

農薬に係る排出量

新型コロナウイルス感染症の影響により、令和4年1月時点では利用可能な最新データは令和元農薬年度の農薬出荷量であったが、今般、令和2農薬年度の出荷量が利用可能となったことにより、当該データを用いて推計データの更新を行った。更新箇所には下線を付した。

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2年度には、その農薬年度(令和元年10月～令和2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 2021」、「クミアイ農薬総覧 2020」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2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	<u>114 (120)</u>	<u>101 (97)</u>	<u>215 (217)</u>
	なし	<u>647 (697)</u>	<u>1,181 (994)</u>	<u>1,828 (1,691)</u>
	合計	<u>761 (817)</u>	<u>1,282 (1,091)</u>	<u>2,043(1,908)</u>

出典1:「農薬要覧 2021」(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 2020」(全国農業協同組合連合会:JA 全農)

注:令和2年農薬年度(括弧内の数値は令和元年農薬年度)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 2021」(一般社団法人日本植物防疫協会)

出典2:「クマイ農薬総覧 2020」(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2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 2021」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 2020」等に基づいて設定した。

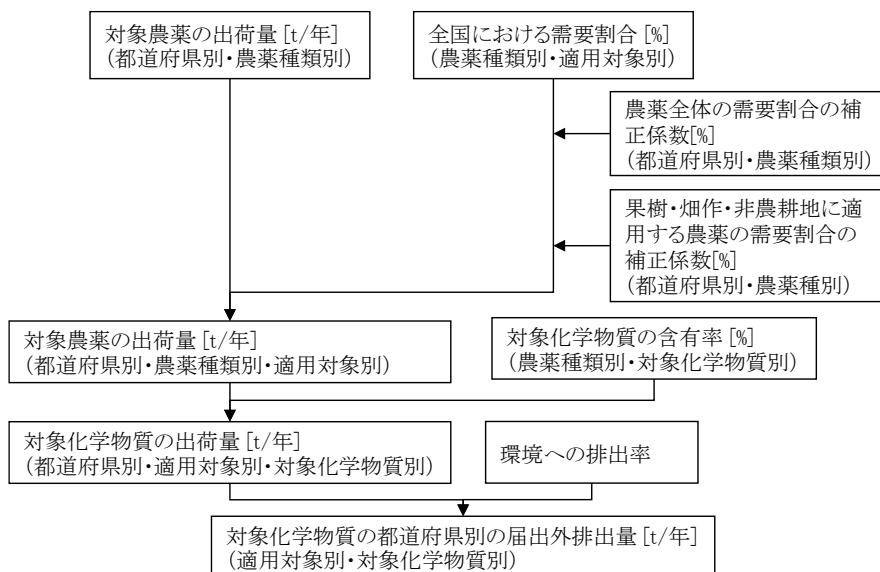


図 1 農薬に係る排出量の推計フロー

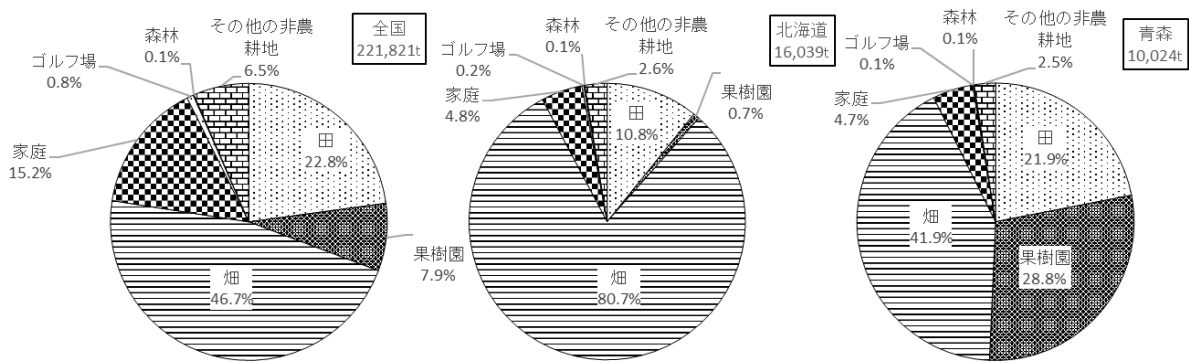


図2 算出した農薬全体の需要分野別の出荷量構成比の例(令和2年度)

