

各種炉（CH₄，N₂O）報告書

目 次

I . 各種炉における燃料の燃焼に伴うメタン及び一酸化二窒素排出量算定の考え方.....	1
1 . 排出係数検討のための施設・燃料種の分類について.....	1
2 . 我が国における温室効果ガス総排出量について.....	4
II . 各種炉における燃料の燃焼に伴うメタン及び一酸化二窒素の排出に関する各施行令ごとの 排出係数および活動量について.....	6
1 . ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH ₄)).....	6
2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH ₄))	10
3 . 金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉の使用に伴う排出(二号ハ (CH ₄))	15
4 . 無機化学工業品用焼結炉の使用に伴う排出(二号ニ(CH ₄)).....	18
5 . 無機化学工業品用ペレット焼成炉の使用に伴う排出(二号ホ(CH ₄)).....	19
6 . か焼炉の使用に伴う排出(二号ヘ(CH ₄))	20
7 . 金属(鉄、銅、鉛および亜鉛を除く。)の精製又は鑄造用溶解炉の使用に伴う排出(二号ト (CH ₄))	21
8 . 触媒再生塔の使用に伴う排出(二号チ(CH ₄)).....	22
9 . セメント製造用焼成炉の使用に伴う排出(二号リ(CH ₄))	25
10 . 窯業製品製造用熔融炉の使用に伴う排出(二号ヌ(CH ₄)).....	26
11 . 無機化学工業品、食料品製造用反応炉および直火炉の使用に伴う排出(二号ル(CH ₄))	28
12 . セメント等乾燥炉の使用に伴う排出(二号ヲ(CH ₄))	29
13 . その他乾燥炉の使用に伴う排出(二号ワ(CH ₄)).....	32
14 . 電気炉(アーク炉)の使用に伴う排出(二号カ(CH ₄)).....	34
15 . 電気炉(アーク炉以外)の使用に伴う排出(二号ヨ(CH ₄)).....	37
16 . 銅、鉛、亜鉛用焼結炉の使用に伴う排出(二号タ(CH ₄)).....	39
17 . 銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉の使用に伴う排出(二号レ(CH ₄)).....	42
18 . 銅、鉛、亜鉛用溶解炉の使用に伴う排出(二号ソ(CH ₄)).....	44
19 . ガス機関、ガソリン機関の使用に伴う排出(二号ツ(CH ₄))	45
20 . ボイラーの使用に伴う排出(三号イ(N ₂ O))	48
21 . ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号ロ(N ₂ O))	55
22 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N ₂ O)).....	59

23 . 金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉の使用に伴う排出(三号ニ(N2O))	64
24 . 無機化学工業品用焼結炉の使用に伴う排出(三号ホ(N2O))	64
25 . 金属精錬用ペレット焼成炉の使用に伴う排出(三号ヘ(N2O)).....	65
26 . 無機化学工業品用ペレット焼成炉の使用に伴う排出(三号ト(N2O)).....	66
27 . か焼炉の使用に伴う排出(三号チ(N2O)).....	66
28 . 金属(鉄、銅、鉛および亜鉛を除く。)の精製又は鑄造用溶解炉の使用に伴う排出(三号リ(N2O)).....	67
29 . 金属の鍛造、圧延又は金属、金属製品の熱処理用加熱炉の使用に伴う排出(三号ヌ(N2O))	67
30 . 石油加熱炉の使用に伴う排出(三号ル(N2O)).....	70
31 . 触媒再生塔の使用に伴う排出(三号ヲ(N2O)).....	73
32 . セメント製造用焼成炉の使用に伴う排出(三号ワ(N2O)).....	75
33 . 窯業製品焼成炉(セメント用を除く。)の使用に伴う排出(三号カ(N2O)).....	76
34 . 窯業製品製造用熔融炉の使用に伴う排出(三号ヨ(N2O)).....	77
35 . 無機化学工業品、食料品製造用反応炉および直火炉の使用に伴う排出(三号タ(N2O))	77
36 . セメント等乾燥炉の使用に伴う排出(三号レ(N2O)).....	78
37 . その他乾燥炉の使用に伴う排出(三号ソ(N2O)).....	78
38 . 電気炉(アーク炉)の使用に伴う排出(三号ツ(N2O)).....	79
39 . 電気炉(アーク炉以外)の使用に伴う排出(三号ネ(N2O)).....	81
40 . 銅、鉛、亜鉛用焼結炉の使用に伴う排出(三号ナ(N2O)).....	81
41 . 銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉の使用に伴う排出(三号ラ(N2O)).....	83
42 . 銅、鉛、亜鉛用溶解炉の使用に伴う排出(三号ム(N2O)).....	85
43 . ガスタービンの使用に伴う排出(三号ウ(N2O)).....	86
44 . ディーゼル機関の使用に伴う排出(三号ヰ(N2O)).....	89
45 . ガス機関、ガソリン機関の使用に伴う排出(三号ノ(N2O))	92

1. 各種炉における燃料の燃焼に伴うメタン及び一酸化二窒素排出量算定の考え方

1. 排出係数検討のための施設・燃料種の分類について

(1) 施設・燃料種の分類を行う理由

地球温暖化対策推進法施行令では、大気汚染防止法の定義を用いて、メタンは19の施設、一酸化二窒素は26の施設が排出源として規定されており、さらにこれらの各施設について、定められた燃料種ごとに排出係数を設定するものと規定されている。この規定は、法令上のばい煙発生施設の定義との整合を取ったものであり、これらの施設及び燃料種ごとにメタン及び一酸化二窒素の排出実態がすべて異なり、これらについてすべて異なる排出係数を設定すべきであるとの技術的な判断によるものではない。

これらすべての施設及び燃料種について個別に排出係数を設定するためには、施設ごと、燃料種ごとに精密な実測調査を行なう必要がある。しかし、我が国全体の温室効果ガス排出量におけるこれらの排出源の寄与度は大きくないため、施設ごと、燃料種ごとに個別の排出係数を設定する必要は必ずしもなく、技術的な検討によって、排出実態が近いと考えられるものをまとめて同一の排出係数を設定することが妥当であると考えられる。

(2) 施設・燃料種の分類の基本的な考え方

排出実態が似ていると考えられる施設・燃料種をまとめるかたちで分類を行った。ただし、実測事例が多いものや、活動量が大きく排出寄与度が相対的に高いものについては、それについて一分類とした。

(3) 施設・燃料種の区分

A. ボイラー（二号イ(CH₄)、三号イ(N₂O)）

実測事例が多く、排出寄与度も高いため、ボイラーとして1分類とした。

メタンについては、木材とパルプ廃液に分けて排出係数を設定した。なお、木炭については実測事例がなかったため、木材と同一の排出係数（発熱量当たり）を適用した。

一酸化二窒素については、流動床炉とその他の炉形式で排出実態が大きく異なることから、まず流動床炉とその他の炉形式に分けて排出係数を求めた上で、それらの値を炉形式別の活動量の推計値を用いて加重平均することによって排出係数を設定した（ただし液体燃料を除く）。燃料種については固体燃料と液体燃料の二

つに区分して排出係数（発熱量当たり）を設定し、それ以上の細かい分類は行わなかった。

B. 金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬用焼結炉(二号ハ(CH4))

金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬用焼結炉については、メタンの平均排出係数が他の施設と比較して大きくなっており、実測事例も6例程度あるため、メタンに関しては1分類として排出係数を設定した。燃料種についてはすべてをまとめて一つの排出係数（発熱量当たり）を設定した。

なお、一酸化二窒素(三号ニ)については、他の施設と比較して排出係数に特に際立った違いが見られなかったため、下記Kに分類した。

C. 石油加熱炉(三号ル(N2O)、一酸化二窒素のみ施行令に規定)

石油加熱炉については、実測事例が多く、活動量も大きいいため、1分類として排出係数を設定した。燃料種についてはすべてをまとめて一つの排出係数(発熱量当たり)を設定した。

D. 触媒再生塔(二号チ(CH4)、三号ヲ(N2O))

触媒再生塔については、実測事例が多く、また、燃料の燃焼形態が他の施設と異なっており(主として触媒表面に付着した炭素が燃焼)、平均排出係数にも他の施設とは異なった傾向が見られる(メタンは負の値、一酸化二窒素は他の施設よりも大きい)ため、1分類として排出係数を設定した。燃料種についてはすべてをまとめて一つの排出係数(発熱量当たり)を設定した。ただし、実測事例はすべてその他固体燃料に関するものであったため、コークスに関してはその他固体燃料と同一の排出係数(発熱量当たり)を設定した。

E. セメント等乾燥炉(二号ヲ(CH4))

セメント等乾燥炉については、メタンの平均排出係数が他の施設と比較して大きくなっており、実測事例も7例程度あるため、メタンに関しては1分類として排出係数を設定した。燃料種についてはすべてをまとめて一つの排出係数(発熱量当たり)を設定した。

なお、一酸化二窒素(三号レ)については、他の施設と比較して平均排出係数に特に際立った違いが見られなかったため、下記Kに分類した。

F. その他乾燥炉(二号ワ(CH4))

その他乾燥炉については、メタンの平均排出係数が他の施設と比較して大きくなっており、実測事例も8例程度あるため、メタンに関しては1分類として排出係数を設

定した。燃料種についてはすべてをまとめて一つの排出係数（発熱量当たり）を設定した。

なお、一酸化二窒素（三号ソ）については、他の施設と比較して平均排出係数に特に際立った違いが見られなかったため、下記Kに分類した。

G. 電気炉（二号カ(CH4)、二号ヨ(CH4)、三号ツ(N2O)、二号ネ(N2O)）

電気炉については、他の施設と燃料種類が異なり、またメタン・一酸化二窒素の発生形態も他の施設と異なるため1分類とした。

電気炉については、アーク炉とアーク炉以外に分けて排出係数を定めることが施行令で規定されているが、実測事例が限られていることから、両者に同一の排出係数を与えた。また、電気炉については、炉の形式だけではなく、使用する目的（何を溶かすかなど）によって排出形態が変わると考えられるが、実測事例が限られており、現状では個別に設定することは困難である。

H. ガスタービン（三号ウ(N2O)、一酸化二窒素のみ施行令に規定）

実測事例が12例程度あり、活動量も大きいいため、1分類として排出係数を設定した。燃料種についてはすべてをまとめて一つの排出係数（発熱量当たり）を設定した。

I. ディーゼル機関（三号ヰ(N2O)、一酸化二窒素のみ施行令に規定）

実測事例が9例程度あり、活動量も比較的大きいため、1分類として排出係数を設定した。燃料種についてはすべてをまとめて一つの排出係数（発熱量当たり）を設定した。

J. ガス機関、ガソリン機関（二号ツ(CH4)、三号ノ(N2O)）

メタン・一酸化二窒素の平均排出係数が他の施設と比較して大きくなっており、実測事例も8例程度あるので1分類として排出係数を設定した。燃料種についてはすべてをまとめて一つの排出係数（発熱量当たり）を設定した。

なお、ガソリン機関については実測事例がなかったが、ガス機関と比較して活動量が非常に小さいため、ガソリン機関についてもガス機関と同じ排出係数を設定した。

K. 上記以外の施設

上記以外の施設については、実測事例も限られ、排出寄与度もそれほど大きくないと考えられることから、まとめて排出係数を設定した。燃料種については固体燃料、液体燃料、気体燃料の3区分に分けて発熱量当たりの排出係数を設定した。

固体燃料とは、施行令の区分で[一般炭]、[コークス]、[木材]、[木炭]、[その他固体燃料]とした。液体燃料とは、施行令の区分で[原油]、[ナフサ]、[灯油]、[軽油]、[A重油]、[B重油]、[C重油]、[その他液体燃料]とした。気体燃料とは、施行令の

区分で[LPG]、[LNG]、[コークス炉ガス]、[高炉ガス]、[転炉ガス]、[オフガス]、[都市ガス]、[その他気体燃料]とした。

(4) 今後の課題

- ・わが国における温室効果ガス総排出量に占める割合や不確実性の評価を踏まえ、実測の必要な施設、燃料種を把握する。
- ・実測データの充実に合わせて将来的に分類の区分を再検討する。

2. 我が国における温室効果ガス総排出量について

インベントリにおいては、従来より、発熱量当たりの排出係数に大気汚染物質排出量総合調査から集計した熱量ベースの活動量に乗じることによって、各種炉における燃料の燃焼に伴うメタン、一酸化二窒素の我が国における排出量を求めている。他方、地球温暖化対策推進法施行令では、国及び地方公共団体の実行計画における温室効果ガスの総排出量算定にあたって国及び地方公共団体の便宜を図る等の目的から、発熱量当たりではなく固有単位当たりの排出係数を定め、その値に固有単位ベースの活動量に乗じて温室効果ガスの排出量を算定することとしている。また、我が国における温室効果ガスの総排出量の算定においても同様の方法を用いることとなっている。

しかし、我が国における温室効果ガスの総排出量の算定については、従来インベントリにおいて用いられてきた方法との整合を取っておくことが望ましいと考えられるため、本報告書中の「我が国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法」においては、従来のインベントリにおける活動量の把握方法に準じる形での熱量ベースの活動量の把握方法を記載している。この熱量ベースの活動量に乗じる発熱量当たりの排出係数としては、施行令で定められた固有単位当たりの排出係数を、本報告書巻末の「表 燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量」に示す燃料種ごとの高発熱量で除した値を用いるものとする。なお、本報告書中にはこの発熱量当たりの排出係数が、施行令で定める排出係数とともに併記されている。

(メタンの場合)

$$\text{発熱量当たりの排出係数(kgCH}_4\text{/TJ)} = \frac{\text{施行令で定める排出係数(kgCH}_4\text{/固有単位)}}{\text{高発熱量(kJ/固有単位)} \times 10^{-9}}$$

(一酸化二窒素の場合)

$$\text{発熱量当たりの排出係数(kgN}_2\text{/TJ)} = \frac{\text{施行令で定める排出係数(kgN}_2\text{/固有単位)}}{\text{高発熱量(kJ/固有単位)} \times 10^{-9}}$$

また逆に、施行令で定められた排出係数を用いて我が国における温室効果ガスの総排出量を算定する場合には、本報告書中の「我が国における温室効果ガスの総排出量

の算出における活動量の把握方法」において記載している熱量ベースの活動量を「表燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量」に示す燃料種ごとの発熱量で除して、固有単位ベースの活動量に換算する。

$$\text{固有単位ベースの活動量(固有単位)} = \frac{\text{熱量ベースの活動量(TJ)}}{\text{高発熱量(kJ/固有単位)} \times 10^{-9}}$$

II. 各種炉における燃料の燃焼に伴うメタン及び一酸化二窒素の排出に関する各施行令ごとの排出係数および活動量について

1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH₄))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従ったボイラーの使用に伴い排出されるメタンの量。なお、「ボイラー」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の1に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従ってボイラーで使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位
木材	kg
木炭	kg
木材パルプの製造に際に生じる廃液	kg

算定方法の課題

- ・ボイラーに関しては、施行令で排出量算定の対象となっていない燃料種および大気汚染防止法で届出の対象となっていない群小発生源がある。施行令で排出量算定の対象となっていない燃料種に関しては、従来のインベントリで排出係数が負の値となっており、群小発生源からの排出に関してもこれと同じ負の排出係数が適用されていた。これらの燃料種ならびに群小発生源の取り扱いについて今後検討を行っていく必要がある。

(2) 排出係数

定義

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1kg当たりの使用に伴い排出されるkgで表したメタンの量。

設定方法

個々の実測調査（既存の調査を含む）でのメタンの測定濃度から求めた排出係数を、吸気された大気中のメタンの環境濃度を考慮して補正した値（吸気補正排出係数と呼ぶ）を、全実測調査のデータについて単純平均した値を排出係数とする。（参照「各種炉における燃料の燃焼に伴うメタンの排出に関する排出係数の算定方法」）

$$\text{吸気補正排出係数} = (\text{測定濃度} \times \text{空気比} \times \text{理論排ガス量} \times \text{分子量} \div 22.4 \div \text{高発熱量}) - (\text{環境濃度} \times \text{空気比} \times \text{理論空気量} \times \text{分子量} \div 22.4 \div \text{高発熱量})$$

ただし、空気比=21/(21-酸素濃度(%))。環境濃度、高発熱量、分子量、理論ガス量、理論空気量は「各種炉における燃料の燃焼に伴うメタンの排出に関する排出係数の算定方法」に記載。

なお、同一施設における同一調査で複数サンプルを測定している場合は、個々の測定値に対する排出係数を単純平均したものをその施設の排出係数とした。

排出係数の算定にあたっては、まず上の式によって発熱量当たりの排出係数を求め、その値に燃料種別の固有単位当たり高発熱量（参照「表 燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量」）を乗ずることによって固有単位当たりの排出係数とする。なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

