

(7) ガソリン/特種用途車 (1A3b) CH<sub>4</sub>

## 背景

平成 15 年度の国内の輸送に伴うエネルギー消費量全体の約 87.2%を自動車占めており、自動車全体で消費されるエネルギーの約 60.2%がガソリン車によって消費されるガソリンのエネルギーである(「平成 17 年版交通関係エネルギー要覧」、国土交通省)。ここではガソリンを燃料とする特種用途車から排出される CH<sub>4</sub>の量を算定する。

## 算定方法

## (a) 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 CH<sub>4</sub>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
- 高所作業用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

## (b) 算定方法の選択

算定方法は GPG(2000)に示されている Tier 2 の推計方法(走行キロ数に基づく方法(ボトムアップ手法))を用いている。

(c) 算定式

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。

$$E = EF \times A$$

- E : ガソリン特種用途車からの CH<sub>4</sub> 排出量 (gCH<sub>4</sub>)
- EF : 排出係数 (gCH<sub>4</sub>/km)
- A : 各算定基礎期間におけるガソリン特種用途車の年間走行量 (台 km/年)

(d) 算定方法の課題

特になし。

排出係数

(a) 定義

ガソリン/特種用途車の 1 km 走行に伴って排出される g で表した CH<sub>4</sub> の量。

(b) 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、1996 年改訂 IPCC ガイドラインのデフォルト値を適用する。

(c) 排出係数

ガソリン/特種用途車からの CH<sub>4</sub> の排出係数は、0.035gCH<sub>4</sub>/km とする。

(d) 排出係数の推移

1990～2003 年度の排出係数は、上記の排出係数と同じとする。

表 84 1990～2003 年度のガソリン/特種用途車の CH<sub>4</sub> 排出係数 (単位: gCH<sub>4</sub>/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出係数	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出係数	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035

(e) 排出係数の出典

- ・ 1996 年改訂 IPCC ガイドライン (ガソリン/バスの場合と同様)

(f) 排出係数の課題

(データ)

- ・ ガソリン/特種用途車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)

- ・ 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。

(計測方法)

- ・ 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。

(走行試験モード)

- ・ 「3.1(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)

- ・ 「3.1(2) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」

(燃費との関係)

- ・ GPG(2000)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 1999 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。1999 年度における燃費は 6.4km/、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、1996 年改訂 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)走行速度区別排出係数に基づく方法、2) CH<sub>4</sub> 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) 1996 年改訂 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。

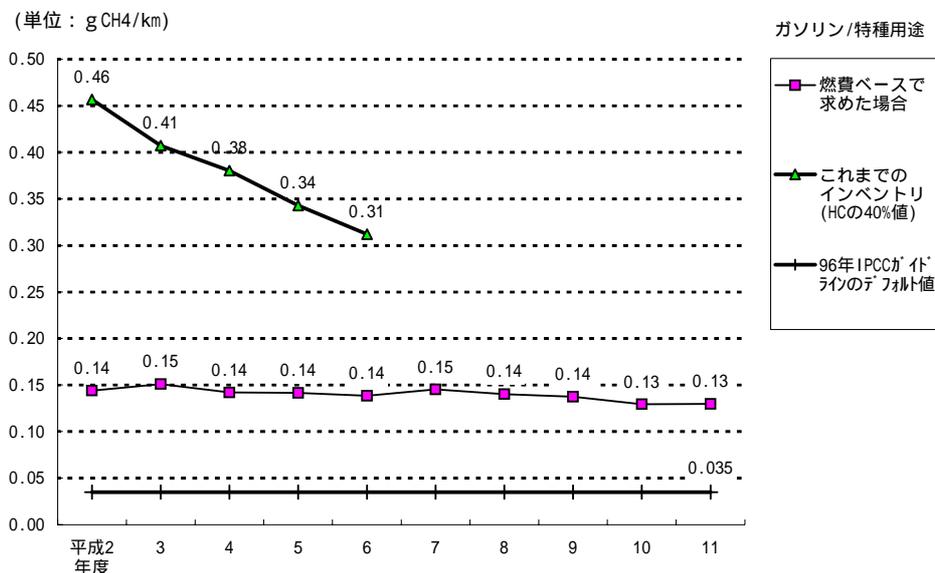


図 16 排出係数の比較 (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)

注) HC の排出係数は平成 6 年度までのみ得られている

活動量

(a) 定義

各算定基礎期間におけるガソリン/特種用途車の年間走行量。

(b) 活動量の把握方法

「自動車輸送統計年報」の「貨物自動車-自家用-登録自動車-特殊用途車」(以下、自家用特殊用途車)と「貨物自動車-営業用-登録自動車-特殊用途車」(以下、営業用特殊用途車)の走行距離、燃料種別燃料消費量、燃料別燃費を利用。自家用特殊用途車と営業用特殊用途車のガソリン、軽油の燃料消費量を燃料種別の燃費で除して燃料別走行距離を求め、ガソリンの走行距離割合で自家用特殊用途車と営業用特殊用途車の総走行距離を按分し活動量とする。

ガソリン/特殊用途車の活動量

$$= ( \text{自家用特殊用途車及び営業用特殊用途車の総走行距離} ) \times ( \text{ガソリン燃料特殊用途車の走行距離推計値} ) / ( \text{ガソリン燃料特殊用途車、軽油燃料特殊用途車の走行距離推計値} )$$

$$= ( Dsv\_h + Dsv\_c ) \times ( FCsv\_hg / FEsv\_hg + FCsv\_cg / FEsv\_cg ) / ( FCsv\_hg / FEsv\_hg + FCsv\_hd / FEsv\_hd + FCsv\_cg / FEsv\_cg + FCsv\_cd / FEsv\_cd )$$

- Dsv\_h : 自家用特殊用途車の走行距離 (千台 km)
- Dsv\_c : 営業用特殊用途車の走行距離 (千台 km)
- FCsv\_hg : 自家用特殊用途車のガソリン燃料消費量 (kl)
- FCsv\_hd : 自家用特殊用途車の軽油燃料消費量 (kl)
- FCsv\_cg : 営業用特殊用途車のガソリン燃料消費量 (kl)
- FCsv\_cd : 営業用特殊用途車の軽油燃料消費量 (kl)
- FEsv\_hg : 自家用特殊用途車のガソリン燃費 (l/km)
- FEsv\_hd : 自家用特殊用途車の軽油燃費 (l/km)
- FEsv\_cg : 営業用特殊用途車のガソリン燃費 (l/km)
- FEsv\_cd : 営業用特殊用途車の軽油燃費 (l/km)

表 85 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2 ~ 15 年度分
発行日	~ 2004 年 12 月 14 日
記載されている最新のデータ	1990 ~ 2003 年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」 「3-1 旅客輸送量及び原単位」 「4-1 燃料消費量等総括表」

(c) 活動量の推移

表 86 1990 ~ 2003 年度のガソリン/特種用途車の活動量 (単位: 10<sup>6</sup> 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
活動量	827	767	822	809	803	851	965

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
活動量	1,079	1,235	1,427	1,584	1,507	1,553	1,619

(d) 活動量の課題  
特になし。

排出量の推移

表 87 1990～2003 年度のガソリン/特種用途車の CH<sub>4</sub> 排出量 (単位: GgCH<sub>4</sub>)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出量	0.029	0.027	0.029	0.028	0.028	0.030	0.034

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出量	0.038	0.043	0.050	0.055	0.053	0.054	0.057

その他特記事項

- ・ 特になし。

不確実性評価

(a) 排出係数

ガソリン/乗用車と同様。自動車による CH<sub>4</sub> 排出係数の不確実性は、40%である。

(b) 活動量

ガソリン/乗用車と同様。自動車の活動量の不確実性は、50%である。

(c) 排出量

排出量の不確実性は、排出係数の不確実性と活動量の不確実性を用いて次式のとおりに算定する。

$$U = \sqrt{U_{EF}^2 + U_A^2}$$

U : 排出量の不確実性

U<sub>EF</sub> : 排出係数の不確実性

U<sub>A</sub> : 活動量の不確実性

表 88 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gCH <sub>4</sub> /km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 <sup>6</sup> 台 km / 年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgCH <sub>4</sub> )	排出量の 不確実性 (%)
ガソリン特種用途車	0.035	40	1,619	50	0.057	64

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。

(8) ディーゼル/乗用車 (1A3b) CH<sub>4</sub>

背景

平成 15 年度の国内の輸送に伴うエネルギー消費量全体の約 87.2%を自動車占めており、自動車全体で消費されるエネルギーの約 37.8%がディーゼル車によって消費される軽油のエネルギーである。ディーゼル乗用車は自動車全体の約 5.2%のエネルギーを消費している（「平成 17 年版交通関係エネルギー要覧」、国土交通省）。ここでは軽油を燃料とする乗用車から排出される CH<sub>4</sub>の量を算定する。

算定方法

(a) 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 CH<sub>4</sub>の量。

(b) 算定方法の選択

算定方法は GPG(2000)に示されている Tier 2 の推計方法(走行キロ数に基づく方法(ボトムアップ手法))を用いている。

(c) 算定式

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。

$$E = EF \times A$$

E : ディーゼル乗用車からの CH<sub>4</sub> 排出量 (gCH<sub>4</sub>)

EF : 排出係数 (gCH<sub>4</sub>/km)

A : 各算定基礎期間におけるディーゼル乗用車の年間走行量 (台 km/年)

(d) 算定方法の課題

特になし。

排出係数

(a) 定義

ディーゼル/乗用車の 1 km 走行に伴って排出される g で表した CH<sub>4</sub>の量。

(b) 設定方法

ディーゼル/乗用車からの CH<sub>4</sub> 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 17 排出係数設定の流れに従って行う。

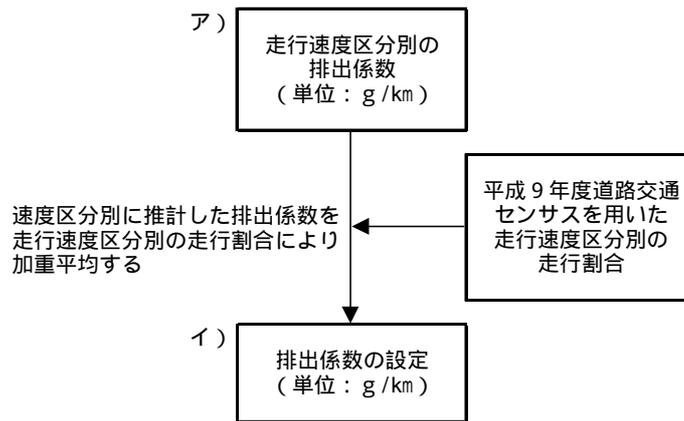


図 17 排出係数設定の流れ (平成 12 年度算定方法検討会)

1) 走行速度区別排出係数の推計

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: 排出係数 (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 18 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 89 参照) とする。

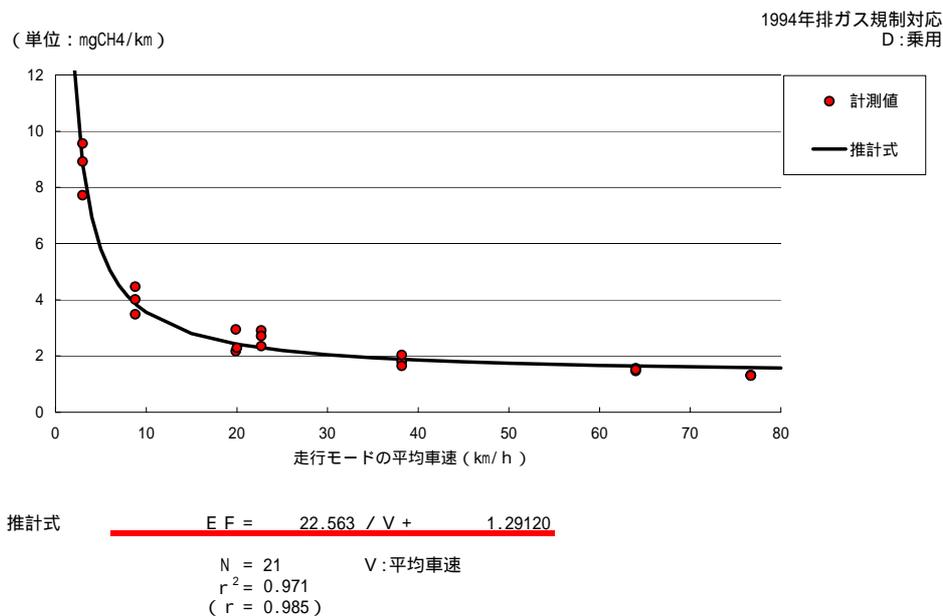


図 18 走行速度区別の排出状況

表 89 走行速度区分別排出係数

走行速度区分 代表速度	(単位: mgCH <sub>4</sub> /km)						
	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

2) 排出係数の設定

次に、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 (下表参照) で加重平均し、それを排出係数とする。

表 90 走行速度区分別の走行割合 (平成 9 年度道路交通センサスによる)

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
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%

(c) 排出係数

1999 年度 (平成 11 年度) のディーゼル乗用車からの CH<sub>4</sub> の排出係数は、0.0021gCH<sub>4</sub>/km とする (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)。

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。2000 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 91 排出係数と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)		0.0069	0.0043	0.0031	0.0024	0.0020	0.0017	0.0016
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)		0.0021						

(d) 排出係数の推移

1990~2003 年度の排出係数は、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。1990~2003 年度の排出係数は、下表とする (注: 2005 年インベントリ算定結果では 1999 年度 (平成 11 年度) の排出係数は、平成 9 年度道路交通センサスではなく平成 11 年度道路交通センサスデータを用いて再計算されている)。

表 92 1990～2003 年度のディーゼル/乗用車の CH<sub>4</sub> 排出係数 (単位: gCH<sub>4</sub>/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出係数	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出係数	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020

(e) 排出係数の出典

表 93 走行速度区別の走行割合についての出典

資料名	平成 2,6,9,11 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	～2001 年 3 月
記載されている最新のデータ	1990,1994,1997,1999 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別延長表」

(f) 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)

- ・ 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。

(計測方法)

- ・ 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。

(走行試験モード)

- ・ 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。

(走行速度区別走行割合)

- ・ 「3.1(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)

