平成17年度　農薬飛散対策に関する調査研究報告書

平 成 17 年 度

農薬飛散対策に関する調査研究報告書

平成 18 年 3 月 31 日

社団法人 日本植物防疫協会

社団法人 日本植物防疫協会

はじめに

本書は農林水産省植物防疫課の「農薬飛散影響防止対策事業」の補助を受け、当協会が平成１７年度に取り組んだ調査研究の報告書である。前年度は主に飛散低減対策技術の方向性を策定するために必要な諸調査を行ったが、対策技術確立が急がれてきたことを受け、１７年度においては以下の課題に取り組んだ。

・農薬飛散実態と周辺作物残留影響に関する調査

国内でこれまで実施されてきた調査結果を収集整理し、不足している情報補完のための調査を行った。これらの結果は後述する「地上防除ドリフト対策マニュアル」に紹介し、本書では新たに実施した調査について収載した。

・飛散低減散布法に関する調査

飛散低減対策のひとつである粗大粒径ノズルについて、その付着特性、防除効果及び飛散低減能力等について詳しく調査した。また、スピードスプレーヤについては送風量やノズル配列等も含めた総合的な検討を行った。これらの結果は本書に収載した。

・総合的な飛散対策に関する検討

平成17年10月に編集委員会を組織し、これまで得られた各種知見・情報を整理し、「地上防除ドリフト対策マニュアル」を作成した（平成17年12月公表）。

これらの検討に当たっては、前年同様、株式会社丸山製作所、株式会社共立、ヤマホ工業株式会社に格別のご協力をいただき、関係県試験研究機関とも連携して調査を推進した。また、生物系特定産業技術研究支援センター及び全農営農技術センターとは一部試験に共同で取り組み、情報交換をすすめた。これら関係機関に厚く感謝申し上げる。

目　次

１．感水紙付着レベルと作物残留濃度の調査
　日本植物防疫協会研究所 …… 1
２．ネットによるドリフト低減効果の調査
　日本植物防疫協会研究所 …… 4
３．粗大粒径ノズルのドリフト特性に関する調査
　日本植物防疫協会研究所 …… 7
４．付着と効果に関する基礎調査
　日本植物防疫協会研究所 …… 11
５．ブームスプレーヤ散布におけるドリフト低減ノズルの防除効果の調査
　群馬県高冷地野菜研究センター …… 38
　熊本県生産環境研究所 …… 42
６．果樹手散布におけるドリフト低減ノズルの防除効果の調査
　佐賀県果樹試験場 …… 48
７．スピードスプレーヤ散布におけるドリフト低減散布法の予備調査（参考）
　日本植物防疫協会研究所 …… 55
８．スピードスプレーヤ散布のドリフト調査（なし園）
　日本植物防疫協会研究所 …… 60
９．スピードスプレーヤ散布のドリフト調査（送風量と散布粒径）
　日本植物防疫協会研究所・生研センター …… 67
１０．スピードスプレーヤ散布のドリフト調査（りんご園）
　日本植物防疫協会研究所 …… 70
１１．ドリフト低減スピードスプレーヤ散布法の防除効果（わい化りんご）
　青森県りんご試験場 …… 77
　岩手県農業研究センター …… 96
１２．ドリフト低減スピードスプレーヤ散布法の防除効果（普通樹りんご）
　長野県果樹試験場 …… 100
１３．ドリフト低減スピードスプレーヤ散布法の防除効果（なし）
　茨城県園芸研究所 …… 117
　佐賀県果樹試験場 …… 123
１４．水田パイプダスタのドリフト調査
　日本植物防疫協会研究所・全農営農技術センター …… 127
１５．除草剤のドリフトと対策に関する調査
　日本植物調節剤研究協会 …… 145

感水紙付着レベルと作物残留濃度の調査

1．目的

ドリフトの簡易的調査に感水紙を用いた場合、その付着レベルがどの程度の作物残留濃度につながるかを明らかにする。

2．試験機関・担当者

日本植物防疫協会研究所 田代定良・藤田俊一・和田　豊・荻山和裕・難波孝志・長岡広行
協力：生研支援センター

3．試験年月日

平成17年7月7日

4．試験方法

(1)試験区

所内ビニルハウスを用い、換気扇を作動して極めてゆるやかな気流を発生させ、下図のような調査区を設けた。

(2)供試作物

葉菜類とし、軽量な葉菜類の代表としてチンゲンサイを、重量のある葉菜類の代表としてキャベツを選定した。チンゲンサイはポット植えの収穫約7日前のものを供試し、距離別に各4株(ポット)を設置し、うち2株は1日後に、残りの2株は7日後にそれぞれ分析に供した。キャベツは収穫期の株を圃場から移設し、距離別に1株ずつ設置し、1日後に分析に供した。なお、キャベツは参考のため結球外葉と結球部に分けて分析した。

(3)供試農薬

投下ai量が少ない代表的な農薬としてA剤(ネオニコチノイド系殺虫剤;20%フロアブル4,000倍液)を、投下ai量が多い代表的な農薬としてB剤(合成ピレスロイド系殺虫剤;20%乳剤1,000倍液)を選定し、混用により散布した。なお前者は浸透移行性にすぐれ水溶解度が高く、後者は浸透移行性が低く水溶解度も低いといわれている。

(4)散布条件

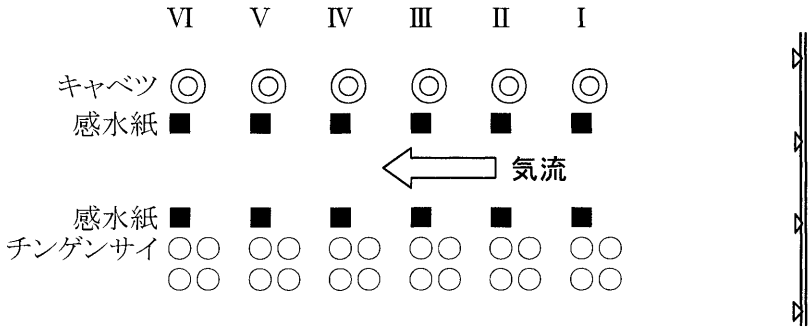
Teejet XR11001の4頭口(50cm間隔)ブームノズルを地上約1.8mの高さに設置し、作物方向に0.3MPaの圧力で1分間散布した。

(5)感水紙の設置

作物の設置場所にそれぞれ感水紙を設置し、散布後に回収した。各感水紙は生研センターにおいて画像解析を行った。

(6)分析

日植防研究所において散布1日後及び7日後に作物残留分析を行った。

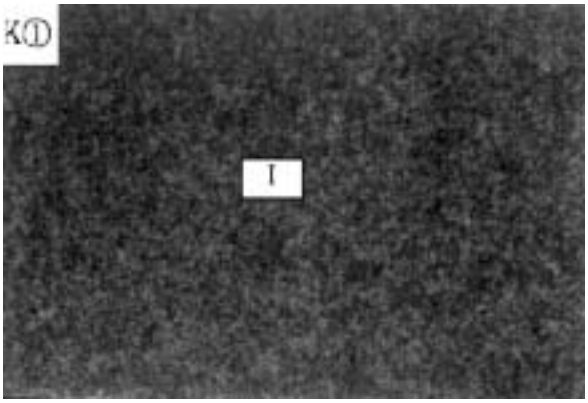


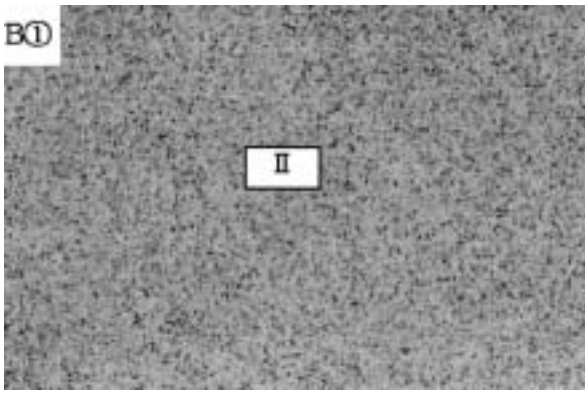
5．試験結果

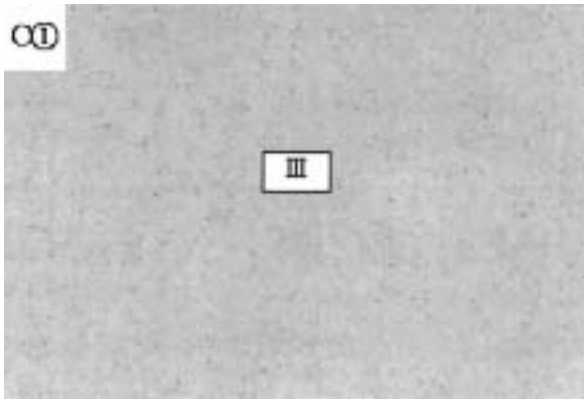
感水紙付着レベルと作物残留濃度

単位：ppm

	感水紙への付着レベル	付着グレード(0～10)	被覆面積率(%)	チンゲンサイ				キャベツ					
				A剤		B剤		A剤(1日後)			B剤(1日後)		
				1日後	7日後	1日後	7日後	結球外葉	結球部	全体	結球外葉	結球部	全体
Ⅰ	ほぼ全面が変色している	8前後	62.9	**0.47**	**0.06**	**1.95**	**1.23**	0.42	0.03	**0.08**	1.62	0.06	**0.24**
Ⅱ	肉眼で確認できる微細な粒子跡がかなり存在	3前後	7.33	**0.02**	<0.01	**0.09**	**0.04**	0.02	<0.01	<0.01	0.06	<0.01	**0.01**
Ⅲ	肉眼で確認できる微細な粒子跡がわずかに存在	1	0.03	<0.01	<0.01	**0.01**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
Ⅳ	肉眼で確認できない微細な粒子跡がわずかに存在	0	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ⅴ	肉眼で確認できない微細な粒子跡が極くわずか存在	0	0.00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ⅵ	ルーペを使っても粒子跡を確認できない	0	0.00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01







・分析法要旨

磨砕均一化した試料20gをアセトニトリルで振とう抽出後、多孔性ケイソウ土カラム、グラファイトカーボンミニカラムおよびフロリジルミニカラムで精製。A剤は高速液体クロマトグラフ/UV検出器、B剤はガスクロマトグラフ/質量分析計を用いて定量した。

・定量限界は0.01ppm、検出限界は0.002ppmであった。

6．考察

(1)今回用いた散布ノズルは平均粒径110ミクロン程度と、我が国の慣行ノズルよりも幾分粗いタイプのものであるが、気温が高いせいもあり、ドリフト粒子は全体として非常に細かく、感水紙への付着も非常に微細な粒子が中心で、一見すると不明瞭な付着状況を示した。このため、飛散粒子が大きく感水紙への付着が明瞭な場合と比べると、幾分異なる可能性がある。また、調査は6段階の付着レベルについて行ったが、試験系の制約から、Ⅳ～Ⅵは肉眼ではほとんど付着が確認できない極く低レベルのドリフト条件となった。

(2)散布区域内と変わらない程度に多量のドリフトを受けたⅠにおいては、軽量なチンゲンサイはもとより、重量があり検出されにくいキャベツにおいても高いレベルの残留が認められた。チンゲンサイにおいては1週間後においても高いレベルを示しており、安全は確保されないと考えられた。なお、両剤のai量は4倍異なるが、1日後の残留濃度はこれとほぼ一致しており、作物の初期残留濃度はai量を反映すると考えられた。

(3)Ⅱはドリフトを明確に認識できるレベルの付着状態であるが、重量のあるキャベツでは外葉から検出されたもののほぼ安全圏にあった。一方、軽量なチンゲンサイでは、1日後ではai量の少ないA剤でも0.01ppmをわずかに超過するレベルが認められたものの、7日後には安全圏となった。この間におけるチンゲンサイの重量は1.6倍程度増加していることから、作物の肥大希釈が寄与したものと考えられる。しかし、ai量の大きいB剤では、7日後においてもなお0.01ppmを超過するレベルにあった。

(4)Ⅲはわずかにドリフトが認められる状態であるが、ai量の多いB剤では軽量なチンゲンサイの1日後で0.01ppmすれすれの検出が認められた。それ以外はいずれの農薬、作物とも定量限界未満であった。しかし、Ⅲ～Ⅵの各試料とも、微量ではあるが検出が認められた場合が多かった。

(5)以上から、農薬や作物の種類によって状況は大きく異なるが、軽量な葉菜類においては、ai量が高い農薬ほど検出リスクが高く、収穫間際にわずかでもドリフトを受けると検出されるおそれがある。Ai量が少ない場合や収穫まで十分な期間がある場合には許容ドリフト量は高まるが、Ⅱよりも多いドリフトは明らかに危険域になると考えられる。一方、キャベツのような重量野菜では、多量のドリフトを受けない限り、問題になりにくいものと考えられる。

(6)なお、ここに示した感水紙の付着グレードは任意のものであり、判定の個人差が大きく、同一グレードと判定した場合でも付着量にはかなりの差異が含まれる。

謝辞

生研センターの宮原主任研究員には感水紙の画像解析をお引き受けいただいた。ここに記して感謝申し上げる。

ネットによるドリフト低減効果の調査

１．目的

各種ネットの設置によってどの程度ドリフトが低減できるかを明らかにする。

２．試験機関・担当者

日本植物防疫協会研究所
田代定良、藤田俊一、荻山和裕、難波孝志、長岡広行、舟木勇樹

３．試験場所・試験年月日

日本植物防疫協会研究所内ビニルハウス
平成17年8月30日（前日に予備調査を実施）

４．試験方法

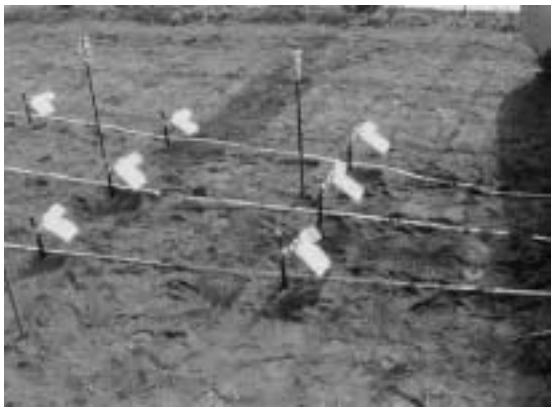
整地したビニルハウスの中央部に高さ1.8m×幅約2mの大きさのネットを張り、2台の工場扇（整風板つき）で一定の送風を行いながらネットに向けてイミダクロプリドを散布した。ネット背面に1mおきに10m地点までガラスシャーレを3枚ずつ設置（約45度に傾けて設置）し、ドリフトした散布粒子をトラップした。各トラップには感水紙を併設した。用いたネットはダイオ化成㈱製の4mm目、2mm目及び1mm目（いずれもラッセル織り）の3種類とし、ネット面で約1.5m/s及び約3.0m/sの2段階の風速について試験を行った。

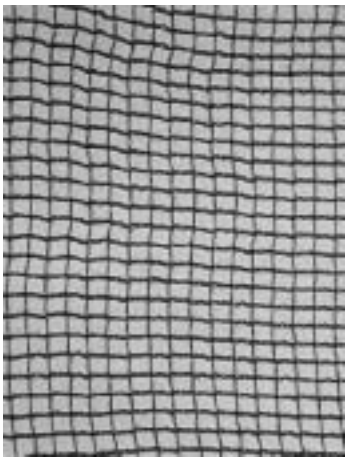
供試薬剤：イミダクロプリド20%フロアブル、1000倍液
散布ノズル：XR8001VS　1頭口　0.3MPa（流量0.4L/min、VMD約110ミクロン）
散布時間：60秒間、散布位置はネット面から2mとしネットに向けて水平に散布
送風条件：①ネット面から7.5mの位置から「低」で送風、②3.5mの位置から「強」で送風

散布後に回収したガラスシャーレは、1m及び2m(計6枚)、3m～5m（計9枚）、6m～10m（計15枚）の3群にまとめ、各シャーレをアセトニトリルで3回洗い込んで抽出したのち濃縮し、HPLCで分析定量した。感水紙は電子レンジで乾燥させたのちに整理し、ドリフト分布の確認に用いた。

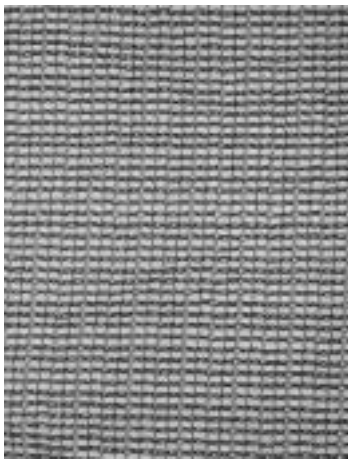
供試ネットは生研支援センターに画像解析を依頼し、被覆面積率を測定した。







4mm目



2mm目



1mm目

高速液体クロマトグラフ測定条件
検出器:UV(270nm)
カラム:Symmetry C18(シリカODS;Waters製)
カラム:内径;4.6mm, 長さ;250mm, 粒径;5μm
温度:カラム槽温度;40℃
移動相:アセトニトリル/水 70:30(v/v) 0.9mL/分
注入量:20μL
保持時間:約12分

定量限界　0.07μg

5．試験結果

ネットによる遮蔽効果

		被覆面積率(%)	ネットからの距離	ネット背面落下量(μg/シャーレ)	距離別対比	総量比	低減率(%)	参考(防風率(%))
衝突風速1.5m/s	ネット無し	0	6-10m	0.49	100.0	100.0	—	—
			3-5m	6.95	100.0			
			1-2m	68.64	100.0			
	4m/mネット	29.0	6-10m	0.10	19.5	32.9	67.1	40
			3-5m	2.10	30.2			
			1-2m	23.07	33.6			
	2m/mネット	42.0	6-10m	0.01	1.1	14.8	85.2	50
			3-5m	0.47	6.7			
			1-2m	11.21	16.3			
	1m/mネット	64.9	6-10m	–	0.0	0.7	99.3	70
			3-5m	–	0.0			
			1-2m	0.59	0.9			
衝突風速3.0m/s	ネット無し	0	6-10m	2.03	100.0	100.0	—	—
			3-5m	17.49	100.0			
			1-2m	69.01	100.0			
	4m/mネット	29.0	6-10m	0.56	27.6	46.6	53.4	40
			3-5m	4.91	28.1			
			1-2m	37.94	55.0			
	2m/mネット	42.0	6-10m	0.12	5.8	23.8	76.2	50
			3-5m	1.61	9.2			
			1-2m	21.16	30.7			
	1m/mネット	64.9	6-10m	–	0.0	1.4	98.6	70
			3-5m	0.01	0.1			
			1-2m	1.35	2.0			

落下量の－はNDを示すが感水紙の付着状況からみてドリフトは無いと判断した。
3.0m/sの試験では主風向がずれたため1.5m/sに比べて全体に捕捉効率が低下した。
防風率はダイオ化成㈱による。風速10m/s下でネットから10m風下での風速低減率。

6．結果のまとめと考察

(1)本試験系について

本試験系はネット背面で急速に風速が衰え、10m地点では微風程度となっている。このため、本試験で得られた飛散距離(ネットから数m以遠)は通常の野外条件に必ずしも適用できないと考えられる。3.0m/sの風速条件の一連の試験では、風向きがややずれてしまい、トラップ列に対して偏りのある飛散状態となった。このため1.5m/sの場合に比べてトラップ効率が低下しているものと考えられる。

(2)ネットの目合いと遮蔽効果

◆4mm目ネット

果樹園の防風あるいはサイド張りに一般的に使用されている4mm程度の目合いのネット(一般的用途は防鳥、防獣、被覆面積率29%)は、散布区域内で散布された農薬が風速1.5m/s前後で衝突した場合、約67%を遮蔽できる。SS散布や強めの風にのって風速3.0m/s前後で衝突した場合は遮蔽率が低下するが、約53%を遮蔽できる。また、ネットのもつ防風効果によって風速が減じられることから飛散到達距離は短くなる。従って、本ネットの使用によりリスクは半減できるものと考えられるが、至近エリアでの低減効果は十分とはいえない。

◆2mm目ネット

防砂等の用途に用いられる2mm程度の目合いのネット(ラッセル織り、被覆面積率42%)は、散布区域内で散布された農薬が風速1.5m/s前後で衝突した場合、約85%を遮蔽できる。また、SS散布や強めの風にのって風速3.0m/s前後で衝突した場合は遮蔽率が低下するが、約76%を遮蔽できる。遮蔽効果はネットから離れるほど大きく、ネットから数m以遠はリスクが極めて低くなると考えられる。

◆1mm目ネット

防塵等の用途に用いられる1mm程度の目合いのネットのうち、目のこんだラッセル織りタイプ(被覆面積率64.9%)では、散布区域内で散布された農薬が風速1.5m/s前後で衝突した場合、約99%を遮蔽できる。また、SS散布や強めの風にのって風速3.0m/s前後で衝突した場合でも約99%を遮蔽できる。これによりネットから2m以遠は極めて安全であると考えられる。一方、1mm程度の目合いでも、防虫ネットのように細い繊維で構成されたネットは遮蔽効率がかなり劣るものと推察される(別の2種類のネットの被覆面積率を測定したところ40.1%、30.6%であった)。

(3)ネットの設置方法

これまでの調査から、どのような散布機でも程度の差はあれ数m以上の高さまでドリフトが認められていることから、ネットの設置高に対する配慮が必要と考えられる。とりわけSS散布が行われる果樹園では、樹高よりも高い位置までカバーしないと遮蔽効果は薄れると考えられる。しかし、耐風性あるいは通気性などの問題を考慮すると、目合いの細かいネットをかなりの高さまで常設することは非現実的である。このため、開閉式にする、一部分に目合いの細かいネットを張る、などの対応を検討する必要があろう。

SS散布の場合、水平方向に流れる散布粒子が至近エリアのドリフト量に大きく寄与するため、その部分(地上0～3mほどと推定)を目合いの細かいネットで遮蔽できれば、十分ではないもののかなりの低減につながるように思われる。

(4)コスト等

1mm目ネットを高さ4mに開閉式に設置した例では、100mで数百万円を要し、このうちのほとんどは支柱設置に係る経費であったと聞く。

7．謝辞

本試験の実施に当たっては、ダイオ化成㈱からネットをご提供いただき、また生研支援センターの宮原主任研究員にはネットの被覆面積率を測定いただいた。ここに記して深く感謝する。

粗大粒径ノズルのドリフト特性に関する調査

1．目的

各種の粗大粒径ノズルがどの程度ドリフト低減能力を有するかを明らかにする。

2．試験機関・担当者

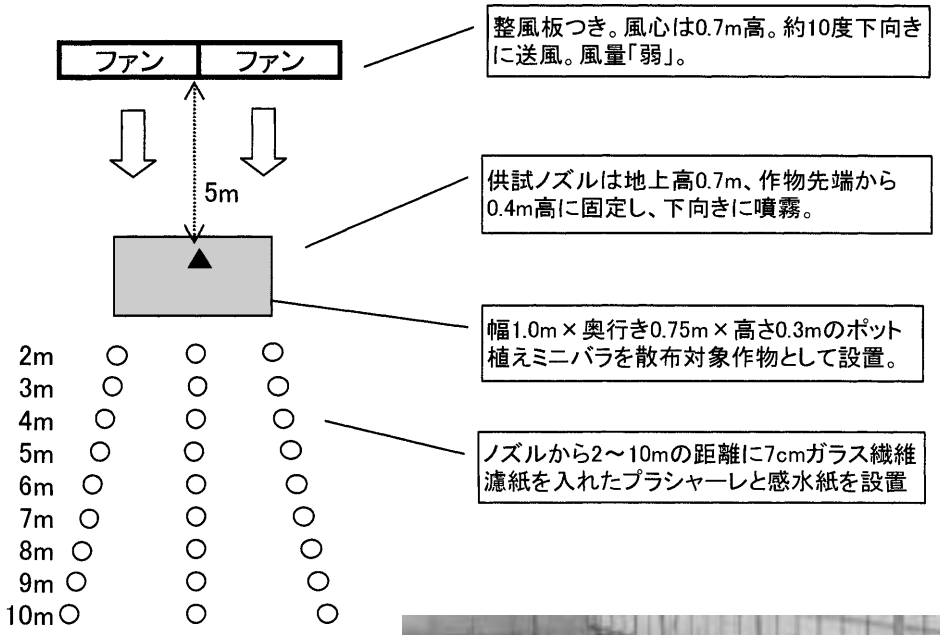
日本植物防疫協会研究所　田代定良、藤田俊一、高橋義行、難波孝志、長岡広行
ヤマホ工業株式会社　東　恵一、株式会社丸山製作所　湯浅一康

3．試験場所・試験年月日

日本植物防疫協会研究所ビニルハウス、平成17年9月27日

4．試験方法

整地したハウス内に以下の試験系を設置し、ドリフトした散布粒子を風下側に設置した感水紙及び濾紙でトラップした。トラップした濾紙は距離別に5群に分け、ELISA法によって定量した。試験は6種類のノズルを用い、圧力条件を複数設定し合計10試験を実施した。各試験とも散布量は同等とした。



試験区における風速分布

	測定高(m)	最大(m/s)	平均(m/s)
散布位置	0.5m	2.8	2.4
2m地点	0.5m	2.0	1.6
	0.2m	1.6	1.3
5m地点	0.5m	1.3	1.0
	0.2m	1.4	1.2
7.5m地点	0.5m	0.7	0.3
	0.2m	1.0	0.8
10m地点	0.5m	0.0	0.0
	0.2m	0.5	0.5

気温28度、湿度47%



供試ノズル特性一覧

種別	メーカー・特徴	圧力 (Mpa)	平均粒径 (VMD, um)	噴霧角度	流量 (L/min)	散布時間 (sec/1L)
慣行コーン	丸山製、穴径0.8	2.0	61	80	1.07	56
		1.0	72	75	0.75	80
CV-1780	ヤマホ製、扇形ノズル	1.5	113	80	1.76	34
		1.0	122	80	1.44	42
DLコーン	丸山製、空気混入コーンノズル	1.5	214	65	0.92	65
		1.0	278	75	0.80	75
N-KS-8	ヤマホ製、空気混入扇形ノズル	1.5	256	60	1.04	58
		1.0	404	60	0.87	69
N-KAY45-8	ヤマホ製、空気混入扇形・45° Y型2頭口ノズル	1.5	502	100	1.03	58
D-5	ヤマホ製、慣行扇形ノズル	1.5	55	90	0.72	83

・粒径、噴霧角度はメーカー測定値。流量は本試験での実測値。



写真左から、CV-1780、慣行コーン、N-KS-8、DLコーン、N-KAY45-8

◆供試農薬：TPNフロアブル（ダコニール1000; TPN40%） 1,000倍液

◆分析

感水紙への付着状況を検討し、①2m、②3m、③4～5m、④6～7m、⑤8～10mの5群に分け、それぞれに含まれるトラップ濾紙をビニル袋に入れ、メタノールを50mlずつ加えて5分間強く撹拌したのち、抽出液を得た。これを米国SDI社製のイムノアッセイキットを用いて定量した。検出限界は5ng/ml (0.0008ug/cm2)。

5．試験結果

表1．各種ノズルのドリフト量(ug/cm^2)

供試ノズル.	VMD(um)	距離 (m)				
		2	3	4～5	6～7	8～10
慣行コーン2.0MPa	61	3.322	0.786	0.106	0.031	0.001
慣行コーン1.0MPa	72	3.423	0.621	0.200	0.036	0.002
CV-1780 1.5MPa	113	0.325	0.062	0.011	<0.001	<0.001
CV-1780 1.0MPa	122	1.777	0.105	0.055	0.004	<0.001
DLｺｰﾝ 1.5MPa	214	0.529	0.249	0.033	0.007	<0.001
DLｺｰﾝ 1.0MPa	278	0.210	0.200	0.039	0.015	<0.001
N-KS-8 1.5MPa	256	0.189	0.147	0.047	0.003	<0.001
N-KS-8 1.0MPa	404	0.372	0.059	0.021	0.006	<0.001
N-KAY45-8 1.5MPa	502	0.766	0.052	0.017	0.002	<0.001
慣行扇型D-5	55	10.074	1.820	1.062	0.060	0.007

表2. 各ノズルのドリフト性の比較

供試ノズル.	VMD(um)	2m～10m			3m～10m		
		合計	比率(1)	比率(2)	合計	比率(1)	比率(2)
慣行コーン2.0MPa	61	4.385	100	31	1.063	100	26
慣行コーン1.0MPa	72	4.522	103	32	1.099	103	27
CV-1780 1.5MPa	113	0.409	9	3	0.084	8	2
CV-1780 1.0MPa	122	2.000	46	14	0.223	21	5
DLコーン 1.5MPa	214	0.858	20	6	0.329	31	8
DLコーン 1.0MPa	278	0.518	12	4	0.308	29	8
N-KS-8 1.5MPa	256	0.436	10	3	0.247	23	6
N-KS-8 1.0MPa	404	0.485	11	3	0.113	11	3
N-KAY45-8 1.5MPa	502	0.856	20	6	0.090	8	2
慣行扇型D-5	55	14.159	323	100	4.085	384	100

注)「合計」は1m毎の落下量の合計(ug/cm²)、比率(1)は慣行コーン2.0MPaの合計を100とした場合の各比率を、比率(2)は慣行扇型D-5の合計を100とした場合の各比率を、それぞれ示す。

6．考察

(1)本試験系について

本試験は、風速約2.5m/sという野外ではやや強めの風がノズルに衝突し、風下では風速を急速に減ずる試験系である。野外ではこうした風下での急速な風速減少はみられないことから、本試験系は実際よりもドリフトの到達距離が圧縮される特徴があるものと推測される。

(2)慣行ノズルのドリフト特性について

慣行コーンノズルは粒子が微細であり、本試験系の最長トラップ位置までドリフトが認められた。本ノズルは圧力を高めると粒径が幾分微細になるが、ドリフト性はむしろ低圧側のほうが大きい傾向が示された。これは、低圧では散布の勢いが減じた結果作物への到達前に風に大きくあおられたためである。ただし、これより弱い風速でも同じ傾向となるのかどうか不明である。また、コーンノズルと並んでよく使用されている慣行扇形ノズルでは、慣行コーンノズルの数倍ものドリフト性を示し、到達距離もより長くなると考えられた。これは粒径が最も微細であるためと考えられるが、その他の特性も影響している可能性がある。

(3)粗大粒径ノズルのドリフト特性について

今回供試した4種類のノズルは、いずれも野菜や畑作物を主用途とするもので、噴霧角は60～100度とやや広い。また、平均粒径は110～500umに分布している。

・CV-1780

粒径があまり大きくない扇形ノズルであるが、1.5MPaでの散布は優れたドリフト低減能力を示した。低圧側では慣行コーンノズルと同様、到達前に風にあおられやすくなり、ドリフト低減能力はやや低下した。

・DLコーンノズル

空気混入のやや粗大な粒子を発生するコーンノズルであるが、慣行に比べて優れたドリフト低減能力を示した。低圧側では慣行コーンやCVとは異なり、幾分低減能力が高まる傾向が示された。これは低圧でも本ノズルの作物到達力に差異がないこと、及び低圧側では粒径がより大きくなること、が関係しているのではないかと推測される。

・N-KS-8

空気を混入し粗大な粒子を発生するもので、キリナシノズルとして商品化されているノズルである。高圧側と低圧側ではその粒径が大きく変化するが、いずれも大差ない優れたドリフト低減能力を示した。

・N-KAY45-8

空気混入した粗大な粒子を発生するノズルで、付着効果を高めるためにY型に2つの噴板を装備している。平均粒径は供試ノズル中最大であるが、優れたドリフト低減能力を示した。しかし、その形状が特殊であることから、至近距離では散布粒子の一部が直接到達し、2m地点での落下量は粒径から想定されるよりも多くなった。

（4）風速との関係について

本試験は風速約2.5m/sで実施したものであり、より弱い風速でも同じ傾向が示されるかどうか不明である。風速が弱い場合、少しの風でも影響を受ける微細な粒子ほど影響が顕著となる可能性や、低圧側での散布のほうがドリフトが少なくなる可能性がある。

（5）粒径との関係について

全体として、100um未満の微細な粒径ではドリフトが大きくなる傾向が明確であるが、粗大な粒子間での相関は明確ではない。これは、いずれのノズルにも含まれる微細な粒子の存在や、作物に衝突して生じた微細な粒子の影響などが関係しているためと考えられる。本試験系においては、風がやや強いこともあり、作物への到達力がより大きく関係した可能性もある。

（6）まとめ

今回供試した粗大粒径ノズルは、いずれも慣行ノズルよりも優れたドリフト低減能力を示した。しかし、低減率については、慣行ノズルのドリフト性にかなり差異があること、風速条件によって異なる可能性があること及び評価するべき距離についての判断基準が難しいこと、等から、その適切な評価にはさらに検討が必要である。大胆に推定すれば、これら粗大粒径ノズルの使用により、数分の１～数十分の１程度のドリフト低減が期待できるのではないかと考えられた。

平成 17 年度

農薬飛散影響防止対策事業

付着と効果に関する基礎調査結果

平成 18 年 2 月

社団法人　日本植物防疫協会研究所

試験目的:

ドリフト低減散布技術の基本となる噴霧粒径の粗大化に伴う防除効率の低下に対する技術的な目安を得るため、以下の基礎調査を行った。

①噴霧粒径の違いによる防除効果の検討:

慣行微細粒子で噴霧した場合とより粗大な粒子で噴霧した場合の効果の比較検討。

②展着剤添加による効果改善の検討:

①の検討において機能性展着剤を用いた場合の効果改善について検討。

③散布量増加による効果改善の検討。

粗大な粒子で噴霧した場合の散布量を増加した場合の効果改善について検討。

④付着部位による防除効果の比較検討:

葉の表裏に十分付着させた場合と葉表だけに十分付着させた場合との効果の比較検討。

供試ノズル:

ノズル分類	ノズル名称(成績表記)	粒径	噴霧パターン	散布圧力(Mpa)	噴霧量(//分)	噴霧粒径 VMD*(μm)
慣行ノズル(空気混入無)	新広角噴板(NND－5)	小	扇形	1.5	0.792	55
広角キリナシノズル(空気混入有)	緊プロ用試作ノズル2型(緊プロ2型)	大	扇形	1.0	0.854	334
エコシャワーノズル(空気混入有)	丸山製MHCDノズル(DLコーン)	大	空中円錐形	1.0	0.849	182

*VMD(体積中位径)は、粒子(球と仮定)の体積基準で求めた累積分布50%における粒子径。

試験項目:

Ⅰ. ブーム散布(4～5頭口)

1. キャベツ、モンシロチョウ(アオムシ)、コナガ;目的①②。
2. キャベツ、コナガ;目的①③。
3. ネギ、ネギアザミウマ;目的①②。
4. タマネギ、ネギアザミウマ;目的①②。
5. ダイコン、ニセダイコンアブラムシ;目的①③。

Ⅱ. 浸透(浸達)性試験(ポット試験)

1. キュウリ、ナミハダニ黄緑型;目的④。

Ⅰ. ブーム散布

1. 試験名　キャベツのモンシロチョウ(アオムシ)、コナガ

(1) 目的:①噴霧粒径の違いによる防除効果および②展着剤による効果改善の検討。

(2) 要約:小粒径および大粒径ノズルの効果に大きな差は認められず、機能性展着剤添加による効果の改善は判然としなかった。

(3) 試験方法

1)試験地場所　茨城県牛久市結束町535　(社)日本植物防疫協会　研究所　露地圃場

2)供試薬剤

試験薬剤:　トルネードフロアブル(インドキサカルブMP10%)2000倍希釈液
スピノエース顆粒水和剤(スピノサド25%)5000倍希釈液

試験展着剤:

機能性展着剤:ニーズ(ポリナフチルメタンスルホン酸ジアルキルジメチルアンモニウム18%、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル44%)1000倍希釈で添加。

一般展着剤:マイリノー(ポリアルキレングリコール　27%)5000倍希釈で添加。

3)供試虫および発生状況

モンシロチョウ(アオムシ)、コナガ:ともに多発生。

4)供試ノズル

ノズル名	粒径	噴霧パターン	取り付け間隔(m)	散布圧力(Mpa)	噴霧量(//分)	噴霧粒径 VMD*(μm)
NND-5(慣行)	小	扇形	0.3	1.5	0.792	55
緊プロ2型(ドリフト低減)	大	扇形	0.3	1.0	0.854	334
DLコーン(ドリフト低減)	大	中空円錐形	0.3	1.0	0.849	182

*VMD(体積中位径)は、粒子(球と仮定)の体積基準で求めた累積分布50%における粒子径。

5)耕種概要

品種:金系 201 号、播種:平成 17 年4月 11 日、定植:5月 12 日。

畝間 160cm、株間 50cm、条間 60cm、2条植え。

処理時の作物の生育ステージ:株径 50～60cm、結球初期。



6)処理区の構成および規模

ノズル		展着剤	散布部位	散布方法	試験区の構成
NND-5	小粒径	一般	葉表	5頭ロブーム	慣行ノズル
緊プロ2型	大粒径	一般	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル
緊プロ2型	大粒径	機能性	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル＋付着改善
DLｺｰﾝ	大粒径	一般	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル
DLｺｰﾝ	大粒径	機能性	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル＋付着改善
－	－	－	－	－	無散布

一般展着剤:マイリノー5000倍希釈、機能性展着剤:ニーズ1000倍希釈。

区制、面積:1区 7.2 ㎡(1.6×4.5m)、18 株、3連制。

7)処理方法

平成 17 年6月 20 日(トルネードフロアブル)および 6 月 28 日(スピノエース顆粒水和剤)に、背負い式動力噴霧機に簡易手持ちブームノズル(30cm 間隔単頭5頭口)を取り付け、10a当たり200 *l* の割合で散布した。ノズル性能の概略は表記の通りであった。

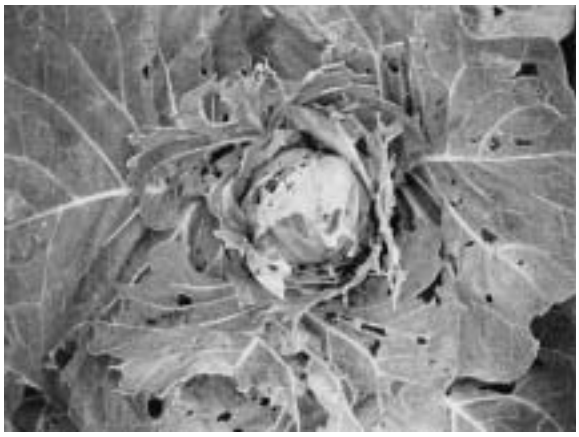
8)調査方法

第 1 回散布前(6月 20 日)、散布3日後(6月 23 日)、同7日後(6月 27 日)、同 10 日後(6月 30 日)および同 15 日後(7月5日)に、各区中央付近10株に寄生しているモンシロチョウ(アオム

シ)、コナガを発育ステージ別に調査した。また、各区 4 株の中位葉(結球部と外葉の中間位置でやや寝た状態の葉)に感水紙を葉に挟み込むように固定し、葉表および葉裏の付着状況を調査した。

9)試験期間中の降雨

月　日	6/22	23	28	29	30	7/2	3	4	5
降水量(mm)	13.5	1.0	4.0	3.5	7.0	0.5	5.5	36.0	2.0




無 処 理 区




NND－5(慣行ノズル)区

写真 1-1　結球部の食害(第 1 回散布 7 日後)




緊プロ 2 型(ドリフト低減ノズル)＋マイリノー添加区




緊プロ 2 型(ドリフト低減ノズル)＋ニーズ゛添加区




DLコーン(ドリフト低減ノズル)＋マイリノー添加区




DLコーン(ドリフト低減ノズル)＋ニーズ添加区

写真 1-2　結球部の食害(第 1 回散布 7 日後)

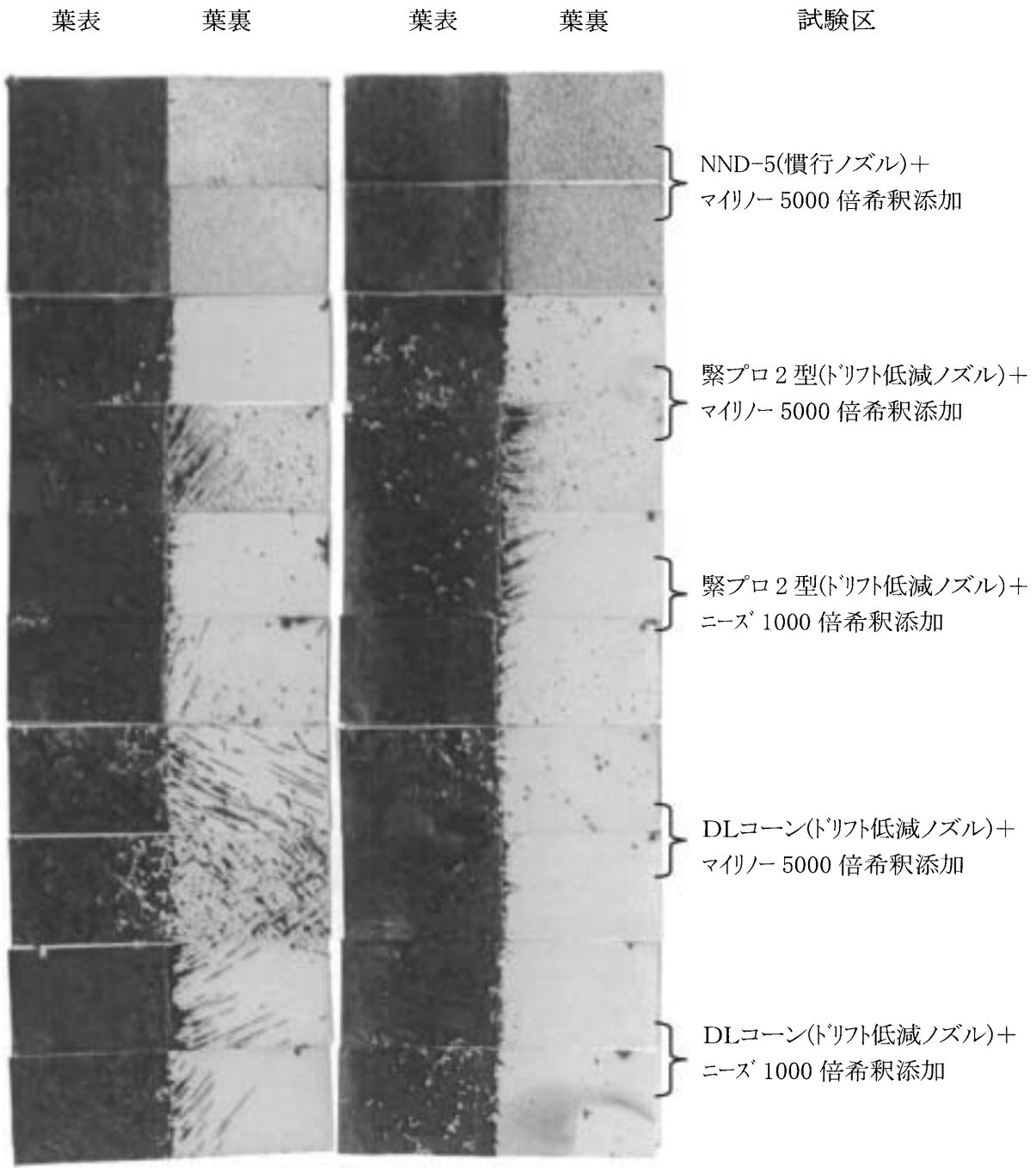


写真 2　供試ノズルの噴霧パターン(感水紙使用、キャベツ、200*l* /10a)

(4)試験成績

表1　キャベツのモンシロチョウ(アオムシ)に対する防除効果

供試ノズル 展着剤・希釈倍数	使用条件	連制	10株当たりの寄生虫数														
			第1回散布前 6/20					3日後 6/23					7日後 6/27				
			若齢	中齢	老齢	蛹	計	若齢	中齢	老齢	蛹	計	若齢	中齢	老齢	蛹	計
NND－5(慣行ノズル)		i	21	18	5	0	44	8	0	0	0	8	8	0	0	1	9
マイリノー5000倍希釈	200//10a 1.5Mpa	ii	24	13	3	0	40	4	0	0	0	4	14	0	0	0	14
		iii	32	6	1	0	39	5	1	0	0	6	11	0	0	0	11
		計	77	37	9	0	123	17	1	0	0	18	33	0	0	1	34
緊プロ2型(ドリフト低減ノズル)		i	30	24	2	0	56	13	6	0	0	19	21	0	1	2	24
マイリノー5000倍希釈	200l/10a 1.0Mpa	ii	34	17	2	0	53	12	4	0	0	16	12	0	1	0	13
		iii	47	12	3	0	62	6	1	0	0	7	13	0	0	0	13
		計	111	53	7	0	171	31	11	0	0	42	46	0	2	2	50
緊プロ2型(ドリフト低減ノズル)		i	25	18	0	0	43	8	1	0	0	9	10	1	0	0	11
ニーズ1000倍希釈	200l /10a 1.0Mpa	ii	35	22	3	0	60	9	0	0	0	9	7	0	0	0	7
		iii	48	13	4	0	65	16	3	0	0	19	4	1	1	0	6
		計	108	53	7	0	168	33	4	0	0	37	21	2	1	0	24
DLコーン(ドリフト低減ノズル)		i	47	19	5	0	71	17	10	0	0	27	9	3	1	5	18
マイリノー5000倍希釈	200l /10a 1.0Mpa	ii	56	11	9	0	76	14	2	1	1	18	7	0	0	2	9
		iii	52	12	3	0	67	7	9	0	0	16	3	2	0	0	5
		計	155	42	17	0	214	38	21	1	1	61	19	5	1	7	32
DLコーン(ドリフト低減ノズル)		i	29	17	5	0	51	10	2	0	0	12	10	0	0	0	10
ニーズ1000倍希釈	200l /10a 1.0Mpa	ii	60	12	2	0	74	25	6	0	0	31	7	0	0	0	7
		iii	30	12	1	0	43	11	1	0	0	12	2	1	2	0	5
		計	119	41	8	0	168	46	9	0	0	55	19	1	2	0	22
無処理		i	38	21	5	0	64	33	54	13	0	100	5	14	33	14	66
	－	ii	32	15	1	0	48	36	43	14	0	93	6	40	37	8	91
		iii	56	18	2	0	76	33	48	10	0	91	4	26	43	6	79
		計	126	54	8	0	188	102	145	37	0	284	15	80	113	28	236

供試ノズル 展着剤・希釈倍数	使用条件	連制	10株当たりの寄生虫数										補正密度指数				薬害
			10日後(第2回散布2日後) 7/1					15日後(第2回散布7日後) 7/5					3日後	7日後	第2回散1	第2回散1	
			若齢	中齢	老齢	蛹	計	若齢	中齢	老齢	蛹	計					
NND－5(慣行ノズル)		i	2	0	0	1	3	1	0	0	1	2			*スピノエース補正		－
マイリノー5000倍希釈添加	200l /10a 1.5Mpa	ii	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3			10.5	28.0	
		iii	1	0	0	0	1	3	0	0	0	3					
		計	3	0	0	1	4	5	0	1	2	8	9.7	22.0	2.3	6.2	
緊プロ2型(ドリフト低減ノズル)		i	2	1	1	5	9	3	0	1	4	8			*スピノエース補正		－
マイリノー5000倍希釈添加	200l /10a 1.0Mpa	ii	1	0	0	1	2	0	1	0	2	3			21.4	28.6	
		iii	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1					
		計	4	1	1	6	12	4	1	1	6	12	16.3	23.3	5.0	6.7	
緊プロ2型(ドリフト低減ノズル)		i	0	0	0	1	1	2	0	0	0	2			*スピノエース補正		－
ニーズ1000倍希釈添加	200l /10a 1.0Mpa	ii	1	0	0	0	1	2	0	0	1	3			22.3	49.7	
		iii	0	1	1	2	4	2	0	0	3	5					
		計	1	1	1	3	6	6	0	0	4	10	14.6	11.4	2.5	5.7	
DLコーン(ドリフト低減ノズル)		i	2	0	0	8	10	1	1	0	2	4			*スピノエース補正		－
マイリノー5000倍希釈添加	200l /10a 1.0Mpa	ii	4	0	0	1	5	13	0	0	0	13			50.1	70.8	
		iii	3	0	0	0	3	1	1	0	0	2					
		計	9	0	0	9	18	15	2	0	2	19	18.9	11.9	6.0	8.4	
DLコーン(ドリフト低減ノズル)		i	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3			*スピノエース補正		－
ニーズ1000倍希釈添加	200l /10a 1.0Mpa	ii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			12.1	32.5	
		iii	0	0	0	3	3	0	1	0	2	3					
		計	0	0	0	3	3	3	1	0	2	6	21.7	10.4	1.3	3.4	
無処理		i	2	27	26	37	92	5	13	14	34	66			*スピノエース補正		－
	－	ii	8	19	25	26	78	2	10	10	23	45			100	100	
		iii	5	33	33	24	95	8	13	33	33	87					
		計	15	79	84	87	265	15	36	57	90	198	100	100	100	100	

6月20日：トルネードフロアブル2000倍希釈液散布
6月28日：スピノエース顆粒水和剤5000倍希釈液散布
*第1回散布7日後を散布前としたときの補正密度指数、数値は第2回散布2日後、同7日後の順。

表２ キャベツのコナガに対する防除効果

供試ノズル 展着剤・希釈倍数	使用条件	連制	10株当たりの寄生虫数														
			第1回散布前 6/20					3日後 6/23					7日後 6/27				
			若齢	中齢	老齢	蛹	計	若齢	中齢	老齢	蛹	計	若齢	中齢	老齢	蛹	計
NND－5(慣行ノズル)	200l /10a 1.5Mpa	i	4	10	12	3	29	4	8	7	4	23	2	2	3	6	13
マイリノー5000倍希釈添加		ii	3	11	8	5	27	5	7	7	2	21	4	8	9	1	22
		iii	1	12	13	14	40	6	11	1	9	27	7	21	3	1	32
		計	**8**	**33**	**33**	**22**	**96**	**15**	**26**	**15**	**15**	**71**	**13**	**31**	**15**	**8**	**67**
緊プロ2型(ドリフト低減ノズル)	200l /10a 1.0Mpa	i	2	8	16	4	30	3	12	8	6	29	5	3	6	2	16
マイリノー5000倍希釈添加		ii	0	7	16	14	37	13	4	4	3	24	5	18	12	2	37
		iii	1	18	9	10	38	11	10	6	6	33	11	22	7	5	45
		計	**3**	**33**	**41**	**28**	**105**	**27**	**26**	**18**	**15**	**86**	**21**	**43**	**25**	**9**	**98**
緊プロ2型(ドリフト低減ノズル)	200l /10a 1.0Mpa	i	1	10	13	4	28	2	4	6	6	18	7	14	0	5	26
ニーズ1000倍希釈添加		ii	4	22	5	6	37	0	3	10	8	21	6	6	4	0	16
		iii	4	5	18	4	31	2	8	3	6	19	17	30	11	4	62
		計	**9**	**37**	**36**	**14**	**96**	**4**	**15**	**19**	**20**	**58**	**30**	**50**	**15**	**9**	**104**
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	200l /10a 1.0Mpa	i	4	15	20	14	53	0	10	11	11	32	0	4	2	5	11
マイリノー5000倍希釈添加		ii	1	9	15	7	32	1	1	5	5	12	0	4	2	1	7
		iii	5	9	18	4	36	4	9	2	2	17	2	8	5	5	20
		計	**10**	**33**	**53**	**25**	**121**	**5**	**20**	**18**	**18**	**61**	**2**	**16**	**9**	**11**	**38**
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	200l /10a 1.0Mpa	i	1	6	13	9	29	3	2	8	1	14	2	3	3	3	11
ニーズ1000倍希釈添加		ii	3	18	18	9	48	11	8	7	7	33	4	11	5	5	25
		iii	2	16	10	11	39	0	7	13	4	24	4	6	7	7	24
		計	**6**	**40**	**41**	**29**	**116**	**14**	**17**	**28**	**12**	**71**	**10**	**20**	**15**	**15**	**60**
無処理	—	i	1	11	14	4	30	15	21	19	15	70	2	16	15	11	44
		ii	3	8	12	5	28	1	6	9	18	34	4	5	14	8	31
		iii	5	16	8	13	42	11	11	13	19	54	3	14	13	8	38
		計	**9**	**35**	**34**	**22**	**100**	**27**	**38**	**41**	**52**	**158**	**9**	**35**	**42**	**27**	**113**

供試ノズル 展着剤・希釈添加	使用条件	連制	10株当たりの寄生虫数										補正密度指数			
			10日後(第2回散布2日後) 7/1					15日後(第2回散布7日後) 7/5								
			若齢	中齢	老齢	蛹	計	若齢	中齢	老齢	蛹	計	3日後	7日後	第2回散1	第2回散布
NND－5(慣行ノズル)	200l /10a 1.5Mpa	i	3	7	6	5	21	6	11	4	3	24			＊スピノエース補正	
マイリノー5000倍希釈添加		ii	4	19	10	4	37	11	10	10	8	39			**39.6**	**65.1**
		iii	3	28	9	5	45	17	11	14	3	45				
		計	**10**	**54**	**25**	**14**	**103**	**34**	**32**	**28**	**14**	**108**	**46.8**	**61.8**	**24.4**	**40.2**
緊プロ2型(ドリフト低減ノズル)	200l /10a 1.0Mpa	i	0	4	2	5	11	13	3	4	3	23			＊スピノエース補正	
マイリノー5000倍希釈添加		ii	1	15	6	6	28	8	9	7	8	32			**26.0**	**39.9**
		iii	3	17	26	14	60	7	10	15	10	42				
		計	**4**	**36**	**34**	**25**	**99**	**28**	**22**	**26**	**21**	**97**	**51.8**	**82.6**	**21.5**	**33.0**
緊プロ2型(ドリフト低減ノズル)	200l /10a 1.0Mpa	i	5	17	4	7	33	3	5	8	6	22			＊スピノエース補正	
ニーズ1000倍希釈添加		ii	1	16	10	1	28	0	2	5	5	12			**30.7**	**24.4**
		iii	3	29	21	10	63	0	3	12	14	29				
		計	**9**	**62**	**35**	**18**	**124**	**3**	**10**	**25**	**25**	**63**	**38.2**	**95.9**	**29.4**	**23.4**
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	200l /10a 1.0Mpa	i	2	21	10	6	39	0	12	9	3	24			＊スピノエース補正	
マイリノー5000倍希釈添加		ii	10	27	8	2	47	5	10	17	8	40			**82.6**	**101**
		iii	2	23	9	2	36	13	4	5	9	31				
		計	**14**	**71**	**27**	**10**	**122**	**18**	**26**	**31**	**20**	**95**	**31.9**	**27.8**	**23.0**	**28.0**
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	200l /10a 1.0Mpa	i	3	10	7	3	23	4	4	16	3	27			＊スピノエース補正	
ニーズ1000倍希釈添加		ii	1	17	11	4	33	4	10	13	4	31			**39.0**	**55.8**
		iii	1	23	6	5	35	2	15	6	2	25				
		計	**5**	**50**	**24**	**12**	**91**	**10**	**29**	**35**	**9**	**83**	**38.7**	**45.8**	**17.9**	**25.6**
無処理	—	i	7	39	54	26	126	24	17	14	17	72			＊スピノエース補正	
		ii	13	68	34	23	138	6	34	43	25	108			**100**	**100**
		iii	11	95	44	25	175	23	30	23	24	100				
		計	**31**	**202**	**132**	**74**	**439**	**53**	**81**	**80**	**66**	**280**	**100**	**100**	**100**	**100**

6月20日：トルネードフロアブル2000倍希釈液散布
6月28日：スピノエース顆粒水和剤5000倍希釈液散布
＊第1回散布7日後を散布前としたときの補正密度指数、数値は第2回散布2日後、同7日後の順。

(5)試験結果および考察

本試験は、噴霧粒径の違いによる防除効果および展着剤による効果改善の検討を目的として行った。供試ノズルは、散布流量をほぼ同一にするため小粒径ノズル(慣行ノズル)は 1.5MPa、大粒径ノズル(ドリフト低減ノズル)は 1MPa の噴霧圧で行った。このことから、大粒径ノズル散布に比べ小粒径散布は葉裏への付着に有利な条件であったと考えられる。また、外葉が伸張した結球初期(株径 50～60cm)に行ったため、下位葉への付着性は低い条件下であったと思われる。供試薬剤は薬剤抵抗性の問題がなく効果の評価に影響が少ないと考えられる2剤(浸透性の低いトルネードフロアブルおよび浸透性のあるスピノエース顆粒水和剤)を用いた。供試濃度はいずれも常用濃度の低濃度に設定した。なお、キャベツは葉表面のワックス層が発達し、散布薬液をはじくため、機能性展着剤ニーズ添加区以外の処理区には、一般に用いられている展着剤マイリノーを薬液に添加し付着性を付与した。供試害虫の発生はモンシロチョウ(アオムシ)、コナガともに多く、厳しい条件下であった。

1)モンシロチョウ(アオムシ)に対する防除効果

結果を表1に示した。NND－5区(以下、慣行ノズル区)は、第 1 回散布 3 日後に寄生密度を低く抑制したものの同 7 日後にはやや密度回復が認められた。第 2 回散布以降も第 1 回散布とほぼ同程度に密度を低く抑制した。ドリフト低減ノズルの緊プロ2型ノズル区は、両展着剤区ともに慣行ノズル区とほぼ同等の効果が認められた。展着剤間では第 1 回散布でニーズ添加区がマイリノー添加区よりやや優る効果が認められたが、第 2 回散布ではほぼ同等であった。同様にドリフト低減ノズルのDLコーン区については、第 1 回散布では両展着剤区ともに慣行ノズル区とほぼ同等の効果が認められた。第 2 回散布ではマイリノー添加区の効果がやや低かったが、ニーズ添加区は慣行ノズル区とほぼ同等の効果であった。

以上より、モンシロチョウ(アオムシ)に対してドリフト低減ノズル 2 種を用いた効果は、第 1 回散布 15 日後における寄生密度から、慣行ノズルとほぼ同程度の防除効果と考えられ、薬剤の特性や展着剤の違いによる効果の大きな差は認められなかった。また、本種による被害も慣行ノズル区と大きな差は認められなかった(写真1-1、2)。本種は発育が進むに伴い、主に上位葉の葉表に生息することが知られている。本試験では良好な防除効果となったことから、葉表に薬液が十分に付着しているものと推察され、感水紙を用いた付着調査からも葉表への付着性が確認された(写真 2)。

2)コナガに対する防除効果:

結果を表 2 に示した。慣行ノズル区は第 1 回散布および第 2 回散布ともに寄生密度がやや高く、効果としてはやや不十分な結果となった。感水紙を用いた付着調査では、中位葉裏に細かな薬液が付着していることが確認されたが(写真 2)、コナガの生息部位が薬液が付着しにくい下位の葉裏に特に多いことなどが効果が高まらない原因と考えられた。ドリフト低減ノズルの緊プロ 2 型ノズル区は、慣行ノズル区と比べ第 1 回散布ではやや劣ったが、第 2 回散布ではほぼ同様の効果が認められた。展着剤間ではニーズ添加区がマイリノー添加区よりやや優る傾向にあった。DLコーン区については、第 1 回散布および第 2 回散布ともに慣行ノズル区とほぼ同様の効果が認められた。展着剤間では第2回散布でニーズ添加区がやや優る傾向であった。感水紙を用いた付着調査では、ドリフト低減ノズル区は慣行ノズル区に比べ葉裏への付着性は劣るものの、部分的に多少粗めの粒子の付着が確認された(写真 2)。

以上より、コナガに対してドリフト低減ノズル 2 種の効果は、第 1 回散布 15 日後における寄生密度から、慣行ノズル区とほぼ同程度の防除効果と考えられた。薬剤の特性や展着剤の違いによる効果の大きな差は認められなかった。

以上のモンシロチョウ(アオムシ)およびコナガに対する結果から、2 種ドリフト低減ノズルは慣行ノズルとほぼ同等の防除効果が認められ、薬剤特性の異なる薬剤、200*l*/10a 量条件において、噴霧粒径の違いおよび機能性展着剤添加の有無による差は少ないと考えられた。ただし、作物の栽植密度が慣行よりもやや広めであることから、今後産地に近い栽植密度での検討が望まれる。

2. 試験名　キャベツのコナガ

(1) 目的:①噴霧粒径の違いによる防除効果および③散布量増加による効果改善の検討。

(2) 要約:大粒径ノズルの効果が小粒径ノズルよりやや劣った。
大粒径ノズルを用いた場合の散布量増加による顕著な効果改善は認められなかった。

(3) 試験方法

1)試験地場所　茨城県牛久市結束町 535　(社)日本植物防疫協会　研究所　露地圃場

2)供試薬剤

トルネードフロアブル　インドキサカルブMP　10%　1000 倍希釈液

スピノエース顆粒水和剤　スピノサド　25%　2500 倍希釈液

3) 供試虫(発生状況)

少発生。平成 17 年 9 月 22 日、26 日、28 日および 10 月 4 日に、各区の下位葉にほぼ同量の累代飼育個体群の卵を放飼した。また、持続的な発生を促すために 9 月 26 日および 28 日に成虫を放飼した。

4) 供試ノズル

ノズル名	粒径	噴霧パターン	取り付け間隔(m)	散布圧力(Mpa)	噴霧量(//分)	噴霧粒径 VMD*(μm)
NND-5(慣行)	小	扇形	0.3	1.5	0.792	55
DLコーン(ドリフト低減)	大	中空円錐形	0.3	1.0	0.849	182

*VMD(体積中位径)は、粒子(球と仮定)の体積基準で求めた累積分布50%における粒子径。

5)耕種概要

品種:金系 201 号、播種:平成 17 年 8 月 10 日、定植:8 月 31 日。

畝間 200cm、株間 45cm、条間 40cm、3 条植え。

処理時の作物の生育ステージ:株径 50～60cm、結球初期。

6) 処理区の構成および規模

ノズル		試験薬剤	散布量l/10a	散布部位	散布方法	試験区の構成
NND-5	小粒径	トルネードフロアブル	200	葉表	5頭ロブーム	慣行ノズル
DLコーン	大粒径	トルネードフロアブル	200	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル
DLコーン	大粒径	トルネードフロアブル	300	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル＋付着量改善
NND-5	小粒径	スピノエース顆粒水和剤	200	葉表	5頭ロブーム	慣行ノズル
DLコーン	大粒径	スピノエース顆粒水和剤	200	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル
DLコーン	大粒径	スピノエース顆粒水和剤	300	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル＋付着量改善
—	—	—	—	—	—	無散布

一般展着剤:マイリノー5000倍希釈添加

区制、面積:1区 11.7 ㎡(2×5.85m)、39 株、3連制。

7) 処理方法

平成 17 年 10 月 13 日に、背負式動力噴霧機および簡易手持ちブームノズル(30cm 間隔単頭 5 頭口)を用いて散布した。展着剤はマイリノーを 5000 倍希釈の割合で添加した。ノズル性能の概略

は表記の通りであった。また、付着状況を確認するため、蛍光塗料(シンロイヒ株式会社製、SF-5014 オレンジ)を 100 倍希釈の割合で添加した。

8)調査方法

散布前(10 月 13 日)、散布 4 日後(10 月 17 日)、同 7 日後(10 月 20 日)および同 15 日後(10 月 28 日)に、各区の中央付近 10 株に寄生しているコナガを発育ステージ別に調査した。また、散布翌日に各区の上位葉より 3 枚および中位葉より 6 枚のリーフディスク(4cm 角)を採取し、ブラックライト照射下で付着状況を観察した。

