

2. ドリフト調査

(1) 調査目的

近年、ドリフト低減対策が生産現場でも本格的に取り組まれるようになってきていることから、今後における登録評価法の見直しの基礎資料とするため、それらドリフトに配慮した慣行散布法による圃場外へのドリフト量を調査した。対象とした散布法は、病害虫防除を目的とした液剤の慣行散布法（動力式）であり、本年度はブームスプレーヤを用いた調査が2件行われた。

(2) 結果の概要

① 千葉県農林総合研究センター

4.8a のシバ圃場を用いてブームスプレーヤ（乗用管理機）によるドリフトを調査した。調査農薬はMEP（フェニトロチオン）乳剤及びPAP（フェントエート）乳剤を混合して使い、200L/10a散布した。スプレーヤは、圧力低減（1.0MPa）、ブームの高さは地上約50cmで散布操作を行った。試験ではノズルによる違いを調査し、慣行ノズルは平均粒径約60 μ m、ドリフト低減ノズルは平均粒径約300 μ mのものを供試した。いずれの試験とも風下方向にトラップ列を設置した。これらの条件は前年度と同様である。

調査は11月と1月に行われ、前者は平均風速0.8～1.0m/sと弱風、後者は平均風速1.8m/s、最大が3.5m/sとやや風のある条件であった。シバ圃場であることやブーム高が50cmであることを考慮すると、ドリフトしやすいワースト条件であるが、いずれの試験でもドリフト低減ノズル散布によるドリフト率は1/100程度と小さかった。

散布区域境界 からの距離 (m)	ドリフト率(%)							
	11月				1月			
	慣行ノズル		ドリフト低減ノズル		慣行ノズル		ドリフト低減ノズル	
	フェニトロチオン	フェントエート	フェニトロチオン	フェントエート	フェニトロチオン	フェントエート	フェニトロチオン	フェントエート
散布区域内	83.4	90.6	88.3	91.3	81.3	81.6	84.8	84.7
散布区域境界	17.9	19.6	12.6	14.1	33.6	34.7	20.8	21.0
1	2.22	2.50	0.0186	0.0216	4.43	4.51	0.0410	0.0457
2	0.695	0.781	0.0080	0.0086	1.57	1.53	0.0174	0.0167
3	0.314	0.352	0.0048	0.0046	0.668	0.624	0.0115	0.0110
5	0.0970	0.126	0.0061	0.0065	0.237	0.259	0.0056	0.0050
7.5	0.0301	0.0350	0.0025	0.0026	0.110	0.119	0.0071	0.0091
10	0.0072	0.0087	0.0011	0.0014	0.0492	0.0535	0.0018	0.0018
15	0.0029	0.0037	0.0009	0.0013	0.0232	0.0243	0.0010	0.0009
20	0.0010	0.0014	0.0009	0.0010	0.0099	0.0121	0.0012	0.0012

② 長野県農業試験場

6.2a のハクサイ栽培圃場を用いてブームスプレーヤ（乗用管理機）によるドリフトを調査した。調査農薬はクレソキシムメチルフロアブル及びトラロメトリン乳剤を混合して使い、150L/10aを散布した。試験は10月、11月及び12月の3回行い、前者2回は平均粒径約300 μ mの飛散低減ノズルを用いて調査を行い、最後の1回は慣行ノズルを使用して調査を行った。各回ともトラップ列は2方向に設置した。

3回の試験はいずれも平均風速0.3～0.4m/s（最大でも1m/s以内）と、弱い風速条件のもとで行われ、風向がやや不安定であった。

この結果、飛散低減ノズルの場合には風下2m地点でクレソキシムメチルがわずかに検出された以外は全く検出されなかった。トラロメトリンが検出されなかったのは有効成分投下量がクレソキシムメチルの1/10程度と低かったことが原因と考えられる。これに対し慣行ノズルでは10m地点まで検出されたが、収穫後の裸地状態での散布となったことから、単純にこれを比較するこ

とは困難である。

ドリフト率(%)

クレソキシムメチル

試験日 (ノズル種類)	トラップ方向	散布区域からの距離						
		2 m	3 m	5 m	7.5 m	10 m	15 m	20 m
10/22 (ドリフト低減)	①	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016
	②	0.030	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016
11/25 (ドリフト低減)	①	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
	②	0.020	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
12/16 (慣行)	①	0.660	0.545	0.271	0.198	0.093	0.024	<0.014
	②	0.472	0.177	0.047	0.024	<0.014	<0.014	<0.014

トラロメトリン

試験日 (ノズル種類)	トラップ方向	散布区域からの距離						
		2 m	3 m	5 m	7.5 m	10 m	15 m	20 m
10/22 (ドリフト低減)	①	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	②	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
11/25 (ドリフト低減)	①	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	②	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
12/16 (慣行)	①	0.65	0.41	0.22	0.16	0.10	<0.03	<0.03
	②	0.44	0.17	0.06	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

3. 土壌残留試験法に係る調査

本調査は日本植物防疫協会研究所で実施された。

調査目的

精度の高い土壌残留試験法の確立を目的とし、本年度はまず水田の試験法について、田面水を分離して採取する方法について検討することとした。また畑地については、これまでの検討によって概ね確立された改良土壌残留試験法により土壌中半減期を検証するとともに、後作物残留試験を組み合わせを行い、リスク管理対策の確立のための基礎的な知見を得ることとした。

■水田

(1) 調査方法の概要

多湿黒ボク土の水田内に畦シートで3つの試験区を設けた。供試農薬は物理化学性が異なるシメトリン、メフェナセット（以上は粒剤）及びプレチラクロール（乳剤）を用い、5月中旬に各区に同時に単回処理した。水稻は栽培せず、慣行の水管理を行った。

各区における土壌採取は、①現行法による土壌採取、②直径40cm、長さ40cmの塩ビ管を差し込んで田面水を全量採取したのちに露出面から土壌を採取、③排水して土壌を露出させて薬剤処理し湛水したのちに②の方法で初期土壌試料を採取、とした。①及び②区は処理直後、1日後、3日後、7日後、14日後、30日後、60日後、90日後、120日後及び180日後に採取を行い、③区は処理直後のみ採取を行った。②区では分離して採取した田面水も分析対象とした。

