

## 平成17年度「大気中残留農薬に係る調査」結果の概要

### (1) 調査の目的

本調査は、航空防除により散布された農薬の散布区域内及びその周辺における大気中の残留実態を調査する、近年散布面積が拡大している無人ヘリコプターによる航空防除について、大気中における残留実態を調査するとともに、ドリフト量等も調査する、ことを目的として計画された。

### (2) 結果の概要

#### 有人ヘリによる航空防除の調査

鹿児島県（農試）では、これまで継続的に調査を行っている阿久根市鶴川内、山下地区の水田を調査対象地域として、ここで散布されたエトフェンプロックスについて調査が行われた。散布区域内から東西南北の4方向について100m、200m地点、散布除外地域となる小学校および住宅地の大気中農薬を調査した。河川水は散布区域の境界に位置する上流および下流各1地点の農薬濃度を調査した。

この結果、大気中の農薬濃度は、散布1日後の東200mおよび散布4日後の北100m地点で検出限界を上回ったほかは、いずれの調査時期および調査地点においても検出限界（ $0.83 \mu\text{g}/\text{m}^3$  または  $0.42 \mu\text{g}/\text{m}^3$  以下）以下となった。これは、前年度まで行われたブプロフェジンの場合とほぼ同様の傾向となった。また、河川水は散布前日においても農薬が検出されている条件での調査であった。散布後は6時間後に上流、下流で  $1 \mu\text{g}/\text{l}$  を上回ったが、その他は検出限界（ $0.50 \mu\text{g}/\text{l}$ ）をわずかに上回る程度となった。

#### 無人ヘリによる防除の調査

##### (ア) 気中濃度

北海道（環境科学）では、前年同様、千歳市長都地区の8haの水田で早朝約30分間行われたカスラプトレボンゾル（前年同様）の無人ヘリによる散布を対象に調査が行われた。分析対象としたのはフサライドであった。

当日の風速は2～3m/sであったが、検出されたフサライドは風下10mの2地点において散布当日  $0.058 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ～  $0.040 \mu\text{g}/\text{m}^3$  となり、散布1日目および2日目は  $0.047 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ～  $0.022 \mu\text{g}/\text{m}^3$  となった。風下40m地点は散布当日、1日目および4日目にフサライドが検出され、その最大は  $0.028 \mu\text{g}/\text{m}^3$  となった。風下50m地点は、散布当日午後  $0.029 \mu\text{g}/\text{m}^3$  検出された。

散布区域内の濃度は、周辺の調査地点と異なる採取装置を用いたが、検出されたフサライドは1日目に  $0.024 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、4日目に  $0.0067 \mu\text{g}/\text{m}^3$  の2回のみとなり検出濃度は低かった。

今回の結果は、調査期間を通じてフサライドの検出最大濃度が  $0.058 \mu\text{g}/\text{m}^3$  となり、前年度の最大が  $0.600 \mu\text{g}/\text{m}^3$  であったのと比較して低く、フサライドの気中濃度評価基準値  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  を大きく下回るレベルであった。

以上の傾向は、前年までの調査結果と類似するものであった。

農林水産航空協会では、前年同様、長野県飯山市常盤地区の130haの水田で8月に2日間（1日目は雷雨により散布中断のため、実質は2日目のみ）かけて行われたスミバッサ乳剤及びビームゾルの混合散布を対象に調査が行われた。分析対象としたのはMEPである。調査は、散布区域内、及び散布区域に囲まれた生活環境地区（散布区域から50～200mの距離）において行った。2つの調査地点において散布4日後までの気中濃度および異なる吸引捕集時間による気中濃度を調査した。

散布区域内におけるMEPの気中濃度の推移は、2日目散布の散布開始3時間後から高まり7時間半後に最大の $0.77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ が検出された。1日後は $0.09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ となったが、その後は検出限界以下となった。区域外は2日目散布の7時間半後から検出され最大 $0.31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ となった。MEPの気中濃度評価基準値は $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であるが、いずれも大きく下回る結果であり、前年と同様の傾向であった。

また、吸引捕集時間別の気中濃度は、散布区域内において5分、15分、30分、60分の各最大が $1.8 \sim 0.27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ とばらつきが大きく、吸引捕集時間別の傾向は明らかとはならなかった。

#### (イ)ドリフト調査

北海道（環境科学）では、前述の調査と同時に風下1方向に30mまで6地点を設けドリフト量を調査した。分析対象はフサライドであった。散布時の風速は2.0 m/s、天候は曇りでやや霧のかかった条件であった。

結果は、 $\text{m}^2$ 当たり理論散布量に対する $\text{m}^2$ 当たりドリフト率として表示した。

無人ヘリ散布によるドリフト率（H17 北海道環境科学セ）（単位：％）

5m	10m	15m	20m	25m	30m
9.3	3.9	8.0	6.7	5.3	4.5

農林水産航空協会では、長野県下高井郡小島平町の70aの水田転作の大豆畑で8月に行われたスミチオン乳剤およびトップジンMゾルの混合散布を対象に調査が行われた。分析対象としたのはMEPである。散布当日は0.7m/sの風速、晴れ、湿度58%の条件であった。

調査は、畑の4辺からそれぞれ70mまでのライン上に紙トラップを設置し、 $\text{m}^2$ 当たり理論散布量に対する $\text{m}^2$ 当たりドリフト率として表示した。

無人ヘリ散布によるドリフト率（H17 農林水産航空協会）（単位：％）

	1m	5m	7.5m	10m	12.5m	15m	20m	30m	40m	50m	70m
方向1	0.366	0.012	0.012	0.002	0.001	0.005	0.009	0.002	0.002	0.002	0.0001
方向2	0.338	0.129	0.127	0.098	0.006	0.005	0.017	0.001	0.002	0.003	-
方向3	1.16	0.348	0.394	0.181	0.173	0.131	0.081	0.035	0.027	0.013	0.009
方向4	0.386	0.018	0.210	-	-	0.162	0.017	0.005	0.008	0.004	0.0004
平均	0.563	0.127	0.186	0.094	0.060	0.076	0.031	0.011	0.01	0.006	0.003

