

## 水田に空中散布された農薬の消長

鈴木 聡・大森貴寿・鈴木信夫

### I 緒言

栃木県での水稲病害虫に対する農薬の空中散布は昭和63年度で延べ面積約136,000haに達し、作付面積の約170%となっており、農薬散布の省力化、効率化に寄与している。一方、空中散布での稲体への農薬の付着率は約30%であり<sup>2)</sup>、残りの一部は田面水などに直接落下し、一部はガス状、微細な粒子状となって大気中を浮遊し、次第に拡散されていく。

空中散布後の農薬の挙動については、魚貝類への影響を把握するために田面水、用排水路、河川などでの消長が調査されてきた。しかし、農地と住宅地の混住化が進んでいる現在では人体の健康に対する影響が懸念されており、空中散布後の農薬の気中濃度の調査が行われている(8, 11, 14, 15, 17, 24)。

本研究では、水田に空中散布された農薬の環境に及ぼす影響を把握するために、散布後の大気中及び排水路における消長を調査した。また、合わせて散布区域外への飛散について検討したので報告する。

### II 調査方法

#### 1. 調査地区及び散布の概要

調査地区は第1表に示したように、1988年は今市市塩野室で、1989、1990年は宇都宮市平石で行った。今市市は西側を除いて山林が隣接している地域であり、宇都宮市は散布区域及び周辺が平坦な地域であった。また、1988年はバサジノン乳剤（BPMC40%、ダイアジノン25%）の8倍希釈液を8l/ha散布し、1989、1990年はオフナックバッサ乳剤（BPMC30%、ピリダフェンチオン30%）の25倍希釈液を30l/ha散布した。散布は遅い年でも午前8時30分には終了した。

#### 2. 調査時点の気象概況

調査時点の気象は第2~4表に示したように、空中散布時はいずれも概ね風速2m/s以下であり、天候は曇りまたはうす曇りの空中散布には適した気象条件だった。また、散布区域内において微風速計（温度計付き）を用いて気温、風速、風向の測定を行った。

1988年は今市市で6月30日に61mmの降雨があ

第1表 調査地区及び散布の概要

散布地区	地区の概要	散布年月日	散布時間	散布農薬	散布面積 ha
今市市塩野室	散布区域は平坦地である。散布区域の北側を鬼怒川が隣接している。また、西側を除き山林が隣接している。	1988. 6. 29	AM4:50~8:10	バサジノン乳剤	433
宇都宮市平石	散布区域及び周辺は平坦地である。散布区域の東側約500mを鬼怒川が流れている。	1989. 6. 5	AM4:50~8:30	オフナックバッサ乳剤	162
宇都宮市平石		1990. 6. 4	AM4:50~7:20	オフナックバッサ乳剤	162

注. 散布方法：空中散布

栃木県農業試験研究報告第39号

第2表 気象状況 (1988年, 今市市)

月日	時刻	気温 ℃	風速 m/s	風向	天候	降水量 mm/日
6. 29	4:40	18	1.5	東	曇り	—
	5:50	19	0.5	東北東		
	6:00	19	0.5	東北東		
	6:10	19	0.5	東北東		
	6:20	20	0.4	北東		
	6:50	21	1.2	北西		
	7:50	23	0.4	南西		
	8:50	25	0.4	北西		
	10:50	25	1.5	北西		
	13:50	29	3.0	南		
6. 30	10:00	20	1.0	東	雨	61
	14:00	18	3.0	東		

第3表 気象状況 (1989年, 宇都宮市)

月日	時刻	気温 ℃	風速 m/s	風向	天候	降水量 mm/日
6. 5	5:30	18	1.5	北北東	うす曇り	—
	6:20	19	2.4	北		
	6:30	19	2.5	北		
	6:50	20	0.5	北		
	7:20	21	0.6	北東		
	8:20	22	0.6	南		
	9:20	24	3.3	南南西		
	13:20	28	3.4	南南東		
	6. 6	10:00	24	2.5		
14:00		29	5.0	南		

第4表 気象状況 (1990年, 宇都宮市)

月日	時刻	気温 ℃	風速 m/s	風向	天候	降水量 mm/日			
6. 4	4:45	19	1.2	北	うす曇り	2			
	5:00	20	1.2	北					
	5:30	20	0.5	北					
	6:30	20	1.5	北東					
	7:00	21	2.0	北					
	7:30	21	0.8	北					
	8:30	26	0.3	南					
	9:30	27	1.5	南					
	11:00	27	2.0	南南西					
	12:00	27	4.0	南南西					
	13:00	30	3.5	南南西					
	6. 5	9:15	20	3.5			北	曇り	—
	6. 6	13:30	25	2.0			南	晴れ	—
6. 7	13:00	27	2.0	南	晴れ	—			
6. 8	11:00	25	2.5	南	曇り	—			

## 水田に空中散布された農薬の消長

った。1989年は宇都宮市で6月6日に9.5mmの降雨があったが調査終了後であり、調査への影響はなかった。1990は6月4日の夜に2mmの降雨があった。

### 3. 試料採取方法

試料採取地点は第1, 2図に示したが、散布区域外の気中濃度および飛散量調査地点は散布直前時点での風下方向とした。また、1990年は風上方向にも飛散量調査地点を配置した。

