

2-4 試験機関ごとの調査結果の概要

1) 北海道立総合研究機構環境科学研究センター

(1) 調査対象農薬

調査対象農薬は、北海道胆振東部地区で使用実態のあるプレチラクロール、シメトリン、クミルロン及びピラクロニルとした。

(2) 調査対象河川と地域概況

鵜川下流域、厚真川下流域とした。観測地点は表 2-15 に示したとおりである。

鵜川の調査地点は、河口に最も近い橋である。厚真川の調査地点は、調査区内の排水が入る上流域、中流域、及び下流域と支流が合流する直前の地点である。③の厚真大橋については、当初環境基準点である厚真新橋を観測点にしていたが、平成 25 年 5 月 20 日から補修工事が行われたため、直下の厚真大橋を観測地点とした。これらの間に排水路がないことを橋の上から目視で確認した。

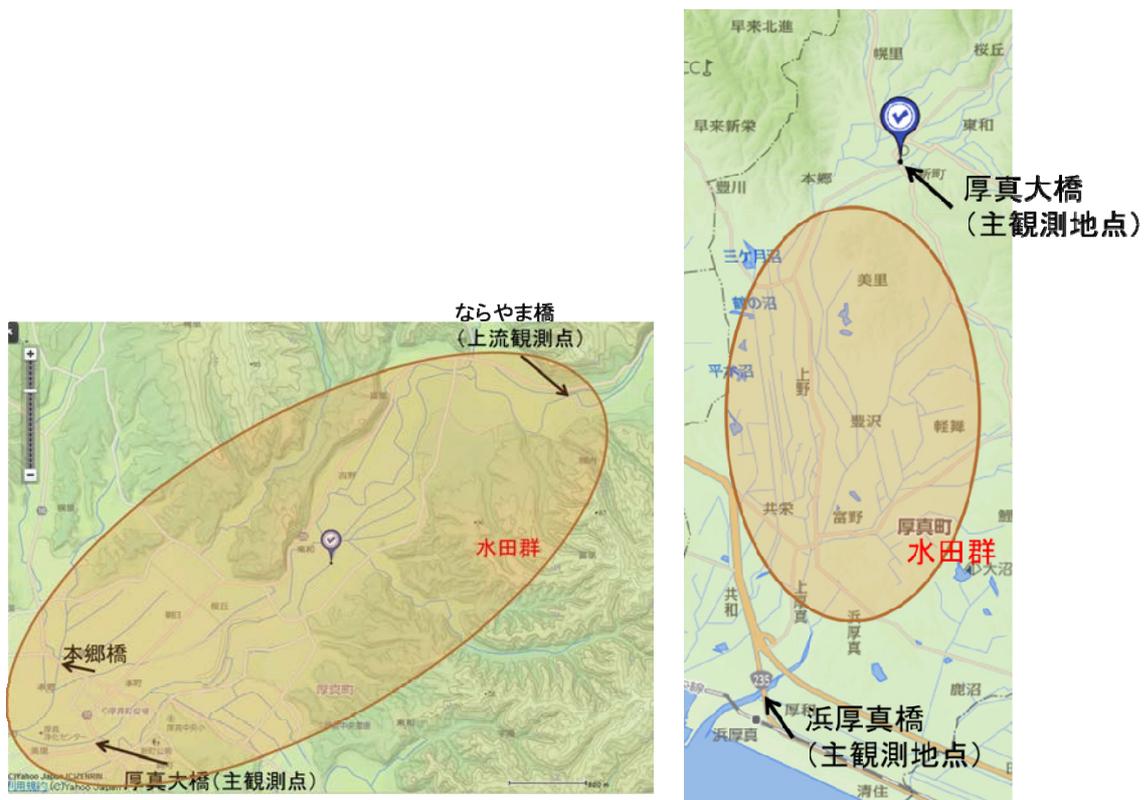
各地点の概要及び地図を表 2-15 及び図 2-2 に示す。

表 2-15 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	鵜川橋（鵜川）	主観測点	環境基準点
②	ならやま橋（厚真川）	上流動態観測点	
③	厚真大橋（厚真川） （5/16 までは厚真新橋）	主観測地点	厚真新橋は環境基準点、厚真大橋は厚真新橋の下流約 700m
④	浜厚真橋（厚真川）	主観測地点	環境基準点の上流約 700m
⑤	本郷橋	排水路	厚真川への排水路



図 2-2 (1) 鶴川調査地点の地図



a 厚真川上流部調査地点

b 厚真川下流部調査地点

図 2-2 (2) 厚真川上調査地点の地図

(3) 調査結果

(農薬の検出状況)

各対象物質の登録保留基準値と各環境基準点における最高濃度を表 2-16 に示す。表 2-17 に示すとおり、各地点の最高濃度は水産登録保留基準値を下回った。

表 2-16 各対象物質の登録保留基準値と各環境基準点における最高濃度

農薬成分	登録保留基準の種類	基準値	各環境基準点における最高濃度 (μg/L)	各環境基準点における最高濃度と基準値の比
プレチラクロール	水産基準値	2.9 μg/L	鵜川橋 0.144 厚真大橋 0.377 浜厚真橋 0.440	鵜川橋 0.050 厚真大橋 0.13 浜厚真橋 0.15
シメトリン	水産基準値	6.2 μg/L	鵜川橋 0.045 厚真大橋 < 0.004 浜厚真橋 0.048	鵜川橋 0.0073 厚真大橋 0 浜厚真橋 0.0077
クミルロン	水濁基準値	0.02 mg/L	鵜川橋 0.255 厚真大橋 3.29 浜厚真橋 1.63	鵜川橋 0.013 厚真大橋 0.16 浜厚真橋 0.082
ピラクロニル	水産基準値	3.8 μg/L	鵜川橋 0.011 厚真大橋 0.475 浜厚真橋 0.405	鵜川橋 0.0030 厚真大橋 0.13 浜厚真橋 0.11

