

殺虫剤に係る排出量

本項目では表1に示す家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤、不快害虫用殺虫剤、シロアリ防除剤の4分類の殺虫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、屋内塵性ダニ類等薬事法で規定された虫)	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

出典:家庭用殺虫剤概論(Ⅲ)(日本家庭用殺虫剤工業会、2006年11月)

I 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等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の調査等に基づき、表2に示す対象化学物質について推計を行った。

表2 家庭用殺虫剤の全国出荷量(令和3年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
有効成分	64 エトフェンプロックス	1,719
	153 テトラメトリン	15,553
	181 ジクロロベンゼン	33,850
	252 フェンチオン	379
	350 ペルメトリン	3,410
	457 ジクロルボス	6,610
補助剤	30 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。)	6,431
	86 クレゾール	4,739
	207 2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	1,092
	410 ポリ(オキシエチレン)ニルフェニルエーテル	621
合計		74,404

出典:日本家庭用殺虫剤工業会のアンケート調査等(環境省調べ;令和3年度実績)

注:ペイト剤(ゴキブリ用の毒餌等)に含まれるフィプロニル(物質番号:22)とほう素化合物(405)は環境中への排出がごく微量と考えられるため、推計対象から除外した。

3. 推計方法

日本家庭用殺虫剤工業会の調査等により把握された家庭用殺虫剤としての全国出荷量等を用いた。推計の手順は図1に示すとおりである。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て全国の届出外排出量を算出した。また、家庭用殺虫剤の使用量は都道府県別の夏日日数及び世帯数に比例するとみなし、これらのデータを用いて都道府県ごとの排出量を推計した。

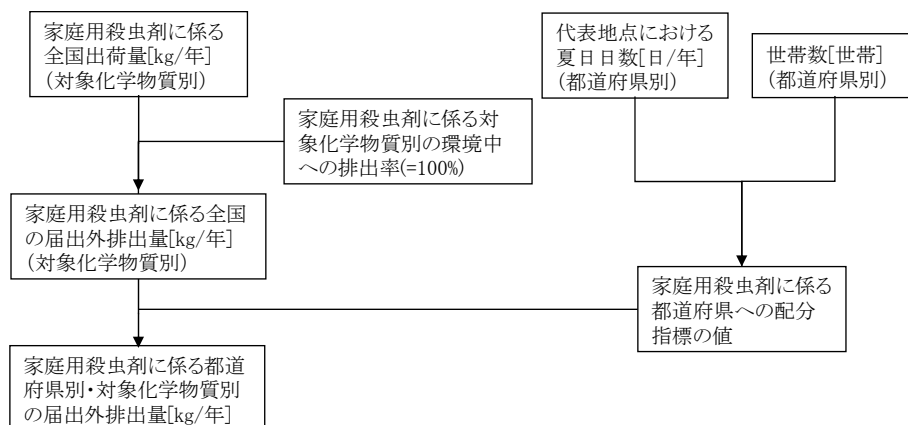


図 1 家庭用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 74t と推計された。ジクロロベンゼン等の出荷量の減少により令和2年度(約 81t)と比較し、7.6%排出量が減少した。

表 3 家庭用殺虫剤に係る排出量推計結果(令和3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	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。)			6,431		6,431
64	エトフェンプロックス			1,719		1,719
86	クレゾール			4,739		4,739
153	テトラメリン			15,553		15,553
181	ジクロロベンゼン			33,850		33,850
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール			1,092		1,092
252	フェンチオン			379		379
350	ペルメリン			3,410		3,410
410	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル			621		621
457	ジクロロボス			6,610		6,610
合 計				74,404		74,404

II 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の調査等に基づき、表4に示す対象化学物質について推計を行った。

表4 防疫用殺虫剤の全国出荷量(令和3年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
有効成分	22 フィプロニル	0.60
	64 エトフェンプロックス	463
	153 テトラメトリン	572
	181 ジクロロベンゼン	12,962
	225 トリクロルホン	460
	251 フェニトロチオン	9,010
	252 フェンチオン	3,609
	350 ペルメトリン	2,656
457 ジクロルボス	40,590	
補助剤	30 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。)	47
	53 エチルベンゼン	1,230
	80 キシレン	15,116
	86 クレゾール	1,200
	207 2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	22
	405 ほう素化合物	7.2
	407 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。)	1,132
	408 ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	0.62
	409 ポリ(オキシエチレン)＝ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	263
410 ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	561	
合 計		89,902