なお、ボイラーにおける木炭の発熱量当たり排出係数は木材と同一のものを適用する。（参照「施設・燃料種の分類について」）

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は次表のとおりである。

炉形式・運転状況	燃料種	個別酸素濃度 (%)	個別CH4測定濃度 (ppm)	平均排出係数 (kgCH4/TJ)	出典
ストーカ炉・連続	木材	7.9	0.8	-0.355	30
		7.3	0.5		
		8.0	0.6		
流動床炉・連続	木材	7.7	561	151.414	4
ストーカ炉	木材	5.8	170	47.434	30
		6.2	180		
		6.5	240		
固定床炉・連続	木材	16.6	94	75.366	16
固定床炉・連続	木材	15.8	17.2	10.570	16
	木材単純平均			56.886	

炉形式・運転状況	燃料種	個別酸素濃度 (%)	個別CH4測定濃度 (ppm)	平均排出係数 (kgCH4/TJ)	出典
その他（圧力噴霧式）・連続	パルプ廃液	3.0	24.4	4.370	4
その他・パッチ	パルプ廃液	10.5	0.38	-0.521	26
連続	パルプ廃液	4.2	28.8	3.370	30
		4.5	18.7		
		4.6	6.4		
	パルプ廃液単純平均			2.406	

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgCH ₄ /TJ)	排出係数 (kgCH ₄ /kg)
木材	57	0.00082
木炭	57	0.00087
木材パルプの製造の際に生じる廃液	2.4	0.000033

平成 2～10 年度(1990-98 年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
4	北海道(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査結果報告書
16	北海道(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
26	社団法人大気環境学会(1996):温室効果ガス排出量推計手法調査報告書 - 排出量推計手法 -
30	平成11年度温室効果ガス排出量算定方法検討会実測データ

排出係数の課題

特になし。

今後の調査方針

必要に応じ、ボイラーの規模別の排出実態の違いを調査するなど、幅広いデータの収集を図る。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従ってボイラーで使用されたkgで表した当該燃料の量。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

ボイラーで使用した当該燃料の量を把握する。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

ア) 出典

調査名	大気汚染物質排出量総合調査(環境庁大気保全局)
調査年	全数調査 - 1989, 1992, 1995, 1996年度 抽出調査 - 1990, 1991, 1993, 1994年度 1996年度以降は3年に1度全数調査の予定。
未実施年の推計	「温室効果ガス等固定発生源目録調査報告書(1999.3)」に記載の手法を用いる。 (「石油等消費構造統計」等の排出量総合調査実施年と対象年(未実施年)の燃料使用量等の伸び率より推計)
対象データ	「年度間燃原料使用量」および「高発熱量」。

イ) 設定方法

「大気汚染物質排出量総合調査」の施設種類がボイラー(施設種類コード：101, 102, 103)の施設について、「大気汚染物質排出量総合調査」の調査票に記載された「高発熱量」および「年度間燃原料使用量」から燃料用のみを抽出したデータを用い、施設ごとに発熱量を計算する。

「高発熱量」が記載されていない施設においては「大気汚染物質排出量総合調査」の標準発熱量を用いる。

$$[\text{発熱量}(10^3\text{kJ})] = [\text{燃料使用量}(t)] \times [\text{高発熱量}(kJ/kg)]$$

(参考) 平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)
木材	36,911
木炭	0
木材パルプ製造の際に生じる廃液	166,952
計	203,863

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

- ・大気汚染物質排出量総合調査のアンケートの未回収施設等の捕捉もれがどの程度あるかが把握されていない。

2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従った焙焼炉の使用に伴い排出されるメタンの量。なお、「焙焼炉」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の3及び14に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従って焙焼炉で使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位	燃 料	単 位
一般炭	kg	灯油	l	LNG	kg
コークス	kg	軽油	l	コークス炉ガス	m ³
木材	kg	A重油	l	高炉ガス	m ³
木炭	kg	B重油	l	転炉ガス	m ³
その他固体燃料	kg	C重油	l	オフガス	m ³
原油	l	その他液体	l	都市ガス	m ³
ナフサ	l	LPG	kg	その他気体	m ³

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って焙焼炉において使用された当該燃料の量(kg, l, m³)当たりの使用に伴い排出されるkgで表したメタンの量。

設定方法

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

なお、焙焼炉については、施設・燃料種の分類に従って、他の施設を含めて平均した排出係数を適用する。また、発熱量当たりの排出係数は、固体燃料、液体燃料、気体燃料の3種に区分して算定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、二つ以上の燃料種が用いられている場合については、主に使用されている燃料種が分かっている場合は主な燃料種の区分に分類した。それが分からない場合もしくは同程度の比率で混焼されている場合は、そのデータは平均値の計算から除外した。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

(固体燃料)

施設種別	燃料種	個別酸素濃度 (%)	個別CH4測定濃度 (ppm)	平均排出係数 (kgCH4/TJ)	出典
焙焼炉 (石灰焙焼炉)	コークス、石灰石	1.3	39	6.791	24
金属溶解炉 (鉄鋼精錬用・キュボラ)	スクラップ・コークス	15.0	2.58	0.530	27
			2.72		
			2.81		
金属溶解炉 (鉄鋼製造用・キュボラ)	コークス	11.5	0.85	-0.400	11
		11.5	0.77		
		11.5	0.67		
金属溶解炉 (鉄鋼製造用・キュボラ)	コークス	12.7	67.1	29.199	5
		12.7	54.15		
		12.7	86.28		
金属溶解炉 (鉄鋼製造用・キュボラ)	コークス	16.5	1.71	-0.088	14
金属溶解炉 (鉄鋼製造用・キュボラ)	コークス	16.8	2.41	0.505	22
セメント焼成炉 (乾式 S P 型)	一般炭	10.5	1.86	-0.034	26
セメント焼成炉 (乾式 S P 型)	一般炭	12.2	6.38	2.067	26
セメント焼成炉 (乾式 S P 型)	一般炭	10.5	3.9	0.789	13
		10.5	4.1		
		10.5	3.9		
セメント焼成炉 (乾式 N S P 型)	一般炭	14.7	4.53	1.478	5
		14.7	4.43		
		14.7	3.69		
セメント焼成炉 (乾式 N S P 型)	一般炭	11.5	78	32.858	22
セメント焼成炉 (乾式 N S P 型)	一般炭	10.0	22.8	7.781	22
セメント焼成炉 (ロータリーキルン+プレヒータ)	一般炭、ポタ	14.0	7.83	3.999	25
			8.78		
			9.8		
			8.66		
溶鉱炉 (亜鉛用)	コークス	14.0	240	81.305	13
		14.0	120		
		14.0	120		
固体燃料単純平均				6.575	

注) 表中で 印のついているデータは、棄却検定 (有意水準 1%) の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

(液体燃料)

施設種別	燃料種	個別酸素濃度 (%)	個別CH4測定濃度 (ppm)	平均排出係数 (kgCH4/TJ)	出典
焙焼炉 (石灰焙焼炉)	灯油	11.1	0.8	-0.400	20
焙焼炉 (塩酸回収用焙焼炉・円筒型)	灯油	7.3	0.82	-0.284	21
焼結炉 (無機化学工業品用)	灯油	15.0	1.5	-0.295	30
		14.9	1.4		
		15.0	1.4		
焼結炉 (無機化学工業品用)	灯油	16.8	1.5	-0.417	30
		16.7	1.4		
		16.7	1.4		
か焼炉 (非鉄金属用)	エチレンボトム	13.2	1.1	-0.350	30
		13.2	1.2		
		13.1	1.1		
か焼炉 (無機化学工業品用)	灯油 (その他気体燃料)	14.0	0.7	-0.598	13
		14.0	0.7		

		14.0	0.8		
金属溶解炉(アルミ鑄造用・傾斜式反射炉)	灯油	18.4	2.14	0.252	22
ガラス溶融炉(タンク炉)	C重油	12.5	1.1	-0.330	9
ガラス溶融炉(タンク炉)	C重油	7.7	5	0.874	11
		7.7	5.3		
		7.6	5.6		
ガラス溶融炉(タンク炉)	C重油	13.0	1.85	0.069	27
			2.16		
			2.21		
ガラス溶融炉(サイドポート式タンク炉)	C重油、その他原料(芒硝)	10.3	0.7	-0.390	2
ガラス溶融炉(タンク炉)	C重油(都市ガス)	7.5	2.76	0.198	14
反応炉(無機化学工業品用)	A重油	15.0	1.34	-0.334	22
直火炉(熱風発生炉)	A重油	19.6	1.78	-0.348	24
溶解炉(亜鉛用その他)	灯油	15.7	1.2	-0.426	30
		14.2	1.2		
		13.9	1.1		
液体燃料単純平均				-0.261	

注)表中で 印のついているデータは、棄却検定(有意水準1%)の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

(気体燃料)

施設種別	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別CH4測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgCH4/TJ)	出典
焙焼炉(流動焙焼炉)	転炉ガス	13.9	1	-0.321	30
		14.0	0.5		
		14.0	0.4		
か焼炉(無機化学工業品用)	都市ガス(13A)	17.4	4.8	2.209	30
		17.4	4.4		
		17.3	4.3		
ペレット焼成炉(無機化学工業品用)	LPG(プロパン)	19.2	1.7	-0.282	30
		19.1	1.8		
		19.1	1.9		
反応炉(連続式黒化熱処理炉)	都市ガス(電気)	10	3.9	0.554	23
直火炉(排気炉)	都市ガス	19	2.5	0.801	23
溶鋳炉(亜鉛用)	高炉ガス	0.1	0.17	-0.191	28
気体燃料単純平均				0.462	

平成11年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。液体燃料については排出係数が負の値となったため、施行令に基づく排出係数は0とした。(参照「各種炉における燃料の燃焼に伴うメタンの排出に関する排出係数の算定方法」)

燃料	発熱量当たりの排出係数(kgCH4/TJ)	排出係数(kgCH4/固有単位)	固有単位	燃料	発熱量当たりの排出係数(kgCH4/TJ)	排出係数(kgCH4/固有単位)	固有単位
一般炭	6.6	0.00017	kg	C重油	0	0	l
コークス	6.6	0.00020	kg	その他液体	0	0	l
木材	6.6	0.000094	kg	LPG	0.46	0.000024	kg
木炭	6.6	0.00010	kg	LNG	0.46	0.000025	kg
その他固体燃料	6.6	0.00022	kg	コークス炉ガス	0.46	0.000098	m3
原油	0	0	l	高炉ガス	0.46	0.000015	m3
ナフサ	0	0	l	転炉ガス	0.46	0.000040	m3

灯油	0	0		オフガス	0.46	0.000018	m3
軽油	0	0		都市ガス	0.46	0.000021	m3
A重油	0	0		その他気体	0.46	0.000013	m3
B重油	0	0					

注) 液体燃料については、インベントリでは-0.26kgCH₄/TJを採用する。

平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
2	兵庫県(1991):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
5	兵庫県(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
9	神奈川県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
11	大阪府(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
13	福岡県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
14	大阪市(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
20	兵庫県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
21	広島県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
22	福岡県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
23	京都府(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
24	兵庫県(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
25	福岡県(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
26	社団法人大気環境学会(1996):温室効果ガス排出量推計手法調査報告書 - 排出量推計手法 -
27	大阪府(1999):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
28	兵庫県(2000):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
30	平成11年度温室効果ガス排出量算定方法検討会実測データ

排出係数の課題

- ・施設・燃料種の分類の区分、複数の燃料種が混焼されている場合の取り扱いについて検討を行う必要がある。
- ・排出係数が負の値となった場合、施行令では排出量のみを対象としているため排出係数を0としているが、その妥当性について検討を行う必要がある。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って焙焼炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

ア) 出典

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

イ) 設定方法

「大気汚染物質排出量総合調査」の施設種類が焙焼炉(施設種類コード：0301-0305, 1401-1403)の施設について、「大気汚染物質排出量総合調査」の調査票に記載された「高発熱量」、「比重」および「年度間燃原料使用量」から燃料用のみを抽出したデータを用い、施設ごとに発熱量を計算する。

「高発熱量」、「比重」が記載されていない施設においては「大気汚染物質排出量総合調査」の標準値を用いる。

液体燃料

$$[\text{発熱量}(10^3\text{kJ})]=[\text{燃料使用量}(kl)] \times [\text{比重}(kg/l)] \times [\text{高発熱量}(kJ/kg)]$$

気体燃料(LPG, LNGを除く)

$$[\text{発熱量}(10^3\text{kJ})]=[\text{燃料使用量}(10^3\text{m}^3)] \times [\text{高発熱量}(kJ/\text{m}^3)]$$

LPG, LNG

$$[\text{発熱量}(10^3\text{kJ})]=[\text{燃料使用量}(t)] \times [\text{高発熱量}(kJ/kg)]$$

固体燃料

$$[\text{発熱量}(10^3\text{kJ})]=[\text{燃料使用量}(t)] \times [\text{高発熱量}(kJ/kg)]$$

(参考) 平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	224	原油	0	L P G	105
コークス	740	ナフサ	0	L N G	137
木材	0	灯油	567	コークス炉ガス	1,820
木炭	0	軽油	0	高炉ガス	3
その他固体燃料	242	A重油	533	転炉ガス	247
		B重油	6	オフガス	0
		C重油	2,605	都市ガス	96
		その他液体	448	その他気体	926
固体燃料計	1,206	液体燃料計	4,159	気体燃料計	3,334

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

3. 金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉の使用に伴う排出(二号ハ(CH4))

(1) 算定方法

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))」と同様。ただし「金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の3」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉において使用された当該燃料の量(kg, l, m³)当たりの使用に伴い排出されるkgで表したメタンの量。

設定方法

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

なお、金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉についてはすべての燃料種類を平均して排出係数を設定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	燃料種	個別酸素濃度 (%)	個別CH4測定濃度 (ppm)	平均排出係数 (kgCH4/TJ)	出典
焼結炉 (鉄鋼用・ドワイドライト式)	コークス(コークス炉ガス、鉄鉱石)	15.6	64.4	32.774	5
		13.6	60.9		
		13.6	59.2		
焼結炉 (鉄鋼用)	石炭、ブリーズ (粉コークス)	13.8	25.52	13.438	28
焼結炉 (鉄鋼用・ドワイドライト式)	コークス(コークス炉ガス)	15.0	158	86.711	12
		15.0	144		
		15.1	135		
焼結炉 (鉄鋼用・ドワイドライト式)	コークス、その他固体燃料、鉄鉱石	15.7	13.4	7.595	6
		15.7	12.6		
		15.9	12.6		
焼結炉 (鉄鋼用・ドワイドライト式)	コークス	12.2	75	30.693	30
		12.5	74		
		12.1	80		
焼結炉 (鉄鋼用・ドワイドライト式)	コークス炉ガス	12.7	14.5	5.420	30
		12.9	17.2		
		12.8	15.9		
金属精錬用焼結炉単純平均				17.984	

注) 表中で 印のついているデータは、棄却検定 (有意水準 1%) の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃料	発熱量当たりの排出係数 (kgCH4/TJ)	排出係数 (kgCH4/固有単位)	固有単位	燃料	発熱量当たりの排出係数 (kgCH4/TJ)	排出係数 (kgCH4/固有単位)	固有単位
一般炭	18	0.00047	kg	C重油	18	0.00074	l
コークス	18	0.00054	kg	その他液体	18	0.00068	l
木材	18	0.00026	kg	L P G	18	0.00093	kg
木炭	18	0.00027	kg	L N G	18	0.00099	kg
その他固体燃料	18	0.00060	kg	コークス炉ガス	18	0.00038	m3
原油	18	0.00069	l	高炉ガス	18	0.000059	m3
ナフサ	18	0.00062	l	転炉ガス	18	0.00016	m3
灯油	18	0.00066	l	オフガス	18	0.00071	m3
軽油	18	0.00069	l	都市ガス	18	0.00083	m3
A重油	18	0.00070	l	その他気体	18	0.00051	m3
B重油	18	0.00072	l				

平成 2 ~ 10 年度 (1990-98 年度) の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2~10年度 (1990-98年度) の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
5	兵庫県 (1992) : 固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
6	北九州市 (1992) : 固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書

12	広島県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
28	兵庫県(2000):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
30	平成11年度温室効果ガス排出量算定方法検討会実測データ

