

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 2010」、「クミアイ農薬総覧 2009」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ントロチオン(物質番号:192)等の 102 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 18 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 21 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	124(132)	102(98)	226(230)
	なし	550(588)	1,005(963)	1,555(1,551)
	合計	674(720)	1,107(1,061)	1,781(1,781)

資料 1:「農薬要覧 2010」(社団法人日本植物防疫協会)

資料 2:「クミアイ農薬総覧 2009」(全国農業協同組合連合会;JA 全農)

注 1:平成 21 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 20 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
10810	ホサロン・DDVP乳剤	ホサロン(152) ジクロルボス(350)	キシレン(63)
22300	チウラム・TPN水和剤	クロタロニル(199) チウラム(204)	(該当なし)
33956	シラフルオフェン・カスガマイシン・フサライド水和剤	(該当なし)	エチレングリコール(43)
44562	ペンディメタリン・リニュロン乳剤	ペンディメタリン(38) リニュロン(130)	キシレン(63)

資料:「農薬要覧 2010」(社団法人日本植物防疫協会)、「クマイ農薬総覧 2009」(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 21 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 2009」等に基づいて把握した。

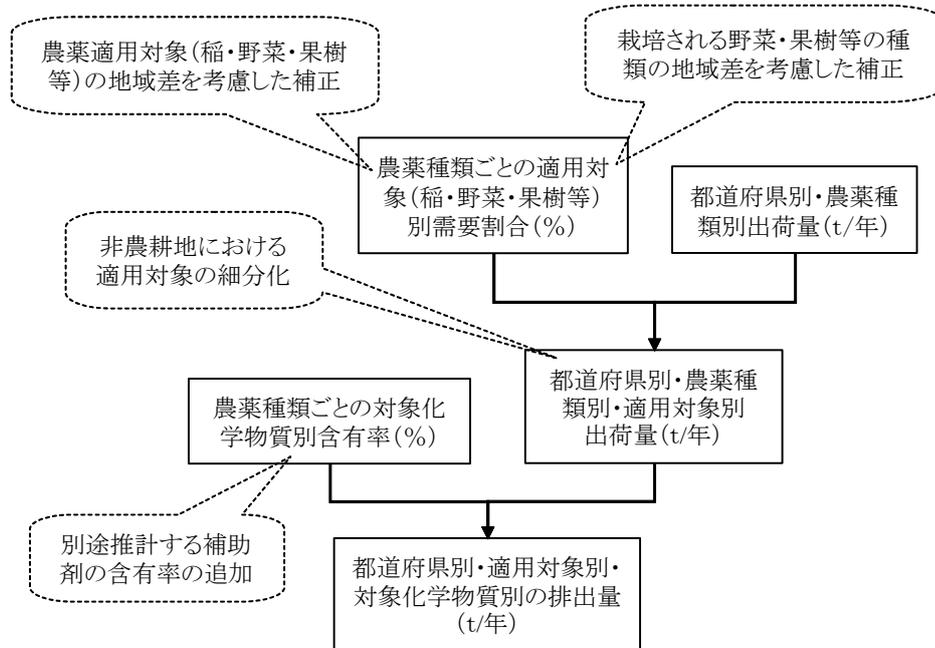


図 1 農薬に係る排出量の推計フロー

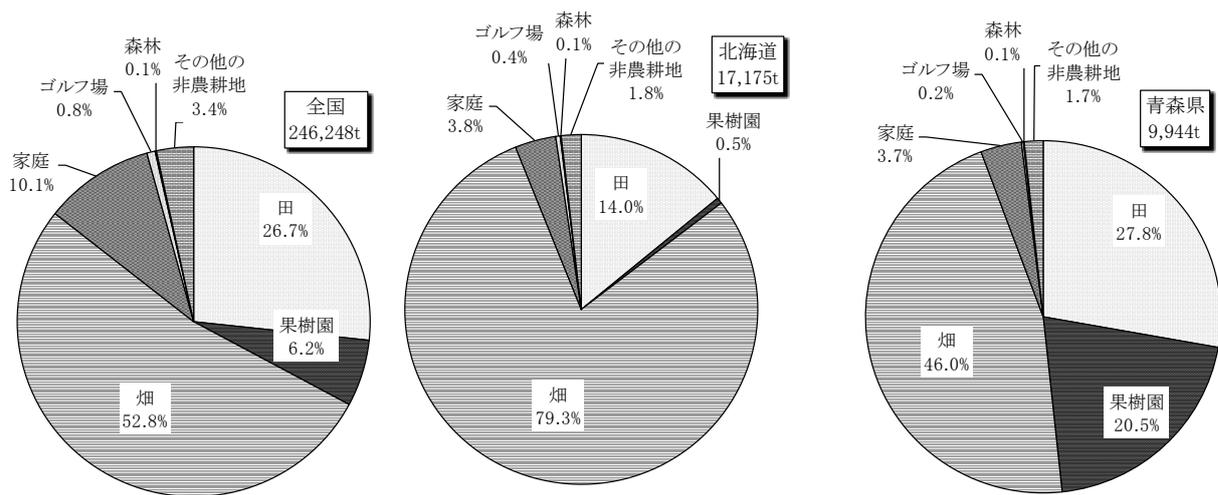


図 2 算出した農薬全体の推計区分別の出荷量構成比の例(平成 21 年度)

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 21 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%	
10131	EPN粉剤	90%		10%		76%		24%		93%		7%	
10133	EPN乳剤	30%		70%		16%		84%		29%		71%	
10151	マラソン粉剤	100%				100%				100%			
10153	マラソン粉剤	95%		5%		88%		12%		95%		5%	
10154	マラソン乳剤	5%	20%	75%		4%	3%	93%		4%	52%	44%	
10165	ジメトエート乳剤		90%	10%				100%				100%	

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。

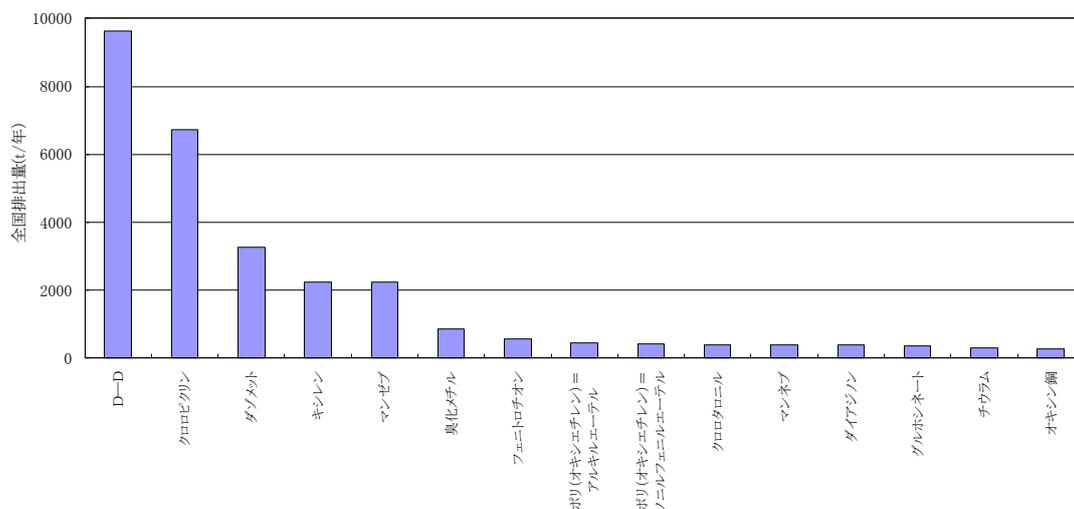


図 3 農薬に係る全国排出量上位 15 物質の排出量の推計結果(平成 21 年度)