また、これらの各物質には水田使用時の環境中予測濃度（PEC）が算出されている。これらの値を表 2-17 に示す。各環境基準点における最高濃度と水産 PEC の値と比較すると、いずれの地点も水産 PEC の値を下回った。

表 2-17 各対象物質の環境中予測濃度

農薬成分	PEC
プレチラクロール	水田 PEC _{Tier2} 1.1 μg/L
シメトリン	水田 PEC _{Tier2} 0.7146 μg/L
クミルロン	水濁 PEC _{Tier2} 水田使用時 0.00704 mg/L
ピラクロニル	水田 PEC _{Tier1} 3.009 μg/L

PEC は環境省水・大気環境局の各農薬登録保留基準の設定に係る資料によった。

表 2-18 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール($\mu\text{g/L}$) / 鷓川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点
		鷓川橋
4/30		< 0.002 (0.001)
5/9		< 0.002 (0.001)
5/16		< 0.002 (0.001)
5/27		0.105
6/4		0.069
6/11		0.031
6/18		0.144
6/25		0.027
7/2		0.006
7/3		0.003
7/9		欠測
7/16		0.012
7/22		0.007
7/30		0.003
8/6		< 0.002 (0.001)
8/20		0.018
9/3		0.008

①：ソルネット、ユニハーブ、エリジャン使用時期

②：ウリホス使用時期

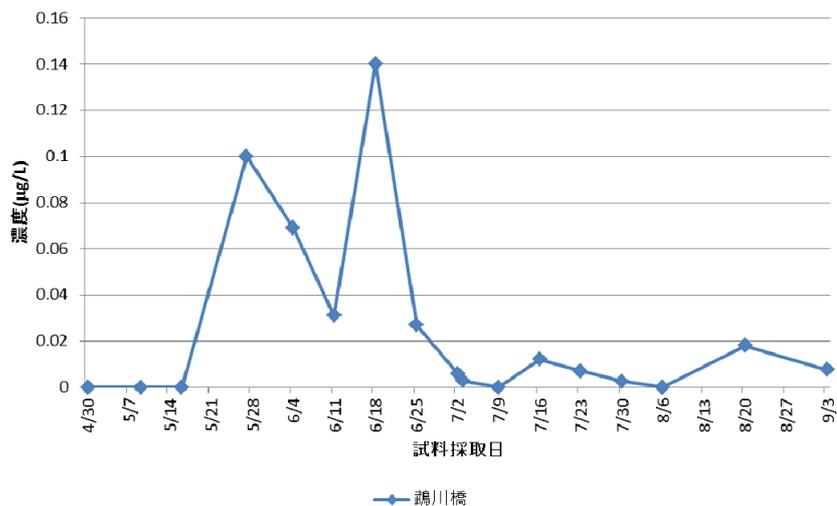


図 2-3 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール($\mu\text{g/L}$) / 鷓川

表 2-19 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール($\mu\text{g/L}$) / 厚真川

採水日	農薬使用時期等	調査地点			
		ならやま橋 (上流部観測地点)	厚真大橋	浜厚真橋	本郷橋(支流)
4/30		< 0.002 (0.001)	< 0.002 (0.001)	< 0.002 (0.001)	< 0.002 (0.001)
5/9		< 0.002 (0.001)	< 0.002 (0.001)	< 0.002 (0.001)	< 0.002 (0.001)
5/16	① ↕ ②	< 0.002 (0.001)	0.021	0.037	0.064
5/27		0.024	0.377	0.234	0.073
6/4		0.003	0.140	0.058	0.130
6/11		< 0.002 (0.001)	0.140	0.072	欠測
6/18		0.066	0.311	0.442	0.572
6/25		0.068	0.055	0.035	0.038
7/2		0.049	0.032	< 0.002 (0.001)	N. D.
7/3		未計測	未計測	< 0.002 (0.001)	未計測
7/9		< 0.002 (0.001)	0.012	0.024	0.005
7/16		0.004	0.007	0.035	0.006
7/22		0.012	0.098	0.047	0.030
7/30		0.002	0.006	< 0.002 (0.001)	< 0.002 (0.001)
8/6		0.017	< 0.002 (0.001)	0.017	0.014
8/20		0.009	< 0.002 (0.001)	< 0.002 (0.001)	< 0.002 (0.001)
9/3		0.007	0.003	< 0.002 (0.001)	< 0.002 (0.001)

①：ソルネット、ユニハーブ使用時期

②：ウリホス使用時期

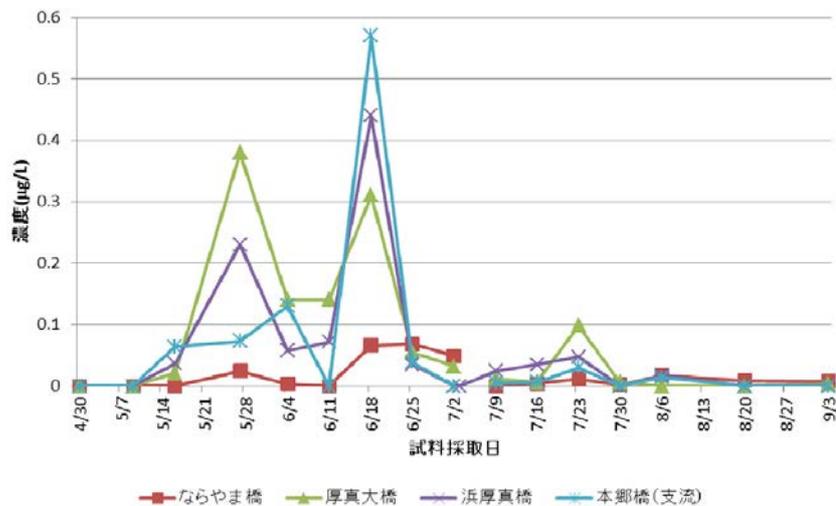


図 2-4 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール($\mu\text{g/L}$) / 厚真川

