

## 5. 地方独立行政法人北海道立総合研究機構

### 5-1 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。

### 5-2 調査対象河川と地域概要

調査対象河川は鵠川下流域および厚真川下流域とした。鵠川調査地点は、河口に最も近い橋、厚真川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。なお、③の厚真新橋については、4/30 に橋梁補修工事が行われていたため、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。

表 5-1 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	鵠川橋（鵠川）	主観測地点	環境基準点
②	ならやま橋（厚真川）	上流動態観測点	
③	厚真新橋（厚真川） （4/30のみ厚真大橋）	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	若草橋（軽舞川）	支流	厚真川の支流 厚真川への合流直前で排水路が合流

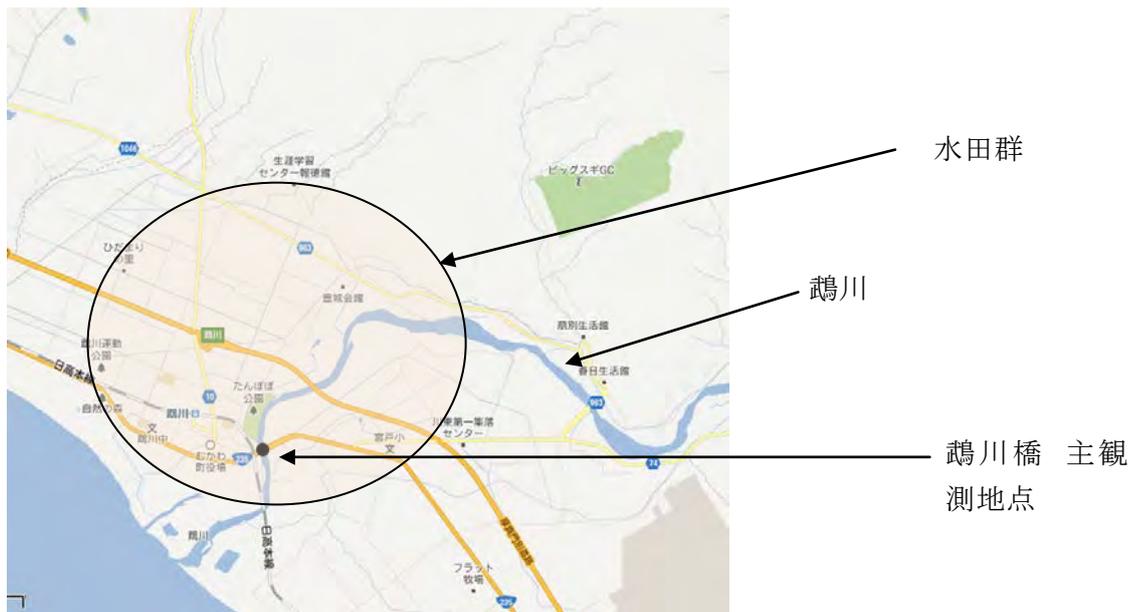
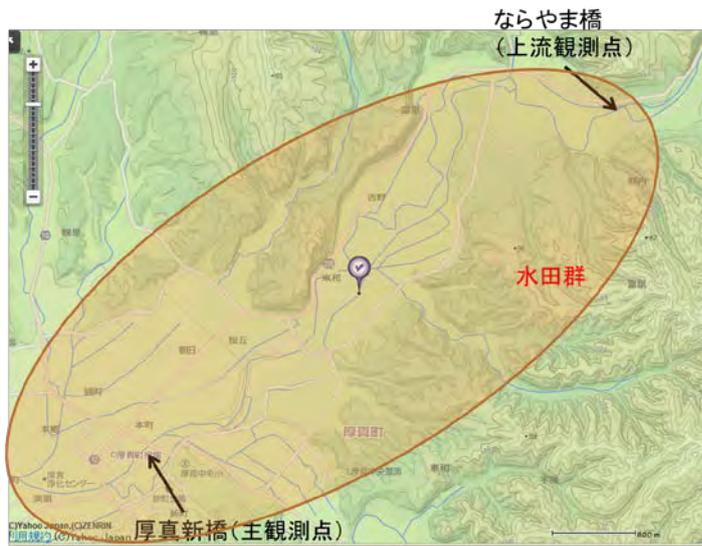


図 5-1 鵠川調査地点の地図



a) 厚真川調査地点 上流の地図



b) 厚真川調査地点 下流の地図

図 5-2 厚真川調査地点の地図

### 5-3 分析結果

#### 1) 農薬成分の検出状況

表 5-2 農薬成分の検出状況

農薬成分	流域	最小値 ( $\mu\text{g/L}$ )	最大値 ( $\mu\text{g/L}$ )	備考
プレチラ クロール	鵠川	<0.0022	0.358	鵠川橋 5/26
	厚真川	<0.0022	1.76	厚真新橋 5/20
		<0.0022	0.419	浜厚真橋 5/26
シメトリン	鵠川	<0.005	0.091	鵠川橋 6/9
	厚真川	<0.005	<0.005	厚真新橋
		<0.005	0.012	浜厚真橋 7/14
クミルロン	鵠川	<0.0008	0.726	鵠川橋 5/29
	厚真川	<0.0008	4.62	厚真新橋 5/26
		0.0032	2.19	浜厚真橋 5/26
ピラクロニル	鵠川	<0.0009	0.384	鵠川橋 6/9
	厚真川	<0.0009	1.48	厚真新橋 6/2
		<0.0009	1.23	浜厚真橋 6/9

表 5-3 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール( $\mu\text{g/L}$ ) / 鶴川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点
		鶴川橋 (主観測地点 環境基準点)
4/17		<0.0022
4/23		<0.0022
4/30		<0.0022
5/8		<0.0022
5/15		0.012
5/20		0.156
5/26	①	0.358
5/29	② ③	0.226
6/2		0.085
6/9		0.033
6/16		0.0058
6/23		0.0030
7/1		<0.0022
7/3		0.0032
7/7		<0.0022
7/10		<0.0022
7/14		<0.0022
7/17		<0.0022
7/22		<0.0022
7/24		<0.0022
7/28		<0.0022
7/31		<0.0022
8/4		<0.0022
8/7		<0.0022
8/18		<0.0022
8/27		<0.0022
9/1		<0.0022
9/10		<0.0022

- 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 1k 粒剤、ウリホスフロアブル使用時期
- ③ ウリホス粒剤 15 使用時期

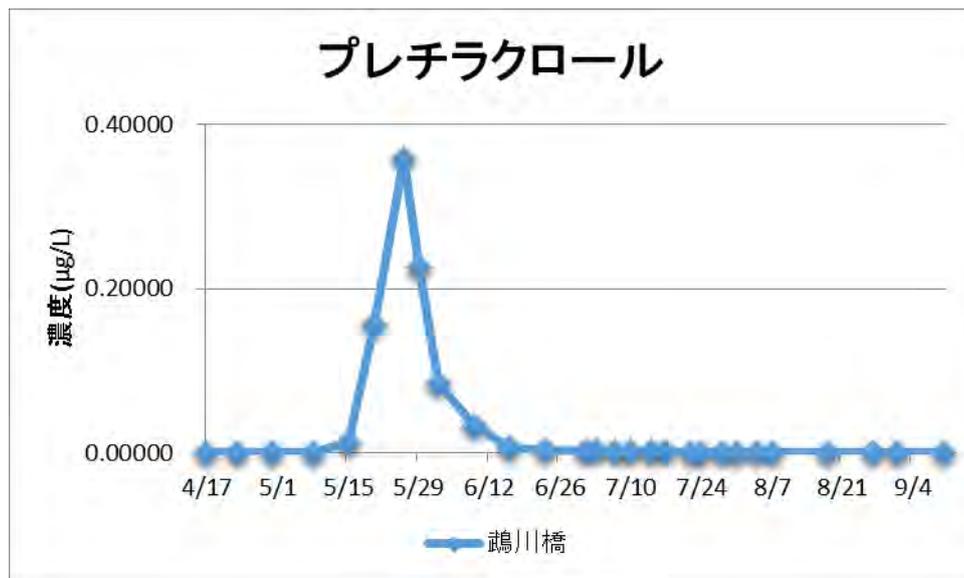


図 5-3 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール(µg/L) /鷓川

表 5-4 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

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		ならやま橋 (上流動態観測点)	厚真新橋 (主観測地点 環境基準点)	浜厚真橋 (主観測地点 環境基準点の上流)	若草橋 (支流)
4/17				<0.0022	
4/23		<0.0022	<0.0022	<0.0022	<0.0022
4/30		<0.0022	<0.0022	<0.0022	<0.0022
5/8		<0.0022	<0.0022	<0.0022	<0.0022
5/15		<0.0022	<0.0022	0.0043	<0.0022
5/20	↑	0.0144	1.76	0.0278	0.0230
5/26	① ↑	0.0162	1.04	0.419	0.384
5/29	↓	0.0064	0.194	0.179	0.147
6/2	↓	0.0036	0.0262	0.032	0.0579
6/9	↓	0.0025	0.0408	0.152	0.241
6/16	↓	<0.0022	0.0091	0.0843	0.101
6/23		0.0029	0.0037	0.0298	0.0252
7/1		<0.0022	<0.0022	0.0054	0.0062
7/3		<0.0022	<0.0022	0.0047	0.0057
7/7		<0.0022	<0.0022	0.0036	0.0045
7/10		<0.0022	<0.0022	0.0032	0.0053
7/14		<0.0022	<0.0022	0.0022	0.0028
7/17		<0.0022	<0.0022	<0.0022	
7/22		<0.0022	<0.0022	<0.0022	<0.0022
7/24		<0.0022	<0.0022	<0.0022	<0.0022
7/28		<0.0022	<0.0022	<0.0022	<0.0022
7/31		<0.0022	<0.0022	<0.0022	<0.0022
8/4			<0.0022	<0.0022	
8/7		<0.0022	<0.0022	<0.0022	<0.0022
8/18		<0.0022	<0.0022	<0.0022	<0.0022
8/27		<0.0022	<0.0022	<0.0022	<0.0022
9/1				<0.0022	
9/10		<0.0022	<0.0022	<0.0022	<0.0022

