

# PRTR対象農薬の地域別媒体別排出量推計法の検討

環境情報部 池貝隆宏

## 1 はじめに

平成 11 年に公布された化学物質排出把握管理促進法に基づき、平成 13 年 4 月から PRTR（環境汚染物質排出移動登録）の運用が開始された。化学物質情報を市民へ普及し地域の環境リスクを減らしていくために、地方自治体にはこの公表データを核として市民とリスクコミュニケーションを図っていくことが期待されている。これを円滑に行うには、地方自治体は国から通知される都道府県別排出量のほかに、県内市区町村の排出量を把握しておく必要がある。

PRTR の対象となる第一種指定化学物質 354 種のうち、約 1/3 にあたる 124 種は現在農薬として登録されている物質である。農薬の使用状況は地域差が大きいため、市区町村別排出量を正しく推計するには、農薬の使用実態を考慮した指標の導入が不可欠である。そこで、本研究では、作物別製剤使用量と作付面積を指標として市区町村別排出量を推計するとともに、農薬物性値を基礎として市区町村別の媒体別排出率を推計する手法について検討を行った。

## 2 都道府県別排出量推計法との関係

国が算定する農薬の都道府県別排出量は、環境排出量 = 県内使用量 = 同一年度内の県内出荷量とみなして需要分野（施用対象）ごとに推計が行われる。県内出荷量は毎年公表されるが、これを市区町村に配分するには別の指標を設定する必要がある。一方、需要分野の比率（以下、「需要割合」）は、製剤別の全国平均値を使用し、これを様々な統計値により県単位の数値に換算し、施用対象別の排出量が算出される。この方法を市区町村別使用量の推定に当てはめた場合、次の点が問題となる。

製剤によっては、実際と大きく異なる使用量が算出されるものがある。

畑作の需要分野に栽培種の区分を設けていないため、生産される作物の地域差が反映されない。

媒体別排出率が算出できない。

そこで、これらの問題点を改善するため、市区町村別の使用量と媒体別排出率について地域差を反映した指標を改めて選定し、わかりやすい推計ができる手法を検討した。

## 3 推計方法

### 3.1 市区町村別使用量の推計

使用量は、農薬の使用場所及び形態から次の 5 区分に分類し、算出した。

農耕地において環境中へ薬剤を放出する使用形態（散布、土壌施用及び土壌消毒）で施用される製剤【農地散布用】

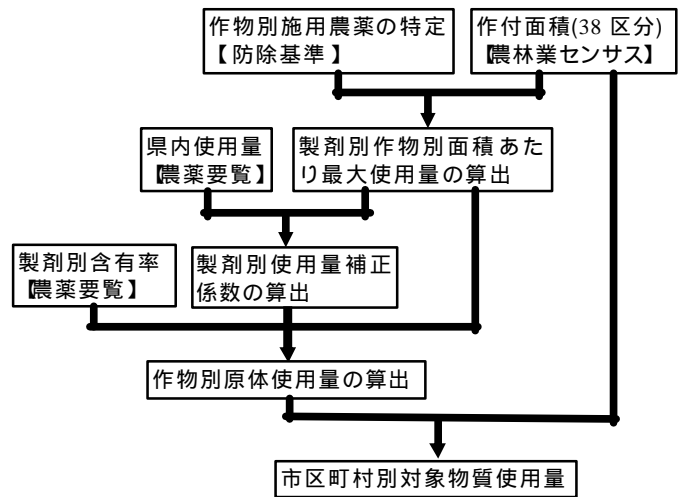
くん蒸剤、くん煙剤、苗・種子等消毒剤、育苗箱施用剤、塗布剤など農地散布製剤以外の形態で使用される一般農業用製剤【その他の一般農業用】

ゴルフ場農薬【ゴルフ場用】

ゴルフ場農薬以外の非農耕地用製剤【非農耕地用】

家庭園芸用のエアゾル・ハンドスプレー剤及び除草剤【家庭園芸用】

このうち、使用量が最も多い農地散布製剤は、適用作物別の標準使用量と市区町村別作付面積から市区町村別使用量を推計した。その推計フローを図1に示した。市区町村配分の基礎となる作付面積は、農林業センサスの市区町村別類別作付面積（38区分）を使用した。この区分により、神奈川県に出荷実績のあるPRTR対象成分を含む製剤について、作物別施用製剤を県が定める防除基準及び農薬安全使用指導指針により特定した。これらのデータを使用することで、地域に特有の農薬使用実態が反映されると考えられる。