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2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%	
10151	マラソン粉剤	100%				100%				100%			
10153	マラソン粉剤		1%	99%			1%	99%			16%	84%	
10154	マラソン乳剤	1%	1%	98%		1%	1%	98%		4%	40%	56%	
10166	ジメエート粒剤			100%				100%				100%	
10193	PAP粉剤	34%		66%		34%		66%		72%		28%	
10197	PAP水和剤		100%				100%				100%		
10198	PAP乳剤	8%		92%		8%		92%		27%		73%	
10209	DEP乳剤			97%	3%			97%	3%			77%	23%

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 28 千 t と推計された。

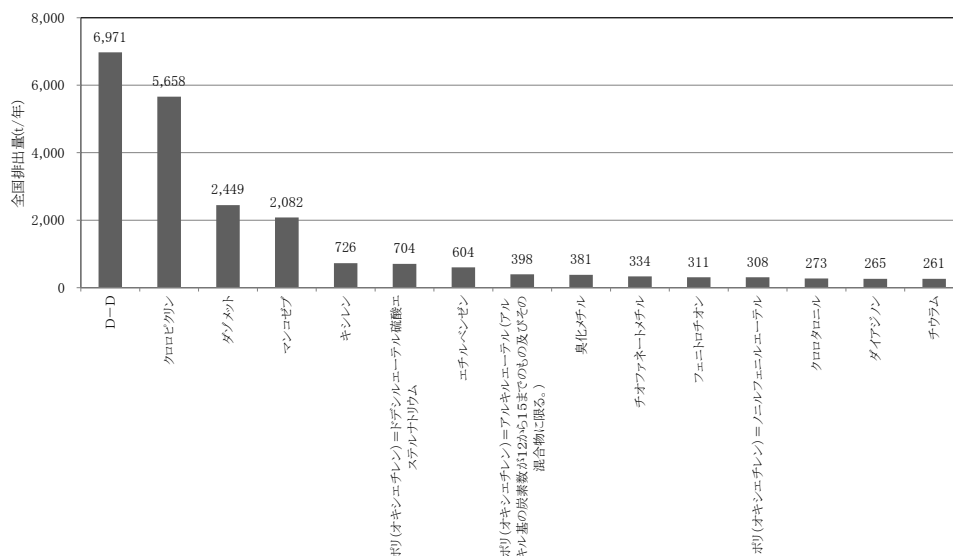
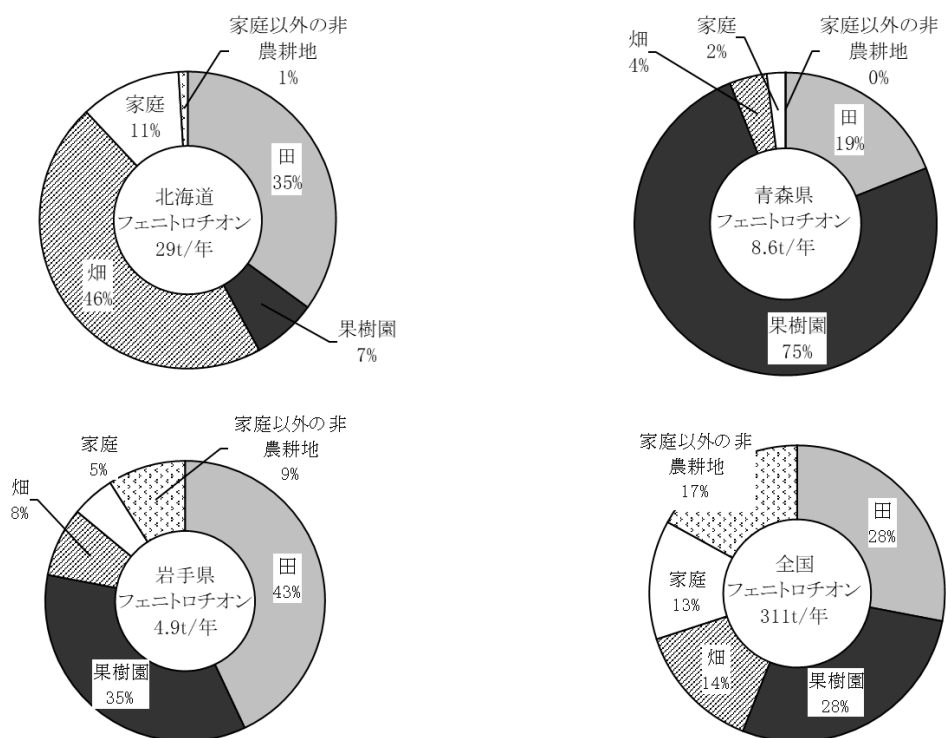


