

13. 香川県農業試験場

13-1 調査対象農薬

調査対象農薬は、香川県内で販売量が多く使用実態のあるプレチラクロール、イプフェンカルバゾンとした。

表 13-1 調査対象農薬

有効成分名	プレチラクロール
農薬名（商品名）	ユニハーブフロアブル
含有量	5.0%
使用量	500mL/10a
使用時期	移植直後～移植3日後まで
使用頻度等	本剤1回、総使用回数2回以内
有効成分名	イプフェンカルバゾン
農薬名（商品名）	カチボシL ジャンボ
含有量	8.3%
使用量	500mL/10a
使用時期	移植直後～移植7日後まで
使用頻度等	本剤1回、総使用回数2回以内

13-2 調査対象河川と地域概要

1) 河川名

高瀬川

調査時の河川比流量 長法寺橋 0.69 m³/s/100km²

三野新橋 1.05 m³/s/100km²

洲崎橋 0.41 m³/s/100km²

(河川比流量は、調査時の河川流量中央値を、調査地点までの流域面積で除し、100 を乗じて算出した。)

2) 流域面積

67km² (「高瀬川水系河川整備基本方針 平成13年8月 香川県」より)

3) 観測点

調査地点は、調査地区内の排水が流入する高瀬川の上流および下流とした

表 13-2 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	長法寺橋（高瀬川）	動態観測点	地点③から約 5.7 km上流の地点
②	三野新橋（高瀬川）	動態観測点	地点③から約 3 km上流の地点
③	洲崎橋（高瀬川）	主観測点	環境基準点

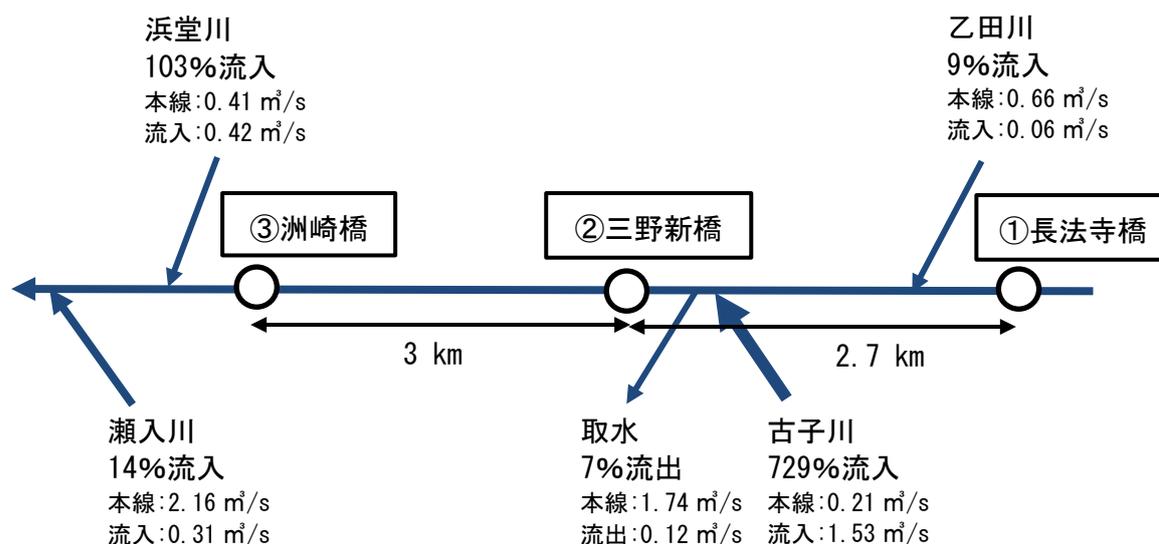


図 13-1-1 調査地点の模式図

流入率および流出率は、流入前または流出後の川本線流量（ m^3/s ）に対する流出入流量（ m^3/s ）の割合から求めた（図 13-1-2）。流量は測定時（2021 年 9 月 22 日）のデータから算出した。測定時の高瀬川周辺の水稲作付け状況は、ヒノヒカリ収穫前の最終入水期であり、三野新橋より下流の左岸ではコシヒカリの収穫が終了していた。作付け状況については、普及組織への聞き取り調査を行った。