### (3) まとめ

鹿児島県において継続的に実施されてきた有人ヘリ散布による農薬の気中濃度については、本年より分析対象をエトフェンプロックスとしたが、わずかに検出されているものの概ね検出限界以下であった。河川水については処理後に一時的な濃度上昇は認められるものの、検出濃度は低かった。

無人ヘリ散布によるフサライド及び MEP の大気中濃度についても、評価基準値を大きく下回る検出傾向にあることが概ね確認できたものと考えられた。

無人ヘリ散布による圃場外へのドリフトについては、散布時の風速が 2m/s (北海道) と 0.7m/s (農水協) の場合によりドリフト率が大きく異なった。

## 平成17年度「天敵農薬に係る調査」結果の概要

### 1. 調査の目的

本調査は、登録され一般に使用されている天敵農薬について、放飼されたハウス周辺での拡散や定着等の実態を調査するとともに、土着天敵との競合の有無等、生態系にどのような影響を与えているかを明らかにする目的で実施されている。調査対象種は前年度までのオンシツツヤコバチ (*Encarsia formosa*) に加えて、コレマンアブラバチ (*Aphydius colemani*) とした。平成17年度におけるオンシツツヤコバチについては、前年度に引き続き拡散の指向性と土着コナジラミ類への寄生について調査が行われた。コレマンアブラバチについては拡散の指向性と放飼地域における寄生状況について調査が行われた。

### 2. 調査結果の概要

#### (1) オンシツツヤコバチ

オンシツツヤコバチについては神奈川県、広島県、徳島県において実施された。各県における概要を以下に記す。

神奈川県は、平成11年から4年間オンシツツヤコバチの放飼が行われた(平成15年以降は放飼されていない)神奈川県農業技術センター内において、オンシツコナジラミの寄主植物であるトマトおよびミニトマトによるトラップ調査が行われた。今回の調査では、オンシツツヤコバチの放飼を行っていないが、7月の調査でオンシツツヤコバチの寄生が観察された。また、県内4地域7地点(放飼実績のない5地点を含む)において行われた調査は6地点でオンシツツヤコバチの寄生が観察され、県内の広い範囲でオンシツツヤコバチの生息の可能性が示唆された。一方、土着コナジラミに対するオンシツツヤコバチの寄生についてはツツジコナジラミでの調査を試みたが、コナジラミの発生が認められず未検討である。

広島県は、農業技術センター内の圃場1カ所および林地郡内1カ所に放飼基点を設けてオンシツツヤコバチを7月から10月まで4回放飼(成虫約2500頭/回)した。各放飼について基点からの分散を、圃場内は2方向(施設群方向、水田地方向)および林地群内は1方向に、オンシツコナジラミを寄生させたインゲントラップを設置してオンシツツヤコバチの寄生を調査した。この結果、施設栽培のある南方向への分散は、120m地点においてオンシツツヤコバチの寄生が観察された。オンシツツヤコバチの寄主であるオンシツコナジラミが寄生する植物が存在しない水田方向への拡散はほとんど観察されなかった。林地への分散は風による移動と考えられた。また、調査期間を通じて競合種である *Encarsia sophia* のオンシツコナジラミへの寄生が観察された。土着コナジラミに対するオンシツツヤコバチの寄生については、ツツジコナジラミにオンシツツヤコバチを大量に放飼したところツツジコナジラミに対して寄生は認められたものの選好性はやや低い(最高寄生率は9.1%)結果となった。ライラックに寄生するミカンコナジラミについてはオンシツツヤコバチの寄生は観察されなかった。オンシツツヤコバチの越冬については、冬があけて比較的早い時期となる5月から6月にかけて露地の雑草(ハルノノグシ、カタバミ)にオンシツツヤコバチの寄生が観察されていることから、本県においてはオンシツツ

ヤコバチは越冬可能であることが確認された。

徳島県は、農業研究所（名西群石井町、1991～2001年までオンシツツヤコバチを放飼した履歴がある）および農業研究所鴨島分場（吉野川市、2001年秋～2005年秋まで、毎年、オンシツツヤコバチを放飼した履歴がある）の2地域において、ツツジコナジラミが寄生するヒドラツツジを対象に調査が行われた。各地域にオンシツツヤコバチを放飼するツツジ植栽と無放飼のツツジ植栽を設定し、放飼する植栽では5月から8月まで7回放飼（成虫約500頭/回）した。今年度はツツジコナジラミの発生が少なかったことからツヤコバチ類の発生も少なかった。このような条件下であるが、ツツジコナジラミから発生したツヤコバチはすべて競合種である *Encarsia sophia* であり、オンシツツヤコバチがツツジコナジラミを寄主として非農耕地に定着している可能性は低いと考えられた。

## （2）コレマンアブラバチ

コレマンアブラバチについては徳島県、日植防研究所において実施された。各調査についての概要を以下に記す。

徳島県は、農業研究所鴨島分場（過去にコレマンアブラバチの放飼実績はない）にコレマンアブラバチをイチゴ栽培ハウスに1月および3月に各約100頭、ナス栽培施設に5月に約500頭を放飼した後コレマンアブラバチの寄生状況を調査した。モモアカアブラムシを寄生させたピーマントラップを5月～9月まで設置したほか、圃場内に作付けされた作物を対象にアブラバチ類に寄生されたマミーを回収し、羽化した寄生蜂の種を調査した。この結果、放飼したナス栽培施設内のモモアカアブラムシにおいてコレマンアブラバチの寄生が観察された。しかし、ピーマントラップにおいてコレマンアブラバチの寄生は認められなかった。栽培作物においては、調査したアブラバチマミーから羽化した寄生蜂は、コレマンアブラバチ以外のアブラバチ類の発生が多く、アブラバチに寄生する二次寄生蜂も多く観察された。コレマンアブラバチは、6月の露地栽培ナスに寄生したモモアカカブラムシ、露地栽培オクラに寄生したワタアブラムシおよび11月の施設栽培イチゴに寄生したワタアブラムシにおいて数は少数（雄が2頭）であるが観察され、放飼したコレマンアブラバチが野外に拡散している可能性が示された。夏期におけるコレマンアブラバチの定着は確認できなかったが、秋期に施設内で不確定ながら定着している可能性があることからコレマンアブラバチは夏期から秋期に二次寄生蜂の攻撃から逃れ野外で生息し、その後施設内に侵入したと考えられた。

