

## 平成 19 年度農薬飛散リスク評価手法確立調査（基礎調査業務） 調査の方法（案）

平成 19 年 6 月 11 日  
社団法人 日本植物防疫協会

### 課題 . 散布方法の変更による気中濃度低減効果確認基礎調査

#### 1. 目的

慣行ノズルを使用して散布した場合と飛散低減ノズルを使用して散布した場合との散布後の気中濃度の推移を比較調査する。

#### 2. 試験方法

##### (1) 試験場所

日本植物防疫協会研究所（茨城県牛久市） 所内圃場

##### (2) 試験区

面積約 100 m<sup>2</sup>の同一規格のビニルハウス 2 棟を用い、慣行ノズル区及び飛散低減ノズル区を設定する。

本調査はふたつの散布方法を比較調査するものであり、外的影響を排し相互に同等の環境下で実施する必要があることから、ハウスを利用する方法を採用。散布及び散布後の短時間においてはハウスを密閉、その後は開放状態で管理し、気中濃度測定時のみハウスを密閉することで、外的影響を極力排した比較調査を実施。

##### (3) 供試ノズル

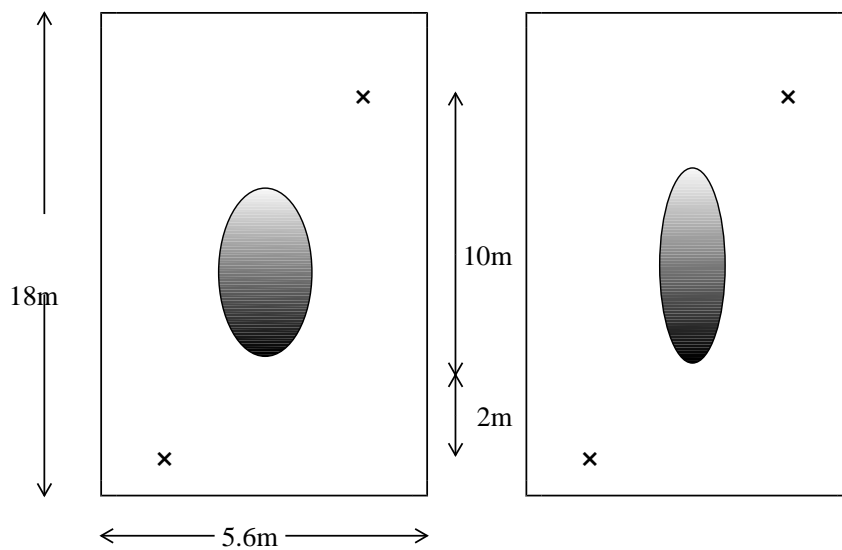
慣行ノズルとしてヤマホ・広角 2 頭口ノズル、飛散低減ノズルとしてヤマホ・キリナシ S V ノズル 2 頭口を供試する。散布圧力は 1.5MPa とする。

各ノズルとも果樹や樹木用途であり、前者は平均粒径が 100 μ m 以下、後者は 500 μ m 前後である。

##### (4) 供試農薬

M E P 乳剤及びエトフェンプロックス乳剤を供試する。希釈倍率は各 1000 倍液とし、混用して散布する。

揮発しやすい農薬として M E P を、揮発しにくい農薬としてエトフェンプロックスを選択。いずれも街路樹等防除において使用頻度の高い農薬である。ふたつの特性の異なる農薬を同時に調査することにより、散布後の短時間における浮遊散布粒子による気中濃度の相違、及びその後における揮発による気中濃度の相違を比較検討する。



【試験区の概念図】

慣行ノズル、 飛散低減ノズル、 × 気中濃度調査地点、● 散布液の落下範囲

( 5 ) 調査方法

各ノズルは、所定圧力条件下での噴霧量を予め調べておき、上図の高さ約 1m の位置から水平に散布するよう設置する。

散布粒子が直接かからない位置に各 2 カ所ずつ気中濃度調査地点を設置する。大気捕集は、吸引量が測定できるミニポンプを用い、テフロンチューブの先端に捕集カラムを取り付け、高さ 1.5m の位置で下向きに固定する。吸引量は毎分 2L とする。捕集剤は予備試験を行い本調査に適するものを用いる。(現時点では石英濾紙(47 mm の石英濾紙を 3 枚程度重ねてろ紙ホルダーに挿入)が有望。)

