

I-6 栃木県農業試験場

I-6-1 調査対象農薬

表 I-6-1 調査対象農薬

農薬成分	商品名	備考
シメトリン	マメットSM粒剤ほか	
プレチラクロール	バレージ粒剤ほか	

I-6-2 調査対象河川と地域概要

1) 河川名

小貝川 下流域 (利根川水系)

2) 流域面積

161.3 km² ※国土交通省河川データより

3) 観測点

調査地点は、調査地区内の排水が流入する小貝川の上流および下流である。

表 I-6-2 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	三谷橋 (小貝川)	主観測点	環境基準点
②	小貝川大橋 (小貝川)	上流動態観測点	①の 17.6m 上流
③	手越橋 (大羽川)	動態観測点	①の 12.3km上流
④	長橋 (小貝川)	動態観測点	①の 12.3km上流

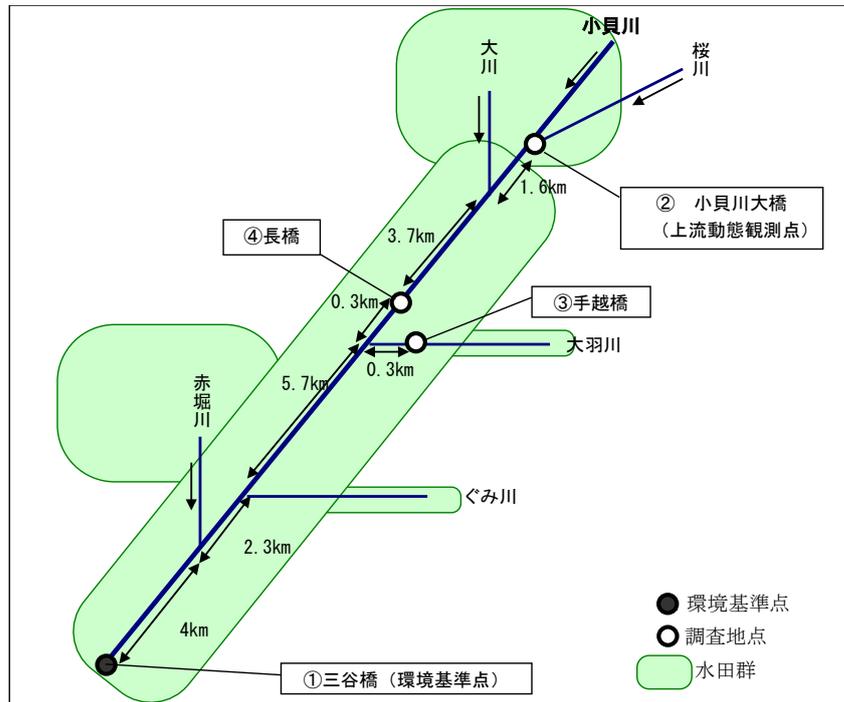


図 I-6-1 調査地点の模式図

I-6-3 分析結果

1) 農薬成分の検出状況

表 I-6-3 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
シメトリン	<0.10	2.58	6月2日 長橋
プレチラクロール	<0.10	4.04	5月11日 小貝川大橋

シメトリン：水産基準 $6.2\mu\text{g/L}$ 、水産PEC $0.7146\mu\text{g/L}$

プレチラクロール：水産基準 $2.9\mu\text{g/L}$ 、水産PEC $1.1\mu\text{g/L}$

表 I-6-4-1 河川中における農薬成分の消長：シメトリン

採水日	田植状況 (%) 注)			調査地点			
	①三谷橋	②小貝川大橋	③手越橋 ④長橋	環境基準点 ①三谷橋	上流動態観測点 ②小貝川大橋	動態観測点 ③手越橋	動態観測点 ④長橋
4月28日	0	0	0	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
5月1日	0	20	15	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
5月5日	0	85	85	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
5月8日	0	90	95	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
5月11日	50	100	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
5月15日	80	100	100	0.14	<0.10	0.14	0.11
5月18日	90	100	100	1.02	1.02	1.01	0.99
5月20日	90	100	100	1.50	1.79	1.53	1.73
5月22日	90	100	100	1.24	1.32	1.50	1.53
5月25日	90	100	100	2.04	2.00	1.52	1.92
5月27日	90	100	100	1.47	1.80	1.60	1.74
5月29日	90	100	100	1.34	2.26	2.08	1.42
6月2日	90	100	100	1.57	2.00	1.91	2.58
6月4日	90	100	100	1.43	1.36	1.41	1.51
6月8日	90	100	100	0.27	0.55	0.42	0.58
6月10日	90	100	100	0.22	0.35	0.30	0.29
6月15日	90	100	100	0.26	0.42	0.22	0.27
6月17日	90	100	100	0.23	0.32	0.31	0.38
6月25日	90	100	100	<0.10	0.23	<0.10	<0.10
7月2日	100	100	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
7月13日	100	100	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
7月22日	100	100	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

注) 田植えをすでに行った圃場及び田植えは行われていないが田植機がある圃場をカウントし、橋周辺の圃場数で割り算して求めた。

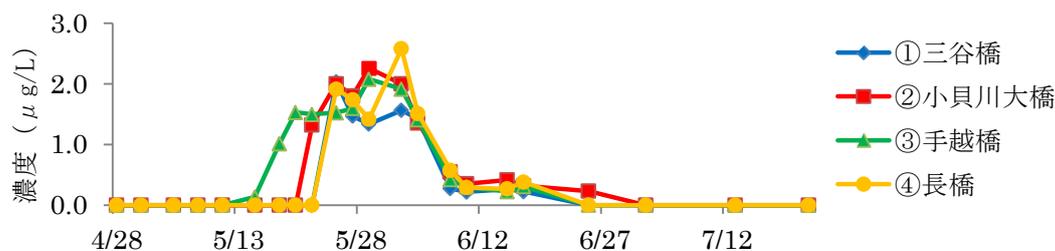


図 I-6-2-1 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン

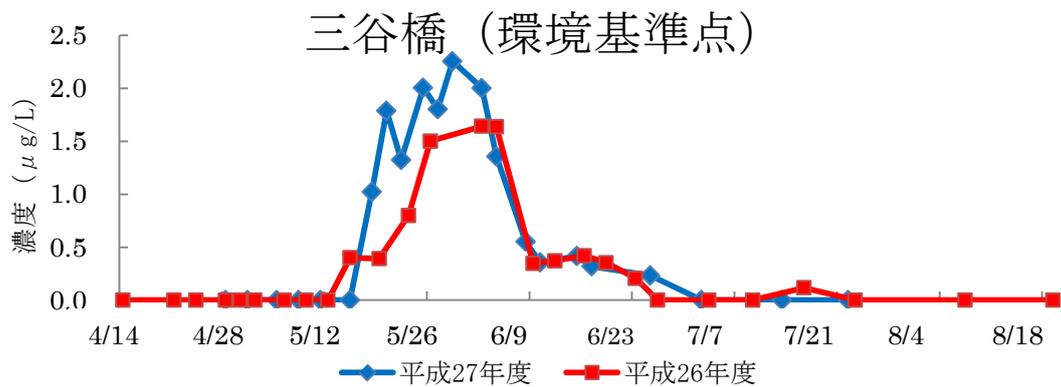


図 I-6-2-2 三谷橋（環境基準点）における年度毎のシメトリンの消長

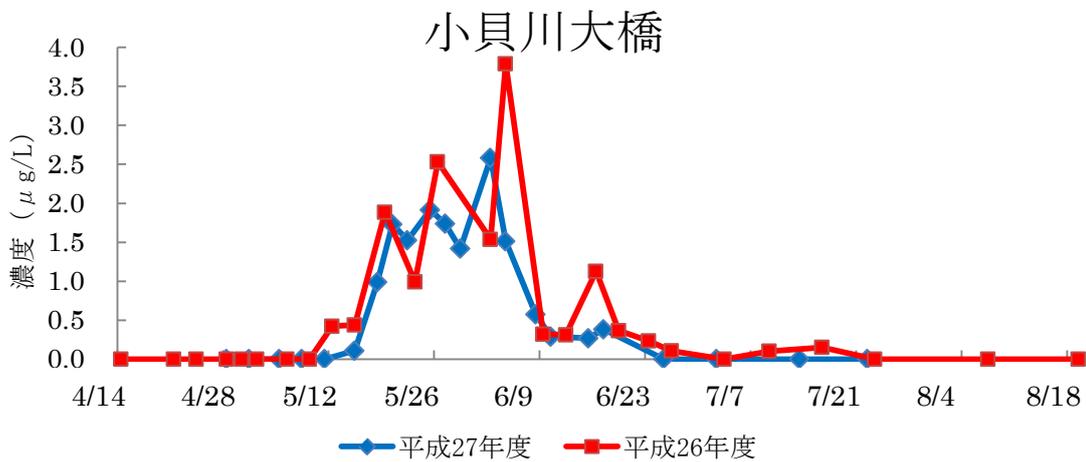


図 I-6-2-3 小貝川大橋における年度毎のシメトリンの消長

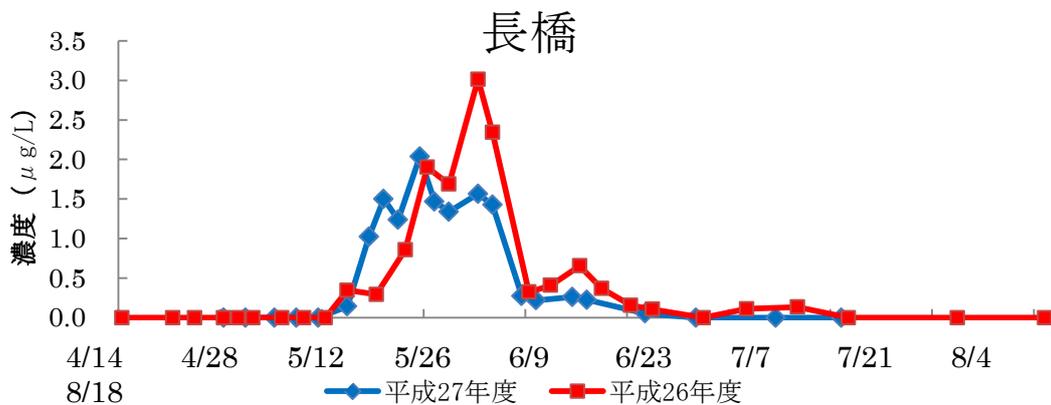


図 I-6-2-4 長橋における年度毎のシメトリンの消長

表 I-6-4-2 河川中における農薬成分の消長：プレチラクロール

採水日	田植状況 (%) 注)			調査地点			
	①三谷橋	②小貝川大橋	③手越橋 ④長橋	環境基準点 ①三谷橋	上流動態観測点 ②小貝川大橋	動態観測点 ③手越橋	動態観測点 ④長橋
4月28日	0	0	0	<0.10	0.16	<0.10	<0.10
5月1日	0	20	15	0.14	0.25	0.12	0.91
5月5日	0	85	85	0.37	1.94	1.14	1.00
5月8日	0	90	95	1.86	3.47	1.86	2.77
5月11日	50	100	100	2.19	4.04	0.86	2.31
5月15日	80	100	100	1.21	3.06	1.04	1.70
5月18日	90	100	100	1.37	1.06	0.49	1.41
5月20日	90	100	100	0.61	0.36	0.36	0.55
5月22日	90	100	100	0.44	0.57	0.33	0.66
5月25日	90	100	100	0.45	0.40	0.25	0.43
5月27日	90	100	100	0.47	0.29	0.20	0.40
5月29日	90	100	100	0.40	0.28	0.17	0.35
6月2日	90	100	100	0.18	0.41	0.13	0.32
6月4日	90	100	100	0.24	0.23	0.14	0.32
6月8日	90	100	100	0.23	0.24	0.13	0.33
6月10日	90	100	100	0.21	0.22	0.18	0.29
6月15日	90	100	100	0.23	0.22	<0.10	0.31
6月17日	90	100	100	0.20	0.20	<0.10	0.21
6月25日	90	100	100	0.19	0.19	<0.10	0.20
7月2日	100	100	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
7月13日	100	100	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
7月22日	100	100	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

