

河 口 堰 魚 類 等 調 査

報 告 書

平 成 25 年 6 月

応 用 地 質 株 式 会 社

目 次

1. 業務概要	1-1
1.1 業務目的	1-1
1.2 業務概要	1-1
1.3 業務項目	1-1
1.4 業務実施手順	1-2
1.5 対象地域	1-3
1.6 貸与資料	1-4
1.7 調査用仮設	1-4
1.8 業務内容	1-6
2. 魚類等調査	2-1
2.1 現地調査方法	2-1
2.2 現地調査の実施状況	2-25
2.3 現地調査結果	2-28
2.3.1 環境条件	2-28
2.3.2 サケ遡上調査	2-34
2.3.3 誘導放流時サケ遡上調査	2-39
2.3.4 シラスウナギ調査	2-42
2.3.5 魚道調査	2-49
2.3.6 稚アユ遡上調査	2-66
2.3.7 重要種及び外来種の確認状況	2-94
3. 調査結果とりまとめ	3-1
3.1 サケの遡上動向と遡上特性	3-1
3.1.1 文献におけるサケの遡上特性	3-1
3.1.2 全国及び利根大堰におけるサケの遡上状況	3-2
3.1.3 利根川河口堰におけるサケの遡上状況	3-8
3.1.4 利根川河口堰におけるサケの遡上特性	3-9

3.2 シラスウナギの遡上動向と遡上特性.....	3-10
3.2.1 文献におけるシラスウナギの遡上特性.....	3-10
3.2.2 全国におけるシラスウナギの遡上状況.....	3-12
3.2.3 利根川河口堰におけるシラスウナギの遡上状況.....	3-14
3.2.4 利根川河口堰におけるシラスウナギの遡上特性.....	3-15
3.3 魚道を遡上する魚類の特性.....	3-17
3.3.1 遡上魚類等の確認種.....	3-17
3.3.2 右岸魚道及び左岸魚道の特性.....	3-20
3.4 モクズガニの遡上動向と遡上特性.....	3-26
3.4.1 利根川河口堰におけるモクズガニの遡上状況.....	3-26
3.5 アユの遡上動向と遡上特性.....	3-28
3.5.1 文献におけるアユの遡上特性.....	3-28
3.5.2 全国におけるアユの遡上状況.....	3-30
3.5.3 利根川河口堰におけるアユの遡上状況.....	3-33
3.5.4 利根川河口堰におけるアユの遡上特性.....	3-34
4. 右岸魚道改修について.....	4-1
4.1 右岸魚道改修の背景と目的.....	4-1
4.2 右岸魚道の改修効果の検討（物理環境）.....	4-3
4.3 右岸魚道改修効果の検討.....	4-6
4.3.1 改修前後における確認種の比較.....	4-6
4.3.2 改修前後における遡上個体の個体数組成の比較.....	4-9
4.3.3 呼び水効果の検証.....	4-10
4.3.4 フラップゲート等による魚道の遡上しやすさの改善状況.....	4-11
5. 今後の課題.....	5-1

■参考資料

- 1.水温の経年変化
- 2.調査日の環境条件

■資料編

- 1.環境帳票
 - 2.目視帳票
 - 3.採捕帳票
 - 4.写真帳
 - 5.計測機器検定証
 - 6.打合せ簿
-

1. 業務概要

1.1 業務目的

本業務は、利根川河口堰の左右岸に設置されている魚道において、魚類等の遡上状況等を把握することを目的として実施したものである。

1.2 業務概要

- a) 業務の名称：河口堰魚類等調査
- b) 業務箇所：利根川河口堰
(千葉県香取郡東庄町新宿地先及び茨城県神栖市太田地先)
- c) 工期：平成24年9月28日～平成25年6月30日
- d) 発注者：独立行政法人水資源機構 利根川下流総合管理所
- e) 受注者：応用地質株式会社

1.3 業務項目

業務項目は、下表に示すとおりである。

表 1-1 業務項目

工種・種別等	単位	数量			摘要	変更内容
		当初	最終	増減		
計画準備	式	1	1	0		
現地調査(事前の状況把握)	式	1	1	0	10/12	
魚類等調査	式	1	1	1		
左岸サケ遡上調査	回	4	4	0	10/30、11/13、11/27、12/11	
右岸サケ遡上調査	回	4	4	0		
誘導放流時サケ遡上調査	回	0	1	1	11/21	新規追加項目
左岸シラスウナギ調査	回	4	4	0	1/11～12、2/10～11、 2/25～26、3/12～13	
右岸シラスウナギ調査	回	4	4	0		
左岸魚道調査	回	3	3	0	3/5～8、4/9～12、5/7～10	
右岸魚道調査	回	3	3	0		
左岸稚アユ調査	回	10	10	0	3/15、3/22、3/29、4/5、4/19、 4/26、5/2、5/17、5/24、5/31	
右岸稚アユ調査	回	10	10	0		
調査結果とりまとめ	式	1	1	0		
報告書の作成	式	1	1	0		
打合せ協議	回	3	3	0	10/3、3/25、4/23、6/18	

1.4 業務実施手順

本業務の実施フローを図 1-1 に示す。

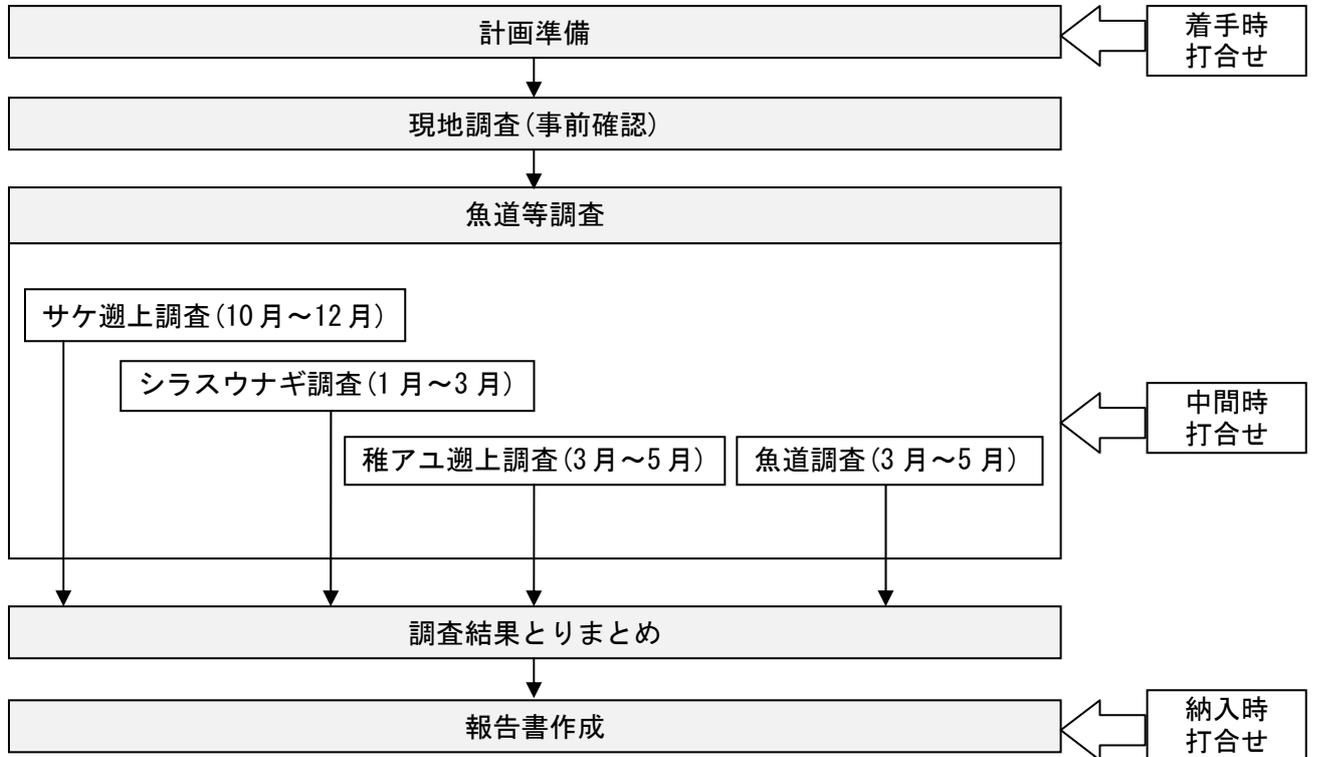


図 1-1 業務実施フロー

1.5 対象地域

業務の対象地域は、図 1-2 に示す箇所である

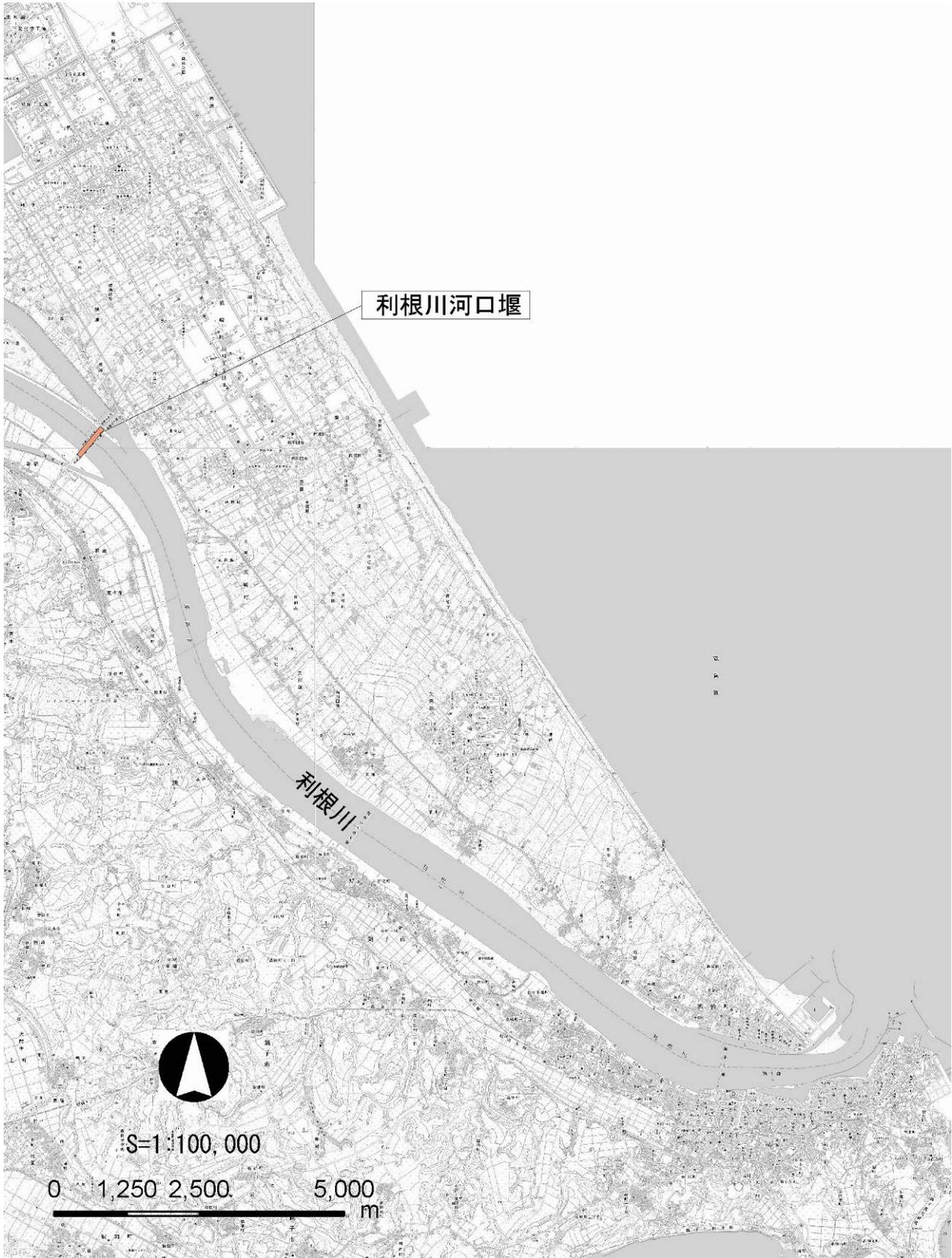


図 1-2 調査位置図

1.6 貸与資料

業務の実施にあたり、過年度調査結果をとりまとめた下記の資料について、貸与を受けた。

- ・ 河口堰魚類等調査報告書 平成 23 年 6 月
- ・ 河口堰魚類等調査報告書 平成 24 年 6 月

1.7 調査用仮設

調査用足場及び仮橋の設置は平成 24 年 10 月 12 日、撤去は平成 25 年 6 月 7 日に行った。

(1) 使用した機械

足場等の設置及び撤去には以下の機械を使用した。

- ・ 4 t クレーン付きトラック

(2) 調査用足場等の設置作業

1) 調査用足場等の積み込み

利根川河口堰管理所車庫付近に保管されている調査用足場（単管パイプφ48.6）を 4 t クレーン付きトラックにて積み込み、設置箇所へ運搬した。

2) 調査用足場等の設置

運搬した調査用足場及び現地に仮置きしてある仮設橋を 4 t クレーン付きトラックで図 1-3 に示す箇所に設置した。



調査用足場の設置状況（右岸）

3) 調査用足場等の撤去

全ての調査終了後、調査用足場を撤去し、元の保管場所に運搬・整理した。



調査用足場の撤去状況（右岸）

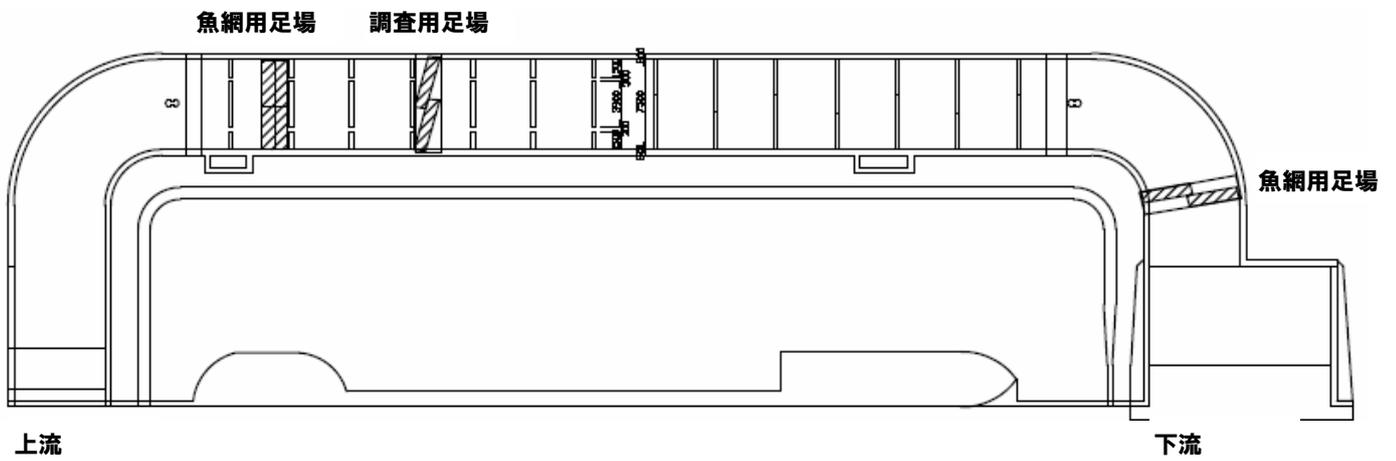


図 1-3 (1) 左岸側魚道の足場設置箇所

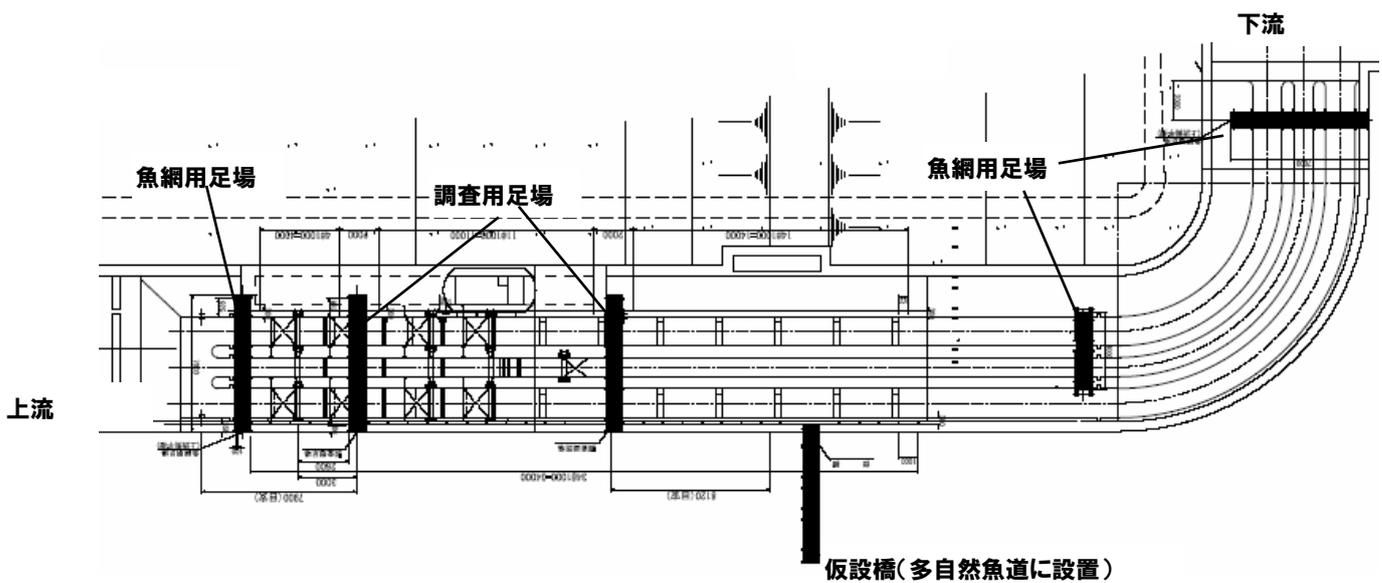


図 1-3 (2) 右岸側魚道の足場等設置箇所

1.8 業務内容

(1) 計画準備

本業務の実施にあたって、業務全般を把握し調査内容の要点を整理・確認の上、業務計画書を作成し、提出した。

(2) 魚類等調査

1) 現地調査日程及び調査箇所の概要

a) 調査日及び調査時間帯

調査日及び時間帯を表 1-2 に示す。

b) 調査地点

調査地点は図 1-4 に示すとおり、利根川河口堰左右岸の魚道とした。

表 1-2 調査日及び時間帯の一覧

調査項目	調査日	調査時間帯
左岸サケ遡上調査	平成 24 年 10 月 30 日※	目視調査(魚道上流端) 7:00~16:00
	平成 24 年 11 月 13 日※	目視調査(魚道上流端) 7:00~16:00
	平成 24 年 11 月 27 日※	目視調査(魚道上流端) 7:00~16:00
	平成 24 年 12 月 11 日※	目視調査(魚道上流端) 7:00~16:00
右岸サケ遡上調査	平成 24 年 10 月 30 日※	目視調査(水路上流端) 7:00~16:00
	平成 24 年 11 月 13 日※	目視調査(水路上流端) 7:00~16:00
	平成 24 年 11 月 27 日※	目視調査(水路上流端) 7:00~16:00
	平成 24 年 12 月 11 日※	目視調査(水路上流端) 7:00~16:00
誘導放流時サケ遡上調査	平成 24 年 11 月 21 日	目視調査(利根川大橋上流歩道) 11:00~14:00
左岸シラスウナギ調査	平成 25 年 1 月 11 日,12 日	採捕調査(魚道上流端)(1 日目) 17:00~(2 日目) 7:00
	平成 25 年 2 月 10 日,11 日	採捕調査(魚道上流端)(1 日目) 17:00~(2 日目) 7:00
	平成 25 年 2 月 25 日, 26 日	採捕調査(魚道上流端)(1 日目) 17:00~(2 日目) 7:00
	平成 25 年 3 月 12 日,13 日	採捕調査(魚道上流端)(1 日目) 17:00~(2 日目) 7:00
右岸シラスウナギ調査	平成 25 年 1 月 11 日,12 日	採捕調査(水路上流端)(1 日目) 17:00~(2 日目) 7:00
	平成 25 年 2 月 10 日,11 日	採捕調査(水路上流端)(1 日目) 17:00~(2 日目) 7:00
	平成 25 年 2 月 25 日, 26 日	採捕調査(水路上流端)(1 日目) 17:00~(2 日目) 7:00
	平成 25 年 3 月 12 日,13 日	採捕調査(水路上流端)(1 日目) 17:00~(2 日目) 7:00
左岸魚道調査	平成 25 年 3 月 5 日,6 日,7 日,8 日	採捕調査・目視調査(魚道上流端)(1 日目) 18:00~(2 日目) 18:00 採捕調査(魚道下流端)(3 日目) 8:00~(4 日目) 8:00
	平成 25 年 4 月 9 日,10 日,11 日,12 日	採捕調査・目視調査(魚道上流端)(1 日目) 18:00~(2 日目) 18:00 採捕調査(魚道下流端)(3 日目) 8:00~(4 日目) 8:00
	平成 25 年 5 月 7 日,8 日,9 日,10 日	採捕調査・目視調査(魚道上流端)(1 日目) 18:00~(2 日目) 18:00 採捕調査(魚道下流端)(3 日目) 8:00~(4 日目) 8:00
右岸魚道調査	平成 25 年 3 月 5 日,6 日,7 日,8 日	採捕調査・目視調査(水路上流端)(1 日目) 18:00~(2 日目) 18:00 採捕調査(魚道下流端)(3 日目) 8:00~(4 日目) 8:00
	平成 25 年 4 月 9 日,10 日,11 日,12 日	採捕調査・目視調査(水路上流端)(1 日目) 18:00~(2 日目) 18:00 採捕調査(魚道下流端)(3 日目) 8:00~(4 日目) 8:00
	平成 25 年 5 月 7 日,8 日,9 日,10 日	採捕調査・目視調査(魚道上流端)(1 日目) 18:00~(2 日目) 18:00 採捕調査(魚道下流端)(3 日目) 8:00~(4 日目) 8:00
左岸稚アユ遡上調査	平成 25 年 3 月 15 日	目視調査(魚道上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 3 月 22 日	目視調査(魚道上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 3 月 29 日	目視調査(魚道上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 4 月 5 日	目視調査(魚道上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 4 月 19 日	目視調査(魚道上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 4 月 26 日	目視調査(魚道上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 5 月 2 日	目視調査(魚道上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 5 月 17 日	目視調査(魚道上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 5 月 24 日	目視調査(魚道上流端) 6:00~18:00
平成 25 年 5 月 31 日	目視調査(魚道上流端) 6:00~18:00	
右岸稚アユ遡上調査	平成 25 年 3 月 15 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 3 月 22 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 3 月 29 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 4 月 5 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 4 月 19 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 4 月 26 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 5 月 2 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 5 月 17 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00~18:00
	平成 25 年 5 月 24 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00~18:00
平成 25 年 5 月 31 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00~18:00	

