

8. 埼玉県農業技術研究センター

8-1 調査実施機関・担当者名

実施機関名：埼玉県農業技術研究センター

担当者名：成田伊都美、山崎晴民、石坂宏

8-2 調査対象農薬

調査対象農薬は、埼玉県内で販売量が多く使用実態のあるフェノブカルブ、クロチアニジン、チアメトキサム、イミダクロプリドとした。

表 8-1 調査対象農薬

農薬成分	商品名	備考
フェノブカルブ	パダンバッサ粒剤、 パダンバッサオリゼメート 粒剤	殺虫剤
クロチアニジン	ダントツ箱粒剤、嵐ダント ツ箱粒剤、ダントツ水溶剤	殺虫剤
チアメトキサム	デジタルメガフレア箱粒剤	殺虫剤
イミダクロプリド	ルーチンアドスピノ箱施用 剤、ビームアドマイヤース ピノ箱施用剤	殺虫剤

8-3 調査対象河川と地域概要

1) 河川名

越辺川下流域（荒川水系）

2) 流域面積

越辺川 407km²（残留農薬研究所より）、

高坂橋 平均比流量 9.60m³/s/100km²

天神橋 平均比流量 14.93m³/s/100km²

落合橋 平均比流量 11.17m³/s/100km²

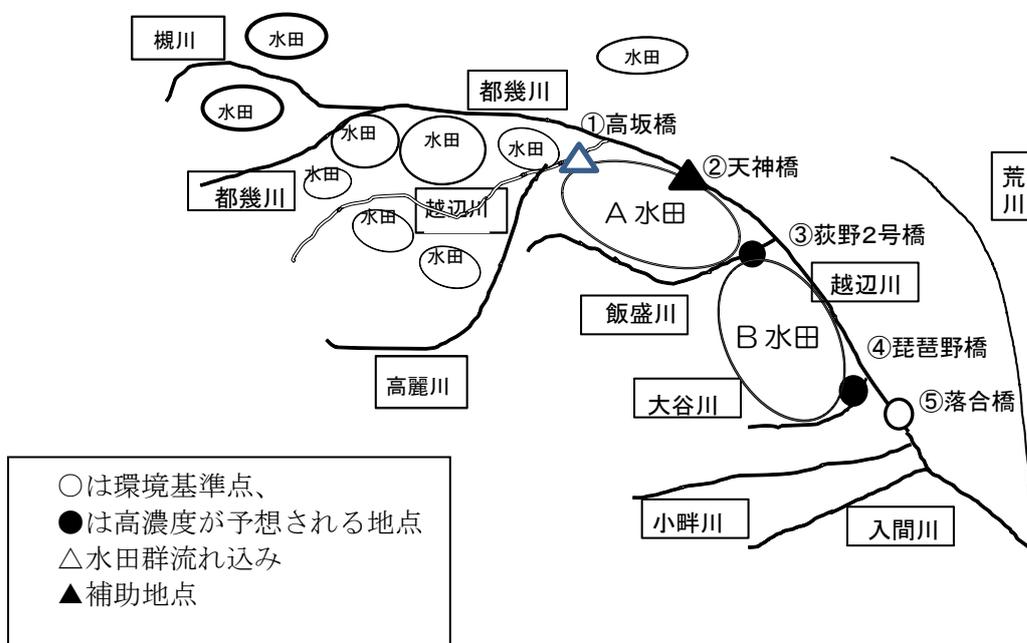
飯盛川 23.5 km²（『荒川』 自然より）調査時平均比流量 1.45m³/S/km²

