

b. 流木流下状況調査

国有林、県有林及び民有林の山林管理者に対して、樹木管理の現状についてヒアリングを行った。ヒアリング対象者及び日程を表 5.5-9 に示す。ヒアリング結果を表 5.5-10 に示す。

表 5.5-9 流木に関するヒアリング対象者及び実施日

区分	ヒアリング対象者	ヒアリング実施日
国有林管理部局	林野庁 東北森林管理局 庄内森林管理署	2010 年 6 月 7 日
県有林・民有林 管理部局	山形県庄内総合支庁 産業経済部 森林整備課	2010 年 11 月 30 日

表 5.5-10 流木に関するヒアリング結果

ヒアリング 対象者	ヒアリング項目	
	樹木管理の現状	赤川に流入する流木量の妥当性
林野庁 東北森林管理局 庄内森林管理署	除間伐材についてできる限り搬出する。搬出できない除間伐材は、整理し放置するが、積み上げると崩れやすいため、山積みにはしない。残した樹木の山側に置くか、斜面に立てるように置く。	山林から 135 t もの流木が発生し、河川に流入すれば、河川管理者から申し入れがあるはず。土砂災害が起こらない限り、あり得ない数字である。
山形県庄内総合 支庁 産業経済部 森林整備課	搬出できない除間伐材は、整理し放置する。残した樹木の山側に置くか、斜面に立てるように置くよう指導している。	通常ではあり得ない数字である。土砂災害防止のために、山地の土砂の動きを止める治山ダム(堰堤工、谷止工、床固工の総称)の設置を進めている。

: 135t/年は、平成 21 年度の流木状況調査において推定した、赤川本川に流入する可能性のある流木量である。

5.5.5 河川流域関係者の役割分担及び連携のあり方の検討(平成 22 年度)

(1) 目的

赤川に流入するごみの発生源対策を進めるに当たり、今後は、河川上流域の関係団体や地域住民との連携強化が不可欠となる。このため関係者拡大に伴う役割分担や連携のあり方、さらには県土全体への対策の普及に向けた方策について検討することを目的とした。

(2) 期待される成果

流域に関係する行政関係者の問題意識の共有、役割分担や連携のあり方について枠組み作りの基礎が確立できる。

(3) 調査内容・方法

流域での関係者の役割分担や連携のあり方、さらには県土全体への対策の普及に向けた方策について、赤川流域の都市や森林、農地を管轄する山形県庄内支庁の環境部局、農村部局、森林部局及び赤川を管轄する国土交通省の河川部局の担当者等を対象にメールにて意見聴取を行った。

「農業用水路ゴミ実態調査」の関係者を表 5.5-11 に、「流木流出状況調査」の関係者を表 5.5-12 に示す。

表 5.5-11 農業用水路ゴミ実態調査関係者

氏 名	所 属	参加理由
村井 真	酒田市 市民部 環境衛生課	赤川流域の自治体
斎藤 茂義	三川町 建設環境課	赤川流域の自治体
菅原 源太郎	鶴岡市 環境部 リサイクル推進課	農業用水路がある自治体
伊藤 勝美	庄内赤川土地改良区	農業用水路の管理部局
阿部 哲夫	山形県庄内総合支庁 産業経済部 農村計画課	農業用水路の利用の関係部局
石川 甲	山形県庄内総合支庁 建設部 河川砂防課	赤川河口部の海岸管理部局
畑山 秀一	国土交通省 東北地方整備局 酒田河川国道事務所	赤川の河川管理部局
佐藤 正広	山形県庄内総合支庁 保健福祉環境部 環境課	庄内地方の海ごみ対策の窓口

表 5.5-12 流木流出状況調査関係者

氏 名	所 属	参加理由
五十嵐 利往	鶴岡市 農林水産部 農村漁村振興課	赤川流域の自治体
日下部 雅樹	酒田市 農林水産部 農林水産課	赤川流域の自治体
斎藤 武	東北電力(株) 酒田技術センター 赤川ダム管理所	八久和ダム管理部局
藤原 孝史	国土交通省 東北地方整備局 月山ダム管理所	月山ダム管理部局
橋本 吉司	山形県庄内総合支庁 建設部 荒沢ダム管理課	荒沢ダム管理部局
梅津 勘一	山形県庄内総合支庁 産業経済部 森林整備課	赤川流域の森林管理部局
水野 英治	林野庁 東北森林管理局 庄内森林管理署	国有林管理部局
石川 甲	山形県庄内総合支庁 建設部 河川砂防課	海岸管理者及び赤川指定区間の管理部局
畑山 秀一	国土交通省 東北地方整備局 酒田河川国道事務所	赤川の河川管理部局
佐藤 正広	山形県庄内総合支庁 保健福祉環境部 環境課	庄内地方の海ごみ対策の窓口

(4) 調査工程

平成 22 年度は、「農業用水路ゴミ実態調査」及び「流木流出状況調査」の関係者を対象に、メールにて意見聴取を実施した。メール送信日及び意見聴取日を表 5.5-13 に示す。

表 5.5-13 意見聴取日

調査名	メール送信日	意見聴取日
農業用水路ゴミ実態調査	平成 23 年 3 月 2～3 日	平成 22 年 3 月 2～10 日
流木流出状況調査	平成 23 年 3 月 2～3 日	平成 22 年 3 月 2～10 日

(5) 調査結果

平成 22 年度の調査結果を踏まえた意見聴取の結果、「農業用水路ゴミ実態調査」及び「流木流出状況調査」の関係者が生活系ごみ及び流木における情報が共有され、今後は関係者による検討を踏まえた上での意思統一が図られることとなった。

各調査における意見は以下のとおりである。

a. 農業用水路ゴミ実態調査

- ・農業用水路を經由し、赤川に流入するごみの推定量は妥当であるとする。

b. 流木流出状況調査

- ・ 流木の発生原因は、土砂災害と認識している。それに沿ったまとめられ方であり、妥当であるとする。
- ・ 流木の発生原因となる土砂災害を抑制するために、治山事業を行っているが、あまり知られておらず残念である。

5.5.6 赤川に流入するゴミ量の推測及び回収時の費用対効果(平成 22 年度)

(1) 目的

a. 農業用水路ゴミ実態調査

農業用水路ゴミ実態調査結果に基づき、赤川に流入する生活系ごみの量を推定する。また、流入を防ぐために必要な経費を算出し、経済的に最も優れている回収時期及び回収方法を検討することを目的とした。

b. 流木流出状況調査

流木流出状況調査結果に基づき、赤川に流入する自然系ごみ(流木)の量を推定する。また、流入を防ぐために必要な経費を算出し、経済的に最も優れている回収時期及び回収方法を検討することを目的とした。

(2) 期待される成果

a. 農業用水路ゴミ実態調査

陸域で発生した生活系ごみを赤川に流入する前に回収する場合、除塵機で回収する場合、海岸で回収する場合の費用対効果を検討し、より適切な回収方法が把握できる。

b. 流木流出状況調査

赤川に流入する流木を山林から集材・搬出する場合、海岸で回収する場合の費用対効果を検討し、より適切な回収方法が把握できる。

(3) 調査内容・方法

a. 農業用水路ゴミ実態調査

農業用水路ゴミ実態調査において回収したごみ量とその際の流量から、赤川に流入する生活系ごみ量を推計した。流入する生活系ごみの回収に要する費用や回収施設の建設費用・維持管理費用を把握し、その費用対効果を検討した。

b. 流木流出状況調査

赤川に流入する流木のうち、山に放置されている間伐材(林地残渣)を山林で集材・搬出する際の経費を算出し、その費用対効果を検討した。

(4) 調査結果

a. 農業用水路ゴミ実態調査

(a) 人工系ごみ量(生活系ごみ量)の推定

市街地及び農地から農業用水路に流入するごみ密度
)農閑期

高坂サイホン施設及び湯野沢分水工において回収した生活系ごみは、2009 年 9 月 11 日の昼間 8 時間、夜間 16 時間、9 月 12 日の昼間 8 時間、合計で 32 時間の間に流下してきた生活系ごみである。その総量を 24 時間、つまり 1 日単位にしたデータを表 5.5-14 に示す。

表 5.5-14 高坂サイホン施設及び湯野沢分水工の 1 日 (24 h) の流下ごみ量

高坂サイホン施設(農閑期)			湯野沢分水工(農閑期)		
大分類	重量(kg/24h)	容量(L/24h)	大分類	重量(kg/24h)	容量(L/24h)
プラスチック類	0.02	0.08	プラスチック類	0.82	4.42
ゴム類	-	-	ゴム類	0.02	0.08
発泡スチロール類	-	-	発泡スチロール類	0.02	0.31
紙類	-	-	紙類	0.08	0.25
布類	-	-	布類	-	-
金属類	-	-	金属類	0.06	0.56
その他人工物	0.00	0.04	その他人工物	0.95	2.03
合計	0.02	0.11	合計	1.96	7.64

農繁期には、平成 21 年度の農業用水路ワーキンググループ員からの御指摘を受け、高坂サイホン施設の下流である西 3 号除塵機においても調査を実施した。

その結果、西 3 号除塵機における 1 日当たりの生活系ごみの回収量 (0.19kg/24h) は、高坂サイホン施設における 1 日当たりの生活系ごみの回収量 (0.02kg/24h) より多くなった (表 5.5-17 参照)。農閑期においても農繁期と同様に、西 3 号除塵機におけるごみ量が高坂サイホン施設のそれより多いことが考えられるため、農閑期の西 3 号除塵機における生活系ごみ量を農繁期の割合と同じと仮定し、0.19kg/24h 及び 2.00L/24h を補正值として使用する。

補正值を考慮した上で、表 5.5-14 の計算結果と各調査地点における流量から、それぞれの調査地点における生活系ごみ密度を求めた (表 5.5-15)。

表 5.5-15 調査地点における 1 日に流下する生活系ごみ量 (農閑期: 2009 年 9 月 11 ~ 12 日)

農閑期		流下ごみ量		流量		流下ごみ密度	
		重量 (kg/24h)	容量 (L/24h)	(m ³ /s)	(m ³ /24h)	重量 (kg/m ³)	容量 (L/m ³)
A1	高坂サイホン施設	0.02	0.11	2.00	173,000	0.11×10^{-6}	0.65×10^{-6}
A2	西 3 号除塵機 (計算値)	0.19	2.00	0.83	72,000	2.64×10^{-6}	27.8×10^{-6}
B	湯野沢分水工	1.96	7.64	1.03	89,000	22.1×10^{-6}	85.9×10^{-6}

高坂サイホン施設は、市街地に入るまでの農地を流れてきており、農地から農業用水路に流入するごみを把握する指標となる。また、湯野沢分水工は市街地を流れてきており、市街地から農業用水路に流入する生活系ごみを把握する指標となる。

赤川頭首工のごみ密度を 0 と仮定し、市街地及び農地から農業用水路に流入するごみの密度を下記の式から求めて表 5.5-16 に示す。

$$\begin{aligned}
 \text{農地からの流入するごみ重量密度} &= \text{高坂サイホン施設(A1)} + \text{西 3 号除塵機(A2)} - \text{赤川頭首工} \\
 &= 0.11 \times 10^{-6} + 2.64 \times 10^{-6} - 0 \\
 &= 2.75 \times 10^{-6} \text{ (kg/m}^3\text{)} \\
 \text{市街地から流入するごみ重量密度} &= \text{湯野沢分水工(B)} - (\text{A1} + \text{A2}) \\
 &= 22.1 \times 10^{-6} - 2.75 \times 10^{-6} = 19.3 \times 10^{-6} \text{ (kg/m}^3\text{)}
 \end{aligned}$$

表 5.5-16 流入する生活系ごみ密度（農閑期：2009 年 9 月 11～12 日）

農閑期	流下ごみ密度	
	重量(kg/m ³)	容量(L/m ³)
農地からの流入 (A1 + A2)	2.75×10^{-6}	28.4×10^{-6}
市街地からの流入 (B - (A1 + A2))	19.3×10^{-6}	57.4×10^{-6}

)農繁期

高坂サイホン施設、西3号除塵機及び湯野沢分水工において回収したごみは、2010 年 6 月 16 日の昼間 8 時間、夜間 16 時間、6 月 17 日の昼間 8 時間、夜間 16 時間の合計で 48 時間の間に流下してきたごみである。その総量を 24 時間、つまり 1 日単位にしたデータを表 5.5-17 に示す。

表 5.5-17 高坂サイホン施設、西3号除塵機及び湯野沢分水工の1日(24h)の流下ごみ量

高坂サイホン施設(農繁期)			湯野沢分水工(農繁期)		
大分類	重量(kg/24h)	容量(L/24h)	大分類	重量(kg/24h)	容量(L/24h)
プラスチック類	0.02	0.05	プラスチック類	4.44	40.69
ゴム類	-	-	ゴム類	0.08	0.16
発泡スチロール類	-	-	発泡スチロール類	0.12	1.72
紙類	-	-	紙類	0.55	3.10
布類	-	-	布類	0.01	0.05
金属類	-	-	金属類	0.14	2.83
その他人工物	-	-	その他人工物	0.74	2.28
合計	0.02	0.05	合計	6.09	50.8

調査実施時の各調査地点における流量から、それぞれの調査地点におけるごみ密度を求め表 5.5-18 に示す。

表 5.5-18 調査地点における1日の流下ごみ量（農繁期：2010 年 6 月 16～17 日）

農繁期		流下ごみ量		流量		流下ごみ密度	
		重量 (kg/24h)	容量 (L/24h)	(m ³ /s)	(m ³ /24h)	重量 (kg/m ³)	容量 (L/m ³)
A1	高坂サイホン施設	0.02	0.05	3.81	329,000	0.05×10^{-6}	0.15×10^{-6}
A2	西3号除塵機	0.19	2.00	1.58	137,000	1.37×10^{-6}	14.6×10^{-6}
B	湯野沢分水工	6.09	50.81	1.62	140,000	43.5×10^{-6}	363×10^{-6}

