体的取り組み(第5章を参照)

1.4 1) ~ の区分ごとに具体的な対策を記載する。

- 5) 下水道温暖化防止計画の推進に関する事項(第6章を参照)

下水道温暖化防止計画の着実な推進を図るため、温室効果ガス削減の効果、計画の推進体制、実施状況の点検方法、担当者の研修、公表等について記載する。

第3章 温室効果ガスの排出源と排出量の把握

3.1 温室効果ガスの排出源

本章では、基準年度の温室効果ガス排出量を把握するための算定方法について述べる。

下水道温暖化防止計画において対象とする温室効果ガスは、次の4区分を基本とする。

- 1) 電力，燃料等のエネルギー消費に伴う排出
- 2) 施設の運転に伴う処理プロセスからの排出
- 3) 上水，工業用水，薬品類の消費に伴う排出
- 4) 下水道資源の有効利用による排出量の削減

【解説】

下水道温暖化防止計画において対象とする温室効果ガスの主な区分を示す。

表 3-1 下水道温暖化防止計画における温室効果ガスの主な排出の区分

温室効果ガスの種類	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	備考
対象とする活動				
電力、燃料等のエネルギー消費に伴う排出				
a)他人から供給された電気の使用		-	-	可能な限り処理施設別に算定
b)他人から供給された熱の使用	(-)	-	-	電気、燃料起因の熱
c)燃料の燃焼，燃料の使用				
重油，灯油，軽油，等				
LPG，LNG，都市ガス等				
一般炭，コークス等				
木炭，木材等	-			
d)自動車の走行	-			CO ₂ 排出は，c)の項で算定
施設の運転に伴う処理プロセスからの排出				
下水の処理				
下水汚泥の処理処分				
焼却	-			
埋立処分	-		-	
その他(コンポスト、燃料化等)	-			実測等により把握
上水，工業用水，薬品類の消費に伴う排出				
		-	-	
下水道資源の有効利用に伴う排出量の削減				
		-	-	効果分を差し引く

対象

- 該当なし

(-) 通常の下水道事業においては、該当なし

燃料を燃焼する機関の形式により対象の有無，排出係数が異なる

対象(ただし，算定・報告・公表制度では対象外)

1) 電力，燃料等のエネルギー消費に伴う排出

下水道施設の供用における電力，燃料（石油，ガス）等のエネルギー消費によるCO₂の排出のほか，ボイラー，ディーゼル機関，ガス機関，ガソリン機関（いずれも自動車以外の定置式の機関）における燃料使用に伴うCH₄，N₂Oの排出も対象となる。このとき，CH₄及びN₂Oの排出係数は，機関により異なる。

さらに管理用自動車の燃料消費についても，CO₂のほか，CH₄，N₂Oの排出も対象となる。

ただし、自ら発電して使用した電力や、電気・燃料起因以外の熱（焼却炉廃熱など）は対象とならない。ここで、自家発電など、燃料を使用して発電した際の温室効果ガスは燃料の使用に伴う排出に含まれる。

2) 施設の運転に伴う処理プロセスからの排出

水処理プロセスによって発生する CH_4 、 N_2O や、汚泥焼却によって発生する CH_4 、 N_2O 、埋立地への脱水汚泥等の埋め立て処分によって発生する CH_4 等、下水道施設の運転によってその処理プロセス（処理施設）から排出される温室効果ガスが対象となる。

下水処理における温室効果ガスの生成のうち、 CH_4 についてはメタン細菌の生息できる環境の形成との関連が深い。有機物があり、嫌気性という条件がそろえば CH_4 が発生する可能性が高い。 N_2O は硝化過程及び脱窒過程反応における中間生成物であり、一部が大気中に排出される。

汚泥焼却においては、汚泥の中の窒素化合物が熱分解され、さらに気相反応することによって、 N_2O が生成すると考えられている。また、下水汚泥のコンポスト化や、汚泥の燃料化等のプロセスにおいても、 CH_4 や N_2O が発生していると推測される。コンポスト化や燃料化等は、算定・報告・公表制度では対象外であるが、下水道温暖化防止計画においては、必要に応じて対象に含めることが望ましい。

3) 上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出²

下水道施設の供用時に上水、工業用水、薬品類を消費することによる排出で、 CO_2 の排出量として扱う。これは、社会システム全般としての温室効果ガス排出として、処理場で消費される電力、燃料等のエネルギーの消費に伴う排出と区別して算定するものである。

4) 下水道資源の有効利用による排出量の削減²

下水熱や消化ガス、汚泥燃料の利用、空間利用としての新エネルギー（太陽光発電、風力発電、等）の導入など、下水道資源を有効利用することで、他事業者の温室効果ガス排出量や、下水道施設における電力や燃料等を削減できる。

ただし、現状において下水道施設内で内部利用しているものについては、1)の電力、燃料等のエネルギー消費に伴う排出として反映されているため、改めて算定する必要はないが、他事業者が利用しているものについては削減量として算定する。

² 「上水、工業用水、薬品等の消費に伴う排出」「下水道資源の有効利用による排出量の削減」は、「算定・報告・公表制度」の対象外（p12～13参照）であり、国への報告が重複計上されることはない。

3.2 温室効果ガス排出量の算定の基本的な考え方

温室効果ガスの排出量は、次の計算式により算定する。

$$\begin{aligned} \text{(各温室効果ガスの排出量)} &= \{ \text{(活動の種類ごとの排出量)} \} \\ &= \{ \text{(活動量)} \times \text{(排出係数)} \} \end{aligned}$$

【解説】

各温室効果ガスの排出量の算定方法は、政令により定められており、温室効果ガスを排出する活動の種類ごとに排出量を算定し、合算することにより求められる。

活動の種類ごとの算定方法は、原則として、算定期間（排出量を算定しようとする期間であり、通常は1年間）における当該活動の量（活動量）に、排出係数を乗じることにより得られる。以下に一例を示す。

	活動量		排出係数		
電気の使用に伴う 二酸化炭素の排出量 (kg-CO ₂ /年)	電気の年間使用量 (kWh/年)	×	電気1kWhあたりの 二酸化炭素排出量 (0.555kg-CO ₂ /kWh)		
A重油の使用に伴う 二酸化炭素の排出量 (kg-CO ₂ /年)	A重油の年間使用量 (MJ/年)	×	A重油1MJあたりの 炭素排出量 (0.0189kg-C/MJ)	×	C CO ₂ 換算 (44/12)
: 二酸化炭素の排出量(kg-CO ₂ /年)					
下水の処理に伴う メタンの排出量 (kg-CH ₄ /年)	年間処理水量 (m ³ /年)	×	下水1m ³ あたりの メタン排出量 (0.00088kg-CH ₄ /m ³)		
: メタンの排出量(kg-CH ₄ /年)					

活動量は、自らの実測、関係事業者からのデータの提供等により把握するものとする。

排出係数（及び単位発熱量）は、政令又は算定省令に定められる値を用いることを基本としている。

政令及び算定省令で定められる排出係数、単位発熱量は、同一の検討結果を参照しており、基本的に同一である。ただし、算定省令で扱う活動の範囲の方が、多岐にわたることから、より細分化された排出係数が示されている。例えば、汚泥の焼却に伴う N₂O の排出係数は、政令では単一の係数となっているが、算定省令では汚泥の種類及び炉形式で区分されている。したがって、算定する項目により、政令のみならず、算定省令で定める排出係数を参照する必要がある。

一方、実測等に基づき、適切と認められるものを求めることができるときは、政令・算出省令に示される係数にかえて、独自の数値を使用することができる（政令第3条第2項、算定省令第10条）。

3.3 電力、燃料等のエネルギーの消費に伴う温室効果ガス排出量の把握

下水道施設の運転に伴う電力、燃料等のエネルギー消費による温室効果ガスの排出量の算定を行う。

【解説】

1) 電力、燃料使用に伴う CO₂、CH₄、N₂O の排出係数

下水道事業に関連して CO₂、CH₄、N₂O を排出する活動区分として、主に次の項目が想定される。

表 3-2 下水道事業に関連する温室効果ガスの主な活動の種類

ガスの種類	活動の種類	下水道で対象となる主な内容	施行令	
二酸化炭素 CO ₂	燃料の使用に伴う排出	重油、軽油、ガソリン等	1号イ	
	電気に伴う排出	他人から供給された電気(自家発電を除く)	1号ロ	
	熱の使用に伴う排出	熱供給事業者等から供給された熱(廃熱利用等は除く)	1号ハ	
メタン CH ₄	燃料の燃焼	ガス機関またはガソリン機関	2号ロ	
	自動車の走行	管理用自動車	2号ニ	
一酸化二窒素 N ₂ O	燃料の燃焼	ボイラー	B重油、C重油を燃料とするボイラー	3号イ
		ディーゼル機関	定置式のディーゼル機関	3号ロ
		ガス機関またはガソリン機関	定置式のガス、ガソリン機関	3号ハ
	自動車の走行	管理用自動車	3号ホ	

施行令：施行令第3条第1項に示される排出量を算定すべき活動の区分

下水道事業に関係すると考えられるエネルギーの排出係数を表 3-3 に示す。

電気に関しては、算定・報告・公表制度において、一般電気事業者と特定規模電気事業者³（PPS）の排出係数について、環境大臣及び経済産業大臣が個別事業者別の係数等の情報を収集するとともに、その内容を確認し、省令で定める数値より小さい係数については公表することとしている。この公表された係数を使用することが望ましいが、聴取等により個別事業者別の係数が自ら把握できる場合には、その値を用いることもできる。

燃料の使用に関しては、単位発熱量及び炭素排出係数から、参考値として燃料の使用量に対する CO₂ 排出係数を算出し、記載している。

表に示された数値は、いずれも全国の平均的な数値であり、実際に使用した燃料、電気、熱の排出係数が得られる場合には、それらを用いることができる。

燃料のうち、特に固体燃料の単位発熱量は、同じ種類でもばらつきが大きいいため、実際に使用した燃料の単位発熱量（購入先より把握）を使用したほうが、より正確となる。

また、下水道事業におけるエンジン等における燃料の消費や自動車の走行については、CH₄、N₂O の排出となる活動区分として想定される。ここで、エンジンの機関の種類、自動車の種類により、排出係数も異なってくるため、活動量の把握において、集計の区分に留意する。

エンジン等における燃料の消費に伴う CH₄、N₂O 排出係数を表 3-4 に、自動車の走行に伴う CH₄、N₂O 排出係数を表 3-5 に示す。

³ 平成 11 年度の改正電気事業法（平成 12 年 3 月 21 日施行）により新たに認められた事業として、電気の小売自由化の対象需要家に電力会社の電線路を使って又は自営線を敷設して電気を供給している事業者。

表 3-3 エネルギー起源 CO₂ の主な排出係数

区分	単位	単位発熱量 (GJ/単位)	炭素排出係数 (t-C/GJ)	CO ₂ 排出係数 (t-CO ₂ /単位)	備考	
他人から供給された電気	千kWh	(9.76)		0.555	(平均値)	
(昼間)	千kWh	(9.97)				
(夜間)	千kWh	(9.28)				
他人から供給された熱	GJ			0.057	(平均値)	
燃 料	A重油	kL	39.1	0.0189	(2.71)	特A重油含む
	B・C重油	kL	41.7	0.0195	(2.98)	特B重油含む
	灯油	kL	36.7	0.0185	(2.49)	
	軽油	kL	38.2	0.0187	(2.62)	
	ガソリン	kL	34.6	0.0183	(2.32)	
	LPG(液化石油ガス)	t	50.2	0.0163	(3.00)	プロパンガス
	LNG(液化天然ガス)	t	54.5	0.0135	(2.70)	
	都市ガス	千Nm ³	41.1	0.0138	(2.08)	0 ,1.0気圧
	天然ガス(国産)	千Nm ³	40.9	0.0139	(2.08)	0 ,1.0気圧
	一般炭	t	26.6	0.0247	(2.41)	
	コークス	t	30.1	0.0294	(3.24)	
	(参考)LPG	千m ³	(103.9)	0.0163	(6.21)	2.07kg/m ³ と仮定
	(参考)都市ガス	千m ³	(39.7)	0.0138	(2.01)	15 ,1.02気圧

- ・数値は、基本的に政令に示される値、()内は参考値
- ・燃料のCO₂排出係数は、参考値(単位発熱量 × 炭素排出係数 × 44/12)
- ・エネルギー使用量の原油換算は、発熱量 (GJ) × 0.0258(KI/GJ)で算出できる

電気：単位発熱量は、省エネ法 経済産業省告示第 66 号(平成 18 年 3 月 29 日別表第 1)より引用。

排出係数は、全国的な平均値(政令)であり、事業者ごとの値を把握し、使用することが望ましい。

LPG：使用量が体積(m³)で表示されている場合は、これを重量に換算する。LPGは、ブタンとプロパンの混合であり、供給元から提供を受けて算定することを原則とする。なお、一般家庭用のLPGは、2.07kg/m³である(日本LPガス協会のWebsite：<http://www.j-lpgas.gr.jp/faq/faq1.html>)。

LNG：使用量が体積(m³)で表示されている場合は、これを重量に換算する。LNGの主成分はメタンであり、比容積は供給元に確認することが望ましいが、把握が困難な場合には、約1.40m³/kg(気体状態)0.71kg/m³を参考にすることができる。

天然ガス自動車(CNG車)の燃料：燃料充填ステーションにおいては、原料の天然ガスは、一般家庭でも使われている都市ガスパイプラインから供給を受けるのが一般的とされ、排出係数については都市ガスの排出係数で代用できる。一方、LNGをローリーから受け入れ圧縮・気化して充填するL-CNG方式の設備については、燃料充填ステーションに燃料の種類や発熱量を確認することが望ましい。

都市ガス：使用量の表示は、常温常圧下での値として表示されていることが多いが、次式によって標準状態の値に換算する。

$$V = 273 / (273 + T) \times P \times V$$

V：標準状態の体積(Nm³)、V：請求書等の体積(m³)

T：請求書等の想定温度(℃)、P：請求書等の想定気圧(気圧)

なお、表中には、政令に定められた標準状態(0℃, 1気圧)の体積(Nm³)当たりの値と、参考として全国の平均的な条件での常温常圧下(15℃, 1.02気圧)に換算した値の両方を示している。

表 3-4 エンジン等における燃料の消費に伴う CH₄ , N₂O 排出係数

機関	燃料種	単位	単位発熱量 GJ/単位	CH ₄ 排出係数		N ₂ O排出係数		備考
				t-CH ₄ /GJ	(t-CH ₄ /単位)	t-N ₂ O/GJ	(t-N ₂ O/単位)	
ボイラー	木材	t	14.4	0.074	(1.1)	0.00000058	(0.0000084)	
	木炭	t	30.5	0.074	(2.3)	0.00000058	(0.000018)	
	B・C重油	kL	41.7	-	-	0.00000017	(0.0000071)	A重油:発生なし
ガスタービン	A重油	kL	39.1	-	-	0.00000078	(0.0000030)	
	B・C重油	kL	41.7	-	-	0.00000078	(0.0000033)	
	LPG	t	50.2	-	-	0.00000078	(0.0000039)	
	都市ガス	千Nm ³	41.1	-	-	0.00000078	(0.0000032)	
	天然ガス	千Nm ³	40.9	-	-	0.00000078	(0.0000032)	
	その他			-	-	0.00000078		液体・気体燃料
ディーゼル機関 (定置式)	A重油	kL	39.1	-	-	0.0000017	(0.000066)	
	B・C重油	kL	41.7	-	-	0.0000017	(0.000071)	
	灯油	kL	36.7	-	-	0.0000017	(0.000062)	
	軽油	kL	38.2	-	-	0.0000017	(0.000065)	
	LPG	t	50.2	-	-	0.0000017	(0.000085)	
	都市ガス	千Nm ³	41.1	-	-	0.0000017	(0.000070)	
	天然ガス	千Nm ³	40.9	-	-	0.0000017	(0.000070)	
	その他			-	-	0.0000017		液体・気体燃料
ガス機関 ・ガソリン機関 (定置式)	A重油	kL	39.1	0.000054	(0.0021)	0.00000062	(0.000024)	
	B・C重油	kL	41.7	0.000054	(0.0023)	0.00000062	(0.000026)	
	灯油	kL	36.7	0.000054	(0.0020)	0.00000062	(0.000023)	
	軽油	kL	38.2	0.000054	(0.0021)	0.00000062	(0.000024)	
	ガソリン	kL	34.6	0.000054	(0.0019)	0.00000062	(0.000021)	
	LPG	t	50.2	0.000054	(0.0027)	0.00000062	(0.000031)	
	都市ガス	千Nm ³	41.1	0.000054	(0.0022)	0.00000062	(0.000025)	
	天然ガス	千Nm ³	40.9	0.000054	(0.0022)	0.00000062	(0.000025)	
	その他			0.000054		0.00000062		液体・気体燃料
こんろ ・湯沸し ・ストーブ等	灯油	kL	36.7	0.0000095	(0.00035)	0.00000057	(0.000021)	
	LPG	t	50.2	0.0000045	(0.00023)	0.00000009	(0.0000045)	
	都市ガス	千Nm ³	41.1	0.0000045	(0.00018)	0.00000009	(0.0000037)	
	一般炭	t	26.6	0.00029	(0.0077)	0.0000013	(0.000035)	
	コークス	t	30.1	0.00029	(0.0087)	0.0000013	(0.000039)	

排出係数は、政令又は算定省令による

排出係数の右欄(t-CH₄/単位, t-N₂O/単位)は、単位発熱量にGJ当りの排出係数を乗じた参考値

その他、セメント原料乾燥炉、レンガ焼成炉等における燃料使用に関するCH₄、N₂O排出あり(算定省令参照)

各エンジンは、航空機、自動車、船舶に用いられるもの(移動式機関)を除く

表 3-5 自動車の走行に伴う CH₄ , N₂O 排出係数

使用燃料	自動車の区分		排出係数	
	区分		t-CH ₄ /km	t-N ₂ O/km
ガソリン・LPG	普通・小型乗用車(定員10名以下)		0.000000010	0.000000029
	ガソリン	乗用車(定員11名以上)	0.000000035	0.000000041
軽乗用車		0.000000010	0.000000022	
普通貨物車		0.000000035	0.000000039	
小型貨物車		0.000000015	0.000000026	
軽貨物車		0.000000011	0.000000022	
特種用途車		0.000000035	0.000000035	
軽油		普通・小型乗用車(定員10名以下)		0.000000020
	乗用車(定員11名以上)		0.000000017	0.000000025
	普通貨物車		0.000000015	0.000000014
	小型貨物車		0.000000076	0.000000009
	特種用途車		0.000000013	0.000000025
CNG	小型貨物車(及び乗用・軽乗用・軽貨物)		0.000000084	0.000000002
	普通貨物車		0.000000037	0.000000013
	特種用途車		0.000000041	0.000000015

排出係数は、政令又は算定省令による

CNG車は、「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果」より引用

2) 活動量(電力,燃料等のエネルギー消費量)の把握と排出量の算定

<他人から供給された電気の使用>

事務・事業において「他人から供給された電気」の使用に伴い排出されたCO₂の量を算定する。概念的には、その電気が発電された際に、発電所で排出されたCO₂量を算定するものである。

「電気の使用」は、処理場・ポンプ場における各設備で使用されている他、庁舎等における消費も含まれる。

算定方法は、期間内(通常1年間)に使用した電力量(買電量)に、排出係数を乗じて算定する。排出係数は、電気事業者ごとに異なることから、事業者ごとに区分して対応する排出係数をそれぞれ乗じて算定する。通常は、一般電気事業者(いわゆる9電力会社及び沖縄電力)からの電気の供給を受けていると思われるが、一部、特定規模電気事業者(PPS)等からの電力供給が含まれていることも考えられる。各社別の排出係数については、算定省令に定める値を下回るものを環境大臣・経済産業大臣において公表することとされており、その値を用いることができる。なお、各社別の排出係数の公表については、算定・報告・公表制度のホームページ(<http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/>)で確認できる。

kWhで表した電気の使用量は、電気を供給する事業者からの請求書等により把握することができる。処理場における温室効果ガス排出量のうち、電気の使用に伴う排出量が占める割合は大きく、現況評価ならびに対策の検討に際して、電力使用の内訳の把握は重要な情報となる。できるだけ、プロセス単位で細分化して把握することが望ましい。電力使用量の内訳の把握は、電力量計によるか、設備の出力数や稼働時間等から想定する。

【他人から供給された電気の使用に伴うCO₂排出量の算定】

$$\text{排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{電気使用量 (千 kWh)} \times \text{排出係数 (t-CO}_2\text{/千 kWh)}$$

... (電気事業者の種類ごとに算定して合算)

自らが消費している電気の排出係数がわからない場合などは、政令・算出省令で定められた値である0.555 t-CO₂/千 kWh (H18政令の値)を一般的に使用できる排出係数として用いることができる。(政令の改正に伴い、排出係数も変化するので留意する)

計算例

$$\begin{aligned} \text{場内ポンプ} &: 520 \text{ 千 kWh/年} \times 0.555 \text{ t-CO}_2\text{/千 kWh} = 289 \text{ t-CO}_2\text{/年} \\ \text{水処理} &: 1,770 \text{ 千 kWh/年} \times 0.555 \text{ t-CO}_2\text{/千 kWh} = 982 \text{ t-CO}_2\text{/年} \\ \text{汚泥処理} &: 970 \text{ 千 kWh/年} \times 0.555 \text{ t-CO}_2\text{/千 kWh} = 538 \text{ t-CO}_2\text{/年} \end{aligned}$$

<自ら発電した電力の使用>

下水道事業においては、消化ガス発電、非常用自家発電、風力発電等、自ら発電を行っている場合もある。自らが発電した電力⁴の使用に関しては、算定の対象にはならないが、発電に燃料等を用いている場合、その当該区分での排出量算定の対象となる。

⁴ 地方公共団体の別の部局で発電を行っている場合、その電力の使用は「地方公共団体実行計画」では排出量算定の対象とはならない。「下水道温暖化防止計画」における取り扱いについては、関係部局との調整のうえ、算定方法のなかで取り扱いについて明記する。なお、「排出量」として含めない場合においても、電力使用量がどの程度であるかの把握は、事業全体として実行計画を検討する上で重要な知見となる。

また、その発電による効果等について評価を行うためには、当該発電に関する排出係数の把握や、全体の電力使用量に対する割合の把握などを行うことが望ましい。排出係数の算定は次式で求められる。

$$\text{排出係数} = \frac{\text{発電する際に排出した二酸化炭素量 (t-CO}_2\text{)}}{\text{需要端における電気の量 (千kWh)}}$$

二酸化炭素排出量 (t-CO₂) は、水力、風力等自然エネルギーを用いて発電している場合はゼロとみなすことができる。エンジン等による発電機の場合は、使用した燃料の量に応じた排出量として算定することができる。

< 燃料の使用に伴う CO₂ の排出 >

事務・事業において燃料を使用した際⁵に排出された CO₂ の量を算定する。「燃料の使用」は、処理場・ポンプ場における自家発電用のエンジンや焼却施設への補助燃料としての使用の他、灯油などを暖房用に使用することや、ガソリン、軽油等を自動車用の燃料として使用することが想定される。

なお、バイオマス（生物体）系の燃料の使用に伴う CO₂ の排出については、植物により大気中から吸収され除去されていた CO₂ が再び大気中に排出されるものであるため、IPCC ガイドラインに基づき排出量には含めないこととされている。

算定方法は、燃料の種類ごとの使用量に炭素排出係数を乗じて炭素（C）の排出量を算定し、これに 44/12 を乗じて CO₂ 排出量に変換する。

燃料の種類ごとの使用量（活動量）は、熱量の単位である「J（ジュール）」⁶を用いる。通常、燃料使用量の把握は、t、kL、m³ といった計量単位で行われているため、単位発熱量を乗じてエネルギー量（J）当りへの換算を行う。

< エンジン等における燃料の消費 >

エンジン等における燃料の消費に伴う CH₄、N₂O は、次のような排出機構が考えられる。

ボイラーにおける燃料の消費

CH₄：木材や木炭を燃料として使用した際に燃料中の炭素の一部が不完全燃焼して CH₄ が排出される。石油、ガスなどの化石燃料は算定の対象外である。

N₂O：一般炭や木材、木炭、B・C 重油を燃料として使用した際に N₂O が排出される。

なお、A 重油や気体燃料を使用する場合には、N₂O は排出されないものとする。

下水道事業において、木材、木炭が使われている事例は多くはないが、暖房用に使われている場合、ボイラーで B 重油を使用している場合などが考えられる。

ディーゼル機関、ガスタービン

自動車、鉄道車両及び船舶以外で用いられる定置式のディーゼル機関で燃料を使用し

⁵ 燃料の使用に伴い、CH₄ や N₂O も排出されるが、同一の燃料であっても燃焼条件等によって排出の程度が異なるため、燃焼施設の種類等でも区分して算定方法を定めている。CO₂ の場合は、燃焼により燃料中に含まれる炭素が概ね全て CO₂ として排出されることから、燃料の種類のみで区分を設定している。

⁶ 熱量の単位として kcal（キロカロリー）が用いられていることもあるが、1kcal=0.00419MJ として換算する。

た際に排出される N₂O を算定する。CH₄ は排出されていないものとする。

ガス機関・ガソリン機関における燃料の消費

航空機，自動車及び船舶以外で用いられる定置式のガス機関またはガソリン機関で燃料を使用した際に排出される CH₄，N₂O を算定する。

家庭用（業務用）機器における燃料の消費

こんろ，湯沸器，ストーブ等の家庭用機器で燃料を使用した際に排出される CH₄，N₂O の量を算定する。ボイラー等による給湯，空調システムは当該項目ではなく，ボイラーでの燃焼として算定する。また，熱源に電気を使用するものは対象としない。

<自動車の走行>

自動車の走行に伴い排出される CH₄，N₂O を算定する。

使用している自動車の種類ごとの総走行距離に，種類ごとに定められる排出係数をそれぞれ乗じ，それらを合算することにより算定する。

なお，当該項目は実行計画制度における排出量の算定対象には含まれるものの，算定・報告走行距離の把握方法としては，次のような方法が考えられ，精度の高い把握を行うよう努める。なお，下水道事業において，自動車の走行に伴う温室効果ガス排出量の割合は，通常，ごく小さい割合である。

a)自動車管理規則などにより走行距離を把握，集計する

b)燃料の使用量を集計し，平均的な燃費から推定する

$$\text{走行距離 (km)} = \text{燃料の使用量 (L)} \times \text{平均的な燃費 (km/L)}$$

c)代表的な一定期間をサンプルとして走行距離を把握し，年間の走行距離に換算する一般的な排出係数ではない自動車の場合，次のように考えることができる。

ハイブリッド自動車

ハイブリッド自動車は，道路運送車両法上，普通・小型自動車の規定を準用しており，当面は，当該ハイブリッド自動車の燃料（ガソリン，軽油）に応じた区分による排出係数を適用して算定する。なお，政令（第3条第2項）に基づき，独自に排出係数を設定することも可能である。

電気自動車

電気自動車については，走行形態上，CH₄，N₂O を排出しないため，本区分の算定対象外である。なお，電気の使用に伴う二酸化炭素の排出については算定対象となるため，施設において使用した量と重複計上とならないように留意した上で，電気の使用量を把握する必要がある。

天然ガス自動車（CNG車）及びその他の燃料の自動車

CNG車については，現在，政令には定めがないが，国家インベントリの算定対象となっている。政令（第3条第2項）の規定を適用して独自に排出係数を設定する場合，インベントリで使用されている排出係数（検討会報告書参照）を用いることもできる。

その他

メタノール自動車，エタノール自動車，燃料電池車からの排出については，政令には定めはなく，インベントリの算定にも含まれていない。なお，政令（第3条第2項）に基づき，独自に排出係数を設定することも可能である。

告・公表制度においては算定対象外であることに留意する。

<p>【燃料の使用に伴うCO₂排出量の算定】</p> $\text{排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{燃料使用量 (GJ)} \times \text{炭素排出係数 (t-C/GJ)} \times 44/12 \text{ (t-CO}_2\text{/t-C)}$ <p>ここで，燃料使用量 (GJ) = 燃料使用量 (t,kL,千 Nm³,千 m³) × 単位発熱量 (GJ/ t,kL,千 Nm³,千 m³) 排出係数，単位発熱量は，表 3-3 に示すとおり</p>
<p>【エンジン等における燃料の消費に伴うCH₄, N₂O 排出量の算定】</p> $\text{排出量 (t-CH}_4\text{)} = \text{燃料消費量 (GJ)} \times \text{排出係数 (t-CH}_4\text{/GJ)}$ $\text{排出量 (t-N}_2\text{O)} = \text{燃料消費量 (GJ)} \times \text{排出係数 (t-N}_2\text{O/GJ)}$
<p>【自動車の走行に伴うCH₄, N₂O 排出量の算定】</p> $\text{排出量 (t-CH}_4\text{)} = \text{総走行距離 (km)} \times \text{排出係数 (t-CH}_4\text{/km)}$ $\text{排出量 (t-N}_2\text{O)} = \text{総走行距離 (km)} \times \text{排出係数 (t-N}_2\text{O/km)}$
<p>計算例</p> <p>< 燃料の使用量 ></p> <p>A 重油</p> <p>ボイラー：4,500 L/年</p> <p>ディーゼル機関（ポンプ，自家発）2,200 L/年</p> <p>ガソリン</p> <p>自動車（普通乗用車）：500 L/年</p> <p>< 燃料使用料（J換算） ></p> <p>A 重油（ボイラー）：4.5kL/年 × 39.1GJ/kL = 175.95GJ/年</p> <p>A 重油（ディーゼル）：2.2 kL/年 × 39.1GJ/kL = 86.02GJ/年</p> <p>ガソリン（自動車）：0.5kL/年 × 34.6 GJ/kL = 17.3GJ/年</p> <p>< 自動車の走行距離 ></p> <p>平均的な燃費 10km/L 500L/年 × 10km/L = 5,000km/年</p> <p>< CO₂ 排出量 ></p> <p>A 重油：(175.95 + 86.02) GJ/年 × 0.0189t-C/GJ × 44/12 = 18.2 t-CO₂/年</p> <p>ガソリン：17.3 GJ/年 × 0.0183t-C/GJ × 44/12 = 1.16 t-CO₂/年</p> <p>熱量（J）換算を行わず，表 3-3で算定した CO₂ 排出係数を利用しても良い</p> <p>< CH₄ 排出量 ></p> <p>ボイラー，ディーゼル：排出なし</p> <p>自動車の走行：5,000km/年 × 0.00000010 t-CH₄/km = 0.0000500 t-CH₄/年</p> <p>< N₂O 排出量 ></p> <p>ボイラー：排出なし</p> <p>ディーゼル：2.2kL/年 × 0.0000017 t-N₂O/GJ = 0.00000374 t-N₂O/年</p> <p>自動車の走行：5,000km/年 × 0.00000029 t-N₂O/km = 0.000145 t-N₂O/年</p>

< 他人から供給された熱（燃料又は電気を熱源とするものに限る）の使用 >

他人から供給された熱（燃料または電気を熱源とするものに限る）を使用することによるCO₂量を算定する。概念的には，その熱が生産された際に，生産施設で排出されたCO₂

量を算定するものである。自らボイラー等を用いて発生させ使用した熱はここでの算定の対象にはならない。

算定方法は、供給を受け使用した熱量（J）に排出係数を乗じることにより行う。

活動量（熱を供給する事業者から供給を受けて使用した熱の量）は、その請求書等により把握することができる。

下水道事業において、一般的には「他人から供給された熱（燃料または電気を熱源とするものに限る）」の使用は少ないと考えられる。廃棄物の焼却施設で発生した熱を利用している場合は、「燃料または電気を熱源とする」に該当しないため、温室効果ガス排出量の算定対象には含まれない。ただし、廃熱利用の効果を検討するために、CO₂削減効果として評価するなどの活用は有効である。

【他人から供給された熱の使用に伴うCO₂排出量の算定】

排出量（t-CO₂） = 熱使用量（GJ） × 排出係数（t-CO₂/GJ）

排出係数：全国の平均的な値（政令・算定省令）として、0.057t-CO₂/GJが提示。
熱の生産形態や供給形態等が異なることで、排出係数も異なるため、より適切な値を求めることができる場合には、その値を使用する。

$$k = X / Q$$

k：排出係数（kg-CO₂/MJ）

X：熱を供給する事業者が熱を生産した際に排出した二酸化炭素の量（kg-CO₂）

Q：当該事業者が供給した熱の量（MJ）

廃棄物の焼却施設で発生した熱を利用している場合は、当該施設から廃棄物の焼却に伴い排出される二酸化炭素の量は、Xには含まれない

計算例

熱供給量：2,000GJ/年 × 0.057t-CO₂/GJ = 114 t-CO₂/年

通常、下水道事業では、他人から供給された熱（燃料または電気を熱源とするもの）の利用は無い。

3.4 施設運転に伴う処理プロセスからの温室効果ガス排出量の把握

下水処理場の処理プロセスから排出される温室効果ガスは、水処理及び汚泥処理・処分のプロセスから排出されるものがある。それぞれの活動ごとに算定を行う。

【解説】

下水道事業に関連してCH₄及びN₂Oの排出となる活動区分として、次の項目が想定される。

- ・ 下水の処理に伴う排出
- ・ 汚泥の焼却に伴う排出
- ・ 脱水汚泥の埋立に伴う排出
- ・ その他（コンポスト化など）

下水道施設は、流入下水中の有機物を分解しCO₂へと変換している施設であるが、カーボンニュートラルの考え方に従い、発生するCO₂については算定に含まないものとされている。ただし、CH₄、N₂Oについては、活動区分に応じて排出量に含める必要がある。

1) 処理プロセスからの排出係数

主な排出係数を以下に示す。

表 3-6 下水及び汚泥処理過程からの CH₄, N₂O 排出係数

活動の種類		CH ₄ 排出係数	N ₂ O排出係数	備考(出典)	注
下水の処理	終末処理場	0.00088 t-CH ₄ /千m ³	0.00016 t-N ₂ O/千m ³	政令, 算定省令	
	し尿処理施設	0.049 t-CH ₄ /千m ³	0.00096 t-N ₂ O/千m ³	政令	1)
	(嫌気性消化処理)	0.54 t-CH ₄ /千m ³	0.0000045 t-N ₂ O/tN	算定省令	
	(好気性消化処理)	0.0055 t-CH ₄ /千m ³	0.0000045 t-N ₂ O/tN	〃	
	(高負荷生物学的脱窒素処理)	0.0050 t-CH ₄ /千m ³	0.0029 t-N ₂ O/tN	〃	
	(生物学的脱窒素処理(標準脱窒素処理))	0.0059 t-CH ₄ /千m ³	0.0000045 t-N ₂ O/tN	〃	
	(膜分離処理)	0.0055 t-CH ₄ /千m ³	0.0024 t-N ₂ O/tN	〃	
	(その他の処理)	0.0055 t-CH ₄ /千m ³	0.0000045 t-N ₂ O/tN	〃	
	浄化槽	0.00055 t-CH ₄ /人	0.000022 t-N ₂ O/人	政令, 年間1人あたり排出量	1)
	単独浄化槽	0.00020 t-CH ₄ /人	0.000020 t-N ₂ O/人	算定省令	〃
	合併浄化槽	0.0011 t-CH ₄ /人	0.000026 t-N ₂ O/人	〃	〃
	コミュニティ	0.00020 t-CH ₄ /人	0.000039 t-N ₂ O/人	〃	〃
	汲み取り	0.00020 t-CH ₄ /人	0.000020 t-N ₂ O/人	〃	〃
汚泥の焼却	下水汚泥	0.0000097 t-CH ₄ /wet-t	0.00111 t-N ₂ O/wet-t	政令	1)
	高分子・流動炉(通常)	0.0000097 t-CH ₄ /wet-t	0.00151 t-N ₂ O/wet-t	算定省令, 燃烧温度約800	2)
	高分子・流動炉(高温)		0.000645 t-N ₂ O/wet-t	850	
	高分子・多段炉		0.000882 t-N ₂ O/wet-t	〃	
	石灰系		0.000294 t-N ₂ O/wet-t	〃	
	その他下水汚泥		0.000882 t-N ₂ O/wet-t	〃	
汚泥の埋立	(嫌気性)	0.133 t-CH ₄ /ds-t	-	算定省令, 検討会報告書	3)
	(準好気性)	0.0667 t-CH ₄ /ds-t	-	検討会報告書	4)
コンポスト化		0.0040 t-CH ₄ /wet-t	0.00030 t-N ₂ O/wet-t	検討会報告書	5)

注1) 政令では、浄化槽の種類や焼却の形式を区別せず、一括した排出係数として提示している

注2) 排出係数について、IPCCガイドラインでは吸気補正を行わないものとしている

0.0000097 t-CH₄/wet-t : 政令, 算定省令 吸気補正排出係数

0.000014 t-CH₄/wet-t : 検討会報告書 インベントリで使用

吸気補正: 実測調査結果より、大気中のCH₄濃度を補正して算定した係数

理論上は吸気補正を行うことが合理的であるが、インベントリでは国際的な取り決めに準じている

注3) 埋立処分: 11年間に埋立られた量に1/11を乗じた量

「算定・報告・公表制度」においてはH18.4.1以降に限る(実行計画制度では年次の制約はない)

「焼却されずに埋め立てされた量」をいい、乾燥汚泥、緑農地還元等を含む

注4) (準好気性)の排出係数は、検討会報告書より引用(政令・算定省令では区分なし)

注5) 政令, 算定省令では排出係数設定なし, 表記数値は検討会報告書より引用

その他, 木くず, 廃油等の焼却, ごみ固形燃料の使用に伴うCH₄, N₂O排出あり(算定省令参照)

下水の処理に伴う CH₄, N₂O の排出量は、処理状況（特に、硝化抑制運転、硝化促進運転、硝化・脱窒運転など）により異なることが、既往の調査研究により示されている（p51～52 参照）。政令、算定省令で定める排出係数では、処理状況による区分がなされていないが、実測等により当該処理施設における排出量を適切に算定することが出来る場合には、その値を用いることができる。

なお、汚泥焼却前に乾燥処理を行っている場合には、乾燥後の汚泥量を活動量とする。

2) 処理プロセスからの排出の活動量の把握と排出量の算定

下水の処理に伴う CH₄, N₂O の排出

終末処理場で下水を処理する際に排出される CH₄, N₂O の量を算定する。

【下水の処理に伴う CH₄, N₂O 排出量の算定】

排出量 (t-CH₄) = 下水処理量 (千 m³) × 排出係数 (t-CH₄/m³)

排出量 (t-N₂O) = 下水処理量 (千 m³) × 排出係数 (t-N₂O/m³)

CH₄, N₂O は, 主として生物反応槽からの排出であり, 下水処理量からは簡易放流量を除く。排出係数は表 3-6に示す。

計算例

下水処理量 8,000 千 m³/年 × 0.00088 t-CH₄/千 m³ = 7.04 t-CH₄/年

下水処理量 8,000 千 m³/年 × 0.00016 t-N₂O/千 m³ = 1.28 t-N₂O/年

下水汚泥の焼却に伴う CH₄, N₂O の排出

下水汚泥を焼却する際に排出される CH₄, N₂O の量を算定する。

焼却する汚泥の種類, 燃焼の条件等により, CH₄, N₂O の排出量も大きく異なる。政令で定める排出係数では, 下水汚泥の種類や燃焼条件による区別を行っていないが, 算定省令では汚泥の種類(凝集剤の区分)や炉形式, 燃焼温度帯による N₂O 排出係数の区分を行っており, 下水道温暖化防止計画においても, この排出係数を用いることができるほか, 政令(第3条第2項)の規定に基づき, 実測等により当該処理施設の排出係数を定めることが出来る場合には, その値を用いることもできる。

なお, 政令における CH₄ 排出係数は, 燃焼に用いる空気中に既に CH₄ が存在することを考慮した吸気補正を行った値が設定されている。このため, 実測等による場合には, この点に留意する必要がある。なお, 算定省令で定める排出係数は吸気補正を行った数値であるため, 下水道温暖化防止計画における排出量の算定にそのまま用いることができる。

【下水汚泥の焼却に伴う CH₄, N₂O 排出量の算定】

排出量 (t-CH₄) = 下水汚泥の焼却量 (wet-t) × 排出係数 (t-CH₄/wet-t)

排出量 (t-N₂O) = 下水汚泥の焼却量 (wet-t) × 排出係数 (t-N₂O/wet-t)

排出係数は表 3-6に示す。

計算例

焼却汚泥量 9,500 wet-t/年 × 0.0000097 t-CH₄/wet-t = 0.0922 t-CH₄/年

9,500 wet-t/年 × 0.000645 t-N₂O/wet-t = 6.13 t-N₂O/年

高分子系汚泥, 流動炉, 炉内温度 850 以上

焼却前に乾燥を行っている場合, 乾燥後の実投入量を活動量とする。

下水汚泥の埋立に伴う CH₄ の排出

焼却されずに埋立処分された下水汚泥が分解する際に排出される CH₄ の量を算定する。

【下水汚泥の埋立処分に伴う CH₄ 排出量の算定】

排出量 (t-CH₄) = 下水汚泥量 (Ds-t) × 排出係数 (t-CH₄/t)

活動量は, 焼却を行わずに埋立処分(土壌改良材等の有効利用を含む)を行った汚泥量を乾重量ベースで把握する。過去 11 年間に埋立を行った総量に, 1/11 を乗じた値とする。

排出係数は表 3-6に示す。

計算例

埋立汚泥量 過去 11 年間で 14,000wet-t, 平均含水率 80.0%

14,000 wet-t ÷ 11 年 × 0.2 = 255ds-t/年

255 ds-t/年 × 0.133 t-CH₄/ds-t = 33.9 t-CH₄/年

埋立地状況は嫌気性

CH₄ 排出量の算定は、算定期間内の有機物分解量に排出係数を乗じるのが算定の基本形であるが、この分解量を直接実測することができない。このため、排出量の算定においては、下水汚泥中の有機物は 11 年間で完全に分解されるものとして、直線近似として 11 年間で均等に分解されるものとし、過去 11 年間に埋め立てた汚泥総量に 1/11 を乗じた値が活動量となる（算定・報告マニュアル参照）。

下水汚泥のコンポスト化

下水汚泥をコンポスト化した場合に排出される CH₄ を算定する。

【下水汚泥のコンポスト化処理に伴う CH₄ 排出量の算定】

排出量 (t-CH₄) = 下水汚泥量 (Wet-t) × 排出係数 (t-CH₄/t)

コンポスト化施設への投入汚泥量に対して排出係数 (表 3-6) を乗じる。

計算例

コンポスト化量 1,500wet-t/年 × 0.0040 t-CH₄/wet = 6.0 t-CH₄/年

その他

下水汚泥の処理として、前述の焼却、埋立処分、コンポスト化以外にも、汚泥溶融、燃料化（造粒、炭化）などの処理が行われる場合がある。焼却灰の加工（灰溶融、レンガ焼成など）については、処理対象となる焼却灰中に有機物、窒素化合物が存在しない（あるいはごく微量）ことから、CH₄、N₂O の発生はないと考えられるが、脱水汚泥を溶融、炭化等の処理を行う場合には、CH₄、N₂O は発生する可能性がある。

現段階では排出係数に関する知見が明らかにされていないことから、下水道温暖化防止計画においては、必要に応じて実測等により当該処理過程からの排出量を算定する。

3.5 上水、工業用水、薬品類の消費に伴う温室効果ガス排出量の把握

下水処理場及びポンプ場での上水、工業用水、薬品類の消費に伴う温室効果ガス排出量の算定を行う。

【解説】

1) 上水、工業用水、薬品類の消費に伴う CO₂ の排出係数

上水、工業用水、薬品類に関しての温室効果ガス排出量原単位は、個々の製品を製造する過程によって大きく異なる。例えば、同じ種類の薬品であっても、事業者や年度によって異なるものであり、当該上水、工業用水、薬品類を製造する事業者から情報を入手することが望ましい。情報が得られない場合は、参考として表に示す数値を使用する。

表 3-7 上水，薬品等の排出量原単位の例

種類	環境負荷(CO ₂ 相当量)の例	
上水道	0.0020 t-CO ₂ /m ³	
工業用水	0.00011 t-CO ₂ /m ³	
薬品	次亜塩素酸ナトリウム	0.32 t-CO ₂ /t
	液体塩素	0.90 t-CO ₂ /t
	さらし粉(高度さらし粉)	3.5 t-CO ₂ /t
	高分子凝集剤(ポリマー)	6.5 t-CO ₂ /t
	界面活性剤	0.11 t-CO ₂ /万円
	塩化第二鉄	0.32 t-CO ₂ /t
	消石灰	0.45 t-CO ₂ /t
	ポリ塩化アルミニウム	0.41 t-CO ₂ /t
	過酸化水素	3.90 t-CO ₂ /t
	硫酸アルミニウム	0.36 t-CO ₂ /t
	水酸化ナトリウム(NaOH50%)	1.2 t-CO ₂ /t
	活性炭	0.26 t-CO ₂ /t

環境負荷は，LCA実務入門(産業環境管理協会,1998)より引用
(CO₂排出量原単位を，有効数字2桁として丸めた値を記載)

2) 上水，工業用水，薬品類の消費量の把握と排出量の算定

上水，工業用水，薬品類の消費に伴い排出される CO₂ を算定する。

【上水，工業用水，薬品類の消費に伴う CO₂ 排出量の算定】
 排出量 (t-CO₂) = 上水，工業用水の消費量 (m³) × 排出係数 (t-CO₂/m³)
 排出量 (t-CO₂) = 薬品類の消費量 (t) × 排出係数 (t-CO₂/t)
 上水，工業用水，薬品類の排出係数の例を表 3-7に示す。

計算例
 上水使用 $3,900 \text{ m}^3/\text{年} \times 0.0020 \text{ t-CO}_2/\text{m}^3 = 7.8 \text{ t-CO}_2/\text{年}$
 次亜塩素酸ナトリウム $2.0 \text{ t/年} \times 0.32 \text{ t-CO}_2/\text{t} = 0.64 \text{ t-CO}_2/\text{年}$
 高分子凝集剤 $40 \text{ t/年} \times 6.5 \text{ t-CO}_2/\text{t} = 260 \text{ t-CO}_2/\text{年}$

3.6 下水道資源の有効利用に伴う温室効果ガス排出削減量の把握

下水道資源(下水熱，消化ガス，敷地空間，等)の有効利用による，温室効果ガス排出削減量を算定する。

【解説】

再生水・消化ガス等の有効利用や太陽光発電の導入など，下水道事業として資源の有効利用を進め，循環型社会の一翼を担っていくためには，有効利用による効果を定量化して把握することは大きな意義がある。

排出削減量を算定するための計算例を以下に示す。

計算例

消化ガスの化石燃料代替としての利用

余剰消化ガス量：1,000m³/日 = 410 千 m³/年の利用

消化ガス発熱量：410 千 m³/年 × 22 GJ/千 m³ = 9,020 GJ/年

消化ガス発熱量：20 ~ 25 MJ/m³N ここでは 22 MJ/m³ (GJ/千 m³) と仮定

温室効果ガス排出削減量 (【重油換算】 2.71 t-CO₂/kL)

消化ガス熱量の A 重油換算：9,020 GJ/年 ÷ 39.1 GJ/kL = 230 kL/年

温室効果ガス換算：230 kL/年 × 2.71 t-CO₂/kL = 623 t-CO₂/年

注：ガス会社への販売，自動車燃料としての利用などの場合，消化ガスの精製，貯留等に要するエネルギー（温室効果ガス排出量）を勘案しなければならない。

自然エネルギー（太陽光発電）の導入

太陽光パネル設置面積：1,000m² の場合

太陽電池出力(kW) = 1/15 × パネル設置面積(m²) + 5 = 1/15 × 1,000m² + 5 = 72kW

年間発電電力量(kWh/年) =

太陽電池出力(kW) × 最適角平均日射量(kWh/m²・日) ÷ 標準状態における日射強度(kWh/m²) × 総合設計係数 (0.7) × 日数(日/年)

(平均日射量は，NEDO 資料を参考に仮定した年間平均値)

= 72 kW × 4.1 kWh/m²・日 ÷ 1 kWh/m² × 0.7 × 365 日/年 = 75,400kWh/年

温室効果ガス排出削減量 (【電力換算】 0.555 t-CO₂/千 kWh)

75.4 千 kWh/年 × 0.555 t-CO₂/千 kWh = 41.8 t-CO₂/年

なお，算定式，係数は下記資料を参照した

- 1) 下水道における新エネルギー技術の導入・評価に関する技術資料，2007.3，下水道新技術推進機構
- 2) NEDO 新エネルギーガイドブックの最的確年平均全天日射量マップ

下水道資源の有効利用の形態としては，有効利用の便益の受け手の種類により，いくつかのパターンに分類できる。

表 3-8 有効利用の便益受け手によるパターン

有効利用便益の受け手の種類	効果の把握における留意点
同一処理場内での利用	下水道資源の有効利用の効果が，電力，燃料等のエネルギー消費に伴う温室効果ガス排出量の削減分として反映される。
下水道事業ではあるが，異なる処理場・施設での利用	
下水道事業以外であるが，当該地方公共団体の他の事業での利用	下水道資源の有効利用の効果が，基準年度における温室効果ガス排出量としては現れていないため，その効果を温室効果ガスの削減量として定量化して基準年度の温室効果ガス排出量から減じるものとする。
当該地方公共団体の事業以外(民間等)での利用	

抑制効果（排出量の削減量）の検討は，有効利用が行われている状況（下水道事業として行われているか，PFI 事業等で行われているかなど），有効利用の形態，検討に要する情報の精度や入手の困難さなどで異なってくるため，得られる情報の内容等を勘案し，それぞれ算定方法を検討する必要がある。

【参考】排出係数について

政令・算定省令において定められている排出係数及び単位発熱量は、我が国全体における対策の状況等を勘案した、いわば全国の平均的な数値であり、必ずしも各地方公共団体における排出の実態を適切に表したもとはならない場合がある。

このため、実測等を行い、より適切な係数等を確認することができる場合には、政令や算定省令に示された全国の平均的な排出係数等に代えて、当該実測等による係数等を用いることができるとされている。

なお、排出係数は IPCC ガイドラインの考え方に準じ、実測例等からわが国における数値を定めている。政令や算定省令の排出係数は、固定されているものではなく、新たな知見や技術動向によっても変更されるものであるため、下水道温暖化防止計画を策定する時点における最新の値を十分に踏まえる必要がある。

新たな知見を参照

温対法第 7 条により、政府は、温室効果ガスの排出及び吸収に関し、インベントリ(気候変動枠組条約及び京都議定書で規定する温室効果ガス排出量の年次目録)を作成するため、算定・公表を行っている。

その算定に用いられる排出係数あるいは算定方法の検討結果において整理された知見が検討会報告書において公表されているものであり、これを参照することができる。

例 1：都市ガスを、13A、12A、P-13A と区別して算定する場合

例 2：埋立処分場の種類を区別して算定する場合(嫌気性と準好気性)

例 3：有機性廃棄物のコンポスト化に関する算定を行う場合

他人が実測し推定したものなどを利用

購入した電気や燃料の排出係数について、製造会社等がデータを実測して公表している場合など、下水道温暖化防止計画の策定に当たり、当該係数を検討した上で用いる場合が考えられる。

例 1：都市ガスの単位発熱量は都市ガスの供給事業者等によって異なっており、都市ガス事業者との契約に基づき、実際に供給を受けている都市ガスの単位発熱量⁷(MJ/Nm³)を用いることでより正確な算定が可能となる。炭素排出係数(発熱量当りの炭素含有量)については、政令、算定省令に定められた値を用いることができる。なお、都市ガスの発熱量は、同一の供給事業者であっても供給地域により異なる場合があるほか、原料の変更等により変更される場合があるため留意する必要がある。

例 2：一般電気事業者及び特定規模電気事業者(PPS)から供給を受けている電気の使用に伴う排出係数について、当該事業者の供給する電気の排出係数を用いることができる。排出係数は、個々の電力事業者ごとに電源が異なることから、その排出係数も全国平均的な値とは大きく異なることが想定される。このため、当該電気事業者から当該電気の排出係数の算定に必要な情報の提供を受け、検討した上で用いることが望ま

⁷ ここでの発熱量は、「高位発熱量」(総発熱量)を示す。

しい。なお、一般電気事業者及び PPS の排出係数については、環境大臣及び経済産業大臣において、省令で定める数値より小さい係数については年度ごとに公表することとしており、この数値を用いることが望ましい。

温室効果ガス削減対策として講じた措置の反映

特に、温室効果ガス排出削減対策等が排出係数を増減させるものである場合、当該効果を総排出量の算定に反映するために、自らの実測や、その他効果が推計できる知見を検討し、対策の前後での排出係数を変化させることが望ましい。

例 1：下水汚泥の焼却に伴う N_2O の発生については、政令より算定省令において、詳細な区分がなされ、検討会報告書においてさまざまな知見が参照されている。下水道温暖化防止計画の期間中に、プロセスや処理方法を変更する場合には、各区分の排出係数を適用することで、対策の効果を総排出量の算定に反映させることができる。ただし、当該措置を講じる前の排出量の算定においても、同様の区分による排出係数を適用しなければ、講じた措置の適切な評価が行えない場合があることに留意する。

例 2：埋立処分場からの CH_4 の発生について、埋立工法の改善や発生する CH_4 の回収等の対策や、下水の処理過程において CH_4 、 N_2O の発生が減少するような運転管理等の対策を講じ、かつその効果（排出係数の低下）が実測等により確認できる場合には、その値を用いることで、対策の効果を反映させることができる。

第4章 温室効果ガス総排出量の算定

4.1 基準年度の温室効果ガス総排出量の集計

下水道における温室効果ガス量を，対象物質（CO₂，CH₄，N₂O）ごとに地球温暖化係数を乗じて，その合計値である「総排出量」を求める。

ただし，下水道資源を下水道事業内部で有効利用している場合，それに伴う削減分については，電力，燃料等のエネルギー消費に伴う温室効果ガス排出量の削減分との重複計上がないよう留意する。

【解説】

第3章で算出した基準年度の温室効果ガス排出量を活動・排出源の区分ごと，温室効果ガスの種類ごとに整理し，ガスの種類に応じて定められている地球温暖化係数（CH₄：21，N₂O：310）を乗じてCO₂換算値とし，その合計値としての総排出量を求める。

温室効果ガス総排出量の整理・集計を行う項目を以下に示す。

【温室効果ガス総排出量の算定】

総排出量 (t-CO ₂) =	{	各温室効果ガスの排出量 (t)	×	各温室効果ガスの地球温暖化係数	}
				(地球温暖化係数)	
二酸化炭素	(t-CO ₂ /年)	×	1	=	(t-CO ₂ /年)
メタン	(t-CH ₄ /年)	×	21	=	(t-CO ₂ /年)
一酸化二窒素	(t-N ₂ O/年)	×	310	=	(t-CO ₂ /年)
					: 総排出量