日植防研究所は、研究所（茨城県牛久市、H13年にコレマンアブラバチの放飼実績がある）圃場において5月～11月までコレマンアブラバチの発生をムギクビレアブラムシを寄生させたコムギ、モモアカアブラムシを寄生させたチンゲンサイおよびワタアブラムシを寄生させたキュウリトラップによりアブラバチの寄生を調査した。また、11月にナス栽培施設にコレマンアブラバチを1回（約1800頭）放飼し、2方向への分散をモモアカアブラムシを寄生させたチンゲンサイトラップにより調査した。この結果、5月および7月にコレマンアブラバチの寄生が観察されたものの数は密度は低く、ほかのアブラバチ類の寄生が多く認められた。また、アブラバチに寄生する高次寄生蜂が観察された。放飼を行った調査は11月の比較的遅い季節であった。コレマンアブラバチは放飼ハウス脇の地点において寄生が認められた。その他の9地点はコレマンアブラバチ以外のアブラバチ

類（ギフアブラバチが優占種）であった。

### 3. まとめ

#### (1) オンシツツヤコバチ

今年度の結果よりオンシツツヤコバチの土着コナジラミであるツツジコナジラミに寄生は確認されたものの寄主選好性が低く、土着のツヤコバチ類の寄生の方が高かった（広島県）。また、土着コナジラミであるミカンコナジラミへの寄生は観察されなかった。

本種の放飼施設からの拡散については、主たる寄主であるオンシツコナジラミが存在する方向への拡散が中心と考えられ、寄主が存在しない環境への拡散の可能性は低いと考えられた。

前年度までの結果および今年度の結果から、本種は侵入害虫であるオンシツコナジラミが発生している場所においては、放飼実績が確認されていない場合ならびに過去数年間の放飼実績を持たない場合でもオンシツツヤコバチの寄生が観察されており、オンシツコナジラミと同様に広い範囲で生息している可能性が示唆されている。また、地域によってはオンシツツヤコバチの野外における越冬は可能と考えられた。

オンシツツヤコバチについては、今後の使用量の増加に注視し、増加傾向が見られる場合には数年毎に野外環境における生息状況をモニタリングすることが望ましいと考えられる。

#### (2) コレマンアブラバチ

コレマンアブラバチは今年度から調査が実施された。本種は比較的広い範囲のアブララムシ種に寄生することが知られている。農薬としての使用は栽培施設に放飼するほか、ムギクビレアブラムシを寄生させたコムギを放飼と同時に栽培施設に導入しコレマンアブラバチをムギクビレアブラムシにより増殖を図る試み（バンカープラント方式）も検討されている。アブラムシは重要害虫であることからコレマンアブラバチの使用は今後増加すると予想される。

今年度の調査においてコレマンアブラバチは、野外におけるアブラムシへの寄生が観察された。しかし、本種よりもこれ以外のアブラバチ類の発生が多く、また夏期においては高次寄生蜂や捕食性天敵の働きにより本種を含めたアブラバチ類の発生が少なかった。コレマンアブラバチの放飼栽培施設からの拡散については、その可能性が示唆されたものの移動距離能力などについては判然としなかった。

コレマンアブラバチの害虫種以外のアブラムシに対する寄生性、越冬の可能性、移動能力および競合種との関係については今後の検討課題である。

## ．平成 1 8 年度調査計画

### 水質農薬残留に係る調査

水田農薬河川モニタリング調査

非水田農薬河川モニタリング調査

魚類農薬残留実態調査

### 農薬環境負荷解析調査

後作物残留実態調査

ドリフト調査

土壌残留試験法に係る調査

### 大気中残留農薬に係る調査

### 天敵農薬に係る調査

## 水質農薬残留に係る調査

### 調査の目的

この調査は、農耕地から流出した農薬の公共用水域に至るまでの挙動並びに公共用水域の水質及び水産動植物への農薬の影響を把握することにより、農薬取締法（昭和23年法律第82号）に基づく水質汚濁性農薬の指定、農薬登録保留基準及び農薬使用基準の検証・充実に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