- ・ 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。

(燃費との関係)

- ・ GPG(2000)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、1999 年度における平均燃費 9.1km/ を用いて排出係数を推計すると 0.0032 g/km となる。

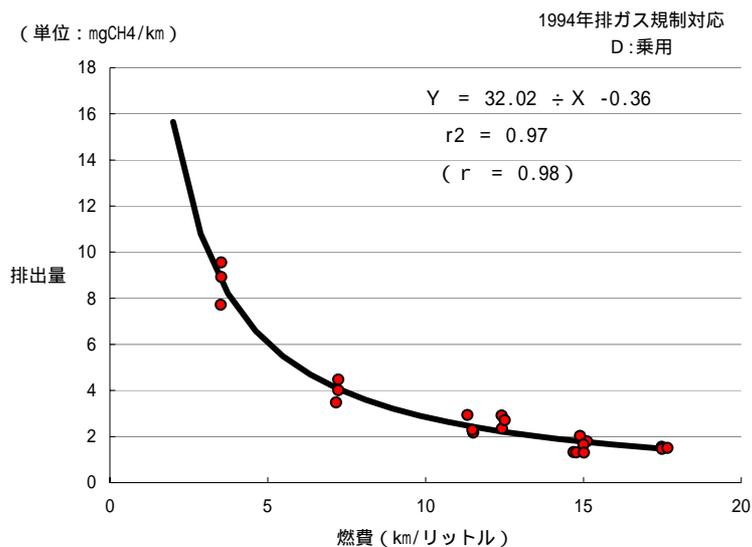


図 19 燃費と排出量との関係

(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) CH<sub>4</sub> 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) 1996 年改訂 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 20 排出係数の比較参照)をみると、走行速度区分別排出係数から求めた数値は、1996 年改訂 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。

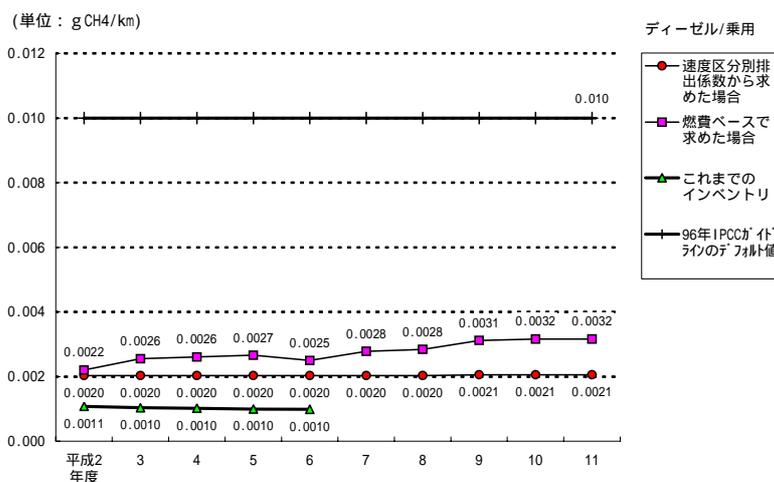


図 20 排出係数の比較 (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)

注) HC の排出係数は平成 6 年度までのみ得られている

## 活動量

### (a) 定義

各算定基礎期間におけるディーゼル/乗用車の年間走行量。

### (b) 活動量の把握方法

「自動車輸送統計年報」の「旅客自動車-自家用-登録自動車-乗用車」(以下、自家用乗用車)および「旅客自動車-営業用-乗用車」(以下、営業用乗用車)の走行距離、燃料種別燃料消費量、燃料別燃費を利用。ガソリン、軽油、ガスの燃料消費量を同燃料種別の燃費で除して燃料別走行距離を求め、軽油の走行距離割合で自家用乗用車と営業用乗用車の総走行距離を按分し活動量とする。

### ディーゼル/乗用車の活動量

$$= (\text{総走行距離}) \times (\text{軽油車の走行距離推計値}) / (\text{ガソリン車、軽油車、LPG車の走行距離推計値})$$

$$= (Dpv\_h + Dpv\_c) \times (FCpv\_hd / FEpv\_hd + FCpv\_cd / FEpv\_cd) / (FCpv\_hg / FEpv\_hg + FCpv\_hd / FEpv\_hd + FCpv\_cg / FEpv\_cg + FCpv\_cd / FEpv\_cd + FCpv\_cl / FEpv\_cl)$$

- Dpv\_h : 自家用乗用車の走行距離 (千台 km)
- Dpv\_c : 営業用乗用車の走行距離 (千台 km)
- FCpv\_hg : 自家用乗用車のガソリン燃料消費量 (kl)
- FCpv\_hd : 自家用乗用車の軽油燃料消費量 (kl)
- FCpv\_cg : 営業用乗用車のガソリン燃料消費量 (kl)
- FCpv\_cd : 営業用乗用車の軽油燃料消費量 (kl)
- FCpv\_cl : 営業用乗用車のLPG燃料消費量 (kl)
- FEpv\_hg : 自家用乗用車のガソリン燃費 (l/km)
- FEpv\_hd : 自家用乗用車の軽油燃費 (l/km)
- FEpv\_cg : 営業用乗用車のガソリン燃費 (l/km)
- FEpv\_cd : 営業用乗用車の軽油燃費 (l/km)
- FEpv\_cl : 営業用乗用車のLPG燃費 (l/km)

表 94 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成2～15年度分
発行日	～2004年12月14日
記載されている最新のデータ	1990～2003年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」 「3-1 旅客輸送量及び原単位」 「4-1 燃料消費量等総括表」

### (c) 活動量の推移

表 95 1990～2003 年度のディーゼル/乗用車の活動量 (単位：10<sup>6</sup> 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
活動量	42,279	45,051	51,932	61,453	60,823	66,763	70,964

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
活動量	66,192	63,978	62,817	58,847	56,548	51,416	45,232

(d) 活動量の課題  
特になし。

排出量の推移

表 96 1990～2003 年度のディーゼル/乗用車の CH<sub>4</sub> 排出量 (単位：GgCH<sub>4</sub>)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出量	0.085	0.090	0.104	0.123	0.122	0.134	0.142

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出量	0.132	0.128	0.126	0.118	0.113	0.103	0.090

その他特記事項  
・ 特になし。

不確実性評価

(a) 排出係数

ガソリン/乗用車と同様。自動車による CH<sub>4</sub> 排出係数の不確実性は、40%である。

(b) 活動量

ガソリン/乗用車と同様。自動車の活動量の不確実性は、50%である。

(c) 排出量

排出量の不確実性は、排出係数の不確実性と活動量の不確実性を用いて次式のとおり算定する。

$$U = \sqrt{U_{EF}^2 + U_A^2}$$

U : 排出量の不確実性  
U<sub>EF</sub> : 排出係数の不確実性  
U<sub>A</sub> : 活動量の不確実性

表 97 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gCH <sub>4</sub> /km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 <sup>6</sup> 台 km / 年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgCH <sub>4</sub> )	排出量の 不確実性 (%)
ディーゼル乗用車	0.0020	40	45,232	50	0.0905	64

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。

(9) ディーゼルバス (1A3b) CH<sub>4</sub>

背景

平成 15 年度の国内の輸送に伴うエネルギー消費量全体の約 87.2%を自動車占めており、自動車全体で消費されるエネルギーの約 37.8%がディーゼル車によって消費される軽油のエネルギーである。ディーゼルバスは自動車全体の約 1.9%のエネルギーを消費している(「平成 17 年版交通関係エネルギー要覧」、国土交通省)。ここでは軽油を燃料とするバスから排出される CH<sub>4</sub>の量を算定する。

算定方法

(a) 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 CH<sub>4</sub>の量。

(b) 算定方法の選択

算定方法は GPG(2000)に示されている Tier 2 の推計方法(走行キロ数に基づく方法(ボトムアップ手法))を用いている。

(c) 算定式

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。

$$E = EF \times A$$

E : ディーゼルバスからの CH<sub>4</sub> 排出量 (gCH<sub>4</sub>)

EF : 排出係数 (gCH<sub>4</sub>/km)

A : 各算定基礎期間におけるディーゼルバスの年間走行量 (台 km/年)

(d) 算定方法の課題

特になし。

排出係数

(a) 定義

ディーゼルバスの 1 km 走行に伴って排出される g で表した CH<sub>4</sub>の量。

(b) 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。軽量車、中量車に関しては g/km 単位で、重量車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。

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

EF : 排出係数 (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 21に従って行う。

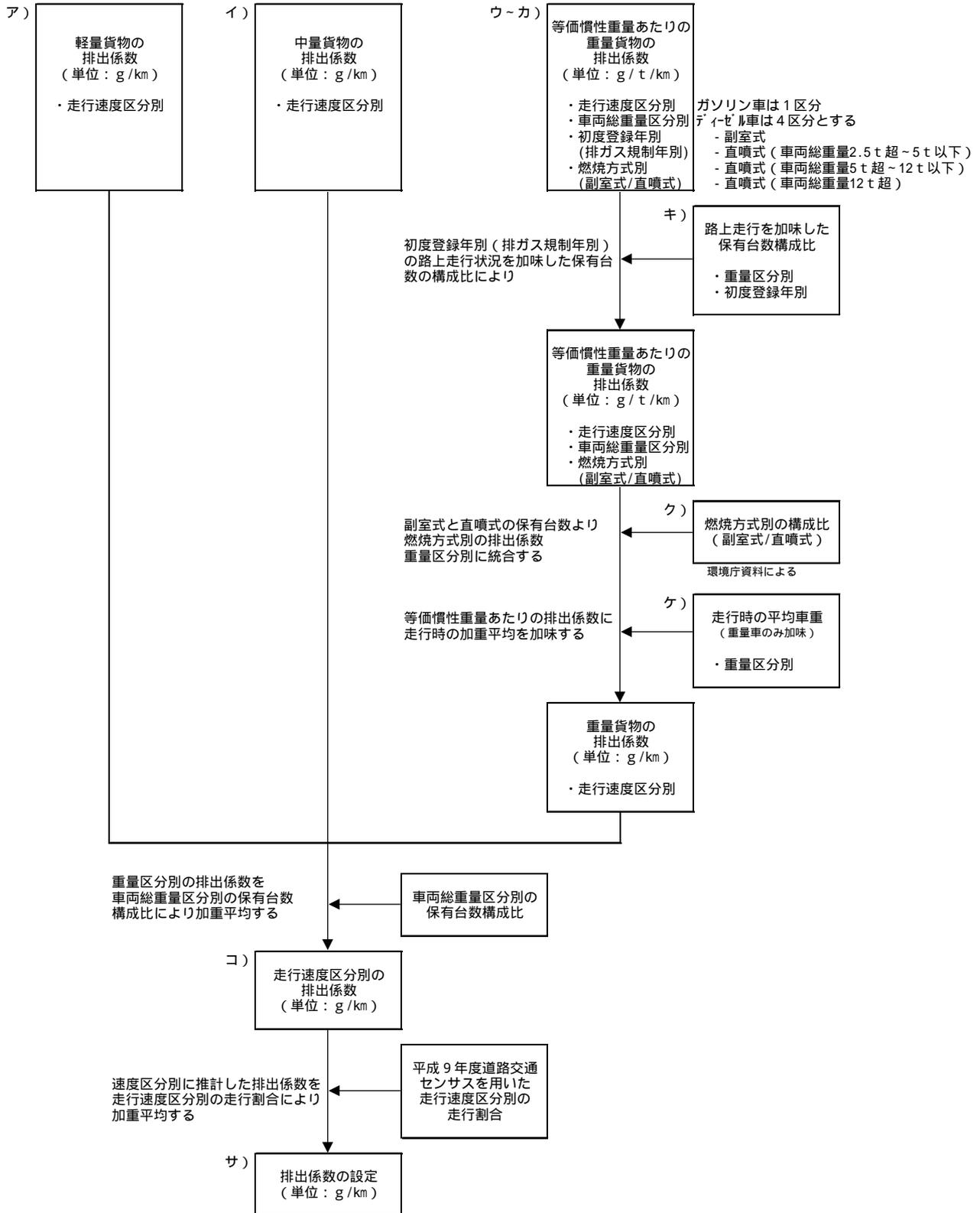


図 21 排出係数設定の流れ (平成 12 年度算定方法検討会)

1) ディーゼル/軽量車の排出係数 (CH<sub>4</sub>)

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 22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。

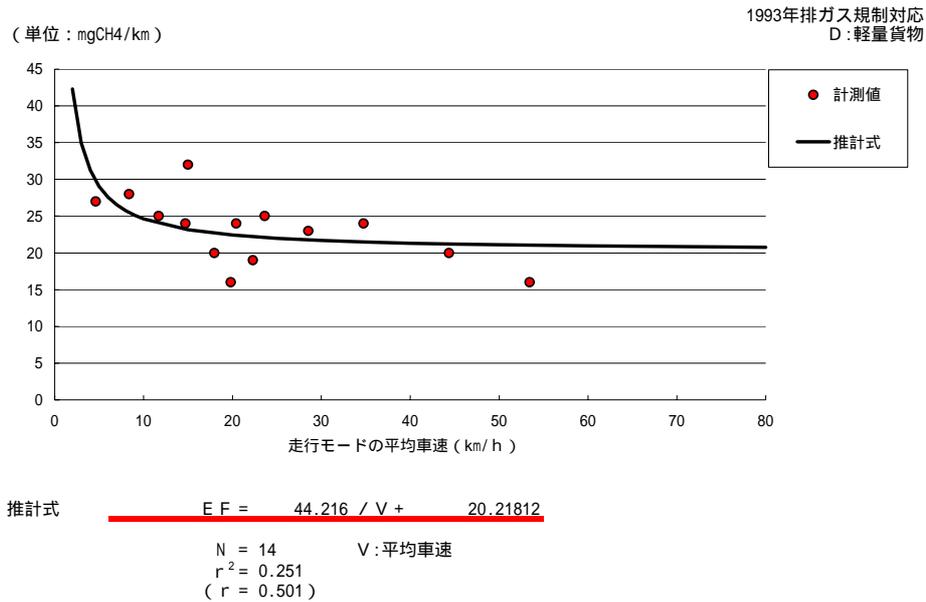


図 22 走行速度区分別の排出状況

表 98 走行速度区分別排出係数

(単位: mgCH<sub>4</sub>/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

## 2) ディーゼル/中量車の排出係数 (CH<sub>4</sub>)

ディーゼル/中量車からの CH<sub>4</sub> 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 CH<sub>4</sub> の排出量との関係 (図 23参照) をみると、CH<sub>4</sub> 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 CH<sub>4</sub> の排出係数とする。

