

8. 埼玉県農業技術研究センター

8-1 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ダイアジノン、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

農薬名	商品名（例）	使用時期	備考
ダイアジノン	ダイアジノン粒剤 3	ねぎ：播種時または植付時、 2回以内	殺虫剤 畑地 地上防除
	ダイアジノン粒剤 5	ブロッコリー：収穫 30 日前まで、 2回以内など	
	ダイアジノン 水和剤 34	ねぎ：収穫 21 日前まで、2回以内 ブロッコリー：収穫 30 日前まで、 2回以内など	
クロチアニジン	ダントツ箱粒剤	稲：移植 3 日前～移植当日、1回 など	殺虫剤 水田 箱施用剤
	ダントツ粒剤	稲：移植 3 日前～移植当日、1回 収穫 7 日前まで、3回以内など ねぎ：植付時、1回 収穫 3 日前まで、4回以内 ブロッコリー：植付時、1回 育苗期後半 1回など	殺虫剤 水田 箱施用剤・ 地上防除 畑地 地上防除
	ダントツ水溶剤	稲：移植 3 日前～移植当日、1回 収穫 7 日前まで、3回以内など ねぎ：収穫 3 日前まで、4回以内 ブロッコリー：収穫 3 日前まで、 3回以内など	殺虫剤 水田 箱施用剤・ 地上防除 畑地 地上防除
チアメトキサム	アクタラ粒剤 5	ねぎ：植付時、1回 ブロッコリー：育苗期後半、 1回など	殺虫剤 畑地 地上防除
	アクタラ顆粒水溶剤	ねぎ：収穫 3 日前まで、3回以内 ブロッコリー：収穫前日まで、 3回以内など	

イミダクロプリド	アドマイヤー 1 粒剤	稲：収穫 7 日前まで、2 回以内 ねぎ・ブロッコリー：定植時、 1 回など	殺虫剤 水田 地上防除 畑地 地上防除
	アドマイヤー フロアブル	ねぎ：収穫 14 日前まで、2 回以内 ブロッコリー：収穫 3 日前まで、 2 回以内など	殺虫剤 畑地 地上防除
	ルーチンアドスピノ 箱粒剤	稲：播種時(覆土前)～移植当日、 1 回など	殺虫殺菌剤 水田 箱施用剤

8-2 調査対象河川と地域概要

1) 河川名

小山川下流領域 (利根川水系)

2) 流域面積・比流量

小山川 流域面積：204 km² (関東農政局 地域の自然より)

一の橋 平均比流量 3.42 m³/s/100km² (中央値)

新明橋 平均比流量 6.62 m³/s/100km² (中央値)

志戸川 流域面積：49.7 km² (関東農政局 地域の自然より)

榛沓橋 平均比流量 3.24 m³/s/100km² (中央値)

3) 観測点

調査地点は小山川の環境基準点である③一の橋、⑥新明橋に観測点を設置した。また、畑地群及び水田群流れこみの上流地点として小山川の②泉沢橋に 1 地点、小山川の濃度に影響する畑地群の排水が流入し高濃度が予測される地点として志戸川①榛沓橋、畑地群及び水田群の流れ込みが流入し高濃度が予測される地点として、針ヶ谷排水路④赤城見橋、唐沢川⑤ 6 号橋に観測地点を設置した。

表 8-2 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	榛沓橋 (志戸川)	高濃度が予測される地点	
②	泉沢橋 (小山川)	動態観測地点	志戸川との合流手前
③	一の橋 (小山川)	主観測地点	環境基準点
④	赤城見橋 (針ヶ谷排水路)	高濃度が予測される地点	環境基準点 (新明橋) から約 8 km 上流の地点