① ユニハーブ、ソルネット、シング使用時期

② ウリホス使用時期

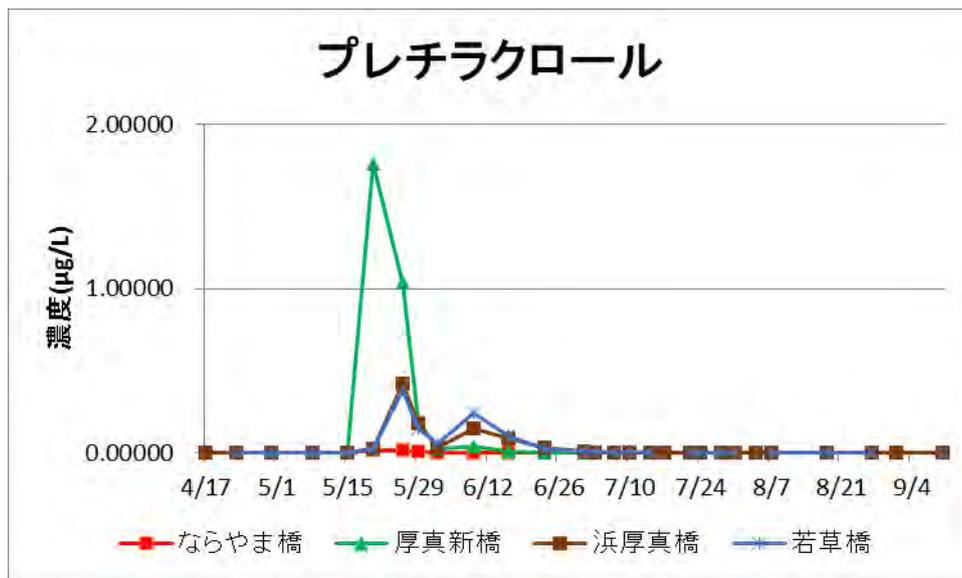


図 5-4 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール(μg/L) /厚真川

表 5-5 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン( $\mu\text{g/L}$ ) / 鶴川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点
		鶴川橋 (主観測地点 環境基準点)
4/17		< 0.005
4/23		< 0.005
4/30		< 0.005
5/8		< 0.005
5/15		< 0.005
5/20		< 0.005
5/26		< 0.005
5/29		< 0.005
6/2		< 0.005
6/9		0.091
6/16		0.050
6/23	①	0.054
7/1		0.039
7/3		0.058
7/7		0.031
7/10		0.030
7/14		0.030
7/17		0.016
7/22		0.014
7/24		0.023
7/28		0.023
7/31		0.010
8/4		< 0.005
8/7		< 0.005
8/18		< 0.005
8/27		< 0.005
9/1		< 0.005
9/10		< 0.005

① ウリホス使用時期

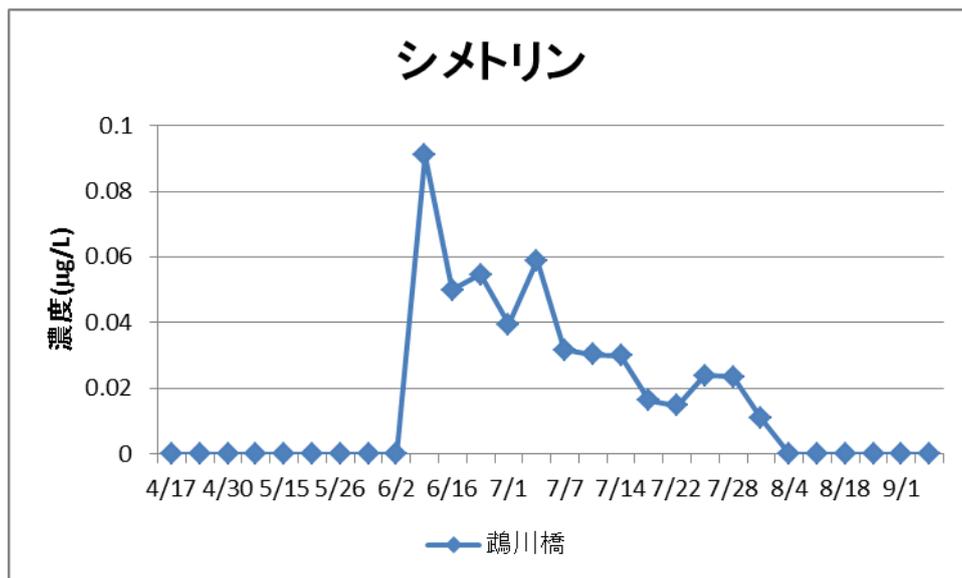


図 5-5 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン(µg/L) /鷓川

表 5-6 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

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		ならやま橋 (上流動態観測点)	厚真新橋 (主観測地点 環境基準点)	浜厚真橋 (主観測地点 環境基準点の上流)	若草橋 (支流)
4/17				< 0.005	
4/23		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
4/30		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
5/8		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
5/15		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
5/20		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
5/26		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
5/29		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
6/2		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
6/9		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
6/16		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
6/23	①	< 0.005	< 0.005	0.009	0.009
7/1		< 0.005	< 0.005	0.009	0.013
7/3		< 0.005	< 0.005	0.009	0.014
7/7		< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.007
7/10		< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.012
7/14		< 0.005	< 0.005	0.012	0.010
7/17		< 0.005	< 0.005	0.006	
7/22		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
7/24		< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.020
7/28		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
7/31		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
8/4		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
8/7		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
8/18		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
8/27		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
9/1				< 0.005	
9/10		< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005

① マメット使用時期

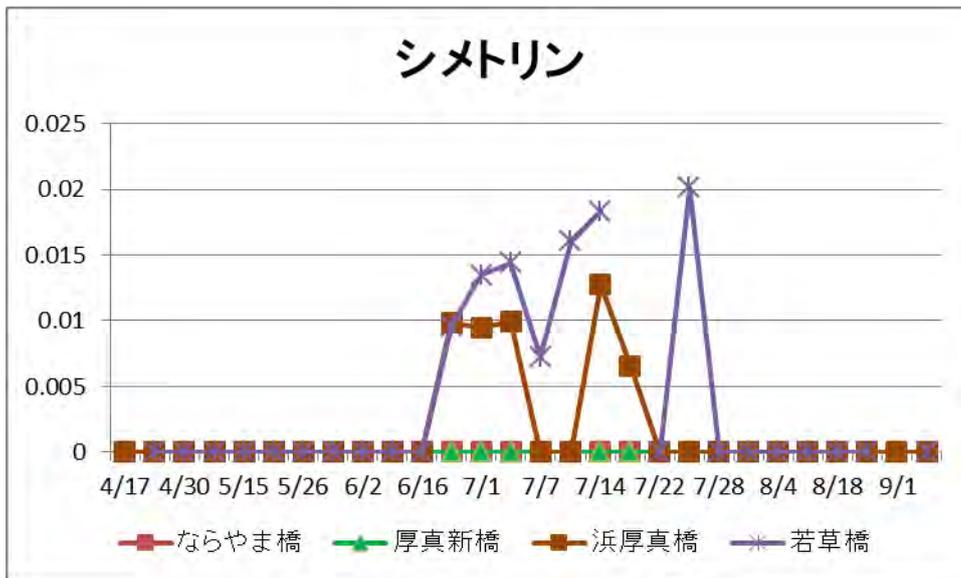


図 5-6 河川水中における農薬成分の消長：シメトリン(μg/L) /厚真川

表 5-7 河川水中における農薬成分の消長：クミルロン( $\mu\text{g/L}$ ) / 鶴川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点
		鶴川橋 (主観測地点 環境基準点)
4/17		<0.0008
4/23		<0.0008
4/30		<0.0008
5/8		<0.0008
5/15		0.0491
5/20		0.407
5/26		0.718
5/29	①	0.726
6/2		0.0955
6/9		0.0295
6/16		0.0045
6/23		0.0084
7/1		0.0109
7/3		0.0196
7/7		0.0082
7/10		0.0140
7/14		0.0117
7/17		0.0180
7/22		0.0092
7/24		0.0041
7/28		0.0028
7/31		0.0033
8/4		0.0061
8/7		0.0016
8/18		0.0009
8/27		<0.0008
9/1		<0.0008
9/10		<0.0008