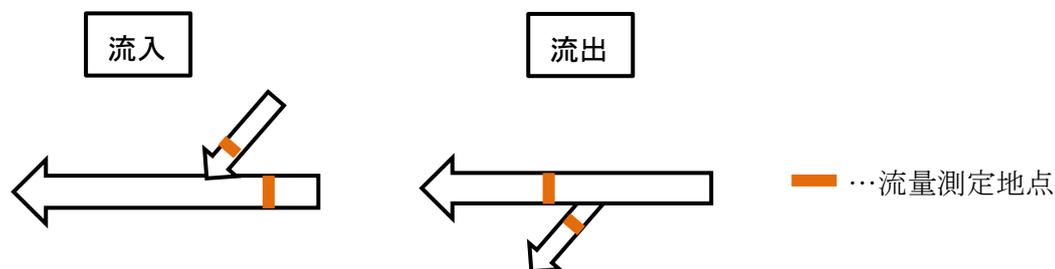


図 13-1-2 流量測定地点の模式図

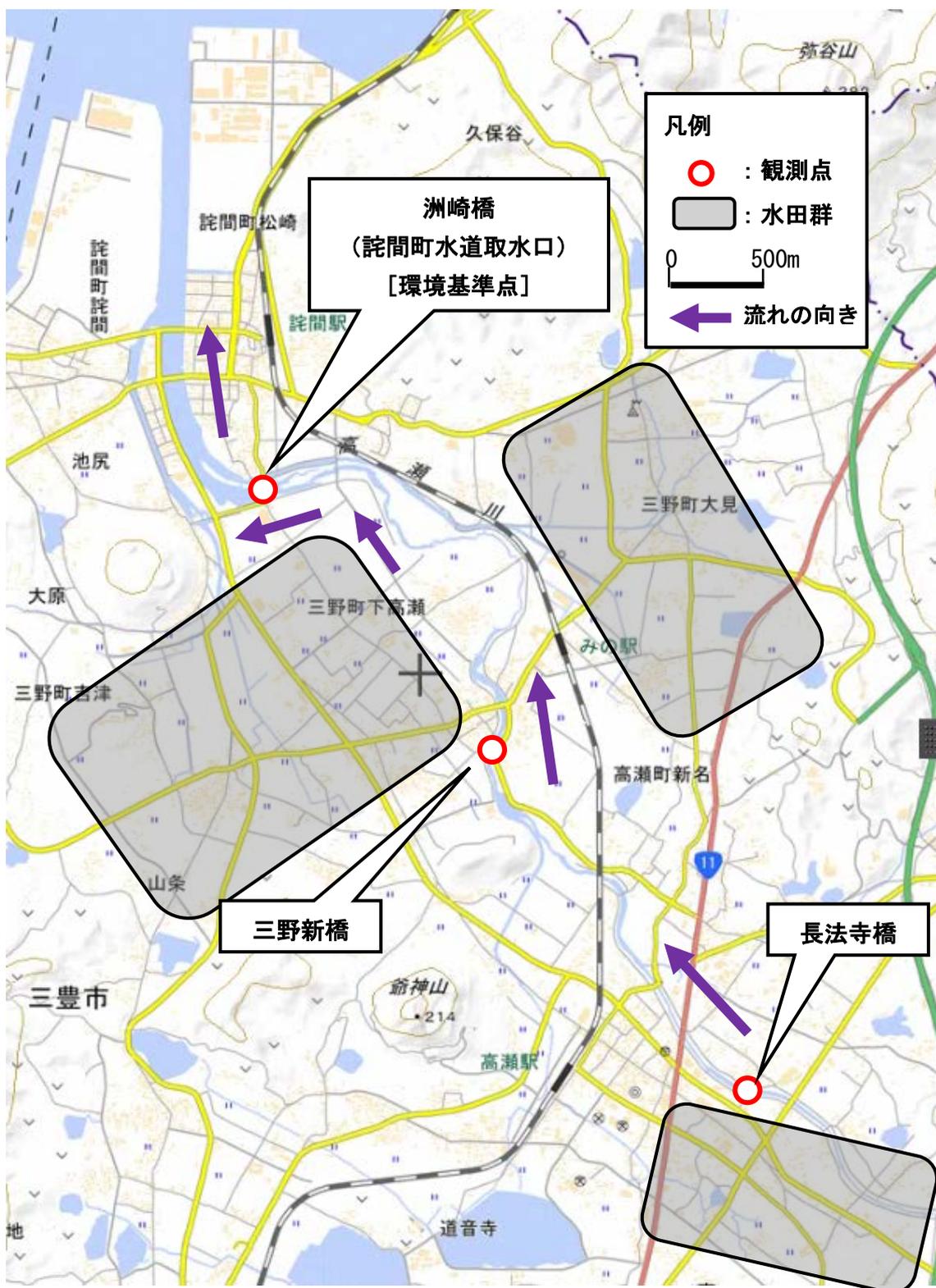


図 13-2 調査地点の平面図

国土地理院 電子地図を基に作成

13-3 分析結果

1) 農薬成分の検出状況

表 13-3 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	<0.02	0.48	三野新橋 6月24日 (最大濃度)
イプフェンカルバゾン	<0.04	1.13	長法寺橋 6月28日 (最大濃度)

プレチラクロール : 水産基準 2.9 $\mu\text{g/L}$ 、水域 PEC 1.1 $\mu\text{g/L}$ (水田 Tier2)

水濁基準 47 $\mu\text{g/L}$ 、水濁 PEC 16 $\mu\text{g/L}$ (水田 Tier1)

イプフェンカルバゾン : 水産基準 21 $\mu\text{g/L}$ 、水域 PEC 3.8 $\mu\text{g/L}$ (水田 Tier1)

水濁基準 2.6 $\mu\text{g/L}$ 、水濁 PEC 0.45 $\mu\text{g/L}$ (水田 Tier2)

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

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

M : 年間平均濃度 ($\mu\text{g/L}$)

C_0 : 調査開始時の測定濃度 ($\mu\text{g/L}$)

C_i : i 回目調査時の測定濃度 ($\mu\text{g/L}$)

C_L : 最終調査時の測定濃度 ($\mu\text{g/L}$)

t_i : 調査開始日から i 回目調査日までの日数

t_L : 調査開始日から最終調査日までの日数

