

2. 農薬に係る排出量

(1) 使用及び排出に係る概要

① 使用されている物質

農薬は一般に殺虫や殺菌、除草等の目的で使用される薬剤であり、そのような機能を持つ化学物質が農薬の「有効成分」である。農薬には、その有効成分が機能するのを補助するために加えられる溶剤や界面活性剤等の化学物質も含まれており、これらは「補助剤」という。令和3農薬年度(令和2年10月～令和3年9月)*に出荷された農薬に含まれる有効成分と補助剤のうち、PRTR制度の対象化学物質は、表2-1に示すとおりである(対象化学物質名は例示のみ)。

表2-1 農薬に使用されている対象化学物質

	主な対象化学物質名(物質番号)	対象化学物質の数
有効成分	フルトラニル(41)、マンゼブ(62)、D-D(179)、ダゾメット(244)、クロロピクリン(285)、ブタクロール(376)等	129
補助剤	キシレン(80)、クロロベンゼン(125)、ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル(410)等	26

出典:農薬要覧2022(令和4年12月)、(一社)日本植物防疫協会、クミアイ農薬総覧2022(令和3年12月)、全国農業協同組合連合会(JA全農)に基づく。

注1:以降、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律施行令別表第一に別名の記載がある物質については別名を記載している。

注2:以降、「物質番号」は、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律施行令別表第一に規定された物質ごとの番号を指す。

注3:各物質名の後の括弧内の数字は物質番号を示す。

② 届出外排出量と考えられる排出

農薬は農耕地等において散布され、使用量の大半が農耕地の土壤等に移行すると考えられる。散布場所自体は「環境」に該当しない場合があるものの、散布後の飛散や分解等の割合を定量的に算出することが一般に困難なため、原則として使用量の全量が環境中へ排出されるものとみなした。

農薬は、農業や防除業等の非対象業種で使用されることが多く、一部は家庭等でも使用される。対象業種で使用される農薬はごくわずかであると考えられることから、原則として農薬の使用段階における対象化学物質の排出量はすべて届出外排出量とみなした。

③ 物質の排出

農薬取締法で規定されている「農薬」に係る排出量を推計対象とした。また、令和3農薬年度(令和3年度では、令和2年10月～令和3年9月)の出荷量はすべて推計対象年度に使用されるものと仮定し、全量を環境への排出(媒体は土壤)とみなした。ただし、倉庫で使われるくん蒸剤のみ例外的な扱いとした(詳細は「(4) 推計方法の詳細」の「⑦排出率等に係る特記事項」参照)。

(2) 利用したデータ

農薬に係る排出量推計では、農薬の出荷量(t/年)に係るデータと適用対象別需要割合(%)に係るデータ及び対象化学物質の含有率に係るデータが必要となる。ただし、それらが直接把握できない場合があるため、それらを別途推計するためのデータ等も必要となる。

推計に使用するデータの種類やそれらの出典等を表2-2に示す。表2-2におけるデータ種類の①～⑯の番号は、図2-3以降の推計フローにおけるデータ項目の番号に対応している。

表 2-2 農薬に係る排出量推計に利用したデータ(令和3年度)(1/2)

データの種類 ^注		資料名等
①	「農薬」に係る全国の需要分野(38区分)別生産者価格(百万円/年)	平成27年産業連関表 (令和元年6月、総務省)
②	適用対象4区分(水稻・果樹・野菜畑作・その他)別の農薬平均単価(円/kg)	令和3農薬年度出荷実績表(農薬工業会)の出荷量及び出荷金額より算出
	都道府県別(及び全国)の農薬全体の需要分野(38区分)別の配分指標の値 (具体的には下記の15種類)	(配分指標ごとに下記の資料)
	③-1:野菜等の種類別の作付面積(ha)、果樹等の栽培面積(ha)、豚等の飼養頭数(頭)、人工林面積(ha)等	農林水産統計データ(農林水産省) 作物統計(令和3年実績)、畜産統計(令和3年実績)、木材統計調査(令和3年実績)等の各種統計
	③-2:鉄道旅客輸送人員(万人/年)	2020年度鉄道輸送統計調査(国土交通省)
	③-3:JR貨物輸送トン数(千t/年)	2020年度鉄道輸送統計調査(国土交通省)
	③-4:人口(人)、世帯数(世帯)	住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数(総務省、令和4年1月1日現在)
	③-5:一般道路実延長(km)	道路統計年報2019(国土交通省道路局)
	③-6:以下の業種の従業員数 建物サービス業(業種コード:922) その他の事業サービス業(92、除922) 警備業(923) マリーナ業(8092)	平成28年経済センサス(総務省統計局)
③	③-7:中央競馬施設数	日本中央競馬会企業情報(令和4年12月現在) http://company.jra.jp
	③-8:地方競馬施設数	地方競馬全国協会情報サイト(令和4年12月現在) http://www.keiba.go.jp
	③-9:競輪施設数	(公財)JKAKEIRIN.JP ウェブサイト(令和4年12月現在) http://keirin.jp
	③-10:オートレース施設数	(公財)JKA Auto Race ウェブサイト(令和4年12月現在) http://autorace.jp/
	③-11:競艇施設数	(一財)日本モーターボート競走会ウェブサイト(令和4年12月現在) http://mbkyosokai.jp
	③-12:ゴルフ場数	体育・スポーツ施設現況調査(2018年度、文部科学省)
	③-13:都市公園面積(ha)	都市公園データベース(令和2年3月、国土交通省)
	③-14:繁殖雌馬飼養頭数(頭)	令和2年度馬関係資料(農林水産省)
	③-15:港湾数	国土交通行政関係資料(令和4年4月1日現在国土交通省)

表 2-2 農薬に係る排出量推計に利用したデータ(令和3年度) (2/2)

データ種類		資料名等
④	農薬の需要分野(38区分)と適用対象(7区分)との対応関係	—(上記①に示された需要分野の定義に基づいて設定)
⑤	全国における農薬種類別の出荷量(t/年)	農薬要覧 2022(令和4年12月、(一社)日本植物防疫協会)
⑥	全国における農薬種類別の適用対象4区分(水稻・野菜畑作・果樹・その他)別需要割合(%)	農薬工業会による推計値 ※把握できない一部の農薬については、適用対象に基づき設定
⑦	果樹に適用する農薬種類別の果樹種類(15種類)別の適用の有無	農薬適用一覧表 2021年版 (令和3年11月、(一社)日本植物防疫協会)
⑧	全国における果樹種類別の栽培面積(ha)	上記③-1と同じ
⑨	都道府県別・果樹種類別の栽培面積(ha)	上記③-1と同じ
⑩	都道府県別・作物種類別の作付面積(ha)	上記③-1と同じ
⑪	果菜・葉菜・根菜の作物種類別農薬衛生費(円/ha/年)	第84次農林水産省統計表(平成20年～平成21年)(農林水産省統計情報部)
⑫	果菜・葉菜・根菜の作物種類別作付面積(ha)	
⑬	花卉・花木類の経営者当たりの平均作付面積(ha)及び農薬衛生費(円)	平成30年営農類型別経営統計(個別経営、第二分冊、野菜作・果樹作・花卉作経営編)(農林水産省)
⑭	野菜畑作に適用する農薬種類別の作物種類(10区分)別の適用の有無	上記⑦と同じ
⑮	家庭及びゴルフ場に使用する農薬種類	上記⑦と同じ
⑯	森林に使用する農薬種類	上記⑦と同じ
⑰	「その他の非農耕地」に使用する農薬種類	上記⑦と同じ
⑱	都道府県別・農薬種類別出荷量(t/年)	上記⑤と同じ
⑲	農薬種類ごとの有効成分の対象化学物質別含有率(%)	上記⑤と同じ
⑳	農薬種類ごとの補助剤の対象化学物質別含有率(%)	クミアイ農薬総覧 2022 (令和3年12月、全国農業協同組合連合会)

注:データ①～④は農薬全体の適用対象別需要割合の補正係数[%]の推計に用いる(図2-3)。

(3) 推計方法の基本的な考え方と推計手順

農薬種類ごとの出荷量は「農薬要覧」((一社)日本植物防疫協会)で都道府県別に把握できるため、その数量に対象化学物質ごとの含有率を乗じることで物質別の使用量が把握できる。その都道府県別・対象化学物質別の使用量の全量が環境中へ排出されるとみなした。ただし、「届出事項の集計方法等を定める省令^{※1}」において、届出対象外の排出源からの排出量については「家庭」からの排出量とその他(主に非対象業種)に区分して算出することとされている一方で、出荷量を上記の区分で把握することはできないことから、農薬種類ごとの適用対象^{※2}別需要割合を使って「水稻」「野菜畑作」「家庭^{※3}」といった適用対象ごとに推計し、省令に基づく区分と対応付けた。

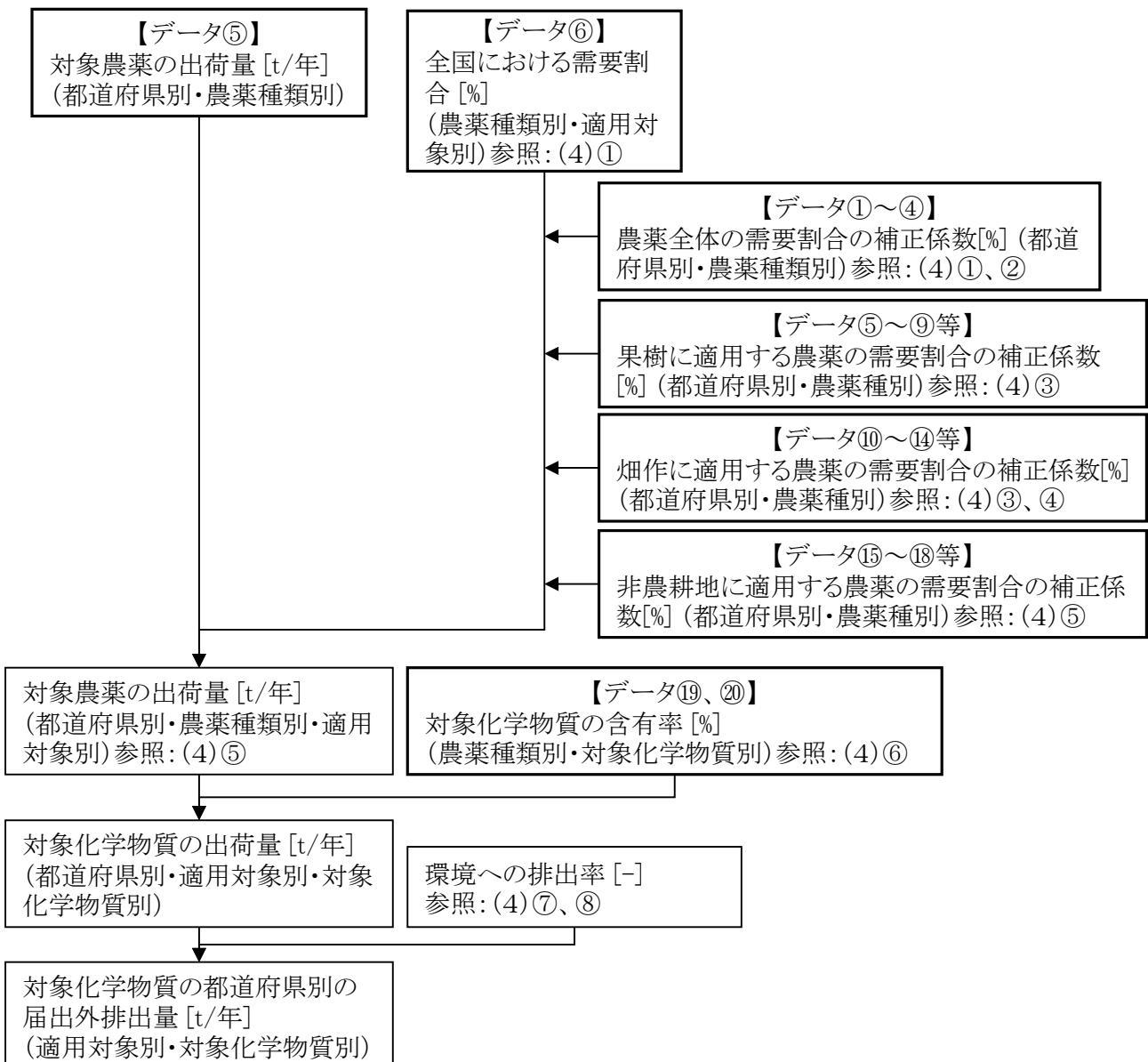
※1:第一種指定化学物質の排出量等の届出事項の集計の方法等を定める省令(平成14年1月 経済産業省・環境省令第一号)

※2:「適用対象」は農薬工業会の推計値(表2-2の⑥)に示された区分であり、農薬が散布される対象となる作物等の種類。

※3:表2-3の適用対象のうち「その他」については「家庭」等に細分化される(詳細は後述)。

なお、適用対象への細分化に当たっては、農薬工業会の調査結果とともに、(4)①で示す「都道府県別・適用対象別需要割合」等のデータを使用して補正した。

以上の基本的な推計の考え方を図 2-1 に示す。ただし、実際の推計作業は項目ごとに細分化されているため、詳細については図 2-3 以降で別途示す。なお、図中のデータ①～⑩の番号は表 2-2 の番号に対応している。



