

二輪車からの CH₄ 排出係数は、THC 排出係数との比率として表される（下表及び下図）。

表 167 二輪車からの CH₄ 排出係数と THC 排出係数の回帰係数

	2ストローク車		4ストローク車	
	未対策	対策	未対策	対策
CH ₄	0.0216		0.069	0.0204

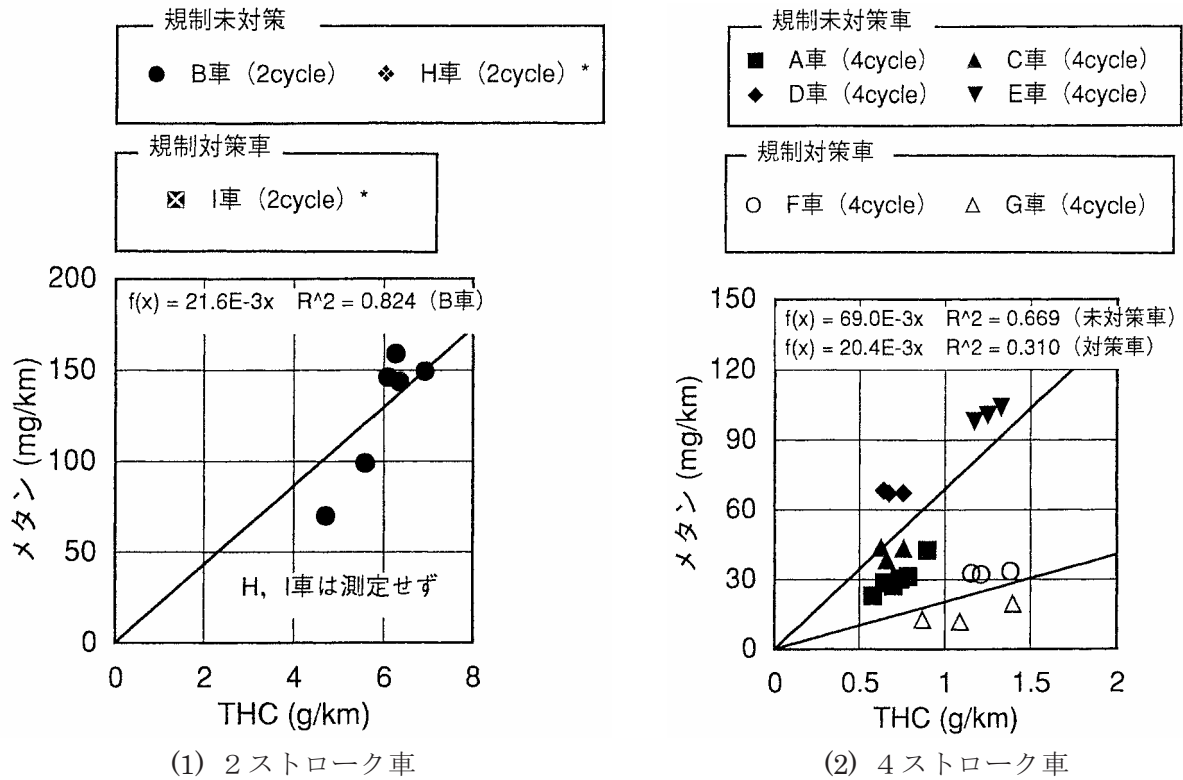


図 30 二輪車 CH₄ 排出係数

上記の二つの表から算出される二輪車からの CH₄ 排出係数は、下表に示すとおりである（2ストローク車の規制対応の場合の CH₄ 排出係数と THC 排出係数の回帰係数は、未対策の場合と同じとした）。

表 168 二輪車からの CH₄ 排出係数

車種	ストローク数等	排ガス規制対応	旅行速度区分別CH ₄ 排出係数(g/km)						
			15~20	20~25	25~30	30~40	40~50	50~60	60~80
小型二輪	400cc超	未規制	0.153	0.138	0.126	0.111	0.092	0.073	0.043
		規制対応	0.016	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012
	400cc以下	未規制	0.239	0.202	0.177	0.148	0.118	0.093	0.060
		規制対応	0.025	0.021	0.018	0.017	0.016	0.016	0.016
軽二輪	4st	未規制	0.171	0.152	0.137	0.117	0.095	0.074	0.045
		規制対応	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.006	0.005
	2st	未規制	0.388	0.330	0.289	0.246	0.207	0.182	0.162
原付二種	4st	未規制	0.068	0.059	0.050	0.043	0.042	0.037	0.019
		規制対応	0.013	0.013	0.013	0.014	0.013	0.012	0.007
	2st	未規制	0.163	0.140	0.126	0.113	0.114	0.116	0.122
		規制対応	0.050	0.044	0.041	0.039	0.040	0.043	0.049
原付一種	4st	未規制	0.052	0.046	0.044	0.060	0.124	—	—
		規制対応	0.017	0.014	0.013	0.018	0.037	—	—
	2st	未規制	0.119	0.104	0.105	0.120	0.164	—	—
		規制対応	0.050	0.041	0.042	0.058	0.102	—	—

未規制車及び規制対応車（平成 15 年度）の車種別・ストローク別・未規制/規制対応別保有台数構成比は下表のとおりである。前述の二輪車からの CH₄ 排出係数と THC 排出係数の回帰係数と、保有台数構成比から、車種別の平均 CH₄/THC 排出比率が算出される。

表 169 車種別・ストローク別・未規制/規制対応別保有台数構成比（平成 15 年度）

(1) 排ガス規制前

規制対応	ストローク	保有台数構成比(%)			
		小型二輪	軽二輪	原付二種	原付一種
未規制車	2st	1	34	59	88
	4st	99	66	41	12

出典：環境庁「未規制自動車からの排出実態調査報告書」（平成7年10月）

(2) 排ガス規制後（平成15年度）

規制対応	ストローク	保有台数構成比(%)			
		小型二輪	軽二輪	原付二種	原付一種
規制車	2st	0	0	33	56
	4st	100	100	67	44

出典：環境省環境管理技術室（平成15年3月）

注：原付一種、軽二輪については平成10年10月から、

原付二種、小型二輪については平成11年10月から排ガス規制導入

販売年別保有台数は、下表の車種別・販売年別二輪車販売台数、また経過年別二輪車残存率から算出する。排ガス規制の導入は、原付一種・軽二輪については平成 10 年 10 月から、原付二種・小型二輪については平成 11 年 10 月からであるので、それぞれの翌年の販売分から規制対応車とみなした。また、経過年別二輪車路上走行率（1 台あたりの年間走行量の新車に対する指数）を乗じて、車種毎の未規制/規制別走行量比率を算出し、排出係数の重み付けを行った。

表 170 二輪車車種別販売台数

年	販売台数(千台)			
	小型二輪	軽二輪	原付二種	原付一種
1976	30	13	—	—
1977	41	16	—	—
1978	60	23	—	—
1979	81	43	—	—
1980	97	81	—	—
1981	110	95	216	2785
1982	138	131	216	2785
1983	133	178	171	1908
1984	126	172	126	1632
1985	143	167	131	1646
1986	126	172	175	1429
1987	120	204	151	1029
1988	118	206	166	1275
1989	103	176	157	1249
1990	104	166	170	1214
1991	105	153	198	1148
1992	127	129	214	987
1993	133	105	178	853
1994	136	98	157	825
1995	115	104	138	885
1996	103	87	171	877
1997	106	82	156	864
1998	105	69	177	745
1999	94	56	106	621
2000	84	76	102	558
2001	86	86	78	545
2002	83	95	94	535
2003	76	91	90	540
2004	73	97	63	500

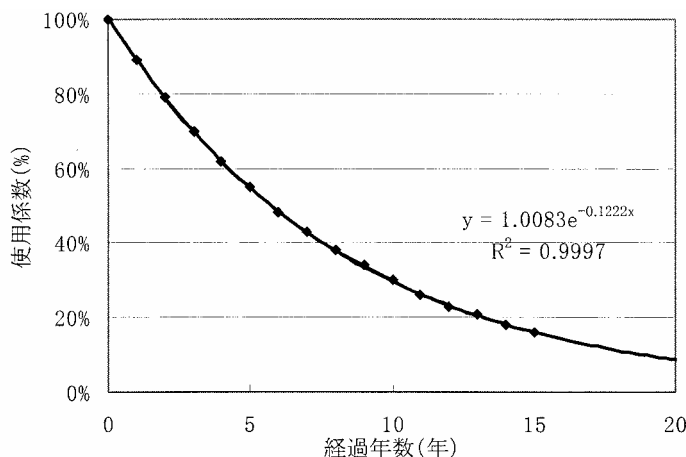
(出典)小型二輪、軽二輪:(社)全国軽自動車協会連合会

原付一種、二種:(社)日本自動車工業会データ

表 171 経過年別二輪車残存率

経過年 年	残存率(%)			
	小型二輪	軽二輪	原付二種	原付一種
20	7%	12%	0%	2%
19	9%	16%	0%	3%
18	12%	21%	1%	5%
17	16%	27%	1%	7%
16	20%	35%	2%	10%
15	25%	42%	4%	14%
14	31%	50%	7%	18%
13	37%	58%	11%	24%
12	43%	66%	16%	31%
11	50%	73%	23%	38%
10	57%	79%	31%	46%
9	63%	84%	40%	54%
8	69%	89%	50%	62%
7	75%	92%	60%	69%
6	80%	95%	69%	76%
5	84%	96%	77%	82%
4	88%	98%	84%	86%
3	91%	99%	89%	90%
2	93%	99%	93%	93%
1	95%	100%	96%	96%
0	97%	100%	98%	97%

出典:環境省環境管理技術室(平成15年3月)



注: 出典では 15 年目の数値までしか得られなかったため、指数近似を行って 20 年目までの数値を推計した。

出典: 環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)

図 31 経過年別二輪車路上走行率 (使用係数)

(c) 排出係数の推移

1990~2003 年度の車種別平均 CH₄ 排出係数は、車種別・ストローク別・未規制/規制対応別保有台数構成比を推計して求める。

表 172 二輪車からの車種別平均 CH₄ 排出係数 (ホットスタート)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
原付一種	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.07
原付二種	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05
軽二輪	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.13	0.12	0.10	0.08	0.07
小型二輪	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07
合計	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07

(単位:g/km)

(d) 排出係数の課題

二輪車の CH₄ 排出係数実測データを増やし、CH₄ 排出係数と THC 排出係数との回帰係数データを充実させることが望まれる。

④ 排出係数 (コールドスタート時の増分)

(a) 定義

二輪車の車種別 1 台・エンジン始動 1 回当たりの排出される g で表した CH₄ の量。

(b) 設定方法

二輪車からの THC 排出係数に関しては、国内測定結果を用いた (下表)。

表 173 二輪車からの THC 排出係数 (コールドスタート時の増分)

車種	排出係数 (g/回)			
	未規制		規制対応	
	4st	2st	4st	2st
小型二輪	0.62	—	1.64	—
軽二輪	0.34	(0.0)	1.07	—
原付二種	0.44	(0.0)	0.31	(0.0)
原付一種	0.54	1.82	0.85	2.74

注 1: (0.0)は冷始動時から暖機後の排出係数を差し引いた結果、マイナスになったためゼロとみなしたことを示す。

注 2: 「—」はほとんど該当する車両がないことを示す。

出典: 環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)

二輪車からの CH₄ 排出係数は、THC 排出係数との比率として表されるが、コールドスタート時の増分についてはデータが得られていない。ここではホットスタートにおける二輪車からの CH₄ 排出係数と THC 排出係数の回帰係数(下表)を、コールドスタート時の増分に対しても用いることとする。

表 174 二輪車からの CH₄ 排出係数と THC 排出係数の回帰係数

	2ストローク車	4ストローク車	
	未対策	未対策	対策
CH ₄	0.0216	0.069	0.0204

(c) 排出係数の推移

1990～2004 年度の CH₄ 排出係数は、車種別・ストローク別・未規制/規制対応別保有台数構成比を推計して求める。

表 175 二輪車からの車種別平均 CH₄ 排出係数 (コールドスタート時の増分)

(単位:g/回)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
原付一種	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.040	0.040	0.040	0.041	0.040	0.039
原付二種	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008
軽二輪	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.019
小型二輪	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038

(d) 排出係数の課題

二輪車の CH₄ 排出係数実測データを増やし、CH₄ 排出係数と THC 排出係数との回帰係数データを充実させることが望まれる。

⑤ 活動量 (ホットスタート)

(a) 定義

二輪車の車種別年間総走行量 (台 km/年)。

(b) 活動量の把握方法

1) 車種別年間走行量

年間走行量は、排出係数の区分に合わせて、車種別・旅行速度区分別に設定する。基本は「道路交通センサス調査」(平成2,6,9,11年度)による二輪車の12時間走行量データである。PRTRの方法では、「道路交通センサス調査」の各地点毎のデータ(「箇所別基本表」)から集計して計算を行うが、平成6年度以前の古い「道路交通センサス調査」では各地点毎の電子データが存在しないため、ここではあらかじめ集計された各種データ(「基本集計表」)を用いた。

