

13. 二輪車に係る排出量

本項では、二輪車に係る排出量として「ホットスタート」、「コールドスタート時の増分」、「燃料蒸発ガス」の3つの排出源区分に係る排出量の推計方法を示す。

ホットスタート

本項は、前回(第2回公表)の推計方法から追加の部分があり、その部分については下記により示している。

追加部分	下線(実線)
削除部分	取消線

(1) 排出の概要

自動車と同様に、走行時の排気管からの排ガス中に対象化学物質が含まれている。これらの排出は、すべて届出外として推計する対象となる。その他、給油時のロスや給油後の二輪車からの燃料蒸発(呼吸ロス)等も考えられるが、「自動車」の場合と同様に走行時及び駐車時の排ガスだけを対象とする。なお、コールドスタートによって対象化学物質の排出量が増加する分については「コールドスタート時の増分」、燃料の蒸発ガスについては「燃料蒸発ガス」で推計を行った。

また、推計する対象化学物質は、自動車と同様、排出が報告され、データが利用可能なアクロレイン(物質番号:8)、アセトアルデヒド(11)、エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、スチレン(177)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンズアルデヒド(298)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の11物質とする。

(2) 利用可能なデータ

利用可能なデータは、主として二輪車の走行量に関するデータと排出係数に関するデータである。具体的なデータの種類とその資料等を表13-1に示す。

表 13-1 二輪車排ガスに係る排出量推計に利用可能なデータ(その1)(平成15年度)

データの種類	資料等
幹線道路における道路区間別の二輪車に係る平日昼間12時間交通量(台/12h)	平成11年度道路交通センサス(一般交通量調査)(建設省道路局)
一般交通量調査道路区間別の延長(km)	上記と同じ
一般交通量調査道路区間別平日及び休日の昼夜率(%)	上記と同じ
年間の平日及び休日の日数	平日240日、休日125日と仮定
都道府県別年間の降雨・降雪日数(日/年)	「平成15年版 気象庁年報」(平成16年7月、(財)気象業務支援センター)
降雨・降雪日の走行量の対晴天日比率(%)	走行量ベースで45% 「平成10年度自工会受託研究報告書、二輪車の排出寄与率調査」(平成11年3月、(財)日本自動車研究)

表 13-1 二輪車排ガスに係る排出量推計に利用可能なデータ(その2)(平成 15 年度)

データの種類		資料等
	平成 11 年度における二輪車に係る車種別の車両 1 台あたりの年間平均走行量 (km/台・年)	「平成 11 年度二輪車市場動向調査」(平成 12 年 3 月、(社)日本自動車工業会)
	平成 11 年度における二輪車に係る全国の車種別保有台数(台)	「自動車保有車両数(自検協統計)平成 12 年 3 月末現在」(平成 12 年 11 月、(財)自動車検査登録協力会)
	平成 11 年度における二輪車に係る都道府県別・車種別保有台数(台)	上記 と同じ
	地域ブロック別(6 区分)別の幹線道路における年間走行量カバー率(%)	「自動車」にて別途推計する軽乗用車のカバー率と同じと仮定
	幹線道路の道路区間別平日及び休日の混雑時旅行速度 (km/h)	上記 と同じ
	四輪車旅行速度 (km/h) 別の車種別二輪車旅行速度 (km/h)	「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)
	細街路における四輪車の旅行速度別の走行量比率(%)	上記 と同じ 指定市市道における旅行速度別走行量構成比と同じと仮定
	平成 15 年度における二輪車に係る都道府県別・車種別保有台数(台)	「自動車保有車両数(自検協統計)平成 16 年 3 月末現在」(平成 16 年 11 月、(財)自動車検査登録協力会)
	平成 15 年度における二輪車に係る車種別の車両 1 台あたりの年間平均走行量 (km/台・年)	「平成 15 年度二輪車市場動向調査」(平成 16 年 3 月、(社)日本自動車工業会) 奇数年にのみ調査を実施するため、 平成 14 年度は平成 13 年度と同じと仮定
	排気量別・ストローク数別・旅行速度別・(未規制/規制対応)別全炭化水素(THC)排出係数 (g/km)	環境省環境管理技術室調べ (平成 15 年 3 月)
	小型二輪車の排気量別販売台数(台/年)	「2002 年小型二輪車新車販売確報」(平成 14 年 12 月、(社)全国軽自動車協会連合会) 2003 年から当該データは廃止されたので 2003 年も 2002 年と同じと仮定
	車種ごとのストローク数別・未規制/規制対応別保有台数比(%)	上記 と同じ
	二輪車の車種別・販売年別国内向け販売台数(台)	(社)日本自動車工業会データ (昭和 57 年～平成 15 年) 一部ホームページで公開 http://www.jama.or.jp/industry/two_wheeled/two_wheeled_2t1.html
	二輪車の車種別残存率(%)	上記 と同じ
⑳	経過年数別使用係数(%)	「自動車排出ガス原単位及び総量に関する調査」(平成 14 年 3 月、環境省)
㉑	THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率(%)	上記 と同じ

(3) 推計方法

二輪車の年間走行量に対して、排出係数を乗じて排出量を推計するのが基本的な方法である。

都道府県別・道路種別・旅行速度別の年間走行量の設定

年間走行量は排出係数の区分に合わせて、車種別・旅行速度区別に設定する。二輪車全車種合計の年間走行量は「平成 11 年道路交通センサス(一般交通量調査)」（建設省道路局）(以下、「一般交通量調査」という。)で道路区間別・旅行速度区別に得ることが可能である。一般交通量調査のデータは幹線道路のみを対象としており、細街路を含まないため、これを補正した。また、二輪車の降雨や降雪によって走行量(使用日数)が低下するため、これについても補正を行った。

降雨・降雪による使用日数比率(対予定日数)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 より大きかった日とした。都道府県別「降雨・降雪日」及び使用日数比率を表 13-2 に示す。

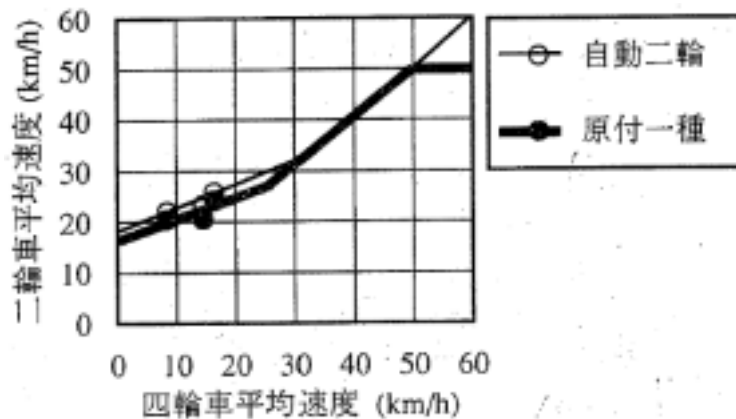
表 13-2 都道府県別「降雨・降雪日」及び使用日数比率(平成 15 年)

都道府県名	「降雨・降雪日」(日/年)	使用日数比率(対予定日数)	都道府県名	「降雨・降雪日」(日/年)	使用日数比率(対予定日数)
北海道	141	78.8%	滋賀県	49	92.6%
青森県	129	80.6%	京都府	40	94.0%
岩手県	108	83.7%	大阪府	31	95.3%
宮城県	48	92.8%	兵庫県	25	96.2%
秋田県	84	87.3%	奈良県	33	95.0%
山形県	105	84.2%	和歌山県	34	94.9%
福島県	65	90.2%	鳥取県	51	92.3%
茨城県	30	95.5%	島根県	78	88.2%
栃木県	30	95.5%	岡山県	31	95.3%
群馬県	39	94.1%	広島県	40	94.0%
埼玉県	35	94.7%	山口県	42	93.7%
千葉県	23	96.5%	徳島県	37	94.4%
東京都	29	95.6%	香川県	35	94.7%
神奈川県	25	96.2%	愛媛県	33	95.0%
新潟県	79	88.1%	高知県	42	93.7%
富山県	94	85.8%	福岡県	36	94.6%
石川県	83	87.5%	佐賀県	38	94.3%
福井県	88	86.7%	長崎県	42	93.7%
山梨県	30	95.5%	熊本県	38	94.3%
長野県	94	85.8%	大分県	38	94.3%
岐阜県	52	92.2%	宮崎県	49	92.6%
静岡県	40	94.0%	鹿児島県	40	94.0%
愛知県	44	93.4%	沖縄県	19	97.1%
三重県	41	93.8%			

注:使用日数比率は{(「降雨・降雪日」)×0.45+(その他の日)}/365より算出した。

出典:「平成 15 年版 気象庁年報」(平成 16 年 7 月、(財)気象業務支援センター)

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使用することができない。そこで、「未規制自動車からの排出実態調査」(環境庁)から得られる四輪車の速度と二輪車の速度の関係を用いて混雑時旅行速度を補正した。上記の関係を図 13-1 に示す。



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 13-1 二輪車の速度の対自動車比

細街路については、「平成11年度自動車輸送統計年報」(平成12年10月、国土交通省)から地域ブロック(6区分)別の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(細街路の走行量の割合)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、軽自動車のカバー率で代用し、細街路も含めた都道府県別・道路種別走行量を算出した。細街路の走行速度については、特定市市道における旅行速度に対して、図 13-1 の関係を使って補正して、全国一律に旅行速度区別走行量構成比を設定した。

また一般交通量調査道路区間にはそれぞれ道路種別が設定されているため、この対応関係に基づいて各区間の道路種別を設定した。

都道府県別・車種別・旅行速度別の年間走行量の設定

道路種別ごとの走行可能な車種の対応関係は表 13-3 のとおりである。高速道路については、車籍地の都道府県以外を走行する場合も多いと考え、全国一律の比率で車種別に割り振った。一方、一般道路については、概ね車籍地のある都道府県内を走行すると考えて、都道府県別の保有台数を考慮した比率で各車種別に走行量を割り振った。

表 13-3 道路種と走行可能な車種の対応関係

道路種	走行可能な車種			
	小型二輪	軽二輪	原付二種	原付一種
高速道路			/	/
一般道路				

「二輪車市場動向調査」((社)日本自動車工業会)で、二輪車の車種ごとの新車1台あたりの走行量を把握することができる(表 13-4、図 13-2)。1台あたりの走行量は緩やかな減少傾向が見られるが、~~数値が得られない偶数年について同様の傾向に従うとは限らないため、その前年の奇数年と同じであると仮定した。~~一般交通量調査は平成 11 年度の実績であるため、車種別の走行量配分の際には平成 11 年の数値を採用した。

軽二輪車、小型二輪車の全国の保有台数に対して、表 13-4 で示した1台あたりの走行量に乗じて、高速道路における全国一律の車種別の走行量構成比を設定した。また、一般道路については、表 13-4 で示した1台あたりの走行量に対して、全国の車種別の保有台数に乗じ、車種別に都道府県別の保有台数構成比で割り振って、都道府県別・車種別走行量構成比を設定した。

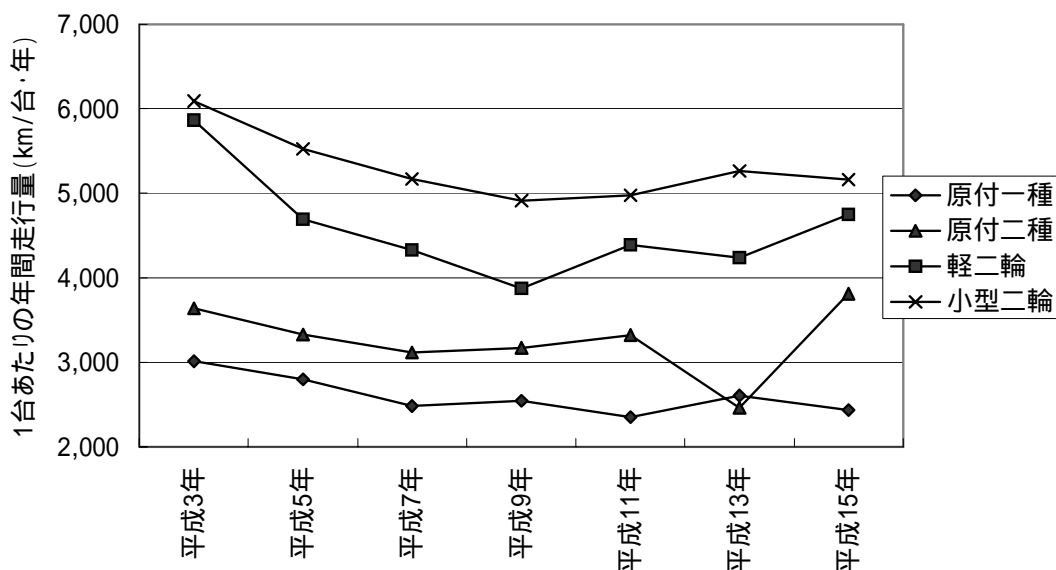
図 13-2 で示した小型二輪と軽二輪の1台あたりの走行量については、高速道路と一般道路の合算のため本来は区別するべきであるが、高速道路の走行量が道路種別合計の走行量に占める割合は低いため、一般道路における車種別走行量を設定する際に、高速道路における走行量を差し引くなどの考慮はしなかった。

なお、一般交通量調査のデータは平成 11 年度を対象としたデータのため、都道府県別・車種別の保有台数のデータを使用して平成 15 年度を対象として年次補正を行った。

表 13-4 車種別の二輪車1台あたりの走行量

車種	1台あたりの年間走行量(km/台・年)						
	平成 3年	平成 5年	平成 7年	平成 9年	平成 11年	平成 13年	平成 15年
原付一種	3,014	2,800	2,479	2,544	2,351	2,607	2,434
原付二種	3,637	3,327	3,115	3,171	3,322	2,458	3,814
軽二輪	5,861	4,696	4,327	3,872	4,392	4,239	4,747
小型二輪	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)



出典:「二輪車の市場動向調査」((社)日本自動車工業会)

図 13-2 車種別の二輪車1台あたりの走行量

車種別・旅行速度別の THC 排出係数の設定

THC 排出係数については、環境省等の測定結果を用いる(表 13-5、図 13-3～図 13-9)。車種別・ストローク別・未規制/規制対応別・旅行速度区分別に設定されている。車種ごとのストローク数別の販売台数構成比(表 13-6)は別途把握が可能なため、車種ごとに加重平均した数値を採用する。小型二輪車の 400cc 以下と 401cc 以上の割合は、(社)全国軽自動車協会連合会の「小型二輪車新車販売確報」において各販売台数が得られるため、平成 14 年の排気量「400cc 以下」と「401cc 以上」の小型二輪車販売台数比率 33%対 67%を採用して加重平均を行った。