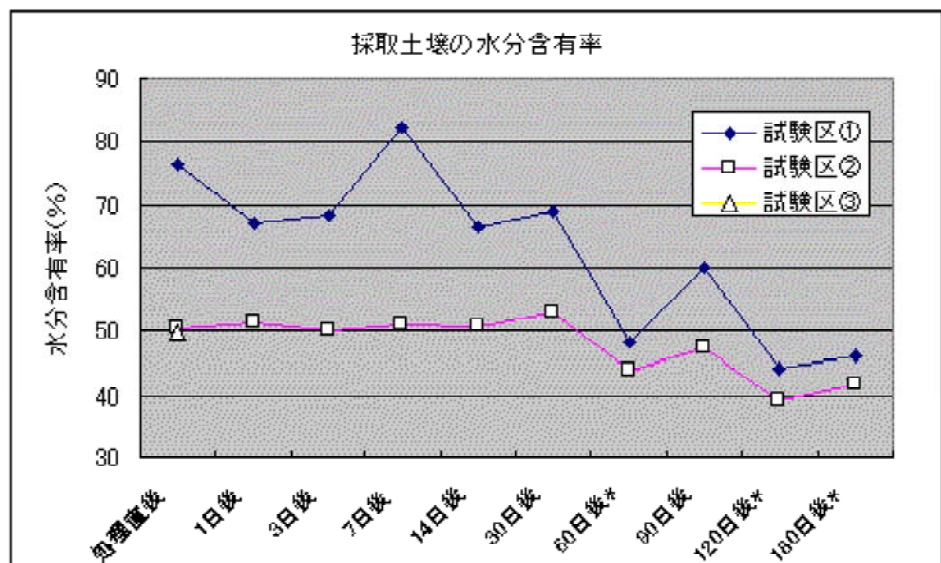
なお、各区とも土壌採取は直径5cmの採土管を用いて8カ所から10cm深度まで採取した。

(2) 結果の概要

現行法（試験区①）

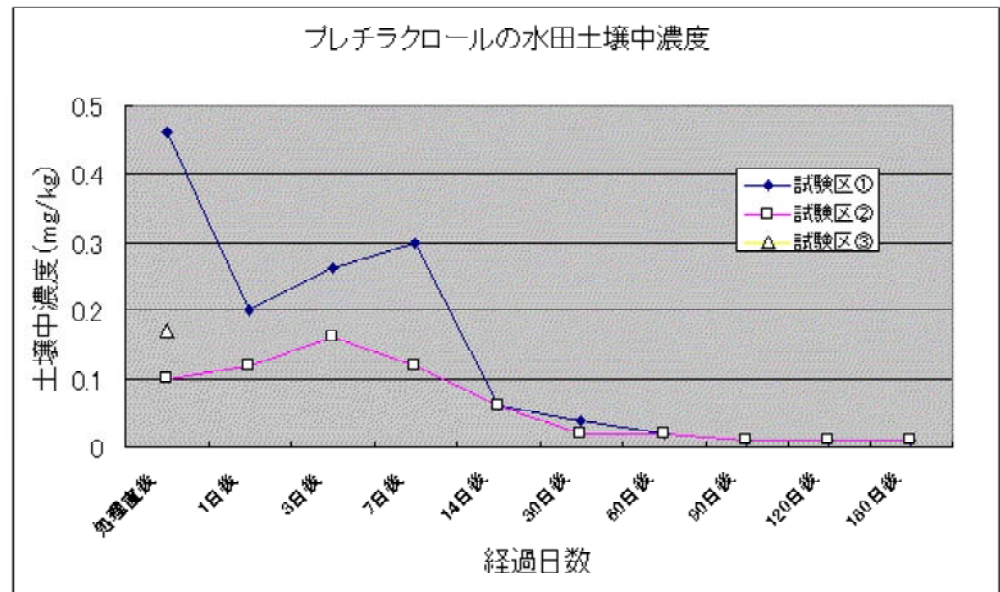
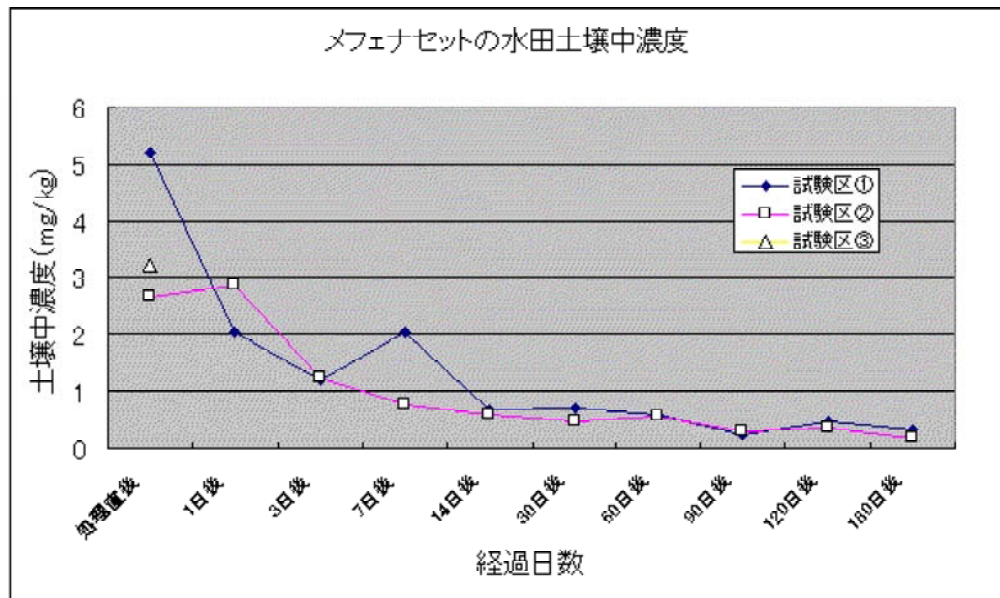
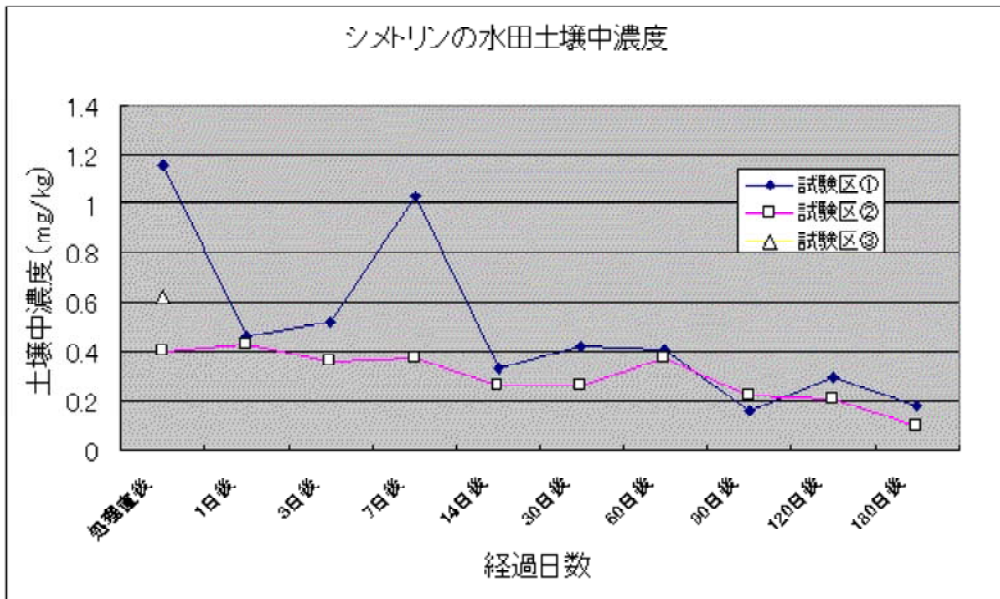
では水面から土壌を採取するため土壌の水分含有率が大きく変動する一方、試験区②は局部排水したのちに土壌のみを採取するため、水分含有率はほぼ一定であった（右図、*印を付した採取日は落水状態であることを示す）。

