

7. 埼玉県農業技術研究センター

7-1 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、チアメトキサム、ジノテフラン、フェニトロチオンとした。

表 7-1 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、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 2 回以内	
	ダイアジノン 水和剤 34	ねぎ：収穫 21 日前 2 回以内 ブロッコリー：収穫 30 日前 2 回以内	
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	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 3 回以内 ブロッコリー：収穫前日 3 回以内	
ジノテフラン	スタークル箱施用 剤 スタークル粒剤	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	殺虫剤 水田 箱施用剤 畑地 地上防除
	スタークル顆粒水 溶剤	トウモロコシ：収穫前日 3 回以内 ブロッコリー：収穫 3 日前 2 回以内 ネギ：アザミウマ収穫 3 日前 2 回以 内 クロバネキノコバエ収穫 14 日前	殺虫剤 畑地 地上防除
フェニトロ チオン	スミチオン乳剤	稲：収穫 21 日前まで、2 回以内 トウモロコシ：収穫 7 日前まで ねぎ：アザミウマ収穫 14 日前まで	水田地上防除 畑地地上防除

※流域で主に散布される作物について記載した。

7-2 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）

流域面積（上流地点まで含む）

一の橋 流域面積：108.0 km²

新明橋 流域面積：240.9 km²

調査地域（深谷市）における流域面積

一の橋 流域面積：21.0 km²

新明橋 流域面積：77.1 km²

国土数値情報 河川データ 世界測地系 2008年（平成20年）

国土交通省 国土数値情報 流域メッシュデータ 2009年（平成21年）

国土交通省 国土数値情報 行政区域データ 2024年（令和6年）

橋ごと平均比流量

一の橋 平均比流量 3.00 m³/s/100 km²（中央値 2.99 m³/s/100 km²）

新明橋 平均比流量 3.99 m³/s/100 km²（中央値 3.77 m³/s/100 km²）

（比流量は調査時の流速平均値に河川断面積を乗じて算出した流量値を上流から調査地点までの流域面積で除し、100をかけて算出した。）

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①榛沓橋、②泉沢橋を設定し、主に畑地群から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⑤6号橋に観測地点を設置した。

