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。

Ⅰ　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

⑴　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「Ⅱコールドスタート時の増分」、燃料の蒸発ガスについては「Ⅲ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。

⑵ 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
①	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）
②	一般交通量調査道路区間別の延長（km）	上記①と同じ
③	一般交通量調査道路区間別平日及び休日の昼夜率（%）	上記①と同じ
④	年間の平日及び休日の日数	平日 240 日、休日 125 日と仮定
⑤	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）
⑥	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
⑦	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)
⑧	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)
⑨	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⑧と同じ
⑩	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
⑪	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①と同じ
⑫	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)
⑬	細街路における四輪車の旅行速度別の走行量比率(%)	上記①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
⑭	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)
⑮	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~~
⑯	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)
⑰	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
⑱	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⑯と同じ
⑲	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
⑳	二輪車の車種別残存率(%)	上記⑯と同じ
㉑	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)
㉒	THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率(%)	上記⑯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。

① 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･旅行速度区分別に設定する。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･旅行速度区分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。

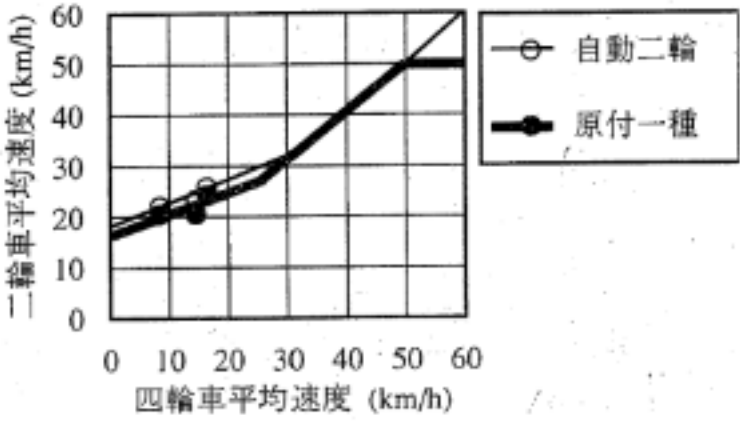
降雨･降雪による使用日数比率(対予定日数)は、「降雨･降雪日」に二輪車の走行量が通常(晴天日)の 45%に落ち込むという知見を利用して算出した。「降雨･降雪日」は、各都道府県の県庁所在地において、午前 9 時に降雨もしくは降雪があった日(0mm より大きかった日)か、もしくは一日の積雪深さが 0cm より大きかった日とした。都道府県別「降雨･降雪日」及び使用日数比率を表 13-2 に示す。

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、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分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。

② 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台あたりの走行量を乗じて、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を乗じ、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。

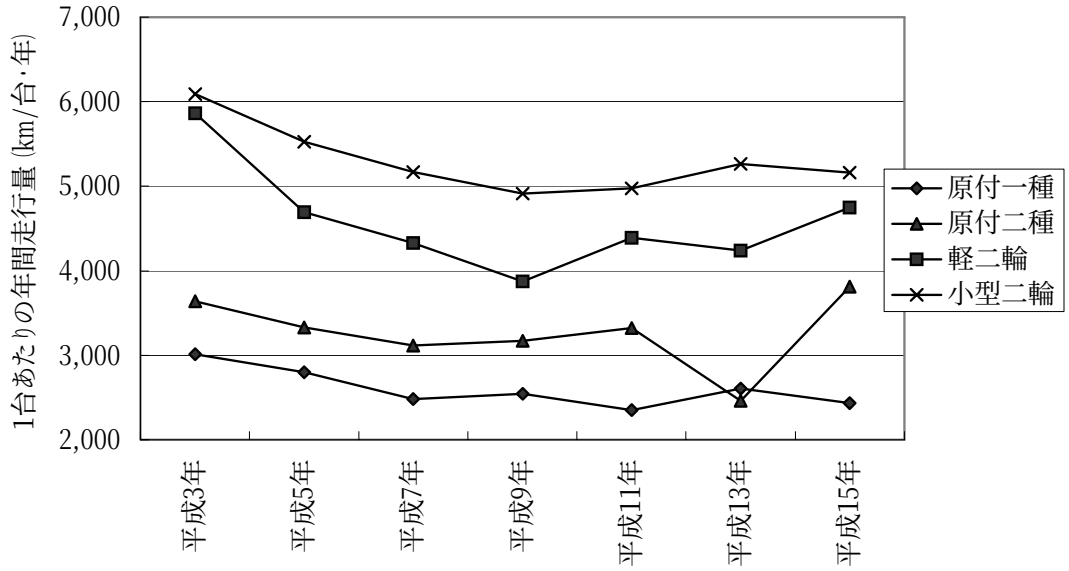
図 13-2 で示した小型二輪と軽二輪の1台あたりの走行量については、高速道路と一般道路の合算のため本来は区別するべきであるが、高速道路の走行量が道路種別合計の走行量に占める割合は低いため、一般道路における車種別走行量を設定する際に、高速道路における走行量を差し引くなどの考慮はしなかった。

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

③ 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。

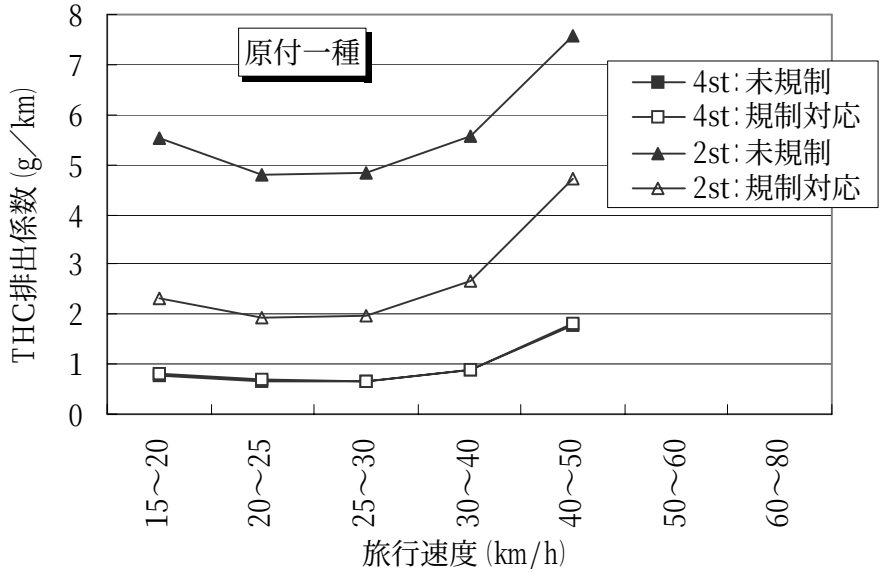
また、未規制／規制対応の割合は、原付一種、軽二輪については平成 10 年 10 月から、原付二種、小型二輪については平成 11 年 10 月から排ガス規制が導入されているため、それぞれの翌年から規制対応車が販売されるとみなして、年別の販売台数(表 13-7、図 13-7 参照)と経過年別の残存率(表 13-8、図 13-8 参照)及び使用係数(1台当たりの年間走行量の新車に対する指数、図 13-9 参照)を乗じて車種ごとの未規制/規制の構成比(表 13-9 参照)を算出し、排出係数の重み付けを行った。なお、車種ごとの排ガス規制対応車の走行割合は全国どこでも一律と仮定した。以上からストローク数、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

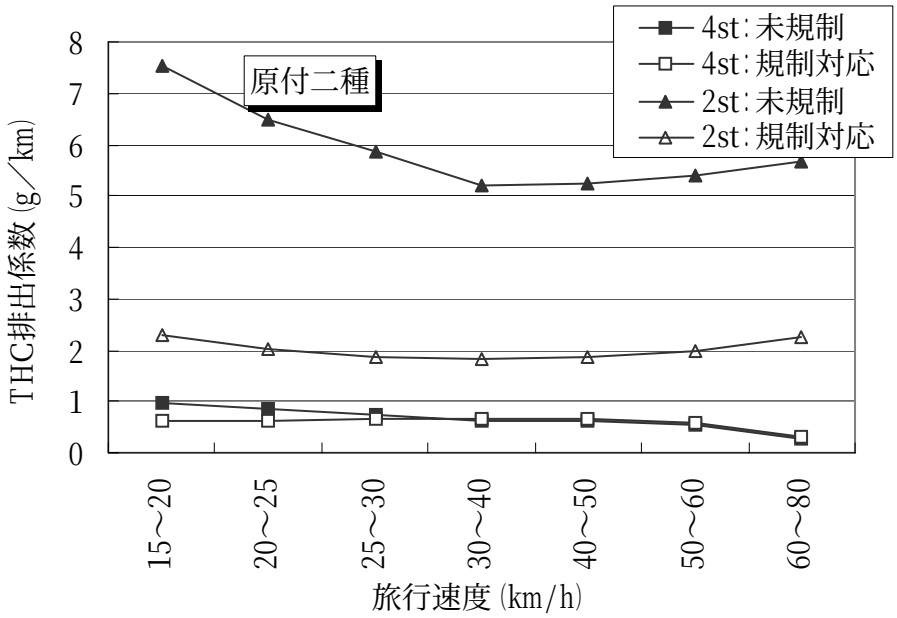
車種	ストローク数等	規制対応未対応	THC 排出係数 (g/km)						
			15～20	20～25	25～30	30～40	40～50	50～60	60～80
原付一種	4	未規制	0.76	0.67	0.64	0.87	1.79		
		規制対応	0.83	0.69	0.66	0.89	1.81		
	2	未規制	5.52	4.81	4.85	5.56	7.59		
		規制対応	2.31	1.92	1.96	2.67	4.70		
原付二種	4	未規制	0.98	0.85	0.73	0.62	0.61	0.53	0.28
		規制対応	0.63	0.63	0.65	0.67	0.66	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
小型二輪	400cc超	未規制	2.22	2.00	1.83	1.61	1.33	1.06	0.63
		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	0.87
		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)



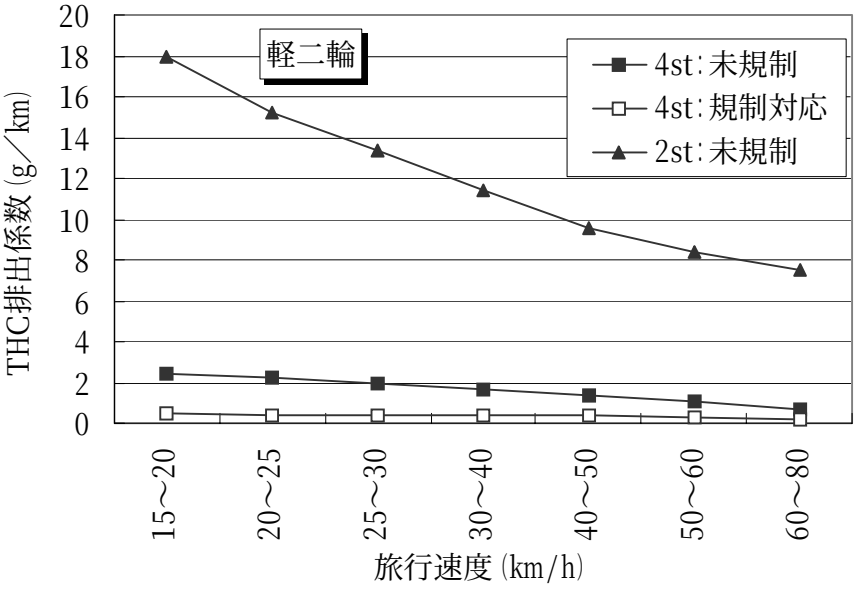
出典:環境省環境管理技術室調べ (平成 15 年 3 月)

図 13-3 旅行速度区分別THC 排出係数 (原付一種)



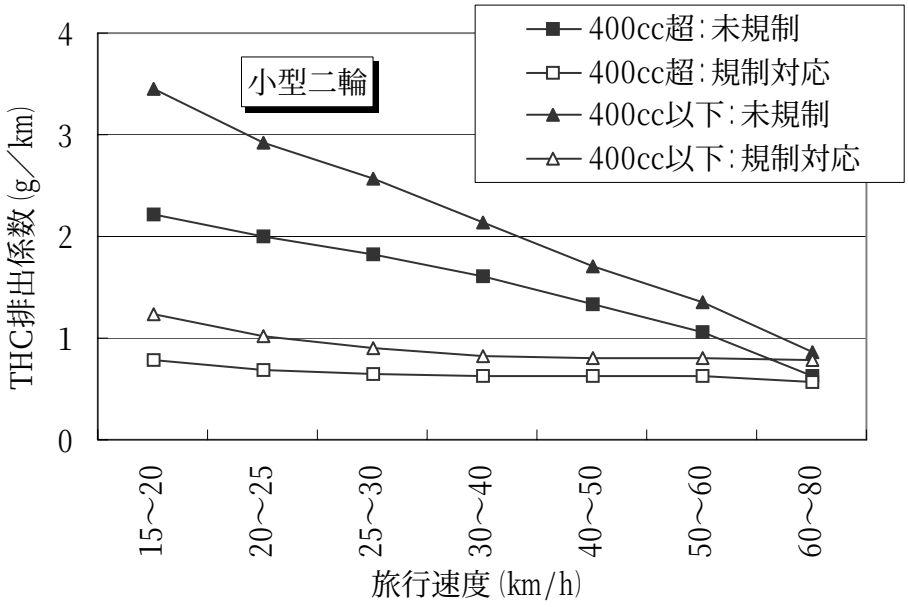
出典：環境省環境管理技術室調べ（平成 15 年 3 月）

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 旅行速度区分別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%

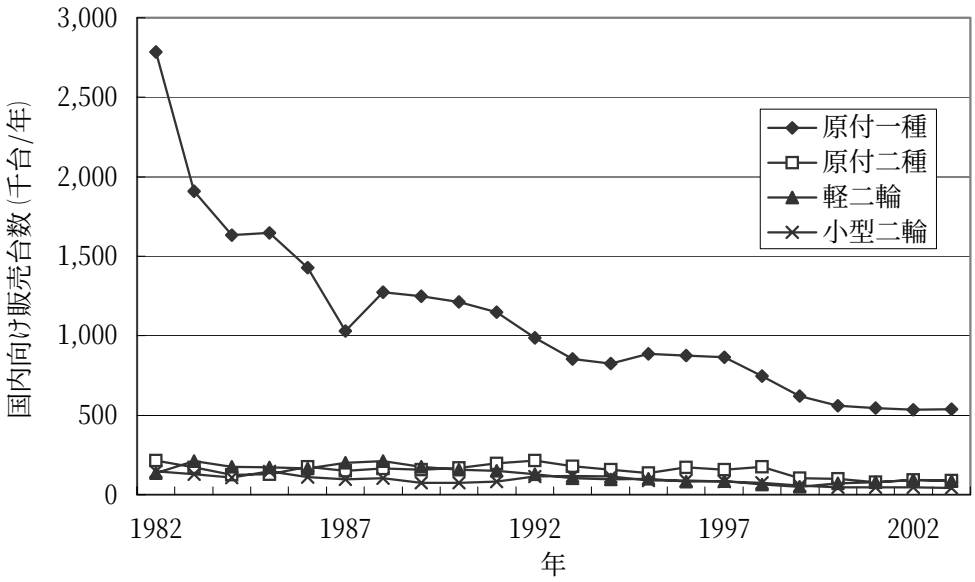
注：小型二輪車の規制未対応の 2 ストローク車は、出典には1％未満の構成比が示されていたが、THC 排出係数が得られていなかったため0％とみなした。

