

## 農薬に係る排出量

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

排出量の推計にあたっては、農薬取締法の対象とされており、農耕地(田、畑、果樹園)や非農耕地(家庭、森林等)で使用されている「農薬」を対象とした。また、これらの農薬の大半はPRTRで事業者の届出対象とならず、届出外排出量となる(表1)。また、推計対象年度には、その農薬年度(前年10月～当該年9月)に出荷された農薬がすべて使用され、原則として使用量の全量が環境中に排出されるものと仮定した。

表1 農薬の適用対象と推計区分の対応

適用対象	推計区分	対応する業種等				
		対象業種	非対象業種			家庭
			農業	林業	サービス業等	
水稻	田					
果樹	果樹園					
野菜・畑作	畑					
その他	家庭					
	ゴルフ場					
	森林					
	その他の非農耕地					

注1:「その他の非農耕地」として「対象業種」に該当するのは倉庫業等で使用されるくん蒸剤に限られる。

注2:上記注1に関連して、倉庫業から届出があった場合は、それを差し引いた残りを届出外排出量とみなす。

## 2. 推計を行う対象化学物質

農薬として推計する対象化学物質は、「農薬要覧 2004」、「クミアイ農薬総覧 2003」等に有効成分又は補助剤として記載されている対象化学物質とする。表2に有効成分又は補助剤として対象化学物質を含む農薬種類数を示す。また、農薬に含まれる有効成分と補助剤の具体例を表3に示す。

「有効成分」とは農薬が目的とする主たる作用を発揮する成分物質。今回推計した対象化学物質はフェニトロチオン(物質番号:192)等の115物質

「補助剤」とは有効成分の作用を促進するための成分物質、例えば展着剤や溶剤など。今回推計した対象化学物質はキシレン(物質番号:63)等の16物質

表2 有効成分もしくは補助剤として対象化学物質を含む農薬種類数(平成15年度)

		有効成分		
		対象化学物質あり	なし	合計
補助剤	対象化学物質あり	158(164)	90(91)	248(224)
	なし	673(738)	806(718)	1,479(1,456)
	合計	831(902)	896(809)	1,727(1,711)

資料1:「農薬要覧 2004」(社団法人日本植物防疫協会)

資料2:「クミアイ農薬総覧 2003」(全国農業協同組合連合会;JA 全農)、各農薬メーカーの「製品一覧」

注1:平成15農薬年度に国内で出荷実績のあった農薬のみ

注2:表中の括弧内に示す数値は平成14年度の値

表3 農薬に含まれる有効成分・補助剤の例

農薬種類コード	農薬種類名	有効成分	補助剤
10767	マラソン・MEP乳剤	マラソン(155) フェニトロチオン(192)	キシレン(63)
22198	スプレプトマイシン液剤	(該当なし)	エチレングリコール(43)
33324	ダイアジノン・チウラム粉剤	ダイアジノン(185) チウラム(204)	(該当なし)
44044	D C P A 乳剤	プロパニル(136)	エチルベンゼン(40) キシレン(63) ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル(309)

資料:「クマイ農薬総覧 2003」(全国農業協同組合連合会;JA全農)

注:有効成分及び補助剤の後の括弧内の数値は対象化学物質の物質番号を示す。

### 3. 推計方法

農薬散布に係る排出量推計は、農薬要覧で得られる都道府県別・農薬種類別の出荷量を適用対象(田、畑、家庭等)に配分し、その出荷量に農薬種類別に当該農薬に有効成分もしくは補助剤として含まれる対象化学物質の含有率を乗じて推計する。推計フローを図1に示す。

適用対象別に割り振る際には、産業連関表の適用対象別の出荷額をベースに全国合計の出荷量の適用対象別構成比を設定し、作付面積等の配分指標を用いて各都道府県における出荷量の適用対象別構成比を算出して補正に用いた(図2、表4)。なお、平成15農薬年度排出量の推計にあたっては、産業連関表については年次補正を行う。

また農薬種類ごとの対象化学物質の含有率については、有効成分は農薬取締法に基づいて登録されたデータとして「農薬要覧」に基づいて把握し、補助剤は農薬メーカーのMSDSに基づく資料として「クマイ農薬総覧 2003」等に基づいて把握した。

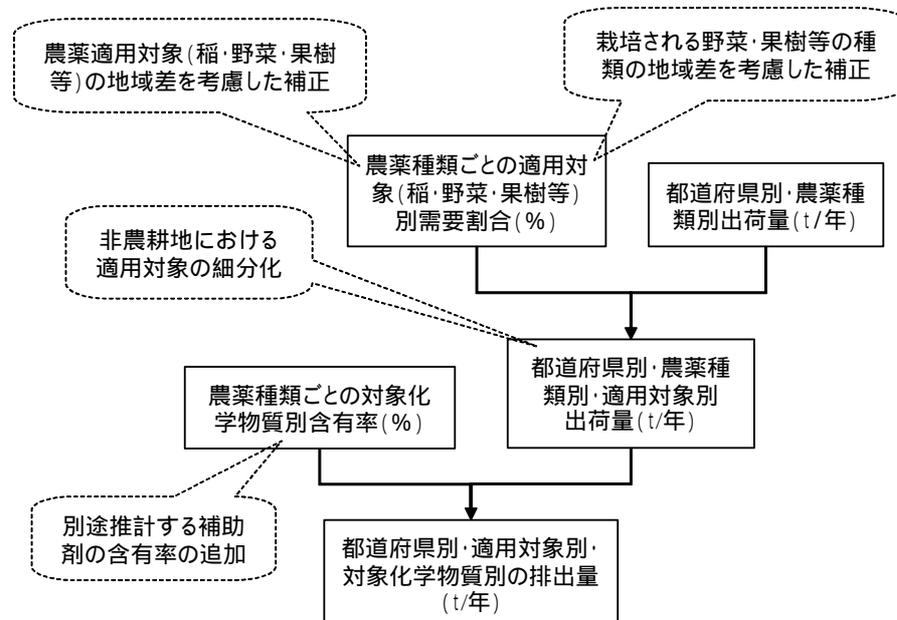


図1 農薬に係る排出量の推計フロー

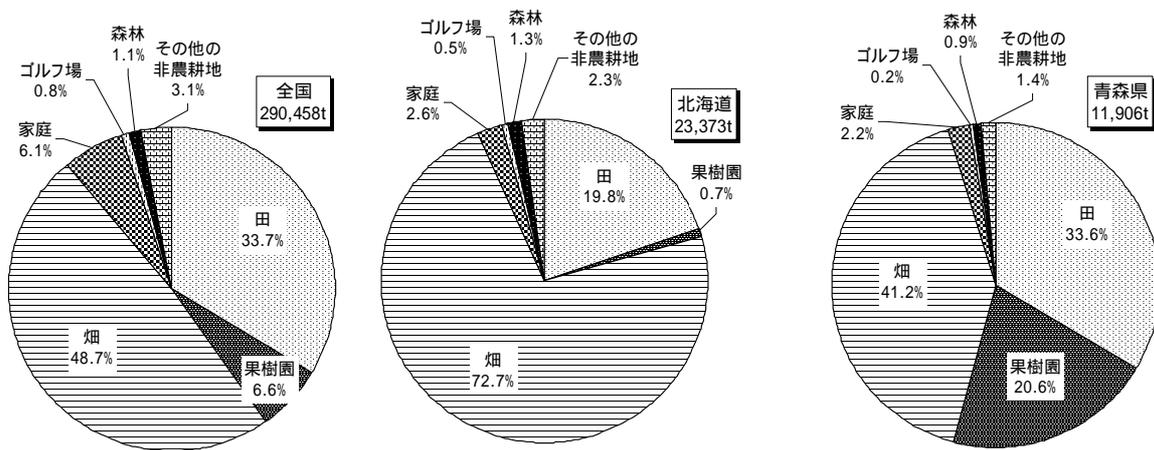


図2 算出した農薬全体の推計区分別の出荷量構成比の例 (平成 15 年度)

農薬種類コード	農薬種類名	全国				北海道				青森県			
		水稲	果樹	野菜畑作	その他	水稲	果樹	野菜畑作	その他	水稲	果樹	野菜畑作	その他
10005	除虫菊乳剤	-	-	100%	-	-	-	100%	-	-	-	100%	-
10128	ベンゾエピン乳剤	-	40%	50%	10%	-	4%	88%	8%	-	55%	41%	4%
10129	ベンゾエピン粉剤	-	-	100%	-	-	-	100%	-	-	-	100%	-
10131	E P N粉剤	90%	-	10%	-	80%	-	20%	-	94%	-	6%	-
10133	E P N乳剤	30%	-	70%	-	19%	-	81%	-	41%	-	59%	-
10151	マラソン粉剤(a)	100%	-	-	-	100%	-	-	-	100%	-	-	-
10153	マラソン粉剤(b)	100%	-	-	-	100%	-	-	-	100%	-	-	-
10154	マラソン乳剤	5%	20%	75%	-	3%	4%	93%	-	4%	44%	52%	-
10156	除虫菊・マラソン乳剤	-	-	-	100%	-	-	-	100%	-	-	-	100%
10165	ジメエート乳剤	-	90%	10%	-	-	-	100%	-	-	-	100%	-
10166	ジメエート粒剤	10%	-	90%	-	5%	-	95%	-	12%	-	88%	-

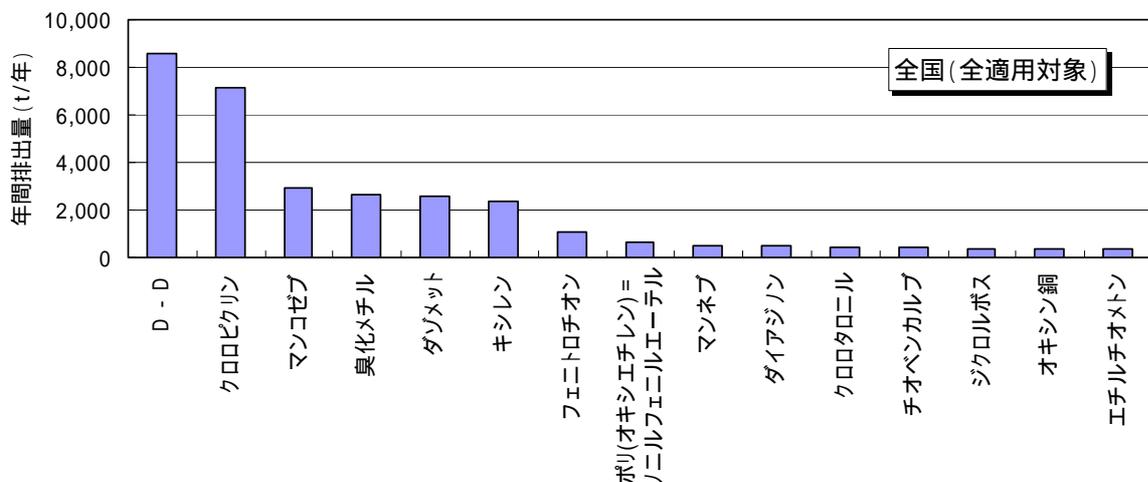
表4 農薬種類別の適用対象別需要割合及びその地域補正の例 (平成 15 年度)

注1:「その他」には家庭、ゴルフ場、森林、その他の非農耕地が含まれる。

注2: 全国の適用対象別需要割合を図2に示した全国及び都道府県の出荷量構成比等を用いて補正した。

#### 4. 推計結果

全国の対象化学物質別の排出量の例を図3に示す。さらに、都道府県別・推計区分別・対象化



学物質別排出量の推計結果の例を図4、表5に示す。

図3 農薬に係る全国排出量上位 15 物質の排出量の推計結果 (平成 15 年度)

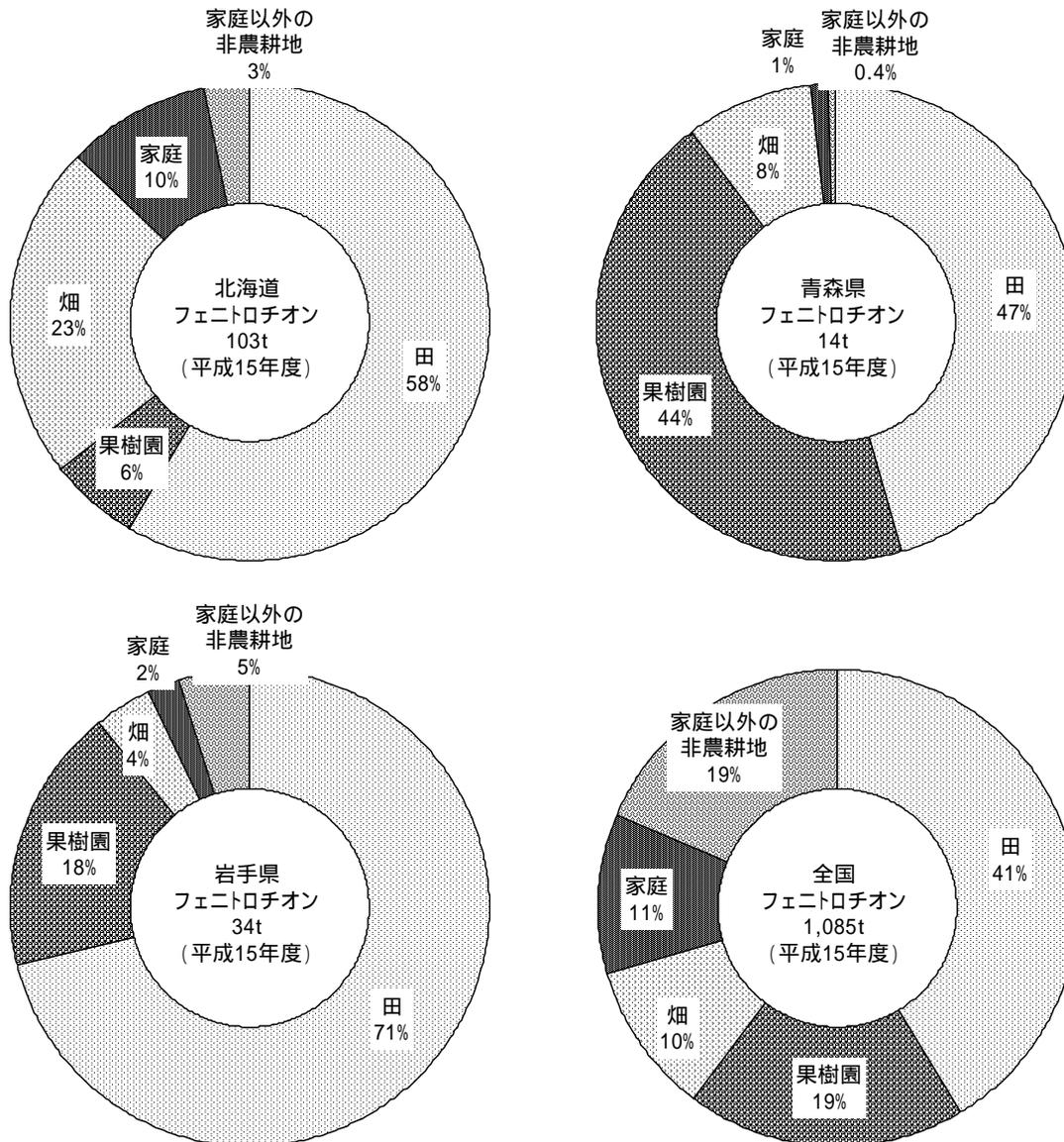


図4 都道府県別・需要分野別のフェニトロチオン排出量の推計結果の例(平成15年度)

表5 都道府県別・需要分野別のフェニトロチオン排出量の推計結果の例(平成15年度)

都道府県名	年間排出量(t/年)							合計
	田	果樹園	畑	家庭	ゴルフ場	森林	その他の非農耕地	
北海道	60	6	24	10	0.3	0.07	3	103
青森県	7	6	1	0.2	0.004	-	0	14
岩手県	24	6	1	0.7	0.05	1	0	34
全国	448	207	111	116	7	114	83	1,085

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成15年度;全国)(その1)

物質 番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				
		対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
1	亜鉛の水溶性化合物		23,433			23,433
12	アセトニトリル		25,851			25,851
18	5 - アミノ - 1 - [2, 6 - ジクロロ - 4 - (トリフルオロメチル)フェニル] - 3 - シアノ - 4 - [(トリフルオロメチル)スルフィニル]ピラゾール(別名フィプロニル)		30,453			30,453
20	2 - アミノ - 4 - [ヒドロキシ(メチル)ホスフィノイル]酪酸(別名グルホシネート)		206,238	106,709		312,947
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)		158,161	4,628		162,789
33	1, 1' - [イミノジ(オクタメチレン)]ジグアニジン(別名イミノクタジン)		213,191			213,191
34	エチル = 2 - [4 - (6 - クロロ - 2 - キノキサリニルオキシ)フェノキシ]プロピオナート(別名キザロホップエチル)		1,474			1,474
36	O - エチル = O - (6 - ニトロ - m - トリル) = sec - プチルホスホルアミドチオアート(別名ブタミホス)		34,201			34,201
37	O - エチル = O - 4 - ニトロフェニル = フェニルホスホチオアート(別名E P N)		57,591			57,591
38	N - (1 - エチルプロピル) - 2, 6 - ジニトロ - 3, 4 - キシリジン(別名ペンディメタリン)		187,017			187,017
39	S - エチル = ヘキサヒドロ - 1H - アゼピン - 1 - カルボチオアート(別名モリネート)		245,818			245,818
40	エチルベンゼン		52,717			52,717
43	エチレングリコール		218,189	665		218,855
48	N, N' - エチレンビス(ジチオカルバミン酸)亜鉛(別名ジネブ)		98,280			98,280
49	N, N' - エチレンビス(ジチオカルバミン酸)マンガン(別名マンネブ)		532,175			532,175
50	N, N' - エチレンビス(ジチオカルバミン酸)マンガンとN, N' - エチレンビス(ジチオカルバミン酸)亜鉛の錯化合物(別名マンコゼブ又はマンゼブ)		2,893,866			2,893,866

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成15年度;全国)(その2)

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
51	1,1'-エチレン-2,2'-ピピリジニウム=ジプロミド(別名ジクアトジプロミド又はジクワット)		195,211	29,636		224,848
53	5-エトキシ-3-トリクロロメチル-1,2,4-チアジアゾール(別名エクロメゾール)		8,920			8,920
57	2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル		766			766
63	キシレン		2,241,193	97,402		2,338,595
75	2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン(別名アトラジン)		51,535			51,535
76	2-クロロ-2'-エチル-N-(2-メトキシ-1-メチルエチル)-6'-メチルアセトアニリド(別名メトラクロール)		90,517			90,517
78	3-クロロ-N-(3-クロロ-5-トリフルオロメチル-2-ピリジル)-, , -トリフルオロ-2,6-ジニトロ-p-トルイジン(別名フルアジナム)		104,053			104,053
79	1-({2-[2-クロロ-4-(4-クロロフェノキシ)フェニル]-4-メチル-1,3-ジオキサラン-2-イル}メチル)-1H-1,2,4-トリアゾール(別名ジフェノコナゾール)		14,559			14,559
81	2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(2-プロポキシエチル)アセトアニリド(別名ブレチラクロール)		309,212			309,212
82	2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(メトキシメチル)アセトアニリド(別名アラクロール)		70,251			70,251
90	2-クロロ-4,6-ビス(エチルアミノ)-1,3,5-トリアジン(別名シマジン又はCAT)		32,573	7,700		40,273
92	4-クロロベンジル=N-(2,4-ジクロロフェニル)-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)チオアセトイミダート(別名イミベンコナゾール)		2,841	2		2,843
93	クロロベンゼン		39,425			39,425
97	(4-クロロ-2-メチルフェノキシ)酢酸(別名MCP又はMCPA)		97,130	435		97,565

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成15年度;全国)(その3)

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
98	2 - クロロ - N - (3 - メトキシ - 2 - チエニル) - 2', 6' - ジメチルアセトアニリド(別名テニルクロール)		15,908			15,908
105	- シアノ - 3 - フェノキシベンジル = N - (2 - クロロ - , , - トリフルオロ - p - トリル) - D - バリネート(別名フルバリネート)		6,978			6,978
106	- シアノ - 3 - フェノキシベンジル = 2 - (4 - クロロフェニル) - 3 - メチルブチラート(別名フェンバレレート)		17,970			17,970
107	- シアノ - 3 - フェノキシベンジル = 3 - (2, 2 - ジクロロビニル) - 2, 2 - ジメチルシクロプロパンカルボキシラート(別名シベルメトリン)		8,259			8,259
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	134				134
110	N, N - ジエチルチオカルバミン酸S - 4 - クロロベンジル(別名チオベンカルブ又はベンチオカーブ)		417,595			417,595
111	N, N - ジエチル - 3 - (2, 4, 6 - トリメチルフェニル)スルホニル - 1H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 1 - カルボキサミド(別名カフェンストロール)		86,758			86,758
122	3, 5 - ジクロロ - N - (1, 1 - ジメチル - 2 - プロピニル)ベンズアミド(別名プロピザミド)		15,400			15,400
125	2', 4 - ジクロロ - , , - トリフルオロ - 4' - ニトロ - m - トルエンシルホンアニリド(別名フルスルファミド)		16,715			16,715
126	2 - [4 - (2, 4 - ジクロロ - m - トルオイル) - 1, 3 - ジメチル - 5 - ピラゾリルオキシ] - 4 - メチルアセトフェノン(別名ベンゾフェナップ)		82,449			82,449
129	3 - (3, 4 - ジクロロフェニル) - 1, 1 - ジメチル尿素(別名ジウロン又はDCMU)		116,522	91,160		207,682
130	3 - (3, 4 - ジクロロフェニル) - 1 - メトキシ - 1 - メチル尿素(別名リニュロン)		91,096			91,096
131	2, 4 - ジクロロフェノキシ酢酸(別名2, 4 - D又は2, 4 - PA)		50,873	1,515		52,388

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成15年度;全国)(その4)

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
136	3',4'-ジクロロプロピオンアニリド (別名プロパニル又はDCPA)		11,560			11,560
137	1,3-ジクロロプロペン(別名DD)		8,574,032			8,574,032
141	2-[4-(2,4-ジクロロベンゾイル)-1,3-ジメチル-5-ピラゾリルオキシ]アセトフェノン(別名ピラゾキシフェン)		25,059			25,059
142	4-(2,4-ジクロロベンゾイル)-1,3-ジメチル-5-ピラゾリル-4-トルエンシルホナート(別名ピラゾレート)		142,656			142,656
143	2,6-ジクロロベンゾニトリル(別名ジクロベニル又はDBN)		105,047			105,047
146	2,3-ジシアノ-1,4-ジチアアントラキノン(別名ジチアノン)		69,917			69,917
147	1,3-ジチオラン-2-イリデンマロン酸ジイソプロピル(別名イソプロチオラン)		280,262			280,262
148	ジチオリン酸O-エチル-S,S-ジフェニル(別名エディフェンホス又はEDDP)		107,077			107,077
151	ジチオリン酸O,O-ジエチル-S-(2-エチルチオエチル)(別名エチルチオメトン又はジスルホトン)		322,649			322,649
152	ジチオリン酸O,O-ジエチル-S-[(6-クロロ-2,3-ジヒドロ-2-オキソベンゾオキサゾリニル)メチル](別名ホサロン)		14,070			14,070
153	ジチオリン酸O-2,4-ジクロロフェニル-O-エチル-S-プロピル		71,260	1		71,261
154	ジチオリン酸S-(2,3-ジヒドロ-5-メトキシ-2-オキソ-1,3,4-チアジアゾール-3-イル)メチル-O,O-ジメチル(別名メチダチオン又はDMTP)		247,970			247,970
155	ジチオリン酸O,O-ジメチル-S-1,2-ビス(エトキシカルボニル)エチル(別名マラソン又はマラチオン)		163,856	190		164,046
156	ジチオリン酸O,O-ジメチル-S-[(N-メチルカルバモイル)メチル](別名ジメトエート)		45,900			45,900

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成15年度;全国)(その5)

物質 番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				
		対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
161	N - ジブチルアミノチオ - N - メチル カルバミン酸2,3 - ジヒドロ - 2,2 - ジメチル - 7 - ベンゾ[b]フラニル (別名カルボスルフアン)		31,117			31,117
165	N, N - ジメチルチオカルバミン酸S - 4 - フェノキシブチル(別名フェノ チオカルブ)		6,545			6,545
167	ジメチル = 2,2,2 - トリクロロ - 1 - ヒドロキシエチルホスホナート(別名ト リクロルホン又はDEP)		246,051	2,310		248,361
169	1,1' - ジメチル - 4,4' - ピピリジ ニウム = ジクロリド(別名パラコート又 はパラコートジクロリド)		127,861	21,169		149,030
170	N - (1,2 - ジメチルプロピル) - N - エチルチオカルバミン酸S - ベン ジル(別名エスプロカルブ)		178,061			178,061
172	N, N - ジメチルホルムアミド		307,335			307,335
173	2 - [(ジメトキシホスフィノチオイル) チオ] - 2 - フェニル酢酸エチル(別 名フェントエート又はPAP)		190,508			190,508
174	3,5 - ジヨード - 4 - オクタノイルオ キシベンゾニトリル(別名アイオキシ ニル)		27,930			27,930
180	2 - チオキソ - 3,5 - ジメチルテトラ ヒドロ - 2H - 1,3,5 - チアジアジン (別名ダゾメット)		2,560,348			2,560,348
183	チオリン酸O - 1 - (4 - クロロフェニ ル) - 4 - ピラゾリル - O - エチル - S - プロピル(別名ピラクロホス)		29,956			29,956
184	チオリン酸O - 4 - シアノフェニル - O, O - ジメチル(別名シアノホス又 はCYAP)		75,883			75,883
185	チオリン酸O, O - ジエチル - O - (2 - イソプロピル - 6 - メチル - 4 - ピリミジニル)(別名ダイアジノン)		519,234	1		519,235
186	チオリン酸O, O - ジエチル - O - (6 - オキソ - 1 - フェニル - 1,6 - ジヒドロ - 3 - ピリダジニル)(別名ピリ ダフェンチオン)		24,639			24,639
188	チオリン酸O, O - ジエチル - O - (3,5,6 - トリクロロ - 2 - ピリジル) (別名クロルピリホス)		92,180	2,923		95,103

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成15年度;全国)(その6)

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
189	チオりん酸O, O - ジエチル - O - (5 - フェニル - 3 - イソキサゾリル)(別名イソキサチオン)		104,808	30,780		135,588
190	チオりん酸O - 2, 4 - ジクロロフェニル - O, O - ジエチル(別名ジクロフェンチオン又はECP)		6,833			6,833
192	チオりん酸O, O - ジメチル - O - (3 - メチル - 4 - ニトロフェニル)(別名フェニトロチオン又はMEP)		969,020	115,692		1,084,713
193	チオりん酸O, O - ジメチル - O - (3 - メチル - 4 - メチルチオフェニル)(別名フェンチオン又はMPP)		218,167			218,167
194	チオりん酸O - 3, 5, 6 - トリクロロ - 2 - ピリジル - O, O - ジメチル(別名クロルピリホスメチル)		6,985			6,985
195	チオりん酸O - 4 - プロモ - 2 - クロロフェニル - O - エチル - S - プロピル(別名プロフェノホス)		10,280			10,280
196	チオりん酸S - ベンジル - O, O - ジイソプロピル(別名イプロベンホス又はIBP)		140,883			140,883
198	1, 3, 5, 7 - テトラアザトリシクロ[3.3.1.1(3,7)]デカン(別名ヘキサメチレンテトラミン)		64,924			64,924
199	テトラクロロイソフタロニトリル(別名クロタロニル又はTPN)		410,748	50,802		461,550
204	テトラメチルチウラムジスルフィド(別名チウラム又はチラム)		226,257			226,257
207	銅水溶性塩(錯塩を除く。)		3,708			3,708
214	トリクロロニトロメタン(別名クロロピクリン)		7,143,905			7,143,905
215	2, 2, 2 - トリクロロ - 1, 1 - ビス(4 - クロロフェニル)エタノール(別名ケルセン又はジコホル)		48,529	4,833		53,362
216	3, 5, 6 - トリクロロ - 2 - ピリジル)オキシ酢酸(別名トリクロピル)		21,451	57		21,507
220	, , - トリフルオロ - 2, 6 - ジニトロ - N, N - ジプロピル - p - トルイジン(別名トリフルラリン)		186,188	173		186,361
227	トルエン		1,065			1,065
245	2, 4 - ビス(エチルアミノ) - 6 - メチルチオ - 1, 3, 5 - トリアジン(別名シメトリン)		88,571			88,571

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成15年度;全国)(その7)