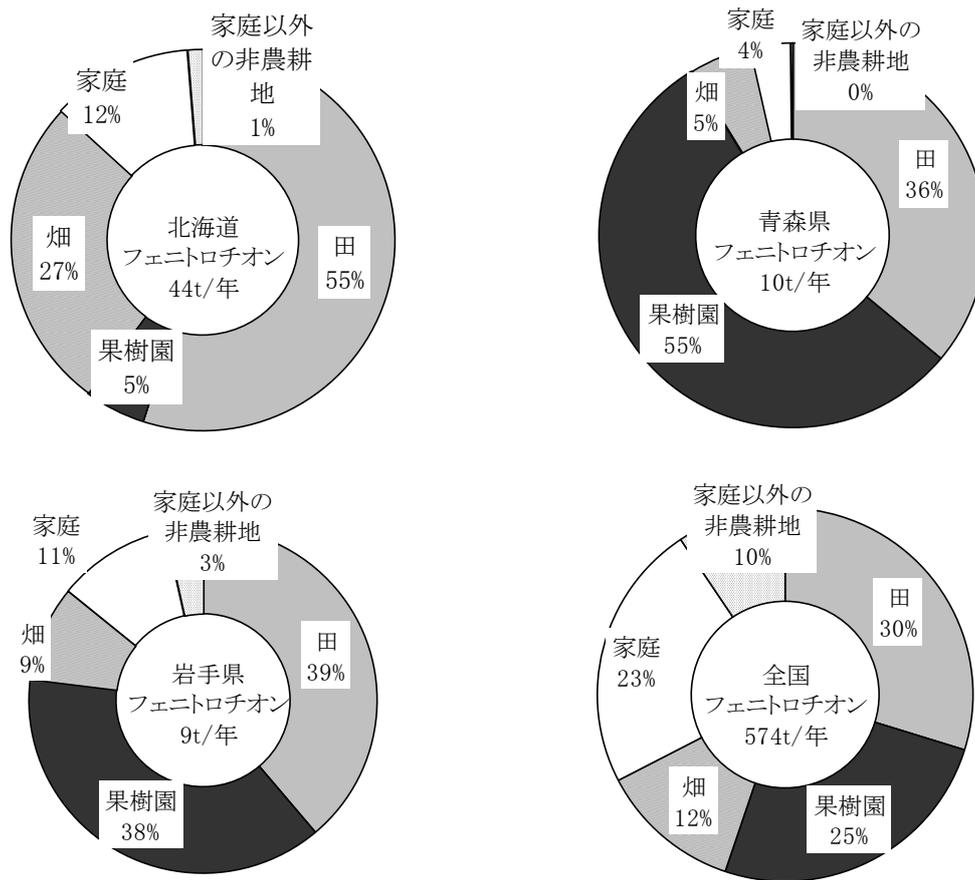


図4 都道府県別・需要分野別のフェニトロチオン排出量の推計結果の例(平成21年度)

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21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	24	2	12	5	0.1	0.1	0.3	44
青森県	4	6	1	0.3	0.001	0.01	0.01	10
岩手県	4	4	1	1	0.02	0.2	0.1	9
全国	171	146	70	133	3	35	16	574

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21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		27,186			27,186
12	アセトニトリル		19,443			19,443
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)		41,668			41,668
20	2-アミノ-4-[ヒドロキシ(メチル)ホスフィニル]酪酸(別名グルホシネート)		215,849	146,404		362,253
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。)		126,179	3,482		129,661
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)		6,013			6,013
36	O-エチル=O-(6-ニトロ-m-トリル)=s ec-ブチルホスホルアミドチオアート(別名ブタミホス)		18,299	11,270		29,569
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EPN)		36,491			36,491
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)		178,615			178,615
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)		133,517			133,517
40	エチルベンゼン		1,560			1,560
43	エチレングリコール		189,332	973		190,305
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)		376,050			376,050
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)		2,236,690			2,236,690
51	1,1'-エチレン-2,2'-ビピリジニウム=ジブロミド(別名ジクアトジブロミド又はジクワット)		159,645	28,041		187,686
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)		6,128			6,128
57	2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル		507			507
58	1-オクタノール		2,307			2,307
63	キシレン		2,172,956	68,886		2,241,842
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)		34,723			34,723
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)		52,176			52,176
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)- α, α, α -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)		137,130	3,901		141,031

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その2)

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
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)		16,357	7		16,364
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(別名プレチラクロール)		214,675			214,675
82	2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(メキシメチル)アセトアニリド(別名アラクロール)		64,609			64,609
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)		16,371	8,155		24,526
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)		4,654	175		4,829
93	クロロベンゼン		70,903			70,903
97	(4-クロロ-2-メチルフェノキシ)酢酸(別名MCP又はMCPA)		128,207			128,207
98	2-クロロ-N-(3-メキシ-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)		4,098			4,098
105	α -シアノ-3-フェノキシベンジル=N-(2-クロロ- α , α , α -トリフルオロ-p-トリル)-D-バリナート(別名フルバリネート)		3,932			3,932
106	α -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)		10,440			10,440
107	α -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(別名シペルメリン)		8,790			8,790
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	140				140
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)		138,940			138,940
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)		73,776			73,776
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)		5,424	22,576		28,000
125	2',4-ジクロロ- α , α , α -トリフルオロ-4'-ニトロ-m-トルエンスルホンアニリド(別名フルスルファミド)		12,835			12,835
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)		72,388			72,388