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



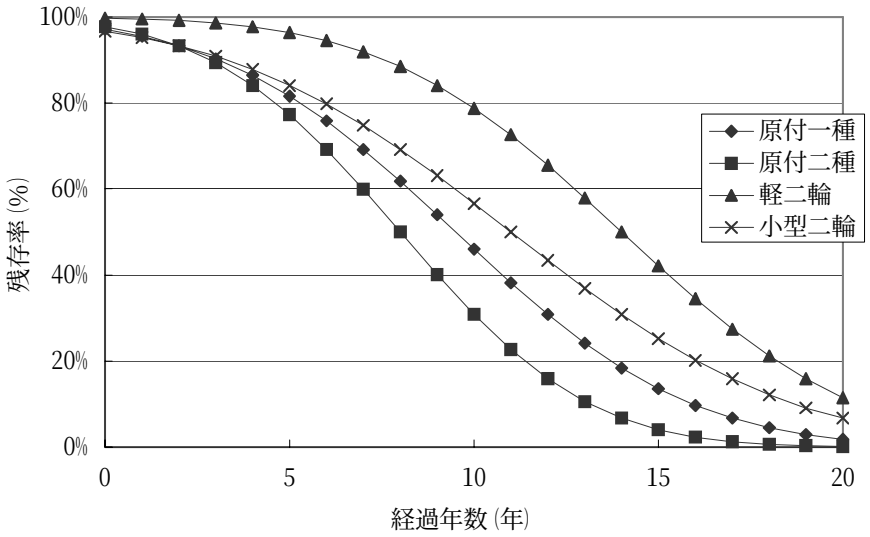
出典:(社)日本自動車工業会データ

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

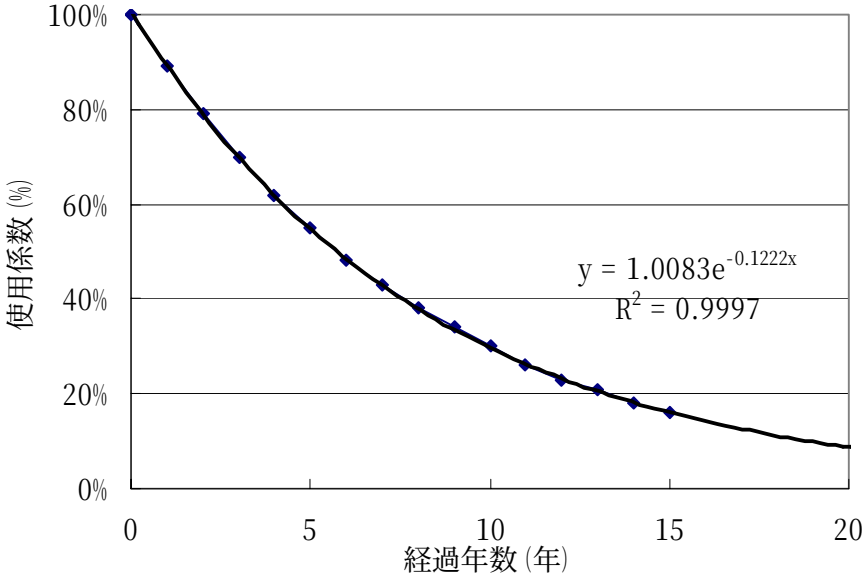
経過年	残存率(%)			
	原付一種	原付二種	軽二輪	小型二輪
0	97%	98%	100%	97%
1	96%	96%	100%	95%
2	93%	93%	99%	93%
3	90%	89%	99%	91%
4	86%	84%	98%	88%
5	82%	77%	96%	84%
6	76%	69%	95%	80%
7	69%	60%	92%	75%
8	62%	50%	89%	69%
9	54%	40%	84%	63%
10	46%	31%	79%	57%
11	38%	23%	73%	50%
12	31%	16%	66%	43%
13	24%	11%	58%	37%
14	18%	7%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

④ 都道府県別･車種別･対象化学物質別排出量の推計

①及び②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）

対象化学物質		対THC比率	
物質番号	物質名	~~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。~~

~~ﾍﾞﾝｾﾞﾝ：ｱｸﾛﾚｲﾝ：1,3,5-ﾄﾘﾒﾁﾙﾍﾞﾝｾﾞﾝ：ﾍﾞﾝｽﾞｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ：ｽﾁﾚﾝ＝3.9：0.10：0.65：0.40：0.35~~

~~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~~2~~（第2回公表）：環境省環境管理技術室調査（平成16年）

⑶ 推計フロー

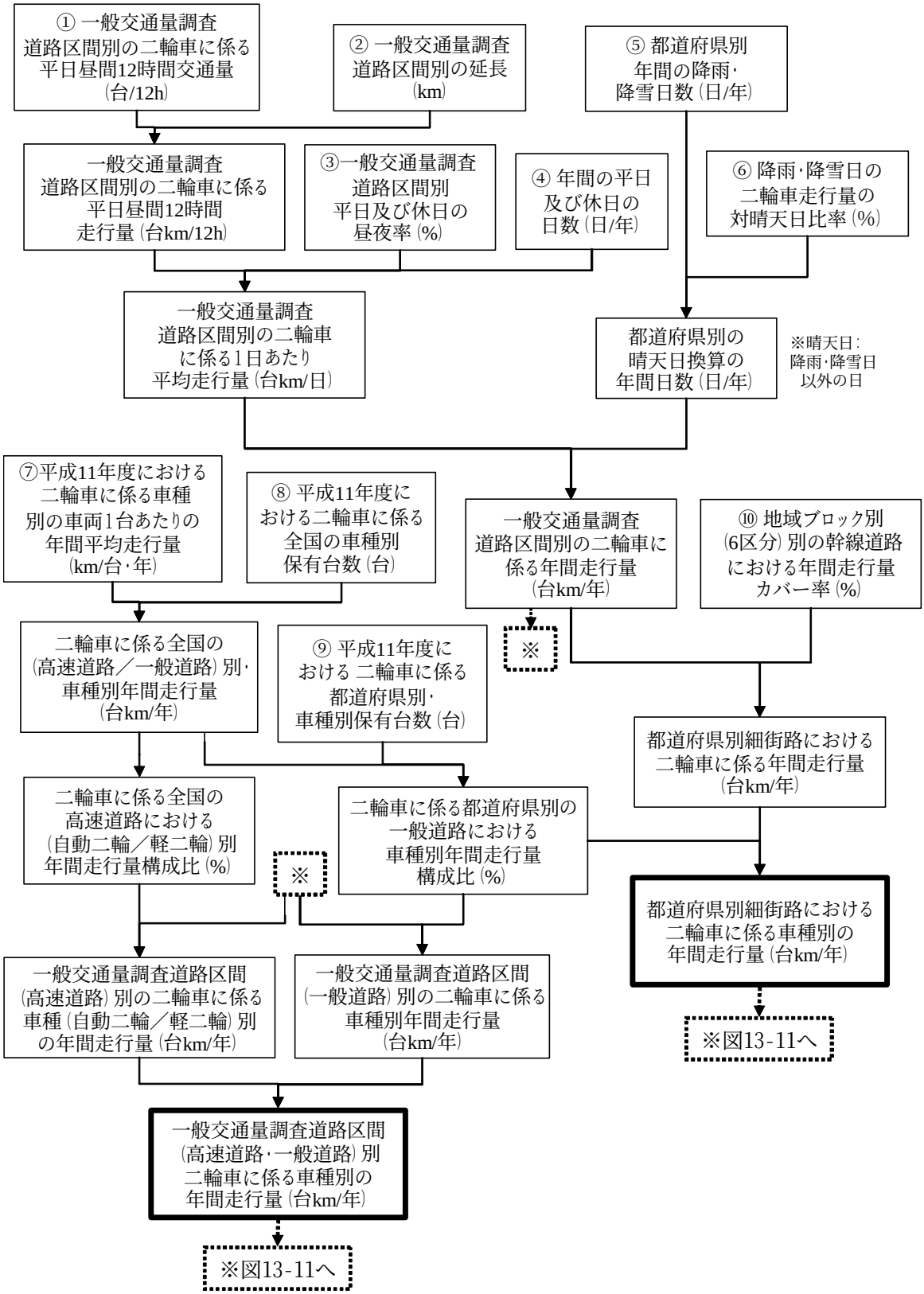


図 13-10 一般交通量調査道路区間別及び細街路年間走行量の推計フロー

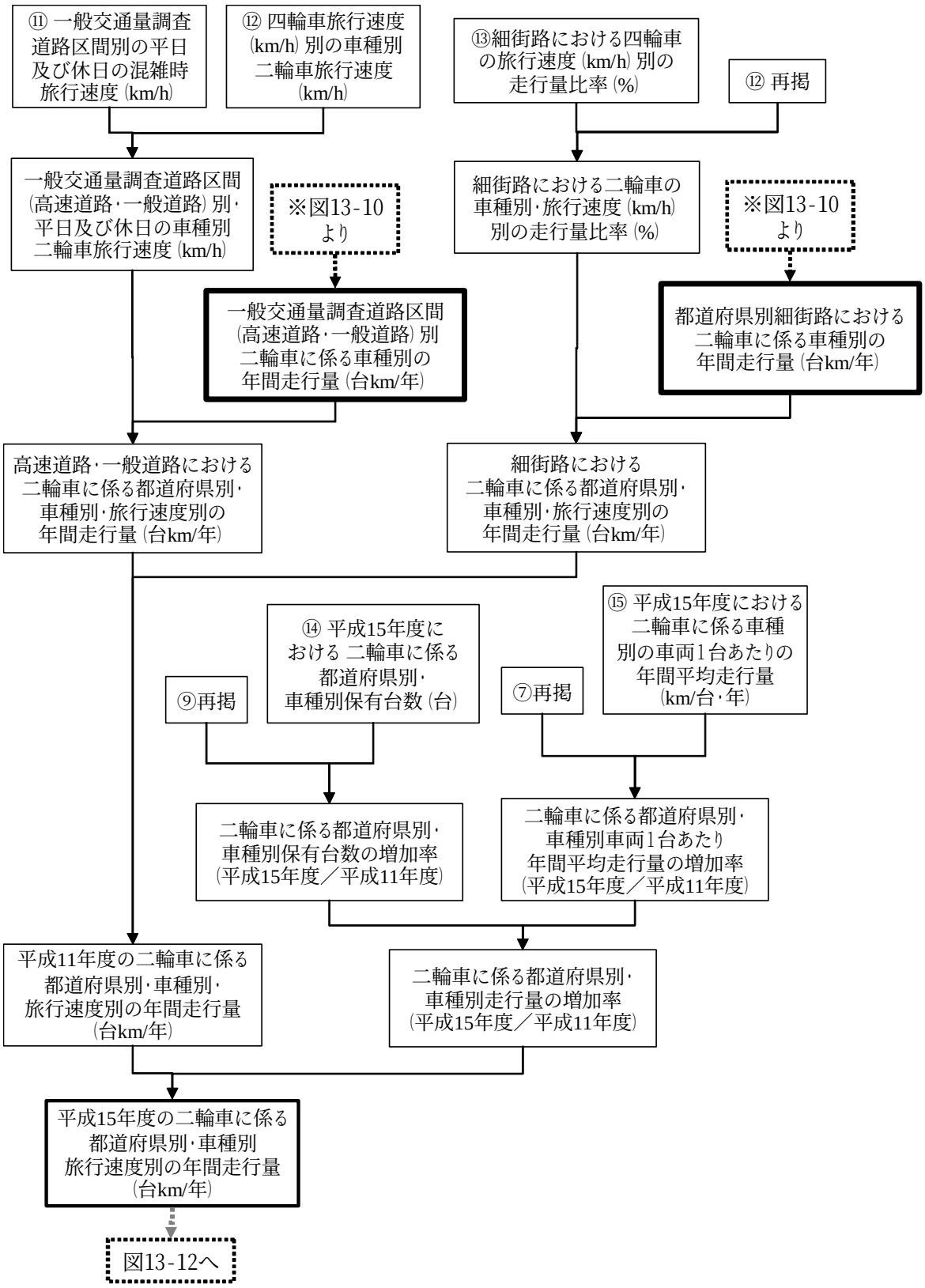


図 13-11 都道府県別・車種別年間走行量の推計フロー

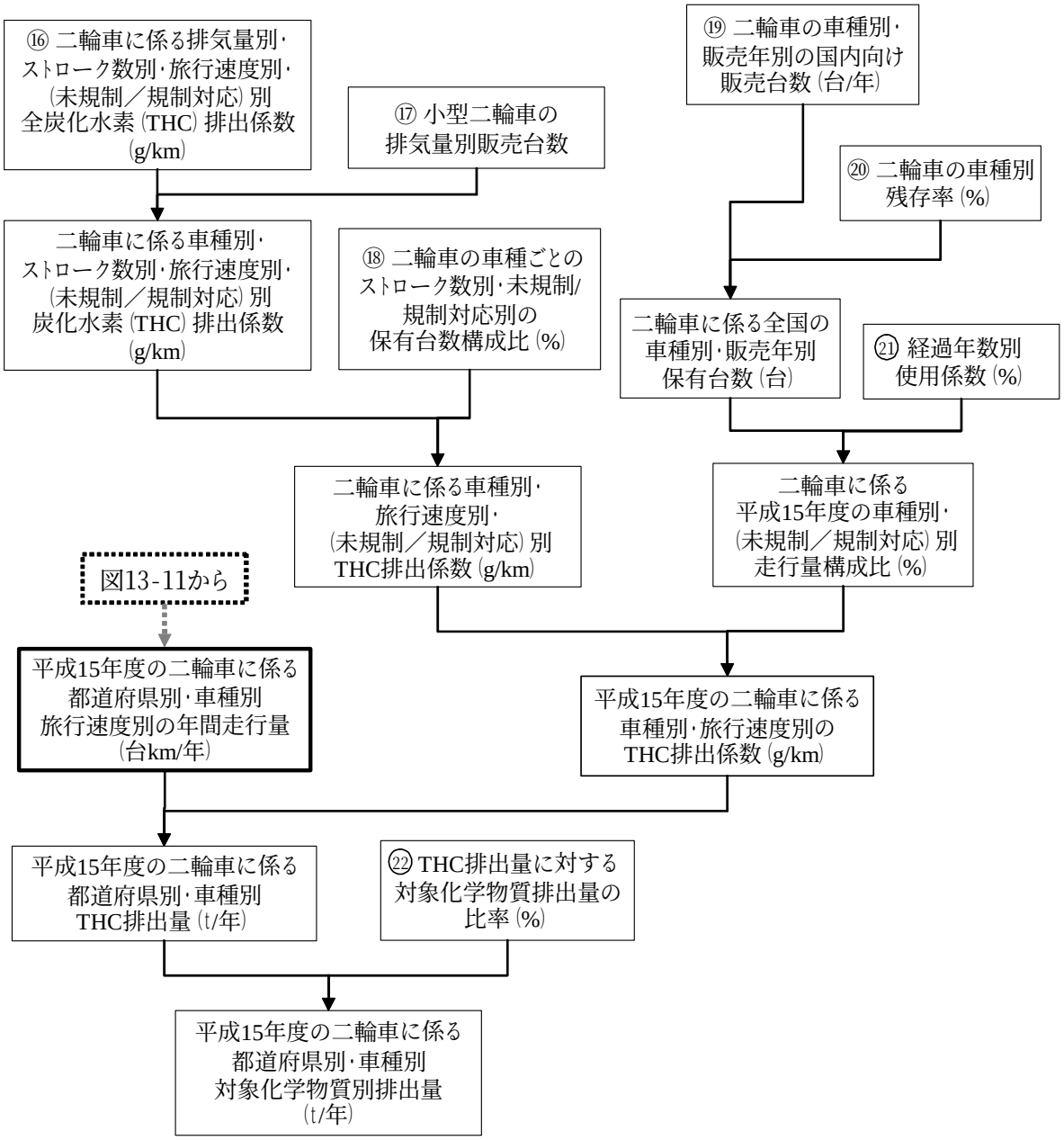


図 13-12　ホットスタートに係る対象化学物質別排出量の推計フロー

⑷ 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

II 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

⑴ 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.II自動車の「コールドスタート時の増分」⑴ 排出の概要を参照）。

⑵ 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
①	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）
②	車種ごとのタイプ別出荷台数構成比	①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
③	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）
④	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）
⑤	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）
⑥	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
⑦	二輪車の車種別残存率（%）	③と同じ
⑧	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
⑨	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
⑩	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）
⑪	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）	⑩と同じ
⑫	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）

⑶ 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。

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

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	ｵﾝﾛｰﾄﾞ ｽﾎﾟｰﾂﾀｲﾌﾟ	ｵﾌﾛｰﾄﾞ ｽﾎﾟｰﾂﾀｲﾌﾟ
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(%)				
		スクーターイプ	ビジネスタイプ	ｵﾝﾛｰﾄﾞ ｽﾎﾟｰﾂﾀｲﾌﾟ	ｵﾌﾛｰﾄﾞ ｽﾎﾟｰﾂﾀｲﾌﾟ	合計
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%	

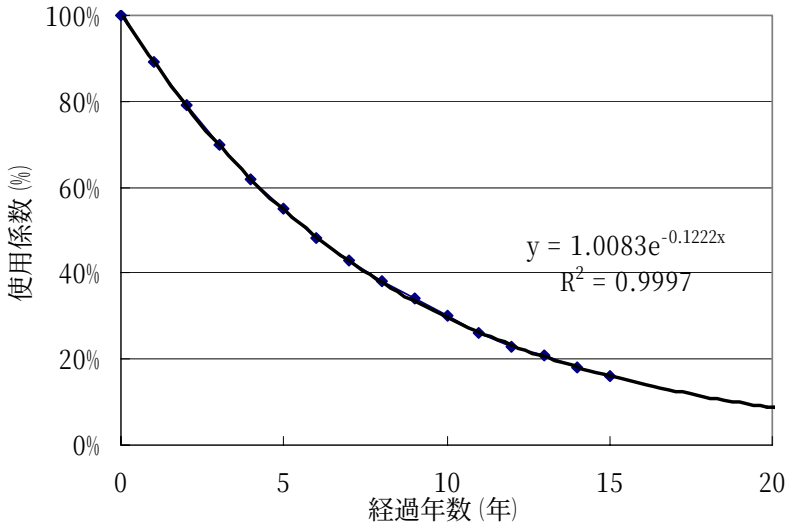
注 1:平成 15 年の出荷実績に基づいて設定した。
注 2:( )で示した小型二輪車のｵﾝﾛｰﾄﾞｽﾎﾟｰﾂﾀｲﾌﾟの出荷台数の排気量別内訳は(社)日本自動車工業会ﾋｱﾘﾝｸﾞに基づいて設定した。
出典:「平成 15 年度二輪車市場動向調査」(平成 16 年 3 月、(社)日本自動車工業会)

