

二輪車に係る排出量

二輪車に係る排出量についても、自動車同様排気管からの排出ガス等を「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つに区分して推計を行う。なお、二輪車は通常サブエンジン式機器を搭載していない。

I ホットスタート

1. 届出外排出量と考えられる排出

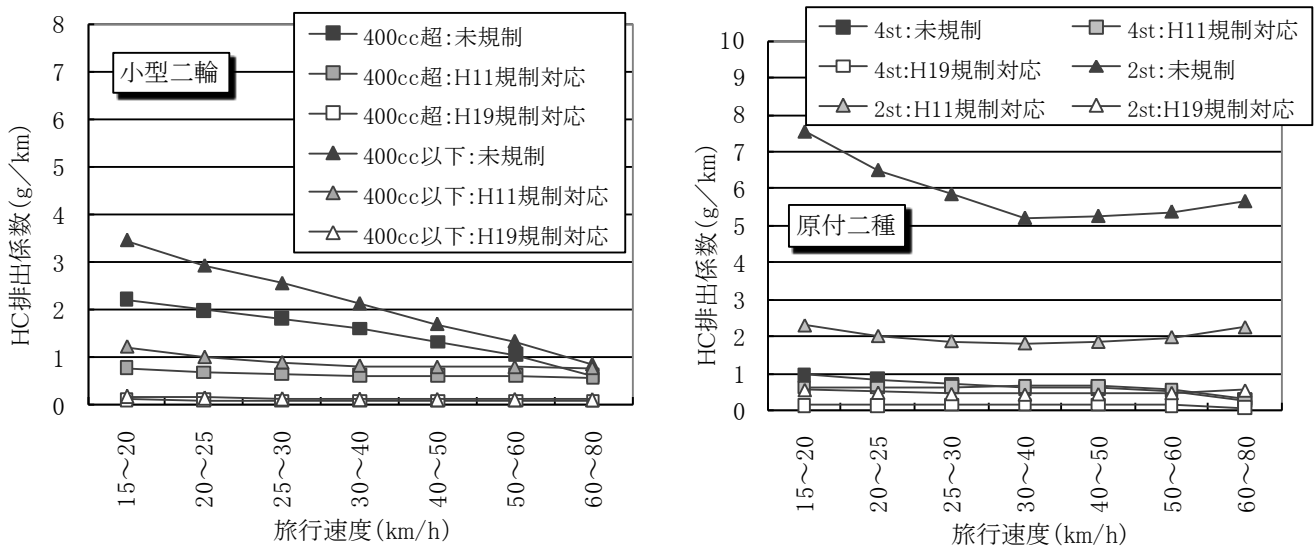
自動車の場合と同様に、ガソリンを燃料として公道を走行する二輪車(原動機付き自転車及び二輪自動車)のエンジンから排出される排気ガスに含まれる対象化学物質を推計する。

2. 推計を行う対象化学物質

ホットスタートとして、自動車と同様に、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物質について推計を行う。

