

農薬に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

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。これらの大半は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、令和3年度には、その農薬年度(令和2年10月～令和3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	○*		○		

※:倉庫業で使用されるくん蒸剤は「その他の非農耕地」の「対象業種」に該当するため、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

「農薬要覧 2022」、「クミアイ農薬総覧 2022」に有効成分^{※1}又は補助剤^{※2}として記載されている対象化学物質について推計を行った。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、表3に農薬に含まれる有効成分と補助剤の具体例を示す。

※1 「有効成分」とは農薬が目的とする主たる作用を発揮する物質。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:251)等の129物質。

※2 「補助剤」とは有効成分の作用を促進するための物質、例えば展着剤や溶剤等。今回推計した対象化学物質はキシレン(80)等の26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(令和3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	115 (114)	103 (101)	218 (215)
	なし	628 (647)	1,197 (1,181)	1,825 (1,828)
	合計	743 (761)	1,300 (1,282)	2,043 (2,043)

出典1:「農薬要覧 2022」(一般社団法人日本植物防疫協会)

出典2:「クミアイ農薬総覧 2022」(全国農業協同組合連合会:JA 全農)

注:令和3年農薬年度(括弧内の数値は令和3年農薬年度)に国内で出荷実績のあった農薬のみ。

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
11082	エトフェンプロックス粒剤	ペルメトリン(350)	エチルベンゼン(53) キシレン(80)
22303	チウラム・ベノミル水和剤	チウラム(268) ベノミル(360)	(該当なし)
33987	チアメトキサム・ピロキロン粒剤	(該当なし)	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。)(407)
44576	エスプロカルブ・ジメタメリン・ピラゾスルフロンエチル・プレチラクロール粒剤	プレチラクロール(100)	(該当なし)

出典1:「農薬要覧 2022」(一般社団法人日本植物防疫協会)

出典2:「クマイ農薬総覧 2022」(全国農業協同組合連合会:JA全農)

注1: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。

注2:以降、「農薬種類コード」は、農薬要覧において各農薬に付与されている番号を指す。

3. 推計方法

農薬に係る排出量の推計にあたっては、農薬要覧で得られる都道府県別・農薬種類別の出荷量等を使用した。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、その使用量を農薬の適用対象(田、畑、家庭等)に配分し、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排出量を推計した。

適用対象(田、果樹園、畑、家庭、ゴルフ場、森林、その他の非農耕地)別に割り振る際には、産業連関表の需要分野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)。令和3年度排出量の推計にあたり、利用できる最新の産業連関表データが平成 27 年のため、各需要分野に関連する指標を用いて年次補正を行った。

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の登録データである「農薬要覧 2022」に基づいて設定し、補助剤は農薬メーカーの SDS の内容をまとめた「クマイ農薬総覧 2022」等に基づいて設定した。