注:本図に対応する詳細な推計フローを図 2-3～図 2-8 に示す。

図 2-1 農薬に係る排出量推計の推計フロー

(4) 推計方法の詳細

①都道府県別・適用対象別の需要割合の推計

1) 目的

農薬に係る排出量の推計に当たっては、「田」、「畑」、「家庭」といった区分ごとに推計する必要があるが、既存資料で把握できる需要割合は、全国平均値のみであり、農薬の需要割合は都道府県によって大きな差があることが明らかなので、都道府県ごとに補正する必要がある。

ここでは、農薬全体(対象化学物質を含まない農薬種類も含む)の都道府県別需要割合(出荷量ベース)を、表 2-3 の推計区分(7区分)ごとに算出することを目的とする。

2) 推計の考え方

全国平均の需要割合は、産業連関表(総務省)の産出表に記載された「生産者価格」をベースに、農薬工業会が公表している出荷実績表に基づく出荷段階の農薬平均単価(円/kg)によって補正した値として設定した。ただし、配分指標を設定する必要があるため、需要分野(農薬の適用対象)は38区分と細かく設定した(表 2-3)。

また、産業連関表(総務省)では最新年度の需要割合データが得られないため、今回の推計に当たっては、各需要分野に関する指標(最新年度のデータが得られる統計データ)によってそれぞれ年次補正し、それによって最新年次における38区分の需要割合を推計した。

農薬使用量は、各需要分野において「作付面積」のような指標に概ね比例すると考えられるため、各需要分野の全国出荷量(表 2-4)を配分指標の値(表 2-5)から算出した配分指標の構成比(表 2-6)により都道府県に比例配分し、それを「仮の都道府県別出荷量」とした(表 2-7)。各都道府県において、その「仮の都道府県別出荷量」の需要分野ごとの割合(表 2-8)を以て当該都道府県における農薬全体の需要割合とみなした。

3) 需要割合の推計結果

表 2-8 に示す38区分の需要分野別需要割合を、農薬の推計区分に合わせて7区分(表 2-3)に集約した。その結果を表 2-9 に示す。推計した需要割合は各都道府県における地域特性(例えば「果樹園の多い地域」)を反映していると考えられる。表 2-9 に示す適用対象別需要割合に対し、当該都道府県における農薬出荷量(t/年)の合計を乗ずることで、当該都道府県における適用対象別使用量(t/年)が推計される。ただし、農薬出荷量とは「農薬要覧」((一社)日本植物防疫協会)に記載された値を用いており、表 2-7 に示す「仮の都道府県別出荷量」とは異なる。「農薬要覧」((一社)日本植物防疫協会)に記載された値の方が実態に近いと思われるため、「仮の都道府県別出荷量」は適用対象別需要割合を算出のみに使うこととした。

表 2-3 農薬の適用対象(需要分野)の区分と非点源排出量の推計区分の対応関係

適用対象		需要分野		推計区分	
1	水稻	1	米	1	田
2	果樹	6	果実	2	果樹園
3	野菜畑作	2	麦類	3	畠
		3	いも類		
		4	豆類		
		5	野菜(露地及び施設)		
		7	砂糖原料作物		
		8	飲料用作物		
		9	その他の食用耕種		
		10	飼料作物		
		11	種苗		
		12	花卉・花木類		
		13	その他の非食用耕種		
		14	酪農		
		15	鶏卵		
		16	肉鶏		
		17	豚		
		18	肉用牛		
		19	その他の畜産		
		20	農業サービス(除獣医業)		
4	その他	37	その他の対個人サービス	4	家庭
		38	家計消費支出		
		33	スポーツ施設提供業		
		21	育林	5	ゴルフ場
		22	素材		
		23	特用林産物(含狩猟業)		
		24	鉄道旅客輸送	6	森林
		25	鉄道貨物輸送		
		26	水運施設管理		
		27	公務(中央)		
		28	公務(地方)		
		29	建物サービス		
		30	警備業		
		31	その他の対事業所サービス		
		32	競輪・競馬等の競走場・競技団		
		34	公園・遊園地		
		35	その他の娯楽		
		36	冠婚葬祭業		

注1:「適用対象」は農薬工業会の推計値(表 2-2 の⑥)に示された区分であり、農薬が散布される対象となる作物等の種類。

注2:「需要分野」とは平成 27 年産業連関表(総務省)の産出表に示された「農薬」の部門名である。「米」と「果実」は適用対象(注1参照)の区分と1対1に対応し、その他の部門は適用対象の区分を細分化した形になっている。

注3:「推計区分」とは、PRTR 制度として推計した排出量を公表するときの区分であり、適用対象(注1参照)の「その他」以外は適用対象の区分と1対1に対応しており、「その他」は適用対象の区分を4つに細分化した形になっている。

注4:農薬に係る排出量推計は、農薬工業会の推計値(表 2-2 の⑥)に示された「適用対象」別のデータを使い、それに各種の補正を加えて「推計区分」ごとに値を算出するため、本資料では「適用対象」や「推計区分」の欄に示す項目名を併用することとする。

表 2-4 「農薬」の需要分野別生産者価格及び配分指標(令和3年度)

需要分野	生産者価格 (平成27年)	補正後の生産者価格 (令和3年)	単価(令和3 農薬年度)	仮の全国出荷量 (令和3年)	配分指標(都道府県別)		
	百万円/年	百万円/年	構成比	円/kg	t/年	構成比	
1 米	85,274	79,507	25.1%	2,296	34,635	20.5%	作付面積(水稻・陸稻)
2 麦類	6,093	5,944	1.9%	1,713	3,471	2.1%	作付面積(4麦計)
3 いも類	15,650	13,275	4.2%	1,713	7,752	4.6%	作付面積(かんしょ・ばれい しょ)
4 豆類	8,627	8,224	2.6%	1,713	4,802	2.8%	作付面積(大豆・小豆・いんげ ん・落花生)
5 野菜(露地及び施設)	70,859	66,314	21.0%	1,713	38,722	22.9%	作付面積(野菜;除「ばれい しょ」)
6 果実	42,433	34,103	10.8%	2,696	12,648	7.5%	栽培面積(果樹)
7 砂糖原料作物	6,924	6,825	2.2%	1,713	3,985	2.4%	作付面積(てんさい) + 収穫面 積(さとうきび)
8 飲料用作物	3,064	2,208	0.7%	1,713	1,289	0.8%	栽培面積(茶)
9 その他の食用耕種	558	1,303	0.4%	1,713	761	0.5%	作付面積(そば、こんにゃくい も)
10 飼料作物	1,925	1,623	0.5%	1,713	948	0.6%	作付面積(飼料作物;除「牧 草」)
11 種苗	1,591	1,482	0.5%	1,713	866	0.5%	作付延べ面積(全作物合計; 除「花き・花木類」)
12 花き・花木類	11,366	30,956	9.8%	1,713	18,076	10.7%	作付面積(花き・花木類)
13 その他の非食用耕種	1,742	798	0.3%	1,713	466	0.3%	作付面積(葉たばこ・い)
14 酪農	2,960	2,567	0.8%	1,713	1,499	0.9%	作付面積(牧草)
15 鶏卵	1,112	1,162	0.4%	1,713	679	0.4%	飼養羽数(採卵鶏;千羽)
16 肉鶏	692	733	0.2%	1,713	428	0.3%	処理羽数(肉用若鶏;千羽/ 年)
17 豚	1,011	949	0.3%	1,713	554	0.3%	飼養頭数(豚;頭)
18 肉用牛	541	568	0.2%	1,713	332	0.2%	飼養頭数(肉用牛;頭)
19 その他の畜産	133	146	0.05%	1,713	85	0.1%	飼養頭数(繁殖雌馬;頭)
20 農業サービス業(除獣 医業)	4,032	3,781	1.2%	1,713	2,208	1.3%	作付延べ面積(全作物合計)
21 育林	154	154	0.05%	1,561	99	0.1%	人工林面積
22 素材	5	5	0.002%	1,561	3	0.0%	林産物素材生産量(千m ³ /年)
23 特用林産物(含狩猟業)	73	92	0.03%	1,561	59	0.0%	特用林産物(まき)生産量(層 積m ³ /年)
24 鉄道旅客輸送	267	240	0.08%	1,561	153	0.1%	鉄道旅客輸送人員(万人/年)
25 鉄道貨物輸送	1	1	0.0003%	1,561	1	0.0%	JR貨物輸送トン数(千t/年)
26 水運施設管理	1	1	0.0003%	1,561	1	0.0%	港湾数
27 公務(中央)	126	124	0.04%	1,561	79	0.0%	人口(人)
28 公務(地方)	3,740	3,757	1.2%	1,561	2,406	1.4%	一般道路実延長(km)
29 建物サービス	2,850	2,850	0.9%	1,561	1,826	1.1%	建物サービス業(コード:922) 従業員数
30 警備業	9	9	0.003%	1,561	6	0.0%	警備業(コード923)従業員数
31 その他の対事業所サー ビス	101	101	0.03%	1,561	65	0.0%	その他の事業サービス業(コード: 92、除922、923)従業員数
32 競輪・競馬等の競技場・ 競技団	56	55	0.02%	1,561	36	0.0%	公営競技場施設数
33 スポーツ施設提供業	923	1,891	0.6%	1,561	1,211	0.7%	ゴルフ場数
34 公園・遊園地	1,502	514	0.2%	1,561	329	0.2%	都市公園面積
35 その他の娯楽	214	214	0.1%	1,561	137	0.1%	マリーナ業(コード:8092)従業 員数
36 冠婚葬祭業	6,806	6,692	2.1%	1,561	4,287	2.5%	人口(人)
37 その他の対個人サービ ス	3,559	3,735	1.2%	1,561	2,392	1.4%	世帯数(世帯)
38 家計消費支出	31,930	33,506	10.6%	1,561	21,463	12.7%	世帯数(世帯)
合 計	318,904	316,407	100.0%		168,758	100.0%	