3. 推計方法

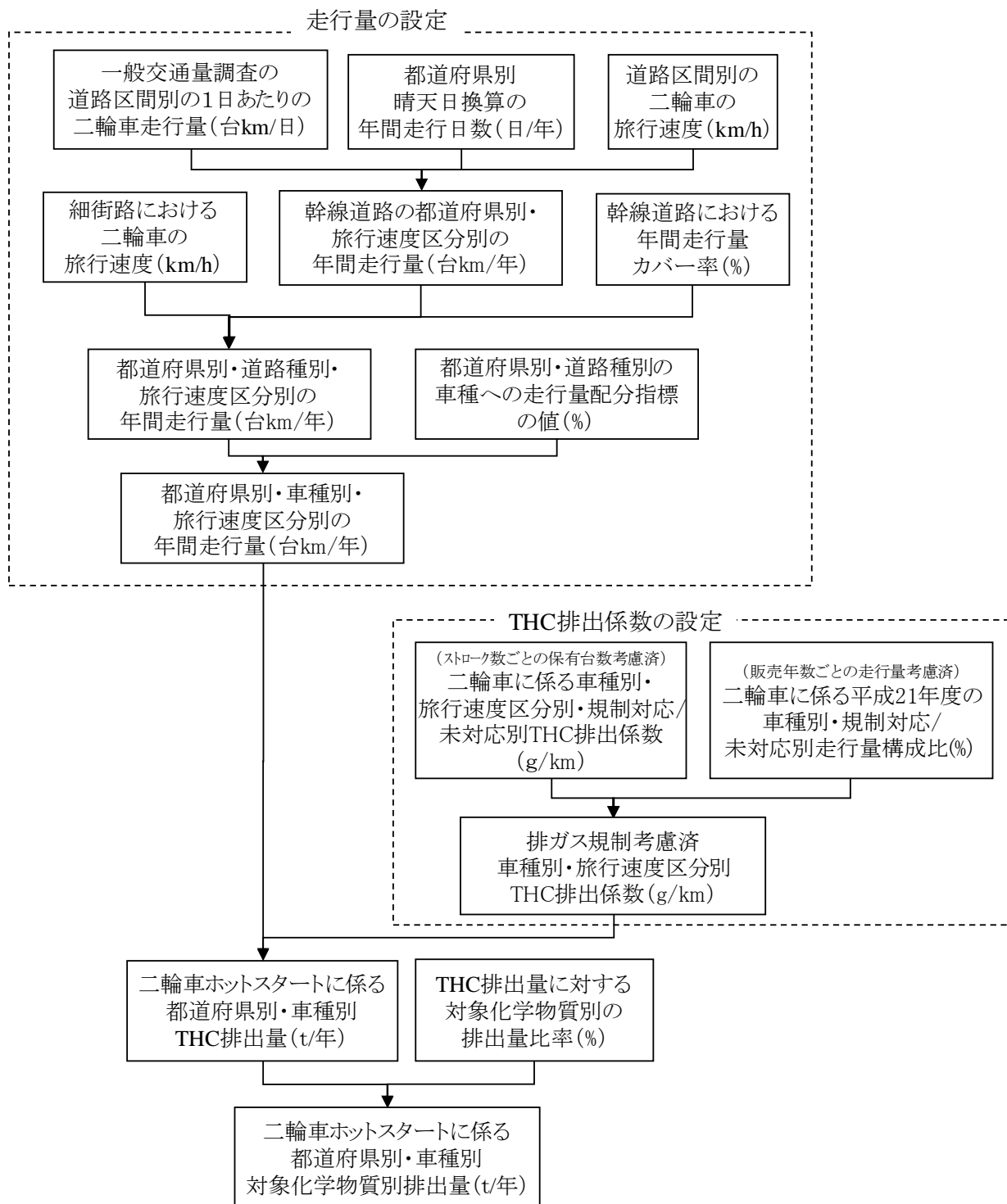
二輪車の全車種合計の都道府県別走行量(km/年)を車種別に配分し、得られた走行量(km/年)に対し、走行量当たりの全炭化水素(THC)排出係数(g/km)を乗じてTHC排出量を算出した。これに対してTHC排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(環境省及び日本自動車工業会の実測データに基づき設定)を乗じて、対象化学物質の全国排出量を推計した。二輪車の車種合計の走行量の算出方法は概ね自動車と同様であるが、二輪車においては、降雨、降雪時の走行量の低下(対晴天比45%)を考慮した。また、平成10年・11年及び平成18年・19年に導入された排ガス規制の影響を考慮した排出係数を採用し、推計対象年度の保有台数等で加重平均した(図1参照)。



資料:環境省環境管理技術室調べ(平成15年3月)

図1 ホットスタートに係る車種別・旅行速度別の全炭化水素(THC)排出係数の例

二輪車に係る排出量の推計フローを図2に示す。



注: 二輪車の「車種」とは原付一種、原付二種、軽二輪、小型二輪の4種類を指す。

図2 ホットスタートに係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

ホットスタートに係る排出量の THC 排出量の推計結果を表1に示す。表1の THC 排出量に表2の対象化学物質別排出量の対 THC 比率を乗じた結果が図3である。ホットスタートに係る対象化学物質(11物質)の排出量の合計は約4.6千tと推計された。