排出係数の課題

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))**」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))**」と同様。ただし「金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉(施設種類コード : 0306,0307)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	195	原油	0	L P G	146
コークス	80,338	ナフサ	0	L N G	0
木材	0	灯油	53	コークス炉ガス	2,752
木炭	0	軽油	0	高炉ガス	28
その他固体燃料	0	A重油	77	転炉ガス	116
		B重油	0	オフガス	0
		C重油	58	都市ガス	60
		その他液体	79	その他気体	0
固体燃料計	80,533	液体燃料計	267	気体燃料計	3,101

(出典:平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

4. 無機化学工業品用焼結炉の使用に伴う排出(二号ニ(CH4))

(1) 算定方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「無機化学工業品用焼結炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の3」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「無機化学工業品用焼結炉」に読み替える。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って無機化学工業品用焼結炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「無機化学工業品用焼結炉(施設種類コード：0308)」に読み替える。

(参考) 平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	0	原油	0	L P G	11
コークス	0	ナフサ	0	L N G	0
木材	0	灯油	54	コークス炉ガス	0
木炭	0	軽油	0	高炉ガス	0
その他固体燃料	0	A重油	0	転炉ガス	0

		B重油	0	オフガス	0
		C重油	0	都市ガス	0
		その他液体	0	その他気体	0
固体燃料計	0	液体燃料計	54	気体燃料計	11

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

5. 無機化学工業品用ペレット焼成炉の使用に伴う排出(二号ホ(CH4))

(1) 算定方法

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))」と同様。ただし「無機化学工業品用ペレット焼成炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の3」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))」と同様。ただし「無機化学工業品用ペレット焼成炉」に読み替える。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って無機化学工業品用ペレット焼成炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))」と同様。ただし「無機化学工業品用ペレット焼成炉(施設種類コード：0314)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	0	原油	0	L P G	63
コークス	0	ナフサ	0	L N G	0
木材	0	灯油	23	コークス炉ガス	0
木炭	0	軽油	0	高炉ガス	0
その他固体燃料	0	A重油	0	転炉ガス	0
		B重油	0	オフガス	0
		C重油	0	都市ガス	19
		その他液体	0	その他気体	0
固体燃料計	0	液体燃料計	23	気体燃料計	82

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

6. か焼炉の使用に伴う排出(二号へ(CH4))

(1) 算定方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「か焼炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の3」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「か焼炉」に読み替える。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従ってか焼炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「**か焼炉(施設種類コード：0309-0311)**」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	2,368	原油	0	L P G	259
コークス	732	ナフサ	0	L N G	3
木材	0	灯油	250	コークス炉ガス	221
木炭	0	軽油	0	高炉ガス	0
その他固体燃料	17	A重油	3	転炉ガス	0
		B重油	0	オフガス	1,631
		C重油	2,068	都市ガス	131
		その他液体	740	その他気体	106
固体燃料計	3,116	液体燃料計	3,061	気体燃料計	2,351

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

7. 金属(鉄、銅、鉛および亜鉛を除く。)の精製又は鑄造用溶解炉の使用に伴う排出(二号ト(CH4))

(1) 算定方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「**金属(鉄、銅、鉛および亜鉛を除く。)の精製又は鑄造用溶解炉**」「**大気汚染防止法施行令別表第1の5**」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「**金属(鉄、銅、鉛および亜鉛を除く。)の精製又は鑄造用溶解炉**」に読み替える。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って金属(鉄、銅、鉛および亜鉛を除く。)の精製又は鑄造用溶解炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「金属(鉄、銅、鉛および亜鉛を除く。)の精製又は鑄造用溶解炉(施設種類コード：0501-0506)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	316	原油	0	L P G	2,942
コークス	12,556	ナフサ	0	L N G	705
木材	0	灯油	2,002	コークス炉ガス	47
木炭	0	軽油	0	高炉ガス	0
その他固体燃料	86	A重油	9,278	転炉ガス	265
		B重油	1,340	オフガス	0
		C重油	4,111	都市ガス	2,816
		その他液体	3,132	その他気体	86
固体燃料計	12,958	液体燃料計	19,863	気体燃料計	6,860

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

8. 触媒再生塔の使用に伴う排出(二号チ(CH4))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従った触媒再生塔の使用に伴い排出されるメタンの量。なお、「触媒再生塔」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の8に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従って触媒再生塔で使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位
コークス	kg	その他固体燃料	kg

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って触媒再生塔において使用された当該燃料1kg当たりの使用に伴い排出されるkgで表したメタンの量。

設定方法

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

なお、触媒再生塔については、すべての燃料種類を平均して排出係数を設定する。ただし、実測事例はすべてその他固体燃料のものであり、コークスについては実測事例がなかったため、コークスについてもその他固体燃料と同一の排出係数(発熱量当たり)を設定した。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別CH4測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgCH4/TJ)	出典
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	1.5	4.5	0.373	11
		1.4	4.1		
		1.5	3.7		
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	1.4	0.23	-0.254	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	2.6	0.11	-0.291	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	0.5	0.83	-0.150	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	0.1	0.43	-0.208	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	2.2	0.12	-0.283	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	1.8	0.07	-0.285	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	3.5	0.14	-0.301	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	0.5	0.83	-0.150	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	0.0	0.73	-0.161	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	2.0	0.15	-0.275	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	2.0	0.14	-0.277	29
触媒再生塔単純平均				-0.240	

注) 表中で 印のついているデータは、棄却検定(有意水準1%)の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。排出係数が負の値となったため、施行令に基づく排出係数は0とした。(参照「各種炉における燃料の燃焼に伴うメタンの排出に関する排出係数の算定方法」)

燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgCH ₄ /TJ)	排出係数 (kgCH ₄ /kg)
コークス	0	0
その他固体燃料	0	0

注) インベントリではコークス、その他固体燃料とも
に-0.24kgCH₄/TJを採用する。

平成 2～10 年度(1990-98 年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
11	大阪府(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
29	財団法人エネルギー総合工学研究所(2000):大気環境負荷低減に資する燃料の品質動向に関する調査報告書

排出係数の課題

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH₄))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って触媒再生塔で使用されたkgで表した当該燃料の量。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「触媒再生塔(施設種類コード：0801)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)
コークス	4,384
その他固体燃料	4,184
計	8,568

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

9. セメント製造用焼成炉の使用に伴う排出(二号リ(CH4))

(1) 算定方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「セメント製造用焼成炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の9」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「セメント製造用焼成炉」に読み替える。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従ってセメント製造用焼成炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「セメント製造用焼成炉(施設種類コード：0901-0905)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	197,530	原油	0	L P G	0
コークス	1,242	ナフサ	0	L N G	0
木材	0	灯油	0	コークス炉ガス	1,600
木炭	0	軽油	0	高炉ガス	0
その他固体燃料	17,838	A重油	304	転炉ガス	0
		B重油	417	オフガス	0
		C重油	3,130	都市ガス	0
		その他液体	1,636	その他気体	0
固体燃料計	216,610	液体燃料計	5,486	気体燃料計	1,600

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

10. 窯業製品製造用溶融炉の使用に伴う排出(二号ヌ(CH4))

(1) 算定方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「窯業製品製造用溶融炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の9」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「窯業製品製造用溶融炉」に読み替える。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って窯業製品製造用溶融炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「窯業製品製造用溶融炉(施設種類コード：0915-0918)」に読み替える。

(参考) 平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	0	原油	0	L P G	979
コークス	1,383	ナフサ	0	L N G	187
木材	0	灯油	353	コークス炉ガス	0
木炭	0	軽油	0	高炉ガス	0
その他固体燃料	0	A重油	11,137	転炉ガス	0
		B重油	16	オフガス	0
		C重油	33,105	都市ガス	1,393
		その他液体	498	その他気体	85
固体燃料計	1,383	液体燃料計	45,109	気体燃料計	2,644

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

1 1 . 無機化学工業品、食料品製造用反応炉および直火炉の使用に伴う排出

(二号ル(CH4))

(1) 算定方法

「2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。ただし「無機化学工業品、食料品製造用反応炉および直火炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の10」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。ただし「無機化学工業品、食料品製造用反応炉および直火炉」に読み替える。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って無機化学工業品、食料品製造用反応炉および直火炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。ただし「無機化学工業品、食料品製造用反応炉および直火炉(施設種類コード : 1001-1004)」に読み替える。

(参考) 平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	672	原油	0	L P G	587
コークス	0	ナフサ	0	L N G	111
木材	0	灯油	1,014	コークス炉ガス	582
木炭	0	軽油	0	高炉ガス	0
その他固体燃料	127	A重油	616	転炉ガス	0
		B重油	1	オフガス	410
		C重油	1,323	都市ガス	1,583
		その他液体	47,726	その他気体	954

固体燃料計	800	液体燃料計	50,680	気体燃料計	4,226
-------	-----	-------	--------	-------	-------

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

なお、上で設定した活動量には、二号ケで別途算定の対象となっているカーボンブラック製造施設の活動量が含まれており、本来ならこの部分を控除すべきであるが、その控除分の推計が困難である。

12. セメント等乾燥炉の使用に伴う排出(二号ヲ(CH4))

(1) 算定方法

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))」と同様。ただし「セメント等乾燥炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の11」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従ってセメント等乾燥炉において使用された当該燃料の量(kg, l, m³)当たりの使用に伴い排出されるkgで表したメタンの量。

設定方法

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

なお、セメント等乾燥炉についてはすべての燃料種類を平均して排出係数を設定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別CH4測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgCH4/TJ)	出典
骨材乾燥炉	A重油	14.8	6.77	2.689	17
骨材乾燥炉	A重油	17.7	11.8	13.149	5
		17.7	17.1		
		17.7	14.6		
骨材乾燥炉	A重油	16.2	69	42.268	12
		16.2	63.7		
		16.1	50.5		

骨材乾燥炉（ドラム型）	A重油	16.0	5.25	2.409	25
			6.14		
			5.02		
			5.24		
骨材乾燥炉	灯油	2.0	4.13	0.395	19
骨材乾燥炉	灯油	15.4	34.8	24.375	27
			34.7		
			55.3		
骨材乾燥炉（熱風乾燥炉）	都市ガス	20.0	21.5	62.567	19
	セメント等乾燥炉単純平均			21.122	

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgCH ₄ /TJ)	排出係数 (kgCH ₄ /固有 単位)	固有 単位	燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgCH ₄ /TJ)	排出係数 (kgCH ₄ /固有 単位)	固有 単位
一般炭	21	0.00056	kg	C重油	21	0.00087	l
コークス	21	0.00064	kg	その他液体	21	0.00080	l
木材	21	0.00030	kg	L P G	21	0.0011	kg
木炭	21	0.00032	kg	L N G	21	0.0012	kg
その他固体燃料	21	0.00070	kg	コークス炉ガス	21	0.00045	m ³
原油	21	0.00081	l	高炉ガス	21	0.000070	m ³
ナフサ	21	0.00072	l	転炉ガス	21	0.00018	m ³
灯油	21	0.00077	l	オフガス	21	0.00083	m ³
軽油	21	0.00081	l	都市ガス	21	0.00097	m ³
A重油	21	0.00082	l	その他気体	21	0.00060	m ³
B重油	21	0.00085	l				

平成 2 ～ 10 年度 (1990-98 年度) の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
5	兵庫県(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
12	広島県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
17	石川県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
19	大阪府(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
25	福岡県(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
27	大阪府(1999):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査

排出係数の課題

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH₄))**」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従ってセメント等乾燥炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「セメント等乾燥炉(施設種類コード：1101-1104)」に読み替える。

(参考) 平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	33	原油	0	L P G	242
コークス	0	ナフサ	0	L N G	147
木材	110	灯油	3,224	コークス炉ガス	319
木炭	0	軽油	0	高炉ガス	0
その他固体燃料	118	A重油	17,913	転炉ガス	137
		B重油	199	オフガス	0
		C重油	2,919	都市ガス	996
		その他液体	483	その他気体	36
固体燃料計	261	液体燃料計	24,738	気体燃料計	1,877

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

13. その他乾燥炉の使用に伴う排出(二号ワ(CH4))

(1) 算定方法

算定の対象

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))」と同様。ただし「その他乾燥炉」
「大気汚染防止法施行令別表第1の11、14および23」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従ってその他乾燥炉において使用された当該燃料の量(kg, l, m³)当たりの使用に伴い排出されるkgで表したメタンの量。

設定方法

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

なお、その他乾燥炉についてはすべての燃料種類を平均して排出係数を設定する。

(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別CH4測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgCH4/TJ)	出典
その他乾燥炉(原土)	C重油	17.6	0.81	-1.117	16
その他乾燥炉(ビート)	C重油	17.7	2.36	0.466	16
その他乾燥炉	A重油	18.3	2.1	0.228	22
その他乾燥炉(汚泥)	灯油	19.5	7	11.590	15
その他乾燥炉(汚泥)	灯油	19.4	2.5	1.183	15
その他乾燥炉(染料)	都市ガス	19.5	1.89	-0.237	14
その他乾燥炉(直接熱風乾燥炉)	都市ガス(13A)	19.8	4.33	6.353	27
			4.78		
			4.02		
その他乾燥炉(乾燥炉、脱臭炉)	LNG	16.7	7.62	4.192	24
	その他乾燥炉単純平均				

平成11年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃料	発熱量当たりの排出係数(kgCH4/TJ)	排出係数(kgCH4/固有単位)	固有単位	燃料	発熱量当たりの排出係数(kgCH4/TJ)	排出係数(kgCH4/固有単位)	固有単位

一般炭	2.8	0.000075	kg	C重油	2.8	0.00012	l
コークス	2.8	0.000085	kg	その他液体	2.8	0.00011	l
木材	2.8	0.000041	kg	L P G	2.8	0.00015	kg
木炭	2.8	0.000043	kg	L N G	2.8	0.00016	kg
その他固体燃料	2.8	0.000094	kg	コークス炉ガス	2.8	0.000060	m3
原油	2.8	0.00011	l	高炉ガス	2.8	0.0000093	m3
ナフサ	2.8	0.000097	l	転炉ガス	2.8	0.000025	m3
灯油	2.8	0.00010	l	オフガス	2.8	0.00011	m3
軽油	2.8	0.00011	l	都市ガス	2.8	0.00013	m3
A重油	2.8	0.00011	l	その他気体	2.8	0.000081	m3
B重油	2.8	0.00011	l				

平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
14	大阪市(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
15	神戸市(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
16	北海道(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
22	福岡県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
24	兵庫県(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
27	大阪府(1999):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査

排出係数の課題

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従ってその他乾燥炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「その他乾燥炉(施設種類コード：1105-1106,1422-1424,2302)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	3,112	原油	0	L P G	11,845
コークス	11	ナフサ	0	L N G	1,042
木材	917	灯油	8,322	コークス炉ガス	4,364
木炭	0	軽油	7	高炉ガス	987
その他固体燃料	664	A重油	10,868	転炉ガス	397
		B重油	443	オフガス	1,224
		C重油	10,538	都市ガス	10,771
		その他液体	4,524	その他気体	19,665
固体燃料計	4,705	液体燃料計	34,702	気体燃料計	50,296

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

1.4. 電気炉(アーク炉)の使用に伴う排出(二号カ(CH4))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従った電気炉(アーク炉)の使用に伴い排出されるメタンの量。なお、「電気炉(アーク炉)」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の12に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従って電気炉(アーク炉)で使用された電気の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

電気の利用形態(何を溶解しているかなど)により、排出実態が異なると思われる。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って電気炉(アーク炉)において使用された1kWhの電気量の使用に伴い排出されるkgで表したメタンの量。

設定方法

実測調査により得られたそれぞれの測定濃度から次式により個別の排出係数を設定し、単純平均する。

$$[\text{排出係数}] = \{ (\text{測定濃度} - \text{環境濃度}) \times \text{実測乾き排ガス量} \times \text{分子量} \div 22.4 \} \div (\text{発生熱量})$$

排出係数の算定にあたっては、まず上の式によって発熱量当たりの排出係数を求め、その値に1kWhの電気量当たりの発熱量(参照「表 燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量」)を乗ずることによって固有単位当たりの排出係数とする。なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

なお、電気炉(アーク炉)については、アーク炉以外の電気炉を含めた排出係数を適用する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	個別酸素濃度(%)	個別CH ₄ 測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgCH ₄ /TJ)	出典
電気炉(製鋼用アーク炉)	20.6	2.3	1.246	13
	20.6	2.2		
	20.6	2.3		
	20.6	2.2		
電気炉(製鋼用アーク炉)	20.9	2.1	1.769	30
	20.8	2		
	20.8	2		
電気炉(製鋼用アーク炉)	17.4	1.1	-0.406	30
	16.2	1.2		
	15.9	1.6		
電気炉(製鋼用低周波誘導炉)	20.7	2.4	1.784	30
	20.8	2		
	20.9	1.9		
低周波溝型電気炉	21.0	6.6	23.280	23