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	0.053%
11	アセトアルデヒド	0.17%
40	エチルベンゼン	3.0%
63	キシレン	8.3%
177	スチレン	2.3%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.59%
227	トルエン	11.9%
268	1,3-ブタジエン	0.56%
298	ベンズアルデヒド	0.18%
299	ベンゼン	0.80%
310	ホルムアルデヒド	0.53%

出典：環境省環境管理技術室調べ（平成 16 年）

⑷ 推計フロー

⑶ 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。

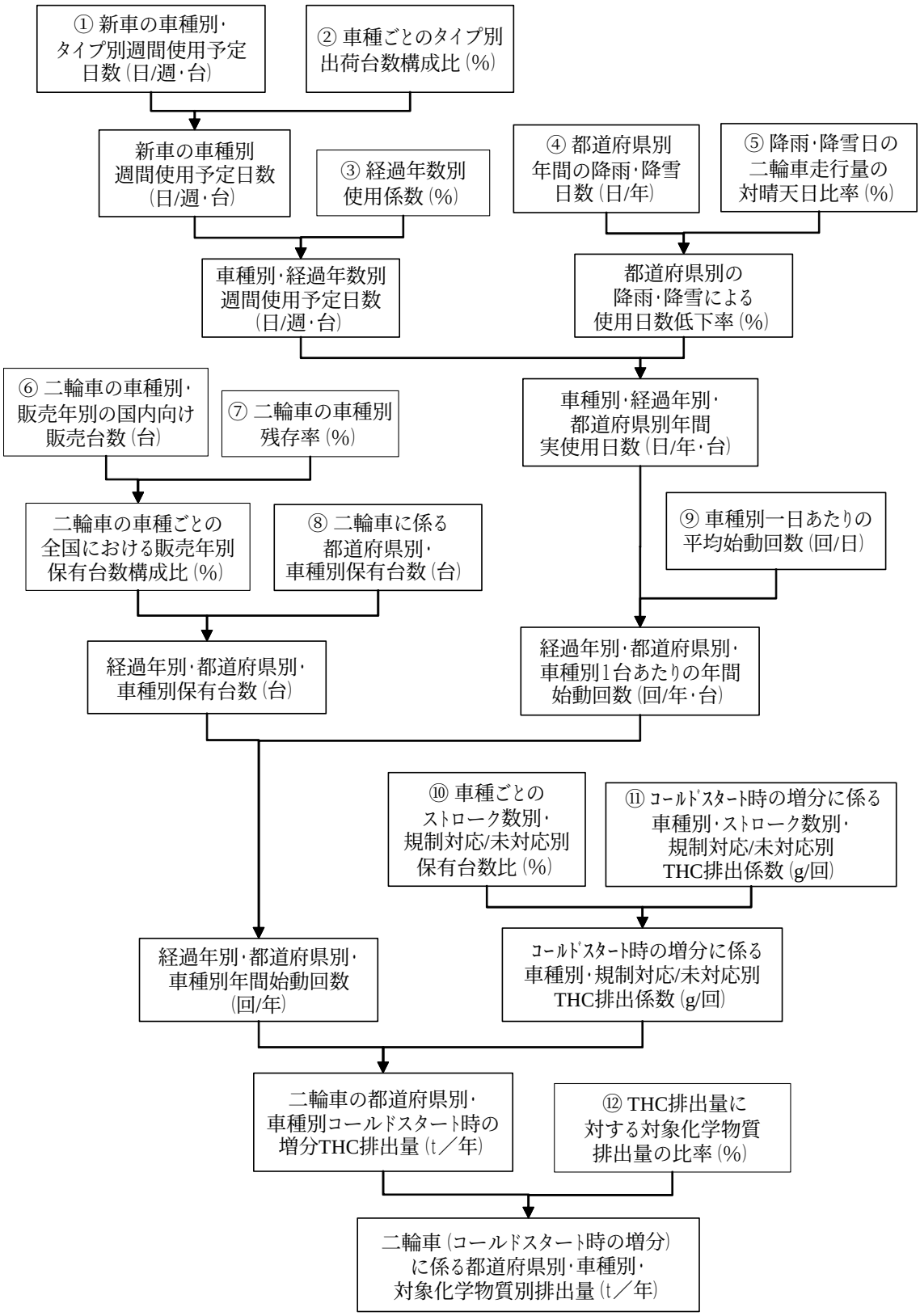


図 13-14 コールドスタート時の増分係る排出量推計フロー

⑸ 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の増分 (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%

III 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。

⑴ 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、現時点では充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。

⑵ 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
①	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）
②	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）
③	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）
④	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）
⑤	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）
⑥	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と資料等
(平成 15 年度)

データの種類		資料等
⑦	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
⑧	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)
⑨	経過年数別使用係数(%)	⑧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)
＝(平成 13 年度における都道府県別･車種別 THC 排出量)
×(年次補正係数)
×(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)
＝(平成 13 年度における都道府県別の車種別 THC 排出量)
×(使用係数補正)
×(年次補正係数)
×(都道府県別配分指標)
×(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）

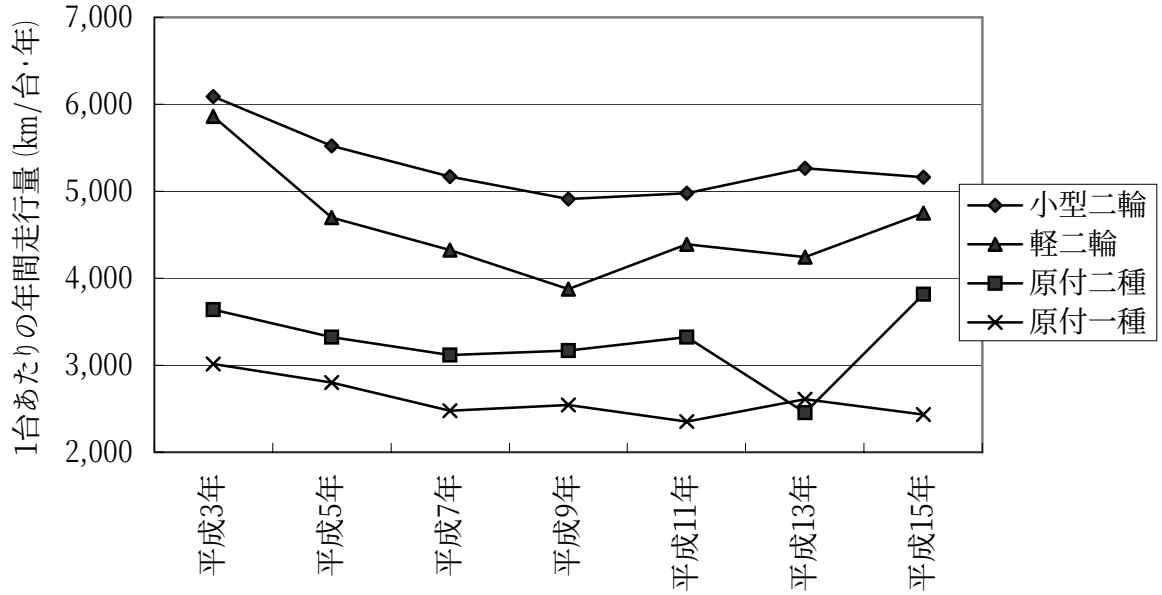
表 13-29　使用係数補正比率の推計結果（平成 15 年度）

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/EMEPCORINAIR3/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%×（1.32%/5.35%） 0.1%

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

⑷ 推計フロー

⑶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。

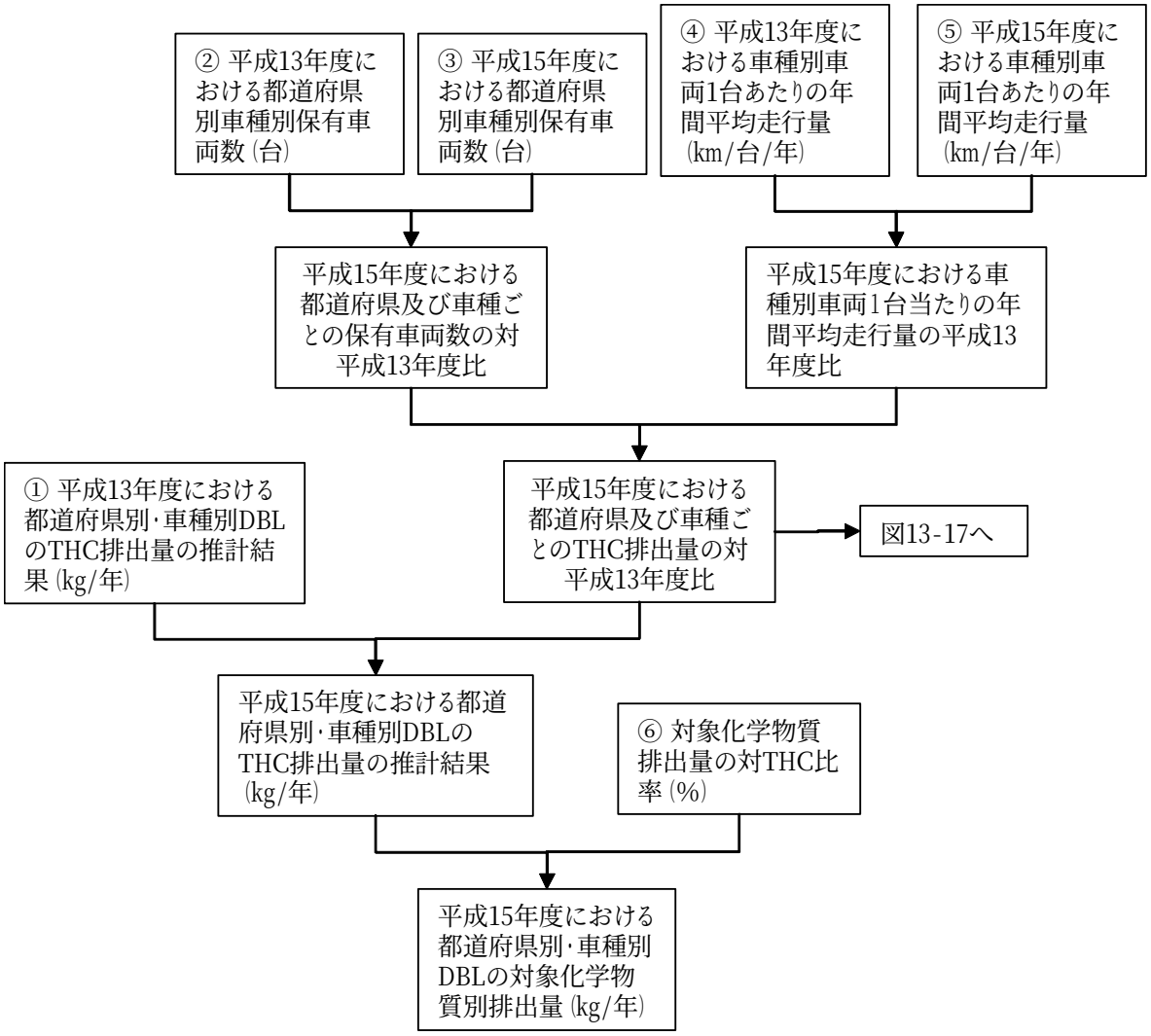


図 13-16 燃料蒸発ガス（DBL）に係る推計フロー

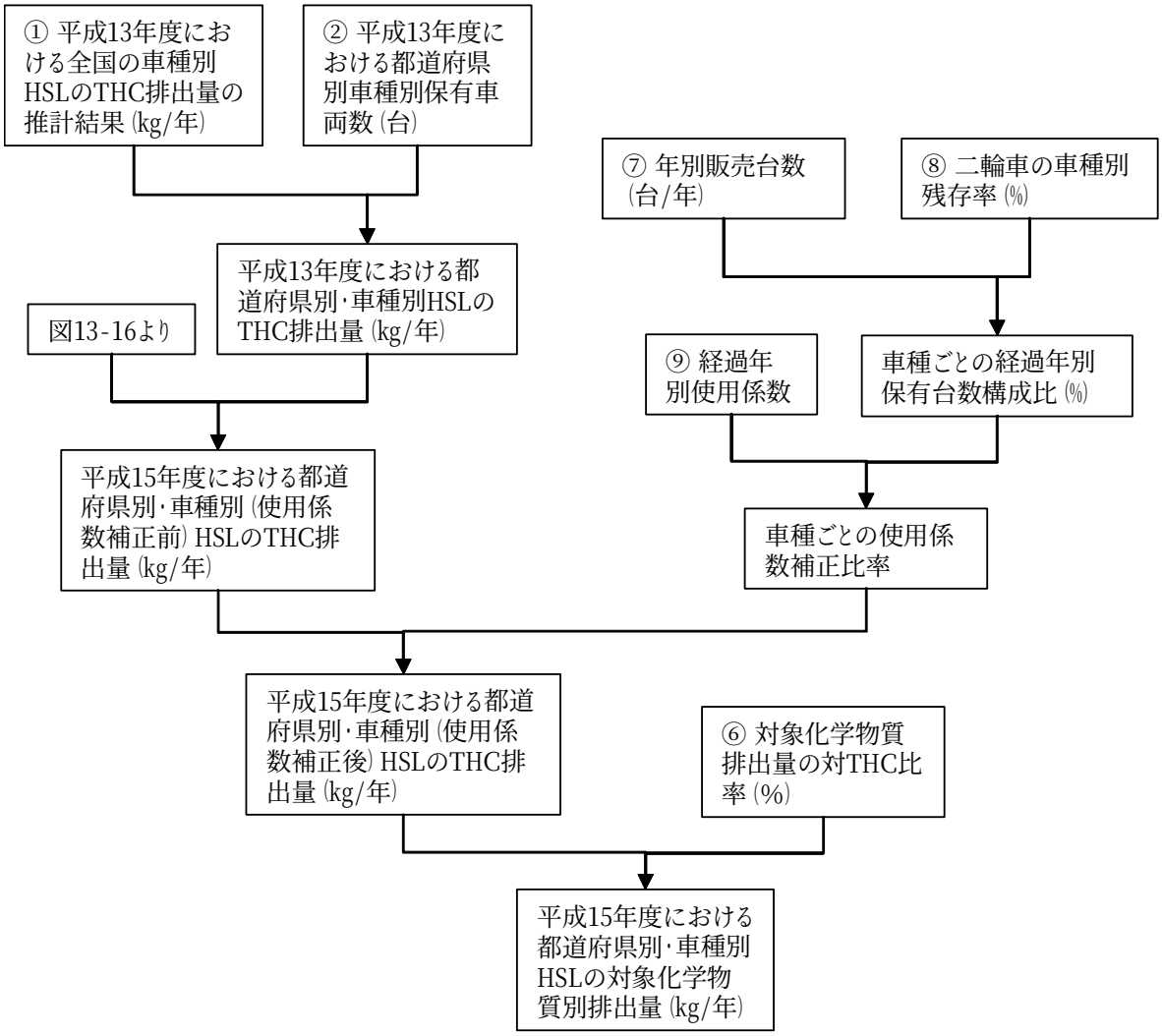


図 13-17 燃料蒸発ガス（HSL）に係る推計フロー

⑸ 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の増分 (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）

対象化学物質		届出外排出量（t/年）			燃料蒸発ガスの割合 = (c) / { (a) + (b) + (c) }
物質番号	物質名	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。

ダイアーナ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.）

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

※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。

T_1：初期燃料温度（F）

T_2：最終燃料温度（F）

※ T_1、T_2 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（T_1-T_2）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

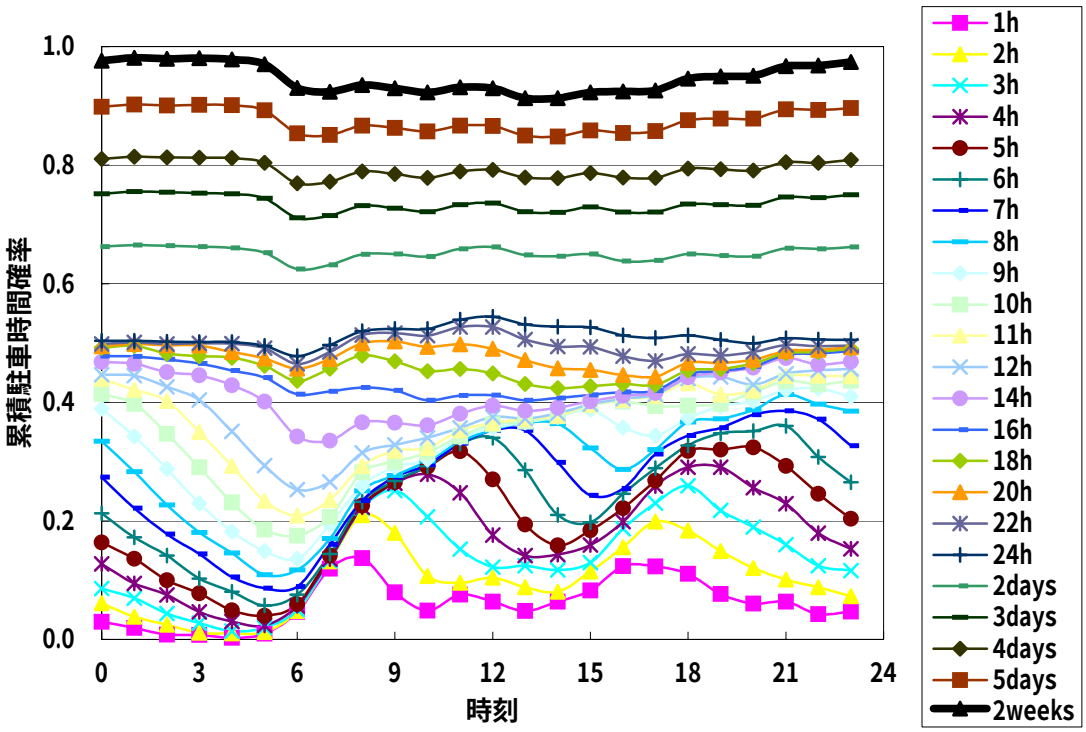
資料：（財）日本自動車研究所 報告書

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）

＝（HSL に係る THC 排出係数；g/停止回数）
×（車種別の1日あたりの停止回数；停止回数/日）
×365（日/年）
×（都道府県別・車種別保有台数；台）

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

① 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。

$EF = \alpha \times (1/V) + \beta \times V + \gamma \times V^2 + c$

EF:排出係数

α、β、γ: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	実走行モード車速 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)