土壌中濃度（いずれも乾土当たり）を農薬別に次項図に示すが、いずれの農薬においても



も現行法（試験区①）ではスムーズな減衰曲線が示されなかった（図中の◆）。これに対し、試験区②ではよりスムーズな減衰となった（図中の□）が、処理直後の初期値が現行法に比べて著しく低かった。水溶解性が高い農薬の場合、土壌よりも田面水のほうに分布しやすいため、田面水が多く含まれる現行法では相対的に土壌中濃度が高くなると考えられた（水溶解性はシメトリン>プレチラクロール>メフェナセットの順）。また、現行法では水分含有率が変動するため、濃度も大きく変動しやすいものと考えられた。

初期濃度が低くなる試験区②の欠点を補うため、土壌表面に直接処理したのちに湛水した試験区③では、排水した土壌のみの濃度（図中の△）は試験区②の初期値に比べて1.2～1.7倍を示した。



これらの結果について、最小自乗法を用いて土壌中半減期を算出した結果を表に示す。ここでは、参考として、上に示した3つの方法以外に、排除した田面水濃度を合量して計算した場合、止水期間のみ合量して計算した場合、初期濃度に理論値を用いた場合、も検討した。

以上から、精度の高い水田土壌残留試験法を確立するためには、土壌だけを正確に採取する方法を前提とし、土壌表面のかく乱をできるだけ少なくして採取する方法及び初期値の取得方法等について今後さらにつめていく必要があると考えられる。

最小自乗法による土壌中半減期の算出結果

	算出方法 (注)					
	方法 1	方法 2	方法 3	方法 4	方法 5	方法 6
シメトリン	88	73	108	74	87	84
相関係数 R ²	0.565	0.751	0.809	0.713	0.613	0.570
メフェナセツト	60	53	56	53	54	54
相関係数 R ²	0.570	0.688	0.689	0.684	0.664	0.655
プレチラクロール	32	17	24	17	20	18
相関係数 R ²	0.735	0.776	0.856	0.772	0.754	0.670

注) 方法 1 : 試験区①をもとに算出 (現行法)

方法 2 : 試験区②をもとに田面水濃度を合量して算出 (参考 1)

方法 3 : 試験区②をもとに算出

方法 4 : 試験区②をもとに 7 日間を田面水濃度を合量しその後は土壌濃度のみで算出 (参考 2)

方法 5 : 方法 3 の初期値に試験区③の土壌濃度を用いて算出

方法 6 : 方法 3 の初期値に理論濃度 (各 1.42, 3.77, 1.13mg/kg) を用いて算出 (参考 3)

■畑地

(1) 調査方法の概要

調査には黒ボクの裸地圃場を用いた。供試農薬はメタラキシル (粒剤)、ジノテフラン (粒剤)、ミクロブタニル (乳剤)、チアメトキサム (顆粒水溶剤) の 4 剤とし、5 月下旬に 2 回を土壌表面に均一に処理した (成分投下量は順に 800, 180, 50, 30g/10a)。土壌は直径の異なる 3 種類の採土管を用い、毎回 8 カ所からコンタミが起きないように注意しながら 10cm きざみで 30cm 深まで採取した。調査は 180 日後まで実施し、得られた結果から土壌中半減期を求めた。

なお、本調査と併行して後作物残留試験が実施された (前出)。

(2) 結果の概要

水に溶解しやすく土壌吸着性が低い 3 農薬 (メタラキシル、ジノテフラン、チアメトキサム) については、10cm より下層にも移動が認められたが、これと相反する性質をもつミクロブタニルは表層 10cm にとどまったままであった。

30cm 深度までの濃度を合量して土壌中半減期と 90%減衰期を求め、それぞれ現行法 (表層 10cm のみ) の場合と比較した結果、いずれも現行法より長くなる傾向となった。

以上の結果から、畑地における精度の高い土壌残留試験法の確立については、裸地圃場、均一な処理、採取本数の増加といったこれまで整理された要因に加え、少なくとも 30cm 程度までの深度の調査が必要になるものと考えられた。

改良土壌残留試験法による土壌中濃度 (mg/乾土 kg)

農薬名	深度	処理前	処理直後	1日後	3日後	7日後	14日後	30日後	59日後	90日後	121日後	181日後
メタラキシル	0~10cm	0.09	16.6	24.1	3.94	1.75	1.11	0.12	0.04	0.02	0.01	<0.01
	10~20cm	—	<0.01	<0.01	8.12	9.75	6.30	0.43	0.06	0.02	0.02	<0.01

	20~30cm	—	<0.01	0.01	0.03	3.04	2.43	1.67	0.24	0.06	0.03	<0.01
ジノテ フラン	0~10cm	<0.01	4.99	3.93	0.59	0.22	0.02	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
	10~20cm	—	<0.01	<0.01	2.10	1.48	0.93	0.05	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
	20~30cm	—	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.89	0.23	0.09	0.03	0.02	<0.01
ミクロ ブタニ ル	0~10cm	<0.01	0.99	1.01	0.88	0.96	0.76	0.69	0.48	0.32	0.28	0.16
	10~20cm	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04
	20~30cm	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
チアメ トキサ ム	0~10cm	<0.01	0.62	0.58	0.21	0.10	0.11	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
	10~20cm	—	<0.01	<0.01	0.18	0.28	0.23	0.09	0.05	0.02	0.02	<0.01
	20~30cm	—	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.01	0.16	0.12	0.05	0.05	<0.01
クロチ アニジ ン*	0~10cm	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01
	10~20cm	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01
	20~30cm	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

*チアメトキサムの代謝分解物

改良土壌残留試験法に基づく土壌中半減期等の算出結果

農薬	推定半減期	90%減衰期	相関係数
メタラキシル	17日 (16日)	57日 (55日)	R ² =0.911
ジノテフラン	19日 (11日)	65日 (38日)	R ² =0.920
ミクロブタニル	77日 (68日)	256日 (225日)	R ² =0.972
チアメトキサム	42日 (16日)	141日 (55日)	R ² =0.985