3) 観測点

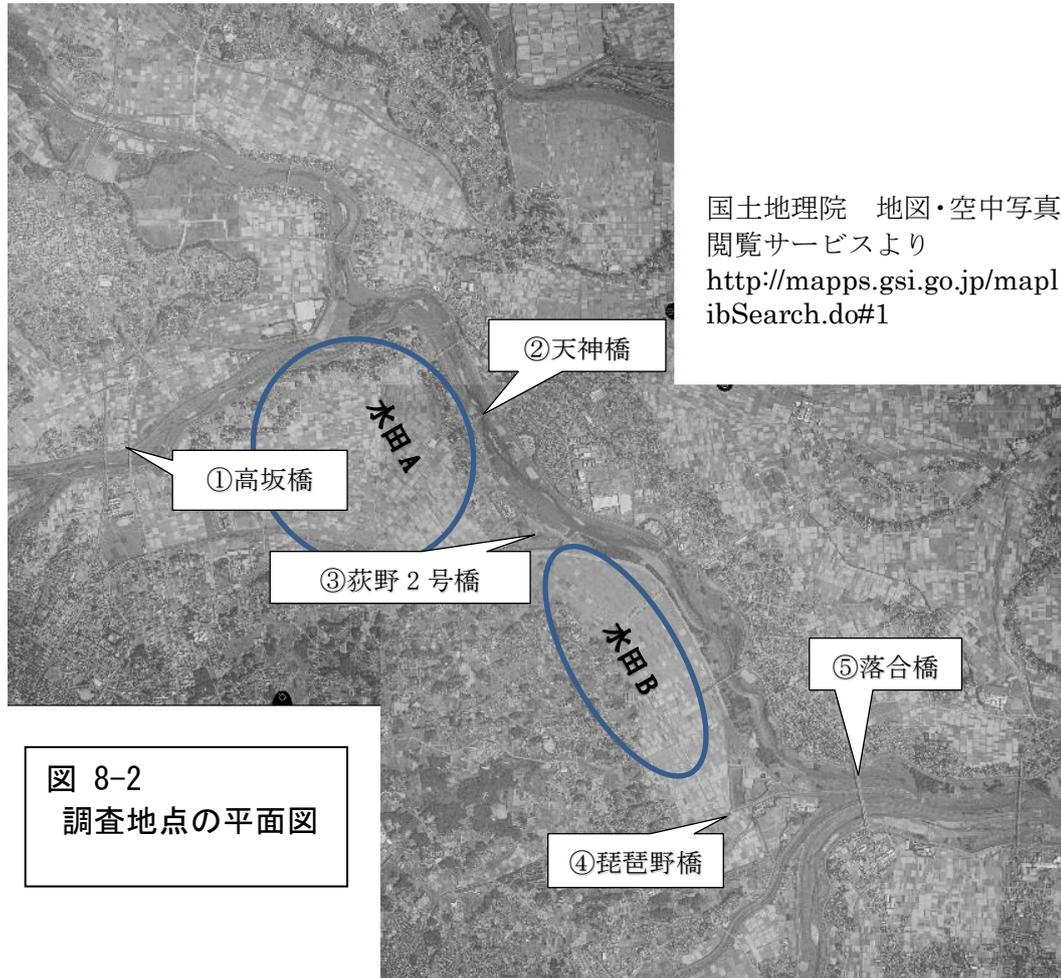
調査地点は、越辺川の環境基準点である⑤落合橋に観測点を設置した。また、水田群流れこみの上流地点として越辺川の①高坂橋に1地点、都幾川との合流より下の②天神橋に1地点を設け、越辺川の濃度に影響する水田群の排水が流入する高濃度が予想される地点として、飯盛川の③荻野2号橋、④大谷川合流手前の排水路の琵琶野橋に観測点を設置した。

表 8-2 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	高坂橋 (越辺川)		都幾川との合流手前
②	天神橋 (越辺川)		都幾川との合流後
③	荻野2号橋 (飯盛川)	高濃度が予想される地点	⑤環境基準点 (落合橋) から約5 km 上流の地点
④	琵琶野橋 (用排水路)	高濃度が予想される地点	⑤環境基準点 (落合橋) から約1 km 上流の地点
⑤	落合橋 (越辺川)	環境基準点	