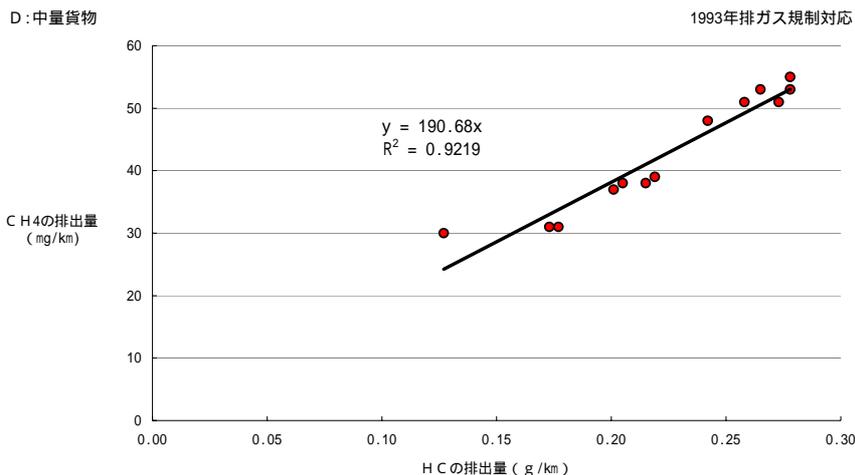


図 23 HC の排出量と CH<sub>4</sub> の排出量との関係

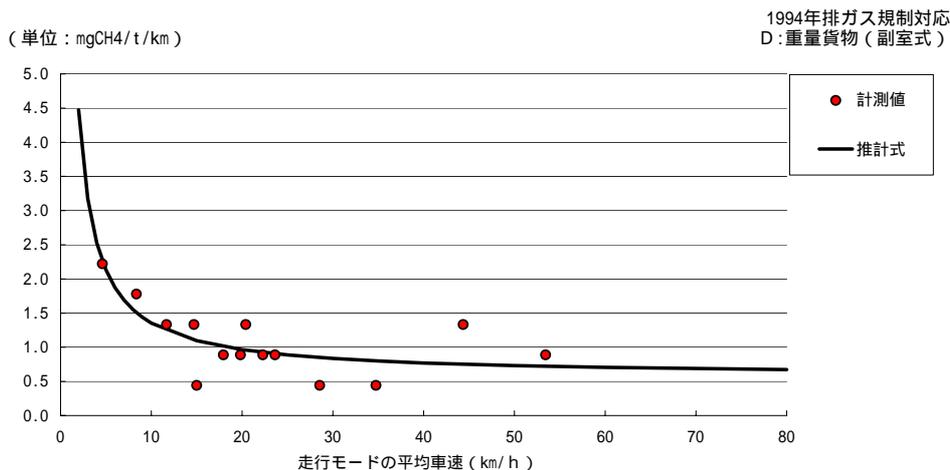
表 99 HC の排出係数から算定した CH<sub>4</sub> の排出係数

走行速度区分	3~5 km/h 4	5~10 7.5	10~15 12.5	15~25 20	25~40 32.5	40~60 50	60~80 70
HC の排出係数 (g/km)	0.238	0.163	0.128	0.109	0.096	0.089	0.085
メタンの排出係数 (g/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

3) ディーゼル/副室式・重量車の排出係数 (CH<sub>4</sub>)

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 24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。



推計式  $EF = \frac{7.794}{V} + 0.57638$

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

図 24 走行速度区分別の排出状況

表 100 走行速度区分別排出係数

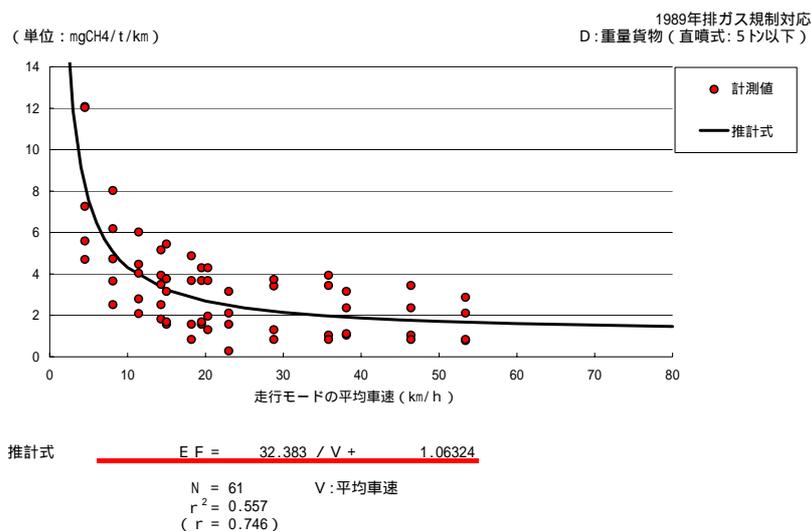
(単位: mgCH <sub>4</sub> /t/km)							
走行速度区分	3~5km/h	5~10km/h	10~15km/h	15~25km/h	25~40km/h	40~60km/h	60km/h~
代表速度	4km/h	7.5km/h	12.5km/h	20km/h	32.5km/h	50km/h	70km/h
排出原単位	2.525	1.616	1.200	0.966	0.816	0.732	0.688

4) 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 (CH<sub>4</sub>)

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 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 26参照)

(平成元年規制適合車)



(平成6年規制適合車)

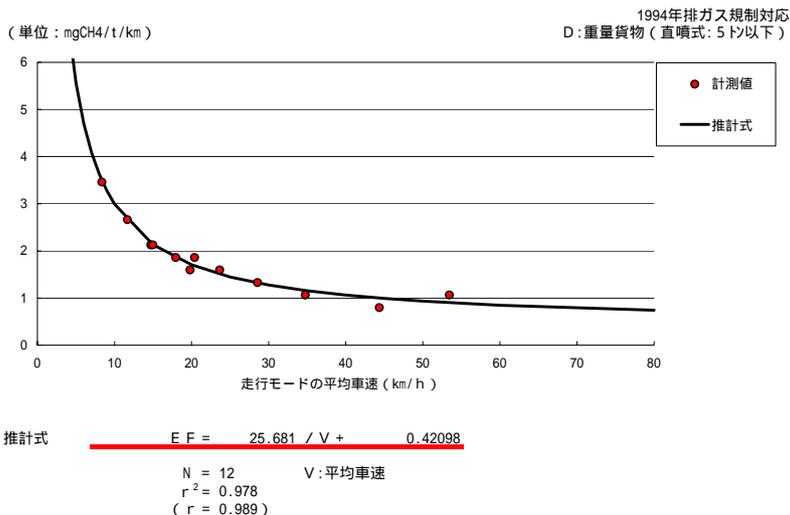


図 25 走行速度区別の排出状況

表 101 走行速度区別排出係数  
(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

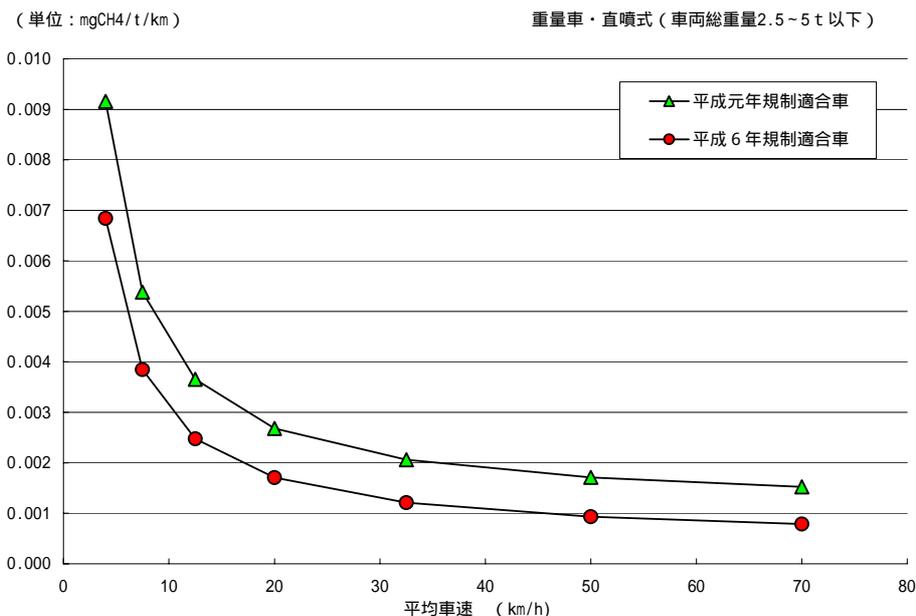


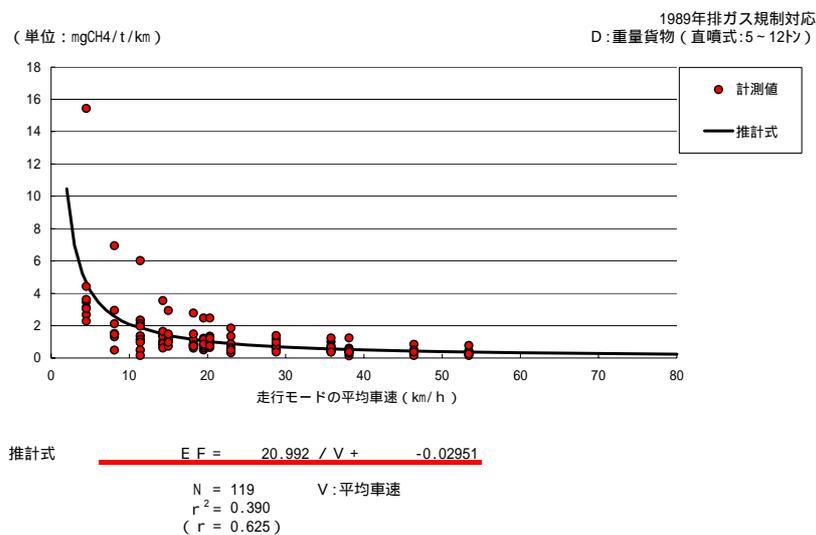
図 26 排ガス規制年区別にみた排出係数

5) ディーゼル/直噴式・重量車 (車両総重量 5 t 超 ~ 12 t 以下) (CH<sub>4</sub>)

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 27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 28 参照)

(平成元年規制適合車)



(平成 6 年規制適合車)

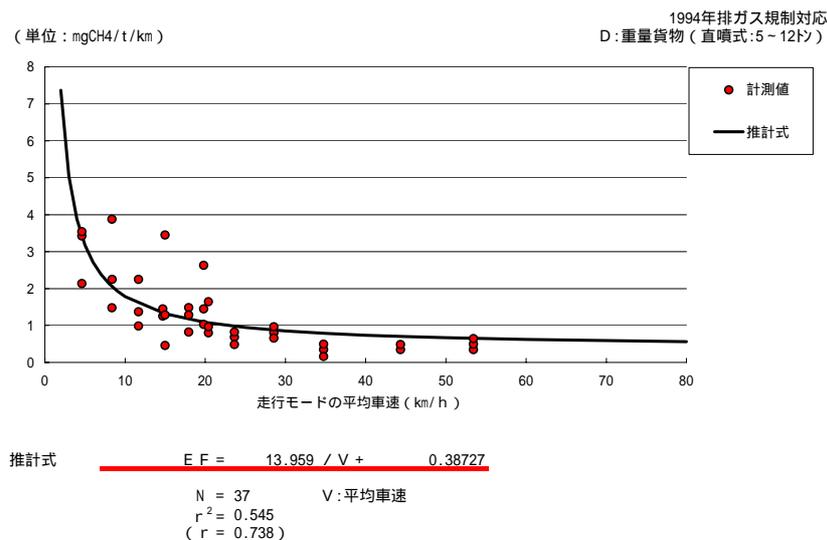


図 27 走行速度区別の排出状況

表 102 走行速度区分別排出係数  
(平成元年規制適合車)

(単位: mgCH<sub>4</sub>/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: mgCH<sub>4</sub>/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

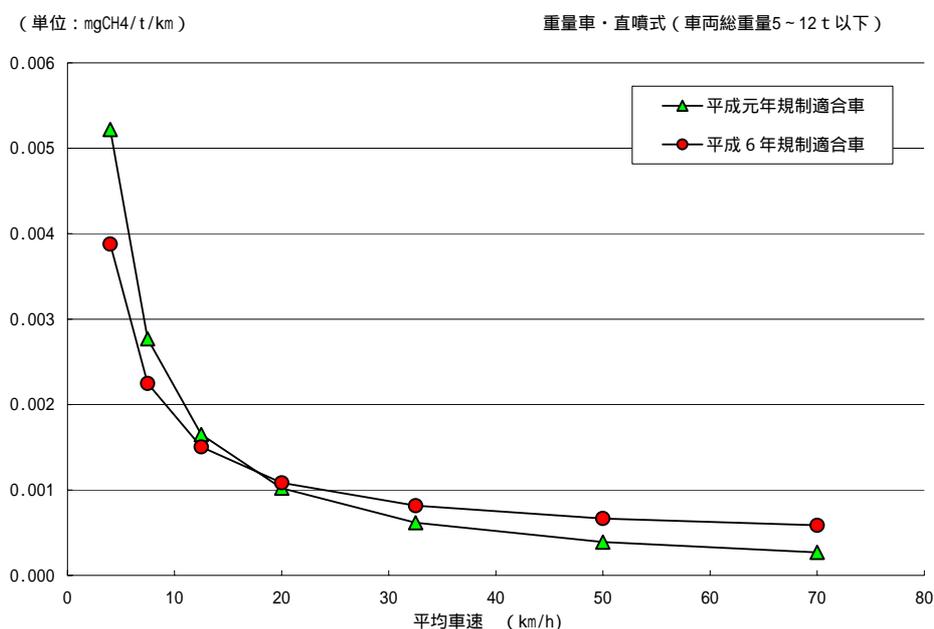


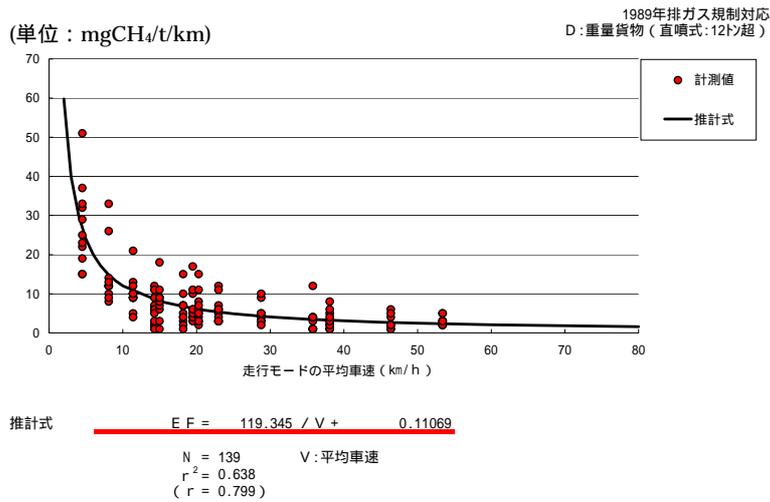
図 28 排ガス規制年区分別にみた排出係数

6) ディーゼル/直噴式・重量車 (車両総重量 12t 超)(CH<sub>4</sub>)