注) 田植えをすでに行った圃場及び田植えは行われていないが田植機がある圃場をカウントし、橋周辺の圃場数で割り算して求めた。

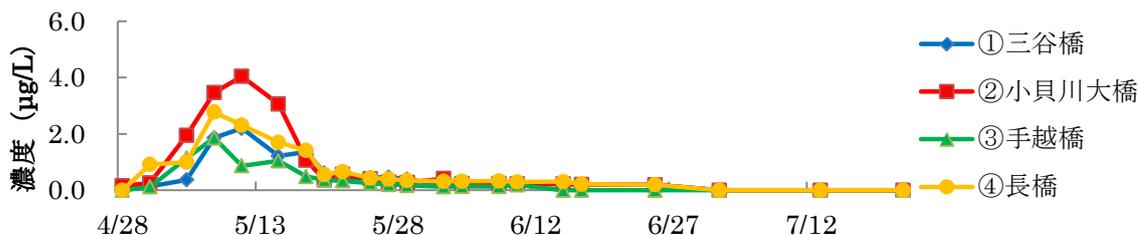


図 I-6-2-5 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール

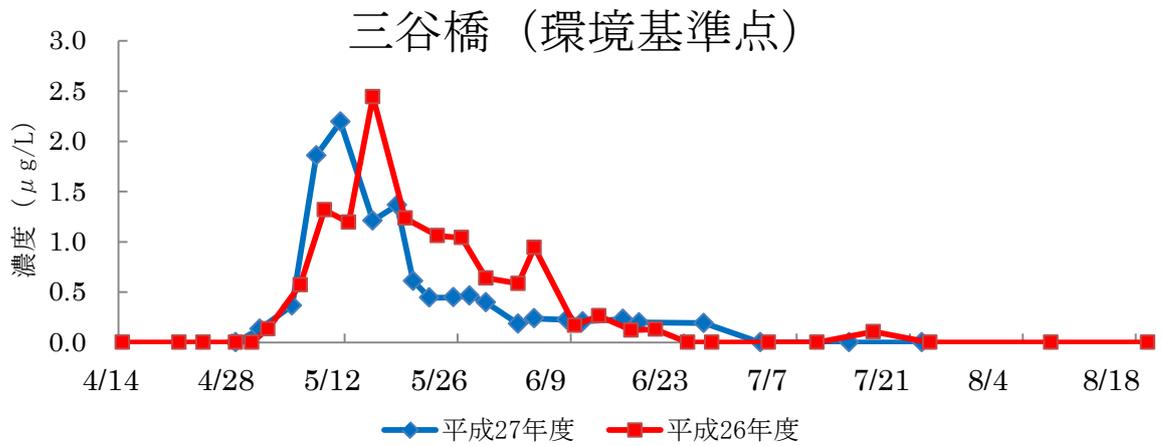


図 I-6-2-6 三谷橋（環境基準点）における年度毎のプレチラクロールの消長

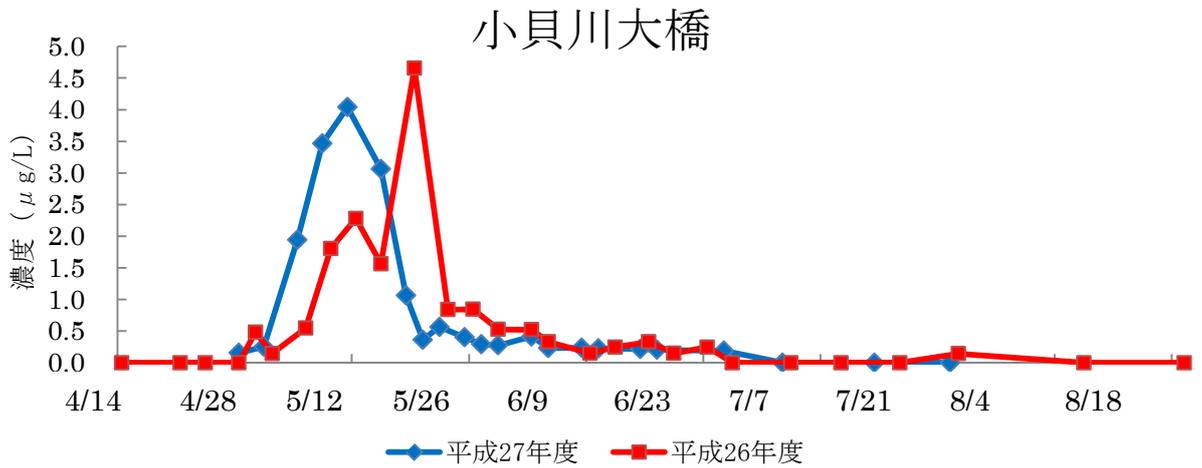


図 I-6-2-7 小貝川大橋における年度毎のプレチラクロールの消長

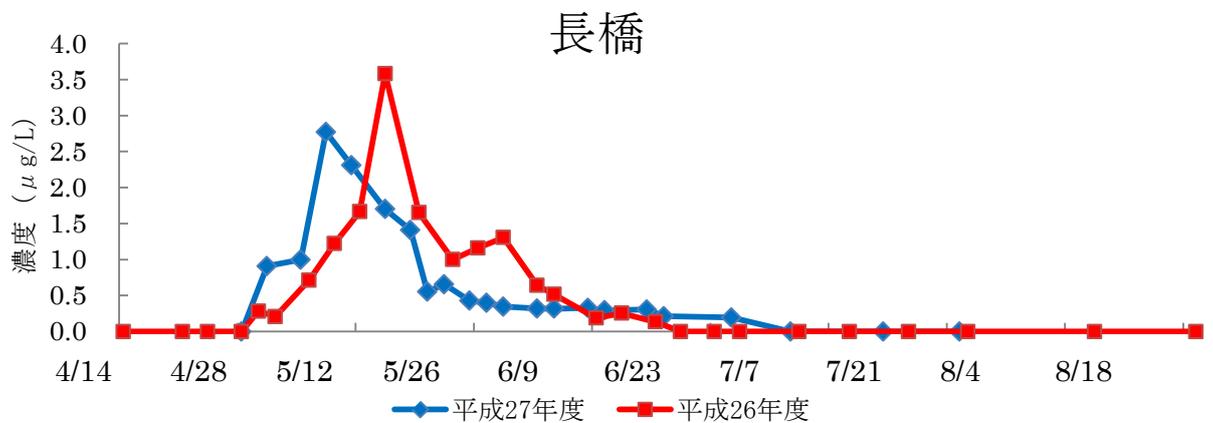


図 I-6-2-8 長橋における年度毎のプレチラクロールの消長

2) 調査地域における農薬成分の流出量の推定

表 I-6-5 調査地域における農薬成分の流出量・流出率

農薬成分	地点	使用量 (g/流域)	流出量(g/流域)	流出率(%)
シメトリン	三谷橋	179,100	6,309	3.52
	小貝川大橋	45,545	10,052	22.07
	手越橋および長橋	71,555	4,555	6.37
プレチラクロール	三谷橋	136,155	6,613	4.86
	小貝川大橋	16,380	7,097	43.33
	手越橋および長橋	91,390	5,005	5.48

※ 使用量は管轄 J A から提供された販売実績（キログラム）に、農薬成分の含有率を乗じて算出した。

※ 流出量は採水日に関しては濃度に流量を乗じて算出した。採水日以外は前後の採水日の濃度及び流量の平均から算出した。

※ 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

I-6-4 考察

1) 河川水の農薬成分濃度及び流出率

(1) シメトリン

河川水中のシメトリンは5月中旬から6月中旬の期間で検出されたが、水産基準値(6.2 μ g/L)を超過する地点はなかった。5月18日から6月4日までは全ての調査地点で水産PEC(0.7146 μ g/L)を超過した(表 I-6-4-1)。流出量は三谷橋で6,309g、小貝川大橋で10,052g、手越橋及び長橋で4,555gであり、流出率はそれぞれ3.52%、22.07%、6.37%であった(表 I-6-5)。

(2) プレチラクロール

河川水中のプレチラクロールは5月上旬から6月中旬の期間で検出されたが、水産基準値の評価地点である環境基準点では、水産基準値超過はなかった。5月5日から5月18日までの期間で水産PEC(1.1 μ g/L)を超過する地点があった(表 I-6-4-2)。小貝川大橋で水産基準値(2.9 μ g/L)を3回(5月8、11、15日)超過した。流出量は三谷橋で6,613g、小貝川大橋で7,097g、手越橋及び長橋で5,005gであり、流出率はそれぞれ4.86%、43.33%、5.48%であった(表 I-6-5)。

2) まとめ

シメトリン及びプレチラクロールが検出される期間が長い理由は、調査対象地域内が麦の後作に田植えをする圃場が少なからずあるため、田植えが6月中にもある程度まとまって行われたためだと考えられる。年度毎の経時変化を見ると、プレチラクロールで平成27年度は26年度よりも早く検出された(図 I-6-2-6, 7, 8)がこれは、平成27年度の田植え後の気候が非常に良好で、雑草が伸びやすいため、剤の適用期間のうち最も早い段階で散布したものと考えられる。

環境中予測濃度(水産PEC)算定の考え方より水産PECの算定にあたっては、100 km^2 当りの水田面積を500ha、河川流量を3 m^3/s 、農薬の普及率を10%としている。今回調査した小貝川の流域面積は161.3 km^2 、河川流量(中央値)は1.89 m^3/s であった。これらを100 km^2 当りに換算すると、水田面積が1,429ha、比流量が1.17 m^3/s となる。シメトリンの普及率が最も高い商品では8.4%、同様にプレチラクロールでは11.0%と標準的シナリオと差が無かったが、水田面積が標準的シナリオの約3倍、流量が約0.4倍となった。これらのことから、シメトリンで継続的に水産PECが超過した理由及びプレチラクロールで水産基準値を超過した地点があった理由は流域における水田面積が広いこと、河川の比流量が少ないことが挙げられる。

I-7 埼玉県

I-7-1 調査対象農薬

表 I-7-1 調査対象農薬

農薬成分	商品名	備考
プレチラクロール	エリジャン乳剤ほか	
シメトリン	ザーベックス SM 粒剤ほか	
メフェナセット	ポッシブル1 キロ粒剤、 ザークD1 キロ粒剤、	

I-7-2 調査対象河川と地域概要

1) 河川名

市野川下流域（荒川水系）

越辺川下流域（荒川水系）

2) 流域面積

市野川 146.6km²

越辺川 420.0km²（埼玉県 川の再生まるとプロジェクトより抜粋）

3) 観測点

調査地区内の排水が流入する河川の荒川水系下流域の環境基準点である①徒歩橋（市野川）、越辺川に⑤落合橋（越辺川）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②高坂橋に1地点、落合橋の濃度に影響を与えると思われ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、③飯盛川の荻野2号橋、④大谷川の雨水ポンプ場に2地点の観測点を設置した。

表 I-7-2 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	徒歩橋（市野川）	環境基準点	⑤とは別の対象流域
②	高坂橋（越辺川）		都幾川との合流手前
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	ポンプ場（大谷川）	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	

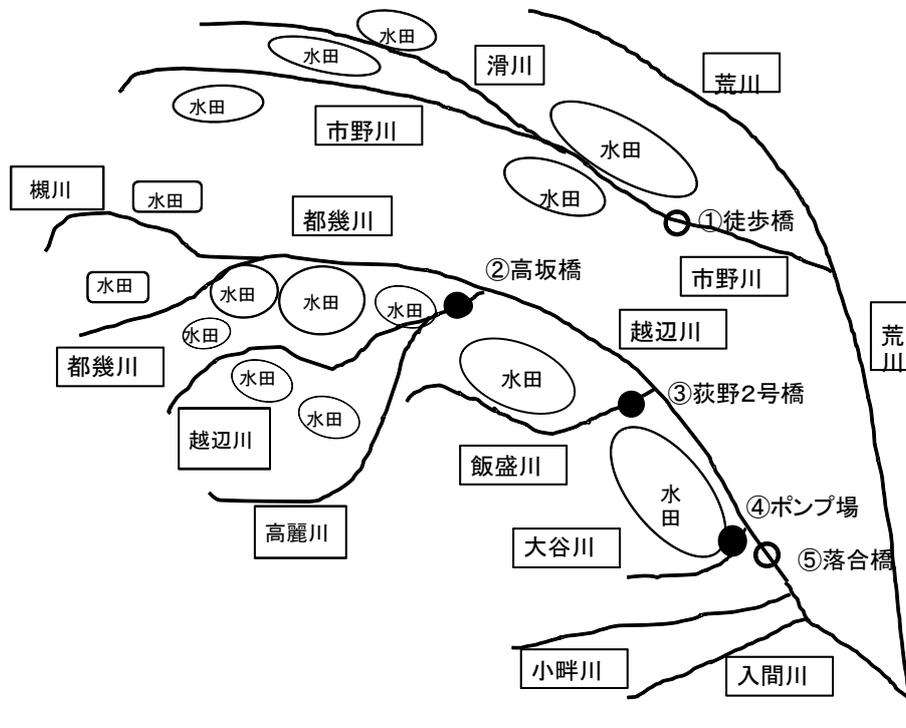


図 I-7-1 調査地点 の模式図

図中の○は環境基準点、●は高濃度が予想される地点

I-7-3 分析結果

1) 農薬成分の検出状況

表 I-7-3 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
シメトリン	<0.03	0.33	最大値：荻野2号橋 (6月12日採水)
プレチラクロール	<0.03	4.58	最大値：ポンプ場 (6月4日採水)
メフェナセット	<0.03	0.08	最大値：徒歩橋 (6月19日採水)

シメトリン：水産基準 $6.2\mu\text{g/L}$ 、水産PEC $0.7146\mu\text{g/L}$ 、

プレチラクロール：水産基準 $2.9\mu\text{g/L}$ 、水産PEC $1.1\mu\text{g/L}$ 、

水濁基準 $47\mu\text{g/L}$ 、水濁PEC $16\mu\text{g/L}$

メフェナセット：水産基準 $32\mu\text{g/L}$ 、水産PEC $18\mu\text{g/L}$ 、

水濁基準 $10\mu\text{g/L}$ 、水濁PEC $2.3\mu\text{g/L}$

表 I-7-4-1 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン($\mu\text{g/L}$) 市野川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点
		①徒歩橋 (環境基準点)
4/20		<0.03
4/27		<0.03
5/1		<0.03
5/7	田植始期	<0.03
5/11		<0.03
5/14	田植盛期	<0.03
5/18	田植盛期	0.04
5/21	田植盛期	0.10
5/25	田植盛期	0.07
5/28		<0.03
6/1		0.04
6/4	↑ 使 用 盛 期 ↓	0.17
6/8		<0.03
6/12		0.06
6/16		0.07
6/19		0.03
6/22		0.09
6/26		0.06
6/30		0.07
7/7		0.07
7/14		<0.03
7/21		<0.03
7/28		<0.03

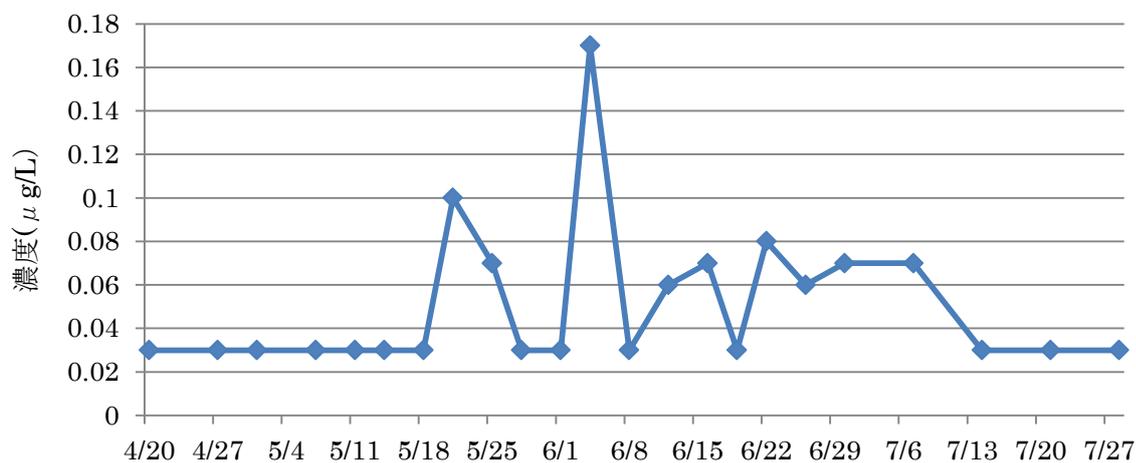


図 I-7-2-1 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン($\mu\text{g/L}$) 市野川