① 草笛フロアブル使用時期

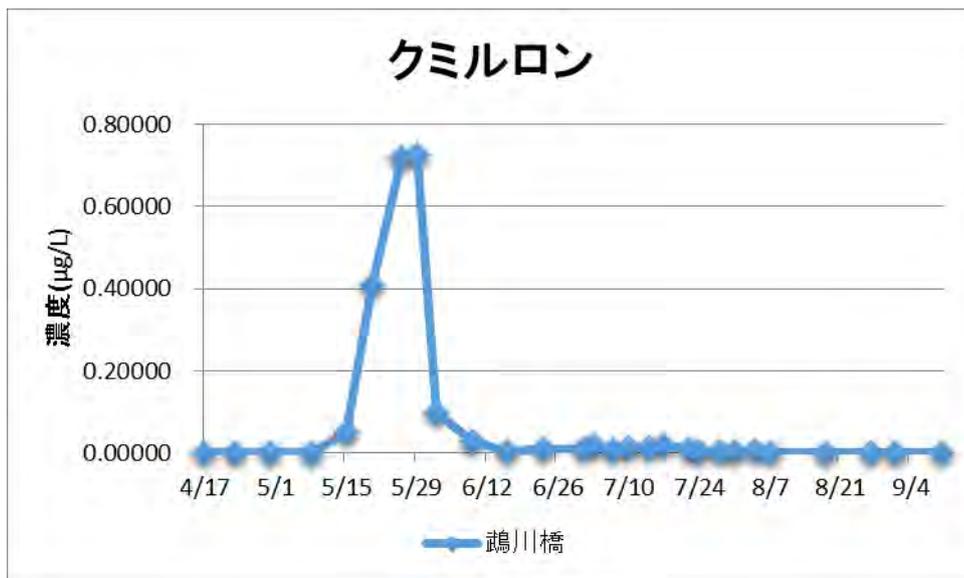


図 5-7 河川水中における農薬成分の消長：クミルロン(μg/L) /鷓川

表 5-8 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

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		ならやま橋 (上流動態観測点)	厚真新橋 (主観測地点 環境基準点)	浜厚真橋 (主観測地点 環境基準点の上流)	若草橋 (支流)
4/17				0.0032	
4/23		<0.0008	<0.0008	0.0036	0.0104
4/30		<0.0008	0.0010	0.0035	0.0175
5/8		0.0112	<0.0008	0.0054	0.0065
5/15	↑ ① ↓	<0.0008	0.125	0.0618	0.0857
5/20		0.0011	1.08	1.34	1.96
5/26		0.0090	4.62	2.19	2.33
5/29		0.0051	0.958	0.967	0.726
6/2		0.0010	0.236	0.388	0.369
6/9		<0.0008	0.286	0.212	0.262
6/16		<0.0008	0.0358	0.0533	0.0554
6/23		<0.0008	0.0702	0.0626	0.119
7/1		<0.0008	0.127	0.0551	0.0981
7/3		<0.0008	0.0463	0.0575	0.0834
7/7	<0.0008	0.0421	0.0459	0.0723	
7/10	<0.0008	0.0322	0.0368	0.0549	
7/14	<0.0008	0.0432	0.0398	0.0479	
7/17	<0.0008	0.0744	0.0364		
7/22	<0.0008	0.0210	0.0408	0.0556	
7/24	<0.0008	0.0357	0.0366	0.0559	
7/28	<0.0008	0.0262	0.0381	0.0503	
7/31	<0.0008	0.0242	0.0389	0.0505	
8/4			0.0305	0.0360	
8/7	<0.0008	0.0472	0.0458		0.0487
8/18	<0.0008	0.0069	0.0221		0.0386
8/27	<0.0008	0.0026	0.0081		0.0223
9/1			0.0064		
9/10		<0.0008	0.0033	0.0102	0.0155

① 草笛フロアブル使用時期

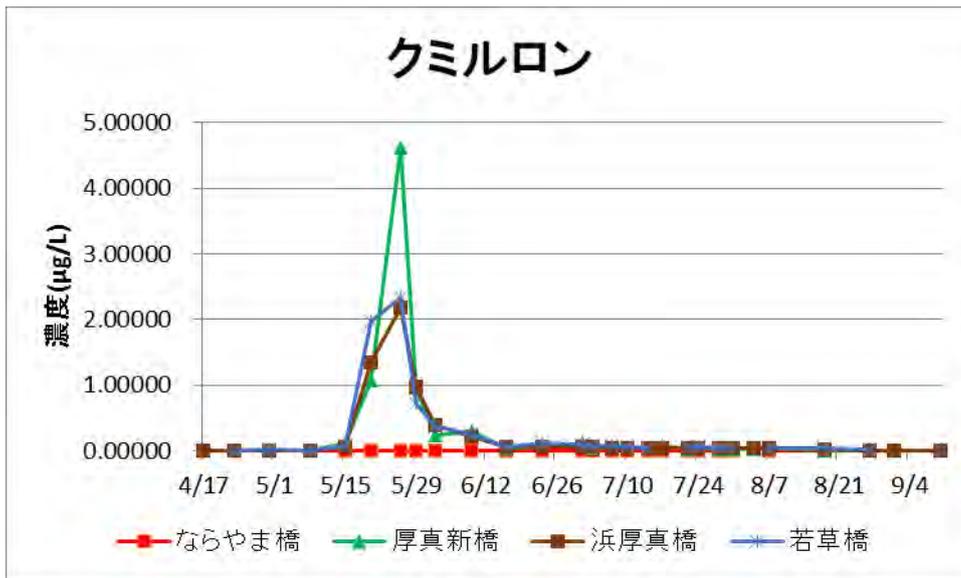


図 5-8 河川水中における農薬成分の消長：クミルロン(μg/L) /厚真川

表 5-9 河川水中における農薬成分の消長：ピラクロニル( $\mu\text{g/L}$ ) / 鶴川

採水日	農薬使用 時期等	調査地点
		鶴川橋 (主観測地点 環境基準点)
4/17		<0.0009
4/23		<0.0009
4/30		<0.0009
5/8		<0.0009
5/15		<0.0009
5/20		<0.0009
5/26		0.0313
5/29	①	0.0478
6/2	②	0.0986
6/9	③	0.384
6/16		0.0477
6/23		0.100
7/1		0.0574
7/3		0.0617
7/7		0.0231
7/10		0.0487
7/14		0.0340
7/17		0.0309
7/22		0.0201
7/24		0.0084
7/28		0.0048
7/31		0.0048
8/4		0.0092
8/7		0.0017
8/18		0.0014
8/27		<0.0009
9/1		<0.0009
9/10		<0.0009

