

6. 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構

6-1 調査対象農薬

調査対象農薬は、北海道内で販売量が多く使用実態のあるクミルロン、ブロモブチド、プレチラクロール及びブタクロールとした。対象農薬の商品及び使用時期を表 6-1 に示す。

表 6-1 調査対象農薬

農薬名	商品名*	使用時期**	使用頻度等
クミルロン	草笛 マットタブ	+0 ~ +5	1 回
ブロモブチド	アッパレ イッボン クミスター ゼータタイガー ゼータファイヤ デルタアタック トップガン バッチリフロアブル	+3 ~ +20 移植時、+0 ~ +15 +3 ~ +15 +3 ~ +20 +3 ~ +20 +3 ~ +20 移植時、+0 ~ +15 +5 ~ +20 +0 ~ +15	1 回
プレチラクロール	エリジャン ソルネット ユニハーブ ウリホス (粒剤 15)	+0 ~ +5 移植時、+0 ~ +5 +0 ~ +5 +0 ~ +10 (+5 ~ +10)	1 回
ブタクロール	アークエース イネゼット クラール	移植時、+0 ~ +10 +0 ~ +5	1 回

*剤の形状の区別はしていない

**移植後の日数

6-2 調査対象河川と地域概要

1) 河川名

石狩川（石狩大橋における 2022 年平水流量 374.30 m³/s ）
（国土交通省水文水質データベースより）

2) 流域面積

14,330 km²

（「河川維持管理計画<石狩川(下流)> 令和 5 年 11 月 北海道開発局札幌開発建設部」より）

石狩川の流域面積は国内第 2 位の大きさで、北海道の面積のほぼ 1/6 を占める。調査対象とする流域面積は約 13,000 km² で、石狩川の全流域面積の約 9 割を占める。

3) 観測点

調査地点は、石狩川下流域にある、いずれも環境基準点である納内橋、砂川大橋及び石狩大橋である。各地点の概要を表 6-2 に、調査対象地域の平面図を図 6-1 に示す。

表 6-2 観測点の概要

No.	地点名	区分	備考
①	納内橋	評価点	河口から 130 km
②	砂川大橋	評価点	河口から 87.6 km 空知川合流地点の下流
③	石狩大橋	評価点	河口から 26.6 km 夕張川及び千歳川合流地点の下流

河口からの距離は「河川維持管理計画<石狩川(下流)> 平成 30 年 3 月 北海道開発局札幌開発建設部」表 6-5 観測所一覧(水質観測)より

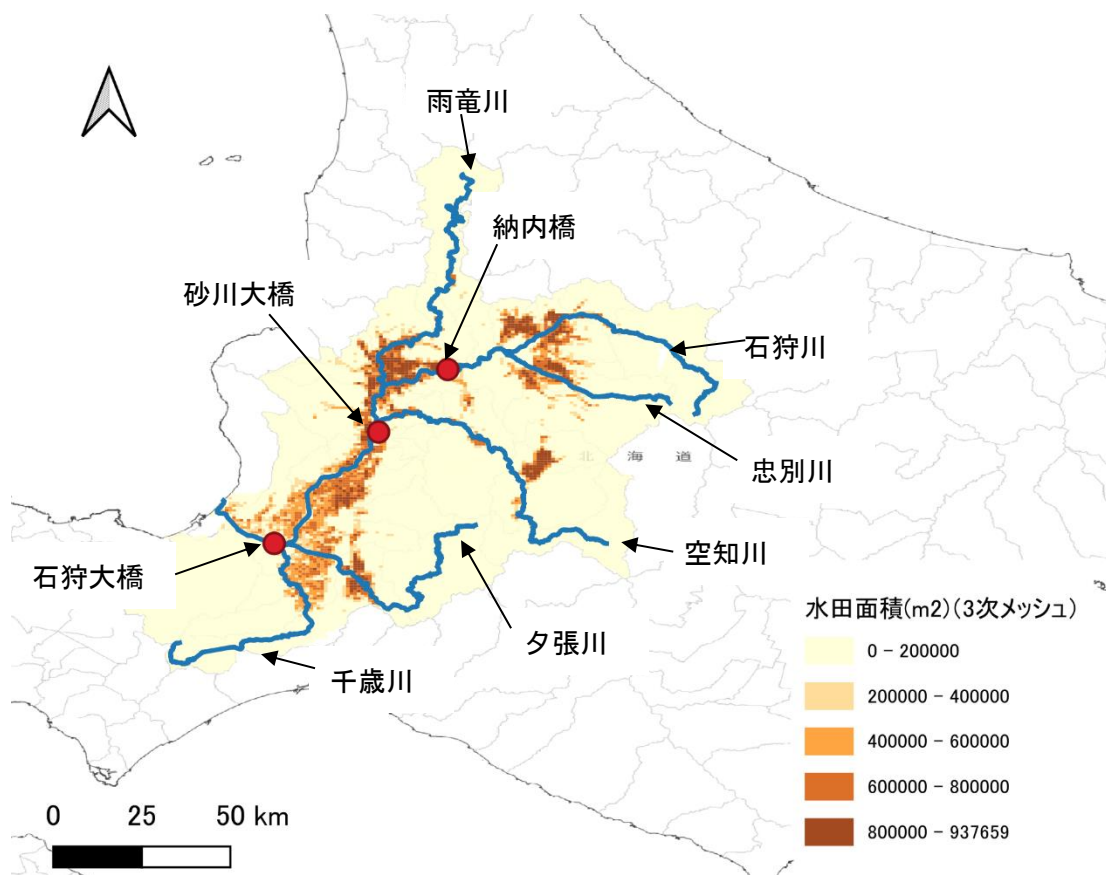


図 6-1 調査地域における水田面積

図中、青線は石狩川と主要支川、赤点は調査地点

国土交通省土地利用 3 次メッシュデータ (2021 年度) より作成

6-3 分析結果

1) 農薬成分の検出状況

調査対象地点における農薬成分の検出状況を表 6-3 に示す。

表 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
クミルロン	< 0.02	1.41	5/23 石狩大橋
プロモブチド	< 0.02	3.08	6/10 砂川大橋
プレチラクロール	< 0.01	0.90	5/20 石狩大橋
ブタクロール	< 0.01	0.45	5/20 石狩大橋