表 7-2 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

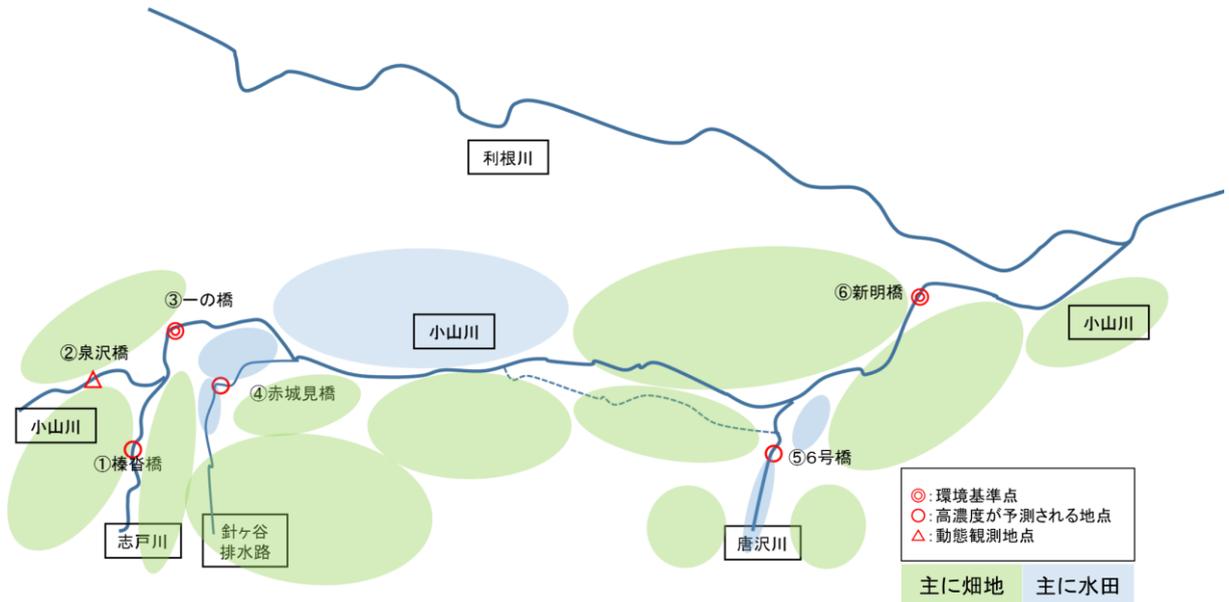


図 7-1 調査地点の模式図

※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。

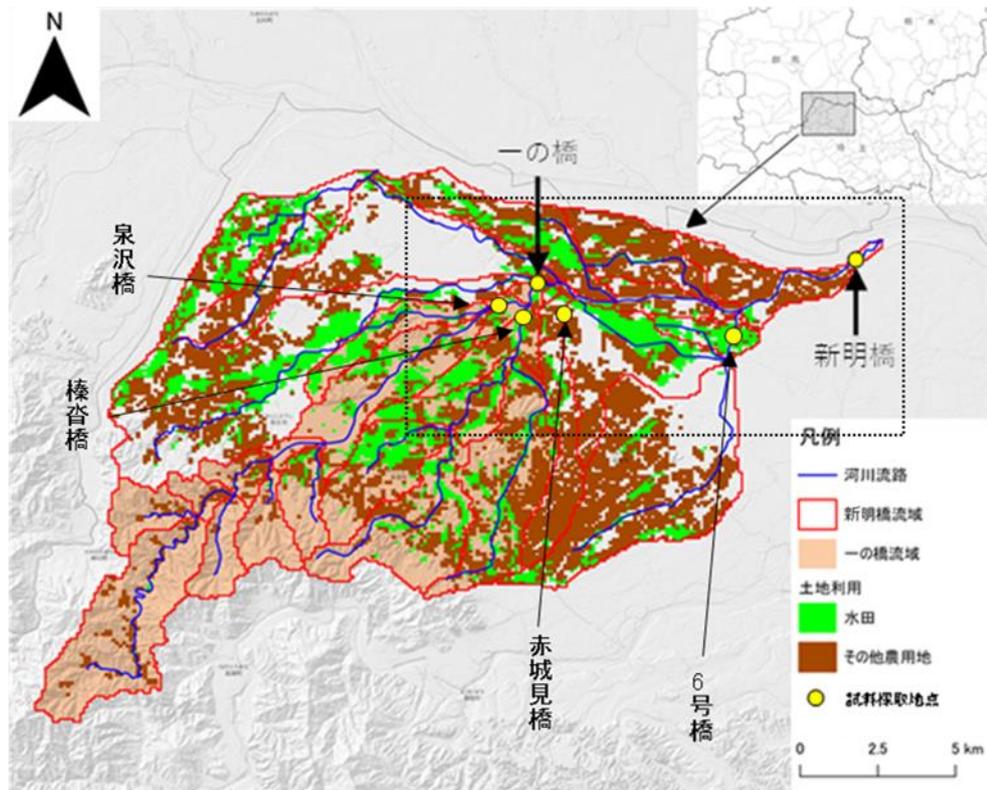


図 7-2 調査地点の平面図

出典：農研機構

7-3 分析結果

1) 農薬成分の検出状況

表 7-3 農薬成分の検出状況

農薬成分	最小値 (μg/L)	最大値 (μg/L)	備考
ダイアジノン	<0.001	0.051	最大値：5/22 ①榛沓橋
チアメトキサム	<0.005	0.084	最大値：9/4 ④赤城見橋
ジノテフラン	0.015	0.856	最大値：8/21 ②泉沢橋
フェニトロチオン	<0.01	1.05	最大値：9/11 ④赤城見橋

ダイアジノン	： 水域基準	0.077 μg/L、	水域 PEC(非水田 $Tier1$)	0.059 μg/L
	水濁基準	2 μg/L、	水濁 PEC (非水田 $Tier1$)	0.84 μg/L
チアメトキサム	： 水域基準	3.5 μg/L、	水域 PEC(水田 $Tier2$)	0.58 μg/L
	水濁基準	47 μg/L、	水濁 PEC(水田 $Tier1$) (非水田 $Tier1$)	14 μg/L
ジノテフラン	： 水域基準	12 μg/L、	水域 PEC(水田 $Tier1$)	9 μg/L
	水濁基準	580 μg/L、	水濁 PEC (水田 $Tier1$) (非水田 $Tier1$)	27 μg/L
フェニトロチオン	： 水域準値	1.4 μg/L	水域 PEC(非水田 $Tier1$)	0.98 μg/L
	水濁基準	13 μg/L、	水濁 PEC(水田 $Tier2$) (非水田 $Tier1$)	6.0 μg/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 (μg/L)