表 4-1 下水道事業における総排出量の集計のイメージ

対象とする活動	温室効果ガスの種類	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	集計 (CO ₂ 換算)	備考
	地球温暖化係数	1	21	310		
電力、燃料等のエネルギー消費に伴う排出						
a)他人から供給された電気の使用						可能な限り処理施設別に算定
b)他人から供給された熱の使用	(-)	-	-			電気、燃料起因の熱
c)燃料の燃焼, 燃料の使用						
重油, 灯油, 軽油, 等						
LPG, LNG, 都市ガス等						
一般炭, コークス等						
木炭, 木材等	-					
d)自動車の走行	-					CO ₂ 排出は, c)の項で算定
施設の運転に伴う処理プロセスからの排出						
下水の処理						
下水汚泥の処理処分						
焼却	-					
埋立処分	-		-			
その他(コンポスト, 燃料化等)	-					実測等により把握
上水, 工業用水, 薬品類の消費に伴う排出						
下水道資源の有効利用に伴う排出量の削減						効果分を差し引く
下水道温暖化防止計画における総排出量						~

- 対象
- 該当なし
(-) 通常の下水道事業においては, 該当なし
燃料を燃焼する機関の形式により対象の有無, 排出係数が異なる
対象(ただし, 算定・報告・公表制度では対象外)
CO₂換算として集計

表 4-2 下水道事業における総排出量の集計の例

対象とする活動	温室効果ガスの種類			温室効果ガス排出量			排出量 (CO ₂ 換算値) (t-CO ₂ /年)	参照 ページ
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ 1 (t-CO ₂ /年)	CH ₄ 21 (t-CH ₄ /年)	N ₂ O 310 (t-N ₂ O/年)		
電力、燃料等のエネルギー消費に伴う排出								
a)他人から供給された電気の使用								
場内ポンプ	289	-	-	289			289	p23
水処理	982	-	-	982			982	
汚泥処理	538	-	-	538			538	
b)他人から供給された熱の使用	-	-	-					
c)燃料の燃焼, 燃料の使用								
A重油(ボイラー)	18.2	-	-	18.2		0.00116	0.00116	p26
A重油(ディーゼル)		-	0.00000374					
ガソリン(自動車)	1.16	-	-	1.16			1.16	
d)自動車の走行		0.0000500	0.000145		0.00105	0.0450	0.0460	
施設の運転に伴う処理プロセスからの排出								
下水の処理	-	7.04	1.28		148	397	545	p29
下水汚泥の処理処分								
焼却	-	0.0922	6.13		1.94	1,900	1,902	p29
埋立処分	-	33.9	-		712		712	p29
コンポスト	-	6.0	-		126		126	p30
上水, 工業用水, 薬品類の消費に伴う排出								
上水	7.8	-	-	7.8			7.8	p31
次亜塩素酸ナトリウム	0.65	-	-	0.65			0.65	
高分子凝集剤	260	-	-	260			260	
下水道資源の有効利用に伴う排出量の削減								
消化ガス利用	-623	-	-	-623			-623	p32
総排出量							4,760	

総排出量は, 有効数値3桁で集計

- 注1) 対象とする範囲の設定の違いにより, 「地方公共団体の実行計画」, 「算定・報告・公表制度」における総排出量とは異なる。
注2) の有効利用に伴う排出量は, 下水道事業において利用されている場合, の電力、燃料等のエネルギー消費量の削減として反映されているため, 重複計上に留意する。

4.2 基準年度の温室効果ガス総排出量の評価

基準年度における温室効果ガスの排出量を発生源別に整理し、当該施設の排出量を評価するとともに、排出量が多い処理プロセスを抽出し主な対策実施箇所を選定する。

【解説】

下水道温暖化防止計画策定においては、**基準年度（基本的に現状）**における温室効果ガス排出の状況の評価し、当該施設の状況を勘案した上で検討することが重要である。

温室効果ガス削減対策は、下水道事業として総合的に行う必要があるが、全国平均等と比較し排出量の多い箇所、対策の効果が効率的に得られると期待される箇所の選定を行い、重点的に実施する箇所とすることも有効である。

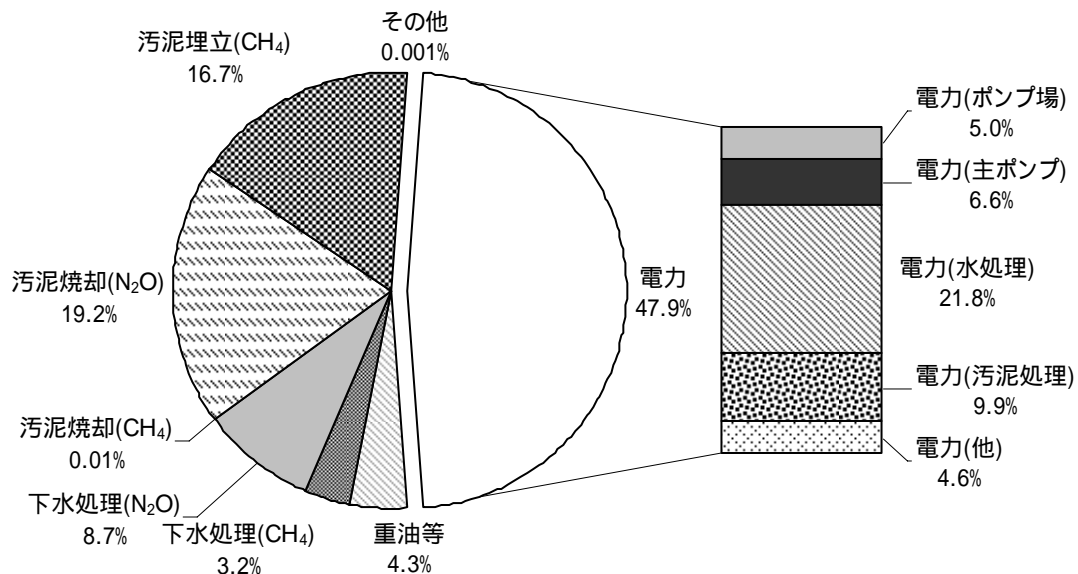
4.2.1 温室効果ガス排出量の排出割合の検討

基準年度における温室効果ガス排出量の集計結果に基づき、排出源別の排出割合の検討を行う。温室効果ガス排出量の削減は、排出割合の大きい排出源の抑制策を講じることが、全体の排出量削減に効果的であると考えることができる。すなわち、温室効果ガス排出量の算定結果を、排出抑制対策の順位付けを行う基礎資料とし、下水道温暖化防止計画はこれに基づいて策定する。

下水道事業における温室効果ガスの排出割合の例として、我が国の下水道事業全体における割合（下水道統計，平成 18 年度版より算出）を図 4-1 に示した。温室効果ガス排出量の割合は、処理フローによっても異なるが、一般的な処理フローにおける排出量割合の参考とみなすことができる。ただし、特に汚泥処理工程（汚泥の集約，汚泥焼却の有無や形式，汚泥埋め立ての有無，等）により、排出量割合は大きく変化することに留意する。

一般的に、電力の使用に伴う排出量が大きく、その内水処理に起因する割合が概ね半分を占めている。また、**汚泥の**焼却による N_2O 排出，埋立による CH_4 排出の割合も大きく、次いで、下水処理に伴う N_2O ， CH_4 の排出となっている。

これらのことから、下水道事業における温室効果ガス排出量抑制対策は、処理場における省エネルギー化を主な対策とするとともに、汚泥埋立や焼却に伴う排出量抑制の推進が必要であることが示されている。



注 1) : 埋立処分は直営・委託の両者 (H8~18:11年間の埋立量×1/11)
 焼却は、下水処理場での処理分のみ (外部委託含まず)
 コンポスト化(緑農地利用)は含まず

注 2) : 上水, 工業用水, 薬品類の消費に伴う排出量は含まず
 (下水道統計 H18 年度版 全国集計による割合)

図 4-1 下水道事業における温室効果ガス (CO₂ 換算) 排出割合の例

4.2.2 温室効果ガス排出量原単位による評価

下水道事業における温室効果ガス排出量は、処理方式の変更 (高度処理の導入, 集約処理の導入, 汚泥処理フロー) や処分形態の変更の他, 普及率の向上によっても大きく変化する。そこで、温室効果ガス排出量原単位として把握することで、原単位の増減としての検討を行うことができる。

下水道施設における温室効果ガス排出量を、当該処理場の年間処理水量で除したものを温室効果ガス排出量原単位とする。原単位の算定は、温室効果ガス総排出量に対してのみならず、水処理工程, 汚泥処理工程, 焼却工程, 処分・有効利用工程など、できるだけ工程別に区分して算定できるようにすることが望ましい。

なお、汚泥の集約処理等を行っている場合には、汚泥処理工程については処理汚泥量 (脱水ケーキ相当量あるいは固形物負荷量など) 当りの原単位とすること等も考えられる。

【温室効果ガス排出量原単位の算定】
 温室効果ガス排出量原単位 (t-CO₂/m³)
 = 総排出量 (t-CO₂) / 年間処理水量 (m³)
 年間処理水量: 高級処理水量
 工程別 (水処理工程, 濃縮~脱水処理工程, 焼却工程等) に算定できる場合は、それぞれ区分する汚泥の集約処理の場合、汚泥処理工程については、汚泥集約処理の対象となる処理場の処理水量合計 (相当処理水量) あるいは、処理する汚泥量 (ds-t など) 当りの値を用いることができる。
 (例) 汚泥の温室効果ガス排出量原単位 (t-CO₂/m³)
 = 汚泥処理工程における排出量 (t-CO₂) / 相当処理水量 (m³)
 汚泥の温室効果ガス排出量原単位 (t-CO₂/ds-t)
 = 汚泥処理工程における排出量 (t-CO₂) / 処理汚泥量 (ds-t)

過年度の実績を経年的に算定した場合、温室効果ガスの排出量原単位の変化とともに、活動の区分別の排出量も経年的にみることで、過年度における下水道事業の推移を考察することができる。

経年変化のイメージを図 4-2に例示するが、以下のような事象を読み取ることができる。

- ・ 前半期間は、普及率の向上（処理水量の増大）に伴い温室効果ガス排出量は増加しているが、原単位については、稼働率の小さい初期に比べ減少している
- ・ 焼却工程の導入時期以降、焼却に起因する温室効果ガス排出量が加算され、全体としての量も増加している
- ・ 脱水汚泥の埋立からの排出は、過去 11 年間の埋立量からの算定（11 年合計×1/11）であるため、埋立停止後も漸減しながら排出が継続している
- ・ 後半期は、処理水量は横ばい状態であり、各種の省エネ対策の実施により、主として電力に起因する温室効果ガス排出量が削減されたため、原単位としても漸減傾向にある

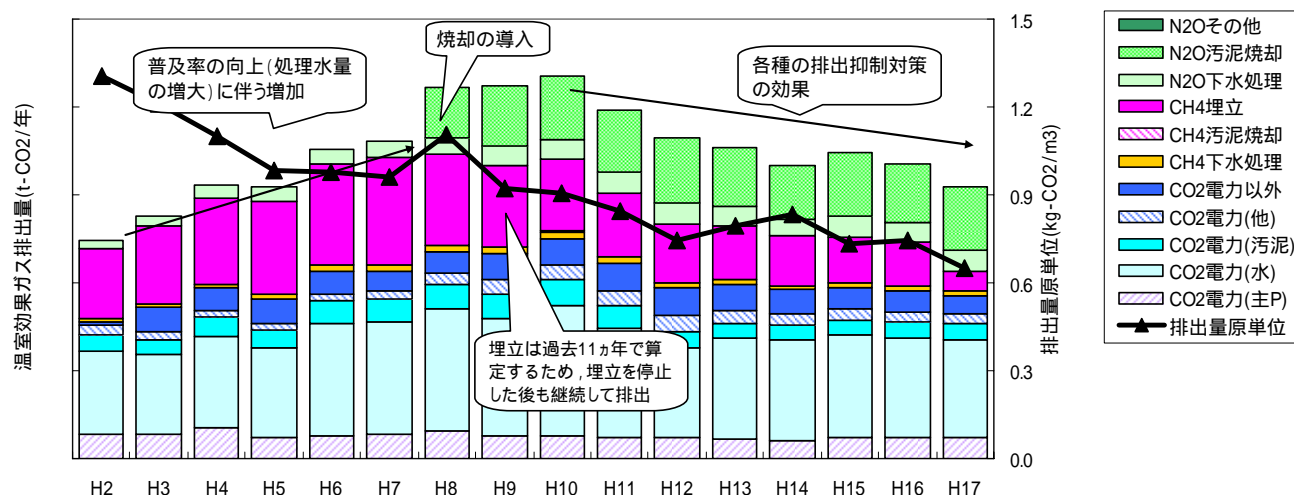


図 4-2 温室効果ガス排出量及び水量当り原単位の経年変化のイメージ

このように、過年度を含め経年的に、下水道事業の進捗状況、処理フローや運転管理状況と温室効果ガス排出量の関係について整理を行うことで、より詳細に現況における温室効果ガス排出量の状況を考察することができる。

過年度における温室効果ガス排出量の算定は、基本的に基準年度における算定と同様の方法とする。政令及び算定省令で規定する排出係数は、基本的に「現状」年次におけるものであるため、過年度の排出係数については、活動の状況を勘案しそれぞれ設定する。

設定方法 1：現状と同じ排出係数を用いる

設定方法 2：過年度において状況が異なると判断でき、過去の実測データ等により排出係数の設定ができる場合は、現状と異なる排出係数を用いる

- ・ 電力、燃料の使用に伴う排出量について、供給元の公表資料等により、年度ごとの排出係数が入手できる場合

- ・ 水処理，汚泥処理の方法，管理指標等の変更（汚泥の焼却温度の変更等）に伴う排出係数の区分に応じた排出係数が使用できる場合

なお，過年度の算定において，活動量のデータ把握が困難である場合，供用開始直後で過年度データが存在しない場合などは，類似の処理規模及び処理フローである他処理場の例を勘案し，考察することができる。

4.2.3 エネルギー消費原単位による評価

下水道事業における温室効果ガス排出量の内，「エネルギーの使用に伴う二酸化炭素」が最大の割合を示しており，エネルギー使用状況に関する検討は重要な項目となる。そこで，検討を行う下水道施設のエネルギー消費原単位について，同程度の処理規模における全国的な平均値との比較を行う。

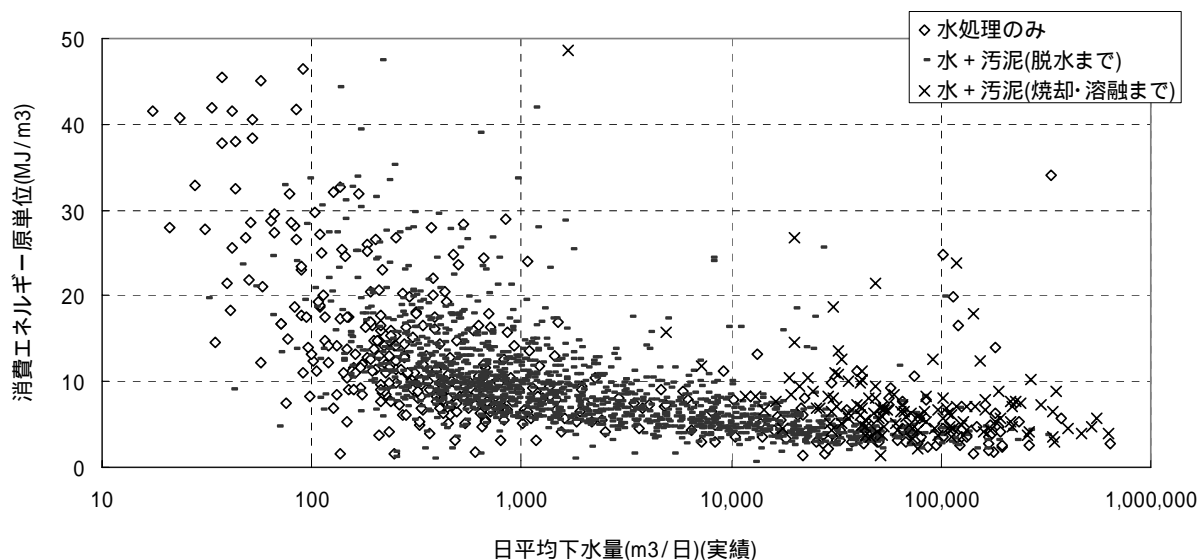
当該下水道施設について，年間の使用エネルギー（電力・燃料の原油換算値）を年間処理水量で除したエネルギー消費原単位を算定する。算定は，消費した電力及び燃料の種類ごとに，原油換算の係数を乗じて算定することができる。

全国の終末処理場における処理規模と消費エネルギーの関係を図 4-3に示す。処理規模が小さいほど原単位の値は大きく，かつ，ばらつきも大きい。また，汚泥処理のうち，焼却・溶融を行っている場合は，原単位がその分大きくなるが，他の汚泥処理工程（濃縮・脱水等）が原単位に与える影響は軽微である。

表 4-3 使用エネルギーの原油換算係数

区分	単位	単位発熱量 (GJ/単位)	原油換算 (kl/単位)	備考
燃 料	A重油	kL	39.1	1.009 特A重油含む
	B・C重油	kL	41.7	1.076 特B重油含む
	灯油	kL	36.7	0.947
	軽油	kL	38.2	0.986
	ガソリン	kL	34.6	0.893
	LPG(液化石油ガス)	t	50.2	1.295 プロパンガス
	LNG(液化天然ガス)	t	54.5	1.406
	都市ガス	千Nm ³	41.1	1.060 0 ,1.0気圧
	天然ガス(国産)	千Nm ³	40.9	1.055 0 ,1.0気圧
	一般炭	t	26.6	0.686
	コークス	t	30.1	0.777
	(参考)LPG	千m ³	103.9	2.681 2.07m ³ /kgと仮定
(参考)都市ガス	千m ³	39.7	1.024 15 ,1.02気圧	
他人から供給された電気	千kWh	9.76	0.252 (平均値)	
(昼間)	千kWh	9.97	0.257	
(夜間)	千kWh	9.28	0.239	
他人から供給された熱	GJ			

- ・単位発熱量は、政令、算定省令に記された値
(電気については、省エネ法経済産業省告示)
- ・エネルギー使用量の原油換算は、発熱量 (GJ) × 0.0258(Kl/GJ)としたもの



(出典：平成 18 年度「下水道統計」より作成)

図 4-3 終末処理場における処理規模と消費エネルギー（電力・燃料）の関係

検討対象となる終末処理場における処理規模ならびにエネルギー消費原単位の実績を、図に示す全国の平均的な分布との比較を行う。

全国平均値と比べ、当該処理場の消費エネルギー原単位が大きくなる場合、その原因について考察を行い、対策を講じる必要がある。エネルギー消費が大きくなる高度処理（オゾン酸化、紫外線処理）や、汚泥の集約等に起因して原単位が大きくなっている場合には、次のように当該要因の影響を除いた原単位で検討を行うことができる。

- ・ 高度処理相当分を除いた消費エネルギーとして原単位を算定
- ・ 水処理工程のみとして原単位を算定
- ・ 汚泥処理にかかる消費エネルギー原単位を汚泥処理量で除して算定

4.3 目標年度（対策なしの場合）の温室効果ガス排出量の推計

下水道事業の推進により，目標年度の温室効果ガス排出量がどのように変化するかを把握するため，目標年度の温室効果ガス総排出量を推計する。

推計の手順は次のとおりである。

1) 基準年度における温室効果ガス排出量原単位の算定

温室効果ガス排出量原単位 = 基準年度の温室効果ガス総排出量 / 処理水量

2) 目標年度における処理水量の把握

3) 目標年度における温室効果ガス総排出量の推計

目標年度における総排出量 = 温室効果ガス排出量原単位 × 目標年度における処理水量
 ただし，目標年度までに設備やプロセスの変更や追加等がある場合は，それに関わる温室効果ガス排出量を，第3章を参考に推計し，上記の目標年度における総排出量に加算・削減するものとする。また，処理水量の増加に伴う温室効果ガス排出量原単位の減少等が予想される場合には，必要に応じて4.2を参考に原単位の補正を行う。

【解説】

既存の下水道計画（事業計画，全体計画等）に基づいて推計する。

推計の方法は，原単位方式を基本とするが，将来のエネルギー使用量等の設定は困難であるので，基準年度の流入水量，温室効果ガス総排出量より，温室効果ガス排出量原単位を算出して目標年度における処理水量に乗じて求めるものとする。

推計値は「対策を行わない場合」の排出量であり，これに対する削減目標を設定することも，下水道温暖化防止計画策定のねらいのひとつとなる。

目標年度の温室効果ガス排出量の推定については，過年度における活動量データの内容により，実情に応じた推計方法を用いることが基本である。基本的な推計手順を示す。

1) 目標年度における温室効果ガス排出量原単位の算定

温室効果ガス排出量原単位 (t-CO₂/m³)

= 基準年度の温室効果ガス総排出量 (t-CO₂/年) ÷ 処理水量 (m³/年)

目標年度の温室効果ガス総排出量における下水道資源の有効利用による削減効果については，実情に応じて適切に評価する。

2) 目標年度における処理水量の把握

目標年度における年間の処理水量を，実績処理水量や事業計画等を踏まえ設定する。

なお、必要に応じて、合流改善策等による集量の増加，雨天時処理水量の増加，区域内の人口減少や節水対策の推進による流入水量の減少等についても考慮する。

3) 目標年度における温室効果ガス総排出量の推計

基準年度の温室効果ガス総排出量と流入水量から求めた温室効果ガス排出量原単位に，目標年度における処理水量を乗じて，目標年次における温室効果ガス総排出量を算定する。

$$E_1 = Q_1 (\text{m}^3/\text{日}) \times A (\text{t-CO}_2/\text{m}^3) \times 365 \text{ 日}$$

ここに， E_1 : 目標年度における総排出量 (t-CO₂/年)

Q_1 : 計画日平均処理水量 (m³/日)

A : 温室効果ガス排出量原単位 (t-CO₂/m³)

また，目標年度までに設備やプロセスの変更や追加等がある場合は，それに関わる温室効果ガス排出量を，第3章を参考に推計し，上記の目標年度における総排出量に加算・削減するものとする。また，処理水量の増加に伴う温室効果ガス排出量原単位の減少等が予想される場合には，必要に応じて4.2を参考に原単位の補正を行う。

以上の計算方法により，目標年度の温室効果ガス総排出量を推計し，図4-4に示すように総排出量の推計結果を図化して，基準年度に対する目標年度の温室効果ガス総排出量を把握する。

推計値は対策を行わない場合の総排出量であり，これに対する削減目標を設定することも，下水道温暖化防止計画策定のねらいのひとつである。

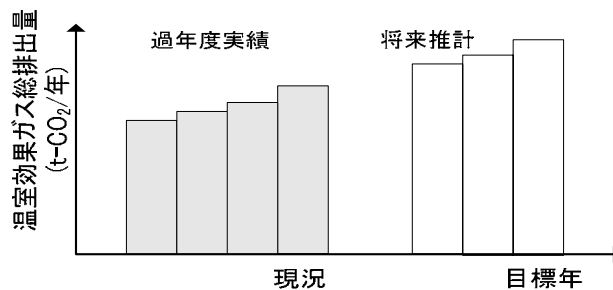


図 4-4 温室効果ガス総排出量の将来推計の結果の表示例

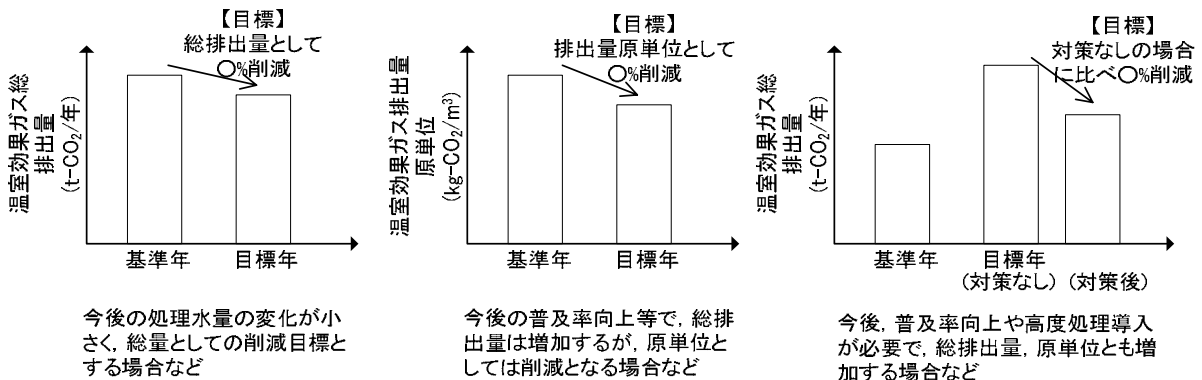


図 4-5 温室効果ガス排出量の目標設定のイメージの例

第5章 地球温暖化防止対策

5.1 地球温暖化防止対策の着眼点

下水道における地球温暖化防止対策は、次の排出源ごとに行うものとするが、総排出量の構成比から実効性の高い排出量削減対策を講じることとする。また、一方の面からの削減対策が他方の面の排出増大につながらないように、対策選定にあたっては総合的に判断しなければならない。

- 1) 電力、燃料等のエネルギー消費に伴う排出
- 2) 施設の運転に伴う処理プロセスからの排出
- 3) 上水、工場用水、薬品類の消費に伴う排出
- 4) 下水道資源の有効利用による排出量の削減

【解説】

下水道における地球温暖化対策の検討においては、**基準年度**の評価（第4章4.2）を十分に勘案する。

検討にあたっては、**基準年度**における温室効果ガス排出量の評価結果や、**目標年度**における推計を元に、排出量の構成比や従来の省エネ対策等を踏まえ、具体的な対策検討においては、温室効果ガスの算定を行った項目ごとに、実施可能な対策、期待される効果を検討することが基本である。したがって、温室効果ガスの種類ごとに、算定対象とした活動の区分を基本に、それぞれの検討を行い、下水道温暖化防止計画の目標年度までに実施する対策の設定を行う。また、必要に応じて、長期的に実施することが望ましい項目や実施に向けての課題を抽出することも重要である。

- 1) 電力、燃料等のエネルギー消費に伴う排出

エネルギー消費に伴う温室効果ガス排出量の削減対策は、省エネルギー化の促進、場内でのエネルギー利用の効率化が主な対策である。

- 2) 施設の運転に伴う処理プロセスからの排出

処理プロセスからの温室効果ガス排出の削減は、処理方式の改善や運転方法の改良等温室効果ガス排出量が少ない方式に切り替えることで対応する。

- 3) 上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出

水道、薬品類の削減等、省資源化を図ることにより温室効果ガス排出量の削減を行う。

- 4) 下水道資源の有効利用による排出量の削減

下水道資源の有効利用は温室効果ガス排出の削減対策として評価できるが、新たな施設及び設備の建設を伴う場合には、新たな設備の運転に伴う温室効果ガス排出量の増大等、総合的に判断する必要がある。

下水道事業における温室効果ガスの削減について，主な対策を表 5-1に示す。

表 5-1 下水道事業における主な対策

対策の区分	下水道事業における主な対策
1)電力，燃料等のエネルギー消費に伴う排出	<ul style="list-style-type: none"> ・省電力機器（超微細気泡，風量制御装置など）への改築更新 ・運転管理の工夫（送風量の最適化，掻き寄せ機の間欠運転など） ・適正規模の機器の選定
2)施設の運転に伴う処理プロセスからの排出	<ul style="list-style-type: none"> ・下水汚泥の高温焼却による N₂O 削減対策
3)上水，工業用水，薬品類の消費に伴う排出	<ul style="list-style-type: none"> ・処理水の場内再利用 ・凝集剤添加量の適正化
4)下水道資源の有効利用による排出量の削減	<ul style="list-style-type: none"> ・発電や加温への消化ガスの有効利用 ・下水汚泥の固形燃料化による石炭代替による CO₂ 削減 ・下水道施設の敷地を利用した太陽光発電の導入 ・下水熱利用の推進によるエネルギー使用量の削減

なお，一方の面からの削減対策が他方の面の排出増大につながらないように留意することや，下水道事業の促進（高度処理の導入等）が温室効果ガス排出量の増大となるトレードオフの関係についても十分に勘案し，総合的に判断しなければならない。

また，対策検討にあたっては，他部局・他機関と連携して，社会全体で温室効果ガス排出量の削減につながる取り組みを行うことを目指す。

例 1：バイオマス活用施設や生ごみの受入れ（ディスポージャー導入，消化タンクへの投入）など，社会全体として削減（下水道では増大）となる行政システムの構築

例 2：汚泥の燃料化，緑農地利用など，受入れ先施設との協働システムの構築

例 3：全量輸入に頼り，将来枯渇化が懸念される可能性のある下水中のりん資源化については，定量化は困難であるが，今後，調査・研究が必要な課題である。

下水道事業における対策を検討するにあたっては，単に，温室効果ガス排出削減量の多寡のみならず，対策の目的，効果，社会的意義，コストなど，多方面に関連していることを忘れてはならない。

また，下水道資源の有効利用を検討する場合，有効利用による温室効果ガス削減が見込まれると同時に，多くの場合は，有効利用のための施設でエネルギーを消費し，温室効果ガスを排出していることを忘れてはならない。有効利用の勘案については，プラスマイナスを十分に勘案しなければならない。

例 1：汚泥の高温焼却による対策の場合，N₂O 排出量の削減という効果のみならず，ダイオキシン抑制の効果も期待できる。ただし，エネルギー消費量（補助燃料）の増加や高温運転による施設の老朽化の助長といったデメリットを有する。

例 2：下水処理水の再利用の効果は，上工水の代替による温室効果ガス削減効果だけではなく，散水利用によるヒートアイランド抑制効果が期待できる。ただし，再利用に伴いプロセスの追加がある場合には，エネルギー消費が増加することに留意する。

5.2 電力、燃料等のエネルギー消費に伴い排出される温室効果ガスの削減

エネルギー消費に伴い排出される温室効果ガスの削減対策は、基本的に、設備及び機器の省エネルギー化対策、エネルギー利用の効率化対策を講じる。

【解説】

下水道事業における省エネルギー、エネルギーの効率化対策は、省エネ法（エネルギーの使用の合理化に関する法律，昭和54年，法律第49号，最終改正：平成20年6月）の規定に基づき、「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，厚生労働省，経済産業省，国土交通省，環境省告示第一号）」が，中長期的な計画の適確な作成に資するための指針として示されている。本指針の別表において，下水道事業についての主要な工程である前処理工程，水処理工程，汚泥処理工程，汚泥焼却工程及びその他の主要エネルギー消費設備，等に関し，具体例が示されており（表5-2で下水道事業関連を抜粋），地球温暖化対策においても同様の考え方をとることが出来る。

また，「第一種指定事業者のうち下水道業を営むものによる中長期的な計画の作成のための指針解説，H17.6（<http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewage/info/shouene/050630.pdf>）」において，対策の内容，効果，ケーススタディが示されている。

対策検討にあたっては，各設備の使用実態を把握した上で，運転方法の見直しや省電力機器への改築更新等を検討し，運転管理の工夫等でただちに実施可能な施策，将来的に設備の更新等を行う際に取り組みべき施策などに分類する。

表 5-2 中長期計画策定のための指針（下水道事業関連を抜粋）

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 - ，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 台数制御， 回転数制御， 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(返流量の低減)
	反応タンク設備	1.送風量適正化 流入水量比例制御， MLSS 制御， DO 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 ターボブロウ(台数制御，インレットベーン制御) ルーツブロウ(台数制御，回転数制御) 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

水処理工程 (続き)	電気使用設備 (続き)	最終沈殿池設備	<ol style="list-style-type: none"> 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(返流量の低減) 	
		高度処理設備	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 汚泥焼却炉稼働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, 自燃時間の拡大 5. 熱回収設備(燃焼空気予熱, 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 発熱量に合わせた燃焼空気量の調整 温度管理 流動ブロワ, 誘引ファン回転数制御 	
その他の主要エネルギー消費設備	電気使用設備	脱臭設備		<ol style="list-style-type: none"> 1. 脱臭空気量の低減 臭気発生源の拡散防止 発生臭気の漏洩防止 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	低損失変圧器	低損失磁性体材料を使用した変圧器及び低損失構造の変圧器(モールド変圧器, アモルファス変圧器, 高効率変圧器等)
			負荷電圧安定化供給装置	高い電圧による負荷中心点への配電, インピーダンスの低減によっても, なお, 電圧降下が大きいか許容電圧変動範囲に収まらない場合に負荷時タップ切換変圧器, 負荷時電圧調整器, 誘導電圧調整器等の電圧調整装置により安定した電圧で供給する装置

その他の主要エネルギー消費設備 (続き)	空気調和設備, 給湯設備, 換気設備, 昇降機設備等 (続き)	受電・配電設備	変圧器の台数制御装置	変圧器の負荷率を監視し, 系統の並列, 解列により無負荷損の削減と負荷率が向上するように変圧器の台数を制御する装置
			変圧器容量の適正化	電力使用量, 負荷率等に見合った容量に変更すること
			高効率無停電電源装置	電源周波数及び電圧が安定している状態では商用電源を直接使用し, 停電時及び周波数変動時には瞬時にバッテリー電源等のインバータ運転をする無停電電源装置。常時インバータ運転を行わず変換ロスが低減できる
			電力貯蔵用電池設備	昼間の電力ピークを抑え, 負荷率を向上させるために使用する高効率で大容量な蓄電設備 (NaS 電池, レドックスフロー電池等)
	力率改善		進相コンデンサ	事業場受電端又は遅れ無効電力を多量に発生する設備近傍に, 油入り, 乾式等の電力コンデンサ(進相コンデンサ)を設置することにより力率を改善させる
			自動力率改善装置	系統の力率を測定し, 系統力率が 1.0 となるよう, 進相コンデンサの投入・開放を自動的に行う装置
			モーター一体型進相コンデンサ	モーター毎にコンデンサを設置することにより個別設備ごとに力率改善に資するもの
	高効率モーター		高効率モーター	ハイグレードの鉄心の採用と巻線の改善や冷却扇の改善により汎用型に比べ損失を改善した誘導モーター
			永久磁石モーター	回転子に永久磁石(PM)を使用した同期モーターであり, 2次巻線に電力を投入しなくても良いため高効率である
	制御装置		インバータ制御装置	ポンプ, ファン等の流量を可変にするため, モーターに供給する周波数及び電圧を制御する装置
			極数変換モーター	固定子巻線の極数を切り替えることにより回転数を段階的に切り替えることができるもの。速度変換要求が固定の場合有効
	理計装置		デマンドコントロール装置	最大電力を常時監視し, 設定値を超過すると予測されたときに警報や負荷の遮断を行う装置
	空調熱源設備・システム		高効率ターボ冷凍機	定格運転時に成績係数(COP)が 6 程度以上の冷凍機。圧縮系をインバータ駆動するものでは, 冷却水温度が低い場合には更に COP 向上が顕著である
			ガスエンジンヒートポンプシステム	ガスエンジン駆動のヒートポンプで冷暖房を行うとともに, 暖房時エンジン排熱を蒸発器で吸収し利用するもの
			高効率マルチエアコン	圧縮機やファンに DC モーターを採用したり, 圧縮機の性能向上, 室外機・室内機の熱交換性能等を向上させたマルチエアコン。個別空調システムとして使用される
			氷蓄熱型マルチエアコン	氷蓄熱タンクとマルチエアコンを一体型としたもので, 夜間電力を使用して氷を製造し昼間に冷房として使う。個別空調システムとして使用される

その他の 主要エネルギー消費設備 (続き)	空気調和設備, 給湯設備, 換気設備, 昇降機設備等 (続き)	空調熱源設備・ システム(続き)	改良型二重効用 吸収冷温水機	吸収液の再生もしくは凝縮工程における排熱により燃焼用空気もしくは吸収液の予熱又は温水の製造を行う機構を有するもの
			外気冷房空調システム	中間期や冬期の冷房を外気により行うことにより熱源機のエネルギー消費を低減させるシステム。全熱交換器がある場合はバイパスさせる
			遠赤外線利用暖房装置	遠赤外線照射により直接人体に伝えることにより暖房するもの。空気を暖めないため効率的である
			全熱交換器	排気熱の顕熱と潜熱を給気に回収し、外気負荷を削減する
	空気調和・熱源設備の最適制御	予冷予熱時外気 取り入れ制御	予冷予熱時に外気取り入れを停止すること	
		外気導入量の適 正化制御	室内 CO ₂ センサにより外気導入量を適切に制御すること	
		冷温水送水設定 温度の最適設定 制御	冷凍機及び温水機からの冷温水送水温度を負荷及び搬送動力に合わせて最適に設定変更すること。成績係数(COP)向上に有効	
		冷却水設定温度 の最適設定制御	冷却水温度が低いほど熱源機器の効率が向上するため、冷凍機の保護回路等とバランスを取り、最適な温度とすること	
		熱源台数制御	複数台の冷凍機等が設置されている場合に、事業場の負荷に合わせて最適な台数を選択し制御すること	
	空気調和用搬送動力の低減	水・空気搬送口 スの低減	圧力の適正化、自動制御装置の最適化	
		羽根車吸入間隔 の変更	ポンプの羽根車の吸入間隔の調整により、ポンプ性能を設備の必要水量圧力に合わせる	
		配管内流動抵抗 低減剤	密閉系の配管システムにおいて界面活性剤等を混入し、配管内流動抵抗を低減させ、搬送動力を低減させるもの	
		水和物スラリー空 調システム (VCS)	水和物と水溶液の混相媒体を熱搬送材として使用し、高密度で冷潜熱搬送を行い、搬送動力を低減させるシステム	
	空気調和関係その他	内壁・窓・床の 断熱	非空調空間と居室との境界壁を断熱すること	
		外壁・屋根・窓・ 床の断熱	外壁・屋根・窓・床の断熱を強化し貫流熱及び放散熱を低減すること	
		建物の気密化	気密サッシ、風除室、二重ドア、回転ドア等を使用し気密化すること	
		屋上緑化、壁面 緑化	蒸散冷却させるために屋上、壁面に植栽を施すこと	
		日射遮蔽	ブラインド、熱線反射ガラス、選択透過フィルム、断熱塗布剤等による日射遮蔽	
		空調ゾーニング 最適化	使用時間帯、負荷形態等により空調ゾーンを細分化すること	
	給湯設備	自然冷媒(CO ₂) ヒートポンプ 給湯機	自然冷媒(CO ₂)を採用しヒートポンプ運転で最高90℃までの高温沸上げが可能なもの。フロンの代わりにCO ₂ を冷媒とすることにより、環境負荷が少なく、給湯に必要な高温を得ることが可能となった。ヒートポンプユニットと給湯ユニットで構成	

その他の 主要エネルギー消費設備 (続き)	空気調和設備, 給湯設備, 換気設備, 昇降機設備等 (続き)	給湯設備 (続き)	高効率 ヒートポンプ 給湯機	新冷媒(R410A)を採用しヒートポンプ運転で最高80 までの高温沸上げが可能なもの。成績係数(COP)が高い。ヒートポンプユニットと給湯ユニットで構成	
			潜熱回収型給湯器	従来のガス給湯器では、約 200 の排気ガスを大気中に放出していたが、本給湯器は、捨てられていた排気ガスから水蒸気と熱を凝縮して熱の回収を行うことで約 80 まで排気の温度を下げ、その回収した熱を給水の予熱として活用する給湯器	
			ガスエンジン給湯器	ガスエンジンで発電するとともに、エンジン排熱を給湯ユニットに貯め利用するもの。ガスエンジンユニットと給湯ユニットで構成	
	高換効気率 設備	高換効気率 設備	可変風量換気装置	給排気風量をインバータにより制御する換気装置	
			局所排気システム	喫煙場所や燃焼器具、複写機等の空気汚染源に対し、局所排気を行い空調負荷の低減を図るシステム	
	換気量最適化	換気量最適化	CO ₂ 又は CO 濃度による換気制御システム	駐車場等の換気に使用。CO ₂ 又は CO 濃度を計測し換気ファンの台数や回転数を制御し、設定されたCO ₂ 又は CO 濃度になるよう制御するシステム	
			温度センサによる換気制御システム	電気室や機械室等の換気に使用。上限・下限の温度を設定しておき、超過した時に換気ファンの運転/停止を行うシステム	
			タイムスケジュールによる換気制御システム	倉庫や機械室等の使用時間、季節等に合わせ、タイムスケジュールを組んでおき運転/停止を行うシステム。また、間欠運転と組み合わせることも検討すること	
	エレベータ	エレベータ	インバータ制御方式	ロープ式エレベータの回転数制御をインバータで制御する方式	
			回生電力回収システム	エレベータのかごの乗員数や方向により、運転時、モータに負荷がかかると発電する(回生電力)機能を活用し、回生電力を回収するシステム	
			PM ギヤレス巻上機	永久磁石(PM)同期モータを組み込んだギヤレス巻上機。加速・減速がなめらかで騒音も少なく、エネルギー効率に優れている	
	エスカタ	エスカタ	自動運転装置	エスカレータ乗り場の手前に光電ポストを設置し利用者を感じし自動運転する	
			台数制御	時間帯別に利用エスカレータを台数制御すること	
	その他の 主要エネルギー消費設備 (続き)	照明設備	高効率照明設備	LED 照明器具	白色の発光ダイオード(LED)を光源に使用した照明器具。発熱が少なく、小型、長寿命である
				窓際照明の回路分離	昼間の消灯が可能なように、窓際照明回路を分離すること
光ダクトシステム				ダクト内面を鏡面にし、日射を照明の必要な部屋に伝送するシステム。通常照明を補完し使用する	
高反射率板				蛍光灯の灯具に装着する反射板を高反射のものとする	
高輝度誘導灯				冷陰極蛍光灯を使用した誘導灯	

その他の 主要エネルギー消費設備 (続き)	照明設備 (続き)	照明制御装置	ブラインド制御	季節、時間帯に応じて昼光利用を図りつつ、空気調和の負荷を遮蔽する制御をすること
			照明自動点滅装置	タイムスケジュール、昼光センサ、人感センサ等により自動的に照明を点滅する装置
			段調光システム	必要照度に応じて段階的に照度を設定するシステム。過剰照度を避けることができる
			昼光利用システム	昼光センサにより室内照度を適正に保つように照明光量を自動的に制御するシステム。外界の明るさを有効利用できるため、照明電力を低減できる
	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

5.3 施設の運転に伴い処理プロセスから排出される温室効果ガスの削減

下水道の処理プロセスから発生する温室効果ガスの削減対策として、主として次のような事項について対策を講じる。

- 1) 下水汚泥の高温焼却
- 2) 水処理方式及び運転方法の見直しによる対策
- 3) 温室効果ガス排出の少ない処理処分方法の選定

【解説】

1) 下水汚泥の高温焼却

下水中に含まれている窒素成分は、燃焼工程や微生物の働き等により N_2O として排出される。特に焼却工程からの排出量（被燃焼物中の窒素に由来）が大きく、また、 N_2O の地球温暖化係数が 310 と大きいことから、温室効果ガス総排出量に占める割合が大きい。

近年は流動焼却炉の採用が多い（焼却効率が高く未燃焼分が少ない、排ガスの臭気対策不要、維持管理が容易）が、他の方法に比べ N_2O 排出係数が大きくなるという課題がある。

流動焼却炉の排出係数は、政令、算定省令では次のように示されている。

（通常）1.51 kg N_2O /wet-t

（高温）0.645 kg N_2O /wet-t

ただし、高温焼却とする場合、使用燃料の増大に伴うエネルギー起源 CO_2 排出量相当分

が増加することに留意する。下記文献における調査例では、850 を超えると、助燃料による CO₂ 排出量が N₂O 減少分を上回り、対策の効果は期待できないと記されている。

文献：平出ら「下水道施設から排出される地球温暖化物質（CH₄、N₂O）排出インベントリーの算定と排出抑制技術」、下水道協会誌、Vol.42、No.508、2005/02、pp97-110 照明設備
宮本ら「汚泥処理における温室効果ガス排出量削減調査」東京都下水道局技術調査年報 2004

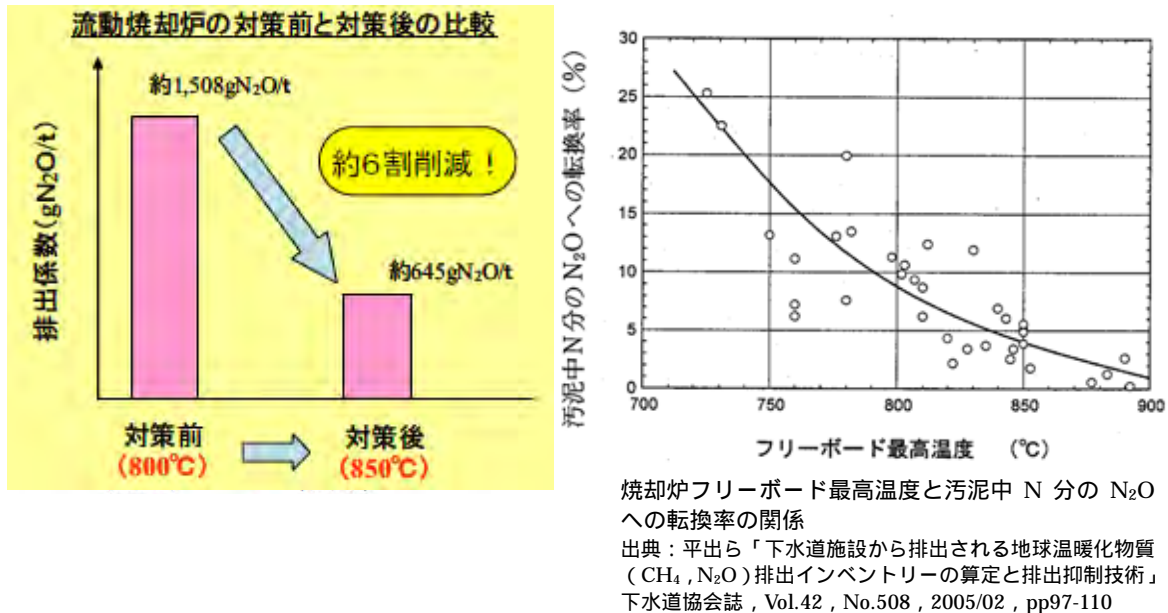


図 5-1 汚泥焼却温度による排出係数の変化の例

焼却施設からの CH₄、N₂O の排出係数は、燃焼温度の他、投入汚泥性状や排ガス処理方式等によっても異なっており、実測等により当該施設の排出係数を別途設定できる場合には、政令、算定省令において示される値ではなく、個別に設定した数値を用いることができる。

なお、溶融、乾燥などについては、政令、算定省令に示される排出係数は無いため、実測調査等により排出係数を設定することが望ましい。

2) 水処理方式及び運転方法の見直しによる対策

水処理工程（主として反応タンク）より、CH₄、N₂O の発生が生じているが、排出量は生物処理（主として、硝化・脱窒）の状況によっても異なっている。

政令においては、CH₄、N₂O の排出係数は「下水処理」として1種類のみが示されているが、実測等により、当該施設の排出係数を別途設定できる場合には、その数値を用いることができる。運転方法を適切に管理することで、水処理工程からの排出量の削減が見込まれることも考えられる。

水処理施設の運転状況と排出係数についての調査を行った事例は、下記文献等に示されている。下記文献 3)によると、水処理施設からの CH₄、N₂O については次のような傾向が確認されている。

- ・ CH₄：循環法で少なく、嫌気好気法・標準法ではほぼ同程度
- ・ N₂O：反応槽内の硝化が中途半端なときに N₂O が生成され、処理が安定している場

合には、高温期に比べ低水温期に、硝化抑制に比べ促進時に高い排出量を示した。

N₂O の生成を抑制するには、安定した処理状態を維持することが重要。

下水処理の過程において、硝化抑制等により CH₄、N₂O の排出を抑制しても、公共用水域で発生する可能性もあり、処理場内における挙動のみならず、環境中の挙動についての研究も今後必要と考えられる。

<参考文献>

- 1) 下水道の長期的技術開発に関する基礎調査 下水道施設における地球温暖化原因物質の実態調査 ,1996 下水道新技術研究所年報, 下水道新技術推進機構
- 2) 温室効果ガス排出抑制のための下水処理システム対策技術, 建設省土木研究所, 平成9年度 下水道関係調査研究年次報告書集, 平成10年10月
- 3) 平出ら「下水道施設から排出される地球温暖化物質(CH₄, N₂O) 排出インベントリーの算定と排出抑制技術」, 下水道協会誌, Vol.42, No.508, 2005/02, pp97-110
- 4) 宮本ら「下水道施設における温室効果ガス排出量実態調査」, 東京都下水道局技術調査年報 2002
- 5) 増田ら「札幌市下水処理施設から発生する温室効果ガスの排出実態について」, 第44回下水道研究発表会講演集, 2007/07, pp34-36

3) 温室効果ガス排出の少ない処理処分方法の選定

処理プロセスからの排出に関しては、運転管理面での変更や工夫のほか、排出量の少ないプロセスや方式への変更といった対応策も考えられる。

例えば、汚泥の埋立による CH₄ 排出係数は、検討会報告書においては、好氣的条件の場合は排出係数を 50%とすることが示されている。好氣的条件とするためのエネルギーは必要となるが、トータルとしての温室効果ガス排出が削減できる可能性がある。

5.4 上水, 工業用水, 薬品類の消費に伴う温室効果ガスの削減

上水, 工業用水, 薬品類の消費に伴う温室効果ガスの削減については、処理水の場内有効利用による削減, 薬品類の適切な制御方法の導入により, 削減対策を講じる。

【解説】

処理水の再利用を行うことで、上工水の消費量が削減できる可能性がある。

また、消毒施設や汚泥処理(濃縮・脱水等)等に関して、使用状況を勘案のうえ、薬剤の種類、薬注制御方法を検討し、薬品類の過剰注入を防止できるよう、薬剤注入の適正化を図る。

5.5 下水道資源の有効利用による温室効果ガスの抑制効果等の促進

下水道におけるエネルギー及び資源を有効利用することによって、社会全体としての温室効果ガスの削減に寄与することによる対策を講じる。

【解説】

下水道におけるエネルギー及び資源の有効利用等、新エネルギーの導入を行うことで、下水道におけるエネルギー使用の削減、下水道事業以外の事業者への電力やガス等のエネルギーの供給等により、社会全体としての温室効果ガスの削減に寄与することができる

なお、有効利用による温室効果ガス排出量抑制効果は、有効利用工程から排出する温室効果ガスと、有効利用による削減量を勘案し、「 $A < B$ 」となる場合に、削減効果を有することとなるため、有効利用計画にあたっては、十分に検討を行う。

A (t-CO₂/年): 有効利用工程から排出される温室効果ガス

B (t-CO₂/年): 有効利用により削減可能な温室効果ガス

下水道資源の有効利用の例として、次のような事項が考えられる。

消化ガスの積極的利用

発生した消化ガスは、通常、汚泥消化タンクの加熱用熱源として利用されていることが多いが、加温に必要なガス量が発生ガス量で十分に賄われる場合は、余剰ガスの利用を促進する必要がある。

発生ガスを直接 熱エネルギーとして利用するのではなく、ガス内燃機関により発電し、電気エネルギーに変換して利用されるケースも出てきている。

汚泥燃料の利用

下水汚泥を固形燃料化して火力発電所や製紙工場等へバイオマス起源の燃料として供給することにより、他の産業からの温室効果ガス排出を抑制することが可能である。

自然エネルギーの利用

下水道資源の一つである「空間資源」を活用し、太陽光発電、風力発電を導入することにより、その発電したエネルギーの利用が可能である。

下水処理水の熱利用

下水や処理水が有する熱（下水熱）を熱源として、ヒートポンプなどにより、熱エネルギーを回収し、冷暖房に利用するものである。また、直接的に下水熱を利用する方法として、寒冷地における融雪熱として利用している例もある。

< 導入例 >

- ・ヒートポンプ冷暖房...東京都落合[水再生センター](#)
- ・地域冷暖房...千葉県幕張新都心，東京都後楽一丁目地区

下水処理水の再利用

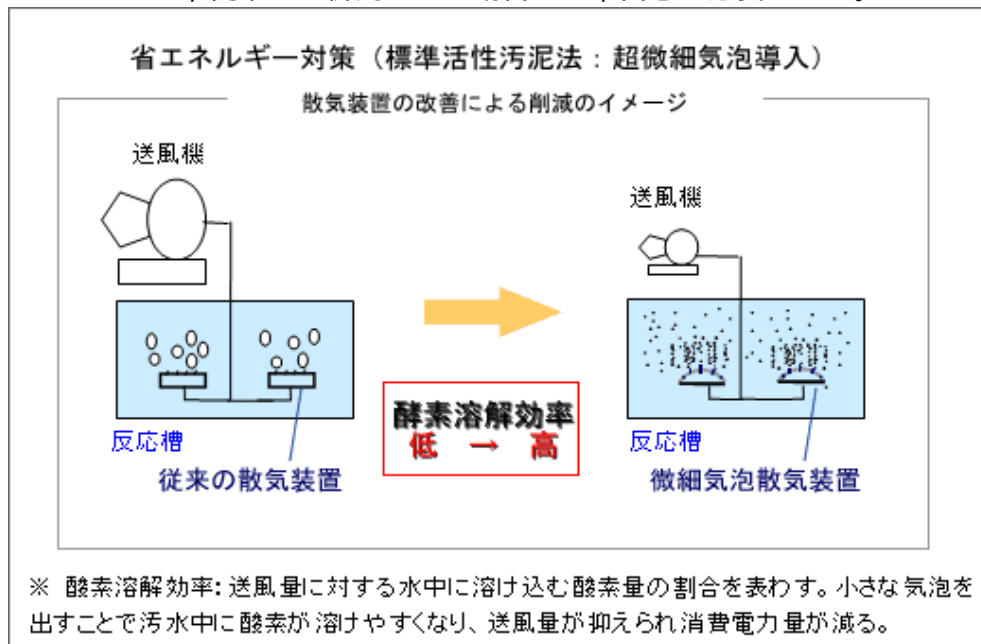
下水処理水を再生水として外部供給することにより、上水・工業用水その他水源の利用水量の減少による供給先での温室効果ガスの削減が見込まれる。また、建築物に二重配管を条例等で義務付けられている場合は、下水処理水の活用により建築物内の水処理施設が不要となるため、温室効果ガス削減が見込まれる。

参考: 温室効果ガス排出量削減対策の例

【 高効率機器の導入 】

反応タンク設備において「超微細気泡散気装置」を導入した場合、従来型よりも酸素移動効率が高いために、必要空気量が減り、プロワの所要動力が下がる。

最も酸素移動効率のよい超微細気泡方式は、近年欧米から技術導入され、実績が増えつつある技術であり、従来に比べ、プロワ電力が 2~3 割の低減が見込まれる。ただし、空気の供給圧力が異なることから、従来との併用となる場合には、留意が必要である。



出典：「資源のみち委員会」配布資料より
<http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewage/gyosei/sigen.html>