クミルロン：水域基準 90 $\mu\text{g/L}$ 、水域 PEC 1.9 $\mu\text{g/L}$ (水田 Tier 2)

水濁基準 20 µg/L、
 水濁 PEC 7.3 µg/L (水田 Tier 2、非水田 Tier 1)
 ブロモブチド：水域基準 480 µg/L、水域 PEC 23 µg/L (水田 Tier 1)
 水濁基準 100 µg/L、水濁 PEC 36 µg/L (水田 Tier 1)
 プレチラクロール：水域基準 2.9 µg/L、水域 PEC 1.1 µg/L (水田 Tier 2)
 ：水濁基準 47 µg/L、水濁 PEC 16 µg/L (水田 Tier 1)
 ブタクロール：水域基準 3.1 µg/L、水域 PEC 0.15 µg/L (水田 Tier 2)
 ：水濁基準 20 µg/L、水濁 PEC 0.4 µg/L (水田 Tier 2)

調査対象農薬成分の河川水中の消長を表 6-4-1～表 6-4-4 と図 6-2-1～図 6-2-4 に示す。農薬使用時期等については、生育状況の把握は北海道内各振興局産業振興部農務課が毎月 2 回公表している「農作物の生育状況」のうち、上川総合振興局及び空知総合振興局の資料を参考にし、中干しの時期は北海道農政部が毎月公表している「営農技術対策」を参考にした。また、年間平均濃度は以下の式により算出した。

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

M：年間平均濃度 (µg/L)

C₀：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

ここでは、定量下限値未満の測定値は、定量下限値の半分の値とした。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下限値未満の場合には、定量下限値の半分の値を用い、測定濃度が定量下限値以上の場合には、最終調査日の測定濃度を用いた。

表 6-4-1 河川中における農薬成分の消長：クミルロン

採水日	農薬使用 時期等	濃度 (μg/L)		
		①納内橋	②砂川大橋	③石狩大橋
4月30日		< 0.02	< 0.02	< 0.02
5月8日		< 0.02	< 0.02	0.03
5月13日		0.14	0.11	0.09
5月20日	移植	0.48	0.59	1.28
5月23日		0.53	0.59	1.41
5月27日		0.44	0.75	1.00
5月30日		0.20	0.45	0.44
6月3日		0.10	0.22	0.15
6月6日		0.05	0.13	0.15
6月10日		0.05	0.08	0.08
6月13日		0.02	0.05	0.09
6月17日	中干し ¹⁾	0.02	0.05	0.03
6月20日		< 0.02	0.02	0.03
6月24日		< 0.02	0.02	0.07
6月27日		< 0.02	0.02	0.02
7月2日		< 0.02	0.02	0.03
7月9日	中干し ²⁾	< 0.02	0.02	0.02
7月22日		< 0.02	0.03	0.03
年間平均濃度		0.031	0.050	0.070

1) 土壌還元対策として幼穂形成期前に実施

2) 根の活力を向上させるため冷害危険期終了後出穂直前まで実施

(北海道農政部生産振興局技術普及課：「7月の営農技術対策」(令和6年(2024年)6月26日、令和6年(2024年)7月1日訂正)より)