表 I-7-4-2 分析結果：シメトリン($\mu\text{g/L}$) 越辺川、飯盛川、大谷川

採水日	農薬使用時期等	調査地点			
		②高坂橋 (越辺川)	③荻野2号橋 (飯盛川)	④ポンプ場 (大谷川)	⑤落合橋 (越辺川) *環境基準点
4/20		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
4/27		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/1	田植始期	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/7		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/11		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/14	田植盛期	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/18	田植盛期	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/21	田植盛期	0.08	0.06	0.06	0.06
5/25		0.07	0.07	0.07	0.08
5/28		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
6/1	田植盛期	<0.03	<0.03	0.07	0.17
6/4	田植盛期	0.18	0.17	0.22	0.24
6/8		<0.03	0.03	0.19	<0.03
6/12		<0.03	0.33	0.13	0.04
6/16		<0.03	0.08	0.06	0.07
6/19		<0.03	0.06	0.12	<0.03
6/22		0.05	0.07	0.09	0.05
6/26		<0.03	0.10	0.03	0.05
6/30		<0.03	0.14	0.08	0.04
7/7		<0.03	0.05	0.03	<0.03
7/14		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
7/21		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
7/28		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

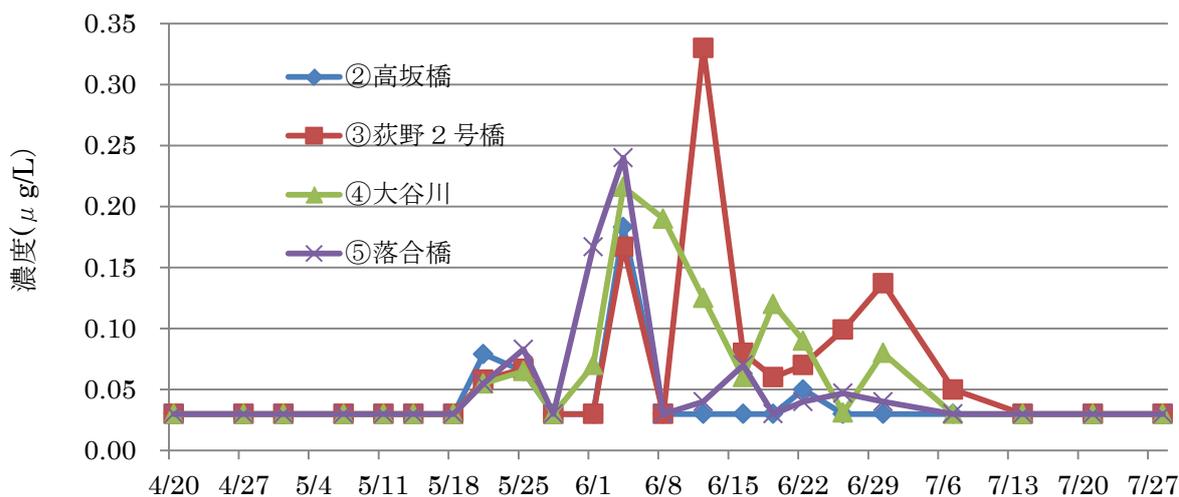


図 I-7-2-2 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン($\mu\text{g/L}$)
越辺川、飯盛川、大谷川

表 I-7-4-3 分析結果：プレチラクロール($\mu\text{g/L}$) 市野川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点
		①徒歩橋 (環境基準点)
4/20		<0.03
4/27		<0.03
5/1		<0.03
5/7	田植始期	0.03
5/11		0.25
5/14		0.21
5/18	田植盛期	0.19
5/21	田植盛期	0.12
5/25	田植盛期	0.48
5/28	田植盛期	0.28
6/1		0.12
6/4		0.98
6/8		0.65
6/12		0.21
6/16		0.07
6/19		0.19
6/22		0.09
6/26		0.07
6/30		<0.03
7/7		0.04
7/14		<0.03
7/21		<0.03
7/28		<0.03

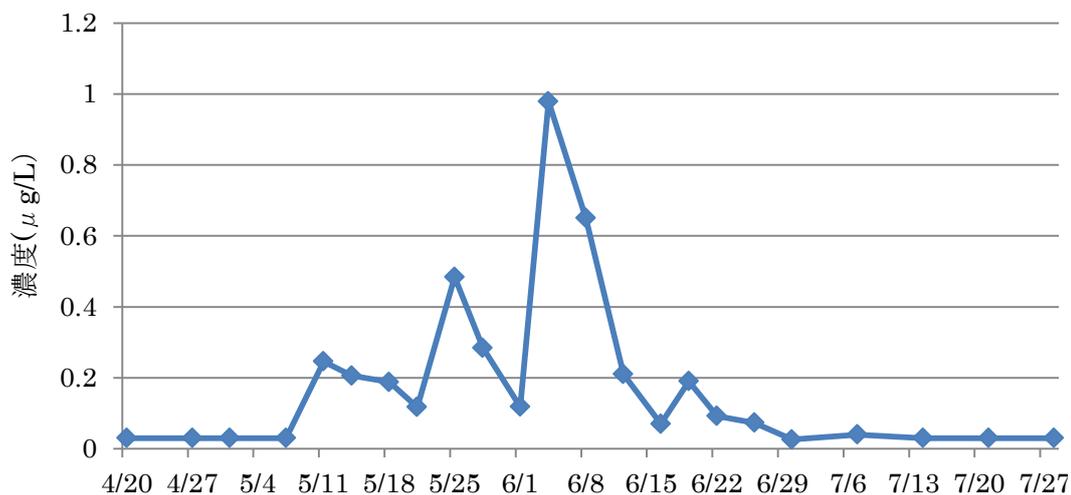


図 I-7-2-3 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール($\mu\text{g/L}$) 市野川

表 I-7-4-4 分析結果：プレチラクロール($\mu\text{g/L}$)越辺川、飯盛川、大谷川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		②高坂橋 (越辺川)	③荻野2号橋 (飯盛川)	④ポンプ場 (大谷川)	⑤落合橋 (越辺川) *環境基準点
4/20		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
4/27		0.18	0.16	<0.03	0.07
5/1	田植始期	0.12	0.15	<0.03	0.10
5/7		0.13	0.05	<0.03	0.05
5/11		0.17	0.12	<0.03	<0.03
5/14	田植盛期	<0.03	0.16	<0.03	0.06
5/18	田植盛期	0.22	1.58	0.77	0.23
5/21	田植盛期	0.65	1.16	0.20	0.44
5/25		0.29	1.15	0.45	0.30
5/28		0.06	0.30	3.35	0.80
6/1	田植盛期	0.08	0.16	0.71	0.74
6/4	田植盛期	0.05	0.36	4.58	2.51
6/8		0.05	1.03	0.70	0.32
6/12		0.04	0.27	0.20	0.15
6/16		<0.03	0.04	0.47	0.20
6/19		0.03	<0.03	0.43	0.19
6/22		0.18	<0.03	0.15	<0.03
6/26		<0.03	<0.03	0.12	0.03
6/30		<0.03	<0.03	0.26	0.06
7/7		<0.03	<0.03	0.06	<0.03
7/14		<0.03	<0.03	0.03	<0.03
7/21		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
7/28		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

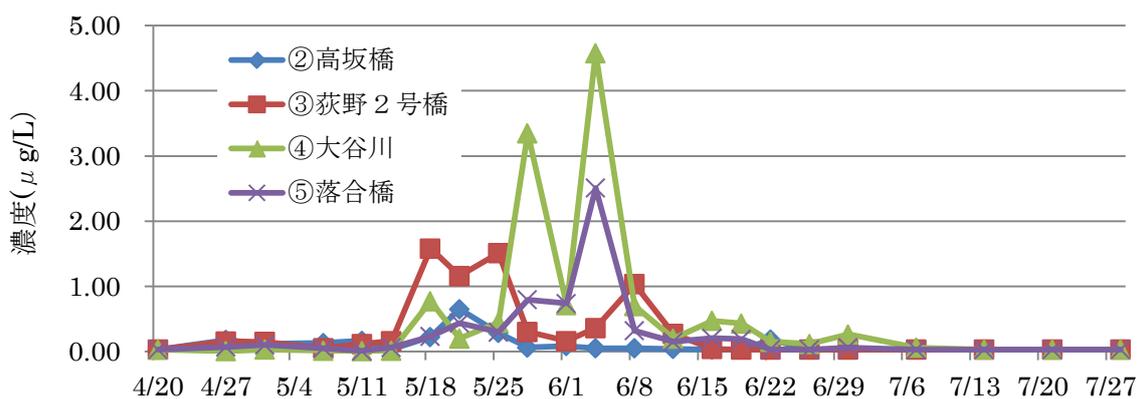


図 I-7-2-4 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール($\mu\text{g/L}$)
越辺川、飯盛川、大谷川

表 I-7-4-5 分析結果：メフェナセット(μg/L) 市野川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点
		①徒歩橋 (環境基準点)
4/20		<0.03
4/27		<0.03
5/1		<0.03
5/7	田植始期	<0.03
5/11		<0.03
5/14	田植盛期	<0.03
5/18	田植盛期	<0.03
5/21	田植盛期	<0.03
5/25	田植盛期	<0.03
5/28		<0.03
6/1		<0.03
6/4		<0.03
6/8		<0.03
6/12		<0.03
6/16		0.03
6/19		0.08
6/22		0.06
6/26		0.06
6/30		0.07
7/7		<0.03
7/14		0.06
7/21		<0.03
7/28		<0.03

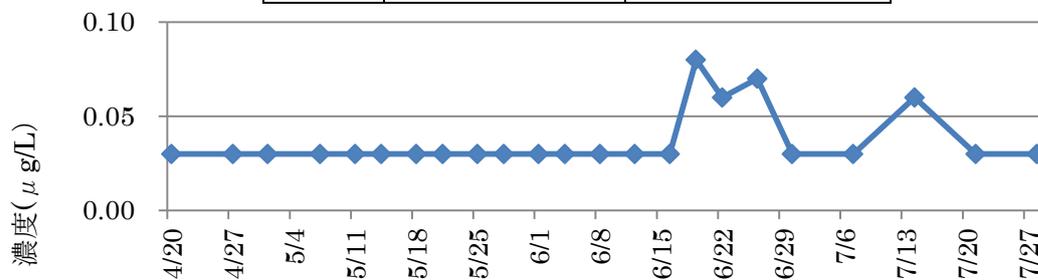


図 I-7-2-5 河川水中における農薬成分の消長：メフェナセット(μg/L)

表 I-7-4-6 分析結果：メフェナセット(μg/L) 越辺川、飯盛川、大谷川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		②高坂橋 (越辺川)	③荻野2号橋 (飯盛川)	④ポンプ場 (大谷川)	⑤落合橋 (越辺川) *環境基準点
4/20		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
4/27		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/1	田植始期	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/7		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/11		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/14	田植盛期	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/18	田植盛期	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/21	田植盛期	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/25		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
5/28		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
6/1	田植盛期	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
6/4	田植盛期	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
6/8		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
6/12		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
6/16		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
6/19		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
6/22		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
6/26		<0.03	0.03	<0.03	<0.03
6/30		<0.03	<0.03	<0.03	0.04
7/7		0.04	0.03	0.04	0.03
7/14		<0.03	0.04	0.06	0.07
7/21		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
7/28		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

↑
使
用
盛
期
↓

2) 調査地域における農薬成分の流出量の推定

調査地点の農薬濃度に河川流量を乗じて日ごとの流出量を算出し、合計して調査地域における農薬成分流出量を求めた。測定していない日の農薬濃度および日流量は前後の調査の平均値を利用。

表 I-7-5 調査地域における農薬成分の流出量・流出率

農薬成分	調査地点	使用量(g/流域)	流出量(g/流域)	流出率*(%)
シメトリン	徒歩橋	32234.11	1213.94	3.77
シメトリン	落合橋	41546.19	716.85	1.73
プレチラクロール	徒歩橋	189103.86	3058.34	1.62
プレチラクロール	落合橋	244281.99	3771.25	1.54
メフェナセット	徒歩橋	123562.63	335.71	0.27
メフェナセット	落合橋	159258.50	1043.50	0.66

※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

I-7-4 結果および考察

河川水のシメトリン濃度：市野川徒歩橋では6月4日で最大濃度の $0.17\mu\text{g/L}$ となり、坂戸市の水田群については高濃度予定地区である6月12日に荻野2号橋で $0.33\mu\text{g/L}$ となり落合橋では $0.24\mu\text{g/L}$ となった。いずれも、水産PEC値($0.7146\mu\text{g/L}$)未満であった。流出率は、市野川流域で3.77%、越辺川流域で1.73%となった。

河川水のプレチラクロール濃度：徒歩橋では、田植え開始時期から検出され、6月4日に最高濃度の $0.98\mu\text{g/L}$ となった。坂戸市水田群については、②高坂橋では4月27日から検出され、5月21日に最高濃度 $0.65\mu\text{g/L}$ となった。③荻野2号橋(高濃度が予想される川)では、4月27日から検出され、5月18日に最高濃度の $1.58\mu\text{g/L}$ となったが、6月19日以降は検出されなかった。④ポンプ場では、5月18日から検出され、6月4日には最高値 $4.58\mu\text{g/L}$ となった。⑤落合橋では、4月27日から検出され、6月4日に最高値 $2.51\mu\text{g/L}$ となった。水産動植物の被害防止に係る登録保留基準は $2.9\mu\text{g/L}$ 、水産PEC値は $1.1\mu\text{g/L}$ となっている。環境基準点における、登録保留基準超過はみられなかったが、水産PEC値は6月4日に上回る結果となった。流出率は、1.54、1.62%で、比較的低かった。

河川のメフェナセット濃度：徒歩橋では、6月中旬から検出され、6月19日には最高濃度となった。坂戸市水田群については、6月下旬から7月中旬まで検出され、最高濃度は7月14日の落合橋の地点となった。流出量は少なかった。