8-1 調査地点の模式図



8-4 分析結果

1) 農薬成分の検出状況

表 8-3 農薬成分の検出状況

農薬成分	最小値 ($\mu\text{g/L}$)	最大値 ($\mu\text{g/L}$)	備 考 (モニタリング結果)
フェノブカルブ	<0.005	0.016	最大値：7/16 ①高坂橋
クロチアニジン	<0.005	0.610	最大値：6/4 ④琵琶野橋
チアメトキサム	<0.005	0.013	最大値：7/9 ①高坂橋
イミダクロプリド	<0.005	0.150	最大値：6/4 ④琵琶野橋

フェノブカルブ : 水産基準 1.9 $\mu\text{g/L}$ 、水域 PEC 0.67 $\mu\text{g/L}$ 、水濁基準 34 $\mu\text{g/L}$ 、
水濁 PEC (水田 $Tier2$) (非水田 PEC $Tier1$) 8.9 $\mu\text{g/L}$ 、

クロチアニジン : 水産基準 2.8 $\mu\text{g/L}$ 、水域 PEC ($Tier2$) 0.79 $\mu\text{g/L}$ 、
水濁基準 250 $\mu\text{g/L}$ 、水濁 PEC ($Tier2$) 12 $\mu\text{g/L}$ 、

チアメトキサム : 水産基準 3.5 $\mu\text{g/L}$ 、水域 PEC ($Tier2$) 0.58 $\mu\text{g/L}$ 、
水濁基準 47 $\mu\text{g/L}$ 、水濁 PEC (水田 $Tier1$) (非水田 $Tier1$) 14 $\mu\text{g/L}$ 、

イミダクロプリド : 水産基準 1.9 $\mu\text{g/L}$ 、水域 PEC ($Tier2$) 1.0 $\mu\text{g/L}$ 、
水濁基準 150 $\mu\text{g/L}$ 、水濁 PEC ($Tier1$) 15 $\mu\text{g/L}$ 、

表 8-4-1 河川中における農薬成分の消長：フェノブカルブ

採水日	農薬使用時期等 (田植え完了面積%)*1	調査地点				
		①高坂橋	②天神橋	③荻野2号橋	④琵琶野橋	⑤落合橋 (環境基準点)
4/16		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
4/23		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
4/30	(A:0.5%, B:0)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/7	(A:2%, B:0.5%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/14	(A:16%, B:1%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/18	(A:17%, B:2%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/21	(A:60%, B:53%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/25	(A:95%, B:52%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.009
5/28	(A:100%B:52%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/1	(A:100%, B:60%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.006
6/4	(A:100%, B:87%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/8	(A, B:100%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/11		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/18		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/25		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7/2		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7/9		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7/16		0.016	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7/23		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7/28		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
8/4		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
8/7	A 中干	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
8/11	B 中干	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
8/18		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
8/21		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
8/25		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
9/1		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
9/8		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
年間平均濃度*2		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