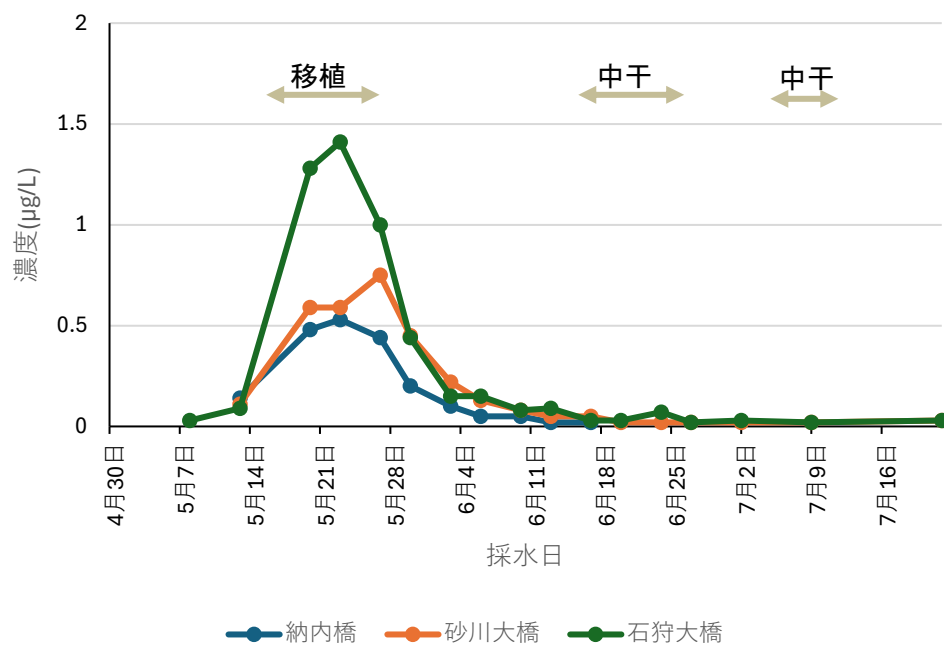


図 6-2-1 河川水中における農薬成分の消長：クミルロン

表 6-4-2 河川中における農薬成分の消長：ブロモブチド

採水日	農薬使用 時期等	濃度 (μg/L)		
		①納内橋	②砂川大橋	③石狩大橋
4月30日		< 0.02	< 0.02	< 0.02
5月8日		< 0.02	< 0.02	< 0.02
5月13日		< 0.02	< 0.02	0.02
5月20日	移植	0.06	0.16	0.07
5月23日		0.11	0.26	0.16
5月27日		0.44	0.47	0.40
5月30日		0.34	2.19	0.41
6月3日		0.91	2.18	0.94
6月6日		0.95	2.47	1.83
6月10日		0.85	3.08	1.86
6月13日	中干し ¹⁾	0.56	1.96	1.01
6月17日		0.45	1.14	0.78
6月20日		0.26	0.75	0.91
6月24日		0.31	0.41	0.53
6月27日		0.25	0.37	0.33
7月2日	中干し ²⁾	0.16	0.36	0.32
7月9日		0.12	0.20	0.18
7月22日		0.04	0.08	0.07
年間平均濃度		0.080	0.20	0.13

1) 土壌還元対策として幼穂形成期前に実施

2) 根の活力を向上させるため冷害危険期終了後出穂直前まで実施

(北海道農政部生産振興局技術普及課：「7月の営農技術対策」(令和6年(2024年)6月26日、令和6年(2024年)7月1日訂正)より)

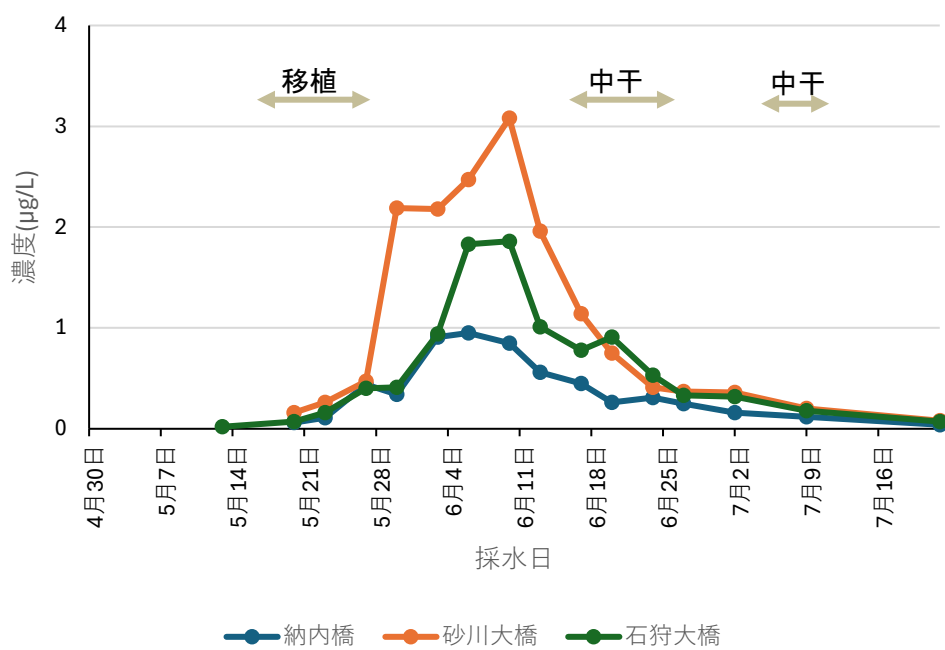


図 6-2-2 河川水中における農薬成分の消長：ブロモブチド

表 6-4-3 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納内橋	②砂川大橋	③石狩大橋
4月30日		< 0.01	< 0.01	< 0.01
5月8日		0.01	< 0.01	< 0.01
5月13日		0.08	0.08	0.05
5月20日	移植	0.42	0.45	0.90
5月23日		0.37	0.40	0.46
5月27日		0.38	0.35	0.43
5月30日		0.26	0.30	0.21
6月3日		0.06	0.09	0.07
6月6日		0.04	0.05	0.05
6月10日		0.03	0.04	0.03
6月13日		0.03	0.02	0.01
6月17日	中干し ¹⁾	0.01	0.01	0.01
6月20日		0.02	0.01	0.04
6月24日		< 0.01	< 0.01	< 0.01
6月27日		< 0.01	0.01	< 0.01
7月2日		< 0.01	0.02	< 0.01
7月9日	中干し ²⁾	< 0.01	< 0.01	< 0.01
7月22日		< 0.01	< 0.01	< 0.01
年間平均濃度		0.023	0.024	0.030

1) 土壌還元対策として幼穂形成期前に実施

2) 根の活力を向上させるため冷害危険期終了後出穂直前まで実施

(北海道農政部生産振興局技術普及課：「7月の営農技術対策」(令和6年(2024年)6月26日、令和6年(2024年)7月1日訂正)より)