()内は、0-10cm層における推定半減期と90%減衰期

大気中残留農薬に係る調査

(1) 調査の目的

本調査は、①航空防除により散布された農薬の散布区域内及びその周辺における大気中の残留実態を調査する、②近年散布面積が拡大している無人ヘリコプターによる航空防除について、大気中における残留実態を調査するとともに、ドリフト量等も調査する、ことを目的として計画された。

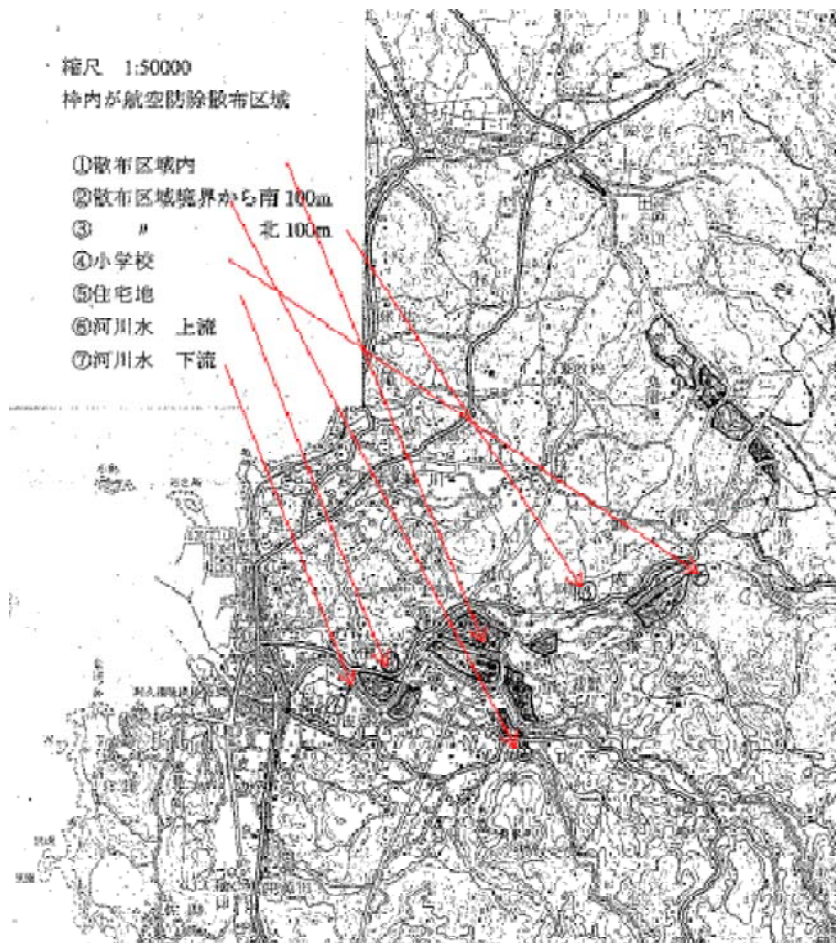
(2) 結果の概要

①有人ヘリ調査

鹿児島県農業開発総合センター

これまでも継続的に調査を行っている阿久根市鶴川内、山下地区の水田(防除面積 61.5ha)を調査対象地域として、ここで散布されたクロチアニジンについて調査が行われた。散布区域内、散布区域の南北 100 m 地点、散布除外地域となる小学校および住宅地において、散布 4 日後までの大気中農薬を調査した。河川水は散布区域の境界に位置する上流および下流各 1 地点の散布 2 日後までの農薬濃度を調査した。

この結果、大気中の農薬濃度は、いずれの調査時期および調査地点においても検出限界 ($0.08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (60 分捕集) 又は $0.17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (30 分捕集)) 以下となった。本年は、検出限界を下げて ($0.21 \rightarrow 0.08$) 分析が行われたが、前年度までと同様、不検出であった。また、河川水は下流地点で散布直後に $1.58 \mu\text{g}/\text{l}$ 検出され、以後減衰したものの散布 2 日後にも $0.17 \mu\text{g}/\text{l}$ が検出された。



クロチアニジンの大気中濃度 (単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

		前日 (8/24)	当日(8/25)			1日後(8/26)		2日後
			散布中	散布直後	13時	7時	13時	13時
散布区域内		<0.08	<0.17	<0.17	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
100m	南	<0.08	<0.17	<0.17	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
	北	<0.08	<0.17	<0.17	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
除外地区	小学校		<0.17	<0.17	<0.08	-	<0.08	<0.08
	住宅地		<0.17	<0.17	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08

②無人ヘリ調査

北海道環境科学研究センター

前年同様、千歳市長都地区で調査を行った。散布区域は 8ha の水田で、カスラブトレボンゾルが無人ヘリにより 4 回に分けて（計 30 分間）散布が行われた。分析対象としたのはフサライドであった。散布日の風速は 1m/s 内外の南の風で、その後も 1～2m/s で推移した。

散布区域の北方向には N-1 と N-3 の調査地点を、北東方向には N-2 と N-4 を、南西方向に S-2,S-3 及び S を設定した。この結果、北側調査地点及び散布区域に近い S-2 で気中濃度が高まったが、その後は極く低濃度で推移した。なお、4 日後の S 地点における検出はコンタミが原因ではないかと報告されている。

散布区域以外で最大値を示したN-4の $0.170 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を、フサライドの航空防除農薬気中濃度評価値（ $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）と比較すると、千分の一以下であった。

ドリフトは前年よりも高い結果を示した。なお、区域内のドリフト率が低くなったのは、トラップの設置場所によるものと報告されている。

フサライドの大気中濃度

単位：ng/m³

調査地点 調査月日 時間		区域内 C	北側				南側			主風向
			N-1 0m	N-2 10m	N-3 40m	N-4 50m	S 50m	S-2 5m	S-3 5m	
前日 (7/30)	13:00～14:00	<5	<5							N
当日 (7/31)	6:30～ 7:30	480	130	95	110	170	<5	42	<5	S
	7:30～ 8:30	45	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	S
	13:00～14:00	<5	17	78	<5	<5	<5	<5	<5	SSE
1日目 (8/1)	2:30～ 3:30	<5	28	<5	<5	<5	46	17	<5	SSE
	13:00～14:00	30	29	30	11	<5	<5	17	<5	S
2日目 (8/2)	13:00～14:00	35	23	11	<5	<5	11	<5	<5	NNE
4日目 (8/4)	13:00～14:00	37	<5	20	<5	<5	170	28	14	NNE

ドリフト量（フサライド）

調査地点 調査月日 時間		区域内 C	0m	5m	10m	15m	20m	30m	40m	50m
			風下1	風下2	風下3	風下4	風下5	風下6	風下7	風下8
当日 (8/1)	6:30～7:30	2.8	5.7	5.8	3.4	2.1	2.0	0.69	0.29	0.31
		17	34	35	20	13	12	4.1	1.8	1.8