算定フロー図に示したように、昼夜率及び細街路の走行量割合は四輪車(それぞれ4車種区分の乗用車、2車種区分の乗用車類)のデータを参考にして設定した。

車種別走行量は、「平成1~15年度二輪車市場動向調査」(日本自動車工業会)による車種別1台あたり走行量に保有台数を乗じた車種別総走行量比率に応じて配分した。なお、上記調査は奇数年度のみ調査であるため、偶数年度では前年度のデータを使用することとした。

表 176 二輪車車種別1台あたりの新車年間走行量

(単位:km/台・年)

年度	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003
原付一種	2,969	3,014	2,800	2,479	2,544	2,351	2,607	2,434
原付二種	3,478	3,637	3,327	3,115	3,171	3,322	2,458	3,814
軽二輪	6,017	5,861	4,696	4,327	3,872	4,392	4,239	4,747
小型二輪	6,377	6,091	5,525	5,171	4,910	4,976	5,265	5,162

出典:「二輪車市場動向調査」(社)日本自動車工業会

排出量算出対象年度の走行量は、至近年度の「道路交通センサス調査」結果に車種別保有台数の増加率及び車種別1台あたり年間平均走行量の増加率を乗じて推計した。

細街路については、「自動車輸送統計年報」(国土交通省)から全道路合計の走行量が把握でき、幹線道路のみの走行量は「道路交通センサス調査」の一般交通量調査から把握できるため、これらの比率から一般交通量調査のカバー率(細街路の走行量割合)を算出した。なお、二輪車の全道路合計の走行量は「自動車輸送統計年報」で得られないため、乗用車類のカバー率で代用した。

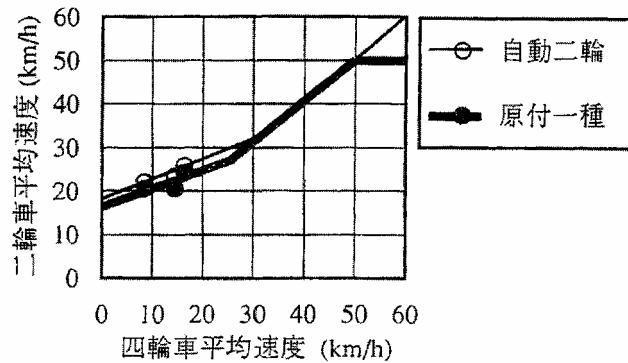
降雨・降雪による使用日数低下率は、「降雨・降雪日」に二輪車の走行量が通常(晴天日)の45%に落ち込むという知見((社)日本自動車工業会の調査結果)を利用して算出した。「降雨・降雪日」は、各都道府県の県庁所在地において、午前9時に降雨もしくは降雪があった日(0mmより大きかった日)か、もしくは一日の積雪深さが0cmよりも大きかった日とした。

表 177 二輪車車種別年間走行量(ホットスタート)

(単位:百万台km/年)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
原付一種	14,756	13,506	13,025	11,491	10,990	11,264	11,030	10,807	9,080	8,272	8,004	8,740	8,551	7,778	7,014
原付二種	2,045	2,029	2,006	1,775	1,728	1,860	1,845	1,818	1,575	1,666	1,662	1,233	1,230	1,912	1,773
軽二輪	3,986	3,753	3,816	3,038	3,062	3,401	3,396	2,946	2,530	2,866	2,862	2,826	2,897	3,295	3,122
小型二輪	2,521	2,166	2,281	2,163	2,285	2,670	2,736	2,618	2,322	2,416	2,436	2,648	2,691	2,655	2,495
合計	23,308	21,454	21,129	18,467	18,065	19,195	19,007	18,189	15,507	15,221	14,964	15,446	15,369	15,641	14,404

旅行速度区別走行量は、平成 11 年度道路交通センサ調査による自動車全体の混雑時旅行速度データを二輪車用に補正して求める。一般交通量調査で得られる旅行速度は主に四輪車の混雑時旅行速度であるが、二輪車は四輪車に交通渋滞等が生じた場合でも走行できる場合があるため、自動車の混雑時旅行速度を下図によって二輪車の旅行速度に換算する（「未規制自動車からの排出実態調査」、平成 7 年、環境庁）。



注:原付一種以外は「自動二輪」の対応関係を採用した。
出典:「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成7年10月、環境庁)

図 32 二輪車の速度の対自動車比

(c) 活動量の課題

二輪車の新車走行量、残存率や路上走行率等、二輪車に関するデータのさらなる把握が望まれる。

⑥ 活動量（コールドスタート時の増分）

(a) 定義

二輪車の車種別年間エンジン始動回数（回/年）。

(b) 活動量の把握方法

1) 車種別始動回数

始動回数は、以下の式に従って設定した。

$$\begin{aligned}
 (\text{始動回数}) &= (\text{新車の年間使用予定日数})_{\text{車種}} \times (\text{使用係数})_{\text{経過年}} \\
 &\quad \times (\text{降雨・降雪による使用日数低下率})_{\text{都道府県}} \\
 &\quad \times (1 \text{ 日あたりの平均始動回数})_{\text{車種}} \\
 &\quad \times (\text{保有台数})_{\text{車種、都道府県、経過年}}
 \end{aligned}$$

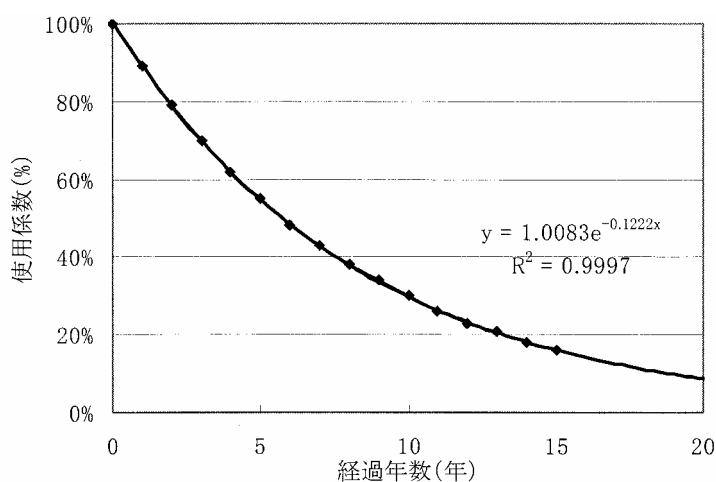
新車の年間使用予定日数は、「平成 1～15 年度二輪車市場動向調査」（日本自動車工業会）による車種別・排気量別・タイプ別週間使用予定日数から、出荷台数構成比を考慮して下表のように設定した。なお、上記調査は奇数年度のみ調査であるため、偶数年度では前年度のデータを使用することとした。

表 178 二輪車新車 1 台あたりの年間使用予定日数推計結果

(単位:日/年・台)

年度	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003
原付一種	285.4	288.2	280.9	249.2	252.2	257.3	270.5	246.7
原付二種	279.6	275.4	265.8	248.6	247.3	250.1	261.3	251.4
軽二輪	210.6	200.5	179.6	158.9	164.3	186.9	187.7	193.0
小型二輪	209.8	195.1	181.5	176.3	168.7	176.3	148.2	141.6

上表は新車の使用予定日数であるが、一般的に新車購入から年が経過するに従って、使用頻度が低下してくることがわかっている。経過年数と使用率（使用係数と定義）は下図のような関係が得られている（該当年度に購入した新車の使用係数を 1 とする）。



注:出典では 15 年目の数値までしか得られなかったため、指数近似を行って 20 年目までの数値を推計した。

出典:環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)

図 33 二輪車の経過年数ごとの使用係数

降雨・降雪による使用日数低下率は、「降雨・降雪日」に二輪車の走行量が通常（晴天）の 45%に落ち込むという知見（(社)日本自動車工業会の調査結果）を引用し、「降雨・降雪日」に二輪車の始動回数が通常の 45%に落ち込むとして算出した。「降雨・降雪日」は、各都道府県の県庁所在地において、午前 9 時に降雨もしくは降雪があった日（0mm より大きかった日）か、もしくは一日の積雪深さが 0cm よりも大きかった日とした。

また、1 日あたりの平均始動回数は下表のとおりとした。

表 179 二輪車車種別使用日 1 日あたり平均始動回数

車種	小型二輪	軽二輪	原付二種	原付一種
1 日あたりの平均始動回数	1.67回/日	1.69回/日	1.72回/日	1.8回/日

((社)日本自動車工業会調査(平成14年3月)に基づき、(社)日本自動車工業会が再設定)

以上から算出した二輪車の車種別エンジン始動回数は、下表に示すとおりである。

表 180 二輪車車種別年間始動回数 (コールドスタート時の増分)

(単位:百万回/年)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
原付一種	3628.8	3413.2	3195.0	2870.4	2780.5	2332.1	2276.7	2210.9	2157.5	2131.0	2036.7	2095.6	2044.0	1825.2	1649.8
原付二種	429.2	418.6	420.5	391.7	390.9	345.2	342.5	328.7	330.5	326.1	318.8	323.4	319.1	305.8	278.7
軽二輪	369.9	343.0	330.4	276.6	266.9	222.0	211.2	202.2	189.8	204.5	200.4	205.2	214.7	229.2	225.1
小型二輪	195.1	177.3	185.4	178.7	189.2	181.2	181.3	169.9	170.3	176.1	171.1	144.2	143.5	135.8	125.7
合計	4623.1	4352.1	4131.3	3717.4	3627.5	3080.5	3011.7	2911.7	2848.1	2837.7	2727.0	2768.4	2721.2	2496.0	2279.4

(c) 活動量の課題

二輪車の新車年間使用予定日数、使用係数や1日あたりの平均始動回数等、二輪車に関するデータのさらなる把握が望まれる。

⑦ 排出量 (ホットスタート・コールドスタート時の増分)

算定式に従い、排出係数に活動量を乗じて、二輪車の車種別 CH₄ 排出量を求めた結果は下表のとおりである。

表 181 1990～2004 年度の二輪車の CH₄ 排出量 (ホットスタート)

(単位:t/年)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
原付一種	1824.4	1669.3	1609.9	1420.3	1301.6	1334.2	1306.4	1275.1	1071.3	898.9	806.1	812.4	731.1	601.5	486.6
原付二種	180.3	178.9	176.9	156.5	156.1	168.0	166.7	163.9	142.0	150.6	135.7	91.9	81.3	110.7	90.7
軽二輪	618.0	582.4	592.3	471.5	486.8	540.8	540.0	472.2	405.9	430.3	384.4	332.5	288.5	277.3	216.4
小型二輪	294.6	253.3	266.8	253.0	272.1	318.2	326.1	315.4	280.0	292.8	271.2	264.9	242.9	214.5	179.4
合計	2917.3	2683.9	2645.8	2301.2	2216.6	2361.2	2339.2	2226.7	1899.2	1772.6	1597.5	1501.7	1343.8	1204.0	973.2

表 182 1990～2004 年度の二輪車の CH₄ 排出量 (コールドスタート時の増分)

(単位:t/年)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
原付一種	141.8	133.4	124.8	112.1	108.6	91.1	89.0	86.4	84.3	84.3	81.4	84.7	83.4	73.0	63.5
原付二種	5.3	5.2	5.2	4.8	4.8	4.3	4.2	4.0	4.1	4.0	3.6	3.4	3.0	2.6	2.2
軽二輪	5.8	5.3	5.1	4.3	4.1	3.5	3.3	3.1	3.0	3.3	3.3	3.6	3.9	4.3	4.3
小型二輪	8.3	7.6	7.9	7.6	8.1	7.8	7.8	7.3	7.3	7.5	7.2	5.9	5.8	5.3	4.8
合計	161.2	151.4	143.1	128.9	125.7	106.6	104.2	100.8	98.6	99.1	95.5	97.5	96.0	85.2	74.9

⑧ その他特記事項

- ・ 特になし。

⑨ 不確実性評価

(a) 排出係数

1) 評価方法

二輪車の CH₄ 排出係数は、独自に算出した数値を採用している。排出係数の不確実性評価のデシジョンツリーに従い、GPG(2000)に示された乗用車と同様の排出係数の不確実性 (CH₄ :

40%) を採用する。

2) 評価結果

二輪車による排出係数の不確実性は、CH₄ で 40% である。

3) 評価方法の課題

- ・ 特になし。

(b) 活動量

1) 評価方法

乗用車と同様に、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

二輪車の活動量の不確実性は、50% である。

3) 評価方法の課題

- ・ 二輪車の残存率や走行率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に算定する。

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

- 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 183 排出量の不確実性算定結果 (二輪車ホットスタート)