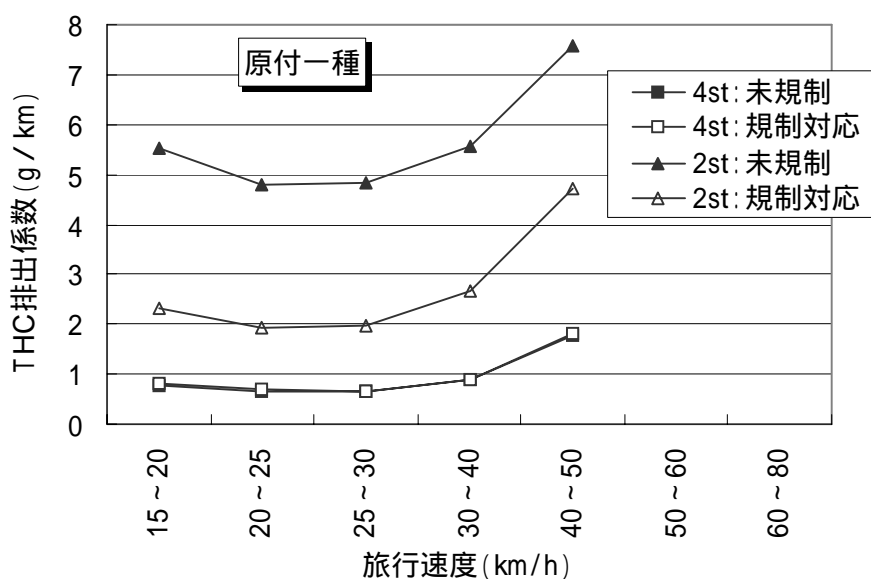
また、未規制/規制対応の割合は、原付一種、軽二輪については平成 10 年 10 月から、原付二種、小型二輪については平成 11 年 10 月から排ガス規制が導入されているため、それぞれの翌年から規制対応車が販売されるとみなして、年別の販売台数(表 13-7、図 13-7 参照)と経過年別の残存率(表 13-8、図 13-8 参照)及び使用係数(1台当たりの年間走行量の新車に対する指数、図 13-9 参照)を乗じて車種ごとの未規制/規制の構成比(表 13-9 参照)を算出し、排出係数の重み付けを行った。なお、車種ごとの排ガス規制対応車の走行割合は全国どこでも一律と仮定した。以上からストローク数、規制年次別保有台数で加重平均を行って車種別・旅行速度別 THC 排出係数を推計した。推計した車種ごとの旅行速度区分別排出係数を表 13-10 に示す。

なお、二輪車については補正係数が得られていないため、触媒の劣化補正は行わないが、現時点では触媒を装備した車両は少ないため、排出量に大きな影響はないと考えられる。

表 13-5 車種別・ストローク別・未規制/規制対応別 THC 排出係数

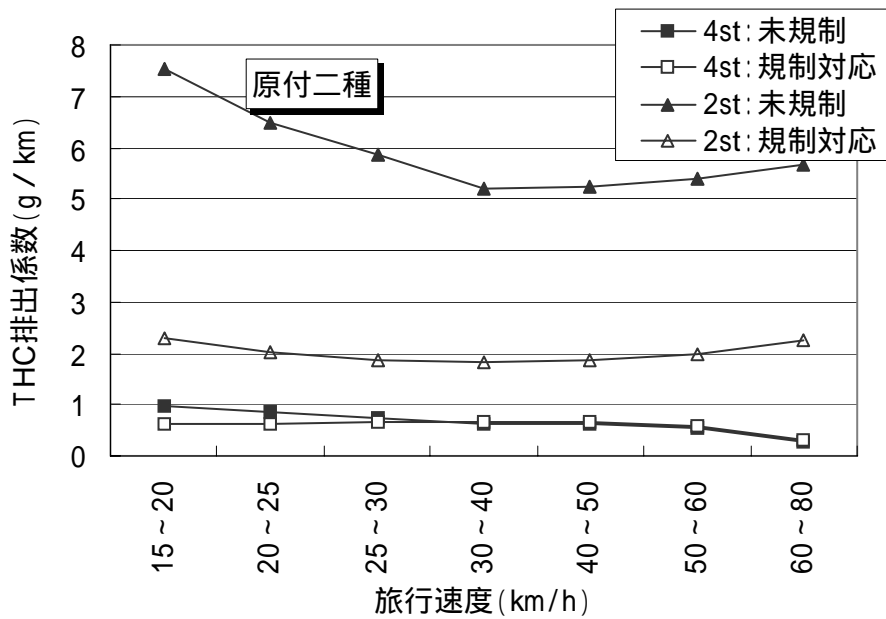
車種	ストローク数等	規制対応 未対応	THC 排出係数 (g/km)						
			15 ~ 20	20 ~ 25	25 ~ 30	30 ~ 40	40 ~ 50	50 ~ 60	60 ~ 80
原付一種	4	未規制	0.76	0.67	0.64	0.87	1.79		
		規制対応	0.83	0.69	0.66	0.89	1.81		
	2	未規制	5.52	4.81	4.85	5.56	7.59		
		規制対応	2.31	1.92	1.96	2.67	4.70		
原付二種	4	未規制	0.98	0.85	0.73	0.62	0.61	0.53	0.28
		規制対応	0.63	0.63	0.65	0.67	0.66	0.58	0.33
	2	未規制	7.54	6.50	5.85	5.21	5.26	5.38	5.66
		規制対応	2.31	2.02	1.88	1.82	1.86	1.99	2.26
軽二輪	4	未規制	2.48	2.20	1.98	1.69	1.37	1.07	0.65
		規制対応	0.44	0.42	0.41	0.38	0.35	0.3	0.23
	2	未規制	17.95	15.26	13.38	11.38	9.59	8.42	7.50
	400cc 超	未規制	2.22	2.00	1.83	1.61	1.33	1.06	0.63
小型二輪	400cc 超	規制対応	0.79	0.69	0.65	0.62	0.63	0.63	0.57
		400cc 以下	未規制	3.46	2.93	2.56	2.14	1.71	1.35
	400cc 以下	規制対応	1.23	1.01	0.90	0.83	0.80	0.80	0.78

出典：環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)



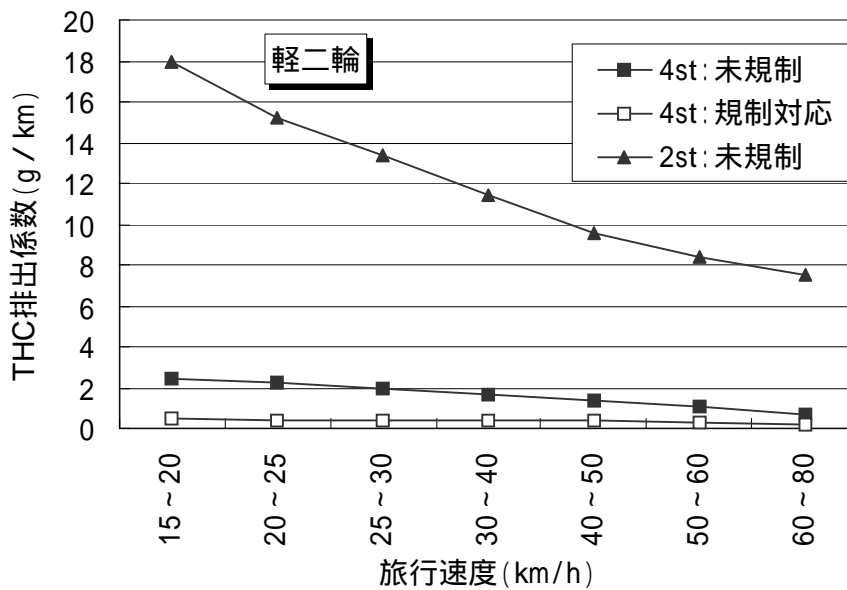
出典：環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)

図 13-3 旅行速度区分別 THC 排出係数(原付一種)



出典: 環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)

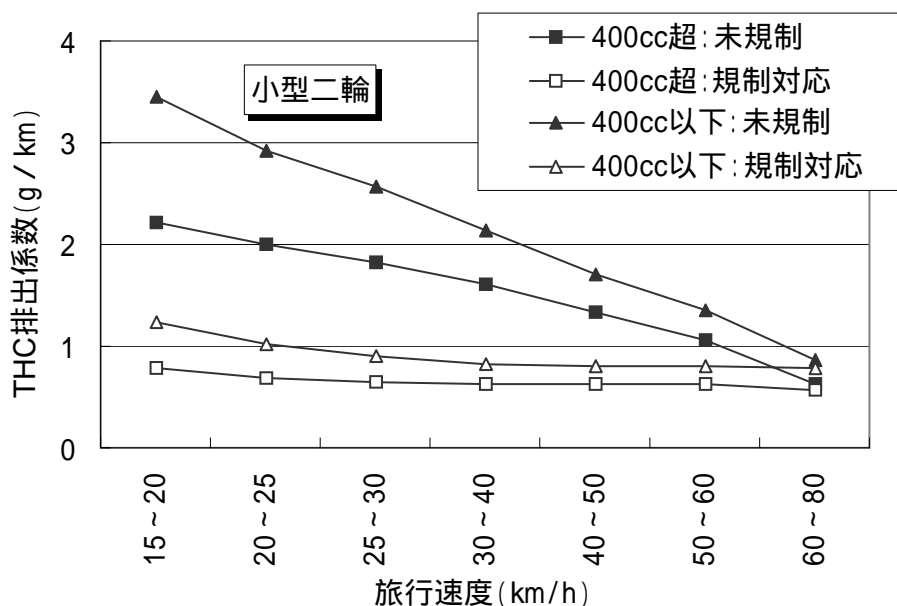
図 13-4 旅行速度区分別 THC 排出係数(原付二種)



注: 軽二輪の 2 ストロークの規制対応車は実質的に製造されていない。

出典: 環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)

図 13-5 旅行速度区分別 THC 排出係数(軽二種)



出典:環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)

図 13-6 旅行速度区別 THC 排出係数(小型二輪)

表 13-6 車種ごとのストローク数別・未規制/規制対応別保有台数構成比(平成 15 年度)

車種	保有台数構成比(%)					
	未規制			規制対応		
	4st	2st	合計	4st	2st	合計
原付一種	12%	88%	100%	44%	56%	100%
原付二種	41%	59%	100%	67%	33%	100%
軽二輪	66%	34%	100%	100%		100%
小型二輪	100%	注	100%	100%		100%

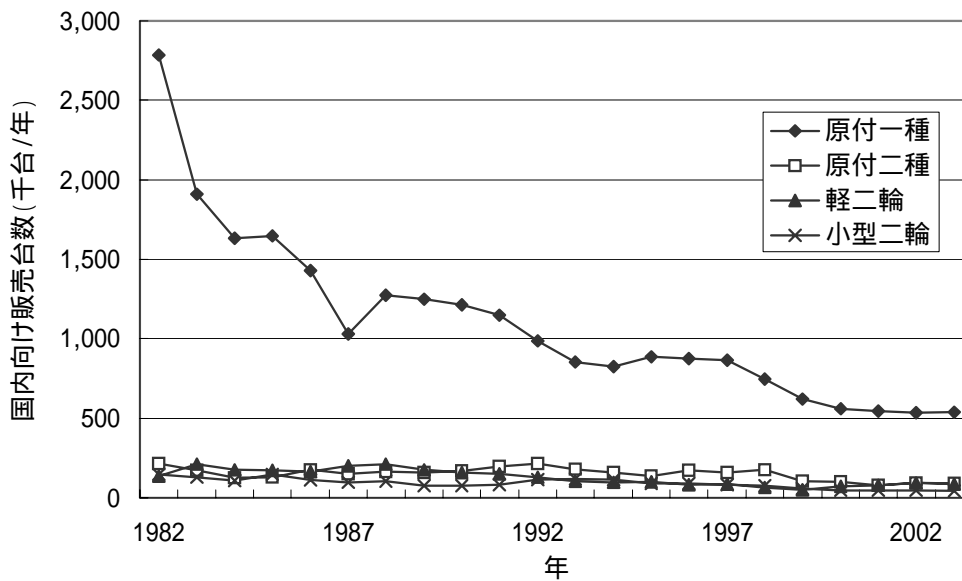
注: 小型二輪車の規制未対応の 2 ストローク車は、出典には 1% 未満の構成比が示されていたが、THC 排出係数が得られていなかったため 0% とみなした。

出典:環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)に基づいて作成した。

表 13-7 二輪車の国内向け販売台数

年	国内向け販売台数(千台)				
	原付一種	原付二種	軽二輪	小型二輪	合計
1982	2,785	216	138	147	3,285
1983	1,908	171	211	128	2,418
1984	1,632	126	175	109	2,042
1985	1,646	131	174	146	2,096
1986	1,429	175	166	113	1,882
1987	1,029	151	201	96	1,477
1988	1,275	166	210	103	1,754
1989	1,249	157	176	77	1,659
1990	1,214	170	159	77	1,619
1991	1,148	198	152	83	1,580
1992	987	214	129	115	1,445
1993	853	178	103	120	1,254
1994	825	157	96	116	1,194
1995	885	138	99	91	1,213
1996	877	171	84	88	1,220
1997	864	156	85	83	1,188
1998	745	177	66	75	1,063
1999	621	106	51	59	837
2000	558	102	73	46	780
2001	545	78	79	48	751
2002	535	94	94	47	771
2003	540	90	88	43	760

出典：(社)日本自動車工業会データ



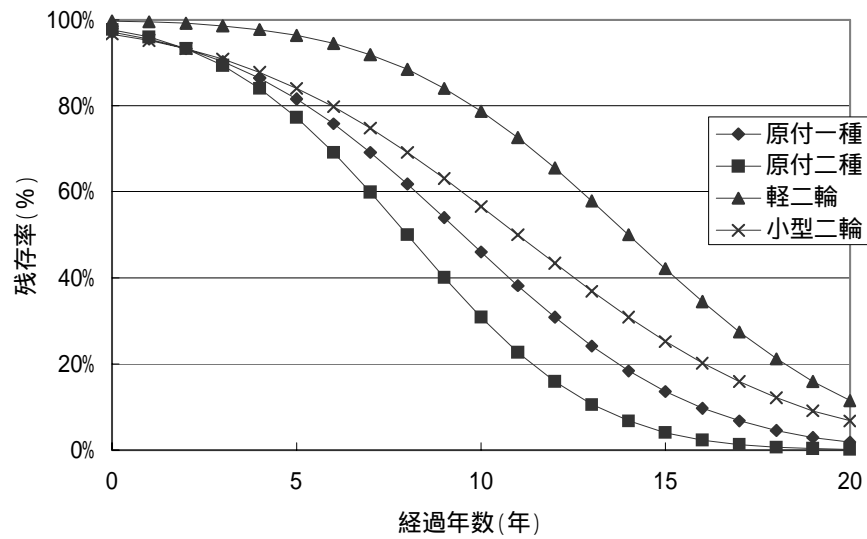
出典：(社)日本自動車工業会データ

図 13-7 国内向け販売台数の推移

表 13-8 経過年別の残存率

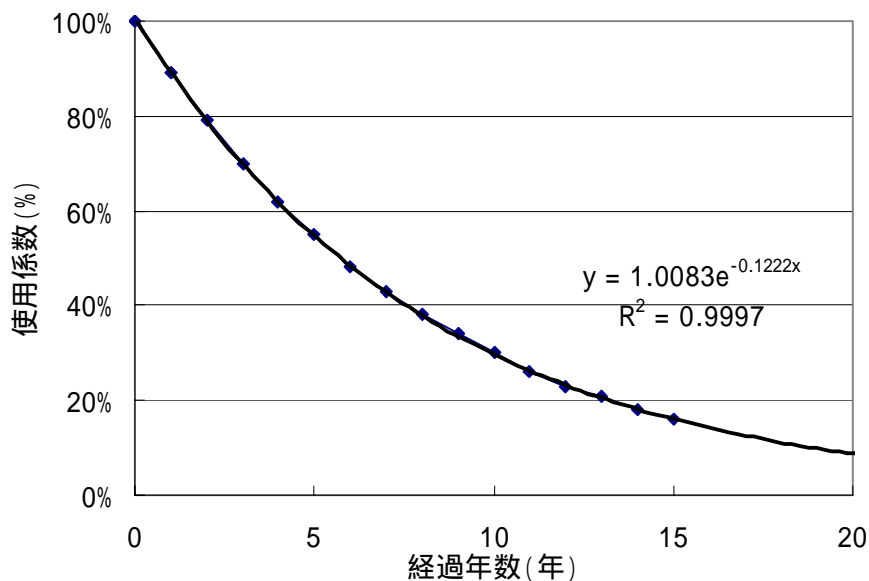
経過年	残存率(%)			
	原付一種	原付二種	軽二輪	小型二輪
0	97%	98%	100%	97%
1	96%	96%	100%	95%
2	93%	93%	99%	93%
3	90%	89%	99%	91%
4	86%	84%	98%	88%
5	82%	77%	96%	84%
6	76%	69%	95%	80%
7	69%	60%	92%	75%
8	62%	50%	89%	69%
9	54%	40%	84%	63%
10	46%	31%	79%	57%
11	38%	23%	73%	50%
12	31%	16%	66%	43%
13	24%	11%	58%	37%
14	18%	7%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

