

情報交換会参考資料

社団法人日本植物防疫協会

1. 試験・実証を行う際の試験設計の考え方

(1) 調査の目的

調査には、①現状における飛散実態を把握するための調査、②どんな対策が効果的かを検討するための調査、③対策の効果を検証するための調査、などがある。それぞれについてさらに、(i)飛散レベルを調べる、(ii)飛散による周辺作物の残留レベルを調べる、(iii)防除効果を調べる、といった調査課題が組み合わされる。従って、他の調査結果なども参考とし、どんな調査をどんなアプローチで行うのが適当なのかを検討する。

(2) 試験デザインと結果の評価

この種の調査法には定型的なものはないため目的と現場の状況に応じて任意にデザインする。むしろ結果の評価が重要。風の状態や散布条件など関与する要因が多いからである。実施した試験条件がどのような範囲のリスクまでカバーしているのかをよく考え、反復調査を行ったり他の類似事例も参考にしながら、適切に結果を解釈することが大切。

【既にこんなことが分かっている】

- ・問題になりやすい周辺作物の種類はむしろ限られている。
- ・感水紙上で極くわずかな飛散があった程度では周辺作物からほとんど検出されない。
- ・飛散を受けた直後に検出が認められた場合でも比較的早く減衰することが多い。
- ・一定の注意を払って散布すれば飛散（範囲・量）は格段に低下する。

2. 試験設計のポイント

(1) 散布条件の検討

多くの場合、散布法（散布条件）が重要な要素となる。散布器具は多様であることに加えてその操作法も様々であるため、使用される散布器具の種類や使用条件がどのような位置づけに当たるものなのかを十分知っておく必要があるとともに、予め水で毎分吐出量を調べておくなど、試験に際してどのような散布条件で行うかをしっかり検討する。

(2) 圃場の選定

実態調査の場合であれば、地域での標準的な要件（規模、栽植状態、散布法）を備えており、かつ周囲に調査のためのエリアや作物がある場所を選ぶ。実験的に行う場合では、例えば、裸地では作物が栽培されている状態より飛散が大きくなるといった点に留意する。

(3) 飛散レベルを調べる場合

①トラップの選択：定性的な調査か／定量的な調査か

定性的に把握するのであれば、単に肉眼で観察することもひとつの方法だが、液剤の場合はやはり感水紙を使用するのがベスト。感水紙の評価は生研センターの0～10のグレードに従うが、中間グレード（0.5、1.5、2.5のように）も加えると差異がより明確となる。粉剤の場合は感度のよい簡便な方法はない（黒色紙（板）は飛散量が多い地点では有効）。

定量的に調べるのであれば、トラップにガラスシャーレを用いて機器分析を行うのが一般的かつ抽出操作が容易。シャーレの代わりに桐山濾紙を用いるのもよい。機器分析以外の方法では、エライザ分析キットを用いて分析する方法、蛍光色素を入れて散布し蛍光量を測定する方法などもあるがいずれも実験操作を伴う。感水紙を画像解析する方法も定量評価に利用できるが、粒子に重なり合いが生じたり、高温時に粒子のやせ細りが生じている場合などは限界があるため、注意して利用。

②トラップの設置法

調査トラップの設置には、どこまでの範囲にするか（方向と距離）、どのくらいの間隔で設置するか、立体的な調査の必要はあるか、という課題がある。一般に、飛散がそれほど大きくない散布法であれば散布区域から 10m 又は 20m くらいまでの範囲で考える。その際、散布区域の大きさにも注意が必要。1 畝だけ散布した場合と 10 畝散布した場合とでは、前者のほうが飛散量は少なくなるため、散布区域は小さすぎてはいけない。設置の方向は風下を中心とするが、散布法によっては風下方向以外にもドリフトすること、風向は一定ではないことも考慮する。

立体的なトラップは、高く舞い上がるドリフト状態を調査する場合や、調査区域に十分奥行きがとれない場合などに適する。

定量的な調査に用いるトラップでは、散布終了後数分以上経過してから回収する。二次的な飛散がある場合や風がまわっている状態では長めの時間を確保する。

【ドリフト率】農薬の成分含有率や希釈倍率、散布量が異なる幾つかの試験について、トラップに捕捉された農薬成分量のみから相互のドリフトの多寡を判断することは出来ない。このような時は「ドリフト率」を求めて相互を比較する。計算法はトラップの表面積から 1 m²当たりのドリフト量を求め、それを 1 m²当たりの理論散布量（有効成分換算）で除して、風下 5m 地点：0.08%、10m 地点：0.05% のように表示する（注意：各調査地点のドリフト率の合計はエリア内の総ドリフト率とはならない。）