注) 上段：ドリフト量 (mg/m³) 下段：ドリフト率 (%)

天敵農薬に係る調査

1. 調査目的

本邦に導入されている天敵農薬について、拡散と定着の可能性について調査する。

2. 調査対象天敵

調査対象種は前年度に取り上げたサバクツヤコバチ (*Eretmocerus eremicus*) およびチチュウカイツヤコバチ (*Eretmocerus mundus*) とした。

サバクツヤコバチ (*Eretmocerus eremicus*) は、侵入害虫であるタバココナジラミ、オンシツコナジラミ等に寄生するハチ目の導入天敵ある。アメリカ合衆国原産で、成虫の体長は約 1 mm である。オンシツコナジラミ、タバココナジラミ防除に農薬登録されている本種以外の寄生蜂としては、導入天敵のオンシツツヤコバチ (*Encarsia formosa*) およびチチュウカイツヤコバチ (*Eretmocerus mundus*) がある。競合する土着種としては *Encarsia sophia* などが知られている。

チチュウカイツヤコバチ (*Eretmocerus mundus*) は、地中海地方やアジアの一部に生息するツヤコバチ科の寄生蜂であり、特にタバココナジラミの天敵として欧米で防除に利用されてきたが、わが国においても 2007 年 7 月に農薬登録された。雌成虫の体長は 0.5 ~ 0.6mm、発育零点は 11.5℃とされている。同属のサバクツヤコバチと寄生習性も類似しており、同時に利用した場合、競争関係になるといわれる。

3. 調査結果の概要

(1) サバクツヤコバチ

① 神奈川県農業技術センター

(i) 天敵放飼後の拡散調査

試験場内のトマト栽培施設 (75 m²) に 1 回あたり 9000 頭/10a 相当を放飼し、放飼施設の内部北西端、施設出入口から東に 0.5m 離れた地点、放飼施設から北西 100m の地点にトラップを設置して調査を行った。放飼は 8 月に 4 回行い、施設の側窓・天窓は自動開閉、東出入口は常時開放状態で管理した。

トラップはタバココナジラミバイオタイプ B 幼虫を寄生させたキャベツ苗を用い、7 ~ 10 日間各調査地点に設置してから回収し、新しいトラップに交換した。調査は放飼前から概ね 2 か月間計 7 回行った。回収したトラップから DNA 抽出用コナジラミ幼虫を採取し、生物資源研究所・日本氏作成の方法により PCR 検定に供した。

この結果、放飼施設の内部北西端の 8 月中下旬に設置したトラップのみで目的長 DNA 断片が確認されたが、寄生率は高くなかった。また、放飼施設から北西 100m の地点に設置したトラップからもわずかながら検出が認められた。

また、回収したトラップをさらに 7 ~ 10 日間インキュベートし羽化寄生蜂を同定した結果、その大部分はオンシツツヤコバチであったが、放飼前に設置したトラップからサバクツヤコバチ 1 頭の羽化が認められ、前年度に放飼したサバクツヤコバチが所内に定着している可能性が示唆された。

(ii) 天敵未使用地区での調査

本種が未使用である現地のトマト・きゅうり栽培施設 (20a) において、上記と同じトラップを施設中央部に設置し、8 月下旬及び 9 月上旬の 2 回 (各 7 日間) 同様の調査を行った。この結

果、PCR による検出は認められず、寄生蜂相の大部分はオンシツコナジラミであり、サバクツヤコバチの羽化は認められなかった。

② 広島県農業技術センター

(i) 天敵放飼後の拡散調査

試験場内の雨よけハウス（トマト栽培）に1回当たり540頭を放飼し、東方向及び南方向の10m～100m地点に4地点ずつトラップを設置して調査を行った。トラップにはタバココナジラミ成虫を接種した鉢植えタバコを用いた。またトマトハウス内にもトラップを設置した。

8月18日に放飼し7日間調査した結果では、トマトハウス内のトラップで得られたタバココナジラミ幼虫から、わずかにサバクツヤコバチの羽化を認めたが、それ以外のいずれの地点でも羽化は確認されなかった。オンシツツヤコバチの羽化も確認されなかった。9月29日に放飼し7日間調査した結果も同様であった。

なお、試験区周辺では過去2カ年にわたり計4回本天敵を放飼している。本年の結果も踏まえると、本天敵の拡散及び定着の可能性は高くないものと考えられる。

(ii) 天敵未使用地区での調査

現地の露地野菜圃場及びトマト栽培圃場で同様のトラップを用いて調査を行ったが、本天敵の寄生は認められなかった。またオンシツツヤコバチの寄生も認められなかった。

(2) **チチュウカイツヤコバチ**

徳島県農林水産総合技術支援センター農業研究所

(i) 天敵放飼後の拡散調査

試験場内の大小様々なハウス計8棟にマミーカード3～8枚ずつを春に放飼し、ハウス内及びその周辺の計17カ所で作物トラップを用いて12月末まで継続的に調査を行った。作物トラップはタバココナジラミを寄生させたポット植えインゲンマメを用いた。

この結果、放飼施設内では6～7月にチチュウカイツヤコバチの定着が確認され、施設の周辺に設置したトラップ（4カ所）からも本天敵の羽化を確認した。また、夏期に施設内作物を全て撤去したにもかかわらず、秋に再び施設内で本天敵を確認したことから、野外に拡散していたものが施設内に侵入したものと考えられる（前年同様）。

このことから、チチュウカイツヤコバチの使用地区では、野外に拡散し定着する可能性があるものと考えられた。

なお、今回の調査では前年より広範囲にトラップを設置したが、これらには寄生が認められなかったことから、放飼地点近くの露地作物には定着するものの、より広い範囲に拡散することは少ないと考えられた。

