

運輸分科会 報告書

《項目一覧》

- 1 航空機（ジェット機）の飛行に伴うCH₄の排出（施行令第2条第1項第二号ネ）
- 2 自動車
 - 2.1 自動車の走行に伴うCH₄の排出係数（施行令第2条第1項第二号ム）
 - 2.2 自動車の走行に伴うN₂Oの排出係数（施行令第2条第1項第三号ヤ）
- 3 鉄道車両・ディーゼル機関
 - 3.1 鉄道車両（ディーゼル機関車）の運行に伴うCH₄の排出係数（施行令第2条第1項第二号ラ）
 - 3.2 鉄道車両（ディーゼル機関車）の運行に伴うN₂Oの排出係数（施行令第2条第1項第三号ク）
- 4 船舶
 - 4.1 船舶の航行に伴うCH₄の排出係数（施行令第2条第1項第二号ム）
 - 4.2 船舶の航行に伴うN₂Oの排出係数（施行令第2条第1項第三号ヤ）

1 航空機（ジェット機）の飛行に伴う排出（二号ネ（CH₄））

（1）算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてジェット燃料油を使用する国内線の航空機の飛行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

算定方法

国内線の航空機の飛行に伴い消費されたジェット燃料油の量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

航空機における使用燃料には、ジェット燃料に加えて小型機、ヘリコプター等で使用する航空ガソリンがある。施行令では算定の対象としていないが、将来的に算定の対象とするかどうかについて検討する必要がある。ちなみに、航空ガソリンの消費量は8,897千リットル（平成9年度実績）である（ジェット燃料消費量（409万リットル、平成9年度実績）の0.2%）。

I P C Cグッドプラクティス報告書に示された decision tree では、ジェット機についてはL T Oサイクル部分と巡航部分に区分して算定する方法（Tier 2a）を用いることが望ましいとしている。日本においても、既存の統計データより離発着回数を把握することが可能であり、国内線におけるL T Oサイクルである航行回数（離発着回数）は、約57万回（平成9年度実績）である。

（2）排出係数

定義

国内線の航空機におけるジェット燃料油1キロリットル当たりの使用に伴って排出されるk gで表したメタン（CH₄）の量。

設定方法

I P C Cグッドプラクティス報告書案では、国内で航空機からの排出ガスについての詳細な研究が行われていない場合には、排出係数は世界共通とすべきとされていること

から、96年IPCCガイドラインのデフォルト値を採用する。

平成11年度の排出係数

平成11年度メタンの排出係数は、0.069kg/キロリットル(ジェット燃料)

96年IPCCガイドラインのデフォルト値 0.002g/MJ

上記を下式により換算する(参考)

$0.002 \text{ g/MJ} \times 0.0041868 \text{ MJ/kcal} \times \text{低位発熱量}(8,700 \text{ kcal/リットル} \times 0.95)$

平成2~10年度(1990~98年度)の排出係数

平成2~10年度(1990~98年度)の排出係数は、平成11年度の数値と同じとする。

出典

96年IPCCガイドライン

表1-1 96年IPCCガイドライン

TABLE 1-47 ESTIMATED EMISSION FACTORS FOR US NON-ROAD MOBILE SOURCES						
	UNCONTROLLED EMISSIONS					
	NO _x	CH ₄	NM VOC	CO	N ₂ O	CO ₂
Ocean-Going Ships						
g/kg fuel	87	NAV	NAV	1.9	0.08	3212
g/MJ	2.1	NAV	NAV	0.046	0.002	77.6
Boats						
g/kg fuel	67.5	0.23	4.9	21.3	0.08	3188
g/MJ	1.6	0.005	0.11	0.50	0.002	75.0
Locomotives						
g/kg fuel	74.3	0.25	5.5	26.1	0.08	3188
g/MJ	1.8	0.006	0.13	0.61	0.002	75.0
Farm Equipment						
g/kg fuel	63.5	0.45	9.6	25.4	0.08	3188
g/MJ	1.5	0.011	0.23	0.60	0.002	75.0
Construction and Industrial Equipment						
g/kg fuel	50.2	0.18	3.9	16.3	0.08	3188
g/MJ	1.2	0.004	0.09	0.38	0.002	75.0
Jet and Turbo-prop Aircraft						
g/kg fuel	12.5	0.087	0.78	5.2	NAV	3149
g/MJ	0.29	0.002	0.018	0.12	NAV	72.8
Gasoline (Piston) Aircraft						
g/kg fuel	3.52	2.64	24	1034	0.04	3172
g/MJ	0.08	0.06	0.54	24	0.0009	72.1

排出係数の課題

特になし。

今後の調査方針

航空機の排出係数は、I P C Cグッドプラクティス報告書案にも示されているとおり、排出係数は世界共通とすべきである。このため、将来、96年I P C Cガイドライン等が改訂され数値が変更された場合には、設定した係数を見直す必要がある。

(3) 航空機(ジェット機)の活動量

定義

各算定基礎期間における国内線の航空機のジェット燃料消費量

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いてジェット燃料油を燃料とした航空機を有している場合は、燃料消費量を把握する必要がある。

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

資料名	平成10年 航空輸送統計年報
発行日	平成11年11月25日
記載されている最新のデータ	平成10年度のデータ
対象データ	「第8表 航空運送事業・航空機使用事業月別、油種別、燃料消費量」

イ) 設定方法

そのまま利用。

活動量の課題

将来的には離発着時と航行時とを区分して算定することが望ましいが、この場合、離発着回数(LTOサイクル)は、(社)全日本航空事業連合会の「航空輸送統計年報」により把握されている。国内線における離発着回数は、約57万回(平成9年度実績)である。

2.1 自動車の走行に伴う排出（二号ナ(CH4)）

2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車

（1）算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリン又は液化石油ガス（LPG）を燃料とする普通自動車又は小型自動車のうち、人の運送の用に供するもので乗車定員10人以下の車両（乗用車）の走行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

算定方法

ガソリン又は液化石油ガスの乗用車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

（2）排出係数

定義

ガソリン・LPG/乗用車1台当たりの1km走行に伴って排出されるkgで表したメタン（CH₄）の量。

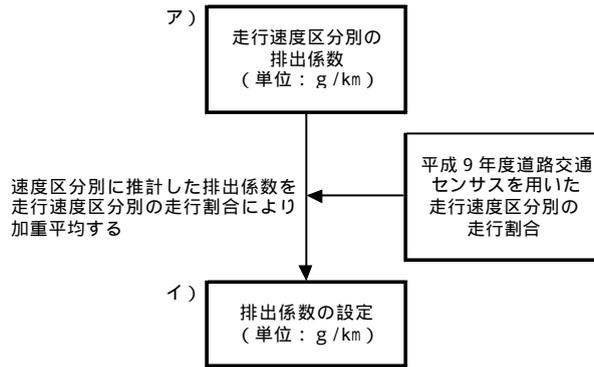
設定方法

ガソリン/乗用車からのメタンの排出に関しては、国内で計測データが蓄積されており、わが国独自の排出係数を設定することが可能である。

LPG/乗用車に関しては、計測データが得られていないため、ガソリン/乗用車の排出係数を適用する。

排出係数の設定は、図2-1-1に従って行う。

図 2-1- 1 排出係数設定の流れ



ア) 走行速度区別排出係数の推計

まず、入手した計測データをもとに、以下の推計式を用いて回帰分析を行い、得られた回帰式から走行速度区別（代表速度が、4、7.5、12.5、20、32.5、50、70km/h）排出係数を算定する。

推計式 $EF = a \div V + \text{定数}$

EF：排出ガス量 (g/km)

V：平均車速 (km/h)

a：係数

入手した計測データについて先の推計式を用いて回帰分析を行った結果が、図 2-1-2 である。走行速度区別に代表速度を設定し、回帰式での代表速度の値を走行速度区別排出係数（表 2-1-1 参照）とする。

図 2-1- 2 走行速度区別の排出状況

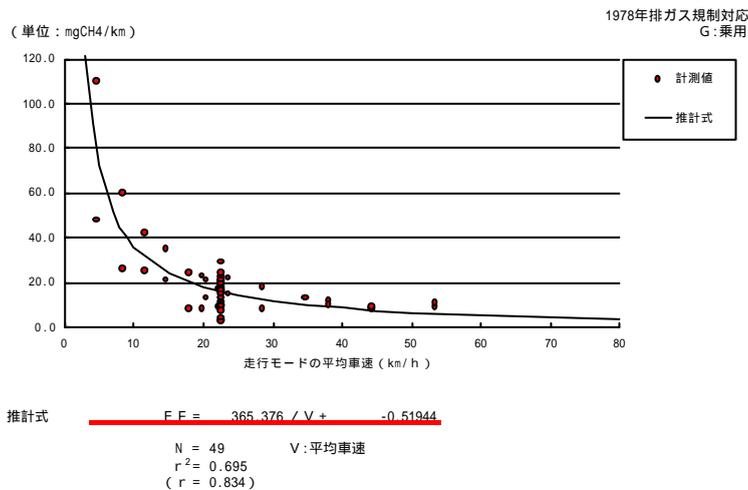


表 2-1- 1 走行速度区分別排出係数

(単位：mgCH₄/km)

走行速度区分 代表速度	3～5km/h 4km/h	5～10km/h 7.5km/h	10～15km/h 12.5km/h	15～25km/h 20km/h	25～40km/h 32.5km/h	40～60km/h 50km/h	60km/h～ 70km/h
排出原単位	90.824	48.197	28.711	17.749	10.723	6.788	4.700

イ) 排出係数の設定

次に、走行速度区分別排出係数を、道路交通センサスから得られる走行速度区分別の走行割合（表 2-1-2 参照）で加重平均し、それを設定する排出係数とする。

表 2-1- 2 走行速度区分別の走行割合

乗用	走行速度区分 代表速度	3～5km/h 4km/h	5～10km/h 7.5km/h	10～15km/h 12.5km/h	15～25km/h 20km/h	25～40km/h 32.5km/h	40～60km/h 50km/h	60km/h～ 70km/h
走行速度区分別の走行割合		0.02%	0.19%	0.87%	36.87%	25.11%	26.28%	10.66%

排出係数

平成 11 年度のガソリン・L P G /乗用車からのメタンの排出係数は、 $0.012 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

ここで得られた排出係数は、昭和 53 年排ガス規制車両を対象とした排出係数である。平成 12 年度以降の排出係数は、先の走行速度区分別排出係数を各年の走行速度区分別走行割合で加重平均して設定する。

表 2-1- 3 排出係数および走行速度区分別の走行割合

乗用車	走行速度区分 代表速度	3～5km/h 4km/h	5～10km/h 7.5km/h	10～15km/h 12.5km/h	15～25km/h 20km/h	25～40km/h 32.5km/h	40～60km/h 50km/h	60km/h～ 70km/h
速度区分別排出係数 (g / km)		0.0908	0.0482	0.0287	0.0177	0.0107	0.0068	0.0047
走行速度区分別の走行割合		0.02%	0.19%	0.87%	36.87%	25.11%	26.28%	10.66%
排出係数 (g / km)		0.012						

平成 2 ～ 10 年度 (1990 ～ 98 年度) の排出係数

平成 2 ～ 10 年度の排出係数は、平成 11 年度の排出係数の算定に用いた走行速度区分別排出係数に道路交通センサスより得られる走行速度区分別の走行割合を加味して設定する。平成 2 ～ 10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-1- 4 平成 2 ～ 10 年度の排出係数

	平成2 年度	3	4	5	6	7	8	9	10
乗用車の排出係数 (g / km)	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012

出典

- ・ 走行速度区分別の走行割合について

資料名	平成9年度 道路交通センサス(全国道路交通情勢調査) 一般交通量調査 基本集計表
発行日	平成10年12月(3年おきに刊行予定)
記載されている最新 のデータ	平成9年度のデータ
対象データ	「表3-5 道路種別別沿道状況別舗装未舗装別混雑時旅行 速度別延長表」(19~22ページ)

排出係数の課題

(データ)

今回入手したデータは、昭和53年排ガス規制対象の車両である。新たに排ガス規制が実施された場合には、規制対象車両を用いた計測を行い、排出状況の変化を把握することが望ましい。

天然ガスを燃料とする乗用車については計測データがないため、考慮していない。将来、天然ガスを燃料とする乗用車が無視できないほど増加した場合には、データの特性を踏まえ改めて排出係数を設定する必要がある。

(毎年度の係数設定)

排出係数の設定にあたっては、毎年度の係数更新が簡易に行えることを念頭に置くことが望まれる。

(計測方法)

自動車からのメタン及び一酸化二窒素の排出量は1mgに満たないケースもあるなど微量であり、機械的・技術的限界を抱える。このため、収集、分析についても精度保証が可能なように、測定マニュアルの策定が望まれる。

(走行試験モード)

現在の日本の走行モードである10・15モードは、触媒が完全に立ち上がった暖機条件(ホットスタート)で試験を行い、冷始動段階での排出分が把握されない状況にある。一方、欧米の走行モードは冷始動段階(コールドスタート)から試験を行うため、触媒温度の低い領域を含んでいる。計測データの利用にあたっては、計測方法が日本と欧米とは異なる条件であることに留意する必要がある。

将来、法定モードが改定される場合には、改定に合わせて冷始動段階での排出分の把握方法について検討することが望ましい。

(走行速度区分別走行割合)

走行速度区分別排出係数を加重平均するとき用いる走行速度区分別走行割合は、自動車輸送統計年報と道路交通センサスを用いて推計している。これら2つの資料では、国道などの主要道路を除いた細街路の走行量及び走行速度に関する情報は把握されていないことから、道路交通センサスより求めた走行キロ数と自動車輸送統計年報での走行キロ数との差分を細街路での走行キロ数とみなし、そこでの走行割合を走行速度区分の15~25km/hに組み入れている。今後、細街路での走行状況についてさらに詳細に把握することが望まれる。

(HC の排出量との関係)

これまでのインベントリでHCの排出係数の40%の数値をメタンの排出係数として採用してくるなどメタンの排出量とHCの排出量とは高い相関にあると考えられ、HCの各年の排出係数を用いて、メタンの排出係数を推定する手法が考えられる。しかしながら、現状では排ガス規制対象物質であるHCの排出係数が各年度で得られないため、この方法を採用することは困難である。

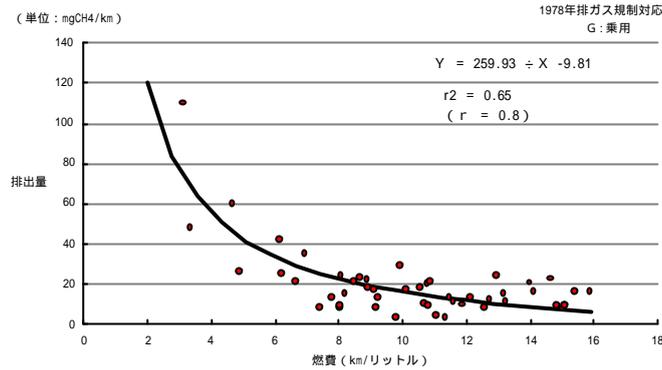
今後、排ガス規制対象物質であるHCの排出係数が各年度で定められる場合、メタンの排出係数の設定にあたっては、HCとの相関状況を踏まえ、HCの排出係数をベースに設定するか、実測データをもとに排出係数を設定するか、いずれの方法を採用するか検討する必要がある。なお、HCの排出係数をベースとする場合には、HCは燃料からの蒸発ガスとして排出するものもあると考えられるため、この燃料段階での蒸発ガス分とメタンの排出分との関係を把握することが必要と考えられる。

(燃費との関係)

IPCCグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。そこで、今回入手した計測データでの排出量と燃費との関係をみると、排出量と燃費とは負の相関関係にあるとみられる。(図2-1-4参照) 排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

ガソリン/乗用車で得られたデータでの燃費との関係、および、平成11年度における平均燃費8.3km/リットルを用いて排出係数を推計すると0.018g/kmとなる。

図 2-1- 3 燃費と排出量との関係

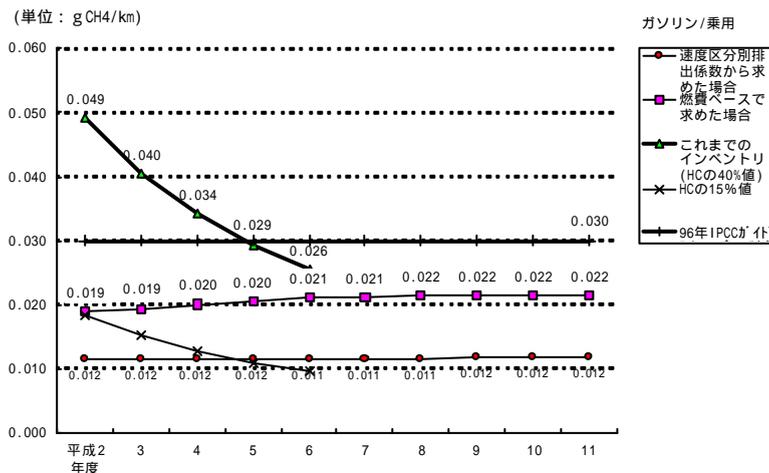


(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) メタンの排出量のHCの排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) 96年IPCCガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数(図2-1-5参照)をみると、走行速度区分別排出係数から求めた数値は、HCの排出係数の15%値と同レベルにある。また、走行速度区分別排出係数から求めた数値は、他の方法に比べて低い水準にある。排出係数の決定にあたっては、HCの排出係数との相関に留意するとともに、他の方法との相違の要因を明らかにする必要がある。

図 2-1- 4 排出係数の比較



注) HCの排出係数は平成6年度までのみ得られている

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるガソリン・LPG/乗用車1台当たりの年間走行量。

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では、ガソリン・LPG/乗用車を保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成10年度分
発行日	平成11年9月9日
記載されている最新のデータ	平成10年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41ページ)

イ. 設定方法

燃費および燃料消費量をもとに、走行量をガソリン車、LPG車、ディーゼル車等に按分して走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.1.2 ガソリン/バス

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする普通自動車又は小型自動車のうち、人の運送の用に供するもので乗車定員 11 人以上の車両（バス）の走行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

算定方法

ガソリンのバスの走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ガソリン/バス 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される k g で表したメタン（CH₄）の量。

設定方法

ガソリン/バスの国内での計測データは少ないとともに、類似の車種である普通貨物車での計測データも少なく、わが国独自の排出状況を設定することは困難である。また、HC との排出状況の関係が把握できるデータも得られておらず、HC の排出係数を用いた推計も困難である。そこで、排出係数は、96 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を適用する。

排出係数

平成 11 年度のガソリン/バスからのメタンの排出係数は、 $0.035 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

平成 2 ~ 10 年度（1990 ~ 98 年度）の排出係数

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、平成 11 年度の排出係数と同じとする。

表 2-1- 5 96年IPCCガイドライン

TABLE 1-28 ESTIMATED EMISSION FACTORS FOR US LIGHT-DUTY GASOLINE TRUCKS.						
Season	EMISSIONS					
	NO _x	CH ₄	NM VOC	CO	N ₂ O	CO ₂
Low-Emission Vehicle Technology;^(a) Assumed Fuel Economy: 6.0 km/litre (16.7 l/100 km)						
Spring/Fall	0.31-0.40	0.02-0.04	0.30-0.50	3.57-6.03	-	-
Summer	0.29-0.38	0.02-0.03	0.31-0.50	2.87-5.11	-	-
Winter	0.37-0.47	0.03-0.05	0.34-0.62	6.02-9.33	-	-
Average (g/km)	0.32-0.41	0.02-0.04	0.31-0.53	4.01-6.62	0.058	396
Average (g/kg fuel)	2.50-3.23	0.18-0.29	2.43-4.13	31.30-51.71	0.450	3172.31
Average (g/MJ)	0.057-0.073	0.004-0.007	0.055-0.094	0.711-1.175	0.010	72.098
Three-Way Catalyst Control;^(a) Assumed Fuel Economy: 6.0 km/litre (16.7 l/100 km)						
Spring/Fall	0.49-0.59	0.02-0.04	0.47-0.69	4.45-7.08	-	-
Summer	0.47-0.56	0.02-0.03	0.66-0.87	3.64-6.05	-	-
Winter	0.57-0.69	0.04-0.05	0.47-0.77	7.68-11.22	-	-
Average (g/km)	0.50-0.61	0.03-0.04	0.52-0.76	5.06-7.86	0.236	396
Average (g/kg fuel)	4.04-4.86	0.21-0.30	4.14-6.06	40.46-62.87	1.890	3172.31
Average (g/MJ)	0.092-0.111	0.005-0.007	0.094-0.138	0.920-1.429	0.043	72.098
Early Three-Way Catalyst;^(a) Assumed Fuel Economy: 4.8 km/litre (20.8 l/100 km)						
Spring/Fall	0.63-0.76	0.05-0.07	0.74-1.04	6.49-9.97	-	-
Summer	0.60-0.73	0.05-0.07	1.34-1.65	5.97-9.52	-	-
Winter	0.76-0.93	0.08-0.10	0.76-1.19	9.58-13.54	-	-
Average (g/km)	0.65-0.80	0.06-0.08	0.90-1.23	7.13-10.75	0.227	396
Average (g/kg fuel)	5.23-6.36	0.47-0.63	7.16-9.82	56.96-85.86	1.810	3172.31
Average (g/MJ)	0.119-0.144	0.011-0.014	0.163-0.223	1.294-1.951	0.041	72.098
Oxidation Catalyst; Assumed Fuel Economy: 4.8 km/litre (20.8 l/100 km)						
Spring/Fall	1.15-1.28	0.07-0.09	1.48-2.31	9.56-18.76	-	-
Summer	0.77-0.86	0.09-0.11	2.70-3.85	13.72-27.86	-	-
Winter	1.34-1.50	0.10-0.12	1.30-2.30	13.47-26.33	-	-
Average (g/km)	1.10-1.23	0.08-0.10	1.74-2.69	11.58-22.93	0.097	498
Average (g/kg fuel)	7.03-7.84	0.52-0.66	11.08-17.16	73.77-146.07	0.620	3172.31
Average (g/MJ)	0.160-0.178	0.012-0.015	0.252-0.390	1.677-3.320	0.014	72.098
Non-Catalyst; Assumed Fuel Economy: 4.0 km/litre (25.0 l/100 km)						
Spring/Fall	1.62-1.68	0.12-0.14	3.09-3.55	18.41-27.08	-	-
Summer	1.28-1.32	0.13-0.15	5.80-6.39	23.76-35.80	-	-
Winter	1.67-1.72	0.15-0.17	2.29-2.83	23.08-34.24	-	-
Average (g/km)	1.55-1.60	0.13-0.15	3.57-4.08	20.92-31.05	0.023	601
Average (g/kg fuel)	8.17-8.45	0.69-0.80	18.85-21.55	110.41-163.90	0.120	3172.31
Average (g/MJ)	0.186-0.192	0.016-0.018	0.428-0.490	2.509-3.725	0.003	72.098
Uncontrolled; Assumed Fuel Economy: 4.1 km/litre (24.4 l/100 km)						
Spring/Fall	1.84	0.12-0.14	6.87-7.24	29.92-40.29	-	-
Summer	1.56	0.11-0.12	11.07-11.41	29.91-40.29	-	-
Winter	2.18	0.16-0.17	5.31-5.77	33.17-44.09	-	-
Average (g/km)	1.85	0.13-0.14	7.53-7.92	30.73-41.24	0.024	579
Average (g/kg fuel)	10.16	0.71-0.79	41.26-43.37	168.36-225.95	0.130	3172.31
Average (g/MJ)	0.231	0.016-0.018	0.938-0.986	3.826-5.135	0.003	72.098

(a) Recent measurement results (De Soete, 1993, Ballantyne, et al., 1994) have shown that N₂O emissions from aged catalysts, e.g., tested after driving 15 000 - 25 000 km, are substantially higher than from new catalyst-equipped cars. Tests on comparable models show aged catalysts emitting from roughly 30% more to almost 5 times the rate of new equipment. As indicated in Box 5, Environment Canada has used a value almost 5 times as high for aged catalysts in its national inventory calculations.

