

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2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	1,623
	153 テトラメトリン	17,471
	181 ジクロロベンゼン	37,125
	252 フェンチオン	385
	350 ペルメトリン	2,167
	457 ジクロロボス	7,950
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。)	7,054
	86 クレゾール	5,197
	207 2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	848
	410 ポリ(オキシエチレン)ニルフェニルエーテル	688
合計		80,509

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2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。

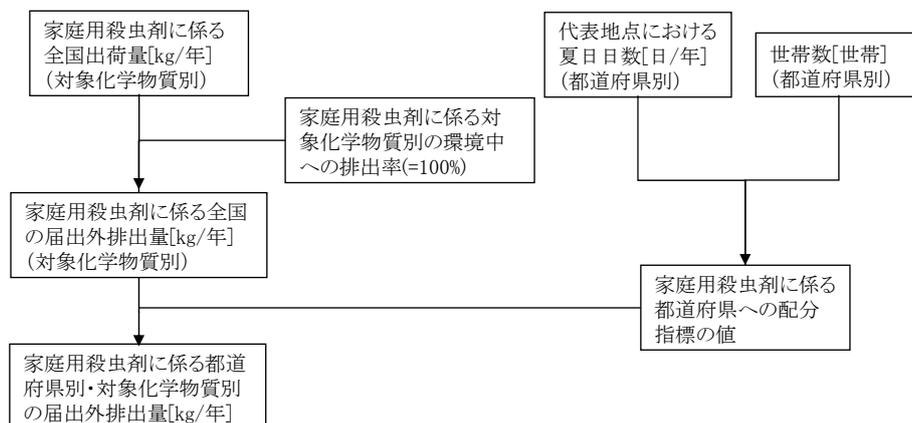


図 1 家庭用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 81t と推計された。ジクロロベンゼン等の出荷量の増加により令和元年度(約 73t)と比較し、11%排出量が増加した。

表 3 家庭用殺虫剤に係る排出量推計結果(令和2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。)			7,054		7,054
64	エトフェンプロックス			1,623		1,623
86	クレゾール			5,197		5,197
153	テトラメリン			17,471		17,471
181	ジクロロベンゼン			37,125		37,125
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール			848		848
252	フェンチオン			385		385
350	ペルメリン			2,167		2,167
410	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル			688		688
457	ジクロロボス			7,950		7,950
合 計				80,509		80,509

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2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	951
	153 テトラメトリン	518
	181 ジクロロベンゼン	14,203
	225 トリクロルホン	488
	248 ダイアジノン	52
	251 フェニトロチオン	12,900
	252 フェンチオン	4,730
	350 ペルメトリン	2,619
	457 ジクロルボス	46,538
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。)	442
	53 エチルベンゼン	5,676
	80 キシレン	21,936
	86 クレゾール	1,432
	207 2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	24
	405 ほう素化合物	5.3
	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。)	1,119
	408 ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	139
	410 ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	1,285
合 計		115,058

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2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。

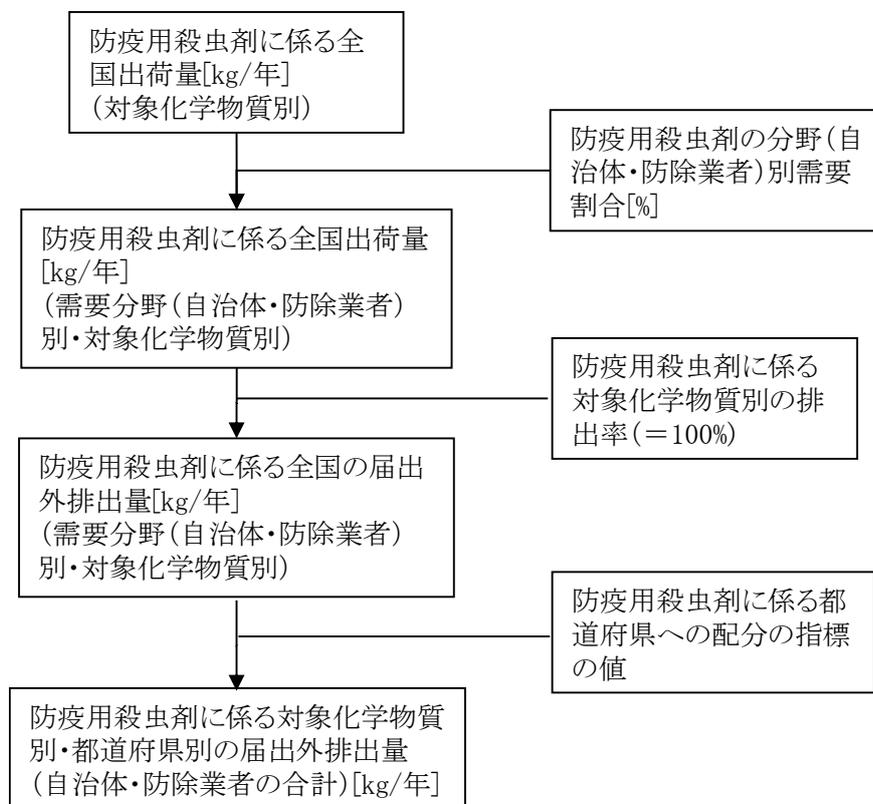


図 2 防疫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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 115t と推計された。

