

3. 殺虫剤に係る排出量

本項では下記の4分類の殺虫剤(表 3-1)に係る排出量の推計方法を示す。

表 3-1 家庭用殺虫剤等の分類

| 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、ゴキブリ等薬機法で規定された虫) | 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):(日本殺虫剤工業会、2006年11月)

1.家庭用殺虫剤

(1)使用及び排出に係る概要

①使用されている物質

家庭で使用されている殺虫剤のうち、蚊、ハエ、ゴキブリ等の衛生害虫の駆除を目的とした殺虫剤を「家庭用殺虫剤」とした。これらの製品は全て薬機法に基づく医薬品又は医薬部外品に該当する。日本家庭用殺虫剤工業会会員企業及び同工業会の非会員企業へのアンケート調査によると、令和2年度に出荷された家庭用殺虫剤に含まれる対象化学物質は10物質(表 3-2)である。

表 3-2 家庭用殺虫剤に含まれる対象化学物質(令和2年度)

| | 対象化学物質名 ^{※1} (物質番号) ^{※2} |
|------|--|
| 有効成分 | エトフェンプロックス(64)、テトラメトリン(153)、ジクロロベンゼン(181)、フェンチオン(252)、ペルメトリン(350)、ジクロロボス(457) |
| 補助剤 | 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。)(30)、クレゾール(86)、2,6-ジターシャリブチル-4-クレゾール(207)、ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル(410) |

出典:日本家庭用殺虫剤工業会等へのアンケート調査(環境省調べ;令和2年度実績)

注:バイト剤(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。

※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。

※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。

②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用いられているため、その排出量の全量が届出外排出量に該当するとみなした。

③ 物質の排出

家庭用殺虫剤はエアゾール等によって散布される製品が多く、そのような製品は使用量の全量が環境中(大気)へ排出されるものと考えられる。主に家庭内(住宅内)で使われるため、床等に落下して付着することが考えられ、こういった数量も排出量に含めることとした。ただし、ベイト剤(ゴキブリ用の毒餌等)は使用後に残った量が廃棄物になるため、環境中への排出量から除外した。

(2) 利用したデータ

推計に用いるデータは表 3-3 のとおりである。

表 3-3 家庭用殺虫剤の推計で利用したデータの種類(令和2年度)

| データの種類 | | 資料名等 |
|--------|-------------------------------|---|
| ① | 家庭用殺虫剤としての対象化学物質別の全国出荷量(kg/年) | 日本家庭用殺虫剤工業会会員企業へのアンケート調査 同工業会の非会員企業へのアンケート調査 (環境省調べ; 令和2年度実績) |
| ② | 環境中への排出率(%) | — (100%(全量排出)と仮定(ベイト剤を除く)) |
| ③ | 都道府県別夏日日数(日/年) | 気象統計情報(令和2年4月1日～令和3年3月31日、気象庁) |
| ④ | 都道府県別世帯数(世帯) | 住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数 (令和3年1月1日現在、総務省) |

(3) 推計方法の基本的考え方と推計手順

家庭用殺虫剤に係る排出量は、対象化学物質の全国出荷量が全量使用され、環境中に排出すると仮定し、日本家庭用殺虫剤工業会の会員企業及び非会員の家庭用殺虫剤製造事業者から得られた家庭用殺虫剤の全国出荷量データ、都道府県別の世帯数などの配分指標を使用して全国及び都道府県別の排出量を推計した。家庭用殺虫剤からの排出量の推計手順を図 3-1 に示す。なお、図中のデータ①～④の番号は表 3-3 の番号に対応している。

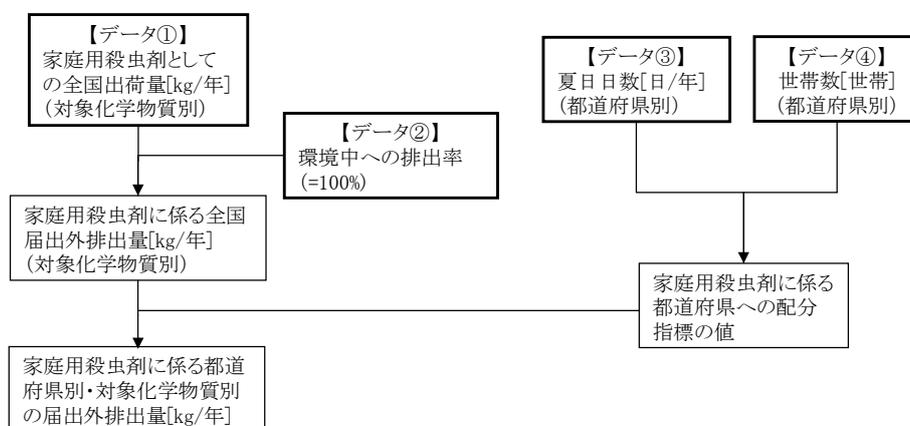


図 3-1 家庭用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

(4) 推計方法の詳細

家庭用殺虫剤に係る排出量は、対象化学物質の全国出荷量が全量使用され、環境中に排出すると仮定して全国の排出量を算出し、それを都道府県に配分することにより都道府県別の排出量を推計した。具体的な数値の設定方法を①～④に示す。

① 家庭用殺虫剤としての対象化学物質別全国出荷量

日本家庭用殺虫剤工業会の会員企業及び非会員の家庭用殺虫剤製造事業者に対して出荷量のアンケート調査を行い、その結果(17社に発送、回答率65%)を用いた。

本データは令和2年4月～令和3年3月の全国出荷量を調査したものである。この調査結果による出荷量の合計を全国使用量とみなした(表3-4)。

表 3-4 家庭用殺虫剤に係る全国の出荷量(令和2年度)

| 物質番号 | 対象化学物質名 | 全国の出荷量(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 ジクロルボス | 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) | 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) = ノ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会員企業及び非会員企業へのアンケート調査結果(環境省調べ;令和2年度実績)
注：以降の表については、小数点以下を四捨五入している関係で、各行または各列の合計と合計欄の数値が一致しない場合がある。

② 環境中への排出率

家庭用殺虫剤に含まれる対象化学物質の全量が環境中へ排出される(環境中への排出率=100%)とみなした。家庭用殺虫剤の場合はエアゾール式の製品が多く、水域や土壌への排出も考えにくいいため、排出媒体は「大気」とみなした。ただし、ベイト剤(ゴキブリ用の毒餌等)に使用されるフィプロニル、ほう素化合物については、廃棄物になる量が大部分と考えられ、環境中への排出量はごく微量と考えられるため、推計対象に含めていない。

③ 都道府県別夏日日数

全国の届出外排出量を各都道府県に配分するための配分指標として都道府県別夏日日数を用いた。一般に衛生害虫の発生は 25℃程度の気温が目安とされていることから、家庭用殺虫剤の使用量は都道府県別夏日日数(气象台・測候所の日最高気温が 25℃以上の夏日の平均日数)に比例するとみなし、これを配分指標の1つとした。なお、東京都の夏日日数を1とした場合の各都道府県の値(補正係数)を表 3-5 に示す。

④ 都道府県別世帯数

家庭用殺虫剤の使用量は世帯数に比例するとみなし、都道府県別世帯数を都道府県への配分指標の1つとした。世帯数及び夏日日数を考慮した配分指標の値は表 3-6 のとおりである。なお、夏日日数及び世帯数による都道府県への配分指標の値は、日本家庭用殺虫剤工業会が会員企業数社を例に地域別の実際の販売傾向と比較した結果、概ね妥当であることが確認されている。

表 3-5 都道府県別夏日補正係数(令和2年度)