出典: 日本防疫殺虫剤協会のアンケート調査等(環境省調べ; 令和3年度実績)

3. 推計方法

日本防疫殺虫剤協会の調査等により把握された防疫用殺虫剤としての全国出荷量等を用いた。推計の手順は図 2 に示すとおりである。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て全国の届出外排出量を算出した。また、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 35%、防除業者で約 65%が使用されていることから、需要分野別に分けた全国の出荷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」及び「下水道普及率」をベースとし、防除業者使用の場合は「建築物ねずみ・こん虫等防除業登録営業所数」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。

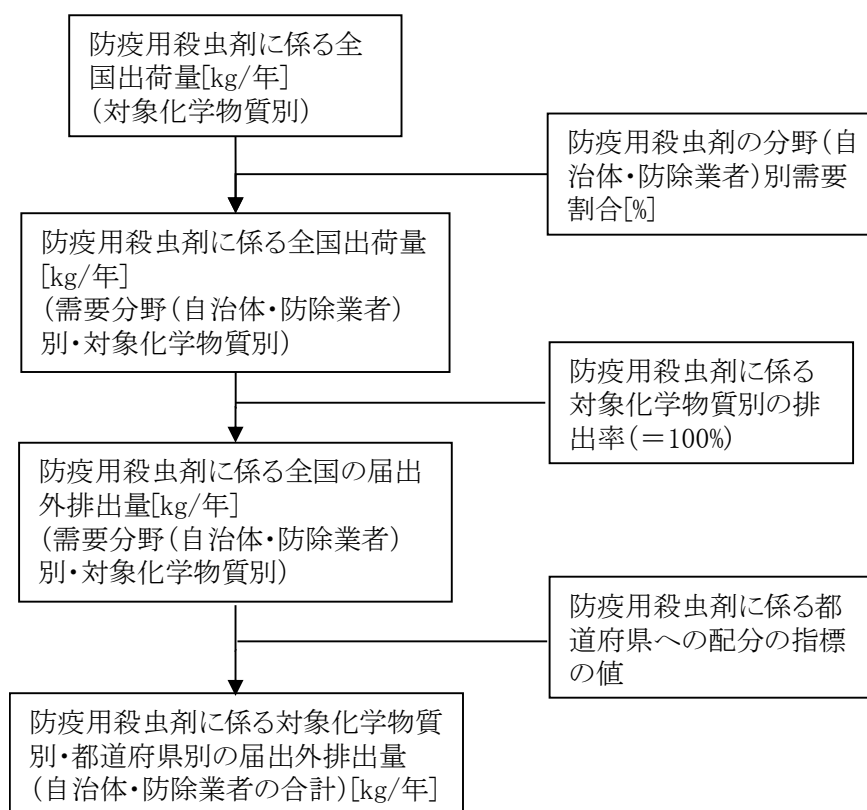


図 2 防疫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 90t と推計された。キシレン、ジクロロボス等の出荷量の減少により令和2年度(約 115t)と比較し、22%排出量が減少した。

表 5 防疫用殺虫剤に係る排出量推計結果(令和3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
22	フィプロニル		0.60			0.60
30	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。)		47			47
53	エチルベンゼン		1,230			1,230
64	エトフェンプロックス		463			463
80	キシレン		15,116			15,116
86	クレゾール		1,200			1,200
153	テトラメトリン		572			572
181	ジクロロベンゼン		12,962			12,962
207	2, 6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール		22			22
225	トリクロロホン		460			460
251	フェニトロチオン		9,010			9,010
252	フェンチオン		3,609			3,609
350	ペルメトリン		2,656			2,656
405	ほう素化合物		7.2			7.2
407	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。)		1,132			1,132
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		0.62			0.62
409	ポリ(オキシエチレン)＝ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム		263			263
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		561			561
457	ジクロルボス		40,590			40,590
合 計			89,902			89,902

Ⅲ 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の調査等に基づき、表6に示す対象化学物質について推計を行った。

表6 不快害虫用殺虫剤の全国出荷量(令和3年度)

物質番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)
22	フィプロニル	27
53	エチルベンゼン	0.41
64	エトフェンプロックス	1,655
80	キシレン	0.62
139	トラロメトリン	268
140	フェンプロパトリン	204
153	テトラメトリン	16,141
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	436
251	フェニトロチオン	243
252	フェンチオン	379
257	デカノール	0.040
275	ドデシル硫酸ナトリウム	29
350	ペルメトリン	2,232
405	ほう素化合物	3,901
407	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。)	79.46
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	1,011
427	カルバリル	12,862
428	フェノブカルブ	1,310
合 計		40,778