= 削減効果の算定例 =

	従来の散気装置	超微細気泡散気装置	
酸素移動効率	20%	30%	
必要空気量	400m ³ /分	266m ³ /分	
プロワの仕様	134m ³ /分 × 200kW × 3 台	89m ³ /分 × 140kW × 3 台	
プロワ消費電力	200 × 0.85 = 170kW/台	140 × 0.85 = 119kW/台	定格の 85% とする
年間消費電力量	4,468 千 kWh (170kW/台 × 3 台 × 24hr × 365 日)	3,127 千 kWh (119kW/台 × 3 台 × 24hr × 365 日)	運転時間 24hr/日 × 365 日/年
CO ₂ 排出量	4,468 千 kWh × 0.555 t-CO ₂ /千 kWh = 2,480 t-CO ₂ /年	3,127 千 kWh × 0.555 t-CO ₂ /千 kWh = 1,735 t-CO ₂ /年	排出係数(0.555) : 表 3-3 参照
削減効果	745 t-CO ₂ /年 (約 3 割減)		

【 排出係数の小さなエネルギーへの転換 】

- ・ NaS 電池（電力貯蔵型電池）の活用により、昼間に比べ化石燃料率の低い（CO₂ 排出係数が小さい）夜間電力を用いて電力を貯蔵し、その電力を昼間に使用することで、最大電力の低減により、契約電力コストの削減及び CO₂ 排出量の抑制が期待できる。

昼間は、化石燃料による発電（温室効果ガス排出量が多い）の割合が多く、夜間は、非化石燃料による（温室効果ガス排出量が少ない）の割合が多くなるため、排出係数は夜間が小さくなる。

= 削減効果の算定例 =

- ・ 検討条件：夜間電力を貯蔵し、その電力を昼間に使用する。
 充放電効率 = 90%
 排出係数：電力事業連合会による試算値を使用（下図参照）
 昼間 = 0.375 t-CO₂/千 kWh、夜間 = 0.308 t-CO₂/千 kWh

< 夜間の電力貯蔵時の電力使用に伴う温室効果ガス排出量 >

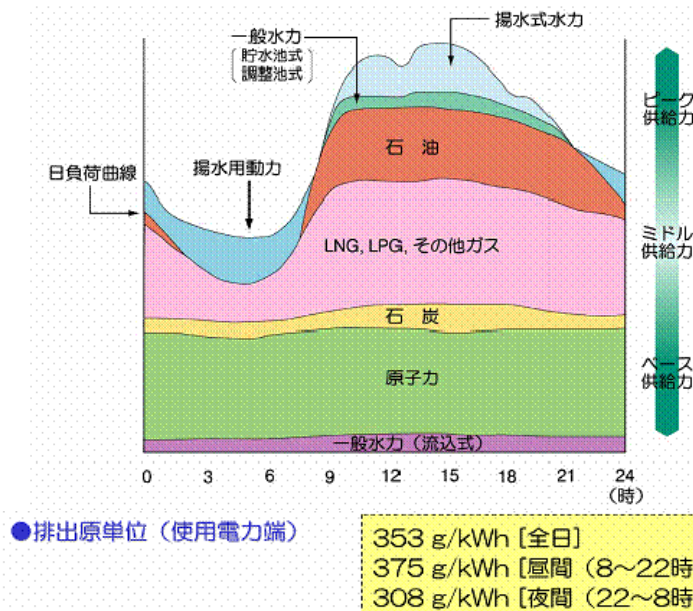
夜間の電力貯蔵量を 10,000 千 kWh/年と仮定
 $10,000 \text{ 千 kWh/年} \times 0.308 \text{ t-CO}_2/\text{千 kWh} = 3.08 \text{ t-CO}_2/\text{年}$

< 昼間の電力使用に相当する温室効果ガス排出量 >

充放電効率を考慮した昼間の使用可能電力量
 $10,000 \text{ 千 kWh/年} \times 90\% = 9,000 \text{ 千 kWh/年}$
 使用可能電力量から算出される昼間の電力使用に相当する温室効果ガス排出量
 $9,000 \text{ 千 kWh/年} \times 0.375 \text{ t-CO}_2/\text{千 kWh} = 3.38 \text{ t-CO}_2/\text{年}$

< 削減効果 >

夜間電力を貯蔵し、その電力を昼間に使用することによる温室効果ガスの削減効果
 $3.38 \text{ t-CO}_2/\text{年} - 3.08 \text{ t-CO}_2/\text{年} = 0.30 \text{ t-CO}_2/\text{年}$



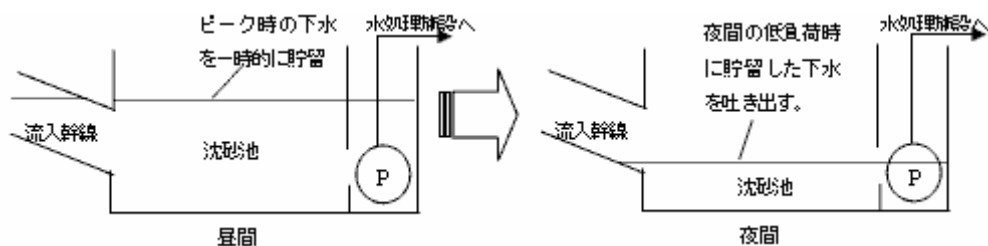
昼間・夜間の排出原単位の試算例（電気事業連合会，電力の LCI データの概要，H15.10）

【 運転方法の工夫 -1】

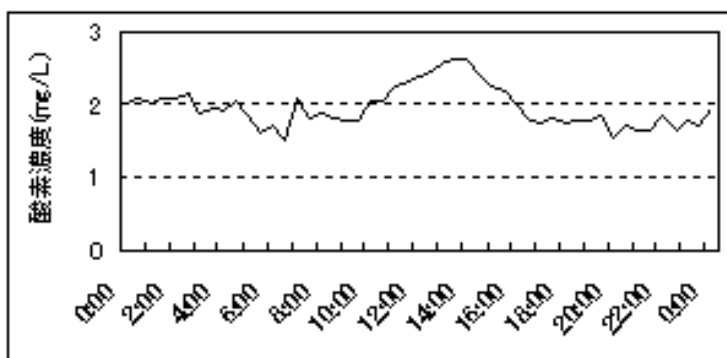
- ・機器を高い効率点で運転する工夫

< 大阪市(海老江下水処理場)における送風設備の電力量削減の取り組み事例 >

- ・昼夜において沈砂池水位を変動させることにより、汚濁物質を一定化して水処理施設へ送水することで、酸素消費量の時刻変動を小さくし、ターボブロウ2台を最高効率点で運転出来ている。
- ・従来3台稼動していたブロウを1台停止させ省エネルギー化。



汚濁物質一定送水の概要



送風量を一定で運転したときの反応槽出口の酸素濃度

対策前後の電力使用量

	H16.10 ~ H17.7 (対策前)	H17.10 ~ H18.7 (対策後)	削減量 (-)
送風設備 電力使用量	34,632 kWh/日	30,310 kWh/日	4,322 kWh/日 (12%減)

温室効果ガス削減効果

$$(4,322 \text{ kWh/日} \times 365 \text{ 日} \div 1,000) \text{ 千 kWh} \times 0.555 \text{ t-CO}_2/\text{千 kWh} \times = 876 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

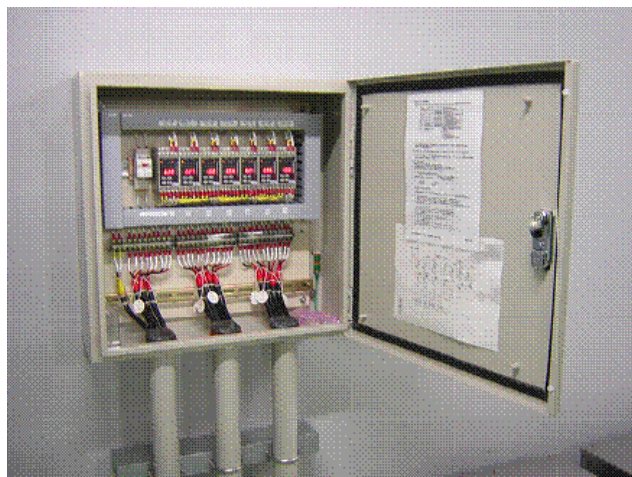
出典：省エネルギーセンターHP (<http://www.eccj.or.jp/succase/06/b/29knk16.html>)

【 運転方法の工夫 -2】

- ・ 電力使用量をプロセス単位に細分化して把握

< 名古屋市における取り組み事例 >

全ての下水道施設（水処理センター，汚泥処理場，有人集中管理ポンプ所）において，平成17年度より，安価な IC チップを用いた電力量計（写真）を設備毎に設置して，電力使用量の詳細を把握している。このデータをもとに，きめ細やかな運転管理を実施して電力使用量の抑制を図っている。



写真：設置した電力量計

< 削減効果 >

	H13～15 平均 (対策実施前)	H18～19 平均 (対策実施後)	削減効果
電力使用量原単位	約 0.44 kWh/m ³	約 0.39 kWh/m ³	約 0.05 kWh/m ³ (1 割減)

温室効果ガス削減効果

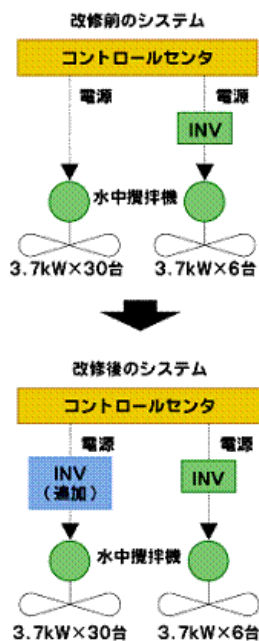
(約 0.05 kWh/m³ × 365 日 ÷ 1,000) 千 kWh × 0.555 t-CO₂/千 kWh × = 約 0.01 t-CO₂/m³・年

【 省エネルギー機器の積極導入 】

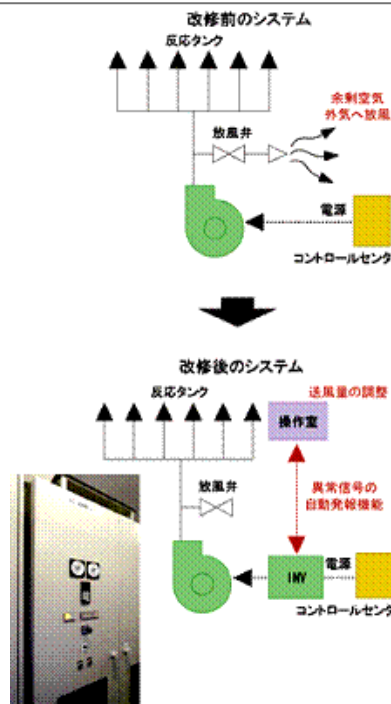
- ・省エネルギー機器の導入，省エネ運転の徹底

< 東京都三鷹市 東部下水処理場での取り組み >

エネルギー費用の効果的な削減を図るとともに，省エネルギーを推進することによる環境負荷の低減を図るため，下水処理用送風機・水中攪拌機，空調用及び照明に省エネルギー機器を導入し，使用電力量とCO₂排出量の削減を行っている。



水中攪拌機をインバータ制御することにより回転数を調節し，エネルギー効率のよい運転を行うことで電力量を削減する。



送風機をインバータ制御することにより回転数を調節し，エネルギー効率のよい運転を行うことで電力量を削減する。

省エネルギー効果

事業内容	従来	省エネ対策後
	使用量 (kwh)	使用量 (kwh)
下水道送風機のインバータ制御化	745,300	568,000
下水道水中攪拌機のインバータ制御化	1,198,400	521,000
照明用安定器の省エネルギー化	21,300	16,300
換気ファンの省エネルギーベルト化	98,500	93,700
換気ファンの間欠運転化	95,200	66,200
合計	2,158,700	1,265,200
処理場全体	5,009,200	4,115,200

(18%減)

温室効果ガス削減効果

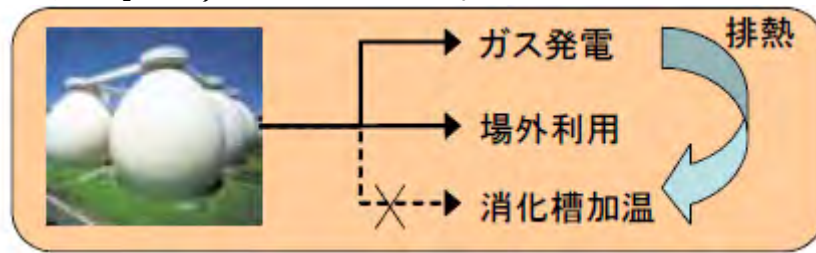
(5,009 - 4,115) 千 kWh × 0.555 t-CO₂/千 kWh × =496 t-CO₂/年

出典：三鷹市 HP (<http://www.city.mitaka.tokyo.jp/esco/gesui/naiyou.html>)

【 消化ガス有効利用の効率化(コージェネの導入) 】

消化ガス発電技術に関しては、近年、小～中規模にも適したエンジンの開発や、適切な前処理（シロキサン除去）により故障を少なくできるなど、消化ガス発電の適用範囲が広がってきている。

従来、発生する消化ガスを消化槽加温のみに使用し、余剰ガスを燃焼廃棄している場合、ガス発電を行い、その排熱を消化槽加温に利用することにより、発電による電力購入量の抑制（電力使用に伴うCO₂削減）効果が期待できる。



出典：「資源のみちの実現に向けて報告書」H19.3，資源のみち委員会

= 削減効果の算定例 =

- ・ 検討条件：消化ガスで発電を行い、その排熱により消化タンクの加温（中温）に必要な熱量をまかなえること。

日平均汚水量 = 110,000m³/日

消化ガス発生量 = 9,350 m³/日 (=390 m³/h) ガスエンジンの発電量 800kW

< 発電可能量 >

定期点検での休止を考慮した年間運転時間

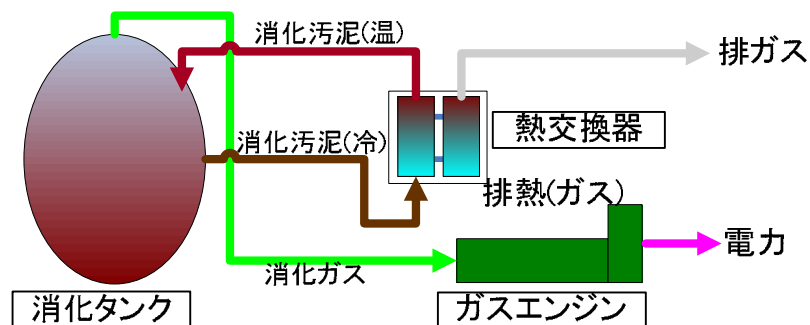
365 日/年 × 0.9 × 24h 8,000 hr/年

年間の総発電量

800kW × 8,000hr/年 ÷ 1,000 = 6,400 千 kWh/年

< 温室効果ガス削減効果 >

6,400 千 kWh × 0.555 t-CO₂/千 kWh = 3,552 t-CO₂/年



消化ガス有効利用設備フロー例

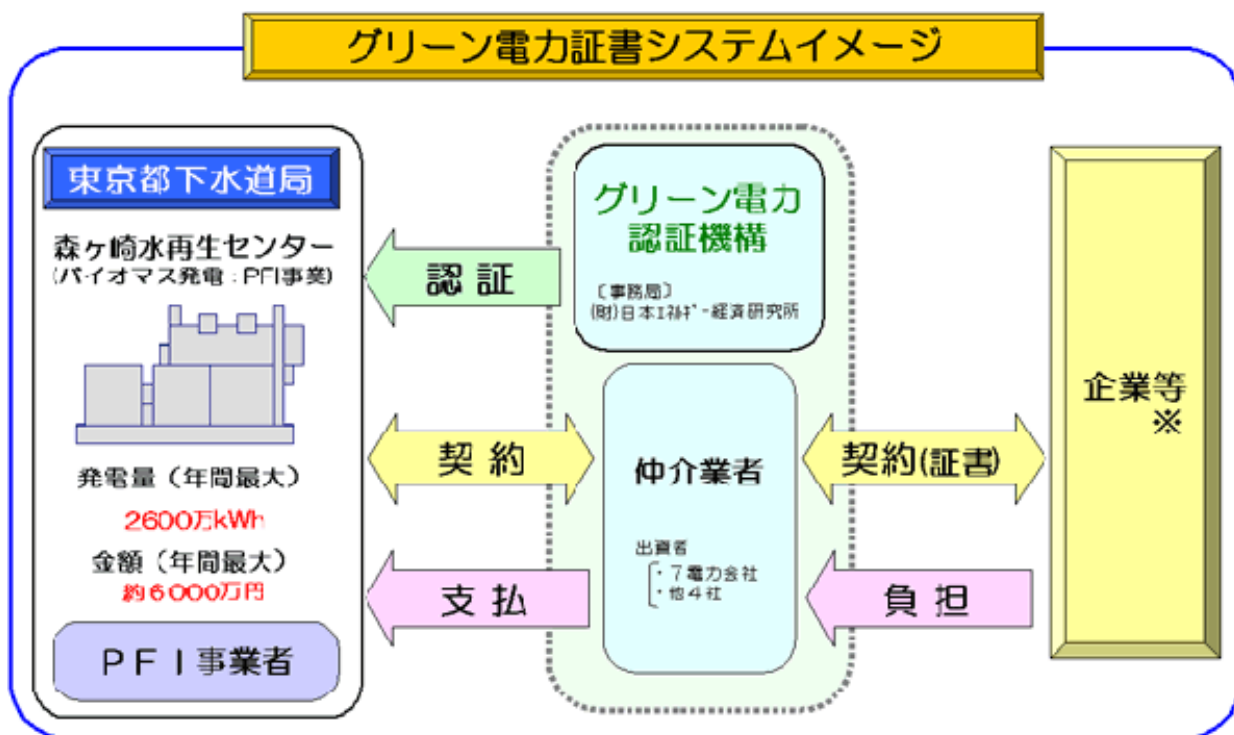
【 バイオマス発電による環境負荷価値の売却(グリーン電力証書システムの活用) 】

< 東京都 森ヶ崎水再生センターでの取り組み >

下水汚泥より発生する消化ガスを有効活用し発電するバイオマス発電事業は、温室効果ガス排出量の抑制に寄与する。



グリーン電力証書システムを活用し、自治体として全国で初めて、環境対策に積極的な企業に、環境付加価値を売却する契約を平成 16 年 4 月 1 日付けで締結した。現在、いくつかの企業に売却するほか、東京都庁舎のライトアップなどイベントにも活用されている。



※ 現在、環境対策に積極的に取り組んでいる企業等、55団体がグリーン電力証書を購入している (契約電力量: 5,040万 kWh)。

なお、バイオマス発電について、発電電力をグリーン電力証書により売却したときの算定・報告・公表制度における取扱いは明確ではないが、東京都下水道局は売却分の電力の排出に相当するCO₂を自らの排出量としてカウントしている。

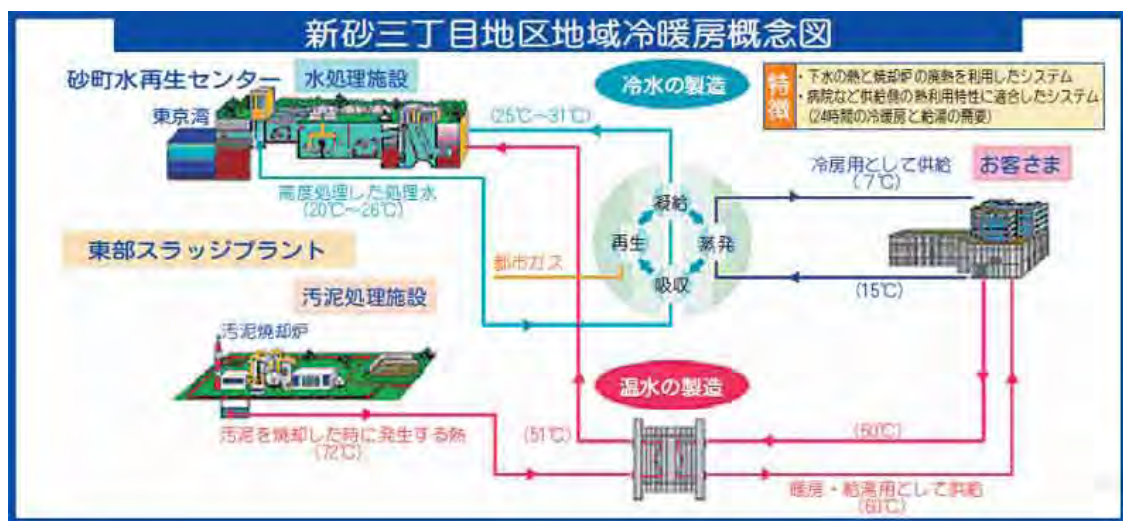
【 処理水の熱利用(冷暖房・温水供給) 】

< 東京都 砂町水再生センターにおける下水熱を用いた熱供給の例 >

- ・夏季に処理水を活用して冷房用の冷水を高齢者福祉・医療施設に供給
- ・年間を通して、焼却排熱を活用して暖房・給湯用の温水を供給

システムの概要

- ・砂ろ過・塩素処理後の処理水をガス吸収冷温水機の冷却水に使用した後沈砂池にて処理
- ・スクラバ排水を熱交換器に通した後、沈砂池にて処理
- ・冷水・温水ともに、熱交換器を処理場内に設置
- ・処理工程からの配管と熱交換器は新世代下水道支援事業制度として建設
- ・熱交換器から福祉・医療施設までの配管は、熱供給会社が建設。処理場敷地内の配管については、東京都に無償譲渡しており、維持管理を同会社が実施



= 削減効果の算定例 =

- ・ 検討条件：温水供給に必要な燃料の削減量を A 重油相当として算定する
 焼却炉排水：排水量 = 300 m³/h、供給温度 = 72℃、還り温度 = 51℃
 供給温水温度：供給 = 60℃、還り = 50℃
 A 重油炭素排出係数 = 0.0189 t-C/GJ (表 3-3 より)

< 利用可能な熱量 >

焼却炉排水の温度および排水量から算出される焼却炉排水の保有熱量

$$(72 - 51) \times 300 \text{ m}^3/\text{hr} \times 1,000\text{kg}/\text{m}^3 \times 4.2 \text{ kJ}/\text{kg}\cdot\text{℃} = 26,460,000 \text{ kJ}/\text{hr} = 26,460 \text{ MJ}/\text{hr}$$

熱交換器の効率等を考慮した熱回収効率から算出される利用可能な熱量

$$26,460 \text{ MJ}/\text{hr} \times 60\% = 15,876 \text{ MJ}/\text{hr}$$

< 供給可能な温水量 >

利用可能な熱量から算出される供給可能な温水量

$$15,876 \text{ MJ}/\text{hr} \div \{ (60 - 50) \times 1,000\text{kg}/\text{m}^3 \times 4.2 \text{ kJ}/\text{kg}\cdot\text{℃} \} = 378 \text{ m}^3/\text{hr}$$

< 温室効果ガス削減効果 >

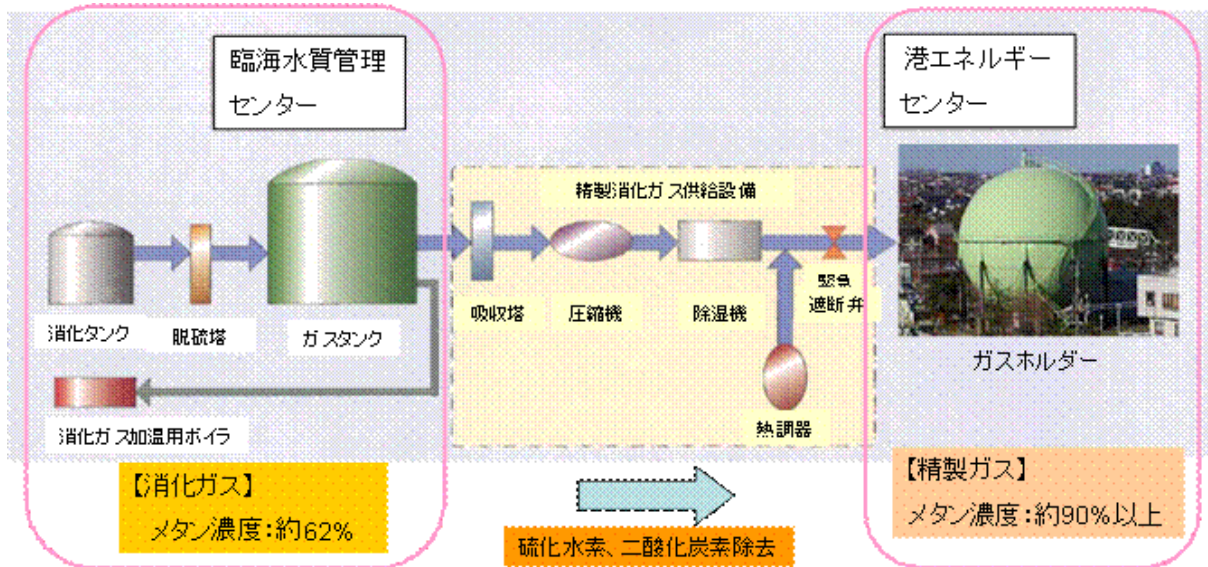
処理水の熱利用を行わない場合は、A 重油による熱供給であると仮定

$$(15,876\text{MJ}/\text{hr} \times 24\text{hr} \times 365 \text{ 日} \div 1,000) \text{ GJ}/\text{年} \times 0.0189\text{t-C}/\text{GJ} \times 44/12 = 9,637 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

【 消化ガスの利用 -1 】

< 下水道バイオガスを都市ガス工場へ供給(金沢市) >

- ・ 下水道バイオガスを精製し (CH₄ : 90%) 隣接する都市ガス工場へ供給
- ・ 金沢市臨海水質管理センターにおいて, 年間約 36 万 m³ (約 1,400 世帯に供給するガスに相当。2006 年度実績) のガスを供給
- ・ 都市ガスへの混入率は約 1%



= 削減効果の算定例 =

・ バイオガス供給量 : 360 千 m³/年

1) バイオガスを都市ガス量に換算

(仮定) : 都市ガス : 39.7 GJ/千 m³(表 3-3) , 0.0138 t-C/GJ(表 3-3)

バイオガスの熱量 = 39.7 × (90/100) = 35.7 GJ/千 m³

35.7 × 0.0138 × 44/12 = 1.81 t-CO₂/千 m³

都市ガスは CH₄ 約 100% とし, バイオガスの熱量はメタン量に比例しているとして算定

(実際のバイオガス熱量の算定には, 実測値を用いることが望ましい)

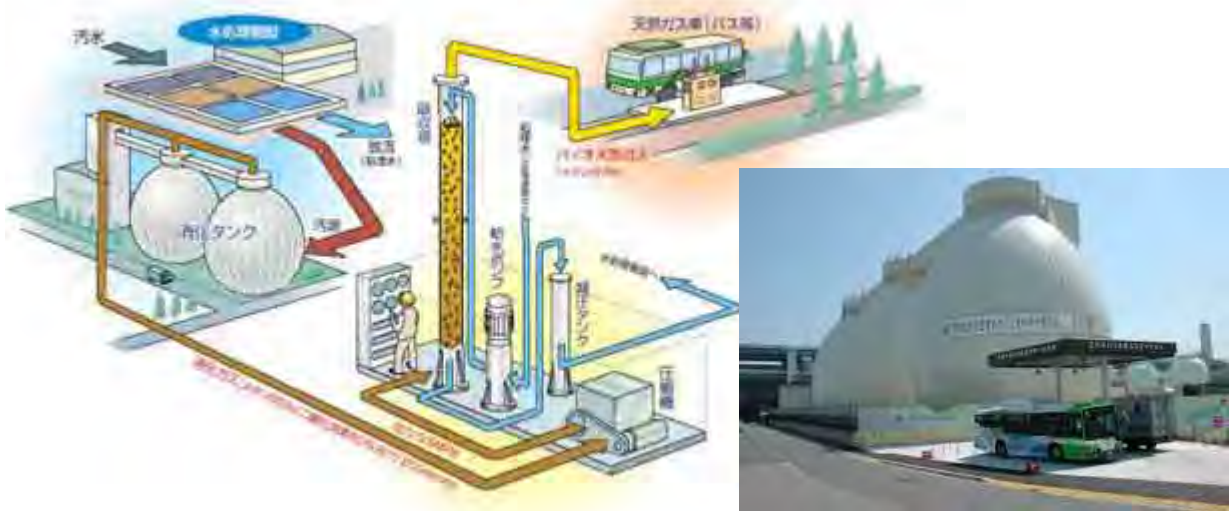
2) バイオガス使用による温室効果ガス削減効果

360 千 m³/年 × 1.81 t-CO₂/千 m³ = 652 t-CO₂/年

【 消化ガスの利用 -2 】

< 下水道バイオガスを天然ガス自動車の燃料に利用(神戸市) >

- ・ 下水道バイオガスを精製することにより (CH₄ : 98%), 天然ガス自動車の燃料としてそのまま使用することが可能
- ・ 東灘処理場において, 精製後で年間約 70 万 m³ (1日 50km の距離を走る市バス 40 台分のガスを 1日に供給できる量) の燃料を供給する計画 (約 1,200t-CO₂ の削減効果)
- ・ 2004 年 11 月より研究・実証実験を実施, 2008 年 4 月 1 日より供用 (供給) 開始
- ・ 高圧水吸収法により, 下水道バイオガス中のメタン濃度を約 60% から約 98% に濃縮
- ・ 国内で初めて高圧水吸収法によるシロキサンの除去を達成



= 削減効果の算定例 =

こうべバイオガス利用による CO₂ 削減量

	基準単位当たり発熱量	CO ₂ 排出原単位
都市ガス(13A)	45.0GJ/千 m ³ (NEDO ホームページ)	0.0138t-C/GJ (表 3-3) 45.0 × 0.0138 × 44/12 = 2.28 t-CO ₂ /千 m ³
こうべバイオガス	39.2GJ/千 m ³ (測定)	0 t-CO ₂ /千 m ³ (カーボンニュートラル)

・ こうべバイオガスの供給 : 2,000m³/日 天然ガス自動車で使用

バイオガス年間供給量 : 2,000m³/日 × 360 日 = 720 千 m³/年

バイオガス 都市ガス換算

720 千 m³/年 × (39.2 / 45.0) = 627 千 m³/年

CO₂ 削減量 (都市ガス換算として算定)

627 千 m³/年 × 2.28 t-CO₂/千 m³ = 1,430 t-CO₂/年

注 : H18.3 に都市ガスの排出係数が見直し (1.96 → 2.28 t-CO₂/千 m³)

市公表値は見直し前の数値を使用しており, 削減量を 1,200 t-CO₂/年としている

【 汚泥の燃料化 】

< 下水汚泥の炭化物を火力発電所の燃料として供給(東京都) >

- ・ 下水汚泥を炭化し，炭化物を石炭代替の燃料として火力発電所に供給。
- ・ 東京都東部スラッジプラントにおいて，年間 99,000 t（計画値）の下水汚泥から 8,700 t の炭化物を製造し，いわき市にある常磐共同火力発電所に供給。

東京都東部スラッジプラント汚泥炭化施設



常磐共同火力発電所発電施設

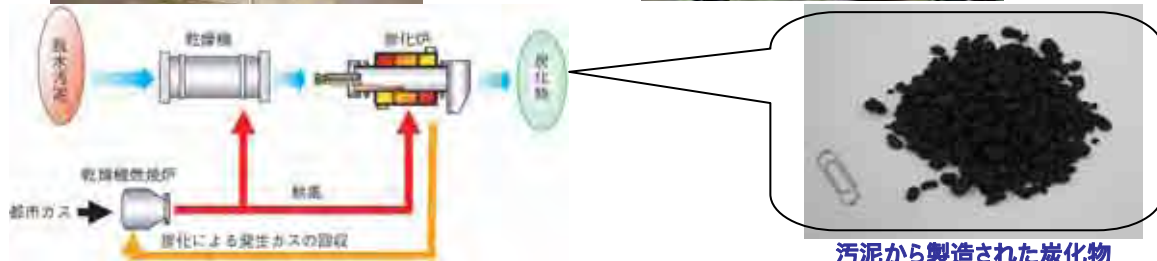


固形燃料



電力

般家庭へ供給



炭化工程のイメージ

汚泥から製造された炭化物

- ・ 投入汚泥量：年間 20,000 wet-t として仮定条件による試算

= 削減効果の算定例 =

1) 既設焼却炉温室効果ガス排出量

- ・ 燃料の使用に伴う温室効果ガス
補助燃料 (A 重油) 使用量：7.0 L/wet-t (仮定), 排出係数 2.71 t-CO₂/kL (表 3-3)
- ・ 汚泥の焼却に伴う温室効果ガス
汚泥の焼却 (高分子・通常)：0.000097 t-CH₄/wet-t, 0.00151 t-N₂O/wet-t (表 3-6)

・ 焼却時の温室効果ガス：2.71 × 0.007 + 0.000097 × 21 + 0.00151 × 310 = 0.487 t-CO₂/wet-t

2) 炭化炉で炭化した場合の排出量

- ・ 燃料の使用に伴う温室効果ガス：
補助燃料 (都市ガス) 使用量：4.0 Nm³/wet-t (仮定), 排出係数 2.08 t-CO₂/kL (表 3-3)
- ・ 汚泥の炭化に伴う温室効果ガス
(仮定) N₂O 排出：0.00035 t-N₂O/wet-t (実測により把握する)

・ 炭化時の温室効果ガス：2.08 × 0.004 + 0.00035 × 310 = 0.117 t-CO₂/wet-t

3) 炭化炉導入による温室効果ガス削減量

$$0.487 - 0.117 = 0.370 \text{ t-CO}_2/\text{wet-t} \quad 20,000 \text{ wet-t} \times 0.370 \text{ t-CO}_2/\text{wet-t} \quad 7,400 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

= 供給先における効果の算定例 =

炭化物：1,800t/年，発熱量：16GJ/t と仮定

炭化物 石炭 (一般炭：発熱量 26.6GJ/t) 換算

$$1,800\text{t/年} \times (16/26.6) \quad 1,080 \text{ t/年}$$

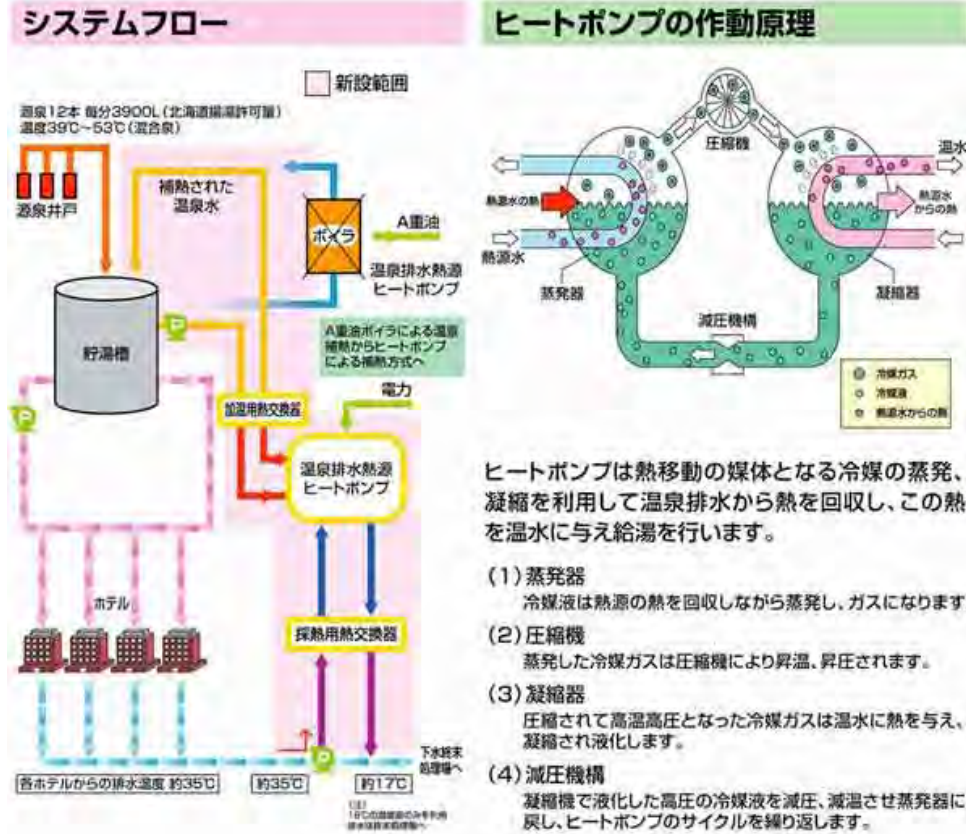
CO₂ 排出量 (一般炭換算として算定，一般炭の排出係数は表 3-3)

$$1,080 \text{ t/年} \times 2.41 \text{ t-CO}_2/\text{t} = 2,600 \text{ t-CO}_2/\text{t} \quad \cdots \text{有効利用による効果}$$

(注：汚泥燃料の燃焼時には CH₄, N₂O 発生がないものと仮定)

【 温泉排水の熱利用 】

洞爺湖温泉では 2008 年 2 月から、重油ボイラーで行っていた加温を、温泉排水熱を利用したヒートポンプに変更している。ホテル・旅館の温泉施設から排出される約 35℃ の排水熱とヒートポンプを組み合わせることにより、CO₂ 排出量とランニングコストを大幅低減する。



ヒートポンプは熱移動の媒体となる冷媒の蒸発、凝縮を利用して温泉排水から熱を回収し、この熱を温水に与え給湯を行います。

- (1) 蒸発器
冷媒液は熱源の熱を回収しながら蒸発し、ガスになります。
- (2) 圧縮機
蒸発した冷媒ガスは圧縮機により昇温、昇圧されます。
- (3) 凝縮器
圧縮されて高温高圧となった冷媒ガスは温水に熱を与え、凝縮され液化します。
- (4) 減圧機構
凝縮機で液化した高圧の冷媒液を減圧、減温させ蒸発器に戻し、ヒートポンプのサイクルを繰り返します。

= 削減効果の算定例 =

- ・ ホテルからの排水温度 35℃，温泉水温度（加温前 35℃，加温後 48℃，温度差 13℃）
- ・ ヒートポンプの成績係数 3.4 (COP)
- ・ 加温する温泉水量 92m³/hr
- ・ 水 1g 1℃ 温度上昇 4.2J，1kWh = 3.6MJ

1) 加温に必要な熱量

$$92 \text{ m}^3/\text{h} \times 13 \text{ }^\circ\text{C} \times 4.2 \text{ J} / 3.6 \text{ kWh} / \text{MJ} = 1,395 \text{ kWh}$$

2) ヒートポンプシステム使用電力量・CO₂ 排出量

$$\{ \text{ヒートポンプ使用電力} + \text{補機類使用仕様電力} \} \times 24 \text{ hr} \times 365 \text{ 日}$$

$$= \{ (1,395 \text{ kWh} / 3.4 \text{ (COP)}) + 64 \text{ kWh} \} \times 24 \times 365 = 4,155 \text{ 千 kWh/年}$$

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = 4,155 \text{ 千 kWh/年} \times 0.555 \text{ t-CO}_2/\text{千 kWh} = 2,306 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

3) ボイラーA 重油使用量（ヒートポンプ未利用時） CO₂ 換算量

- ・ ボイラー効率：85%と仮定

- ・ A 重油：発熱量 39.1GJ/kL，炭素排出量 0.0189t-C/GJ

$$\{ (1,395 \div 0.85) \text{ kWh} \times 3.6 \text{ MJ/kWh} \div (39.1 \times 10^3) \text{ MJ/kL} \} \times 24 \text{ hr} \times 365 \text{ 日} = 1,323 \text{ kL/年}$$

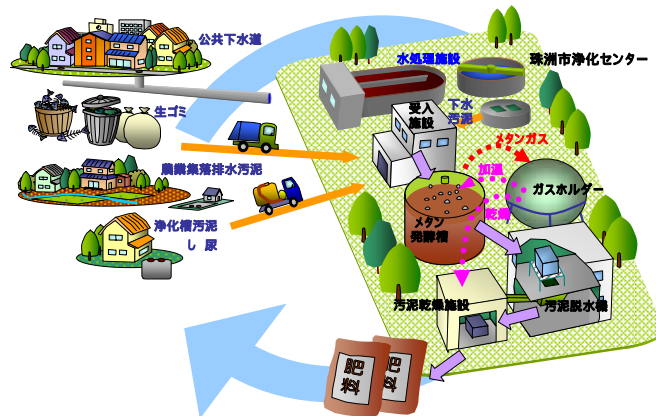
$$\text{CO}_2 \text{ 換算量} = 1,323 \text{ kL/年} \times (39.1 \times 0.0189 \times 44/12) \text{ t-CO}_2/\text{kL} = 3,585 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

4) CO₂ 削減量：3,585 - 2,306 = 1,279 t-CO₂/年

【 バイオマス利用 】

< 珠洲市における取り組み >

市内に点在する廃棄物をバイオマス資源としてとらえ，既存インフラである下水処理場に集約し，効率よく処理利活用することで，地域循環型社会形成の推進及び地球温暖化防止に寄与する。珠洲市浄化センターにおいて，本センターから発生する下水汚泥に加え，し尿，浄化槽汚泥，農業集落排水汚泥，事業系生ごみを受入れ，複合メタン発酵処理し，バイオガスを発生させてエネルギーとして回収する。また，そのバイオガスを利用してメタン発酵残渣（汚泥）を乾燥し，肥料として地域に還元する。



= 削減効果の算定例 =

1) 対象バイオマスのガス発生量及びガス発生熱量

- ・ ガス発生量(Nm³/日)=VS 投入量(t/日) × VS 分解率(%) × 分解 VS 当りガス量(L/kg-分解 VS)
- ・ ガス発生熱量(MJ/日)=ガス発生量(Nm³/日) × ガス熱量(MJ/Nm³)

生ごみ：	ガス発生量	= 0.09t/日 × 46.4% × 981 L/kg-分解 VS = 41.0 Nm ³ /日
	ガス発生熱量	= 41.0Nm ³ /日 × 26.8 MJ/Nm ³ = 1,099 MJ/日
下水汚泥：	ガス発生量	= 0.135t/日 × 17.4% × 423 L/kg-分解 VS = 9.9 Nm ³ /日
	ガス発生熱量	= 10.3Nm ³ /日 × 24.5 MJ/Nm ³ = 243 MJ/日
農集排汚泥：	ガス発生量	= 0.005t/日 × 17.4% × 423 L/kg-分解 VS = 0.4 Nm ³ /日
	ガス発生熱量	= 0.4Nm ³ /日 × 24.5 MJ/Nm ³ = 10 MJ/日
浄化槽汚泥：	ガス発生量	= 0.05t/日 × 27.2% × 88.3 L/kg-分解 VS = 1.2 Nm ³ /日
	ガス発生熱量	= 1.2Nm ³ /日 × 22.2 MJ/Nm ³ = 27 MJ/日
し尿：	ガス発生量	= 0.04t/日 × 67.0% × 381 L/kg-分解 VS = 10.2 Nm ³ /日
	ガス発生熱量	= 10.2Nm ³ /日 × 26.9 MJ/Nm ³ = 274 MJ/日

2) バイオガス使用による温室効果ガス削減効果

天然ガスの炭素排出係数：0.0139t-C/GJ (表 3-3)

< 下水汚泥のみ >

総ガス発生熱量 = 243 MJ/日 = 89 GJ/年

CO₂ 換算 = 89GJ/年 × (0.0139 × 44/12)t-CO₂/GJ = 4.5 t-CO₂/年

< 他のバイオガスも含む場合 >

総ガス発生熱量 = 1,099 + 243 + 10 + 27 + 274 = 1,653 MJ/日 = 603 GJ/年

CO₂ 換算 = 603GJ/年 × (0.0139 × 44/12)t-CO₂/GJ = 30.7 t-CO₂/年

3) その他のバイオガスを受け入れることによる CO₂ 削減効果

30.7 t-CO₂/年 - 4.5 t-CO₂/年 = 26.2 t-CO₂/年

注：VS 分解率，VS 当りガス量，ガス熱量は，「バイオメタン発酵に関する共同研究 (H17.3, 珠洲市，下水道新技術推進機構)」を参考とした。

【 自然エネルギーの導入 -1(太陽光発電) 】

< 太陽光発電 >

太陽光発電設備を導入するためには、太陽電池パネルの設置用地を確保する必要がある。下水処理施設においては、管理建屋等の屋上、覆蓋上部等のスペースが、太陽電池パネルを設置できる候補となる。



愛知県衣浦西部浄化センターに導入された太陽光発電施設(30kW)
管理本館の空調整備、照明などに使用
(写真：愛知県 HP)



大阪府安威川流域下水道中央水みらいセンターに導入された太陽光発電施設(300kW)
高度処理施設などに使用
(写真：大阪府 HP)

= 削減効果の算定例 =

・ 太陽光パネル設置面積 (1,000m² の場合)

1) 年間発電量

$$\text{太陽電池出力(kW)} = 1/15 \times \text{パネル設置面積(m}^2\text{)} + 5 = 1/15 \times 1,000\text{m}^2 + 5 = 72\text{kW}$$

年間発電電力量(kWh/年) =

$$\text{太陽電池出力(kW)} \times \text{最適角平均日射量(kWh/m}^2 \cdot \text{日)} \div \text{標準状態における日射強度(kWh/m}^2\text{)} \times \text{総合設計係数 (0.7)} \times \text{日数(日/年)}$$

$$= 72 \text{ kW} \times 4.1 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{日} \div 1 \text{ kWh/m}^2 \times 0.7 \times 365 \text{ 日/年} = 75,400\text{kWh/年}$$

(平均日射量は、NEDO 資料を参考に、当該地域の年間平均値を用いる)

2) 温室効果ガス排出削減量

温室効果ガス排出削減量 (電力換算 : 0.555 t-CO₂/千 kWh)

$$= 75.4 \text{ 千 kWh/年} \times 0.555 \text{ t-CO}_2\text{/千 kWh} = 41.8 \text{ t-CO}_2\text{/年}$$

注：出力算定、係数は、下記資料を参照した

・ 下水道における新エネルギー技術の導入・評価に関する技術資料、2007.3、下水道新技術推進機構

・ NEDO 新エネルギーガイドブックの最適角年平均全天日射量マップ

【 自然エネルギーの導入 -2(風力発電) 】

< 風力発電 >

風力エネルギーは、風を受ける面積，空気の密度，風速の3乗に比例するため，大きい風速が安定的に得られる地域においての導入が期待されている。また，有望地域の抽出に対する風況の評価の目安としては，年間を通じて地上高10mにおける月平均風速が5 m/s以上の月が4～5ヶ月以上あれば，ほぼ良好と判断される。



静岡県掛川市大須賀浄化センターに導入された風力発電施設(定格出力 660kW)
(写真：国土交通省都市・地域整備局下水道部 HP)



静岡市中島大須賀浄化センターに導入された風力発電施設(定格出力 1,500kW)
(写真：静岡市 HP)

= 削減効果の算定例 =

・ 場内未利用空間の 1,400m² (35 × 40 m) を利用して風力発電機を設置する場合

1) 年間発電量

$$\begin{aligned} & \text{風力発電定格出力(kW)} : (\text{風車規模 } 35\text{m}) \\ & = \text{受風面積(m}^2\text{)} \times \text{定格風速(m/s)}^3 \times \text{空気密度(kg/m}^3\text{)} \times \text{風車効率} \div 2 \times 10^3 \\ & = 35 \times (35/2)^2 \times 11^3 \times 1.225 \times 0.40 \div 2 \times 10^3 \\ & = 313\text{kW} \quad 300\text{kW} \end{aligned}$$

年間発電電力量

$$\begin{aligned} & = (\text{風速階級ごとの発電出力} \times \text{風速階級ごとの出現頻度}) \times 8,760\text{hr} \\ & = 640 \text{ 千 kWh/年} \end{aligned}$$

300 kW 級風力発電機の風速階級毎発電出力 (例)

風速階級 m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	11
発電出力 kW	6	13	26	44	70	105	150	206	273
風速階級 m/s	12	13	14	15	16	17	18	19	20
発電出力 kW	290	300	300	300	300	300	300	300	300

平均風速 6 m/s における風速出現頻度

風速階級 m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	11
出現頻度 %	10.76	12.31	12.64	11.94	10.49	8.64	6.71	4.92	3.43
風速階級 m/s	12	13	14	15	16	17	18	19	20
出現頻度 %	2.26	1.42	0.85	0.48	0.26	0.14	0.07	0.03	0.01

2) 温室効果ガス排出削減量

$$\begin{aligned} & \text{温室効果ガス排出削減量 (電力換算 : } 0.555 \text{ t-CO}_2\text{/千 kWh)} \\ & = 640 \text{ 千 kWh/年} \times 0.555 \text{ t-CO}_2\text{/千 kWh} = 355 \text{ t-CO}_2\text{/年} \end{aligned}$$

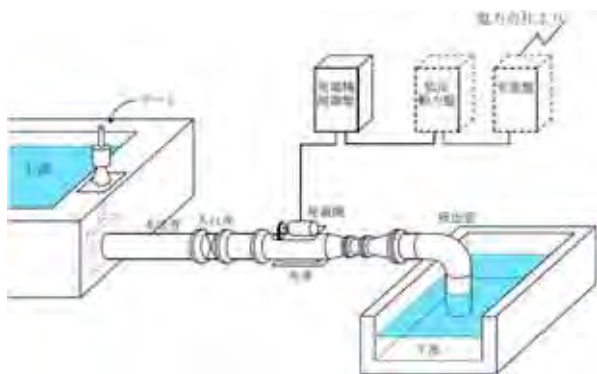
注：算定例は，下記資料を参照した

・ 下水道における新エネルギー技術の導入・評価に関する技術資料，2007.3，下水道新技術推進機構

【 自然エネルギーの導入 -3(小水力発電) 】

< 小水力発電 >

下水処理水の放流渠等における落差を利用し小水力発電を導入することで、下水処理水の安定した水量を活用した定常的な発電が可能となる。この小水力発電で得られるエネルギー量は流量と有効落差に比例するため、処理水を公共用水域に放流する際の落差が大きい地域での導入が可能となる。



小水力発電の構成例



小水力発電の設置例

(写真：東京都下水道局技術調査年報 2003)

= 削減効果の算定例 =

- ・放流部に有効落差 4m の落差
- ・年平均 65,200 m³/日 (0.75m³/s) の流量が利用可能

1)年間発電量

小水力発電出力

$$\begin{aligned} &= 9.8 \times (\text{有効落差(m)}) \times (\text{平均流量(m}^3\text{/s)}) \times \text{水車効率} \times \text{発電機効率} \times \text{稼働率} \\ &= 9.8 \times (\text{有効落差(m)}) \times (\text{平均流量(m}^3\text{/s)}) \times 0.6 \sim 0.75 \\ &= 9.8 \times 4 \times 0.75 \times 0.7 \\ &= 20.6 \text{ kW} \end{aligned}$$

年間発電電力量

$$\begin{aligned} &= \text{発電出力(kW)} \times 24(\text{hr}) \times 365(\text{日}) \\ &= 20.6 \times 24 \times 365 \\ &= 180 \text{ 千 kWh/年} \end{aligned}$$

2)温室効果ガス排出削減量

$$\begin{aligned} &\text{温室効果ガス排出削減量 (電力換算：0.555 t-CO}_2\text{/千 kWh)} \\ &= 180 \text{ 千 kWh/年} \times 0.555 \text{ t-CO}_2\text{/千 kWh} = 100 \text{ t-CO}_2\text{/年} \end{aligned}$$

参考：算定例は、下記資料を参照した

- ・下水道における新エネルギー技術の導入・評価に関する技術資料，2007.3，下水道新技術推進機構

同資料において、放流落差が 2m 以上の下水処理場において小水力発電を導入した場合の発電ポテンシャルは、下水道施設のエネルギー消費量のうち約 0.2% をまかなうことが可能であるとしている。

第6章 下水道温暖化防止計画の推進

6.1 下水道温暖化防止計画の策定と実施

下水道温暖化防止計画の内容について検討した結果を計画書としてとりまとめ、PDCA サイクルによる適切な実施・運用を行うことで、温暖化防止に寄与する。

【解説】

策定された下水道温暖化防止計画は全職員に確実に実施・運用してもらう必要があり、誰が・どのような役割を担って・どのように計画を実施・運用していくのかを検討するとともに、下水道温暖化防止計画を推進するための体制を整備する必要がある。

下水道事業においては、施設の規模により、省エネ法的一种あるいは二種指定工場と指定されている場合もあり、その場合の管理者との連携体制あるいは同一体制での取り組みなど行うことが望ましい。いずれにしても、全体の推進責任者や個別の推進員の役割を明らかにしておくことが必要である。

また、効果的に運用が図られるよう、必要に応じて、運用に当たっての手引き等を整備することも有効である。特に、下水道事業の場合、庁舎と複数の処理場が存在するなど、所在地がそれぞれ離れていることも多く、その連携体制・推進体制については、十分に検討を行う必要がある。

なお、温室効果ガス削減（下水道事業におけるエネルギー消費量の削減、有効利用等による社会全体としての効果）の促進のためには、民間企業における技術開発や有効利用需要者との協力体制が必要である。協力体制を構築・維持し、様々な情報公開により、さらなる技術開発も期待される。

6.2 下水道温暖化防止計画の点検と評価

取組が適切に行われ、目標が達成されているかどうか点検・評価する。点検・評価にあたっては、個別の取組の状況を把握するとともに、排出量がどのように推移しているかを把握できるように行う。

【解説】

点検の方法

点検の実施には、以下の2つの手法が考えられる。

a) 取組の状況などを定性的に把握する

下水道温暖化防止計画に挙げた全ての取組項目について、その実施の有無を把握する。また、それぞれの効果について、定性的な評価を行う。

b) 目標の達成状況などを定量的に把握する

下水道における温室効果ガス排出量を定期的に算定し、施設・プロセス単位での排出量及び排出量原単位の経年変化を把握し、個別あるいは全体としての温室効果ガス削減実施状況の評価を行う。

点検後の評価

点検結果のみでは、評価を行うための情報が十分ではない場合がある。すなわち、水処理の高度化や汚泥焼却の導入など、従来のフローと異なる場合や施設の状況等が異なれば、点検結果の解釈も一律には行うことができない。また、流入水量の増大や、施設の増改築等により、前年度の実績と大きく異なる結果となる場合も想定される。実情に即した評価が行えるよう、関連情報を整理し、併記することが重要である。

実施状況は、毎年点検し、その結果を公表するとともに、必要に応じて下水道温暖化防止計画の見直しを行うことが必要である。点検・評価においては、総排出量に加え、施設別や活動の区分別などの内訳ごとに評価を行うことにより、見直しに向けたより有効な情報が得られる可能性が高くなる。

総排出量の評価における留意点

政令・算定省令に定められた「排出係数」は、その制定時点における温室効果ガス排出の実態を反映して定められるものであるが、我が国全体での対策の進展等に伴い変化（低減又は増大）していくことが考えられる。また、電力など、供給元（電力会社）における運転状況により、排出係数が毎年異なる数値となる項目も存在する。

しかし、我が国全体での対策の進展等に伴い変化した排出係数や、エネルギーの供給元の事情で変化した排出係数を、下水道温暖化防止計画に係る排出量の算定の際にそのまま用いた場合には、仮に、流入量等の変化がない場合、対策を実施しない場合であっても、排出量が減少（又は増加）していくことになり、下水道事業自らの計画の実施の状況が正当に評価されないことになる。

