

高知県における水稲用農薬の 露地野菜へのドリフト調査

高知県農業技術センター ^{あお}青 ^き木 ^こぞえ

はじめに

2006年5月29日に施行された残留農薬等のポジティブリスト制度では、作物に残留基準値が設定されていない場合には一律基準0.01 ppmが適用される。基準値を超える場合は流通が禁止され、生産現場では出荷停止の措置が執られるようになった。

水稲用農薬は、野菜に基準値のないものが多い。本県では水稲とオクラ、ニラ、ネギ等の露地野菜が隣接して栽培されていることが多く(図-1)、ドリフトにより野菜から基準以上の農薬が検出されることが危惧された。ドリフト防止策として粒剤の使用も検討されたが、斑点米の原因となるカメムシの防除に効果面で不安が大きくなり、液剤や粉剤で防除を行いたいという声があった。

そこで、本県の栽培実態に即したドリフトのデータを作成し、生産指導を行うため、小中規模の水田で使用されている畦畔ノズルを用いた動噴手散布による(図-2)ドリフト試験を実施した。その結果、本法によるドリフト率、露地野菜への残留量および防風ネット設置効果に関して若干の知見を得たので報告する。

I ドリフト試験

1 試験方法

試験は、当センター露地圃場で2007年8月15日および28日の2回実施した。水田周辺にドリフト調査区を設定できないため、露地圃場に栽培されている草丈約50 cmのエダマメを水稲に見立て農薬を散布した。

図-3に示したエダマメ栽培圃場にプロフェジン乳剤(25%)を1,000倍に希釈し、200 l/10 a散布した。散布は動噴手散布とし、セット動噴(丸山 MS510ENR)、4頭口の畦畔ノズル(当センター所有、型式不明)を使用した。なお、動噴の圧力は4.9 MPaに設定した。

防風ネット(3 mm目、2 m幅、ポリエチレン製)は、0~2 mの高さに設置した。8月15日は、まず防風ネットを設置しトラップを配置した。散布後にトラップを回収し、続いて防風ネットを下げて、無設置の状態

で散布した。8月28日は、逆に防風ネットを下げた状態で散布し、トラップ回収後防風ネットを上げて散布した(図-4)。

トラップには、内径9 cmのガラスシャーレ(以下シャーレ)およびポット植えの野菜を用いた。野菜は、高知県で水稲に隣接して栽培されることが多いネギ、オクラ、ニラ、そして農薬散布時の付着が多いと思われる葉ジソを選定した。トラップは、散布区域と調査区域の境界を起点とし、境界から2 m、3 m、5 m、7.5 m、10 m、15 m、20 m、25 mの位置に設置し、同一距離にシャーレを2 m間隔で5列、シャーレの間にポット植えの野菜を各2個ずつ配置した(図-3~5)。

散布終了後、約10分農薬の落下を待って同一距離ご



図-1 水田に隣接したネギ圃場(高知県南国市)



図-2 畦畔ノズルを用いた動噴手散布による液剤散布の様子(高知県農業技術センター内、水田圃場)

Drift of Agricultural Chemicals for Paddy Rice to Open Culture Vegetables in Pref. Kochi. By Kozue Aoki

(キーワード: 動噴手散布, ドリフト, 防風ネット, ニラ)

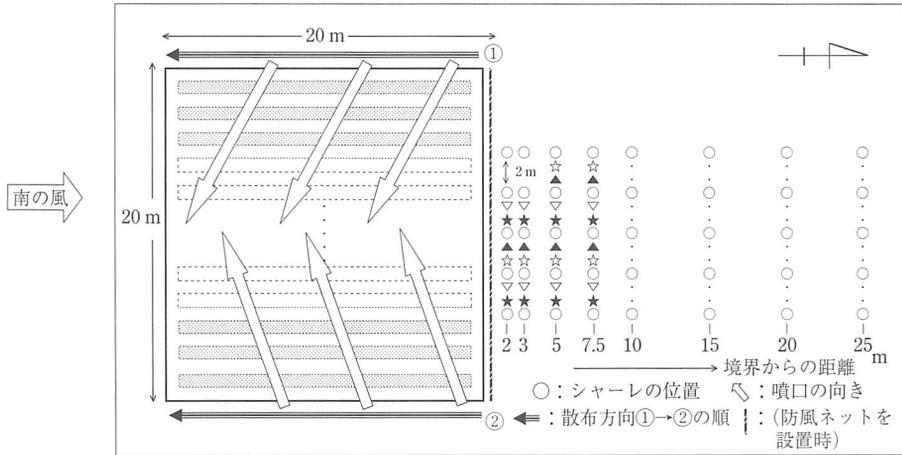


図-3 調査圃場図

○：シャーレ，▲：オクラ，★：ニラ，☆：ネギ，▽：葉ジソ。



図-4 防風ネットの設置状況

左：防風ネットを下げた状態（無設置），右：設置した状態。

表-1 試験時における気象条件

	主風向	風速 (m/s)			気温 (°C)	湿度 (%)
		平均	最大	最低		
8月15日	南	1.4	3.1	0.4	32.3	39.3
8月28日	南	1.2	2.8	0.6	35.0	40.6