電気炉（高周波るつぼ型誘導炉）	20.5	4.6	5.882	17
	電気炉単純平均		2.055	

注）表中で 印のついているデータは、棄却検定（有意水準 1 %）の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgCH ₄ /TJ)	排出係数 (kgCH ₄ /kWh)
電気	2.1	0.0000074

平成 2 ～ 10 年度 (1990-98 年度) の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
13	福岡県(1995): 固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
17	石川県(1996): 固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
23	京都府(1997): 固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
30	平成11年度温室効果ガス排出量算定方法検討会実測データ

排出係数の課題

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH₄))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って電気炉(アーク炉)で使用されたkWhで表した電気量。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

ア). 出典

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

イ). 設定方法

「大気汚染物質排出量総合調査」の施設種類が電気炉(アーク炉)(施設種類コード：1201, 1204, 1207, 1210)の施設について、「大気汚染物質排出量総合調査」の調査票に記載された「高発熱量」、「年度間燃原料使用量」を用い、施設ごとに発熱量を計算する。

「高発熱量」が記載されていない施設においては「大気汚染物質排出量総合調査」の標準値を用いる。

$$[\text{発熱量}(10^3\text{kJ})]=[\text{燃料使用量(千kWh)}]\times[\text{高発熱量(kJ/kWh)}]$$

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)
電気	47,369

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

15. 電気炉(アーク炉以外)の使用に伴う排出(二号ヨ(CH4))

(1) 算定方法

「**14. 電気炉(アーク炉)の使用に伴う排出(二号カ(CH4))**」と同様。ただし「電気炉(アーク炉以外)」に読み替える。

(2) 排出係数

「14 . 電気炉(アーク炉)の使用に伴う排出(二号カ(CH4))」と同様。ただし「電気炉(アーク炉以外)」に読み替える。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って電気炉(アーク炉以外)で使用されたkWhで表した電気量。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「14 . 電気炉(アーク炉)の使用に伴う排出(二号カ(CH4))」と同様。ただし「電気炉(アーク炉以外)(施設種類コード：1202, 1203, 1205, 1206, 1208, 1209, 1211, 1212)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)
電気	5,771

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「1 . ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

16. 銅、鉛、亜鉛用焼結炉の使用に伴う排出(二号タ(CH4))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従った銅、鉛、亜鉛用焼結炉の使用に伴い排出されるメタンの量。なお、「銅、鉛、亜鉛用焼結炉」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の14に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従って銅、鉛、亜鉛用焼結炉で使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位	燃 料	単 位
一般炭	kg	A重油	l	コークス炉ガス	m ³
コークス	kg	B重油	l	高炉ガス	m ³
原油	l	C重油	l	転炉ガス	m ³
ナフサ	l	その他液体	l	オフガス	m ³
灯油	l	L P G	kg	都市ガス	m ³
軽油	l	L N G	kg	その他気体	m ³

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って銅、鉛、亜鉛用焼結炉において使用された当該燃料の量(kg, l, m³)当たりの使用に伴い排出されるkgで表したメタンの量。

設定方法

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

なお、銅、鉛、亜鉛用焼結炉については、施設・燃料種の分類に従って、他の施設を含めて平均した排出係数を適用する。また、発熱量当たりの排出係数は固体燃料、液体燃料、気体燃料の3種に区分して算定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

個別データおよび平均排出係数は「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))**」と同様。

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。液体燃料については排出係数が負の値となったため、施行令に基づく排出係数は0とした。(参照「各種炉における燃料の燃焼に伴うメタンの排出に関する排出係数の算定方法」)

燃 料	発熱量当りの排出係数 (kgCH4/TJ)	排出係数 (kgCH4/固有単位)	固有単位	燃 料	発熱量当りの排出係数 (kgCH4/TJ)	排出係数 (kgCH4/固有単位)	固有単位
一般炭	6.6	0.00017	kg	その他液体	0	0	l
コークス	6.6	0.00020	kg	L P G	0.46	0.000024	kg
原油	0	0	l	L N G	0.46	0.000025	kg
ナフサ	0	0	l	コークス炉ガス	0.46	0.0000098	m3
灯油	0	0	l	高炉ガス	0.46	0.0000015	m3
軽油	0	0	l	転炉ガス	0.46	0.0000040	m3
A重油	0	0	l	オフガス	0.46	0.000018	m3
B重油	0	0	l	都市ガス	0.46	0.000021	m3
C重油	0	0	l	その他気体	0.46	0.000013	m3

注) 液体燃料については、インベントリでは-0.26kgCH4/TJを採用する。

平成 2 ~ 10 年度 (1990-98 年度) の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2~10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))**」と同様。

排出係数の課題

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))**」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って銅、鉛、亜鉛用焼結炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「銅、鉛、亜鉛用焼結炉(施設種類コード：1404-1406)」に読み替える。

(参考) 平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	0	原油	0	L P G	0
コークス	121	ナフサ	0	L N G	0
		灯油	0	コークス炉ガス	0
		軽油	0	高炉ガス	15
		A重油	50	転炉ガス	0
		B重油	0	オフガス	0
		C重油	30	都市ガス	0
		その他液体	123	その他気体	0
固体燃料計	121	液体燃料計	203	気体燃料計	15

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

17. 銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉の使用に伴う排出(二号レ(CH4))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従った銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉の使用に伴い排出されるメタンの量。なお、「銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の14に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従って銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉で使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位
一般炭	kg	コークス	kg

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉において使用された当該燃料1kg当たりの使用に伴い排出されるkgで表したメタンの量。

設定方法

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

なお、銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉については、施設・燃料種の分類に従って、他の施設を含めて平均した排出係数を適用する。また、「一般炭」と「コークス」の発熱量当たりの排出係数は、同一の値(固体燃料の平均値)を適用する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

個別データおよび平均排出係数は「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))」と同様。

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgCH ₄ /TJ)	排出係数 (kgCH ₄ /kg)
一般炭	6.6	0.00017
コークス	6.6	0.00020

平成 2～10 年度(1990-98 年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH₄))」と同様。

排出係数の課題

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH₄))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉で使用されたkgで表した当該燃料の量。
なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「銅、鉛、亜鉛用溶鉱炉(施設種類コード : 1407-1409)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)
一般炭	3,964
コークス	4,940
計	8,905

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1 . ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

18 . 銅、鉛、亜鉛用溶解炉の使用に伴う排出(二号ソ(CH4))

(1) 算定方法

「**16 . 銅、鉛、亜鉛用焼結炉の使用に伴う排出(二号タ(CH4))**」と同様。ただし「銅、鉛、亜鉛用溶解炉」に読み替える。

(2) 排出係数

「**16 . 銅、鉛、亜鉛用焼結炉の使用に伴う排出(二号タ(CH4))**」と同様。ただし「銅、鉛、亜鉛用溶解炉」に読み替える。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って銅、鉛、亜鉛用溶解炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「銅、鉛、亜鉛用溶解炉(施設種類コード：1413-1421)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	0	原油	0	L P G	354
コークス	0	ナフサ	0	L N G	0
		灯油	122	コークス炉ガス	0
		軽油	0	高炉ガス	111
		A重油	467	転炉ガス	0
		B重油	6	オフガス	0
		C重油	1,107	都市ガス	22
		その他液体	149	その他気体	68
固体燃料計	0	液体燃料計	1,851	気体燃料計	555

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

19. ガス機関、ガソリン機関の使用に伴う排出(二号ツ(CH4))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従ったガス機関、ガソリン機関の使用に伴い排出されるメタンの量。
 なお、「ガス機関、ガソリン機関」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の31及び32に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従ってガス機関、ガソリン機関で使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位	燃 料	単 位
原油	l	C重油	l	高炉ガス	m ³
ナフサ	l	その他液体	l	転炉ガス	m ³
灯油	l	L P G	kg	オフガス	m ³
軽油	l	L N G	kg	都市ガス	m ³
A重油	l	コークス炉ガス	m ³	その他気体	m ³
B重油	l				

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従ってガス機関、ガソリン機関において使用された当該燃料の量 (kg, l, m³) 当たりの使用に伴い排出されるkgで表したメタンの量。

設定方法

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

なお、ガス機関、ガソリン機関についてはすべての燃料種類を平均して排出係数を設定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	燃料種	個別酸素濃度 (%)	個別CH4測定濃度 (ppm)	平均排出係数 (kgCH4/TJ)	出典
ガス機関(常用、三元触媒)	都市ガス	0.0	730	111.235	9
		0.0			
		0.0			
ガス機関(常用、三元触媒)	都市ガス	0.0	650	99.521	11
		0.0	610		
		0.0	700		
ガス機関(常用、三元触媒)	都市ガス(13A)	0.0	83	12.376	19
ガス機関(常用、三元触媒)	都市ガス	0.0	450	61.882	5
		0.0	376		
		0.0	395		
ガス機関(常用、三元触媒)	都市ガス(13A)	6.7	172	35.901	27
			146		
			168		
ガス機関(常用、希薄燃焼)	都市ガス(13A)	11.0	2167	846.649	19
		14.4	1900		
			1829		27
			1814		
ガス機関(アンモニア接触還元法)	L P G	12.7	5.37	1.318	12
		12.8	5.22		
		12.8	5.43		
ガス機関単純平均				166.983	

注) 出典19,27の施設(表中 印)は、大阪府の同一の施設について異なる年次に調査したものであるため、平均排出係数を求める際にはこの2件のデータは1件のデータとして取り扱った。なお、このデータは有意水準1%の棄却検定で棄却されたが、燃焼形式の違い

によってメタン排出傾向が異なっていることが考えられたため、平均値の計算からは除外しなかった。

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃 料	発熱量当たりの排出係数 (kgCH ₄ /TJ)	排出係数 (kgCH ₄ /固有単位)	固有単位	燃 料	発熱量当たりの排出係数 (kgCH ₄ /TJ)	排出係数 (kgCH ₄ /固有単位)	固有単位
原油	167	0.0064	l	L P G	167	0.0086	kg
ナフサ	167	0.0057	l	L N G	167	0.0092	kg
灯油	167	0.0061	l	コークス炉ガス	167	0.0035	m ³
軽油	167	0.0064	l	高炉ガス	167	0.00055	m ³
A重油	167	0.0065	l	転炉ガス	167	0.0015	m ³
B重油	167	0.0067	l	オフガス	167	0.0066	m ³
C重油	167	0.0069	l	都市ガス	167	0.0077	m ³
その他液体	167	0.0063	l	その他気体	167	0.0048	m ³

平成 2 ~ 10 年度 (1990-98 年度) の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度 (1990-98年度) の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
5	兵庫県(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
9	神奈川県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
11	大阪府(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
12	広島県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
19	大阪府(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
27	大阪府(1999):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査

排出係数の課題

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH₄))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従ってガス機関、ガソリン機関で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

ガス機関およびガソリン機関で使用した当該燃料の量を把握する。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))**」と同様。ただし「ガス機関、ガソリン機関(施設種類コード：3101-3202)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
原油	0	L P G	690
ナフサ	7	L N G	137
灯油	28	コークス炉ガス	0
軽油	30	高炉ガス	2
A重油	9	転炉ガス	0
B重油	0	オフガス	0
C重油	0	都市ガス	8,425
その他液体	2	その他気体	1,551
液体燃料計	77	気体燃料計	10,805

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

20. ボイラーの使用に伴う排出(三号イ(N2O))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従ったボイラーの使用に伴い排出される一酸化二窒素の量。なお、「ボイラー」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の1に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従ってボイラーで使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位	燃 料	単 位
一般炭	kg	木炭	kg	B重油	l
コークス	kg	その他固体燃料	kg	C重油	l
木材	kg	原油	l		

算定方法の課題

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

(2) 排出係数

定義

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(kg, l)当たりの使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

個々の実測調査(既存の調査を含む)での一酸化二窒素の測定濃度から求めた排出係数を、吸気された大気中の一酸化二窒素の環境濃度を考慮して補正した値(吸気補正排出係数と呼ぶ)を、全実測調査のデータについて単純平均した値を排出係数とする。(参照「各種炉における燃料の燃焼に伴う一酸化二窒素の排出に関する排出係数の算定方法」)

$$\text{吸気補正排出係数} = (\text{測定濃度} \times \text{空気比} \times \text{理論排ガス量} \times \text{分子量} \div 22.4 \div \text{高発熱量}) \\ - (\text{環境濃度} \times \text{空気比} \times \text{理論空気量} \times \text{分子量} \div 22.4 \div \text{高発熱量})$$

ただし、空気比=21/(21-酸素濃度(%))。環境濃度、高発熱量、分子量、理論ガス量、理論空気量は「各種炉における燃料の燃焼に伴う一酸化二窒素の排出に関する排出係数の算定方法」に記載。

なお、同一施設における同一調査で複数サンプルを測定している場合は、個々の測定値に対する排出係数を単純平均したものをその施設の排出係数とした。

排出係数の算定にあたっては、まず上の式によって発熱量当たりの排出係数を求め、その値に燃料種別の固有単位当たり高発熱量(参照「表 燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量」)を乗ずることによって固有単位当たりの排出係数とする。

なお、発熱量当たりの排出係数は、固体燃料、液体燃料の2種に区分して算定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

固体燃料に関しては、流動床炉とそれ以外の炉形式で排出実態が大きく異なると考えられることから、まず流動床炉と流動床炉以外に分けて発熱量当たり排出係数を求めた上で、わが国におけるボイラーの炉形式別活動量の利用可能な最新年度の推計値を用いて、炉形式別の排出係数を加重平均したものを全体の排出係数として適用する。炉形式別活動量の把握は、次表に掲げる方法によって行う。わが国における温室効果ガスの総排出量の算出にあたっては、流動床炉と流動床炉以外の排出係数にそれぞれの活動量を乗じて排出量を算定する。

炉形式	固体燃料の活動量の把握方法
ボイラー全体	「大気汚染物質排出量総合調査」のボイラーでの固体燃料使用量を集計。
流動床炉	「コールノート(資源エネルギー庁石炭新エネルギー部監修)」に記載の流動床炉ボイラの蒸発量から熱効率85%、年間稼働時間8000時間と仮定し推計。
流動床炉以外	上記で推計した[ボイラー全体]から[流動床炉]分を差し引くことにより設定。

液体燃料(原油、B重油、C重油)に関してはC重油のみしか実測事例がなかったが、燃料種によって排出係数にそれほど大きな差はないと考えられ、またボイラーにおける原油及びB重油の使用量はC重油と比べると少ないことから、施行令で定められたすべての液体燃料に対してC重油の発熱量当たり排出係数を適用する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

(固体燃料・流動床炉)

炉形式・運転状況	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別N20測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgN20/TJ)	出典
流動床炉・連続	一般炭	5.4	79.9	57.567	26
流動床炉・連続	一般炭	6.8	76.9	60.858	16
流動床炉・連続	一般炭	5.5	43.7	30.777	5
		5.5	41.4		
		5.5	42.7		
流動床炉・連続	一般炭	5.7	91	66.884	21
流動床炉・連続	一般炭	5.6	94.3	67.314	6
		5.5	92.2		
		5.4	91.8		
流動床炉・連続	木材	7.7	83.3	61.793	4
流動床炉・連続	一般炭、産廃	6.5	69.5	53.839	1
流動床炉・連続	一般炭	10.5	68.5	76.929	30
		10.5	73.7		
		10.5	73.5		
流動床炉・連続	石炭	4.3	39.72	26.619	28
流動床炉・連続	一般炭	4.8	23.3	15.620	12
		4.7	23.3		
		4.8	21.8		

流動床炉・連続	一般炭	6.6	86	67.146	22
	固体平均(流動床炉)			53.213	

(固体燃料・流動床炉以外)

炉形式・運転状況	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別N20測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgN20/TJ)	出典
ストーカ炉・連続	一般炭	10.5	0.56	0.241	4
ストーカ炉・連続	木材	7.9	1.05	0.344	30
		7.3	0.69		
		8.0	0.64		
微粉炭燃焼炉・連続	一般炭	7.6	1.15	0.686	1
微粉炭燃焼炉・連続	一般炭	5.4	1.04	0.510	4
微粉炭燃焼炉・連続	一般炭	5.4	0.24	-0.071	12
		5.4	0.23		
		5.4	0.24		
微粉炭燃焼炉・連続	石炭	5.5	0.527	0.140	28
ストーカ炉・バッチ	一般炭	13.5	2.65	3.483	4
微粉炭燃焼炉・連続	一般炭	8.2	2.44	1.856	16
ストーカ炉	木材	5.8	0.58	0.887	30
		6.2	1.32		
		6.5	3.03		
固定床炉・連続	木材	16.6	1.08	1.679	16
固定床炉・連続	木材	15.8	0.53	0.373	16
微粉炭燃焼炉・連続 (単胴放射自然循環)	一般炭	7.0	0.9	0.475	13
			1		
			0.9		
			0.9		
	固体平均(流動床炉以外)			0.647	