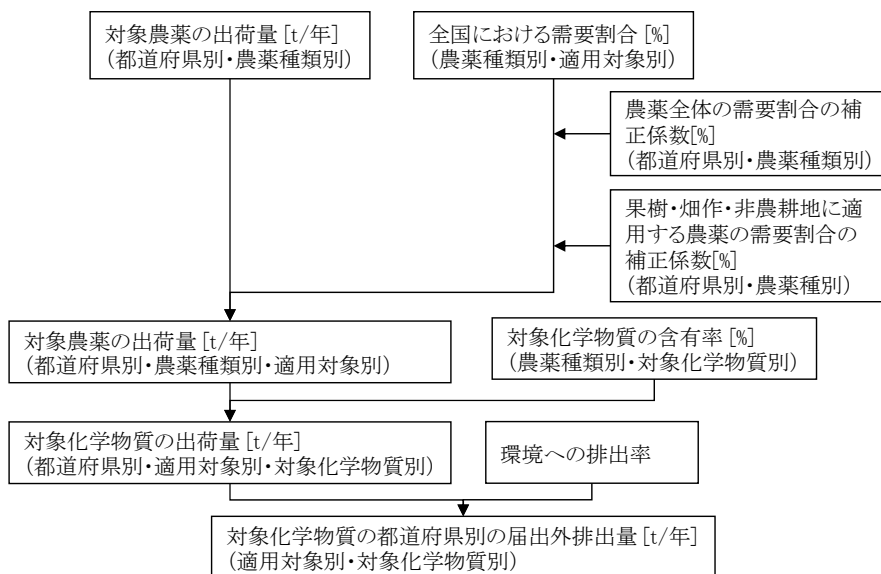


図 1 農薬に係る排出量の推計フロー

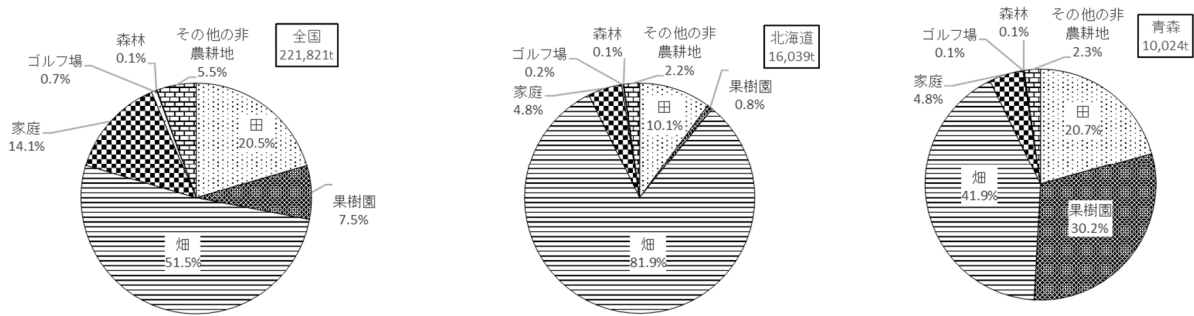


図2 算出した農薬全体の需要分野別の出荷量構成比の例(令和3年度)

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(令和3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%	
10153	マラソン粉剤		5%	95%		0%	100%				21%	79%	
10154	マラソン乳剤	5%	20%	75%		2%	1.7%	96%		3%	55%	42%	
10166	ジメエート粒剤			100%				100%				100%	
10193	PAP粉剤	70%		30%		42%		58%		74%		26%	
10197	PAP水和剤		100%				100%				100%		
10198	PAP乳剤	10%	60%	30%		8%	10%	81%		4%	88%	9%	
10209	DEP乳剤			90%	10%			98%	2%			95%	5%

注1: 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。

注2: 表中の空欄は0である。

4. 推計結果

全国排出量上位 15 物質の排出量の推計結果を図 3 に示す。また、都道府県別・需要分野別・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。さらに、対象化学物質別排出量の推計結果を表 6 に示す。農薬に係る対象化学物質の排出量の合計は約 30 千 t と推計された。

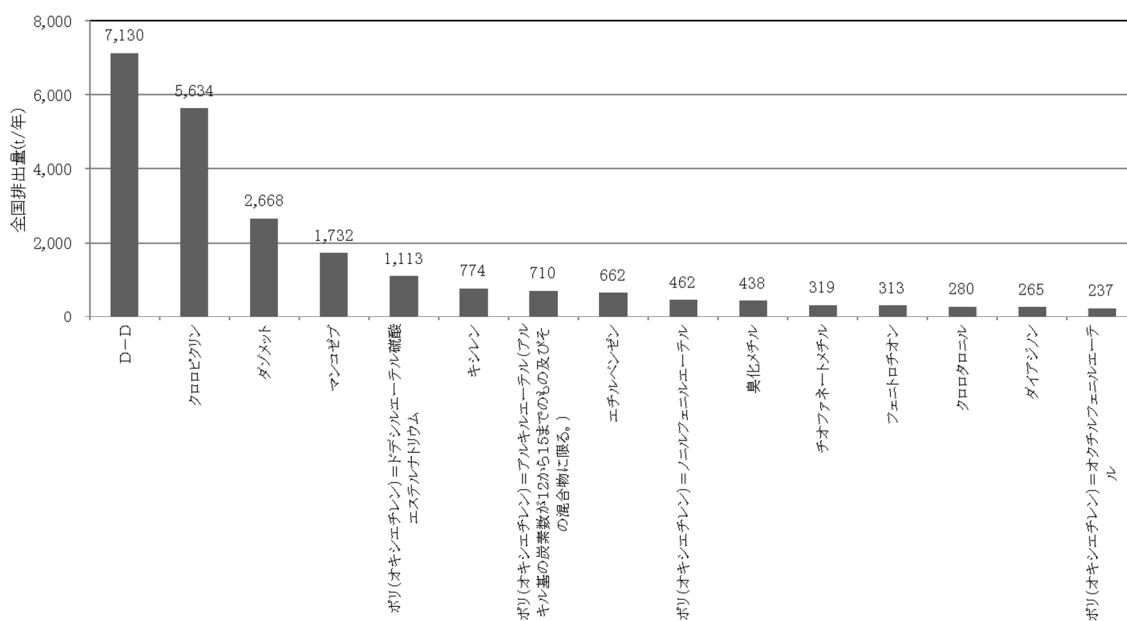
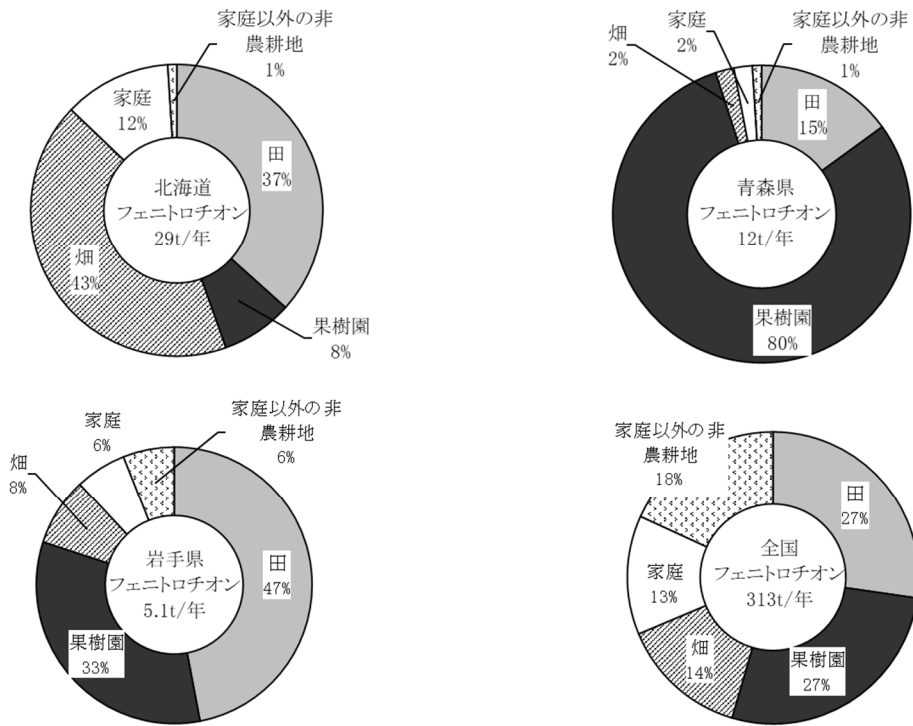