出典

96年IPCCガイドライン

排出係数の課題

(データ)

ガソリン/バスでの計測を新たに行う必要性について、および、類似の車種であるガソリン/小型貨物車、普通貨物車及び特種用途車での計測を増やす必要性について検討する必要がある。

(国内の実測)

国内では該当車種に関する実測が少ないため、排出係数は96年IPCCガイドラインのデフォルト値を採用している。これらは、海外で計測された結果を用いて設定されて数値である。日本国内と海外では車両の仕様や使用実態が異なる状況にあり、より実態を反映させるために該当車種での実測を増やす必要性について検討する必要がある。

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行速度区分別排出係数)

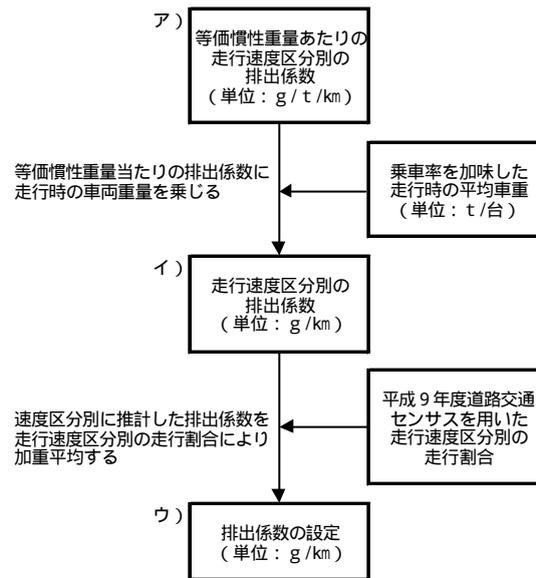
ガソリン/バスの保有状況を見ると、車両総重量2.5t超の重量車が主であり、この区分に関しては、ガソリン/普通貨物車1車両で計測した21データが得られている。このデータからは、走行速度区分別の排出係数の推計が可能であるため、下記の流れに従って走行速度区分別排出係数を推計すると、0.17g/kmとなり、96年IPCCガイドラインのデフォルト値と比較すると、高い水準にある。

排出係数の設定にあたってはこの数値を採用することも考えられるが、計測したデータに限られること、グッドプラクティス報告書をもとに推計した数値との相違が大きい

こと、他車種の排出係数の設定方法とも整合性を取ることも望まれることから、等から、これらを踏まえ走行速度区分別排出係数を用いた排出係数は採用しないこととした。

なお、推計の流れは以下の通りであり、この推計の流れは、ディーゼル車からのメタンの排出係数の設定にあたって用いた手法と同様である。

図 2-1- 5 推計の流れ



ア) 等価慣性重量あたりの走行速度区分別排出係数の推計

まず、入手した計測データをもとに、以下の推計式を用いて回帰分析を行い、得られた回帰式から等価慣性重量あたりの走行速度区分別（代表速度が、4、7.5、12.5、20、32.5、50、70km/h）排出係数を算定する。

推計式 $EF = a \div V + \text{定数}$

EF : 排出ガス量 (g/t/km)

V : 平均車速 (km/h)

a : 係数

入手した計測データについて先の推計式を用いて回帰分析を行った結果が、図 2-1-7 である。走行速度区分別に代表速度を設定し、回帰式での代表速度の値を等価慣性重量あたりの走行速度区分別排出係数（表 2-1-6 参照）とする。

図 2-1- 6 走行速度区分別の排出状況

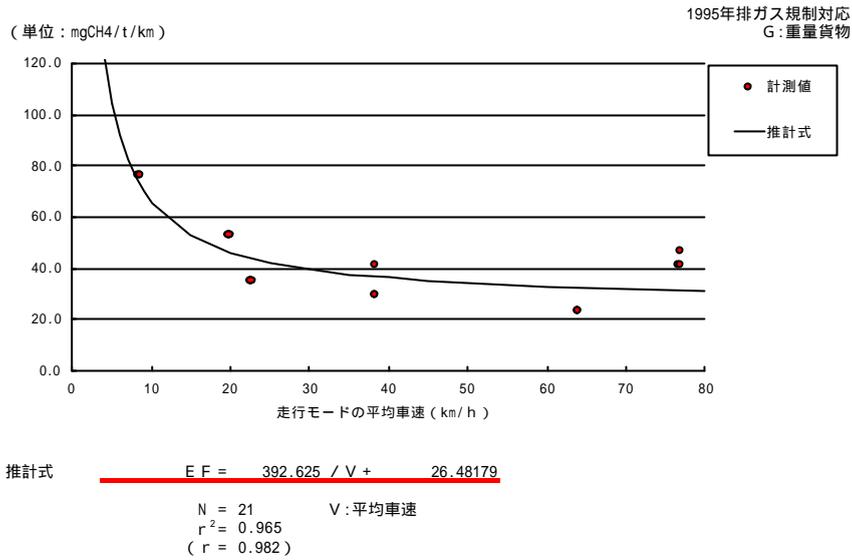


表 2-1- 6 行速度区分別排出係数

(単位: mgCH4/t/km)

走行速度区分 代表速度	3~5km/h 4km/h	5~10km/h 7.5km/h	10~15km/h 12.5km/h	15~25km/h 20km/h	25~40km/h 32.5km/h	40~60km/h 50km/h	60km/h~ 70km/h
排出原単位	124.638	78.832	57.892	46.113	38.563	34.334	32.091

イ) 走行速度区分別排出係数の推計

次に、実際の乗車状況を加味した走行時の平均車重を設定し、等価慣性重量当たりの排出係数に乗じて、走行速度区分別排出係数とする。平成 11 年度における重量区分のバスの走行時の平均車重は、4.74 t / 台である。

なお、走行時の平均車重は、下式より推計した。

$$\text{走行時重量} = \text{車両総重量} - \text{乗車定員} \times (1 - \text{乗車率}) \times 55\text{kg/人}$$

ウ) 排出係数の推計

そして、走行速度区分別排出係数を、道路交通センサスから得られる走行速度区分別の走行割合 (表 2-1-7 参照) で加重平均する。

上記の結果、平成 11 年度における推計結果は、0.17 g/km となる。平成 2~10 年度に関しては、平成 2~9 年度は 0.18 g/km、平成 10 年度は、0.17 g/km となる。

表 2-1- 7 走行速度区分別排出係数

バス	走行速度区分 代表速度	3～5 4km/h	5～10 7.5km/h	10～15 12.5km/h	15～25 20km/h	25～40 32.5km/h	40～60 50km/h	60km/h～ 70km/h
等価性重量当たりの 速度区分別排出係数(g / t / km)		0.125	0.079	0.058	0.046	0.039	0.034	0.032
走行時の平均車重 (t / 台)		4.74						
走行速度区分別排出係数(g / km)		0.591	0.374	0.274	0.219	0.183	0.163	0.152
走行速度区分別の走行割合		0.03%	0.25%	1.18%	9.80%	33.16%	34.79%	20.79%
排出係数 (g / km)		0.17						

(走行速度区分別走行割合)

「2.1.1 ガソリン・L P G / 乗用車と同じため省略」

(HC の排出量との関係)

メタンの排出量と HC の排出量とは高い相関にあると考えられる。メタンの排出係数の設定にあたっては、HC との相関状況も踏まえ設定する必要がある。

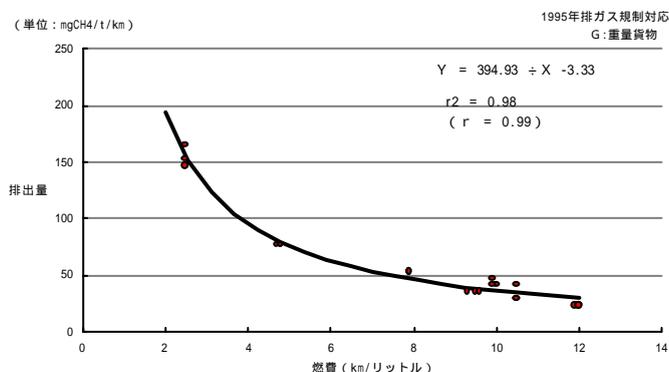
また、燃料蒸発ガスとしての排出に関する知見が十分に得られておらず、加味されていない。

(燃費との関係)

I P C C グッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。そこで、今回入手した計測データでの排出量と燃費との関係を見ると、排出量と燃費とは負の相関関係にあるとみられる。(図 2-1-8 参照) 排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

ガソリン / 普通貨物車の重量車で得られたデータでの燃費との関係、平成 11 年度における平均燃費 5.2km / リットル、および、走行時の平均車重 4.74 t / 台を用いて排出係数を推計すると 0.34 g / km となる。

図 2-1- 7 燃費と排出量との関係

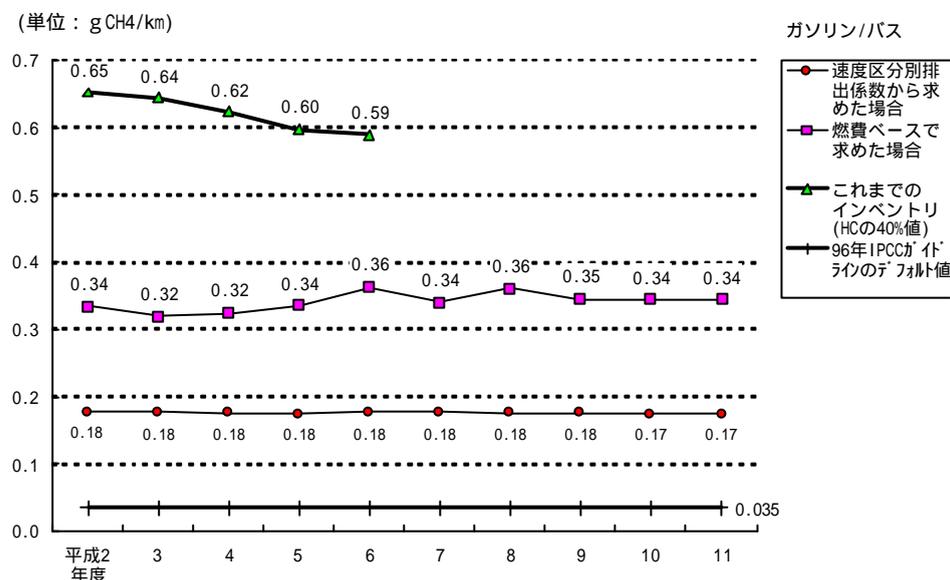


(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) メタンの排出量のHCの排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) 96年IPCCガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数(図2-1-9参照)をみると、排出係数として採用した96年IPCCガイドラインのデフォルト値は、最も低い水準にある。

図2-1-8 排出係数の比較



注) HCの排出係数は平成6年度までのみ得られている

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるガソリン/バス1台当たりの年間走行量。

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では、ガソリン/バスを保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成10年度分
発行日	平成11年9月9日
記載されている最新のデータ	平成10年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41ページ)

イ. 設定方法

燃費および燃料消費量をもとに、ガソリン/ディーゼル別の走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.1.3 ガソリン/軽自動車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする軽自動車のうち、人の運送の用に供する車両（軽自動車）の走行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

算定方法

ガソリンの軽乗用車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

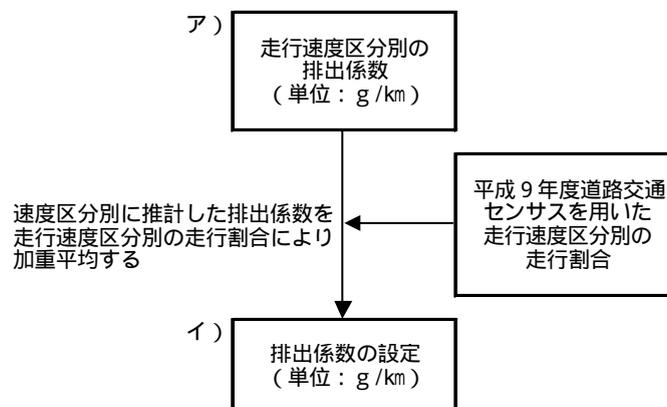
軽自動車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される k g で表したメタン（CH₄）の量。

設定方法

軽自動車からのメタンの排出に関しては、国内での計測データはあるが、数が少なく走行速度区別排出係数を設定することが困難である。

そこで排出係数は、車種の特徴を考慮し、ガソリン/乗用車の計測データを利用して図 2-1-10 に従って行う。

図 2-1-9 排出係数設定の流れ



ア) 走行速度区分別排出係数の推計

軽自動車での計測データの数が少ないため、車種の特徴を考慮し、ガソリン/乗用車の走行速度区分別排出係数を利用する。

イ) 排出係数の設定

ガソリン・LPG/乗用車の走行速度区分別排出係数を、道路交通センサスに基づく走行速度区分別の走行割合（表 2-1-8 参照）により加重平均し、排出係数とする。

表 2-1- 8 走行速度区分別の走行割合

軽乗用	走行速度区分	3～5km/h	5～10km/h	10～15km/h	15～25km/h	25～40km/h	40～60km/h	60km/h～
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
走行速度区分別の走行割合		0.03%	0.28%	1.29%	20.34%	36.01%	37.48%	4.57%

排出係数

平成 11 年度のガソリン/軽乗用車からのメタンの排出係数は、 $0.011 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

平成 12 年度以降の排出係数は、先の走行速度区分別排出係数を各年の走行速度区分別走行割合で加重平均して設定する。

表 2-1- 9 排出係数および走行速度区分別の走行割合

軽乗用車	走行速度区分	3～5km/h	5～10km/h	10～15km/h	15～25km/h	25～40km/h	40～60km/h	60km/h～
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
速度区分別排出係数 (g / km)		0.0908	0.0482	0.0287	0.0177	0.0107	0.0068	0.0047
走行速度区分別の走行割合		0.03%	0.28%	1.29%	20.34%	36.01%	37.48%	4.57%
排出係数 (g / km)		0.011						

平成 2 ～ 10 年度 (1990 ～ 98 年度) の排出係数

平成 2 ～ 10 年度の排出係数は、平成 11 年度の排出係数の算定に用いた走行速度区分別排出係数に道路交通センサスより得られる走行速度区分別の走行割合を加味して設定する。平成 2 ～ 10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-1- 10 平成 2 ～ 10 年度の排出係数

	平成2年度	3	4	5	6	7	8	9	10
軽乗用車の排出係数 (g / km)	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011

出典

- ・ 走行速度区分別の走行割合について

資料名	平成9年度 道路交通センサス(全国道路交通情勢調査) 一般交通量調査 基本集計表
発行日	平成10年12月(3年おきに刊行予定)
記載されている最新のデータ	平成9年度のデータ
対象データ	「表3-5 道路種別別沿道状況別舗装未舗装別混雑時旅行速度別延長表」(19~22ページ)

排出係数の課題

(データ)

ガソリン/軽自動車での計測データを増やす必要性について検討する必要がある。

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行速度区分別走行割合)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(HCの排出量との関係)

メタンの排出量とHCの排出量とは高い相関にあると考えられる。メタンの排出係数の設定にあたっては、HCとの相関状況も踏まえ設定する必要がある。今回入手した計測結果のうちHCとメタンの排出状況が把握できるデータは少なく、HCの排出量に対するメタンの排出量の割合を推計することは困難な状況にある。

また、燃料蒸発ガスとしての排出に関する知見が十分に得られておらず、加味されていない。

(燃費との関係)

I P C C グッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

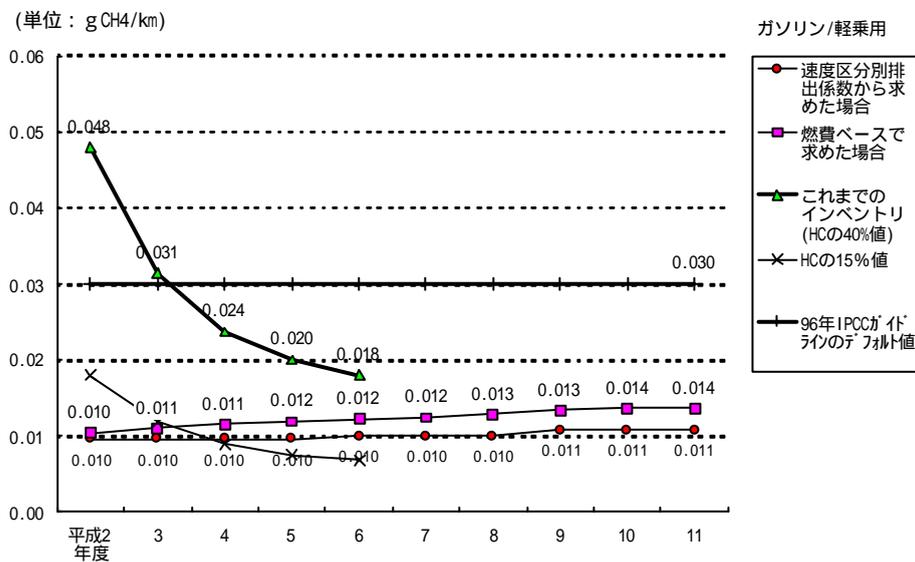
ガソリン/乗用車で得られたデータでの燃費との関係、および、平成 11 年度における平均燃費 11.1km/リットルを用いて排出係数を推計すると 0.0092 g /km となる。

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) メタンの排出量の HC の排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) 9 6 年 I P C C ガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数(図 2-1-11 参照)をみると、排出係数として採用した 9 6 年 I P C C ガイドラインのデフォルト値は最も高い水準である。

図 2-1- 10 排出係数の比較



注) HC の排出係数は平成 6 年度までのみ得られている

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるガソリン/軽乗用車1台当たりの年間走行量。

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では、ガソリン/軽乗用車を保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成10年度分
発行日	平成11年9月9日
記載されている最新のデータ	平成10年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41ページ)

イ. 設定方法

燃費および燃料消費量をもとに、走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.1.4 ガソリン/普通貨物車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする普通自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両（普通貨物車）の走行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

算定方法

ガソリンの普通貨物車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ガソリン/普通貨物車1台当たりの1km走行に伴って排出されるkgで表したメタン（CH₄）の量。

設定方法

国内での計測データは少なく、わが国独自の排出状況を設定することは困難である。また、HCとの排出状況の関係が把握できるデータも得られておらず、HCの排出係数を用いた推計も困難である。そこで、排出係数は、96年IPCCガイドラインのデフォルト値を適用する。

排出係数

平成11年度のガソリン/普通貨物車からのメタンの排出係数は、 $0.035 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

平成2～10年度（1990～98年度）の排出係数

平成2～10年度の排出係数は、平成11年度の排出係数と同じとする。

出典

排出係数の課題

(データ)

ガソリン/普通貨物車、および、類似の車種であるガソリン/小型貨物車、バス及び特種用途車での計測を増やす必要性について検討する必要がある。

(国内の実測)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(HCの排出量との関係)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

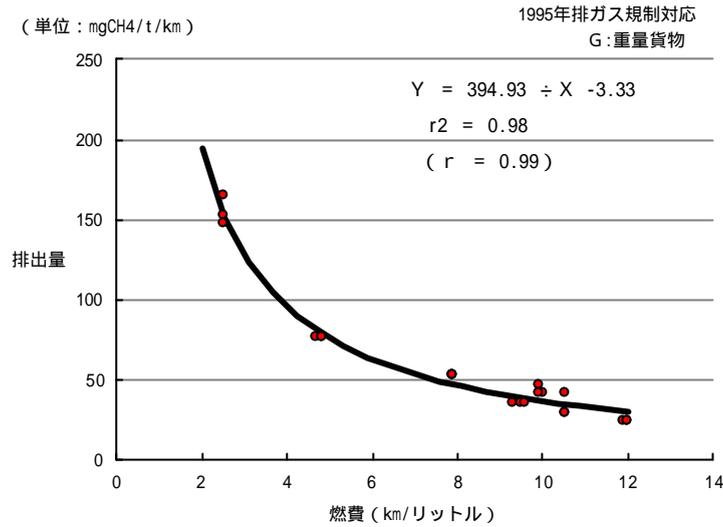
(燃費との関係)

IPCCグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。そこで、今回入手した計測データでの排出量と燃費との関係をみると、排出量と燃費とは負の相関関係にあるとみられる。(図2-1-12参照) 排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

ガソリン/普通貨物車では、車両総重量2.5t超の重量区分で1車両で計測した21データが得られている。このデータを用いて、燃費との関係から排出係数を推計すると、0.14g/kmとなり、96年IPCCガイドラインのデフォルト値と比較すると、高い水準にある。

なお、具体的な推計は以下の通りである。

図 2-1- 11 燃費と排出量との関係



燃費と排出量との関係を、以下の推計式を用いて回帰分析を行い、得られた回帰式から等価慣性重量当たりの排出係数を算出する。

推計式 $EF = a \div F + \text{定数}$

EF : 排出ガス量 (g/ t /km)

F : 燃費 (km/リットル)

a : 係数

得られた推計式に、平成 11 年度におけるガソリン/普通貨物車の燃費を乗じて、等価慣性重量あたりの排出係数を算定する。そして、これに平成 11 年度におけるガソリン/普通貨物車の走行時の平均車重を乗じた値を排出係数とする。平成 11 年度における燃費は 5.2 km/リットル、平均車重は 4.74 t/台である。

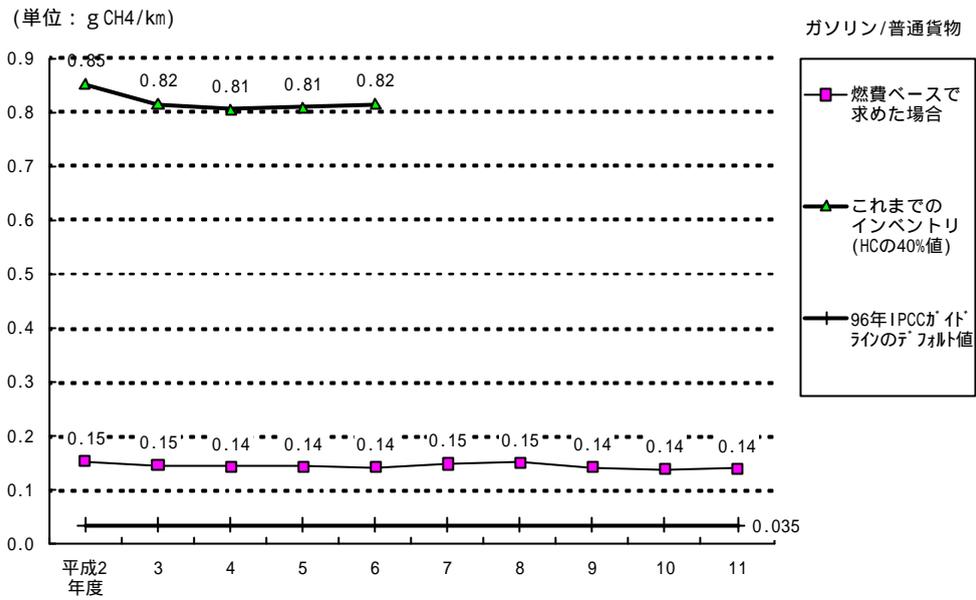
なお、走行時の平均車重は、下式より推計した。

$$\text{走行時重量} = \text{車両総重量} - \text{乗車定員} \times (1 - \text{乗車率}) \times 55\text{kg/人}$$

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区別走行係数の基づく方法、2) メタンの排出量の HC の排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) 96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

図 2-1- 12 排出係数の比較



注) HCの排出係数は平成6年度までのみ得られている

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるガソリン/普通貨物車1台当たりの年間走行量。

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では、ガソリン/普通貨物車を保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成10年度分
発行日	平成11年9月9日
記載されている最新のデータ	平成10年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41ページ)

イ. 設定方法

燃費および燃料消費量をもとに、ガソリン/ディーゼル別の走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.1.5 ガソリン/小型貨物車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする小型自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両（小型貨物車）の走行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

算定方法

ガソリンの小型貨物車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ガソリン/小型貨物車 1 台当たりの 1km 走行に伴って排出される kg で表したメタン（CH₄）の量。

設定方法

ガソリン/小型貨物車の国内での計測データは少ないとともに、類似の車種である普通貨物車での計測データも少なく、わが国独自の排出状況を設定することは困難である。また、HC との排出状況の関係が把握できるデータも得られておらず、HC の排出係数を用いた推計も困難である。そこで、排出係数は、96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を適用する。

排出係数

平成 11 年度のガソリン/小型貨物車からのメタンの排出係数は、 $0.035 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

平成 2 ~ 10 年度（1990 ~ 98 年度）の排出係数

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、平成 11 年度の排出係数と同じとする。

出典

96年IPCCガイドライン

排出係数の課題

(データ)

ガソリン/小型貨物車での計測を新たに行う必要性について、および、類似の車種であるガソリン/普通貨物車、バス及び特種用途車での計測を増やす必要性について検討する必要がある。

(国内の実測)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(HCの排出量との関係)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(燃費との関係)

IPCCグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

ガソリン/普通貨物車では、車両総重量2.5t超の重量区分で1車両で計測した21データが得られている。そこで、ガソリン/普通貨物車の排出係数の課題での検討と同じ手順で、等価慣性重量当たりの排出量に平成11年度におけるガソリン/小型貨物車の実際の積載状況を加味した走行時の平均車重を乗じた値を排出係数とする。平成11年度における燃費は9.0km/リットル、平均車重は1.36t/台である。

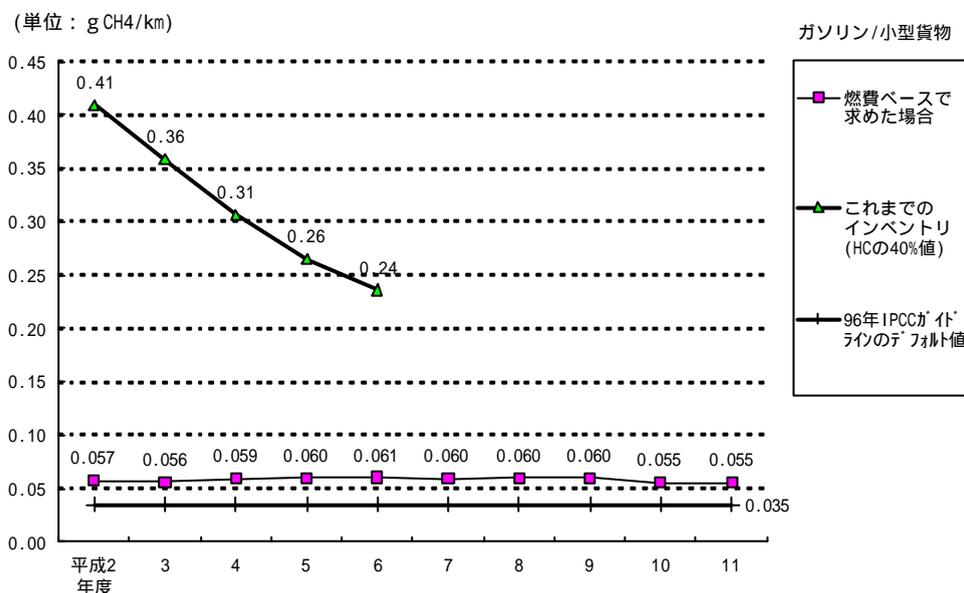
上記に従い、燃費との関係から排出係数を推計すると、0.055g/kmとなり、96年IPCCガイドラインのデフォルト値と比較すると、高い水準にある。

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) メタンの排出量のHCの排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) 96年IPCCガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数(図2-1-14参照)をみると、排出係数として採用した96年IPCCガイドラインのデフォルト値は最も低い水準にある。

図 2-1- 13 排出係数の比較



注) HCの排出係数は平成6年度までのみ得られている

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるガソリン/小型貨物車1台当たりの年間走行量。

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では、ガソリン/小型貨物車を保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成10年度分
発行日	平成11年9月9日
記載されている最新のデータ	平成10年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41ページ)

イ. 設定方法

燃費および燃料消費量をもとに、ガソリン/ディーゼル別の走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.1.6 ガソリン/軽貨物車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする軽自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両（軽貨物車）の走行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

算定方法

ガソリンの軽貨物車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

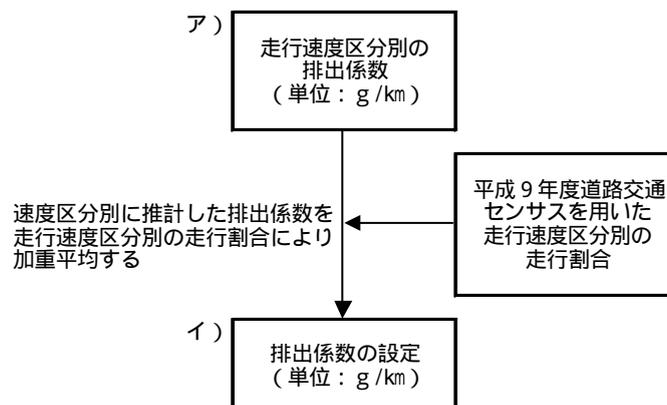
ガソリン/軽貨物車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される k g で表したメタン（CH₄）の量。

設定方法

軽貨物車からのメタンの排出に関しては、国内での計測データはなく走行速度区分別排出係数を設定することが困難である。

そこで排出係数は、車種の特徴を考慮し、ガソリン/乗用車の計測データを利用して図 2-1-17 に従って行う。

図 2-1- 14 排出係数設定の流れ



ア) 走行速度区分別排出係数の推計

軽貨物車での計測データの数が少ないため、車種の特徴を考慮し、ガソリン/乗用車の走行速度区分別排出係数を利用する。

イ) 排出係数の設定

ガソリン/軽貨物車の走行速度区分別排出係数を、道路交通センサスに基づく走行速度区分別の走行割合（表 2-1-11 参照）により加重平均し、排出係数とする。

表 2-1- 11 走行速度区分別の走行割合

軽貨物車	走行速度区分	3～5	5～10	10～15	15～25	25～40	40～60	60km/h～
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
走行速度区分別排出係数 (g / km)		0.0908	0.0482	0.0287	0.0177	0.0107	0.0068	0.0047
走行速度区分別の走行割合		0.02%	0.20%	0.94%	43.50%	25.67%	26.69%	2.97%
排出係数 (g / km)		0.013						

排出係数

平成 11 年度のガソリン/軽貨物車からのメタンの排出係数は、 $0.013 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

平成 12 年度以降の排出係数は、先の走行速度区分別排出係数を各年の走行速度区分別走行割合で加重平均して設定する。

平成 2 ～10 年度（1990 ～98 年度）の排出係数

平成 2 ～10 年度の排出係数は、平成 11 年度の排出係数の算定に用いた走行速度区分別排出係数に道路交通センサスより得られる走行速度区分別の走行割合を加味して設定する。平成 2 ～10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-1- 12 平成 2 ～10 年度の排出係数

	平成2年度	3	4	5	6	7	8	9	10
軽貨物車の排出係数 (g / km)	0.012	0.012	0.012	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013