9)試験期間中の降雨

月　日	10/15	16	17	18	19	22	26	27
降水量(mm)	11	19	46	24	3	3	3	7

降雨の影響はなかったものと考えられる。

(4)試験成績

表1 キャベツのコナガに対する防除効果

供試ノズル 供試薬剤 希釈倍数	使用条件 散布量	連制	10株当たりの寄生虫数														
			散布前 10/13					4日後 10/17					7日後 10/20				
			若齢	中齢	老齢	蛹	計	若齢	中齢	老齢	蛹	計	若齢	中齢	老齢	蛹	計
慣行ノズル ﾄﾙﾈｰﾄﾞﾌﾛｱﾌﾞﾙ 1000倍	200l /10a	i	8	12	2	0	22	5	3	4	1	13	0	0	0	0	0
		ii	17	4	0	0	21	0	2	2	2	6	0	2	1	1	4
		iii	8	17	4	5	34	6	10	6	4	26	0	1	1	3	5
		計	33	33	6	5	77	11	15	12	7	45	0	3	2	4	9
DLコーン ﾄﾙﾈｰﾄﾞﾌﾛｱﾌﾞﾙ 1000倍	200l /10a	i	6	14	4	1	25	2	21	11	0	34	1	15	20	3	39
		ii	22	18	6	10	56	0	10	5	8	23	0	5	18	5	28
		iii	12	7	3	4	26	8	21	5	3	37	0	4	10	2	16
		計	40	39	13	15	107	10	52	21	11	94	1	24	48	10	83
DLコーン ﾄﾙﾈｰﾄﾞﾌﾛｱﾌﾞﾙ 1000倍	300l /10a	i	2	7	3	1	13	4	3	6	2	15	3	2	3	2	10
		ii	26	10	1	0	37	0	8	8	1	17	0	1	14	3	18
		iii	16	17	1	0	34	0	12	12	0	24	0	5	15	3	23
		計	44	34	5	1	84	4	23	26	3	56	3	8	32	8	51
慣行ノズル スピノエース顆粒水和剤 2500倍	200l /10a	i	7	26	5	0	38	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
		ii	3	8	3	0	14	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
		iii	2	3	6	2	13	0	2	0	1	3	0	0	3	2	5
		計	12	37	14	2	65	0	3	0	4	7	0	0	4	2	6
DLコーン スピノエース顆粒水和剤 2500倍	200l /10a	i	1	9	3	5	18	0	1	2	2	5	0	0	0	3	3
		ii	24	11	3	0	38	2	6	5	0	13	0	1	5	0	6
		iii	9	13	5	2	29	0	1	0	5	6	0	5	2	2	9
		計	34	33	11	7	85	2	8	7	7	24	0	6	7	5	18
DLコーン スピノエース顆粒水和剤 2500倍	300l /10a	i	4	7	4	2	17	0	2	1	1	4	0	1	1	2	4
		ii	12	9	2	0	23	1	3	2	0	6	0	6	3	1	10
		iii	7	12	1	1	21	0	3	1	1	5	0	0	2	0	2
		計	23	28	7	3	61	1	8	4	2	15	0	7	6	3	16
無処理	－	i	13	11	5	2	31	0	8	10	4	22	7	8	30	7	52
		ii	5	7	0	0	12	9	16	6	2	33	0	4	11	5	20
		iii	16	22	9	2	49	0	6	10	3	19	1	5	16	7	29
		計	34	40	14	4	92	9	30	26	9	74	8	17	57	19	101

表1 キャベツのコナガに対する防除効果(前頁続き)

供試ノズル 供試薬剤 希釈倍数	使用条件 散布量	連制	10株当たりの寄生虫数 15日後 10/28					補正密度指数			薬害
			若齢	中齢	老齢	蛹	計	4日後	7日後	15日後	
NND-5(慣行ノズル) トルネードフロアブル 1000倍	200l /10a	i	0	0	0	3	3				−
		ii	0	0	1	3	4				
		iii	1	0	1	1	3				
		計	**1**	**0**	**2**	**7**	**10**	**72.7**	**10.6**	**21.3**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル) トルネードフロアブル 1000倍	200l /10a	i	0	2	2	1	5				−
		ii	1	1	2	4	8				
		iii	0	5	2	2	9				
		計	**1**	**8**	**6**	**7**	**22**	**109.2**	**70.7**	**33.8**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル) トルネードフロアブル 1000倍	300l /10a	i	0	3	1	1	5				−
		ii	0	0	1	2	3				
		iii	0	1	4	7	12				
		計	**0**	**4**	**6**	**10**	**20**	**82.9**	**55.3**	**39.1**	
NND-5(慣行ノズル) スピノエース顆粒水和剤 2500倍	200l /10a	i	0	0	0	0	0				−
		ii	0	0	0	0	0				
		iii	0	0	1	0	1				
		計	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**13.4**	**8.4**	**2.5**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル) スピノエース顆粒水和剤 2500倍	200l /10a	i	0	0	0	3	3				−
		ii	1	0	3	3	7				
		iii	0	0	1	1	2				
		計	**1**	**0**	**4**	**7**	**12**	**35.1**	**19.3**	**23.2**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル) スピノエース顆粒水和剤 2500倍	300l /10a	i	0	1	1	1	3				−
		ii	0	1	3	0	4				
		iii	0	0	0	1	1				
		計	**0**	**2**	**4**	**2**	**8**	**30.6**	**23.9**	**21.5**	
無処理	−	i	0	0	4	7	11				−
		ii	0	1	6	6	13				
		iii	1	3	4	24	32				
		計	**1**	**4**	**14**	**37**	**56**	**100**	**100**	**100**	

(5)試験結果および考察

本試験は、特性の異なる薬剤を用いた場合の防除効果が、噴霧粒径や散布量の違いによりどのような影響を示すか検討する目的で行った。供試ノズルは、散布量をほぼ同一にするため小粒径ノズル(慣行ノズル)は 1.5MPa、大粒径ノズル(ドリフト低減ノズル)は 1MPa の噴霧圧で行った。このことから、大粒径ノズル散布に比べ小粒径ノズル散布が葉裏への付着に有利な条件であったと考えられる。供試薬剤は薬剤抵抗性の問題がなく効果の評価に影響が少ないと考えられる2剤(浸透性の低いトルネードフロアブルおよび浸透性のあるスピノエース顆粒水和剤)を用いた。供試濃度は常用濃度の最高濃度に設定した。なお、本試験における作物の栽植密度は現地慣行に準じて行った。

結果を表1に示した。浸透性の低いトルネードフロアブル区では、NND－5(以下、慣行ノズル)区は、散布 4 日後の効果は低かったものの同 7 日後には寄生密度を低く抑制し、防除効果が認められた。DL コーン(以下、ドリフト低減ノズル)区は、散布量を慣行ノズル区と同じ 200l/10aおよび 1.5 倍量の 300l/10a 区を設けた。その結果、200l/10aおよび 300l/10a 区は、ともに慣行ノズル区以上に遅効的な傾向が強く、散布 15 日後には程度はやや低いものの寄生密度が低下した。しかし、慣行ノズル区と比較すると劣る効果であった。散布量の違いでは、300l/10a 区が 200l/10a区よりやや高い効果であった。また、慣行

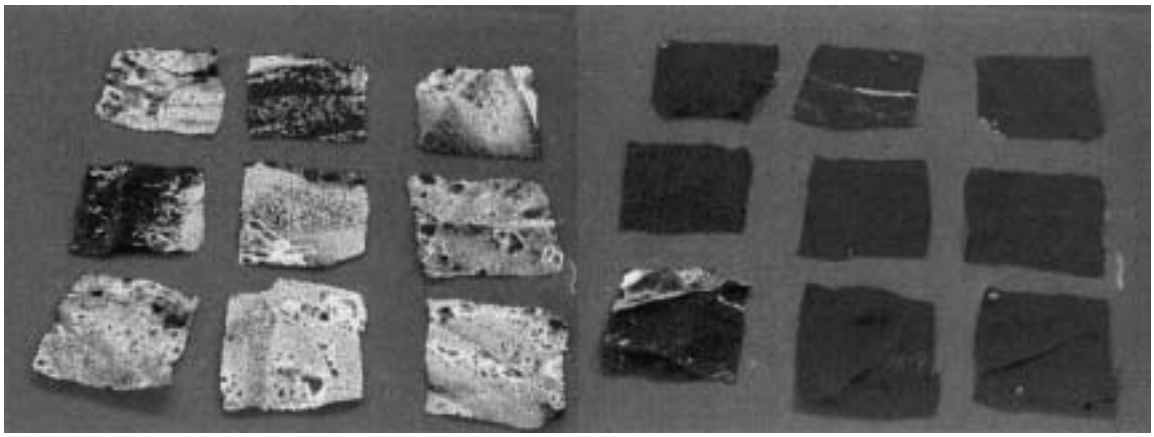
ノズル区とドリフト低減ノズル区の同散布量間における防除効果の落ち込みは、散布7日後では7割近くあったが、散布15日後には1割強と小さくなった。

浸透性のあるスピノエース顆粒水和剤区では、慣行ノズル区は散布4日後以降寄生密度を低く抑制し高い防除効果が認められた。ドリフト低減ノズル区は、散布量を慣行ノズル区と同じ 200*l*/10aおよび 1.5倍量の 300*l*/10a 区を設けた。その結果、慣行ノズル区と比較するとやや遅効的な傾向はあるが散布4日後以降寄生密度が低く、慣行ノズル区よりやや劣るものの防除効果は認められた。200*l*/10a 区と300*l*/10a 区の効果はほぼ同等であった。また、慣行ノズル区とドリフト低減ノズル区の同散布量間における防除効果の落ち込みは1割程度と小さかった。

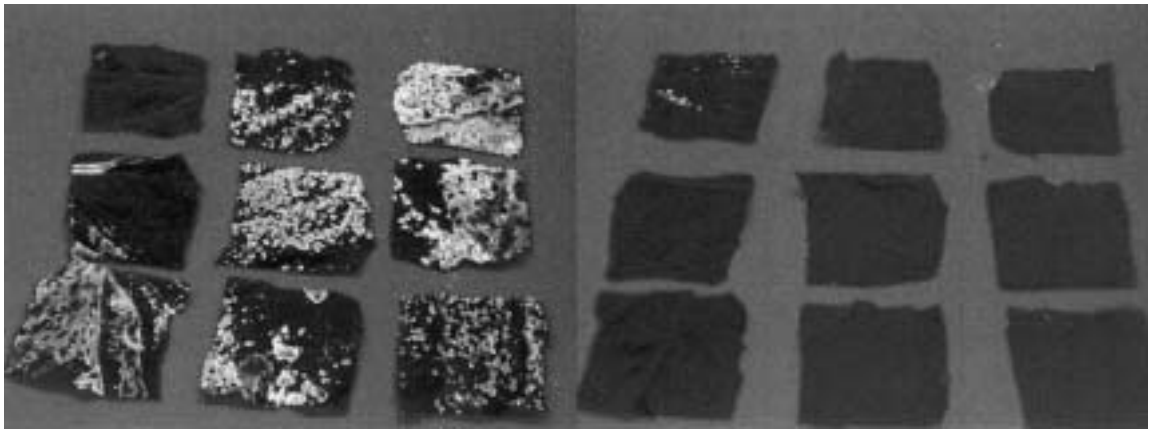
蛍光塗料を用いた付着調査では、葉表の付着は慣行ノズル区がほぼ均一に微細な薬液が付着しているのに対し、ドリフト低減ノズル区は粒子が粗く、葉が重なる部分には付着むらが認められた。葉裏の付着については慣行ノズル区でも少なく、ドリフト低減ノズル区は慣行ノズル区よりさらに少なかった(写真1)。 散布量を1.5倍量にした場合も付着性は大きく改善される様には観察されなかった。

以上のことから、キャベツのコナガに対して粒径の大きいドリフト低減ノズルの防除効果は、浸透性の低い薬剤を用いた場合は粒径の小さい慣行ノズルの効果との差が大きくなり、浸透性のある薬剤を用いた場合は、慣行ノズルとの効果の差は小さくなる傾向であった。また、散布量の増加により浸透性のある薬剤の場合はほとんどノズル間に効果の差がないのに対し、浸透性の低い薬剤を用いた場合には効果がやや改善される傾向が認められた。ただし、これは大幅な効果改善ではないことから、大粒径ノズルでは微細粒子の発生割合が少ないことによって散布量が増加しても慣行ノズルのような葉裏への回り込みが少ないと推測され、大粒径ノズル使用においては散布量を増加しても効果の改善は低いと考えられた。

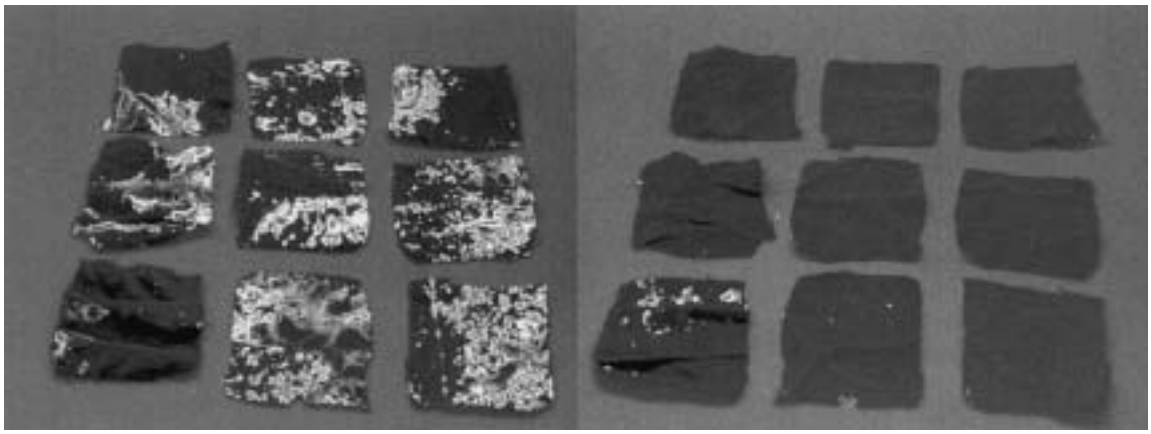
葉表　　葉裏



NND-5(慣行ノズル)　1.5MPa　200*l*/10a



ＤＬコーン(ドリフト低減ノズル)　1.0MPa　200 *l*/10a



ＤＬコーン(ドリフト低減ノズル)　1.0MPa　300 *l*/10a

写真１　蛍光色素（ブラックライト照射）による付着状況(作物：キャベツ中位葉を任意に採取し裁断〈左列３枚は上位葉〉

3. 試験名　ネギのアザミウマ類(ネギアザミウマ)

(1) 目的:①噴霧粒径の違いによる防除効果および②展着剤添加による効果改善の検討。

(2) 要約:小粒径ノズルに比べ大粒径ノズルの効果がやや劣る傾向にあった。機能性展着剤添加による効果の改善は小さかった。

(3) 試験方法

1)試験地場所　茨城県牛久市結束町 535　(社)日本植物防疫協会　研究所　露地圃場

2)供試薬剤

試験薬剤:ガゼットMCフロアブル(カルボスルファン 20%)1000 倍希釈液
アドマイヤーフロアブル(イミダクロプリド 20%)2000 倍希釈液

試験展着剤:

機能性展着剤:ニーズ(ポリナフチルメタンスルホン酸ジアルキルジメチルアンモニウム 18%
ポリオキシエチレン脂肪酸エステル 44%)1000 倍希釈で添加。

一般展着剤:マイリノー(ポリアルキレングリコール 27%)5000 倍希釈で添加。

3)供試虫(発生状況)

多～甚発生。

4)供試ノズル

ノズル名	粒径	噴霧パターン	取り付け間隔(m)	散布圧力(Mpa)	噴霧量(//分)	噴霧粒径 VMD*(μm)
NND-5(慣行)	小	扇形	0.3	1.5	0.792	55
緊プロ2型(ドリフト低減)	大	扇形	0.3	1.0	0.854	334
DLコーン(ドリフト低減)	大	中空円錐形	0.3	1.0	0.849	182

*VMD(体積中位径)は、粒子(球と仮定)の体積基準で求めた累積分布50%における粒子

5)耕種概要

品種:越谷黒一本太ネギ、播種:平成 16 年9月 14 日、
定植:平成 17 年 4 月 18 日。畝間 100cm、株間5cm、1 条植え。
処理時の作物の生育ステージ:草丈 50cm、本葉 6 枚前後。



6)処理区の構成および規模

ノズル		展着剤	散布部位	散布方法	試験区の構成
NND-5	小粒径	一般	葉表	4頭ロブーム	慣行ノズル
緊プロ2型	大粒径	一般	葉表	4頭ロブーム	ドリフト低減ノズル
DLコーン	大粒径	無添加	葉表	4頭ロブーム	ドリフト低減ノズル
DLコーン	大粒径	一般	葉表	4頭ロブーム	ドリフト低減ノズル
DLコーン	大粒径	機能性	葉表	4頭ロブーム	ドリフト低減ノズル＋付着改善
–	–	–	–	–	無散布

散布量:150//10a、一般展着剤:マイリノー5000倍希釈、機能性展着剤:ニーズ1000倍希釈

区制、面積:1区16㎡(4×4m)、320 株、3連制。

7)処理方法

平成17年7月20日(ガゼットMCフロアブル)および7月29日(アドマイヤーフロアブル)に、背負い式動力噴霧機に簡易手持ちブームノズル(30cm間隔単頭4頭口)を取り付け、10a当たり150lの割合で散布した。ノズル性能の概略は表記の通りであった。

8)調査方法

第1回散布前(7月20日)、散布2日後(7月22日)、同5日後(7月25日)、同8日後(7月28日)および同14日後(8月3日)に、各区中央付近8株に寄生しているネギアザミウマを幼虫、成虫別に調査した。

9)試験期間中の降雨

月　日	7/25	26	8/1
降水量(mm)	32.0	69.0	3.0

(4)試験成績

表1　ネギのネギアザミウマに対する防除効果

供試ノズル 展着剤・希釈倍数	使用条件	連制	8株当たりの寄生虫数											
			散布前 7/20			2日後 7/22			5日後 7/25			8日後 7/28		
			幼	成	計	幼	成	計	幼	成	計	幼	成	計
NND-5(慣行ノズル)	150l/10a 1.5MPa	i	1059	98	1157	47	0	47	147	71	218	28	109	137
マイリノー5000倍希釈添加		ii	1045	30	1075	148	28	176	58	5	63	83	182	265
		iii	1690	100	1790	64	3	67	34	26	60	27	162	189
		計	**3794**	**228**	**4022**	**259**	**31**	**290**	**239**	**102**	**341**	**138**	**453**	**591**
緊プロ2型(ドリフト低減ノズル)	150l/10a 1.0MPa	i	657	69	726	46	4	50	106	42	148	63	122	185
マイリノー5000倍希釈添加		ii	1763	87	1850	118	9	127	89	29	118	53	210	263
		iii	1011	86	1097	158	12	170	301	79	380	80	190	270
		計	**3431**	**242**	**3673**	**322**	**25**	**347**	**496**	**150**	**646**	**196**	**522**	**718**
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	150l/10a 1.0MPa	i	600	22	622	199	22	221	50	5	55	54	122	176
展着剤無添加		ii	1215	72	1287	218	20	238	100	30	130	90	170	260
		iii	864	20	884	207	32	239	231	32	263	61	171	232
		計	**2679**	**114**	**2793**	**624**	**74**	**698**	**381**	**67**	**448**	**205**	**463**	**668**
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	150l/10a 1.0MPa	i	1550	89	1639	269	26	295	117	36	153	79	199	278
マイリノー5000倍希釈添加		ii	1109	78	1187	153	22	175	193	62	255	59	199	258
		iii	1126	47	1173	181	20	201	129	24	153	62	149	211
		計	**3785**	**214**	**3999**	**603**	**68**	**671**	**439**	**122**	**561**	**200**	**547**	**747**
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	150l/10a 1.0MPa	i	1450	93	1543	117	10	127	252	86	338	71	219	290
ニーズ1000倍希釈添加		ii	817	22	839	137	15	152	127	22	149	48	161	209
		iii	935	85	1020	161	9	170	186	60	246	40	117	157
		計	**3202**	**200**	**3402**	**415**	**34**	**449**	**565**	**168**	**733**	**159**	**497**	**656**
無処理	—	i	884	111	995	670	78	748	445	109	554	385	278	663
		ii	1514	75	1589	1024	24	1048	321	51	372	169	270	439
		iii	1454	81	1535	1030	34	1064	1210	121	1331	510	186	696
		計	**3852**	**267**	**4119**	**2724**	**136**	**2860**	**1976**	**281**	**2257**	**1064**	**734**	**1798**

殺虫剤:ガゼットMCフロアブル　1000倍希釈液:7月20日散布
殺虫剤:アドマイヤーフロアブル　2000倍希釈液:7月29日散布

表1　ネギのネギアザミウマに対する防除効果(前頁続き)

供試ノズル 展着剤・希釈倍数	使用条件	連制	8株当たりの寄生虫数 14日後 8/3			補正密度指数				薬害
			幼	成	計	2日後	5日後	8日後	14日後	
NND-5(慣行ノズル) マイリノー5000倍希釈添加	150l/10a 1.5MPa	i	368	48	416					−
		ii	269	88	357					
		iii	289	90	379					
		計	**926**	**226**	**1152**	**10.4**	**15.5**	**33.7**	**36.0**	
緊プロ2型(ドリフト低減ノズル) マイリノー5000倍希釈添加	150l/10a 1.0MPa	i	222	30	252					−
		ii	235	59	294					
		iii	569	58	627					
		計	**1026**	**147**	**1173**	**13.6**	**32.1**	**44.8**	**40.1**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル) 展着剤無添加	150l/10a 1.0MPa	i	325	58	383					−
		ii	343	154	497					
		iii	599	63	662					
		計	**1267**	**275**	**1542**	**36.0**	**29.3**	**54.8**	**69.4**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル) マイリノー5000倍希釈添加	150l/10a 1.0MPa	i	202	94	296					−
		ii	327	64	391					
		iii	481	97	578					
		計	**1010**	**255**	**1265**	**24.2**	**25.6**	**42.8**	**39.8**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル) ニーズ1000倍希釈添加	150l/10a 1.0MPa	i	504	204	708					−
		ii	479	120	599					
		iii	306	115	421					
		計	**1289**	**439**	**1728**	**19.0**	**39.3**	**44.2**	**63.8**	
無処理	−	i	684	76	760					−
		ii	961	223	1184					
		iii	1122	211	1333					
		計	**2767**	**510**	**3277**	**100**	**100**	**100**	**100**	

殺虫剤:ガゼットMCフロアブル　1000倍希釈液:7月20日散布
殺虫剤:アドマイヤーフロアブル　2000倍希釈液:7月29日散布

(5)試験結果および考察

本試験は、噴霧粒径の違いによる防除効果および展着剤添加による効果改善の検討を目的として行った。供試ノズルは、散布量をほぼ同一にするため小粒径ノズルは 1.5MPa、大粒径ノズルは 1MPa の噴霧圧で行った。このことから、大粒径ノズル散布に比べ小粒径ノズル散布が葉の細部への付着に有利な条件であったと考えられる。なお、ネギは葉表面のワックス層が発達し、散布薬液をはじくため、機能性展着剤添加区以外の処理区には、一般に用いられている展着剤(マイリノー)を薬液に添加し付着性を付与した。供試害虫の発生は多く、厳しい条件であった。

結果を表1に示した。NND－5区(以下、慣行ノズル区)は、第1回散布2日後に寄生密度を低く抑制したものの同散布8日後にはやや密度回復が認められた。ドリフト低減ノズルの緊プロ2型ノズル区は、第1回2日後では慣行ノズル区とほぼ同等の効果が認められたが、それ以降やや劣る効果であった。同様にドリフト低減ノズルのDLコーン区については、展着剤無添加区、マイリノー添加区およびニーズ添加区を設け、展着剤添加による効果の改善の有無を検討した。その結果、いずれの区も寄生密度がやや高く、第1回散布2日後以降慣行ノズル区よりやや劣る防除効果であった。また、マイリノー添加区が第1回散布2日後から同8日後までの調査で、展着剤無添加区およびニーズ添加区よりやや高い効果であった。ニーズ添加区は、第1回散布2日後では他の2区よりも高い効果であったが、それ以降は同様な効果であった。このことから、展着剤添加の有無による効果の差は小さいと考えられた。なお、第1回散布9日後に第2回散布(アドマイヤーフロアブル)を行ったが、防除効果が低かったことから結果は判然としなかった。

以上の結果より、ネギのネギアザミウマに対して2種類のドリフト低減ノズルは、慣行ノズルよりやや劣る防除効果となり、150l/10a 量条件では噴霧粒径の違いが効果にやや影響したものと考えられた。展着剤添加による効果への影響は少ないと考えられた。

4. 試験名　タマネギのアザミウマ類(ネギアザミウマ)

(1) 目的:①噴霧粒径の違いによる防除効果および②展着剤添加による効果改善の検討。

(2) 要約:小粒径および大粒径ノズルに大きな効果の違いは認められなかった。機能性展着剤添加による効果の改善は小さかった。

(3) 試験方法

1)試験地場所　茨城県牛久市結束町 535　(社)日本植物防疫協会　研究所　露地圃場

2)供試薬剤

試験薬剤:　オルトラン水和剤(アセフェート 50%)1000 倍希釈液

試験展着剤

機能性展着剤:ニーズ(ポリナフチルメタンスルホン酸ジアルキルジメチルアンモニウム 18%
ポリオキシエチレン脂肪酸エステル 44%)1000 倍希釈で添加。

一般展着剤:マイリノー(ポリアルキレングリコール　27%)5000 倍希釈で添加。

3)供試虫(発生状況)

多～甚発生。

4)供試ノズル

ノズル名	粒径	噴霧パターン	取り付け間隔(m)	散布圧力(Mpa)	噴霧量(//分)	噴霧粒径 VMD*(μm)
NND-5(慣行)	小	扇形	0.3	1.5	0.792	55
緊プロ2型(ドリフト低減)	大	扇形	0.3	1.0	0.854	334
DLコーン(ドリフト低減)	大	中空円錐形	0.3	1.0	0.849	182

*VMD(体積中位径)は、粒子(球と仮定)の体積基準で求めた累積分布50%における粒子径。

5)耕種概要

品種:OL黄、播種:平成 16 年9月 14 日、定植:平成 17 年2月 28 日。

畝間 160cm、株間 15cm、5条植え。

処理時の作物の生育ステージ:草丈 40～50cm、本葉5枚前後。

6)処理区の構成および規模

ノズル		展着剤	散布部位	散布方法	試験区の構成
NND-5	小粒径	一般	葉表	5頭ロブーム	慣行ノズル
緊プロ2型	大粒径	一般	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル
DLコーン	大粒径	一般	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル
DLコーン	大粒径	機能性	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル＋付着改善
－	－	－	－	－	無散布

一般展着剤:マイリノー5000倍希釈、機能性展着剤:ニーズ1000倍希釈。

区制、面積:1区　6.7 ㎡(1.6×4.2m)、140 株、3連制。

7)処理方法

平成 17 年6月 17 日に、背負い式動力噴霧機に簡易手持ちブームノズル(30cm 間隔単頭5頭口)を取り付け、10a当たり 150 l の割合で散布した。ノズル性能の概略は表記の通りであった。

8)調査方法

散布前日(6月 16 日)、散布3日後(6月 20 日)に、各区中央付近 10 株に寄生しているネギアザミウマを幼虫、成虫別に調査した。

9)試験期間中の降雨

月　日	6/17	18
降水量(mm)	0.5(8:00)	0.5

(4)試験成績

表1　タマネギのネギアザミウマに対する防除効果

供試ノズル 展着剤・希釈倍数	使用条件	連制	8株当たりの寄生虫数						補正密度指数	薬害
			散布前日 6/16			3日後 6/20			3日後	
			幼	成	計	幼	成	計		
NND－5(慣行ノズル)	150l /10a 1.5Mpa	i	152	40	192	4	1	5		－
マイリノー5000倍希釈添加		ii	825	24	849	33	5	38		
		iii	439	19	458	22	4	26		
		計	**1416**	**83**	**1499**	**59**	**10**	**69**	**3.4**	
緊プロ2型(ドリフト低減ノズル)	150l /10a 1.0Mpa	i	412	28	440	68	4	72		－
マイリノー5000倍希釈添加		ii	413	21	434	89	12	101		
		iii	759	24	783	100	4	104		
		計	**1584**	**73**	**1657**	**257**	**20**	**277**	**12.2**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	150l /10a 1.0Mpa	i	285	32	317	22	3	25		－
マイリノー5000倍希釈添加		ii	499	31	530	65	2	67		
		iii	464	18	482	20	4	24		
		計	**1248**	**81**	**1329**	**107**	**9**	**116**	**6.4**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	150l /10a 1.0Mpa	i	442	46	488	44	2	46		－
ニーズ1000倍希釈添加		ii	208	16	224	15	0	15		
		iii	542	24	566	43	5	48		
		計	**1192**	**86**	**1278**	**102**	**7**	**109**	**6.2**	
無処理	－	i	267	23	290	826	23	849		－
		ii	554	25	579	335	18	353		
		iii	450	116	566	690	78	768		
		計	**1271**	**164**	**1435**	**1851**	**119**	**1970**	**100**	

(5)試験結果および考察

本試験は、噴霧粒径の違いによる防除効果および展着剤添加による効果改善の検討を目的として行った。供試ノズルは、散布量をほぼ同一にするため小粒径ノズルは 1.5MPa、大粒径ノズルは1MPa の噴霧圧で行った。このことから、大粒径ノズル散布に比べ小粒径ノズル散布が葉の細部への付着に有利な条件であったと考えられる。なお、タマネギは葉表面のワックス層が発達し、散布薬液をはじくため、機能性展着剤添加区以外の処理区には、一般に用いられている展着剤を薬液に添加し付着性を付与した。供試害虫の発生はやや多く、厳しい条件であった。また、散布 3 日後以降はべと病他の発生および葉の倒伏が多くなったことから調査を中止した。

結果を表1に示した。NND－5(以下、慣行ノズル)区は、寄生密度を低く抑制した。ドリフト低減ノズルの緊プロ 2 型ノズル区は寄生密度がやや高く、慣行ノズル区と比べやや劣ったものの防除効果は認められた。同様にドリフト低減ノズルのDLコーン区については、マイリノー添加区およびニーズ添加区を設け、展着剤添加による効果改善の有無を検討した。その結果、両展着剤区は慣行ノズル区とほぼ同程度の防除効果であった。以上の結果より、タマネギのネギアザミウマに対して150l/10a量条件では噴霧粒径の違い、展着剤の種類による効果の差は小さいと考えられた。

5. 試験名　ダイコンのニセダイコンアブラムシ

(1) 目的:①噴霧粒径の違いによる防除効果および③散布量増加による効果改善の検討。

(2) 要約:大径ノズルの効果が小粒径ノズルよりやや劣る傾向にあった。
大粒径ノズルにおける散布量増加による効果の改善はほとんど認められなかった。

(3) 試験方法

1)試験地場所　茨城県牛久市結束町 535　(社)日本植物防疫協会　研究所　露地圃場

2)供試薬剤

ハチハチ乳剤(トルフェンピラド 15%)1000 倍希釈液

3) 供試虫(発生状況)

中→多発生。

4) 供試ノズル

ノズル名	粒径	噴霧パターン	取り付け間隔(m)	散布圧力(Mpa)	噴霧量(//分)	噴霧粒径 VMD*(μm)
NND-5(慣行)	小	扇形	0.3	1.5	0.792	55
DLコーン(ドリフト低減)	大	中空円錐形	0.3	1.0	0.849	182

*VMD(体積中位径)は、粒子(球と仮定)の体積基準で求めた累積分布50%における粒子径。

5)耕種概要

品種:耐病宮重、播種:平成 17 年　8 月 30 日。

畝間 120cm、株間 25cm、条間 60cm、2条植え。

処理時の作物の生育ステージ:株径 50cm、10 葉期。

6) 処理区の構成および規模

ノズル	粒径	散布量/10a	散布部位	散布方法	試験区の構成
NND-5	小粒径	150	葉表	5頭ロブーム	慣行ノズル
DLコーン	大粒径	150	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル
DLコーン	大粒径	200	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル＋付着改善(慣行散布量の1．3倍)
DLコーン	大粒径	300	葉表	5頭ロブーム	ドリフト低減ノズル＋付着改善(慣行散布量の2倍)
－	－	－	－	－	無散布

区制、面積:1区 5.6 ㎡(1.2×4.7m)、36 株、3連制。

7) 処理方法

平成 17 年　9月 30 日に、背負い式動力噴霧機を用いて簡易手持ちブームノズル(30cm 間隔単頭5頭口)を用いて散布した。ノズル性能の概略は表記の通りであった。また、付着状況を確認するため、蛍光塗料(シンロイヒ株式会社製、SF-5014 オレンジ)を 100 倍希釈の割合で添加した。展着剤は添加しなかった。

8) 調査方法

第 1 回散布前日(9月 29 日)、散布 3 日後(10 月3日)および同 11 日後(10 月 11 日)に、各区中央付近10株に寄生しているニセダイコンアブラムシを有翅、無翅別に調査した。また、散布 2 日後に各区より中位葉を採取し、ブラックライト照射下で付着状況を観察した。

9)試験期間中の降雨

月　日	10/4	5	6	8
降水量(mm)	4	12	6	12

降雨の影響はなかったものと考えられる。

(4)試験成績

表1 ダイコンのニセダイコンアブラムシに対する防除効果

試験ノズル	使用条件	連制	10株当たりの寄生虫数									補正密度指数		薬害
			散布前日 9/29			3日後 10/3			7日後 10/7			3日後	7日後	
			有	無	計	有	無	計	有	無	計			
NND−5(慣行ノズル)	150l/10a	i	11	632	643	0	389	389	0	6	6			−
		ii	4	285	289	0	145	145	1	15	16			
		iii	12	649	661	2	283	285	0	10	10			
		計	**27**	**1566**	**1593**	**2**	**817**	**819**	**1**	**31**	**32**	**17.6**	**0.5**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	150l/10a	i	7	1096	1103	4	1224	1228	0	359	359			−
		ii	9	811	820	5	944	949	0	330	330			
		iii	3	310	313	5	979	984	0	117	117			
		計	**19**	**2217**	**2236**	**14**	**3147**	**3161**	**0**	**806**	**806**	**48.4**	**9.3**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	200l/10a	i	8	1058	1066	2	1096	1098	1	389	390			−
		ii	3	558	561	2	230	232	3	394	397			
		iii	1	321	322	2	558	560	0	187	187			
		計	**12**	**1937**	**1949**	**6**	**1884**	**1890**	**4**	**970**	**974**	**33.2**	**12.9**	
DLコーン(ドリフト低減ノズル)	300l/10a	i	4	510	514	0	738	738	1	367	368			−
		ii	2	662	664	5	708	713	1	175	176			
		iii	9	691	700	3	532	535	1	228	229			
		計	**15**	**1863**	**1878**	**8**	**1978**	**1986**	**3**	**770**	**773**	**36.2**	**10.6**	
無処理	−	i	6	1072	1078	6	1621	1627	2	3319	3321			−
		ii	7	601	608	9	2189	2198	0	2665	2665			
		iii	6	373	379	7	2205	2212	0	2014	2014			
		計	**19**	**2046**	**2065**	**22**	**6015**	**6037**	**2**	**7998**	**8000**	**100**	**100**	

9月30日:ハチハチ乳剤 1000倍希釈液散布。

(5)試験結果および考察

本試験は、噴霧粒径の違いによる防除効果および散布量による効果改善の検討を目的として行った。供試ノズルは、散布量をほぼ同一にするため小粒径ノズル(慣行ノズル)は 1.5MPa、大粒径ノズル(ドリフト低減ノズル)は 1MPa の噴霧圧で行った。このことから、大粒径ノズル散布に比べ小粒径ノズル散布が葉裏への付着に有利な条件であったと考えられる。供試薬剤は薬剤抵抗性の問題がなく効果の評価に影響は少ないと考えられる浸透性の低いハチハチ乳剤を用いた。供試濃度は常用濃度の最高濃度に設定した。

結果を表1に示した。NND−5区(以下、慣行ノズル区)はやや遅効的ではあるが、第1回散布7日後には寄生密度を低く抑制し、高い防除効果が認められた。DLコーン(以下、ドリフト低減ノズル)区については、散布量を慣行ノズルと同じ 150l/10a、1.3 倍量の 200l/10a および 2 倍量の 300l/10a 区を設け、散布量増加による防除効果の改善の有無を検討した。その結果、慣行ノズル区と同様にやや遅効的な傾向はあるが、いずれの散布量区もほぼ同様に寄生密度を無処理区の約1割程度に抑制した。慣行ノズル区との効果比較ではやや劣り、散布量を多くしても効果の改善は認められなかった。

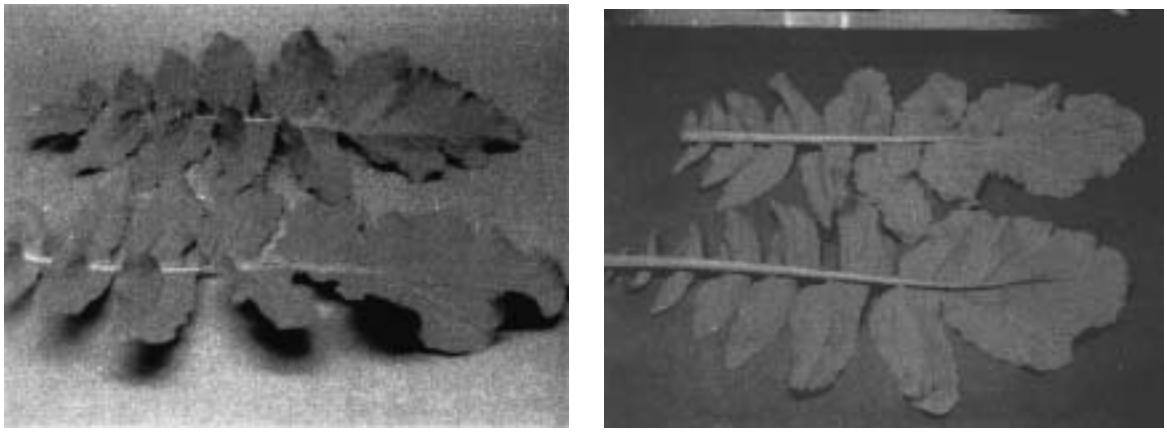
蛍光塗料を用いた付着調査では、慣行ノズル区が葉全体を均一に薬液が覆っているのに対し、ドリフト低減ノズル区は葉表には慣行と同様な付着を示したものの、葉裏は主に葉縁部のみの付着の様に観察された(写真 1-1,2)。 散布量を 1. 3 倍および 2 倍にした場合も付着性は大きく改善される様には観察されず、実際の防除効果についても蛍光塗料の付着とほぼ似通った傾向であった。

以上より、ダイコンのニセダイコンアブラムシに対するドリフト低減ノズルを用いた効果は、散布量を増加しても慣行ノズルよりやや劣る効果であった。ただし、浸透性の高い薬剤を用いることにより、噴霧粒径の違いによる差は、より少なくなるものと推察される。本試験に用いたドリフト低減ノズルは噴霧粒径(VMD)が 182μm であるが、それ以下の微細な噴霧粒子も当然発生していると考えられる。 しかし、微細粒子の発生割合が極めて少ないことから散布量を多くしてもこれらの噴霧粒子は慣行ノズルのような葉裏への回り込みが少ないと推測され、このことが防除効果の高まらない原因と考えられた。

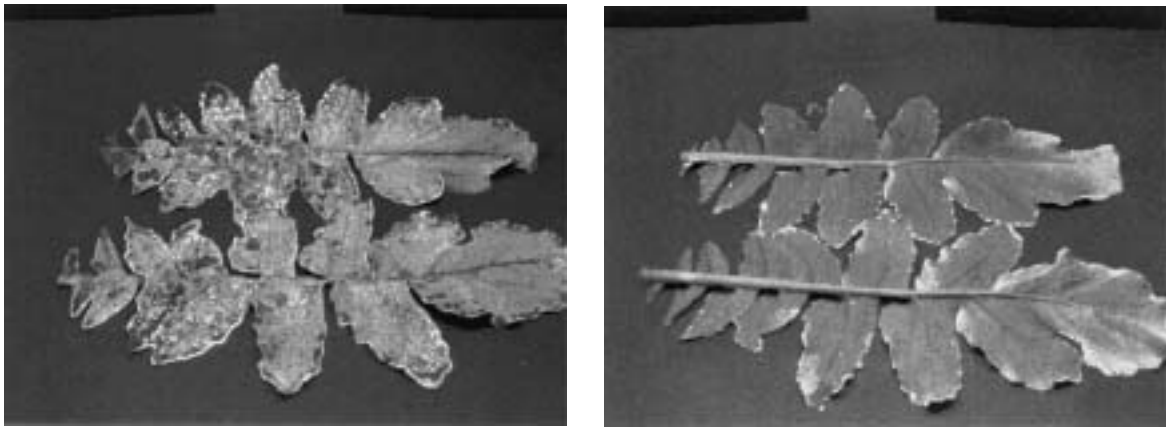


作物名：ダイコン
対象害虫名：ニセダイコンアブラムシ
品種：耐病宮重
播種：平成 17 年 8 月 30 日
畝間 120cm、株間 25cm。
処理時の作物のステージ：10 葉期、
株径 50cm。

葉表　　葉裏



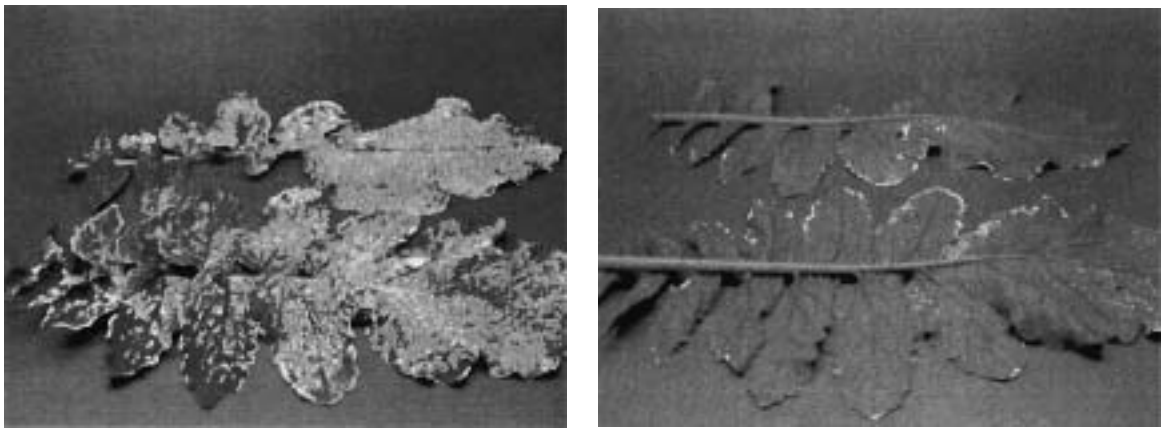
無処理



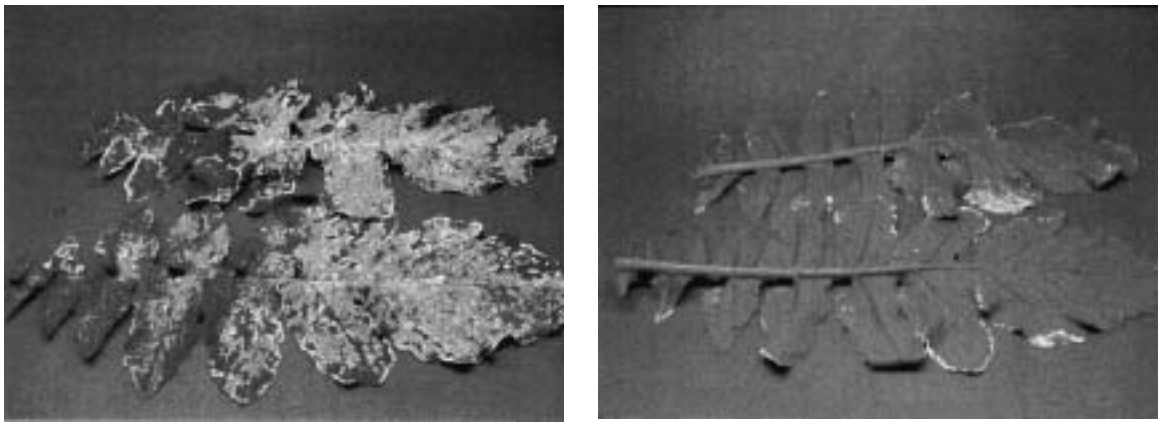
NND-5(慣行ノズル)　1.5MPa　150*l* /10a

写真 1-1　蛍光色素（ブラックライト照射）による付着状況(作物：ダイコン中位葉)

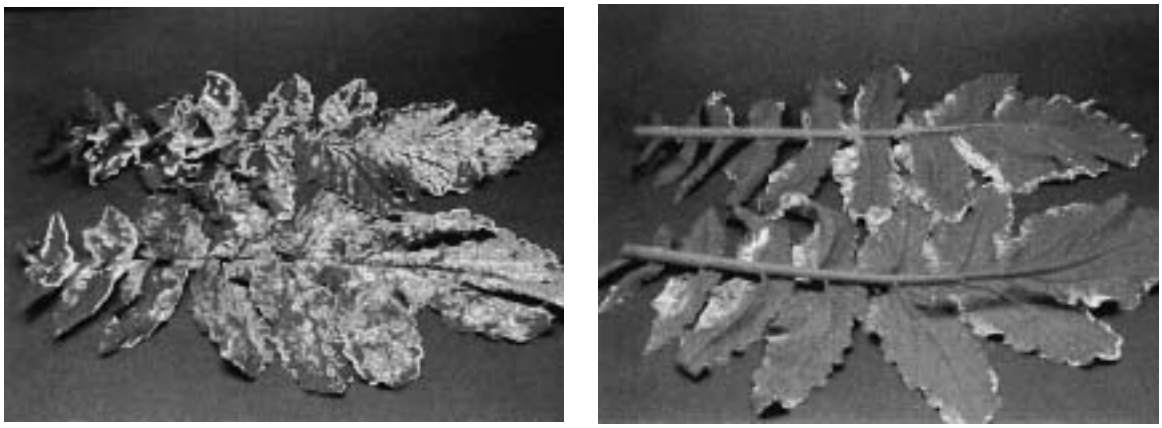
葉表　　葉裏



ＤＬコーン(ドリフト低減ノズル)　1.0MPa　150*l* /10a



ＤＬコーン(ドリフト低減ノズル)　1.0MPa　200*l* /10a



ＤＬコーン(ドリフト低減ノズル)　1.0MPa　300*l* /10a

写真 1-2　蛍光色素（ブラックライト照射）による付着状況(作物：ダイコン中位葉)

Ⅲ. 浸透(浸達)性試験(ポット試験)

1. 試験名　キュウリのナミハダニ黄緑型

(1) 目的:④付着部位による防除効果の検討。

(2) 要約:供試薬剤 14 種の中でコロマイト乳剤に浸透(浸達)性が確認された。

試験1および試験2

供試薬剤	希釈倍数	散布方法	散布部位	展着剤	防除効果	薬剤特性
ジメトエート乳剤	1000倍	散布	葉表	無	×	浸透性あり
		散布	葉裏	無	◎	
DDVP乳剤	1000倍	散布	葉表	無	×	浸透性低い
		散布	葉裏	無	△	
マブリック水和剤20	2000倍	散布	葉表	無	×	浸透性低い
		散布	葉裏	無	◎	
ロディー乳剤	1000倍	散布	葉表	無	×	浸透性低い
		散布	葉裏	無	◎	
オサダン水和剤25	1000倍	散布	葉表	無	×	浸透性低い
		散布	葉裏	無	◎	
モレスタン水和剤	1000倍	散布	葉表	無	×	浸透性低い
		散布	葉裏	無	◎	
サンマイトフロアブル	1000倍	散布	葉表	無	×	浸透性低い
		散布	葉裏	無	◎	
ピラニカEW	1000倍	散布	葉表	無	×	浸透性低い
		散布	葉裏	無	◎	
コロマイト乳剤	1000倍	散布	葉表	無	◎	浸透性あり
		散布	葉裏	無	◎	
カネマイトフロアブル	1000倍	散布	葉表	無	×	浸透性低い
マイトコーネフロアブル	1000倍	散布	葉表	有	×	浸透性低い
		散布	葉裏	有	◎	
バロックフロアブル	2000倍	散布	葉表	無	×	浸透性低い
		散布	葉裏	無	◎	
コテツフロアブル	2000倍	散布	葉表	無	△	浸透性低い
		散布	葉裏	無	◎	
タイタロンフロアブル	1000倍	散布	葉表	有	×	浸透性低い
		散布	葉裏	有	◎	

注. ◎:補正密度指数0～5、○:6～15、△:16～30、×:31～(無散布を100として、数値が低いほど効果が高い)
散布7日後の数値を当てはめた(バロックは18日後)。

(2) 試験方法

1)試験地場所　茨城県牛久市結束町 535　(社)日本植物防疫協会　研究所　ガラス室

2)供試薬剤

試験 1:

薬剤名	成分・量	希釈倍数
ジメトエート乳剤	ｼﾞﾒﾄｴｰﾄ・43%	1000
ピラニカEW	ﾃﾌﾞﾌｪﾝﾋﾟﾗﾄﾞ・10%	1000
コロマイト乳剤	ﾐﾙﾍﾞﾒｸﾁﾝ・1%	1000
マイトコーネフロアブル	ﾋﾞﾌｪﾅｾﾞｰﾄ・20%	1000
バロックフロアブル	ｴﾄｷｻｿﾞｰﾙ・10%	2000
ロディー乳剤	ﾌｪﾝﾌﾟﾛﾊﾟﾄﾘﾝ・10%	1000
カネマイトフロアブル	ｱｾｷﾉｼﾙ・15%	1000

試験 2:

薬剤名	成分・量	希釈倍数
DDVP乳剤	DDVP・50%	1000
モレスタン水和剤	ｷﾉｷｻﾘﾝ系・25%	1000
サンマイトフロアブル	ﾋﾟﾘﾀﾞﾍﾞﾝ・20%	1000
コテツフロアブル	ｸﾛﾙﾌｪﾅﾋﾟﾙ・10%	2000
タイタロンフロアブル	ﾌﾙｱｸﾘﾋﾟﾘﾑ・30%	2000
オサダン水和剤25	酸化ﾌｪﾝﾌﾞﾀｽｽﾞ・25%	1000
マブリック水和剤20	ﾌﾙﾊﾞﾘﾈｰﾄ・20%	2000

3)供試虫(発生状況)

ナミハダニ黄緑型(感受性系統):中発生(試験1および2)。

4)供試ノズル

試験 1、2:小型手動噴霧器

5)耕種概要

試験1:品種:シャープワン、播種:平成 16 年 12 月下旬、移植:平成 17 年1月上旬、ポリポット(径 9cm)。

処理時の作物の生育ステージ:草丈約 40cm、本葉 4.5 枚を本葉2枚に摘心。

試験 2:品種:シャープワン、播種:平成 17 年 2 月 14 日、移植:3 月上旬、ポリポット(径 9cm)。

処理時の作物の生育ステージ:草丈約 40cm、本葉 4～5 枚を本葉2枚に摘心。

6)処理区の構成および規模

試験 1

供試薬剤	希釈倍数	散布部位	展着剤	散布方法	散布量
ジメトエート乳剤	1000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
ピラニカEW	1000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
コロマイト乳剤	1000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
マイトコーネフロアブル	1000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
バロックフロアブル	2000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
ロディー乳剤	1000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
カネマイトフロアブル	1000倍	葉裏	無	散布	十分量
無 処 理	―	―	―	―	―

区制、面積:1区3株、反復なし。

試験 2

供試薬剤	希釈倍数	散布部位	展着剤	散布方法	散布量
DDVP乳剤	1000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
モレスタン水和剤	1000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
サンマイトフロアブル	1000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
コテツフロアブル	2000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
タイタロンフロアブル	2000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
オサダン水和剤25	1000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
マブリック水和剤20	2000倍	葉表	無	散布	十分量
		葉裏	無	散布	十分量
無 処 理	—	—	—	—	—

区制、面積:1区3株、反復なし。

7)処理方法

試験 1:平成17年2月 14 日に、小型手動式噴霧器(単頭1頭口)を用いて葉表に十分量を散布した。

試験 2:平成 17 年3月 22 日に、小型手動式噴霧器(単頭1頭口)を用いて葉表に十分量を散布した。

8)調査方法

試験1:散布前(2月 14 日)、散布3日後(2月 17 日)、同7日後(2月 21 日)、同 14 日後(2月 28 日)および同 18 日後(3 月 4 日:バロックフロアブル、無処理区のみ)に、各区全株の葉裏に寄生しているナミハダニ黄緑型雌成虫数を調査した。

試験2:散布前(3月 22 日)、散布7日後(3月 29 日)および同 14 日後(4月5日)に、各区全株の葉裏に寄生しているナミハダニ黄緑型雌成虫数を調査した。

(3)試験成績

表１　散布部位の違いによるキュウリのナミハダニ黄緑型(感受性系統)に対する防除効果(試験 1)

供試薬剤	使用条件 希釈倍数	3株当たりの寄生雌成虫数					補正密度指数				薬害
		散布前	3日後	7日後	14日後	18日後	3日後	7日後	14日後	18日後	
		2/14	2/17	2/21	2/28	3/4					
ジメトエート乳剤	1000倍 葉表散布	142	163	212	95		115	100	34.7		−
	1000倍 葉裏散布	102	25	0	16		24.5	0	8.1		−
ピラニカEW	1000倍 葉表散布	158	105	121	187		66.5	51.5	61.4		−
	1000倍 葉裏散布	105	0	0	0		0	0	0		−
コロマイト乳剤	1000倍 葉表散布	103	77	6	0		74.8	3.9	0		−
	1000倍 葉裏散布	132	112	0	0		84.8	0	0		−
マイトコーネフロアブル	1000倍 葉表散布	90	97	129	170		108	96.4	98.0		−
	1000倍 葉裏散布	97	1	0	0		1.0	0	0		−
バロックフロアブル	2000倍 葉表散布	82	117	153	148	101	143	126	93.6	83.9	−
	2000倍 葉裏散布	144	145	142	168	8	101	66.3	60.5	3.8	−
ロディー乳剤	1000倍 葉表散布	116	174	163	177		150	94.5	79.1		−
	1000倍 葉裏散布	95	6	2	3		6.3	1.4	1.6		−
カネマイトフロアブル	1000倍 葉表散布	95	115	152	127		121	108	69.3		−
無処理	−	111	111	165	214	163	100	100	100	100	−

表2 散布部位の違いによるキュウリのナミハダニ黄緑型(感受性系統)に対する防除効果(試験 2)

供試薬剤	使用条件 希釈倍数	3株当たりの寄生雌成虫数			補正密度指数		薬害
		散布前	7日後	14日後	7日後	14日後	
		3/22	3/29	4/5			
DDVP乳剤	1000倍 葉表散布	94	95	163	44.7	49.0	—
	1000倍 葉裏散布	103	68	55	29.2	15.1	—
モレスタン水和剤	1000倍 葉表散布	85	168	223	87.5	74.1	—
	1000倍 葉裏散布	108	0	0	0	0	—
サンマイトフロアブル	1000倍 葉表散布	77	70	166	40.2	60.9	—
	1000倍 葉裏散布	83	11	0	5.9	0	—
コテツフロアブル	2000倍 葉表散布	109	103	192	41.8	49.8	—
	2000倍 葉裏散布	68	0	0	0	0	—
タイタロンフロアブル	2000倍 葉表散布	75	120	107	70.8	40.3	—
	2000倍 葉裏散布	79	0	0	0	0	—
オサダン水和剤25	1000倍 葉表散布	60	113	152	83.3	71.6	—
	1000倍 葉裏散布	74	0	0	0	0	—
マブリック水和剤20	2000倍 葉表散布	137	109	335	35.2	69.1	—
	2000倍 葉裏散布	106	0	5	0	1.3	—
無処理	—	104	235	368	100	100	—

(4)試験結果および考察

本試験は散布部位(葉表または葉裏)による防除効果の検討を目的に行った。

結果を表 1、2 に示した。殺ダニ活性が認められる 14 薬剤について、ナミハダニ黄緑型感受性系統が寄生しているキュウリの葉表または葉裏に十分量を散布し、その後の防除効果から浸透(浸達)性を確認した。その結果、葉裏のハダニに対して葉表散布により寄生密度が低下する薬剤がいくつか認められた。なかでも、コロマイト乳剤が高い防除効果を示した。このことから、作物の種類や葉の厚みなどによっても異なるが薬剤の特性如何により葉表散布での防除、または効果のふれを少なくできる可能性が示唆された。一方、浸透(浸達)性の低い薬剤では散布量を十分にとり、かつ散布圧を高め葉裏への付着性を高めること、もしくは噴霧の向きを上方向に換え、葉裏への付着を補助する必要があると考えられた。

作物名

A （17）年度委託　　（キャベツ）

対象病害虫名　コナガ、タマナギンウワバ

試験場名　群馬県農業技術センター　高冷地野菜研究センター　　担当者氏名　林 和男、藍澤 亨、桑原 克也、千本木 市夫

1. 試験目的　ブームスプレーヤーにおけるドリフト低減ノズルの防除効果を検討する。

2. 試験方法　試験地場所　群馬県吾妻郡嬬恋村田代301　群馬県農業技術センター　高冷地野菜研究センター内圃場

対象病害虫発生状況　**コナガ:中～多発生、タマナギンウワバ:少～多発生**

耕種概要(品種・施肥・一般管理)

品種：岳陽、播種：平成17年5月24日、定植：6月28日、栽植密度：条間45cm×株間31.5cm

施肥(10a当たり)：輝９０(N:P:K=12:12:12)140kg　苦土重焼燐70kg　炭カル50kg　条施用

土壌処理剤(10a当たり)：ネビモン粉剤(フルスルファミド0.2%、フルトラニル0.5%)30kg　カルホス粉剤()6kg

初期防除：7月8日にジェイエース水溶剤(アセフェート50%)1000倍、7月19日にパダンSG顆粒水溶剤(カルタップ75%)1500倍を慣行ノズル（丸山社製）により、散布水量200ℓ/10aで展着剤としてハイテンパワー（ポリオキシアルキレン脂肪酸エステル30%）を5,000倍で加用し全区に均一散布した。

区制・面積　1区120～165㎡(15m×8～11m)、800～1100株、連制なし

処理年月日,量,方法,処理時の作物ステージおよび処理前後の降雨の影響

散布日および散布薬剤は表1の通りである。展着剤としてハイテンパワー（ポリオキシアルキレン脂肪酸エステル30%）を5,000倍で加用した。散布はトラクタにセットしたブーム噴霧機（丸山BSM-840SLT-C2）により行った。試験区は表2の通りである。なお、試験期間の生育ステージは結球初期から後期（収穫期）であった。

表1．散布日および散布薬剤

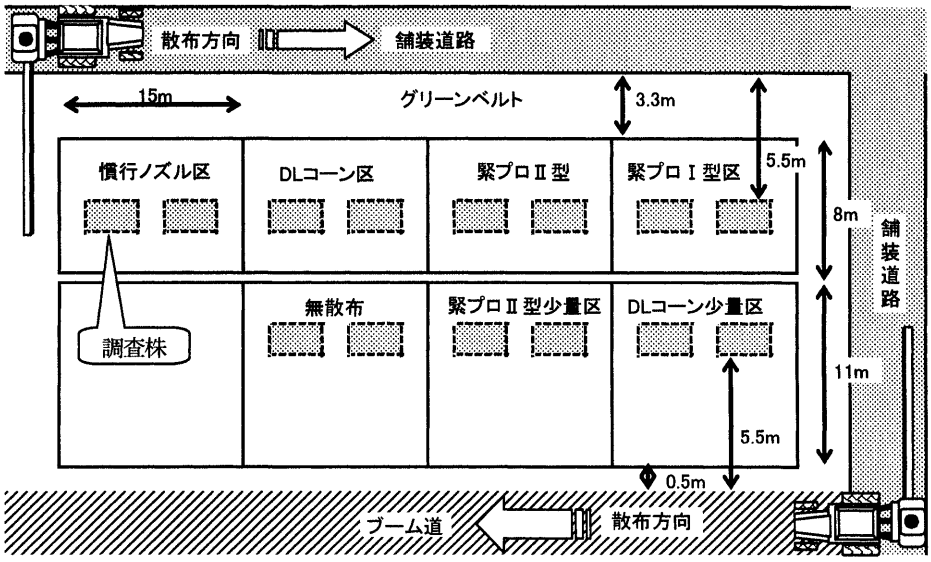
散布回数	散布日	散布薬剤	希釈倍率(倍)	成分名および含量
1回目	7月25日	コテツフロアブル	2000	クロルフェナピル（10%）
2回目	8月5日	スピノエース顆粒水和剤	2500	スピノサド（25%）
3回目	8月18日	アファーム乳剤	1000	エマメクチン安息香酸塩（1%）
4回目	8月31日	コテツフロアブル	2000	クロルフェナピル（10%）

表2．試験区（供試ノズルおよび散布液量）

試験区名	供試ノズル	散布液量（ℓ/10a）	散布速度（km/h）
緊プロⅠ型	緊プロⅠ型	200	1.1
緊プロⅡ型	緊プロⅡ型	200	1.1
DLコーン	DLコーン	200	1.1
緊プロⅡ型少量	緊プロⅡ型	100	1.8
DLコーン少量	DLコーン	100	1.8
慣行	丸山コーン	200	1.1
無散布	－	－	－

注）緊プロⅠ型のみ1回目散布(7月25日)に共立BSM656/3を用い、散布速度　1.2km/hで行った。8月5日以降は全て丸山BSM-840SLT-C2を用いた。

（試験区の配置）



作物名

B （17）年度委託　　（キャベツ）

対象病害虫名　コナガ、タマナギンウワバ　　**試験場名**　群馬県農業技術センター　高冷地野菜研究センター

（試験期間中の降雨）

日付	7/25	7/26	7/27	7/30	7/31	8/2	8/3	8/4	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/15	8/16
降水量mm	12.0	81.5	3.0	1.0	2.5	10.0	47.0	4.5	0.5	0.5	12.0	15.5	23.0	0.5	4.0	7.0

日付	8/17	8/20	8/21	8/22	8/23	8/24	8/25	8/26	8/28	8/30	8/31	9/2	9/3	9/4	9/5	9/6
降水量mm	2.5	3.0	4.0	1.5	9.5	14.5	30.0	6.0	0.5	1.5	7.0	9.0	12.0	30.5	28.5	7.0

調査月日・方法

（調査月日）虫数調査：1回目散布前(7月25日)、1回目散布3日後(7月28日)、1回目散布11日後(8月5日)、
2回目散布3日後(8月8日)、2回目散布13日後(8月18日)、3回目散布13日後(8月31日)
収穫調査：9月8日

（調査方法）虫数調査：1区につき15株、2ヶ所の計30株について、コナガ、タマナギンウワバの虫数を調査した。
収穫調査：1区につき15株、2ヶ所の計30株で食害度を調査した。

3. 試験成績

表3. 各害虫に対する防除効果（虫齢別虫数）

調査日	区名	散布量(/10a)	15株あたりの虫密度							
			コナガ				タマナギンウワバ			
			若齢	中齢	老齢	蛹	若齢	中齢	老齢	蛹
7月25日（1回目散布直前）	緊プロⅠ型	200ℓ	4.0	3.0	3.5	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	緊プロⅡ型	200ℓ	5.5	4.0	7.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	DLコーン	200ℓ	1.5	5.0	11.5	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	緊プロⅡ型少量	100ℓ	1.5	4.0	5.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	DLコーン少量	100ℓ	1.5	0.5	5.0	6.0	1.0	0.0	0.0	0.0
	慣行ノズル	200ℓ	4.5	3.5	1.5	1.5	0.5	0.0	0.5	0.0
	無処理	－	6.0	1.5	6.0	8.5	0.5	0.0	0.0	0.0
7月28日（1回目散布3日後）	緊プロⅠ型	200ℓ	1.5	3.5	5.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	緊プロⅡ型	200ℓ	1.0	5.5	3.5	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	DLコーン	200ℓ	1.0	1.5	5.0	2.5	1.5	0.0	0.0	0.0
	緊プロⅡ型少量	100ℓ	3.0	3.5	4.5	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	DLコーン少量	100ℓ	1.0	3.0	3.5	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	慣行ノズル	200ℓ	0.5	2.5	3.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	無処理	－	6.0	5.0	4.0	10.5	0.5	0.0	0.0	0.0
8月5日（2回目散布直前）	緊プロⅠ型	200ℓ	11.0	7.0	5.0	7.5	8.5	2.0	0.0	0.0
	緊プロⅡ型	200ℓ	7.0	5.0	1.5	13.0	10.5	5.0	0.0	0.0
	DLコーン	200ℓ	4.5	4.5	2.0	3.0	3.5	1.5	0.5	0.0
	緊プロⅡ型少量	100ℓ	3.5	11.0	3.5	16.0	8.5	3.5	0.0	0.0
	DLコーン少量	100ℓ	11.5	21.5	9.0	12.0	7.0	5.0	1.0	0.0
	慣行ノズル	200ℓ	3.0	4.5	2.0	8.5	3.5	2.0	0.0	0.0
	無処理	－	8.5	37.0	45.0	38.5	7.5	7.5	0.5	0.0
8月8日（2回目散布3日後）	緊プロⅠ型	200ℓ	2.5	2.5	0.0	4.0	2.5	5.5	0.0	0.0
	緊プロⅡ型	200ℓ	0.5	1.0	0.0	1.5	3.5	3.0	0.5	0.0
	DLコーン	200ℓ	2.5	1.0	0.5	1.5	9.5	1.5	0.0	0.0
	緊プロⅡ型少量	100ℓ	5.5	3.5	1.5	5.5	14.0	5.0	1.0	0.0
	DLコーン少量	100ℓ	10.0	13.5	2.5	7.5	11.5	4.5	0.5	0.0
	慣行ノズル	200ℓ	2.0	1.5	1.0	3.5	6.0	1.0	0.0	0.0
	無処理	－	97.5	62.0	30.0	75.5	24.0	6.0	1.0	0.0
8月18日（3回目散布直前）	緊プロⅠ型	200ℓ	7.5	4.5	1.5	3.0	11.0	8.0	5.0	2.0
	緊プロⅡ型	200ℓ	2.5	3.0	0.0	3.5	6.5	9.5	4.5	3.0
	DLコーン	200ℓ	1.0	0.0	1.5	2.5	4.0	3.0	5.0	3.0
	緊プロⅡ型少量	100ℓ	3.0	5.5	7.5	10.0	6.0	13.5	12.0	5.0
	DLコーン少量	100ℓ	5.5	2.5	2.5	11.0	4.5	11.0	8.0	4.5
	慣行ノズル	200ℓ	1.5	1.5	0.5	1.0	3.0	7.5	3.5	2.0
	無処理	－	14.5	19.5	12.0	15.0	4.5	11.5	8.0	4.5
8月31日（3回目散布13日後）	緊プロⅠ型	200ℓ	1.0	0.0	1.0	3.5	0.5	3.0	3.5	1.5
	緊プロⅡ型	200ℓ	0.0	0.0	0.0	1.5	0.5	2.0	4.0	4.5
	DLコーン	200ℓ	0.0	0.0	0.5	0.0	1.0	0.0	1.5	4.0
	緊プロⅡ型少量	100ℓ	0.5	0.5	1.5	3.5	2.0	5.0	7.0	7.5
	DLコーン少量	100ℓ	0.5	0.5	2.5	1.5	1.5	3.0	3.5	4.0
	慣行ノズル	200ℓ	0.0	0.0	0.5	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	無処理	－	0.5	6.5	5.0	4.5	1.0	2.5	5.0	16.0