表1 ホットスタートに係る車種別の THC 排出量の推計結果

車種	THC 排出量(t/年)		比率 =(a)/(b)
	第9回公表(a) (平成21年度)	第8回公表(b) (平成20年度)	
原付一種	10,507	12,864	81.7%
原付二種	1,729	2,258	76.6%
軽二輪	3,533	4,720	74.8%
小型二輪	2,561	2,983	85.9%
合計	18,329	25,720	71.3%

表2 THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

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

出典: 環境省環境管理技術室調査(平成16年)

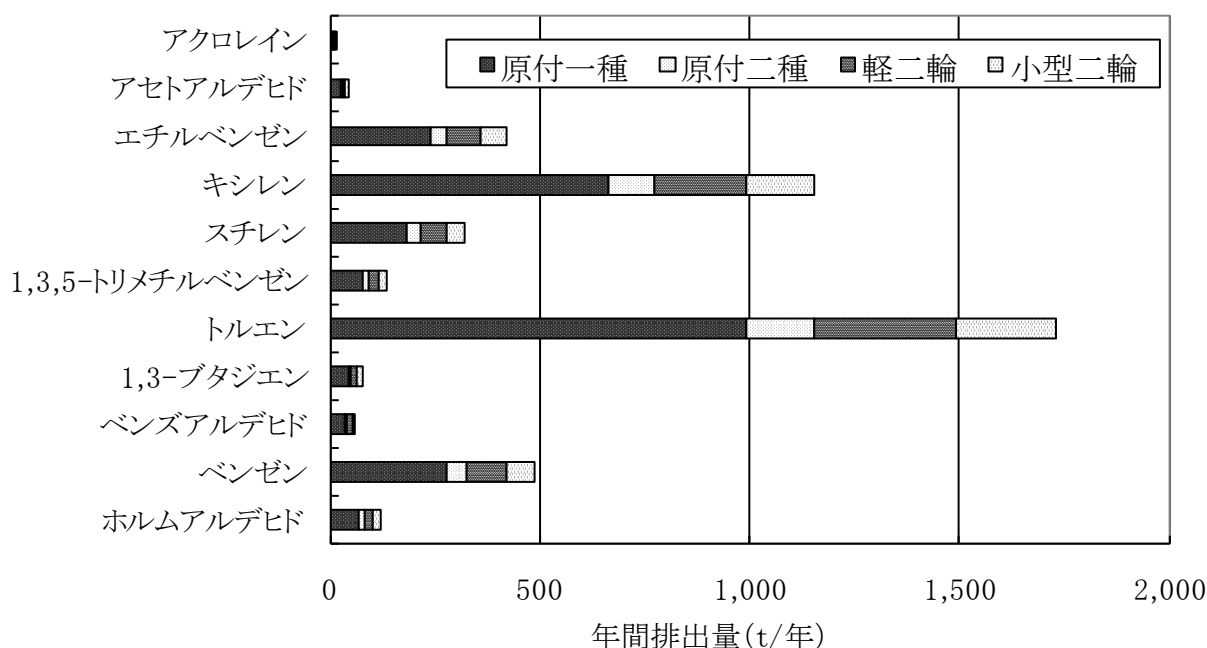


図3 ホットスタートに係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成21年度)

表3 二輪車(ホットスタート)に係る排出量の推計結果(平成21年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン				12,312	12,312
11	アセトアルデヒド				43,924	43,924
40	エチルベンゼン				419,774	419,774
63	キシレン				1,154,863	1,154,863
177	スチレン				323,197	323,197
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				135,936	135,936
227	トルエン				1,730,471	1,730,471
268	1, 3-ブタジエン				77,114	77,114
298	ベンズアルデヒド				61,058	61,058
299	ベンゼン				487,041	487,041
310	ホルムアルデヒド				121,278	121,278
合 計					4,566,968	4,566,968