※サケ遡上調査は平年に比べて海水温が高く、サケの遡上が遅れていたことから調査時期を当初の予定より約2週間ずつ延期して実施した。

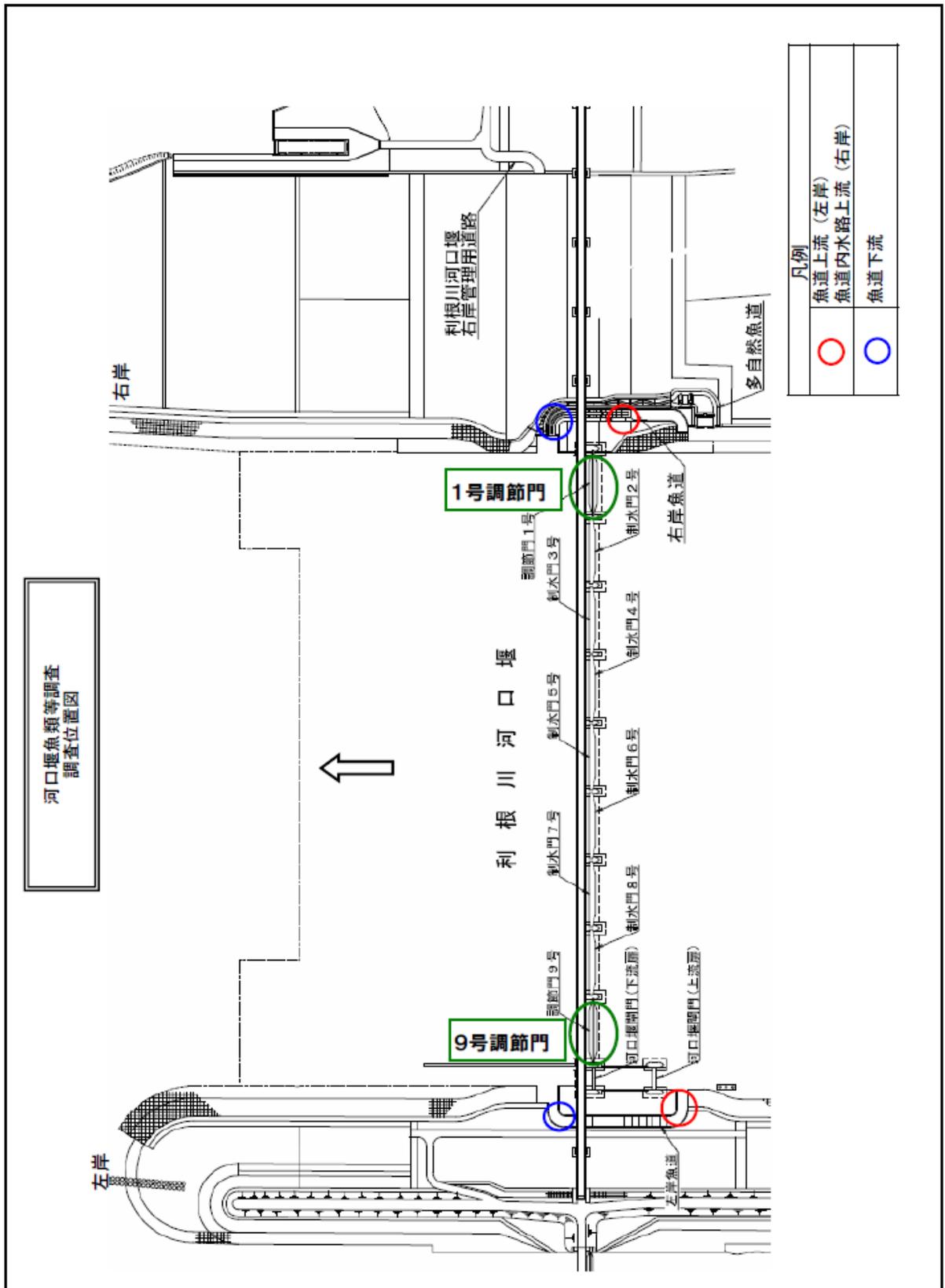


图 1-4 調査地点位置図

2) 調査概要

各調査の概要を表 1-3 に示す。

表 1-3 調査の概要

調査項目	調査の概要
左右岸サケ遡上調査	秋季に遡上するサケを主対象として、左右岸の魚道上流において目視調査等を実施した。
誘導放流時サケ遡上調査	誘導放流時に遡上しているサケの個体数を把握することを目的として、1号及び9号調節門において目視調査を実施した。
左右岸シラスウナギ調査	冬季に魚道を遡上するシラスウナギを主対象として、左右岸の魚道上流において、ふくろ網を用いた採捕調査を実施した。
左右岸魚道調査	左右岸の魚道上流及び魚道下流の2箇所において、ふくろ網を用いた採捕調査を実施するとともに、魚道上流において目視調査等を実施した。
左右岸稚アユ遡上調査	春季に遡上する稚アユを主対象として、左右岸の魚道上流において目視調査等を実施するとともに、右岸側の魚道上流において採捕調査を実施した。

(3) 調査結果とりまとめ

現地調査結果をもとに今年度の魚類の遡上状況について図表等を用いて分かりやすくとりまとめるとともに、既往調査結果等と比較して今年度の魚類の遡上傾向を考察した。また、魚類等の種の分類については、「平成24年度河川水辺の国勢調査生物目録」を参照した。

調査時間内の1km、18km及び19km地点の水位、利根川河口堰及び常陸川水門、魚道の操作状況等の諸条件についても整理し、魚類の遡上状況等との関連性について考察した。

なお、各採捕調査の結果については、調査日から2週間以内に採捕個体数、採捕個体重量をとりまとめた速報を提出した。

(4) 報告書のとりまとめ

以上の整理結果をとりまとめ、報告書を作成した。

(5) 打合せ協議

打合せ協議は、1) 業務着手時、2) 中間時（シラスウナギ調査完了後）、3) 第2回中間時（4月）、4) 現地調査終了時、5) 成果品納入時に行った。

また、業務着手時と成果品納入時においては、主任技術者が立ち会った。

2. 魚類等調査

2.1 現地調査方法

1) 左岸サケ遡上調査

秋季に遡上するサケを主対象として、左岸側の魚道上流において目視調査等を実施した。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-4 に示す魚道上流とした。

b) 調査方法

ア 目視調査

目視調査については、左岸魚道上流部に設置された仮設橋の上に調査人員を配置し、2名同時に10分間隔で、測定・休憩の繰り返しにより実施した。

イ その他環境測定

調査時には、魚道上流において表 2-1 に示す測定項目について、水質測定機器等により現地測定した。

c) 測定項目

測定項目は表 2-1 に示すとおりとした。

表 2-1 測定項目

調査	測定項目	測定位置
目視調査	確認された魚類等の種名	魚道上流
	確認された魚類等の種別の個体数	魚道上流
その他 環境測定	天候、雲量、気温、気圧、照度	魚道上流
	pH、電気伝導度、濁度、D0、水温、透視度	魚道上流
	魚道内の流向、流速 出現隔壁数（魚道階段状隔壁及び魚道内ゲートにおいて落差の生じている水面形が目視で確認できる箇所数）	魚道上流
	最上流部隔壁越流部の水深、流速	魚道上流

※魚類等の種の分類等については、河川水辺の国勢調査のための生物リストの最新版（平成24年度生物リスト）に準拠した。

d) 調査時間及び測定頻度等

調査時間及び測定頻度等については、次の図に示すとおりとした。

ア 目視調査

7:00~15:00 の毎正時から 1 時間の間、10 分毎に調査、休憩を繰り返しながら実施した。

イ その他環境測定

7:00~16:00 の毎正時に実施した。

調査位置	測定項目	作業内容	時刻											
			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
魚道上流	目視調査	測定		■										
	その他環境測定	測定		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

図 2-1 左岸サケ遡上調査の調査スケジュール

2) 右岸サケ遡上調査

秋季に遡上するサケを主対象として、右岸側の魚道内水路上流において目視調査等を実施した。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-4 に示す魚道内水路上流とした。

b) 調査方法

ア 目視調査

目視調査については、右岸魚道内水路上流部に設置された仮設橋の上に調査人員を配置し、3名同時に10分間隔で、測定・休憩の繰り返しにより実施した。

また、調査開始前に、必要に応じて調査を行う箇所の隔壁をデッキブラシ等で清掃し、目視での観察精度の向上に努めた。

イ その他環境測定

調査時には、魚道内水路上流において表 2-2 に示す測定項目について、水質測定機器等により現地測定した。

c) 測定項目

測定項目は表 2-2 に示すとおりとした。

表 2-2 測定項目

調査	測定項目	測定位置
目視調査	確認された魚類等の種名	魚道内水路上流
	確認された魚類等の種別の個体数	魚道内水路上流
その他 環境測定	天候、雲量、気温、気圧、照度	魚道内水路上流
	pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度	魚道内水路上流
	魚道内の流向、流速 出現隔壁数（魚道階段状隔壁及び魚道内ゲートにおいて落差の生じている水面形が目視で確認できる箇所数）	魚道内水路上流
	最上流部隔壁越流部の水深、流速	魚道内水路上流

※魚類等の種の分類等については河川水辺の国勢調査のための生物リストの最新版（平成24年度生物リスト）に準拠した。

d) 調査時間及び測定頻度等

調査時間及び測定頻度等については、次の図に示すとおりとした。

ア 目視調査

7:00~15:00 の毎正時から 1 時間の間、10 分毎に調査、休憩を繰り返しながら実施した。

イ その他環境測定

7:00~16:00 の毎正時に実施した。

調査位置	測定項目	作業内容	時刻													
			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
魚道上流	目視調査	測定		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	その他環境測定	測定		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			

図 2-2 右岸サケ遡上調査の調査スケジュール

3) 誘導放流時サケ遡上調査

利根川河口堰では、秋季に遡上するサケの遡上支援のため、順流時に1号及び9号調節門において誘導放流を実施している。

本調査は、誘導放流時に遡上しているサケの個体数を把握することを目的として、1号及び9号調節門において目視調査を実施したものである。

a) 調査位置

調査位置は図 1-4 に示すとおり、利根川河口堰1号及び9号調節門とした。

b) 調査方法

県道260号(谷原息栖等東庄線)の利根川大橋上流側歩道から目視による観測を行った。

1号及び9号調節門それぞれにおいて、利根川大橋歩道に等間隔で4名配置し、歩道から調節門上を遡上するサケの個体数をカウントした。

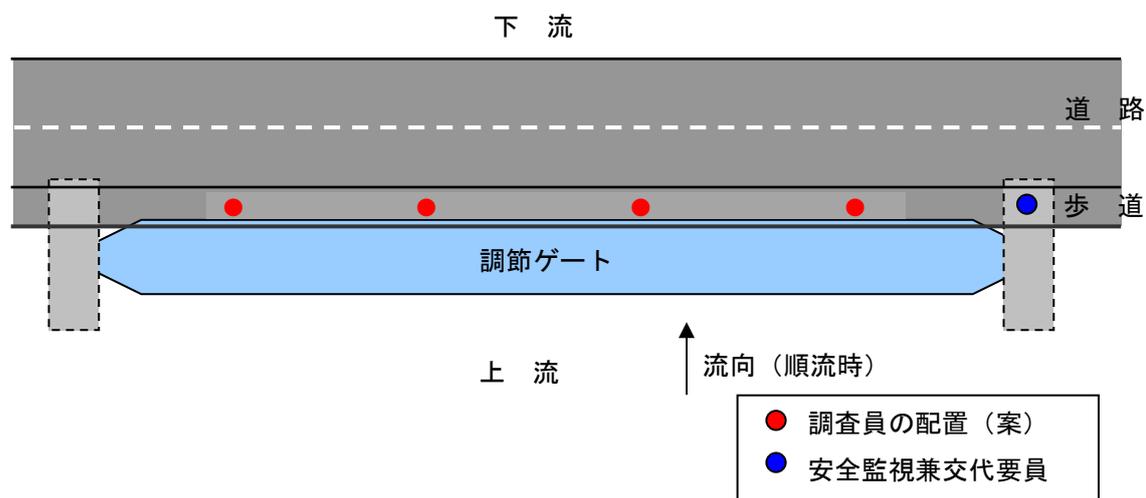


図 2-3 調査イメージ

c) 測定項目

測定項目は表 2-3 に示すとおりとした。

表 2-3 測定項目

調査	測定項目	測定位置	備考
目視調査	確認されたサケの個体数	1号及び9号調節門	対象魚はサケに限定した

d) 調査時間及び測定頻度等

調査時間及び測定頻度については、誘導放流を実施した平成 24 年 11 月 21 日に 14:00～16:10 の間、連続観測を実施した。

調査は 19 km水位が 18 km水位より高くなり、1 号及び 9 号調節門で誘導放流を実施している日中の時間帯に行うものであり、調査当日には実際の調査時間について調査職員より指示を受け、実施した。

4) 左岸シラスウナギ調査

冬季に魚道を遡上するシラスウナギを主対象として、左岸側の魚道上流において、ふくろ網を用いた採捕調査を実施した。

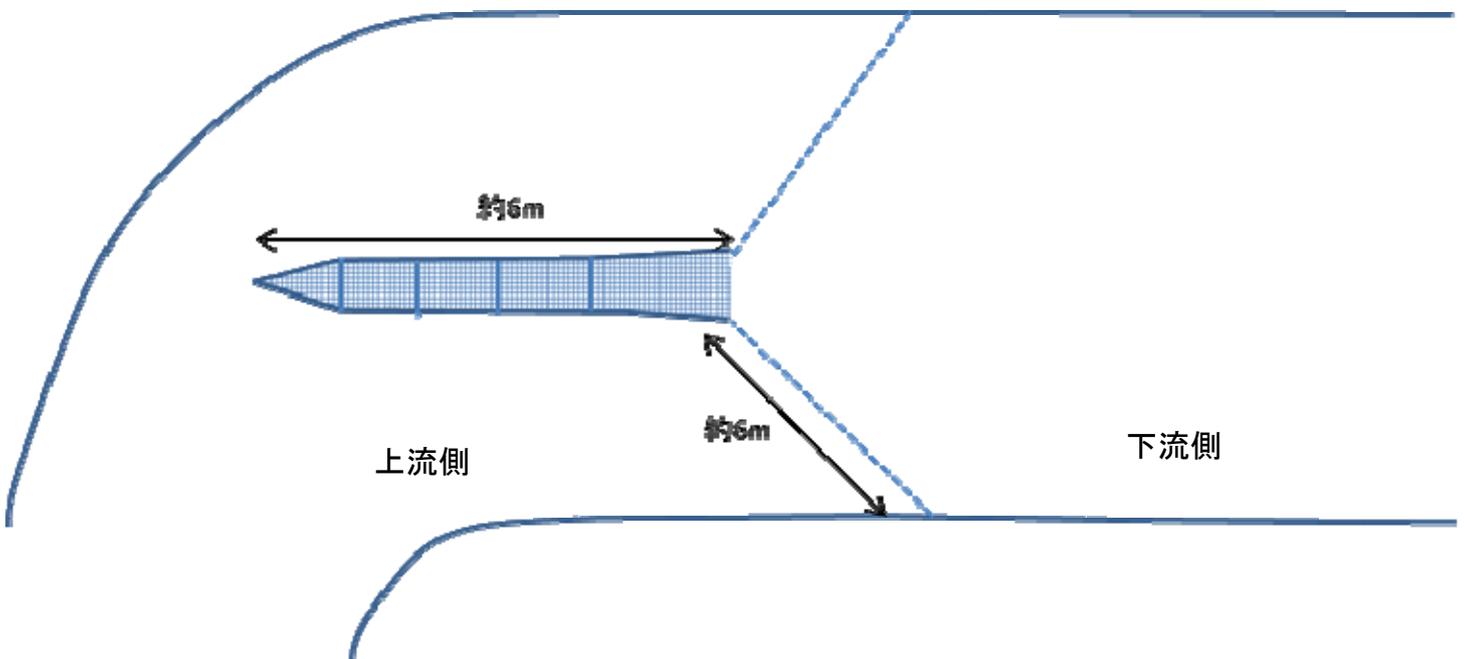
a) 調査位置

調査位置は、図 1-4 に示す魚道上流とした。

b) 調査器具

調査は、図 2-4 に示す中利根漁業協同組合から借用したふくろ網を用いて行った。

平面図



側面図

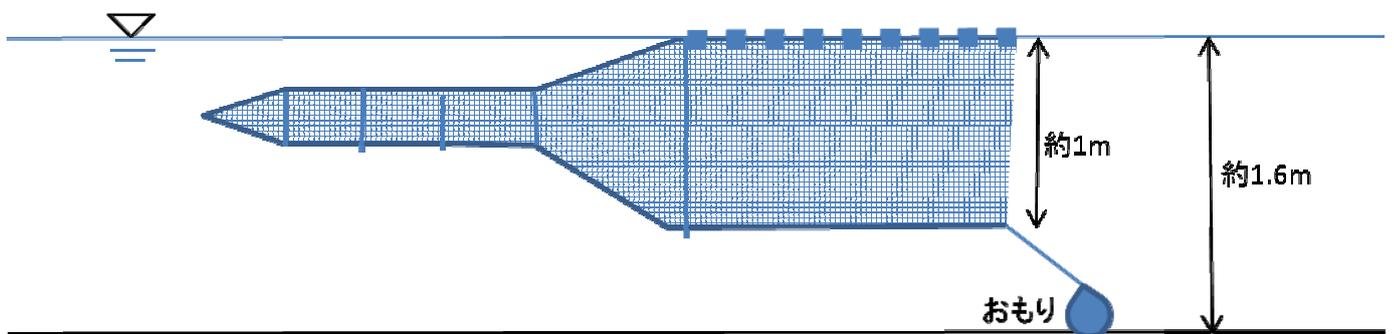


図 2-4 魚道上流部のふくろ網の設置

c) 調査方法

ア 採捕調査

採捕調査については、左岸魚道上流部において、図 2-4 に示すように、下流にふくろ網の開口部を向けて設置した。捕獲した魚類等は、種名及び種別の個体数と湿重量等を記録した。

イ その他環境測定

調査時には、魚道内水路上流において表 2-4 に示す測定項目について、水質測定機器等により現地測定した。

d) 測定項目

測定項目は表 2-4 に示すとおりとした。

表 2-4 測定項目

調査	測定項目	測定位置
採捕調査	採捕された魚類等の種名	魚道上流
	採捕された魚類等の種別の個体数及び総重量等	魚道上流
その他環境測定	天候、雲量、気温、気圧、照度	魚道上流
	pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度	魚道上流
	網設置地点の流速	魚道上流
	魚道内の流向、流速 出現隔壁数（魚道階段状隔壁及び魚道内ゲートにおいて落差の生じている水面形が目視で確認できる箇所数）	魚道上流
	最上流部隔壁越流部の水深、流速	魚道上流