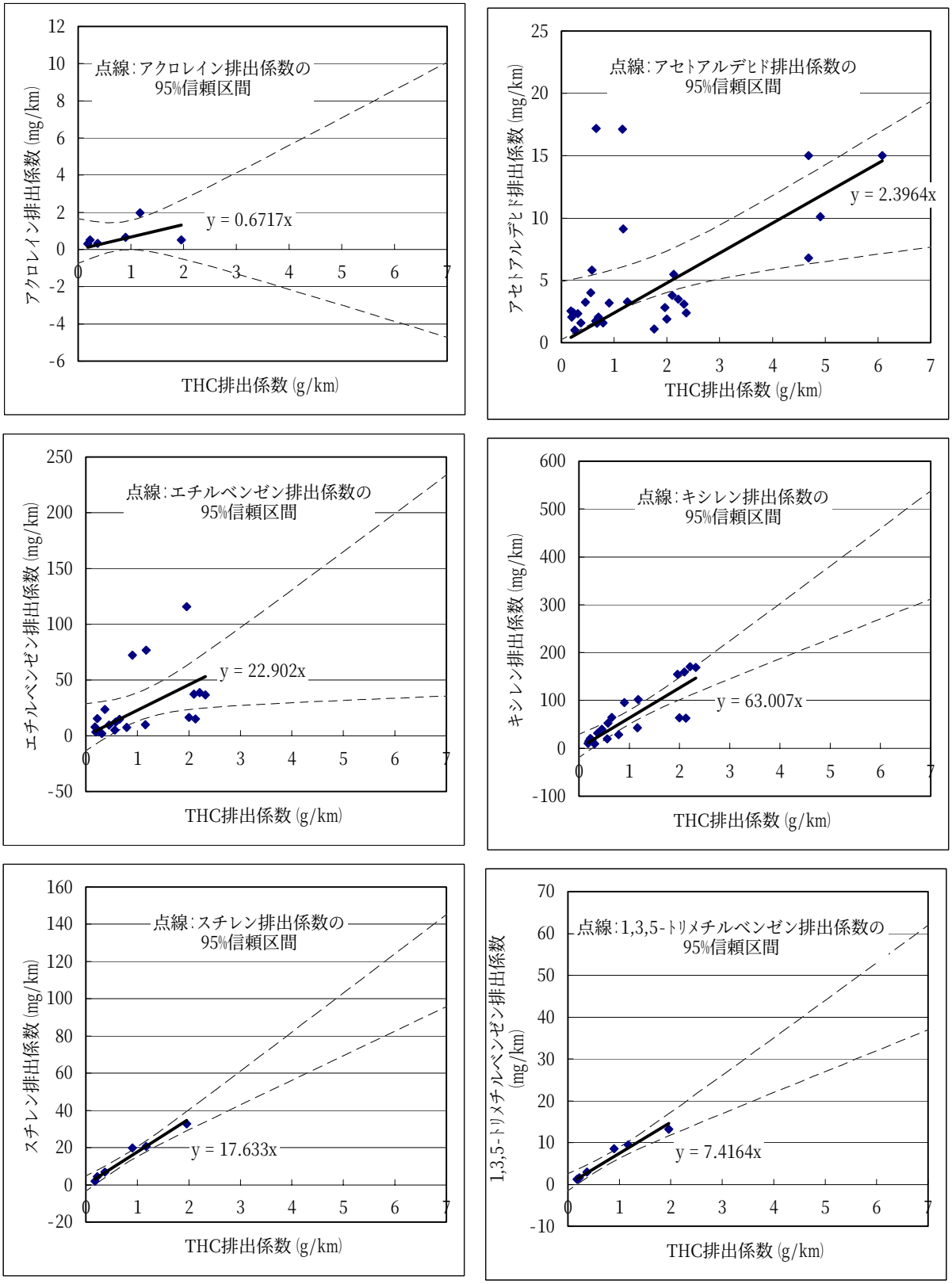
② 対象化学物質排出量の対 THC 比

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

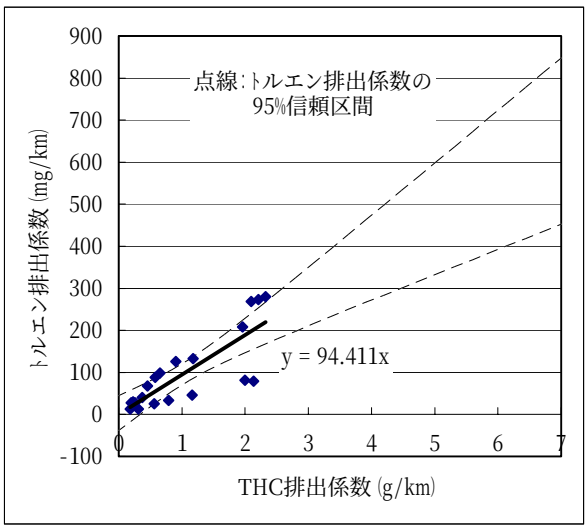
規制車種区分	ストローク数	規制年	計測車両数
原付一種	2	未規制	-
		H10	3
	4	未規制	-
		H10	2
原付二種	2	未規制	-
		H11	2
	4	未規制	-
		H11	1
		台湾製の車両	1
軽二輪	2	未規制	-
		H10	-
	4	未規制	-
		H10	3
小型二輪	4	未規制	―
		H11	5
合　計			17

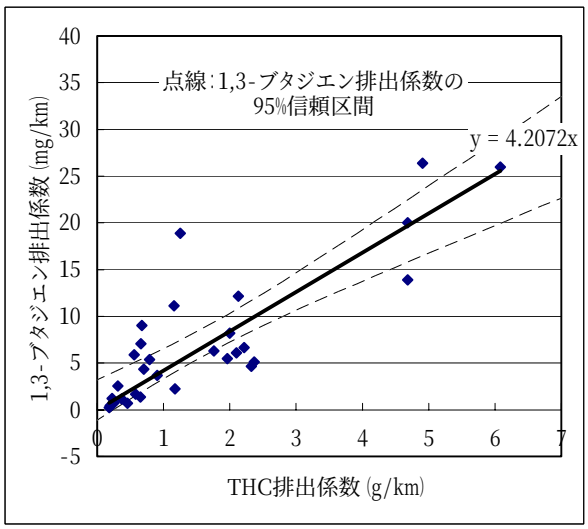
資料:環境省環境管理技術室

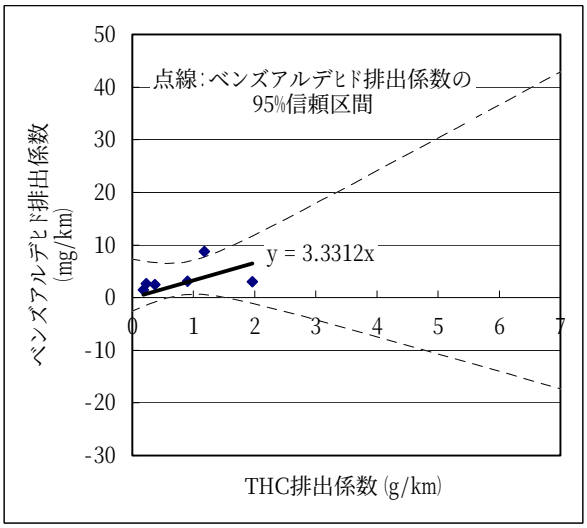


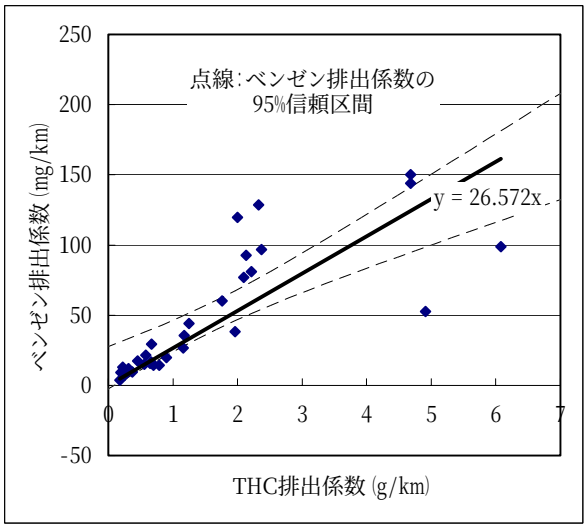
資料：環境省環境管理技術室

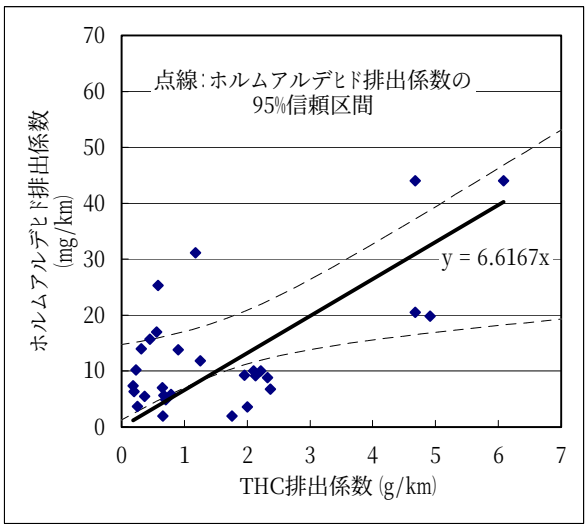
図 13-19 二輪車（ホットスタート）に係るTHC排出量と対象化学物質別排出量の比率（その1）











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

① 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。

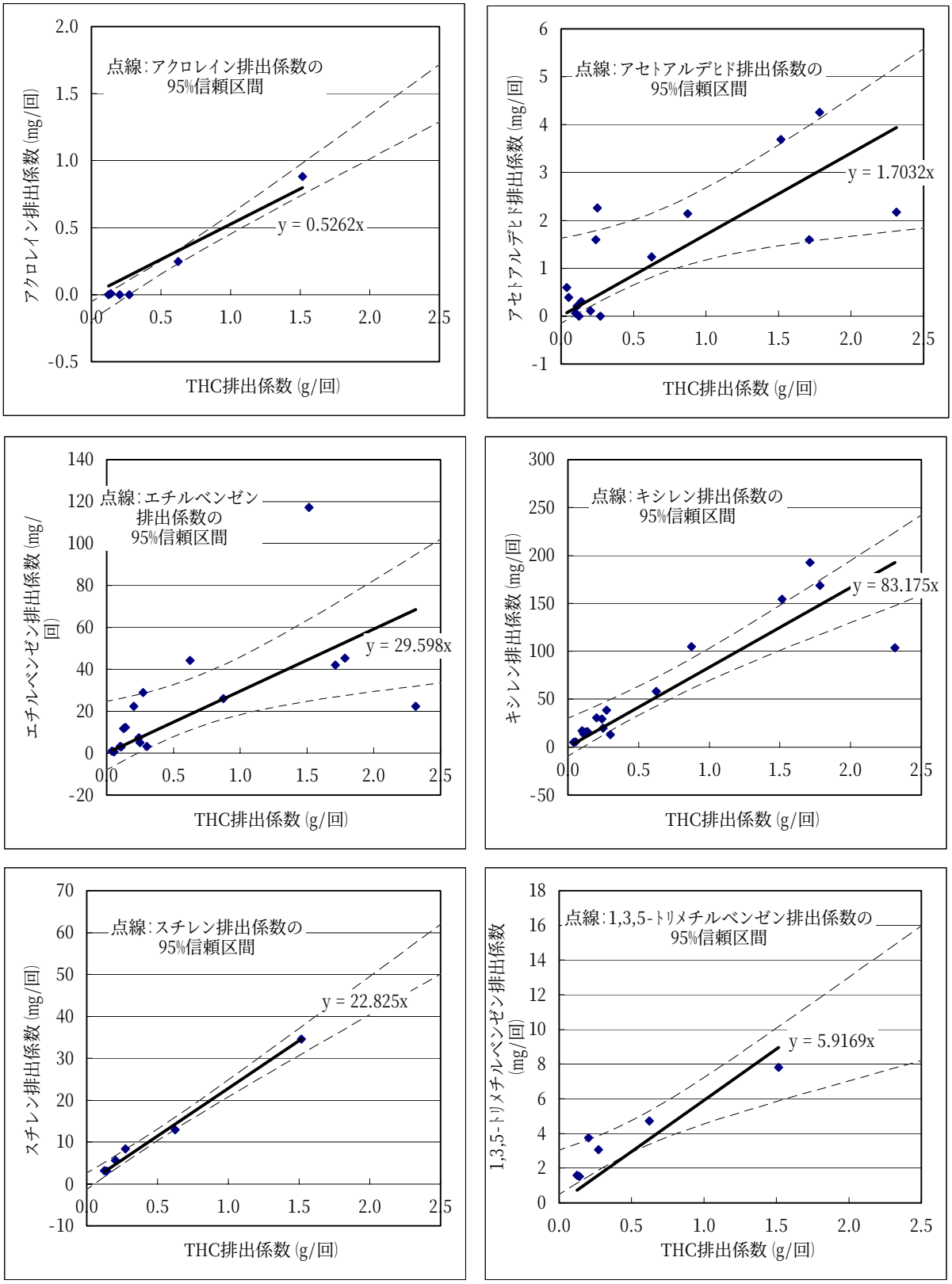
表 13-40 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る THC 排出係数の計測車両数

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)

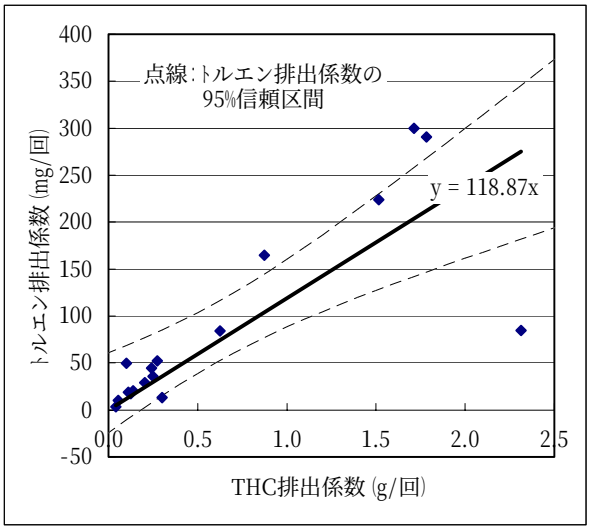
② 対象化学物質排出量の対 THC 比

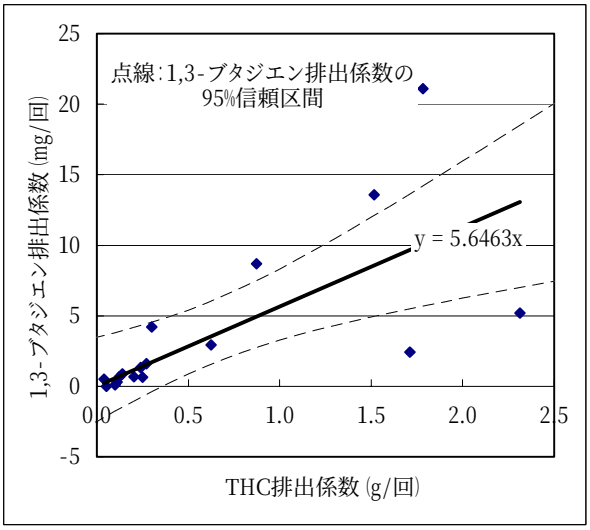
表 13-23 で示した環境省で収集を行ったデータ数は二輪車(ホットスタート)と同じである。各対象化学物質のデータは図 13-20 のとおりである。