農閑期において流入するごみ密度の計算方法と同様の考え方により、赤川頭首工の生活系ごみ密度を 0 と仮定し、市街地及び農地から農業用水路に流入する生活系ごみの密度を求めて表 5.5-19 に示す。

表 5.5-19 流入ごみ密度（農繁期：2010 年 6 月 16～17 日）

農繁期	流下ごみ密度	
	重量(kg/m ³)	容量(L/m ³)
農地からの流入 (A1 + A2)	1.41×10^{-6}	14.8×10^{-6}
市街地からの流入 (B - (A1 + A2))	42.1×10^{-6}	348×10^{-6}

市街地及び農地から農業用水路に流入するごみ量

)農閑期

前述した赤川頭首工より下流の農業用水路における農業用水路の概要及び流量（図 5.5-11）より、赤川頭首工より下流における市街地及び農地を流れている農業用水路の流量は、図 5.5-13 のように考えることができる。この場合の条件を以下に示す。

模式図内の赤川に流入している赤字の流量は農地を、緑字の流量は市街地を通過した水の 2009 年 9 月 11 日時点における流量を示している。ゆえに、農地を通過し赤川に流入する水は、流量で $5.94/s$ ($2.00 \text{ m}^3/s + 3.94 \text{ m}^3/s$)、市街地を通過した後、赤川に流入する水は、流量で $7.48 \text{ m}^3/s$ ($1.76 \text{ m}^3/s + 1.03 \text{ m}^3/s + 0.76 \text{ m}^3/s + 3.93 \text{ m}^3/s$) と考えられる。

なお、赤川左岸における農地及び市街地を通過する流量割合は、 $2.00 \text{ m}^3/s : 3.55 \text{ m}^3/s$ となり、赤川頭首工で分岐した西 2 号の流量である $5.55 \text{ m}^3/s$ に対し、36%：64%となっている。しかし、赤川右岸は赤川左岸と比較し、市街地の規模が小さいことから、赤川頭首工で分岐した西 1 号は、農地と市街地を半量ずつ通過すると考えた。

< 条件 >

- ：青龍寺川の湯野沢分水工前の稲生分水工、新斎部分水工及び本田分水工(図 5.5-11)は、市街地を通過したのちに農地に入り赤川に注いでいるが、市街地を通過するため、湯野沢分水工と同様に、市街地におけるごみの流入量とする（流量： $1.76 \text{ m}^3/s$ ）
- ：高坂サイホン施設を通過した水は、全てが農地を通過する（流量： $2.00 \text{ m}^3/s$ ）
- ：内川は、丸岡分水工から分岐後、全てが市街地を通過する（流量： $0.76 \text{ m}^3/s$ ）
- ：右岸に流れている西 1 号は、農地と市街地を半量ずつ通過する（農地の流量： $3.94 \text{ m}^3/s$ 、市街地の流量： $3.93 \text{ m}^3/s$ ）
- ：2009 年 9 月 11 日の流量で計算する。
- ：各地点の流量は、図 5.5-11 の流量を使用して算出したが、取水量及び農業の状況により変わる可能性がある。

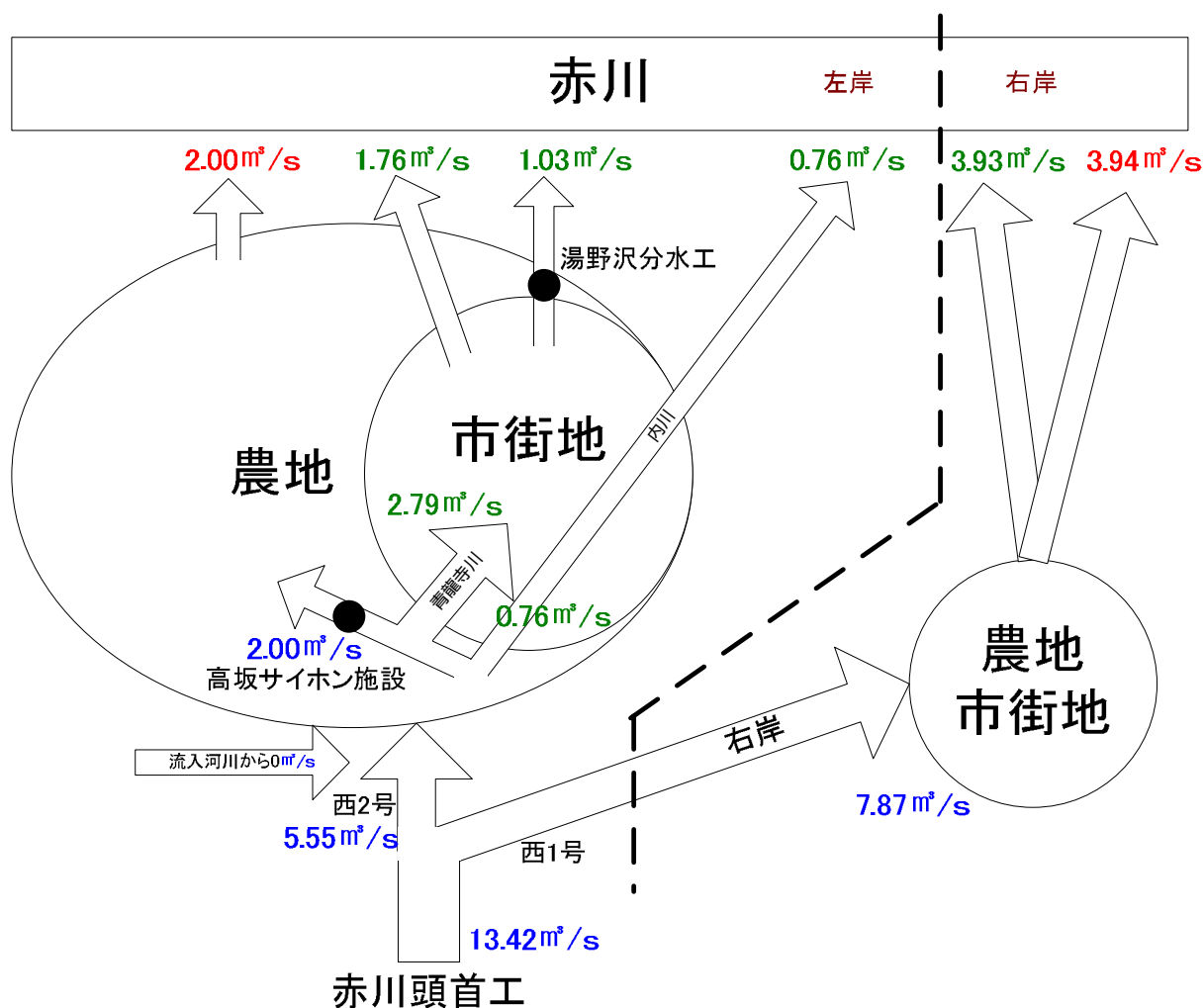


図 5.5-13 市街地及び農地を流れている農業用水路の流量（農閑期：2009 年 9 月）

図 5.5-13 の流量に、表 5.5-16 の密度を掛けて、市街地及び農地から農業用水路を経由して赤川に流出した生活系ごみ量を推定した（表 5.5-20）。

この結果より、赤川頭首工より下流の農業用水路からは、1 日で 13.89kg（51.7L）のごみが赤川に流出していると推定できる。

なお、取水していない期間である農閑期においても生活系ごみの進入は起こり、4 月 1 日の取水日に一度に赤川に流入することが考えられる

表 5.5-20 市街地及び農地から農業用水路を経由して赤川に流出したごみ推定量（農閑期）

農閑期	流下ごみ密度		流量		流下ごみ量	
	重量(kg/m³)	容量(L/m³)	(m³/s)	(m³/24h)	重量(kg/日)	容量(L/日)
農地からの流入	2.75×10^{-6}	28.4×10^{-6}	5.94	513,000	1.41	14.6
市街地からの流入	19.3×10^{-6}	57.4×10^{-6}	7.48	646,000	12.48	37.1
合計	-	-	-	-	13.89	51.7

注：四捨五入の関係により、合計が一致しない場合がある。

)農繁期

前述した赤川頭首工より下流の農業用水路における農業用水路の概要及び流量(図 5.5-11)より、赤川頭首工より下流における市街地及び農地を流れている農業用水路の流量は、図 5.5-14 のように考えることができる。この場合の条件を以下に示す。

模式図内の赤川に流入している赤字の流量は農地を、緑字の流量は市街地を通過した水の 2009 年 9 月 11 日時点における流量を示している。ゆえに、農地を通過し赤川に流入する水は、流量で $10.26 \text{ m}^3/\text{s}$ ($3.81 \text{ m}^3/\text{s} + 6.45 \text{ m}^3/\text{s}$)、市街地を通過した後、赤川に流入する水は、流量で $12.05 \text{ m}^3/\text{s}$ ($3.98 \text{ m}^3/\text{s} + 1.62 \text{ m}^3/\text{s} + 0 \text{ m}^3/\text{s} + 6.45 \text{ m}^3/\text{s}$) と考えられる。

なお、赤川左岸における農地及び市街地を通過する流量割合は、 $3.81 \text{ m}^3/\text{s} : 5.60 \text{ m}^3/\text{s}$ となり、赤川頭首工で分岐した西 2 号の流量である $9.41 \text{ m}^3/\text{s}$ に対し、40% : 60% となっている。しかし、赤川右岸は赤川左岸と比較し、市街地の規模が小さいことから、赤川頭首工で分岐した西 1 号は、農地と市街地を半量ずつ通過すると考えた。

< 条件 >

青龍寺川の湯野沢分水工前の稻生分水工、新斎部分水工及び本田分水工(図 5.5-11)は、市街地を通過したのちに農地に入り赤川に注いでいるが、市街地を通過するため、湯野沢分水工と同様に、市街地におけるごみの流入量とする(流量 : $3.98 \text{ m}^3/\text{s}$)。

高坂サイホン施設を通過した水は、全てが農地を通過する(流量 : $3.81 \text{ m}^3/\text{s}$)。

内川は、丸岡分水工から分岐後、全てが市街地を通過する(流量 : $0 \text{ m}^3/\text{s}$)。

右岸に流れている西 1 号は、農地と市街地を半量ずつ通過する(農地の流量 : $6.45 \text{ m}^3/\text{s}$ 、市街地の流量 : $6.45 \text{ m}^3/\text{s}$)。

2010 年 6 月 11 日の流量で計算する。

各地点の流量は、図 5.5-11 の流量を使用して算出したが、取水量及び農業の状況により変わる可能性がある。

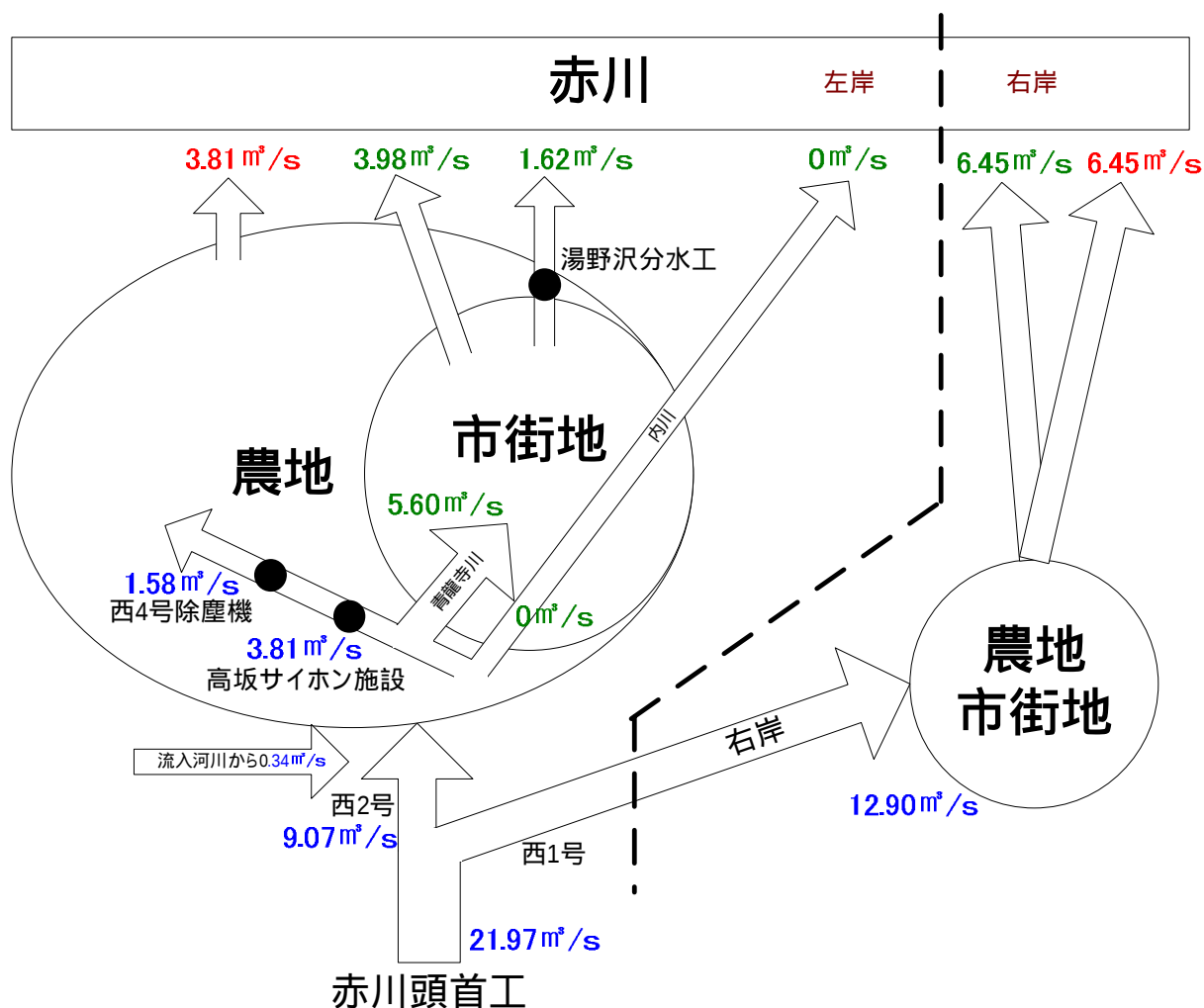


図 5.5-14 市街地及び農地を流れている農業用水路の流量（農繁期：2010 年 6 月）

図 5.5-14 の流量に、表 5.5-19 の密度を掛けて、市街地及び農地から農業用水路を経由して赤川に流出したごみの量を推定した（表 5.5-21）。

この結果より、赤川頭首工より下流の農業用水路からは、1 日で 45.10kg(376.0L)のごみが、赤川に流出していると推定できる。

表 5.5-21 市街地及び農地から農業用水路を経由して赤川に流出したごみ推定量（農繁期）

農繁期	流下ごみ密度		流量		流下ごみ量	
	重量(kg/ m³)	容量(L/ m³)	(m³/ s)	(m³/ 24h)	重量(kg/ 日)	容量(L/ 日)
農地からの流入	1.41×10^{-6}	14.8×10^{-6}	10.26	890,000	1.26	13.1
市街地からの流入	42.1×10^{-6}	348×10^{-6}	12.05	1,041,000	43.80	362.0
合計	-	-	-	-	45.10	375.0