※魚類等の種の分類等については河川水辺の国勢調査のための生物リストの最新版（平成24年度生物リスト）に準拠した。

e) 調査時間及び測定頻度等

調査時間及び測定頻度等については、図 2-5 に示すとおりとした。

ア 採捕調査

ふくろ網は 17 時に設置し、網上げは魚道内の流向が切り替わる時及び 7 : 00 に実施した。

イ その他環境測定

17 : 00 ~ 7 : 00 まで、毎正時実施した。



図 2-5 左岸シラスウナギ調査の調査スケジュール

5) 右岸シラスウナギ調査

本調査は、冬季に魚道を遡上するシラスウナギを主対象として、右岸側の魚道内水路上流において、ふくろ網を用いた採捕調査を実施したものである。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-4 に示す魚道内水路上流とした。

b) 調査器具

調査は、図 2-6 に示す中利根漁業協同組合から借用したふくろ網を用いて行った。

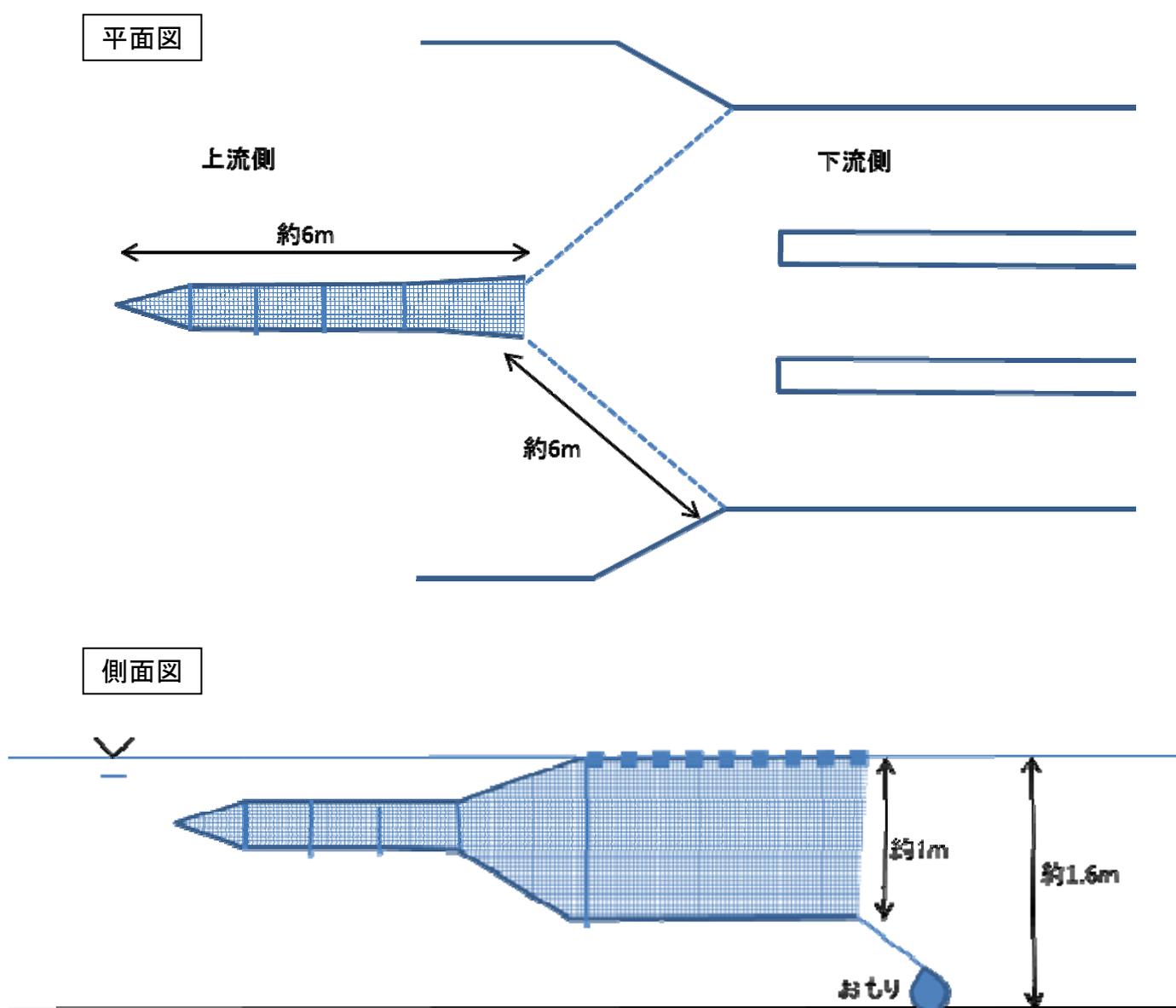


図 2-6 魚道内水路上流のふくろ網の設置

c) 調査方法

ア 採捕調査

採捕調査については、右岸魚道内水路上流部において、図 2-6 に示すように、下流にふくろ網の開口部を向けて設置した。捕獲した魚類等は、種名及び種別の個体数と湿重量等を記録した。

イ その他環境測定

調査時には、魚道内水路上流において表 2-5 に示す測定項目について、水質測定機器等により現地測定した。

d) 測定項目

測定項目は表 2-5 に示すとおりとした。

表 2-5 測定項目

調査	測定項目	測定位置
採捕調査	採捕された魚類等の種名	魚道内水路上流
	採捕された魚類等の種別の個体数及び総重量等	魚道内水路上流
その他 環境測定	天候、雲量、気温、気圧、照度	魚道内水路上流
	pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度	魚道内水路上流
	網設置地点の流速	魚道内水路上流
	魚道内の流向、流速 出現隔壁数（魚道階段状隔壁及び魚道内ゲートにおいて落差の生じている水面形が目視で確認できる箇所数）	魚道内水路上流
	最上流部隔壁越流部の水深、流速	魚道内水路上流

※魚類等の種の分類等については河川水辺の国勢調査のための生物リストの最新版（平成24年度生物リスト）に準拠した。

e) 調査時間及び測定頻度等

調査時間及び測定頻度等については、図 2-7 に示すとおりとした。

ア 採捕調査

ふくろ網は 17 時に設置し、網上げを魚道内の流向が切り替わる時及び 7:00 に実施した。

イ その他環境測定

17:00~7:00 まで、毎正時実施した。

調査位置	測定項目	作業内容	時刻													
			17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
魚道上流	採捕調査	網の設置	■													
		測定	←----- (魚道内の流向が切り替わる時及び7:00に測定を行う) ----->													
	その他 環境測定	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

図 2-7 右岸シラスウナギ調査の調査スケジュール

6) 左岸魚道調査

左岸側の魚道上流及び魚道下流の2箇所において、ふくろ網を用いた採捕調査を実施するとともに、魚道上流において目視調査等を実施した。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-4 に示す魚道上流及び魚道下流とした。

b) 調査器具

調査は、図 2-8 に示すふくろ網を用いて行った。

c) 調査方法

ア 採捕調査

採捕調査については、左岸魚道上流部において、図 2-8 に示すように、下流にふくろ網の開口部を向けて設置し、魚採部の先端は魚道の線形に沿って設置した。同様に、左岸魚道下流部においても、図 2-9 に示すように設置した。捕獲した魚類等は種名及び種別の個体数と湿重量等を記録した。

イ 目視調査

目視調査については、左岸魚道上流部に設置された仮設橋の上に調査人員を配置し、2名同時に10分間隔で、測定・休憩の繰り返しにより実施した。

1日目 18:00～22:00 は、主に魚道の側壁付近を遡上するカニ類を調査対象として、2日目 7:00～18:00 は、魚類を主な調査対象として毎奇数正時から1時間目視調査を実施した。

ウ その他環境測定

調査時には、魚道上流（網設置地点の流速のみ魚道下流でも実施）において表 2-6 に示す測定項目について、水質測定機器等により現地測定した。

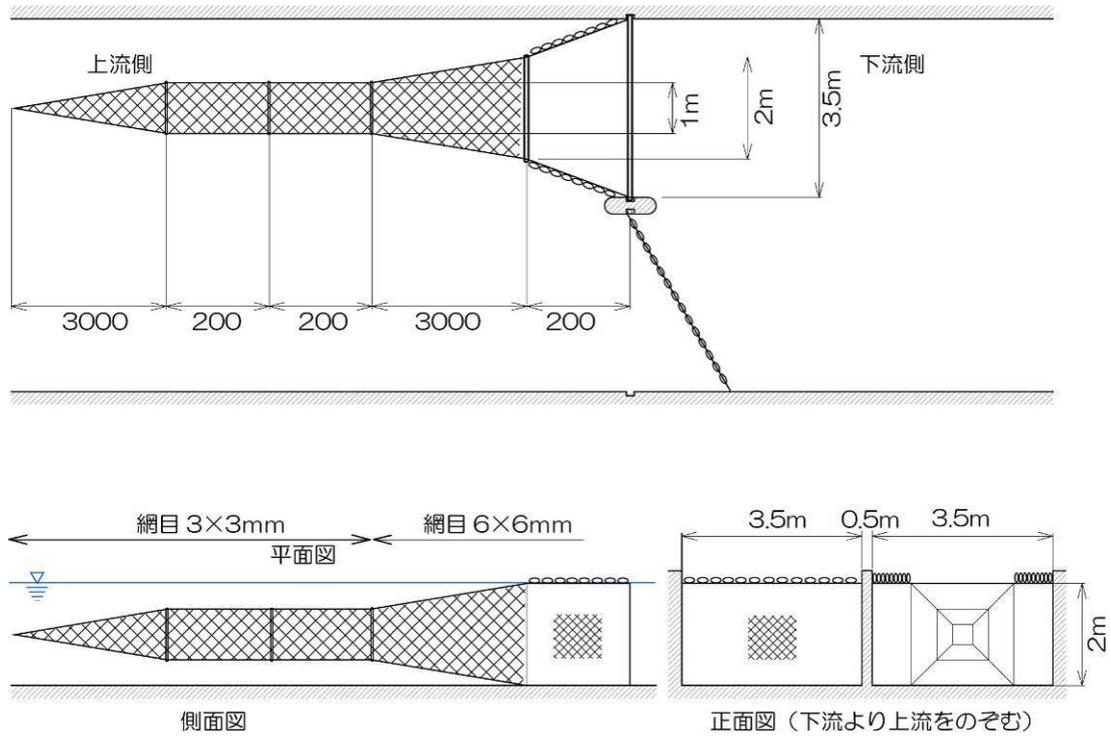


図 2-8 魚道上流部のふくろ網の設置

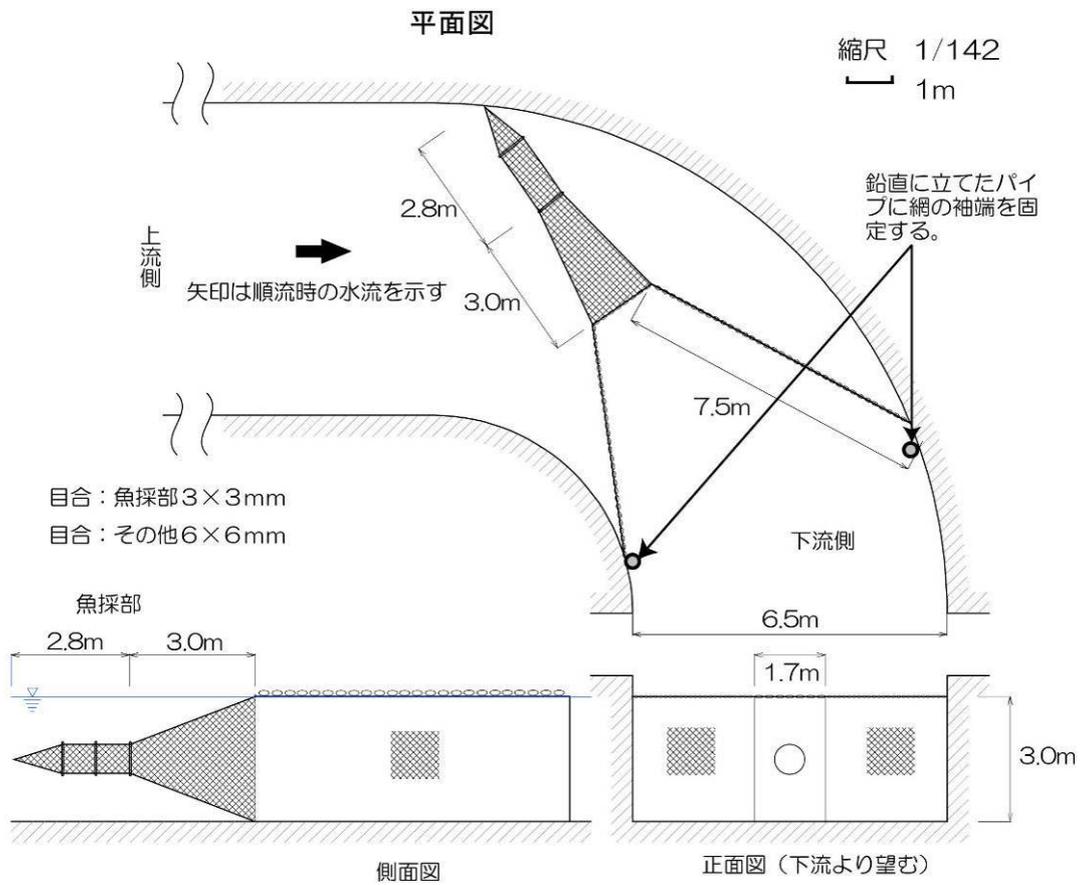


図 2-9 魚道下流部のふくろ網の設置

d) 測定項目

測定項目は表 2-6 に示すとおりとした。

表 2-6 測定項目

調査	測定項目	測定位置
採捕調査	採捕された魚類等の種名	魚道上流、魚道下流
	採捕された魚類等の種別の個体数及び総重量等	魚道上流、魚道下流
目視調査	確認された魚類等の種	魚道上流
	確認された魚類等の種別の個体数	魚道上流
その他 環境測定	天候、雲量、気温、気圧、照度	魚道上流
	pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度	魚道上流
	網設置地点の流速	魚道上流、魚道下流
	魚道内の流向、流速 出現隔壁数（魚道階段状隔壁及び魚道内ゲートにおいて落差の生じている水面形が目視で確認できる箇所数）	魚道上流
	最上流部隔壁越流部の水深、流速	魚道上流

※魚類等の種の分類等については河川水辺の国勢調査のための生物リストの最新版（平成24年度生物リスト）に準拠した。

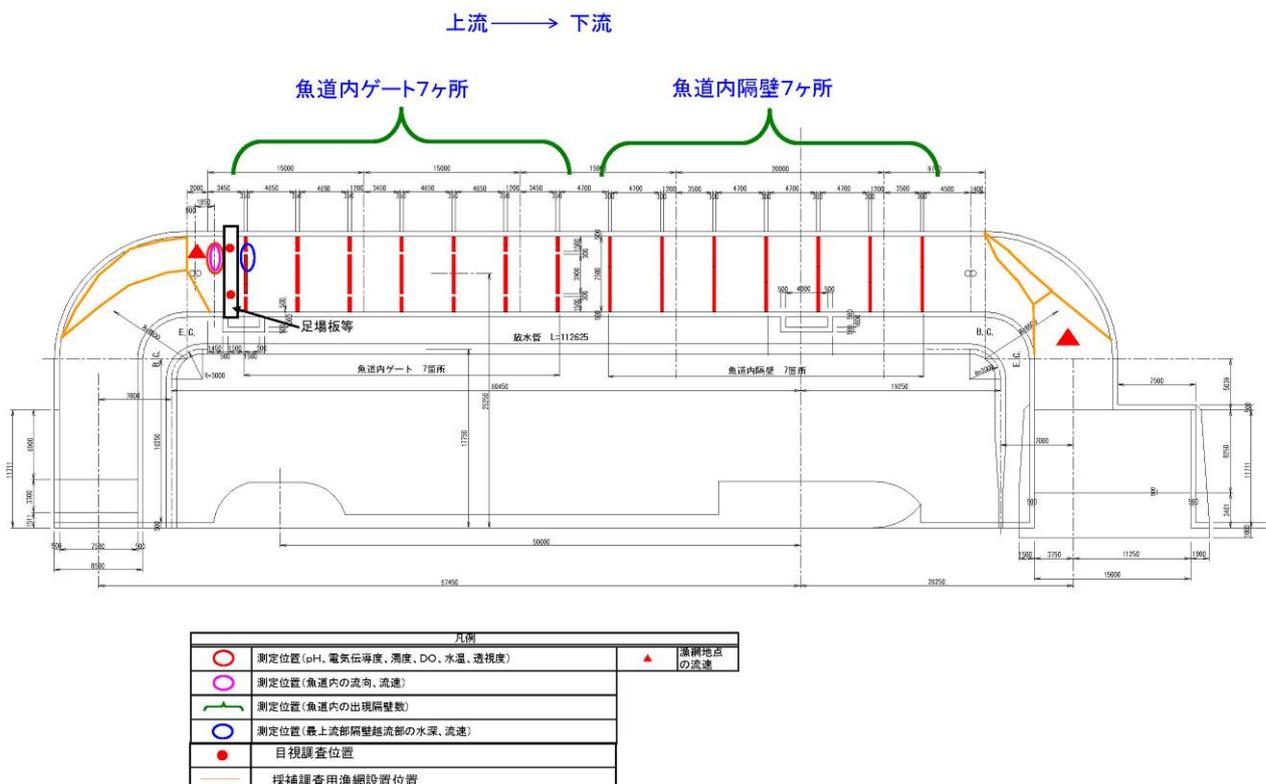


図 2-10 左岸魚道内測定位置図

e) 調査時間及び測定頻度等

調査時間及び測定頻度等については、図 2-11 に示すとおりとした。

ア 魚道上流

調査 1 日目と 2 日目に採捕調査、目視調査、その他環境測定を実施した。

【採捕調査】

魚道上流部にふくろ網を18:00に設置し、翌日6:00から16:00までの毎偶数正時と翌日18:00の調査終了時に網上げを行った。

【目視調査】

目視調査は10分毎に調査、休憩を繰り返しながら実施した。

1日目18:00~22:00は、主に魚道の側壁付近を遡上するカニ類を調査対象として、2日目7:00~18:00は、魚類を主な調査対象として毎奇数正時から1時間、それぞれ目視調査を実施し、種類及び個体数を記録した。

【その他環境測定】

1日目18:00~22:00、2日目6:00~18:00の毎正時に実施した。

イ 魚道下流

調査 3 日目と 4 日目に採捕調査、その他環境測定を実施した。

【採捕調査】

魚道下流部にふくろ網を3日目8:00に設置し、10:00から18:00までの偶数正時と、4日目6:00と8:00の調査終了時に網上げを行うことで採捕調査を実施した。

【その他環境測定】

3日目8:00~18:00、2日目6:00~8:00の毎正時に実施した。

①(1日目、2日目)

調査位置	測定項目	作業内容	時刻													
			18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
魚道上流	採捕調査	網の設置	■													
		測定														●
	目視調査	測定	■ (カニ類の目視調査)													
	その他環境測定	測定	●	●	●	●	●								●	●

調査位置	測定項目	作業内容	時刻									
			8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
魚道上流	採捕調査	網の設置	■									
		測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	目視調査	測定	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	その他環境測定	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

②(3日目、4日目)

調査位置	測定項目	作業内容	時刻													
			8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
魚道下流	採捕調査	網の設置	■													
		測定			●	●	●	●	●	●	●	●				
	その他環境測定	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

調査位置	測定項目	作業内容	時刻								
			22	23	24	1	2	3	4	5	6
魚道下流	採捕調査	網の設置	■								
		測定								●	●
	その他環境測定	測定								●	●

図 2-11 左岸魚道の調査スケジュール

7) 右岸魚道調査

右岸側の魚道内水路上流及び魚道下流の2箇所において、ふくろ網を用いた採捕調査を実施するとともに、魚道内水路上流において目視調査等を実施した。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-4 に示す魚道内水路上流及び魚道下流とした。

b) 調査器具

調査は、図 2-12 に示すふくろ網を用いて行った。

c) 調査方法

ア 採捕調査

採捕調査については、右岸魚道内水路上流部に、図 2-12 に示すように、下流にふくろ網の開口部を向けて設置し、魚採部の先端は魚道の線形に沿って設置した。同様に、左岸魚道下流部においても、図 2-13 に示すように設置した。捕獲した魚類等は種名及び種別の個体数と湿重量等を計測した。

イ 目視調査

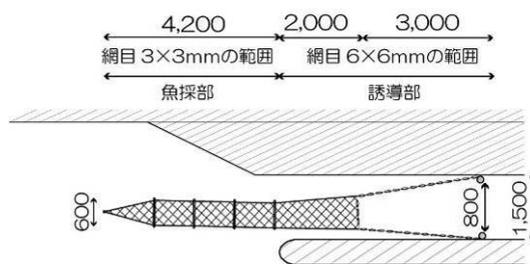
目視調査については、右岸魚道内水路上流部に設置された仮設橋の上に調査人員を配置し、3名同時に10分間隔で、測定・休憩の繰り返しにより実施した。

1日目 18:00~22:00 は、主に魚道の側壁付近を遡上するカニ類を調査対象として、2日目 7:00~18:00 は、魚類を主な調査対象として毎奇数正時から1時間、目視調査を実施した。また、調査開始前に、必要に応じて調査を行う箇所の隔壁をデッキブラシ等で清掃し、目視での観察精度の向上に努めた。

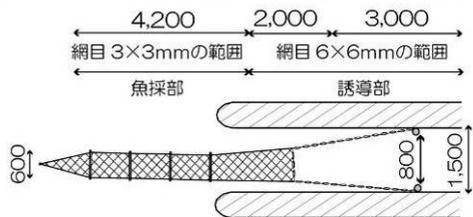
ウ その他環境測定

調査時には、魚道内水路上流（網設置地点の流速のみ魚道下流でも実施）において表 2-7 に示す測定項目について、水質測定機器等により現地測定した。

魚道内水路上流左側ふくろ網設置平面図（下流側に向かって左側）



魚道内水路上流右側ふくろ網設置平面図（下流側に向かって右側）



魚道内水路予備水路上流ふくろ網設置平面図

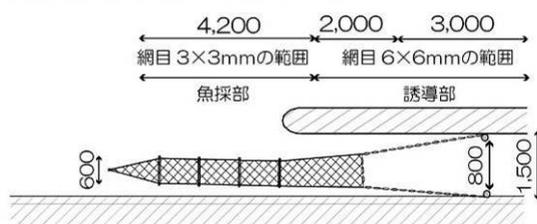


図 2-12 魚道上流部のふくろ網の設置

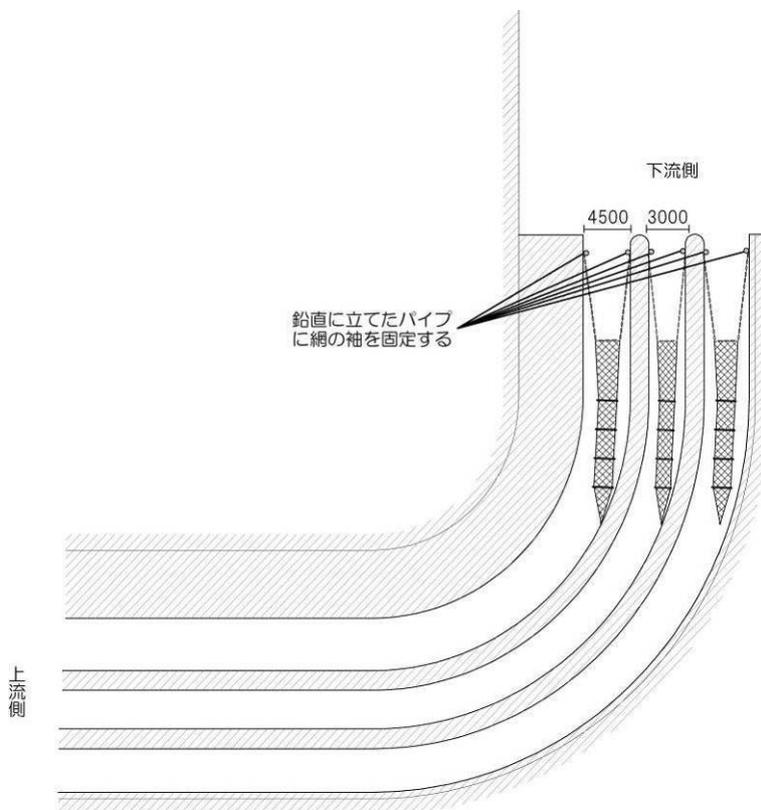


図 2-13 魚道下流部のふくろ網の設置

d) 測定項目

測定項目は表 2-7 に示すとおりとした。

表 2-7 測定項目

調査	測定項目	測定位置
採捕調査	採捕された魚類等の種名	魚道内水路上流、魚道下流
	採捕された魚類等の種別の個体数及び総重量等	魚道内水路上流、魚道下流
目視調査	確認された魚類等の種名	魚道内水路上流
	確認された魚類等の種別の個体数	魚道内水路上流
その他 環境測定	天候、雲量、気温、気圧、照度	魚道内水路上流
	pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度	魚道内水路上流
	網設置地点の流速	魚道内水路上流、魚道下流
	魚道内の流向、流速 出現隔壁数（魚道階段状隔壁及び魚道内ゲートにおいて 落差の生じている水面形が目視で確認できる箇所数）	魚道内水路上流
	最上流部隔壁越流部の水深、流速	魚道内水路上流