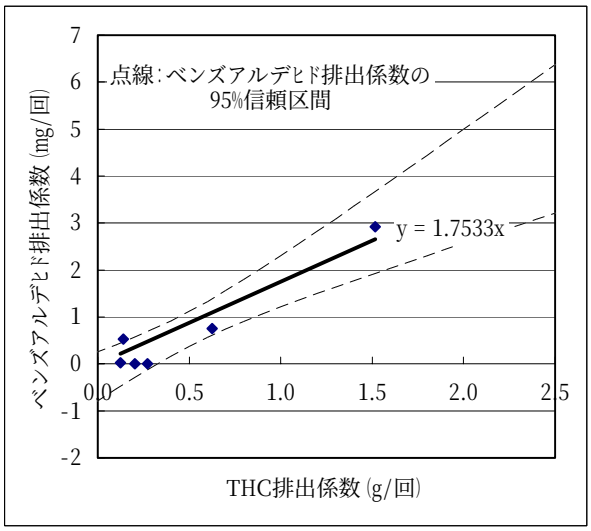


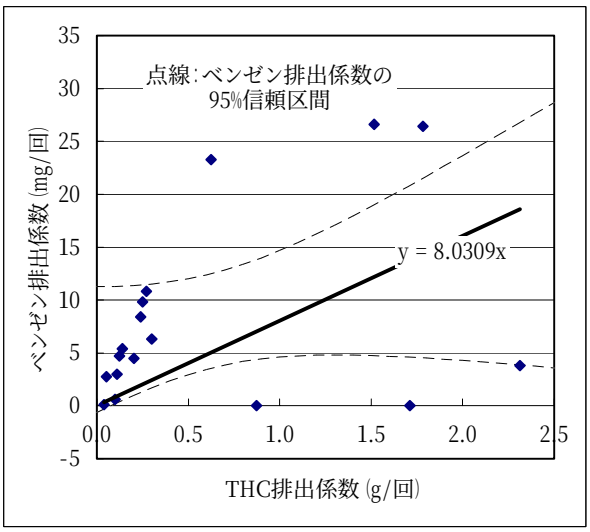
資料：環境省環境管理技術室

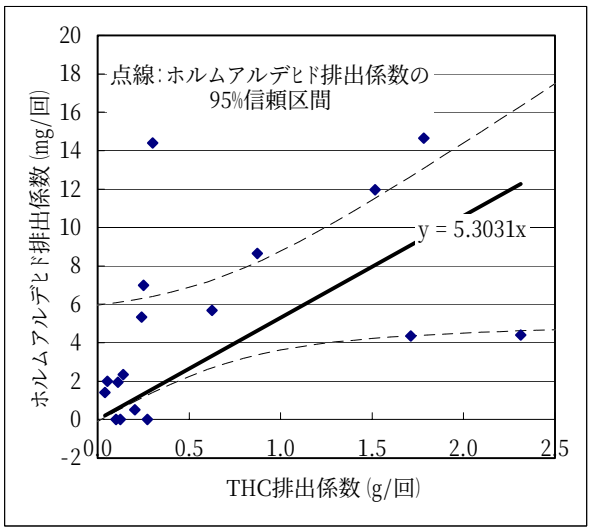
図 13-20 二輪車（コールドスタート時の増分）に係る THC 排出量と対象化学物質別排出量の比率（その1）











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）

１４．特殊自動車（建設機械・農業機械・産業機械）に係る排出量

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 → ＿＿＿線

削除部分 →取消線

(1) 排出の概要

内燃機関式の特殊自動車（産業機械、建設機械、農業機械）は、軽油、ガソリン等を燃料として消費し作業を行う自動車である。この作業時の排ガスに対象化学物質が含まれている。なお、産業機械には LPG を燃料とするものが含まれているが、自動車の場合と同様の理由から、LPG はガソリンと同様に扱うこととし、以下、単に「ガソリン式」とは「ガソリン車及び LPG を燃料とするもの」をいう。

また、ガソリン式の産業機械（LPG 車を除く。）は、製造業等の事業所敷地内で使用され事業者から排出量が届出される可能性があるが、届出対象になる条件（取扱量の要件）を満たすのはガソリン使用量として約 50L/日以上（他にガソリンに含まれる成分（ベンゼン、トルエン等）を使用していない場合）である事業所である。届出排出量との重複の排除方法については(3)の推計方法に示す。

① 推計対象物質

特殊自動車からの排出量を推計する対象化学物質は、自動車と同様、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 対象車種

「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」（平成 14 年、環境省）に従って表 14-1 に示す車種を対象とする。産業機械の一部は、ＰＲＴＲの対象業種の事業所内のみで使用される場合があるが、前述の理由により、すべて届出外としての推計対象とする（産業機械の重複は排除）。

表 14-1 特殊自動車に係る届出外排出量推計の対象車種

機種		エンジン形式
建設機械	ブルドーザ	ディーゼル
	油圧ショベル	
	クローラローダ	
	ホイールローダ	
	ホイールクレーン	
	スクレーパ	
	機械式ショベル	
	公道外用ダンプ	
	不整地用運搬車	
	モータグレーダ	
	ロードローラ	
	タイヤローラ	
	振動ローラ	
	アスファルトフィニッシャ	
	高所作業車	
農業機械	トラクタ	ディーゼル
	耕耘機	ガソリン、ディーゼル
	コンバイン	ディーゼル
	田植機	ディーゼル
	バインダ	ガソリン
産業機械	フォークリフト	ガソリン、ディーゼル

出典:「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成 14 年、環境省)

(2) 利用可能なデータ

利用可能なデータは、特殊自動車の仕事量に関するデータと仕事量当たりの排出係数に関するデータである。具体的なデータの種類及び資料名等は表 14-2 に示す。

表 14-2 特殊自動車の排ガスに係る排出量推計に利用可能なデータ(平成 15 年度)

機種	データの種類			資料名等
共通	①	車種別稼働時間(h/年)		「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成 14 年、環境省)
	②	各種経済指標		表 14-3 に別掲
	③	出荷年別の使用係数		環境省環境管理技術室資料(平成 15 年)
	④	車種別・出荷年別の全国合計の保有台数(台)		上記③と同じ
	⑤	車種別の稼働時平均出力(kW)		上記①と同じ
	⑦	出荷年別・規制対応/未対応別出荷割合 ※初年度規制対応 50%、次年度 75%、それ以降は 100%対応		上記①と同じ
	⑧	車種別・規制対応/未対応別・燃料別全炭化水素(THC)排出係数(mg/kWh)		上記①と同じ
	⑨	THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(%)	~~7物質→ベンゼン、アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド、1,3-ブタジエン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン(ただし、一部ガソリン車のみ)~~	~~ガソリン車(規制対応車)~~ ~~※ガソリン自動車(ホットスタート)の対 THC 比率を代用~~ ~~ディーゼル車~~ 環境省環境管理技術室調査 (平成 16 年)
			~~上記以外→アクロレイン、スチレン、1,3,5-トリメチルベンゼン、ベンズアルデヒド等~~	~~ガソリン車(規制未対応車)~~ ~~Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR,2002)~~
建設機械	⑥	環境対応型建設機械保有台数(台)		「平成 13 年度建設機械動向調査報告」(経済産業省・国土交通省;平成 15 年 7 月)
	⑩	建設機械と工事種類との対応関係		表 14-12 に別掲
	⑪	建設機械の車種別・ブロック別の管理台数(台)		上記⑥と同じ
	⑫	施工都道府県別の土木工事完成工事高(百万円/年)など		「平成 14 年度建設工事施工統計調査報告」(平成 16 年 9 月、建設省建設経済局調査情報部)等
農業機械	⑬	農業機械と農地種類との対応関係		表 14-12 に別掲
	⑭	都道府県別・作物種類別作付面積等		耕地及び作付面積統計(農林水産省)等、表 14-12 に別掲
産業車両	⑮	ベンゼン等の4物質に係る全国の届出排出量(kg/年)		第 3 回公表に係る届出データ
	⑯	ベンゼン等の4物質の届出排出量に占めるフォークリフト排ガスの寄与率(%)の推計値		フォークリフト排ガスに係るアンケート調査結果(平成 14 年度、環境省)
	⑰	都道府県別の販売台数(台)		日本産業車両協会調べ(平成 14 年)

⑶ 推計方法

特殊自動車の作業時における排出量は、車種別･出荷年別の全国合計の年間稼働時間と車種別の平均出力から車種別の全国合計の年間仕事量（GWh/年）を算出し、仕事量当たりの排出係数（mg/kWh）を乗じて推計する。以下に各データの推計方法を示す。

※ 「車種別」は機種、サイズ、燃料別を示す。

① 車種別･出荷年別の1台当たりの稼働時間の算出

環境省環境管理技術室資料に基づいて、特殊自動車における車種別稼働時間を得ることができる。ただし、この稼働時間は平成 10 年時点の値であるため、経済指標の伸び率と各機械の総仕事量が一致するように稼働時間を年次補正した。機種ごとの経済指標を表 14-3 に、平成 14 年における稼働時間の推計結果を表 14-6 に示す。

なお、表 14-6 に示した稼働時間は車種全体の平均を表しており、個々の車両でみると新しい車両の方が稼働時間は長いと考えられることから、環境省環境管理技術室資料により、新規購入車 1 台当たりの稼働時間を 1 とした場合の出荷年数別稼働時間の割合（以下、使用係数という）を設定（表 14-4 参照）し、車種別使用係数と車種別･出荷年別保有台数（表 14-5 参照）を用いて出荷年別の 1 台当たりの稼働時間を算出した。上記の算出式を以下に示す。

$$t_i = t_{ave} \times \{ \sum A_i / \sum (A_i \times B_i) \} \times B_i$$

t：i 年に出荷した車両の1台当たりの稼働時間（h/台･年）

t_{ave}：車種別稼働時間（h/台･年）

A：車種別･出荷年別保有台数（台）

B：車種別使用係数

i：出荷年

表 14-3 稼働時間の年次補正に用いた稼働時間の補正値（対平成 10 年度比）

機種	平成 15 年度	補正に使用した指標等	出典
建設機械	0.89 倍	完成工事高	平成14年建設工事施工統計調査報告（国土交通省総合政策局情報管理部、平成 16 年 9 月）
農業機械	1.00 倍	農業生産指数	平成 14 年農林水産生産指数（農林水産省統計情報部、平成 16 年 6 月）
産業機械	1.19 倍	国内貨物の輸送指数	交通経済統計要覧（国土交通省総合政策局情報管理部、平成 16 年 3 月）

表 14-4 車種別･出荷年別の使用係数

機種		燃料	サイズ		使用係数												
					平成15年	14年	13年	12年	11年	10年	9年	8年	7年	6年	5年	4年	3年以前
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量（トン）	3～10	1.000	0.947	0.888	0.821	0.748	0.668	0.582	0.488	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				10～20	1.000	0.947	0.888	0.821	0.748	0.668	0.582	0.488	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				20以上	1.000	0.947	0.888	0.821	0.748	0.668	0.582	0.488	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積（m3）	0.2	1.000	0.895	0.767	0.615	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				0.2～0.6	1.000	0.908	0.798	0.668	0.520	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				0.6以上	1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	クローラローダ	D			1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	ホイールローダ	D	バケット山積容量（m3）	0.6	1.000	0.926	0.840	0.741	0.630	0.506	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				0.6～3.6	1.000	0.938	0.868	0.788	0.700	0.602	0.496	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				3.6以上	1.000	0.878	0.726	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	ホイールクレーン	D			1.000	0.956	0.908	0.855	0.798	0.735	0.668	0.597	0.520	0.439	0.439	0.439	0.439
	スクレーパ	D			1.000	0.954	0.902	0.845	0.783	0.716	0.643	0.566	0.483	0.439	0.439	0.439	0.439
	機械式ショベル	D	ディッパ容量（m3）	0.6～1.2	1.000	0.954	0.902	0.845	0.783	0.716	0.643	0.566	0.483	0.439	0.439	0.439	0.439
				1.2～2.0	1.000	0.954	0.902	0.845	0.783	0.716	0.643	0.566	0.483	0.439	0.439	0.439	0.439
				2.0以上	1.000	0.954	0.902	0.845	0.783	0.716	0.643	0.566	0.483	0.439	0.439	0.439	0.439
	公道外用ダンプ	D			1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	不整地用運搬車	D			1.000	0.918	0.821	0.709	0.582	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	モータグレーダ	D	ブレード長（m）	3.6	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				3.6以上	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	ロードローラ	D	運転質量（t）	10	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				10以上	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	タイヤローラ	D	総重量（t）	10	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				10以上	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	振動ローラ	D			1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬ	D			1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	高所作業車	D			1.000	0.918	0.821	0.709	0.582	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
農業機械	ﾄﾗｸﾀ	D	出力（PS）	40未満	1.000	0.966	0.930	0.890	0.848	0.803	0.755	0.704	0.650	0.593	0.534	0.471	0.439
				40以上	1.000	0.966	0.930	0.890	0.848	0.803	0.755	0.704	0.650	0.593	0.534	0.471	0.439
	耕耘機	G	出力（PS）	5未満	1.000	0.926	0.840	0.741	0.630	0.506	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
		D		5未満	1.000	0.926	0.840	0.741	0.630	0.506	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
		D		5以上	1.000	0.895	0.767	0.615	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	コンバイン	D	出力（PS）	40未満	1.000	0.959	0.913	0.864	0.810	0.752	0.690	0.623	0.553	0.478	0.439	0.439	0.439
				40以上	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	田植機	D			1.000	0.954	0.902	0.845	0.783	0.716	0.643	0.566	0.483	0.439	0.439	0.439	0.439
	バインダ	G			1.000	0.926	0.840	0.741	0.630	0.506	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
産業機械	フォークﾘﾌﾄ	G	荷役能力（トン）	3未満	1.000	0.947	0.888	0.821	0.748	0.668	0.582	0.488	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				3～10	1.000	0.947	0.888	0.821	0.748	0.668	0.582	0.488	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
		D		3未満	1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				3～10	1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				10以上	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439

出典：環境管理技術室資料（平成15年）

注：G：ガソリン、D：軽油を示す。

表 14-5 全国における車種別･出荷年別保有台数

機種		燃料	サイズ		保有台数(台)												
					平成15年	14年	13年	12年	11年	10年	9年	8年	7年	6年	5年	4年	3年以前
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(トン)	3～10	640	637	755	1,002	1,137	1,473	1,487	1,610	842	1,990	1,806	2,394	24,930
				10～20	207	206	330	369	515	318	342	453	107	414	419	679	8,194
				20以上	204	202	141	205	170	285	313	185	228	310	295	227	2,956
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m3)	0.2	19,341	18,941	20,459	24,094	23,320	19,032	21,792	19,533	16,198	12,098	7,553	5,146	9,144
				0.2～0.6	10,076	9,900	12,568	16,632	21,277	13,927	14,769	15,326	13,774	11,165	7,596	5,953	14,137
				0.6以上	9,119	9,051	9,131	12,230	14,361	10,758	12,271	12,306	12,829	12,287	11,578	10,187	59,790
	クローラローダ	D			39	39	28	43	86	21	94	66	68	186	149	159	11,275
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m3)	0.6	3,902	3,854	4,586	3,831	3,478	3,842	4,823	4,375	2,490	3,017	2,657	2,407	8,607
				0.6～3.6	4,126	4,089	4,563	4,419	4,473	4,107	4,900	4,033	2,471	3,731	3,537	3,353	22,267
				3.6以上	32	31	426	464	287	291	294	163	115	90	72	53	32
	ホイールクレーン	D			880	878	1,105	1,301	1,469	1,630	2,781	3,663	2,698	2,748	2,608	2,516	14,762
	スクレーパ	D			0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	6	31	995
	機械式ショベル	D	ディッパ容量(m3)	0.6～1.2	71	71	8	16	29	27	61	84	59	59	58	69	1,617
				1.2～2.0	19	19	50	52	75	80	194	256	190	248	267	305	2,643
				2.0以上	68	68	180	172	190	155	282	245	216	246	286	316	1,125
	公道外用ダンプ	D			324	322	315	341	366	225	287	286	120	225	242	236	1,610
	不整地用運搬車	D			670	661	1,068	2,615	1,737	1,011	971	1,210	1,089	1,399	1,149	1,247	5,775
	モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6	144	143	142	151	169	227	243	242	125	331	303	308	3,650
				3.6以上	63	63	87	106	118	145	148	104	52	152	128	141	1,315
	ロードローラ	D	運転質量(t)	10	38	38	132	162	167	164	177	274	233	237	174	78	875
				10以上	25	25	85	105	108	106	76	73	142	63	155	324	2,782
	タイヤローラ	D	総重量(t)	10	736	733	681	779	793	740	657	1,074	712	859	685	532	5,266
				10以上	10	10	9	11	11	10	23	20	141	8	114	112	790
	振動ローラ	D			934	926	1,364	1,494	2,016	2,173	1,846	1,857	1,910	1,877	1,916	1,682	9,800
	ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬ	D			72	72	540	426	409	400	389	377	363	347	330	312	0
	高所作業車	D			5,479	5,403	5,213	5,045	3,565	1,179	2,886	1,856	791	918	1,418	3,330	9,001
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	40未満	57,301	56,053	56,544	63,827	63,535	62,605	78,401	82,844	78,924	75,707	69,126	72,705	1,341,590
				40以上	8,958	8,595	9,048	8,000	7,790	7,425	5,878	6,282	5,995	5,764	5,276	5,565	102,405
	耕耘機	G	出力(PS)	5未満	61,714	55,108	55,048	55,675	55,915	51,241	39,882	37,409	32,228	31,971	27,312	29,011	124,725
		D		5未満	61,714	55,108	55,048	55,675	55,915	51,241	39,882	37,409	32,228	31,971	27,312	29,011	124,725
		D		5以上	33,467	30,114	29,363	42,102	44,890	37,795	46,420	38,269	29,145	22,712	17,820	14,509	33,786
	コンバイン	D	出力(PS)	40未満	31,576	31,303	32,174	37,983	38,566	38,831	49,768	56,043	59,444	54,980	50,501	52,246	558,609
				40以上	2,561	3,094	3,511	2,905	2,248	2,388	3,053	3,422	3,602	3,294	2,978	3,016	22,136
	田植機	D			47,220	47,690	46,448	53,602	56,491	48,463	58,312	63,578	68,219	65,607	60,567	57,519	842,340
	バインダ	G			5,660	6,881	7,717	9,907	10,677	9,865	13,114	13,289	15,204	13,198	11,666	12,064	86,587
産業機械	フォークリフト	G	荷役能力(トン)	3未満	17,612	16,653	17,002	15,838	14,812	16,641	20,368	18,953	16,433	14,308	13,332	15,187	92,665
				3～10	2,803	2,570	2,835	2,297	2,156	2,421	3,381	3,172	2,642	2,339	2,278	2,585	15,642
		D		3未満	187	120	179	185	181	241	296	327	304	213	220	270	1,575
				3～10	17,142	16,327	17,524	18,673	17,330	18,846	21,969	20,023	17,193	14,724	13,789	15,844	100,563
				10以上	353	402	425	342	333	413	409	330	265	234	234	237	1,453