試験区を密閉し、所定濃度に調製した薬液を各試験区に正確に同等量散布する(1 分間散布で 6L を目安)。散布は夏期の夕方に行うものとし、各試験区ほぼ同時に行う。また、散布液の一部を分析し成分濃度を確認する。

気中濃度の測定は以下の時系列で行う。散布 30 分後までは主として浮遊微小粒子を考慮して密閉した条件下で連続的に調査を行い、それ以後はハウスを開放し測定時のみ密閉して調査を実施する。

【試料採取計画表】

調査時刻	吸引時間	慣行ノズル区		飛散低減ノズル区	
		測定点 1	測定点 2	測定点 1	測定点 2
農薬散布前	30 分間				
農薬散布直後	5 分間				
5 分後	5 分間				
10 分後	5 分間				
30 分後	5 分間				
ハウスを開放					
1 時間後	30 分間*				

3 時間後	30 分間*				
6 時間後	30 分間*				
12 時間後	30 分間*				
1 日後	30 分間*				
2 日後	30 分間*				

\*測定時のみハウスを密閉。

各採取試料から M E P 及びエトフェンプロックスを分析する。

2 日後においてもなお高濃度が持続する等、延長する必要があると判断された場合は 3 日以後も適宜調査を継続する。

回収した各カラムはすみやかに分析に供する。捕集材から溶媒で薬剤を抽出後、M E P はガスクロマトグラフ (GC/FPD)、エトフェンプロックスは液体クロマトグラフ・質量分析計 (LC/MS) をそれぞれ用いて定量を行う。分析結果と実吸引量から、各農薬成分の大気 1 m<sup>3</sup> 当たりの  $\mu\text{g}$  として結果を表示する。

#### (6) その他の調査

調査期間中における天候、気温及び湿度を調査する。

### 3. 結果の解析

測定地点ごとに時系列別に測定結果をまとめ、飛散低減ノズルを使用した場合における慣行ノズルの場合との相違の有無及びその要因等について解析する。

## 課題 . 剤型の変更による気中濃度低減効果確認基礎調査

### 1. 目的

剤型の変更が気中濃度の低減にどの程度寄与できるかを調査するために、幾つかの農薬について異なる剤型を用いて処理を行い、処理後の気中濃度を経時的に比較調査する。

### 2. 試験方法

#### (1) 試験場所

日本植物防疫協会研究所 (茨城県牛久市) 所内圃場

#### (2) 試験区

雨よけハウス内に 1 区 5 m<sup>2</sup> 程度の同一サイズの農薬処理区を合計 8 区設定し、任意の作物を栽培する (こまつな等均一な栽培が確保される作物)。各試験区にはガス難透過性のフィルムでトンネル被覆が行えるようにしておく。

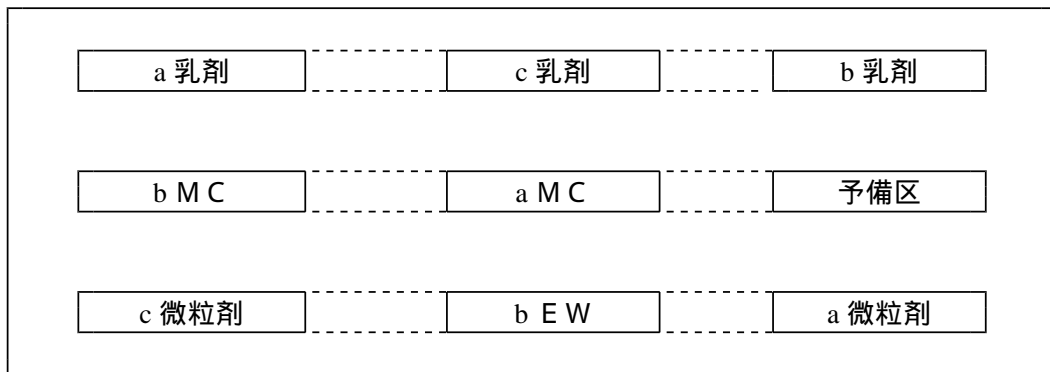
複数の試験区を同一条件で効率よく比較検討するため、及び揮発源となる作物や土壌中残留量との関係を見るために、圃場試験において測定時間のみトンネル被覆して揮発成分を吸引・調査する方法を採用。