排出源		排出係数 (gCH ₄ /km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 ⁶ 台 km/ 年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgCH ₄)	排出量の 不確実性 (%)
二輪車 (CH ₄)	原付一種	0.07	40	7,014	50	0.49	64
	原付二種	0.05	40	1,773	50	0.09	64
	軽二輪	0.07	40	3,122	50	0.22	64
	小型二輪	0.07	40	2,495	50	0.18	64

表 184 排出量の不確実性算定結果 (二輪車コールドスタート時の増分)

排出源		排出係数 (gCH ₄ /回)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 ⁶ 回/年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgCH ₄)	排出量の 不確実性 (%)
二輪車 (CH ₄)	原付一種	0.039	40	1,650	50	0.064	64
	原付二種	0.008	40	279	50	0.002	64
	軽二輪	0.019	40	225	50	0.004	64
	小型二輪	0.038	40	126	50	0.005	64

3.2 自動車の走行に伴うN₂Oの排出 (1A3b)

(1) ガソリン・LPG/乗用車 (1A3b) N₂O

① 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。ガソリン乗用車は自動車全体の約 50.7%、LPG乗用車は自動車全体の約 2.0%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）。ここではガソリン及びLPGを燃料とする乗用車から排出されるN₂Oの量を算定する。

② 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N₂Oの量。

(b) 算定方法の選択

算定方法はGPG(2000)報告書に示されている 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

ガソリン又は液化石油ガス（LPG）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 : ガソリン又は液化石油ガス（LPG）乗用車からのN₂O排出量（gN₂O）
 EF : 排出係数（gN₂O/km）
 A : 各算定基礎期間におけるガソリン・LPG乗用車の年間走行量（台 km/年）

(d) 算定方法の課題

特になし。

③ 排出係数

(a) 定義

ガソリン・LPG/乗用車の 1 km 走行に伴って排出される g で表したN₂Oの量。

(b) 設定方法

（社）日本自動車工業会提供のガソリン乗用車のN₂O排出係数データ（次表）から、ガソリン乗用車については次々表のようにまとめられる。

10・15 モードはホットスタート（触媒が完全に立ち上がった暖機条件）の走行モードであり、11 モードはコールドスタート（触媒温度の低い冷始動段階）の走行モードである。平成 17 年新長期規制では規制値は次のコンバインモードの値として設定されている。

$$\text{コンバインモード} = 10 \cdot 15 \text{ モード} \times 0.88 + 11 \text{ モード} \times 0.12$$

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。

表 185 ガソリン乗用車排出係数データ (10・15モード)

調査年	対象車種			計測時の走行条件				自動車からの排出ガス結果								備考		
	車種	規制対象年	年式	総排気量 (cc)	車両重量 (kg)	総重量 (kg)	等価慣性 (kg)	モード	平均速度 (km/h)	燃費 (km/l)	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	CO2 (g/km)	PM (g/km)		CH4 (g/km)	N2O (g/km)
1990	乗用	S	53	1990	1,600	1,020	1,295	1,250	10・15モード	22.7	13.0	0.21	0.012	0.095	181.0		0.012	
1990	乗用	S	53	1990	2,000	1,360	1,635	1,500	10・15モード	22.7	9.9	0.35	0.050	0.020	239.0		0.015	
1990	乗用	S	53	1990	2,700	1,410	1,685	1,500	10・15モード	22.7	8.8	0.00	0.012	0.132	269.0		0.021	
98-99頃	乗用	S	53		1,800			1,500	10・15モード	22.7	14.1	0.12	0.073	0.195	167.0		0.016	
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	10・15モード	22.7	13.2	0.21	0.050	0.030	179.0		0.015	0.001
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	10・15モード	22.7	11.3	0.19	0.010	0.007	208.0		0.003	0.002
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	10・15モード	22.7	11.1	0.20	0.010	0.003	213.0		0.004	0.002
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	10・15モード	22.7	10.8	1.09	0.044	0.059	219.0		0.020	0.023
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	10・15モード	22.7	10.9	0.92	0.037	0.044	217.0		0.021	0.019
98-99頃	乗用	S	53		3,000			1,750	10・15モード	22.7	11.1	0.09	0.062	0.111	212.0			0.027
98-99頃	乗用	S	53		1,800			1,500	10・15モード	22.7	15.6	0.14	0.068	0.125	151.0			0.022
98-99頃	乗用	S	53		2,500			1,750	10・15モード	22.7	11.5	0.12	0.079	0.119	205.0			0.022
1998	乗用	S	53	1997	2,000	1,190	1,465	1,250	10・15モード	22.7	12.1	0.19	0.015	0.014	194.5		0.013	0.006
1998	乗用	S	53	1997	2,500	1,410	1,685	1,500	10・15モード	22.7	9.8	0.29	0.015	0.022	240.6		0.003	0.001
1998	乗用	S	53	1997	1,500	1,080	1,355	1,250	10・15モード	22.7	14.0	1.11	0.089	0.029	168.6		0.020	0.037
1998	乗用	S	53	1997	1,800	1,150	1,425	1,250	10・15モード	22.7	14.8	0.01	0.031	0.118	158.9		0.009	0.005
1998	乗用	S	53	1997	1,800	1,260	1,535	1,250	10・15モード	22.7	14.7	0.16	0.040	0.161	160.9		0.023	0.016
1998	乗用	S	53	1998	1,800	1,150	1,370	1,250	10・15モード	22.7	11.9	0.02	0.013	0.082	198.6		0.010	0.007
1998	乗用	S	53	1997	1,000	830	1,085	1,000	10・15モード	22.7	15.0	1.40	0.076	0.098	157.1		0.007	
1997	乗用	S	53	1997	1,800	1,150	1,425	1,250	10・15モード	22.7	15.5	0.11	0.101	0.110	153.2		0.016	0.014
1997	乗用	S	53	1997	1,800	1,380	1,600	1,500	10・15モード	22.7	13.3	0.00	0.026	0.160	178.1		0.011	0.009
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	10・15モード	22.7	13.0	0.40	0.090	0.072	182.0		0.024	
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	10・15モード	22.7	10.1	0.30	0.043	0.058	233.0		0.017	
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,500	10・15モード	22.7	9.9	0.62	0.071	0.152	238.0		0.029	
1998	乗用	S	53	1997	1,500	1,050	1,325	1,250	10・15モード	22.7	15.1	0.27	0.081	0.145	156.5		0.009	
1998	乗用	S	53	1997	2,000	1,200	1,475	1,250	10・15モード	22.7	15.9	0.68	0.107	0.192	148.5		0.016	
1998	乗用	S	53	1997	3,000	1,380	1,635	1,500	10・15モード	22.7	8.9	0.31	0.074	0.046	264.5		0.018	
1998	乗用	S	53	1998	1,500	1,030	1,305	1,250	10・15モード	22.7	14.8	0.07	0.001	0.023	161.0		0.000	0.000
1998	乗用			1997	2,200	1,310	1,585	1,500	10・15モード	22.7	11.0	0.04	0.002	0.034	214.3		0.000	0.000
1998	乗用			1997	1,600	1,050	1,325	1,250	10・15モード	22.7	13.6	0.34	0.009	0.012	173.6		0.003	0.000
1998	乗用				3,000	1,410	1,685	1,500	10・15モード	22.7	9.6	0.03	0.001	0.012	245.1		0.000	0.000
2001	乗用	H 12GLEV		2001	2,000	1,420	1,750	1,500	10・15モード	22.7	13.4	0.35	0.037	0.001	176.7		0.017	0.008
2002	乗用	H 12		2002	3,000	1,520	1,795	1,750	10・15モード	22.7	9.9	0.29	0.015	0.040	240.0		0.014	0.001
2003	乗用	H 12ULEV		2002	2,000	1,410	1,685	1,500	10・15モード	22.7		0.05	0.000	0.009	181.4		0.001	0.000
2003	乗用	H 12ELEV		2003	1,800	1,270	1,575	1,500	10・15モード	22.7	13.8	0.05	0.012	0.006	172.5		0.012	0.011
2003	乗用	H 12ULEV		2003	1,000	870	1,145	1,000	10・15モード	22.7	19.7	0.00	0.000	0.002	117.9		0.000	0.000
2003	乗用	H 12ULEV		2003	1,000	870	1,145	1,000	10・15モード	22.7	19.7	0.02	0.000	0.001	118.2		0.003	0.000
2003	乗用	H 12ULEV		2003	1,000	870	1,145	1,000	10・15モード	22.7	19.4	0.05	0.002	0.001	119.5		0.004	0.000
2004	乗用	H 12ULEV		2004	1,500	1,050	1,325	1,250	10・15モード	22.7	16.2	0.02	0.002	0.003	146.5		0.002	0.000

(出典：(社) 日本自動車工業会)

表 186 ガソリン乗用車排出係数データ (11モード)

調査年	対象車種			計測時の走行条件				自動車からの排出ガス結果								備考	
	車種	規制 対象年	年式	総排気量 (cc)	車両重量 (kg)	総重量 (kg)	等価慣性 (kg)	モード	平均速度 (km/h)	燃費 (km/l)	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	CO2 (g/km)	PM (g/km)		CH4 (g/km)
1990	乗用	S	53	1990	1,600	1,020	1,295	1,250	11モード	29.1	12.1	6.12	0.667	0.550	184.0		0.093
1990	乗用	S	53	1990	2,000	1,360	1,635	1,500	11モード	29.1	8.2	5.51	0.772	0.738	275.0		0.103
1990	乗用	S	53	1990	2,700	1,410	1,685	1,500	11モード	29.1	7.5	6.25	0.486	0.605	303.0		0.048
98-99頃	乗用	S	53		1,800			1,500	11モード	29.1	11.6	1.67	0.426	0.647	204.0	0.026	
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	11モード	29.1	10.5	0.70	0.266	0.283	223.6	0.038	0.011
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	11モード	29.1	9.7	1.86	0.322	0.104	242.9	0.015	0.009
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	11モード	29.1	9.7	2.53	0.331	0.074	243.1	0.015	0.007
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	11モード	29.1	9.9	3.80	0.422	0.328	238.2	0.036	0.035
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	11モード	29.1	9.8	3.46	0.419	0.348	241.2	0.036	0.042
98-99頃	乗用	S	53		3,000			1,750	11モード	29.1	8.2	4.21	0.989	0.611	286.0		0.025
98-99頃	乗用	S	53		2,500			1,750	11モード	29.1	8.3	4.23	0.752	0.320	284.0		0.027
1998	乗用	S	53	1997	2,000	1,190	1,465	1,250	11モード	29.1	10.4	5.19	0.607	0.694	227.4	0.037	0.093
1998	乗用	S	53	1997	2,500	1,410	1,685	1,500	11モード	29.1	8.8	2.89	0.593	0.517	267.9	0.028	0.039
1998	乗用	S	53	1997	1,500	1,080	1,355	1,250	11モード	29.1	11.8	3.75	0.503	0.434	199.7	0.032	0.061
1998	乗用	S	53	1997	1,800	1,150	1,425	1,250	11モード	29.1	11.4	1.00	0.286	0.439	207.1	0.015	0.050
1998	乗用	S	53	1997	1,800	1,260	1,535	1,250	11モード	29.1	11.6	4.35	1.057	0.640	203.5	0.052	0.047
1998	乗用	S	53	1998	1,800	1,150	1,370	1,250	11モード	29.1	10.9	7.05	0.469	0.405	215.9	0.034	0.061
1997	乗用	S	53	1997	1,800	1,150	1,425	1,250	11モード	29.1	12.5	2.90	0.477	0.475	184.4	0.031	0.041
1997	乗用	S	53	1997	1,800	1,380	1,600	1,500	11モード	29.1	10.3	4.66	1.053	0.605	221.1	0.057	0.040
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	11モード	29.1	12.0	1.79	0.378	0.255	196.6	0.034	
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,250	11モード	29.1	8.9	10.33	1.237	0.540	264.0	0.059	
98-99頃	乗用	S	53		2,000			1,500	11モード	29.1	8.9	12.24	1.521	1.012	265.9	0.073	
1998	乗用	S	53	1997	1,000	830	1,105	1,000	11モード	29.1	13.6	4.94	0.388	0.283	173.4	0.020	
1998	乗用	S	53	1997	1,500	1,050	1,325	1,250	11モード	29.1	14.9	2.63	0.588	0.660	158.0	0.020	
1998	乗用	S	53	1997	2,000	1,200	1,475	1,250	11モード	29.1	11.0	2.83	0.590	0.340	214.3	0.042	
1998	乗用	S	53	1997	3,000	1,380	1,655	1,500	11モード	29.1	8.0	4.11	0.619	0.713	294.1	0.033	
1998	乗用	S	53	1998	1,500	1,030	1,305	1,250	11モード	29.1	13.2	0.36	0.047	0.021	185.6	0.005	0.005 低排出対策車
1998	乗用			1997	2,200	1,310	1,585	1,500	11モード	29.1	10.0	1.08	0.187	0.243	235.7	0.011	0.020 低排出対策車
1998	乗用			1997	1,600	1,050	1,325	1,250	11モード	29.1	11.8	0.85	0.087	0.069	199.7	0.007	0.000 低排出対策車
1998	乗用				3,000	1,410	1,685	1,500	11モード	29.1	9.0	0.48	0.164	0.170	261.4	0.010	0.000 低排出対策車
2001	乗用	H 12GLEV		2001	2,000	1,420	1,750	1,500	11モード	29.1	9.8	1.08	0.205	0.099	240.0	0.021	0.011
2002	乗用	H 12		2002	3,000	1,520	1,795	1,750	11モード	29.1	6.9	2.14	0.318	0.020	340.5	0.029	0.000
2003	乗用	H 12ELEV		2003	1,800	1,270	1,575	1,500	11モード	29.1	11.4	1.21	0.162	0.003	206.8	0.012	0.002
2003	乗用	H 12ULEV		2003	1,000	870	1,145	1,000	11モード	29.1	15.7	0.44	0.052	0.001	146.6	0.004	0.001 新品触媒
2003	乗用	H 12ULEV		2003	1,000	870	1,145	1,000	11モード	29.1	15.7	0.56	0.057	0.003	146.7	0.008	0.002
2003	乗用	H 12ULEV		2003	1,000	870	1,145	1,000	11モード	29.1	15.7	0.86	0.070	0.008	145.8	0.010	0.003
2004	乗用	H 12ULEV		2004	1,500	1,050	1,325	1,250	11モード	29.1	12.3	0.99	0.072	0.013	192.5	0.008	0.002