作物名

B （17）年度委託　（キャベツ）

対象病害虫名　コナガ、タマナギンウワバ　　**試験場名**　群馬県農業技術センター　高冷地野菜研究センター

表4．各害虫に対する防除効果（15株あたりの合計虫数）

		1回目散布直前	1回目散布3日後 コテツ3日後	2回目散布直前 コテツ11日後	2回目散布3日後 スピノ3日後	3回目散布直前 スピノ13日後	3回目散布13日後 アファーム13日後	
		7月25日	7月28日	8月5日	8月8日	8月18日	8月31日	合計
コナガ	緊プロⅠ型	17.0	12.0	30.5	9.0	16.5	5.5	90.5
	緊プロⅡ型	25.0	14.5	26.5	3.0	9.0	1.5	79.5
	DLコーン	23.0	10.0	14.0	5.5	5.0	0.5	58.0
	緊プロⅡ型少量	19.5	16.5	34.0	16.0	26.0	6.0	118.0
	DLコーン少量	13.0	14.5	54.0	33.5	21.5	5.0	141.5
	慣行ノズル	11.0	9.5	18.0	8.0	4.5	2.5	53.5
	無散布	22.0	25.5	129.0	265.0	61.0	16.5	519.0
タマナギンウワバ	緊プロⅠ型	0.0	0.0	10.5	8.0	26.0	8.5	53.0
	緊プロⅡ型	0.0	0.0	15.5	7.0	23.5	11.0	57.0
	DLコーン	0.0	1.5	5.5	11.0	15.0	6.5	39.5
	緊プロⅡ型少量	0.0	0.0	12.0	20.0	36.5	21.5	90.0
	DLコーン少量	1.0	0.0	13.0	16.5	28.0	12.0	70.5
	慣行ノズル	1.0	0.0	5.5	7.0	16.0	4.0	33.5
	無散布	0.5	0.5	15.5	31.0	28.5	24.5	100.5

表5．各害虫に対する防除効果（補正虫密度）

		1回目散布直前	1回目散布3日後 コテツ3日後	2回目散布直前 コテツ11日後	2回目散布3日後 スピノ3日後	3回目散布直前 スピノ13日後	3回目散布13日後 アファーム13日後
		7月25日	7月28日	8月5日	8月8日	8月18日	8月31日
コナガ	緊プロⅠ型	－	61	31	14	114	123
	緊プロⅡ型	－	50	18	6	72	62
	DLコーン	－	38	10	19	76	37
	緊プロⅡ型少量	－	73	30	23	162	85
	DLコーン少量	－	96	71	30	84	86
	慣行ノズル	－	75	28	22	53	205
	無散布	－	100	100	100	100	100
タマナギンウワバ	緊プロⅠ型	－	－	－	38	135	38
	緊プロⅡ型	－	－	－	23	82	54
	DLコーン	－	－	－	100	148	50
	緊プロⅡ型少量	－	－	－	83	165	69
	DLコーン少量	－	－	－	63	117	50
	慣行ノズル	－	－	－	64	158	29
	無散布	－	－	－	100	100	100

注:補正虫数は各薬剤の散布直前の虫数に対して算出した。

表6．収穫調査

	食害度						防除価	可販率(%)(外葉2枚残し)	球重(g)
	0	1	2	3	4	平均			
緊プロⅠ型	0.0	8.5	3.5	1.5	1.5	1.7	54.0	56.7	1264
緊プロⅡ型	0.0	7.0	4.5	3.0	0.5	1.8	52.2	46.7	1086
DLコーン	0.0	8.5	4.5	1.0	1.0	1.6	56.6	56.7	1033
緊プロⅡ型少量	0.0	4.5	5.0	2.5	3.0	2.3	39.8	30.0	1162
DLコーン少量	0.0	4.5	6.5	2.0	2.0	2.1	44.2	30.0	1150
慣行ノズル	0.0	9.5	4.5	0.0	1.0	1.5	60.2	63.3	1038
無散布	0.0	0.0	0.5	2.5	12.0	3.8	0.0	0.0	923

食害度調査基準
0　：　食害なし
1　：　外葉に食害有
2　：　結球葉から2枚目の外葉に食害有
3　：　結球葉から1枚目の外葉に食害有
4　：　結球部に食害有

対象病害虫名　コナガ、タマナギンウワバ　　**試験場名**　群馬県農業技術センター　高冷地野菜研究センター

4. 考 察

(1) 7月26日に81.5mm、8月3日に47.0mmと大量の降雨があった。

(2) キャベツ結球初期から後期に4回散布した結果、コナガに対する殺虫効果は、緊プロⅠ・Ⅱ型およびDLコーンの各ノズル散布とも慣行ノズル散布とほぼ同等であった。少量散布区は緊プロⅡ、DLコーンとも慣行ノズル散布に比べて効果が劣った。

(3) タマナギンウワバに対する殺虫効果は、慣行ノズル散布においてもやや低かった。これは、密植栽培であったため、株の下部に寄生するタマナギンウワバに対して、慣行ノズルでも薬液が十分到達しなかったためと考えられた。各ノズルの効果は、緊プロⅠ・Ⅱ型およびDLコーンの各ノズル散布とも慣行ノズルに比べて、同等～やや劣る効果であった。少量散布区は緊プロⅡ、DLコーンとも慣行ノズル散布に比べて効果が劣った。

(4) 収穫物に対する食害度は、慣行ノズル散布においても大きく、可販率が低かった。これは、4回目に散布したコテツフロアブルの効果が低く、収穫間際に結球葉に近い商品部分である外葉の上部をわずかに食害されたためである。食害した害虫は、コナガ、タマナギンウワバ、オオタバコであった。結球部に対する食害度は緊プロⅠ・Ⅱ型およびDLコーンの各ノズル散布とも慣行ノズルとほぼ同等で、少量散布区は緊プロⅡ、DLコーンとも慣行ノズル散布に比べてやや被害が大きかった。外葉に対する食害度はDLコーン、緊プロⅠ型は慣行ノズル散布とほぼ同程度、緊プロⅡ型はほぼ同程度～やや被害が大きく、少量散布区は緊プロⅡ、DLコーンとも慣行ノズル散布に比べて被害が大きかった。

(5) 以上の結果から、緊プロⅠ・Ⅱ型およびDLコーンの各ノズル200ℓ 散布ともに慣行ノズル200ℓ 散布と同等～やや劣るの防除効果があり、実用性があると考えられた。しかし、連制を設けなかったこと、および害虫の発生数に局所的な差が見られたことから、再度検討を要すると考えられた。

(6) 観察された事象としては、キャベツは特に薬液をはじく性質が強いため、試験に用いた一般的な展着剤では十分に伸展しなかった。その際、慣行ノズルは小さな水滴となり葉に留まったが、ドリフト防止ノズルは大きな水滴となり葉から流れ落ちた。

(7) ドリフト量については達観による観察であるが、緊プロⅡ型、DL コーンは、ほとんどドリフトせず防止効果が高いと考えられた。緊プロⅠ型は、慣行ノズルに比べれば著しく少なかったものの、一部にドリフトが見られた。

作物名

A（１７）年度委託　　（　キャベツ　）

農薬飛散低減対策試験　ドリフト低減ブームスプレヤ散布法の防除効果

試験場名　熊本県農業研究センター生産環境研究所　　担当者氏名　行徳　裕・横山　威

１．試験目的　新たに開発されたドリフト軽減ノズルの各種キャベツ害虫に対する防除効果を明らかにする。

２．試験方法（試験１，２）

試験地場所　菊池郡合志町栄　農業研究センター内　キャベツ圃場

対象病害虫の発生状況　　定植時（5/9）にスタークル水和剤50倍をセル箱処理し，定植直後の害虫発生を抑制した。コナガおよびアオムシの発生は，定植2～3週間後から発生が認められ，1回目試験開始時（6/1）には多発生となった。1回目試験終了後（6/7），コテツフロアブル2,000倍を散布し，害虫の発生を一旦リセットした。散布1週間後からコナガ及びアオムシの再発生が観察され，2回目散布時（6/20）には多発生となった。

耕種概要（品種・施肥・一般管理）

品種：若峰　施肥および一般管理：県指針に従った慣行栽培。

播種：2005年4月11日　　定植：5月9日

区制・面積　1区80株（株間30cm，条間30cm，4条千鳥植）　2反復

試験１

処理年月日，量，方法，処理時の作物ステージおよび処理前後の降雨の影響

処理年月日：2005年6月1日

処理量・処理方法：配布された6頭口ブームスプレーヤノズルにセット動噴を接続し，表に示した条件で散布した。処理薬量は150ﾘｯﾄﾙ／10aとした。

処理薬剤：アセフェート水和剤1,000倍（Lot.07.10-HC430）

作物のステージ：結球前

降雨の影響：

月／日	5/31	6/1↓	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7
降水量(mm)	0	0	31	0	0	0	0	0

調査月日・方法

密度調査：各試験区のほぼ中央から10株を調査株として選び，全葉を調査対象として、散布前、散布2日後，6日後にコナガおよびアオムシの寄生幼虫数を齢別に調査した。

付着量調査：各試験区から3株を選び調査株とした。調査株の展開葉の葉裏および葉表に2cm四方に切断した感水紙を両面テープで貼り付け，散布後回収して散布薬液の付着程度を調査指標に従って調査した。

風向，風速調査：デジタル風向，風速計を使用し，散布中の条件を記録した。

試験２

処理年月日，量，方法，処理時の作物ステージおよび処理前後の降雨の影響

処理年月日：2005年6月20日

農薬飛散低減対策試験　**試験場名**　熊本県農業研究センター生産環境研究所

処理量・処理方法：配布された6頭口ブームスプレーヤノズルにセット動噴を接続し，表に示した条件で散布した。処理薬量は200ﾘｯﾄﾙ／10aとした。

処理薬剤：エマメクチン安息香酸塩乳剤　1,500倍（Lot.06.10-4928N）

作物のステージ：結球初期

降雨の影響：　月／日	6/20↓	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26
降水量(mm)	0	0	0	0	0	0	12

調査月日・方法

密度調査：各試験区のほぼ中央から10株を調査株として選び，全葉を調査対象として、散布前、散布2日後，6日後にコナガおよびアオムシの寄生幼虫数を齢別に調査した。

風向，風速調査：デジタル風向，風速計を使用し，散布中の条件を記録した。

2．試験方法（試験3）

試験地場所　菊池郡合志町栄　農業研究センター内　キャベツ圃場

対象病害虫の発生状況　　定植時（9/8）にスタークル水和剤50倍をセル箱処理し，定植直後の害虫発生を抑制した。ハスモンヨトウおよびアオムシの発生は，定植2週間後から認められるようになった。アオムシの発生は少なかったが，ハスモンヨトウの卵塊が多数確認され，試験開始時には(9/29)には白変葉の発生も認められた。試験開始後もハスモンヨトウの産卵がつづいたため，ふ化幼虫の加害が多く発生し，発生・被害とも大きく，厳しい条件での試験となった。

耕種概要（品種・施肥・一般管理）

品種：麗峯1号　施肥および一般管理：県指針による慣行栽培。

播種：2005年8月11日　　定植：9月8日

区制・面積　1区60株（株間40cm，条間40cm，3条植）　2反復

処理年月日，量，方法，処理時の作物ステージおよび処理前後の降雨の影響

処理年月日：2005年9月30日

処理量・処理方法：配布された6頭口ブームスプレーヤノズルにセット動噴を接続し，表に示した条件で散布した。処理薬量は150ﾘｯﾄﾙ／10aとした。

処理薬剤：クロルフェナピルフロアブル2,000倍（Lot.08.10-SDL-01G）

作物のステージ：結球前

降雨の影響：　月／日	9/29	9/30↓	10/1	10/2	10/3	10/4	10/5	10/6
降水量(mm)	0	0	0	0	0	0	42	1

月日・方法

密度調査：各試験区から5株を調査株として選び，全葉を調査対象として、散布前、散布3日後，6日後にハスモンヨトウ寄生幼虫数を齢別に調査した。

農薬飛散低減対策試験　　**試験場名**　熊本県農業研究センター生産環境研究所

食害調査：各試験区の全株を対象に，被害程度別にハスモンヨトウによる白変葉の発生程度を調査した。

風向，風速調査：デジタル風向，風速計を使用し，散布中の条件を記録した。

3．試験成績

表1　各試験の散布時の風向，風速

試験の別	風速	風向
試験1	1.3m/s	西
試験2	2.7m/s	西北西
試験3	2.5m/s	東

表2　試験1における散布条件および防除効果

試験区名	散布圧力 (MPa)	散布速度 (m/s)		コナガ幼虫数／10株 散布前	コナガ幼虫数／10株 2日後	コナガ幼虫数／10株 6日後	アオムシ幼虫数／10株 散布前	アオムシ幼虫数／10株 2日後	アオムシ幼虫数／10株 6日後
セービングノズル (緊プロ用試作ﾉｽﾞﾙ1型φ0.8)	1.0	0.34	若齢	11.5	5.5	8.5	19.5	5.0	19.5
			中齢	7.0	2.0	7.0	4.0	0.0	2.0
			老齢	3.5	2.0	4.0	2.0	0.0	0.0
			合計	22.0	9.5	19.5	25.5	5.0	21.5
			補正密度		29	89		21	112
エコシャワーノズル (丸山MHCDLﾉｽﾞﾙφ0.8)	1.0	0.32	若齢	14.5	7.0	13.5	24.5	13.5	26.0
			中齢	3.5	6.5	10.0	6.5	3.0	8.5
			老齢	1.5	3.0	4.5	3.0	1.0	5.0
			合計	19.5	16.5	28.0	34.0	17.5	39.5
			補正密度		57	144		55	162
広角キリナシノズル (緊プロ用試作ﾉｽﾞﾙ2型φ0.8)	1.5	0.39	若齢	9.5	8.5	7.5	34.0	7.0	19.5
			中齢	8.0	2.5	7.5	8.5	0.0	1.0
			老齢	1.0	2.5	0.0	2.0	0.0	0.0
			合計	18.5	13.5	15.0	44.5	7.0	20.5
			補正密度		50	81		17	67
慣行ノズル (新広角噴板NN-D-6)	1.5	0.37	若齢	8.5	3.5	13.0	34.0	2.5	7.0
			中齢	4.5	3.5	8.5	5.5	0.0	0.0
			老齢	3.0	2.5	8.5	0.5	0.0	0.0
			合計	16.0	9.5	30.0	40.0	2.5	7.0
			補正密度		40	188		7	24
無散布区	—	—	若齢	9.0	13.0	3.5	30.5	31.5	19.5
			中齢	7.0	7.0	6.0	10.0	7.0	8.5
			老齢	3.0	8.0	9.5	3.5	3.0	3.5
			合計	19.0	28.0	19.0	44.0	41.5	31.5

B（１７）年度委託　　作物名（　キャベツ　）

農薬飛散低減対策試験　　**試験場名**　熊本県農業研究センター生産環境研究所

表３　試験１における農薬の付着量

試験区名	葉表						葉裏					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
セービングノズル	++	++	++	++	++	++	A4	A1	A8	B6	B4	A6
エコシャワーノズル	++	++	++	++	++	++	B1	0	0	D5	D2	0
広角キリナシノズル	++	++	++	NC	NC	NC	C5	B4	B2	NC	NC	NC
慣行ノズル	++	++	++	++	++	++	A8	A3	A8	B8	A8	A7

++:薬液が全面に付着し流れる　NC:未調査　0:未付着
A1-A8，B1-B8，C1-C8，D1-D8:薬剤落下調査指標（財 農林水産航空協会　A～D：粒径が小～大　1～8：付着が少～多）

表４　試験２における散布条件および防除効果

試験区名	散布圧力 (MPa)	散布速度 (m/s)		コナガ幼虫数／10株			アオムシ幼虫数／10株		
				散布前	2日後	6日後	散布前	2日後	6日後
セービングノズル	1.0	0.26	若齢	10.5	3.0	25.0	23.5	1.0	13.0
(緊プロ用試作ﾉｽﾞﾙ			中齢	8.5	0.5	8.0	18.5	0.0	0.0
１型φ0.8)			老齢	8.0	5.0	12.0	5.0	0.0	0.0
			合計	**27.0**	**8.0**	**45.0**	**47.0**	**1.0**	**13.0**
			補正密度		**２１**	**５３**		**1**	**9**
エコシャワーノズル	1.0	0.24	若齢	12.0	2.0	28.5	31.0	5.0	26.5
(丸山MHCDLﾉｽﾞﾙφ0.8)			中齢	8.5	3.0	11.0	18.0	0.0	3.5
			老齢	9.0	1.5	6.5	6.0	0.0	0.0
			合計	**29.0**	**6.5**	**46.0**	**55.0**	**5.0**	**30.0**
			補正密度		**１５**	**４９**		**6**	**１８**
広角キリナシノズル	1.5	0.29	若齢	13.5	1.5	17.0	58.5	4.0	15.0
(緊プロ用試作ﾉｽﾞﾙ			中齢	9.5	2.0	7.5	21.0	0.0	0.0
２型φ0.8)			老齢	10.5	1.5	8.5	4.0	0.0	0.0
			合計	**33.5**	**5.0**	**33.0**	**83.5**	**4.0**	**15.0**
			補正密度		**１０**	**３１**		**3**	**6**
慣行ノズル	1.5	0.28	若齢	18.0	3.0	7.0	90.0	0.0	7.0
(新広角噴板NN-D-6)			中齢	10.0	5.0	4.0	47.0	0.0	0.0
			老齢	6.0	0.0	7.0	1.0	0.0	0.0
			合計	**34.0**	**8.0**	**18.0**	**138.0**	**0.0**	**7.0**
			補正密度		**１６**	**１７**		**0**	**2**
無散布区	－	－	若齢	9.5	15.0	45.5	33.5	37.0	86.0
			中齢	11.5	8.5	24.0	9.0	18.0	34.5
			老齢	8.0	19.5	22.5	3.0	13.0	20.0
			合計	**29.0**	**43.0**	**92.0**	**45.5**	**68.0**	**140.5**

注：慣行ノズル区は反復なし，他は２反復の平均

農薬飛散低減対策試験　**試験場名**　熊本県農業研究センター生産環境研究所

表5　試験3における散布条件および防除効果

試験区名	散布圧力 (MPa)	散布速度 (m/s)		ハスモンヨトウ幼虫数／株 散布前	2日後	6日後	白変葉程度** 散布前	2日後	6日後
セービングノズル	1.0	0.34	若齢*	18.7	8.7	7.8	11.2	20.5	26.8
(緊プロ用試作ﾉｽﾞﾙ			中齢	0.1	0.1	0.0			
1型φ0.8)			老齢	0.0	0.0	0.2	3	7	7
			合計	18.8	8.8	8.0			
			補正密度		22	24			
エコシャワーノズル	1.0	0.32	若齢	19.9	14.4	19.1	19.2	42.1	40.8
(丸山MHCDLﾉｽﾞﾙφ0.8)			中齢	0.0	1.4	1.7			
			老齢	0.0	0.0	0.4	4	9	11
			合計	19.9	16.5	21.2			
			補正密度		37	61			
広角キリナシノズル	1.5	0.39	若齢	20.6	8.7	10.8	5.7	14.6	21.1
(緊プロ用試作ﾉｽﾞﾙ			中齢	0.0	0.4	2.1			
2型φ0.8)			老齢	0.0	0.1	0.9	1	3	6
			合計	20.6	9.2	13.8			
			補正密度		21	38			
慣行ノズル	1.5	0.37	若齢	18.6	0.5	0.7	33.3	35.0	33.6
(新広角噴板NN-D-6)			中齢	0.0	0.1	0.6			
			老齢	0.0	0.0	0.0	8	8	8
			合計	18.6	0.6	1.3			
			補正密度		2	4			
無散布区	－	－	若齢	17.8	37.9	29.8	17.1	43.1	76.4
			中齢	0.1	0.2	1.4			
			老齢	0.0	0.0	0.2	4	13	29
			合計	17.9	38.1	31.4			

*：孵化直後の1齢幼虫を除いた虫数。　**：上段は被害株率，下段は被害度***
***：被害度＝（（軽＋中×3＋甚×5）／（調査株数×5））×100
無：被害が認められない。軽：一部が白変した葉がある。中：全面が白変した葉がある。
甚：株全体が白変している。

4．考察

試験1の風速は1.3m/sと概ね好適な条件下での試験となったが，試験2，3では2.7m/s，2.5m/sとやや風が強い条件となった。各区の間隔は南北方向が5m，東西方向が10mあり，ドリフトが効果に及ぼす影響は小さかったと考えられる。

試験1で供試ノズルを使用した場合の付着量を調査した。葉表の付着量は，いずれの供試ノズルも慣行ノズルと同程度であった。しかし，葉裏に対する付着量は劣り，特にエコシャワーノズルでは付着が認められない葉があった。

防除効果は試験毎の散布薬剤や散布時の生育ステージが異なったが，概ね同様の傾向が得られた。ノズル毎の各害虫に対する防除効果以下の通りである。

農薬飛散低減対策試験　**試験場名**　熊本県農業研究センター生産環境研究所

○セービングノズル

防除効果は慣行に比べて，試験１のコナガでやや優り，試験２のアオムシで同程度，試験１のアオムシ，試験２のコナガでやや劣り，試験３のハスモンヨトウで劣った。

○エコシャワーノズル

防除効果は慣行ノズルに比べて，試験１のコナガで同等，試験２のコナガ，アオムシでやや劣り，試験１のアオムシ，試験３のハスモンヨトウで劣った。

○広角キリナシノズル

防除効果は慣行ノズルに比べて，試験１のコナガ，試験２のコナガ，アオムシで同等，試験１のアオムシでやや劣り，試験３のハスモンヨトウで劣った。

散布後の生存虫は主に下位葉の葉裏で確認された。特に，結球初期に実施した試験２ではその傾向が顕著であった。

試験３はハスモンヨトウの産卵盛期～ふ化盛期の試験であった。産卵部位およびふ化幼虫の食害部位は下位葉の葉裏であったが，産卵された葉裏の食害が最も激しかった。

以上の結果から，供試ノズルは慣行ノズルに比べて葉裏への付着が少ない，あるいは不均一であるため，未付着部分で対象害虫が生存し，効力が安定しない原因になったと推測される。ただし，セービングノズル，広角キリナシノズルは葉裏への薬液の付着が認められたこと，防除効果が慣行ノズルと概ね同程度であったことからドリフト低減ノズルとして有効と考えられる。一方，エコシャワーノズルは調査葉の半数で葉裏に付着が認められないこと，慣行ノズルに比べて防除効果がやや劣ることから，葉裏への付着量を向上させる対策が必要と考えられる。

ドリフト低減果樹手散布ノズルの防除効果の検討

1. 目 的

前年度の試験結果から，新規に開発された果樹用手散布ドリフトレスノズル(;ヤマホ工業製)は付着ムラが多くなり，その結果，防除効果が不安定になることが明らかになった。この原因として，散布幅の厚みが少ないことが考えられた。そこで，本年度はこの問題点を改善するために，ノズルの配列を二列にして散布幅の厚みを増した試作ノズル(ヤマホ工業製;写真参照)について，黒点病，*Penicillium* 属菌よる果実腐敗，ミカンハダニおよびミカンサビダニの各種病害虫に対する防除効果を既存のドリフトレスノズル(強力キリナシプラ 2 頭口)および慣行のドリフトが多いノズル(改良たて 2 頭口)と比較し，ドリフトが少なく，かつ防除効果が高いノズルを開発するためのデータを得る。



写真　新たに開発された果樹用手散布ドリフトレスノズル改良キリナシプラ 6 頭口(試作ノズル)

2. 試験実施機関・担当者

佐賀県果樹試験場　田代暢哉・井手洋一・近藤知弥

3. 試験場所

試験圃場:佐賀県多久市南多久町　現地農家ミカン園

供試品種・区制:早生温州(品種:山下紅早生)・1 区 16 樹(8 樹×2 列)，反復なし

4. 試験方法

1) 黒点病

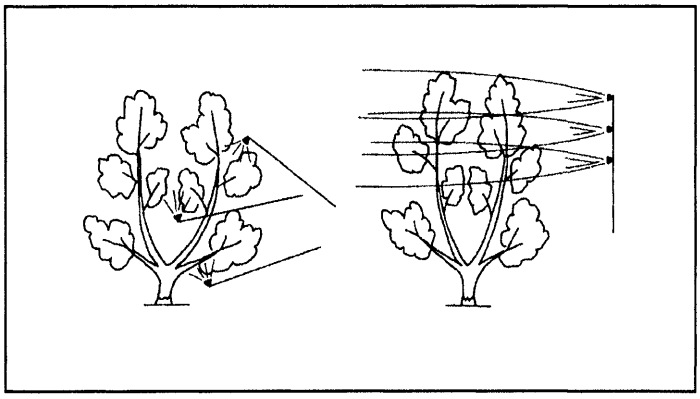
① 供試薬剤:ハーベストオイル 200 倍混用サーガ水和剤 500 倍(5 月 16 日)，ハーベストオイル 200 倍・モスピラン水溶剤 2,000 倍混用ジマンダイセン水和剤 600 倍(6 月 8 日，7 月 7 日)，ジマンダイセン水和剤 600 倍(8 月 3 日)，エムダイファー水和剤 600 倍(9 月 9 日)

② 散布月日・量・方法:散布間隔を前回散布からの累積降雨量300mmまたは経過日数30 日に設定した。5 月 16 日，6 月 8 日，7 月 7 日，8 月 3 日および 9 月 9 日の 5 回，供試薬剤を第1表に示す各種ノズルを用いて設定した薬液量になるように散布した。散布にあたっては樹の下から上へ内部からあおるようにノズルを動かし，同一部位を重複散布しないように心がけた(本法はキリナシノズルを使用する場合の標準的な散布法;下図参照)が，1.5 倍量区では重複散布にならざるを得なかった。なお，樹冠容積および植栽密度から算出した標準散布量は 500 リットル/10 アールとなったことから，1.5 倍量は 750 リットル/10 アール，1/2 量は 250 リットル/10 アールとした。

③ 試験期間中の降雨量

5月16日－57mm－6月8日－192mm－7月7日－325mm－8月3日－207mm－9月9日－68mm－11月18日

④ 調査方法：11月15日に各試験区の中央部の3樹について1樹あたり任意に選んだ約100果実を日植防連絡試験基準に基づいて調査し，発病果率，発病度，防除価を算出した。



新広角タテ2頭口　　キリナシノズル

図 新広角タテ2頭口とキリナシノズルの散布法の違い（イメージ）

2) ミカンハダニ

① 供試薬剤：マシン油乳剤（ハーベストオイル200倍）

② 散布月日・量・方法：落弁期～梅雨期にかけてのマシン油乳剤散布による効果を調査した。なお，9月上旬に殺ダニ剤散布を計画していたが，台風の暴風雨によってミカンハダニ密度が急減したので，実施しなかった。2005年5月16日，6月8日および7月7日の3回，供試薬剤を第2表に示す各種ノズルを用いて設定した薬液量になるように散布した。散布にあたっては樹の下から上へ内部からあおるようにノズルを動かし，同一部位を重複散布しないように心がけた（本法はキリナシノズルを使用する場合の標準的な散布法）が，1.5倍量区では重複散布にならざるを得なかった。

③ 調査方法：6月8日，6月23日，7月7日，7月26日，8月11日，8月30日および9月7日の7回，各試験区の中央部の5樹について1樹あたり任意に選んだ30葉について，ミカンハダニ雌成虫数を計数した。

3) ミカンサビダニ

① 供試薬剤：サンマイト水和剤　3,000倍

② 散布月日・量・方法：2005年7月26日に供試薬剤を各種ノズルを用いて設定した薬液量になるように散布した。散布にあたっては樹の下から上へ内部からあおるようにノズルを動かし，同一部位を重複散布しないように心がけた（本法はキリナシノズルを使用する場合の標準的な散布法）が，1.5倍量区では重複散布にならざるを得なかった。

③ 調査方法：9月20日に各試験区の中央部の5樹について1樹あたり任意に選んだ100果実を日植防連絡試験基準に基づいて調査し，被害果率，被害度，防除価を算出した。

4) 緑かび病主体の果実腐敗

① 供試薬剤：ベンレート水和剤4,000倍とベフラン液剤25 2,000倍の混用薬液

② 散布月日・量・方法：2004年11月19日に第3表に示す各種ノズルを用いて設定した薬液量になるように散布した。散布にあたっては樹の下から上へ内部からあおるようにノズルを動かし，同一部位を重複散布しないように心がけた（本法はキリナシノズルを使用する場合の標準的な散布法）が，1.5倍量区では重複散布にならざるを得なかった。

③ 薬液付着程度:各区 4 樹を選び，樹あたり東西南北の 4 果実に感水紙を貼り付け，薬剤散布終了後に回収して，薬液の付着程度を 5 段階にわけて調査した。

④ 付傷処理:散布 7 日後の 11 月 26 日に各試験区から任意に約 200 果実を収穫して，コンクリートの坂道上を 5m 転がして付傷処理を行った。その後，発病を促すためにポリ袋に入れ，常温貯蔵庫に搬入した。

⑤ 調査方法:12 月 15 日および 21 日の 2 回，腐敗果の発生状況を病害別に調査した。

5. 結果の概要

1) 黒点病(第 1 表)

無散布区の発病度は 24.9 で中発生条件下での試験であった。

改良キリナシプラ 6 頭口(試作ノズル)区の発病度は 4.8 で，このときの防除価は 80.7 であった。黒点病では，発病度 10 以下であれば十分な効果であると判断されることから，本ノズルを使用した場合の黒点病に対する防除効果は実用上，十分であると判断された。なお，防除効果は改良キリナシプラ6頭口(試作ノズル)＝強力キリナシプラ2頭口＞新広角たて 2 頭口の順で，慣行ノズルである新広角たて 2 頭口では劣る効果を示したことから，ドリフトに起因する付着薬量の減少が示唆された。

2) ミカンハダニ(第 2 表)

無散布区では 6 月 23 日に要防除水準の 0.5 頭/葉のレベルを越えたが，改良キリナシプラ 6 頭口(試作ノズル)，強力キリナシプラ 2 頭口，新広角たて 2 頭口の各ノズルともに 7 月 26 日の調査までは雌成虫数は要防除水準以下で推移した。しかし，8 月 3 日になると，改良キリナシプラ 6 頭口(試作ノズル)と強力キリナシプラ 2 頭口ではともに 5 樹中 3 樹で要防除水準をわずかに越え，その後，8 月 30 日になると 3 種のノズルすべてで要防除水準を越えた。

慣行の新広角たて 2 頭口よりも要防除水準を越えるのが，改良キリナシプラ 2 頭口(試作ノズル)では約 4 週間早まり，その原因として薬液の付着ムラが考えられたが，ミカンハダニ密度の差は極めて小さく，本条件下の試験では試作ノズルの実用性については問題ないと判断された。

3) ミカンサビダニ

無散布区を含めてすべての試験区で発生をまったく認めず，処理間差は明かでなかった(データ省略)。

4) 緑かび病主体の果実腐敗(第 3 表・第 4 表・写真)

収穫 25 日後における無散布区の発病果率は 20.3%で，少発生条件下での試験となった。

改良キリナシプラ 6 頭口(試作ノズル)区の発病率は 7.5%で，このときの防除価は 63.1 とやや不十分であったが，防除効果は改良キリナシプラ 6 頭口(試作ノズル)＞強力キリナシプラ 2 頭口＝新広角たて 2 頭口の順で，ノズル間では改良キリナシプラ 6 頭口(試作ノズル)がもっともすぐれていた。

同一試験において果実に取り付けた感水紙への薬液の付着状況を調べた結果，改良キリナシプラ 6 頭口(試作ノズル)は新広角たて 2 頭口とほぼ同等の薬液付着程度で，強力キリナシプラ 2 頭口にはまさっており，ノズルの配置を 2 列にすることで付着ムラの改善が認められた。

5) 総合考察

新たに開発された改良キリナシプラ 6 頭口(試作ノズル)を供試して，その防除効果に及ぼす影響を慣行の新広角たて 2 頭口および強力キリナシプラ 2 頭口と比較した。対象病害虫は，雨媒伝染性病害であるために薬液の付着ムラがあまり問題にならない黒点病と薬液の付着ムラが防除効果に関係すると考えられる微小害虫のミカンハダニ，*Penicillium* 属菌による果実腐敗である。

その結果，黒点病に対しては，新広角たて 2 頭口にまさる効果が得られ，ミカンハダニに対してもほぼ同等の密度抑制効果が得られた。さらに，*Penicillium* 属菌主体の果実腐敗に対しても，新広角たて 2 頭口を上まわる効果が得られた。

さらに，果実への薬液付着状況は強力キリナシプラ 2 頭口よりも向上し，新広角たて 2 頭口と同程度であった。

以上の結果から，新たに開発された改良キリナシプラ 6 頭口の実用性は防除効果の面からは十分であると考えられた。

ただし，1 例ずつの結果であるため，今後さらに事例の蓄積が必要である。また，感水紙への薬液付着状況から判断すると，ドリフトの低減効果は明かであり，この点に関する調査も必要である。

第1表　散布ノズルおよび散布量の違いが温州ミカン黒点病の防除効果に及ぼす影響

供試ノズル	散布薬液量	調査樹No.	発病程度別果数 0	1	2	3	4	発病果数	調査果数	発病率	発病度	防除価
新広角たて2頭口	標準量	1	80	29	0	0	0	29	109	26.6	3.8	67.5
		2	44	66	1	0	0	67	111	60.4	8.9	
		3	26	86	2	0	0	88	114	77.2	11.5	
		平均								54.7	8.1	
強力キリナシプラ2頭口	標準量	1	75	33	1	1	0	35	110	31.8	5.3	84.7
		2	83	22	0	0	0	22	105	21.0	3.0	
		3	85	25	0	0	0	25	110	22.7	3.2	
		平均								25.2	3.8	
改良キリナシプラ6頭口(試作ノズル)	標準量	1	84	30	1	0	0	31	115	27.0	4.1	80.7
		2	76	31	4	0	0	35	111	31.5	5.5	
		3	80	29	1	1	0	31	111	27.9	4.8	
		平均								28.8	4.8	
強力キリナシプラ2頭口	1.5倍量	1	92	17	0	0	0	17	109	15.6	2.2	90.0
		2	77	27	0	0	0	27	104	26.0	3.7	
		3	102	13	0	0	0	13	115	11.3	1.6	
		平均								17.6	2.5	
強力キリナシプラ2頭口	1/2量	1	60	50	3	0	0	53	113	46.9	7.5	79.1
		2	89	23	0	0	0	23	112	20.5	2.9	
		3	71	35	1	0	0	36	107	33.6	5.1	
		平均								33.7	5.2	
新広角たて2頭口	1.5倍量	1	114	20	0	0	0	20	134	14.9	2.1	87.1
		2	108	18	2	0	0	20	128	15.6	2.7	
		3	76	38	0	0	0	38	114	33.3	4.8	
		平均								21.3	3.2	
新広角たて2頭口	1/2量	1	31	46	12	10	1	69	100	69.0	19.9	43.0
		2	70	32	6	0	0	38	108	35.2	6.6	
		3	20	19	6	2	1	28	48	58.3	16.1	
		平均								54.2	14.2	
無散布		1	35	72	8	3	0	83	118	70.3	13.4	
		2	5	31	47	10	3	91	96	94.8	36.2	
		3	8	58	28	7	0	93	101	92.1	25.0	
		平均								85.7	24.9	

第2表　散布ノズルおよび散布量の違いがミカンハダニの防除効果に及ぼす影響

供試ノズル	散布量	樹 No.	雌成虫数/葉 6月8日	6月23日	7月7日	7月26日	8月3日	8月30日	9月7日
新広角たて2頭口	標準量	1	0.07	0	0	0	0.13	6.37	0
		2	0.13	0.03	0.27	0	0.23	5.97	0
		3	0.07	0	0.10	0	0.40	2.23	0
		4	0.07	0	0.03	0	0.07	2.77	0
		5	0.27	0	0.17	0	0.23	5.40	0
		平均	0.12	0.01	0.11	0	0.21	4.55	0
強力キリナシプラ2頭口	標準量	1	0.33	0.47	0.03	0	0.37	3.80	0
		2	0	0.13	0	0.03	0.63	6.00	0
		3	0.03	0.20	0.03	0	0.07	6.17	0
		4	0.17	0.10	0.10	0	0.57	4.43	0
		5	0.20	0.37	0.27	0	0.57	4.73	0
		平均	0.15	0.25	0.09	0.01	0.44	5.03	0
改良キリナシプラ6頭口(試作ノズル)	標準量	1	0.33	0.43	0.43	0	0.47	8.30	0
		2	0.27	0.10	0	0.07	0.53	3.93	0
		3	0.03	0.37	0.03	0.07	0.20	4.13	0
		4	0.03	0.37	0.03	0	0.93	5.67	0
		5	0.10	0.20	0	0.03	1.73	7.87	0
		平均	0.15	0.29	0.10	0.03	0.77	5.98	0
強力キリナシプラ2頭口	1.5倍量	1	0.07	0.33	0.10	0	0.23	1.87	0
		2	0	0.03	0.10	0	0.03	2.03	0
		3	0	0.10	0.07	0	0.07	3.10	0
		4	0.07	0.13	0.03	0	0.03	3.90	0
		5	0.30	0.27	0.03	0.07	0	4.73	0
		平均	0.09	0.17	0.07	0.01	0.07	3.13	0
強力キリナシプラ2頭口	1/2量	1	0.17	1.73	0.33	0.10	0.90	4.00	0
		2	0.27	1.93	0.83	0.03	0.23	1.30	0
		3	0.13	0.90	0.17	0	0.23	3.80	0
		4	0.10	1.07	0.10	0	0.03	0.47	0
		5	0.40	0.40	0.13	0.03	0.07	2.90	0
		平均	0.21	1.21	0.31	0.03	0.29	0.85	0
新広角たて2頭口	1.5倍量	1	0.23	0.40	0.03	0	0.27	1.03	0
		2	0.03	0.07	0.07	0	0.13	0.43	0
		3	0.17	0.20	0	0	0	0.60	0
		4	0.10	0.03	0	0	0.07	0.97	0
		5	0.13	0.03	0	0	0.30	1.20	0
		平均	0.13	0.15	0.02	0	0.15	0.85	0
新広角たて2頭口	1/2量	1	0.17	0.87	0.43	0.13	0.30	0.97	0
		2	0.07	0.20	0	0	0.10	0.13	0
		3	0.50	0.87	0.03	0	0.30	0.33	0
		4	0.37	0.10	0.07	0	0.03	0.90	0
		5	0.40	0.20	0.03	0	0.07	1.27	0
		平均	0.30	0.45	0.11	0.03	0.16	0.72	0
無散布		1	0	1.17	0.13	0	1.37	0.40	0
		2	0	2.50	0.17	0.07	2.67	3.33	0
		3	0	0.43	0.10	0	0.43	1.30	0
		4	0.07	2.17	0.03	0	2.13	0.63	0
		5	0.37	2.87	0.47	0	7.83	1.03	0
		平均	0.09	1.83	0.18	0.01	2.89	1.34	0

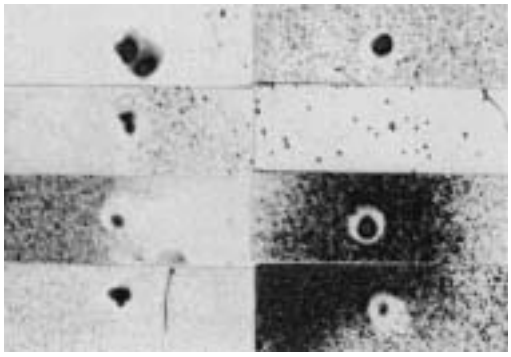
第3表　散布ノズルおよび散布量の違いがカンキツ果実腐敗の防除効果に及ぼす影響

供試ノズル	散布薬液量	累積腐敗果率 (%)						防除価
		12月15日			12月21日			
		緑かび	その他	合計	緑かび	その他	合計	
新広角たて2頭口	標準量	4.1	0	4.1	13.2	0.6	13.8	32.0
強力キリナシプラ2頭口	標準量	2.7	0	2.7	10.6	0	10.6	47.8
改良キリナシプラ6頭口(試作ノズル)	標準量	2.3	0	2.3	7.5	0	7.5	63.1
強力キリナシプラ2頭口	1.5倍量	1.8	0	1.8	4.8	0	4.8	76.4
	1/2量	4.3	0	4.3	12.8	0	12.8	36.9
新広角たて2頭口	1.5倍量	0.5	0	0.5	2.7	0	2.7	86.7
	1/2量	23.9	0	23.9	45.2	0	45.2	0
無散布		10.6	0	10.6	20.3	0	20.3	

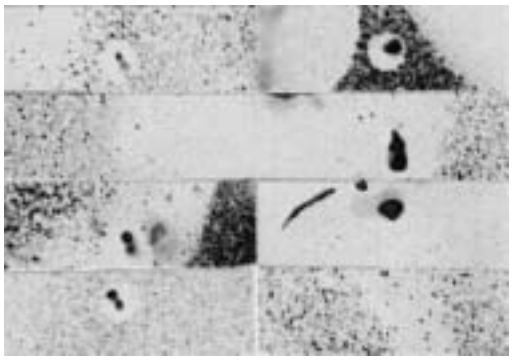
第4表　散布ノズルの違いが果実への薬液付着に及ぼす影響

供試ノズル	散布薬液量	感水紙の取り付け部位	薬液付着程度別感水紙枚数						薬液付着度
			0	1	2	3	4	5	
新広角たて2頭口	標準量	内向き	0	1	10	5	0	0	38.9
		外向き	0	2	5	3	4	2	54.2
強力キリナシプラ2頭口	標準量	内向き	0	8	2	2	0	0	22.2
		外向き	0	5	1	6	1	0	38.5
改良キリナシプラ6頭口(試作ノズル)	標準量	内向き	0	4	6	5	1	0	37.5
		外向き	0	5	1	4	3	3	52.8
強力キリナシプラ2頭口	1.5倍量	内向き	0	0	2	8	2	0	55.6
		外向き	0	0	2	4	2	3	67.7
強力キリナシプラ2頭口	1/2量	内向き	0	9	5	0	2	0	26.4
		外向き	0	9	3	2	1	1	30.6
新広角たて2頭口	1.5倍量	内向き	0	0	3	0	2	3	69.4
		外向き	0	0	0	2	0	6	88.9
新広角たて2頭口	1/2量	内向き	0	9	4	3	0	0	25.0
		外向き	0	10	1	1	3	1	33.3

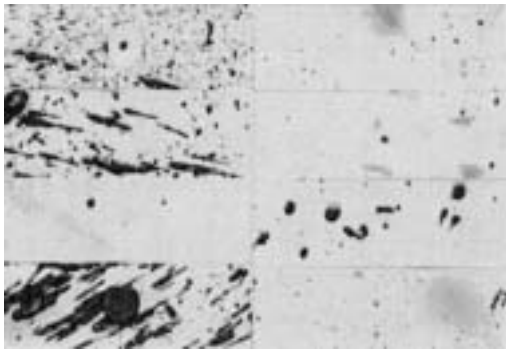
注)感水紙は樹赤道部内なりの果実の外側と内側に取り付けた。



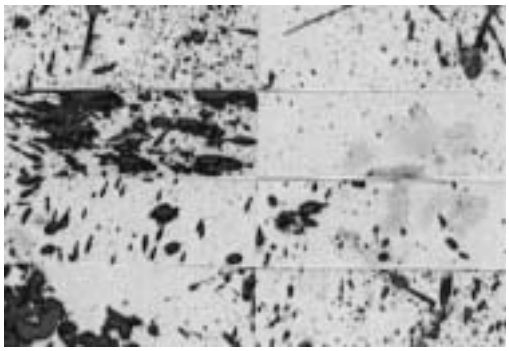
内側　　外側



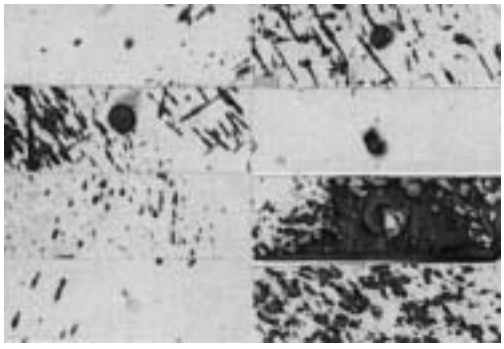
1



外側　　内側

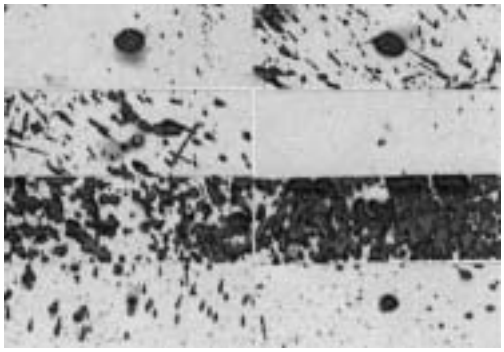


2



3

内側　　外側



各種ノズルによる薬液付着状況の違い

1：新広角たて2頭口

2：強力キリナシプラ2頭口

3：改良キリナシプラ6頭口

ドリフト低減SS散布法の予備検討（参考）

1．目的

前年の調査により、ノズルの種類、ノズルの配列及び送風量・送風制御によってドリフトが低減できる可能性が示された。これを踏まえ、本年は防除効果を確認しそれらの実用的な組合せを探索することとしたが、各園地に適した供試条件を策定するため、感水紙により付着性・ドリフト性の簡易的な調査を行う。

2．試験実施者

日本植物防疫協会研究所、株式会社丸山製作所、株式会社共立及びヤマホ工業株式会社

3．試験概要

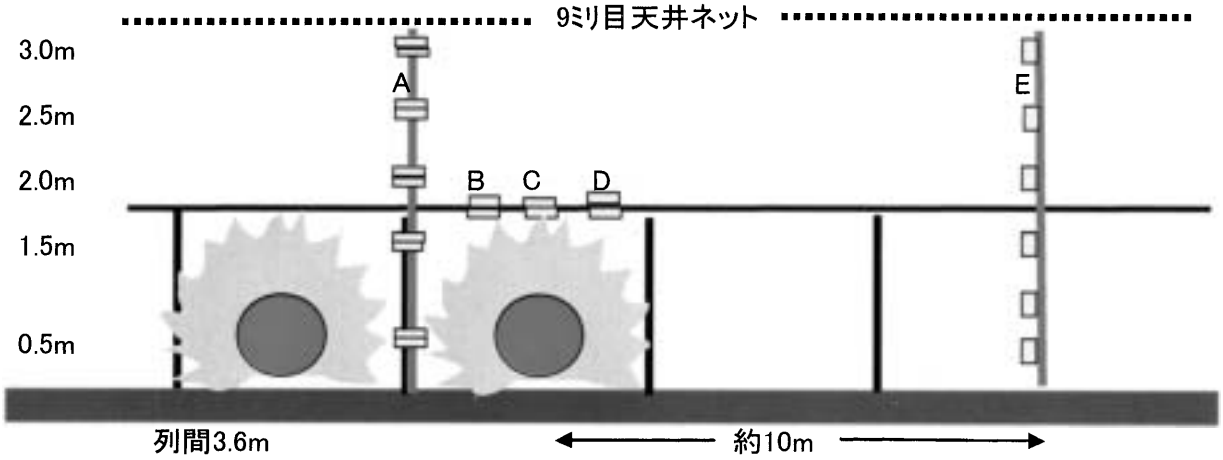
平成17年5月に、岩手県（わい化りんご）、青森県（わい化りんご）、長野県（普通樹りんご）、茨城県（なし）において実施した。このほか、佐賀県（なし）でも同様の予備検討を実施した。

4．試験結果

（1）なし

◆試験日：平成17年5月24日

◆場所：茨城県園芸研究所内なし園



試験結果（感水紙0～10のクレード表示）

No.	試験1	試験2	試験3	試験4	試験5
ノズル	慣行コーン		DLコーン	SV	キリナシY型
圧力Mpa	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
風量	460	265	265	0	265
	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏
A3.0m	8/10	8/7	7/10	5/3	7/8
A2.5m	9/10	10/10	9/10	8/9	8/10
A2.0m	9/10	10/10	9/10	10/10	9/10
A1.5m	9/10	10/10	10/10	10/10	10/10
A0.5m	6/3	9/3	10/2	10/2	10/3
B	8/10	9/10	9/10	8/10	8/10
C	10/10	10/10	10/10	10/8	9/10
D	8/10	5/10	7/10	7/8	7/10
E3.0m	4	3	1	0	0
E2.5m	5	3	1	0	0
E2.0m	4	3	1	0	0
E1.5m	4	3	1	0	0
E1.0m	4	2	1	0	0
E0.5m	4	2	1	0	0

◆風の状態：園地内はほぼ無風状態

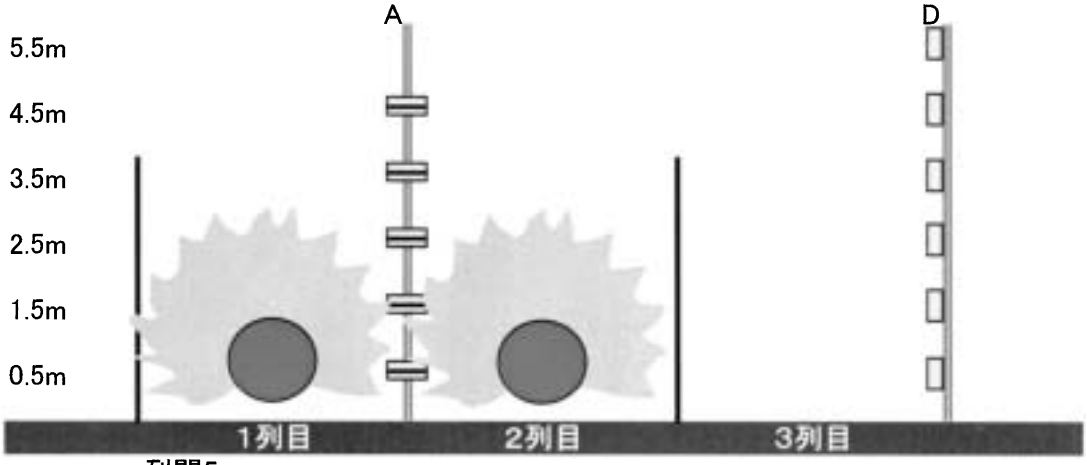
ノズル配列の詳細

慣行コーンノズル							
air(m3)	465			air(m3)	260		
Mpa	1.5			Mpa	1.5		
ﾉｽﾞﾙNo	Type	L/min	VMD	ﾉｽﾞﾙNo	Type	L/min	VMD
8	Cone-1.5	3.80	95	8	Cone-1.5	3.80	95
7	Cone-1.5	3.80	95	7	Cone-1.5	3.80	95
6	Cone-1.5	3.80	95	6	Cone-1.5	3.80	95
5	Cone-1.5	3.80	95	5	Cone-1.5	3.80	95
4	Cone-1.5	3.80	95	4	Cone-1.5	3.80	95
3	Cone-1.5	3.80	95	3	Cone-1.5	3.80	95
2	無穴	0.00	-	2	無穴	0.00	-
1	無穴	0.00	-	1	無穴	0.00	-
TTL	L/min	22.80		TTL	L/min	22.80	
DLコーンノズル				SVノズル			
air(m3)	260			air(m3)	0		
Mpa	1.5			Mpa	1.5		
ﾉｽﾞﾙNo	Type	L/min	VMD	ﾉｽﾞﾙNo	Type	L/min	VMD
8	DL_Cone-4L	3.80	193	8	2-0920	3.67	200前後
7	DL_Cone-4L	3.80	193	7	2-0920	3.67	200前後
6	DL_Cone-4L	3.80	193	6	2-0920	3.67	200前後
5	DL_Cone-4L	3.80	193	5	2-0920	3.67	200前後
4	DL_Cone-4L	3.80	193	4	2-0920	3.67	200前後
3	DL_Cone-4L	3.80	193	3	2-0920	3.67	200前後
2	無穴	0.00	-	2	無穴	0.00	-
1	無穴	0.00	-	1	無穴	0.00	-
TTL	L/min	22.80		TTL	L/min	22.02	
キリナシY型ノズル							
air(m3)	260						
Mpa	1.5						
ﾉｽﾞﾙNo	Type	L/min	VMD				
8	4Lﾀｲﾌﾟ	4.20	300強				
7	4Lﾀｲﾌﾟ	4.20	300強				
6	4Lﾀｲﾌﾟ	4.20	300強				
5	4Lﾀｲﾌﾟ	4.20	300強				
4	4Lﾀｲﾌﾟ	4.20	300強				
3	4Lﾀｲﾌﾟ	4.20	300強				
2	無穴	0.00	-				
1	無穴	0.00	-				
TTL	L/min	25.20					

（２）わい化りんご

①岩手県農業研究センター内わい化りんご園

◆試験日：平成17年5月11日



列間5m

試験結果（感水紙0～10のクレード表示）

試験No.	試験1	試験2	試験3	試験4	試験5	試験6	試験7
ノズル	慣行コーン		DLコーン	SV	キリナシSV	キリナシKS	キリナシY
平均粒径	100um前後		200um	200um	400um?		
圧力	1.5MPa	1.5MPa	1.5MPa	1.0MPa	1.5MPa		
送風量	600	300	300	300	300	300	300
送風制御	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏
A-4.5m	8/10	6/4	3/6	5/7	6/5	5/5	4/3
A-3.5m	8/10	9/10	5/9	9/9	7/8	8/8	6/8
A-2.5m	9/9	10/9	8/7	9/10	9/9	9/8	8/8
A-1.5m	10/8	10/7	8/6	10/8	9/7	9/6	9/5
A-0.5m	10/8	10/7	9/5	10/5	9/5	10/5	10/6
D-5.5m	9	3	2	0	2	0	3
D-4.5m	9	3	3	0	1	0	3
D-3.5m	9	4	4	0	2	0	3
D-2.5m	8	6	4	0	3	0	3
D-1.5m	8	5	3	0	4	0	3
D-0.5m	10	7	5	3	4	3	4

◆風の状態：無風～微風

慣行ノズル				DLコーンノズル			
air(m3)	615,320			air(m3)	320		
Mpa	1.5			Mpa	1.5		
ﾉｽﾞﾙNo	Type	L/min	VMD	ﾉｽﾞﾙNo	Type	L/min	VMD
10	Cone-1.3	2.9	83	10	3Lタイプ	2.9	193
9	Cone-1.3	2.9	83	9	3Lタイプ	2.9	193
8	Cone-1.3	2.9	83	8	3Lタイプ	2.9	193
7	Cone-1.3	2.9	83	7	3Lタイプ	2.9	193
6	Cone-1.3	2.9	83	6	3Lタイプ	2.9	193
5	Cone-1.3	2.9	83	5	3Lタイプ	2.9	193
4	Cone-1.3	2.9	83	4	3Lタイプ	2.9	193
3	Cone-1.3	2.9	83	3	3Lタイプ	2.9	193
2	Cone-1.3	2.9	83	2	3Lタイプ	2.9	193
1	Cone-1.3	2.9	83	1	3Lタイプ	2.9	193
TTL	L/min	29.00		TTL	L/min	29.00	
SVノズル				SVキリナシノズル			
air(m3)	320			air(m3)	320		
Mpa	1.0			Mpa	1.5		
ﾉｽﾞﾙNo	Type	L/min	VMD	ﾉｽﾞﾙNo	Type	L/min	VMD
10	2-0920	3.0	200前後	10	3Lタイプ	3.1	400前後
9	2-0920	3.0	200前後	9	3Lタイプ	3.1	400前後
8	2-0920	3.0	200前後	8	3Lタイプ	3.1	400前後
7	2-0920	3.0	200前後	7	3Lタイプ	3.1	400前後
6	2-0920	3.0	200前後	6	3Lタイプ	3.1	400前後
5	2-0920	3.0	200前後	5	3Lタイプ	3.1	400前後
4	2-0920	3.0	200前後	4	3Lタイプ	3.1	400前後
3	2-0920	3.0	200前後	3	3Lタイプ	3.1	400前後
2	2-0920	3.0	200前後	2	3Lタイプ	3.1	400前後
1	2-0920	3.0	200前後	1	3Lタイプ	3.1	400前後
TTL	L/min	30.00		TTL	L/min	31.00	
キリナシKSノズル				キリナシY型ノズル			
air(m3)	320			air(m3)	320		
Mpa	1.5			Mpa	1.5		
ﾉｽﾞﾙNo	Type	L/min	VMD	ﾉｽﾞﾙNo	Type	L/min	VMD
	現地にて設定				現地にて設定		

②青森県りんご試験場内わい化りんご園
◆試験日：平成17年5月12日
◆岩手と同様に実施。列間は4m。

試験結果（感水紙0～10のクレード表示）

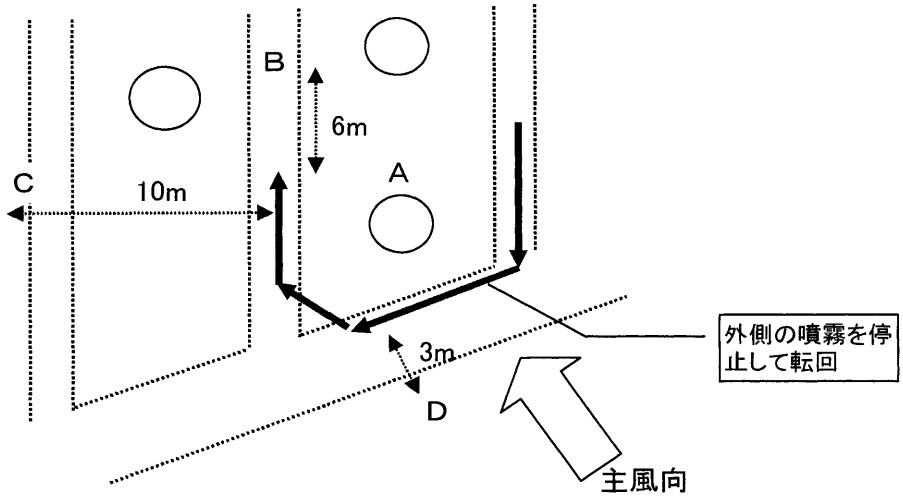
試験No.	試験1	試験2	試験3	試験4	試験5	試験6	試験7	試験8
ノズル	慣行コーン			キリナシSV	SV	SV	DLコーン	キリナシY
平均粒径	100um前後			400um?	200um	200um	200um	300um
圧力	1.5MPa			1.5MPa	1.5MPa	1.5MPa	1.5MPa	1.5MPa
送風量	600	300	300	300	300	300	300	300
送風制御	なし	なし	あり	なし	なし	あり	なし	なし
	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏
A-4.5m	10/10	8/4	5/3	5/2	8/4	5/7	5/5	5/2
A-3.5m	10/10	9/10	6/10	8/9	9/10	7/9	6/9	5/8
A-2.5m	10/10	10/9	9/10	8/9	9/9	9/9	6/9	9/10
A-1.5m	10/10	10/10	10/10	9/10	9/10	9/10	9/9	10/10
A-0.5m	10/8	10/7	10/5	10/5	10/7	10/4	10/5	10/7
D-5.5m	1	2	0	0	3	3	4	0
D-4.5m	2	2	0	1	4	3	5	1
D-3.5m	3	2	0	3	5	4	5	2
D-2.5m	5	2	0	4	5	4	5	3
D-1.5m	9	4	0	5	6	6	6	4
D-0.5m	9	8	1	7	8	7	9	5

◆風の状態：やや強く不安定

◆ノズル配列：略

（2）普通樹りんご

◆長野県果樹試験場内りんご園
◆試験日：平成17年5月18日



試験結果（感水紙0～10のクレード表示）

	試験1	試験2	試験3	試験4	試験5	試験6	試験7
ノズル	慣行ｺｰﾝ		DLｺｰﾝ	SV		キリナシSV	キリナシY
送風量	900	500	615	615	320	615	615
	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏	表/裏
A-5.5m	6/5	6/5	5/8	4/6	4/5	4/4	4/5
A-4.5m	8/7	7/8	9/9	8/9	4/5	4/4	6/7
A-3.5m	6/8	9/9	10/8	9/6	8/5	6/4	8/4
A-2.5m	8/10	10/9	10/8	10/9	10/5	9/7	9/5
A-1.5m	10/8	10/8	10/6	10/8	10/4	10/5	10/5

A-0.5m	10/3	10/4	10/5	10/4	10/3	9/4	10/4
B-3.5m	7	5	5	9	8	7	5
B-2.5m	8	5	4	9	5	8	5
B-1.5m	8	4	4	8	5	8	5
B-0.5m	9	4	4	8	5	6	6
C-1.5m	9	9	5	7	2	6	2
C-0.5m	9	9	5	8	2	7	2
D-2.5m	9	3	6	3	0	0	2
D-1.5m	9	4	7	3	1	0	1

◆風の状態：強い

◆ノズル配列：略

試験1、2の散布量は他と異なる可能性あり

散布量が幾分多め

各試験とも、付着性及びドリフト性を簡易的に比較する目的で実施しており、設置ポール数も少ないため、詳しい評価は出来ない。

これらの試験を参考とし、各防除効果試験で採用する組合せが策定された。

なし園におけるSSのドリフト調査

1．目的

防災ネットが設置されている標準的なし園において、SS 散布を行った場合のドリフトの実態を調査するとともに、ドリフト対策を講じた場合の低減効果を明らかにする。

2．試験機関

日本植物防疫協会研究所

協力：茨城県園芸研究所、生研支援センター、㈱丸山製作所、㈱共立、ヤマホ工業㈱、全農

3．試験場所

茨城県立農業大学校内なし園（茨城町長岡）

4．試験年月日

平成１７年６月１４日（火）～１５日（水）

5．試験方法

（１）試験区

なし園の約半分（約 14a 相当）を散布区域とし、風下側 3 方向に最大 15m まで合計 34 の調査地点を設置した。圃場の周囲は建物が混在している。

※当該なし園は、棚線まで 4mm 目の側面ネットが張られ、それより上部は 9mm 目のネットで天井まですっぽりと覆われている。雹害防止のため、県下のほとんどの園地はこのような状態にある。