*1 ()は田植え完了面積。

田植え完了面積は、各水田群を1/6に分け、水田20枚あたりの田植え枚数を目視により観察し、%を計算した。

*2 年間平均濃度は、定量限界値未満は定量限界値の半分の値とし、未調査期間は調査期間の中間値と想定し、365日の平均値として計算。

表 8-4-2 河川中における農薬成分の消長：クロチアニジン

採水日	農薬使用時期等 (田植え完了面積%)*1	調査地点				
		①高坂橋	②天神橋	③荻野2号橋	④琵琶野橋	⑤落合橋 (環境基準点)
4/16		0.012	<0.005	0.017	0.010	0.016
4/23		0.012	0.011	<0.005	<0.005	0.010
4/30	(A:0.5%, B:0)	0.009	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/7	(A:2%, B:0.5%)	0.008	0.053	0.067	0.181	0.062
5/14	(A:16%, B:1%)	0.005	<0.005	0.014	0.017	0.007
5/18	(A:17%, B:2%)	<0.005	<0.005	0.030	0.076	0.010
5/21	(A:60%, B:53%)	0.032	0.039	0.047	0.149	0.055
5/25	(A:95%, B:52%)	0.046	0.064	0.056	0.104	0.067
5/28	(A:100%B:52%)	0.041	0.051	0.051	0.197	0.065
6/1	(A:100%, B:60%)	0.036	0.048	0.393	0.299	0.062
6/4	(A:100%, B:87%)	0.032	0.042	0.069	0.610	0.106
6/8	(A, B:100%)	0.011	0.012	0.019	0.166	0.028
6/11		0.006	0.010	0.017	0.100	0.023
6/18		0.013	0.026	0.017	0.053	0.022
6/25		0.022	0.025	0.014	0.037	0.020
7/2		0.024	0.024	0.022	0.048	0.025
7/9		0.027	0.027	0.042	0.048	0.033
7/16		0.034	0.026	0.028	0.030	0.019
7/23		0.018	0.014	0.019	0.040	0.020
7/28		0.018	0.014	0.008	0.018	0.022
8/4		0.022	0.023	0.006	0.017	0.021
8/7	A: 中干	0.020	0.016	0.009	0.016	0.013
8/11	B 中干	0.025	0.019	0.016	0.036	0.016
8/18		0.018	0.017	0.013	0.033	0.016
8/21		0.019	0.014	0.015	0.034	0.019
8/25		0.020	0.020	0.021	0.025	0.015
9/1		0.021	0.015	0.016	0.024	0.015
9/8		0.020	0.019	0.018	0.029	0.018
年間平均濃度*2		0.018	0.015	0.023	0.040	0.021

*1 ()は田植え完了面積。

田植え完了面積は、各水田群を1/6に分け、水田20枚あたりの田植え枚数を目視により観察し、%を計算した。

*2 年間平均濃度は、定量限界値未満は定量限界値の半分の値とし、未調査期間は調査期間の中間値と想定し、365日の平均値として計算。

表 8-4-3 河川中における農薬成分の消長：チアメトキサム

採水日	農薬使用時期等 (田植え完了面積%)*1	調査地点				
		①高坂橋	②天神橋	③荻野2号橋	④琵琶野橋	⑤落合橋 (環境基準点)
4/16		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
4/23		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
4/30	(A:0.5%, B:0)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/7	(A:2%, B:0.5%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/14	(A:16%, B:1%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/18	(A:17%, B:2%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/21	(A:60%, B:52%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/25	(A:95%, B:52%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/28	(A:100%B:52%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/1	(A:100%, B:60%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/4	(A:100%, B:87%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/8	(A, B:100%)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/11		<0.005	0.007	<0.005	<0.005	<0.005
6/18		<0.005	0.008	<0.005	<0.005	<0.005
6/25		0.011	<0.005	<0.005	<0.005	0.006
7/2		0.008	0.009	0.007	0.005	0.009
7/9		0.013	0.009	0.007	0.005	0.008
7/16		0.010	0.009	0.006	0.005	0.010
7/23		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7/28		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
8/4		0.005	<0.005	<0.005	0.006	0.005
8/7	A: 中干	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005
8/11	B 中干	0.006	0.005	<0.005	0.005	<0.005
8/18		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
8/21		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
8/25		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
9/1		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
9/8		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
年間平均濃度*2		0.003	0.003	0.002	0.002	0.003