注1:「スポーツ施設提供業」と「公園・遊園地」の比率は、平成12年度PRTRパイロット事業に基づいて設定した。

注2:配分指標のうち、面積を指標とするものは"ha"を単位とする。

注3:需要分野のうち、原則として届出対象となる「その他の木製品」(=木材・木製品製造業)は省略した。

注4:「仮の出荷量」は平均単価に基づく推計値であるため、その合計(=169千t)は実際の出荷量(=222千t)と一致しない。

表 2-9 農薬全体の適用対象別需要割合(令和3農薬年度)の推計結果

都道府県コード	都道府県名	田	果樹園	畑	家庭	ゴルフ場	森林	その他の非農耕地	合計
1	北海道	10.1%	0.8%	81.9%	4.8%	0.2%	0.1%	2.2%	100.0%
2	青森県	20.7%	30.2%	41.9%	4.8%	0.1%	0.1%	2.3%	100.0%
3	岩手県	38.0%	6.0%	44.5%	6.8%	0.4%	0.2%	4.1%	100.0%
4	宮城県	47.7%	2.0%	32.3%	12.2%	0.6%	0.1%	5.1%	100.0%
5	秋田県	57.2%	3.2%	31.8%	4.6%	0.3%	0.1%	2.8%	100.0%
6	山形県	35.7%	15.0%	43.1%	3.9%	0.3%	0.1%	2.0%	100.0%
7	福島県	40.5%	10.7%	34.8%	8.6%	0.5%	0.2%	4.7%	100.0%
8	茨城県	20.5%	4.3%	64.2%	6.6%	1.1%	0.0%	3.2%	100.0%
9	栃木県	36.0%	2.8%	46.4%	9.0%	1.8%	0.1%	3.9%	100.0%
10	群馬県	8.9%	2.6%	75.1%	8.4%	0.9%	0.1%	4.0%	100.0%
11	埼玉県	16.3%	1.9%	40.4%	30.2%	1.3%	0.0%	9.8%	100.0%
12	千葉県	17.4%	2.2%	56.9%	16.6%	1.3%	0.0%	5.6%	100.0%
13	東京都	0.1%	0.7%	8.7%	66.8%	0.4%	0.0%	23.4%	100.0%
14	神奈川県	1.8%	3.8%	36.4%	43.9%	0.5%	0.0%	13.6%	100.0%
15	新潟県	59.3%	2.3%	26.6%	7.5%	0.3%	0.0%	4.0%	100.0%
16	富山県	56.8%	2.2%	24.3%	10.8%	0.4%	0.1%	5.3%	100.0%
17	石川県	46.7%	4.1%	22.5%	15.7%	3.6%	0.2%	7.2%	100.0%
18	福井県	52.3%	4.3%	26.3%	10.4%	0.9%	0.2%	5.7%	100.0%
19	山梨県	8.1%	45.9%	30.1%	9.9%	1.6%	0.2%	4.2%	100.0%
20	長野県	15.1%	17.9%	55.2%	6.9%	0.7%	0.4%	3.8%	100.0%
21	岐阜県	24.2%	6.2%	46.2%	15.2%	0.9%	0.3%	7.1%	100.0%
22	静岡県	7.2%	9.5%	64.8%	12.4%	0.9%	0.1%	5.2%	100.0%
23	愛知県	8.0%	2.9%	65.4%	16.7%	0.8%	0.0%	6.1%	100.0%
24	三重県	31.9%	6.7%	35.5%	15.8%	3.2%	0.1%	6.7%	100.0%
25	滋賀県	36.7%	0.4%	45.5%	11.9%	0.5%	0.1%	5.0%	100.0%
26	京都府	25.3%	1.9%	24.8%	35.5%	0.5%	0.2%	11.8%	100.0%
27	大阪府	4.2%	3.2%	6.9%	64.9%	0.6%	0.0%	20.2%	100.0%
28	兵庫県	23.4%	1.7%	36.4%	27.4%	1.8%	0.1%	9.3%	100.0%
29	奈良県	21.0%	14.8%	27.9%	24.3%	3.0%	0.2%	8.8%	100.0%
30	和歌山県	6.0%	51.6%	31.8%	7.0%	0.1%	0.1%	3.4%	100.0%
31	鳥取県	33.7%	6.8%	43.2%	10.4%	0.8%	0.2%	4.9%	100.0%
32	島根県	46.6%	4.8%	26.8%	13.2%	0.3%	0.2%	8.2%	100.0%
33	岡山県	31.3%	8.0%	37.6%	15.1%	0.9%	0.2%	6.9%	100.0%
34	広島県	25.2%	14.2%	24.7%	24.4%	1.8%	0.1%	9.7%	100.0%
35	山口県	28.3%	6.0%	42.0%	16.4%	0.8%	0.1%	6.3%	100.0%
36	徳島県	18.6%	9.4%	57.1%	9.9%	0.2%	0.1%	4.6%	100.0%
37	香川県	22.4%	11.4%	45.7%	14.3%	0.3%	0.1%	5.8%	100.0%
38	愛媛県	10.6%	36.5%	40.6%	8.5%	0.3%	0.1%	3.4%	100.0%
39	高知県	27.0%	13.6%	38.1%	13.9%	0.5%	0.7%	6.2%	100.0%
40	福岡県	16.9%	5.3%	50.9%	19.7%	0.4%	0.0%	6.8%	100.0%
41	佐賀県	22.4%	6.2%	63.1%	5.3%	0.6%	0.0%	2.4%	100.0%
42	長崎県	11.9%	9.1%	62.7%	11.3%	0.4%	0.0%	4.6%	100.0%
43	熊本県	18.4%	14.9%	55.9%	7.3%	0.3%	0.1%	3.1%	100.0%
44	大分県	27.2%	12.7%	41.7%	12.2%	0.8%	0.1%	5.4%	100.0%
45	宮崎県	15.2%	5.3%	66.8%	8.2%	0.7%	0.1%	3.6%	100.0%
46	鹿児島県	9.3%	4.0%	76.8%	6.6%	0.5%	0.2%	2.6%	100.0%
47	沖縄県	0.9%	2.3%	76.0%	14.7%	0.5%	0.0%	5.6%	100.0%
	全国	20.5%	7.5%	51.5%	14.1%	0.7%	0.1%	5.5%	100.0%

注:表 2-8 に示す適用対象別需要割合を表 2-3 に示す「推計区分」に集約して示す。

4)補正係数の設定

個々の農薬種類の適用対象別需要割合は農薬工業会の推計値にて設定した(②にて後述)。ただし、当該資料に示された需要割合の全国平均からの都道府県毎の「ずれ」を補正係数として設定する必要がある。その補正係数は、表 2-9 に示す適用対象別需要割合を使い、以下のとおり設定した。

$$m(j,k)=a(j,k)/A(k)$$

ただし、変数は以下のとおり設定した。

j:都道府県 (=1~47)

k:農薬の適用対象(水稻等) (=1~4)

m(j,k):j県における適用対象 k に対する補正係数

a(j,k):j県における農薬全体に対する適用対象 k の需要割合(%)

A(k):全国における農薬全体に対する適用対象 k の需要割合(%)

以上の補正係数に係る推計フローは「(5)推計フローの詳細」の図 2-3 に示す。

②適用対象の地域差による補正

農薬種類別の適用対象別需要割合(全国平均)は、農薬工業会の推計値(表 2-2 の⑥)や「農薬適用一覧表((一社)日本植物防疫協会)」に基づき設定した。令和2農薬年度から令和3農薬年度にかけて継続して推計した農薬種類の需要割合は変更していない。農薬種類別の適用対象別需要割合の設定例は表 2-10 のとおりである。

表 2-10 農薬種類別の適用対象別需要割合の設定例

農薬種類 コード*	農薬種類名	需要割合			
		水稻	果樹	野菜・ 畑作	その他
11348	フルフェノクスロン乳剤		40%	60%	
11837	スルホキサフル水和剤			100%	
11844	フルキサメタミド乳剤			100%	
22000	硫酸銅		100%		
22520	ポリオキシン水和剤			100%	
22811	イミノクタジンアルベシル酸塩・チウラム水和剤			100%	
23198	ピラジフルミド水和剤			100%	
23206	キャプタン・テブコナゾール水和剤			100%	
23215	ジェフェノコナゾール・フルキサピロキサド水和剤		100%		
44683	シハロホップチル乳剤	100%			
45121	カフェンストロール・ダイムロン・ハロスルフロンメチル・ ベンゾビシクロロン水和剤(フロアブル)	100%			
45385	トリフルラリン・IPC 乳剤			100%	
45482	シクロスルファムロン・プレチラクロール粒剤	100%			
45631	テフリルトリオン・フェントラザミド・メタゾスルフロン剤	100%			

出典:農薬工業会による推計値、農薬適用一覧表 2021 年度版((一社)日本植物防疫協会)に基づき作成

*: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。

この農薬種類別の適用対象別需要割合は全国平均としての値を示したものであり、都道府県ごとの排出量を推計するためには都道府県ごとの地域特性を踏まえた補正が必要である。その補正には、表 2-9 に示した農薬全体の都道府県別・適用対象別需要割合を活用した。具体的には、以下の数式にて農薬種類別・都道府県別に適用対象別需要割合を推計した。

$$p'(i,j,k) = P(i,k) \times m(j,k)$$

$$p(i,j,k) = p'(i,j,k) / \sum p'(i,j,k) (k=1 \sim 4)$$

ただし、変数は以下のとおり設定した。

i: 農薬種類 (=1~926)

j: 都道府県 (=1~47)

k: 農薬の適用対象 (水稻等) (=1~4)

$p'(i,j,k)$: 農薬種類iのj県における適用対象 k の「仮の需要割合 (%)」(k=1~4の合計が 100%とは限らない)

P(i,k): 農薬種類iの全国平均としての適用対象kの需要割合 (%)

m(j,k): j県における適用対象 k に対する補正係数

← $m(j,k) = a(j,k)/A(k)$ によって算出される値

$p(i,j,k)$: 農薬種類iのj県における適用対象 k の需要割合 (%) (合計が 100%となる)

以上のようにして、各都道府県における農薬種類ごとの適用対象別需要割合を推計した結果を表 2-11 に示す(実際に排出量推計に使う需要割合は、果樹等を細分化して補正した値であるため(③参照)、表 2-11 では「果樹等の細分化前」と表現した)。

③果樹種類及び作物種類の地域差による補正

農薬の適用対象4区分(水稻・果樹・野菜畑作・その他)のうち、果樹については都道府県によって栽培される種類に大きな差があり、果樹種類によって使用される農薬種類にも差があるため、果樹は都道府県毎の果樹種類別栽培面積(ha)等を使った補正が必要である。具体的には、果樹種類ごとに使用する農薬種類を「農薬適用一覧表」に基づき設定し(表 2-12)、単位面積当たりの農薬使用量は果樹種類によらず一定であると仮定し、都道府県毎の果樹種類別栽培面積(ha)に矛盾しない形で都道府県別・農薬種類別・果樹種類別使用量(t/年)を推計した。ただし、実際の推計作業では、計算上の都合から、果樹に対する使用量の割合を「農薬種類別」と「農薬全体」で設定し、両者の比率として農薬種類別の補正係数とした。

野菜畑作の場合は、単位面積当たりの農薬使用量が作物種類によって大きく異なり、栽培される作物種類の地域差も無視できないため、果樹の場合と同様に、都道府県毎の作物種類別作付面積(ha)等を使った補正が必要である。推計の考え方は果樹の場合と概ね同様で野菜畑作毎に使用する農薬種類を「農薬適用一覧表」に基づき設定(表 2-13)するが、単位面積当たりの平均農薬使用量(kg/ha/年)を作物種類ごとに設定し、それで作付面積等に重み付けした値に農薬使用量が比例すると仮定(表 2-14)する点が、果樹の場合と異なっている。

以上の作業手順を「(5) 推計フローの詳細」の図 2-4 から図 2-6 に示す。そのフローの中で、全農薬種類の合計と全果樹種類(又は作物種類)の合計が一致するように、繰り返し計算(収束計算)をする作業手順が盛り込まれており、推計フローの該当する部分を点線で囲んで示している。ただし、野菜畑作に係る配分指標は、作物種類別の作付面積に単位面積当たり平均農薬使用量で重み付けした値を採用したが(図 2-5 参照)、単位面積当たり平均農薬使用量の考え方については「④畑作における単位面積当たり平均農薬使用量の推計」にて後述する。

表 2-11 農薬種類別の適用対象別需要割合及びその都道府県別推計結果の例
(果樹及び野菜畑作の細分化前: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			
		水稻	果樹	野菜畑作	その他	水稻	果樹	野菜畑作	その他	水稻	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%
10227	MEP水和剤	5%	95%			20%	80%				1%	99%	
10228	MEP乳剤	40%	30%	10%	20%	43%	7%	35%	16%	23%	69%	5%	4%
10231	マラソン・MEP乳剤			100%				100%					100%
10251	ダイアジノン水和剤		95%	5%				55%	45%			99%	1%
10252	ダイアジノン乳剤			50%	50%			82%	18%			70%	30%
10253	ダイアジノン粒剤			100%				100%					100%
10254	ダイアジノン粒剤			100%				100%					100%
10268	DMTP乳剤		95%	5%			55%	45%				99%	1%
10292	CYAP乳剤			100%				100%					100%
10312	NAC水和剤		75%	25%			16%	84%				94%	6%
10313	NAC水和剤		95%	5%			55%	45%				99%	1%
10316	NAC粒剤			100%				100%					100%
10353	カルタップ粒剤	90%		10%		74%		26%		92%			8%
10360	マシン油乳剤		100%				100%					100%	
10361	マシン油乳剤		100%				100%					100%	
10406	テトラジホン水和剤			100%				100%					100%
10407	テトラジホン乳剤			100%				100%					100%
10416	BPPS乳剤			100%				100%					100%
10471	クロルピクリンくん蒸剤			100%				100%					100%
10472	クロルピクリンくん蒸剤			100%				100%					100%
10475	カーバム剤			100%				100%					100%
10476	リン化アルミニウムくん蒸剤				100%					100%			100%
10477	青酸くん蒸剤				100%					100%			100%
10478	リン化アルミニウムくん蒸剤				100%					100%			100%
10503	BPPS水和剤		100%				100%					100%	
10532	MEP粉粒剤			100%				100%					100%
10565	DMTP水和剤		95%	5%			55%	45%				99%	1%
10571	イソキサチオൺ乳剤		10%	60%	30%		1%	89%	10%		40%	49%	11%
10576	カルタップ・BPMC粒剤	100%				100%				100%			
10585	MEP乳剤			100%				100%					100%
10595	MEP乳剤		90%		10%		72%			28%		99%	1%
10649	アセフェート水和剤		20%	70%	10%		2%	95%	3%		57%	40%	2%
10650	アセフェート粒剤			80%	20%			95%	5%			90%	10%
10658	メソミル粉粒剤			100%				100%					100%
10662	イソキサチオൺ粉粒剤			100%				100%					100%
10677	アミトラズ乳剤		100%				100%					100%	
10683	プロチオホス粉剤			100%				100%					100%
10696	メチルイソチオシアネート・D-D油剤			100%				100%					100%
10710	プロチオホス乳剤		10%	85%	5%		1%	98%	1%		36%	62%	2%
10732	イソキサチオൺ粉粒剤			5%	95%			0%	100%			21%	79%
10767	マラソン・MEP乳剤		100%					100%				100%	
10807	BPMC・MEP粉剤	100%				100%					100%		

注1:全国の需要割合は農薬工業会による推定値。

注2:需要割合の地域補正是、農薬全体の分野別需要割合の地域差に基づいて行った。

<参考:農薬適用対象の地域差による補正の具体例

— 青森県における MEP 乳剤(農薬種類コード:10228)の場合 —

データ項目	水稻	果樹	野菜畑作	その他	備考
MEP 乳剤に関する全国平均の適用対象別需要割合	40%	30%	10%	20%	表 2-11 における「全国」の値
農薬全体に関する全国平均の適用対象別需要割合	20.5%	7.5%	51.5%	20.5%	表 2-9 における「全国」の値
農薬全体に関する青森県の適用対象別需要割合	20.7%	30.2%	41.9%	7.2%	表 2-9 における「青森県」の値