表 2-20 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン(μg/L) / 鷓川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点
		鷓川橋
4/30		< 0.004 (0.002)
5/9		< 0.004 (0.002)
5/16		< 0.004 (0.002)
5/27		< 0.004 (0.002)
6/4		< 0.004 (0.002)
6/11	↑ ① ↓	0.004
6/18		0.006
6/25		0.045
7/2		0.039
7/3		0.029
7/9		欠測
7/16		0.011
7/22		0.038
7/30		0.025
8/6		< 0.004 (0.002)
8/20		< 0.004 (0.002)
9/3		< 0.004 (0.002)

① マメット使用時期

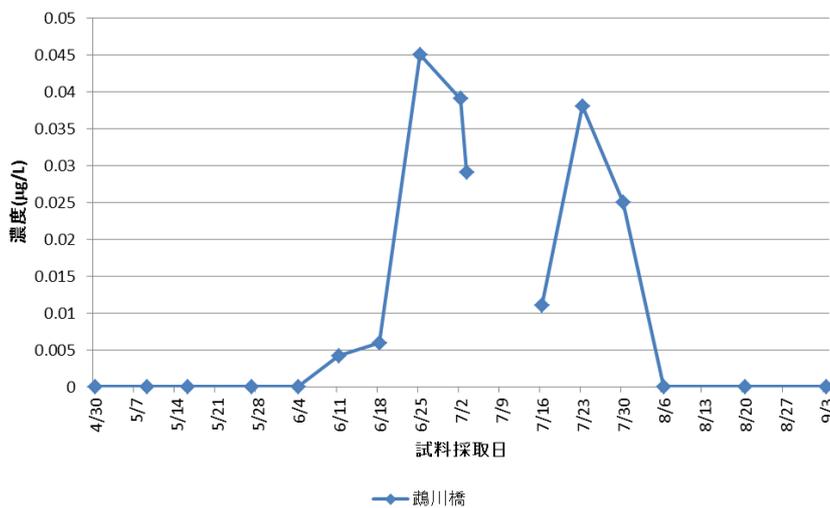


図 2-5 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン(μg/L) / 鷓川

表 2-21 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン($\mu\text{g/L}$) /厚真川

採水日	農薬使用時期等	調査地点			
		ならやま橋 (上流部観測地点)	厚真大橋	浜厚真橋	本郷橋 (支流)
4/30		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
5/9		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
5/16		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
5/27		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
6/4	↕ ① ↕	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
6/11		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	欠測
6/18		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
6/25		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	0.048	0.031
7/2		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	0.016
7/3		未計測	未計測	0.007	未計測
7/9		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
7/16		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
7/22		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
7/30		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
8/6		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
8/20		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)
9/3		< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)	< 0.004 (0.002)

① マメット使用時期

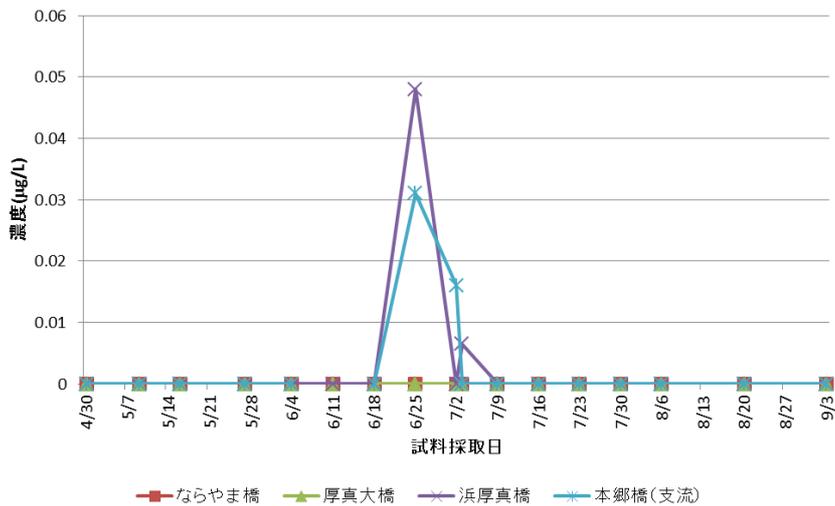


図 2-6 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン($\mu\text{g/L}$) /厚真川

表 2-22 河川水中における農薬成分の消長：クミルロン($\mu\text{g/L}$) / 鷓川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点
		鷓川橋
4/30		< 0.0003 (0.0002)
5/9		< 0.0003 (0.0002)
5/16		0.0017
5/27	①	0.2550
6/4		0.0684
6/11		0.0137
6/18		0.0545
6/25		0.0098
7/2		0.0082
7/3		0.0063
7/9		欠測
7/16		0.0072
7/22		0.0087
7/30		0.0066
8/6		0.0039
8/20		0.0016
9/3		< 0.0003 (0.0002)