#### 1) 気中濃度

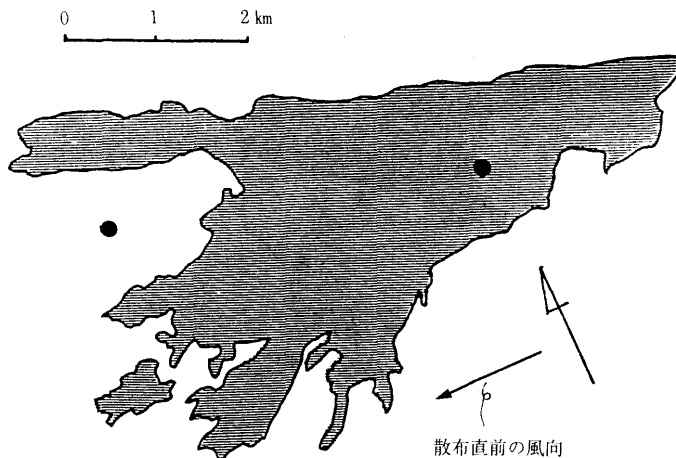
1988年は散布区域内外のそれぞれ1地点において、1989, 1990年は散布区域内及び散布区域外500m, 1000m地点においてハイボリュームエアースンプラーで毎分400l, 10分間吸引し、ガラス繊維ろ紙に捕集した。捕集高度は1988年は15cm, 1989年, 1990年は1.5mで行った。1988年の散布区域内では、試料の採取を散布直後、10, 20, 30分後、1, 2, 3, 5, 8, 28, 32時間後で行い、散布区域外では、試料の採取を散布30分後から行った。

1989年の散布区域内では、試料の採取を散布直後、10, 30分後、1, 2, 3, 6, 28, 32時間後で行い、散布区域外500m地点では散布30分後から、散布区域外1000m地点では散布28時間後から試料の採取を行った。

1990年の散布区域内では、試料の採取を散布直後、10, 30分後、1, 2, 3, 6時間後、1, 2, 3, 4日後で行い、散布区域外500m地点では散布10分後から、散布区域外1000m地点では散布3時間後から試料の採取を行った。散布区域内では調査地点の真上が散布された時点を散布直後とした。また、散布区域外では1988年は散布区域内の西側、1989, 1990年は南側が散布された時点をそれぞれ散布直後とした。

#### 2) 飛散量

1989, 1990年に空中散布が行われる直前に、散布区域内及び散布区域の端から数方向の100m, 200m, 500m, 1000m地点の地際部にシャーレを設置し、ろ紙(No6, 直径11cm)に捕集した。ろ紙は散布開始から3時間後に回収した。



第1図 散布地区の概況(1988年, 今市市)

● 気中濃度測定地点    ▨ 散布区域

3) 排水路水中農薬濃度

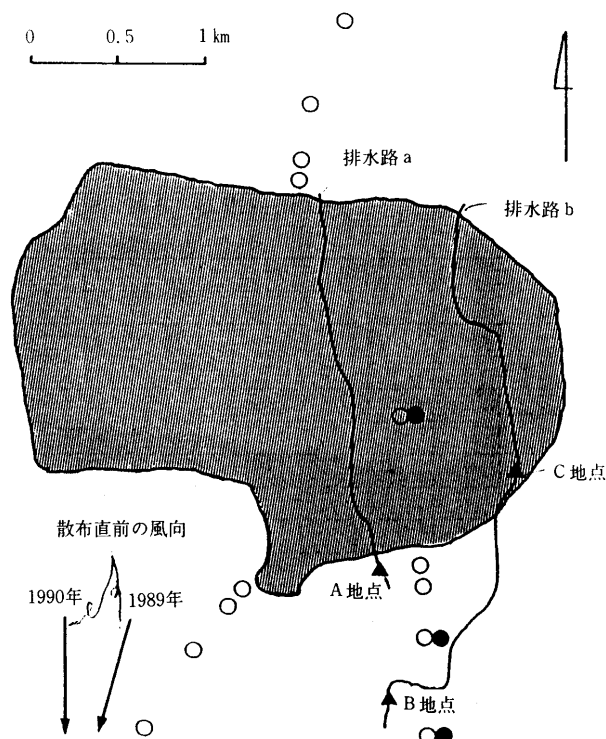
排水路水は第2図に示したように、1989年は散布区域を流れる排水路 a の散布区域から100 m離れた下流のA地点、散布区域を流れる別の排水路 b の散布区域から800m離れた下流のB地点において散布直後、30分後、1、3、6、28時間後に表層水を3 l採取した。

1990年はA地点および排水路 b の散布区域内のC地点において散布直後、30分後、1、3、6時間後、1、2、3、4日後に表層水を3 l採取した。また、採水地点の水路幅、水深、表

面流速を乗じて流量を算出した。また、現地踏査及び地図より、A、C地点で散布面積の約60%の排水を集水していることを確認した。

4. 分析方法

公定法に準じて<sup>3)</sup>行った。すなわち、ガラス繊維ろ紙およびろ紙は細切し、アセトン50mlで30分間振とう抽出し、溶媒除去後アセトンで定容した。水は500mlに対し塩化ナトリウム25 gを加え、ジクロロメタン100mlで2回抽出を行い、脱水、溶媒除去後アセトンで定容した。これらをガスクロマトグラフ (N P - F I D) に