（４）飛散による周辺作物の残留実態を調べる場合

作物残留分析を行うことが基本。手間と経費がかかるため、採取位置の違いや経過日数の違いなど調査の狙いをよく吟味して計画する。経過日数による残留濃度の減衰を調べることを含めるべきだが、その際、飛散は均一に落下しないことに留意し、同一距離でも数カ所から採取する、毎回同じ場所から採取する、ことが必要。キャベツの外葉など、収穫時に除去される部位は分析対象とはしないようにする（所定の試料調製法に準拠）。

予め採取位置を決めておき、各調査地点に感水紙を併設しておくとかかと有効。感水紙の状態から分析するべきかどうかを判断することができるほか、後日感水紙への付着程度と残留濃度との関係を調べることが可能。

【感水紙からの作物残留濃度の推定】現在、画像解析結果と散布農薬及び作物に関する情報から計算するツールが開発されており、飛散直後の推定に利用可能。経験的な目安として、付着度数 2 前後までの少量の飛散であれば、軽量の葉菜類のように検出されやすい作物以外は、飛散を受けた直後でも検出されないことが多い（高濃度散布液は別）。例え検出されたとしても通常時間がたてば減少する。ただし減少に関する正確な予測ツールはない。施設内では減少速度が遅いのが一般的。

(5) 各種の対策ツールの低減効果を調べる場合

潜在的な飛散（低減）特性の違いを調べる場合と、実圃場で飛散低減効果を確認する場合とでアプローチが異なる。前者の場合は小規模で実験的に実施できる反面、実圃場の様々な風速等条件下での実用性は判断できない。反対に実圃場を用いる試験では、各試験区を完全に同一条件下で遂行することはまず不可能であるため、反復をとりながら比較検討していくことが大切となる。

(6) 防除効果を調べる場合

ドリフト低減ノズルの防除効果を調べる場合、小規模に実験的に比較試験を行うとネガティブな結果になりやすいため、大きめの試験区を設定するようにしたい。

(7) どんな条件の時に試験を行うか

どの程度の風速の時にを行うかは調査の目的によるが、風が弱い時は低減効果がより明確になる反面、風向が一定しないなど試験がやりにくいケースもある。このような場合はトラップの設置方向にも工夫が必要。

(8) よく観察することが大切

飛散は、ちょっとした風の変化を受けやすく、数値化しにくい現象であることから、散布や飛散の状況をよく観察しておくことが極めて重要。風向や風速も圃場の位置や高さでかなり異なる場合も少なくない。これらの観察結果を踏まえて試験結果を正しく評価する。

3. 全国での取り組み概要

(1) 平成18年度日植防飛散低減対策調査

①都道府県

		青森	岩手	茨城	群馬	長野	京都	奈良	佐賀	熊本
種別	粉剤ホース散布									○水稲
	動噴手散布						○ゲン	○なす		
	ブームスプレーヤ				○キャベツ					
	SS	○りんご	○りんご	○なし		○りんご			○なし	
対策	基本散布操作	○				○		○		
	風量低減	○	○	○		○			○	
技術要素	ドリフト低減ノズル	○SV	○DLコーン	○DLコーン	○キリナシES	○SV	○キリナシES	○キリナシES	○SV	
	遮蔽物設置	○ネット		○ネット			○ネット	○ネット・不織布		○ソルゴー
調査項目	周辺作物残留影響	○オウトウ・モモ		○コマツナ・ハクサイ	○リーフレタス・ホウレンソウ	○アスパラガス	○ミズナ・コマツナ	○コマツナ		○コマツナ
	ドリフト量	○感水紙	○感水紙	○感水紙	○感水紙	○定量	○感水紙	○定量		○定量
	防除効果	○	○	○		○			○	