C_0 ：調査開始時の測定濃度 (μg/L)

C_i ：i 回目調査時の測定濃度 (μg/L)

C_L ：最終調査時の測定濃度 (μg/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 7-4-1 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	②泉沢橋	③一の橋	④赤城見橋	⑤6号橋	⑥新明橋
4/17		0.002	0.002	0.001	0.002	<0.001	<0.001
4/24		0.003	0.003	0.003	0.005	0.003	0.002
5/1		0.003	0.002	<0.001	0.001	<0.001	<0.001
5/8		<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001
5/15		0.012	0.004	0.006	0.003	0.002	0.002
5/22		0.051	0.006	0.020	0.011	0.004	0.003
5/29	ネギ 定植時 生育期間中 使用	0.015	0.015	0.014	0.006	0.005	0.004
6/5		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6/12		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6/19		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6/26		0.004	0.007	0.003	0.002	0.004	0.004
7/3		0.002	0.001	0.002	0.004	<0.001	<0.001
7/10		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
7/17		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
7/24		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
7/31		0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002
8/7		0.007	0.004	<0.001	0.001	<0.001	<0.001
8/14		0.003	0.006	0.003	0.007	0.001	0.002
8/21	ブロッコリー 定植時 育苗期後半 使用	0.012	0.005	0.003	0.002	0.003	0.002
8/28		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.003
9/4		0.002	0.002	0.002	<0.001	0.002	<0.001
9/11		0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
9/18		0.001	<0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
9/25		0.008	0.003	0.006	0.001	0.003	0.001
10/2		0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
年間平均濃度		0.003	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001