第2図 散布地区の概況 (1989, 1990年, 宇都宮市)

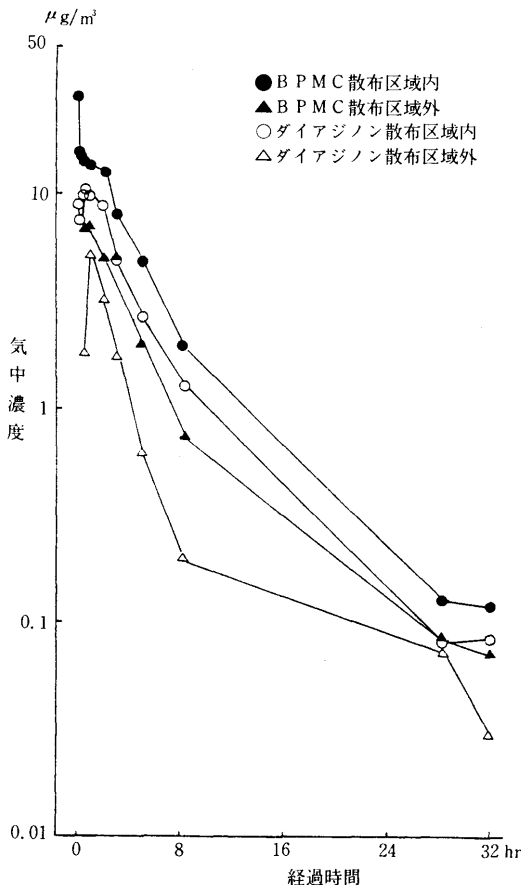
- 気中濃度測定地点
- 飛散量測定地点
- ▲ 採水地点
- 散布区域

注入して、BPMC, ダイアジノン, ピリダフェンチオンを定量した。

### Ⅲ 結果及び考察

#### 1. 気中濃度

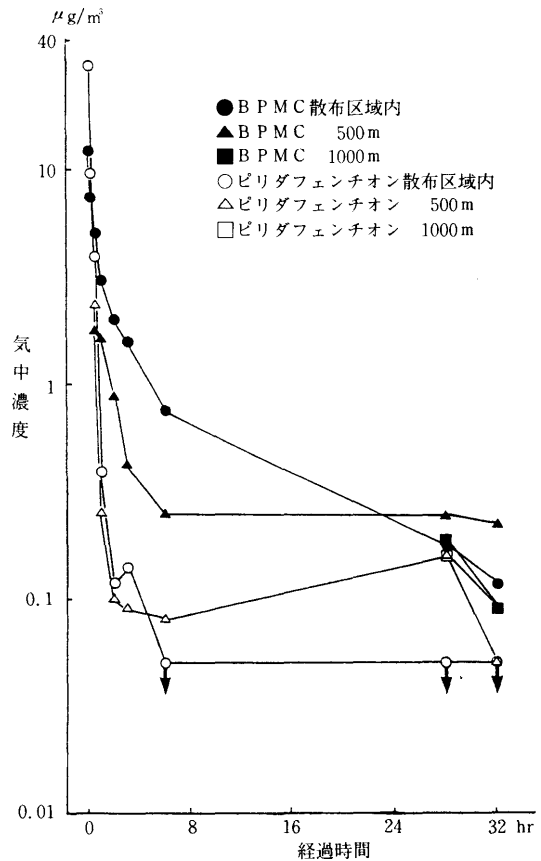
気中濃度は第3図に示したとおり1988年, 今市市での調査では, BPMCは散布区域内では散布直後に28.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の最高値を示し, 以後は散布8時間後まで指数関数的な濃度の低下を示した。散布翌日も濃度は低下したが, その速度は緩やかとなった。散布区域外でもほぼ同様の傾向を示したが, 最高値は散布1時間後の6.95  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。また, 散布区域内に比べて濃度は低く, 散布区域内から散布区域外にかけて速やかに農薬の拡散が行われていることが示された。



第3図 気中濃度の推移 (1988年, 今市市)

ダイアジノンもほぼ同様の傾向であり, 散布区域内では散布30分後に10.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の最高値を示し, 散布区域外では5.26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の最高値を示した。

第4図に示したとおり1989年, 宇都宮市での調査では, BPMCは散布区域内では散布直後に12.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の最高値を示し, 以後は散布6時間後まで指数関数的な濃度の低下を示した。散布翌日も濃度は低下したが, その速度は緩やかとなった。散布区域外でもほぼ同様の傾向を示したが, 最高値は散布区域外500m地点では散布30分後の1.76  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。また, 散布28時間後の散布区域外500m, 1000m地点及び散布32時間後の散布区域外500m地点ではむしろ散布区域内よりも高い濃度を示した。