出典:生活害虫防除剤協議会のアンケート調査等(環境省調べ;令和3年度実績)

3. 推計方法

生活害虫防除剤協議会の調査等により把握された不快害虫用殺虫剤としての全国出荷量等を用いた。推計フローは図 3 に示すとおりである。推計対象年度の全国出荷量は全量が使用、排出されると仮定して全国の届出外排出量を算出した。また、不快害虫用殺虫剤の使用量は、「I 家庭用殺虫剤」と同様に都道府県別の夏日日数及び世帯数に比例するとみなし、都道府県ごとの排出量を推計した。

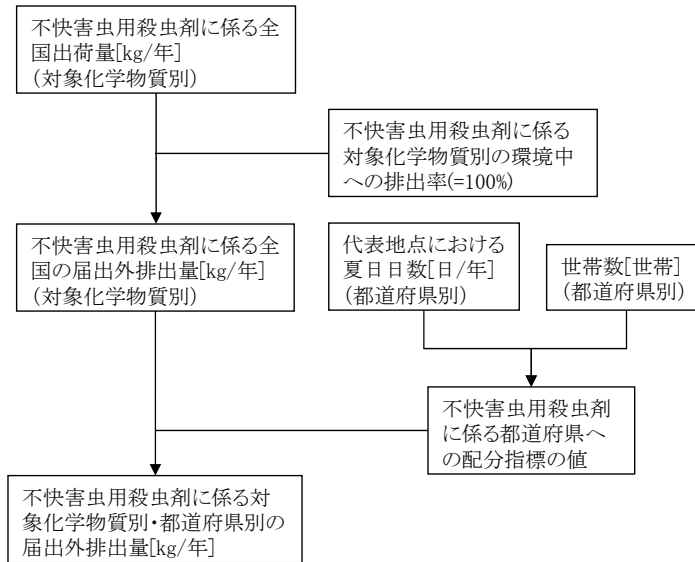


図 3 不快害虫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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と推計された。フェノブカルブ等の出荷量の増加により令和2年度(約46t)と比較し、12%排出量が減少した。

表7 不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果(令和3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
22	フィプロニル			27		27
53	エチルベンゼン			0.41		0.41
64	エトフェンプロックス			1,655		1,655
80	キシレン			0.62		0.62
139	トラロメリン			268		268
140	フェンプロパトリン			204		204
153	テトラメリン			16,141		16,141
207	2,6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール			436		436
251	フェニトロチオン			243		243
252	フェンチオン			379		379
257	デカノール			0.040		0.040
275	ドデシル硫酸ナトリウム			29		29
350	ペルメリン			2,232		2,232
405	ほう素化合物			3,901		3,901
407	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。)			79.46		79.46
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル			1,011		1,011
427	カルバリル			12,862		12,862
428	フェノブカルブ			1,310		1,310
合 計				40,778		40,778

IV 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리를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

(公社)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った。

表 8 シロアリ防除剤の全国出荷量(令和3年度)

物質 番号	対象化学物質名	全国出荷量(kg/年)		
		業務用	一般消費者 用	合計
22	フィプロニル	1,493		1,493
30	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。)	1,501		1,501
53	エチルベンゼン	166	268	434
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	0.010	0.17	0.18
64	エトフェンプロックス	1,269	59	1,328
80	キシレン	273	643	916
87	クロム及び三価クロム化合物	2.5		2.5
117	テブコナゾール	187		187
132	コバルト及びその化合物	0.80	0.85	1.7
139	トラロメリン		121	121
153	テトラメリン		6.1	6.1
171	プロピコナゾール	2,014		2,014
207	2,6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール		0.11	0.11
256	デカン酸	145	2.6	148
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	2,045	20,382	22,427
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	240	5,852	6,092
300	トルエン	54.14	39	93
302	ナフタレン	1.2	48.97	50.1
320	ノニルフェノール	5.5		5.5
346	2-フェニルフェノール	10,000		10,000
350	ペルメリン	3,449		3,449
405	ほう素化合物	123		123
407	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。)		1.1	1.1
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	17	44	61
428	フェノブカルブ	8,859		8,859
438	メチルナフタレン		45	45
合計		31,846	27,512	59,358