| 都道府県名 | 平均夏日日数 | 地点数 | 対象観測地点名 | | | | | 夏日補正係数 |
|---------|--------|-----|-----------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|--------|
| 1 北海道 | 37.5 | 22 | 稚内 旭川 帯広 苫小牧 紋別 | 北見枝幸 網走 釧路 浦河 広尾 | 羽幌 小樽 根室 江差 | 雄武 札幌 寿都 函館 | 留萌 岩見沢 室蘭 倶知安 | 0.300 |
| 2 青森県 | 66.0 | 4 | 深浦 | 青森 | むつ | 八戸 | | 0.528 |
| 3 岩手県 | 75.7 | 3 | 大船渡 | 盛岡 | 宮古 | | | 0.605 |
| 4 宮城県 | 77.0 | 2 | 仙台 | 石巻 | | | | 0.616 |
| 5 秋田県 | 91.0 | 1 | 秋田 | | | | | 0.728 |
| 6 山形県 | 102.0 | 3 | 新庄 | 酒田 | 山形 | | | 0.816 |
| 7 福島県 | 97.3 | 4 | 若松 | 福島 | 白河 | 小名浜 | | 0.778 |
| 8 茨城県 | 108.5 | 2 | 水戸 | 館野 | | | | 0.868 |
| 9 栃木県 | 69.0 | 2 | 宇都宮 | 日光 | | | | 0.552 |
| 10 群馬県 | 128.0 | 1 | 前橋 | | | | | 1.024 |
| 11 埼玉県 | 120.0 | 2 | 熊谷 | 秩父 | | | | 0.960 |
| 12 千葉県 | 103.5 | 4 | 銚子 | 館山 | 勝浦 | 千葉 | | 0.828 |
| 13 東京都 | 125.0 | 1 | 東京 | | | | | 1.000 |
| 14 神奈川県 | 126.0 | 1 | 横浜 | | | | | 1.008 |
| 15 新潟県 | 116.0 | 2 | 新潟 | 高田 | | | | 0.928 |
| 16 富山県 | 118.0 | 2 | 伏木 | 富山 | | | | 0.944 |
| 17 石川県 | 113.0 | 2 | 輪島 | 金沢 | | | | 0.904 |
| 18 福井県 | 127.5 | 2 | 福井 | 敦賀 | | | | 1.020 |
| 19 山梨県 | 113.0 | 2 | 甲府 | 河口湖 | | | | 0.904 |
| 20 長野県 | 106.4 | 5 | 長野 | 松本 | 諏訪 | 軽井沢 | 飯田 | 0.851 |
| 21 岐阜県 | 136.0 | 2 | 高山 | 岐阜 | | | | 1.088 |
| 22 静岡県 | 124.7 | 6 | 浜松 網代 | 御前崎 | 静岡 | 三島 | 石廊崎 | 0.997 |
| 23 愛知県 | 141.5 | 2 | 名古屋 | 伊良湖 | | | | 1.132 |
| 24 三重県 | 138.3 | 4 | 上野 | 津 | 尾鷲 | 四日市 | | 1.106 |
| 25 滋賀県 | 125.0 | 1 | 彦根 | | | | | 1.000 |
| 26 京都府 | 137.0 | 2 | 舞鶴 | 京都 | | | | 1.096 |
| 27 大阪府 | 148.0 | 1 | 大阪 | | | | | 1.184 |
| 28 兵庫県 | 136.3 | 3 | 豊岡 | 姫路 | 神戸 | | | 1.091 |
| 29 奈良県 | 149.0 | 1 | 奈良 | | | | | 1.192 |
| 30 和歌山県 | 129.5 | 2 | 和歌山 | 潮岬 | | | | 1.036 |
| 31 鳥取県 | 119.3 | 3 | 境 | 米子 | 鳥取 | | | 0.955 |
| 32 島根県 | 110.0 | 2 | 松江 | 浜田 | | | | 0.880 |
| 33 岡山県 | 139.5 | 2 | 津山 | 岡山 | | | | 1.116 |
| 34 広島県 | 138.7 | 3 | 広島 | 呉 | 福山 | | | 1.109 |
| 35 山口県 | 129.3 | 3 | 萩 | 下関 | 山口 | | | 1.035 |
| 36 徳島県 | 140.0 | 1 | 徳島 | | | | | 1.120 |
| 37 香川県 | 139.0 | 2 | 多度津 | 高松 | | | | 1.112 |
| 38 愛媛県 | 146.0 | 2 | 松山 | 宇和島 | | | | 1.168 |
| 39 高知県 | 125.8 | 4 | 高知 | 宿毛 | 清水 | 室戸岬 | | 1.006 |
| 40 福岡県 | 140.0 | 2 | 福岡 | 飯塚 | | | | 1.120 |
| 41 佐賀県 | 158.0 | 1 | 佐賀 | | | | | 1.264 |
| 42 長崎県 | 129.0 | 3 | 平戸 | 佐世保 | 長崎 | | | 1.032 |
| 43 熊本県 | 154.0 | 3 | 熊本 | 人吉 | 牛深 | | | 1.232 |
| 44 大分県 | 152.0 | 2 | 日田 | 大分 | | | | 1.216 |
| 45 宮崎県 | 144.8 | 4 | 延岡 | 都城 | 宮崎 | 油津 | | 1.158 |
| 46 鹿児島県 | 150.3 | 3 | 阿久根 | 鹿児島 | 枕崎 | | | 1.203 |
| 47 沖縄県 | 213.0 | 2 | 那覇 | 名護 | | | | 1.704 |

出典: 気象統計情報(令和2年4月～令和3年3月, 気象庁)

※1: 「夏日補正係数」とは東京都の夏日日数に対する当該道府県における夏日日数の比を示す。

※2: 「平均夏日日数」とは都道府県に複数ある観測地点における夏日日数の平均を示す。

表 3-6 家庭用殺虫剤に係る都道府県への配分指標の値(令和2年度)

| 都道府県名 | | 世帯数 (a) | 夏日補正係数 (b) | 配分指標 =(a)×(b) | 配分指標 構成比 |
|-------|------|------------|------------|------------------|-------------|
| 1 | 北海道 | 2,795,571 | 0.300 | 839,688 | 1.43% |
| 2 | 青森県 | 594,459 | 0.528 | 313,874 | 0.54% |
| 3 | 岩手県 | 530,800 | 0.605 | 321,311 | 0.55% |
| 4 | 宮城県 | 1,016,612 | 0.616 | 626,233 | 1.07% |
| 5 | 秋田県 | 425,698 | 0.728 | 309,908 | 0.53% |
| 6 | 山形県 | 418,707 | 0.816 | 341,665 | 0.58% |
| 7 | 福島県 | 792,044 | 0.778 | 616,210 | 1.05% |
| 8 | 茨城県 | 1,272,765 | 0.868 | 1,104,760 | 1.89% |
| 9 | 栃木県 | 848,315 | 0.552 | 468,270 | 0.80% |
| 10 | 群馬県 | 862,320 | 1.024 | 883,016 | 1.51% |
| 11 | 埼玉県 | 3,397,969 | 0.960 | 3,262,050 | 5.57% |
| 12 | 千葉県 | 2,964,119 | 0.828 | 2,454,291 | 4.19% |
| 13 | 東京都 | 7,341,487 | 1.000 | 7,341,487 | 12.53% |
| 14 | 神奈川県 | 4,429,961 | 1.008 | 4,465,401 | 7.62% |
| 15 | 新潟県 | 907,659 | 0.928 | 842,308 | 1.44% |
| 16 | 富山県 | 427,568 | 0.944 | 403,624 | 0.69% |
| 17 | 石川県 | 492,351 | 0.904 | 445,085 | 0.76% |
| 18 | 福井県 | 299,489 | 1.020 | 305,479 | 0.52% |
| 19 | 山梨県 | 365,136 | 0.904 | 330,083 | 0.56% |
| 20 | 長野県 | 880,387 | 0.851 | 749,385 | 1.28% |
| 21 | 岐阜県 | 837,617 | 1.088 | 911,327 | 1.56% |
| 22 | 静岡県 | 1,612,307 | 0.997 | 1,608,008 | 2.74% |
| 23 | 愛知県 | 3,369,137 | 1.132 | 3,813,863 | 6.51% |
| 24 | 三重県 | 806,290 | 1.106 | 891,757 | 1.52% |
| 25 | 滋賀県 | 596,167 | 1.000 | 596,167 | 1.02% |
| 26 | 京都府 | 1,231,277 | 1.096 | 1,349,480 | 2.30% |
| 27 | 大阪府 | 4,391,310 | 1.184 | 5,199,311 | 8.87% |
| 28 | 兵庫県 | 2,574,868 | 1.091 | 2,808,323 | 4.79% |
| 29 | 奈良県 | 601,195 | 1.192 | 716,624 | 1.22% |
| 30 | 和歌山県 | 442,178 | 1.036 | 458,096 | 0.78% |
| 31 | 鳥取県 | 239,170 | 0.955 | 228,328 | 0.39% |
| 32 | 島根県 | 292,968 | 0.880 | 257,812 | 0.44% |
| 33 | 岡山県 | 859,930 | 1.116 | 959,682 | 1.64% |
| 34 | 広島県 | 1,329,862 | 1.109 | 1,475,260 | 2.52% |
| 35 | 山口県 | 660,853 | 1.035 | 683,763 | 1.17% |
| 36 | 徳島県 | 337,478 | 1.120 | 377,975 | 0.64% |
| 37 | 香川県 | 445,747 | 1.112 | 495,671 | 0.85% |
| 38 | 愛媛県 | 656,649 | 1.168 | 766,966 | 1.31% |
| 39 | 高知県 | 351,413 | 1.006 | 353,521 | 0.60% |
| 40 | 福岡県 | 2,473,308 | 1.120 | 2,770,105 | 4.73% |
| 41 | 佐賀県 | 339,161 | 1.264 | 428,700 | 0.73% |
| 42 | 長崎県 | 633,550 | 1.032 | 653,824 | 1.12% |
| 43 | 熊本県 | 792,950 | 1.232 | 976,914 | 1.67% |
| 44 | 大分県 | 541,588 | 1.216 | 658,571 | 1.12% |
| 45 | 宮崎県 | 529,506 | 1.158 | 613,168 | 1.05% |
| 46 | 鹿児島県 | 810,817 | 1.203 | 975,143 | 1.66% |
| 47 | 沖縄県 | 676,643 | 1.704 | 1,153,000 | 1.97% |
| 合計 | | 59,497,356 | - | 58,605,485 | 100% |