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
246	ビス(8 - キリノラト)銅(別名オキシ ン銅又は有機銅)		331,652			331,652
247	3,6 - ビス(2 - クロロフェニル) - 1,2,4,5 - テトラジン(別名クロフェ ンチジン)		7,800			7,800
248	ビス(ジチオリン酸)S,S' - メチレン - O,O',O' - テトラエチル(別 名エチオン)		6,296			6,296
249	ビス(N,N - ジメチルジチオカルバミ ン酸)亜鉛(別名ジラム)		212,734			212,734
250	ビス(N,N - ジメチルジチオカルバミ ン酸)N,N' - エチレンビス(チオカ ルバモイルチオ亜鉛)(別名ポリカー バメート)		185,600			185,600
257	1 - (4 - ビフェニルオキシ) - 3,3 - ジメチル - 1 - (1H - 1,2,4 - ト リアゾール - 1 - イル) - 2 - ブタノー ル(別名ピテルタノール)		8,600	5		8,605
267	3 - フェノキシベンジル = 3 - (2,2 - ジクロロビニル) - 2,2 - ジメチル シクロプロパンカルボキシラート(別 名ペルメトリン)		15,204	361		15,565
270	フタル酸ジ - n - ブチル		99			99
274	2 - tert - ブチルイミノ - 3 - イソプロ ピル - 5 - フェニルテトラヒドロ - 4H - 1,3,5 - チアジアジン - 4 - オン (別名プロフェジン)		74,665			74,665
275	N - tert - ブチル - N' - (4 - エチ ルベンゾイル) - 3,5 - ジメチルベン ゾヒドラジド(別名テブフェノジド)		21,052	502		21,555
276	N - [1 - (N - n - ブチルカルバモ イル) - 1H - 2 - ベンゾイミダゾリ ル]カルバミン酸メチル(別名ベノミ ル)		64,510			64,510
277	ブチル = (R) - 2 - [4 - (4 - シアノ - 2 - フルオロフェノキシ)フェノキ シ]プロピオナート(別名シハ口ホップ ブチル)		75,101			75,101
278	tert - ブチル = 4 - ([(1,3 - ジメ チル - 5 - フェノキシ - 4 - ピラゾリ ル)メチリデン]アミノオキシ)メチル) ベンゾアート(別名フェンピロキシメ ート)		5,362			5,362

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成15年度;全国)(その8)

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
279	2 - (4 - tert - ブチルフェノキシ)シクロヘキシル = 2 - プロピニル = スルフィット(別名プロパルギット又はBPFS)		37,161			37,161
280	2 - tert - ブチル - 5 - (4 - tert - ブチルベンジルチオ) - 4 - クロロ - 3(2H) - ピリダジノン(別名ピリダベン)		13,860			13,860
281	N - (4 - tert - ブチルベンジル) - 4 - クロロ - 3 - エチル - 1 - メチルピラゾール - 5 - カルボキサミド(別名テブフェンピラド)		5,350			5,350
284	N, N' - プロピレンビス(ジチオカルバミン酸)と亜鉛の重合体(別名プロピネブ)		194,250			194,250
288	プロモetan(別名臭化メチル)	1,202,614	1,463,378			2,665,992
289	ヘキサキス(2 - メチル - 2 - フェニルプロピル)ジスタノキサソ(別名酸化フェンブタスズ)		21,760			21,760
291	6, 7, 8, 9, 10, 10 - ヘキサクロロ - 1, 5, 5a, 6, 9, 9a - ヘキサヒドロ - 6, 9 - メタノ - 2, 4, 3 - ベンゾジオキサチエピン = 3 - オキシド(別名エンドスルファン又はベンゾエピン)		15,685	744		16,429
299	ベンゼン		98			98
301	2 - (2 - ベンゾチアゾリルオキシ) - N - メチルアセトアニリド(別名メフェナセット)		299,123			299,123
304	ほう素及びその化合物		736			736
307	ポリ(オキシエチレン) = アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る。)		254,729	11,978		266,707
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル		118,554	10,115		128,669
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル		574,751	44,836		619,587
322	(Z) - 2' - メチルアセトフェノン = 4, 6 - ジメチル - 2 - ピリミジニルヒドラゾン(別名フェリムゾン)		194,274			194,274
324	メチル = イソチオシアネート		109,980			109,980
325	N - メチルカルバミン酸2 - イソプロピルフェニル(別名イソプロカルブ又はMIPC)		11,415			11,415

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成15年度;全国)(その9)

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
326	N - メチルカルバミン酸2 - イソプロポキシフェニル(別名プロポキスル又はPHC)		10,985			10,985
328	N - メチルカルバミン酸3,5 - ジメチルフェニル(別名XMC)		15,431	2		15,433
329	N - メチルカルバミン酸1 - ナフチル(別名カルバリル又はNAC)		178,524			178,524
330	N - メチルカルバミン酸2 - sec - ブチルフェニル(別名フェノブカルブ又はBPMC)		195,169			195,169
331	メチル = 3 - クロロ - 5 - (4,6 - ジメトキシ - 2 - ピリジニルカルバモイルスルファモイル) - 1 - メチルピラゾール - 4 - カルボキシラート(別名ハロスルフロンメチル)		7,174			7,174
332	3 - メチル - 1,5 - ジ(2,4 - キシリル) - 1,3,5 - トリアザペンタ - 1,4 - ジエン(別名アミトラズ)		5,360			5,360
333	N - メチルジチオカルバミン酸(別名カーバム)		155,520			155,520
334	6 - メチル - 1,3 - ジチオロ[4,5 - b]キノキサリン - 2 - オン		9,294			9,294
337	S - 1 - メチル - 1 - フェニルエチル = ピペリジン - 1 - カルボチオアート(別名ジメピペレート)		270			270
342	N - (6 - メトキシ - 2 - ピリジル) - N - メチルチオカルバミン酸O - 3 - tert - ブチルフェニル(別名ピリブチカルブ)		64,179			64,179
347	りん酸2 - クロロ - 1 - (2,4 - ジクロロフェニル)ビニル = ジエチル(別名クロルフェンピンホス又はCVP)		6,842			6,842
348	りん酸2 - クロロ - 1 - (2,4 - ジクロロフェニル)ビニル = ジメチル(別名ジメチルピンホス)		11,998			11,998
349	りん酸1,2 - ジブプロモ - 2,2 - ジクロロエチル = ジメチル(別名ナレド又はBRP)		6,983			6,983
350	りん酸ジメチル = 2,2 - ジクロロビニル(別名ジクロロボス又はDDVP)		349,067			349,067
合 計		1,202,748	38,755,222	637,326		40,595,296

## 殺虫剤に係る排出量

本項目では家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤、不快害虫用殺虫剤、シロアリ防除剤の4つの薬剤に係る排出量の推計方法を示す。

表1 推計対象とする薬剤の分類

薬剤種類	対象害虫	主な散布主体
家庭用殺虫剤	衛生害虫(蚊、ハエ、ゴキブリ、ノミ、ナンキンムシ、イエダニ、シラミ、屋内塵性ダニ類)	家庭
防疫用殺虫剤		自治体、防除業者
不快害虫用殺虫剤	不快害虫(ハチ、ブユ、ユスリカ、ケムシ、ムカデ等)	家庭
シロアリ防除剤	シロアリ	防除業者、家庭

参考: 家庭用殺虫剤概論( ), 日本殺虫剤工業会(1996)

## 家庭用殺虫剤

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

家庭用殺虫剤は主に一般家庭で蚊やハエなどの衛生害虫の駆除を目的として用いられており、使用量の全量が環境中へ排出されるものと考えられる。これらはすべて届出外排出量に該当する。

## 2. 推計を行う対象化学物質

日本家庭用殺虫剤工業会へのヒアリングに基づき、表2に示す対象化学物質について推計を行う。

表2 家庭用殺虫剤の全国出荷量(平成15年度)

	物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
有効成分	139	o-ジクロロベンゼン	19,273
	140	p-ジクロロベンゼン	10,740
	186	ピリダフェンチオン	1,056
	192	フェニトロチオン	1,356
	193	フェンチオン	10
	267	ペルメトリン	14,697
	326	プロボキスル	4,804
	330	フェノブカルブ	218
	350	ジクロルボス	51,362
補助剤	63	キシレン	5,001
	67	クレゾール	1,449
	227	トルエン	4
	309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル	19
合 計			109,989

注1: 日本家庭用殺虫剤工業会の調査による(平成15年4月~平成16年3月の実績)。

注2: ベイト剤(ゴキブリ用の毒餌等)に含まれる量は環境中への排出がないため、除外した。

### 3. 推計方法

日本家庭用殺虫剤工業会により把握されている家庭用殺虫剤としての全国出荷量を用いる。推計の手順は以下に示すとおり、推計対象年度の全国出荷量は全量が使用され、環境中へ排出されると仮定し、その全国の届出外排出量を都道府県ごとの夏日日数及び世帯数を用いて都道府県に配分する。

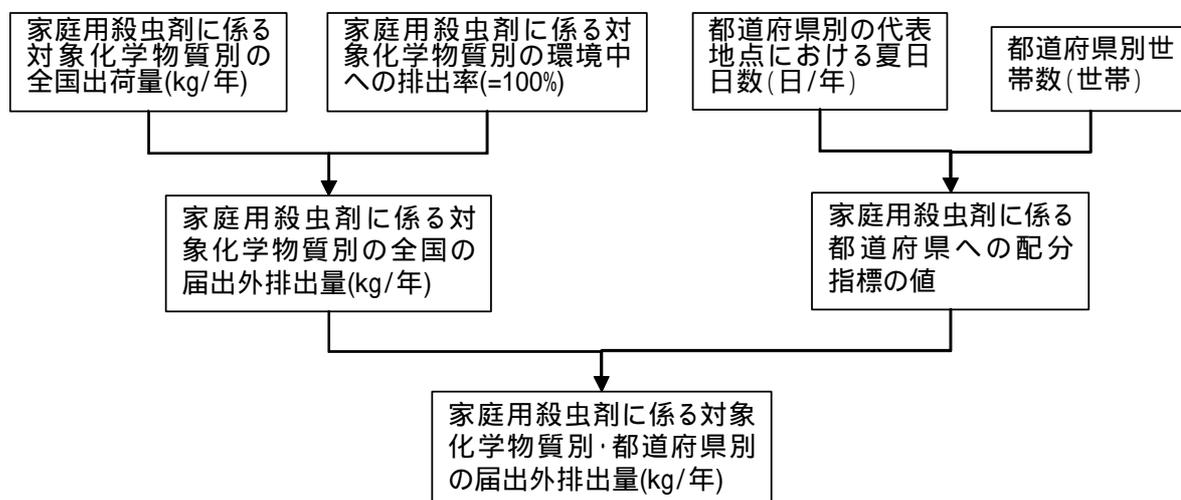


図1 家庭用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

### 4. 推計結果

家庭用殺虫剤に係る排出量推計結果を表3に示す。家庭用殺虫剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約 110t と推計される。

表3 家庭用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成15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			5,001		5,001
67	クレゾール			1,449		1,449
139	o-ジクロロベンゼン			19,273		19,273
140	p-ジクロロベンゼン			10,740		10,740
186	ピリダフェンチオン			1,056		1,056
192	フェニトロチオン			1,356		1,356
193	フェンチオン			10		10
227	トルエン			4		4
267	ペルメトリン			14,697		14,697
326	プロポキスル			4,804		4,804
330	フェノブカルブ			218		218
350	ジクロルボス			51,362		51,362
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル			19		19
合計				109,989		109,989

## 防疫用殺虫剤

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

防疫用殺虫剤は自治体や防除業者が衛生害虫の駆除のために使用する殺虫剤であり、それぞれの使用場所で全量が環境中に排出されると考えられる。使用する主体が非対象業種であるため、すべて届出外排出量に該当する。

### 2. 推計を行う対象化学物質

日本防疫殺虫剤協会へのヒアリングに基づき、表4に示す対象化学物質について推計を行う。

表4 防疫用殺虫剤の全国出荷量(平成15年度)

	物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
有効成分	139	o-ジクロロベンゼン	353,920
	167	トリクロロホン	1,200
	185	ダイアジノン	10,600
	186	ピリダフェンチオン	8,600
	192	フェニトロチオン	50,500
	193	フェンチオン	11,100
	194	クロルピリホスメチル	11,400
	267	ペルメトリン	3,200
	326	プロボキスル	250
	350	ジクロロボス	65,605
補助剤	40	エチルベンゼン	17,800
	63	キシレン	359,820
	67	クレゾール	18,100
	307	ポリ(オキシエチレン) = アルキルエーテル	8,800
	308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル	950
	309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル	15,900
合 計			937,745

注: 日本防疫殺虫剤協会の調査による(平成14年10月~平成15年9月の実績)。

### 3. 推計方法

日本防疫殺虫剤協会によると、防疫用殺虫剤としての全国出荷量(表4)は自治体で約7割、防除業者で約3割が使用されており、どちらの需要分野においても出荷量の全量が環境中へ排出されると考えられる。したがって、需要分野別に分けた全国の届出外排出量を、さらに需要分野ごとの配分指標で都道府県別に配分することとした。

都道府県別の届出外排出量を算出するための配分指標は、自治体使用の場合は側溝への散布が主であることより「世帯数」をベースとし、防除業者使用の場合は「ペストコントロール協会会員数」をベースとし、それぞれ夏日日数を乗じた値を配分指標とした。ただし、自治体使用の場合は、下水道普及率を考慮して配分指標の値を補正した。

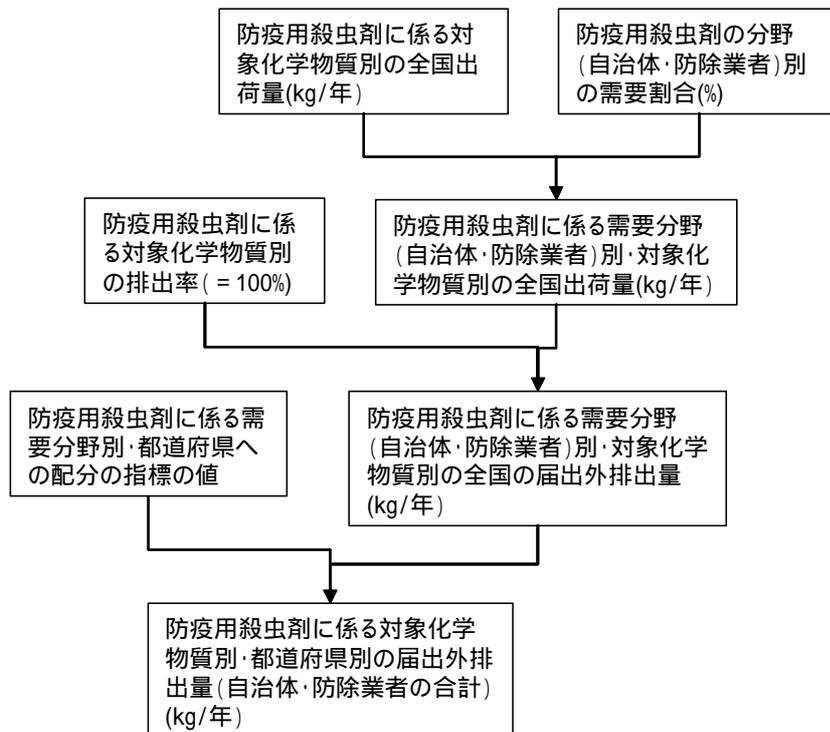


図2 防疫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

防疫用殺虫剤に係る排出量推計結果を表5に示す。防疫用殺虫剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約940tと推計される。

表5 防疫用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成15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
40	エチルベンゼン		17,800			17,800
63	キシレン		359,820			359,820
67	クレゾール		18,100			18,100
139	o-ジクロロベンゼン		353,920			353,920
167	トリクロロホン		1,200			1,200
185	ダイアジノン		10,600			10,600
186	ピリダフェンチオン		8,600			8,600
192	フェニトロチオン		50,500			50,500
193	フェンチオン		11,100			11,100
194	クロルピリホスメチル		11,400			11,400
267	ペルメトリン		3,200			3,200
307	ポリ(オキシエチレン) = アルキルエーテル		8,800			8,800
308	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル		950			950
309	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル		15,900			15,900
326	プロボキスル		250			250
350	ジクロロボス		65,605			65,605
合計			937,745			937,745

## 不快害虫用殺虫剤

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

不快害虫用殺虫剤は主に一般家庭の衛生害虫以外の昆虫(ハチ、アリ等)を駆除する目的で使用されるものであり、使用量の全量が環境中へ排出されるものと考えられる。これらは、すべて届出外排出量に該当する。

### 2. 推計を行う対象化学物質

生活害虫防除剤協議会へのヒアリングに基づき、表6に示す対象化学物質(すべて有効成分)について推計を行う。

表6 不快害虫用殺虫剤の全国出荷量(平成15年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
18	フィプロニル	24
185	ダイアジノン	3,433
186	ピリダフェンチオン	2,037
192	フェントロチオン	12,310
267	ペルメトリン	3
304	ほう素及びその化合物	293
326	プロポキスル	231
329	カルバリル	10,252
330	フェノブカルブ	12,147
合 計		40,730

注:生活害虫防除剤協議会の調査による(平成14年10月～平成15年9月実績)。

### 3. 推計方法

不快害虫用殺虫剤の全国出荷量(表6)は全量使用、また環境中へ排出されると仮定する。全国の届出外排出量をさらに都道府県別に配分するためには、「家庭用殺虫剤」と同様に、世帯数及び夏日日数を考慮することとする。

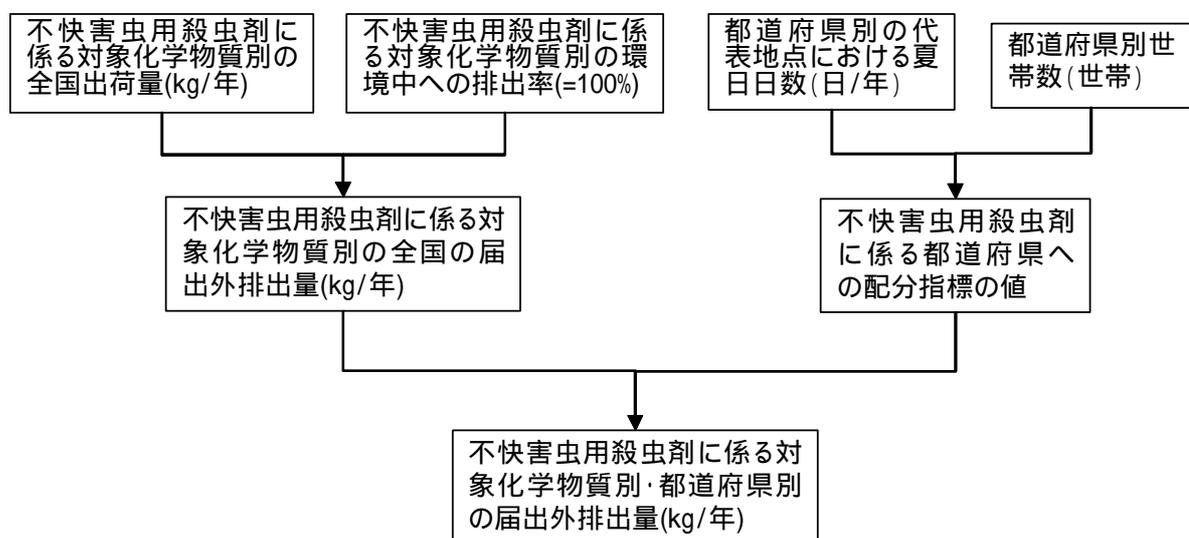


図3 不快害虫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果を表7に示す。不快害虫用殺虫剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約41tと推計される。

表7 不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果(平成15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
18	フィプロニル			24		24
185	ダイアジノン			3,433		3,433
186	ピリダフェンチオン			2,037		2,037
192	フェントロチオン			12,310		12,310
267	ペルメトリン			3		3
304	ほう素及びその化合物			293		293
326	プロポキスル			231		231
329	カルバリル			10,252		10,252
330	フェノプカルブ			12,147		12,147
	合計			40,730		40,730

## シロアリ防除剤

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

シロアリ防除剤は建築物の床下にシロアリを駆除する目的で散布等されるものであり、使用量の全量が環境中へ排出されるものと考えられる。これらは、すべて届出外排出量に該当する。

### 2. 推計を行う対象化学物質

(社)日本しろあり対策協会の会員企業へのアンケート調査に基づき、表8に示す対象化学物質について推計を行う。

表8 シロアリ防除剤の全国出荷量(平成15年度)

物質番号	対象化学物質名	業務用	一般消費者用	合計
16	2-アミノエタノール	4	-	4
18	フィプロニル	2,206	-	2,206
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(C=10~14)	455	-	455
40	エチルベンゼン	2,362	261	2,623
43	エチレングリコール	7,891	-	7,891
63	キシレン	57,239	5,160	62,399
192	フェニトロチオン(MEP)	238	966	1,204
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	71	715	786
227	トルエン	7,416	5	7,421
242	ノニルフェノール	200	-	200
267	ペルメトリン	10,030	-	10,030
304	ぼう素及びその化合物	3,670	-	3,670
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(C=12~15)	3,530	61	3,591
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	39	-	39
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	3,160	31	3,191
330	フェノプカルブ(BPMC)	40,614	-	40,614
	合計	139,126	7,199	146,325

注:(社)日本しろあり対策協会の会員企業へのアンケート調査による(平成15年4月~平成16年3月実績)。

### 3. 推計方法

シロアリ防除剤の全国出荷量(表8)は全量使用、また環境中へ排出されると仮定する。地域別のシロアリ防除の状況と建築物の1階部分の床下面積(図中では「予防対策可能面積」と表記)等を考慮することで都道府県別の届出外排出量の算出を行った。なお、既築建築物は5年に一度の割合でシロアリ防除をするものと仮定した。

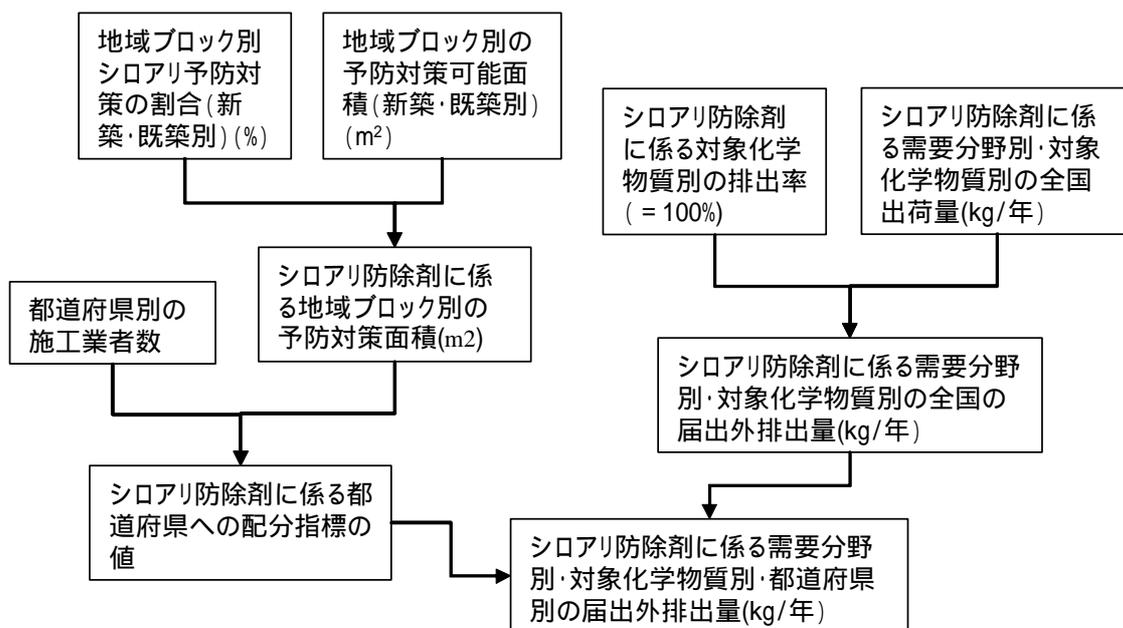


図4 シロアリ防除剤に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

シロアリ防除剤に係る排出量推計結果を表9に示す。シロアリ防除剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約150tと推計される。

表9 シロアリ防除剤に係る排出量推計結果(平成15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
16	2-アミノエタノール		4			4
18	フィプロニル		2,206			2,206
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(C=10~14)		455			455
40	エチルベンゼン		2,362	261		2,623
43	エチレングリコール		7,891			7,891
63	キシレン		57,239	5,160		62,399
192	フェニトロチオン(MEP)		238	966		1,204
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		71	715		786
227	トルエン		7,416	5		7,421
242	ノニルフェノール		200			200
267	ペルメトリン		10,030			10,030
304	ほう素及びその化合物		3,670			3,670
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(C=12~15)		3,530	61		3,591
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		39			39
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		3,160	31		3,191
330	フェノブカルブ(BPMC)		40,614			40,614
合計			139,126	7,199		146,325

殺虫剤(家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤、不快害虫用殺虫剤、シロアリ防除剤)を合計すると、全国の届出外排出量は約 1.2 千 t であり、補助剤(溶剤)として使われるキシレンの他、有効成分の o-ジクロロベンゼンやジクロルボス、フェントロチオン等の排出量が多い(図5)。

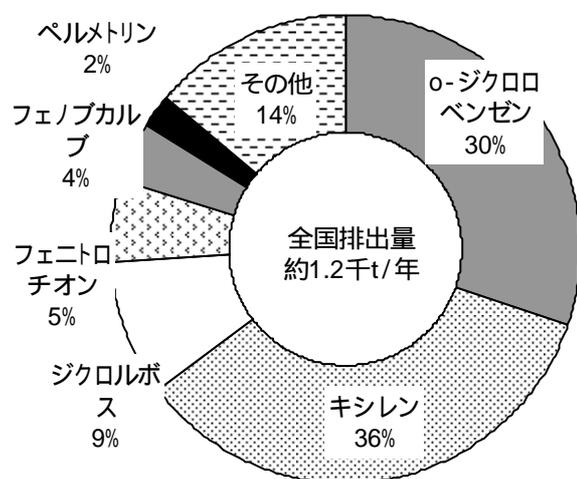


図5 殺虫剤に係る排出量とその対象化学物質別の構成比  
(平成 15 年度; 全国)

表10 殺虫剤に係る排出量推計結果(平成15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
16	2-アミノエタノール		4			4
18	フィプロニル		2,206	24		2,230
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(C=10~14)		455			455
40	エチルベンゼン		20,162	261		20,423
43	エチレングリコール		7,891			7,891
63	キシレン		417,059	10,161		427,220
67	クレゾール		18,100	1,449		19,549
139	o-ジクロロベンゼン		353,920	19,273		373,193
140	p-ジクロロベンゼン			10,740		10,740
167	トリクロロホン		1,200			1,200
185	ダイアジノン		10,600	3,433		14,033
186	ピリダフェンチオン		8,600	3,093		11,693
192	フェントロチオン		50,738	14,632		65,370
193	フェンチオン		11,100	10		11,110
194	クロルピリホスメチル		11,400			11,400
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		71	715		786
227	トルエン		7,416	9		7,425
242	ノニルフェノール		200			200
267	ペルメトリン		13,230	14,700		27,930
304	ほう素及びその化合物		3,670	293		3,963
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル		12,330	61		12,391
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		989			989
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		19,060	50		19,110
326	プロポキスル		250	5,035		5,285
329	カルバリル		0	10,252		10,252
330	フェノプカルブ		40,614	12,365		52,979
350	ジクロロボス		65,605	51,362		116,967
合計			1,076,871	157,918		1,234,789

## 接着剤に係る排出量

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

P R T Rで事業者の届出対象とならない主な排出は、建築・土木現場での接着剤の使用に伴う排出、合板などの建築資材や家庭用の家具等の木工品に使われた接着剤中のホルムアルデヒド(樹脂原料)の建築・土木現場や家庭での二次排出と考えられる(なお、事業所で建築資材や木工品を製造する者は製造業者であり、当該製造工程における排出量は届出対象)(表1)。

表1 接着剤の用途と推計区分の対応

「接着剤」の 需要分野	届出外排出量				届出 排出量
	非対象業種			家庭	
	建築工事業等		土木工 事業		
	住宅	非住宅			
合板					
二次合板					
木工品					
建築材料					
建築現場					
土木					
家庭用					
その他(製造業用等)					

注:表中の記号の意味は以下のとおり。

: 1次排出(接着剤の使用段階で直ちに排出されるもの)

: 2次排出(接着剤の使用段階以降に少量ずつ排出されるもの)

## 2. 推計を行う対象化学物質

接着剤には、樹脂を溶かすための溶剤や、未反応で製品中に残存している樹脂原料が含まれており、いずれも接着剤の使用に伴って大半が環境中へ排出される。接着剤として、表2に示す7物質について推計を行う。

表2 接着剤において推計を行う対象化学物質

原材料用途	物質 番号	対象化学物質名
溶剤	63	キシレン
	227	トルエン
樹脂原料	4	アクリル酸エチル
	5	アクリル酸 2-(ジメチルアミノエチル)
	6	アクリル酸メチル
	102	酢酸ビニル
	310	ホルムアルデヒド

注:日本接着剤工業会の調査(平成16年6月)による。

### 3. 推計方法

推計対象年度の全国出荷量はすべて使用され、使用量の一定の割合が環境に排出されるものと仮定し、推計を行う。

接着剤の製品は数多くの成分から構成されているため、その製品としての全国出荷量に対して、製品中に含まれている対象化学物質の含有率(=標準組成)を乗じることで、対象化学物質の全国使用量が推計される。その全国使用量に対して、実際に環境中へ排出される割合(=排出率)を更に乗じて、全国における対象化学物質の排出量が推計される。また、排出量は、例えば、建築現場等における使用の場合には、新築着工床面積に比例すると仮定し、全国の届出外排出量を都道府県へ配分した(図1)。

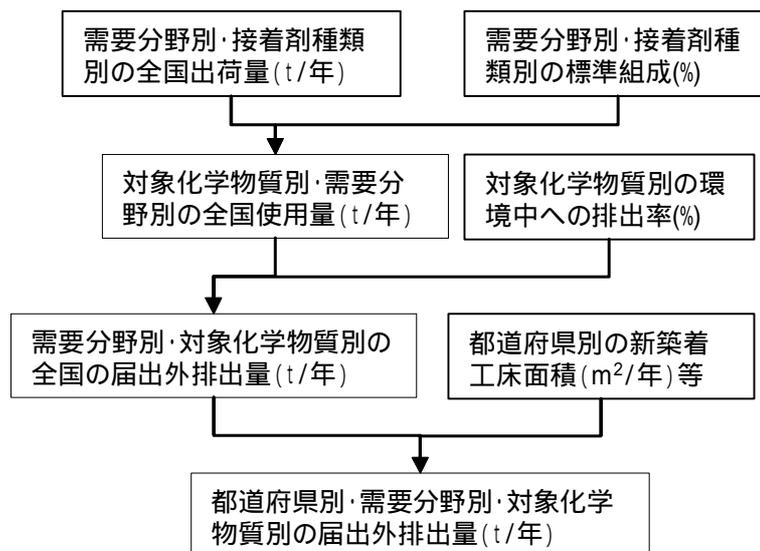


図1 接着剤に係る排出量の推計フロー

### 4. 推計結果

接着剤に係る排出量の推計結果を図2、表3に示す。接着剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約2.2千tと推計される。