⑤	6号橋（唐沢川）	高濃度が予測される地点	環境基準点（新明橋）から約2.5 km上流の地点
⑥	新明橋（小山川）	主観測地点	環境基準点

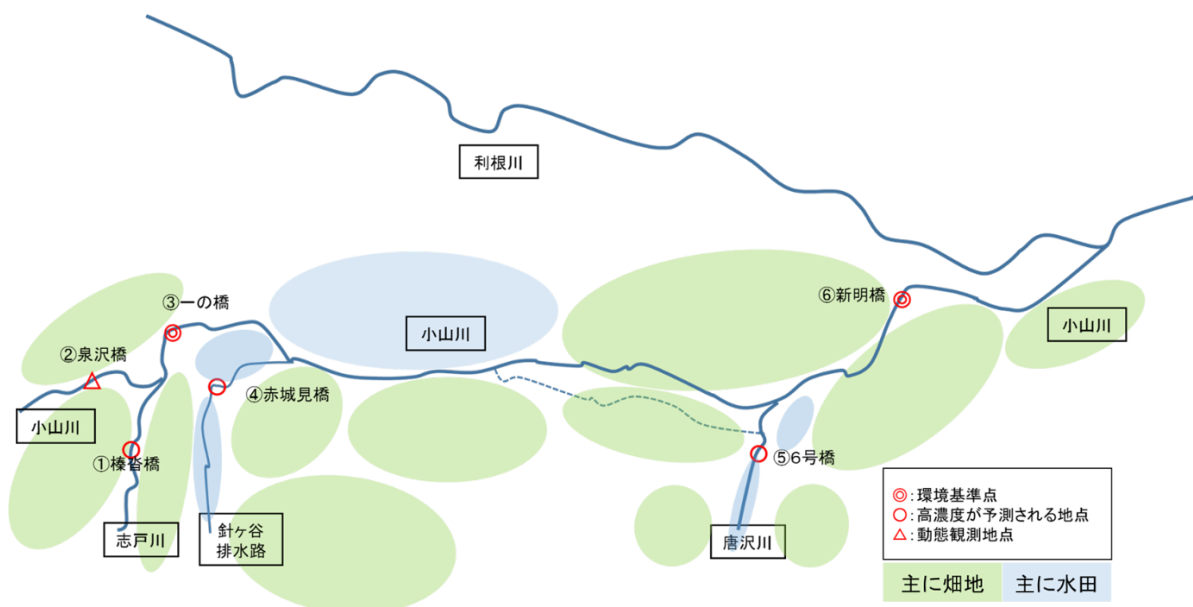
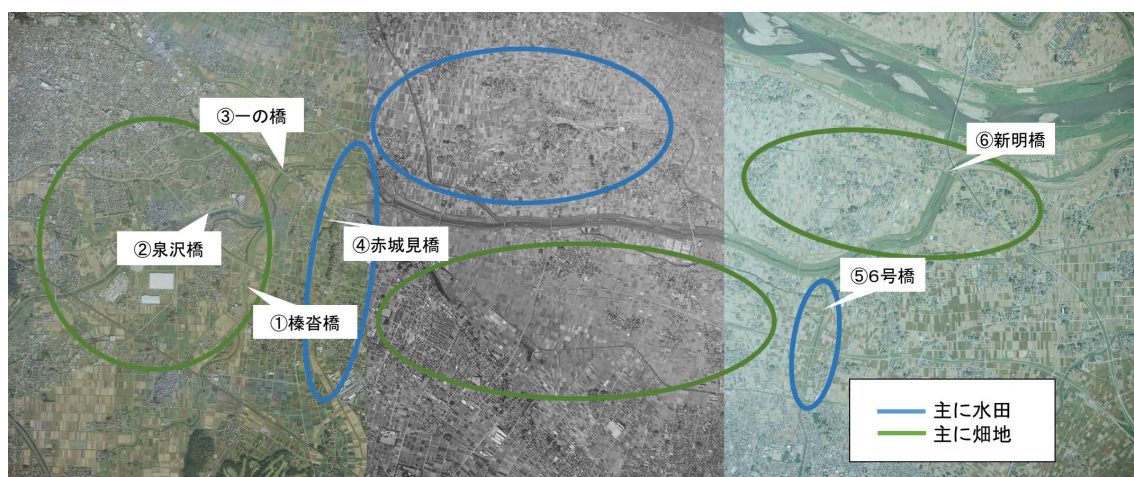


図 8-1 調査地点の模式図

※調査地域は畑地と水田が混在しており、明確に分けることが困難なため、畑地の多い地域は主に畑地、水田の多い地域は主に水田とした。



国土地理院 地図・空中写真閲覧サービスより <https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>

図 8-2 調査地点の平面図

※調査地域は畑地と水田が混在しており、明確に分けることが困難なため、畑地の多い地域は主に畑地、水田の多い地域は主に水田とした。

8-3 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
ダイアジノン	<0.001	0.003	最大値：5/11 ①榛沓橋
クロチアニジン	<0.005	0.110	最大値：6/8 ①榛沓橋
チアメトキサム	<0.005	0.109	最大値：8/17 ④赤城見橋
イミダクロプリド	<0.005	0.290	最大値：5/18 ③一の橋

ダイアジノン	：水産基準	0.077 $\mu\text{g/L}$ 、水域 PEC(非水田 $Tier1$)	0.059 $\mu\text{g/L}$ 水濁基準	2 $\mu\text{g/L}$ 、水濁 PEC	0.84 $\mu\text{g/L}$
クロチアニジン	：水産基準	2.8 $\mu\text{g/L}$ 、水域 PEC(水田 $Tier2$)	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(水田 $Tier2$)	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(水田 $Tier2$)	1.0 $\mu\text{g/L}$ 水濁基準	150 $\mu\text{g/L}$ 、水濁 PEC($Tier1$)	15 $\mu\text{g/L}$