出典：環境省環境管理技術室(平成 15 年 3 月)



出典：環境省環境管理技術室(平成 15 年 3 月)

図 13-8 経過年数ごとの残存率



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 13-9 経過年数ごとの使用係数

表 13-9 車種ごとの未規制/規制対応別走行量の構成比の推計結果(平成 15 年度)

車種	走行量構成比 (%)		
	未規制	規制対応	合計
原付一種	46%	54%	100%
原付二種	52%	48%	100%
軽二輪	50%	50%	100%
小型二輪	62%	38%	100%

表 13-10 車種別・旅行速度区別の THC 排出係数(平成 15 年度)

車種	THC 排出係数 (g/km)							
	15 ~ 20	20 ~ 25	25 ~ 30	30 ~ 40	40 ~ 50	50 ~ 60	60 ~ 80	
原付一種	3.15	2.71	2.73	3.30	5.00			
原付二種	3.10	2.70	2.46	2.24	2.25	2.27	2.26	
軽二輪	4.08	3.52	3.12	2.67	2.25	1.93	1.60	
小型二輪	1.99	1.74	1.56	1.37	1.16	0.98	0.68	

都道府県別・車種別・対象化学物質別排出量の推計

及び で設定した走行量と THC 排出係数を乗じて THC 排出量を推計し、更に THC 排出量に対する対象化学物質の比率(表 13-11)を乗じて対象化学物質排出量を算出した。~~THC 排出量に対する対象化学物質の比率は、第1回公表時には海外の文献データを採用した4物質も含めて、今回新たに6台分の測定データが得られたため追加し改訂を行った。~~

表 13-11 THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率(平成 15 年度)

物質 番号	対象化学物質 物質名	対 THC 比率	
		第1回公表	第3回公表
8	アクロレイン	(0.1%)	0.067%
11	アセトアルデヒド	0.2%	0.24%
40	エチルベンゼン	1.3%	2.3%
63	キシレン	5.8%	6.3%
177	スチレン	(0.2%)	1.8%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	(0.5%)	0.74%
227	トルエン	9.0%	9.4%
268	1,3-ブタジエン	0.4%	0.42%
298	ベンズアルデヒド	(0.3%)	0.33%
299	ベンゼン	2.7%	2.7%
310	ホルムアルデヒド	0.6%	0.66%

注: 括弧内の数値出典1で値が得られなかったため、出典2におけるガソリンエンジン乗用車のベンゼンに対する比率(下記)で割り振った。

ベンゼン:アクロレイン:1,3,5-トリメチルベンゼン:ベンズアルデヒド:スチレン=3.0:0.10:0.65:0.40:0.35

出典1(第1回公表):環境省環境管理技術室調査(平成14年)

出典2(第1回公表):Atmospheric Emission Inventory Guidebook(EMEP/CORINAIR,1998)

出典3(第2回公表):環境省環境管理技術室調査(平成16年)

(3) 推計フロー

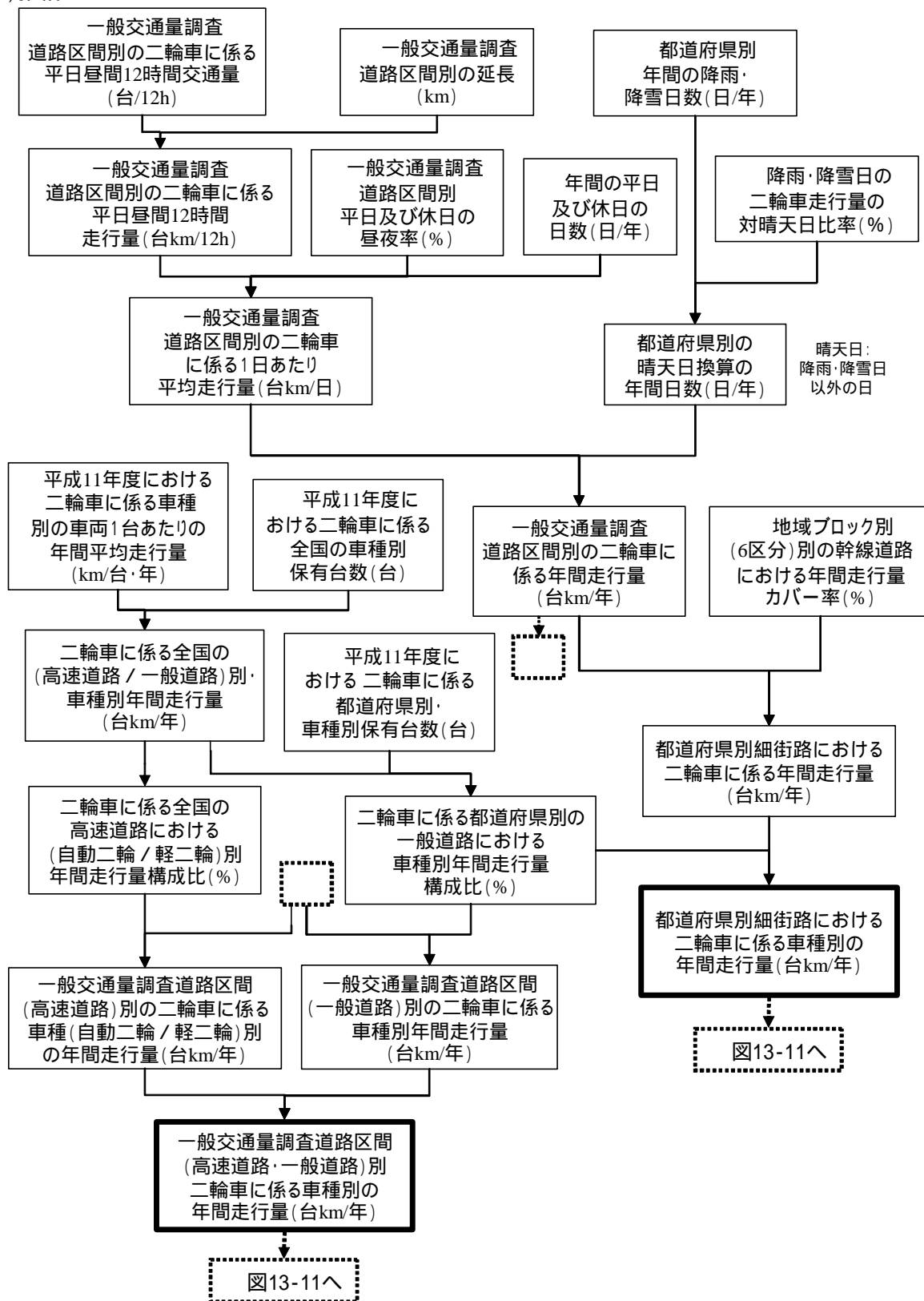


図 13-10 一般交通量調査道路区間別及び細街路年間走行量の推計フロー

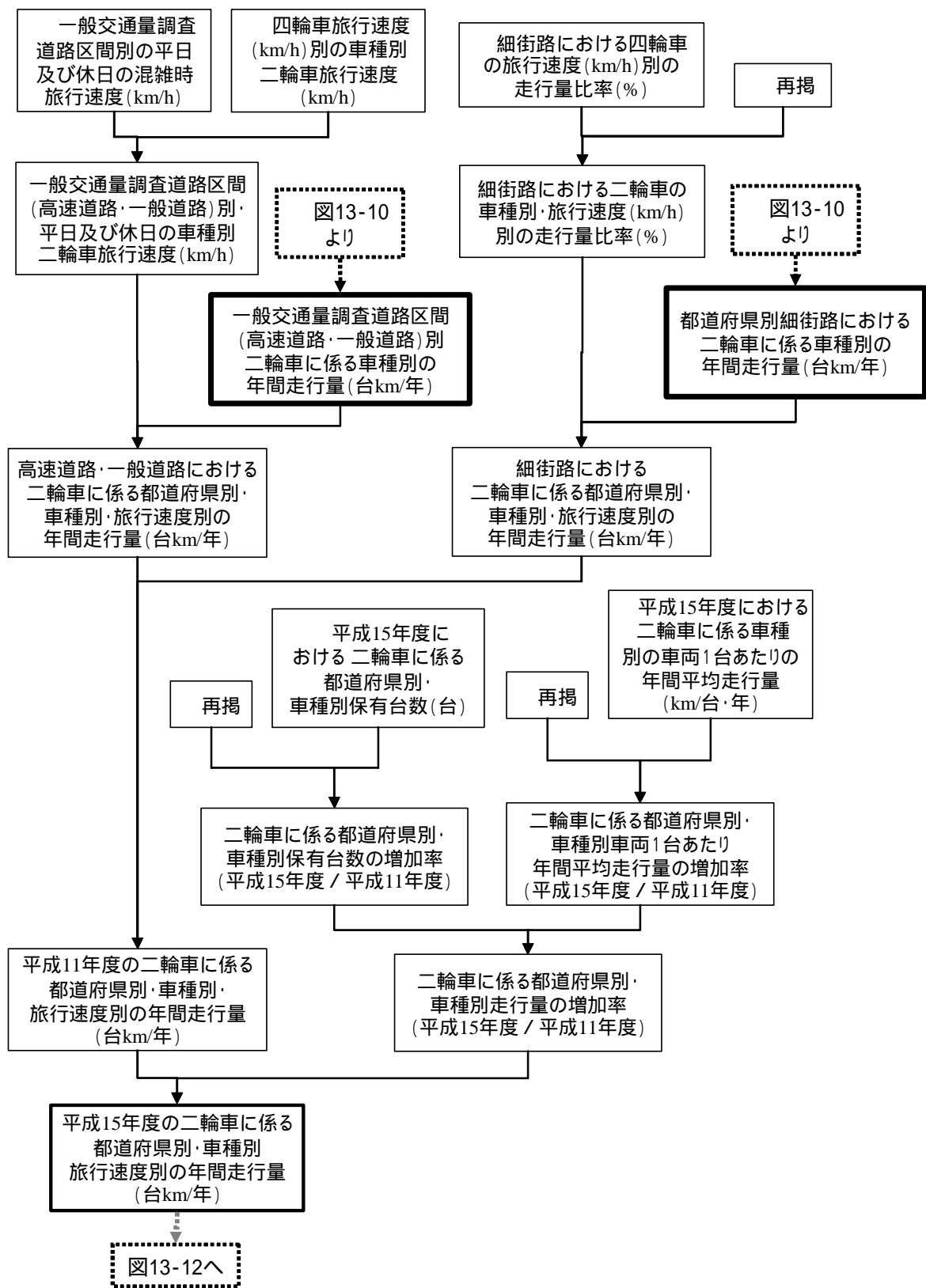


図 13-11 都道府県別・車種別年間走行量の推計フロー

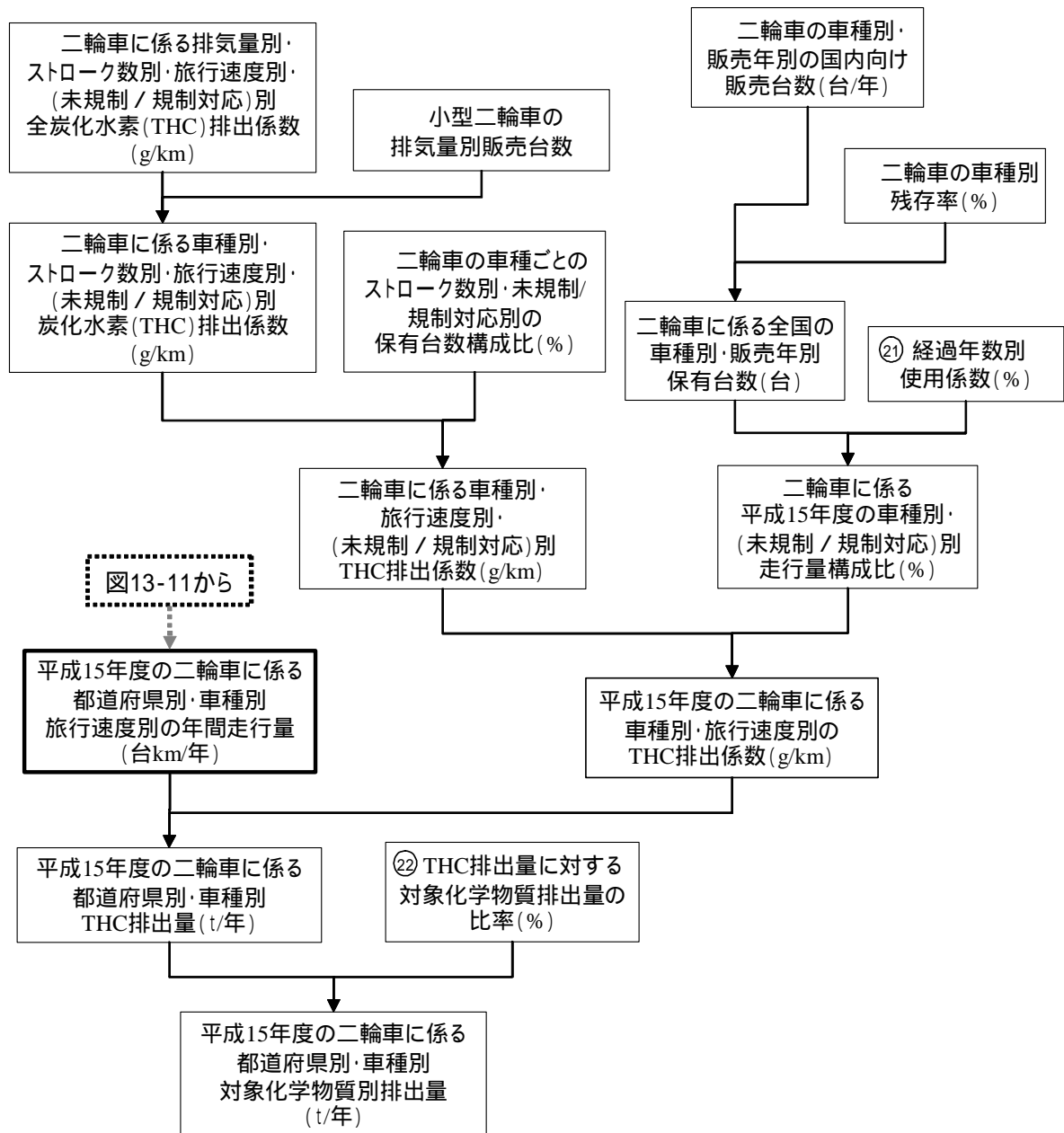


図 13-12 ホットスタートに係る対象化学物質別排出量の推計フロー

(4) 推計結果

上記によって算出した推計結果及び第2回公表の際の THC 排出量を表 13-12 に示す。原付二種のみ第2回公表と比べて増加した。これは、車種ごとの1台あたりの走行量が第2回公表で採用した数値と比較して、第3回公表の数値が大きくなったため(図 13-2 参照)、結果的に原付二種に割り振られる走行量が大きくなった影響と考えられる。