（２）トラップ

各調査地点には地上にガラスシャーレと感水紙を設置した。分析を行わない試験においては感水紙のみを使用した。

（３）散布機

丸山　SSA-N550（16 噴口、風量 465 ～ 260m3/分）

ノズルの種類及び配列は各試験ごとに設定した。

（４）散布液

硫酸マグネシウム７水塩　300 倍液を用いた。分析を行わない試験においては清水を散布した。

（５）散布条件

次頁表のとおり。

（６）各種測定

トラップを設置した 2 カ所で風速を測定した。また、散布前後に車両重量を測定し、その結果から実散布量を算出した。

（７）Mg 分析は㈱化学分析コンサルタントで実施した。

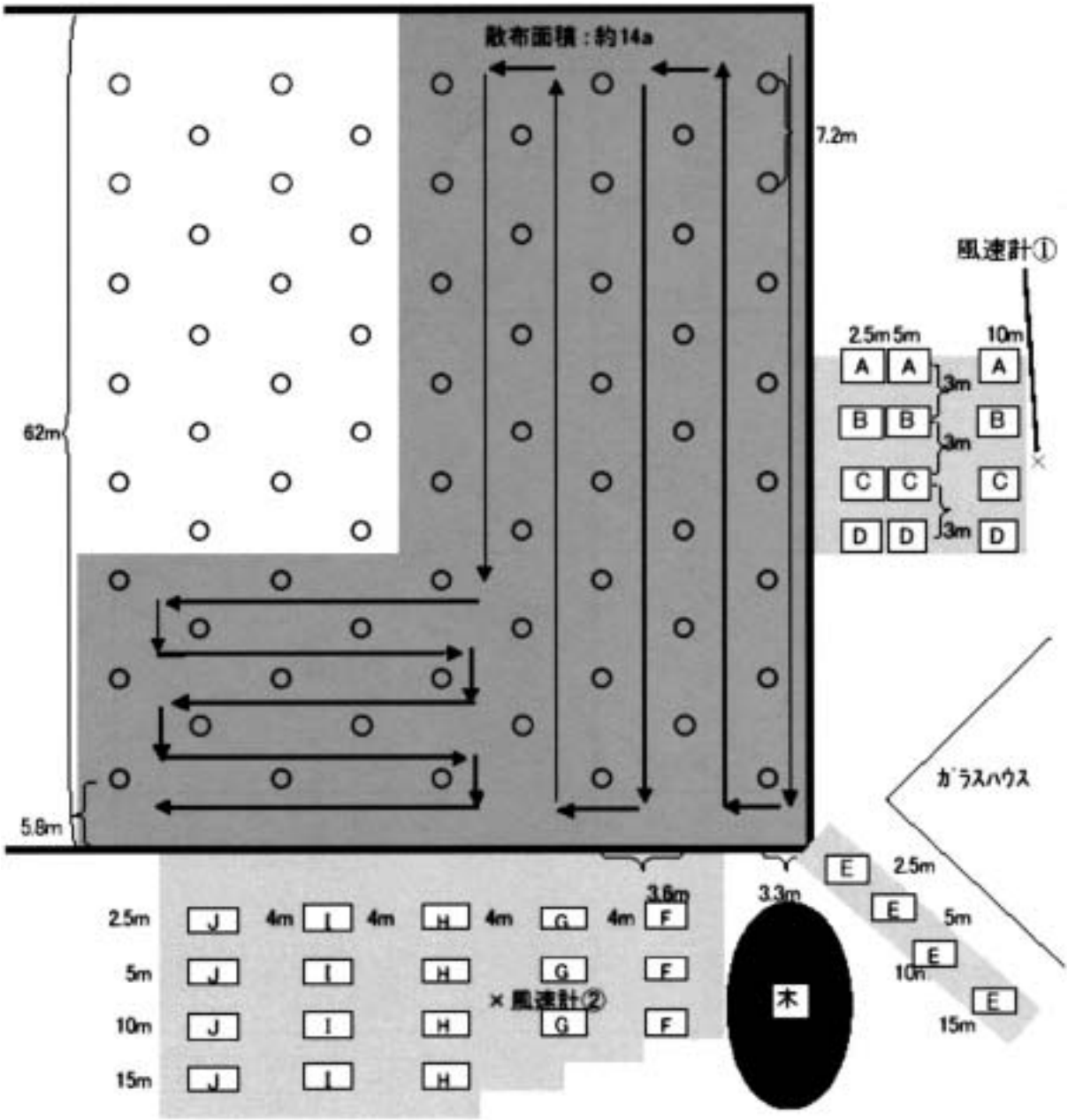


表1．散布条件

種別	ノズル	圧力 (MPa)	下方ノズル 1)	送風量 (風量)	端列 散布	反復
ドリフトに配慮しない慣行散布	慣行コーン	高圧 (2.0)	使用	最大 (465)	送風	2反復
ドリフトに配慮した慣行散布	慣行コーン	適正圧 (1.5)	止める	半減 (260)	送風	2反復
	慣行コーン (**)	適正圧 (1.5)	止める	半減 (260)	外側噴霧停止	反復無し2)
積極的なドリフト低減散布	DLコーン	適正圧 (1.5)	止める	半減 (260)	送風	2反復
	DLコーン (*)	適正圧 (1.5)	止める	半減 (260)	送風停止	反復無し2)

1)ノズル配列は下表。　2)Mg分析は実施しない。

		ドリフトに配慮しない慣行散布	ドリフトに配慮した慣行散布	積極的なドリフト低減散布
（上）	8	慣行コーン1.2	慣行コーン1.4	DLコーン3L
	7	〃	〃	〃
	6	〃	〃	〃
ノズル配列	5	〃	〃	〃
	4	〃	慣行コーン1.2	〃
	3	〃	〃	DLコーン2L
	2	〃	不使用	不使用
（下）	1	〃	〃	〃
毎分噴霧量(L)		47.4	38.6	32.8
散布速度(m/秒)		0.667	0.667	0.556

5．試験結果

結果を表２に示した。

また、表２で示した全方向へのMg飛散量を距離別に合計し、2反復実施したものはそれらも合計したのちに平均飛散量(mg/㎡)を算出し、表３に示した。感水紙についても付着指数を同様に平均化し、表３中に併記した。

さらに、ドリフトに配慮しない慣行散布を100とした場合の各散布法のMg飛散量の比を計算し、表４に示した。その際、Mg調査を実施しなかった2種類の散布法については、感水紙付着指数からMg量を推定し、同様に計算した。



ネット上に吹き上がるドリフト（畜舎側）

表2. 調査結果

区		風向風速	方向	距離	2.5m	5m	10m	15m
ドリフトに配慮しない慣行散布(ノズル全個を使用し、高風量(460)で端列まで散布)	反復Ⅰ	↘ 最大4.7 平均2.9 ↘	体育館側	感水紙	9 9 9 9 平均9.00	8 8 8 8 平均8.00	1 1 1 1 平均1.00	
				Mg(mg/m²)	11.78	7.46	0.05	
			ハウス横	感水紙	7	5	4	3
				Mg(mg/m²)	5.79	2.40	1.15	0.68
			畜舎側	感水紙	7 6 6 10 6 平均7.00	4 4 6 5 4 平均4.60	3 4 3 4 2 平均3.20	2 2 3 平均2.33
				Mg(mg/m²)	6.24	2.37	0.92	0.44
	反復Ⅱ	↘ 最大5.0 平均3.0 ↓	体育館側	感水紙	7 8 9 8 平均8.00	5 6 8 9 平均7.00	6 7 5 5 平均5.75	
				Mg(mg/m²)	5.89	4.71	2.14	
			ハウス横	感水紙	6	5	4	3
				Mg(mg/m²)	2.46	1.34	0.59	0.31
			畜舎側	感水紙	5 9 10 10 10 平均8.80	5 7 8 9 9 平均7.60	5 6 6 7 6 平均6.00	3 4 5 平均4.00
				Mg(mg/m²)	10.98	4.64	1.60	0.73
ドリフトに配慮した慣行散布(下部のノズルを止め、低風量(260)で端列まで散布)	反復Ⅰ	↓ 最大3.8 平均2.2 →	体育館側	感水紙	8 7 8 7 平均7.50	1 1 1 1 平均1.00	1 1 1 1 平均1.00	
				Mg(mg/m²)	5.31	0.14	0.05	
			ハウス横	感水紙	2	1	1	1
				Mg(mg/m²)	0.16	0.16	< 0.09	< 0.09
			畜舎側	感水紙	3 2 2 3 5 平均3.00	2 2 1 1 3 平均1.80	1 2 1 1 2 平均1.40	1 1 平均1.00
				Mg(mg/m²)	1.13	0.28	0.09	0.03
	反復Ⅱ	↘ 最大5.5 平均3.5 ↘	体育館側	感水紙	5 3 3 3 平均3.50	3 3 3 2 平均2.75	2 1 1 1 平均1.25	
				Mg(mg/m²)	0.82	0.31	0.07	
			ハウス横	感水紙	5	5	3	3
				Mg(mg/m²)	1.81	1.88	0.49	0.30
			畜舎側	感水紙	3 3 5 10 8 平均5.80	2 1 4 8 6 平均4.20	2 1 3 4 3 平均2.60	2 3 2 平均2.33
				Mg(mg/m²)	5.84	2.09	0.61	0.44

積極的なドリフト低減散布(粒径の大きいDLコーンノズルを使用し、下部を止め、低風量(260)で端列まで散布)	反復Ⅰ	↘ 最大 4.2 平均 2.7 ↓	体育館側	感水紙	4 4 4 7	平均 4.75	1 2 2 2	平均 1.75	0 0 0 0	平均 0.00		
				Mg(mg/m²)	2.13		0.17		< 0.03			
			ハウス横	感水紙	5		2		1		1	
				Mg(mg/m²)	1.66		0.12		< 0.09		< 0.09	
			畜舎側	感水紙	3 2 4 4 3	平均 3.20	2 1 2 1 1	平均 1.40	1 1 1 1 1	平均 1.00	1 0	平均 0.33
				Mg(mg/m²)	0.40		0.09		0.03		< 0.03	
	反復Ⅱ	↘ 最大 5.1 平均 3.4 ↓	体育館側	感水紙	8 7 6 4	平均 6.25	1 1 1 1	平均 1.00	0 0 1 1	平均 0.50		
				Mg(mg/m²)	4.10		2.65		< 0.03			
			ハウス横	感水紙	2		3		1		1	
				Mg(mg/m²)	0.14		0.19		< 0.09		0.26	
			畜舎側	感水紙	3 2 2 8 8	平均 4.60	3 2 1 3 2	平均 2.20	2 2 1 1 1	平均 1.40	1 1	平均 1.00
				Mg(mg/m²)	2.82		0.14		0.07		0.05	
積極的なドリフト低減散布*(粒径の大きいDLコーンノズルを使用し、下部を止め、低風量(260)、端列送風停止し散布)		↘ 最大 4.6 平均 2.8 ↓	体育館側	感水紙	1 0 1 0	平均 0.50	0 0 0 0	平均 0.00	0 0 0 0	平均 0.00		
				Mg(mg/m²)	—		—		—			
			ハウス横	感水紙	3		1		1		1	
				Mg(mg/m²)	—		—		—		—	
			畜舎側	感水紙	1 1 3 3 4	平均 2.40	1 2 2 3 2	平均 2.00	1 1 2 2 3	平均 1.80	1 2	平均 1.33
				Mg(mg/m²)	—		—		—		—	
ドリフトに配慮した慣行散布**(下部のノズルを止め、低風量(260)、端列では外側噴霧を停止して散布)		↘ 最大 3.6 平均 2.3 ↓	体育館側	感水紙	4 3 2 3	平均 3.00	1 1 1 1	平均 1.00	1 1 1 0	平均 0.75		
				Mg(mg/m²)	—		—		—			
			ハウス横	感水紙	4		3		2		2	
				Mg(mg/m²)	—		—		—		—	
			畜舎側	感水紙	4 3 3 7 4	平均 4.20	3 3 4 6 2	平均 3.60	2 4 5 3 1	平均 3.00	4 0 0	平均 1.33
				Mg(mg/m²)	—		—		—		—	

・感水紙は0～10の付着グレードで表示

・Mg量はハウス横は各1枚のシャーレから、体育館側及び畜舎側は同一距離の3～5個のシャーレの平均値から算出し

・風向は上段が体育館側(→がトラップ列方向)、下段が畜舎側(↓がトラップ列方向)。風速は畜舎側のデータ。

表3. なし園における各種SS散布法のドリフト

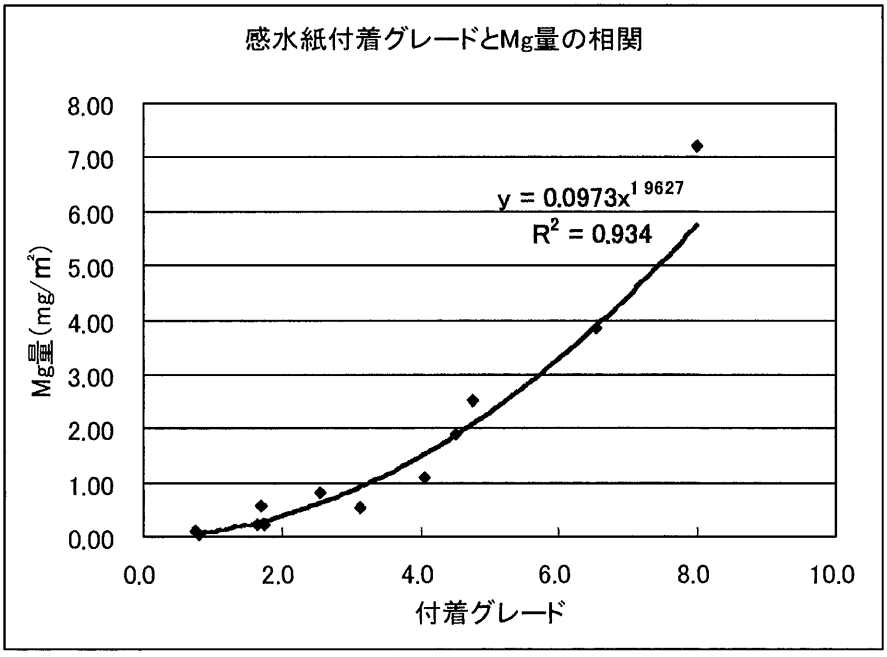
		2.5m	5m	10m	15m
ドリフトに配慮しない慣行散布	Mg平均飛散量(mg/m²)	7.19	3.82	1.08	0.54
	感水紙平均付着指数	8.0	6.6	4.1	3.1
ドリフトに配慮した慣行散布	Mg平均飛散量(mg/m²)	2.51	0.81	0.23	0.20
	感水紙平均付着指数	4.8	2.6	1.7	1.8
積極的なドリフト低減散布	Mg平均飛散量(mg/m²)	1.88	0.56	0.04	0.09
	感水紙平均付着指数	4.5	1.7	0.8	0.8
積極的なドリフト低減散布*	Mg平均飛散量(mg/m²)	—	—	—	—
	感水紙平均付着指数	1.7	1.1	1.0	1.3
積極的なドリフト低減散布**	Mg平均飛散量(mg/m²)	—	—	—	—
	感水紙平均付着指数	3.7	2.5	2.0	1.5

・Mg平均飛散量、感水紙平均付着指数ともに、トラップを設置した全方向及び反復を全て合計し、平均値を表示した。
・Mg飛散量が検出限界以下のものは、便宜的に検出限界値の1/2量として計算に用いた。
・散布法間で単位面積当たり散布量には違いがあるが、有効付着散布量を同等と考え、落下量の補正は行わずに表示した。

表4. ドリフトに配慮したなし園SS散布法のドリフト低減効果

散布法種別	距離別ドリフト量の対慣行比				
	2.5m	5m	10m	15m	平均
ドリフトに配慮しない慣行散布	100	100	100	100	100
ドリフトに配慮した慣行散布	35	21	21	38	30
積極的なドリフト低減散布	26	15	3	17	20
積極的なドリフト低減散布*	4	3	8	28	5
積極的なドリフト低減散布**	17	15	33	37	19

・Mg平均飛散量から算出。ただし*及び**については推定値であり、表3から得た感水紙付着指数とMg量の簡略式(y=x^2 ×0.09)に基づきMg量を試算し、計算に用いた。



6．結果のまとめと考察

茨城県下のなし園は、その多くが今回同様 4mm 程度の側面ネットと 9mm 程度の天井ネットが設置されており、本試験もそのような標準的なし園におけるものである。

試験準備を終えて散布を開始する頃から風が強くなりはじめたが、園内はネットに覆わ

れているためか、ほとんど風を感じない状態であった。風向は概ね畜舎側（図の上方から下方の方向）であったが、天井を突き抜けた散布霧は風にあおられてトラップ設置位置よりも遠方に飛散していく状態が観察された。このため、各試験結果とりわけ慣行散布は、幾分過小評価となっている可能性もある。

このような条件下で、本調査から以下の傾向が示された。

（1）風の強さとドリフト量

各試験とも反復ⅠよりもⅡのほうが風が強いが、表2の畜舎側のデータにみるとおり、風が強いほどドリフト量も多くなった。

（2）慣行散布のドリフト

本調査に用いた「ドリフトに配慮しない慣行散布法」は、一般慣行レベルからみてもやや極端な条件となっているが、供試した散布法の中では最大のドリフトを示した。とりわけネット際の水平方向への散布液と天井を突き抜けて高く吹き上がる散布液がドリフトの原因になっていると考えられた。

（3）ドリフトに配慮した散布法

慣行ノズルを使用した場合でも、無用なノズルを止め、風量を低下させればかなりのドリフト低減効果が期待できるものと考えられた。粗大粒径ノズル（今回供試したDLコーンノズルの平均粒径は180ミクロン程度）を使用した場合、これよりさらにドリフト低減効果が高まることが示された。

また、端列における散布は周辺の至近領域へのドリフトに大きく影響するが、表2の体育館側データにみるように、端列散布時に送風を停止したり外側噴霧を止める等を行えば、これをかなり低減できると考えられた。

（4）ネットによるドリフト低減

今回供試したなし園は側面ネットと天井ネットが敷設されていたが、側面ネットが無い、又は隙間がある等不備がある場合には、ドリフトはより大きくなるものと考えられる。これに対し9mm目程度の天井ネットは、ドリフトの多寡にほとんど影響を及ぼさないのではないかと考えられた。

なお、ネットに覆われていることによって園地内の体感風速は著しく低くなるが、これにより散布時の風速への配慮を怠ることがないよう注意を喚起する必要があるとともに、風が強くなりがちな圃場ではことさら上方への吹き上がりを抑えるよう配慮する必要があると考えられた。

謝辞

本調査の実施に当たり、茨城県農業大学校には快く試験圃場をご提供いただいた。ここに記して感謝申し上げる。

送風量と散布粒径の組合せによるＳＳドリフト調査

１．目的

現在一般に用いられているSS送風量がドリフトにどのように影響を及ぼすのかを、慣行ノズルと粗大粒径ノズルについて明らかにし、今後の対策確立の一助とする。

２．試験機関

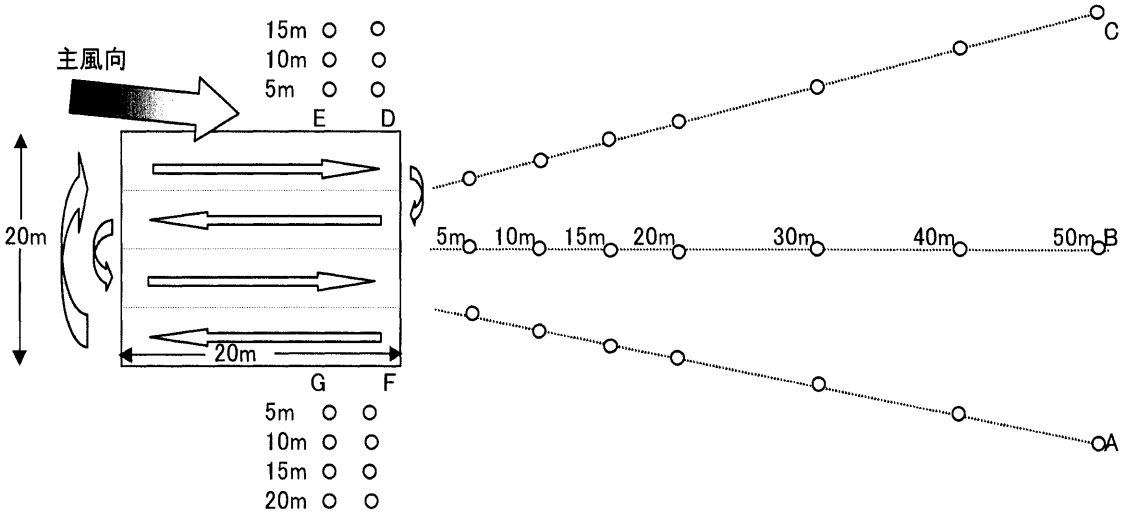
日本植物防疫協会研究所、生研支援センター
協力:株式会社丸山製作所

３．試験場所・試験年月日

生研支援センター内グランド、平成17年7月12日

４．試験方法

(1)試験区



各調査地点には感水紙及びガラスシャーレ(Mg定量を行う組合せのみ)を設置した。

(2)散布条件

供試SS	送風量(m3/分)	供試ノズル	
		慣行コーン	DLコーン
SSA-α1000	900	◎	◎
	600	○	
SSA-S602DX	600	◎	◎
	300	◎	◎
	0	○	○

・◎は2反復、○は反復なし

散布圧力は1.5MPa、散布量は全ての組合せで同等となるよう、流量・散布速度を調整して行った。転回中は噴霧を停止した。

(3)散布液

硫酸マグネシウム7水塩(MgSO4)の300倍液を散布した。ただし、Mg定量を行わない組合せでは清水を用いた場合がある。

(4)調査法

各散布終了後に感水紙及びガラスシャーレを回収した。Mg定量用のシャーレは、感水紙付着状況に応じて任意の36点を㈱化学分析コンサルタントにおいて分析した。

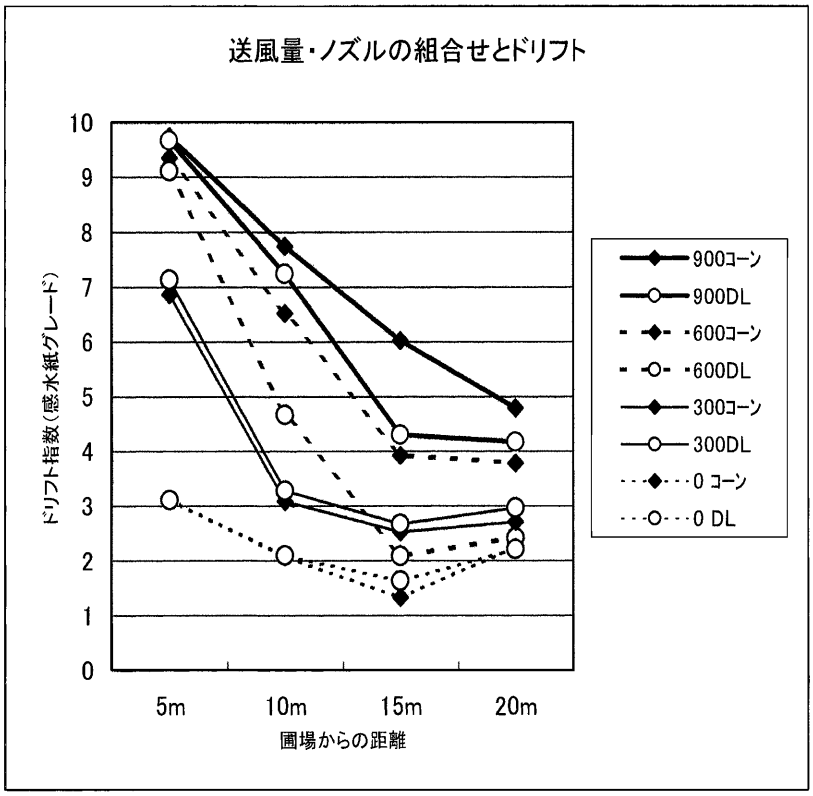
感水紙は日植防においてグレード評価を行う一方、生研センターにおいて画像解析を行った。

５．試験結果

トラップに用いた各感水紙を0～10のグレードで評価し、同一距離においた3～2枚の平均値を求め、下表にまとめた。また、3方向の20m地点までの範囲について距離別に合算し、さらに反復間でその平均値を求め、グラフに図示した。

Mgの分析結果及び感水紙画像解析結果は生研センターがとりまとめ。

No	風量・ノズル（反復）	風速(m/s)		風下方向							直交方向A			直交方向B			
		平均	最大	5m	10m	15m	20m	30m	40m	50m	5m	10m	15m	5m	10m	15m	20m
1	900コーン(1)	0.2	2.0	9.0	6.7	5.0	4.0	2.3	2.0	1.0	9.5	4.0	1.0	10.0	9.0	8.5	7.0
2	900コーン(2)	0.7	2.9	10.0	7.3	4.7	3.7	3.0	2.0	1.0	10.0	9.5	8.5	10.0	10.0	8.5	4.5
3	900DL(1)	0.7	2.5	10.0	7.7	5.7	4.7	3.7	2.7	2.3	10.0	4.0	1.0	10.0	9.0	5.0	3.0
4	900DL(2)	1.0	2.5	10.0	7.3	5.7	4.0	3.0	2.0	2.0	8.5	9.0	2.0	9.5	6.5	6.5	5.0
5	600コーン(1)	0.6	2.3	8.7	6.7	4.7	3.3	2.3	2.0	1.3	10.0	8.5	1.5	9.5	6.0	2.5	1.5
6	600コーン(2)	0.5	2.3	9.0	6.7	4.0	3.0	1.3	1.7	1.0	9.5	4.5	1.0	9.5	7.5	7.0	6.0
7	600コーン(3)	0.3	2.1	10.0	7.3	5.7	4.3	3.3	2.7	2.0	8.0	3.5	2.5	10.0	8.0	6.5	4.5
8	600DL(1)	0.4	2.4	7.0	3.7	1.7	1.7	1.0	1.0	0.7	9.5	3.5	0.0	9.5	5.0	3.5	2.0
9	600DL(2)	1.1	2.8	9.7	6.3	4.3	4.0	3.0	2.0	1.0	10.0	4.5	0.0	9.0	5.0	3.0	2.0
10	300コーン(1)	1.0	3.4	6.0	4.3	3.7	2.3	1.7	1.0	1.0	6.0	0.0	0.0	7.0	3.5	3.0	2.0
11	300コーン(2)	0.5	2.8	7.7	4.7	4.0	3.0	2.7	2.0	1.3	5.0	0.0	0.0	9.5	6.0	4.5	3.5
12	300DL(1)	0.9	2.8	9.0	4.7	4.3	3.7	2.3	1.7	1.3	6.5	0.0	0.0	7.5	4.5	4.0	3.0
13	300DL(2)	1.5	3.3	9.3	6.0	4.7	3.7	2.3	1.7	1.0	5.0	0.0	0.0	5.5	4.5	3.0	1.5
14	0 コーン	0.1	1.1	6.3	4.0	3.0	3.0	2.3	1.3	1.0	5.0	2.5	0.0	3.5	2.5	2.5	2.0
15	0 DL	1.6	2.7	7.7	4.7	3.3	3.0	2.3	1.7	1.0	1.0	1.0	1.0	3.5	2.5	2.0	2.0



6．考察

(1)本試験系のドリフトの特徴

本試験は、散布対象物が存在しないグランドで行ったものであるため、果樹園であれば樹体に付着又は遮蔽されドリフトしない散布粒子までもトラップされる。従って、本試験で示された結果は実圃場におけるドリフト実態を表すものではないが、潜在的なドリフト性の比較は可能と考えられる。

(2)送風量とドリフト

各試験とも風向・風速が異なることから、厳密な比較は困難であるが、圃場から周囲20mの範囲では送風量が大きくなるにつれドリフトが増大する傾向であった。これは、送風による直接的な影響が及ぶ範囲では送風量の多寡がドリフトに大きく影響するためと考えられた。一方、20m以遠の風下方向では、30m地点までは同様の傾向が認められるものの、それ以遠になると低風量でも大差ないドリフトが認められた。これは本試験系が遮蔽物の無い条件であるため、実圃場であれば樹体に遮蔽される散布粒子までもドリフトしたためと考えられる。

(3)粒径とドリフト

本試験で用いたノズルは平均粒径95ミクロン程度の慣行コーンノズルと180ミクロン程度のDLコーンノズルの2種類である。同等風量条件では、DLノズルのほうがドリフトが少なく、とくに10～15m域での低減が優れている傾向であった。しかし、DLノズルでも風下遠方までドリフトが認められている。これは、上記の本試験系の特徴に加え、粗大粒径ノズルにあっても微細な粒子が含まれるためと考えられる。

(4)まとめ

前年実施した大規模な屋内試験では600m3までの送風量について検討を行い、送風量が大きいほど、また粒径が小さい場合にドリフトが大きくなるとの結果を得た。屋内試験では600以上の大風量の試験が不可能であるところから今回野外試験を実施したが、遮蔽物が無い特殊な条件であったことから、前年と同様の傾向は認められたもののその差異はより小さかった。しかし、実圃場でも生育初期のように遮蔽が少ない状態では、本試験に類似した状況となることも想定される。これらのことから、ドリフト低減をはかっていくうえで必要最小限の送風量に制御することが重要で、粗大粒径ノズルを併用することでさらにリスク低減がはかれる可能性があるものと考えられた。

なお、感水紙からの定量評価に資するため、シャーレからMgの分析を行ったが、単一シャーレからの回収では検出感度が0.08mg/㎡までしか確保できなかった。また、感水紙付着状況との相関はあるものの、安全を見極めるために有効な低レベルの付着状況との相関が低いように思われ、今後さらに検討を要する。



わい化りんご園におけるＳＳドリフト調査

１．試験の目的

慣行SS散布法のドリフトを明らかにするとともに、大型SS、中型SSそれぞれにおいて簡便な対策を講じた散布法でのドリフト低減効果を明らかにする。

２．試験機関

日本植物防疫協会研究所、生研支援センター

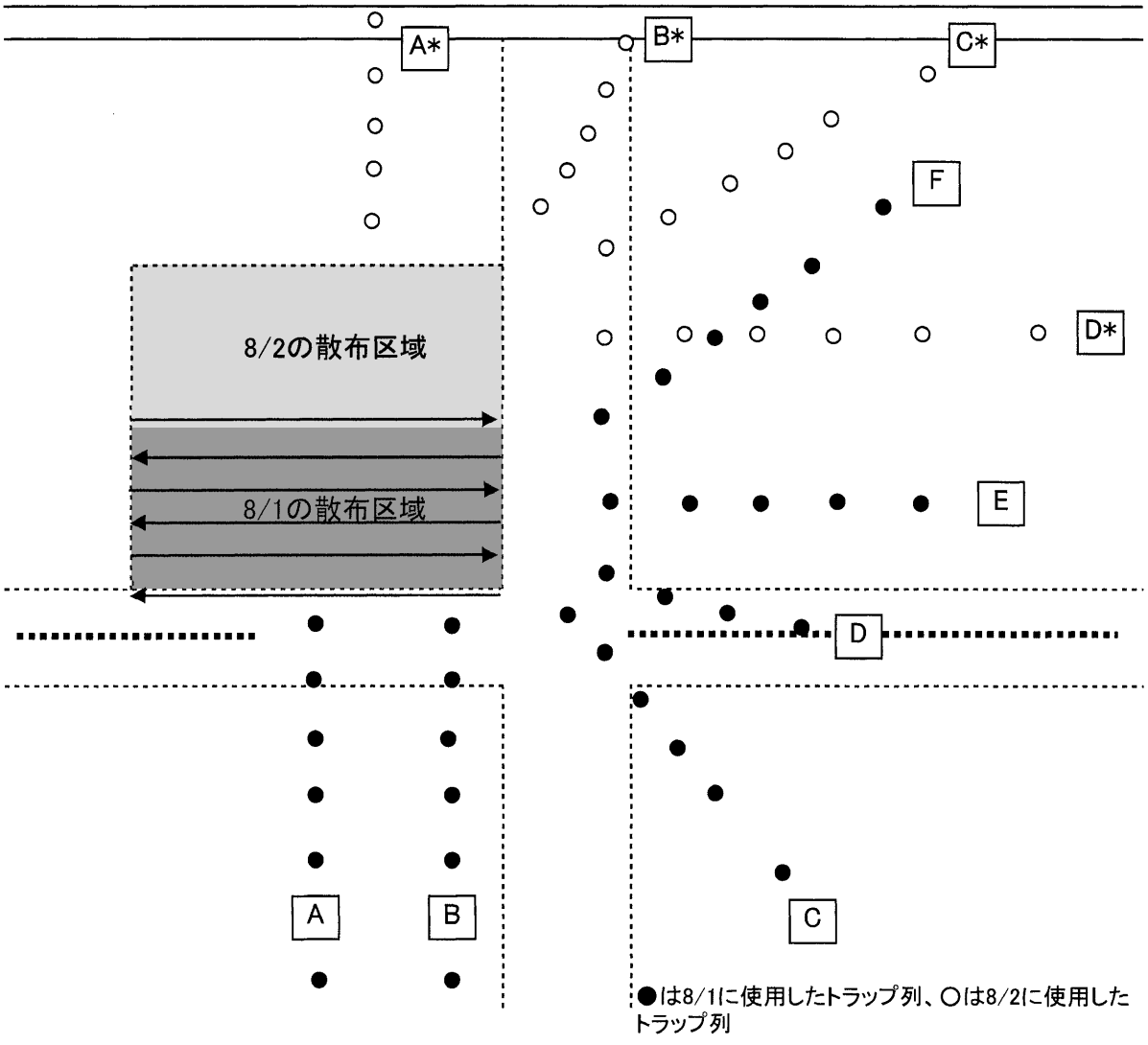
協力：岩手県農研センター、㈱丸山製作所、㈱共立、ヤマホ工業㈱

３．試験場所・試験月日

岩手県農業研究センター圃場（わい化りんご園）、平成17年8月1日～2日

４．試験方法

約10aの散布区域を設定し、風下側を中心に3～5方向に最大70mまでドリフト粒子をトラップした。トラップは感水紙を用い、障害物のない区域では高さ約0.5m、園地内ではポールを用いて高さ約4mに設置した。反復を含めて実施した20試験のうち6試験については感水紙と同じ場所に直径7cmのガラス繊維濾紙をトラップとして併用し、硫酸マグネシウム7水塩の300倍液を散布して、原子吸光分析によりMgを分析定量した。また、感水紙の画像解析を行い、Mg量との相関を調査した。



供試散布条件は、当初防風ネットをはずした条件で7種類の散布法（各2反復）を行い、うち3種類の散布法について防風ネットによる遮蔽効果を調査する予定であった。しかし、試験当日の風向がネット調査に不適であったところから、すべての試験はネットが関与しない条件下で行うこととし、幾つか計画外の散布法についても調査を実施した。実施した散布条件は下表のとおり。

試験番号	散布条件	供試機	散布液	実施日	備考
1	慣行コーン／風量900	共立1000	Mg	8月1日	大型機の慣行
2		共立1000	水	8月1日	
15		共立1000	水	8月2日	
3	慣行コーン／風量600	共立1000	Mg	8月1日	大型機対策1（低風量）
4		共立1000	水	8月1日	
20		丸山600	水	8月2日	中型機の慣行
5	SV／風量600	共立1000	Mg	8月1日	大型機対策2（低風量＋粗大粒子）
6		共立1000	水	8月1日	
7	慣行ｺｰﾝ／風量600(端列300)	丸山600	Mg	8月1日	中型機対策1（両端列を低風量で散布）
8		丸山600	水	8月1日	
9	DLｺｰﾝ／風量600	丸山600	Mg	8月1日	中型機対策2（粗大粒子）
10		丸山600	水	8月1日	
11	DLｺｰﾝ／風量600(端300)	丸山600	水	8月1日	中型機対策3（端列低風量＋粗大粒子）
12		丸山600	水	8月1日	
13	DLｺｰﾝ／風量300	丸山600	Mg	8月1日	中型機対策4（低風量＋粗大粒子）
14		丸山600	水	8月1日	
16	SV(上4止)／風量600	共立1000	水	8月2日	大型機対策3（低風量＋粗大粒子＋上部4ﾉｽﾞﾙを止める）
17	DLｺｰﾝ(上4止)／風量500	丸山600	水	8月2日	中型機対策5（適正風量＋粗大粒子＋上部4ﾉｽﾞﾙを止める）
18		丸山600	水	8月2日	
19	SV(上4止)／風量600(上止)	共立1000	水	8月2日	大型機対策4（低風量＋粗大粒子＋上部4ﾉｽﾞﾙ及び送風を止める）

各散布条件とも散布量はほぼ同等（ただし16及び19は止めたノズル分の散布量低減）

5．試験結果

（1）感水紙による調査結果

0～10の11段階の任意のグレード評価を行い、下表に示した。

No	散布条件	列方向	高さ	10m	20m	30m	40m	50m	70m
1	慣行ｺｰﾝ/900	A	4m	—	3	0	0	0	0
			0.5m	5	4	—	—	—	—
		B	4m	—	3	1	0	0	0
			0.5m	6	4	—	—	—	—
		C	4m	—	—	1	0	0	0
			0.5m	4	2	1	—	—	—
		D	0.5m	5	4	3	2	—	—
		E	4m	5	3	3	2	2	—
			0.5m	5	—	—	—	—	—
2		A(F)	4m	—	4	3	2	2	1
			0.5m	9	5	—	—	—	—
		B	4m	—	3	0	0	0	0
			0.5m	7	4	—	—	—	—
		C	4m	—	—	3	1	0	0
			0.5m	6	4	3	—	—	—
		D	0.5m	8	6	5	4	—	—
		E	4m	8	6	5	4	4	—
			0.5m	9	—	—	—	—	—
15		A*	4m	—	—	—	—	—	—
			0.5m	9	5	2	4	1	—
		B*	4m	—	—	—	—	—	—
			0.5m	10	7	4	1	3	—
		C*	4m	—	7	5	4	4	3
			0.5m	9	—	—	—	—	—
		D	0.5m	—	—	—	—	—	—
		E	4m	—	—	—	—	—	—
			0.5m	—	—	—	—	—	—

3	慣行コーン/600	A	4m 0.5m	— 4	0 0	0 —	0 —	0 —	0 —
		B	4m 0.5m	— 4	0 0	0 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 6	— 4	1 1	0 —	0 —	0 —
		D	0.5m	7	4	4	3	—	—
		E	4m 0.5m	4 5	3 —	3 —	2 —	1 —	— —
4		A(F)	4m 0.5m	— 8	4 4	3 —	2 —	2 —	1 —
		B	4m 0.5m	— 1	0 0	0 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 3	— 0	0 0	0 —	0 —	0 —
		D	0.5m	4	3	2	1	—	—
		E	4m 0.5m	7 6	4 —	3 —	3 —	2 —	— —
20		A(D)	4m 0.5m	— 6	— 5	— 4	— 4	— 3	— 2
		B*	4m 0.5m	— 8	— 6	— 5	— 4	— 2	— —
		C*	4m 0.5m	— 8	5 —	5 —	4 —	3 —	1 —
		D	0.5m	—	—	—	—	—	—
		E	4m 0.5m	— —	— —	— —	— —	— —	— —
5	SV/600	A(F)	4m 0.5m	— 3	3 3	2 —	1 —	0 —	0 —
		B	4m 0.5m	— 2	0 0	0 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 3	— 1	0 0	0 —	0 —	0 —
		D	0.5m	3	2	2	2	—	—
		E	4m 0.5m	6 7	5 —	4 —	3 —	3 —	— —
6		A(F)	4m 0.5m	— 8	5 6	4 —	4 —	4 —	3 —
		B	4m 0.5m	— 1	0 0	0 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 2	— 0	0 0	0 —	0 —	0 —
		D	0.5m	4	2	1	0	—	—
		E	4m 0.5m	7 6	5 —	4 —	3 —	2 —	— —
7	慣行コーン/600(端列300)	A	4m 0.5m	— 4	0 1	0 —	0 —	0 —	0 —
		B	4m 0.5m	— 3	2 3	1 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 3	— 2	2 2	1 —	0 —	0 —
		D	0.5m	5	3	1	1	—	—
		E	4m 0.5m	4 3	2 —	1 —	1 —	0 —	— —
8		A(F)	4m 0.5m	— 8	4 5	2 —	3 —	3 —	1 —
		B	4m 0.5m	— 3	0 0	0 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 3	— 2	1 1	0 —	0 —	0 —
		D	0.5m	5	3	2	1	—	—
		E	4m 0.5m	8 6	5 —	5 —	3 —	3 —	— —
9	DLコーン/600	A(F)	4m 0.5m	— 5	1 1	1 —	0 —	0 —	0 —
		B	4m 0.5m	— 6	1 1	1 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 6	— 3	3 3	2 —	0 —	0 —
		D	0.5m	5	4	3	3	—	—
		E	4m 0.5m	4 4	3 —	2 —	2 —	2 —	— —
10		A(F)	4m 0.5m	— 8	5 5	4 —	4 —	3 —	3 —
		B	4m 0.5m	— 0	0 0	0 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 1	— 0	0 0	0 —	0 —	0 —
		D	0.5m	5	3	0	0	—	—
		E	4m 0.5m	5 4	4 —	4 —	4 —	3 —	— —

11	DLコーン/600(端列300)	A(F)	4m 0.5m	— 8	5 5	4 —	3 —	3 —	2 —
		B	4m 0.5m	— 1	0 0	0 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 3	— 0	0 0	0 —	0 —	0 —
		D	0.5m	4	3	2	0	—	—
		E	4m 0.5m	5 5	4 —	3 —	2 —	2 —	— —
12		A(F)	4m 0.5m	— 7	6 7	5 —	5 —	4 —	3 —
		B	4m 0.5m	— 1	0 0	0 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 1	— 0	0 0	0 —	0 —	0 —
		D	0.5m	3	3	1	1	—	—
		E	4m 0.5m	5 4	4 —	3 —	3 —	2 —	— —
13	DLコーン/300	A(F)	4m 0.5m	— 3	2 3	2 —	1 —	1 —	0 —
		B	4m 0.5m	— 2	0 0	0 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 3	— 1	0 1	0 —	0 —	0 —
		D	0.5m	4	3	3	2	—	—
		E	4m 0.5m	4 4	4 —	4 —	3 —	3 —	— —
14		A(F)	4m 0.5m	— 5	4 4	2 —	2 —	1 —	0 —
		B	4m 0.5m	— 2	0 0	0 —	0 —	0 —	0 —
		C	4m 0.5m	— 2	— 0	0 0	0 —	0 —	0 —
		D	0.5m	5	3	2	欠測	—	—
		E	4m 0.5m	7 5	5 —	4 —	3 —	3 —	— —
16	SV(上部4個止)/600	A*	4m 0.5m	— 5	— 3	— 2	— 1	— 0	— —
		B*	4m 0.5m	— 6	— 4	— 3	— 3	— 2	— —
		C*	4m 0.5m	— 5	4 —	3 —	3 —	2 —	1 —
		D	0.5m	—	—	—	—	—	—
		E	4m 0.5m	— —	— —	— —	— —	— —	— —
17	DLコーン(上部4個止)/500	A*	4m 0.5m	— 3	— 0	— 0	— 0	— 0	— —
		B*	4m 0.5m	— 3	— 2	— 1	— 0	— 0	— —
		C*	4m 0.5m	— 4	3 —	3 —	2 —	1 —	0 —
		D	0.5m	—	—	—	—	—	—
		E	4m 0.5m	— —	— —	— —	— —	— —	— —
18		A(D)	4m 0.5m	— 7	— 5	— 4	— 3	— 2	— 1
		B*	4m 0.5m	— 5	— 5	— 4	— 3	— 2	— —
		C*	4m 0.5m	— 5	4 —	4 —	2 —	3 —	1 —
		D	0.5m	—	—	—	—	—	—
		E	4m 0.5m	— —	— —	— —	— —	— —	— —
19	SV(上部4個止)/600(上止)	A(D)	4m 0.5m	— 7	— 5	— 4	— 3	— 2	— 1
		B*	4m 0.5m	— 5	— 4	— 2	— 2	— 1	— —
		C*	4m 0.5m	— 6	5 —	4 —	3 —	2 —	1 —
		D	0.5m	—	—	—	—	—	—
		E	4m 0.5m	— —	— —	— —	— —	— —	— —

(2)Mgの分析結果

分析は㈱化学分析コンサルタントで行った。120点に及ぶ濾紙から分析を行ったが、無処理のガラス繊維濾紙からも無視できない量のMgが検出され、低濃度域での感水紙付着状況との相関が全く得られないと思われた。

(3)感水紙の画像解析

生研センターにおいて実施したが、Mg落下量との相関は得られなかった。

6．考察

(1)評価対象トラップ列と風速レベル

今回の試験は風向、風速ともに安定せず、時折強い風が吹く条件であった。このため、風向に対し適切にドリフトを捕捉できたか、及び風速による影響を考慮して比較を行うこととし、各試験結果を以下のように風速レベルごとに整理した。

No	散布条件	評価対象トラップ列	トラップ効率評価	最大風速	平均風速	風速レベル
1	慣行コーン／風量900	E	×	1.8	0.7	Ⅰ
2		E	○	4.5	1.9	Ⅳ
15		C	△	2.6	1.2	Ⅱ
3	慣行コーン／風量600	D	○	2.3	0.9	Ⅰ
4		E	○	4.8	1.8	Ⅳ
20		A(D)	○	3.3	1.1	Ⅱ
5	SV／風量600	E	○	4.2	2.1	Ⅳ
6		A(F)	○	4.8	2.4	Ⅳ
7	慣行ｺｰﾝ／風量600(端列300)	E	△	2.3	0.6	Ⅰ
8		E	○	4.2	1.7	Ⅲ
9	DLｺｰﾝ／風量600	D	○	2.2	0.3	Ⅰ
10		E	○	6.2	2.3	Ⅴ
11	DLｺｰﾝ／風量600(端300)	A(F)	○	3.9	1.4	Ⅲ
12		A(F)	○	4.7	1.9	Ⅳ
13	DLｺｰﾝ／風量300	E	○	4.5	2.0	Ⅳ
14		E	○	4.0	1.9	Ⅲ
16	SV(上4止)／風量600	B	○	3.3	1.2	Ⅱ
17	DLｺｰﾝ(上4止)／風量500	C	×	3.7	1.8	Ⅲ
18		A(D)	○	3.4	1.7	Ⅲ
19	SV(上4止)／風量600(上止)	A(D)	○	3.5	2.1	Ⅲ

・評価対象トラップ列は最大のドリフトが捕捉された列とした。
・トラップ効率評価は、風向と列方向の合致度から評価し、△×は解析から除いた。
・風速データは園地内の地上1.5mのもので、通路や上空ではより強い風速であった。
・風速レベルは最大風速及び平均風速の分布から任意に5分類した。その基準は概ね以下とした。

レベル	最大風速	平均風速
Ⅰ	<2.5	<1.0
Ⅱ	<3.5	<1.5
Ⅲ	<4.3	<2.0
Ⅳ	<5.0	<2.5
Ⅴ	5.0>	

(2)風速レベルごとの各散布条件のドリフト性の比較

レベルⅠ

No	散布条件	高さ	10m	20m	30m	40m	50m	70m
3	慣行コーン／風量600	0.5m	7	4	4	3	—	—
9	DLｺｰﾝ／風量600	0.5m	5	4	3	3	—	—

◆慣行のほうがやや風が強めであるが、DLのほうがドリフトが少ない傾向を示しており、慣行40mと同等のドリフトはDLでは20m地点であった。

レベルⅡ

No	散布条件	高さ	10m	20m	30m	40m	50m	70m
16	SV(上4止)/風量600	0.5m	6	4	3	3	2	—
20	慣行コーン／風量	0.5m	6	5	4	4	3	2

◆SV上部止めのほうが慣行より明らかにドリフトは少なく、慣行50mと同等のドリフトはSVでは30m地点である。ただし、上部止めによって散布量が減っている点に注意が必要である。

レベルⅢ

No	散布条件	高さ	10m	20m	30m	40m	50m	70m
8	慣行ｺｰﾝ／風量600(端列300)	4m	8	5	5	3	3	—
		0.5m	6	—	—	—	—	—
11	DLｺｰﾝ／風量600(端300)	4m	—	5	4	3	3	2
		0.5m	8	5	—	—	—	—
14	DLｺｰﾝ／風量300	4m	7	5	4	3	3	—
		0.5m	5	—	—	—	—	—
18	DLｺｰﾝ(上4止)/風量500	0.5m	7	5	4	3	2	1
19	SV(上4止)/風量600(上止)	0.5m	7	5	4	3	2	1

◆8と11の比較;時折強い風が吹く条件であるが、DLのほうがドリフトはやや少なく、慣行30mと同等のドリフトはDLでは20m地点である。風向きの関係で端列低風量散布の直接的な効果は不明であった。

◆14;DLをより低風量で散布する、理論的に最もドリフトが少ない組合せであるが、結果は11と逆転しており(風速は14>11)、この風速レベルでは風量低減の効果が現れないのかもしれない。

◆18及び19;時折強い風が吹く条件下であるが、このふたつの組合せはドリフトが少なくなり、上方への噴霧を減らすことが遠距離のドリフト抑制に効果的であることが示唆されている。

レベルⅣ

No	散布条件	高さ	10m	20m	30m	40m	50m	70m
2	慣行コーン／風量900	4m	8	6	5	4	4	—
		0.5m	9	—	—	—	—	—
4	慣行コーン／風量600	4m	7	4	3	3	2	—
		0.5m	6	—	—	—	—	—
5	SV／風量600	4m	6	5	4	3	3	—
		0.5m	7	—	—	—	—	—
6		4m	—	5	4	4	4	3
		0.5m	8	6	—	—	—	—
12	DLｺｰﾝ／風量600(端300)	4m	—	6	5	5	4	3
		0.5m	7	7	—	—	—	—
13	DLｺｰﾝ／風量300	4m	4	4	4	3	3	—
		0.5m	4	—	—	—	—	—

◆2と4の比較;風量900のドリフトは600よりも大きく、900では50mでもかなりのドリフトとなっている。

◆4, 5及び6;風量600条件でのSVのドリフトは、慣行コーンと差異はみられず、SVでも強い風速条件下では風下70mでも安全とはいえない。

◆12及び13;DLもこの風速レベルでは風下側での積極的なドリフト低減は期待できない。風量300ではドリフトが減る傾向があるが、14で示された傾向も踏まえると、何ともいえない。

レベルⅤ

No	散布条件	高さ	10m	20m	30m	40m	50m	70m
10	DLｺｰﾝ／風量600	4m	5	4	4	4	3	—
		0.5m	4	—	—	—	—	—

◆非常に強い風が混じる条件であるが、このレベルでは50mでもかなりのドリフトがみられる。

(3)その他の傾向

転回時の送風の影響により、風向によらず圃場から10m地点でもかなりのドリフトがみられた。とくに風量900の場合は、周囲20mの地点でも多量のドリフトが認められた。

(4)まとめ

今回の試験は、想定外の風向となり、しかも風速が大きく変動したことから、当初目的とした結果が十分得られなかった。

また、主風向が列に沿った方向であったため、とりわけ送風の影響を受けやすい方向(端列から直交方向)へのドリフトを評価することが出来なかった。

今回供試したノズルの粒径はDLｺｰﾝ＞SV≫慣行コーンの順に大きい。微細な粒子の場合、強い日差しで飛散中に蒸発してしまう可能性も否定できないが、ここでは考慮外とする。

得られた結論のひとつは、風が強ければ多少の対策を講じてもドリフト低減効果が大きく減じてしまうのではないかということである。これは、園地の上で強い風にのると一瞬にして遠くまで運ばれること、粗大粒子といえども微細な粒子を一定割合含んでいるためそれらのドリフトを抑制するのは困難であること等が原因になっていると考えられる。

とくに今回のように「列方向」に強い風が吹くと、園地上方に到達する前に直接的に風の影響を受けて、いかなる散布法でも遠方までドリフトしやすくなるのではないかと考えられ、これは7月に生研センターで裸地条件で実施したドリフト調査結果にも類似している印象がある。

こうした中で大づかみな傾向をピックアップすると、まず900もの大風量では例え風上であっても数十mの範囲は危険域になる可能性がある。こうしたリスクは風量を600以下に抑制することで改善する(それでも周囲10mは危険域と考えるのが適当ではないか)。

風下方向では、いずれの散布法とも風速が強ければ70m以遠にまでドリフトが及ぶ可能性があり、また50mでもしばしば安全圏とはいえないケースがあった。

しかしながら、適切な風量を用いること、及び粗大粒子を用いることは、程度の差はあれ確実にドリフト低減に資することは、今回の調査からも認められている。さらに、上方への噴霧量や送風をより積極的に抑えることで、遠方へのドリフト低減に有効であると考えられた(到達力のあるSVノズルでは、上方への噴霧や送風を抑えないと積極的なドリフト低減効果が得にくい可能性がある)。これらの散布方法によれば、早朝など風が穏やかな条件下ではより顕著なドリフト低減効果が見いだせるのではないか。

現時点の一定の結論として、風が強めの時の散布では、検討中のこれら単独の散布法によってもその対策には限界があることから、必要に応じて別の方策との組み合わせを考慮することが望ましいと考えられた。

わい化栽培リンゴ園におけるスピードスプレーヤ散布時の農薬ドリフト低減対策試験

１）黒星病に対する各種噴口使用時の防除効果

１．目　　的

スピードスプレーヤ散布時における園地周辺への農薬ドリフトを低減するために開発された各種噴口を用いて、農薬を散布した場合の防除効果を黒星病を対象に検討する。

２．試験場所

青森県農林総合研究センターりんご試験場内リンゴ園（黒石市大字牡丹平字福民）

３．試験担当者

青森農林総研りんご試験場病虫肥料部：雪田金助・櫛田俊明・木村佳子

４．協　　力

青森県植物防疫協会：松中謙次郎
日本植物防疫協会：藤田俊一、田代定良
共立（株）：稲葉英毅、中村駿介

５．試験方法

１）試 験 区

噴口、風量及び散布量を変えて下記のＡ～Ｄ区を設けた。

表１　区の構成

区	噴　口	平均粒径(μm)	圧力(MPa)	風量（m^3/秒）	散布量
A	Ｓ　Ｖ	200～280	1.0	300	0.8
B	ＤＬコーン	240～330	1.0	300	0.8
C	キリナシＹ	240～300	1.0	300	0.8
D	標準コーン	80～100	1.5	600	1.0
E	－	－	－	－	－

注）散布量は青森県りんご病害虫防除暦の散布量を1.0とした時の比率を示した。Ｅ区は無散布。

２）供 試 機

共立（株）SSV600F

３）供 試 樹

場内Ｂ８－３号圃及びＢ９号圃の13～15年生‘ふじ’、わい性台樹、細がた紡錘形

４）供試樹の大きさ

剪定後（４月）・・樹高：342～375cm、樹幅（列間）：198～212cm
８月末 ・・・・・樹高：389～425cm、樹幅（列間）：242～267cm

５）栽植距離

Ｂ８－３号圃 ４ｍ×２ｍ（Ａ～Ｃ区）、Ｂ９号圃 4.5m×2.5m（Ｄ区）

６）試験規模

Ａ区17.3ａ、Ｂ区19.4ａ、Ｃ区10.8ａ、Ｄ区18.0ａ、Ｅ区５ａ

７）薬剤散布

「落花15日後頃」（青森県りんご病害虫防除暦における散布時期の呼称）の６月６日にスペックス水和剤600倍（展着剤：新リノー5,000倍、殺虫剤：バイオマックスＤＦ 2,000倍加用）を、Ａ～Ｃ区は県基準の８割（340ℓ）、Ｄ区は県基準量（420ℓ）を目標に薬剤散布を行った。

８）調　　査

Ａ～Ｄ区における各供試樹から３本ずつ選び、それぞれの主幹に近接させて支柱を立て、地上高1.5m、2.5m及び3.5mの位置に1/5000ａのワグネルポットに植栽した‘ふじ’を、散布直前に配置した。散布後、ポットを回収して風乾し、１ポット当たり４～９本の新梢の全葉に黒星病菌の分生子懸濁液（4.5×10^4個/ml）を噴霧接種した。接種後、20℃・湿室に２日間保持したのち野外で管理し、６月23日に薬剤散布時の展開葉を起点に下位10枚目までの新梢葉を対象に下記の指数別に発病状況を調査した。

また、薬剤散布の直前に各ワグネルポットと同じ位置に、裏面同士を２枚重ねにした感水紙を水平になるように２反復で配置し、薬剤の付着状況を調査した。薬剤の付着程度は全国農村教育協会による「薬剤の落下分散調査法」のうち、粒径Ａ（小）の１（粗）～８（密）に、９（全面）を追加した９段階評価とした。

発病指数：０；発病なし、１；病斑面積が葉の1/4未満、
２；病斑面積が葉の1/4以上1/2未満、３；病斑面積が葉の1/2以上

$$\text{発病度}=\frac{\Sigma(\text{発病指数}\times\text{該当葉数})}{\text{調査葉数}\times3}\times100 \qquad \text{防除価}=\left(1-\frac{\text{試験区発病度}}{\text{無散布区発病度}}\right)\times100$$

６．試験結果

１）散布量

10ａ当たりの実散布量はＡ区が370ℓ、Ｂ区が350ℓ、Ｃ区が315ℓ、Ｄ区が385ℓであり、それぞれ目標散布量との比率は、1.09、1.01、0.93、0.92であった。

２）風の影響

散布時の風力は平均1.1～3.7m/秒、最大3.0～3.7m/秒であり、Ｃ区とＤ区の散布時にやや風が強い傾向にあったが、大きな影響ではなかった。目視ではＢ区とＣ区において、樹冠上部への薬剤到達がやや悪かった。

３）感水紙での薬液付着程度（表２）

樹冠全体でみると、Ａ～Ｃ区は対照のＤ区と同様に、表の付着は良好であった。一方、Ｂ区及びＣ区は裏での付着が明らかに劣った。

樹冠の高さ別でみると、Ａ区は対照のＤ区と同様に表、裏とも、樹冠の高さに関係

なく、ほぼ均一な付着であった。これに対し、Ｂ区及びＣ区は樹冠の中～上部の裏での付着がやや劣った。

表２　各試験区における葉の表、裏並びに樹冠の高さ別にみた薬液の付着状況

区	部位	樹冠	樹冠の高さと薬剤の付着指数		
		全体	1.5m	2.5m	3.5m
A	表	8.0ab	8.5ab	7.8a	7.7ab
	裏	7.6ab	8.2ab	7.8a	7.3abc
B	表	8.2ab	8.2ab	8.8a	7.7ab
	裏	6.3 bc	7.3ab	6.6ab	6.2 bc
C	表	8.1ab	8.6ab	7.8a	7.7ab
	裏	5.6 c	6.8 b	4.8 b	5.3 c
D	表	8.7a	8.8a	8.5a	8.7a
	裏	8.4ab	8.0ab	8.5a	8.8a

注）樹冠全体は1.5m、2.5m、3.5mの平均値
　　アルファベットの異符号はTukey-Kramer検定により、５％水準で有意差あり

４）防除効果（表３）

無散布区は発病葉率が63.2％、発病度が37.0の甚発生であった。対照のＤ区は発病葉率が1.4～2.8％、発病度が0.2～0.9の少発生であり、98～99の高い防除価を示した。

Ａ～Ｃ区は対照のＤ区に比較して、発病葉率、発病度ともやや高かったものの、有意な差ではなかった。防除価は全般に高かったが、Ｂ区及びＣ区は樹冠上部でやや劣った。

表３　各試験区における樹冠の高さ別にみた防除効果

区	1.5m				2.5m				3.5m			
	調査葉数	発病葉率(%)	発病度	防除価	調査葉数	発病葉率(%)	発病度	防除価	調査葉数	発病葉率(%)	発病度	防除価
A	53.3	5.0 b	1.7 b	95	60.0	5.8 b	2.2 b	94	43.3	6.5 b	2.2 b	94
B	40.0	4.2 b	1.7 b	95	43.3	4.9 b	1.6 b	96	46.7	9.2 b	3.6 b	90
C	70.0	6.0 b	2.0 b	95	53.3	8.6 b	2.9 b	92	56.7	15.6 b	7.2 b	81
D	66.7	2.8 b	0.9 b	98	70.0	1.4 b	0.2 b	99	66.7	2.1 b	0.7 b	98
E	50.0	63.2a	37.0a	-	(50.0	63.2a	37.0a	-)	(50.0	63.2a	37.0a	-)

注）アルファベットの異符号はTukey-Kramer検定により、５％水準で有意差あり。

７．まとめ（考察）

3.5mを超える樹高の高いわい性台樹を供試し、①実散布量が目標の散布量と必ずしも一致しない試験区もあったこと、②Ｂ区とＣ区は風の影響がやや強かったことなども考慮しなければならないが、Ａ区のＳＶは薬剤の付着が樹冠の下部、上部とも、表、裏に関係なく良好で防除効果も高かったことから、実用性は高いと考えられる。Ｂ区のＤＬコーン及びＣ区のキリナシＹは樹冠上部での薬剤付着が劣り、防除価もやや低かったことから、改良が必要である。

わい化栽培リンゴ園におけるスピードスプレーヤ散布時の農薬ドリフト低減対策試験

２）褐斑病に対する各種噴口使用時の防除効果

１．目　　的

スピードスプレーヤ散布時における園地周辺への農薬ドリフトを低減するために開発された各種噴口を用いて、農薬を散布した場合の防除効果を褐斑病を対象に検討する。

２．試験場所

青森県農林総合研究センターりんご試験場内リンゴ園（黒石市大字牡丹平字福民）

３．試験担当者

青森農林総研りんご試験場病虫肥料部：雪田金助・櫛田俊明・木村佳子

４．協　　力

青森県植物防疫協会：松中謙次郎
日本植物防疫協会：藤田俊一、田代定良
共立（株）：稲葉英毅、中村駿介

５．試験方法

１）試験区・供試機・供試樹・供試樹の大きさ・栽植距離・試験規模

１）黒星病に対する各種噴口使用時の防除効果に同じ

２）薬剤散布

「８月末」（青森県りんご病害虫防除暦における散布時期の呼称）の８月31日にフリントフロアブル2,000倍（展着剤：新リノー5,000倍、殺虫剤：ロディー水和剤2,000倍加用）を、Ａ～Ｃ区は県基準の８割（480ℓ）、Ｄ区は県の基準量（600ℓ）を目標に薬剤散布を行った。

３）調　　査

Ａ～Ｄ区における各供試樹から３本ずつ選び、それぞれの主幹に近接させて支柱を立て、地上高1.5m、2.5m及び3.5mの位置に1/5000ａのワグネルポットに植栽した‘ふじ’を、散布直前に配置した。散布後、ポットを回収して風乾し、１ポット当たり２本の新梢の全葉に褐斑病菌の分生子懸濁液（4.1×10^{4}個/ml）を噴霧接種した。接種後、20℃・湿室に２日間保持したのち野外で管理し、接種15日後の９月15日に下記の指数別に発病状況を調査して防除価を求めた。

薬液の付着状況の調査は、「）黒星病に対する各種噴口使用時の防除効果に同じ

発病指数：０；発病なし、１；病斑面積が葉の1/4未満、４；落葉
２；病斑面積が葉の1/4以上1/2未満、３；病斑面積が葉の1/2以上

$$発病度＝\frac{\Sigma(発病指数\times該当葉数)}{調査葉数\times4}\times100 \qquad 防除価＝(1-\frac{試験区発病度}{無散布区発病度})\times100$$

６．試験結果

１）散布量

10ａ当たりの実散布量はＡ区が460ℓ、Ｂ区が440ℓ、Ｃ区が465ℓ、Ｄ区が510ℓであり、それぞれ目標散布量との比率は0.96、0.92、0.97、0.85であった。

２）風の影響

散布時の風力は平均1.5～2.8m/秒、最大4.4～5.5m/秒であった。目視では各区とも風の影響がほとんどないとみなされた。

３）感水紙での薬液付着程度（表１）

樹冠全体でみると、Ｂ区とＣ区は対照のＤ区に比較して、裏での付着が劣った。樹幹の高さ別では、Ｂ区において樹幹の上部、裏での付着が劣った。

表１　各試験区における葉の表、裏並びに樹冠の高さ別にみた薬液の付着状況

区	部位	樹冠	高さ別の薬剤付着指数		
		全体	1.5m	2.5m	3.5m
A	表	7.6ab	8.0	6.8ab	8.0a
	裏	7.8ab	8.5	7.5ab	7.3a
B	表	7.6ab	8.6	7.0ab	7.3a
	裏	5.8 c	7.5	6.7 b	3.3 b
C	表	7.6ab	8.3	7.8ab	6.7a
	裏	6.8 bc	6.7	6.7 b	7.0a
D	表	8.4a	8.2	8.8a	8.2a
	裏	8.5a	7.8	8.8a	9.0a

注）全体は1.5m、2.5m、3.5mの平均値
アルファベットの異符号はTukey-Kramer検定により、５％水準で有意差あり

4）防除効果（表２）

無散布区は発病葉率が100％、発病度が83.3の甚発生であった。対照のＤ区は発病葉率が41.0～60.2％、発病度が10.3～21.1の中発生であり、樹冠の上部で防除価がやや劣った。Ａ区は発病葉率、発病度とも、対照のＤ区と同程度であり、防除価も比較的高かった。Ｂ区及びＣ区は樹冠の高さに関係なく、発病葉率、発病度ともＤ区より高く、防除価も劣った。