調査対象農薬成分の河川水中の消長を次項に示す。年間平均濃度の算出は以下の式に従った。

$$\text{年間平均濃度 } M = \frac{\sum((C_i + C_{i+1}) \times (t_{i+1} - t_i)/2) + (C_L + C_0) \times (365 - t_L)/2}{365}$$

M：年間平均濃度 ($\mu\text{g/L}$)

C_0 ：調査開始時の測定濃度 ($\mu\text{g/L}$)

C_i ：i 回目調査時の測定濃度 ($\mu\text{g/L}$)

C_L ：最終調査時の測定濃度 ($\mu\text{g/L}$)

t_i ：調査開始日から i 回目調査日までの日数

t_L ：調査開始日から最終調査日までの日数

なお、測定濃度が定量下限値未満の場合は、定量下限値の半分の値を用いた。また、調査を実施していない期間の濃度は、調査初日と最終調査日の測定濃度の平均値を用いた。

表 8-4-1 河川中における農薬成分の消長：ダイアジノン

採水日	農薬使用 時期等	濃度 (µg/L)					
		①榛沓橋 (志戸川) 高濃度 予測地点	②泉沢橋 (小山川) 動態観測 地点	③一の橋 (小山川) 主観測地点	④赤城見橋 (針ヶ谷 排水路) 高濃度 予測地点	⑤6号橋 (唐沢川) 高濃度 予測地点	⑥新明橋 (小山川) 主観測地点
4/27		0.001	0.003	0.003	<0.001	<0.001	0.002
5/4		0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.001
5/11	ネギ 定植時使用	0.003	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001
5/18		0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
5/25		<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6/1		<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001	<0.001
6/8		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6/15		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6/22		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6/29		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
7/6		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
7/13		<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
7/20		0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
7/26		0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
8/3		0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
8/10	ブロッコリー 定植時使用	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001
8/17		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
8/24		0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
8/31		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
9/7		<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001
9/14		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
9/21		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
9/28		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
10/5		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
10/12		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
年間平均濃度		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

※黄色のセルは最高濃度を示す。

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	濃度 (μg/L)					
		①榛沓橋 (志戸川) 高濃度 予測地点	②泉沢橋 (小山川) 動態観測 地点	③一の橋 (小山川) 主観測地点	④赤城見橋 (針ヶ谷 排水路) 高濃度 予測地点	⑤6号橋 (唐沢川) 高濃度 予測地点	⑥新明橋 (小山川) 主観測地点
4/27		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/4		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/11	イネ 箱施用剤 使用	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/18		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/25		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/1		0.055	<0.005	0.038	<0.005	<0.005	<0.005
6/8		0.110	0.023	0.062	0.009	<0.005	<0.005
6/15	ネギ 定植時 生育期間中 使用	0.087	0.019	0.074	0.008	0.011	<0.005
6/22		0.045	<0.005	0.033	<0.005	<0.005	<0.005
6/29		0.037	<0.005	0.010	<0.005	0.026	0.019
7/6		0.031	<0.005	0.015	0.007	0.015	0.005
7/13		0.020	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7/20		0.051	0.014	0.038	0.029	0.022	0.009
7/26		0.029	0.007	0.023	0.021	0.013	<0.005
8/3		0.043	0.009	0.028	0.028	0.026	0.006
8/10		0.029	<0.005	0.017	0.019	0.015	<0.005
8/17		0.021	0.012	0.027	0.028	0.021	0.025
8/24		0.021	<0.005	0.014	0.013	0.012	<0.005
8/31	ブロッコリー 定植時使用	0.011	<0.005	0.007	0.010	0.008	<0.005
9/7		0.021	0.010	0.015	0.017	0.018	<0.005
9/14		0.013	0.005	0.010	0.011	0.005	<0.005
9/21		<0.005	<0.005	<0.005	0.007	0.013	0.007
9/28		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
10/5		0.010	<0.005	0.008	<0.005	<0.005	<0.005
10/12		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
年間平均濃度		0.013	0.004	0.009	0.005	0.005	0.003