注：四捨五入の関係により、合計が一致しない場合がある。

)年間に流入する生活系ごみ量

赤川頭首工から取水した農業用水が農地及び市街地を通過し、赤川に戻るまでの間に、農閑期は1日当たり13.9kg/日、農繁期は45.1kg/日の生活系ごみが農業用水路に流入することが推定された。

この推定値を用い計算した結果、赤川頭首工より取水していない農閑期の10月～3月の6ヶ月間(182日間)で約2.53t、赤川頭首工より取水している農繁期の4月～9月の6ヶ月間(183日間)で約8.25t、合計した10.80tのごみが1年間で赤川に流入していると推定できる。

表 5.5-22 赤川に流入するごみ量

	1日当たり流下ごみ量		年間の流下ごみ量	
	重量(kg/日)	容量(L/日)	重量(t)	容量(m ³)
農閑期(182日)	13.9	52	2.53	9.4
農繁期(183日)	45.1	375	8.25	68.6
合計	-	-	10.80	78.0

この10.8t/年は、容量に換算すると約78m³に相当し、フレコンバッグで約78個に相当するごみである。

ただし、この推定は用水路延長を考慮せず流量のみで計算していること、農業用水路が赤川に戻る地点より河口に近い地点で赤川に流入する京田川からの生活系ごみの流入は考慮していないことに留意が必要である。

また、第1期モデル調査報告書(山形県)⁵には、赤川河口部に1年間に漂着する一般廃棄物は約39tと記載されており、今回の調査で推定した10.80tの約3.7倍のごみが漂着することとなっている。赤川への生活系ごみの流入は、赤川頭首工から取水した農業用水路のみならず、前述した京田川等からも流入すると考えられるが、その全量を加算しても39tには及ばないと考えられる。

これらのことより、第1期モデル調査地点であった赤川河口部に漂着する一般廃棄物は、赤川からの流出だけでなく、他の河川から流出したごみが漂着していると考えられる。しかしながら、赤川から1年間に少なくとも10.8tのごみが流出していることから、赤川流域におけるごみの回収は、赤川河口部に漂着するごみの発生抑制に繋がるものと考えられる。

⁵平成19年・20年度 漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査地域検討会(山形県)(2008)、平成19年・20年度 漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査地域検討会(山形県)報告書

(b) 生活系ごみの流入防止に要する費用及び費用対効果

赤川頭首工より下流の農業用水路においては、数箇所に除塵機が設置され農業用水路を流下するごみを回収している。このように、河川、特に河道における機械式のごみ回収施設は、赤川流域の除塵機だけではなく、各地に存在する。表 5.5-24 に赤川における除塵機及び名古屋市の「ごみキャッチャー」における費用及び費用対効果を整理して費用対効果を検討した。

また、農業用水路の生活系ごみ全てが海域に流出し、漂着した場合に海岸において回収する費用を第 1 期モデル調査報告書（山形県）より算出した。試算の際の前提条件及び単価を以下に示す。ごみ量が 10.8 t の場合、作業員が 197 名、不整地車両が 3 台日必要となる（表 5.5-23）。

その結果、生活系ごみの流入を防ぐための方法に要する費用として、湯野沢分水工の除塵機の維持費が約 34 万円と最も安価であり、名古屋市の「ごみキャッチャー」が約 200 万円と最も高価である。しかしながら、海岸における回収に建設作業員を利用した場合、その費用は約 217 万円と最も高価になる。ゆえに、海岸に漂着した生活系ごみを回収するよりも除塵機等、河道に設置した施設により生活系ごみを回収するほうが費用対高価に優れていると考えられる。

なお、海岸に漂着してから回収する場合は、海岸の有する環境価値が含まれていないため、過小評価になっていることに注意が必要となる。

一般廃棄物、処理困難物、流木とも回収するが、海藻はごみとして回収しない。
 実作業時間は、アンケート結果から 3 時間程度とする。
酒田市指定のごみ袋に入るものは人力で、流木等の重量物はバックホウを用いて清掃活動を実施する。
 搬出は、不整地車両を使用する。
 回収・搬出効率は、人力が 18 kg/h/人、バックホウが 4t/日/台、不整地車両が 5t/日/台を使用する。
 不整地車両は、（本体＋オペレータ）及び補助作業員 2 名をセットとする。

表 5.5-23 試算に使用する単価及び試算後の費用（回収・処分（税抜き））

項目	回収		搬出	収集・運搬	処分費用
	人力		不整地車両		
	保険代	手袋等			
単価	@50 円/人	@300 円/人	@142,000 円/台日	@3,500 円/t	@10,000 円/t
費用 (10.8 t 時)	9,850 円	59,100 円	426,000 円 (3 台日)	37,100 円	106,000 円

表 5.5-24 赤川左岸の除塵機の維持管理費用

(2009 年度実績：円/年)

施設名	設置費 (直接工事費) (万円)	点検整備費 (運転手賃金・電 気代を含む)	回収したごみの運搬・処 分費	合計
除塵機 (赤川・西 3 号除塵機)	10,071 千円	402,068	365,715 (廃プラ：10.5 m ³ /年 草等の一廃：3,150kg) ----- 廃プラ：@9,500 円/m ³ 草等の一廃：@40 円/kg 2t ダンプ：8,000 円/台	767,783
除塵機 (赤川・湯野沢分土工)	14,859 千円	339,444	運転手賃金に含む。	339,444
ごみキャッチャー (名古屋市)	16,000 千円	約 2,000,000	ごみの運搬費用は、左記 の点検整備費に含む。 また、ごみの処分は減免 措置により行っている。	約 2,000,000
海岸における回収 (10.6t・山形県酒田市)	—	—	—	約 638,000

回収はボランティアで行う。仮に建設作業員が実施した場合は、85 人日(約 153 万円)が追加として計上され、合計で約 217 万円となる。

(c) 生活系ごみ回収における経済的な回収方法及び適切な回収時期

経済的な回収方法

海岸に漂着するごみには、市街地から発生し河川を經由し、海域に流出した生活系ごみが多く含まれている。藤枝(2010)⁶によると、瀬戸内海において陸から海に流入するごみ量は、94g/人/年(0.3g/人/日)との試算もある。環境省(2005)⁷によると、平成 20 年度における全国の一般廃棄物の状況として、国民 1 人 1 日あたりの一般廃棄物の総排出量は 1,033g/人/日とされており、前述の 0.3g/人/日と比較すると極わずかな値である。このごみ量は、モラルの向上やクリーンアップの頻度を高くするといったことにより防ぐことが、非常に困難な数字であると考えられる。また、陸上におけるごみの密度は、河川の密度よりも薄いことが考えられ、様々な方策を施しても効果が低いことも考えられる。

そのため、陸上から河川、河川から海域のごみの流れのうち、一定の密度となり海域に流出する前の河川における回収、特に河道内における回収が有効であると考えられる。

適切な回収時期

調査結果より、農閑期及び農繁期において、農業用水路への生活系ごみと農業系ごみの流入

⁶藤枝 繁、星加 章、橋本 英資、佐々倉 諭、清水 孝則、奥村 誠崇(2010)瀬戸内海における海洋ごみの収支、沿岸域学会誌、Vol.22 No.4,17-29.

⁷環境省 HP(2010)一般廃棄物の排出及び処理状況等(平成 20 年度実績)(平成 22 年 10 月 13 日)

http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/h20/index.html

割合はほとんど変化しなかった。しかしながら、重量から見ると農繁期の方が農閑期の約 3.2 倍となっている。これらのことより、気温が低い時期（晩秋～冬～初春）よりも気温の高くなる時期（春～夏～秋）において農業用水路に流入するごみは増加する、つまり人の活動が活発になる春～夏～秋においてごみが多くなることが示唆された。そのため、ごみの回収時期は、春～夏～秋が適切であると考えられる。

b. 流木流出状況調査

(a) 自然系ごみ量（流木量）の推定

平成 21 年度に赤川流域の 3 つのダムより下流の森林面積から算出した、赤川本川に流入する可能性のある流木量は、約 135t/年であった。その試算の際の条件は、以下のとおりである。

山林管理者である林野庁東北森林管理局庄内森林管理署及び山形県庄内総合支庁産業経済部森林整備課へのヒアリング結果（表 5.5-10）より、山林管理における除間伐材の管理は厳格に行われており、約 135t/年もの流木が河川に流入することはあり得ないが、土砂災害が起こった場合は、林地残渣が土砂とともに河川に流入する可能性があるとのことであった。

その結果、平成 21 年度に推定した自然系ごみ量（流木量）の約 135t/年は、流木になりうる可能性のある木材量であり、通常時には山林に存在するが、土砂災害時には河川に流入する可能性が非常に高いと考えられる。

< 条件 >

- ：森林における潜在流木密度は、どの森林も均一である。
- ：支川に流入した流木は、全てが赤川本川に流入する。
- ：平地からは流木は出ない。

(b) 自然系ごみの流入防止に要する費用及び費用対効果

ヒアリング結果より、山林管理における除間伐材の管理は厳格に行われており、流木が河川に流入することはほとんどないと考えられる。しかし、土砂災害が起こった場合は、林地残渣が土砂とともに河川に流入することが考えられる。そのため、河川に流木の流出を防ぐための方法は、土砂災害を防ぐための方法と同義であると考えられる。

土砂災害とは地滑り、がけ崩れ、土石流等の災害を意味し、それらを防ぐ方法として、治山ダム（堰堤工、谷止工、床固工の総称）の設置、山腹工等がある⁸（表 5.5-25）。

また、土砂災害が起こった際に、山地に存在する流木が渓流部に流入し、河川を流下することが考えられるため、渓流部において流木を捕捉する施設であるスリットダムも流木の流入を防ぐ有効な方法であると考えられる。

ここでは、ヒアリング結果より明らかとなった土砂災害防止のための費用（床固工）及び費用対効果を整理して表 5.5-26 に示す。第 1 期モデル調査報告書（山形県）によると、赤川河口部において漂着ごみを回収する費用は 9 万円/t である。流木対策として有効であると考えられるスリットダムの維持費（直接経費）は、約 3 万円/t であることから、流木をスリットダムにより渓流部にて回収した方が、海域に流出し、海岸に漂着した後に回収するより費用対効果は高いと考えられる。

なお、土砂災害防止の方策の一つである床固工は、堰堤の上流に土砂が溜まることを前提と

⁸ 国土交通省 東北地方整備局新庄河川事務所 HP
http://www.thr.mlit.go.jp/shinjoyou/04_gakushu/omona_sabo/omoba_sabo.html

しており、土砂及び流木が堆積した場合も回収は行わないため、設置費用の参考として示した。

表 5.5-25 土砂災害防止対策と内容

土砂災害対策名	内容
山腹工	山は草木がなくなり荒れてしまうと、どんどん土砂を流出するため、山の斜面を段々に整える等して木や草を植え、もとの森林に戻す工事
砂防林	土石流の流れを散らして勢いをなくしたり、田畑や家の方にあふれてこなくするための林。普段は公園として利用されることが多い。
渓流保全工	川の流れが変化すると川岸が削られ水が溢れ出る。川岸が削られ家や田畑が流されないようにするための工事である。
砂防堰堤(堰堤工)	土石流を防ぐために一番多く用いられている方法。砂防堰堤は大量の土石流をおさえ、流れてくる土砂の量を調整することによって災害を防ぐ。
床固工	川の底を固定して、川の流れで川底が削られることを防ぐ。砂防堰堤に似ているが高さは5m以下のものがほとんど。

表 5.5-26 流木削減方策に係る費用

流木削減方策	概要	施設施工費 (直接経費)	維持費 (直接経費)
スリットダムの建設 (林野庁東北森林管理局管内：青森県湯の股沢)	自然災害起因の流木を渓流部で捕捉・回収し、チップ化する。	詳細は不明	約3万円/t
床固工(透水性ダム) (山形県庄内総合支庁管内)	川の流れによる土砂流出を防ぎ崩落を防止する。	23,700 円/m ³	メンテナンスはしない

(c) 自然系ごみ回収における経済的な回収方法及び適切な回収時期

経済的な回収方法

海岸に漂着した流木を回収・処分する方法、除間伐材を集材・搬出・処分する方法及びスリットダムを建設し流木を回収・処分する方法について経済的な検討を行い、表 5.5-27 に示す。

海岸に漂着した流木を回収・処分する方法として、第1期モデル調査における山形県赤川河口部の実績では約9万円/tであった。

除間伐材の集材・搬出・処分する方法として、社団法人 日本森林技術協会(2010)⁹によると林地残材を集材、搬出、チップ化した経費は14,000~24,000 円/m³、針葉樹の比重は0.43(文献では容積量は430kg/m³)とされており、これらを再計算すると、約32,600~55,800 円/tとなる。

スリットダムを建設し流木を回収・処分する方法においては、設置費用という初期投資費用はかかるものの、スリットダムの維持費は約3万円/tとなる。

これらのことより、スリットダムを建設し流木を回収・処分する方法が最も安価に流木が回収でき、海岸に漂着した流木を回収・処分する方法が最も高価になると考えられる。

⁹ 社団法人 日本森林技術協会(2010)森林技術,814,15.