#### (3) 供試農薬

街路樹等で一般的に使用されている農薬とその関連製剤として以下を選定する。

有効成分名	乳剤	MC 剤	EW	微粒剤
a. MEP				
b. エトフェンプロックス				
c. イソキサチオン				

環境省アンケート調査で使用頻度が高い上位 3 薬剤を選定。MC 剤はマイクロカプセル製剤、EW は溶媒に水を使った製剤であり、これらは潜在的に乳剤と同等の範囲・方法で使用することができる。また、粒剤等固形製剤は乳剤などの直接的な代替にはなりにくい、微粒剤は上記成分について製品が存在することから選定。



【試験区概念図】

(4) 調査方法

同一農薬成分間で投下分量が同等となるよう、各農薬を試験区に正確に処理する。散布装置は、液剤は高精度のブームスプレーヤ散布装置を、微粒剤は手動散布機を用いる。

【供試薬量】

農薬	剤型	登録内容 (関連用途)	有効成分 含有率 (%)	試験薬量		
				希釈倍率 (倍)	散布量 (L/10a)	有効成分投 下量 (g/10a)
MEP	乳剤	1,000倍 (樹木類)	50	1,000	200	100
	MC	500 ~ 1,000倍 (さとうきび)	20	500	250	100
	微粒剤F	4kg/10a (桑)	3		3.3kg	99
エトフェン プロックス	乳剤	2,000倍、4,000倍 (樹木類)	20	2,000	200	20
	MC	2,000倍 (つばき、さくら)	20	2,000	200	20
	EW	1,000倍、2,000倍 (さくら、つばき等)	10	1,000	200	20
イソキサチ オン	乳剤	1,000倍 (つばき、さくら等)	50	1,000	200	100
	微粒剤F	6 ~ 9kg/10a (野菜)	3		3.3kg	99

各区の中央部に1カ所ずつ気中濃度調査地点を設置する。大気捕集は吸引量が測定できるミニポンプを用いテフロンチューブの先端に捕集カラムを取り付け、高さ0.5mの位置で下向きに固定する。吸引量は毎分2Lとする。捕集剤は原則として調査と同じものを用いる。

毎回の気中濃度の測定前に各区から作物体及び土壌試料を採取し、農薬濃度を調査する。作物試料は試験区内の5カ所以上からリーフディスクを採取し、土壌試料は試験区内の3カ所以上から表層5cmを採土管により採取する。

気中濃度の測定は以下の時系列で行う。測定開始前に各区をトンネル被覆（容積が同等となるように設置）し、30分間吸引・調査を行う。測定終了後は被覆を開放する。

回収した各試料はすみやかに分析に供する。大気については捕集材から溶媒で薬剤を抽出後、MEP及びイソキサチオンはガスクロマトグラフ（GC/FPD）、エトフェンプロックスは液体クロマトグラフ・質量分析計（LC/MS）を用いて定量を行う。分析結果と実吸引量から、各農薬成分の大気1m<sup>3</sup>当たりのμgとして結果を表示する。リーフディスクについては薬剤を抽出後、必要に応じてミニカラムによる精製を行い、上記分析機器で定量を行う。結果は葉面積当たりで表示する。土壌については溶媒で薬剤を抽出後、ミニカラム等による精製を行い、上記分析機器で定量を行う。結果は乾土重量当たりで表示する。

【試料採取計画表】

		MEP			エトフェンプロックス			イソキサチオン	
		乳剤	MC剤	微粒剤	乳剤	EW剤	MC剤	乳剤	微粒剤
農薬処理前	作物								
	土壌								
	大気								
処理直後	作物								
	土壌								
	大気								
6時間後	作物								
	土壌								
	大気								
1日後	作物								
	土壌								
	大気								
2日後	作物								
	土壌								
	大気								