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21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
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)		140,123	321		140,444
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)		106,636			106,636
131	2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(別名2,4-D又は2,4-PA)		108,255	401		108,655
137	1,3-ジクロロプロペン(別名D-D)		9,623,508			9,623,508
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)		20,185			20,185
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-トルエンスルホナート(別名ピラゾレート)		169,298			169,298
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)		172,606			172,606
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)		70,595			70,595
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)		99,808	3,176		102,984
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)		20,862			20,862
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)		189,596	7,809		197,405
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)		13,480			13,480
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		40,870	7,675		48,545
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)		192,828			192,828
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)		144,616			144,616
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)		42,049			42,049
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(別名カルボスルファン)		17,051			17,051
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)		1,960			1,960
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)		175,259	16,041		191,300
169	1,1'-ジメチル-4,4'-ビピリジニウム=ジクロリド(別名パラコート又はパラコートジクロリド)		102,611	20,029		122,640

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21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
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)		88,618			88,618
172	N,N-ジメチルホルムアミド		95,960	1,285		97,245
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)		100,882			100,882
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)		24,270			24,270
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)		3,268,006			3,268,006
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)		150			150
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)		45,161			45,161
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)		372,180			372,180
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)		83,202			83,202
189	チオリン酸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)		44,725	11,190		55,915
190	チオリン酸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)		4,764			4,764
192	チオリン酸O,O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)(別名フェントロチオン又はMEP)		440,430	133,111		573,541
193	チオリン酸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)		81,319			81,319
194	チオリン酸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)		675			675
195	チオリン酸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)		9,760			9,760
196	チオリン酸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)		38,233			38,233
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)		40,914			40,914
199	テトラクロロイソフタロニトリル(別名クロロタロニル又はTPN)		325,734	62,181		387,916
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)		299,819	54		299,874
207	銅水溶性塩(錯塩を除く。)		5,748			5,748
214	トリクロロニトロメタン(別名クロロピクリン)		6,730,376			6,730,376

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21年度;全国)(その5)

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
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)		16,029			16,029
220	α, α, α -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)		208,174			208,174
224	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		85			85
227	トルエン		681			681
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)		51,725			51,725
246	ビス(8-キノリノラト)銅(別名オキシ銅又は有機銅)		250,142	16,727		266,869
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)		1,120			1,120
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)		79,292			79,292
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)		163,000			163,000
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(別名ビテルタノール)		4,669	306		4,975
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)		14,099	460		14,559
270	フタル酸ジ-n-ブチル		8,867			8,867
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(別名ブプロフェジン)		66,387	8,472		74,859
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)		17,024	1,221		18,245
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)		115,650			115,650
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(別名シハロホップブチル)		49,633			49,633
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)		3,245	1,730		4,975
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=スルフイット(別名プロパルギット又はBPPS)		24,342			24,342
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)		12,950			12,950
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)		2,770			2,770

表6 農薬に係る排出量推計結果(平成21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
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)		170,170			170,170
288	ブロモメタン(別名臭化メチル)	544,456	310,768			855,224
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ズ)		16,230			16,230
299	ベンゼン		409			409
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)		110,111			110,111
304	ほう素及びその化合物		636			636
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。)		419,826	38,824		458,649
308	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		138,381	9,097		147,478
309	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		367,692	38,190		405,882
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)		102,356			102,356
324	メチル＝イソチオシアネート		167,860			167,860
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)		7,614			7,614
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)		81,377			81,377
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)		76,955			76,955
331	メチル＝3-クロロ-5-(4,6-ジメトキシ-2-ピリミ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(別名ハロスルフロメチル)		8,773			8,773
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(別名アミトラス)		8,660			8,660
333	N-メチルジチオカルバミン酸(別名カーバム)		84,650			84,650
334	6-メチル-1,3-ジチオ[4,5-b]キノキサリン-2-オン		6,863			6,863
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)		30,443			30,443
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)		200,449	848		201,297
	合計	544,596	33,972,086	673,014		35,189,696