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 29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、平成元年規制適合車に比べて低速度域で増加している。(図 30参照)

(平成元年規制適合車)



(平成6年規制適合車)

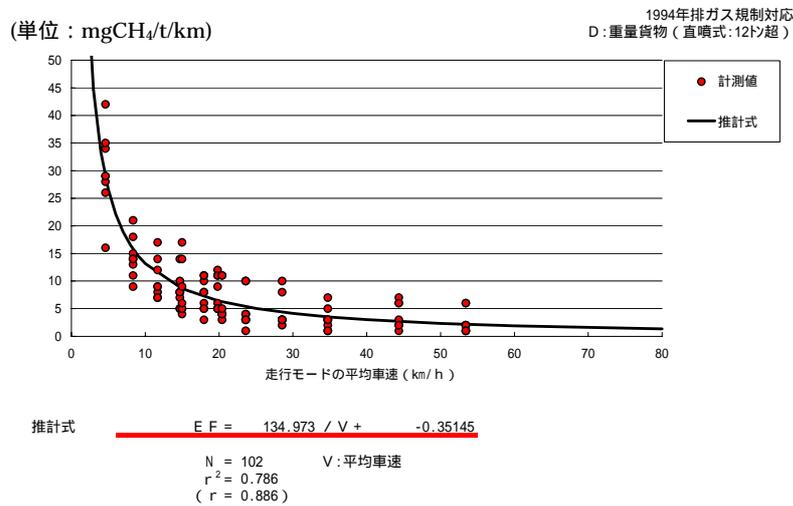


図 29 走行速度区分別の排出状況

表 103 走行速度区分別排出係数  
(平成元年規制適合車)

(単位: mgCH<sub>4</sub>/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	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: mgCH<sub>4</sub>/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	33.392	17.645	10.446	6.397	3.802	2.348	1.577

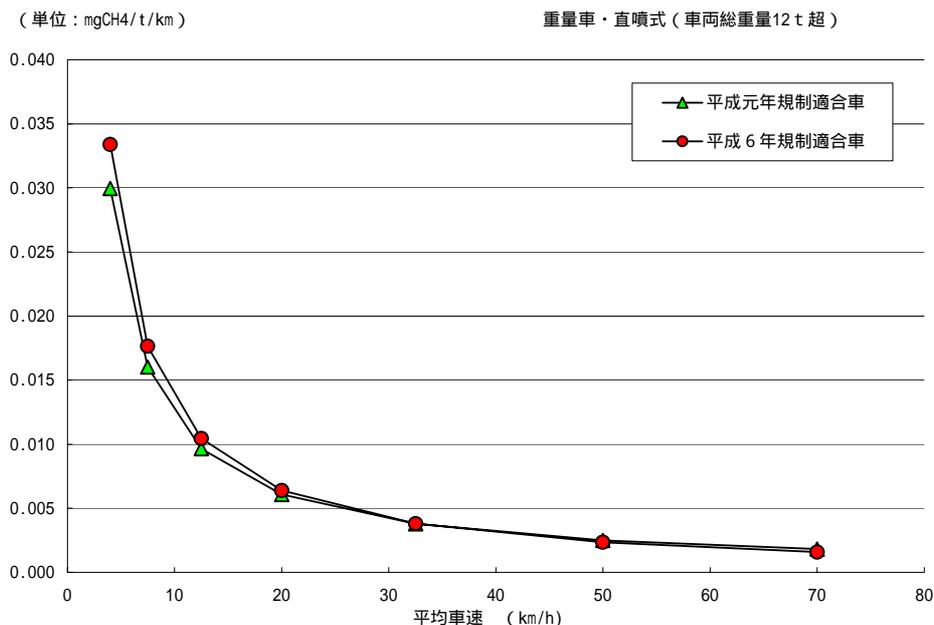


図 30 排ガス規制年区分別にみた排出係数

7) 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」での初度登録年別の保有台数の構成比により、排ガス規制年別の排出係数を統合する。

8) 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。1999 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 超で 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。

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

9) 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)

10) 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。

11) 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(下表)で加重平均し、それを設定する排出係数とする。

表 104 走行速度区別の走行割合 (平成 9 年度道路交通センサスによる)

バス	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
走行速度区別の走行割合		0.03%	0.25%	1.18%	9.80%	33.16%	34.79%	20.79%

(c) 排出係数

1999 年度 (平成 11 年度) のディーゼルバスからの CH<sub>4</sub> の排出係数は、0.012gCH<sub>4</sub>/km とする (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)。

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。2000 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 105 排出係数と走行速度区別の走行割合

バス	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)		0.1019	0.0551	0.0338	0.0217	0.0140	0.0097	0.0074
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)		0.012						

(d) 排出係数の推移

1990~2003 年度の排出係数は、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別の走行割合を加味して設定する。1990~2003 年度の排出係数は、下表とする (注: 2005 年インベントリ算定結果では 1999 年度 (平成 11 年度) の排出係数は、平成 9 年度道路交通センサスではなく平成 11 年度道路交通センサスデータを用いて再計算されている)。

表 106 1990~2003 年度のディーゼルバスの CH<sub>4</sub> 排出係数 (単位: gCH<sub>4</sub>/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出係数	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出係数	0.018	0.018	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017

(e) 排出係数の出典

表 107 積載率についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2～15 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	1990～2003 年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」 「3-1 旅客輸送量及び原単位」

表 108 初度登録年別の保有台数についての出典

資料名	自動車保有車両数 自検協統計 平成 3～16 年 3 月末
発行日	～2004 年 10 月
記載されている最新のデータ	1991～2004 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)

表 109 走行速度区分別の走行割合についての出典

資料名	平成 2,6,9,11 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	～2001 年 3 月
記載されている最新のデータ	1990,1994,1997,1999 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別延長表」

(f) 排出係数の課題

(データ)

- ここで使用したデータは、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。平成 9 年(長期規制) 平成 15 年(新短期規制) 平成 17 年(新長期規制) に新たに排ガス規制が実施されており、これらの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)

- 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。

(計測方法)

- 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。

(走行試験モード)

- 軽量車・中量車については、「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車」と同じ。ただし、重量車(13 モード、JE05 モード対象車)については、中・長距離走行などが主となっており、コールドスタートの割合が非常に小さいと考えられるので、ホットスタートのみの議論でよいと考えられる。

(走行速度区分別走行割合)

- 「3.1(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)

- ・ 「3.1(2) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」  
(燃費との関係)
- ・ 「3.1(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) CH<sub>4</sub> 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) 1996 年改訂 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 31参照)をみると、走行速度区分別排出係数から求めた数値は、1996 年改訂 IPCC ガイドラインのデフォルト値よりも低い水準にある。

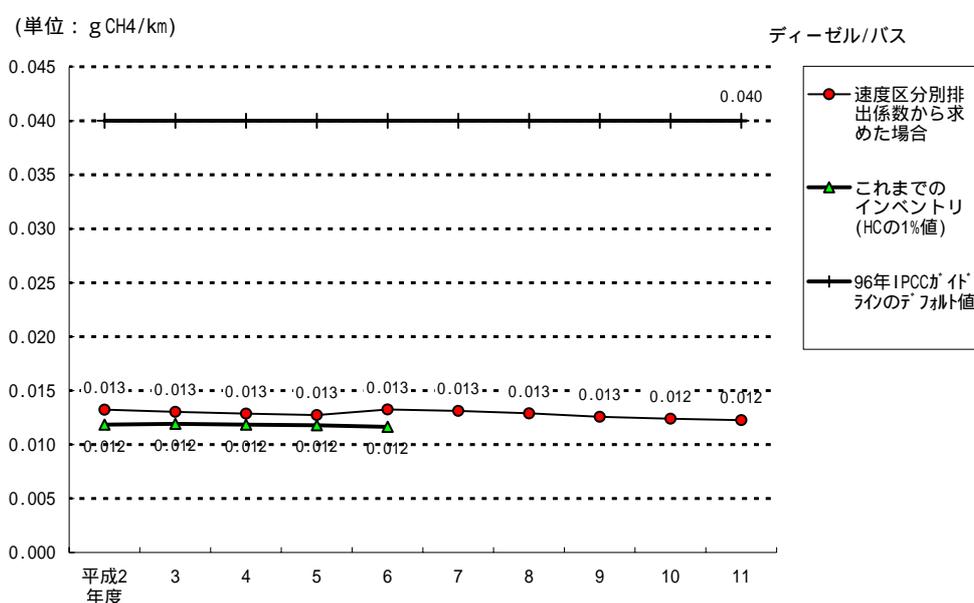


図 31 排出係数の比較 (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)  
注) HC の排出係数は平成 6 年度までのみ得られている

## 活動量

### (a) 定義

各算定基礎期間におけるディーゼルバスの年間走行量。

### (b) 活動量の把握方法

「自動車輸送統計年報」の「旅客自動車-自家用-登録自動車-バス」(以下、自家用バス)と「旅客自動車-営業用-バス(乗合及び貸切)」(以下、営業用バス)の走行距離、燃料種別燃料消費量、燃料別燃費を利用。自家用バスと営業用バスのガソリン、軽油の燃料消費量を燃料種別の燃費で除して燃料別走行距離を求め、軽油の走行距離割合で自家用バスと営業用バスの総走行距離を按分し活動量とする。

$$= (\text{自家用バス及び営業用バスの総走行距離}) \times (\text{軽油燃料バスの走行距離推計値}) /$$

( ガソリン燃料バス、軽油燃料バスの走行距離推計値 )

$$= ( Db\_h + Db\_cs + Db\_cc ) \times ( FCb\_hd / FEb\_hd + FCb\_csd / FEb\_csd + FCb\_ccd / FEb\_ccd ) / ( FCb\_hg / FEb\_hg + FCb\_hd / FEb\_hd + FCb\_csd / FEb\_csd + FCb\_ccd / FEb\_ccd )$$

- Db\_h : 自家用バスの走行距離 ( 千台 km )
- Db\_cs : 営業用バス-乗合の走行距離 ( 千台 km )
- Db\_cc : 営業用バス-貸切の走行距離 ( 千台 km )
- FCb\_hg : 自家用バスのガソリン燃料消費量 ( kl )
- FCb\_hd : 自家用バスの軽油燃料消費量 ( kl )
- FCb\_csd : 営業用バス-乗合の軽油燃料消費量 ( kl )
- FCb\_ccd : 営業用バス-貸切の軽油燃料消費量 ( kl )
- FEb\_hg : 自家用バスのガソリン燃費 ( l/km )
- FEb\_hd : 自家用バスの軽油燃費 ( l/km )
- FEb\_csd : 営業用バス-乗合の軽油燃費 ( l/km )
- FEb\_ccd : 営業用バス-貸切の軽油燃費 ( l/km )

表 110 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2 ~ 15 年度分
発行日	~ 2004 年 12 月 14 日
記載されている最新のデータ	1990 ~ 2003 年度のデータ
対象データ	「 2-1 貨物輸送量及び原単位」 「 3-1 旅客輸送量及び原単位」 「 4-1 燃料消費量等総括表」

(c) 活動量の推移

表 111 1990 ~ 2003 年度のディーゼル/バスの活動量 ( 単位 : 10<sup>6</sup> 台 km )

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
活動量	7,014	7,107	7,005	6,889	6,769	6,736	6,680

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
活動量	6,617	6,499	6,578	6,598	6,740	6,630	6,633

(d) 活動量の課題

特になし。

排出量の推移

表 112 1990 ~ 2003 年度のディーゼル/バスの CH<sub>4</sub> 排出量 ( 単位 : GgCH<sub>4</sub> )

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出量	0.13	0.14	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出量	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11

その他特記事項

- ・ 特になし。

不確実性評価

(a) 排出係数

ガソリン/乗用車と同様。自動車による CH<sub>4</sub> 排出係数の不確実性は、40%である。

(b) 活動量

ガソリン/乗用車と同様。自動車の活動量の不確実性は、50%である。

(c) 排出量

排出量の不確実性は、排出係数の不確実性と活動量の不確実性を用いて次式のとおり算定する。

$$U = \sqrt{U_{EF}^2 + U_A^2}$$

- U : 排出量の不確実性
- U<sub>EF</sub> : 排出係数の不確実性
- U<sub>A</sub> : 活動量の不確実性

表 113 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gCH <sub>4</sub> /km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 <sup>6</sup> 台 km / 年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgCH <sub>4</sub> )	排出量の 不確実性 (%)
ディーゼルバス	0.0170	40	6,633	50	0.113	64

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。

(10) ディーゼル/普通貨物車 (1A3b) CH<sub>4</sub>

背景

平成 15 年度の国内の輸送に伴うエネルギー消費量全体の約 87.2%を自動車占めており、自動車全体で消費されるエネルギーの約 37.8%がディーゼル車によって消費される軽油のエネルギーである。ディーゼル貨物車は自動車全体の約 30.7%のエネルギーを消費している（「平成 17 年版交通関係エネルギー要覧」、国土交通省）。ここでは軽油を燃料とする普通貨物車から排出される CH<sub>4</sub> の量を算定する。