出典：住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数(令和3年1月1日現在, 総務省)

※1：本表は世帯数及び夏日日数を考慮した場合の都道府県への配分指標の値である。

※2：夏日補正係数の小数点以下桁数の表示を3桁までに行っている関係で配分指標の数値が世帯数

×夏日補正係数と一致しない場合がある。

(5) 推計結果

「V.殺虫剤に係る排出量推計結果」の項にまとめて示す。

II.防疫用殺虫剤

(1) 使用および排出に係る概要

① 使用されている物質

自治体や防除業者等が衛生害虫の駆除のために使用されている殺虫剤を本資料では「防疫用殺虫剤」とする。日本防疫殺虫剤協会会員企業及び同協会の非会員企業へのアンケート調査によると、令和2年度に出荷された防疫用殺虫剤に含まれる対象化学物質は 18 物質(表 3-7)である。なお、防疫用殺虫剤は全て薬機法に基づく医薬品又は医薬部外品に該当する。

表 3-7 防疫用殺虫剤に含まれる対象化学物質(令和2年度)

| | 対象化学物質名(物質番号) |
|------|--|
| 有効成分 | エトフェンプロックス(64)、テトラメトリン(153)、ジクロロベンゼン(181)、トリクロロホン(225)、ダイアジノン(248)、フェニトロチオン(251)、フェンチオン(252)、ペルメトリン(350)、ジクロルボス(457) |
| 補助剤 | 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。)(30)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、クレゾール(86)、2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール(207)、ほう素化合物(405)、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)、ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル(408)、ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル(410) |

出典：日本防疫殺虫剤協会調査等へのアンケート調査(環境省調べ;令和2年度実績)

② 届出外排出量と考えられる排出

防疫用殺虫剤は自治体が側溝等に散布する場合、防除業者(建物サービス業に分類されると考えられる)がオフィスビルや店舗に散布する場合等、様々な場所で使用されている。防疫用殺虫剤を使用すると考えられる防除業者による使用量及び自治体による使用量は全て届出外排出量とみなした。

③ 物質の排出

防疫用殺虫剤に含まれる対象化学物質の全量が環境中へ排出されるとみなした。側溝等への散布が主であるため、公共用水域への排出とみなした。

(2) 利用したデータ

推計に用いるデータは表 3-8 のとおりである。

表 3-8 防疫用殺虫剤の推計で利用したデータの種類(令和2年度)

| | データの種類 | 資料名等 |
|---|------------------------------|---|
| ① | 防疫用殺虫剤としての対象化学物質別全国出荷量(kg/年) | 日本防疫殺虫剤協会会員企業へのアンケート調査 同協会の非会員企業へのアンケート調査 (環境省調べ;令和2年度実績) |
| ② | 分野別の需要割合(%) | 日本防疫殺虫剤協会へのヒアリング結果(環境省調べ;令和3年9月) |
| ③ | 環境中への排出率(%) | — (100%(全量排出)と仮定) |
| ④ | 都道府県別下水道普及率(%) | 令和2年度の都道府県別汚水処理人口普及状況 (国土交通省、農林水産省、環境省、令和3年8月) |
| ⑤ | 都道府県別世帯数(世帯) | 住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数 (令和3年1月1日現在、総務省) |
| ⑥ | 都道府県別建築物ねずみ・こん虫等防除業登録営業所数(件) | 令和元年度衛生行政報告例(厚生労働省統計表データベースシステム、令和3年2月公表) |
| ⑦ | 都道府県別夏日日数(日/年) | 気象統計情報 (令和2年4月1日～令和3年3月31日、気象庁) |

(3) 推計方法の基本的考え方と推計手順

防疫用殺虫剤に係る排出量は、対象化学物質の全国出荷量が全量使用され、環境中に排出すると仮定し、日本防疫殺虫剤協会の会員企業及び非会員の防疫殺虫剤製造事業者から得られた防疫用殺虫剤の全国出荷量データ、都道府県別の世帯数、下水道普及率等などの配分指標を使用して全国の排出量を推計した。防疫用殺虫剤からの排出量の推計手順を図 3-2 に示す。なお、図中のデータ①～⑦の番号は表 3-8 の番号に対応している。

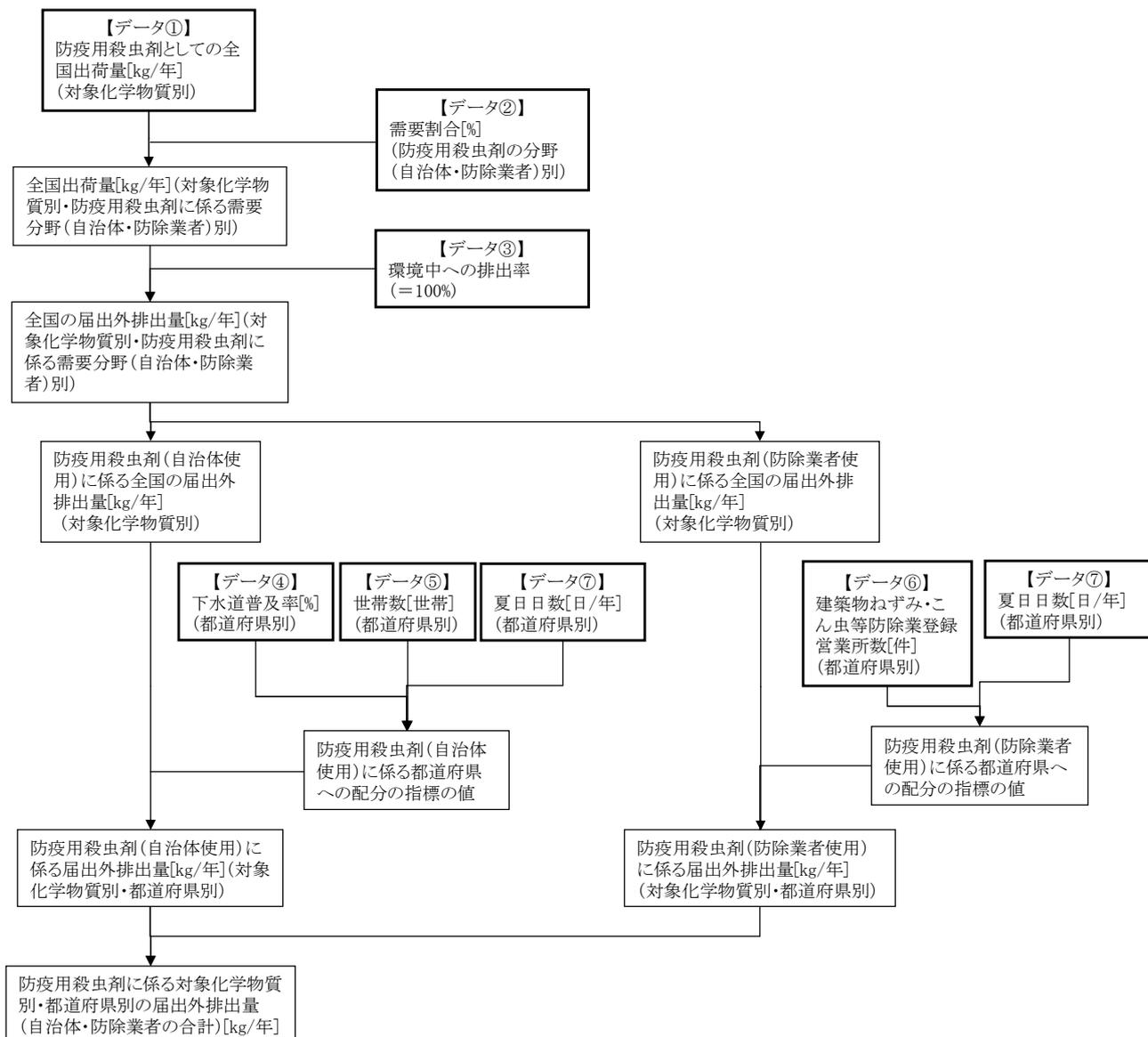


図 3-2 防疫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

(4) 推計方法の詳細

防疫用殺虫剤に係る排出量は、対象化学物質の全国出荷量が全量使用され、環境中に排出すると仮定して全国の排出量を算出し、それを都道府県に配分することにより都道府県別の排出量を推計した。具体的な数値の設定方法を①～④に示す。

① 防疫用殺虫剤としての対象化学物質別全国出荷量

日本防疫殺虫剤協会の会員企業及び非会員の防疫殺虫剤製造事業者に対して出荷量のアンケート調査を行い、その結果を使用した(9社に発送、回答率 89%)。同協会によると回答のあった企業による防疫用殺虫剤のシェアは9割以上あり、この調査で全国の防疫用殺虫剤に係る出荷量は概ねカバーされていると考えられる。このため、この調査結果による出荷量の合計を全