表 5.5-27 流木回収方法別の費用

流木削減方策	概要	施設施工費 (直接経費)	維持費・実施費 (直接経費)
海岸における流木の回収・処分	海岸に漂着した流木を回収し、チップ化する。回収には重機が必要となることが多い。	施設を設置しないため施工費は発生しない。	約 9 万円 / t
除間伐材の集材・搬出・処分	除間伐材を集材・搬出しチップ化する。	施設を設置しないためない。	約 3.3～5.6 万円 / t
スリットダムを建設し流木を回収・処分	自然災害起因の流木を溪流部で捕捉・回収し、チップ化する。	湯の股沢：6,365 千円	約 3 万円 / t

適切な回収時期

調査結果より、流木の発生は土砂災害に起因することが多いが、その土砂災害の発生時期は不明である。しかしながら、梅雨の大雨や台風等の集中豪雨により、土砂災害が起こりやすいことは指摘されている。土砂災害が起こった直後にスリットダムで流木を回収することが、その後の土砂災害から発生する流木を下流に流下させないことから、土砂災害が起こった直後が流木の回収に適切であると考えられる。

なお、流木の元となりうる除間伐材（林地残渣）の集材・搬出は、時期を問わないが、土砂災害が多く発生すると考えられる梅雨の台風の季節の前に実施することが適切であると考えられる。

5.6 福井県坂井市(梶地先海岸～安島地先海岸)における漂流・漂着ゴミ対策検討調査

5.6.1 河川ゴミ実態調査(平成 21 年度)

(1) 目的

国内由来の漂流・漂着ごみは河川を通して漂着することが指摘されており、第 1 期モデル調査においても、九頭竜川の出水時にごみが大量に漂着することが地域住民から意見として出された。そこで、本調査では、流域住民や福井県民の関心を高め、効果的な発生源対策に資するため、九頭竜川流域を対象に河川ごみの実態を把握することを目的とした。

(2) 期待される成果

九頭竜川流域におけるごみマップが整備されることで、今後の河川清掃計画及び発生抑制対策の立案に資することが期待される。

(3) 調査範囲

第 1 期モデル調査のライターの発生場所の推定結果(図 5.6-1)及び「エコネイチャー・さかい」等に対する聞き取り調査結果より、流域人口が多くかつ畑地や水田の利用も盛んな足羽川水系及び日野川水系を調査対象とした。これらの水系のうち、福井市を流れる足羽川水系の足羽川・荒川及び日野川水系の底喰川・狐川・末更毛川・志津川とその支流・用水路等を対象とした(図 5.6-2)。対象とする河川の延長距離は約 62km であり、支流・用水路等の延長距離は約 74km である。

(4) 調査内容・方法

河川ごみの状況について、自転車を移動手段とした現地踏査により把握した。対象河川のうち、進入が困難な場所や崖等の河岸を除き、安全に調査が実施できる河岸において、河川ごみの状況を写真撮影するとともに、その量を推定した。写真撮影方法及び河川ごみ量の推定方法は水辺の散乱ゴミの指標評価手法(海岸版 2006)¹に基づいて行った。

河川ごみ量は表 5.6-2 に示したごみ袋の数量表に従って 0～10 のランクで示した。また、河川ではごみの密度が低いため、ランク 0 とランク T の間に TT(約 1/16)を設定して使用した(鹿児島大学藤枝教授、私信)。また、ランクという数値表現では感覚的に把握できにくいため、最上川 2005 ゴミマップ(2005)²を参照して、表 5.6-2 に示す「評語(「ゴミが目立つ」などの言葉による表現)」を定めて併記した。なお、本調査で確認できる河川の散乱ごみは河川敷や堤防から確認できる範囲のごみであり、河川の水際で植生に絡まったごみは視認できない場合もある。そのため本調査で推定できる散乱ごみ量は「視認できる範囲の、最低限のごみ量」である。

(5) 調査工程

調査は、2 万 5 千分の 1 の地形図に基づいた調査範囲の確認を踏まえて、植生が枯れて、散乱ごみが確認しやすい冬季に実施した。表 5.6-1 に調査の実績を示す。

¹ 国土交通省東北地方整備局、JEAN/クリーンアップ全国事務局、特定非営利活動法人パートナーシップオフィス(2006)：水辺の散乱ゴミの指標評価手法(海岸版 2006)

² 国土交通省東北地方整備局山形河川国道事務所、国土交通省東北地方整備局酒田河川国道事務所、国土交通省東北地方整備局新庄河川事務所、山形県土木部河川砂防課、山形県各総合支庁河川砂防課、特定非営利活動法人パートナーシップオフィス(2005)、最上川 2005 ゴミマップ

表 5.6-1 調査実績

調査日	対象河川
2009 年 12 月 16 日	足羽川、狐川(日野川水系)
2010 年 3 月 3 日	荒川(足羽川水系)、底喰川・末更毛川・志津川(日野川水系)
2010 年 3 月 6 日	足羽川、狐川(日野川水系)、底喰川、荒川の支流、用水路
2010 年 3 月 19 日	足羽川、底喰川、荒川の支流、用水路

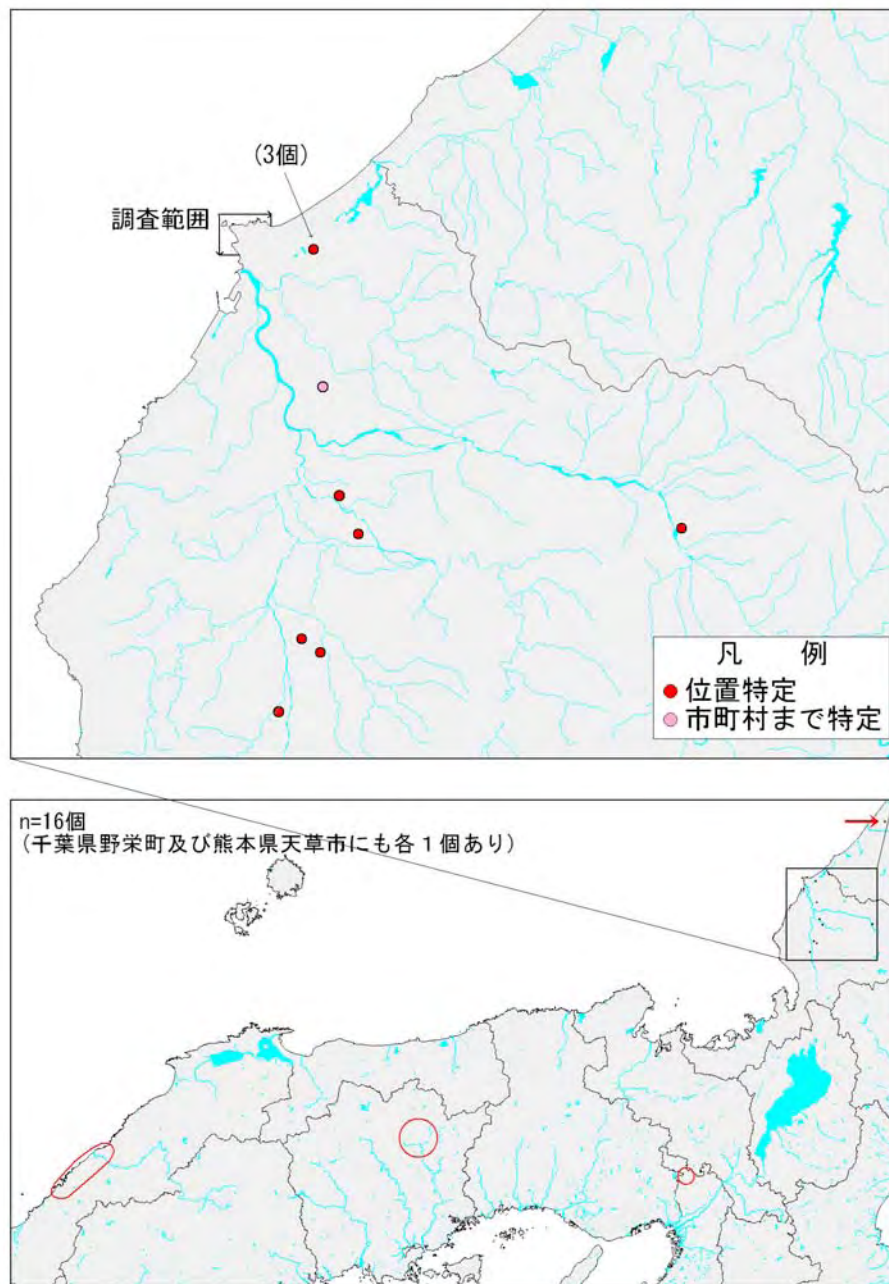


図 5.6-1 ライターの発生場所の推定結果

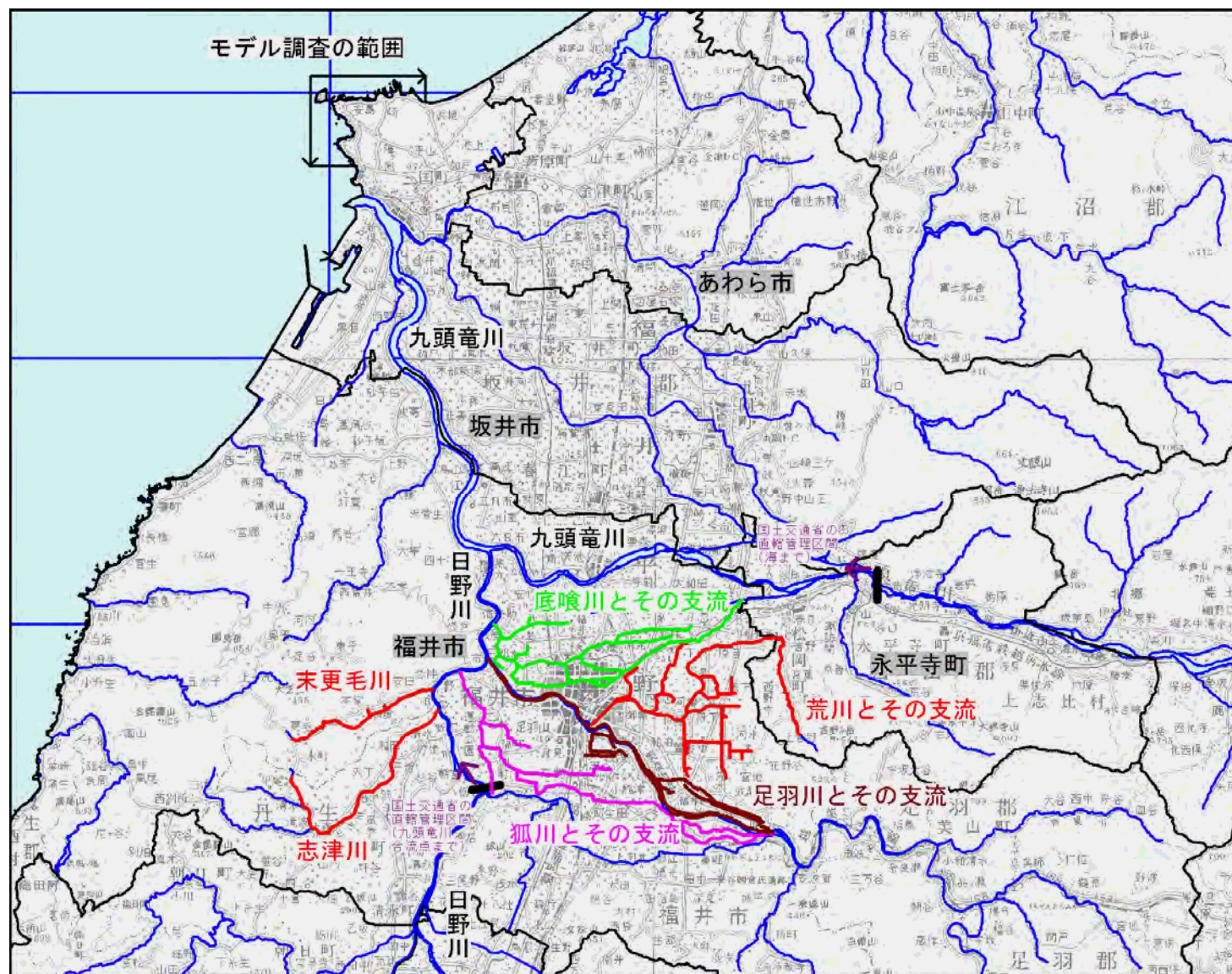


図 5.6-2 河川ゴミ実態調査の範囲

表 5.6-2 「水辺の散乱ゴミの指標評価手法」におけるごみ袋の数量表

ランク	ごみ袋の数量(袋)(20L 当り)	評語
0	-	ゴミはほとんど見あたらない
T	約 1/8 袋	
1	約 1/4 袋	
2	約 1/2 袋	ゴミが目立つ
3	約 1 袋	
4	約 2 袋	
5	約 4 袋	ゴミが非常に多い
6	約 8 袋	
7	約 16 袋	
8	約 32 袋	ゴミで覆われている
9	約 64 袋	
10	約 128 袋以上	