表 5 防疫用殺虫剤に係る排出量推計結果(令和2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。)		442			442
53	エチルベンゼン		5,676			5,676
64	エトフェンプロックス		951			951
80	キシレン		21,936			21,936
86	クレゾール		1,432			1,432
153	テトラメトリン		518			518
181	ジクロロベンゼン		14,203			14,203
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール		24			24
225	トリクロロホン		488			488
248	ダイアジノン		52			52
251	フェニトロチオン		12,900			12,900
252	フェンチオン		4,730			4,730
350	ペルメトリン		2,619			2,619
405	ほう素化合物		5.3			5.3
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。)		1,119			1,119
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		139			139
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		1,285			1,285
457	ジクロルボス		46,538			46,538
合 計			115,058			115,058

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2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	29
53	エチルベンゼン	0.51
64	エトフェンプロックス	418
80	キシレン	0.74
139	トラロメトリン	402
140	フェンプロパトリン	190
153	テトラメトリン	15,666
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	324
251	フェニトロチオン	240
252	フェンチオン	385
257	デカノール	0.080
275	ドデシル硫酸ナトリウム	11
350	ペルメトリン	1,311
405	ほう素化合物	3,630
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。)	0.39
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	1,031
427	カルバリル	13,738
428	フェノブカルブ	8,889
合 計		46,265

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2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。

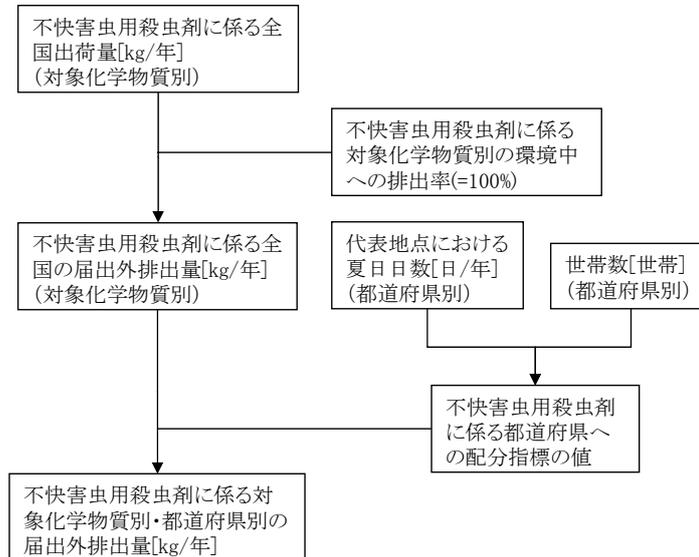


図 3 不快害虫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

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46tと推計された。ほう素化合物等の出荷量の増加により令和元年度(約41t)と比較し、14%排出量が増加した。

表7 不快害虫用殺虫剤に係る排出量推計結果(令和2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			29		29
53	エチルベンゼン			0.51		0.51
64	エトフェンプロックス			418		418
80	キシレン			0.74		0.74
139	トラロメリン			402		402
140	フェンプロパトリン			190		190
153	テトラメリン			15,666		15,666
207	2,6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール			324		324
251	フェニトロチオン			240		240
252	フェンチオン			385		385
257	デカノール			0.080		0.080
275	ドデシル硫酸ナトリウム			11		11
350	ペルメリン			1,311		1,311
405	ほう素化合物			3,630		3,630
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。)			0.39		0.39
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル			1,031		1,031
427	カルバリル			13,738		13,738
428	フェノブカルブ			8,889		8,889
合 計				46,265		46,265