(出典：(社) 日本自動車工業会)

表 187 ガソリン乗用車 N₂O 排出係数 ((社) 日本自動車工業会提供)

(単位:mg/km)

GHGs	規制	10.15 モード	11 モード	コンバイン モード*1
N ₂ O	S53年規制(1990年式)	15.9 (3台)	81.5 (3台)	23.7
	S53年規制(1997年式~)	10.7 (20台)	32.3 (19台)	13.3
	H12新短期規制	2.5 (8台)	3.1 (7台)	2.6

(*1:10.15モード×0.88+11モード×0.12)

(c) 排出係数

ガソリン乗用車の 1990~2004 年度の初度登録年別保有台数 (「自動車保有車両数 自検協統計」、(財)自動車検査登録協力会) から、規制年別の保有台数を求める (下表)。なお、規制開始翌年からの登録車はすべて当該規制車であるとした。

表 188 ガソリン乗用車規制年別保有台数

(単位:千台)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
昭和53年規制(~1996年式)	29,140	30,179	30,999	31,910	32,829	33,891	35,117	34,954	32,244	29,523	26,793	24,048	21,337	18,711	16,431
昭和53年規制(1997年式~)	-	-	-	-	-	-	-	1,044	4,454	7,659	9,978	9,876	9,687	9,489	9,174
平成12年新短期規制	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,023	4,369	7,819	11,028	14,162
計	29,140	30,179	30,999	31,910	32,829	33,891	35,117	35,998	36,698	37,183	37,794	38,293	38,842	39,228	39,768

(出典:「自動車保有車両数 自検協統計」、(財)自動車検査登録協力会)

全国的な走行係数 (走行量の比率) は不明であるが、走行係数をすべての初度登録年度に対して 1 とすると、走行係数を考慮した場合に比べて古い車の走行が増えるので、排出係数としては安全側 (大きい値) となる。従って、上記の規制年別保有台数の比率で、規制年別ガソリン乗用車 N₂O 排出係数を加重平均し、ガソリン乗用車の平均 N₂O 排出係数を算出する。

(d) 排出係数の推移

1990~2004 年度の N₂O 排出係数は下表のとおりである。

表 189 1990~2003 年度の N₂O 排出係数 (ガソリン乗用車) (単位: gN₂O/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出係数	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.023

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
排出係数	0.022	0.022	0.020	0.019	0.017	0.015	0.014

(e) 排出係数の課題

(データ)

- 最近の規制車に対して、ホットスタート及びコールドスタート排出係数の測定を、さらに
行う必要がある。

④ 活動量

(a) 定義

各算定基礎期間におけるガソリン・LPG/乗用車の年間走行量。

(b) 活動量の把握方法

ガソリン乗用車のCH₄の場合と同様、「自動車輸送統計年報」の値を採用する。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。

表 190 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成2～16年度分
発行日	～2005年11月8日
記載されている最新のデータ	1990～2004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 191 1990～2004年度のガソリン乗用車の活動量 (単位: 10⁶台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
活動量	289,697	302,501	309,888	303,993	313,413	323,022	331,239	343,415

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
活動量	347,939	360,282	363,991	377,284	378,669	378,651	378,767	

表 192 1990～2004年度のLPG乗用車の活動量 (単位: 10⁶台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
活動量	18,368	18,779	18,353	17,819	17,346	17,192	16,760	16,306

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
活動量	15,807	15,486	15,382	15,027	15,047	14,838	14,104	

(d) 活動量の課題

特になし。

⑤ 排出量の推移

表 193 1990～2004年度のガソリン乗用車のN₂O排出量 (単位: GgN₂O)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出量	6.9	7.2	7.4	7.2	7.4	7.7	7.9	8.0

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
排出量	7.8	7.8	7.4	7.0	6.4	5.8	5.2	

表 194 1990～2004 年度の LPG 乗用車の N₂O 排出量 (単位: GgN₂O)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出量	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
排出量	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2

⑥ その他特記事項

- ・ 特になし。

⑦ 不確実性評価

(a) 排出係数

1) 評価方法

自動車の排出係数は、IPCC ガイドラインのデフォルト値等を採用している。排出係数の不確実性評価のデシジョンツリーに従い、GPG(2000)に示された N₂O 排出係数の不確実性 50%を採用する。

2) 評価結果

自動車による N₂O 排出係数の不確実性は、50%である。

3) 評価方法の課題

- ・ 特になし。

(b) 活動量

1) 評価方法

ガソリン乗用車の CH₄ の場合と同様、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%) を採用する。

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 195 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gN ₂ O/k m)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 ⁶ 台 km /年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgN ₂ O)	排出量の 不確実性 (%)
ガソリン・LPG乗用車	0.014	50	392,871	50	5.4	71

⑧ 今後の調査方針

- ・ 排出係数の課題を踏まえ、排出係数データの蓄積に努める。

(2) ガソリン/バス (1A3b) N₂O

① 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%を自動車に占めており、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が、バスによって消費されるガソリンのエネルギーは自動車全体の 0.004%とわずかである（「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バスから排出される N₂O の量を算定する。

② 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 N₂O 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

ガソリンのバスの走行量に、排出係数を乗じて算定する。

$$E = EF \times A$$

- E : ガソリンバスからの N₂O 排出量 (gN₂O)
 EF : 排出係数 (gN₂O/km)
 A : 各算定基礎期間におけるガソリンバスの年間走行量 (台 km/年)

(d) 算定方法の課題

特になし。

③ 排出係数

(a) 定義

ガソリン/バスの 1 km 走行に伴って排出される g で表した N₂O の量。

(b) 設定方法

ガソリン/バスからの N₂O 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 N₂O 排出係数は、GPG(2000)での排出係数から、燃費を用いて定める。

(c) 排出係数

ガソリン/バスからの N₂O 排出係数は、以下の式から求める。

※GPG(2000)報告書 0.0073 g N₂O/MJ (Three-Way Catalyst(USA Tier1))

上記を下式により換算する（燃費は毎年の「自動車輸送統計年報」により更新）

排出係数=0.0073 g/MJ×0.0041868MJ/kcal×低位発熱量(8,400kcal/l ×0.95)

÷燃費 (km/l)

平成 12 年度以降は、「エネルギーバランス表」(総合エネルギー統計)によるガソリンの発熱量 34.6MJ/l を用いる。

排出係数=0.0073g/MJ×低位発熱量(34.6MJ/l ×0.95)÷燃費 (km/l)

表 196 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	
	(gN2O/kg fuel)	(gN2O/MJ)
Low-Emission Vehicle(low sulphur fuel)	0.200	0.0045
Three-Way Catalyst (USA Tier1)	1996	0.320
Early Three-Way Catalyst(USA Tier0)	1983	0.540
Oxidation Catalyst	1978	0.270
Non-Catalyst Control	1973	0.062
Uncontrolled	1964	0.065

(d) 排出係数の推移

1990～2004 年度の排出係数は、下表となる。

表 197 1990～2004 年度のガソリン/バスの N₂O 排出係数 (単位: gN₂O/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出係数	0.045	0.043	0.044	0.044	0.049	0.046	0.049	0.047

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
排出係数	0.047	0.044	0.043	0.043	0.043	0.041	0.041

(e) 排出係数の出典

- ・ GPG(2000)
- ・ 燃費

表 198 燃費についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2～16 年度分
発行日	～2005 年 11 月 8 日
記載されている最新のデータ	1990～2004 年度のデータ
対象データ	「4-1 燃料消費量等総括表」

(f) 排出係数の課題

(データ)

- ・ 国内では該当車種に関しての実測が少ないため、排出係数は 1996 年改訂 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。特に国内での排出ガス規制強化に伴い、排出係数見直しが必要である。

(毎年度の係数設定)

- ・ 「3.1(2) ガソリンバスと同じため省略」。

(計測方法)

- ・ 「3.1(2) ガソリンバスと同じため省略」。

(走行試験モード)

- ・ N₂O 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。
- ・ 軽量車・中量車については、平成 17 年規制（新長期規制）からは、10・15 モード（ホットスタート）と 11 モード（コールドスタート；触媒温度の低い冷始動段階）の加重平均であるコンバインモードが試験モードとされている。これに合わせて、コールドスタート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。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。
- ・ 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。

(走行速度区分別排出係数)

- ・ ガソリンバスの保有状況をみると、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、1996 年改訂 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、1996 年改訂 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。

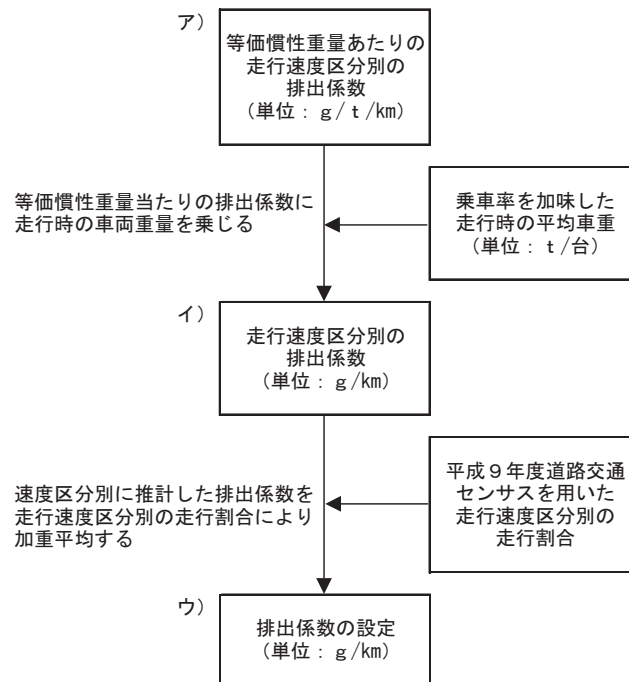


図 34 排出係数設定の流れ（平成 12 年度算定方法検討会）

1) 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。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。

$$\text{推計式} \quad EF = a \div V + b \times V + c \times V^2 + \text{定数}$$

EF：排出係数（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 35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（下表）とする。

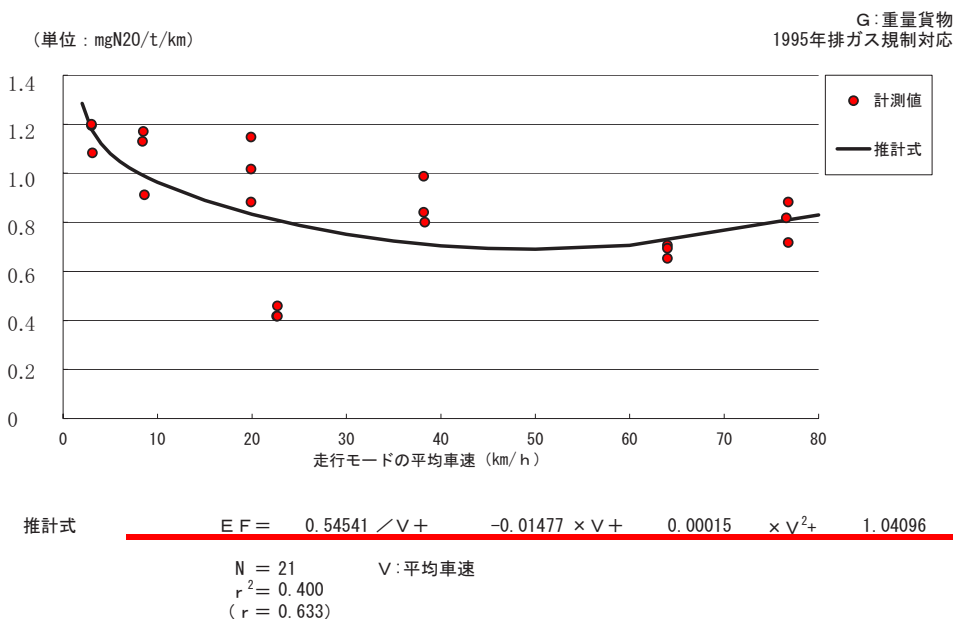


図 35 走行速度区別の排出状況

表 199 走行速度区別排出係数

(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

2) 走行速度区別排出係数の推計

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、走行速度区別排出係数とする。1999 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。