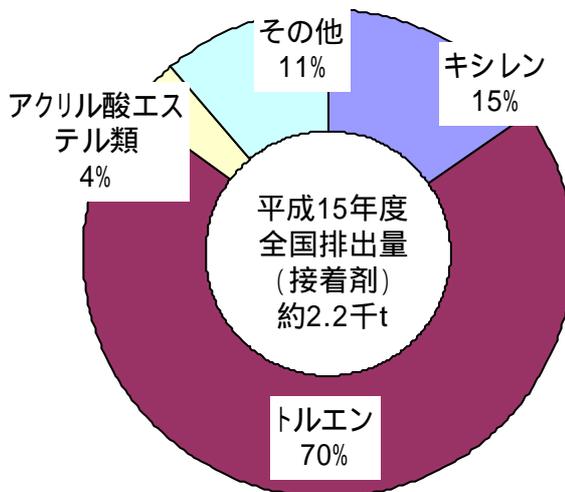


図2 接着剤に係る全国の排出量の推計結果(平成15年度)

表3 接着剤に係る排出量推計結果(平成15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
4	アクリル酸エチル		23,346	3,295		26,641
5	アクリル酸2-(ジメチル アミノ)エチル		23,346	3,295		26,641
6	アクリル酸メチル		23,346	3,295		26,641
63	キシレン		334,665			334,665
102	酢酸ビニル		147,220	1,998		149,218
227	トルエン		1,540,390			1,540,390
310	ホルムアルデヒド		93,142	390		93,532
	合 計		2,185,456	12,272		2,197,728

## 塗料に係る排出量

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

接着剤の場合と同様に、建築現場、土木現場、家庭での塗料使用に伴う排出に加え、路面標示に伴う排出が考えられる(表1)。

表1 塗料の用途と推計区分の対応

「塗料製造業実態調査報告書」の需要分野	届出外排出量					届出排出量
	非対象業種				家庭	
	建築工事業等		土木工事業	舗装工事業		
	住宅	非住宅				
建物						
構造物						
路面標示						
家庭						
その他(製造業用等)						

## 2. 推計を行う対象化学物質

塗料には、樹脂を溶かすための溶剤や、顔料が含まれており、いずれも塗料の使用に伴って大半が環境中へ排出される。塗料として、表2に示す12物質について推計を行う。

表2 塗料において推計を行う対象化学物質

原材料用途	物質番号	対象化学物質名
溶剤	40	エチルベンゼン
	63	キシレン
	177	スチレン
	224	1,3,5-トリメチルベンゼン
	227	トルエン
可塑剤	270	フタル酸ジ-n-ブチル
	272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)
顔料	69	6価クロム化合物
	230	鉛及びその化合物
凍結防止剤	43	エチレングリコール
	44	エチレングリコールモノエチルエーテル
その他	30	ビスフェノールA型エポキシ樹脂

注: (社)日本塗料工業会へのヒアリング(平成15年9月)による。

### 3. 推計方法

推計対象年度の全国出荷量はすべて使用され、使用量の一定の割合が環境に排出されるものと仮定し、推計を行う。その他の推計方法は概ね接着剤と同様である。

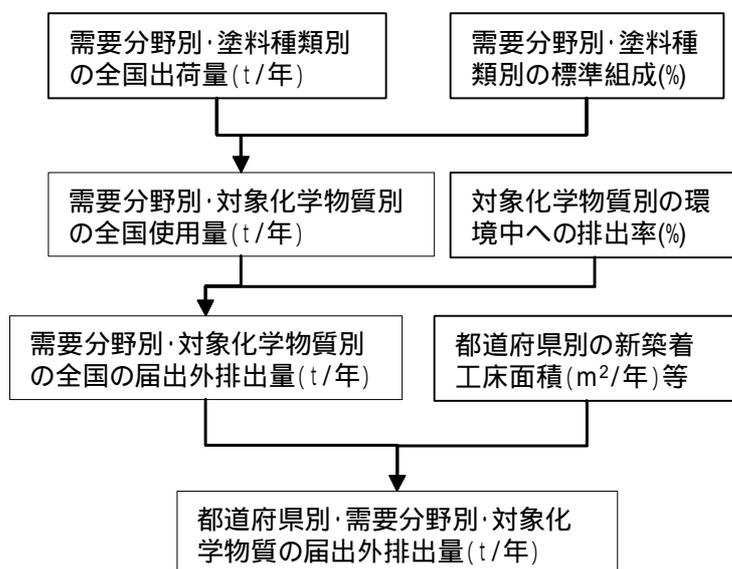


図1 塗料に係る排出量の推計フロー

### 4. 推計結果

塗料に係る排出量推計結果を図2、表3に示す。塗料に係る対象化学物質の排出量の合計は約50千tと推計される。

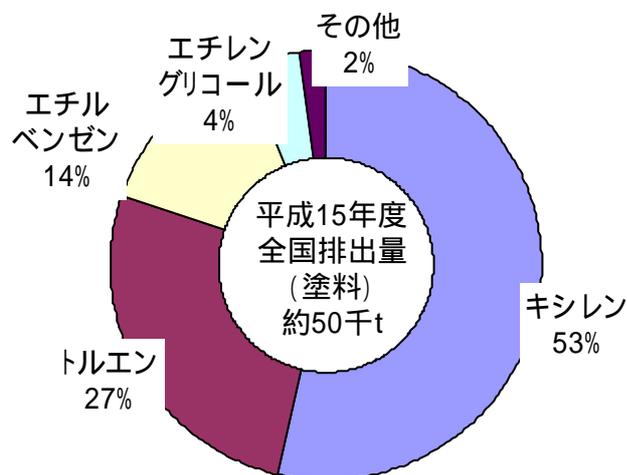


図2 塗料に係る排出量の推計結果(平成15年度;全国)

表3 塗料に係る排出量推計結果(平成15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
30	ビスフェノールA型エポキシ樹脂)(液状のものに限る。)		96,965			96,965
40	エチルベンゼン		6,192,810	557,618		6,750,428
43	エチレングリコール		2,137,700	3,950		2,141,650
44	エチレングリコールモノエチルエーテル		166,276			166,276
63	キシレン		25,576,384	1,002,470		26,578,853
69	6価クロム化合物		19,233			19,233
177	スチレン		3,196			3,196
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		432,065	66,440		498,505
227	トルエン		13,006,841	226,293		13,233,134
230	鉛及びその化合物		100,376			100,376
270	フタル酸ジ-n-ブチル		22,628			22,628
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		7,269			7,269
合 計			47,761,743	1,856,771		49,618,514

## 漁網防汚剤に係る排出量

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

漁網防汚剤は、養殖場で用いられる網及び定置網に塗布されており、漁業や水産養殖業で使用されるため、非対象業種として推計を行う。漁網防汚剤の使用方法は、染色のようにタンク中で網を薬品につけ込んだ後、溶剤を蒸発させ、水中で網を使用するというもので、使用量の全量が環境中へ排出されると考えられる。薬品の塗布作業は養殖場又は定置網が張られる地域と同一と仮定する。

### 2. 推計を行う対象化学物質

水産庁によると、漁網防汚剤に含まれる対象化学物質は、有効成分としてはポリカーバメート、ほう素及びその化合物(ピリジン-トリフェニルボロン等)、溶剤としてはキシレンであり、これら3物質について推計を行う。

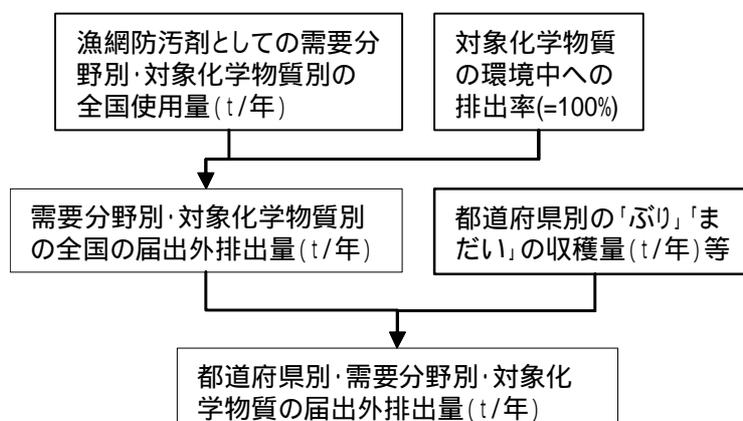
### 3. 推計方法

対象化学物質の需要分野(海面養殖用及び定置網用)別の全国使用量(表1)が把握できるので、全量が使用され、環境に排出されると仮定して排出量を算出し、都道府県に配分する(図1)。例えば、海面養殖用に用いられる漁網防汚剤の都道府県別の使用量は、「ぶり」や「まだい」の都道府県別収穫量等に比例すると仮定した。

表1 漁網防汚剤に係る対象化学物質の全国使用量(平成15年度)

対象化学物質		全国使用量(t/年)		
物質番号	物質名	海面養殖	定置網	合計
63	キシレン	1,684.7	1,819.9	3,504.6
250	ポリカーバメート	0.9	189.0	190.0
304	ほう素及びその化合物	0.9	0.2	1.0

資料:水産庁



注:需要分野とは「海面養殖用」、「定置網用」を示す。

図1 漁網防汚剤に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

漁網防汚剤に係る排出量推計結果を表2に示す。漁網防汚剤に係る対象化学物質の排出量の合計は約3.7千tと推計される。

表2 漁網防汚剤に係る排出量推計結果(平成15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		3,504,635			3,504,635
250	ポリカーバメート		189,985			189,985
304	ほう素及びその化合物		1,035			1,035
合 計			3,695,656			3,695,656

## 医薬品に係る排出量

医薬品として使用される対象化学物質には、ホルムアルデヒド、グルタルアルデヒド等多数あるが、推計に必要なデータが現時点で把握できるのは、医療業で使用されるホルムアルデヒド並びに医療業及び滅菌代行業で使用されるエチレンオキシドのみであり、これらについて推計を行う。病院、一般診療所などの医療業や病院等から委託を受けて滅菌・消毒業務を行う滅菌代行業は非対象業種であり、医薬品の使用に伴う対象化学物質の排出は届出外排出量に該当する。

なお、エチレンオキシドについては、対象業種である高等教育機関に該当する大学病院からの届出排出量を重複分として、推計結果から差し引くこととする。

### エチレンオキシド

#### 1. 届出外排出量として考えられる排出

殺菌ガス懇話会によると、病院等の医療業や病院等から委託を受けて滅菌・消毒業務を行う滅菌代行業で医療機器等の滅菌・消毒用として使用されているガス(いわゆる「滅菌ガス」)ではエチレンオキシド(物質番号:42)は、炭酸ガスで平均 20%程度に希釈された高压ガスの形態で使用されており、その多くが大気へ排出されている。

#### 2. 推計方法

平成 13 年度及び平成 15 年度に地方自治体が実施した調査により、大気への排出率を 95.3%と仮定し、図4に示す需要割合より病院等の医療業における排出量を推計する。さらに別途把握されている医療業等からの外部委託率(表1)より、滅菌代行業における排出量を推計する。医療業の排出量については患者(外来及び在院)数に比例すると仮定し、滅菌代行業については滅菌代行業施設数により都道府県別の届出外排出量が推計される。

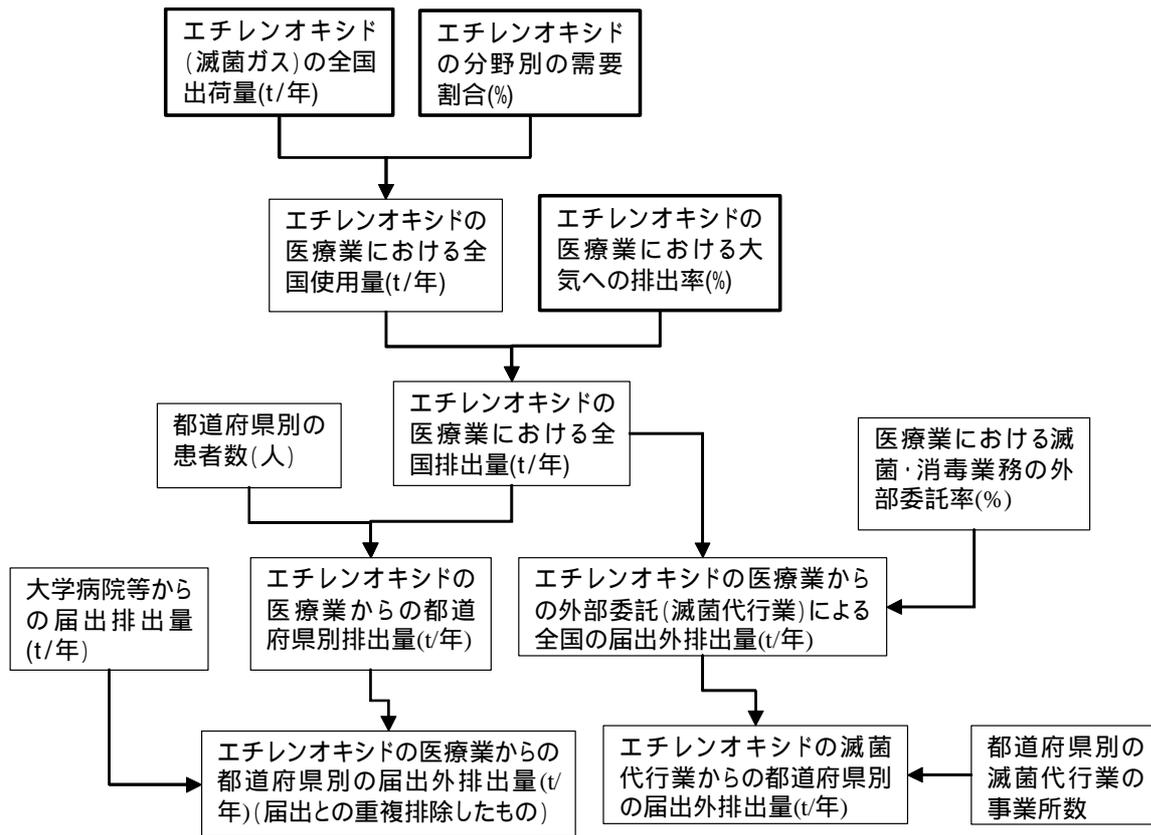
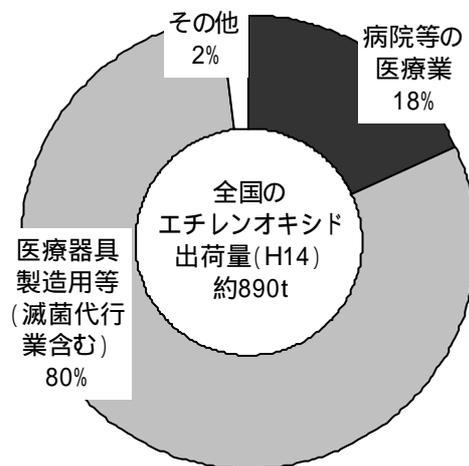


図1 エチレンオキシドの排出量に係る推計フロー



注:本データは更新できないため平成14年度のデータを使用する。

図2 エチレンオキシドの分野別の需要割合

表1 滅菌代行業への外部委託率(平成15年度)

病床数	回答病院数 (箇所)	外部委託率
20～49床	96	22.9%
50～99床	189	14.8%
100～199床	217	18.4%
200～299床	88	18.2%
300～499床	92	29.3%
500床以上	30	56.7%

出典:(財)医療関連サービス振興会調べ(平成15年度)

### 3. 推計結果

エチレンオキシドに係る排出量推計結果を表3に示す。エチレンオキシドに係る排出量の合計は約210tと推計される。

表2 エチレンオキシドに係る排出量推計結果(平成15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
42	エチレンオキシド		207,541			207,541
	合計		207,541			207,541

#### ホルムアルデヒド

##### 1. 届出外排出量として考えられる排出

メタノール・ホルマリン協会によると、病院等の医療業で滅菌薬剤として使用されるホルムアルデヒド(物質番号:310)は、ホルマリンとして通常37%水溶液の状態で使用されている。これらの使用に伴う排出はすべて届出外排出量である。本調査では日本薬局方の医薬品に限定して推計を行った。

##### 2. 推計方法

推計対象年度の全国出荷量が全量使用され、使用量は医療業の従事者数に比例するものとして、都道府県別の使用量を推計する。地方自治体による平成13年度及び平成15年度のアンケート調査によれば、使用量に対し28.1%が水域へ排出されているので、各都道府県における水域(公共用水域、下水道)への排出率も同様と仮定する。ただし、PRTRにおける届出外排出量に下水道へ移動する量は含まれないため、都道府県別の下水道普及率を考慮し、下水道への移動量を差し引くことにより、公共用水域への排出量を算出する。

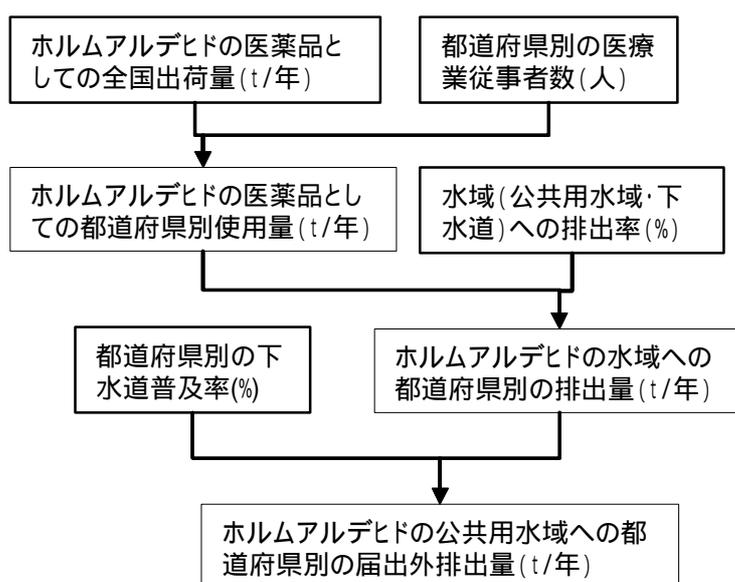


図3 ホルムアルデヒドに係る排出量の推計フロー

1. 推計結果

ホルムアルデヒドに係る排出量推計結果を表1に示す。ホルムアルデヒドに係る排出量の合計は約2.7tと推計される。

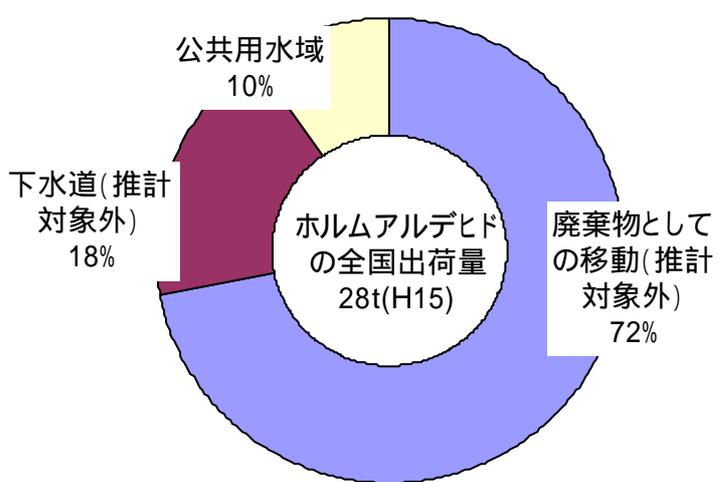


図4 ホルムアルデヒドの全国出荷量(平成15年度)

表3 ホルムアルデヒドに係る排出量推計結果(平成15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
310	ホルムアルデヒド		2,678			2,678
	合計		2,678			2,678

## 洗剤・化粧品等に係る排出量

洗剤・化粧品等の成分として使用される対象化学物質は、界面活性剤として使われる物質と、中和剤として使われる物質(洗剤のみ)がある。本項では、それらの2つの用途に分けて排出量の推計方法を示す。

## 界面活性剤

## 1. 届出外排出量として考えられる排出

界面活性剤は表1に示す需要分野の製品で成分として使用されている。このうち、化粧品、身体用洗剤、洗濯・台所・住宅用等洗剤については、ほとんどが家庭で使用され環境中へ排出されていると考えられる。また、業務用洗剤について主に飲食業(食器洗い)や建物サービス業(フロア清掃)などの分野での使用が考えられる(表1)。

表1 界面活性剤の需要分野と推計区分との対応

需要分野	届出外排出量	
	家庭	非対象業種
化粧品		
身体用洗剤		
洗濯・台所・住宅用等洗剤		
業務用洗剤		
肥料		

## 2. 推計を行う対象化学物質

日本界面活性剤工業会及び日本石鹼洗剤工業会によると、界面活性剤として使用されている対象化学物質は表2に示す6物質であり、これらについて推計を行う。

表2 界面活性剤の対象化学物質と出荷量(平成15年度)

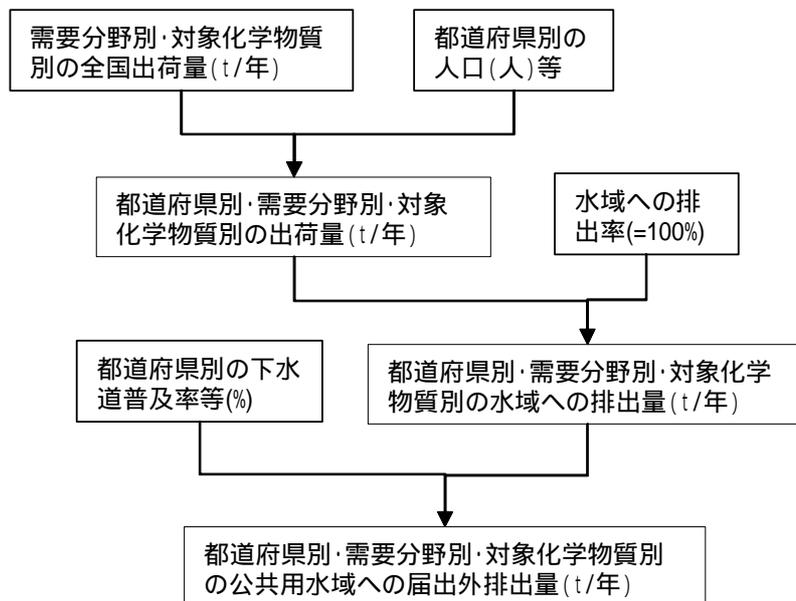
物質番号	対象化学物質名	略称	備考	全国出荷量(t/年)
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(C=10~14)	LAS		83,843
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	AO	アミンオキサイドの一部	3,947
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウムクロリド	DAC	ジアルキルカチオンの一部	892
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(C=12~15)	AE		77,447
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	OPE	p-オクチルフェノールが原料	76
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	NPE	ノニルフェノールが原料	1,206

注1: 日本界面活性剤工業会・日本石鹼洗剤工業会調べ(平成15年度調査)

注2: 全国出荷量は、対象業種への全国出荷量と「農薬」における推計値を除外している。

### 3. 推計方法

対象化学物質別・需要分野別の全国出荷量(t/年)が把握できるため、推計対象年度の全国出荷量は全量使用され、排出されると仮定する。使用量は人口(人)等に比例すると仮定し、都道府県別の出荷量が算出できる。ただし、PRTRにおける届出外排出量としては、下水道へ移行する数量が含まれないため、都道府県別の下水道普及率及び合併浄化槽の普及率・除去率を考慮し、下水道への移動量及び浄化槽で除去される量を差し引くことにより、公共用水域への排出量が算出される(図1)。



注: 需要分野とは「化粧品」、「身体用洗浄剤」等を示す。

図1 界面活性剤に係る排出量の推計フロー

### 4. 推計結果

界面活性剤に係る排出量推計結果を図2、表3に示す。界面活性剤に係る対象化学物質(6物質)の排出量の合計は約41千tと推計される。

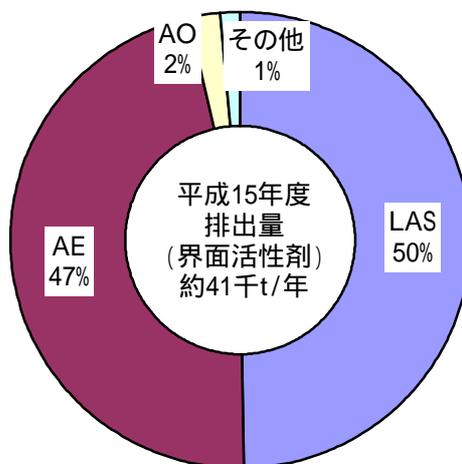


図2 界面活性剤に係る排出量の推計結果(平成15年度;全国)

表3 界面活性剤に係る排出量推計結果(平成15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
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)		1,726,192	18,620,184		20,346,376
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド		71,976	879,963		951,940
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド		87,998	129,027		217,025
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る。)		2,372,264	16,696,734		19,068,998
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル		9,084	9,351		18,436
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		269,158	32,350		301,508
合計			4,536,672	36,367,610		40,904,283

## 中和剤

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

日本石鹼洗剤工業会によると、中和剤は家庭用洗淨剤のうち主に住宅用及び洗濯用のものと業務用洗淨剤に使用されている。家庭用のものについては使用場所で全量が排出されると考えられ、推計対象となる。また、業務用洗淨剤については、飲食店、建物サービス業等で使用されるものが推計対象となる。

### 2. 推計を行う対象化学物質

洗淨剤の中和剤として使用される 2-アミノエタノール(物質番号:16)について推計を行う。洗淨剤の製造段階で塩になるものがあるものの、使用段階では容易に解離して 2-アミノエタノールになり、使用量の全量が水域へ排出されるものと考えられる。

### 3. 推計方法

推計対象年度の全国出荷量は全量使用され、排出されると仮定する。需要分野別の全国出荷量(平成15年度 約 2.2 千 t)が把握できるため、家庭用は世帯数に比例すると仮定し、業務用については飲食店や建物サービス業等の従業員数に比例すると仮定して都道府県別の届出外排出量を算出する。ただし、排出された 2-アミノエタノールは、界面活性剤同様、公共用水域と下水道に区分する必要があるため、下水道普及率を考慮し、下水道への移動量を差し引いている。

なお、合併浄化槽による除去率については、現時点では利用可能なデータが得られなかったため、今回の推計においては考慮しないこととした。

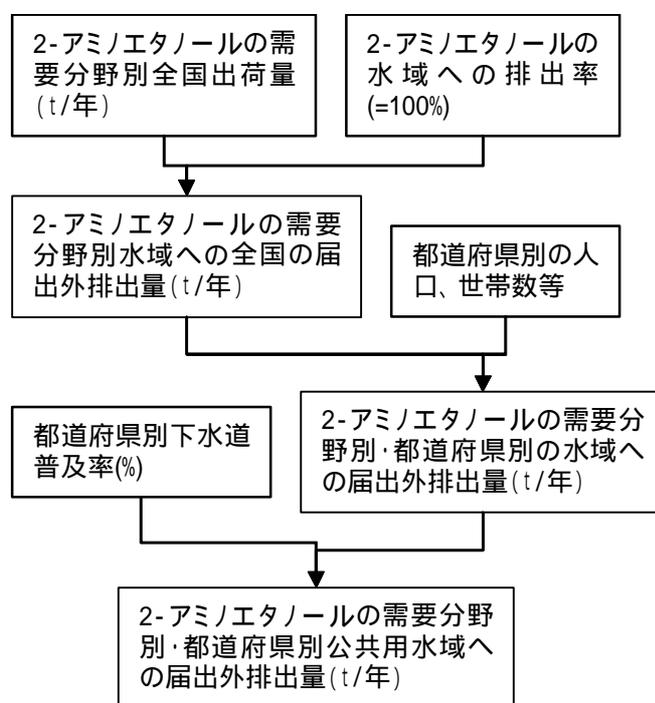


図3 中和剤に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

中和剤に係る排出量推計結果を表4に示す。中和剤に係る届出外排出量の合計は約 580t と推計される。

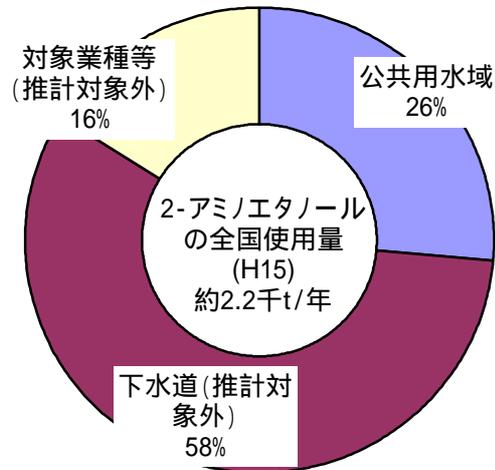


図4 2 - アミノエタノールの全国使用量(平成15年度)

表4 中和剤に係る排出量推計結果(平成15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
16	2 - アミノエタノール		92,311	483,688		575,999
	合計		92,311	483,688		575,999