このため、計画の目標の設定や計画の実施の状況の評価等を行うため、算定時点の政令・算定省令で定められている排出係数を用いて算定する排出量のほか、自らが講じた対策の効果を把握できるような排出量（下水道温暖化防止計画の評価のための排出量）もあわせて算定する必要がある。その方法としては、下水道温暖化防止計画の期間中、排出係数を固定して同じものを用いることにより行うことができる。ただし、排出係数が減少する対策を講じた場合（焼却炉温度の上昇など）は、対策実施の評価を行うことが目的であるので、当該排出係数は変化させるものとする。

点検結果の公表

温対法第20条の3第10項において、毎年一回、地方公共団体実行計画に基づく措置の実施の状況（温室効果ガス総排出量を含む。）を公表することが義務付けられている。

下水道温暖化防止計画についても、毎年、実施の状況を公表することを基本とする。

点検結果の公表は、計画の内容を改めて関連職員に知らしめ、今後の取組の実施につながるるとともに、各職員の所属する組織や施設等の点検・評価結果を知ることによって、より積極的な取組につながることを期待される。

また、下水道事業としての取組を公表することで、下水道事業における取り組みを住民に認識してもらおう一助となることも期待される。

さらに、下水道事業の特性を加味し、事業の推進による効果（水質保全，循環型社会の構築）についても、あわせて公表することが有効であると考えられる。

排出量については、総排出量にあわせ、以下のような内訳等を示すことが望ましいと考えられる。

- ・ 温室効果ガスの種類ごと、各活動の区分ごとの排出量
- ・ 施設単位の排出量
- ・ 総排出量の目標値及び前年（あるいは基準年）と比較した増減の程度
- ・ 主な増減理由として考えられる事項

公表方法については、広く配布する広報等においては総排出量と主な内訳等に限定してわかりやすく情報を提供するとともに、あわせてインターネット等において詳細な内訳や進捗状況を含めて報告することが考えらる。

6.3 下水道温暖化防止計画の見直し

下水道温暖化防止計画は、温室効果ガス総排出量の算定、温暖化防止対策の実施状況及びその効果を毎年確認し、必要に応じて見直しを行う。

【解説】

下水道温暖化防止計画の見直しを行うに当たっては、次の2つ視点で考察を行う。

目標や取組の見直し（計画の内容そのものをより良いものに改善）

取組の実施状況や目標の達成度を踏まえ、実施状況が低いものについては理由の確認と実施率が高まるような工夫や変更等を、実施状況が高いものについては実施結果の確認と新たな取組項目や目標を検討する。

また、取組の実施率が高いにも拘らず、その数値目標が達成されていないなど、両者（取組項目と目標）の関係が必ずしも連動していない場合には、目標設定の方法を見直すことも考えられる。

運用の仕組みの見直し（計画の実施に当たって整備したさまざまな仕組みの見直し）

運用に当たっての仕組みの見直しには、推進・点検体制、推進・点検のために整備した手引きや、温室効果ガス排出量把握等のための各種調査票、さらには研修の仕組みや公表の仕組みなども考えられる。

また、運用に当たっての仕組みを整備した時点のねらいに立ち戻り、十分に機能していない仕組みがあった場合は、仕組みそのもの見直しを行うことが重要である。必要に応じて、推進責任者や推進員、他の職員等からヒアリングするなどして、運用の仕組みの見直しを図るための意見等を聴取することも重要となる。

なお、運用の仕組みに関する課題の抽出や見直しは、一律に行うのではなく、組織や施設ごとに柔軟な対応をすることも必要となる。また、負担が特定の組織や人に集中している場合は、それらの改善についても留意する。

第7章 下水道温暖化防止計画の策定イメージ

市(町村)下水道における地球温暖化防止推進計画

1 基本的事項

1.1. 計画の位置づけ

本計画は、市下水道における温室効果ガス排出量の削減のための措置に関する計画である。市下水道事業の実施に当たっては、本計画に基づき温室効果ガス排出量の削減目標の達成に向けてさまざまな取組を行い、地球温暖化対策の推進を図ることとする。

なお、本計画の一部は、地球温暖化対策の推進に関する法律第20条の3第1項に基づき都道府県及び市町村に策定が義務付けられている温室効果ガスの排出量の削減のための措置に関する計画（以下、「市実行計画」という。）の構成要素となるものである。

1.2. 基準年度・計画期間・目標年度

基準年度は、市実行計画と同様平成18年度とし、計画期間を平成20年度～平成24年度までの5年間とする。目標年度については、平成24年度とする。

また、下水道事業は中長期的に運営されるものであるため、本計画では20年後の平成39年度までの取組の方向性についても検討するものとする。

基準年度：平成18年度

目標年度：平成24年度（計画期間：平成20年度～平成24年度までの5年間）

なお、計画の実施状況や技術の進歩、社会情勢の変化により、必要に応じて見直しを行うものとする。

1.3. 対象範囲

本計画の対象範囲は、下水道事業に関連する全ての組織・施設を対象とする。

（対象施設一覧）

A 浄化センター

B 浄化センター

C 浄化センター

D 浄化センター

E 汚泥処理センター

F 汚泥処理センター

中継ポンプ場・雨水ポンプ場

管理事務所・下水道庁舎

下水汚泥埋め立て処分地

1.4. 対象とする温室効果ガス

本計画で対象とする温室効果ガスは、次の3種類とする。

- ・ 二酸化炭素 (CO₂)
- ・ メタン (CH₄)
- ・ 一酸化二窒素 (N₂O)

なお、温対法では、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 (SF₆)を加えた6種類の温室効果ガスが規定されており、下水道事業に関連するHFC、PFC、SF₆の削減については、市実行計画に従い対応するものとする。

1.5. 対象とする活動の区分

本計画において、対象とする活動の区分は、以下の通りである。

対象とする活動	計画対象	市 実行計画
電力、燃料等のエネルギー消費に伴う排出		
a)他人から供給された電気の使用		
b)燃料の燃焼、燃料の使用		
c)自動車の走行・自動車の燃料		
施設の運転に伴う処理プロセスからの排出		
a)下水の処理		
b)下水汚泥の 処理処分	焼却	
	埋立処分(民間委託)	-
	コンポスト(民間委託)	-
上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出		-
下水道資源の有効利用に伴う排出量の削減		-

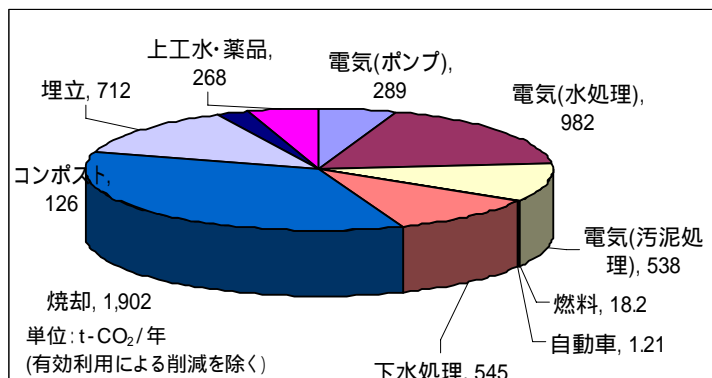
・消化ガス発電による有効利用に伴う排出量の削減は、a)に内包されているものとして取り扱う

2 二酸化炭素の排出状況及び削減目標

2.1. 基準年度の二酸化炭素排出量及び要因別排出状況

市下水道事業における基準年度（平成 18 年度）の温室効果ガス総排出量は、5,382 t-CO₂/年である。

基準年度である平成 18 年度の二酸化炭素排出量を排出要因別に見ると、図の通りである。温室効果ガス排出量の割合が大きいものは、汚泥の焼却に伴うもの（35%）、他人から供給される電気の使用に伴うもの（34%）、であり、次いで汚泥の埋立に伴うもの（13%）、下水処理に伴うもの（10%）となっている。



2.2. 削減目標

平成 18 年度を基準年として、削減目標を次のように設定する。

基準年度：平成 18 年度

目標年度：平成 24 年度（5 年後）5%削減（市実行計画による）

下記に示すように、温室効果ガス総排出量は、5,382 t-CO₂/年から 5,110t-CO₂/年と 5%の削減となり、処理水量あたりの排出量原単位で見ると、0.74kg-CO₂/m³ から 0.67 kg-CO₂/m³ と約 10%の削減となる。

なお、E 汚泥処理センターにおける汚泥燃料化により、供給先での化石燃料代替エネルギーとしての利用で 1,400 t-CO₂/年の削減を見込んでおり、この削減効果を含めると、温室効果ガス総排出量は 3,710t-CO₂/年（目標年度）となる。

	排出量(t-CO ₂ /年)			水量あたり(kg-CO ₂ /m ³)	
	基準年度	目標年度	(割合)	基準年度	目標年度
エネルギー消費	1,828	1,800			
処理プロセス	3,285	3,050			
上工水・薬品	268	260			
市下水道事業以外の有効利用		-1,400			
温室効果ガス総排出量 (~)	5,382	5,110	5%削減	0.74	0.67
有効利用先での削減効果見込む (~)		3,710			

処理水量 (基準年度実績値) 20,000 m³/日 = 7,300 千m³/年
 (目標年度計画値) 21,000 m³/日 = 7,665 千m³/年

3 具体的な取組

3.1 目標年度までの具体的な取組(平成 20 年度～平成 24 年度)

プロセス	削減対策	具体的内容
ポンプ設備	運転制御の改善	台数制御, 回転数制御
	省エネルギー型ポンプの選定	高効率ポンプの採用(更新時に順次変更)
	電気設備の電力損失の削減	トランスの台数制御による電力損失の削減 力率改善による損失の低減
水処理プロセス	運転方法の改善	汚泥の引き抜きと連動した間欠運転の実施
	エアレーション機器の省エネ対策	エネルギー効率の高い散気装置の採用(更新時に順次変更)
	送風機の運転制御	送風機の台数制御/弁開度制御/回転数制御の採用
汚泥処理プロセス	運転管理による濃縮性の改善	汚泥界面一定制御法採用による濃縮性の改善
	汚泥消化の管理の効率化	消化ガス発生量を増加させる運転の検討・実施
	省エネ型脱水設備の導入	
	脱水汚泥埋め立ての中止	埋め立てによる発生量の削減
その他の設備	照明/空調などの省エネ対策	こまめな消灯や照明機器の間引き
	管理用車両の効率的運用	
	新エネの導入	太陽光発電の推進 放流落差を利用して小水力発電の導入
有効利用	燃料化	汚泥燃料化(E浄化センター)

3.2 将来的な取組の方向性(平成 39 年度までの 20 年間)

- ・ より一層の省エネ運転及び機器更新の推進
- ・ D 浄化センターの汚泥処理の中止, F 汚泥処理センターでの集約処理
- ・ B 浄化センター廃止, A 浄化センターへの統合
- ・ F 汚泥処理センターにおける消化ガス外部供給
- ・ E 汚泥処理センターにおける焼却炉の燃料化施設への順次更新

これらの取り組みにより,平成 39 年度において,基準年度と比較して約 4 割の温室効果ガス削減を図る。

4 推進・点検体制及び進捗状況の公表

4.1 推進体制

「推進本部」「推進担当者」「事務局」を設け、計画の着実な推進と進行管理を行う。なお、これらの体制は、市実行計画における体制と連動させる。

(1)推進本部

下水道部長を本部長、下水道部次長を副本部長とし、その他、管理職等の構成員をもって組織する。

計画の策定、見直し及び計画の推進点検を行う。

(2)推進担当者

各課及び各浄化センター・汚泥処理センターに1名以上の「推進担当者」を置く。

「推進担当者」は計画の推進及び進捗状況を把握しつつ、事務局と点検し、計画の総合的な推進を図る。

本計画の推進担当者は、原則として、市実行計画における推進担当者が兼務する。

(3)事務局

事務局を課に置き、計画全体の推進及び進捗状況を把握し、総合的な進行管理を行う。

事務局は、市実行計画推進本部との連絡調整を十分に執り行なう。

4.2 点検体制

「事務局」は、「推進担当者」とおし、定期的に進捗状況の把握を行い、「推進本部」において年1回の点検評価を行う。

4.3 進捗状況の公表

計画の進捗状況、点検評価結果及び、直近年度の温室効果ガス排出量については、年1回、下水道広報誌、下水道部HP等により公表する。

【資料編】

資料 1. 地球温暖化問題に対する取り組みの主な経緯

	国際動向	国内動向
1988年 (S63)	IPCC 設立	
1989 (H1)	大気汚染および気候変動に関する閣僚会議(ノルトヴェイク)	5月 地球環境保全に関する関係閣僚会議設置
1990 (H2)	5月 IPCC 第1次報告書 気候変動枠組条約(UNFCCC)が採択 ・1990年代末までに、先進国は1990年レベルまで戻すことを目指す(努力目標) 6月 リオデジャネイロ地球サミット ・気候変動枠組条約に155カ国署名	6月 気候変動枠組条約に署名 10月23日 地球温暖化防止行動計画(閣議決定)
1991 (H3)		5月 気候変動枠組条約を受諾
1992 (H4)		
1993 (H5)		7月 エネルギーの使用の合理化に関する基本方針の制定(閣議決定) 11月19日 環境基本法の公布 (H5.11.19 法律第91号)
1994 (H6)	3月 気候変動枠組条約が発効	1月 環境政策大綱 12月 環境基本計画(閣議決定)
1995 (H7)	3月 IPCC 第2次報告書 COP1(ベルリン): ・2000年以降の先進国の取組についてCOP3までに議定書等の国際約束によって取りまとめることを目指し検討開始	
1996 (H8)	7月 COP2(ジュネーブ) ・国際約束は、法的拘束力のある排出抑制(数値)等を含みえるものであることを明確化	
1997 (H9)	12月 COP3(京都) ・「京都議定書」採択 ・先進各国について法的拘束力のある排出削減目標値に合意	12月19日 (旧)地球温暖化対策推進本部を設置
1998 (H10)	11月 COP4(ブエノスアイレス) ・「ブエノスアイレス行動計画」採択 ・国際的仕組等について検討(COP6に向けた国際交渉の進め方に合意)	6月5日 省エネ法の改定 6月19日 「地球温暖化対策推進大綱 - 2010年に向けた地球温暖化対策について」決定 10月9日 温対法を公布 (H10.10.9 法律第117号)
1999 (H11)	10~11月 COP5(ボン) ・COP8までの作業スケジュールを決定(多くの国が2002までの京都議定書発効の重要性を主張)	4月7日 地球温暖化対策に関する基本方針(閣議決定) 7月1日 全国地球温暖化防止活動推進センター設置(温対法に基づき指定)
2000 (H12)	11月 COP6(ハーグ) ・京都議定書運用ルール合意に達せず会議中断	
2001 (H13)	7月 IPCC 第3次報告書の公表 COP6再開会合(ボン) ・京都議定書運用ルール中核的要素に合意(「ボン合意」) 10~11月 COP7(マケランシェ) ・IPCC報告書が、会合の議論のための重要な情報提供として参照されるものとして同意 ・京都議定書の運用ルールの国際法文書が合意(「マケランジェ合意」)	

	国際動向		国内動向	
2002 (H14)	10月	COP8(ニューデリー) ・「デリー宣言」の採択 ・途上国を含む各国が排出削減のための行動に関する非公式な情報交換を促進することを提言	3月19日 6月4日 6月7日 同日 12月	(旧)地球温暖化対策推進大綱を決定 京都議定書を締結 温対法の改正 (京都議定書の締結に対応) RPS法を公布(H14.6.7法律第62号) 「バイオマス・ニッポン総合戦略」策定
2003 (H15)	12月	COP9(ミラノ) ・京都議定書の実施に係るルールが決定		
2004 (H16)	12月	COP10(ブエノスアイレス) ・「政府専門家セミナー」開催 ・「適応対策と適応措置に関するブエノスアイレス作業計画」合意		
2005 (H17)	2月16日 11~12月	京都議定書発効 ・ロシアの批准(04/11)により京都議定書の発効要件が満たされた ・USA, オーストラリア等未批准 COP11/MOP1(モントリオール) ・京都議定書運用ルールの確立 ・CDM等の改善, 将来行動にかかる対話プロセスの開始	2月16日 3月14日 4月28日 8月10日	(改正)温対法に基づく「地球温暖化対策推進本部」の設置 温対法の改正 (京都議定書の発効に対応) 京都議定書目標達成計画(閣議決定) 省エネ法の改正
2006 (H18)	12月	COP12/MOP2(ナイロビ) ・次期枠組み(2013年以降)の実現に向けての合意 ・技術移転, CDM等についての取り決め	1月 3月31日 5月31日	気候変動枠組条約に基づく第4回日本国報告書を提出 「バイオマス・ニッポン総合戦略」改定 「新・国家エネルギー戦略」策定
2007 (H19)	2~11月 12月3日 (3~14日) 10日	IPCC第4次報告書の公表 オーストラリア:京都議定書締結(2008.3より正式メンバー) COP13/MOP3(パリ) ・次期枠組に向けての交渉開始 ・パリ・ロードマップ(工程表)の合意 IPCC/アル・ゴア氏(温暖化問題)がノーベル平和賞を受賞	6月1日 11月	「21世紀環境立国戦略」を閣議決定 ハンガリーより排出権購入の方針設定(約\$15 / t-CO ₂)
2008 (H20)	5月 7月 12月	G8環境相会合(神戸) 北海道洞爺湖サミット COP14(ポーランド)	3月 6月 7月29日 10月	京都議定書目標達成計画(全面改訂) 温対法の改正 「低炭素社会づくり行動計画」を閣議決定 排出権取引の試行的実施開始
2009 (H21)	7月 11月	サミット(イタリア) (予定) COP15(デンマーク) (予定) ・ポスト京都枠組み合意に向けて		

注：表中では、以下の（ ）に示す略称を用いた

- 気候変動に関する国際連合枠組条約（気候変動枠組条約）(UNFCCC)
- 気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書（京都議定書）
- 気候変動枠組条約締約国会議（COP）
- 京都議定書締約国会合（MOP）
- 地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）
- エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）
- 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）
- 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)

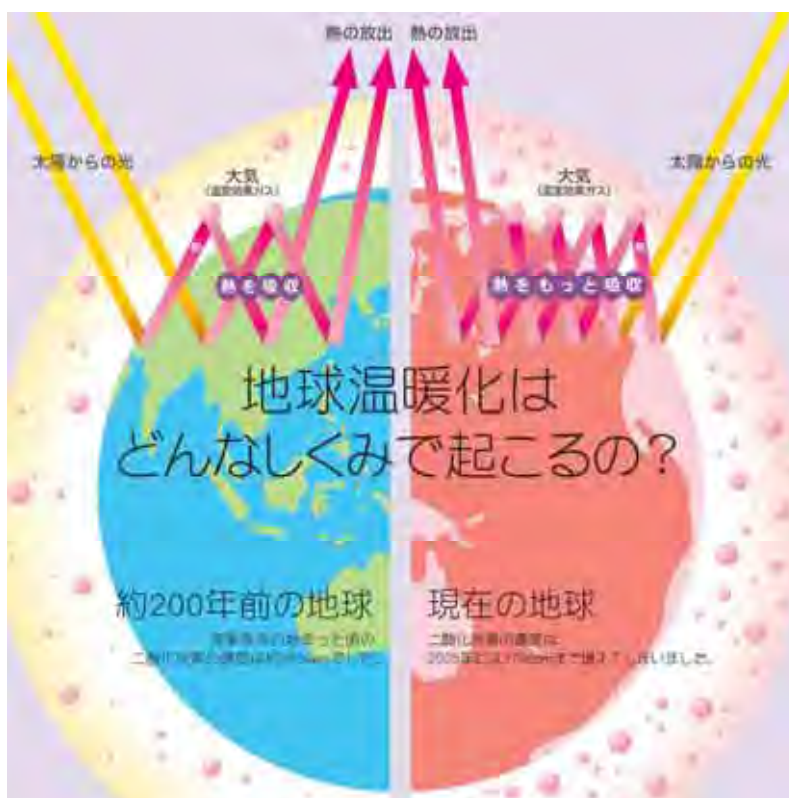
<地球温暖化問題の概要>

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、全世界のあらゆる分野で対策を進めるべき課題である。下水道管理者は、地球温暖化問題の重要性を十分に理解し、事業の促進とともに、温暖化防止対策への取り組みをより充実させていくことが重要である。

1) 地球温暖化問題

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。

地球温暖化とは、大気中の温室効果ガス(二酸化炭素、フロンガスなど)の増加により、地表面の熱が上昇する現象をいう。「気候変動に関する政府間パネル(以下「IPCC」という)」が2007(平成19)年に公表した第4次報告書において、気候システムに温暖化が起こっていると断定するとともに、人為起源の温室効果ガスの増加が温暖化の原因とほぼ断定⁸している。



(引用：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<http://www.jccca.org/>)より)

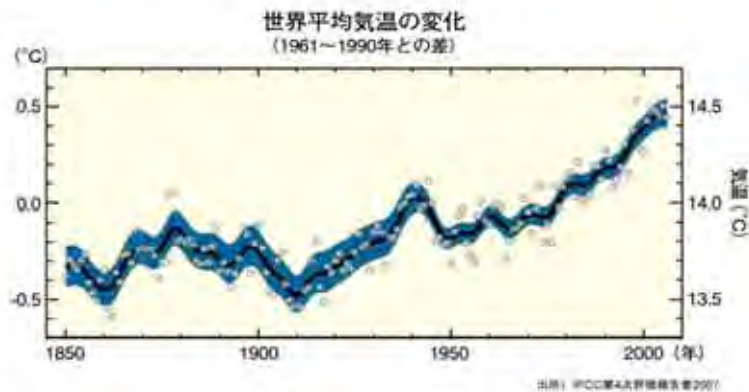
図1 地球温暖化のメカニズム

地球温暖化は、砂漠化の進展や氷原・氷床の減少などの直接的な影響のほか、異常気象等による自然災害の激化、食糧生産の減少、感染症の増加、海岸の浸食、生物種の減少などにも一層深刻な影響がでてくるものと予想される。

IPCC 第4次報告書の中で、21世紀末(100年後)の平均気温上昇を6つのシナリオで予

⁸ 第3次報告書(2001年)では、地球温暖化が生じていること、原因が人為的な活動であることについて、「可能性が高い」(概ね2/3以上の確率)という表現であったが、第4次報告書では「可能性がかなり高い」(概ね90%以上の確率)と、踏み込んだ表現をとっている。

測しており、環境の保全と経済の発展が地球規模で両立する社会においては約 1.8 (1.1 ~ 2.9)、化石エネルギー源を重視しつつ高い経済成長を実現する社会では約 4.0 (2.4 ~ 6.4) と算定された。現況の温室効果ガス排出量を維持したとしても、気温上昇が進むことを示唆しており、気候の安定化のためには、現在の温室効果ガス排出量の半分以上にまで削減する必要があるといわれている。また、気温上昇が 2~3 以上の場合、すべての地域で経済的にマイナス(便益の減少あるいは正味コストの増加)と推定されている。



(引用：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<http://www.jccca.org/>)より)

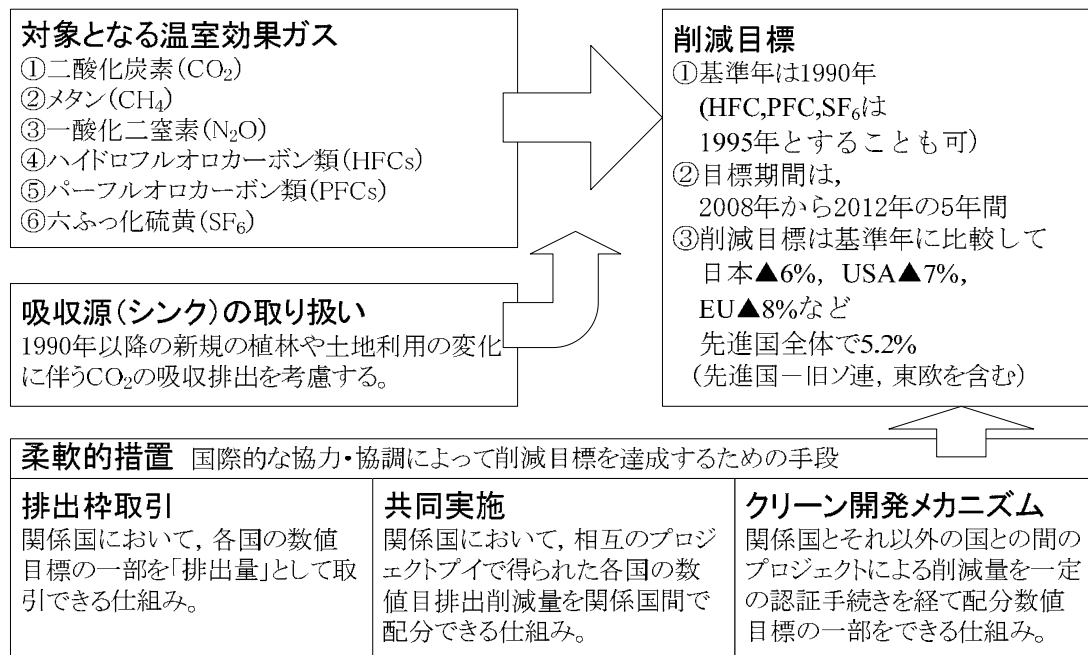
図2 地球の平均気温の推移(実績)

2) 世界の動向

地球温暖化問題に対処するため、気候変動に関する国際連合枠組条約(以下「気候変動枠組条約」という)が1992(平成4)年5月に採択され、1994(平成6)年に発効した。

気候変動枠組条約締約国会議(以下「COP」という)では、先進国の取組について国際約束によって取りまとめることを目指した検討や、具体的な運用ルール、仕組みについて協議が行われてきている。開発途上国における一人当たりの排出量は先進国と比較して依然として少ないこと、過去及び現在における世界全体の温室効果ガスの排出量の最大の部分を占めるのは先進国から排出されたものであること、各国における地球温暖化対策をめぐる状況や対応能力には差異があることなどから、「共通だが差異ある責任」の原則に基づいた枠組みが検討されてきた。

1997(H9)年12月、COP3(京都会議)において、気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書(以下「京都議定書」という)が採択された。これは、先進各国が、法的拘束力のある排出削減目標に合意した画期的な取り決めであり、先進国全体において2008(H20)年~2012(H24)年の間に温室効果ガスを1990(H2)年比で5.2%削減(日本6%、USA7%、EU8%、カナダ6%、ロシア0%など)を義務づけたものであり、2005(H17)年2月16日発効した。



発効要件： 55 以上国が締結
締結した附属諸国（先進国、積極的に参画した諸国）の合計の二酸化炭素の 1990 年の排出量が、全附属諸国の合計の排出量の 55% 以上
（両方の条件を満たした後、90 日後に発効）

発効： 2006 年 2 月 16 日

批准状況： 署名国：84 以上国、締約国：172 以上国、排出量：61.6% (2007.12.3 現在)⁹

図 3 京都議定書の概要

EU においては、基準年（1990 年）以降、天然ガスへのエネルギー依存変換政策とタイミングが合致したこと、東欧諸国で全体的に排出量が減少していること、エネルギー政策に関する制度（グリーンエネルギーに対する補助制度、電気事業者の買取義務化など）が徹底していることなどから目標達成の可能性高いと推測されている。さらに、2007（平成 19）年 3 月の欧州連合（EU）首脳会議において、温室効果ガスの排出量を 2020 年までに 1990 年比で 20% 以上削減するエネルギー共通政策案を承認している。

しかしながら、カナダは 2007（平成 19）年 4 月に議定書で課された削減目標を約束期限内に達成できないと表明した。一方、日本では、2007（平成 19）年 8 月、中央環境審議会と産業構造審議会において、地球温暖化防止に関する京都議定書目標達成計画の見直しに向けた中間報告をまとめ、目標達成には非常に厳しい状況にあることが確認され、当初の計画に基づく対策だけでは達成できないため、追加的な対策が含められた。

2007（平成 19）年には、地球温暖化問題に取り組んできた IPCC 及びアル・ゴア氏¹⁰がノーベル平和賞を受賞し、その理由は「人為的な気候変動に関する知見を構築・普及し、必要な対策の基盤を築いたこと」とされており、一般的な関心も世界的に高まっている。

現在、京都議定書の第 1 約束期間（2008～2012 年）以降の取り組みについて検討が開始

⁹ 経済的發展等を考慮しての判断で、発展途上国の自主的批准が見送られ、当初批准していたアメリカ合衆国の受け入れ拒否などで 2004 年までは議定書の発効が行われなかった。2004 年にロシア連邦が批准し、議定書が発効。離脱していたオーストラリアでは政権交代直後の 2007 年 12 月に批准している。

¹⁰ USA 元副大統領、ドキュメンタリー映画「不都合な真実」に主演。不都合な真実とは地球温暖化問題のことで、わかりやすくビジュアルで伝えるものとして、世界中で評判となった。

されるとともに、最大排出国であるアメリカ合衆国¹¹の批准要請や、発展途上国に分類されている国々¹²における取り組み（先進国による支援を含む）なども課題となっている。

2007（平成 17）年 12 月の COP13（パリ）では、ポスト京都議定書（2013 年以降の国際的枠組み）にむけての交渉が始まり、2009（平成 21）年 COP15 での合意を目指している。

3) 日本の動向

京都議定書において、わが国については、2008（平成 20）年から 2012（平成 24）年の第 1 約束期間までに、温室効果ガスを 1990（平成 2）年レベルと比べて 6%の削減が定められている。

政府は、これまでに「地球温暖化防止行動計画（1990 年）」、「地球温暖化対策に関する基本方針（1999 年）」、「地球温暖化対策推進大綱（1998 年、2002 年）」の策定してきた。1998（平成 10）年には、「地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「温対法」という）」が交付され、国、都道府県及び市町村（以下「地方公共団体」という）、事業者及び国民の責務を明らかにするとともに、地球温暖化対策の推進を図り、現在及び将来の国民の健康的で文化的な生活の確保に寄与することを目的としている。

さらに、2002（平成 14）年の京都議定書批准、2005（平成 17）年の京都議定書発効を受け、温対法の改定（2002 年、2005 年）が行われ、温室効果ガスの算定・報告・公表制度が導入され、事業者（地方公共団体を含む）は、自ら排出する温室効果ガスを算定し、国に報告することが義務化された。また、法に基づいて 2005（平成 17）年 4 月「京都議定書目標達成計画」が閣議決定された（2007 年一部改定、2008 年全部改訂）。

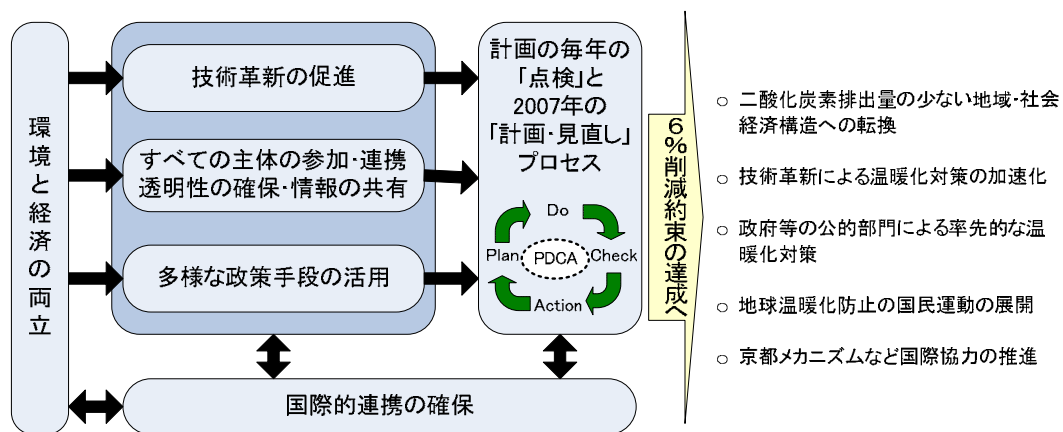


図 4 京都議定書目標達成計画の概要

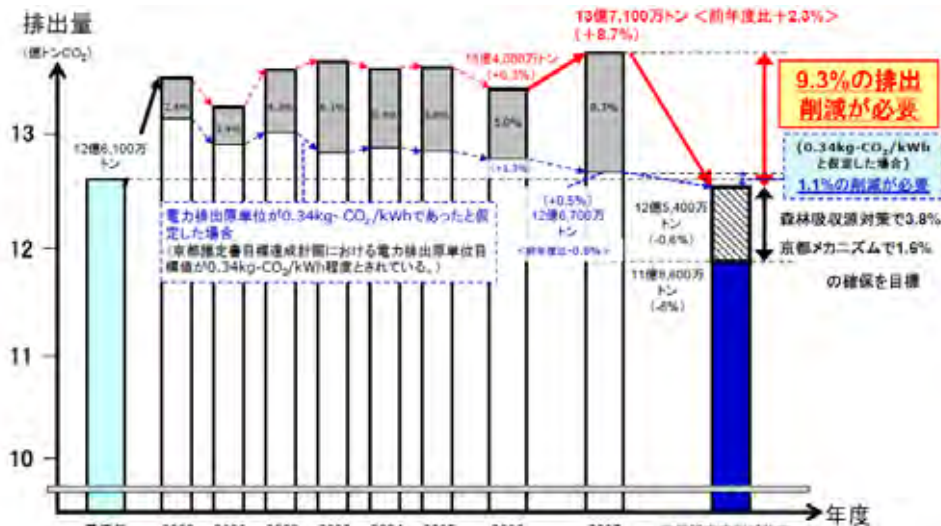
日本における温室効果ガス排出量の推移を見ると、近年、排出量が安定しているものの、削減の傾向は見られず、2007（平成 19）年は、基準年（1990 年）に比べ 8.7%の増加となっている。京都議定書の目標である 6%達成のためには、森林吸収源や京都メカニズムに

¹¹ 京都議定書からの離脱を表明したアメリカ合衆国であるが、200 以上の都市が独自に議定書の批准を表明しており、カリフォルニア州で温室効果ガス排出削減法案（2006 年）が可決されるなど、取り組みも見られる。また、様々な国際会議の中で、参画の呼びかけは続けられている。

¹² 特に、大量排出国であり、排出量の伸びが著しい中国、ベトナムなど、「先進国」ではないが「発展途上国」は脱している「新興国」としての参加が望まれている。2007 年のハイリゲンダムサミットでは、中印伯墨南アの 5 カ国が「共通だが差異のある責任」の原則のもとで、気候変動に関し貢献していくことで合意された。

よる減少見込み（ 5.4%）を考慮しても、現況より 9.3%の削減が必要である。

部門別の排出量では、製造業などの産業部門では経済界が定めた削減の自主行動計画などの効果で排出量の削減効果が現れている一方、民生部門（オフィスなどの業務、家庭）、運輸部門、廃棄物（排水の処理、廃棄物の焼却）では、2007（平成 19）年度の排出量が、1990（平成 2）年度比で 20～60%の増加となっている。



（出典：温室効果ガスインベントリオフィス，2007年度速報値）

図 5 日本の温室効果ガスの推移

目標達成に向けて、京都メカニズムの運用に向けた制度づくりや実施も進められており、CDM/JI プロジェクトの承認¹³の促進、2007（平成 19）年 11 月には、政府間での排出権取引（対ハンガリー）の実施の方針の発表などが行われている。さらに、今後速やかに検討すべき課題として、国内排出量取引制度、環境税、深夜化するライフスタイル・ワークスタイルの見直し、サマータイムの導入が挙げられている。また、毎年（6 月及び年末頃）に各対策の進捗状況を厳格に点検するなどの進捗管理にも触れている。

わが国における温室効果ガス排出量は、京都議定書における目標（ 6%）の達成が非常に厳しい状況にあるが、6%目標が最終目標ではないことに留意しなければならない。京都議定書に定める第 1 約束期間以降についても検討が開始されており、2007（平成 19）年 6 月に閣議決定された「21 世紀環境立国戦略」においても、“2050 年までに世界全体で半減させる¹⁴”という表明が盛り込まれている。

さらに、IPCC の最新の知見を受け、科学者よりのメッセージ¹⁵として、100 年間で 0.74 の気温上昇が、全世界で様々な影響を及ぼしたことを鑑みると、地球温暖化に関する科学的知見の不十分さを口実に対応を躊躇するときではなく、人類の未来を守るために、行動

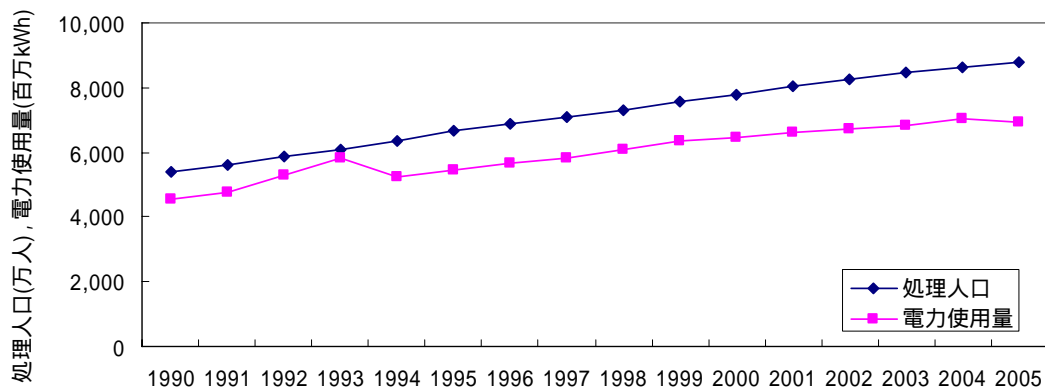
¹³ 2007 年 10 月現在で、日本政府承認のプロジェクトは 245 件。

¹⁴ 地球の温室効果ガス吸収能力（森林・土壌・海洋など）が約 31 億 t-C/年であり、現在的人為的排出量が約 72 億 t-C/年といわれる。吸収能力の劇的な増加は不可能であり、排出量を半減させない限り温暖化の進行は止まらない。10～20 年で排出量を半減させないと、地球環境は大きく変わってしまうと推測される。なお、「全世界で 50% 削減は、先進国における現況の 1 人あたり排出量を 70～95%削減する値に相当する。

¹⁵ IPCC 第 4 次報告書（第 1 作業部会）が公表された 2007 年 2 月 2 日、報告書作成に携わったわが国の研究者を中心に「作成に気候の安定化に向けて直ちに行動を！ - 科学者からの国民への緊急メッセージ - 」が出された。

を起こさなければならないとの提言が出されている。

一方、下水道事業は、下水の収集・処理の過程で大量のエネルギーを消費しており、わが国の一次エネルギー総供給量の約 0.3%（原油換算として約 190 万 kl）であり、電力消費量はわが国の総電力消費量の 0.7%（約 70 億 kWh）に達している。下水道事業における電力消費量は、下水道の普及（処理人口の増加）に伴って増大しており、2005（平成 17）年度の電力消費量は、1990 年比の 5 割増であった。



（下水道統計より作成）

図 6 下水道事業における使用電力量の推移

下水道事業からの温室効果ガス総排出量は、2005（平成 17）年度において約 6.8 百万 t-CO₂ であり、日本全体からの排出量（1,290 百万 t-CO₂）の 0.5% である。

地球温暖化防止対策は、緊急に、より一層の削減が求められている。

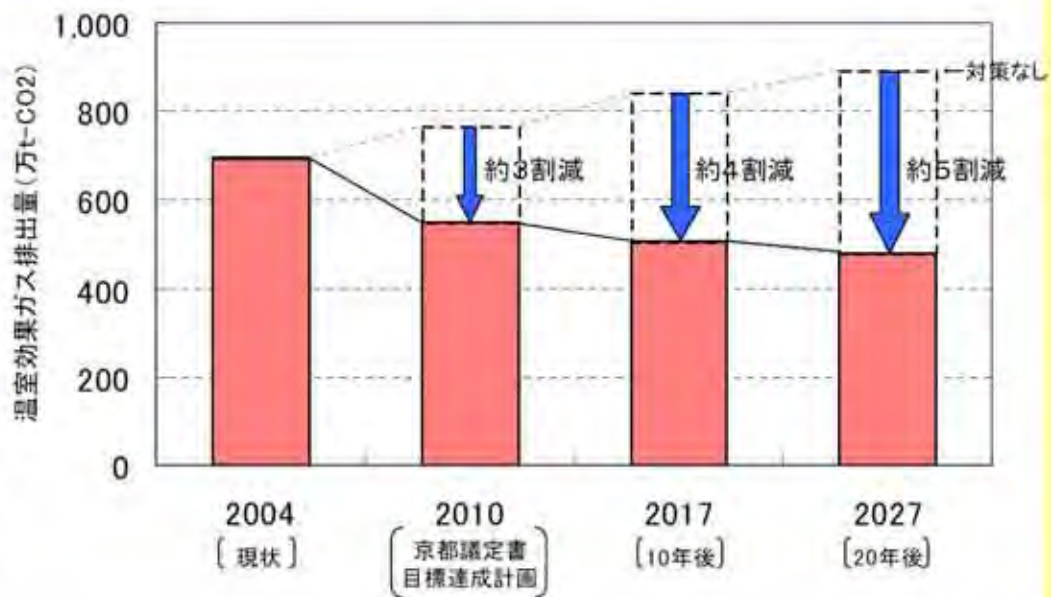
資料 2. 今後の下水道分野における温室効果ガス削減の取り組みについて

今後の下水道分野における温室効果ガス削減の
取り組みについて

1. 温室効果ガス削減可能量の試算

○10年後の2017年度、20年後の2027年度における温室効果
ガス削減量を算出

今後、温室効果ガス削減対策を行わなかった場合と比較して、
2017年度において約4割削減（約340万t-CO₂の削減）
2027年度において約5割削減（約410万t-CO₂の削減）



※この試算値は、一定の想定のもと現状の技術レベルで温室効果
ガス削減可能量を試算したものである。

2. 主な温室効果ガス削減対策

① 省エネ対策

- ・ 施設を **省エネ対応のもの** に交換
- ・ 下水汚泥の焼却等に際して使用する **補助燃料のガス化** (オイル燃料からガス燃料へ)
- ・ 処理施設の **運転管理の工夫**

② 下水道の資源・エネルギーを活用した新エネ対策

- ・ 下水処理の過程で発生する **バイオガスの有効利用**
- ・ 下水汚泥の **固形燃料化** による石炭代替によるCO₂削減

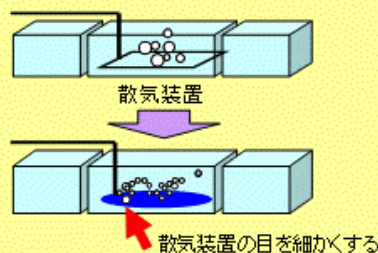
③ 汚泥の高温焼却による一酸化二窒素 (N₂O) 削減対策

- ・ 汚泥の **高温焼却** や **固形燃料化** によるN₂O削減

【対策の具体例】

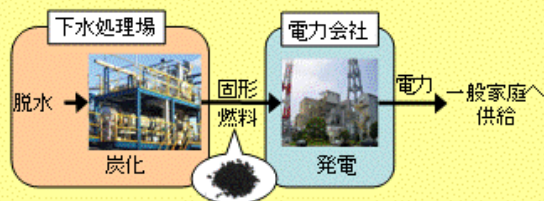
① 省エネ対策

生物処理に必要な空気を送る散気装置を、微細な気泡を発生させるものとすることで、酸素が溶解しやすくなり、処理場で最も多くの電力を消費する散気装置の消費電力を約2~3割削減可能



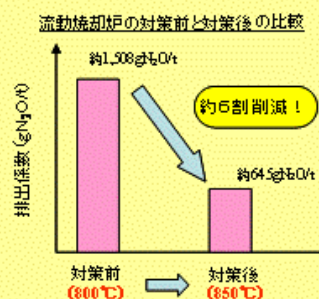
② 新エネ対策

電力会社と連携し、炭化した汚泥燃料を石炭代替燃料として火力発電所で発電



③ N₂O削減対策

流動焼却炉において燃焼の高度化 (燃焼温度を800℃から850℃に上げる) により、CO₂の310倍の温室効果を有するN₂Oを約6割削減



3. 取り組みの現状と今後の方向性

(1) 国における取り組み

【地方公共団体に対する技術的支援】

- ①産学官連携による下水汚泥資源化の先端技術の開発 (LOTUS Project)
- ②下水道管理者向け省エネ診断ソフトの開発
- ③「下水道における温暖化防止実行計画策定の手引き」の策定、見直し
- ④省エネルギー技術情報のデータベース化等

【事業制度による支援】

国庫補助制度により地方公共団体を支援

- ⑤新世代下水道支援制度 未利用エネルギー活用型
(下水道バイオガスや下水熱等を有効利用し、新エネルギー利用を推進)
- ⑥民間活用型地球温暖化対策下水道事業制度
(民間企業のノウハウを最大限活用し、下水汚泥等の資源・エネルギー利用を推進)

	～04	05	06	07	08	09	10	11	12	13～
①LOTUS Project		←————→								
②省エネ診断ソフト				←————→	-----→					
③手引きの改訂					←————→					
④データベース化等				←————→	-----→					
⑤未利用エネルギー活用型										
⑥民間活用型					←————→					

※破線は地方公共団体の意見等に基づく見直し予定を示す

(2) 地方公共団体における取り組み

- ①下水道における温室効果ガス削減の目標設定とその達成のための具体的な対策の検討
- ②地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく「地方公共団体実行計画」、エネルギーの使用の合理化に関する法律に基づく「中長期計画」への下水道分野の対策の積極的位置づけ
- ③これらの計画に位置づけられた対策の着実な実行

下水処理場における温室効果ガス削減量の算出方法(1)

検討対象処理場

- 省エネルギー法において、第1種エネルギー管理指定工場又は第2種エネルギー管理指定工場に指定されている下水処理場(計画中の下水処理場を含む)
- 下水処理場数 **271箇所**
- 原油量換算によるエネルギー消費量でエネルギー指定工場の消費割合は、下水処理場全体の約**77%**に相当

削減対策

- 省エネルギー対策(エネルギー削減に効果的な対策を抽出)
- 新エネルギー対策(固形燃料化、消化ガス利用、自然エネルギー)
- N_2O 対策(高温焼却、固形燃料化)

下水処理場における温室効果ガス削減量の算出方法(2)

アンケート調査の実施

- エネルギー指定工場(271箇所)を対象に平成19年12月に実施
- アンケートの主たる設問項目
 - ・処理工程別のエネルギー消費量(前処理、送風機設備、水処理(送風機設備除く)、汚泥濃縮・汚泥脱水、汚泥焼却 等)
 - ・処理水量、濃縮汚泥量の実績及び将来値
 - ・既設設備の設置時期、省エネ対策の実施状況(今後の計画)
 - ・新エネ対策の実施状況(今後の計画)

下水処理場における温室効果ガス削減量の算出方法(3)

省エネルギー対策

(温室効果ガス削減量) = (エネルギー削減量) × (CO₂排出係数) で試算

(エネルギー削減量) = (エネルギー消費量) × (削減効果)

(エネルギー消費量)

○エネルギー消費量の将来見通しについては、次式で算出。

- ・(水処理に係るエネルギー消費量【将来】) = (処理水量【将来】) × (処理水量当たりのエネルギー消費量【実績】)
- ・(汚泥処理に係るエネルギー消費量【将来】) = (濃縮汚泥量【将来】) × (濃縮汚泥量当たりのエネルギー消費量【実績】)

(エネルギー削減量の試算条件)

- 各種省エネ対策を未実施の処理場について、設備の処分制限期間が経過した時点で省エネ対応の設備に更新すると仮定
- 各種省エネ対策は、別紙の通り

下水処理場における温室効果ガス削減量の試算結果(1)

省エネ 試算結果(1)

対策	エネルギー削減量	削減量 根拠資料	排出係数	実施処理場数	削減量 (千t-CO ₂ /年)
①反応槽への対策 ・酸素移動効率の良い散気装置への更新	送風機設備の電力使用量× 30%	第44回下水道研究発表会Ⅱ 3-3-2 新型セラミック散気装置に関する実証報告(NGK水環境システム)	0.555 kg-CO ₂ /kWh	H19実施中 ⇒ 61	H29(10年後) ⇒ 205 H39(20年後) ⇒ 218
				H29(10年後) ⇒ 259	
				H39(20年後) ⇒ 259	
②ポンプへの対策 ・主ポンプ設備の流量制御の変更	前処理工程の電力使用量× 15%	メーカー技術資料より	0.555 kg-CO ₂ /kWh	H19実施中 ⇒ 50	H29(10年後) ⇒ 62 H39(20年後) ⇒ 67
				H29(10年後) ⇒ 257	
				H39(20年後) ⇒ 257	
・返送汚泥ポンプへの流量制御の導入、硝化液循環ポンプの流量制御(高度処理)、水中攪拌機の省エネ化(高度処理)	水処理工程*の電力使用量× 15% ※送風機を除く			H19実施中 ⇒ 145	H29(10年後) ⇒ 41 H39(20年後) ⇒ 43
				H29(10年後) ⇒ 259	
				H39(20年後) ⇒ 259	
③受電設備への対策 ・省エネ変圧器の導入、変圧器の負荷容量にあわせた台数制御	受変電設備の電力使用量× 10%	第1回特別研修テキスト(「財」省エネルギーセンター平成18年度)	0.555 kg-CO ₂ /kWh	H19実施中 ⇒ 71	H29(10年後) ⇒ 11 H39(20年後) ⇒ 11
				H29(10年後) ⇒ 265	
				H39(20年後) ⇒ 265	
・自動力率調整装置と進相コンデンサの導入	処理場全体の電力使用量× 3%	力率を0.95→0.98に改善することで、電力使用量を3%削減		H19実施中 ⇒ 167	H29(10年後) ⇒ 41 H39(20年後) ⇒ 41
				H29(10年後) ⇒ 267	
				H39(20年後) ⇒ 267	

下水処理場における温室効果ガス削減量の試算結果(2)

省エネ 試算結果(2)

④汚泥処理設備への対策 ・機械濃縮機の更新による動力の低減 (ベルト型濃縮機の導入など)	濃縮設備 [※] の 電力使用量× 30%	新世代下水道支援事業制度 機能高度化促進事業 新技術 活用型 ベルトろ過濃縮シ ステム 性能評価書(財)下 水道新技術推進機構 平成 16年12月)	0.555 kg-CO ₂ /kWh	H19実施中 ⇒ 22	
	※ 濃縮・脱水設備 電力使用量×25%			H29(10年後) ⇒ 201	H29(10年後) ⇒ 31
				H39(20年後) ⇒ 201	H39(20年後) ⇒ 33
・脱水機の機種更新による 効率の向上 (回転加圧方式への更新など)	脱水設備 [※] の 電力使用量× 75%	日本下水道事業団 設計指 針 機械設備編 第7章 汚 泥処理設備(平成19年4月)	0.555 kg-CO ₂ /kWh	H19実施中 ⇒ 34	
	※ 濃縮・脱水設備 電力使用量×75%			H29(10年後) ⇒ 203	H29(10年後) ⇒ 224
				H39(20年後) ⇒ 203	H39(20年後) ⇒ 238
⑤汚泥焼却設備への対策 ・焼却炉用ブロワ等の 誘引ファンのインバータ 制御導入	焼却設備の 電力使用量× 15%	メーカー 技術資料より	0.555 kg-CO ₂ /kWh	H19実施中 ⇒ 21	
				H29(10年後) ⇒ 125	H29(10年後) ⇒ 42
				H39(20年後) ⇒ 125	H39(20年後) ⇒ 45
・補助燃料のガス化 (流動床オイルガンをオイル・ ガスガンに変更等)	焼却設備の石油 系燃料使用量× 30%	メーカー 技術資料より	2.71 kg-CO ₂ /L	H19実施中 ⇒ 33	
				H29(10年後) ⇒ 125	H29(10年後) ⇒ 53
				H39(20年後) ⇒ 125	H39(20年後) ⇒ 58
省エネ対策まとめ					H29(10年後) ⇒ 710
					H39(20年後) ⇒ 754

下水処理場における温室効果ガス削減量の算出方法(4)

新エネルギー対策

$$\text{(温室効果ガス削減量)} = \text{(エネルギー発生量)} \times \text{(CO}_2\text{排出係数)} \text{ で試算}$$

(エネルギー発生量の試算条件)

○固形燃料化

- ・汚泥焼却設備が耐用年数に達したときに、固形燃料化施設へ改築
 (焼却炉の更新や熔融炉への改築を予定している施設を除く。)
- ・ただし、処理場から200km以内にある石炭火力発電所の受入可能量(石炭代替割合2%以内)を勘案し、
 エネルギー利用が最大となる受入パターンを想定
 (製鉄業や製紙業等での利用も考えられる。)
- ・固形燃料化による燃料等の使用量減を想定し、省エネ効果を算定

○消化ガスの利用

- ・利用計画のあるものについては、汚泥消化設備が耐用年数に達したときに、
 消化ガスを全量、ガス発電等に利用できるように改築
- ・計画のないものについては、10年後9割、20年後全量利用と仮定
- ・ただし、固形燃料化する処理場では消化は取りやめ

○自然エネルギー(小水力発電、太陽光発電、風力発電)

- ・計画中の設備について試算

下水処理場における温室効果ガス削減量の試算結果(3)

新エネ 試算結果

対策	エネルギー発生量	発生量 根拠資料	排出係数	実施処理場数	削減量 (千t-CO ₂ /年)
①固形燃料化 ・化石燃料代替によるCO ₂ 削減	汚泥量× 固形分発熱量	固形分発熱量 17,9998MJ/kg-DS、 土木研究所資料第 2402号	0.070 kg-CO ₂ /MJ	H19実施中 ⇒ 0	
				H29(10年後) ⇒ 46	H29(10年後) ⇒ 729
				H39(20年後) ⇒ 70	H39(20年後) ⇒ 1,073
・燃料等の使用量減による CO ₂ 削減	汚泥量× { 0.1284 0.3549 (t-CO ₂ /DS-t)	< 低温焼却→固形燃料化> 0.1284 (t-CO ₂ /DS-t) < 高温焼却→固形燃料化> 0.3549 (t-CO ₂ /DS-t) ※京都議定書目標達成計画より	0.070 kg-CO ₂ /MJ	H19実施中 ⇒ 0	
				H29(10年後) ⇒ 46	H29(10年後) ⇒ 134
				H39(20年後) ⇒ 70	H39(20年後) ⇒ 199
②消化ガス利用 ・消化ガス発電、 消化ガス外部供給	汚泥量× 固形分発熱量× 消化率(50%想定)	固形分発熱量 17,9998MJ/kg-DS、 土木研究所資料第 2402号	0.070 kg-CO ₂ /MJ	H19実施中 ⇒ 15 H29(10年後) ⇒ 71 H39(20年後) ⇒ 68	H29(10年後) ⇒ 429 H39(20年後) ⇒ 452
③自然エネルギー利用 ・小水力発電	処理水量× 0.1 (W/(m ³ /日))	稼働中施設における 水量(1m ³ /日あたり の出力0.1W(落差2m を想定)	0.555 kg-CO ₂ /kWh	H19実施中 ⇒ 2	
				H29(10年後) ⇒ 34	H29(10年後) ⇒ 3
				H39(20年後) ⇒ 34	H39(20年後) ⇒ 3
・太陽光発電	設置面積× 太陽光パネルの発電量 (kWh/年/m ²)	敷地面積10%に太陽 光パネルを設置可能 と想定	0.555 kg-CO ₂ /kWh	H19実施中 ⇒ 11	
				H29(10年後) ⇒ 51 H39(20年後) ⇒ 53	H29(10年後) ⇒ 19 H39(20年後) ⇒ 21
・風力発電	処理場数× 1 処理場あたりの 平均発電電力量	稼働中施設 平均発電電力量 1,656(千kWh/年)		H19実施中 ⇒ 1 H29(10年後) ⇒ 11 H39(20年後) ⇒ 12	H29(10年後) ⇒ 10 H39(20年後) ⇒ 11
新エネ対策まとめ					H29(10年後) ⇒ 1,324 H39(20年後) ⇒ 1,759