②日本植物調節剤研究協会

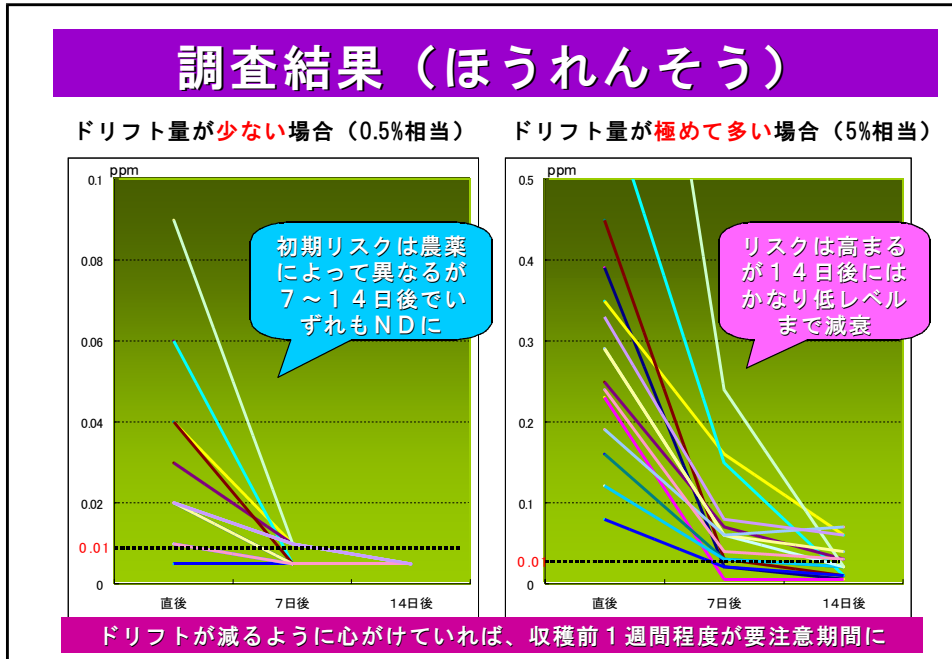
散布ノズルに関する継続調査、細粒剤に関する調査

③日本植物防疫協会

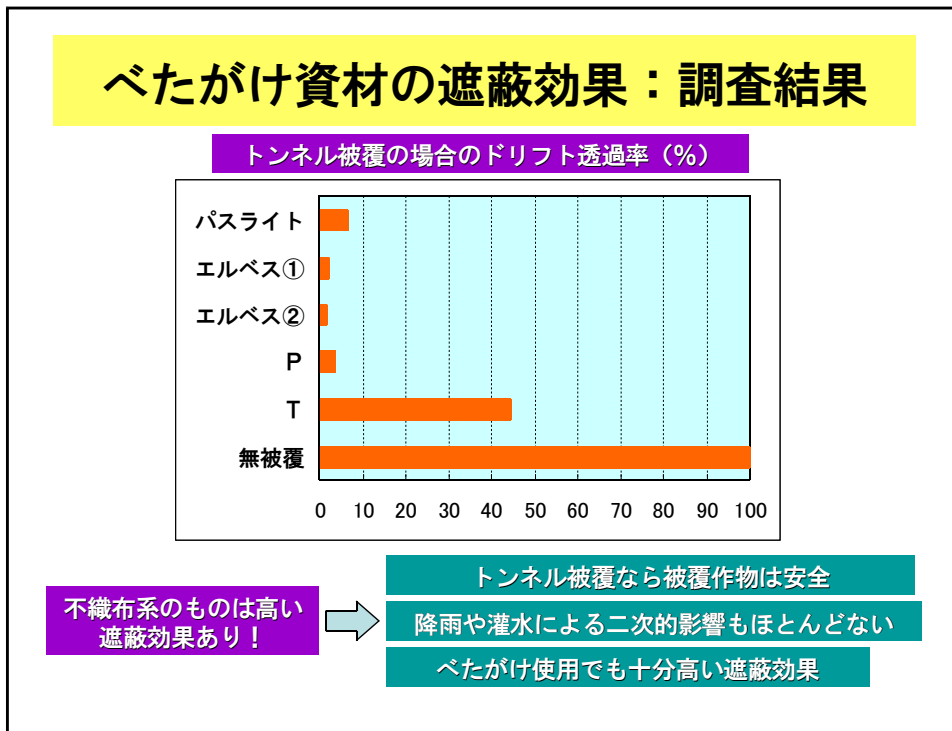
感水紙代替素材の探索、水稲用微粒剤Fに関する基礎調査、SS散布構造基礎調査

(2) 委託調査等（日植防研）

① 飛散を受けた作物の残留濃度の減衰に関する調査



② ベたがけ資材に関する調査



(3) その他

ネットやソルゴーに関する調査は幾つかの県で、飛散低減ノズルに関する検討は全農及び幾つかの県で取り組みあり。その他、果樹園の仕立てを指導に取り入れている県も。