表 13-12 第2回公表と第3回公表の THC 排出量の比較

車種	THC 排出量(t/年)		比率 =(a)/(b)
	第3回公表(a) (平成15年度)	第2回公表(b) (平成14年度)	
原付一種	21,391	28,557	75%
原付二種	3,783	3,318	114%
軽二輪	7,850	9,744	81%
小型二輪	3,479	4,039	86%
合計	36,504	45,658	80%

表 13-13 二輪車に係る排ガス規制(THC 結果のみ抜粋)

ストローク数	規制値(g/km)	
	1台当たりの 上限値	型式当たりの 平均値
4ストローク車	2.93	2.00
2ストローク車	5.26	3.00

注:原付一種、軽二輪については平成10年から、原付二種、小型二輪については平成11年から規制開始。

出典:「平成14年版環境白書」(平成14年5月、環境省)

表 13-14 ホットスタートに係る排出量の推計結果(平成 15 年度;全国)

対象化学物質		排出量 (t/年)				
物質 番号	物質名	原付 一種	原付 二種	軽二輪	小型二輪	合計
8	アクロレイン	14	3	5	2	25
11	アセトアルデヒド	51	9	19	8	87
40	エチルベンゼン	490	87	180	80	836
63	キシレン	1,348	238	495	219	2,300
177	スチレン	377	67	138	61	644
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	159	28	58	26	271
227	トルエン	2,020	357	741	328	3,446
268	1,3-ブタジエン	90	16	33	15	154
298	ベンズアルデヒド	71	13	26	12	122
299	ベンゼン	568	101	209	92	970
310	ホルムアルデヒド	142	25	52	23	242
合 計		5,330	943	1,956	867	9,095

コールドスタート時の増分

本項は、前回(第2回公表)の推計方法から追加の部分があり、その部分については下記により示している。

変更部分	下線(波線)
追加部分	下線(実線)
削除部分	取消線

(1) 排出の概要

コールドスタートによって暖機後の状態で走行するのと比べて増加する(以下「コールドスタート時の増分」という。)排出量について推計を行う。コールドスタート時の増分の定義は自動車と同様である(12. 自動車の「コールドスタート時の増分」(1)排出の概要を参照)。

(2) 利用可能なデータ

二輪車のコールドスタート時の増分に係る排出量の推計に利用するデータを表 13-15 に示す。

表 13-15 二輪車のコールドスタート時の増分に係る排出量推計に利用可能なデータ(その1)
(平成 15 年度)

データの種類	資料名等
新車の車種別・タイプ別週間使用予定日数(日/週・台)	「平成 15 年度二輪車市場動向調査」(平成 16 年 3 月、(社)日本自動車工業会)
車種ごとのタイプ別出荷台数構成比	と同じ。一部(社)日本自動車工業会ヒアリングに基づいて設定
経過年数別使用係数(%)	環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)
都道府県別年間の降雨・降雪日数(日/年)	「平成 15 年版 気象庁年報」(平成 16 年 7 月、(財)気象業務支援センター)
降雨・降雪日の走行量の対晴天日比率(%)	走行量ベースで 45% 「平成 10 年度自工会受託研究報告書、二輪車の排出寄与率調査」(平成 11 年 3 月、(財)日本自動車研究)
二輪車の車種別・販売年別国内向け販売台数(台)	(社)日本自動車工業会データ(昭和 59 年～平成 15 年) 一部ホームページで公開 http://www.jama.or.jp/industry/two_wheeled/two_wheeled_2t1.html
二輪車の車種別残存率(%)	と同じ
二輪車に係る都道府県別・車種別保有台数(台)	「自動車保有車両数(自検協統計)」(平成 16 年 3 月末現在、(財)自動車検査登録協力会)

表 13-15 二輪車のコールドスタート時の増分に係る排出量推計に利用可能なデータ
(その2)(平成 15 年度)

データの種類	資料名等
車種別使用日一日あたりの平均始動回数(回/日) コールドスタート時始動回数に換算	(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 小型二輪 1.67 回/日 軽二輪 1.69 回/日 原付二種 1.72 回/日 原付一種 1.80 回/日
車種ごとのストローク数別・未規制/規制対応別保有台数比(%)	環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)
コールドスタート時の増分に係るストローク数別・未規制/規制対応別 THC 排出係数(g/回)	と同じ
THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率(%)	環境省環境管理技術室調べ(平成 16 年)

(3)推計方法

二輪車のコールドスタート時の増分に係る排出量も、四輪車同様、1年間のエンジン始動回数に排出係数(始動1回あたりの排出量)を乗じるのが基本的な推計方法である。

排出係数は車種別・ストローク別・未規制/規制対応別に把握することができる(表 13-16 参照)。一方、車種ごとにストローク別保有台数構成比(表 13-17)を得ることができるため、ストローク別排出係数を加重平均し、規制対応/未対応別 THC 排出係数を算出した(表 13-18 参照)。

なお、二輪車については補正係数が得られていないため、触媒の劣化補正は行わないが、現時点では触媒を装備した車両は少ないため、排出量に大きな影響はないと考えられる。

表 13-16 コールドスタート時の増分に係る THC 排出係数

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

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)

表 13-17 車種ごとのストローク数別・未規制/規制対応別保有台数構成比(平成 15 年度)

車種	保有台数構成比(%)					
	未規制			規制対応		
	4st	2st	合計	4st	2st	合計
原付一種	12%	88%	100%	44%	56%	100%
原付二種	41%	59%	100%	67%	33%	100%
軽二輪	66%	34%	100%	100%		100%
小型二輪	100%	注	100%	100%		100%

注：小型二輪車の規制未対応の 2 ストローク車は、出典には 1%未満の構成比が示されていたが、THC 排出係数が得られていなかったため 0%とみなした。

出典：環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)

表 13-18 車種別 THC 排出係数の推計結果(平成 15 年度)

車種	THC 排出係数(g/回)	
	未規制	規制対応
原付一種	1.67	1.90
原付二種	0.18	0.21
軽二輪	0.22	1.07
小型二輪	0.62	1.64

始動回数については以下の式に従って設定した。

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

新車の年間使用予定日数は「平成 15 年度二輪車市場動向調査」(平成 16 年 3 月、(社)日本自動車工業会)によって、車種別・タイプ別に週間使用予定回数を把握することができる(表 13-19 参照)。そこで、販売台数のタイプ別構成比は年によらず、ほぼ一定であると仮定して、単年度分のタイプ別の販売台数(表 13-20 参照)を用いて加重平均し、車種別の使用予定日数を算出した(表 13-21)。なお、原付二種のオンロードスポーツタイプは週間使用予定回数の数値が得られなかったため同タイプの原付一種、軽二輪の中央値を、~~小型二輪のオフロードスポーツタイプは軽二輪の数値を採用した。~~

表 13-19 新車の車種別・タイプ別週間使用予定日数(平成 15 年度)

車種	排気量	週間使用予定回数(日/週・台)			
		スクーター タイプ	ビジネス タイプ	オンロード スポ-ツタイプ ¹	オフロード スポ-ツタイプ ¹
原付一種	50cc 以下	4.8	4.6	4.1	
原付二種	51cc ~ 125cc	4.9	5.0	(3.5)	3.1
軽二輪	126cc ~ 250cc	4.5		2.9	3.0
小型 二輪	251cc ~ 400cc	3.6		3.0	
	401cc ~ 750cc			2.0	
	751cc 以上			2.0	

注: () の数値は仮定等によって、設定した数値であり、出典から得られる数値ではない。

出典:「平成 15 年度二輪車市場動向調査」(平成 16 年 3 月、(社)日本自動車工業会)

表 13-20 車種ごとのタイプ別出荷台数構成比(平成 15 年度)

車種	排気量	タイプ別構成比(%)				合計
		スクーター タイプ	ビジネス タイプ	オンロード スポ-ツタイプ ¹	オフロード スポ-ツタイプ ¹	
原付一種	50cc 以下	78%	17%	5%	0%	100%
原付二種	51cc ~ 125cc	58%	34%	5%	2%	100%
軽二輪	126cc ~ 250cc	49%	0%	32%	19%	100%
小型二輪	251cc ~ 400cc	12%	0%	(53%)	0%	100%
	401cc ~ 750cc		0%	(9%)	0%	
	751cc 以上		0%	(26%)	0%	

注 1:平成 15 年の出荷実績に基づいて設定した。

注 2:() で示した小型二輪車のオンロードスポ-ツタイプ¹の出荷台数の排気量別内訳は(社)日本自動車工業会ヒアリングに基づいて設定した。

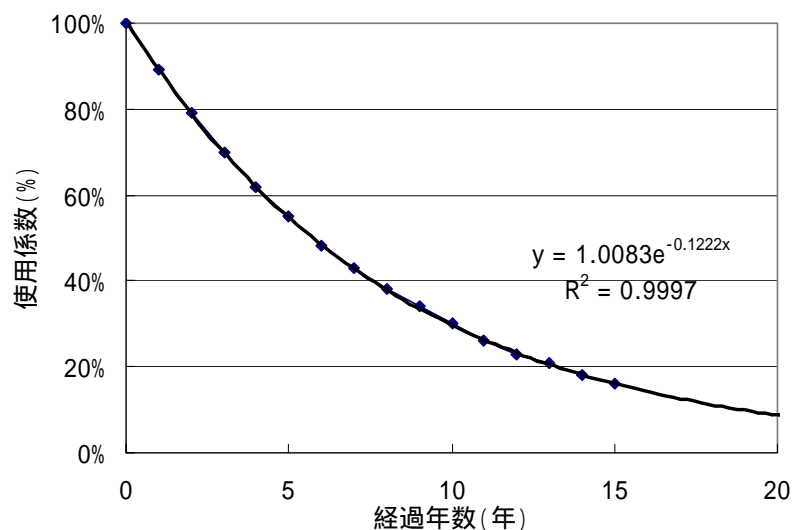
出典:「平成 15 年度二輪車市場動向調査」(平成 16 年 3 月、(社)日本自動車工業会)

表 13-21 新車の使用予定日数の推計結果(平成 15 年度)

車種	週間使用予定日数 (日/週・台)	年間使用予定日数 (日/年・台)
原付一種	4.7	247
原付二種	4.8	251
軽二輪	3.7	193
小型二輪	2.7	142

表 13-21 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したがって、使用頻度が低下してくることがわかっている。ホットスタートに係る排出量の推計方法でも示したとおり、経過年数と使用係数は図 13-13 のような関係が得られている。この関係を用いて、平成 15 年に購入した新車の使用係数を 1 として、経過年数別・車種別の使用予定日数を算出した。

降雨・降雪による使用日数低下率は、(社)日本自動車工業会の調査結果を引用して「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 より大きかった日とした。都道府県別の「降雨・降雪日」及び使用日数比率を表 13-22 に示す。



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 13-13 経過年数ごとの使用係数(再掲)

表 13-22 「降雨・降雪日」及び使用日数比率(平成 15 年)

都道府 県名	「降雨・降雪 日」(日/年)	使用日数比率 (対予定日数)	都道府 県名	「降雨・降雪 日」(日/年)	使用日数比率 (対予定日数)
北海道	141	78.8%	滋賀県	49	92.6%
青森県	129	80.6%	京都府	40	94.0%
岩手県	108	83.7%	大阪府	31	95.3%
宮城県	48	92.8%	兵庫県	25	96.2%
秋田県	84	87.3%	奈良県	33	95.0%
山形県	105	84.2%	和歌山県	34	94.9%
福島県	65	90.2%	鳥取県	51	92.3%
茨城県	30	95.5%	島根県	78	88.2%
栃木県	30	95.5%	岡山県	31	95.3%
群馬県	39	94.1%	広島県	40	94.0%
埼玉県	35	94.7%	山口県	42	93.7%
千葉県	23	96.5%	徳島県	37	94.4%
東京都	29	95.6%	香川県	35	94.7%
神奈川県	25	96.2%	愛媛県	33	95.0%
新潟県	79	88.1%	高知県	42	93.7%
富山県	94	85.8%	福岡県	36	94.6%
石川県	83	87.5%	佐賀県	38	94.3%
福井県	88	86.7%	長崎県	42	93.7%
山梨県	30	95.5%	熊本県	38	94.3%
長野県	94	85.8%	大分県	38	94.3%
岐阜県	52	92.2%	宮崎県	49	92.6%
静岡県	40	94.0%	鹿児島県	40	94.0%
愛知県	44	93.4%	沖縄県	19	97.1%
三重県	41	93.8%			

注: 使用日数比率は{('降雨・降雪日') × 0.45 + (その他の日)} / 365 より算出した。
 出典: 「平成 15 年版 気象庁年報」(平成 16 年 7 月、(財)気象業務支援センター)

1 日当たりの平均始動回数は以下のとおりである。

- 原付一種 1.80 回/日
- 原付二種 1.72 回/日
- 軽二輪 1.69 回/日
- 小型二輪 1.67 回/日

以上のデータに基づいて算出した経過年別・都道府県別・車種別(1台あたりの)始動回数に経過年別・都道府県別・車種別保有台数を乗じて、合計の始動回数を得た。経過年別の保有台数は、年別販売台数と経過年別残存率を乗じることにより、車種ごとの経過年別の保有台数構成比を設定し、これを平成 15 年度(平成 16 年 3 月末日現在)の都道府県別保有台数に乗じて算出した。経過年別の保有台数の構成比は都道府県別に若干差があると考えられるが、推計のための定量的データが得られないことから、本推計では、車種ごとに全国一律の構成比を使用した。