出典: (公社)日本しろあり対策協会の会員企業へのアンケート調査等(環境省調べ; 令和3年度実績)

3. 推計方法

(公社)日本しろあり対策協会の会員企業等へのアンケート調査により把握されたシロアリ防除剤としての全国出荷量等を用いた。推計の手順は図4に示すとおりである。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て全国の届出外排出量を算出した。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。

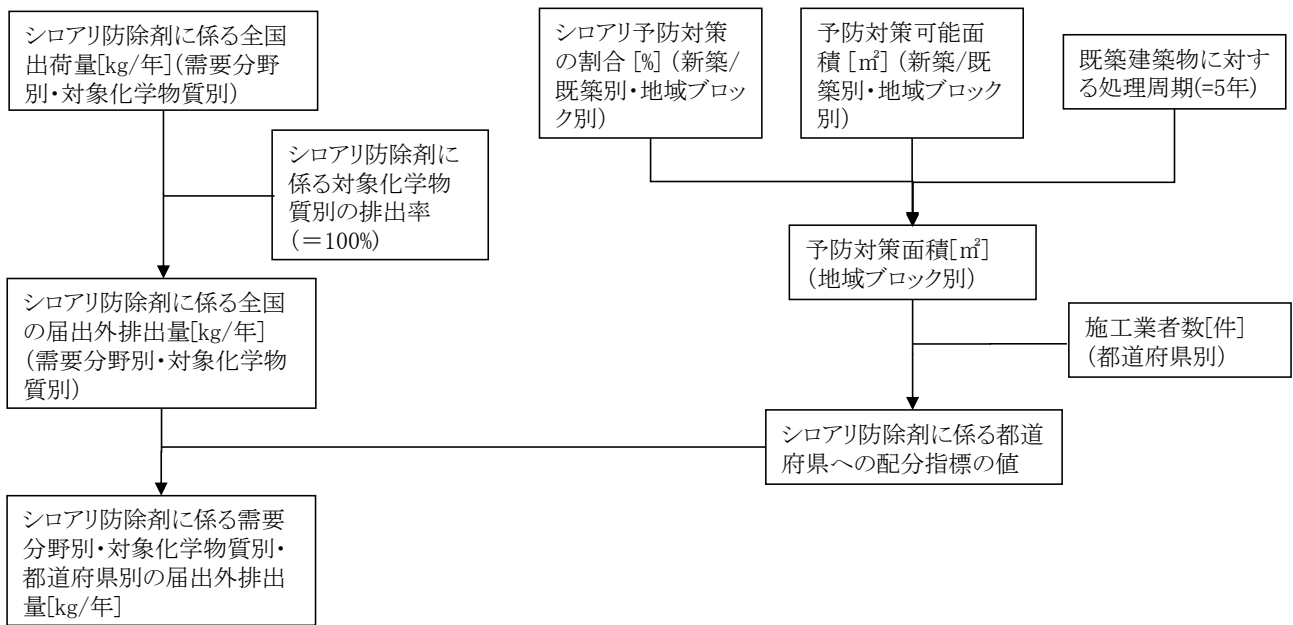


図4 シロアリ防除剤に係る排出量の推計フロー

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 59t と推計された。1, 2, 4-トリメチルベンゼン等の出荷量の減少により令和2年度(約 72t)と比較し、17%排出量が減少した。

表 9 シロアリ防除剤に係る排出量推計結果(令和3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
22	フィプロニル		1,493			1,493
30	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。)		1,501			1,501
53	エチルベンゼン		166	268		434
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		0.010	0.17		0.18
64	エトフェンプロックス		1,269	59		1,328
80	キシレン		273	643		916
87	クロム及び三価クロム化合物		2.5			2.5
117	テブコナゾール		187			187
132	コバルト及びその化合物		0.80	0.85		1.7
139	トラロメリン			121		121
153	テトラメリン			6.1		6.1
171	プロピコナゾール		2,014			2,014
207	2, 6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール			0.11		0.11
256	デカン酸		145	2.6		148
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		2,045	20,382		22,427
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		240	5,852		6,092
300	トルエン		54	39		93
302	ナフタレン		1.2	49		50
320	ノニルフェノール		5.5			5.5
346	2-フェニルフェノール		10,000			10,000
350	ペルメリン		3,449			3,449
405	ほう素化合物		123			123
407	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。)			1.1		1.1
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		17	44		61
428	フェノブカルブ		8,859			8,859
438	メチルナフタレン			45		45
合計			31,846	27,512		59,358