①イッボンフロアブル使用時期

②ピラクロエース使用時期

③メガゼータ使用時期

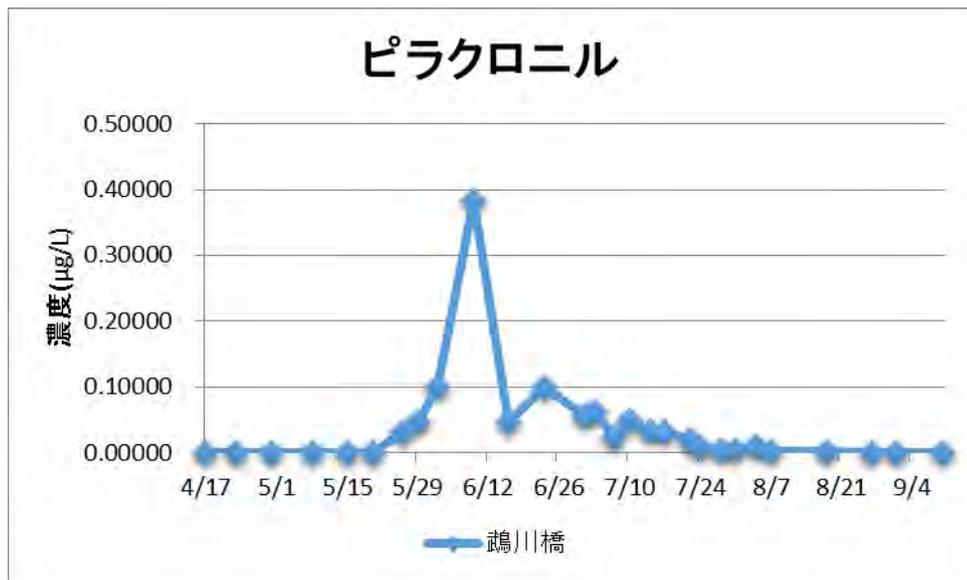


図 5-9 河川水中における農薬成分の消長：ピラクロニル(μg/L) /鷓川

表 5-10 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

採水日	農薬使用 時期等	調査地点			
		ならやま橋 (上流動態観測点)	厚真新橋 (主観測地点 環境基準点)	浜厚真橋 (主観測地点 環境基準点の上流)	若草橋 (支流)
4/17				<0.0009	
4/23		<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009
4/30		<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009
5/8	①	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009
5/15	③	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009
5/20		<0.0009	<0.0009	<0.0009	0.0009
5/26		<0.0009	0.0012	0.0170	0.0012
5/29		0.0226	0.0615	0.0644	0.0906
6/2		0.0362	1.48	0.113	0.299
6/9		0.0708	0.930	1.23	1.31
6/16		0.0594	0.171	0.386	0.484
6/23		0.0286	0.0457	0.366	0.456
7/1		0.0068	0.0228	0.0560	0.111
7/3	② ④	0.0066	0.0548	0.0472	0.0909
7/7		0.0052	0.0277	0.0883	0.138
7/10		0.0040	0.0259	0.0468	0.0902
7/14		0.0025	0.0164	0.0480	0.0619
7/17		0.0056	0.0216	0.0279	
7/22		0.0027	0.0117	0.0207	0.0355
7/24		0.0034	0.0142	0.0247	0.0364
7/28		0.0036	0.0093	0.0219	0.0333
7/31		0.0031	0.0064	0.0154	0.0222
8/4			0.0085	0.0113	
8/7		0.0029	0.0097	0.0137	0.0249
8/18		<0.0009	0.0031	0.0061	0.0126
8/27		<0.0009	<0.0009	0.0012	0.0048
9/1				0.0010	
9/10		<0.0009	<0.0009	0.0011	0.0019

① バッチリ、イネキング使用時期

② ハディー使用時期

③ メガゼータ (ジャンボを除く)、ピラクロエース使用時期

④ メガゼータジャンボ使用時期

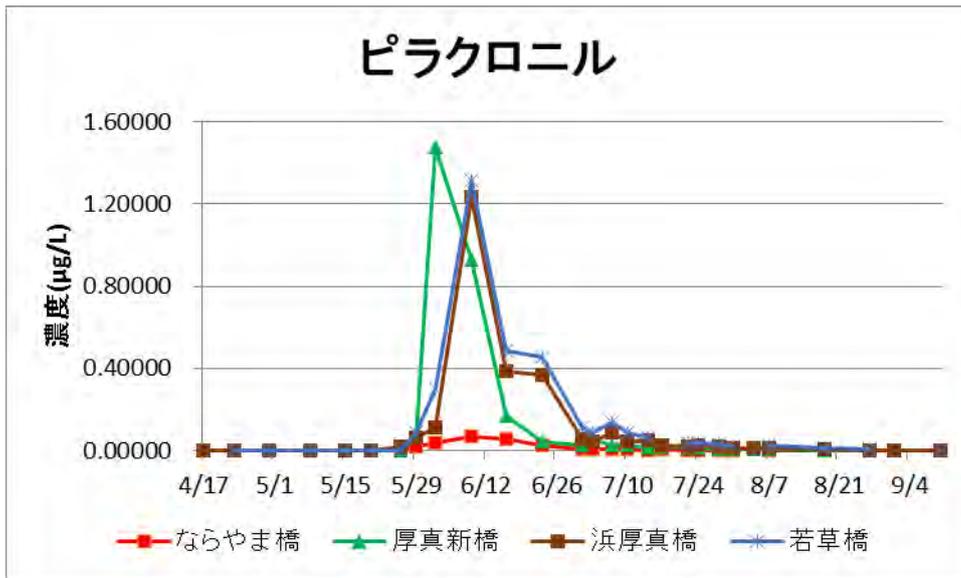


図 5-10 河川水中における農薬成分の消長：ピラクロニル(μg/L) /厚真川

## 2) 調査地域における農薬成分の流出量の推定

表 5-11 鵜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	91,600	3,330	3.6
シメトリン	12,200	3,500	28
クミルロン	11,200	8,600	76
ピラクロニル	62,900	5,300	8.4

\* 使用量：平成 25 年度実績

※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 5-12 厚真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	197,000	3,440	1.7
シメトリン	25,300	266	1.0
クミルロン	157,000	17,100	11
ピラクロニル	129,000	7,350	5.6

※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

## 5-4 考 察

### 1) 検出濃度について

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 5-13 に示す。ここで、水産基準値とは水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準値、水濁基準値とは水質汚濁に係る農薬登録保留基準をいう。

表 5-13 に示すとおり、各地点の最高濃度は各登録保留基準値を下回った。

表 5-13 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 0.358 厚真新橋 1.76 浜厚真橋 0.419	鵜川橋 0.12 厚真新橋 0.61 浜厚真橋 0.14
シメトリン	水産基準値	6.2 μg/L	鵜川橋 0.091 厚真新橋 < 0.005 浜厚真橋 0.012	鵜川橋 0.014 厚真新橋 0 浜厚真橋 0.0019
クミルロン	水濁基準値	0.02 mg/L	鵜川橋 0.726 厚真新橋 4.62 浜厚真橋 2.19	鵜川橋 0.036 厚真新橋 0.23 浜厚真橋 0.11
ピラクロニル	水産基準値	3.8 μg/L	鵜川橋 0.384 厚真新橋 1.48 浜厚真橋 1.23	鵜川橋 0.10 厚真新橋 0.39 浜厚真橋 0.32

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 5-14 に示す。表 5-13 に示す各環境基準点における最高濃度と各 PEC の値と比較すると、厚真新橋におけるプレチラクロールの最高濃度が PEC よりも高い濃度 (PEC の 1.6 倍) で検出されたのを除き、いずれの地点も PEC の値を下回った。

表 5-14 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	水産 PEC <sub>Tier2</sub> 1.1 μg/L
シメトリン	水産 PEC <sub>Tier2</sub> 0.7146 μg/L
クミルロン	水濁 PEC <sub>Tier2</sub> 水田使用時 0.00704 mg/L
ピラクロニル	水産 PEC <sub>Tier1</sub> 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。

## 2) 流出率について

### (1) 鶴川流域

この地域における流出率は昨年度の農薬販売量を基に算出した。クミルロンの流出率が76%、シメトリンの流出率が28%の高い値を示した。昨年度の本調査との比較を図5-11に示す。この地域では輪作が行われていること、農薬使用量を昨年度の実績値としたことから、本調査における流出率は推定値である。

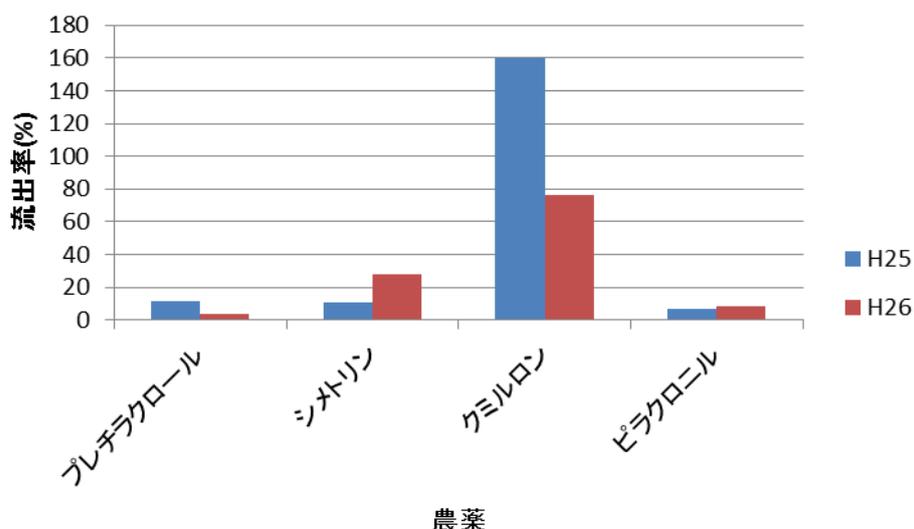


図 5-11 鶴川における対象物質の流出率の比較

### (2) 厚真川流域

前述のとおり、クミルロン及びピラクロニルの流出率がそれぞれ11及び5.6%であったのに対し、プレチラクロールとシメトリンの流出率が1.7及び1.0と低かった。また、昨年度の本調査における流出率の比較を図5-12に示す。ピラクロニルを除いた3種で流出率が大きく変化した。農薬使用最盛期である5月下旬から6月にかけての試料採取が、昨年度がほぼ10日に1回であったのに対し今年度は5日に1回であったこと、シメトリンの流出時期であった7月の試料採取が、昨年度が1週間に1度であったのに対し今年度は1週間に2回であったことから、濃度推移をより詳細に把握することができ、その結果より実態に近い数値を得たと考えられる。