※魚類等の種の分類等については、河川水辺の国勢調査のための生物リストの最新版（平成24年度生物リスト）に準拠する。

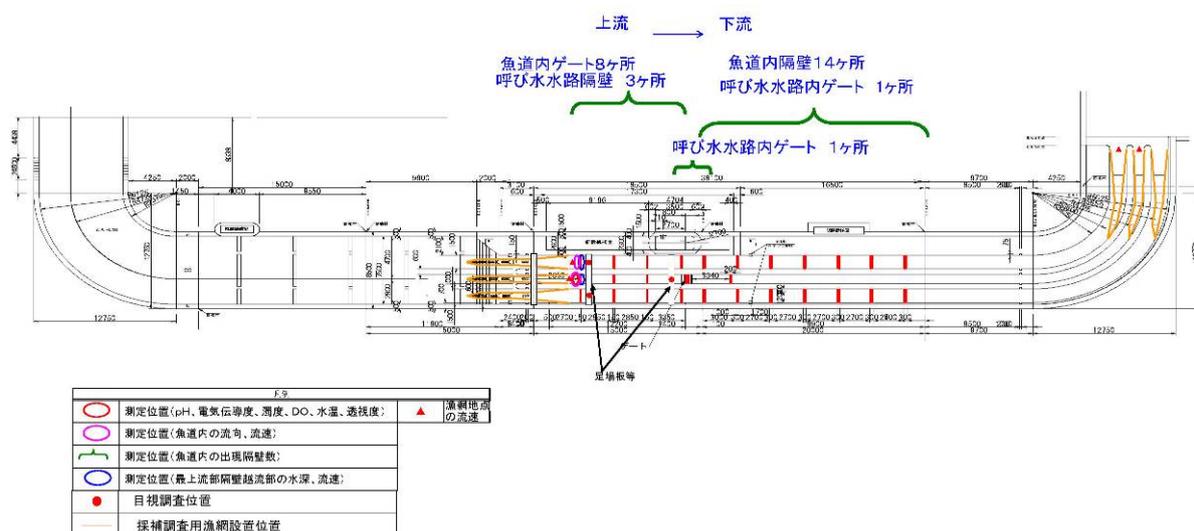


図 2-14 右岸魚道内測定位置図

e) 調査時間及び測定頻度等

調査時間及び測定頻度等については、図 2-15 に示すとおりとした。

ア 魚道内水路上流

調査 1 日目と 2 日目に採捕調査、目視調査、その他環境測定を実施した。

【採捕調査】

魚道上流部にふくろ網を 18:00 に設置し、翌日 6:00 から 16:00 までの毎偶数正時と翌日 18:00 の調査終了時に網上げを行った。

【目視調査】

目視調査は 10 分毎に調査、休憩を繰り返しながら実施した。

1 日目 18:00～22:00 は、主に魚道の側壁付近を遡上するカニ類を調査対象として、2 日目 7:00～18:00 は、魚類を主な調査対象として毎奇数正時から 1 時間、目視調査を実施し、種類及び個体数を記録した。

【その他環境測定】

1 日目 18:00～22:00、2 日目 6:00～18:00 の毎正時に実施した。

イ 魚道下流

調査 3 日目と 4 日目に採捕調査、その他環境測定を実施した。

【採捕調査】

魚道下流部にふくろ網を 3 日目 8:00 に設置し、10:00 から 18:00 までの偶数正時と、4 日目 6:00 と 8:00 の調査終了時に網上げを行うことで採捕調査を実施した。

【その他環境測定】

3 日目 8:00～18:00、4 日目 6:00～8:00 の毎正時に実施した。

①(1日目、2日目)

調査位置	測定項目	作業内容	時刻														
			18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	
魚道上流	採捕調査	網の設置	■														
		測定														●	回収・測定
	目視調査	測定	■														
	その他環境測定	測定	●	●	●	●	●								●	●	

調査位置	測定項目	作業内容	時刻									
			8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
魚道上流	採捕調査	網の設置	■									
		測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	目視調査	測定	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	その他環境測定	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

②(3日目、4日目)

調査位置	測定項目	作業内容	時刻											
			8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
魚道下流	採捕調査	網の設置	■											
		測定			●	●	●	●	●	●	●	●		
	その他環境測定	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

調査位置	測定項目	作業内容	時刻									
			22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
魚道下流	採捕調査	網の設置	■									
		測定								●	●	●
	その他環境測定	測定								●	●	●

図 2-15 右岸魚道の調査スケジュール

8) 左岸稚アユ遡上調査

春季に遡上する稚アユを主対象として、左岸側の魚道上流において目視調査等を実施した。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-4 に示す魚道上流とした。

b) 調査方法

ア 目視調査

目視調査については、左岸魚道上流部に設置された仮設橋の上に調査人員を配置し、2名同時に10分間隔で、測定・休憩の繰り返しにより実施した。

イ その他環境測定

調査時には、魚道上流において表 2-8 に示す測定項目について、水質測定機器等により現地測定した。

c) 測定項目

測定項目は表 2-8 に示すとおりとした。

表 2-8 測定項目

調査	測定項目	測定位置
目視調査	確認された魚類等の種名	魚道上流
	確認された魚類等の種別の個体数	魚道上流
その他 環境測定	天候、雲量、気温、気圧、照度	魚道上流
	pH、電気伝導度、濁度、D0、水温、透視度	魚道上流
	魚道内の流向、流速 出現隔壁数（魚道階段状隔壁及び魚道内ゲートにおいて落差の生じている水面形が目視で確認できる箇所数）	魚道上流
	最上流部隔壁越流部の水深、流速	魚道上流

※魚類等の種の分類等については、河川水辺の国勢調査のための生物リストの最新版（平成24年度生物リスト）に準拠する。

d) 調査時間及び測定頻度等

調査時間及び測定頻度等については、図 2-16 に示すとおりとした。

ア 目視調査

6:00~17:00 までの毎正時から 1 時間の間、10 分毎に調査、休憩を繰り返しながら実施した。

イ その他環境測定

6:00~18:00 までの毎正時に実施した。

調査位置	測定項目	作業内容	時刻											
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
魚道上流	目視調査	測定	■											
	その他環境測定	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

図 2-16 左岸稚アユ遡上調査の調査スケジュール

9) 右岸稚アユ遡上調査

春季に遡上する稚アユを主対象として、右岸側の魚道内水路上流において採捕調査及び目視調査等を実施した。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-4 に示す魚道内水路上流とした。

b) 調査器具

調査は、図 2-12 に示すふくろ網を用いて行った。

c) 調査方法

ア 採捕調査

採捕調査については、右岸魚道内水路上流部に、図 2-12 に示すように、下流にふくろ網の開口部を向けて設置し、魚採部の先端は魚道の線形に沿って設置した。捕獲した魚類等は、種名及び種別の個体数と湿重量等を計測した。

イ 目視調査

目視調査については、左岸魚道上流部に設置された仮設橋の上に調査人員を配置し、2名同時に10分間隔で、測定・休憩の繰り返しにより実施した。

また、調査開始前に、必要に応じて調査を行う箇所隔壁をデッキブラシ等で清掃し、目視での観察精度の向上に努めた。

ウ その他環境測定項目

調査時には、魚道内水路上流において表 2-9 に示す測定項目について、水質測定機器等により現地測定した。

d) 測定項目

測定項目は表 2-9 に示すとおりとした。

表 2-9 測定項目

調査	測定項目	測定位置
採捕調査	採捕された魚類等の種名	魚道内水路上流
	採捕された魚類等の種別の個体数及び総重量等	魚道内水路上流
目視調査	確認された魚類等の種名	魚道内水路上流
	確認された魚類等の種別の個体数	魚道内水路上流
その他 環境測定	天候、雲量、気温、気圧、照度	魚道内水路上流
	pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度	魚道内水路上流
	網設置地点の流速	魚道内水路上流
	魚道内の流向、流速 出現隔壁数（魚道階段状隔壁及び魚道内ゲートにおいて落差の生じている水面形が目視で確認できる箇所数） 最上流部隔壁越流部の水深、流速	魚道内水路上流

※魚類等の種の分類等については河川水辺の国勢調査のための生物リストの最新版（平成24年度生物リスト）に準拠する。

e) 調査時間及び測定頻度等

調査時間及び測定頻度等については、図 2-17 に示すとおりとした。

ア 採捕調査

ふくろ網を 6 : 00 に設置し、8 : 00 から 18 : 00 までの偶数正時に網上げを行った。

イ 目視調査

6 : 00 ~ 17 : 00 までの毎正時から 1 時間の間、10 分毎に調査、休憩を繰り返しながら実施した。

ウ その他、環境測定

6 : 00 ~ 18 : 00 までの毎正時に実施した。

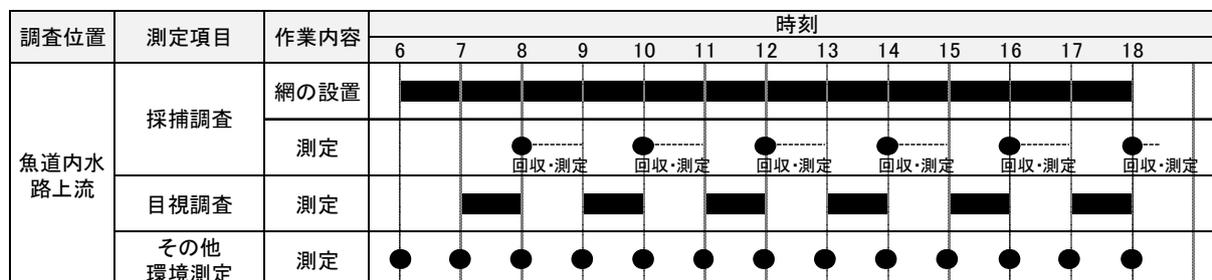


図 2-17 右岸稚アユ遡上調査の調査スケジュール

2.2 現地調査の実施状況

各調査の調査予定日と調査実施日を表 2-10 に示す。

表 2-10 調査実施状況

調査項目	調査予定日	調査実施日
左岸サケ遡上調査 右岸サケ遡上調査	平成 24 年 10 月 15 日	平成 24 年 10 月 30 日※
	平成 24 年 10 月 29 日	平成 24 年 11 月 13 日※
	平成 24 年 11 月 12 日	平成 24 年 11 月 27 日※
	平成 24 年 11 月 26 日	平成 24 年 12 月 11 日※
誘導放流時サケ遡上調査	平成 24 年 11 月 21 日	平成 24 年 11 月 21 日
左岸シラスウナギ調査 右岸シラスウナギ調査	平成 25 年 1 月 11～12 日	平成 25 年 1 月 11～12 日
	平成 25 年 2 月 10～11 日	平成 25 年 2 月 10～11 日
	平成 25 年 2 月 25～26 日	平成 25 年 2 月 25～26 日
	平成 25 年 3 月 12～13 日	平成 25 年 3 月 12～13 日
左岸魚道調査 右岸魚道調査	平成 25 年 3 月 5～6 日（上流側）	平成 25 年 3 月 5～6 日（上流側）
	平成 25 年 3 月 7～8 日（下流側）	平成 25 年 3 月 7～8 日（下流側）
	平成 25 年 4 月 9～10 日（上流側）	平成 25 年 4 月 9～10 日（上流側）
	平成 25 年 4 月 11～12 日（下流側）	平成 25 年 4 月 11～12 日（下流側）
左岸稚アユ遡上調査 右岸稚アユ遡上調査	平成 25 年 5 月 7～8 日（上流側）	平成 25 年 5 月 7～8 日（上流側）
	平成 25 年 5 月 9～10 日（下流側）	平成 25 年 5 月 9～10 日（下流側）
	平成 25 年 3 月 15 日	平成 25 年 3 月 15 日
	平成 25 年 3 月 22 日	平成 25 年 3 月 22 日
	平成 25 年 3 月 29 日	平成 25 年 3 月 29 日
	平成 25 年 4 月 5 日	平成 25 年 4 月 5 日
	平成 25 年 4 月 19 日	平成 25 年 4 月 19 日
	平成 25 年 4 月 26 日	平成 25 年 4 月 26 日
平成 25 年 5 月 2 日	平成 25 年 5 月 2 日	
平成 25 年 5 月 17 日	平成 25 年 5 月 17 日	
平成 25 年 5 月 24 日	平成 25 年 5 月 24 日	
平成 25 年 5 月 31 日	平成 25 年 5 月 31 日	

※サケ遡上調査は平年に比べて海水温が高く、サケの遡上が遅れていたことから調査時期を約2週間ずつ延期して実施した。



写真 1 (左岸サケ遡上調査)



写真 2 (右岸サケ遡上調査)



写真 3 (誘導放流時サケ遡上調査①)

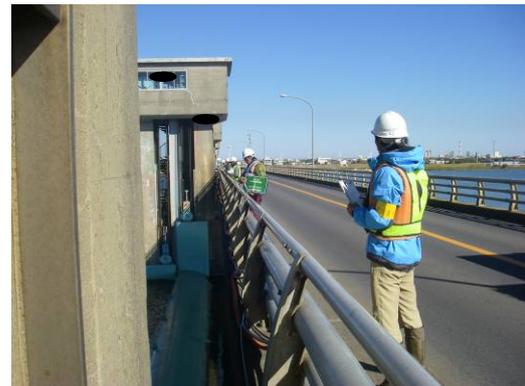


写真 4 (誘導放流時サケ遡上調査②)



写真 5 (左岸シラスウナギ調査)



写真 6 (右岸シラスウナギ調査)



写真 7 (左岸魚道調査)



写真 8 (右岸魚道調査)



写真 9 (左岸稚アユ遡上調査)



写真 10 (右岸稚アユ遡上調査)



気温・照度の測定



水質の測定



流速の測定



越流水深の測定

写真 11 (環境測定状況)

2.3 現地調査結果

2.3.1 環境条件

左右岸魚道の水質、流速、魚道隔壁高等の環境測定結果については、参考資料に示す。ここでは、各調査における隔壁越流流速と隔壁越流水深、18km地点の水温及び隔壁越流流速と隔壁越流水深との関係について記載する。

(1) サケ遡上調査

第1回から第4回調査の隔壁越流流速は、順流時は左岸、右岸の流速がほぼ等しい傾向であり、最大で約1.4s/mであった。ただし、逆流時の右岸では最大で2.0m/sを超える流速が発生する 때가あった。

第1回から第4回調査の隔壁越流水深は、左岸は13～48cmの範囲で推移しており、右岸は14～75cmの範囲で推移していた。

第1回から第4回調査の18km地点の水温は、第1回調査日の約17℃から第4回調査日の約11℃まで水温は下降傾向にあった。

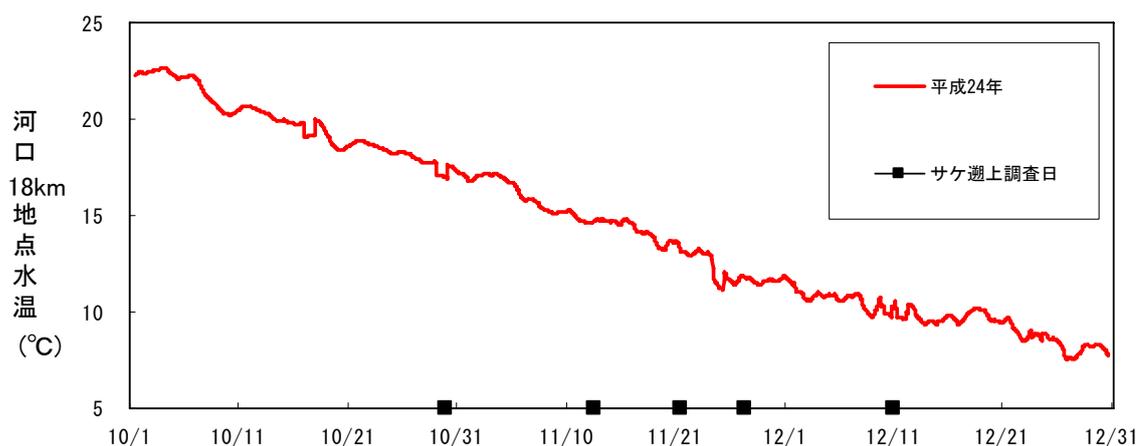


図 2-18 水温の変化（サケ遡上調査期間）

(2) シラスウナギ調査

第1回から第4回調査の隔壁越流流速は、順流時の左岸の最大流速が約0.8m/sであったのに対し、右岸の最大流速は約1.6m/sであり、右岸の方がやや早い傾向があった。逆流時も同様に左岸の最大流速は約0.9m/sであったのに対し、右岸では最大で2.0m/sを超えるときがあった。

第1回から第4回調査の隔壁越流水深は、左岸は14~28cmの範囲で推移しており、右岸は3~35cmの範囲で推移していた。

第1回から第4回調査の18km地点の水温は、第1回調査日から第4回調査日まで約7℃でありほぼ横ばいの傾向であった。

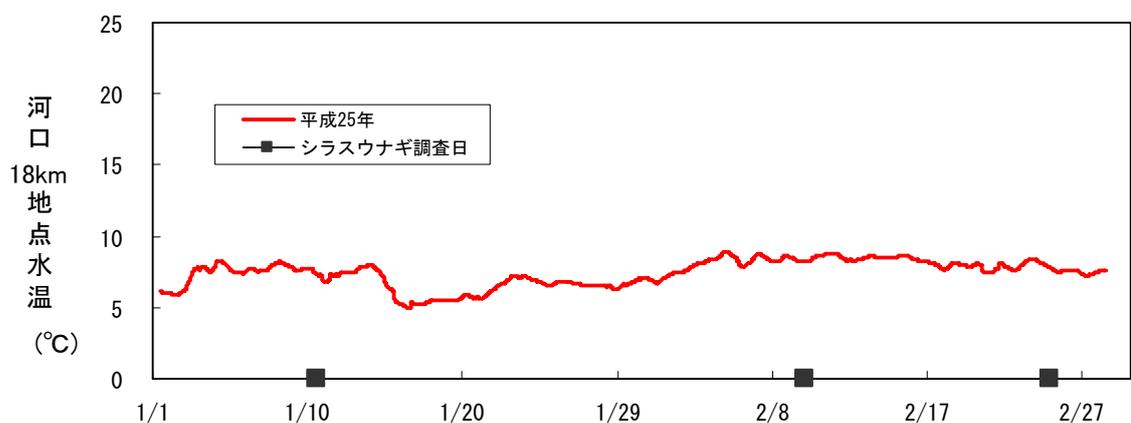


図 2-19 水温の変化（シラスウナギ調査期間）

(3) 魚道調査

第1回から第3回調査の隔壁越流流速は、順流時は左岸、右岸ともにほぼ等しい傾向であり、最大流速は約1.5m/s程度であった。逆流時は左岸の最大流速は約1.3m/sであったのに対し、右岸では最大で1.9m/sを超える流速が発生する 때가あった。

第1回から第4回調査の隔壁越流水深は、左岸は4~27cmの範囲で推移しており、右岸は0~40cmの範囲で推移していた。

第1回から第3回調査の18km地点の水温は、第1回調査日の約9℃から第3回調査日の約16℃まで水温は上昇傾向にあった。

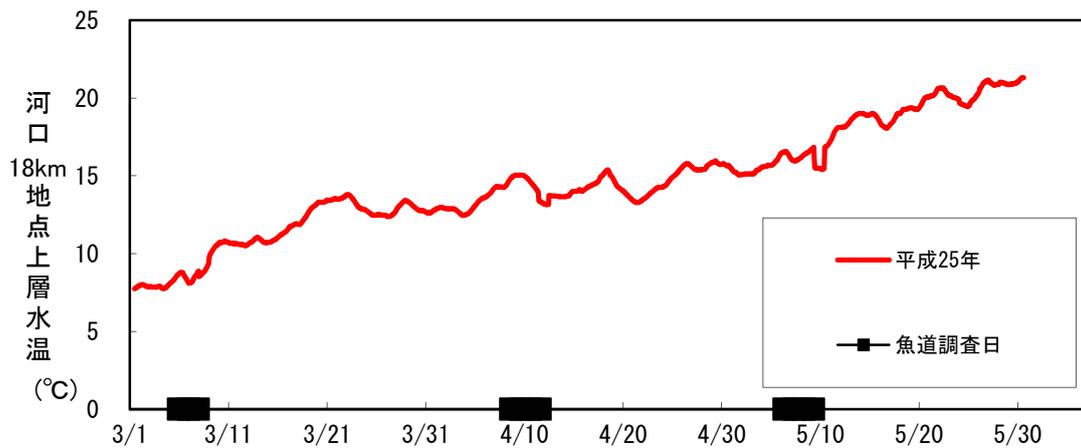


図 2-20 水温の変化（魚道調査期間）

(4) 稚アユ遡上調査

第1回から第10回調査の隔壁越流流速は、順流時の左岸の最大流速が約1.1m/sであったのに対し、右岸の最大流速は約1.7s/mであり、右岸の方がやや早い傾向があった。逆流時左岸、右岸ともにほぼ等しい傾向であり、最大流速は約1.5m/s程度であった。