国出荷量とみなした。

② 分野別の需要割合

防疫用殺虫剤の主な需要分野は自治体、防除業者(建物サービス業の一部)である。分野別の需要割合は日本防疫殺虫剤協会へのヒアリング結果により、自治体が 35%、防除業者が 65%と設定した。防疫用殺虫剤に係る需要分野別の全国出荷量を表 3-9 に示す。

表 3-9 防疫用殺虫剤に係る需要分野別の全国出荷量(令和2年4月～令和3年3月)

| 物質 番号 | 対象化学物質名 | 全国の出荷量(kg/年) | | |
|----------|--|--------------|--------|---------|
| | | 自治体 | 防除業者 | 合計 |
| 有効成分 | 64 エトフェンプロックス | 333 | 618 | 951 |
| | 153 テトラメトリン | 181 | 337 | 518 |
| | 181 ジクロロベンゼン | 4,971 | 9,232 | 14,203 |
| | 225 トリクロロホン | 171 | 317 | 488 |
| | 248 ダイアジノン | 18 | 34 | 52 |
| | 251 フェニトロチオン | 4,515 | 8,385 | 12,900 |
| | 252 フェンチオン | 1,655 | 3,074 | 4,730 |
| | 350 ペルメトリン | 917 | 1,702 | 2,619 |
| | 457 ジクロルボス | 16,288 | 30,250 | 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。) | 155 | 287 | 442 |
| | 53 エチルベンゼン | 1,987 | 3,690 | 5,676 |
| | 80 キシレン | 7,678 | 14,258 | 21,936 |
| | 86 クレゾール | 501 | 931 | 1,432 |
| | 207 2, 6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール | 8.5 | 16 | 24 |
| | 405 ほう素化合物 | 1.8 | 3.4 | 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。) | 392 | 727 | 1,119 |
| | 408 ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル | 48 | 90 | 139 |
| | 410 ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル | 450 | 835 | 1,285 |
| 合計 | | 40,270 | 74,788 | 115,058 |

③ 環境中への排出率

防疫用殺虫剤は側溝等への散布が主であるため、公共用水域へ排出され、使用された全量が環境中へ排出される(環境中への排出率=100%)ものとみなした。

④ 都道府県への配分指標

都道府県への配分指標は、表 3-10 のとおりである。

表 3-10 需要分野別都道府県への配分指標

| 需要分野 | 都道府県への配分指標 |
|------|--|
| 自治体 | (1-下水道普及率)×世帯数×夏日補正係数(表 3-11 参照) |
| 防除業者 | 建築物ねずみ・こん虫等防除業登録営業所数×夏日補正係数 (表 3-12 参照) |

日本防疫殺虫剤協会によると、自治体が側溝等へ散布する防疫用殺虫剤の量は、世帯数に比例する傾向がある。また、自治体を使用する防疫用殺虫剤の主な散布場所は生活排水が流れる側溝等であり、一般に下水道の普及に伴い散布量が減少すると考えられることから、下水道普及率を世帯数と併せて自治体における使用量への配分指標の一つとした。さらに、衛生害虫の発生は気温に関係するため、都道府県別夏日日数(表 3-5 参照)を考慮した(表 3-11)。

防除業者の使用量については、建築物ねずみ・こん虫等防除業登録営業所数(衛生行政報告例(厚生労働省))を配分指標として用いた。ただし、建築物ねずみ・こん虫等防除業登録営業所は衛生害虫駆除業務以外の業務も行っているため、都道府県別の登録数が単純に防疫用殺虫剤の使用量に比例しないと考えられる。また、営業所の業務に占める衛生害虫駆除業務の比重には気象条件が影響し、平均気温の高い地域ほどその割合が高いものと考えられる。そこで、衛生害虫駆除業務以外の業務については気象条件による地域差がないと仮定し、建築物ねずみ・こん虫等防除業登録営業所における衛生害虫駆除業務の比重は、家庭用殺虫剤の地域補正と同様に、都道府県別夏日日数(表 3-5 参照)を考慮した。(表 3-12)。

表 3-11 防疫用殺虫剤(自治体使用)に係る都道府県への配分指標の値(令和2年度)

| 都道府県名 | 世帯数 (a) | 夏日補正 係数 (b) | 下水道非 普及率(c) | 配分指標= (a)×(b)×(c) | 配分指標 構成比 |
|---------|------------|----------------|----------------|----------------------|-------------|
| 1 北海道 | 2,795,571 | 0.300 | 8.4% | 70,835 | 0.62% |
| 2 青森県 | 594,459 | 0.528 | 38.4% | 120,431 | 1.06% |
| 3 岩手県 | 530,800 | 0.605 | 38.2% | 122,807 | 1.08% |
| 4 宮城県 | 1,016,612 | 0.616 | 17.1% | 106,851 | 0.94% |
| 5 秋田県 | 425,698 | 0.728 | 33.0% | 102,125 | 0.90% |
| 6 山形県 | 418,707 | 0.816 | 22.0% | 75,141 | 0.66% |
| 7 福島県 | 792,044 | 0.778 | 46.0% | 283,338 | 2.48% |
| 8 茨城県 | 1,272,765 | 0.868 | 36.4% | 402,666 | 3.53% |
| 9 栃木県 | 848,315 | 0.552 | 31.8% | 149,126 | 1.31% |
| 10 群馬県 | 862,320 | 1.024 | 45.0% | 396,973 | 3.48% |
| 11 埼玉県 | 3,397,969 | 0.960 | 17.6% | 575,448 | 5.04% |
| 12 千葉県 | 2,964,119 | 0.828 | 23.9% | 586,093 | 5.14% |
| 13 東京都 | 7,341,487 | 1.000 | 0.4% | 31,297 | 0.27% |
| 14 神奈川県 | 4,429,961 | 1.008 | 3.1% | 139,453 | 1.22% |
| 15 新潟県 | 907,659 | 0.928 | 22.9% | 193,172 | 1.69% |
| 16 富山県 | 427,568 | 0.944 | 13.6% | 54,899 | 0.48% |
| 17 石川県 | 492,351 | 0.904 | 15.2% | 67,808 | 0.59% |
| 18 福井県 | 299,489 | 1.020 | 18.4% | 56,262 | 0.49% |
| 19 山梨県 | 365,136 | 0.904 | 32.9% | 108,548 | 0.95% |
| 20 長野県 | 880,387 | 0.851 | 15.7% | 117,636 | 1.03% |
| 21 岐阜県 | 837,617 | 1.088 | 22.7% | 207,305 | 1.82% |
| 22 静岡県 | 1,612,307 | 0.997 | 35.7% | 574,070 | 5.03% |
| 23 愛知県 | 3,369,137 | 1.132 | 20.1% | 767,525 | 6.73% |
| 24 三重県 | 806,290 | 1.106 | 42.2% | 376,078 | 3.30% |
| 25 滋賀県 | 596,167 | 1.000 | 8.4% | 50,102 | 0.44% |
| 26 京都府 | 1,231,277 | 1.096 | 4.9% | 66,324 | 0.58% |
| 27 大阪府 | 4,391,310 | 1.184 | 3.6% | 187,309 | 1.64% |
| 28 兵庫県 | 2,574,868 | 1.091 | 6.5% | 183,584 | 1.61% |
| 29 奈良県 | 601,195 | 1.192 | 18.1% | 129,858 | 1.14% |
| 30 和歌山県 | 442,178 | 1.036 | 71.5% | 327,629 | 2.87% |
| 31 鳥取県 | 239,170 | 0.955 | 27.1% | 61,822 | 0.54% |
| 32 島根県 | 292,968 | 0.880 | 49.4% | 127,367 | 1.12% |
| 33 岡山県 | 859,930 | 1.116 | 30.9% | 296,694 | 2.60% |
| 34 広島県 | 1,329,862 | 1.109 | 23.6% | 347,894 | 3.05% |
| 35 山口県 | 660,853 | 1.035 | 32.8% | 224,035 | 1.96% |
| 36 徳島県 | 337,478 | 1.120 | 81.4% | 307,750 | 2.70% |
| 37 香川県 | 445,747 | 1.112 | 53.9% | 267,253 | 2.34% |
| 38 愛媛県 | 656,649 | 1.168 | 43.9% | 336,897 | 2.95% |
| 39 高知県 | 351,413 | 1.006 | 59.1% | 208,968 | 1.83% |
| 40 福岡県 | 2,473,308 | 1.120 | 16.9% | 469,087 | 4.11% |
| 41 佐賀県 | 339,161 | 1.264 | 37.3% | 159,908 | 1.40% |
| 42 長崎県 | 633,550 | 1.032 | 36.3% | 237,485 | 2.08% |
| 43 熊本県 | 792,950 | 1.232 | 30.5% | 298,316 | 2.61% |
| 44 大分県 | 541,588 | 1.216 | 47.8% | 315,095 | 2.76% |
| 45 宮崎県 | 529,506 | 1.158 | 39.2% | 240,280 | 2.11% |
| 46 鹿児島県 | 810,817 | 1.203 | 57.1% | 556,444 | 4.88% |
| 47 沖縄県 | 676,643 | 1.704 | 28.1% | 324,086 | 2.84% |
| 合計 | 59,497,356 | - | - | 11,410,074 | 100% |