環境中予測濃度算出にあたっては、 100km^2 、水田面積500ha、河川流量は $3\text{m}^3/\text{S}$ 、農薬普及率は10%としている。今回調査した市野川流域は 146.6km^2 、河川流域は1035ha、平均比流量は $2.28\text{m}^3/\text{S}$ となった。越辺川流域は 420km^2 、河川流域1334ha、平均比流量は $1.24\text{m}^3/\text{S}$ となった。プレチラクロールで、越辺川において水産PEC値を上回る結果となった日は、比流量が $0.23\text{m}^3/\text{S}$ となっており、河川流量が少なく希釈効果が得られなかったため濃度が高くなったことが考えられた。

I-8 千葉県

I-8-1 調査対象農薬

表 I-8-1 調査対象農薬

農薬成分	商品名	備考
プレチラクロール	ユニハーブフロアブル	
シメトリン	ザーベックス SM 粒剤	

I-8-2 調査対象河川と地域概要

1) 河川名

鹿島川（印旛沼流域、平水時河川流量 2.64 m³/s）

師戸川（印旛沼流域、平水時河川流量 0.29 m³/s）

河川流量は印旛沼流域水循環健全化会議からデータの提供を受けた。羽鳥橋（鹿島川）と古屋橋（師戸川）における平成 27 年 4 月 1 日～8 月 31 日の中央値

2) 流域面積

鹿島川 163.7 k m²（鹿島川全体）

師戸川 14.2 k m²

3) 観測点

調査地点 1 鹿島橋（印旛沼流域 鹿島川・高崎川 環境基準点）

調査地点 2 師戸橋（印旛沼流域 師戸川 環境基準点）

表 I-8-2 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	鹿島橋（鹿島川・高崎川）	主観測点	環境基準点
②	師戸橋（師戸川）	主観測点	環境基準点
③	鹿島川大橋（鹿島川）	動態観測点	①の 1.6km 上流
④	樋之口橋（高崎川）	動態観測点	①と③の間で合流する高崎川の下流
⑤	岩富橋（鹿島川）	動態観測点	①の 4.7km 上流、環境基準点
⑥	大廻（師戸川）	動態観測点	③の 2.8km 上流、一本松揚水機場からの用水の水質を把握するため設定

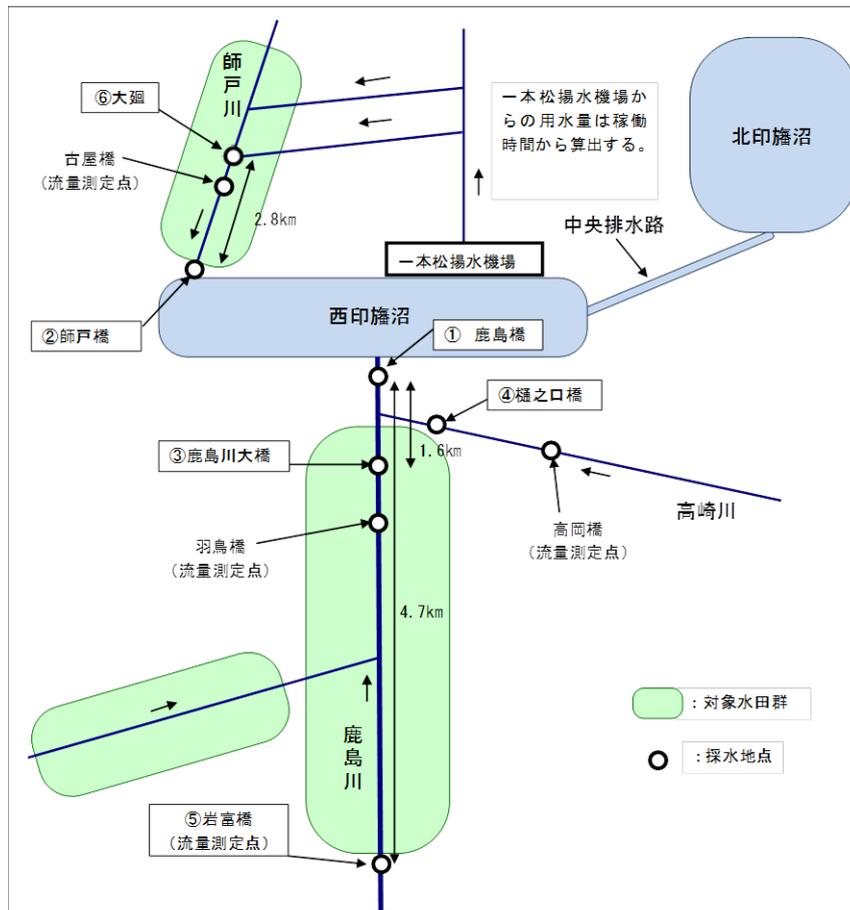


図 I-8-1 調査地点の模式図

I-8-3 分析結果

1) 農薬成分の検出状況

表 I-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
プレチラクロール	<0.1	3.0	最大値は平成27年4月30日、③鹿島川大橋(動態観測点)において観測
シメトリン	<0.05	0.68	最大値は平成27年6月2日、②師戸川(主観測点)において観測

プレチラクロール：水産基準 $2.9\mu\text{g/L}$ 、水産PEC $1.1\mu\text{g/L}$

シメトリン：水産基準 $6.2\mu\text{g/L}$ 、水産PEC $0.7146\mu\text{g/L}$

表 I-8-4-1 河川中における農薬成分の消長：プレチラクロール($\mu\text{g/L}$) / 鹿島川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		①鹿島橋 (環境基準点)	③鹿島川 大橋	④樋之口橋 (合流前の高 崎川)	⑤岩富橋 (環境基準点)
4/13		0.5	0.3	0.7	0.2
4/20		0.6	0.2	0.3	0.4
4/23		0.7	0.5	1.2	<0.1
4/27	水稻移植時期	1.7	1.6	1.4	1.0
4/30	水稻移植時期	2.6	3.0	2.2	0.6
5/4	水稻移植時期	0.8	0.6	1.2	0.7
5/7		0.4	0.4	0.4	0.6
5/13		0.6	0.1	0.2	0.2
5/15		0.1	<0.1	0.1	0.2
5/18		0.8	1.0	1.2	<0.1
5/21		<0.1	<0.1	0.1	0.6
5/25		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
5/28		<0.1	0.4	0.4	<0.1
6/2		0.3	0.4	0.2	0.2
6/5		0.6	0.6	0.6	0.3
6/9		0.6	0.6	<0.1	0.5
6/12		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6/16	水稻中干し 期間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6/19	水稻中干し 期間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6/23	水稻中干し 期間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6/30	水稻中干し 期間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

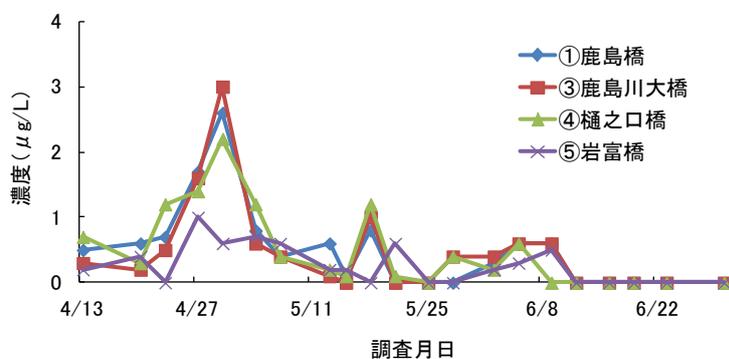


図 I-8-2-1 鹿島川流域におけるプレチラクロール濃度

表 I-8-4-2 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール($\mu\text{g/L}$)／

師戸川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点	
		②師戸橋 (環境基準点)	⑥大廻
4/13		0.7	用水なし
4/20		0.4	0.2
4/23		0.4	<0.1
4/27	水稻移植時期	2.1	<0.1
4/30	水稻移植時期	2.8	<0.1
5/4	水稻移植時期	0.7	<0.1
5/7	水稻移植時期	1.0	<0.1
5/13		2.4	0.4
5/15		1.3	<0.1
5/18		1.0	<0.1
5/21		1.6	<0.1
5/25		1.0	用水なし
5/28		0.2	<0.1
6/2		0.3	0.2
6/5		0.8	0.4
6/9		0.8	用水なし
6/12		0.3	用水なし
6/16	水稻中干し期間	<0.1	<0.1
6/19	水稻中干し期間	<0.1	<0.1
6/23	水稻中干し期間	<0.1	<0.1
6/30	水稻中干し期間	<0.1	<0.1

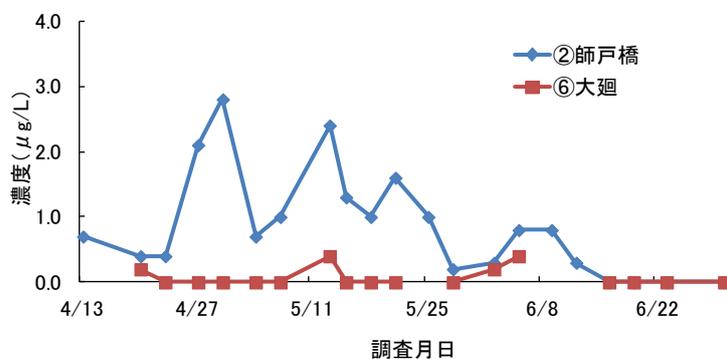


図 I-8-2-2 師戸川流域におけるプレチラクロール濃度

表 I-8-4-3 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン($\mu\text{g/L}$) / 鹿島川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		①鹿島橋 (環境基準点)	③鹿島川 大橋	④樋之口橋 (合流前の高 崎川)	⑤岩富橋 (環境基準点)
4/13		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
4/20		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
4/23		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
4/27	水稻移植時期	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
4/30	水稻移植時期	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
5/4	水稻移植時期	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
5/7		<0.05	0.10	<0.05	<0.05
5/13		<0.05	0.05	0.06	<0.05
5/15		0.32	0.36	0.06	<0.05
5/18		0.20	0.46	0.17	0.37
5/21		0.30	0.56	0.33	0.50
5/25		0.44	0.52	0.22	0.58
5/28		0.47	0.43	0.22	0.59
6/2		0.24	0.28	0.18	0.17
6/5		0.22	0.18	0.14	0.20
6/9		0.09	0.12	0.08	0.14
6/12		0.25	0.25	0.09	0.18
6/16	水稻中干し 期間	0.12	0.10	0.06	0.06
6/19	水稻中干し 期間	0.08	0.11	<0.05	0.10
6/23	水稻中干し 期間	0.07	0.05	<0.05	<0.05
6/30	水稻中干し 期間	<0.05	0.07	<0.05	0.14

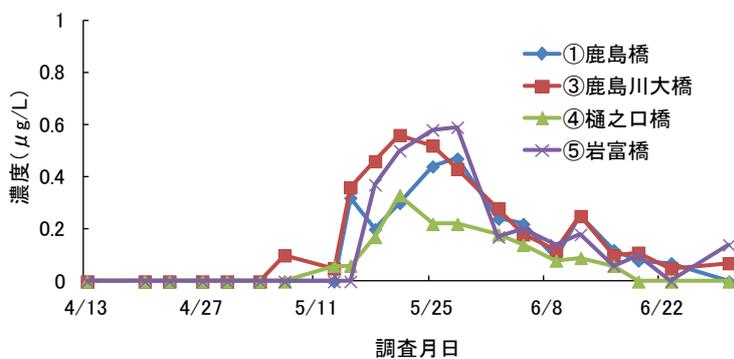


図 I-8-2-3 鹿島川流域におけるシメトリン濃度

表 I-8-4-4 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン($\mu\text{g/L}$)／師戸川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点	
		②師戸橋 (環境基準点)	⑥大廻
4/13		<0.05	水なし
4/20		<0.05	<0.05
4/23		<0.05	<0.05
4/27	水稻移植時期	<0.05	<0.05
4/30	水稻移植時期	<0.05	<0.05
5/4	水稻移植時期	<0.05	<0.05
5/7	水稻移植時期	<0.05	<0.05
5/13		<0.05	<0.05
5/15		<0.05	<0.05
5/18		<0.05	<0.05
5/21		<0.05	<0.05
5/25		0.60	用水なし
5/28		0.35	0.06
6/2		0.68	0.12
6/5		0.51	0.12
6/9		0.16	用水なし
6/12		0.16	用水なし
6/16	水稻中干し期間	0.19	0.22
6/19	水稻中干し期間	0.19	0.18
6/23	水稻中干し期間	0.12	0.18
6/30	水稻中干し期間	0.09	0.10

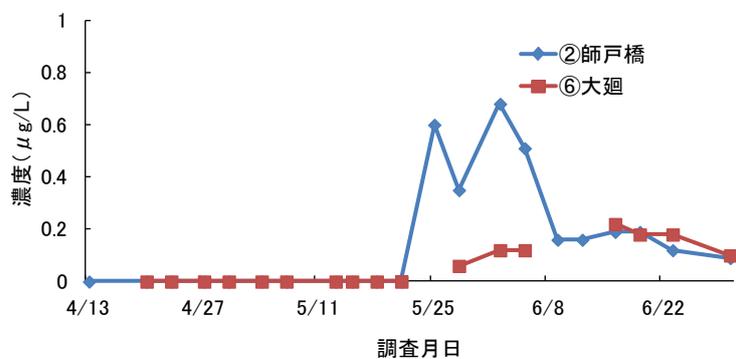


図 I-8-2-4 師戸川流域におけるシメトリン濃度

2) 調査地域における農薬成分の流出量の推定

表 I-8-5 調査地域における農薬成分の流出量・流出率

農薬成分	調査河川	使用量 ¹⁾ (g/流域)	流出量 ²⁾ (g/流域)	流出率 ³⁾ (%)
プレチラクロール	①鹿島川	19,000	6,226	33
	②師戸川	12,000	1,787	15
シメトリン	①鹿島川	6,700	1,889	28
	②師戸川	3,900	306	7.8

- 1)使用量の推定方法は、まず、全ての一発処理剤の出荷数量から散布面積を求め、その面積を各流域の水田面積に対応させる係数を求めた。次に、プレチラクロール、シメトリン含有製剤の出荷量にその係数を乗じた。推定に用いたデータは、鹿島川が JA 千葉みらいの佐倉市向けの水稲用除草剤の出荷量、師戸川が西印旛農業協同組合の水稲用除草剤の出荷量である。
- 2)流出量算出時の調査日以外の濃度推定方法は、前後の調査時の濃度が算術目盛のグラフ上で直線的に変動したと仮定した。濃度が定量限界値未満の場合は $0 \mu\text{g/L}$ として扱った。各河川流域における流出量は、鹿島川が鹿島川大橋と岩富橋の差、師戸川が師戸橋と大廻の差から算出した。
- 3)流出率：調査地域からの有効成分流出量／調査地域の有効成分使用量