## 防虫剤・消臭剤に係る排出量

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

防虫剤・消臭剤は主に一般家庭用として用いられており、使用量全量が環境中へ排出されるものと考えられ、届出外排出量となる。家庭用として出荷されたものが一部洗濯業等で使用されている可能性があるものの、家庭用と業務用の使用量の区別が困難であるため、排出量のすべてを「家庭からの排出量」として推計するものとする。

### 2. 推計を行う対象化学物質

日本繊維製品防虫剤工業会によると、防虫剤・消臭剤の成分として使用されている対象化学物質はp-ジクロロベンゼン(物質番号:140)のみであり、これについて推計を行う。

### 3. 推計方法

同工業会により把握されている、p-ジクロロベンゼンの防虫剤・消臭剤としての全国出荷量(平成15年度実績:19,040t/年)を用いる。推計の手順は以下に示すとおり、推計対象年度の全国出荷量は全量使用・排出されると仮定し、全国出荷量を世帯数等を用いて細分化する方法である。

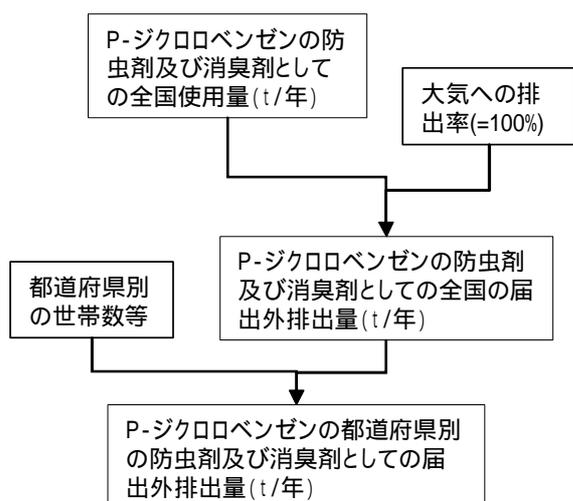


表1 防虫剤・消臭剤に係るp-ジクロロベンゼンの需要分野別全国出荷量(平成15年度)

需要分野	全国出荷量(t/年)
防虫剤	18,009
消臭剤	1,031
合計	19,040

注:日本繊維製品防虫剤工業会調べ(平成16年11月)

図1 防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計フロー

### 4. 推計結果

防虫剤・消臭剤に係る排出量の推計結果を表2に示す。防虫剤・消臭剤に係る排出量の合計は約19千tと推計される。

表2 防虫剤・消臭剤に係る排出量推計結果(平成15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
140	p-ジクロロベンゼン			19,040,000		19,040,000
	合計			19,040,000		19,040,000

## 汎用エンジンに係る排出量

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

汎用エンジン(自動車等の移動体の動力源等に用いられるエンジン以外のもの)を内蔵した機器は、軽油又はガソリン等を燃料として消費し仕事を行う。この時の排ガスに含まれる対象化学物質について推計をした。

## 2. 推計を行う対象化学物質

汎用エンジンから排出される対象化学物質の種類は、自動車、二輪車、特殊自動車のうち産業機械など、類似のエンジンを搭載している移動体から排出される物質の種類と同一と仮定する。具体的にはアクロレイン(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)について推計を行う。

## 3. 推計方法

推計方法は概ね特殊自動車と同じであるため、詳細は【参考14】を参照のこと。基本的には、機種別・出荷年別の全国合計の年間稼働時間と機種別の平均出力から機種別の全国合計の年間仕事量(GWh/年)を算出し、これに機種別の仕事量当たりの排出係数(g/kWh)を乗じて排出量を推計する。都道府県別の配分指標は表1に示したとおりである。

表1 汎用エンジンに係る機種別の都道府県への配分指標

機種	関連指標	資料名
刈払機 チェーンソー	都道府県別人工林面積(ha)	「第78次農林水産省統計表」(平成16年2月、農林水産省統計情報部)
動力脱穀機	都道府県別作付面積 (水稻、陸稲、麦類)(ha)	「平成15年耕地及び作付面積統計」 (平成16年3月、農林水産省)
コンクリートミキサ 大型コンプレッサ 発電機	都道府県別元請完成工事高 (百万円)	「平成14年度建設工事施工統計調査報告」(平成16年9月、国土交通省総合政策局情報管理部)

## 4. 推計結果

汎用エンジンに係る排出量試算結果を表2、表3に示す。汎用エンジンに係る対象化学物質(11物質)の排出量の合計は約3.0千tと推計される。

表 2 汎用エンジンに係る排出量の試算結果(平成 15 年度;全国)

対象化学物質		対象化学物質排出量 (t/年)						
物質番号	物質名	コンクリートミキサ	大型コンプレッサ	刈払機	チェーンソー	動力脱穀機	発電機	合計
8	アクロレイン	0.03	1	1	0.1	0.1	5	7
11	アセトアルデヒド	0.1	5	16	2	0	22	46
40	エチルベンゼン	0.02	1	73	9	0.0	20	102
63	キシレン	0.1	2	383	45	0.2	98	528
177	スチレン	0.02	0.79	55	6	0.055	16	78
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.02	1	123	14	0.0	31	169
227	トルエン	0.06	3	735	86	0.2	182	1,006
268	1,3-ブタジエン	0.0	1	23	3	0.1	10	37
298	ベンズアルデヒド	0.01	1	11	1	0.0	5	17
299	ベンゼン	0.1	3	605	71	0.2	153	833
310	ホルムアルデヒド	1	25	31	4	2	92	154
合 計		1	45	2,056	241	3	633	2,978

表 3 汎用エンジンに係る排出量試算結果(平成 15 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		6,998			6,998
11	アセトアルデヒド		46,465			46,465
40	エチルベンゼン		102,115			102,115
63	キシレン		527,931			527,931
177	スチレン		77,936			77,936
224	1,3,5-トリメチルベンゼン		169,368			169,368
227	トルエン		1,006,246			1,006,246
268	1,3-ブタジエン		37,194			37,194
298	ベンズアルデヒド		17,334			17,334
299	ベンゼン		832,743			832,743
310	ホルムアルデヒド		153,905			153,905
合 計			2,978,237			2,978,237

(参考:汎用エンジンの内容)

用語	内容
コンクリートミキサ	<p>細骨材、セメント、水を練混ぜて均質の生コンクリートを製造する機械。</p>  <p><a href="http://www.jyose.pref.okayama.jp/nouki/63-1.htm">http://www.jyose.pref.okayama.jp/nouki/63-1.htm</a></p>
大型コンプレッサ	<p>建設・土木現場で空気を圧縮する機械。空圧工具、ドリル、ブレーカ、エアガン、ダウンザホール、モルタル吹き付け、削岩機、リベット打ち等に利用される。</p>  <p>写真出典: <a href="http://www.denyo.co.jp/products/products.htm">http://www.denyo.co.jp/products/products.htm</a></p>
刈払機	<p>開墾の際除草剤で処理できない雑草や灌木を切り倒したり、土中に粉砕すき混んだりする機械を示す。芝刈り機も含まれる。チェーンソーは除く。</p>  <p>写真出典: <a href="http://www.honda.co.jp/trimmer/products/umr425.html">http://www.honda.co.jp/trimmer/products/umr425.html</a></p>
チェーンソー	<p>人力で使用する刈払機の一つ</p>  <p>写真出典: <a href="http://www5a.biglobe.ne.jp/TCKW-KS/chainsaw/chainsaw01.html">http://www5a.biglobe.ne.jp/TCKW-KS/chainsaw/chainsaw01.html</a></p>

用語	内容
動力脱穀機	<p>扱ぎ胴を動力で回転させ、こぎ束を支持し、穂先をこぎ室に入れて、穀粒や穂を稈から離脱させる機械</p>  <p>写真出典 : <a href="http://www.mcci.or.jp/www/katakiki/index.6.htm">http://www.mcci.or.jp/www/katakiki/index.6.htm</a></p>
発電機	<p>ここでは、内燃機関によって機械動力を起こし、その動力を受けて電力を発生する機械。</p> <p>本項で推計対象とするのは(事業所内等で定置式で使用されるもの以外の)可搬式発電機のみである。</p>  <p>写真出典 : <a href="http://www.futaba-lease.co.jp/catalog/fhp16.html">http://www.futaba-lease.co.jp/catalog/fhp16.html</a></p>

## たばこの煙に係る排出量

## 1. 届出外排出量として考えられる排出

喫煙に伴う「たばこの煙」に含まれる対象化学物質は主に副流煙として環境中に排出されると考えられる。喫煙を行う場所は事業所や家庭などさまざまであるが、すべて「家庭」からの排出とみなすこととする。

なお、いったん体内に吸引される主流煙については、体内への残存率等、推計に必要なデータが得られないことから、推計の対象外とする。

## 2. 推計を行う対象化学物質

たばこの煙に含まれる化学物質の種類は数千種類ともいわれているが、対象化学物質のうち、たばこ1本あたりの副流煙中の生成量が把握できた9物質について推計を行う(表1)。なお、ダイオキシン類(物質番号:179)については、別途「ダイオキシン類」として推計を行っている。

表1 「たばこの煙」として推計する対象化学物質とその生成量の値

物質番号	対象化学物質名	対象化学物質の生成量 ( $\mu\text{g}/\text{本}$ )
7	アクリロニトリル	97
8	アクロレイン	310
11	アセトアルデヒド	1,707
28	イソプレン	2,719
108	無機シアン化合物	128
227	トルエン	597
268	1,3-ブタジエン	364
299	ベンゼン	297
310	ホルムアルデヒド	447

資料:「平成11年-12年度たばこ煙の成分分析について」(厚生労働省ホームページ)

<http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/houkoku/seibun.html>

注1:上記資料における「標準的」燃焼条件における主要銘柄の単純平均値を示す。

注2:無機シアン化合物は「シアン化水素」としての生成量を示す。

## 3. 推計方法

全国のたばこの販売本数と、たばこ1本あたりの対象化学物質の生成量を用いて全国の届出外排出量を推計し、その値を都道府県別の喫煙者数により都道府県に配分することにより、都道府県別の届出外排出量を推計する。

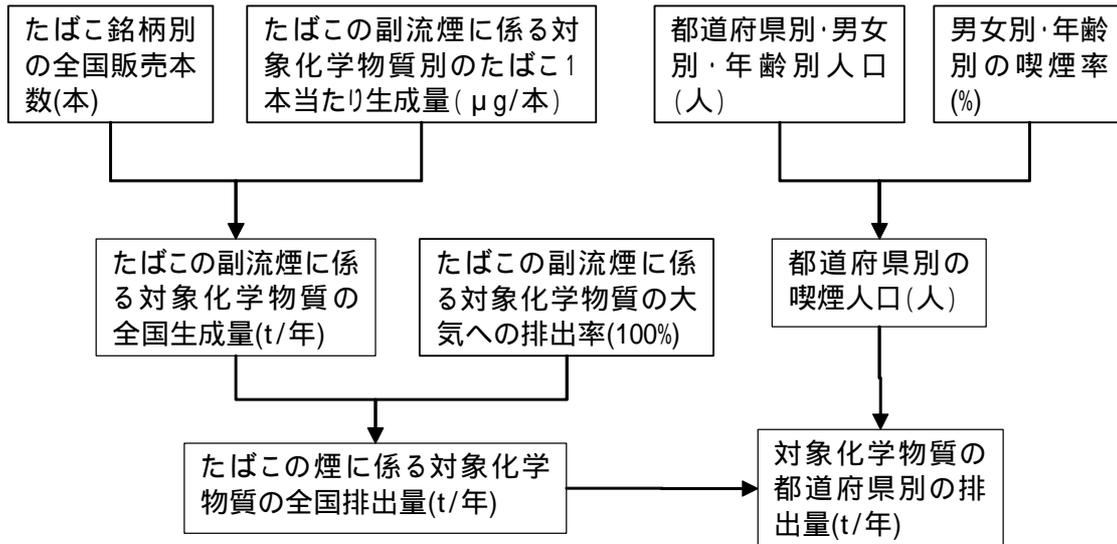


図1 「たばこの煙」に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

「たばこの煙」に係る排出量の推計結果を表2に示す。「たばこの煙」に係る対象化学物質(9物質)の排出量の合計は約2.0千tと推計される。

表2 「たばこの煙」に係る排出量推計結果(平成15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
7	アクリロニトリル			28,856		28,856
8	アクロレイン			93,112		93,112
11	アセトアルデヒド			512,391		512,391
28	イソプレン			803,733		803,733
108	無機シアン化合物			37,158		37,158
227	トルエン			177,994		177,994
268	1,3-ブタジエン			108,528		108,528
299	ベンゼン			88,572		88,572
310	ホルムアルデヒド			133,466		133,466
合計				1,983,810		1,983,810

## 自動車に係る排出量

自動車から排出されるものとしては、排気管からの排出ガス、ガソリンタンク等からの燃料蒸発ガス、タイヤ・ブレーキ等が摩耗して飛散する粒子状物質等があり、いずれも対象化学物質を含んでいる可能性がある。

このうち、排気管からの排出ガスについては、コールドスタート時(冷始動時)には排気後処理装置の触媒が低温で活性状態にないこと、またガソリン・LPG車についてはコールドスタート時には始動性及び始動直後の運転性確保の観点から燃料を増量して濃い混合気を供給していることなどから、コールドスタート時には排出ガスの量が増加することが知られている。また、冷凍冷蔵庫や長距離走行用のトラック・バス等の車種の一部には、走行用のエンジンのほかに、冷凍機やクーラーの動力源としての専用のエンジン(以下「サブエンジン式機器」という。)を搭載しているものもあり、その排気管からも排出ガスが排出される。

燃料蒸発ガスについては、ガソリンスタンド等における給油時の排出と、給油後の走行中や駐車中などの排出に大別される。前者については、そのほとんどが燃料小売業の事業者からの排出量として事業者からの届出の対象となるか、あるいは「すそ切り以下の事業者」からの排出量として推計の対象となっているため、ここでは推計を行わないが、後者については届出外排出量として推計を行った。

タイヤ・ブレーキ等の摩耗については、推計に必要なデータが現時点では得られていないため、推計の対象としない。

このため、自動車に係る排出量については、排気管からの排出ガス等について、暖気状態からの排出(以下「ホットスタート」という。)、コールドスタート時の増分、サブエンジン式機器、燃料蒸発ガスの4つに区分して推計を行う。

表1 自動車に係る届出外排出量の推計の有無

排出区分		推計の有無	備考
燃焼	エンジン 暖機状態からの排出		
	コールドスタート時(冷始動時)の増分		「コールドスタート時の増分」にて別掲
	冷凍機・クーラー用のサブエンジン式機器からの排出		「サブエンジン式機器」にて別掲
蒸発	給油時の排出	×	原則として届出対象
	給油後の排出		「燃料蒸発ガス」にて別掲
摩耗	タイヤ・ブレーキ等の摩耗	×	現時点では必要なデータが得られていない

## ホットスタート

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

公道を走行するガソリン・LPG車(以下「ガソリン車」という。)及びディーゼル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。なお、エンジンからの排気ガスのうち、コールドスタート時の増分については「コールドスタート時の増分」を参照のこと。

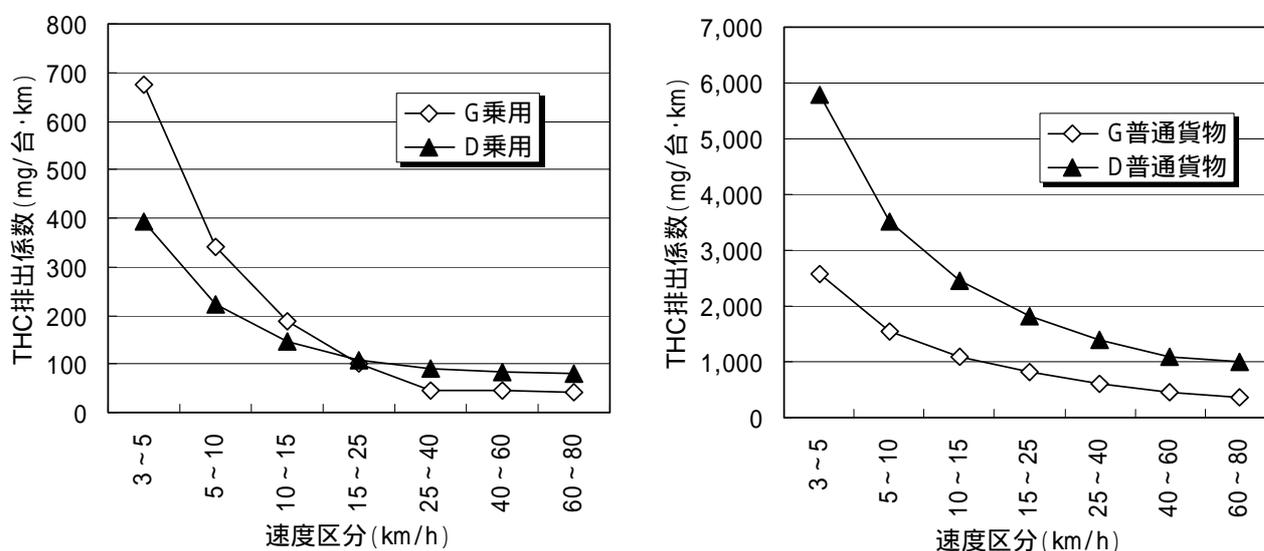
## 2. 推計を行う対象化学物質

対象化学物質のうち、自動車からの排出が報告され、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物質について推計を行う。なお、ダイオキシン類(物質番号:179)については、別途「ダイオキシン類」として推計を行っているため、【参考 20】を参照のこと。

## 3. 推計方法

自動車の走行量(km/年)に対し、走行量当たりの排出係数(mg/km)を乗じることにより、排出量(kg/年)を推計するのが基本的な考え方である。具体的には、車種別・旅行速度(停止中も含めた道路走行時の平均速度)別に全炭化水素(Total HydroCarbon)(以下、「THC」という。)の排出係数を設定し、それに対応する走行量データも車種別・旅行速度別に設定した。排出係数の設定に当たっては、排出ガス規制の強化による排出量の変化(同一車種では新しい車ほど THC の排出量が少ない)を考慮し、推計対象年度の車齢の分布等による加重平均を行った。

環境省及び地方自治体の実測データに基づく THC 排出係数の一例を図1に示す。ただし、ガソリン車については、触媒の経年的な劣化を考慮した補正を行い(図2)、図1はその補正後の値を示している。さらに、THC に対する対象化学物質の比率(環境省及び東京都の実測データに基づき設定)を図3に示す。THC としての排出係数は、いずれの車種でも旅行速度が小さい場合に大きな値となっている(図1)ため、同じ走行量であっても旅行速度の小さい(例:渋滞の激しい)地域において排出量が大きくなると考えられる。地域ごとの旅行速度分布の例を図4に示す。



資料:環境省環境管理技術室

注:ガソリン車は触媒の劣化を考慮した補正を行った。

図1 車種別・旅行速度区分別の THC 排出係数の例(平成 15 年度)

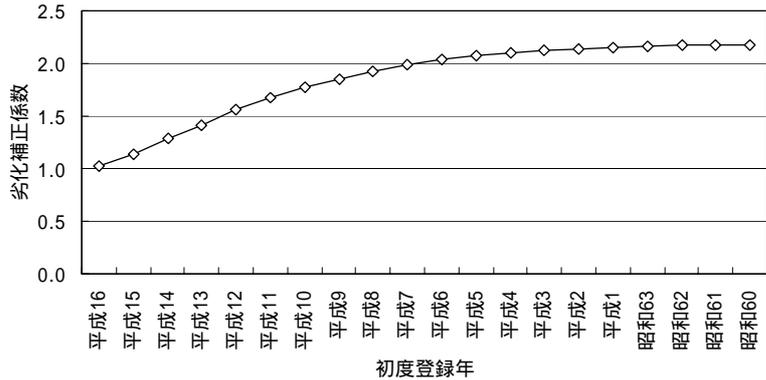
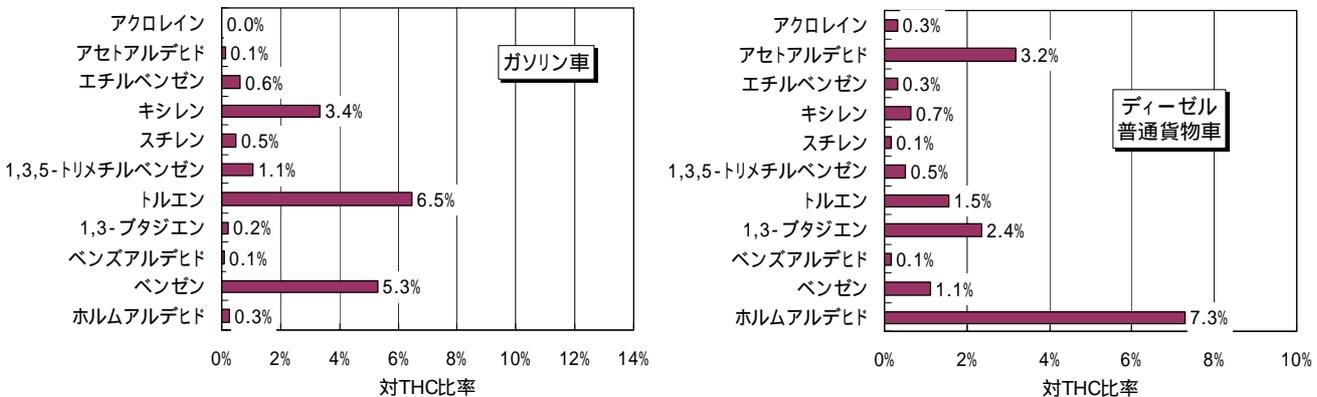
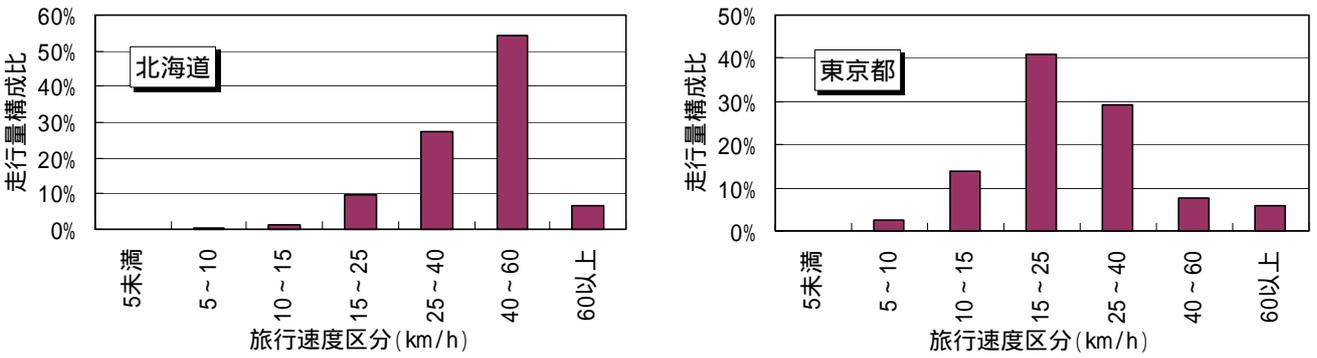


図2 ガソリン車に係る触媒の劣化補正係数の推計結果



資料:環境省環境管理技術室

図3 自動車排ガス(ホットスタート)に係る対象化学物質排出量の対 THC 比率の例



資料: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)

図4 幹線道路における旅行速度分布の例

走行量データは、平成11年道路交通センサス(一般交通量調査)において幹線道路の値が道路区間別に得られるが、道路全体の走行量は平成11年自動車輸送統計年報で把握され、両者の差が細街路における走行量と考えられる。ただし、後者の走行量は車籍地ごとに集計したものであり、それと前者との比率を地域別に推計するため、OD調査(自動車起終点調査)による車籍地別・出発地別・目的地別のトリップ数を使って後者の走行量を実際の走行場所に換算した(表2)。このようにして、道路全体の走行量に対する幹線道路走行量のカバー率を推計した結果は、

車種別にも地域別にも異なっている(図4)。これらを用いて設定した平成 11 年度の走行量を自動車輸送統計年報の年間走行量の伸び率で年次補正し平成 15 年度の走行量を算出した。

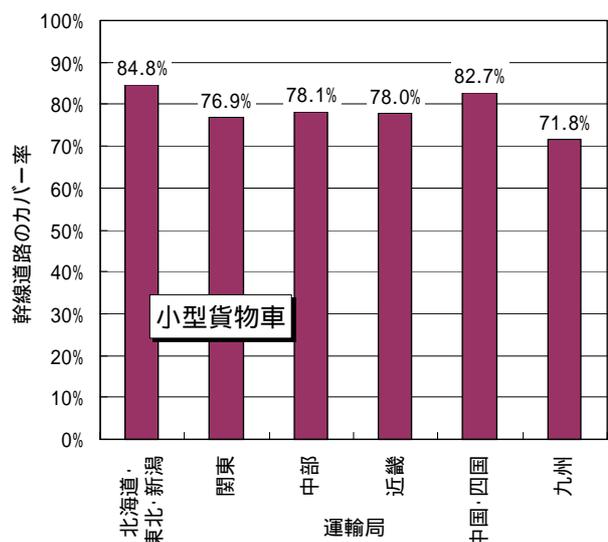
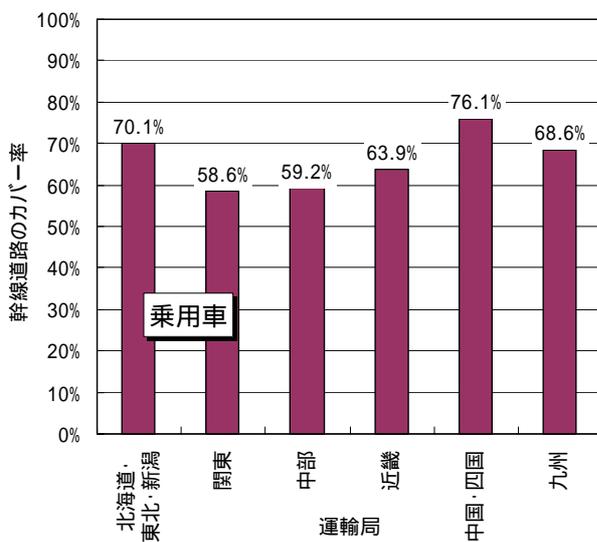
表2 車籍地別走行量の走行する都道府県別構成比の推計結果  
(普通貨物車に係る構成比の一部地域における抜粋)

通過する 都道府県	車籍地の都道府県											
	1 北海道	2 青森県	3 岩手県	4 宮城県	5 秋田県	6 山形県	7 福島県	8 茨城県	9 栃木県	10 群馬県	11 埼玉県	12 千葉県
1 北海道	98.2%	0.9%	-	-	0.1%	-	-	-	-	-	-	-
2 青森県	0.2%	73.8%	3.0%	0.9%	1.7%	0.2%	1.1%	0.2%	0.1%	0.1%	-	0.1%
3 岩手県	0.2%	8.3%	64.0%	8.5%	8.2%	1.0%	0.9%	0.6%	0.6%	0.6%	0.0%	0.2%
4 宮城県	0.2%	3.7%	10.3%	55.2%	6.8%	7.4%	6.3%	1.0%	1.7%	0.7%	0.4%	0.6%
5 秋田県	0.0%	3.9%	4.1%	1.4%	60.5%	2.8%	0.3%	0.1%	0.2%	0.2%	-	0.1%
6 山形県	-	0.1%	0.4%	3.3%	1.7%	51.8%	0.5%	0.1%	0.1%	-	-	0.3%
7 福島県	0.1%	3.4%	7.6%	11.3%	7.4%	10.3%	56.9%	4.0%	5.1%	1.1%	0.9%	1.6%
8 茨城県	0.2%	0.7%	1.7%	3.3%	1.6%	2.2%	9.0%	56.4%	5.3%	1.9%	2.7%	5.1%
9 栃木県	0.0%	2.0%	3.7%	4.9%	3.8%	5.3%	6.1%	3.9%	55.1%	5.4%	3.9%	1.4%
10 群馬県	0.0%	0.2%	0.2%	0.5%	0.3%	0.6%	0.8%	1.1%	6.2%	46.0%	4.6%	0.8%
11 埼玉県	0.1%	0.8%	1.3%	2.0%	1.5%	2.0%	2.3%	4.9%	8.7%	16.8%	52.3%	6.2%
12 千葉県	0.1%	0.2%	0.7%	0.8%	0.5%	0.9%	1.7%	10.0%	1.7%	1.3%	4.6%	60.5%
13 東京都	0.1%	0.7%	0.9%	1.5%	0.9%	1.6%	2.0%	5.3%	4.2%	4.0%	16.6%	9.9%
(以下省略)												
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料:平成11年道路交通センサス(自動車起終点調査)(建設省道路局)及び日本道路公団資料等に基づき作成