*1 ()は田植え完了面積。

田植え完了面積は、各水田群を1/6に分け、水田20枚あたりの田植え枚数を目視により観察し、%を計算した。

*2 年間平均濃度は、定量限界値未満は定量限界値の半分の値とし、未調査期間は調査期間の中間値と想定し、365日の平均値として計算。

表 8-4-4 河川中における農薬成分の消長：イミダクロプリド

採水日	農薬使用時期等 (田植え完了面積%)*1	調査地点				
		①高坂橋	②天神橋	③荻野2号橋	④琵琶野橋	⑤落合橋 (環境基準点)
4/16		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
4/23		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
4/30	(A:0.5%, B:0)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/7	(A:2%, B:0.5%)	0.008	0.010	0.052	0.022	0.012
5/14	(A:16%, B:1%)	<0.005	<0.005	0.014	0.059	0.010
5/18	(A:17%, B:2%)	<0.005	<0.005	0.095	0.030	0.014
5/21	(A:60%, B:53%)	<0.005	<0.005	0.028	<0.005	0.030
5/25	(A:95%, B:52%)	0.005	0.007	0.026	0.081	0.026
5/28	(A:100%B:52%)	<0.005	0.012	0.022	0.053	0.015
6/1	(A:100%, B:60%)	<0.005	0.021	0.032	0.104	0.033
6/4	(A:100%, B:87%)	<0.005	0.024	0.029	0.150	0.027
6/8	(A, B:100%)	<0.005	0.015	0.039	0.094	0.030
6/11		<0.005	0.012	0.033	0.087	0.026
6/18		0.023	0.018	0.044	0.097	0.021
6/25		0.015	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7/2		<0.005	<0.005	<0.005	0.037	<0.005
7/9		<0.005	<0.005	<0.005	0.054	<0.005
7/16		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7/23		<0.005	<0.005	<0.005	0.101	<0.005
7/28		<0.005	<0.005	<0.005	0.068	<0.005
8/4		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
8/7	A 中干	<0.005	<0.005	0.015	<0.005	<0.005
8/11	B 中干	<0.005	0.005	0.021	0.084	0.015
8/18		<0.005	<0.005	0.019	0.090	0.013
8/21		<0.005	<0.005	0.015	0.076	0.008
8/25		<0.005	<0.005	0.010	0.047	<0.005
9/1		<0.005	<0.005	0.020	0.049	0.024
9/8		<0.005	<0.005	0.020	0.038	0.012
年間平均濃度*2		0.003	0.003	0.008	0.020	0.006