I-8-4 考察

水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準（水産基準）は、環境基準点における濃度を想定している。プレチラクロールとシメトリンの水産基準値は、それぞれ $2.9 \mu\text{g/L}$ と $6.2 \mu\text{g/L}$ である。また、プレチラクロールとシメトリンの水産 PEC（環境中予測濃度）は、それぞれ $1.1 \mu\text{g/L}$ と $0.7146 \mu\text{g/L}$ である。

昨年度は主観測点（環境基準点）である師戸橋において河川水中のプレチラクロール濃度が水産基準値を超える事例があった。今年度は、主観測点の師戸橋と鹿島橋において水産基準値を下回った。一方、岩富橋と大廻を除く調査地点で水産 PEC を上回った。

河川水のプレチラクロール濃度は、4月下旬から5月中旬にかけて高くなる傾向がみられ、水田における初期除草剤及び一発処理剤の使用時期と概ね一致した。河川に流出したプレチラクロールの量は、鹿島川が 6,226g、師戸川が 1,787g と算出され、流出率はそれぞれ 33%と 15%と推定された（表 I-8-5）。

河川水のシメトリン濃度は、5月中旬から6月上旬に高くなる傾向がみられ、中期剤の使用時期と概ね一致した。河川水中のシメトリン濃度は、全ての調査地点で水産基準値及び水産 PEC 未満であった。河川に流出したシメトリンの量は、鹿島川が 1,889g、師戸川が 306g、流出率はそれぞれ 28%と 7.8%と推定された（表 I-8-5）。

河川水中のプレチラクロール濃度が水産 PEC を超過した理由を以下のように考察する。「PEC 算定に用いる環境モデル及び標準的シナリオ」では、流域面積 100km^2 当りの水田面積を 500ha、河川流量を $3\text{m}^3/\text{s}$ 、農薬の普及率を 10%と想定してい

る（表 I-8-6）。これに対して、鹿島川と師戸川の流域面積 100km² 当たりの水田面積は、それぞれ 960 及び 1,150ha と標準的シナリオの約 2 倍である。また、平成 27 年度の鹿島川と師戸川の比流量はそれぞれ 1.6 及び 2.0 m³/s と標準シナリオと比べて少なく、水田からの排水が河川水により希釈される程度が小さいと考えられる。また、平成 27 年度のプレチラクロールの普及率は、鹿島川流域で 14.6%、師戸川流域で 20.6%と標準的シナリオと比べて高かった。これらの要因が関与して両河川水中のプレチラクロール濃度が水産 PEC を超過したと考えられる。

昨年度、環境基準点である師戸橋において河川水中のプレチラクロール濃度が水産基準値を超える事例があったが、今年度は全ての環境基準点（鹿島橋、師戸橋、岩富橋）で水産基準値を超過しなかった。その理由としては、今年度の師戸川流域におけるプレチラクロールの普及率が 20.6%であり、昨年度の 24.5%と比べて低かったことが挙げられる（表 I-8-6）。また、県及び関係機関による水田用除草剤のより適正な使用に向けた啓発活動の効果があったと判断される。

平成 25 年度と平成 26 年度に師戸橋において河川水中のプレチラクロール濃度が水産基準値を超過した対策構築の一環として、今年度の 7～8 月に鹿島川流域と師戸川流域におけるアンケート調査を実施した。調査の目的は、水田用除草剤の使用実態と雑草の発生状況等を明らかにすることであり、対象は水稻生産者 392 戸である（回答 145 戸）。その結果、プレチラクロールの普及率、除草剤の購入先や選択理由、問題となっている難防除雑草の草種、農薬散布後の止水期間の認知の程度などが明らかとなった。また、平成 28 年 1 月 27 日、印旛農業事務所（佐倉市）において、鹿島川流域と師戸川流域を管轄する JA、JA 全農ちば、農薬の流通団体、プレチラクロールの原体メーカー、市、県の関係部署を参集範囲とする対策会議を開催し、今後も各機関が連携して「農薬散布後の止水期間の遵守」と防除体系の見直しなどについて生産者への啓発活動を進めることとした。

さらに、来年度以降は、以下の理由から印旛沼流域におけるプレチラクロールの使用量が減少すると考えられる。

- ①JA 千葉みらい（鹿島川流域を管轄）及び JA 西印旛（師戸川流域を管轄）の「平成 28 年度水稻農薬予約注文書」にプレチラクロール・ベンゾフェナップ水和剤（商品名：ユニハーブフロアブル）が掲載されなかった。
- ②JA 以外で販売されることが多いプレチラクロール乳剤（商品名：エリジャン乳剤）の使用量に関する登録内容が 300～500mL/10a から 300mL/10a に変更となる。
1 本当たりの容量も従来の 500mL から 300mL に減量される。

表 I-8-6 水産 PEC 算定時の標準的シナリオと鹿島川と師戸川の比較

項目	標準的シナリオ	①鹿島川	②師戸川
水田面積 (ha) ¹⁾	500	960 ³⁾	1,150
H26 河川の比流量 ^{1,2)} (m ³ /S)	3	1.6	2.3
H27 河川の比流量 ^{1,2)} (m ³ /S)	3	1.6	2.0
H26 プレチラクロール 普及率 (%)	10	19.6	24.5
H27 プレチラクロール 普及率 (%)	10	14.6	20.6

- 1) 流域面積 100km² 当たりの値
- 2) 河川の比流量は平成 26 年及び 27 年の 4 月 1 日～8 月 31 日の中央値から算出
- 3) 鹿島川の水田面積は「印旛沼流域水循環健全化計画第 1 期 (2009～2015 年) 行動計画 (2010) 印旛沼流域水循環健全化会議」の鹿島川流域全体の水田面積率から算出

I-9 地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所

I-9-1 調査対象農薬

表 I-9-1 調査対象農薬

農薬成分	商品名	備考
ブロモブチド	トップガンLフロアブル	植代時～移植前4日または移植直後～移植後30日（ノビエ3葉期まで）
ブタクロール	サキドリ EW	植代時～移植前4日または移植直後～移植後5日（ノビエ1葉期まで）
プレチラクロール	シング乳剤	植代後～移植7日前まで（移植後に使用する除草剤との体系で使用）
メフェナセット	ザークD粒剤	移植後5日～ノビエ3葉期 ただし、移植後30日まで
ブプロフェジン	アプロード水和剤	収穫7日前まで

I-9-2 調査対象河川と地域概要

1) 河川名

石川中下流域（大和川水系）、平均的な流量 $1.4 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 100 \text{ km}^2$ （今回調査中央値）

佐備川下流域（大和川水系）、平均的な流量 $1.9 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 100 \text{ km}^2$ （今回調査中央値）

飛鳥川下流域（大和川水系）、平均的な流量 $2.9 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 100 \text{ km}^2$ （今回調査中央値）

2) 流域面積¹⁾

石川中下流域（大和川水系）：232.31 km^2

佐備川下流域（大和川水系）：17.30 km^2

飛鳥川下流域（大和川水系）：10.69 km^2

出典 1) 平成20年度第4回大阪府河川整備委員会資料

3) 観測点

調査地点は、石川の下流部の石川橋、石川の石川橋の上流に流入する飛鳥川の円明橋と佐備川の大伴橋、両支川が流入する前の石川の高橋とした。

表 I-9-2 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	石川橋（石川）	主観測点	環境基準点、石川下流
②	円明橋（飛鳥川）	流入地点	環境基準点、地点①と地点④の間で石川に流入する。
③	大伴橋（佐備川）	流入地点	環境基準点、地点①と地点④の間で石川に流入する。
④	高橋（石川）	主観測点	環境基準点、石川上流

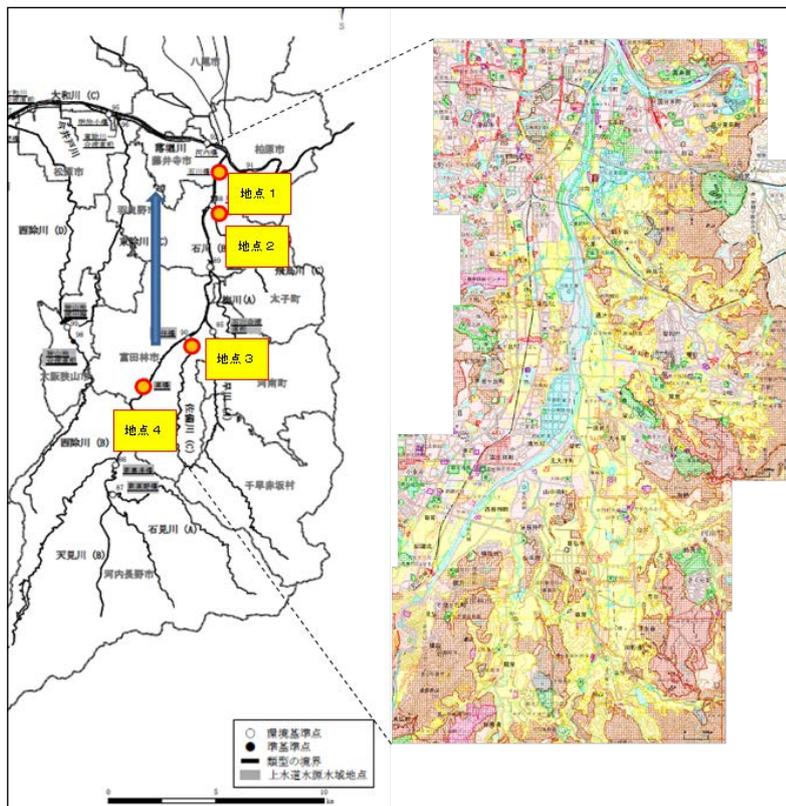
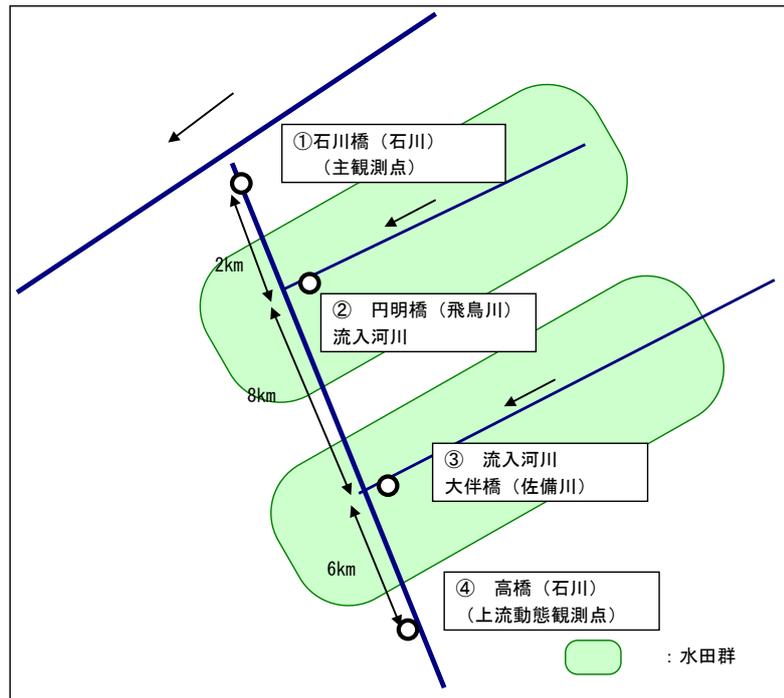


図 I-9-1 調査地点の模式図、平面図

地点1（石川・石川橋）、地点2（飛鳥川・円明橋）、地点3（佐備川・大伴橋）、地点4（石川・高橋）矢印は、流向を示す。土地利用図（下図）中の黄色部分は水田を示す。

I-9-3 分析結果

1) 農薬成分の検出状況

※各農薬成分の検出状況について、最小値・最大値を記載

表 I-9-3 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
ブロモブチド	<0.04	24.3	最大値検出の地点：地点③（日付：6月12日） 農薬使用最盛期から1週間～10日程度
ブタクロール	<0.04	2.82	最大値検出の地点：地点③（日付：6月5日） 農薬使用最盛期から1週間～10日程度
プレチラクロール	<0.04	2.15	最大値検出の地点：地点③（日付：6月12日） 農薬使用最盛期から10日～2週間程度
メフェナセット	<0.04	6.53	最大値検出の地点：地点③（日付：6月3日） 農薬使用最盛期から10日～2週間程度
ブプロフェジン	<0.04	<0.04	-

ブロモブチド：水濁基準 $100\mu\text{g/L}$ 、水濁PEC $36\mu\text{g/L}$

ブタクロール：水産基準 $3.1\mu\text{g/L}$ 、水産PEC $0.15\mu\text{g/L}$

プレチラクロール：水産基準 $2.9\mu\text{g/L}$ 、水産PEC $1.1\mu\text{g/L}$

メフェナセット：水濁基準 $10\mu\text{g/L}$ 、水濁PEC $2.3\mu\text{g/L}$

ブプロフェジン：水濁基準 $23\mu\text{g/L}$ 、水濁PEC $2.5\mu\text{g/L}$

表 I-9-4-1 河川中における農薬成分の消長：プロモブチド(μg/L)

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		①主観測地点	②流入河川	③流入河川	④流部観測地点
		石川橋 (石川)	円明橋 (飛鳥川)	大伴橋 (佐備川)	高橋 (石川)
4/17		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/18		0.10	<0.04	<0.04	0.07
5/25	田植え開始	0.34	0.08	0.11	0.07
6/1		0.50	0.90	1.62	0.38
6/3		1.87	0.49	7.57	1.01
6/5	農薬使用最盛期	4.31	4.27	2.66	1.92
6/8		6.64	7.07	7.07	1.71
6/10		7.10	5.70	5.69	3.10
6/12		11.2	7.02	24.3	5.71
6/15		3.42	8.94	6.18	3.95
6/19	田植え終了	3.89	9.68	5.50	2.97
6/22		4.87	9.57	9.80	5.37
6/26		5.37	7.01	3.01	3.03
6/29		2.01	3.58	2.74	1.89
7/6		0.69	0.60	0.83	0.26
7/13		0.32	0.36	0.19	0.16
7/22		0.07	0.16	0.10	0.06
7/27		<0.04	0.08	0.05	<0.04