第1回から第10回調査の隔壁越流水深は、左岸は10～30cmの範囲で推移しており、右岸は1～35cmの範囲で推移していた。

第1回から第10回調査の18km地点の水温は、第1回調査日の約11℃から第10回調査日の21℃まで水温は上昇傾向にあった。

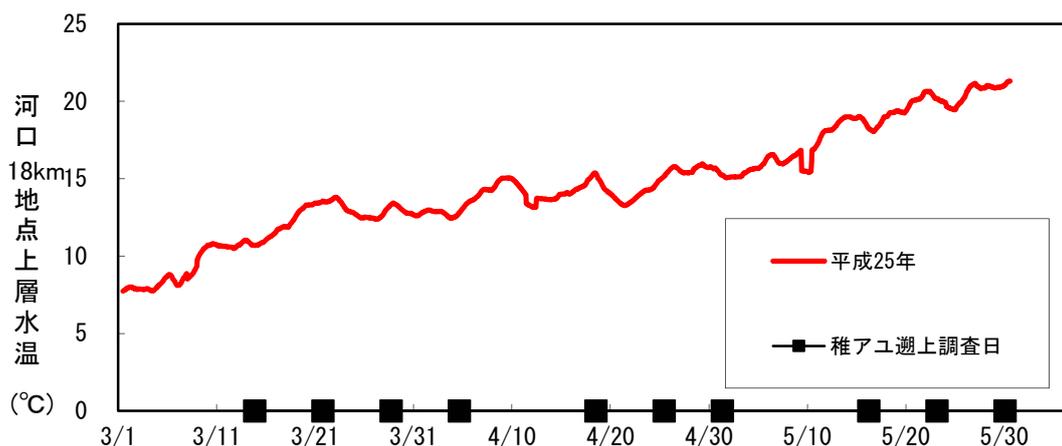


図 2-21 水温の変化（稚アユ遡上調査期間）

(5) 隔壁越流水深と流速との関係

干潮時の魚道最上流隔壁切欠き部における越流水深と越流流速の経時変化を図 2-22 及び図 2-23、相関関係を図 2-24 に示す。隔壁越流水深が 10cm に設定していた左岸の 4/18 以降と右岸の 4/18～5/15 は右岸、左岸ともに水深は切欠き部分で 10cm～20cm 程度となっていた。右岸魚道切欠き部の越流流速は、改築時の基準としては 1.1m/s と想定されており、調査期間を通して概ね基準値以下に収まっていた。また、右岸魚道では越流水深と越流流速には正の相関がある傾向が認められた。

5月17日と24日の干潮時に魚道内の各隔壁越流水深と流速を計測した結果を図-2-25に示す。下流側の隔壁の方が上流側よりも水深が深くなり、流速は遅くなる傾向があり、特に右岸魚道でその傾向が顕著であった。

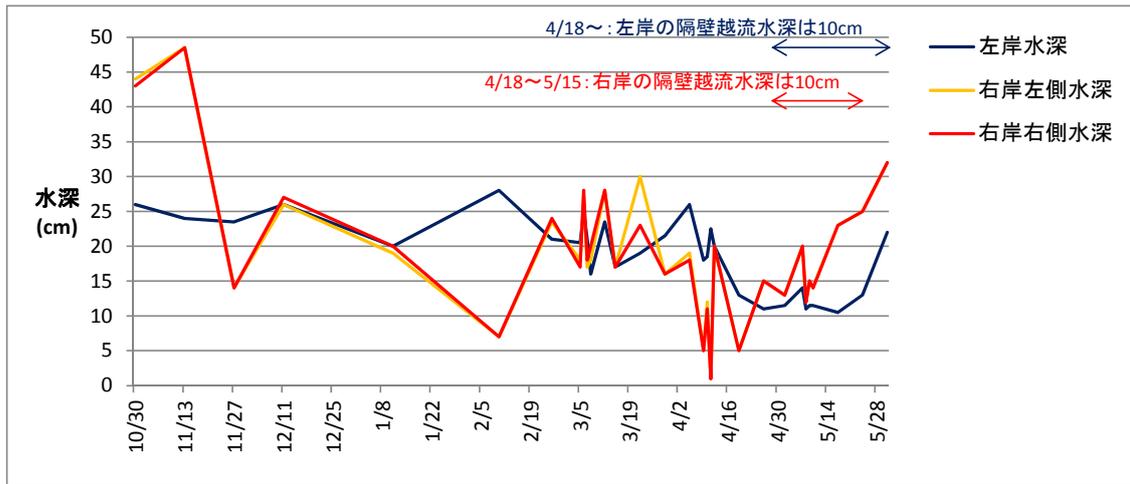


図 2-22 隔壁越流水深の経時変化（干潮時の魚道最上流隔壁切欠き部）

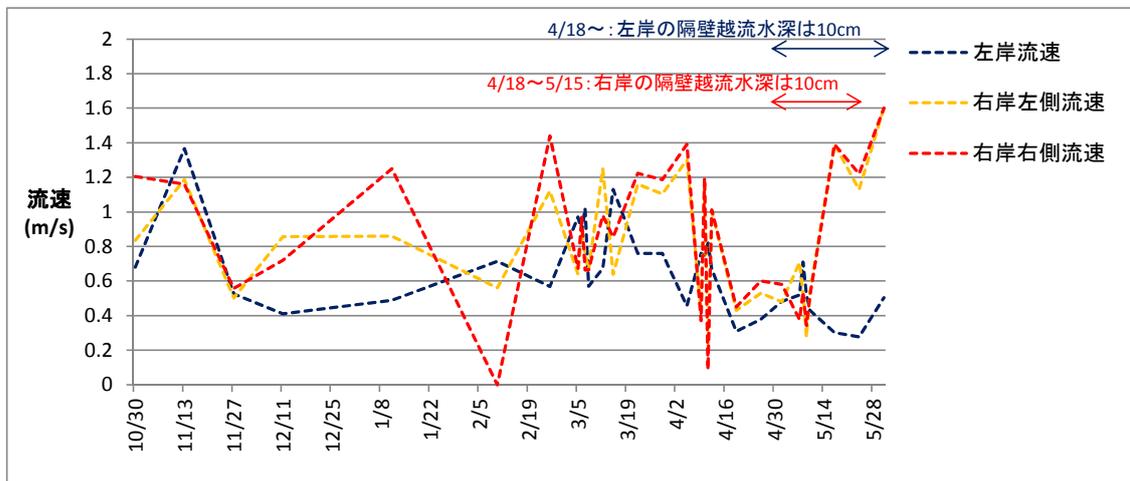


図 2-23 隔壁越流流速の経時変化（干潮時の魚道最上流隔壁切欠き部）

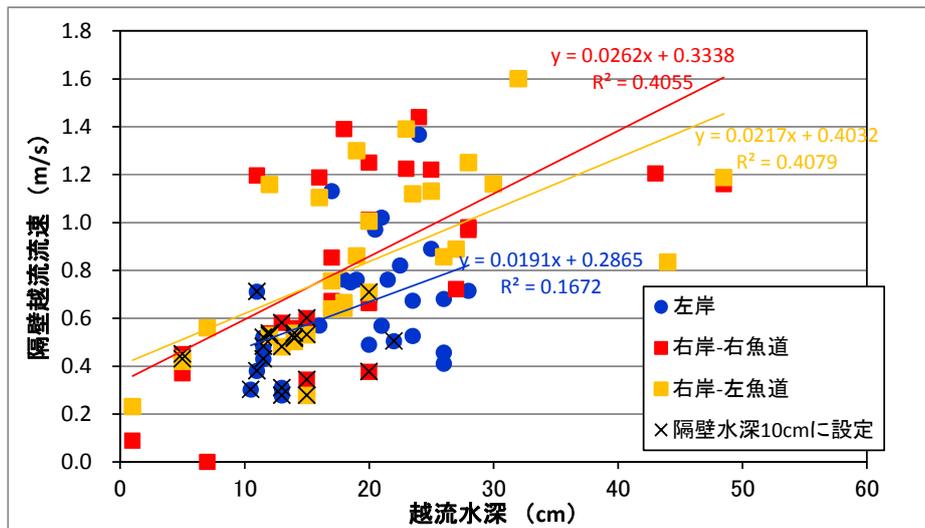


図 2-24 隔壁越流水深と越流流速との関係（干潮時の魚道最上流隔壁の切欠き部）

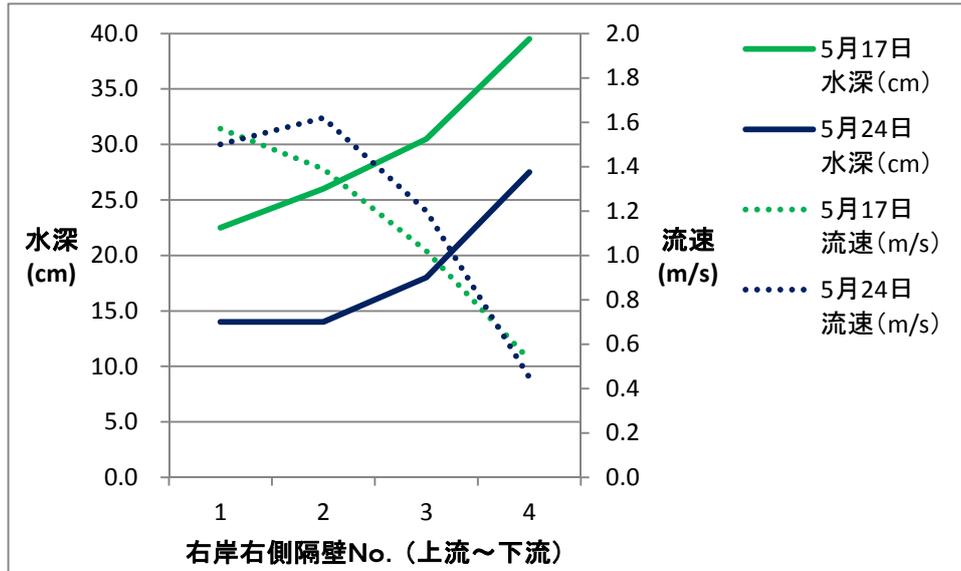
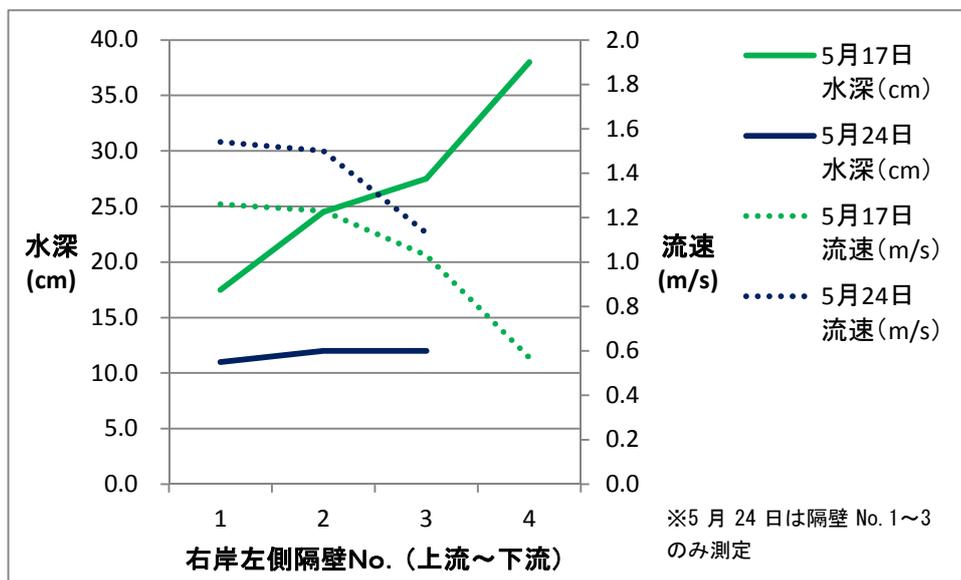
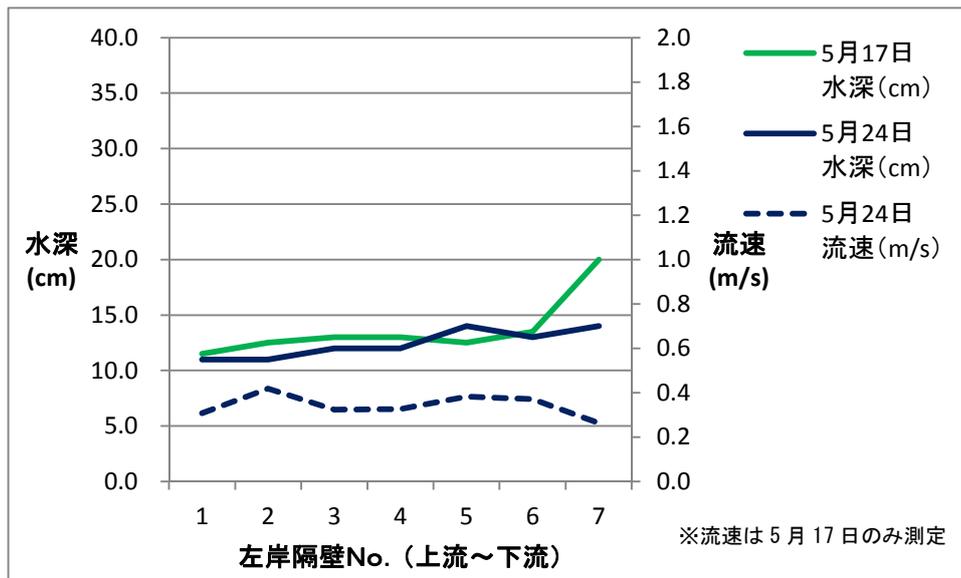


図 2-25 干潮時における各隔壁切欠き部の越流水深及び越流流速

2.3.2 サケ遡上調査

(1) 魚類の遡上状況

合計4回実施したサケ遡上調査における魚類の確認種数と個体数の概要を表2-11に、魚類の種別個体数を表2-12に示す。また、調査回毎の時間帯別確認状況を表2-13(1)～(4)に示す。

4回の調査で確認された種数は5目9科16種であった。最も個体数の多かった魚類はボラで、合計617個体(遡上350個体、降下267個体)が確認され、総個体数の32%(遡上26%、降下47%)を占めた。次いでサケの合計350個体(遡上324個体、降下26個体)で総個体数の18%(遡上24%、降下5%)、コイの合計302個体(遡上250個体、降下52個体)で総個体数の16%(遡上19%、降下9%)であった。

全魚種の遡上個体数及び降下個体数は、左右岸ともに初回調査が最も多かった。また、遡上個体数が、左岸または右岸に偏って多いという傾向はみられなかった。降下個体数は4回の調査のうち3回が右岸で多かった。

表 2-11 サケ遡上調査における魚類の確認種数と個体数

調査回	調査実施日	項目	左岸	右岸
1回目	平成24年10月30日	遡上	3目4科6種 474個体	3目3科6種 200個体
		降下	3目3科3種 70個体	3目4科6種 277個体
2回目	平成24年11月13日	遡上	3目5科7種 152個体	3目3科3種 159個体
		降下	3目3科3種 62個体	3目3科4種 147種
3回目	平成24年11月27日	遡上	5目6科11種 125個体	3目3科4種 25個体
		降下	4目4科4種 8個体	2目2科2種 2個体
4回目	平成24年12月11日	遡上	3目4科6種 61個体	2目2科3種 133個体
		降下	1目1科2種 2個体	3目3科3種 4個体



隔壁上を通過するサケ

表 2-12 サケ遡上調査の確認種数と個体数

遡上・降下	目名	科名	種名	1回調査		2回調査		3回調査		4回調査	
				左岸魚道	右岸魚道	左岸魚道	右岸魚道	左岸魚道	右岸魚道	左岸魚道	右岸魚道
遡上	コイ目	コイ科	コイ	80		40	7	37	8	28	50
			フナ属		1	7		1	3	12	2
			ハクレン	2	2			1			
			ワタカ					1			
			アオウオ		1						
			ウグイ	3	1						
			ウグイ属			5		11			
			ニゴイ							1	
			ニゴイ属					1			
			コイ科				16	1			
	ナマズ目	アメリカナマズ科	チャネルキャットフィッシュ					5			
	サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ			45					3
			シラウオ科	シラウオ			13				
		サケ科	サケ	196	58	15	47	6	2		
ダツ目	サヨリ科	クルマサヨリ					1		1		
スズキ目	ボラ科	ボラ	102	99	5	86	39	1	18		
		メナダ	1								
		ボラ科	51		18						
	ハゼ科	マハゼ							1		
-	-	不明			39	38	4	3	17	11	78
小計			474	200	152	159	125	25	61	133	
			3目4科6種	3目3科6種	3目5科7種	3目3科3種	5目6科11種	3目3科4種	3目4科6種	2目2科3種	
降下	コイ目	コイ科	コイ	6	5	26	10	2	1	1	1
			ハクレン		1						
			ウグイ		4						
			ウグイ属				2				
			ニゴイ								1
			コイ科				16				
	ナマズ目	アメリカナマズ科	チャネルキャットフィッシュ					1			
	サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ								1
			シラウオ科	シラウオ			12				
		サケ科	サケ	2	14		9		1		
ダツ目	サヨリ科	クルマサヨリ					1			1	
スズキ目	スズキ科	スズキ		2							
		ボラ科	29	129		107	2				
	ボラ科	ボラ科			16						
-	-	不明	33	122	8	3	2			1	
小計			70	277	62	147	8	2	2	4	
			3目3科3種	3目4科6種	3目3科3種	3目3科4種	4目4科4種	2目2科2種	1目1科2種	3目3科3種	
総計			544	477	214	306	133	27	63	137	
			3目4科6種	3目4科8種	3目5科7種	3目3科4種	5目6科11種	3目3科4種	3目4科6種	3目3科4種	

表 2-13 (1) 第 1 回サケ遡上調査の時間帯別確認状況

遡上・降下	魚種	7:00			8:00			9:00			10:00			11:00			12:00								
		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道							
			左側魚道	呼び水水路		右側魚道	左側魚道		呼び水水路	右側魚道		左側魚道	呼び水水路		右側魚道	左側魚道		呼び水水路	右側魚道	左側魚道	呼び水水路	右側魚道			
遡上	コイ				5			1			2			3			2								
	フナ属																	1							
	ハクレン						1			1															
	アオウオ						1																		
	ウグイ										1			1				1							
	サケ				9			2			79	11		3	82	23		11	8	4					
	ボラ	11	1		8	12		3	3	8	2	3		2	4	2		24	36	33					
	メナダ	1																							
	ボラ科														51										
不明	2	2		3	1	5		3				2		4	1			25	8						
小計	14	3	0	3	23	17	2	8	4	16	0	2	85	13	0	5	145	26	0	35	73	46	0	8	
降下	コイ																								
	ハクレン																								
	ウグイ																								
	サケ				1								1					2	1	4				1	
	スズキ																								
	ボラ		15		6			2		1	1		1							2	8			1	
	不明	3	48		42																2				
	小計	3	64	0	49	1	2	0	2	1	1	1	2	6	2	1	0	0	0	0	2	5	12	0	2
	総計	17	67	0	52	24	19	2	10	5	17	1	4	91	15	1	5	145	26	0	37	78	58	0	10

遡上・降下	魚種	13:00			14:00			15:00			合計		総計			
		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道				
			左側魚道	呼び水水路		右側魚道	左側魚道		呼び水水路	右側魚道				左側魚道	呼び水水路	右側魚道
遡上	コイ	31						13			80	0	80			
	フナ属									0	1	1				
	ハクレン							1			2	2	4			
	アオウオ									0	1	1				
	ウグイ				1					3	1	4				
	サケ	16			1			1		196	58	254				
	ボラ	31	5		1	4	1		2	1	102	99	201			
	メナダ									1	0	1				
	ボラ科									51	0	51				
不明	5	4		3			2		39	38	77					
小計	83	9	0	5	28	1	0	0	19	1	0	0	474	200	674	
降下	コイ	2	1			2				6	5	11				
	ハクレン						1		4	2						
	ウグイ				4					0	4	4				
	サケ					2		3		1	2	14	16			
	スズキ									0	2	2				
	ボラ	8	25		50	16	20		2	1	29	129	158			
	不明	9	3		21	12		1		1	33	122	155			
	小計	19	29	0	75	30	22	1	7	5	1	0	2	70	277	347
	総計	102	38	0	80	58	23	1	7	24	2	0	2	544	477	1021