### 1. 水田農薬河川モニタリング調査

#### (1) 目的

水田農薬の河川における流出実態を調査する。

#### (2) 農薬の選定

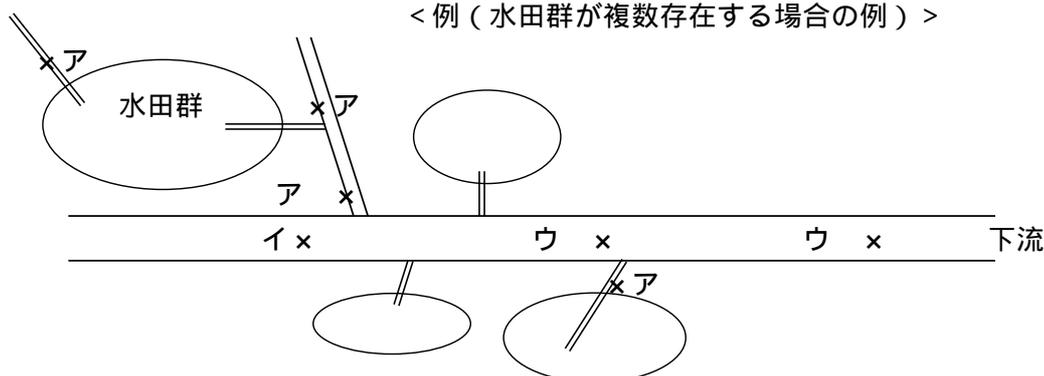
地域において使用量が多い水田農薬を対象とする。

#### (3) 調査地域及び測定点

環境基準点又は補助点が設定されている河川と関連水系を対象とする。

当該農薬がまとめて使用されている水田地帯に流れ込む用水と水田地帯からの流出水が流入する主たる排水路等（小河川を含む）及び関連河川を選定する。排水路等には「動態観測点」を設置し、河川では当該排水路流入点上流に「上流部観測点」を、下流域では流入点に最も近い「環境基準点又は補助点」を下流部測定点として選定する。なお、水田群が複数独立して存在する場合は代表的な2地区以上を選定するものとし、うち1地区では用水を含む動態観測点を設置し、下流部測定点も複数設置することが望ましい。

< 例（水田群が複数存在する場合の例） >



- ア：動態観測点（ア 地点の流量はウの 1/10 前後であるとなお良い）
- イ：上流部観測点
- ウ：下流部測定点（環境基準点又は補助点を含むこと）

なお、当該農薬が県内の局部的に使用されている農薬の場合は、当該地区と、そこに最も近い「環境基準点又は補助点」との組み合わせで調査を実施してもよい。

< 例 >



(4) 調査方法

以下の短期的調査及び長期的調査のいずれか又は両者の組合せを選択する。

短期的調査

当該地域での農薬使用開始前から主たる使用期間の概ね1か月後まで、各測定点で水中濃度調査を実施する。調査間隔は、河川における農薬濃度が最も高くなると考えられる(又は使用最盛期)5日間程度においてはほぼ毎日行い、それ以外の期間は間隔をあけて行う。採水はステンレス又はガラス製の適切な容器を用い、原則として流心から行い、毎回できるだけ同じ時間帯に行う。採水試料はすみやかに分析に供する。検出限界は、原則として1 µg/l以下とする。

		動態観測点	上流部観測点	下流域測定点
農薬使用開始前		~	~	~
農薬使用時期	高濃度期			
	上記以外			
~使用時期終了1か月間		~	~	~

: ほぼ毎日、 : 数日おき、 : 1週間間隔

長期的調査

当該地域での農薬使用開始前から調査を開始し、農薬使用期間においては数日~1週間間隔(使用最盛期はできるだけ高頻度に)で、その後においては2週間~1か月間隔(使用期間終了数か月は2週間おき、その後は1月おき)で、概ね10か月間調査を行う。(の短期的調査終了後に延長して実施する場合は、使用期間終了数か月は2週間おき、その後は1月おきとする。)農薬使用期間終了後における動態観測点での調査は、採水可能な場合のみ実施する。採水法などは に準ずる。

		動態観測点	上流部観測点	下流域測定点
農薬使用開始前~使用期間				
~農薬使用開始後10か月間		( )		

: 数日~1週間間隔、 : 2週間~1か月間隔

(5) その他の調査

当該河川流域における農薬使用量及び当該圃場群における農薬使用量・使用時期等について可能な範囲で調査する。また、各調査地点におけるおよその流量を明らかに

する。うち、動態観測点（ア）では、農薬が高頻度に検出される期間に限り、適切な測定法又は簡易的な推定法を用いてできるだけ毎回流量を調査し、水田群からの農薬総流出量を推定するものとする。その際、上流域から相当量の農薬流入が見込まれる場合には、アの流量も測定する等し、流入農薬量も推定すること。その他の地点の流量は既往の観測データなどで代用してよい。

## 2. 非水田農薬河川モニタリング調査

### (1) 目的

非水田農薬の河川における流出実態及び最大濃度を調査する。

### (2) 農薬の選定

地域において使用量が多い非水田農薬を対象とする。

### (3) 調査地域及び測定点

当該農薬がまとまって使用されていると考えられる作物（群）の集団的栽培地域を選び、そこからの流出水が流入する河川を選定する。河川に至るまでの間に排水路を含む小水系がある場合にはそこに「動態観測点」を設置し、河川では当該地区からの排水流入点上流に「上流部観測点」を、下流域では流入点に最も近い「環境基準点又は補助点」を下流部測定点として選定する。また、可能であれば動態観測点と下流部測定点の間に「中間観測点」を設置する（中間観測点は下流部測定点の 1/10 程度の流量であるとなおよい）。

### (4) 調査方法

以下の短期的調査及び長期的調査のいずれかひとつ、又は両者の組合せを選択する。

#### 短期的調査

当該地域での農薬使用開始前から主たる使用期間の概ね 1 か月後まで、各測定点で調査を実施する。調査間隔は、原則として 1 週間間隔で行うこととする。なお、集中した散布が行われた 1 週間は数日おきに行うことが望ましい。また、期間中に降雨があった場合は、可能であれば降雨直後または翌日にも採水する。採水はステンレス又はガラス製の適切な容器を用い、原則として流心から行い、毎回できるだけ同じ時間帯に行う。採水試料はすみやかに分析に供する。検出限界は、原則として 1 µg/l 以下とする。

	動態観測点	上流部観測点	中間観測点	下流域測定点
農薬使用開始前				
使用時期	~	~	~	~
~使用時期終了 1 か月間				

：数日おき、：1 週間間隔

#### 長期的調査

当該地域での農薬使用開始前から調査を開始し、農薬使用期間においては数日～1週間間隔（使用最盛期はできるだけ高頻度に）で、その後においては2週間～1か月間隔（使用期間終了数か月は2週間おき、その後は1か月おき）で、概ね10か月間調査を行う。（の短期的調査終了後に延長して実施する場合は、使用期間終了数か月は2週間おき、その後は1か月おきとする。）農薬使用期間終了後における動態観測点での調査は、採水可能な場合のみ実施する。採水法などは に準ずる。