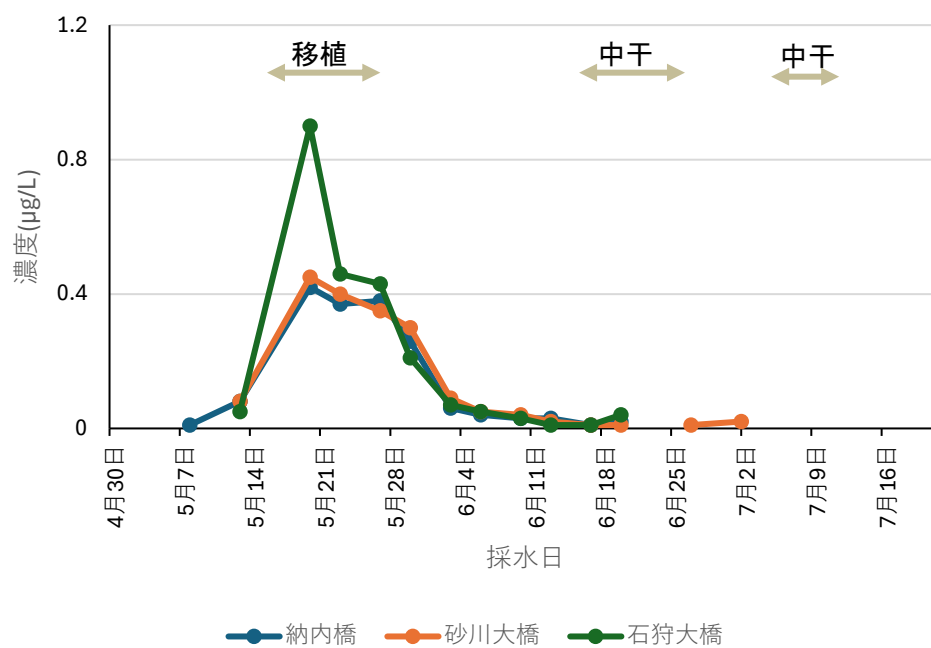


図 6-2-3 河川水中における農薬成分の消長：プレチラクロール

表 6-4-4 河川中における農薬成分の消長：ブタクロール

採水日	農薬使用 時期等	濃度 (μg/L)		
		①納内橋	②砂川大橋	③石狩大橋
4月30日		< 0.01	< 0.01	< 0.01
5月8日		0.01	< 0.01	< 0.01
5月13日		0.11	0.1	0.07
5月20日	移植	0.38	0.33	0.45
5月23日		0.34	0.42	0.3
5月27日		0.22	0.28	0.19
5月30日		0.21	0.15	0.09
6月3日		0.06	0.05	0.05
6月6日		0.05	0.05	0.04
6月10日		0.03	0.05	0.02
6月13日		0.01	0.01	0.01
6月17日	中干し ¹⁾	< 0.01	< 0.01	< 0.01
6月20日		< 0.01	< 0.01	< 0.01
6月24日		< 0.01	< 0.01	< 0.01
6月27日		< 0.01	< 0.01	< 0.01
7月2日	中干し ²⁾	< 0.01	< 0.01	< 0.01
7月9日		< 0.01	0.01	< 0.01
7月22日		< 0.01	< 0.01	< 0.01
年間平均濃度		0.020	0.021	0.019

1) 土壌還元対策として幼穂形成期前に実施

2) 根の活力を向上させるため冷害危険期終了後出穂直前まで実施

(北海道農政部生産振興局技術普及課：「7月の営農技術対策」(令和6年(2024年)6月26日、令和6年(2024年)7月1日訂正)より)

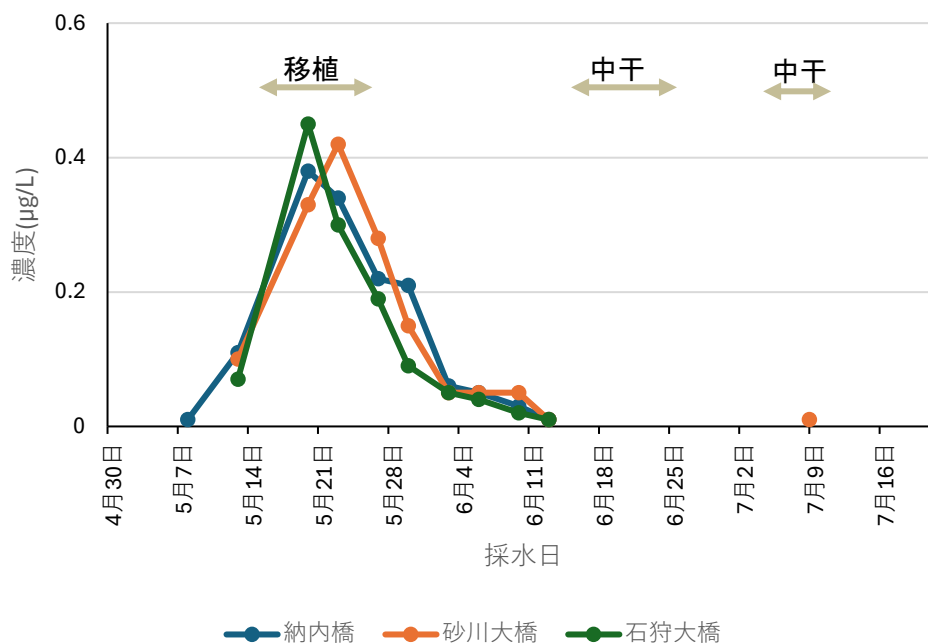


図 6-2-4 河川水中における農薬成分の消長：ブタクロール

2) 調査地域における農薬成分の流出量の推定

調査地点のうち最も下流にある石狩大橋における対象物質の流出量を次のとおり、有効数字2桁（3桁目を四捨五入）で算出した。算出に当たっては定量下限未満の定量値はゼロと扱い、式②のとおり算出した。なお、調査対象流域には大規模な頭首工が複数設置されているが、ここではそれらの影響は考慮しなかった。

$$V = 86.4 \times \sum_{i=1}^{18} \frac{(C_i \times Q_i + C_{i+1} \times Q_{i+1}) \times t_{i-i+1}}{2} \dots \text{式②}$$