①：草笛フロアブル使用時期

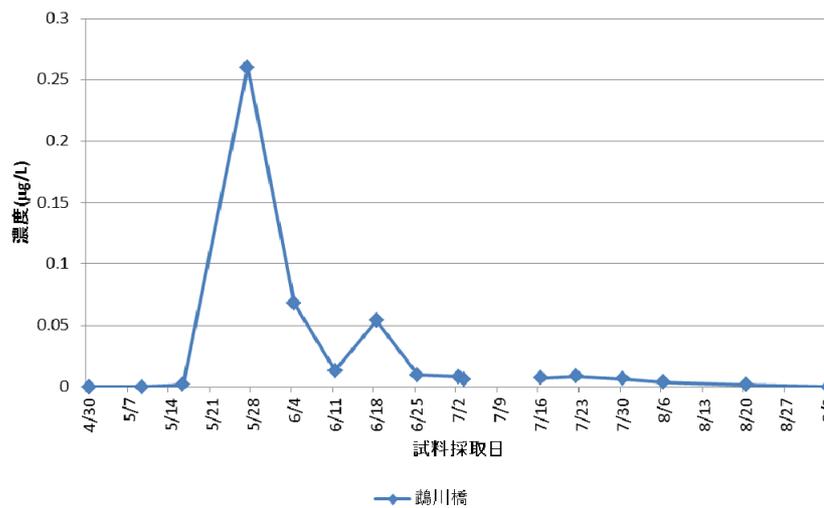


図 2-7 河川水中における農薬成分の消長：クミルロン($\mu\text{g/L}$) / 鷓川

表 2-23 河川水中における農薬成分の消長：クミルロン($\mu\text{g/L}$) /厚真川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		②ならやま橋 (上流部観測地点)	③厚真大橋	④浜厚真橋	⑤本郷橋(支流)
4/30		< 0.0003 (0.0002)	< 0.0003 (0.0002)	0.0017	0.0012
5/9		< 0.0003 (0.0002)	< 0.0003 (0.0002)	0.0029	0.0032
5/16	①	< 0.0003 (0.0002)	0.02410	0.0371	0.0118
5/27		0.0030	3.2900	1.6300	0.4100
6/4		0.0540	0.1990	0.2160	0.0710
6/11		0.0104	0.0483	0.0884	0.0246
6/18		0.0194	0.0536	0.0440	0.0221
6/25		0.0023	0.1650	0.0449	0.0263
7/2		0.0016	0.0389	0.0461	0.0154
7/3		未計測	未計測	0.043	未計測
7/9		0.0231	0.0222	0.0375	< 0.0003 (0.0002)
7/16		< 0.0003 (0.0002)	0.0280	0.0389	0.0191
7/22		< 0.0003 (0.0002)	0.0164	0.0339	0.0124
7/30		< 0.0003 (0.0002)	0.0235	0.0380	0.0190
8/6		< 0.0003 (0.0002)	0.0217	0.0393	0.0235
8/20		< 0.0003 (0.0002)	0.0171	0.0480	0.0412
9/3		< 0.0003 (0.0002)	0.0043	0.0089	0.0062

①：草笛フロアブル使用時期

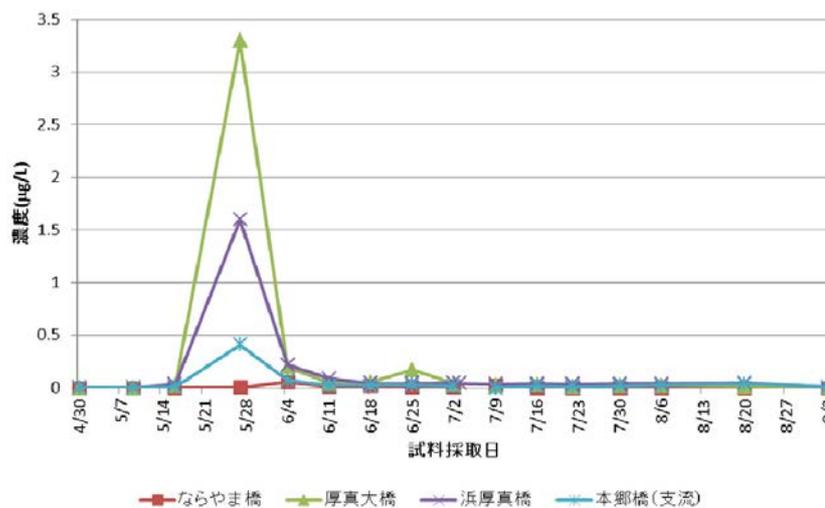


図 2-8 河川水中における農薬成分の消長：クミルロン($\mu\text{g/L}$) /厚真川

表 2-24 河川水中における農薬成分の消長：ピラクロニル($\mu\text{g/L}$) / 鷓川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点
		鷓川橋
4/30		< 0.001 (0.0005)
5/9		< 0.001 (0.0005)
5/16		< 0.001 (0.0005)
5/27		0.002
6/4	① ↑ ↓ ②	0.034
6/11		0.082
6/18		0.075
6/25		0.107
7/2		0.038
7/3		0.031
7/9		欠測
7/16		0.022
7/22		0.017
7/30		0.011
8/6		0.007
8/20		0.002
9/3		< 0.001 (0.0005)