出典1:住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数(令和3年1月1日現在,総務省)

出典2:令和2年度末の都道府県別污水处理人口普及状況(下水道に限る)(国土交通省)

注1:本表は世帯数、下水道普及率及び夏日日数を考慮した場合の都道府県への配分指標の値である。

注2:夏日補正係数の小数点以下桁数の表示を3桁までに行っている関係で配分指標の数値が世帯数×夏日補正係数×下水道非普及率・こん虫等防除業登録営業所数×夏日補正係数と一致しない場合がある。

表 3-12 防疫用殺虫剤(防除業者使用)に係る都道府県への配分指標の値(令和2年度)

| 都道府県名 | 建築物ねずみ・ こん虫等防除業登 録営業所数(a) | 夏日補正係数 (b) | 配分指標 =(a)×(b) | 配分指標 構成比 |
|---------|---------------------------------|---------------|------------------|-------------|
| 1 北海道 | 121 | 0.300 | 36 | 1.37% |
| 2 青森県 | 41 | 0.528 | 22 | 0.81% |
| 3 岩手県 | 26 | 0.605 | 16 | 0.59% |
| 4 宮城県 | 61 | 0.616 | 38 | 1.41% |
| 5 秋田県 | 30 | 0.728 | 22 | 0.82% |
| 6 山形県 | 29 | 0.816 | 24 | 0.89% |
| 7 福島県 | 56 | 0.778 | 44 | 1.64% |
| 8 茨城県 | 61 | 0.868 | 53 | 1.99% |
| 9 栃木県 | 27 | 0.552 | 15 | 0.56% |
| 10 群馬県 | 23 | 1.024 | 24 | 0.89% |
| 11 埼玉県 | 89 | 0.960 | 85 | 3.21% |
| 12 千葉県 | 72 | 0.828 | 60 | 2.24% |
| 13 東京都 | 295 | 1.000 | 295 | 11.09% |
| 14 神奈川県 | 165 | 1.008 | 166 | 6.25% |
| 15 新潟県 | 37 | 0.928 | 34 | 1.29% |
| 16 富山県 | 24 | 0.944 | 23 | 0.85% |
| 17 石川県 | 45 | 0.904 | 41 | 1.53% |
| 18 福井県 | 18 | 1.020 | 18 | 0.69% |
| 19 山梨県 | 17 | 0.904 | 15 | 0.58% |
| 20 長野県 | 37 | 0.851 | 31 | 1.18% |
| 21 岐阜県 | 53 | 1.088 | 58 | 2.17% |
| 22 静岡県 | 101 | 0.997 | 101 | 3.79% |
| 23 愛知県 | 122 | 1.132 | 138 | 5.19% |
| 24 三重県 | 51 | 1.106 | 56 | 2.12% |
| 25 滋賀県 | 37 | 1.000 | 37 | 1.39% |
| 26 京都府 | 36 | 1.096 | 39 | 1.48% |
| 27 大阪府 | 173 | 1.184 | 205 | 7.70% |
| 28 兵庫県 | 70 | 1.091 | 76 | 2.87% |
| 29 奈良県 | 34 | 1.192 | 41 | 1.52% |
| 30 和歌山県 | 34 | 1.036 | 35 | 1.32% |
| 31 鳥取県 | 24 | 0.955 | 23 | 0.86% |
| 32 島根県 | 31 | 0.880 | 27 | 1.03% |
| 33 岡山県 | 59 | 1.116 | 66 | 2.48% |
| 34 広島県 | 89 | 1.109 | 99 | 3.71% |
| 35 山口県 | 31 | 1.035 | 32 | 1.21% |
| 36 徳島県 | 28 | 1.120 | 31 | 1.18% |
| 37 香川県 | 21 | 1.112 | 23 | 0.88% |
| 38 愛媛県 | 28 | 1.168 | 33 | 1.23% |
| 39 高知県 | 11 | 1.006 | 11 | 0.42% |
| 40 福岡県 | 129 | 1.120 | 144 | 5.43% |
| 41 佐賀県 | 17 | 1.264 | 21 | 0.81% |
| 42 長崎県 | 42 | 1.032 | 43 | 1.63% |
| 43 熊本県 | 34 | 1.232 | 42 | 1.58% |
| 44 大分県 | 28 | 1.216 | 34 | 1.28% |
| 45 宮崎県 | 37 | 1.158 | 43 | 1.61% |
| 46 鹿児島県 | 50 | 1.203 | 60 | 2.26% |
| 47 沖縄県 | 46 | 1.704 | 78 | 2.95% |
| 合計 | 2,690 | - | 2,659 | 100% |

出典: 令和元年度衛生行政報告例 第4表(厚生労働省統計表データベースシステム、令和3年2月公表)

注1: 本表は建築物ねずみ・こん虫等防除業登録営業所数と夏日日数を考慮した場合の都道府県への配分指標の値である。

注2: 夏日補正係数の小数点以下桁数の表示を3桁までに行っている関係で配分指標の数値が建築物ねずみ・こん虫等防除業登録営業所数×夏日補正係数と一致しない場合がある。

(5) 推計結果

「V.殺虫剤に係る排出量推計結果」の項にまとめて示す。

III.不快害虫用殺虫剤

(1) 使用および排出に係る概要

① 使用されている物質

家庭で使用されている殺虫剤のうち、蚊やハエ等の衛生害虫に該当しない昆虫(ダンゴムシ、ユスリカ等)の駆除を目的とした殺虫剤を本資料では「不快害虫用殺虫剤」とする。生活害虫防除剤協議会会員企業及び同協議会の非会員企業へのアンケート調査によると、令和2年度に出荷された不快害虫用殺虫剤に含まれる対象化学物質は18物質である(表3-13)。

表3-13 不快害虫用殺虫剤に含まれる対象化学物質(令和2年度)

| | 対象化学物質名(物質番号) |
|------|---|
| 有効成分 | フィプロニル(22)、エトフェンプロックス(64)、トラロメトリン(139)、フェンプロパトリン(140)、テトラメトリン(153)、フェニトロチオン(251)、フェンチオン(252)、ペルメトリン(350)、ほう素化合物(405)、カルバリル(427)、フェノブカルブ(428) |
| 補助剤 | エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール(207)、デカノール(257)、ドデシル硫酸ナトリウム(275)、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)、ポリ(オキシエチレン)＝ノニルフェニルエーテル(410) |

出典:生活害虫防除剤協議会等へのアンケート調査(環境省調べ;令和2年度実績)

② 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で用いられており、その排出量の全量が届出外排出量に該当するとみなした。

③ 物質の排出

不快害虫用殺虫剤に含まれる対象化学物質の全量が環境中へ排出されるとみなした。家庭の庭先等に散布するケースが多いと考えられるため、土壌への排出とみなした。

(2) 利用したデータ

推計に用いるデータは表3-14のとおりである。

表 3-14 不快害虫用殺虫剤の推計で利用したデータの種類(令和2年度)

| | データの種類 | 資料名等 |
|---|---------------------------------|---|
| ① | 不快害虫用殺虫剤としての対象化学物質別の全国出荷量(kg/年) | 生活害虫防除剤協議会会員企業へのアンケート調査 同協議会の非会員企業へのアンケート調査 (環境省調べ;令和2年度実績) |
| ② | 環境中への排出率(%) | —(100%(全量排出)と仮定) |
| ③ | 都道府県別夏日日数(日/年) | 気象統計情報 (令和2年4月1日～令和3年3月31日、気象庁) |
| ④ | 都道府県別世帯数(世帯) | 住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数 (令和3年1月1日現在、総務省) |

(3) 推計方法の基本的考え方と推計手順

不快害虫用殺虫剤に係る排出量は、対象化学物質の全国出荷量が全量使用され、環境中に排出されると仮定し、生活害虫防除剤協議会の会員企業及び非会員の不快害虫用殺虫剤製造事業者から得られた不快害虫用殺虫剤の全国出荷量データ、都道府県別の世帯数などの配分指標を使用して全国及び都道府県別の排出量を推計した。不快害虫用殺虫剤からの排出量の推計手順を図 3-3 に示す。なお、図中のデータ①～④の番号は表 3-14 に対応している。