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

3) 排出係数の推計

そして、走行速度区別排出係数を、道路交通センサから得られる走行速度区別の走行割合（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 200 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
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)

- ・ 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 N₂O の排出量が多い傾向にあり、触媒の加齢が N₂O 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、N₂O 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 N₂O 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。

(NO_x の排出量との関係)

- ・ N₂O の排出量と NO_x の排出量との関係は深いと考えられる。N₂O の排出係数の設定にあたっては、NO_x との相関状況も踏まえ設定する必要がある。
- ・ また、N₂O 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 N₂O 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)

- ・ 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。
- ・ 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、1999 年度における平均燃費 3.5km/l 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)走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) N₂O 排出量の NO_x 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 36参照）をみると、排出係数として採用した GPG(2000)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。

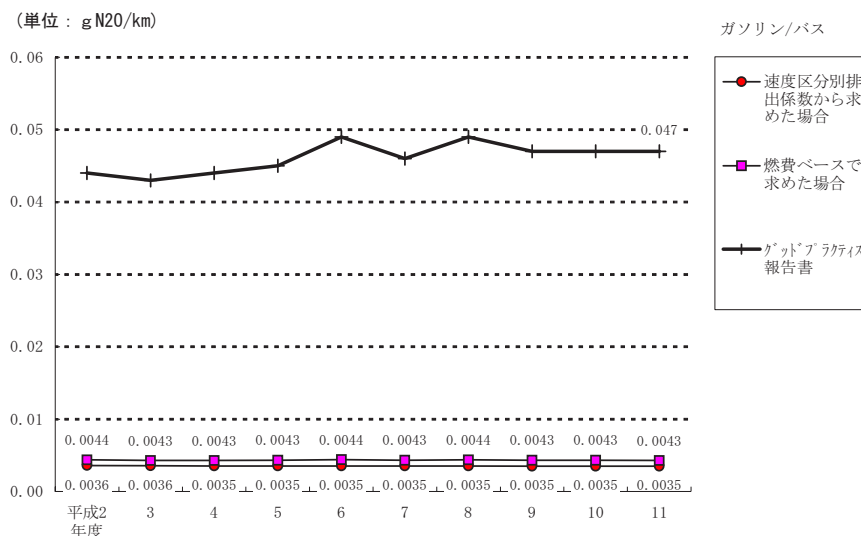


図 36 排出係数の比較 (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)

④ 活動量

(a) 定義

各算定基礎期間におけるガソリンバスの年間走行量。

(b) 活動量の把握方法

ガソリンバスの CH₄ の場合と同様、「自動車輸送統計年報」の値を採用する。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。

表 201 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2～16 年度分
発行日	～2005 年 11 月 8 日
記載されている最新のデータ	1990～2004 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 202 1990～2004 年度のガソリンバスの活動量 (単位: 10⁶ 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
活動量	95	79	64	45	38	32	26	24

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
活動量	21	23	21	23	23	29	34

(d) 活動量の課題

特になし。

⑤ 排出量の推移

表 203 1990～2004 年度のガソリン/バスの N₂O 排出量 (単位 : GgN₂O)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出量	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
排出量	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	

⑥ その他特記事項

- ・ 特になし。

⑦ 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 N₂O 排出係数の不確実性は、50%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_{EF} : 排出係数の不確実性

U_A : 活動量の不確実性

表 204 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gN ₂ O/km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 ⁶ 台 km/ 年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgN ₂ O)	排出量の 不確実性 (%)
ガソリンバス	0.041	50	34	50	0.001	71

⑧ 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) ガソリン/軽乗用車 (1A3b) N₂O**① 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%を自動車に占めており、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。ガソリン乗用車（軽乗用車を含む）は自動車全体の約 50.7%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）。ここではガソリンを燃料とする軽乗用車から排出される N₂O の量を算定する。

② 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軽自動車のうち、人の運送の用に供する車両（軽乗用車）の走行に伴って排出される N₂O 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

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。

$$E = EF \times A$$

E : ガソリン軽自動車からの N₂O 排出量 (gN₂O)

EF : 排出係数 (gN₂O/km)

A : 各算定基礎期間におけるガソリン軽自動車の年間走行量 (台 km/年)

(d) 算定方法の課題

特になし。

③ 排出係数**(a) 定義**

軽自動車の 1 km 走行に伴って排出される g で表した N₂O の量。

(b) 設定方法

(社) 日本自動車工業会提供のガソリン軽乗用車の N₂O 排出係数データ (次表) から、次々表のようにまとめられる。

10・15 モードはホットスタート (触媒が完全に立ち上がった暖機条件) の走行モードであり、11 モードはコールドスタート (触媒温度の低い冷始動段階) の走行モードである。平成 17 年新長期規制では規制値は次のコンバインモードの値として設定されている。

$$\text{コンバインモード} = 10 \cdot 15 \text{ モード} \times 0.88 + 11 \text{ モード} \times 0.12$$

表 205 ガソリン軽乗用車排出係数データ

調査年	対象車種			計測時の走行条件					自動車からの排出ガス結果								
	車種	規制 対象年	年式	総排気量 (cc)	車両重量 (kg)	総重量 (kg)	等価性 (kg)	モード	平均速度 (km/h)	燃費 (km/l)	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	CO2 (g/km)	PM (g/km)	CH4 (g/km)	N2O (g/km)
1998	軽乗用	S 53	1998	660	740	960	875	10・15モード*	22.7	17.7	0.83	0.051	0.043	133.0		0.006	
2003	軽乗用	H 12ELEV	2003	660	830	1,050	1,000	10・15モード*	22.7	17.4	0.04	0.003	0.002	136.3		0.000	0.000
2004	軽乗用	H 12ULEV	2004	660	810	1,030	875	10・15モード*	22.7	18.1	0.10	0.013	0.004	131.0		0.009	0.000
1998	軽乗用	S 53	1998	660	740	960	875	11モード*	29.1	16.6	7.22	0.552	0.101	142.0		0.024	
2003	軽乗用	H 12ELEV	2003	660	830	1,050	1,000	11モード*	29.1	14.5	1.28	0.102	0.005	161.7		0.008	0.001
2004	軽乗用	H 12ULEV	2004	660	810	1,030	875	11モード*	29.1	15.2	1.03	0.122	0.023	154.4		0.017	0.001

(出典：(社) 日本自動車工業会)

表 206 ガソリン軽乗用車 N₂O 排出係数 ((社) 日本自動車工業会提供)

(単位:mg/km)

GHGs	規制	10.15 モード	11 モード*	コンバイン モード*1
N ₂ O	S53年規制	—	—	—
	H12新短期規制	0.0 (2台)	0.8 (2台)	0.1

(*1:10.15モード×0.88+11モード×0.12)

なお、上表で空欄となっている部分は、下表のようにガソリン乗用車の排出係数データで埋めることとした (N₂O 排出係数についてはすべてガソリン乗用車の排出係数に換えた)。

表 207 ガソリン軽乗用車 N₂O 排出係数 ((社) 日本自動車工業会提供)

(単位:mg/km)

GHGs	規制	10.15 モード	11 モード*	コンバイン モード*1
N ₂ O *2	S53年規制	11.3 (23台)	39.0 (22台)	14.7
	H12新短期規制	2.5 (8台)	3.1 (7台)	2.6

(*1:10.15モード×0.88+11モード×0.12)

(*2:N₂Oの排出係数はガソリン乗用車のデータを用いた)

(c) 排出係数

軽自動車の初度登録年別保有台数データがないため、軽乗用車についてはガソリン乗用車の1990～2004年度の初度登録年別保有台数(「自動車保有車両数 自検協統計」、(財)自動車検査登録協会の)から、規制年別の保有台数比率を求め、軽乗用車の保有台数を按分した(下表)。なお、規制開始翌年からの登録車はすべて当該規制車であるとした。

表 208 規制年別ガソリン軽乗用車保有台数推定結果

(単位:千台)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
昭和53年規制	2,715	3,360	3,930	4,552	5,202	5,966	6,738	7,401	8,185	9,166	9,811	9,709	9,438	9,104	8,700
平成12年新短期規制	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	273	1,251	2,379	3,560	4,812
計	2,715	3,360	3,930	4,552	5,202	5,966	6,738	7,401	8,185	9,166	10,084	10,960	11,816	12,664	13,512

(出典:全国軽自動車協会連合会資料)(各年度の3月末における値)

全国的な走行係数(走行量の比率)は不明であるが、走行係数をすべての初度登録年度に対して1とすると、走行係数を考慮した場合に比べて古い車の走行が増えるので、排出係数としては安全側(大きい値)となる。従って、上記の規制年別保有台数の比率で、規制年別ガソリン軽乗用車のN₂O排出係数を加重平均し、ガソリン軽乗用車の平均N₂O排出係数を算出する。

(d) 排出係数の推移

1990~2004年度のN₂O排出係数は下表のとおりである。

表 209 1990~2004年度のN₂O排出係数(ガソリン軽乗用車) (単位:gN₂O/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出係数	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
排出係数	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010

(e) 排出係数の課題

(データ)

- ・ 欠落している排ガス規制年を含め、ホットスタート及びコールドスタート排出係数の測定をさらに行う必要がある。

④ 活動量

(a) 定義

各算定基礎期間におけるガソリン/軽乗用車の年間走行量。

(b) 活動量の把握方法

ガソリン/軽乗用車のCH₄の場合と同様、「自動車輸送統計年報」の値を採用する。燃費および燃料消費量をもとに、走行量を推計する。

表 210 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成2~16年度分
発行日	~2005年11月8日
記載されている最新のデータ	1990~2004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 211 1990～2004 年度のガソリン軽乗用車の活動量 (単位: 10⁶ 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
活動量	15,281	20,726	25,627	29,674	33,946	39,386	45,143	49,611

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
活動量	54,862	62,982	70,055	77,577	84,074	90,986	97,058	

(d) 活動量の課題

特になし。

⑤ 排出量の推移

表 212 1990～2004 年度のガソリン/軽乗用車の N₂O 排出量 (単位: GgN₂O)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出量	0.22	0.30	0.38	0.43	0.50	0.58	0.66	0.73

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
排出量	0.80	0.92	1.00	1.03	1.03	1.03	1.01	

⑥ その他特記事項

- ・ 特になし。

⑦ 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 N₂O 排出係数の不確実性は、50%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_{EF} : 排出係数の不確実性

U_A : 活動量の不確実性

表 213 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gN ₂ O/km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 ⁶ 台 km/ 年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgN ₂ O)	排出量の 不確実性 (%)
ガソリン軽乗用車	0.010	50	97,058	50	1.01	71

⑧ 今後の調査方針

- ・ 排出係数の課題を踏まえ、排出係数データの蓄積に努めるよう検討する。

(4) ガソリン/普通貨物車 (1A3b) N₂O**① 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。ガソリン貨物車は自動車全体の約 9.5%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）。ここではガソリンを燃料とする普通貨物車から排出される N₂O の量を算定する。

② 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 N₂O 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

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。

$$E = EF \times A$$

- E : ガソリン普通貨物車からの N₂O 排出量 (gN₂O)
 EF : 排出係数 (gN₂O/km)
 A : 各算定基礎期間におけるガソリン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。

③ 排出係数**(a) 定義**

ガソリン/普通貨物車の 1 km 走行に伴って排出される g で表した N₂O の量。

(b) 設定方法

ガソリン/普通貨物車からの N₂O 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 N₂O 排出係数は、GPG(2000)での排出係数から燃費を用いて算出する。

(c) 排出係数

ガソリン/普通貨物車からの N₂O の排出係数は、以下の式から求める。

※GPG(2000) 0.0073 g N₂O/MJ (Three-Way Catalyst(USA Tier1))

上記を下式により換算する (燃費は毎年の「自動車輸送統計年報」により更新)。

$$\text{排出係数} = 0.0073 \text{ g/MJ} \times 0.0041868 \text{ MJ/kcal} \times \text{低位発熱量}(8,400 \text{ kcal/l} \times 0.95) \div \text{燃費 (km/l)}$$