注) 表中で 印のついているデータは、棄却検定(有意水準1%)の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

(液体燃料)

炉形式・運転状況	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別N20測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgN20/TJ)	出典		
その他・連続	C重油	2.5	0.1	-0.117	9		
単胴放射形再熱式、二段燃焼	C重油	4.8	0.37	0.024	2		
重油噴霧燃焼式連続炉単胴放射型	C重油	11.0	0.3	-0.028	23		
その他・連続	C重油	5.8	0.319	-0.007	14		
円筒型液体燃焼炉・連続	C重油	15.5	0.65	0.683	7		
		15.5	0.69				
		15.5	0.84				
円筒型液体燃焼炉・連続	C重油	5.1	0.38	0.030	7		
		5.1	0.38				
		5.1	0.38				
その他・連続	C重油	8.6	0.4	0.054	9		
			1.4			0.087	29
			4.0				
			1.5				
			4.0				
	4.0	0.41	0.045	29			
	液体燃料単純平均			0.014			

注) 表中で 印のついているデータは、棄却検定(有意水準1%)の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

平成10年度のボイラーの固体燃料使用量（推計値）によって加重平均した、固体燃料の発熱量当たり排出係数は次表のとおりである。

炉形式	排出係数 (kg/TJ)	燃料使用量 (10 ² TJ)	N2O 排出量 (t)	加重平均係数 (kg/TJ)
ボイラー全体		15,871		
流動床炉	53.213	1,137	6,050	
流動床炉以外	0.647	14,734	954	
合計		15,871	7,004	4.413

流動床炉燃料使用量出典：コールノート2000年版より推計

ボイラー全体燃料使用量出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より平成10年度の燃料使用量を推計

平成11年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。固体燃料の排出係数は、平成10年度のがわが国における炉形式別の活動量の推計値を用いて加重平均したものである。

燃 料	発熱量当たりの 排出係数 (kgN2O/TJ)	排出係数 (kgN2O/kg)	燃 料	発熱量当たりの 排出係数 (kgN2O/TJ)	排出係数 (kgN2O/l)
一般炭	4.4	0.00012	原油	0.014	0.00000052
コークス	4.4	0.00013	B重油	0.014	0.00000055
木材	4.4	0.000063	C重油	0.014	0.00000056
木炭	4.4	0.000067			
その他固体燃料	4.4	0.00015			

平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数

炉形式別・燃料種別の排出係数については、実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。したがって、液体燃料の排出係数は平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

固体燃料の平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数については、当該年度の炉形式別活動量の推計値を用いて加重平均した排出係数を設定する。このようにして設定した平成2～10年度(1990-98年度)の固体燃料の排出係数は以下のとおりである。

平成2～10年度の固体燃料の排出係数 (kgN2O/kg)

燃 料	平成2年度	平成3年度	平成4年度	平成5年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度
一般炭	0.000082	0.000085	0.000083	0.000084	0.000088	0.00011	0.00010	0.00011	0.00012
コークス	0.000093	0.000097	0.000094	0.000096	0.00010	0.00012	0.00012	0.00013	0.00013
木材	0.000045	0.000046	0.000045	0.000046	0.000048	0.000058	0.000057	0.000062	0.000063
木炭	0.000047	0.000049	0.000048	0.000049	0.000051	0.000061	0.000060	0.000065	0.000067
その他固体燃料	0.00010	0.00011	0.00010	0.00011	0.00011	0.00013	0.00013	0.00014	0.00015

平成2～10年度の固体燃料の発熱量当たりの排出係数 (kgN2O/TJ)

燃 料	平成2年度	平成3年度	平成4年度	平成5年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度
一般炭	3.1	3.2	3.1	3.2	3.3	4.0	3.9	4.3	4.4
コークス	3.1	3.2	3.1	3.2	3.3	4.0	3.9	4.3	4.4

木材	3.1	3.2	3.1	3.2	3.3	4.0	3.9	4.3	4.4
木炭	3.1	3.2	3.1	3.2	3.3	4.0	3.9	4.3	4.4
その他固体燃料	3.1	3.2	3.1	3.2	3.3	4.0	3.9	4.3	4.4

(参考)平成2～10年度の炉形式別活動量(推計値)

(TJ)

炉形式	平成2年度	平成3年度	平成4年度	平成5年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度
ボイラー全体	1,110,780	1,176,579	1,252,769	1,350,273	1,433,928	1,547,168	1,662,009	1,644,014	1,587,063
流動床炉	51,828	57,774	59,366	64,994	73,063	99,289	104,386	113,729	113,729
流動床炉以外	1,058,952	1,118,805	1,193,403	1,285,280	1,360,865	1,447,879	1,557,624	1,530,285	1,473,333

出典：大気汚染物質排出量総合調査およびコールノート2000年版より推計

出典

出典	タイトル
1	北海道(1991):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査結果報告書
2	兵庫県(1991):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
4	北海道(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査結果報告書
5	兵庫県(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
6	北九州市(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
7	兵庫県(1993):固定発生源からの温室効果ガス排出係数作成調査
9	神奈川県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
12	広島県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
13	福岡県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
14	大阪市(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
16	北海道(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
21	広島県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
22	福岡県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
23	京都府(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
26	社団法人大気環境学会(1996):温室効果ガス排出量推計手法調査報告書 - 排出量推計手法 -
28	兵庫県(2000):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
29	財団法人エネルギー総合工学研究所(2000):大気環境負荷低減に資する燃料の品質動向に関する調査報告書
30	平成11年度温室効果ガス排出量算定方法検討会実測データ

排出係数の課題

- ・ 固体燃料の排出係数を設定する際に、わが国全体における炉形式別活動量のデータを用いて加重平均しているため、地方公共団体の実行計画においてこの排出係数を使用した場合に、地域の実態にそぐわないものとなる可能性がある。
- ・ 固体燃料の平成11年度の排出係数を設定する際に、現時点で利用可能な最新年度である平成10年度の炉形式別活動量のデータを用いて加重平均しており、これについては平成11年度の活動量のデータが利用可能となった時点で排出係数を見直す必要がある。

今後の調査方針

必要に応じ、ボイラーの規模別の排出実態の違いを調査するなど、幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従ってボイラーで使用された当該燃料の量(kg, l)。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

ボイラーで使用した当該燃料の量を把握する。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

ア). 出典

調査名	大気汚染物質排出量総合調査(環境庁大気保全局)
調査年	全数調査 - 1989, 1992, 1995, 1996年度 抽出調査 - 1990, 1991, 1993, 1994年度 1996年度以降は3年に1度全数調査の予定。
未実施年の推計	「温室効果ガス等固定発生源目録調査報告書(1999.3)」に記載の手法を用いる。 (「石油等消費構造統計」等の排出量総合調査実施年と対象年(未実施年)の燃料使用量等の伸び率より推計)
対象データ	「年度間燃料使用量」および「高発熱量」。

資料名	コールノート2000年版(資源エネルギー庁監修)
発行日	2000年3月28日
記載されている最新データ	1999年現在
対象データ	表2-4.1 我が国の流動床ボイラ普及状況(288-291ページ)

イ). 設定方法

ボイラー全体の活動量については、「大気汚染物質排出量総合調査」の施設種類がボイラー(施設種類コード：101, 102, 103)の施設について、「大気汚染物質排出量総合調査」の調査票に記載された「高発熱量」、「比重」および「年度間燃原料使用量」から燃料用のみを抽出したデータを用い、施設ごとに発熱量を計算する。

「高発熱量」、「比重」が記載されていない施設においては「大気汚染物質排出量総合調査」の標準値を用いる。

固体燃料

$$[\text{発熱量}(10^3\text{kJ})] = [\text{燃料使用量}(t)] \times [\text{高発熱量}(kJ/kg)]$$

液体燃料

$$[\text{発熱量}(10^3\text{kJ})]=[\text{燃料使用量}(\text{kl})] \times [\text{比重}(\text{kg/l})] \times [\text{高発熱量}(\text{kJ/kg})]$$

また、流動床炉における活動量（すべて固体燃料と見なす）はコールノートの蒸発量から熱効率85%、年間稼働時間8000時間と仮定して下式より推計する。

$$[\text{発熱量}10^3\text{kJ}]=[\text{蒸発量}(\text{t/h})] \times [\text{年間稼働時間 } 8000(\text{h})] \times 1000(\text{kg/t}) \\ \times [\text{蒸発熱 } 2259(\text{kJ/kg})] \div 10^3(\text{kJ}/10^3\text{kJ}) \div [\text{熱効率 } 85(\%)]$$

蒸発熱は100 の水を蒸発させるのに要する熱量で理科年表の値(40.66kJ/mol)より算定。
 $[\text{蒸発熱}(\text{kJ/kg})]=40.66(\text{kJ/mol}) \div 18(\text{g/mol}) \times 1000(\text{g/kg})=2259(\text{kJ/kg})$

流動床炉以外における固体燃料の活動量は、ボイラー全体の固体燃料の活動量から流動床炉における活動量を差し引くことによって推計する。

（参考）平成10年度の活動量（推計値）は次表のとおりである。

（固体燃料・流動床炉）	
燃料	活動量(TJ)
固体燃料計	113,729

（固体燃料・流動床炉以外）	
燃料	活動量(TJ)
固体燃料計	1,473,333

（固体燃料・ボイラー全体）	
燃料	活動量(TJ)
一般炭	1,428,936
コークス	30,765
木材	36,911
木炭	0
その他固体燃料	90,451
固体燃料計	1,587,063

（液体燃料）	
燃料	活動量(TJ)
原油	547,642
B重油	4,641
C重油	1,212,740
液体燃料計	1,765,023

（出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計）

活動量の課題

- ・大気汚染物質排出量総合調査のアンケートの未回収施設等の捕捉もれがどの程度あるかが把握されていない。
- ・わが国における流動床炉の活動量の推計方法について、不確実性の評価を行う必要がある。

2 1 . ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号口(N20))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従ったガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴い排出される一酸化二窒素の量。なお、「ガス発生炉、ガス加熱炉」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の2に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従ってガス発生炉、ガス加熱炉で使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位	燃 料	単 位
一般炭	kg	コークス	kg	その他固体燃料	kg

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従ってガス発生炉、ガス加熱炉において使用された当該燃料1kg当たりの使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

個々の実測調査（既存の調査を含む）での一酸化二窒素の測定濃度から求めた排出係数を、吸気された大気中の一酸化二窒素の環境濃度を考慮して補正した値（吸気補正排出係数と呼ぶ）を、全実測調査のデータについて単純平均した値を排出係数とする。（参照「各種炉における燃料の燃焼に伴う一酸化二窒素の排出に関する排出係数の算定方法」）

$$\text{吸気補正排出係数} = (\text{測定濃度} \times \text{空気比} \times \text{理論排ガス量} \times \text{分子量} \div 22.4 \div \text{高発熱量}) \\ - (\text{環境濃度} \times \text{空気比} \times \text{理論空気量} \times \text{分子量} \div 22.4 \div \text{高発熱量})$$

ただし、空気比=21/(21-酸素濃度(%))。環境濃度、高発熱量、分子量、理論ガス量、理論空気量は「各種炉における燃料の燃焼に伴う一酸化二窒素の排出に関する排出係数の算定方法」に記載。

なお、同一施設における同一調査で複数サンプルを測定している場合は、個々の測定値に対する排出係数を単純平均したものをその施設の排出係数とした。

排出係数の算定にあたっては、まず発熱量当たりの排出係数を求め、その値に燃料種別の固有単位当たり高発熱量（参照「表 燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量」）を乗ずることによって固有単位当たりの排出係数とする。なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

なお、ガス発生炉、ガス加熱炉については、施設・燃料種の分類に従って、他の施設を含めて平均した排出係数を適用する。また、発熱量当たりの排出係数は全ての固体燃料を平均して算定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別N2O測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgN2O/TJ)	出典
焙焼炉(石灰焙焼炉)	コークス、石灰石	1.3	1.15	0.420	24
焼結炉(鉄鋼用・ドワイドライト式)	コークス(コークス炉ガス、鉄鉱石)	15.6	0.81	0.733	5
		13.6	0.79		
		13.6	0.8		
焼結炉(鉄鋼用)	石炭、ブリーズ(粉コークス)	13.8	0.598	2.208	28
焼結炉(鉄鋼用・ドワイドライト式)	コークス(コークス炉ガス)	15.0	0.85	0.901	12
		15.0	0.86		
		15.1	0.86		
焼結炉(鉄鋼用・ドワイドライト式)	コークス、その他固体燃料、鉄鉱石	15.7	0.98	1.210	6
		15.7	0.94		
		15.9	0.94		
焼結炉(鉄鋼用・ドワイドライト式)	コークス	12.2	0.64	0.442	30
		12.5	0.74		
		12.1	0.73		
ペレット焼成炉(鉄鋼用)	一般炭(コークス炉ガス)	12.7	0.37	0.061	5
		12.7	0.38		
		12.7	0.39		
ペレット焼成炉(鉄鋼用)	石炭	17.3	0.706	1.131	28
金属溶解炉(鉄鋼精錬用・キュボラ)	スクラップ・コークス	15.0	0.32	0.022	27
			0.32		
			0.34		
金属溶解炉(鉄鋼製造用・キュボラ)	コークス	11.5	0.16	-0.132	11
		11.5	0.2		
		11.5	0.2		
金属溶解炉(鉄鋼製造用・キュボラ)	コークス	12.7	0.28	-0.040	5
		12.7	0.28		
		12.7	0.28		
金属溶解炉(鉄鋼製造用・キュボラ)	コークス	16.5	0.303	-0.023	14
金属溶解炉(鉄鋼製造用・キュボラ)	コークス	16.8	0.37	0.133	22
セメント焼成炉(乾式SP型)	一般炭	10.5	0.57	0.252	26
セメント焼成炉(乾式SP型)	一般炭	12.2	2.63	2.943	26
セメント焼成炉(乾式SP型)	一般炭	10.5	1.1	0.750	13
		10.5	1		
		10.5	1		
セメント焼成炉(乾式NSP型)	一般炭	14.7	0.62	0.617	5
		14.7	0.67		
		14.7	0.75		
セメント焼成炉(乾式NSP型)	一般炭	11.5	1.7	1.621	22
セメント焼成炉(乾式NSP型)	一般炭	10.0	0.59	0.261	22
セメント焼成炉(ロータリーキルン+プレヒータ)	一般炭、ポタ	14.0	1.63	1.785	25
			1.41		
			1.32		
			1.41		
溶鉱炉(垂鉛用)	コークス	14.0	0.4	0.122	13
		14.0	0.4		
		14.0	0.4		
固体燃料単純平均				0.624	

注)表中で 印のついているデータは、棄却検定(有意水準1%)の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

平成11年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃料	発熱量当たりの排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/kg)
一般炭	0.62	0.000016
コークス	0.62	0.000019
その他固体燃料	0.62	0.000021

平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
5	兵庫県(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
6	北九州市(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
11	大阪府(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
12	広島県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
13	福岡県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
14	大阪市(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
22	福岡県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
24	兵庫県(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
25	福岡県(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
26	社団法人大気環境学会(1996):温室効果ガス排出量推計手法調査報告書 - 排出量推計手法 -
27	大阪府(1999):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
28	兵庫県(2000):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
30	平成11年度温室効果ガス排出量算定方法検討会実測データ

排出係数の課題

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従ってガス発生炉、ガス加熱炉で使用されたkgで表した当該燃料の量。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。ただし「ガス発生炉、ガス加熱炉(施設種類コード：0201-0202)」に読み替える。

(参考) 平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)
一般炭	0
コークス	13,758
その他固体燃料	0
計	13,758

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

2.2. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号八(N2O))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従った焙焼炉の使用に伴い排出される一酸化二窒素の量。なお、「焙焼炉」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の3及び14に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従って焙焼炉で使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位	燃 料	単 位
一般炭	kg	灯油	l	L N G	kg
コークス	kg	軽油	l	コークス炉ガス	m ³
木材	kg	A重油	l	高炉ガス	m ³
木炭	kg	B重油	l	転炉ガス	m ³
その他固体燃料	kg	C重油	l	オフガス	m ³
原油	l	その他液体	l	都市ガス	m ³
ナフサ	l	L P G	kg	その他気体	m ³

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って焙焼炉において使用された当該燃料の量 (kg, l, m³) 当たりの使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