II コールドスタート時の増分

1. 届出外排出量と考えられる排出

自動車の場合と同様に、二輪車のコールドスタート時の増分について、届出外排出量の推計対象とする。

2. 推計を行う対象化学物質

ホットスタートと同じ 11 物質について推計を行う。

3. 推計方法

自動車の場合と同様に、車種別の始動回数に対して、始動 1 回当たりの THC 排出係数 (g/回) を乗じて THC の全国排出量を算出し、THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率 (環境省及び(社)日本自動車工業会の実測データ) を乗じて、対象化学物質の全国排出量を推計するのが基本的な推計方法である。

始動回数については、車種別に 1 日当たりの平均的な始動回数、1 週間当たりの使用予定日数及び都道府県別保有台数から設定した。また、経過年数による使用係数の低下と (ホットスタートと同様に) 都道府県別の降雨、降雪日数による走行量の低下 (対晴天比 45%) を考慮した。排出係数についても、自動車と同様に冷始動時の THC 排出係数から暖機後の THC 排出係数を差し引いた数値を使用した (表 4 参照)。また、THC 排出量に対する対象化学物質の比率は表 5 の通りである。

二輪車のコールドスタート時の増分排出量の推計フローを図 4 に示す。

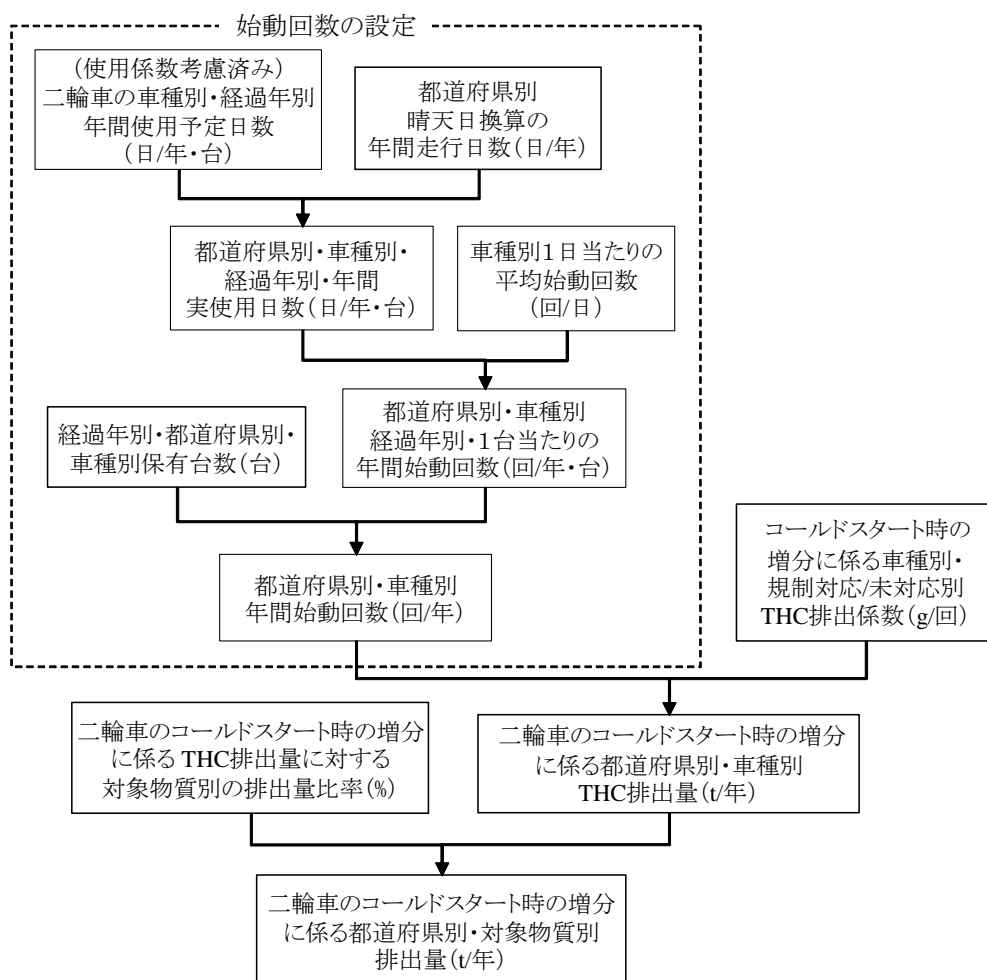
表 4 車種別 THC 排出係数の推計結果 (平成 21 年度)