出典

・燃費について

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23 ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33 ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41 ページ)

排出係数の課題

(データ)

ガソリン/軽貨物車での計測を新たに行う必要性について、および、類似の車種であるガソリン/小型貨物車、普通貨物車及びバスでの計測を増やす必要性について検討する必要がある。

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行速度区分別走行割合)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(HCの排出量との関係)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

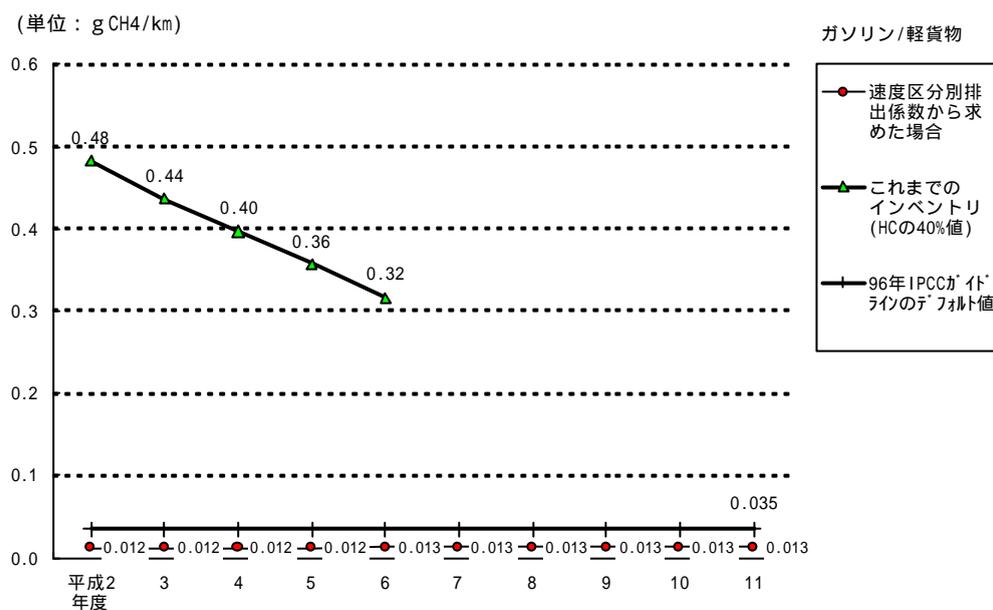
(燃費との関係)

I P C C グッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) メタンの排出量のHCの排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) 96年IPCCガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

図 2-1- 15 排出係数の比較



注) HCの排出係数は平成6年度までのみ得られている

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるガソリン/軽貨物車1台当たりの年間走行量。

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では、ガソリン/軽貨物車を保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成10年度分
発行日	平成11年9月9日
記載されている最新のデータ	平成10年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41ページ)

イ. 設定方法

燃費および燃料消費量をもとに走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.1.7 ガソリン/特種用途車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする普通自動車、小型自動車又は軽自動車のうち、散水自動車、広告宣伝用自動車、霊柩自動車その他特種の用途に供する車両(特種用途車)の走行に伴って排出されるメタン(CH₄)の量。

なお、「特種の用途に供する自動車」とは、次の自動車を指す。

- 散水自動車
- 広告宣伝用自動車
- 霊きゅう自動車
- 医療防疫用自動車
- タンク自動車
- 警察自動車
- 救急自動車
- 消防自動車
- 高所作業車自動車その他の作業用自動車
- クレーン自動車
- 身体障害者輸送自動車
- ふん尿自動車
- 塵芥自動車
- 清掃自動車
- キャンピング自動車
- コンクリート・ミキサー自動車
- 販売自動車
- 冷蔵冷凍自動車
- 教習用自動車
- その他構造、装置及び用途が上記に掲げる自動車に類する自動車

算定方法

ガソリンの特種用途車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ガソリン/特種用途車 1 台当たりの 1km 走行に伴って排出される kg で表したメタン (CH₄) の量。

設定方法

ガソリン/特種用途車の国内での計測データは少ないとともに、類似の車種である普通貨物車での計測データも少なく、わが国独自の排出状況を設定することは困難である。また、HC との排出状況の関係が把握できるデータも得られておらず、HC の排出係数を用いた推計も困難である。そこで、排出係数は、96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を適用する。

排出係数

平成 11 年度のガソリン/特種用途車からのメタンの排出係数は、 0.035×10^{-3} kg / km とする。

平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、平成 11 年度の排出係数と同じとする。

出典

96年 IPCC ガイドライン

排出係数の課題

(データ)

ガソリン/普通貨物車、および、類似の車種であるガソリン/小型貨物車、バス及び特種用途車での計測を増やす必要性について検討する必要がある。

(国内の実測)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(HCの排出量との関係)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(燃費との関係)

I P C Cグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

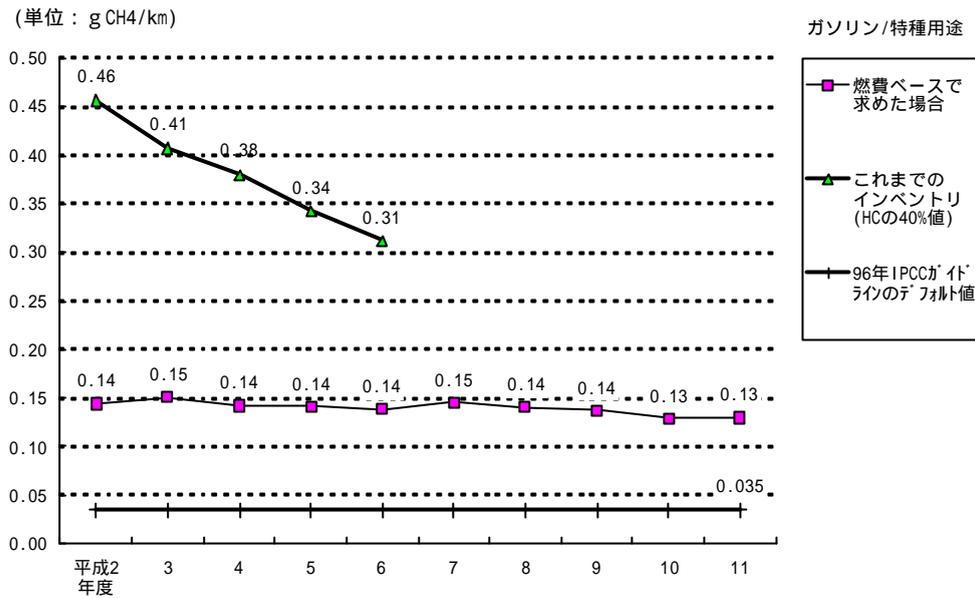
ガソリン/普通貨物車では、車両総重量2.5 t超の重量区分で1車両で計測した21データが得られている。そこで、ガソリン/軽貨物車の排出係数の課題での検討と同じ手順で、等価慣性重量当たりの排出量に平成11年度におけるガソリン/特種用途車の実際の積載状況を加味した走行時の平均車重を乗じた値を排出係数とする。平成11年度における燃費は6.4 km/リットル、平均車重は2.22 t/台である。

上記に従い、燃費との関係から排出係数を推計すると、0.13 g/km となり、96年 I P C Cガイドラインのデフォルト値と比較すると、高い水準にある。

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) メタンの排出量のHCの排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) 96年 I P C Cガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

図 2-1- 16 排出係数の比較



注) HC の排出係数は平成 6 年度までのみ得られている

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるガソリン/特種用途車 1 台当たりの年間走行量。

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では、ガソリン/特種用途車を保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23 ページ)

	「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41ページ)
--	---

イ.設定方法

燃費および燃料消費量をもとに、ガソリン/ディーゼル別の走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.1.8 ディーゼル/乗用車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において軽油を燃料とする普通自動車又は小型自動車のうち、人の運送の用に供するもので乗車定員 10 人以下の車両（乗用車）の走行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

算定方法

ディーゼルの乗用車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

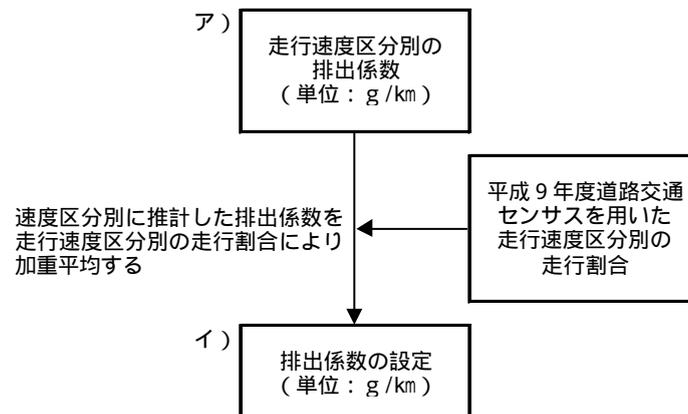
ディーゼル/乗用車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される k g で表したメタン（CH₄）の量。

設定方法

ディーゼル/乗用車からのメタンの排出に関しては、国内で計測データが蓄積されつつあり、わが国独自の排出係数を設定することが可能である。

排出係数の設定は、図 2-1-18 に従って行う。

図 2-1-17 排出係数設定の流れ



ア) 走行速度区分別排出係数を推計

入手した計測データをもとに、以下の推計式を用いて回帰分析を行い、得られた回帰式から走行速度区分別（代表速度が、4、7.5、12.5、20、32.5、50、70km/h）排出係数を算定する。

推計式 $EF = a \div V + \text{定数}$
 EF : 排出ガス量 (g/km)
 V : 平均車速 (km/h)
 a : 係数

得られた計測データを先の推計式を用いて回帰分析を行った結果が、図 2-1-19 である。走行速度区分別に代表速度を設定し、回帰式での代表速度の値を走行速度区分別排出係数（表 2-1-13 参照）とする。

図 2-1- 18 走行速度区分別の排出状況

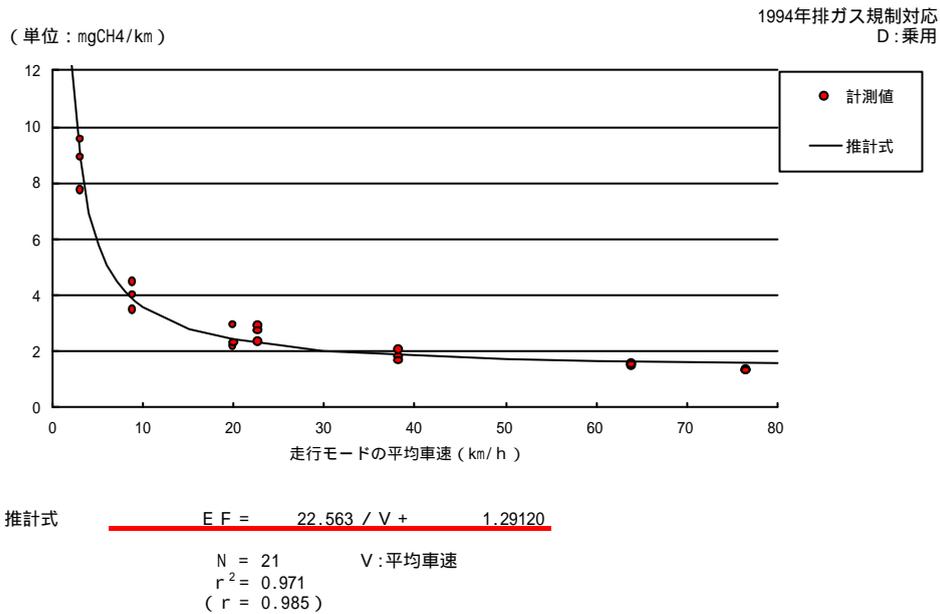


表 2-1- 13 走行速度区分別排出係数

(単位: mgCH4/km)

走行速度区分 代表速度	3~5km/h 4km/h	5~10km/h 7.5km/h	10~15km/h 12.5km/h	15~25km/h 20km/h	25~40km/h 32.5km/h	40~60km/h 50km/h	60km/h~ 70km/h
排出原単位	6.932	4.300	3.096	2.419	1.985	1.742	1.614

イ) 排出係数の設定

次に、走行速度区別に算定された排出係数を、道路交通センサスから得られる走行速度区別の走行割合（表 2-1-14 参照）で加重平均し、それを排出係数とする。

表 2-1- 14 走行速度区別の走行割合

乗用車	走行速度区分	3～5km/h	5～10km/h	10～15km/h	15～25km/h	25～40km/h	40～60km/h	60km/h～
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
	走行速度区別の走行割合	0.02%	0.19%	0.87%	36.87%	25.11%	26.28%	10.66%

排出係数

平成 11 年度のディーゼル/乗用車からのメタンの排出係数は、 $0.0021 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

ここで得られた排出係数は、平成 6 年排ガス規制車両を対象とした排出係数である。平成 12 年度以降の排出係数は、先の走行速度区別排出係数を各年の走行速度区別走行割合で加重平均して設定する。

表 2-1- 15 排出係数と走行速度区別の走行割合

乗用車	走行速度区分	3～5km/h	5～10km/h	10～15km/h	15～25km/h	25～40km/h	40～60km/h	60km/h～
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
	速度区別排出係数 (g /km)	0.0069	0.0043	0.0031	0.0024	0.0020	0.0017	0.0016
	走行速度区別の走行割合	0.02%	0.19%	0.87%	36.87%	25.11%	26.28%	10.66%
	排出係数 (g /km)	0.0021						

平成 2 ～10 年度（1990～98 年度）の排出係数

平成 2 ～10 年度の排出係数は、平成 11 年度の排出係数の算定に用いた走行速度区別排出係数に道路交通センサスより得られる走行速度区別の走行割合を加味して設定する。平成 2 ～10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-1- 16 平成 2～10 年度の排出係数

	平成2年度	3	4	5	6	7	8	9	10
乗用車の排出係数 (g /km)	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0021	0.0021

出典

- ・ 走行速度区分別の走行割合について

資料名	平成9年度 道路交通センサス(全国道路交通情勢調査) 一般交通量調査 基本集計表
発行日	平成10年12月(3年おきに刊行予定)
記載されている最新 のデータ	平成9年度のデータ
対象データ	「道路種別別沿道状況別舗装未舗装別混雑時旅行速度延長表」(21~25ページ)

排出係数の課題

(データ)

今回入手したデータは、平成6年排ガス規制対象の車両を用いて計測したデータである。このため新たに排ガス規制が実施された場合には、規制対象車両を用いた計測を行い、排出状況の変化を把握することが望ましい。

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行速度区分別走行割合)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(HCの排出量との関係)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

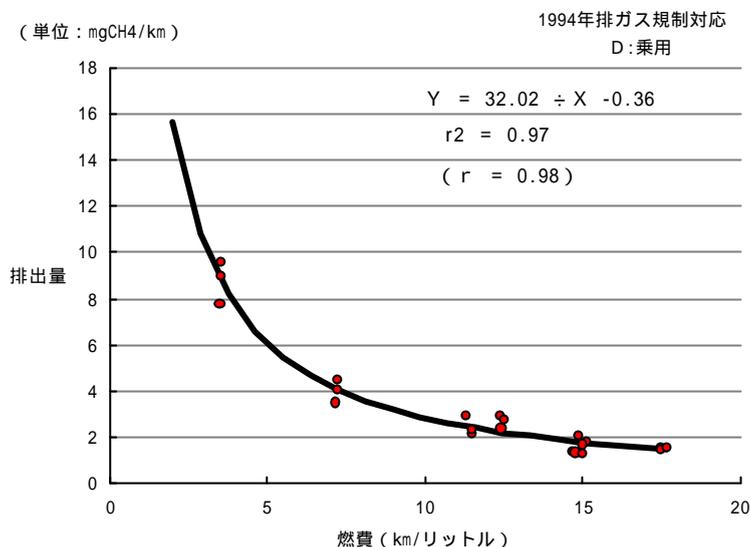
(燃費との関係)

I P C Cグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。そこで、今回入手した計測データでの排出量と燃費との関係を見ると、排出量と燃費とは負の相関関係にあるとみられる。排出係数の設定にあたっては燃費

からみた検討も必要とされる。

ディーゼル/乗用車で得られたデータでの燃費との関係、および、平成 11 年度における平均燃費 9.1km/リットルを用いて排出係数を推計すると 0.0032 g/km となる。

図 2-1- 19 燃費と排出量との関係

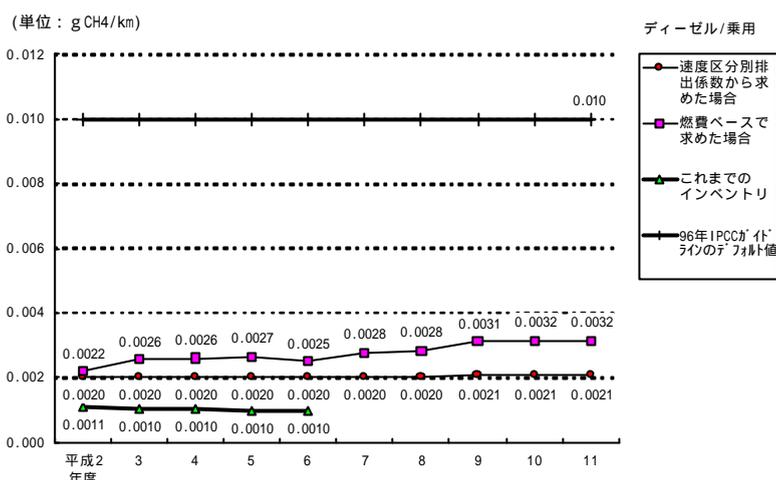


(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) メタンの排出量の HC の排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) 96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数(図 2-1-21 参照)をみると、走行速度区分別排出係数から求めた数値は、96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値および燃費より求めた値よりも低い水準にある。排出係数の決定にあたっては、HC の排出係数との相関に留意するとともに、他の方法と異なる要因を明らかにする必要がある。燃費と平均車速との関係および道路交通センサスに基づく走行速度区分別走行割合を比較すると、排出係数の算定に用いた道路交通センサス結果は走行速度がやや高めであると考えられ、その結果、排出係数が低めとなると考えられる。

図 2-1- 20 排出係数の比較



注) HC の排出係数は平成 6 年度までのみ得られている

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるディーゼル/乗用車 1 台当たりの年間走行量。

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では、ディーゼル/乗用車を保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23 ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33 ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41 ページ)

イ. 設定方法

燃費および燃料消費量をもとに、ガソリン/ディーゼル別の走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.1.9 ディーゼル/バス

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において軽油を燃料とする普通自動車又は小型自動車のうち、人の運送の用に供するもので乗車定員 11 人以上の車両（バス）の走行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

算定方法

ディーゼルのバスの走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ディーゼル/バス 1 台当たりの 1km 走行に伴って排出される kg で表したメタン（CH₄）の量。

設定方法

国内での計測が普通貨物を中心に行われており、バス、小型貨物、特種用途での計測データが少なく、それぞれで走行速度区分別排出係数を算出することは困難である。そこで、形状、性能の類似したこれら 4 車種での計測データすべてを対象に車両総重量別に区分し、各区分別に排出状況を把握する。

区分は、車両総重量に従って同 1.7 t 以下（軽量車）、同 1.7 t 超～2.5 t 以下（中量車）、同 2.5 t 超（重量車）に区分する。さらに、重量車に関しては、燃焼方式に従って副室式、直噴式に区分する。さらに、直噴式は、車両総重量に従って同 2.5 t 超～5 t 以下、同 5 t 超～12 t 以下、同 12 t 超に区分する。検討対象区分は、1) 軽量車、2) 中量車、3) 副室式・重量車、4) 直噴式・重量車（2.5 t 超～5 t 以下）、5) 同（5 t 超～12 t 以下）、6) 同（12 t 超）とする。

入手した計測データをもとに、検討対象区分別に以下の推計式を用いて回帰分析を行い、得られた回帰式から走行速度区分別（代表速度が、4、7.5、12.5、20、32.5、50、70km/h）の排出係数を算定する。軽量、中量に関しては g/km 単位で、重量に関しては等価慣性重量当たりの g / t /km 単位で排出係数を設定する。

$$\text{推計式} \quad EF = a \div V + \text{定数}$$

EF：排出ガス量（g/km または g/t/km）

V：平均車速（km/h）

a：係数

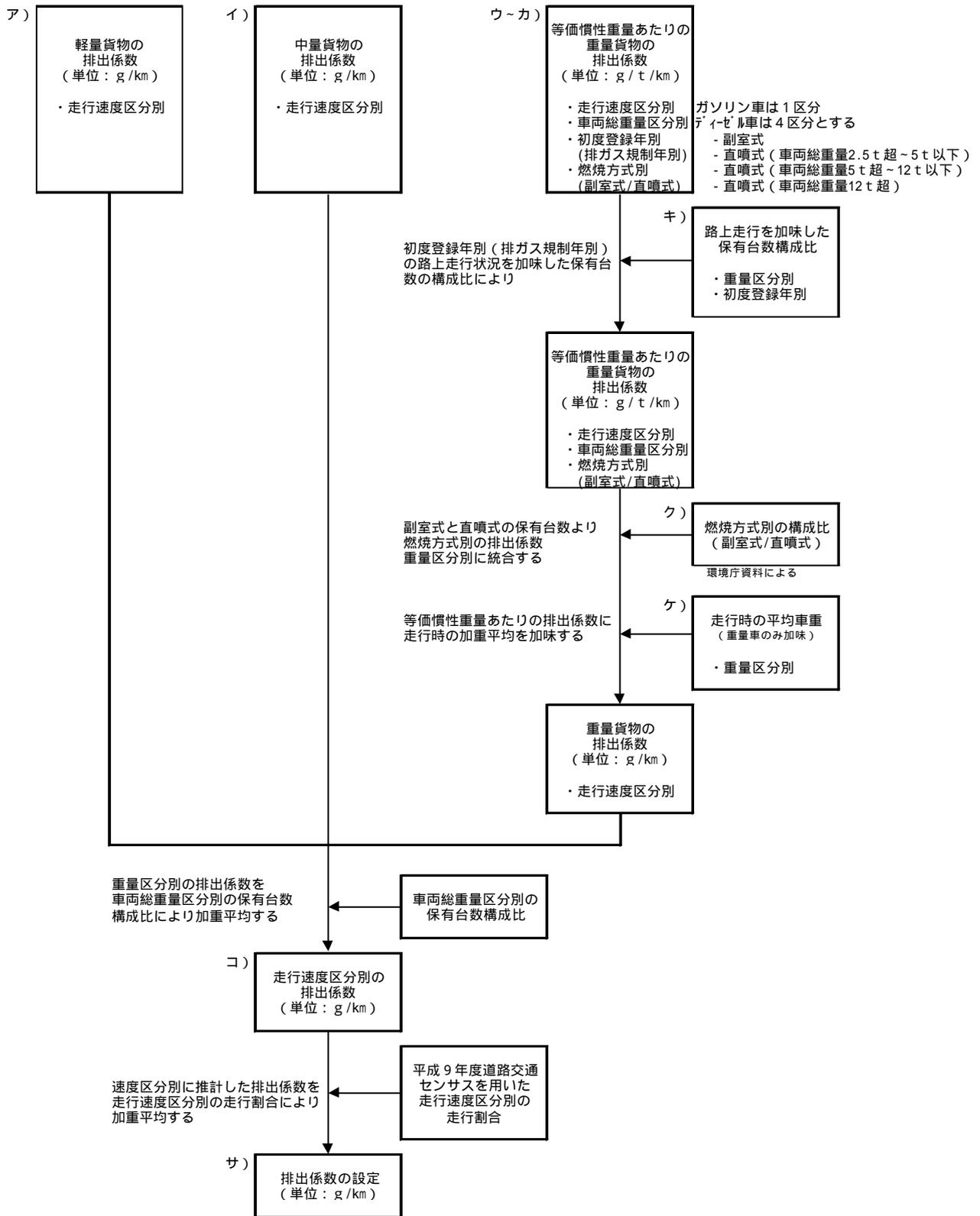
これに検討対象区分別の走行時の実際の積載状況を加味した走行時の平均車重（ただし重量車のみ）、車両総重量別の自動車保有台数の構成比、走行速度区分別の走行割合を加味し、排出係数を設定する。

重量車の走行時の平均車重は、下式より推計した。

$$\text{走行時車重} = \text{車両総重量} - \text{最大積載量} \times (1 - \text{積載効率})$$

排出係数の設定は、図 2-1-22 に従って行う。

図 2-1- 21 排出係数設定の流れ



ア. ディーゼル/軽量車の排出係数 (CH₄)

入手した計測データについて先の推計式を用いて回帰分析を行った結果が図 2-1-23 である。走行速度区別に代表速度を設定し、回帰式での代表速度の値を走行速度区分別排出係数とする。

図 2-1- 22 走行速度区分別の排出状況

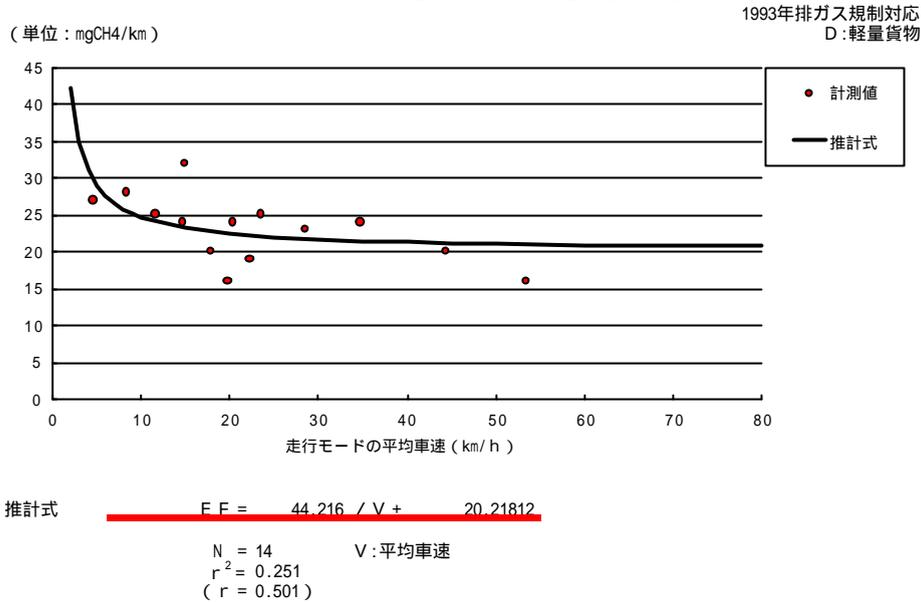


表 2-1- 17 走行速度区分別排出係数

(単位: mgCH₄/km)

走行速度区分 代表速度	3~5km/h 4km/h	5~10km/h 7.5km/h	10~15km/h 12.5km/h	15~25km/h 20km/h	25~40km/h 32.5km/h	40~60km/h 50km/h	60km/h~ 70km/h
排出原単位	31.272	26.114	23.755	22.429	21.579	21.102	20.850

イ. ディーゼル/中量車の排出係数 (CH₄)

ディーゼル/中量車からのメタンの排出に関しては、国内で計測試験が行われているが、走行速度区分別排出係数を推計するには、量的に少ない状況である。しかし、HC との排出状況の関係は把握できるため、HC に対する排出割合を推計し、排出係数を設定する。HC の排出量とメタンの排出量との関係 (図 2-1-24 参照) をみると、メタンは HC の排出量の 19% を占めるとみられる。そこで、HC の排出係数の 19% をメタンの排出係数とする。