「**21 . ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号口(N20))**」と同様。

なお、焙焼炉については、施設・燃料種の種類に従って、他の施設を含めて平均した排出係数を適用する。また、発熱量当たりの排出係数は固体燃料、液体燃料、気体燃料の3種に区分して算定する。(参照「施設・燃料種の種類について」)

なお、二つ以上の燃料種が用いられている場合については、主に使用されている燃料種が分かっている場合は主な燃料種の区分に分類した。それが分からない場合もしくは同程度の比率で混焼されている場合は、そのデータは平均値の計算から除外した。

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。なお、固体燃料については「**21 . ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号口(N20))**」と同様。

(液体燃料)

施設種別	燃料種	個別酸素	個別N20	平均排出係数	出典
------	-----	------	-------	--------	----

		濃度(%)	測定濃度 (ppm)	(kgN20/TJ)	
焙焼炉(石灰焙焼炉)	灯油	11.1	0.1	-0.226	20
焙焼炉(塩酸回収用焙焼炉・円筒型)	灯油	7.3	35	23.954	21
焼結炉(無機化学工業品用)	灯油	15.0	0.264	-0.187	30
		14.9	0.2		
		15.0	0.185		
焼結炉(無機化学工業品用)	灯油	16.8	0.497	-0.125	30
		16.7	0.171		
		16.7	0.166		
か焼炉(非鉄金属用)	エチレンボトム	13.2	0.469	-0.018	30
		13.2	0.232		
		13.1	0.226		
か焼炉(無機化学工業品用)	灯油(その他気体燃料)	14.0	5.8	6.624	13
		14.0	5.7		
		14.0	4.2		
金属溶解炉(アルミ鋳造用・傾斜式反射炉)	灯油	18.4	0.39	0.197	22
金属圧延加熱炉(鉄鋼、連続)	C重油	6.5	0.13	-0.115	5
		6.5	0.16		
		6.5	0.17		
金属圧延加熱炉(鉄鋼、連続)	C重油	7.9	0.57	0.174	21
金属加熱処理炉(鉄鋼、バッチ)	灯油	12.9	0.5	0.192	20
石灰焼成炉	C重油	8.2	0.33	0.058	30
		7.6	0.44		
		8.1	0.46		
レンガ焼成炉(トンネルキルン)	A重油	17.1	1.35	2.479	16
レンガ焼成炉(トンネルキルン)	A重油	18.1	0.83	1.633	16
その他焼成炉	灯油	15.3	0.61	0.522	30
		15.3	0.65		
		15.3	0.69		
ガラス溶融炉(タンク炉)	C重油	12.5	0.87	0.621	9
		12.5			
		12.5			
ガラス溶融炉(タンク炉)	C重油	7.7	0.89	0.410	11
		7.7	1		
		7.6	0.83		
		7.6	-		
ガラス溶融炉(タンク炉)	C重油	13.0	0.31	-0.023	27
			0.31		
			0.31		
ガラス溶融炉(サイドポート式タンク炉)	C重油、その他原料(芒硝)	10.3	6.92	5.830	2
ガラス溶融炉(タンク炉)	C重油、都市ガス	7.5	0.845	0.344	14
反応炉(無機化学工業品用)	A重油	15.0	0.8	0.742	22
直火炉(熱風発生炉)	A重油	19.6	0.4	0.468	24
骨材乾燥炉	A重油	14.8	0.974	0.981	17
骨材乾燥炉	A重油	17.7	0.54	0.659	5
			0.55		
			0.59		
骨材乾燥炉	A重油	16.2	0.37	0.116	12
			0.39		
			0.41		
骨材乾燥炉(ドラム型)	A重油	16.0	0.88	0.933	25
			0.79		
			0.79		
			0.83		
骨材乾燥炉	灯油	2.0	0.53	0.097	19
骨材乾燥炉	灯油	15.4	0.78	0.751	27
			0.79		
			0.77		
その他乾燥炉(原土)	C重油	17.6	1.15	2.284	16

その他乾燥炉（ピート）	C重油	17.7	2.14	5.193	16
その他乾燥炉	A重油	18.3	0.38	0.173	22
その他乾燥炉（汚泥）	灯油	19.5	0.28	-0.352	15
その他乾燥炉（汚泥）	灯油	19.4	0.26	-0.449	15
溶解炉（亜鉛用その他）	灯油	15.7	0.26	-0.150	30
		14.2	0.24		
		13.9	0.2		
液体燃料単純平均				0.932	

注）表中で 印のついているデータは、棄却検定（有意水準1%）の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

（気体燃料）

施設種別	燃料種	個別酸素濃度 (%)	個別N20測定濃度 (ppm)	平均排出係数 (kgN20/TJ)	出典
焙焼炉（流動焙焼炉）	転炉ガス	13.9	1.466	1.928	30
		14.0	1.563		
		14.0	1.505		
焼結炉（鉄鋼用・ドワイドライト式）	コークス炉ガス	12.7	0.934	0.396	30
		12.9	0.694		
		12.8	0.479		
か焼炉（無機化学工業品用）	都市ガス(13A)	17.4	0.39	0.143	30
		17.4	0.416		
		17.3	0.405		
ペレット焼成炉（無機化学工業品用）	LPG（プロパン）	19.2	0.45	0.422	30
		19.1	0.39		
		19.1	0.44		
金属圧延加熱炉（鉄鋼、連続）	その他気体燃料（鉄鋼）	10.7	0.4	0.073	20
金属圧延加熱炉（鉄鋼、連続）	都市ガス	20.0	0.376	0.277	14
金属圧延加熱炉（その他、バッチ）	都市ガス(13A)	9.4	0.46	0.088	19
金属加熱処理炉（鉄鋼、連続）	都市ガス(13A)	9.1	0.18	-0.122	24
金属加熱処理炉（鉛浴炉）	都市ガス(13A)	16.2	0.24	-0.192	24
金属加熱処理炉（鉄鋼、バッチ）	都市ガス(9-14Mcal)	10.4	0.3	-0.037	20
金属加熱炉（その他、バッチ）	都市ガス(13A)	14.6	0.25	-0.112	27
			0.28		
			0.26		
陶磁器焼成炉（その他）	L P G	14.3	0.232	-0.244	30
		14.3	0.113		
		14.4	0.117		
反応炉（連続式黒化熱処理炉）	都市ガス(電気)	10.0	0.3	-0.036	23
直火炉（排気炉）	都市ガス	19.0	0.3	-0.197	23
骨材乾燥炉（熱風乾燥炉）	都市ガス	20.0	0.345	0.004	19
その他乾燥炉（染料）	都市ガス	19.5	0.257	-0.515	14
その他乾燥炉（直接熱風乾燥炉）	都市ガス(13A)	19.8	0.36	0.113	27
			0.36		
			0.36		
その他乾燥炉（乾燥炉、脱臭炉）	L N G	16.7	0.7	0.729	24
溶鋳炉（亜鉛用）	高炉ガス	0.1	0.039	-0.082	28
気体燃料単純平均				0.039	

注）表中で 印のついているデータは、棄却検定（有意水準1%）の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

平成11年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有 単位)	固有 単位	燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有 単位)	固有 単位
一般炭	0.62	0.000016	kg	C重油	0.93	0.000039	l
コークス	0.62	0.000019	kg	その他液体	0.93	0.000035	l
木材	0.62	0.0000090	kg	L P G	0.039	0.0000020	kg
木炭	0.62	0.0000095	kg	L N G	0.039	0.0000022	kg
その他固体燃料	0.62	0.000021	kg	コークス炉ガス	0.039	0.00000083	m3
原油	0.93	0.000036	l	高炉ガス	0.039	0.00000013	m3
ナフサ	0.93	0.000032	l	転炉ガス	0.039	0.00000034	m3
灯油	0.93	0.000034	l	オフガス	0.039	0.0000015	m3
軽油	0.93	0.000036	l	都市ガス	0.039	0.0000018	m3
A重油	0.93	0.000036	l	その他気体	0.039	0.0000011	m3
B重油	0.93	0.000037	l				

平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

固体燃料については「21. ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号口(N20))」と同様。

出典	タイトル
2	兵庫県(1991):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
5	兵庫県(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
9	神奈川県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
11	大阪府(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
12	広島県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
13	福岡県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
14	大阪市(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
15	神戸市(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
16	北海道(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
17	石川県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
19	大阪府(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
20	兵庫県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
21	広島県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
22	福岡県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
23	京都府(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
24	兵庫県(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
25	福岡県(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
27	大阪府(1999):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
28	兵庫県(2000):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
30	平成11年度温室効果ガス排出量算定方法検討会実測データ

排出係数の課題

「**2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))**」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

「**2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))**」と同様。

2 3 . 金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉の使用に伴う排出(三号二(N2O))

(1) 算定方法

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号八(N2O))**」と同様。ただし「金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の3」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号八(N2O))**」と同様。ただし「金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉」に読み替える。

(3) 活動量

「**3 . 金属(銅、鉛および亜鉛を除く。)の精錬の用に供する焼結炉の使用に伴う排出(二号八(CH4))**」と同様。

2 4 . 無機化学工業品用焼結炉の使用に伴う排出(三号ホ(N2O))

(1) 算定方法

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号八(N2O))**」と同様。ただし「無機化学工業品用焼結炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の3」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号八(N2O))**」と同様。ただし「無機化学工業品用焼結炉」に読み替える。

(3) 活動量

「**4 . 無機化学工業品用焼結炉の使用に伴う排出(二号二(CH4))**」と同様。

2 5 . 金属精錬用ペレット焼成炉の使用に伴う排出(三号へ(N2O))

(1) 算定方法

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号八(N2O))**」と同様。ただし「金属精錬用ペレット焼成炉」「大気汚染防止法施行令別表第 1 の 3」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号八(N2O))**」と同様。ただし「金属精錬用ペレット焼成炉」に読み替える。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って金属精錬用ペレット焼成炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「銅、鉛、亜鉛用焼結炉(施設種類コード : 0312-0313)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	1,739	原油	0	L P G	0
コークス	106	ナフサ	0	L N G	449
木材	0	灯油	0	コークス炉ガス	1,069
木炭	0	軽油	0	高炉ガス	0
その他固体燃料	0	A重油	0	転炉ガス	0
		B重油	0	オフガス	0
		C重油	6	都市ガス	0
		その他液体	564	その他気体	64
固体燃料計	1,845	液体燃料計	570	気体燃料計	1,582

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

26. 無機化学工業品用ペレット焼成炉の使用に伴う排出(三号ト(N2O))

(1) 算定方法

「22. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))」と同様。ただし「無機化学工業品用ペレット焼成炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の3」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「22. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))」と同様。ただし「無機化学工業品用ペレット焼成炉」に読み替える。

(3) 活動量

「5. 無機化学工業品用ペレット焼成炉の使用に伴う排出(二号ホ(CH4))」と同様。

27. か焼炉の使用に伴う排出(三号チ(N2O))

(1) 算定方法

「22. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))」と同様。ただし「か焼炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の3」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「22. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))」と同様。ただし「か焼炉」に読み替える。

(3) 活動量

「**6 . か焼炉の使用に伴う排出(二号へ(CH4))**」と同様。

2 8 . 金属(鉄、銅、鉛および亜鉛を除く。)の精製又は鑄造用溶解炉の使用に伴う排出(三号リ(N20))

(1) 算定方法

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N20))**」と同様。ただし「金属(鉄、銅、鉛および亜鉛を除く。)の精製又は鑄造用溶解炉」「大気汚染防止法施行令別表第 1 の 5 」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N20))**」と同様。ただし「金属(鉄、銅、鉛および亜鉛を除く。)の精製又は鑄造用溶解炉」に読み替える。

(3) 活動量

「**7 . 金属(鉄、銅、鉛および亜鉛を除く。)の精製又は鑄造用溶解炉の使用に伴う排出(二号ト(CH4))**」と同様。

2 9 . 金属の鍛造、圧延又は金属、金属製品の熱処理用加熱炉の使用に伴う排出(三号又(N20))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従った金属の鍛造、圧延又は金属、金属製品の熱処理用加熱炉の使用に伴い排出される一酸化二窒素の量。なお、「金属の鍛造、圧延又は金属、金属製品の熱処理用加熱炉」とは、大気汚染防止法施行令別表第 1 の 6 に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従って金属の鍛造、圧延又は金属、金属製品の熱処理用加熱炉で使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位	燃 料	単 位
原油	l	C重油	l	高炉ガス	m ³
ナフサ	l	その他液体	l	転炉ガス	m ³
灯油	l	L P G	kg	オフガス	m ³
軽油	l	L N G	kg	都市ガス	m ³
A重油	l	コークス炉ガス	m ³	その他気体	m ³
B重油	l				

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って金属の鍛造、圧延又は金属、金属製品の熱処理用加熱炉において使用された当該燃料の量(kg, l, m³)当たりの使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

「2 1 . ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号口(N2O))」と同様。

なお、金属の鍛造、圧延又は金属、金属製品の熱処理用加熱炉については、施設・燃料種の分類に従って、他の施設を含めて平均した排出係数を適用する。また、発熱量当たりの排出係数は液体燃料、気体燃料の2種に区分して算定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

個別データおよび平均排出係数は「2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号口(N2O))」と同様。

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃 料	発熱量当たりの排出係数 (kgN2O/TJ)	排出係数 (kgN2O/固有単位)	固有単位	燃 料	発熱量当たりの排出係数 (kgN2O/TJ)	排出係数 (kgN2O/固有単位)	固有単位
原油	0.93	0.000036	l	L P G	0.039	0.0000020	kg
ナフサ	0.93	0.000032	l	L N G	0.039	0.0000022	kg
灯油	0.93	0.000034	l	コークス炉ガス	0.039	0.00000083	m ³
軽油	0.93	0.000036	l	高炉ガス	0.039	0.00000013	m ³
A重油	0.93	0.000036	l	転炉ガス	0.039	0.00000034	m ³

B重油	0.93	0.000037		オフガス	0.039	0.0000015	m3
C重油	0.93	0.000039		都市ガス	0.039	0.0000018	m3
その他液体	0.93	0.000035		その他気体	0.039	0.0000011	m3

平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

「2.2. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号八(N2O))」と同様。

排出係数の課題

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って金属の鍛造、圧延又は金属、金属製品の熱処理用加熱炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。ただし「金属の鍛造、圧延又は金属、金属製品の熱処理用加熱炉(施設種類コード：0601-0618)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
原油	0	L P G	19,907
ナフサ	0	L N G	17,192
灯油	14,495	コークス炉ガス	76,685
軽油	598	高炉ガス	2,988
A重油	15,915	転炉ガス	7,874
B重油	356	オフガス	1,395
C重油	26,531	都市ガス	18,826
その他液体	800	その他気体	24,254
液体燃料計	58,696	気体燃料計	169,121

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

30. 石油加熱炉の使用に伴う排出(三号ル(N2O))

(1) 算定方法

「29. 金属の鍛造、圧延又は金属、金属製品の熱処理用加熱炉の使用に伴う排出(三号又(N2O))」と同様。ただし「石油加熱炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の7」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って石油加熱炉において使用された当該燃料の量(kg, l, m³)当たりの使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

「21. ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号ロ(N2O))」と同様。

なお、石油加熱炉については、すべての燃料種類を平均して排出係数を設定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別N2O測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgN2O/TJ)	出典
石油加熱炉(イソフロー)	LNG、オフガス	4.1	130	65.464	11
		3.8	120		

		4.0	130		
石油加熱炉（イソフロー）	L N G、オフガス	5.0	186	96.328	27
			182		
			157		
石油加熱炉（イソフロー）	L P G	3.8	3.46	0.483	30
		4.6	0.2		
		4.7	0.19		
石油加熱炉（灯軽油添脱硫装置加熱炉）	製油所オフガス	4.1	0.409	0.046	28
石油加熱炉（アップドラフト）	LPG	3.9	0.55	0.016	30
		4.4	0.24		
		3.9	0.32		
石油加熱炉（接触改質装置加熱炉）	精油所ガス	6.4	0.469	0.067	8
		6.4	0.401		
		6.3	0.408		
石油加熱炉 （中間留出水素化脱硫装置加熱炉）	精油所ガス	4.6	0.343	0.001	8
		4.5	0.342		
		4.6	0.348		
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	3.9	0.12	-0.153	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	1.0	0.39	0.028	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	4.4	0.26	-0.059	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	4.2	0.15	-0.135	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	3.1	0.74	0.261	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	4.0	0.32	-0.016	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	1.1	0.45	0.063	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	3.1	0.45	0.070	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	2.1	0.1	-0.151	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	3.0	0.33	-0.009	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	10.0	0.72	0.403	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	3.4	0.37	0.018	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	4.2	0.16	-0.128	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	1.2	0.41	0.040	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	3.2	0.14	-0.134	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	2.9	0.11	-0.151	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	1.5	0.44	0.058	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	3.8	0.29	-0.036	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	1.1	0.45	0.063	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	3.0	0.26	-0.054	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	2.4	0.1	-0.154	29
石油加熱炉（ボックス）	精油所オフガス	10.0	0.36	0.018	29
石油加熱炉単純平均				0.017	