*1 ()は田植え完了面積。

田植え完了面積は、各水田群を1/6に分け、水田20枚あたりの田植え枚数を目視により観察し、%を計算した。

*2 年間平均濃度は、定量限界値未満は定量限界値の半分の値とし、未調査期間は調査期間の中間値と想定し、365日の平均値として計算。

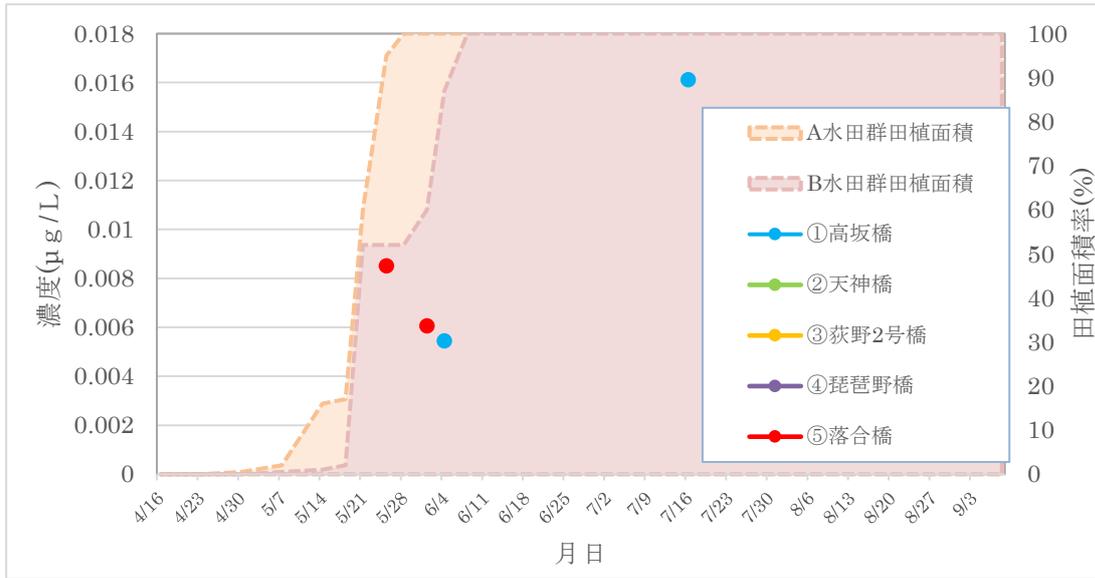


図 8-3-1 河川水中における農薬成分の消長：フェノブカルブ

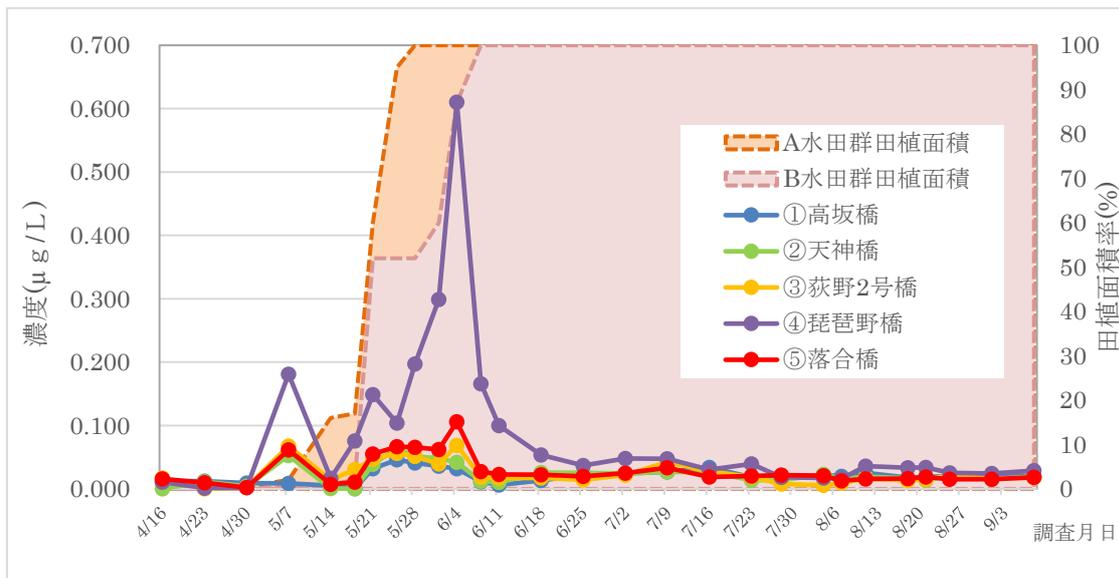


図 8-3-2 河川水中における農薬成分の消長：クロチアニジン

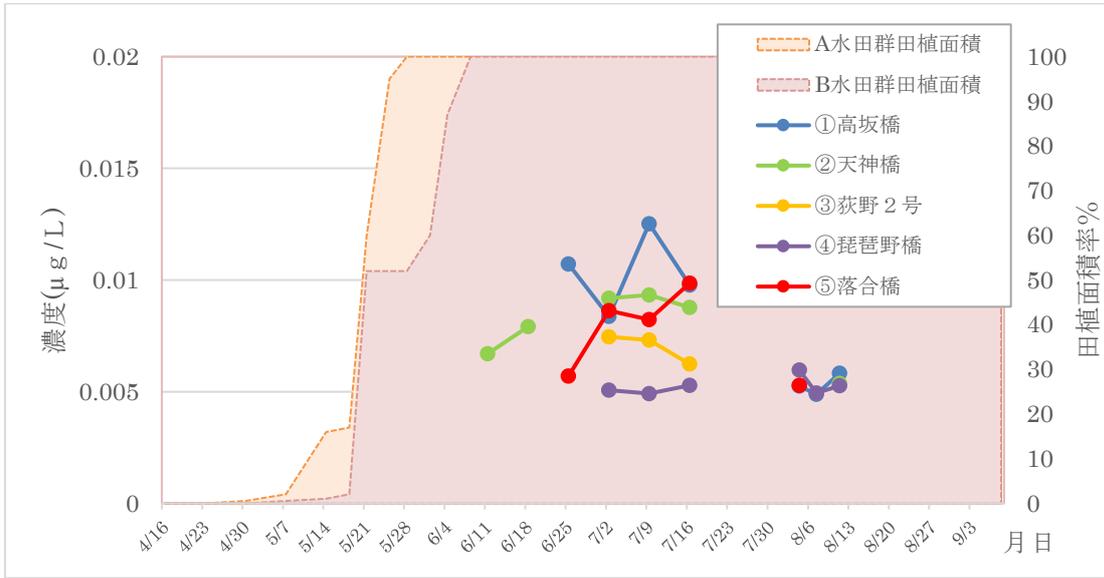