(ii) 天敵未使用地区での調査

未使用地区で同様のトラップを用いて調査を行ったところ、本天敵の寄生は確認されなかった。

平成 2 2 年度調査計画（案）

I. 水質農薬残留に係る調査

調査の目的

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

1. 水田農薬河川モニタリング調査

(1) 目的

水田農薬の河川における流出実態を調査する。

(2) 調査地域の選定

以下の条件を満たす調査地域を選定する。

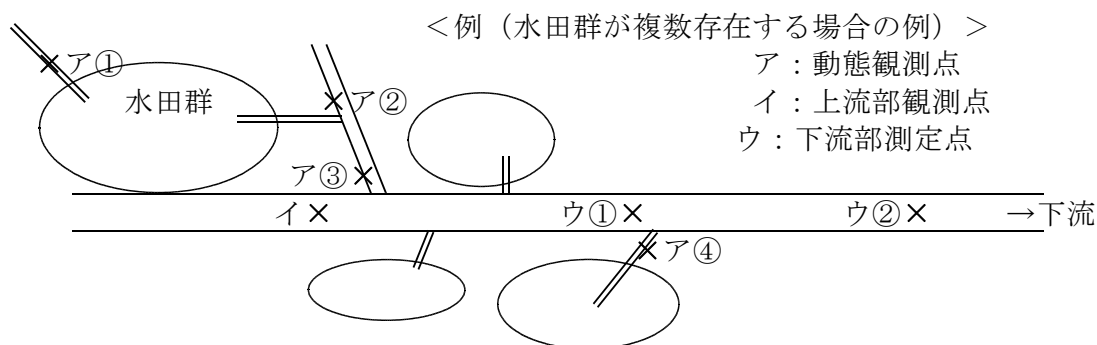
- ①上流にまとまった水田群が展開する小中河川であること（流域面積が大きい河川は避けること）。
- ②水田群からの農薬流出との因果関係が明確に判断できる地域であること（他の水系からの農薬混入が想定される地域はできるだけ避けること）。
- ③水田群の総面積が数百 ha 以上あること。

(3) 農薬の選定

対象水田群においてまとめて使用されており、流出が見込まれる水田農薬を観測対象とする。重要な代謝分解物がある場合はそれも含める。

(4) 観測点

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



(5) 調査方法

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

以下とする。

		主観測点	動態観測点A	動態観測点B	排水路
農薬使用開始前		○～◎	○～◎	○～◎	○～◎
農薬使用時期	高濃度期	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎
	上記以外	◎	◎	◎	◎
～使用時期終了1か月間		◎～○	◎～○	◎～○	◎～○

◎◎：ほぼ毎日、◎：数日おき、○：1週間間隔

(6) その他の調査

- ①観測点上流における流域面積及び主要水田地帯の面積を調査する。
- ②観測対象農薬の当該主要水田地帯における使用量及び使用時期等について可能な範囲で調査する。
- ③各観測点のおよその流量を調査する（河川管理当局による観測値を利用可）。
- ④採水試料は、採水時刻、水温、pH及び濁り等を調査する。
- ⑤アメダス等の利用により調査期間中の気温（1日平均値）、降水量（1日合計値）を調査する。

2. 水田農薬精密モニタリング調査

(1) 目的

P E C算定手法の検証に資するため、水田農薬の流出実態を精査する。

(2) 調査地区

以下の条件を満たす地区を選定する。

- ①調査対象農薬がまとまって使用されている水田群であること。また、調査対象水田群の用水に調査対象農薬を使用する他の水田群からの排水が流入しないこと。
- ②水田群からの排水を確実に捕捉できる排水路等があること。
- ③当該水田群における農薬使用実態が確実に把握できること。

(3) 調査対象農薬

当該地域において多く使用が見込まれる2以上の農薬成分を対象とする。

(4) 調査の方法

①調査地点

水田群からの排水が集まる地点に「動態観測点」を、水田群への主たる用水路に「用水観測点」を設置する。

②調査期間及び頻度

調査は対象農薬の使用開始前から概ね6か月間行う。

動態観測点においては、対象農薬が高濃度で検出されると見込まれる期間にあっては、できるだけ高頻度で調査を行うものとし、とくに濃度ピーク日を含む数日間にあつては数時間おきに1日4回以上調査を行う。自動採水装置を使用する場合には、夜間も含めできるだけ高頻度で採水を行う。高濃度期をすぎたら1日1回～数日につき1回の調査間隔とし、1月後以降は月2回程度の頻度で行う。

用水観測点においても動態観測点と同一日に調査を行うものとするが、1日1回以上の高頻度調査は必要ない。

③採水の方法

「水田農薬河川モニタリング」に準ずる。

④流量の調査

用水観測点及び動態観測点においては流量をできるだけ詳しく調査する。流量は原則として水路幅、水深及び流速から計算し m³/s で表示する。また、用水からも調査対象農薬が一定程度以上検出された場合は、用水の流量も調査する。

⑤水田群の農薬使用実態の調査

聞き取り等により、水田群で使用された調査対象農薬の使用時期及び量を網羅的に把握す

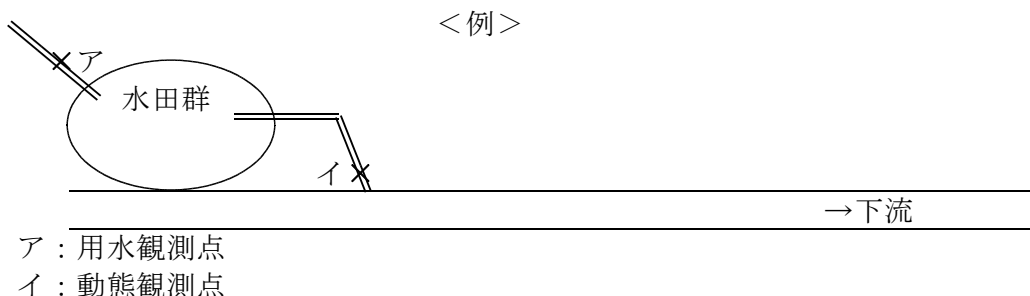
る。ただし、水田群のうちイに農薬が流出しない水田は調査の対象としない。

⑥その他の調査

調査期間中の平均気温、降水量を調査する。（可能であれば雨量計で調査地区の降水量を調査する）

(5) 結果のまとめ

各地点の濃度の推移、水田群からの積算流出量、等についてまとめる。



Ⅱ．農薬環境負荷解析調査

調査の目的

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

1. 後作物残留実態調査

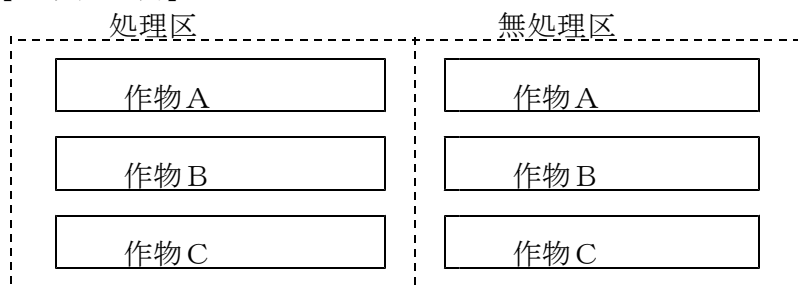
(1) 目的

後作物の残留試験方法の確立に資するため作物別の後作物残留リスクについて把握する。

(2) 圃場

土壌の特性の明らかな畑圃場を試験圃場とする。試験区は、分析を行う上で十分な量の作物が確保できる面積を有すること。作物を栽培しない裸地に農薬を均一に処理し、一定の馴化期間をあけた後に作物を栽培し残留試験に供する。また、対象農薬が使用されていない近隣の区画に無処理区を設置し、同一の作物を栽培する。