注1:構成比は走行量ベースの値として推計した。

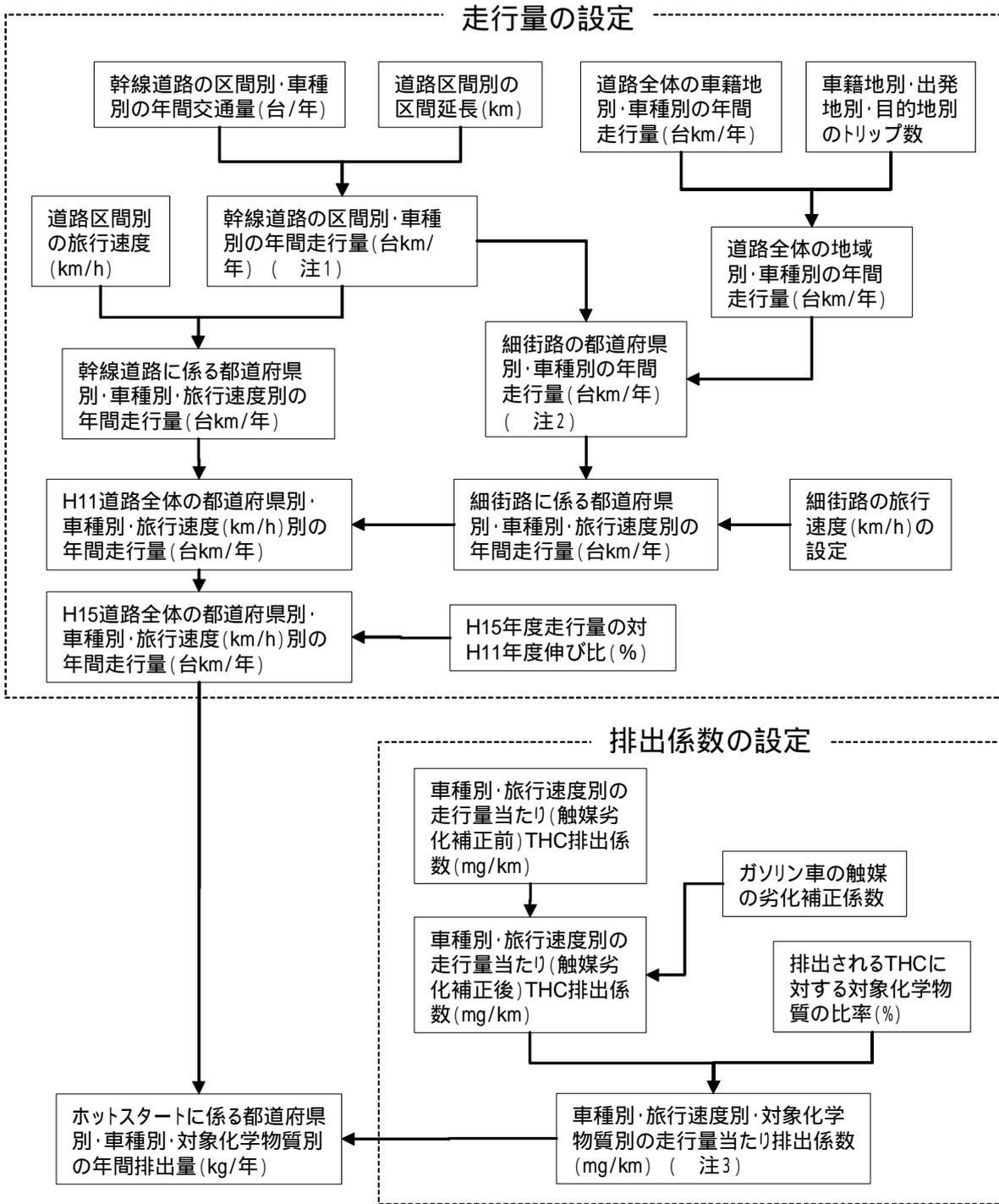
注2:車籍地と同じ都道府県の値を太枠で囲んで示す。



注:道路全体(平成11年度分自動車輸送統計年報)に対する幹線道路(平成11年度道路交通センサス(一般交通量調査))の割合としてカバー率を定義した。

図5 自動車走行量に係る幹線道路カバー率の推計例(平成11年度)

以上の推計方法をフローとして図6に示す。走行量を設定する部分と排出係数を設定する部分から構成されており、それらを組み合わせて排出量が推計される。



注1: 区間毎の交通量(台/年)に区間延長(km)を乗じて走行量(台 km/年)が算出される。  
 注2: 道路全体の走行量から幹線道路の走行量を差し引いて細街路の走行量が算出される。  
 注3: THC の排出係数にベンゼン等の比率を乗じて対象化学物質の排出係数が算出される。

図6 自動車(ホットスタート)に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

以上の方法に従って推計した対象化学物質別の全国排出量を表3・図7に示す。自動車のホットスタート時の排ガスに含まれる対象化学物質(11物質)の合計は約41千t(うち、貨物車類が約31千t)と推計される。

表3 自動車(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15年度)

対象化学物質		年間排出量(t/年)							合計
物質番号	物質名	軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車	特種用途車	
8	アクロレイン	0	23	16	2	46	354	20	462
11	アセトアルデヒド	9	201	162	45	452	3,552	200	4,621
40	エチルベンゼン	41	241	16	205	120	343	25	991
63	キシレン	212	1,236	35	1,072	518	740	72	3,884
177	スチレン	31	174	8	154	75	163	13	616
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	68	395	26	345	198	566	40	1,638
227	トルエン	408	2,333	82	2,060	985	1,751	149	7,768
268	1,3-ブタジエン	13	109	121	65	278	2,648	141	3,375
298	ベンズアルデヒド	6	44	8	30	35	167	11	300
299	ベンゼン	336	1,974	58	1,695	847	1,245	120	6,274
310	ホルムアルデヒド	17	463	371	86	1,042	8,139	460	10,578
合計		1,140	7,192	902	5,759	4,598	19,667	1,250	40,508

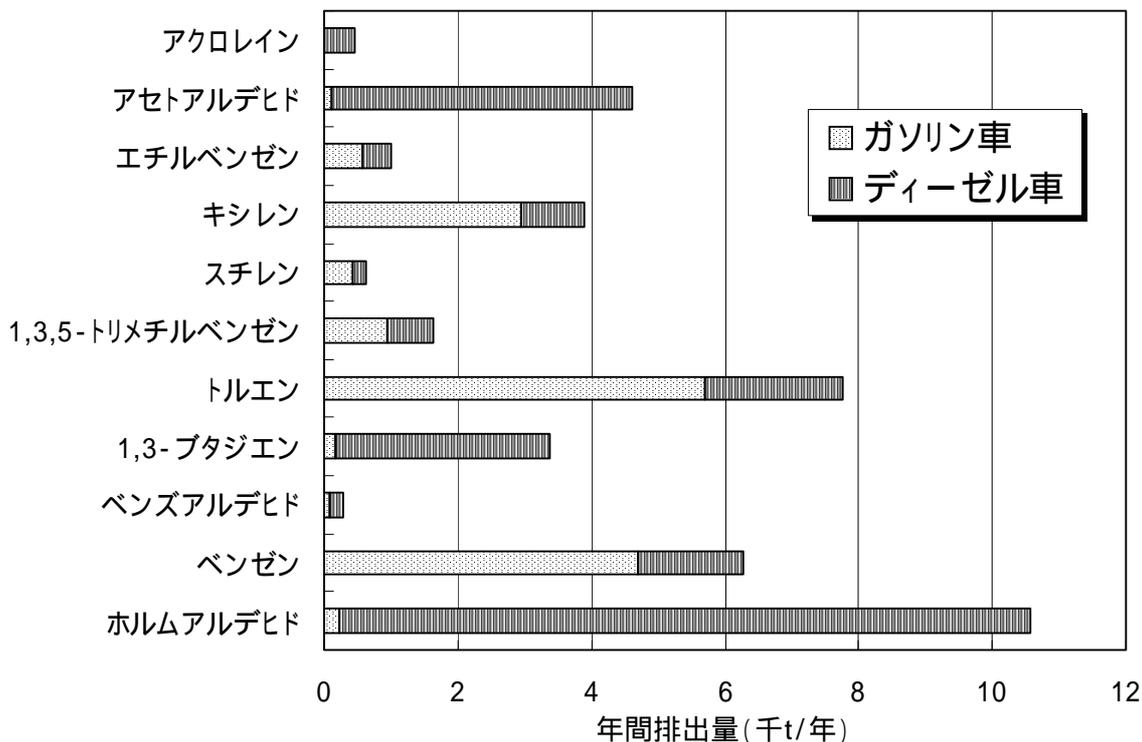


図7 自動車(ホットスタート)に係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成15年度)

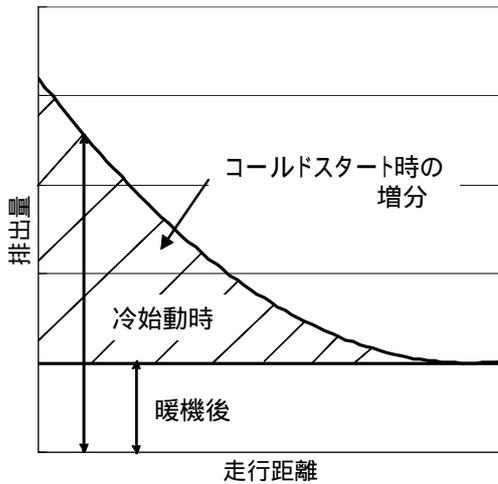
表3 自動車(ホットスタート)に係る排出量推計結果(平成 15 年度;全国)

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				462,313	462,313
11	アセトアルデヒド				4,621,060	4,621,060
40	エチルベンゼン				990,563	990,563
63	キシレン				3,883,641	3,883,641
177	スチレン				616,451	616,451
224	1,3,5 - トリメチルベンゼン				1,637,954	1,637,954
227	トルエン				7,767,738	7,767,738
268	1,3 - ブタジエン				3,374,777	3,374,777
298	ベンズアルデヒド				300,361	300,361
299	ベンゼン				6,274,403	6,274,403
310	ホルムアルデヒド				10,578,482	10,578,482
	合 計				40,507,743	40,507,743

## 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

コールドスタート時(冷始動時)には排出ガスの量が増加することから、排出ガスに含まれる対象化学物質もより多く排出される。通常の暖機状態での走行による排出量は「ホットスタート」で推計されているため、冷始動から暖機状態に達するまでに走行する際の排出と同距離を暖機後状態で走行する際の排出量の差、「コールドスタート時の増分」と定義することとする(図8参照)。これはすべて届出外排出量となる。ホットスタートの排出量とコールドスタート時の増分の排出量を合計すると、自動車の排気管から走行時に排出される排出ガス量の全体を把握することができる。



$$\begin{aligned} & ((\text{コールドスタート時の増分排出量}) \\ & = (\text{冷始動時排出量}) - (\text{暖機後排出量}) \end{aligned}$$

資料:「JCAP 技術報告書、大気モデル技術報告書(1)」(平成 14 年 3 月、(財)石油産業活性化センター・JCAP 推進室) 石油産業活性化センターホームページ、<http://www.pecj.or.jp/jcap/report/2001pdf/PEC-2001JC-04.pdf>を基に作成した。

図8 コールドスタート時の増分排出量のイメージ

### 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

コールドスタート時の増分排出量は、JCAP の推計方法に準拠し、1年間の始動回数(エンジンを始動させた回数)に、始動1回当たりの排出係数(g/回)を乗じて算出した。図8で示したとおり、排出係数は冷始動時の排出係数から暖機後の排出係数を差し引いた増分として定義した。

コールドスタート時の増分排出量は気温やソーク時間(エンジン停止時から次に始動するまでの時間)、経過年数による触媒の劣化によって影響を受けるため、気温 23.9 のときにソーク時間を十分にとり(触媒を完全に冷え切った状態にして)測定した標準的な排出係数を、気温、ソーク時間等の補正係数で補正して使用した。考慮した影響因子を表4に示す。劣化補正済みの排出係数を表5に、ソーク時間による補正係数、気温による補正係数を図9、図10に示した。

1年間の始動回数は排出係数の区分と合わせて、車種別・燃料種別・時間帯別・ソーク時間別に設定するとともに、業態による始動回数の違い、都道府県別の保有台数等による違いを反映するように設定した。具体的には車種及び業態ごとの時間帯別始動回数の構成比(%) (図11参照)と

車種別・業態別の1日当たりの始動回数を用いることにより全国の始動回数を算出した。さらに、道路交通センサスの自動車起終点調査と都道府県別の車種別・業態別保有台数を用いて、全国の始動回数を都道府県へ割り振った。

以上の推計方法を推計フローとして図 12 に示す。

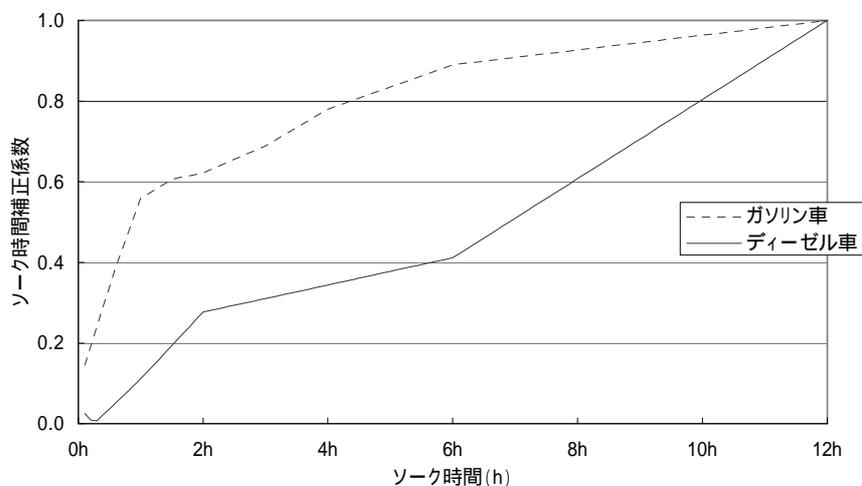
表 4 排出に影響を与える因子

影響因子	影響因子を考慮した理由	考慮の有無	
		ガソリン車	ディーゼル車
経過年数 (積算走行量)	触媒の劣化による排出量の増加		
ソーク時間 (図 9 参照)	エンジン停止後の触媒の余熱による排出量の減少		
気温 (図 10 参照)	始動時の燃料供給量の増加による排出量の増加 エンジン壁面温度の低下による排出量の増加		

表 5 経過年数による劣化補正後 THC 排出係数(平成15年度の推計値)

車種	THC 排出係数(g/回)			
	ガソリン車		ディーゼル車	
	冷始動時	暖機後	冷始動時	暖機後
軽乗用車	2.28	0.24	-	-
乗用車	2.36	0.27	0.43	0.54
バス	3.00	0.46	8.96	6.41
軽貨物車	3.08	0.33	-	-
小型貨物車	2.99	0.49	6.44	4.68
普通貨物車	3.15	0.51	9.02	6.45
特種用途車	3.69	0.84	8.35	5.99

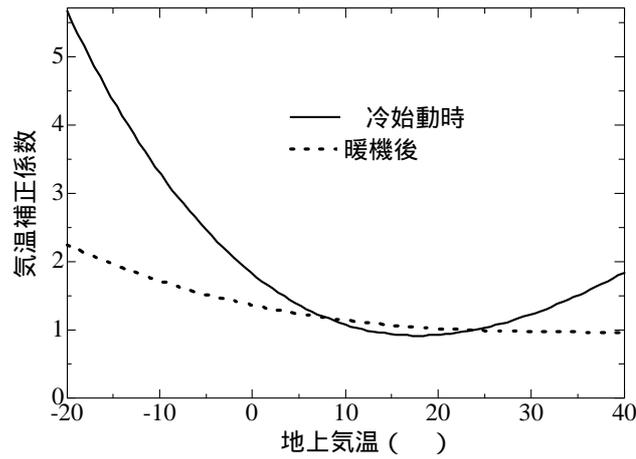
注:「経過年数による補正」とは触媒の劣化による補正と走行係数の低下に関する補正を示す。



注:12 時間以上は排出係数がホットスタート時と同じ(ソーク時間補正係数=1.0)とみなした。

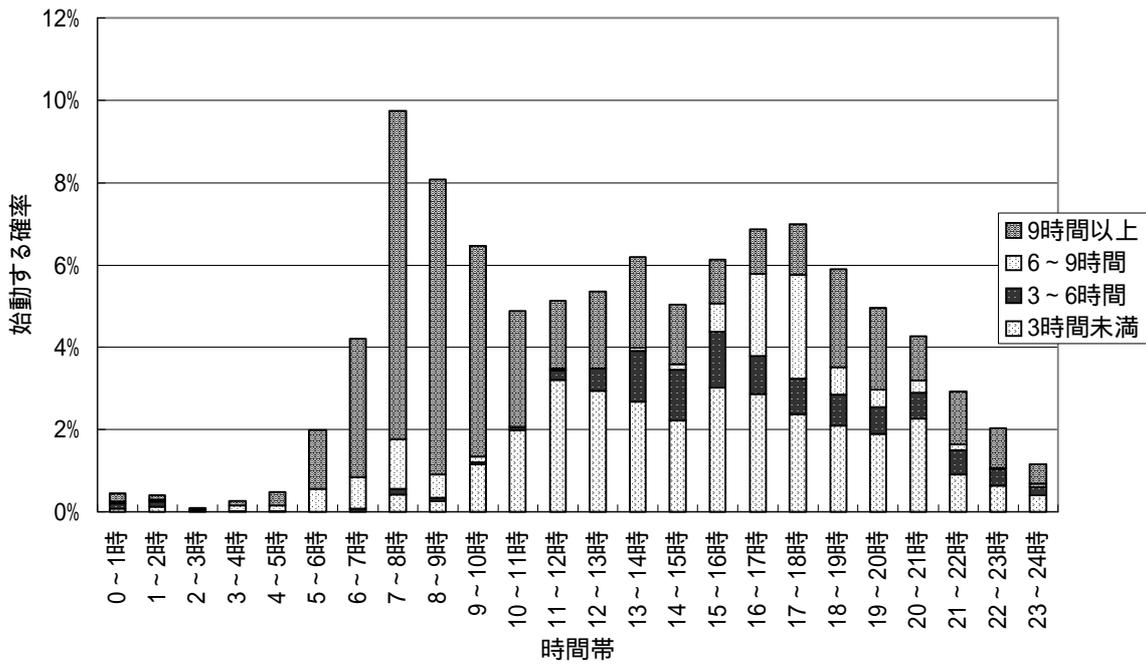
出典:環境省環境管理技術室調べ

図 9 ソーク時間とソーク時間補正係数の関係



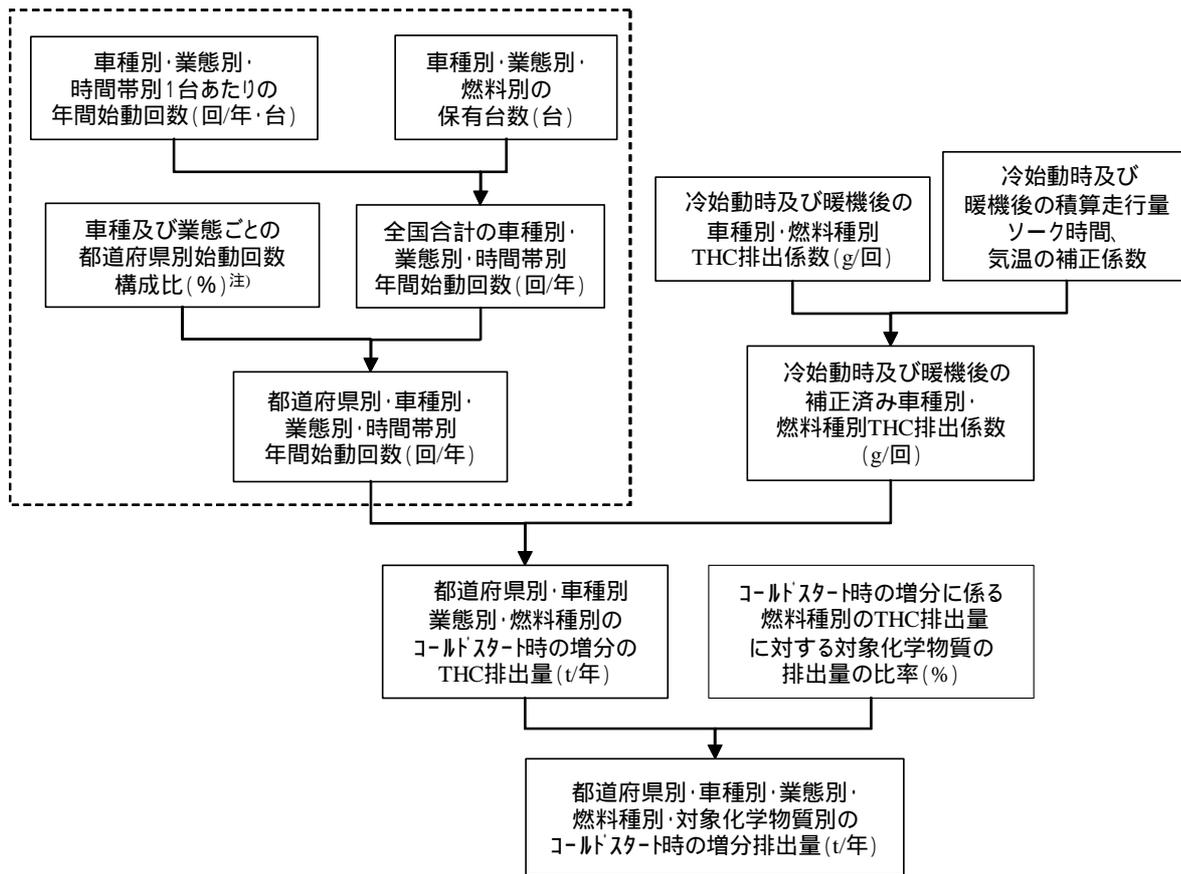
注: 計算式で算出された値が1を下回った場合と24℃以上のときは1とみなした。  
 資料: 「JCAP 技術報告書、大気モデル技術報告書(1)」(平成 14 年 3 月、(財)石油産業活性化センター・JCAP 推進室)に  
 基づいて作成した。

図 10 地上気温と気温補正係数の関係



資料: 「自動車の使用実態調査報告書」(平成 10 年 3 月、(財)石油産業活性化センター)に基づいて作成した。

図 11 全国における時間帯ごとのソーク時間別年間始動する確率(自家用乗用車)



注: 保有台数及び道路交通センサスの自動車起終点調査より設定した構成比を示す。

図 12 コールド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 に示す。表 6 に示す THC 排出量と表 7 に示す THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率からコールドスタート時の増分に係る対象化学物質(11 物質)の合計は、約 53 千 t と推計された(表 8、図 13 参照)。

表 6 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)	
	ガソリン車	ディーゼル車
軽乗用車	30,566	-
乗用車	66,869	-
バス	6	104
軽貨物車	27,642	-
小型貨物車	4,195	749
普通貨物車	147	757
特種用途車	828	386
合計	130,252	1,996

表7 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 (%)			
		第3回公表		(参考)第2回公表	
物質番号	物質名	ガソリン車	ディーゼル車	ガソリン車	ディーゼル車
8	アクロレイン	0.042%	0.26%	(0.045%)	-
11	アセトアルデヒド	0.46%	4.2%	0.41%	4.8%
40	エチルベンゼン	3.0%	0.056%	2.9%	0.13%
63	キシレン	11%	0.30%	13%	0.43%
177	スチレン	0.46%	0.094%	(2.3%)	-
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.73%	1.1%	(0.59%)	-
227	トルエン	19%	0.42%	17%	0.45%
268	1,3-ブタジエン	0.66%	0.22%	0.55%	0.45%
298	ベンズアルデヒド	0.24%	0.11%	(0.15%)	-
299	ベンゼン	3.5%	2.2%	3.5%	1.7%
310	ホルムアルデヒド	1.1%	12%	1.1%	10%

注:第2回公表のガソリン車の( )内の数値は二輪車の対 THC 比率と同じとみなしたもの  
 出典:環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年)

表8 コールドスタート時の増分に係る燃料種別・対象化学物質別排出量の推計結果

対象化学物質		届出外排出量(t/年)				対第2回公表比	
		第3回公表		(参考)第2回公表			
		物質番号	物質名	ガソリン車	ディーゼル車	ガソリン車	ディーゼル車
8	アクロレイン	55	5	66	-	83%	-
11	アセトアルデヒド	593	85	605	195	98%	43%
40	エチルベンゼン	3,847	1	4,295	5	90%	21%
63	キシレン	14,711	6	19,216	17	77%	35%
177	スチレン	605	2	3,348	-	18%	-
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	945	21	868	-	109%	-
227	トルエン	24,667	8	24,791	18	99%	46%
268	1,3-ブタジエン	862	4	808	18	107%	24%
298	ベンズアルデヒド	317	2	217	-	146%	-
299	ベンゼン	4,587	43	5,177	69	89%	63%
310	ホルムアルデヒド	1,480	249	1,634	406	91%	61%
合計		52,667	427	61,024	729	86%	59%

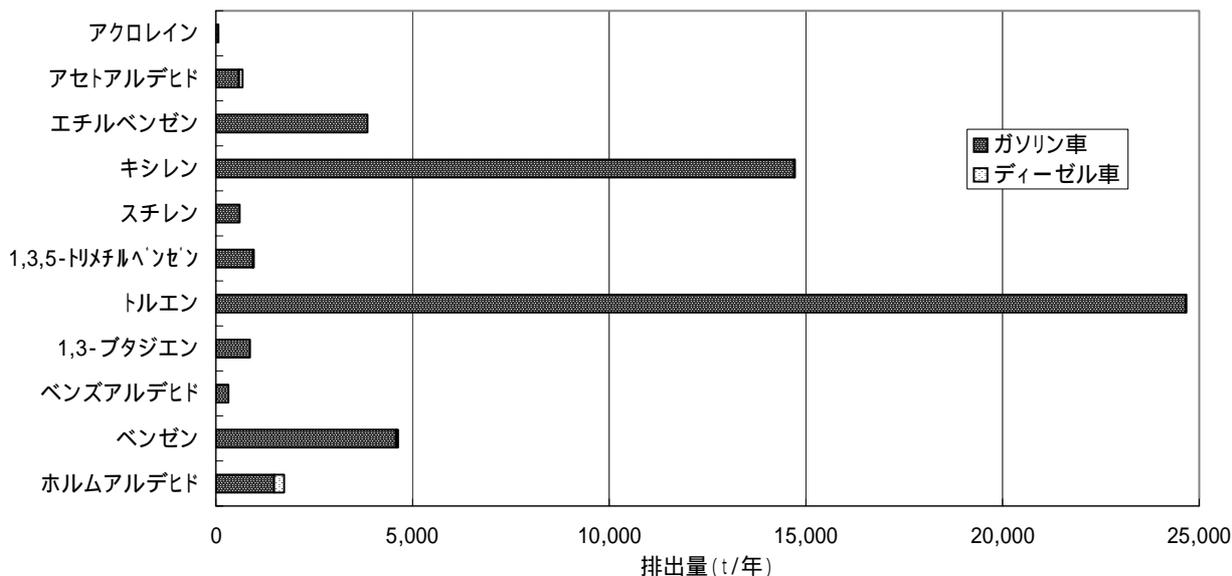


図 13 コールドスタート時の増分に係る排出量の推計結果 (平成 15 年度)

表 9 自動車(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 15 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				59,633	59,633
11	アセトアルデヒド				678,218	678,218
40	エチルベンゼン				3,848,105	3,848,105
63	キシレン				14,716,675	14,716,675
177	スチレン				606,381	606,381
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				966,025	966,025
227	トルエン				24,675,463	24,675,463
268	1,3-ブタジエン				866,274	866,274
298	ベンズアルデヒド				319,252	319,252
299	ベンゼン				4,630,056	4,630,056
310	ホルムアルデヒド				1,728,496	1,728,496
合計					53,094,578	53,094,578

## サブエンジン式機器

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

冷凍冷蔵車や長距離走行用のトラック・バス等には走行用のエンジンのほかに冷凍機やクーラーの動力源としてのサブエンジン式機器が搭載されている。サブエンジン式機器は、軽油を燃料として消費し仕事を行う。その際に排出される排ガスに含まれている対象化学物質を推計の対象とする。また、推計の対象とする機器は冷凍冷蔵車に搭載されているサブエンジン式冷凍機及びバス等に搭載されているサブエンジン式クーラーとした。

### 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

推計方法は概ね「14. 特殊自動車」と同じであるため、ここでは詳細は省略し、【参考14】にてまとめて示す。基本的には、機種別・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 (g/kWh) 乗じて排出量を推計する (THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率は表 10 参照)。また、都道府県別の配分指標は表 11 に示すとおりである。

表 10 対象化学物質別排出量の対 THC 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	0.39%
11	アセトアルデヒド	1.6%
40	エチルベンゼン	0.21%
63	キシレン	0.72%
177	スチレン	0.23%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.20%
227	トルエン	0.83%
268	1,3-ブタジエン	0.39%
298	ベンズアルデヒド	0.19%
299	ベンゼン	1.0%
310	ホルムアルデヒド	7.4%

注：冷凍機、クーラー共通の対 THC 比率である。

出典：環境省環境管理技術室資料(平成 16 年)

表 11 サブエンジン式機器に係る都道府県への配分指標

機種	配分指標	資料名
冷凍機	都道府県別の貨物車合計走行量(台 km/年)	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) 等
クーラー	都道府県別のバス走行量(台 km/年)	

#### 4. 推計結果

サブエンジン式機器に係る対象化学物質別排出量の推計結果を表 12 に示す。サブエンジン式機器に係る対象化学物質(11 物質)の排出量の合計は約 12t と推計される。

表 12 サブエンジン式機器に係る排出量推計結果(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	冷凍機	クーラー
8	アクロレイン	0.1	0.2
11	アセトアルデヒド	0.6	0.9
40	エチルベンゼン	0.1	0.1
63	キシレン	0.3	0.4
177	スチレン	0.087	0.137
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.1	0.1
227	トルエン	0.3	0.5
268	1,3-ブタジエン	0.1	0.2
298	ベンズアルデヒド	0.1	0.1
299	ベンゼン	0.4	0.6
310	ホルムアルデヒド	2.8	4.3
合 計		4.9	7.7

表 13 自動車(サブエンジン式機器)に係る排出量の推計結果(平成 15 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				369	369
11	アセトアルデヒド				1,544	1,544
40	エチルベンゼン				199	199
63	キシレン				688	688
177	スチレン				224	224
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				195	195
227	トルエン				792	792
268	1,3-ブタジエン				370	370
298	ベンズアルデヒド				183	183
299	ベンゼン				959	959
310	ホルムアルデヒド				7,078	7,078
合 計					12,602	12,602