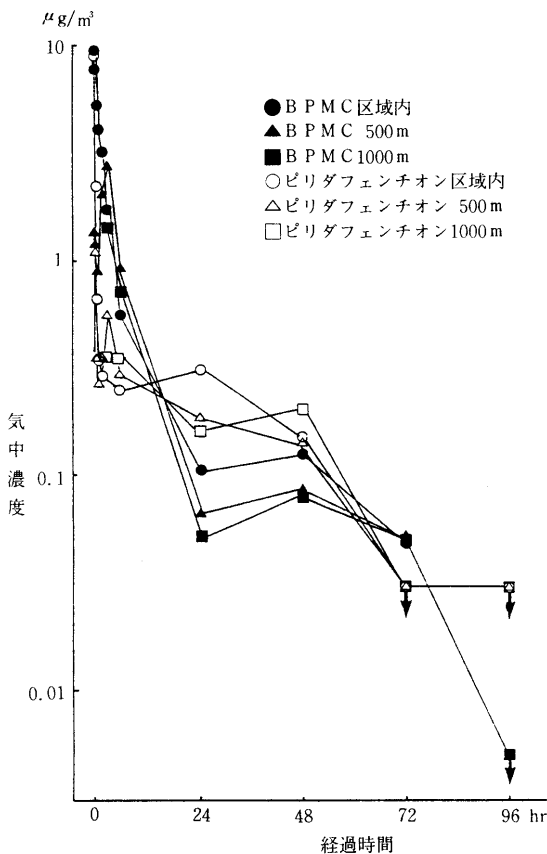


第4図 気中濃度の推移 (1989年, 宇都宮市)

注. ↓: 検出限界以下

ピリダフェンチオンは散布区域内では散布直後に $31.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の最高値を示したが、ダイアジノン、BPMCに比べて濃度の低下が速く、指数関数的な濃度の低下を示すのは散布直後から散布1時間後にかけてであり、散布6時間後には検出限界以下となった。散布区域外でもほぼ同様の傾向を示し、最高値は散布区域外500m地点では散布30分後の $2.35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。また、散布28時間後の散布区域外500m、1000m地点及び散布32時間後の散布区域外1000m地点では低濃度ではあるが検出された。

第5図には宇都宮市での1990年の調査結果を示した。1990年は1989年と同様の傾向を示し、BPMCは散布4日後で散布区域内、区域外とも検出限界以下となった。また、ピリダフェン



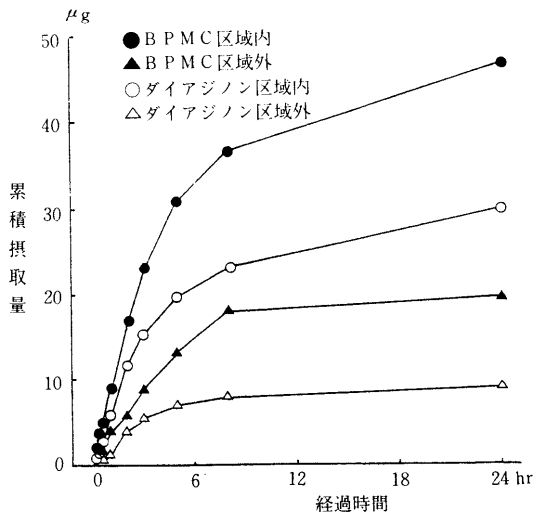
第5図 気中濃度の推移  
(1990年, 宇都宮市)

注. ↓: 検出限界以下

チオンは散布3日後で散布区域内、区域外とも検出限界以下となった。

斎藤ら<sup>17)</sup>は農薬の気中濃度の消長は蒸気圧などの物理化学的特性、気象条件、地形的条件などによるとしている。森山ら<sup>8)</sup>はマラソンとBPMCの混合剤での調査で両者の消失の違いは蒸気圧の違いが一因であるとしているが、本研究でも混合剤の調査を行うことによりピリダフェンチオンの消失が速いことの一因には、ピリダフェンチオンの蒸気圧が低い<sup>13)</sup>ことが考えられた。また、雨水中の農薬検出例が多く報告されており<sup>4, 10, 18, 20, 25)</sup>、浮遊している農薬の一部の粒子は雨水によって捕えられ、地面に降下してくると考えられるので、降雨による気中濃度の低下が予想される。1988年から1990年において、散布区域内における散布6時間後または8時間後から散布1日後にかけてのBPMCの濃度の低下を比較したが、1988年は散布翌日に61mmの激しい降雨があったにもかかわらず1989、1990年との差は明確には認められなかった。

次に散布区域内外の採取地点における農薬の摂取量を算出し、第6～8図に示した。気中濃度の各測定時から次の測定時までの時間幅をと

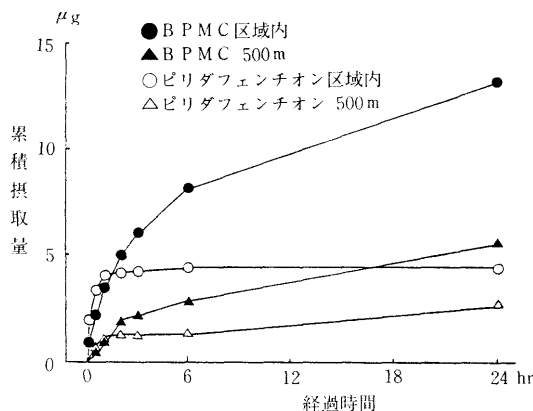


第6図 呼吸による農薬の摂取量  
(1988年, 今市市)