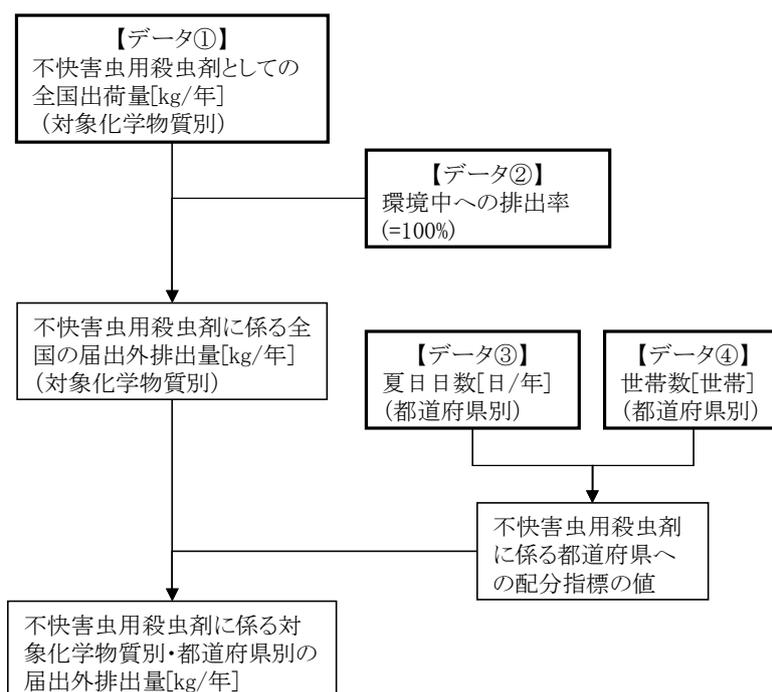


図 3-3 不快害虫用殺虫剤に係る排出量の推計フロー

(4) 推計方法の詳細

不快害虫用殺虫剤に係る排出量は、対象化学物質の全国出荷量が全量使用され、環境中に排出すると仮定して全国の排出量を算出し、それを都道府県に配分することにより都道府県

別の排出量を推計した。具体的な数値の設定方法を①～③に示す。

① 不快害虫用殺虫剤としての対象化学物質別全国出荷量

生活害虫防除剤協議会の会員企業及び非会員の不快害虫用殺虫剤製造事業者に対して出荷量のアンケート調査を行い、その結果を使用した(17社に発送、回答率 94.1%)。この調査結果による出荷量の合計を全国使用量とみなした(表 3-15)。

表 3-15 不快害虫用殺虫剤に係る全国の出荷量(令和2年度)

| 物質 番号 | 対象化学物質名 | 全国使用量 (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会員及び非会員へのアンケート調査(環境省調べ;令和2年度実績)

② 環境中への排出率

不快害虫用殺虫剤は家庭の庭先等に散布する機会が多いと考えられるため、土壌へ排出され、使用された全量が土壌へ排出される(環境中への排出率=100%)ものとみなした。

③ 都道府県への配分指標

都道府県への配分指標は、家庭用殺虫剤と同様に家庭が主な使用場所であることより、「I 家庭用殺虫剤」と同様とみなした。

(5) 推計結果

「V.殺虫剤に係る排出量推計結果」の項にまとめて示す。

IV.シロアリ防除剤

(1) 使用および排出に係る概要

① 使用されている物質

新築及び既存の建築物において使用されているシロアリ防除剤（建築物用）を推計対象とした。建物の周辺の土壌に薬剤を散布する場合や木材表面に薬剤を噴霧する場合等がある。（公社）日本しろあり対策協会の会員企業及び非会員企業へのアンケート調査によると、令和2年度に出荷されたシロアリ防除剤に含まれる対象化学物質は27物質（表3-16）である。

表 3-16 シロアリ防除剤に含まれる対象化学物質（令和2年度）

| | 対象化学物質名（物質番号） |
|------|--|
| 有効成分 | フィプロニル(22)、エトフェンプロックス(64)、テブコナゾール(117)、トラロメトリン(139)、テトラメトリン(153)、プロピコナゾール(171)、フェニトロチオン(251)、デカン酸(256)、ペルメトリン(350)、ほう素化合物(405)、フェノブカルブ(428) |
| 補助剤 | 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。)(30)、エチルベンゼン(53)、エチレングリコールモノエチルエーテル(57)、キシレン(80)、クロム及び三価クロム化合物(87)、コバルト及びその化合物(132)、2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール(207)、1,2,4-トリメチルベンゼン(296)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、ナフタレン(302)、ノニルフェノール(320)、2-フェニルフェノール(346)、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)、ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル(410)、メチルナフタレン(438) |

出典：（公社）日本しろあり対策協会会員企業等へのアンケート調査（環境省調べ；令和2年度実績）

② 届出外排出量と考えられる排出

シロアリ防除剤は、業務用と家庭用の2つに区分することができる。業務用は、新築及び既築の住宅等でシロアリ防除業者又は建設業者により散布される製剤である。家庭用の製品はホームセンター等で小売りされるものであり、シロアリ防除業者等も購入可能であるが、主に家庭での使用とみなした。シロアリ防除業者や建設業者は対象業種ではなく、業務用、家庭用のシロアリ防

除剤に係る対象化学物質の排出は全て届出外排出量となる。

③ 物質の排出

環境中への排出率を厳密に設定することは困難だが、使用量の全量が環境中へ排出されるとみなした。建物周辺の土壌への散布等により使用されるため、土壌への排出とみなした。

(2) 利用したデータ

推計に用いるデータは表 3-17 のとおりである。

表 3-17 シロアリ防除剤に係る排出量の推計で利用したデータの種類(令和2年度)

| | データの種類 | 資料名等 |
|---|--|---|
| ① | シロアリ防除剤としての需要分野別・対象化学物質別の全国出荷量(kg/年) | ・(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 ・同協会の非会員企業へのアンケート調査 (環境省調べ;令和2年度実績) |
| ② | 環境中への排出率(%) | －(100%(全量排出)と仮定) |
| ③ | 全国のストック住宅の戸数(戸) | 家庭用エネルギーハンドブック(2014年版) (株)住環境計画研究所、2014年) |
| ④ | 全国の着工新設住宅戸数(戸/年) | 家庭用エネルギーハンドブック(2014年版) (株)住環境計画研究所、2014年) |
| ⑤ | 構造別・階数別の建築物の延べ床面積(m ²) | 建築着工統計調査(令和2年度分)(国土交通省) |
| ⑥ | 都道府県別・構造別の建築物の着工床面積(m ² /年) | |
| ⑦ | 地域ブロック別の新築及び既築建築物におけるシロアリ予防対策の割合(%) | シロアリ被害実態調査報告書 (公社)日本しろあり対策協会、平成14年1月) |
| ⑧ | 既築建築物に対する処理の周期(年) | (公社)日本しろあり対策協会へのヒアリング調査(環境省調べ;平成15年10月) |
| ⑨ | 都道府県別のシロアリ防除施工業者数(件) | (公社)日本しろあり対策協会(令和2年度会員名簿) |

(3) 推計方法の基本的考え方と推計手順

シロアリ防除剤に係る排出量は、対象化学物質の全国出荷量が全量使用され、環境中に排出されると仮定し、(公社)日本しろあり対策協会の会員企業を中心とした防除薬剤製造・販売会社33社から得られた需要分野別の全国出荷量データ、地域別の新築及び既築建築別におけるシロアリ予防対策の割合、都道府県別のシロアリ防除施工業者数などの配分指標を使用して全国及び都道府県別の排出量を推計した。シロアリ防除剤からの排出量の推計手順を図3-4に示す。なお、図中のデータ①～⑨の番号は表3-17の番号に対応している。