※黄色のセルは最高濃度を示す。

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	濃度 (µg/L)					
		①榛沓橋 (志戸川) 高濃度 予測地点	②泉沢橋 (小山川) 動態観測 地点	③一の橋 (小山川) 主観測地点	④赤城見橋 (針ヶ谷 排水路) 高濃度 予測地点	⑤6号橋 (唐沢川) 高濃度 予測地点	⑥新明橋 (小山川) 主観測地点
4/27		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/4		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/11		<0.005	<0.005	<0.005	0.024	<0.005	<0.005
5/18		<0.005	<0.005	<0.005	0.016	<0.005	<0.005
5/25		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/1		<0.005	0.011	0.008	0.010	<0.005	0.007
6/8		<0.005	<0.005	0.007	0.005	<0.005	<0.005
6/15		<0.005	0.031	0.011	0.024	<0.005	<0.005
6/22		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/29	ネギ 生育期間中 使用	<0.005	0.041	0.012	0.018	<0.005	<0.005
7/6		0.027	<0.005	0.013	0.042	<0.005	<0.005
7/13		0.019	<0.005	<0.005	0.025	<0.005	<0.005
7/20		0.041	0.017	0.037	0.052	<0.005	<0.005
7/26		0.018	<0.005	0.006	0.031	<0.005	0.029
8/3		0.024	0.024	0.021	0.044	<0.005	<0.005
8/10	ブロッコリー 育苗期後半 使用	0.018	<0.005	0.011	0.040	0.005	<0.005
8/17		0.046	<0.005	0.039	0.109	0.016	0.018
8/24		0.036	0.010	0.024	0.092	0.008	<0.005
8/31		0.029	<0.005	0.018	0.066	0.006	<0.005
9/7		0.040	<0.005	0.023	0.064	0.013	<0.005
9/14		0.028	<0.005	0.020	0.049	<0.005	<0.005
9/21		0.022	<0.005	0.008	0.051	0.005	0.010
9/28		0.015	<0.005	0.011	0.033	<0.005	<0.005
10/5		0.040	<0.005	0.024	0.032	<0.005	<0.005
10/12		0.011	<0.005	0.008	0.035	<0.005	<0.005
年間平均濃度		0.009	0.004	0.007	0.017	0.002	0.003

※黄色のセルは最高濃度を示す。

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	濃度 (µg/L)					
		①榛沓橋 (志戸川) 高濃度 予測地点	②泉沢橋 (小山川) 動態観測 地点	③一の橋 (小山川) 主観測地点	④赤城見橋 (針ヶ谷 排水路) 高濃度 予測地点	⑤6号橋 (唐沢川) 高濃度 予測地点	⑥新明橋 (小山川) 主観測地点
4/27		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/4		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/11	イネ 箱施用剤 使用	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	<0.005
5/18		0.114	0.018	0.290	0.030	0.009	<0.005
5/25		0.033	0.029	0.024	0.020	<0.005	<0.005
6/1		0.059	0.208	0.123	0.019	0.007	0.006
6/8		0.184	0.102	0.113	0.045	0.014	0.007
6/15		0.092	0.188	0.118	0.027	0.018	0.021
6/22	トウモロコシ 生育期間中 使用	0.098	0.087	0.067	0.013	0.009	0.011
6/29		0.197	0.118	0.178	0.046	0.106	0.070
7/6		0.050	0.027	0.039	0.007	0.006	0.017
7/13		0.025	<0.005	0.012	<0.005	<0.005	<0.005
7/20		0.124	0.034	0.072	0.007	0.010	0.012
7/26		0.066	0.037	0.047	<0.005	0.010	0.012
8/3	ネギ 生育期間中 使用	0.058	0.046	0.049	0.007	0.018	0.016
8/10		0.056	0.035	0.039	0.010	0.013	0.008
8/17		0.013	0.006	0.012	<0.005	<0.005	<0.005
8/24		0.025	0.036	0.029	<0.005	0.005	0.007
8/31		0.028	0.026	0.026	<0.005	0.006	0.006
9/7		0.016	0.007	0.010	<0.005	<0.005	<0.005
9/14		0.008	0.008	0.008	<0.005	<0.005	<0.005
9/21		0.009	0.009	0.008	<0.005	0.005	0.008
9/28		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
10/5		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
10/12		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
年間平均濃度		0.025	0.021	0.025	0.005	0.005	0.005