①：ピラクロエース、メガゼータ使用時期

②：イッポン、バッチリ使用時期

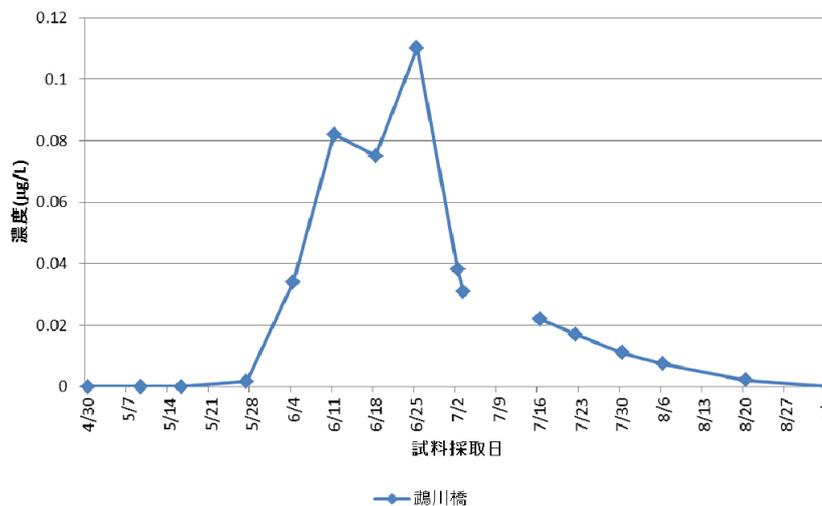


図 2-9 河川水中における農薬成分の消長：ピラクロニル($\mu\text{g/L}$) / 鷓川

表 2-25 河川水中における農薬成分の消長：ピラクロニル($\mu\text{g/L}$) / 厚真川

採水日	農薬使用時期等	調査地点			
		②ならやま橋 (上流部観測地点)	③厚真大橋	④浜厚真橋	⑤本郷橋(支流)
4/30		< 0.001 (0.0005)	< 0.001 (0.0005)	< 0.001 (0.0005)	< 0.001 (0.0005)
5/9		< 0.001 (0.0005)	< 0.001 (0.0005)	< 0.001 (0.0005)	< 0.001 (0.0005)
5/16	↑ ① ↓ ②	< 0.001 (0.0005)	< 0.001 (0.0005)	< 0.001 (0.0005)	< 0.001 (0.0005)
5/27		< 0.001 (0.0005)	0.028	0.137	0.365
6/4		0.022	0.160	0.169	0.894
6/11		0.023	0.475	0.405	0.179
6/18		0.075	0.152	0.189	0.172
6/25		0.081	0.091	0.196	0.140
7/2		0.010	0.040	0.065	0.036
7/3		未計測	未計測	0.059	未計測
7/9		0.052	0.028	0.050	0.011
7/16		0.006	0.020	0.036	0.052
7/22		0.003	0.010	0.027	0.023
7/30		0.002	0.007	0.052	0.018
8/6		0.002	0.005	0.010	0.009
8/20		< 0.001 (0.0005)	0.003	0.011	0.033
9/3		< 0.001 (0.0005)	< 0.001 (0.0005)	< 0.001 (0.0005)	0.003

①：ピラクロエース、メガゼータ使用時期

②：バッチリ使用時期

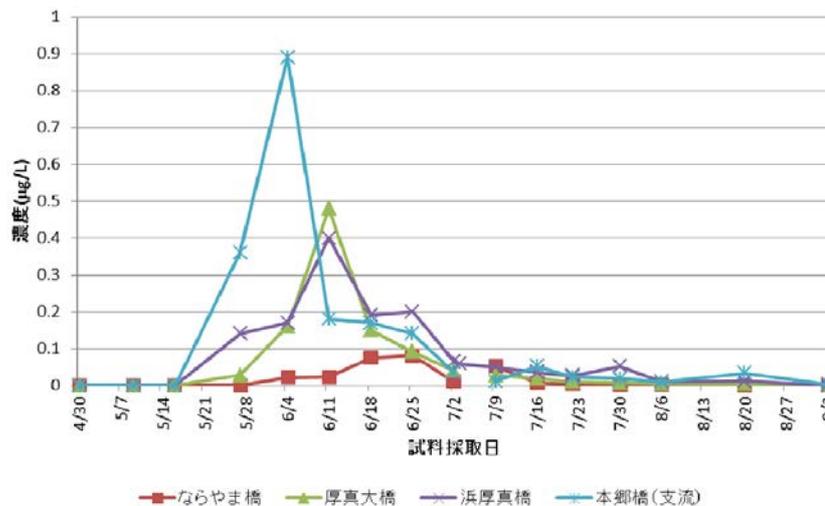


図 2-10 河川水中における農薬成分の消長：ピラクロニル($\mu\text{g/L}$) / 厚真川

(流出量と流出率)

① 鷓川流域

プレチラクロールとクミルロンの流出量は5月27日前後が多かった。これらは田植え後の早い時期に使用されるもので流出時期もほかの物質に比べて早かった。クミルロンの流出量が6月4日以降減少したのに対し、プレチラクロールは6月18日前後にも流出量が増加した。この流域ではクミルロンを使用した製品は1種類しか販売されていないのに対し、プレチラクロールを含む製品は複数販売されており、移植後土壌処理剤として使用されるものと、初期一発剤として使用されるものがある。2つのピークが見られたのは使用方法の違いを反映していると考えられる。

シメトリンの流出は6月中旬から7月中旬にかけて見られた。シメトリンは中期剤として使用される製品に含まれており、対象物質の中で最も遅い時期に使用される。この調査においても、最も遅い時期に流出していることが観測された。

ピラクロニルは5月の末から7月にかけて流出していることが観測され、明瞭なピークは示さなかった。ピラクロニルを含む製品は複数販売されており、複数種類の製品が異なった時期に使用されたと考えられる。

クミルロンの流出率が160%で100%を超えていた。5月27日のクミルロン濃度が0.256 µg/Lであり、その前後の調査日である5月16日から6月4日にかけての流出量が15.9 kgであった。クミルロン製剤は移植後土壌処理剤として、移植後5日間の短期間に使用されること、その時期の試料採取間隔が1週間以上であったこと、5月16日及び6月4日の鷓川橋でのクミルロン濃度はそれぞれ0.0017 µg/L及び0.068 µg/Lであったことから、試料採取間隔よりも非常に短い時間にクミルロンが流出し、この間の流出量を過剰に算出したためと考えられる。一方、この時期はプレチラクロール及びピラクロニルの使用時期とも重なっているが、プレチラクロールについては、初期一発剤として使用されることもあり長期間にわたり検出されたこと、クミルロンの土壌吸着係数 $K_f^{ads}_{oc}$ が500～940であるのに対し、プレチラクロールは400～3400であり河川水に流出するのに時間がかかるため、この時期の試料採取間隔の影響が小さかったと考えられる。ピラクロニルについては、初中期一発剤として使用されるため、クミルロン製剤よりも使用時期が数日遅く、この時期の試料採取間隔の影響が小さかったと考えられる。