出典:環境管理技術室資料(平成15年)

注:Gはガソリン、Dは軽油を示す。

表 14-6「作業時」の平均出力および車種別稼働時間

機種		燃料	サイズ		定格出力(kW)	稼働時平均出力(kW)	稼働時間(h/年･台)		補正係数対10年度比
							平成10年度	平成15年度	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(トン)	3～10	53.0	27.0	291	258	0.89
				10～20	105.2	53.7	291	258	0.89
				20以上	154.4	78.7	626	555	0.89
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m3)	0.2	17.9	9.1	409	363	0.89
				0.2～0.6	56.0	28.6	546	484	0.89
				0.6以上	94.7	48.3	546	484	0.89
	クローラローダ	D			62.8	32.0	372	330	0.89
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m3)	0.6	20.9	10.7	372	330	0.89
				0.6～3.6	62.7	32.0	372	330	0.89
				3.6以上	193.2	98.5	372	330	0.89
	ホイールクレーン	D			130.4	66.5	539	478	0.89
	スクレーパ	D			247.6	126.3	522	463	0.89
	機械式ショベル	D	ディッパ容量(m3)	0.6～1.2	57.3	29.2	503	446	0.89
				1.2～2.0	71.7	36.6	503	446	0.89
				2.0以上	124.2	63.3	503	446	0.89
	公道外用ダンプ	D			256.4	130.8	686	608	0.89
	不整地用運搬車	D			169.6	86.5	723	641	0.89
	モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6	57.3	29.2	296	262	0.89
				3.6以上	124.9	63.7	296	262	0.89
	ロードローラ	D	運転質量(t)	10	31.8	16.2	327	290	0.89
				10以上	45.4	23.2	328	291	0.89
	タイヤローラ	D	総重量(t)	10	17.0	8.7	283	251	0.89
				10以上	55.4	28.3	284	252	0.89
	振動ローラ	D			40.6	20.7	252	223	0.89
	ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬ	D			31.0	15.8	302	268	0.89
	高所作業車	D			48.0	24.5	415	368	0.89
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	～40	14.4	7.3	59	59	1.00
				40～	46.3	23.6	59	59	1.00
	耕耘機	G	出力(PS)	～5	2.4	0.8	30	30	1.00
		D		～5	2.4	0.8	30	30	1.00
		D		5～	5.0	1.7	30	30	1.00
	コンバイン	D	出力(PS)	～40	12.7	6.0	25	25	1.00
				40～	35.9	16.9	25	25	1.00
	田植機	D			9.7	3.3	31	31	1.00
	バインダ	G			1.9	0.9	31	31	1.00
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力(トン)	3未満	42.0	21.4	1,070	1,269	1.19
				3～10	66.0	33.7	1,070	1,269	1.19
				10以上	103.0	52.5	1,070	1,269	1.19
		G		3未満	30.0	6.9	888	1,054	1.19
				3～10	53.0	12.2	888	1,054	1.19

注:G:ガソリン、D:軽油を示す。
出典:「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成 14 年、環境省)

② 車種別･規制対応／未対応別の全国合計の年間仕事量の算出

①で算出した車種別･出荷年別の 1 台当たりの稼働時間に対して、車種別･出荷年別の保有台数及び平均出力を乗じて車種別･出荷年別の全国合計の年間仕事量を算出する。

また平成 8 年以降に旧建設省の排ガス技術基準が制定され、同時期に諸外国で排ガス規制が実施されたため、特殊自動車は逐次規制対応車に転換している。「建設機械動向調

査報告書」(経済産業省･国土交通省)では、上記の基準等に対応した環境対応型建設機械の保有台数を一部の建設機械について得ることができる。そこで、車種別･出荷年別の保有台数に対して、環境対応型の車両が出荷された初年度に環境対応車が出荷台数の50%、次年度が75%、それ以降が100%を占めると仮定し、上記の保有台数を上回るように、環境対応型の車両が出荷される年を設定した。「建設機械動向調査報告書」で環境対応型の保有台数が把握できる車種及び一部の建設機械と基準が適応される年次が同じため、設定した「出荷初年度」を同じとみなした車種、また設定した「出荷初年度」を表 14-7 に示す。対応が設定できない建設機械や農業機械、産業機械については、環境省環境管理技術室資料に基づいて、規制対応車の出荷割合を平成8年より前を0%、平成8年50%、平成9年75%、平成10年以降を100%と設定した。上記の割合を車種別･出荷年別の全国合計の年間仕事量に乗じて車種別･規制対応／未対応別の全国合計の年間仕事量を算出した(表 14-8 参照)。

表 14-7 環境対応型の車両が初めて出荷された年度

機種		サイズ		環境対応型出荷初年度	備考
建設機械	ブルドーザ	整備重量(トン)	3～10	平成7年	「建設機械動向調査報告書」で環境対応型の保有台数が把握可能のため、各車種について設定した。
			10～20	平成10年	
			20以上	平成9年	
	油圧ショベル	バックホウ平積容積(m3)	0.2	平成5年	
			0.2～0.6	平成5年	
			0.6以上	平成7年	
	クローラローダ			平成9年	
	ホイールローダ	バケット山積容量(m3)	0.6	平成6年	
			0.6～3.6	平成7年	
			3.6以上	平成7年	
	ホイールクレーン			平成8年	
	機械式ショベル	ディッパ容量(m3)	0.6～1.2	平成7年	油圧ショベルと同じとみなした(安全側をとり、もっとも油圧ショベルのなかで出荷初年度が遅いもの0.6t以上の数値を採用した)。
			1.2～2.0		
			2.0以上		
	ロードローラ	運転質量(t)	10	平成8年	ホイールクレーンと同じとみなした。
			10以上		
	タイヤローラ	総重量(t)	10		
			10以上		
	振動ローラ				
	その他の建設機械			平成8年	対応不明のため、環境省資料と同じとみなした。
農業機械･産業機械					

表 14-8 車種別･規制対応／未対応別の全国合計の年間仕事量の推計結果（平成 15 年度）

機種		燃料	サイズ		仕事量（GWh/h）			構成比（%）		
					規制対応	規制未対応	合計	規制対応	規制未対応	合計
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量（トン）	3～10	87	197	284	31%	69%	100%
				10～20	38	136	174	22%	78%	100%
				20以上	86	164	250	35%	65%	100%
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積（m3）	0.2	665	53	717	93%	7%	100%
				0.2～0.6	2,020	289	2,308	88%	12%	100%
				0.6以上	2,718	1,858	4,576	59%	41%	100%
	クローラローダ	D			6	124	129	4%	96%	100%
	ホイールローダ	D	バケット山積容量（m3）	0.6	141	41	182	77%	23%	100%
				0.6～3.6	459	280	739	62%	38%	100%
				3.6以上	67	9	76	88%	12%	100%
	ホイールクレーン	D			500	742	1,241	40%	60%	100%
	スクレーパ	D			0	61	61	0%	100%	100%
	機械式ショベル	D	ディッパ容量（m3）	0.6～1.2	8	21	29	26%	74%	100%
				1.2～2.0	18	54	72	25%	75%	100%
				2.0以上	52	48	100	52%	48%	100%
	公道外用ダンプ	D			235	155	390	60%	40%	100%
	不整地用運搬車	D			622	520	1,142	54%	46%	100%
	モータグレーダ	D	ブレード長（m）	3.6	15	32	47	31%	69%	100%
				3.6以上	18	26	44	41%	59%	100%
	ロードローラ	D	運転質量（t）	10	6	7	13	47%	53%	100%
				10以上	6	22	27	21%	79%	100%
	タイヤローラ	D	総重量（t）	10	16	15	31	53%	47%	100%
				10以上	1	8	9	12%	88%	100%
	振動ローラ	D			69	69	138	50%	50%	100%
	ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬ	D			12	5	17	71%	29%	100%
	高所作業車	D			310	105	415	75%	25%	100%
農業機械	トラクタ	D	出力（PS）	～40	311	625	936	33%	67%	100%
				40～	119	142	261	45%	55%	100%
	耕耘機	G	出力（PS）	～5	11	5	16	70%	30%	100%
		D		～5	11	5	16	70%	30%	100%
		D		5～	16	6	22	72%	28%	100%
	コンバイン	D	出力（PS）	～40	62	102	164	38%	62%	100%
				40～	12	12	25	50%	50%	100%
	田植機	D			58	97	155	37%	63%	100%
	バインダ	G			2	4	6	41%	59%	100%
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力（トン）	3未満	4,467	3,414	7,880	57%	43%	100%
				3～10	1,104	909	2,013	55%	45%	100%
				10以上	133	153	287	47%	53%	100%
		G		3未満	1,268	987	2,255	56%	44%	100%
				3～10	45	25	70	65%	35%	100%

注 1：本表は平成 14 年の推計値である。
注 2：G はガソリン、D は軽油を示す。

③ 車種別･対象化学物質別の全国合計の年間排出量の算出

②で算出した仕事量と、車種別･規制対応/未対応別全炭化水素（THC；以下単に炭化水素という。）排出係数（表 14-9）を乗じて車種別･炭化水素の全国合計の年間排出量を算出した。これに対して、炭化水素排出量に対する対象化学物質の排出量の比率（表 14-10）を乗じて車種別･対象化学物質別の全国合計の年間排出量を算出した。ガソリン式

の車種については特殊自動車自体のデータが得られなかったので、ガソリン自動車（ホットスタート）の数値を採用した。~~規制対応／未対応別に設定した。ディーゼル式の車種については、同じ燃料の自動車の比率を使用した。但し、2種類の数値が得られているため、自動車の出力等を参考にして、定格出力が70kW未満の車種についてはディーゼル自動車の「乗用車」の数値を、70kW以上の車種についてはディーゼル自動車の「普通貨物車」の数値を採用した。ディーゼル特殊自動車の定格出力は表 14-6 に示したとおりである。~~

表 14-9 特殊自動車の車種別の THC 排出係数

車種		燃料	排出係数（g/kWh）		ISO8178 テストサイクル
			規制対応	規制未対応	
建設機械	全車種共通	D	0.66	1.18	C1
農業機械	トラクタ	D	0.66	1.18	C1
	耕耘機	DG	7.57	14.00	G1(4st)
	コンバイン	D	0.28	0.80	D2
	田植機	D	7.57	14.00	G1（4st）
	バインダ	G	5.09	9.40	G2
産業機械	フォークリフト	D	0.66	1.18	C1
		G	2.51	4.64	C2

注：燃料における"G"はガソリン、"D"はディーゼルを示す。
出典：「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」（平成 14 年、環境省）

表 14-10 対象化学物質別排出量の対 THC 比率（平成 15 年度）

対象化学物質		対 THC 比率	
物質番号	物質名	ガソリン	ディーゼル
8	アクロレイン	0.0074%	0.39%
11	アセトアルデヒド	0.14%	1.6%
40	エチルベンゼン	0.64%	0.21%
63	キシレン	3.4%	0.72%
177	スチレン	0.48%	0.23%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	1.1%	0.20%
227	トルエン	6.5%	0.83%
268	1,3-ブタジエン	0.20%	0.39%
298	ベンズアルデヒド	0.094%	0.19%
299	ベンゼン	5.3%	1.0%
310	ホルムアルデヒド	0.27%	7.4%

~~注 1：（ ）付きの構成比は出典 2 に基づく~~

~~注：ガソリン車は出典 2 に基づいて、触媒のない 4 ストローク乗用車の VOC に対する比率をアルデヒド等の含酸素化合物の割合（規制対応車は 3.98%、規制未対応車は 4.64%）と THC 中のメタン含有率（8.3%）で補正して採用した。~~

注：ガソリン車はガソリン自動車のホットスタートの際の対 THC 比率を採用した。

~~注：ディーゼル車は定格出力 70kW 未満の車種についてディーゼル自動車の「乗用車」の数字を、70kW 以上の車種について「普通貨物車」の数字を採用した。~~

出典：環境省環境管理技術室資料（平成 16 年）

~~出典 2：Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR,2002)~~

④ 産業機械における届出排出量の重複の排除

産業機械に係る排出量については、事業所からの届出排出量にガソリン式フォークリフト等の排ガスに係る排出量が含まれている場合があるため、その値を上記③で推計した全国排出量より差し引く必要がある。ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼンの4物質における全国の届出排出量のうち、ガソリン式フォークリフトの排ガスに係る排出量の割合を環境省が別途調査しており、その値を用いて届出排出量の重複排除を行った（表 14-11）。

表 14-11 フォークリフト（ガソリン式）に係る全国の届出外排出量の推計結果（平成 15 年度）

対象化学物質		事業者からの届出		フォークリフト（ガソリン式）の排ガスに係る年間排出量（kg/年）		
		届出排出量（kg/年）(a)	産業機械の排ガスに係る割合 (b)	産業機械の排ガスとしての届出排出量 (c)=(a)×(b)	全国合計の排出量 (d)	届出外排出量 =(d)-(c)
40	エチルベンゼン	12,673,640	0.051%	6,483	51,143	44,660
63	キシレン	48,043,051	0.029%	13,731	267,213	253,482
227	トルエン	118,771,680	0.054%	64,176	513,578	449,402
299	ベンゼン	1,377,376	0.116%	1,601	422,536	420,936

注1：「届出排出量」とは、塗料や印刷インキなど、すべての排出源を含めた排出量として事業者から届出された排出量を示す。

注2：「産業機械の排ガスに係る割合」は年間取扱量 1t（ベンゼンのみ 0.5t）以上での届出を前提にして算出した値（平成15 年度排出量の推計から適用）である。

注3：「産業機械の排ガスに係る割合」とは、注1に示す届出排出量のうち、フォークリフト（ガソリン式）の排ガスとして排出された数量の占める割合のことであり、環境省が平成 14 年度に実施した調査結果に基づいて設定した。

注4：「全国合計の排出量」とは、届出排出量との重複分を含んだ全国のフォークリフト（ガソリン式）全体の排ガスに係る排出量を示す。

⑤ 都道府県別の車種別･対象化学物質別の年間排出量の算出

特殊自動車を使用する分野（業種）ごとに、都道府県別排出量を推計するための配分指標（各車種の保有台数に比例すると考えられる指標）を設定する（表 14-12）。③で算出した車種別･対象化学物質別の全国合計の年間排出量を設定した配分指標で細分化し、都道府県別の車種別･対象化学物質別の年間排出量を算出する。建設機械における都道府県への細分化フローを図 14-2 に、農業機械における都道府県への細分化フローを図 14-3 に示す。