※黄色のセルは主観測地点における最大濃度を示す。

橙色のセルは、調査全体の最大濃度を示す

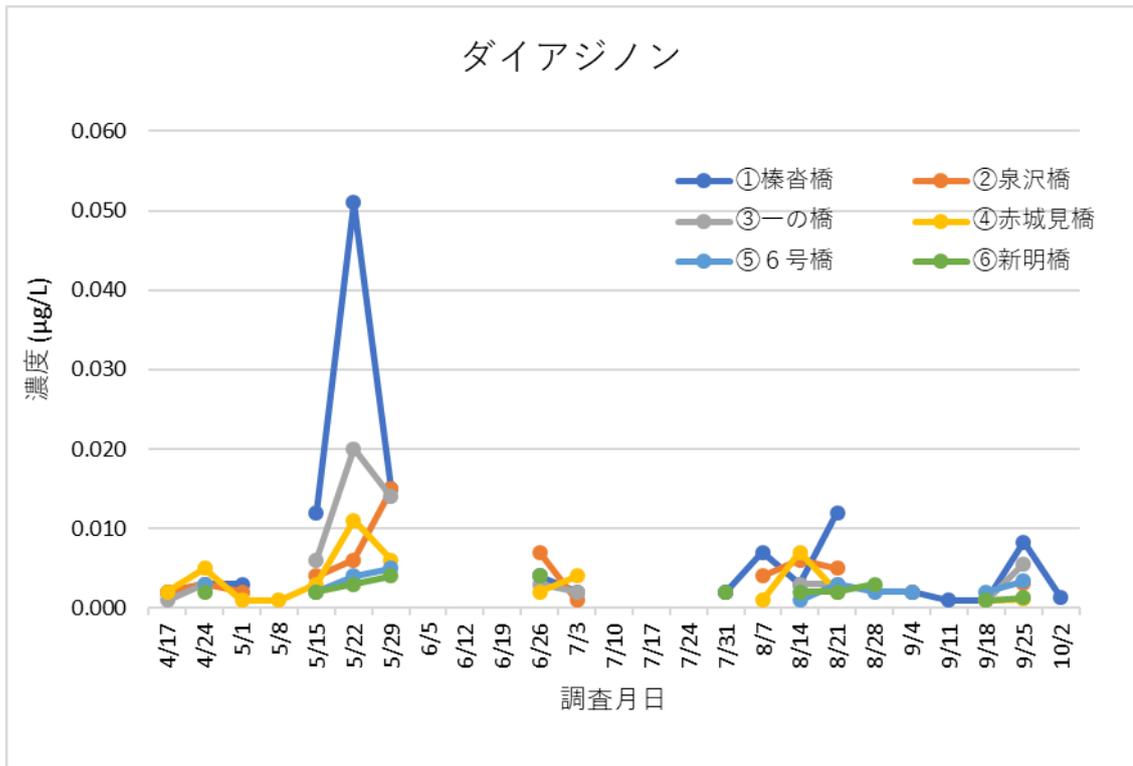


図 7-3-1 ダイアジノンの消長

表 7-4-2 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	②泉沢橋	③一の橋	④赤城見橋	⑤6号橋	⑥新明橋
4/17		0.012	<0.005	0.016	0.016	0.009	0.013
4/24		0.008	<0.005	<0.005	0.010	<0.005	<0.005
5/1		0.018	0.012	0.015	0.014	<0.005	0.008
5/8		0.010	<0.005	0.007	0.014	0.006	<0.005
5/15	トウモロコシ 生育期間中 使用	0.009	<0.005	0.005	0.013	0.005	<0.005
5/22		0.013	<0.005	0.008	0.007	0.007	<0.005
5/29		0.011	<0.005	0.006	0.019	0.005	<0.005
6/5	ネギ 定植時 生育期間中 使用	0.014	0.005	0.011	0.010	0.007	<0.005
6/12		0.007	<0.005	<0.005	0.009	<0.005	<0.005
6/19		0.009	<0.005	0.006	0.009	<0.005	<0.005
6/26		0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005
7/3		<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005
7/10		0.007	<0.005	<0.005	0.008	<0.005	<0.005
7/17		0.008	<0.005	0.006	0.007	<0.005	<0.005
7/24		0.008	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7/31		0.009	<0.005	0.063	<0.005	0.026	0.025
8/7		<0.005	0.037	<0.005	0.011	<0.005	0.012
8/14	ブロッコリー 定植時 育苗期後半 使用	0.067	0.012	0.023	0.033	0.008	0.006
8/21		0.014	<0.005	<0.005	0.016	<0.005	<0.005
8/28		0.023	<0.005	0.015	0.036	0.012	<0.005
9/4		0.044	<0.005	0.020	0.084	0.021	0.009
9/11		0.025	<0.005	0.017	0.062	0.032	0.011
9/18		0.019	<0.005	0.014	0.055	0.020	0.007
9/25		0.018	<0.005	0.011	0.055	0.016	0.007
10/2		0.019	<0.005	0.012	0.055	0.012	0.010
年間平均濃度		0.015	0.004	0.010	0.029	0.010	0.007