以上により算出した始動回数に対して、THC 排出係数を乗じて THC 排出量を算出した。また対象化学物質排出量は、THC 排出量に対して表 13-23 の THC 排出量に対する対象化学物質の比率を乗じて算出した。THC 排出量に対する対象化学物質の比率は、現時点ではデータ数が少ないためいずれの車種でも同じ比率を使用した。

表 13-23 コールドスタート時の増分に係る THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率(平成 15 年度)

対象化学物質		対 THC 比率
物質 番号	物質名	
8	アクロレイン	<u>0.053%</u>
11	アセトアルデヒド	<u>0.17%</u>
40	エチルベンゼン	<u>3.0%</u>
63	キシレン	<u>8.3%</u>
177	スチレン	<u>2.3%</u>
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	<u>0.59%</u>
227	トルエン	<u>11.9%</u>
268	1,3-ブタジエン	<u>0.56%</u>
298	ベンズアルデヒド	<u>0.18%</u>
299	ベンゼン	<u>0.80%</u>
310	ホルムアルデヒド	<u>0.53%</u>

出典:環境省環境管理技術室調べ(平成 16 年)

(4) 推計フロー

(3)で示した設定もしくは推計方法をまとめると図 13-14 のとおりである。

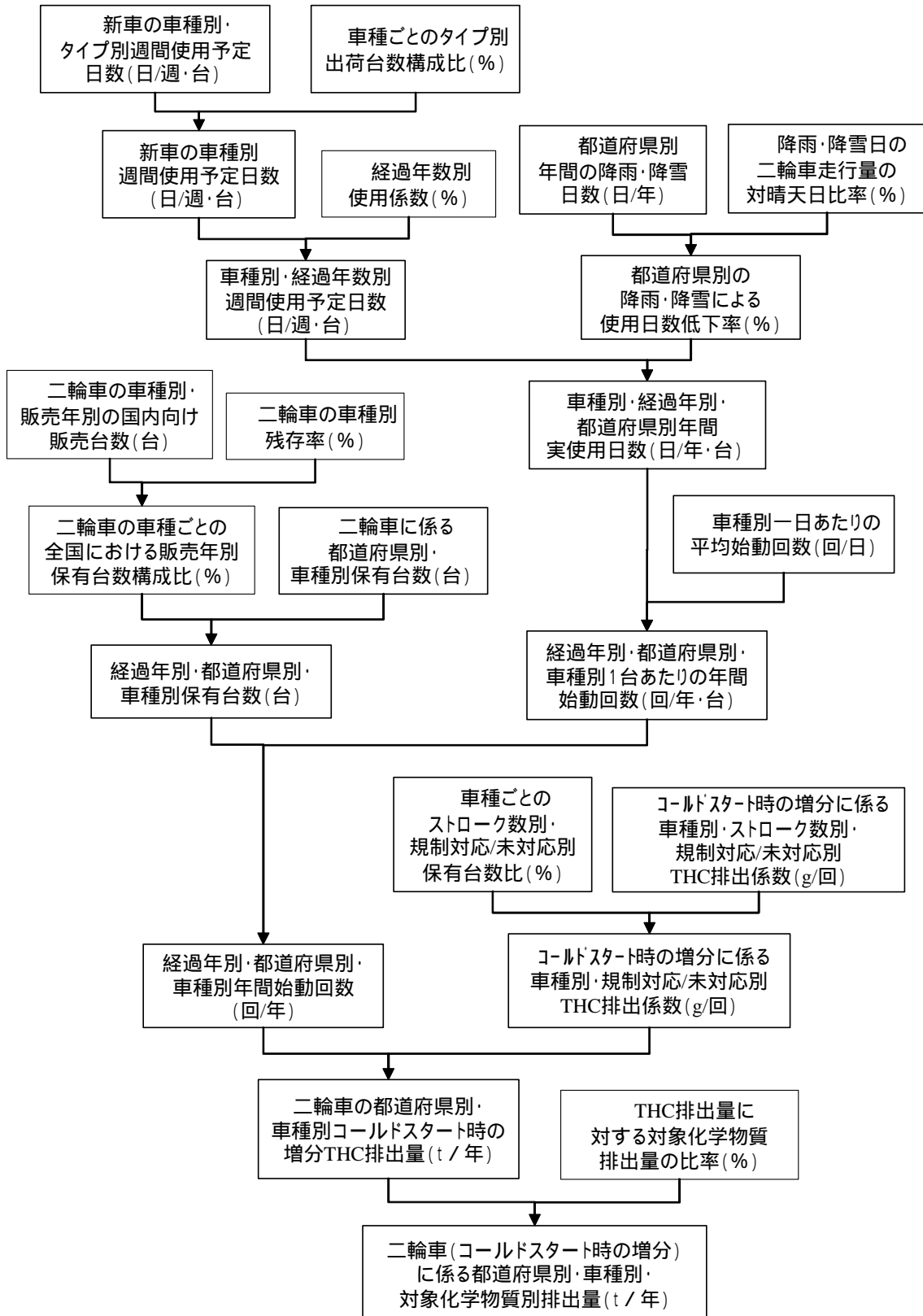


図 13-14 コールドスタート時の増分係る排出量推計フロー

(5)推計結果

以上に示した方法により推計した THC 排出量を表 13-24、対象化学物質別排出量を表 13-25 に示す。

表 13-24 二輪車のコールドスタート時の増分に係る THC 排出量の推計結果(平成 15 年度)

車種	THC 排出量 (t/年)		構成比	
	コールド スタート時 の増分	ホット スタート	コールド スタート時 の増分	ホット スタート
原付一種	3,263	21,391	13%	87%
原付二種	59	3,783	2%	98%
軽二輪	148	7,850	2%	98%
小型二輪	136	3,479	4%	96%
合計	3,605	36,504	9%	91%

表 13-25 二輪車のコールドスタート時の増分に係る
対象化学物質別排出量の推計結果(平成 15 年度)

対象化学物質		届出外排出量 (t/年)		=(a)/ {(a)+(b)}
物質 番号	物質名	コールド スタート時 増分 (a)	ホット スタート (b)	
8	アクロレイン	2	25	7%
11	アセトアルデヒド	6	87	7%
40	エチルベンゼン	107	836	11%
63	キシレン	300	2,300	12%
177	スチレン	82	644	11%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	21	271	7%
227	トルエン	429	3,446	11%
268	1,3-ブタジエン	20	154	12%
298	ベンズアルデヒド	6	122	5%
299	ベンゼン	29	970	3%
310	ホルムアルデヒド	19	242	7%
合計		1,022	9,095	10%

燃料蒸発ガス

本項は今回(第3回公表)から新たに推計をすることとした。

(1) 排出の概要

ガソリンを燃料とする二輪車においては、ガソリン自動車同様、気温の変動によってタンク内のガソリン成分が揮発するという知見が得られている。ここではダイアーナルブリージングロス(Diurnal Breathing Loss:DBL)、ホットソークロス(Hot Soak Loss:HSL)について推計を行う。ランニングロス(Running Loss:RL)に係る排出量については、現時点では十分な知見が得られていないため推計対象とはしない(ただし、環境省が行った簡易な試算では排出量は非常に少ないという情報が得られている)。また、ガソリンスタンドにおける給油の際に燃料タンク内に蒸発していた対象化学物質が押し出されるいわゆる「受入ロス」は自動車同様、燃料小売業における排出として届出の対象となっているため、本推計区分からは除外する。

また推計を行う対象化学物質はガソリン成分であり、蒸発ガス中に含まれるエチルベンゼン(物質番号:40)、キシレン(63)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、トルエン(227)、ベンゼン(299)の5物質に関して推計可能性の検討を行った。

(2) 利用可能なデータ

燃料蒸発ガスについては、JCAP(Japan Clean Air Program:石油連盟・日本自動車工業会共同研究「大気改善のための自動車燃料等の技術開発プログラム」)の方法に従って、環境省において実施された全炭化水素(以下、THC という。)推計結果を用いる。これらのデータの種類及び資料等について表 13-26 に示す。

表 13-26 二輪車の燃料蒸発ガスに係る排出量の推計に利用するデータの種類と資料等
(平成 15 年度)

データの種類	資料等
燃料蒸発に係る THC 排出量の推計結果 (平成 13 年度)	環境省環境管理技術室(平成 15 年)
平成 13 年度における二輪車の都道府県別・車種別保有車両数(台)	自動車保有車両数(自検協統計)(平成 14 年 11 月、(財)自動車検査登録協力会)(平成 14 年 3 月現在)
平成 15 年度における二輪車の都道府県別・車種別保有車両数(台)	自動車保有車両数(自検協統計)(平成 16 年 11 月、(財)自動車検査登録協力会)(平成 16 年 3 月現在)
平成 13 年度における二輪車に係る車種別の車両 1 台あたりの年間平均走行量(km/台・年)	「平成 13 年二輪車市場動向調査」(平成 14 年 3 月、(社)日本自動車工業会)
平成 15 年度における二輪車に係る車種別の車両 1 台あたりの年間平均走行量(km/台・年)	「平成 15 年二輪車市場動向調査」(平成 16 年 3 月、(社)日本自動車工業会)
燃料蒸発における対象化学物質排出量の対 THC 比率	EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 3rd edition(2002 年 10 月)

表 13-26 二輪車の燃料蒸発ガスに係る排出量の推計に利用するデータの種類の種類と資料等
(平成 15 年度)

データの種類の種類	資料等
二輪車の車種別・販売年別国内向け販売台数(台)	(社)日本自動車工業会データ(昭和 59 年～平成 15 年)一部ホームページで公開 http://www.jama.or.jp/industry/two_wheeled/two_wheeled_2t1.html
二輪車の車種別残存率(%)	環境省環境管理技術室調べ (平成 15 年 3 月)
経過年数別使用係数(%)	と同じ

(3) 推計方法

推計は平成 13 年度における都道府県別・車種別・燃料種別 THC 排出量を年次補正し、対象化学物質排出量の対 THC 比率を乗じて算出する。推計式を以下に示す。

DBL に係る排出量の推計方法

(DBL に係る都道府県別・車種別対象化学物質別排出量)

$$= (\text{平成 13 年度における都道府県別・車種別 THC 排出量}) \\ \times (\text{年次補正係数}) \\ \times (\text{対 THC 比率})$$

HSL に係る排出量の推計方法

(HSL に係る全国の車種別 THC 排出量)

$$= (\text{平成 13 年度における都道府県別の車種別 THC 排出量}) \\ \times (\text{使用係数補正}) \\ \times (\text{年次補正係数}) \\ \times (\text{都道府県別配分指標}) \\ \times (\text{対 THC 比率})$$

都道府県別配分指標としては、都道府県別・車種別保有台数を使用する。

環境省環境管理技術室が別途推計した DBL に係る平成 13 年度の都道府県別・車種別 THC 排出量の推計結果を表 13-27 に、HSL に全国の車種別 THC 排出量の推計結果を表 13-28 に示す。環境省環境管理技術室の HSL の排出量推計では初めて登録をされてから年数が経つほど、使用されなくなってくる傾向(使用係数)が考慮されていないため、使用係数補正を行った。これは年別・車種別の出荷台数と経過年別残存率を乗じて算出した年別の保有台数構成比で経過年別使用係数を加重平均して算出した。車種ごとの使用係数補正比率を表 13-29 に示す。

年次補正には平成 13 年度と平成 15 年度の都道府県別・車種別保有台数及び 1 台あたりの年間平均走行量(表 13-30、図 13-15 参照)を使用する。

また対 THC 比率は表 13-31 に示す。採用する数値は自動車の場合と同様に資料 1 (Veldt et al.)を採用する。よって、今回の推計は、キシレン(63)、トルエン(227)、ベンゼン(299)の 3 物質に

ついて行うこととする。

表 13-27 DBL の THC 排出量(平成 13 年度)

都道府県名	THC排出量(kg/年)			
	原付一種	原付二種	軽二輪	小型二輪
北海道	12,147	2,347	12,451	15,703
青森県	16,965	1,978	5,427	7,958
岩手県	16,912	2,743	5,216	8,137
宮城県	11,488	1,832	2,974	4,014
秋田県	10,044	1,154	2,616	3,269
山形県	27,979	3,556	6,661	11,931
福島県	26,419	4,079	7,923	14,071
茨城県	12,012	1,771	3,194	5,653
栃木県	9,536	1,161	2,940	4,498
群馬県	105,100	28,698	77,170	85,912
埼玉県	105,368	20,444	41,214	55,470
千葉県	48,888	5,785	14,379	25,570
東京都	54,702	7,947	18,333	31,161
神奈川県	25,709	2,647	6,990	14,619
新潟県	14,727	2,729	5,315	10,263
富山県	19,589	2,296	6,347	12,021
石川県	13,027	1,113	2,815	4,628
福井県	55,405	6,860	19,964	37,050
山梨県	64,763	10,394	19,464	28,945
長野県	14,692	1,970	5,596	9,149
岐阜県	29,760	3,434	6,522	10,033
静岡県	6,234	567	1,695	3,331
愛知県	9,918	941	3,054	5,072
三重県	6,598	968	2,104	4,506
滋賀県	108,313	15,146	29,543	36,975
京都府	59,554	9,915	11,951	16,452
大阪府	86,115	14,055	23,611	29,113
兵庫県	17,593	1,900	3,601	5,830
奈良県	30,698	3,001	4,013	5,962
和歌山県	27,756	6,702	3,941	4,051
鳥取県	59,203	9,437	10,599	15,044
島根県	5,074	893	1,206	2,136
岡山県	9,756	1,749	1,715	2,487
広島県	26,970	5,567	5,701	9,437
山口県	18,698	3,096	4,279	6,263
徳島県	17,242	4,809	3,510	5,347
香川県	9,548	1,875	1,779	5,170
愛媛県	32,907	7,174	5,116	3,750
高知県	17,268	3,072	2,959	4,295
福岡県	61,070	8,198	19,773	31,867
佐賀県	8,939	1,677	1,882	4,413
長崎県	24,818	5,948	6,041	7,491
熊本県	26,179	2,966	4,285	7,315
大分県	21,780	2,875	4,151	5,937
宮崎県	15,195	1,644	3,659	5,896
鹿児島県	33,802	3,709	6,682	8,815
沖縄県	13,143	3,614	4,017	5,610

出典: 環境省環境管理技術室(平成 15 年)

表 13-28 HSL の THC 排出量(平成 13 年度)

車種	THC 排出量 (kg/年)
原付一種	2,599
原付二種	467
軽二輪	931
小型二輪	1,905

出典:環境省環境管理技術室(平成 15 年)