下水処理場における温室効果ガス削減量の算出方法(5)

N₂O対策

(温室効果ガス削減量) = (対策導入前のCO₂排出量) - (対策導入後のCO₂排出量) で試算

(N₂O対策)

- 高温焼却(汚泥の高温焼却によるN₂O削減、使用燃料増加によるCO₂増加)
- 固形燃料化(N₂O削減)

(試算条件)

- 高温焼却
 - ・ 固形燃料化施設へ改築するもの以外はすべて高温焼却を実施
- 固形燃料化
 - ・ 汚泥焼却設備が耐用年数に達したときに、固形燃料化施設へ改築
(焼却炉の更新や熔融炉への改築を予定している施設を除く)
 - ・ ただし、処理場から200km以内にある石炭火力発電所の受入可能量(石炭代替割合2%以内)を勘案

下水処理場における温室効果ガス削減量の試算結果(4)

N₂O対策

対策	CO ₂ 削減量	排出係数	実施処理場数	削減量 (千t-CO ₂ /年)
N₂O対策				
・汚泥の高温焼却	汚泥量× 1.3377 (t-CO ₂ /DS-t)	<低温焼却→高温焼却> 1.3377 (t-CO ₂ /DS-t) ※京都議定書目標達成計画より	H19実施中 ⇒ 61 H29(10年後) ⇒ 74 H39(20年後) ⇒ 50	H29(10年後) ⇒ 511 H39(20年後) ⇒ 359
・汚泥の高温焼却に伴う 使用燃料の増加	汚泥量× -0.2265 (t-CO ₂ /DS-t)	<低温焼却→高温焼却> -0.2265 (t-CO ₂ /DS-t) ※京都議定書目標達成計画より	H19実施中 ⇒ 61 H29(10年後) ⇒ 74 H39(20年後) ⇒ 50	H29(10年後) ⇒ -87 H39(20年後) ⇒ -61
・汚泥の固形燃料化	汚泥量× { 2.1626 0.8249 (t-CO ₂ /DS-t)	<低温焼却→固形燃料化> 2.1626 (t-CO ₂ /DS-t) <高温焼却→固形燃料化> 0.8249 (t-CO ₂ /DS-t) ※京都議定書目標達成計画より	H19実施中 ⇒ 0 H29(10年後) ⇒ 46 H39(20年後) ⇒ 70	H29(10年後) ⇒ 900 H39(20年後) ⇒ 1,314
N ₂ O対策まとめ				H29(10年後) ⇒ 1,325 H39(20年後) ⇒ 1,611

下水処理場における温室効果ガス削減量の試算結果(5)

効果のまとめ

対 策	CO ₂ 削減量(千t-CO ₂ /年)	
	H29 (10年後)	H39 (20年後)
1. 省エネルギー対策 (エネルギー削減に効果的な対策を抽出)	710	754
2. 新エネルギー対策 (固形燃料化、消化ガス利用、自然エネルギー)	1,324	1,759
3. N₂O対策 (高温焼却、固形燃料化)	1,325	1,611
合 計	3,359	4,124

試算における汚泥処理の想定

(処理場数)

項 目	現状(2007)	2017	2027
焼却	120	74	50
低温焼却(うち消化併用)	59 (25)	0	0
高温焼却(うち消化併用)	61 (18)	74 (23)	50 (19)
固形燃料化	0	46	70
その他	151	151	151
消化ー後段に焼却なしー	47	48	49
その他汚泥処理	34	35	34
汚泥処理施設無し	67	68	68
未供用	3	0	0
合 計	271	271	271

※ 固形燃料化施設の導入は、既存の焼却炉を改築する場合に行うこととしており、
現在焼却炉を持たない処理場での導入は想定していない。

固形燃料化導入に伴う消化廃止	—	20	24
----------------	---	----	----

資料 3 . 地球温暖化防止の取り組みに関する主な関連資料

(1) 地球温暖化対策の推進に関する法律

[制定・改定の背景]

平成 10 年成立

平成 9 年 12 月に京都で開催された気候変動枠組条約第 3 回締約国会議 (COP3) での京都議定書の採択を受け、我が国の地球温暖化対策の第一歩として、国・地方公共団体・事業者・国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めた。

(地球温暖化対策推進法の提案の背景)

- 1) 日本の平成 2 年 (1990 年) 比の二酸化炭素排出量は欧州主要国と比較して高い伸び (96 年現在で 90 年比 9% 以上の伸び) であり、京都議定書の 6% 削減目標の達成に備え、早い段階からの準備が必要。後送りすればするほど、対策はドラスティックになるおそれ。
- 2) COP3 の議長国として、他の先進国における対策強化に弾みをつけることが必要。ゆくゆくは必要となる途上国の巻き込みを円滑に進めていくため、まずは、先進国の真剣な取り組みに対する途上国の信頼感を高める。(参考：G8 環境大臣会合コミュニケの認識)
- 3) 地球温暖化対策は、省エネ・省資源を一層進めるもの。地球温暖化対策への投資は需要拡大効果を持つだけでなく、効率的な経済づくりにも役立ち、長期的な生産性や競争力の改善につながる。世界に先駆けて行動を起こすことが、我が国の繁栄にもつながる。(参考：中央環境審議会の答申)

平成 14 年改正

平成 14 年 6 月、我が国が京都議定書を締結したことを受け、京都議定書の的確かつ円滑な実施を確保するため、京都議定書目標達成計画の策定、計画の実施の推進に必要な体制の整備等を定めた。

平成 17 年改定

京都議定書が発効されたことを受け、また、温室効果ガスの排出量が基準年度に比べて大幅に増加している状況も踏まえ、温室効果ガス算定・報告・公表制度の創設等を定めた。

平成 18 年改正

京都議定書に定める第一約束期間を前に、諸外国の動向も踏まえ、政府及び国内の法人が京都メカニズムを活用する際の基盤となる口座簿の整備等、京都メカニズムクレジットの活用に関する事項について定めた。

平成 20 年改定

京都議定書の 6% 削減目標の達成を確実にするために、算定・報告・公表制度の見直し、京都メカニズムクレジット等の評価、排出抑制等指針の策定、などについて定めた。

地球温暖化対策の推進に関する法律

平成十年十月九日法律第百十七号
平成二〇年六月一三日法律第六七号
(最終改正までの未施行法令)
平成十八年六月二日法律第五十号(未施行)
平成二十年五月三十日法律第四十七号(未施行)
平成二十年六月十三日法律第六十七号(一部未施行)

- 第一章 総則(第一条 第七条)
- 第二章 京都議定書目標達成計画(第八条・第九条)
- 第三章 地球温暖化対策推進本部(第十条 第十九条)
- 第四章 温室効果ガスの排出の抑制等のための施策(第二十条 第二十七条)
- 第五章 森林等による吸収作用の保全等(第二十八条)
- 第六章 割当量口座簿等(第二十九条 第四十一条)
- 第七章 雑則(第四十二条 第四十七条)
- 第八章 罰則(第四十八条 第五十条)

第一章 総則

(目的)

第一条 この法律は、地球温暖化が地球全体の環境に深刻な影響を及ぼすものであり、気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させ地球温暖化を防止することが人類共通の課題であり、すべての者が自主的かつ積極的にこの課題に取り組むことが重要であることにかんがみ、地球温暖化対策に関し、京都議定書目標達成計画を策定するとともに、社会経済活動その他の活動による温室効果ガスの排出の抑制等を促進するための措置を講ずること等により、地球温暖化対策の推進を図り、もって現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与するとともに人類の福祉に貢献することを目的とする。

(定義)

第二条 この法律において「地球温暖化」とは、人の活動に伴って発生する温室効果ガスが大気中の温室効果ガスの濃度を増加させることにより、地球全体として、地表及び大気の温度が追加的に上昇する現象をいう。

2 この法律において「地球温暖化対策」とは、温室効果ガスの排出の抑制並びに吸収作用の保全及び強化(以下「温室効果ガスの排出の抑制等」という。)その他の国際的に協力して地球温暖化の防止を図るための施策をいう。

3 この法律において「温室効果ガス」とは、次に掲げる物質をいう。

- 一 二酸化炭素
- 二 メタン
- 三 一酸化二窒素
- 四 ハイドロフルオロカーボンのうち政令で定めるもの
- 五 パーフルオロカーボンのうち政令で定めるもの
- 六 六ふっ化硫黄

4 この法律において「温室効果ガスの排出」とは、人の活動に伴って発生する温室効果ガスを大気中に排出し、放出し若しくは漏出させ、又は他人から供給された電気若しくは熱(燃料又は電気を熱源とするものに限る。)を使用することをいう。

5 この法律において「温室効果ガス総排出量」とは、温室効果ガスである物質ごとに政令で定める方法により算定される当該物質の排出量に当該物質の地球温暖化係数(温室効果ガスである物質ごとに地球の温暖化をもたらす程度の二酸化炭素に係る当該程度に対する比を示す数値として国際的に認められた知見に基づき政令で定める係数をいう。以下同じ。)を乗じて得た量の合計量をいう。

6 この法律において「算定割当量」とは、次に掲げる数量で、二酸化炭素一トンを表す単位により表記されるものをいう。

- 一 気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書(以下「京都議定書」という。)第三条7に

規定する割当量

- 二 京都議定書第三条 3 に規定する純変化に相当する量の割当量
- 三 京都議定書第六条 1 に規定する排出削減単位
- 四 京都議定書第十二条 3 (b) に規定する認証された排出削減量
- 五 前各号に掲げるもののほか、京都議定書第三条の規定に基づく約束を履行する場合において同条 1 の算定される割当量として認められるものの数量

(国の責務)

- 第三条** 国は、大気中における温室効果ガスの濃度変化の状況並びにこれに関連する気候の変動及び生態系の状況を把握するための観測及び監視を行うとともに、総合的かつ計画的な地球温暖化対策を策定し、及び実施するものとする。
- 2 国は、温室効果ガスの排出の抑制等のための施策を推進するとともに、温室効果ガスの排出の抑制等に関係のある施策について、当該施策の目的の達成との調和を図りつつ温室効果ガスの排出の抑制等が行われるよう配慮するものとする。
 - 3 国は、自らの事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置を講ずるとともに、温室効果ガスの排出の抑制等のための地方公共団体の施策を支援し、及び事業者、国民又はこれらの者の組織する民間の団体（以下「民間団体等」という。）が温室効果ガスの排出の抑制等に関して行う活動の促進を図るため、技術的な助言その他の措置を講ずるように努めるものとする。
 - 4 国は、前条第六項第三号及び第四号に掲げる数量の取得、京都議定書第十七条に規定する排出量取引への参加その他の京都議定書第三条の規定に基づく約束の履行のために必要な措置を講ずるものとする。
 - 5 国は、地球温暖化及びその影響の予測に関する調査、温室効果ガスの排出の抑制等のための技術に関する調査その他の地球温暖化対策の策定に必要な調査を実施するものとする。
 - 6 国は、第一項に規定する観測及び監視の効果的な推進を図るための国際的な連携の確保、前項に規定する調査の推進を図るための国際協力その他の地球温暖化に関する国際協力を推進するために必要な措置を講ずるように努めるとともに、地方公共団体又は民間団体等による温室効果ガスの排出の抑制等に関する国際協力のための活動の促進を図るため、情報の提供その他の必要な措置を講ずるように努めるものとする。

(地方公共団体の責務)

- 第四条** 地方公共団体は、その区域の自然的社会的条件に応じた温室効果ガスの排出の抑制等のための施策を推進するものとする。
- 2 地方公共団体は、自らの事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置を講ずるとともに、その区域の事業者又は住民が温室効果ガスの排出の抑制等に関して行う活動の促進を図るため、前項に規定する施策に関する情報の提供その他の措置を講ずるように努めるものとする。

(事業者の責務)

- 第五条** 事業者は、その事業活動に関し、温室効果ガスの排出の抑制等のための措置（他の者の温室効果ガスの排出の抑制等に寄与するための措置を含む。）を講ずるように努めるとともに、国及び地方公共団体を実施する温室効果ガスの排出の抑制等のための施策に協力しなければならない。

(国民の責務)

- 第六条** 国民は、その日常生活に関し、温室効果ガスの排出の抑制等のための措置を講ずるように努めるとともに、国及び地方公共団体を実施する温室効果ガスの排出の抑制等のための施策に協力しなければならない。

(温室効果ガスの排出量等の算定等)

- 第七条** 政府は、温室効果ガスの排出及び吸収に関し、気候変動に関する国際連合枠組条約第四条 1 (a) に規定する目録及び京都議定書第七条 1 に規定する年次目録を作成するため、毎年、我が国における温室効果ガスの排出量及び吸収量を算定し、環境省令で定めるところにより、これを公表するものとする。

第二章 京都議定書目標達成計画

(京都議定書目標達成計画)

第八条 政府は、京都議定書第三条の規定に基づく約束を履行するために必要な目標の達成に関する計画（以下「京都議定書目標達成計画」という。）を定めなければならない。

- 2 京都議定書目標達成計画は、次に掲げる事項について定めるものとする。
 - 一 地球温暖化対策の推進に関する基本的方向
 - 二 国、地方公共団体、事業者及び国民のそれぞれが講ずべき温室効果ガスの排出の抑制等のための措置に関する基本的事項
 - 三 温室効果ガスである物質の種類その他の区分ごとの温室効果ガスの排出の抑制及び吸収の量に関する目標
 - 四 前号の目標を達成するために必要な措置の実施に関する目標
 - 五 前号の目標を達成するために必要な国及び地方公共団体の施策に関する事項
 - 六 第二十条の二第一項に規定する政府実行計画及び第二十条の三第一項に規定する地方公共団体実行計画に関する基本的事項
 - 七 温室効果ガス総排出量が相当程度多い事業者について温室効果ガスの排出の抑制等のための措置（他の者の温室効果ガスの排出の抑制等に寄与するための措置を含む。）に関し策定及び公表に努めるべき計画に関する基本的事項
 - 八 第三条第四項に規定する措置に関する基本的事項
 - 九 前各号に掲げるもののほか、地球温暖化対策に関する重要事項
- 3 内閣総理大臣は、京都議定書目標達成計画の案につき閣議の決定を求めなければならない。
- 4 内閣総理大臣は、前項の規定による閣議の決定があったときは、遅滞なく、京都議定書目標達成計画を公表しなければならない。

(京都議定書目標達成計画の変更)

第九条 政府は、平成二十一年において、我が国における温室効果ガスの排出及び吸収の量の状況その他の事情を勘案して、京都議定書目標達成計画に定められた目標及び施策について検討を加えるものとする。

- 2 政府は、前項の規定による検討の結果に基づき、必要があると認めるときは、速やかに、京都議定書目標達成計画を変更しなければならない。
- 3 前条第三項及び第四項の規定は、京都議定書目標達成計画の変更について準用する。

第三章 地球温暖化対策推進本部

(地球温暖化対策推進本部の設置)

第十条 地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するため、内閣に、地球温暖化対策推進本部（以下「本部」という。）を置く。

(所掌事務)

第十一条 本部は、次に掲げる事務をつかさどる。

- 一 京都議定書目標達成計画の案の作成及び実施の推進に関すること。
- 二 長期的展望に立った地球温暖化対策の実施の推進に関する総合調整に関すること。

(組織)

第十二条 本部は、地球温暖化対策推進本部長、地球温暖化対策推進副本部長及び地球温暖化対策推進本部員をもって組織する。

(地球温暖化対策推進本部長)

第十三条 本部の長は、地球温暖化対策推進本部長（以下「本部長」という。）とし、内閣総理大臣をもって充てる。

- 2 本部長は、本部の事務を総括し、所部の職員を指揮監督する。

(地球温暖化対策推進副本部長)

第十四条 本部に、地球温暖化対策推進副本部長（以下「副本部長」という。）を置き、内閣官房長官、環境大臣及び経済産業大臣をもって充てる。

2 副本部長は、本部長の職務を助ける。

(地球温暖化対策推進本部員)

第十五条 本部に、地球温暖化対策推進本部員（以下「本部員」という。）を置く。

2 本部員は、本部長及び副本部長以外のすべての国務大臣をもって充てる。

(幹事)

第十六条 本部に、幹事を置く。

2 幹事は、関係行政機関の職員のうちから、内閣総理大臣が任命する。

3 幹事は、本部の所掌事務について、本部長、副本部長及び本部員を助ける。

(事務)

第十七条 本部に関する事務は、内閣官房において処理し、命を受けて内閣官房副長官補が掌理する。

(主任の大臣)

第十八条 本部に係る事項については、内閣法（昭和二十二年法律第五号）にいう主任の大臣は、内閣総理大臣とする。

(政令への委任)

第十九条 この法律に定めるもののほか、本部に関し必要な事項は、政令で定める。

第四章 温室効果ガスの排出の抑制等のための施策

(国及び地方公共団体の施策)

第二十条 国は、温室効果ガスの排出の抑制等のための技術に関する知見及びこの法律の規定により報告された温室効果ガスの排出量に関する情報その他の情報を活用し、地方公共団体と連携を図りつつ、温室効果ガスの排出の抑制等のために必要な施策を総合的かつ効果的に推進するように努めるものとする。

2 都道府県及び市町村は、京都議定書目標達成計画を勘案し、その区域の自然的社会的条件に応じて、温室効果ガスの排出の抑制等のための総合的かつ計画的な施策を策定し、及び実施するように努めるものとする。

(政府実行計画等)

第二十条の二 政府は、京都議定書目標達成計画に即して、その事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置に関する計画（以下この条において「政府実行計画」という。）を策定するものとする。

2 政府実行計画は、次に掲げる事項について定めるものとする。

- 一 計画期間
- 二 政府実行計画の目標
- 三 実施しようとする措置の内容
- 四 その他政府実行計画の実施に関し必要な事項

3 環境大臣は、政府実行計画の案を作成し、閣議の決定を求めなければならない。

4 環境大臣は、政府実行計画の案を作成しようとするときは、あらかじめ、関係行政機関の長と協議しなければならない。

5 環境大臣は、第三項の規定による閣議の決定があったときは、遅滞なく、政府実行計画を公表しなければならない。

6 前三項の規定は、政府実行計画の変更について準用する。

7 政府は、毎年一回、政府実行計画に基づく措置の実施の状況（温室効果ガス総排出量を含む。）を公表しなければならない。

(地方公共団体実行計画等)

第二十条の三 都道府県及び市町村は、京都議定書目標達成計画に即して、当該都道府県及び市町村の事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置に関する計画（以下「地方公共団体実行計画」という。）を策定するものとする。

- 2 地方公共団体実行計画は、次に掲げる事項について定めるものとする。
 - 一 計画期間
 - 二 地方公共団体実行計画の目標
 - 三 実施しようとする措置の内容
 - 四 その他地方公共団体実行計画の実施に関し必要な事項
- 3 都道府県並びに地方自治法（昭和二十二年法律第六十七号）第二百五十二条の十九第一項の指定都市、同法第二百五十二条の二十二第一項の中核市及び同法第二百五十二条の二十六の三第一項の特例市（以下「指定都市等」という。）は、地方公共団体実行計画において、前項に掲げる事項のほか、その区域の自然的社会的条件に応じて温室効果ガスの排出の抑制等を行うための施策に関する事項として次に掲げるものを定めるものとする。
 - 一 太陽光、風力その他の化石燃料以外のエネルギーであって、その区域の自然的条件に適したものの利用の促進に関する事項
 - 二 その区域の事業者又は住民が温室効果ガスの排出の抑制等に関して行う活動の促進に関する事項
 - 三 公共交通機関の利用者の利便の増進、都市における緑地の保全及び緑化の推進その他の温室効果ガスの排出の抑制等に資する地域環境の整備及び改善に関する事項
 - 四 その区域内における廃棄物等（循環型社会形成推進基本法（平成十二年法律第十号）第二条第二項に規定する廃棄物等をいう。）の発生の抑制の促進その他の循環型社会（同条第一項に規定する循環型社会をいう。）の形成に関する事項
- 4 都道府県及び指定都市等は、地球温暖化対策の推進を図るため、都市計画、農業振興地域整備計画その他の温室効果ガスの排出の抑制等に関係のある施策について、当該施策の目的の達成との調和を図りつつ地方公共団体実行計画と連携して温室効果ガスの排出の抑制等が行われるよう配慮するものとする。
- 5 指定都市等は、その地方公共団体実行計画の策定に当たっては、都道府県の地方公共団体実行計画及び他の指定都市等の地方公共団体実行計画との整合性の確保を図るよう努めなければならない。
- 6 都道府県及び指定都市等は、地方公共団体実行計画を策定しようとするときは、あらかじめ、住民その他利害関係者の意見を反映させるために必要な措置を講ずるものとする。
- 7 都道府県及び指定都市等は、地方公共団体実行計画を策定しようとするときは、あらかじめ、関係地方公共団体の意見を聴かななければならない。
- 8 都道府県及び市町村は、地方公共団体実行計画を策定したときは、遅滞なく、これを公表しなければならない。
- 9 第五項から前項までの規定は、地方公共団体実行計画の変更について準用する。
- 10 都道府県及び市町村は、毎年一回、地方公共団体実行計画に基づく措置及び施策の実施の状況（温室効果ガス総排出量を含む。）を公表しなければならない。
- 11 都道府県及び指定都市等は、地方公共団体実行計画を達成するため必要があると認めるときは、関係行政機関の長又は関係地方公共団体の長に対し、必要な資料の送付その他の協力を求め、又は温室効果ガスの排出の抑制等に関し意見を述べることができる。
- 12 前各項に定めるもののほか、地方公共団体実行計画について必要な事項は、環境省令で定める。

(地方公共団体実行計画協議会)

第二十条の四 地方公共団体実行計画を策定しようとする都道府県及び指定都市等は、地方公共団体実行計画の策定に関する協議及び地方公共団体実行計画の実施に係る連絡調整を行うため、地方公共団体実行計画協議会を組織することができる。

- 2 前項の地方公共団体実行計画協議会は、次に掲げる者をもって構成する。
 - 一 地方公共団体実行計画を策定しようとする都道府県及び指定都市等
 - 二 関係行政機関、関係地方公共団体、第二十三条第一項に規定する地球温暖化防止活動推進員、第二十四条第一項に規定する地域地球温暖化防止活動推進センター、事業者、住民その他の当該地域における地球温暖化対策の推進を図るために関係を有する者
 - 三 学識経験者その他の当該都道府県及び指定都市等が必要と認める者

3 主務大臣は、地方公共団体実行計画の策定が円滑に行われるように、第一項の地方公共団体実行計画協議会の構成員の求めに応じて、必要な助言をすることができる。

(排出抑制等指針)

第二十一条 主務大臣は、前二条の規定により事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るため必要な指針を公表するものとする。

(温室効果ガス算定排出量の報告)

第二十一条の二 事業活動(国又は地方公共団体の事務及び事業を含む。以下この条において同じ。)に伴い相当程度多い温室効果ガスの排出をする者として政令で定めるもの(以下「特定排出者」という。)は、毎年度、主務省令で定めるところにより、事業所(事業活動の態様を勘案して事業所によることが適当でないと認められる特定排出者として主務省令で定めるものにあつては、主務省令で定める区分。以下この項、次条第一項、第二十一条の四第二項第二号及び第二十一条の六第二項第二号において同じ。)ごとに、主務省令で定める期間に排出した温室効果ガス算定排出量に関し、主務省令で定める事項を当該事業所に係る事業を所管する大臣(以下「事業所管大臣」という。)に報告しなければならない。

2 この章において「温室効果ガス算定排出量」とは、温室効果ガスである物質ごとに、特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量として政令で定める方法により算定される当該物質の排出量に当該物質の地球温暖化係数を乗じて得た量をいう。

(権利利益の保護に係る請求)

第二十一条の三 特定排出者は、前条第一項の規定による報告に係る温室効果ガス算定排出量の情報が公にされることにより、当該特定排出者の権利、競争上の地位その他正当な利益(以下「権利利益」という。)が害されるおそれがあると思料するときは、当該温室効果ガス算定排出量に代えて、当該特定排出者に係る温室効果ガス算定排出量を事業所ごとに合計した量(当該量によることが困難であると認められる特別な事情がある場合においては、当該特定排出者に係る温室効果ガス算定排出量を主務省令で定めるところにより合計した量。次条第二項第二号において同じ。)をもって次条第一項の規定による通知を行うよう事業所管大臣に請求を行うことができる。

2 特定排出者は、前項の請求を行うときは、前条第一項の規定による報告と併せて、主務省令で定めるところにより、その理由を付して行わなければならない。

3 事業所管大臣は、第一項の請求を認める場合には、その旨の決定をし、当該請求を行った特定排出者に対し、その旨を通知するものとする。

4 事業所管大臣は、第一項の請求を認めない場合には、その旨の決定をし、当該決定後直ちに、当該請求を行った特定排出者に対し、その旨及びその理由を通知するものとする。

5 前二項の決定は、第一項の請求があつた日から三十日以内にするものとする。

6 前項の規定にかかわらず、事業所管大臣は、事務処理上の困難その他正当な理由があるときは、同項の期間を三十日以内に限り延長することができる。

(報告事項の通知等)

第二十一条の四 事業所管大臣は、第二十一条の二第一項の規定による報告があつたときは、当該報告に係る事項について環境大臣及び経済産業大臣に通知するものとする。

2 前項の規定による通知は、次に掲げるところにより、行うものとする。

一 前条第一項の請求がないときは、遅滞なく、当該報告に係る事項を通知すること。

二 前条第一項の請求があつた場合において、同条第三項の決定をしたときは、遅滞なく、当該報告に係る事項(当該事項のうち当該決定に係る温室効果ガス算定排出量については、これに代えて当該特定排出者に係る温室効果ガス算定排出量を事業所ごとに合計した量)を通知すること。

三 前条第一項の請求があつた場合において、同条第四項の決定をしたときは、同項の規定による特定排出者への通知の日から二週間を経過した日以後速やかに、当該報告に係る事項を通知すること。

3 事業所管大臣は、第二十一条の二第一項の規定による報告があつたときは、主務省令で定めるところにより、遅滞なく、当該報告に係る温室効果ガス算定排出量を集計するものとする。

4 事業所管大臣は、遅滞なく、前項の規定により集計した結果を環境大臣及び経済産業大臣に通知するものとする。ただし、当該集計結果が通知されることにより、前条第三項の決定に係る特定排出者の権利利益が害されるおそれがあるときは、当該集計結果に係る温室効果ガス算定排出量につ

いては、これに代えて、これを主務省令で定めるところにより合計した量を通知するものとする。

(報告事項の記録等)

第二十一条の五 環境大臣及び経済産業大臣は、前条第一項の規定により通知された事項について、環境省令・経済産業省令で定めるところにより電子計算機に備えられたファイルに記録するものとする。

2 環境大臣及び経済産業大臣は、前項の規定による記録をしたときは、環境省令・経済産業省令で定めるところにより、遅滞なく、同項のファイルに記録された事項（以下「ファイル記録事項」という。）のうち事業所管大臣が所管する事業を行う特定排出者に係るものを当該事業所管大臣に通知するものとする。

3 環境大臣及び経済産業大臣は、環境省令・経済産業省令で定めるところにより、遅滞なく、前条第四項の規定により通知された事項を集計するものとする。この場合において、環境大臣及び経済産業大臣は、当該集計の用に供するため、関係事業所管大臣に対し、第二十一条の三第三項の決定に係る特定排出者の権利利益の保護に支障がないことを確認した上で、前条第三項の規定により集計した結果に係る温室効果ガス算定排出量を主務省令で定めるところにより合計した量を通知するよう求めることができる。

4 環境大臣及び経済産業大臣は、遅滞なく、前項の規定により集計した結果を事業所管大臣に通知するとともに、公表するものとする。

(開示請求権)

第二十一条の六 何人も、前条第四項の規定による公表があったときは、当該公表があった日以後、主務大臣に対し、当該公表に係るファイル記録事項であって当該主務大臣が保有するものの開示の請求を行うことができる。

2 前項の請求（以下「開示請求」という。）は、次の事項を明らかにして行わなければならない。

一 開示請求をする者の氏名又は名称及び住所又は居所並びに法人その他の団体にあっては代表者の氏名

二 開示請求に係る事業所又は特定排出者の名称、所在地その他のこれらを特定するに足りる事項

(開示義務)

第二十一条の七 主務大臣は、開示請求があったときは、当該開示請求をした者に対し、ファイル記録事項のうち、当該開示請求に係る事項を速やかに開示しなければならない。

(情報の提供等)

第二十一条の八 特定排出者は、主務省令で定めるところにより、第二十一条の二第一項の規定による報告に添えて、第二十一条の五第四項の規定により公表され、又は前条の規定により開示される情報に対する理解の増進に資するため、事業所管大臣に対し、当該報告に係る温室効果ガス算定排出量の増減の状況に関する情報その他の情報を提供することができる。

2 事業所管大臣は、前項の規定により提供された情報を環境大臣及び経済産業大臣に通知するものとする。

3 環境大臣及び経済産業大臣は、前項の規定により通知された情報について、環境省令・経済産業省令で定めるところにより電子計算機に備えられたファイルに記録するものとする。

4 環境大臣及び経済産業大臣は、前項の規定による記録をしたときは、環境省令・経済産業省令で定めるところにより、遅滞なく、同項のファイル記録事項のうち事業所管大臣が所管する事業を行う特定排出者に係るものを当該事業所管大臣に通知するものとする。

5 環境大臣及び経済産業大臣は、遅滞なく、第二項の規定により通知された情報について、環境省令・経済産業省令で定めるところにより、事業所管大臣に通知するとともに、公表するものとする。

6 前二条の規定は、前項の規定による公表があった場合に準用する。

(技術的助言等)

第二十一条の九 主務大臣は、温室効果ガス算定排出量の算定の適正な実施の確保又は自主的な温室効果ガスの排出の抑制等の促進に資するため、特定排出者に対し必要な技術的助言、情報の提供その他の援助を行うものとする。

(エネルギーの使用の合理化に関する法律 との関係)

第二十一条の十 特定排出者から、エネルギーの使用の合理化に関する法律（昭和五十四年法律第四十九号）第十五条第一項（同法第十八条第一項において準用する場合を含む。）、第二十条第三項、第五十六条第一項（同法第六十九条及び第七十一条第六項において準用する場合を含む。）又は第六十三条第一項の規定による報告があったときは、第二十一条の二から前条まで、第四十五条及び第四十七条の規定の適用については、当該報告のうち二酸化炭素の排出量に係る事項に関する部分は、エネルギー（同法第二条第一項に規定するエネルギーをいう。）の使用に伴って発生する二酸化炭素の排出量についての第二十一条の二第一項の規定による報告とみなす。この場合において、同項中「当該事業所に係る事業を所管する大臣（以下「事業所管大臣」という。）」とあり、第二十一条の三第一項、第三項、第四項及び第六項、第二十一条の四第一項、第三項及び第四項、第二十一条の五第四項、第二十一条の八第一項、第二項及び第五項、第四十五条第一項及び第二項並びに第四十七条第一項中「事業所管大臣」とあり、第二十一条の五第二項及び第二十一条の八第四項中「当該事業所管大臣」とあり、並びに第二十一条の五第三項中「関係事業所管大臣」とあるのは、同法第十五条第一項（同法第十八条第一項において準用する場合を含む。）の規定による報告については「エネルギーの使用の合理化に関する法律第十五条第一項（同法第十八条第一項において準用する場合を含む。）に規定する主務大臣」と、同法第二十条第三項の規定による報告については「エネルギーの使用の合理化に関する法律第二十条第三項に規定する主務大臣」と、同法第五十六条第一項（同法第六十九条及び第七十一条第六項において準用する場合を含む。）の規定による報告については「国土交通大臣」と、同法第六十三条第一項の規定による報告については「エネルギーの使用の合理化に関する法律第六十三条第一項に規定する主務大臣」とするほか、第二十一条の二から前条まで、第四十五条及び第四十七条の規定の適用に関し必要な技術的読替は、政令で定める。

（事業者の事業活動に関する計画等）

第二十二条 事業者は、その事業活動に関し、京都議定書目標達成計画の定めるところに留意しつつ、単独に又は共同して、温室効果ガスの排出の抑制等のための措置（他の者の温室効果ガスの排出の抑制等に寄与するための措置を含む。）に関する計画を作成し、これを公表するように努めなければならない。

2 前項の計画の作成及び公表を行った事業者は、京都議定書目標達成計画の定めるところに留意しつつ、単独に又は共同して、同項の計画に係る措置の実施の状況を公表するように努めなければならない。

（地球温暖化防止活動推進員）

第二十三条 都道府県知事は、地域における地球温暖化の現状及び地球温暖化対策に関する知識の普及並びに地球温暖化対策の推進を図るための活動の推進に熱意と識見を有する者のうちから、地球温暖化防止活動推進員を委嘱することができる。

2 地球温暖化防止活動推進員は、次に掲げる活動を行う。

- 一 地球温暖化の現状及び地球温暖化対策の重要性について住民の理解を深めること。
- 二 住民に対し、その求めに応じ日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制等のための措置について調査を行い、当該調査に基づく指導及び助言をすること。
- 三 地球温暖化対策の推進を図るための活動を行う住民に対し、当該活動に関する情報の提供その他の協力をすること。
- 四 温室効果ガスの排出の抑制等のために国又は地方公共団体が行う施策に必要な協力をすること。

（都道府県地球温暖化防止活動推進センター）

第二十四条 都道府県知事は、地球温暖化対策に関する普及啓発を行うこと等により地球温暖化の防止に寄与する活動の促進を図ることを目的として設立された民法（明治二十九年法律第八十九号）第三十四条の法人又は特定非営利活動促進法（平成十年法律第七号）第二条第二項の特定非営利活動法人であって、次項に規定する事業を適正かつ確実に行うことができると認められるものを、その申請により、都道府県に一を限って、都道府県地球温暖化防止活動推進センター（以下「都道府県センター」という。）として指定することができる。

2 都道府県センターは、当該都道府県の区域において、次に掲げる事業を行うものとする。

- 一 地球温暖化の現状及び地球温暖化対策の重要性について啓発活動及び広報活動を行うとともに、地球温暖化防止活動推進員及び地球温暖化対策の推進を図るための活動を行う民間の団体の

- 活動を助けること。
- 二 日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制等のための措置について、照会及び相談に応じ、並びに必要な助言を行うこと。
 - 三 前号に規定する照会及び相談の実例に即して、日常生活に関する温室効果ガスの排出の実態について調査を行い、当該調査に係る情報及び資料を分析すること。
 - 四 地球温暖化対策の推進を図るための住民の活動を促進するため、前号の規定による分析の結果を、定期的に又は時宜に応じて提供すること。
 - 五 前各号の事業に附帯する事業
- 3 都道府県知事は、都道府県センターの財産の状況又はその事業の運営に関し改善が必要であると認めるときは、都道府県センターに対し、その改善に必要な措置をとるべきことを命ずることができる。
 - 4 都道府県知事は、都道府県センターが前項の規定による命令に違反したときは、第一項の指定を取り消すことができる。
 - 5 都道府県センターの役員若しくは職員又はこれらの職にあった者は、第二項第二号若しくは第三号に掲げる事業又は同項第五号に掲げる事業（同項第二号又は第三号に掲げる事業に附帯するものに限る。）に関して知り得た秘密を漏らしてはならない。
 - 6 第一項の指定の手續その他都道府県センターに関し必要な事項は、環境省令で定める。

(全国地球温暖化防止活動推進センター)

第二十五条 環境大臣は、地球温暖化対策に関する普及啓発を行うこと等により地球温暖化の防止に寄与する活動の促進を図ることを目的として設立された民法第三十四条の法人であつて、次項に規定する事業を適正かつ確実に行うことができると認められるものを、その申請により、全国に一を限って、全国地球温暖化防止活動推進センター（以下「全国センター」という。）として指定することができる。

- 2 全国センターは、次に掲げる事業を行うものとする。
 - 一 地球温暖化の現状及び地球温暖化対策の重要性についての二以上の都道府県の区域における啓発活動及び広報活動を行うとともに、二以上の都道府県の区域において地球温暖化対策の推進を図るための活動を行う民間の団体の活動を助けること。
 - 二 日常生活に関する温室効果ガスの排出の実例に即して、日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制等のための措置を促進する方策の調査研究を行うこと。
 - 三 前号に掲げるもののほか、地球温暖化及び地球温暖化対策に関する調査研究並びに情報及び資料の収集、分析及び提供を行うこと。
 - 四 日常生活における利用に伴って温室効果ガスの排出がされる製品について、当該排出の量に関する情報の収集及び提供を行うこと。
 - 五 都道府県センターの事業について連絡調整を図り、及びこれに従事する者に対する研修を行い、並びに都道府県センターに対する指導その他の援助を行うこと。
 - 六 前各号の事業に附帯する事業
- 3 環境大臣は、第一項の指定をしようとするときは、あらかじめ、関係行政機関の長と協議しなければならない。
 - 4 前条第三項、第四項及び第六項の規定は、全国センターについて準用する。この場合において、同条第三項中「都道府県知事」とあるのは「環境大臣」と、同条第四項中「都道府県知事」とあるのは「環境大臣」と、「第一項」とあるのは「次条第一項」と、同条第六項中「第一項」とあるのは「次条第一項」と読み替えるものとする。

(地球温暖化対策地域協議会)

第二十六条 地方公共団体、都道府県センター、地球温暖化防止活動推進員、事業者、住民その他の地球温暖化対策の推進を図るための活動を行う者は、日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制等に関し必要となるべき措置について協議するため、地球温暖化対策地域協議会（以下「地域協議会」という。）を組織することができる。

- 2 前項の協議を行うための会議において協議が調った事項については、地域協議会の構成員は、その協議の結果を尊重しなければならない。
- 3 前二項に定めるもののほか、地域協議会の運営に関し必要な事項は、地域協議会が定める。

(環境大臣による地球温暖化防止活動の促進)

第二十七条 環境大臣は、全国センター、地方公共団体、地域協議会その他関係団体と連携を図りつつ、地球温暖化の現状及び地球温暖化対策に関する知識の普及並びに地球温暖化対策の推進を図るための活動の促進に努めるものとする。

第五章 森林等による吸収作用の保全等

第二十八条 政府及び地方公共団体は、京都議定書目標達成計画に定められた温室効果ガスの吸収の量に関する目標を達成するため、森林・林業基本法（昭和三十九年法律第百六十一号）第十一条第一項に規定する森林・林業基本計画その他の森林の整備及び保全又は緑地の保全及び緑化の推進に関する計画に基づき、温室効果ガスの吸収作用の保全及び強化を図るものとする。

第六章 割当量口座簿等

(割当量口座簿の作成等)

第二十九条 環境大臣及び経済産業大臣は、京都議定書第七条4に基づく割当量の計算方法に関する国際的な決定（以下「割当量の計算方法に関する国際的な決定」という。）に従い、割当量口座簿を作成し、算定割当量の取得、保有及び移転（以下「算定割当量の管理」という。）を行うための口座（以下「管理口座」という。）を開設するものとする。

2 割当量口座簿は、その全部を磁気ディスク（これに準ずる方法により一定の事項を確実に記録しておくことができる物を含む。以下同じ。）をもって調製するものとする。

(算定割当量の帰属)

第三十条 算定割当量の帰属は、この章の規定による割当量口座簿の記録により定まるものとする。

(割当量口座簿の記録事項)

第三十一条 割当量口座簿は、次に掲げる口座に区分する。

- 一 国の管理口座
- 二 国内に本店又は主たる事務所（以下「本店等」という。）を有する法人（以下「内国法人」という。）の管理口座
- 2 前項第二号の管理口座は、当該管理口座の名義人（当該管理口座の開設を受けた者をいう。以下「口座名義人」という。）ごとに区分する。
- 3 第一項第二号の管理口座には、次に掲げる事項を記録する。
 - 一 口座名義人の名称、代表者の氏名、本店等の所在地その他環境省令・経済産業省令で定める事項
 - 二 保有する算定割当量の種別（第二条第六項各号の種別をいう。以下同じ。）ごとの数量及び識別番号（算定割当量を一単位ごとに識別するために京都議定書の締約国又は気候変動に関する国際連合枠組条約の事務局（以下「事務局」という。）により付された文字及び数字をいう。以下同じ。）
 - 三 前号の算定割当量の全部又は一部が信託財産であるときは、その旨
 - 四 その他政令で定める事項

(管理口座の開設)

第三十二条 算定割当量の管理を行おうとする内国法人は、環境大臣及び経済産業大臣による管理口座の開設を受けなければならない。

- 2 管理口座は、一の内国法人につき一に限り開設を受けることができるものとする。
- 3 管理口座の開設を受けようとする内国法人は、その名称、代表者の氏名、本店等の所在地その他環境省令・経済産業省令で定める事項を記載した申請書を環境大臣及び経済産業大臣に提出しなければならない。
- 4 前項の申請書には、定款、登記事項証明書その他環境省令・経済産業省令で定める書類を添付しなければならない。
- 5 環境大臣及び経済産業大臣は、第三項の規定による管理口座の開設の申請があった場合には、当

該申請書又はその添付書類のうちに重要な事項について虚偽の記載があるときを除き、遅滞なく、管理口座を開設しなければならない。

- 6 環境大臣及び経済産業大臣は、前項の規定により管理口座を開設したときは、遅滞なく、当該管理口座において算定割当量の管理を行うために必要な事項をその口座名義人に通知しなければならない。

(変更の届出)

第三十三条 口座名義人は、その名称、代表者の氏名、本店等の所在地その他環境省令・経済産業省令で定める事項に変更があったときは、遅滞なく、その旨を環境大臣及び経済産業大臣に届け出なければならない。

- 2 前項の届出があった場合には、環境大臣及び経済産業大臣は、遅滞なく、当該記録を変更するものとする。
- 3 前条第六項の規定は、前項の記録の変更について準用する。

(振替手続)

第三十四条 算定割当量の取得及び移転(以下「振替」という。)は、この条に定めるところにより、環境大臣及び経済産業大臣が、割当量口座簿において、当該算定割当量についての減少又は増加の記録をすることにより行うものとする。

- 2 算定割当量の振替の申請は、振替によりその管理口座において減少の記録がされる口座名義人が、環境大臣及び経済産業大臣に対して行うものとする。

- 3 前項の申請をする口座名義人(以下「申請人」という。)は、当該申請において、次に掲げる事項を示さなければならない。

- 一 当該振替において減少又は増加の記録がされるべき算定割当量の種別ごとの数量及び識別番号
- 二 当該振替により増加の記録がされるべき管理口座(第四号に規定する場合を除く。以下「振替先口座」という。)
- 三 振替先口座が国の管理口座である場合には、当該振替の目的が次の各号のいずれに該当するかの別
 - イ 取消し(割当量の計算方法に関する国際的な決定に基づき、算定割当量を京都議定書第三条の規定に基づく約束の履行に用いることができない状態にすることをいう。)
 - ロ 償却(割当量の計算方法に関する国際的な決定に基づき、国が算定割当量を京都議定書第三条の規定に基づく約束の履行に用いることをいう。)

ハ 次条第二項の義務を履行する目的

ニ イからハまでに掲げる目的以外の目的

- 四 京都議定書の他の締約国(以下「他の締約国」という。)に存在する口座への算定割当量の振替を申請する場合には、当該他の締約国名及び当該振替により増加の記録がされるべき口座

- 4 第二項の申請があった場合には、前項第四号に規定する場合その他環境省令・経済産業省令で定める場合を除き、環境大臣及び経済産業大臣は、遅滞なく、次に掲げる措置をとらなければならない。

一 申請人の管理口座の前項第一号の算定割当量についての減少の記録

二 振替先口座の前項第一号の算定割当量についての増加の記録

- 5 申請人から第三項第四号に掲げる事項を示す申請があった場合には、環境省令・経済産業省令で定める場合を除き、割当量の計算方法に関する国際的な決定に基づき、環境大臣及び経済産業大臣は、当該他の締約国及び事務局に対し当該振替に係る通知を発するとともに、当該他の締約国及び事務局から当該振替の完了の通知を受けた後に、当該申請人の管理口座の同項第一号の算定割当量についての減少の記録をするものとする。

- 6 他の締約国又は事務局から割当量口座簿における管理口座への算定割当量の振替を行う旨の通知があった場合には、割当量の計算方法に関する国際的な決定に基づき、環境大臣及び経済産業大臣は、当該管理口座の当該算定割当量についての増加の記録をするものとする。

- 7 算定割当量の振替は、第二項から前項までの規定によるもののほか、環境省令・経済産業省令で定めるところにより、環境大臣及び経済産業大臣に対する官庁又は公署の囑託により行うことができる。

(植林事業に係る認証された排出削減量に係る措置)

第三十四条の二 環境大臣及び経済産業大臣は、植林事業に係る認証された排出削減量に関する国際的な決定（京都議定書第十二条3（b）に規定する認証された排出削減量のうち新規植林事業又は再植林事業から生ずるものの取扱いに関する国際的な決定をいう。以下この項において同じ。）に基づき、事務局から特定認証排出削減量（京都議定書第十二条3（b）に規定する認証された排出削減量のうち植林事業に係る認証された排出削減量に関する国際的な決定に基づくものであって、環境省令・経済産業省令で定めるものをいう。以下この条において同じ。）に係る森林の滅失等に伴う措置を求める通知があった場合には、環境省令・経済産業省令で定めるところにより、当該通知に係る特定認証排出削減量を保有する口座名義人に対し、期限を定めて、当該通知に係る特定認証排出削減量又は当該通知に係る特定認証排出削減量と同量の算定割当量（環境省令・経済産業省令で定めるものを除く。次項において同じ。）の国の管理口座への移転を求める旨の通知をするものとする。

2 前項の通知を受けた口座名義人は、移転の期限までに、当該通知に係る特定認証排出削減量又は当該通知に係る特定認証排出削減量と同量の算定割当量の国の管理口座への移転を行わなければならない。

（算定割当量の譲渡の効力発生要件）

第三十五条 算定割当量の譲渡は、第三十四条の規定に基づく振替により、譲受人がその管理口座に当該譲渡に係る算定割当量の増加の記録を受けなければ、その効力を生じない。

2 他の締約国に存在する口座への算定割当量の振替に関する前項の規定の適用については、当該他の締約国及び事務局からの当該振替の完了の通知を受けたことをもって、同項の増加の記録を受けたものとみなす。

（質権設定の禁止）

第三十六条 算定割当量は、質権の目的とすることができない。

（算定割当量の信託の対抗要件）

第三十七条 算定割当量については、信託は、政令で定めるところにより、当該信託の受託者がその管理口座において第三十一条第三項第三号の規定による記録を受けなければ、第三者に対抗することができない。

（保有の推定）

第三十八条 国又は口座名義人は、その管理口座における記録がされた算定割当量を適法に保有するものと推定する。

（善意取得）

第三十九条 第三十四条（第六項を除く。）の規定に基づく振替によりその管理口座において算定割当量の増加の記録を受けた国又は口座名義人は、当該算定割当量を取得する。ただし、国又は当該口座名義人に悪意又は重大な過失があるときは、この限りでない。

（割当量口座簿に記録されている事項の証明の請求）

第四十条 口座名義人は、環境大臣及び経済産業大臣に対し、割当量口座簿の自己の管理口座に記録されている事項を証明した書面の交付を請求することができる。

（勧告及び命令）

第四十条の二 環境大臣及び経済産業大臣は、正当な理由がなく第三十四条の二第二項に規定する国の管理口座への移転を行わない口座名義人があるときは、当該口座名義人に対し、期限を定めて、その移転を行うべき旨の勧告をすることができる。

2 環境大臣及び経済産業大臣は、前項に規定する勧告を受けた口座名義人が、正当な理由がなくその勧告に係る措置をとらなかったときは、当該口座名義人に対し、期限を定めて、その勧告に係る措置をとるべきことを命ずることができる。

（環境省令・経済産業省令への委任）

第四十一条 この章に定めるもののほか、割当量口座簿における管理口座の開設及び算定割当量の管理その他この章の規定の施行に関し必要な事項は、環境省令・経済産業省令で定める。

第七章 雑則

(措置の実施の状況の把握等)

第四十二条 政府は、地方公共団体及び民間団体等が温室効果ガスの排出の抑制等のための措置（他の者の温室効果ガスの排出の抑制等に寄与するための措置を含む。）の実施の状況を自ら把握し、及び評価することに資するため、把握及び評価の手法の開発並びにその成果の普及に努めるものとする。

(関係行政機関の協力)

第四十三条 環境大臣は、この法律の目的を達成するため必要があると認めるときは、関係行政機関の長に対し、温室効果ガスの排出の抑制等に資する施策の実施に関し、地球温暖化対策の推進について必要な協力を求めることができる。

2 環境大臣は、この法律の目的を達成するため必要があると認めるときは、関係都道府県知事に対し、必要な資料の提出又は説明を求めることができる。

(手数料)

第四十四条 次に掲げる者は、政令で定めるところにより、実費を勘案して政令で定める額の手数料を納付しなければならない。

- 一 第二十一条の六第一項のファイル記録事項の開示を受ける者
- 二 第三十二条第三項の管理口座の開設の申請をする者
- 三 第三十四条第二項の振替の申請をする者
- 四 第四十条の書面の交付を請求する者

(磁気ディスクによる報告等)

第四十五条 事業所管大臣は、第二十一条の二第一項の規定による報告、第二十一条の三第一項の請求又は第二十一条の八第一項の規定による提供については、政令で定めるところにより、磁気ディスクにより行わせることができる。

2 事業所管大臣は、第二十一条の三第三項又は第四項の規定による通知については、政令で定めるところにより、磁気ディスクにより行うことができる。

3 主務大臣は、第二十一条の六第一項（第二十一条の八第六項において準用する場合を含む。）の請求又は第二十一条の七（第二十一条の八第六項において準用する場合を含む。）の規定による開示については、政令で定めるところにより、磁気ディスクにより行わせ、又は行うことができる。

(経過措置)

第四十六条 この法律の規定に基づき命令を制定し、又は改廃する場合においては、その命令で、その制定又は改廃に伴い合理的に必要と判断される範囲内において、所要の経過措置を定めることができる。

(主務大臣等)

第四十七条 この法律における主務大臣は、環境大臣、経済産業大臣及び事業所管大臣とする。

2 この法律における主務省令は、環境大臣、経済産業大臣及び事業所管大臣の発する命令とする。

3 内閣総理大臣は、この法律による権限（金融庁の所掌に係るものに限り、政令で定めるものを除く。）を金融庁長官に委任する。

4 この法律による主務大臣の権限は、主務省令で定めるところにより、地方支分部局の長に委任することができる。

5 金融庁長官は、政令で定めるところにより、第三項の規定により委任された権限の一部を財務局長又は財務支局長に委任することができる。

第八章 罰則

第四十八条 第三十二条第三項の規定による申請に関し虚偽の申請をした者は、五十万円以下の罰金に処する。

2 法人の代表者、代理人、使用人その他の従業者が、その法人の業務に関し、前項の違反行為をしたときは、行為者を罰するほか、その法人に対しても、同項の刑を科する。

第四十九条 第二十四条第五項の規定に違反した者は、三十万円以下の罰金に処する。

第五十条 次の各号のいずれかに該当する者は、二十万円以下の過料に処する。

- 一 第二十一条の二第一項の規定による報告をせず、又は虚偽の報告をした者
- 二 第三十三条第一項の規定による届出をせず、又は虚偽の届出をした者
- 三 第四十条の二第二項の規定による命令に違反した者

附 則 抄

(施行期日)

第一条 この法律は、公布の日から起算して六月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。ただし、第一条、第二条第一項、第二項及び第四項並びに第三条から第六条までの規定は、公布の日から施行する。

(検討)

第二条 政府は、京都議定書第六条 1 に規定する事業、京都議定書第十二条 1 に規定する低排出型の開発の制度及び京都議定書第十七条に規定する排出量取引を活用するための制度の在り方について検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする。

第三条 政府は、平成二十年までに、この法律の施行の状況について検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする。>第一条 この法律は、公布の日から起算して六月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。ただし、第一条、第二条第一項、第二項及び第四項並びに第三条から第六条までの規定は、公布の日から施行する。

附 則 (平成一一年一二月二二日法律第一六〇号) 抄

(施行期日)

第一条 この法律(第二条及び第三条を除く。)は、平成十三年一月六日から施行する。

附 則 (平成一四年六月七日法律第六一号)

この法律は、気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書が日本国について効力を生ずる日から施行する。ただし、第十六条を第三十二条とし、第十五条を第三十一条とし、第十四条を第三十条とする改正規定、第十二条の次に二条、一章、章名及び一条を加える改正規定(第二十六条、第二十七条及び第二十九条に係る部分に限る。)並びに第十一条及び第十条の改正規定は、公布の日から施行する。

附 則 (平成一七年六月一七日法律第六一号) 抄

(施行期日)

第一条 この法律は、平成十八年四月一日から施行する。

(経過措置)

第二条 この法律による改正後の地球温暖化対策の推進に関する法律第二十一条の二第一項の規定は、平成十九年度以降に行う同項に規定する報告について適用する。

附 則 (平成一七年八月一〇日法律第九三号) 抄

(施行期日)

第一条 この法律は、平成十八年四月一日から施行する。ただし、附則第十六条の規定は、この法律の公布の日又は地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律(平成十七年法律第六十

一号)の公布の日のいずれか遅い日から施行する。

附 則 (平成一八年六月二日法律第五〇号) 抄

(施行期日)

1 この法律は、一般社団・財団法人法の施行の日から施行する。

(調整規定)

2 犯罪の国際化及び組織化並びに情報処理の高度化に対処するための刑法等の一部を改正する法律(平成十八年法律第 号)の施行の日が施行日後となる場合には、施行日から同法の施行の日の前日までの間における組織的な犯罪の処罰及び犯罪収益の規制等に関する法律(平成十一年法律第百三十六号。次項において「組織的犯罪処罰法」という。)別表第六十二号の規定の適用については、同号中「中間法人法(平成十三年法律第四十九号)第百五十七条(理事等の特別背任)の罪」とあるのは、「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律(平成十八年法律第四十八号)第三百三十四条(理事等の特別背任)の罪」とする。

3 前項に規定するもののほか、同項の場合において、犯罪の国際化及び組織化並びに情報処理の高度化に対処するための刑法等の一部を改正する法律の施行の日の前日までの間における組織的犯罪処罰法の規定の適用については、第四百五十七条の規定によりなお従前の例によることとされている場合における旧中間法人法第百五十七条(理事等の特別背任)の罪は、組織的犯罪処罰法別表第六十二号に掲げる罪とみなす。

附 則 (平成一八年六月七日法律第五七号)