図3 農薬に係る全国排出量上位 15 物質の排出量の推計結果(令和2年度)



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2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2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	10,138	2,042	13,419	3,338	23	175	197	29,334
青森県	1,611	6,438	321	208	0.20	0.48	3.2	8,582
岩手県	2,097	1,709	392	263	4.6	208	250	4,923
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
全国	86,462	86,346	42,536	41,314	624	6,661	46,817	310,705

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和2年度:全国)(1/5)

物質 番号	対象化学物質 物質名	全国の届出外排出量(kg/年)				合計
		対象業種	非対象 業種	家庭	移動体	
1	亜鉛の水溶性化合物		1,713			1,713
13	アセトニトリル		2,874			2,874
21	クロリダゾン		32,940			32,940
22	フィプロニル		10,517			10,517
25	メトリブジン		24,550			24,550
27	メタミロン		166,143			166,143
29	1-アリルオキシ-2, 3-エ ポキシプロパン		398			398
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。)		106,784	1,853		108,637
40	ビフェナゼート		19,620			19,620
41	フルトラニル		57,005			57,005
46	キザロホップエチル		14,756			14,756
47	ブタミホス		23,429			23,429
49	ペンディメタリン		136,279			136,279
50	モリネート		54,680			54,680
52	アラニカルブ		30,000			30,000
53	エチルベンゼン		590,018	13,803		603,821
54	ホスチアゼート		60,677			60,677
61	マンネブ		163,975			163,975
62	マンコゼブ		2,081,990			2,081,990
63	ジクアトジプロミド		120,022			120,022
64	エトフェンプロックス		68,762	37		68,799
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		1,476	3.0		1,479
80	キシレン		708,608	17,129		725,737
83	クメン		54			54
90	アトラジン		56,131			56,131
91	シアナジン		19,270			19,270
92	トルフェンピラド		20,478			20,478
93	メトラクロール		77,324			77,324
95	フルアジナム		110,847	19,361		130,208
96	ジフェノコナゾール		7,268	4.1		7,272
100	プレチラクロール		103,360			103,360
101	アラクロール		143,934			143,934
108	メコプロップ		87,148			87,148
113	シマジン		6,184	1,309		7,493
114	インダノファン		8,368			8,368
115	フェントラザミド		41,148			41,148

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和2年度:全国)(2/5)

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
116	ヘキシチアゾクス		910			910
117	テブコナゾール		48,442			48,442
118	マイクロブタニル		1,938	51		1,988
119	フェンブコナゾール		10,676			10,676
124	クミルロン		16,607			16,607
125	クロロベンゼン		68,894			68,894
137	シアナミド		6,401			6,401
138	ジクロシメット		45			45
139	トラロメトリン		344			344
140	フェンプロパトリン		6,167	86		6,254
141	シモキサニル		23,604			23,604
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	278				278
147	チオベンカルブ		53,778			53,778
148	カフェンストロール		26,450			26,450
152	カルタップ		101,281			101,281
162	プロピザミド		15,670			15,670
168	イプロジオン		35,101			35,101
169	ジウロン		48,086	597		48,683
170	テトラコナゾール		2,927	75		3,002
171	プロピコナゾール		30,497			30,497
172	オキサジクロメホン		13,146			13,146
174	リニューロン		118,695			118,695
175	2, 4-D		145,035			145,035
179	D-D		6,970,589			6,970,589
182	ピラゾキシフェン		11,109			11,109
183	ピラゾレート		102,674			102,674
184	ジクロベニル		143,859			143,859
187	ジチアノン		7,560			7,560
191	イソプロチオラン		95,408			95,408
195	プロチオホス		68,912	1,210		70,122
196	メチダチオン		73,876			73,876
197	マラソン		81,943			81,943
198	ジメトエート		4,570			4,570
206	カルボスルファン		4,231			4,231
207	2, 6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール		4,676			4,676
212	アセフェート		178,152	49,744		227,896