表 2-13 (2) 第 2 回サケ遡上調査の時間帯別確認状況

遡上・降下	魚種	7:00			8:00			9:00			10:00			11:00			12:00								
		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道							
			左側魚道	呼び水水路		右側魚道	左側魚道		呼び水水路	右側魚道		左側魚道	呼び水水路		右側魚道	左側魚道		呼び水水路	右側魚道	左側魚道	呼び水水路	右側魚道			
遡上	コイ	3			5			1	1		2						1	10		2					
	フナ属																	7							
	ウグイ属										4							1							
	コイ科																	13		1					
	ワカサギ																	30							
	シラウオ																								
	ボラ				1			3	6	2	1	7	1		1	13		8	1	4	1	9			
	ボラ科	3			2	1			1		1	1			10		2	1	14						
	不明	1							1			2			4										
小計	7	0	0	2	6	1	0	3	8	4	0	2	13	4	0	1	4	23	0	24	51	19	1	11	
降下	コイ																								
	ウグイ属																								
	コイ科																								
	シラウオ																								
	サケ					1									2			2							
	ボラ																								
	ボラ科																								
	不明																								
	小計	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	16	0	2	0
総計	7	0	0	2	6	2	0	3	8	4	0	3	13	5	0	1	4	25	0	40	51	21	1	23	

遡上・降下	魚種	13:00			14:00			15:00			合計		総計		
		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道			
			左側魚道	呼び水水路		右側魚道	左側魚道		呼び水水路	右側魚道				左側魚道	呼び水水路
遡上	コイ	12	2		7			1			40	7	47		
	フナ属									7	0	7			
	ウグイ属									5	0	5			
	コイ科			2						5	16	16			
	ワカサギ	15								45	0	45			
	シラウオ	13								13	0	13			
	サケ				3		1			15	47	62			
	ボラ	1	2		49			1	1	1	5	86	91		
	ボラ科	12			2					18	0	18			
不明	1			1					1	4	3	7			
小計	53	4	0	54	10	1	0	2	0	1	0	2	152	159	311
降下	コイ	2			2	10		5	14	1		26	10	36	
	ウグイ属						2					0	2	2	
	コイ科											0	16	16	
	シラウオ	12										12	0	12	
	サケ							3				0	9	9	
	ボラ		5		71		4		8		5	2	0	107	107
	ボラ科				13				3				16	0	16
	不明				7	1			1			1	8	3	11
	小計	14	5	0	75	30	7	0	16	18	6	0	3	62	147
総計	67	9	0	129	40	8	0	18	18	7	0	5	214	306	520

表 2-13 (3) 第 3 回サケ遡上調査の時間帯別確認状況

遡上・降下	魚種	7:00			8:00			9:00			10:00			11:00			12:00						
		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道					
			左側魚道	呼び水路		右側魚道	左側魚道		呼び水路	右側魚道		左側魚道	呼び水路		右側魚道	左側魚道		呼び水路	右側魚道	左側魚道	呼び水路	右側魚道	
遡上	コイ				1												2						
	フナ属														1								
	ハクレン																						
	ワカサギ																						
	カズノコ属																						
	ニゴイ属				1						8									1			
	ニゴイ科																						
	チャネルキャットフィッシュ																						
	ワカサギ	4							1	2	1	3											
	サケ																						
クルマサヨリ											1						1		1				
ボラ					4					8		3											
不明												1											
小計	4	1	0	0	6	0	0	1	10	0	1	0	15	1	0	2	1	3	4	2	1	0	
降下	コイ			1																			
	チャネルキャットフィッシュ																						
	サケ																						
	クルマサヨリ									1													
	ボラ																						
	不明																1						
小計	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
合計	4	1	1	0	6	0	0	1	11	0	1	0	15	1	1	0	3	1	1	3	4	2	1

遡上・降下	魚種	13:00			14:00			15:00			合計		総計	
		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		
			左側魚道	呼び水路		右側魚道	左側魚道		呼び水路	右側魚道				左側魚道
遡上	コイ	9			11			16	5		1	37	8	45
	フナ属		1					1	1			1	3	4
	ハクレン							1	1			1	0	1
	ワカサギ											1	0	1
	カズノコ属							3				11	0	11
	ニゴイ属											1	0	1
	ニゴイ科											1	0	1
	チャネルキャットフィッシュ	1			5							5	0	5
	ワカサギ											4	0	4
	サケ				1							6	2	8
クルマサヨリ											1	0	1	
ボラ	2			3			18				39	1	40	
不明	4			1			8	2			17	11	28	
小計	16	1	0	3	21	0	0	47	8	0	1	25	150	
降下	コイ	1						1				2	1	3
	チャネルキャットフィッシュ				1							1	0	1
	サケ											0	1	1
	クルマサヨリ											1	0	1
	ボラ	1						1				2	0	2
不明	1										2	0	2	
小計	3	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	2	10	
合計	19	1	0	3	22	0	0	49	8	0	1	27	160	

表 2-13 (4) 第 4 回サケ遡上調査の時間帯別確認状況

遡上・降下	魚種	7:00			8:00			9:00			10:00			11:00			12:00						
		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道					
			左側魚道	呼び水路		右側魚道	左側魚道		呼び水路	右側魚道		左側魚道	呼び水路		右側魚道	左側魚道		呼び水路	右側魚道	左側魚道	呼び水路	右側魚道	
遡上	コイ				6						10	40			7							1	
	フナ属					1		1			4				7								
	ニゴイ										1												
	ワカサギ							2															
	クルマサヨリ														1								
	ボラ					1						16			1								
	マハゼ																						
	不明		1			2	1		3	1						1							
小計	0	1	0	0	7	3	1	3	0	3	0	1	31	108	0	1	16	7	0	0	1	0	
降下	コイ																						
	ニゴイ														1								
	ワカサギ																						
	クルマサヨリ							1															
不明																							
小計	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	
合計	0	1	0	0	7	4	1	4	0	3	0	1	31	108	0	2	17	7	0	1	2	0	

遡上・降下	魚種	13:00			14:00			15:00			合計		総計	
		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	右岸魚道		
			左側魚道	呼び水路		右側魚道	左側魚道		呼び水路	右側魚道				左側魚道
遡上	コイ				3	1					1	28	50	78
	フナ属	1	1		1							12	2	14
	ニゴイ											1	0	1
	ワカサギ											0	3	3
	クルマサヨリ											1	0	1
	ボラ											18	0	18
	マハゼ											1	0	1
	不明		1									0	78	78
小計	1	2	0	0	4	1	0	0	1	0	1	61	133	194
降下	コイ											1	1	2
	ニゴイ											1	0	1
	ワカサギ											0	1	1
	クルマサヨリ											0	1	1
	不明											0	1	1
小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6
合計	1	2	0	0	4	1	0	0	1	0	1	63	137	200

(2) サケの遡上状況

サケの魚道別遡上数を表 2-14 及び図 2-26 に示す。

計 4 回の調査により、左右岸魚道の結果を合わせると 324 個体の遡上を確認された。このうち、217 個体は左岸側魚道で確認され、遡上個体数は右岸よりも水路幅が広い左岸魚道で多く確認された。確認個体数は調査回によって異なり、第 1 回目の調査（10 月 30 日）に最も多くの 254 個体が遡上した。

平成 24 年はサケの遡上が全国的に遅れていたため、遡上開始初期に集中して利根川に進入した可能性が考えられる。

表 2-14 サケ遡上調査における遡上個体数一覧

調査年月日	左岸魚道	右岸魚道			合計
		左側魚道	呼び水水路	右側魚道	
10月30日	196	38	0	20	254
11月13日	15	21	1	25	62
11月27日	6	0	1	1	8
12月11日	0	0	0	0	0
合計	217	59	2	46	324

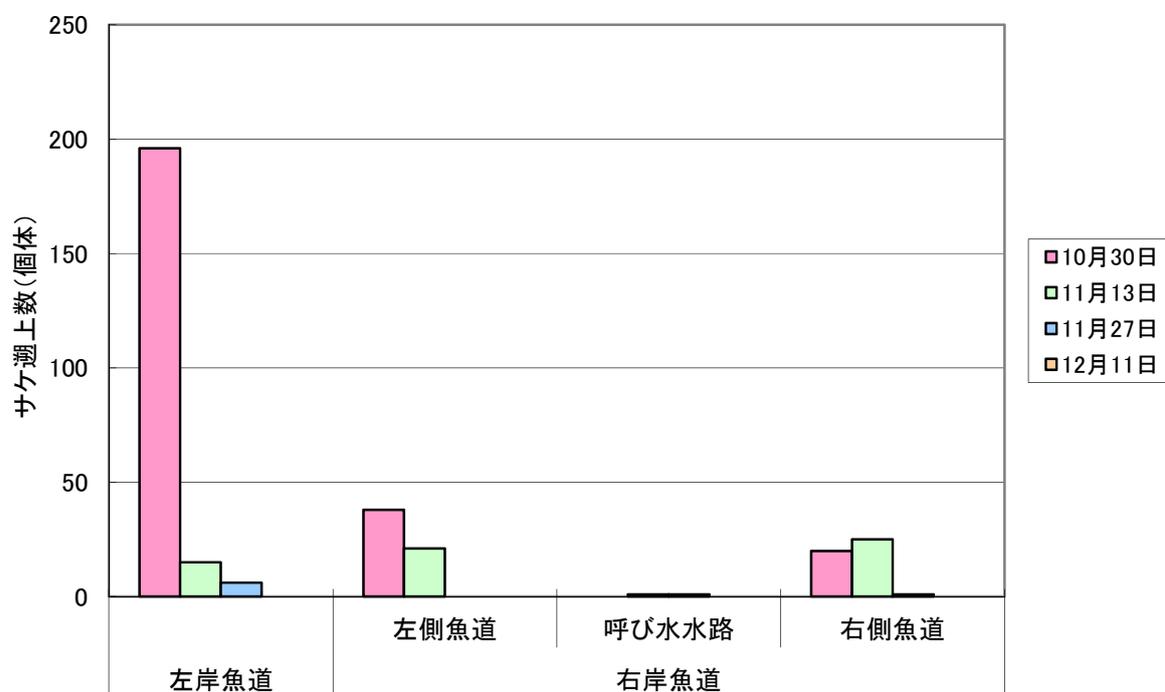


図 2-26 魚道別サケ遡上数

2.3.3 誘導放流時サケ遡上調査

1号調節門及び9号調節門の水門開放時に確認されたサケの時間帯別の遡上個体数を表2-15及び図2-27に示す。

本調査では、14:00～16:10の連続観測で、1号調節門で852個体、9号調節門で216個体の遡上を確認された。

時間帯で見ると、調節門を下げて誘導放流を開始(14時頃)した20分後から50分後に最も多くのサケが遡上しており、その後は誘導放流終了時まで遡上数は減少していた。特に15時20分から遡上個体数が減少したのは、4～6号水門も開放したため、分散して遡上したためと考えられる。なお、昨年度も誘導放流を開始した直後に最も多く遡上していたものの、その後も誘導放流終了時まで比較的安定して遡上していた。これは、昨年は誘導放流時に1、9号調節門以外の水門は開放していないためと考えられる。

表 2-15 誘導放流時（平成 24 年 11 月 21 日）
におけるサケ遡上個体数

時刻	1号調節門	9号調節門
14:00-14:10	0	0
14:10-14:20	33	2
14:20-14:30	138	27
14:30-14:40	148	33
14:40-14:50	155	29
14:50-15:00	100	33
15:00-15:10	76	23
15:10-15:20	73	24
15:20-15:30	31	12
15:30-15:40	32	4
15:40-15:50	23	5
15:50-16:00	26	12
16:00-16:10	17	12
合計	852	216

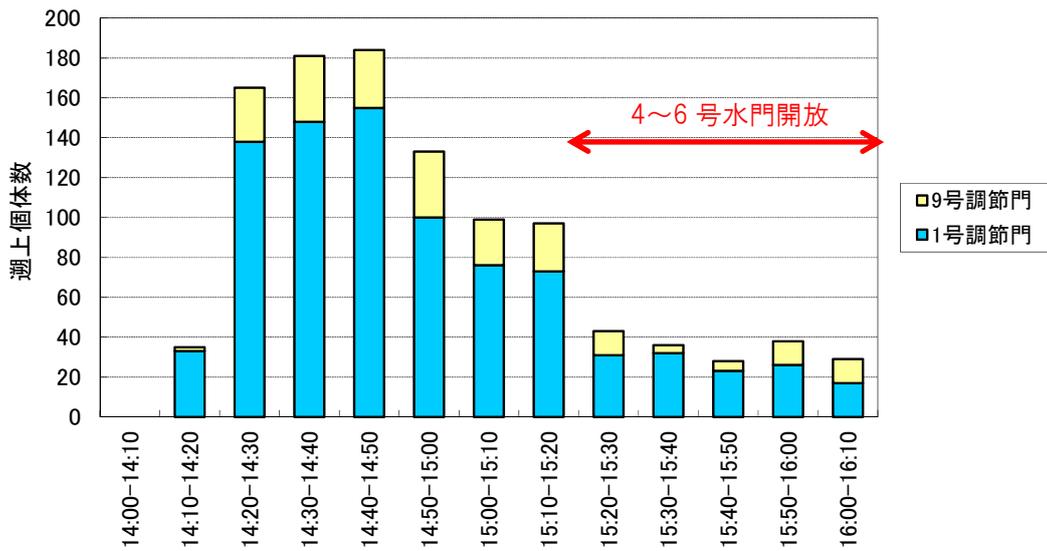


図 2-27 誘導放流時（平成 24 年 11 月 21 日）における時間帯別の遡上個体数

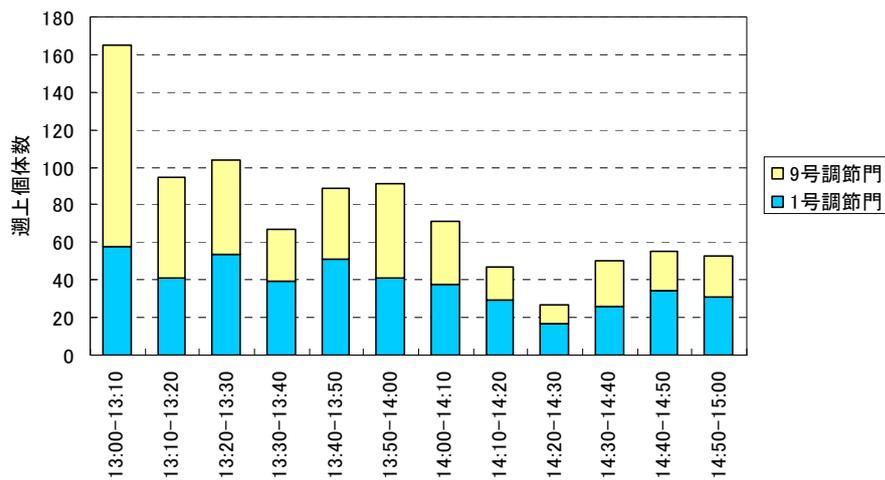


図 2-28 昨年度の誘導放流時における時間帯別の遡上個体数



調整門上を通過するサケ（平成 24 年 11 月 21 日）

2.3.4 シラスウナギ調査

(1) 魚類の遡上状況

合計4回実施したシラスウナギ調査における魚類の確認種数と個体数を表2-16に、確認種の個体数及び重量を表2-17に示す。また、調査回毎の魚類の確認状況を表2-18(1)～(4)に示す。

4回の調査で確認された魚類の確認種数は7目11科20種であった。左右岸ともに魚類の確認種数と個体数は、調査を重ねるごとに増加傾向にあり、第4回調査が最も多い結果であった。

個体数の最も多かった魚類はボラの合計174,555個体であり、総個体数の約95%を占めた。ボラのほとんどが全長30mm程度の稚魚であった。次いでシラウオが約4%（合計7,635個体）、ワカサギが約1%（合計1,724個体）であった。なお、シラスウナギ*は4回の調査で合計77個体が確認された。

表 2-16 シラスウナギ調査における魚類の確認種数と個体数

調査回	調査実施日	左岸	右岸
1回目	平成25年1月11, 12日	4目5科7種 234個体	4目5科7種 726個体
2回目	平成25年2月10, 11日	4目7科8種 563個体	5目8科12種 1,632個体
3回目	平成25年2月25, 26日	5目7科9種 3,361個体	5目8科8種 2,185個体
4回目	平成25年3月12, 13日	6目7科9種 15,992個体	5目9科14種 159,476個体



捕獲されたシラスウナギ

* シラスウナギとは、ニホンウナギの稚魚を指す。確認種一覧等の図表の表記ではニホンウナギとしている。

表 2-17 シラスウナギ遡上調査の確認種の個体数及び重量 (第1回～第4回)

No.	種名	第1回調査(2013/1/11~12)		第2回調査(2013/2/10~11)		第3回調査(2013/2/25~26)		第4回調査(2013/3/12~13)		合計										
		左岸魚道上流 個体数	右岸魚道内水路上流 重量(g)	左岸魚道上流 個体数	右岸魚道内水路上流 重量(g)	左岸魚道上流 個体数	右岸魚道内水路上流 重量(g)	左岸魚道上流 個体数	右岸魚道内水路上流 重量(g)	個体数	重量(g)									
1	スナヤツメ類																			
2	ニホンウナギ																			
3	ゲンゴロウアナ																			
4	ハス																			
5	マルタ																			
6	ウグイ																			
7	モツゴ																			
8	ニゴイ																			
9	スゴモロコ属																			
10	チャネルキャットフィッシュ																			
11	ウカサギ																			
12	アユ																			
13	シラウオ																			
14	サケ																			
15	クルマサケ																			
16	ボラ																			
17	ヒリンゴ																			
	ウキゴリ属																			
18	アシロハゼ																			
19	シモフリシマハゼ																			
20	スマチチブ																			
	ハゼ科																			
-	魚類合計	234	188.4	726	356.2	563	2,628.5	1,632	6,202.1	3,361	5,613.7	2,185	1,544.5	15,992	2,704.8	159,477	52,879.7	184,170	72,117.9	
1	テナガエビ																			
2	スジエビ																			
3	モクズガニ																			
-	エビ・カニ類合計	0	0.0	1	1.0	8	6.4	0	0.0	27	40.0	1	0.7	6	2.4	5	3.3	48	53.8	

表 2-18(1) 第 1 回シラスウナギ調査の確認状況

種名	17:00~4:00				4:00~7:00				
	左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	
1	ニホンウナギ						2	0.2	
2	ハス				2	3.8	6	44.0	
3	ウグイ				1	3.3			
4	ニゴイ				1	48.3			
5	スゴモロコ属						1	3.0	
6	チャネルキヤットフィッシュ				1	1.7			
7	ワカサギ			1	7.0	3	14.7	5	34.0
8	シラウオ			7	5.0	224	116.1	701	258.0
9	ビリンゴ						1	3.0	
10	アシシロハゼ						2	2.0	
	ハゼ科					2	0.5		
-	魚類合計	0	0.0	8	12.0	234	188.4	718	344.2
1	テナガエビ							1	1.0
-	エビ・カニ類合計	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

種名	合計				総計		
	左岸魚道		右岸魚道		個体数	重量(g)	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)			
1	ニホンウナギ			2	0.2	2	0.2
2	ハス	2	3.8	6	44.0	8	47.8
3	ウグイ	1	3.3			1	3.3
4	ニゴイ	1	48.3			1	48.3
5	スゴモロコ属			1	3.0	1	3.0
6	チャネルキヤットフィッシュ	1	1.7			1	1.7
7	ワカサギ	3	14.7	6	41.0	9	55.7
8	シラウオ	224	116.1	708	263.0	932	379.1
9	ビリンゴ			1	3.0	1	3.0
10	アシシロハゼ			2	2.0	2	2.0
	ハゼ科	2	0.5			2	0.5
-	魚類合計	234	188.4	726	356.2	960	544.6
1	テナガエビ			1	1.0	1	1.0
-	エビ・カニ類合計	0	0.0	1	1.0	1	1.0

※ 採捕の時間帯は、魚道内の流向が切り替わる時及び7:00とした。

表 2-18 (2) 第 2 回シラスウナギ調査の確認状況

種名	17:00~18:00				18:00~4:00				4:00~7:00			
	左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 ニホンウナギ			2	1.2							3	1.4
2 ゲンゴロウブナ							1	460.0			1	15.0
3 ハス			2	1.0					1	13.9	7	18.0
4 モツゴ											1	1.0
5 ニゴイ							1	1,250.0	1	0.8	1	15.0
6 スゴモロコ属											1	1.0
7 チャネルキョットフィッシュ							2	5.0	4	6.2	2	4.0
8 ワカサギ	57	497.8	360	2,720.0	3	20.4	21	157.0	232	1,810.0	130	911.0
9 シラウオ	14	12.6	43	34.0			12	6.0	228	143.8	976	441.0
10 サケ	16	47.3							1	1.8	13	20.0
11 ボラ			24	8.0					4	73.2	24	129.0
12 スマチチブ											1	1.0
ハゼ科									2	0.7	4	2.5
- 魚類合計	87	557.7	431	2,764.2	3	20.4	37	1,878.0	473	2,050.4	1,164	1,559.9
1 モクズガニ					2	2.4			5	3.5		
2 テナガエビ									1	0.5		
- エビ・カニ類合計	0	0.0	0	0.0	2	2.4	0	0.0	6	4.0	0	0.0

種名	合計				総計	
	左岸魚道		右岸魚道		個体数	重量(g)
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)		
1 ニホンウナギ			5	2.6	5	2.6
2 ゲンゴロウブナ			2	475.0	2	475.0
3 ハス	1	13.9	9	19.0	10	32.9
4 モツゴ			1	1.0	1	1.0
5 ニゴイ	1	0.8	2	1,265.0	3	1,265.8
6 スゴモロコ属			1	1.0	1	1.0
7 チャネルキョットフィッシュ	4	6.2	4	9.0	8	15.2
8 ワカサギ	292	2,328.2	511	3,788.0	803	6,116.2
9 シラウオ	242	156.4	1,031	481.0	1,273	637.4
10 サケ	17	49.1	13	20.0	30	69.1
11 ボラ	4	73.2	48	137.0	52	210.2
12 スマチチブ			1	1.0	1	1.0
ハゼ科	2	0.7	4	2.5	6	3.2
- 魚類合計	563	2,628.5	1,632	6,202.1	2,195	8,830.6
1 モクズガニ	7	5.9	0	0.0	7	5.9
2 テナガエビ	1	0.5	0	0.0	1	0.5
- エビ・カニ類合計	8	6.4	0	0.0	8	6.4