算定方法

(a) 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 CH<sub>4</sub> の量。

(b) 算定方法の選択

算定方法は GPG(2000)に示されている Tier 2 の推計方法(走行キロ数に基づく方法(ボトムアップ手法))を用いている。

(c) 算定式

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。

$$E = EF \times A$$

E : ディーゼル普通貨物車からの CH<sub>4</sub> 排出量 (gCH<sub>4</sub>)

EF : 排出係数 (gCH<sub>4</sub>/km)

A : 各算定基礎期間におけるディーゼル普通貨物車の年間走行量 (台 km/年)

(d) 算定方法の課題

特になし。

排出係数

(a) 定義

ディーゼル/普通貨物車の 1 km 走行に伴って排出される g で表した CH<sub>4</sub> の量。

(b) 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。

1) 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。1999 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。

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

2) 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)

3) 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(下表参照)で加重平均し、それを設定する排出係数とする。

表 114 走行速度区分別の走行割合(平成9年度道路交通センサスによる)

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%

(c) 排出係数

1999 年度(平成 11 年度)のディーゼル/普通貨物車からの CH<sub>4</sub> の排出係数は、0.014gCH<sub>4</sub>/km とする(平成 12 年度算定方法検討会検討結果)。

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。2000 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 115 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						

(d) 排出係数の推移

1990～2003 年度の排出係数は、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。1990～2003 年度の排出

ディーゼル/普通貨物車(1A3b)CH<sub>4</sub>

係数は、下表とする(注:2005年インベントリ算定結果では1999年度(平成11年度)の排出係数は、平成9年度道路交通センサスではなく平成11年度道路交通センサスデータを用いて再計算されている)。

表 116 1990～2003年度のディーゼル/普通貨物車のCH<sub>4</sub>排出係数(単位:gCH<sub>4</sub>/台/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出係数	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出係数	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015

(e) 排出係数の出典

表 117 積載率についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成2～15年度分
発行日	～2004年12月14日
記載されている最新のデータ	1990～2003年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」 「3-1 旅客輸送量及び原単位」

表 118 初度登録年別の保有台数についての出典

資料名	自動車保有車両数 自検協統計 平成3～16年3月末
発行日	～2004年10月
記載されている最新のデータ	1991～2004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」

表 119 走行速度区別の走行割合についての出典

資料名	平成2,6,9,11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	～2001年3月
記載されている最新のデータ	1990,1994,1997,1999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別延長表」

(f) 排出係数の課題

(データ)

- ここで使用したデータは、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。平成9年(長期規制) 平成15年(新短期規制) 平成17年(新長期規制)に新たに排ガス規制が実施されており、これらの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)

- 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。

- (計測方法)
- ・ 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。
- (走行試験モード)
- ・ 「3.1(9) ディーゼル/バスと同じため省略」。
- (走行速度区分別走行割合)
- ・ 「3.1(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)
- ・ 「3.1(2) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。
- (燃費との関係)
- ・ 「3.1(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) CH<sub>4</sub>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) 1996年改訂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、1996年改訂IPCCガイドラインのデフォルト値よりも低い水準にある。

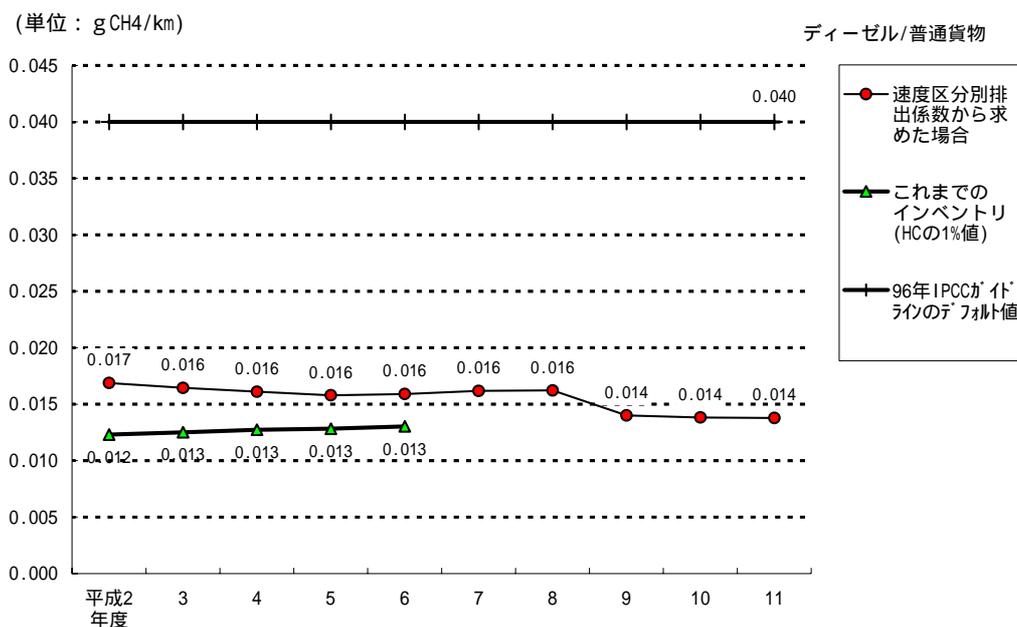


図 32 排出係数の比較 (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)

注) HC の排出係数は平成 6 年度までのみ得られている

## 活動量

### (a) 定義

各算定基礎期間におけるディーゼル/普通貨物車の年間走行量。

(b) 活動量の把握方法

「自動車輸送統計年報」の「貨物自動車-自家用-登録自動車-普通車」(以下、自家用普通貨物車)「貨物自動車-営業用-登録自動車-普通車」(以下、営業用普通貨物車)の走行距離、燃料種別燃料消費量、燃料別燃費を利用。自家用普通貨物車と営業用普通貨物車のガソリン、軽油の燃料消費量を燃料種別の燃費で除して燃料別走行距離を求め、軽油の走行距離割合で自家用普通貨物車と営業用普通貨物車の総走行距離を按分し活動量とする。

ディーゼル/普通貨物車の活動量

$$= (\text{自家用普通貨物車及び営業用普通貨物車の総走行距離}) \times (\text{軽油燃料普通貨物車の走行距離推計値}) / (\text{ガソリン燃料普通貨物車、軽油燃料普通貨物車の走行距離推計値})$$

$$= (\text{Drc}_h + \text{Drc}_c) \times (\text{FCrc}_{hd} / \text{FErc}_{hd} + \text{FCrc}_{cd} / \text{FErc}_{cd}) / (\text{FCrc}_{hg} / \text{FErc}_{hg} + \text{FCrc}_{hd} / \text{FErc}_{hd} + \text{FCrc}_{cg} / \text{FErc}_{cg} + \text{FCrc}_{cd} / \text{FErc}_{cd})$$

- Drc\_h : 自家用普通貨物車の走行距離 (千台 km)
- Drc\_c : 営業用普通貨物車の走行距離 (千台 km)
- FCrc\_hg : 自家用普通貨物車のガソリン燃料消費量 (kl)
- FCrc\_hd : 自家用普通貨物車の軽油燃料消費量 (kl)
- FCrc\_cg : 営業用普通貨物車のガソリン燃料消費量 (kl)
- FCrc\_cd : 営業用普通貨物車の軽油燃料消費量 (kl)
- FErc\_hg : 自家用普通貨物車のガソリン燃費 (l/km)
- FErc\_hd : 自家用普通貨物車の軽油燃費 (l/km)
- FErc\_cg : 営業用普通貨物車のガソリン燃費 (l/km)
- FErc\_cd : 営業用普通貨物車の軽油燃費 (l/km)

表 120 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2 ~ 15 年度分
発行日	~ 2004 年 12 月 14 日
記載されている最新のデータ	1990 ~ 2003 年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」 「3-1 旅客輸送量及び原単位」 「4-1 燃料消費量等総括表」

(c) 活動量の推移

表 121 1990 ~ 2003 年度のディーゼル/普通貨物車の活動量 (単位: 10<sup>6</sup> 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
活動量	66,434	71,510	73,039	72,666	75,299	78,086	80,688

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
活動量	80,523	78,862	80,312	82,693	82,345	81,711	83,106

(d) 活動量の課題  
特になし。

排出量の推移

表 122 1990～2003 年度のディーゼル/普通貨物車の CH<sub>4</sub> 排出量 (単位: GgCH<sub>4</sub>)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出量	1.13	1.14	1.17	1.16	1.20	1.25	1.29

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出量	1.29	1.26	1.20	1.24	1.24	1.23	1.25

その他特記事項

- ・ 特になし。

不確実性評価

(a) 排出係数

ガソリン/乗用車と同様。自動車による CH<sub>4</sub> 排出係数の不確実性は、40%である。

(b) 活動量

ガソリン/乗用車と同様。自動車の活動量の不確実性は、50%である。

(c) 排出量

排出量の不確実性は、排出係数の不確実性と活動量の不確実性を用いて次式のとおりに算定する。

$$U = \sqrt{U_{EF}^2 + U_A^2}$$

- U : 排出量の不確実性
- U<sub>EF</sub> : 排出係数の不確実性
- U<sub>A</sub> : 活動量の不確実性

表 123 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gCH <sub>4</sub> /km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 <sup>6</sup> 台 km /年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgCH <sub>4</sub> )	排出量の 不確実性 (%)
ディーゼル普通貨物車	0.015	40	83,106	50	1.25	64

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。

(1 1) ディーゼル/小型貨物車 (1A3b) CH<sub>4</sub>

背景

平成 15 年度の国内の輸送に伴うエネルギー消費量全体の約 87.2%を自動車占めており、自動車全体で消費されるエネルギーの約 37.8%がディーゼル車によって消費される軽油のエネルギーである。ディーゼル貨物車は自動車全体の約 30.7%のエネルギーを消費している（「平成 17 年版交通関係エネルギー要覧」、国土交通省）。ここでは軽油を燃料とする小型貨物車から排出される CH<sub>4</sub>の量を算定する。

算定方法

(a) 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 CH<sub>4</sub>の量。

(b) 算定方法の選択

算定方法は GPG(2000)に示されている Tier 2 の推計方法(走行キロ数に基づく方法(ボトムアップ手法))を用いている。

(c) 算定式

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。

$$E = EF \times A$$

E : ディーゼル小型貨物車からの CH<sub>4</sub> 排出量 (gCH<sub>4</sub>)

EF : 排出係数 (gCH<sub>4</sub>/km)

A : 各算定基礎期間におけるディーゼル小型貨物車の年間走行量 (台 km/年)

(d) 算定方法の課題

特になし。

排出係数

(a) 定義

ディーゼル/小型貨物車の 1 km 走行に伴って排出される g で表した CH<sub>4</sub>の量。

(b) 設定方法

1) 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。

2) 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。

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

3) 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。

4) 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 (下表参照) で加重平均し、それを排出係数とする。

表 124 走行速度区分別の走行割合 (平成 9 年度道路交通センサスによる)

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%

(c) 排出係数

1999 年度 (平成 11 年度) のディーゼル/小型貨物車からの CH<sub>4</sub> の排出係数は、0.0085gCH<sub>4</sub>/km とする (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)。

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。2000 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 125 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						

(d) 排出係数の推移

1990~2003 年度の排出係数は、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。1990~2003 年度の排出係数は、下表とする (注: 2005 年インベントリ算定結果では 1999 年度 (平成 11 年度) の排出

ディーゼル/小型貨物車 (1A3b) CH<sub>4</sub>

係数は、平成9年度道路交通センサスではなく平成11年度道路交通センサスデータを用いて再計算されている。

表 126 1990～2003年度のディーゼル/小型貨物車のCH<sub>4</sub>排出係数（単位：gCH<sub>4</sub>/km）

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出係数	0.0088	0.0090	0.0091	0.0092	0.0092	0.0091	0.0089

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出係数	0.0087	0.0084	0.0082	0.0079	0.0076	0.0076	0.0076

(e) 排出係数の出典

表 127 積載率についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成2～15年度分
発行日	～2004年9月
記載されている最新のデータ	1990～2003年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」 「3-1 旅客輸送量及び原単位」

表 128 初度登録年別の保有台数についての出典

資料名	自動車保有車両数 自検協統計 平成3～16年3月末
発行日	～2004年10月
記載されている最新のデータ	1991～2004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」

表 129 走行速度区分別の走行割合についての出典

資料名	平成2,6,9,11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	～2001年3月
記載されている最新のデータ	1990,1994,1997,1999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別延長表」

(f) 排出係数の課題

(データ)

- ここで使用したデータは、主に平成5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。平成9年（長期規制）、平成14,15年（新短期規制）、平成17年（新長期規制）に新たに排ガス規制が実施されており、これらの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)

- 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。

- (計測方法)
- ・ 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。
- (走行試験モード)
- ・ 「3.1(9) ディーゼル/バスと同じため省略」。
- (走行速度区分別走行割合)
- ・ 「3.1(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)
- ・ 「3.1(2) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」。
- (燃費との関係)
- ・ 「3.1(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) CH<sub>4</sub> 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) 1996年改訂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33参照)をみると、走行速度区分別排出係数から求めた数値は、1996年改訂IPCCガイドラインのデフォルト値よりも低い水準にある。

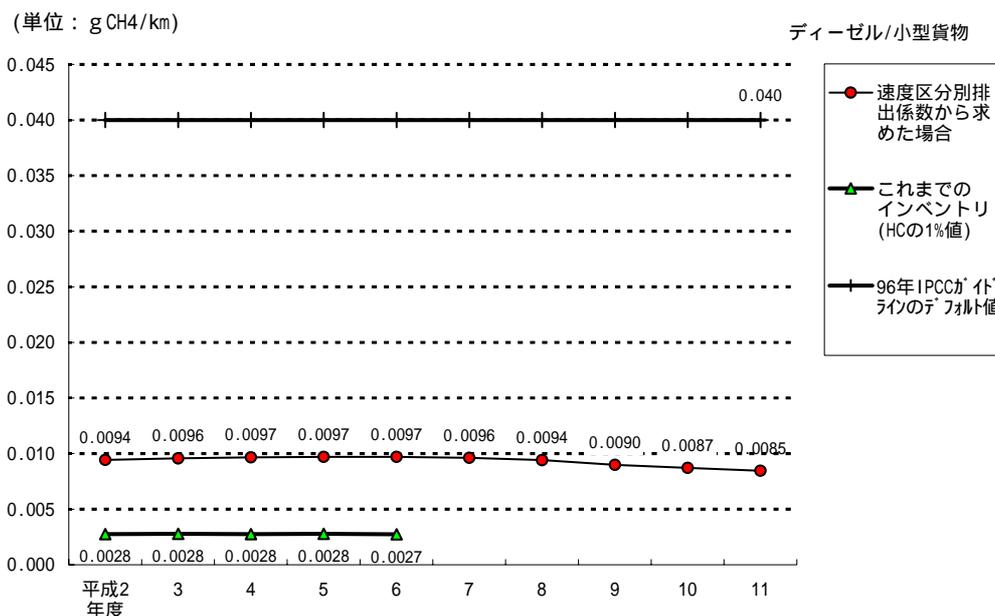


図 33 排出係数の比較 (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)