図 8-3-3 河川水中における農薬成分の消長：チアメトキサム

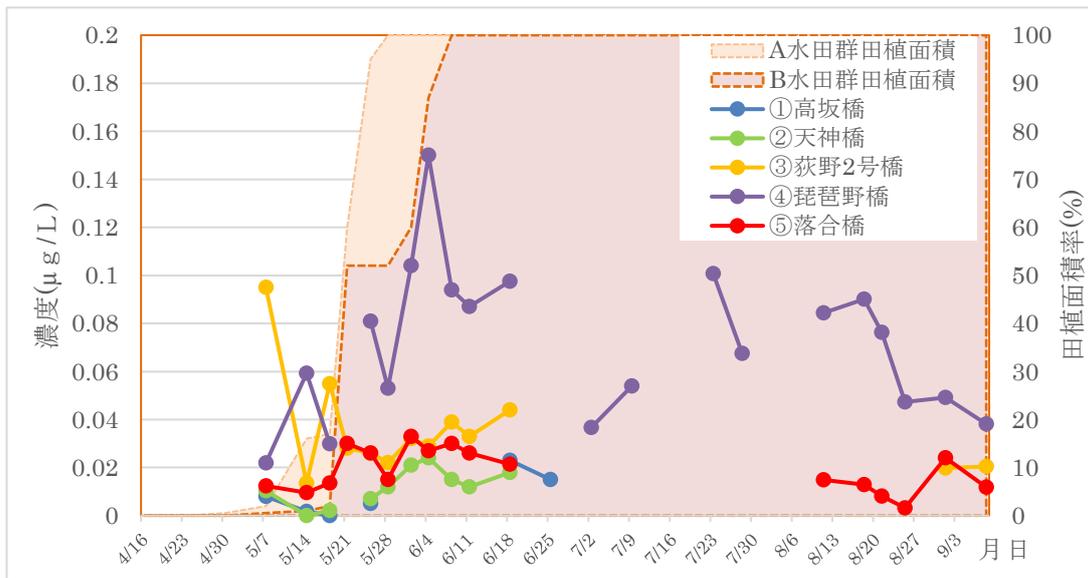


図 8-3-4 河川水中における農薬成分の消長：イミダクロプリド

2) 調査地域における農薬成分の流出量の推定

表 8-5 調査地域*1 における農薬成分の流出量・流出率（落合橋）

農薬成分	調査河川	使用量(kg/流域)	流出量(g/流域)	流出率※ (%)
フェノブカルブ	越辺川	18.7	30.4	0.2
クロチアニジン	越辺川	23.4	5,515	23.6
チアメトキサム	越辺川	6.4	781	12.2
イミダクロプリド	越辺川	44.4	1,285	2.9