表 14-12 都道府県別の配分指標

機種		業種		配分指標	資料名
建設機械	油圧ショベル ブルドーザ ホイールローダ スクレーパ 機械式ショベル モータグレーダ ロードローラ タイヤローラ 振動ローラ ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬ 公道外用ダンプ	建設業	土木工事	施工都道府県別元請 完成工事高（土木工事） （百万円）	「平成 14 年度建設工事施工統計調査報告書」（平成 16 年 9 月、国土交通省）
	ｸﾛｰﾗﾛｰﾀﾞ ﾎｲｰﾙｸﾚｰﾝ		建築工事	施工都道府県別元請完成 工事高（建築工事）（百万円/年）	
	不整地用運搬車		土木工事 建築工事	施工都道府県別元請完成工事高 （土木工事、建築工事）（百万円/年）	
	高所作業車	建設業	機械工事	施工都道府県別元請 完成工事高（機械工事） （百万円/年）	
農業機械	ﾄﾗｸﾀ	農業	耕種農業	都道府県別作付面積 （果樹を除く）（ha）	「平成 15 年耕地及び作付面積統計」（平成 16 年 6 月、農林水産省）
	コンバイン バインダ		米作･穀作農業	都道府県別作付面積 （水稲、陸稲、麦類）（ha）	
	耕耘機		耕種農業	都道府県別作付面積 （果樹を除く）（ha）	
	田植機		米作農業	都道府県別作付面積 （水稲、陸稲）（ha）	
産業機械	フォークリフト （ガソリン式）	全業種		ガソリン式フォークリフト累計販売台数（台）（H6～H15）	日本産業車両協会資料（平成 16 年）
	フォークリフト （ディーゼル式）			ディーゼル式フォークリフト累計販売台数（台）（H6～H15）	

(4) 推計フロー

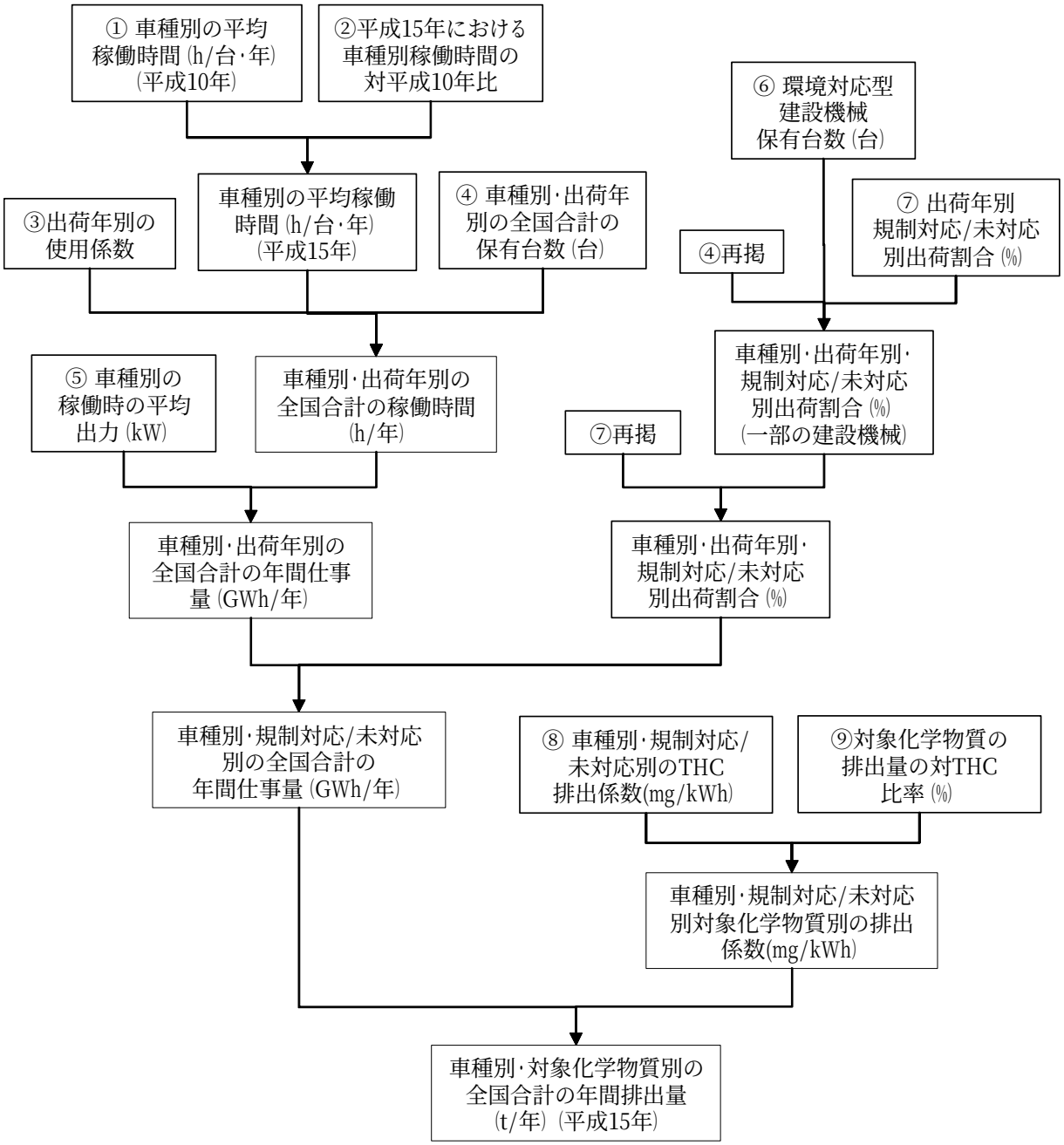
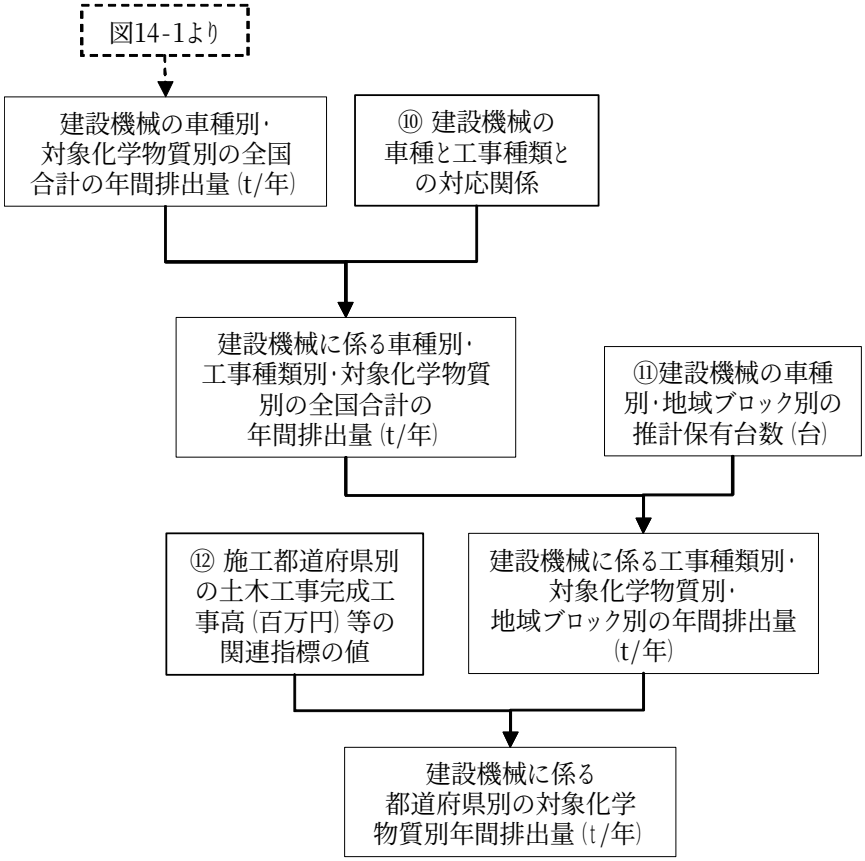


図 14-1 特殊自動車 (建設機械･農業機械･産業機械) に係る排出量の推計フロー (全国合計)



注：「地域ブロック」とは「北海道」、「東北等」の全国8ブロックのことを指す。

図 14-2 建設機械に係る対象化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

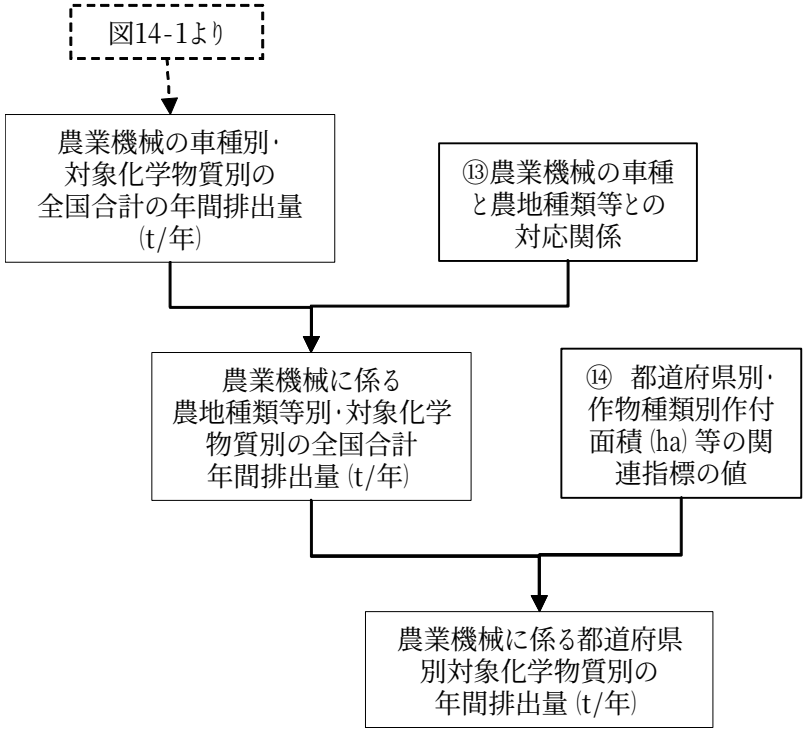


図 14-3 農業機械に係る対象化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

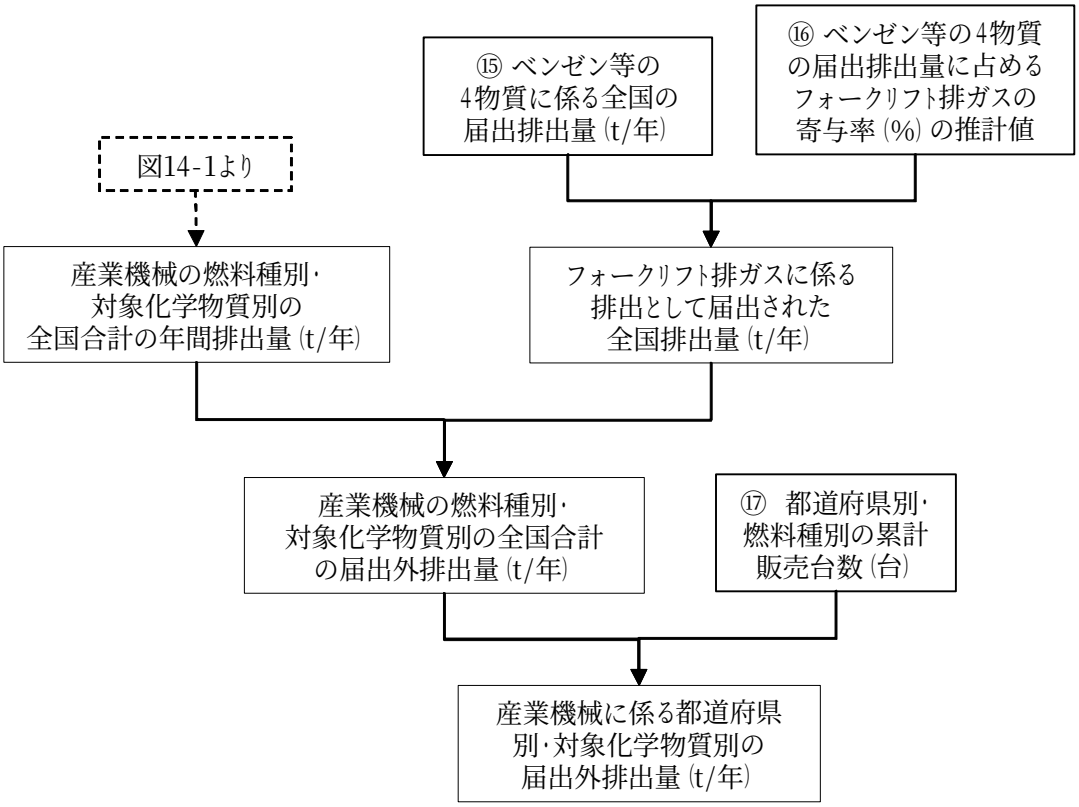


図 14-4 産業機械に係る対象化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

⑸ 推計結果

前記⑶の推計方法に従い、全国の THC 排出量を推計した結果を表 14-13 に示す。また表 14-13 と表 14-10 対象化学物質別排出量の対 THC 比率を利用して対象化学物質別排出量を推計した結果を表 14-14 に示す。

表 14-13 車種別の全国合計の年間 THC 排出量の推計結果(平成 15 年度;その1)

車種		燃料	サイズ		THC 排出量(t/年)			構成比
					規制対応	規制未対応	合計	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(トン)	3～10	58	233	290	0.91%
				10～20	25	160	185	0.58%
				20 以上	57	193	250	0.78%
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m3)	0.2	439	62	501	1.57%
				0.2～0.6	1,333	340	1,674	5.23%
				0.6 以上	1,794	2,193	3,987	12.46%
	クローラローダ	D			4	146	150	0.47%
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m3)	0.6	93	49	142	0.44%
				0.6～3.6	303	330	633	1.98%
				3.6 以上	44	11	55	0.17%
	ホイールクレーン	D			330	875	1,205	3.77%
	スクレーパ	D			0	72	72	0.22%
	機械式ショベル	D	ディッパ容量(m3)	0.6～1.2	5	25	30	0.09%
				1.2～2.0	12	64	75	0.24%
				2.0 以上	34	57	91	0.28%
	公道外用ダンプ	D			155	183	338	1.06%
	不整地用運搬車	D			411	613	1,024	3.20%
	モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6	10	38	48	0.15%
				3.6 以上	12	31	42	0.13%
	ロードローラ	D	運転質量(t)	10	4	8	12	0.04%
				10 以上	4	25	29	0.09%
	タイヤローラ	D	総重量(t)	10	11	17	28	0.09%
				10 以上	1	9	10	0.03%
	振動ローラ	D			46	81	127	0.40%
	ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬ	D			8	6	14	0.04%
	高所作業車	D			205	124	328	1.03%
	建設機械小計				5,395	5,946	11,341	35.46%

注:G はｶﾞｿﾘﾝを、D は軽油を示す。

表 14-13 車種別の全国合計の年間 THC 排出量の推計結果(平成 15 年度;その2)

車種		燃料	サイズ		THC 排出量(t/年)			構成比
					規制対応	規制未対応	合計	
農業機械	ﾄﾗｸﾀ	D	出力(PS)	～40	205	737	943	2.95%
				40～	78	168	246	0.77%
	耕耘機	G	出力(PS)	～5	87	68	155	0.48%
		D		～5	87	68	155	0.48%
		D		5～	119	85	203	0.64%
	コンバイン	D	出力(PS)	～40	17	82	99	0.31%
				40～	3	10	13	0.04%
	田植機	D			438	1,355	1,793	5.61%
	バインダ	G			12	33	45	0.14%
	農業機械小計				1,046	2,606	3,652	11.42%
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力(トン)	～3	2,948	4,028	6,976	21.81%
				3～10	729	1,073	1,802	5.63%
				10～	88	181	269	0.84%
		G		～3	3,182	4,539	7,721	24.14%
				3～10	113	114	227	0.71%
	産業機械小計				7,060	9,934	16,994	53.13%
合計					13,501	18,486	31,988	100.00%