【試験区の例】



(3) 作物

以下の作物から2作物以上を選定する。

- ・こまつな、ちんげんさい、ほうれんそう、非結球レタス、しゅんぎく、こねぎ又はわけぎ、しそ、こかぶ（葉部・根部）、二十日大根（葉部・根部）

作物は、農薬の最終処理1日後（収穫前日まで使用できる農薬に限る、定植時又は定植前

等に使用する農薬については登録の使用時期において最も収穫前日数の短くなる散布時期を算出する)に耕起、施肥など栽培慣行を確実に実施したのちに作付けを行う。作物の栽培管理は収穫時に市場出荷可能な状態となるよう、慣行に準じて行う。

(4) 農薬

土壌からの吸収移行性があり後作物への残留が懸念される農薬の中から2農薬を選定する。試験期間中は分析妨害となる他の農薬成分が使用されないこと。試験開始前の使用農薬による分析妨害についても注意する。

農薬は、登録使用濃度で希釈し7日間隔で3回、300L/10a量を混用又は重ね撒きにより試験区の土壌表面に散布する。散布の際は濃度むらが起きないように慎重に散布する。粒剤の場合は登録使用量を、登録使用回数、試験区内に均一に処理する。

(5) 残留試験

①土壌の調査

農薬の最終処理直後、作物の作付け時(耕起後)及び収穫時の3回、試験区から表層土壌を採取して対象農薬の土壌中濃度を調査する。無処理区は作付け時のみ調査する。作付け時及び収穫時は各作物の作付け箇所ごとに採取する。土壌採取は4か所以上(粒剤の場合は8か所以上)において表層から10cmの深さまで200g以上採取し、よく混合して分析に供する。土壌残留量は乾土当たりのmg/kgで表示する。定量限界は原則として0.1mg/kg以下とする。

②作物の調査

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

(6) 追加的調査

追加調査が可能な場合は、その内容を提案する。

(7) その他の調査

試験圃場の土壌種別(土壌群、土性、粒径組成及び有機炭素含量・リン酸吸収係数・CECなどを試験開始前に調査)、耕種概要、農薬使用履歴、試験期間中の天候・気温・降水量・灌水日(灌水を行った場合、灌水量が分かる場合はそれも記録する。)等を調査する。

2. ドリフト調査

(1) 目的

ドリフトに配慮した慣行散布法による圃場外へのドリフト量を調査する。

(2) 対象とする散布方法

病虫害防除を目的とした液剤の慣行散布法(動力式)とする。

(3) 農薬

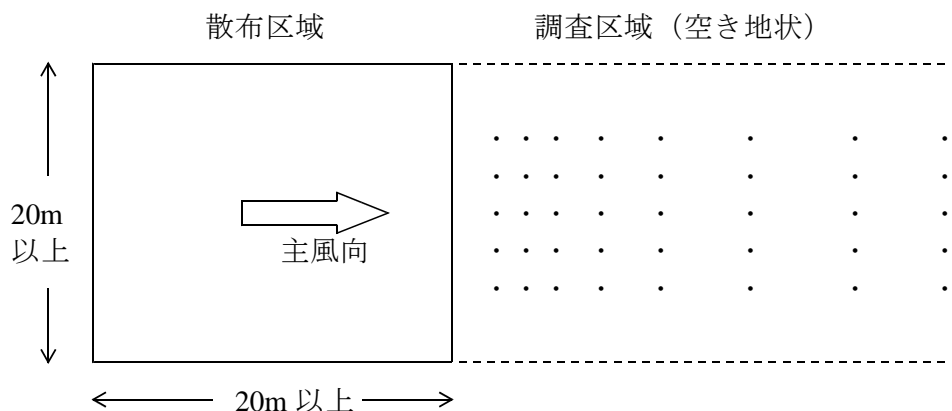
任意の散布剤(殺菌剤又は殺虫剤)とする。可能であれば2農薬を混用し供試する(蒸気圧が同程度のものが望ましい)。

(4) 試験区・散布条件

使用する散布機及び農薬の目的にあった作物が栽培されている圃場で、風下側に開けた(障害物がない)調査区域を設定する。圃場(散布区域)は、少なくとも長さ20m×奥行き20mを確保するものとする。平面的な作物に用いる散布法について作物栽培圃場が確保できない場合は裸地条件でもよい。

(5) トラップと設置方法

トラップにはガラスシャーレを用い、地上に水平に設置する。シャーレの大きさは任意でよいが、内径9cmのものが扱いやすい。トラップは散布区域と調査区域の境界を起点とし、(2m), 3m, 5m, 7.5m, 10m, 15m, 20m, (30m,40m,50m)の位置に設置する(()は可能な場合に設置)。トラップ列は1~2mの間隔で5列設置する。なお、風向きが不安定な場合は2方向以上にトラップ列を設置することが望ましい。その場合、主風向以外の方向のトラップ列数及び設置距離は減らしてもよい。



(6) 試験の実施方法

① 噴霧量の把握

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

② 散布条件

ドリフトに配慮した慣行散布法として、以下の条件で散布する。

・動噴手散布の場合

ノズル先端圧が 1.5MPa 以下となるような圧力とし、風下にノズルを向けないように注意しながら散布する。又はドリフト低減ノズルを使用してもよい。

・ブームスプレーヤの場合

ブームの高さを適切に保ち、適正な速度で散布する。散布圧力は 1.5MPa 以下とする。旋回時には噴霧を確実に止める。又はドリフト低減ノズルを使用してもよい。

・スピードスプレーヤの場合

作物にあったノズル配置調整を行い、適切な風量を選択する。旋回時には外側の噴霧を止める。端列散布の際は必要に応じて送風を止める。又はドリフト低減ノズルを使用してもよい。

③ 散布

散布は風向及び風速が安定している時に行うこととし、3m/s を超える強風下での散布はさける。各区での実散布時間を計測し、①の噴霧量から各区について実散布量を計算する。隣接区の散布は、トラップを回収したのちに行う。