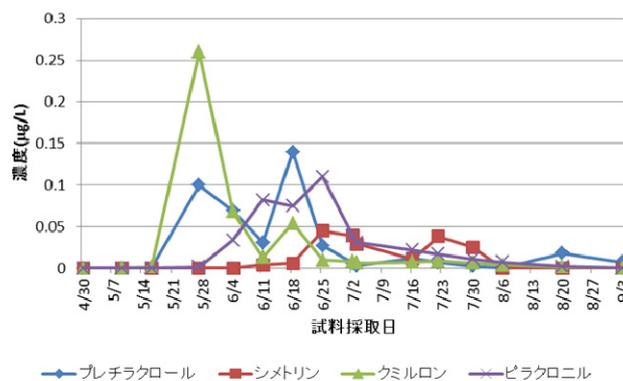


図 2-11 鷓川橋における各対象物質の濃度

表 2-26 鷓川橋における各対象物質の採水時の移動量

採水日	農薬使用時期等	単位時間当たりの移動量 (mg/s)			
		プレチラクロール	シメトリン	クミルロン	ピラクロニル
4/30		0	0	0	0
5/9		0	0	0	0
5/16		0	0	0.27	0
5/27	↑	7.0	0	18	0.11
6/4	① ↓	2.3	0	2.2	1.11
6/11	② ↓	0.51	0.068	0.21	1.3
6/18	③ ↑	2.9	0.12	1.1	1.5
6/25	④ ↓	0.35	0.58	0.13	1.4
7/2	⑤ ↓	0.083	0.54	0.11	0.52
7/16		0.13	0.12	0.044	0.14
7/22		0.044	0.23	0.060	0.12
7/30		0.017	0.17	0.034	0.057
8/6		0	0	0.16	0.31
8/20		0.75	0	0.090	0.13
9/3		0.45	0	0	0

- ① ソルネット、ユニハープ、エリジャン、草笛フロアブル使用時期
- ② ウリホス使用時期
- ③ マメット使用時期
- ④ ピラクロエース使用時期
- ⑤ イッポン、バッチリ使用時期

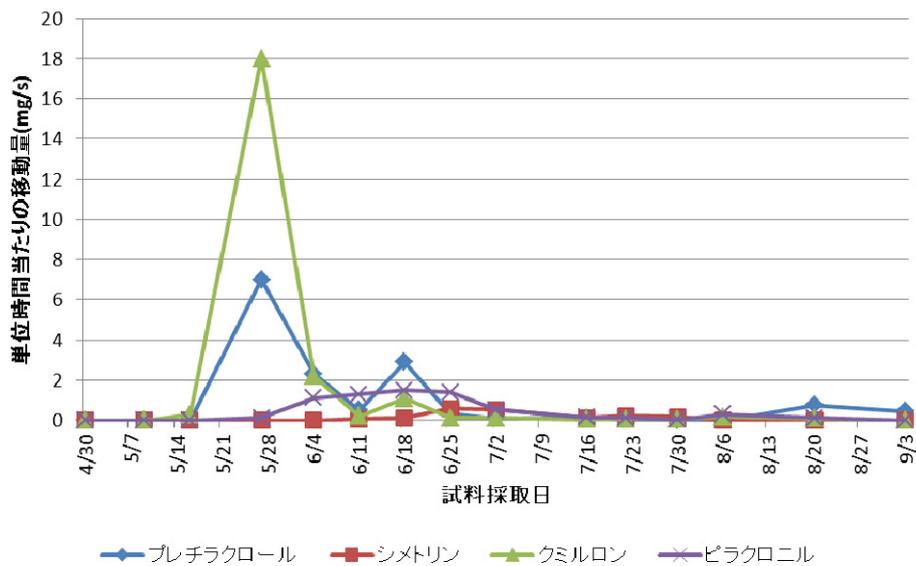


図 2-12 鷓川橋における各農薬成分の試料採取時の移動量

表 2-27 鷓川橋における各対象物質の調査期間中の流出量

期間	農薬使用 時期等	期間中の流出量 (kg)			
		プレチラクロール	シメトリン	クミルロン	ピラクロニル
4/30 ~ 5/9		0	0	0	0
5/9 ~ 5/16		0	0	0.080	0
5/16 ~ 5/27	① ② ③ ④ ⑤	3.3	0	8.8	0.053
5/27 ~ 6/4		3.2	0	7.1	0.42
6/4 ~ 6/11		0.84	0.021	0.74	0.74
6/11 ~ 6/18		1.0	0.057	0.40	0.87
6/18 ~ 6/25		0.97	0.21	0.37	0.89
6/25 ~ 7/2		0.13	0.34	0.072	0.59
7/2 ~ 7/16		0.13	0.40	0.095	0.40
7/16 ~ 7/22		0.045	0.091	0.027	0.065
7/22 ~ 7/30		0.021	0.14	0.033	0.061
7/30 ~ 8/6		0.0052	0.052	0.060	0.11
8/6 ~ 8/20		0.45	0	0.15	0.26
8/20 ~ 9/3		0.73	0	0.054	0.076
合計		11	1.3	18	4.5

- ① ソルネット、ユニハープ、エリジャン、草笛フロアブル使用時期
- ② ウリホス使用時期
- ③ マメット使用時期
- ④ ピラクロエース使用時期
- ⑤ イッポン、バッチリ使用時期