この法律は、公布の日から起算して一年を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。ただし、第二条、第三条、第七条及び第八条の改正規定は、公布の日から施行する。

附 則 (平成二〇年五月三〇日法律第四七号) 抄

(施行期日)

第一条 この法律は、平成二十一年四月一日から施行する。ただし、附則第五条の規定はこの法律の公布の日から、第二条並びに次条並びに附則第三条、第八条及び第九条の規定は平成二十二年四月一日から施行する。

附 則 (平成二〇年六月一三日法律第六七号)

(施行期日)

第一条 この法律は、平成二十一年四月一日から施行する。ただし、次の各号に掲げる規定は、当該各号に定める日から施行する。

一 第八条、第九条及び第二十一条の改正規定、同条を第二十条の三とし、同条の次に四条を加える改正規定(第二十条の四に係る部分に限る。)、第二十九条及び第三十四条の改正規定、同条の次に一条を加える改正規定、第三十五条の改正規定、第四十条の次に一条を加える改正規定並びに第四十七条及び第五十条の改正規定 公布の日

二 第二十条の三の次に四条を加える改正規定(第二十条の五から第二十一条までに係る部分に限る。) 公布の日から起算して六月を超えない範囲内において政令で定める日

三 第二十三条から第二十六条まで及び第四十九条の改正規定 公布の日から起算して一年を超えない範囲内において政令で定める日

(温室効果ガス算定排出量の報告に関する経過措置)

第二条 この法律による改正後の地球温暖化対策の推進に関する法律第二十一条の二から第二十一条の四まで及び第二十一条の十の規定は、平成二十二年度以降において報告すべき同法第二十一条の第二三項に規定する温室効果ガス算定排出量について適用し、平成二十一年度において報告すべき同項に規定する温室効果ガス算定排出量については、なお従前の例による。

(罰則に関する経過措置)

第三条 この法律の施行前にした行為及び前条の規定によりなお従前の例によることとされる場合におけるこの法律の施行後にした行為に対する罰則の適用については、なお従前の例による。

(政令への委任)

第四条 前二条に定めるもののほか、この法律の施行に関して必要な経過措置は、政令で定める。

(参考)未施行内容

平成十八年六月二日法律第五十号の未施行内容

一般社団法人及び一般財団法人に関する法律及び公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律

第四百五十五条 地球温暖化対策の推進に関する法律（平成十年法律第百十七号）の一部を次のように改正する。

第二十四条第一項中「目的として設立された民法（明治二十九年法律第八十九号）第三十四条の法人」を「目的とする一般社団法人若しくは一般財団法人」に改める。

第二十五条第一項中「目的として設立された民法第三十四条の法人」を「目的とする一般社団法人又は一般財団法人」に改める。

附則（平成十八年六月二日法律第五〇号）抄

（施行期日）

1 この法律は、一般社団・財団法人法の施行の日から施行する。

（調整規定）

2 犯罪の国際化及び組織化並びに情報処理の高度化に対処するための刑法等の一部を改正する法律（平成十八年法律第 号）の施行の日が施行日後となる場合には、施行日から同法の施行の日の前日までの間における組織的な犯罪の処罰及び犯罪収益の規制等に関する法律（平成十一年法律第百三十六号。次項において「組織的犯罪処罰法」という。）別表第六十二号の規定の適用については、同号中「中間法人法（平成十三年法律第四十九号）第百五十七条（理事等の特別背任）の罪」とあるのは、「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律（平成十八年法律第四十八号）第三百三十四条（理事等の特別背任）の罪」とする。

3 前項に規定するもののほか、同項の場合において、犯罪の国際化及び組織化並びに情報処理の高度化に対処するための刑法等の一部を改正する法律の施行の日の前日までの間における組織的犯罪処罰法の規定の適用については、第四百五十七条の規定によりなお従前の例によることとされている場合における旧中間法人法第百五十七条（理事等の特別背任）の罪は、組織的犯罪処罰法別表第六十二号に掲げる罪とみなす。

平成二十年五月三十日法律第四十七号の未施行内容

エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律

第九条 地球温暖化対策の推進に関する法律（平成十年法律第百十七号）の一部を次のように改正する。

第二十一条の十第一項中「第十八条第一項」を「第十九条の二第一項」に改める。

附則（平成二十年五月三〇日法律第四七号）抄

（施行期日）

第一条 この法律は、平成二十一年四月一日から施行する。ただし、附則第五条の規定はこの法律の公布の日から、第二条並びに次条並びに附則第三条、第八条及び第九条の規定は平成二十二年四月一日から施行する。

平成二十年六月十三日法律第六十七号の未施行内容

地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律

地球温暖化対策の推進に関する法律（平成十年法律第百十七号）の一部を次のように改正する。

第二十條の四の次に次の三條を加える。

（事業活動に伴う排出抑制等）

第二十條の五 事業者は、事業の用に供する設備について、温室効果ガスの排出の抑制等のための技術の進歩その他の事業活動を取り巻く状況の変化に応じ、温室効果ガスの排出の抑制等に資するものを選択するとともに、できる限り温室効果ガスの排出の量を少なくする方法で使用するよう努めなければならない。

(日常生活における排出抑制への寄与)

第二十条の六 事業者は、国民が日常生活において利用する製品又は役務(以下「日常生活用製品等」という。)の製造、輸入若しくは販売又は提供(以下この条において「製造等」という。)を行うに当たっては、その利用に伴う温室効果ガスの排出の量がより少ないものの製造等を行うとともに、当該日常生活用製品等の利用に伴う温室効果ガスの排出に関する正確かつ適切な情報の提供を行うよう努めなければならない。

2 日常生活用製品等の製造等を行う事業者は、前項に規定する情報の提供を行うに当たっては、必要に応じ、日常生活における利用に伴って温室効果ガスの排出がされる製品又は役務について当該排出の量に関する情報の収集及び提供を行う団体その他の国民の日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制のための措置の実施を支援する役務の提供を行う者の協力を得つつ、効果的にこれを行うよう努めるものとする。

(排出抑制等指針)

第二十一条 主務大臣は、前二条の規定により事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るため必要な指針を公表するものとする。

第二十一条の二第一項中「事業所(事業活動の態様を勘案して事業所によることが適当でない」と認められる特定排出者として主務省令で定めるもの」にあっては、主務省令で定める区分。以下この項、次条第一項、第二十一条の四第二項第二号及び第二十一条の六第二項第二号において同じ。)ごとに、主務省令で定める期間に排出した温室効果ガス算定排出量に関し、主務省令で定める事項を当該事業所を「主務省令で定める期間に排出した温室効果ガス算定排出量に関し、主務省令で定める事項(当該特定排出者が政令で定める規模以上の事業所を設置している場合にあっては、当該事項及び当該規模以上の事業所ごとに主務省令で定める期間に排出した温室効果ガス算定排出量に関し、主務省令で定める事項)を当該特定排出者」に改める。

第二十一条の二第二項を第二十一条の二第三項とする。

第二十一条の二第一項の次に次の一項を加える。

2 定型的な約款による契約に基づき、特定の商標、商号その他の表示を使用させ、商品の販売又は役務の提供に関する方法を指定し、かつ、継続的に経営に関する指導を行う事業であって、当該約款に、当該事業に加盟する者(以下この項において「加盟者」という。)が設置している事業所における温室効果ガスの排出に関する事項であって主務省令で定めるものに係る定めがあるもの(以下この項において「連鎖化事業」という。)を行う者(以下この項において「連鎖化事業者」という。)については、その加盟者が設置している当該連鎖化事業に係るすべての事業所における事業活動を当該連鎖化事業者の事業活動とみなして、前項の規定を適用する。この場合において、同項中「事業所を設置している場合」とあるのは、「事業所を設置している場合(次項に規定する加盟者が同項に規定する連鎖化事業に係る事業所として設置している場合を含む。)」とする。

第二十一条の三第一項中「事業所ごとに合計した量(当該量によることが困難であると認められる特別な事情がある場合においては、当該特定排出者に係る温室効果ガス算定排出量を主務省令で定めるところにより合計した量。次条第二項第二号において同じ。)」を「主務省令で定めるところにより合計した量」に改める。

第二十一条の四第二項第二号中「事業所ごとに」を「同条第一項の主務省令で定めるところにより」に改める。

第二十一条の十第一項中「エネルギーをいう。)」を「エネルギーをいう。次条において同じ。)」に改める。

第二十一条の十第一項中「当該事業所に」を「当該特定排出者に」に改める。

第二十一条の十の次に次の一条を加える。

(二酸化炭素の排出量の把握に必要な情報の提供)

第二十一条の十一 一般消費者に対するエネルギーの供給の事業を行う者は、その供給の相手方に対し、その供給したエネルギーの使用に伴う二酸化炭素の排出量の把握に必要な情報を提供するよう努めなければならない。

第二十三条第一項中「都道府県知事」の下に「及び指定都市等の長(以下「都道府県知事等」という。)」を加える。

第二十四条の見出しを次のように改める。

「(地域地球温暖化防止活動推進センター)」

第二十四条第一項中「都道府県知事」を「都道府県知事等」に改める。

第二十四条第一項中「都道府県に」を「都道府県又は指定都市等にそれぞれ」に改める。

第二十四条第一項中「都道府県地球温暖化防止活動推進センター」を「地域地球温暖化防止活動推進センター」に改める。

第二十四条第一項中「都道府県センター」を「地域センター」に改める。

第二十四条第二項中「都道府県センターは、当該都道府県」を「地域センターは、当該都道府県又は指定都市等」に改める。

第二十四条第二項第五号を第二十四条第二項第六号とする。

第二十四条第二項第四号の次に次の一号を加える。

五 地方公共団体実行計画の達成のために当該都道府県又は指定都市等が行う施策に必要な協力をすること。

第二十四条第六項中「都道府県センター」を「地域センター」に改める。

第二十四条第六項を第二十四条第七項とする。

第二十四条第五項中「都道府県センター」を「地域センター」に改める。

第二十四条第五項中「同項第五号」を「同項第六号」に改める。

第二十四条第五項を第二十四条第六項とする。

第二十四条第四項中「都道府県知事は、都道府県センター」を「都道府県知事等は、その指定に係る地域センター」に改める。

第二十四条第四項を第二十四条第五項とする。

第二十四条第三項中「都道府県知事は、都道府県センター」を「都道府県知事等は、その指定に係る地域センター」に改める。

第二十四条第三項中「都道府県センターに」を「当該地域センターに」に改める。

第二十四条第三項を第二十四条第四項とする。

第二十四条第二項の次に次の一項を加える。

3 都道府県知事の指定する地域センターは、前項に規定する事業のほか、当該都道府県の区域内の指定都市等の長が指定する地域センターの事業について連絡調整を図るものとする。

第二十五条第二項第四号中「製品」の下に「又は役務」を加える。

第二十五条第二項第五号中「都道府県センター」を「地域センター」に改める。

第二十五条第四項中「前条第三項、第四項及び第六項」を「前条第四項、第五項及び第七項」に改める。

第二十五条第四項中「同条第四項」を「同条第五項」に改める。

第二十五条第四項中「同条第三項」を「同条第四項」に改める。

第二十五条第四項中「都道府県知事」を「都道府県知事等」に改める。

第二十五条第四項中「同条第六項」を「同条第七項」に改める。

第二十六条第一項中「都道府県センター」を「地域センター」に改める。

第四十二条の次に次の二条を加える。

(温室効果ガスの排出の量がより少ない日常生活用製品等の普及の促進)

第四十二条の二 政府は、白熱電球に代替する温室効果ガスの排出の量がより少ない光源の使用の促進その他の温室効果ガスの排出の量がより少ない日常生活用製品等の普及の促進を図るために必要な措置を講ずるよう努めるものとする。

(この法律の施行に当たっての配慮)

第四十二条の三 環境大臣及び経済産業大臣は、この法律の施行に当たっては、京都議定書第三条の規定に基づく約束を履行するために事業者が自主的に行う算定割当量の取得及び国の管理口座への移転並びに事業者が行う他の者の温室効果ガスの排出の抑制等に寄与する取組を促進するよう適切な配慮をするものとする。

第四十九条第一項中「第二十四条第五項」を「第二十四条第六項」に改める。

附則第三条第一項中「平成二十年」を「平成二十三年」に改める。

附則第三条を附則第四条とする。

附則第二条の次に次の一条を加える。

第三条 政府は、事業者による温室効果ガスの排出量その他の事業活動に伴って排出する温室効果ガスに係る情報に関し、投資、製品等の利用その他の行為をするに当たって当該情報を利用する事業者、国民等に対する当該事業活動を行う事業者による提供の在り方について検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする。

2 政府は、日常生活に関する温室効果ガスの排出を抑制する観点から、国民の生活様式等の改善を促進するために必要な施策について検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものと

する。

附則（平成二〇年六月一三日法律第六七号）

（施行期日）

第一条 この法律は、平成二十一年四月一日から施行する。ただし、次の各号に掲げる規定は、当該各号に定める日から施行する。

一 第八条、第九条及び第二十一条の改正規定、同条を第二十条の三とし、同条の次に四条を加える改正規定（第二十条の四に係る部分に限る。）、第二十九条及び第三十四条の改正規定、同条の次に一条を加える改正規定、第三十五条の改正規定、第四十条の次に一条を加える改正規定並びに第四十七条及び第五十条の改正規定 公布の日

二 第二十条の三の次に四条を加える改正規定（第二十条の五から第二十一条までに係る部分に限る。） 公布の日から起算して六月を超えない範囲内において政令で定める日

三 第二十三条から第二十六条まで及び第四十九条の改正規定 公布の日から起算して一年を超えない範囲内において政令で定める日

（温室効果ガス算定排出量の報告に関する経過措置）

第二条 この法律による改正後の地球温暖化対策の推進に関する法律第二十一条の二から第二十一条の四まで及び第二十一条の十の規定は、平成二十二年度以降において報告すべき同法第二十一条の二第三項に規定する温室効果ガス算定排出量について適用し、平成二十一年度において報告すべき同項に規定する温室効果ガス算定排出量については、なお従前の例による。

（罰則に関する経過措置）

第三条 この法律の施行前にした行為及び前条の規定によりなお従前の例によることとされる場合におけるこの法律の施行後にした行為に対する罰則の適用については、なお従前の例による。

（政令への委任）

第四条 前二条に定めるもののほか、この法律の施行に関して必要な経過措置は、政令で定める。

(2) 気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 報告書 (概要)

第1次評価報告書 1990年

気候変化の科学的評価 (WG)

気候変化の影響評価 (WG)

IPCC 対応戦略 (WG)

気候変化：IPCC1990 & 1992 評価 第一次評価大要と SPM

第2次評価報告書 1995年

気候変化の科学 (WG)

気候変化の影響・適応・緩和：科学的及び技術的分析 (WG)

気候変化の経済的・社会的側面 (WG)

UNFCCC 第2条の解釈における科学的・技術的情報に関する統合報告書

第3次評価報告書 2001年

科学的根拠 (WG), 2001/1

影響・適応・脆弱性 (WG), 2001/2

緩和 (WG), 2001/3

統合報告書

第4次評価報告書 2007年

(引用：環境省 Webpage http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th_rep.html)

第4次報告書 (AR4) の作成には、「3年の歳月」、「130を超える国の450名を超える代表執筆者」、「800名を超える執筆協力者」、「2,500名を超える専門家の査読」を経て、2007年に順次公開。

自然科学的根拠 (第1作業部会報告書：The Physical Science Basis-WG)

第1作業部会第10回会合 (2007年1月29日～2月1日、於フランス・パリ)において、政策決定者向け要約 (SPM) が承認されるとともに、報告書本体が受諾され、2月2日、IPCCより公表された。

影響・適応・脆弱性 (第2作業部会報告書：Impacts, Adaptation, Vulnerability-WG)

第2作業部会第8回会合 (2007年4月2日～4月6日、於ブリュッセル・ベルギー)において、政策決定者向け要約 (SPM) が承認されるとともに、報告書本体が受諾され、4月6日、IPCCより公表された。

気候変動の緩和策 (第3作業部会報告書：Mitigation of Climate Change-WG)

第3作業部会第9回会合 (2007年4月30日～5月4日、於バンコク・タイ)において、政策決定者向け要約 (SPM) が承認されるとともに、報告書本体が受諾され、5月4日、IPCCより公表された。

統合報告書

第27回全体会合がスペイン・バレンシアで11月12日～16日に開催され、第1～第3作業部会の各作業部会報告書のエッセンスを取りまとめた統合報告書 (Synthesis Report) が承認される予定である。

第1 作業部会(自然科学的根拠)

(引用：環境省 Webpage <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=7993>)

[政策決定者向け要約 (SPM) の概要・速報版]

- 気候システムに温暖化が起こっていると断定するとともに、人為起源の温室効果ガスの増加が温暖化の原因とほぼ断定。(第3次評価報告書の「可能性が高い」より踏み込んだ表現)
- 20世紀後半の北半球の平均気温は、過去1300年間の内で最も高温で、最近12年(1995~2006年)のうち、1996年を除く11年の世界の地上気温は、1850年以降で最も温暖な12年の中に入る。
- 過去100年に、世界平均気温が長期的に0.74(1906~2005年)上昇。最近50年間の長期傾向は、過去100年のほぼ2倍。
- 1980年から1999年までに比べ、21世紀末(2090年から2099年)の平均気温上昇は、環境の保全と経済の発展が地球規模で両立する社会においては、約1.8(1.1~2.9)である一方、化石エネルギー源を重視しつつ高い経済成長を実現する社会では約4.0(2.4~6.4)と予測(第3次評価報告書ではシナリオを区別せず1.4~5.8)
- 1980年から1999年までに比べ、21世紀末(2090年から2099年)の平均海面水位上昇は、環境の保全と経済の発展が地球規模で両立する社会においては、18cm~38cm)である一方、化石エネルギー源を重視しつつ高い経済成長を実現する社会では26cm~59cm)と予測(第3次評価報告書(9~88cm)より不確実性減少)
- 2030年までは、社会シナリオによらず10年当たり0.2の昇温を予測(新見解)
- 熱帯低気圧の強度は強まると予測
- 積雪面積や極域の海氷は縮小。北極海の晩夏における海氷が、21世紀後半までにはほぼ完全に消滅するとの予測もある。(新見解)
- 大気中の二酸化炭素濃度上昇により、海洋の酸性化が進むと予測(新見解)
- 温暖化により、大気中の二酸化炭素の陸地と海洋への取り込みが減少するため、人為起源排出の大気中への残留分が増加する傾向がある。(新見解)

第2 作業部会(影響・適応・脆弱性)

(参照：環境省 Webpage <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8258>)

[政策決定者向け要約 (SPM) の概要・速報版]

- 地球の自然環境(全大陸とほとんどの海洋)は、今まさに温暖化の影響を受けている。(観測されたデータ数のうち、物理環境については765観測のうち94%、生物環境については28,671観測のうち90%において、温暖化の影響が有意に現れている。)
- 気候変動が自然環境及び人間環境に及ぼす、既に生じている主要な影響としては、以下のものが挙げられる。
 - 氷河湖の増加と拡大
 - 永久凍土地域における地盤の不安定化

第4次報告では“very Likelihood(可能性がかなり高い)”の表現が用いられ、全体的な影響の確実性について、“very high confidence(信頼性がかなり高い)”とされている。注釈において、90%を超える確率であるとの区分が示されている。

- 山岳における岩なだれの増加
 - 春季現象（発芽，鳥の渡り，産卵行動など）の早期化
 - 動植物の生息域の高緯度，高地方向への移動
 - 北極及び南極の生態系（海氷生物群系を含む）及び食物連鎖上位捕食者における変化 多くの地域の湖沼や河川における水温上昇
 - 熱波による死亡，媒介生物による感染症リスク
- 淡水資源については，今世紀半ばまでに年間平均河川流量と水の利用可能性は，高緯度及び幾つかの湿潤熱帯地域において 10～40%増加し，多くの中緯度および乾燥熱帯地域において 10～30%減少すると予測されている。
 - 生態系については，多くの生態系の復元力が，気候変化とそれに伴う攪乱及びその他の全球の変動要因のかつて無い併発によって今世紀中に追いつかなくなる可能性が高い。
 - これまで評価された植物及び動物種の約 20～30%は，全球平均気温の上昇が 1.5～2.5 を超えた場合，絶滅のリスクが増加する可能性が高い。
 - 今世紀の間に，今世紀半ばまでに陸上生態系による正味の炭素吸収はピークに達し，その後，弱まる，あるいは，排出に転じすらする可能性が高く，これは，気候変化を増幅する。
 - 約 1～3 の海面温度の上昇により，サンゴの温度への適応や気候馴化がなければ，サンゴの白化や広範囲な死滅が頻発すると予測されている。
 - 食物については，世界的には，潜在的食料生産量は，地域の平均気温の 1～3 までの上昇幅では増加すると予測されているが，それを超えて上昇すれば，減少に転じると予測される。
 - 2080 年代までに，海面上昇により，毎年の洪水被害人口が追加的に数百万人増えると予測されている。洪水による影響を受ける人口はアジア・アフリカのメガデルタが最も多いが，一方で，小島嶼は特に脆弱である。
 - 将来の気候変化に対応するためには，現在実施されている適応は不十分であり，一層の強化が必要である。しかし，適応だけで気候変化の予測されるすべての影響に対処できるわけではなく，とりわけ長期にわたっては，ほとんどの影響の大きさが増大するため，対処できない。適応策と緩和策を組み合わせることにより，気候変化に伴うリスクをさらに低減することができる。
 - 気候変化の影響は地域的に異なるが，その影響は，合算し，現在に割引いた場合，毎年の正味のコストは，全球平均気温が上昇するにつれて増加する可能性が非常に高い。
 - 全球平均気温の上昇が 1990 年レベルから 1～3 未満である場合，ある地域の あるセクターで便益をもたらす影響と，別の地域の別のセクターでコストをもたらす影響が混在する可能性が高い。ただし，一部の低緯度地域及び極域では気温のわずかな上昇でさえコストが発生する可能性が非常に高い。
 - 気温の上昇が約 2～3 以上である場合には，すべての地域において正味の便益の減少か正味のコストの増加のいずれかが生じる可能性が非常に高い。
 - 第 3 次評価報告書以降，気候変化の影響及び適応ポテンシャルに係る情報を政策決定者に提供する科学は進歩してきたが，今なお多くの重要な問題が未回答である。第 2 作業部会の各章は，将来の観測及び調査のための優先事項に関する多くの判断を含んでおり，この助言は真摯に考慮されるべきである。

第3 作業部会(気候変動の緩和策)

(引用：環境省 Webpage http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th/press_070504.pdf)

[政策決定者向け要約(SPM)の概要・速報版]

- 温室効果ガス(GHG)の排出量は、産業革命以降増えており、温室効果ガス全体として、1970年から2004年の間に約70%増加した。現状のままで行くと、世界のGHG排出量は、次の数十年も引き続き増加する。

[短中期的な緩和(～2030)各個別部門]

- 2030年を見通した削減可能量は、予測される世界の排出量の伸び率を相殺し、さらに現在の排出量以下にできる可能性がある。2030年における削減可能量は、積み上げ型の研究によると、炭素価格が二酸化炭素換算で1トンあたり20米ドルの場合は、年90～170億トン(二酸化炭素換算)であり、炭素価格が同様に100米ドルの場合は、年160～310億トン(二酸化炭素換算)である。
- 温室効果ガス削減の取り組みの結果として大気汚染が緩和されることによる短期的な健康上の利益は、緩和のコストを相当程度相殺するだろう。
- **エネルギー供給**: 途上国へのエネルギー供給に関する新規投資、先進国におけるエネルギーインフラの改修、エネルギー安全保障関連政策によって、温室効果ガス排出削減の機会がある。将来のエネルギーインフラへの投資に対する意志決定は、温室効果ガスの排出量に長期的な影響を及ぼす。また、エネルギー需要を満たすために、エネルギー供給を増加させるよりも、エネルギー利用効率の向上に投資する方が、費用対効果大きい。再生可能エネルギーによる電力は、炭素価格が二酸化炭素換算で1トンあたり50米ドルの場合は、2030年の合計電力量の30～35%のシェアを占める可能性がある。
- **運輸**: 自動車の燃費向上は、少なくとも小型自動車では対策を講じたほうがコスト面で有利になり利益を生むこともある。しかし、消費者の自動車購入の判断基準は、燃料だけではないため、必ずしも大幅な排出量削減に結びつかない。
- **建築**: 新規及び既存のビルにおける省エネ対策は、コストの削減あるいは経済便益を生み、大幅に温室効果ガス排出量を削減できる可能性があり、コストをかけずに2030年までに予測される温室効果ガス排出量の約30%を削減可能と試算される。
- **産業**: 削減ポテンシャルはエネルギー集約型産業に集中している。先進国、途上国ともに、利用可能な緩和オプションが充分利用されていない。
- **農業**: 低コストで全体として大きな貢献が可能である。土壌内炭素吸収量の増加や、バイオエネルギーとして温室効果ガスの排出削減に貢献できる可能性がある。緩和ポテンシャルの大きな部分を占めるのは土壌炭素吸収の管理による。
- **林業**: 低コストで、排出量の削減及び吸収源の増加の両方に大きく貢献することが可能。炭素価格が、二酸化炭素換算で1トンあたり100米ドルの場合、緩和ポテンシャルの約65%が熱帯にあり、また約50%が森林減少の削減と劣化の防止により達成可能。
- **廃棄物**: 全体の温室効果ガス排出量に占める割合は小さいものの低コストでの温室効果ガスの排出削減が可能であり、持続可能な開発も促進する。

[長期的な緩和(2031～)]

- 大気中の温室効果ガス濃度を安定化させるためには、排出量は、どこかでピークを迎

え、その後減少していかなければならない。安定化レベルが低いほど、このピークとその後減少を早期に実現しなければならず、今後 20～30 年間の緩和努力によって、回避することのできる長期的な地球の平均気温の上昇と、それに対応する気候変動の影響の大きさがほぼ決定される。

カテゴリー	放射強制力 W/m ²	二酸化炭素濃度 ppm	温室効果ガス濃度 (二酸化炭素換算) ppm	産業革命から 気温上昇	二酸化炭素 排出がピーク を迎える年 Year	2050 年における 二酸化炭素排出量 (2000 年比) percent	研究された シナリオ の数
	2.5-3.0	350-400	445- 490	2.0-2.4	2000-2015	-85 to -50	6
	3.0-3.5	400-440	490- 535	2.4-2.8	2000-2020	-60 to -30	18
	3.5-4.0	440-485	535- 590	2.8-3.2	2010-2030	-30 to +5	21
	4.0-5.0	485-570	590- 710	3.2-4.0	2020-2060	+10 to +60	118
	5.0-6.0	570-660	710- 855	4.0-4.9	2050-2080	+25 to +85	9
	6.0-7.5	660-790	855-1130	4.9-6.1	2060-2090	+90 to +140	5

- 適切な投資、技術開発などへの適切なインセンティブが提供されれば、それぞれの安定化レベルは現在実用化されている技術、または、今後 10 年間に於いて実用化される技術の組み合わせにより達成可能である。
- 2050 年において、温室効果ガスを 445～710ppmCO₂-eq の間で安定化させた場合のマクロ経済影響は、世界平均で GDP1%の増加から 5.5%の損失までの値を取る。影響は国やセクターにより異なる。

[政策、措置、手法]

- 温室効果ガスの排出緩和を促すインセンティブを策定するため、各国政府がとりうる国内政策及び手法は多種多様であるが、いずれの手法にも利点と欠点が存在する。
 - 規制措置、税金・課徴金、排出権取引制度、自主協定、情動的措置、技術研究開発など。
- 実際の或いは隠れた炭素価格を設定する政策は、生産者及び消費者における、温室効果ガスの排出が低い製品に対する投資への顕著なインセンティブとなる。こうした政策は、経済的措置、政府の財政支援、規制的措置などを含む。

[持続可能な開発と気候変動の緩和]

- 開発の道筋を、より持続可能な開発に向けるならば、気候変動の緩和にも大きく貢献する可能性がある。

第 4 次評価報告書統合報告書

(引用：環境省 Webpage http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=10504&hou_id=9055)

政策決定者向け要約 (SPM) の概要

速報版 (今後公式資料により修正の可能性はある)

IPCC 第 4 次評価報告書統合報告書政策決定者向け要約 (SPM) のポイント

統合報告書は、気候変化とその影響に関する観測結果、変化の原因、予測される気候変化とその影響、適応と緩和のオプション、長期的な展望の五つの主題のもと、第 1～第 3 作業部会報告書を分野横断的・有機的にとりまとめたものである。同報告書では、最

新の科学的知見に基づく情報を的確に提供するとの観点から、各作業部会報告書の政策決定者向け要約及び本文をもとに、第4次評価報告書全体の流れが分かりやすくとりまとめられている。

各主題の主要な結論は以下のとおり。

主題1 気候変化とその影響に関する観測結果

- ・気候システムの温暖化には疑う余地がなく、大気や海洋の全球平均温度の上昇、雪氷の広範囲にわたる融解、世界平均海面水位の上昇が観測されていることから今や明白である。
- ・地域的な気候変化により、多くの自然生態系が影響を受けている。

主題2 変化の原因

- ・人間活動により、現在の温室効果ガス濃度は産業革命以前の水準を大きく超えている。
- ・20世紀半ば以降に観測された全球平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性がかなり高い。

主題3 予測される気候変化とその影響

- ・現在の政策を継続した場合、世界の温室効果ガス排出量は今後二、三十年増加し続け、その結果、21世紀には20世紀に観測されたものより大規模な温暖化がもたらされると予測される。
- ・分野毎の影響やその発現時期、地域的に予想される影響、極端現象の変化に伴う分野毎の影響など、世界の気候システムに多くの変化が引き起こされることが具体的に予測される。

主題4 適応と緩和のオプション

- ・気候変化に対する脆弱性を低減させるには、現在より強力な適応策が必要とし、分野毎の具体的な適応策を例示。
- ・適切な緩和策の実施により、今後数十年にわたり、世界の温室効果ガス排出量の伸びを相殺、削減できる。
- ・緩和策を推進するための国際的枠組み確立における気候変動枠組条約及び京都議定書の役割将来的に向けた緩和努力の基礎を築いたと評価された。

主題5 長期的な展望

- ・気候変化を考える上で、第3次評価報告書で示された以下の五つの「懸念の理由」がますます強まっている。
 - 1 極地や山岳社会・生態系といった、特異で危機にさらされているシステムへのリスクの増加
 - 2 干ばつ、熱波、洪水など極端な気象現象のリスクの増加
 - 3 地域的・社会的な弱者に大きな影響と脆弱性が表れるという問題
 - 4 地球温暖化の便益は温度がより低い段階で頭打ちになり、地球温暖化の進行に伴い被害が増大し、地球温暖化のコストは時間とともに増加。
 - 5 海面水位上昇、氷床の減少加速など、大規模な変動のリスクの増加
- ・適応策と緩和策は、どちらか一方では不十分で、互いに補完しあうことで、気候変化のリスクをかなり低減することが可能。
- ・既存技術及び今後数十年で実用化される技術により温室効果ガス濃度の安定化は可能である。今後20～30年間の緩和努力と投資が鍵となる。

気候の安定化に向けて直ちに行動を！ - 科学者からの国民への緊急メッセージ -

(引用：環境省 Webpage <http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th/message.html>)

平成 19 年 2 月 2 日

鈴木基之 中央環境審議会 会長

近藤洋輝 海洋研究開発機構 地球環境フロンティア研究センター特任研究員

須藤隆一 東北工業大学 環境情報工学科客員教授

住 明正 東京大学 サステナビリティ学連携研究機構地球持続戦略研究イニシアティブ統括ディレクター・教授

(IPCC 第 1 作業部会 第 8 章代表執筆者)

高橋 潔 国立環境研究所 地球環境研究センター温暖化リスク評価研究室主任研究員

(IPCC 第 2 作業部会 第 17 章代表執筆者)

武内和彦 東京大学大学院 農学生命科学研究科教授

西岡秀三 国立環境研究所 理事

(IPCC 第 2 作業部会 第 10 章査読編集者)

野尻幸宏 国立環境研究所 地球環境研究センター 副センター長

(IPCC 第 1 作業部会 第 5 章代表執筆者)

橋本征二 国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター主任研究員

(IPCC 第 3 作業部会 第 10 章代表執筆者)

原沢英夫 国立環境研究所 社会環境システム研究領域長

(IPCC 第 2 作業部会 第 10 章総括代表執筆者)

松野太郎 海洋研究開発機構 地球環境フロンティア研究センター特任研究員

(IPCC 第 1 作業部会 第 8 章査読編集者)

三村信男 茨城大学 地球変動適応科学研究機関 機関長・教授

(IPCC 第 2 作業部会 第 16 章総括代表執筆者)

安岡善文 東京大学 生産技術研究所教授

山本良一 東京大学 生産技術研究所教授

渡辺正孝 慶應義塾大学 環境情報学部教授

国民のみなさまへ

気候が急激に変化している。この気候変化が人為的温室効果ガス排出によるものであることは、科学的に疑う余地がない。このままの排出が続けば、人類の生存基盤である地球環境に多大な影響を与えることも明白である。

このようなことに、科学者はこれまでも強い懸念を示してきたし、気候の安定化に向けた行動を各界に呼びかけてきた。科学の検証プロセスには多くの知見の集積を必要とするため、科学者の警告は慎重であったし、「低炭素社会」への転換に向けた社会の変革もなかなか進んでいない。その間に、気候の変化は見えないところで進行し、近年になって、それが顕在化

した。気候システムには慣性があり、さらに悪化してから手を打ったのでは安定化は極めて困難である。今回発表された、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第4次評価報告書では、気候変化における人為的原因が再確認され、同時に、地球規模での雪氷圏における変化などは予想以上に速く進みつつあることが確認された。さらに、このままのペースで排出を続けると、人類はこれまで経験したことのない温暖化した時代に突入する。限りある自然の吸収力を考えると、温室効果ガスの排出を現在の半分以上にまで削減しないと気候は安定化しない。

気候変動による悪影響が危険なレベルを越えないためには、温室効果ガスの削減を直ちに開始せねばならない。科学の結果を直視し、気候の安定化に向けて、国民が一体となって「低炭素社会」の実現に向けて行動し、世界が共に行動を開始することをより強く呼びかけていくべき時が来ている。このことを、気候変化を研究する科学者として再び強く訴えたい。

1. IPCC 第4次評価報告書 第1作業部会報告書に基づく主要な科学的な認識

パリにおいて IPCC 第4次評価報告書第1作業部会が終了し、以下の科学的認識が共有された。

1) 加速する温暖化と顕在化する影響

今回発表された IPCC 第4次評価報告書で、過去100年での地上平均気温の上昇が 0.74 であることが明らかにされた。1850年以降の温暖な年上位12年のうちの11年がここ12年に生じており、そのことから温暖化は年々加速していることがわかる。また、地球の貯熱量の増加は主として海水温度の上昇として認められ、海面水位は海水の膨張も原因となって20世紀中に約17cm上昇した。さらに、北極海の海氷面積は近年急速に減少し、永久凍土の融解も進んでいる。最近の詳細な観測によりグリーンランド氷床の融解が確認され、地球が温暖化していることには疑う余地がない。

温暖化や大気中の水蒸気の増加とともに、集中豪雨が世界的に増加する一方、干ばつの影響を受ける地域も増加しつつある。そして、熱帯低気圧（特に北大西洋のハリケーン）の強度が増加していることが示唆されている。

2) 人為的な影響は明らか

第3次評価報告書以降、人間の活動が気候に与える影響についての理解が一層深まった。20世紀半ば以降に観測された地球温暖化は、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性がかなり高い。この50年の世界的な気候変化が、自然の変動だけで引き起こされた可能性は極めて低い。

3) このままの排出の継続は危機的状況を生む

温暖化が進行すると、地球の気候の不安定さが大きくなり、異常気象の頻度が増加する。IPCCで検討した将来予測のうち、引き続き化石燃料に依存しつつ、高い経済成長を目指す社会が続くならば、今世紀末には、平均気温の上昇は、 4.0 （ $2.4 \sim 6.4$ ）に達すると予測されている。21世紀中に大規模かつ急激な変化が起こる可能性はかなり低いものの、温

暖化の進行によって、大西洋の深層循環が弱まる可能性がかなり高い。さらに、多くの研究によると、気候変化がさらなる温室効果ガスの排出を招くという悪循環が生じることも示唆されている。また、このような温暖な気候が数千年続くと、グリーンランドの氷は最終的には消滅してしまい海面水位を 7m 上昇させるだろう。

2. 人類と地球の共存

IPCC の報告書で示されたこのような知見を踏まえると、温暖化が人間社会に及ぼす影響は重大である。

この 100 年間ににおける 0.74 の気温上昇が全世界で様々な影響を与えたことに鑑みれば、現在と同レベルの排出を続けることの危険性は明らかであろう。地球上の各地の生態系は、こうした急激な変化に順応することができず、死滅のリスクにさらされる生物種が増える。大規模な水不足、農業への打撃、感染症の増加、自然災害の激化など様々な悪影響が複合的に生じるおそれが高い。このような事態は人類生存の危機であり、そうした未来を子どもたちに残してはいけない。

なぜ、こうした事態が起こってしまったのか。それは、二酸化炭素の排出量が自然の吸収量を大きく越えているためである。人類が化石燃料の消費によって毎年排出する二酸化炭素の量は約 70 億炭素トンであり、今後さらに増加すると予測されている。一方、自然界が 1 年間に吸収できる二酸化炭素の量には限りがあり、人為的な排出量のうち約 30 億炭素トンにとどまると推定されている。気候を安定化させ、悪影響の拡大を防ぐには、人類全体が排出する温室効果ガスの量と吸収量をバランスさせる必要がある。さらに、温暖化が誘発する自然界からの追加的温室効果ガス放出の可能性まで考慮すると、それ以上の排出削減が必要となる。

21 世紀は「低炭素社会」への転換の時代にしなければならない。特に、途上国と比べると、現在 1 人当たり数倍の排出を行っている日本を含む先進国は、率先して現在の排出レベルを大幅に削減する必要がある。「低炭素社会」の実現には、国民の意識改革と経済・社会制度の大きな変革を必要とする。京都議定書で約束した 6% の削減の達成は、「低炭素社会」の実現に向けたほんの最初の一步である。

また、削減には時間がかかり、当面温暖化の進行は不可避であるから（IPCC では 2030 年まではシナリオによらず 10 年につき 0.2 の温度上昇を予測している。）、同時に、温暖化による悪影響の全てを防ぐことは難しいため、それに対する適応策についても、準備を開始すべきである。

3. 子どもたちの未来を守るため、今こそ行動を開始すべき時

温暖化は、私たち市民の予想を遙かに超えるスピードで進行しつつある。その影響も顕在化しつつある。もはや根拠なく科学的な知見の不十分さを口実に対応を躊躇する時ではない。温室効果ガスの大幅な削減という大きな課題に向けて、直ちに行動を開始する必要がある。

温暖化防止の鍵は、私たち自身が握っている。私たちは、消費者であり、生産者であり、教育者であり、納税者でもある。また、政策決定プロセスへの参加など、あらゆる場面で温暖化防止の意思表示を行うことができる。それらの集積が、産業や政府を動かし、「低炭素社会」へ向けて日本を変えていくのである。

産業は、生産活動を通じて温室効果ガスを削減するだけでなく、製品やサービスの改善によって温室効果ガスの削減に貢献することができる。温室効果ガスの低減は重要な社会的使命であり、「低炭素社会」の実現のために長期的な視野に立った投資を行うべきである。

政府は、「低炭素社会の実現」を国家目標として明確に位置づけ、さらなる削減に向けたリーダーシップをとり、温室効果ガスの削減の実効性をより高める政策措置を導入すべきである。そのため、できる限り早期に長期政策目標を樹立し、「低炭素社会の実現」に向けたロードマップを策定することを政府に求める。

都道府県及び市町村も、「低炭素社会の実現」に向けて、同様に大きな責務があり、積極的な対応をすべきである。

また、京都議定書の第1約束期間が終わる2013年以降の国際的な温暖化対策については、温室効果ガスの主要な排出国である米国をはじめ、中国、インド等も実質的に削減に参加する枠組ができるように、我が国がリーダーシップを発揮すべきである。併せて、国際的・国内的に公平な環境を確保し、温室効果ガスの削減に努力する企業が報われる社会・経済システムを構築すべきである。

世界に先駆け「低炭素社会の実現」という目標を共有し、私たち国民ひとりひとりが、自分の生活を見直し、温室効果ガスの低減のために何ができるか考え行動することを改めて呼びかけたい。今、行動を開始すれば、子どもたちと人類の未来を守ることができる。

(3) 京都議定書の概要

(引用：環境省 Webpage <http://www.env.go.jp/earth/cop6/3-2.html> (一部現況に合わせて修正))

(ポイント)

先進国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標を各国毎に設定。
国際的に協調して、目標を達成するための仕組みを導入（排出量取引、クリーン開発メカニズム、共同実施など）

途上国に対しては、数値目標などの新たな義務は導入せず。

数値目標

対象ガス : 二酸化炭素, メタン, 一酸化二窒素, HFC, PFC, SF₆

吸収源 : 森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量を算入
(日本 3.9%, EU 0.5%, カナダ 7.2%等)

基準年 : 1990年 (HFC, PFC, SF₆は1995年としてもよい)

目標期間 : 2008年から2012年

目標 : 各国毎の目標 日本 6%, 米国 7%, EU 8%等。
先進国全体で少なくとも5%削減を目指す。

1. 数値目標(第3条):

吸収源の算入

[1]1990年以降の新規の植林, 再植林及び森林減少に限って, 温室効果ガスの純吸収量を算入できる。(第3条3項)

[2]農業土壌, 土地利用変化及び林業分野におけるその他の活動については, 第2約束期間以降から適用することを基本とするが, 各国の判断により第1約束期間からも適用可能。対象となる活動に具体的範囲等は更に検討した上で決定。(第3条4項)

[3]1990年に土地利用変化及び林業分野が純排出源となっていた国については, 約束期間の割当量算定に当たって, 基準年の排出量から, 土地利用変化による吸収量を差し引く。(第3条7項)

2. 政策・措置(第2条)

数値目標を達成するため附属書 国(先進国)が講ずるエネルギー効率の向上, 吸収源の保護・育成, 技術の研究開発・利用の促進, 市場的手法の適用等の措置を例示。

3. 排出・吸収量の把握(第5条), 報告(第7条)及びレビュー(第8条)

先進各国の数値目標等の議定書上の義務の遵守状況を評価するため, 以下を規定。

- 各国が排出量・吸収量推計のための国内制度を2006年末までに整備すること(第5条1項)

- 各国が条約に基づき行っている毎年の排出吸収目録の報告や、国別報告に、必要な追加的情報を含めること（第7条1,2項）
- 各国により報告された情報は、専門家による審査チームの技術審査を受けること（第8条）

4. 「京都メカニズム」

(1) 共同実施(JI) (第6条)

先進国（市場経済移行国を含む）間で、温室効果ガスの排出削減又は吸収増進の事業を実施し、その結果生じた排出削減単位（ERU）を関係国間で移転（又は獲得）することを認める制度。

議定書の締約国会合（第1回又はそれ以降）が、共同実施事業の検証や報告のための指針を作成することができる。（運用ルール：COP7 マケランシェ合意）

(2) クリーン開発メカニズム(CDM) (第12条)

途上国（非附属書国）が持続可能な開発を実現し、条約の究極目的に貢献することを助けるとともに、先進国が温室効果ガスの排出削減事業から生じたものとして認証された排出削減量（CER）を獲得することを認める制度。2000年以降の認証排出削減量の利用を認めている。

先進国にとって、獲得した削減分を自国の目標達成に利用できると同時に、途上国にとっても投資と技術移転の機会が得られるというメリットがある。

議定書の第1回締約国会合が、クリーン開発メカニズム（CDM）事業の透明性、効率性及び説明責任を、事業活動の監査や検証を独立して行うことを通じて確保するために、方法や手続きを決定。（運用ルール：COP7 マケランシェ合意）

(3) 排出量取引(ET) (第17条)

排出枠（割当量）が設定されている附属書国（先進国）の間で、排出枠の一部の移転（又は獲得）を認める制度。

条約の締約国会合が、排出量取引に関連する原則やルール、ガイドライン等を決定。（運用ルール：COP7 マケランシェ合意）

5. 共同達成(バブル) (第4条)

数値目標を共同して達成することに議定書締結時に合意した附属書国は、これら諸国の総排出量が各締約国の割当量の合計量を上回らない限り、各国の目標達成の有無によらず、目標が達成されたと見なされる制度（EU連盟のうち旧15カ国はEUバブルとして共同で8%の削減約束）

6. 不遵守(第18条)

本議定書の第1回締約国会合で、議定書の不遵守に対する適正かつ効果的な手続及び仕

組みについて決定。

「法的拘束力を有する措置」を含む本条の手續及び仕組みは、議定書の改正により採択。

7. 発効要件(第 25 条)

以下の両方の条件を満たした後、90 日後に発効。

[1]55 ヶ国以上の国が締結

[2]締結した附属書 国の合計の二酸化炭素の 1990 年の排出量が、全附属書 I 国の合計の排出量の 55%以上

2004 年 11 月 18 日、排出量の 17.4%を有するロシアが議定書の批准書を国連事務総長に寄託し、ロシアの批准手続きが終了した。これにより、上記 2 要件を満たすこととなり、2005 年 2 月 16 日、京都議定書は国際法として正式に発効した。

8. 各国の署名・締結の状況

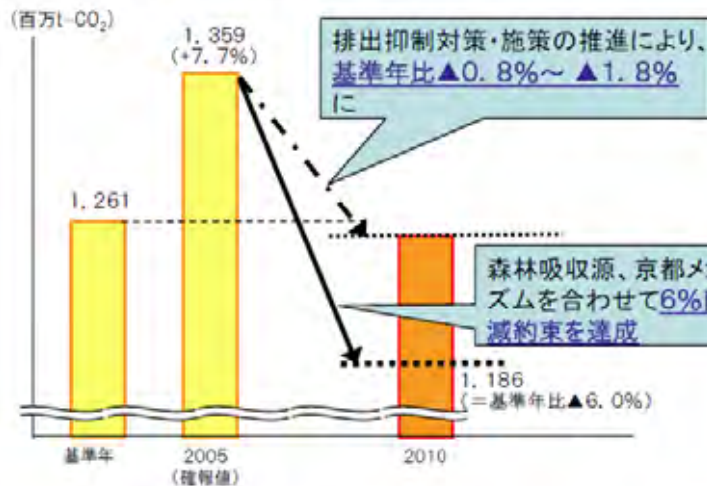
署名：84 カ国，締結：175 カ国（2007 年 6 月 6 日現在，排出割合 61.6%）

2007 年 12 月 3 日，オーストラリアが署名（事務局到着後 90 日で有効）

(4) 京都議定書目標達成計画(概要)

平成 17 年 4 月 28 日閣議決定,平成 18 年 7 月 11 日一部変更,平成 20 年 3 月 28 日全部改定
(引用:環境省 Webpage <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=9547>)

○2010年度の温室効果ガス排出量の見通し



※本年2月の産業構造審議会・中央環境審議会合同会合の最終報告では、現行対策のみでは2,200～3,600万t-CO₂の不足が見込まれるものの、今後、各部門において、各主体が、現行対策に加え、追加された対策・施策に全力で取り組むことにより、約3,700万t-CO₂以上の排出削減効果が見込まれ、**京都議定書の6%目標は達成し得るとされた。**

目標達成のための対策と施策

1. 温室効果ガスの排出削減、吸収等に関する対策・施策

(1) 温室効果ガスの排出削減対策・施策

【主な追加対策の例】

- 自主行動計画の推進
- 住宅・建築物の省エネ性能の向上
- トップランナー機器等の対策
- 工場・事業場の省エネ対策の徹底
- 自動車の燃費の改善
- 中小企業の排出削減対策の推進
- 農林水産業、上下水道、交通流等の対策
- 都市緑化、廃棄物・代替フロン等3ガス等の対策
- 新エネルギー対策の推進

(2) 温室効果ガス吸収源対策・施策

- 間伐等の森林整備、美しい森林づくり推進国民運動の展開

2. 横断的施策

- 排出量の算定・報告・公表制度
- 国民運動の展開

以下、速やかに検討すべき課題

- 国内排出量取引制度
- 環境税
- 深夜化するライフスタイル・ワークスタイルの見直し
- サマータイムの導入

温室効果ガスの排出抑制・吸収量の目標

	2010年度の排出量の日安 ^(注)	
	百万t-CO ₂	基準年総排出量比
エネルギー起源CO ₂	1,076～1,089	+1.3%～+2.3%
産業部門	424～428	-4.6%～-4.3%
業務その他部門	208～210	+3.4%～+3.6%
家庭部門	138～141	+0.9%～+1.1%
運輸部門	240～243	+1.8%～+2.0%
エネルギー転換部門	66	-0.1%
非エネルギー起源CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	132	-1.5%
代替フロン等3ガス	31	-1.6%
温室効果ガス排出量	1,239～1,252	-1.8%～-0.8%

(注)排出量の日安としては、対策が想定される最大の効果を上げた場合と、想定される最小の場合を設けている。当然ながら対策効果が最大となる場合を目指すものであるが、最小の場合でも京都議定書の目標を達成できるよう日安を設けている。

温室効果ガスの削減に吸収源対策、京都メカニズムを含め、京都議定書の6%削減約束の確実な達成を図る

目標達成計画の進捗管理

- 毎年、6月頃及び年末に各対策の進捗状況を厳格に点検
- さらに、2009年度には第1約束期間全体の排出量見通しを示し、総合的に評価

必要に応じ、機動的に計画を改定し、対策・施策を追加・強化

(5) 低炭素社会づくり行動計画

平成 20 年 7 月 29 日閣議決定

(引用：首相官邸 Webpage <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/kaisai/080729/gaiyou.pdf>)

低炭素社会づくり行動計画 ポイント

<項目>

1. 我が国の目標
2. 革新的技術開発
3. 既存先進技術の普及
4. 国全体を低炭素化へ動かす仕組み
5. 農山漁村の活躍、都市や地域づくり、環境教育
6. 国民運動

内閣官房

行動計画の構成

はじめに

I 我が国の目標

- 1 公平、公正な実効性ある次期枠組みの合意づくり
- 2 国別総量目標の設定
- 3 世界各国の取組に対する支援

II 革新的技術開発と既存先進技術の普及

- 1 革新的技術開発
- 2 既存先進技術の普及

III 国全体を低炭素化へ動かす仕組み

- 1 排出量取引
- 2 税制
- 3 見える化
- 4 環境ビジネス等に資金を流れやすくするための基準と仕組みの整備

IV 地方、国民の取組の支援

- 1 農林水産業の役割を活用した低炭素化
- 2 低炭素型の都市や地域づくり
- 3 低炭素社会や持続可能な社会について学ぶ仕組み
- 4 ビジネススタイル、ライフスタイルの変革への働きかけ

1. 我が国の目標

<長期目標>

- ・ 2050年までに現状から60～80%の削減を行う。

<中期目標>

- ・ 来年のしかるべき時期に国別総量目標を発表する。

<世界各国の取組に対する支援>

- ・ 5年間累計100億ドル程度の資金供給を可能とするクールアース・パートナーシップを推進。(気候変動対策円借款を新たに制度設計し、2008年7月、第一弾として、インドネシアに対して総額約308億円を上限とする円借款の供与を決定。また、アフリカ諸国に対しては、「日・アフリカ・クールアース・パートナーシップ」を呼びかけ、政策協議を継続。その他、ツバル、ラオス等その他の途上国との間での取組も引き続き積極的に推進。)
- ・ 7月1日、世界銀行に気候投資基金を設立。早期に基金の運営を開始し、積極的に関与。

2. 革新的技術開発

○ 具体的な取組

- ・ 革新技術(※)の開発をロードマップに沿って推進。今後5年間で300億ドル程度を投入。

(※)構造・素材やシステム等の点で既存技術やその延長線上にある技術を超えた革新性を持ち、2050年の世界における大幅な温室効果ガスの削減に寄与する技術。

我が国のCO₂排出量の約3割を占める火力発電や約1割を占める製鉄プロセスの大幅削減につながるCCS(二酸化炭素回収貯留)技術に関して、2009年度以降早期に大規模実証に着手、2020年までに実用化を目指す。現状4200円/tの分離・回収コストを2015年に2000円台/t、2020年代に1000円台/tとするための技術開発を進める。

石炭のクリーン燃焼技術に関して、ガス化複合発電の発電効率を2015年に48%とすることを旨すとともに、CCS技術とあわせ、石炭火力発電のゼロエミッション化を目指す。

革新的太陽光発電に関して、新材料・新構造を利用して、2030年以降に発電効率40%超かつ発電コスト7円/kWhの太陽電池の技術の確立を目指す。

燃料電池に関して、2020～2030年頃に、現在400～500万円/kWのシステム価格を40万円/kWへ、耐久性を現在の4万時間から9万時間まで向上。

民生部門CO₂排出の約5割を占める空調・給湯等に対して効果的な超高効率ヒートポンプに関して、2030年にコストを現状の3/4、効率を1.5倍、2050年にコストを1/2、効率を2倍にまで向上。

- ・ 環境エネルギー国際協力パートナーシップ構想実現に向け、各国の技術開発情報の共有作業を2008年度中に開始、ロードマップを2010年度中に策定。

3-1. 既存先進技術の普及

<ゼロ・エミッション電源>

○ 目指すべき姿

- ・ 2020年を目途に「ゼロ・エミッション電源」の割合を50%以上とする。

○ 具体的な取組

- ・ ゼロ・エミッション電源の柱となる太陽光発電、原子力発電については後掲。
- ・ 2018年度までの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)の次期目標の検討を2010年度中までに開始する。
- ・ 風力発電、水力発電、地熱発電、廃棄物発電等の一層の推進。
- ・ 地方公共団体等による小水力の活用など地産地消型の新エネルギーの利用等の取組を「新エネ百選」として2～3年で選定するなど、各地のベストプラクティスを共有する。
- ・ 卸電力取引所におけるCO2フリー電気等の実験的取引を遅くとも2009年4月までに開始する。

<太陽光発電>

○ 目指すべき姿

- ・ 太陽光発電世界一の座を再び獲得することを目指し、太陽光発電の導入量を2020年に10倍、2030年に40倍。
- ・ 3～5年後に太陽光発電システムの価格を現在の半額程度に低減。

○ 具体的な取組

- ・ 住宅、産業、公共等の部門への太陽光発電の設置、革新的太陽光発電の技術開発、メガソーラー建設計画などに対する思い切った支援策を講じる。
- ・ 再生可能エネルギーの導入と系統安定化に要するコストの負担の考え方につき7月より検討を開始し、2009年春を目途に結論を得る。
- ・ ドイツを含めた諸外国の再生可能エネルギーについての政策を参考にしながら大胆な導入支援策や、新たな料金システム等を検討。