表２　各試験区における樹冠の高さ別にみた防除効果

区	1.5m				2.5m				3.5m			
	調査葉数	発病葉率(%)	発病度	防除価	調査葉数	発病葉率(%)	発病度	防除価	調査葉数	発病葉率(%)	発病度	防除価
A	49.3	63.0 bc	23.8 cd	71	45.0	58.9 cd	18.7 d	78	46.7	58.1 b	16.0 c	81
B	41.7	79.0ab	33.8 bc	59	49.7	72.7 bc	27.2 c	67	49.7	65.0 b	22.7 bc	73
C	43.7	86.6a	39.0 b	53	50.3	83.1ab	34.6 b	58	49.3	78.8ab	37.4 b	55
D	49.3	43.9 c	12.2 d	85	49.3	41.0 d	10.3 e	88	47.6	60.2 b	21.1 bc	75
E	45.7	100 a	83.3a	-	45.7	100 a	83.3a	-	45.7	100 a	83.3a	-

注）アルファベットの異符号はTukey-Kramer検定により、５％水準で有意差あり

７．まとめ（考察）

４ｍを超える樹高の高いわい性台樹を供試し、実散布量が目標よりもやや少ない条件での試験であったが、Ａ区のＳＶは樹冠の上部、下部とも、薬剤の付着が良好で、防除価も高かったことから、実用性は高いと考えられる。Ｂ区のＤＬコーン及びＣ区のキリナシＹは、樹冠上部での薬液付着がやや悪く、防除価もやや劣ることから、改良が必要と考えられる。

わい化栽培リンゴ園におけるスピードスプレーヤ散布時の農薬ドリフト低減対策試験

3）アブラムシ類に対する各種噴口使用時の防除効果

1．目　　的

スピードスプレーヤ散布時における園地周辺への農薬ドリフトを低減するために開発された各種噴口を用いて、農薬を散布した場合の防除効果をアブラムシ類を対象に検討する。

2．試験場所

青森県農林総合研究センターりんご試験場内リンゴ園（黒石市大字牡丹平字福民）

3．試験担当者

青森農林総研りんご試験場病虫肥料部：櫛田俊明・木村佳子・雪田金助

4．協　　力

青森県植物防疫協会：松中謙次郎
日本植物防疫協会：藤田俊一、田代定良
共立（株）：稲葉英毅、中村駿介

5．試験方法

1）試験区・供試機・供試樹・供試樹の大きさ・栽植距離・試験規模

1）黒星病に対する各種噴口使用時の防除効果に同じ

2）薬剤散布

「6月中旬」（青森県りんご病害虫防除暦における散布時期の呼称）の6月20日にアルバリン顆粒水溶剤2,000倍（展着剤：新リノー5,000倍、殺菌剤：ユニックスZ水和剤500倍加用）を、A～C区は県基準の8割（480ℓ）、D区は県の基準量（600ℓ）を目標に散布した。

3）調　　査

A～D区における各供試樹から3本ずつ選び、それぞれの主幹に近接させて支柱を立て、地上高1.5m、2.5m及び3.5mの位置に1/5000aのワグネルポットに植栽した‘ふじ’を、散布直前に配置した。散布後、ポットを回収し野外で管理した。なお、薬剤散布の6日前（6月14日）に、供試した‘ふじ’の新梢先端に、アブラムシの寄生した新梢（発生種はリンゴミドリアブラムシ主体、一部ユキヤナギアブラムシ、ごく一部ワタアブラムシ）を接種した。薬剤散布の3日前（6月17日）と4日後（6月24日）に、1ポット当たり3～7本の新梢を対象にアブラムシの発生数を調査し、それぞれにおける増減で防除効果を判定した。

薬液の付着状況の調査は、1）黒星病に対する各種噴口使用時の防除効果に同じ

6．試験結果

1）10ａ当たりの実散布量（表１）

実散布量はＡ区及びＢ区は目標とした県基準の８割量（480ℓ）に近かったが、Ｃ区は目標よりも少なく、対照のＤ区は県基準（600ℓ）よりも大幅に少なかった。

2）感水紙での薬液付着程度（表１）

感水紙における薬液付着はばらつきが大きいものの、Ａ区は各高さの表、裏とも比較的良好であった。Ｂ区は3.5ｍでの付着が劣り、特に裏で劣った。Ｃ区は2.5ｍの裏と3.5ｍで付着が劣った。また、対照のＤ区は1.5ｍで付着が劣った。

表１　各試験区における表、裏並びに樹冠の高さ別にみた薬液の付着状況

区	部位	高さ別の薬剤付着指数 1.5m		2.5m		3.5m		全体	平均風向 / 平均風速	最大風速 / 最大風向	実散布量 (/10a)
A	表	8.2	a	7.3		8.8	a	ab	南	南	485ℓ
	裏	8.7	a	8.0		8.3	ab	a	1.2m/秒	3.0m/秒	
B	表	8.5	a	8.2		7.8	ab	ab	南西	南南東	465ℓ
	裏	8.1	ab	7.7		5.5	c	b	1.1m/秒	2.6m/秒	
C	表	9.0	a	8.0		7.4	ab	ab	南	南西	420ℓ
	裏	7.5	ab	6.8		7.1	bc	ab	1.3m/秒	3.3m/秒	
D	表	7.3	ab	7.5		8.8	a	ab	北西	東北東	445ℓ
	裏	6.2	b	8.0		8.7	a	ab	0.9m/秒	2.7m/秒	

注）異なるアルファベット間にはTukey-Kramer法の５％水準で有意差あり

3）防除効果（表２、３）

防除効果は無散布のＥ区において、天敵（ヒラタアブ、アブラコバエ）による捕食で発生数が自然に減少したため、対照のＤ区との比較で判定した。

対照区のＤ区は1.5ｍの薬剤付着が劣ったにもかかわらず、防除効果の低下は認められなかった。これは試験薬剤に浸透移行性があり、ある程度の薬液が葉や新梢に付着すれば効果を発揮できる性質による。Ａ区は薬液の付着状況が示すように防除効果も優れ、散布むらも生じていなかった。Ｂ区は2.5ｍと3.5ｍで散布むらが生じており、防除効果は劣った。Ｃ区は全体に散布むらが生じており、防除効果が劣った。

表２　各試験区における高さ別アブラムシ類の発生状況

区	高さ	新しょう数	１新梢当たり虫数（（ ）内は密度指数）	
			散布３日前（６月17日）	散布４日後（６月24日）
A	1.5m	16	260.2（100）	2　（ 0.8）
	2.5m	15	71.3（100）	0.3（ 0.5）
	3.5m	12	204.3（100）	1.3（ 0.7）
B	1.5m	11	116.3（100）	4.4（ 3.8）
	2.5m	13	113.4（100）	12.2（**10.8**）
	3.5m	12	121　（100）	20.8（**17.2**）
C	1.5m	15	103.4（100）	7.7（ **7.4**）
	2.5m	14	117.9（100）	12.3（**10.4**）
	3.5m	15	123.3（100）	10.6（ **8.6**）
D	1.5m	15	184　（100）	2.9（ 1.6）
	2.5m	17	128.2（100）	0.6（ 0.5）
	3.5m	18	160　（100）	5.3（ 3.3）
E	－	14	86.9（100）	43.2（49.7）

注）密度指数は散布前の密度を100とした時の散布後の密度

表３　各試験区における高さ別アブラムシ類の密度指数の分布（数字は新梢数）

区	高さ	散布４日後の密度指数					
		0～10	11～40	41～70	71～100	101＜	計
A	1.5m	15	1				16
	2.5m	15					15
	3.5m	11	1				12
B	1.5m	10	1				11
	2.5m	10	1		1	1	13
	3.5m	5	6	1			12
C	1.5m	14			1		15
	2.5m	11	2			1	14
	3.5m	12	2			1	15
D	1.5m	13	2				15
	2.5m	17					17
	3.5m	17				1	18
E	－	2	6	4		2	14

注）散布後の密度指数　0～10：非常に効果高い、11～40：効果高い、
41～70：効果あり、71～100：効果低い、101＜：効果なし

７．まとめ（考察）

対照のＤ区の実散布量が目標よりも大幅に低いため（約74％）、これとの比較で　防除効果を論じることはできない。

薬液の付着状況がＡ区で良好で、Ｃ区とＤ区で劣ったのは噴口の違いではなく、実散布量の不足にある可能性がある。Ｂ～Ｄ区において、アブラムシ類の防除効果（散布４日後の密度指数）が劣る新梢の事例がみられたが、これは薬液の付着の悪い（散布むらが生じていた）ためと思われる。これが噴口に違いによるものか、実散布量の不足にあるのか判断できない。ただ、Ａ区とＢ区では実散布量に大きな違いがないことから、Ｂ区のＤＬコーンはＡ区のＳＶよりも劣ると判断した。

わい化栽培リンゴ園におけるスピードスプレーヤ散布時の農薬ドリフト低減対策試験

４）ナミハダニに対する各種噴口使用時の防除効果

１．目　　的

スピードスプレーヤ散布時における園地周辺への農薬ドリフトを低減するために開発された各種噴口を用いて、農薬を散布した場合の防除効果をナミハダニを対象に検討する。

２．試験場所

青森県農林総合研究センターりんご試験場内リンゴ園（黒石市大字牡丹平字福民）

３．試験担当者

青森農林総研りんご試験場病虫肥料部：木村佳子・櫛田俊明・雪田金助

４．協　　力

青森県植物防疫協会：松中謙次郎
日本植物防疫協会：藤田俊一、田代定良
共立（株）：稲葉英毅、中村駿介

５．試験方法

１）試験区・供試機・供試樹・栽植距離・試験規模

１）黒星病に対する各種噴口使用時の防除効果に同じ

２）薬剤散布

「７月半ば」（青森県りんご病害虫防除暦における散布時期の呼称）の７月19日にコロマイト乳剤1,000倍（展着剤：新リノー5,000倍、殺菌剤：ドキリン水和剤80 1,200倍加用）を供試し、Ａ～Ｃ区は県基準の８割（480ℓ）、Ｄ区は県の基準量（600ℓ）を目標に散布した。

３）調　　査

Ａ～Ｄ区における各供試樹から３本ずつ選び、それぞれの主幹に近接させて支柱を立て、地上高1.5m、2.5m及び3.5mの位置に1/5000ａのワグネルポットに植栽した‘ふじ’を、散布直前に配置した。散布後、ポットを回収し野外で管理した。なお、薬剤散布前の７月６～８日に、１ポット当たり２新梢を選び、１新梢当たり中位付近の５葉に、室内で飼育しているナミハダニ雌成虫を１葉当たり２個体接種した。散布直前、10日後及び20日後に１ポット当たり２葉、各高さ別に各区３ポットの計６葉を採取し、ブラッシングマシンでハダニを粘着板に払い落とした後、成虫及び幼虫・若虫の個体数を計数した。

薬液の付着状況の調査は、１）黒星病に対する各種噴口使用時の防除効果に同じ

6．試験結果

1）10a当たりの実散布量（表1）

実散布量はA区及びB区は目標とした県基準の8割量（480ℓ）に近かったが、C区は目標よりも少なく、対照のD区は県基準（600ℓ）よりも大幅に少なかった。

2）感水紙での薬液付着程度（表1）

高さ別並びに裏、表の比較では、1.5m及び2.5mにおいては、各区に大きな違いがなかったが、3.5mではばらつきがみられた。3.5mにおいて、A区では表、裏とも薬液の付着が良好であったが、B区では裏での付着がやや劣った。また、C区では全体的に付着が劣り、特に裏での付着が劣った。また、C区では高くなるにつれて裏側の付着が劣る傾向がみられた。対照のD区では、全体的に付着が劣り、特に表での付着が劣った。各区の裏側における付着指数の平均値は、A＞B≧D＞Cの順で高かった。

表1　各試験区における表、裏並びに樹冠の高さ別にみた薬液の付着状況

区	部位	高さ別の薬剤付着指数				実散布量
		1.5m	2.5m	3.5m	全体	(/10a)
A	表	8.2	7.7	8.5 a	8.11 a	450ℓ
	裏	7.5	8.5	8.8 a	8.28 a	
B	表	8.5	8.0	8.8 a	8.44 a	440ℓ
	裏	7.2	7.3	7.3 ab	7.28 abc	
C	表	8.3	8.5	7.3 ab	8.06 ab	410ℓ
	裏	7.5	7.0	5.2 b	6.56 c	
D	表	7.3	6.7	6.0 b	6.67 bc	445ℓ
	裏	7.5	6.7	7.2 ab	7.11 abc	

注）異なるアルファベット間にはTukey-Kramer法の5％水準で有意差あり

3）防除効果（表2）

A区では防除効率が1.5mで低く、2.5m及び3.5mでは高かった。B区では防除効率がいずれの高さでもやや低かった。C区では防除効率が1.5m及び3.5mでやや低く、2.5mで低かった。D区では防除効率が1.5m及び2.5mでやや低く、3.5mでは比較的高かった。いずれの区においても、部位が高くなるほど防除効果が劣るという傾向は認められなかった。

各区における防除効率の平均値を算出すると、A＞D＞B＞Cの順で高かった。ナミハダニが葉の裏側に寄生・加害することを考えると、各区の防除効率は裏側の付着

程度をほぼ反映したものと考えられた。

表２　各試験区におけるナミハダニに対する防除効果

区	高さ	１葉当たりの幼虫、若虫及び成虫の個体数			
		散布前	散布10日後	散布20日後	防除効率
A	1.5m	3	2.2	16	53
	2.5m	18.7	1.3	9.3	96
	3.5m	14.3	1.3	2.2	98
	平均	12	1.6	9.2	82
B	1.5m	7.5	1	19.7	79
	2.5m	5.2	1.8	18.3	70
	3.5m	3.8	1.5	8.7	79
	平均	5.5	1.4	15.6	76
C	1.5m	12.7	3.7	27.7	81
	2.5m	10.5	14.8	48.7	53
	3.5m	21.7	2.8	48	82
	平均	14.9	7.1	41.4	72
D	1.5m	15.7	3.3	39.7	79
	2.5m	15.8	7.5	41	76
	3.5m	17.7	2.8	21.3	89
	平均	16.4	4.6	34	81
無散布	－	11.7	38.3	112	－

７．まとめ（考察）

対照のＤ区での散布量が大幅に少ないという不十分な条件下での比較ではあるが、Ａ区のＳＶは樹冠の上部・下部とも薬剤の付着が良好で、防除効率も比較的高かったことから、Ｄ区の標準コーンと同等以上の効果があるとみなされた。このため、実用性は高いと考えられた。Ｂ区のＤＬコーンはやや劣り、Ｃ区のキリナシＹは劣った。

わい化栽培リンゴ園におけるスピードスプレーヤ散布時の農薬ドリフト低減対策試験

５）各種病害虫に対する各種噴口使用時の防除効果（圃場調査）

１．目　　的

スピードスプレーヤ散布時における園地周辺への農薬ドリフトを低減するために開発された各種噴口を用いて、農薬を散布した場合の各種病害虫に対する防除効果を検討する。

２．試験場所

青森県農林総合研究センターりんご試験場内リンゴ園（黒石市大字牡丹平字福民）

３．試験担当者

青森農林総研りんご試験場病虫肥料部：雪田金助・櫛田俊明・木村佳子

４．協　　力

青森県植物防疫協会：松中謙次郎
日本植物防疫協会：藤田俊一、田代定良
共立（株）：稲葉英毅、中村駿介

５．試験方法

１）試験区・供試機・供試樹・供試樹の大きさ・栽植距離・試験規模

１）黒星病に対する各種噴口使用時の防除効果に同じ

２）薬剤散布

「開花直前」（青森県りんご病害虫防除暦における散布時期の呼称）の５月13日から「８月末」（青森県りんご病害虫防除暦における散布時期の呼称）の８月31日まで計９回

３）調　　査

①　病害（7月19日）

１樹当たり10新梢の全葉を対象に黒星病、赤星病、斑点落葉病及び褐斑病の発生状況と、各区100個の果実について黒星病の発生状況を調査した。

②　病害（９月16日）

１樹当たり10新梢の全葉を対象に、斑点落葉病と褐斑病の発生状況を調査した。

③　褐斑病

10月３日に、各区20樹を対象に、褐斑病の発生状況を無、少（樹冠のごく一部）、中、多、甚（樹冠全体）の５段階に区分して調査した。

④　ナミハダニ

「８月半ば」（青森県りんご病害虫防除暦における散布時期の呼称）の８月16日の、オマイト水和剤の散布直前と散布10日後、19日後及び30日後に目通りの新梢の中位葉を１樹当たり10枚採取し、ブラッシングマシンでハダニを粘着板に払い落とした後、成虫及び幼虫・若虫の個体数を調査した。

⑤　虫害（10月６日）

各区500個の果実について、モモシンクイガ及びハマキムシ類による被害果の発生状況を調査した。また、各区500新梢について、キンモンホソガ食組織型幼虫による被害痕数（T.F.マイン数）を調査した。

⑥　薬液の付着状況

１）黒星病に対する各種噴口使用時の防除効果に同じ

6．調査結果

1）散布経過（表1）

各試験における散布時期、供試薬剤及び散布量を表1に示した。実散布量は各区とも目標散布量とは一致せず、多くの場合不足した。

表1　薬剤の散布経過

月/日	散布時期	薬剤名・倍数	各試験区の実散布量（/10a）				県基準散布量(/10a)
			A	B	C	D	
5/13	開花直前	ｱﾝﾋﾞﾙﾌﾛｱﾌﾞﾙ1,000倍	200ℓ (0.78)	240ℓ (0.94)	260ℓ (1.02)	330ℓ (1.03)	320ℓ
5/25	落花直後	ｽｺｱMZ水和剤500倍	220ℓ (0.79)	200ℓ (0.71)	230ℓ (0.82)	210ℓ (0.60)	350ℓ
6/ 6	落花15日後頃	ｽﾍﾟｯｸｽ水和剤600倍 **ﾊﾞｲｵﾏｯｸｽDF 2,000倍**	370ℓ (1.10)	350ℓ (1.04)	315ℓ (0.94)	385ℓ (0.92)	420ℓ
6/20	6月中旬	ﾕﾆｯｸｽZ水和剤500倍 **ｱﾙﾊﾞﾘﾝ顆粒水溶剤2,000倍**	485ℓ (1.01)	465ℓ (0.97)	420ℓ (0.88)	445ℓ (0.74)	600ℓ
7/ 4	7月初め	ﾌﾟﾗｳ水和剤1,000倍 **ﾊﾞｲｽﾛｲﾄﾞEW 2,000倍** **ｻﾝﾏｲﾄ水和剤1,500倍**	565ℓ (1.18)	545ℓ (1.14)	500ℓ (1.04)	455ℓ (0.76)	600ℓ
7/19	7月半ば	ﾄﾞｷﾘﾝ水和剤80 1,200倍 **ｺﾛﾏｲﾄ乳剤1,000倍**	450ℓ (0.94)	440ℓ (0.92)	410ℓ (0.85)	445ℓ (0.74)	600ℓ
8/ 1	7月末	ｽﾄﾛﾋﾞｰﾄﾞﾗｲﾌﾛｱﾌﾞﾙ3,000倍 **ﾓｽﾋﾟﾗﾝ水溶剤4,000倍**	445ℓ (0.93)	485ℓ (1.01)	400ℓ (0.83)	460ℓ (0.77)	600ℓ
8/16	8月半ば	ﾀﾞｲﾊﾟﾜｰ水和剤1,000倍 **ﾀﾞｰｽﾞﾊﾞﾝ水和剤1,000倍** **ｵﾏｲﾄ水和剤750倍**	490ℓ (1.02)	445ℓ (0.93)	445ℓ (0.93)	515ℓ (0.86)	600ℓ
8/31	8月末	ﾌﾘﾝﾄﾌﾛｱﾌﾞﾙ2,000倍 **ﾛﾃﾞｨｰ水和剤1,000倍**	460ℓ (0.96)	440ℓ (0.92)	465ℓ (0.97)	510ℓ (0.85)	600ℓ

注）太字は殺虫剤・殺ダニ剤、（ ）内の数値は目標散布量との比率

2）感水紙での薬液付着程度（表２）

「落花15日後頃」、「６月中旬」、「７月半ば」及び「８月末」に感水紙を用いて、薬液の付着程度を調査したところ、いずれの場合も対照のＤ区に比較して、Ｂ区及びＣ区は付着がやや劣る傾向にあった。中でも、樹冠上部、裏での付着が劣る傾向にあった。Ａ区は樹冠の高さに関係なく、表、裏とも対照のＤ区と同様に良好な付着であった。

表２　各散布時期における各試験区の薬剤付着状況

区	部位	落花15日後頃	６月中旬	７月半ば	８月末
A	表	8.0 ab	8.1 ab	8.1 a	7.6 ab
	裏	7.6 ab	8.3 a	8.3 a	7.8 ab
B	表	8.2 ab	8.2 ab	8.4 a	7.6 ab
	裏	6.3 bc	7.1 b	7.3 abc	5.8 c
C	表	8.1 ab	8.1 ab	8.1 ab	7.6 ab
	裏	5.6 c	7.1 b	6.5 c	6.8 bc
D	表	8.7 a	7.9 ab	6.7 bc	8.4 a
	裏	8.4 ab	7.6 ab	7.1 abc	8.5 ab

注）異なるアルファベット間にはTukey-Kramer法の５％水準で有意差あり

3）病害に対する防除効果（表３、４、５）

７月19日、９月16日及び10月３日の調査において、Ａ～Ｄの各区とも同様な高い防除効果を示し、区間差もみられなかった。

表３　病害発生状況（７月19日）

区	調査葉数	発病葉率		発病果率
		黒星病	斑点落葉病	黒星病
A	184.3	0 %	0 %	0 %
B	167.2	0	0	0
C	162.9	0	0	0
D	164.3	0	0	0
E	174.7	38.0	0.4	73

表４　病害発生状況（９月16日）

区	調査葉数	発病葉率	
		斑点落葉病	黒星病
A	284.3	1.7 %	0 %
B	267.4	3.3	0
C	251.7	2.0	0
D	264.1	4.3	0

表５　褐斑病発生状況（10月３日）

区	調査	発生程度別樹数（本）				
	樹数	無	少	中	多	甚
A	20	20	0	0	0	0
B	20	19	1	0	0	0
C	20	19	0	1	0	0
D	20	19	0	1	0	0
E	20	2	9	3	4	2

表６　虫害発生状況調査（10月６日）

区	調査	被害果数		被害痕数
	果数	ﾓﾓｼﾝｸｲｶﾞ	ﾊﾏｷﾑｼ	ｷﾝﾓﾝﾎｿﾞｶﾞ
A	500	0	0	0
B	500	0	0	0
C	500	0	0	0
D	500	0	0	0
E	381	161	1	-

注）ｷﾝﾓﾝﾎｿﾞｶﾞは500新梢当たりのT.F.ﾏｲﾝ数

４）モモシンクイガ、ハマキムシ類及びキンモンホソガに対する防除効果（表６）

10月６日の調査において、Ａ～Ｄの各区とも同様な高い防除効果を示し、区間差もみられなかった。

５）ナミハダニに対する防除効果（表７）

「８月半ば」のオマイト水和剤散布を対象に防除効果を検討した。Ａ～Ｄ区は散布10日後以降、同様に密度が低く抑制され、区間差もみられなかった。

表７　ナミハダニの発生推移

区	１葉当たりの幼虫、若虫、成虫の合計個体数			
	散布前 (8月16日)	散布10日後 (8月26日)	散布19日後 (9月4日)	散布30日後 (9月15日)
A	12	0.3	0.3	0.2
B	37.9	0.7	0.7	0.1
C	70.4	0.9	0.1	0.1
D	6.7	0.2	0.1	0.03

７．まとめ（考察）

ドリフト軽減のために開発された各種噴口を装着したスピードスプレーヤ（共立SSV600F）を使用し、風量を慣行の1/3程度（300㎥/秒）、散布量を県基準の８割に削減して、ほぼ年間を通して薬剤散布を行った結果、いずれの場合も問題となる病害虫の発生は認められず、高い防除効果を示した。個々の散布において、風の影響を受ける場合もあり、中でもＤＬコーンとキリナシＹは風の影響を受けやすい傾向にあったが、それによる防除効果への影響はなかった。この理由として、病害虫の発生密度が比較的低い園地での試験であったことが考えられる。

ＳＶは各種病害虫を対象とした４回のモデル試験も含めて安定した防除効果を示し、その実用性は高いと考えられる。

本試験では多くの場合、実散布量が少なく、これが樹冠の高さ別にみた薬液の付着程度に影響を及ぼした可能性も否定できない。それにもかかわらず、病害虫の発生が極めて少なく推移したことから、わい性台樹を対象とした場合の県基準の散布量の見直しも含めて、各噴口における散布量と薬液付着との関係を検討する必要がある。

ドリフト低減ＳＳ散布法の防除効果について

岩手県農業研究センター
園芸畑作部　果樹研究室

１．目的

ドリフト低減に向けたＳＳ散布方法による防除効果を確認する。

２．方法

１）試験場所　農業研究センター圃場　圃場№165、166、169
２）耕種概要　ふじ（みしまふじ）／ＪＭ７　（10年生樹）
　　植栽間隔５×５ｍ　樹高3.5ｍ
３）試験区の構成

区　名	ノズル種別	風　量 (m^3/min)	散布量 (l/10a)
ＤＬコーン区	ＤＬコーンノズル	300	400 ～ 450
キリナシノズル区※	キリナシＹ＋ＳＶノズル	300	〃
対照区	慣行コーンノズル	700	〃

※：キリナシノズル区はキリナシＳＶとキリナシＹの２種類を利用、
　　上部と肩口にキリナシＳＶを、側方と下方にキリナシＹを配列した。

４）試験規模　各区３列（９樹／列）
５）調査項目・方法

ア．試験方法

実証区（ＤＬコーン区、キリナシＳＶ区）は、丸山製作所スピードスレヤー（ＳＳＡ－Ｆ６１６）を利用し、緩衝地帯を含め５列に散布した。実施期間は落花 20 日後から留め散布までとした（表１）。対照区は落花20日後から８月中旬までＳＳＡ－Ｕ１０００を、８月下旬から止め散布まではＳＳＡ－Ｖ１０００Ｃ利用した。

なお、６月下旬以降、実証区においてナミハダニが多発したため、７月８日にコテツフロアブル2,000倍を特別散布した。

イ．調査項目

ｱ)病害虫発生状況

ナミハダニ

１樹当たり、地上部１ｍ、２ｍ、３ｍ前後にある側枝の主幹から 1.5 ｍ以内と 1.5m 以上の計６カ所の５新梢から基部２枚目の葉に寄生するナミハダニ成幼虫数を調査した。調査規模は１区４樹とした。調査時期は殺ダニ剤散布前日と散布７日後及び１４日後とした。殺ダニ剤は６月下旬と７月下旬の２回散布とした。

斑点落葉病

各区とも１樹当たり、目通り部と樹上部にある側枝から、側枝基部と側枝先端の新梢 20 本づつ任意に抽出し、全葉について発病の有無を調査し、発病葉率を算出した。調査時期は６月下旬と７月下旬の２回とした。

その他病害虫

病害虫の発生状況を見ながら、随時調査を実施した。

３．結果の概要

１）１回目の殺ダニ剤の散布は６月 21 日にカネマイトフロアブルを散布した。実証区の散布風量は 300m^3/min とした。また、実証区が対照区よりややナミハダニの発生密度が高い中での試験となった。このような条件の中で、キリナシＳＶ区はどの調査部位においても、散布前と比較して散布７日後の寄生葉率、寄生虫数が増加した。また、ＤＬコーン区、キリナシＳＶ区とも散布 14 日後の側枝基部における寄生葉率、寄生虫数が高くなった。（図１、表２）
２）２回目の殺ダニ剤散布は７月 23 日にタイタロンフロアブルを散布した。実証区はナミハダニが多発し特別散布を実施したことから、対照区より発生密度が低い中での試験となった。また、散布風量 300m^3/min では散布ムラが目立ったため、実証区の風量を 600m^3/min とした。なお、対照区は風量による影響を確認するため、慣行防除区（対照区１）に加えて、散布風量を 500m^3/min とした区（対照区２）を加えた。このような条件の中で、実証区、対照区１はナミハダニの発生が抑えられた。一方、散布風量を低くした対照区２は散布 14 日後の樹冠上部の発生が多くなった。（図２、表３）
３）斑点落葉病については６月下旬にＤＬコーン区の樹冠下部において発生が多くなったが、その後の発生は抑えられた。（表４）なお、いずれの区も斑点落葉病発生については、目視では確認できない程度のものであった。
４）１０月中旬までの調査では、その他の病害虫は認められなかった。
５）以上の結果から、ナミハダニについては、ＤＬコーン、キリナシＳＶいずれのノズルにおいても散布風量 300m^3/min の条件では、散布ムラにより防除効果が劣ると考えられた。慣行ノズルにおいても風量を 500m^3/min にした場合、効果が劣るため、散布風量を検討する必要があると思われる。一方、斑点落葉病等については、ＤＬコーン、キリナシＳＶの各ノズルによる散布方法は、散布風量 300 ～ 600m^3/min の条件でも、慣行ノズル（風量 700m^3/min）に近い防除効果が得られると考えられる。しかし、いずれも単年度の試験であるため継続し検討する必要がある。

4．具体的データ

表１　薬剤散布実績

散布日	散布薬剤	希釈倍率	散布量	散布風量（m^3/min）			備　考
				実証区	対照区１	対照区２	
６月１０日	デランフロアブル	2,000倍	400L/10a	300	700	—	
６月２１日	ユニックスZ水和剤	500倍	450L/10a	〃	〃	—	
	モスピラン水溶剤	4,000倍					
	カネマイトフロアブル	1,000倍					
７月２日	キノンドー水和剤	1,200倍	〃	〃	〃	—	
	ダイアジノン水和剤	1,000倍					
７月８日	コテツフロアブル	2,000倍	〃	700			実証区のみ
７月１３日	トップジンM水和剤	1,500倍	〃	〃	〃	—	
	ベフラン液剤	2,000倍					
	ダイアジノン水和剤	1,000倍					
７月２３日	ポリオキシンO水和剤	1,000倍	〃	600	〃	500	
	スプラサイド水和剤	1,500倍					
	タイタロンフロアブル	2,000倍					
８月３日	オキシラン水和剤	500倍	〃	〃	〃	—	
	スミチオン水和剤	1,000倍					
８月１２日	ベフラン液剤	2,000倍	〃	〃	〃	—	
	ダーズバンフロアブル	3,000倍					
８月２４日	ロブキャプタン水和剤	800倍	〃	〃	〃	—	
	オリオン水和剤	1,000倍					
９月９日	スパットサイド水和剤	1,000倍	〃	〃	〃	—	
９月２１日	オーソサイド水和剤	800倍	〃	〃	〃	—	

表２　ナミハダニの寄生葉率及び寄生虫数（殺ダニ剤散布１回目）

試験区（風量）	調査部位		散布前日 寄生葉率(%)	散布前日 寄生虫数(頭/葉)	散布７日後 寄生葉率(%)	散布７日後 寄生虫数(頭/葉)	散布14日後 寄生葉率(%)	散布14日後 寄生虫数(頭/葉)
ＤＬコーン区（風量３００）	樹冠上部	側枝先端	60.0	3.4	65.0	1.9	100.0	5.2
		側枝基部	100.0	34.6	95.0	18.6	100.0	24.0
	樹冠中間部	側枝先端	55.0	1.9	80.0	2.0	85.0	4.2
		側枝基部	85.0	22.3	100.0	20.4	100.0	9.6
	樹冠下部	側枝先端	75.0	2.4	65.0	2.4	85.0	2.3
		側枝基部	95.0	21.7	95.0	7.0	100.0	12.3
キリナシＳＶ区（風量３００）	樹冠上部	側枝先端	35.0	1.7	60.0	1.9	65.0	5.4
		側枝基部	95.0	8.6	100.0	15.2	95.0	15.2
	樹冠中間部	側枝先端	35.0	0.8	45.0	1.8	25.0	0.4
		側枝基部	85.0	6.9	75.0	9.2	80.0	6.7
	樹冠下部	側枝先端	35.0	0.8	45.0	1.6	65.0	3.6
		側枝基部	80.0	8.3	90.0	20.8	95.0	15.1
対照区（風量７００）	樹冠上部	側枝先端	20.0	1.0	10.0	0.6	25.0	0.4
		側枝基部	70.0	7.3	70.0	3.1	100.0	10.5
	樹冠中間部	側枝先端	10.0	0.1	20.0	0.3	25.0	0.5
		側枝基部	30.0	2.6	45.0	1.8	45.0	1.4
	樹冠下部	側枝先端	20.0	0.2	15.0	0.2	30.0	0.7
		側枝基部	70.0	6.9	55.0	1.7	70.0	5.6

散布日：６月 21 日　　供試薬剤：カネマイトフロアブル　1,000 倍　450L/10a

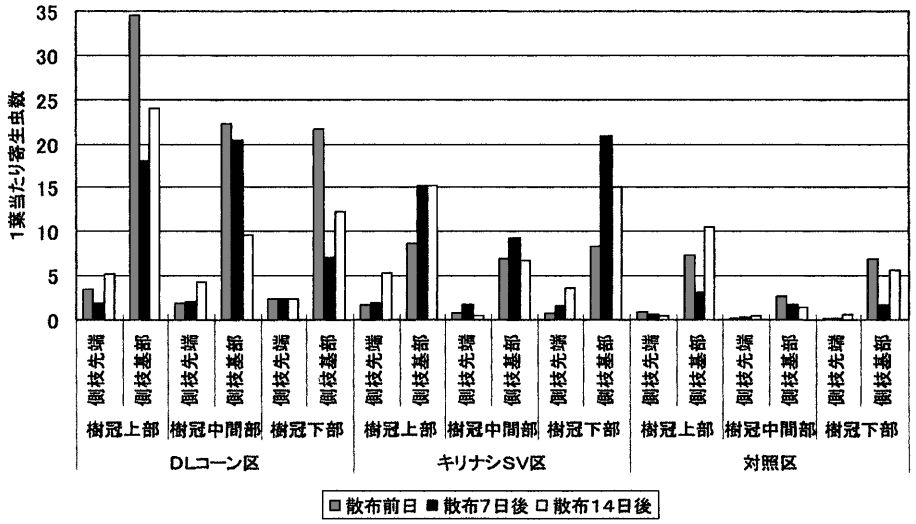


図１　ナミハダニの寄生虫数（殺ダニ剤散布１回目）

表３　ナミハダニに対する防除効果（殺ダニ剤散布２回目）

試験区（風量）	調査部位		散布前日 寄生葉率（%）	散布前日 寄生虫数（頭/葉）	散布７日後 寄生葉率（%）	散布７日後 寄生虫数（頭/葉）	散布 14 日後 寄生葉率（%）	散布 14 日後 寄生虫数（頭/葉）
ＤＬコーン区（風量６００）	樹冠上部	側枝先端	55.0	0.8	5.0	0.1	0.0	0.0
		側枝基部	45.0	0.8	35.0	0.5	0.0	0.0
	樹冠中間部	側枝先端	5.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
		側枝基部	30.0	0.7	25.0	0.5	0.0	0.0
	樹冠下部	側枝先端	25.0	0.4	10.0	0.1	0.0	0.0
		側枝基部	20.0	0.2	25.0	0.3	5.0	0.1
キリナシＳＶ（風量６００）	樹冠上部	側枝先端	15.0	0.2	15.0	0.2	10.0	0.4
		側枝基部	90.0	2.7	10.0	0.1	15.0	0.3
	樹冠中間部	側枝先端	15.0	0.2	0.0	0.0	5.0	0.1
		側枝基部	65.0	2.1	5.0	0.1	40.0	0.5
	樹冠下部	側枝先端	35.0	0.4	5.0	0.1	5.0	0.1
		側枝基部	95.0	3.2	30.0	0.5	15.0	0.2
対照区１（風量７００）	樹冠上部	側枝先端	55.0	3.9	25.0	1.8	50.0	3.7
		側枝基部	95.0	23.6	40.0	2.2	55.0	2.4
	樹冠中間部	側枝先端	30.0	1.8	10.0	0.2	45.0	1.6
		側枝基部	85.0	6.1	35.0	1.6	55.0	3.6
	樹冠下部	側枝先端	75.0	2.4	10.0	0.3	55.0	3.6
		側枝基部	95.0	14.5	90.0	4.1	70.0	3.6
対照区２（風量５００）	樹冠上部	側枝先端	85.0	3.6	50.0	1.7	90.0	9.2
		側枝基部	90.0	9.6	65.0	6.6	100.0	12.2
	樹冠中間部	側枝先端	70.0	3.3	15.0	0.4	65.0	2.9
		側枝基部	95.0	9.3	65.0	4.1	80.0	3.8
	樹冠下部	側枝先端	90.0	5.0	10.0	0.1	55.0	1.4
		側枝基部	100.0	16.2	35.0	0.6	85.0	5.1

散布日：７月 23 日　　供試薬剤：タイタロンフロアブル　2,000 倍　450L/10a

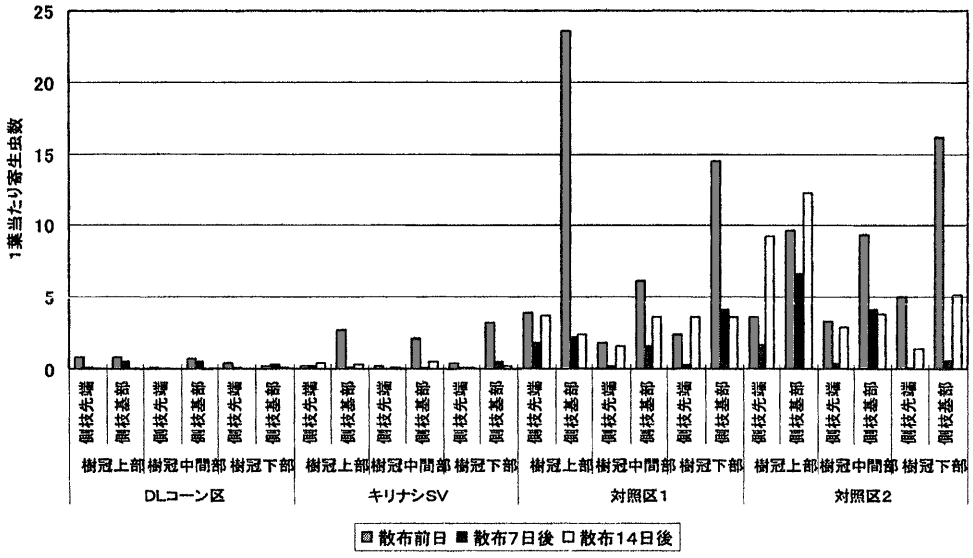


図２　ナミハダニの寄生虫数（殺ダニ剤散布２回目）

表４　斑点落葉病に対する防除効果

試験区	発病葉率（%） 6月下旬 樹冠上部	6月下旬 樹冠下部	7月下旬 樹冠上部	7月下旬 樹冠下部
ＤＬコーン	1.4	2.9	2.6	0.4
キリナシＳＶ	1.4	1.4	0.8	0.0
対照区	0.7	0.0	0.0	0.0
t 検定	有意差なし	＊＊	有意差なし	有意差なし

＊：５％水準　＊＊：１％水準

農薬飛散影響防止対策事業実施報告書

長野県果樹試験場

リンゴ病害虫防除におけるスピードスプレーヤ使用時の農薬飛散を低減する散布ノズルおよび使用法の確立

目　的

りんご園におけるスピードスプレーヤを用いた散布におけるドリフトの実態を解明するとともに、スピードスプレーヤに装着する散布ノズルの噴霧粒径、および送風量について組み合わせ検討し、その防除効果及び飛散低減効果を検討する。

Ⅰ　使用ノズルの選択

試験１．使用ノズルの違いによる農薬飛散状況調査

１．方　法

（１）調査日：平成17年６月７日、８日

（２）実施場所：長野県須坂市小河原
　　果樹試験場内　ほ場（49～59号ほ場）

（３）供試樹：「ふじ」普通樹　樹齢：約25年生

（４）使用スピードスプレーヤ：丸山製作所　SSA-α602

（５）供試ノズルおよび配置：図１、表１、２のとおり。

２．調査方法：

樹の中央から５ｍおきに25mまで感水紙を地上約20cmに設置し、飛散状況を調査した。

調査位置は西方向に３カ所、東方向に１カ所とし、西方向は苗木ほ場で開けていたため、樹の真横（図２－①)、樹間（図２－③)、間伐カ所（図２－②）の３カ所、東方向には樹があるため、間伐により開けたカ所に設置した。

散布は、ほぼ無風状態になるのをまって実施した。

散布後は直ちに感水紙を回収、乾燥し調査基準に従い付着程度を調査した。

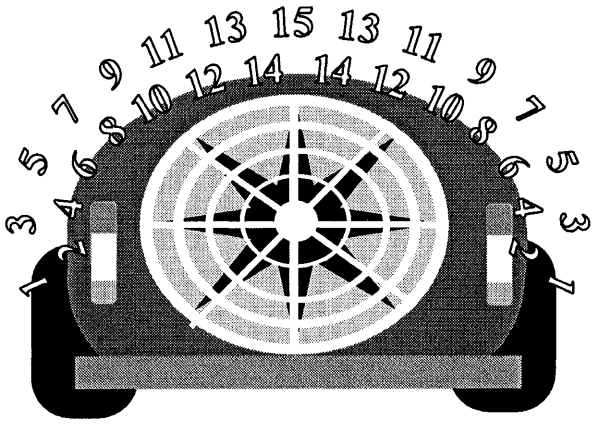


図１　ＳＳにおけるノズル位置

表1　使用ノズルと配置

1. 慣行				2. DLコーン				3. SVノズル			
air(m3)	615			air(m3)	615			air(m3)	320		
Mpa	1.5			Mpa	1.5			Mpa	1.0		
ノズル	Type	ℓ/min	VMD	ノズル	Type	ℓ/min	VMD	ノズル	Type	ℓ/min	VMD
15	Cone-1.3	2.90	83	15	3L タイプ	2.88	193	15	2-0920	3.00	200 前後
14	Cone-1.3	2.90	83	14	3L タイプ	2.88	193	14	2-0920	3.00	200 前後
13	Cone-1.3	2.90	83	13	3L タイプ	2.88	193	13	2-0920	3.00	200 前後
13	Cone-1.3	2.90	83	13	3L タイプ	2.88	193	13	2-0920	3.00	200 前後
11	Cone-1.6	4.27	90	11	4L タイプ	3.77	187	11	3-0624	4.01	244
10	Cone-1.6	4.27	90	10	4L タイプ	3.77	187	10	3-0624	4.01	244
9	Cone-1.6	4.27	90	9	4L タイプ	3.77	187	9	3-0624	4.01	244
8	Cone-1.6	4.27	90	8	4L タイプ	3.77	187	8	3-0624	4.01	244
7	Cone-1.6	4.27	90	7	4L タイプ	3.77	187	7	3-0624	4.01	244
6	Cone-1.3	2.90	83	6	3L タイプ	2.88	193	6	2-0920	3.00	200 前後
5	Cone-1.3	2.90	83	5	3L タイプ	2.88	193	5	2-0920	3.00	200 前後
4	Cone-1.0	1.82	92	4	2L タイプ	2.03	200 前後	4	2-0616	1.89	194
3	Cone-1.0	1.82	92	3	2L タイプ	2.03	200 前後	3	2-0616	1.89	194
2	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—
1	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—

表1　続き

4. SVノズル				5. SVキリナシ				6. キリナシY型			
air(m3)	615			air(m3)	615			air(m3)	615		
Mpa	1.5			Mpa	1.5			Mpa	1.5		
ノズル	Type	ℓ/min	VMD	ノズル	Type	ℓ/min	VMD	ノズル	Type	ℓ/min	VMD
15	2-0620	2.97	163	15	3L タイプ	3.10	300～400	15	3L タイプ	3.10	300～400
14	2-0620	2.97	163	14	3L タイプ	3.10	300～400	14	3L タイプ	3.10	300～400
13	2-0620	2.97	163	13	3L タイプ	3.10	300～400	13	3L タイプ	3.10	300～400
13	2-0620	2.97	163	13	3L タイプ	3.10	300～400	13	3L タイプ	3.10	300～400
11	2-0920	3.67	200 前後	11	4L タイプ	4.20	300～400	11	4L タイプ	4.20	300～400
10	2-0920	3.67	200 前後	10	4L タイプ	4.20	300～400	10	4L タイプ	4.20	300～400
9	2-0920	3.67	200 前後	9	4L タイプ	4.20	300～400	9	4L タイプ	4.20	300～400
8	2-0920	3.67	200 前後	8	4L タイプ	4.20	300～400	8	4L タイプ	4.20	300～400
7	2-0920	3.67	200 前後	7	4L タイプ	4.20	300～400	7	4L タイプ	4.20	300～400
6	2-0620	2.97	163	6	3L タイプ	3.10	300～400	6	3L タイプ	3.10	300～400
5	2-0620	2.97	163	5	3L タイプ	3.10	300～400	5	3L タイプ	3.10	300～400
4	2-0616	2.31	188	4	2L タイプ	1.90	300～400	4	2L タイプ	1.90	300～400
3	2-0616	2.31	188	3	2L タイプ	1.90	300～400	3	2L タイプ	1.90	300～400
2	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—
1	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—

表２　各試験における散布条件

No	試験区	散布幅 (m)	動翼 メモリ	エンジン回転 (rpm)	推定風量 (m3/min)	散布速度 (変速)	散布速度 (km/h)	散布圧力 (Mpa)	理論散布量 (ℓ/10a)
1	慣行	7.0	1	3000	615	L-2	1.6	1.5	396
2	DLコーン	7.0	1	3000	615	L-2	1.6	1.5	374
3	SV(風量半減)	7.0	4	3000	320	L-2	1.6	1.0	390
4	SV	7.0	1	3000	615	L-2	1.6	1.5	380
5	SVキリナシ	7.0	1	3000	615	L-2	1.6	1.5	404
6	キリナシＹ	7.0	1	3000	615	L-2	1.6	1.5	404

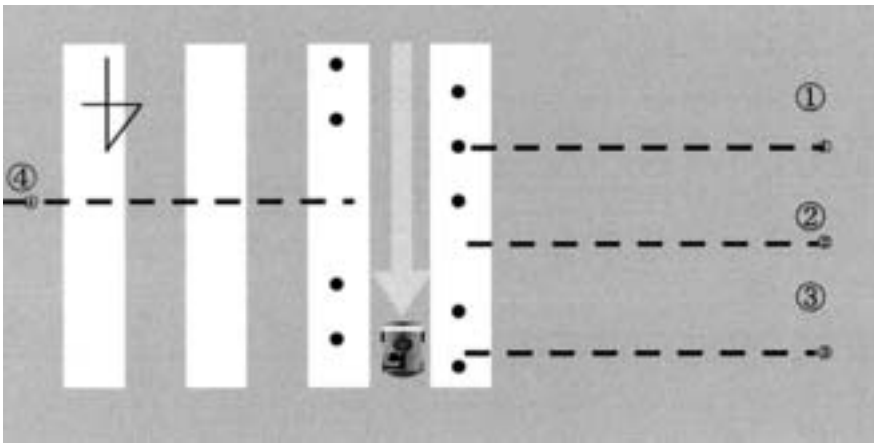


図２　感水紙の設置位置とＳＳの走行方向

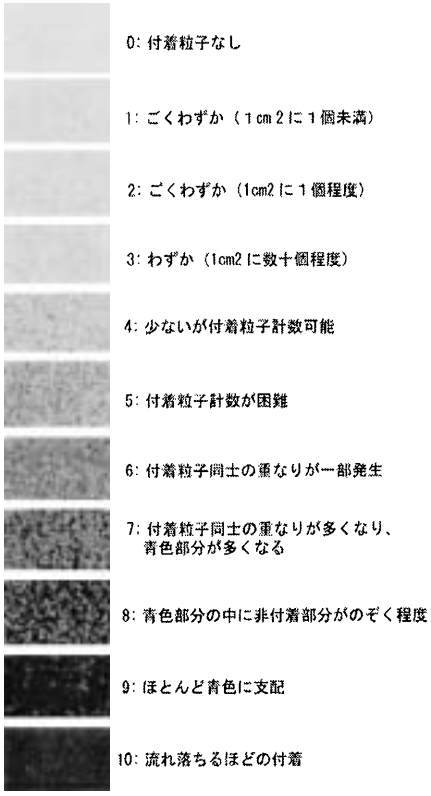


図３　感水紙における付着程度の調査基準

表３　散布時の気象条件

実施日	順序	実施試験区	実施時間	備　　考
6月7日	1	1．慣行	6:00	
	2	2．ＤＬコーン	6:30	
		ー	7:00	風が強まり以降中止
6月8日	3	5．ＳＶキリナシ	6:00	
	4	6．キリナシＹ	6:20	
	5	3．ＳＶ(風半)	7:10	
	6	3．ＳＶ（風半）	7:58	
	7	4．ＳＶ	8:30	

３．結果と考察

(1) 風の影響の少ない早朝を選んで試験を実施したが、全くの無風状態での試験とはならず、主に西側から微風が吹く条件下での試験となった。

(2) 慣行散布では西側へは15mまでの飛散であったが、東側は25m以上となった。

(3) ＤＬコーンノズルでは西側へは慣行と同じく15mまでの飛散であったが、付着程度は低かった。東側へは20mまでの飛散で慣行より抑えられた。

(4) ＳＶキリナシノズル、キリナシＹノズルでは西側へは 25m以上の飛散、東側へは 20mまで飛散した。

(5) ＳＶノズル使用＋風量半減では１回目が西側へ 10mまで、東側へ 25m以の飛散であった。２回目は西側へ 20m、東側へは15mまでの飛散であった。

(6) ＳＶノズルでは西側へ 20m、東側へは15mまでの飛散であった。

(7) ６月８日実施した５、６の散布はノズル等条件は同一であったが、結果はかなり異なり、ドリフトへの気象条件とくに、風の影響が大きいことが再確認された。

(8) ＳＶキリナシ、ＳＶキリナシＹではかえって飛散が増加する方向もあった。

(9) ＳＶ＋風量半減が飛散が最も少なく、ドリフト低減には有効と考えられるが、散布状況を目視した限り普通樹への使用は付着状況から困難と考えられた。

(10) ＤＬコーンノズル、ＳＶノズルの使用で、ドリフトがわずかではあるが、慣行に比べ低減した。両ノズルの散布粒径がほぼ似通っていることから、200 前後の粒径が最も効果的で、300～400 となるキリナシノズルではかえってドリフトが大きくなる場合もあるものと考えられた。

(11) 以上の結果からＤＬコーンノズルとＳＶノズルについて付着試験を実施し、防除効果試験に供試することとした。

表４　ノズルの違いによる飛散状況調査

		25	20	15	10	5		5	10	15	20	25	(m)
6月7日	1. 慣行						①	8	3	0	0	0	
							②	8	3	1	0	0	
							③	10	5	1	0	0	
		2	2	3	5	9	④	8.7	3.7	0.7	0	0	平均
		25	20	15	10	5		5	10	15	20	25	(m)
	2．ＤＬコーン						①	9	4	0	0	0	
							②	8	3	0	0	0	
							③	9	3	1	0	0	
		0	1	2	3	8	④	8.7	3.3	0.3	0	0	平均
6月8日		25	20	15	10	5		5	10	15	20	25	(m)
	3．ＳＶキリナシ						①	9	7	6	4	3	
							②	8	8	6	4	3	
							③	8	8	5	2	2	
		0	2	3	4	9	④	8.3	7.7	5.7	3.3	2.7	平均
		25	20	15	10	5		5	10	15	20	25	(m)
	4．キリナシＹ						①	9	6	5	4	3	
							②	9	8	6	4	3	
							③	8	8	5	3	1	
		0	1	3	6	9	④	8.7	7.3	5.3	3.7	2.3	平均
		25	20	15	10	5		5	10	15	20	25	(m)
	5．ＳＶ(風量半減)						①	4	1	0	0	0	
							②	3	0	0	0	0	
							③	9	3	0	0	0	
		1	1	2	3	9	④	5.3	1.3	0.0	0	0	平均
		25	20	15	10	5		5	10	15	20	25	(m)
	6．ＳＶ(風量半減)						①	9	4	3	2	0	
							②	8	3	3	2	0	
							③	5	4	3	0	0	
		0	0	2	3	6	④	7.3	3.7	3.0	1.3	0	平均
		25	20	15	10	5		5	10	15	20	25	(m)
	7．ＳＶ						①	9	4	3	2	0	
							②	4	2	0	0	0	
							③	9	2	0	0	0	
		0	0	3	4	8	④	7.3	2.7	1.0	0.7	0	平均

試験２．使用ノズルの違い（ＤＬコーンノズルとＳＶノズル）による付着状況調査

１．方　法

（１）調査日：平成 17 年６月 25 日

（２）実施場所：長野県須坂市小河原　果樹試験場内　ほ場（14 号ほ場）

（３）供試樹：「ふじ」普通樹　樹齢：約 25 年生

（４）使用スピードスプレーヤ：丸山製作所　SSA-α602

（５）供試ノズルおよび配置：図１、表１、２の１．慣行、２．ＤＬコーン、３．ＳＶの設定による。

２．調査方法：

試験対象樹へ予備散布を行い付着の悪いカ所を目視により決定した。

決定したカ所へ、感水紙、ダブルクリップおよび針金により作成した疑似葉（図５）を設置し、各設定により散布を行った。

散布終了後は速やかに感水紙を回集、乾燥し調査基準に従って付着程度を調査した。

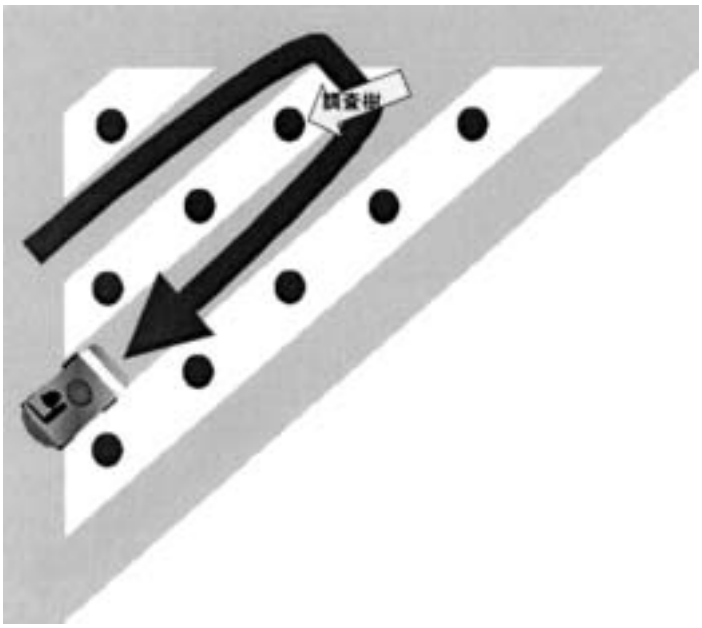


図４　付着状況調査時の散布と調査樹の位置



図５　感水紙を用いた疑似葉

２．結果と考察

(1) 慣行コーンノズルでもかなり付着の悪いか所が認められた。今回の試験は風量約 600m^3 のみで実施であり、大型ＳＳでの試験も必要と考えられる。

(2) ＳＶノズルではほぼ慣行と同等の付着が得られた。

(3) ＤＬコーンノズルの使用では慣行に比べ付着状況は劣った。特に葉裏への付着は調査基準に従った程度以上に差が認められる結果であった。

(4) 以上の結果から、現地防除試験ではＳＶノズルを使用し防除効果を検討することとした。

表１　調査カ所におけるＳＶノズルとＤＬコーンの付着状況の違い

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	平均
慣行コーン	表	10	9	9	10	10	7	10	9	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	10	10	9	10	10	**9.5**
	裏	6	8	9	10	9	3	8	7	7	6	4	6	5	4	4	4	3	2	2	7	9	9	5	7	5	6	**6.0**
ＳＶノズル	表	10	9	10	10	10	8	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	**9.8**
	裏	6	9	9	9	8	6	8	8	6	7	5	8	8	4	5	5	5	3	4	7	8	9	7	8	6	9	**6.8**
ＤＬコーン	表	7	7	8	9	9	5	8	8	8	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	10	10	10	10	10	**8.9**
	裏	6	7	8	8	8	5	6	6	6	6	5	6	6	4	4	2	2	2	4	6	7	6	4	4	5	7	**5.4**

Ⅱ．現地試験

試験１．散布方法の違いによる防除効果の検討

１．方　法

（１）実施時期：平成 17 年７月 20 日から

（２）実施場所：長野県長野市田中

現地ほ場

（３）供試樹：「ふじ」普通樹　樹齢：約 20 年生

（４）使用スピードスプレーヤ：慣行区：ショーシン　MS1000

試験区：丸山製作所　SSA-α602(表１３．ＳＶの設定による)

表６　各試験における散布条件

No		エンジン回転 (rpm)	推定風量 (m^3/min)	散布速度 (変速)	散布速度 (km/h)	散布圧力 (Mpa)	散布量(ℓ/10a)
1	慣行区	2000	－		－	1.5	約 450
2	試験区	3000	615	L-1	1.0	1.5	約 450

注：散布量は実散布量

（５）試験規模：１区約 10a　反復なし

表７　試験区の防除実績

散布月日	薬　剤　名	希釈倍数	
５．４	インダーフロアブル	10000	両区慣行散布
	ベンレート水和剤	2000	
５．16	スコア水和剤	3000	
	ダイボルトフロアブル	500	
	バリアード顆粒水和剤	4000	
６．９	アントラコール顆粒水和剤	500	
	スプラサイド水和剤	1500	
６．26	キノンドーフロアブル	800	
	ベンレート水和剤	2000	
	ダーズバン水和剤	1000	
	コロマイト乳剤	1000	
７．20	キノンドー水和剤	1200	試験散布
	オーソサイド水和剤	800	
	ダイアジノン水和剤	1000	
８．14	ストロビードライフロアブル	3000	
	バリアード顆粒水和剤	4000	
	オマイト水和剤	750	
９．９	ベフラン液剤	1500	
	オーソサイド水和剤	800	
	スプラサイド水和剤	1500	
	オマイト水和剤	750	

３．病害に関する調査結果

（１）調査方法

褐斑病については、10月24日に地上２ｍより上部と下部に分け、１樹各20新梢の全葉について発病の有無を調査した。

果実については11月21日に地上から確認できる全果実について、輪紋病、炭疽病、すす斑病の発生の有無を調査した。また、地上２ｍより上部と下部に分け１樹各30果を収穫し、25℃で12月５日まで貯蔵し、輪紋病、炭疽病の発病の有無を調査した。

（２）結果と考察

1)使用ノズルの選定に時間がかかり、栽培期間途中からの試験となった。そのため、７月20日以前は慣行区、試験区とも同一の防除であった。

2)調査対象病害の発生状況は褐斑病は少発生で、収穫期近くに発生が見られた程度であった。輪紋病、炭疽病はやや多発生で、６月末から７月上中旬の連続降雨と、８月の降雨が影響したものと考えられた。

3)褐斑病の発生に関しては、樹の上部、下部とも試験区間で明確な差は認められなかった。

4)収穫時の調査では、輪紋病、炭疽病、すす斑病とも発生に試験区間で明確な差は認められなかった。

5)収穫果の貯蔵調査の結果、炭疽病の発生には差が認められなかった。輪紋病は、全般的に樹上部で発生が多く、平均値の比較では試験区で発生が多い傾向であったが、樹間差があり明確ではなかった。

6)以上の結果から今回の試験ではドリフト低減のためのノズルを使用し風量 600m³ に抑えた防除で、やや輪紋病の発生が多かったがほぼ慣行と同等の防除効果が認められた。

表８　散布方法の違いによる防除効果（褐斑病）

調査部位			調査葉数	発病葉率(%)
上部	試験区	樹A	306	0.0
		樹B	313	0.0
		平均	**309.5**	**0.0**
	慣行区	樹C	285	0.4
		樹D	277	0.0
		平均	**281.0**	**0.2**
下部	試験区	樹A	249	0.8
		樹B	282	2.5
		平均	**265.5**	**1.6**
	慣行区	樹C	259	0.0
		樹D	269	0.0
		平均	**264.0**	**0.0**

表９　散布方法の違いによる防除効果（果実病害-樹上調査）

		調査果数	発病果率(%)		
			輪紋病	炭疽病	すす斑病
試験区	樹A	237	0.4	0.0	0.0
	樹B	273	0.7	0.0	0.0
	平均	**255.0**	**0.6**	**0.0**	**0.0**
慣行区	樹C	180	0.0	0.0	0.0
	樹D	232	0.0	0.0	0.0
	平均	**206.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

表10　散布方法の違いによる防除効果（果実病害-貯蔵調査）

			調査果数	発病果率(%) 輪紋病	炭疽病
上部	試験区	樹A	30	30.0	0.0
		樹B	30	10.0	0.0
		平均	**30**	**20.0**	**0.0**
	慣行区	樹C	30	3.3	0.0
		樹D	30	13.3	0.0
		平均	**30**	**8.3**	**0.0**
下部	試験区	樹A	30	16.7	0.0
		樹B	30	3.3	3.3
		平均	**30**	**10.0**	**1.7**
	慣行区	樹C	30	6.7	0.0
		樹D	30	3.3	0.0
		平均	**30**	**5.0**	**0.0**

4．害虫に対する調査果査

（1）調査方法

害虫の発生状況調査は、9月29日に各試験区内の樹齢がほぼ同程度の‘ふじ’（マルバ台樹）を4樹選び、樹高別に被害を計数した。

目通りの高さでは、各樹より25新梢のキンモンホソガの被害数、50果のモモシンクイガの被害果数、叩き落としによる20新梢のハダニ類寄生数を調査した。

2m以上の高さから発生している新梢では、各樹より25新梢のキンモンホソガ、ギンモンハモグリガ、ハマキムシ類の被害数を調査した。

表11　試験開始後使用殺虫剤の主要害虫に対する効果

散布月日	薬剤名	希釈倍数	キンモンホソガ	ギンモンハモグリガ	モモシンクイガ	リンゴコカクモンハマキ	ハダニ類
7.20	ダイアジノン水和剤	1000	−	−	○	○	−
8.14	バリアード顆粒水和剤	4000	○	○	○	−	−
	オマイト水和剤	750	−	−	−	−	○
9.9	スプラサイド水和剤	1500	△	○	○	○	△
	オマイト水和剤	750	−	−	−	−	○

○:効果あり　△:効果低い　−:効果ほとんどなし

（2）結果と考察

1)目通りの高さ（約150cmの高さ）では、ＳＶノズル区でややリンゴハダニが多くみられたが、キンモンホソガ、モモシンクイガについては差がみられなかった（表2）。

2)樹上部（2m以上の高さから発生している新梢）では、キンモンホソガ、ギンモンハモグリガの被害が、ＳＶノズル区で多くみられた（表3）。ハマキムシ類の被害は試験区間で差がなかった。

3)以上のことから、ＳＶノズル区は、慣行ノズル区より樹上部でやや防除が劣る場合があるが、目通りの高さではほとんど問題がないと考えられる。今後は、年間を通した中での防除効果の検討が必要である。

表 12 目通りの高さ(150cm の高さ)での害虫発生状況(9月 29 日)

試験区	キンモンホソガ(100 新梢)		モモシンクイガ(100 果)	ハダニ類寄生成虫数(10 新梢)	
	寄生新梢数	寄生マイン数	被害果数	リンゴハダニ	ナミハダニ
SVノズル区	29	36	2.5	11.5	0.3
慣行ノズル区	29	49	0.5	1.2	0

表 13 樹上部(2m以上の高さから発生している新梢)での害虫発生状況(9月 29 日)

試験区	キンモンホソガ(100 新梢)		ギンモンハモグリガ(100 新梢)		ハマキムシ類被害(100 新梢)
	寄生新梢数	寄生マイン数	寄生新梢数	寄生マイン数	被害果数
SVノズル区	24	41	64	279	1
慣行ノズル区	10	12	52	118	1

試験２．散布時の付着状況調査

１．方　法

（１）調査日：平成 17 年 10 月 13 日

（２）実施場所、供試樹、使用スピードスプレーヤは試験１に同じ

２．調査方法

ほぼ同じ大きさの約 25 年生樹２樹へ感水紙を用いた疑似葉（図５）を設置し、各ＳＳによる散布を行った。疑似葉は散布ムラになりそうな、枝が垂れて重なっている部分２カ所、主枝上部の結果枝１カ所へ５個ずつ、１樹あたり 15 個、試験区合計で 30 個設置した。