	動態観測点	上流部観測点	中間観測点	下流域測定点
農薬使用開始前～使用期間				
～農薬使用開始後10か月間	( )			

：数日～1週間間隔、 ：2週間～1か月間隔

(5) その他の調査

1に準ずる。

### 3. 魚類農薬残留実態調査

(1) 目的

実河川における魚類への農薬残留量を経時的に調査する。

(2) 農薬の選定

流域で用量が多く、生物濃縮係数の高い農薬を選定する。

尚、選定に当たっては当該地域での聞き取り調査又は販売量などから使用実績を類推する。また、生物濃縮係数については文献及び検索データ等により取りまとめる。

(3) 調査地域、濃度測定点及び魚類採取点

当該農薬がまとめて使用されている地域を選び、そこから比較的近い公共用水域の常時監視点（環境基準点など）又はその近傍の適当な地点を濃度測定点として選定する。魚類の種類は任意とする。その採取地点は当該濃度測定点の近郊とするが、毎回同一の場所でなくともよい。

(4) 調査方法

河川水中農薬濃度の調査

当該地域での農薬使用開始前から開始し、原則として、農薬使用期間終了から概ね5か月後まで、測定点で河川水中濃度調査を実施する。調査間隔は、農薬使用最盛期においては数日間隔で行い、それ以外の期間は間隔をあけて行う（下表参照）。採水はステンレス又はガラス製の適切な容器を用い、原則として河川流心から行い、毎回できるだけ同じ時間帯に行う。現場では気温、水温、電気伝導度(EC)、pH、溶存酸素量(DO)及び流量(可能な場合)などを測定する。採水試料はすみやかに分析に供し、対象とした農薬それぞれについて濃度を測定する。検出限界は、原則として1 µg/l以下とする。また当該農薬が含まれない類似の河川水等により農薬毎の添加回収試験を行い回収率及び検出限界を表示する。

### 河川底質中農薬濃度の調査

農薬使用時期前、使用最盛期、使用時期終了の1か月後、3か月後及び5か月後に測定点から底質を採取し、その農薬濃度を測定する。

注：底質採取は毎回同じ場所で、エクマンバージ採泥器により採取を行う。前回の採取地点と重ならないよう注意し3か所から表層泥(0～3cm)を少量ずつ約1kg採取する。底質の性状(砂質・粘土質等及び還元状態など)について観測する。汚泥状の試料の場合はガラス製容器に入れて静置し分離した水相を除去して分析に供する。分析時には底質の水分含量を測定する。添加回収試験用の底質は、農薬使用時期前の採取試料の一部もしくは当該農薬が含まれない類似の底質を用いて行い、回収率及び検出限界を表示する。

### 魚類における農薬濃度の調査

各底質採取時期に魚類を採取(底質採取日と前後してもよい)し、農薬濃度の測定を行う。魚類採取には投網又はたも網により行い河川管理事務所及び漁協など採取許可を得る。対象とする魚類は毎回同一種とし、3匹以上を採取することが望ましい。採取した個体毎の魚種・雌雄・体長・体重及び特徴など観測する。農薬濃度の測定には採取個体の体表面を溶媒で軽く洗い流した後すり潰し、分析に供する。分析結果は体重当たりで表記する。なお、大型魚の場合は内蔵と筋肉に分けて分析することが望ましい。これらの場合には採取部位等について写真等により記録を行う。

### (5) その他の調査

当該河川流域における農薬使用量及び当該圃場群における農薬使用量・使用時期等について可能な範囲で調査する。また、各調査地点におけるおよその流量及び流域面積などを明らかにする(既往の観測データもしくは推定値でも可)。

		河川水調査	底質調査	魚類調査
農薬使用開始前				
農薬使用時期	最盛期			
	上記以外			
農薬使用時期終了1か月後				
農薬使用時期終了3か月後				
農薬使用時期終了5か月後				

：数日おき、      ：1週間間隔、      ：単回調査

# 農薬環境負荷解析調査

## 調査の目的

この調査は、農薬の環境リスクを総合的に把握し、より環境保全に配慮した農薬使用基準を検討する基礎資料を得るため、施用された農薬の作物及び土壌における動態、並びに周囲へのドリフト等を総合的に調査することを目的とする。

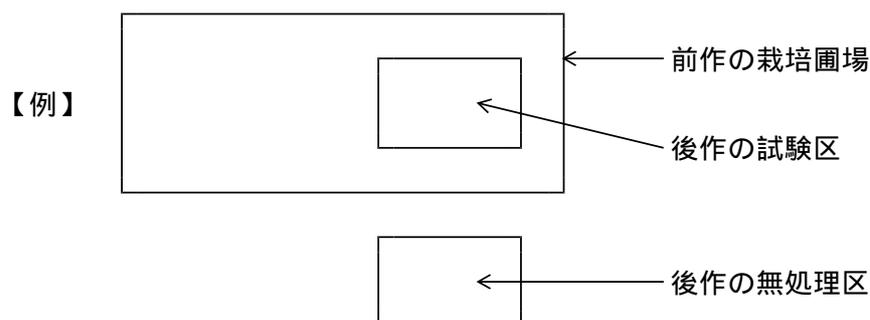
## 1. 後作物残留実態調査

### (1) 目的

後作物における農薬の残留実態を把握する。

### (2) 圃場及び作物

前作として野菜類等が栽培されている圃場（区画）を選び、その収穫後に後作物として任意の野菜（前作とは異なる作物）を栽培し、残留試験に供する。また、対象農薬が使用されていない近隣の区画に無処理区を設置し、同一の後作物を栽培する。試験区面積は10 m<sup>2</sup>以上とする。