平成 12 年度以降は、「エネルギーバランス表」(総合エネルギー統計)によるガソリンの発熱量 34.6MJ/l を用いる。

$$\text{排出係数} = 0.0073 \text{ g/MJ} \times \text{低位発熱量}(34.6 \text{ MJ/l} \times 0.95) \div \text{燃費 (km/l)}$$

表 214 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

(d) 排出係数の推移

1990～2004 年度の排出係数は、下表となる。

表 215 1990～2004 年度のガソリン/普通貨物車の N₂O 排出係数 (単位: gN₂O/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出係数	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.041	0.042	0.040

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
排出係数	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039

(e) 排出係数の出典

- ・ GPG(2000)
- ・ 燃費

表 216 燃費についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2～16 年度分
発行日	～2005 年 11 月 8 日
記載されている最新のデータ	1990～2004 年度のデータ
対象データ	「4-1 燃料消費量等総括表」

(f) 排出係数の課題

(データ)

- ・ 「3.2(2) ガソリン/バスと同じため省略」。
(毎年度の係数設定)
- ・ 「3.1(2) ガソリン/バスと同じため省略」。
(計測方法)
- ・ 「3.1(2) ガソリン/バスと同じため省略」。

(走行試験モード)

- ・ 「3.2(2) ガソリン/バスと同じため省略」。

(触媒の経年劣化)

- ・ 「3.2(2) ガソリン/バスと同じため省略」。

(NO_x 排出量との関係)

- ・ N₂O の排出量と NO_x の排出量との関係は深いと考えられる。N₂O の排出係数の設定にあたっては、NO_x 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 NO_x 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 37参照)
- ・ また、N₂O 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 N₂O の排出量を推計することが可能なケースも考えられる。

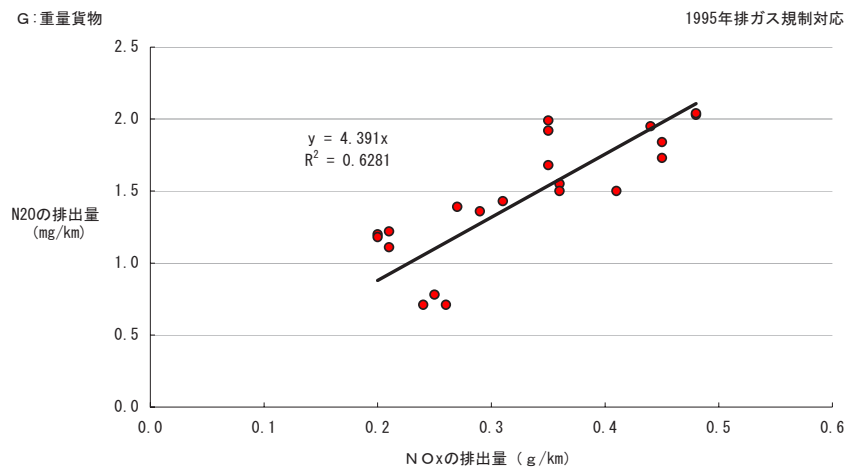


図 37 NO_x と N₂O の排出状況

(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。
- ・ 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。(図 38参照)

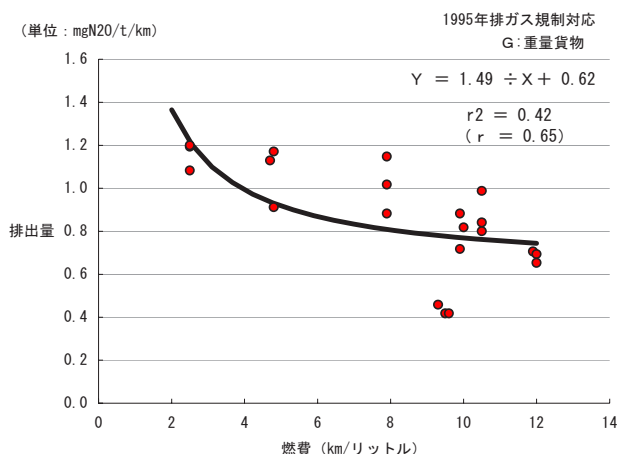


図 38 燃費と排出量との関係

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。

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

EF : 排出係数 (g / t / km)
F : 燃費 (km/ℓ)
a : 係数

得られた推計式に、1999 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 1999 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。1999 年度における燃費は 5.2 km/ℓ 、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) N₂O 排出量の NO_x 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) GPG(2000)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 39参照) をみると、燃費から求めた数値は、GPG(2000)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。

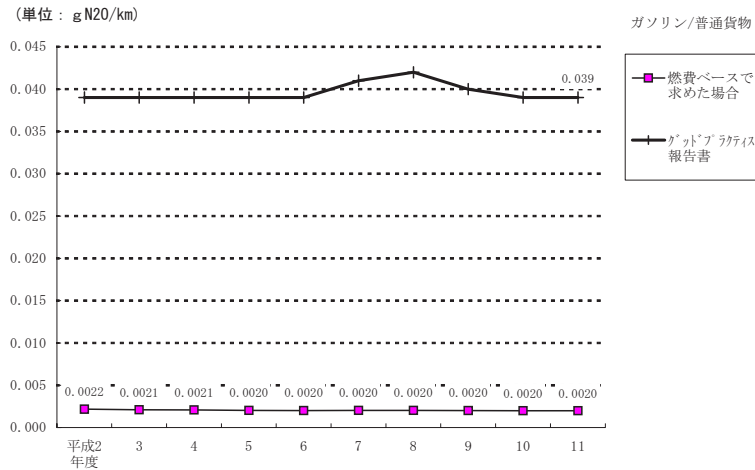


図 39 排出係数の比較 (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)

④ 活動量

(a) 定義

各算定基礎期間におけるガソリン/普通貨物車の年間走行量。

(b) 活動量の把握方法

ガソリン/普通貨物車の CH₄ の場合と同様、「自動車輸送統計年報」の値を採用する。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。

表 217 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2～16 年度分
発行日	～2005 年 11 月 8 日
記載されている最新のデータ	1990～2004 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 218 1990～2004 年度のガソリン/普通貨物車の活動量 (単位: 10⁶ 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
活動量	447	436	415	400	384	361	347	338
年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
活動量	335	316	331	350	416	508	642	

(d) 活動量の課題

特になし。

⑤ 排出量の推移

表 219 1990～2004 年度のガソリン/普通貨物車の N₂O 排出量 (単位: GgN₂O)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出量	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.014

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
排出量	0.013	0.012	0.013	0.014	0.016	0.020	0.025	

⑥ その他特記事項

- ・ 特になし。

⑦ 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 N₂O 排出係数の不確実性は、50%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_{EF} : 排出係数の不確実性

U_A : 活動量の不確実性

表 220 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gN ₂ O/km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 ⁶ 台 km / 年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgN ₂ O)	排出量の 不確実性 (%)
ガソリン普通貨物車	0.039	50	642	50	0.025	71

⑧ 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。

(5) ガソリン/小型貨物車 (1A3b) N₂O**① 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。ガソリン貨物車（小型貨物車を含む）は自動車全体の約 9.5%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）。ここではガソリンを燃料とする小型貨物車から排出される N₂O の量を算定する。

従来は、ガソリン小型貨物車の N₂O 排出係数として、IPCC グッドプラクティス報告書に記載されている三元触媒車（USA Tier1）の排出係数が用いられていた（約 27g/km）。

このたび、(社)日本自動車工業会からガソリン小型貨物車に対して平成 10 年長期規制車の排出係数データ（コールドスタートのデータも含む）の提供があり、見直しを行った。

② 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 N₂O 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

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。

$$E = EF \times A$$

- E : ガソリン小型貨物車からの N₂O 排出量 (gN₂O)
- EF : 排出係数 (gN₂O/km)
- A : 各算定基礎期間におけるガソリン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。

③ 排出係数**(a) 定義**

ガソリン/小型貨物車の 1 km 走行に伴って排出される g で表した N₂O の量。

(b) 設定方法

背景を踏まえ、(社)日本自動車工業会提供のガソリン小型貨物車の N₂O 排出係数データ（次表）から、ガソリン小型貨物車の排出係数については次々表のようにまとめられる。N₂O 排出係数の場合は、NO_x 規制値を参考に相当するガソリン乗用車等の排出係数を使用し、データ

ガソリン/小型貨物車 (1A3b) N2O

がないカテゴリについては同じ重量区分のデータを用いた。

なお、下表中の小型貨物車は中量車と表示され、走行モードも 10.15 モードとなっているが、平成 10 年規制車でかつ車両総重量が約 3t 弱であることから、車両総重量区分から言うと重量車に該当する（次々表の重量区分を参照）。ここではこの車両は、非常に重い中量車、及び重量車として扱うこととする。

表 221 小型貨物車排出係数 ((社) 日本自動車工業会提供)

調査年	対象車種			計測時の走行条件				自動車からの排出ガス結果									
	車種	規制 対象年	年式	総排気量 (cc)	車両重量 (kg)	総重量 (kg)	等価慣性 重量 (kg)	モード	平均速 度 (km/h)	燃費 (km/l)	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	CO2 (g/km)	PM (g/km)	CH4 (g/km)	N2O (g/km)
2000	中量車	H 10	2000	2,000	1,580	2,995	1,750	10・15モード*	22.7	9.2	0.81	0.073	0.020	251.3		0.020	0.021
2000	中量車	H 10	2000	2,000	1,580	2,995	1,750	11モード*	29.1	7.8	9.98	0.663	0.500	280.0		0.053	0.054

表 222 ガソリン小型貨物車 N2O 排出係数

(単位:mg/km)

重量区分	排ガス規制	10.15 モード	11 モード* <th>コンバイン モード*1</th>	コンバイン モード*1
軽量車 (GVW*2 ≤ 1.7t)	S56規制相当	↓	↓	↓
	S63規制相当*3	11 (23台)	39 (22台)	14.7
	H12新短期規制*4	3 (8台)	3 (7台)	2.6
中量車 (1.7t < GVW ≤ 2.5t) H13年規制から(1.7t < GVW ≤ 3.5t)	H元年規制相当	↓	↓	↓
	H6短期規制相当*5	21 (1台)	54 (1台)	24.9
	H13新短期規制*6	3 (8台)	3 (7台)	2.6
重量車 (2.5t < GVW) H13年規制から(3.5t < GVW)	H4規制相当	↓	↓	↓
	H7短期規制相当*5	21 (1台)	54 (1台)	24.9
	H13新短期規制	↑	↑	↑

(*1: 10.15モード×0.88+11モード×0.12)

(*2: GVWは車両総重量)

(*3: 昭和53年規制ガソリン乗用車のデータ→昭和63年規制ガソリン小型貨物軽量車のNOx規制値に近い)

(*4: 平成12年新短期規制ガソリン乗用車のデータ→平成12年新短期規制ガソリン小型貨物軽量車のNOx規制値と同じ)

(*5: 自工会測定データ)

(*6: 平成12年新短期規制ガソリン乗用車のデータ→平成13年新短期規制ガソリン小型貨物中量車のNOx規制値に近い)

(c) 排出係数

ガソリン小型貨物車の 1990～2004 年度の初度登録年別保有台数（「自動車保有車両数 諸分類別」、(財)自動車検査登録協力会）から、重量区分別、規制年別の保有台数を推定した（下表）。なお、規制開始翌年からの登録車はすべて当該規制車であるとした。

表 223 ガソリン小型貨物車 N₂O 平均排出係数算出用：重量区分・初度登録年別保有台数

		(単位:千台)															
重量区分	初度登録年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
軽量車 (GVW*≤1.7t)	～S63	1,058	806	612	471	347	243	171	130	99	75	58	45	36	28	23	
	H1～H12	330	437	517	579	625	658	691	703	701	691	665	590	513	437	363	
	H13～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	78	139	201	259	
中量車 (1.7t<GVW≤2.5t)	～H6	1,091	1,033	984	947	896	777	664	568	486	414	350	294	248	206	168	
	H7～H13	0	0	0	0	24	119	218	303	370	430	489	521	494	462	423	
	H13年規制から(1.7t<GVW≤3.5t)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	133	282	413	
重量車 (2.5t<GVW)	～H7	339	337	337	339	344	337	296	263	235	211	190	172	155	137	118	
	H8～H13	0	0	0	0	0	8	37	61	82	103	130	149	147	145	141	
	H13年規制から(3.5t<GVW)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	37	54	
計		2,818	2,614	2,450	2,336	2,236	2,142	2,077	2,029	1,973	1,924	1,900	1,875	1,878	1,933	1,962	

(出典:「自動車保有車両数 諸分類別」(財)自動車検査登録協会から推定)

(*:GVWは車両総重量)

走行量の比率は不明であるので、上記の規制年別保有台数の比率で、規制年別ガソリン小型貨物車 N₂O 排出係数を加重平均し、ガソリン小型貨物車の平均 N₂O 排出係数を算出する。