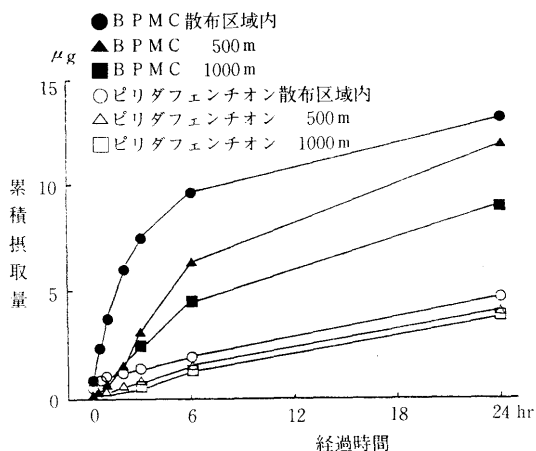
水田に空中散布された農薬の消長

り、その期間中の相加平均濃度にその時間幅を掛け、更に人間の呼吸量を毎分10 lとして<sup>5)</sup>算出した。また、散布区域外では散布直後からの測定ができなかったため、散布直後と最初の測定時までの気中濃度は同じ濃度と仮定して算出した。1988年の散布区域外地点、1989年の散布区域外500m地点では散布30分後、1990年の散布区域外500m地点では散布10分後、散布区域外1000m地点では散布3時間後からそれぞれ測定を開始しているが、散布区域内からの拡散が速やかに始まっていることから大きな誤差はないと考えた。BPMCを3年間で比較すると散布区域内では1988年が1989、1990年の3.5倍の摂取量となった。1989年のピリダフェンチオンを除いて、散布1日後の農薬摂取量に対するそれぞれの散布時間後における農薬摂取量の割合

は同じ傾向であり、散布3時間後で1日摂取量の50%に達することが示された。ピリダフェンチオンは低い濃度で推移するために1日の摂取量は4~5 μg程度であったが、散布区域内外の差は小さかった。また、1988年のBPMC、ダイアジノン、1989年のBPMCの摂取量は散布区域外では散布区域内の30~40%であるのに対し、1990年のBPMCの摂取量は散布区域外500m地点で散布区域の89%、散布区域外1000m地点で散布区域の67%の値を示し、散布区域外でも気象、地形などの条件によっては散布区域内と同程度の農薬摂取の可能性があることが示された。1990年は散布4日後まで気中濃度の調査を行ったので散布1日以降の摂取量も合わせて第5表に示したが、散布1日以降では散布区域内外での農薬摂取量の差が更に少なくなる



第7図 呼吸による農薬の摂取量 (1989年, 宇都宮市)



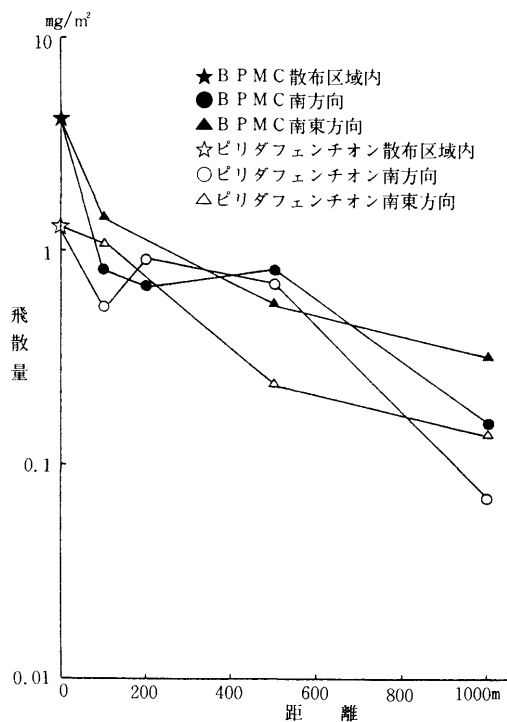
第8図 呼吸による農薬の摂取量 (1990年, 宇都宮市)

第5表 呼吸による農薬の摂取量 (1990年, 宇都宮市)

摂取量	BPMC (μg)			ピリダフェンチオン (μg)		
	散布区域内	散布区域外500m	散布区域外1000m	散布区域内	散布区域外500m	散布区域外1000m
散布直後~散布1日後	13.2	11.8	8.9	4.7	4.1	4.0
散布1日後~散布2日後	1.6	1.1	0.9	3.3	2.3	2.6
散布2日後~散布3日後	1.2	1.0	0.9	<2	<2	<2
散布3日後~散布4日後	<0.4	<0.4	<0.4	<0.5	<0.5	<0.5

ことが示された。また、散布1日から2日ではピリダフェンチオンの摂取量がBPMCの摂取量より多くなった。

調査3農薬の中でダイアジノンについては1日当たり摂取許容量<sup>23)</sup>が決められている。体重50kgの人間ではその値は100 $\mu$ gとなり、1988年の散布区域内ではその30%に相当する量を散布1日後までに吸入する結果となった。しかし、第1表に示したとおり、空中散布は午前8時前後には終了するので、全体の散布終了後1~2時間後までは散布区域周辺では窓を開けない、散布区域内に立ち入らないことなどにより、前述のこととあわせると摂取量は半分になる。また、森山ら<sup>9)</sup>は水田に地上散布された農薬の空气中濃度を測定し、BPMCの1日摂取量を0.54~0.63 $\mu$ gと算出している。本研究で算出した空中散布時の呼吸による摂取量は、第5表に示したように1990年では散布3日後まではこの値を上回り、散布4日後でこの値を下回る結果となった。