### (3) 農薬

前作で使用された農薬の中から、以下の条件を満たすものを調査対象農薬として選定する。吸収移行性のある土壌処理剤を含む2農薬程度を選定できるとなお良い。

前作における使用日、濃度、量などが把握されていること。

前作において土壌への混入又は落下が確実に見込まれること。

後作において当該成分を含む農薬が使用されないこと。

前作、後作を通して分析妨害となる他の農薬成分が使用されないこと。

### (4) 後作物の栽培管理

後作物は前作の収穫後、1か月又は地域の栽培慣行における作付け間隔、のいずれか短いほうの期間をおいた後に作付けを行う。前作の残渣は取り除き、耕起、施肥など栽培慣行を確実に実施したのちに後作物の作付けを行う。後作物の栽培管理は慣行に準じて行う。

### (5) 残留調査

#### 土壌の調査

前作の収穫後の1回以上、各区から表層土壌を採取して対象農薬の土壌中濃度を調

査する。土壌採取は4か所以上において表層から10cmの深さまで採取し、よく混合して分析に供する。土壌残留量は乾土当たりのmg/kgで表示する。定量限界は原則として0.1mg/kg以下とする。

#### 作物の調査

後作物の収穫期に、残留基準に定める可食部を各区から十分量採取し、対象農薬の分析を行う。分析は、採取後できるだけ速やかに行うものとする。定量限界は原則として0.01mg/kg以下とする。

#### (6) その他の調査

試験圃場の土壌種別、耕種概要、農薬使用履歴、試験期間中の天候・気温・降水量等を調査する。

## 2. ドリフト調査

#### (1) 目的

農薬散布時の圃場外へのドリフト量について、散布条件による相違を調査する。

#### (2) 対象とする散布方法

ブームスプレーヤ又はスピードスプレーヤとする。

#### (3) 農薬

任意の散布剤とする。可能であれば2農薬を混用し供試する(蒸気圧が同程度のものが望ましい)。

#### (4) 試験区・散布条件

使用する散布機及び農薬の目的にあった作物が栽培されている圃場で、風下側に開けた調査区域を設定する。圃場(散布区域)は、使用する散布機が少なくとも一往復できる幅を確保するものとし、散布走行距離が同等となるように2区を設定する。なお、ブームスプレーヤの場合において適当な作物栽培圃場が確保できない時は、裸地条件でもよい。

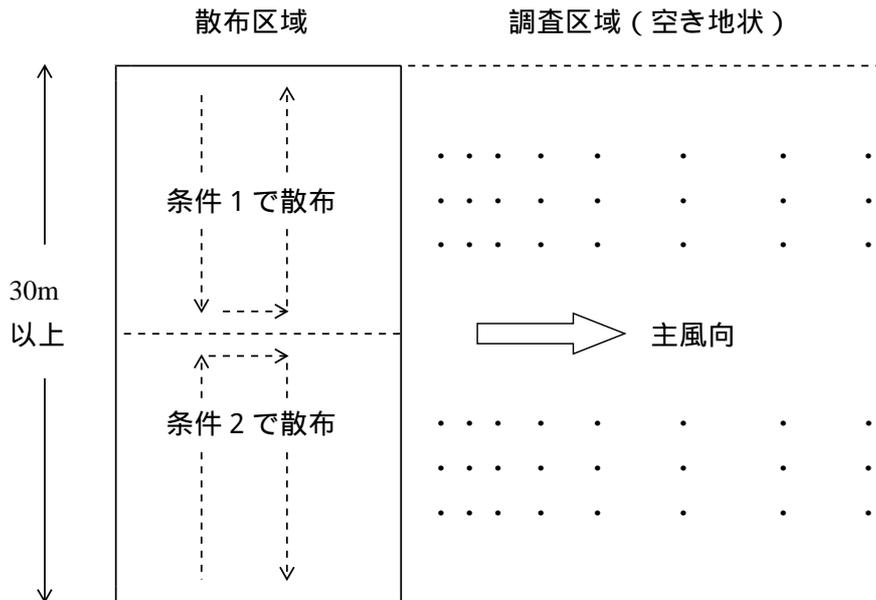
#### (5) トラップと設置方法

##### 水平トラップ

トラップにはガラスシャーレを用い、地上に水平に設置する。シャーレの大きさは任意でよいが、内径9cmのものが扱いやすい。トラップはそれぞれの散布区域の風下方向に3列ずつ配列する。列の間隔は1~2mとする。圃場境界からの設置距離は、(2m), 3m, 5m, 7.5m, 10m, 15m, 20mとする。

##### 垂直トラップ

可能な場合に設置する。圃場境界から10mの地点に垂直にポールを2本以上設置し(果樹では樹高、果樹以外では2mを目安)、ポールに濾紙を貼り付け、トラップとする。濾紙トラップは地上から50cm間隔でポールに貼り付け、ドリフト捕捉効率が最大となる向きにそろえて取り付ける。



条件1：ドリフトに配慮しない慣行散布法で散布する。

条件2：ドリフトに配慮した散布法\*で散布する。

(同一の散布区域を用いて2種類の散布を連続して実施してもよい。)

\*散布条件は予め事務局と協議する。作物に対する有効散布量は同等として計画する。

#### (6) 試験の実施方法

##### 噴霧量の把握

試験に先立ち、使用する散布機の各供試条件下における時間当たりの合計噴霧量を調査しておく(L/min)。測定は2回繰り返して行う。

##### 散布条件

(4)で選択した2とおりの散布条件で散布を行う。走行速度等は慣行に準じ、両区で同じ速度で散布を行う。

##### 散布

散布は風向及び風速が安定している時に行うこととし、3m/sを超える強風下での散布はさける。各区での実散布時間を計測し、の噴霧量から各区について実散布量を計算する。隣接区の散布は、トラップを回収したのちに行う。