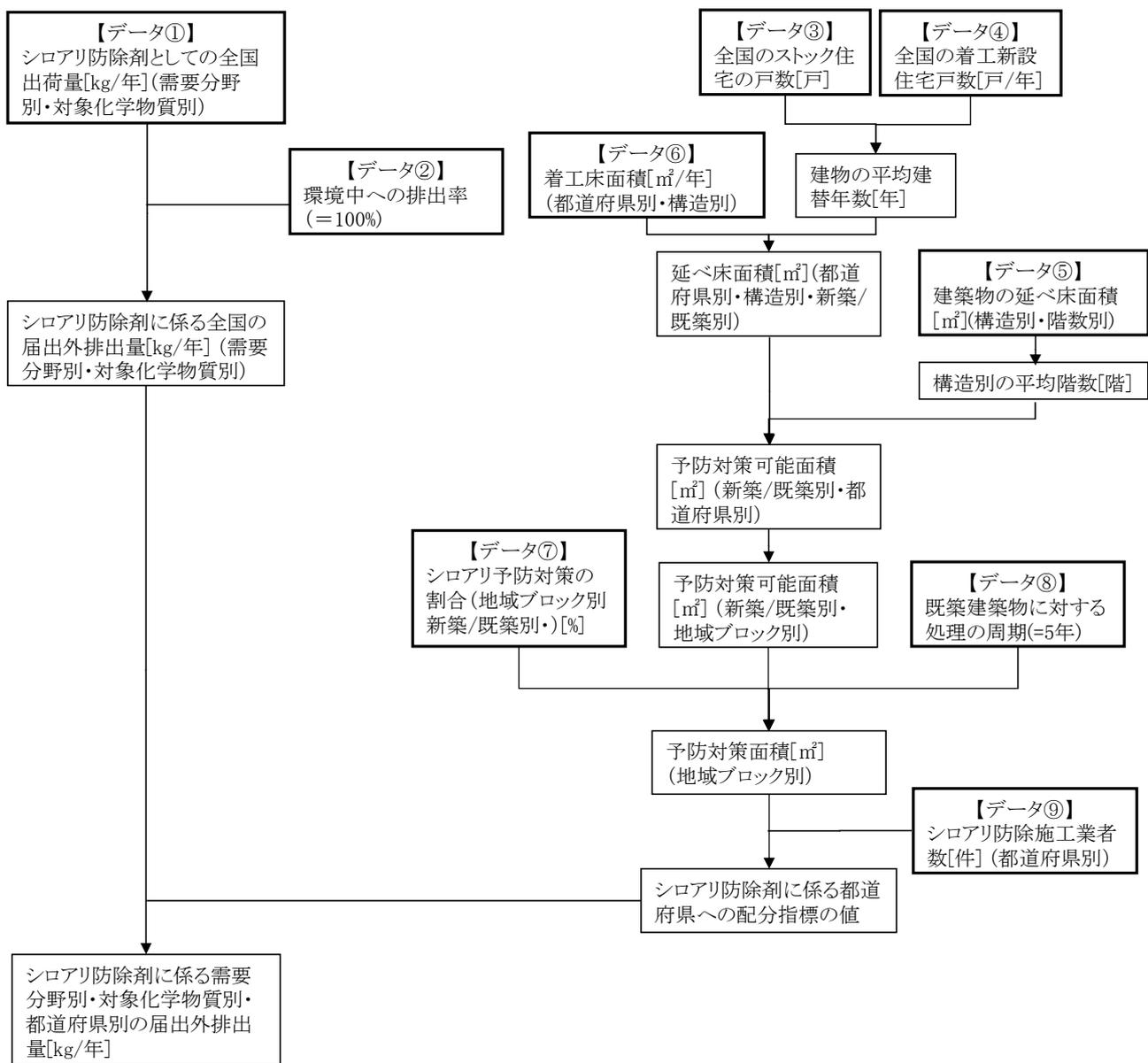


図 3-4 シロアリ防除剤に係る排出量の推計フロー

(4) 推計方法の詳細

シロアリ防除剤に係る排出量は、対象化学物質の全国出荷量が全量使用され、環境中に排出すると仮定して全国の排出量を算出し、それを都道府県に配分することにより都道府県別の排出量を推計した。具体的な数値の設定方法を①～③に示す。

① シロアリ防除剤としての対象化学物質別全国出荷量

(公社)日本しろあり対策協会の会員企業を中心とした防除薬剤製造・販売会社 33 社に対し実施した全国出荷量のアンケート調査結果を用いた(33社に発送、回答率 79%)。

なお、表 3-18 に示すデータは令和2年4月～令和3年3月の全国出荷量を調査したものである。この調査結果による出荷量の合計を全国出荷量とみなした。

表 3-18 シロアリ防除剤に係る全国の出荷量(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 | トラロメトリン | | 119 | 119 |
| 153 | テトラメトリン | | 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 | ペルメトリン | 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会員等へのアンケート調査(環境省調べ;令和2年度実績)

② 環境中への排出率

環境中への排出率を厳密に設定することは困難だが、ここでは「安全側に立つ」という原則に従い、使用量の全量が土壌に排出される(環境中への排出率=100%)ものとみなした。

③ 都道府県への配分指標

新築建築物と既築建築物ではシロアリ防除剤の使用状況が大きく異なることから、これらを考慮した配分指標とした。

建築物のライフサイクルを仮定するために、全国のストック住宅の戸数と毎年の新築住宅の戸数の累計について、利用したデータとして表 3-17 の③及び④に示すデータを比較した。2012年のストック住宅*戸数は約 5,000 万戸であり、これは 2012 年から 38 年程度遡った累積新築住宅戸数に相当することから、住宅の平均建替年数は 38 年と仮定した。また、既築建築物への処理は5年に1回の周期で行うことが推奨されているため、築年数が5年経過するごとに処理が行われるものと仮定した。

※現存する戸建て住宅、長屋建住宅、集合住宅戸数の推計値の合計(家庭用エネルギーハンドブック(2014 年版)(株)住環境計画研究所、2014 年)

新築建築物と既築建築物のシロアリ防除の割合(表 3-19)が地域ブロック別に把握できることから、地域ブロック別の新築建築物と既築建築物の床面積を算出し、重み付けすることで地域ブロック別の配分指標の値を算出した(表 3-21)。また、地域ブロック内の都道府県別の内訳は施工業者数に比例すると仮定した(表 3-22)。

なお、シロアリ防除剤は木造建築物以外に鉄筋コンクリート等の構造でも使用されるため、全ての構造の建築物についての延べ床面積を表 3-17 の⑥のデータから算出し、また、木造や鉄筋鉄骨コンクリート造では建物の階数が大きく違うため、構造別の平均階数(表 3-20)を考慮し、シロアリ防除を行うことができる面積(土壌処理面積相当)を算出した。

表 3-17 の⑤及び⑥のデータでは 1987 年度以前のデータは掲載されていないため、2026 年度までは、1988 年度以降当該年度までの毎年蓄積されたデータを用い、2027 年度以降は、直近の 38 年間のデータを用いて推計していくこととする。

木造住宅と鉄筋鉄骨コンクリート造等の構造におけるシロアリ防除の状況は全く同じではないが、差異が定量的に把握できないため、ここでは同じとみなした。また、九州・沖縄地区では2階部を処理する頻度が他地域よりも高いことが知られているが、定量的な差異が把握できないため考慮していない。

表 3-19 地域ブロック別の新築及び既築建築物におけるシロアリ予防対策の割合

| ブロック名※ | 都道府県名 | 予防対策の割合 | |
|--------|--|---------|-------|
| | | 既築 | 新築 |
| 北海道・東北 | 北海道、青森県、秋田県、岩手県、宮城県、山形県、福島県 | 4.0% | 38.5% |
| 関東 | 茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、長野県、山梨県 | 12.7% | 37.5% |
| 中部 | 岐阜県、静岡県、愛知県、三重県 | 13.9% | 41.9% |
| 関西 | 富山県、石川県、福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県 | 11.3% | 33.3% |
| 中国 | 鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県 | 9.8% | 33.5% |
| 四国 | 香川県、徳島県、高知県、愛媛県 | 12.5% | 39.7% |
| 九州 | 福岡県、佐賀県、長崎県、宮崎県、熊本県、大分県、鹿児島県 | 19.9% | 47.4% |
| 沖縄 | 沖縄県 | 14.6% | 57.0% |

出典：シロアリ被害実態調査報告書（（公社）日本しろあり対策協会、平成 14 年 1 月）

※ブロック名は出典の記述に従っている。

表 3-20 建物の構造別平均階数

| 構造 | 平均階数(階) |
|-------------|---------|
| 木造 | 2.0 |
| 鉄骨鉄筋コンクリート造 | 7.0 |
| 鉄筋コンクリート造 | 9.6 |
| 鉄骨造 | 4.6 |
| コンクリートブロック造 | 1.4 |
| その他 | 1.6 |

注：表 3-17 の⑤より、階数別の延べ床面積で加重平均して算出。

表 3-21 地域ブロック別の予防対策面積

| ブロック名 | 予防対策可能面積 (千 m ²) | | 予防対策の割合 | | 予防対策面積 (千 m ² /年) | | |
|----------|---------------------------------|--------|---------|-------|---------------------------------|--------|--------|
| | 既築 | 新築 | 既築 | 新築 | 既築 | 新築 | 合計 |
| 1 北海道・東北 | 260,734 | 4,483 | 4.0% | 38.5% | 2,107 | 1,725 | 3,831 |
| 2 関東 | 691,041 | 13,814 | 12.7% | 37.5% | 17,525 | 5,186 | 22,711 |
| 3 中部 | 252,477 | 4,863 | 13.9% | 41.9% | 7,034 | 2,038 | 9,072 |
| 4 関西 | 326,586 | 6,509 | 11.3% | 33.3% | 7,381 | 2,170 | 9,550 |
| 5 中国 | 108,895 | 2,054 | 9.8% | 33.5% | 2,137 | 688 | 2,825 |
| 6 四国 | 59,089 | 1,084 | 12.5% | 39.7% | 1,477 | 430 | 1,908 |
| 7 九州 | 187,449 | 3,728 | 19.9% | 47.4% | 7,457 | 1,767 | 9,224 |
| 8 沖縄 | 11,889 | 305 | 14.6% | 57.0% | 346 | 174 | 520 |
| 合計 | 1,898,161 | 36,842 | | | 45,463 | 14,177 | 59,640 |

※1：「予防対策可能面積」は「構造別の延べ床面積」/「構造別の平均階数」の値を算出し、合計した値を示す。「既築」は昭和 63 年度～令和 2 年度末の延べ床面積より算出。