## 燃料蒸発ガス

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

ガソリンを燃料とする自動車においては、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 14 のとおりである。

表 14 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破過した <sup>注1)</sup> キャニスタ <sup>注2)</sup> から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
ランニングロス Running Loss (RL)	燃料タンク中のガソリンが走行に従って高温になり、キャニスタのパージ <sup>注3)</sup> 能力を超えて発生する蒸発ガス

注1)「破過」とは、吸着容量を超過したため、吸着されずに被吸着体が通過すること。

注2)キャニスタとはガソリン自動車の燃料系統に蒸発ガスの発生を防止するために装着されている活性炭等が封入された吸着装置を指す。駐車中に蒸発したガスはキャニスタに吸着され、走行中は吸気マニフォールド(多気筒エンジンに空気を供給するための枝別れになっている配管)が負圧となって吸着された蒸発ガスを空気とともに吸気マニフォールドに送られ、キャニスタの吸着能を回復する。

注3)パージとは吸着された蒸発ガスを空気とともに吸気マニフォールドに送られることを示す。

### 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

燃料蒸発ガスについては別途、平成 14 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 15 参照)を行った。推計フローを図 14 に示す。

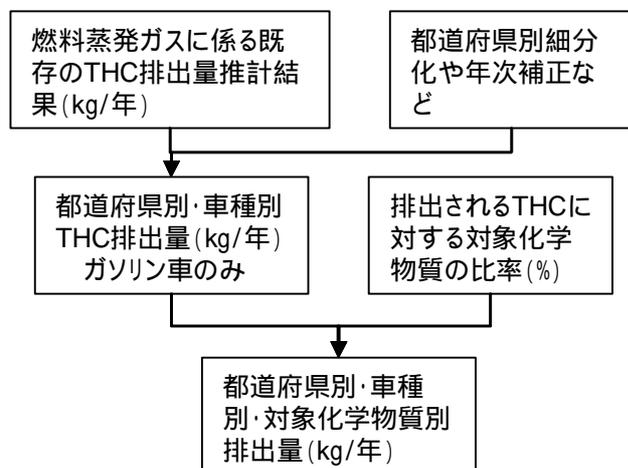


表 15 燃料蒸発ガスに係る対象化学物質別対 THC 比率

物質番号	対象化学物質 物質名	対 THC 比率 (%)
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 14 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 16 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 960t と推計される。

表 16 燃料蒸発ガス以外の自動車に係る排出量と燃料蒸発ガスに係る排出量推計結果の比較  
(平成 15 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 = (d) / {(a)+(b)+ (c)+(d)}
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)		サブエンジ ン式機器 (c)	燃料 蒸発 ガス(d)	
		ガソリン 車等	ディーゼル 車	ガソリン 車等	ディーゼル 車	ディーゼル	ガソリン 車等	
8	アクロレイン	6	456	55	5	0.3	-	-
11	アセトアルデヒド	126	4,495	593	85	3	-	-
40	エチルベンゼン	567	424	3,847	1	0.2	-	-
63	キシレン	2,963	921	14,711	6	1	191	1.0%
177	スチレン	426	190	605	2	0.0	-	-
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	953	685	945	21	0.5	-	-
227	トルエン	5,694	2,074	24,667	8	0.4	383	1.2%
268	1,3-ブタジエン	180	3,195	862	4	1	-	-
298	ベンズアルデヒド	83	218	317	2	0.2	-	-
299	ベンゼン	4,685	1,590	4,587	43	2	383	3.4%
310	ホルムアルデヒド	238	10,341	1,480	249	7	-	-
合 計		15,920	24,588	52,667	427	15	957	1.0%

表 17 自動車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(平成 15 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				191,499	191,499
227	トルエン				382,998	382,998
299	ベンゼン				382,998	382,998
合 計					957,496	957,496

## 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。

## ホットスタート

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

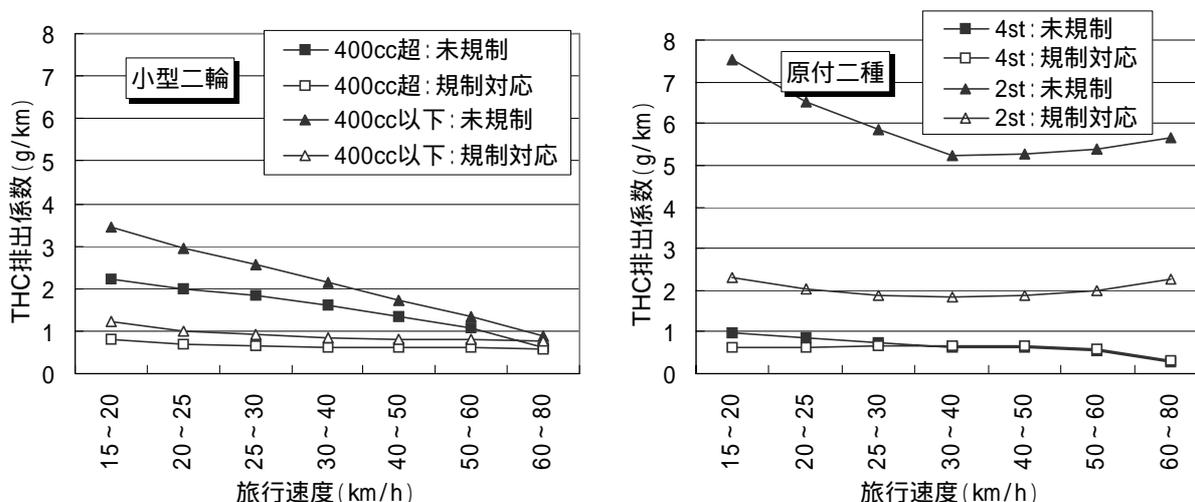
自動車の場合と同様に、ガソリンを燃料として公道を走行する二輪車(原動機付き自転車及び二輪自動車)のエンジンから排出される排気ガスに含まれる対象化学物質を推計する。

## 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

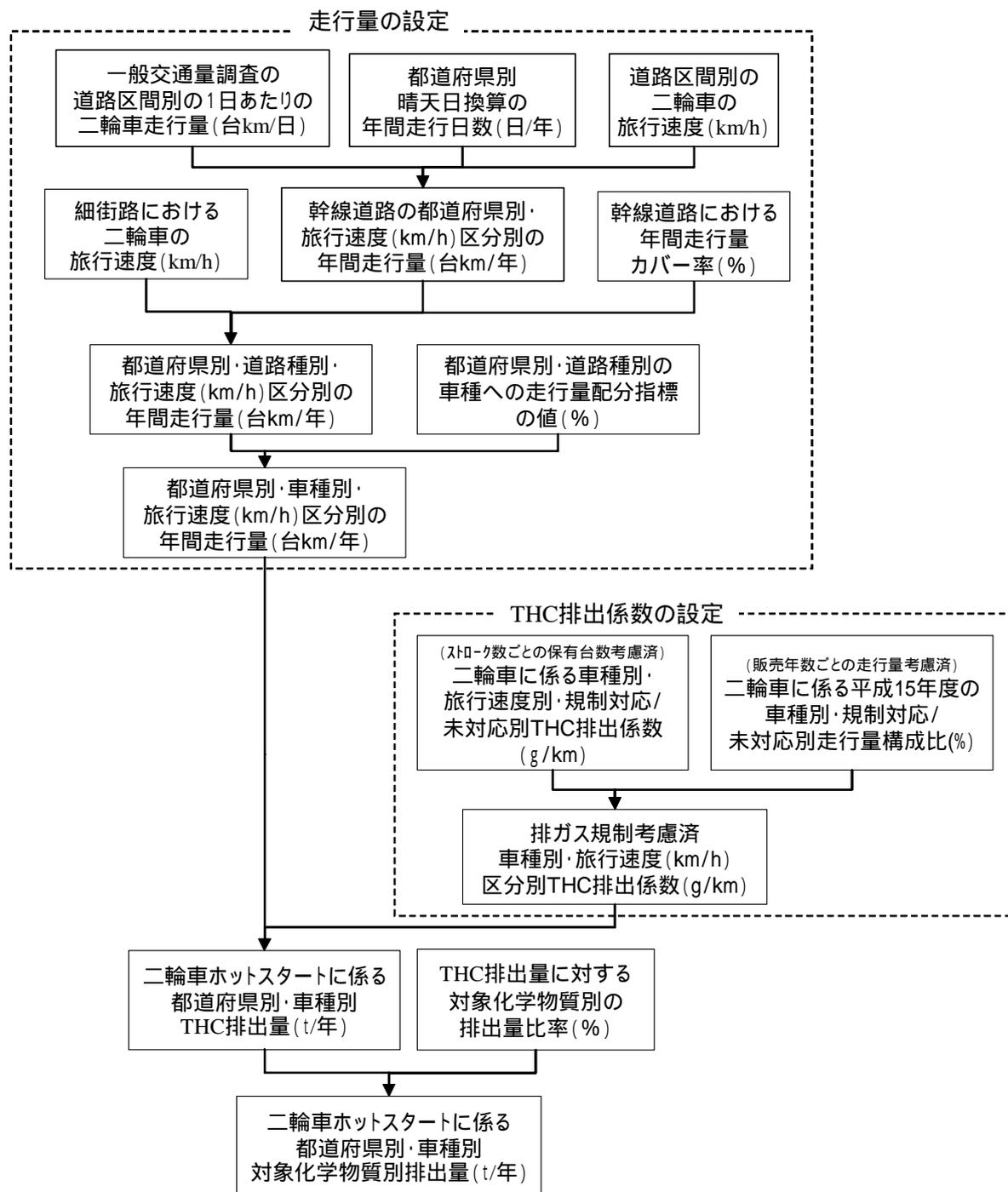
二輪車の全車種合計の都道府県別走行量(km/年)を車種別に配分し、得られた走行量(km/年)に対し、走行量当たりの全炭化水素(THC)排出係数(g/km)を乗じて THC 排出量を算出した。これに対して THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(環境省及び日本自動車工業会の実測データに基づき設定。)を乗じて、対象化学物質の全国排出量を推計した。二輪車の車種合計の走行量の算出方法は概ね自動車と同様であるが、二輪車においては、降雨、降雪時の走行量の低下(対晴天比45%)を考慮した。また、平成10年及び11年に導入された排ガス規制の影響を考慮した排出係数を採用し、推計対象年度の保有台数等で加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



資料: 環境省環境管理技術室

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」とは小型二輪、軽二輪、原付二種、原付一種の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推計結果を表1、図3に示す。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9.1千tと推計された。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。

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 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2 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	0.067%
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)

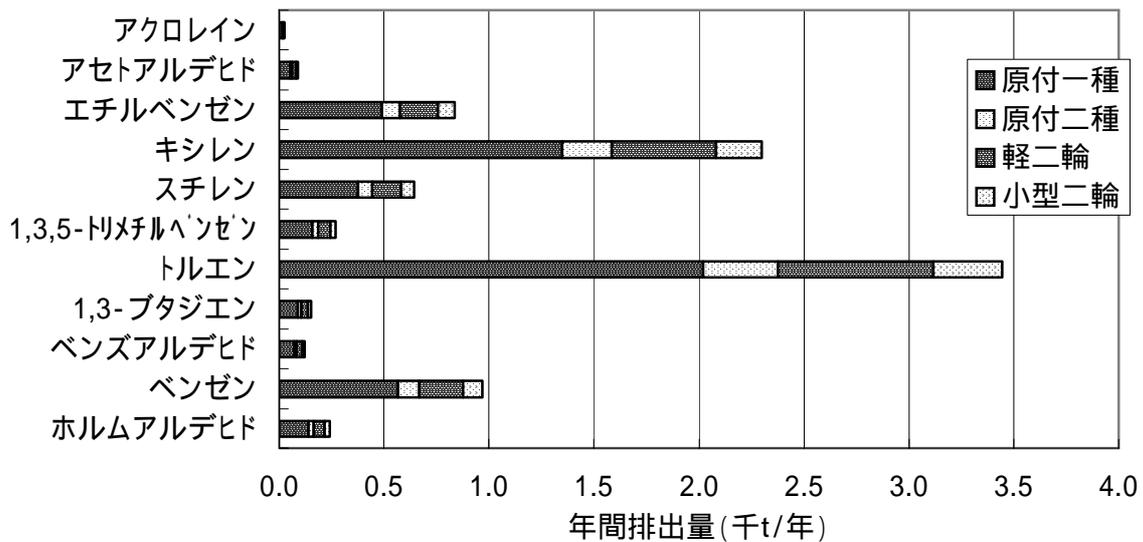


図3 ホットスタートに係る対象化学物質別の全国排出量の推計結果(平成 15 年度)

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15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				24,520	24,520
11	アセトアルデヒド				87,478	87,478
40	エチルベンゼン				836,008	836,008
63	キシレン				2,299,990	2,299,990
177	スチレン				643,670	643,670
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				270,726	270,726
227	トルエン				3,446,353	3,446,353
268	1,3-ブタジエン				153,578	153,578
298	ベンズアルデヒド				121,601	121,601
299	ベンゼン				969,977	969,977
310	ホルムアルデヒド				241,534	241,534
合計					9,095,435	9,095,435

## 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/km) 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)。対象化学物質排出量の対 THC 比率は、設定した排出量と THC 排出量の比率をとって使用した(表 5 参照)。

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。

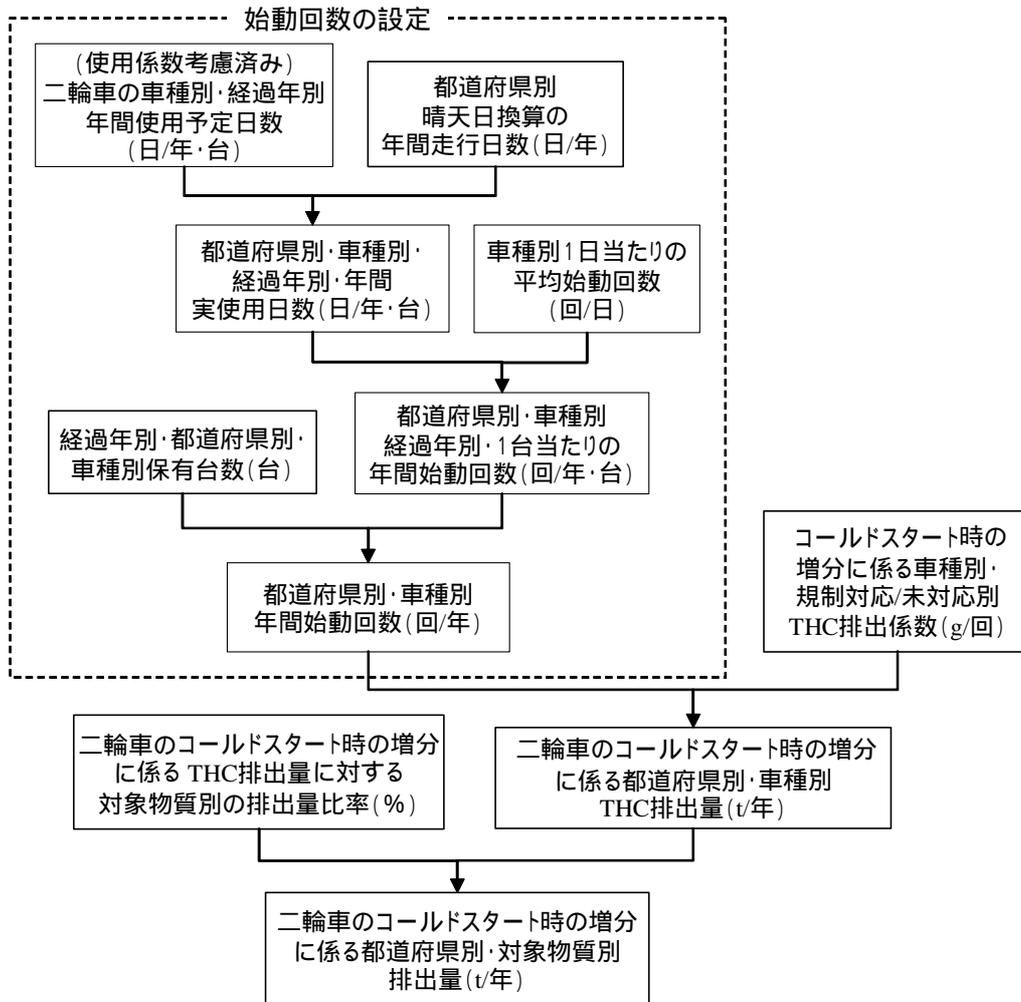
表 4 車種別 THC 排出係数の推計結果(平成 15 年度)

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



注 1: 二輪車の「車種」とは小型二輪、軽二輪、原付二種、原付一種の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 コールド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排出量の推計結果を表 6、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 1.0 千 t 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 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%

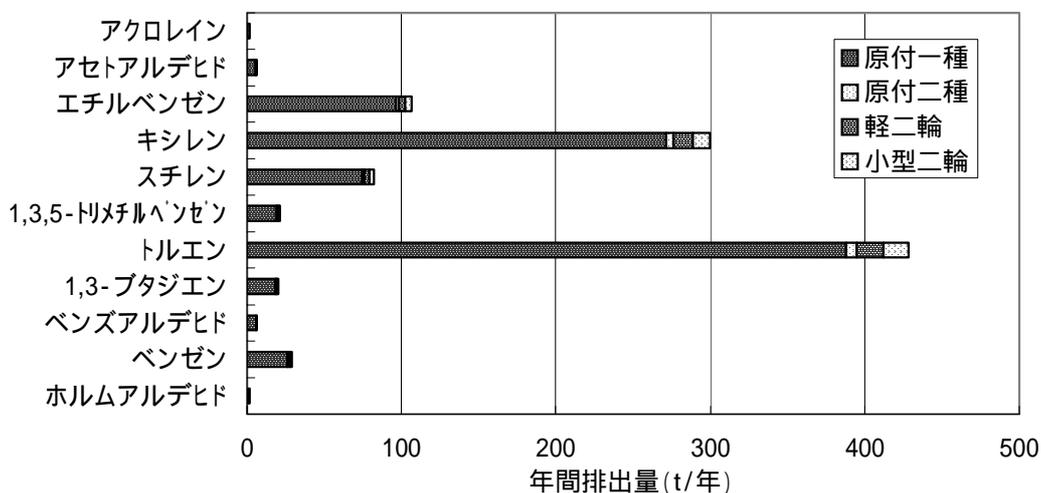


図 5 コールドスタート時の増分に係る対象化学物質別の全国排出量の試算結果 (平成 15 年度)

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 15 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				1,897	1,897
11	アセトアルデヒド				6,140	6,140
40	エチルベンゼン				106,706	106,706
63	キシレン				299,861	299,861
177	スチレン				82,288	82,288
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				21,332	21,332
227	トルエン				428,548	428,548
268	1,3-ブタジエン				20,356	20,356
298	ベンズアルデヒド				6,321	6,321
299	ベンゼン				28,953	28,953
310	ホルムアルデヒド				19,119	19,119
合計					1,021,522	1,021,522

## 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へ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

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。

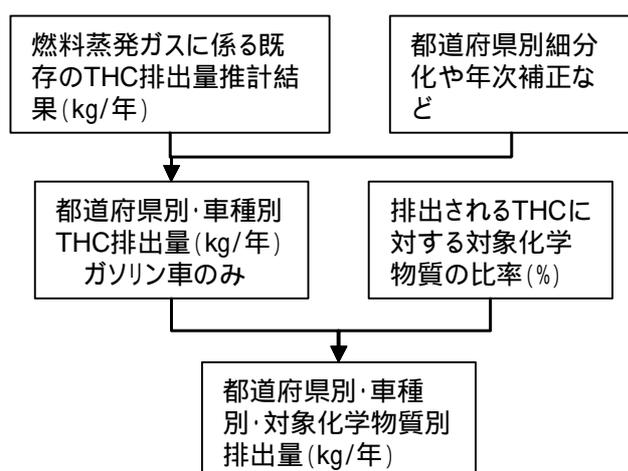


表 9 燃料蒸発ガスに係る対象化学物質別対 THC 比率

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 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 70t 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 15 年度;全国)

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%

表 11 二輪車(燃料蒸発ガス)に係る排出量の推計結果(平成 15 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				14,045	14,045
227	トルエン				28,090	28,090
299	ベンゼン				28,090	28,090
合 計					70,226	70,226

## 特殊自動車(建設機械、農業機械、産業機械)に係る排出量

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

ガソリン・LPG又はディーゼル式の特種自動車のうち、建設機械(ブルドーザ、油圧ショベル等)、農業機械(トラクタ、耕耘機、コンバイン)、産業機械(フォークリフト)の作業時の排出ガス中に含まれる対象化学物質について推計を行う(公道走行時の排出は「自動車に係る排出量」に含まれる。)。推計対象機器を表1に示す。

ガソリン式の産業機械(LPG式を除く。)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場合があるため、全ての対象化学物質の排出を推計した上で、別途推計した重複分を差し引いたものが届出外排出量となる。

表1 特殊自動車に係る届出外排出量推計の対象機種

	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	ディーゼル
	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	ディーゼル、ガソリン
	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	ディーゼル、ガソリン

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)

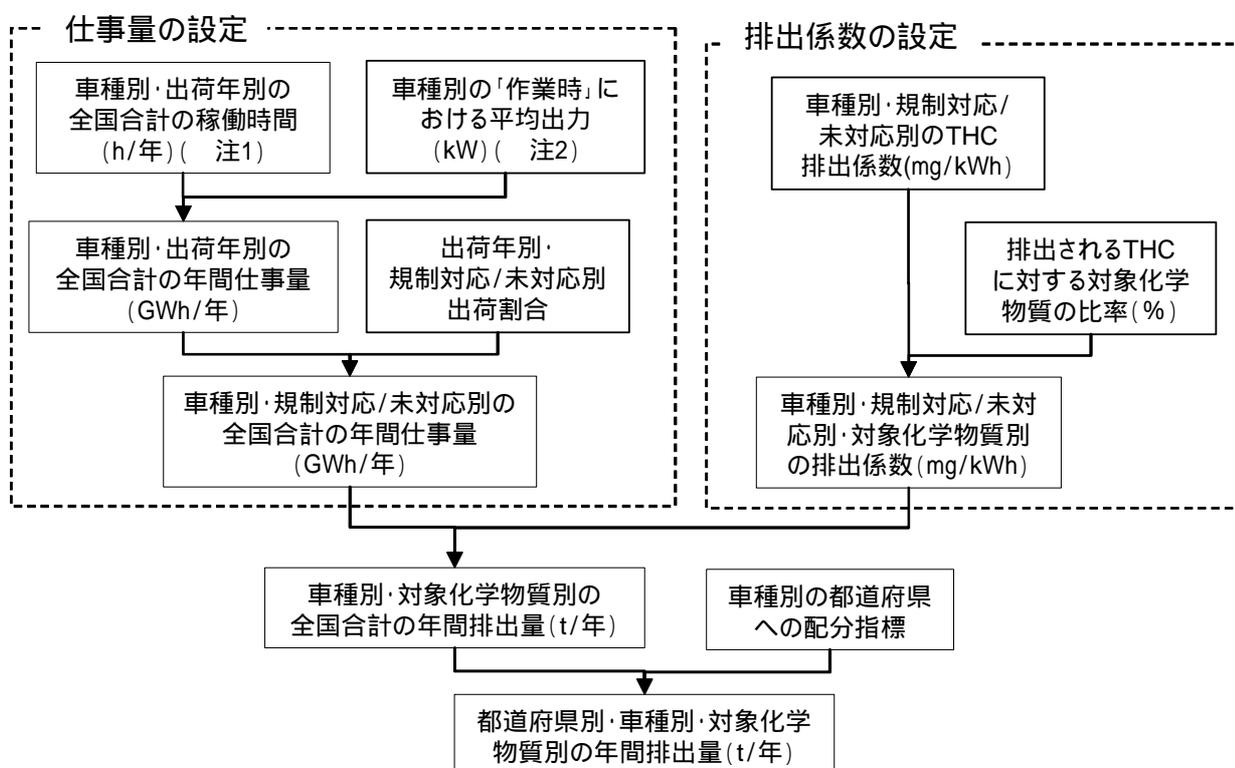
## 2. 推計を行う対象化学物質

特殊自動車として推計する対象化学物質は、自動車(ホットスタート)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

車種別・出荷年別の全国合計の年間稼働時間・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) を算出する。また、環境省の実測データ及び海外の文献値等に基づき車種別の全炭化水素 (THC) の排出係数 (g/kWh) を設定し、環境省の実測データに基づき THC 中の対象化学物質の比率を設定する。これらに乗じることにより、車種別の対象化学物質の排出係数 (mg/kWh) を設定する。排出係数は規制対応車 (排出ガス対策のため、酸化触媒、EGR、三元触媒等の排出ガス対策装置を装備したもの) と未対応車に分けて設定されているため、年間仕事量も規制対応車と未対応車に分けて算出する。車種別の全国合計の年間仕事量と排出係数に乗じることにより、対象化学物質の全国の排出量を推計する。

都道府県別の排出量は、建設機械については元請完成工事高、農業機械については作付面積、産業機械については販売台数を指標に按分することにより推計する。推計フローを図1に示す。



注1: 使用開始後の経過年数と共に年間稼働時間が短くなるため、出荷からの経過年数を考慮して稼働時間を設定した。  
 注2: 都道府県への配分を行う前に、届出排出量との重複分を差し引いた値が届出外排出量となる (本図では省略した)。

図1 特殊自動車に係る排出量の推計フロー

### 4. 推計結果

特殊自動車に係る THC 排出量 (届出分との重複を含む) 推計結果を表1に示す。表2の THC 排出係数に対して、表3の THC 排出量に対する対象化学物質排出量の比率を乗じた結果、特殊自動車に係る対象化学物質 (11 物質) の排出量の合計は約 4.5 千 t と推計される (図2、表4参照)。

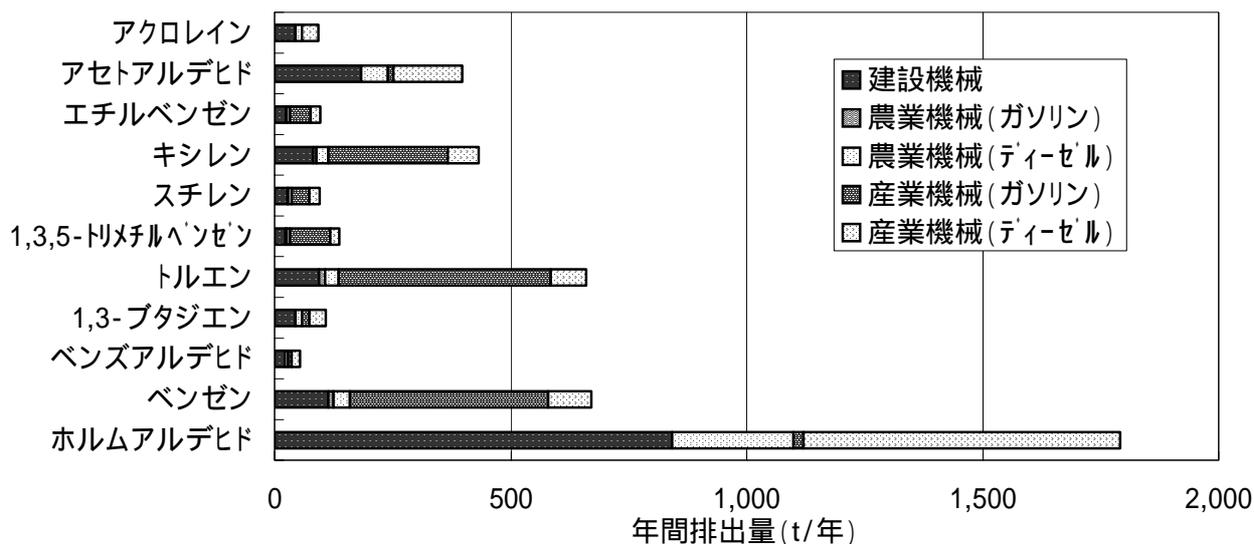
表 2 特殊自動車に係る車種別の全国合計の年間 THC 排出量の推計結果(平成 15 年度)

車種	THC 排出量(t/年)		
	規制対応	規制未対応	合計
建設機械	5,395	5,946	11,341
農業機械	1,046	2,606	3,652
産業機械	7,060	9,934	16,994
合計	13,501	18,486	31,988

表 3 対象化学物質別排出量の対 THC 比率

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%

出典: 環境省環境管理技術室資料(平成 16 年)



注:5t未満の耕耘機はガソリン車とディーゼル車の割合が不明のため、全国の仕事を1:1に割り振った。

図2 特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る全国合計の年間排出量の推計結果(平成15年度)

表4 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結果(平成15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				92,963	92,963
11	アセトアルデヒド				397,762	397,762
40	エチルベンゼン				95,760	95,760
63	キシレン				432,307	432,307
177	スチレン				95,341	95,341
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				136,810	136,810
227	トルエン				660,373	660,373
268	1,3-ブタジエン				109,025	109,025
298	ベンズアルデヒド				53,472	53,472
299	ベンゼン				671,272	671,272
310	ホルムアルデヒド				1,791,686	1,791,686
合計					4,536,771	4,536,771

(参考:特殊自動車の内容)