※黄色のセルは最高濃度を示す。

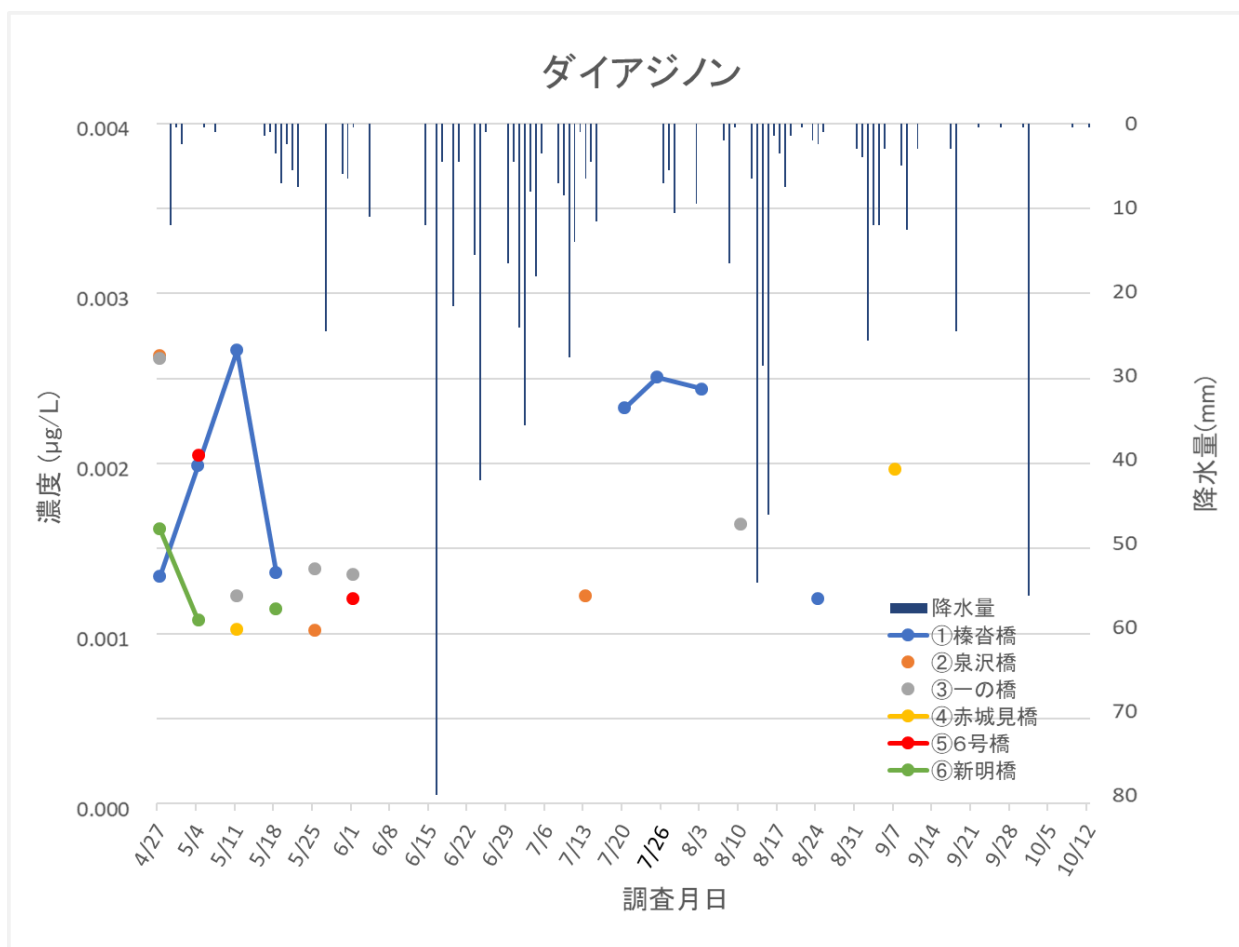


図 8-3-1 河川水中における農薬成分の消長：ダイアジノン

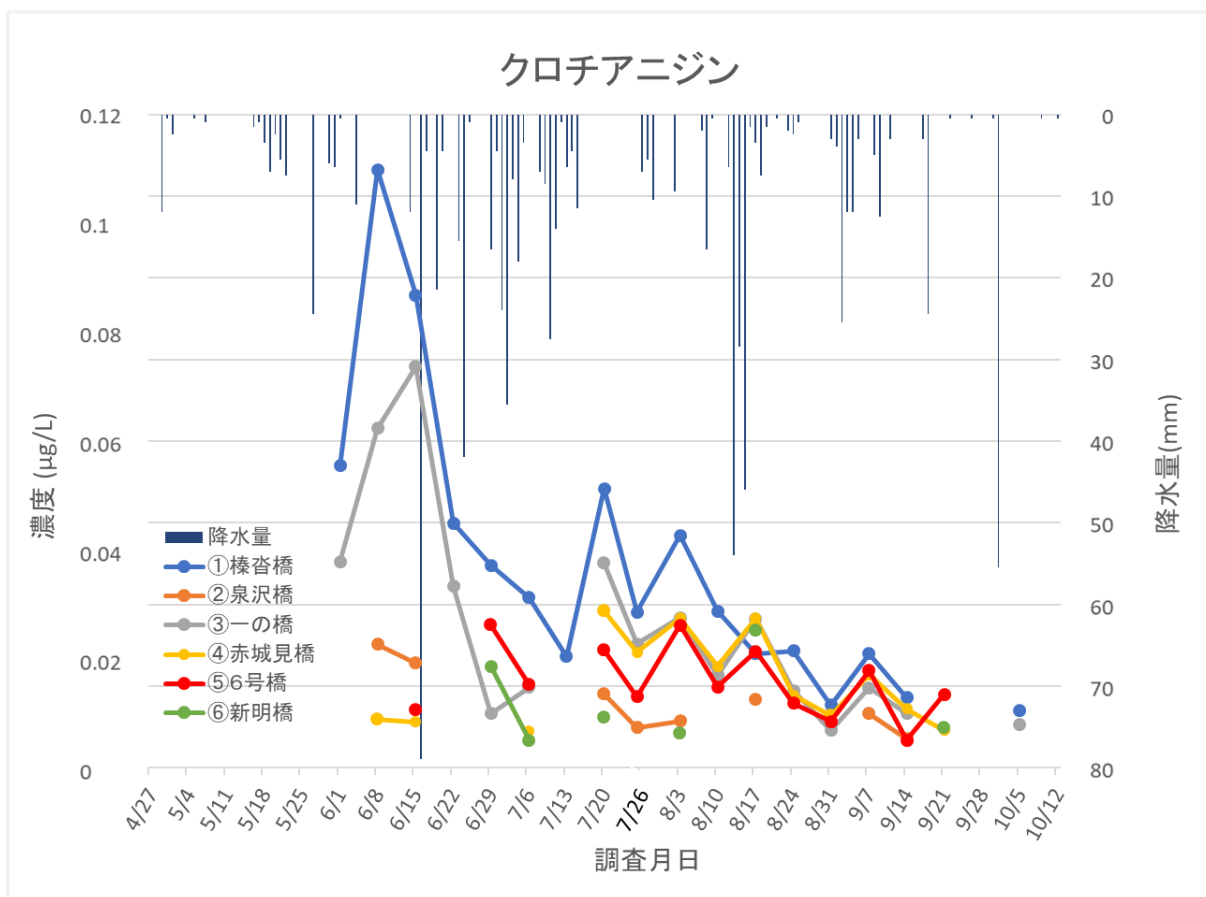


図 8-3-2 河川水中における農薬成分の消長：クロチアニジン

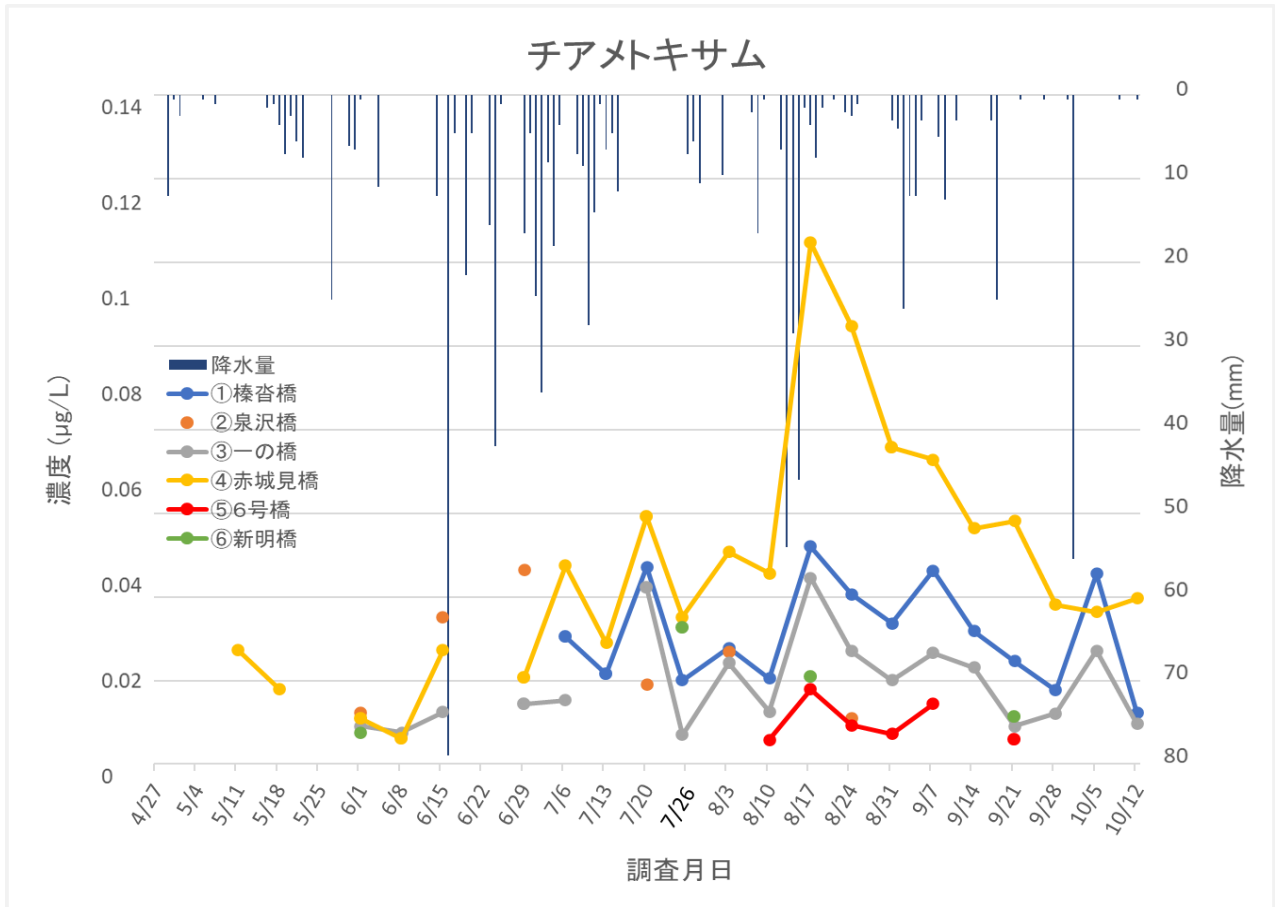


図 8-3-3 河川水中における農薬成分の消長：チアメトキサム

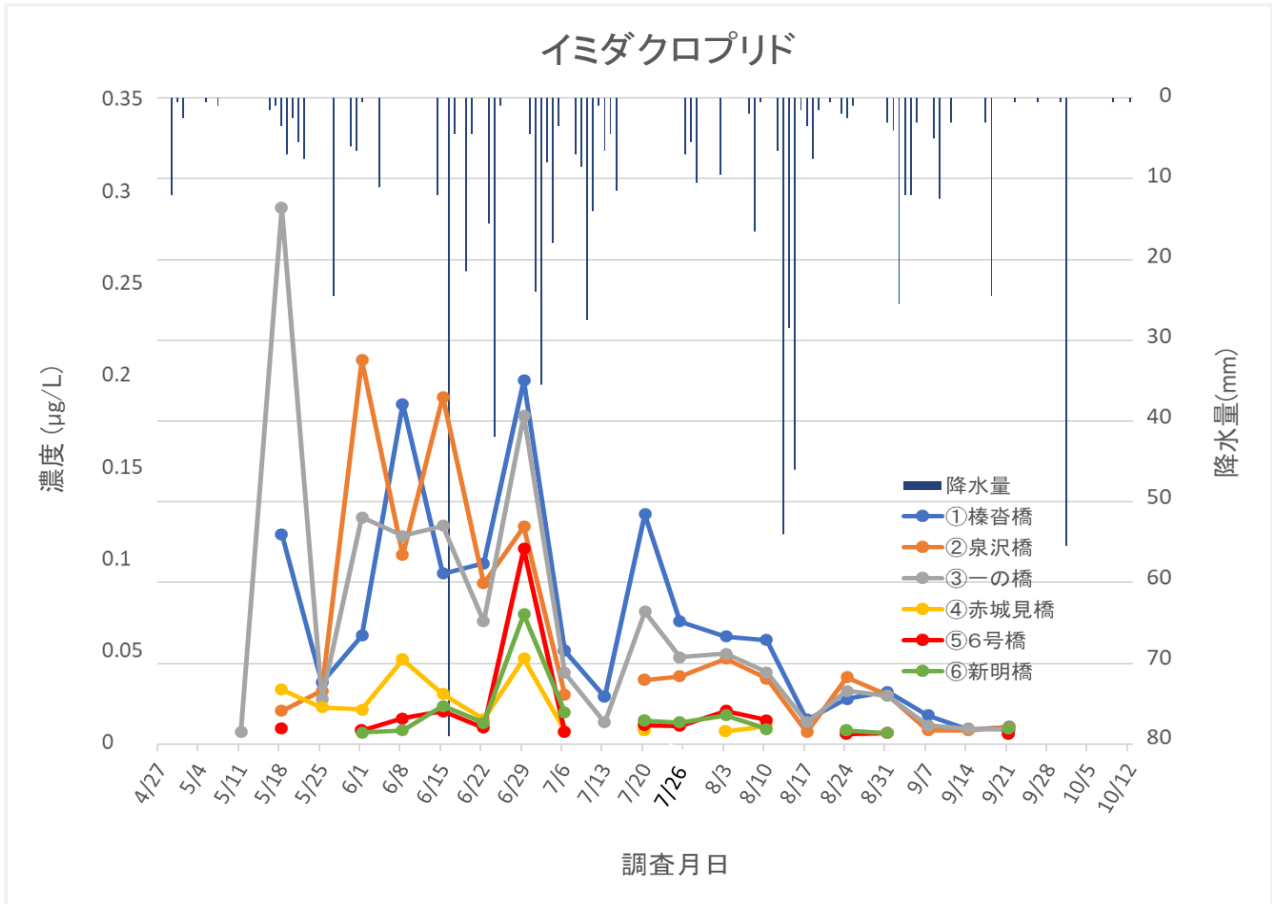


図 8-3-4 河川水中における農薬成分の消長：イミダクロプリド

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（新明橋）

農薬成分	調査河川	農薬流出量 (g/流域)	農薬使用量 (g/流域)	推定流出率* (%)
ダイアジノン	小山川	108	931328	0.01
クロチアニジン	小山川	944	32478	2.91