注：河川ではごみの密度が低いため、ランク 0 とランク T の間に TT(約 1/16)を設定する。

(水辺の散乱ゴミの指標評価手法(海岸版 2006)³及び最上川 2005 ゴミマップ(2005)⁴より作成)

(6) 調査結果

足羽川については、日野川との合流点から足羽川頭首工までの区間(約 17km)及び支流(約 15km)を調査した。調査結果を整理した足羽川のごみマップを図 5.6-3 に示す。日野川の合流地点から国道 8 号線までは、草刈りがされた河川敷となっており、所々散乱ごみの集積が見られたが、全体的には「ゴミはほとんど見あたらない」状況であった。一方、国道 8 号線から上流側は河川敷が農地として利用されていたり、植生が繁茂していたりと、国道 8 号線から下流側と利用形態が大きく異なっていた。このような利用形態の違いに合わせて、散乱ごみも多くなる傾向になり、「ゴミが目立つ」もしくは「ごみが非常に多い」状況であった。足羽川に合流する農業用水路や福井市木田一丁目付近の住宅地を流れる支流コンクリートで護岸された水路が多く、「ゴミはほとんど見あたらない」状態であった。足羽川のごみ量を合計すると、少なくとも調査対象範囲には、目視できる範囲に 29.9m³の散乱ごみが存在していた。

狐川のごみマップを図 5.6-4 に示す。狐川は福井市羽水一丁目の福井県立羽水高等学校の南側から地上に水面がでている。調査は羽水高等学校南側から日野川合流までの区間(約 8km)と支流(約 19km)を踏査した。狐川の調査開始地点付近は護岸された水路となっており、「ゴミはほとんど見あたらない」状態となっていた。下流部ほど水際に植生が繁茂しており、その植生にごみが絡まり、「ゴミが目立つ」状態となっていた。また、足羽川頭首工から水田地帯を流下して狐川に流れ込む水路はほぼ護岸された水路であり、「ゴミはほとんど見あたらない」状態であった。狐川のごみ量を合計すると、少なくとも調査対象範囲には、目視できる範囲に 4.6m³の散乱ごみが存在していた。

未更毛川のごみマップを図 5.6-5 に示す。未更毛川の調査範囲は日野川の合流地点から、未更毛川が福井大森河野線と交差する地点までとした(約 6km)。調査範囲の未更毛川はほぼ人工

³ 国土交通省東北地方整備局、JEAN/クリーンアップ全国事務局、特定非営利活動法人パートナーシップオフィス(2006)：水辺の散乱ゴミの指標評価手法(海岸版 2006)

⁴ 国土交通省東北地方整備局山形河川国道事務所、国土交通省東北地方整備局酒田河川国道事務所、国土交通省東北地方整備局新庄河川事務所、山形県土木部河川砂防課、山形県各総合支庁河川砂防課、特定非営利活動法人パートナーシップオフィス(2005)、最上川 2005 ゴミマップ

の護岸で覆われており全体的に「ゴミはほとんど見あたらない」状態であり、河道に植生が繁茂している部分にはプラボトル等が集積している部分もあった。更毛町の中心部から上流部は川幅が 1.5m 程度の三面護岸の河川となっており、「ゴミはほとんど見あたらない」状態であったが、調査範囲の最上流部の橋のたもとには 20L のゴミ袋で 1/2 袋程度、ゴミが集積していた。目視された未更毛川のごみ量を合計すると、少なくとも調査対象範囲には、目視できる範囲に 1.2m³ の散乱ゴミが存在していた。

志津川のごみマップを図 5.6-6 に示す。志津川の調査範囲は福井市清水町平尾付近から日野川との合流地点までとした(約 9km)。志津川は所々、コンクリートで護岸された河川であるが、概ね水際は植生に覆われていた。調査した範囲の約半分は水田地帯を流下していた。河川敷に所々散乱ゴミが見られたが、全体的に「ゴミはほとんど見あたらない」状態であった。目視された志津川のごみ量を合計すると、少なくとも調査対象範囲には、目視できる範囲に 0.4m³ の散乱ゴミが存在していた。

荒川のごみマップを図 5.6-7 に示す。荒川の調査範囲は、永平寺町松岡の荒川起点から足羽川との合流地点までの区間(約 14km)とその支流(約 20km)を踏査した。荒川は永平寺町松岡から福井市内にかけて、水田地帯を流れる河川であり、支流も含めてほぼ護岸されており、植生もほとんど見られなかった。散発的にゴミが集積している地点は見られたが、調査範囲全体では「ゴミはほとんど見あたらない」状態であった。目視された荒川のごみ量を合計すると、少なくとも調査対象範囲には、目視できる範囲に 0.8m³ の散乱ゴミが存在していた。

底喰川のごみマップを図 5.6-8 に示す。底喰川の調査範囲は、福井市若栄町付近から日野川との合流地点までの区間(約 8km)と芝原用水を含むその支流(約 21km)を踏査した。底喰川は、調査開始地点からえちぜん鉄道の福大前西福井駅の手前の川幅 2m 程度の護岸された河川である。福大前西福井駅の付近から下流は川幅が約 5m 程度となり、護岸されているものの河道には植生が見られた。下流部については支流も含め、植生の中や川底に多くの散乱ゴミが見られ、「ゴミで覆われている」状態であった。市街地を流れる上流部では、散乱ゴミが集積している地点があるもの全体的には「ゴミはほとんど見あたらない」状態であった。目視された底喰川のごみ量を合計すると、少なくとも調査対象範囲には、目視できる範囲に 20.0m³ の散乱ゴミが存在していた。

以上を整理すると、足羽川では、国道 8 号線より上流がポイ捨てを含む不法投棄区間と考えられた。また、洪水時には河川敷の農業資材も流されて、ゴミとなる可能性が高い。福井市の市街地を流れる底喰川及び狐川は下流ほど散乱ゴミが多くなる傾向にあり、下流部がゴミの滞留・集積区間となっていた。底喰川及び狐川のごみは市街地の散乱ゴミが水路を経由して集積したものと推測された。荒川については、顕著なゴミの滞留・集積区間は見られなかった。荒川はコンクリートで護岸された区間が多いため、ゴミが滞留・集積する場所がなく、荒川に流れ込んだゴミは速やかに下流に移動しているものと推測された。未更毛川及び志津川についても、顕著なゴミの滞留・集積区間は見られなかったが、生活系のごみが流れ込んでいる状態は確認できた。

本調査で確認された河川の散乱ゴミは、ペットボトルなど、身近な暮らしから出た生活系のごみであり、ポイ捨てを含む不法投棄対策が今後の課題と考えられた。河川に流れ込んだゴミの対策として、底喰川の支流の一部にゴミの流下を防止するスリットが設置されていた(図 5.6-9)。このような設備を設置・管理することは、流下するゴミの回収に有効であろうと思われる。