※2：「予防対策の割合」は表 3-19 の再掲。

※3：「予防対策面積」は「予防対策可能面積」に「予防対策の割合」を乗じ、既築建築物は 5 年に 1 回の周期で処理をするものとした。

表 3-22 シロアリ防除剤に係る都道府県への配分指標の値(令和2年度)

| 都道府県 | 施工業者数 (件) | 都道府県別予防対 策面積(千 m ²) | 配分指標構 成比 |
|---------|--------------|------------------------------------|-------------|
| 1 北海道 | 5 | 518 | 0.9% |
| 2 青森県 | 2 | 207 | 0.3% |
| 3 岩手県 | 6 | 621 | 1.0% |
| 4 宮城県 | 12 | 1,243 | 2.1% |
| 5 秋田県 | 2 | 207 | 0.3% |
| 6 山形県 | 4 | 414 | 0.7% |
| 7 福島県 | 6 | 621 | 1.0% |
| 8 茨城県 | 14 | 1,827 | 3.1% |
| 9 栃木県 | 9 | 1,175 | 2.0% |
| 10 群馬県 | 8 | 1,044 | 1.8% |
| 11 埼玉県 | 22 | 2,871 | 4.8% |
| 12 千葉県 | 14 | 1,827 | 3.1% |
| 13 東京都 | 53 | 6,918 | 11.6% |
| 14 神奈川県 | 24 | 3,133 | 5.3% |
| 15 新潟県 | 12 | 1,566 | 2.6% |
| 16 富山県 | 6 | 441 | 0.7% |
| 17 石川県 | 6 | 441 | 0.7% |
| 18 福井県 | 6 | 441 | 0.7% |
| 19 山梨県 | 4 | 522 | 0.9% |
| 20 長野県 | 14 | 1,827 | 3.1% |
| 21 岐阜県 | 11 | 1,247 | 2.1% |
| 22 静岡県 | 25 | 2,835 | 4.8% |
| 23 愛知県 | 29 | 3,288 | 5.5% |
| 24 三重県 | 15 | 1,701 | 2.9% |
| 25 滋賀県 | 8 | 588 | 1.0% |
| 26 京都府 | 16 | 1,175 | 2.0% |
| 27 大阪府 | 42 | 3,086 | 5.2% |
| 28 兵庫県 | 23 | 1,690 | 2.8% |
| 29 奈良県 | 8 | 588 | 1.0% |
| 30 和歌山県 | 15 | 1,102 | 1.8% |
| 31 鳥取県 | 4 | 198 | 0.3% |
| 32 島根県 | 6 | 297 | 0.5% |
| 33 岡山県 | 13 | 644 | 1.1% |
| 34 広島県 | 17 | 842 | 1.4% |
| 35 山口県 | 17 | 842 | 1.4% |
| 36 徳島県 | 10 | 477 | 0.8% |
| 37 香川県 | 5 | 238 | 0.4% |
| 38 愛媛県 | 17 | 811 | 1.4% |
| 39 高知県 | 8 | 382 | 0.6% |
| 40 福岡県 | 39 | 2,431 | 4.1% |
| 41 佐賀県 | 13 | 810 | 1.4% |
| 42 長崎県 | 13 | 810 | 1.4% |
| 43 熊本県 | 13 | 810 | 1.4% |
| 44 大分県 | 8 | 499 | 0.8% |
| 45 宮崎県 | 20 | 1,246 | 2.1% |
| 46 鹿児島県 | 42 | 2,618 | 4.4% |
| 47 沖縄県 | 31 | 520 | 0.9% |
| 全 国 | 697 | 59,640 | 100.0% |

出典：施工業者数は(公社)日本しろあり対策協会会員名簿(令和2年度)

(5) 推計結果

「V.殺虫剤に係る排出量推計結果」の項にまとめて示す。

V.殺虫剤に係る排出量推計結果

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(457)及びジクロロベンゼン(181)の排出量が、補助剤では1, 2, 4-トリメチルベンゼン(296)及びキシレン(80)の排出量が多い(表 3-23、表 3-24・図 3-5)。

表 3-23 殺虫剤に係る排出量推計結果(令和2年度:有効成分)

| 物質 番号 | 対象化学物質名 | 年間排出量(kg/年) | | | | 合計 |
|----------|------------|-------------|------------|------------------|-------------|---------|
| | | 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 | |
| 22 | フィプロニル | | | 29 | 1,982 | 2,010 |
| 64 | エトフェンプロックス | 1,623 | 951 | 418 | 1,527 | 4,520 |
| 117 | テブコナゾール | | | | 157 | 157 |
| 139 | トラロメトリン | | | 402 | 119 | 520 |
| 140 | フェンプロパトリン | | | 190 | | 190 |
| 153 | テトラメトリン | 17,471 | 518 | 15,666 | 6.0 | 33,662 |
| 171 | プロピコナゾール | | | | 2,065 | 2,065 |
| 181 | ジクロロベンゼン | 37,125 | 14,203 | | | 51,328 |
| 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 | 240 | | 13,140 |
| 252 | フェンチオン | 385 | 4,730 | 385 | | 5,500 |
| 256 | デカン酸 | | | | 228 | 228 |
| 350 | ペルメトリン | 2,167 | 2,619 | 1,311 | 3,237 | 9,333 |
| 405 | ほう素化合物 | | | 3,630 | 71 | 3,701 |
| 427 | カルバaryl | | | 13,738 | | 13,738 |
| 428 | フェノブカルブ | | | 8,889 | 8,726 | 17,615 |
| 457 | ジクロロボス | 7,950 | 46,538 | | | 54,488 |
| 合 計 | | 66,721 | 83,000 | 44,897 | 18,118 | 212,736 |

表 3-24 殺虫剤に係る排出量推計結果(令和2年度:補助剤)

| 物質 番号 | 対象化学物質名 | 年間排出量(kg/年) | | | | |
|-----------------|--|-------------|------------|------------------|-------------|---------|
| | | 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 | 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 | 442 | | 1,489 | 8,985 |
| 53 | エチルベンゼン | | 5,676 | 0.51 | 580 | 6,257 |
| 57 | エチレングリコールモノエチルエーテル | | | | 624 | 624 |
| 80 | キシレン | | 21,936 | 0.74 | 2,525 | 24,462 |
| 86 | クレゾール | 5,197 | 1,432 | | | 6,630 |
| 87 | クロム及び三価クロム化合物 | | | | 2.0 | 2.0 |
| 132 | コバルト及びその化合物 | | | | 2.6 | 2.6 |
| 207 | 2,6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール | 848 | 24 | 324 | 0.11 | 1,197 |
| 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 | | | | 30,038 | 30,038 |
| 297 | 1,3,5-トリメチルベンゼン | | | | 8,236 | 8,236 |
| 300 | トルエン | | | | 72 | 72 |
| 302 | ナフタレン | | | | 1.4 | 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 |
| 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 | 0.39 | 1.8 | 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 | 688 | 1,285 | 1,031 | 120 | 3,125 |
| 438 | メチルナフタレン | | | | 0.15 | 0.15 |
| 補助剤小計 | | 13,788 | 32,058 | 1,368 | 53,707 | 100,921 |
| (参考)有効成分と補助剤の合計 | | 80,509 | 115,058 | 46,265 | 71,825 | 313,658 |

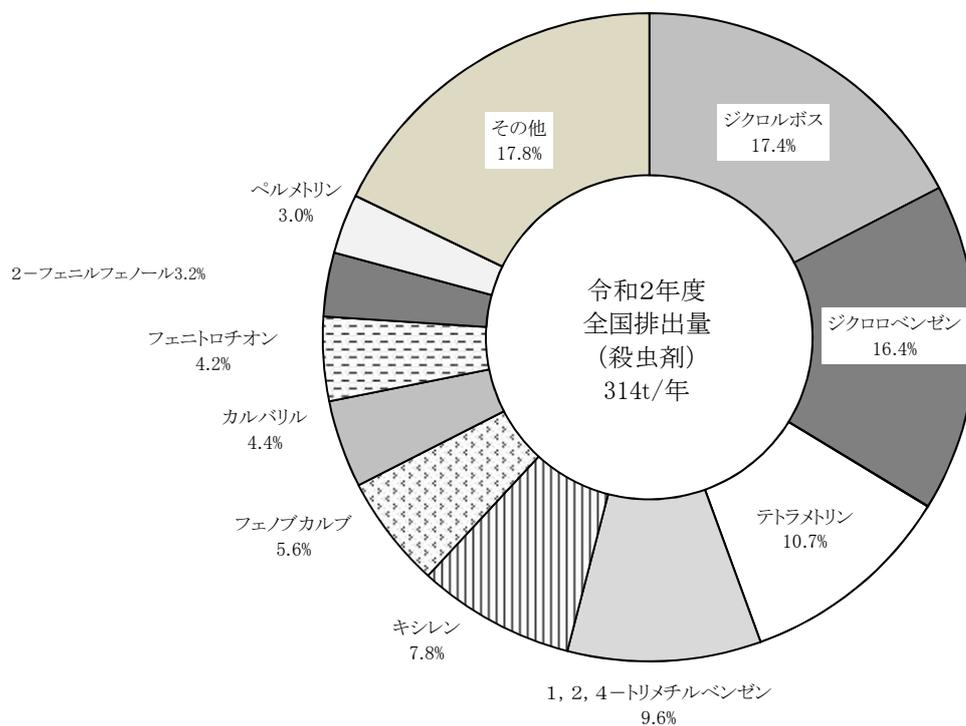


図 3-5 「殺虫剤」に係る排出量推計結果(令和2年度:全国)