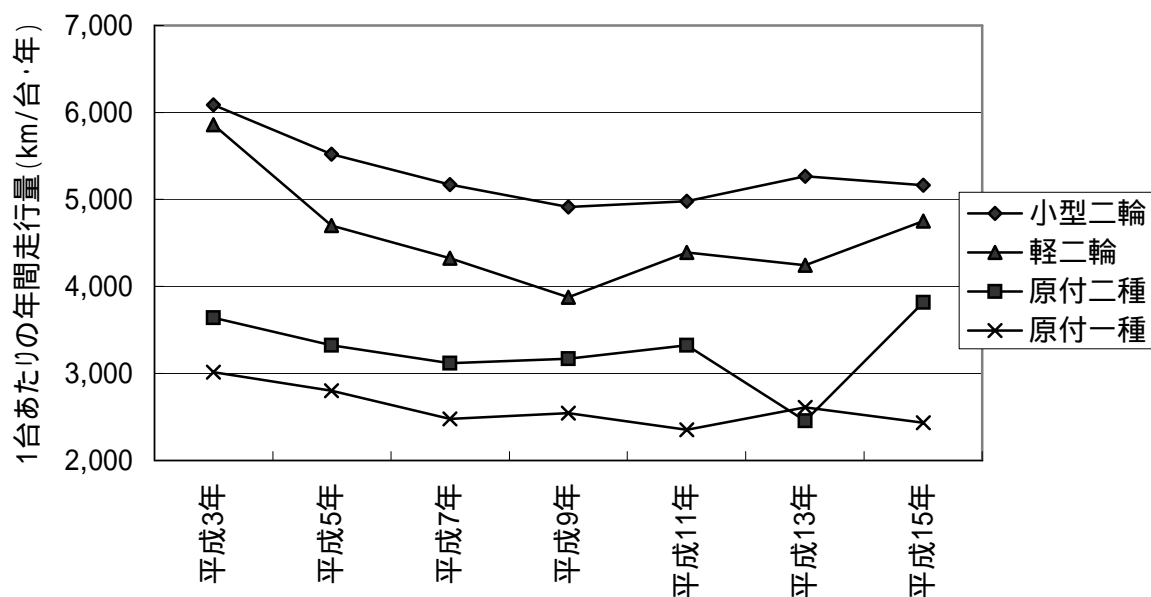
表 13-29 使用係数補正比率の推計結果(平成 15 年度)

車種	使用係数 補正比率
原付一種	50%
原付二種	56%
軽二輪	41%
小型二輪	45%

表 13-30 車種別の二輪車1台あたりの年間走行量

車種	1 台あたりの年間走行量(km / 台・年)						
	平成 3 年	平成 5 年	平成 7 年	平成 9 年	平成 11 年	平成 13 年	平成 15 年
原付一種	3,014	2,800	2,479	2,544	2,351	2,607	2,434
原付二種	3,637	3,327	3,115	3,171	3,322	2,458	3,814
軽二輪	5,861	4,696	4,327	3,872	4,392	4,239	4,747
小型二輪	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)に基づいて作成



出典:「二輪車市場動向調査」((社)日本自動車工業会)に基づいて作成

図 13-15 車種別の二輪車1台あたりの走行量

表 13-31 二輪車の燃料蒸発ガスに係る対象化学物質排出量の対 THC 比率

物質番号	対象化学物質名	対 THC 比率 (wt%)		
		資料1 (Veldt et al.)	資料2 (Derwent)	ガソリンスタンドに係る排出係数の推計
40	エチルベンゼン	-	1.32%	0.05%
63	キシレン	0.5%	5.35%	0.2%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	-	0.39%	0.002%
227	トルエン	1.0%	5.66%	1.2%
299	ベンゼン	1.0%	2.34%	0.2%
合計		2.5%	15.06%	1.7%

注1: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 3rd edition(2002年10月)に基づき作成。

注2: 本表に示す数値は 1st edition(1996年2月)から変更されていない。

<http://reports.eea.eu.int/EMEP/CORINAIR3/en/page002.html>

注3: 当該数値は非メタン炭化水素 (NMVOC) に対する重量比で記載されているが、燃料蒸発ガスについてはメタン及び含酸素化合物が含まれないため、対 THC 比と同義である。

注4: 資料1ではエチルベンゼンと 1,3,5-トリメチルベンゼンの値が示されていないが、組成の近いキシレンの対 THC 比と、資料2における両者とキシレンとの比率を使うと、両者の対 THC 比は概ね以下のような値になる可能性がある(ただし、今回の推計では採用しない)。

エチルベンゼン: $0.5\% \times (1.32\% / 5.35\%) = 0.1\%$

1,3,5-トリメチルベンゼン: $0.5\% \times (0.39\% / 5.35\%) = 0.04\%$

(4) 推計フロー

(3)で示した設定もしくは推計方法をまとめると図 13-16、図 13-17 のとおりである。

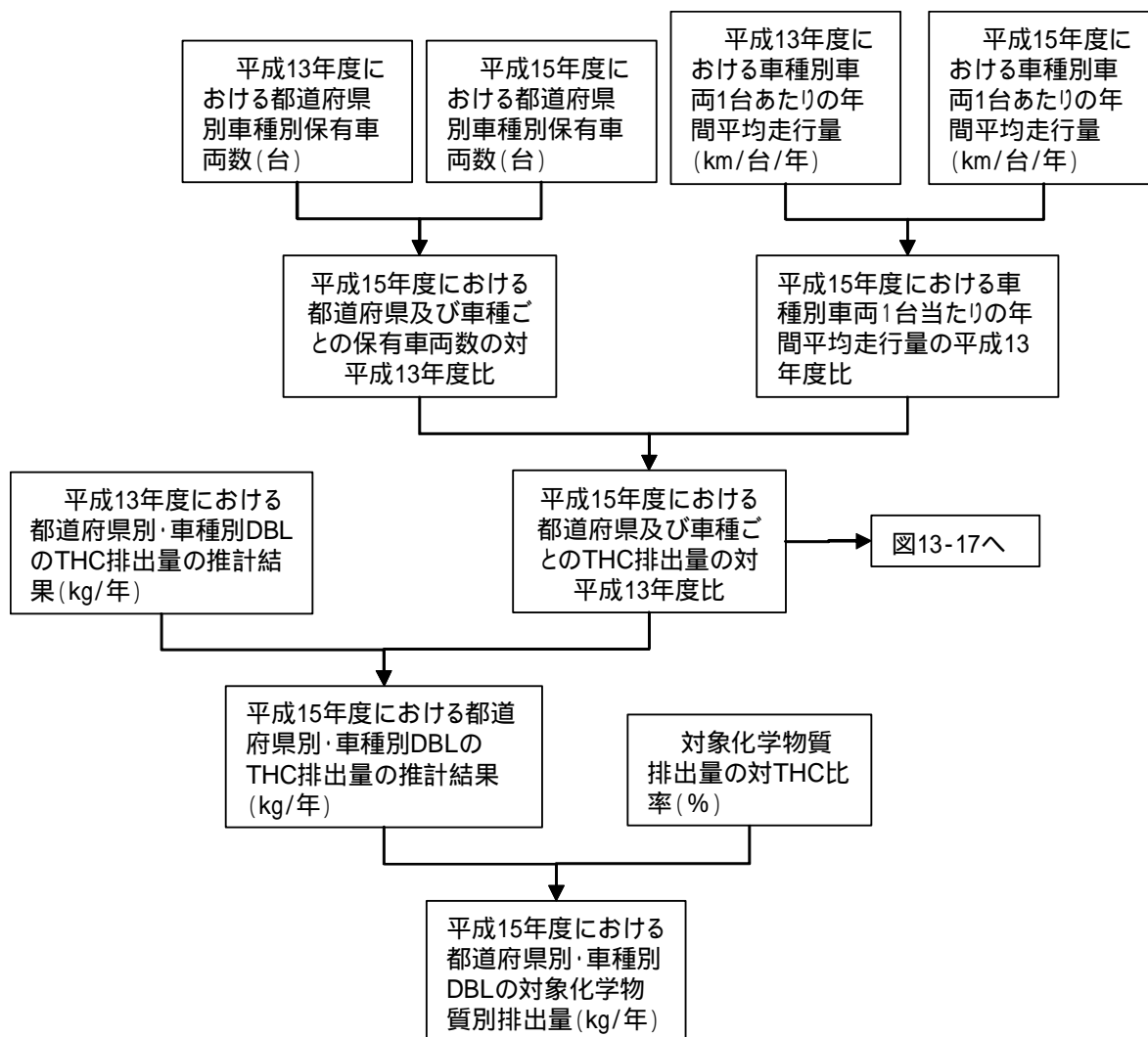


図 13-16 燃料蒸発ガス(DBL)に係る推計フロー

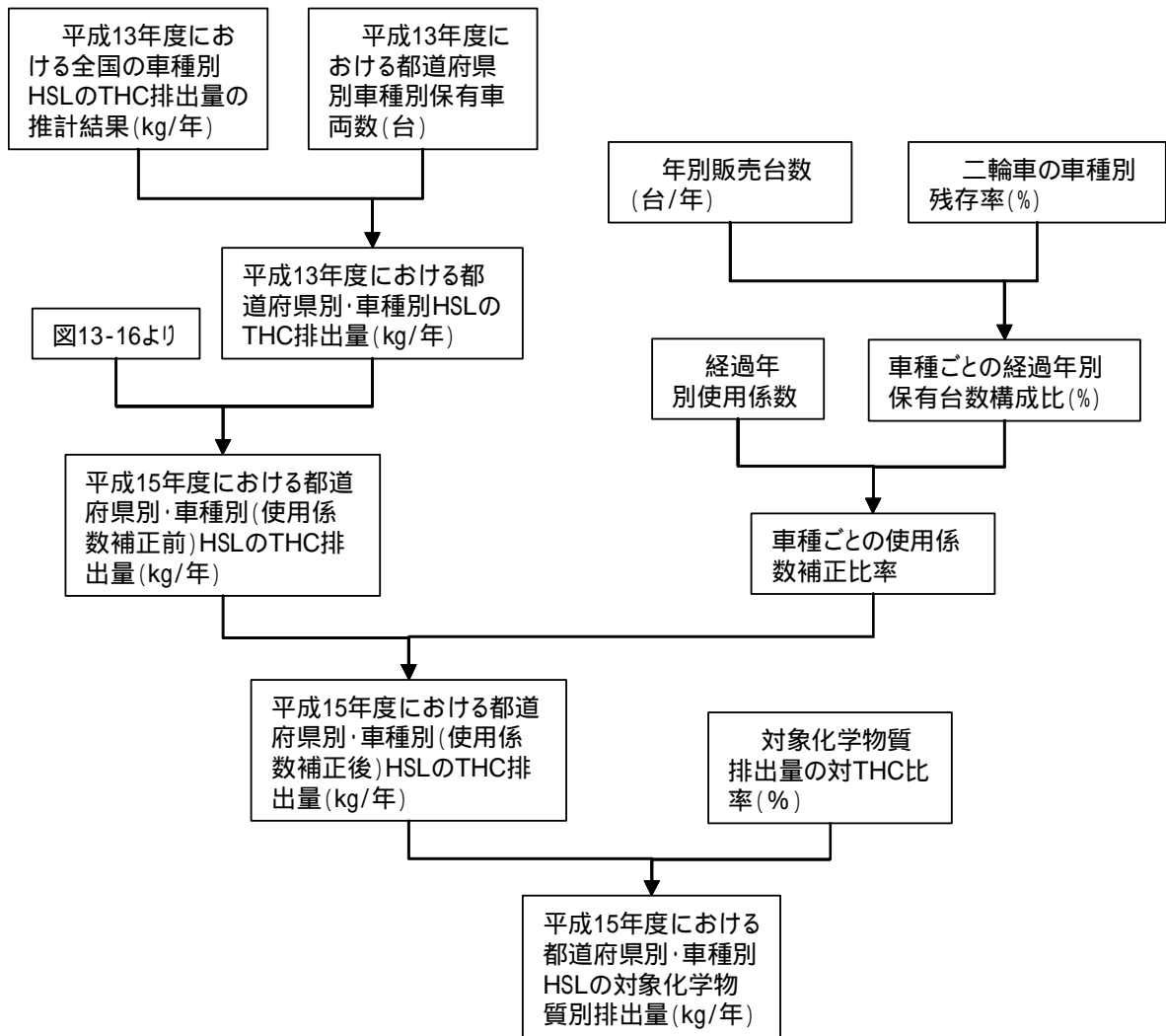


図 13-17 燃料蒸発ガス(HSL)に係る推計フロー

(5) 推計結果

推計結果を表 13-32、表 13-33 に示す。THC では二輪車に係る全排出量の 7%であるが、THC 中に含まれている対象化学物質の含有率が低く、対象化学物質合計では 0.7%となった。

表 13-32 二輪車の燃料蒸発ガスに係る THC 排出量(平成 15 年度)の推計結果

車種	THC 排出量(t/年)			燃料蒸発ガスの割合 (c)/ {(a)+(b)+(c)}
	ホット スタート (a)	コールドスタート時増分 (b)	燃料蒸発 ガス (c)	
原付一種	21,391	3,263	1,285	5%
原付二種	3,783	59	360	9%
軽二輪	7,850	148	515	6%
小型二輪	3,479	136	649	15%
合計	36,504	3,605	2,809	7%

表 13-33 二輪車の燃料蒸発ガスに係る対象化学物質別排出量の推計結果(平成 15 年度)

物質 番号	対象化学物質 物質名	届出外排出量(t/年)			燃料蒸発ガスの割合 =(c)/ {(a)+(b)+(c)}
		ホット スタート (a)	コールド スタート時 の増分(b)	燃料蒸発 ガス(c)	
8	アクロレイン	25	2	-	-
11	アセトアルデヒド	87	6	-	-
40	エチルベンゼン	836	107	-	-
63	キシレン	2,300	300	14	0.5%
177	スチレン	644	82	-	-
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	271	21	-	-
227	トルエン	3,446	429	28	0.7%
268	1,3-ブタジエン	154	20	-	-
298	ベンズアルデヒド	122	6	-	-
299	ベンゼン	970	29	28	2.7%
310	ホルムアルデヒド	242	19	-	-
	合計	9,095	1,022	70	0.7%

注:エチルベンゼンと 1,3,5-トリメチルベンゼンについて、仮に表 13-31 の注4に示す比率を採用した場合は、燃料蒸発ガスに係るそれぞれの全国排出量は約 3.5t、1tと試算されるが、現時点において信頼できる値とは認められないため、PRTR としての推計結果としては採用しないこととする。

JCAP の推計方法 (参考)

環境省においては、JCAP (Japan Clean Air Program: 石油連盟・日本自動車工業会共同研究「大気改善のための自動車燃料等の技術開発プログラム」) で開発された燃料蒸発に係る推計方法に基づいて全国レベルにおける推計が行われている。

ダイアールブリージングロス (DBL) に係る推計方法

DBL に係る排出量は、駐車車両数に対して、駐車車両1台あたりの排出係数を乗じて算出するのが基本的な方法である。

燃料タンクから蒸発する THC 排出量は以下の式で算出することができる。

(タンク空隙容積あたりの THC 排出係数: g/gal.)

$$= 0.00817 \times \text{EXP}(0.2357 \times Rvp) \times \{ \text{EXP}(0.0409 \times T_2) - \text{EXP}(0.0409 \times T_1) \}$$

タンク容積は表 13-34 に示す。

Rvp: ガソリンのリード蒸気圧 (PSI)

Rvp は石油連盟の数値を採用した。

T₁: 初期燃料温度 (F)

T₂: 最終燃料温度 (F)

T₁、T₂ は気温とほぼ同様の上下をするため、気温と同じとみなす。気温が上昇した部分のみを考慮し、下降した場合にはゼロとみなす。またいったん下降したのちに上昇した場合には、累積上昇幅が (T₁-T₂) となる。