##### トラップの回収

飛散浮遊粒子が落ち着いた後、各シャーレに蓋をして回収する。垂直濾紙トラップも速やかに回収する。

##### 風速等の観測

散布開始から終了まで、風向、風速、気温、湿度を観測し記録する。風速は調査区域内の任意の1.5m程度の高さの地点で調査する。また、試験時の天候も記録しておく。

#### (7) 試験の反復

試験は、風速条件が異なる日に計2回実施する。

(8) 分析操作

トラップの抽出・分析

当該農薬の分析に適した有機溶媒を各シャーレに一定量ずつ入れ、十分に溶出させた後に回収して分析サンプルとする。濾紙トラップからの抽出もこれに準じて行う。同一距離又は高さに置いたトラップからの抽出液はまとめてひとつの分析サンプルとする。抽出操作はできるだけ速やかに行う。分析は当該農薬の分析法に準ずる。代謝物の分析は要しない。

添加回収試験

用いたシャーレ及び濾紙に当該農薬の一定量を添加し、十分風乾させた後に回収試験を行い、回収率を確認する。

(9) 結果のまとめ

水平トラップ面積当たりの各農薬の検出量から1㎡当たりのドリフト量を計算し、1㎡当たりの実散布量に対するドリフト率として、それぞれ距離別に結果を表示する。

垂直トラップ面積当たりの各農薬の検出量から、1㎡当たりのドリフト量を計算し、1㎡当たりの実散布量に対するドリフト率として、それぞれ高さ別に結果を表示する。

### 3. 土壌残留試験

(1) 目的

実圃場を用いた土壌残留試験の精度向上に資するため、作物の有無及び土壌採取方法等について検討を行う。

(2) 供試農薬

特性の異なる複数の代表的な農薬を供試する。

(3) 供試土壌

来歴及び特性の明らかな畑地土壌を用いる。

(4) 試験方法

試験区

(1) 平面的な作物栽培・単回散布区、(2) 平面的な作物栽培・複数回散布区、(3) 立体的な作物栽培・単回散布区、(4) 裸地・単回散布区、及び(5) 裸地・複数回散布区の5区構成とする。1区面積は、所定の土壌採取が行える十分な面積を確保する。

農薬散布

登録最高濃度に調整した混用薬液を生育中期に所定回数散布する。散布は、各区の散布量が同等となるよう精密に行う。

土壌採取

処理直前、処理直後、3日後、7日後、14日後、30日後、60日後、90日後、120日後及び180日後に各区から土壌を採取する。採取は、専用の採土管を用いて試験区内の8カ所から深度別(表層10cmまで、10~20cm及び20~30cm)に行う。採取跡はていねいに埋め戻し、次の採取には用いない。

## 分析

各区の表層 10cm までの採取土壌はそれぞれ番号を付し、個別に分析に供する。10 ~ 20cm 及び 20 ~ 30cm 深の採取土壌はそれぞれ 8 本ずつ混合して分析に供する。

各土壌試料は水分含量を測定し、分析結果は乾土当たりで表示する。分析は 0.01ppm 程度の定量限界値が確保できる方法で実施する。

なお、試験期間内に定量限界値未満となった場合は、以後の分析を省略する。

## その他の調査

試験圃場の土壌特性、試験期間中の気象条件、栽培管理条件など、結果の解析に必要な事項を調査し、記録する。

## ( 5 ) 結果の解析

各区ごとに土壌中半減期、90% 消失期間を算出する。また、地下への移動量を合算した場合についても同様に算出する。

これらの結果を踏まえ、作物の有無又は種類による影響、採取本数による影響、及び土壌中垂直移動による影響等を総合的に解析する。

## 大気中残留農薬に係る調査

### 調査目的

航空防除により散布された農薬の散布区域内及びその周辺における大気中の残留実態を調査する。また、近年散布面積が拡大している無人ヘリコプターによる航空防除について、大気中における残留実態を調査するとともに、ドリフト量等も調査する。

### 1. 有人ヘリによる航空防除の調査

#### (1) 調査地区の選定

水田或いは森林において、航空防除（有人）が行われており、農薬の使用状況が把握しやすい地区を調査対象とする。

#### (2) 調査対象農薬

調査対象農薬は、使用量が比較的多く、データの蓄積の少ない航空防除用農薬の中から事務局と協議のうえ選定する。

#### (3) 調査方法

##### 採取する試料

大気、河川水（散布地域付近に河川等が存在する場合）

##### 調査場所及び調査時期

調査場所は、原則として散布区域内、散布区域の境界から 50m、100m の地点及び散布除外地域（学校、住宅地、浄水場等）とする。調査時期は、原則として散布前（前日又は散布当日早朝）、散布当日（散布中、散布直後、気中濃度が高い状態になると見込まれる時間帯）、散布後 1 日目（日出前、気中濃度が高い状態になると見込まれる時間帯）、2 日目及び 4 日目（気中濃度が高い状態になると見込まれる時間帯）とし、地域の状況に応じて適宜設定する。

なお、散布区域を中心として東西南北の方向に測定ポイントを置いた例を示すが、地域の気中濃度を適切に測定できる方法であれば例示したものに拘るものではない。

##### 採取方法及び分析方法

##### 大気：

採取方法及び分析方法は、所定の方法によるものとする。

なお、同一試料について、2 回以上繰り返して分析を行うものとする。

##### 河川水：

分析法は、環境省告示等に定める方法等によるものとする。

なお、同一試料について、2 回以上繰り返して分析を行うものとする。

#### (4) 結果のまとめ

以下の項目について調査しまとめる。

調査地区の概要（見取り図を含む）

調査対象農薬と散布の詳細

調査法  
 分析結果  
 調査期間中の気象  
 結果のまとめと考察

(採取例)