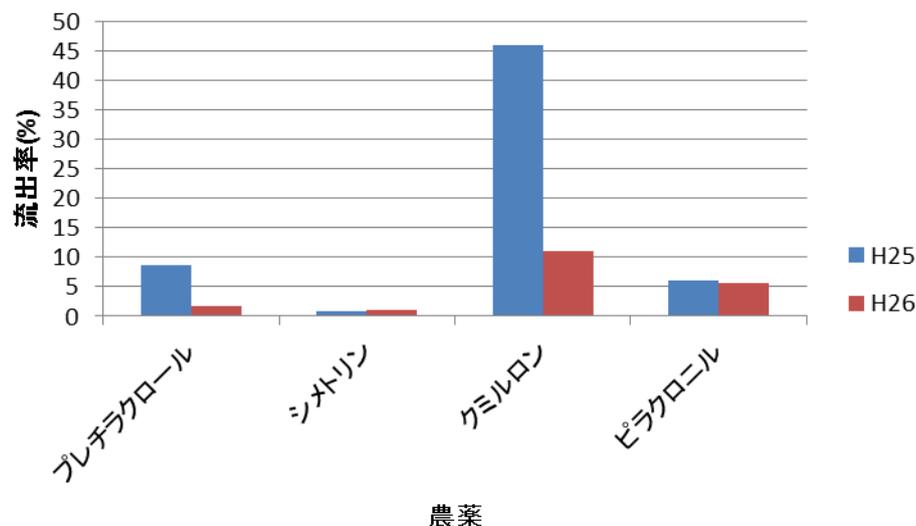


図 5-12 厚真川における対象物質の流出率の比較

### 3) 流出挙動について

各対象物質の調査対象とした農薬は、商品の使用回数は 1 回、各成分の総使用回数は 2 回である。水田に散布された農薬の河川への流出挙動は、様々な因子によって影響を受け、また、どちらの流域においても輪作が行われており、輪作が農薬の流出挙動に及ぼす影響が不明ではあるものの、各対象物質の流出挙動について考察を行った。

#### (1) プレチラクロール

プレチラクロールを含む製品は複数あり、その使用時期により①移植当日から 5 日目まで、②移植当日から 10 日まで、③移植当日から 15 日までの 3 種類に分けられる。鶴川では 3 種類、厚真川では①と②の 2 種類が使用されている。

鶴川および厚真川両河川とも、使用直後から検出され、使用時期が終了するころには検出されなくなった。厚真川においては、厚真新橋では流出ピークが 1 つであったのに対し、下流の浜厚真橋、厚真新橋と浜厚真橋の間で合流する軽舞川の若草橋において流出ピークが 2 つ見られた。厚真新橋のすぐ上流では水田地帯を流下したウクル川が合流するため、厚真新橋で採取した試料にはウクル川流域の水田地帯での農薬使用方法の影響が反映されていると考えられる。一方、軽舞川も流域に水田地帯があり、また、若草橋の上流では水田からの排水が流入している。厚真新橋と若草橋で観測された流出ピークの違いはプレチラクロールを含む製品の使用方法が異なっており、軽舞川の流域の水田地帯では 2 種類の製品が使用されていると考えられる。

#### (2) シメトリン

両河川とも使用されている製品は 1 種類で、使用時期は移植後 20 から 25 日の間である。

鶴川では使用時期後から検出され、使用時期が終了した後、7 月の末まで検出された。厚真川ではならやま橋と厚真新橋では検出されず、浜厚真橋と支流の若草橋で観測された。

どの地点でも使用時期が終了した後も検出され、また、流出ピークも不明瞭ながら複数回観測された。

(3) クミルロン

両河川とも使用されている製品は1種類で、使用時期は移植当日から5日間である。鵜川流域では使用期間中にほぼ流出し終えているのに対し、厚真川では2つの流出ピークがみられた。クミルロンを含む製品の使用時期は、プレチラクロールで述べた①の使用時期の農薬と同じ時期であり、複数の流出ピークが観測された理由は不明である。

(4) ピラクロニル

ピラクロニルを含む製品は複数あり、その使用時期により①移植当日から15日間、②移植当日から20日間、③移植後5日目から15日まで、④移植後5日目から20日までの4種類に分けられる。鵜川では①、③及び④の3種類、厚真川では4種類が使用されている。

鵜川では使用開始時期から数日後に3つの流出ピークが観測され、このうち3つめのピークは使用時期が終了してから観測された。厚真川ではならやま橋と厚真新橋で1つ、浜厚真橋と若草橋では3つの流出ピークが観測された。また、浜厚真橋と若草橋で観測された流出ピークが同じ日であったのに対し、これら2地点とならやま橋及び厚真新橋における流出ピークの観測日が異なっており、プレチラクロールと同様にそれぞれの上流域での農薬の使用実態が反映されたと考えられる。

## 6. 宮城県

### 6-1 調査対象農薬

調査対象農薬は、宮城県内で販売量が多く、使用実態のあるメチダチオンとした。  
ブロモブチドは参考データとして測定を実施した。

### 6-2 調査対象河川と地域概要

調査地点は、調査地区内の排水が流入する松川の上流および下流を中心とした白石川、  
藪川の6地点。

表 6-1 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	城山橋（白石川）	参考観測点	松川～白石川 合流地点上流側
②	南川添（白石川） コココーラ工場前	参考観測点	松川～白石川 合流地点下流側
③	宮大橋（松川）	環境基準点	松川・藪川の合流点下流
④	松川橋（松川）	主観測点・流量観測点	藪川との合流前
⑤	東北電力遠刈田発電所（松川）	松川上流	観測流域上流部
⑥	相ノ澤橋（藪川）	参考観測点	松川との合流前



図 6-1 調査地点の拡大図

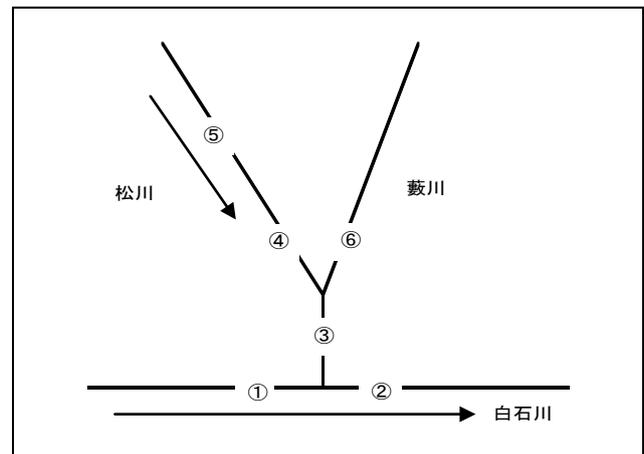


図 6-2 調査地点の模式図

### 6-3 分析結果

#### 1) 農薬成分の検出状況

表 6-2 農薬成分の検出状況

農薬成分	最小値 ( $\mu$ g/L)	最大値 ( $\mu$ g/L)	備 考
メチダチオン	0.006	0.017	④松川橋（松川）観測基準点で検出。散布盛期。
農薬成分	最小値 (mg/L)	最大値 (mg/L)	備 考
ブロモブチド	0.001	0.030	⑥相ノ澤橋（藪川）で検出。散布盛期。

表 6-3 河川水中における農薬成分の消長：メチダチオン( $\mu\text{g/L}$ )

採水日	農薬使用 時期等	調査地点					
		①城山橋	②南川添	③宮大橋 環境基準点	④松川橋 観測基準点	⑤発電所	⑥相ノ澤 橋
4/27		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/1		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/7		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/9		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/12		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/14		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/16		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/19	田植え盛期	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
5/21		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
5/23		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
5/27		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/3		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/6		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
6/10		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6/13		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
6/18		<0.005	<0.005	<0.005	0.017		<0.005
6/20	防除暦記載 (6月20日頃)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
6/23		<0.005	<0.005	0.006	<0.005		<0.005
6/25		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
6/27		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
6/30			<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
7/3		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		0.010
7/10		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
7/16		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		<0.005
9/16		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

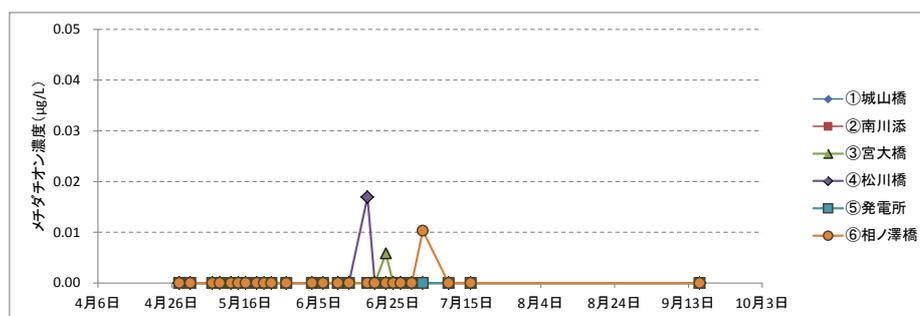


図 6-3 河川水中における農薬成分の消長：メチダチオン( $\mu\text{g/L}$ )

表 6-4 S S 中における農薬成分の消長：メチダチオン (ng)

採水日	農薬使用 時期等	調査地点					
		①城山橋	②南川添	③宮大橋 環境基準点	④松川橋 観測基準点	⑤発電所	⑥相ノ澤 橋
4/27		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5/1		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5/7		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5/9		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5/12		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5/14		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5/16		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5/19	田植え盛期	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5/21		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
5/23		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
5/27		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
6/3		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
6/6		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
6/10		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
6/13		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
6/18		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
6/20	防除暦記載 (6月20日頃)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
6/23		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
6/25		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
6/27		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
6/30			<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
7/3		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
7/10		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
7/16		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
9/16		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