図3 農薬に係る全国排出量上位 15 物質の排出量の推計結果(令和3年度)



注: 四捨五入の関係で、合計が 100%にならない場合がある。

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 (令和3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 (令和3年度)

都道府県名	年間排出量(kg/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	10,725	2,200	12,428	3,571	22	109	120	29,175
青森県	1,774	9,220	272	230	0.22	12	72	11,579
岩手県	2,396	1,655	431	303	5	142	141	5,072
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
全国	85,578	85,672	44,465	40,378	733	5,628	50,229	312,683

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和3年度:全国)(1/4)

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
1	亜鉛の水溶性化合物		1,654			1,654
13	アセトニトリル		4,572			4,572
21	クロリダゾン		33,090			33,090
22	フィプロニル		6,830			6,830
25	メトリブジン		25,900			25,900
27	メタミトン		207,426			207,426
29	1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン		440			440
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。)		119,619	1,811		121,430
40	ビフェナゼート		14,700			14,700
41	フルトラニル		62,133			62,133
46	キザロホップエチル		16,086			16,086
47	ブタミホス		24,216			24,216
49	ペンディメタリン		176,499			176,499
50	モリネート		60,704			60,704
52	アラニカルブ		31,440			31,440
53	エチルベンゼン		648,552	13,488		662,040
54	ホスチアゼート		54,861			54,861
61	マンネブ		178,300			178,300
62	マンコゼブ		1,732,120			1,732,120
63	ジクアトジプロミド		115,578			115,578
64	エトフェンプロックス		64,772	49		64,821
70	エマメクチンB1a安息香酸塩及びエマメクチンB1b安息香酸塩の混合物		1,424	2.5		1,426
80	キシレン		757,819	16,741		774,560
83	クメン		68			68
90	アトラジン		72,141			72,141
91	シアナジン		13,987			13,987
92	トルフェンピラド		17,544			17,544
93	メトラクロール		86,270			86,270
95	フルアジナム		71,423	10,400		81,824
96	ジフェノコナゾール		6,885	3.9		6,889
100	プレチラクロール		106,557			106,557
101	アラクロール		144,714			144,714
108	メコプロップ		112,261			112,261
113	シマジン		3,009	568		3,577
114	インダノファン		16,683			16,683
115	フェントラザミド		107,123			107,123

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和3年度:全国)(2/4)