図-5 トラップの設置状況

とに回収した。シャーレはふたをして5列分を一組にし、野菜はポット2個分を一つの500ml容共栓付三角フラスコへその場でピンセットとはさみを使用し全量を切り入れ、直ちに実験室へ持ち込み、残留農薬分析を実施した。

また、農薬散布時の風向・風速・気温・湿度を1.5mの高さで計測した（表-1）。

2 分析操作とドリフト率の算出

同一距離にあるシャーレ5枚を合わせて抽出を行い、

シャーレと野菜それぞれ一つの距離別試料とした。シャーレ内に捕集した農薬はアセトンで洗浄し、野菜は、直接共栓付三角フラスコへ切り入れ、無水硫酸ナトリウムとヘキサンを加え振とう抽出後、フロリジルミニカラムで精製した。シャーレ、野菜ともガスクロマトグラフを用いて、ブプロフェジン量を定量した。

シャーレ内の分析結果より、1 m²当たりの農薬落下量（ドリフト量）を算出し、さらに以下の計算式を用いて距離ごとのドリフト率を算出した。

$$\text{ドリフト率 (\%)} = \frac{\text{各距離での1 m}^2\text{当たりの落下量}}{\text{1 m}^2\text{当たりの理論散布量}} \times 100$$

II 試験結果

1 ドリフト率

表-2に結果を示す。

ドリフト率は、2回の試験において、境界からの距離が離れるにつれて減少した。防風ネットを設置することにより無設置に比べ、直近の2 m, 3 m 地点で、8月15日では1/7以下に、8月28日では2/3に抑制され、いずれの場合も防風ネット設置の効果が認められた。

風向・平均風速に大差が認められなかったにもかかわらず、両日のドリフト率に差が生じたのは、散布時の気象経過が異なったためと推定される。

2 作物残留濃度

作物残留濃度は、8月15日の試験では、葉ジソの残留濃度が一番高く、次いでニラ、ネギ、オクラの順で、直近の2 m 地点で防風ネット無設置の状態では、葉ジソはオクラの11倍、ニラはオクラの5.5倍の残留が認められた。いずれの野菜も境界からの距離に従って、残

留濃度は減少した。防風ネットを設置すると無設置に比べ、直近の2 m 地点で、葉ジソでは1/15に、ニラでは1/10に減少した。

8月28日は、ニラとオクラで試験を実施したが、残留濃度はニラがオクラより高く、直近の2 m 地点で防風ネット無設置の状態では、オクラの5.5倍の残留が認められた。いずれの野菜も境界からの距離が離れるにつれて残留濃度は減少し、防風ネットを設置することにより残留濃度は低下してドリフト低減効果が認められた。

3 残留基準値と野菜の残留濃度

(1) ブプロフェジンの残留基準値

ブプロフェジンは、オクラ (0.5 ppm)、葉ジソ (5 ppm) に基準値が設定されているが、ニラ、ネギには残留基準値が設定されていない。したがって、ニラ、ネギでは一律基準値 0.01 ppm が適用され、0.01 ppm を超えて検出されると流通禁止となる。今回、葉ジソやオクラでは、防風ネット無設置の状態でも5 m 離れた地点では基準以下に収まり、防風ネットを設置すれば直近の2 m 地点でも基準以下に収まる結果であった。しかし、一律基準が適用されるネギやニラでは防風ネット無設置の状態では25 m 離れた地点で基準値 (0.01 ppm) を超えて検出され、特にニラでは防風ネットを設置した場合でも25 m 離れた地点で基準値を超えて検出された。

(2) ニラの残留濃度と一律基準

境界からの距離におけるニラの残留濃度の関係をグラフで示して累乗近似曲線を引き、さらに両軸の対数を取って0.01 ppm を下回るためには何 m 離れる必要があるのかを推定してみた (図-6)。8月15日の試験では防風ネット無設置の状態では98 m、防風ネットを設置すれば45 m、8月28日の試験では、防風ネット無設置の状態