上記のデータを使い、MEP 乳剤に関する青森県における適用対象別の「仮の需要割合」を推計すると、以下のとおりとなる。

適用対象	補正の考え方	「仮の需要割合」の計算
水稻	農薬全体で考えると、青森県では「水稻」に対する適用割合が全国平均(=20.5%)とほぼ同じ 20.7%となっている。したがって、MEP 乳剤の「水稻」に対する適用割合についても、青森県は全国平均の需要割合(=40%)とほぼ同じ(=36.8%)と推計される(第一近似として)。	$40\% \times (20.7\% / 20.5\%) = 40.3\%$
果樹	農薬全体で考えると、青森県では「果樹」に対する適用割合が全国平均(=7.5%)よりも高い 30.2%となっている。したがって、MEP 乳剤の「果樹」に対する適用割合についても、青森県は全国平均の需要割合(=30%)よりも高いと推計される(第一近似として)。	$30\% \times (30.2\% / 7.5\%) = 120.8\%$
野菜畑作	農薬全体で考えると、青森県では「野菜畑作」に対する適用割合が全国平均(=51.5%)よりも若干低い 41.9%となっている。したがって、MEP 乳剤の「野菜畑作」に対する適用割合についても、青森県は全国平均の需要割合(=10%)よりも低いと推計される(第一近似として)。	$10\% \times (41.9\% / 51.5\%) = 8.1\%$
その他 (非農耕地)	農薬全体で考えると、青森県では「非農耕地」に対する適用割合が全国平均(20.5%)よりも低い 7.2%となっている。したがって、MEP 乳剤の「その他」に対する適用割合についても、青森県は全国平均の需要割合(=20%)よりも低いと推計される(第一近似として)。	$20\% \times (7.2\% / 20.5\%) = 7.0\%$

上記の「仮の需要割合」を合計すると、176.4%(=40.3%+120.9%+8.1%+7.0%)となり、100%を超えててしまうため、合計が 100%になるように再度補正が必要である(下記)。下記の値が表 2-11 の「青森県」の欄に示されている(表 2-11 では小数点以下を四捨五入して表記した)。

適用対象	MEP 乳剤の適用割合の推計値
水稻	$40.3\% / (40.3\% + 120.9\% + 8.1\% + 7.0\%) \times 100\% = 22.8\%$
果樹	$120.9\% / (40.3\% + 120.9\% + 8.1\% + 7.0\%) \times 100\% = 68.6\%$
野菜畑作	$8.1\% / (40.3\% + 120.9\% + 8.1\% + 7.0\%) \times 100\% = 4.6\%$
その他(非農耕地)	$7.0\% / (40.3\% + 120.9\% + 8.1\% + 7.0\%) \times 100\% = 4.0\%$

④畑作における単位面積当たり平均農薬使用量の推計

単位面積当たりの標準的な農薬使用量は、薬剤種類や病害虫種類等によって大きな差があるが(それぞれ希釈倍率や単位面積当たり散布量、使用回数等が規定されている)、薬剤種類や病害虫種類等は多岐にわたるため、それらを詳細に解析することは困難である。

したがって、ここでは作物種類別の農薬使用量(金額ベース)(平成 27 年産業連関表の算出表、総務省)と作付面積等から、単位面積当たりの農薬使用量を作物種類別に設定する方法を採用した。産業連関表の産出表(「農薬」のうち、「野菜畑作」に係る項目のみ抜粋)を年次補正した結果を表 2-15 に示す(表 2-4 の一部再掲)。

表 2-15 産業連関表の産出表の項目と作物種類との対応関係

産出表の項目名	生産者価格 (百万円) (令和3年)	対応する作物種類	
		分類番号	作物種類名
麦類	5,944	1	麦類
豆類	8,224	2	豆類
いも類	13,275	3	いも類
その他の食用耕種	1,303	4	雑穀
野菜(露地及び施設)	66,314	5~7	果菜類 葉菜類 根菜類
飼料作物	1,623	8	飼肥料作物
酪農	2,567		
肉用牛	568		
砂糖原料作物	6,825	9	工芸農作物
飲料用作物	2,208		
花卉・花木類	30,956	10	花卉・花木類
合 計	139,805		

出典:生産者価格:平成 27 年産業連関表(令和元年 6 月、総務省)の値をベースに年次補正して作成

注1:本表では「野菜畑作」に係る項目のみ示す。

注2:分類番号は産業連関表の算出表の項目と作物種類を対応付けるために便宜的に付与した。

産業連関表の項目名のうち、「野菜」は果菜類、葉菜類、根菜類に分類され、単位面積当たり農薬使用量に大きな差があると考えられるため、産業連関表における「野菜」の区分の生産者価格を、さらに3つに細分化し、農薬使用量を算出した。生産者価格の細分化に当たっては、平成 21 年度排出量までは農林水産省統計表の作物種類別の農薬衛生費のデータを利用していたが、その統計情報が利用できなくなったため、これらの細分化の比率は平成 21 年度排出量における比率と同じと仮定した。(詳細は<参考:「野菜」における果菜類、葉菜類、根菜類への細分化の方法>を参照)

<参考:「野菜」における果菜類、葉菜類、根菜類への細分化の方法>

農林水産省統計表では、農作物の種類別に栽培に要した農薬衛生費の数量が金額ベースで調査されていた。農林水産省統計表(第84次)に掲載されている作物種類別の農薬衛生費を表2-16に示す。一方、農薬の購入金額と使用量との関係は、農薬種類に関わらず一律に平均単価(=1,710円/kg:「令和3農薬年度出荷実績表(農薬工業会)」に基づき算出)を使い、単位面積当たりの農薬使用量を算出した。表2-16を作物種類ごとに集計した結果を表2-17に示す。

表2-16のデータを利用することにより、「麦類」等の作物種類ごとに単位面積当たりの平均的な農薬衛生費が算出できるため、それらに基づき「麦類」等についても単位面積当たりの農薬使用量の設定は可能であるものの、作物のデータ数が多くない等の理由から、ここでは全国平均としては産業連関表に基づき算出する単位面積当たり農薬使用量(表2-19)を使うこととし、表2-16に基づき算出した数値は、表2-19に基づき算出した「野菜」における単位面積当たりの農薬使用量を、果菜類、葉菜類、根菜類に細分化する指標として利用した。

表2-16 作物別の単位面積当たり農薬使用量及び作付面積(1/2)

分類番号	作物種類	作物名	農薬衛生費(千円/10a)	単位面積当たり農薬使用量(kg/ha)	作付面積(ha)	作付面積に対応させた作物種類
1	麦類	六条大麦	1	6	19,300	六条大麦
		二条大麦	3	18	38,100	二条大麦
		裸麦	3	18	5,870	裸麦
2	豆類	小豆	4	23	23,300	小豆
		いんげん	5	29	7,130	いんげん
		らっかせい	5	29	6,020	らっかせい
3	いも類	かんしょ	16	94	32,400	かんしょ
		じやがいも	10	58	70,900	ばれいしょ
5	果菜類	きゅうり(露地)	61	357	7,320	夏秋きゅうり
		きゅうり(施設)	79	462	2,630	冬春きゅうり
		ピーマン(露地)	58	339	2,470	夏秋ピーマン
		ピーマン(施設)	114	667	725	冬春ピーマン
		トマト(露地)	32	187	7,550	夏秋トマト
		トマト(施設)	65	380	3,840	冬春トマト
		なす(露地)	53	310	7,230	夏秋なす
		なす(施設)	143	836	1,040	冬春なす
		いちご(施設)	118	690	4,930	いちご
		メロン(露地)	26	152	3,045	「メロン」を1/2に按分
		メロン(施設)	37	216	3,045	「メロン」を1/2に按分
		すいか(露地)	26	152	4,600	「すいか」を1/2に按分
		すいか(施設)	32	187	4,600	「すいか」を1/2に按分
6	葉菜類	白ねぎ(露地)	24	140	21,800	ねぎ
		ほうれんそう(露地)	10	58	19,300	ほうれんそう
		はくさい(露地)	27	158	16,500	はくさい
		キャベツ(露地)	25	146	34,300	キャベツ
		レタス(露地)	18	105	20,000	レタス

表 2-16 作物別の単位面積当たり農薬使用量(2/2)

分類番号	作物種類	作物名	農薬衛生費(千円/10a)	単位面積当たり農薬使用量(kg/ha)	作付面積(ha)	作付面積に対応させた作物種類
7	根菜類	たまねぎ(露地)	21	123	25,500	たまねぎ
		だいこん(露地)	14	82	29,200	だいこん
		にんにく(露地)	31	181	2,520	にんにく
		にんじん(露地)	13	76	16,900	にんじん
		さといも(露地)	11	64	10,400	さといも
9	工芸農作物	茶	27	158	39,100	茶
		い	18	105	424	い
		こんにゃくいも	57	333	3,570	こんにゃくいも
10	花卉・花木類	キク(露地)	84	491	-	-
		キク(施設)	96	561		
		バラ(施設)	192	1,123		
		ユリ(施設)	36	211		
		カーネーション(施設)	130	760		
		シクラメン	124	725		

出典:農薬衛生費:第 84 次農林水産省統計表(農林水産省、平成 22 年)

注1:「単位面積当たりの農薬使用量」は、農薬の単価を令和3農薬年度出荷実績表(農薬工業会)に基づき、一律に 1,710 円/kg と仮定し算出した。

注2:作付面積は「単位面積当たり農薬使用量」の加重平均を行うために使用したデータである。

注3:一部の作物は農薬衛生費の調査区分とは異なるため、「作付面積に対応させた作物種類」の面積にて代用した。

注4:「4雑穀」、「8飼肥料作物」は対応する作物の農薬衛生費が調査されていないため、本表では省略した。

注5:分類番号は産業連関表の算出表の項目と作物種類を対応付けるために便宜的に付与した。

表 2-17 単位面積当たり農薬使用量の推計結果

分類番号	作物種類	単位面積当たり農薬使用量(kg/ha)	
		単純平均	加重平均
1	麦類	14	14
2	豆類	27	26
3	いも類	76	69
5	果菜類	380	325
6	葉菜類	122	124
7	根菜類	105	94
9	工芸農作物	199	172
10	花卉・花木類	645	-

注1:「加重平均」とは、作物ごとの「単位面積当たり農薬使用量」を全国の作物別作付面積で加重平均した値を示す。

注2:「4雑穀」、「8飼肥料作物」は対応する作物の農薬衛生費が調査されていないため、本表では省略した。

注3:分類番号は産業連関表の算出表の項目と作物種類を対応付けるために便宜的に付与した。

また、花卉・花木類は作物統計(農林水産省)等で栽培面積を把握できる作物種類が少ないとから、野菜等と同様に栽培面積を利用して単位面積当たりの農薬使用量を算出することは不適当であるとされ、従来は表 2-17 で算出した単位面積当たりの農薬使用量を利用していた。しかし、前述のとおり第 84 次農林水産省統計表以降は単位面積当たりの農薬使用量を算出するための統計値が利用できないことから、花卉・花木類については、花卉作農家の平均作付面積や平均農薬衛生費を利用して単位面積当たりの農薬使用量を算出した。

これらのデータは「営農類型別経営統計(個別経営)(農林水産省)」により把握可能であり、表 2-18 に算出方法を示す。ただし、花卉・花木類は1つの区分として設定していることから、花卉・花木類の単位面積当たりの農薬使用量は、表 2-18 の露地及び施設の単位面積当たりの農薬使用量を作付面積で加重平均した値(=490kg/ha)とした(表 2-19)。

表 2-18 花卉・花木類の単位面積当たりの農薬使用量(経営主体当たりの平均)

花卉作経営主体 の分類	作付面積(ha)	農業衛生費 (千円)	農薬使用量 (kg)	単位面積当たりの 農薬使用量(kg/ha)
露地花卉作単一経営	0.90	695	406	451
施設花卉作単一経営	0.52	495	289	557

出典:作付面積及び農薬衛生費:令和元年営農類型別経営統計(個別経営、第二分冊、野菜作・果樹作・花卉作経営編)に基づく1経営主体あたりの平均値に基づき作成

注1:農薬使用量は、農薬衛生費及び農薬の単価:1,710 円/kg(「令和3農薬年度出荷実績表、農薬工業会」に基づき算出)から算出した数値である。

注2:単位面積当たりの農薬使用量は、農薬使用量(kg)と作付面積(ha)より算出。最終的には作付面積による加重平均値を単位面積当たりの農薬使用量として利用した。

以上の結果を使い、設定した作物種類別の単位面積当たり農薬使用量の推計結果を図 2-2 及び表 2-19 に示す。全畠地における単位面積当たり農薬使用量を 100 とした指数で表すと、花卉・花木類と果菜類が大きく、逆に飼肥料作物、雑穀、麦類が小さな値となった。