2日後においてもなお高濃度が持続する等、延長する必要があると判断された場合は3日以後も適宜調査を継続する。

#### (5) その他の調査

調査期間中における天候、気温及び湿度等を調査する。

### 3. 結果の解析

時系列別に測定結果をまとめ、剤型の相違の有無及びその要因等について解析する。

## 課題 . スポット散布及び薬量を低減した散布条件下での薬効確認基礎調査

### 1. 目的

スポット散布又は薬量を低減した散布条件で防除効果がどの程度得られるのかを調査する。

### 2. 試験方法

#### (1) 試験場所

日本植物防疫協会研究所（茨城県牛久市） 所内栽植樹木

#### (2) 対象樹・病害虫及び農薬

害虫防除については、サクラ・アメリカシロヒトリ及びサザンカ・チャドクガを選定し、DEP乳剤及びテブフェノジドフロアブルの防除効果を調査する。

対象樹種及び害虫は、街路樹等防除の一般的なものの中から試験可能な組み合わせを選定した。供試農薬は、街路樹や公園緑地で使用される殺虫剤の多くは有機りん系又は合成ピレスロイド系農薬であることから、その代表としてDEP乳剤を、またこれとは系統が異なるIGR剤（いわゆる非神経毒性農薬）の中から本対象害虫に登録を有する農薬としてテブフェノジドフロアブルを選定した。

病害防除については、サルスベリ・うどんこ病を選定し、広範囲に活性を有し、一般に使用されることが多いトリフルミゾール水和剤の防除効果を調査する。

うどんこ病は街路樹等防除の一般的な対象病害であり、試験可能な樹種との組み合わせで選定した。供試農薬は、殺菌剤においてはいずれもいわゆる非神経毒性農薬であるところから、代表的な1農薬のみで実施。

#### (3) 試験区

慣行ノズルを用いた散布区：葉からしたたり落ちる十分量を散布

慣行ノズルを用いたスポット散布又は低減散布区：発生状況に応じ、病害虫の発生部位のみに散布、又は葉からしたたり落ちが生じない量を均一に散布。

飛散低減ノズルを用いた散布区：参考設置。十分量を散布。

試験区の規模は、1区1樹2反復（サザンカは1区約3m長）とする。



左上：さざんか  
 右上：さくら  
 左：さるすべり

【試験区の構成】

対象樹及び 対象病害虫	供試農薬	反 復	慣行ノズル		飛散低減ノズル
			十分量散布	スポット散布 又は低減散布	十分量散布
サクラ アメリカシロヒ トリ	DEP乳剤				
	テブフェノジド フロアブル				
	無 処 理				
サザンカ チャドクガ	DEP乳剤				
	テブフェノジド フロアブル				
	無 処 理				
サルスベリ うどんこ病	トリフルミゾール 水和剤				
	無 処 理				

#### (4) 病害虫の接種

試験を確実に実施するため、アメリカシロヒトリ及びチャドクガは飼育幼虫を予め試験区に接種（放虫）する。うどんこ病は自然発病による。

#### (5) 農薬の散布

各農薬は登録最高濃度で散布する。十分量散布区では、葉からしたたり落ちるまで散布し、スポット散布又は低減散布区では、病害虫の発生部位のみに散布するか、又は葉からしたたり落ちが生じない量を均一に散布する。実散布量を記録する。

散布時期は、害虫防除試験については、十分な密度に達した時に1回散布を行う。病害防除試験については、初発後ある程度の蔓延を認めてから（少発生程度の状況）最初の散布を行い、概ね10～14日後に2回目の散布を行う。

#### (6) 調査方法

害虫については散布前、散布3日後、7日後及び14日後に各区の生存虫数を調査する。

うどんこ病は最終散布7～10日後に各区の発病程度を調査する（散布開始時に樹によって発病に差異が認められた場合は散布前の調査を実施）。

#### (7) その他の調査

調査期間中における天候、気温及び降水量等を調査する。

### 3. 結果の解析

時系列別に調査結果をまとめ、各散布法による防除効果の差異及びその要因等について解析する。