式②中 C 及び t は式①と同様で、 Q_i は i 回目の調査時の河川流量である。この値は、国土交通省北海道開発局札幌開発建設部から提供された2020年の水位-流量曲線に、採水時に最も近い正時に観測された水位（暫定値：水門水質データベースにおける公表値）を当てはめて算出した推計値である。観測所が閉局されていた時の流量は、閉局前後の水位変化が一定であると仮定して算出した。なお、この推計値は調査担当者が算出したものであり、データ提供機関はその責任を負わない（以後の流量データも同様）。

表 6-5 に、石狩大橋における観測濃度と推定流量から算出した、調査地域にお

ける農薬成分の推定流出量を示す。

表 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	調査河川	使用量 (t/流域)	流出量 (t/流域)	流出率※ (%)
クミルロン	石狩川	6.6	0.70	11
ブロモブチド	石狩川	8.7	1.1	13
プレチラクロール	石狩川	3.6	0.32	8.9
ブタクロール	石狩川	2.3	0.18	7.8

調査期間：4/30～7/22、試料採取回数：18回

※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

6-4 考察

1) 分析法について

捕集材に OASIS HLB を用いた固相抽出法—GC-MS/MS 法で分析した。添加回収試験及び保存安定性試験は良好な結果を得た。

2) 河川水中濃度について

ア クミルロン

クミルロンの最大検出濃度は、最も下流にある石狩大橋で観測され、1.41 µg/L (5月23日)であった。その他の評価地点における最大濃度は納内橋で0.53 µg/L (5月23日)、砂川大橋で0.75 µg/L (5月27日)で、いずれの地点においても最大濃度は水域基準である90 µg/Lよりも十分に低かった。また、年間平均濃度は0.031～0.070 µg/Lであり、水濁基準である20 µg/Lよりも十分に低かった。

イ ブロモブチド

ブロモブチドの最大検出濃度は、砂川大橋で観測され、3.08 µg/L (6月10日)であった。その他の評価地点における最大濃度は納内橋で0.95 µg/L (6月6日)、石狩大橋で1.86 µg/L (6月10日)で、いずれの地点においても最大濃度は水域基準である480 µg/Lよりも十分に低かった。また、年間平均濃度は0.080～0.20 µg/Lであり、水濁基準である100 µg/Lよりも十分に低かった。ブロモブチドは、クミルロン及びプレチラクロールよりも流出期間が長かった。これは、北海道内で販売が確認されたブロモブチドを含む商品が多数あったものの、1%以上の普及率を示す商品が少なかったことに加え、最も早く使用される商品は移植時及び移植当日から15日間に使用されるのに対し、最も遅く使用されるも

のは移植後 5 日から 20 日間に使用されるなど、それぞれの使用期間が異なっていたことから、流出期間が長かったと考えられる。

ウ プレチラクロール

プレチラクロールの最大検出濃度は、最も下流にある石狩大橋で観測され、0.90 µg/L (5 月 20 日) であった。その他の評価地点における最大濃度は、納内橋で 0.42 µg/L (5 月 20 日)、砂川大橋で 0.45 µg/L (5 月 20 日) で、いずれの地点においても最大濃度は水域基準である 2.9 µg/L よりも低かった。また、年間平均濃度は 0.023 ~ 0.030 µg/L であり、水濁基準である 47 µg/L よりも十分に低かった。

エ ブタクロール

ブタクロールの最大検出濃度は、最も下流にある石狩大橋で観測され、0.45 µg/L (5 月 20 日) であった。その他の評価地点における最大濃度は、納内橋で 0.38 µg/L (5 月 20 日)、砂川大橋で 0.42 µg/L (5 月 23 日) で、いずれの地点においても最大濃度は水域基準である 3.1 µg/L よりも低かった。また、年間平均濃度は 0.019 ~ 0.021 µg/L であり、水濁基準である 20 µg/L よりも十分に低かった。

3) 降水と農薬流出量及び河川流量について

各調査地点における降水と農薬の流出量について考察する。図 6-3-1～図 6-3-3 に各調査地点における採水日の農薬流出量と、その上流で最も水稻作付面積が大きい地域近傍の降水量及び調査地点における河川流量を示す。表 6-6 に示すとおり、いずれの地点、対象物質においても、最大検出濃度観測日と最大流出量観測日は同時期であった。また、降水量と農薬流出量の間に明確な関連は見られなかった。