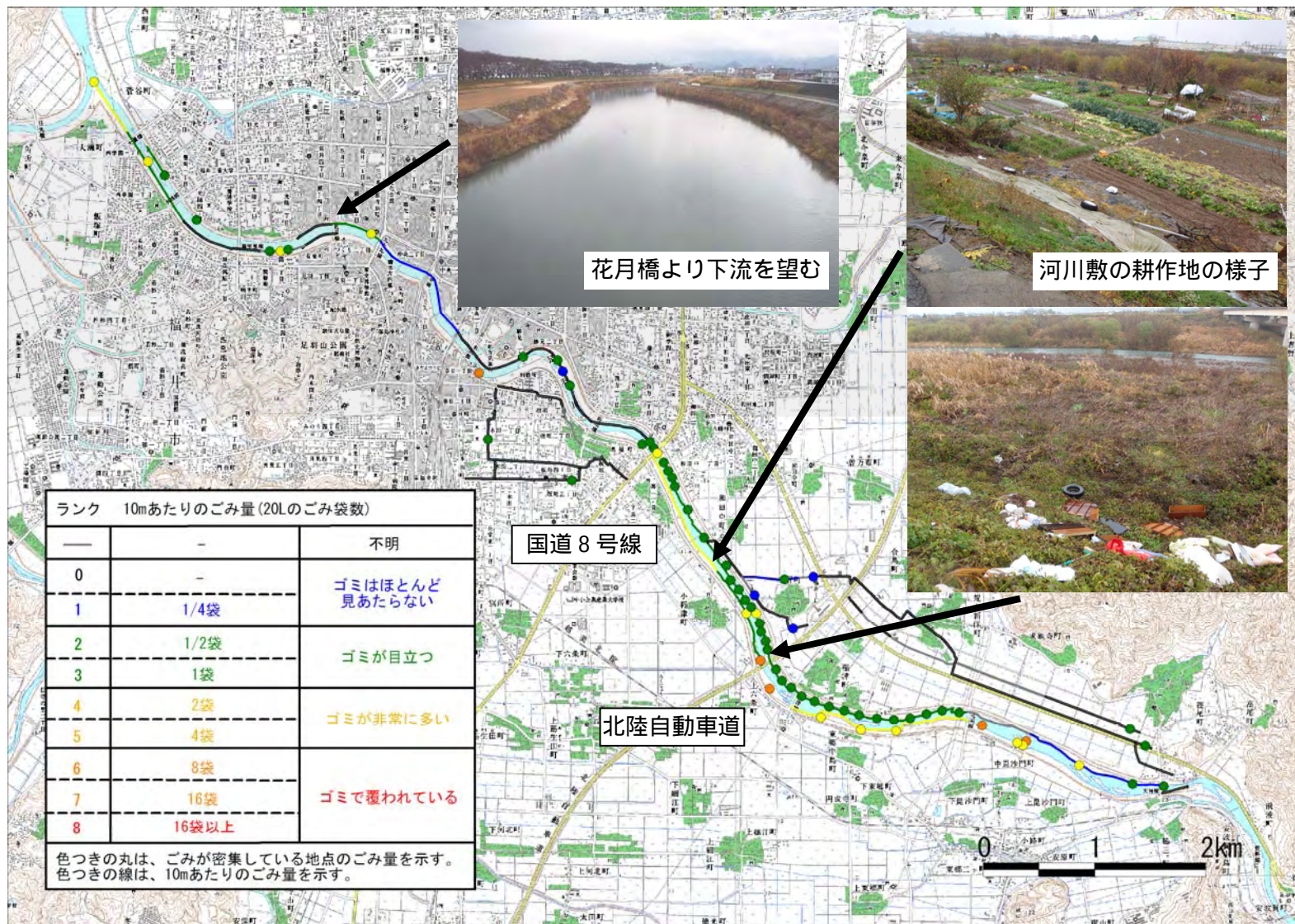


図 5.6-3 足羽川におけるごみマップ



図 5.6-4 狐川のごみマップ

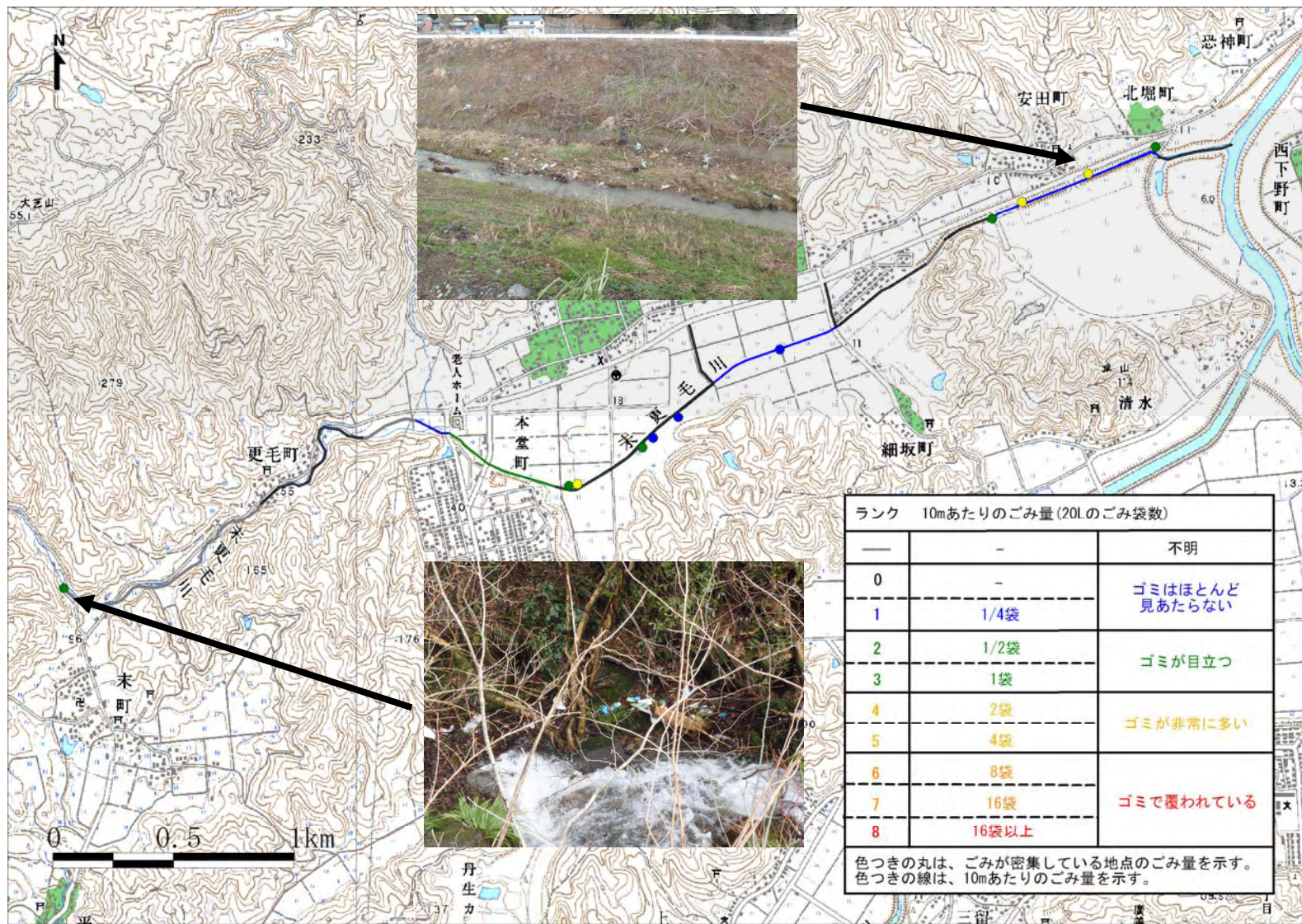


図 5.6-5 未更毛川のごみマップ

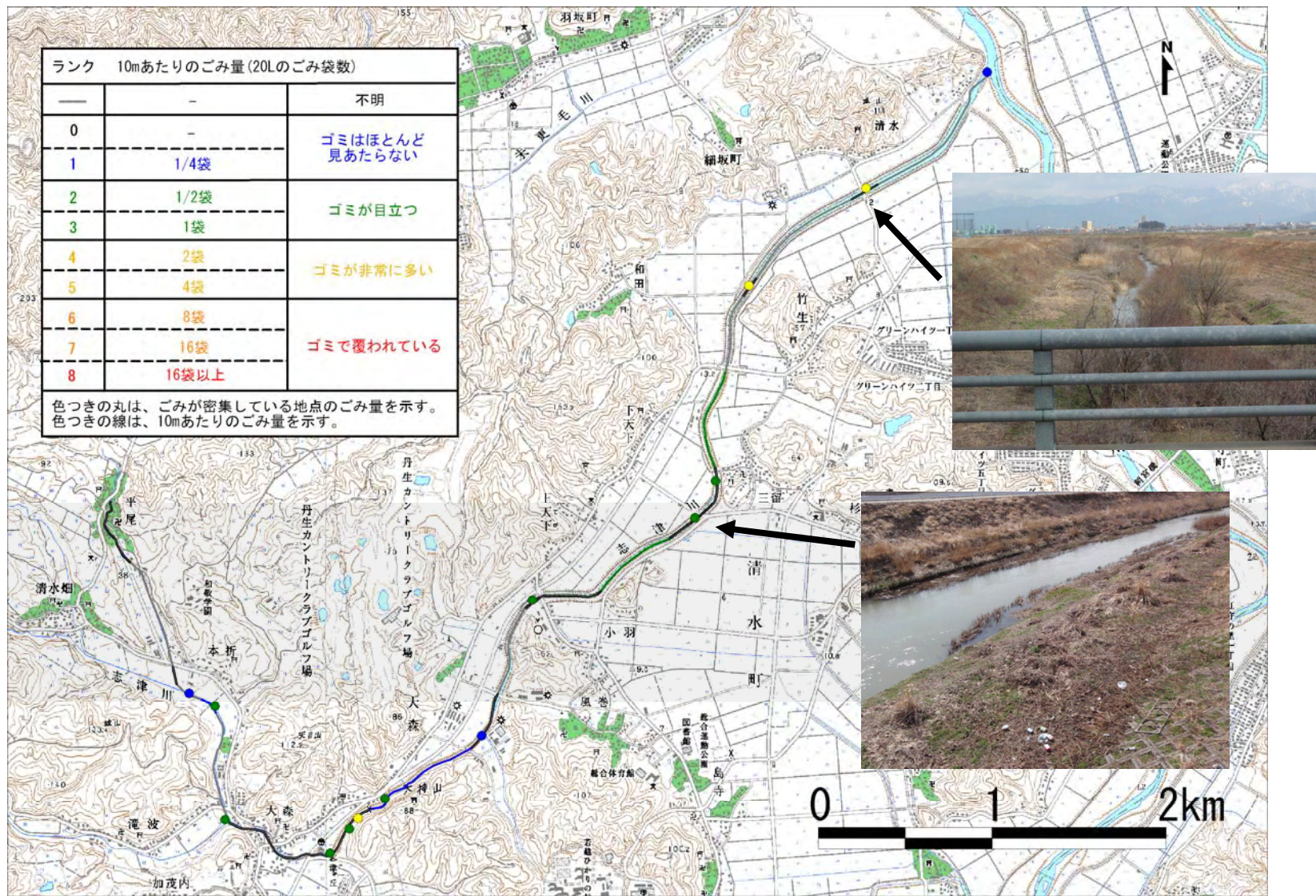


図 5.6-6 志津川のごみマップ

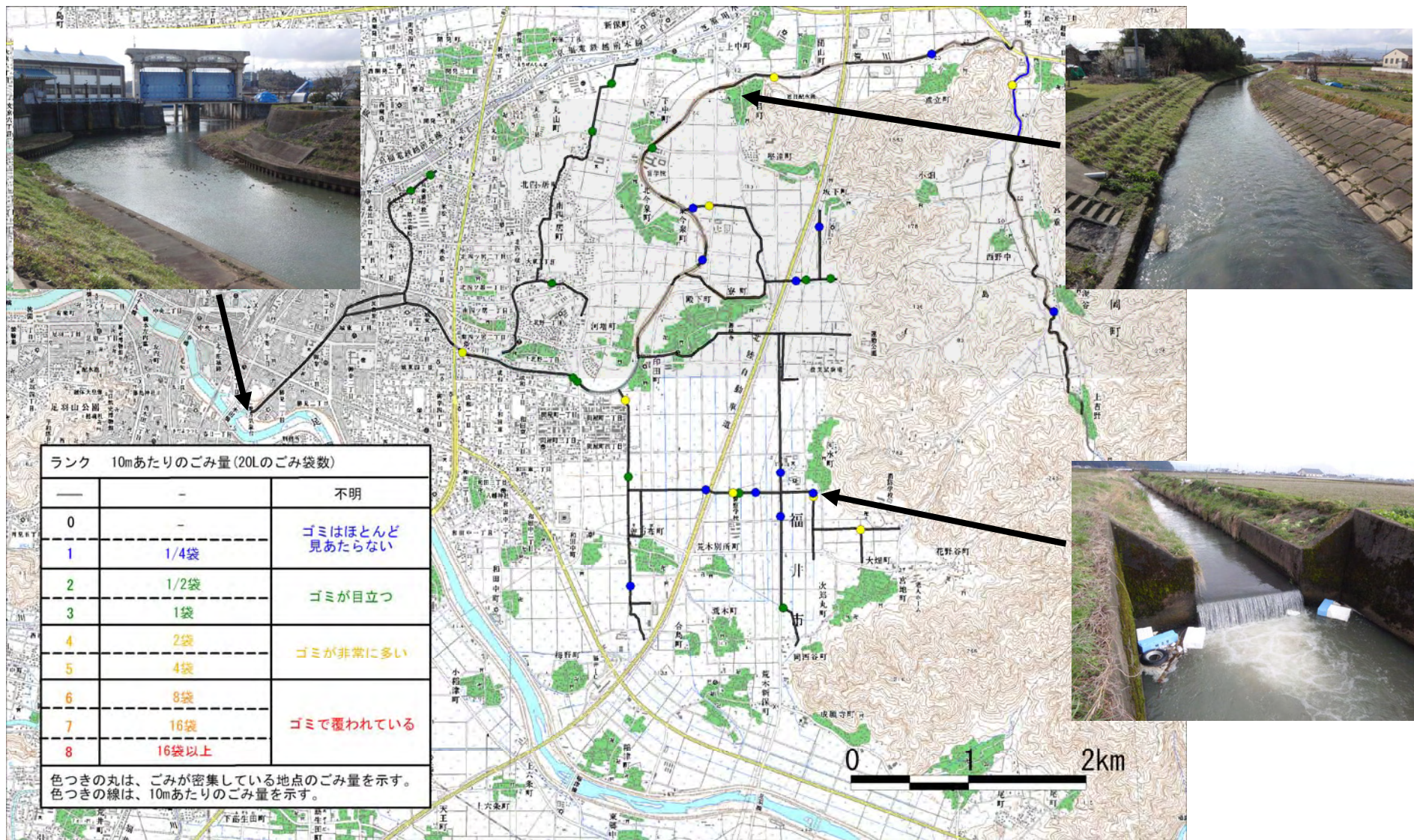


図 5.6-7 荒川のごみマップ

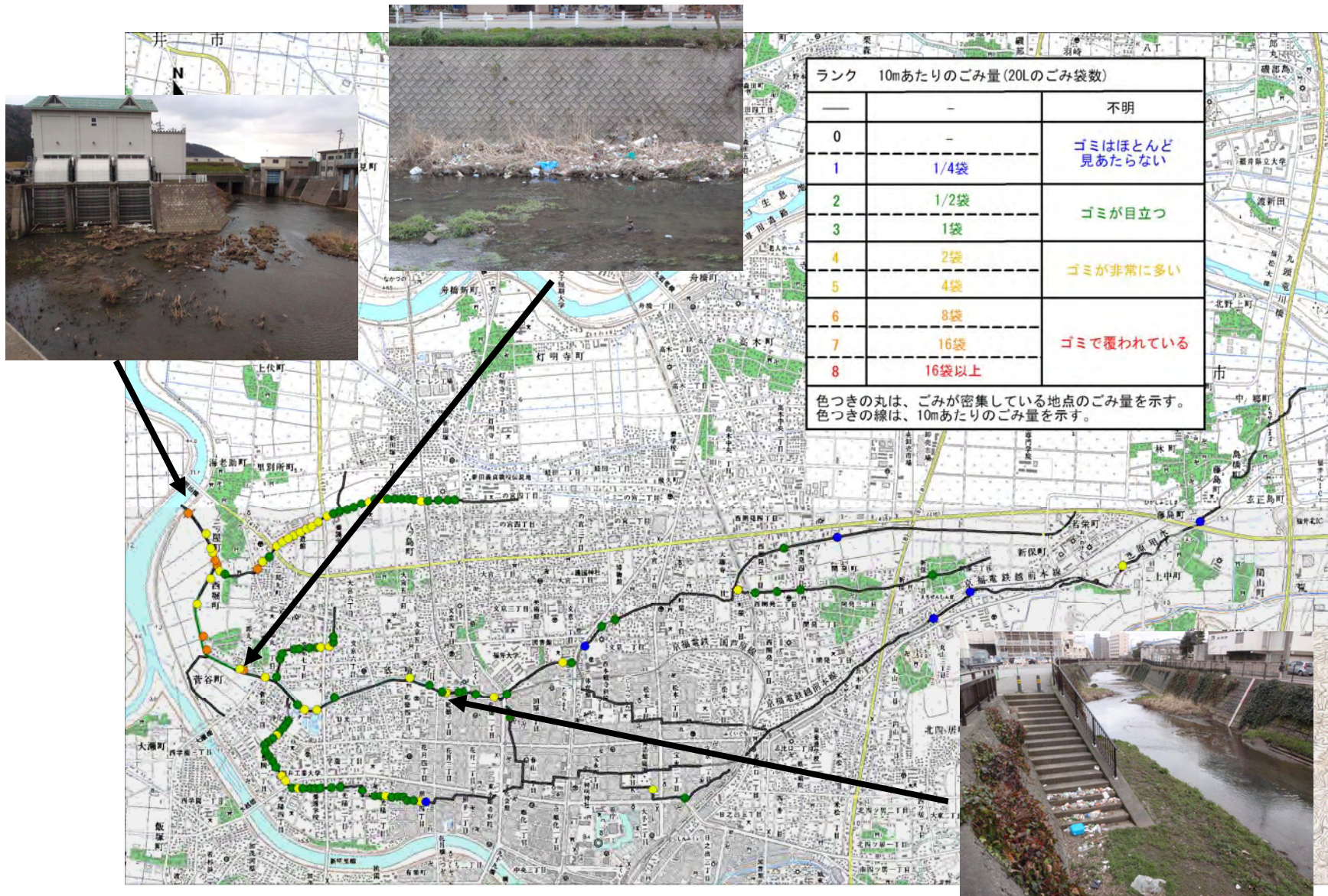


図 5.6-8 底喰川のごみマップ



図 5.6-9 底喰川の支流に設置されたスリット

5.6.2 流域連携ワークショップの開催(平成 21 年度)

(1) 目的

第 1 期モデル調査において、当該モデル地域では、国外だけでなく県内の河川流域が発生源となっていることが明らかとなり、その対策を進めていくためには、流域における連携および啓発が重要であることが確認された。平成 20 年度に開催した九頭竜川流域ワークショップにおいては、今後の活動の核となりうる団体間の連携強化、今後協働して活動していけそうな団体の緩やかなネットワーク化の二つの狙いに対し一定の成果をあげることができた。平成 21 年度においては、これをさらに一般市民レベルまで広げて、県民の関心を高めることを目的とした。

(2) 期待される成果

九頭竜川本流流域において、河川ごみおよび漂流・漂着ごみ問題に対する県民の意識が高まることが期待される。

(3) 調査内容

九頭竜川水系(図 5.6-10)においては、本流および主な支流である日野川、足羽川、竹田川がそれぞれ独立した河川として捉えられており、本年度は、九頭竜川本流流域において河川および海岸のごみ問題に取り組む団体に加え、この問題に一定の関心を有する一般市民への情報提供を目的としたワークショップを開催した。