3-2. 既存先進技術の普及

<次世代自動車>

○ 目指すべき姿

- ・ 我が国のCO2排出量の約2割を占める運輸部門の大幅削減につながるため、次世代自動車が2020年までに新車販売のうち2台に1台の割合を占める

○ 具体的な取組

- ・ 導入費用の一部補助など導入支援策を講じる。
- ・ 次世代電池の技術開発に関しては、2015年までに次世代電池の容量を現状の1.5倍、コストを1/7、2030年までに容量7倍、コスト1/40にし、ガソリン自動車並みのコストと航続距離500kmを目指す。
- ・ 急速充電設備に関しては、家庭用コンセントで約7時間の充電時間となっているところ、約30分程度で充電可能なインフラ整備を促進し、電池切れの不安感を解消する。

<省エネ型機器、省エネランプ>

○ 目指すべき姿

- ・ トップランナー基準を達成したテレビ、エアコン、冷蔵庫などの省エネ機器や高効率給湯器の加速的普及。
- ・ 2012年目途に、白熱電球の電球形蛍光ランプ等への原則切替えを実現。

○ 具体的な取組

- ・ トップランナー基準について、2008年度中にテレビの新基準の検討の前倒し、業務用冷蔵庫、ルーター、複合機など機器の追加を検討する。
- ・ 高効率給湯器、ノンフロン冷媒を使用する冷凍装置等の導入支援を行う。
- ・ 省エネ家電の使用による二酸化炭素削減効果を明らかにし、生産者、消費者、販売者がインセンティブを実感できる仕組みの構築の検討を2008年度中に実施。

3-3. 既存先進技術の普及

<省エネ住宅・ビル、200年住宅>

○目指すべき姿

- ・ 新築の住宅・ビルがすべて省エネ型のものになることを目指す。

○具体的な取組

- ・ 改正省エネルギー法に基づく省エネ措置の住宅・ビルの届出義務の範囲の拡大(2010年4月施行)。
- ・ 建売住宅に対し、トップランナー制度にならい省エネ性能の向上を促す措置の導入(2009年4月施行)。また、断熱性能だけでなく、給湯器等の設備を含めた基準づくり等を検討。
- ・ 税制・予算措置の活用による省エネ住宅・ビルの新築、改修の支援等を行う。
- ・ 一定の省エネ性能も確保された「200年住宅」の普及。

<原子力の推進>

○目指すべき姿

- ・ 低炭素エネルギーの中核として、原子力発電を推進し、国内外の地球温暖化対策に貢献する。

○具体的な取組

- ・ 徹底した安全の確保を絶対的な前提として、主要利用国並みの設備利用率を目指すとともに、新規建設の着実な実現を目指す。
(2017年度までに原子力発電所を新規に9基の建設を計画中。)
- ・ 2030年前後までに次世代軽水炉を開発。
- ・ 高速増殖炉サイクルについて2025年の実証等の実現、2050年頃からの商業ペースでの導入を目指して技術開発。
- ・ 原発導入・拡大国に対する基盤整備等への支援、政府系金融機関の活用等を通じ、核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保を大前提に、原発を積極的に導入する国際的な動きに貢献。

<国自らの率先実施>

○目指すべき姿

- ・ 政府自らが先進的な対策を実施し、他の公的部門、さらには民間部門にも広げていく。

○具体的な取組

- ・ 2010～2012年度の政府の排出量を、2001年度比8%削減する。
- ・ 「霞が関低炭素社会」の実現に向け、庁舎への太陽光発電の導入、建替え等による省エネルギー性能の向上、ヒートアイランド対策等について検討し、エネルギー効率の改善目標を設定する。

4-1. 国全体を低炭素化へ動かす仕組み

<排出量取引>

○ 目指すべき姿

- ・ 本年秋、排出量取引の国内統合市場の試行的実施を開始する。

○ 具体的な取組

- ・ 目標設定の方法、取引対象とする排出枠・クレジットの種類、排出量のモニタリング・検証方法等の検討課題について、関係省庁から成る検討チームにおいて、2008年9月中を目途に試行的実施の設計の検討を進め、10月を目途に試行的実施を開始。

<税制のグリーン化>

○ 目指すべき姿

- ・ 低炭素化促進の観点から、税制のグリーン化を進める。

○ 具体的な取組

- ・ 本年秋予定の税制の抜本改革の検討の際に、環境税の取扱いを含め、低炭素促進の観点から税制全般を横断的に見直し、税制のグリーン化を進める。
- ・ 地球環境税について、国際機関等での議論や課題を研究し、2008年度末を目途に一定の成果を公表。

4-2. 国全体を低炭素化へ動かす仕組み

<排出量等の見える化>

○目指すべき姿

- ・ 多くの商品や食品、サービスからの温室効果ガス排出量等が「見える化」されることを目指す。

○具体的な取組

- ・ カーボンフットプリント制度につき、2008年度中にガイドラインを取りまとめ、2009年度から試行的な導入実験の実施を目指す。また、ISOにおける国際標準化に向けた議論に貢献。
- ・ 食品に関しては、フードマイレージの考え方を踏まえつつ「見える化」の在り方を検討。
- ・ カーボン・オフセットにつき、2008年度からモデル事業を実施。また、そのルール^{の在り方}について検討を進め、2008年度中を目途に公表。
- ・ 炭素会計につき、2008年度中に実施方法やルールを検討し、一定の検討結果を公表。

<環境ビジネス等に資金を流れやすくする基準と仕組みの整備>

○目指すべき姿

- ・ 我が国の資本市場が国際的に魅力あるものとなり、また、個人投資家の投資が促進されるような環境が整備されることに加え、金融・資本市場が環境配慮のトップランナーとなることを目指す。

○具体的な取組

- ・ 市民出資・市民金融(コミュニティ・ファンド等)の取組を促進するため、ガイドラインの策定等を行う。
- ・ 環境金融について、我が国金融機関に対し、「責任ある投資原則」への取組を促し、取組等の公表を促進するとともに、先進的な事例等についての事例集の作成を行う。

5. 農山漁村の活躍、都市や地域づくり、環境教育

<農林水産業の役割を活かした低炭素化>

○ 目指すべき姿

- ・ 農山漁村地域が、バイオマス資源供給源や炭素吸収源としての役割を担う。

○ 具体的な取組

- ・ バイオマスタウンを2010年度までに300地区へ拡大。
- ・ 学校給食等を地域が一体となって供給する「地産地消モデルタウン」等の取組を推進する。

<低炭素型の都市や地域づくり>

○ 目指すべき姿

- ・ 特色を活かしたモデル都市の取組が全国に広がっていく。

○ 具体的な取組

- ・ 環境モデル都市を2008年度に10程度選定(7月に6都市選定)し、集約型都市構造の実現や公共交通機関の利用促進等、その取組に対する支援、成果のフォローアップを行い優れた事例に関しては全国展開を図るとともに、環境対策に積極的に取り組む海外の都市と連携し、我が国の優れた取組を世界に発信する。

<環境教育>

○ 目指すべき姿

- ・ 生涯を通して様々な機会に、低炭素社会を教え、学ぶ仕組みが取り入れられている。

○ 具体的な取組

- ・ 環境リーダー育成プログラムの実施や、産学官民連携コンソーシアム等を通じアジアの環境人材を育成。
- ・ ESD(「持続可能な開発のための教育」)の推進拠点としてのユネスコ・スクールを500校に増加。

6. 国民運動

○ 目指すべき姿

- ・ 国民一人ひとりが低炭素社会の意義と重要性、やり方、メリットと負担を理解し行動する。

○ 具体的な取組

- ・ 「チーム・マイナス6%」運動として、音楽、映画、ファッションやスポーツなどとの連携や様々なメディアの活用を通じて、節電やマイバッグやエコクッキングなど家でできるエコ活動(うちエコ)、エコドライブなどの浸透を図る。また、写真や映像などによる広報・イベントを実施。
- ・ 省エネ家電等の購入によりポイントがたまり商品等と交換できる仕組みであるエコ・アクション・ポイントの全国規模での展開を図る。
- ・ 「ユビキタス特区」事業における「ユビキタス環境立国」モデルの開発・実証、グリーンITの推進、カーシェアリングに関する普及研究会の2008年度中の立ち上げ。
- ・ サマータイム制度について、2008年度中に制度導入の効果、コスト等の基礎調査を実施。
- ・ 「クールアース・デー」(7月7日)について、2009年度以降も、新聞などのメディアを通じた広報、日本各地における「セタライトダウン」の参加施設の拡大やカウントダウンイベントの実施、学校への周知等による地球温暖化防止への児童等の理解の促進、各地域で地産地消を考える取組等を実施。
- ・ クールビズにもう一つの温暖化防止アクションを加えていくことを呼び掛ける「COOL BIZ + (クールビズ・プラス)」を2008年度から実施する。
- ・ 深夜化しているライフスタイルの見直しに関し、国民的な議論を喚起する。

(6) エネルギーの使用の合理化に関する基本方針

平成 18 年 3 月 14 日 閣議決定

(引用：資源エネルギー庁 Webpage <http://www.enecho.meti.go.jp/policy/saveenergy/data/060313a-1.pdf>)

燃料資源の大部分を輸入に依存せざるを得ないエネルギー事情の下にある我が国においては、近年の国民経済の発展に伴う生産、流通及び消費の拡大、国民のライフスタイルの変化等を背景に、エネルギーの使用量は高い水準で増加している。しかしながら、国際的なエネルギー需給が逼迫するおそれ、恒常的に存在しており、また、主としてエネルギーの使用に起因する二酸化炭素の排出等による地球温暖化は、人類の生存基盤に深刻な影響を及ぼすおそれがある重大な問題となっている。

この基本方針は、このような認識の下に、工場又は事業場（以下単に「工場」という。）、輸送、建築物、機械器具等に係るエネルギーの使用の合理化を総合的に進める見地から、必要な事項を定めるものである。当該事項の実施に当たっては、エネルギーの使用量が国民経済の発展及びエネルギーの使用の合理化の推進に依存するとともに、産業構造、企業行動、交通体系、国民のライフスタイルその他の社会のあり方の変化によっても影響を受けることに留意しつつ、我が国のエネルギーの使用量を、概ね石油代替エネルギーの供給目標（平成 17 年経済産業省告示第 134 号）及び京都議定書目標達成計画（平成 17 年 4 月 28 日閣議決定）の策定に当たり勘案されているエネルギー需要の長期見通しの水準とすることを目標とする。

第1 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

1 工場においてエネルギーを使用して事業を行う者が講ずべき措置

- (1) 工場においてエネルギーを使用して事業を行う者は、次の各項目の実施を通じ、エネルギー消費原単位の改善を図るものとする。

エネルギーを消費する設備の設置に当たっては、エネルギー消費効率が優れ、かつ、効率的な使用が可能となるものを導入すること。

エネルギー消費効率の向上及び効率的な使用の観点から、既設の設備の更新及び改善並びに当該既設設備に係るエネルギーの使用の制御等の用に供する付加設備の導入を図ること。

エネルギーを消費する設備の運転並びに保守及び点検その他の項目に関し、管理標準を設定し、これに準拠した管理を行うこと。

エネルギー管理者及びエネルギー管理員の的確かつ十分な活用その他工場における総合的なエネルギー管理体制の充実を図ること。

工場内で利用することが困難な余剰エネルギーを工場外で有効利用する方策について検討し、これが可能な場合にはその実現を図ること。

- (2) エネルギーの供給の事業を行う者は、(1)に掲げる各項目の実施を通じエネルギーの転換における効率の向上を図るとともに、エネルギーの供給のための施設全体としてのエネルギー消費効率が需要の変動に応じて最良となるような効率的な施設の運用及びエネルギーの輸送における損失の低減を図るものとする。

2 貨物輸送事業者が講ずべき措置

貨物輸送事業者（本邦内の各地間において発着する他人又は自らの貨物の輸送を、業として、エネルギーを使用して行う者をいう。以下同じ。）は、次の各項目の実施を通じ、エネルギー消費原単位の改善を図るものとする。

貨物輸送に係るエネルギーの使用の合理化の取組を示す方針を定め、当該取組の推進体制を整備すること。

エネルギー消費効率が優れた輸送用機械器具を導入すること。

輸送用機械器具のエネルギーの使用の合理化に資する運転又は操縦を行うこと。

エネルギー消費効率の向上の観点から、輸送能力の高い輸送用機械器具を導入すること。

輸送用機械器具の効率的な活用を図る観点から、効率的な積載等を行うこと。

自営転換、モーダルシフトを推進するための環境醸成等を行うこと。

3 荷主が講ずべき措置

荷主（自らの事業に関して自らの貨物を継続して貨物輸送事業者に輸送させる者をいう。以下同

じ。)は、次の各項目の実施を通じ、貨物輸送事業者に行わせる貨物の輸送に係るエネルギー消費原単位の改善を図るものとする。

貨物輸送事業者に行わせる貨物の輸送に係るエネルギーの使用の実態、エネルギーの使用の合理化に関する取組等を把握すること。

貨物輸送事業者に行わせる貨物の輸送に関し、荷主として行うエネルギーの使用の合理化の取組を示す方針を定め、当該取組の推進体制を整備すること。

輸送量当たりのエネルギー使用量が少ない輸送手段の効果的活用を図ること。

輸送効率の向上を図るため、貨物輸送事業者に対し積み合わせ輸送の実施、輸送量に応じた車種の選択等の発注を行うこと。

輸送の効率化を図るため、製造業における製品開発において、積載率向上に資する商品荷姿の標準化、製品や包装資材の軽量化等を行うこと。

4 旅客輸送事業者が講ずべき措置

旅客輸送事業者（本邦内の各地間において発着する旅客の輸送を、業として、エネルギーを使用して行う者をいう。以下同じ。）は、次の各項目の実施を通じ、エネルギー消費原単位の改善を図るものとする。

旅客輸送に係るエネルギーの使用の合理化の取組を示す方針を定め、当該取組の推進体制を整備すること。

エネルギー消費効率が優れた輸送用機械器具を導入すること。

輸送用機械器具のエネルギーの使用の合理化に資する運転又は操縦を行うこと。

回送運行距離を縮減するような輸送用機械器具の運用等を行うこと。

5 旅客の輸送に関し一般の事業者が講ずべき措置

一般の事業者は、旅客輸送分野におけるエネルギーの使用の合理化の取組を補完するため、次の各項目の実施に努めるものとする。

従業員の通勤における公共交通機関の利用推進を図ること。

従業員の業務その他の事業活動に関する移動において公共交通機関その他の環境負荷の小さい交通手段の利用推進を図ること。

集客施設にあっては、輸送事業者との連携等により来客の公共交通機関その他の環境負荷の小さい交通手段の利用を推進すること。

6 建築物の建築主等が講ずべき措置

建築物の建築をしようとする者、建築物の直接外気に接する屋根、壁又は床の修繕又は模様替をしようとする者並びに建築物への空気調和設備等の設置又は建築物に設けた空気調和設備等の改修をしようとする者は、当該建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止及び当該建築物に設ける空気調和設備等に係るエネルギーの効率的利用を図るため、的確な設計及び施工を行うとともに、エネルギー消費効率が優れ、かつ、効率的な使用が可能となる空気調和設備等の設置又は適切な改修をするものとする。

7 建築物の所有者等が講ずべき措置

(1) 建築物の所有者は、当該建築物の状況、投資効果等を総合的に勘案しつつ、次の各項目を実施するものとする。

エネルギー消費効率の向上及び効率的な使用の観点から、エネルギーを消費する既設の設備の更新及び改善並びに当該既設設備に係るエネルギーの使用の制御等の用に供する付加設備を導入すること。

建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止及び当該建築物に設ける空気調和設備等に係るエネルギーの効率的利用の観点から、当該建築物の適正な維持保全を行うとともに、当該建築物の性能の向上を図るため、改修その他の所要の措置についても検討すること。

(2) 建築物の所有者又はその委託等を受けて当該建築物におけるエネルギーを消費する設備の管理を行う者は、当該設備の運転並びに保守及び点検その他の項目に関し、管理標準の設定その他の措置により適正な管理を行うよう努めるとともに、テナントとの連携を含む当該建築物におけるエネルギー管理体制の充実を図るものとする。

8 建築材料の製造事業者等が講ずべき措置

建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止の用に供される建築材料を製造し、加工し、又は輸入する事業を行う者は、断熱性の高い建築材料の開発、製造、加工及び輸入並びに断熱性に係る品質の表示並びに施工の容易性の向上等を通じた断熱性の高い建築材料の普及に努めるものとする。

9 機械器具の製造事業者等が講ずべき措置

- (1) エネルギーを消費する機械器具の製造の事業を行う者は、その製造に係る機械器具につき、製品開発、設計、試作、量産の各段階においてエネルギー消費効率の向上に力点を置いた事業活動を展開するとともに、需要家の実情に応じた機械器具の効率的な使用を可能とする技術の開発及び導入に努めるものとする。
- (2) エネルギーを消費する機械器具の製造、輸入又は販売の事業を行う者は、よりエネルギー消費効率が優れ、かつ、より効率的な使用が可能となる製品の比率が向上するように、消費者の適正な選択に資する情報の提供その他所要の措置を講ずるものとする。

10 機械器具の使用者が講ずべき措置

自動車、冷暖房機器、給湯用機器、照明機器、事務用機器その他のエネルギーを消費する機械器具を使用する者は、その導入に当たって、エネルギー消費効率が優れ、かつ、効率的な使用が可能となるものを可能な限り選択するとともに、適正な管理による機械器具の性能の維持、無用なエネルギー消費の防止等を通じ、当該機械器具の効率的な使用を図るものとする。

11 事業活動を通じて一般消費者が行うエネルギーの使用の合理化に協力することが可能な事業者が講ずべき措置

事業活動を通じて一般消費者が行うエネルギーの使用の合理化に協力することが可能な事業者は、消費者によるエネルギーの使用の合理化の取組を促す措置を講ずよう努めるものとする。特に、エネルギー供給事業者及び機械器具の小売事業者にあつては、以下の観点に留意して情報提供に努めるものとする。

- (1) 一般消費者に対してエネルギーの供給の事業を行う者は、消費者のエネルギーの使用の合理化に関する意識を高めるといふ観点から、消費者のエネルギーの使用状況の推移に関する情報提供等に努めるものとする。
- (2) エネルギーを消費する機械器具の小売の事業を行う者は、消費者によるエネルギー消費効率の優れた機器の選択をより行いやすくするといふ観点から、自らが販売している機械器具のエネルギー消費効率の情報提供等に努めるものとする。

12 エネルギーの使用の合理化に資する技術の開発及び普及

工場においてエネルギーを使用して事業を行う者、貨物輸送事業者、荷主、旅客輸送事業者、建築物の設計又は施工の事業を行う者、機械器具の製造の事業を行う者その他の事業者は、エネルギーを消費する設備、輸送用機械器具等の使用方法の改善及びエネルギー消費効率の向上に係る技術、建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止及び建築物に設ける空気調和設備等に係るエネルギーの効率的利用に係る技術その他のエネルギーの使用の合理化に資する技術の開発及び普及に努めるものとする。

13 地域におけるエネルギーの効率的利用に資するエネルギー需給システムの導入及び普及

我が国においてエネルギーの使用の合理化を総合的に進める上で、廃熱の有効利用、未利用エネルギーの活用等を通じ一定地域においてエネルギーを使用する複数の者全体としてのエネルギーの効率的利用を図ることは、大きな意義を有するものであることを踏まえ、エネルギーを供給する者は、当該地域におけるエネルギー供給源の賦存状況、エネルギー需要の構造等を勘案した最適なエネルギー需給システムの導入及び普及に努めるものとする。エネルギーを使用する者は、かかるエネルギー需給システムの導入及び普及に対し、可能な限り協力するものとする。

第2 エネルギーの使用の合理化の促進のための施策に関する基本的な事項

1 エネルギーを使用する者等として国及び地方公共団体自らが講ずべき事項

国及び地方公共団体は、自らエネルギーを使用し、エネルギーの供給の事業を行い、貨物又は旅

客を輸送し、又は荷主、建築物の建築主、設計者若しくは所有者となる場合においては、率先して「第1 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」に掲げる各事項（以下「特定事項」という。）を実施し、エネルギーの使用の合理化に資するよう努めるものとする。

2 設備投資等に対する支援

国は、特定事項に即して行われるエネルギーの使用の合理化に資する設備の設置その他のエネルギーの使用の合理化に資する事業活動を支援するため、財政上の措置等の必要な措置を講ずるよう努めるとともに、それらの措置に係る十分な情報の提供を行うものとする。

3 エネルギー管理に対する支援

国は、特定事項に即して行われるエネルギー管理体制の充実、機械器具の効率的な使用その他の措置の実施を支援するため、エネルギーの使用の合理化に従事する技術者の育成及び確保並びにエネルギーの使用の合理化に係る技術的知識の普及を図るものとする。

4 技術開発に対する支援

国は、特定事項に即して行われるエネルギーの使用の合理化に資する技術の開発を支援するため、財政上の措置等の必要な措置を講ずるよう努めるとともに、それらの措置に係る十分な情報の提供を行うものとする。

5 地域における最適エネルギー需給システムの導入及び普及に対する支援

国は、廃熱の有効利用、未利用エネルギーの活用等を通じ一定地域においてエネルギーを使用する複数の者全体としてのエネルギーの効率的利用を図るエネルギー需給システムの導入及び普及を支援するため、財政上の措置等の必要な措置を講ずるよう努めるとともに、それらの措置に係る十分な情報の提供を行うものとする。

6 研究開発の推進等

エネルギーの使用の合理化を進める上で、エネルギーの使用の合理化の促進に資する科学技術の振興を図ることは、大きな意義を有するものであることを踏まえ、国は、研究開発の推進及びその成果の普及等に努めるものとする。

7 国民に対する教育、広報等

エネルギーの使用の合理化を円滑に進めるためには、その担い手である国民一人一人の理解と実践が不可欠であることを踏まえ、国は、教育活動、広報活動等を通じて、エネルギーの使用の合理化に関する国民の理解を深めるよう努めるものとする。

第3 適用期日

この基本方針は、平成18年4月1日から適用するものとする。なお、エネルギーの使用の合理化に関する基本方針（平成5年7月6日閣議決定）は、平成18年3月31日をもって廃止する。

(7) 法令で定める排出係数一覧

1) 温暖化対策推進法施行令

地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条（平成20年6月13日改正）

（施行令）

	排出係数		活動量	発熱量		参考 (相当する排出係数)
	数値	単位		数値	単位	
一号 二酸化炭素 (CO₂)						
イ：燃料の燃焼に伴う排出						
一般炭	0.0247	kg-C/MJ	総排出量算定期間に本来の用途に従って使用された当該燃料の量	26.6	MJ/kg	2.41 kg-CO ₂ /kg
ガソリン	0.0183	kg-C/MJ		34.6	MJ/l	2.32 kg-CO ₂ /kg
ジェット燃料油	0.0183	kg-C/MJ		36.7	MJ/l	2.46 kg-CO ₂ /kg
灯油	0.0185	kg-C/MJ		36.7	MJ/l	2.49 kg-CO ₂ /kg
軽油	0.0187	kg-C/MJ		38.2	MJ/l	2.62 kg-CO ₂ /kg
A重油	0.0189	kg-C/MJ		39.1	MJ/l	2.71 kg-CO ₂ /kg
B重油又はC重油	0.0195	kg-C/MJ		41.7	MJ/l	2.98 kg-CO ₂ /kg
液化石油ガス(LPG)	0.0163	kg-C/MJ		50.2	MJ/kg	3.00 kg-CO ₂ /kg
液化天然ガス(LNG)	0.0135	kg-C/MJ		54.5	MJ/kg	2.70 kg-CO ₂ /kg
都市ガス	0.0138	kg-C/MJ		41.1	MJ/Nm ³	2.08 kg-CO ₂ /Nm ³
ロ：他人から供給された電気の使用に伴う排出						
	0.555	kg-CO ₂ /kWh	総排出量算定期間において使用された他人から供給された電気の量			
ハ：他人から供給された熱の使用に伴う排出						
	0.057	kg-CO ₂ /MJ	総排出量算定期間において使用された他人から供給された熱の量			
ニ：一般廃棄物の焼却に伴う排出						
	735	kg-C/t	総排出量算定期間に焼却された一般廃棄物のうち廃プラスチック類の量(乾重量ベース)			
ホ：産業廃棄物の焼却に伴う排出						
(1)廃油	796	kg-C/t	総排出量算定期間に焼却された産業廃棄物のうちの廃油の量(湿重量ベース)			
(2)廃プラスチック	697	kg-C/t	総排出量算定期間に焼却された産業廃棄物のうちの廃プラスチックの量(湿重量ベース)			
ヘ：その他						
	-	-	人の活動に伴って発生する二酸化炭素(動植物由来を除く)で、実測その他の適切な方法により得られるもの			

	排出係数		活動量	発熱量		参考 (相当する排出係数)
	数値	単位		数値	単位	
二号 メタン (CH₄)						
イ: ボイラーにおける燃料の使用に伴う排出						
木材	0.074	kg-CH ₄ /GJ	総排出量算定期間において本来の用途に従ってボ	0.0144	GJ/kg	0.0011 kg-CH ₄ /kg
木炭	0.074	kg-CH ₄ /GJ	イラーにおいて使用された当該燃料の量	0.0305	GJ/kg	0.0023 kg-CH ₄ /kg
ロ: ガス機関又はガソリン機関 (航空機、自動車又は船舶に用いられるものを除く。) における燃料の使用に伴う排出						
液化石油ガス(LPG)	0.054	kg-CH ₄ /GJ	総排出量算定期間において本来の用途に従ってガス機	0.0502	GJ/kg	0.0027 kg-CH ₄ /kg
都市ガス	0.054	kg-CH ₄ /GJ	関又はガソリン機関において使用された当該燃料の量	0.0411	GJ/Nm ³	0.0022 kg-CH ₄ /Nm ³
ハ: 家庭用機器 (こたろ、湯沸器、ストーブその他の一般消費者が通常生活の用に供する機械器具をいう。) における燃料の使用に伴う排出						
灯油	0.010	kg-CH ₄ /GJ	総排出量算定期間において本来の用途に従って家	0.0367	GJ/l	0.00035 kg-CH ₄ /l
液化石油ガス(LPG)	0.005	kg-CH ₄ /GJ	庭用機器において使用された当該燃料の量	0.0502	GJ/kg	0.00023 kg-CH ₄ /kg
都市ガス	0.005	kg-CH ₄ /GJ		0.0411	GJ/Nm ³	0.00018 kg-CH ₄ /Nm ³
ニ: 自動車の走行に伴う排出						
(1)ガソリン・LPG / 乗用車	0.000010	kg-CH ₄ /km	総排出量算定期間における当該車両1台当たりの走行量			
(2)ガソリン / バス	0.000035	kg-CH ₄ /km				
(3)ガソリン / 軽乗用車	0.000010	kg-CH ₄ /km				
(4)ガソリン / 普通貨物車	0.000035	kg-CH ₄ /km				
(5)ガソリン / 小型貨物車	0.000015	kg-CH ₄ /km				
(6)ガソリン / 軽貨物車	0.000011	kg-CH ₄ /km				
(7)ガソリン / 特殊用途車	0.000035	kg-CH ₄ /km				
(8)ディーゼル / 乗用車	0.000020	kg-CH ₄ /km				
(9)ディーゼル / バス	0.000017	kg-CH ₄ /km				
(10)ディーゼル / 普通貨物車	0.000015	kg-CH ₄ /km				
(11)ディーゼル / 小型貨物車	0.0000076	kg-CH ₄ /km				
(12)ディーゼル / 特種用途車	0.000013	kg-CH ₄ /km				
ホ: 船舶の航行に伴う排出						
(1)軽油	0.25	kg-CH ₄ /kl	総排出量算定期間における船舶の当該燃料の消費量			
(2)A重油	0.26	kg-CH ₄ /kl				
(3)B重油又はC重油	0.28	kg-CH ₄ /kl				
ヘ: 家畜の反すう等に伴う排出						
(1)牛	82	kg-CH ₄ /頭・年	総排出量算定期間において飼養された家畜の平均的な頭数			
(2)馬	18	kg-CH ₄ /頭・年				
(3)めん羊	4.1	kg-CH ₄ /頭・年				
(4)山羊	4.1	kg-CH ₄ /頭・年				
(5)豚	1.1	kg-CH ₄ /頭・年				
ト: 家畜のふん尿処理等に伴う排出						
(1)牛	5.2	kg-CH ₄ /頭・年	総排出量算定期間において飼養された家畜の平均的な頭・羽数			
(2)馬	2.1	kg-CH ₄ /頭・年				
(3)めん羊	0.28	kg-CH ₄ /頭・年				
(4)山羊	0.18	kg-CH ₄ /頭・年				
(5)豚	0.92	kg-CH ₄ /頭・年				
(6)鶏	0.038	kg-CH ₄ /羽・年				
チ: 水田からの排出						
	0.016	kg-CH ₄ /m ²	総排出量算定期間において稲を栽培するために耕作された水田の面積			
リ: 放牧地における牛のふん尿からの排出						
	1.3	kg-CH ₄ /頭・年	総排出量算定期間において放牧された牛の平均的な頭数			
ヌ: 農業活動に伴う殻・わらの焼却による排出						
(1)殻	0.0058	kg-CH ₄ /kg	総排出量算定期間において焼却された当該植物性の殻・わらの量			
(2)わら	0.0043	kg-CH ₄ /kg				
ル: 埋立処分に伴う排出						
(1)食物くず	143	kg-CH ₄ /t	埋立処分が行われた当該くずのうち総排出量算定期間に分解された量			
(2)紙くず	138	kg-CH ₄ /t				
(3)繊維くず	149	kg-CH ₄ /t				
(4)木くず	138	kg-CH ₄ /t				
ロ: 下水又はし尿の処理に伴う排出						
(1)終末処理場	0.0009	kg-CH ₄ /m ³	当該処理施設において総排出量算定期間に処理された下水又はし尿の量			
(2)し尿処理施設	0.049	kg-CH ₄ /m ³				
ワ: 浄化槽によるし尿及び雑排水の処理に伴う排出						
	0.55	kg-CH ₄ /人	総排出量算定期間における浄化槽の処理対象人員			
カ: 一般廃棄物の焼却に伴う排出						
(1)連続燃焼式焼却施設	0.00096	kg-CH ₄ /t	総排出量算定期間に当該施設にて焼却された一般廃棄物の量 (湿重量ベース)			
(2)準連続燃焼式焼却施設	0.072	kg-CH ₄ /t				
(3)バッチ燃焼式焼却施設	0.075	kg-CH ₄ /t				
コ: 産業廃棄物の焼却に伴う排出						
(1)廃油	0.00056	kg-CH ₄ /t	総排出量算定期間に焼却された産業廃棄物の中の廃油の量 (湿重量ベース)			
(2)汚泥	0.0097	kg-CH ₄ /t	総排出量算定期間に焼却された産業廃棄物の中の汚泥の量 (湿重量ベース)			
ク: その他						
	-	-	人の活動に伴って発生するメタンで、実測その他の適切な方法により得られるもの			

	排出係数		活動量	発熱量		参考 (相当する排出係数)		
	数値	単位		数値	単位			
三号 一酸化二窒素(N₂O)								
イ: ボイラーにおける燃料の使用に伴う排出								
一般炭	0.00058	kg-N ₂ O/GJ	総排出量算定期間において本来の用途に従ってボイラーにおいて使用された当該燃料の量	0.0266	GJ/kg	0.000015 kg-N ₂ O/kg		
木材	0.00058	kg-N ₂ O/GJ		0.0144	GJ/kg	0.0000084 kg-N ₂ O/kg		
木炭	0.00058	kg-N ₂ O/GJ		0.0305	GJ/kg	0.000018 kg-N ₂ O/kg		
B重油又はC重油	0.000017	kg-N ₂ O/GJ		0.0417	GJ/l	0.0000071 kg-N ₂ O/l		
ロ: ディーゼル機関(自動車、鉄道車両又は船舶に用いられるものを除く。)における燃料の使用に伴う排出								
灯油	0.0017	kg-N ₂ O/GJ	総排出量算定期間において本来の用途に従ってディーゼル機関において使用された当該燃料の量	0.0367	GJ/l	0.000062 kg-N ₂ O/l		
軽油	0.0017	kg-N ₂ O/GJ		0.0382	GJ/l	0.000065 kg-N ₂ O/l		
A重油	0.0017	kg-N ₂ O/GJ		0.0391	GJ/l	0.000066 kg-N ₂ O/l		
B重油又はC重油	0.0017	kg-N ₂ O/GJ		0.0417	GJ/l	0.000071 kg-N ₂ O/l		
液化石油ガス(LPG)	0.0017	kg-N ₂ O/GJ		0.0502	GJ/kg	0.000085 kg-N ₂ O/kg		
都市ガス	0.0017	kg-N ₂ O/GJ		0.0411	GJ/Nm ³	0.000070 kg-N ₂ O/Nm ³		
ハ: ガス機関又はガソリン機関(航空機、自動車又は船舶に用いられるものを除く。)における燃料の使用に伴う排出								
液化石油ガス(LPG)	0.00062	kg-N ₂ O/GJ	総排出量算定期間において本来の用途に従ってガス機関又はガソリン機関において使用された当該燃料の量	0.0502	GJ/kg	0.000031 kg-N ₂ O/kg		
都市ガス	0.00062	kg-N ₂ O/GJ		0.0411	GJ/Nm ³	0.000025 kg-N ₂ O/Nm ³		
ニ: 家庭用機器(こまろ、湯沸器、ストーブその他の一般消費者が通常生活の用に供する機械器具をいう。)における燃料の使用に伴う排出								
灯油	0.00057	kg-N ₂ O/GJ	総排出量算定期間において本来の用途に従って家庭用機器において使用された当該燃料の量	0.0367	GJ/l	0.000021 kg-N ₂ O/l		
液化石油ガス(LPG)	0.000090	kg-N ₂ O/GJ		0.0502	GJ/kg	0.0000045 kg-N ₂ O/kg		
都市ガス	0.000090	kg-N ₂ O/GJ		0.0411	GJ/Nm ³	0.0000037 kg-N ₂ O/m ³		
ホ: 自動車の走行に伴う排出								
(1)ガソリン・LPG / 乗用車	0.000029	kg-N ₂ O/km	総排出量算定期間における当該車両1台当たりの走行量					
(2)ガソリン / バス	0.000041	kg-N ₂ O/km						
(3)ガソリン / 軽乗用車	0.000022	kg-N ₂ O/km						
(4)ガソリン / 普通貨物車	0.000039	kg-N ₂ O/km						
(5)ガソリン / 小型貨物車	0.000026	kg-N ₂ O/km						
(6)ガソリン / 軽貨物車	0.000022	kg-N ₂ O/km						
(7)ガソリン / 特殊用途車	0.000035	kg-N ₂ O/km						
(8)ディーゼル / 乗用車	0.000007	kg-N ₂ O/km						
(9)ディーゼル / バス	0.000025	kg-N ₂ O/km						
(10)ディーゼル / 普通貨物車	0.000014	kg-N ₂ O/km						
(11)ディーゼル / 小型貨物車	0.000009	kg-N ₂ O/km						
(12)ディーゼル / 特種用途車	0.000025	kg-N ₂ O/km						
ヘ: 船舶の航行に伴う排出								
(1)軽油	0.073	kg-N ₂ O/kl	総排出量算定期間における船舶の当該燃料の消費量					
(2)A重油	0.074	kg-N ₂ O/kl						
(3)B重油又はC重油	0.079	kg-N ₂ O/kl						
ト: 麻酔剤(笑気ガス)の使用に伴う排出								
			総排出量算定期間において麻酔剤として使用された一酸化二窒素の量					
チ: 家畜のふん尿処理等に伴う排出								
(1)牛	3.68	kg-N ₂ O/頭・年	総排出量算定期間において飼養された家畜の平均的な頭・羽数					
(2)豚	1.25	kg-N ₂ O/頭・年						
(3)鶏	0.0393	kg-N ₂ O/羽・年						
リ: 耕地に使用された化学肥料からの排出								
(1)畑	23.0	kg-N ₂ O/t-N	総排出量算定期間において耕地で使用された化学肥料に含まれる窒素の量					
(2)水田	18.0	kg-N ₂ O/t-N						
ヌ: 農作物の栽培に使用された肥料からの排出								
(1)野菜	12.1	kg-N ₂ O/t-N	総排出量算定期間において当該農作物の栽培のために使用された肥料(化学肥料を除く。)に含まれる窒素の量					
(2)水稲	10.6	kg-N ₂ O/t-N						
(3)果樹	10.8	kg-N ₂ O/t-N						
(4)茶樹	74.5	kg-N ₂ O/t-N						
(5)ばれいしょ	31.6	kg-N ₂ O/t-N						
(6)飼料作物	9.43	kg-N ₂ O/t-N						
ル: 放牧地における牛のふん尿からの排出								
	0.18	kg-N ₂ O/頭・年	総排出量算定期間において放牧された牛の平均的な頭数					
ヲ: 農業活動に伴う殻・わらの焼却による排出								
(1)殻	0.000060	kg-N ₂ O/kg	総排出量算定期間において焼却された当該植物性の殻・わらの量					
(2)わら	0.00062	kg-N ₂ O/kg						
ワ: 下水又はし尿の処理に伴う排出								
(1)終末処理場	0.00016	kg-N ₂ O/m ³	総排出量算定期間において当該処理施設において算定期間に処理された下水又はし尿の量					
(2)し尿処理施設	0.00096	kg-N ₂ O/m ³						
カ: 浄化槽によるし尿及び雑排水の処理に伴う排出								
	0.022	kg-N ₂ O/人	総排出量算定期間における浄化槽の処理対象人員					
ヨ: 一般廃棄物の焼却に伴う排出								
(1)連続燃焼式焼却施設	0.0565	kg-N ₂ O/t	総排出量算定期間に当該施設にて焼却された一般廃棄物の量(湿重量ベース)					
(2)準連続燃焼式焼却施設	0.0534	kg-N ₂ O/t						
(3)バッチ燃焼式焼却施設	0.0712	kg-N ₂ O/t						
タ: 産業廃棄物の焼却に伴う排出								
(1)紙くず又は木くず	0.010	kg-N ₂ O/t	総排出量算定期間に焼却された産業廃棄物のうちの紙(又は木くず)の量(湿重量ベース)					
(2)廃油	0.0098	kg-N ₂ O/t		総排出量算定期間に焼却された産業廃棄物のうちの廃油の量(湿重量ベース)				
(3)廃プラスチック類	0.17	kg-N ₂ O/t			総排出量算定期間に焼却された産業廃棄物のうちの廃プラスチック類の量(湿重量ベース)			
(4)下水汚泥	1.11	kg-N ₂ O/t				総排出量算定期間に焼却された産業廃棄物のうちの下水汚泥の量(湿重量ベース)		
(5)汚泥(下水汚泥を除く)	0.45	kg-N ₂ O/t					総排出量算定期間に焼却された産業廃棄物のうちの汚泥(下水汚泥を除く)の量(湿重量ベース)	
レ: その他								
	-	-	人の活動に伴って発生する一酸化二窒素で、実測その他の適切な方法により得られるもの					

(施行令)

	排出係数		活動量	発熱量		参考 (相当する排出係数)
	数値	単位		数値	単位	
四号 ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)						
イ:自動車用エアコンディショナー使用時の排出	0.015	kgHFC/台・年	総排出量算定期間において使用に供された自動車用エアコンディショナーの台数(当該物質が封入されたもの)			
ロ:自動車用エアコンディショナー廃棄時の排出	-	-	総排出量算定期間において廃棄された自動車用エアコンディショナーに封入された当該物質の量から回収・適正処理された量を控除した量			
ハ:噴霧器、消火器の使用又は廃棄に伴う排出						
(1)噴霧器	-	-	総排出量算定期間において噴霧器の使用又は廃棄に伴い排出された当該物質の量			
(2)消火剤	-	-	総排出量算定期間において消火剤の使用又は廃棄に伴い排出された当該物質の量			
ニ:その他	-	-	人の活動に伴って発生するハイドロフルオロカーボンで、実測その他の適切な方法により得られるもの			
五号 パーフルオロカーボン類 (PFCs)						
イ:その他	-	-	人の活動に伴って発生するパーフルオロカーボンで、実測その他の適切な方法により得られるもの			
六号 六ふっ化硫黄 (SF₆)						
イ:六ふっ化硫黄が封入された電気機械器具の使用時の排出	0.0010	kgSF ₆ /kgSF ₆ ・年	総排出量算定期間において使用に供された電気機械器具に封入された六ふっ化硫黄の量			
ロ:六ふっ化硫黄が封入された電気機械器具の点検時の排出	-	-	総排出量算定期間において電気機械器具の点検に伴い排出された六ふっ化硫黄の量			
ハ:六ふっ化硫黄が封入された電気機械器具の廃棄時の排出	-	-	総排出量算定期間において廃棄された電気機械器具に封入されていた六ふっ化硫黄の量から回収・適正処理された量を控除した量			
ニ:その他	-	-	人の活動に伴って発生する六ふっ化硫黄で、実測その他の適切な方法により得られるもの			

2) 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧

エネルギー起源二酸化炭素(CO₂)

対象となる排出活動	算定方法	単位生産量当たりの排出量		
		区分	単位	値
燃料の使用	(燃料種ごとに)燃料使用量×単位使用量当たりの発熱量×単位発熱量当たりの炭素排出	別表1		
他人から供給された電気の使用	電気使用量×単位使用量当たりの排出量		tCO ₂ /kWh	0.000555
他人から供給された熱の使用	(熱の種類ごとに)熱使用量×単位使用量当たりの排出量	産業用蒸気	tCO ₂ /GJ	0.060
		蒸気(産業用のものは除く。)、温水、冷水	tCO ₂ /GJ	0.057

0.000555tCO₂/kWhを下回る排出係数として環境大臣・経済産業大臣により公表された排出係数については、参考表を参照

【根拠条文】政令:第6条第1項第1号; 算定省令:第2条

非エネルギー起源二酸化炭素(CO₂)

対象となる排出活動	算定方法	単位生産量当たりの排出量		
		区分	単位	値
原油又は天然ガスの試験	試験された坑井数×単位井数当たりの排出量	-	tCO ₂ /井数	0.000028
原油又は天然ガスの性状に関する試験の実施	性状に関する試験が行われた井数×単位実施井数当たりの排出量	-	tCO ₂ /井数	5.7
原油又は天然ガスの生産	原油(コンデンセートを除く。)生産量×単位生産量当たりの排出量	生産時の通気弁	tCO ₂ /kl	0.000012
		生産時の通気弁以外の施設	tCO ₂ /kl	0.00027
		随伴ガスの焼却を行う場合	tCO ₂ /kl	0.067
	天然ガス生産量×単位生産量当たりの排出量	生産時の生産井施設	tCO ₂ /Nm ³	0.00000095
		生産時の成分調整等の処理施設	tCO ₂ /Nm ³	0.00000027
		天然ガスの採取時のみに随伴ガスの焼却を行う場合	tCO ₂ /Nm ³	0.0000018
		天然ガスの処理時のみに随伴ガスの焼却を行う場合	tCO ₂ /Nm ³	0.0000021
		天然ガスの採取時及び処理時の随伴ガスの焼却を行う場合	tCO ₂ /Nm ³	0.0000039
	生産された坑井数×単位井数当たりの点検に伴う排出量	-	tCO ₂ /井数	0.00048
セメントの製造	セメントクリンカー製造量×単位製造量当たりの排出量	-	tCO ₂ /t	0.510
生石灰の製造	(原料種ごとに)使用量×単位使用量当たりの排出量	石灰石	tCO ₂ /t	0.428
		ドロマイト	tCO ₂ /t	0.449
ソーダ石灰ガラス又は鉄鋼の製造	(原料種ごとに)使用量×単位使用量当たりの排出量	石灰石	tCO ₂ /t	0.440
		ドロマイト	tCO ₂ /t	0.471
ソーダ灰の製造	ソーダ灰の製造によるCO ₂ 使用量	-	-	-
ソーダ灰の使用	ソーダ灰使用量×単位使用量当たりの排出量	-	tCO ₂ /t	0.415
アンモニアの製造	(原料種ごとに)原料使用量×単位使用量当たりの排出量	別表2		
シリコンカーバイドの製造	石油コークス使用量×単位使用量当たりの排出量	-	tCO ₂ /t	2.3
カルシウムカーバイドの製造	カルシウムカーバイド製造量×単位製造量当たりの排出量	生石灰の製造	tCO ₂ /t	0.76
		生石灰の還元	tCO ₂ /t	1.1
エチレンの製造	エチレンの製造エチレン製造量×単位製造量当たりの排出量	-	tCO ₂ /t	0.028
カルシウムカーバイドを原料としたアセチレンの製造	アセチレン使用量×単位使用量当たりの排出量	-	tCO ₂ /t	3.4
電気炉を使用した粗鋼の製造	電気炉における粗鋼製造量×単位製造量当たりの排出量	-	tCO ₂ /t	0.0050
ドライアイスの使用	ドライアイスとしてのCO ₂ 使用量	-	-	-
噴霧器の使用	噴霧器の使用によるCO ₂ 排出量	-	-	-
廃棄物等の焼却もしくは製品の製造の用途への使用・廃棄物燃料の使用	(炉種・廃棄物の種類ごとに)焼却・使用量×単位焼却・使用量当たりの排出量	別表3		

【根拠条文】政令:第6条第1項第2号、別表第7; 算定省令:第3条

メタン(CH₄)

対象となる排出活動	算定方法	単位生産量当たりの排出量		
		区分	単位	値
燃料の燃焼の用に供する施設及び機械器具における燃料の使用	(燃料種・炉種ごとに)燃料使用量×単位使用量当たりの発熱量×単位発熱量当たりの排出量	別表4		
電気炉(製鉄用・製鋼用・合金鉄製造用・カーバイト製造用)における電気の使用	電気使用量×単位使用量当たりの排出量	-	tCH ₄ /kWh	0.000000020
石炭の採掘	坑内掘生産量×(排出される時期ごとに)単位生産量当たりの排出量	採掘時	tCH ₄ /t	0.0037
		採掘後の工程時	tCH ₄ /t	0.0016
	露天掘生産量×(排出される時期ごとに)単位生産量当たりの排出量	採掘時	tCH ₄ /t	0.00077
		採掘後の工程時	tCH ₄ /t	0.00067
原油又は天然ガスの試験	試験された坑井数×単位井数当たりの排出量	-	tCH ₄ /井数	0.00043
原油又は天然ガスの性状に関する試験の実施	性状に関する試験が行われた坑井数×単位実施井数当たりの排出量	-	tCH ₄ /井数	0.27
原油又は天然ガスの生産	原油(コンデンセートを除く。)生産量×単位生産量当たりの排出量	生産時の通気弁	tCH ₄ /kl	0.0014
		生産時の通気弁以外の施設	tCH ₄ /kl	0.0015
		随伴ガスの焼却を行う場合	tCH ₄ /kl	0.00014
	天然ガス生産量×単位生産量当たりの排出量	生産時の生産井施設	tCH ₄ /Nm ³	0.0000028
		生産時の成分調整等の処理施設	tCH ₄ /Nm ³	0.00000088
		天然ガスの採取時のみに随伴ガスの焼却を行う場合	tCH ₄ /Nm ³	0.000000011
		天然ガスの処理時のみに随伴ガスの焼却を行う場合	tCH ₄ /Nm ³	0.000000013
	天然ガスの採取時及び処理時の随伴ガスの焼却を行う場合	tCH ₄ /Nm ³	0.000000024	
	生産された坑井数×単位井数当たりの点検に伴う排出量	-	tCH ₄ /井数	0.064
	原油の精製	コンデンセート精製量×単位精製量当たりの排出量	貯蔵時	tCH ₄ /kl
精製時			tCH ₄ /kl	0.00000030
原油(コンデンセートを除く。)精製量×単位精製量当たりの排出量		貯蔵時	tCH ₄ /kl	0.000000027
		精製時	tCH ₄ /kl	0.00000033
都市ガスの製造	(原料種ごとに)原料使用量×単位使用量当たりの排出量	液化天然ガス(LNG)	tCH ₄ /PJ	0.90
		天然ガス(液化天然ガス(LNG)を除く。)	tCH ₄ /PJ	0.98
カーボンブラック等化学製品の製造	(製品の種類ごとに)製品製造量×単位製造量当たりの排出量	別表5		
家畜の飼養(消化管内発酵)	(家畜種ごとに)平均的な飼養頭数×単位飼養頭数当たりの体内からの排出量	別表6		
家畜の排せつ物の管理	(家畜のふん尿の管理方法ごとに)ふん尿中の有機物量×単位有機物量当たりの管理に	別表7		
	(家畜種ごとに)平均的な飼養頭数×単位飼養頭数当たりのふん尿からの排出量 放牧牛の平均的な頭数×単位放牧頭数当たりのふん尿からの排出量			
稲作	(水田種ごとに)作付面積×単位面積当たりの排出量	間欠灌漑水田	tCH ₄ /m ²	0.000016
		常時湛水田	tCH ₄ /m ²	0.000037
農業廃棄物の焼却	(農業廃棄物の種類ごとに)農業廃棄物の屋外焼却量×単位焼却量当たりの排出量	別表8		
廃棄物の埋立処分	(廃棄物の種類ごとに)最終処分場に埋立された廃棄物の分解量×単位分解量当たりの排出量	別表9		
工場廃水の処理	工場廃水処理施設流入水に含まれる生物化学的酸素要求量で表示した汚濁負荷量×単位生物化学的酸素要求量当たりの工場廃水処理に伴う排出量	-	tCH ₄ /kgBOD	0.0000049
下水、し尿等の処理	終末処理場における下水処理量×単位処理量当たりの排出量	別表10		
	(し尿処理方法ごとに)し尿及び浄化槽汚泥処理量×単位処理量当たりの排出量			
	(施設種ごとに)処理対象人員×単位人員当たりの排出量			
廃棄物等の焼却もしくは製品の製造の用途への使用・廃棄物燃料の使用	(炉種・廃棄物の種類ごとに)焼却・使用量×単位焼却・使用量当たりの排出量	別表11		

[根拠条文] 政令:第6条第1項第3号、別表第8; 算定省令:第4条、別表第6

一酸化二窒素(N₂O)

対象となる排出活動	算定方法	単位生産量当たりの排出量		
		区分	単位	値
燃料の燃焼の用に供する施設及び機械器具における燃料の使用	(燃料種・炉種ごとに)燃料使用量×単位使用量当たりの発熱量×単位発熱量当たりの排出量	別表12		
原油又は天然ガスの性状に関する試験の実施	性状に関する試験が行われた井数×単位実施井数当たりの排出量	-	tN ₂ O/井数	0.000068
原油又は天然ガスの生産	原油(コンデンセートを除く。)生産量×単位生産量当たりのフレアリングによる排出量 天然ガス生産量×単位生産量当たりのフレアリングによる排出量	随伴ガスの焼却を行う場合	tN ₂ O/kl	0.00000064
		天然ガスの採取時のみに随伴ガスの焼却を行う場合	tN ₂ O/Nm ³	0.00000000021
		天然ガスの処理時のみに随伴ガスの焼却を行う場合	tN ₂ O/Nm ³	0.00000000025
		天然ガスの採取時及び処理時の随伴ガスの焼却を行う場合	tN ₂ O/Nm ³	0.00000000046
アジピン酸等化学製品の製造	(製品の種類ごとに)製品製造量×単位製造量当たりの排出量	アジピン酸	tN ₂ O/t	0.28
		硝酸	tN ₂ O/t	0.0042
麻酔剤の使用	麻酔剤としてのN ₂ O使用量	-	-	-
家畜の排せつ物の管理	(家畜のふん尿の管理方法ごとに)ふん尿中の窒素量×単位窒素量当たりの管理に伴う排出量	別表13		
	(家畜のふん尿の管理方法ごとに)平均的な飼養頭数×単位飼養頭数当たりのふん尿からの排出量			
	放牧牛の平均的な頭数×単位放牧頭数当たりのふん尿からの排出量			
耕地における肥料の使用	(作物種ごとに)使用された肥料に含まれる窒素量×単位窒素量当たりの排出量	別表14		
耕地における農作物の残さの肥料としての使用	(作物種ごとに)土壌にすき込まれた作物残さの乾物量×単位作物残さの乾物量当たりの排出量	別表15		
農業廃棄物の焼却	(農業廃棄物の種類ごとに)農業廃棄物の屋外焼却量×単位焼却量当たりの排出量	別表16		
工場廃水の処理	工場廃水処理施設流入水中の窒素量×単位窒素量当たりの処理に伴う排出量	-	tN ₂ O/tN	0.0043
下水、し尿等の処理	終末処理場における下水処理量×単位処理量当たりの排出量	別表17		
	(し尿処理方法ごとに)し尿及び浄化槽汚泥中の窒素量×単位窒素量当たりの処理に伴う排出量			
	(施設種ごとに)処理対象人員×単位人員当たりの排出量			
廃棄物等の焼却もしくは製品の製造の用途への使用・廃棄物燃料の使用	(炉種・廃棄物の種類ごとに)焼却・使用量×単位焼却・使用量当たりの排出量	別表18		

[根拠条文] 政令:第6条第1項第4号、別表第9; 算定省令:第5条

ハイドロフルオロカーボン(HFC)

対象となる排出活動	算定方法	単位生産量当たりの排出量		
		区分	単位	値
クロロフルオロメタン(HCFC-22)の製造	HCFC-22製造量×単位製造量当たりのHFC-23生成量-回収・適正処理量	-	tHFC-23/ tHCFC-22	0.019
ハイドロフルオロカーボン(HFC)の製造	製造量×単位製造量当たりの排出量	-	tHFC/tHFC	0.0066
家庭用電気冷蔵庫等HFC封入製品の製造におけるHFCの封入	(製品種ごとに)製造時の使用量×単位使用量当たりの排出量	家庭用電気冷蔵庫	tHFC/tHFC	0.0025
		家庭用エアコンディショナー	tHFC/tHFC	0.0020
		業務用冷凍空調機器(自動販売機を除く。)	tHFC/tHFC	0.0020
		自動販売機	tHFC/台	0.0000068
		自動車用エアコンディショナー	tHFC/台	0.0000035
業務用冷凍空調機器の使用開始におけるHFCの封入	機器使用開始時の使用量×単位使用量当たりの排出量	業務用冷凍空調機器(自動販売機を除く。)	tHFC/tHFC	0.010
業務用冷凍空調機器の整備におけるHFCの回収及び封入	回収時残存量-回収・適正処理量+再封入時使用量×単位使用量当たりの排出量	業務用冷凍空調機器(自動販売機を除く。)	tHFC/tHFC	0.010
		自動販売機	tHFC/台	0.0000014
家庭用電気冷蔵庫等HFC封入製品の廃棄におけるHFCの回収	(製品種ごとに)回収時残存量-回収・適正処理量	家庭用電気冷蔵庫	-	-
		家庭用エアコンディショナー	-	-
		業務用冷凍空調機器(自動販売機を除く。)	-	-
		自動販売機	-	-
プラスチック製造における発泡剤としてのHFCの使用	ポリエチレンフォーム製造時の使用量 (製品種ごとに)製造時の使用量×単位使用量当たりの排出量	ポリエチレンフォーム	-	-
		押出法ポリスチレンフォーム	tHFC/tHFC	0.25
		ウレタンフォーム	tHFC/tHFC	0.10
噴霧器及び消火剤の製造におけるHFCの封入	製品製造時の使用量×単位使用量当たりの排出量	噴霧器	tHFC/tHFC	0.027
		消火剤	tHFC/tHFC	0.000020
噴霧器の使用	製品の使用に伴う排出量	-	-	-
半導体素子等の加工工程でのドライエッチング等	使用量×単位使用量当たりの排出量-回収・適正処理量	-	tHFC/tHFC	0.30
溶剤等の用途へのHFCの使用	使用量-回収・適正処理量	-	-	-