疑似葉は散布終了後は速やかに感水紙を回集、乾燥し試験場へ持ち帰り調査基準に従って付着程度を調査した。

３．結果と考察

(1) 付着程度については慣行区と試験区の間に明確な差は認められなかった。

(2) 付着粒子は試験区がやや荒い傾向であった。

(3) 慣行散布でも付着の悪いか所が認められた。

表 14　現地試験委における付着状況調査

調査部位			表	裏	
慣行区	樹1	垂れ枝	8.2	9.8	
		垂れ枝	7.4	5.8	
		樹上部	6.4	8.6	
	樹2	樹上部	6.8	3.8	
		垂れ枝	5.0	3.2	
		垂れ枝	4.2	4.0	
			葉表	葉裏	平均
	垂れ枝平均		8.3	7.6	7.9
	樹上部平均		6.6	6.2	6.4

調査部位			表	裏	
試験区	樹1	垂れ枝	6.6	2.6	
		垂れ枝	8.2	10.0	
		樹上部	5.6	6.6	
	樹2	垂れ枝	7.2	5.2	
		垂れ枝	5.4	6.4	
		樹上部	7.8	3.4	
			葉表	葉裏	平均
	垂れ枝平均		9.3	7.5	8.4
	樹上部平均		6.4	5.9	6.2

Ⅲ．葉の茂りと散布薬剤付着の関係

２．方　法

収穫直前のりんご樹へ葉摘み前後にスピードスプレーヤによる散布を行い、感水紙による調査により、付着の違いを調査した。

調 査 日：平成 17 年 10 月 21 日（葉摘み前）、11 月２日（葉摘み後）
実施場所：長野県須坂市小河原　果樹試験場内ほ場（14 号ほ場）
供 試 樹：「ふじ」普通樹　樹齢：約 25 年生
使用スピードスプレーヤ：丸山製作所　α1000
供試ノズルおよび配置：試験１に準じた配置。
送 風 量：慣行＝約 900m^3、他＝約 600m^3
調査方法：１新梢から、５葉を摘み取りその痕へ二つ折りの感水紙とダブルクリップ、針金で作成した疑似葉（図６）を取り付け、付着状況を調査した。

調査カ所は目どおりの高さの樹周縁部５新梢、ふところに５新梢、樹上部に 10 新梢、合計 20 新梢に 100 枚（二つ折りで裏表のため調査数は 200）設置した。

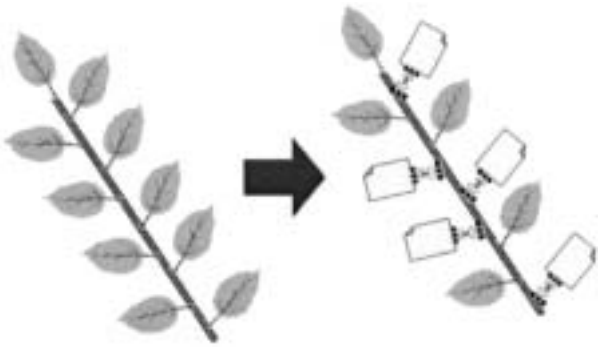


図６　感水紙の設置状況

３．結果と考察

(1) 葉摘み後の調査で相対照度は２０カ所のうち１４カ所で高くなり、薬剤の到達も準じて良好になったものと考えられた。

(2) いずれの設定でも葉摘み後は付着が良好となり、照度の結果をほぼ反映していた。ただし、ＤＬではその傾向が他に比べ少なかった。

(3) 各設定の付着状況は慣行と比較し、ＳＶではほとんど差がなく、かえって良好な力所も認められた。また、葉摘み後の付着では特に目どおりの樹ふところ部で改善が大きかった。

(4) ＤＬの設定では慣行に比べ全体に付着が悪い傾向であった。とくに、樹上部の徒長枝ではより顕著であった。葉摘み後の付着の改善もあまり認められず、スピードスプレーヤに使用する場合には改良あるいは、用途を特定する必要があるものと考えられる。

表 15　葉の茂りによる薬剤付着の差

1新梢に5葉設置。			調査結果（付着指数：1新梢5枚の平均）											
			慣行				SV				DL			
番号	高さ	位置	葉摘み前		葉摘み後		葉摘み前		葉摘み後		葉摘み前		葉摘み後	
			表	裏	表	裏	表	裏	表	裏	表	裏	表	裏
1～5	目どおり	周縁部	8.6	5.6	10.0	8.4	9.4	7.8	10.0	*7.0*	9.0	6.6	10.0	*3.2*
6～10			7.8	8.6	9.2	9.8	9.4	9.4	9.8	9.4	7.4	8.0	8.2	9.4
11～15			8.6	8.6	9.6	10.0	8.2	9.0	10.0	9.8	7.6	8.4	*6.8*	9.4
16～20			7.4	9.2	8.2	10.0	7.2	9.4	7.4	9.4	6.2	8.0	*6.0*	9.2
21～25			8.0	9.2	8.8	10.0	7.2	9.4	8.8	9.8	6.4	10.0	7.2	*8.6*
26～30		ふところ	6.6	4.2	7.8	7.4	6.4	5.6	8.6	7.6	6.8	5.2	7.6	6.2
31～35			7.0	5.8	7.8	6.4	6.8	6.4	9.0	8.2	6.8	6.2	*6.6*	6.4
36～40			8.0	6.8	8.4	8.6	8.2	7.2	8.4	8.2	6.8	6.8	7.4	7.2
41～45			8.0	6.0	*6.4*	6.6	7.6	6.0	7.8	7.6	7.2	7.2	*6.0*	*5.4*
46～50			8.6	7.0	*7.4*	7.8	8.4	6.8	*8.2*	8.2	7.8	6.8	*6.0*	*6.6*
51～55	樹上部	外側	8.2	7.0	9.2	9.8	9.0	7.6	*8.2*	8.6	8.2	6.6	*7.0*	7.8
56～60			8.0	6.8	8.4	8.2	7.4	7.8	8.4	8.2	6.8	6.6	7.4	7.0
61～65			9.0	7.2	*7.8*	10.0	7.6	8.4	7.8	9.8	7.6	6.8	*7.0*	8.4
66～70			7.2	6.0	7.8	7.6	6.8	6.6	9.0	9.2	7.4	6.6	7.4	8.2
71～75			7.6	7.4	8.8	7.6	7.8	8.0	*7.6*	8.8	6.6	6.4	*6.2*	8.0
76～80		徒長枝	6.8	8.8	8.0	9.8	7.2	8.8	8.4	10.0	7.2	7.4	*6.4*	9.4
81～85			6.2	7.4	7.6	*6.8*	7.0	6.6	8.6	7.4	6.8	6.6	7.4	6.8
86～90			7.2	6.8	8.8	7.6	7.0	6.2	7.6	8.2	6.8	6.2	*6.4*	8.6
91～95			8.0	6.8	*6.8*	7.8	7.4	7.4	*6.0*	8.8	6.8	5.0	*6.6*	8.6
96～100			6.6	6.4	7.4	7.2	7.0	6.4	8.4	7.6	6.2	5.2	7.6	6.8

注）斜体は葉摘み前より付着が劣る。

表 16　相対照度による葉の茂り具合

1新梢に5葉設置			相対照度		
番号	高さ	位置	葉摘前	葉摘後	
			10/21	10/27	比
1～5	目どおり	周縁	21.2	20.3	95.8
6～10			42.2	37.8	89.6
11～15			32.5	27.1	83.4
16～20			24.4	24.9	102.0
21～25			34.6	39.0	112.7
26～30		ふところ	31.8	31.1	97.8
31～35			15.5	17.1	110.3
36～40			32.2	46.2	143.5
41～45			29.0	38.1	131.4
46～50			55.3	64.6	116.8
51～55	樹上部	外	60.7	76.6	126.2
56～60			64.6	80.8	125.1
61～65			61.4	53.6	87.3
66～70			65.0	64.2	98.8
71～75			59.6	80.4	134.9
76～80		徒長枝	61.3	66.3	108.2
81～85			66.4	76.2	114.8
86～90			64.5	80.2	124.3
91～95			61.7	70.2	113.8
96～100			37.6	51.5	137.0

Ⅳ．ドリフト対策（ＳＶノズル＋風量半減）を実施した散布における飛散調査
（感水紙による調査と、分析との比較　環境保全部共同）

1．方　法

実施場所：長野県須坂市小河原果樹試験場　実施日：10 月 31 日

散布：使用スピードスプレーヤ　丸山α1000

散布液　ストロビードライフロアブル 3,000 倍液

散布は図中破線部分は片側散布（上部を含む）とした。

試験区：慣行：慣行ノズル、風量約 900m^3

ＳＶ：ＳＶノズル、風量約 600m^3　（表 12、図６のとおり）

調査：感水紙を東、北は５ｍに５枚ずつ、西、南は５～20mに５m間隔で５枚ずつ 20 枚配置し、ＳＳで散布後回収、乾燥して調査基準に従って調査した。

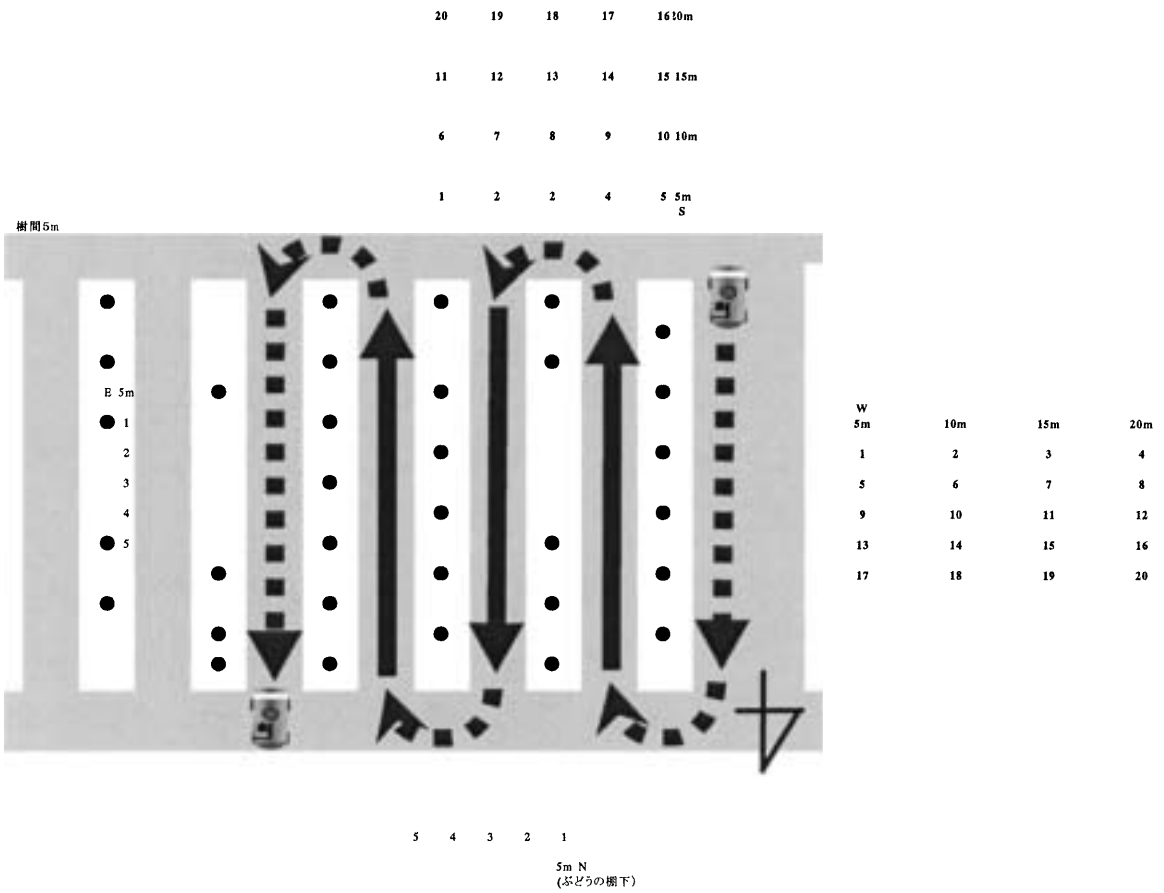


図７　飛散調査時の散布方法および感水紙の設置

２．結果と考察

(1) 散布量は各ノズルにビニル袋を取り付け１分間で噴霧した量を基に算出した。噴霧は３回行い平均値を算出した。その結果、いずれも理論値より少なく７～８割のと出量であった。ノズルは新しい製品であることから、他の部分でのロスが大きいと考えられる。

(2) 散布中に風向、風速がかわる条件下での試験であった。

(3) 東西方向は、慣行では東側に飛散が多く、ＳＶでは西側に飛散が多くなった。西側は本来飛散を低減できるはずのＳＶの設定で明らかに慣行より飛散が多く、飛散への自然風の影響の強さが再認識された。

(4) 北側での飛散は、ＳＶでわずかに認められる程度なのに対して、慣行では全く認められなかったが、設置場所がぶどう棚の下にわずかに入った場所であったためその影響もあるものと考えられる。

(5) 南側への飛散ではほぼ同程度～ややＳＶで飛散が少なくなる傾向であったが、明確でなかった。

(6) 西側へは最も少なくても 15mまで飛散が認められ、その他は 20m以上飛散が確認された。ノズルと風量の半減だけでは飛散抑制はわずかで、自然風の影響がもっとも大きいと考えられた。

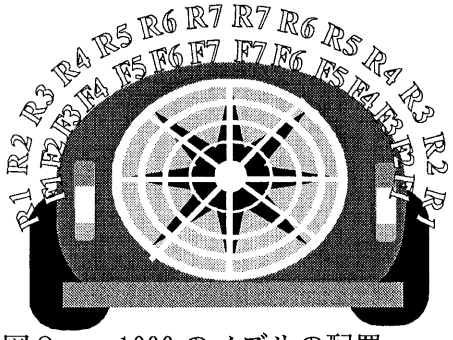


図８　α1000 のノズルの配置

表 17　スピードスプレーヤα1000 の設定

	慣行			SV	
	理論値	実測値		理論値	実測値
送風量(m³)	約 900		送風量(m³)	約 600	
散布圧(Mpa)	1.5		散布圧 Mpa)	1.5	
ノズル No	散布量(ℓ /min)		ノズル No	散布量(ℓ /min)	
F1-F7	3.8	2.8	R6-7,F5-7	3.67	2.4
			R4-5,F3-4	4.97	3.1
R1-R7	6.2	3.8	R2-3,F2	2.94	2
			R1,F1	2.13	1.7
速度(km)	2.2	2.2	速度(km)	1.8	1.80
散布量 (ℓ /10a)	763.6	504.0	散布量 (ℓ /10a)	684.1	450.7

表 18　調査時の気象条件

試験区	主風向 副方向	平均風速 (m/sec)	最大風速 (m/sec)	最低風速 (m/sec)	気温 (℃)	湿度 (%)	天気	調査時刻
ＳＶ	北 ＮＮＥ	0.7	3	0	13	54.8	晴れ	10:34～10:39
慣行	北 ＮＥ～ＮＮＥ	0.2	2.4	0	13.2	55.5	晴れ	11:12～11:17

表 19　感水紙による飛散状況調査結果

方	5m			10m			15m			20m		
角	No	慣行	ＳＶ	No	慣行	ＳＶ	No	慣行	ＳＶ	No	慣行	ＳＶ
N	1	0	0									
	2	0	0									
	3	0	1									
	4	0	1									
	5	0	1									
E	1	5	2									
	2	6	2									
	3	7	4									
	4	8	2									
	5	7	2									
W	1	7	10	2	4	7	3	1	6	4	0	6
	5	7	8	6	3	7	7	1	6	8	0	6
	9	7	10	10	3	8	11	1	6	12	0	5
	13	8	10	14	3	8	15	1	6	16	0	6
	17	7	10	18	2	8	19	0	7	20	0	6
S	1	10	10	6	8	8	11	6	6	16	6	5
	2	10	10	7	8	9	12	6	6	17	6	5
	3	10	10	8	8	7	13	6	6	18	6	5
	4	10	10	9	8	7	14	6	6	19	6	4
	5	10	10	10	9	7	15	7	6	20	6	4

調査課題　：ドリフト低減ＳＳ散布法の防除効果
対象作物　：ナシ
対象病害虫：黒星病、アブラムシ
実施機関　：茨城県農業総合センター園芸研究所・病虫研究室
担当者名　：冨田恭範・大竹恵乃・長塚久

１．方法

１）試験場所：園芸研究所露地ナシ圃場

２）供試樹：

・黒星病、アブラムシ（第１回）試験
品種：幸水、豊水、新高、新興，14年生樹

・アブラムシ（第２回）試験
品種：幸水，樹齢：17年生樹

３）試験規模：

・黒星病、アブラムシ（第１回）試験
1区12樹，104m²，反復なし

・アブラムシ（第２回）
1区6樹，104m²，反復なし

４）使用ＳＳ（丸山製作所製）機種、ノズルパターン、散布量

・ＳＳＡα５００（慣行ノズル）
・ＳＳＡ－Ｎ５５０（DLコーン、キリナシＹ型）
Ａ：慣行ノズル：(257ﾘｯﾄﾙ／10a)
Ｂ：DLコーン：A-2速（248ﾘｯﾄﾙ／10 a）
Ｃ：キリナシＹ型：A-2速（263ﾘｯﾄﾙ／10 a）
ドリフト低減ノズル（Ｂ，Ｃ）は、下側左右２個は噴霧させずに１４個を装着。

６月２１日散布以降はノズル配置を変更
Ａ：慣行ノズル：(257ﾘｯﾄﾙ／10a)
Ｂ：DLコーン：A-2速（264ﾘｯﾄﾙ／10a）
Ｃ：キリナシＹ型：B-1速（242ﾘｯﾄﾙ／10a）
ドリフト低減ノズル（Ｂ，Ｃ）は、肩口の流量を多くするように改善。

５）散布月日，散布薬剤

５／２５　スコア水和剤　４，０００倍液
６／１　インダーフロアブル　８，０００倍液
アドマイヤー水和剤　１，０００倍液（アブラムシ第１回目試験）
６／１０　アドマイヤー水和剤　１，０００倍液（アブラムシ第２回目試験）
６／２１　キャプレート水和剤　５００倍液
７／２　ストロビードライフロアブル　３，０００倍液

６）試験方法および調査方法

黒星病の発病初期にあたる平成17年5月25日から、スピード・スプレーヤー（ＳＳＡα５００およびＳＳＡ－Ｎ５５０）を用いて、ＳＳＡα５００には慣行ノズル、ＳＳＡ－Ｎ５５０にはDLコーンノズルまたはキリナシＹ型ノズルを装着して、５）の散布を実施した。ノズルの詳細な設定条件は別紙参考１および２のとおりである。黒星病の発病調査は、最終散布11日後の7月13日に、無作為

に新梢葉300葉について発病状況を調査し、発病葉率と防除価を算出するとともに、無作為に果実100果について発病状況を調査し、発病果率と防除価を算出した。ワタアブラムシの調査は、第1回目は、散布前日、散布5日後、8日後の3回、ナシ4樹／区について、無作為に25新梢／樹への寄生状況を調査し、寄生度と防除効率を算出した。第2回目は、散布前日、散布3日後、6日後、13日後の4回、ナシ2樹／区について、スピード・スプレーヤーが走行した側（中央部）と走行しない側（外側）のそれぞれ25新梢／樹への寄生状況を調査し、寄生度と防除効率を算出した。

2．結果の概要

1）黒星病

（1）黒星病に対する防除効果試験は、無散布の発病葉率が87％、発病果率が64％の甚発生条件下の試験となった（表1）。

（2）黒星病の発病葉率は、ＤＬコーン散布区、キリナシＹ型散布区、慣行ノズル散布区のいずれも0.3％であり、防除価99.7と高い防除効果が認められた。また、発病果率は、ＤＬコーン散布区で7％、キリナシＹ型散布区で9％、慣行ノズル散布区で5％とそれぞれの防除価は89.1、85.9、92.2であり、キリナシＹ型散布区の防除価がやや低い傾向であった。

2）アブラムシ第1回目試験

（1）アブラムシに対する第1回目の防除効果試験は、無処理の新梢に対する平均寄生度が散布後8日目で78.0と多発生条件下での試験となった（表2）。主に発生していたアブラムシは、ワタアブラムシである。

（2）アドマイヤー水和剤散布8日後の新梢へのアブラムシの平均寄生度は、ＤＬコーン散布区で27.5、キリナシＹ型散布区で46.3、慣行区で12.5であり、防除効率はそれぞれ54.0、40.7、84.7とＤＬコーンノズルおよびキリナシＹ型とも慣行ノズルに比較して防除効果が低かった。

（3）ＤＬコーンノズルおよびキリナシＹ型とも慣行ノズルに比較して防除効果が低かった理由として、スピード・スプレーヤーが走行した側（中央部）と走行しない側（外側）での防除効果に差がある観察がされたことから、スピード・スプレーヤーが走行した側（中央部）と走行しない側（外側）のそれぞれ25新梢／樹への寄生状況を調査するアブラムシを対象とした第2回目の試験を実施することにした。

3）アブラムシ第2回目試験

（1）アブラムシに対する第2回目の防除効果試験では、調査新梢をナシ樹の中央部と外側にわけて調査を行った。その結果、無処理の新梢に対する平均寄生度が散布後6日目で96.0と甚発生条件下での試験となった（表3）。主に発生していたアブラムシは、ワタアブラムシである。

（2）アドマイヤー水和剤散布6日後の新梢へのアブラムシの平均寄生度は、ＤＬコーン散布区で中央が30.0、外側が86.0、キリナシＹ型散布区で中央が28.0、外側が93.0、慣行区で中央が1.0、外側が80.5であり、防除効率は、ＤＬコーン散布区で中央が75.2、外側が21.7、キリナシＹ型散布区で中央が69.5、

外側が 14.5、慣行区で中央が 97.0、外側が 40.9 と中央部、外側部ともＤＬコーンノズルおよびキリナシＹ型とも慣行ノズルに比較して防除効果が低かった。

以上のことから、各ノズル装着のスピード・スプレーヤー散布時の黒星病に対する防除効果は、ドリフト削減ノズルと慣行ノズルとも同等であった。しかし、ワタアブラムシに対する防除効果は、ドリフト削減ノズルと慣行ノズルを比較するとドリフト削減ノズルの方が低かった。

３．具体的データ

表１　各種ノズル装着スピード・スプレーヤー散布時における
ナシ黒星病に対する防除効果

試験区	発病葉率（%）	同左防除価	発病果率（%）	同左防除価
DLコーン散布	0.3	99.7	7	89.1
キリナシY型散布	0.3	99.7	9	85.9
慣行ノズル散布	0.3	99.7	5	92.2
無散布	87		64	

注）防除価＝100－｛(各ノズル区の平均発病度／無散布区の平均発病度）×100｝

表２　各種ノズル装着スピード・スプレーヤー散布時における
ナシのアブラムシに対する防除効果（第１回目試験）

ノズル	反復	寄生度 1)			防除効率 2)
		散布前日	散布５日後	散布８日後	
		５／３０	６／６	６／９	
ＤＬコーン	幸水１	52.0	24.0	25.0	
	幸水２	32.0	29.0	34.0	
	豊水１	37.0	15.0	22.0	
	幸水３	39.0	29.0	29.0	
	平均	40.0	24.3	27.5	**54.0**
キリナシＹ型	豊水１	48.0	33.0	35.0	
	新興１	85.0	92.0	57.0	
	新高１	69.0	25.0	29.0	
	豊水２	44.0	76.0	64.0	
	平均	61.5	56.5	46.3	**40.7**
慣行	豊水１	67.0	2.0	15.0	
	豊水２	55.0	6.0	11.0	
	幸水１	15.0	6.0	10.0	
	豊水３	30.0	8.0	14.0	
	平均	41.8	5.5	12.5	**84.7**
無処理	幸水１	88.0	87.0	84.0	
	幸水２	67.0	61.0	72.0	
	幸水３	43.0	77.0	67.0	
	幸水４	71.4	86.0	89.0	
	平均	55.3	77.8	78.0	**0**

１）寄生度＝｛(1×A＋2×B＋3×C＋4×D）／（4×N)｝×100

A：1～10頭のアブラムシが寄生している新梢数

B：11～50頭のアブラムシが寄生している新梢数

C：51～100頭のアブラムシが寄生している新梢数

D：101頭以上のアブラムシが寄生している新梢数

N：全調査新梢数

２）防除効率＝｛1－（無処理区の散布前寄生度×散布区での散布５日後と散布８日後の寄生度計）／（散布区の散布前寄生度×無処理区での散布 5 日後と散布８日後の寄生度計)｝×100

表３　各種ノズル装着スピード・スプレーヤー散布時における
ナシのアブラムシに対する防除効果（第２回目試験）

ノズル	調査部位	反復	寄生度 1)				防除効率 2)
			散布直前	散布３日後	散布６日後	散布 13 日後	
			６／１０	６／１３	６／１６	６／２３	
ＤＬコーン	中央	1	87.0	19.0	38.0	18.0	
		2	81.0	20.0	22.0	11.0	
		平均	84.0	19.5	30.0	14.5	75.2
	外側	1	97.0	74.0	93.0	5.0	
		2	79.0	81.0	79.0	12.0	
		平均	88.0	77.5	86.0	8.5	21.7
キリナシＹ型	中央	1	85.0	29.0	20.0	14.0	
		2	78.0	33.0	36.0	9.0	
		平均	81.5	31.0	28.0	11.5	69.5
	外側	1	97.0	95.0	95.0	15.0	
		2	85.0	88.0	91.0	12.0	
		平均	91.0	91.5	93.0	13.5	14.5
慣行	中央	1	87.0	3.0	0	12.0	
		2	95.0	8.0	2.0	24.0	
		平均	91.0	5.5	1.0	18.0	97.0
	外側	1	92.0	49.0	83.0	12.0	
		2	99.0	58.0	78.0	5.0	
		平均	95.5	53.5	80.5	8.5	40.9
無処理		1	72.0	96.0	95.0	23.0	
		2	89.0	94.0	97.0	25.0	
		平均	80.5	95.0	96.0	24.0	0

１）寄生度は表２と同様。

２）防除効率＝｛1－（無処理区の散布前寄生度×散布区での散布３日後と散布６日後の寄生度計）／（散布区の散布前寄生度×無処理区での散布３日後と散布６日後の寄生度計）｝×100

４．今後の問題点と次年度以降の計画

条件として、ドリフト削減ノズルを一つに絞り、散布量を 10a 当たり 250 ﾘｯﾄﾙとする。この条件下で、風量を２段階に設定し、供試面積を 250m^2 程度確保して黒星病、アブラムシ類、ハダニ類の防除効果試験を実施する。

参考２　各ノズルの設定条件

慣行コーンノズル				DLコーンノズル				Y型			
SSA-α500				SSA－Ｎ５５０				SSA－Ｎ５５０			
air(m^3)	465			air(m^3)	260			air(m^3)	260		
Mpa	1.5			Mpa	1.5			Mpa	1.5		
ﾉｽﾞﾙNo	Typ	L/min	VMD	ﾉｽﾞﾙNo	Typ	L/min	VMD	ﾉｽﾞﾙNo	Typ	L/min	VMD
7	Cone-1.4	3.39	95	8	DL Cone-3L	2.88	200前後	8	Y-3L	3.13	300前後
6	Cone-1.4	3.39	95	7	DL Cone-3L	2.88	200前後	7	Y-3L	3.13	300前後
5	Cone-1.4	3.39	95	6	DL Cone-3L	2.88	200前後	6	Y-3L	3.13	300前後
4	Cone-1.4	3.39	95	5	DL Cone-3L	2.88	200前後	5	Y-3L	3.13	300前後
3	Cone-1.2	2.63	95	4	DL Cone-3L	2.88	200前後	4	Y-3L	3.13	300前後
2	Cone-1.2	2.63	95	3	DL Cone-2L	2.08	200前後	3	Y-2L	1.87	300前後
1	無穴	0.00	-	2	無穴	0.00	-	2	無穴	0.00	-
				1	無穴	0.00	-	1	無穴	0.00	-
TTL	L/min	18.82		TTL	L/min	16.48		TTL	L/min	17.52	

ナシ園で使用するスピードスプレヤーに装着するノズルの改良による近隣園へのドリフト防止対策

試験1 ドリフトレスノズルを使用した場合の黒星病に対する防除効果

1. 目 的

ナシの防除ではスピードスプレヤーが広く使用されているが，ポジティブリスト制が施行されることから，近隣の農作物へのドリフトによる汚染が懸念される。そこで，ドリフトが少ないドリフトレスノズルを使用した場合のナシ黒星病に対する防除効果について明らかにする。

2. 試験実施機関・担当者

佐賀県果樹試験場　井手洋一・田代暢哉・近藤知弥

3. 試験方法

1) 供試品種・樹齢・区制：‘豊水’・25年生の棚栽培・1区48㎡（12m×4m）・反復なし
2) ノズルの種類と配置：第1図および第1表のとおり
3) 薬剤散布：スコア水和剤10を4月26日（落弁期）に散布した。
4) 黒星病の発病調査：果実については5月3日に1区あたり約200果（50果×4箇所）について発病の有無を調査し発病果率を算出した。それ以降の果実の調査は摘果作業を行ったため実施しなかった。葉については5月3日，5月19日，6月3日の計3回，1区あたり800葉（200葉×4箇所）について発病の有無を調査し発病葉率を算出した。

4. 結果の概要

1) **果実での効果判定**：5月3日時点で無散布区では発病果率28.0%の発病が認められ，慣行ノズルで全列走行を行った場合の発病果率は4.5%にとどまった。これに対してドリフトレスノズルを使用した場合の発病果率は同14.5%で，無散布区に比べると少なかったが，慣行ノズルに比べると約3倍の発病が認められた。1列おきの走行の場合は，SS走行道の真上では発病の差が認められなかったが（慣行ノズル11.5%，ドリフトレスノズル10.0%），SS道とSS道との間の列では差が認められ，慣行ノズル区での発病果率が5.0%であったのに対して，ドリフトレスノズル区では同10.0%の発病が認められた（第2表）。

2) **葉での効果判定**：5月3日の調査において，全列走行を行った場合のノズルの種類による防除効果の差は認められず，慣行ノズルでは発病葉率0.1%，ドリフトレスノズルでは同0.3%であった。しかし，その後は慣行ノズル区での発病葉率が5月19日で1.0%，6月3日で3.3%と少なく推移したのに対して，ドリフトレスノズル区では5月19日で2.4%，6月3日で9.8%と推移し，慣行ノズル区に比べて多くの発病が認められた。1列おき走行区では，慣行ノズル区，ドリフトレスノズル区ともに全列走行区に比べると発病が多くなる傾向にあった。しかし，ノズル間での発病の差は認められなかった（第2表）。

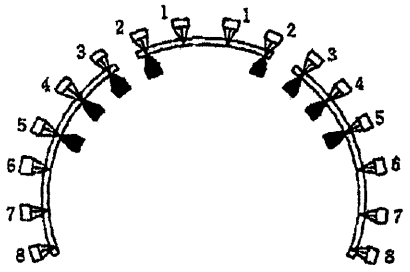
3) **まとめ**：以上の結果から，今回試験に供試したドリフトレスノズルを用いると黒星病に対する残効は短くなることが明らかになった。このため，今後はドリフトレスノズルの種類や配置を変えて再度試験を行う予定である。

第1表　試験区におけるノズルの配置と各種設定

	ドリフトレスノズル		慣行ノズル		
送風量(m³/分)	300		300		
走行速度(km/時)	1.7		1.7		
圧力(Mpa)	1.0		1.0		
ノズル番号	ノズルの種類	流量(ℓ/分)	コーン径[1)](mm)	中子[2)]	流量(ℓ/分)
8	SV-3L	2.4	1.2	2ホール	1.7
7	SV-3L	2.4	1.2	2ホール	1.7
6	SV-4L	3.0	1.6	2ホール	2.5
5	SV-4L	3.0	1.6	セミ3ホール	3.7
4	SV-4L	3.0	1.6	3ホール	5.1
3	SV-4L	3.0	2.0	3ホール	7.3
2	SV-2L	1.7	2.0	3ホール	7.3
1	—	—	—		—

1) コーン穴径が増すほど粒径が増す

2) 2ホールは散布薬液を拡散させ，3ホールは直射的に薬液を噴出する。
セミ3ホールはその中間型である。
流量は2ホール＜セミ3ホール＜3ホールとなる



第1図　試験で使用したSSのノズルの配置

第2表　ドリフトレスノズルの使用がナシ黒星病の防除効果に及ぼす影響[1)]

走行法	ノズルの種類	発病果率		発病葉率		
		5月3日	5月3日	5月19日	6月3日	
全列走行	慣行ノズル	4.5	0.1	1.0	3.3	
	ドリフトレスノズル	14.5 *[2)]	0.3 NS	2.4 *	9.8 *	
1列おきの走行(SS道上)	慣行ノズル	11.5	0.3	6.0	18.1	
	ドリフトレスノズル	10.0 NS	0.1 NS	8.1 NS	19.1 NS	
1列おきの走行(SS道間)	慣行ノズル	5.0	0.3	4.0	12.6	
	ドリフトレスノズル	10.5 *	0.0 NS	6.5 NS	16.0 NS	
無散布		28.0	2.7	17.2	40.8	

1)薬剤散布日：4月26日（落弁期），散布薬剤（スコア水和剤）

2)*はカイ2乗検定で有意差があったこと，NSは有意差がなかったことを示す（P=0.05）

試験2 ドリフトレスノズルを使用した場合の炭疽病に対する防除効果

1. 目 的

ナシの防除ではスピードスプレヤーが広く使用されているが，ポジティブリスト制が施行されることから，近隣の農作物へのドリフトによる汚染が懸念される。そこで，ドリフトが少ないドリフトレスノズルを使用した場合のナシ炭疽病に対する防除効果について明らかにする。

2. 試験実施機関・担当者

佐賀県果樹試験場　井手洋一・田代暢哉・近藤知弥

3. 方 法

1) 供試品種・樹齢・区制：‘豊水’・25年生の棚栽培・1区48㎡（12m×4m）・反復なし
2) ノズルの種類と配置：試験1に示すとおり
3) 薬剤散布：デランフロアブルを5月11日（幼果期）に散布した。
4) 炭疽病の発病調査：1区につき8枚の葉を枝ごと採取し，胞子懸濁液（10^5個/ml）を噴霧接種し湿室状態とした後，5日後に1枚の葉の中で最も発病している箇所の直径3cmの円内における病斑数を計測し，平均病斑数を算出した。

4. 結果の概要

1) **全列走行区の場合**：慣行ノズル区の平均病斑数が散布8日後の調査では0.1個，散布16日後の調査では1.4個であった。これに対してドリフトレスノズル区では多くの発病が認められ（t 検定で有意差あり），散布16日後の調査では1.4個，散布16日後の調査では3.3個であった。

2) **1列おきの走行の場合**：散布8日後の調査ではSS道の真上でノズル間に発病の差が認められ(有意差あり)，慣行ノズル区の平均病斑数が散布8日後の調査で0.6個であったのに対して，ドリフトレスノズル区では3.3個と多くの発病が認められた。SS道とSS道の間の列では，慣行ノズル区がの平均病斑数が2.0個であったのに対してドリフトレスノズル区では1.0個で，発病の差は認められなかった。散布16日後の調査では，SS道の真上で発病の差が認められなかったのに対して（慣行13.4個，ドリフトレス10.6個），SS道とSS道の間で発病の差が認められた（慣行3.8個，ドリフトレス17.4個，有意差あり）。

3) **まとめ**：接種試験であったためドリフトレスノズルの使用が経済的被害につながったかどうかは明らかでないが，少なくとも今回使用したドリフトレスノズルの効果は，黒星病の場合と同様に慣行ノズルに比べると劣る傾向にあることから，今後はドリフトレスノズルの種類や配置を変えて再度試験を行う予定である。

第1表 ドリフトレスノズルの使用がナシ炭疽病の防除効果に及ぼす影響[1)]

走行法	ノズルの種類	平均病斑数(個) 5月19日(散布8日後)		5月27日(散布16日後)		6月3日(散布25日後)	
全列走行	慣行ノズル	0.1	*[2)]	1.4	*	17.8	NS
	ドリフトレスノズル	1.4		3.8		18.6	
1列おきの走行(SS道上)	慣行ノズル	0.6	*	13.4	NS	33.9	NS
	ドリフトレスノズル	3.3		10.6		32.3	
1列おきの走行(SS道間)	慣行ノズル	2.0	NS	3.8	*	37.8	NS
	ドリフトレスノズル	1.0		17.4		30.9	
無散布		19.1		40.1		43.9	

1)薬剤散布日:5月11日(幼果期),散布薬剤(デランフロアブル)

2)*は母平均の差の検定(t検定)の結果,有意差があったこと,NSは有意差がなかったことを示す(P=0.05)

水田パイプダスタのドリフト調査結果

１．目的

DL 粉剤のドリフト対策を検討するため、一般的な散布法であるパイプダスタ（多孔ホース）について、ドリフトが少ないと目される「モンガレホース」のドリフト低減能力を調査する。また、慣行法を含め、朝露によるドリフト低減効果についても調査する。

２．試験機関・担当者

日本植物防疫協会研究所：田代定良・藤田俊一・高橋義行・荻山和裕・高田正司・難波孝志・長岡広行・舟木勇樹

全農営農技術センター：川幡　寛・岩淵博己

３．試験場所

茨城県岡見町現地水田

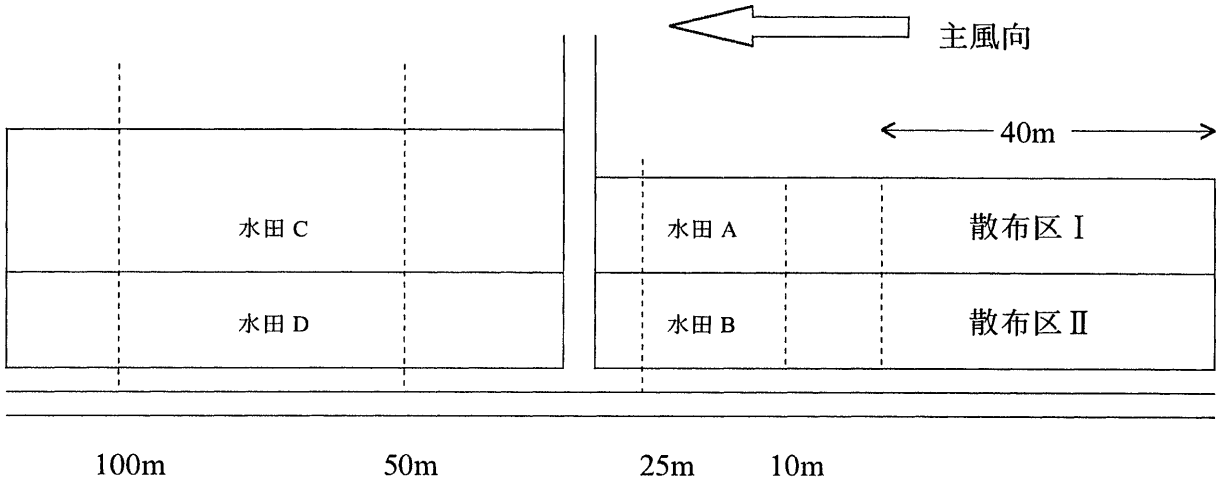


４．試験月日

平成１７年９月１２日
～１３日

５．試験方法

（１）試験Ⅰ



・散布農薬・散布器具

Ａ剤（合成ピレスロイド系殺虫剤）0.5%DL 粉剤を、散布区Ⅰは慣行ホースで、散布区Ⅱはモンガレホースでそれぞれ 4kg/10a 散布した。

・ドリフト量調査

各散布区から風下側 10, 25, 50 及び 100m の地点に 5m のポールを 3 ～ 5 本ずつ設置し、地上 1.5, 2.5, 3.5, 5.0m の高さに予め純水を含ませた直径 7cm のガラス繊維濾紙を垂直にクリップ止めした。散布約 5 分後に濾紙を回収し、同一距離・高さのものをまとめて抽出用ビーカーに回収し、アセトニトリルで 3 回抽出し、分析に供した。分析は日植防研で行った。また、同一距離に直径 12cm の濾紙を設置し、全農営農技術セで分析を行った。

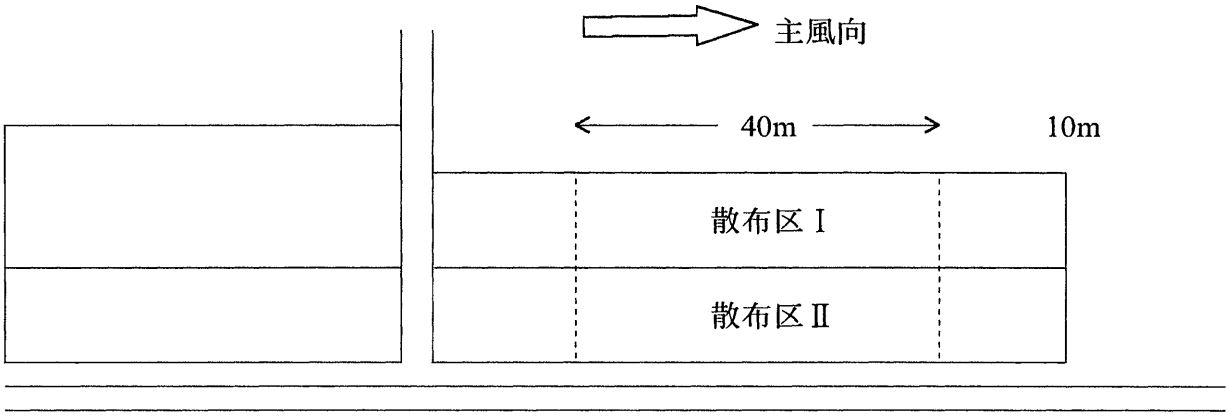
・コマツナに対する残留調査

各 10m, 25m, 50m 及び 100m 地点にポット植えのコマツナを 2 株ずつ設置し、散布後に回収し、分析に供した。分析は全農営農技術セで行った。

・水稲残留調査

各 10m 地点と 25m 地点から散布 1 週間後に坪刈りを行い、玄米を調整して分析に供した。調査株はビニル袋で覆い、相互の農薬散布の影響を受けないようにした。分析は全農営農技術セで行った。

（2）試験Ⅱ



朝露の多く残る早朝の時間帯に散布区Ⅰは慣行ホースで、散布区Ⅱはモンガレホースを用いて散布した。前日と風向きが反対になったことから、散布区を 10m ずらし、風下 10m 地点に前日と同様にポール・トラップを設置した。また、風下**m と m 地点にコマツナを設置した。散布 5 分後に各トラップ及び作物を回収し、分析に供した。

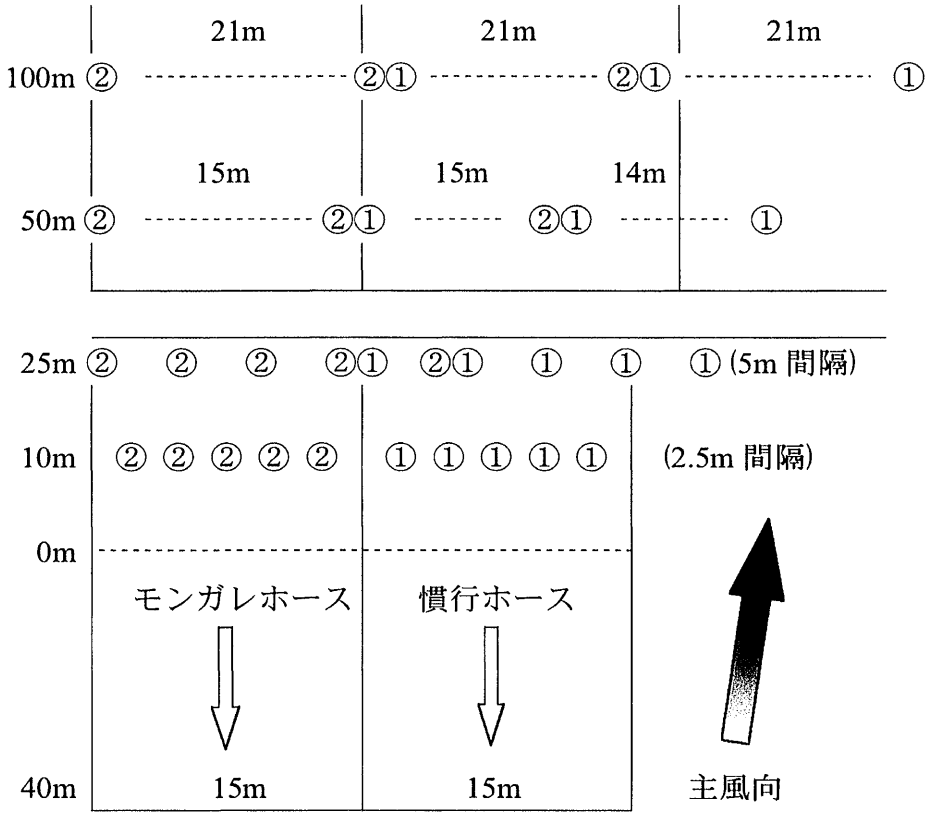


モンガレホース

6．試験結果

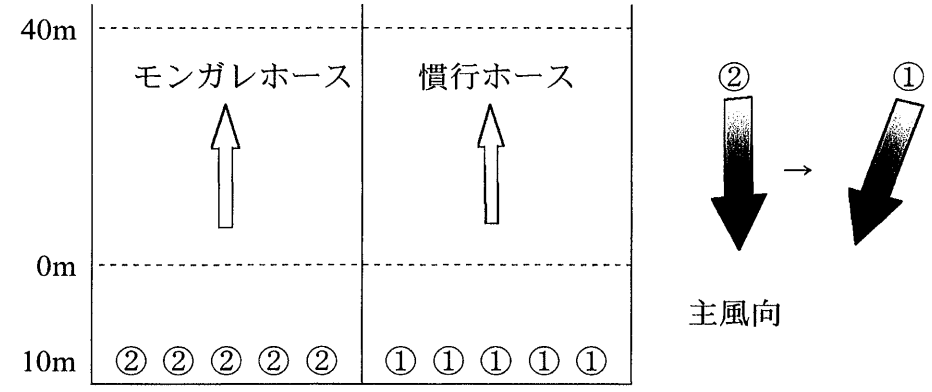
（1）試験条件の詳細

◆試験Ⅰ



	最大	平均	気温	湿度	散布時間	分析試料
②モンガレホース	2.3	1.0	28.5	67.0	48 秒	Ⅱ
①慣行ホース	1.3	1.0	25.6	83.0	50 秒	Ⅰ

◆試験Ⅱ



	最大	平均	気温	湿度	散布時間		分析試料
②モンガレホース	1.1	0.2	32.2	68.5	50 秒	7:55	Ⅳ
①慣行ホース	1.1	0.2	29.0	67.1	51 秒	8:20	Ⅲ

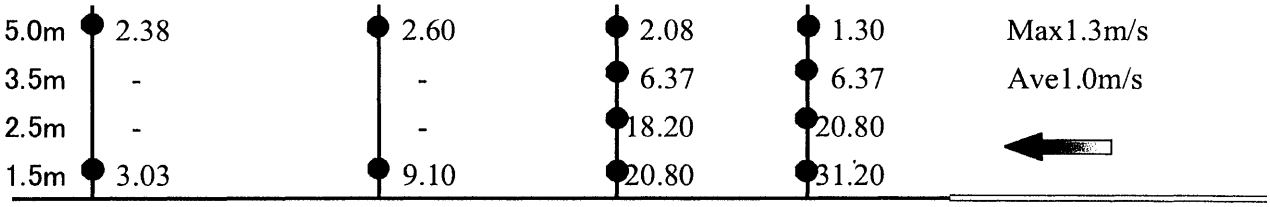
※慣行ホース散布時はほぼ無風となり、舞い上がった粉がその場でゆっくり上昇。

（2）7cm 濾紙へのドリフト量とこまつな残留濃度

単位は μ g/㎡

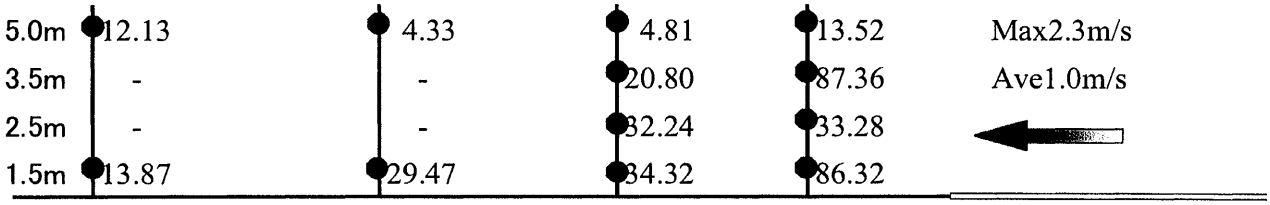
◆試験 I

＜慣行ホース＞



① 0.03	① 0.04	① 0.08	① 0.10	こまつな分析結果
②<0.02	②<0.02			（単位 mg/kg）

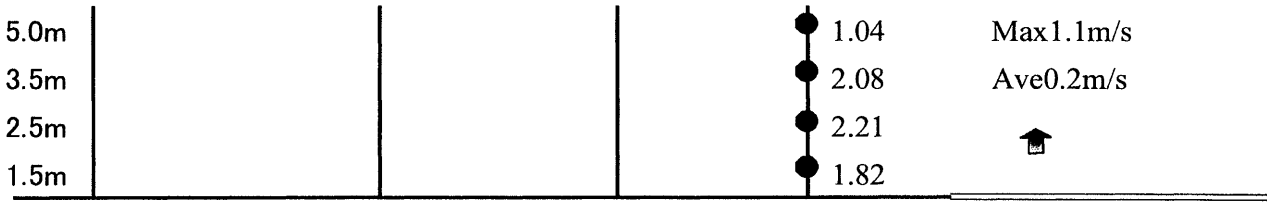
＜モンガレホース＞



① 0.02	① 0.04	① 0.13	① 0.23	こまつな分析結果
②<0.02	②<0.06			（単位 mg/kg）

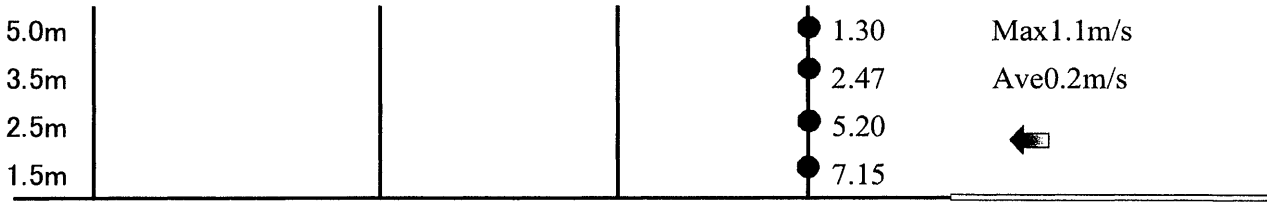
◆試験 II

＜慣行ホース、朝露あり＞



①<0.02mg/kg	こまつな分析結果

＜モンガレホース、朝露あり＞



① 0.04mg/kg	こまつな分析結果

濾紙分析のガスクロマトグラフ/質量分析計測定条件

カラム：HP-35MS

カラム：内径 0.25mm；長さ 30m；膜厚 0.25 μ m

温度：カラム槽温度，150 ℃→ 20 ℃/分→ 300 ℃（5 分）；注入口，250 ℃

キャリアガス：He，2mL/分

注入法：パルスドスプリットレス

注入量：4 μ L
保持時間：約 7.8 分
定量限界：0.007 μ g

（3）水稲残留調査結果

いずれの地点においてもＡ剤は検出されなかった。

7．考察

（1）試験Ⅰでは、モンガレホースのほうが風速が強いこともあり、ドリフトはモンガレホースのほうが多かった。風速の違いがどの程度影響したか不明であるが、本試験結果からは、モンガレホースがドリフト低減に有効であるとの傾向は得られなかった。
（2）試験Ⅱでは、慣行ホース散布時は無風となったためモンガレホースとの比較は出来ないが、両ホースとも風がほとんど無い条件下ではドリフトは著しく少なくなった。また試験Ⅰと比べると両ホースともドリフトが著しく低下しているが、その原因として朝露の有無が関係しているかどうかは判然としなかった。
（3）風下 10m 地点で平成 16 年に実施した結果と比較すると次表のとおり（投下 ai 量が異なるためドリフト率 (%) に換算して表示）。

風下 10m 地点での高さ別ドリフト率 (%)

H17 試験Ⅰ		H16	
慣行ホース	モンガレホース	慣行ホース	カーテンホース
Max 1.3m/s Ave 1.0m/s	Max 2.3m/s Ave 1.0m/s	Max 4.8m/s Ave 1.6m/s	Max 4.2m/s Ave 2.1m/s
5.0m：0.01 3.5m：0.03 2.5m：0.10 1.5m：0.16	5.0m：0.07 3.5m：0.44 2.5m：0.17 1.5m：0.43	4.0m：0.10 3.0m：0.12 2.0m：0.17 1.2m：0.11	4.0m：ND 3.0m：0.06 2.0m：0.24 1.2m：0.20

この比較からみても、モンガレホースが慣行ホースに比べてドリフトが少ないという明らかな傾向はみられない。
（4）以上から、パイプダスタ散布におけるドリフト低減には、風がない早朝などに行うことが最も重要であると考えられた。そのような時間帯には朝露が降りていることが多いため、朝露による幾分かの低減効果が相乗的に期待できる可能性がある。なお、これまで朝露により薬害が助長されるとの認識から、一般に朝露を避けて散布することが推奨されてきたが、上記を踏まえれば、薬害が問題となる一部の薬剤は別として、認識をあらためる必要があろう。
（5）16 年度に試作したカーテン・パイプダスタは本年は追試しなかったが、ドリフト低減効果、稲体への付着の均一性、取扱いの容易さの点でもモンガレホースよりも幾分優れている可能性がある。しかし飛躍的なドリフト低減効果は望めないところから、今後引

き続き検討を行うべきかどうか検討を要する。
（６）全農では本試験の中で①濾紙を用いたドリフト量調査、②ポット植え「こまつな」の作物残留調査、③水稲の作物残留調査を行った。このうち②の結果を６（２）に示したが、調査点数が少ないものの概してドリフト量に応じた残留が認められ、100m 地点でもわずかながら検出された。一方、水稲ではいずれの地点でも検出されず、作物による差異があることが示された（全農調査結果の詳細は添付報告書を参照）。

ドリフト実態調査試験～パイプダスター散布試験（茨城；日植防共同試験）

JA 全農営農・技術センター農薬研究室

1. 試験目的

粉剤のパイプダスター散布時のドリフト実態を、実際の圃場でろ紙と非対象作物への付着量で調査した。

2. 試験材料および方法

(1) 試験期間：2005 年 9 月 12 日、13 日

(2) 試験圃場：茨城県岡見町現地水田、（圃場見取り図は第 1-1、1-2 図を参照）。

(3) 供試薬剤： A 粉剤 DL（有効成分 a、0.5％）4kg/10a

(4) 散布対象作物：水稲、

(5) 付着量分析作物：こまつな（分析対象は有効成分 a とした）

(6) 残留分析対象作物：玄米（品種：ゆめひたち。分析対象は有効成分 a と有効成分 b とした）

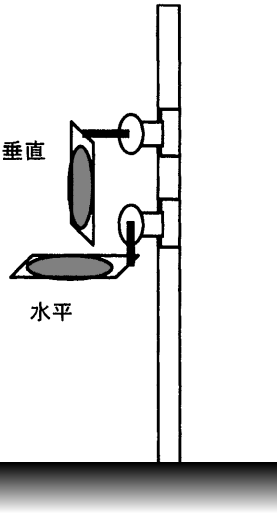
(7) 使用散布機およびホース：背負動力散布機、多口ホースおよびモンガレホース

(8) 試験区：①露の無い条件(9 月 12 日)および②露のある条件（9 月 13 日）のそれぞれにおいて、多口ホースとモンガレホースを用いて実施した。

(9) ドリフト測定資材：

ア．ろ紙（垂直・水平）

右図に示した。直径 12.5cm のろ紙（5C、ADVANTEC 製）にエチレングリコールをしみ込ませ、12×15cm の板に貼り付けクリップで留めて使用した。設置の高さは、水田圃場内は水稲草丈から約 10cm 上方に、その他は地上から約 20cm の高さとした。設置場所は第 1-1、1-2、2-1、2-2 図に示した。



イ．付着量測定作物（こまつな）

ポット植のこまつなを用いた。設置地点はろ紙の設置地点と同様とした。各地点に 2 ポットまたは 3 ポットを、水田圃場内は水稲草丈から約 10cm 上方に、その他は地上に設置した。

ウ．作物残留試験用作物（玄米）

露の無い条件において、散布区から 10m（図 1-1 のⅠ-10 およびⅡ-10 の近傍）および 25m（図 1-2 のⅡ-25 およびⅡ-25 の近傍）の地点の水稲を 9 月 19 日（試験 1 週間後）に採取し、残留農薬試験に供試した。分析対象成分は有効成分 a（ドリフト試験成分）および有効成分 b（通常散布成分；8 月 29 日 B 粉剤 DL、4kg/10a 施用）とした。なお、各区の水稲は他の散布時にはポリエチレン袋をかけておき、ドリフトによる暴露を避けた。

(10) 試験方法

ア．露の無い条件下におけるドリフト調査（9 月 12 日夕刻）

約 6a の水田において背負動力散布機を用い、多口ホースおよびモンガレホースを使用してA粉剤DLを4kg/10aで散布し、第1-1、1-2図に示した地点に設置したろ紙およびこまつなの付着量を測定した。

イ．露のある条件下におけるドリフト調査（9月13日早朝）

前日に散布した圃場に前日同様に再散布をし、第 2-1、2-2 図に示した地点に設置したろ紙およびこまつなの付着量を測定した。

ウ．ろ紙の分析方法

ポリエチレンの袋に回収し、15mL のアセトニトリルを加え、4 分間超音波抽出後、液体クロマトグラフ前処理用フィルタをとおし、分析に供試した。

＜分析条件＞

分析システム： LC-10（Shimadzu）

カラム： Inertsil ODS-3, 4.6mm i.d.x 250mm, 5μm（GL サイエンス製）、40℃

移動相：アセトニトリル：0.1%りん酸水溶液＝90：10、1mL/min.