これと平行して、日野川、足羽川、竹田川流域で河川の美化・環境保全に取り組む団体について調査を行い、平成 22 年度に開催するワークショップのパネリストおよび参加呼びかけ対象候補となる団体に関する情報を得た。

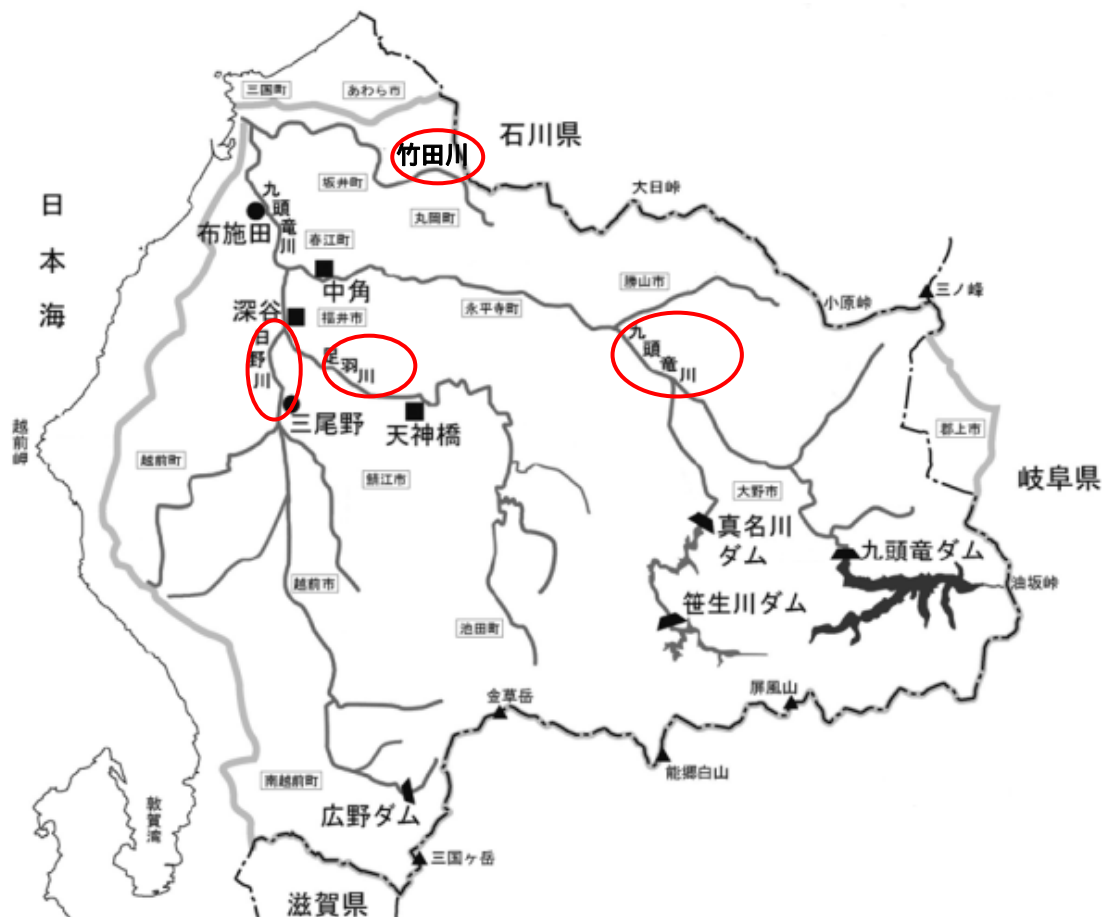


図 5.6-10 九頭竜川水系図⁵

(4) 調査工程

ワークショップは平成 22 年 3 月 14 日に開催した。

(5) 調査結果

a. ワークショップの開催

ワークショップの開催方法について、坂井市およびエコネイチャー・さかいと協議を進めた。エコネイチャー・さかいは、坂井市環境基本計画の推進母体として行政との連携体制を有しており、また、長年、漂着ごみの問題に取り組んできたことから、平成 20 年度のワークショップでは、呼びかけ人およびパネリストとして参加いただいた団体である。

坂井市およびエコネイチャー・さかいは、継続的に環境フォーラムを実施してきているが、協議の結果、環境省がそれと別個のワークショップを開催するよりも、両団体と協働して開催する方が集客効果は高いと考えられたため、坂井市およびエコネイチャー・さかい主催の「くずりゅう環境フォーラム」に環境省共催の形で、企画立案および運営に参加することとした。また、当社職員はパネリストとして登壇し、モデル事業の成果について情報提供を行った。

⁵ 国土交通省九頭竜川水系河川整備基本方針より

http://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/gaiyou/seibi/kuzuryu_index.html

(a) ワークショップの概要

ワークショップの概要は以下のとおりである。

タイトル：くずりゅう環境フォーラム 2010 ～みつめてみよう 故郷の川と水と青い海～

目 的：

- 九頭竜川流域住民の環境意識を高め、福井県の母なる川・九頭竜川の大切さをあらためて考えてみるきっかけづくりを目指す。
- 川は海につながっており、川をきれいにすれば海もきれいになることを意識させる。
- ごみの現状という負の側面だけでなく、生態系の大切さという正の側面も伝える。
- この活動が、九頭竜川だけでなく、県内の各河川流域住民が、自分達の住む街を流れる川の問題を考える「芽」となり、今後も継続されていくための「はじめの一歩」の環境フォーラムを目指す。
- 大人だけでなく地元の児童・生徒達が参加できる内容とし、子供の頃から環境意識をもってもらう。

日 程：2010 年 3 月 14 日（日）

場 所：三国社会福祉センター（坂井市三国町）

主 催：エコネイチャー・さかい

共 催：環境省、坂井市

後 援：FBC 福井放送

内 容：

時 刻	内 容
13：00	「九頭竜汁」ふるまい
13：30	参加者受付 環境省漂着ごみパンフレットの全員配布 参加者全員に河川・水路を明記した地図上に自宅位置をマークしてもらう
14：00	フォーラム開始 三国中学校合唱部の合唱 開会の挨拶
14：05	主催者挨拶
14：10	環境ライブパフォーマンス（図 5.6-11） 山口とも氏の廃品打楽器演奏会＋地元児童達とのコラボレーション
14：50	休憩
15：00	くずりゅう環境フォーラム 各パネラーからの情報提供 パネルディスカッション（図 5.6-12）
16：18	フォーラムの最後に南部直登氏「九頭竜の流れ」を披露
16：23	くずりゅう環境宣言
16：25	三国中学校合唱部がうたう「ふるさと」（会場みんなで大合唱）
16：28	司会者終わりの挨拶
16：30	フォーラム終了

パネラー：平井博政氏（福井市治水記念館館長／あゆ博士）

阪本周一氏（エコネイチャー・さかい会長）

高橋理（日本エヌ・ユー・エス株式会社）

ゲストパネラー：南部直登氏（シンガーソングライター）

同時開催イベント（屋内第 2 会場）：

- ・九頭竜汁ふるまい

九頭竜川流域の食材を使った振る舞いコーナー

- ・九頭竜川ゴミミュージアム

九頭竜川、海岸で収集したごみをわかりやすく展示

モデル調査の結果をパネル展示

漂着物のトランク・ミュージアム及び漂着ごみ問題に関するパネル（JEAN/クリーンアップ全国事務局）の展示（図 5.6-13）

前日には、九頭竜川において、河川ごみの清掃活動を行った。

また、会場に河川・水路を明記した大きな地図（図 5.6-14）を掲示し、参加者一人一人に自宅の場所にシールを貼ってもらった。このことにより、自宅の近くにどんな河川や水路があるのかを認識してもらい、その環境に関心を持ち、自宅と海とのつながりを意識してもらうことで、生活ごみが河川や水路を通じて海に流入している可能性について、参加者の注意を喚起した。



図 5.6-11 山口とも氏の廃品打楽器演奏会 + 地元児童達とのコラボレーション



図 5.6-12 パネルディスカッション



図 5.6-13 漂着物のトランク・ミュージアム及び漂着ごみ問題に関するパネルの展示

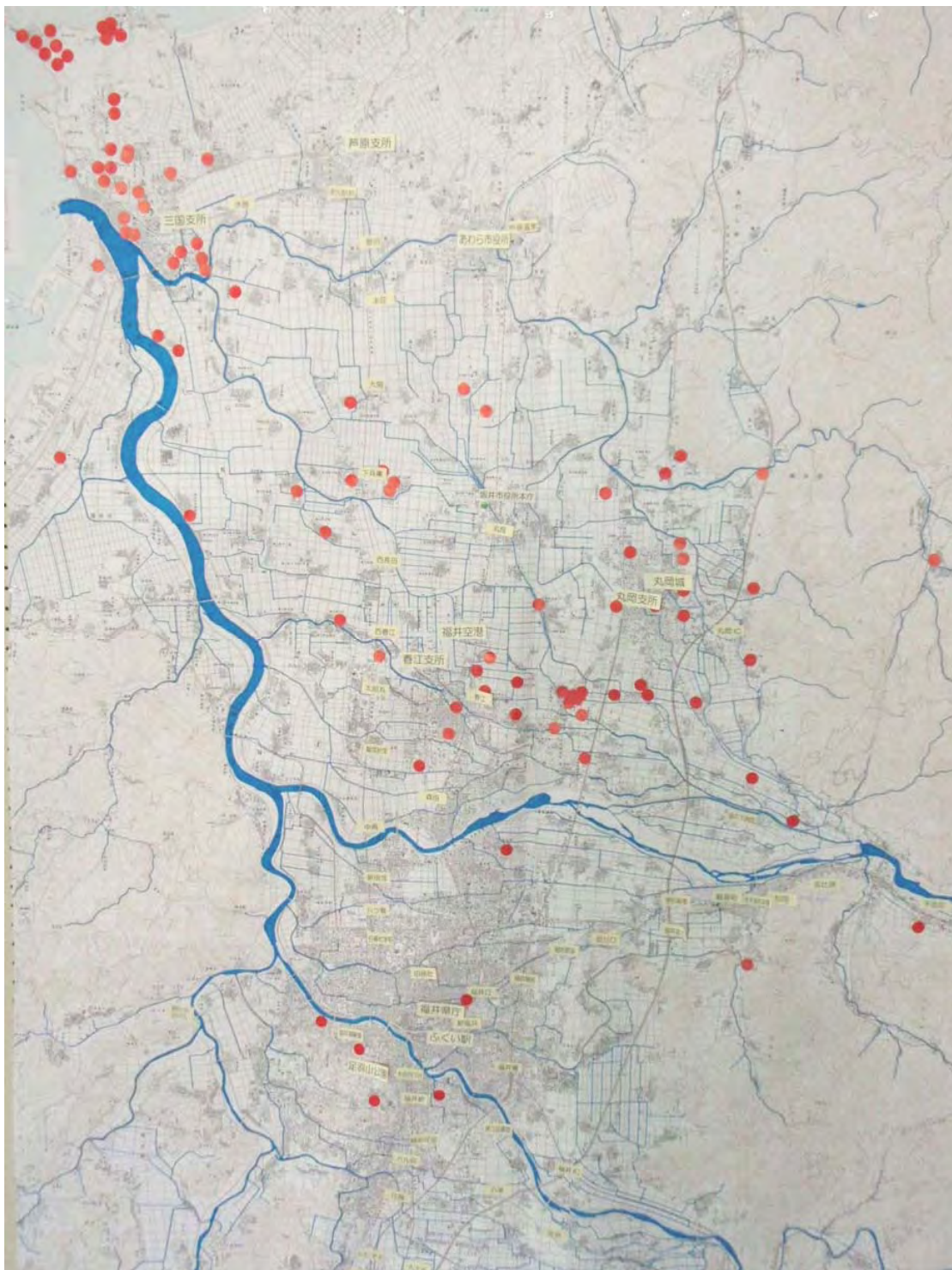


図 5.6-14 来場者の住居位置を示した地図

(b) パネルディスカッションの概要

パネルディスカッションの概要は以下のとおりである。

- ・ 福井市街地では、下流側は河川敷の伐採がされておりごみが捨てにくい雰囲気があるが、上流側は、河川敷に植物が生い茂り、ごみを捨てやすい雰囲気がある。
- ・ 親子で河川で遊び、子供の頃から自然に親しむことが必要である。
- ・ 高度成長を通じて、ものを大事にする気持ちが失われ、ごみとして捨てるものが多く

なったのではないか。

- ・ ペットボトルも容器として有効利用すれば、ごみの量を減らすことができる。
- ・ 上流・中流域は河川敷が広がり、市民が川に親しめる場所がある。一方、下流域はそのような場所がない。
- ・ 流域における不法投棄の監視を進める必要がある。
- ・ 河川敷の水田を「冬・水・田んぼ」として冬にも水を張るようにすれば、ビオトープとしての効果が期待できる。
- ・ 市が先頭に立った取り組みはあまりなく、今後も活動を続けて日本の先進事例になってほしい。
- ・ 今年は生物多様性 COP10 が開催されるので、その視点からも市民の意識を喚起していきたい。

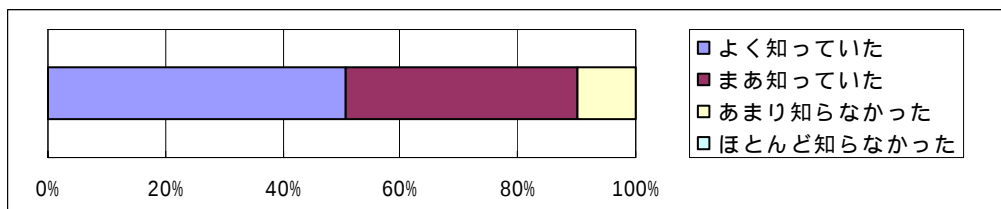
(c) アンケート結果

参加者を対象にアンケートを実施し、漂流・漂着ごみや河川と海との連続性に対する認知度の程度、自然環境の大切さに対する意識、次回ワークショップへの参加意欲、流域のごみ削減のための取り組みへの参加意欲について調べた。