表-2 各距離におけるドリフト率と野菜の残留濃度

境界からの 距離 (m)	8月15日										8月28日					
	ドリフト率 (%)		残留濃度 (ppm)								ドリフト率 (%)		残留濃度 (ppm)			
			オクラ		ニラ		ネギ		葉ジソ				オクラ		ニラ	
有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	
2	1.3	9.6	0.09	0.89	0.49	4.9	0.33	1.3	0.78	11.7	2.2	3.5	0.33	0.47	—	2.6
3	0.44	3.4	0.06	0.74	0.11	4.4	0.12	0.91	0.52	6.6	1.0	1.8	0.16	0.29	0.57	2.0
5	0.07	1.3	0.06	0.32	0.09	1.3	0.03	0.41	0.50	1.5	0.31	1.0	0.05	0.11	0.30	0.73
7.5	0.03	0.54	0.05	0.17	0.08	0.74	0.01	0.21	0.42	1.2	0.10	0.33	0.01	0.06	0.22	0.43
10	< 0.01	0.27	0.03	0.09	0.04	0.50	0.01	0.13	0.13	1.1	0.05	0.22	0.01	0.03	0.06	0.24
15	< 0.01	0.12	0.03	0.05	0.04	0.19	< 0.01	0.09	0.03	0.25	0.02	0.07	< 0.01	0.01	0.04	0.11
20	< 0.01	0.07	0.03	0.03	0.03	0.16	< 0.01	0.07	0.01	0.15	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	0.01	0.05
25	< 0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.09	< 0.01	0.05	< 0.01	0.06	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	0.02

有：防風ネット設置、無：防風ネット無設置、—は欠測値、8月28日はオクラとニラのみ調査を実施。ドリフト率の検出限界：0.01%、各野菜の定量限界：0.01 ppm。

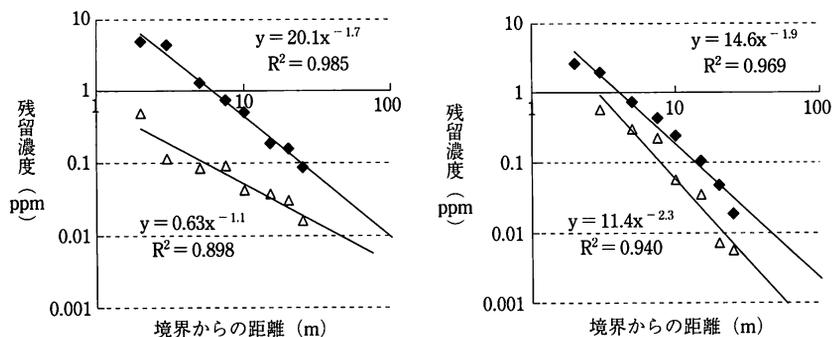


図-6 ニラの残留濃度が0.01 ppmを下回るために必要な距離の推定

左：8月15日，右：8月28日．◆：防風ネットなし，△：防風ネットあり．

では46m，防風ネットを設置すれば31m必要となった。

おわりに

防風ネットの設置は，ドリフト低減に一定の効果が認められた。しかし，野菜に登録がなく一律基準0.01 ppmが適用されるような場合には，十分とは言えない。一般にドリフトは風の影響を大きく受けるが，風の影響だけではなく，使用機器（散布機，ノズル等），

遮蔽物，散布条件のほか様々な影響を受けることから，ドリフト低減の条件を導くためにも試験の例数を重ねる必要がある。当センターでは，2008年にも同様の試験を実施し，データを蓄積していく予定である。

本結果は，2007年に実施した2回の試験を取りまとめたものである。試験の実施に当たっては，環境省の農薬残留対策総合調査の調査方法を参考にした。また，日本農薬学会第33回大会にて発表した。

登録が失効した農薬 (20.6.1 ~ 6.30)

掲載は，種類名，登録番号：商品名（製造者又は輸入者）登録失効年月日。

「殺虫剤」

- フェンプロパトリン・MEP乳剤
17588：ヤシマスミロディー乳剤（協友アグリ）08/06/06
- BPMC・MEP乳剤
12470：日農スミバッサ乳剤75（日本農薬）08/06/30

「殺虫殺菌剤」

- シフルトリン・ビテルタノールエアゾル
17597：ノックスプレー（北興産業）08/06/06
- MEP・バリダマイシン粉剤
14635：ホクコーバリダスミ粉剤3DL（北興化学工業）08/06/29

「殺菌剤」

- 非病原性フザリウム オキシソボラム水和剤
20848：マルカライト（エーザイ生科研）08/06/18

「除草剤」

- ジチオピル・ハロスルフロメチル水和剤
19269：プロハービー水和水剤（日産化学工業）08/06/26

「その他」

- 生石灰
5770：マルタ印ボルドー液用粉末生石灰（田政礦業）08/06/22