検出波長：225nm

エ．こまつなの分析方法

地際部から切断しポリエチレンの袋に回収した。試料には同日メタノール 30mL を加えて氷冷保存し、14 日に分析に供試した。

抽出液をろ過した後、メタノール 15～20mL で 3 回以上洗浄・ろ過し、ろ液を合わせ減圧濃縮した。これに 10%塩化ナトリウム水溶液(100mL)－ヘキサン（100mL＋50mL）を加え、ヘキサンに転溶し、無水硫酸ナトリウム 20g で脱水、溶媒を留去した。これをフロリジルカラム（2%エーテル／ヘキサン 30mL で洗浄、5%エーテル／ヘキサン 50mL で溶出）で精製し、溶媒を留去後、アセトンで 4mL に定容し、分析に供試した。分析は農産物食品検査室で実施した。

＜分析条件＞

分析システム： HP-6890N GC/MSD（Agilent 製）

カラム： HP-5MS、0.25mm×30m、0.25μm

GC 条件：Injection temp. 250℃（スプリットレス）

Oven temp. 70℃(0 分)→25℃/分→150℃(0 分)→3℃/分→200℃(0 分)→8℃/分→280℃(10 分)→10℃/分→300℃

定量イオン： m/z 163、 定性イオン： m/z 107、135、376

オ．玄米の残留分析法概要

有効成分 a、有効成分 b ともマルチ分析法を用いた。

玄米を粉砕し、水で 30 分間膨潤させたのち、ホモジナイザーを用いアセトンを加え、磨砕抽出する。アセトンを減圧留去し、飽和硫酸アンモニウム－酢酸エチルで分配する。有機層を脱水した後、GPC で精製する。溶媒留去下の地、トルエン－アセトニトリル（１：３）に溶解し、グラファイト／NH_2 積層カラムに負荷し、同混液で展開・溶出する。得られた溶出液の溶媒を減圧留去し、LC 分析に供した。なお、分析は農産物食品検査室で実施した。

＜有効成分 a 分析条件＞

ウ．と同様の分析条件とした。

＜有効成分ｂの分析条件＞

分析システム：GC-2010（島津製）、検出器；FPD-P 付

カラム：DB-1701、0.25mm×15m、0.25μm

GC 条件：Injection temp. 255℃（スプリットレス）

Oven temp. 200℃(1 分)→10℃/分→250℃(4 分)

3. 試験結果および考察

こまつなの付着量分析結果を第１表に、玄米の作物残留試験結果を第２表に、ろ紙の付着量およびドリフト率を第３表、第 3-1、3-2、4-1、4-2、5-1、5-2、6-1、6-2 図に示した。

(1) 散布の状況

試験日の天候は以下のとおりであり、微風下の試験となった。なお、散布量はいずれも 4kg/10a であった。

ア．露なし時（12 日 16 時～）

[多口ホース試験；Ⅰ区]：晴れ、気温 25.6℃、東風、最大 1.3m/秒、平均 1.0m/秒。

[モンガレホース試験；Ⅱ区]：晴れ、気温 28.5℃、東風、最大 2.3m/秒、平均 1.0m/秒。

イ．露あり時（13 日 8 時～）

[多口ホース試験；Ⅲ区]：朝霧、気温 29.0℃、西風、最大 1.1m/秒、平均 0.2m/秒

[モンガレホース試験；Ⅳ区]：朝霧、気温 32.2℃、西風、最大 1.1m/秒、平均 0.2m/秒。

なお、ろ紙、こまつなの回収は各散布終了 5 分後から開始した。

(2) 非標的作物への付着量・残留分析結果（第１、２表）

ア．こまつなの付着量分析結果（第１表、第３図、第４図）

こまつなに対する付着量試験の検出限界は 0.02ppm とした。

こまつなに対する付着量は、散布圃場に近い場所ほど多かった。しかし、露の有り／無しの試験比較は風速が異なったため、明らかにできなかった。ただし、モンガレホースを使用した場合の付着量は多口ホースを使用した場合に比べ多く、100m 地点でも検出限界程度ではあるが、分析対象成分が検出された。

イ．玄米の残留農薬分析結果（第２表）

露の無い条件において、散布区から 10m および 25m の地点の水稲を 9 月 19 日（試験 1 週間後）に採取し、残留農薬試験に供試した。結果は、ドリフトに起因する有効成分 a は 4 地点とも検出限界以下となり、ドリフトの影響は認められなかった。また、使用基準どおりに使用した有効成分ｂは検出はされたものの、全て基準値内であった。

(3) ろ紙への付着量（第３表、第 3-1、3-2、4-1、4-2 図）

ろ紙の付着量の検出限界は、0.06mg/m^2 とした。

ア．露なし時の散布では、モンガレホース試験時の風速が多口ホース試験時に比べ大きく、ドリフト程度を正確に比較することができなかったが、モンガレホース試験のろ紙付着量は多口ホースのデータに比べ大きい値となった。

イ．露のある時の散布では、ほとんど無風状態であり、また、朝霧も晴れつつある中での散布となった。若干上方への舞い上がりが認められたが、横への大きなドリフトは認められなかった。このため、いずれの距離においてもろ紙の付着量もほとんどみとめられず、両散布ホースの差は明らかにはできなかった。

(4)　ドリフト率（第３表、第 5-1、5-2、6-1、6-2 図）

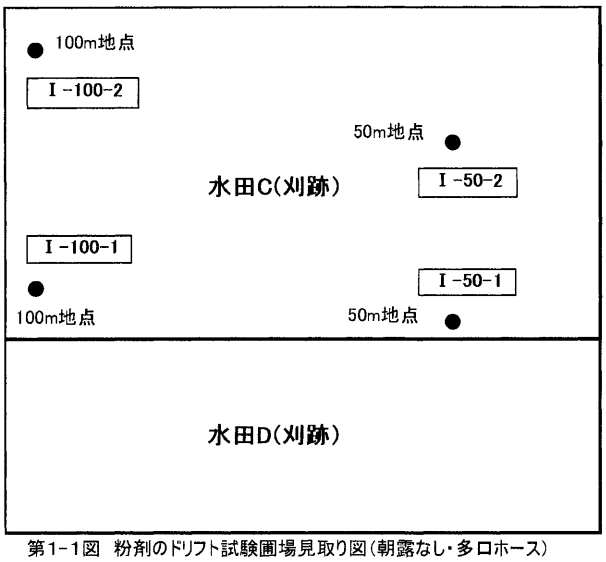
あまり風の無い条件下の散布試験であり、ろ紙への付着量も少なかったことから、ドリフト率の最大値は、露無し時：モンガレホース試験区 10m 地点の 1.4%であり、大きな値とはならなかった。

(5)　まとめ

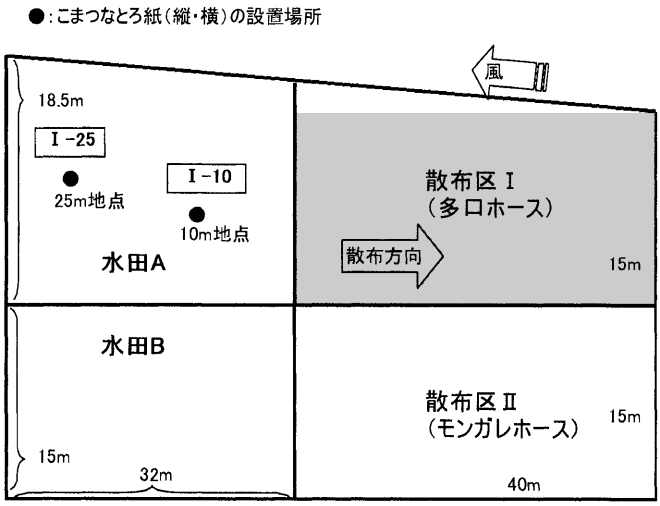
平均風速が 1m／秒以下のほぼ風の無い状況下の試験であったため、いずれの散布区でも大きなドリフトは認められなかったが、僅かではあるが 100m までドリフトした農薬は検出され、多口ホースとモンガレホースのドリフト程度は同等と判断された。

また、朝露の有り／無しによるドリフトの大小は風速が異なり明らかにはできなかったが、風速が小さければドリフトは明らかに低減された。

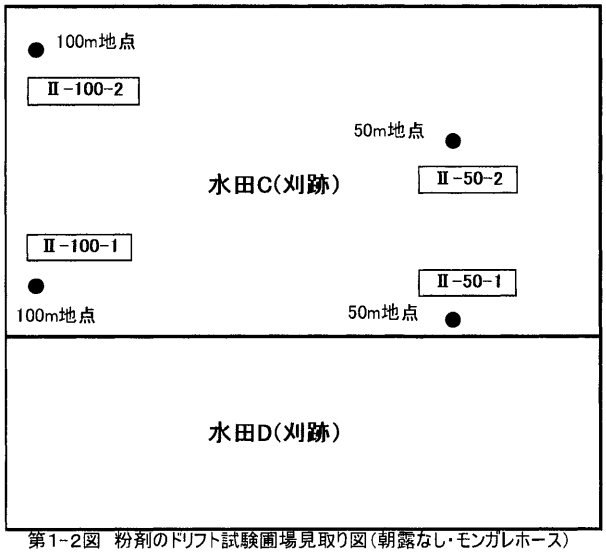
以上



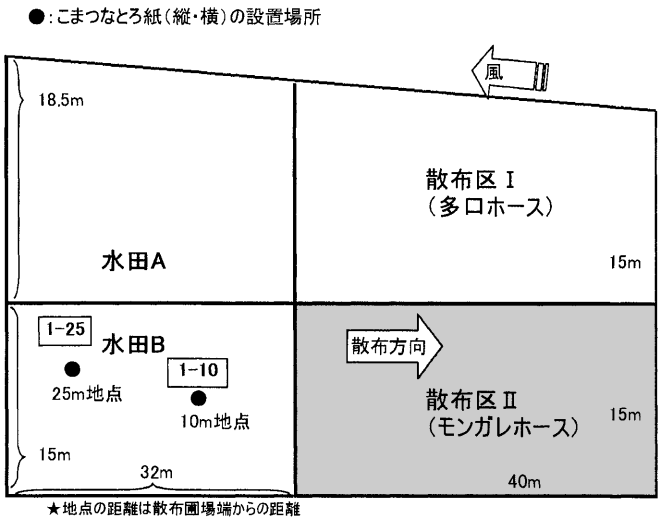
第1-1図　粉剤のドリフト試験圃場見取り図(朝露なし・多口ホース)



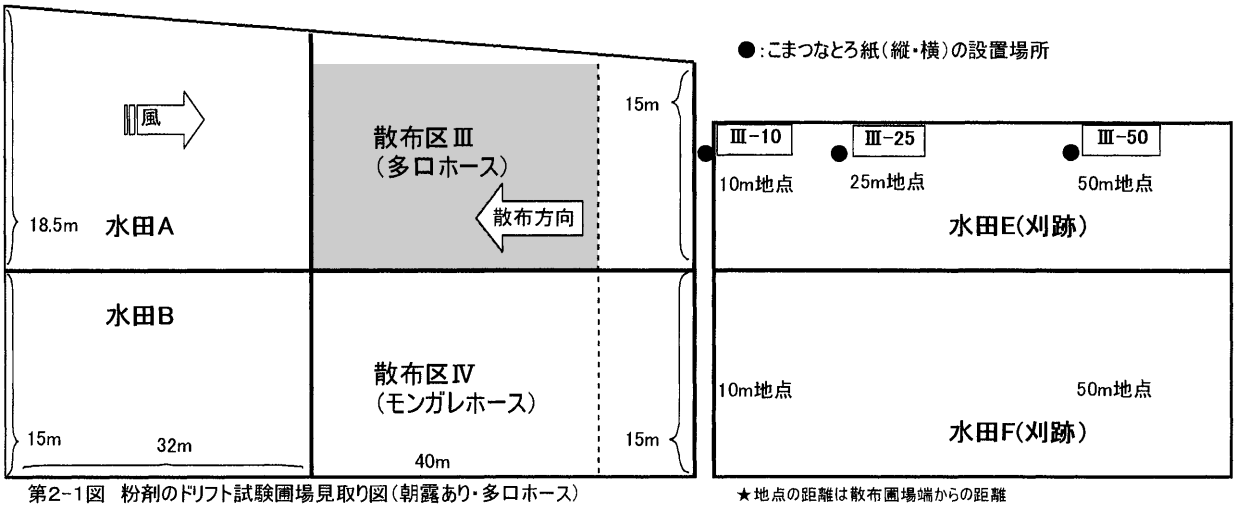
★地点の距離は散布圃場端からの距離



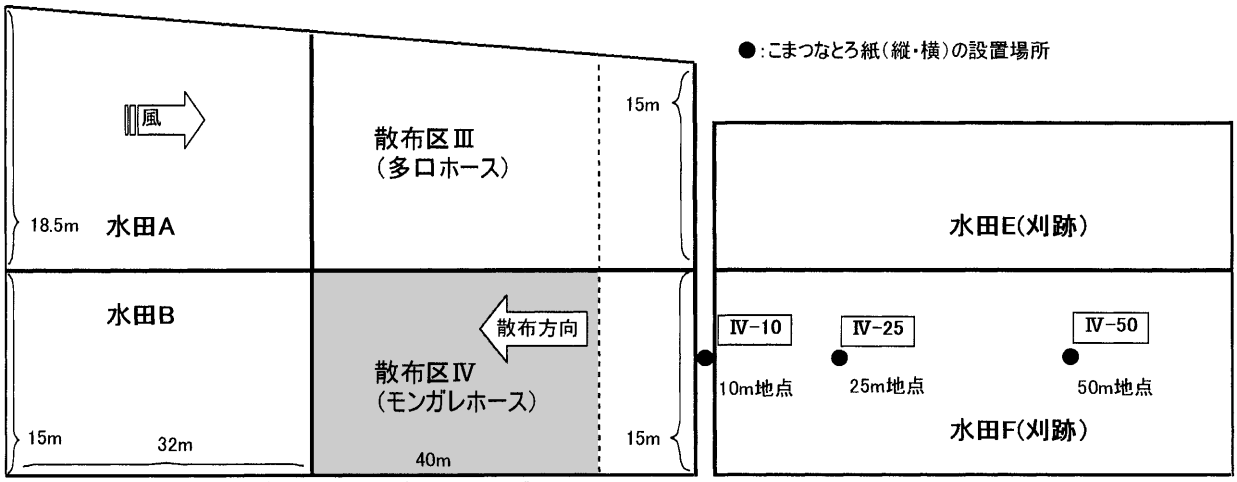
第1-2図　粉剤のドリフト試験圃場見取り図(朝露なし・モンガレホース)



★地点の距離は散布圃場端からの距離



第2-1図　粉剤のドリフト試験圃場見取り図（朝露あり・多口ホース）



第2-2図　粉剤のドリフト試験圃場見取り図（朝露あり・モンガレホース）

第１表　こまつなの付着量分析結果（有効成分 a）

散布条件	ホース種類	区−距離	位置	検出濃度 (ppm)
露なし	多口ホース	Ⅰ−10	—	0.10
		Ⅰ−25	—	0.08
		Ⅰ−50	1	0.02
		Ⅰ−50	2	0.04
		Ⅰ−100	1	ND
		Ⅰ−100	2	0.03
露なし	モンガレホース	Ⅱ−10	—	0.23
		Ⅱ−25	—	0.13
		Ⅱ−50	1	0.06
		Ⅱ−50	2	0.04
		Ⅱ−100	1	ND
		Ⅱ−100	2	0.02
露あり	多口ホース	Ⅲ−10	—	ND
		Ⅲ−25	—	ND
		Ⅲ−50	—	ND
露あり	モンガレホース	Ⅳ−10	—	0.04
		Ⅳ−25	—	0.03
		Ⅳ−50	—	0.03

検出限界：0.02ppm

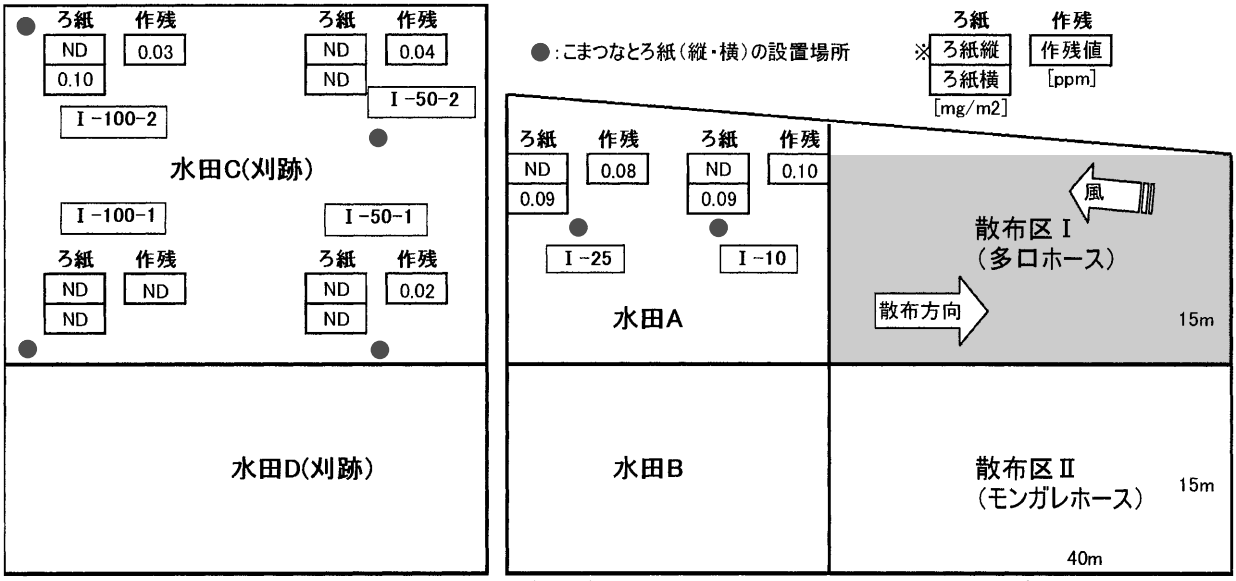
第２表　玄米の残留農薬分析結果

		有効成分a			有効成分b		
ホース種類	区−距離	基準値 (ppm)	検出限界 (ppm)	分析値 (ppm)	基準値 (ppm)	検出限界 (ppm)	分析値 (ppm)
多口ホース	Ⅰ−10	0.5	0.005	＜0.005	0.2	0.005	0.012
多口ホース	Ⅰ−25	0.5	0.005	＜0.005	0.2	0.005	0.005
モンガレホース	Ⅱ−10	0.5	0.005	＜0.005	0.2	0.005	0.018
モンガレホース	Ⅱ−25	0.5	0.005	＜0.005	0.2	0.005	0.013

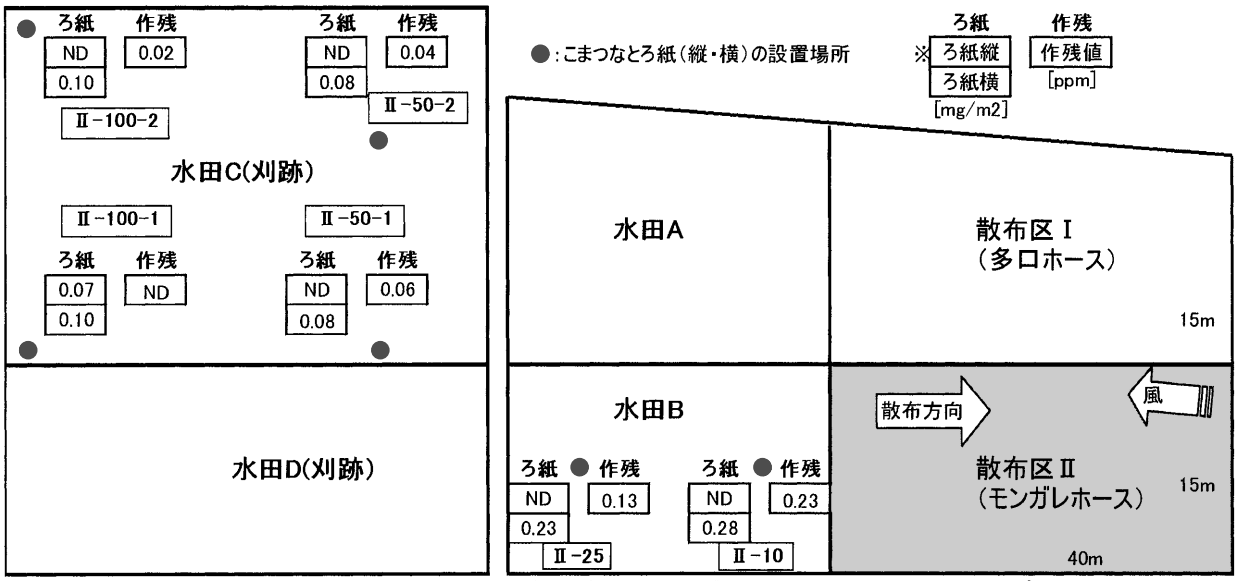
注：有効成分ｂは１０日前に水田（調査区も含む）全体に散布した DL 粉剤であり、ドリフトによる残留とは異なる（参考値）。

第３表　ろ紙の付着量測定結果およびドリフト率

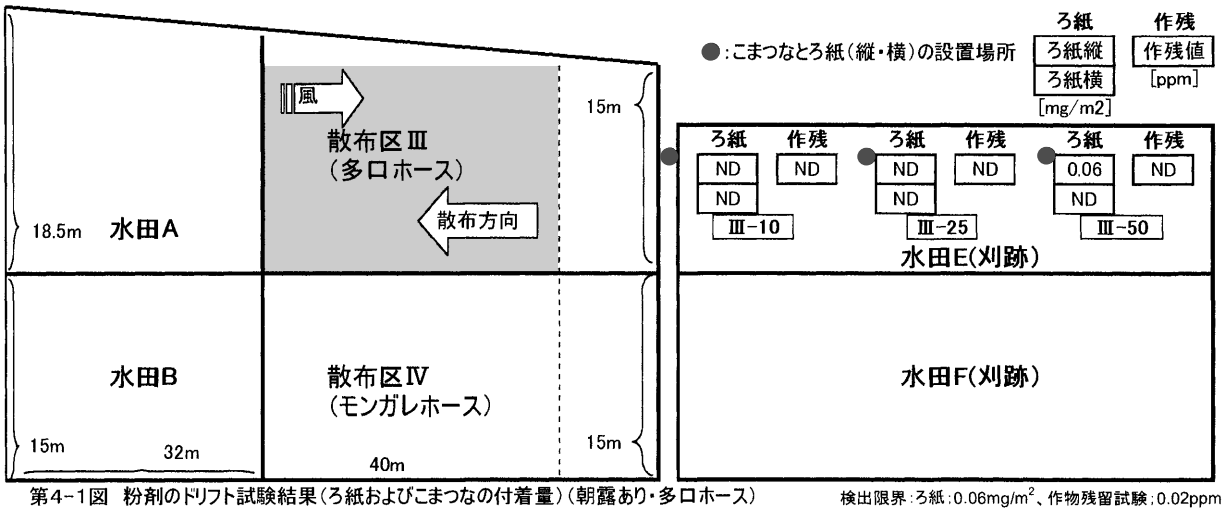
		分析値		ドリフト率
試験区概要	試験区-距離-向き	(μg/枚)	(mg/m2)	(%)
露無し: 多口ホース	Ⅰ-10-垂直	ND	ND	ND
	Ⅰ-10-水平	1.17	0.09	0.5%
	Ⅰ-25-垂直	ND	ND	ND
	Ⅰ-25-水平	1.05	0.09	0.4%
	Ⅰ-50-垂直-1	ND	ND	ND
	Ⅰ-50-垂直-2	ND	ND	ND
	Ⅰ-50-水平-1	ND	ND	ND
	Ⅰ-50-水平-2	ND	ND	ND
	Ⅰ-100-垂直-1	ND	ND	ND
	Ⅰ-100-垂直-2	ND	ND	ND
	Ⅰ-100-水平-1	ND	ND	ND
	Ⅰ-100-水平-2	1.21	0.10	0.5%
露無し: モンガレホース	Ⅱ-10-垂直	ND	ND	ND
	Ⅱ-10-水平	3.44	0.28	1.4%
	Ⅱ-25-垂直	ND	ND	ND
	Ⅱ-25-水平	2.76	0.23	1.1%
	Ⅱ-50-垂直-1	ND	ND	ND
	Ⅱ-50-垂直-2	ND	ND	ND
	Ⅱ-50-水平-1	0.93	0.08	0.4%
	Ⅱ-50-水平-2	1.02	0.08	0.4%
	Ⅱ-100-垂直-1	0.82	0.07	0.3%
	Ⅱ-100-垂直-2	ND	ND	ND
	Ⅱ-100-水平-1	1.20	0.10	0.5%
	Ⅱ-100-水平-2	1.20	0.10	0.5%
露有り: 多口ホース	Ⅲ-10-垂直	ND	ND	ND
	Ⅲ-10-水平	ND	ND	ND
	Ⅲ-25-垂直-2	ND	ND	ND
	Ⅲ-25-水平-2	ND	ND	ND
	Ⅲ-50-垂直-1	0.76	0.06	0.3%
	Ⅲ-50-垂直-2	ND	ND	ND
露有り: モンガレホース	Ⅳ-10-垂直	ND	ND	ND
	Ⅳ-10-水平	0.80	0.06	0.3%
	Ⅳ-25-水平	ND	ND	ND
	Ⅳ-25-水平	ND	ND	ND
	Ⅳ-50-垂直	ND	ND	ND
	Ⅳ-50-水平	ND	ND	ND
	検出限界	0.75	0.06	



第3-1図　粉剤のドリフト試験結果(ろ紙およびこまつなの付着量)(朝露なし・多口ホース)　検出限界:ろ紙;0.06mg/m^2、作物残留試験;0.02ppm

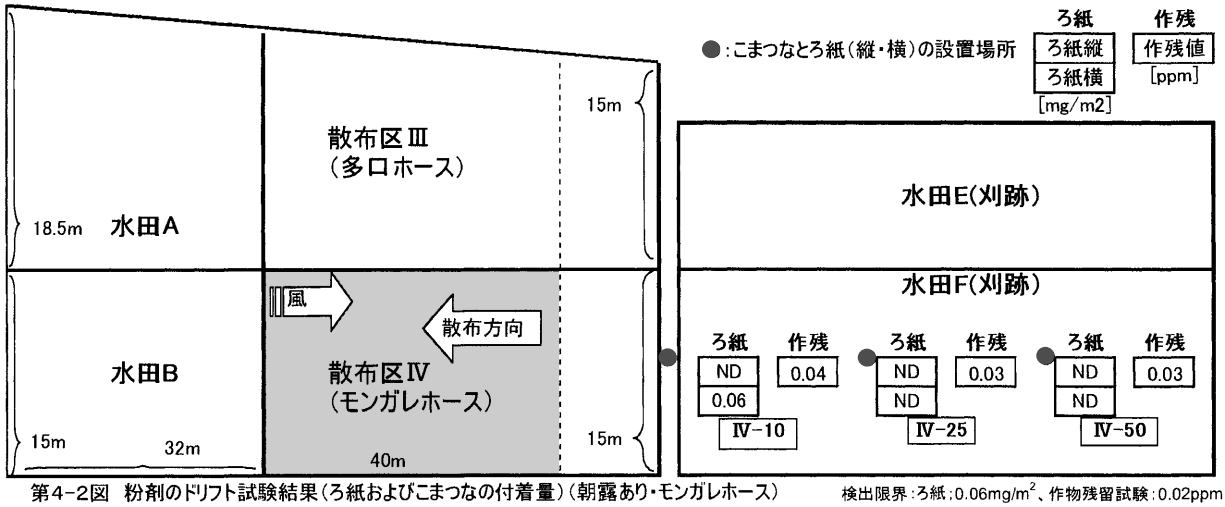


第3-2図　粉剤のドリフト試験結果(ろ紙およびこまつなの付着量)(朝露なし・モンガレホース)　検出限界:ろ紙;0.06mg/m^2、作物残留試験;0.02ppm



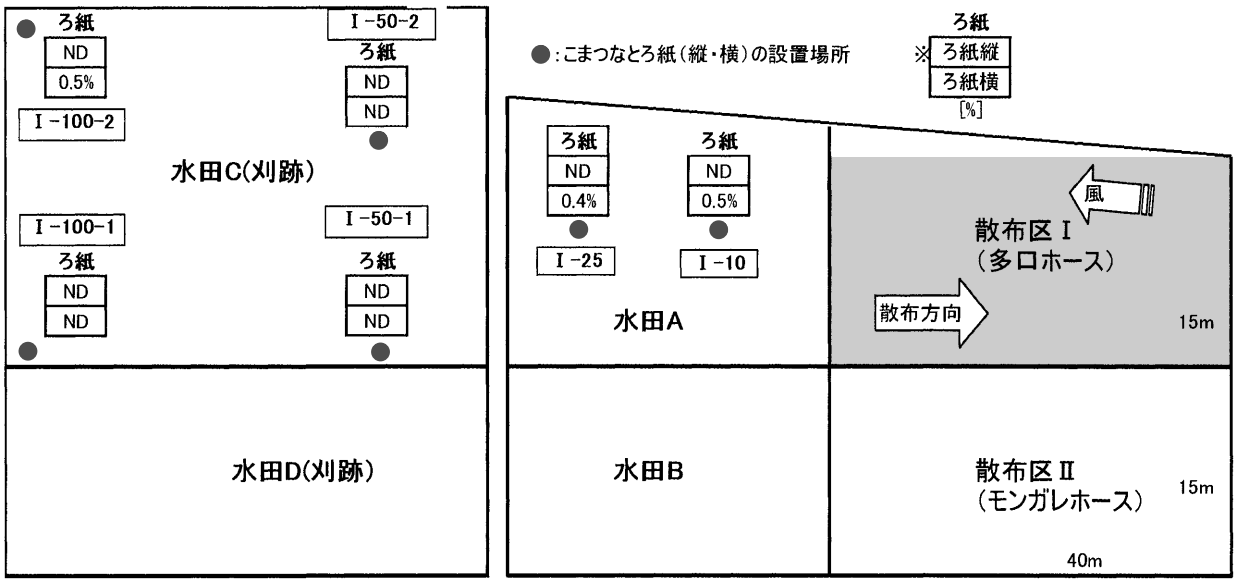
第4-1図　粉剤のドリフト試験結果(ろ紙およびこまつなの付着量)(朝露あり・多口ホース)

検出限界:ろ紙;0.06mg/m^2、作物残留試験;0.02ppm

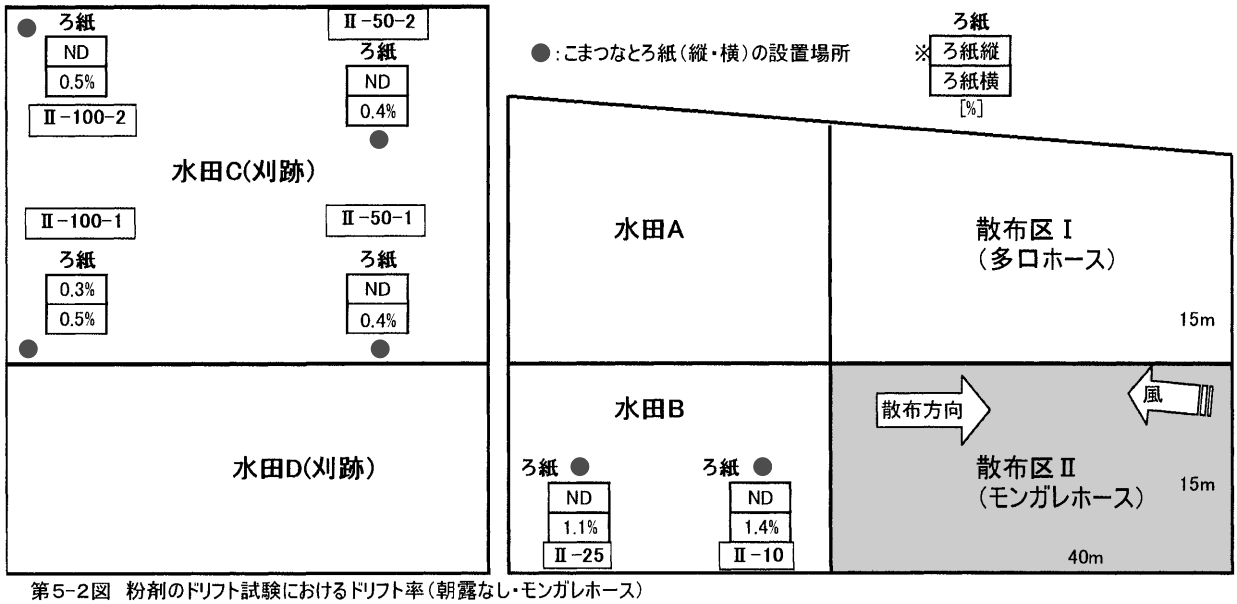


第4-2図　粉剤のドリフト試験結果(ろ紙およびこまつなの付着量)(朝露あり・モンガレホース)

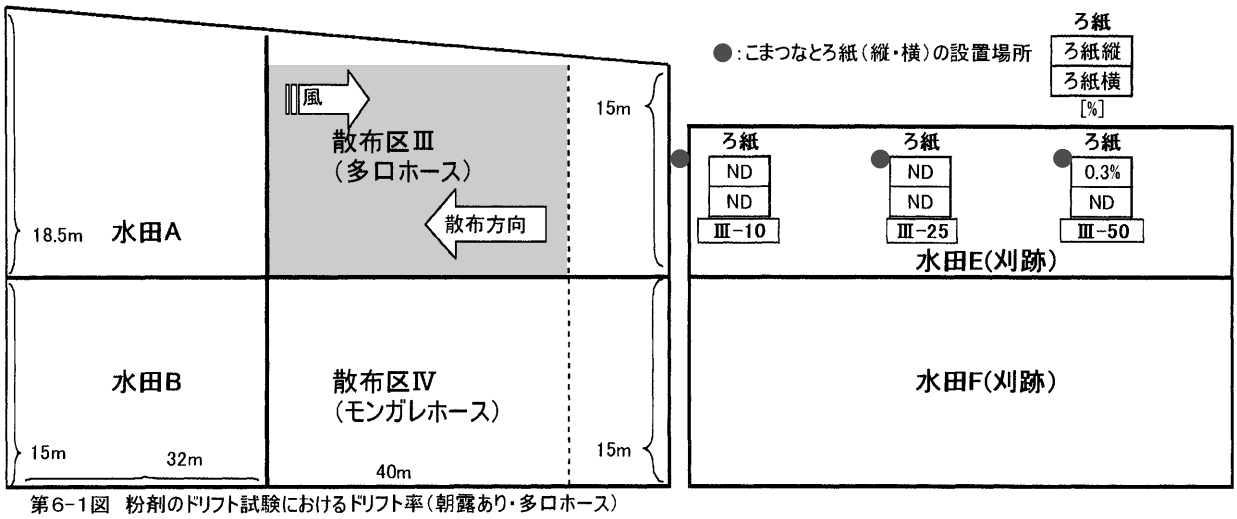
検出限界:ろ紙;0.06mg/m^2、作物残留試験;0.02ppm



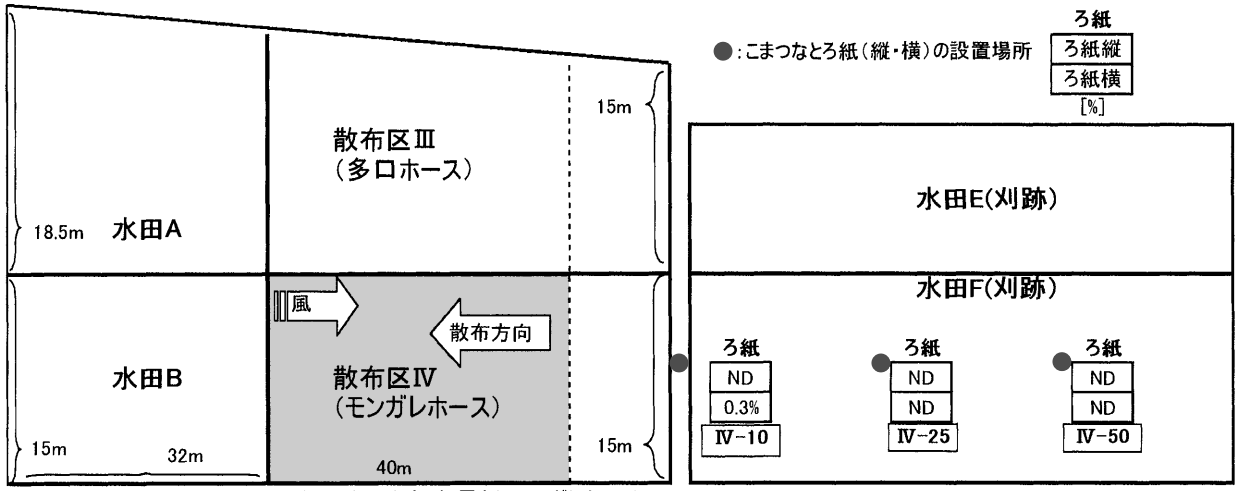
第5-1図　粉剤のドリフト試験におけるドリフト率(朝露なし・多口ホース)



第5-2図　粉剤のドリフト試験におけるドリフト率(朝露なし・モンガレホース)



第6−1図　粉剤のドリフト試験におけるドリフト率（朝露あり・多口ホース）



第6−2図　粉剤のドリフト試験におけるドリフト率（朝露あり・モンガレホース）

平成17年度

農薬飛散影響防止対策事業に関する調査報告書

Ⅰ．除草剤の飛散に関する実態調査

Ⅱ．飛散低減散布技術の検討

Ⅲ．除草剤の気中濃度測定方法の検討

平成18年3月

財団法人　日本植物調節剤研究協会

Ⅰ．除草剤の飛散に関する実態調査

［目的］

除草剤は、周辺作物の薬害を回避するために飛散しないような散布方法、剤型が開発され普及しているが、散布条件、散布方法によっては飛散が懸念されることがある。そこで、除草剤の飛散影響防止対策を講ずるためには、除草剤散布時の飛散実態を把握することが重要と考え、全国数地域の畑作地帯において調査を行った（2年目）。

1．北海道における除草剤飛散に関する現地調査結果

［要約］

平成17年6月に北海道長沼町（空知支庁）の畑地において、ばれいしょ植付後のブームスプレーヤによる除草剤散布時の薬液飛散状況を調査した。

散布はキリナシノズルを用い1MPaと低圧での散布であったが、散布時の風速が平均3．5m／sと強い風であり、散布区域より風下20mにおいても感水紙への薬液の付着が認められた。

A．調査方法

1）圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2）飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬液の飛散状況を調査した。

トラップの準備　：シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置位置：散布直前に散布圃場内の風下部分にトラップを設置した。水平トラップは、ブーム先端最終通過予定線から垂直に0，1，2．5，5，10，20mの距離に、22m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部の圃場境界線から垂直に1，5，10，20mの距離に各1カ所設置した（図参照）。

トラップの回収　：散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法：イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフトScion Imageにより感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率（感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合）を算出した。

B．調査結果

1）除草剤散布時の状況

調査圃場所在地　：北海道夕張郡長沼町東1線北15

散布日、散布時刻：6月7日、8：12～8：25

作物　：ばれいしょ

播種または植付日：5月10日

圃場面積　：4，386㎡（86×51m）の圃場を2分割し、風上側2，408㎡（86×28m）に散布、風下側で調査した。

他作物圃場までの距離：100m以上

立地条件　：片面町道、3方を倉庫、人家等に囲まれた圃場

除草剤の種類　：ロロックス水和剤

使用量、散布液量：150g／130L／10a

使用時期　：ばれいしょ萌芽前～萌芽始

散布器具　　:共立製ブームスプレヤKIORYT1301E（トラクタ ファーガソン6255 95馬力）
ブーム長　　:14m
ノズル　　:ヤマホ SR-4、ノズル数45個
散布圧　　:1MPa
散布地上高　　:中央40cm、先端25cm
散布速度　　:2．5km／h
散布時の風向および風速:南、30秒毎の平均風速1．8～5．0m／s、全平均3．5m／s

2)飛散状況

キリナシノズルを使用し、散布圧は1Mpと適正な条件であったが、平均風速3．5m／s、30秒間平均の最大風速5．0m／sという強い風の中での散布となった。

霧状の薬液が風に流され、ノズル先端から20mの距離までの水平トラップ、垂直トラップに薬液の付着が認められた。水平トラップに比べ垂直トラップで薬液付着面積が大きかった。

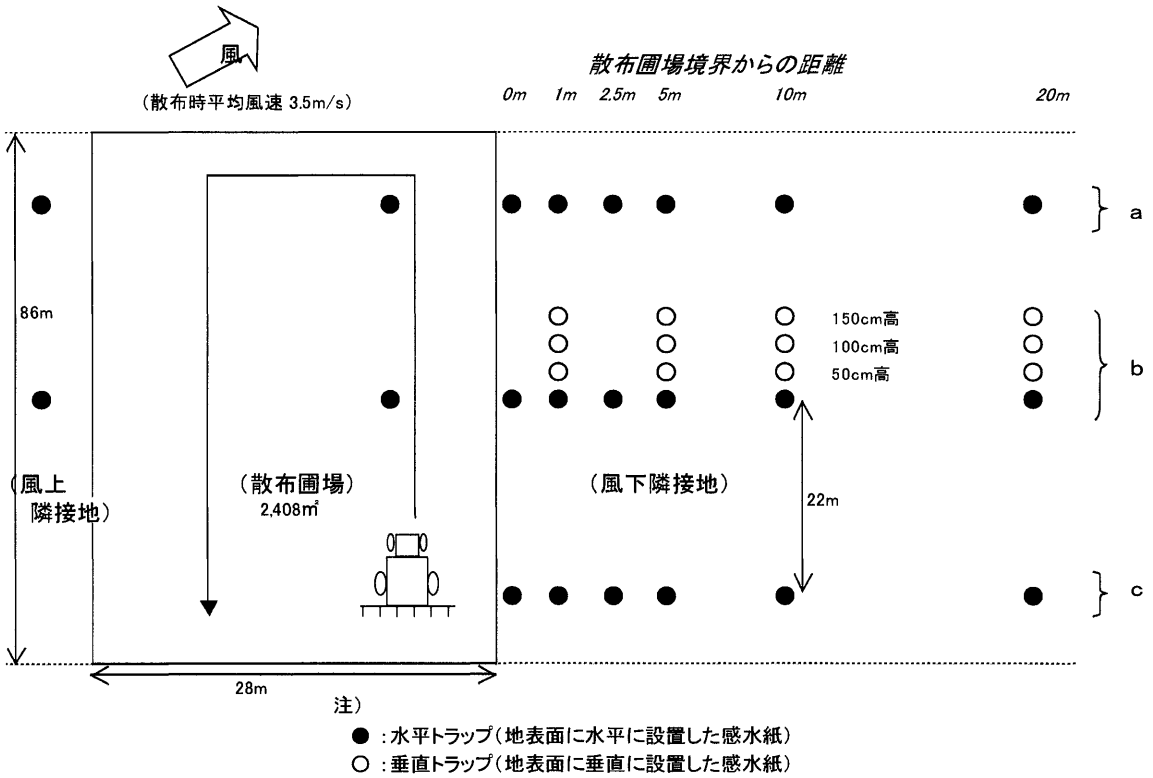


図1．調査圃場と調査地点(長沼)

表1．感水紙への薬液付着程度(長沼)

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a	<0.02	—	3.1	0.14	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
b- 150cm	—	—	—	5.3	—	2.9	1.2	0.21
b- 100cm	—	—	—	3.5	—	2.5	1.1	0.15
b- 50cm	—	—	—	3.8	—	2.9	1.1	0.10
b	<0.02	—	4.9	2.5	3.6	1.8	0.36	0.02
c	—	—	8.3	4.4	1.7	1.1	0.87	0.32

注) 表中数値は薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%)
<0.02:計測限界未満
＊:指紋等による汚れがあったもの



写真１－１
散布機



写真１－２
散布時の状況



写真１－３
感水紙トラップ

2. 岩手県雫石町における除草剤飛散に関する現地調査結果

[要約]
平成17年10月に岩手県雫石町の畑地において、小麦播種後のブームスプレーヤによる除草剤散布時の薬液飛散状況を調査した。
散布時の風は平均1．9m／sであったが、ミストノズルを使用していたため霧状の薬液が漂い、散布区域より20mまでわずかではあるが感水紙への付着が認められた。
耕作者は、大豆、小麦等の殺虫剤、殺菌剤散布で使用するミストノズルを除草剤(土壌処理剤)散布にも使用している。

A. 調査方法

1)圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2)飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。

トラップの準備　:シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置　:散布直前に散布圃場内の風下部分にトラップを設置した。水平トラップは、ブーム先端最終通過予定線から垂直に0，1，2．5，5，10，20mの距離に、60m間隔で各3カ所、垂直トラップはブーム先端最終通過予定線から垂直に1，5，10，20mの距離に各2カ所設置した(図参照)。

トラップの回収　:散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法:イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフトScion Imageにより感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合)を算出した。

B. 調査結果

1)除草剤散布時の状況

調査圃場所在地　:岩手県岩手郡雫石町西山
散布日、散布時刻　:10月3日　、8:50～9:10
作物　:小麦
播種または植付日　:9月29日
圃場面積　:9，828㎡(189×52m)の圃場を2分割し、風上側7，182㎡(189×38m)に散布、風下側で調査した。
他作物圃場までの距離:30m(水稲)
立地条件　:大豆、小麦輪作の畑作地帯
除草剤の種類　:ゴーゴーサン乳剤
使用量、散布液量　:500ml／100L／10a
使用時期　:小麦播種後出芽前
散布器具　:ハツタ工業製ブームスプレーヤ(型式不明)　(トラクタ　クボタ　30馬力)
ブーム長　:8．2m
ノズル　:ミストノズル(型式不明)、ノズル数28個
散布圧　:不明
散布地上高　:60cm
散布時の風向および風速:南東～北西、30秒毎の平均風速0．1～3．8m／s、全平均1．9m／s

その他　　：耕作者は大豆、麦類等を栽培しており殺虫剤、殺菌剤の散布もあることと、散布器が旧式で、ブームはノズルがスイッチできないものであり、除草剤（土壌処理剤）散布にもミストノズルを使用している。

2）飛散状況

霧状の薬液が空中を漂い、散布境界より20m地点までの感水紙に薬液の明らかな付着が認められた。いずれの感水紙においても付着痕のほとんどが粒径の小さいものであった。

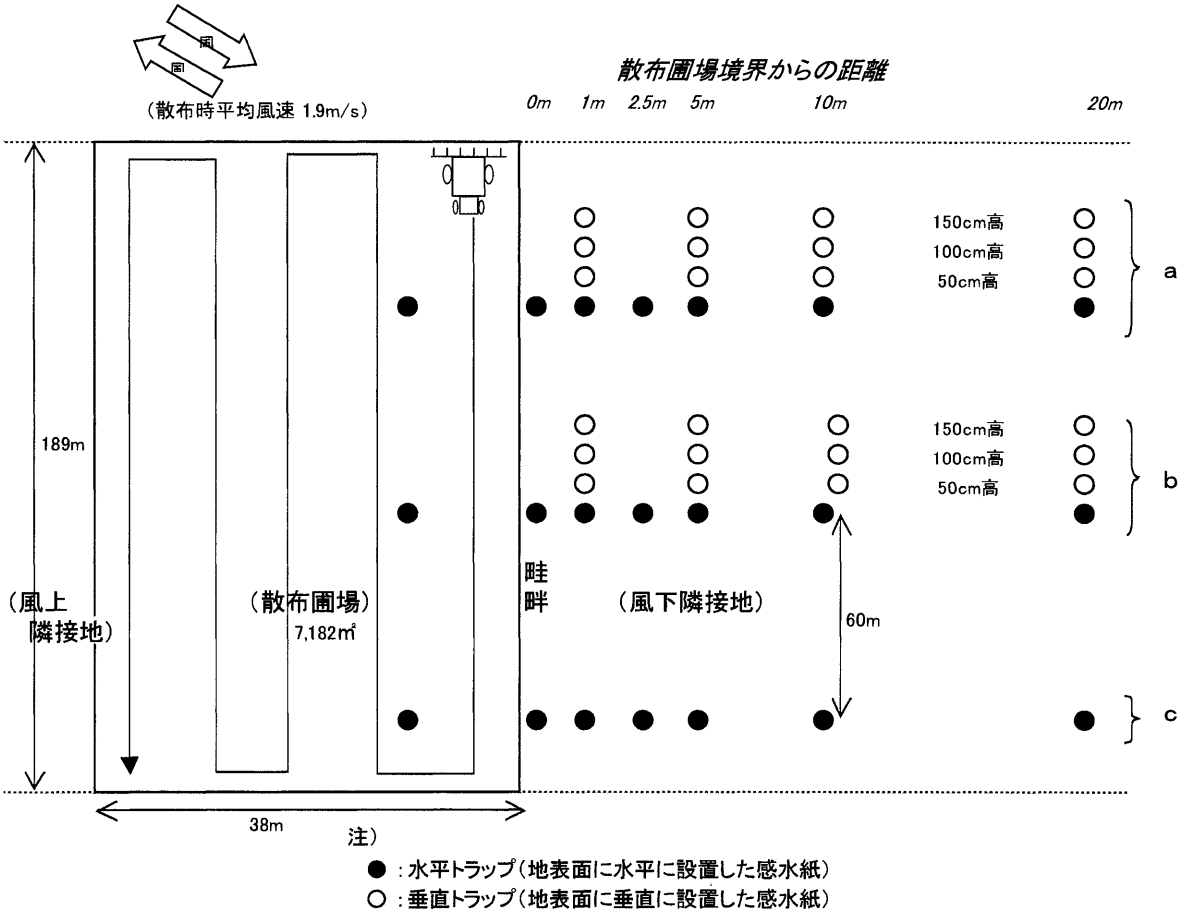


図2. 調査圃場と調査地点（雫石）

表2. 感水紙への薬液付着程度（雫石）

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a- 150cm	—	—	—	0.44	—	0.19	0.33	0.14*
a- 100cm	—	—	—	1.4	—	0.58	0.12	0.12*
a- 50cm	—	—	—	12	—	2.2	0.16	0.04
a	—	100	99	11	1.7	0.05	0.04	1.8*
b- 150cm	—	—	—	0.69	—	1.2	0.27	0.03
b- 100cm	—	—	—	1.2	—	1.5	0.43	0.03
b- 50cm	—	—	—	0.75	—	1.0	0.50	0.04
b	—	100	98	12	1.4	0.79*	0.43	—
c	—	100	100	3.5	1.3	0.11	0.03	0.57*

注）表中数値は薬液付着面積率（感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%）
＊：指紋等による汚れがあったもの



写真２－１
調査圃場



写真２－２
散布状況



写真２－３
散布状況

3. 岩手県滝沢村における除草剤飛散に関する現地調査結果

[要約]
平成17年5月に岩手県滝沢村内の畑地において、とうもろこし播種後のブームスプレーヤによる除草剤散布時の薬液飛散状況を調査した。
散布はキリナシノズルを用い、風の弱い時間帯に行われた。隣接地への薬液の飛散は5m程度の距離まで認められたものの、10m以上の距離ではほとんどみられなかった。
なお、当地域では、畜産専業農家が多く、殺虫剤、殺菌剤の散布はほとんど行われないためブームスプレーヤには常時除草剤専用のキリナシノズルをセットしている。

圃場①

A. 調査方法

1) 圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2) 飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。

トラップの準備　:シンジェンタ製黄色感水紙5. 2×7. 6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50, 100, 150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置　:散布直前に散布圃場外の風下にトラップを設置した。水平トラップは、圃場境界線から垂直に0, 1, 2. 5, 5, 10, 20mの距離に、50m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部の圃場境界線から垂直に1, 5, 10, 20mの距離に各1カ所設置した(図参照)。

トラップの回収　:散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法:イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフト Scion Image により感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合)を算出した。

B. 調査結果

1) 除草剤散布時の状況

調査圃場所在地　:岩手県岩手郡滝沢村大石渡
散布日、散布時刻　:6月2日 、10:20～11:22
作物　:とうもろこし(デントコーン)
播種または植付日　:5月22日
圃場面積　:18, 000㎡(200×50～100m、不整形)
他作物圃場までの距離:200m
立地条件　:周囲が林および傾斜面に囲まれている。圃場には起伏がある。
除草剤の種類　:ラッソー乳剤＋ゲザプリムフロアブル
使用量、散布液量　:300ml＋100ml／100L／10a
使用時期　:とうもろこし播種後出芽前
散布器具　:ブームスプレーヤ(型式不明)
ブーム長　:7. 5m
ノズル　:キリナシノズル(型式不明)、ノズル数26個
散布圧　:不明
散布地上高　:60cm

散布速度　　：2．5km／h
散布時の風向および風速：西～北西、30秒毎の平均風速0．8～1．4m／s、全平均1．1m／s
その他　　：当地域では畜産専業農家が多く、飼料作物栽培では殺虫剤、殺菌剤の使用はほとんどないためブームスプレーヤには除草剤散布専用にキリナシノズルをセットしている。

2)飛散状況
水平トラップ、垂直トラップとも5m地点まで薬液の付着が認められた。1m地点においての付着量はわずかであった。10mでは水平トラップの1カ所のわずかな付着のみであり、20mでは付着が全くなかった。

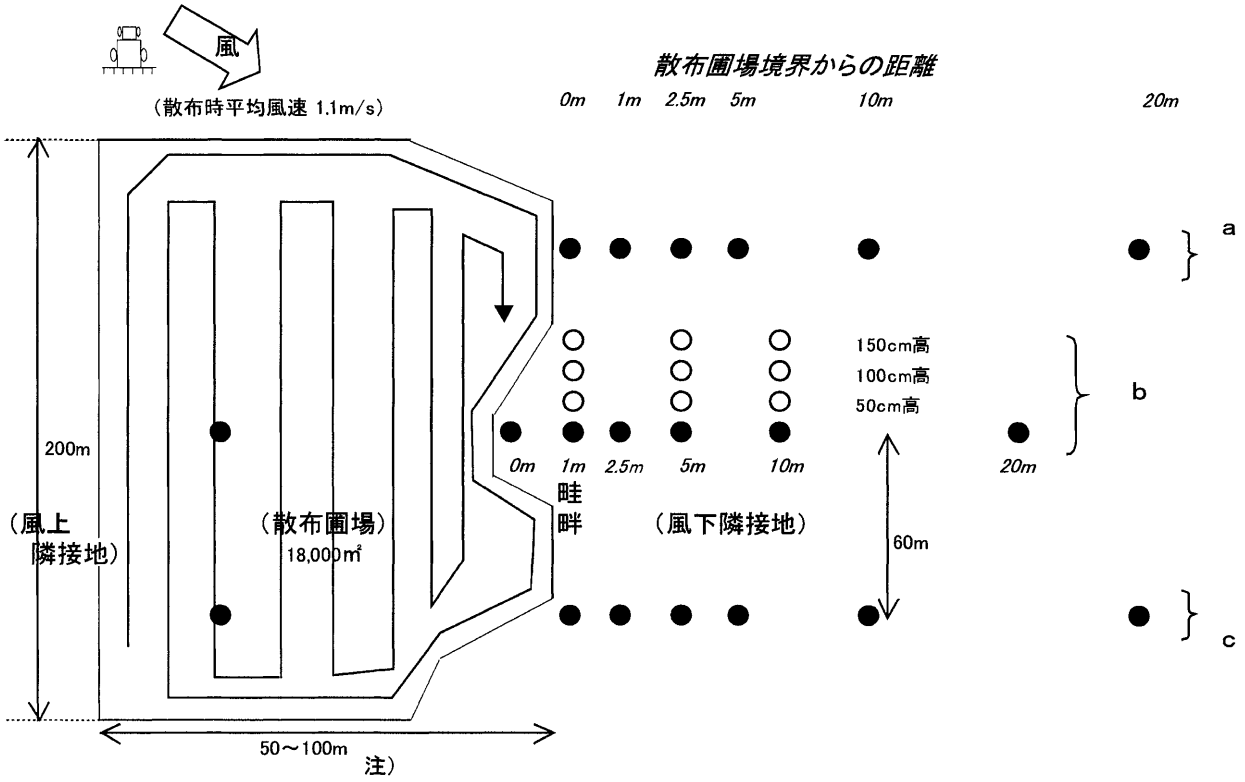


図3－1．調査圃場と調査地点(滝沢①)

表3－1．感水紙への薬液付着程度(滝沢①)

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a	—	—	100	0.26	0.05*	0.04	<0.02	<0.02
b- 150cm	—	—	—	0.19	—	<0.02	<0.02	—
b- 100cm	—	—	—	0.07	—	<0.02	<0.02	—
b- 50cm	—	—	—	0.08	—	0.08	<0.02	—
b	—	100	100	0.08	0.12	5.2*	0.04	<0.02
c	—	100	44	0.23	0.21	0.07	<0.02	<0.02

注) 表中数値は薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%)
<0.02:計測限界未満
＊:指紋等による汚れがあったもの



写真3－1
調査圃場



写真3－2
散布状況

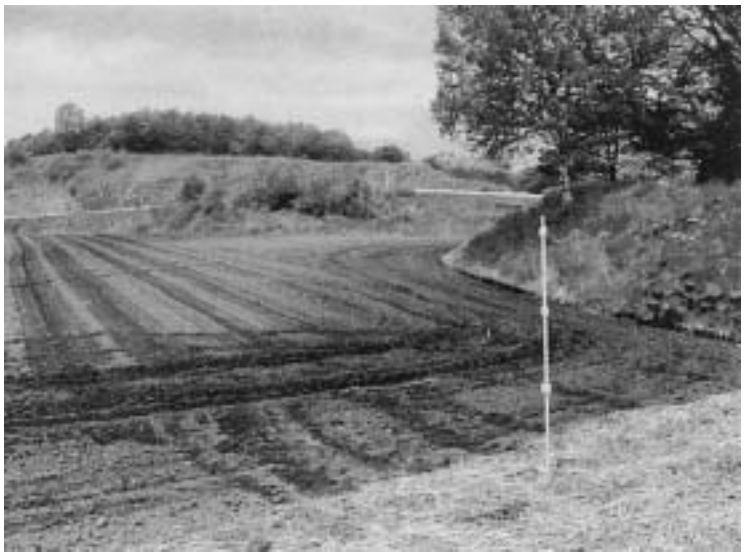


写真3－3
感水紙トラップ

圃場②

A. 調査方法

1) 圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2) 飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。

トラップの準備　:シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置　:散布直前に散布圃場外の風下にトラップを設置した。水平トラップは、圃場境界線から垂直に0，1，2．5，5，10，20mの距離に、50m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部の圃場境界線から垂直に1，5，10，20mの距離に各1カ所設置した(図参照)。なお、感水紙設置場所は草高100cm前後の牧草地であったため、トラップは牧草を倒した通路上に設置した。

トラップの回収　:散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法:イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフト Scion Image により感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合)を算出した。

B. 調査結果

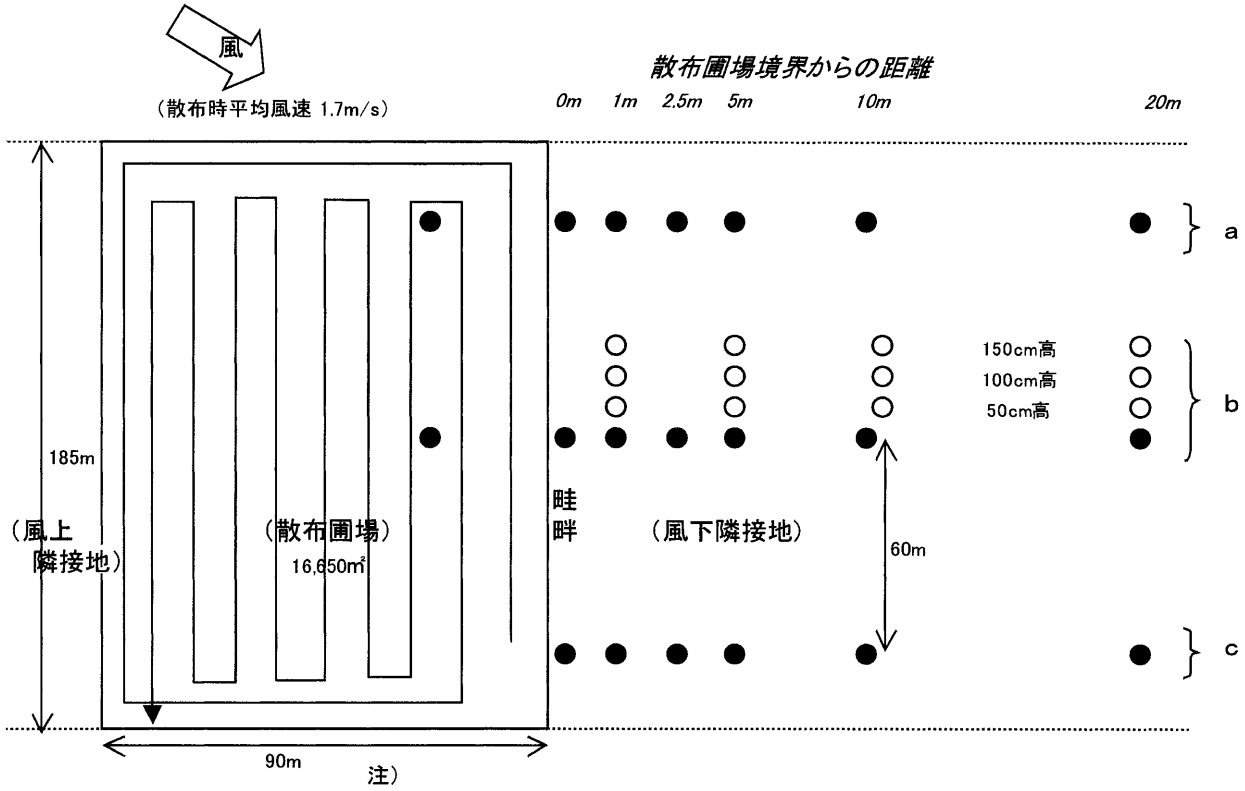
1) 除草剤散布時の状況

調査圃場所在地　:岩手県岩手郡滝沢村大石渡
散布日、散布時刻 :6月7日　、10:25～11:30(中断あり)
作物　:とうもろこし(デントコーン)
播種または植付日 :6月6日
圃場面積　:16，650㎡(185×90m)
他作物圃場までの距離:0m(牧草)
立地条件　:風下側は牧草地。
除草剤の種類　:ラッソー乳剤＋ゲザプリムフロアブル
使用量、散布液量 :300ml＋100ml／100L／10a
使用時期　:とうもろこし播種後出芽前
散布器具　:ブームスプレーヤ(型式不明)
ブーム長　:7．5m
ノズル　:キリナシノズル(型式不明)、ノズル数26個
散布圧　:不明
散布地上高　:70cm
散布速度　:2～2．5km／h
散布時の風向および風速:西～南西、30秒毎の平均風速1．0～2．8m／s、全平均1．67m／s

2)飛散状況

トラップの設置位置は牧草地内となった。散布圃場より1m以遠の水平トラップおよび垂直トラップ(50cm)は牧草の草冠より下に位置した。

調査場所bにおける垂直トラップ100cm、150cmへの薬液の付着は1m地点ではみられたものの、5m以遠の地点では認められなかった。



● :水平トラップ(地表面に水平に設置した感水紙)

○ :垂直トラップ(地表面に垂直に設置した感水紙)

図3－2. 調査圃場と調査地点(滝沢②)

表3－2. 感水紙への薬液付着程度(滝沢②)

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a	—	100	100	(0.37)	(0.15)	(<0.02)	(<0.02)	(<0.02)
b- 150cm	—	—	—	0.35	—	<0.02	<0.02	<0.02
b- 100cm	—	—	—	0.26	—	<0.02	<0.02	<0.02
b- 50cm	—	—	—	(0.11)	—	(<0.02)	(<0.02)	(<0.02)
b	—	100	74	(0.32)	(0.21)	(0.15)	(<0.02)	(<0.02)
c	—	—	100	(1.3)	(1.4)	(0.21)	(0.14)	(0.14)

注) 表中数値は薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%)

<0.02:計測限界未満

( ):牧草の草冠高より下に位置したもの



写真３－４
散布状況



写真３－５
散布状況



写真３－６
感水紙トラップ

4. 宮城県古川市における除草剤飛散に関する現地調査結果

[要約]
平成17年6月に宮城県古川市内の水田転換畑において、大豆播種後のブームスプレーヤによる除草剤散布時の薬液飛散状況を調査した。
調査対象の4圃場で散布区域から風下10～20mの距離まで薬液の付着が認められた。いずれの圃場も散布にはキリナシノズルを用い風速は2m／s程度であったが、3圃場においては散布圧が2MPaと高圧であったこと、1圃場ではブーム高を120cmと高くしたうえで高速走行を行いブームの上下動が激しかったことが飛散の原因と考えられる。

圃場①

A. 調査方法

1) 圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2) 飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。

トラップの準備　:シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置　:散布直前に散布圃場内の風下部分にトラップを設置した。水平トラップは、ブーム先端最終通過予定線から垂直に0，1，2．5，5，10，20mの距離に、30m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部のブーム先端最終通過予定線から垂直に1，5，10，20mの距離に各1カ所設置した(図参照)。

トラップの回収　:散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法:イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフトScion Imageにより感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合)を算出した。

B. 調査結果

1) 除草剤散布時の状況

調査圃場所在地　:宮城県古川市西新井
散布日、散布時刻　:6月2日　、9:15～9:28
作物　:大豆
播種または植付日　:5月30日
圃場面積　:10，000㎡(100×100m)の圃場を2分割し、風上側2，000㎡(100×20m)に散布、風下側で調査した。
他作物圃場までの距離:水田(水稲)に隣接
立地条件　:平野の中央部に位置する水田地帯で、約25ha単位で水稲、大豆のブロックローテーションを行っている。
除草剤の種類　:ラッソー乳剤＋ロロックス水和剤
使用量、散布液量　:500ml＋150g／80L／10a
使用時期　:大豆播種後出芽前
散布器具　:丸山製作所乗用管理機BSA－420
ブーム長　:10m
ノズル　:ヤマホSR-4、ノズル数34個

散布圧　　:2MPa
散布地上高　　:50cm
散布時の風向および風速:東、30秒毎の平均風速0．5～2．0m／s、全平均1．4m／s

2)飛散状況

散布区域から風下10mの地点まで薬液の感水紙への付着が認められた。いずれの調査地点でも薬液の付着量はわずかであった。キリナシノズルを使用し風も比較的弱い条件での散布であったが、散布圧が2MPaと高圧であったため散布直後に土壌面で薬液が霧状になり、これが風に乗り漂流するのが観察された。

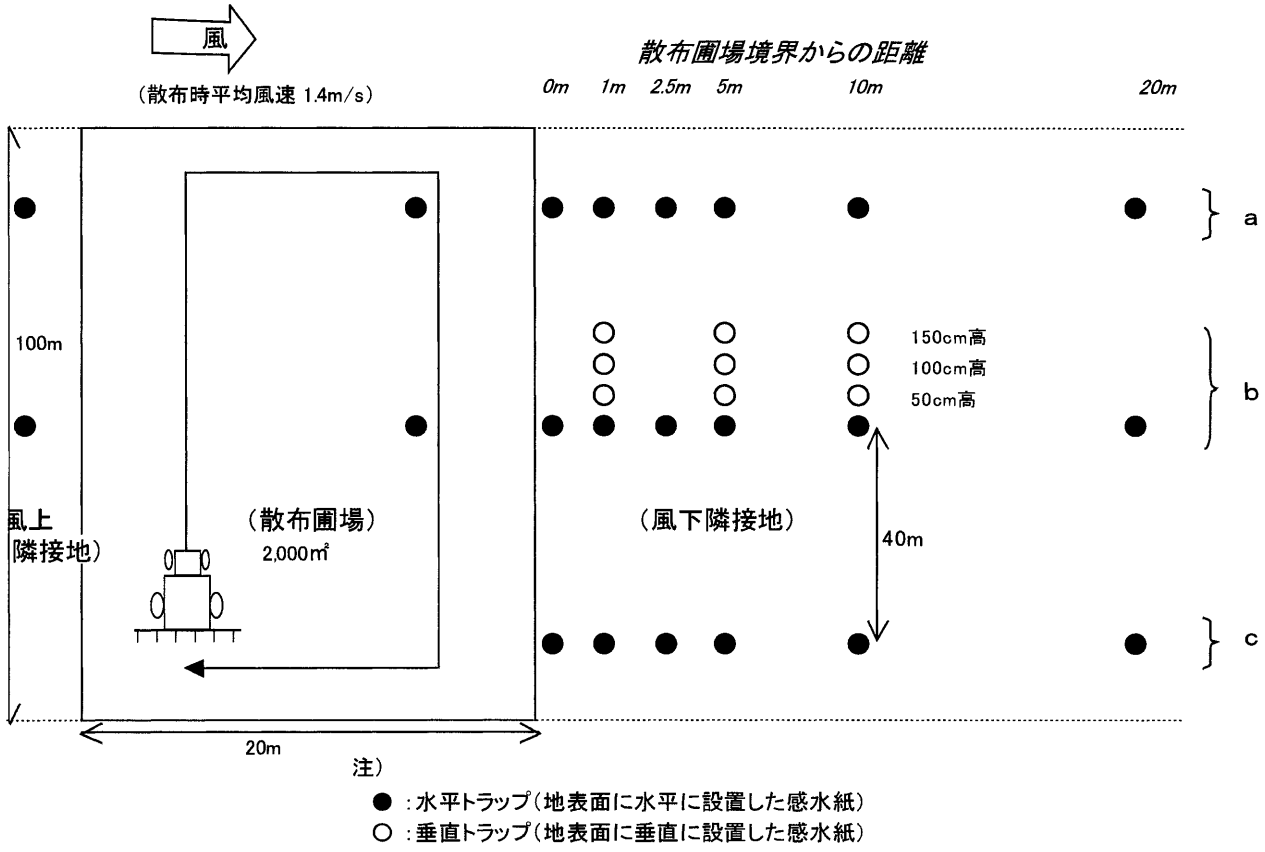


図4－1．調査圃場と調査地点(古川①)

表4－1．感水紙への薬液付着程度(古川①)

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a	<0.02	100	0.21	0.11	0.09	0.05	0.06	<0.02
b- 150cm	—	—	—	0.54	—	0.07	<0.02	<0.02
b- 100cm	—	—	—	0.18	—	0.21	0.08	<0.02
b- 50cm	—	—	—	0.84	—	0.32	0.07	<0.02
b	<0.02	100	0.39	0.37	0.18	0.10	0.04	<0.02
c	—	—	0.20	0.08	0.17	0.17	<0.02	<0.02

注) 表中数値は薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%)
<0.02:計測限界未満
＊:指紋等による汚れがあったもの

圃場②

A. 調査方法

1) 圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2) 飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。

トラップの準備　:シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置　:散布直前に散布圃場内の風下部分にトラップを設置した。水平トラップは、ブーム先端最終通過予定線から垂直に0，1，2．5，5，10，20mの距離に、30m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部のブーム先端最終通過予定線から垂直に1，5，10，20mの距離に各1カ所設置した(図参照)。