【】内は、根拠データの出典を示す。

図1 農地散布製剤の推計フロー図

### 3.2 環境媒体別排出率の推計

媒体別排出率は、農薬の放出環境をモデル化し、各モデル環境における平衡時の媒体別存在比をフガシティモデル（レベル1）を用いて推計した。

閉じた空間（モデル環境）の中で一定量の農薬の放出を考えたとき、環境中での消失過程を考慮しなければ、放出された農薬は各媒体（大気、水、土壌）へ移行し、平衡状態となる。フガシティモデルによれば、このときの各媒体における農薬の存在しやすさはフガシティ容量のみに依存し、媒体別の存在比、すなわち、媒体別排出率はフガシティ容量と媒体体積の積の比に等しくなる。

一方、農薬の使用環境は、図2に示すように3種に区分できる。単位面積あたりのモデル環境を考えると、前述の媒体別排出率はフガシティ容量と媒体層厚の積の比に等しい。そこで、各モデル環境について媒体層厚を決定し、使用原体ごとにフガシティ容量を算出して

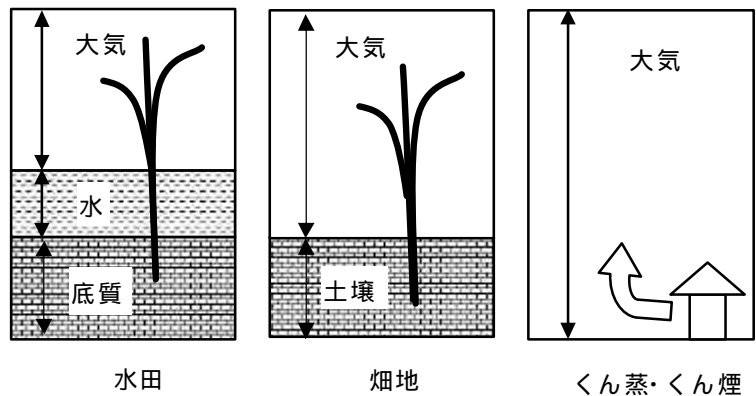


図2 農薬使用環境のモデル

モデル環境別媒体別排出率を算出した。3種のモデル環境は、市区町村毎にその構成比が異なる。そこで、製剤使用量から市区町村別のモデル環境構成比を農薬種類別に算出し、前述のモデル環境別媒体別排出率と掛け合わせ、市区町村別媒体別排出率を算出した。

## 4 結果及び考察

### 4.1 施用対象別需要割合

本推計法で平成12農薬年度(平成11年10月～12年9月)に神奈川県内で使用された実績のある農薬を特定したところ、表1のとおりとなった。国内で使用される農薬の約1/3が県内で使用されており、このうち約60%がPRTR対象成分を含有する製剤であった。

表1 使用実績のあるPRTR対象農薬の種類数

		殺虫剤	殺菌剤	殺虫殺菌剤	除草剤	計
全国対象農薬種類数		313 (486)	187 (419)	183 (241)	260 (407)	943 (1,553)
神奈川県	対象農薬種類数	137 (230)	74 (150)	23 (26)	86 (136)	320 (542)
	農地散布用	115	63	15	65	258
	その他の一般農業用	6	5	3	0	14
	ゴルフ場用	23	15	0	18	56
	非農耕地用	3	5	0	15	23
	家庭園芸用	6	6	6	17	35

( )内は、PRTR対象物質を含有しない製剤を含む総数

さらに、そのうちの約80%が農地散布用製剤に該当していた。

対象物質の需要配分(使用場所と形態)をみると、農地散布のみで使用されていたものは64種であったが、TPN(殺菌剤)、チウラム(殺虫剤)及びベノミル(殺菌剤)の3種についてはそれぞれ4つの需要先で使用され、使用形態が多岐にわたっていた。本推計法で算出される需要割合の一例として、図3.1及び図3.2にTPNの推計区分別需要割合及び農地散布における作物別需要割合を示した。本推計法で算出されるこれらの需要割合は、個別の製剤の使用方法をもとに推計しているため、都道府県別排出量推計法に比べて実際の使用状況に近く、前述の不整合は解消されている。