※黄色のセルは主観測地点における最大濃度を示す。

橙色のセルは、調査全体の最大濃度を示す

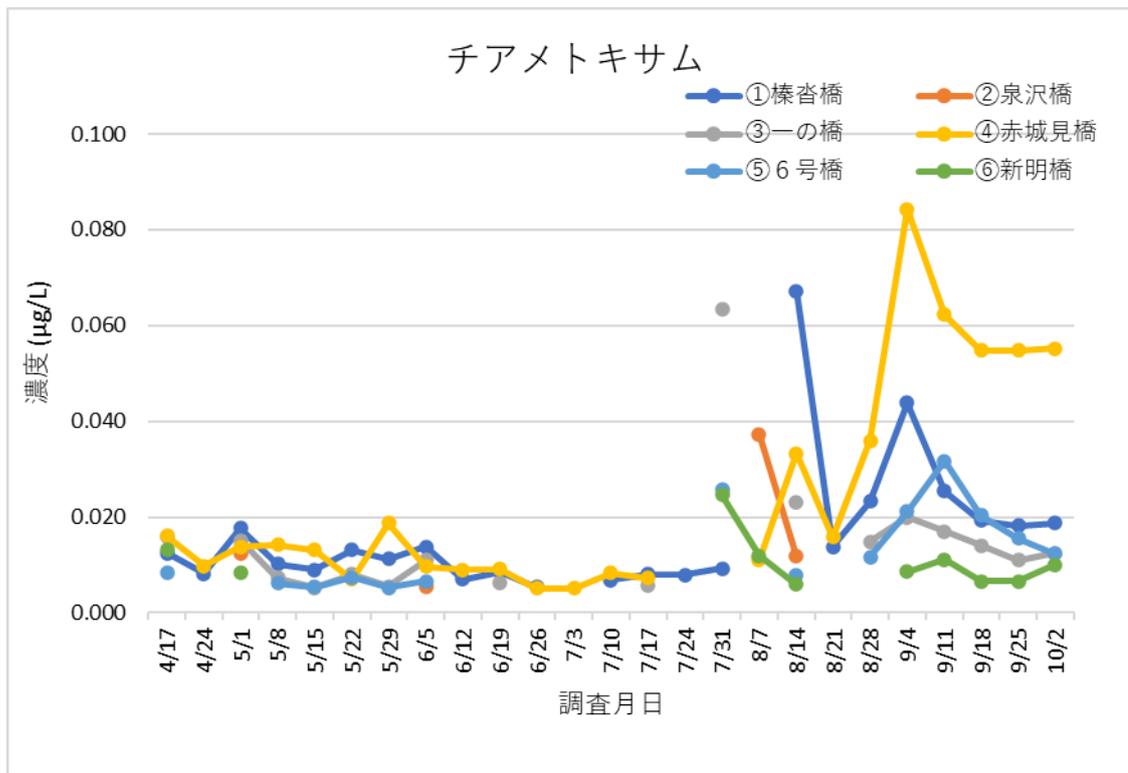


図 7-3-2 チアメトキサムの消長

表 7-4-3 河川中における農薬成分の消長：ジノテフラン

採水日	農薬使用 時期等	濃度 (µg/L)					
		①榛沓橋	②泉沢橋	③一の橋	④赤城見橋	⑤6号橋	⑥新明橋
4/17	ネギ 定植時 生育期間中 使用	0.032	0.037	0.023	0.020	0.046	0.037
4/24		0.056	0.113	0.031	0.021	0.049	0.021
5/1		0.025	0.041	0.026	0.022	0.037	0.015
5/8		0.022	0.035	0.023	0.022	0.044	0.017
5/15	トウモロコシ 生育期間中 使用	0.020	0.026	0.021	0.021	0.042	0.022
5/22		0.027	0.028	0.022	0.021	0.053	0.042
5/29		0.023	0.024	0.023	0.022	0.029	0.031
6/5	イネ 定植期 (5月下旬 ・6月下旬)	0.040	0.027	0.032	0.015	0.037	0.023
6/12		0.088	0.063	0.077	0.017	0.037	0.030
6/19		0.094	0.052	0.070	0.022	0.082	0.063
6/26		0.048	0.053	0.049	0.023	0.052	0.048
7/3		0.047	0.038	0.042	0.019	0.051	0.049
7/10	イネ 中干期間 (6月中旬～ 7下旬)	0.053	0.047	0.025	0.027	0.046	0.051
7/17		0.063	0.029	0.037	0.020	0.056	0.040
7/24		0.060	0.040	0.033	0.031	0.030	0.064
7/31		0.039	0.038	0.042	0.037	0.050	0.039
8/7		0.184	0.048	0.128	0.031	0.102	0.070
8/14		0.682	0.341	0.566	0.113	0.102	0.141
8/21	ブロッコリー 定植時 育苗期後半 使用	0.375	0.856	0.566	0.112	0.108	0.149
8/28		0.260	0.545	0.392	0.086	0.091	0.108
9/4		0.122	0.271	0.205	0.102	0.141	0.077
9/11		0.104	0.255	0.150	0.094	0.147	0.069
9/18		0.059	0.112	0.084	0.085	0.096	0.057
9/25		0.046	0.099	0.063	0.073	0.091	0.047
10/2		0.069	0.064	0.079	0.057	0.090	0.071
年間平均濃度		0.076	0.086	0.081	0.044	0.083	0.049