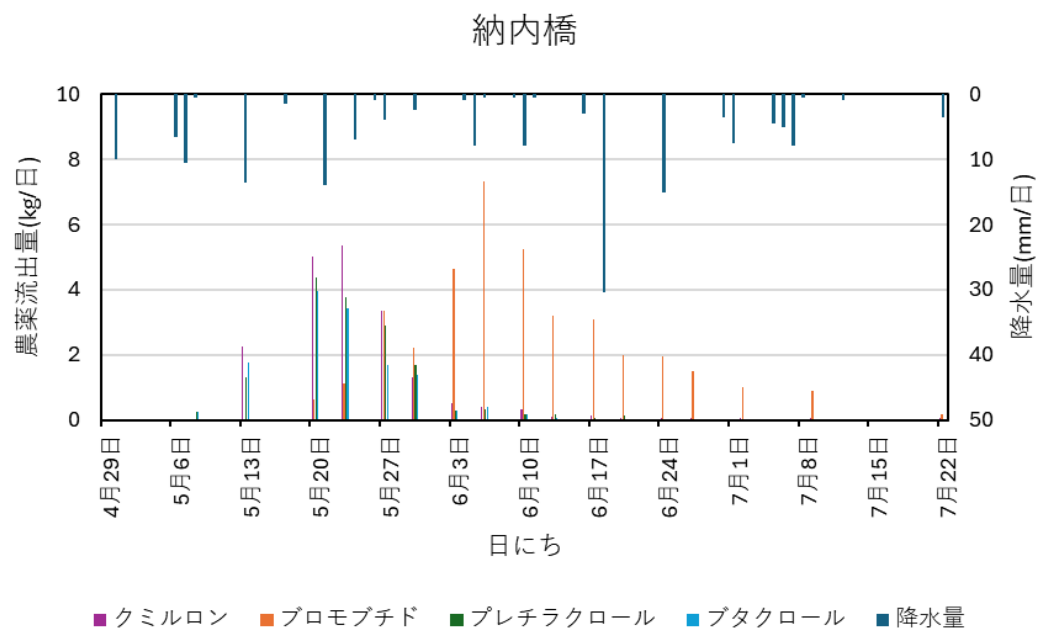


図 6-3-1 納内橋における河川流量、農薬成分の流出量及び上流の降水量

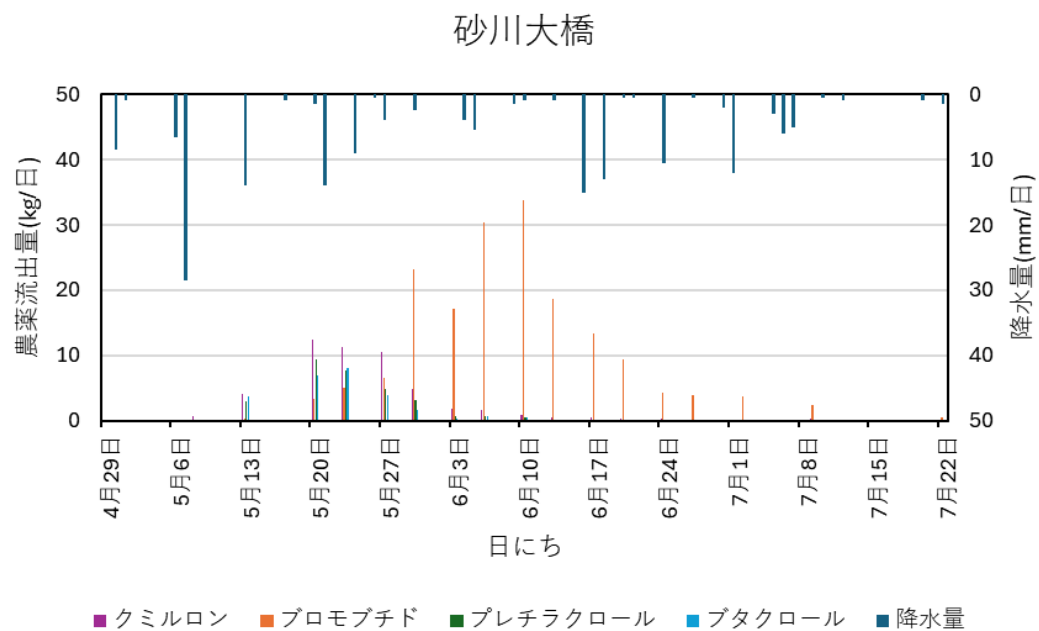


図 6-3-2 砂川大橋における河川流量、農薬成分の流出量及び上流の降水量

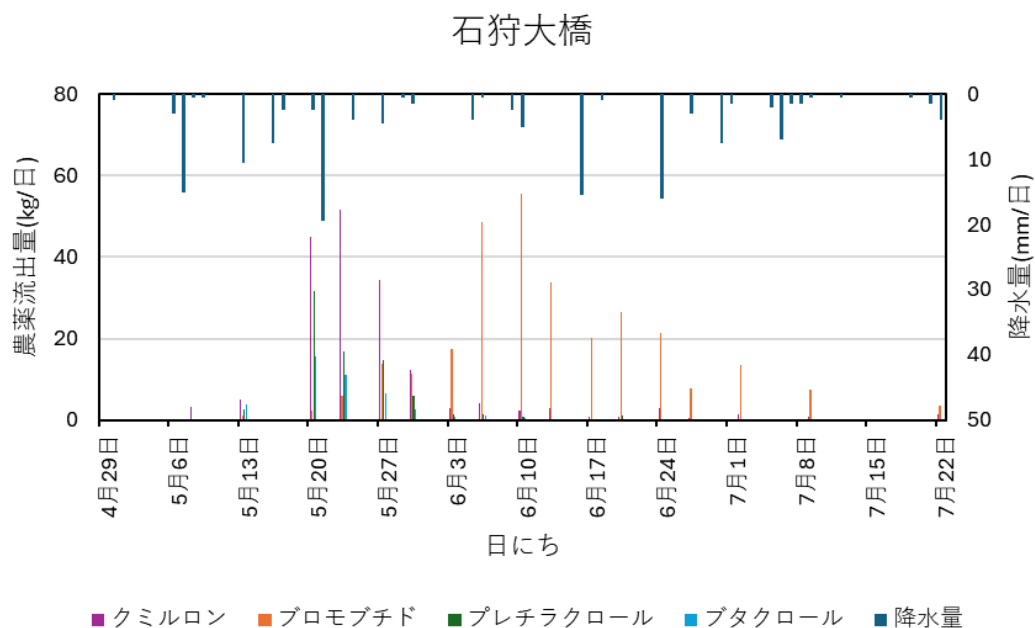


図 6-3-3 石狩大橋における河川流量、農薬成分の流出量及び上流の降水量

表 6-6 各調査地点における農薬成分の最大濃度と最大流出量の観測日

調査地点	農薬成分	最大濃度と観測日	最大流出量と観測日
納内橋	クミルロン	0.53 $\mu\text{g/L}$, 5/23	5.4 kg/日, 5/23
	プロモブチド	0.95 $\mu\text{g/L}$, 6/6	7.3 kg/日, 6/6
	プレチラクロール	0.42 $\mu\text{g/L}$, 5/20	4.4 kg/日, 5/20
	ブタクロール	0.38 $\mu\text{g/L}$, 5/20	4.0 kg/日, 5/20
砂川大橋	クミルロン	0.75 $\mu\text{g/L}$, 5/23	14 kg/日, 5/20
	プロモブチド	3.08 $\mu\text{g/L}$, 6/10	34 kg/日, 6/10
	プレチラクロール	0.45 $\mu\text{g/L}$, 5/20	9.5 kg/日, 5/20
	ブタクロール	0.42 $\mu\text{g/L}$, 5/23	8.0kg/日, 5/20
石狩大橋	クミルロン	1.41 $\mu\text{g/L}$, 5/23	52 kg/日, 5/23
	プロモブチド	1.86 $\mu\text{g/L}$, 6/10	56 kg/日, 6/10
	プレチラクロール	0.90 $\mu\text{g/L}$, 5/20	32 kg/日, 5/20
	ブタクロール	0.45 $\mu\text{g/L}$, 5/20	16 kg/日, 5/20

4) 水稻の生育状況について

調査対象流域は空知総合振興局、上川総合振興局及び石狩振興局にまたがっており、南北約 140 km（調査地域の最も南に位置する千歳市役所から最も北に位置する幌加内町役場までの距離を、国土地理院 測量計算サイト

<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/surveycalc/bl2stf.html> で計算)にわたっている。調査地域内でも特に水稻の主要生産地である、空知総合振興局及び上川総合振興局の産業振興部農務課が公表している「農作物の生育状況」によると、移植から出穂始めまではほぼ同じ生育状況であった。そのため、調査対象地点における農薬の流出期はほぼ同じであったと考えられる。