トラップの回収　:散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法:イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフト Scion Image により感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合)を算出した。

B. 調査結果

1) 除草剤散布時の状況

調査圃場所在地　:宮城県古川市西新井

散布日、散布時刻　:6月2日　、10:20～10:23

作物　:大豆

播種または植付日　:5月30日

圃場面積　:10，000㎡(100×100m)の圃場を2分割し、風上側2，000㎡(100×20m)に散布、風下側で調査した。

他作物圃場までの距離:水田(水稲)に隣接

立地条件　:平野の中央部に位置する水田地帯で、約25ha単位で水稲、大豆のブロックローテーションを行っている。

除草剤の種類　:ラッソー乳剤＋ロロックス水和剤

使用量、散布液量　:500ml＋150g／80L／10a

使用時期　:大豆播種後出芽前

散布器具　:丸山製作所乗用管理機BSA－420

ブーム長　:10m

ノズル　:ヤマホ SR-4、ノズル数34個

散布圧　:2MPa

散布地上高　:50cm

散布時の風向および風速:東南東、30秒毎の平均風速1．5～2．4m／s、全平均1．9m／s

2)飛散状況

散布区域から20m地点まで薬液の感水紙への付着が認められたが、いずれの調査地点においても薬液の付着量はわずかであった。キリナシノズルを使用し風も比較的弱い条件での散布であったが、散布圧が2MPaと高圧であったため散布直後に土壌面で薬液が霧状になり、これが風に乗り漂流するのが観察された。

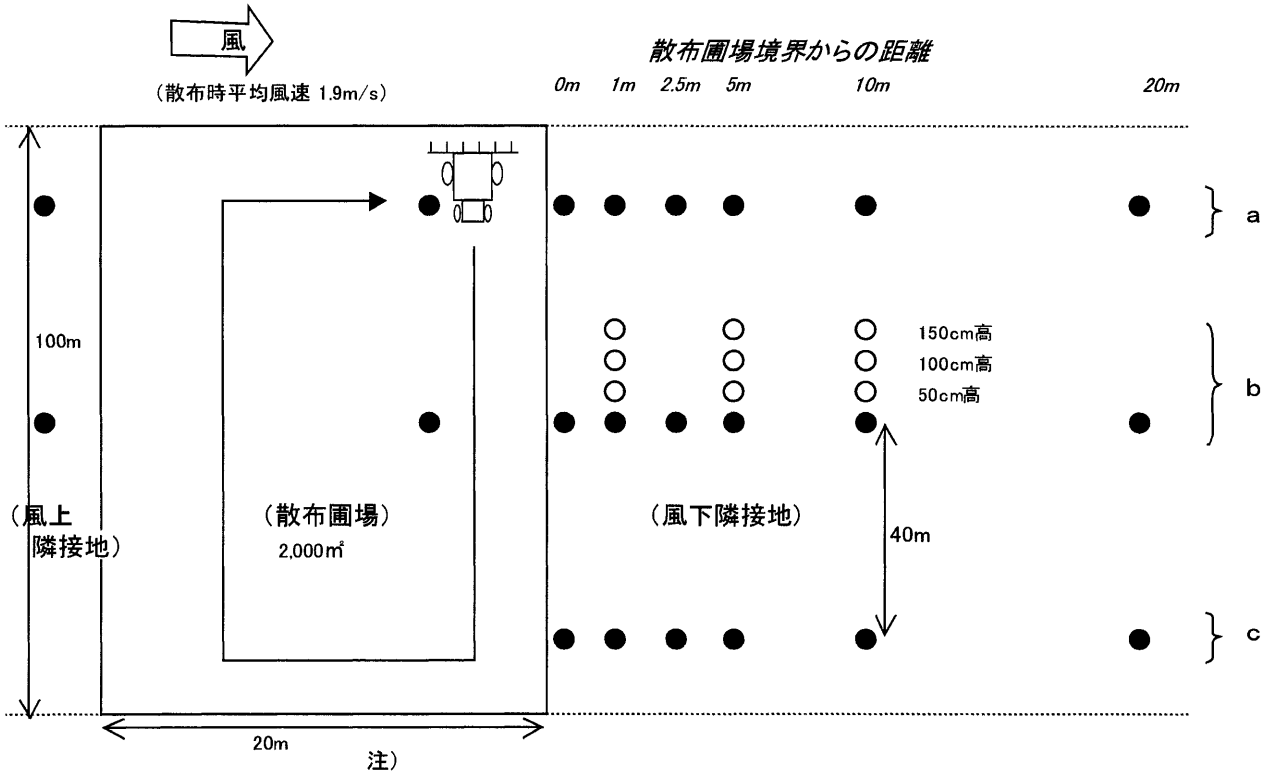


図4－2. 調査圃場と調査地点(古川②)

表4－2. 感水紙への薬液付着程度(古川②)

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a	<0.02	100	100	9.1	1.1	0.07	0.07	0.05
b- 150cm	—	—	—	0.04	—	0.04	0.03	<0.02
b- 100cm	—	—	—	0.13	—	0.13	0.07	0.06
b- 50cm	—	—	—	2.8	—	0.12	0.07	0.08
b	<0.02	100	91	1.3	0.24	0.26	0.03	0.06
c	—	—	97	0.88	0.12	0.17	<0.02	<0.02

注) 表中数値は薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%)
<0.02:計測限界未満
＊:指紋等による汚れがあったもの

圃場③

A. 調査方法

1) 圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2) 飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。

トラップの準備　:シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置　:散布直前に散布圃場内の風下部分にトラップを設置した。水平トラップは、ブーム先端最終通過予定線から垂直に0，1，2．5，5，10，20mの距離に、40m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部のブーム先端最終通過予定線から垂直に1，5，10，20mの距離に各1カ所設置した(図参照)。

トラップの回収　:散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法:イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフト Scion Image により感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合)を算出した。

B. 調査結果

1) 除草剤散布時の状況

調査圃場所在地　:宮城県古川市西新井

散布日、散布時刻　:6月2日　、11:15～11:20

作物　:大豆

播種または植付日　:5月30日

圃場面積　:10，800㎡(120×90m)の圃場を2分割し、風上側2，400㎡(120×20m)に散布、風下側で調査した。

他作物圃場までの距離:100m(水稲)

立地条件　:平野の中央部に位置する水田地帯で、約25ha単位で水稲、大豆のブロックローテーションを行っている。

除草剤の種類　:ラッソー乳剤＋ロロックス水和剤

使用量、散布液量　:500ml＋150g／80L／10a

使用時期　:大豆播種後出芽前

散布器具　:丸山製作所乗用管理機BSA－420

ブーム長　:10m

ノズル　:ヤマホ SR-4、ノズル数34個

散布圧　:2MPa

散布地上高　:50cm

散布時の風向および風速:北、30秒毎の平均風速1．8～2．4m／s、全平均1．8m／s

2)飛散状況

散布区域より風下20m地点まで感水紙への薬液の付着が認められたが、いずれの地点においても付着量はわずかであった。調査場所bでは、水平トラップへの付着はみられなかったものの、垂直トラップには微細な粒子の薬液が付着した。キリナシノズルを使用し風も比較的弱い条件での散布であったが、散布圧が2MPaと高圧であったため散布直後に土壌面で薬液が霧状になり、これが風に乗り漂流するのが観察された。

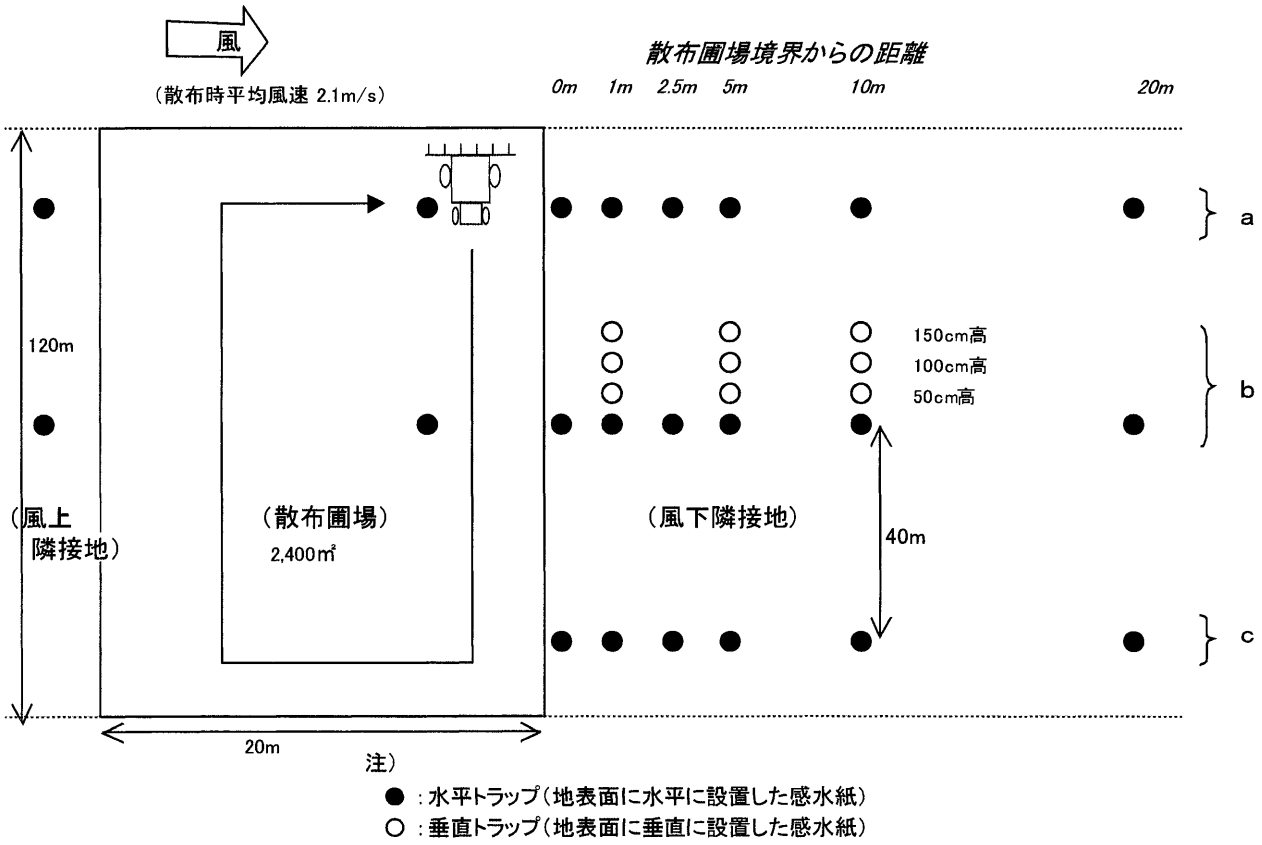


図4－3. 調査圃場と調査地点(古川③)

表4－3. 感水紙への薬液付着程度(古川③)

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a	<0.02	100	100	1.1	0.17	0.04	<0.02	0.09
b- 150cm	—	—	—	0.27	—	0.09	0.02	<0.02
b- 100cm	—	—	—	0.19	—	0.06	0.02	0.04
b- 50cm	—	—	—	0.45	—	0.07	<0.02	0.04
b	<0.02	100	6.2	0.66	0.11	<0.02	<0.02	<0.02
c	—	—	45	0.33	0.19	0.15	0.29	<0.02

注) 表中数値は薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%)
<0.02:計測限界未満
＊:指紋等による汚れがあったもの

圃場④

A. 調査方法

1) 圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2) 飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。

トラップの準備　:シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置　:散布直前に風下側隣接圃場にトラップを設置した。水平トラップは、圃場境界の畦畔に対し垂直に0，1，2．5，5，10，20mの距離に、20m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部の圃場境界の畦畔から1，5，10，20mの距離に各1カ所設置した(図参照)。

トラップの回収　:散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法:イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフト Scion Image により感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合)を算出した。

B. 調査結果

1) 除草剤散布時の状況

調査圃場所在地　:宮城県古川市塚目

散布日、散布時刻　:6月4日　、9:40～9:58

作物　:大豆

播種または植付日　:5月30日

圃場面積　:3，000㎡(50×60m)

他作物圃場までの距離:200m(水稲)

立地条件　:平野の中央部に位置する水田地帯で、約25ha単位で水稲、大豆のブロックローテーションを行っている。

除草剤の種類　:ラッソー乳剤＋ロロックス水和剤

使用量、散布液量　:500ml＋150g／80L／10aを目標としたが、走行速度が速く所定の散布量に満たなかった(実散布量は不明)。

使用時期　:大豆播種後出芽前

散布器具　:丸山製作所乗用管理機BSA－420

ブーム長　:10m

ノズル　:ヤマホ SR-4、ノズル数34個

散布圧　:1．5MPa

散布地上高　:120cm

散布時の風向および風速:北、30秒毎の平均風速1．8～2．4m／s、全平均2．1m／s

2)飛散状況

20m地点まで薬液の感水紙への付着が認められた。20m地点での付着はごくわずかであったものの、垂直トラップでは10mまで、水平トラップでは5mまで明らかな付着痕がみられた。散布時の状況としては、キリナシノズルを使用し風も比較的弱く、また、1．5MPaと圃場①～③に比べ低圧であったが、ブーム高が地上120cmと高く設定され、また、高速走行でブームの上下動が激しかったことが遠方への飛散に影響しているものと考えられる。

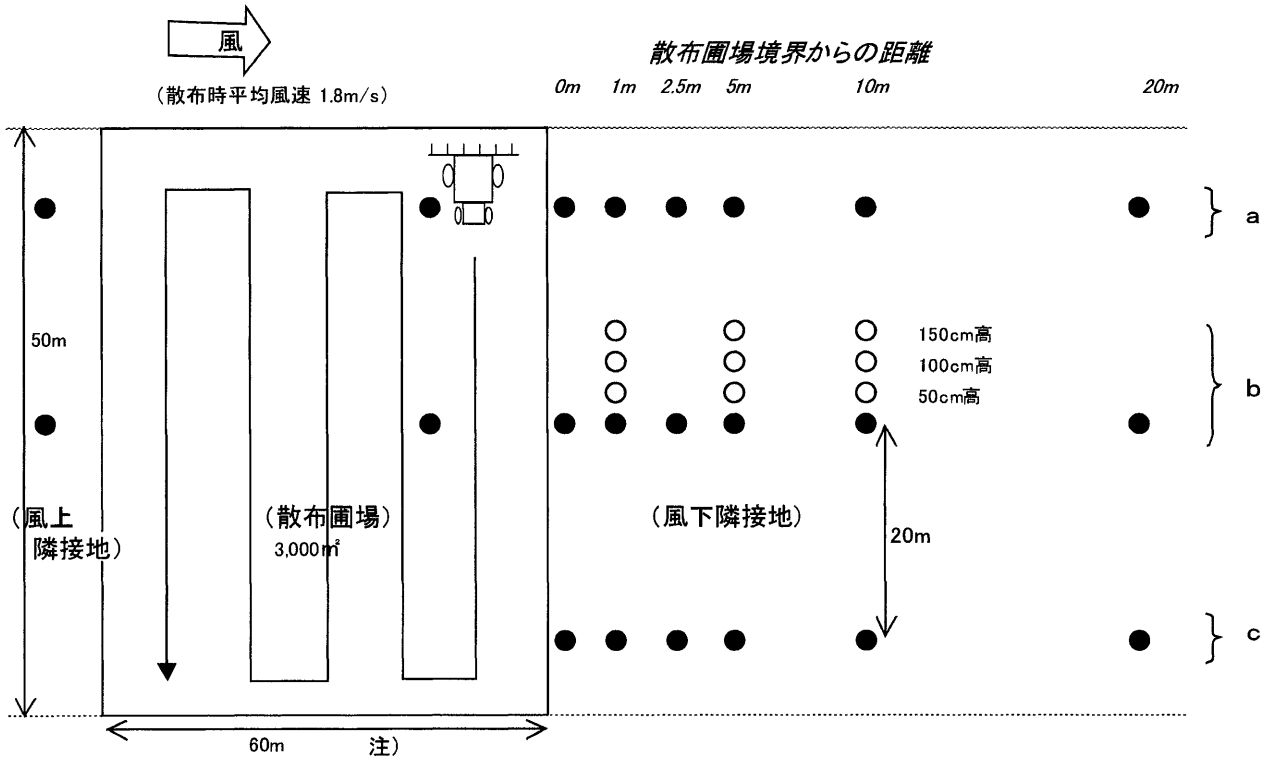


図4－4．調査圃場と調査地点（古川④）

表4－4．感水紙への薬液付着程度（古川④）

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a	<0.03	96	36	11	3.3	0.88	0.09	<0.03
b- 150cm	—	—	—	3.0	—	6.3	0.30	<0.03
b- 100cm	—	—	—	13	—	2.1	0.39	0.04
b- 50cm	—	—	—	9.7	—	2.1	0.41	0.03
b	<0.03	100	22	5.2	1.5	0.67	0.08	<0.03
c	—	—	63	14	2.4	0.17	<0.03	<0.03

注）表中数値は薬液付着面積率（感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%）
<0.03：計測限界未満
＊：指紋等による汚れがあったもの

5. 茨城県牛久市における除草剤飛散に関する現地調査結果

[要約]
茨城県牛久市内の畑地において、平成17年6月に大豆播種後の手持ちブームによる除草剤散布時の薬液飛散状況を調査した。
散布はキリナシノズルを使用し、散布圧1MPa、平均風速2．1m／sの散布条件であった。散布区域から風下10mまで飛散した薬液が到達した。10m以遠での薬液の付着量はごくわずかであった。

A. 調査方法

1）圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2）飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。

トラップの準備　：シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置　：散布直前に風下側隣接圃場にトラップを設置した。水平トラップは、圃場境界の畦畔に対し垂直に0，1，2．5，5，10，20mの距離に、5m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部の圃場境界の畦畔から垂直に1，5，10，20mの距離に各1カ所設置した（図参照）。

トラップの回収　：散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法：イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフトScion Imageにより感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率（感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合）を算出した。

B. 調査結果

1）除草剤散布時の状況

調査圃場所在地　：茨城県牛久市岡見
散布日、散布時刻：6月21日　、13：30～13：33
作物　：大豆
播種または植付日：6月21日
圃場面積　：300㎡（20×15m）
他作物圃場までの距離：1m（かんしょ）
立地条件　：落花生、かんしょ、スイートコーン等作付の畑作地帯。
除草剤の種類　：デュアール乳剤
使用量、散布液量：200ml／100L／10a
使用時期　：大豆播種後出芽前
散布器具　：中持ちブーム噴口
ブーム長　：5．1m
ノズル　：キリナシノズル（ヤマホ製G3／8）、ノズル数16個
散布圧　：1MPa
散布地上高　：60cm

散布時の風向および風速：西南西、30秒毎の平均風速1．1～2．9m／s、全平均2．1m／s（ウインドメッセによる10分間計測の平均1．8m／s、最高5．0m／s、最低0m／s）

2）飛散状況

圃場境界から10m程度は感水紙に薬液の付着があったが、10mではごくわずかの付着量であった。20m地点での薬液の付着は認められなかった。

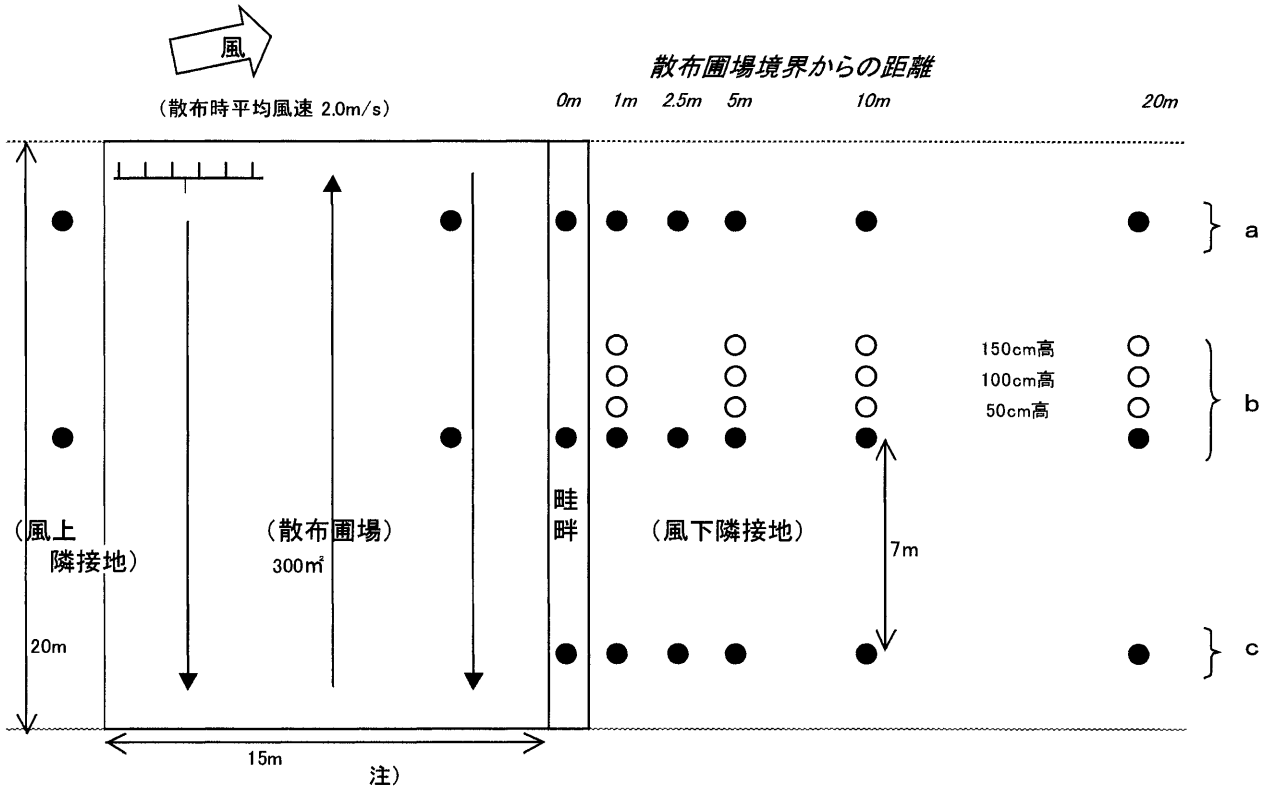


図5. 調査圃場と調査地点（牛久）

表5. 感水紙への薬液付着程度（牛久）

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a	<0.02	100	99	4.5	0.16	0.06	0.06	<0.02
b- 150cm	—	—	—	0.24	—	0.19	0.02	<0.02
b- 100cm	—	—	—	0.36	—	0.36	0.05	<0.02
b- 50cm	—	—	—	0.53	—	0.41	0.05	<0.02
b	<0.02	100	99	9.3	0.35	0.11	0.06	<0.02
c	—	—	100	1.4	0.75	0.20	<0.02	<0.02

注）表中数値は薬液付着面積率（感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%）
<0.02：計測限界未満
＊：指紋等による汚れがあったもの

6. 福岡県久留米市における除草剤飛散に関する現地調査結果

[要約]
平成17年7月に福岡県久留米市内の水田転換畑において、大豆播種後のブームスプレーヤによる除草剤散布時の薬液飛散状況を調査した。
3圃場で調査を行った。いずれも散布圧が2MPaと高圧であった。ミストノズルを使用した圃場では、散布区域から風下20mの地点に飛散した薬液が到達したが、キリナシノズルを使用した圃場では、5m以内にとどまった。

圃場①

A. 調査方法

1) 圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2) 飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。

トラップの準備　:シンジェンタ製黄色感水紙5. 2×7. 6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50, 100, 150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置　:散布直前に風下側隣接圃場にトラップを設置した。水平トラップは、圃場境界の畦畔に対し垂直方向に0, 1, 2. 5, 5, 10, 20mの距離に、45m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部の圃場境界の畦畔から垂直方向に1, 5, 10mの距離に各1カ所設置した(図参照)。

トラップの回収　:散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法:イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフト Scion Image により感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合)を算出した。

B. 調査結果

1) 除草剤散布時の状況

調査圃場所在地　:福岡県久留米市三潴町玉満
散布日、散布時刻 :7月20日
作物　:大豆
播種または植付日 :7月18日
圃場面積　:2, 450㎡(24. 5×100m)
他作物圃場までの距離:風下約150m(水稲)、風上5m(水稲)
立地条件　:平野の中央部に位置する。数ha単位で水稲、大豆、麦類のブロックローテーションを行っている。
除草剤の種類　:クリアターン乳剤
使用量、散布液量 :600ml／76L／10a
使用時期　:大豆播種後出芽前
散布器具　:丸山製作所乗用管理機　BSA－530LDES
ブーム長　:15. 6m
ノズル　:ミストノズル　NN－D－6(新広角噴板)、ノズル数52個
散布圧　:2MPa(走行速度、散布量等により変動)
散布地上高　:45cm

散布時の風向および風速：西南西、30秒毎の平均風速0～4．7m／s、全平均2．3m／s

2）飛散状況

ミストノズルを使用した散布圧2MPa前後での散布であった。

霧状の薬液が風に乗り、20m地点の感水紙にも付着がみられた。同じ距離では、水平トラップに比べ垂直トラップで付着面積率が高くなった。

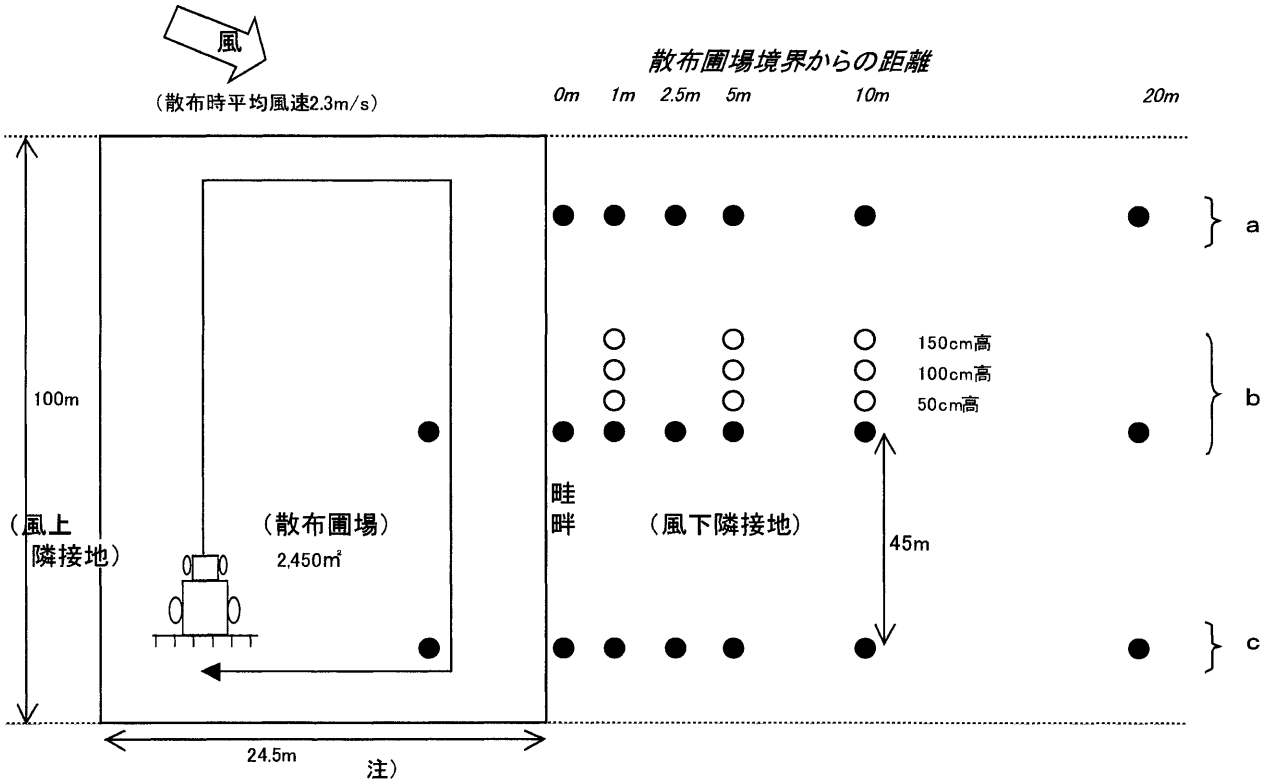


図6－1．調査圃場と調査地点（久留米①）

表6－1．感水紙への薬液付着程度（久留米①）

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a	—	—	23	5.0	0.02	<0.02	0.03	<0.02
b- 150cm	—	—	—	11	—	8.0	7.1	—
b- 100cm	—	—	—	44	—	25	7.3	—
b- 50cm	—	—	—	15	—	41	7.9	—
b	—	100	3.9	25	7.9	3.5	0.54	0.19
c	—	100	13	3.4	1.6	0.83	0.61	0.05

注）表中数値は薬液付着面積率（感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%）
<0.02：計測限界未満
＊：指紋等による汚れがあったもの

圃場②

A. 調査方法

1) 圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2) 飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。

トラップの準備　:シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置　:散布直前に風下側隣接圃場にトラップを設置した。水平トラップは、圃場境界の畦畔に対し垂直方向に0，1，2．5，5，10，20mの距離に、45m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部の圃場境界の畦畔から垂直方向に1，5，10mの距離に各1カ所設置した(図参照)。

トラップの回収　:散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法:イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフト Scion Image により感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合)を算出した。

B. 調査結果

1) 除草剤散布時の状況

散布日、散布時刻 :7月20日
作物　:大豆
播種または植付日 :7月18日
圃場面積　:2，450㎡(24．5×100m)
他作物圃場までの距離:風下約150m(水稲)、風上5m(水稲)
立地条件　:平野の中央部に位置する。数ha単位で水稲、大豆、麦類のブロックローテーションを行っている。
除草剤の種類　:クリアターン乳剤
使用量、散布液量 :600ml／76L／10a
使用時期　:大豆播種後出芽前
散布器具　:丸山製作所乗用管理機　BSA－530LDES
ブーム長　:15．6m
ノズル　:N－KA－8R(キリナシ除草チップ)、ノズル数52個
散布圧　:2MPa(走行速度、散布量等により変動)
散布地上高　:45cm
散布時の風向および風速:西南西、風速は欠測(体感では2．5m／s程度)

2)飛散状況

キリナシノズルを使用した散布圧2Mp前後での散布であった。

水平トラップへの付着は、調査場所bおよびcの2．5m以遠では認められなかったが、風が一時的に強くなった調査場所aでは10mの距離までみられた。垂直トラップへの付着は、5m地点までみられた。

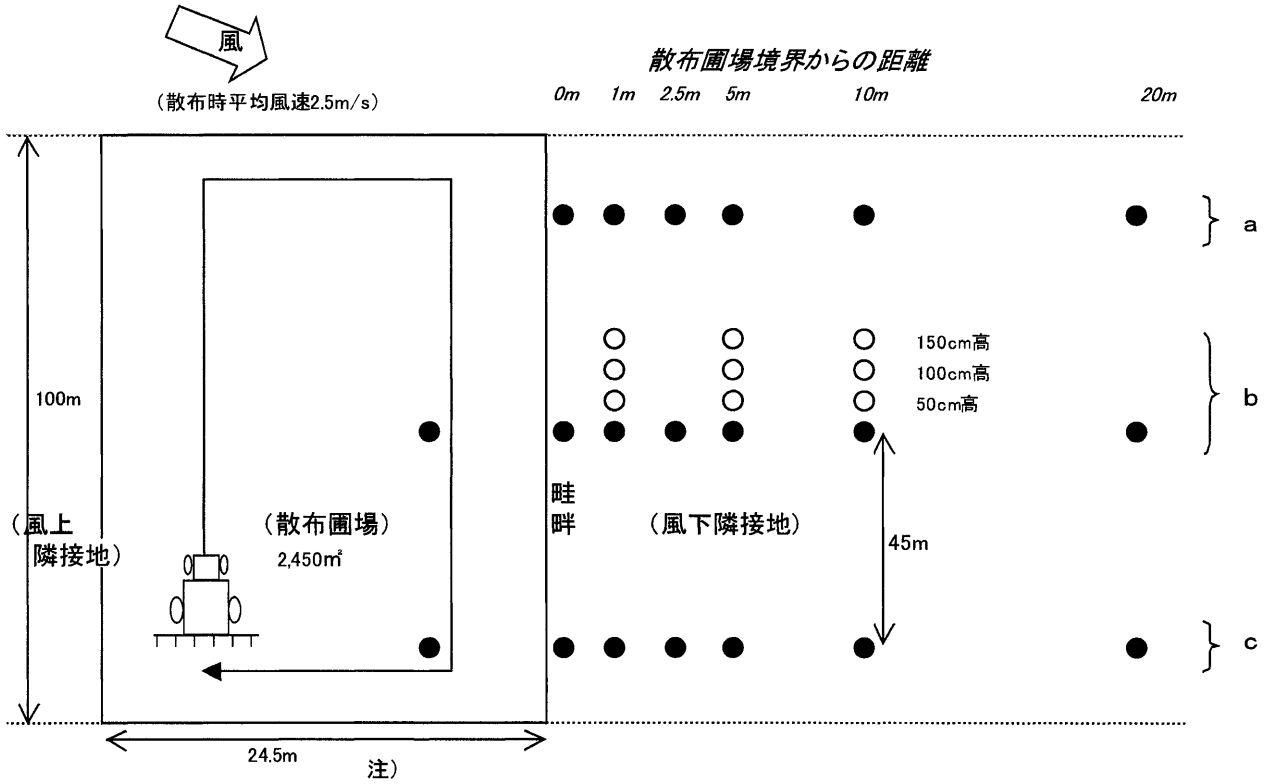


図6－2．調査圃場と調査地点（久留米②）

表6－2．感水紙への薬液付着程度（久留米②）

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a	—	—	12	2.8	0.80	0.42	0.14	<0.03
b- 150cm	—	—	—	0.04	—	<0.03	<0.03	—
b- 100cm	—	—	—	0.07	—	0.05	<0.03	—
b- 50cm	—	—	—	0.15	—	0.03	<0.03	—
b	—	100	0.76	0.05	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
c	—	100	0.09	0.06	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

注）表中数値は薬液付着面積率（感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%）
<0.03：計測限界未満
＊：指紋等による汚れがあったもの

圃場③

A. 調査方法

1) 圃場面積、農薬の散布等

当該圃場の圃場面積、作物名、使用除草剤の種類、散布方法、散布器具、除草剤散布時の風向、風速などについて調査した。

2) 飛散程度の測定

感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。

トラップの準備　:シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成した。

トラップの設置　:散布直前に風下側隣接圃場にトラップを設置した。水平トラップは、圃場境界の畦畔に対し垂直方向に0，1，2．5，5，10，20mの距離に、45m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部の圃場境界の畦畔から垂直方向に1，5，10mの距離に各1カ所設置した(図参照)。

トラップの回収　:散布終了後、付着液が乾燥した後速やかに回収した。

飛散程度の計測・算出方法:イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフト Scion Image により感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合)を算出した。

B. 調査結果

1) 除草剤散布時の状況

散布日、散布時刻 :7月20日
作物　:大豆
播種または植付日 :7月18日
圃場面積　:2，450㎡(24．5×100m)
他作物圃場までの距離:風下約150m(水稲)、風上5m(水稲)
立地条件　:平野の中央部に位置する。数ha単位で水稲、大豆、麦類のブロックローテーションを行っている。
除草剤の種類　:クリアターン乳剤
使用量、散布液量 :800ml／65L／10a
使用時期　:大豆播種後出芽前
散布器具　:丸山製作所乗用管理機　BSA－530LDES
ブーム長　:15．6m
ノズル　:N－KA－8R(キリナシ除草チップ)、ノズル数52個
散布圧　:2MPa(走行速度、散布量等により変動)
散布地上高　:45cm
散布時の風向および風速:西南西、30秒毎の平均風速0．6～4．6m／s、全平均2．4m／s

2)飛散状況

キリナシノズルを使用した散布圧2MPaでの散布であった。圃場②とほぼ同様の散布条件であったが、液量は少量(65L／10a)での散布となった。

10m以遠のトラップへの付着は認められなかった。調査場所bでは2．5mおよび5m地点の水平トラップでわずかな付着がみられたものの、同距離での他の調査場所ではトラップへの付着はみられなかった。

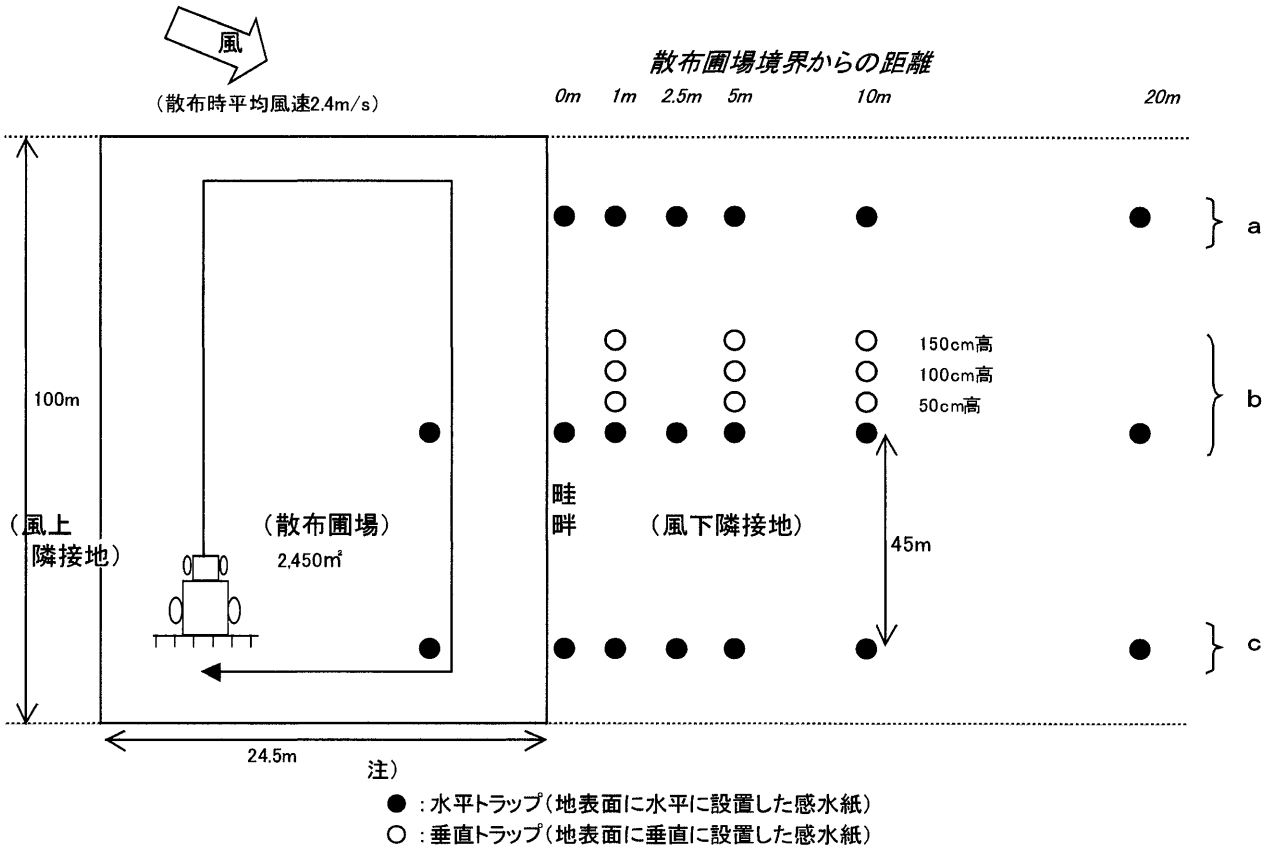


図6－3．調査圃場と調査地点(久留米③)

表6－3．感水紙への薬液付着程度(久留米③)

調査場所	風上側隣接地	散布圃場内	風下側調査地					
			0m	1m	2.5m	5m	10m	20m
a	—	—	0.18	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
b- 150cm	—	—	—	0.03	—	<0.02	<0.02	—
b- 100cm	—	—	—	0.02	—	<0.02	<0.02	—
b- 50cm	—	—	—	0.07	—	<0.02	<0.02	—
b	—	100	0.79	0.06	0.12	0.08	<0.02	<0.02
c	—	100	1.6	0.11	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

注) 表中数値は薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%)
<0.02:計測限界未満
＊:指紋等による汚れがあったもの



写真6－1
調査圃場



写真6－2
散布状況



写真6－3
散布状況

7. 考　察

昨年度に引き続き、除草剤散布時の飛散実態の調査を、全国数地域の畑作地帯において行った。

昨年度の調査は、青色感水紙の水平トラップを使用し、感水紙への付着程度を目視により調査したが、本年度はより高感度の黄色感水紙を用い、水平トラップに加え垂直トラップも併用した。付着程度は目視調査に加え、パソコンによる画像解析を行い定量化した。

黄色感水紙を用いることにより、青色感水紙では判別できなかった微小な付着薬液も判別できた。また、垂直トラップの設置により、空中を漂流している霧状の薬液のトラップ精度も向上した。

調査対象の12圃場すべてにおいて散布区域外への薬液の飛散が確認されたが、飛散の程度は散布条件により大きく異なった。

キリナシノズルを使用し風速2．5m／s以下の散布時においては5～10m程度までの飛散が確認されたが、薬液の付着程度は、5mの距離で薬液付着面積率がほぼ0．5%以下、10mの距離では0．1%以下とわずかなものであった。

一方、ミストノズルでの散布、風が強い状態での散布、高圧での散布、ブームを高くした散布、高速走行での散布、などの条件下ではより遠方に薬液が飛散した。とくに、ミストノズルを使用した場合には、同条件でのキリナシノズルでの散布に比べ飛散の程度が大きくなった。また、キリナシノズルを使用した低圧での散布においても、平均風速3m／sを超える時には遠方へ飛散した。これらのことから、ノズルの種類と風の強さが最も飛散に影響していると考えられた。

これは、昨年度の調査結果と同様の傾向であり、ノズルの種類、散布時の風、散布圧、散布機械の走行時の安定性によっては薬液の飛散程度が大きくなることが改めて確認された。

一方で、実際の散布現場では、作業予定の調整がつかず有風時にも散布せざるを得ない、経済的理由で除草剤専用ノズルに切り替えられない、オペレーターが未熟である、などの状況があるため、農薬飛散防止技術の開発および普及の場面では、このような点を考慮し対策を講ずる必要があると考える。

（参考）感水紙への薬液の付着例

写真下の数値は薬液付着面積率（感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合）



0．05%



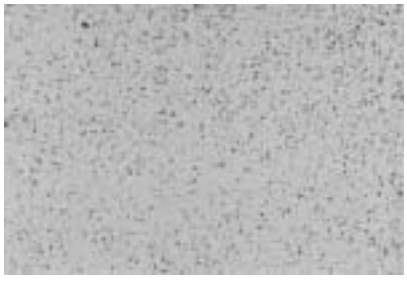
0．10%



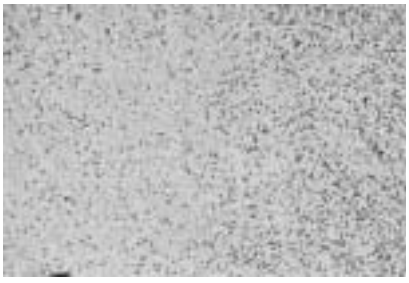
0．54%



1．1%



5．2%



9．7%

Ⅱ．飛散低減散布技術の検討

［目的］

少水量散布用のフォームスプレーノズルは特定の茎葉処理剤を散布するために開発されたノズルであるが、このノズルを他の除草剤の散布にも利用できれば、省力的でかつ飛散の少ない散布技術となる可能性が高い。

昨年度の検討にて飛散低減効果が認められかつ慣行の除草剤用ノズル（キリナシノズル）と同等の除草効果が確認されたフォームスプレーノズルによる散布液量50～100ﾘｯﾄﾙ／10aでの散布について飛散低減効果を検証する。

(1)試験－1

[試験方法]

試験場所：(財)日本植物調節剤研究協会研究所　岡見圃場
供試作物：大豆(2005年6月21日播種)
試験規模：300㎡(15m×20m)
供試薬剤：デュアール乳剤(メトラクロール45%)
供試薬量：200ml／10a
散布日　：6月21日
散布機器：
　背負い式動力散布機(丸山製作所　MS410、ホース外径13.1mm)
　16頭口中持ちブーム噴口(ヤマホ　中持ブーム16頭口)、散布幅5.1m
使用ノズル：
　キリナシノズル(ヤマホ　キリナシ除草(G3／8))
　フォームスプレーノズル(ヤマホ　ラウンドノズル100動力用(G1／4))

散布液量：各ノズルとも100ﾘｯﾄﾙ／10a
散布圧　：各ノズルとも1MPa
散布高　：各ノズルとも地上から60cm
調査項目：
　飛散状況調査
　　感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。
　　シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成し、散布直前に風下側隣接地にトラップを設置した。水平トラップは、圃場境界の畦畔に対し垂直方向に0，1，2．5，5，10，20mの距離に、5m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部の圃場境界の畦畔から垂直方向に1，5，10mの距離に各1カ所設置した。散布終了後、付着液が乾燥した後速やかにトラップを回収した。
　　イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフトScion Imageにより感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率(感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合)を算出した。

[試験結果および考察]

散布時の平均風速はキリナシノズル使用時で1～3m/秒、フォームスプレーノズルによる散布時は3m/秒前後で、最大風速はいずれも5m程度であった。

飛散状況を調査した結果、キリナシノズルを使用した圃場では10m地点に設置した感水紙にも僅かな付着が見られたが、5m～10mまでの付着程度は極微量であった。10m地点の付着程度は面積率にして平均0.05%程度で、霧状の薬液粒子の付着によるドットが感水紙全面(約40c㎡)に40個前後あった。5m地点の付着程度は面積率にして平均約0.2%で霧状の薬液粒子500個程度であった。

フォームスプレーノズルを使用した場合はさらに飛散程度は小さくなり、いずれの地点も飛散が確認されたのは1m地点までで、付着面積率は平均約 0.5%であり、2.5m 地点や 5m 地点の地上 0.5～1.0m 地点でも確認されたがその程度は面積率にして平均 0.1%程度と極微量であった。

感水紙の設置高と飛散程度をみるとキリナシノズルでは 1.5m以上の高さまで付着が見られたのに対し、ラウンドノズルでは 1m地点までであり、風による舞い上がりも少なかったことが伺えた。

以上のことから、平均 2～3m／秒程度の風速条件ではキリナシノズルを使用した散布（散布圧 1MPa）では飛散程度は僅かであるが、フォームスプレーノズルの使用によりさらに飛散が低減できることが確認された。

垂直トラップと水平トラップとで付着程度を比較すると、1m地点では水平トラップへの付着率が高く、垂直トラップへの付着率も 1m および 1.5m より低位置の 0.5m の方が高かった。5m地点では水平トラップよりも垂直トラップの値が高く、風で漂流した薬液粒子をトラップするには垂直トラップが適していた。

除草効果、大豆への影響に関して調査した結果、何れの圃場とも除草効果は極めて高く、大豆への薬害も認められなかった（表1）。

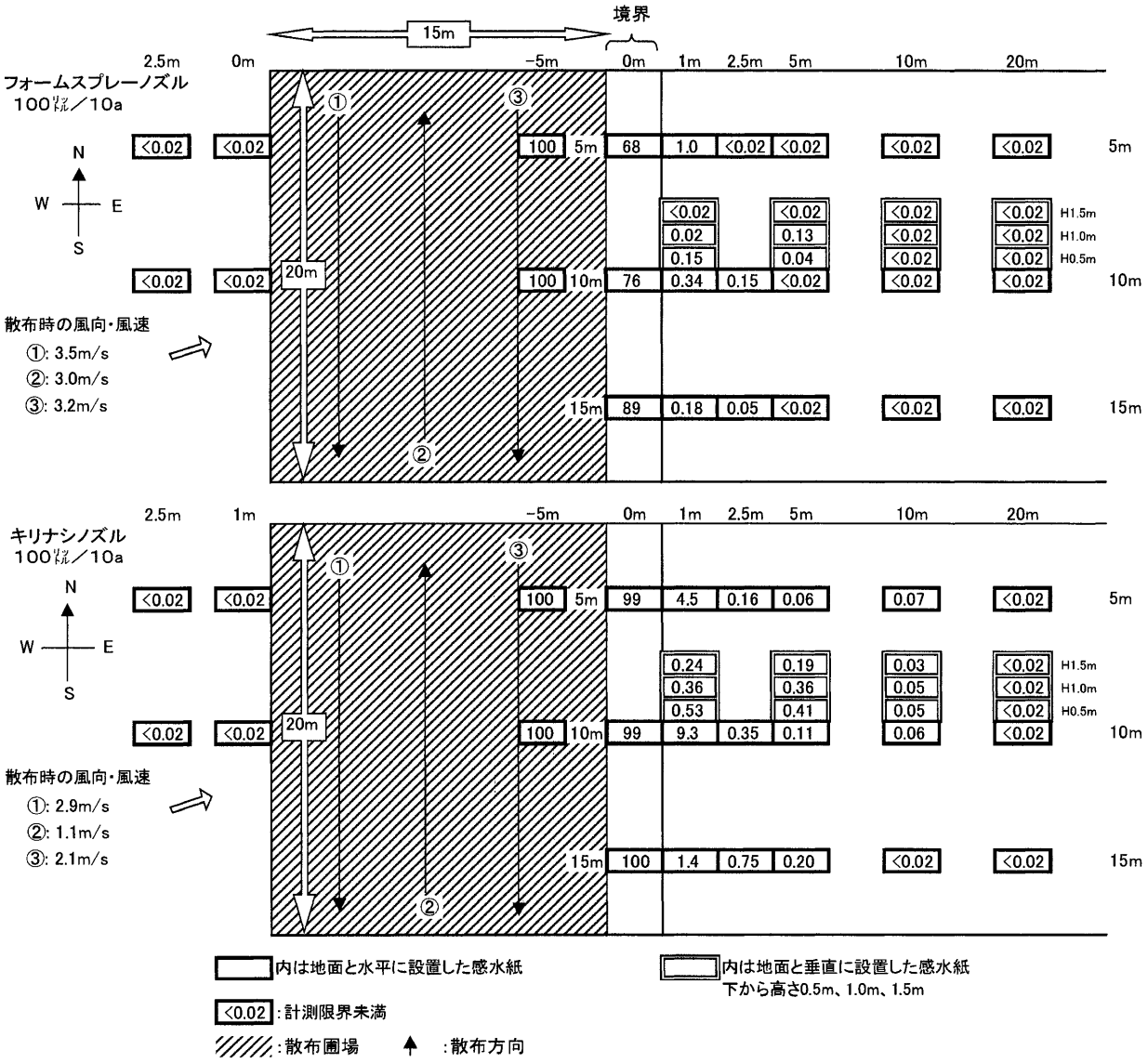


図1．設置した感水紙への付着程度

（薬液付着面積率：感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%）

表1．除草効果および大豆への影響

供試除草剤：デュアール乳剤　200ml/10a
調査日：2005.7.17.（処理後26日目）
※数値は調査面積（108㎡）当たり

区名	メヒシバ			スベリヒユ			大豆への影響
	株数	生重g	同左%	株数	生重g	同左%	
無処理	254	508	100%	796	6050	100%	—
キリナシノズル	4	4	1%	56	118	2%	無
フォームスプレーノズル	23	21	4%	61	134	2%	無

（1）試験－2

[試験方法]

試験場所：（財）日本植物調節剤研究協会研究所　女化圃場
供試作物：小麦（2005 年 11 月 28 日播種）
試験規模：640 ㎡（16m×40m）および 720 ㎡（16m×45m）
供試薬剤：トレファノサイド乳剤（トリフルラリン 44.5%）
供試薬量：300ml／10a
散布日　：11 月 29 日
散布機器：
　動力散布機（丸山製作所　MS410、ホース外径 13.1mm）
　16 頭口中持ちブーム噴口（ヤマホ　中持ブーム 16 頭口）、散布幅 5.1m
使用ノズル：
　キリナシノズル（ヤマホ　キリナシ除草（G3／8））
　フォームスプレーノズル（ヤマホ　ラウンドノズル50動力用（G1／4））

散布液量：キリナシノズル 100 ﾘｯﾄﾙ／10a、ラウンドノズル50　50 ﾘｯﾄﾙ／10a
散布圧　：各ノズルとも1MPa
散布高　：各ノズルとも地上から 60cm
調査項目：
　飛散状況調査
　　感水紙によるトラップを設置し薬剤の飛散状況を調査した。
　　シンジェンタ製黄色感水紙5．2×7．6cmを用い、地面と水平になるように支柱に固定した水平トラップと、地上50，100，150cmの位置に地面と垂直となるよう支柱に固定した垂直トラップを作成し、散布直前に風下側隣接圃場にトラップを設置した。水平トラップは、圃場境界の畦畔に対し垂直方向に0，1，2.5，5，10mの距離に、10m間隔で各3カ所、垂直トラップは圃場中央部の圃場境界の畦畔から垂直方向に1，2.5，5mの距離に各1カ所設置した。散布終了後、付着液が乾燥した後速やかにトラップを回収した。
　　イメージスキャナにて感水紙をスキャンし、画像解析ソフトScion Imageにより感水紙の変色部分の面積を計測、これを薬液の付着面積とし、薬液付着面積率（感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合）を算出した。

[試験結果および考察]

散布時の平均風速はキリナシノズル使用時で1.5m/秒、フォームスプレーノズルによる散布時は1.8m/秒前後で、最大風速はいずれも3m程度であった。

飛散状況を調査した結果、キリナシノズルを使用した圃場では通過時にやや風が強かったA地点で5m地点に設置した感水紙に僅かな付着が見られたが、B、C地点では2.5m地点まで面積率で0.05%の

極微量の付着が見られた程度であった。垂直トラップへの付着も同様に0.05%前後の飛散が2.5m地点までみられたのみであり、この程度の風の強さでの飛散はかなり少ないことが確認された。

フォームスプレーノズルを使用した場合はさらに飛散距離は短くなり、A地点で 1m、B地点で 2.5m、C地点では全く飛散が認められなかった。試験1と風等の条件が異なるので直接の比較はできないが、散布液量 50 ﾘｯﾄﾙ／10a においての飛散低減効果は極めて高いと推察される。

両試験圃場とも処理後2ヶ月を経過した現在雑草の発生はなく、小麦への影響も認められなかった。

以上のことから、平均 1.5m 前後の風速条件ではキリナシノズルを使用した散布（散布圧 1MPa）での飛散程度は僅かであること、フォームスプレーノズルを使用し散布液量を通常量の半減の 50 ﾘｯﾄﾙとした散布ではさらに飛散が少ないこと、その際、除草効果、薬害への影響がないことが確認された。

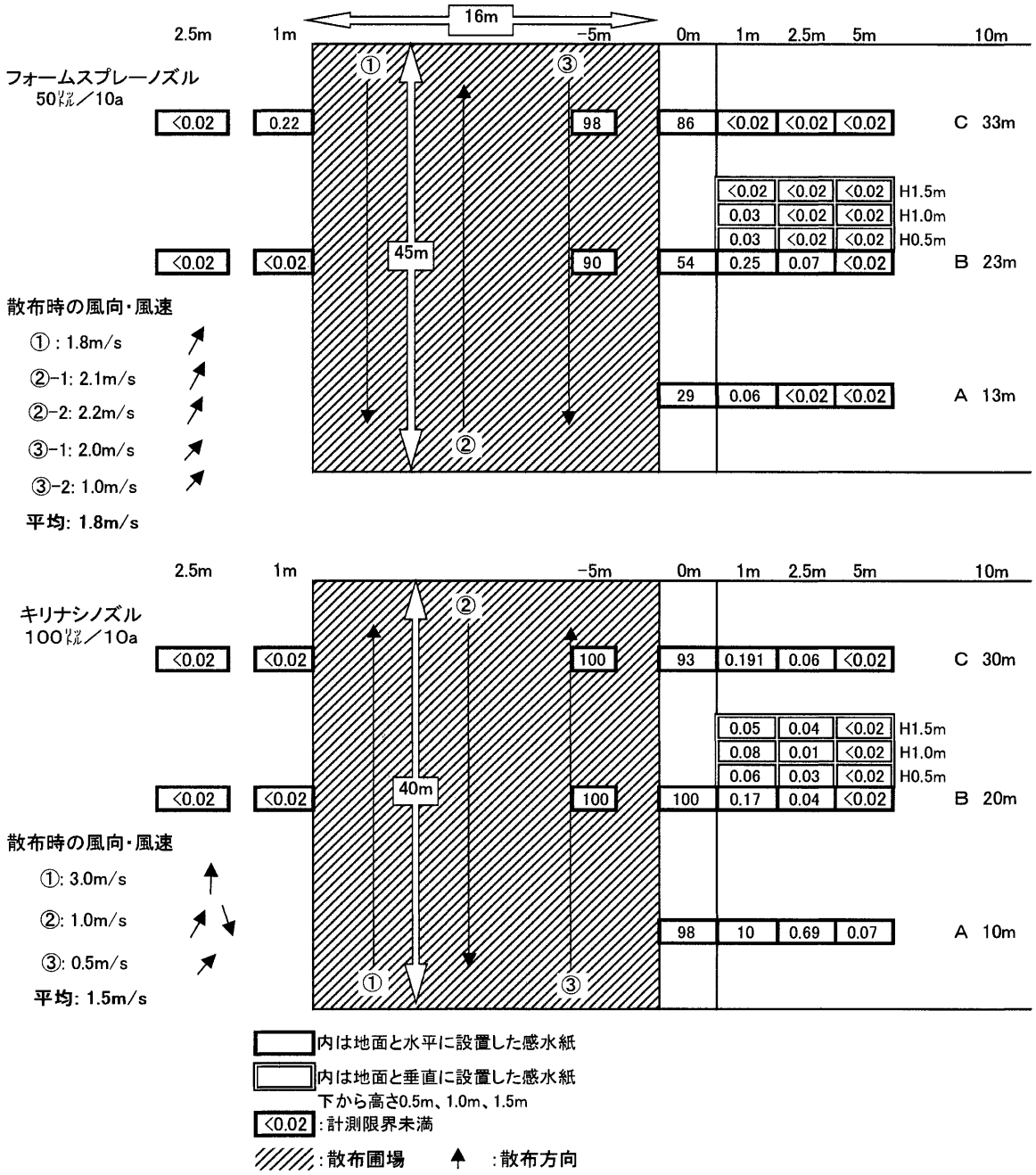


図2. 設置した感水紙への付着程度

（薬液付着面積率：感水紙全面積に対する薬液の付着面積の割合、%）

Ⅲ. 除草剤の気中濃度測定方法の検討

[目的]

地上散布した除草剤が飛散する範囲や気中濃度を把握するための試験方法を開発する。本年度は除草剤散布後に気化する成分の捕集方法等に関する予備的な検討を始める。

(1) 予備試験－1

[試験方法]

試験場所:財団法人　日本植物調節剤研究協会　圃場(休耕地)

試験規模:100 ㎡(10m×10m)

供試薬剤および処理薬量:

トレファノサイド乳剤(トリフルラリン 44.5%)、400ml/10a(散布液量 10L)

→試験区に散布された有効成分トリフルラリンの量は 17.8g／100 ㎡

ゲザプリムフロアブル(アトラジン 20%)、400ml/10a(散布液量 10L)

→試験区に散布された有効成分アトラジンの量は 8g／100 ㎡

散布日時:11 月 16 日 9 時 50 分

採取方法:

バッテリー駆動型の携帯用ミニポンプ(MP-Σ500、柴田化学(株)、吸着ホルダーの有効直径 4cm)に下記捕集用フィルターを取り付け、地上 1.5m の高さに設置し、採取流量を5ﾘｯﾄﾙ／分に設定し、処理直後および1日後に各4時間採取を行った。

ポンプ設置場所は散布区域から風下1m地点および4m地点とした。

採取時刻:1日目　10:50～14:50、2日目　10:50～14:50

吸着材　:①石英繊維フィルター、②活性炭繊維フィルター、③活性炭繊維フィルター、④活性炭繊維フィルターの4枚構成

抽出、測定方法:

吸着材を 25%トルエン／アセトン溶液に浸漬、濾過後、1%ポリエチレングリコール／アセトン溶液を添加して濃縮乾固後、アセトン 5ml に溶かして GC-FTD にて測定した。

[試験結果]

空気採取量

1日目、1m 地点　1216ﾘｯﾄﾙ、　4m 地点　1221ﾘｯﾄﾙ

2日目、1m 地点　1211ﾘｯﾄﾙ、　4m 地点　1215ﾘｯﾄﾙ

採取量はいずれも設定どおりであった。

測定結果

試料	成分	捕集量μg	大気 1m³中μg
1日目、1m 地点	トリフルラリン	0.39	0.32
	アトラジン	検出せず	
1日目、4m 地点	トリフルラリン	0.08	0.06
	アトラジン	検出せず	
2日目、1m 地点	トリフルラリン	検出せず	
	アトラジン	検出せず	
2日目、4m 地点	トリフルラリン	検出せず	
	アトラジン	検出せず	

採取時の風速、風向、温度

測定時刻	平均風速 m/S	風向	気温 ℃	地温(表層 1cm)℃
11/16 10:50	0.8	北	15.9	15.3
11/16 11:50	1.2	北	14.5	17.1
11/16 12:50	0.6	南東	17.9	18.9
11/16 13:50	1.2	東	15.9	17.1
11/16 14:50	0.8	東	13.6	14.6
11/17 10:50	0.3	西	13.1	12.9
11/17 11:50	0.4	南	14.8	18.7
11/17 12:50	0.4	南	18.2	20.1
11/17 13:50	0.4	南	18.8	19.2
11/17 14:50	0.4	南	16.8	16.4

風速は 10 分間の平均風速である。

17 日の風向は測定中も変化が大きかったため主な風向を記した。

(1) 予備試験－2

[試験方法]

試験場所:財団法人　日本植物調節剤研究協会　女化圃場

試験規模:1360 ㎡(16m×85m)

供試薬剤および処理薬量:

トレファノサイド乳剤(トリフルラリン 44.5%)、300ml/10a(散布液量 10L)

→試験区に散布された有効成分トリフルラリンの量は 1816g／1360 ㎡

散布日時:11 月 30 日 10 時 50 分

採取方法:

バッテリー駆動型の携帯用ミニポンプ(MP-Σ500、柴田化学(株)、吸着ホルダーの有効直径 4cm)に下記捕集用フィルターを取り付け、地上 1.5m の高さに設置し、採取流量を5ﾘｯﾄﾙ／分に設定し、処理直後および1日後に各4時間採取を行った。

ポンプ設置場所は散布区域中央部および風下 2.5m地点とした。

採取時刻:1日目　11:50～15:50、2日目　10:00～15:00

吸着材　:①石英繊維フィルター、②活性炭繊維フィルター、③活性炭繊維フィルター、④活性炭繊維フィルターの4枚構成

抽出、測定方法:

吸着材を 25%トルエン／アセトン溶液に浸漬、濾過後、1%ポリエチレングリコール／アセトン溶液を添加して濃縮乾固後、アセトン 5ml に溶かして GC-FTD にて測定した。

[試験結果]

空気採取量

1日目、中央　1212 ﾘｯﾄﾙ、　2.5m 地点　1207 ﾘｯﾄﾙ

2日目、中央　1205 ﾘｯﾄﾙ、　2.5m 地点　1204 ﾘｯﾄﾙ

採取量はいずれも設定どおりであった。

測定結果

試料	成分	捕集量μg	大気 1m³中μg
1日目、中央	トリフルラリン	0.20	0.17
1日目、2.5m 地点	トリフルラリン	0.20	0.16
2日目、中央	トリフルラリン	0.02	0.02
2日目、2.5m 地点	トリフルラリン	0.03	0.03

採取時の風速、風向、温度

測定時刻	平均風速 m/S	風向	気温 ℃	地温(表層 1cm)℃
11/29 11:50	0.8	南	欠測	欠測
11/29 12:50	0.8	南	19.8	20.5
11/29 13:50	0.8	北	18.5	18.5
11/29 14:50	欠測		19.7	16.4
11/29 15:50	3.2	北	14.4	11.1
11/30 10:00	0.6	南	12.0	4.9
11/30 11:00	欠測		18.3	15.8
11/30 12:00	1.0	北	18.9	21.0
11/30 13:00	0.8	北	18.7	20.1
11/30 14:00	欠測		18.2	17.5
11/30 15:00	0.6	北	18.1	15.0

風速は 10 分間の平均風速である。

30 日の風向は測定中も南または北への変化が大きかったため主な風向を記した。

[次年度の計画]

・本採取方法にて実際に気化した農薬をどの程度まで採取できるのか検証を行う

・温度条件の異なる時期に採取して変動を探る