V 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)の推計結果

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264tであり、有効成分ではジクロロボス及びジクロロベンゼンの排出量が、補助剤では1, 2, 4-トリメチルベンゼン及びキシレンの排出量が多い結果となった(図5)。

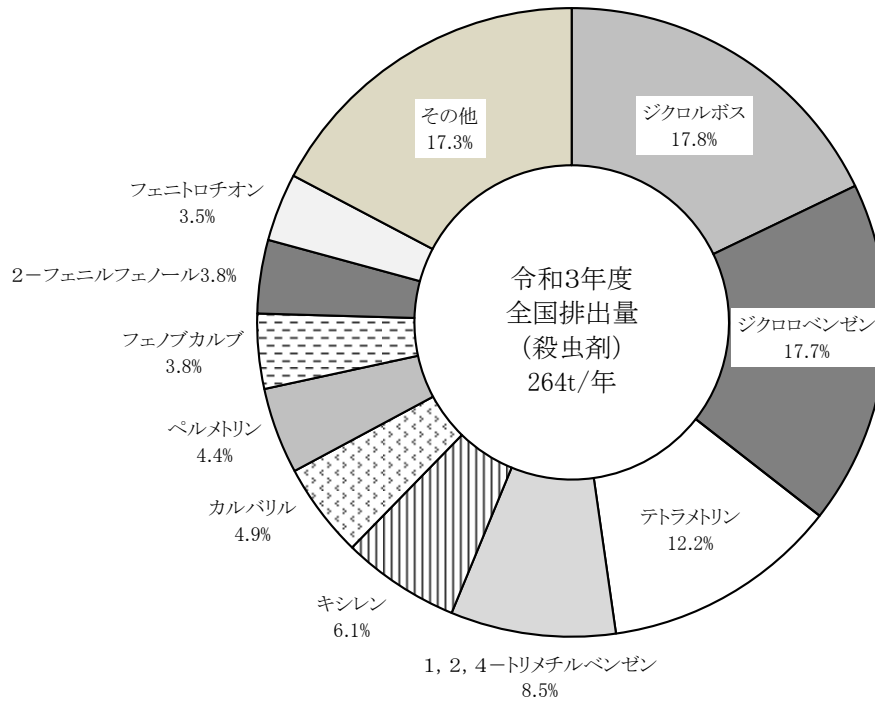


図5 殺虫剤に係る排出量の推計結果
(令和3年度:全国)

表 10 殺虫剤に係る排出量推計結果(令和3年度:全国)

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
22	フィプロニル		1,493	27		1,520
30	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。)		1,548	6,431		7,980
53	エチルベンゼン		1,396	268		1,664
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		0.010	0.17		0.18
64	エトフェンプロックス		1,732	3,432		5,164
80	キシレン		15,390	644		16,033
86	クレゾール		1,200	4,739		5,939
87	クロム及び三価クロム化合物		2.5			2.5
117	テブコナゾール		187			187
132	コバルト及びその化合物		0.80	0.85		1.7
139	トラロメリン			389		389
140	フェンプロパトリン			204		204
153	テトラメリン		572	31,700		32,272
171	プロピコナゾール		2,014			2,014
181	ジクロロベンゼン		12,962	33,850		46,812
207	2, 6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール		22	1,528		1,550
225	トリクロルホン		460			460
251	フェニトロチオン		9,010	243		9,253
252	フェンチオン		3,609	758		4,367
256	デカン酸		145	2.6		148
257	デカノール			0.040		0.040
275	ドデシル硫酸ナトリウム			29		29
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		2,045	20,382		22,427
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		240	5,852		6,092
300	トルエン		54	39		93
302	ナフタレン		1.2	49		50
320	ノニルフェノール		5.5			5.5
346	2-フェニルフェノール		10,000			10,000
350	ペルメリン		6,105	5,643		11,748
405	ほう素化合物		130	3,901		4,032
407	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。)		1,132	81		1,212
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		0.62			0.62
409	ポリ(オキシエチレン)＝ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム		263			263
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		579	1,676		2,254
427	カルバリル			12,862		12,862
428	フェノブカルブ		8,859	1,310		10,169
438	メチルナフタレン			45		45
457	ジクロルボス		40,590	6,610		47,200
合計			121,748	142,694		264,442