※黄色のセルは主観測地点における最大濃度を示す。

橙色のセルは、調査全体の最大濃度を示す

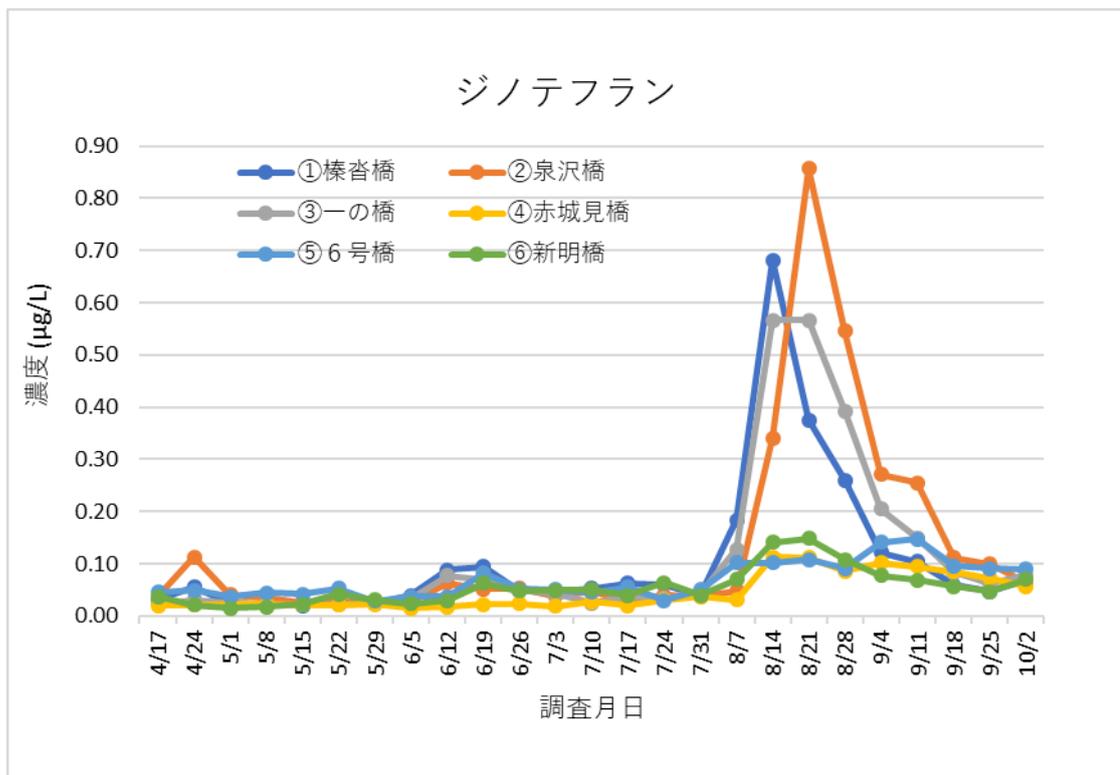


図 7-3-3 ジノテフランの消長

表 7-4-4 河川中における農薬成分の消長：フェニトロチオン

採水日	農薬使用 時期等	濃度 (µg/L)					
		①榛沓橋	②泉沢橋	③一の橋	④赤城見 橋	⑤6号橋	⑥新明橋
4/17		0.019	0.024	0.026	<0.01	0.014	0.010
4/24		0.014	<0.01	0.024	0.176	0.089	0.012
5/1		0.024	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5/8		0.040	<0.01	0.026	0.014	<0.01	0.015
5/15		0.105	<0.01	0.060	0.029	<0.01	<0.01
5/22		0.029	<0.01	0.013	<0.01	<0.01	0.014
5/29		0.011	<0.01	0.015	<0.01	<0.01	<0.01
6/5	トウモロコシ 生育期間中 使用	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
6/12		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
6/19		0.020	<0.01	0.013	<0.01	<0.01	0.010
6/26		<0.01	<0.01	0.013	0.013	0.014	0.010
7/3		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.014	<0.01
7/10		0.011	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
7/17		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
7/24	ネギ 定植時 生育期間中 使用	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
7/31		0.011	<0.01	0.021	<0.01	<0.01	0.030
8/7		0.019	0.028	0.029	0.048	0.026	0.020
8/14		0.029	0.021	0.013	0.016	0.024	0.028
8/21		0.176	0.030	0.030	0.066	0.022	0.020
8/28		0.098	<0.01	0.079	0.127	0.012	0.031
9/4		0.040	<0.01	0.022	0.044	0.021	<0.01
9/11		0.030	<0.01	0.021	1.054	0.023	0.030
9/18		0.214	0.497	0.016	0.108	0.034	0.062
9/25		0.050	0.016	0.031	0.229	0.064	0.109
10/2		0.051	0.125	0.053	0.116	0.030	0.059
年間平均濃度		0.036	0.050	0.027	0.071	0.020	0.029