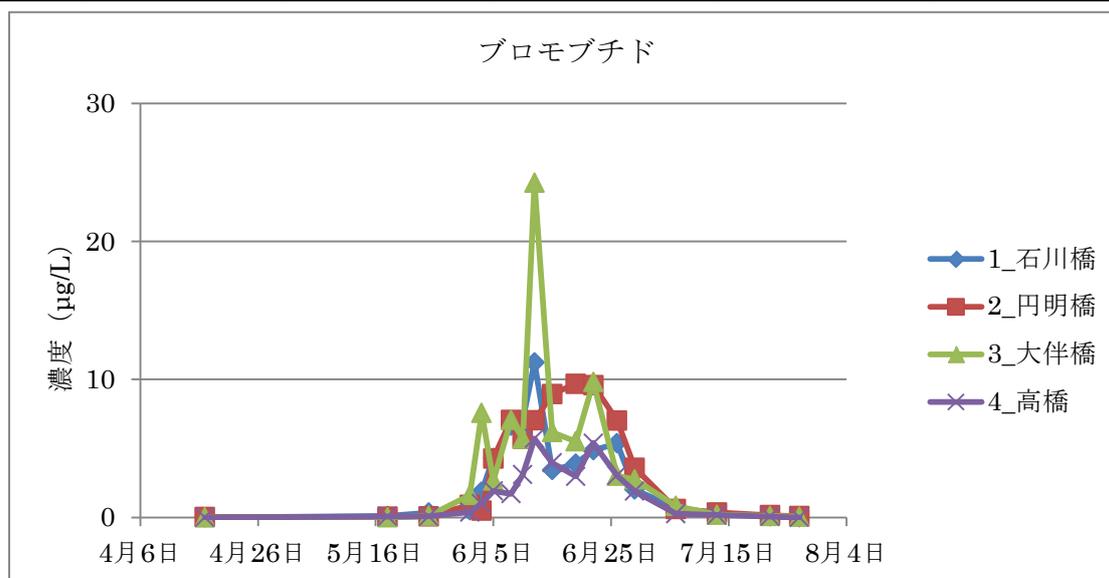


図 I-9-2-1 河川水中における農薬成分の消長：プロモブチド

表 I-9-4-2 河川中における農薬成分の消長：ブタクロール(μg/L)

採水日	農薬使用時期等	調査地点			
		①主観測地点	②流入河川	③流入河川	④流部観測地点
		石川橋 (石川)	円明橋 (飛鳥川)	大伴橋 (佐備川)	高橋 (石川)
4/17		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/18		0.08	<0.04	<0.04	0.04
5/25	田植え開始	0.28	0.15	0.24	0.27
6/1	農薬使用最盛期	0.24	0.46	1.37	0.26
6/3		0.75	0.26	2.01	0.70
6/5		1.72	1.73	2.35	0.72
6/8		1.95	1.62	1.62	0.64
6/10		0.77	0.62	0.62	0.24
6/12		0.51	0.30	0.68	0.17
6/15		0.18	0.18	0.22	0.08
6/19	田植え終了	0.09	0.06	2.82	0.09
6/22		<0.04	<0.04	<0.04	0.04
6/26		<0.04	<0.04	0.58	<0.04
6/29		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/6		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/13		<0.04	<0.04	0.33	<0.04
7/22		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/27		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

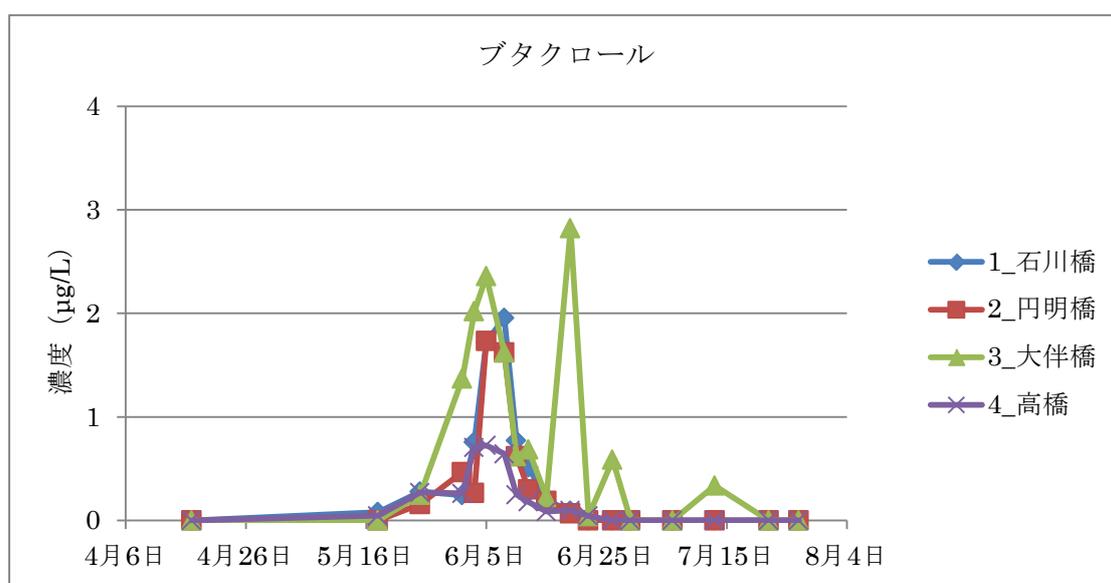


図 I-9-2-2 河川水中における農薬成分の消長：ブタクロール

表 I-9-4-3 河川中における農薬成分の消長：プレチラクロール(μg/L)

採水日	農薬使用時期等	調査地点			
		①主観測地点 石川橋 (石川)	②流入河川 円明橋 (飛鳥川)	③流入河川 大伴橋 (佐備川)	④流部観測地点 高橋 (石川)
4/17		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/18		0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/25	田植え開始	0.21	0.07	0.20	<0.04
6/1	農薬使用最盛期	0.25	0.56	0.14	<0.04
6/3		0.33	0.11	1.08	0.08
6/5		1.05	1.31	1.24	0.04
6/8		0.68	1.27	0.66	0.05
6/10		0.34	0.41	0.89	0.05
6/12		0.26	0.21	2.15	0.05
6/15		0.16	0.16	0.08	0.08
6/19	田植え終了	0.05	0.05	1.00	<0.04
6/22		0.05	0.14	0.04	<0.04
6/26		0.04	<0.04	0.20	<0.04
6/29		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/6		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/13		<0.04	<0.04	0.11	<0.04
7/22		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/27		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

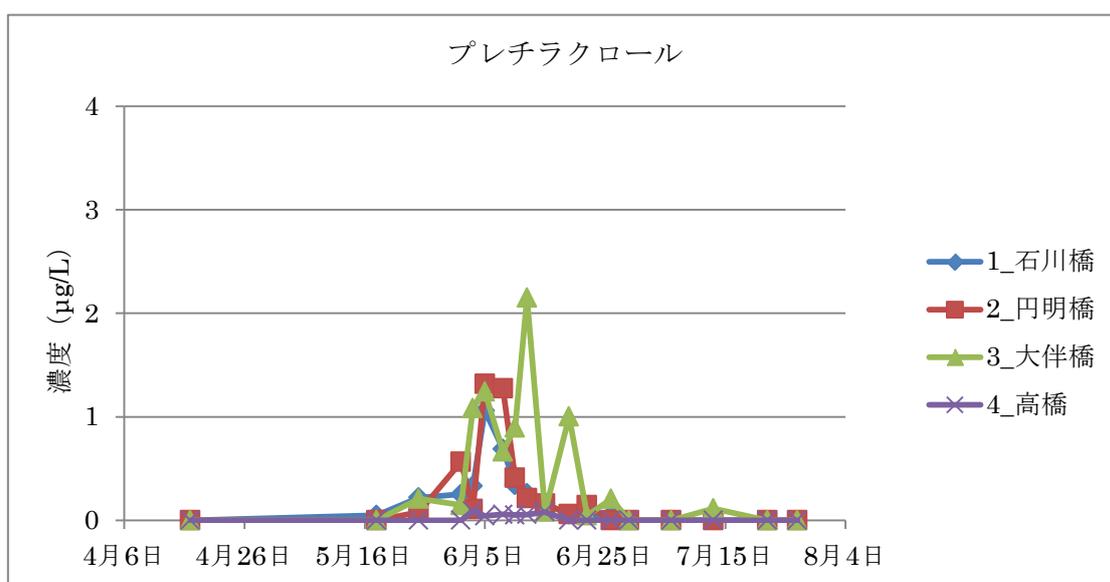


図 I-9-2-3 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール

表 I-9-4-4 河川中における農薬成分の消長：メフェナセット(μg/L)

採水日	農薬使用時期等	調査地点			
		①主観測地点 石川橋 (石川)	②流入河川 円明橋 (飛鳥川)	③流入河川 大伴橋 (佐備川)	④流部観測地点 高橋 (石川)
4/17		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/18		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/25	田植え開始	<0.04	<0.04	<0.04	0.07
6/1		0.09	0.24	0.03	0.06
6/3	農薬使用最盛期	0.37	0.10	6.53	0.07
6/5		0.18	0.19	0.19	0.04
6/8		0.30	0.33	0.33	0.04
6/10		0.54	0.32	0.32	0.06
6/12		0.59	0.20	1.56	0.16
6/15		0.40	0.40	0.09	0.09
6/19	田植え終了	0.23	0.40	0.30	<0.04
6/22		0.41	0.85	0.21	<0.04
6/26		0.25	0.42	0.60	<0.04
6/29		0.61	0.71	0.21	<0.04
7/6		<0.04	0.04	<0.04	<0.04
7/13		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/22		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/27		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

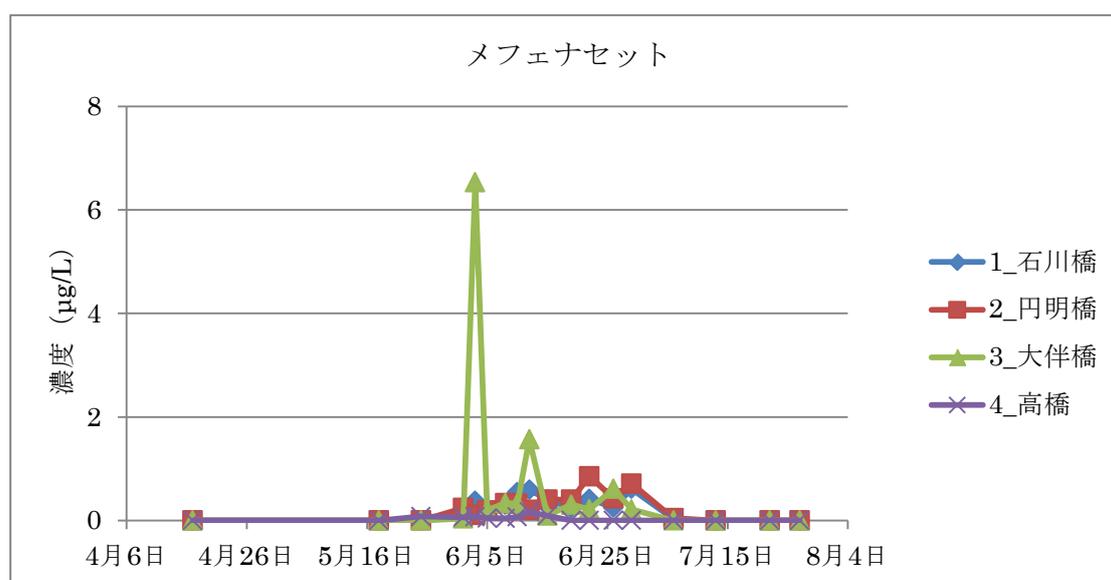


図 I-9-2-4 河川水中における農薬成分の消長：メフェナセット

表 I-9-4-5 河川中における農薬成分の消長：プロフェジン(μg/L)

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		①主観測地点 石川橋 (石川)	②流入河川 円明橋 (飛鳥川)	③流入河川 大伴橋 (佐備川)	④流部観測地点 高橋 (石川)
4/17		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/18		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/25	田植え開始	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
6/1		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
6/3		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
6/5		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
6/8		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
6/10		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
6/12		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
6/15		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
6/19	田植え終了	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
6/22		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
6/26		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
6/29		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/6		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/13		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/22		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/27		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

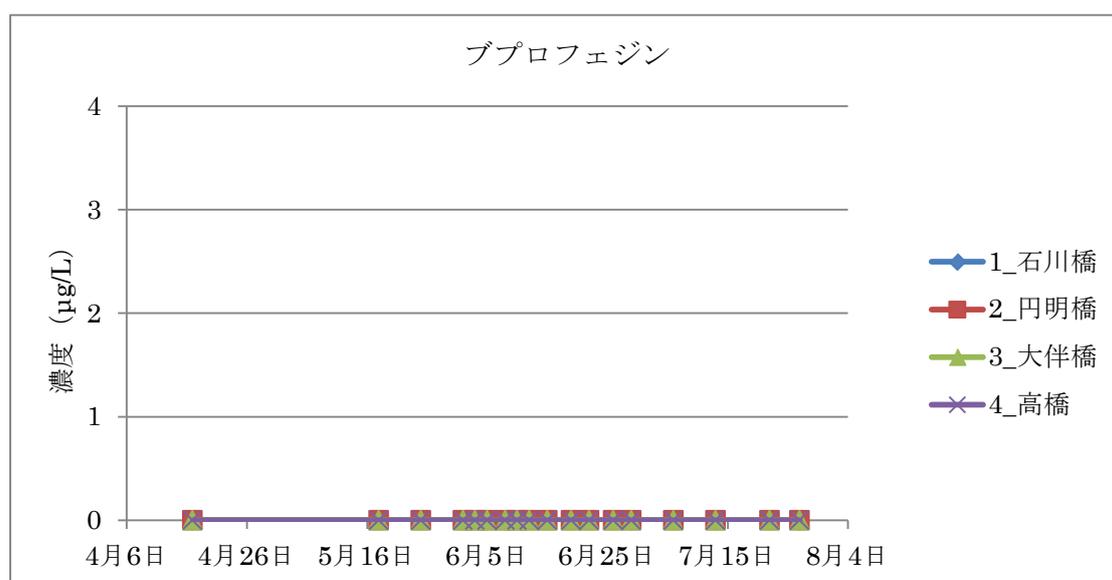


図 I-9-2-5 河川水中における農薬成分の消長：プロフェジン

2) 調査地域における農薬成分の流出量の推定

表 I-9-5 調査地域における農薬成分の流出量・流出率

農薬成分	使用量(kg/流域)	流出量(kg/流域)	流出率*(%)
ブロモブチド	60.4	15.9	26.3
ブタクロール	16.9	3.3	19.6

※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

農薬の濃度が最も高かった地点③（大伴橋・佐備川）について、農薬成分の流出率を算出した。今年度は、検出された農薬のうち、ブロモブチドおよびブタクロールについて流出率を算出した。農薬要覧からブロモブチドおよびブタクロールはほとんどが農業協同組合から出荷されており概ね正確な使用量が把握でき、流出率の算出に相当であると考えられた。また、プレチラクロールおよびメフェナセットは、農業協同組合からの出荷は少ないものの、農薬要覧から他の販売店からの出荷量が大きいため、正確な使用量の把握は困難であると考えられたため、流出率の算出は行わなかった。