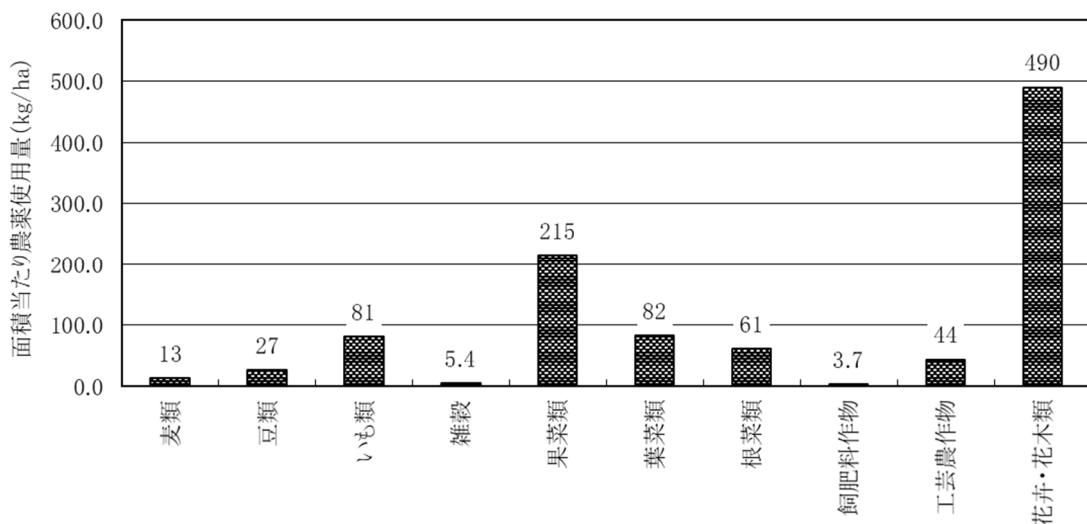


図 2-2 「野菜畠作」に係る作物種類別の単位面積当たり農薬使用量の推計結果(令和3年度)

表 2-19 「畑」に係る作物種類別の単位面積当たり農薬使用量の推計結果(令和3年度)

分類番号	分類名	農林水産省統計表 (令和3年)		産業連関表(産出表) (令和3年に年次補正)			農薬単価 (円/kg)	単位面積当たり 農薬使用量		
		全国の作付面積 等(ha)	構成比	生産者価格(百 万円)	構成比	対応する項 目名		(kg/ha)	指數 (平均 =100)	
								(b)/(c)/(a)		
1	麦類	274,111	14.2%	5,944	4.3%	麦類	1,710	12.7	30	
2	豆類	177,525	9.2%	8,224	5.9%	豆類	1,710	27.1	64	
3	いも類	96,204	5.0%	13,275	9.5%	いも類	1,710	80.7	190	
4	雑穀	141,601	7.3%	1,303	0.9%	その他の食 用耕種	1,710	5.4	13	
5	果菜類	99,736	5.2%	36,665	26.2%	野菜(露地及 び施設)	1,710	215.0	507	
6	葉菜類	140,022	7.3%	19,720	14.1%		1,710	82.4	194	
7	根菜類	95,880	5.0%	9,929	7.1%		1,710	60.6	143	
8	飼肥料作物	745,542	38.7%	4,758	3.4%	飼料作物 酪農 肉用牛	1,710	3.7	9	
9	工芸農作物	120,324	6.2%	9,032	6.5%	砂糖原料作 物 飲料用作物	1,710	43.9	104	
10	花卉・花木類	36,942	1.9%	30,956	22.1%	花卉・花木類	1,710	490.0	1,156	
合 計		1,927,887	100.0%	139,805	100.0%		1,710	42.4	100	

出典1:「畑」に使用される農薬の平均単価:「令和3農薬年度出荷実績表」(農薬工業会)

出典2:花卉・花木類:「農林水産省統計表」に記載されている作物種類が少ないため、単位面積当たり農薬使用量は農薬衛生費等の調査結果(表 2-18)に基づいて作成

出典3:野菜:農薬衛生費の調査結果に基づき仮定された果菜類と葉菜類、根菜類の単位面積当たりの農薬使用量の比率(3.6:1.4:1.0)で作物種類を細分化して作成

注1:花卉・花木類の作付面積は、上記注2に示す単位面積当たり農薬使用量等から逆算した値を参考までに示す。

注2:果菜類と葉菜類、根菜類の生産者価格は、仮定した単位面積当たり農薬使用量に基づいて逆算した(それらの合計は産業連関表を年次補正した結果として 75,140 百万円)。

注3:以降の表については、四捨五入の関係で、各列等の合計と合計の数値が一致しない場合がある。

注4:分類番号は産業連関表の算出表の項目と作物種類を対応付けるために便宜的に付与した。

⑤非農耕地における適用対象の細分化

また、非農耕地については、農薬種類別の需要割合は把握できないものの、「家庭」や「ゴルフ場」といった区分ごとに使用される農薬種類が把握できるため(表 2-21)、各都道府県における農薬全体の適用対象別需要割合(図 2-3 参照)に矛盾しない形で農薬種類ごとの需要割合を設定した(表 2-22)。この、非農耕地における適用対象の細分化のフローを図 2-7 に示す。

以上の結果をまとめると、都道府県別・需要分野(7区分)別の出荷量(t/年)が農薬種類ごとに推計される(表 2-23)。

都道府県別・農薬種類別出荷量(t/年)に対し、前記②～④の作業手順で推計した適用対象別需要割合(%)を乗じることで、都道府県別・農薬種類別・適用対象別出荷量(t/年)が推計される。

出典:非農耕地の需要割合(全国平均):農薬工業会推計値に基づき作成

注1:「家庭」、「ゴルフ場」、「森林」、「その他の非農耕地」における適用の有無は「農薬適用一覧表 2021年版」((一社)日本植物防疫協会)及びメーカーの商品情報に基づき設定。

注2:適用対象が「その他」を含む農薬種類で対象化学物質を含むものだけを示す。

⑥含有率による対象化学物質別排出量への換算

○基本的な考え方

都道府県別・農薬種類別・適用対象別出荷量(t/年)に対して、当該農薬種類の対象化学物質別の含有率を乗じて集計することで、都道府県別・適用対象別・対象化学物質別出荷量(t/年)が推計される。そこで、出荷された農薬の全量が使用(散布)されると仮定し、使用量の全量が環境中に排出されたと仮定することで、農薬の有効成分に係る排出量(t/年)を推計した(図2-8)。

○有効成分の含有率

農薬の有効成分に係る含有率は、農薬種類別・物質別の値が「農薬要覧」((一社)日本植物防疫協会)で把握可能である。ただし、金属化合物等が対象化学物質である場合、その化合物としての含有率が記載されているケースが多いため、対象化学物質としての排出量を推計するために、金属等の単体に相当する量に換算した。

有効成分として対象化学物質を含む農薬種類とその含有率の例を表2-24に示す。ここでは、1つの農薬種類に1~3種類の対象化学物質が有効成分として含まれている例が示されている。

○補助剤の含有率

補助剤として農薬に含まれる対象化学物質の含有率は「農薬要覧」に記載されていないため、農薬種類ごとのSDSの内容をまとめた「クミアイ農薬総覧」(全国農業協同組合連合会(JA全農))に記載された含有率を使うこととする。

令和3農薬年度に国内出荷された農薬種類は1,891種類あるが、そのうち「クミアイ農薬総覧2022」によって含有率が把握されている農薬種類は1,042種類である。過去の検討によると、主要な農薬種類は「クミアイ農薬総覧」によって網羅されていると考えられるため、補助剤の含有率として設定するのは、原則、同資料に含有率が掲載された農薬種類に限ることとした(表2-25)。

表 2-24 有効成分として対象化学物質を含む農薬種類とその含有率の例(令和3年度)

農薬種類コード	農薬種類名	有効成分(その1)			有効成分(その2)			有効成分(その3)		
		物質番号	対象化学物質名	含有率	物質番号	対象化学物質名	含有率	物質番号	対象化学物質名	含有率
10193	PAP粉剤	233	フェントエート	2.0%						
10228	MEP乳剤	251	フェニトロチオン	50.0%						
10231	マラソン・MEP乳剤	197	マラソン	15.0%	251	フェニトロチオン	35.00%			
10251	ダイアジノン水和剤	248	ダイアジノン	34.0%						
10312	NAC水和剤	427	カルハジル	50.0%						
10576	カルタップ・BPMC粒剤	152	カルタップ	3.5%	428	フェノブカルブ	4.00%			
10585	MEP乳剤	251	フェニトロチオン	70.0%						
10767	マラソン・MEP乳剤	197	マラソン	10.0%	251	フェニトロチオン	40.0%			
10807	BPMC・MEP粉剤	251	フェニトロチオン	2.0%	428	フェノブカルブ	1.5%			
10862	BPMC・MEP粉剤DL	251	フェントエート	2.0%	428	フェノブカルブ	2.0%			
22271	チオファネートメチル・マンネブ水和剤	61	マンネブ	50.0%	229	チオファネートメチル	20.0%			
22794	マンゼブ・ミクロブタニル水和剤	62	マンゼブ	65.0%	118	ミクロブタニル	2.0%			
33400	カルタップ・BPMC・バリダマイシン粉剤DL	152	カルタップ	2.0%	428	フェノブカルブ	2.0%			
33810	エトフェンプロックス・フェリムゾン・フサライト水和剤	64	エトフェンプロックス	5.00%	261	フサライト	10.00%	422	フェリムゾン	15.00%

出典:「農薬要覧 2022」((一社)日本植物防疫協会)に基づき作成。

注:847 の農薬種類に延べ 890 種類(平均 1.05 種類)の対象化学物質が有効成分として含まれている。

表 2-25 補助剤の含有率が把握できた農薬種類の数等(令和3年度)

農薬種類 (大分類)	農薬種類の数			含有率が把握 された PRTR 対象化学物質 の延べ物質数
	国内出荷 されたもの (令和3年度)	クミアイ農薬総 覧 2022 に掲 載されているも の	PRTR 対象 化学物質 を含むもの	
1 殺虫剤	376	238	188	289
2 殺菌剤	405	249	190	275
3 殺虫・殺菌剤	221	121	108	156
4 除草剤	716	396	344	463
5 その他	173	38	32	47
合 計	1,891	1,042	862	1,230

出典:「農薬要覧 2022」((一社)日本植物防疫協会)、「クミアイ農薬総覧 2022」(JA全農)に基づき作成

注:農薬種類の中の1つ以上の商品で含有率が把握された場合に、当該農薬種類は含有率が把握されたとみなし
た。

実際には、同じ農薬種類でも複数の商品が販売される場合があり、補助剤の含有率が異なる場合がある。「クミアイ農薬総覧 2022」では、各農薬種類に該当する商品の含有率に差がある場合、それらの最小値と最大値を把握できることから、ここではそれらの中央値（例：記載が”20～40%”であれば”30%”）を採用することとした。

乳剤やゾル・フロアブルは、比較的多くの商品に補助剤として対象化学物質が含まれており、乳剤ではキシレン、ゾル・フロアブルではポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテルが含まれている商品が多かった。補助剤として対象化学物質を含む農薬種類の例を表 2-26 に示す。

表 2-26 補助剤の含有率が把握された農薬種類の例（令和3年度）

農薬種類コード	農薬種類名	対象化学物質		
		物質番号	物質名	含有率
10005	除虫菊乳剤	53	エチルベンゼン	37.1%
		80	キシレン	40.1%
		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10から15までのもの及びその混合物に限る。)	5.6%
		400	ベンゼン	0.2%
10197	PAP水和剤	53	エチルベンゼン	15.0%
		80	キシレン	15.0%
		300	トルエン	1.1%
		400	ベンゼン	0.3%
10697	ピリミホスメチル乳剤	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15までのもの及びその混合物に限る）	3.0%
		83	クメン	2.0%
		296	1,2,4-トリメチルベンゼン	14.0%
		297	1,3,5-トリメチルベンゼン	4.0%
		302	ナフタレン	6.2%
44423	セトキシジム乳剤	410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	2.5%
		80	キシレン	1.0%
44562	ペンディメタリン・リニュロン乳剤	302	ナフタレン	4.6%
		438	メチルナフタレン	11.0%

出典：「クミアイ農薬総覧 2022」（JA全農）に基づき作成

⑦排出率等に係る特記事項

○くん蒸剤

国内で出荷された農薬種類の中で、検疫用臭化メチルくん蒸剤(農薬種類コード:11496)及び青酸くん蒸剤(同:10477)は、輸入される穀類や青果物等のくん蒸(植物防疫官の指示に従って倉庫やサイロ内で行われる)に限って使われるため、それらは倉庫業等の対象業種で大半が使用されるとみなし、排出量の全量を「対象業種」に割り振ることとした。また、りん化アルミニウムくん蒸剤(同:10476,10478,11087)についても毒劇法の特定毒物に該当し、主に倉庫で使用されることが考えられるため、排出量の全量を「対象業種」とみなした。