(d) 排出係数の推移

1990～2004 年度の排出係数は、下表となる。

表 224 1990～2004 年度の N₂O 排出係数 (ガソリン小型貨物車) (単位: gN₂O/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出係数	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.021	0.021	0.021

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
排出係数	0.021	0.021	0.021	0.020	0.019	0.017	0.015

(e) 排出係数の出典

- ・(社) 日本自動車工業会

(f) 排出係数の課題

(データ)

- ・(社) 日本自動車工業会による測定は 1 台に対してのみであり、ホットスタート及びコールドスタート排出係数の測定を、様々な排ガス規制別・重量区分別にさらに行う必要がある。

④ 活動量

(a) 定義

各算定基礎期間におけるガソリン/小型貨物車の年間走行量。

(b) 活動量の把握方法

ガソリン/小型貨物車の CH₄ の場合と同様、「自動車輸送統計年報」の値を採用する。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。

表 225 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2～16 年度分
発行日	～2005 年 11 月 8 日
記載されている最新のデータ	1990～2004 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 226 1990～2004 年度のガソリン/小型貨物車の活動量 (単位: 10⁶ 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
活動量	36,981	34,801	30,017	28,504	26,448	25,892	24,790	23,872

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
活動量	25,041	24,611	24,988	24,991	25,577	27,058	26,726	

(d) 活動量の課題

特になし。

⑤ 排出量の推移

表 227 1990～2004 年度のガソリン/小型貨物車 N₂O 排出量 (単位: GgN₂O)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出量	0.73	0.70	0.61	0.58	0.54	0.53	0.51	0.49

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
排出量	0.52	0.51	0.52	0.50	0.48	0.46	0.41	

⑥ その他特記事項

- ・ 特になし。

⑦ 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 N₂O 排出係数の不確実性は、50%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_{EF} : 排出係数の不確実性
 U_A : 活動量の不確実性

表 228 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gN ₂ O/km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 ⁶ 台 km /年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgN ₂ O)	排出量の 不確実性 (%)
ガソリン小型貨物車	0.015	50	26,726	50	0.41	71

⑧ 今後の調査方針

- ・ (社) 日本自動車工業会による測定は1台に対してのみであり、ホットスタート及びコールドスタート排出係数の測定を、様々な排ガス規制別・重量区分別にさらに行う必要がある。

(6) ガソリン/軽貨物車 (1A3b) N₂O**① 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。ガソリン貨物車（軽貨物車を含む）は自動車全体の約 9.5%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）。ここではガソリンを燃料とする軽貨物車から排出される N₂O の量を算定する。

② 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 N₂O 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

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。

$$E = EF \times A$$

E : ガソリン軽貨物車からの N₂O 排出量 (gN₂O)

EF : 排出係数 (gN₂O/km)

A : 各算定基礎期間におけるガソリン軽貨物車の年間走行量 (台 km/年)

(d) 算定方法の課題

特になし。

③ 排出係数**(a) 定義**

ガソリン/軽貨物車の 1 km 走行に伴って排出される g で表した N₂O の量。

(b) 設定方法

(社) 日本自動車工業会提供のガソリン軽貨物車の N₂O 排出係数データ（次表）から、次々表のようにまとめられる。

10・15 モードはホットスタート（触媒が完全に立ち上がった暖機条件）の走行モードであり、11 モードはコールドスタート（触媒温度の低い冷始動段階）の走行モードである。平成 17 年新長期規制では規制値は次のコンバインモードの値として設定されている。

$$\text{コンバインモード} = 10 \cdot 15 \text{ モード} \times 0.88 + 11 \text{ モード} \times 0.12$$

表 229 ガソリン軽貨物車排出係数データ

調査年	対象車種			計測時の走行条件					自動車からの排出ガス結果									
	車種	規制 対象年	年式	総排気量 (cc)	車両重量 (kg)	総重量 (kg)	等価性 (kg)	モード	平均速度 (km/h)	燃費 (km/L)	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	CO2 (g/km)	PM (g/km)	CH4 (g/km)	N2O (g/km)	
1997	軽貨物	H	2	1997	660	950	1260/127	1,000	10・15モード*	22.7	14.6	0.85	0.090	0.030	161.0		0.019	0.004
1998	軽貨物	H	2	1997	660	950	1260/127	1,000	10・15モード*	22.7	14.5	0.94	0.094	0.039	162.8		0.019	0.003
1998	軽貨物	H	2	1998	660	860	1170/118	1,000	10・15モード*	22.7	13.5	1.31	0.040	0.149	174.1		0.009	
1998	軽貨物	H	2	1997	660	950	1260/127	1,000	11モード*	29.1	13.9	13.70	0.804	0.114	169.6		0.060	0.005
1998	軽貨物	H	2	1998	660	860	1170/118	1,000	11モード*	29.1	13.6	7.11	0.604	0.455	172.8		0.042	

(出典：(社) 日本自動車工業会)

表 230 ガソリン軽貨物車 N₂O 排出係数 ((社) 日本自動車工業会提供)

(単位:mg/km)

GHGs	規制	10.15 モード	11 モード	コンバイン モード*1
N ₂ O	H2年規制	3.7 (2台)	4.9 (1台)	3.9
	H10長期規制	—	—	—
	H14新短期規制	—	—	—

(*1:10.15モード×0.88+11モード×0.12)

なお、上表で空欄となっている部分は、下表のようにガソリン乗用車の排出係数データで埋めることとした (N₂O 排出係数についてはすべてガソリン乗用車の排出係数に換えた)。

表 231 ガソリン軽貨物車 N₂O 排出係数 ((社) 日本自動車工業会提供)

(単位:mg/km)

GHGs	規制	10.15 モード	11 モード	コンバイン モード*1
N ₂ O	H2年規制*4	15.9 (3台)	81.5 (3台)	23.7
	H10長期規制*5	10.7 (20台)	32.3 (19台)	13.3
	H14新短期規制*3	2.5 (8台)	3.1 (7台)	2.6

(*1:10.15モード×0.88+11モード×0.12)

(*3:H14新短期規制排出係数はガソリン乗用車のH12新短期規制データを用いた)

(*4:N₂OのH2規制排出係数はガソリン乗用車(1990年式)のS53規制データを用いた)(*5:N₂OのH10規制排出係数はガソリン乗用車(1997年式~)のS53規制データを用いた)

(c) 排出係数

軽自動車の初度登録年別保有台数データがないため、軽貨物車については、ガソリン小型貨物車の初度登録年別保有台数 (「自動車保有車両数 自検協統計」、(財)自動車検査登録協力会) から、規制年別の保有台数比率を求め、軽貨物車の保有台数を按分した (下表)。なお、規制開始翌年からの登録車はすべて当該規制車であるとした。

表 232 規制年別ガソリン軽貨物車保有台数推定結果

(単位:千台)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
平成2年規制以前	12,312	12,146	11,961	11,773	11,593	11,377	11,038	10,709	10,180	9,163	8,098	7,129	6,131	5,107	4,300
平成10年長期規制	—	—	—	—	—	—	—	—	205	996	1,860	2,690	3,258	3,038	2,806
平成14年新短期規制	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	289	1,456	2,474
計	12,312	12,146	11,961	11,773	11,593	11,377	11,038	10,709	10,385	10,159	9,958	9,819	9,677	9,601	9,581

(出典: 全国軽自動車協会連合会資料) (各年度の3月末における値)

全国的な走行係数(走行量の比率)は不明であるが、走行係数をすべての初度登録年度に対して1とすると、走行係数を考慮した場合に比べて古い車の走行が増えるので、排出係数としては安全側(大きい値)となる。従って、上記の規制年別保有台数の比率で、規制年別ガソリン軽貨物車のN₂O排出係数を加重平均し、ガソリン軽貨物車の平均N₂O排出係数を算出する。

(d) 排出係数の推移

1990～2004年度のN₂O排出係数は下表のとおりである。

表 233 1990～2004年度のN₂O排出係数(ガソリン軽貨物車) (単位: gN₂O/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出係数	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
排出係数	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.017	0.015

(e) 排出係数の課題

(データ)

- ・ 欠落している排ガス規制年を含め、ホットスタート及びコールドスタート排出係数の測定をさらに行う必要がある。

④ 活動量

(a) 定義

各算定基礎期間におけるガソリン/軽貨物車の年間走行量。

(b) 活動量の把握方法

ガソリン/軽貨物車のCH₄の場合と同様、「自動車輸送統計年報」の値を採用する。燃費および燃料消費量をもとに走行量を推計する。

表 234 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成2～16年度分
発行日	～2005年11月8日
記載されている最新のデータ	1990～2004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 235 1990～2004 年度のガソリン/軽貨物車の活動量 (単位: 10⁶ 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
活動量	85,336	85,470	86,309	85,579	84,258	84,534	82,438	79,669

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
活動量	77,242	75,789	74,914	73,425	72,360	73,623	74,317	

(d) 活動量の課題

特になし。

⑤ 排出量の推移

表 236 1990～2004 年度のガソリンの軽貨物車の N₂O 排出量 (単位: GgN₂O)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出量	2.03	2.03	2.05	2.03	2.00	2.01	1.96	1.89

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
排出量	1.82	1.72	1.63	1.53	1.42	1.27	1.13	

⑥ その他特記事項

- ・ 特になし。

⑦ 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 N₂O 排出係数の不確実性は、50%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_{EF} : 排出係数の不確実性

U_A : 活動量の不確実性

表 237 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gN ₂ O/km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 ⁶ 台 km/ 年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgN ₂ O)	排出量の 不確実性 (%)
ガソリン軽貨物車	0.015	50	74,317	50	1.13	71

⑧ 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。

(7) ガソリン/特種用途車 (1A3b) N₂O**① 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 N₂O の量を算定する。

② 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 N₂O の量。

なお、「特種の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

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 N₂O 排出量 (gN₂O)
 EF : 排出係数 (gN₂O/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。

③ 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 N₂O の量。

(b) 設定方法

ガソリン/軽貨物車からの N₂O 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、N₂O 排出係数は、GPG(2000)での燃費を用いた排出係数を適用する。

(c) 排出係数

ガソリン/特種用途車からの N₂O の排出係数は、以下の式から求める。

※GPG(2000) 0.0073 g N₂O/MJ (Three-Way Catalyst(USA Tier1))

上記を下式により換算する。(燃費は毎年の「自動車輸送統計年報」により更新)

$$\text{排出係数} = 0.0073 \text{ g/MJ} \times 0.0041868 \text{ MJ/kcal} \times \text{低位発熱量}(8,400 \text{ kcal/l} \times 0.95) \\ \div \text{燃費 (km/l)}$$

平成 12 年度以降は、「エネルギーバランス表」(総合エネルギー統計) によるガソリンの発熱量 34.6MJ/l を用いる。

$$\text{排出係数} = 0.0073 \text{ g/MJ} \times \text{低位発熱量}(34.6 \text{ MJ/l} \times 0.95) \div \text{燃費 (km/l)}$$

表 238 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
Early Three-Way Catalyst (USA Tier0)	1983	0.540
Oxidation Catalyst	1978	0.270
Non-Catalyst Control	1973	0.062
Uncontrolled	1964	0.065

(d) 排出係数の推移

1990～2004 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 239 1990～2004 年度のガソリン/特種用途車の N₂O 排出係数 (単位: gN₂O/台/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出係数	0.039	0.040	0.040	0.040	0.040	0.042	0.041	0.040

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
排出係数	0.038	0.038	0.038	0.038	0.035	0.035	0.035

(e) 排出係数の出典

- ・ GPG(2000)
- ・ 燃費

表 240 燃費についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2～16 年度分
発行日	～2005 年 11 月 8 日
記載されている最新のデータ	1990～2004 年度のデータ
対象データ	「4-1 燃料消費量等総括表」

- ・ 1996 年改訂 IPCC ガイドライン

(f) 排出係数の課題

(データ)

- ・ 「3.2(2) ガソリン/バスと同じため省略」。
(毎年度の係数設定)

- ・ 「3.1(2) ガソリン/バスと同じため省略」。
(計測方法)
- ・ 「3.1(2) ガソリン/バスと同じため省略」。
(走行試験モード)
- ・ 「3.2(2) ガソリン/バスと同じため省略」。
(触媒の経年劣化)
- ・ 「3.2(2) ガソリン/バスと同じため省略」。
(NO_x の排出量との関係)
- ・ 「3.2(2) ガソリン/バスと同じため省略」。
(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、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 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 6.4 km/l、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)走行速度区分別排出係数に基づく方法、2) N₂O 排出量の NO_x 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) GPG(2000)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 40参照）をみると、燃費から求めた数値は、GPG(2000)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。