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
116	ヘキシチアゾクス		880			880
117	テブコナゾール		85,364			85,364
118	マイクロブタニル		1,971	52		2,023
119	フェンブコナゾール		11,470			11,470
124	クミルロン		19,539			19,539
125	クロロベンゼン		63,994			63,994
137	シアナミド		21,356			21,356
139	トラロメリン		336			336
140	フェンプロパトリン		5,113	91		5,204
141	シモキサニル		23,100			23,100
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	283	0			283
147	チオベンカルブ		56,906			56,906
148	カフェンストロール		28,885			28,885
152	カルタップ		114,363			114,363
162	プロピザミド		33,895			33,895
168	イプロジオン		35,585			35,585
169	ジウロン		129,331	509		129,839
170	テトラコナゾール		2,748	64		2,812
171	プロピコナゾール		26,246			26,246
172	オキサジクロメホン		19,021			19,021
174	リニュロン		165,327			165,327
175	2,4-D		214,157			214,157
179	D-D		7,130,347			7,130,347
182	ピラゾキシフェン		12,690			12,690
183	ピラゾレート		124,780			124,780
184	ジクロベニル		145,582			145,582
187	ジチアノン		106,596			106,596
191	イソプロチオラン		79,808			79,808
195	プロチオホス		69,377	1,245		70,622
196	メチダチオン		101,826			101,826
197	マラソン		73,248			73,248
198	ジメトエート		4,470			4,470
206	カルボスルファン		2,291			2,291
207	2,6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール		4,674			4,674
212	アセフェート		168,428	48,153		216,581

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和3年度:全国)(3/4)

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
213	N, N-ジメチルアセトアミド		651			651
217	チオシクラム		20,550			20,550
221	ベンフラカルブ		32,860			32,860
225	トリクロルホン		20,550			20,550
227	パラコート		73,515			73,515
229	チオファネートメチル		319,425	9		319,435
233	フェントエート		75,546			75,546
236	アイオキシニル		25,080			25,080
244	ダゾメット		2,667,839			2,667,839
248	ダイアジノン		265,487			265,487
249	クロルピリホス		60,243			60,243
250	イソキサチオン		19,700			19,700
251	フェントロチオン		272,481	40,378		312,859
253	プロフェノホス		4,800			4,800
254	イプロベンホス		6,494			6,494
257	デカノール		180,103			180,103
258	ヘキサメチレンテトラミン		65,289			65,289
260	クロロタロニル		252,886	27,445		280,331
261	フサライド		100,748			100,748
266	テフルトリン		13,274			13,274
267	チオジカルブ		17,842			17,842
268	チウラム		231,856			231,856
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)		3,060			3,060
273	ノルマルードデシルアルコール		9,374			9,374
275	ドデシル硫酸ナトリウム		13,982			13,982
285	クロロピクリン		5,634,305			5,634,305
286	トリクロピル		1,367	13,974		15,342
293	トリフルラリン		127,373			127,373
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		28,116			28,116
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		8,219			8,219
300	トルエン		1,335			1,335
302	ナフタレン		62,506			62,506
323	シメトリン		16,175			16,175
325	オキシシン銅		229,452			229,452
328	ジラム		24,576			24,576
331	カズサホス		17,541			17,541
350	ペルメトリン		9,992	702		10,694
354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル		2,098			2,098
357	ブプロフェジン		42,510	3,315		45,825
358	テブフェノジド		4,082			4,082
360	ベノミル		96,320			96,320

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和3年度:全国)(4/4)

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
361	シハロホップブチル		41,062			41,062
362	ジアフェンチウロン		10,350			10,350
363	オキサジアゾン		15,960			15,960
364	フェンピロキシメート		2,482	771		3,253
369	プロパルギット		17,073			17,073
370	ピリダベン		5,548			5,548
371	テブフェンピラド		1,160			1,160
376	ブタクロール		151,921			151,921
378	プロピネブ		127,190			127,190
383	プロマシル		191,516			191,516
386	臭化メチル	438,625				438,625
400	ベンゼン		378			378
402	メフェナセツト		31,679			31,679
405	ほう素化合物		5,784			5,784
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。)		635,044	75,263		710,307
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		217,762	19,008		236,770
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		776,952	336,447		1,113,399
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		430,654	31,688		462,342
414	無水マレイン酸		3,551			3,551
422	フェリムゾン		87,472			87,472
424	メチル＝イソチオシアネート		106,220			106,220
427	カルバリル		34,540			34,540
428	フェノブカルブ		9,935			9,935
429	ハロスルフロンメチル		9,478			9,478
430	インドキサカルブ		1,350			1,350
431	アゾキシストロビン		66,759			66,759
432	アミラズ		4,880			4,880
433	カーバム		49,850			49,850
434	オキサミル		7,222			7,222
435	ピリミノバックメチル		8,995			8,995
438	メチルナフタレン		132,522			132,522
442	メプロニル		8,248			8,248
443	メソミル		40,339			40,339
444	トリフロキシストロビン		8,870			8,870
445	クレソキシムメチル		35,044			35,044
449	フェンメディファム		91,022			91,022
450	ピリブチカルブ		12,861			12,861
456	りん化アルミニウム	11,812				11,812
	合計	450,720	28,622,380	642,177		29,715,278

注:対象業種については、出荷量から得られた各物質の排出量(令和3農薬年度)からPRTR届出排出量(令和3年度)を差し引いた値を届出外排出量とした。