表 6-5 河川水中における農薬成分の消長：プロモブチド(mg/L)

採水日	農薬使用時期等	調査地点					
		①城山橋	②南川添	③宮大橋 環境基準点	④松川橋 観測基準点	⑤発電所	⑥相ノ 澤橋
4/27		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
5/1		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
5/7	5/6：田植進行率 2.4%	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
5/9		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.004
5/12		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.013
5/14	5/14：田植進行率 56%	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
5/16		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
5/19	田植盛期	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
5/21	5/20：田植進行率 88%	<0.001	0.003	0.002	<0.001		<0.001
5/23		0.008	0.004	0.001	<0.001		0.030
5/27		0.008	0.005	0.002	<0.001	<0.001	0.020
6/3		0.003	0.002	0.001	<0.001	<0.001	0.013
6/6		0.001	0.001	0.001	<0.001		0.005
6/10		0.002	0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.002
6/13		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		0.001
6/18		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		0.001
6/20		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001
6/23		0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001
6/25		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001
6/27		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001
6/30			<0.001	<0.001	<0.001		<0.001
7/3		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001
7/10		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001
7/16		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
9/16		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

※田植状況については、大河原農業改良普及センターの調査結果を記載した。

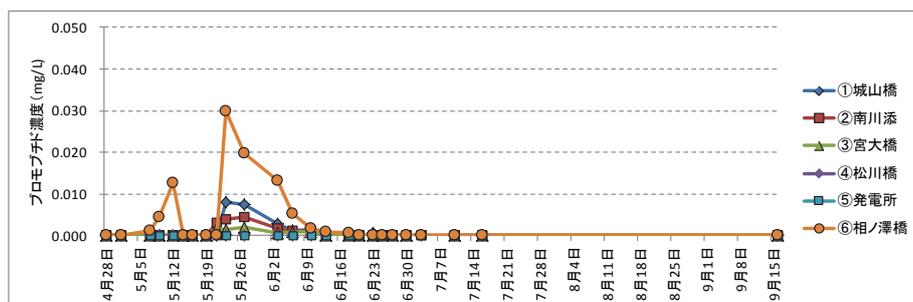


図 6-4 河川水中における農薬成分の消長：プロモブチド(mg/L)

表 6-6 SS 中における農薬成分の消長：プロモブチド (mg)

採水日	農薬使用 時期等	調査地点					
		①城山橋	②南川添	③宮大橋 環境基準点	④松川橋 観測基準点	⑤発電所	⑥相ノ 澤橋
4/27		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
5/1		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
5/7	5/6：田植進行率 2.4%	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
5/9		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
5/12		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
5/14	5/14：田植進行率 56%	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
5/16		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
5/19	田植盛期	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
5/21	5/20：田植進行率 88%	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
5/23		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
5/27		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
6/3		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
6/6		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
6/10		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
6/13		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
6/18		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
6/20		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
6/23		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
6/25		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
6/27		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
6/30			<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
7/3		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
7/10		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		<0.002
7/16		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
9/16		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

※プロモブチドデブromoは、いずれの試料も検出下限値未満 (<0.002) であった。

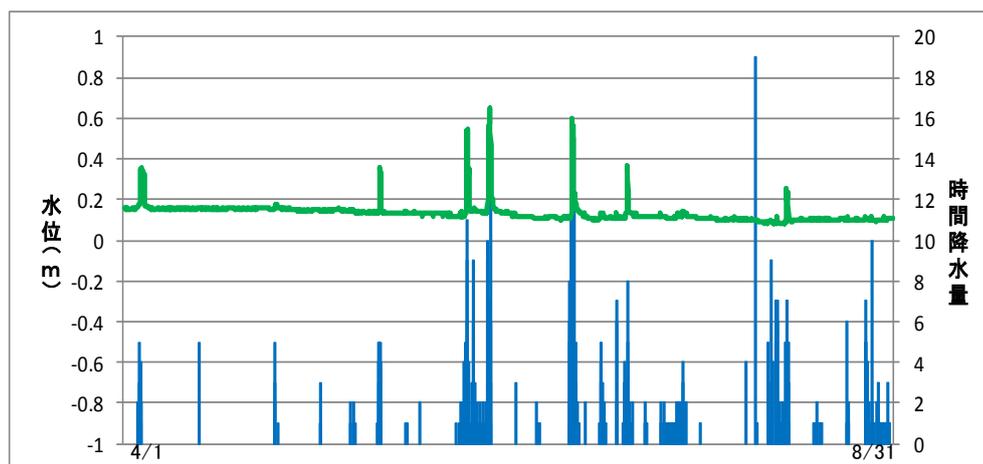


図 6-5 地点④における時間降水量と水位の変化 (4/1～8/31)

## 2) 調査地域における農薬成分の流出量の推定

表 6-7 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(g/流域)	流出量(g/流域)	流出率※(%)
メチダチオン	58,000	39	0.067%

※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

## 6-4 考 察

### 1) 河川水の農薬成分濃度について

#### (1) メチダチオン

メチダチオンの水産基準値0.11 $\mu$ g/Lに対し、調査期間を通じて、基準値を超えた濃度は検出されなかった。メチダチオンの使用時期は6月下旬頃であり、検出されたのは6/18から7/3に3地点で各1回であった。検出された最高濃度は、地点④における6/18に検出された0.017 $\mu$ g/Lであった。地点④における検出濃度から流出量を算出すると、39gであった。

果樹における農薬散布は、主として早朝に実施されており、試料採取を11～12時頃に行っているため、ドリフトによる直接の河川への流出については、把握することが難しいと思われる。この河川における水位0.1m程度の時の流速は0.3m/秒程度であり、例えば農薬散布時刻を午前4時頃とし、採水時刻を11時とすると、ドリフトにより河川に入った農薬は、採水時刻までに約7.6km流下する計算になり、検出されたメチダチオンはドリフトによる流出の可能性が考えられる。

## (2) ブロモブチド

ブロモブチドについて、水濁基準値0.1mg/Lに対し、調査期間を通じて基準値を超えた濃度は検出されなかった。ブロモブチドの使用時期は5月中旬～下旬頃であり、調査地点⑥の藪川下流では、5/7～5/12と5/21～6/18の2回ピークがみられた。この地域の田植盛期は5/18～20頃であったが、5/21に34mmのまとまった降雨があり、5/21のピークは、降雨による影響と考えられる。松川下流の観測地点④では、ブロモブチドは検出されなかった。松川の上流では、ブロモブチドを含む除草剤はほとんど使用されなかったものと考えられる。松川が合流する白石川流域の水田では、系統出荷の農家でブロモブチドを含む除草剤が用いられているが、白石川の松川合流前（地点①）では、松川合流後（地点②）より濃度が高く、松川の合流により希釈されたものと考えられた。

いずれの剤も、SS画分からは検出されなかった。

以上のことから、松川流域で使用された農薬メチダチオンおよびブロモブチドは使用時期を中心に河川水中から検出されたが、いずれも水濁基準値を超過することはなく、検出された期間も短く、特に問題はないと考えられた。

## 7. 茨城県

### 7-1 調査対象農薬

調査対象農薬は、県内で使用実績のあるシメトリン、プレチラクロールとした。

### 7-2 調査対象河川と地域概要

久慈川の下流域およびその支流である浅川を調査対象河川とし、その水田群から流入する農薬成分の動態について調査した。

久慈川の支流である浅川上流は4つの小河川にわかれており、その内一つを上流部観測点とした。そこからさらに下流に向かって1カ所動態観測点を設け、環境基準点である浅川橋および久慈川の河口付近の環境基準点である榎橋を主観測点とした。

表 7-1 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	浅川上流部	上流部観測点	環境基準点（榎橋）から31.8km上流の地点
②	菰田橋（浅川）	動態観測点	①の11km下流
③	浅川橋（浅川）	環境基準点	②の3.6km下流
④	榎橋（久慈川）	環境基準点	③の17.2km下流



図 7-1 調査地域の広域模式図

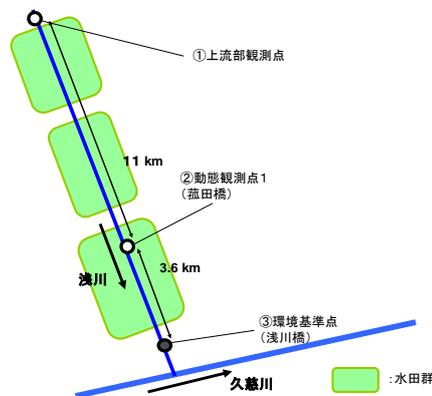


図 7-2 金砂郷地域における模式図

### 7-3 分析結果

#### 1) 農薬成分の検出状況

表 7-2 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	2.23	浅川橋（環境基準点） 5/26
プレチラクロール	0.10	7.48	浅川橋（環境基準点） 4/30