車種	THC 排出係数 (g/回)	
	未規制	規制対応
原付一種	1.67	1.32
原付二種	0.18	0.27
軽二輪	0.22	1.07
小型二輪	0.62	1.64

表 5 THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率

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)



注1: 二輪車の「車種」とは原付一種、原付二種、軽二輪、小型二輪の4種類を指す。

注2: 「使用係数考慮済み」とは、新車に比べて年が経過するにつれて、使用頻度が低下してくる影響を考慮して使用日数を設定していることを示す。

図 4 二輪車(冷スタート時の増分)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

コールドスタート時の増分に係る THC 排出量の推計結果を表 6、対象化学物質別排出量を図 5 に示す。コールドスタート時の増分に係る対象化学物質(11 物質)の排出量の合計は約 700t と推計される。

表 6 二輪車のコールドスタート時の増分とホットスタートの THC 排出量の比較(平成 21 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	1,994	10,507	16.0%	84.0%
原付二種	82	1,729	4.5%	95.5%
軽二輪	210	3,533	5.6%	94.4%
小型二輪	184	2,561	6.7%	93.3%
合計	2,471	18,329	11.9%	88.1%

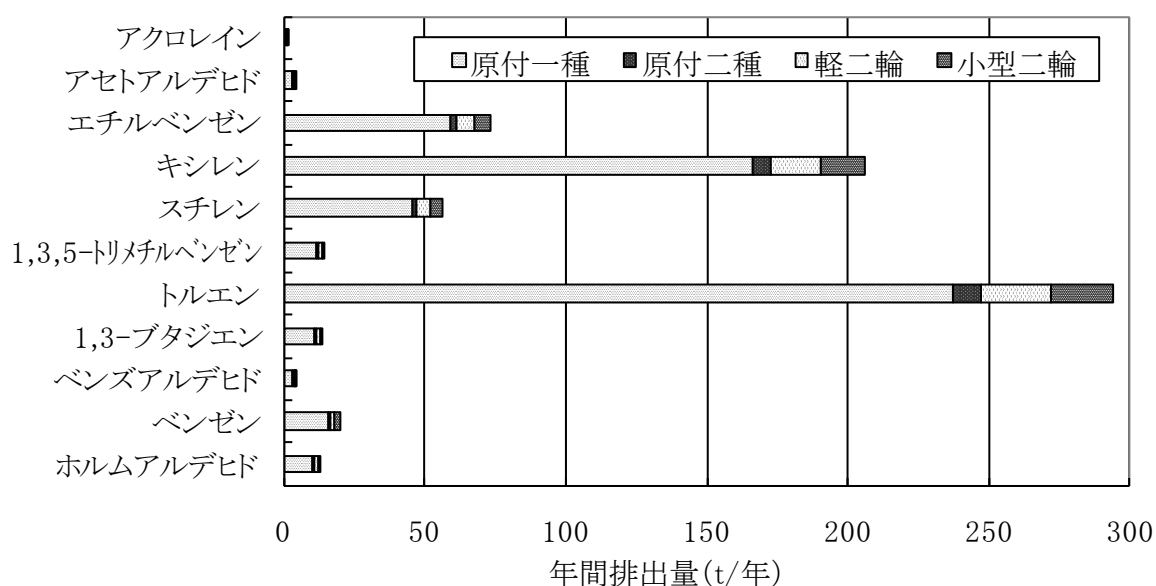


図 5 コールドスタート時の増分に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成 21 年度)

表 7 二輪車(コールドスタート時の増分)に係る排出量の推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
8	アクロレイン				1,300	1,300
11	アセトアルデヒド				4,208	4,208
40	エチルベンゼン				73,129	73,129
63	キシレン				205,503	205,503
177	スチレン				56,394	56,394
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン				14,619	14,619
227	トルエン				293,695	293,695
268	1, 3-ブタジエン				13,950	13,950
298	ベンズアルデヒド				4,332	4,332
299	ベンゼン				19,842	19,842
310	ホルムアルデヒド				13,103	13,103
合計					700,075	700,075