表 13-34 車種ごとのタンク容積

車種	タンク容積(L)
小型二種	18.1
軽二輪	9.4
原付二種	6.4
原付一種	5.6

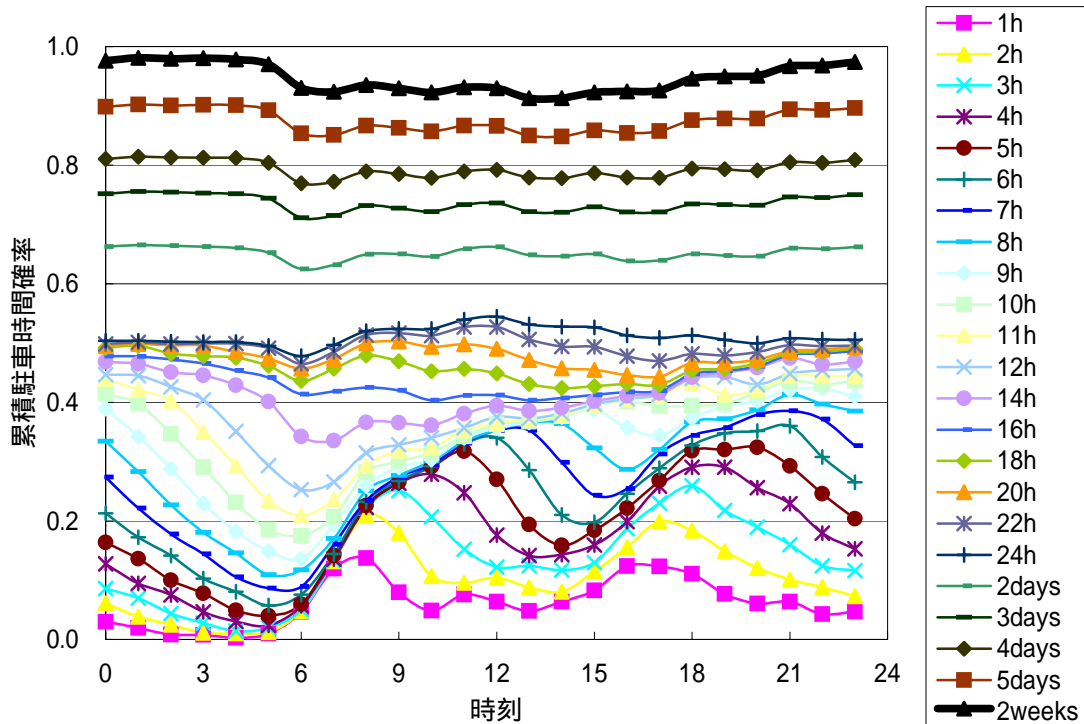
資料: (財)日本自動車研究所 報告書

表 13-35 月別の Rvp

期間	Rvp (kPa)
1月~2月	81
3月~4月	75
5月~6月	68
7月~8月	70
9月~10月	78
11月~12月	82

資料: (財)日本自動車研究所 報告書

時刻ごとの駐車時間長別構成比は「自動車の使用実態調査」(平成 10 年 3 月、(財)石油産業活性化センター)の結果から得られる(小型二輪車の例、図 13-18 参照)。



資料: (財)日本自動車研究所 報告書

図 13-18 時刻ごとの駐車時間長別車両数構成比(小型二輪車の例)

ホットソークロス (HSL) に係る推計方法

HSL に係る排出量は、エンジンの停止回数に対して、停止回数当たりの排出係数を乗じて算出するのが基本的な方法である。

(HSL に係る THC 排出量; g/年)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{HSL に係る THC 排出係数; g/停止回数}) \\
 &\times (\text{車種別の1日あたりの停止回数; 停止回数/日}) \\
 &\times 365(\text{日/年}) \\
 &\times (\text{都道府県別・車種別保有台数; 台})
 \end{aligned}$$

排出係数は JCAP で使用されている数値 (g/停止回数) を採用する。1日あたりの停止回数も JCAP で調査されている回数を採用する。保有台数は DBL と同じデータを採用する。それぞれ表 13-36、表 13-37 に示す。

表 13-36 車種ごとの HSL 排出係数

車種	HSL 排出係数 (g/回)
原付一種	0.44
原付二種	0.56
軽二輪	1.06
小型二種	3.21

資料: (財)日本自動車研究所 報告書

表 13-37 車種ごとの1日当たりの停止回数

車種	停止回数 (回/日)
原付一種	1.75
原付二種	1.73
軽二輪	1.45
小型二種	1.22

資料: (財)日本自動車研究所 報告書

(参考)二輪車の排出係数計測車両数

1) ホットスタート

THC 排出係数

表 13-5 で示した環境省で収集した二輪車(ホットスタート)に係る THC 排出係数の計測車両数及びデータ数を表 13-38 に示す。これらのデータを以下の式で回帰分析して推計に使用している。

$$EF = a \times (1/V) + b \times V + c \times V^2 + d$$

EF: 排出係数

a, b, c, d: 係数、c: 定数

表 13-38 二輪車(ホットスタート)に係る THC 排出係数の計測車両数等

規制車種 区分	スト ローク 数	規制 年	計測 車両 数	計測データ数					
				合計	実走行 モード 10 < V < 15	15 ~ 25	25 ~ 40	40 ~ 60	60 ~ 80
原付一種	2	未規制	2	6	2	2	2	-	-
		H10	4	32	5	19	6	2	-
	4	未規制	2	6	2	2	2	-	-
		H10	3	25	4	14	5	2	-
原付二種	2	未規制	2	8	2	2	2	2	-
		H11	2	22	2	9	2	5	4
	4	未規制	2	8	2	2	2	2	-
		H11	3	30	3	13	2	7	5
軽二輪	2	未規制	2	14	2	2	2	4	4
		H10	-	-	-	-	-	-	-
	4	未規制	2	14	2	2	2	4	4
		H10	4	49	6	17	5	11	10
小型二輪	4	未規制	3	21	3	3	3	6	6
		H11	6	69	7	27	5	16	14
合計			37	304	42	114	40	61	47

資料:「自動車排出ガス原単位及び総量に関する調査」(平成 15 年 3 月、(株)野村総合研究所)

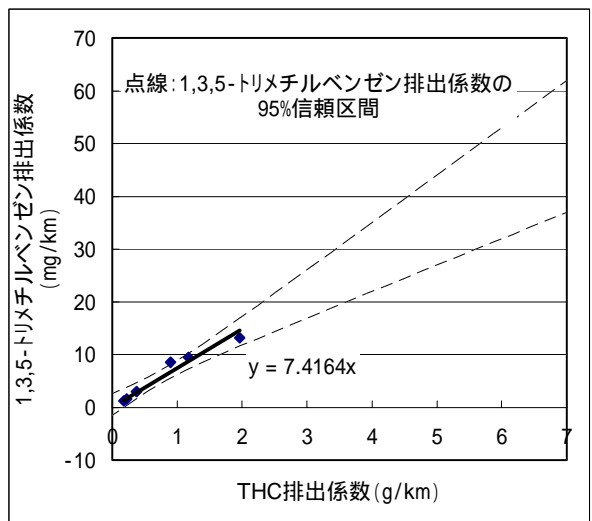
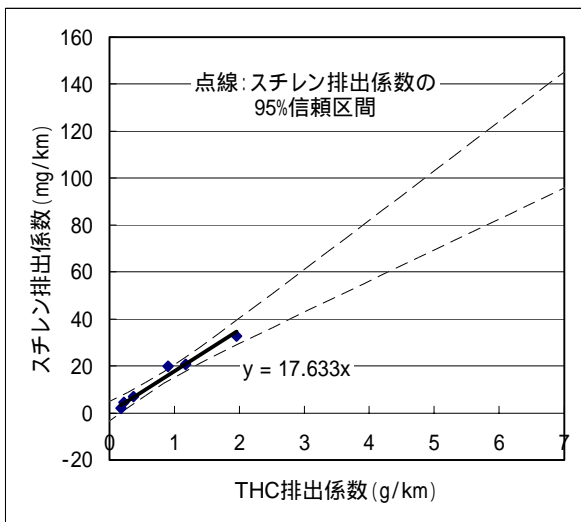
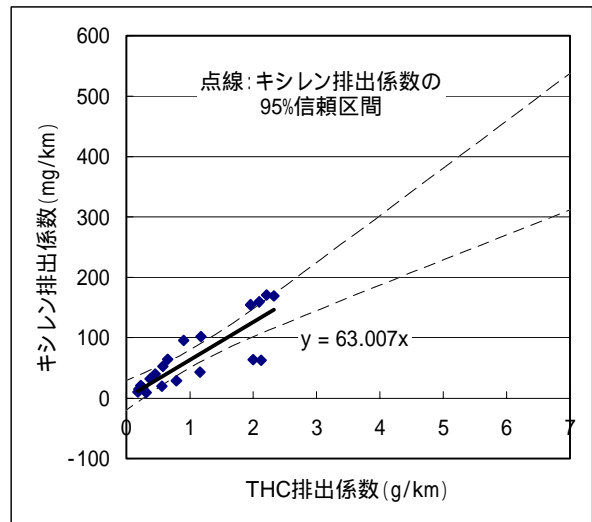
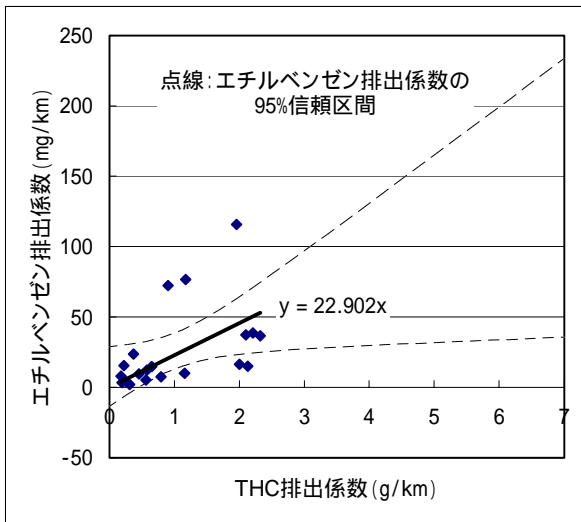
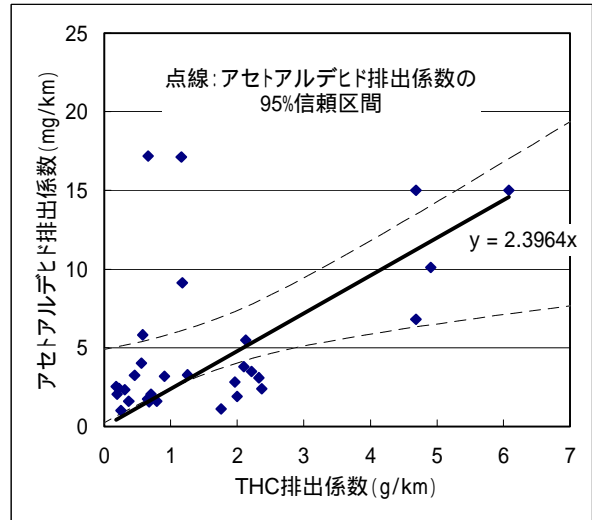
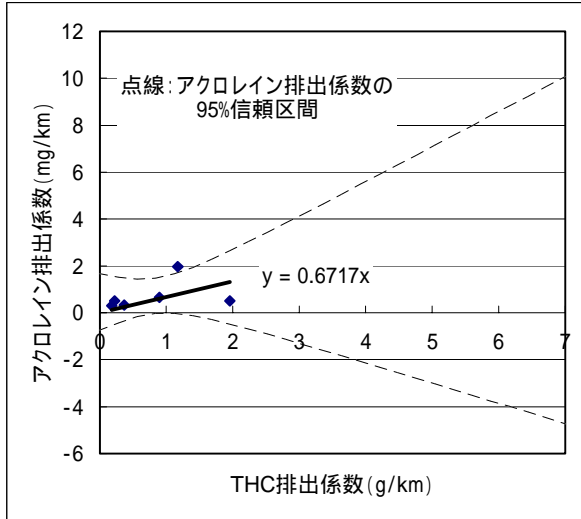
対象化学物質排出量の対 THC 比