検疫用臭化メチルくん蒸剤及びりん化アルミニウムくん蒸剤を使ってくん蒸する場合、作業終了後に空気で希釈して大気中に放出されるため、排出率は100%とみなした。青酸くん蒸剤については、作業終了後に水酸化ナトリウムへの吸収等によって処理され、排気されるときの濃度は約5ppm(=くん蒸中の濃度の約0.0005%)となるため、排出率は0.0005%と設定することとした。これらの排出率は、農薬メーカーへのヒアリング及びプラントメーカーの公表資料に基づいて設定したが、PRTRパイロット事業(平成11~13年度)における倉庫業の報告データからも、その妥当性を確認した。

また、これらのくん蒸剤の使用に伴う排出量が倉庫業の事業者から届出されることがあるため、上記によって推計される排出量から、倉庫業から届出される臭化メチル(物質番号:386)及び無機シアン化合物(同:144)の大気排出量を差し引いた値を届出外排出量とみなした。

○銅水溶性塩

PRTR制度の対象化学物質の中には「水溶性」^(※)等の条件に限定されるものがあり、使用・排出の段階で「水溶性」等の条件に該当していないければ、PRTR制度としての推計対象外である。農薬の場合、特に銅を含む殺菌剤について、「銅水溶性塩(錯塩を除く)」に該当していないものは推計対象外となる。

なお、このような銅剤を使用すると、水に不溶性の銅化合物が対象作物上に微粒子として固着し、その後徐々に銅イオンが放出されて殺菌作用が発現するが、PRTR制度の解釈として、銅剤を使用(=畑等に散布)する段階で「環境中に排出された」ものとみなしている。

※「水溶性」とは、常温で中性の水に対して1wt%(10g/リットル)以上溶解することをいう。

令和3農薬年度に出荷された農薬種類について、有効成分の化合物の種類を把握し、「銅水溶性塩(錯塩を除く)」の条件に合致しているか確認した。また、他の薬剤と混合して使用することが規定されている農薬種類については、混合された後(=環境中へ排出される段階)での化合物の種類を把握し、同様の確認を行った。

その結果、銅の無機化合物を有効成分とする農薬種類のうち、化合物の種類が「塩基性塩化銅」、「塩基性硫酸銅」、「水酸化第二銅」に該当するものは水溶性の条件を満たさないことが判明し、さらに硫酸銅についても、生石灰と混合してボルドー液として散布するものについては錯塩であり、PRTR制度の推計対象に該当しないことが判明した。

具体的には、令和3農薬年度に国内で出荷された農薬種類のうち、硫酸銅(農薬種類コード:22000)、銅水和剤(同:22008)等が除外される。

○業種等への配分

農薬の需要分野のうち、「その他の非農耕地」に該当するものは数多くの業種に関係している可能性があるが、公園の樹木や街路樹等を想定し、主として非対象業種で使用されると考え、排出量の全量を非対象業種に割り振った(倉庫業で使用するくん蒸剤のみ例外)。

しかし、これまでに得られた知見を総合すると、農業試験場のような対象業種においても、くん蒸剤以外の農薬が少なからず使用されているものと考えられる。したがって、厳密には「その他の非農耕地」としての排出量の一定割合を「対象業種」とみなすのが正しいと考えられるものの、その割合を定量的に把握するデータは現時点までに得られていない(産業連関表に基づく設定も困難)。

したがって、当面は、農薬の需要分野のうち「その他の非農耕地」に係る排出量は、倉庫業で使用されるくん蒸剤を除き、すべて「非対象業種」とみなして推計を行うこととする(「省令に基づく集計表」にて反映)。

⑧排出先の媒体の設定

農薬は農耕地等に散布された後の動態は複雑であるが、PRTR制度における事業者からの届出や、農薬以外の非点源推計では環境中の動態は考慮せず、直接的な排出先として適切な媒体を設定している。農薬の場合、使用(散布等)される場所の形態に「田」、「畑」、「果樹園」、「森林」、「ゴルフ場」等さまざまなものがあり、農薬の製剤としての形状(乳剤、粒剤等)や対象化学物質の物性にもさまざまなものがあり、厳密な意味で排出先となる媒体を特定するのは困難である。

したがって、ここでは農薬本来の使用目的(=農作物の害虫防除等)や使用形態を考慮し、使用量の多くが土壤(=農作物が存在する場所)に散布され付着すると考えられることから、使用場所や製剤の形状等に関係なく、使用量の全量が土壤へ排出されるものとみなした。ただし、前述の検疫用臭化メチルくん蒸剤、青酸くん蒸剤及びりん化アルミニウムくん蒸剤は、倉庫内の使用に限られ、媒体は大気と考えられることから、例外的に排出量の全量を大気への排出とみなした。

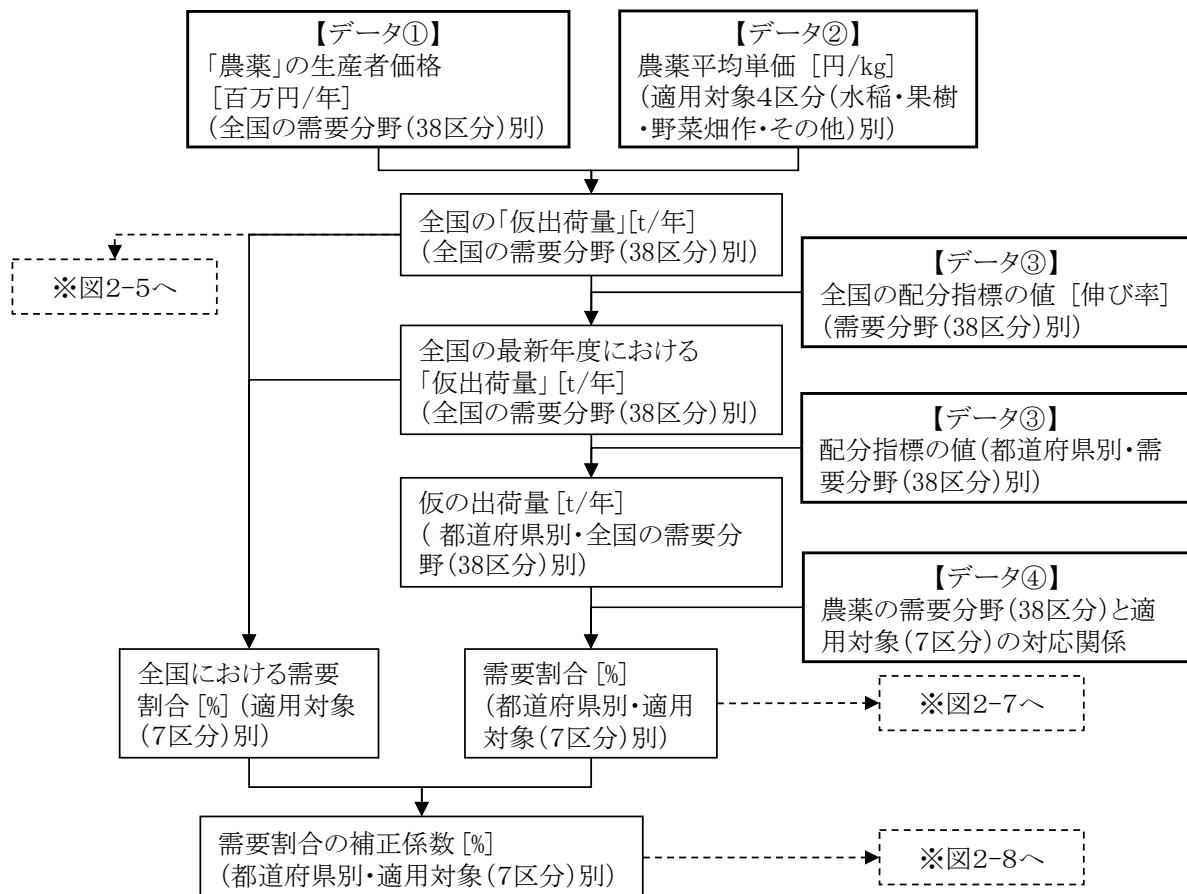
農薬の補助剤の場合も、キシレンのように揮発性の高い対象化学物質が含まれているものの、環境中での動態は考慮しないという原則に従い、有効成分と同様に使用量の全量が土壤へ排出されるものとみなした(検疫用臭化メチルくん蒸剤、青酸くん蒸剤には対象化学物質としての補助剤は含まれていない)。

(5) 推計フローの詳細

(4)に示した推計方法をフローとして再整理した。推計フローは以下の6種類から構成され、それぞれのフローで算出される値を別の推計フローで引用する等して、最終的に図2-8で排出量が推計される。

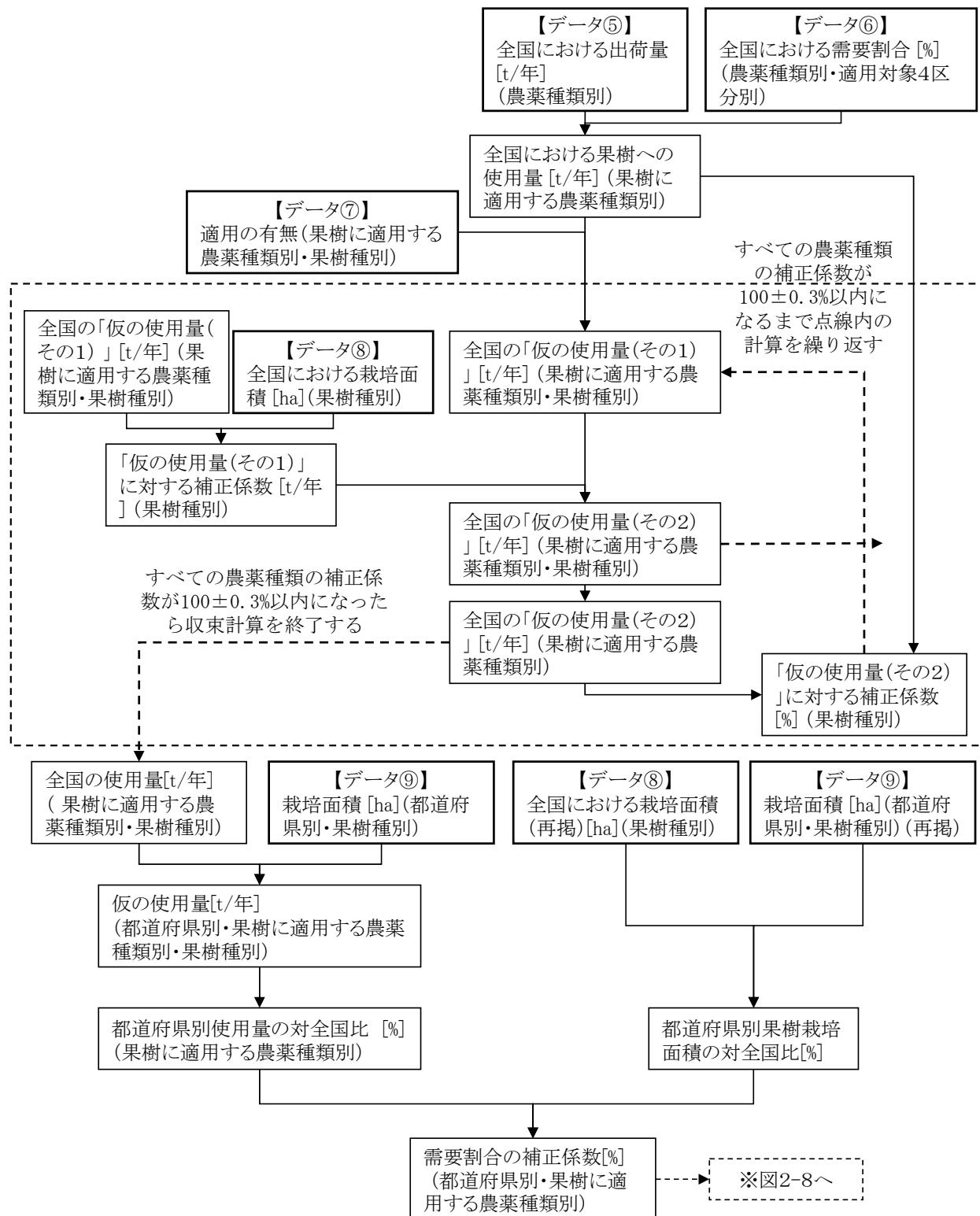
表 2-27 推計フローの一覧

フロー図	内容	結果を引用するもの			
		図 2-5	図 2-6	図 2-7	図 2-8
図 2-3	農薬全体の都道府県別・適用対象別需要割合の補正係数	○		○	○
図 2-4	果樹に適用する農薬の需要割合の補正係数				○
図 2-5	畑作に係る農薬使用量の都道府県への配分指標の値		○		
図 2-6	畑作に適用する農薬の需要割合の補正係数				○
図 2-7	非農耕地における適用対象の細分化				○
図 2-8	対象化学物質の都道府県別の届出外排出量			○	