表 7-3 河川水中における農薬成分の消長:シメトリン( $\mu\text{g/L}$ )

採水日	農薬使用 時期等		調査地点			
			①上流部 観測地点	②動態観測 点(菰田橋)	③環境基準 点(浅川橋)	④環境基準 点(榊橋)
4/24	代かき最盛期 田植え確認	代かき(50%) 田植え(10%)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
4/28		代かき(70%) 田植え(10%)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
4/30		代かき(80%) 田植え(10%)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
5/1		代かき(80%) 田植え(10%)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
5/2	田植え確認(9地点)	代かき(85%) 田植え(20%)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
5/7	田植え最盛期	代かき(90%) 田植え(90%)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
5/12		代かき(90%) 田植え(90%)	<0.10	0.28	0.48	0.10
5/14		代かき(90%) 田植え(90%)	<0.10	0.28	0.49	<0.10
5/16	代かき終了	代かき(100%) 田植え(95%)	<0.10	0.51	0.96	0.17
5/20		田植え(95%)	<0.10	0.29	1.46	0.54
5/22		田植え(95%)	0.35	0.74	0.86	0.32
5/26		田植え(95%)	<0.10	0.47	2.23	1.27
5/29		田植え(95%)	0.37	1.63	2.08	0.98
6/2		田植え(95%)	0.36	1.29	1.05	0.83
6/10	溝切り確認	田植え(95%)	<0.10	0.15	0.32	0.30
6/12		田植え(95%)	0.36	0.55	0.59	0.40
6/17	中干し確認 田植え終了	田植え(100%)	0.36	0.51	0.59	0.29
6/24			<0.10	0.20	0.33	0.25
6/30			0.35	0.35	0.35	<0.10
7/8			0.37	0.42	0.42	0.10
7/18			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

農薬使用時期等欄に環境基準点(浅川橋)上流付近における代かきおよび田植えの達観による進捗状況を記載した。

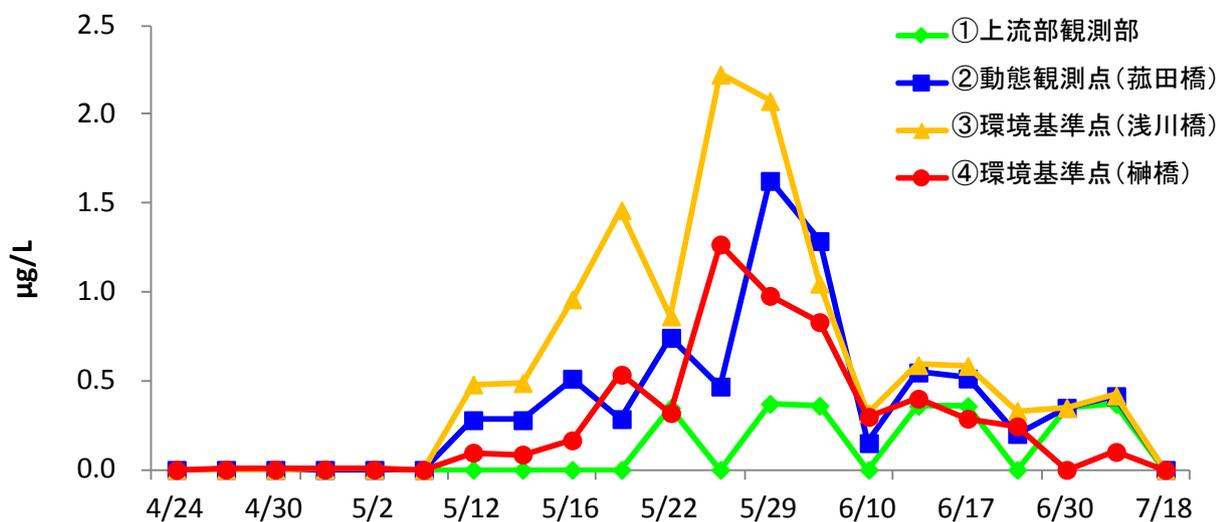


図 7-3 河川水中における農薬成分の消長:シメトリン( $\mu\text{g/L}$ )

表 7-4 分析結果：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 上流部 観測地点	② 動態観測 点 (菰田橋)	③ 環境基準 点 (浅川橋)	④ 環境基準 点 (榊橋)
4/24	代かき最盛期 田植え確認	代かき(50%) 田植え(10%)	<0.10	0.16	0.38	0.10
4/28		代かき(70%) 田植え(10%)	<0.10	0.94	2.67	0.88
4/30		代かき(80%) 田植え(10%)	<0.10	1.57	7.48	1.22
5/1		代かき(80%) 田植え(10%)	<0.10	0.61	0.99	0.58
5/2	田植え確認 (9 地点)	代かき(85%) 田植え(20%)	<0.10	0.54	0.70	0.50
5/7	田植え最盛期	代かき(90%) 田植え(90%)	0.92	1.18	2.28	1.46
5/12		代かき(90%) 田植え(90%)	0.86	2.22	2.42	2.02
5/14		代かき(90%) 田植え(90%)	0.75	1.58	1.42	1.26
5/16	代かき終了	代かき(100%) 田植え(95%)	0.69	1.23	1.80	1.34
5/20		田植え(95%)	1.25	1.56	1.30	1.81
5/22		田植え(95%)	0.30	0.23	0.26	0.40
5/26		田植え(95%)	0.26	0.54	0.32	0.64
5/29		田植え(95%)	0.30	0.33	0.30	0.27
6/2		田植え(95%)	0.21	0.31	0.32	0.46
6/10	溝切り確認	田植え(95%)	0.26	0.36	<0.10	<0.10
6/12		田植え(95%)	0.67	1.07	1.05	1.00
6/17	中干し確認 田植え終了	田植え(100%)	0.28	0.21	0.32	0.32
6/24			0.13	0.18	0.18	0.17
6/30			0.19	0.23	0.22	<0.10
7/8			0.11	0.18	0.16	0.17
7/18			0.10	0.23	0.13	0.22

農薬使用時期等欄に環境基準点(浅川橋)上流付近における代かきおよび田植えの達観による進捗状況を記載した。

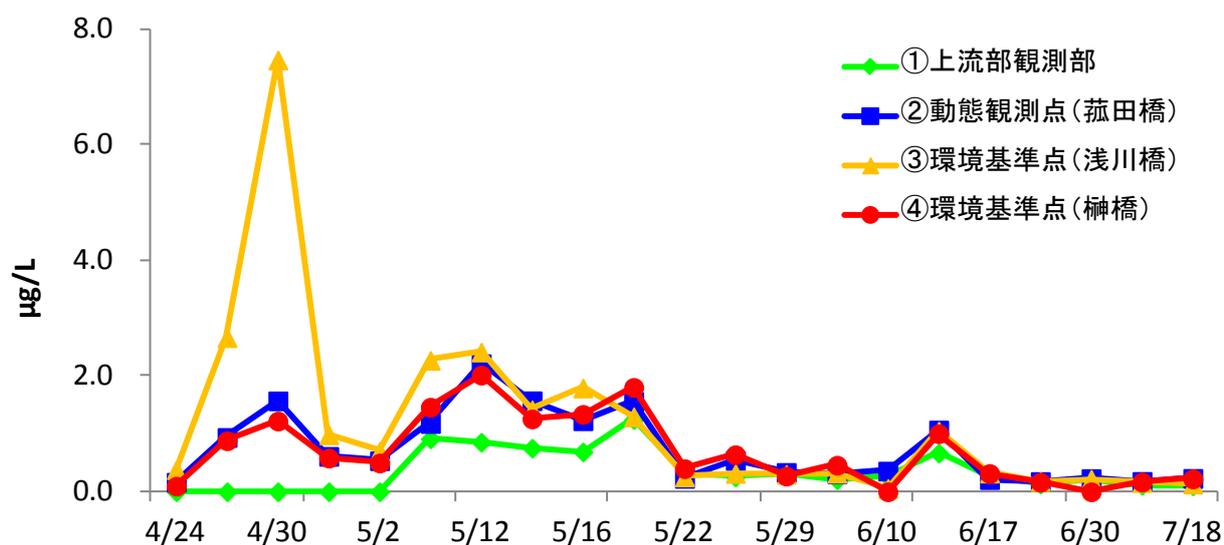


図 7-4 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール( $\mu\text{g/L}$ )

## 2) 農薬成分の流出量・流出率

表 7-5 調査地域における農薬成分の流出量・流出率（浅川）

農薬成分	使用量(g/流域)	流出量(g/流域)	流出率*(%)
シメトリン	21,497	4,122	24.9
プレチラクロール	16,543	6,261	37.8

※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 7-6 調査地域における農薬成分の流出量・流出率の推定値（久慈川下流域）

農薬成分	使用量(g/流域)	流出量(g/流域)	流出率*(%)
シメトリン	130,280	22,542	17.3
プレチラクロール	100,262	18,420	18.4