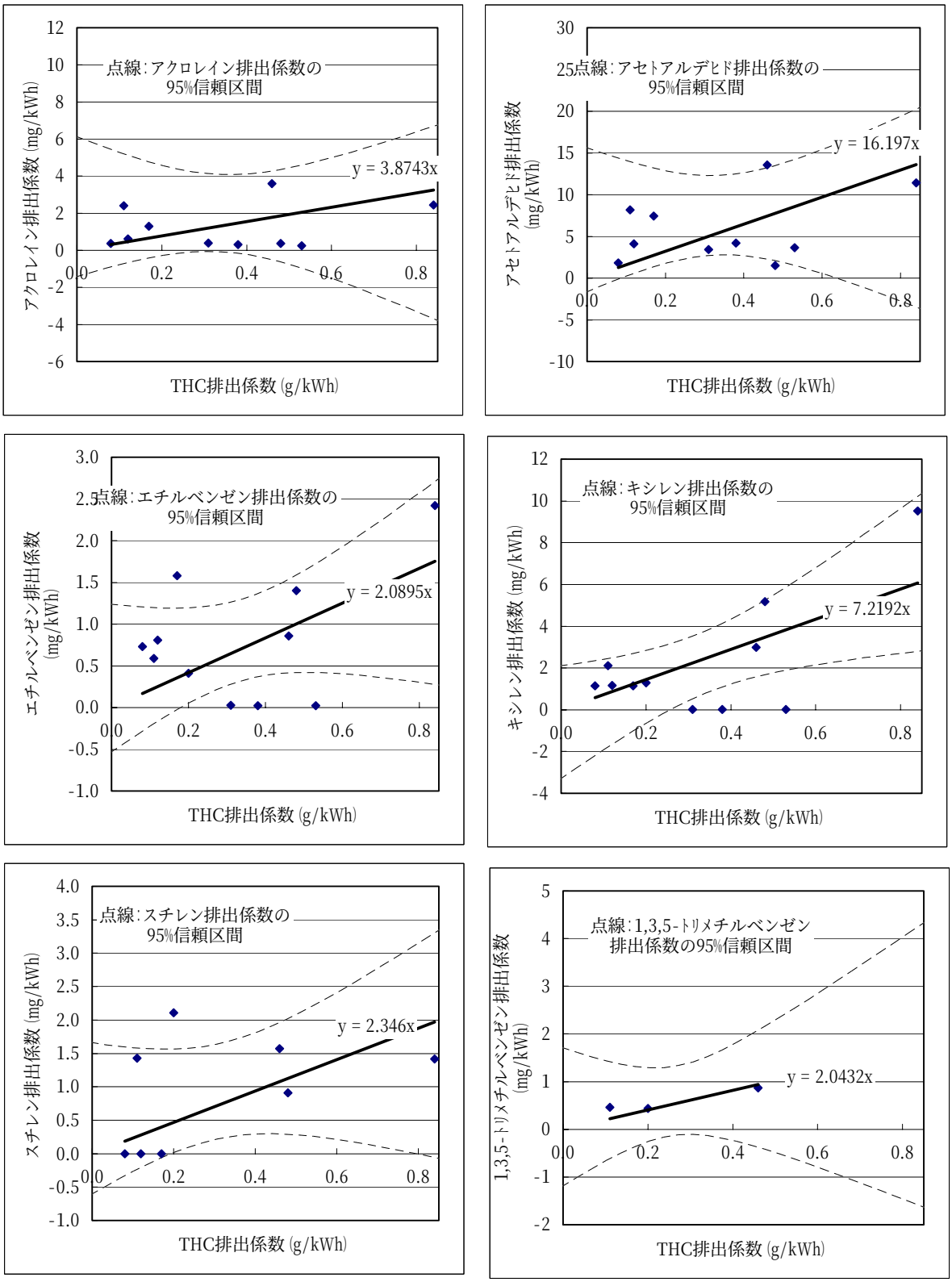
注:G はｶﾞｿﾘﾝを、D は軽油を示す。

表 14-14 特殊自動車に係る排出量推計結果(平成 15 年度;全国)

対象化学物質		対象化学物排出量(t/年)					
物質番号	物質名	建設機械	農業機械		産業機械		合計
			ガソリン	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ	ガソリン	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ	
8	アクロレイン	44	0.01	13	1	35	93
11	アセトアルデヒド	184	0.3	56	11	147	398
40	エチルベンゼン	24	1	7	45	19	96
63	キシレン	82	7	25	253	65	432
177	スチレン	27	1	8.1	38	21	95
224	1,3,5-ﾄﾘﾒﾁﾙﾍﾞﾝｾﾞﾝ	23	2	7	86	18	137
227	トルエン	94	13	29	449	75	660
268	1,3-ブタジエン	44	0.4	13	16	35	109
298	ベンズアルデヒド	22	0.2	7	7	17	53
299	ベンゼン	114	11	35	421	91	671
310	ホルムアルデヒド	842	1	256	21	672	1,792
合計		1,499	36	456	1,350	1,196	4,537

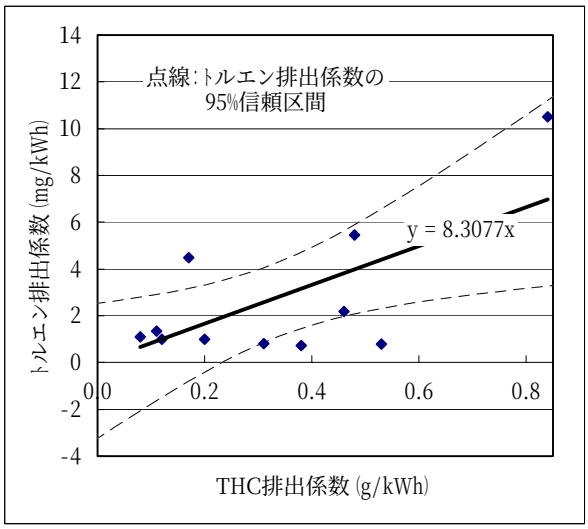
(参考 1:対 THC 比率)

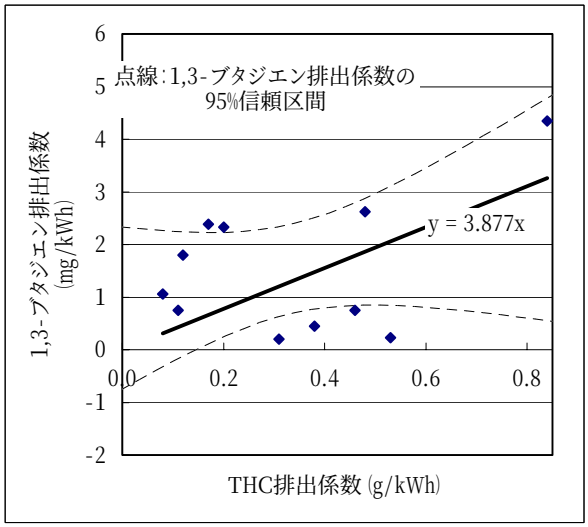
表 14-10 で示した環境省で収集した計測車両数は7台だった。図 14-5 に測定結果を示す。

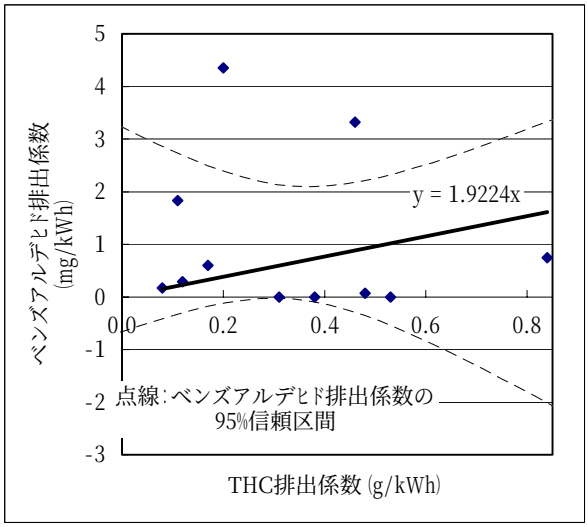


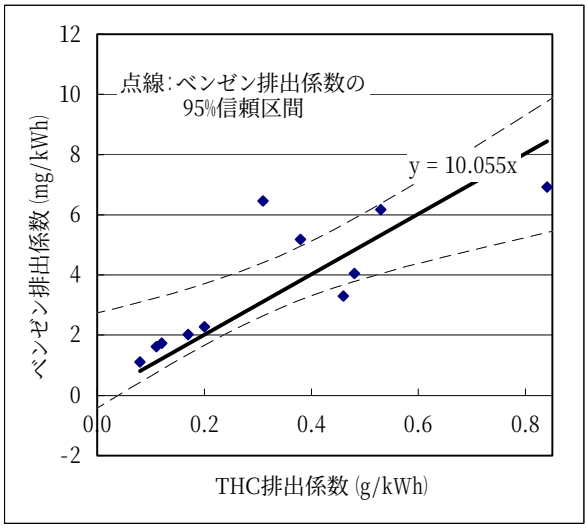
出典:環境省環境管理技術室

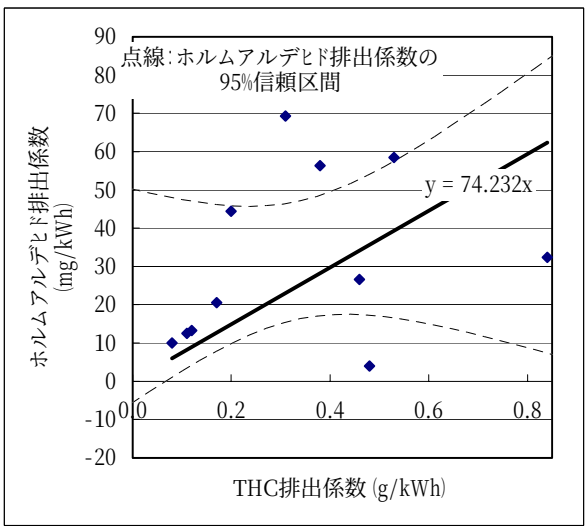
図 14-5 特殊自動車(ディーゼル)係る排出係数の対 THC 比率の計算結果(その1)











出典:環境省環境管理技術室

図 14-5 特殊自動車(ディーゼル)係る排出係数の対 THC 比率の計算結果(その 2)

(参考 2:「機械統計年報」と推計対象とする機器の対応)

車種				生産数量(台)	推計対象車種
土木建設機械	装軌式トラクタ	ブルドーザ	10t 未満	3,160	○
			10t 以上	2,403	○
		積込機		591	
	建設用クレーン	トラッククレーン		250	
		ラフテレーンクレーン		1,317	○(ホイールクレーン)
		クローラクレーン		477	
	掘削機械	ショベル系(油圧式)	0.2m³ 未満	35,455	○
			0.2～0.6	20,152	○
			0.6 以上	19,177	○
		トンネル掘進機		201	
	整地機械	グレーダ・スクレーパ		915	○(モータグレーダ スクレーパ)
		不整地用運搬車		1,857	○
		ロードローラ・タイヤローラ(振動式を含む)		706	○
		振動ローラ		2,567	○
		平板式締め固め機械		58,191	
	アスファルト舗装機械	アスファルトプラント		59	
		アスファルトフィニッシャ		192	○
	コンクリート機械	コンクリートプラント		149	
		トラックミキサ		2,208	○(コンクリートミキサ)→10.汎用エンジンとして推計
		コンクリートポンプ		236	
		その他のコンクリート機械		91,863	
	基礎工事用機械	規制杭施工機(ベースマシンを除く)		515	
		場所打杭施工機		32	
		地盤改良用機械		212	
		その他の基礎工事用機械		491	
	高所作業車			3,633	○
	破砕解体機			3,949	
	道路維持用機械			185	
圧縮機				555,884	○(大型コンプレッサ)
特殊自動車				432,647	○(路面清掃車)

注1:○は推計対象の車種を示す。
注2:本表で「車種」の欄に示す名称は「機械統計年報」に示されている車種名であるため、推計対象車種の名称と合致しない場合は、「推計対象車種」の欄に対応する車種名を( )で具体的に示した。
注3:機械式ショベル、ロータリ除雪機は、「機械統計年報」に対応する車種がない。
出典:「平成 13 年機械統計年報」(平成 14 年 6 月、経済産業省)

(参考2:「機械統計年報」と推計対象とする機器の対応;続き)

車種			生産数量(台)	環境省調査対象
鉱山機械	せん孔機		643	
	さく岩機		22,791	
破砕機、磨砕機、選別機及びその他の補助機	破砕機		690	
	磨砕機、選別機、補助機			
整地用機器及び附属品	動力耕耘機	5PS未満	125,291	○
		5以上	66,350	○
	装輪式トラクタ	20PS未満	50,847	○
		20～30	41,110	○
		30以上	43,396	○
	動力耕耘機及び装輪式トラクタ用附属品	ロータリ		
		プラウ及びすき		
		ハロー		
栽培用機器	田植機		50,918	○
管理用機器	動力噴霧機		139,360	
	動力散分機(ミスト機及び煙霧機を含む)		70,422	
	ブロワースプレーヤ(走行式防除機を含む)		6,465	
収穫調整用機器	稲麦刈取機		8,172	
	刈払機(芝刈機を除く)		963,965	○ →10.汎用エンジンとして推計
	動力脱穀機		4,421	○ →10.汎用エンジンとして推計
	コンバイン(刈取脱穀結合機)		36,158	○
	籾すり機		35,969	
	農業用乾燥機		33,699	
飼料裁断機			36,024	
産業機械	フォークリフト	ガソリン		○
		ディーゼル		○
産業車両	動力付き運搬車	ショベルトラック	13,505	○ (ホイールローダ)
	構内作業車		1,671	

注1:○は推計対象の車種を示す。
注2:本表で「車種」の欄に示す名称は「機械統計年報」に示されている車種名であるため、推計対象車種の名称と合致しない場合は、「推計対象車種」の欄に対応する車種名を( )で具体的に示した。
注3:機械式ショベル、ロータリ除雪機は、「機械統計年報」に対応する車種がない。
出典:「平成13年機械統計年報」(平成14年6月、経済産業省)

(参考 3:特殊自動車の内容)

	用語	内容
建設機械	ブルドーザ	ﾄﾗｸﾀに作業の目的に適した排土板を取り付け、ﾄﾗｸﾀの推進力で前進･後退を行い、土砂の掘削、運土、盛土、整地、締固め、抜根、除雪などを行う機械。 写真出典:http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-002.htm
建設機械	油圧ショベル	バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。操作方式は油圧ポンプで発生させた高圧油により油圧モータ、油圧シリンダなどを動かして各部の操作を行う。 写真出典:http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-001.htm
建設機械	クローラローダ (履帯式ローダ) ※履帯＝ｷｬﾀﾋﾟﾗ ※ローダ ＝ﾄﾗｯｸｼｮﾍﾞﾙ	バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。 写真出典:http://www.scm.co.jp/magazine/news/index.html
建設機械	ホイールローダ (車輪式ローダ)	バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。 写真出典:http://www.scm.co.jp/magazine/news/n_031007.html

	用語	内容
建設機械	ホイールクレーン（＝ラフテレーンクレーン）	トラッククレーンの一種。掘削作業を行う機械。 写真出典：http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-001.htm
建設機械	スクレーパ	掘削、積込み、運土、排土の一連の作業を一つの機械で連続的にできる運搬機械である。車体の鉄製の土砂容器（＝ボウル）の前方下部の刃で地盤を削り取りながら土砂をボウルの中に積込み、これを運搬し、捨土、敷均し作業を連続的に行う。 写真出典：http://www.kokudokouki.co.jp/scra/scra.htm
建設機械	機械式ショベル	用途は油圧ショベルと同じ。操作方式は電動式で各動作をウインチによりワイヤロープの操作で行う。普及台数は油圧と比べると少ない。 写真出典：http://www.kenki.jp/museum/j_1960.html

	用語	内容
建設機械	公道外用ダンプ	工事現場に土砂を運ぶ機械。本項目で推計対象としている特種自動車に該当するダンプは公道を走行しない。 図出典：http://www6.ocn.ne.jp/~tokuyama/damp2.htm
建設機械	不整地用運搬車 （ホイールキャリア、クローラキャリア）	建設・土木工事現場、農地等の軟弱な場所において、土砂、資材、肥料、農産物等の運搬作業を行なう機械。 写真出典（クローラキャリア）： http://www.moritanisyokai.co.jp/items_guide/items_05_lst.html
建設機械	モータグレーダ	広場、道路や舗装の下の路盤を平らに削ったり、骨材を敷きならしたり、土の層を混合させたりする。主な工事現場は、砂利路補修や道路工事での路盤・路床仕上げと整地、除雪など。 写真出典： http://www.scm.co.jp/cgi-bin/searchview.cgi?query=%83%82%81%5B%83%5E%83O%83%8C%81%5B%83_&mode=search
建設機械	ロードローラ （＝締固め機械）	道路の締固めやアスファルト舗装などに使われる鉄輪の表面が平滑な自走式の機械 写真出典：http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_roadr.html

	用語	内容
建設機械	タイヤローラ （＝締固め機械）	道路の路床、路盤の転圧からアスファルト表面転圧まで広く使用される。ロードローラの鉄輪の代わりにタイヤの車輪をつけたもので、自走式と被けん引式がある。 写真出典：http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_tair.html
建設機械	振動ローラ （＝締固め機械）	振動や衝撃力で効果的に締固めを行う機械。振動式タイヤローラや振動式ロードローラがある。 土工用振動ローラ 舗装用振動ローラ http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_sindr-hosou.html
建設機械	アスファルト フィニッシャ	アスファルト混合物の敷きならし、突固め、表面仕上げの一連の作業に使用される機械。 http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/f1430c.htm
建設機械	高所作業車	電気・通信工事、建設工事、道路やトンネルの点検や補修等に用いる機械。 写真出典：http://www.tadano.co.jp/product/kousyo.html

	用語	内容
農業機械	トラクタ	作業機をけん引または駆動して耕うん、整地、中耕培土、除草及び施肥などの作業を行う機械。 写真出典：http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm
農業機械	耕耘機	土をすき起こし、土くれを砕くのに用いる機械。 写真出典：http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm
農業機械	コンバイン	刈取り、脱穀、選別、収納の一連の動作が同時にできる機械。水稲、麦類、豆類、飼料作物などに適用可能。 写真出典：http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm
農業機械	田植機	稲の苗を代かきした水田に一定間隔に植え付けする機械。 写真出典：http://sizai.agriworld.or.jp/sinkisyu/taueki.html

	用語	内容
農業機械	バインダ	稲、麦類の収穫作業に利用される機械。稲、麦の刈りとりと同時に麻ひもなどで、結束も自動的に行い、結束した束を圃場へ投出していく。
産業機械	フォークリフト	車体前部のマストに取り付けた二本のフォーク状の腕を上下させ、荷物の積み降ろしや運搬をする車。 写真出典：http://www.tcm.co.jp/product/01/0101.html