※黄色のセルは主観測地点における最大濃度を示す。

橙色のセルは、調査全体の最大濃度を示す

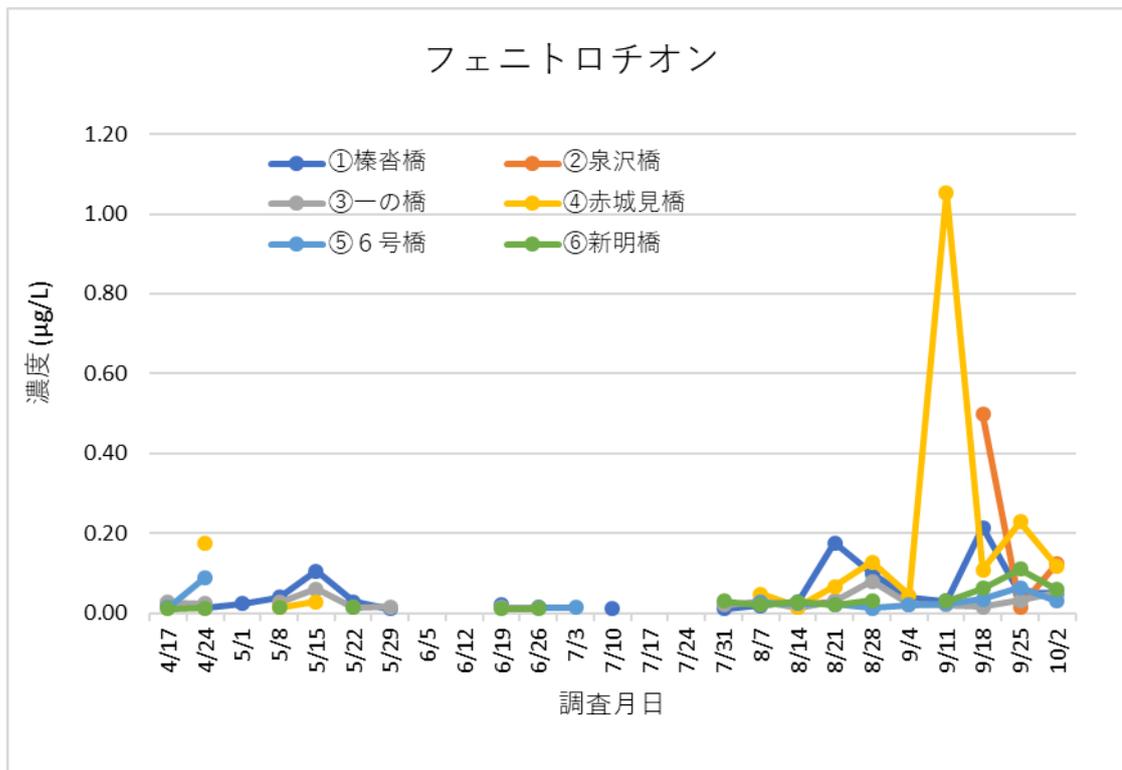


図 7-3-4 フェニトロチオンの消長

2) 調査地点における農薬成分の流出量の推定

表 7-5-1 調査地域*1 における農薬成分の流出量・流出率

農薬成分	調査河川（調査地点）	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(一の橋)	93	1013625	0.01
	小山川(新明橋)	189	3081196	0.01
チアメトキサム	小山川(一の橋)	563	51152	1.10
	小山川(新明橋)	912	154620	0.59
ジノテフラン	小山川(一の橋)	7106	110198	6.45
	小山川(新明橋)	8186	303928	2.69
フェニトロチオン	小山川(一の橋)	1043	393797	0.26
	小山川(新明橋)	3148	1098659	0.29