アンケートの結果を以下に示す。参加者約 200 人のうち 61 人から回答を得た。回収率は 31% であった。

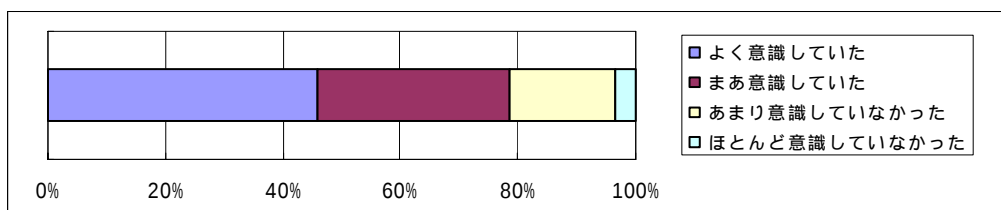
a. 問 1 「海の漂流・漂着ごみ問題について知っていましたか」

「よく知っていた」が約 5 割、「まあ知っていた」が約 4 割であり、参加者の漂流・漂着ごみに対する認知度は比較的高いと推測された。



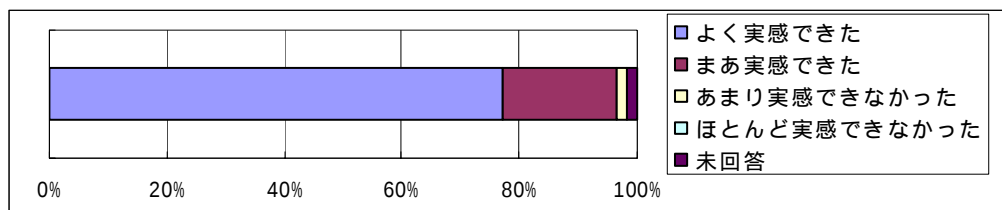
b. 問 2 「これまでに身の回りの河川や水路を意識したことはありましたか」

「よく意識していた」が 5 割弱、「まあ意識していた」が 3 割強である一方、「あまり意識していなかった」が 2 割弱であり、人によって意識に差があると推測された。



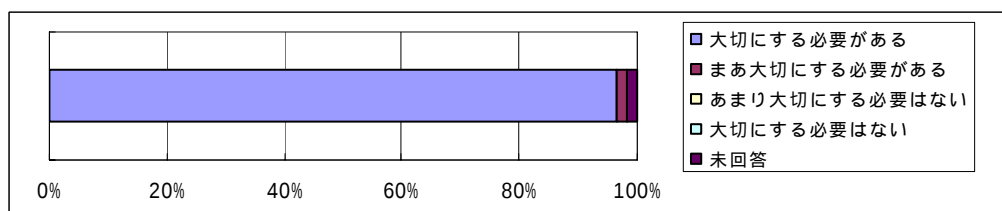
c. 問 3 「川は海につながっており、川をきれいにすれば海もきれいになることを実感できましたか」

「よく実感できた」が約 8 割、「まあ実感できた」が約 2 割であり、今回の環境フォーラムにより、河川と海との連続性がよく認識されたと推測された。



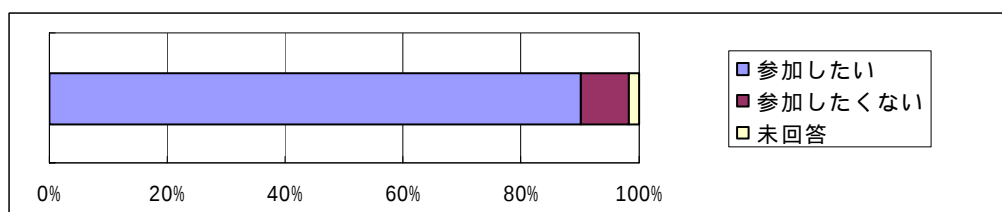
d. 問4「九頭竜川環境について、どのように感じましたか」

ほとんどの人が「大切にしたい」と回答し、九頭竜川環境の大切さが共有されたと推測された。



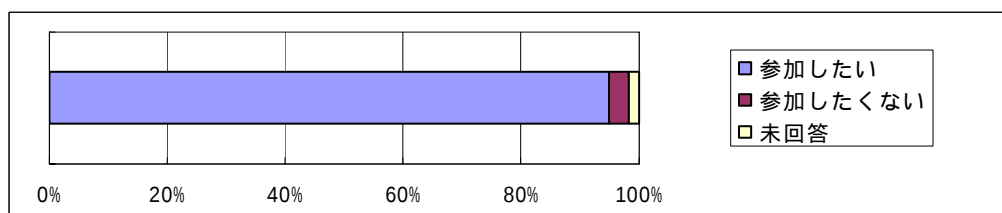
e. 問5「次回の環境フォーラムがあれば参加したいですか」

「参加したい」が約9割であり、今回の参加者の次回環境フォーラムへの参加意欲は高いと推測された。



f. 問6「今後の流域でのごみを減らす取り組みに参加したいですか」

9割以上の方が「参加したい」と回答し、今回の参加者のごみ削減の取り組みへの参加意欲は高いと推測された。



g. 問7「本日の感想や、今後の会合や活動に対するご提案などがあれば、ご自由にお書きください」

自由回答（回答者18名）の概要は以下の通り整理された。

- ・ 河川の上流の人々にもっと知ってもらい、流域・県民一丸となって取り組むべきである（複数意見）
- ・ 河川の清掃活動等や啓発活動を通じてごみを捨てない意識の醸成を図る。
- ・ 今の親世代は自然と親しんだ経験がないので、親子で参加できる環境イベントを開催することが大切である。
- ・ パトロールの強化が必要ではないか。
- ・ スーパーなどでの単発イベントなども考えられる。

- ・ ゴミミュージアムにより、漂着ごみの実態、生物への影響、海が世界とつながっていること、ごみをきちんと処理することの大切さを認識した。
- ・ 環境パフォーマンスは面白かった。子供でも楽しめる。
- ・ 自然を大切にすることがわいた。子供に伝わった。
- ・ すばらしい取り組みである。

(d) まとめ・今後に向けて

今回のワークショップでは、単にごみ問題だけを取り上げるのではなく、九頭竜川の環境・生態系の大切さをテーマとすること、環境に関連したパフォーマンスを組み込むことによって、多くの一般市民の参加を得ることができた。他の地域で同様の取り組みを行う際も、漂着ごみという「ネガティブなテーマ」だけを前面に押し出すのではなく、自然・環境といった「ポジティブなテーマ」を絡めて、その中で漂着ごみ問題を取り扱っていくことは有効と考えられる。

また、今回は、地元メディアである FBC 福井放送の協力を得ることにより、ラジオによる開催案内が可能となり、このことも一般市民の参加を得ることに働いたと推測される。他の地域においても、地元メディア（新聞社、テレビ局、ラジオ局）の協力を得ることは有効と考えられる。

なお、アンケートの問 1 の回答から、今回の環境フォーラムは、一般市民のうちでも、漂着ごみ問題にある程度関心の高い層にアピールしていると考えられた。今後、より関心の低い層にまで情報提供を進めていくためには、「会場に足を運んでもらう」のではなく、「こちらから出向いていく」ことが必要と思われる。その一つの方策として人の集まる場所での「オープンハウス」の開催があげられる。オープンハウスとは、会場にパネルや模型を展示し、来場者に自由に見ていただきながら、必要に応じて係員が説明を行ったり質問に答えたりする形式の説明会である。もともと米国発祥の方法であるが、わが国でも、近年、道路事業をはじめとした公共事業の説明等に用いられるようになってきている。オープンハウスは、公民館等に人を集めて実施するだけでなく、駅やスーパー、遊園地といった「人の集まる場所」においても開催されており（図 5.6-15）後者は従来の方法ではアプローチしきれなかった「わざわざ会場にまで足を運ぶほど関心が高くはない層」への情報提供を可能としている。アンケートの自由意見に「スーパーなどでの単発イベントなども考えられる」とあったように、地域のスーパー等において小規模な催しを数多く開催することにより、より広い範囲の市民に情報提供を進めていくことが考えられる。



図 5.6-15 ショッピングモールで開催されたオープンハウスの事例⁶

⁶ 土岐川庄内川コレカラプロジェクト。

b. 河川の美化・環境保全に取り組む団体についての調査

主としてインターネットを用いて、日野川、足羽川、竹田川流域で河川の美化・環境保全に取り組む団体について調査を行った。該当する団体のリストは以下のとおりである。

日野川

日野川流域交流会
日野川(支流を含む)を清く美しくする会
日野川を愛する会
治左川とトミヨを守る会
丹南地域環境研究会
天王川美化運動推進協議会
大虫川の環境を守る会

足羽川

荒川を美しくする会
狐川を美しくする会
まちおこし 21 環境部会

竹田川

田島川水害予防組合

各団体の活動概要を整理した結果を表 5.6-3 に示した。日野川においては多数の団体が活動しており、さらに流域の活動団体から形成される「日野川流域交流会」が存在し、流域交流ネットワークづくりや活動支援を行っている。一方、足羽川においては活動している団体の数が少なく、竹田川においては、明確に活動をしている団体の情報が得られなかった。

平成 22 年度のワークショップ開催に際しては、まずは、日野川で活動する団体と九頭竜川本流で活動する団体との連携の強化を念頭に置き検討を進めるのがよいと考えられた。

表 5.6-3 九頭竜川流域で河川の美化・環境保全に取り組む団体の活動概要

河川	団体名	活動概要
日野川	日野川流域交流会	日野川の流域活動団体（50 団体）から形成される団体 流域交流ネットワークづくり、活動支援
	日野川(支流を含む) を清く美しくする会	鯖江市内河川一斉清掃、菜の花種まき、不法投棄防止看板 設置、水生昆虫観察会
	日野川を愛する会	日野川の清掃、各種の会議及びシンポジウム等の開催、情 報の収集・発信・交換やパンフレット・ポスター等による 啓蒙活動、本会主旨に賛同する団体の結成促進の強化
	治左川とトミヨを守 る会	湧水による治佐川の清流保全とトミヨをはじめとする数 多くの生物の保護。河川の清掃と管理、湧水の枯渇対策、 地域住民に対しての研修会の開催等が主な活動。
	丹南地域環境研究会	日野川エコマップ作成、蔵のまちづくり、地下水汚染調査、 ビオトープ創造、名水調査
	天王川美化運動推進 協議会	水質検査、天王川の清掃、町内各集落のごみ・空き缶等拾 い、研究会・研修会の開催、広報活動（広報車・チラシ・ 横断幕等）関係機関との連携、魚の生息調査等
	大虫川の環境を守る 会	不法投棄防止対策として、『ごみ捨て禁止』の看板の設置、 監視パトロールの実施、不法投棄物の回収、河川両岸と中 州の草刈り等を行う。
足羽川	荒川を美しくする会	荒川の清掃活動、荒川サミットの開催と子供達が実施して いる荒川の水質調査の支援、錦鯉の放流
	狐川を美しくする会	河川清掃
	まちおこし21環境部 会	川クリーン大作戦、セイタカアワダチソウ撲滅運動、水生 生物調査
竹田川	田島川水害予防組合	（詳細不明）

5.6.3 漂流・漂着ゴミ対策に係るワーキンググループの開催(平成 21 年度)

(1) 目的

第 1 期モデル調査福井県地域検討会では、調査結果の解析・評価及び地域検討会における協議を通じて、漂流・漂着ごみ対策のありかたの方向性が示された。漂流・漂着ごみ対策の大きな柱は、「清掃活動」及び「発生抑制」であり、これらの具体的対策、実施主体者、実施目標期間についてまとめたロードマップが整理された。本調査では、ロードマップの機能的な運営のため、地域検討会の主要なメンバーによるワーキンググループを設置し、各対策の進捗状況の管理を通じて、対策の改定や見直しについて検討することを目的とした。

(2) 期待される成果

福井県坂井市地域における漂流・漂着ごみ対策のロードマップの進捗状況を把握することで、漂流・漂着ごみ対策の着実な進展を図る。

(3) 調査内容

第 1 期モデル調査では、ロードマップを作成するに当たり、福井県・坂井市・地域住民等によるワーキンググループを開催した。本調査のワーキンググループの構成も第 1 期モデル調査の構成と同様とすることが適当と考えた(表 5.6-4)。

ワーキンググループでは、まず関係者の情報共有及び各主体の対策実施の進捗状況の把握のため、福井県、坂井市、民間(地域住民・NPO 等)の漂流・漂着ごみ対策の取組状況を整理した。特に実施予定もしくは実施を望まれるとされた対策(表 5.6-5)の進捗状況を確認し、取組が進んでいない場合にはその理由及び推進のための方策について議論した。また、継続モデル地域として実施される上述の調査結果について報告した。

(4) 調査工程

ワーキンググループは、上述の他の調査結果を踏まえて実施することとし、2010 年 3 月 16 日に実施した。主な議事内容を表 5.6-6 に示す。

表 5.6-4 ワーキンググループの構成

構成員
福井県立大学海洋生物資源学部 教授
国土交通省近畿地方整備局福井河川国道事務所
福井県安全環境部循環社会推進課
福井県土木部砂防海岸課
福井県土木部河川課
坂井市生活環境部環境衛生課
梶区 区長
崎区 区長
安島区 区長
米ヶ脇区 区長
エコネイチャー・さかい 会長