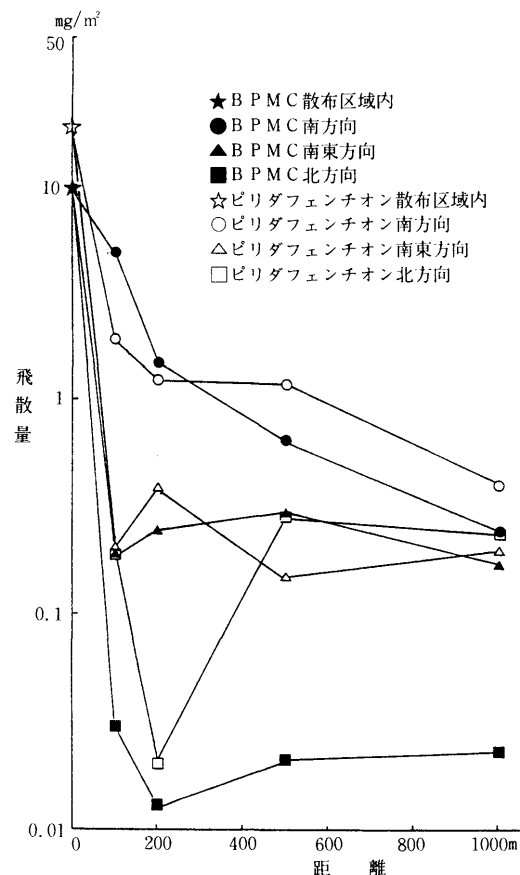
第9図 農薬の飛散量 (1989年, 宇都宮市)

また、航空散布農薬の大气中許容濃度の提案値<sup>13)</sup>に対する最高濃度の割合はBPMC0.2~0.6%, ダイアジノン10.8%, ピリダフェンチオン4.5~15.7%だった。

## 2. 飛散量

農薬の飛散量の調査結果を第9, 10図に示したが、農薬の飛散量は風の影響を強く受け、風下で多く検出された。散布区域外100~200mまでは距離にしたがって指数関数的に落下量は減少するがそれ以上の距離になると落下量の減少は少なくなった。また、飛散は空中散布時に風上である北方向でも認められ1000mまで検出された。

オフナックバッサ乳剤で20倍希釈の場合、BPMCは落下指数A1~2で蚕に対する安全日数が10日とされている<sup>12)</sup>。また、蛭原ら<sup>1)</sup>は



第10図 農薬の飛散量 (1990年, 宇都宮市)



## 水田に空中散布された農薬の消長

B P M C 50%乳剤30倍希釈液を桑葉にスプレー散布し、蚕に対する残毒性調査を行っており、落下指数A-1、落下量4.55mg/m<sup>2</sup>で蚕に対する安全日数は5日と報告している。散布区域外では2年間でこの値を上回る量が検出されたのは1990年の南方向100m地点のみであった。

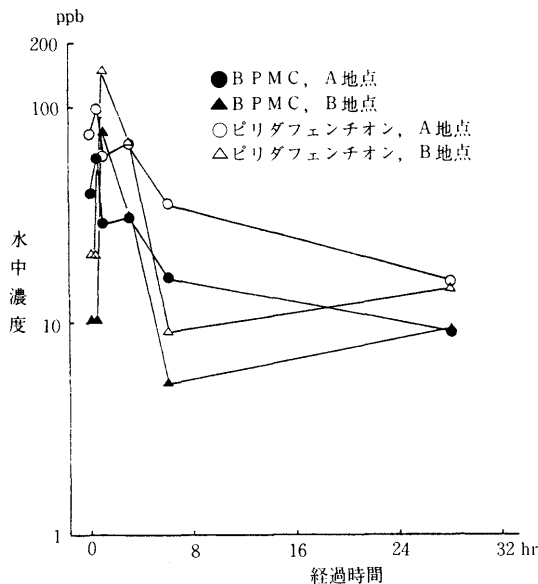
### 3. 排水路中での消長

排水路中における農薬濃度の推移を調査し、第11, 12図に示したが、1989年は排水路中での濃度はA地点では散布30分後にB P M Cで59ppb, ピリダフェンチオンで97ppbの最高値を示し、以後速やかに減少を続け、1日後ではB P M C 9.2ppb, ピリダフェンチオン9.4ppbの値を示した。散布地域から800m離れたB地点では散布1時間後にB P M Cで79ppb, ピリダフェンチオンで151ppbの最高値を示した。