※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 対象地域は調査地点までの流域

※流出量及び流出率の計算に用いた調査期間データ：4月17日～10月2日

表 7-5-2 各調査地点における農薬成分の流出量

農薬成分	①榛沓橋 (小山川)	②泉沢橋 (志戸川)	③一の橋 (小山川)	④赤城見橋 (針ヶ谷排水路)	⑤6号橋 (唐沢川)	⑥新明橋 (小山川)
ダイアジノン	88	58	93	13	22	189
チアメトキサム	455	117	563	172	167	912
ジノテフラン	3176	8051	7106	372	1256	8186
フェニトロチオン	1406	3088	1043	709	265	3148

単位：g

7-4 考察

分析法：ダイアジノン、チアメトキサム、ジノテフラン、フェニトロチオンの分析についてはLC-MS/MSにより測定した。

調査地域については①榛沓橋、②泉沢橋の上流には少し水田が存在するため③一の橋へは畑地と水田からの流れ込みが考えられる。④⑤⑥の地点については畑地からの農薬流出が考えられ、④赤城見橋へは年間を通し櫛引（畑地地帯）から続いている農業用排水路から水が流入している。調査地点周辺の畑地土壌は、淡色黒ボク土で、腐植含量が少ない水はけのよい土壌で雨水は地下に浸透しやすい。

聞き取り調査によると調査地域は広域な水田地域でないこともあり、出穂期のカメムシ防除（本田防除）は基本的に実施されておらず、箱施用剤が主の防除となっているが、本年度はカメムシについて注意報が出ており、防除を行っていることが示唆された。調査地域の水田は麦後栽培が主流だが、①榛沓橋周辺では一部栽培が早い地域も含まれているとのことだった。また、いずれの剤においても空中散布の実施は確認できなかった。

【ダイアジノン】

4月中旬～5月下旬、6月下旬～7月上旬、7月下旬～9月下旬にかけて検出された。散発的に検出されることが多かったが、いずれの橋においても検出時期が重なり似た挙動を示した。5/22に①榛沓橋において0.051 µg/Lと水域PEC同程度の濃度で検出され、主観測地点③一の橋においても同日に最大濃度0.020 µg/Lを検出した。いずれの橋においても水域基準値内で推移し、他の期間では低濃度で推移した。

調査地域では作物植付け時の粒剤使用が主であり、4月下旬～7月中旬はネギの定植、8月上旬～9月下旬ブロッコリーに使用され、畑地からの流出と考えられる。2日ほど前からの降雨の影響の可能性が考えられた。

【チアメトキサム】

低濃度であるものの調査期間を通して継続して検出された。8月～10月上旬にかけてはいずれの橋においても他の期間と比較し濃度が上昇する傾向がみられた。主観測地点では7/31に③一の橋で0.063 µg/Lを検出し、9/4に④赤城見橋で0.084 µg/Lを検出したが、いずれの橋においても水域基準値の1/10未満となった。

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、ネギでは調査期間を通して定植時の粒剤や生育期間中の地上防除に散布剤、トウモロコシでは5月上旬～6月下旬の生育期間中の地上防除に散布剤が使用される。聞き取り調査によると調査地域ではイネへの使用はほとんどされていないとのことだった。

【ジノテフラン】

ジノテフランは、調査期間を通して、検出された。①榛沓橋②泉沢橋③一の橋、④赤城見橋⑥新明橋でそれぞれほぼ同様の挙動を示した。主観測地点の③一の橋では8/14に最大濃度0.566 µg/Lとなり、②泉沢橋で8/21に0.856 µg/Lと最大濃度を示したが、水域PECの1/10未満となった。

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、ネギでは調査期間を通して定植時の粒剤や生育期間中の地上防除に散布剤されている。今年度はカメムシの発生が多く、カメムシ防除に使用された可能性が高いとのことで、周辺地域の耕地状況を考慮すると①榛沓橋②泉沢橋③一の橋で検出されたピークは出穂期のカメムシ防除によるものと示唆された。

【フェニトロチオン】

フェニトロチオンは、調査期間を通し散発的に検出され、8月上旬～9月下旬にピークが見られたが検出時期はいずれの橋においても似た時期となった。主観測地点③一の橋での最大濃度は8/28に0.079 µg/Lとなり、9/11に④赤城見橋では水域PECと同程度の1.054 µg/Lの最大濃度を検出した。聞き取り調査によると農家での購入量は多くないとのことだった。使用される際は主に畑地であり、水田での使用はあまりないと聞いている。ネギでの使用が主であるが、時期的に水田での使用の可能性も考えられた。