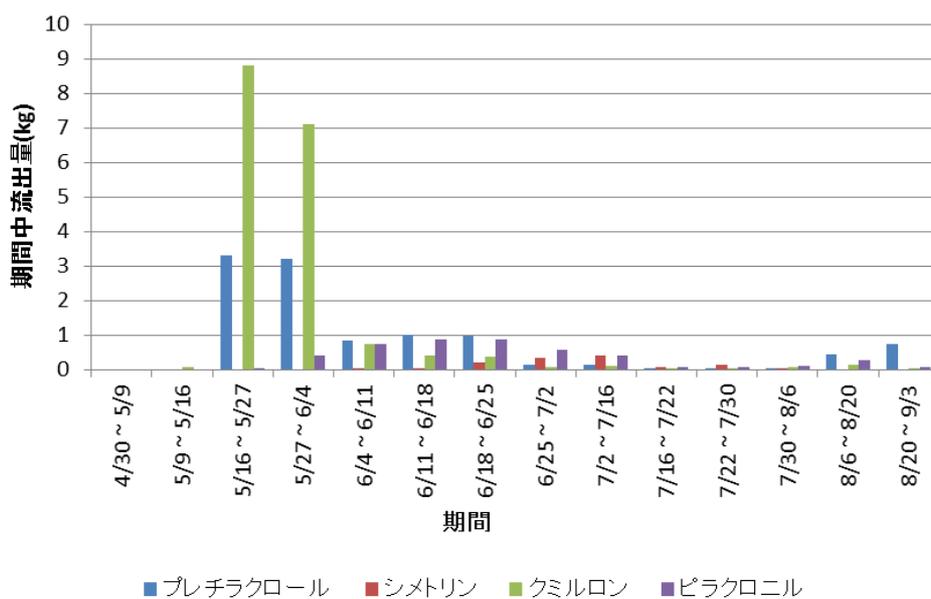


図 2-13 鷓川橋における調査期間中の各農薬成分の流出量

表 2-28 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※ (%)
プレチラクロール	91.6	11	12
シメトリン	12.2	1.3	11
クミルロン	11.2	18	160
ピラクロニル	62.9	4.5	7.2

※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

② 厚真川流域

プレチラクロールは5月上旬から6月下旬まで流出した。流出量が多かったのは6月18日前後で、鵜川橋とは異なる傾向が見られた。また、シメトリンの流出は観測されず、この地点より上流地域ではシメトリンはほとんどあるいはまったく使用されていないと考えられる。

クミルロンの流出量は5月27日前後が多く、これは鵜川橋と同じ時期であり、この地点の上流域でもクミルロンは移植後土壌処理剤として使用されていると考えられる。

ピラクロニルは6月11日前後に流出していることが観測され、鵜川流域とは異なる傾向が見られた。

厚真大橋から浜厚真橋にかけての流域における流出量を浜厚真橋における流出量と厚真大橋における流出量の差として求めた。5月16日から5月27までのプレチラクロールの移動量が負の値を示した。これは、試料採取間隔が適切ではなかったためと考えられる。

プレチラクロール及びピラクロニルの流出率がそれぞれ8.7及び6.0%であったのに対し、シメトリンの流出率が0.76%と低く、クミルロンの流出率は46%と高い値を示した。クミルロンは鵜川領域でも160%と非常に高い流出率を示し、他の物質と比べ、流出しやすい傾向があると推察される。また、各物質とも鵜川流域よりも低い値を示していた。鵜川流域との土壌の違いなどの地域特性の違いによると考えられる。

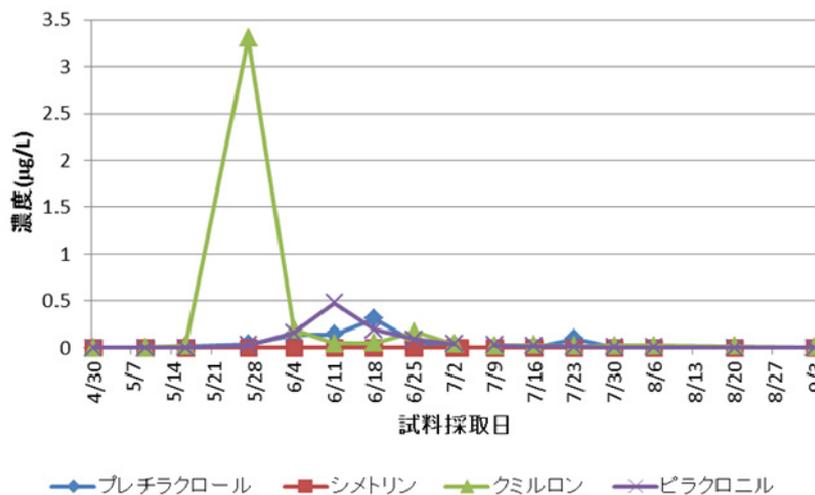


図 2-14 厚真大橋における各対象物質の濃度

表 2-29 厚真大橋における各対象物質の採水時の移動量

採水日	農業使用 時期等	単位時間当たりの移動量 (mg/s)			
		プレチラクロール	シメトリン	クミルロン	ピラクロニル
4/30		0	0	0	0
5/9		0	0	0	0
5/16	①	0.12	0	0.030	0
5/27	②	0.048	0	5.2	0.044
6/4	③	0.22	0	0.26	0.21
6/11	④	0.18	0	0.18	1.8
6/18	⑤	1.2	0	0.042	0.15
6/25		0.042	0	0.082	0.043
7/2		0.015	0	0.037	0.038
7/9		0.11	0	0.026	0.033
7/16		0.0083	0	0.023	0.017
7/22		0.081	0	0.011	0.0070
7/30		0.0044	0	0.0082	0.0023
8/6		0	0	0.079	0.016
8/20		0	0	0.20	0.039
9/3		0.038	0	0	0