※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

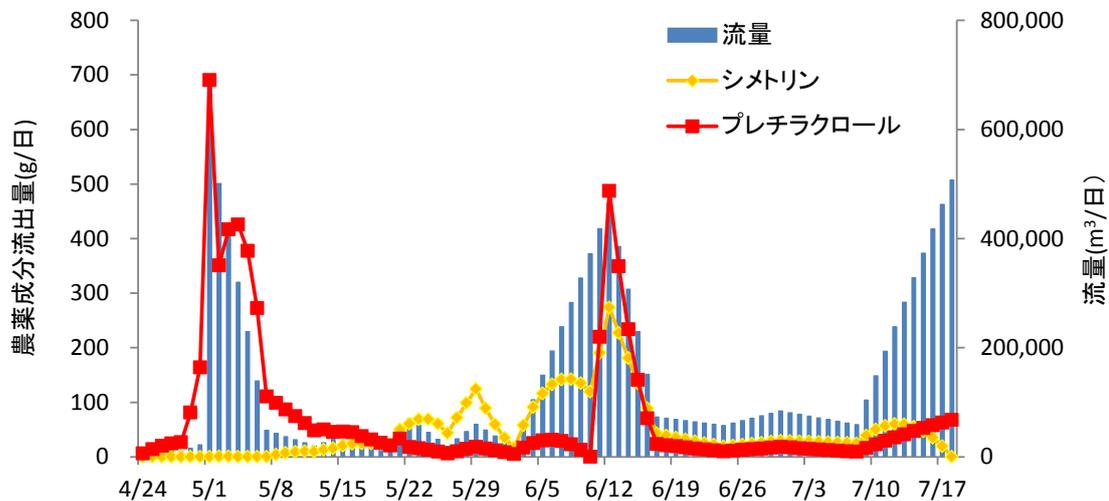


図 7-5 浅川における流量と農薬成分流出量の関係

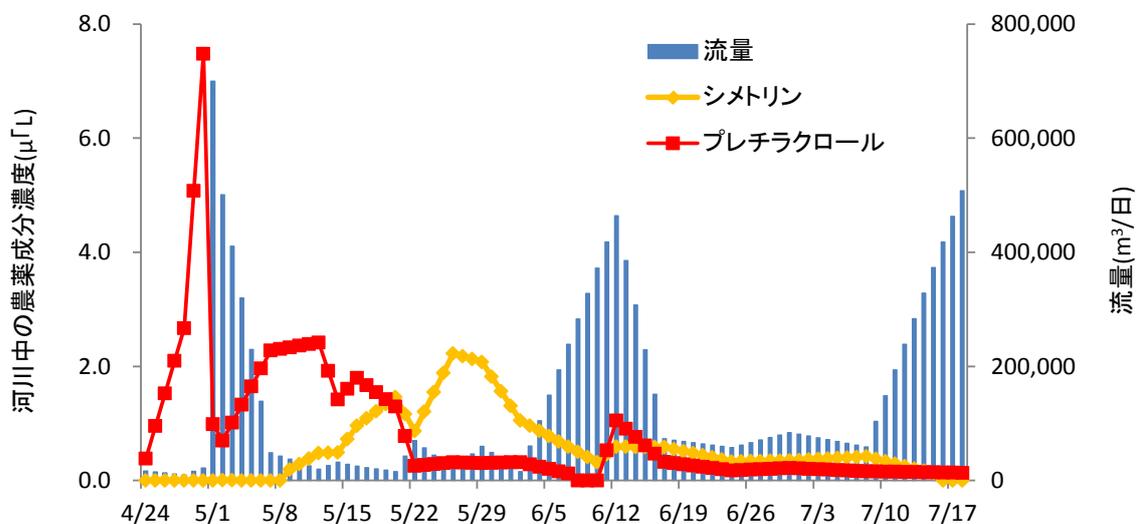


図 7-6 浅川における流量と農薬成分濃度の関係

## 7-4 考 察

### 1) 河川水の農薬成分濃度について

#### (1) シメトリン

シメトリンの水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準における環境中予測濃度（以下、水産 PEC）は  $0.71 \mu\text{g/L}$  であり、菰田橋、浅川橋および榊橋で超過する期間（5/16～6/2）があった（表 7-3、図 7-3）。しかし、水産動植物の被害防止に係わる登録保留基準値（以下、水産基準値）においては  $6.2 \mu\text{g/L}$  であり、調査期間中に検出された最高濃度が 5/26 の浅川橋（環境基準点）で検出された  $2.23 \mu\text{g/L}$  であったことから水産基準値の超過はなく、シメトリンの濃度は問題にならないと考えられた（表 7-3、図 7-3）。また、シメトリンは 5/12～7/8 まで検出された。

#### (2) プレチラクロール

調査期間中にプレチラクロールのピークが 2 回検出された（1 回目：4/30、2 回目：5/12）。調査地域において、取り扱いのあるプレチラクロールを含む商品は、代かき後～移植 7 日前および移植直後～移植後 5 日が散布適期とされていることおよび調査地の作業状況（表 7-4）から、4/30 のピークは代かき後～移植 7 日前に使用された剤、5/12 は移植直後～移植後 5 日に使用された剤だと推察される。4/30 のピークでは浅川橋（環境基準点）で最高濃度  $7.48 \mu\text{g/L}$  が検出され、プレチラクロールの水産基準値  $2.9 \mu\text{g/L}$  を超過した（表 7-4、図 7-4）。プレチラクロールの水産 PEC は  $1.1 \mu\text{g/L}$  であり、上流部観測点、菰田橋および浅川橋で超過する期間（4/30、5/7～5/20）があった。

また、プレチラクロールは 4/24～7/18 と 6 月以降も低濃度で検出された（表 7-4、図 7-4）。その要因として、土壤に吸着していた成分が降雨による田面水の増水で、河川へ流出した可能性が考えられた（表 7-5、6、図 7-5）。

### 2) プレチラクロールの水産基準値超過の要因解析について

主な要因として、過去 3 年と比較して本年度の浅川橋における流量が少なく、希釈効果が少なく濃度が高くなったことが考えられる。また達観ではあるが、5/2 に田植えをする生産者が 9 カ所確認され、例年の 2～3 件より多いことから、浅川橋上流部においてプレチラクロールを含む剤の田植え前使用が集中した可能性があり、濃度が高まった要因の一つと考えられる。

本年度のように検出濃度が高くなる時期に河川の流量が減少する場合があります、検出状況は毎年変化するため今後も継続的なモニタリングを実施し、プレチラクロールの消長を明らかにする必要がある。

表 7-7 浅川橋における 4/30 の日平均流量およびプレチラクロール検出濃度

### 3) 流出量・流出率について

流出率は、シメトリンで 24.9%、プレチラクロールで 37.8%であった(表 7-5)。両成分とも濃度が高く推移した時期(シメトリン: 5/20~6/2、プレチラクロール: 5/7~5/20)よりも河川流量が増加した時期(5/1~5/6、6/10~6/15)の方が、流出量が増加しているから、流出量を高めた主な要因として、降雨による河川の流量の増加が考えられる(図 7-5、図 7-6)。また、比較的濃度が高い時期でも降雨による河川の増水で希釈効果が増し、濃度が低くなる傾向が見られた(図 7-6)。

### 4) 流出防止に関する対策

本調査地域の河川水中のプレチラクロール濃度は 4 月下旬に最大濃度が検出される傾向にある。調査地域の作業状況および販売実績のある商品の使用方法から、代かき後に施用された剤に含まれる成分が流出した可能性が高いと考えられる。最大濃度が予想される 4 月下旬においては、雨量や河川の水位にも注意を払い、河川の流量が少ない場合には特に徹底した止水指導が必要だと考えられる。

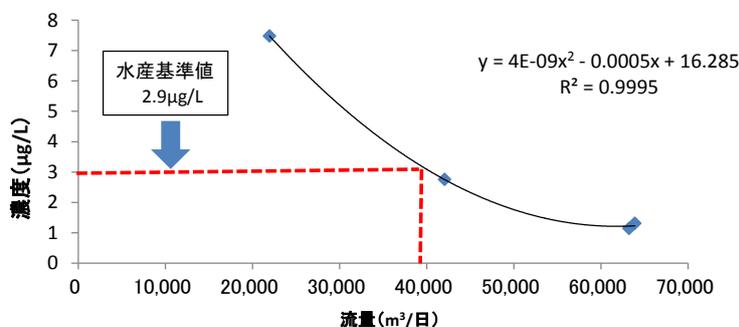


図 7-7 浅川橋における日平均流量および河川水中のプレチラクロール濃度の関係  
(平成 23、24、25、26 年の 4/30 のデータを使用)

図 7-8 浅川橋における河川中央部平均流速と流量の関係  
(平成 24、25、26 年の 4 月中旬~5 月中旬のデータを使用)

図 7-7 から流量(m³/日)とプレチラクロール検出濃度の間には相関がみられ、水産基準値を超過する可能性がある流量が 38,875m³/日以下と算出された。図 7-8 からその流量を下回る可能性がある流速が 18cm/sec以下と算出された。流速 18cm/secという数値は現場指導において一つの目安として扱うことが期待できる。