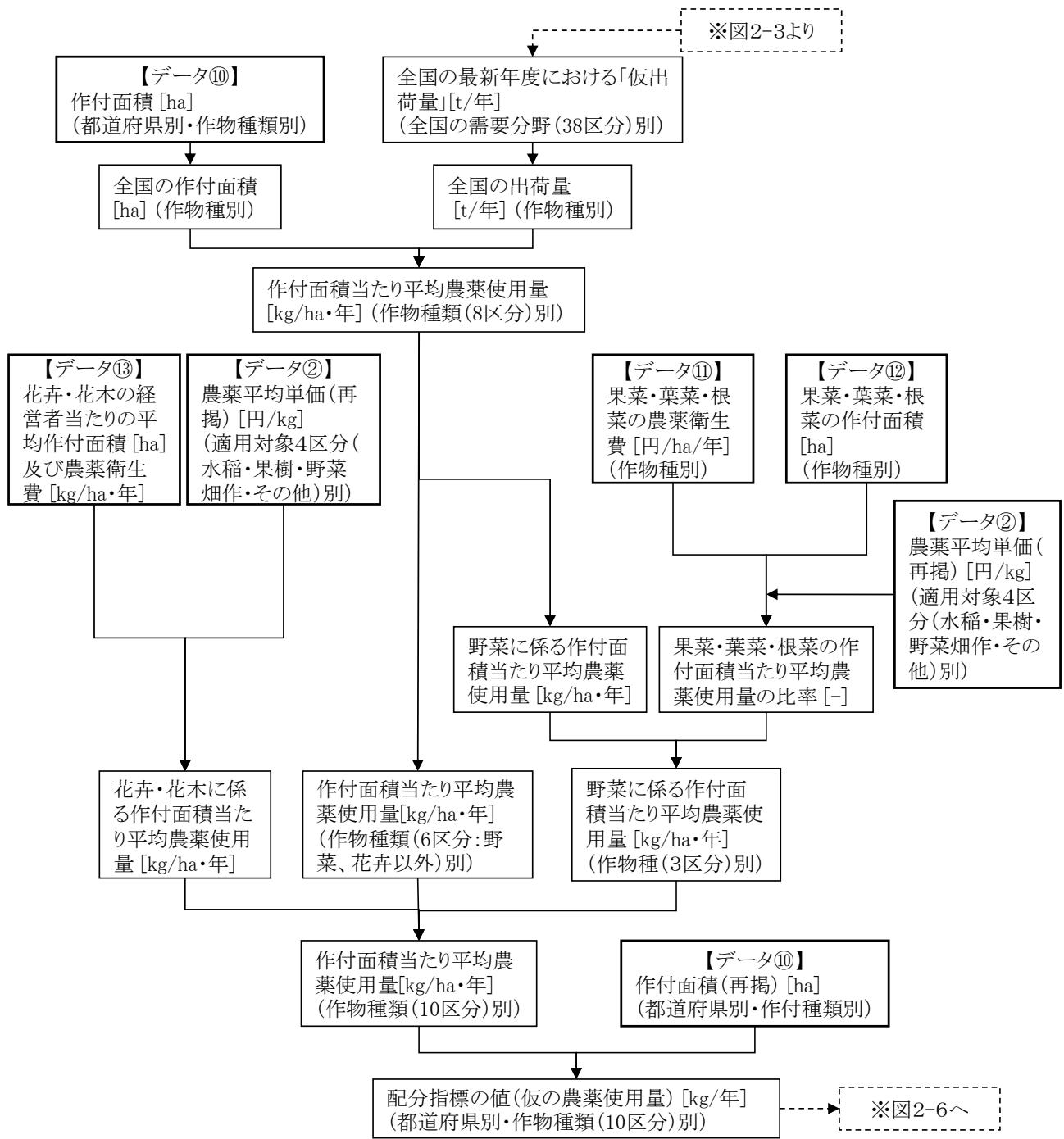
注: 図中の①～④の番号は表 2-2 に示す①～④のデータ種類に対応している。

図 2-3 農薬全体の都道府県別・適用対象別需要割合の補正係数の推計フロー



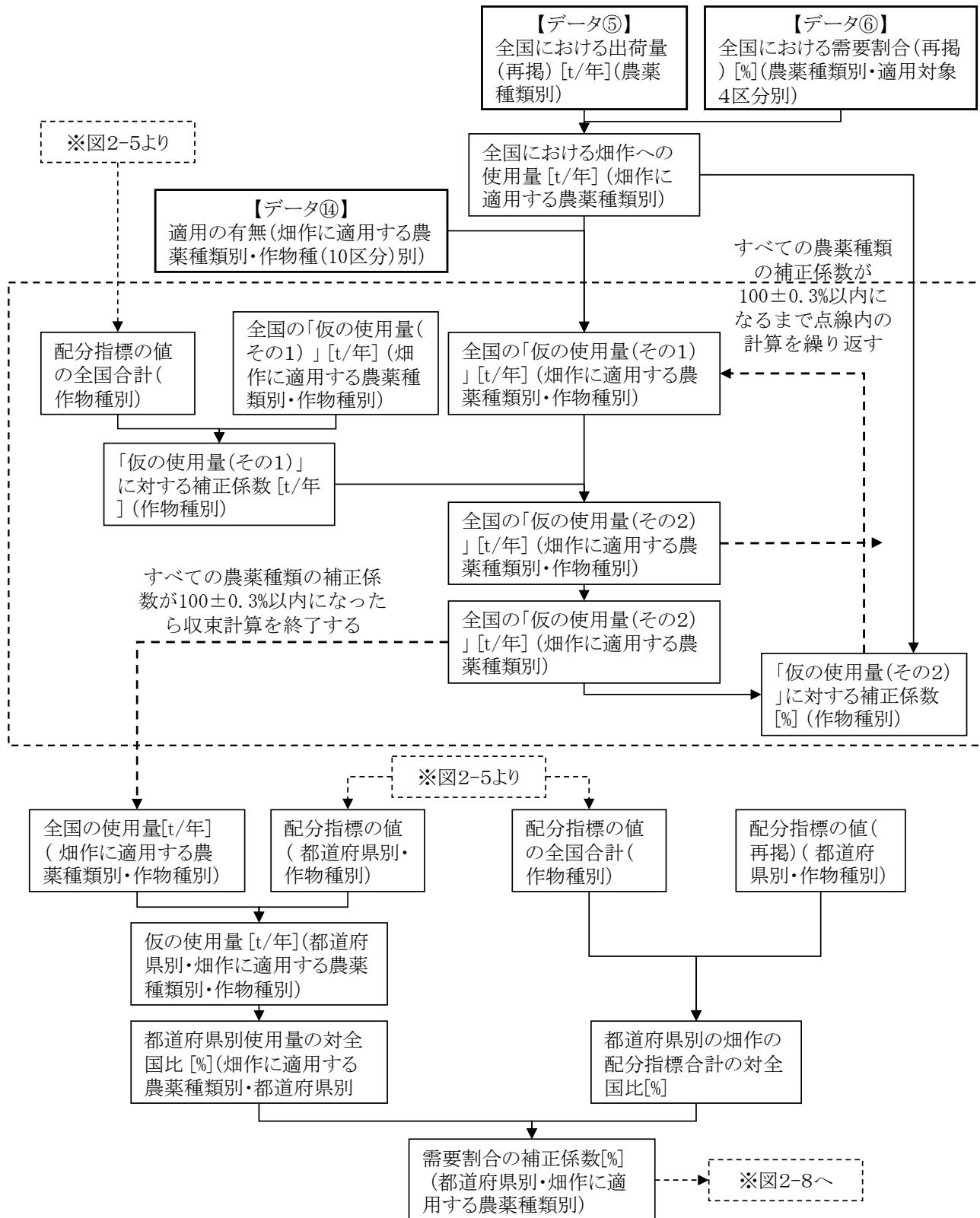
注: 図中の⑤～⑨の番号は表 2-2 に示す⑤～⑨のデータ種類に対応している。

図 2-4 果樹に適用する農薬の需要割合に関する補正係数の推計フロー



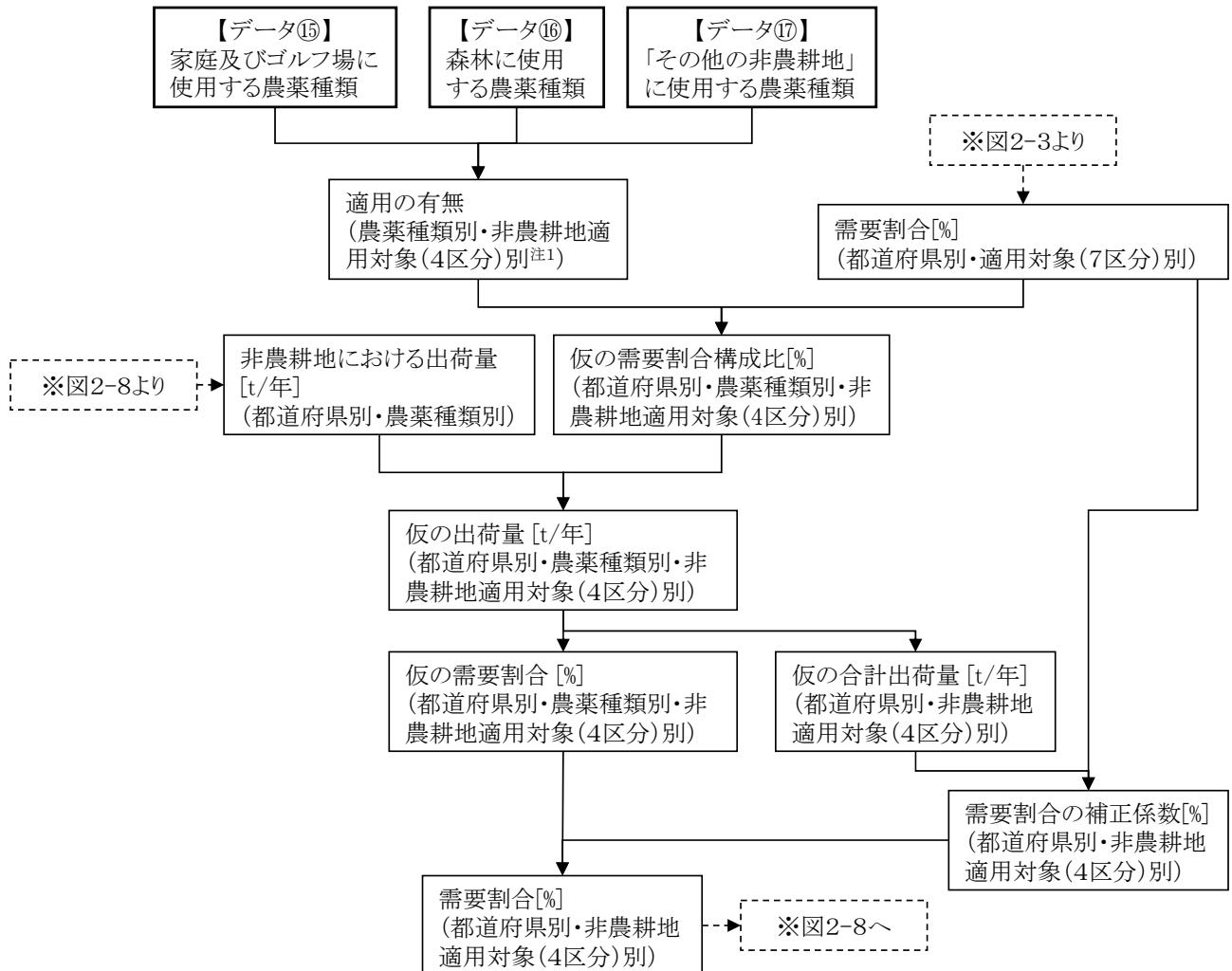
注:図中の②及び⑩～⑬の番号は表 2-2 に示す②及び⑩～⑬のデータ種類に対応している。