なお、測定濃度が定量限界値未満の場合は、定量限界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、最終調査日の測定濃度が定量限界値未満の場合、定量限界値の半分の値を用いた。最終調査日の測定濃度が定量限界値以上の場合、最終調査日の測定濃度を用いた。

表 13-4-1 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	※農薬使用 時期等	濃度 (µg/L)		
		①長法寺橋 (動態観測 点)	②三野新橋 (動態観測 点)	③洲崎橋 (主観測 点)
4/28		<0.02	<0.02	<0.02
5/6	田植え開始期	<0.02	<0.02	0.03
5/12		<0.02	<0.02	<0.02
5/20		<0.02	<0.02	<0.02
5/26		<0.02	0.02	<0.02
6/2		<0.02	<0.02	<0.02
6/7		<0.02	0.02	0.03
6/10		0.08	0.06	0.04
6/14		0.04	<0.02	0.03
6/17		0.12	0.32	0.18
6/21	田植え最盛期	0.28	0.28	0.32
6/24		0.02	0.48	0.08
6/28		<0.02	0.15	0.08
7/1		<0.02	0.04	0.04
7/6	田植え終期	<0.02	<0.02	<0.02
7/9		<0.02	<0.02	<0.02
7/13		<0.02	<0.02	0.03
7/16		<0.02	<0.02	<0.02
7/21		<0.02	<0.02	<0.02
7/28		<0.02	<0.02	<0.02
8/4		<0.02	<0.02	<0.02
8/11		<0.02	<0.02	<0.02
8/18		<0.02	<0.02	<0.02
8/24		<0.02	<0.02	<0.02
年間平均濃度		0.01	0.02	0.02