[根拠条文] 政令第6条第1項第5号、別表第10； 算定省令：第6条

パーフルオロカーボン(PFC)

対象となる排出活動	算定方法	単位生産量当たりの排出量		
		区分	単位	値
アルミニウムの製造	アルミニウム製造量×単位製造量当たりの排出量	PFC-14(CF ₄)	tPFC-14/tAl	0.00031
		PFC-116(C ₂ F ₆)	tPFC-116/tAl	0.000031
パーフルオロカーボン(PFC)の製造	製造量×単位製造量当たりの排出量	-	tPFC/tPFC	0.039
半導体素子等の加工工程でのドライエッチング等	使用量×単位使用量当たりの排出量-回収・適正処理量	PFC-14(CF ₄)	tPFC/tPFC	0.80
		PFC-116(C ₂ F ₆)	tPFC/tPFC	0.70
		PFC-218(C ₃ F ₈)	tPFC/tPFC	0.40
		PFC-c318(c-C ₄ F ₈)	tPFC/tPFC	0.30
		PFC-116使用時,PFC-14の副生	tPFC-14/ tPFC-116	0.10
		PFC-218使用時,PFC-14の副生	tPFC-14/ tPFC-218	0.20
		-	-	-
溶剤等の用途へのPFCの使用	使用量-回収・適正処理量	-	-	-

[根拠条文] 政令第6条第1項第6号、別表第11； 算定省令：第7条

六ふっ化硫黄 (SF₆)

対象となる排出活動	算定方法	単位生産量当たりの排出量		
		区分	単位	値
マグネシウム合金の鋳造	マグネシウム合金の鋳造によるSF ₆ 使用量	-	-	-
六ふっ化硫黄 (SF ₆) の製造	製造量 × 単位製造量当たりの排出量	-	tSF ₆ /tSF ₆	0.017
変圧器等電気機械器具の製造及び使用の開始におけるSF ₆ の封入	機器製造・使用開始時の使用量 × 単位使用量当たりの排出量	-	tSF ₆ /tSF ₆	0.050
変圧器等電気機械器具の使用	機器使用開始時に封入されていた量 × 単位封入量当たりの年間排出量 × 使用期間の1年間に対する比率	-	tSF ₆ /tSF ₆ /年	0.0010
変圧器等電気機械器具の点検におけるSF ₆ の回収	機器点検時の残存量 - 回収・適正処理量	-	-	-
変圧器等電気機械器具の廃棄におけるSF ₆ の回収	機器廃棄時残存量 - 回収・適正処理量	-	-	-
半導体素子等の加工工程でのドライエッチング等におけるSF ₆ の使用	使用量 × 単位使用量当たりの排出量 - 回収・適正処理量	-	tSF ₆ /tSF ₆	0.50

[根拠条文] 政令第6条第1項第7号、別表第12; 算定省令: 第8条

別表1 燃料の使用に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	発熱量	単位	値
燃料の使用	原料炭	GJ/t	28.9	tC/GJ	0.0245
	一般炭	GJ/t	26.6	tC/GJ	0.0247
	無煙炭	GJ/t	27.2	tC/GJ	0.0255
	コークス	GJ/t	30.1	tC/GJ	0.0294
	石油コークス	GJ/t	35.6	tC/GJ	0.0254
	コールタール	GJ/t	37.3	tC/GJ	0.0209
	石油アスファルト	GJ/t	41.9	tC/GJ	0.0208
	コンデンセート(NGL)	GJ/kl	35.3	tC/GJ	0.0184
	原油(コンデンセート(NGL)を除く。)	GJ/kl	38.2	tC/GJ	0.0187
	ガソリン	GJ/kl	34.6	tC/GJ	0.0183
	ナフサ	GJ/kl	34.1	tC/GJ	0.0182
	ジェット燃料油	GJ/kl	36.7	tC/GJ	0.0183
	灯油	GJ/kl	36.7	tC/GJ	0.0185
	軽油	GJ/kl	38.2	tC/GJ	0.0187
	A重油	GJ/kl	39.1	tC/GJ	0.0189
	B・C重油	GJ/kl	41.7	tC/GJ	0.0195
	液化石油ガス(LPG)	GJ/t	50.2	tC/GJ	0.0163
	石油系炭化水素ガス	GJ/1,000Nm ³	44.9	tC/GJ	0.0142
	液化天然ガス(LNG)	GJ/t	54.5	tC/GJ	0.0135
	天然ガス(液化天然ガス(LNG)を除く。)	GJ/1,000Nm ³	40.9	tC/GJ	0.0139
	コークス炉ガス	GJ/1,000Nm ³	21.1	tC/GJ	0.0110
	高炉ガス	GJ/1,000Nm ³	3.41	tC/GJ	0.0266
	転炉ガス	GJ/1,000Nm ³	8.41	tC/GJ	0.0384
	都市ガス	GJ/1,000Nm ³	41.1	tC/GJ	0.0138

燃料種別の発熱量については、別表19を参照

【根拠条文】算定省令：第2条第3項、別表第1

都市ガスは、省エネルギー法の規定による定期報告において用いた発熱量を用いてもよい

別表2 アンモニアの製造に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
アンモニアの製造	石炭	tCO ₂ /t	2.4
	石油コークス	tCO ₂ /t	3.3
	ナフサ	tCO ₂ /kl	2.3
	液化石油ガス(LPG)	tCO ₂ /t	3.0
	石油系炭化水素ガス	tCO ₂ /1,000Nm ³	2.3
	液化天然ガス(LNG)	tCO ₂ /t	2.7
	天然ガス(液化天然ガス(LNG)を除く。)	tCO ₂ /1,000Nm ³	2.1
	コークス炉ガス	tCO ₂ /1,000Nm ³	0.85

【根拠条文】算定省令：第3条第9項、別表第2

別表3 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
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。)	tCO ₂ /t	2.92
	合成繊維	tCO ₂ /t	2.29
	廃ゴムタイヤ	tCO 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。)	tCO ₂ /t	2.55
	その他の廃プラスチック類	tCO ₂ /t	2.69
	ごみ固形燃料(RPF)	tCO ₂ /t	1.57
	ごみ固形燃料(RDF)	tCO ₂ /t	0.759
	廃棄物燃料の使用	廃油(植物性のもの及び動物性のものを除く。)	tCO ₂ /kl
廃プラスチック類から製造される燃料油(自ら製造するものを除く。)		tCO ₂ /kl	2.62
ごみ固形燃料(RPF)		tCO ₂ /t	1.57
ごみ固形燃料(RDF)		tCO ₂ /t	0.759

【根拠条文】算定省令：第3条第12項、第14項～第15項、別表第3

別表4 燃料の燃焼の用に供する施設及び機械器具における燃料の使用に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	発熱量	単位	値
燃料の燃焼の用に供する施設及び機械器具における燃料の使用	ボイラー(木材)	GJ/t	14.4	tCH ₄ /GJ	0.000074
	ボイラー(木炭)	GJ/t	30.5	tCH ₄ /GJ	0.000074
	ボイラー(パルプ廃液)	GJ/t	13.9	tCH ₄ /GJ	0.0000039
	焙焼炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tCH ₄ /GJ	0.000012
	焙焼炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	焼結炉(鉄鋼用、非鉄金属(銅、鉛及び亜鉛を除く。)用)	-	-	tCH ₄ /GJ	0.000030
	焼結炉(無機化学工業品用、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tCH ₄ /GJ	0.000012
	焼結炉(無機化学工業品用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	か焼炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tCH ₄ /GJ	0.000012
	か焼炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	ペレット焼成炉(鉄鋼用、非鉄金属用)	-	-	tCH ₄ /GJ	0.0000016
	ペレット焼成炉(無機化学工業品用、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tCH ₄ /GJ	0.000012
	ペレット焼成炉(無機化学工業品用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	金属溶解炉(銅、鉛及び亜鉛を除く、精製用及び鑄造用、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tCH ₄ /GJ	0.000012
	金属溶解炉(銅、鉛及び亜鉛を除く、精製用及び鑄造用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	セメント焼成炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tCH ₄ /GJ	0.000012
	セメント焼成炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	ガラス溶融炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tCH ₄ /GJ	0.000012
	ガラス溶融炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	その他の溶融炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tCH ₄ /GJ	0.000012
	その他の溶融炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	反応炉(無機化学工業品用(カーボンブラックを除く。))及び食品用、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tCH ₄ /GJ	0.000012
	反応炉(無機化学工業品用(カーボンブラックを除く。))及び食品用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	直火炉(無機化学工業品用(カーボンブラックを除く。))及び食品用、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tCH ₄ /GJ	0.000012
	直火炉(無機化学工業品用(カーボンブラックを除く。))及び食品用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	セメント原料乾燥炉	-	-	tCH ₄ /GJ	0.000027
	レンガ原料乾燥炉	-	-	tCH ₄ /GJ	0.000027
	骨材乾燥炉	-	-	tCH ₄ /GJ	0.000027
	鑄型乾燥炉	-	-	tCH ₄ /GJ	0.000027
	洗剤乾燥炉	-	-	tCH ₄ /GJ	0.000034
	その他の乾燥炉	-	-	tCH ₄ /GJ	0.000034
	焼結炉(銅、鉛及び亜鉛用、一般炭及びコークス)	GJ/t	26.6,30.1	tCH ₄ /GJ	0.000012
	焼結炉(銅、鉛及び亜鉛用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	溶鉱炉(銅、鉛及び亜鉛用、一般炭及びコークス)	GJ/t	26.6,30.1	tCH ₄ /GJ	0.000012
	溶解炉(銅、鉛及び亜鉛用、一般炭及びコークス)	GJ/t	26.6,30.1	tCH ₄ /GJ	0.000012
	溶解炉(銅、鉛及び亜鉛用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.0000063
	ガス機関(航空機、自動車又は船舶に使われるものを除く、液体燃料、気体燃料)	GJ/kl, GJ/1,000Nm ³	34.1~41.9, 3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.000054
	ガソリン機関(航空機、自動車又は船舶に使われるものを除く、液体燃料、気体燃料)	GJ/kl, GJ/1,000Nm ³	34.1~41.9, 3.41~44.9	tCH ₄ /GJ	0.000054
	業務用のこま、湯沸器、ストーブその他の事業者が事業活動の用に供する機械器具(一般炭、練炭又は豆炭)	GJ/t	26.6, 23.9	tCH ₄ /GJ	0.00029
	業務用のこま、湯沸器、ストーブその他の事業者が事業活動の用に供する機械器具(灯油)	GJ/kl	36.7	tCH ₄ /GJ	0.000010
	業務用のこま、湯沸器、ストーブその他の事業者が事業活動の用に供する機械器具(LPG、都市ガス)	GJ/t, GJ/1,000Nm ³	50.2, 41.1	tCH ₄ /GJ	0.000045

燃料種別の発熱量については、別表19を参照

【根拠条文】算定省令：第4条第1項、別表第4

別表5 カーボンブラック等化学製品の製造に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
カーボンブラック等化学製品の製造	カーボンブラック	tCH ₄ /t	0.00035
	コークス	tCH ₄ /t	0.00013
	エチレン	tCH ₄ /t	0.000015
	1,2-ジクロロエタン	tCH ₄ /t	0.0000050
	スチレン	tCH ₄ /t	0.000031
	メタノール	tCH ₄ /t	0.0020

【根拠条文】算定省令：第4条第10項

別表6 家畜の飼養に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
家畜の飼養 (消化管内発酵)	乳用牛	tCH ₄ /頭	0.10
	肉用牛	tCH ₄ /頭	0.067
	馬	tCH ₄ /頭	0.018
	めん羊	tCH ₄ /頭	0.0041
	山羊	tCH ₄ /頭	0.0041
	豚	tCH ₄ /頭	0.0011
	水牛	tCH ₄ /頭	0.055

〔根拠条文〕算定省令：第4条第11項

別表7 家畜の排せつ物の管理に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
家畜の排せつ物の 管理	牛(尿から分離したふん・天日乾燥)	tCH ₄ /t	0.00013
	牛(尿から分離したふん・火力乾燥)	tCH ₄ /t	0
	牛(尿から分離したふん・強制発酵)	tCH ₄ /t	0.00025
	牛(尿から分離したふん・堆積発酵)	tCH ₄ /t	0.0033
	牛(尿から分離したふん・焼却)	tCH ₄ /t	0.0040
	牛(ふんから分離した尿・強制発酵)	tCH ₄ /t	0.00025
	牛(ふんから分離した尿・浄化)	tCH ₄ /t	0
	牛(ふんから分離した尿・貯留)	tCH ₄ /t	0.0092
	牛(ふんと尿との混合物・天日乾燥)	tCH ₄ /t	0.0013
	牛(ふんと尿との混合物・火力乾燥)	tCH ₄ /t	0
	牛(ふんと尿との混合物・強制発酵)(乳用牛)	tCH ₄ /t	0.00025
	牛(ふんと尿との混合物・強制発酵)(肉用牛)	tCH ₄ /t	0.00025
	牛(ふんと尿との混合物・堆積発酵)	tCH ₄ /t	0.0033
	牛(ふんと尿との混合物・浄化)	tCH ₄ /t	0
	牛(ふんと尿との混合物・貯留)	tCH ₄ /t	0.0092
	豚(尿から分離したふん・天日乾燥)	tCH ₄ /t	0.00013
	豚(尿から分離したふん・火力乾燥)	tCH ₄ /t	0
	豚(尿から分離したふん・強制発酵)	tCH ₄ /t	0.00025
	豚(尿から分離したふん・堆積発酵)	tCH ₄ /t	0.013
	豚(尿から分離したふん・焼却)	tCH ₄ /t	0.0040
	豚(ふんから分離した尿・強制発酵)	tCH ₄ /t	0.00025
	豚(ふんから分離した尿・浄化)	tCH ₄ /t	0
	豚(ふんから分離した尿・貯留)	tCH ₄ /t	0.0092
	豚(ふんと尿との混合物・天日乾燥)	tCH ₄ /t	0.0013
	豚(ふんと尿との混合物・火力乾燥)	tCH ₄ /t	0
	豚(ふんと尿との混合物・強制発酵)	tCH ₄ /t	0.00025
	豚(ふんと尿との混合物・堆積発酵)	tCH ₄ /t	0.013
	豚(ふんと尿との混合物・浄化)	tCH ₄ /t	0
	豚(ふんと尿との混合物・貯留)	tCH ₄ /t	0.026
	鶏(ふん・天日乾燥)	tCH ₄ /t	0.00013
	鶏(ふん・火力乾燥)	tCH ₄ /t	0
	鶏(ふん・強制発酵)	tCH ₄ /t	0.00025
	鶏(ふん・堆積発酵)	tCH ₄ /t	0.013
	鶏(ふん・焼却)	tCH ₄ /t	0.0040
	馬	tCH ₄ /頭	0.0021
	めん羊	tCH ₄ /頭	0.00028
	山羊	tCH ₄ /頭	0.00018
	水牛	tCH ₄ /頭	0.0020
	放牧された牛が排せつするふん尿からの排出	tCH ₄ /頭	0.0013

畜舎で飼養されている牛、豚、鶏の排せつ物の管理については、平成22年度から報告

別表8 農業廃棄物の焼却に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
農業廃棄物の焼却	水稻	tCH ₄ /t	0.0021
	小麦	tCH ₄ /t	0.0025
	大麦	tCH ₄ /t	0.0023
	えん麦	tCH ₄ /t	0.0026
	らい麦	tCH ₄ /t	0.0025
	とうもろこし	tCH ₄ /t	0.0024
	大豆	tCH ₄ /t	0.0024
	小豆	tCH ₄ /t	0.0024
	いんげんまめ	tCH ₄ /t	0.0024
	えんどうまめ	tCH ₄ /t	0.0023
	らっかせい	tCH ₄ /t	0.0023
	ばれいしょ	tCH ₄ /t	0.0015
	てんさい	tCH ₄ /t	0.00049
	さとうきび	tCH ₄ /t	0.0021
	青刈りえん麦	tCH ₄ /t	0.00048
	青刈りらい麦	tCH ₄ /t	0.00048
	青刈りの麦(青刈りえん麦・青刈りらい麦を除く。)	tCH ₄ /t	0.00049

〔根拠条文〕算定省令：第4条第16項、別表第8

別表9 廃棄物の埋立処分に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
廃棄物の埋立処分	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	0.025
	製造業に係る有機性の汚泥	tCH ₄ /t	0.15

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に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に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に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

別表10 下水等及び雑排水の処理に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
下水等及び雑排水の処理	終末処理場	tCH ₄ /m ³	0.0000088
	し尿処理施設(嫌気性消化処理)	tCH ₄ /m ³	0.00054
	し尿処理施設(好気性消化処理)	tCH ₄ /m ³	0.000055
	し尿処理施設(高負荷生物学的脱窒素処理)	tCH ₄ /m ³	0.000050
	し尿処理施設(生物学的脱窒素処理(標準脱窒素処理))	tCH ₄ /m ³	0.000059
	し尿処理施設(膜分離処理)	tCH ₄ /m ³	0.000055
	し尿処理施設(その他の処理)	tCH ₄ /m ³	0.000055
	コミュニティ・プラント	tCH ₄ /人	0.00020
	既存単独処理浄化槽	tCH ₄ /人	0.00020
	浄化槽(既存単独処理浄化槽を除く。)	tCH ₄ /人	0.0011
	くみ取便所の便槽	tCH ₄ /人	0.00020

[根拠条文] 算定省令: 第4条第20項～第24項、別表第10～別表第11

別表11 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
一般廃棄物の焼却	連続燃焼式焼却施設	tCH ₄ /t	0.0000096
	準連続燃焼式焼却施設	tCH ₄ /t	0.000072
	バッチ燃焼式焼却施設	tCH ₄ /t	0.000075
産業廃棄物の焼却	汚泥	tCH ₄ /t	0.000010
	廃油	tCH ₄ /t	0.0000056
工業炉等における廃棄物の焼却もしくは製品の製造の用途への使用	セメント焼成炉における廃ゴムタイヤの焼却もしくは製品	tCH ₄ /t	0.00025
	セメント焼成炉における廃プラスチック類(廃ゴムタイヤを除く。)の焼却もしくは製品の製造の用途への使用	tCH ₄ /t	0.00036
	その他の工業炉(ボイラーを除く。)における廃ゴムタイヤの焼却もしくは製品の製造の用途への使用	tCH ₄ /t	0.00025
	その他の工業炉(ボイラーを除く。)における廃プラスチック類(廃ゴムタイヤを除く。)の焼却もしくは製品の製造の用途への使用	tCH ₄ /t	0.00036
工業炉等における廃棄物燃料の使用	セメント焼成炉におけるごみ固形燃料(RPF)の使用	tCH ₄ /t	0.00032
	セメント焼成炉におけるごみ固形燃料(RDF)の使用	tCH ₄ /t	0.00022
	その他の工業炉(ボイラーを除く。)におけるごみ固形燃料(RPF)の使用	tCH ₄ /t	0.00032
	その他の工業炉(ボイラーを除く。)におけるごみ固形燃料(RDF)の使用	tCH ₄ /t	0.00022

[根拠条文] 算定省令: 第4条第25項～第29項、別表第12～別表第14

別表12 燃料の燃焼の用に供する施設及び機械器具における燃料の使用に関する排出係数(1/2)

対象となる排出活動	区分	単位	発熱量	単位	値
燃料の燃焼の用に供する施設及び機械器具における燃料の使用	常圧流動床ボイラー(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000540
	加圧流動床ボイラー(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000050
	ボイラー(流動床以外、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000058
	ボイラー(流動床以外、BC重油・原油)	GJ/kl	41.7,38.2	tN ₂ O/GJ	0.000000017
	ガス加熱炉(液体燃料、気体燃料)	GJ/kl, GJ/1,000Nm ³	34.1~41.9, 3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.000000069
	焙焼炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	焙焼炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	焙焼炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	焼結炉(鉄鋼用、非鉄金属(銅、鉛及び亜鉛を除く。)用及び無機化学工業品用、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	焼結炉(鉄鋼用、非鉄金属(銅、鉛及び亜鉛を除く。)用及び無機化学工業品用、液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	焼結炉(鉄鋼用、非鉄金属(銅、鉛及び亜鉛を除く。)用及び無機化学工業品用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	か焼炉(鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	か焼炉(鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用、液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	か焼炉(鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	ペレット焼成炉(鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	ペレット焼成炉(鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用、液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	ペレット焼成炉(鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	金属溶解炉(銅、鉛及び亜鉛を除く、精製用及び鑄造用、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	金属溶解炉(銅、鉛及び亜鉛を除く、精製用及び鑄造用、液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	金属溶解炉(銅、鉛及び亜鉛を除く、精製用及び鑄造用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	金属鍛造炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	金属鍛造炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	金属圧延加熱炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	金属圧延加熱炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	金属熱処理炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	金属熱処理炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	石油加熱炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.000000069
	触媒再生塔(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000072
	セメント焼成炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	セメント焼成炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	セメント焼成炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	レンガ焼成炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	レンガ焼成炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	レンガ焼成炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	ドロマイト焼成炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	ドロマイト焼成炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	ドロマイト焼成炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	石灰焼成炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	石灰焼成炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	石灰焼成炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	炭素焼成炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	炭素焼成炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	炭素焼成炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	陶磁器焼成炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	陶磁器焼成炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	陶磁器焼成炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	その他の焼成炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	その他の焼成炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	その他の焼成炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	ガラス溶融炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	ガラス溶融炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	ガラス溶融炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014
	その他の溶融炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.0000066
	その他の溶融炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
その他の溶融炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000014	

別表12 燃料の燃焼の用に供する施設及び機械器具における燃料の使用に関する排出係数(2/2)

対象となる排出活動	区分	単位	発熱量	単位	値
燃料の燃焼の用に供する施設及び機械器具における燃料の使用(つづき)	反応炉(無機化学工業品用及び食品品用、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.00000066
	反応炉(無機化学工業品用及び食品品用、液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	反応炉(無機化学工業品用及び食品品用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000014
	直火炉(無機化学工業品用及び食品品用、固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.00000066
	直火炉(無機化学工業品用及び食品品用、液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	直火炉(無機化学工業品用及び食品品用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000014
	セメント原料乾燥炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.00000066
	セメント原料乾燥炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	セメント原料乾燥炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000014
	レンガ原料乾燥炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.00000066
	レンガ原料乾燥炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	レンガ原料乾燥炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000014
	骨材乾燥炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.00000066
	骨材乾燥炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	骨材乾燥炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000014
	鋳型乾燥炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.00000066
	鋳型乾燥炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	鋳型乾燥炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000014
	洗剤乾燥炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.00000066
	洗剤乾燥炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	洗剤乾燥炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000014
	その他の乾燥炉(固体燃料)	GJ/t	14.4~35.6	tN ₂ O/GJ	0.00000066
	その他の乾燥炉(液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	その他の乾燥炉(気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000014
	焼結炉(銅、鉛及び亜鉛用、一般炭及びコークス)	GJ/t	26.6,30.1	tN ₂ O/GJ	0.00000066
	焼結炉(銅、鉛及び亜鉛用、液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	焼結炉(銅、鉛及び亜鉛用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000014
	溶鉱炉(銅、鉛及び亜鉛用、一般炭及びコークス)	GJ/t	26.6,30.1	tN ₂ O/GJ	0.00000066
	溶解炉(銅、鉛及び亜鉛用、液体燃料)	GJ/kl	34.1~41.9	tN ₂ O/GJ	0.0000010
	溶解炉(銅、鉛及び亜鉛用、気体燃料)	GJ/1,000Nm ³	3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000014
	ガスタービン(航空機又は船舶に用いられるものを除く、液体燃料、気体燃料)	GJ/kl, GJ/1,000Nm ³	34.1~41.9, 3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000078
	ディーゼル機関(自動車、鉄道車両又は船舶に用いられるものを除く、液体燃料、気体燃料)	GJ/kl, GJ/1,000Nm ³	34.1~41.9, 3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.0000017
	ガス機関(航空機、自動車又は船舶に用いられるものを除く、液体燃料、気体燃料)	GJ/kl, GJ/1,000Nm ³	34.1~41.9, 3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000062
	ガソリン機関(航空機、自動車又は船舶に用いられるものを除く、液体燃料、気体燃料)	GJ/kl, GJ/1,000Nm ³	34.1~41.9, 3.41~44.9	tN ₂ O/GJ	0.00000062
	業務用のこんろ、湯沸器、ストーブその他の事業者が事業活動の用に供する機械器具(一般炭、練炭又は豆炭)	GJ/t	26.6,23.9	tN ₂ O/GJ	0.0000013
	業務用のこんろ、湯沸器、ストーブその他の事業者が事業活動の用に供する機械器具(灯油)	GJ/kl	36.7	tN ₂ O/GJ	0.00000057
	業務用のこんろ、湯沸器、ストーブその他の事業者が事業活動の用に供する機械器具(LPG、都市ガス)	GJ/kl, GJ/1,000Nm ³	50.2, 41.1	tN ₂ O/GJ	0.00000090

燃料種別の発熱量については、別表19を参照

【根拠条文】算定省令：第5条第1項、別表第15

別表13 家畜の排せつ物の管理に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
家畜の排せつ物の管理	牛(尿から分離したふん・天日乾燥)	tN ₂ O/tN	0.0063
	牛(尿から分離したふん・火力乾燥)	tN ₂ O/tN	0.0063
	牛(尿から分離したふん・強制発酵)	tN ₂ O/tN	0.012
	牛(尿から分離したふん・堆積発酵)	tN ₂ O/tN	0.073
	牛(尿から分離したふん・焼却)	tN ₂ O/tN	0.0016
	牛(ふんから分離した尿・強制発酵)	tN ₂ O/tN	0.17
	牛(ふんから分離した尿・浄化)	tN ₂ O/tN	0.19
	牛(ふんから分離した尿・貯留)	tN ₂ O/tN	0.012
	牛(ふんと尿との混合物・天日乾燥)	tN ₂ O/tN	0.0063
	牛(ふんと尿との混合物・火力乾燥)	tN ₂ O/tN	0.0063
	牛(ふんと尿との混合物・強制発酵)(乳用牛)	tN ₂ O/tN	0.17
	牛(ふんと尿との混合物・強制発酵)(肉用牛)	tN ₂ O/tN	0.012
	牛(ふんと尿との混合物・堆積発酵)	tN ₂ O/tN	0.073
	牛(ふんと尿との混合物・浄化)	tN ₂ O/tN	0.19
	牛(ふんと尿との混合物・貯留)	tN ₂ O/tN	0.012
	豚(尿から分離したふん・天日乾燥)	tN ₂ O/tN	0.0063
	豚(尿から分離したふん・火力乾燥)	tN ₂ O/tN	0.0063
	豚(尿から分離したふん・強制発酵)	tN ₂ O/tN	0.012
	豚(尿から分離したふん・堆積発酵)	tN ₂ O/tN	0.073
	豚(尿から分離したふん・焼却)	tN ₂ O/tN	0.0016
	豚(ふんから分離した尿・強制発酵)	tN ₂ O/tN	0.11
	豚(ふんから分離した尿・浄化)	tN ₂ O/tN	0.19
	豚(ふんから分離した尿・貯留)	tN ₂ O/tN	0.012
	豚(ふんと尿との混合物・天日乾燥)	tN ₂ O/tN	0.0063
	豚(ふんと尿との混合物・火力乾燥)	tN ₂ O/tN	0.0063
	豚(ふんと尿との混合物・強制発酵)	tN ₂ O/tN	0.11
	豚(ふんと尿との混合物・堆積発酵)	tN ₂ O/tN	0.073
	豚(ふんと尿との混合物・浄化)	tN ₂ O/tN	0.19
	豚(ふんと尿との混合物・貯留)	tN ₂ O/tN	0.012
	鶏(ふん・天日乾燥)	tN ₂ O/tN	0.0063
	鶏(ふん・火力乾燥)	tN ₂ O/tN	0.0063
	鶏(ふん・強制発酵)	tN ₂ O/tN	0.012
	鶏(ふん・堆積発酵)	tN ₂ O/tN	0.073
	鶏(ふん・焼却)	tN ₂ O/tN	0.0016
	放牧されためん羊	tN ₂ O/頭	0.00038
	その他のめん羊	tN ₂ O/頭	0.000094
	放牧された山羊、馬	tN ₂ O/頭	0.0013
	その他の山羊、馬	tN ₂ O/頭	0.00031
	放牧された水牛	tN ₂ O/頭	0.0013
	その他の水牛(固形にしたふん尿の乾燥又は貯留によりそのふん尿の管理が行われるもの)	tN ₂ O/頭	0.0013
	その他の水牛(燃焼の用に供し、又は耕地に散布することによりそのふん尿の管理が行われるもの)	tN ₂ O/頭	0
	放牧された牛が排せつするふん尿からの排出	tN ₂ O/頭	0.00018

畜舎で飼養されている牛、豚、鶏の排せつ物の管理については、平成22年度から報告

【根拠条文】算定省令：第5条第6項～第8項、別表第7

別表14 肥料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
肥料の使用	野菜	tN ₂ O/tN	0.012
	水稲	tN ₂ O/tN	0.011
	果樹	tN ₂ O/tN	0.011
	茶樹	tN ₂ O/tN	0.074
	ばれいしょ	tN ₂ O/tN	0.032
	飼料作物	tN ₂ O/tN	0.0094
	麦	tN ₂ O/tN	0.0076
	そば	tN ₂ O/tN	0.011
	豆類	tN ₂ O/tN	0.011
	かんしょ	tN ₂ O/tN	0.011
	桑	tN ₂ O/tN	0.011
	たばこ	tN ₂ O/tN	0.011
	工芸農作物(茶樹、桑、たばこを除く。)	tN ₂ O/tN	0.011

【根拠条文】算定省令：第5条第9項

別表15 耕地における農作物の残さのすき込みに関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
耕地における農作物の残さのすき込み	水稻	tN ₂ O/t	0.00013
	小麦	tN ₂ O/t	0.000088
	二条大麦	tN ₂ O/t	0.00042
	六条大麦	tN ₂ O/t	0.000061
	裸麦	tN ₂ O/t	0.00024
	えん麦	tN ₂ O/t	0.00014
	らい麦	tN ₂ O/t	0.000094
	とうもろこし	tN ₂ O/t	0.00032
	そば	tN ₂ O/t	0.00025
	大豆	tN ₂ O/t	0.00013
	小豆	tN ₂ O/t	0.00017
	いんげんまめ	tN ₂ O/t	0.00015
	えんどうまめ	tN ₂ O/t	0.00031
	そらまめ	tN ₂ O/t	0.00031
	らっかせい	tN ₂ O/t	0.00015
	えだまめ	tN ₂ O/t	0.00031
	さやいんげん	tN ₂ O/t	0.00031
	かんしょ	tN ₂ O/t	0.00036
	こんにやく	tN ₂ O/t	0.00036
	さといも	tN ₂ O/t	0.00040
	ばれいしょ	tN ₂ O/t	0.00048
	やまのいも	tN ₂ O/t	0.00020
	いちご	tN ₂ O/t	0.00039
	すいか	tN ₂ O/t	0.00034
	メロン	tN ₂ O/t	0.00064
	きゅうり	tN ₂ O/t	0.00052
	トマト	tN ₂ O/t	0.00043
	なす	tN ₂ O/t	0.00039
	ピーマン	tN ₂ O/t	0.00039
	キャベツ	tN ₂ O/t	0.00072
	はくさい	tN ₂ O/t	0.00079
	ほうれんそう	tN ₂ O/t	0.00076
	ねぎ	tN ₂ O/t	0.00067
	たまねぎ	tN ₂ O/t	0.00025
	レタス	tN ₂ O/t	0.00080
	だいこん	tN ₂ O/t	0.00065
	にんじん	tN ₂ O/t	0.00043
	かぼちゃ	tN ₂ O/t	0.00082
	こまつな	tN ₂ O/t	0.00076
	ちんげんさい	tN ₂ O/t	0.00076
	ぶき	tN ₂ O/t	0.00076
	みつば	tN ₂ O/t	0.00076
	しゅんぎく	tN ₂ O/t	0.00076
	にら	tN ₂ O/t	0.00025
	にんにく	tN ₂ O/t	0.00025
	セルリー	tN ₂ O/t	0.0013
	カリフラワー	tN ₂ O/t	0.00072
	ブロッコリー	tN ₂ O/t	0.00076
	アスパラガス	tN ₂ O/t	0.00025
	かぶ	tN ₂ O/t	0.00065
	ごぼう	tN ₂ O/t	0.00043
	れんこん	tN ₂ O/t	0.00043
	しょうが	tN ₂ O/t	0.00054
	茶	tN ₂ O/t	0.00027
	てんさい	tN ₂ O/t	0.00038
	さとうきび	tN ₂ O/t	0.00083
	桑	tN ₂ O/t	0.00015
	葉たばこ	tN ₂ O/t	0.00076
	なたね	tN ₂ O/t	0.00025
	牧草	tN ₂ O/t	0.00046
	青刈りとうもろこし	tN ₂ O/t	0.00019
	ソルゴー	tN ₂ O/t	0.00030
	青刈りえん麦	tN ₂ O/t	0.00033
	青刈りらい麦	tN ₂ O/t	0.00023
	青刈りの麦(青刈りえん麦・青刈りらい麦を除く。)	tN ₂ O/t	0.00031
	いくさ	tN ₂ O/t	0.00025

【根拠条文】算定省令：第5条第10項

別表16 農業廃棄物の焼却に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
農業廃棄物の焼却	水稻	tN ₂ O/t	0.000057
	小麦	tN ₂ O/t	0.000038
	大麦	tN ₂ O/t	0.00013
	えん麦	tN ₂ O/t	0.000064
	らい麦	tN ₂ O/t	0.000043
	とうもろこし	tN ₂ O/t	0.00014
	大豆	tN ₂ O/t	0.000057
	小豆	tN ₂ O/t	0.000074
	いんげんまめ	tN ₂ O/t	0.000066
	えんどうまめ	tN ₂ O/t	0.00014
	らっかせい	tN ₂ O/t	0.000063
	ばれいしょ	tN ₂ O/t	0.00014
	てんさい	tN ₂ O/t	0.000038
	さとうきび	tN ₂ O/t	0.00035
	青刈りえん麦	tN ₂ O/t	0.00028
	青刈りらい麦	tN ₂ O/t	0.00020
	青刈りの麦(青刈りえん麦・青刈りらい麦を除く。)	tN ₂ O/t	0.00027

【根拠条文】算定省令：第5条第11項、別表第8

別表17 下水等及び雑排水の処理に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
下水等及び雑排水の処理	終末処理場	tN ₂ O/m ³	0.00000016
	し尿処理施設(嫌気性消化処理)	tN ₂ O/tN	0.0000045
	し尿処理施設(好気性消化処理)	tN ₂ O/tN	0.0000045
	し尿処理施設(高負荷生物学的脱窒素処理)	tN ₂ O/tN	0.0029
	し尿処理施設(生物学的脱窒素処理(標準脱窒素処理))	tN ₂ O/tN	0.0000045
	し尿処理施設(膜分離処理)	tN ₂ O/tN	0.0024
	し尿処理施設(その他の処理)	tN ₂ O/tN	0.0000045
	コミュニティ・プラント	tN ₂ O/人	0.000039
	既存単独処理浄化槽	tN ₂ O/人	0.000020
	浄化槽(既存単独処理浄化槽を除く。)	tN ₂ O/人	0.000026
	くみ取便所の便槽	tN ₂ O/人	0.000020

【根拠条文】算定省令：第5条第12項～第16項、別表第10～別表第11

別表18 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
一般廃棄物の焼却	連続燃焼式焼却施設	tN ₂ O/tN	0.0000565
	準連続燃焼式焼却施設	tN ₂ O/tN	0.0000534
	バッチ燃焼式焼却施設	tN ₂ O/tN	0.0000712
工業炉等における廃棄物の焼却もしくは製品の製造の用途への使用	常圧流動床ボイラーにおける廃ゴムタイヤの焼却又は製品の製造の用途への使用	tN ₂ O/tN	0.00110
	常圧流動床ボイラーにおける廃プラスチック類(廃ゴムタイヤを除く。)の焼却又は製品の製造の用途への使用	tN ₂ O/tN	0.00160
	ボイラーにおける廃ゴムタイヤの焼却又は製品の製造の用途への使用	tN ₂ O/tN	0.000012
	ボイラーにおける廃プラスチック類(廃ゴムタイヤを除く。)の焼却又は製品の製造の用途への使用	tN ₂ O/tN	0.000017
	セメント焼成炉における廃油の焼却又は製品の製造の用途への使用	tN ₂ O/tN	0.000046
	セメント焼成炉における廃ゴムタイヤの焼却又は製品の製造の用途への使用	tN ₂ O/tN	0.000014
	セメント焼成炉における廃プラスチック類(廃ゴムタイヤを除く。)の焼却又は製品の製造の用途への使用	tN ₂ O/tN	0.000019
	その他の工業炉における廃油の焼却又は製品の製造の用途への使用	tN ₂ O/tN	0.000046
	その他の工業炉における廃ゴムタイヤの焼却又は製品の製造の用途への使用	tN ₂ O/tN	0.000014
	その他の工業炉における廃プラスチック類(廃ゴムタイヤを除く。)の焼却又は製品の製造の用途への使用	tN ₂ O/tN	0.000019
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)	tN ₂ O/tN	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)	tN ₂ O/tN	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	tN ₂ O/tN	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	tN ₂ O/tN	0.000294
	その他の下水汚泥の焼却	tN ₂ O/tN	0.000882
	汚泥(下水汚泥を除く。)の焼却	tN ₂ O/tN	0.00045
	廃油の焼却	tN ₂ O/tN	0.000010
	廃ゴムタイヤの焼却	tN ₂ O/tN	0.00017
	廃プラスチック類(廃ゴムタイヤを除く。)の焼却	tN ₂ O/tN	0.00017
	紙くず又は木くずの焼却	tN ₂ O/tN	0.000010
	繊維くずの焼却	tN ₂ O/tN	0.000010
	動植物性残渣又は家畜の死体の焼却	tN ₂ O/tN	0.000010
	ごみ固形燃料(RDF)の焼却	tN ₂ O/tN	0.00017
	ごみ固形燃料(RPF)の焼却	tN ₂ O/tN	0.00017
	工業炉等における廃棄物等の原燃料としての使用対象となる排出活動	常圧流動床ボイラーにおけるごみ固形燃料(RPF)の使用	tN ₂ O/tN
常圧流動床ボイラーにおけるごみ固形燃料(RDF)の使用		tN ₂ O/tN	0.00097
ボイラーにおけるごみ固形燃料(RPF)の使用		tN ₂ O/tN	0.000016
ボイラーにおけるごみ固形燃料(RDF)の使用		tN ₂ O/tN	0.000010
セメント焼成炉におけるごみ固形燃料(RPF)の使用		tN ₂ O/tN	0.000018
セメント焼成炉におけるごみ固形燃料(RDF)の使用		tN ₂ O/tN	0.000012
その他の工業炉におけるごみ固形燃料(RPF)の使用		tN ₂ O/tN	0.000018
その他の工業炉におけるごみ固形燃料(RDF)の使用		tN ₂ O/tN	0.000012

【根拠条文】算定省令：第5条第17項～第20項、別表第12、別表第16～別表第17

別表19 燃料種別の発熱量

燃料種		単位	値
固体燃料	原料炭	GJ/t	28.9
	一般炭	GJ/t	26.6
	無煙炭	GJ/t	27.2
	コークス	GJ/t	30.1
	石油コークス	GJ/t	35.6
	練炭又は豆炭	GJ/t	23.9
	木材	GJ/t	14.4
	木炭	GJ/t	30.5
	その他の固体燃料	GJ/t	33.1
	液体燃料	コールタール	GJ/t
石油アスファルト		GJ/t	41.9
コンデンセート(NGL)		GJ/kl	35.3
原油(コンデンセート(NGL)を除く。)		GJ/kl	38.2
ガソリン		GJ/kl	34.6
ナフサ		GJ/kl	34.1
ジェット燃料油		GJ/kl	36.7
灯油		GJ/kl	36.7
軽油		GJ/kl	38.2
A重油		GJ/kl	39.1
B・C重油		GJ/kl	41.7
潤滑油		GJ/kl	40.2
その他の液体燃料		GJ/kl	37.9
気体燃料		液化石油ガス(LPG)	GJ/t
	石油系炭化水素ガス	GJ/1,000Nm ³	44.9
	液化天然ガス(LNG)	GJ/t	54.5
	天然ガス(液化天然ガス(LNG)を除く。)	GJ/1,000Nm ³	40.9
	コークス炉ガス	GJ/1,000Nm ³	21.1
	高炉ガス	GJ/1,000Nm ³	3.4
	転炉ガス	GJ/1,000Nm ³	8.4
	都市ガス()	GJ/1,000Nm ³	41.1
	その他の気体燃料	GJ/1,000Nm ³	28.5
	パルプ廃液		GJ/t

エネルギー起源CO₂の排出量の算定に用いる発熱量については、省エネルギー法の規定による定期報告において用いた発熱量を用いてもよい。

【根拠条文】算定省令：第2条第3項、第4条第1項、別表第1、別表第5

(参考) 電気事業者別排出係数

対象となる排出活動	電気事業者単位値	単位	H17年度値(初期値) (H19.4公表)	H18年度値 (H19.9公表)
他人から供給された電気の使用	北海道電力(株)	tCO ₂ /kWh	0.000502	0.000479
	東北電力(株)	tCO ₂ /kWh	0.000510	0.000441
	東京電力(株)	tCO ₂ /kWh	0.000368	0.000339
	中部電力(株)	tCO ₂ /kWh	0.000452	0.000481
	北陸電力(株)	tCO ₂ /kWh	0.000407	0.000457
	関西電力(株)	tCO ₂ /kWh	0.000358	0.000338
	四国電力(株)	tCO ₂ /kWh	0.000378	0.000368
	九州電力(株)	tCO ₂ /kWh	0.000365	0.000375
	イーレックス(株)	tCO ₂ /kWh	0.000445	0.000429
	エネサーブ(株)	tCO ₂ /kWh	0.000518	0.000423
	(株)エネット	tCO ₂ /kWh	0.000424	0.000441
	ダイヤモンドパワー(株)	tCO ₂ /kWh	0.000403	0.000432
	(株)ファーストエスコ	tCO ₂ /kWh	0.000309	0.000292
	GTFグリーンパワー(株)	tCO ₂ /kWh	0.000352	0.000289
	丸紅(株)	tCO ₂ /kWh		0.000507

算定省令で定める0.000555tCO₂/kWhを下回る排出係数として環境大臣・経済産業大臣により公表された排出係数

【根拠】平成19年経済産業省・環境省告示第3号、同第4号

平成19年度の排出量を算定・報告する際には、H19.9.27に公表された、平成18年度の電気事業者別排出係数を用いることができる。

平成18年度の排出量を算定・報告する際には、H19.4.13に公表された、平成17年度の電気事業者別排出係数(初期値)を用いることができる。

3) 地球温暖化係数

温室効果ガス		地球温暖化係数
1. 二酸化炭素	CO ₂	1
2. メタン	CH ₄	21
3. 一酸化二窒素	N ₂ O	310
4. ハイドロフルオロカーボン	HFC	-
トリフルオロメタン	HFC-23	11,700
ジフルオロメタン	HFC-32	650
フルオロメタン	HFC-41	150
1・1・1・2・2-ペンタフルオロエタン	HFC-125	2,800
1・1・2・2-テトラフルオロエタン	HFC-134	1,000
1・1・1・2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	1,300
1・1・2-トリフルオロエタン	HFC-143	300
1・1・1-トリフルオロエタン	HFC-143a	3,800
1・1-ジフルオロエタン	HFC-152a	140
1・1・1・2・3・3-ヘプタフルオロプロパン	HFC-227ea	2,900
1・1・1・3・3・3-ヘキサフルオロプロパン	HFC-236fa	6,300
1・1・2・2・3-ペンタフルオロプロパン	HFC-245ca	560
1・1・1・2・3・4・5・5-デカフルオロペンタン	HFC-43-10mee	1,300
5. パーフルオロカーボン	PFC	-
パーフルオロメタン	PFC-14	6,500
パーフルオロエタン	PFC-116	9,200
パーフルオロプロパン	PFC-218	7,000
パーフルオロブタン	PFC-31-10	7,000
パーフルオロシクロブタン	PFC-c318	8,700
パーフルオロペンタン	PFC-41-12	7,500
パーフルオロヘキサン	PFC-51-14	7,400
6. 六ふっ化硫黄	SF ₆	23,900

【根拠条文】政令：第4条

資料 4. 地球温暖化問題に関する URL 等

(1) 関連法律等

法令名	公布日 / 最終改定
地球温暖化対策の推進に関する法律	平成 10 年 10 月 9 日 法律第 117 号 (最終)平成 20 年 6 月 13 日 法律第 67 号
地球温暖化対策の推進に関する法律施行令	平成 11 年 4 月 7 日 政令第 143 号 (最終)平成 20 年 6 月 13 日 政令第 195 号
地球温暖化対策の推進に関する法律施行規則	平成 11 年 4 月 7 日 総理府令第 31 号 (最終)平成 20 年 6 月 13 日 環境省令第 6 号
温室効果ガス算定排出量の報告等に関する命令	平成 18 年 3 月 29 日 内閣府・総務省・法務省・外務省・財務省・文部科学省・厚生労働省・農林水産省・経済産業省・国土交通省・環境省令第 2 号
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 29 日 経済産業省・環境省令第 3 号
温室効果ガス算定排出量の集計の方法等を定める省令	平成 18 年 3 月 29 日 経済産業省・環境省令第 4 号
エネルギーの使用の合理化に関する法律	昭和 54 年 06 月 22 日 法律第 49 号 (最終)平成 20 年 5 月 30 日 法律第 47 号
エネルギーの使用の合理化に関する法律施行令	昭和 54 年 9 月 29 日 政令第 267 号 (最終)平成 20 年 6 月 18 日 政令第 197 号
エネルギーの使用の合理化に関する法律施行規則	昭和 54 年 9 月 29 日 通商産業省令第 74 号 (最終)平成 19 年 11 月 26 日 経済産業省令第 74 号)
地球温暖化対策地域推進計画策定費補助金交付要綱	(最終)平成 6 年 10 月 12 日 環地保 269 号
脱温暖化地域構造改革事業費補助金交付要綱について	平成 14 年 4 月 25 日 環地温 101 号
脱温暖化地域構造改革事業費補助金取扱要領について	平成 14 年 4 月 25 日 環地温 102 号
二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(地方公共団体)交付要綱について	平成 15 年 9 月 17 日 環地温発 030917001 (最終)平成 16 年 4 月 1 日 環地温発 040401003
二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(民間団体)交付要綱	平成 16 年 4 月 1 日 環廃産発 040401009・環地温発 040401004

参照：電子政府『法令データ提供システム』

<http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi>

(2) 関連する告示, 通知等

地球温暖化問題に関する検討会第一回中間報告

昭和 63 年 11 月, 地球温暖化問題に関する検討会 0 号

<http://www.env.go.jp/hourei/syousai.php?id=3000009> (環境省 Webpage)

地球温暖化問題に関する検討会分科会第一回中間報告

平成 1 年 6 月, 地球温暖化問題に関する検討会, (影響評価分科会対策分科会)

<http://www.env.go.jp/hourei/syousai.php?id=3000010> (環境省 Webpage)

地球温暖化防止行動計画

平成 2 年 10 月 23 日, 地球環境保全に関する関係閣僚会議決定

<http://www.env.go.jp/hourei/syousai.php?id=3000011> (環境省 Webpage)

地球温暖化対策に関する基本方針

平成 11 年 4 月 9 日, 閣議決定

<http://www.env.go.jp/hourei/syousai.php?id=3000014> (環境省 Webpage)

(旧) 地球温暖化対策推進大綱

H10 年策定版 (- 2010 年に向けた地球温暖化対策について -)

<http://www.env.go.jp/earth/cop3/kanren/suisin2.html> (環境省 Webpage)

H14 年策定版 (平成 14 年 3 月 19 日, 地球温暖化対策推進本部決定)

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/taiko/index.html> (環境省 Webpage)

京都議定書目標達成計画

平成 17 年 4 月 28 日閣議決定, 平成 18 年 7 月 11 日一部変更,

平成 20 年 3 月 28 日全部改定

http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=6699&hou_id=5937 (環境省 Webpage)

低炭素社会づくり行動計画

平成 20 年 7 月 29 日閣議決定

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/kaisai/080729/gaiyou.pdf> (首相官邸 Webpage)

エネルギーの使用の合理化に関する基本方針

平成 18 年 3 月 14 日閣議決定

<http://www.enecho.meti.go.jp/policy/saveenergy/data/060313a-1.pdf>(資源エネルギー庁 Webpage)

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 厚生労働省・経済産業省・国土交通省・環境省告示第 1 号

<http://www.hourei.mhlw.go.jp/hourei/doc/hourei/160301-a.pdf> (厚労省 Webpage)

<http://www.eccj.or.jp/law/13/13-4.html> (省エネルギーセンター Webpage)

第一種指定事業者のうち下水道業を営む者による中長期的な計画の作成のための指針解説

<http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/info/shouene/040531.pdf> (国交省 Webpage)

政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の抑制等のため実行すべき措置について定める計画

<http://www.env.go.jp/earth/action/index.html> (環境省 Webpage)

(社) 日本経済団体連合会・環境自主行動計画

<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/vape/>

(3) 温室効果ガス排出量の算定方法, 算定結果等

温室効果ガス排出量算定に関する検討結果

環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/santeiho/kento/index.html> (環境省 Webpage)

- ・ H12, H14, H18 に検討結果を公表
- ・ 政令で定める排出係数の基礎資料
- ・ 国家インベントリ算定方法の設定

地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地方公共団体の事務及び事業に係る

実行計画策定マニュアル及び温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン

平成 19 年 3 月, 環境省地球環境局

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/sakutei_manual/index.html (環境省 Webpage)

- ・ 法に定める制度の概要, 算定方法, 実行計画策定の手順等

温室効果ガス総排出量の算定支援システムソフトウェア

Ver.3, 平成 19 年 4 月 (H11.8 に Ver.1 公開)

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/santei_sys/index.html

- ・ 温対法に基づく地方公共団体実行計画制度における温室効果ガス総排出量の算定への使用を目的とした表計算
(算定・報告・公表制度における特定排出者の算定排出量向けではない)

地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン

平成 19 年 3 月 (第 3 版), 環境省地球環境局,

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/suishin_g/index.html (環境省 Webpage)

- ・ 都道府県, 市区町村が地球温暖化対策地域推進計画を策定する際に, 策定の手順や策定の内容について参照することを目的としたガイドライン
- ・ 温室効果ガス排出量の現況, 将来推計, 対策, 体制等について記載

温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度について

<http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/> (環境省・経産省管理 Webpage)

- ・ 温対法に基づき特定排出者は自らの排出量を算定し, 国に報告することが義務化
(制度概要, 関連資料, 支援ツールを公開)
- ・ 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル, H18.11ver1.1 公表 (適宜改定)
- ・ 報告書作成支援ツール

我が国の温室効果ガス排出量

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/index.html> (環境省 Webpage)

- ・ 2002 年より毎年公表

温室効果ガスインベントリ (温室効果ガスの排出・吸収量目録)

<http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html> (独・国立環境研究所管理 Webpage)

- ・ 毎年の温室効果ガスインベントリ, 国家インベントリ報告書, データベース

(4) 関連機関等

首相官邸 Webpage

地球温暖化対策推進本部

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/>

地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議（H9.8～）

<http://www.kantei.go.jp/jp/ondan/index.html>

地球温暖化防止ポータルサイト（経済産業省と環境省が管理）

<http://www.ondankaboushi.jp/boushi/>

- ・地球温暖化防止に向けたさまざまな活動についての、産業界，各種団体，関係省庁による総合情報発信サイト

環境省（温暖化防止対策）

<http://www.env.go.jp/earth/index.html#ondanka>

科学的知見（IPCC 報告書，調査研究成果）

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/knowledge.html#02_ipcc

気候変動枠組条約・京都議定書（国際条約，京都議定書，COP/MOP，国際的検討会など）

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/cop.html>

地球温暖化国内対策（制度，計画，算定方法等）

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/domestic.html>

京都メカニズム

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/index.html>

気候変動枠組条約締約国会議 COP3(H9)～COP12/MOP2(H18)

<http://www.env.go.jp/earth/cop/index.html>

IPCC 第4次評価報告書（H19.2～11）

http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th_rep.html

気候の安定化に向けて直ちに行動を！ 科学者からの国民への緊急メッセージ（H19.2.2）

<http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th/message.html>

経済産業省

経済産業省 地球環境対策

http://www.meti.go.jp/policy/global_environment/index.html

資源エネルギー庁

<http://www.enecho.meti.go.jp/policy/index.htm>

外務省（地球温暖化問題）

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyokiko/>

国土交通省

国土交通省 環境ポータルサイト

<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/kankyosite/index.html>

下水道事業における地球温暖化の防止

<http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/gyosei/ondanka.html>

資源のみち 検討委員会

<http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/gyosei/sigen.html>

農林水産省

農林水産省 地球温暖化対策総合戦略

<http://www.maff.go.jp/biomass/sogosenryaku/index.html>

林野庁（地球温暖化防止に向けて）

<http://www.rinya.maff.go.jp/seisaku/sesakusyokai/ondanka/top.html>

独立行政法人 国立環境研究所 地球環境センター
地球温暖化研究プログラム

<http://www-cger.nies.go.jp/climate/>

地球環境データベースプログラム

<http://www-cger.nies.go.jp/cger-j/db/dbhome.html>

温室効果ガスインベントリオフィス

<http://www-gio.nies.go.jp/index-j.html>

- ・ 日本の温室効果ガスと前駆物質等の排出・吸収に関する目録（インベントリ）
- ・ 日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2005年度）

全国地球温暖化防止活動推進センター（JCCCA）

<http://jccca.org/index.php>

- ・ 資料集，条約集，地球温暖化情報データベース

地球環境パートナーシッププラザ（GEIC）

<http://www.geic.or.jp/geic/>

- ・ 環境省と国際連合大学が共同で運営する環境情報センター

チーム・マイナス 6%

<http://www.team-6.jp/>

- ・ 京都議定書の目標を達成するための国民的プロジェクト

京都メカニズム情報プラットフォーム((社)海外環境協力センター運営)

<http://www.kyomecha.org/>

財団法人 省エネルギーセンター

<http://www.eccj.or.jp/index.html>

財団法人 地球産業文化研究所

<http://www.gispri.or.jp/menu.html>

- ・ 地球的規模での資源・環境問題，国際システムのあり方，産業・経済と文化・社会のあり方等に関する調査研究

財団法人地球環境戦略研究機関（IGES）

<http://www.iges.or.jp/jp/index.html>

- ・ 日本政府のイニシアティブによって設立，CDMの研究等

JCSD - 持続可能な開発のための日本評議会 -

http://www.jcsd.jp/jpn/index_jpn.html