※ 採捕の時間帯は、魚道内の流向が切り替わる時及び7:00とした。

表 2-18 (3) 第 3 回シラスウナギ調査の確認状況

種名	17:00~18:00				18:00~4:00				4:00~7:00			
	左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 スナヤツメ類											1	3.5
2 ニホンウナギ									5	3.3	2	0.7
3 ハス	1	5.0							7	26.0	3	14.5
4 モツゴ	1	1.0										
5 スゴモロコ属					1	1.0			1	1.0		
6 チャネルキヤットフィッシュ	1	0.5										
7 ワカサギ	1	5.0	18	170.0	8	69.0	9	76.0	527	3,620.0	20	65.0
8 シラウオ	33	21.0	50	25.0	26	22.0	14	23.5	1,901	1,240.0	370	230.0
9 サケ							1	1.5				
10 ボラ	7	3.0	1,131	705.0	2	1.0	51	19.0	837	593.9	514	210.0
11 アシシロハゼ					1	0.5			1	0.5		
ハゼ科											1	0.8
- 魚類合計	44	35.5	1,199	900.0	38	93.5	75	120.0	3,279	5,484.7	911	524.5
1 モクズガニ					8	13.0			19	27.0	1	0.7
- エビ・カニ類合計	0	0.0	0	0.0	8	13.0	0	0.0	19	27.0	1	0.7

種名	合計				総計	
	左岸魚道		右岸魚道		個体数	重量(g)
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)		
1 スナヤツメ類			1	3.5	1	3.5
2 ニホンウナギ	5	3.3	2	0.7	7	4.0
3 ハス	8	31.0	3	14.5	11	45.5
4 モツゴ	1	1.0			1	1.0
5 スゴモロコ属	2	2.0			2	2.0
6 チャネルキヤットフィッシュ	1	0.5			1	0.5
7 ワカサギ	536	3,694.0	47	311.0	583	4,005.0
8 シラウオ	1,960	1,283.0	434	278.5	2,394	1,561.5
9 サケ	1	1.5	1	1.5	1	1.5
10 ボラ	846	597.9	1,696	934.0	2,542	1,531.9
11 アシシロハゼ	2	1.0			2	1.0
ハゼ科			1	0.8	1	0.8
- 魚類合計	3,361	5,613.7	2,185	1,544.5	5,546	7,158.2
1 モクズガニ	27	40.0	1	0.7	28	40.7
- エビ・カニ類合計	27	40.0	1	0.7	28	40.7

※ 採捕の時間帯は、魚道内の流向が切り替わる時及び7:00とした。

表 2-18 (4) 第 4 回シラスウナギ調査の確認状況

種名	17:00~18:30				18:30~3:30				3:30~7:00			
	左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 ニホンウナギ												
2 ハス	2	0.8	11	22.0			1	0.2	44	7.9	18	3.5
3 マルタ			1	16.0					1	2.0	1	2.0
4 ニゴイ			1	8.0					1	402.0		
5 チャネルキヤットフィッシュ									1	2.0	2	6.0
6 ワカサギ	15	145.0	245	1,580.0	5	35.0	8	48.0	14	84.0	42	270.0
7 アユ											4	7.0
8 シラウオ	1,118	906.0	863	508.0	36	32.0	2	1.1	513	471.0	504	352.0
9 サケ	1	0.4	1	1.0								
10 クルメサヨリ									3	27.0		
11 ボラ	90	26.0	119,239	37,626.0			284	94.0	14,122	551.0	38,226	12,324.0
12 ウキゴリ属			1	0.7								
13 アシシロハゼ	2	0.3							11	4.0	10	5.0
14 シモフリシマハゼ			2	1.2					1	0.4		
15 スマチチブ			1	1.0					12	8.0	10	3.0
- 魚類合計	1,228	1,078.5	120,365	39,763.9	41	67.0	295	143.3	14,723	1,559.3	38,817	12,972.5
1 テナガエビ											4	3.0
2 スジエビ					1	0.2						
3 モクズガニ					4	2.0	1	0.3	1	0.2		
- エビ・カニ類合計	0	0.0	0	0.0	5	2.2	1	0.3	1	0.2	4	3.0

種名	合計				総計	
	左岸魚道		右岸魚道		個体数	重量(g)
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)		
1 ニホンウナギ	44	7.9	19	3.7	63	11.6
2 ハス	3	2.8	12	24.0	15	26.8
3 マルタ			1	16.0	1	16.0
4 ニゴイ	1	402.0	1	8.0	2	410.0
5 チャネルキヤットフィッシュ	1	2.0	2	6.0	3	8.0
6 ワカサギ	34	264.0	295	1,898.0	329	2,162.0
7 アユ	0	0.0	4	7.0	4	7.0
8 シラウオ	1,667	1,409.0	1,369	861.1	3,036	2,270.1
9 サケ	1	0.4	1	1.0	2	1.4
10 クルメサヨリ	3	27.0			3	27.0
11 ボラ	14,212	577.0	157,749	50,044.0	171,961	50,621.0
12 ウキゴリ属			1	0.7	1	0.7
13 アシシロハゼ	13	4.3	10	5.0	23	9.3
14 シモフリシマハゼ	1	0.4	2	1.2	3	1.6
15 スマチチブ	12	8.0	11	4.0	23	12.0
- 魚類合計	15,992	2,704.8	159,477	52,879.7	175,469	55,584.5
1 テナガエビ	0	0.0	4	3.0	4	3.0
2 スジエビ	1	0.2			1	0.2
3 モクズガニ	5	2.2	1	0.3	6	2.5
- エビ・カニ類合計	6	2.4	5	3.3	11	5.7

※ 採捕の時間帯は、魚道内の流向が切り替わる時及び7:00とした。

(2) シラスウナギの遡上状況

シラスウナギの遡上個体数を表 2-19 と図 2-29 に示す。

4 回の調査において、合計 77 個体のシラスウナギが確認された。このうち、水路幅の広い左岸魚道では 49 個体確認されており、右岸魚道内水路よりも多く確認された。最も多くのシラスウナギが確認されたのは 3 月 12～13 日に実施した第 4 回調査であった。

表 2-19 シラスウナギの確認状況（第 1 回～第 4 回）

時間帯	第1回調査 (2013/1/11～12)		第2回調査 (2013/2/10～11)		第3回調査 (2013/2/25～26)		第4回調査 (2013/3/12～13)	
	左岸魚道 上流	右岸魚道内 水路上流	左岸魚道 上流	右岸魚道内 水路上流	左岸魚道 上流	右岸魚道内 水路上流	左岸魚道 上流	右岸魚道内 水路上流
17:00 - 18:00			0	2	0	0	0	0
18:00 - 19:00								
19:00 - 20:00								
20:00 - 21:00								
21:00 - 22:00								
22:00 - 23:00	0	0	0	0	0	0	0	1
23:00 - 0:00								
0:00 - 1:00								
1:00 - 2:00								
2:00 - 3:00								
3:00 - 4:00								
4:00 - 5:00								
5:00 - 6:00	0	2	0	3	5	2	44	18
6:00 - 7:00								
合計	0	2	0	5	5	2	44	19
	2		5		7		63	

※採捕の時間帯は、魚道内の順流と逆流の切り替わる時及び7:00に測定を行った。

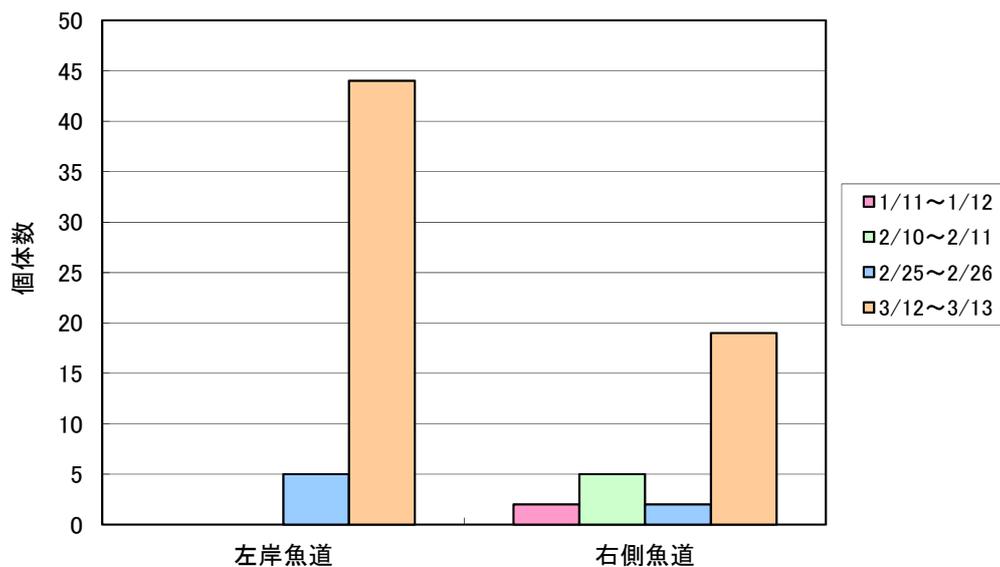


図 2-29 魚道別シラスウナギ確認個体数

2.3.5 魚道調査

(1) 結果概要

魚道調査（カニ類の目視調査、目視調査、採捕調査）の結果概要を表 2-20 に、カニ類の目視調査での確認種数と個体数を表 2-21、目視調査での確認種数と個体数を表 2-22 に、採捕調査での確認種数と個体数を表 2-23 に示す。

○第 1 回調査の概要（平成 25 年 3 月 5～8 日）

カニ類の目視調査では、モクズガニが 253 個体遡上、50 個体降下していることが確認された。なお、モクズガニの確認は全て左岸であり、右岸では確認できなかった。

目視調査では、ワカサギ、ボラの遡上が比較的多く確認され、その他、シラウオ等が確認された。

採捕調査では、魚類の確認種数は計 17 種であり、左右岸、上下流による構成種の違いはあまりみられなかった。また、エビ・カニ類はモクズガニの 1 種のみ確認であった。種別の個体数について、左右岸ともにボラ（ボラ科）の稚魚が多く確認されており、次いでワカサギ（キュウリウオ科）が多く、この 2 種で合計個体数のほとんどを占めた。

○第 2 回調査の概要（平成 25 年 3 月 9～12 日）

カニ類の目視調査では、モクズガニが 84 個体遡上、7 個体降下していることが確認された。なお、モクズガニの確認はほとんどが左岸であり、右岸では遡上 1 個体、降下 2 個体のみであった。

目視調査では、ボラやアユの遡上が比較的多く確認され、特に左岸ではボラの稚魚が 1 時間で約 6,000 個体の遡上が確認される時間帯があった。

採捕調査では、魚類の確認種数は計 31 種であり、左右岸、上下流による構成種の違いはあまりみられなかった。また、エビ・カニ類はテナガエビ、スジエビ及びモクズガニの 3 種が確認された。種別の個体数について、左右岸ともにボラ（ボラ科）の稚魚が多く確認されており、次いでサケ（サケ科）が多く、この 2 種で合計個体数のほとんどを占めた。

○第 3 回調査の概要（平成 25 年 5 月 7～10 日）

カニ類の目視調査では、モクズガニの遡上が左岸で 2 個体確認されたのみであった。

目視調査では、ワカサギ、コイの遡上が比較的多く確認され、その他、フナ属等が確認された。

採捕調査では、魚類の確認種数は計 28 種であり、左右岸、上下流による構成種の違いはあまりみられなかった。また、エビ・カニ類はテナガエビ、スジエビ及びモクズガニの 3 種が確認された。種別の個体数について、左右岸ともにボラ（ボラ科）の稚魚が多く確認されたが、採捕調査による個体数は第 2 回調査までよりも少なくなっていた。

表 2-20 魚道調査結果概要

調査回	調査項目	左岸	右岸
第1回	カニ類の目視調査	<ul style="list-style-type: none"> モクズガニ 〈遡上〉 253個体を確認 〈降下〉 50個体を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 確認なし
	目視調査(上流側)	<ul style="list-style-type: none"> 魚類 〈遡上〉 5種139個体を確認 〈降下〉 4種96個体を確認 モクズガニ 〈遡上〉 1個体を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 魚類 〈遡上〉 4種275個体を確認 〈降下〉 4種13個体を確認
	採捕調査(上流側)	<ul style="list-style-type: none"> 10種12,883個体の魚類を確認 1個体のモクズガニを確認 	<ul style="list-style-type: none"> 12種12,318個体の魚類を確認 26個体のモクズガニを確認
	採捕調査(下流側)	<ul style="list-style-type: none"> 12種62,813個体の魚類を確認 49個体のモクズガニを確認 	<ul style="list-style-type: none"> 11種21,283個体の魚類を確認 15個体のモクズガニを確認
第2回	カニ類の目視調査	<ul style="list-style-type: none"> モクズガニ 〈遡上〉 83個体を確認 〈降下〉 5個体を確認 	<ul style="list-style-type: none"> モクズガニ 〈遡上〉 1個体を確認 〈降下〉 2個体を確認
	目視調査(上流側)	<ul style="list-style-type: none"> 魚類 〈遡上〉 7種6,087個体を確認 〈降下〉 9種514個体を確認 モクズガニ 〈遡上〉 1個体を確認 〈降下〉 1個体を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 魚類 〈遡上〉 7種383個体を確認 〈降下〉 7種279個体を確認 モクズガニ 〈降下〉 1個体を確認
	採捕調査(上流側)	<ul style="list-style-type: none"> 18種76,128個体の魚類を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 24種70,337個体の魚類を確認 13個体のモクズガニを確認
	採捕調査(下流側)	<ul style="list-style-type: none"> 21種9,202個体の魚類を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 15種110,158個体の魚類を確認 6個体のモクズガニを確認
第3回	カニ類の目視調査	<ul style="list-style-type: none"> モクズガニ 〈遡上〉 2個体を確認 〈降下〉 確認なし 	<ul style="list-style-type: none"> 確認なし
	目視調査(上流側)	<ul style="list-style-type: none"> 魚類 〈遡上〉 6種526個体を確認 〈降下〉 6種540個体を確認 モクズガニ 確認なし 	<ul style="list-style-type: none"> 魚類 〈遡上〉 8種133個体を確認 〈降下〉 5種319個体を確認 モクズガニ 確認なし
	採捕調査(上流側)	<ul style="list-style-type: none"> 16種1,316個体の魚類を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 23種5,162個体の魚類を確認 4個体のモクズガニを確認
	採捕調査(下流側)	<ul style="list-style-type: none"> 16種1,103個体の魚類を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 21種2,971個体の魚類を確認

表 2-21 カニ類の目視調査結果

	種名	左岸		右岸			
		遡上	降下	遡上	降下		
第1回	エビ目	モクズガニ科	モクズガニ	253	50	0	0
	総合計			1目1科1種	1目1科1種	1目1科1種	1目1科1種
第2回	エビ目	モクズガニ科	モクズガニ	83	5	1	2
	総合計			1目1科1種	1目1科1種	1目1科1種	1目1科1種
第3回	エビ目	モクズガニ科	モクズガニ	2	0	0	0
	総合計			1目1科1種	0目0科0種	0目0科0種	0目0科0種

表 2-22 魚道調査の目視調査結果

種名	第1回目視調査(2013/3/6)				第2回目視調査(2013/4/10)				第3回目視調査			
	遡上		降下		遡上		降下		遡上		降下	
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
1 コイ目												
2 コイ科												
3 コイ属												
4 コイ属												
5 コイ属												
6 コイ属												
7 サケ目												
8 キュウリウオ科												
9 アユ科												
10 シラウオ科												
11 サケ科												
12 クルマサヨリ												
13 スズキ科												
一 ボラ科												
魚類合計	117	275	84	9	383	514	279	526	133	540	319	
モクズガニ科												
エビ・カニ類合計	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
総合計	3目3科4種	4目4科5種	3目3科3種	2目2科3種	4目4科7種	3目6科7種	4目5科9種	4目7科7種	4目5科6種	3目4科8種	3目3科6種	3目4科5種



ハス



ウグイ



ワカサギ



シラウオ



ボラ



モクズガニ

主な確認種

(2) 調査項目毎の確認状況

調査回毎の各調査項目の確認状況を表 2-23～表 2-25 に示す。

○カニ類の目視調査

カニ類の目視調査での確認状況を図 2-30 に示す。

モクズガニのみが目視確認された。また、遡上個体の確認は昨年度同様、カニの足場となるロープや網が設置されており、コンクリート側面の凹凸が多い左岸魚道であり、右岸魚道では第 2 回調査で 1 個体確認されたのみであった。

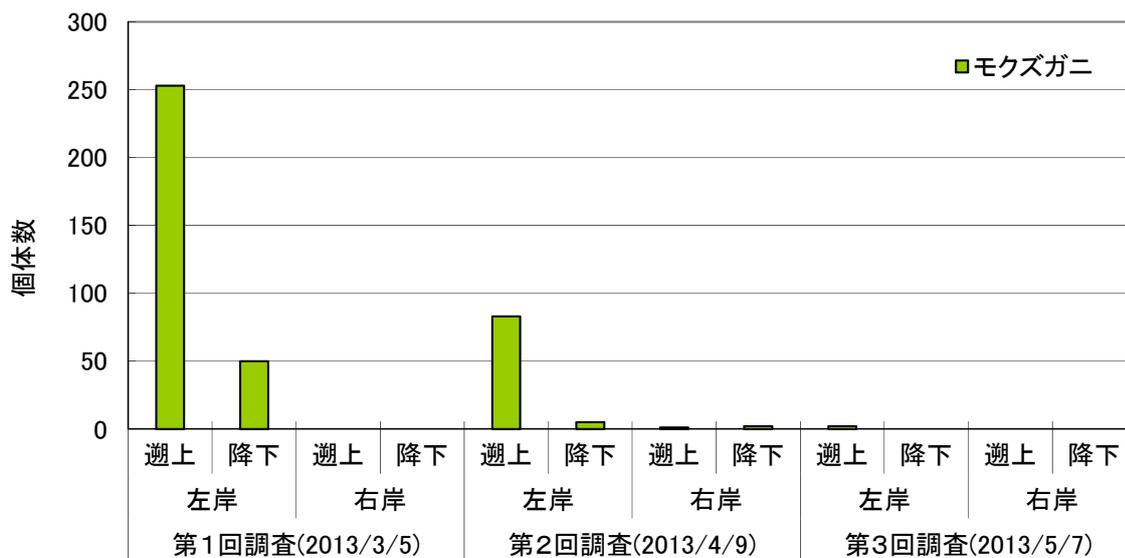


図 2-30 カニ類の目視調査における確認個体数

○目視調査（上流側）

目視調査での確認状況を図 2-31 に示す。

確認種数については、魚類、エビ・カニ類ともに左岸と右岸とで大きな違いはみられなかった。確認個体数については、遡上個体数、降下個体数ともに右岸より水路幅の広い左岸の方が多く傾向が認められた。

最も遡上個体数が多く確認されたのは、第 2 回調査の左岸であり、これはボラの稚魚が大量に遡上（6,023 個体）している状況が確認されたためである。

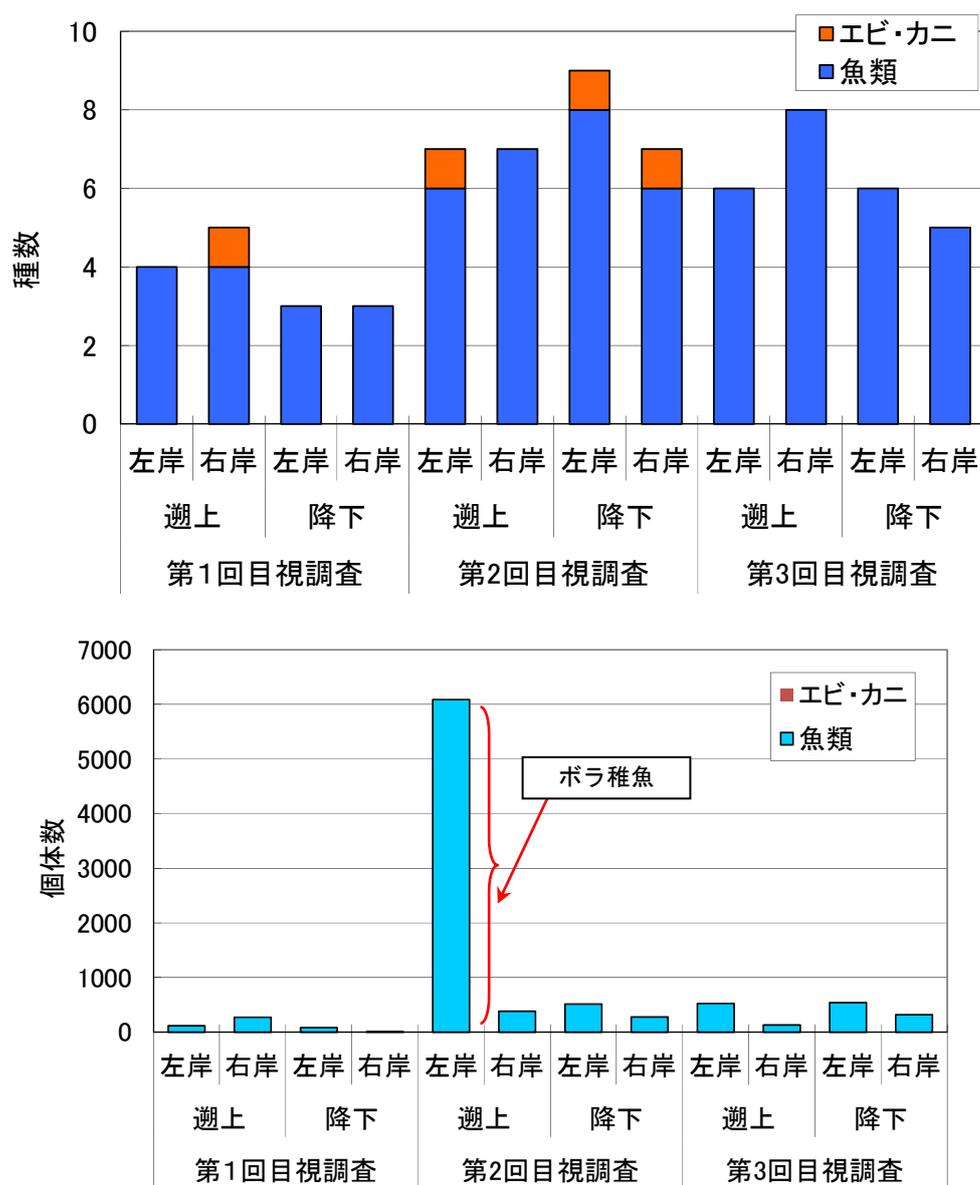


図 2-31 目視調査における確認種数と個体数

○採捕調査（上流・下流側）

採捕調査での確認状況を図 2-32～2-33 及び表 2-24 に示す。

確認種数では、左右岸、上下流による違いはあまりみられなかった。エビ・カニ類はモクズガニの他にテナガエビとスジエビが確認された。種別の個体数について、左右岸ともにボラ（ボラ科）の稚魚が多く確認されており、次いで第 1 回調査ではワカサギ（キュウリウオ科）、第 2 回調査ではサケ（サケ科）、第 3 回調査ではシラウオ（シラウオ科）が多く確認された。