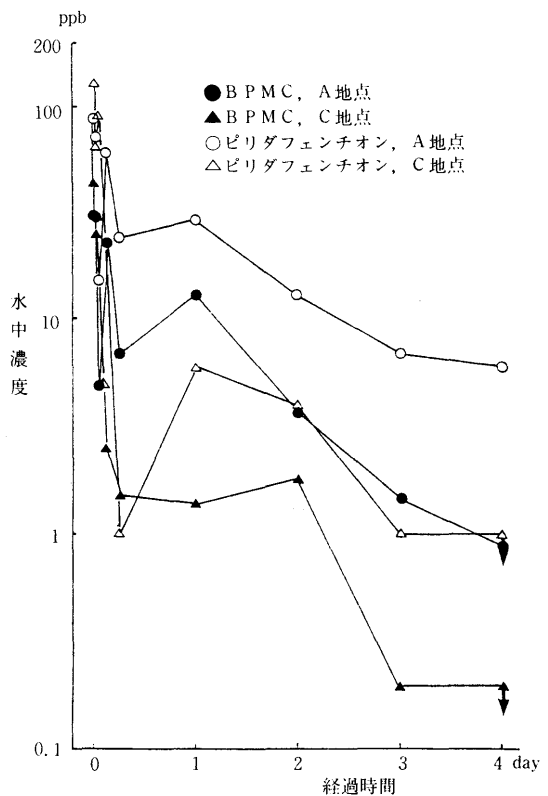
1990年はA地点では散布直後にB P M Cで30ppb, ピリダフェンチオンで88ppbの最高値を示し、以後速やかに減少を続け、4日後ではB P M C 0.9ppb, ピリダフェンチオン6ppbの値を示した。C地点では散布直後にB P M Cで44ppb, ピリダフェンチオンで129ppbの最高値を

示し、散布4日後でどちらも検出限界以下となった。

丸<sup>6)</sup>は農薬の空中散布時には、水路は水田と区別することなく薬剤が散布されるため散布直後に高濃度で検出されるとしている。散布区域から比較的近いA地点、C地点の水面に水田と同じ量が落下したと仮定した場合の濃度は、それぞれの水深からB P M C, ピリダフェンチオンとも1989年のA地点で124ppb(水深29cm), 1990年のA地点で88ppb(水深41cm), C地点で84ppb(水深41cm)と計算され、前述の最高濃度に近いことから、直接排水路に落下したものと考えられた。また、山谷ら<sup>26)</sup>は散布後の降雨により、稲体に付着した農薬が田面水に流下し、田面水での濃度が高まると報告している。また、



第11図 排水路中における濃度の推移 (1989年, 宇都宮市)



第12図 排水路中における濃度の推移 (1990年, 宇都宮市)

注. ↓: 検出限界以下

排水路には雑草が生えていることから、雑草に付着した農薬も降雨によって洗い流され、1990年の散布翌日における排水路中での濃度上昇が生じたと考えられた。

次に散布された農薬の流出率を算出した。A、C地点での水中濃度の各測定時から次の測定時までの時間幅をとり、その期間中の相加平均濃度とその時間幅を掛け、それぞれの地点での散布4日後までの流出量を計算した。その合計値を散布区域の薬剤投下量の60%で除して流出率を算出した結果、B P M Cで2.8%、ピリダフェンチオンで7.5%となった。散布4日後でも農薬は検出されてはいるが、全体の流出量に占める割合は僅かであった。空中散布農薬の流出率は丸<sup>7)</sup>がB P M Cで1.14~2.90%、M E Pで0.30~2.90%、メプロニルで8.14~11.77%等の報告をしている。また尾崎ら<sup>16)</sup>はC V M Pで4.6~5.2%の報告をしている。本研究の結果はこれらとほぼ同程度の値となった。

コイに対する48時間後の急性毒性値(T L m値)はB P M Cで最低1.6ppm、ピリダフェンチオンで最低7.6ppmであり<sup>19)</sup>、2年間で排水路中で検出された最高の濃度のT L m値に対する比率は、B P M Cで3.7%、ピリダフェンチオンで1.7%となった。排水路の水は鬼怒川に流れこむが、6月には他の地域でもオフナックバッサ乳剤の空中散布が行われ、鬼怒川に流出してくる。しかし、前述のように排水路での消失が速やかであること、流出率が数%であること、排水が流れこむ鬼怒川の調査地点付近の流量は10.9~86.9m<sup>3</sup>/sである<sup>21,22)</sup>ことなどから排水路からの希釈は10倍以上になり、魚類への影響は少ないと考えられた。しかし、ミジンの3時間後のT L m値はB P M C、ピリダフェンチオンとも最低で0.02ppmである<sup>19)</sup>。排水路でそれ以下の濃度に低下するには年度、水路によって変化はあるが、散布後1日を要することからミジンコには影響があると考えられる。

## IV 摘要

1. 気中濃度はB P M C、ダイアジノンでは散布6~8時間後、ピリダフェンチオンでは散布1時間後まで指数関数的な濃度の低下を示し、それ以降は消失の速度が緩やかとなり、B P M Cは散布4日後、ピリダフェンチオンは散布3日後で検出限界以下となった。

2. ピリダフェンチオンの消失が速いのは蒸気圧が低いためと考えられた。

3. 散布区域内における空中散布直後から1日後までの吸入による農薬摂取量はB P M Cで13~47μg、ダイアジノンで30μg、ピリダフェンチオンで4~5μgと算出され、散布3時間後でその50%を占めることが明らかとなった。また、散布区域外1000mにおいても条件により、散布区域内と同程度の摂取があることが示された。