III 燃料蒸発ガス

1. 届出外排出量と考えられる排出

二輪車においては、気温の変動や走行時の燃料タンク内の温度上昇によってタンク内のガソリン成分が揮発することに伴う燃料蒸発ガスに含まれる届出外排出量について推計を行った。燃料蒸発ガスの種類と概要については表 8 のとおりである。自動車と同様にランニングロス(RL)に係る排出も考えられるが、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しない(ただし、環境省が行った簡易な試算によれば、全炭化水素(THC)排出量は非常に少ないという情報が得られている)。

表 8 燃料蒸発ガスの種類と概要

燃料蒸発ガスの種類	概要
ダイアーナルブリージングロス Diurnal Breathing Loss (DBL)	駐車中に気温の変化等によりガソリンタンクで発生したガソリン蒸気が大気に放出されることにより発生する蒸発ガス
ホットソークロス Hot Soak Loss (HSL)	エンジン停止後 1 時間以内に吸気管に付着したガソリンが発生する蒸発ガス

2. 推計を行う対象化学物質

推計を行う対象化学物質はガソリン成分であり、燃料蒸発ガス中に含まれるキシレン(物質番号 63)、トルエン(227)、ベンゼン(299)の 3 物質に関して推計を行った。

※エチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼンは対THC比率が得られなかったため、推計することができなかった。

3. 推計方法

二輪車(燃料蒸発ガス)については別途、平成 13 年度分の全炭化水素(THC)について推計を行っているため、この結果を利用して、年次補正や都道府県別配分、対象化学物質への割り振り(表 9 参照)を行った。推計フローを図 6 に示す。

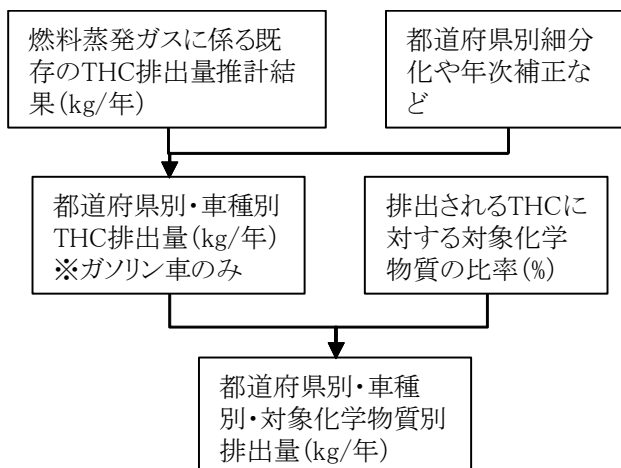


表 9 二輪車(燃料蒸発ガス)の排出係数に係る対 THC 比率

対象化学物質		対 THC 比率
物質番号	物質名	
40	エチルベンゼン	-
63	キシレン	0.50%
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	-
227	トルエン	1.00%
299	ベンゼン	1.00%

出典:EMEP/CORINAIR Emission Inventory

Guidebook - 3rd edition(2002年10月)

図 6 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

燃料蒸発ガスに係る対象化学物質別排出量の推計結果を表 10 に示す。燃料蒸発ガスに係る対象化学物質(3 物質)の排出量の合計は約 147t と推計される。

表 10 燃料蒸発ガス以外の二輪車に係る排ガスと燃料蒸発ガスに係る排出量推計結果の比較
(平成 21 年度;全国)

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	12	1	-	-
11	アセトアルデヒド	44	4	-	-
40	エチルベンゼン	420	73	-	-
63	キシレン	1,155	206	29	2.1%
177	スチレン	323	56	-	-
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	136	15	-	-
227	トルエン	1,730	294	59	2.8%
268	1, 3-ブタジエン	77	14	-	-
298	ベンズアルデヒド	61	4	-	-
299	ベンゼン	487	20	59	10.4%
310	ホルムアルデヒド	121	13	-	-
合 計		4,567	700	147	2.7%

表 11 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(平成 21 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
63	キシレン				29,406	29,406
227	トルエン				58,813	58,813
299	ベンゼン				58,813	58,813
合 計					147,032	147,032