注) HC の排出係数は平成 6 年度までのみ得られている

## 活動量

### (a) 定義

各算定基礎期間におけるディーゼル/小型貨物車の年間走行量。

(b) 活動量の把握方法

「自動車輸送統計年報」の「貨物自動車-自家用-登録自動車-小型車」(以下、自家用小型貨物車)と「貨物自動車-営業用-登録自動車-小型車」(以下、営業用小型貨物車)の走行距離、燃料種別燃料消費量、燃料別燃費を利用。自家用小型貨物車と営業用小型貨物車のガソリン、軽油の燃料消費量を燃料種別の燃費で除して燃料別走行距離を求め、軽油の走行距離割合で自家用小型貨物車と営業用小型貨物車の総走行距離を按分し活動量とする。

ディーゼル/小型貨物車の活動量

$$= ( \text{自家用小型貨物車及び営業用小型貨物車の総走行距離} ) \times$$

$$( \text{軽油燃料小型貨物車の走行距離推計値} ) /$$

$$( \text{ガソリン燃料小型貨物車、軽油燃料小型貨物車の走行距離推計値} )$$

$$= ( \text{Dsc\_h} + \text{Dsc\_c} ) \times ( \text{FCsc\_hd} / \text{FEsc\_hd} + \text{FCsc\_cd} / \text{FEsc\_cd} ) /$$

$$( \text{FCsc\_hg} / \text{FEsc\_hg} + \text{FCsc\_hd} / \text{FEsc\_hd} + \text{FCsc\_cg} / \text{FEsc\_cg} + \text{FCsc\_cd} / \text{FEsc\_cd} )$$

- Dsc\_h : 自家用小型貨物車の走行距離 (千台 km)
- Dsc\_c : 営業用小型貨物車の走行距離 (千台 km)
- FCsc\_hg : 自家用小型貨物車のガソリン燃料消費量 (kl)
- FCsc\_hd : 自家用小型貨物車の軽油燃料消費量 (kl)
- FCsc\_cg : 営業用小型貨物車のガソリン燃料消費量 (kl)
- FCsc\_cd : 営業用小型貨物車の軽油燃料消費量 (kl)
- FEsc\_hg : 自家用小型貨物車のガソリン燃費 (l/km)
- FEsc\_hd : 自家用小型貨物車の軽油燃費 (l/km)
- FEsc\_cg : 営業用小型貨物車のガソリン燃費 (l/km)
- FEsc\_cd : 営業用小型貨物車の軽油燃費 (l/km)

表 130 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2 ~ 15 年度分
発行日	~ 2004 年 12 月 14 日
記載されている最新のデータ	1990 ~ 2003 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 )

(c) 活動量の推移

表 131 1990 ~ 2003 年度のディーゼル/小型貨物車の活動量 (単位: 10<sup>6</sup> 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
活動量	55,428	59,036	61,873	62,064	60,422	62,032	61,616

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
活動量	60,514	57,523	56,803	57,221	56,238	53,667	51,014

(d) 活動量の課題  
特になし。

排出量の推移

表 132 1990～2003 年度のディーゼル/小型貨物車の CH<sub>4</sub> 排出量 (単位: GgCH<sub>4</sub>)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出量	0.49	0.53	0.56	0.57	0.56	0.56	0.55

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出量	0.53	0.48	0.47	0.45	0.43	0.41	0.39

その他特記事項

- ・ 特になし。

不確実性評価

(a) 排出係数

ガソリン/乗用車と同様。自動車による CH<sub>4</sub> 排出係数の不確実性は、40%である。

(b) 活動量

ガソリン/乗用車と同様。自動車の活動量の不確実性は、50%である。

(c) 排出量

排出量の不確実性は、排出係数の不確実性と活動量の不確実性を用いて次式のとおりに算定する。

$$U = \sqrt{U_{EF}^2 + U_A^2}$$

- U : 排出量の不確実性
- U<sub>EF</sub> : 排出係数の不確実性
- U<sub>A</sub> : 活動量の不確実性

表 133 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gCH <sub>4</sub> /km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 <sup>6</sup> 台 km /年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgCH <sub>4</sub> )	排出量の 不確実性 (%)
ディーゼル小型貨物車	0.0076	40	51,014	50	0.39	64

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。

(12) ディーゼル/特種用途車 (1A3b) CH<sub>4</sub>

背景

平成 15 年度の国内の輸送に伴うエネルギー消費量全体の約 87.2%を自動車占めており、自動車全体で消費されるエネルギーの約 37.8%がディーゼル車によって消費される軽油のエネルギーである(「平成 17 年版交通関係エネルギー要覧」、国土交通省)。ここでは軽油を燃料とする特種用途車から排出される CH<sub>4</sub>の量を算定する。

算定方法

(a) 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 CH<sub>4</sub>の量。

なお、「特種な用途に供する自動車」は、3.1(7)を参照。

(b) 算定方法の選択

算定方法は GPG(2000)に示されている Tier 2 の推計方法(走行キロ数に基づく方法(ボトムアップ手法))を用いている。

(c) 算定式

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。

$$E = EF \times A$$

- E : ディーゼル特種用途車からの CH<sub>4</sub> 排出量 (gCH<sub>4</sub>)
- EF : 排出係数 (gCH<sub>4</sub>/km)
- A : 各算定基礎期間におけるディーゼル特種用途車の年間走行量 (台 km/年)

(d) 算定方法の課題

特になし。

排出係数

(a) 定義

ディーゼル/特種用途車の 1 km 走行に伴って排出される g で表した CH<sub>4</sub>の量。

(b) 設定方法

1) 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。

2) 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。

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

3) 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。

4) 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 (下表参照) で加重平均し、それを排出係数とする。

表 134 走行速度区分別の走行割合 (平成 9 年度道路交通センサスによる)

特殊用途車	走行速度区分 代表速度	3～5km/h	5～10km/h	10～15km/h	15～25km/h	25～40km/h	40～60km/h	60km/h～
		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%	0.24%	1.13%	15.33%	30.68%	32.12%	20.48%

(c) 排出係数

1999 年度 (平成 11 年度) のディーゼル/特種用途車からの CH<sub>4</sub> の排出係数は、0.011gCH<sub>4</sub>/km とする (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)。

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。2000 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 135 排出係数と走行速度区分別の走行割合

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

(d) 排出係数の推移

1990～2003 年度の排出係数は、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

ディーゼル/特種用途車 (1A3b) CH<sub>4</sub>

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。1990～2003年度の排出係数は、下表とする（注：2005年インベントリ算定結果では1999年度（平成11年度）の排出係数は、平成9年度道路交通センサスではなく平成11年度道路交通センサスデータを用いて再計算されている）。

表 136 1990～2003年度のディーゼル/特種用途車のCH<sub>4</sub>排出係数（単位：gCH<sub>4</sub>/km）

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出係数	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出係数	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013

(e) 排出係数の出典

表 137 積載率についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成2～15年度分
発行日	～2004年
記載されている最新のデータ	1990～2003年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」 「3-1 旅客輸送量及び原単位」

表 138 初度登録年別の保有台数についての出典

資料名	自動車保有車両数 自検協統計 平成3～16年3月末
発行日	～2004年10月
記載されている最新のデータ	1991～2004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」

表 139 走行速度区別の走行割合についての出典

資料名	平成2,6,9,11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	～2001年3月
記載されている最新のデータ	1990,1994,1997,1999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別延長表」

(f) 排出係数の課題

(データ)

- ここで使用したデータは、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。平成9年（長期規制）平成15年（新短期規制）平成17年（新長期規制）に新たに排ガス規制が実施されており、これらの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)

- ・ 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」  
(計測方法)
- ・ 「3.1(1) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」  
(走行試験モード)
- ・ 「3.1(9) ディーゼル/バスと同じため省略」  
(走行速度区分別走行割合)
- ・ 「3.1(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)
- ・ 「3.1(2) ガソリン・LPG/乗用車と同じため省略」  
(燃費との関係)
- ・ 「3.1(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) CH<sub>4</sub>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) 1996年改訂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、1996年改訂IPCCガイドラインのデフォルト値よりも低い水準にある。

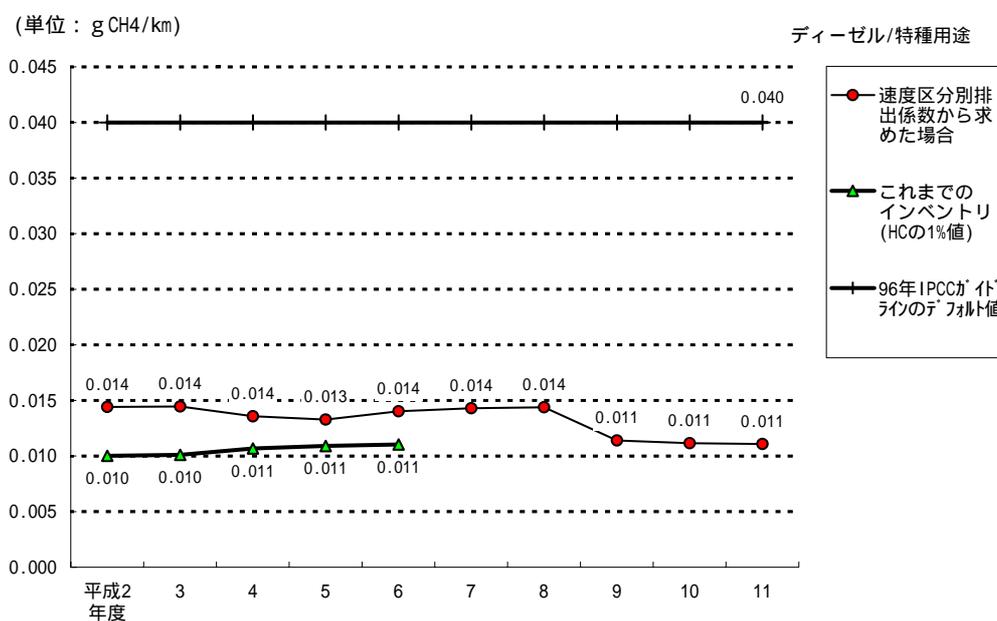


図 34 排出係数の比較 (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)

注) HCの排出係数は平成6年度までのみ得られている

## 活動量

### (a) 定義

各算定基礎期間におけるディーゼル/特種用途車の年間走行量。

(b) 活動量の把握方法

「自動車輸送統計年報」の「貨物自動車-自家用-登録自動車-特殊用途車」(以下、自家用特殊用途車)と「貨物自動車-営業用-登録自動車-特殊用途車」(以下、営業用特殊用途車)の走行距離、燃料種別燃料消費量、燃料別燃費を利用。自家用特殊用途車と営業用特殊用途車のガソリン、軽油の燃料消費量を燃料種別の燃費で除して燃料別走行距離を求め、軽油の走行距離割合で自家用特殊用途車と営業用特殊用途車の総走行距離を按分し活動量とする。

ディーゼル/特殊用途車の活動量

$$= ( \text{自家用特殊用途車及び営業用特殊用途車の総走行距離} ) \times ( \text{軽油燃料特殊用途車の走行距離推計値} ) / ( \text{ガソリン燃料特殊用途車、軽油燃料特殊用途車の走行距離推計値} )$$

$$= ( Dsv\_h + Dsv\_c ) \times ( FCsv\_hd / FEsv\_hd + FCsv\_cd / FEsv\_cd ) / ( FCsv\_hg / FEsv\_hg + FCsv\_hd / FEsv\_hd + FCsv\_cg / FEsv\_cg + FCsv\_cd / FEsv\_cd )$$

- Dsv\_h : 自家用特殊用途車の走行距離 (千台 km)
- Dsv\_c : 営業用特殊用途車の走行距離 (千台 km)
- FCsv\_hg : 自家用特殊用途車のガソリン燃料消費量 (kl)
- FCsv\_hd : 自家用特殊用途車の軽油燃料消費量 (kl)
- FCsv\_cg : 営業用特殊用途車のガソリン燃料消費量 (kl)
- FCsv\_cd : 営業用特殊用途車の軽油燃料消費量 (kl)
- FEsv\_hg : 自家用特殊用途車のガソリン燃費 (l/km)
- FEsv\_hd : 自家用特殊用途車の軽油燃費 (l/km)
- FEsv\_cg : 営業用特殊用途車のガソリン燃費 (l/km)
- FEsv\_cd : 営業用特殊用途車の軽油燃費 (l/km)

表 140 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2 ~ 15 年度分
発行日	~ 2004 年 12 月 14 日
記載されている最新のデータ	1990 ~ 2003 年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」 「3-1 旅客輸送量及び原単位」 「4-1 燃料消費量等総括表」

(c) 活動量の推移

表 141 1990 ~ 2003 年度のディーゼル/特殊用途車の活動量 (単位: 10<sup>6</sup> 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
活動量	10,420	11,086	12,938	13,767	14,370	15,373	16,090

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
活動量	16,145	16,745	17,665	19,115	18,780	19,686	20,073

(d) 活動量の課題  
特になし。

排出量の推移

表 142 1990～2003 年度のディーゼル/特種用途車の CH<sub>4</sub> 排出量 (単位: GgCH<sub>4</sub>)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
排出量	0.18	0.19	0.21	0.22	0.22	0.23	0.24

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
排出量	0.23	0.23	0.23	0.25	0.24	0.26	0.26