注）表中で 印のついているデータは、棄却検定（有意水準 1 %）の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有 単位)	固有 単位	燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有 単位)	固有 単位
原油	0.017	0.00000064	l	L P G	0.017	0.00000086	kg
ナフサ	0.017	0.00000057	l	L N G	0.017	0.00000092	kg
灯油	0.017	0.00000061	l	コークス炉ガス	0.017	0.00000035	m3
軽油	0.017	0.00000064	l	高炉ガス	0.017	0.00000055	m3
A重油	0.017	0.00000065	l	転炉ガス	0.017	0.00000015	m3
B重油	0.017	0.00000067	l	オフガス	0.017	0.00000066	m3
C重油	0.017	0.00000069	l	都市ガス	0.017	0.00000077	m3

その他液体	0.017	0.00000063		その他気体	0.017	0.00000048	m3
-------	-------	------------	--	-------	-------	------------	----

平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
8	兵庫県(1994):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
11	大阪府(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
27	大阪府(1999):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
28	兵庫県(2000):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
29	財団法人エネルギー総合工学研究所(2000):大気環境負荷低減に資する燃料の品質動向に関する調査報告書
30	平成11年度温室効果ガス排出量算定方法検討会実測データ

排出係数の課題

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))**」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って石油加熱炉で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))**」と同様。ただし「石油加熱炉(施設種類コード：0701-0703)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
原油	0	L P G	17,870
ナフサ	2,299	L N G	3,001
灯油	985	コークス炉ガス	4,433
軽油	162	高炉ガス	31
A重油	1,782	転炉ガス	118
B重油	104	オフガス	275,613
C重油	29,217	都市ガス	71
その他液体	17,524	その他気体	203,578
液体燃料計	52,074	気体燃料計	504,715

(出典:平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

3 1 . 触媒再生塔の使用に伴う排出(三号ヲ(N2O))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従った触媒再生塔の使用に伴い排出される一酸化二窒素の量。なお、「触媒再生塔」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の8に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従って触媒再生塔で使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位
コークス	kg	その他固体燃料	kg

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って触媒再生塔において使用された当該燃料1kg当たりの使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

「21. ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号口(N2O))」と同様。

なお、触媒再生塔については、すべての燃料種類を平均して排出係数を設定する。ただし、実測事例はすべてその他固体燃料のものであり、コークスについては実測事例がなかったため、コークスについてもその他固体燃料と同一の排出係数(発熱量当たり)を設定した。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別N2O測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgN2O/TJ)	出典
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	1.5	41	17.557	11
		1.4	37		
		1.5	41		
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	1.4	1.6	0.573	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	2.6	54	25.423	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	0.5	3.7	1.441	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	0.1	7.7	3.081	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	2.2	28	12.833	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	1.8	12	5.305	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	3.5	12	5.820	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	0.5	3.3	1.271	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	0.0	5.8	2.278	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	2.0	7.8	3.435	29
触媒再生塔	その他固体燃料(炭素)	2.0	16	7.195	29
	触媒再生塔単純平均			5.526	

注) 表中で 印のついているデータは、棄却検定(有意水準1%)の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

平成11年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃料	発熱量当たりの排出係数(kgN2O/TJ)	排出係数(kgN2O/kg)
コークス	5.5	0.00017
その他固体燃料	5.5	0.00018

平成2~10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2~10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
11	大阪府(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
29	財団法人エネルギー総合工学研究所(2000):大気環境負荷低減に資する燃料の品質動向に関する調査報告書

排出係数の課題

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

「8. 触媒再生塔の使用に伴う排出(二号チ(CH4))」と同様。

3.2. セメント製造用焼成炉の使用に伴う排出(三号ワ(N2O))

(1) 算定方法

「2.2. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))」と同様。ただし「セメント製造用焼成炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の9」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「2.2. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))」と同様。ただし「セメント製造用焼成炉」に読み替える。

(3) 活動量

「9. セメント製造用焼成炉の使用に伴う排出(二号リ(CH4))」と同様。

3.3. 窯業製品焼成炉(セメント用を除く。)の使用に伴う排出(三号力(N20))

(1) 算定方法

「2.2. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号力(N20))」と同様。ただし「窯業製品焼成炉(セメント用を除く。)」 「大気汚染防止法施行令別表第1の9」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「2.2. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号力(N20))」と同様。ただし「窯業製品焼成炉(セメント用を除く。)」に読み替える。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従って窯業製品焼成炉(セメント用を除く。)で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。ただし「窯業製品焼成炉(セメント用を除く。)(施設種類コード：0906-0914)」に読み替える。

(参考) 平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
一般炭	4,132	原油	20	L P G	6,774
コークス	12,781	ナフサ	0	L N G	433
木材	3	灯油	5,678	コークス炉ガス	4,427
木炭	0	軽油	2,018	高炉ガス	193
その他固体燃料	6,527	A重油	8,870	転炉ガス	290
		B重油	659	オフガス	0
		C重油	30,342	都市ガス	1,550
		その他液体	1,402	その他気体	4,423
固体燃料計	23,442	液体燃料計	48,987	気体燃料計	18,090

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1 . ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

3 4 . 窯業製品製造用溶融炉の使用に伴う排出(三号ヨ(N2O))

(1) 算定方法

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))**」と同様。ただし「窯業製品製造用溶融炉」「大気汚染防止法施行令別表第 1 の 9 」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))**」と同様。ただし「窯業製品製造用溶融炉」に読み替える。

(3) 活動量

「**1 0 . 窯業製品製造用溶融炉の使用に伴う排出(二号ヌ(CH4))**」と同様。

3 5 . 無機化学工業品、食料品製造用反応炉および直火炉の使用に伴う排出

(三号タ(N2O))

(1) 算定方法

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))**」と同様。ただし「無機化学工業品、食料品製造用反応炉および直火炉」「大気汚染防止法施行令別表第 1 の 1 0 」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))**」と同様。ただし「無機化学工業品、食料品製造用反応炉および直火炉」に読み替える。

(3) 活動量

「**1 1 . 無機化学工業品、食料品製造用反応炉および直火炉の使用に伴う排出(二号ル(CH4))**」と同様。

36. セメント等乾燥炉の使用に伴う排出(三号レ(N2O))

(1) 算定方法

「22. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))」と同様。ただし「セメント等乾燥炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の11」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「22. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))」と同様。ただし「セメント等乾燥炉」に読み替える。

(3) 活動量

「12. セメント等乾燥炉の使用に伴う排出(二号ヲ(CH4))」と同様。

37. その他乾燥炉の使用に伴う排出(三号ソ(N2O))

(1) 算定方法

「22. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))」と同様。ただし「その他乾燥炉」「大気汚染防止法施行令別表第1の14及び23」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

「22. 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N2O))」と同様。ただし「その他乾燥炉」に読み替える。

(3) 活動量

「13. その他乾燥炉の使用に伴う排出(二号ワ(CH4))」と同様。

38. 電気炉(アーク炉)の使用に伴う排出(三号ツ(N20))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従った電気炉(アーク炉)の使用に伴い排出される一酸化二窒素の量。なお、「電気炉(アーク炉)」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の12に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従って電気炉(アーク炉)で使用された電気の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

電気の利用形態(何を溶解しているかなど)により、排出実態が異なると思われる。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って電気炉(アーク炉)において使用された1kWhの電気量の使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

実測調査により得られたそれぞれの測定濃度から次式により個別の排出係数を設定し、単純平均する。

$$[\text{排出係数}] = \{ (\text{測定濃度} - \text{環境濃度}) \times \text{実測乾き排ガス量} \times \text{分子量} \div 22.4 \} \div (\text{発生熱量})$$

排出係数の算定にあたっては、まず上の式によって発熱量当たりの排出係数を求め、その値に1kWhの電気量当たりの発熱量(参照「表 燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量」)を乗ずることによって固有単位当たりの排出係数とする。なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

なお、電気炉(アーク炉)については、アーク炉以外の電気炉を含めた排出係数を適用する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	個別酸素濃度(%)	個別N2O測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgN2O/TJ)	出典
電気炉(製鋼用アーク炉)	20.6	0.3	-0.267	13
	20.6	0.3		
	20.6	0.3		
	20.6	0.2		
電気炉(製鋼用アーク炉)	20.9	0.311	-0.049	30
	20.8	0.314		
	20.8	0.298		
電気炉(製鋼用アーク炉)	17.4	0.294	-0.052	30
	16.2	0.289		
	15.9	0.277		
電気炉(製鋼用低周波誘導炉)	20.7	0.925	3.374	30
	20.8	0.31		
	20.9	0.314		
低周波溝型電気炉	21.0	0.3	-0.133	23
電気炉(高周波るつば型誘導炉)	20.5	0.247	-0.364	17
電気炉単純平均			-0.173	

注) 表中で 印のついているデータは、棄却検定(有意水準1%)の結果棄却されたため、平均値の算定に使用されなかったデータである。

平成11年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。排出係数が負の値となったため、施行令に基づく排出係数は0とした。(参照「各種炉における燃料の燃焼に伴う一酸化二窒素の排出に関する排出係数の算定方法」)

燃料	発熱量当たりの排出係数(kgN2O/TJ)	排出係数(kgN2O/kWh)
電気	0	0

注) インベントリでは-0.17kgN2O/TJを採用する。

平成2~10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2~10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
13	福岡県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
17	石川県(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
23	京都府(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
30	平成11年度温室効果ガス排出量算定方法検討会実測データ

排出係数の課題

「**2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

「**1 4 . 電気炉(アーク炉)の使用に伴う排出(二号カ(CH4))**」と同様。

3 9 . 電気炉(アーク炉以外)の使用に伴う排出(三号ネ(N2O))

(1) 算定方法

「**3 8 . 電気炉(アーク炉)の使用に伴う排出(三号ツ(N2O))**」と同様。ただし「電気炉(アーク炉以外)」に読み替える。

(2) 排出係数

「**3 8 . 電気炉(アーク炉)の使用に伴う排出(三号ツ(N2O))**」と同様。ただし「電気炉(アーク炉以外)」に読み替える。

(3) 活動量

「**1 5 . 電気炉(アーク炉以外)の使用に伴う排出(二号ヨ(CH4))**」と同様。

4 0 . 銅、鉛、亜鉛用焼結炉の使用に伴う排出(三号ナ(N2O))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従った銅、鉛、亜鉛用焼結炉の使用に伴い排出される一酸化二窒素の量。なお、「銅、鉛、亜鉛用焼結炉」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の14に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従って銅、鉛、亜鉛用焼結炉で使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位	燃 料	単 位
一般炭	kg	A重油	l	コークス炉ガス	m ³
コークス	kg	B重油	l	高炉ガス	m ³
原油	l	C重油	l	転炉ガス	m ³
ナフサ	l	その他液体	l	オフガス	m ³
灯油	l	L P G	kg	都市ガス	m ³
軽油	l	L N G	kg	その他気体	m ³

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って銅、鉛、亜鉛用焼結炉において使用された当該燃料の量(kg, l, m³)当たりの使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

「2 1 . ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号口(N2O))」と同様。

なお、銅、鉛、亜鉛用焼結炉については、施設・燃料種の分類に従って、他の施設を含めて平均した排出係数を適用する。また、発熱量当たりの排出係数は固体燃料、液体燃料、気体燃料の3種に区分して算定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

個別データおよび平均排出係数は「2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号口(N2O))」と同様。

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有 単位)	固有 単位	燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有 単位)	固有 単位
一般炭	0.62	0.000016	kg	その他液体	0.93	0.000035	l
コークス	0.62	0.000019	kg	L P G	0.039	0.0000020	kg
原油	0.93	0.000036	l	L N G	0.039	0.0000022	kg
ナフサ	0.93	0.000032	l	コークス炉ガス	0.039	0.00000083	m3
灯油	0.93	0.000034	l	高炉ガス	0.039	0.00000013	m3
軽油	0.93	0.000036	l	転炉ガス	0.039	0.00000034	m3
A重油	0.93	0.000036	l	オフガス	0.039	0.00000015	m3
B重油	0.93	0.000037	l	都市ガス	0.039	0.00000018	m3
C重油	0.93	0.000039	l	その他気体	0.039	0.00000011	m3

平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

「22 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号八(N20))」と同様。

排出係数の課題

「2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

「16 . 銅、鉛、亜鉛用焼結炉の使用に伴う排出(二号夕(CH4))」と同様。

41 . 銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉の使用に伴う排出(三号ラ(N20))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従った銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉の使用に伴い排出される一酸化二窒素の量。なお、「銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の14に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従って銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉で使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位
一般炭	kg	コークス	kg

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従って銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉において使用された当該燃料1kgの使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

「**2 1 . ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号口(N2O))**」と同様。

なお、銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉については、施設・燃料種の分類に従って、他の施設を含めて平均した排出係数を適用する。また、発熱量当たりの排出係数はすべての固体燃料について平均した値を適用する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

個別データおよび平均排出係数は「**2 2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号八(N2O))**」と同様。

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃 料	発熱量当たり の排出係数 (kgN2O/TJ)	排出係数 (kgN2O/kg)
一般炭	0.62	0.000016
コークス	0.62	0.000019

平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

「22 . 焙焼炉の使用に伴う排出(三号ハ(N20))」と同様。

排出係数の課題

「2 . 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

「17 . 銅、鉛、亜鉛用溶鋳炉の使用に伴う排出(二号レ(CH4))」と同様。

42 . 銅、鉛、亜鉛用溶解炉の使用に伴う排出(三号ム(N20))

(1) 算定方法

「40 . 銅、鉛、亜鉛用焼結炉の使用に伴う排出(三号ナ(N20))」と同様。ただし「銅、鉛、亜鉛用溶解炉」に読み替える。

(2) 排出係数

「40 . 銅、鉛、亜鉛用焼結炉の使用に伴う排出(三号ナ(N20))」と同様。ただし「銅、鉛、亜鉛用溶解炉」に読み替える。

(3) 活動量

「18 . 銅、鉛、亜鉛用溶解炉の使用に伴う排出(二号ソ(CH4))」と同様。

43. ガスタービンの使用に伴う排出(三号ウ(N20))

(1) 算定方法

算定の対象

本来の用途に従ったガスタービンの使用に伴い排出される一酸化二窒素の量。なお、「ガスタービン」とは、大気汚染防止法施行令別表第1の29に掲げるものを指す。

算定方法

本来の用途に従ってガスタービンで使用された次表に掲げる燃料の量に、それぞれの排出係数を乗じて算定する。

燃 料	単 位	燃 料	単 位	燃 料	単 位
原油	l	C重油	l	高炉ガス	m ³
ナフサ	l	その他液体	l	転炉ガス	m ³
灯油	l	L P G	kg	オフガス	m ³
軽油	l	L N G	kg	都市ガス	m ³
A重油	l	コークス炉ガス	m ³	その他気体	m ³
B重油	l				

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従ってガスタービンにおいて使用された当該燃料の量(kg, l, m³)当たりの使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

「21. ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号ウ(N20))」と同様。

なお、ガスタービンについてはすべての燃料種類を平均して排出係数を設定する。

(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	燃料種	個別酸素濃度 (%)	個別N20測定濃度 (ppm)	平均排出係数 (kgN20/TJ)	出典
ガスタービン (常用、水噴霧)	都市ガス	15.0	0.42	0.106	11
		15.0	0.42		
		15.0	0.41		
ガスタービン (常用、水噴霧)	都市ガス(13A)	15.5	0.27	-0.120	19
ガスタービン (常用、水噴霧)	L N G	15.0	0.27	-0.110	19
ガスタービン (常用、水噴霧)	都市ガス(13A)	15.7	0.37	-0.019	27
			0.31		
			0.32		
ガスタービン (常用、水噴霧)	都市ガス(13A)	18.4	0.41	0.267	27
			0.45		
			0.41		
ガスタービン (常用、水噴霧)	都市ガス	15.5	0.29	-0.088	5
		15.5	0.29		
		15.5	0.29		
ガスタービン (常用、水噴霧・触媒脱硝)	都市ガス	15.0	0.417	0.106	14
ガスタービン (常用、触媒脱硝)	都市ガス	16.2	0.314	-0.056	14
ガスタービン (常用、水噴霧) 単筒缶型	都市ガス(13A)	15.9	0.29	-0.094	24
ガスタービン (常用) 一軸オープンサイクル	都市ガス(13A)	15.3	0.47	0.194	24
ガスタービン (常用)	A重油	14.7	0.374	0.065	30
		14.5	0.414		
		14.5	0.421		
ガスタービン (常用)	LNG	13.9	0.41	0.081	30
		13.9	0.46		
		13.9	0.46		
ガスタービン単純平均				0.028	