表 13-11 で示した環境省で収集した計測車両数を表 13-39 と図 13-19 に示す。

表 13-39 二輪車(ホットスタート)に係る対象化学物質の対 THC 比の計測車両数

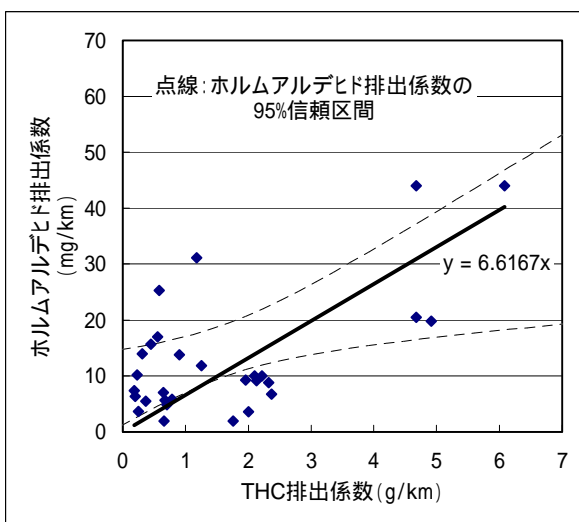
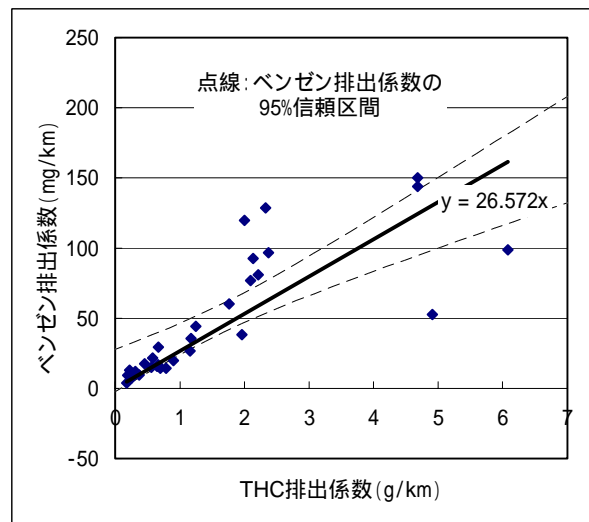
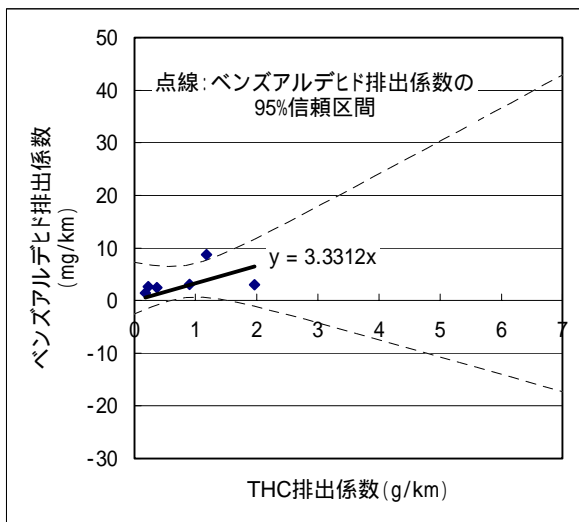
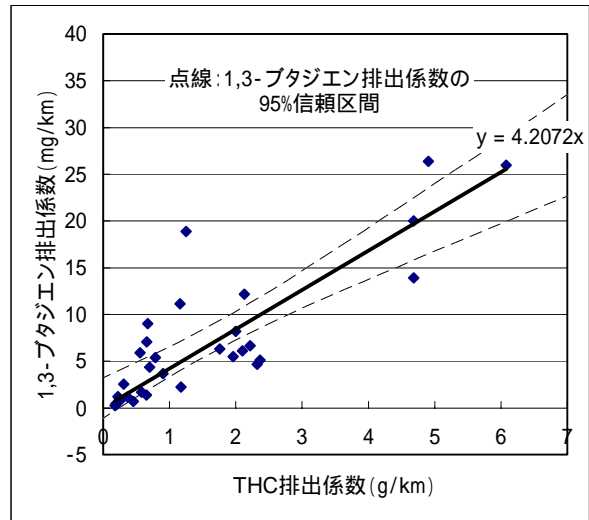
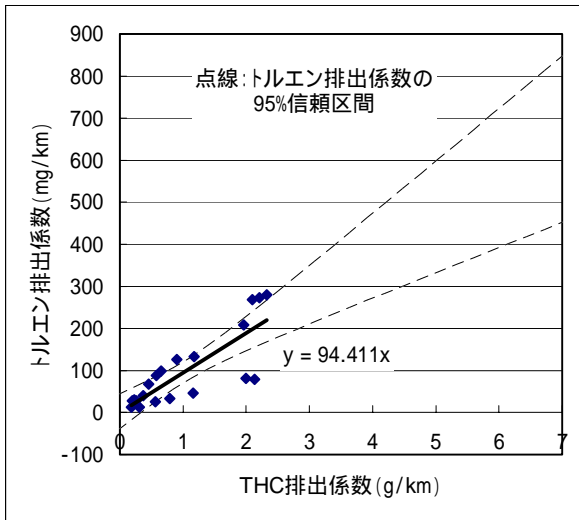
規制車種 区分	ストローク 数	規制年	計測 車両数
原付一種	2	未規制	-
		H10	3
	4	未規制	-
		H10	2
原付二種	2	未規制	-
		H11	2
	4	未規制	-
		H11	1
		台湾製の車両	1
軽二輪	2	未規制	-
		H10	-
	4	未規制	-
		H10	3
小型二輪	4	未規制	-
		H11	5
合 計			17

資料: 環境省環境管理技術室



資料: 環境省環境管理技術室

図 13-19 二輪車(ホットスタート)に係る THC 排出量と対象化学物質別排出量の比率(その1)



資料:環境省環境管理技術室

図 13-19 二輪車(ホットスタート)に係る THC 排出量と対象化学物質別排出量の比率(その2)

2) コールドスタート時の増分

THC 排出係数

表 13-16 で示した環境省で収集した二輪車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出係数の計測車両数を表 13-40 に示す。

表 13-40 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出係数の計測車両数

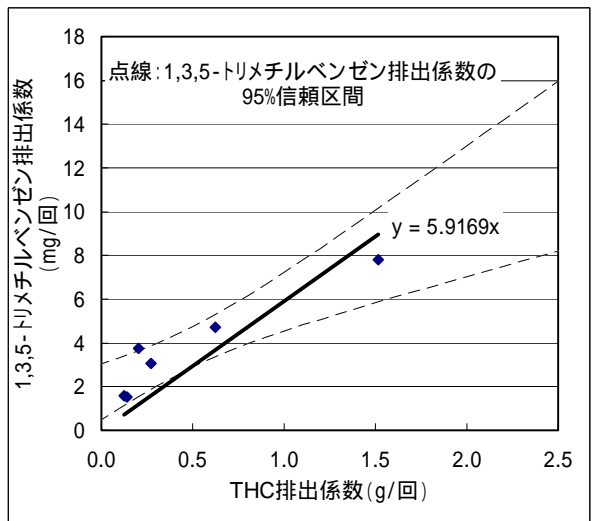
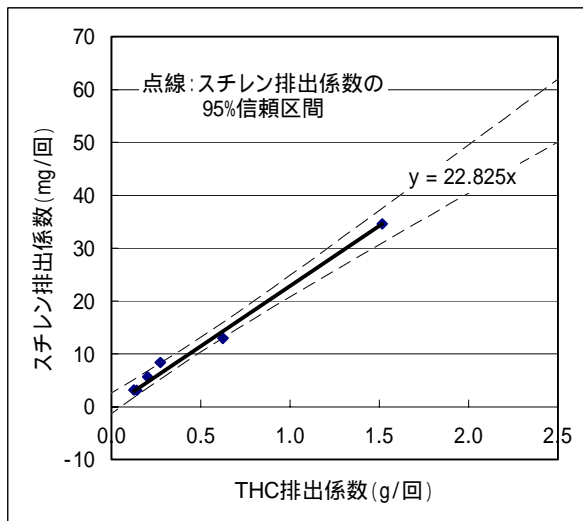
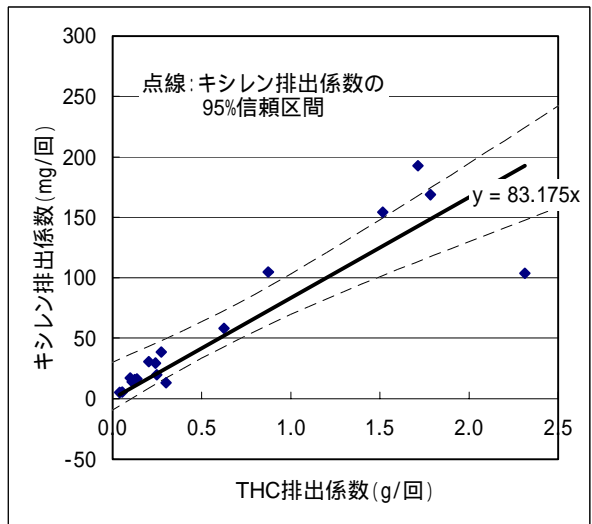
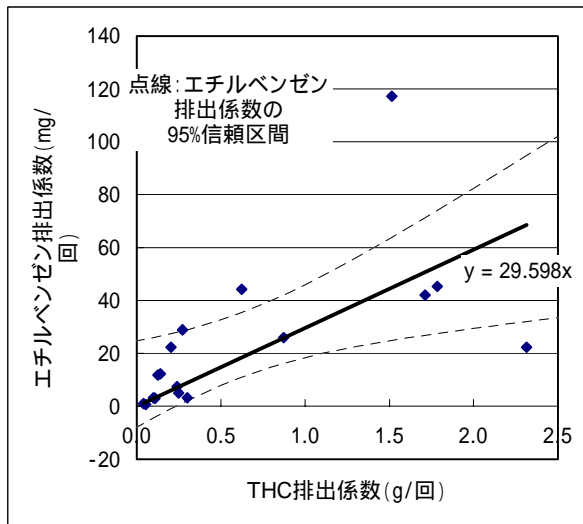
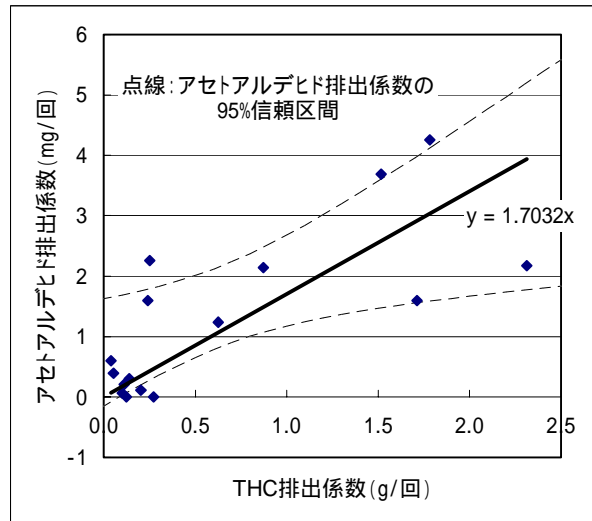
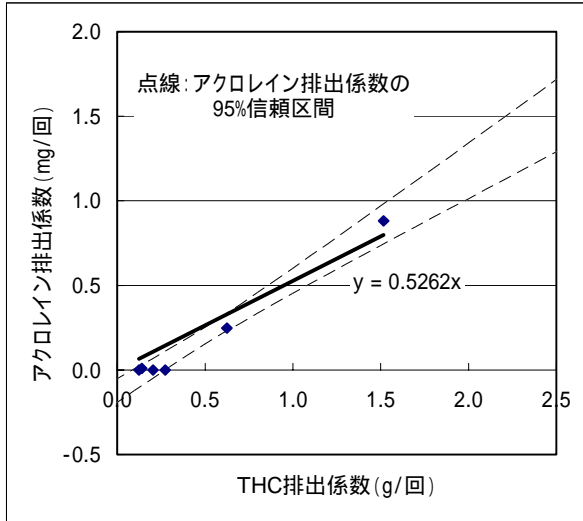
車種区分	ストローク数	計測車両数	
		未規制	規制対応
原付一種	2	1	4
	4	1	3
原付二種	2	1	1
	4	1	1
軽二輪	2	注)	注)
	4	1	3
小型二輪	4	1	3

注:軽二輪車の2ストロークエンジンの数値は原付二種の数値を代用した。

資料:「自動車排出ガス原単位及び総量に関する調査」(平成15年3月、(株)野村総合研究所)

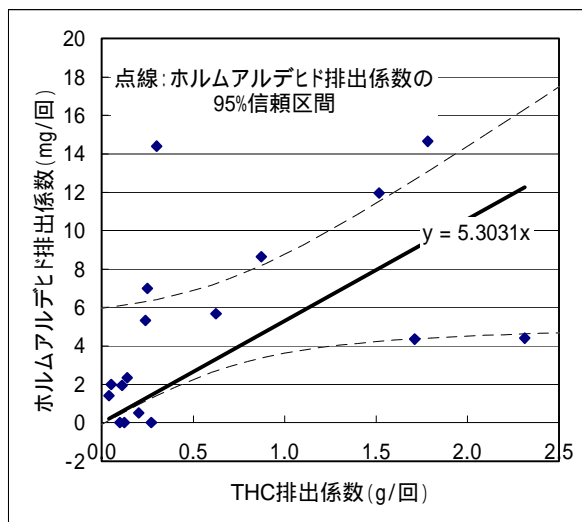
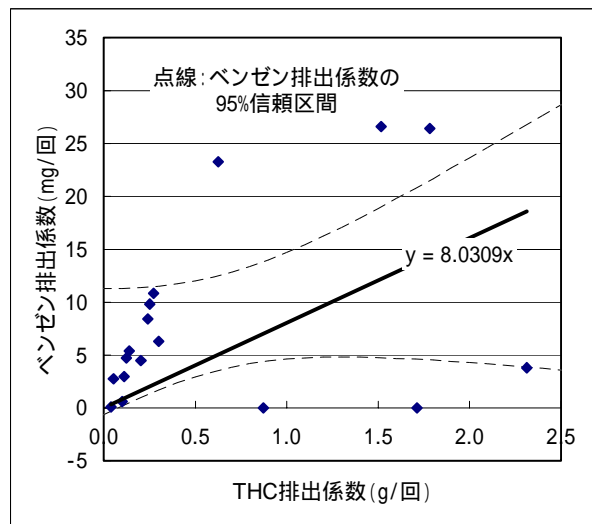
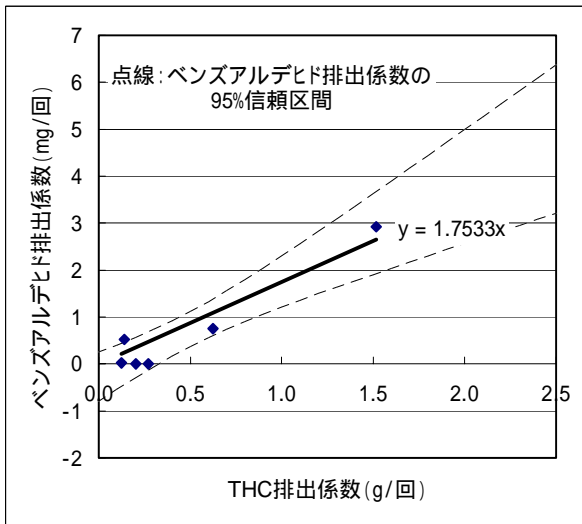
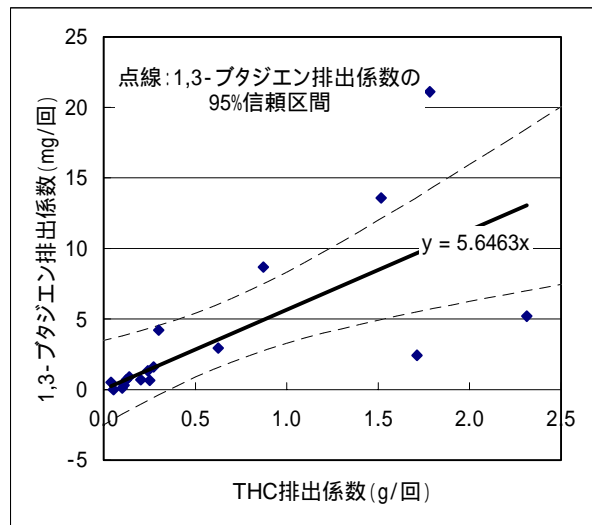
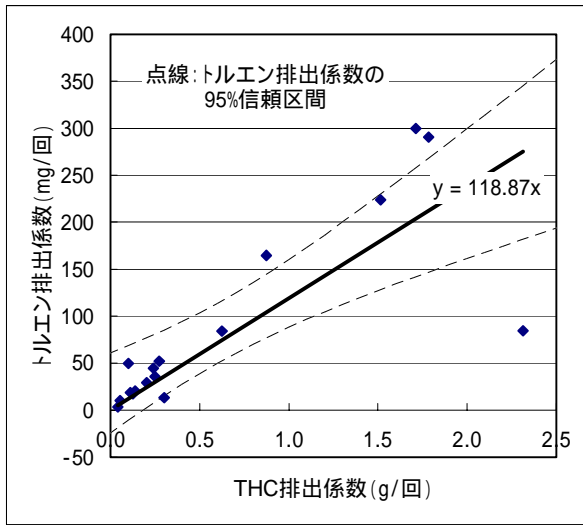
対象化学物質排出量の対 THC 比

表 13-23 で示した環境省で収集を行ったデータ数は二輪車(ホットスタート)と同じである。各対象化学物質のデータは図 13-20 のとおりである。



資料: 環境省環境管理技術室

図 13-20 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量と対象化学物質別排出量の比率(その1)



資料:環境省環境管理技術室

図 13-20 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出量と対象化学物質別排出量の比率(その2)