④ トラップの回収

飛散浮遊粒子が落ち着いた後、各シャーレに蓋をして回収する。

⑤ 風速等の観測

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

(7) 試験の反復

試験は、風速条件が異なる日に計2回以上実施する。

(8) 分析操作

① トラップの抽出・分析

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

② 添加回収試験

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

③ 散布液の分析

散布液中の農薬濃度を分析する。

(9) 結果のまとめ

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

3. 土壌及び後作物残留性に係る調査

3-1. 後作物残留実態調査の検証

(1) 目的

環境省が平成18年から平成21年度に実施した後作物残留性調査結果について残留実態調査の検証を行う。

(2) 供試圃場

土壌特性及び農薬使用履歴が明らかな畑地圃場を用いる。試験に必要な十分な面積を確保する。

(3) 調査対象農薬

具体的な選定は環境省担当官と協議の上決定する。

(4) 試験区

供試農薬を全面に処理し一定期間経過した後後作物を作付けする。土壌中濃度は精度の高い方法により経時的に調査する。後作物は検証対象の調査と同様の作物とする。

(5) 分析

収穫した後作物それぞれの作物残留濃度を測定する。定量限界は原則として 0.01mg/kg 未満とする。また、経時的に採取した土壌中農薬量を測定する。

(6) 結果のとりまとめ

調査結果を踏まえ、後作物への吸収移行について、供試農薬の物理化学性、土壌中半減期、土壌中農薬量及び作物の種類等との関係を総合的に解析する。

3-2. 水田における土壌残留試験法の検討

(1) 目的

水田における土壌残留性試験について、より精度の高い方法を検討する。

(2) 供試水田

平成21年度に環境省が実施した調査とは異なる土壌特性であり、農薬使用履歴が明らかな水田を用いる。試験に必要な十分な面積を確保する。水稻は栽培しなくともよい。

(3) 調査対象農薬

物理化学性が異なる複数の水稻用農薬について検討する。

(4) 試験区

現行法による調査区と改良法による調査区を設ける。改良法区における具体的な方法は環境省担当官と協議して決定する。

(5) 調査期間

処理直前及び処理直後から採取を開始し、以後供試農薬の特性に応じて適切な間隔で 180 日後まで採取を行う。

(6) 分析

採取した土壌及び田面水における農薬量を測定する。

(7) 結果のとりまとめ

調査結果から改良法の妥当性をとりまとめる。

Ⅲ. 大気中残留農薬に係る調査

近年散布面積が拡大している無人ヘリコプターによる航空防除について、大気中における残留実態を調査するとともに、ドリフト量等も調査する。

(1) 調査地区の選定

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

(2) 調査対象農薬

地域において使用量の多い農薬の中から事務局と協議のうえ選定する。

(3) 調査方法

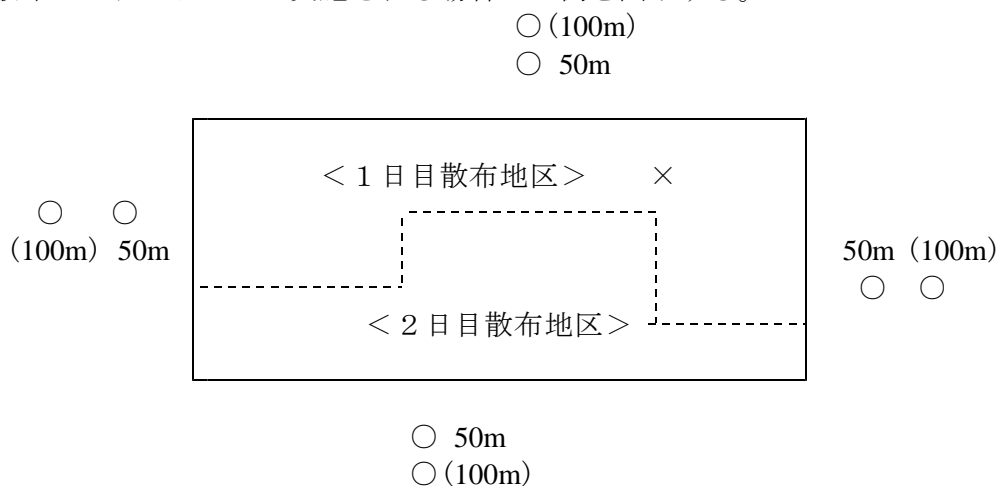
以下のいずれか又は全部の調査を実施する。

① 気中濃度の調査

有人ヘリの場合に準ずるが、以下に留意する。

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

散布が2日にわたって実施される場合の一例を図示する。



調査のタイミング (例)

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

結果のまとめは有人ヘリの場合に準ずる。

② ドリフト量の調査

50m 四方以上の散布区域の周囲に十分な調査区域が確保できる場所を実施する。

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

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

その他の詳細は「農薬環境負荷解析調査／ドリフト調査」を参考にする。

③河川中濃度の調査

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

IV. 天敵農薬に係る調査

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

(1) 対象天敵

タバココナジラミに対する天敵として登録されている以下の天敵農薬の中からいずれかを選択し、放飼された圃場周辺における拡散実態を調査する。

①サバクツヤコバチ

②チチュウカイツヤコバチ

※本種の同定が確実にできることが条件

(2) トラップの選定

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

(3) 圃場周辺における調査

当該天敵農薬が使用されている圃場及びその周囲(2以上の方角において100m以内に2地点以上)に、天敵放飼前から数か月以上トラップを設置し、経時的にトラップに捕獲された当該天敵および近縁種個体数を種別に調査する。トラップは適切な期間ごとに交換する。なお、植物トラップにおけるマミー調査では当該種の寄生率を調査する。

また、比較のために当該天敵が使用されていない別の地区において同様の調査を行う。

要 約

平成 21 年度農薬残留対策総合調査は、都道府県試験研究機関等の協力のもとで、以下の課題について調査が実施された。

- 1) 水質農薬残留に係る調査：4 機関による水田農薬河川モニタリング調査、1 機関による水田農薬精密モニタリング調査、1 民間機関による非水田農薬河川モニタリング調査
- 2) 農薬環境負荷解析調査：11 機関による後作物残留実態調査、2 機関によるドリフト調査、日本植物防疫協会による後作物残留実態調査及び土壌残留試験法確立のための検討
- 3) 大気中農薬残留に係る調査：1 機関による有人ヘリに関する調査、1 機関による無人ヘリに関する調査
- 4) 天敵農薬に係る調査：2 機関によるサバクツヤコバチの調査及び 1 機関によるチチュウカイツヤコバチの調査

Summary

The Japan Plant Protection Association conducted four categories of the environmental studies on the pesticides under co-operation with agricultural research administrations in 2009.

(i) Monitoring studies of pesticides in rivers : Five monitoring studies were focused on out flow pesticides from paddy fields and one monitoring study for the accumulation of orchard pesticides into freshwater fishes was carried out.

(ii) Environmental fate of pesticides in crop lands : Twelve studies on the residue of succeeding crops, two studies on the spray drift and two field dissipation studies were included.

(iii) Environmental fate of pesticides in the air : One monitoring study in the area applied by a manned helicopter and one monitoring study in the area applied by an un-manned helicopter were included.

(iv) Monitoring studies on the commercial natural enemy : Three monitoring studies to evaluate the spread of three species , *Eretmocerus eremicus* and *Eretmocerus mundus*, from applied greenhouse were carried out.