※流出率：調査地域からの成分流出量／調査地域の成分使用量×100

調査地域*1 対象地区は坂戸市全体

調査地域における農薬成分の流出量は次式によって算出した。

$$\text{流出量 } V = 86.4 \times (\sum (C_{1n} \times Q_{1n} + C_{1n+1} \times Q_{1n+1}) \times T_{n-n+1}) / 2$$

V：地域における農薬成分の流出量（g/流域）

C_n：n回目調査時の推定濃度

Q_n：n回目調査時の流量

T_{n-n+1}：n回目とn+1回目の使用採取の間隔

算出にあたっては、定量下限値未満はゼロとして計算した。

8-5 考察

分析法：フェノブカルブ、クロチアニジン、チアメトキサム、イミダクロプリドは、LC-MS/MSにより測定した。

河川水のフェノブカルブ濃度：フェノブカルブは、調査期間中散発的に検出された。濃度ピークは明確ではなかった。落合橋では、5/25に最高濃度0.009μg/Lとなった。流出率は、0.2%となった。

河川水のクロチアニジン濃度：調査期間中は常時検出された。高坂橋は、5月下旬～6月上旬を除き0.01～0.02μg/Lで推移した。天神橋についても、5/7及び5月下旬から6月上旬で濃度が上昇したが、それ以外では0.01～0.02μg/Lで推移した。荻野2号橋、琵琶野橋では、水田の田植え面積の拡大とともに5/7、5/21で高い値となったことから、箱施用剤由来の濃度上昇であると思われる。田植え終了後から徐々に濃度は低下し、中干し期間にはさらに低下し、中干終了後には少し濃度が上昇した。中干終了後の若干の濃度上昇については、地上防除が実施された影響と思われる。環境基準点である落合橋は、上流の各地点の影響をうけ、5/7、5/21～6/4に濃度が高くなり、田植え終了後から濃度は徐々に低下した。流出率は、調査地域で23.6%となった。

河川水のチアメトキサム濃度：チアメトキサムは、調査期間中低濃度で推移し、不検出となることが多かったが、6月下旬～7月上旬について各調査地点で検出された。環境基準点である落合橋では、7/16に最高濃度となった。調査全体では7/8に高坂橋で最高濃度となった。高坂橋より上流の農薬使用の影響が考えられたため、周辺の田植え進捗状況を調査したところ、坂戸市～川越～周辺の市町村では6月中旬に終了、高坂橋から上流の市町村での田植え進捗状況では都幾川水系では6月下旬の田植えはあるが、7月上旬には終了していた。高坂橋よりも上流地区のチアメトキサムの販売について調査したが、農協、ホームセンターとも取り扱いがなかったため、チアメトキサムの使用は確認できなかった。上流のゴルフ場での使用状況を

調査したが4ゴルフ場のうち2ゴルフ場で使用の可能性があり、スジキリヨトウやシバオサゾウムシ対象に散布された可能性もあるが、グリーン等の散布に限られており、流出は明らかではなかった。このため、畑地での利用を考え、農薬使用量として加えて、流出率を計算した。

河川水のイミダクロプリド濃度：イミダクロプリドは、4月～6月中旬の田植え期間に、河川中から検出された。高坂橋では、6/18、6/25で検出されたが、他の調査期間中にはほとんど検出されなかった。天神橋では、5/25～6/18までの期間で検出された。荻野2号橋、5/7～6/18で検出された。琵琶野橋は排水路であるため、調査期間を通じ高濃度で散発的に検出された。環境基準点である落合橋では、5/7から濃度が上昇し、6/18まで検出されたが、6/25～8/7の間は検出されず、中干終了とともに、検出された。5/7～6/18については、箱施用剤由来と考えられ、中干以降は地上防除由来と思われた。調査地区における流出率は2.9%となった。