	用語	内容
建設機械	ブルドーザ	<p>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。</p>  <p>写真出典: <a href="http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-002.htm">http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-002.htm</a></p>
建設機械	油圧ショベル	<p>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。</p>  <p>写真出典: <a href="http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-001.htm">http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-001.htm</a></p>
建設機械	クローラローダ (履带式ローダ) 履帯 = キャタピラ	<p>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。</p>  <p>写真出典: <a href="http://www.scm.co.jp/magazine/news/index.html">http://www.scm.co.jp/magazine/news/index.html</a></p>
建設機械	ホイールローダ	<p>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。</p>  <p>写真出典: <a href="http://www.scm.co.jp/magazine/news/n_031007.html">http://www.scm.co.jp/magazine/news/n_031007.html</a></p>

	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: <a href="http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-001.htm">http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/s-001.htm</a>
建設機械	スクレーパ 【新規追加機種】	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。  <b>15SBW</b>   写真出典: <a href="http://www.kokudokouki.co.jp/scra/scra.htm">http://www.kokudokouki.co.jp/scra/scra.htm</a>
建設機械	機械式ショベル 【新規追加機種】	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: <a href="http://www.kenki.jp/museum/j_1960.html">http://www.kenki.jp/museum/j_1960.html</a>

	用語	内容
建設機械	公道外用ダンプ 【新規追加機種】	<p>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。</p>  <p>図出典：<a href="http://www6.ocn.ne.jp/tokuyama/damp2.htm">http://www6.ocn.ne.jp/tokuyama/damp2.htm</a></p>
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) 【新規追加機種】	<p>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。</p>  <p>写真出典(クローラキャリア)： <a href="http://www.moritanisyokai.co.jp/items_guide/items_05_lst.html">http://www.moritanisyokai.co.jp/items_guide/items_05_lst.html</a></p>
建設機械	モータグレーダ 【新規追加機種】	<p>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。</p>  <p>写真出典： <a href="http://www.scm.co.jp/cgi-bin/searchview.cgi?query=%83%82%81%5B%83%5E%83O%83%8C%81%5B%83_&amp;mode=search">http://www.scm.co.jp/cgi-bin/searchview.cgi?query=%83%82%81%5B%83%5E%83O%83%8C%81%5B%83_&amp;mode=search</a></p>
建設機械	ロードローラ (= 締固め機械) 【新規追加機種】	<p>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</p>  <p>写真出典：<a href="http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_roadr.html">http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_roadr.html</a></p>

	用語	内容
建設機械	タイヤローラ (= 締固め機械) 【新規追加機種】	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: <a href="http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_tair.html">http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_tair.html</a>
建設機械	振動ローラ (= 締固め機械) 【新規追加機種】	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 写真出典: <a href="http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_sindr-hosou.html">http://www.sakainet.co.jp/japanese/catalog/id_sindr-hosou.html</a>
建設機械	アスファルト フィニッシャ 【新規追加機種】	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。  写真出典: <a href="http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/f1430c.htm">http://www.komatsu.co.jp/ce/spec/f1430c.htm</a>
建設機械	高所作業車 【新規追加機種】	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: <a href="http://www.tadano.co.jp/product/kousyo.html">http://www.tadano.co.jp/product/kousyo.html</a>

	用語	内容
農業機械	トラクタ	<p>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。</p>  <p>写真出典：<a href="http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm">http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm</a></p>
農業機械	耕耘機	<p>土をすき起こし、土くれを砕くのに用いる機械。</p>  <p>写真出典：<a href="http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm">http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm</a></p>
農業機械	コンバイン	<p>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。</p>  <p>写真出典：<a href="http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm">http://www.yanmar.co.jp/index-agri.htm</a></p>
農業機械	田植機 【新規追加機種】	<p>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。</p>  <p>写真出典：<a href="http://sizai.agriworld.or.jp/sinkisyu/taueki.html">http://sizai.agriworld.or.jp/sinkisyu/taueki.html</a></p>

	用語	内容
農業機械	バインダ 【新規追加機種】	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	<p>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。</p>  <p>写真出典：<a href="http://www.tcm.co.jp/product/01/0101.html">http://www.tcm.co.jp/product/01/0101.html</a></p>

## 船舶に係る排出量

本項では、「貨物船・旅客船等」、「漁船」、「プレジャーボート」の3つに区分して排出量の推計方法を示す。

## &lt; 推計の対象範囲 &gt;

推計対象範囲は「領海内」を一応の目安と考える(図1参照)。ただし、海外との往来に使われる外航船舶は、国内の港湾区域外の活動量の設定が困難なため、港湾区域内だけをPRTTRの推計対象とする。また、河川等を航行する船舶等は現時点では十分な知見が得られていないため、推計の対象外とする。

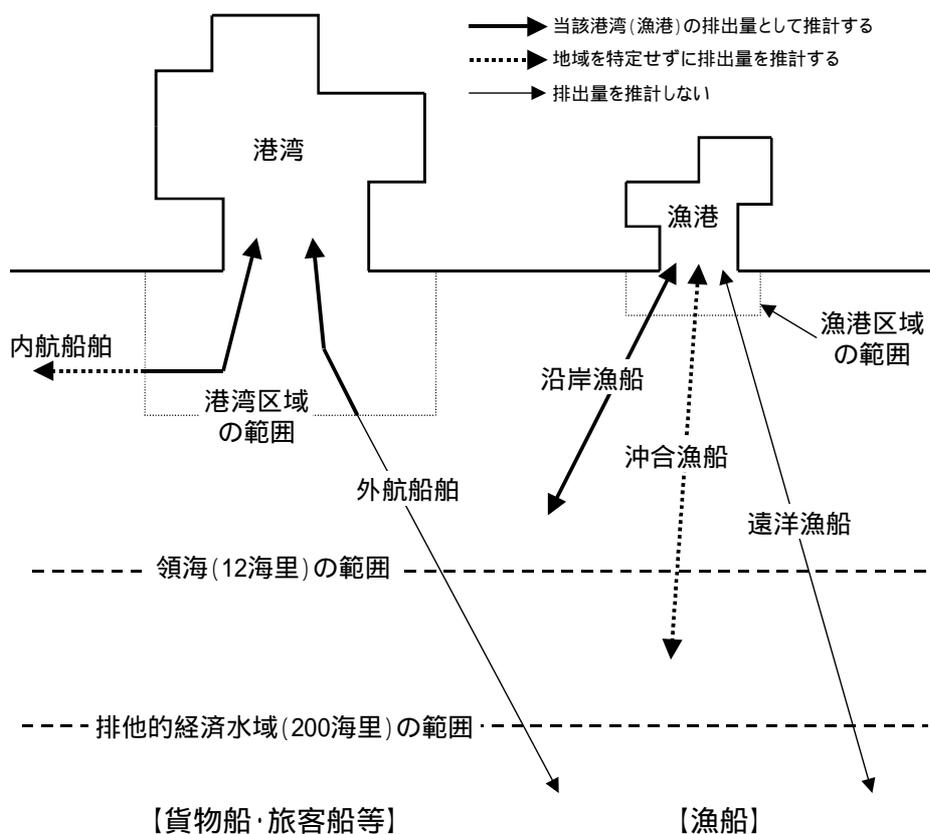


図1 船舶に係る排出量の推計範囲

## 貨物船・旅客船等

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

貨物船・旅客船等は、航行時や停泊時に重油等の燃料を消費し、その排気ガス中に対象化学物質が含まれている。これらの排出は届出対象とはならないため、すべて届出外排出量となる。

## 2. 推計を行う対象化学物質

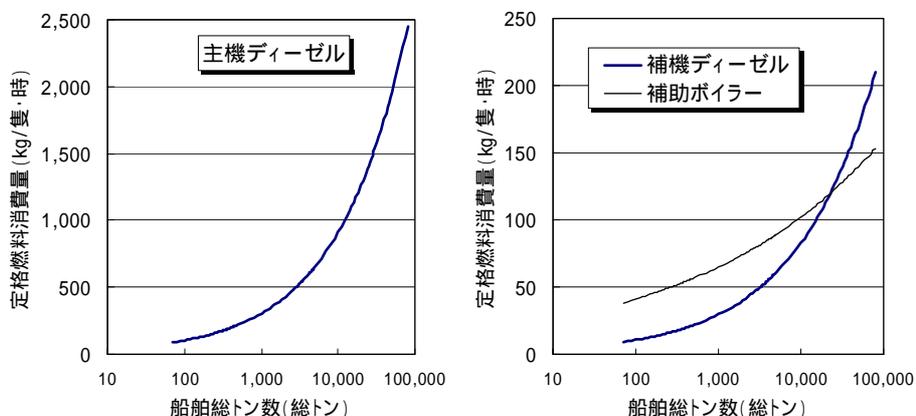
貨物船・旅客船等として、欧州のインベントリー(EMEP/CORINAIR)が対象としているアセトアルデヒド(物質番号:11)、エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の7物質について推計を行う。

### 3. 推計方法

EMEP/CORINAIR等の文献値により排出係数が燃料消費量(kg/年)当たりで設定されているため、船舶による燃料消費量を港湾毎に推計し、それらの積として排出量を推計するのが基本的な考え方である。ここで、「港湾統計年報」に記載された入港船舶数(隻/年)に対し、既存の調査結果の手法(図2)を引用して港湾毎の燃料消費量を推計した。ただし、船舶種類による平均停泊時間の差(図3)を考慮することにより、既存の調査結果よりも精度の向上を図った。規模の小さな地方港湾については、経験式を使った手法によって燃料消費量を推計した。

また、内航船舶が港湾区域以外を航行しているときの燃料消費量は、別途把握できる全国の内航に係る船舶の燃料消費量から、港湾毎に推計した燃料消費量を差し引いた値として設定した。この場合、燃料を消費した海域を特定することが困難なため、都道府県別の排出量は推計しない。

以上の結果をまとめ、図4に貨物船・旅客船等に係る排出量の推計フローを、表1に対象化学物質別の排出係数示す。



資料:平成8年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査(環境庁)

図2 既存調査における推計手法の例(船舶総トン数との定格燃料消費量との関係式)

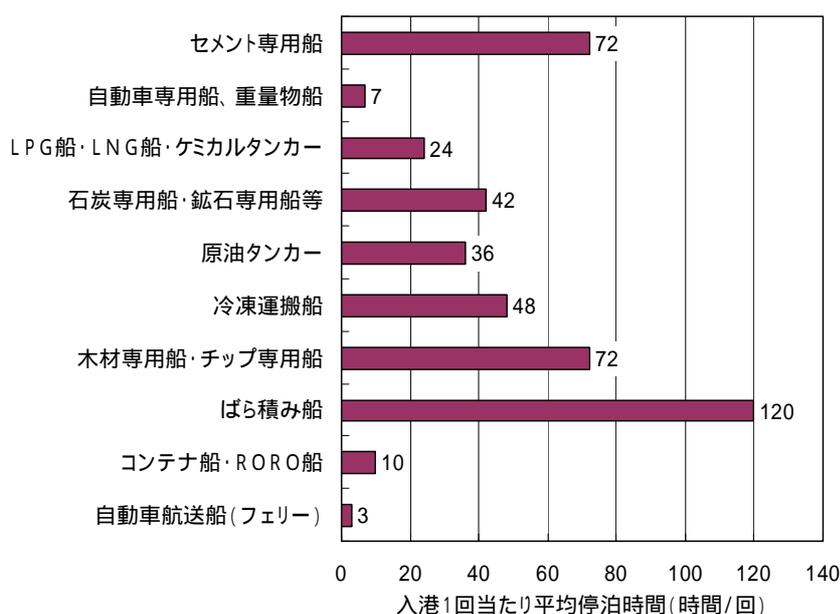
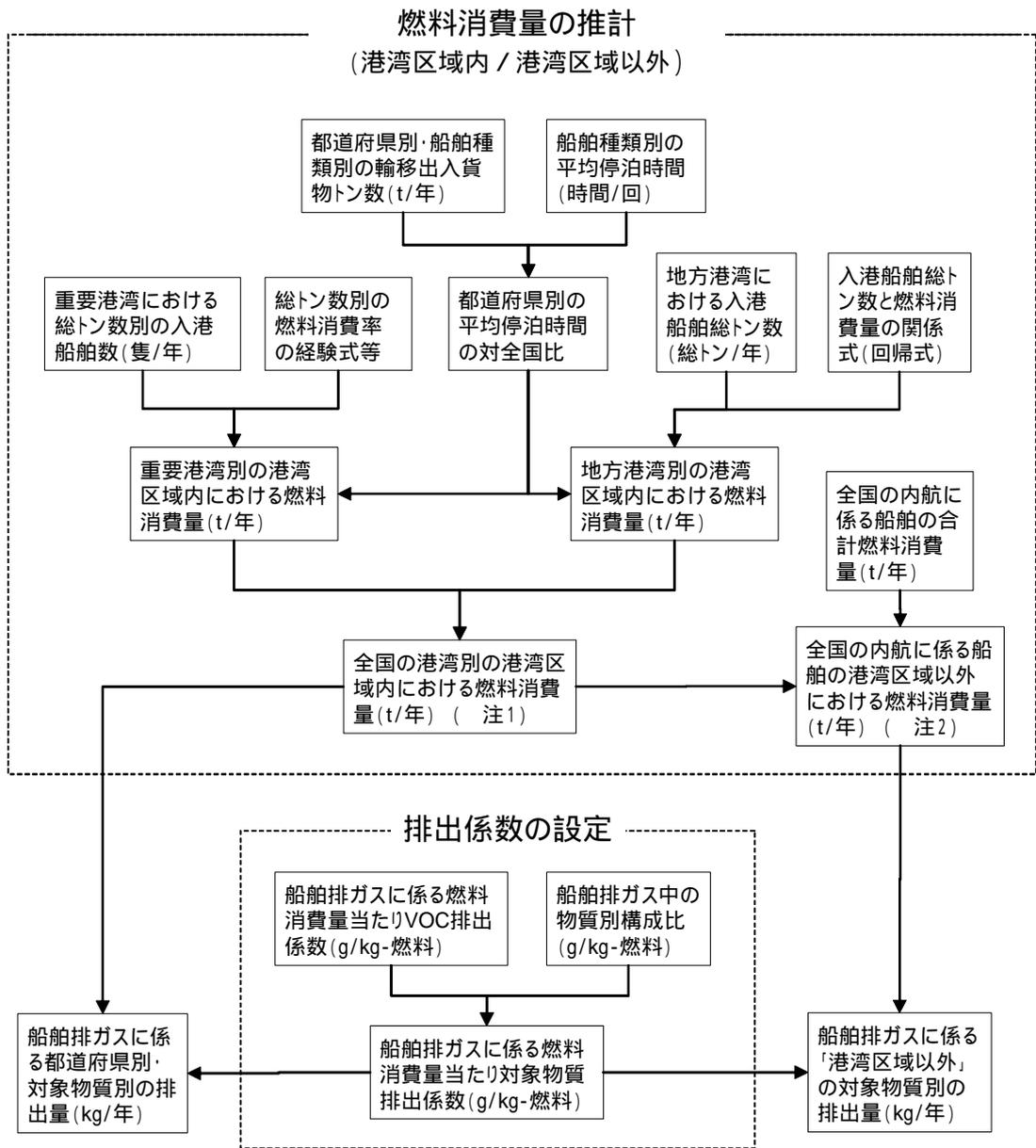


図3 船舶種類ごとの入港1回当たり平均停泊時間の設定値



注1: 重要港湾と地方港湾を合算してすべての港湾の燃料消費量となる。

注2: 全国の内航に係る燃料消費量から港湾区域内(内航のみ)を差し引いて港湾区域以外の燃料消費量とする。

図4 貨物船・旅客船等に係る排出量の推計フロー

表1 貨物船・旅客船等に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		NMVOC 構成比 (%)	排出係数 (g/kg-燃料)
物質 番号	物質名		
11	アセトアルデヒド	2.0	0.048
40	エチルベンゼン	0.5	0.012
63	キシレン	2.0	0.048
227	トルエン	1.5	0.036
268	1,3-ブタジエン	2.0	0.048
299	ベンゼン	2.0	0.048
310	ホルムアルデヒド	6.0	0.144

注: 上記の構成比と THC としての排出係数は「Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR,2002)」による。NMVOC の排出係数は 2.4g/kg-燃料。

#### 4. 推計結果

以上の方法に従って全国排出量を推計した結果を表2に示す。7物質の合計では全国で約 1.8 千 t の排出量であり、そのうち港湾区域内における排出が約 32%を占めている。

表2 船舶(貨物船・旅客船等)に係る全国の対象化学物質別排出量推計結果(平成 15 年度)

対象化学物質		年間排出量(t/年)							合計
物質番号	物質名	港湾区域内						その他の場所	
		特定重要港湾		重要港湾		地方港湾			
		内航	外航	内航	外航	内航	外航	内航	
11	アセトアルデヒド	17.8	11.5	21.9	5.4	14.3	2.2	155	228
40	エチルベンゼン	4.5	2.9	5.5	1.4	3.6	0.5	39	57
63	キシレン	17.8	11.5	21.9	5.4	14.3	2.2	155	228
227	トルエン	13.4	8.6	16.4	4.1	10.7	1.6	116	171
268	1,3-ブタジエン	17.8	11.5	21.9	5.4	14.3	2.2	155	228
299	ベンゼン	17.8	11.5	21.9	5.4	14.3	2.2	155	228
310	ホルムアルデヒド	53.5	34.4	65.7	16.2	42.8	6.6	464	684
合 計		142.6	91.8	175.3	43.2	114.1	17.5	1,239	1,823

注1:対象化学物質ごとに、それぞれ以下の排出係数を使った。

(アセトアルデヒド:48g/t-燃料、エチルベンゼン:12g/t-燃料、キシレン:48g/t-燃料、トルエン:36g/t-燃料、1,3-ブタジエン:48g/t-燃料、ベンゼン:48g/t-燃料、ホルムアルデヒド:144g/t-燃料)

注2:「その他の場所」における外航船舶からの排出は推計対象外である。

注3:港湾種類は港湾法に基づいた分類であり、それぞれ以下のとおりとなっている。

特定重要港湾:重要港湾(下記参照)のうち、国際海上輸送網の拠点として特に重要な港湾であって政令で定めるもの

重要港湾:国際海上輸送網又は国内海上輸送の拠点となる港湾その他の国の利害に重大な関係を有する港湾であって政令で定めるもの

地方港湾:重要港湾以外の港湾

表3 船舶(貨物船・旅客船等)に係る排出量推計結果(平成 15 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
11	アセトアルデヒド				227,892	227,892
40	エチルベンゼン				56,973	56,973
63	キシレン				227,892	227,892
227	トルエン				170,919	170,919
268	1,3 - ブタジエン				227,892	227,892
299	ベンゼン				227,892	227,892
310	ホルムアルデヒド				683,675	683,675
合 計					1,823,132	1,823,132

## 漁船

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

漁船はディーゼルエンジンやガソリンエンジン(船外機)を搭載し、その燃料消費に伴う排気ガス中に対象化学物質が含まれている。これらの排出は届出対象とはならないため、すべて届出外として扱われる。ただし、遠洋漁船(200 海里以遠)については、領海から離れた海域での操業が主と考えられるため、推計の対象外とする。

### 2. 推計を行う対象化学物質

ディーゼルエンジンの漁船については貨物船・旅客船等と同じ7物質、ガソリンエンジンの漁船は、二輪車等と同様に上記7物質にアクロレイン(8)、スチレン(177)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、ベンズアルデヒド(298)の4物質を加えた11物質について推計を行う。

### 3. 推計方法

EMEP/CORINAIR等の文献値により、排出係数が燃料消費量(kg/年)当たりで設定されているため、漁船による燃料消費量を漁港別等に推計し、それらの積として排出量を推計するのが基本的な考え方である。ここで「漁業センサス」に記載された漁船の年間稼働日数(日/年)等に対し、既存の調査結果の手法を適用して漁船による燃料消費量を推計した。また、燃料消費量の各漁港への配分には、「漁港の港勢集」に記載された利用漁船隻数(隻/年)等を使った。

ただし、沖合漁船(主たる操業区域が陸地から12~200 海里の漁船)は、対象化学物質を排出する場所が漁港から離れた海域での操業が主と考えられることから、地域を特定せずに「その他の場所」として排出量を推計した。

以上の結果をまとめ、図5に漁船に係る排出量の推計フローを、表4に対象化学物質別の排出係数示す。

表4 漁船に係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		排出係数(g/t-燃料)	
物質番号	物質名	ガソリン	ディーゼル
8	アクロレイン	24	-
11	アセトアルデヒド	80	38
40	エチルベンゼン	456	10
63	キシレン	1,975	38
177	スチレン	82	-
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	153	-
227	トルエン	3,070	29
268	1,3-ブタジエン	146	38
298	ベンズアルデヒド	92	-
299	ベンゼン	908	38
310	ホルムアルデヒド	218	114

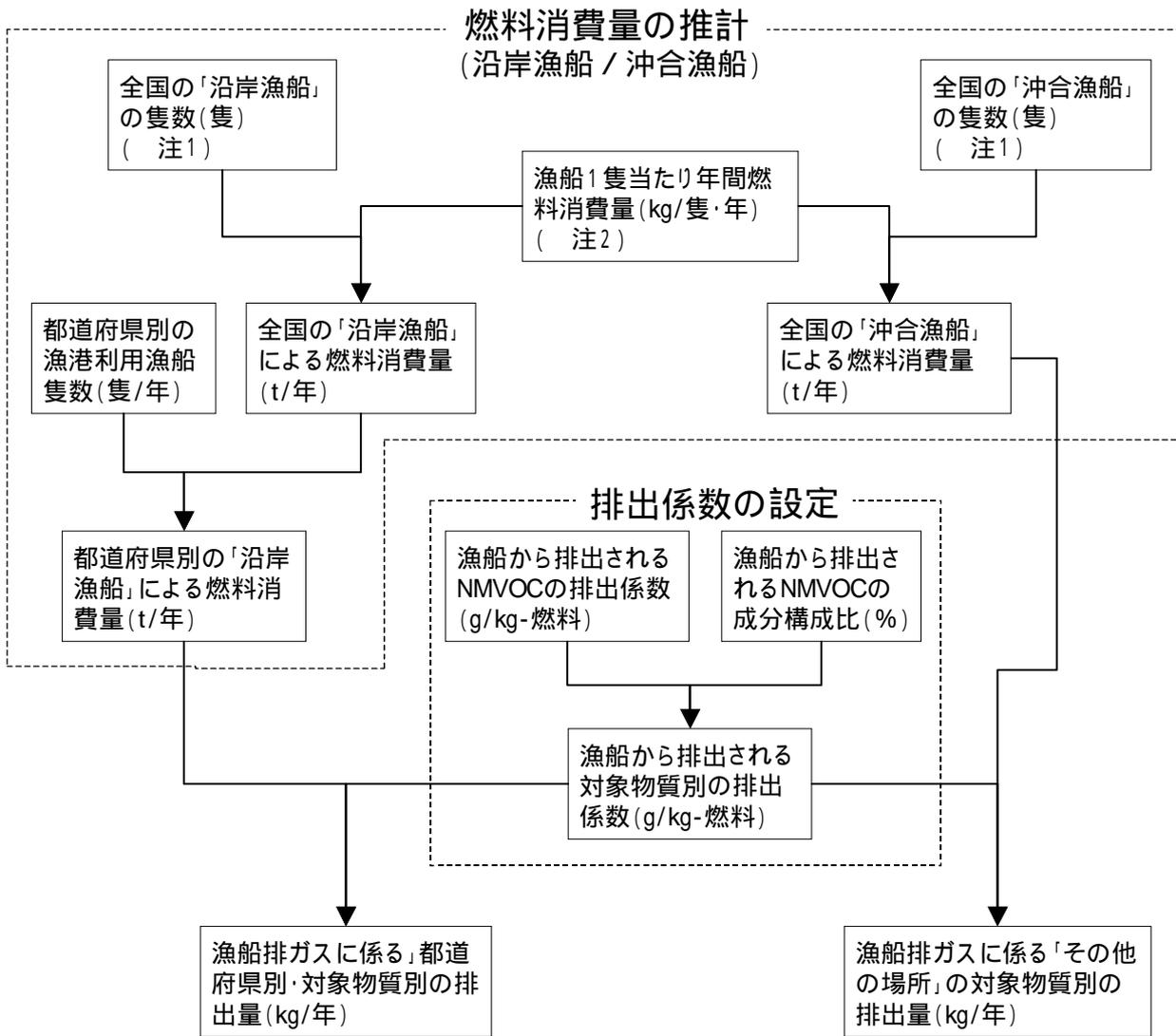
注1: THCとしての排出係数は「船舶排ガスの地球環境への影響と防止技術の調査」(平成11年3月、日本財団)に基づき、以下の通り設定した。

ガソリンエンジン: 34g/kg-燃料、ディーゼルエンジン: 1.9g/kg-燃料

注2: THCに対する対象化学物質の比率は、それぞれ以下のものに等しいと仮定した。

ガソリンエンジン: 二輪車(ホットスタート)の排出係数(環境省環境管理技術室資料)(平成14年度)

ディーゼルエンジン: 貨物船・旅客船等の排出係数「Atmospheric Emission Inventory Guidebook」(EMEP/CORINAIR,2002)



注1: 「沿岸漁船」とは主たる操業区域が陸地から12海里以内の漁船のことを指し、「沖合漁船」とは主たる操業区域が陸地から12～200海里の漁船のことを指す。  
 注2: 漁船1隻が1年間に消費する燃料の数量は、既存調査の結果を引用した。

図5 漁船に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

以上の方法に従って全国排出量を推計した結果を表5に示す。11物質の合計では全国で約2.6千tの排出量であり、そのうち12海里以内を主たる操業区域とする漁船からの排出が約94%を占めている。

表5 船舶(漁船)に係る全国の対象化学物質別排出量推計結果(平成15年度)

対象化学物質		年間排出量(t/年)				合計	(参考) 海水動力漁船 (ディーゼル) 200海里以遠
		船外機付き 漁船 (ガソリン)	海水動力漁船 (ディーゼル)				
物質 番号	物質名	12海里 以内	12海里 以内	12~ 200海里			
8	アクロレイン	5			5		
11	アセトアルデヒド	22	44	19	85		21
40	エチルベンゼン	189	11	5	204		5
63	キシレン	507	44	19	570		21
177	スチレン	131			131		
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	55			55		
227	トルエン	763	33	14	811		15
268	1,3-プタジエン	26	44	19	89		21
298	ベンズアルデヒド	25			25		
299	ベンゼン	277	44	19	341		21
310	ホルムアルデヒド	68	133	57	259		62
合 計		2,067	356	152	2,575		165

注1: PRTRとしての推計対象は、主とする操業区域が200海里以内の漁船に限るため、200海里以遠の漁船に係る排出量は「参考」として示す。

注2: 都道府県別排出量を推計するのは、主とする操業区域が12海里以内の漁船に限ることとし、12~200海里の漁船に係る排出量は「その他の場所」として都道府県を特定しないで排出量を推計することとする。

表6 船舶(漁船)に係る排出量推計結果(平成15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				4,977	4,977
11	アセトアルデヒド				85,379	85,379
40	エチルベンゼン				204,387	204,387
63	キシレン				570,309	570,309
177	スチレン				130,644	130,644
224	1,3,5-トリメチルベンゼン				54,949	54,949
227	トルエン				810,866	810,866
268	1,3-プタジエン				89,463	89,463
298	ベンズアルデヒド				24,681	24,681
299	ベンゼン				340,560	340,560
310	ホルムアルデヒド				258,944	258,944
合 計					2,575,159	2,575,159

## プレジャーボート

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

プレジャーボートはディーゼルエンジンやガソリンエンジンを搭載し、その燃料消費に伴う排気ガス中に対象化学物質が含まれている。これらの排出は届出対象とはならないため、すべて届出外として扱われる。プレジャーボートのうち、小型特殊船舶(大部分がいわゆる水上バイク)、プレジャーモーターボート、プレジャーヨットを排出量の推計対象とした。

### 2. 推計を行う対象化学物質

プレジャーボートと最もエンジンが類似していると考えられる二輪車等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

プレジャーボートの1隻当たりの実仕事量に在籍船数及び実仕事量当たりの排出係数を乗じることが基本的な考え方である。プレジャーボートの在籍船数については、日本小型船舶検査機構の資料から把握することができる。また、都道府県別に稼働状況が異なることが考えられるため、全国のマリーナに対して、当該マリーナの保管隻数と燃料供給量を調査することにより、地域別の燃焼消費量の差を推計し、仕事量を求めた。全国平均の仕事量の推計は米国環境保護庁(EPA)で採用されている方法を踏襲した。すなわち、定格出力、負荷率、稼働時間、経過年数による使用係数等から算出した。THC排出係数についてもEPAのホームページ上に公表されているデータの中から、日本国内に流通しているメーカーのみを抽出して使用した。また、THC排出量に対する対象化学物質の比率は、ガソリンエンジンを搭載している場合には二輪車の数値を、ディーゼルエンジンはディーゼル特殊自動車の数値を採用した。

以上の推計結果を図6に示す。

### 4. 推計結果

以上の方法に従って推計した全国排出量の結果を表7に示す。11物質合計では全国で約4.7千tの排出量であった。

表7 船舶(プレジャーボート)に係る全国の対象化学物質別排出量推計結果(平成15年度)

対象化学物質		排出量(kg/年)					
物質番号	物質名	小型特殊船舶	プレジャー-モーター-ボート		プレジャー-ヨット		合計
			ガソリン	ディーゼル	ガソリン	ディーゼル	
8	アクロレイン	8,791	3,701	46	9	1	12,547
11	アセトアルデヒド	31,488	13,256	189	32	3	44,968
40	エチルベンゼン	301,764	127,034	25	309	0	429,132
63	キシレン	826,572	347,961	85	846	1	1,175,465
177	スチレン	236,163	99,418	27	242	0	335,850
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	97,089	40,872	24	99	0	138,084
227	トルエン	1,233,298	519,181	98	1,262	1	1,753,839
268	1,3-ブタジエン	55,105	23,197	46	56	1	78,405
298	ベンズアルデヒド	43,297	18,227	22	44	0	61,590
299	ベンゼン	354,245	149,126	118	362	2	503,854
310	ホルムアルデヒド	86,593	36,453	873	89	13	124,021
合計		3,274,405	1,378,425	1,553	3,350	23	4,657,756