5) 水域 PEC 算出と調査地点におけるパラメータの比較

ア 環境パラメータの比較

各調査地点における環境によるパラメータと水域 PEC 算出シナリオにおけるパラメータを表 6-7 に示す。各調査地点のパラメータは、表 6-7 中の平水流量の値を用いて算出した。水域 PEC 算出におけるモデル河川では、流域面積における河川面積、本川と支川の面積比が設定されているが、ここでは統計データから算出できるものを算出した。

表 6-7 に示すとおり、各調査地点における環境パラメータのうち、100 km²あたりの水田面積はモデルの 96 ~ 100%、100 km²あたりの平水流量は砂川大橋ではモデルの 50%であったものの、納内橋及び石狩大橋はそれぞれ 80%、103%であり、納内橋及び石狩大橋はモデル河川の評価地点とほぼ同じ環境であった。

表 6-7 各調査地点の環境によるパラメータ¹⁾

	水域 PEC 算出シナリオ	納内橋	砂川大橋	石狩大橋
100 km ² あたりの水田面積 (ha/100 km ²)	500	500	490	480
100 km ² あたりの平水流量 ²⁾ (m ³ /s/100 km ²)	3	2.4	1.5	3.1

1) 有効数字 2 桁

2) 各調査地点においては、調査期間中の平水流量から算出

イ 農薬使用のシナリオと調査地点における農薬の使用状況の比較

調査対象農薬であるクミルロン、ブロモブチド、プレチラクロール及びブタクロールについて、水域 PEC 算出の標準的シナリオと各調査地点における農薬の使用状況の比較を行った。ここでは、北海道内の普及率が 1%以上のものについて示す。調査対象農薬の使用割合は式③により算出した。

$$R = W / \text{total } W \times 100 \cdots \text{式③}$$

ここで、R：各製品の使用割合(%)

W：使用された各製品に含まれている対象物質の総重量(kg)

total W：使用された対象物質の総重量(kg)

(ア) クミルロン

北海道内では、クミルロンが含まれている商品は 3 種類販売されていることを確認した（農薬要覧 2024）。これらの合計普及率は約 16%であった。個々の商品については、普及率が1%を超えるものは2種類で、それぞれの普及率は13%及び2.7%であった。これら2種類の単回の農薬散布量は375 g/ha（規定による使用量は250 g/10 a, 500 g/10 a, 1000 kg/10 a、ここでは250 g/10 aとした）及び1500 g/haで、使用率を勘案した調査流域内のクミルロンの単回の平均散布量は約870 g/haであった。この値はいずれも標準的シナリオの約36%であった。