図 2-5 畑作に係る農薬使用量の都道府県への配分指標の値の推計フロー



注: 図中の⑤、⑥及び⑭の番号は表 2-2 に示す⑤、⑥及び⑭の番号のデータ種類に対応している。

図 2-6 畑作に適用する農薬の需要割合に関する補正係数の推計フロー

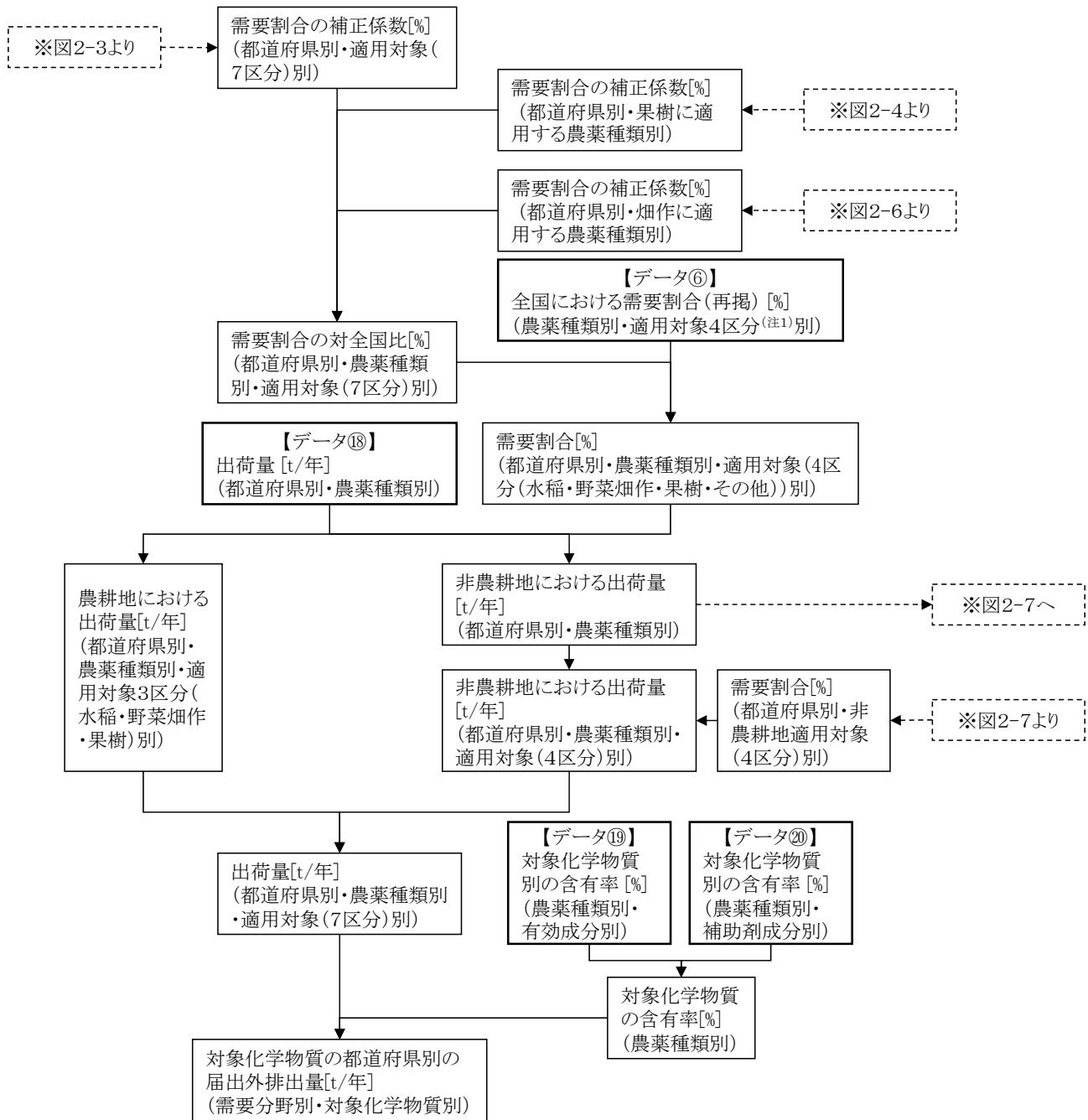


注1:非農耕地における適用対象は、「家庭」、「ゴルフ場」、「森林」、「その他の非農耕地」の4区分とする。

注2:図中の⑯～⑱の番号は表 2-2 に示す⑯～⑱の番号のデータ種類に対応している。

図 2-7 非農耕地における適用対象の細分化の推計フロー

図 2-8 では、補正係数等を推計するためのフロー(図 2-3、図 2-4、図 2-6、図 2-7)の結果を引用しており、それらの推計フロー等と併せて全体の推計フローを構成している。



注1: 非農耕地における適用対象は、家庭・ゴルフ場・森林・その他の非農耕地の4区分とした。また、農薬全体の適用対象は、非農耕地の4区分に水稻・果樹・野菜畑作を加えた7区分とした。

注2: 図中の⑥及び⑯～㉚の番号は表2-2に示す⑥及び⑯～㉚の番号のデータ種類に対応している。

図2-8 対象化学物質の都道府県別の届出外排出量の推計フロー

(6) 推計結果

以上の推計方法に従って推計した農薬に係る全国の届出外排出量を表 2-28 に示す。すべての需要分野の合計で、全国の届出外排出量は約 30 千 t であり、その 15%が補助剤に係る排出量である。

表 2-28 農薬に係る全国の届出外排出量の推計結果(令和3年度:有効成分)(1/3)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)							
物質番号	物質名	田	果樹園	畑	家庭	ゴルフ場	森林	その他の非農耕地	合計
21	クロリダゾン			33,090					33,090
22	フィブロニル	3,682		3,111		36			6,830
25	メトリプジン			25,900					25,900
27	メタミトロン			207,426					207,426
40	ビフェナゼート		10,158	4,542					14,700
41	フルトラニル	29,536		26,847		5,750			62,133
46	キザロホップエチル			16,086					16,086
47	ブタミホス	742		20,815		960		1,630	24,147
48	EPN								0
49	ベンディメタリン			162,198		2,312		11,989	176,499
50	モリネート	60,704							60,704
52	アラニカルブ			31,440					31,440
54	ホスチアゼート			54,861					54,861
61	マンネブ		157,234	21,066					178,300
62	マンコゼブ		951,276	780,844					1,732,120
63	ジクアトジプロミド	11,245	31,221	54,761			1,910	15,775	114,912
64	エトフェンプロックス	41,102	500	23,166	49		0.35	3.0	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			1,162	2.5		16	246	1,426
90	アトラジン			68,102		4,039			72,141
91	シアナジン			1,475		2,089	184	10,224	13,972
92	トルフェンピラド		5,820	11,724					17,544
93	メトラクロール			44,085		42,185			86,270
95	フルアジナム		32,768	38,655	10,400				81,824
96	ジフェノコナゾール			4,464	1,426	3.9	983		6,878
100	ブレチラクロール	106,557							106,557
101	アラクロール			144,714					144,714
108	メコプロップ					23,973		87,410	111,383
113	シマジン		208	1,824	568	977			3,577
114	インダノファン	1,883		14,800					16,683
115	フェントラザミド	107,123							107,123
116	ヘキシチアジクス		593	287					880
117	テブコナゾール		1,133	67,103		17,088			85,325
118	ミクロブタニル		722	1,200	52	33		16	2,023
119	フェンブコナゾール		2,114	9,356					11,470
124	クミルロン	18,414				1,125			19,539
137	シアナミド		21,356						21,356
138	ジクロシメット								0
139	トラロメトリン		251	48		10.5		26	336
140	フェンプロパトリン		4,073	1,032	91			8.2	5,204
141	シモキサニル			23,100					23,100

表 2-28 農薬に係る全国の届出外排出量の推計結果(令和3年度:有効成分)(2/3)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)							
物質番号	物質名	田	果樹園	畑	家庭	ゴルフ場	森林	その他の非農耕地	合計
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)							283	283
146	ビリミホスメチル								0
147	チオベンカルブ	20,184		36,722					56,906
148	カフェンストロール	20,341			3,438		4,952	28,731	
152	カルタップ	58,993	15,048	40,321					114,363
162	プロピザミド			2,023		31,703			33,726
168	イプロジオン		7,799	22,319		5,465			35,582
169	ジウロン		32,337	16,909	509		74,910	124,665	
170	テトラコナゾール			2,648	64	100			2,812
171	プロピコナゾール			24,575		1,671			26,246
172	オキサジクロメホン	10,900				8,025			18,925
174	リニュロン		2,661	162,665					165,327
175	2,4-D	70,015			19,814		60,699	150,528	
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	24,905	26,579		4,587		89,500	145,571	
187	ジチアノン		106,596						106,596
191	イソプロチオラン	75,032			4,600		176	79,808	
194	ホサロン								0
195	プロチオホス		9,201	51,115	1,245	1,726	694	5,614	69,595
196	メチダチオン		96,359	5,467					101,826
197	マラソン	3,440	13,834	55,974					73,248
198	ジメトエート			4,470					4,470
206	カルボスルファン	1,403		888					2,291
212	アセフェート		7,395	152,711	48,153	2,449	29	5,816	216,553
217	チオシクラム			20,550					20,550
221	ベンフラカルブ	24,887		7,973					32,860
225	トリクロルホン			14,706		1,058		4,785	20,550
227	パラコート	8,032	20,369	32,620			1,364	10,654	73,040
229	チオファネートメチル	19,947	120,783	161,581	9.4	17,115			319,435
233	フェントエート	7,782	30,821	36,943					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		30,257	230,582		1,076		3,508	265,424
249	クロルピリホス		23,663	36,580					60,243
250	イソキサチオン		1,075	15,173		661		2,696	19,604
251	フェニトロチオン	85,578	85,672	44,465	40,378	733	5,628	50,229	312,683
252	フェンチオン								0
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
260	クロロタロニル	23,023	64,556	148,663	27,445	16,535		1.3	280,223
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					6,232		11,306	17,538
268	チウラム	15,648	148,861	67,313		3.0	15	17	231,856
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)			3,060					3,060
285	クロロピクリン			5,634,305					5,634,305
286	トリクロピル				13,974	282	119	948	15,324
293	トリフルラリン			127,197		49	11.5	115	127,373
323	シメトリン	16,175							16,175
325	オキシン銅		155,350	54,309		6,502	902	12,311	229,374

表 2-28 農薬に係る全国の届出外排出量の推計結果(令和3年度:有効成分)(3/3)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)							
物質番号	物質名	田	果樹園	畑	家庭	ゴルフ場	森林	その他の非農耕地	合計
328	ジラム						5,215	19,361	24,576
331	カズサホス			17,541					17,541
350	ペルメトリン		2,985	5,747	702	1,180	4.8	65	10,684
357	ブロフェジン	8,824	25,192	7,506	3,315		164	808	45,808
358	テブフェノジド	1,746	1,302	1,033					4,082
360	ペノミル	20,281	43,607	32,349		83			96,320
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		1,356	1,126	771				3,253
369	プロパルギット		15,990	1,083					17,073
370	ビリダベン		4,048	1,500					5,548
371	テブフェンピラド		560	600					1,160
376	ブタクロール	151,921							151,921
378	プロピネブ		89,764	37,426					127,190
383	プロマシル		1,190					188,302	189,493
386	臭化メチル							437,835	437,835
402	メフェナセット	31,679							31,679
422	フェリムゾン	86,332				1,140			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		20,410	14,130					34,540
428	フェノブカルブ	8,831		1,104					9,935
429	ハロスルフロンメチル	6,689		170		2,619			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	6,792	2,680	51,065		6,204			66,741
432	アミトラズ		4,880						4,880
433	カーバム			49,850					49,850
434	オキサミル			7,222					7,222
435	ビリミノバッケメチル	8,995							8,995
442	メブロニル	4,613	145	2,180		1,028	45	236	8,248
443	メソミル			40,305		34			40,339
444	トリフロキシストロビン		5,725			3,145			8,870
445	クレゾキシムメチル		24,850	9,194		1,000			35,044
449	フェンメディファム			91,022					91,022
450	ビリブチカルブ	10,041				2,820			12,861
456	りん化アルミニウム							11,812	11,812
合計		1,515,752	2,467,790	19,622,592	147,731	254,637	16,303	1,124,270	25,149,075

表 2-28 農薬に係る全国の届出外排出量の推計結果(令和3年度:補助剤)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)							
物質番号	物質名	田	果樹園	畑	家庭	ゴルフ場	森林	その他の非農耕地	合計
1	亜鉛の水溶性化合物		1,432	222					1,654
13	アセトニトリル		4,361	211					4,572
29	1-アリルオキシー-2, 3-エボキシプロパン		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。)	6,482	36,803	74,380	1,811	1,328	16	603	121,423
53	エチルベンゼン	123,537	89,318	431,502	13,488	732	150	3,192	661,918
80	キシレン	152,433	127,783	472,140	16,741	841	197	4,284	774,419
83	クメン			68					68
125	クロロベンゼン			63,994					63,994
207	2, 6-ジーターシャリーブチル-4-クレゾール	780	0.45	3,894					4,674
213	N, N-ジメチルアセトアミド			651					651
258	ヘキサメチレンテトラミン		37,476	27,813					65,289
273	ノルマルードデシルアルコール		1,432	7,942					9,374
275	ドデシル硫酸ナトリウム	4,831	3,303	5,579		48	15	207	13,982
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン	15,997	269	11,810		11.2			28,116
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	5,486	1,193	1,540					8,219
300	トルエン		181	355	799				1,335
302	ナフタレン		1,831	249	60,426				62,506
354	フタル酸ジノルマルーブチル		2,098						2,098
400	ベンゼン		32	158	189				378
405	ほう素化合物		425	167	2,524			2,668	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。)	40,319	246,638	341,753	75,263	784	479	4,940	710,176
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	7,721	69,945	138,280	19,008	332	209	1,234	236,729
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	75,160	331,763	338,568	336,447	5,576	2,134	23,413	1,113,062
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	23,767	122,997	278,764	31,688	640	343	4,057	462,255
414	無水マレイン酸			3,551					3,551
438	メチルナフタレン		7,558	3,142	121,588		42	191	132,522
補助剤小計		466,538	1,081,321	2,388,188	494,446	10,336	3,543	44,817	4,489,189
(参考)有効成分と補助剤の合計		1,982,290	3,549,111	22,010,780	642,177	264,973	19,846	1,169,087	29,638,264