4. 農薬の飛散は風の影響を強く受け、風下で多く検出されたが、風上の方向でも微量ながら飛散することが示された。

5. 排水路水では散布直後にB P M Cで最高59ppb、ピリダフェンチオンで151ppbの濃度となったが、速やかに濃度の低下が起こった。

6. 空中散布された農薬の流出率はB P M Cで2.8%、ピリダフェンチオンで7.5%だった。

## V 文献

1. 蛭原富男・寺川公博(1982)昭和56年度農林水産航空技術合理化試験成績書:91-97
2. 福永一夫(1981)農薬-安全性をめぐる技術と行政. 白亜書房
3. 後藤真康・加藤誠哉(1980)残留農薬分析法. ソフトサイエンス社
4. 堀 克也・中路正紹(1982)生態化学5:3-13
5. 国立天文台編(1991)理科年表. 丸善,

水田に空中散布された農薬の消長

- 959
- ろみ・川田邦明 (1991) 環境化学2:313-318
6. 丸 論 (1989) 第7回農薬環境科学研究会講要:1-10
  7. 丸 論 (1991) 千葉農試特別研報18:34-41
  8. 森山 登・川田邦明・笠原 貢・漆山佳雄 (1990) 第31回大気汚染学会講要:280
  9. 森山 登・川田邦明 (1991) 第32回大気汚染学会講要:224
  10. 中村幸二・鈴木 聡・堀口数子・高川功・澤川 隆・安藤一宏・近藤和子・矢口直輝・権田重雄・上路雅子・石坂真澄 (1992) 第17回農薬学会講要:144
  11. 西川孝蔵・澤田道和・亀井とし・堀 秀朗 (1990) 第31回大気汚染学会講要:281
  12. 農林水産航空協会 (1988) 農林水産航空事業技術指針(農薬・肥料等散布編)昭和63年度版:75-77
  13. 農林水産航空協会 (1989) 航空散布農薬の許容濃度について
  14. 農林水産航空協会 (1990) 平成元年度農林水産航空技術合理化試験成績書-航空散布農薬の気中濃度実態調査
  15. 農林水産航空協会 (1991) 平成2年度農林水産航空技術合理化試験成績書-航空散布農薬の気中濃度実態調査
  16. 尾崎邦雄・黒崎裕人・旗本尚樹・横山ひ
  17. 斎藤武司・長谷川邦一 (1991) 第16回農薬学会講要:117
  18. 鈴木 聡・堀口数子・中村幸二・丸 論安藤一宏・和田健夫・腰岡政二 (1990) 第15回農薬学会講要:111
  19. 田中二良編 (1978) 水生生物と農薬-急性毒性資料編. サイエнтиスト社
  20. 飛田裕子・鈴木 聡・高橋数子・中村幸二・丸 論・安藤一宏・佐藤龍夫・権田重雄・腰岡政二 (1990) 第14回農薬残留分析研究会資料集:1-8
  21. 栃木県衛生環境部 (1989) 栃木県水質年表(昭和63年度)
  22. 栃木県衛生環境部 (1990) 栃木県水質年表(平成元年度)
  23. 富沢長次郎・上路雅子・腰岡政二編 (1989) 最新農薬データブック. ソフトサイエンス社
  24. 槌田 博・花井義道・加藤龍夫 (1988) 横浜国大環境研紀要15:29-48
  25. 宇野正清・陰地義樹・永野大志・上田保之 (1986) 全国公害研会誌11:23-26
  26. 山谷正治・水野要蔵 (1980) 秋田農試研報24:29-53

**Persistence of Aerially-sprayed Pesticides  
in Air and Water of Paddy Fields**

Satoshi SUZUKI, Takatoshi OHMORI and Nobuo SUZUKI

Summary

The aerial application of pesticides to paddy fields is an effective method to control rice plant pests. However, recently, the influence of applied pesticides upon human health arouses an interest for the public. we observed the persistence of aerially-sprayed Fenobucarb (BPMC), Diazinon and Pyridaphenthion in air and water of paddy fields. The results obtained are as follows:

1. The concentration of BPMC and Diazinon in air decreased exponentially till 6 to 8 hr after aerial application, thereafter decreased slowly and reached detectable limit on the 4th day after application. On the other hand, that of Pyridaphenthion decreased exponentially till 1hr after application and thereafter reached detectable limit on the 3rd day after application.

2. It is thought that the rapid decrease of Pyridaphenthion concentration in air is due to its low vapor pressure.

3. At a point within application area, the inhalation intakes of BPMC, Diazinon and Pyridaphenthion were estimated to be 13.47  $\mu\text{g}$ , 30  $\mu\text{g}$ , and 4.5  $\mu\text{g}$ , respectively from application to the 1st day after application. The 50% of these values was taken till 3hr after application. At a point 1000m out of application area, the inhalation intakes of the pesticides were nearly equal to those in application area.

4. The drift of the pesticides was strongly affected by the wind and detected much in the leeward side of the sprayed area. Nevertheless, the pesticides were also detected in the windward.

5. In the drainage canal, maximum concentrations of BPMC and Pyridaphenthion were 59ppb and 151ppb, respectively, immediately after application and thereafter decreased quickly.

6. The effluent ratios of BPMC and Pyridaphenthion were 2.8% and 7.5%, respectively.

[ Bull. Tochigi Agr. Exp.  
Stn. No.39 : 31~42 (1992) ]