図 2-1- 23 HC の排出量とメタンの排出量との関係

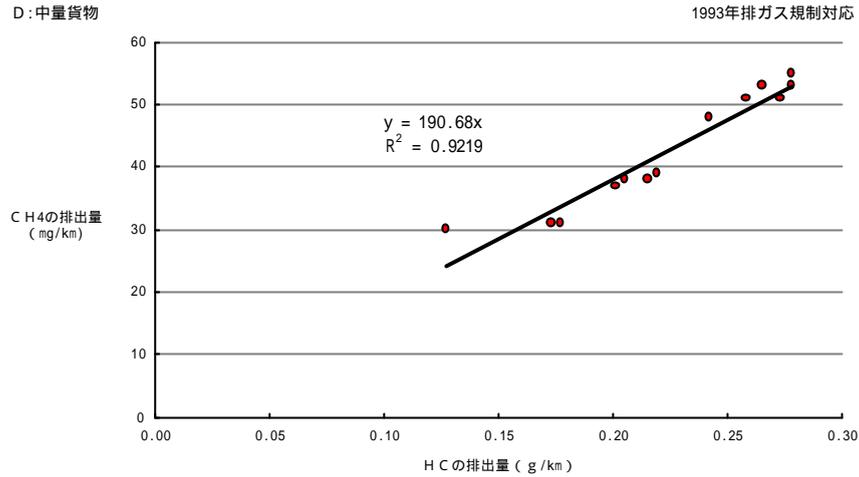


表 2-1- 18 HC の排出係数から算定したメタンの排出係数

走行速度区分	3~5	5~10	10~15	15~25	25~40	40~60	60~80
	km/h	4	7.5	12.5	20	32.5	50
HCの排出係数 (g/t/km)	0.238	0.163	0.128	0.109	0.096	0.089	0.085
メタンの排出係数 (g/t/km)	0.045	0.031	0.024	0.021	0.018	0.017	0.016

注1) HCの排出に対するメタンの排出割合は、19%とする

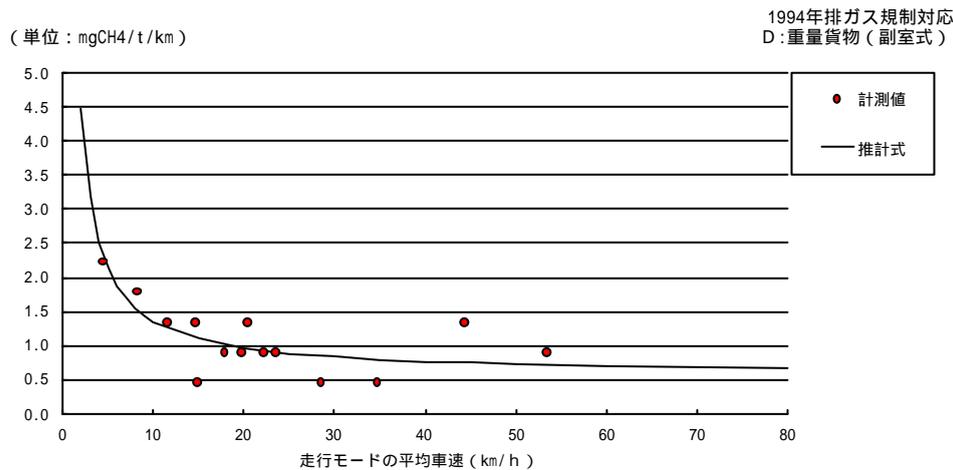
注2) HCの排出係数は、平成3年規制対象の数値である

環境庁「自動車排出ガス原単位および総量に関する調査」(平成10年3月)による

ウ. ディーゼル/副室式・重量車の排出係数(CH₄)

入手した計測データについて先の推計式を用いて回帰分析を行った結果が図 2-1-25 である。走行速度区別に代表速度を設定し、回帰式での代表速度の値を走行速度区別排出係数とする。

図 2-1- 24 走行速度区別の排出状況



推計式 $EF = \frac{7.794}{V} + 0.57638$

$N = 14$ V : 平均車速
 $r^2 = 0.599$
($r = 0.774$)

表 2-1-19 走行速度区分別排出係数

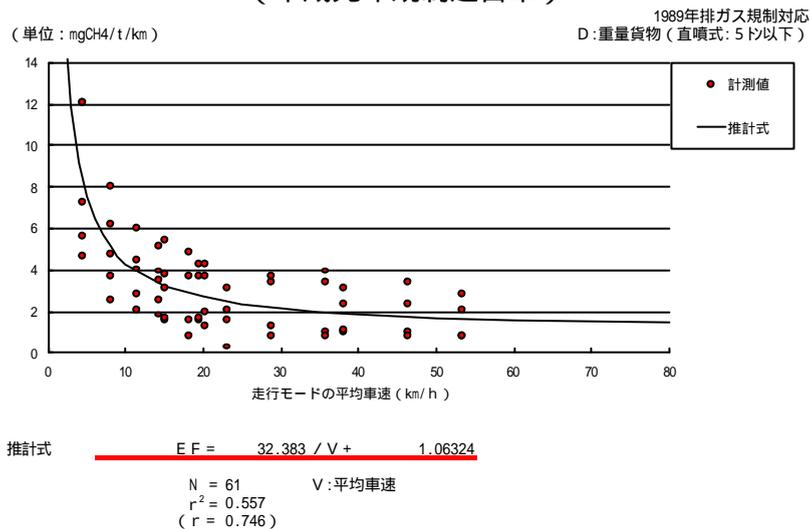
		(単位: mgCH ₄ /t/km)					
走行速度区分 代表速度	3~5km/h 4km/h	5~10km/h 7.5km/h	10~15km/h 12.5km/h	15~25km/h 20km/h	25~40km/h 32.5km/h	40~60km/h 50km/h	60km/h~ 70km/h
排出原単位	2.525	1.616	1.200	0.966	0.816	0.732	0.688

エ. ディーゼル/直噴式・重量車 (車両総重量 2.5 t 超 ~ 5 t 以下) の排出係数 (CH₄)

この区分では、平成元年規制適合車と平成 6 年規制適合車の 2 つの排ガス規制区分でのデータが得られている。入手した計測データについて先の推計式を用いて回帰分析を行った結果が図 2-1-26 である。走行速度区分別に代表速度を設定し、回帰式での代表速度の値を走行速度区分別排出係数とする。

なお、排ガス規制年区分別の排出係数を比較すると、平成 6 年規制適合車の排出係数は、平成元年に比べて低減している。(図 2-1-27 参照)

図 2-1- 25 走行速度区分別の排出状況
(平成元年規制適合車)



(平成 6 年規制適合車)

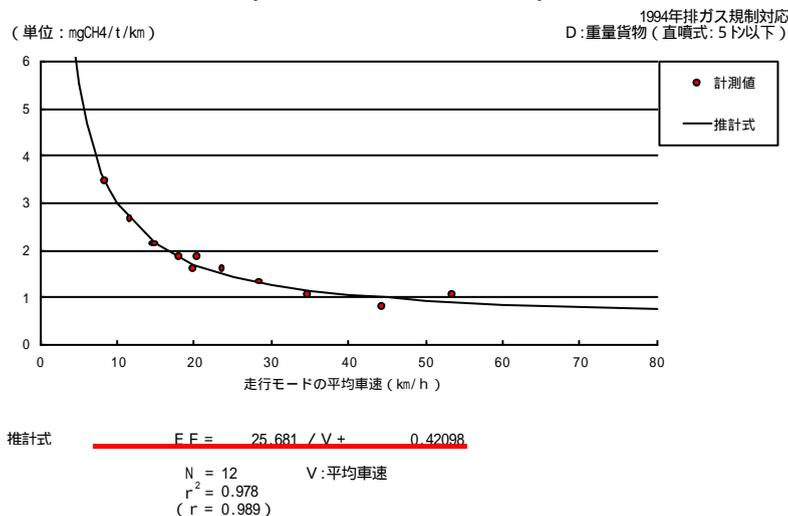


表 2-1- 19 走行速度区分別排出係数

(平成元年規制適合車)

(単位：mgCH₄/t/km)

走行速度区分 代表速度	3～5km/h 4km/h	5～10km/h 7.5km/h	10～15km/h 12.5km/h	15～25km/h 20km/h	25～40km/h 32.5km/h	40～60km/h 50km/h	60km/h～ 70km/h
排出原単位	9.159	5.381	3.654	2.682	2.060	1.711	1.526

(平成6年規制適合車)

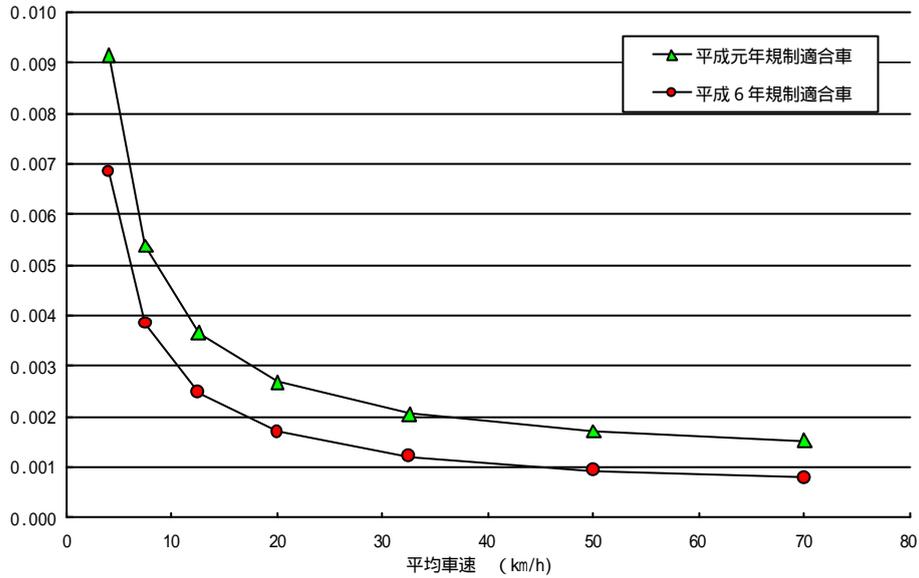
(単位：mgCH₄/t/km)

走行速度区分 代表速度	3～5km/h 4km/h	5～10km/h 7.5km/h	10～15km/h 12.5km/h	15～25km/h 20km/h	25～40km/h 32.5km/h	40～60km/h 50km/h	60km/h～ 70km/h
排出原単位	6.841	3.845	2.475	1.705	1.211	0.935	0.788

図 2-1- 26 排ガス規制年区分別にみた排出係数

(単位：mgCH₄/t/km)

重量車・直噴式(車両総重量2.5～5t以下)

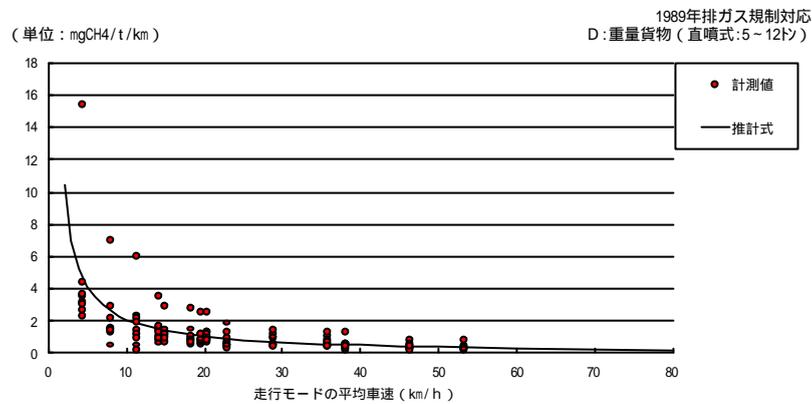


オ.ディーゼル/直噴式・重量車（車両総重量 5 t 超～12 t 以下）（CH₄）

この区分では、平成元年規制適合車と平成 6 年規制適合車の 2 つの排ガス規制区分でのデータが得られている。入手した計測データについて先の推計式を用いて回帰分析を行った結果が図 2-1-28 である。走行速度区別に代表速度を設定し、回帰式での代表速度の値を走行速度区別排出係数とする。

なお、排ガス規制年区別の排出係数を比較すると、平成 6 年規制適合車の排出係数は、低速域では平成元年規制適合車に比べて低減しているが、20km/h 以上では増加している。（図 2-1-29 参照）

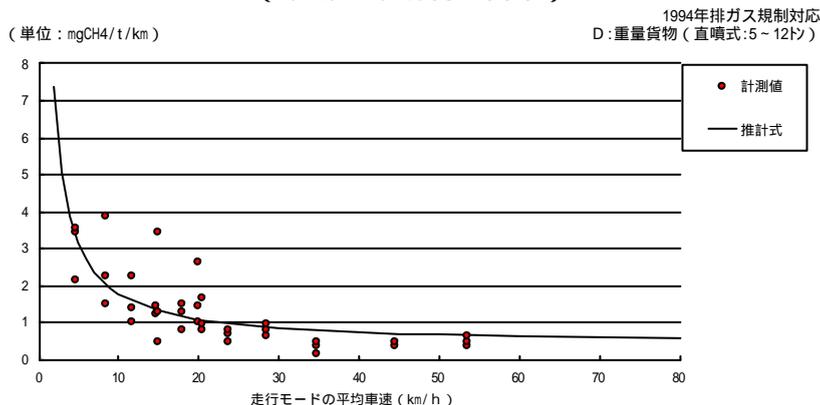
図 2-1- 27 走行速度区別の排出状況
（平成元年規制適合車）



推計式
$$E F = 20.992 / V + -0.02951$$

N = 119 V:平均車速
 $r^2 = 0.390$
 (r = 0.625)

（平成 6 年規制適合車）



推計式
$$E F = 13.959 / V + 0.38727$$

N = 37 V:平均車速
 $r^2 = 0.545$
 (r = 0.738)

表 2-1- 20 走行速度区分別排出係数
(平成元年規制適合車)

(単位: mgCH₄/t/km)

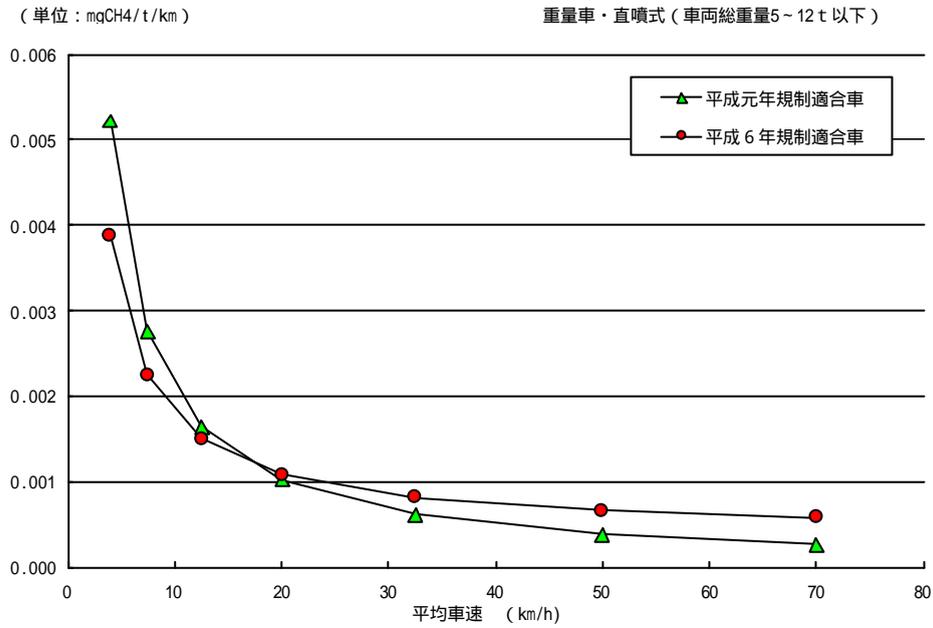
走行速度区分 代表速度	3~5km/h 4km/h	5~10km/h 7.5km/h	10~15km/h 12.5km/h	15~25km/h 20km/h	25~40km/h 32.5km/h	40~60km/h 50km/h	60km/h~ 70km/h
排出原単位	5.218	2.769	1.650	1.020	0.616	0.390	0.270

(平成6年規制適合車)

(単位: mgCH₄/t/km)

走行速度区分 代表速度	3~5km/h 4km/h	5~10km/h 7.5km/h	10~15km/h 12.5km/h	15~25km/h 20km/h	25~40km/h 32.5km/h	40~60km/h 50km/h	60km/h~ 70km/h
排出原単位	3.877	2.248	1.504	1.085	0.817	0.666	0.587

図 2-1- 28 排ガス規制年区分別にみた排出係数

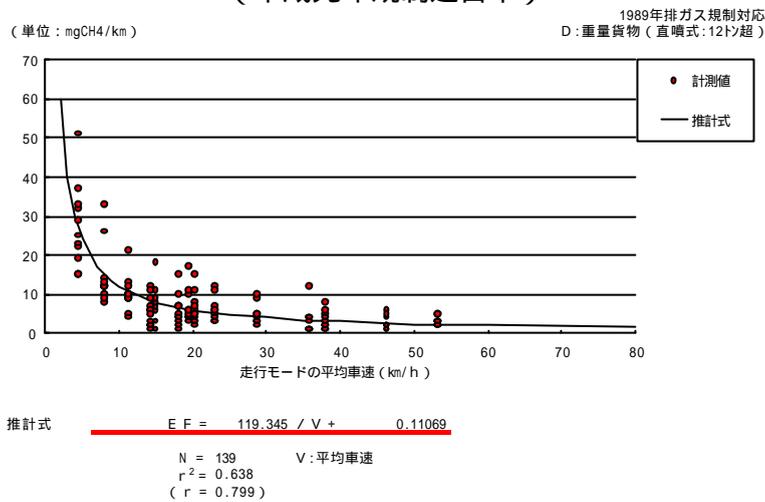


カ.ディーゼル/直噴式・重量車（車両総重量 12 t 超）（CH₄）

この区分では、平成元年規制適合車と平成 6 年規制適合車の 2 つの排ガス規制区分でのデータが得られている。入手した計測データについて先の推計式を用いて回帰分析を行った結果が図 2-1-30 である。走行速度区別に代表速度を設定し、回帰式での代表速度の値を走行速度区別排出係数とする。

なお、排ガス規制年区別の排出係数を比較すると、平成 6 年規制適合車の排出係数は、平成元年規制適合車に比べて低速度域で増加している。（図 2-1-31 参照）

図 2-1- 29 走行速度区別の排出状況
（平成元年規制適合車）



（平成 6 年規制適合車）

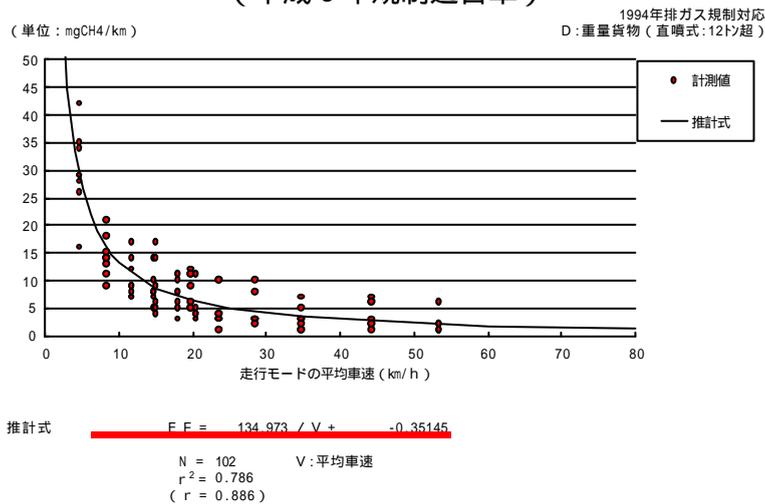


表 2-1- 21 走行速度区分別排出係数

(平成元年規制適合車)

(単位：mgCH₄/km)

走行速度区分 代表速度	3～5km/h 4km/h	5～10km/h 7.5km/h	10～15km/h 12.5km/h	15～25km/h 20km/h	25～40km/h 32.5km/h	40～60km/h 50km/h	60km/h～ 70km/h
排出原単位	29.947	16.023	9.658	6.078	3.783	2.498	1.816

(平成6年規制適合車)

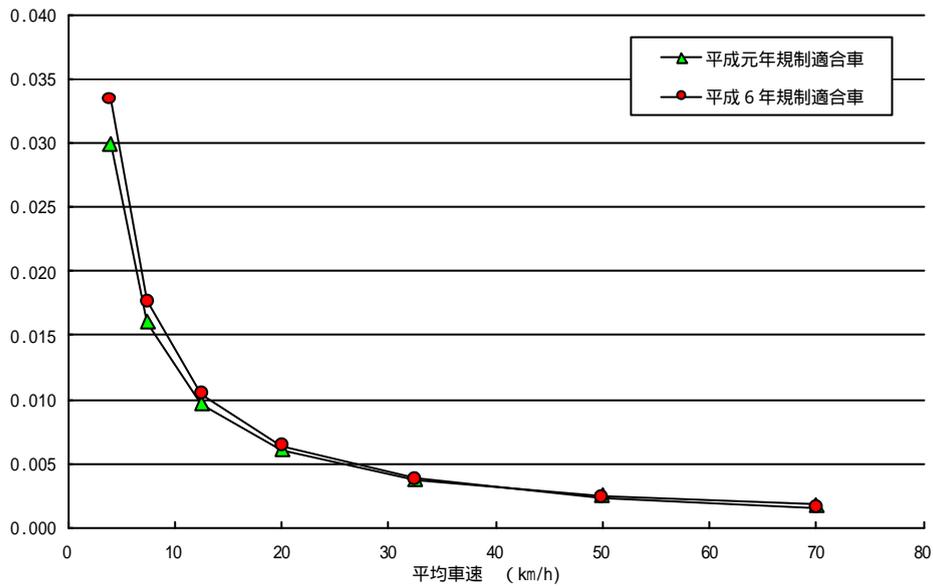
(単位：mgCH₄/km)

走行速度区分 代表速度	3～5km/h 4km/h	5～10km/h 7.5km/h	10～15km/h 12.5km/h	15～25km/h 20km/h	25～40km/h 32.5km/h	40～60km/h 50km/h	60km/h～ 70km/h
排出原単位	33.392	17.645	10.446	6.397	3.802	2.348	1.577

図 2-1- 30 排ガス規制年区分別にみた排出係数

(単位：mgCH₄/t/km)

重量車・直噴式(車両総重量12t超)



キ．重量車での排ガス規制年別の排出係数の統合

重量車に関しては、排ガス規制年別の走行速度区分別排出係数が得られている。そこで、「自動車保有車両数」での初度登録登録年別の保有台数の初度登録年別構成比により排ガス規制年別の排出係数を統合する。

ク．重量車での燃焼方式別の排出係数の統合

次に、副室式/直噴式の自動車保有割合をもとに、燃焼方式別の排出係数を統合する。バスでの同割合は、副室式 20%、直噴式 80%とする。（環境庁調べ）

ケ．バスの走行時の平均車重を加味

重量車に関しては、実際の積載状況を加味した走行時の平均車重を設定し、等価慣性重量当たりの排出係数に乗じて重量車の排出係数とする。平成 11 年度におけるバスの平均車重は、副室式で 4.74 t /台、直噴式で車両総重量 2.5 ~ 5 t で 4.19 t /台、同 5 ~ 12 t で 6.84 t /台、同 12 t /台で 10.08 t /台とする。

なお、走行時の平均車重は、下式より推計した。

$$\text{走行時重量} = \text{車両総重量} - \text{乗車定員} \times (1 - \text{乗車率}) \times 55\text{kg/人}$$

コ．車両総重量別の排出係数を統合

車両総重量別の自動車保有台数の構成比をもとに、軽量車、中量車、重量車の排出係数を加重平均し、バスの排出係数とする。

サ．走行速度区分別の走行割合を加味

最後に、走行速度区分別排出係数を、道路交通センサスから得られる走行速度区分別の走行割合（表 2-1-22 参照）で加重平均し、それを設定する排出係数とする。

表 2-1- 22 走行速度区分別の走行割合

バス	走行速度区分	3~5km/h	5~10km/h	10~15km/h	15~25km/h	25~40km/h	40~60km/h	60km/h~
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
	走行速度区分別の走行割合	0.03%	0.25%	1.18%	9.80%	33.16%	34.79%	20.79%

排出係数

平成 11 年度のディーゼル/バスからのメタンの排出係数は、 $0.012 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

ここで得られた排出係数は、平成元、5、6 年排ガス規制車両を対象とした排出係数である。平成 12 年度以降の排出係数は、各排ガス規制年別の走行速度区分別排出係数をもとに、自動車保有台数の構成状況および各年の走行速度区分別走行割合等を用いて同様な手順で算出する。

表 2-1- 23 排出係数と走行速度区分別の走行割合

バス	走行速度区分	3~5km/h	5~10km/h	10~15km/h	15~25km/h	25~40km/h	40~60km/h	60km/h~
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
速度区分別排出係数 (g/km)		0.1019	0.0551	0.0338	0.0217	0.0140	0.0097	0.0074
走行速度区分別の走行割合		0.03%	0.25%	1.18%	9.80%	33.16%	34.79%	20.79%
排出係数 (g/km)		0.012						

平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、平成 11 年度の排出係数の算定に用いた走行速度区分別排出係数に道路交通センサスより得られる走行速度区分別の走行割合を加味して設定する。平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-1- 24 平成 2 ~ 10 年度の排出係数

	平成2年度	3	4	5	6	7	8	9	10
バスの排出係数 (g/km)	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012

出典

・積載率について

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23 ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33 ページ)

・初度登録年別の保有台数

資料名	自動車保有車両数 自検協統計 平成 11 年 3 月末
発行日	平成 11 年 10 月
記載されている最新のデータ	平成 11 年 3 月末現在のデータ
対象データ	「初度登録年別, 車種別, 各種別自動車保有車両数」(2 ~ 25 ページ)

・走行速度区分別の走行割合について

資料名	平成 9 年度 道路交通センサス(全国道路交通情勢調査) 一般交通量調査 基本集計表
発行日	平成 10 年 12 月(3 年おきに刊行予定)
記載されている最新のデータ	平成 9 年度のデータ
対象データ	「道路種別別沿道状況別舗装未舗装別混雑時旅行速度延長表」(21 ~ 25 ページ)

排出係数の課題

(データ)

今回入手したデータは、平成元年、5 年および 6 年排ガス規制対象の車両を用いて計測したデータである。このため新たに排ガス規制が実施された場合には、規制対象車両を用いた計測を行い、排出状況の変化を把握することが望ましい。

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行速度区分別走行割合)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(HC の排出量との関係)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(燃費との関係)