その他特記事項

- ・ 特になし。

不確実性評価

(a) 排出係数

ガソリン/乗用車と同様。自動車による CH<sub>4</sub> 排出係数の不確実性は、40%である。

(b) 活動量

ガソリン/乗用車と同様。自動車の活動量の不確実性は、50%である。

(c) 排出量

排出量の不確実性は、排出係数の不確実性と活動量の不確実性を用いて次式のとおりに算定する。

$$U = \sqrt{U_{EF}^2 + U_A^2}$$

- U : 排出量の不確実性
- U<sub>EF</sub> : 排出係数の不確実性
- U<sub>A</sub> : 活動量の不確実性

表 143 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gCH <sub>4</sub> /km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 <sup>6</sup> 台 km /年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgCH <sub>4</sub> )	排出量の 不確実性 (%)
ディーゼル特種用途車	0.013	40	20,073	50	0.26	64

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。

(13) 天然ガス自動車 (1A3b) CH<sub>4</sub>

背景

天然ガス自動車は普及台数が年々増加してきており（平成16年度末で24,263台；下図参照）、未推計の解消が必要と考えられる。

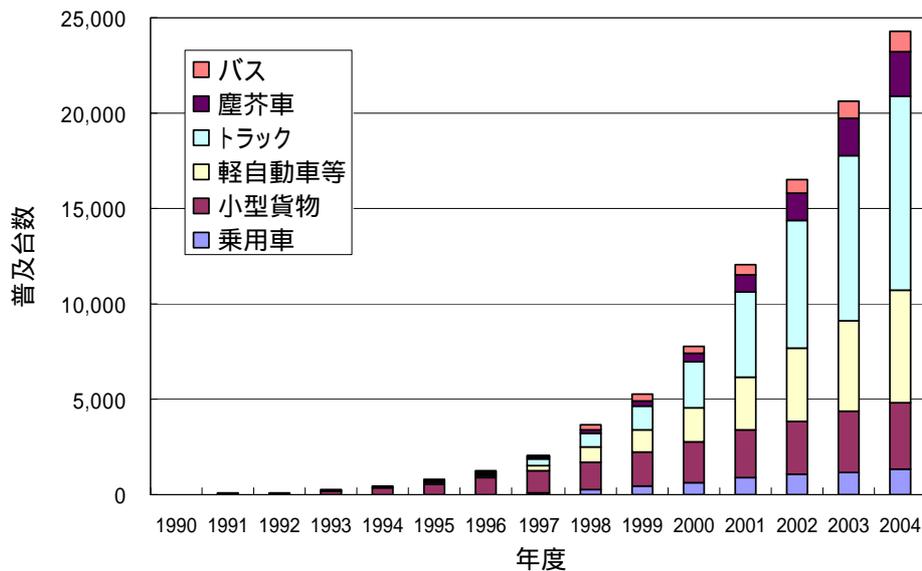


図 35 天然ガス自動車普及台数推移 (各年度末現在)  
(出典：日本ガス協会)

算定方法

(a) 算定の対象

天然ガスを燃料とする自動車の走行に伴って排出される CH<sub>4</sub> の量。

車種は次のように区分する。

- ・ 軽乗用車 : 軽自動車のうち、人の運送の用に供する車両
- ・ 軽貨物車 : 軽自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両
- ・ 乗用車 : 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
- ・ バス : 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
- ・ 小型貨物車 : 小型自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両
- ・ 普通貨物車 : 普通自動車のうち、貨物の運送の用に供する車両
- ・ 特種用途車 : 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

(b) 算定方法の選択

算定方法は GPG(2000)に示されている Tier 2 の推計方法 (走行キロ数に基づく方法 (ボトムアップ手法)) を用いている。

(c) 算定式

天然ガス自動車の車種別走行量に、車種別排出係数を乗じて算定する。

$$E = EF \times A$$

- E : 車種別天然ガス自動車からの CH<sub>4</sub> 排出量 (gCH<sub>4</sub>/年)
- EF : CH<sub>4</sub> 排出係数 (gCH<sub>4</sub>/km)
- A : 天然ガス自動車車種別 1 台当たりの年間走行量 (km/台/年) × 車種別登録台数 (台)

(d) 算定方法の課題

特になし。

排出係数

(a) 定義

天然ガス自動車の車種別 1 台当たりの 1 km 走行に伴って排出される g で表した CH<sub>4</sub> の量。

(b) 設定方法 (天然ガス/小型貨物車及び普通貨物車)

天然ガス/小型貨物車及び普通貨物車からの CH<sub>4</sub> の排出係数に関しては、国内で実測を行ったので、その結果を参考にわが国独自の排出係数を設定することとする。

排出係数の設定は、下図に従って行う。

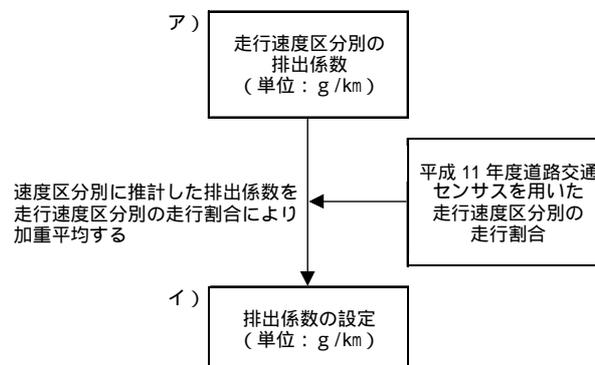


図 36 排出係数設定の流れ

1) 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 (下図参照) から設定した走行速度区別 (代表速度が 5,15,25,35,45,55,65,80km/h) 排出係数を算定する。

推計式  $EF = a \times V + b \times V^2 + c / V + d$

- EF : 排出係数 (g/km)
- V : 平均車速 (km/h)
- a, b, c, d : 係数

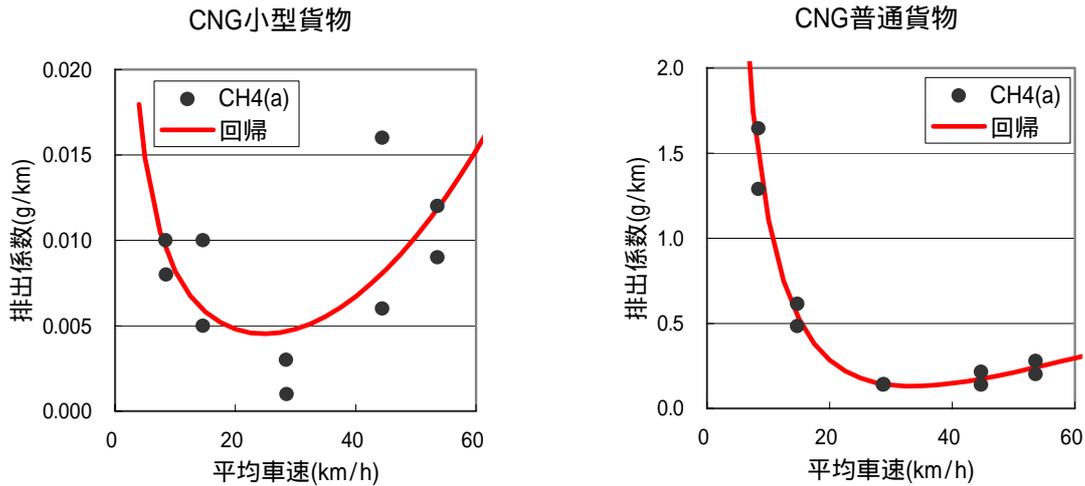


図 37 走行速度区分別の CH<sub>4</sub> 排出状況

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。結果は下表に示すとおりである。

排出係数の実測では、天然ガス/小型貨物車（バン）は半積載状態で行われたが、天然ガス/普通貨物車（2t 積み貨物車）はシャーシダイナモ設備の許容最大重量の関係で、最大積載量のおよそ 1/10 の積載量での試験であった。等価慣性重量（半積載状態）での排出係数を求めるには、重量比率を乗じる等の補正が必要となる（3）排出係数参照）。

表 144 走行速度区分別排出係数

混雑時旅行速度(km/h)	10未満	10～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70以上
代表旅行速度(km/h)	5	15	25	35	45	55	65	80
小型貨物CH <sub>4</sub> 排出係数(g/km)	0.0148	0.0058	0.0045	0.0055	0.0083	0.0126	0.0183	0.0297
普通貨物CH <sub>4</sub> 排出係数(g/km)	3.0701	0.5256	0.1783	0.1320	0.1762	0.2533	0.3413	0.4724

(注: 小型貨物車は半積載状態、普通貨物車は約 1/10 積載状態)

## 2) 走行速度区分別走行割合

次に、走行速度区分別走行量割合を、「平成 11 年度道路交通センサス」(基本集計表「表 4-5 道路種別別沿道状況別混雑時旅行速度別走行台キロ表」) から作成する。

表 145 走行速度区分別の走行割合についての出典

資料名	平成 11 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	2001 年 3 月
記載されている最新のデータ	1999 年度のデータ
対象データ	「表 4-5 道路種別別沿道状況別混雑時旅行速度別走行台キロ表」

道路交通センサスでは全国の主要幹線道路で観測が行われるが、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。そこで「自動車輸送統計年報」(国土交通省)で把握されている全国自動車走行量から道路交通センサスより求めた走行量を差し引いたものを細街路の走行量とみなし、そこでの走行割合を2分割して走行速度区分の10～19km/h、20～29km/hに組み入れている。その結果は下表に示すとおりである。

表 146 走行速度区分別の走行量割合

混雑時旅行速度(km/h)	10未満	10～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70以上	合計
代表旅行速度(km/h)	5	15	25	35	45	55	65	80	
走行速度区分別走行割合	0.72%	21.38%	28.85%	18.01%	15.18%	5.92%	2.10%	7.84%	100.00%

### 3) 排出係数

次に、走行速度区分別排出係数を、走行速度区分別走行量割合で加重平均し、それを設定する排出係数とする。

ここで天然ガス/普通貨物車については、試験時の約1/10積載状態から半積載状態に排出係数を補正する。天然ガス自動車の重量と排出係数の関係はデータがなく不明であるが、ここでは普通貨物車の等価慣性重量(半積載)での排出係数として、重量比例により安全側の排出係数を算出した。

下表から、天然ガス/小型貨物車及び普通貨物車からのCH<sub>4</sub>の排出係数はそれぞれ0.0084g/km、0.366g/kmとする。

表 147 走行速度区分別排出係数及び平均値

混雑時旅行速度(km/h)	10未満	10～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70以上
代表旅行速度(km/h)	5	15	25	35	45	55	65	80
走行速度区分別走行割合	0.72%	21.38%	28.85%	18.01%	15.18%	5.92%	2.10%	7.84%
小型貨物CH <sub>4</sub> 排出係数(g/km)	0.0148	0.0058	0.0045	0.0055	0.0083	0.0126	0.0183	0.0297
小型貨物CH <sub>4</sub> 排出係数平均値(g/km)	0.0084							
普通貨物CH <sub>4</sub> 排出係数(g/km)	3.803	0.651	0.221	0.164	0.218	0.314	0.423	0.585
普通貨物CH <sub>4</sub> 排出係数平均値(g/km)	0.366							

(注:小型貨物、普通貨物とも半積載状態)

#### (c) 設定方法(天然ガス/小型貨物車及び普通貨物車以外)

天然ガス/小型貨物車及び普通貨物車以外の車種からのCH<sub>4</sub>の排出に関しては、国内での公開された計測データがなく、わが国独自の排出係数を設定することが困難である。

そこで車種の特徴を考慮し、天然ガス/小型貨物車及び普通貨物車の排出係数を下表のように利用することとする。

表 148 天然ガス自動車の CH<sub>4</sub> 排出係数の車種別設定方法

車種	排出係数 実測値	他の車種の排出係 数の利用	備考
小型貨物車		-	
普通貨物車		-	
乗用車 軽乗用車 軽貨物車	×	(小型貨物車のデー タを利用)	乗用車・軽自動車は、小型貨物車の排出係数の実測に用いたバンと同程 度、あるいはそれ以下の規格であるので、小型貨物車の排出係数をそのまま 利用する。
特種用途車	×	(普通貨物車のデー タを補正して利用)	天然ガス自動車の特種車はほとんどが塵芥車である。塵芥車は、普通貨物 車の排出係数の実測に用いた2t積みトラックと同じ2t積みが多いので、普通 貨物車の速度別排出係数をそのまま利用する。ただし、塵芥車の走行速度 は低速であることを考慮した(塵芥車の走行パターンデータを十分入手でき なかったため、走行速度区分別走行量割合を作成する際、高速道路分を除 き、また細街路走行量は10～19km/hに組み入れた)。
バス	×	(普通貨物車のデー タを補正して利用)	バスは、普通貨物車の排出係数の実測に用いた2t積みトラックと車両重量が 大きく離れているので、普通貨物車の排出係数に等価慣性重量(普通は半 積載重量)の比率を乗じて利用する。 大型路線バス:車両重量11t、車両総重量15t 等価慣性重量13t 試験車(普通貨物):車両重量3.28t、最大積載量2t 等価慣性重量4.335t(乗員55kg 1名) 等価慣性重量比率 = 13/4.335 = 3.0 これよりバスの排出係数は普通貨物車の排出係数の3倍とする。

表 149 天然ガス自動車の車種別 CH<sub>4</sub> 排出係数のまとめ

汚染質	車種	排出係数 平均値(g/km)
CH <sub>4</sub>	小型貨物 (乗用、軽乗用、軽貨物)	0.0084
	普通貨物	0.366
	特種用途車	0.414
	バス	1.098

(d) 排出係数の推移

1990～2003年度の排出係数は、上記の排出係数と同じとする。

表 150 1990～2003年度の CH<sub>4</sub> 排出係数

車種	排出係数平均値(g/km)														
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
CH <sub>4</sub> 小型貨物、乗用、 軽乗用、軽貨物	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	
普通貨物	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	
特種用途車	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	
バス	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	

(e) 排出係数の課題

(データ)

- ・ 今回入手した実測データは、小型貨物車及び普通貨物車それぞれにつき1車両について

の排出係数であり、代表性については議論の余地がある。今後、より正確な排出係数の設定のために多様な車両及び走行履歴の違う車両の排出係数データの蓄積を積極的に行う必要がある。