表 6-8-1 クミルロンの水域 PEC (Tier 2) 算出シナリオと
調査地域の農薬使用状況

パラメータ	水域 PEC 算出	調査地域	
剤型*	8%粒剤	15%ジャンボ剤	27.4%フロアブル (比重 1.092)
地上防除/航空防除	地上	地上	
適応作物	水稻	水稻	
施用方法	②	②	①
ドリフト量の考慮	考慮しない	考慮しない	
希釈倍数	1 倍	1 倍	1 倍
単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	2400	375	1500
		平均：約 870	
止水期間	3 日	7 日	
普及率(%)	10	13	2.7
使用率(%)	－	53	43
濃度 (μ g/L)	1.9 (水田 Tier 2)	石狩大橋：1.41	

*比重は該当する主要製品の SDS を参照

** 施用方法は各製品の資料を参考にした。①：原液灌水散布、②灌水散布

(イ) ブロモブチド

北海道内では、ブロモブチドが含まれている商品は 29 種類販売されていることを確認した（農薬要覧 2024）。これらの合計普及率は約 16%であった。個々の商品については、普及率が 1%を超えるものは 3 種類で、それぞれの普及率は 1.3 ~ 4.8%であり、合計 8.6%であった。これら 3 種類の単回の農薬散布量は 900 g/ha であった。この値は、標準的シナリオの 60%であった。

表 6-8-2 ブロモブチドの水域 PEC (*Tier 2*) 算出シナリオと
調査地域の農薬使用状況

パラメータ	水域 PEC 算出	調査地域		
剤型*	5.0%粒剤	16.8%フロアブル剤 (比重 1.07)	9.0% 1 kg 粒剤	22.5%ジャンボ剤
地上防除/航空防除	地上	地上		
適応作物	水稻	水稻		
施用方法	②	①、③	②、④、⑤	②
ドリフト量の考慮	考慮しない	考慮しない		
希釈倍数	1 倍	1 倍	1 倍	1 倍
単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	1500	900	900	900
		平均：約 900		
止水期間	3 日	7 日		
普及率(%)	10	4.8	2.5	1.3
使用率(%)	—	30	16	8.2
濃度（ $\mu\text{g/L}$ ）	4.4 (水田 <i>Tier 2</i>)	砂川大橋：3.08 石狩大橋：1.86		

*比重は該当する主要製品の SDS を参照

** 施用方法は各製品の資料を参考にした。①：原液灌水散布、②灌水散布、③水口処理、④移植時同時散布、⑤無人ヘリコプター

(ウ) プレチラクロール

北海道内では、プレチラクロールが含まれている商品は 12 種類販売されていることを確認した（農薬要覧 2024）。これらの合計普及率は約 19%であった。個々の商品については、普及率が 1%を超えるものは 4 種類で、それぞれの普及率は 1.3 ~ 8.3%であった。これら 4 種類の単回の農薬散布量は 273 g/ha ~ 450 g/ha で、使用率を勘案した調査流域内のプレチラクロールの単回の平均散布量は約 340 g/ha であった。この値は標準的シナリオの約 54%であった。

表 6-8-3 プレチラクロールの水域 PEC (*Tier 2*) 算出シナリオと
調査地域の農薬使用状況

パラメータ	水域 PEC 算出	調査地域			
剤型*	12.5%水和剤	5.0%フロアブル剤 (比重 1.09)	12.0%乳剤 (比重*0.986)	4.0%粒剤	15%ジャンボ剤
地上防除/航空防除	地上	地上			
適応作物	水稲	水稲			
施用方法	①	①	①	②、④	②
ドリフト量の考慮	考慮	考慮しない			
希釈倍数	1 倍	1 倍	1 倍	1 倍	1 倍
単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	625	273	355	400	450
		平均：約 340			
止水期間	3 日	7 日			
普及率(%)	10	8.3	4.8	1.8	1.3
使用率(%)	–	39	29	12	9.6
濃度 ($\mu\text{g/L}$)	1.1 (水田 <i>Tier 2</i>)	石狩大橋：0.90			

*比重は該当する主要製品の SDS を参照 (3%フロアブル剤はメーカーに聞き取り)

** 施用方法は各製品の資料を参考にした。①：原液灌水散布、②灌水散布、③水口処理、④移植時同時散布、

(エ) ブタクロール

北海道内では、ブタクロールが含まれている商品は 9 種類販売されていることを確認した (農薬要覧 2024)。これらの合計普及率は約 5.4%であった。個々の商品については、普及率が 1%を超えるものは 2 種類で、それぞれの普及率は 1.7%及び 1.3%であった。使用率を勘案した調査流域内のブタクロールの単回の平均散布量は約 270 g/ha でこの値は標準的シナリオの約 36%であった。

表 6-8-4 ブタクロールの水域 PEC (*Tier 2*) 算出シナリオと
調査地域の農薬使用状況

パラメータ	水域 PEC 算出	調査地域	
剤型*	32%乳剤	12% 乳剤 (比重 0.93)	12%EW(比重 1.01)
地上防除/航空防除	地上	地上	地上
適応作物	水稻	水稻	水稻
施用方法	②	①	①、④
ドリフト量の考慮	考慮	考慮しない	考慮しない
希釈倍数	1	1	1
単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	1600	558	606
		平均：約 580	
止水期間	7 日	7 日	
普及率(%)	10	1.7	1.3
使用率(%)	－	26	21
濃度 (μ g/L)	0.15 (水田 <i>Tier 2</i>)	石狩大橋：0.45	

*比重は該当する主要製品の SDS を参照

** 施用方法は各製品の資料を参考にした。①：原液灌水散布、②灌水散布、③水口処理、④移植時同時散布