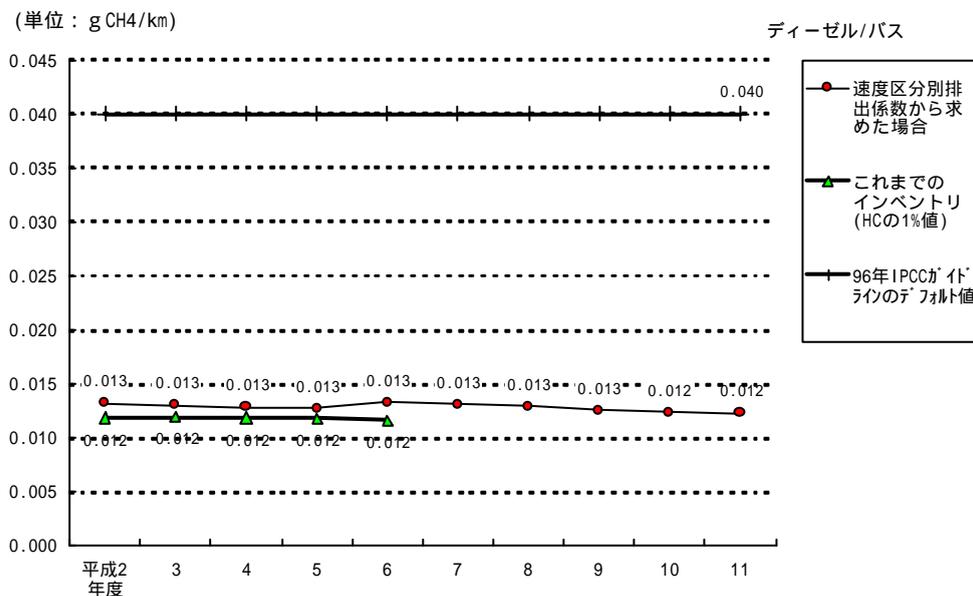
「2.1.6 ガソリン/軽貨物車と同じため省略」

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) メタンの排出量のHCの排出量に対する割合より推計する方法、3) 96年IPCCガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数(図2-1-32参照)をみると、走行速度区分別排出係数から求めた数値は、96年IPCCガイドラインのデフォルト値よりも低い水準にある。排出係数の決定にあたっては、HCの排出係数との相関に留意するとともに、他の方法と異なる要因を明らかにする必要がある。燃費と平均車速との関係および道路交通センサに基づく走行速度区分別走行割合を比較すると、排出係数の算定に用いた道路交通センサ結果は走行速度がやや高めであると考えられ、その結果、排出係数が低めとなると考えられる。

図 2-1- 31 排出係数の比較



今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるディーゼル/バス1台当たりの年間走行量。

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では、ディーゼル/バスを保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成10年度分
発行日	平成11年9月9日
記載されている最新のデータ	平成10年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41ページ)

イ. 設定方法

燃費および燃料消費量をもとに、ガソリン/ディーゼル別の走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.1.10 ディーゼル/普通貨物車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において軽油を燃料とする普通自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両（ディーゼル/普通貨物車）の走行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

算定方法

ディーゼルの普通貨物車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ディーゼル/普通貨物車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される kg で表したメタン（CH₄）の量。

設定方法

国内での計測が普通貨物を中心に行われており、バス、小型貨物、特種用途での計測データが少なく、それぞれで走行速度区分別排出係数を算出することは困難である。そこで、形状、性能の類似したこれら 4 車種での計測データすべてを対象に車両総重量別に区分し、各区分別に排出状況を把握する。

検討対象区分は、ディーゼル/バスに同じく、1)軽量車、2)中量車、3)副室式・重量車、4)直噴式・重量車（2.5 t 超～5 t 以下）、5)同（5 t 超～12 t 以下）、6)同（12 t 超）とし、ディーゼル/バスでの各検討区分別の排出係数を用いて、ディーゼル/バスと同じ手順で排出係数を設定する。

なお、排出係数の設定にあたっては、ディーゼル/普通貨物車での燃焼方式別の構成比、実際の貨物積載状況を加味した実際の積載状況を加味した走行時の平均車重、走行速度区分別の走行割合を加味する。

ア．重量車での燃焼方式別の排出係数の統合

副室式/直噴式の自動車保有割合をもとに、燃焼方式別の排出係数を統合する。普通貨物車での同割合は、副室式 10%、直噴式 90%とする。（環境庁調べ）

イ．普通貨物車の走行時の平均車重を加味

重量車に関しては、実際の積載状況を加味した走行時の平均車重を設定し、等価慣性重量当たりの排出係数に乗じて重量車の排出係数とする。平成 11 年度における普通貨物車の実際の積載状況を加味した走行時の平均車重は、副室式で 6.18 t /台、直噴式で車両総重量 2.5～5 t で 2.91 t /台、同 5～12 t で 5.48 t /台、同 12 t /台で 13.41 t /台とする。

なお、走行時の平均車重は、下式より推計した。

$$\text{走行時重量} = \text{車両総重量} - \text{最大積載量} \times (1 - \text{積載率})$$

ウ走行速度区分別の走行割合を加味

最後に、走行速度区分別排出係数を、道路交通センサスから得られる走行速度区分別の走行割合（表 2-1-25 参照）で加重平均し、それを設定する排出係数とする。

表 2-1- 25 走行速度区分別の走行割合

普通貨物車	走行速度区分	3～5km/h	5～10km/h	10～15km/h	15～25km/h	25～40km/h	40～60km/h	60km/h～
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
走行速度区分別の走行割合		0.02%	0.20%	0.97%	26.78%	25.86%	27.07%	19.10%

排出係数

平成 11 年度のディーゼル/普通貨物車からのメタンの排出係数は、 $0.014 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

ここで得られた排出係数は、平成元, 5, 6 年排ガス規制車両を対象とした排出係数である。平成 12 年度以降の排出係数は、各排ガス規制年別の走行速度区分別排出係数をもとに、自動車保有台数の構成状況および各年の走行速度区分別走行割合等を用いて同様な手順で算出する。

表 2-1- 26 排出係数と走行速度区分別の走行割合

普通貨物車	走行速度区分	3～5km/h	5～10km/h	10～15km/h	15～25km/h	25～40km/h	40～60km/h	60km/h～
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
速度区分別排出係数 (g / km)		0.0998	0.0541	0.0331	0.0214	0.0138	0.0096	0.0074
走行速度区分別の走行割合		0.02%	0.20%	0.97%	26.78%	25.86%	27.07%	19.10%
排出係数 (g / km)		0.014						

平成 2 ～10 年度 (1990 ～98 年度) の排出係数

平成 2 ～10 年度の排出係数は、平成 11 年度の排出係数の算定に用いた走行速度区分別排出係数に道路交通センサスより得られる走行速度区分別の走行割合を加味して設定する。平成 2 ～10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-1- 27 排出係数

	平成2年度	3	4	5	6	7	8	9	10
普通貨物車の排出係数 (g / km)	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.014	0.014

出典

・積載率について

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22～23 ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32～33 ページ)

・初度登録年別の保有台数

資料名	自動車保有車両数 自検協統計 平成 11 年 3 月末
発行日	平成 11 年 10 月
記載されている最新のデータ	平成 11 年 3 月末現在のデータ
対象データ	「初度登録年別, 車種別, 各種別自動車保有車両数」(2～25 ページ)

・走行速度区分別の走行割合について

資料名	平成9年度 道路交通センサス(全国道路交通情勢調査) 一般交通量調査 基本集計表
発行日	平成10年12月(3年おきに刊行予定)
記載されている最新 のデータ	平成9年度のデータ
対象データ	「道路種別別沿道状況別舗装未舗装別混雑時旅行速度延長表」(21~25ページ)

排出係数の課題

(データ)

今回入手したデータは、平成元年、5年および6年排ガス規制対象の車両を用いて計測したデータである。このため新たに排ガス規制が実施された場合には、規制対象車両を用いた計測を行い、排出状況の変化を把握することが望ましい。

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行速度区分別走行割合)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(HCの排出量との関係)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(燃費との関係)

「2.1.6 ガソリン/軽貨物車と同じため省略」

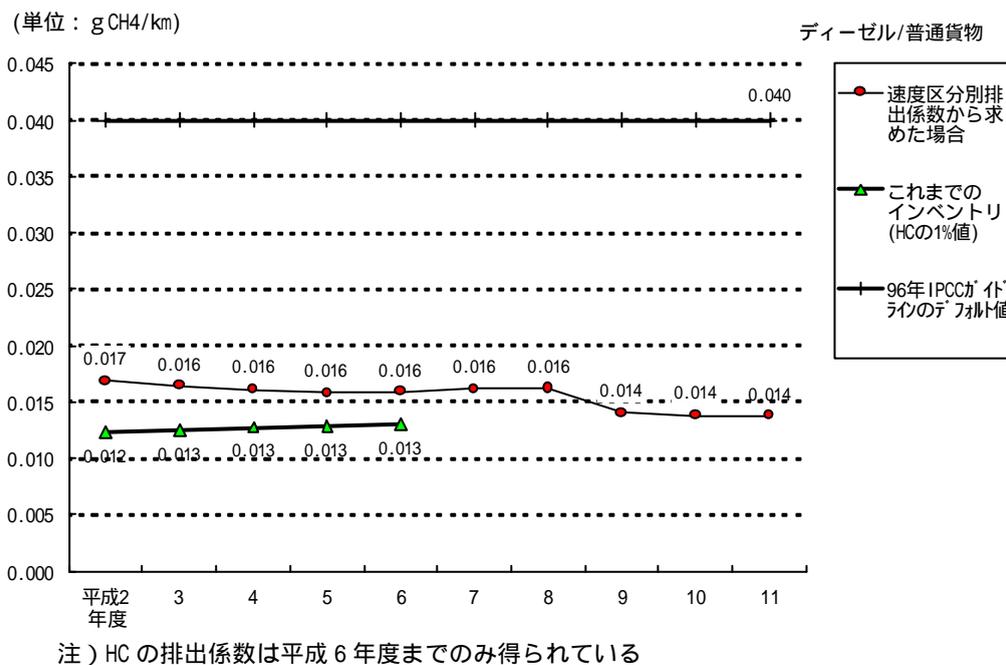
(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1)走行速度区分別排出係数に基づく方法、2)メタン

の排出量の HC の排出量に対する割合より推計する方法、3) 96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数（図 2-1-33 参照）をみると、走行速度区別排出係数から求めた数値は、96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値よりも低い水準にある。排出係数の決定にあたっては、HC の排出係数との相関に留意するとともに、他の方法と異なる要因を明らかにする必要がある。燃費と平均車速との関係および道路交通センサに基づく走行速度区別走行割合を比較すると、排出係数の算定に用いた道路交通センサ結果は走行速度がやや高めであると考えられ、その結果、排出係数が低めとなると考えられる。

図 2-1- 32 排出係数の比較



今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるディーゼル/普通貨物車1台当たりの年間走行量。

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では、ディーゼル/普通貨物車を保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成10年度分
発行日	平成11年9月9日
記載されている最新のデータ	平成10年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41ページ)

イ. 設定方法

燃費および燃料消費量をもとに、ガソリン/ディーゼル別の走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.1.11 ディーゼル/小型貨物車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において軽油を燃料とする小型自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両（ディーゼル/小型貨物車）の走行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

算定方法

ディーゼルの小型貨物車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ディーゼル/小型貨物車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される k g で表したメタン（CH₄）の量。

設定方法

ア. 車両総重量区分別・燃焼方式別に排出係数を設定

国内での計測が普通貨物を中心に行われており、バス、小型貨物、特種用途での計測データが少なく、それぞれで走行速度区分別排出係数を算出することは困難であるため、形状、性能の類似したこれら 4 車種での計測データすべてを対象に車両総重量別に区分し、各区分別に排出状況を把握する。

区分は、車両総重量・燃焼方式に従って軽量車（車両総重量 1.7 t 以下）、中量車（1.7 t 超～2.5 t 以下）、副室式・重量車（2.5 t 超）、直噴式・重量車（2.5 t 超～5 t 以下）、直噴式・重量車（5 t 超～12 t 以下）、直噴式・重量車（12 t 超）に区分し、各区分別に排出係数を設定する。これに区分別の走行時の平均車重、車両総重量別の自動車保有台数の構成比、走行速度区分別の走行割合を加味し、排出係数を設定する。

イ. 小型貨物車の走行時の平均車重を加味

重量車に関しては、実際の積載状況を加味した走行時の平均車重を設定し、等価慣性重量当たりの排出係数に乗じて重量車の排出係数とする。

なお、走行時の平均車重は、下式より推計した。

$$\text{走行時重量} = \text{車両総重量} - \text{最大積載量} \times (1 - \text{積載率})$$

ウ. 車両総重量別の排出係数を統合

車両総重量別の自動車保有台数の構成比をもとに、軽量車、中量車、重量車の排出係数を加重平均し、小型貨物の排出係数とする。

エ. 走行速度区分別の走行割合を加味

最後に、走行速度区分別に算定された排出係数を、道路交通センサスから得られる走行速度区分別の走行割合（表 2-1-28 参照）で加重平均し、それを排出係数とする。

表 2-1- 28 走行速度区分別の走行割合

小型貨物車	走行速度区分	3～5km/h	5～10km/h	10～15km/h	15～25km/h	25～40km/h	40～60km/h	60km/h～
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
走行速度区分別の走行割合		0.03%	0.23%	1.11%	23.24%	29.85%	31.16%	14.38%

排出係数

平成 11 年度のディーゼル/小型貨物車からのメタンの排出係数は、 $0.0085 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

ここで得られた排出係数は、平成元, 5, 6 年排ガス規制車両を対象とした排出係数である。平成 12 年度以降の排出係数は、各排ガス規制年別の走行速度区分別排出係数をもとに、自動車保有台数の構成状況および各年の走行速度区分別走行割合等を用いて同様な手順で算出する。

表 2-1- 29 排出係数と走行速度区分別の走行割合

小型貨物車	走行速度区分	3～5km/h	5～10km/h	10～15km/h	15～25km/h	25～40km/h	40～60km/h	60km/h～
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
速度区分別排出係数 (g /km)		0.0211	0.0144	0.0113	0.0096	0.0085	0.0079	0.0075
走行速度区分別の走行割合		0.03%	0.23%	1.11%	23.24%	29.85%	31.16%	14.38%
排出係数 (g /km)		0.0085						

平成 2 ～ 10 年度（1990 ～ 98 年度）の排出係数

平成 2 ～ 10 年度の排出係数は、平成 11 年度の排出係数の算定に用いた走行速度区分別排出係数に道路交通センサスより得られる走行速度区分別の走行割合を加味して設定する。平成 2 ～ 10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-1- 30 平成 2 ～ 10 年度の排出係数

	平成2 年度	3	4	5	6	7	8	9	10
小型貨物車の排出係数（g/km）	0.0094	0.0096	0.0097	0.0097	0.0097	0.0096	0.0094	0.0090	0.0087

出典

・積載率について

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」（22～23 ページ） 「3-1 旅客輸送量及び原単位」（32～33 ページ）

・初度登録年別の保有台数

資料名	自動車保有車両数 自検協統計 平成 11 年 3 月末
発行日	平成 11 年 10 月
記載されている最新のデータ	平成 11 年 3 月末現在のデータ
対象データ	「初度登録年別、車種別、各種別自動車保有車両数」（2～25 ページ）

・走行速度区分別の走行割合について

資料名	平成 9 年度 道路交通センサス（全国道路交通情勢調査） 一般交通量調査 基本集計表
発行日	平成 10 年 12 月（3 年おきに刊行予定）
記載されている最新のデータ	平成 9 年度のデータ
対象データ	「道路種別別沿道状況別舗装未舗装別混雑時旅行速度延長表」（21～25 ページ）

排出係数の課題

(データ)

今回入手したデータは、平成元年、5年および6年排ガス規制対象の車両を用いて計測したデータである。このため新たに排ガス規制が実施された場合には、規制対象車両を用いた計測を行い、排出状況の変化を把握することが望ましい。

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行速度区分別走行割合)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(HCの排出量との関係)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(燃費との関係)

「2.1.6 ガソリン/軽貨物車と同じため省略」

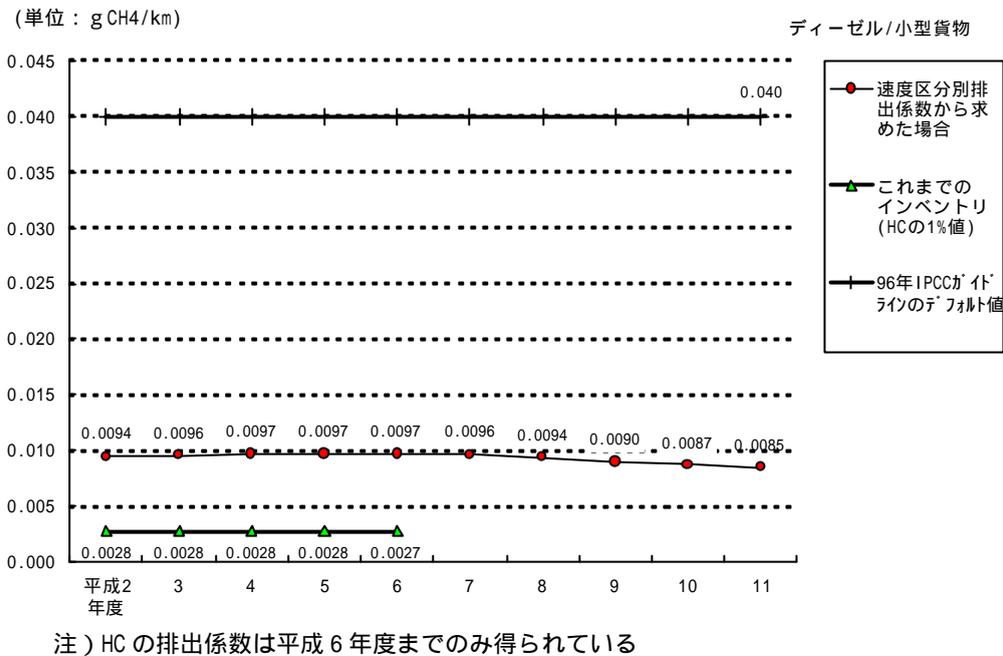
(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) メタンの排出量のHCの排出量に対する割合より推計する方法、3) 96年IPCCガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数(図2-1-34参照)をみると、走行速度区分別排出係数から求めた数値は、96年IPCCガイドラインのデフォルト値よりも低い水準にある。排出係数の決定にあたっては、HCの排出係数との相関に留意するとともに、

他の方法と異なる要因を明らかにする必要がある。燃費と平均車速との関係および道路交通センサスに基づく走行速度区別走行割合を比較すると、排出係数の算定に用いた道路交通センサス結果は走行速度がやや高めであると考えられ、その結果、排出係数が低めとなると考えられる。

図 2-1- 33 排出係数の比較



今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるディーゼル/小型貨物車1台当たりの年間走行量。

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では、ディーゼル/小型貨物車を保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成10年度分
発行日	平成11年9月9日
記載されている最新のデータ	平成10年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41ページ)

イ. 設定方法

燃費および燃料消費量をもとに、ガソリン/ディーゼル別の走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.1.12 ディーゼル/特種用途車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において軽油を燃料とする普通自動車、小型自動車又は軽自動車のうち、散水自動車、広告宣伝用自動車、霊柩自動車その他特種な用途に供する車両（ディーゼル/特種用途車）の走行に伴って排出されるメタン（CH₄）の量。

なお、「特種な用途に供する自動車」は、[2.1.7](#)を参照。

算定方法

ディーゼルの特種用途車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ディーゼル/特種用途車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される kg で表したメタン（CH₄）の量。

設定方法

ア. 車両総重量区分別・燃焼方式別に排出係数を設定

国内での計測が普通貨物を中心に行われており、バス、小型貨物、特種用途での計測データが少なく、それぞれで走行速度区分別排出係数を算出することは困難であるため、形状、性能の類似したこれら 4 車種での計測データすべてを対象に車両総重量別に区分し、各区分別に排出状況を把握する。

区分は、車両総重量・燃焼方式に従って軽量車（車両総重量 1.7 t 以下）、中量車（1.7 t 超～2.5 t 以下）、副室式・重量車（2.5 t 超）、直噴式・重量車（2.5 t 超～5 t 以下）、直噴式・重量車（5 t 超～12 t 以下）、直噴式・重量車（12 t 超）に区分し、各区分別に排出係数を設定する。これに区分別の実際の積載状況を加味した走行時の平均車重、車両総重量別の自動車保有台数の構成比、走行速度区分別の走行割合を加味し、排出係

数を設定する。

イ. 特種用途車の走行時の平均車重を加味

重量車に関しては、実際の積載状況を加味した走行時の平均車重を設定し、等価慣性重量当たりの排出係数に乗じて重量車の排出係数とする。

なお、走行時の平均車重は、下式より推計した。

$$\text{走行時重量} = \text{車両総重量} - \text{最大積載量} \times (1 - \text{積載率})$$

ウ. 車両総重量別の排出係数を統合

車両総重量別の自動車保有台数の構成比をもとに、軽量車、中量車、重量車の排出係数を加重平均し、特種用途の排出係数とする。

エ. 走行速度区別の走行割合を加味

最後に、走行速度区別に算定された排出係数を、道路交通センサスから得られる走行速度区別の走行割合（表 2-1-31 参照）で加重平均し、それを排出係数とする。

表 2-1- 31 走行速度区別の走行割合

特殊用途車	走行速度区分	3～5km/h	5～10km/h	10～15km/h	15～25km/h	25～40km/h	40～60km/h	60km/h～
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
走行速度区別の走行割合		0.03%	0.24%	1.13%	15.33%	30.68%	32.12%	20.48%

排出係数

平成 11 年度のディーゼル/特種用途車からのメタンの排出係数は、 $0.011 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

ここで得られた排出係数は、平成元, 5, 6 年排ガス規制車両を対象とした排出係数である。平成 12 年度以降の排出係数は、各排ガス規制年別の走行速度区別排出係数をもとに、自動車保有台数の構成状況および各年の走行速度区別走行割合等を用いて同様な手順で算出する。

表 2-1- 32 排出係数と走行速度区別の走行割合

特殊用途車	走行速度区分	3～5km/h	5～10km/h	10～15km/h	15～25km/h	25～40km/h	40～60km/h	60km/h～
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
速度区別排出係数 (g / km)		0.0869	0.0471	0.0289	0.0187	0.0121	0.0084	0.0065
走行速度区別の走行割合		0.03%	0.24%	1.13%	15.33%	30.68%	32.12%	20.48%
排出係数 (g / km)		0.011						

平成 2 ～ 10 年度 (1990 ～ 98 年度) の排出係数

平成 2 ～ 10 年度の排出係数は、平成 11 年度の排出係数の算定に用いた走行速度区別排出係数に道路交通センサスより得られる走行速度区別の走行割合を加味して設定する。平成 2 ～ 10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-1- 33 平成 2 ～ 10 年度の排出係数

	平成2年度	3	4	5	6	7	8	9	10
特殊用途車の排出係数 (g / km)	0.014	0.015	0.014	0.013	0.014	0.014	0.014	0.011	0.011

出典

・積載率について

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22 ～ 23 ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32 ～ 33 ページ)

・初度登録年別の保有台数

資料名	自動車保有車両数 自検協統計 平成 11 年 3 月末
発行日	平成 11 年 10 月
記載されている最新のデータ	平成 11 年 3 月末現在のデータ
対象データ	「初度登録年別, 車種別, 各種別自動車保有車両数」(2 ～ 25 ページ)

・走行速度区別の走行割合について

資料名	平成 9 年度 道路交通センサス (全国道路交通情勢調査) 一般交通量調査 基本集計表
発行日	平成 10 年 12 月 (3 年おきに刊行予定)

記載されている最新のデータ	平成9年度のデータ
対象データ	「道路種別別沿道状況別舗装未舗装別混雑時旅行速度延長表」(21~25ページ)

排出係数の課題

(データ)

今回入手したデータは、平成元年、5年および6年排ガス規制対象の車両を用いて計測したデータである。このため新たに排ガス規制が実施された場合には、規制対象車両を用いた計測を行い、排出状況の変化を把握することが望ましい。

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行速度区分別走行割合)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(HCの排出量との関係)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(燃費との関係)

「2.1.6 ガソリン/軽貨物車と同じため省略」

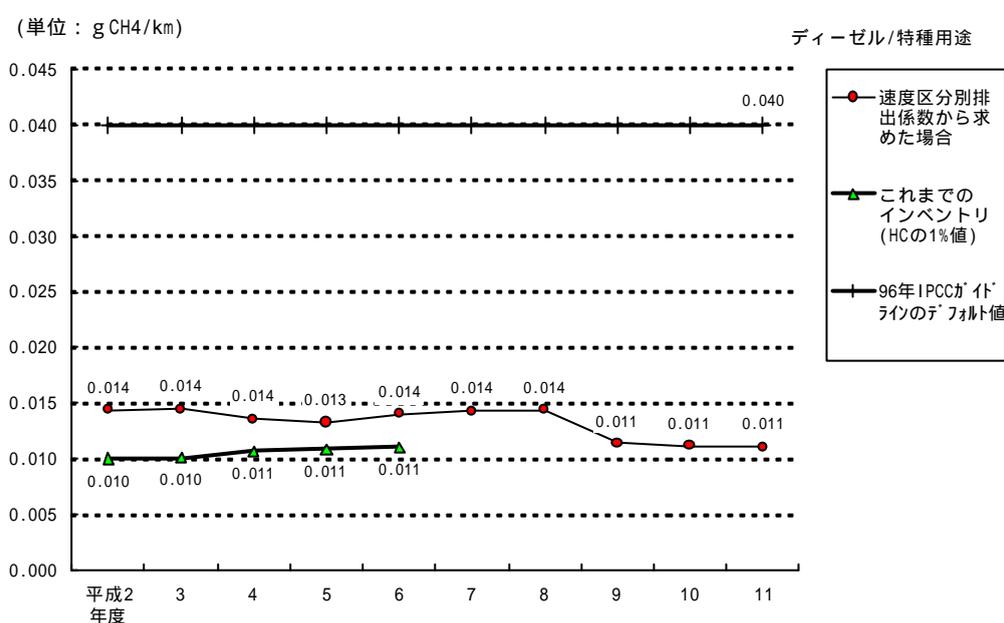
(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1)走行速度区分別排出係数に基づく方法、2)メタンの排出量のHCの排出量に対する割合より推計する方法、3)96年IPCCガイドラインのデフォルト値がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

る。

これらの方法により求めた排出係数（図 2-1-35 参照）をみると、走行速度区別排出係数から求めた数値は、96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値よりも低い水準にある。排出係数の決定にあたっては、HC の排出係数との相関に留意するとともに、他の方法と異なる要因を明らかにする必要がある。燃費と平均車速との関係および道路交通センサスに基づく走行速度区別走行割合を比較すると、排出係数の算定に用いた道路交通センサス結果は走行速度がやや高めであると考えられ、その結果、排出係数が低めとなると考えられる。

図 2-1- 34 排出係数の比較



注) HC の排出係数は平成 6 年度までのみ得られている

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるディーゼル/特種用途車1台当たりの年間走行量。

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では、ディーゼル/特種用途車を保有しているため、その年間の走行量を把握する必要がある。

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

資料名	自動車輸送統計年報 平成10年度分
発行日	平成11年9月9日
記載されている最新のデータ	平成10年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」(22~23ページ) 「3-1 旅客輸送量及び原単位」(32~33ページ) 「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41ページ)

イ. 設定方法

燃費および燃料消費量をもとに、ガソリン/ディーゼル別の走行量を推計する。

活動量の課題

特になし。

2.2 自動車の走行による排出（三号オ(N20)）

2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリン又は液化石油ガス(LPG)を燃料とする普通自動車又は小型自動車のうち、人の運送の用に供するもので乗車定員10人以下の車両(乗用車)の走行に伴う一酸化二窒素(N2O)の量。

算定方法

ガソリンの乗用車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ガソリン・LPG/乗用車1台当たりの1km走行に伴って排出されるkgで表した一酸化二窒素(N2O)の量。