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2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	1,982		1,982
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。)	1,489		1,489
53	エチルベンゼン	172	408	580
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	624		624
64	エトフェンブロックス	1,264	263	1,527
80	キシレン	1,617	908	2,525
87	クロム及び三価クロム化合物	2.0		2.0
117	テブコナゾール	157		157
132	コバルト及びその化合物	0.98	1.7	2.6
139	トラロメリン		119	119
153	テトラメリン		6.0	6.0
171	プロピコナゾール	2,065		2,065
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	225	3.0	228
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン	2,498	27,540	30,038
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	321	7,915	8,236
300	トルエン	0.16	72	72
302	ナフタレン	1.2	0.17	1.4
320	ノニルフェノール	14		14
346	2-フェニルフェノール	10,000		10,000
350	ペルメリン	3,237		3,237
405	ほう素化合物	71		71
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。)		1.8	1.8
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル	57	63	120
428	フェノブカルブ	8,726		8,726
438	メチルナフタレン		0.15	0.15
合 計		34,524	37,301	71,825

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2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。

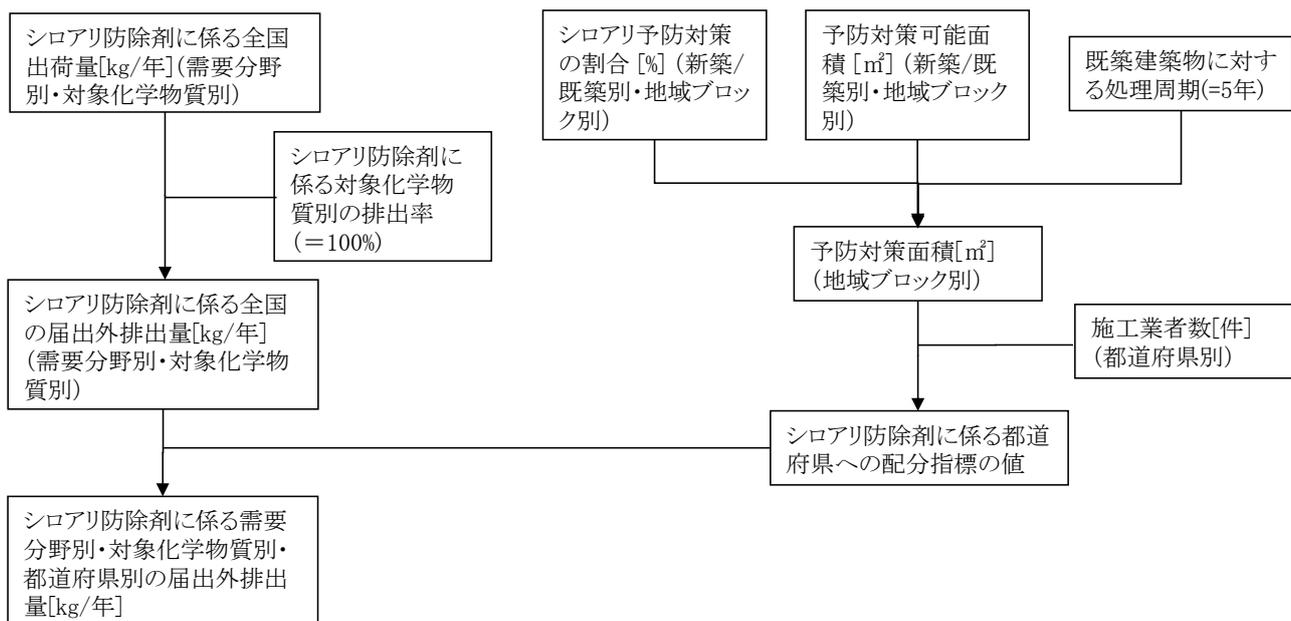


図4 シロアリ防除剤に係る排出量の推計フロー

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 72t と推計された。令和2年度は、2-フェニルフェノールの出荷が報告されたことや、1, 2, 4-トリメチルベンゼン等の出荷量の増加により令和元年度(約 58t)と比較し、23%排出量が増加した。

表 9 シロアリ防除剤に係る排出量推計結果(令和2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)				合計
		対象 業種	非対象 業種	家庭	移動体	
22	フィプロニル		1,982			1,982
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。)		1,489			1,489
53	エチルベンゼン		172	408		580
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		624			624
64	エトフェンプロックス		1,264	263		1,527
80	キシレン		1,617	908		2,525
87	クロム及び三価クロム化合物		2.0			2.0
117	テブコナゾール		157			157
132	コバルト及びその化合物		0.98	1.7		2.6
139	トラロメリン			119		119
153	テトラメリン			6.0		6.0
171	プロピコナゾール		2,065			2,065
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		225	3.0		228
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		2,498	27,540		30,038
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		321	7,915		8,236
300	トルエン		0.16	72		72
302	ナフタレン		1.2	0.17		1.4
320	ノニルフェノール		14			14
346	2-フェニルフェノール		10,000			10,000
350	ペルメリン		3,237			3,237
405	ほう素化合物		71			71
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。)			1.8		1.8
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		57	63		120
428	フェノブカルブ		8,726			8,726
438	メチルナフタレン			0.15		0.15
合計			34,524	37,301		71,825