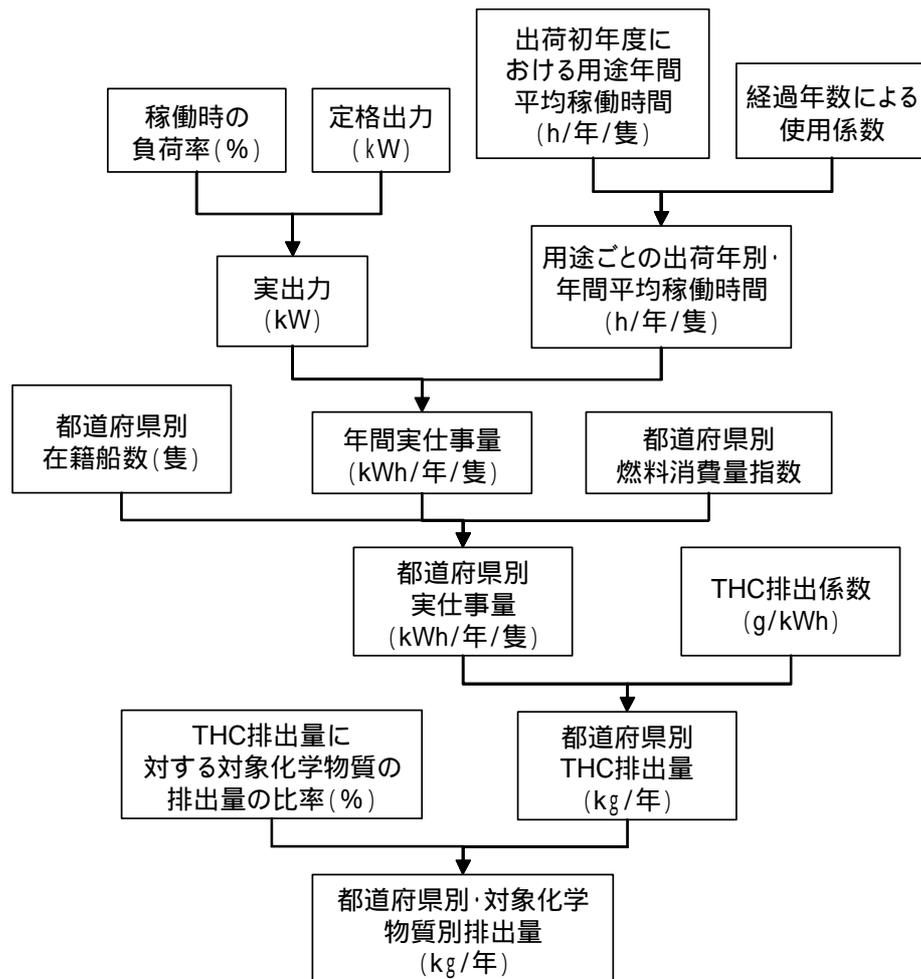


図6 プレジャーボートに係る排出量の推計フロー

表 8 船舶(プレジャーボート)に係る排出量推計結果(平成 15 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				12,547	12,547
11	アセトアルデヒド				44,968	44,968
40	エチルベンゼン				429,132	429,132
63	キシレン				1,175,465	1,175,465
177	スチレン				335,850	335,850
224	1,3,5 - トリメチルベンゼン				138,084	138,084
227	トルエン				1,753,839	1,753,839
268	1,3 - ブタジエン				78,405	78,405
298	ベンズアルデヒド				61,590	61,590
299	ベンゼン				503,854	503,854
310	ホルムアルデヒド				124,021	124,021
	合 計				4,657,756	4,657,756

## 鉄道車両に係る排出量

本項では、鉄道車両について「エンジン」、「ブレーキ等の摩耗」の2つに区分して排出量の推計方法を示す。

### エンジン

#### 1. 届出外排出量と考えられる排出

軽油を燃料とする機関車、気動車等(以下、「鉄道車両」という。)の運行に伴いエンジンから排出される排気ガス中に対象化学物質が含まれている。鉄道業は対象業種であるが、「線路」は事業所敷地とはみなされないため、これらの排出はすべて届出外排出量としての推計対象となる。

#### 2. 推計を行う対象化学物質

エンジンとして、欧州のインベントリー (EMEP/CORINAIR) が対象としているアクロレイン(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)、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9物質について推計を行う。

#### 3. 推計方法

EMEP/CORINAIR等の文献値により、排出係数が燃料消費量(kg/年)当たりで設定されているため、鉄道車両による燃料消費量を都道府県別に推計し、それらの積として排出量を推計するのが基本的な考え方である。鉄道車両による燃料消費量は「鉄道統計年報」により鉄道事業者別に把握できるため、それを鉄道車両に係る車両基地別車両配置数、営業距離等の指標によって都道府県別に細分化した。

以上の結果をまとめ、図1にエンジンに係る排出量の推計フローを示す。

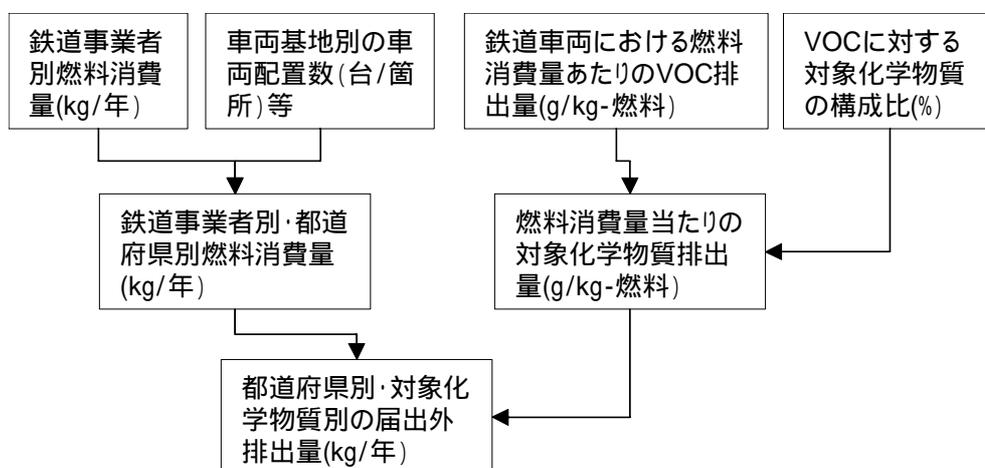


図1 エンジンに係る排出量の推計フロー

表1 エンジンに係る対象化学物質別の排出係数

対象化学物質		NMVOC 構成比 (%)	排出係数 (mg/kg-燃料)
物質 番号	物質名		
8	アクロレイン	1.5	70
11	アセトアルデヒド	2.0	93
40	エチルベンゼン	0.5	23
63	キシレン	2.0	93
227	トルエン	1.5	70
268	1,3-ブタジエン	2.0	93
298	ベンズアルデヒド	0.5	23
299	ベンゼン	2.0	93
310	ホルムアルデヒド	6.0	279

注:上記の構成比と炭化水素としての排出係数は「Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR,2002)」による。炭化水素の排出係数は4.65g/kg-燃料。

#### 4. 推計結果

エンジンに係る排出量推計結果を表2に示す。エンジンに係る対象化学物質の排出量の合計は約180tと推計される。

表2 エンジンに係る排出量推計結果(平成15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				14,904	14,904
11	アセトアルデヒド				19,873	19,873
40	エチルベンゼン				4,968	4,968
63	キシレン				19,873	19,873
227	トルエン				14,904	14,904
268	1,3-ブタジエン				19,873	19,873
298	ベンズアルデヒド				4,968	4,968
299	ベンゼン				19,873	19,873
310	ホルムアルデヒド				59,618	59,618
合計					178,854	178,854

## ブレーキ等の摩耗

### 1. 届出外排出量と考えられる排出

鉄道車両の部品であるブレーキパッドやすり板(車輪等がついている台の部分に用いる部品)等には石綿(物質番号:26)が含まれている場合がある。ブレーキパッドやすり板は、鉄道車両の運行時に摩耗することから、摩耗した石綿は大気への排出と考えられる。そのほとんどは事業所外で排出され、届出外排出量と考えられる。

鉄道事業者約 60 社へアンケート調査を行った結果では、58 社(平成 15 年度時点)においてブレーキパッド等への石綿の使用がある。

### 2. 推計を行う対象化学物質

ブレーキパッド等に使われる石綿(物質番号:26)について推計を行う。

### 3. 推計方法

ブレーキパッド等の年間の製品使用量、石綿の製品に対する含有率、摩耗量の割合(新品と交換時のブレーキパッドの厚さの比等)等が鉄道事業者へのアンケートにより把握できるため、それらの結果より、摩耗量は全て大気への排出量とみなして推計した。

図3にブレーキ等の摩耗に係る排出量の推計フローを示す。

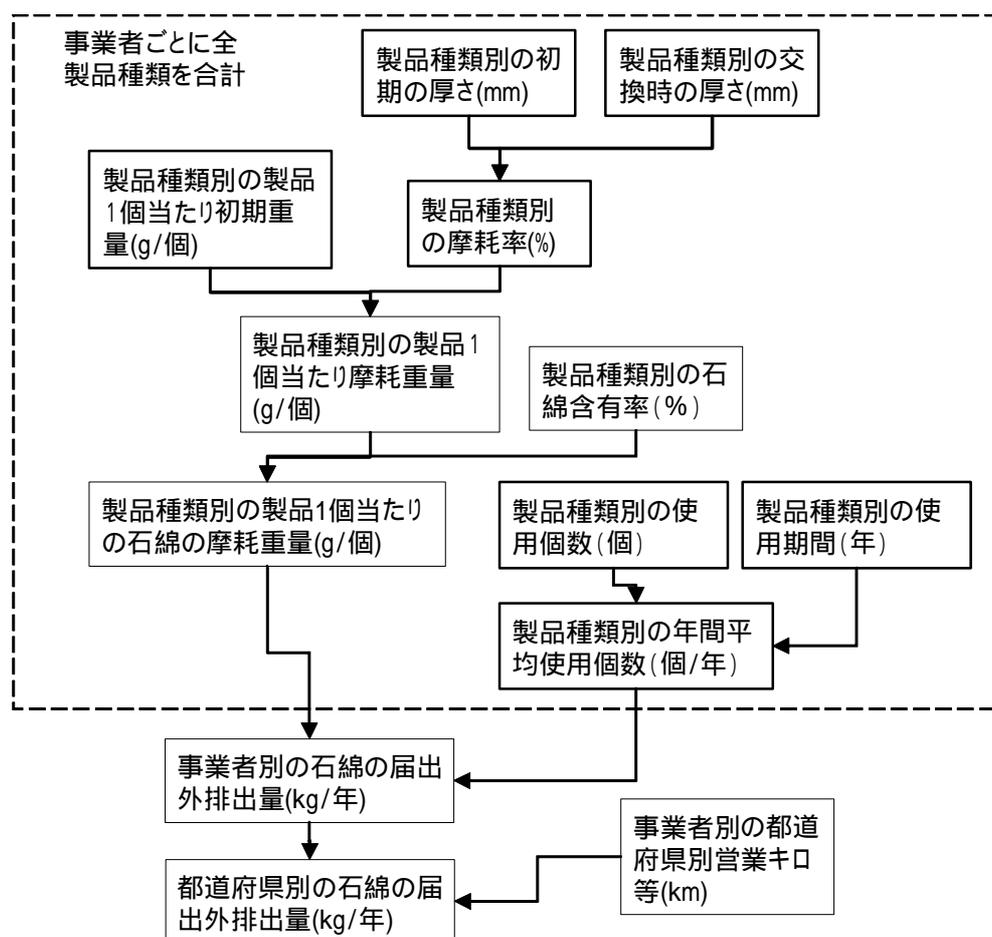


図3 ブレーキ等の摩耗に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

ブレーキ等の摩耗に係る排出量推計結果を表3に示す。

表3 ブレーキ等の摩耗に係る排出量推計結果(平成15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
26	石綿				701	701
	合計				701	701

## 航空機に係る排出量

## 1. 届出外排出量と考えられる排出

国内の民間空港を航空運送事業で離発着する航空機を対象に、離発着時のエンジン本体の稼動及び駐機時の補助動力装置(APU)の稼動に伴い排出される排出ガス中に含まれる対象化学物質の排出量について推計を行った。

エンジン本体からの排出については、上空飛行時には、一般に排出ガスの地上への影響は少ないと考えられ、また、対象化学物質を排出した地域を特定することが困難なことから、環境アセスメントなど、航空機の排出ガスの環境影響の評価に一般的に使用されるLTO(Landing and Take Off)サイクル(図3参照)による高度3,000フィート(約914メートル)までの離発着に伴う排出を推計の対象とした。

LTOサイクルは「アプローチ」、「アイドル」、「テイクオフ」、「クライム」という運転モードで構成されている。

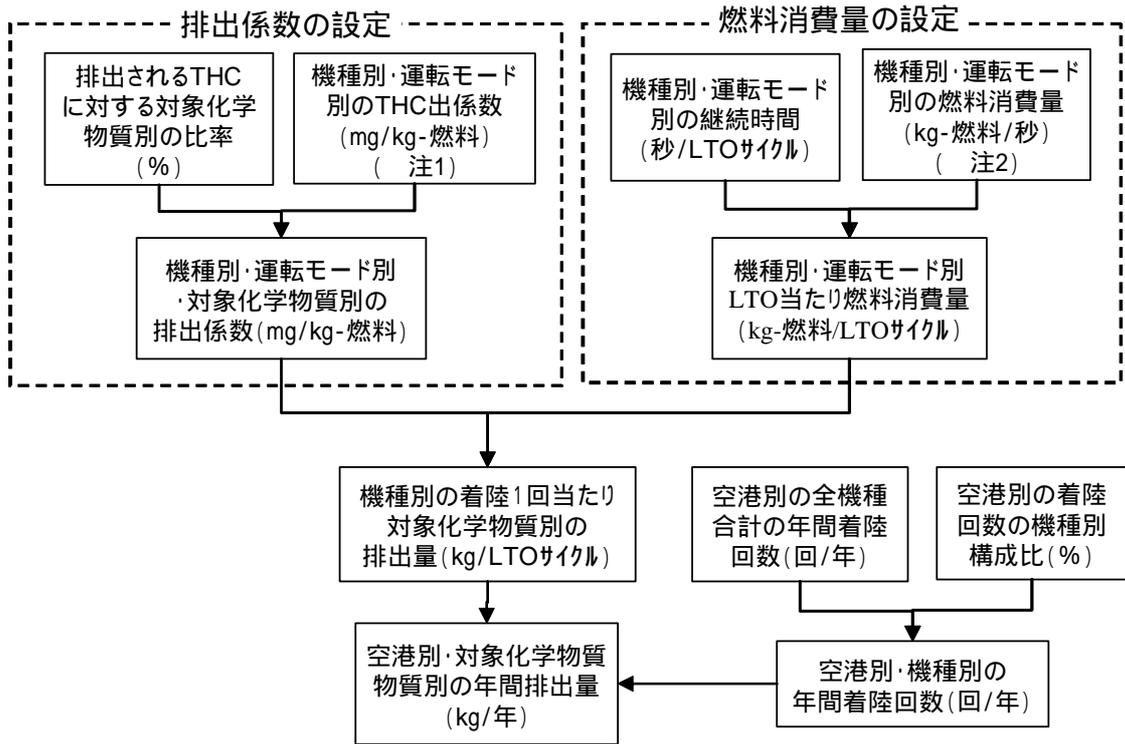
## 2. 推計を行う対象化学物質

航空機からの排出が報告され、国内で実測データがあるアセトアルデヒド(物質番号:11)、キシレン(63)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の6物質について推計を行う。

## 3. 推計方法

実測データ及び文献値等から設定した燃料消費量あたりの対象化学物質の排出係数(mg/kg-燃料)に、機種別の離発着時の燃料消費量(kg-燃料/LTOサイクル)、空港別・機種別の年間着陸回数に乗じることにより、空港別の対象化学物質の排出量を推計し、これを合算することにより全国及び都道府県別の排出量を推計する(図1)。

また、APUについては、APUの使用時間に、空港別・機種別の年間着陸回数、APU使用時間当たりの排出係数を乗じることにより空港別の対象化学物質の排出量を推計する(図2)。



注1: 国内実測データもしくは国内実測データで補正をした海外のデータを利用した。

注2: 離陸推力と燃料消費量の相関関係に基づいて、機種別の離陸推力から設定した。

図1 航空機(エンジン)に係る排出量の推計フロー

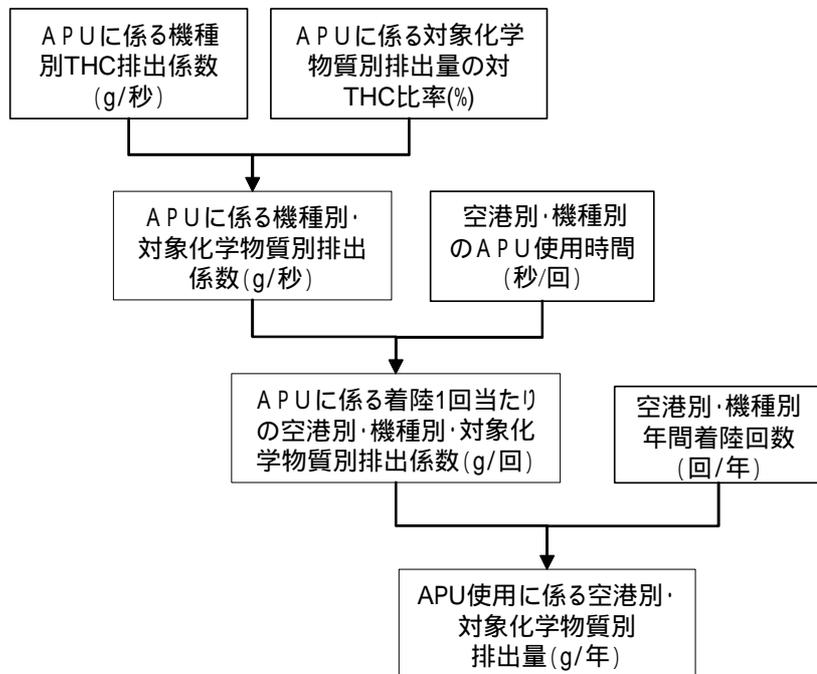


図2 航空機(補助動力装置)に係る排出量の推計フロー

#### 4. 推計結果

航空機(エンジン及び APU)に係る対象化学物質別排出量の推計結果を表1に示す。対象化学物質(6物質)の排出量の合計は約 110t と推計される。

表1 航空機に係る対象化学物質別全国排出量の推計結果(平成 15 年度;全国)

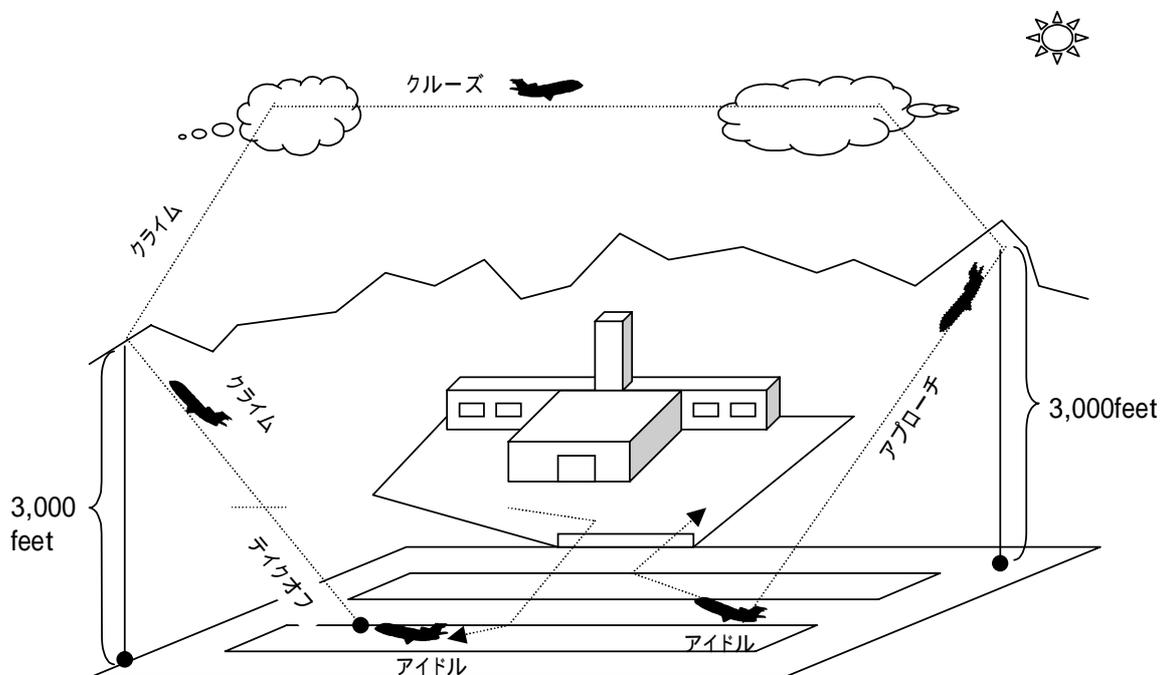
	対象化学物質		対象化学物質排出量(kg/年)				合計
	物質番号	物質名	第一種 空港	第二種 空港	第三種 空港	その他	
エンジン	11	アセトアルデヒド	2,985	9,921	3,744	1,868	18,517
	63	キシレン	1,893	6,007	2,255	1,131	11,287
	227	トルエン	1,635	5,211	1,956	982	9,783
	268	1,3-ブタジエン	4,363	13,840	5,195	2,605	26,003
	299	ベンゼン	4,605	14,608	5,484	2,750	27,447
	310	ホルムアルデヒド	2,194	6,973	2,613	1,314	13,094
APU	11	アセトアルデヒド	74	89	21	6	189
	63	キシレン	53	64	15	4	136
	227	トルエン	45	55	13	3	117
	268	1,3-ブタジエン	122	147	35	9	313
	299	ベンゼン	128	155	37	10	330
	310	ホルムアルデヒド	62	75	18	5	159
合 計			18,159	57,143	21,386	10,686	107,375

表2 航空機に係る排出量の推計結果(平成 15 年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				合計
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	
11	アセトアルデヒド				18,706	18,706
63	キシレン				11,422	11,422
227	トルエン				9,900	9,900
268	1,3-ブタジエン				26,316	26,316
299	ベンゼン				27,777	27,777
310	ホルムアルデヒド				13,253	13,253
合 計					107,375	107,375

(参考)LTO サイクルの概要

空港における着陸から離陸までの LTO (Landing and Take Off) サイクルの概要を図3に示す。



資料: Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR;1999)に基づいて作成

注: 1feet=0.3048m であり、3000feet は 914.4m である。

図3 航空機に係る LTO サイクル

## 水道に係る排出量

## 1. 届出外排出量として考えられる排出

浄水場で水に注入された塩素等と有機物の反応により、水道水中では微量ながらトリハロメタンが生成される。家庭や工場などの水道水の使用を通して発生するトリハロメタンについて推計を行う。なお、「水道統計」の需要分野と推計区分の対応は表1のとおりとする。

表1 水道の需要分野と推計区分との対応

「水道統計」の 需要分野		全国の届出外排出量		
		対象業種	非対象業種	家庭
専用 栓	家庭用(一般)			
	家庭用(集合)			
	営業用			
	工場用			
	官公署・学校用			
	公衆浴場用			
	船舶用			
	その他			
共用栓				
公共栓				

注1:水道中のトリハロメタンは製品の要件(含有率 1%以上)に該当しないため、届出の対象にならず、届出外排出量として推計する。

注2:「営業用」はすべて「非対象業種」に割り振ったが、その中には洗濯業や写真業など「対象業種」が一部含まれている。

注3:「官公署・学校」はすべて「非対象業種」に割り振ったが、その中には大学の理科系学部や下水処理場など「対象業種」が一部含まれている。

注4:「専用栓」は一つの蛇口を単一の世帯等が専用を使うもの、「共用栓」は一つの蛇口を複数の世帯で使用するもの、「公共栓」は公園、公共便所等の公共の用に供せられるものを指す。

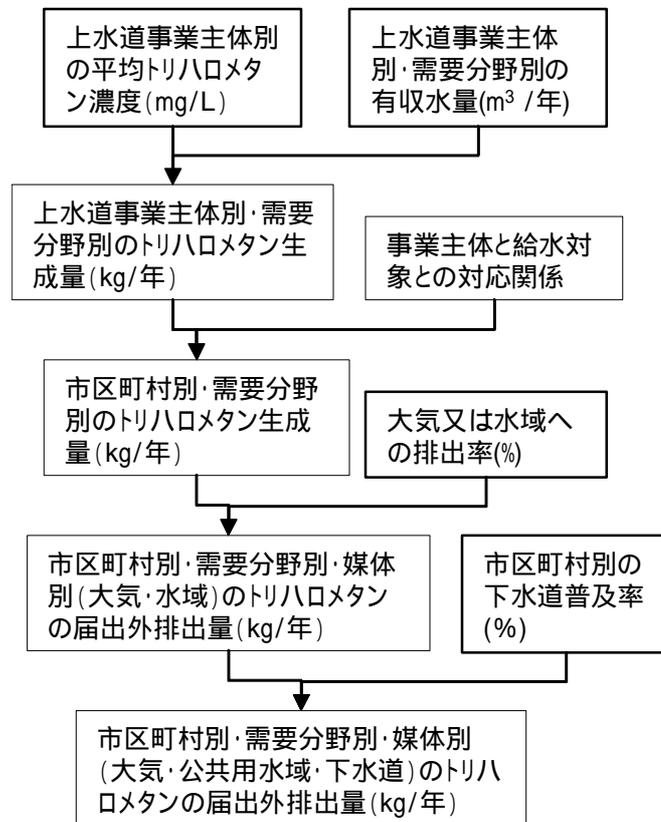
## 2. 推計を行う対象化学物質

水道水中で生成されるトリハロメタンのうち対象化学物質に該当するクロロホルム(物質番号:95)とプロモホルム(22)の2物質について推計を行う。クロロホルムの約76%は大気へ排出され、残りは水域への排出である。プロモホルムの場合には、約11%が大気へ排出され、残りは水域への排出である。

## 3. 推計方法

水道統計から得られる上水道事業主体別・需要分野別の有収水量(浄水場から供給される水量で料金徴収の対象となるもの)と上水道事業主体別のトリハロメタンの平均濃度から、市区町村別・需要分野別のトリハロメタンの生成量を推計する。これと、文献から得られるトリハロメタンの大気と水域への排出率、市区町村別の下水道普及率から、市区町村別・需要分野別・媒体別のトリハロメタンの排出量を推計する(図1)。

なお、図2に示すように、事業主体によっては、別の市区町村へ給水する場合などがあり、有収水量と実際の給水量が異なる場合があるため、水道統計のデータを用いて補正を行う。



注1: 事業主体とは市町村や一部行政組合等である。  
 注2: 需要分野とは「家庭」、「工場」、「非対象業種」を示す。

図1 水道に係る排出量の推計フロー

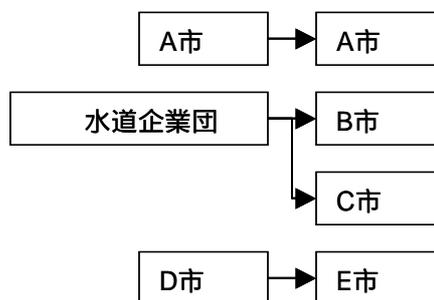


図2 水道に係る事業主体と給水対象との対応関係のイメージ

#### 4. 推計結果

水道に係る排出量推計結果を表2、図3、表3に示す。水道に係る対象化学物質(2物質)の排出量の合計は約87tと推計される。

表2 水道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)		下水道への移動量(t/年)
物質番号	物質名	大気	公共用水域	
95	クロロホルム	70	7	16
222	プロモホルム	2	7	12

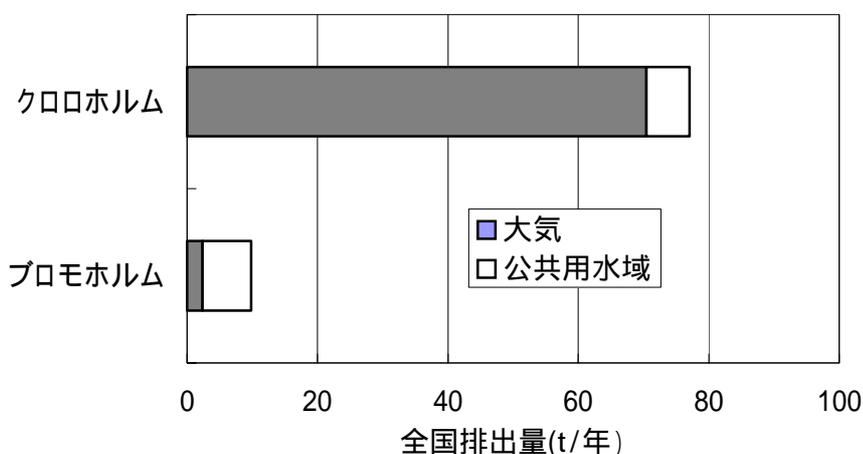


図3 水道に係る排出量の推計結果(平成15年度;全国)

表3 水道に係る排出量推計結果(平成15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
95	クロロホルム	3,241	17,017	56,755		77,013
222	プロモホルム	461	2,161	7,249		9,871
合計		3,702	19,178	64,004		86,884