設定方法

ガソリン/乗用車からの一酸化二窒素の排出に関しては、国内で計測データが蓄積されているが、測定条件が10・15モードや11モードに限られ走行速度区分別排出係数を設定することは困難である。また、入手した計測データと燃費との関係をも、排出量と燃費との相関関係は見いだせない状況にある。

そこで、一酸化二窒素に関しては、96年IPCCガイドラインのデフォルト値の更新値となるグッドプラクティス報告書での燃費を用いた排出係数を適用する。

なお、LPG/乗用車に関しては、計測データが得られていないため、ガソリン/乗用車の排出係数を適用する。

排出係数

平成 11 年度のガソリン/乗用車からの一酸化二窒素の排出係数は、 $0.029 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

グッドプラクティス報告書 0.0073 gN₂O/ M J (Three-Way Catalyst (USA Tier1))

上記を下式により換算する (参考 低位発熱量について)

$0.0073 \text{ g / M J} \times 0.0041868 \text{ M J / kcal} \times \text{低位発熱量} (8,400 \text{ kcal / リットル} \times 0.95)$

$\div \text{燃費} (8.3 \text{ km / リットル}) = 0.029 \times 10^{-3} \text{ kg / km}$

表 2-2- 1 グッドプラクティス報告書

	規制対象年	ガソリン車の排出係数 グッドプラクティス報告書記載値	
		(gN ₂ O/kg fuel)	(gN ₂ O/MJ)
Low-Emission Vehicle(low sulphur fuel)		0.200	0.0045
Three-Way Catalyst (USA Tier1)	1996	0.320	0.0073
Early Three-Way Catalyst(USA Tier0)	1983	0.540	0.0120
Oxidation Catalyst	1978	0.270	0.0061
Non-Catalyst Control	1973	0.062	0.0014
Uncontrolled	1964	0.065	0.0015

なお、平成 11 年度の排出係数の設定にあたっては、平成 10 年度の燃費データを使用しているため、平成 11 年度の実績データが入手した段階で必要に応じて更新することを検討する。

平成 12 年度以降の排出係数は、各年の平均燃費を用いて同様な手順で設定する。

平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

グッドプラクティス報告書をもとに燃費を踏まえて毎年数値を設定する。

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-2- 2 平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

乗用車	平成2 年度	3	4	5	6	7	8	9	10
燃費 (km/リットル)	9.0	8.9	8.7	8.6	8.4	8.4	8.3	8.3	8.3
排出係数 (10^{-3}kg/km)	0.027	0.027	0.028	0.028	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029

出典

- ・ I P C C グッドプラクティス報告書
- ・ 燃費

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41 ページ)

排出係数の課題

(データ)

計測データが少ない状況にあり、走行試験モードの開発も含めて計測の必要性について検討することが望ましい。

(国内の実測)

国内では該当車種に関する実測が少ないため、排出係数は 96 年 I P C C ガイドラインのデフォルト値を採用している。これらは、海外で計測された結果を用いて設定している。しかしながら日本国内と海外では車両の仕様や使用実態が異なる状況にある。今後は、より実態を反映させるために該当車種での実測を増やす必要性について検討する必要がある。

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

一酸化二窒素は、触媒機能が働き始める特定の触媒温度が低い領域のみに集中して排出される傾向にある。このため触媒温度が低い状態であるエンジン始動前を計測対象に含めるか否かにより、計測結果が異なることが予想される。

現在の日本の走行モードである 10・15 モードは、触媒が完全に立ち上がった暖機条件(ホットスタート)で試験を行う。一方、欧米の走行モードは冷始動段階から試験を行うため、この特定の触媒温度の低い領域を含んでいる。このため将来的には、冷始動

段階での排出量を加味した排出係数を設定する必要性について検討することが望ましい。

また、温室効果ガス計測用走行モード及び計測方法の調査、研究を行い、世界的に合意、統一された走行モード及び計測方法を策定する必要性について検討することが望ましい。

（触媒の経年劣化）

設定した排出係数には、自動車および触媒の経年劣化による影響が加味されていない。車齢の高い車ほど一酸化二窒素の排出量が多い傾向にあり、触媒の加齢が一酸化二窒素排出量に及ぼす影響は大きいと考えられる。また、触媒の加齢が、一酸化二窒素排出の増大を招くことは実験的にも確認されている。このため、自動車の経年劣化による影響、加齢による触媒劣化の状況（車齢係数または触媒劣化係数）について検討する必要がある。この劣化係数は触媒組成ごとに異なるため、触媒組成別に触媒劣化係数を調査する必要がある。また、この係数を用いた一酸化二窒素の排出量の推計に向けて、活動量として触媒タイプごとの自動車保有台数を推計する必要がある。

（NOxの排出量との関係）

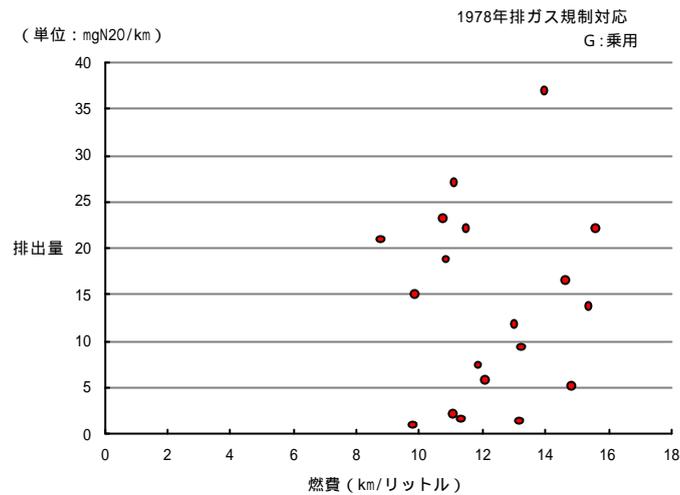
一酸化二窒素の排出量とNOxの排出量との関係は深いと考えられる。一酸化二窒素の排出係数の設定にあたっては、NOxとの相関状況も踏まえ設定する必要がある。

また、一酸化二窒素の排出状況を適切に把握できる走行試験モードが開発された場合、試験結果より燃料消費率を把握することが可能となる。その結果、総燃料消費量から一酸化二窒素の排出量を推計することが可能なケースも考えられる。

（燃費との関係）

IPCCグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。しかし、今回入手した計測データでの排出量と燃費との関係をみると、排出量と燃費との相関関係は見いだせない状況にある。（図2-2-1参照）

図 2-2- 1 燃費と排出量との関係



(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) 一酸化二窒素排出量の NOx 排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) IPCC グッドプラクティス報告書に基づく燃費を用いて推計する方法がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出(二号ナ(CH4))」と同じであるため省略。

2.2.2 ガソリン/バス

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする普通自動車又は小型自動車のうち、人の運送の用に供するもので乗車定員 11 人以上の車両（バス）の走行に伴う一酸化二窒素（N₂O）の量。

算定方法

ガソリンのバスの走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ガソリン/バス 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される k g で表した一酸化二窒素（N₂O）の量。

設定方法

ガソリン/バスからの一酸化二窒素の排出に関しては、国内での計測データはあるが、数が少ないため、走行速度区別排出係数を設定することが困難である。そこで排出係数は、96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値の更新値となるグッドプラクティス報告書での燃費を用いた排出係数を適用する。

排出係数

平成 11 年度のガソリン/バスからの一酸化二窒素の排出係数は、 $0.047 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

グッドプラクティス報告書 0.0073 gN₂O/ MJ (Three-Way Catalyst (USA Tier1))

上記を下式により換算する (参考 低位発熱量について)

$0.0073 \text{g} / \text{MJ} \times 0.0041868 \text{MJ} / \text{kcal} \times \text{低位発熱量} (8,400 \text{kcal} / \text{リットル} \times 0.95)$

÷ 燃費 (5.2km/リットル)

表 2-2- 3 グッドプラクティス報告書

	規制対象年	ガソリン車の排出係数 グッドプラクティス報告書記載値	
		(gN20/kg fuel)	(gN20/MJ)
Low-Emission Vehicle(low sulphur fuel)		0.200	0.0045
Three-Way Catalyst (USA Tier1)	1996	0.320	0.0073
Early Three-Way Catalyst(USA Tier0)	1983	0.540	0.0120
Oxidation Catalyst	1978	0.270	0.0061
Non-Catalyst Control	1973	0.062	0.0014
Uncontrolled	1964	0.065	0.0015

なお、平成 11 年度の排出係数の設定にあたっては、平成 10 年度の燃費データを使用しているため、平成 11 年度の実績データが入手した段階で必要に応じて更新することを検討する。

平成 12 年度以降の排出係数は、各年の平均燃費を用いて同様な手順で設定する。

平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

グッドプラクティス報告書をもとに燃費を踏まえて毎年数値を設定する。

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-2- 4 平成 2 ~ 10 年度の排出係数

バス	平成2 年度	3	4	5	6	7	8	9	10
燃費 (km/リットル)	5.5	5.7	5.6	5.4	5.0	5.3	5.0	5.2	5.2
排出係数 (10 ⁻³ kg/km)	0.044	0.043	0.044	0.045	0.049	0.046	0.049	0.047	0.047

出典

- ・ IPCCグッドプラクティス報告書
- ・ 燃費

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新 のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41 ページ)

排出係数の課題

(データ)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(国内の実測)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

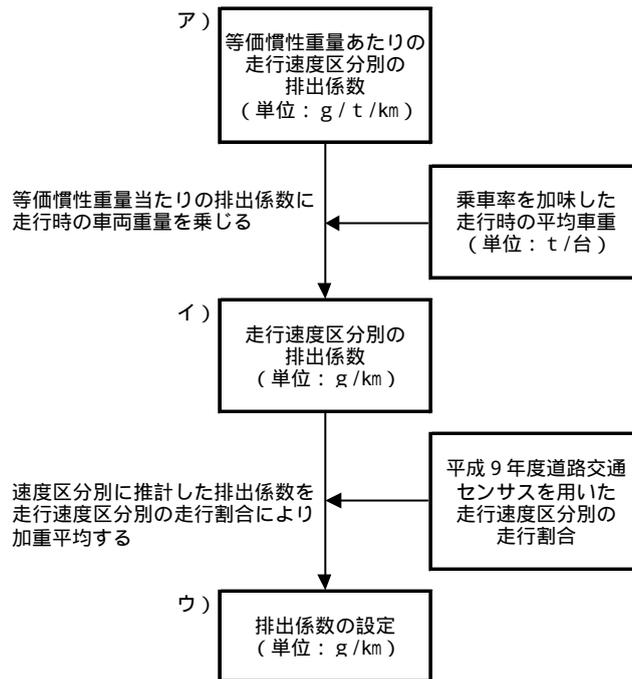
(走行速度区分別排出係数)

ガソリン/バスの保有状況を見ると、車両総重量 2.5 t 超の重量車が主であり、この区分に関しては、ガソリン/普通貨物車 1 車両で計測した 21 データが得られている。このデータからは、走行速度区分別の排出係数の推計が可能であるため、下記の流れに従って走行速度区分別排出係数を用いて排出係数を推計すると、0.0035 g/km となり、96 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値と比較すると、低い水準にある。

排出係数の設定にあたってはこの数値を採用することも考えられるが、計測したデータに限られること、96 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値との相違が大きいこと、他車種の排出係数の設定方法とも整合性を取ることも望まれること、等から、これらを踏まえ走行速度区分別排出係数を用いた排出係数は採用しないこととした。

なお、推計の流れは以下の通りであり、この推計の流れは、ディーゼル車からのメタンの排出係数の設定にあたって用いた手法と同様である。

図 2-2- 2 排出係数設定の流れ



ア) 等価慣性重量あたりの走行速度区別排出係数の推計

まず、入手した計測データをもとに、以下の推計式を用いて回帰分析を行い、得られた回帰式から等価慣性重量あたりの走行速度区別（代表速度が、4、7.5、12.5、20、32.5、50、70km/h）排出係数を算定する。下記の推計式は、エンジン負荷が大となる高速域では排出量が増えるメカニズムを考慮した推計式である。

推計式 $EF = a \div V + b \times V + c \times V^2 + \text{定数}$
 EF：排出ガス量 (g/t/km)
 V：平均車速 (km/h)
 a, b, c：係数

入手した計測データについて先の推計式を用いて回帰分析を行った結果が、図 2-2-3 である。走行速度区別に代表速度を設定し、回帰式での代表速度の値を等価慣性重量あたりの走行速度区別排出係数（表 2-2-5 参照）とする。

図 2-2- 3 走行速度区分別の排出状況

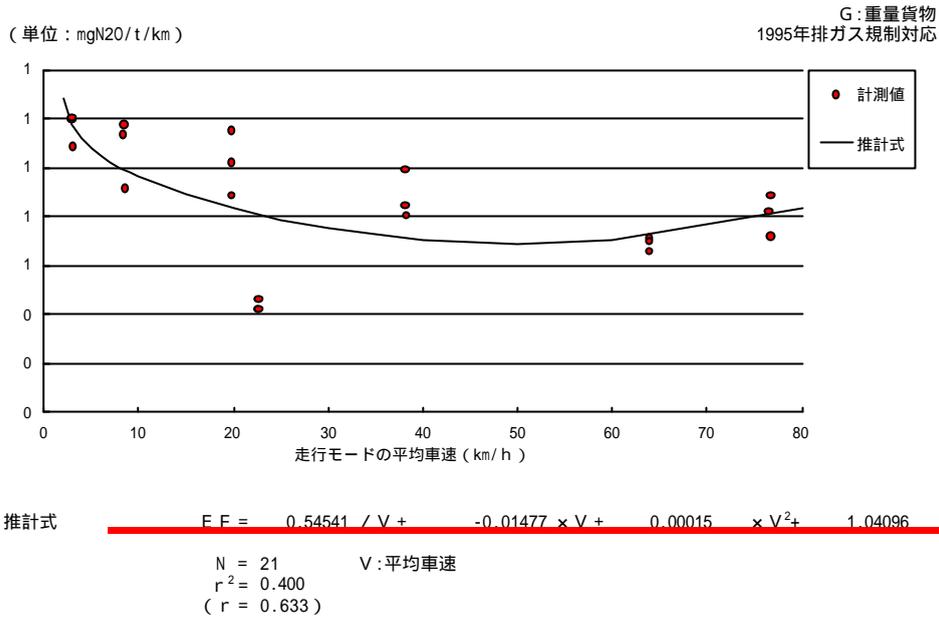


表 2-2- 5 走行速度区分別排出係数

(単位：mgN2O/t/km)

走行速度区分 代表速度	3～5km/h 4km/h	5～10km/h 7.5km/h	10～15km/h 12.5km/h	15～25km/h 20km/h	25～40km/h 32.5km/h	40～60km/h 50km/h	60km/h～ 70km/h
排出原単位	1.121	1.011	0.924	0.833	0.737	0.690	0.753

イ) 走行速度区分別排出係数の推計

次に、実際の貨物積載状況を加味した走行時の平均車重を設定し、等価慣性重量当たりの排出係数に乗じて、走行速度区分別排出係数とする。平成 11 年度における重量区分のバスの平均車重は、4.74 t /台である。

なお、走行時の平均車重は、下式より推計した。

$$\text{走行時重量} = \text{車両総重量} - \text{乗車定員} \times (1 - \text{乗車率}) \times 55\text{kg/人}$$

ウ) 排出係数の設定

そして、走行速度区分別排出係数を、道路交通センサスから得られる走行速度区分別の走行割合（表 2-2-6 参照）で加重平均し、それを設定する排出係数とする。

表 2-2- 6 排出係数と走行速度区別の走行割合

バス	走行速度区分	3-5km/h	5-10km/h	10-15km/h	15-25km/h	25-40km/h	40-60km/h	60km/h-
	代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
等価慣性重量当たりの 速度区別排出係数 (g / t/km)		0.00112	0.00101	0.00092	0.00083	0.00074	0.00069	0.00075
走行時の平均車重 (t /台)		4.74						
速度区別排出係数 (g /km)		0.0053	0.0048	0.0044	0.0039	0.0035	0.0033	0.0036
走行速度区別の走行割合		0.03%	0.25%	1.18%	9.80%	33.16%	34.79%	20.79%
排出係数 (g /km)		0.0035						

(触媒の経年劣化)

「2.2.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(NOx の排出量との関係)

「2.2.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(燃費との関係)

I P C Cグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。そこで、今回入手した計測データでの排出量と燃費との関係を見ると、排出量と燃費とは負の相関関係にあるとみられる。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

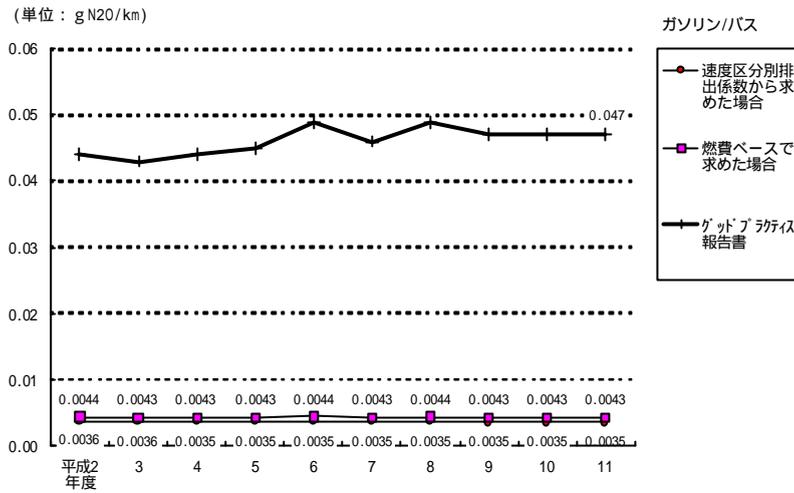
ガソリン/普通貨物車の重量車で得られたデータでの燃費との関係、および、平成11年度における平均燃費3.5km/リットルを用いて排出係数を推計すると0.0043 g/kmとなる。

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1)走行速度区別排出係数に基づく方法、2)一酸化二窒素排出量のNOx 排出量に対する割合より推計する方法、3)燃費をもとに推計する方法、4)I P C Cグッドプラクティス報告書に基づく燃費を用いて推計する方法がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数(図2-2-4参照)をみると、排出係数として採用したI P C Cグッドプラクティス報告書に基づく燃費を用いて推計した値は最も高い水準にある。

図 2-2- 4 排出係数の比較



今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出(二号ナ(CH4))」と同じであるため省略。

2.2.3 ガソリン/軽自動車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする軽自動車のうち、人の運送の用に供する車両（軽自動車）の走行に伴う一酸化二窒素（N₂O）の量。

算定方法

ガソリンの軽自動車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

軽自動車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される k g で表した一酸化二窒素（N₂O）の量。

設定方法

軽自動車からの一酸化二窒素の排出に関しては、国内での計測データはあるが、数が少ないため、走行速度区分別排出係数を設定することが困難である。そこで排出係数は、96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値の更新値となるグッドプラクティス報告書での燃費を用いた排出係数を適用する。

排出係数

平成 11 年度のガソリン/軽乗用車からの一酸化二窒素の排出係数は、 $0.022 \times 10^{-3} \text{kg} / \text{km}$ とする。

グッドプラクティス報告書 0.0073 gN₂O/ M J (Three-Way Catalyst (USA Tier1))

上記を下式により換算する (参考 低位発熱量について)

$0.0073 \text{ g} / \text{M J} \times 0.0041868 \text{ M J} / \text{kcal} \times \text{低位発熱量} (8,400 \text{ kcal} / \text{リットル} \times 0.95)$

$\div \text{燃費} (11.1 \text{ km} / \text{リットル})$

表 2-2- 7 グッドプラクティス報告書

	規制対象年	ガソリン車の排出係数 グッドプラクティス報告書記載値	
		(gN20/kg fuel)	(gN20/MJ)
Low-Emission Vehicle(low sulphur fuel)		0.200	0.0045
Three-Way Catalyst (USA Tier1)	1996	0.320	0.0073
Early Three-Way Catalyst(USA Tier0)	1983	0.540	0.0120
Oxidation Catalyst	1978	0.270	0.0061
Non-Catalyst Control	1973	0.062	0.0014
Uncontrolled	1964	0.065	0.0015

なお、平成 11 年度の排出係数の設定にあたっては、平成 10 年度の燃費データを使用しているため、平成 11 年度の実績データが入手した段階で必要に応じて更新することを検討する。

平成 12 年度以降の排出係数は、各年の平均燃費を用いて同様な手順で設定する。

平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

グッドプラクティス報告書をもとに燃費を踏まえて毎年数値を設定する。

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-2- 8 平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

軽乗用車	平成2 年度	3	4	5	6	7	8	9	10
燃費 (km/リットル)	12.9	12.5	12.2	12.0	11.8	11.7	11.5	11.2	11.1
排出係数 (10 ⁻³ kg/km)	0.019	0.020	0.020	0.020	0.021	0.021	0.021	0.022	0.022

出典

- ・ IPCCグッドプラクティス報告書
- ・ 燃費

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新 のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41 ページ)

排出係数の課題

(データ)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(国内の実測)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(触媒の経年劣化)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(NOxの排出量との関係)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(燃費との関係)

I P C Cグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) 一酸化二窒素排出量のNOx排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) I P C Cグッドプラクティス報告書に基づく燃費を用いて推計する方法がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出(二号ナ(CH4))」と同じであるため省略。

2.2.4 ガソリン/普通貨物車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする普通自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両（普通貨物車）の走行に伴う一酸化二窒素（N₂O）の量。

算定方法

ガソリンの普通貨物車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ガソリン/普通貨物車1台当たりの1km走行に伴って排出されるkgで表した一酸化二窒素（N₂O）の量。

設定方法

ガソリン/普通貨物車からの一酸化二窒素の排出に関しては、国内での計測データはあるが、数が少ないため、走行速度区分別排出係数を設定することが困難である。そこで排出係数は、96年IPCCガイドラインのデフォルト値の更新値となるグッドプラクティス報告書での燃費を用いた排出係数を適用する。

排出係数

平成11年度のガソリン/普通貨物車からの一酸化二窒素の排出係数は、 0.039×10^{-3} kg / kmとする。

グッドプラクティス報告書 0.0073 gN₂O / MJ (Three-Way Catalyst (USA Tier1))

上記を下式により換算する(参考 低位発熱量について)こととなる。

$0.0073 \text{ g / MJ} \times 0.0041868 \text{ MJ / kcal} \times \text{低位発熱量}(8,400 \text{ kcal / リットル}) \times 0.95$

$\div \text{燃費}(6.2 \text{ km / リットル}) = 0.039 \times 10^{-3} \text{ kg / km}$

表 2-2- 9 グッドプラクティス報告書

	規制対象年	ガソリン車の排出係数 グッドプラクティス報告書記載値	
		(gN20/kg fuel)	(gN20/MJ)
Low-Emission Vehicle(low sulphur fuel)		0.200	0.0045
Three-Way Catalyst (USA Tier1)	1996	0.320	0.0073
Early Three-Way Catalyst(USA Tier0)	1983	0.540	0.0120
Oxidation Catalyst	1978	0.270	0.0061
Non-Catalyst Control	1973	0.062	0.0014
Uncontrolled	1964	0.065	0.0015

なお、平成 11 年度の排出係数の設定にあたっては、平成 10 年度の燃費データを使用しているため、平成 11 年度の実績データが入手した段階で必要に応じて更新することを検討する。

平成 12 年度以降の排出係数は、各年の平均燃費を用いて同様な手順で設定する。

平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

グッドプラクティス報告書をもとに燃費を踏まえて毎年数値を設定する。

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-2- 10 平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

普通貨物車	平成2 年度	3	4	5	6	7	8	9	10
燃費 (km/リットル)	6.2	6.3	6.3	6.2	6.2	5.9	5.8	6.1	6.2
排出係数 (10 ⁻³ kg/km)	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.041	0.042	0.040	0.039

出典

- ・ IPCC グッドプラクティス報告書
- ・ 燃費

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新 のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「4-1 燃料消費量等総括表」(40 ~ 41 ページ)

排出係数の課題

(データ)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(国内の実測)

「2.2.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.2.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(触媒の経年劣化)

「2.2.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

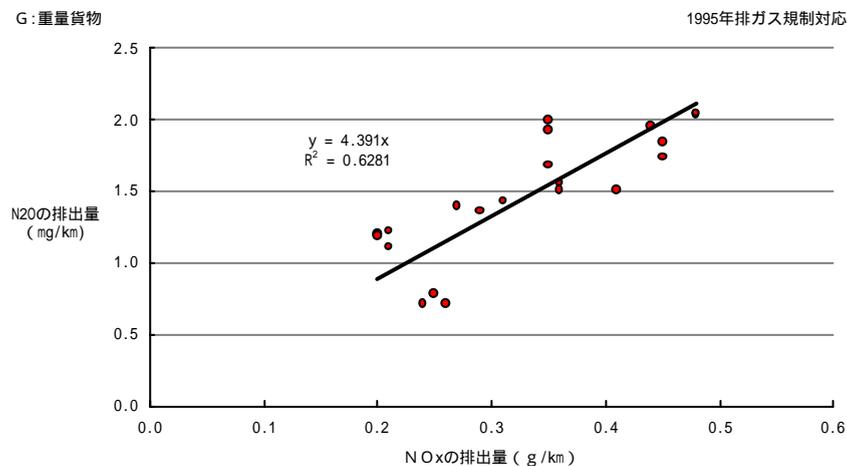
(NOxの排出量との関係)

一酸化二窒素の排出量とNOxの排出量との関係は深いと考えられる。一酸化二窒素の排出係数の設定にあたっては、NOxとの相関状況も踏まえ設定する必要がある。

今回得られた重量車でのNOxとN2Oの排出状況を見ると、概ね相関関係があるとみられる。(図2-2-5参照)

また、一酸化二窒素の排出状況を適切に把握できる走行試験モードが開発された場合、試験結果より燃料消費率を把握することが可能となる。その結果、総燃料消費量から一酸化二窒素の排出量を推計することが可能なケースも考えられる。

図 2-2- 5 NOx と N2O の排出状況



(燃費との関係)

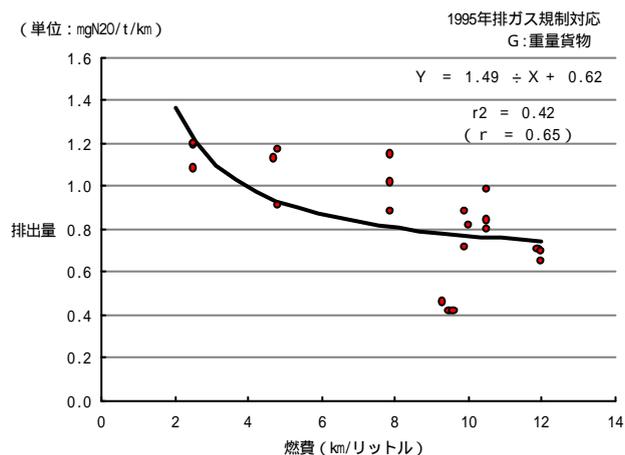
IPCCグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。そこで、今回得られた計測データでの排出量と燃費との関係を見ると、排出量と燃費とは負の相関関係にあるとみられる。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

国内での普通貨物での計測は、車両総重量 2.5 t 超（重量区分）のみで計測試験が行われており、車両総重量 2.5 t 以下（軽量区分および中量区分）では行われていない。

ガソリン/普通貨物車の保有台数は、重量区分の割合が 4 割であり、軽量および中量区分が 6 割を占めている。このため、ここで対象としているガソリン/普通貨物車の走行速度区分別排出係数を設定することが困難である。

IPCCグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。そこで、今回入手した計測データでの排出量と燃費との関係を見ると、排出量と燃費とは負の相関関係にあるとみられる。（図 2-2-6 参照）

図 2-2- 6 燃費と排出量との関係



そこで、燃費と排出量との関係を、以下の推計式を用いて回帰分析を行い、得られた回帰式から等価慣性重量あたりの排出係数を算出する。

推計式 $EF = a \div F + \text{定数}$

EF : 排出ガス量 (g / t / km)

F : 燃費 (km/リットル)

a : 係数

得られた推計式に、平成 11 年度におけるガソリン/普通貨物車の燃費を乗じて、等価慣性重量あたりの排出係数を算定する。そして、これに平成 11 年度におけるガソリン/普通貨物車の走行時の平均車重を乗じた値を排出係数とする。平成 11 年度における燃

費は5.2 km/リットル、平均車重は4.74 t/台である。

なお、走行時の平均車重は、下式より推計した。

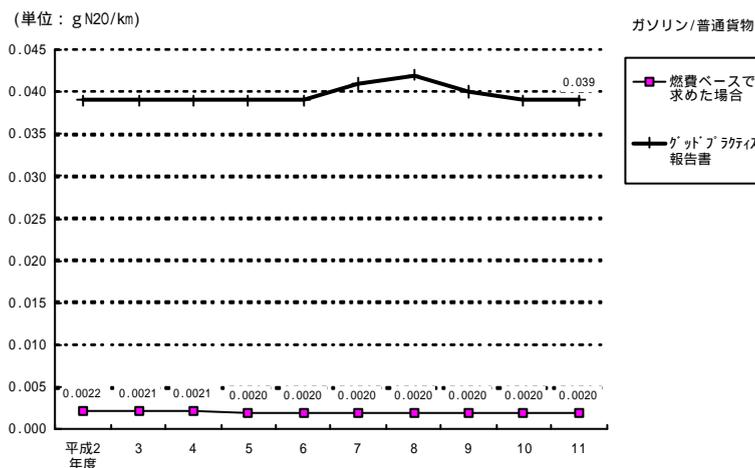
$$\text{走行時重量} = \text{車両総重量} - \text{最大積載量} \times (1 - \text{積載率})$$

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) 一酸化二窒素排出量のNOx 排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) IPCCグッドプラクティス報告書に基づく燃費を用いて推計する方法がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数(図2-2-7 参照)をみると、燃費から求めた数値は、IPCCグッドプラクティス報告書に基づく燃費を用いて推計した値よりも低い水準にある。排出係数の決定にあたっては、他の方法と異なる要因を明らかにする必要がある。

図 2-2- 7 排出係数の比較



今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出(二号ナ(CH4))」と同じであるため省略。

2.2.5 ガソリン/小型貨物車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする小型自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両（小型貨物車）の走行に伴う一酸化二窒素（N₂O）の量。

算定方法

ガソリンの小型貨物車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ガソリン/小型貨物車1台当たりの1km走行に伴って排出されるkgで表した一酸化二窒素（N₂O）の量。

設定方法

ガソリン/小型貨物車からの一酸化二窒素の排出に関しては、国内での計測データはあるが、数が少ないため、走行速度区別排出係数を設定することが困難である。そこで排出係数は、96年IPCCガイドラインのデフォルト値の更新値となるグッドプラクティス報告書での燃費を用いた排出係数を適用する。

排出係数

平成11年度のガソリン/小型貨物車からの一酸化二窒素の排出係数は、 $0.027 \times 10^{-3} \text{kg} / \text{km}$ とする。

グッドプラクティス報告書 0.0073 gN₂O / MJ (Three-Way Catalyst (USA Tier1))

上記を下式により換算する(参考 低位発熱量について)

$$0.0073 \text{ g / MJ} \times 0.0041868 \text{ MJ / kcal} \times \text{低位発熱量} (8,400 \text{ kcal / リットル} \times 0.95) \\ \div \text{燃費} (9.0 \text{ km / リットル})$$

表 2-2- 11 グッドプラクティス報告書

	規制対象年	ガソリン車の排出係数 グッドプラクティス報告書記載値	
		(gN20/kg fuel)	(gN20/MJ)
Low-Emission Vehicle(low sulphur fuel)		0.200	0.0045
Three-Way Catalyst (USA Tier1)	1996	0.320	0.0073
Early Three-Way Catalyst(USA Tier0)	1983	0.540	0.0120
Oxidation Catalyst	1978	0.270	0.0061
Non-Catalyst Control	1973	0.062	0.0014
Uncontrolled	1964	0.065	0.0015

なお、平成 11 年度の排出係数の設定にあたっては、平成 10 年度の燃費データを使用しているため、平成 11 年度の実績データが入手した段階で必要に応じて更新することを検討する。

平成 12 年度以降の排出係数は、各年の平均燃費を用いて同様な手順で設定する。

平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

グッドプラクティス報告書をもとに燃費を踏まえて毎年数値を設定する。

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-2- 12 平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

小型貨物車	平成2 年度	3	4	5	6	7	8	9	10
燃費 (km/リットル)	9.0	9.1	8.6	8.5	8.4	8.5	8.4	8.4	9.0
排出係数 (10 ⁻³ kg/km)	0.027	0.027	0.028	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.027

出典

- ・ IPCC グッドプラクティス報告書
- ・ 燃費

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新 のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「4-1 燃料消費量等総括表」(40 ~ 41 ページ)

排出係数の課題

(データ)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(国内の実測)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(触媒の経年劣化)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(NOxの排出量との関係)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(燃費との関係)

IPCCグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。そこで、今回入手した計測データでの排出量と燃費との関係を見ると、排出量と燃費とは負の相関関係にあるとみられる。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

ガソリン/普通貨物車での等価慣性重量当たりの排出量を用いて、ガソリン/普通貨物車と同じ手順で、等価慣性重量当たりの排出量に平成11年度におけるガソリン/小型貨物車の実際の積載状況を加味した走行時の平均車重を乗じた値を排出係数とする。平成11年度における燃費は9.0 km/リットル、平均車重は1.36 t/台である。

なお、走行時の平均車重は、下式より推計した。

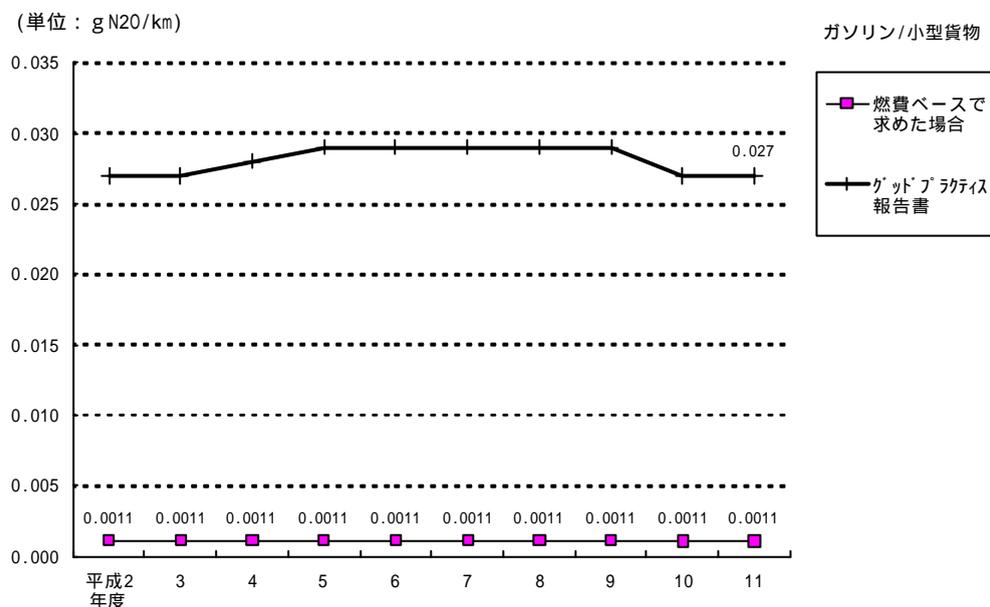
$$\text{走行時重量} = \text{車両総重量} - \text{最大積載量} \times (1 - \text{積載効率})$$

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) 一酸化二窒素排出量のNOx 排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) IPCCグッドプラクティス報告書に基づく燃費を用いて推計する方法がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数(図 2-2-8 参照) をみると、燃費から求めた数値は、IPCCグッドプラクティス報告書に基づく燃費を用いて推計した値よりも低い水準にある。排出係数の決定にあたっては、他の方法と異なる要因を明らかにする必要がある。

図 2-2- 8 排出係数の比較



今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出(二号ナ (CH4)) 」と同じであるため省略。

2.2.6 ガソリン/軽貨物車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする軽自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両（軽貨物車）の走行に伴う一酸化二窒素（N₂O）の量。

算定方法

ガソリンの軽貨物車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ガソリン/軽貨物車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される kg で表した一酸化二窒素（N₂O）の量。

設定方法

ガソリン/軽貨物車からの一酸化二窒素の排出に関しては、国内で計測試験が行われているが、数が少ないため、走行速度区別排出係数を設定することは困難である。

そこで、排出係数は、96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値の更新値となるグッドプラクティス報告書での燃費を用いた排出係数を適用する。

排出係数

平成 11 年度のガソリン/軽貨物車からの一酸化二窒素の排出係数は、 0.023×10^{-3} kg /km とする。

グッドプラクティス報告書 0.0073 gN₂O/ MJ (Three-Way Catalyst (USA Tier1))

上記を下式により換算する (参考 低位発熱量について)

$0.0073 \text{ g / MJ } \times 0.0041868 \text{ MJ / kcal } \times \text{低位発熱量} (8,400 \text{ kcal / リットル } \times 0.95)$

$\div \text{燃費} (10.7 \text{ km / リットル }) = 0.023 \times 10^{-3} \text{ kg / km}$

表 2-2- 13 グッドプラクティス報告書

	規制対象年	ガソリン車の排出係数 グッドプラクティス報告書記載値	
		(gN20/kg fuel)	(gN20/MJ)
Low-Emission Vehicle(low sulphur fuel)		0.200	0.0045
Three-Way Catalyst (USA Tier1)	1996	0.320	0.0073
Early Three-Way Catalyst(USA Tier0)	1983	0.540	0.0120
Oxidation Catalyst	1978	0.270	0.0061
Non-Catalyst Control	1973	0.062	0.0014
Uncontrolled	1964	0.065	0.0015

なお、平成 11 年度の排出係数の設定にあたっては、平成 10 年度の燃費データを使用しているため、平成 11 年度の実績データが入手した段階で必要に応じて更新することを検討する。

平成 12 年度以降の排出係数は、各年の平均燃費を用いて同様な手順で設定する。

平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

グッドプラクティス報告書をもとに燃費を踏まえて毎年数値を設定する。

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、下表とする。

表 2-2- 14 平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

軽貨物車	平成2 年度	3	4	5	6	7	8	9	10
燃費 (km/リットル)	11.7	11.4	11.1	11.0	11.0	10.9	10.7	10.8	10.7
排出係数 (10 ⁻³ kg/km)	0.021	0.021	0.022	0.022	0.022	0.022	0.023	0.023	0.023

出典

- ・ IPCC グッドプラクティス報告書
- ・ 燃費

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新 のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「4-1 燃料消費量等総括表」(40 ~ 41 ページ)

排出係数の課題

(データ)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(国内の実測)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(触媒の経年劣化)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(NOxの排出量との関係)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(燃費との関係)

I P C Cグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

(排出係数の妥当性検討)

「2.2.3 ガソリン/軽自動車と同じため省略」

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出(二号ナ(CH4))」と同じであるため省略。

2.2.7 ガソリン/特種用途車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてガソリンを燃料とする普通自動車、小型自動車又は軽自動車のうち、散水自動車、広告宣伝用自動車、霊柩自動車その他特種の用途に供する車両(特種用途車)の走行に伴う一酸化二窒素(N₂O)の量。

なお、「特種の用途に供する自動車」は、[2.1.7](#)を参照。

算定方法

ガソリンの特種用途車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ガソリン/特種用途車1台当たりの1km走行に伴って排出されるkgで表した一酸化二窒素(N₂O)の量。

設定方法

ガソリン/軽貨物車からの一酸化二窒素の排出に関しては、国内で計測試験が行われているが、数が少ないため、走行速度区分別排出係数を設定することは困難である。

そこで、排出係数は、96年IPCCガイドラインのデフォルト値の更新値となるグッドプラクティス報告書での燃費を用いた排出係数を適用する。

排出係数

平成11年度のガソリン/特種用途車からの一酸化二窒素の排出係数は、 0.038×10^{-3} kg/kmとする。

グッドプラクティス報告書 0.0073 gN₂O/MJ (Three-Way Catalyst(USA Tier1))

上記を下式により換算する。(参考 低位発熱量について)

$$0.0073 \text{ g/MJ} \times 0.0041868 \text{ MJ/kcal} \times \text{低位発熱量}(8,400 \text{ kcal/リットル} \times 0.95) \\ \div \text{燃費}(6.4 \text{ km/リットル})$$

表 2-2- 15 グッドプラクティス報告書

規制対象年	ガソリン車の排出係数 グッドプラクティス報告書記載値	
	(gN20/kg fuel)	(gN20/MJ)
Low-Emission Vehicle(low sulphur fuel)	0.200	0.0045
Three-Way Catalyst (USA Tier1)	0.320	0.0073
Early Three-Way Catalyst(USA Tier0)	0.540	0.0120
Oxidation Catalyst	0.270	0.0061
Non-Catalyst Control	0.062	0.0014
Uncontrolled	0.065	0.0015

なお、平成 11 年度の排出係数の設定にあたっては、平成 10 年度の燃費データを使用しているため、平成 11 年度の実績データが入手した段階で必要に応じて更新することを検討する。

平成 12 年度以降の排出係数は、各年の平均燃費を用いて同様な手順で設定する。

平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、燃費と排出量の関係より得られる回帰式に毎年の燃費を乗じて得られる数値を排出係数とする。

表 2-2- 16 平成 2 ~ 10 年度 (1990 ~ 98 年度) の排出係数

特種用途車	平成2 年度	3	4	5	6	7	8	9	10
燃費 (km/リットル)	6.3	6.0	6.1	6.0	6.1	5.8	6.0	6.1	6.4
排出係数 (10 ⁻³ kg/km)	0.039	0.041	0.040	0.041	0.040	0.042	0.041	0.040	0.038

出典

- ・ IPCCグッドプラクティス報告書
- ・ 燃費

資料名	自動車輸送統計年報 平成 10 年度分
発行日	平成 11 年 9 月 9 日
記載されている最新 のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「4-1 燃料消費量等総括表」(40~41 ページ)

排出係数の課題

(データ)

「2.2.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(国内の実測)

「2.2.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.2.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(触媒の経年劣化)

「2.2.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(NOxの排出量との関係)

「2.2.1 ガソリン・L P G/乗用車と同じため省略」

(燃費との関係)

I P C Cグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

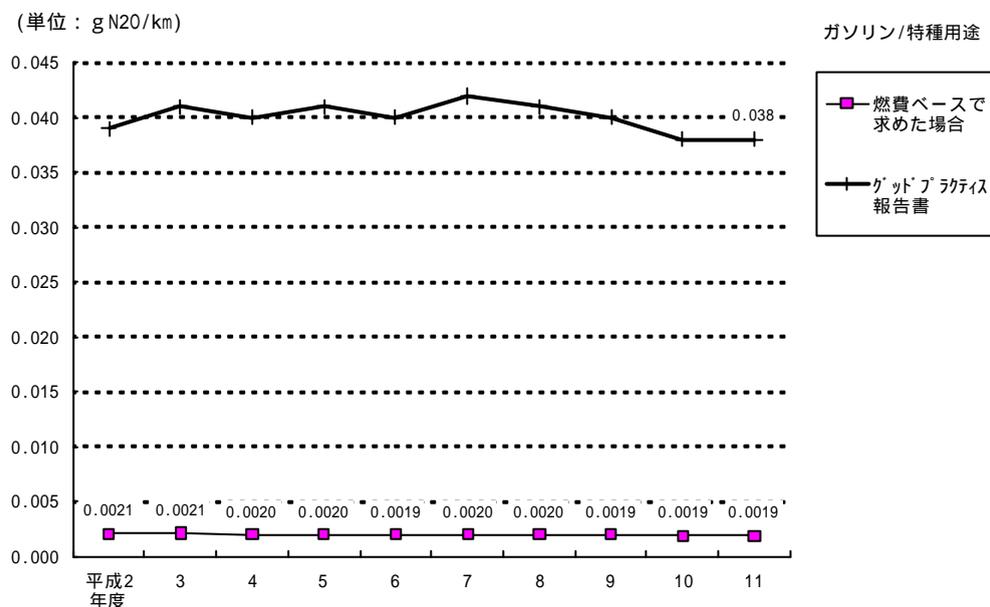
I P C Cグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。そこで、ガソリン/普通貨物車での等価慣性重量当たりの排出量を用いて、ガソリン/普通貨物車と同じ手順で、等価慣性重量当たりの排出量に平成 11 年度におけるガソリン/特種用途車の実際の積載状況を加味した走行時の平均車重を乗じた値を排出係数とする。平成 11 年度における燃費は 6.4 k m/リットル、平均車重は 2.22 t /台である。

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区別排出係数に基づく方法、2) 一酸化二窒素排出量の NOx 排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) IPCCグッドプラクティス報告書に基づく燃費を用いて推計する方法がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数(図 2-2-9 参照) をみると、燃費から求めた数値は、IPCCグッドプラクティス報告書に基づく燃費を用いて推計した値よりも低い水準にある。排出係数の決定にあたっては、他の方法と異なる要因を明らかにする必要がある。

図 2-2- 9 排出係数の比較



今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出(二号ナ (CH4)) 」と同じであるため省略。

2.2.8 ディーゼル/乗用車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において軽油を燃料とする普通自動車又は小型自動車のうち、人の運送の用に供するもので乗車定員 10 人以下の車両（乗用車）の走行に伴う一酸化二窒素（N₂O）の量。

算定方法

ディーゼルの乗用車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ディーゼル/乗用車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される kg で表した一酸化二窒素（N₂O）の量。

設定方法

ディーゼル/乗用車からの一酸化二窒素の排出に関しては、国内で計測試験が行われているが、量的に少ない状況である。そこで、排出係数は、96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を適用する。

排出係数

平成 11 年度のディーゼル/乗用車からの一酸化二窒素の排出係数は、 $0.007 \times 10^{-3} \text{kg} / \text{km}$ とする。

平成 2 ~ 10 年度（1990 ~ 98 年度）の排出係数

平成 2 ~ 10 年度の排出係数は、平成 11 年度と同じとする。

出典

96年IPCCガイドライン

表 2-2- 17 96年IPCCガイドラインのデフォルト値

TABLE 1-30 ESTIMATED EMISSION FACTORS FOR US DIESEL PASSENGER CARS						
Season	EMISSIONS					
	NO _x	CH ₄	NM VOC	CO	N ₂ O	CO ₂
Advanced Control; Assumed Fuel Economy: 10.0 km/litre (10 l/100 km)						
Spring/Fall	0.42	0.01	0.17	0.56	-	-
Summer	0.42	0.01	0.17	0.56	-	-
Winter	0.44	0.01	0.19	0.58	-	-
Average (g/km)	0.43	0.01	0.17	0.56	0.007	237
Average (g/kg fuel)	5.68	0.06	2.32	7.54	0.09	3172.31
Average (g/MJ)	0.129	0.001	0.053	0.171	0.002	72.098
Moderate Control; Assumed Fuel Economy: 9.6 km/litre (10.4 l/100 km)						
Spring/Fall	0.54	0.01	0.17	0.56	-	-
Summer	0.54	0.01	0.17	0.62	-	-
Winter	0.54	0.01	0.17	0.56	-	-
Average (g/km)	0.54	0.01	0.17	0.58	0.01	248
Average (g/kg fuel)	6.88	0.08	2.17	7.35	0.13	3172.31
Average (g/MJ)	0.156	0.002	0.049	0.167	0.003	72.098
Uncontrolled; Assumed Fuel Economy: 7.5 km/litre (13.3 l/100 km)						
Spring/Fall	0.67	0.01	0.24	0.61	-	-
Summer	0.67	0.01	0.24	0.61	-	-
Winter	0.67	0.01	0.24	0.61	-	-
Average (g/km)	0.67	0.01	0.24	0.61	0.014	319
Average (g/kg fuel)	6.62	0.12	2.39	6.04	0.14	3172.31
Average (g/MJ)	0.150	0.003	0.054	0.137	0.003	72.098

排出係数の課題

(データ)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(国内の実測)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

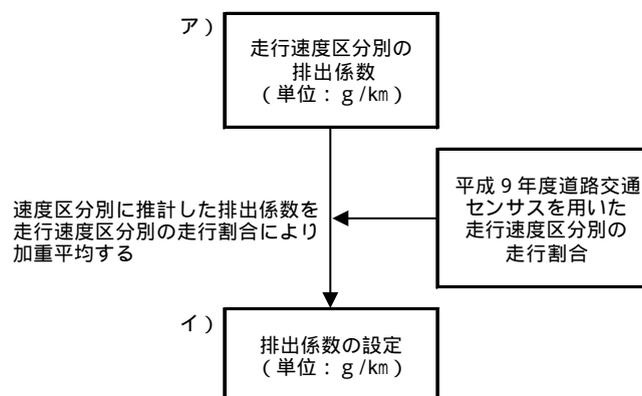
(走行速度区分別排出係数)

ディーゼル/乗用車からの一酸化二窒素の排出に関しては、国内で計測データが蓄積されており、走行速度区分別排出係数を設定することが可能である。そこで、走行速度区分別の排出係数を計測データより求め、道路交通センサスから得られる走行速度区分別の走行割合で加重平均すると0.0034g/kmとなった。この数値は、排出係数として採用した96年IPCCガイドラインのデフォルト値と比べて低い水準にある。

排出係数の設定にあたってはこの数値を採用することも考えられるが、計測したデータが限られていること、グッドプラクティス報告書を元に推計した数値との相違が大きいこと、他車種の排出係数の設定とも整合性をとることも望まれること、等から、これらを踏まえ走行速度区分別排出係数を用いた排出係数は採用しないこととした。

なお、推計の流れは以下の通りであり、この推計の流れは、ディーゼル車からのメタンの排出係数の設定にあたって用いた手法と同様である。

図 2-2- 10 推計の流れ



ア) 走行速度区分別排出係数の推計

入手した計測データをもとに、以下の推計式を用いて回帰分析を行い、得られた回帰式から走行速度区分別(代表速度が、4、7.5、12.5、20、32.5、50、70km/h)排出係数

を算定する。

推計式 $EF = a \div V + \text{定数}$

EF : 排出ガス量 (g/km)

V : 平均車速 (km/h)

a : 係数

入手した計測データについて先の推計式を用いて回帰分析を行った結果が、図 2-2-11 である。走行速度区別に代表速度を設定し、回帰式での代表速度の値を走行速度区別排出係数 (表 2-2-18 参照) とする。

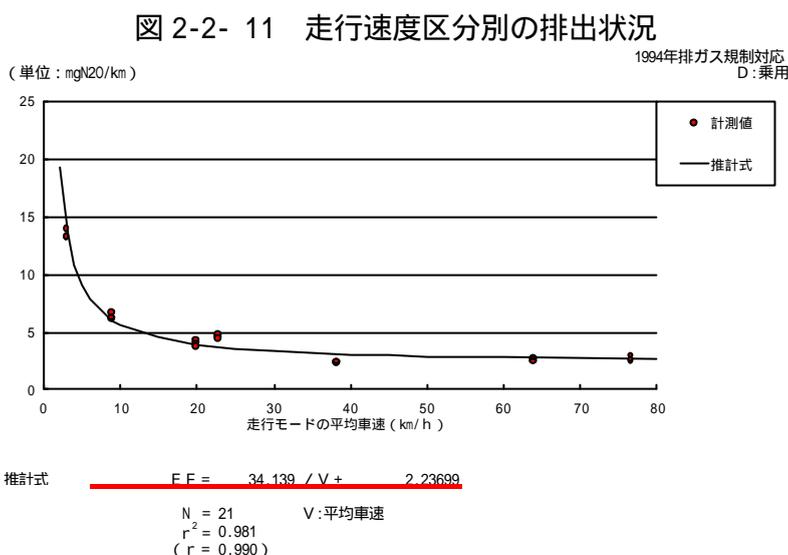


表 2-2- 18 走行速度区別排出係数

(単位: mgN20/km)

走行速度区分 代表速度	3~5km/h 4km/h	5~10km/h 7.5km/h	10~15km/h 12.5km/h	15~25km/h 20km/h	25~40km/h 32.5km/h	40~60km/h 50km/h	60km/h~ 70km/h
排出原単位	10.772	6.789	4.968	3.944	3.287	2.920	2.725

イ) 排出係数の設定

次に、走行速度区別排出係数を、道路交通センサスから得られる走行速度区別の走行割合 (表 2-2-19 参照) で加重平均する。得られた数値は、0.0034g/km となった。

表 2-2- 19 排出係数と走行速度区別の走行割合

乗用車	走行速度区分 代表速度	3~5km/h 4km/h	5~10km/h 7.5km/h	10~15km/h 12.5km/h	15~25km/h 20km/h	25~40km/h 32.5km/h	40~60km/h 50km/h	60km/h~ 70km/h
速度区別排出係数 (g/km)		0.0108	0.0068	0.0050	0.0039	0.0033	0.0029	0.0027
走行速度区別の走行割合		0.02%	0.19%	0.87%	36.87%	25.11%	26.28%	10.66%
排出係数 (g/km)		0.0034						

(触媒の経年劣化)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

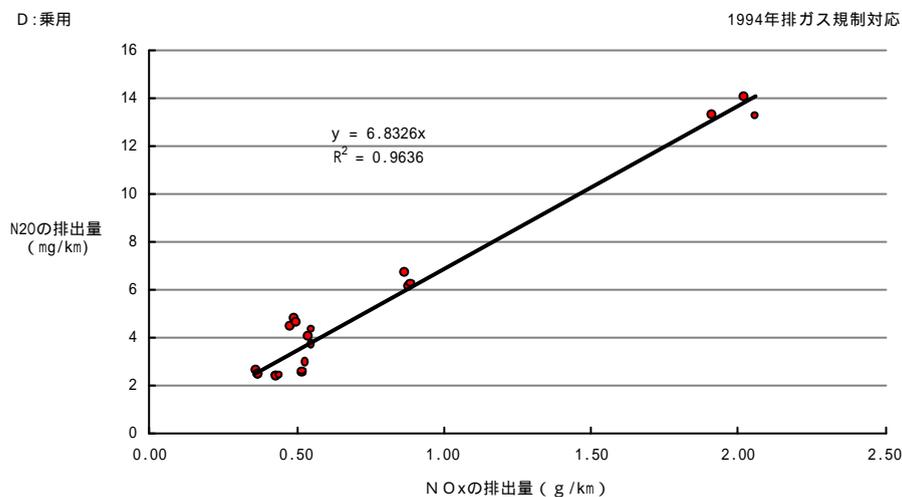
(NOxの排出量との関係)

一酸化二窒素の排出量とNOxの排出量との関係は深いと考えられる。一酸化二窒素の排出係数の設定にあたっては、NOxとの相関状況も踏まえ設定する必要がある。

今回入手した計測データをもとにNOxとN2Oの排出状況を見ると、概ね相関関係があるとみられる。

また、一酸化二窒素の排出状況を適切に把握できる走行試験モードが開発された場合、試験結果より燃料消費率を把握することが可能となる。その結果、総燃料消費量から一酸化二窒素の排出量を推計することが可能なケースも考えられる。