※田植え期間については、対象地域の普及組織に聞き取りを行った。

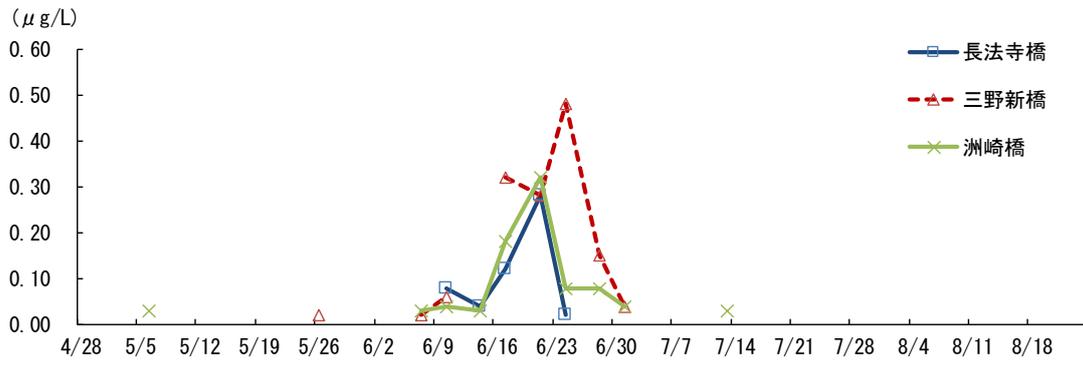


図 13-3-1 河川水中における農薬成分の消長： プレチラクロール

表 13-4-2 河川中における農薬成分の消長： イプフェンカルバゾン

採水日	農薬使用 時期等	濃度 (µg/L)		
		①長法寺橋 (動態観測 点)	②三野新橋 (動態観測 点)	③洲崎橋 (主観測 点)
4/28		<0.04	<0.04	<0.04
5/6	田植え開始期 ▲	<0.04	<0.04	<0.04
5/12		<0.04	<0.04	0.05
5/20		0.10	0.46	0.26
5/26		<0.04	0.09	0.11
6/2	※田 植 え 期 間	0.04	0.08	0.07
6/7		0.12	0.09	0.06
6/10		0.07	0.24	0.07
6/14		0.05	0.30	0.12
6/17		0.11	0.15	0.11
6/21		田植え最盛期	0.58	0.46
6/24		0.36	0.54	0.53
6/28		1.13	0.82	0.80
7/1	▼	0.94	0.68	0.60
7/6	田植え終期	0.87	0.66	0.44
7/9		0.58	0.64	0.64
7/13		0.36	0.34	0.30
7/16		0.28	0.26	0.33
7/21		0.22	0.16	0.24
7/28		0.16	0.14	0.14
8/4		0.13	0.10	0.09
8/11		0.10	0.09	0.08
8/18		<0.04	0.06	0.06
8/24		<0.04	<0.04	<0.04
年間平均濃度		0.08	0.09	0.08