測定位置 測定時期 <sup>1)</sup>	散布 区域 内	散 布 区 域 外 (散布区域の境界からの距離(m)、方向)					
		100m <sup>2)</sup>				50m	散布除 外地域
		東	西	南	北	風下	
散布前							
散布当日	散布中						
	散布直後						
	13 時頃						
1 日目	日出前						
	13 時頃						
2 及び 4 日目	13 時頃						

注 1) 早朝に航空防除が行われる場合を想定

2) 散布区域の形状、風向き等から、測定地点は東西南北の 4 方位あるいは南北又は東西のいずれか 2 方位を基本とし、うち 1 方位について散布前日に測定する。

## 2. 無人ヘリによる防除の調査

### (1) 調査地区の選定

有人ヘリの場合に準ずるが、できるだけ大きくまとまった散布地区を選定する。  
 散布区域内に無人ヘリ散布が行われない圃場が含まれてもよい。

### (2) 調査対象農薬

地域において使用量の多い農薬の中から事務局と協議のうえ選定する。

### (3) 調査方法

以下のいずれか又は全部の調査を実施する。

#### 気中濃度の調査

有人ヘリの場合に準ずるが、以下に留意する。

無人ヘリでは 2 日以上にわたって散布が実施されたり、散布圃場がモザイク的になることがあるので、採取地点の選定に際しては散布計画を十分に把握する必要がある。  
 散布が 2 日にわたって実施される場合の一例を図示する。

#### ドリフト量の調査

50m 四方以上の散布区域の周囲に十分な調査区域が確保できる場所で行う。

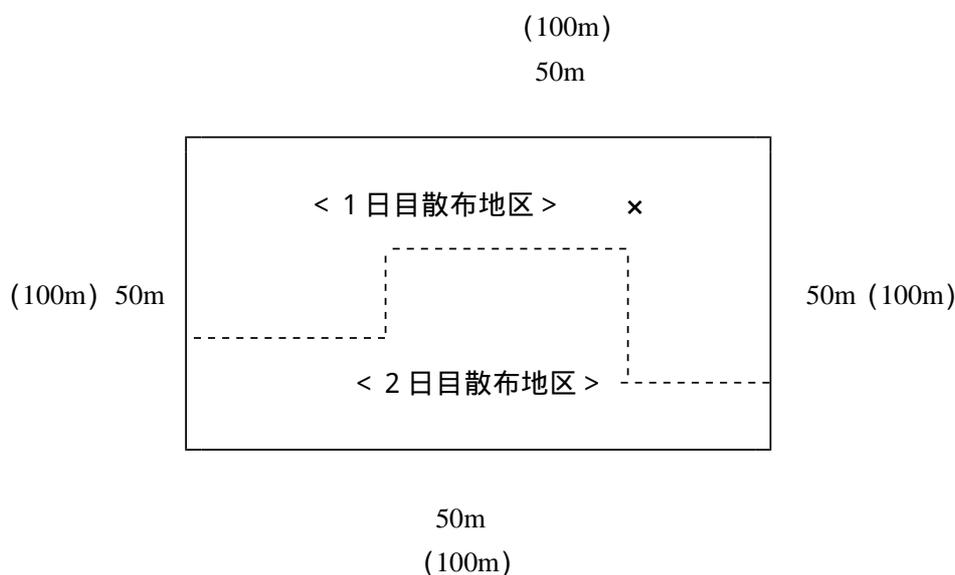
調査区域には適当なサンプラー（ガラスシャーレ又は濾紙）を、散布区域内、境界から 5 m、10m、15m、20m、30m、40m、50m の各地点に設置する（各地点では数 m 間隔で 3 個程度設置する）。設置方向は散布時の風向により適宜判断するものとするが、判断が困難な場合には散布区域の周囲 4 方向にそれぞれ設置する。

サンプラーは散布が終了したらすみやかに回収し、分析に供する。同一距離に設置したサンプラーからの抽出液はまとめてひとつの分析試料としてよい。

その他の詳細は「農薬環境負荷解析調査／ドリフト調査」を参考にする。

#### 河川中濃度の調査

散布区域に隣接する河川における農薬濃度を調査する。調査方法は「水質残留農薬に係る調査／モニタリング調査」を参考にするが、調査地点及び調査期間は縮小して計画してよい。



#### 調査のタイミング（例）

散布前日	・ 1 3 時
散布当日（1日目区）	・ 散布中（散布区域内調査点（x）の通過後） ・ 散布直後（1日目区の散布終了後） ・ 1 3 時
散布1日後 （2日目区散布）	・ 日の出前 ・ 散布中（風下地点のみ調査） ・ 散布直後（2日目区の散布終了後） ・ 1 3 時
散布2日後	・ 1 3 時

#### （4）結果のまとめ

結果のまとめは有人ヘリの場合に準ずる。

## 天敵農薬に係る調査

### 調査目的

天敵農薬が使用されている圃場周辺地域における当該天敵の拡散及び在来天敵との競合の実態等を調査することにより、天敵農薬の生態影響を把握し、今後、天敵農薬のリスク評価を行うための基礎資料を得る。

### 拡散実態調査

#### (1) 対象天敵

使用量が増えている以下の天敵農薬の中からいずれかを選択し、放飼された圃場周辺における拡散実態を調査する。

ククメリスカブリダニ

チリカブリダニ

コレマンアブラバチ

#### (2) トラップの選定

圃場周辺において当該天敵をトラップするために適当と考えられるトラップ（被食生物または寄主生物を寄生させた植物トラップ、粘着トラップ等）を選定する。トラップの有効性は、事前に確認することが望ましい。

#### (3) 圃場周辺における調査

当該天敵農薬が使用されている圃場及びその周囲（2以上の方角において100m以内に2地点以上）に、天敵放飼前から数か月以上トラップを設置し、経時的にトラップ個体数を調査する。トラップは適切な期間ごとに交換する。

また、比較のために、当該天敵が使用されていない別の地区において、さらに可能であれば過去に当該天敵が使用され現在は使用されていない地区においても、同様の調査を行う。