(過去の排出係数)

- ・ 今回試験車両の小型貨物車は国土交通省認定超低排出ガス車( )であることから、この車両より以前に存在する同車種類(軽乗用、乗用、軽貨物、小型貨物)に本結果を用いることは、過去の排出係数を過小評価してしまう恐れがある。

(走行試験モード)

- ・ 今回入手した実測データは、触媒が完全に立ち上がった暖機条件(ホットスタート)でのデータであり、今後は冷始動段階(コールドスタート)での排出分の把握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を作成する際、道路交通センサ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。

## 活動量

(a) 定義

天然ガス自動車の車種別年間走行量(台 km/年)

(b) 活動量の把握方法

1) 車種別1台あたり年間走行量

「自動車輸送統計年報」(国土交通省)に記載されている車種別年間走行距離及び車種別登録台数から、車種別1台あたりの年間走行量が算出される。天然ガス消費量等のデータは記載されていないので、車種別の全燃料を対象とした1台あたり年間走行量を、天然ガス自動車の1台あたり年間走行量とした。

表 151 車種別1台あたり年間走行量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成2～15年度分
対象データ	1990～2003年度のデータ
対象データ	「2-1 貨物輸送量及び原単位」 「3-1 旅客輸送量及び原単位」 「4-1 燃料消費量等総括表」

天然ガス自動車 (1A3b) CH4

表 152 1990～2003 年度の自動車車種別年間走行量

(単位:10<sup>8</sup>km)

車種		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
旅客輸送	自家用	乗用車	330,968	346,533	360,803	364,702	373,397	388,983	401,354	408,803	410,916	422,106	421,774	432,753	428,960	422,630
		軽乗用車	97,887	103,162	108,736	111,949	114,883	120,393	123,803	125,245	127,967	134,451	140,477	146,376	151,639	159,590
	営業用	バス	4,610	4,620	4,561	4,526	4,519	4,531	4,520	4,500	4,494	4,515	4,526	4,574	4,620	4,683
		乗用車	19,348	19,755	19,300	18,654	18,202	18,018	17,626	17,185	16,773	16,444	16,430	16,091	16,174	16,100
貨物輸送	営業用	普通貨物車	39,732	43,131	44,266	44,544	46,373	48,538	50,614	51,162	49,917	51,588	54,226	54,163	54,485	56,329
		小型貨物車	2,620	2,572	2,534	2,450	2,399	2,398	2,348	2,290	2,250	2,251	2,269	2,279	2,241	2,243
		軽貨物車	2,729	3,033	3,201	3,303	3,321	3,528	3,778	4,036	4,137	4,319	4,492	4,626	4,794	5,020
	自家用	普通貨物車	27,149	28,815	29,189	28,522	29,310	29,908	30,421	29,699	29,280	29,040	28,797	28,533	27,642	27,284
		小型貨物車	89,789	91,265	89,356	88,118	84,471	85,526	84,059	82,096	80,314	79,163	79,940	78,950	77,002	75,829
		軽貨物車	82,607	82,436	83,108	82,276	80,937	81,006	78,660	75,634	73,105	71,469	70,422	68,799	67,566	68,603
合計	乗用車	350,317	366,289	380,102	383,356	391,599	407,001	418,980	425,988	427,689	438,550	438,204	448,845	445,134	438,730	
	バス	4,610	4,620	4,561	4,526	4,519	4,531	4,520	4,500	4,494	4,515	4,526	4,574	4,620	4,683	
	普通貨物車	66,881	71,946	73,455	73,066	75,683	78,446	81,035	80,861	79,197	80,628	83,024	82,695	82,127	83,613	
	小型貨物車	92,409	93,837	91,890	90,568	86,870	87,924	86,407	84,386	82,564	81,414	82,209	81,229	79,243	78,072	
	軽自動車	183,223	188,632	195,045	197,529	199,141	204,927	206,241	204,914	205,208	210,239	215,390	219,801	223,999	233,213	

表 153 1990～2003 年度の自動車車種別登録台数

(単位:千台)

車種		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
旅客輸送	自家用	乗用車	32,177	33,690	34,974	36,250	37,498	38,847	40,220	41,025	41,525	41,799	42,109	42,269	42,392	42,357
		軽乗用車	2,711	3,356	3,926	4,606	5,199	5,963	6,736	7,398	8,182	9,124	9,770	9,606	11,811	12,648
	営業用	バス	95	96	96	96	96	95	95	96	96	96	99	100	102	103
		乗用車	260	260	260	259	257	256	256	258	258	257	256	259	263	267
貨物輸送	営業用	普通貨物車	732	764	782	792	822	849	877	892	886	890	901	898	891	892
		小型貨物車	94	93	92	89	87	86	85	84	81	80	79	78	77	76
		軽貨物車	110	117	121	122	130	137	145	154	160	164	170	174	180	185
	自家用	普通貨物車	1,474	1,560	1,613	1,640	1,697	1,735	1,765	1,764	1,740	1,705	1,680	1,657	1,621	1,579
		小型貨物車	6,446	6,408	6,335	6,257	6,162	6,067	5,967	5,825	5,639	5,460	5,311	5,139	4,941	4,729
合計	乗用車	32,437	33,950	35,234	36,509	37,755	39,103	40,476	41,283	41,783	42,056	42,365	42,528	42,655	42,624	
	バス	95	96	96	96	96	95	95	96	96	96	99	100	102	103	
	普通貨物車	2,206	2,324	2,395	2,432	2,519	2,584	2,642	2,656	2,626	2,595	2,581	2,555	2,512	2,471	
	小型貨物車	6,540	6,501	6,427	6,346	6,249	6,153	6,052	5,909	5,720	5,540	5,390	5,217	5,018	4,805	
	軽自動車	14,992	15,467	15,847	16,317	16,752	17,295	17,723	18,045	18,496	19,282	19,984	20,713	21,379	22,124	

表 154 1990～2003 年度の自動車登録台数 1 台あたり車種別年間走行量

(単位:km/台/年)

車種	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
乗用車	10,800	10,789	10,788	10,500	10,372	10,408	10,351	10,319	10,236	10,428	10,344	10,554	10,436	10,293
バス	48,523	48,121	47,514	47,149	47,075	47,695	47,581	46,877	46,814	47,029	45,715	45,740	45,294	45,467
普通貨物車	30,318	30,958	30,670	30,044	30,045	30,358	30,672	30,445	30,159	31,071	32,167	32,366	32,694	33,838
小型貨物車	14,130	14,434	14,297	14,272	13,901	14,290	14,277	14,281	14,434	14,696	15,252	15,570	15,792	16,248
軽自動車	12,221	12,196	12,308	12,106	11,888	11,849	11,637	11,356	11,095	10,903	10,778	10,612	10,478	10,541

2) 車種別年間走行量

前述の天然ガス自動車の車種別 1 台あたり年間走行量に、天然ガス自動車の車種登録台数を乗じて天然ガス自動車の車種別年間走行量とした。

表 155 1990～2003 年度の天然ガス自動車車種別登録台数

(単位:台)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
乗用車	5	5	8	12	12	10	25	48	231	476	630	849	1,043	1,173
バス	0	0	1	3	13	39	86	153	239	332	410	529	770	937
トラック	3	3	3	14	42	81	123	303	788	1,308	2,406	4,488	6,697	8,627
小型貨物	13	39	103	195	318	566	836	1,182	1,475	1,746	2,126	2,500	2,819	3,174
軽自動車等	0	2	6	11	23	42	95	324	756	1,153	1,783	2,774	3,799	4,776
塵芥車	0	0	2	8	13	21	46	83	151	237	456	872	1,433	1,951

(出典:日本ガス協会)

(注:台数は各年度末における値)

## (c) 活動量の推移

天然ガス自動車の車種別年間走行量は下表のとおりである。塵芥車の年間走行量はデータを十分入手できなかったため、小型貨物車と同じものとした(普通貨物車は長距離輸送が中心であり、小型貨物車の方がより塵芥車に近いものと考えられる)。

表 156 1990～2003 年度の天然ガス自動車車種別年間走行量

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
乗用車	54	54	86	126	124	104	259	495	2,365	4,964	6,516	8,960	10,884	12,074
バス	0	0	48	141	612	1,860	4,092	7,172	11,188	15,614	18,743	24,197	34,876	42,603
トラック	91	93	92	421	1,262	2,459	3,773	9,225	23,765	40,640	77,394	145,259	218,951	291,919
小型貨物	184	563	1,473	2,783	4,421	8,088	11,936	16,880	21,291	25,659	32,426	38,925	44,517	51,571
軽自動車等	0	24	74	133	273	498	1,106	3,679	8,388	12,572	19,217	29,437	39,804	50,345
塵芥車	0	0	29	114	181	300	657	1,185	2,180	3,483	6,955	13,577	22,630	31,700

(注:塵芥車の年間走行距離は小型貨物車と同じものとした)

## (d) 活動量の課題

天然ガス自動車の走行はガスステーションの場所にある程度制約されるため、天然ガス自動車の1台あたり年間走行量は全燃料を対象とした1台あたり年間走行量よりも少ない可能性が考えられる。小型貨物車と走行距離が同じと仮定した塵芥車を含めて、天然ガス自動車の走行量の把握が望まれる。

## 排出量の推移

算定式に従い、排出係数に走行量を乗じて、天然ガス自動車の車種別 CH<sub>4</sub> 排出量を求めた。

表 157 1990～2003 年度の天然ガス自動車 CH<sub>4</sub> 排出量(GgCH<sub>4</sub>)(単位:Gg-CH<sub>4</sub>/年)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
乗用車	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
バス	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0007	0.0020	0.0045	0.0079	0.0123	0.0171	0.0206	0.0266	0.0383	0.0468
トラック	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0005	0.0009	0.0014	0.0034	0.0087	0.0149	0.0283	0.0532	0.0802	0.1069
小型貨物	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004
軽自動車等	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0004
塵芥車	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0003	0.0005	0.0009	0.0014	0.0029	0.0056	0.0094	0.0131
合計	0.0000	0.0000	0.0001	0.0004	0.0012	0.0031	0.0063	0.0119	0.0222	0.0338	0.0523	0.0860	0.1286	0.1677

表 158 1990～2003 年度の天然ガス自動車 CH<sub>4</sub> 排出量 (CO<sub>2</sub> 換算)

(単位: Gg-CO<sub>2</sub>/年)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
乗用車	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
バス	0.000	0.000	0.001	0.003	0.014	0.043	0.094	0.165	0.258	0.360	0.432	0.558	0.804	0.983
トラック	0.001	0.001	0.001	0.003	0.010	0.019	0.029	0.071	0.183	0.312	0.595	1.117	1.683	2.244
小型貨物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009
軽自動車等	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009
塵芥車	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.006	0.010	0.019	0.030	0.060	0.118	0.197	0.276
合計	0.001	0.001	0.002	0.008	0.026	0.066	0.131	0.250	0.465	0.710	1.098	1.806	2.701	3.522

(注: CH<sub>4</sub>の地球温暖化係数は21とした)

#### その他特記事項

- ・ 特になし。

#### 不確実性評価

##### (a) 排出係数

###### 1) 評価方法

天然ガス自動車の排出係数は、小型貨物車 1 台、普通貨物車 1 台の測定結果であるので、排出係数の不確実性評価のデシジョンツリーに従い、「サンプル数が 5 未満」で「専門家の判断により排出係数の確率密度関数の分布が得られない場合」を適用する。

このとき、不確実性は以下の式により算定する。

$$\text{下限値までの不確実性} = - (\text{採用値} - \text{下限値}) / \text{採用値}$$

$$\text{上限値までの不確実性} = + (\text{上限値} - \text{採用値}) / \text{採用値}$$

また、全体の不確実性の評価に際しては、絶対値の大きい方を採用することとされている。

ここでは、「我が国の排出係数として考えられる値の上限値、下限値」として、IPCC ガイドラインのデフォルト値及び 0 をとった。排出量の大きい普通貨物車を考え、IPCC ガイドラインのデフォルト値として Heavy-Duty Vehicles (通常エンジン) の 3.0g/km とする。すると、下限値までの不確実性は 100%、上限値までの不確実性は次のとおりである。

$$\text{CH}_4 (\text{普通貨物車}) : 3.0(\text{g/km}) / 0.296(\text{g/km}) \times 100 = 1000\%$$

###### 2) 評価結果

天然ガス自動車による CH<sub>4</sub> 排出係数の不確実性は、1000% である。

###### 3) 評価方法の課題

- ・ サンプル数を増やすこと。

##### (b) 活動量

###### 1) 評価方法

ガソリン乗用車の不確実性評価と同様に、平成 14 年度算定方法検討会の設定した不確実性の標準的値 (50%) を用いる。

###### 2) 評価結果

自動車の活動量の不確実性は、50% である。

## 3) 評価方法の課題

- ・ 自動車の走行量の統計的処理に基づく不確実性を検討する必要がある。

## (c) 排出量

排出量の不確実性は、排出係数の不確実性と活動量の不確実性を用いて次式のとおり算定する。

$$U = \sqrt{U_{EF}^2 + U_A^2}$$

- U : 排出量の不確実性
- $U_{EF}$  : 排出係数の不確実性
- $U_A$  : 活動量の不確実性

表 159 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gCH <sub>4</sub> /km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 <sup>6</sup> 台 km /年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgCO <sub>2</sub> )	排出量の 不確実性 (%)
天然ガス自動車(乗用)	0.0084	1000	12.07	50	0.0021	1001
天然ガス自動車(バス)	1.098	1000	42.60	50	0.983	1001
天然ガス自動車(トラック)	0.366	1000	291.92	50	2.244	1001
天然ガス自動車(小型貨物)	0.0084	1000	51.57	50	0.0091	1001
天然ガス自動車(軽自動車等)	0.0084	1000	50.345	50	0.0088	1001
天然ガス自動車(塵芥車)	0.414	1000	66.018	50	0.276	1001

## 今後の調査の方針

- ・ 今後、より正確な排出係数の設定のために多様な車両及び走行履歴の違う車両の排出係数データを積極的に蓄積するよう務める。また、コールドスタート試験も必要とされる。
- ・ 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。
- ・ 塵芥車を含め、天然ガス自動車の走行量の把握が望まれる。