チアメトキサム	小山川	884	17434	5.07
イミダクロプリド	小山川	1725	127135	1.36

※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 対象地区は深谷市

8-4 考察

農薬使用量は農薬要覧 2020 をもとに調査流域の面積を考慮の上、農薬使用量を算出した。農薬流出率は求めた農薬使用量と調査での検出濃度を使用して算出したものであり、実態と異なる可能性がある。

また、考察にあたり普及組織への聞き取り調査を実施した。普及組織への聞き取りによると調査流域においては主に定植時に粒剤、地上防除で主に散布剤が使用されている。薬剤の使用方法は不明な部分もあり、今後調査する必要があると考えられる。

河川中のダイアジノン濃度：ダイアジノンは調査期間中、低濃度で推移し①榛沓橋以外では散発的に検出され、濃度ピークは明確でなかった。①榛沓橋においては4月末～5月中旬、7月下旬～8月上旬にかけて検出され5/11に最高濃度0.003μg/Lとなった。

普及組織への聞き取り調査によると調査周辺地域では作物植付時の粒剤使用が主であり、ネギ・ブロッコリーに使用されている。特に⑤6号橋、⑥新明橋周辺はネギが盛んに栽培されている地域である。5月上旬の高濃度はネギ定植時の薬剤使用などの影響と考えられる。

河川中のクロチアニジン濃度：クロチアニジンは調査期間中、6月上旬～下旬にかけては①榛沓橋、③一の橋で検出され、6/8①榛沓橋において最高濃度0.11μg/Lとなった。7月下旬～9月中旬にかけては①榛沓橋、③一の橋、④赤城見橋、⑤6号橋で常時検出され濃度変化は似た挙動を示した。②泉沢橋、⑥新明橋では散発的に検出され濃度ピークは明確でなかった。

聞き取りによると、①榛沓橋周辺は調査対象の深谷市内でもイネの栽培が早い地域が多く、クロチアニジンはイネの箱施用剤、ブロッコリー、ネギに使用されている。6月上旬の高濃度はイネ移植時の箱施用剤として、9月末まで検出されているものはブロッコリー・ネギ定植時の粒剤使用、生育期間中の散布剤使用などによるものと推察される。

河川中のチアメトキサム濃度：チアメトキサムは排水路である④赤城見橋において6月末以降、常時検出され8/17に最高濃度0.109 μ g/Lとなった。①榛沓橋、③一の橋においても7月あたりから常時検出された。

調査地域において、粒剤はブロッコリーの育苗期後半、8～9月ごろまで使用され、ネギでは春から秋にかけて生育期間中に散布剤が使用される。8月中旬に降雨が多く、その影響も考えられるが、詳細は不明である。低濃度ではあるが、長期に渡って検出される傾向がみられた。水田については詳細が不明なため、今後調査する必要があると考えられる。

河川中のイミダクロプリド濃度：イミダクロプリドは調査期間中、9月下旬まで検出され、6月下旬あたりからいずれの地点においても濃度変化は似た挙動となり、5/18③一の橋において最高濃度0.29 μ g/Lとなった。

調査地域ではトウモロコシで5～7月の生育期間中の防除やネギでフロアブル剤がよく使用されている。調査地域には他の作物ほどではないもののナスが作付けされている地域もあり、ナスにも使用されている。また、イネの箱施用剤としての使用もされており、イネの期間のみでなく野菜の栽培期間も通して、長期に渡り検出される傾向がみられた。