図 2-2- 12 NOx と N2O の排出状況

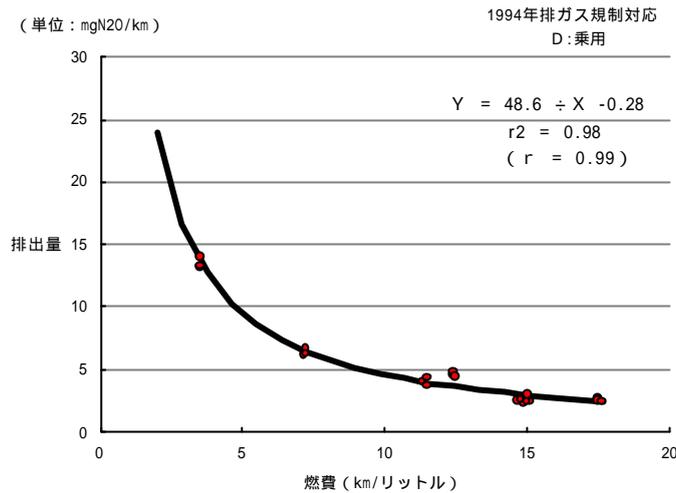


(燃費との関係)

IPCCグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。そこで、今回入手した計測データでの排出量と燃費との関係を見ると、排出量と燃費とは負の相関関係にあるとみられる。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

ディーゼル/乗用車で得られたデータでの燃費との関係、および、平成11年度における平均燃費9.1km/リットルを用いて排出係数を推計すると0.0051g/kmとなる。

図 2-2- 13 燃費と排出量との関係

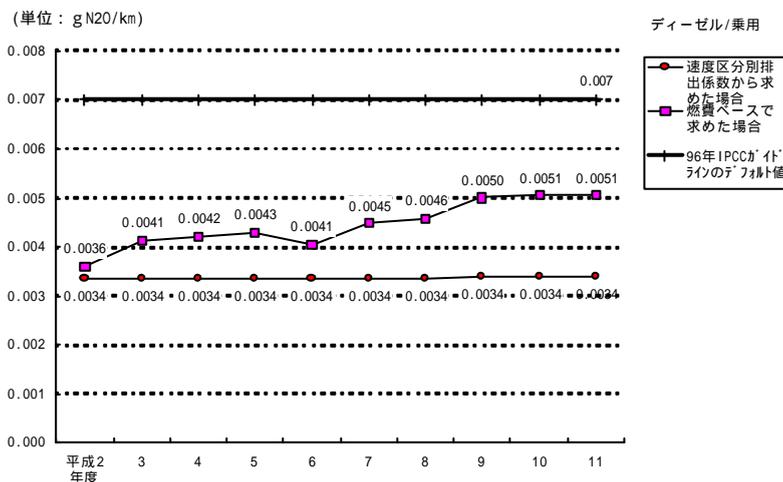


(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区別排出係数に基づく方法、2) 一酸化二窒素排出量の NOx 排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) 96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を用いる方法がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

これらの方法により求めた排出係数 (図 2-2-14 参照) をみると、排出係数に採用した 96年 IPCC ガイドラインのデフォルト値は最も高い水準にある。

図 2-2- 14 排出係数の比較



今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出 (二号ナ (CH4)) 」と同じであるため省略。

2.2.9 ディーゼル/バス

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において軽油を燃料とする普通自動車又は小型自動車のうち、人の運送の用に供するもので乗車定員 11 人以上の車両（バス）の走行に伴う一酸化二窒素（N₂O）の量。

算定方法

ディーゼルのバスの走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ディーゼル/バス 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される kg で表した一酸化二窒素（N₂O）の量。

設定方法

ディーゼル/バスからの一酸化二窒素の排出に関しては、国内で計測試験が行われているが、量的に少ない状況である。そこで、排出係数は、96 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を適用する。

排出係数

平成 11 年度のディーゼル/バスからの一酸化二窒素の排出係数は、 $0.025 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

平成 2 ~10 年度（1990 ~98 年度）の排出係数

平成 11 年度と同じとする。

出典

96年IPCCガイドライン

表 2-2- 20 96年IPCCガイドラインのデフォルト値

TABLE 1-32 ESTIMATED EMISSION FACTORS FOR US HEAVY DUTY DIESEL VEHICLES						
Season	EMISSIONS					
	NO _x	CH ₄	NM VOC	CO	N ₂ O	CO ₂
Advanced Control; Assumed Fuel Economy: 2.4 km/litre (41.7 l/100 km)						
Spring/Fall	3.52	0.04	0.86	4.36	-	-
Summer	3.52	0.04	0.86	4.36	-	-
Winter	3.52	0.04	0.86	4.36	-	-
Average (g/km)	3.52	0.04	0.86	4.36	0.025	987
Average (g/kg fuel)	11.32	0.14	2.78	14.01	0.08	3172.31
Average (g/MJ)	0.257	0.003	0.063	0.318	0.002	72.098
Moderate Control; Assumed Fuel Economy: 2.4 km/litre (41.7 l/100 km)						
Spring/Fall	7.96	0.05	1.13	5.01	-	-
Summer	7.96	0.05	1.13	5.01	-	-
Winter	7.96	0.05	1.13	5.01	-	-
Average (g/km)	7.96	0.05	1.13	5.01	0.025	1011
Average (g/kg fuel)	24.96	0.16	3.55	15.71	0.08	3172.31
Average (g/MJ)	0.567	0.004	0.081	0.357	0.002	72.098
Uncontrolled; Assumed Fuel Economy: 2.2 km/litre (45.5 l/100 km)						
Spring/Fall	10.30	0.06	1.63	4.85	-	-
Summer	10.30	0.06	1.63	4.85	-	-
Winter	10.30	0.06	1.63	4.85	-	-
Average (g/km)	10.30	0.06	1.63	4.85	0.031	1097
Average (g/kg fuel)	29.79	0.18	4.70	14.03	0.09	3172.31
Average (g/MJ)	0.677	0.004	0.107	0.319	0.002	72.098

排出係数の課題

(データ)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(国内の実測)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(触媒の経年劣化)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(NOxの排出量との関係)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(燃費との関係)

IPCCグッドプラクティス報告書では、燃費をもとに排出係数を算定する手法が提案されている。排出係数の設定にあたっては燃費からみた検討も必要とされる。

(排出係数の妥当性検討)

排出係数の設定方法としては、1) 走行速度区別排出係数に基づく方法、2) 一酸化二窒素排出量のNOx排出量に対する割合より推計する方法、3) 燃費をもとに推計する方法、4) 96年IPCCガイドラインのデフォルト値を用いる方法がある。排出係数の設定にあたっては、計測データの状況を踏まえ、これらの方法による推計結果を参考に設定する排出係数の妥当性を検討する必要がある。

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出(二号ナ(CH4))」と同じであるため省略。

2.2.10 ディーゼル/普通貨物車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において軽油を燃料とする普通自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両（ディーゼル/普通貨物車）の走行に伴う一酸化二窒素（N₂O）の量。

算定方法

ディーゼルの普通貨物車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ディーゼル/普通貨物車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される kg で表した一酸化二窒素（N₂O）の量。

設定方法

ディーゼル/普通貨物車からの一酸化二窒素の排出に関しては、国内で計測試験が行われているが、量的に少ない状況である。そこで、排出係数は、96年IPCCガイドラインのデフォルト値を適用する。

排出係数

平成 11 年度のディーゼル/バスからの一酸化二窒素の排出係数は、 $0.025 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

平成 2 ~ 10 年度（1990 ~ 98 年度）の排出係数

平成 11 年度と同じとする。

出典

96年IPCCガイドライン

排出係数の課題

(データ)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(国内の実測)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(触媒の経年劣化)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(NOxの排出量との関係)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(燃費との関係)

「2.2.9 ディーゼル/バスと同じため省略」

(排出係数の妥当性検討)

「2.2.9 ディーゼル/バスと同じため省略」

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出(二号ナ(CH4))」と同じであるため省略。

2.2.11 ディーゼル/小型貨物車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において軽油を燃料とする小型自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両（ディーゼル/小型貨物車）の走行に伴う一酸化二窒素（N₂O）の量。

算定方法

ディーゼルの小型貨物車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ディーゼル/小型貨物車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される kg で表した一酸化二窒素（N₂O）の量。

設定方法

ディーゼル/小型貨物車からの一酸化二窒素の排出に関しては、国内で計測試験が行われているが、量的に少ない状況である。そこで、排出係数は、96年IPCCガイドラインのデフォルト値を適用する。

排出係数

平成 11 年度のディーゼル/小型貨物車からの一酸化二窒素の排出係数は、 $0.025 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

平成 2 ~ 10 年度（1990 ~ 98 年度）の排出係数

平成 11 年度と同じとする。

出典

96年IPCCガイドライン

排出係数の課題

(データ)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(国内の実測)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(触媒の経年劣化)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(NOxの排出量との関係)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(燃費との関係)

「2.2.9 ディーゼル/バスと同じため省略」

(排出係数の妥当性検討)

「2.2.9 ディーゼル/バスと同じため省略」

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。
自動車の経年劣化による影響について検討する必要がある。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出（二号ナ（CH₄）」と同じであるため省略。

2.2.12 ディーゼル/特種用途車

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において軽油を燃料とする普通自動車、小型自動車又は軽自動車のうち、散水自動車、広告宣伝用自動車、霊柩自動車その他特種の用途に供する車両（ディーゼル/特種用途車）の走行に伴う一酸化二窒素（N₂O）の量。

なお、「特種の用途に供する自動車」は、[2.1.7](#)を参照。

算定方法

ディーゼルの特種用途車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ディーゼル/特種用途車 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される kg で表した一酸化二窒素（N₂O）の量。

設定方法

ディーゼル/特種用途車からの一酸化二窒素の排出に関しては、国内で計測試験が行われているが、量的に少ない状況である。そこで、排出係数は、96年IPCCガイドラインのデフォルト値を適用する。

排出係数

平成 11 年度のディーゼル/特種用途車からの一酸化二窒素の排出係数は、 $0.025 \times 10^{-3} \text{kg/km}$ とする。

平成 2 ~ 10 年度（1990 ~ 98 年度）の排出係数

平成 11 年度と同じとする。

出典

96年IPCCガイドライン

排出係数の課題

(データ)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(国内の実測)

「2.1.2 ガソリン/バスと同じため省略」

(毎年度の係数設定)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(計測方法)

「2.1.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(走行試験モード)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(触媒の経年劣化)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(NOxの排出量との関係)

「2.2.1 ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(燃費との関係)

「2.2.9 ディーゼル/バスと同じため省略」

(排出係数の妥当性検討)

「2.2.9 ディーゼル/バスと同じため省略」

今後の調査方針

排出係数の課題を踏まえ、必要に応じて排出係数の設定方法の見直しを検討する。

(3) 活動量

「自動車の走行に伴う排出(二号ナ(CH4))」と同じであるため省略。

3 鉄道車両・ディーゼル機関

3.1 鉄道車両の運行に伴う排出(二号ラ(CH₄))

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間においてディーゼル機関車の走行に伴って排出されるメタン(CH₄)の量。

算定方法

ディーゼル機関車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

ディーゼル機関車における燃料1キロリットルの消費に伴って排出されるkgで表したメタン(CH₄)の量。

設定方法

ディーゼル機関車からのメタン(CH₄)の排出については、国内では実測されていないため、96年IPCCガイドラインのデフォルト値を採用する。

排出係数

平成11年度のメタンの排出係数は、0.15kg/キロリットル(軽油)

96年IPCCガイドラインのデフォルト値 0.004g/MJ

上記を下式により換算する(参考)

$0.004 \text{ g/MJ} \times 0.0041868 \text{ MJ/kcal} \times \text{低位発熱量}(9,200 \text{ kcal/リットル} \times 0.95)$

平成2~10年度(1990~98年度)の排出係数

平成2~10年度(1990~98年度)の排出係数は、平成11年度の数値と同じとする。

出典

96年IPCCガイドライン

表3-1 96年IPCCガイドライン

TABLE 1-49 ESTIMATED EMISSION FACTORS FOR EUROPEAN NON-ROAD MOBILE SOURCES AND MACHINERY												
PART 1: DIESEL ENGINES												
	EMISSIONS											
	NO _x		CH ₄ ^(a)		NMVOC ^(a)		CO		N ₂ O		CO ₂	
Diesel Engines												
	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ
Agriculture	50	1.2	0.17	0.004	7.3	0.17	16	0.37	1.3	0.03	3140	73
Forestry	50	1.2	0.17	0.004	6.5	0.15	15	0.35	1.3	0.03	3140	73
Industry	49	1.1	0.17	0.004	7.1	0.16	16	0.37	1.3	0.03	3140	73
Household	48	1.1	0.17	0.004	10	0.23	23	0.53	1.2	0.03	3140	73
Railways	40	0.9	0.18	0.004	4.7	0.11	11	0.25	1.2	0.03	3140	73
Inland waterways	42	1.0	0.18	0.004	4.7	0.11	11	0.25	1.3	0.03	3140	73
PART 2: GASOLINE ENGINES												
	EMISSIONS											
	NO _x		CH ₄ ^(a)		NMVOC ^(a)		CO		N ₂ O		CO ₂	
Gasoline 4-stroke												
	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ
Agriculture	7.6	0.17	3.7	0.08	74	1.7	1500	33	0.07	0.002	3200	71
Forestry	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3200	71
Industry	9.6	0.21	2.2	0.05	43	1.0	1200	27	0.08	0.002	3200	71
Household	8.0	0.18	5.5	0.12	110	2.5	2200	79	0.07	0.002	3200	71
Railways	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inland waterways	9.7	0.22	1.7	0.04	34	0.76	1000	22	0.08	0.002	3200	71
Gasoline 2-stroke												
	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ
Agriculture	1.7	0.04	6.2	0.14	620	14	1100	25	0.02	0.0004	3200	71
Forestry	1.6	0.04	7.7	0.17	760	17	1400	31	0.02	0.0004	3200	71
Industry	2.1	0.05	6.0	0.13	600	13	1100	31	0.02	0.0004	3200	71
Household	1.8	0.04	8.1	0.18	810	18	1600	36	0.02	0.0004	3200	71
Railways	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71
Inland waterways	2.7	0.06	5.1	0.11	500	11	890	20	0.02	0.0004	3200	71

(a) Including diurnal, soak and running losses.

排出係数の課題

特になし。

今後の調査方針

国内での実測は行われておらず、計測手法も含めて実測の必要があるかどうかについて検討する。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間におけるディーゼル機関車の軽油の消費量

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いて、軽油を燃料としたディーゼル機関車を有している場合は、燃料消費量を把握する必要がある。

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

資料名	平成 10 年 鉄道統計年報
発行日	平成 12 年 5 月 31 日
記載されている最新のデータ	平成 10 年度のデータ
対象データ	「5. 資材 (17) 運転用電力、燃料及び油脂消費額表」(471～473 ページ)

イ. 設定方法

そのまま利用。

活動量の課題

特になし。

3.2 鉄道車両の運行に伴う排出（三号ク（N₂O））

（1）算定方法

算定の対象

各算定基礎期間におけるディーゼル機関車の走行に伴う一酸化二窒素（N₂O）の量。

算定方法

ディーゼル機関車の走行量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

（2）排出係数

定義

ディーゼル機関車における燃料1キロリットルの消費に伴って排出されるkgで表した一酸化二窒素（N₂O）の量。

設定方法

ディーゼル機関車からのメタンの排出については、国内では実測されていないため、96年IPCCガイドラインのデフォルト値を採用する。

排出係数

平成11年度のN₂Oの排出係数は、1.1kg/キロリットル（軽油）

96年IPCCガイドラインのデフォルト値 0.03g/MJ

上記を下式により換算する（参考）

$0.03 \text{ g/MJ} \times 0.0041868 \text{ MJ/kcal} \times \text{低位発熱量}(9,200 \text{ kcal/リットル} \times 0.95)$

平成2～10年度（1990～98年度）の排出係数

平成2～10年度（1990～98年度）の排出係数は、平成11年度の数値と同じとする。

出典

96年IPCCガイドライン

表3-2 96年IPCCガイドライン

TABLE 1-49 ESTIMATED EMISSION FACTORS FOR EUROPEAN NON-ROAD MOBILE SOURCES AND MACHINERY												
PART 1: DIESEL ENGINES												
	EMISSIONS											
	NO _x		CH ₄ ^(a)		NMVOC ^(a)		CO		N ₂ O		CO ₂	
Diesel Engines												
	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ
Agriculture	50	1.2	0.17	0.004	7.3	0.17	16	0.37	1.3	0.03	3140	73
Forestry	50	1.2	0.17	0.004	6.5	0.15	15	0.35	1.3	0.03	3140	73
Industry	49	1.1	0.17	0.004	7.1	0.16	16	0.37	1.3	0.03	3140	73
Household	48	1.1	0.17	0.004	10	0.23	23	0.53	1.2	0.03	3140	73
Railways	40	0.9	0.18	0.004	4.7	0.11	11	0.25	1.2	0.03	3140	73
Inland waterways	42	1.0	0.18	0.004	4.7	0.11	11	0.25	1.3	0.03	3140	73
PART 2: GASOLINE ENGINES												
	EMISSIONS											
	NO _x		CH ₄ ^(a)		NMVOC ^(a)		CO		N ₂ O		CO ₂	
Gasoline 4-stroke												
	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ
Agriculture	7.6	0.17	3.7	0.08	74	1.7	1500	33	0.07	0.002	3200	71
Forestry	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3200	71
Industry	9.6	0.21	2.2	0.05	43	1.0	1200	27	0.08	0.002	3200	71
Household	8.0	0.18	5.5	0.12	110	2.5	2200	79	0.07	0.002	3200	71
Railways	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inland waterways	9.7	0.22	1.7	0.04	34	0.76	1000	22	0.08	0.002	3200	71
Gasoline 2-stroke												
	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ	g/kg	g/MJ
Agriculture	1.7	0.04	6.2	0.14	620	14	1100	25	0.02	0.0004	3200	71
Forestry	1.6	0.04	7.7	0.17	760	17	1400	31	0.02	0.0004	3200	71
Industry	2.1	0.05	6.0	0.13	600	13	1100	31	0.02	0.0004	3200	71
Household	1.8	0.04	8.1	0.18	810	18	1600	36	0.02	0.0004	3200	71
Railways	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71
Inland waterways	2.7	0.06	5.1	0.11	500	11	890	20	0.02	0.0004	3200	71

(a) Including diurnal, soak and running losses.

排出係数の課題

特になし。

今後の調査方針

国内での実測は行われておらず、計測手法も含めて実測の必要があるかどうかについて検討する必要がある。

(3) 活動量

「鉄道車両の運行に伴う排出(二号ラ(CH4))」と同じであるため省略。

4 船舶

4.1 船舶の航行に伴う排出(二酸化炭素(CH₄))

(1) 軽油

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において内航船舶の航行に伴って排出されるメタン(CH₄)の量。

算定方法

内航船舶での軽油の消費量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

内航船舶における軽油1キロリットルの消費に伴って排出されるkgで表したメタン(CH₄)の量。

設定方法

国内で排出ガスの計測データが蓄積されつつあるが、まだデータ数が少ないため、排出係数は、96年IPCCガイドラインのデフォルト値を採用する。

IPCCデフォルト値は、55隻での陸上試験および8隻の高負荷航行モードでの測定試験をもとに排出係数を設定している。

排出係数

平成11年度のメタンの排出係数は、0.26 kg/キロリットル(軽油)

96年IPCCガイドラインのデフォルト値 0.007 g/MJ

上記を下式により換算する(参考)

$0.007 \text{ g/MJ} \times 0.0041868 \text{ MJ/kcal} \times \text{低位発熱量}(9,200 \text{ kcal/リットル} \times 0.95)$

平成 2 ～ 10 年度（1990 ～ 98 年度）の排出係数

平成 2 ～ 10 年度（1990 ～ 98 年度）の排出係数は、平成 11 年度の数値と同じとする。

出典

96年IPCCガイドライン

表 4-1 96年IPCCガイドライン

TABLE 1-48 DEFAULT MARINE EMISSION FACTORS					
	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NM VOC
Ocean-going Ships (diesel engines*)	0.007	0.002	1.8	0.18	0.052
g/MJ					
* Mostly using heavy fuel oil.					

排出係数の課題

特になし。

今後の調査方針

国内での実測調査は少なく、計測方法も含めて実測する必要があるかどうかについて検討する。

船舶からのメタンの排出係数の設定にあたっては、大気中に既に存在するメタンの濃度を考慮する必要がある。

(3) 活動量

定義

各算定基礎期間における内航船舶（旅客および貨物）の軽油消費量

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いて、軽油を燃料とした船舶を有している場合は、燃料消費量を把握する必要がある。

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

資料名	平成 11 年版 運輸関係エネルギー要覧
発行日	平成 12 年 3 月 15 日
記載されている最新のデータ	平成 9 年度のデータ
対象データ	「3. 運輸部門のエネルギー情勢 (1) エネルギー需給 3-(1)-1 輸送機関別国内エネルギー消費量の推移」

イ. 設定方法

そのまま利用。

活動量の課題

わが国全体における排出量を算定する際には、下記の燃料消費量が把握されていない。

- 貨物のうち総トン数 20 t 未満の船舶による輸送
- 同一港内における輸送
- 輸送の両端又はいずれか一方が港湾でない区間の輸送
- 船舶食料、燃料等の船舶用品の船舶への輸送
- 河川または湖のみにおける輸送

(2) A 重油

排出係数を除き(1)軽油の場合とほぼ同様。

(2) 排出係数

排出係数

排出係数を除き(1)軽油の場合とほぼ同じ。

平成 11 年度のメタンの排出係数は、0.26 k g / キロリットル (A 重油)

9 6 年 I P C C ガイドラインのデフォルト値 0.007 g / M J

上記を下式により換算する (参考)

$0.007 \text{ g / M J } \times 0.0041868 \text{ M J / kcal } \times \text{低位発熱量} (9,300 \text{ kcal / リットル } \times 0.95)$

(3) B重油

排出係数を除き(1)軽油の場合とほぼ同様。

(2) 排出係数

排出係数

排出係数を除き(1)軽油の場合とほぼ同じ。

平成 11 年度のメタンの排出係数は、0.27 k g / キロリットル (A 重油)

9 6 年 I P C C ガイドラインのデフォルト値 0.007 g / M J

上記を下式により換算する (参考)

$0.007 \text{ g / M J} \times 0.0041868 \text{ M J / kcal} \times \text{低位発熱量} (9,600 \text{ kcal / リットル} \times 0.95)$

(4) C重油

排出係数を除き(1)軽油の場合とほぼ同様。

(2) 排出係数

排出係数

排出係数を除き(1)軽油の場合とほぼ同じ。

平成 11 年度のメタンの排出係数は、0.27 k g / キロリットル (A 重油)

9 6 年 I P C C ガイドラインのデフォルト値 0.007 g / M J

上記を下式により換算する (参考)

$0.007 \text{ g / M J} \times 0.0041868 \text{ M J / kcal} \times \text{低位発熱量} (9,800 \text{ kcal / リットル} \times 0.95)$

4.2 船舶の航行に伴う排出（三号ヤ（N₂O））

(1) 軽油

(1) 算定方法

算定の対象

各算定基礎期間において内航船舶の航行に伴い排出される一酸化二窒素(N₂O)の量。

算定方法

内航船舶における軽油消費量に、排出係数を乗じて算定する。

算定方法の課題

特になし。

(2) 排出係数

定義

各算定基礎期間における内航船舶における燃料1キロリットルの消費に伴って排出されるk gで表した一酸化二窒素(N₂O)の量。

設定方法

国内で排出ガスの計測データが蓄積されつつある。しかしながらまだデータ数が少ないため、排出係数は、96年IPCCガイドラインのデフォルト値を採用する。

排出係数

平成11年度のN₂Oの排出係数は、0.073 k g / キロリットル（軽油）

96年IPCCガイドラインのデフォルト値 0.002 g / M J

上記を下式により換算する（参考）

$0.002 \text{ g / M J} \times 0.0041868 \text{ M J / kcal} \times \text{低位発熱量} (9,200 \text{ kcal / リットル} \times 0.95)$

平成2～10年度（1990～98年度）の排出係数

平成2～10年度（1990～98年度）の排出係数は、平成11年度の数値と同じとする。

出典

96年IPCCガイドライン

表 4-2 96年IPCCガイドライン

TABLE 1-48 DEFAULT MARINE EMISSION FACTORS					
	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC
Ocean-going Ships (diesel engines*) g/MJ	0.007	0.002	1.8	0.18	0.052

* Mostly using heavy fuel oil.

排出係数の課題

実測例が少ない。

今後の調査方針

国内での実測調査は少なく、計測方法も含めて実測する必要があるかどうかについて検討する。

(3) 船舶の活動量

「船舶の航行に伴う排出（二号ム（CH₄）」と同じであるため省略。

(2) A重油

排出係数を除き(1)軽油の場合とほぼ同様

(2) 排出係数

排出係数

平成11年度のN₂Oの排出係数は、0.074 kg/キロリットル（A重油）

96年IPCCガイドラインのデフォルト値 0.002 g/MJ

上記を下式により換算する（参考）

$0.002 \text{ g/MJ} \times 0.0041868 \text{ MJ/kcal} \times \text{低位発熱量} (9,300 \text{ kcal/リットル} \times 0.95)$

(3) B重油

排出係数を除き(1)軽油の場合とほぼ同様

(2) 排出係数

排出係数

平成 11 年度の N_2O の排出係数は、0.076 k g / キロリットル (B 重油)

9 6 年 I P C C ガイドラインのデフォルト値 0.002 g / M J

上記を下式により換算する (参考)

$$0.002 \text{ g / M J} \times 0.0041868 \text{ M J / kcal} \times \text{低位発熱量} (9,600 \text{ kcal / リットル} \times 0.95)$$

(4) C重油

排出係数を除き(1)軽油の場合とほぼ同様

(2) 排出係数

排出係数

平成 11 年度の N_2O の排出係数は、0.078 k g / キロリットル (C 重油)

9 6 年 I P C C ガイドラインのデフォルト値 0.002 g / M J

上記を下式により換算する (参考)

$$0.002 \text{ g / M J} \times 0.0041868 \text{ M J / kcal} \times \text{低位発熱量} (9,800 \text{ kcal / リットル} \times 0.95)$$

参考 熱量単位の排出係数を容積あたりの排出係数への換算方法

わが国のエネルギー統計等では、通常、高位発熱量（HHV）を採用している。一方、IPCCガイドラインでは、低位発熱量（LHV）を採用している。

このため、IPCCデフォルト値を採用する場合の排出量算出にあたっては、わが国の活動量を低位発熱量に換算しIPCCデフォルト値（排出係数）を乗じて算出するか、IPCCデフォルト値（排出係数）を高位発熱量に換算しわが国の活動量に乗じて算出するか、これらのいずれかを選択する必要がある。ここでは、後者を採用しIPCCデフォルト値（排出係数）を高位発熱量に換算した。

低位発熱量、高位発熱量の換算係数は、IPCCガイドラインでも引用されOECD/IEAで用いている便宜的な換算係数（石炭、石油については $LHV = HHV \times 0.95$ 、天然ガスについては $LHV = HHV \times 0.90$ ）を用いている。