V 殺虫剤集計(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)

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314t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)。

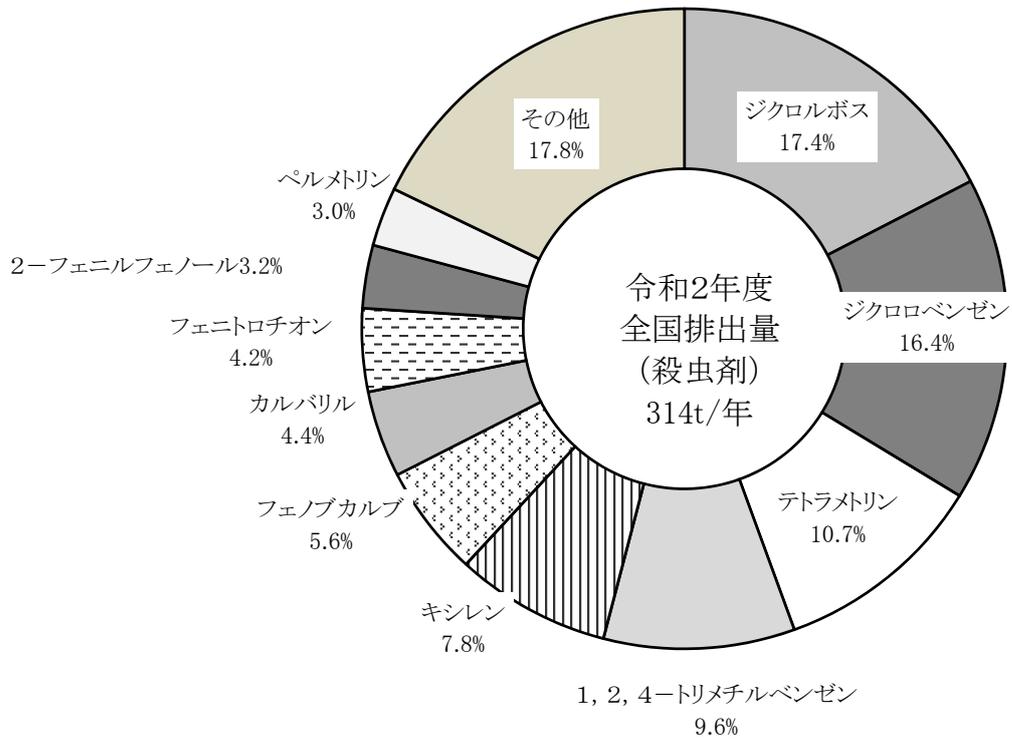


図5 殺虫剤に係る排出量の推計結果
(令和2年度:全国)

表 10 殺虫剤に係る排出量推計結果(令和2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		1,982	29		2,010
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。)		1,931	7,054		8,985
53	エチルベンゼン		5,848	409		6,257
57	エチレングリコールモノエチルエーテル		624			624
64	エトフェンプロックス		2,215	2,304		4,520
80	キシレン		23,553	909		24,462
86	クレゾール		1,432	5,197		6,630
87	クロム及び三価クロム化合物		2.0			2.0
117	テブコナゾール		157			157
132	コバルト及びその化合物		0.98	1.7		2.6
139	トラロメリン			520		520
140	フェンプロパトリン			190		190
153	テトラメリン		518	33,143		33,662
171	プロピコナゾール		2,065			2,065
181	ジクロロベンゼン		14,203	37,125		51,328
207	2, 6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール		24	1,173		1,197
225	トリクロルホン		488			488
248	ダイアジノン		52			52
251	フェニトロチオン		12,900	240		13,140
252	フェンチオン		4,730	771		5,500
256	デカン酸		225	3.0		228
257	デカノール			0.080		0.080
275	ドデシル硫酸ナトリウム			11		11
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		2,498	27,540		30,038
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		321	7,915		8,236
300	トルエン		0.16	72		72
302	ナフタレン		1.2	0.17		1.4
320	ノニルフェノール		14			14
346	2-フェニルフェノール		10,000			10,000
350	ペルメリン		5,856	3,478		9,333
405	ほう素化合物		77	3,630		3,707
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。)		1,119	2.2		1,121
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		139			139
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		1,342	1,783		3,125
427	カルバリル			13,738		13,738
428	フェノブカルブ		8,726	8,889		17,615
438	メチルナフタレン			0.15		0.15
457	ジクロルボス		46,538	7,950		54,488
合計			149,582	164,076		313,658