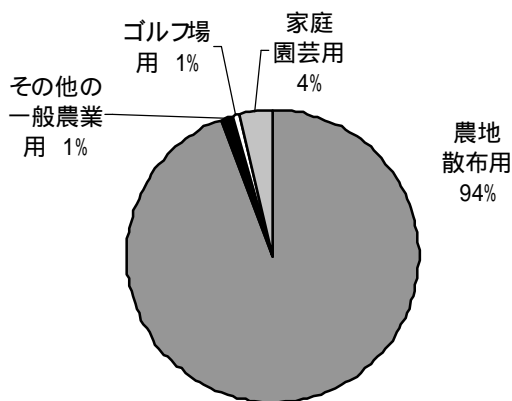


図3.1 TPNの推計区分別需要割合

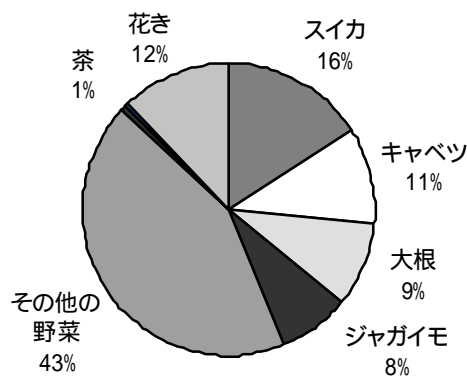


図3.2 TPNの農地散布の作物別需要割合

#### 4.2 市区町村別使用量

本推計法により、124 種すべての対象物質について、県内市区町村別の使用量を算出した。図 4 に、水田と畑地に併用されるグルホシネート（除草剤）の例を示した。排出密度（可住地面積あたりの年間使用量）で比較すると、県東部や津久井地域で使用量が少ないことがわかる。

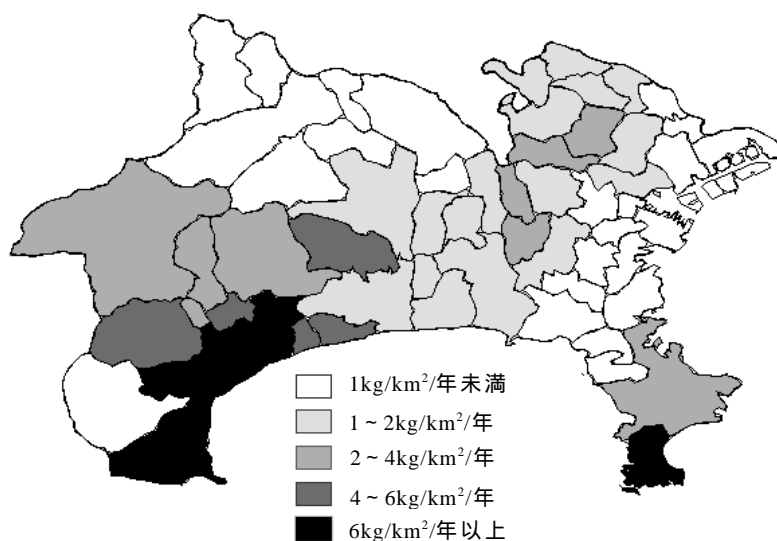


図 4 グルホシネートの市区町村別年間排出密度

#### 4.3 環境媒体別排出率

県内で使用実績のある対

象物質のうち、媒体別排出率が算出できた農薬原体は 108 種であった。神奈川県全体の排出率をみると、これらの多くは土壤中に存在し、水や大気へ分配する物質はわずかであった。大気への排出率が高かった物質は、D-D（100%）、クロルピクリン（99.6%）などの高揮発性の土壤消毒剤や臭化メチル（100%）、フルバリネート（55.4%）などのくん蒸・くん煙剤としての使用率が高い物質であった。水田で使用される農薬では、除草剤のグルホシネートやパラコートなどが大気及び水への排出率が高かった（グルホシネート 大気：86.5%、水：8.3%、パラコート 大気：93.0%、水：6.6%）。

水田と畑地に併用される農薬は、媒体別排出率の地域差が大きい。グルホシネートの例を表 2 に示したが、これらの農薬は水田への使用割合が大きい地域ほど水への排出率は高く、実際の農薬の使用実態と整合しており、これらの数値は妥当なものと考えられる。

表 2 グルホシネートの地域別媒体別排出率の例

地域	環境別使用率(%)		媒体別排出率(%)		
	水田	畑地	大気	水	土壌
横浜市 A 区	0	100	94.3	0	5.7
伊勢原市	20	80	75.4	20.0	4.5
海老名市	44	56	53.1	43.7	3.2

#### 5 まとめ

本推計法により算出した農薬の市区町村別媒体別排出量は、実際の使用状況を概ね反映しており、国が算出する PRTR の県別排出量を市区町村に分割するために利用できると考えられる。一方、殺虫剤や殺菌剤の中には特定の病害が発生しなければ使用されないものも多いが、地域別の病害の発生実績等がデータ化できなかったため、過大に推計されている部分もある。今後は、この点をふまえ、さらに精度を向上させていく予定である。