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和2年度:全国)(3/5)

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
213	N, N-ジメチルアセトアミド		700			700
217	チオシクラム		15,759			15,759
221	ベンフラカルブ		29,032			29,032
225	トリクロルホン		21,650			21,650
227	パラコート		76,690			76,690
229	チオフアネートメチル		333,818	10		333,827
233	フェントエート		83,030			83,030
236	アイオキシニル		40,020			40,020
244	ダゾメット		2,448,688			2,448,688
248	ダイアジノン		265,043			265,043
249	クロルピリホス		77,881			77,881
250	イソキサチオン		20,349			20,349
251	フェニトロチオン		269,437	41,314		310,750
253	プロフェノホス		4,320			4,320
254	イプロベンホス		5,814			5,814
257	デカノール		94,150			94,150
258	ヘキサメチレンテトラミン		39,667			39,667
260	クロロタロニル		246,256	27,031		273,287
261	フサライド		90,629			90,629
266	テフルトリン		13,229			13,229
267	チオジカルブ		16,827			16,827
268	チウラム		260,653			260,653
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)		3,468			3,468
273	ノルマルードデシルアルコール		5,619			5,619
275	ドデシル硫酸ナトリウム		12,409			12,409
285	クロロピクリン		5,657,636			5,657,636
286	トリクロピル		1,148	11,817		12,965
293	トリフルラリン		130,049			130,049
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン		27,307			27,307
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン		8,715			8,715
300	トルエン		1,438			1,438
302	ナフタレン		44,430			44,430
323	シメリン		14,547			14,547
325	オキシシン銅		221,387			221,387
328	ジラム		12,256			12,256
331	カズサホス		17,328			17,328
350	ペルメトリン		10,171	606		10,776
354	フタル酸ジ-ノルマル-ブチル		1,934			1,934
357	ブプロフェジン		44,711	3,510		48,222

表6 農薬に係る排出量推計結果(令和2年度:全国)(4/5)

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
358	テブフェノジド		5,565			5,565
360	ベノミル		97,300			97,300
361	シハロホップブチル		45,316			45,316
362	ジアフェンチウロン		10,300			10,300
363	オキサジアゾン		16,072			16,072
364	フェンピロキシメート		2,497	825		3,322
369	プロパルギット		16,266			16,266
370	ピリダベン		5,523			5,523
371	テブフェンピラド		1,220			1,220
376	ブタクロール		141,515			141,515
378	プロピネブ		169,960			169,960
383	プロマシル		101,427			101,427
386	臭化メチル	380,970				380,970
400	ベンゼン		415			415
402	メフェナセット		26,944			26,944
405	ほう素化合物		6,313			6,313
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。)		363,008	35,243		398,250
408	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル		134,992	9,142		144,134
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		474,390	229,750		704,140
410	ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル		292,470	15,439		307,909
414	無水マレイン酸		1,752			1,752
422	フェリムゾン		79,640			79,640
424	メチル＝イソチオシアネート		102,980			102,980
427	カルバリル		40,065			40,065
428	フェノブカルブ		13,277			13,277
429	ハロスルフロメチル		7,775			7,775
430	インドキサカルブ		1,650			1,650
431	アゾキシストロビン		69,087			69,087
432	アミトラズ		6,400			6,400
433	カーバム		44,150			44,150
434	オキサミル		6,865			6,865
435	ピリミノバックメチル		4,466			4,466
438	メチルナフタレン		71,953			71,953
442	メプロニル		7,710			7,710
443	メソミル		49,978			49,978
444	トリフロキシストロビン		9,260			9,260

表 6 農薬に係る排出量推計結果(令和2年度:全国)(5/5)

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
445	クレソキシムメチル		<u>36,842</u>			<u>36,842</u>
449	フェンメディファム		<u>61,310</u>			<u>61,310</u>
450	ピリブチカルブ		<u>14,113</u>			<u>14,113</u>
456	りん化アルミニウム	<u>12,533</u>				<u>12,533</u>
合計		<u>393,781</u>	<u>26,889,933</u>	<u>479,948</u>		<u>27,763,662</u>

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2農薬年度)からPRTR届出排出量(令和2年度)を差し引いた値を届出外排出量とした。