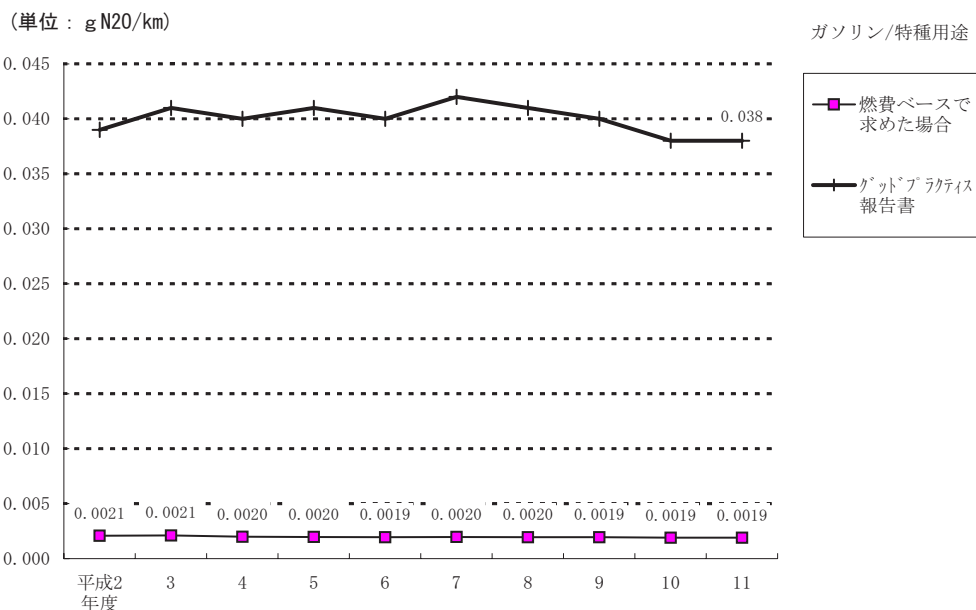


図 40 排出係数の比較 (平成 12 年度算定方法検討会検討結果)

④ 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

ガソリン/特種用途車の CH₄ の場合と同様、「自動車輸送統計年報」の値を採用する。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。

表 241 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2～16 年度分
発行日	～2005 年 11 月 8 日
記載されている最新のデータ	1990～2004 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 242 1990～2004 年度のガソリン/特種用途車の活動量 (単位: 10⁶ 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
活動量	827	767	822	809	803	851	965	1,079

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
活動量	1,235	1,427	1,584	1,507	1,553	1,619	1,619

(d) 活動量の課題

特になし。

⑤ 排出量の推移

表 243 1990～2004 年度のガソリン/特種用途車の N₂O 排出量 (単位: GgN₂O)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出量	0.032	0.031	0.033	0.032	0.032	0.036	0.040	0.043

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
排出量	0.047	0.054	0.060	0.057	0.054	0.057	0.057

⑥ その他特記事項

- ・ 特になし。

⑦ 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 N₂O 排出係数の不確実性は、50%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_{EF} : 排出係数の不確実性
 U_A : 活動量の不確実性

表 244 排出量の不確実性算定結果

排出源	排出係数 (gN ₂ O/km)	排出係数の 不確実性 (%)	活動量 (10 ⁶ 台 km / 年)	活動量の 不確実性 (%)	排出量 (GgN ₂ O)	排出量の 不確実性 (%)
ガソリン特種用途車	0.035	50	1,619	50	0.057	71

⑧ 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) N₂O

① 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%を自動車に占めており、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 N₂O の量を算定する。

② 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 N₂O 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 N₂O 排出量 (gN₂O)

EF : 排出係数 (gN₂O/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。

③ 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 N₂O の量。

(b) 設定方法

(社)日本自動車工業会提供のディーゼル乗用車の N₂O 排出係数データ(次表)から、ディーゼル乗用車については次々表のようにまとめられる。

10・15 モードはホットスタート（触媒が完全に立ち上がった暖機条件）の走行モードであり、11 モードはコールドスタート（触媒温度の低い冷始動段階）の走行モードである。平成 17 年新長期規制では規制値は次のコンバインモードの値として設定されている。

$$\text{コンバインモード} = 10 \cdot 15 \text{ モード} \times 0.88 + 11 \text{ モード} \times 0.12$$

表 245 ディーゼル乗用車排出係数データ

調査年	対象車種			計測時の走行条件				自動車からの排出ガス結果								備考			
	車種	規制 対象年	年式	総排気量 (cc)	車両重量 (kg)	総重量 (kg)	等価慣性 重量 (kg)	モード	平均速度 (km/h)	燃費 (km/l)	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	CO2 (g/km)	PM (g/km)		CH4 (g/km)	N2O (g/km)	
小 型	1991	乗用	H 2	1991	1,800	990	1,265	1,000	10・15モード*	22.7	18.8	0.25	0.058	0.591	139.0		0.009	0.007	触媒無し
	1998	乗用	H 6		2,000			1,250	10・15モード*	22.7	14.5	0.50	0.111	0.354	182.8	0.086	0.006	0.002	触媒無し
	1998	乗用	H 6		2,000			1,250	10・15モード*	22.7	14.0	0.64	0.107	0.270	188.7	0.094	0.009	0.003	触媒無し
	1991	乗用	H 2	1991	1,800	990	1,265	1,000	11モード*	29.1	16.6	0.35	0.057	0.622	157.0		0.011	0.006	触媒無し
	1998	乗用	H 6		2,000			1,250	11モード*	29.1	12.2	0.53	0.082	0.579	216.0	0.126	0.008	0.002	触媒無し
	1998	乗用	H 6		3,000			2,000	10・15モード*	22.7	8.7	0.81	0.144	0.446	305.5	0.120	0.015	0.003	触媒無し
中 型	1997	乗用	H 9	1997	2,200	1,450	1,835	1,500	10・15モード*	22.7	11.9	0.02	0.021	0.270	200.3	0.050	0.004	0.005	酸化触媒付き
	1998	乗用	H 9		2,200			1,500	10・15モード*	22.7	13.1	0.02	0.013	0.253	202.0	0.053	0.004	0.004	酸化触媒付き
	2003	乗用	H 10		3,000	2,000	2,440	2,000	10・15モード*	22.7	9.9	0.01	0.016	0.353	265.2	0.056	0.007	0.008	触媒付き
	1998	乗用	H 10	1998	3,000	2,050	2,325	2,250	10・15モード*	22.7	10.1	0.02	0.008	0.330	261.0	0.110	0.011	0.012	酸化触媒付き
	1999	乗用	H 10	1999	2,500	1,810	2,250	2,000	10・15モード*	22.7	10.6	0.44	0.120	0.390	247.0	0.070	0.005	0.003	酸化触媒付き
	2000	乗用	H 10	2000	3,200	2,110	2,495	2,250	10・15モード*	22.7	10.6	0.38	0.204	0.296	269.7	0.137	0.015	0.023	酸化触媒付き
	1998	乗用	H 6		3,000			2,000	11モード*	29.1	7.5	0.64	0.117	0.927	350.4	0.160	0.010	0.003	触媒無し
	1997	乗用	H 9	1997	2,200	1,450	1,835	1,500	11モード*	29.1	10.1	0.12	0.029	0.764	234.3	0.064	0.004	0.005	酸化触媒付き
	1998	乗用	H 10	1998	3,000	2,050	2,325	2,250	11モード*	29.1	8.2	1.02	0.085	0.952	320.3	0.250	0.034	0.021	酸化触媒付き
	1999	乗用	H 10	1999	2,500	1,810	2,250	2,000	11モード*	29.1	9.7	0.53	0.100	0.979	271.8	0.082	0.004	0.004	酸化触媒付き
	2000	乗用	H 10	2000	3,200	2,110	2,495	2,250	11モード*	29.1	8.8	0.84	0.322	3.225	315.7	0.162	0.005	0.023	酸化触媒付き
	2003	乗用	H 10		3,000	2,000	2,440	2,000	11モード*	29.1	8.9	0.17	0.087	1.227	295.6	0.074	0.007	0.017	触媒付き

斜字体は換算値

(出典：(社) 日本自動車工業会)

表 246 ディーゼル乗用車 N₂O 排出係数 ((社) 日本自動車工業会提供)

(単位:mgN₂O/km)

車種	規制	10.15 モード	11 モード	コンバイン モード*1
乗用車 (小型*2)	H2年規制	7.4 (1台)	5.8 (1台)	7.2
	H6短期規制	2.5 (2台)	1.8 (1台)	2.4
	H9長期規制	—	—	—
乗用車 (中型*2)	H4年規制	—	—	—
	H6短期規制	2.9 (1台)	3.3 (1台)	3.0
	H10長期規制	9.0 (6台)	14.0 (5台)	9.6

(*1:10.15モード×0.88+11モード×0.12)

(*2:ディーゼル乗用車において、「小型」とは等価慣性重量1.25t(車両重量1.265t)以下、「中型」とは等価慣性重量1.25t(車両重量1.265t)超である。)

なお、上表で空欄となっている部分は、下表のようにディーゼル乗用車の H6 短期規制データで埋めることとした。

表 247 ディーゼル乗用車 N₂O 排出係数 ((社) 日本自動車工業会提供)

(単位:mgN₂O/km)

車種	規制	10.15 モード	11 モード	コンバイン モード*1
乗用車 (小型*2)	H2年規制	7.4 (1台)	5.8 (1台)	7.2
	H6短期規制	2.5 (2台)	1.8 (1台)	2.4
	H9長期規制	↑	↑	↑
乗用車 (中型*2)	H4年規制	↓	↓	↓
	H6短期規制	2.9 (1台)	3.3 (1台)	3.0
	H10長期規制	9.0 (6台)	14.0 (5台)	9.6

(*1: 10.15モード×0.88+11モード×0.12)

(*2: ディーゼル乗用車において、「小型」とは等価慣性重量1.25t(車両重量1.265t)以下、「中型」とは等価慣性重量1.25t(車両重量1.265t)超である。)

(c) 排出係数

ディーゼル乗用車の 1990～2004 年度の初度登録年別保有台数 (「自動車保有車両数 自検協統計」、(財)自動車検査登録協力会) から、規制年別の保有台数を求める (下表)。なお、規制開始翌年からの登録車はすべて当該規制車であるとした。

表 248 ディーゼル乗用車規制年別保有台数

(単位:千台)

年度		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
小型	平成2年規制以前	1,923	2,121	2,239	2,290	2,236	2,055	1,845	1,633	1,432	1,232	1,034	844	658	495	372
	平成6年短期規制	—	—	—	—	47	178	262	293	284	269	250	228	204	179	151
	平成9年長期規制	—	—	—	—	—	—	—	10	27	30	29	27	24	21	18
中型	平成4年規制以前	1,072	1,350	1,697	2,012	2,242	2,169	2,070	1,956	1,836	1,711	1,575	1,424	1,236	1,036	835
	平成6年短期規制	—	—	—	—	107	522	899	1,112	1,195	1,175	1,155	1,127	1,081	1,016	926
	平成10年長期規制	—	—	—	—	—	—	—	—	35	148	211	245	252	252	246
計		2,994	3,471	3,936	4,302	4,632	4,924	5,075	5,004	4,809	4,564	4,254	3,896	3,456	3,000	2,549

(出典:「自動車保有車両数 自検協統計」、(財)自動車検査登録協力会)

(注: ディーゼル乗用車において、「小型」とは等価慣性重量1.25t(車両重量1.265t)以下、「中型」とは等価慣性重量1.25t(車両重量1.265t)超である。ここでは排気量2000cc以下は小型、2000cc超は中型とする。)

全国的な走行係数 (走行量の比率) は不明であるが、走行係数をすべての初度登録年度に対して 1 とすると、走行係数を考慮した場合に比べて古い車の走行が増えるので、排出係数としては安全側 (大きい値) となる。従って、上記の規制年別保有台数の比率で、規制年別ディーゼル乗用車 N₂O 排出係数を加重平均し、ディーゼル乗用車の平均 N₂O 排出係数を算出する。

(d) 排出係数の推移

1990～2004 年度の N₂O 排出係数は下表のとおりである。

表 249 1990～2004 年度の N₂O 排出係数 (ディーゼル乗用車) (単位 : gN₂O/km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
排出係数	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
排出係数	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	

(e) 排出係数の課題

(データ)

- ・ (社) 日本自動車工業会による測定は数台に対してのみであり、欠落している排ガス規制年を含め、ディーゼル/乗用車のホットスタート及びコールドスタート排出係数の測定をさらに行う必要がある。

④ 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

ディーゼル/乗用車の CH₄ の場合と同様、「自動車輸送統計年報」の値を採用する。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。

表 250 活動量についての出典

資料名	自動車輸送統計年報 平成 2～16 年度分
発行日	～2005 年 11 月 8 日
記載されている最新のデータ	1990～2004 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 251 1990～2004 年度のディーゼル/乗用車の活動量 (単位 : 10⁶ 台 km)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
活動量	42,252	45,009	51,861	61,544	60,840	66,787	70,981	66,267

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
活動量	63,943	62,782	58,832	56,534	51,418	45,242	36,389	

(d) 活動量の課題

特になし。

⑤ 排出量の推移