平成 11 年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃 料	発熱量当たりの排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有単位)	固有単位	燃 料	発熱量当たりの排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有単位)	固有単位
原油	0.028	0.0000011	l	L P G	0.028	0.0000014	kg
ナフサ	0.028	0.00000095	l	L N G	0.028	0.0000015	kg
灯油	0.028	0.0000010	l	コークス炉ガス	0.028	0.00000059	m3
軽油	0.028	0.0000011	l	高炉ガス	0.028	0.000000091	m3
A重油	0.028	0.0000011	l	転炉ガス	0.028	0.00000024	m3
B重油	0.028	0.0000011	l	オフガス	0.028	0.0000011	m3
C重油	0.028	0.0000011	l	都市ガス	0.028	0.0000013	m3
その他液体	0.028	0.0000010	l	その他気体	0.028	0.00000079	m3

平成 2 ~ 10 年度 (1990-98 年度) の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度 (1990-98年度) の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
5	兵庫県(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
11	大阪府(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
14	大阪市(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
19	大阪府(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
24	兵庫県(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
27	大阪府(1999):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
30	平成11年度温室効果ガス排出量算定方法検討会実測データ

排出係数の課題

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従ってガスタービンで使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。ただし「ガスタービン(施設種類コード：2901-2902)」に読み替える。

(参考)平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
原油	0	LPG	17,225
ナフサ	0	LNG	408,498
灯油	13,510	コークス炉ガス	4,911
軽油	531	高炉ガス	23,852
A重油	20,630	転炉ガス	2,779
B重油	0	オフガス	34,278
C重油	3,293	都市ガス	47,740

その他液体	1,852	その他気体	31,771
液体燃料計	39,815	気体燃料計	571,054

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))」と同様。

4.4. ディーゼル機関の使用に伴う排出(三号ウ(N2O))

(1) 算定方法

「4.3. ガスタービンの使用に伴う排出(三号ウ(N2O))」と同様。ただし「ディーゼル機関」「大気汚染防止法施行令別表第1の30」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

定義

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(kg, l, m³)当たりの使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

「2.1. ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号ウ(N2O))」と同様。

なお、ディーゼル機関についてはすべての燃料種類を平均して排出係数を設定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別N2O測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgN2O/TJ)	出典
ディーゼル機関(常用)	C重油	13.8	1.97	2.157	26
ディーゼル機関(常用)	C重油	12.9	2.92	3.027	26
ディーゼル機関(常用)	A重油	15.5	0.87	0.930	9
		15.5			
		15.5			
ディーゼル機関(常用)	A重油	10.2	1.83	1.317	19
ディーゼル機関(常用)	A重油	12.5	1.08	0.851	5
		12.5			
		12.6			
ディーゼル機関(常用)	A重油	13.1	2.47	2.457	12
		13.2			

		13.2	2.4		
ディーゼル機関(常用)	C重油	13.5	1.8	2.077	13
		13.5	1.7		
		13.5	2		
		13.5	2.4		
ディーゼル機関(常用)	A重油	13.7	1	0.870	13
		13.7	1		
		13.7	1		
		13.7	1		
ディーゼル機関	A重油	18.0	0.6	0.851	23
	ディーゼル機関単純平均			1.615	

平成11年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃料	発熱量当たりの排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有単位)	固有単位	燃料	発熱量当たりの排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有単位)	固有単位
原油	1.6	0.000062	l	L P G	1.6	0.000083	kg
ナフサ	1.6	0.000055	l	L N G	1.6	0.000089	kg
灯油	1.6	0.000059	l	コークス炉ガス	1.6	0.000034	m3
軽油	1.6	0.000062	l	高炉ガス	1.6	0.000053	m3
A重油	1.6	0.000062	l	転炉ガス	1.6	0.000014	m3
B重油	1.6	0.000065	l	オフガス	1.6	0.000063	m3
C重油	1.6	0.000067	l	都市ガス	1.6	0.000074	m3
その他液体	1.6	0.000061	l	その他気体	1.6	0.000046	m3

平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
5	兵庫県(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
9	神奈川県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
12	広島県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
13	福岡県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査報告書
19	大阪府(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
23	京都府(1997):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
26	社団法人大気環境学会(1996):温室効果ガス排出量推計手法調査報告書 - 排出量推計手法 -

排出係数の課題

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))**」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

定義

本来の用途に従ってディーゼル機関で使用された当該燃料の量(kg, l, m³)。なお、インベントリにおける活動量は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

活動量の把握方法

1) 国及び地方公共団体の「実行計画」における活動量の把握方法

国及び地方公共団体における事業としての活動例が少なく、通常は活動量を把握する必要はないものと考えられる。

2) わが国における温室効果ガスの総排出量の算出における活動量の把握方法

「**2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号ロ(CH4))**」と同様。ただし「ディーゼル機関(施設種類コード：3001 - 3002)」に読み替える。

(参考) 平成10年度の活動量(推計値)は次表のとおりである。

燃料	活動量(TJ)	燃料	活動量(TJ)
原油	0	L P G	116
ナフサ	0	L N G	0
灯油	560	コークス炉ガス	0
軽油	729	高炉ガス	0
A重油	67,797	転炉ガス	0
B重油	1,287	オフガス	0
C重油	49,639	都市ガス	957
その他液体	72	その他気体	199
液体燃料計	120,083	気体燃料計	1,271

(出典：平成8年度大気汚染物質排出量総合調査より推計)

活動量の課題

「**1. ボイラーの使用に伴う排出(二号イ(CH4))**」と同様。

45. ガス機関、ガソリン機関の使用に伴う排出(三号ノ(N20))

(1) 算定方法

「43. ガスターピンの使用に伴う排出(三号ウ(N20))」と同様。ただし「ガス機関、ガソリン機関」「大気汚染防止法施行令別表第1の3 1及び3 2」にそれぞれ読み替える。

(2) 排出係数

定義

本来の用途に従ってガス機関、ガソリン機関において使用された当該燃料の量(kg, l, m³)当たりの使用に伴い排出されるkgで表した一酸化二窒素の量。

設定方法

「21. ガス発生炉、ガス加熱炉の使用に伴う排出(三号ロ(N20))」と同様。

なお、ガス機関、ガソリン機関についてはすべての燃料種を平均して排出係数を設定する。(参照「施設・燃料種の分類について」)

なお、インベントリにおける排出係数は報告様式に合わせ、従来どおり発熱量ベースで算出する。

排出係数の設定に用いた個別データおよび平均排出係数は以下のとおりである。

施設種別	燃料種	個別酸素濃度(%)	個別N20測定濃度(ppm)	平均排出係数(kgN20/TJ)	出典
ガス機関(常用、三元触媒)	都市ガス	0.0	0.93	0.246	9
		0.0			
		0.0			
ガス機関(常用、三元触媒)	都市ガス	0.0	2.9	1.032	11
		0.0	2.5		
		0.0	3		
ガス機関(常用、三元触媒)	都市ガス(13A)	0.0	3.53	1.338	19
ガス機関(常用、三元触媒)	都市ガス	0.0	0.42	0.057	5
		0.0	0.53		
		0.0	0.49		
ガス機関(常用、三元触媒)	都市ガス(13A)	6.7	0.22	-0.081	27
			0.22		
			0.2		
ガス機関(常用、希薄燃焼)	都市ガス(13A)	11.0	1	0.351	19
		14.4	0.56		
			0.55		27
			0.54		
ガス機関(アンモニア接触還元法)	LPG	12.7	1.47	1.229	12
		12.8	1.49		
		12.8	1.49		
ガス機関単純平均				0.596	

注) 出典19,27の施設(表中 印)は、メタン(二号ツ)の場合と同様の理由により、1件のデータとして取り扱った。

平成11年度の排出係数

平成11年度の排出係数は次表のとおりである。

燃料	発熱量当たりの排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有単位)	固有単位	燃料	発熱量当たりの排出係数 (kgN20/TJ)	排出係数 (kgN20/固有単位)	固有単位
原油	0.60	0.000023	l	L P G	0.60	0.000031	kg
ナフサ	0.60	0.000020	l	L N G	0.60	0.000033	kg
灯油	0.60	0.000022	l	コークス炉ガス	0.60	0.000013	m3
軽油	0.60	0.000023	l	高炉ガス	0.60	0.000020	m3
A重油	0.60	0.000023	l	転炉ガス	0.60	0.000052	m3
B重油	0.60	0.000024	l	オフガス	0.60	0.000023	m3
C重油	0.60	0.000025	l	都市ガス	0.60	0.000027	m3
その他液体	0.60	0.000023	l	その他気体	0.60	0.000017	m3

平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数

実測調査数が少なく年度ごとに排出係数を設定することが困難なこと、また、排出係数が年度によって大幅に変動する要因が見られないことから、平成2～10年度(1990-98年度)の排出係数についても、平成11年度と同じ排出係数を設定する。

出典

出典	タイトル
5	兵庫県(1992):固定発生源からの温室効果ガス排出量原単位作成調査報告書
9	神奈川県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
11	大阪府(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
12	広島県(1995):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
19	大阪府(1996):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査
27	大阪府(1999):固定発生源からの温室効果ガス排出係数調査

排出係数の課題

「2. 焙焼炉の使用に伴う排出(二号口(CH4))」と同様。

今後の調査方針

幅広いデータの収集をはかる。

(3) 活動量

「19. ガス機関、ガソリン機関の使用に伴う排出(二号ツ(CH4))」と同様。

別紙「各種炉における燃料の燃焼に伴うメタンの排出に関する排出係数の算定方法」

・実測結果から大気中のメタン濃度を補正して排出係数の算定を行なう

$$\text{吸気補正排出係数} = (\text{測定濃度} \times \text{空気比} \times \text{理論排ガス量} \times \text{分子量} \div 22.4 \div \text{高発熱量}) \\ - (\text{環境濃度} \times \text{空気比} \times \text{理論空気量} \times \text{分子量} \div 22.4 \div \text{高発熱量})$$

ここで、「吸気補正排出係数」とは燃焼排ガス測定実測値から吸気ガス中の温室効果ガスを差し引いて算出した排出係数のことである。

高発熱量、理論排ガス量、理論空気量は「表 燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量」に示した値を用いる。

環境濃度は、メタン：1.80(ppm)を用いる。（出典：温室効果ガス排出量推計手法調査報告書（大気環境学会））

分子量は、メタン：16を用いる。

なお、燃料の完全燃焼に必要な最少の空気量を理論空気量という。燃料が理論空気量で完全燃焼したと仮定したときの燃焼排ガス量を理論排ガス量という。燃料を燃焼する際に理論空気量に対して過剰に供給した空気の割合を空気比といい、ここでは近似的に [空気比]=21/(21-[酸素濃度])で与える。

なお、メタン濃度の実測結果には測定限界値未満となっていたデータがいくつかあったが、これらについては測定濃度を測定限界値に等しいものとみなした。

・複数の実測結果の平均

得られた吸気補正排出係数を単純平均（算術平均）して、平均の排出係数を求める。

以上により算定された排出係数が負の値となる場合は、大気中のメタンが当該施設により分解されたと考えられる。この場合、施行令では排出量のみを対象としているため、施行令に基づく排出係数は0とする。

・発熱量当たりから固有単位当たりへの換算

以上により発熱量当たりの排出係数を設定したのち、「表 燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量」に示される高発熱量の値を用いて固有単位当たりの排出係数に換算する。

別紙「各種炉における燃料の燃焼に伴う一酸化二窒素の排出に関する排出係数の算定方法」

- ・実測結果から大気中の一酸化二窒素濃度を補正して排出係数の算定を行なう

$$\text{吸気補正排出係数} = (\text{測定濃度} \times \text{空気比} \times \text{理論排ガス量} \times \text{分子量} \div 22.4 \div \text{高発熱量}) \\ - (\text{環境濃度} \times \text{空気比} \times \text{理論空気量} \times \text{分子量} \div 22.4 \div \text{高発熱量}) -$$

ここで、「吸気補正排出係数」とは燃焼排ガス測定実測値から吸気ガス中の温室効果ガスを差し引いて算出した排出係数のことである。

高発熱量、理論排ガス量、理論空気量は「表 燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量」に示した値を用いる。

環境濃度は、一酸化二窒素:0.31(ppm)を用いる。(出典:温室効果ガス排出量推計手法調査報告書(大気環境学会))

分子量は、一酸化二窒素:44を用いる。

なお、燃料の完全燃焼に必要な最少の空気量を理論空気量という。燃料が理論空気量で完全燃焼したと仮定したときの燃焼排ガス量を理論排ガス量という。燃料を燃焼する際に理論空気量に対して過剰に供給した空気の割合を空気比といい、ここでは近似的に [空気比]=21/(21-[酸素濃度])で与える。

- ・複数の実測結果の平均

得られた吸気補正排出係数を単純平均(算術平均)して、平均の排出係数を求める。

以上により算定された排出係数が負の値となる場合は、大気中の一酸化二窒素が当該施設により分解されたと考えられる。この場合、施行令では排出量のみを対象としているため、施行令に基づく排出係数は0とする。

- ・発熱量当たりから固有単位当たりへの換算

以上により発熱量当たりの排出係数を設定したのち、「表 燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量」に示される高発熱量の値を用いて固有単位当たりの排出係数に換算する。

表 燃料種別の高発熱量、理論排ガス量、理論空気量

燃料種	固有単位	理論ガス量(乾)	高発熱量	理論空気量	備考
		$m^3_N/l, kg, m^3_N$	$kJ/kg, m^3_N, l, kWh$	$m^3_N/l, kg, m^3_N$	
A重油	l	8.900	38700	9.500	1
B重油	l	9.300	40200	9.900	2
C重油	l	9.500	41400	10.100	1
軽油	l	8.800	38200	9.400	1
灯油	l	8.400	36600	9.100	1
原油	l	8.747	38310	9.340	1
ナフサ	l	7.550	34230	8.400	1
その他液体	l	9.288	37850	9.687	3
その他液体(重質)	l	9.064	37674	9.453	3
その他液体(軽質)	l	9.419	35761	9.824	3
石炭(一般炭)	kg	7.210	26350	7.800	1
コークス	kg	7.220	30100	7.300	2
木材	kg	3.450	14367	3.720	3
木炭	kg	7.600	15279	7.730	3
その他固体	kg	7.000	33141	7.000	3
都市ガス	m^3	9.850	46047	10.949	3
C O G(コークス炉ガス)	m^3	4.500	21200	4.800	1
B F G(高炉ガス)	m^3	1.460	3300	0.626	1
L N G(液化天然ガス)	kg	11.766	55000	13.093	1
L P G(液化石油ガス)	kg	11.051	51600	12.045	1
L D G(転炉ガス)	m^3	2.200	8700	1.500	1
O F G(オフガス)	m^3	11.200	39300	12.400	2
その他気体	m^3	4.587	28465	4.096	3
その他気体(石油)	m^3	7.889	40307	7.045	3
その他気体(鉄鋼)	m^3	2.812	19097	2.511	3
その他気体(鋳業)	m^3	3.396	38177	3.032	3
その他気体(その他)	m^3	4.839	23400	4.321	3
パルプ廃液	kg	3.245	13898	3.499	3
電力	kWh		3600		2

注) 理論ガス量及び理論空気量は、「大気汚染物質排出量総合調査」における標準値である。ただし、都市ガス、LNG、LPGについては、今回、燃料の燃焼に伴う二酸化炭素排出係数設定に用いた成分データから試算した値と、「大気汚染物質排出量総合調査」の標準値との間に乖離が見られたため、成分データから試算した値を採用した。なお、都市ガスの成分については、都市ガス(13A)の成分で代表できるものとみなした。(なお、燃料の燃焼に伴うCO₂排出係数設定の場合の都市ガスの発熱量は、「総合エネルギー統計」の標準発熱量41.9MJ/m³を用いている。) 高発熱量については、備考欄が1のものは今回、燃料の燃焼に伴う二酸化炭素排出係数設定に使用したデータを用いて設定したもの、備考欄が2のものは「総合エネルギー統計」の標準発熱量のデータを用いたもの、備考欄が3のものは「大気汚染物質排出量総合調査」の標準値(平成4年度実績ベース)を用いて設定したものである。なお、石炭(一般炭)の高発熱量は「一般炭(輸入炭)」の高発熱量を用いている。