※田植え期間については、対象地域の普及組織に聞き取りを行った。

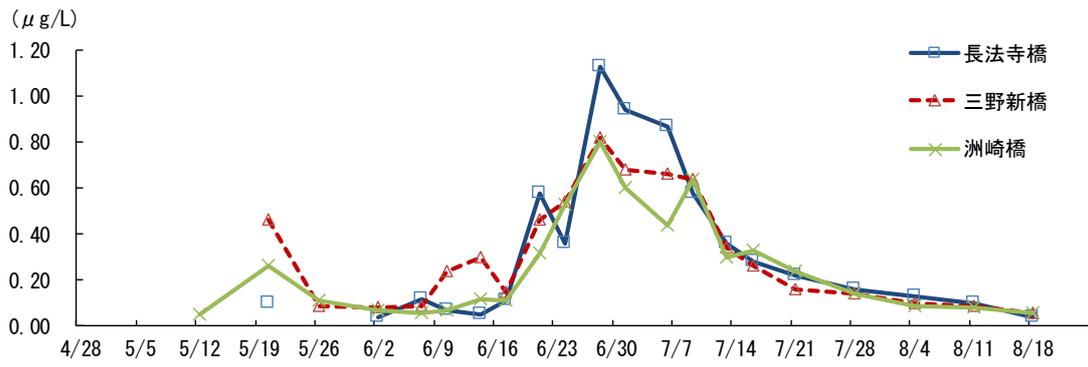


図 13-3-2 河川水中における農薬成分の消長： イプフェンカルバゾン

2) 調査地域における農薬成分の流出量の推定

表 13-5 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 (g/流域)	流出量 (g/流域)	流出率※ (%)
プレチラクロール	高瀬川			
①長法寺橋		8353	51	0.6
②三野新橋		12994	429	3.3
③洲崎橋		12994	645	5.0
イプフェンカルバゾン	高瀬川			
①長法寺橋		26389	833	3.2
②三野新橋		41050	1693	4.1
③洲崎橋		41050	1407	3.4

※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×100

13-7 考察

プレチラクロールの最高濃度は地点①で0.28µg/L(6月21日)、地点②で0.48µg/L(6月24日)、地点③で0.32µg/L(6月21日)であり、すべての地点で水産基準(2.9µg/L)および水域PEC(1.1µg/L, 水田 Tier2)を下回った。イプフェンカルバゾンの最高濃度は地点①で1.13µg/L(6月28日)、地点②で0.82µg/L(6月28日)、地点③で0.80µg/L(6月28日)であり、すべての地点で水産基準(21µg/L)および水域PEC(3.8µg/L, 水田 Tier1)を下回った。イプフェンカルバゾンの濃度がプレチラクロールより高くなった要因としては、イプフェンカルバゾンの農薬普及率(68.2%)がプレチラクロール(19.9%)よりも高かったためであると考えられる。イプフェンカルバゾンの年間平均濃度は地点①および地点③で0.08µg/L、地点②で0.09µg/Lであり、すべての地点で水濁基準値(0.0026mg/L)および水濁PEC(0.00045mg/L, 水田 Tier2)を下回った。また、当該地域のJAから販売実績がある農薬のうち、プレチラクロールを含む剤はユニハーブフロアブル、イプフェンカルバゾンを含む剤はカチボシLジャンボのみであった。

調査河川の比流量は地点①、地点②および地点③で、それぞれ0.69、1.05および0.41 m³/s/100km²であり、水域PECの想定(3 m³/s/100km²)よりも低かった。また、農薬の普及率はプレチラクロール、イプフェンカルバゾンで、それぞれ19.9%、68.2%であり、水域PECの想定(10%)よりも高かった。イプフェンカルバゾンが水域PECの想定よりも河川比流量が少なく、農薬普及率が想定(10%)の7倍程度高いにもかかわらず水域PECを超過しなかった要因として、イプフェンカルバゾンの濃度のピークが全地点で6月17日～7月16日頃となっていたことから、調査対象地域では農薬の使用時期が分散していたことが考えられる。調査対象地域の田植え時期はコシヒカリで5月8日から5月21日頃、ヒノヒカリで6月14日から6月24日頃となっており、地点②より下流の左岸側ではコ

シヒカリが、その他の地域ではヒノヒカリが主に作付けされていた。ヒノヒカリの田植えのピークは地点①より上流の地域が最も早く、次第に下流の地域に推移していた。プレチラクロールもイプフェンカルバゾンと同様に水域 PEC の想定よりも河川比流量が少なく、農薬普及率が高いが、水域 PEC の 1/2 程度であった。地点②と地点③の間は高瀬川への流入が見られなかったため、ユニハーブフロアブルは地点②より上流の地域よりも地点②より下流の地域で使用されているのではないかとと思われる。

地点②と地点③の間は高瀬川への水の流出入がなく、流量は一定であると思われたが、地点②と地点③の平水時流量はそれぞれ 0.44、0.17 m³/s であり、地点②は地点③に比べ流量が多くなっていた。この要因として、地点②と地点③の間には、堰が 2 か所あり、一部の水がせき止められるため、地点③では流量が減少していたことが考えられる。