I-9-4 考察

ブロモブチドの最高濃度は6月12日の地点③で24.3 $\mu\text{g/L}$ であり、すべての地点で水濁基準および水濁 PEC を下回った。農薬濃度が最も高かった地点③では農薬濃度のピークは降雨により流量の増加した時期（農薬使用最盛期から7日程度後）に見られた。

ブタクロールの最高濃度は6月19日の2.82 $\mu\text{g/L}$ 、次に高い濃度は6月5日の2.35で、ともに地点③で見られた。すべての地点で水産基準は下回ったが水産 PEC よりも高い値が検出された。地点③の水田面積率は13%で水産 PEC の想定(5%)の2.6倍程度、平均比流量は中央値で1.9 $\text{m}^3/\text{s} \cdot 100\text{km}^2$ であり水産 PEC の想定(3 $\text{m}^3/\text{s} \cdot 100\text{km}^2$)の0.6倍程度、農薬の普及率は15%程度で水産 PEC の想定(10%)の1.5倍程度であったため、水産 PEC を上回ったと推察された。農薬濃度が最も高かった地点③では農薬濃度のピークは、農薬使用最盛期20日程度後の6月19日に見られたが、これは6月18日から19日にかけての降雨が影響していると考えられた。

プレチラクロールの最高濃度は6月12日の地点③で2.15 $\mu\text{g/L}$ であり、すべての地点で水産基準を下回った。地点①、②および③では水産 PEC よりも高い濃度が検出された。聞き取り調査の結果から推測されるプレチラクロールを含む農薬の普及率は0.1%と非常に低い。しかし、農業協同組合以外の販売店からの販売量が多いと推察されることから（大阪府内の主要出荷量調査結果）、当該地域での普及率は高かったと考えられる。農薬濃度が最も高かった地点③では農薬濃度のピークは降雨により流量の増加した時期（農薬使用最盛期から7日程度後）に見られた。

メフェナセットの最高濃度は6月3日の地点③で6.53 $\mu\text{g/L}$ であり、すべての地点

で水濁基準を下回った。6月3日には19.8 mmの降雨が観測されており、この日の地点③の流量は6.58 m³/sと期間中最大であった。農薬濃度のピークはこの時期に見られており、メフェナセットが降雨とともに流出したため高濃度となったと考えられる。

ブプロフェジンは、調査期間を通じて検出されなかった。

大阪府内の主要出荷量調査結果（農薬要覧）から農業協同組合の出荷量がほぼ100%に近いと考えられるブロモブチドとブタクロールについて流出率を計算した。その結果、ブロモブチドの流出率は26.3%、ブタクロールの流出率は19.6%となった。

I-10 奈良県

I-10-1 調査対象農薬

表 I-10-1 調査対象農薬

農薬成分	商品名	備考
プレチラクロール	シング乳剤、スラッシュ粒剤、 ユニハーブフロアブルなど	
ブロモブチド	イノーバ DX 1 キロ粒剤 51、クサトリ DX ジャンボ L、スラッシュ粒剤、トッ プガン L フロアブルなど	

I-10-2 調査対象河川と地域概要

1) 河川名

飛鳥川 上～中流域（大和川水系）	調査時の代表的な河川流量	0.1m ³ /s
曾我川 中流域（大和川水系）	調査時の代表的な河川流量	9.0m ³ /s
寺川 中流域（大和川水系）	調査時の代表的な河川流量	0.9m ³ /s

2) 流域面積

奈良県での大和川流域面積は 712km² で、大和川の支川である飛鳥川は 44km²、曾我川は 160km²、寺川は 67km² である。（国土交通省河川データより）

3) 観測点

調査地点は、調査地区内の排水が流入する河川の環境基準点および補足地点の近傍に設けた。

表 I-10-2 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	四分橋（飛鳥川）	主観測点	環境基準点から 700m 上流の地点
②	甘檜橋（飛鳥川）	上流動態観測点	①の 2.3km 上流（補足地点）
③	曾我川橋（曾我川）	主観測点	環境基準点
④	興仁橋（寺川）	主観測点	補足地点

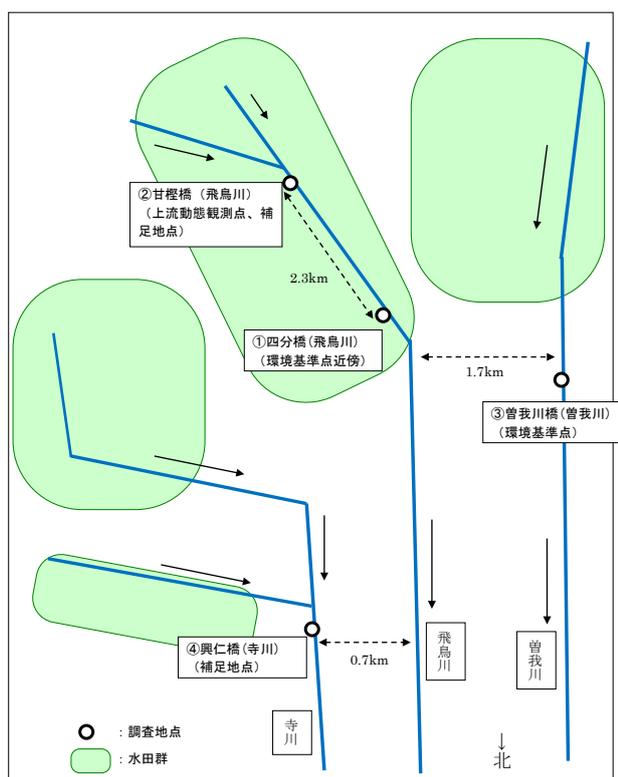


図 I-10-1 調査地点の模式図

I-10-3 分析結果

1) 農薬成分の検出状況

※各農薬成分の検出状況について、最小値・最大値を記載

表 I-10-3 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
プレチラクロール	<0.04	6.49	最大値：②甘樫橋（飛鳥川）動態観測点、6/22
ブロモブチド	<0.04	6.21	最大値：②甘樫橋（飛鳥川）動態観測点、6/29
ブロモブチド-デ ブロモ体	<0.04	0.17	最大値：④興仁橋（寺川）、補足地点、6/29

※プレチラクロール基準値：水産基準 $2.9\mu\text{g/L}$ 、水産 PEC $1.1\mu\text{g/L}$ 、

水濁基準 $47\mu\text{g/L}$ 、水濁 PEC $16\mu\text{g/L}$

ブロモブチド基準値：水産基準 $480\mu\text{g/L}$ 、水産 PEC $23\mu\text{g/L}$ 、水濁基準 $100\mu\text{g/L}$ 、

水濁 PEC $36\mu\text{g/L}$

表 I-10-4-1 河川中における農薬成分の消長：プレチラクロール（ $\mu\text{g/L}$ ）

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		①四分橋 (飛鳥川) 環境基準点	②甘樫橋(飛鳥 川上流部) 動態観測点	③曾我川橋 (曾我川) 環境基準点	④興仁橋 (寺川) 補足地点
5/11		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/18		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/25		0.05	0.07	<0.04	<0.04
6/1	代かき開始	<0.04	<0.04	<0.04	0.06
6/4	田植開始、 除草剤使用開始	<0.04	<0.04	0.38	0.29
6/8	田植 2 割	0.07	0.05	0.37	0.59
6/10		0.13	0.14	0.36	0.30
6/12	田植 3 割	0.13	0.41	0.15	0.20
6/15	田植 9 割	0.12	<0.04	0.26	0.05
6/17		0.04	<0.04	0.23	0.25
6/19		0.07	<0.04	0.21	0.24
6/22	田植終了	<0.04	6.49 ^{*1,2}	0.33	0.49
6/24		0.14	3.17 ^{*1,2}	0.19	0.22
6/26		<0.04	0.49	0.10	0.13
6/29		0.16	0.37	0.17	0.27
7/1	除草剤使用終了	0.14	0.15	0.14	0.32
7/3		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/6		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/9		<0.04	0.04	<0.04	<0.04
7/13		<0.04	0.08	<0.04	0.08
7/16		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/21		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
7/29		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
8/3		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
8/10		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
8/17		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
8/24		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
8/31		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

※1：水産基準値超過、※2水産 PEC 超過、※3水濁基準値超過、※4水濁 PEC 超過

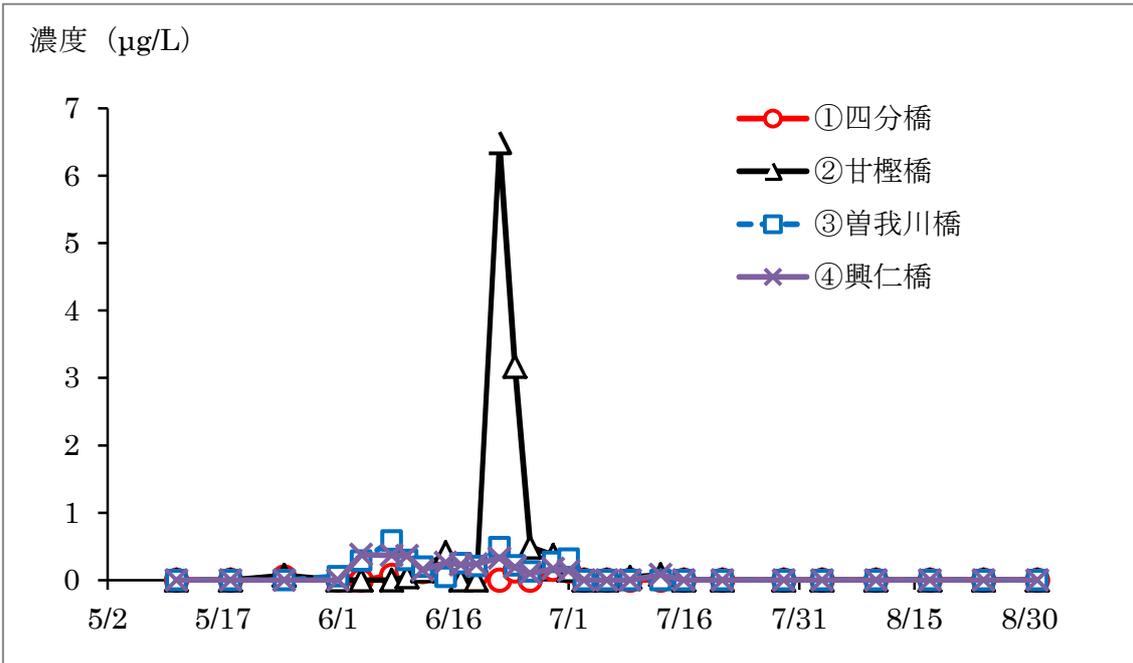


図 I-10-2-1-1 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール

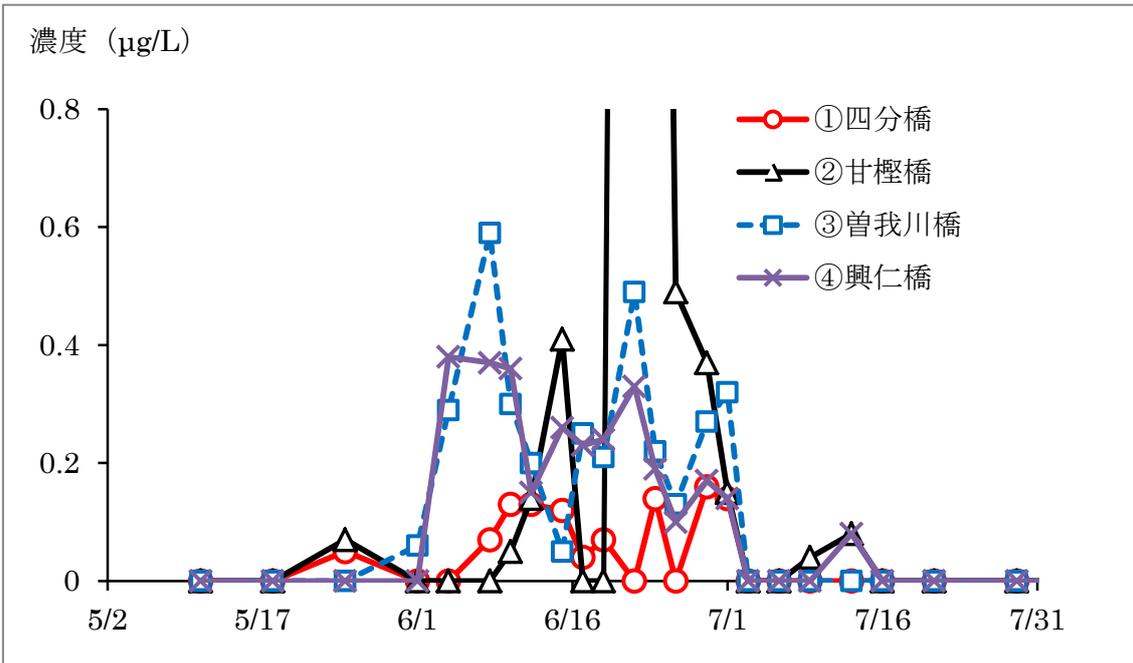


図 I-10-2-1-2 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール（低濃度）

表 I-10-4-2 河川中における農薬成分の消長：(飛鳥川) プロモブチド、デプロモ体

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		①四分橋 (飛鳥川) 環境基準点		②甘樫橋 (飛鳥川上流部) 動態観測点	
		プロモブチド	プロモブチド- デプロモ体	プロモブチド	プロモブチド- デプロモ体
5/11		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/18		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/25		<0.04	<0.04	0.33	<0.04
6/1	代かき開始	0.32	<0.04	0.39	<0.04
6/4	田植開始、 除草剤使用開始	0.92	<0.04	0.65	<0.04
6/8	田植 2 割	0.16	<0.04	0.04	<0.04
6/10		0.78	<0.04	0.21	<0.04
6/12	田植 3 割	0.60	<0.04	0.74	0.04
6/15	田植 9 割	1.28	<0.04	2.10	0.05
6/17		1.19	<0.04	0.79	<0.04
6/19		0.50	<0.04	1.25	<0.04
6/22	田植終了	1.02	<0.04	0.65	<0.04
6/24		0.66	<0.04	0.55	<0.04
6/26		1.76	0.10	0.25	0.04
6/29		0.75	0.11	6.21	0.08
7/1	除草剤使用終了	1.05	0.05	0.74	<0.04
7/3		0.31	<0.04	0.24	<0.04
7/6		0.05	<0.04	0.06	<0.04
7/9		0.08	<0.04	0.12	<0.04
7/13		0.06	0.04	0.05	<0.04
7/16		0.06	<0.04	0.08	<0.04
7/21		0.09	<0.04	0.08	<0.04
7/29		0.06	<0.04	0.05	<0.04
8/3		0.04	<0.04	0.05	<0.04
8/10		<0.04	<0.04	0.05	<0.04
8/17		<0.04	<0.04	0.04	<0.04
8/24		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
8/31		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