- ①：ゾルネット、ユニハープ、草笛フロアブル使用時期
- ②：ウリホス使用時期
- ③：ピラクロエース、メガゼータ使用時期
- ④：バッチリ使用時期
- ⑤：マメット使用時期

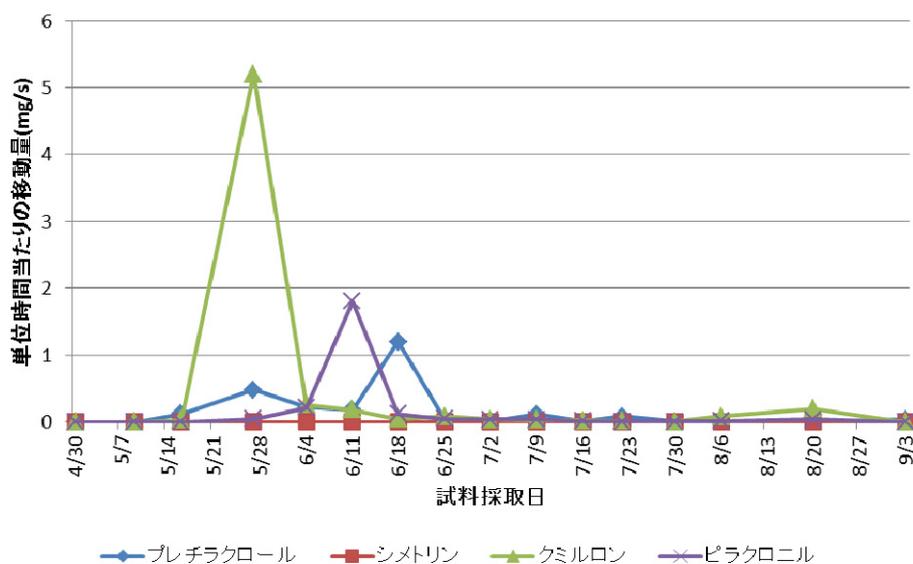


図 2-15 厚真大橋における各農薬成分の試料採取時の移動量

表 2-30 厚真大橋における各対象物質の調査期間中の流出量

期間	農薬使用 時期等	期間中の流出量 (kg)			
		プレチラクロール	シメトリン	クミロン	ピラクロニル
4/30 ~ 5/9		0	0	0	0
5/9 ~ 5/16		0.036	0	0.0091	0
5/16 ~ 5/27	①	0.080	0	2.5	0.021
5/27 ~ 6/4	② ③ ④	0.092	0	1.9	0.086
6/4 ~ 6/11	⑤	0.12	0	0.13	0.62
6/11 ~ 6/18		0.42	0	0.068	0.60
6/18 ~ 6/25		0.37	0	0.037	0.057
6/25 ~ 7/2		0.017	0	0.036	0.025
7/2 ~ 7/9		0.0082	0	0.019	0.022
7/9 ~ 7/16		0.0058	0	0.014	0.015
7/16 ~ 7/22		0.023	0	0.0090	0.0061
7/22 ~ 7/30		0.030	0	0.0068	0.0032
7/30 ~ 8/6		0.0013	0	0.026	0.0057
8/6 ~ 8/20		0	0	0.17	0.034
8/20 ~ 9/3		0.023	0	0.12	0.024
合計		1.2	0	5.0	1.5

- ① : ソルネット、ユニハープ、草笛フロアブル使用時期
- ② : ウリホス使用時期
- ③ : ピラクロエース、メガゼータ使用時期
- ④ : バッチリ使用時期
- ⑤ : マメット使用

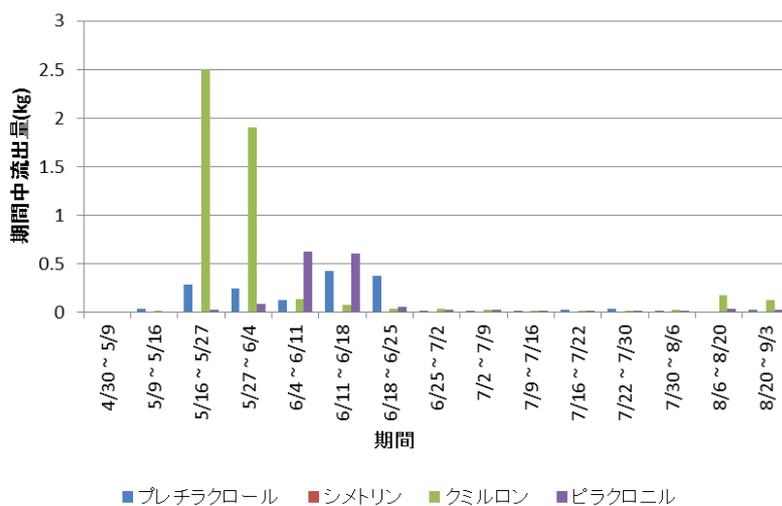


図 2-16 厚真大橋における調査期間中の各農薬成分の流出量

表 2-31 調査地域における農薬成分の流出量・流出率

地点	農薬成分	使用量(kg/流域)	流出量(kg/流域)	流出率※(%)
厚真大橋	プレチラクロール		1.2	
	シメトリン		0	
	クミルロン		5.0	
	ピラクロニル		1.5	
浜厚真橋	プレチラクロール	81.3	7.1	8.7
	シメトリン	20.9	0.16	0.76
	クミルロン	28.5	13	46
	ピラクロニル	120.3	7.1	5.9

※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