※ 1 : 水産基準値超過、※ 2 : 水産 PEC 超過、※ 3 : 水濁基準値超過、※ 4 : 水濁 PEC 超過

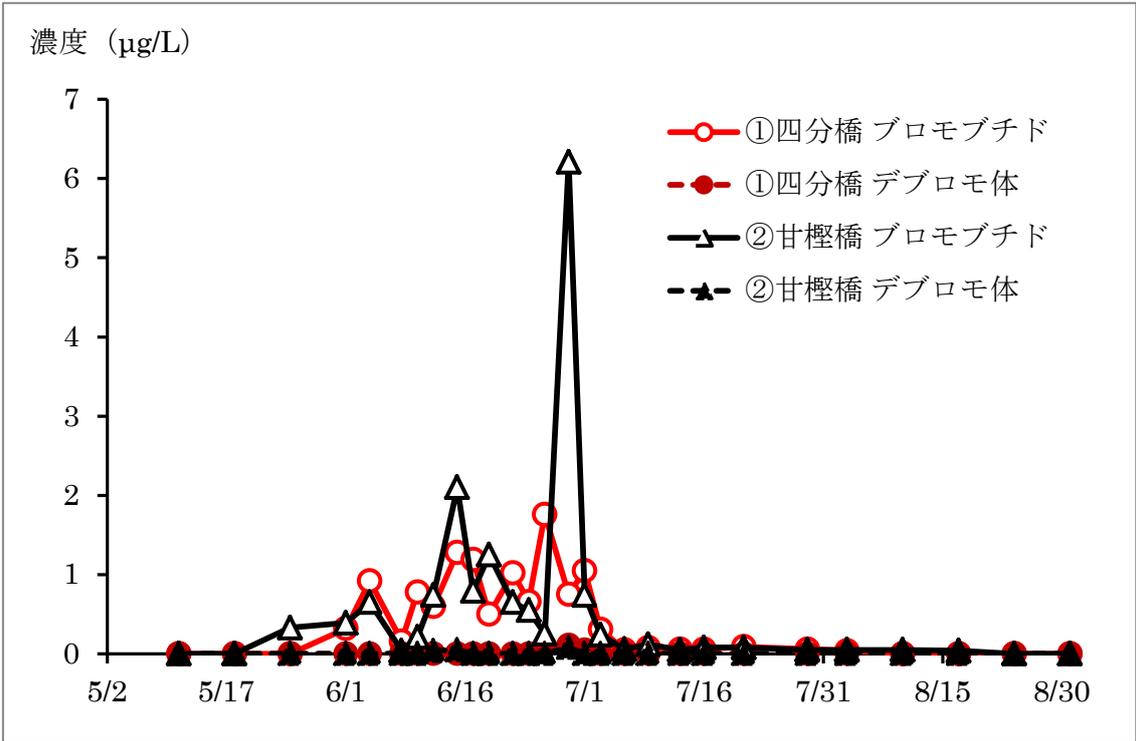


図 I-10-2-2 河川水中における農薬成分の消長：(飛鳥川)
 ブロモブチド、デブロモ体

表 I-10-4-3 河川中における農薬成分の消長：(曾我川、寺川)

ブロモブチド、デブロモ体 ($\mu\text{g/L}$)

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		③曾我川橋 (曾我川) 環境基準点		④興仁橋 (寺川) 補足地点	
		ブロモブチド	ブロモブチド- デブロモ体	ブロモブチド	ブロモブチド- デブロモ体
5/11		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/18		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
5/25		0.21	<0.04	0.36	<0.04
6/1	代かき開始	0.48	<0.04	0.66	<0.04
6/4	田植開始、 除草剤使用開始	0.56	<0.04	1.18	<0.04
6/8	田植 2 割	0.42	<0.04	3.03	0.05
6/10		0.67	<0.04	1.41	<0.04
6/12	田植 3 割	2.15	0.05	1.03	0.05
6/15	田植 9 割	0.78	<0.04	1.52	0.07
6/17		2.29	<0.04	2.06	0.04
6/19		2.14	0.05	2.40	0.07
6/22	田植終了	1.92	0.15	2.12	0.15
6/24		2.1	0.09	3.50	0.12
6/26		1.93	0.12	2.20	0.12
6/29		1.21	0.12	1.67	0.17
7/1	除草剤使用終了	1.39	0.13	0.68	0.06
7/3		0.95	0.13	0.29	<0.04
7/6		0.45	0.1	0.18	0.04
7/9		0.47	0.11	0.17	0.07
7/13		0.29	0.07	0.24	0.05
7/16		0.11	0.06	0.06	<0.04
7/21		0.12	0.05	0.34	0.07
7/29		0.07	<0.04	0.08	<0.04
8/3		0.06	<0.04	0.05	<0.04
8/10		<0.04	<0.04	0.05	<0.04
8/17		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
8/24		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
8/31		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

※1：水産基準値超過、※2：水産 PEC 超過、※3：水濁基準値超過、※4：水濁 PEC 超過

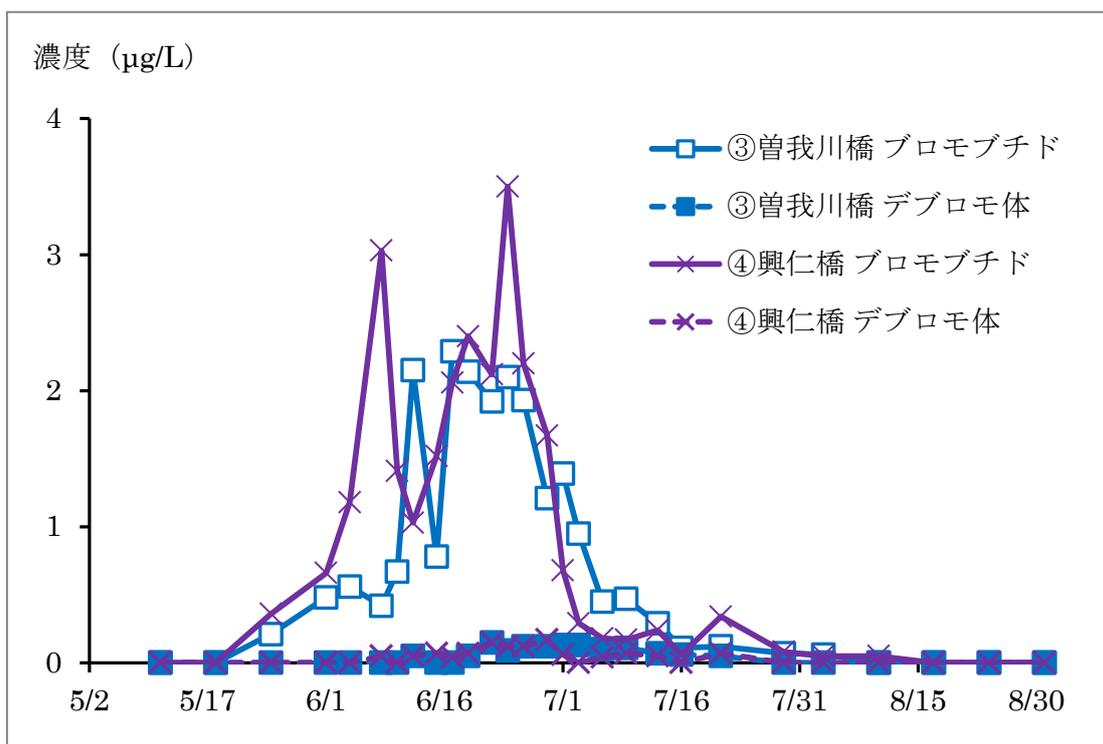


図 I-10-2-3 河川水中における農薬成分の消長：(曾我川、寺川)
 ブロモブチド、デブロモ体

2) 調査地域における農薬成分の流出量の推定

表 I-10-5-1 飛鳥川地域における農薬成分の流出量・流出率

農薬成分	使用量(g/流域)	流出量(g/流域)	流出率*(%)
プレチラクロール	28619	193	0.7
ブロモブチド	41490	1189	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

表 I-10-5-2 曾我川地域における農薬成分の流出量・流出率

農薬成分	使用量(g/流域)	流出量(g/流域)	流出率*(%)
プレチラクロール	52622	6210	11.8
ブロモブチド	76287	58906	77.2

※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

表 I-10-5-3 寺川地域における農薬成分の流出量・流出率

農薬成分	使用量(g/流域)	流出量(g/流域)	流出率*(%)
プレチラクロール	17989	1174	6.5
ブロモブチド	26079	6383	24.5

※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

I-10-4 考察

1) 河川水の農薬成分濃度の検出

プレチラクロールは、5月25日から7月13日まで検出されたが、水産基準値の評価地点である環境基準点では、水産基準値超過はなかった。飛鳥川では、5月25日から7月13日まで検出され、①四分橋（環境基準点近傍）で6月29日に $0.16\mu\text{g/L}$ となったが、水産PEC $1.1\mu\text{g/L}$ を超えることはなかった。また、②甘樫橋（上流動態観測点）で6月22日に $6.49\mu\text{g/L}$ となり、水産PEC $1.1\mu\text{g/L}$ 、水産基準値 $2.9\mu\text{g/L}$ を超えた。これは②甘樫橋が水田群の中にあり、河川流量（中央値 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ 、6/22流量 $0.01\text{m}^3/\text{s}$ ）及び比流量（中央値 $0.21\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$ ）が小さく、農薬成分濃度の希釈が小さいことに加え、6月中旬に田植えが集中し、その後の除草剤散布が6月下旬に集中したため、河川中濃度が高くなったと考えられる。さらに、プレチラクロールの普及率が23%とPEC計算10%よりも高く、河川中濃度が高くなった一因と考える。これまでも取り組んでいるが、生産者に水田除草剤散布後の止め水期間7日以上をより一層徹底し、河川中濃度の低下を目指す。曾我川では、6月4日から7月1日まで検出され、6月4日に $0.38\mu\text{g/L}$ となったが、水産PECを超えることはなかった。寺川では、6月1日から7月13日まで検出され、6月8日に $0.59\mu\text{g/L}$ となったが、水産PECを超えることはなかった。

ブロモブチドは、5月25日から8月17日まで検出された。飛鳥川では、6月1日から8月17日まで検出され、①四分橋（環境基準点付近）で6月26日に $1.76\mu\text{g/L}$ 、②甘樫橋（上流動態観測点）で6月29日に $6.21\mu\text{g/L}$ となったが、水産PEC $36\mu\text{g/L}$ を超えることはなかった。曾我川では、5月25日から8月3日まで検出され、6月17日に $2.29\mu\text{g/L}$ となったが、水産PECを超えることはなかった。寺川では、5月25日から8月10日まで検出され、6月24日に $3.50\mu\text{g/L}$ となったが、水産PECを超えることはなかった。また、代謝物であるブロモブチド-デブロモ体は、濃度は低いですが、6月8日から7月21日まで検出された。

2) 農薬流出率

調査地点において検出された農薬成分濃度と流量を乗じ1日あたりの農薬流出量を算出した後に、調査しなかった日の流出量を前後に調査した流出量の平均値に日数を乗じ補完し、調査河川ごとに流域あたりの流出量を算出した。流出量を使用量で除し、流出率を算出した（表 I-10-5-1、I-10-5-2、I-10-5-3）。

飛鳥川（①四分橋）流域での流出率は、プレチラクロール0.7%、ブロモブチド2.9%、曾我川（③曾我川橋）流域での流出率は、プレチラクロール11.8%、ブロモブチド77.2%、寺川（④興仁橋）流域での流出率は、プレチラクロール6.5%、ブロモブチド24.5%となった。曾我川でのブロモブチドの流出率が大きくなった要因として、ブロモブチドはプレチラクロールに比べ検出期間が長く、またH27年調査時期は平年より降水量が多く、大雨の回数も多かったため、調査時の河川流量（中央値 $9.0\text{m}^3/\text{s}$ ）が大きくなり、流出

率が大きくなったと考えられる。いずれの流域でもプレチラクロールに比べプロモブチドの流出率が大きくなった。プロモブチドは、 K_{oc} （土壌吸着係数）が 163-306 と小さく、土壌に吸着されにくく、大雨や増水により水田から河川中に流出しやすいため、流出率が大きくなったと考えられる。また、調査期間である H27 年 6～8 月の降水量が平年比 136%と多かったため、昨年よりも各成分の流出率が大きくなったと考えられる。