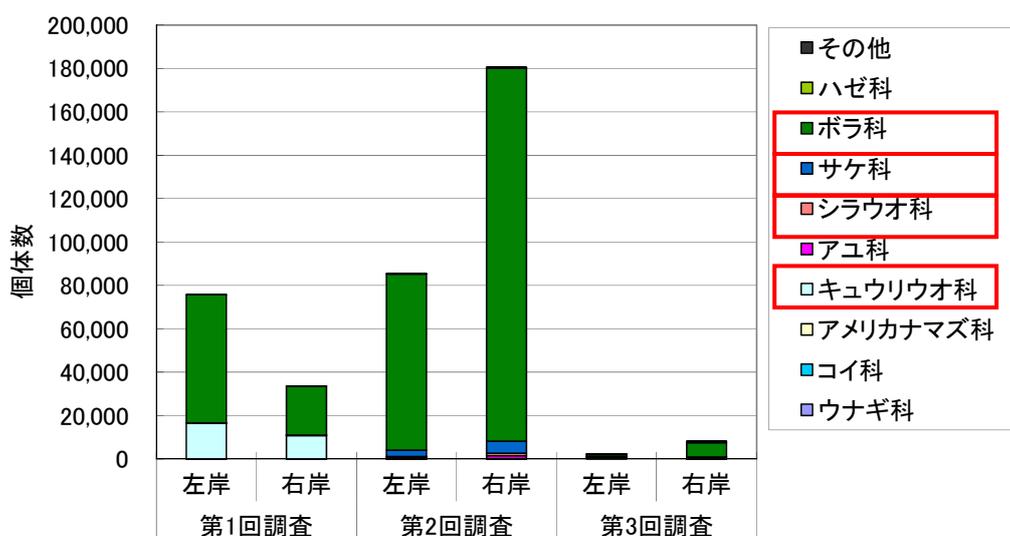


図 2-32 採捕調査における魚類の種別の個体数

表 2-24 採捕調査における魚類の種別の個体数

	第 1 回調査		第 2 回調査		第 3 回調査	
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
ボラ科	59,027	22,604	81,135	171,976	899	6,524
サケ科	4	2	2,980	5,501	10	42
シラウオ科	226	184	159	1,128	480	484
キュウリウオ科	16,369	10,756	191	57	8	10
上記以外	70	55	865	1,833	1,022	1,072

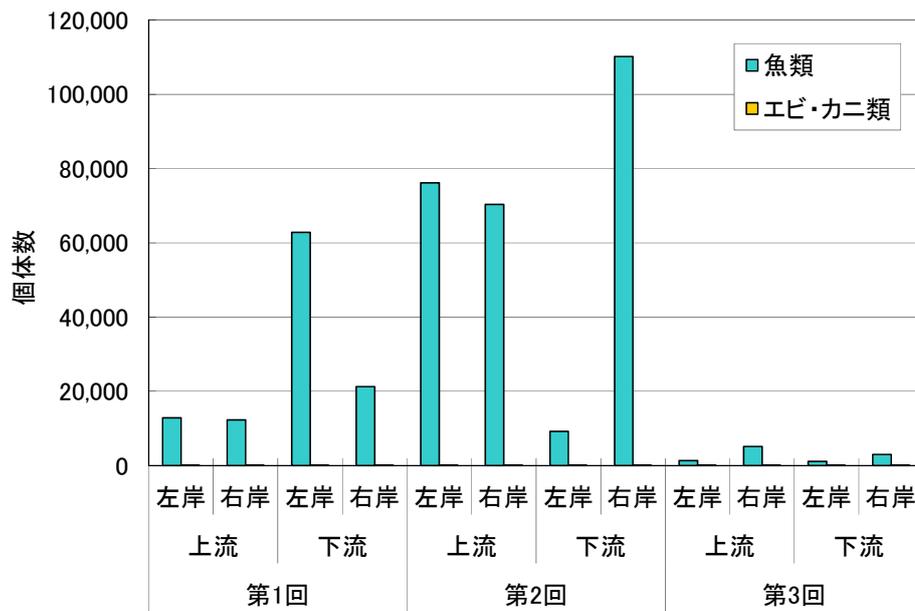
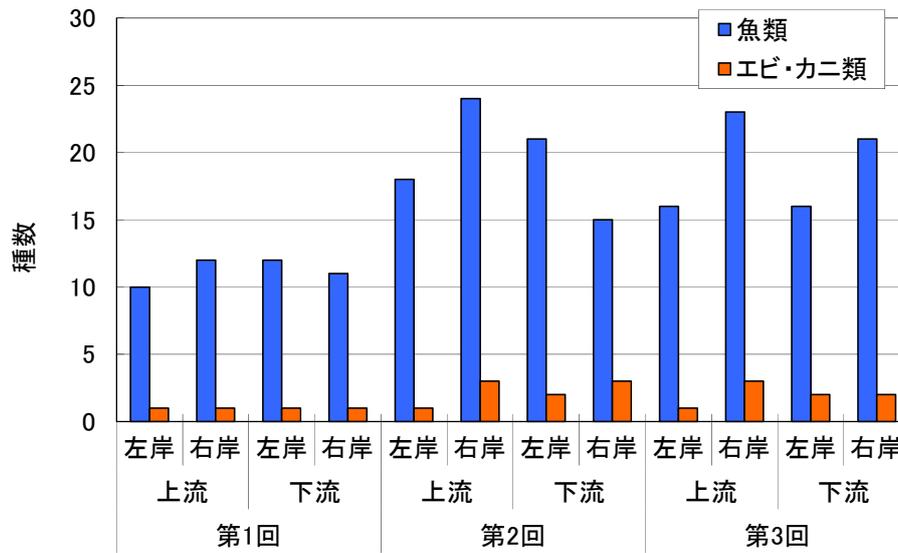


図 2-33 採捕調査における確認種数と個体数

表 2-25(1) カニ類の目視調査 (第1回)

魚種	18:00-19:00						19:00-20:00						20:00-21:00					
	湖上			降下			湖上			降下			湖上			降下		
	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路
Iモズガニ	94	0	0	20	0	0	78	0	0	16	0	0	53	0	0	11	0	0
エビ・カニ類合計	94	0	0	20	0	0	78	0	0	16	0	0	53	0	0	11	0	0

魚種	21:00-22:00						合計					
	湖上			降下			湖上			降下		
	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路
Iモズガニ	28	0	0	3	0	0	253	0	0	50	0	0
エビ・カニ類合計	28	0	0	3	0	0	253	0	0	50	0	0

表 2-25(2) カニ類の目視調査 (第2回)

魚種	18:00-19:00						19:00-20:00						20:00-21:00					
	湖上			降下			湖上			降下			湖上			降下		
	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路
Iモズガニ	26	0	0	4	0	0	29	0	0	1	0	0	16	0	0	0	0	0
エビ・カニ類合計	26	0	0	4	0	0	29	0	0	1	0	0	16	0	0	0	0	0

魚種	21:00-22:00						合計					
	湖上			降下			湖上			降下		
	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路
Iモズガニ	12	0	0	1	0	0	83	1	5	2	0	0
エビ・カニ類合計	12	0	0	1	0	0	84	1	7	2	0	0

表 2-25(3) カニ類の目視調査 (第3回)

魚種	18:00-19:00						19:00-20:00						20:00-21:00					
	湖上			降下			湖上			降下			湖上			降下		
	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路
Iモズガニ	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
エビ・カニ類合計	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

魚種	21:00-22:00						合計					
	湖上			降下			湖上			降下		
	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路	左岸 魚道	右側 水路	呼心水 水路
Iモズガニ	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
エビ・カニ類合計	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0

表 2-256(1) 魚道上流側における目視調査 (第 1 回)

魚種	7:00-8:00						9:00-10:00						11:00-12:00						13:00-14:00					
	湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上	
	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道
1. コイ																								
2. ハナヅク																								
3. カサギ	56	18	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
4. シラサギ	14	2	1	7	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
5. トラフ	3	250	1	7	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
6. 不明(魚種)	6	2	3																					
魚種合計	82	263	8	20	12	23	16	23	16	23	16	23	16	23	16	23	16	23	16	23	16	23	16	23
エビカガニ類合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

魚種	15:00-16:00						17:00-18:00						合計											
	湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上	
	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道
1. コイ																								
2. ハナヅク																								
3. カサギ	18																							
4. シラサギ																								
5. トラフ																								
6. 不明(魚種)																								
魚種合計	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
エビカガニ類合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 2-26 (2) 魚道上流側における目視調査 (第 2 回)

魚種	7:00-8:00						9:00-10:00						11:00-12:00						13:00-14:00					
	湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上	
	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道
1. コイ																								
2. ハナヅク																								
3. カサギ	35	49	2	6	14	2	42	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4. シラサギ																								
5. トラフ																								
6. 不明(魚種)																								
魚種合計	35	49	2	6	14	2	42	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
エビカガニ類合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

魚種	15:00-16:00						17:00-18:00						合計											
	湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上		湖上	
	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	右岸 水路	左岸 魚道	右岸 魚道
1. コイ																								
2. ハナヅク																								
3. カサギ	21	60	2	44	219	185	1	5921	75	1	12	193	7	50	6023	215	471	249	51	111	10	16	1	1
4. シラサギ																								
5. トラフ																								
6. 不明(魚種)																								
魚種合計	21	60	2	44	219	185	1	5921	75	1	12	193	7	50	6023	215	471	249	51	111	10	16	1	1
エビカガニ類合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 2-26 (3) 魚道上流側における目視調査 (第3回)

魚種	7:00-8:00				9:00-10:00				11:00-12:00				13:00-14:00			
	湖上		湖下		湖上		湖下		湖上		湖下		湖上		湖下	
	右岸 呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左側	右側	
1) エイ	1	6	1	10	2	12	1	17	9	1	18	1	14	1	14	
2) アノ鰻	4	1	1	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4) エイ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
魚種合計	19	11	0	2	38	0	0	11	22	0	3	1	0	1	17	
魚種	15:00-16:00				17:00-18:00				合計							
魚種	湖上		湖下		湖上		湖下		湖上		湖下		湖上		湖下	
	右岸 呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左側	右側	
	1) エイ	6	2	1	2	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	
2) アノ鰻	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
3) アノイ鰻	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
4) エイ	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
5) アノイ鰻	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
6) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
7) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
8) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
9) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
10) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
11) アノイ鰻	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
魚種合計	78	3	3	1	105	3	1	47	37	0	11	17	0	3	246	

表 2-27(3) 魚道上流側における採捕調査 (第2回)

種名	1800~1850			500~550			800~1040			1030~1290		
	左岸魚道		右岸魚道	左岸魚道		右岸魚道	左岸魚道		右岸魚道	左岸魚道		右岸魚道
	個体数	重量(%)	個体数	重量(%)	個体数	重量(%)	個体数	重量(%)	個体数	重量(%)	個体数	重量(%)
1 ニホンウナギ												
2 コイ												
3 シロギョウ												
4 フナ	3	410.0										
5 ヨシノボリ	1	322.0										
6 ハヤ	7	316.0	3	0.8								
7 オイカマ												
8 マルマシ												
9 ヨシノボリ	2	6.0										
10 ヨシノボリ												
11 ヨシノボリ												
12 ヨシノボリ	1	2,100.0	2	14.0								
13 ヨシノボリ	7	1,173.0	4	11.0								
14 ヨシノボリ	1	1,990.0										
15 ヨシノボリ	1	1,753.0	4	21.0								
16 ヨシノボリ	18	124.0	40	27.0								
17 ヨシノボリ	216	27.0	40	55.0								
18 ヨシノボリ	135	200.0	38	62.0								
19 カサガシ												
20 マダガシ												
21 ヨシノボリ												
22 スズキ												
23 フナ	4,094	3,154.0	35	394.0	866	460.0	44	264.0	23	14.0	97	37.0
24 ヨシノボリ	14	6.0	38	25.0	12	3.0	41	25.0				
25 ヨシノボリ												
26 ヨシノボリ	6	4.0	20	19.0	6	4.0	41	29.0				
27 魚類合計	4,310	8,102.0	220	1,001.7	1,170	2,965.0	201	2,022.7	50	65.8	176	172.0
1 ヨシノボリ	8	6.0	9	7.0	9	6.0	16	13.0	7	3.0	7	3.0
2 ヨシノボリ												
3 ヨシノボリ	8	6	34	25	15	8	60	42.0	0	0	0	0

種名	1200~1400			1400~1600			1600~1800			合計		
	左岸魚道		右岸魚道	左岸魚道		右岸魚道	左岸魚道		右岸魚道	左岸魚道		右岸魚道
	個体数	重量(%)	個体数	重量(%)	個体数	重量(%)	個体数	重量(%)	個体数	重量(%)	個体数	重量(%)
1 ニホンウナギ												
2 コイ												
3 シロギョウ												
4 フナ												
5 ヨシノボリ												
6 ヨシノボリ												
7 ハヤ												
8 マルマシ												
9 ヨシノボリ												
10 ヨシノボリ												
11 ヨシノボリ												
12 ヨシノボリ												
13 ヨシノボリ												
14 ヨシノボリ												
15 ヨシノボリ												
16 ヨシノボリ												
17 ヨシノボリ												
18 ヨシノボリ												
19 カサガシ												
20 マダガシ												
21 ヨシノボリ												
22 スズキ												
23 フナ	4	550.0	1	132.0	4	765.0	16,764	97,000.0	6,997	2,907.0	4,471	1,865.0
24 ヨシノボリ												
25 ヨシノボリ												
26 ヨシノボリ												
27 魚類合計	45	291.0	1	132.0	4	770.0	17,765	111,237.0	7,274	3,343.5	4,871	4,345.3
1 ヨシノボリ												
2 ヨシノボリ												
3 ヨシノボリ												
4 ヨシノボリ												

2.3.6 稚アユ遡上調査

(1) 魚類の遡上状況

稚アユ遡上調査の確認状況の概要を表 2-28 に、左岸・右岸の目視調査結果を表 2-29 に、右岸の採捕調査結果を表 2-30 に示す。

表 2-28 稚アユ調査の確認状況の概要

調査回	調査実施日	左岸		右岸		採捕調査
		目視調査		目視調査		
		遡上	降下	遡上	降下	
第1回	平成25年 3月15日	4目6科9種 1,353個体	4目5科7種 2,430個体	3目5科7種 465個体	3目5科6種 683個体	5目8科14種 30,603個体
第2回	平成25年 3月22日	4目8科13種 8,656個体	3目3科3種 2,138個体	3目5科9種 3,232個体	3目4科6種 301個体	4目8科10種 17,508個体
第3回	平成25年 3月29日	5目6科10種 122,229個体	4目5科7種 8,192個体	4目7科9種 92,920個体	4目6科6種 4,364個体	5目10科16種 239,672個体
第4回	平成25年 4月5日	4目4科8種 2,624個体	4目5科5種 595個体	4目6科9種 1,063個体	3目5科8種 93個体	4目7科9種 1,245個体
第5回	平成25年 4月19日	3目5科10種 1,173個体	3目4科4種 753個体	4目4科7種 387個体	4目4科4種 109個体	4目9科16種 6,653個体
第6回	平成25年 4月26日	3目3科7種 6,293個体	4目6科9種 2,013個体	3目4科4種 619個体	3目3科3種 157個体	4目10科17種 34,632個体
第7回	平成25年 5月2日	2目2科5種 444個体	3目4科4種 1,884個体	3目5科8種 36個体	2目3科5種 19個体	4目9科12種 897個体
第8回	平成25年 5月17日	3目4科7種 4,213個体	3目3科3種 1,677個体	4目4科9種 1,188個体	3目4科6種 192個体	3目6科11種 133個体
第9回	平成25年 5月24日	3目4科7種 8,310個体	3目5科5種 11,887個体	5目7科8種 1,818個体	4目4科5種 414個体	7目11科18種 19,052個体
第10回	平成25年 5月31日	4目4科5種 12,299個体	3目3科3種 11,013個体	4目6科10種 5,011個体	4目5科7種 382個体	4目7科13種 1,646個体

○第1回調査の概要（平成25年3月15日）

目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では4目7科11種の個体が、右岸では3目5科7種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況については、左岸は確認されず、右岸では1個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、5目8科14種の個体が確認され、主にボラの稚魚やワカサギ、シラウオが確認された。稚アユについては、5個体確認された。

○第2回調査の概要（平成25年3月22日）

目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では4目8科13種の個体が、右岸では3目6科10種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況については、左岸で1個体、右岸では15個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、4目8科10種の個体が確認され、主にボラの稚魚やワカサギ、アユが確認された。稚アユについては、64個体確認された。

○第3回調査の概要（平成25年3月29日）

目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では3目6科11種の個体が、右岸では4目7科9種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況については、左岸で854個体、右岸では100個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、5目10科16種の個体が確認され、主にボラの稚魚やワカサギ、アユが確認された。稚アユについては、294個体確認された。

○第4回調査の概要（平成25年4月5日）

目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では4目5科9種の個体が、右岸では4目6科9種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況については、左岸で270個体、右岸では231個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、4目7科9種の個体が確認され、主にボラの稚魚やアユ、ワカサギが確認された。稚アユについては、131個体確認された。

○第5回調査の概要（平成25年4月19日）

目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では3目5科10種の個体が、右岸では4目4科7種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況については、左岸で3個体、右岸では59個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、4目9科16種の個体が確認され、主にボラの稚魚やアユ、シラウオが確認された。稚アユについては、293個体確認された。

○第6回調査の概要（平成25年4月26日）

目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では4目6科11種の個体が、右岸では3目4科4種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況については、左岸で52個体、右岸では99個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、4目10科17種の個体が確認され、主にボラの稚魚やアユ、サケが確認された。稚アユについては、330個体確認された。

○第7回調査の概要（平成25年5月2日）

目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では3目4科7種の個体が、右岸では3目5科8種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況については、右岸では1個体のみであった。

右岸魚道の採捕調査では、4目9科12種の個体が確認され、主にボラの稚魚やサケ、アユが確認された。稚アユについては、23個体確認された。

○第8回調査の概要（平成25年5月17日）

目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では3目4科7種の個体が、右岸では4目5科10種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況については、右岸で4個体のみであった。

右岸魚道の採捕調査では、3目6科11種の個体が確認され、主にボラの稚魚やハクレン、アユが確認された。稚アユについては、15個体確認された。

なお、8時の袋網回収時にハクレンが大量に（各網に10個体以上）捕獲されたことにより網が破損したため、8時～12時の捕獲調査は中止した。

○第9回調査の概要（平成25年5月24日）

目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では3目6科9種の個体が、右岸では5目7科8種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況については、右岸で3個体のみであった。

右岸魚道の採捕調査では、7目11科18種の個体が確認され、主にボラの稚魚やウキゴリ属、シラウオが確認された。稚アユについては、5個体確認された。

○第10回調査の概要（平成25年5月31日）

目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では5目5科6種の個体が、右岸では5目6科10種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況については、左岸で1個体、右岸では5個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、4目7科13種の個体が確認され、主にウキゴリ属やワカサギ、ボラの稚魚が確認された。稚アユについては、3個体確認された。

(2) アユの遡上状況

稚アユ遡上調査の目視調査におけるアユの確認状況を図 2-34 及び表 2-31 に、右岸魚道の採捕調査における確認状況を図 2-35 及び表 2-32 に示す。また、時間帯別のアユの確認状況を図 2-36 及び表 2-33～34 に示す。

本調査の第 1 回調査にあたる 3 月 15 日に稚アユの遡上を確認されたが、稚アユは 3 月 6 日の魚道調査でもすでに遡上を確認されており、今年度の稚アユの遡上開始時期は 3 月 6 日となった。遡上のピークは、平成 24 年は 5 月上旬であったの対し、平成 25 年は 3 月下旬から 4 月下旬と昨年よりもやや早まっていた。

また、目視調査では右岸よりも左岸の確認個体数が多くなっていた。これは左岸では採捕調査を実施せずに継続して（右岸の 2 倍の観察時間）目視調査を実施しているためであり、右岸と同様の努力量に換算すると第 3 回調査以外は右岸の確認個体数の方が多くなっていた。

時間帯別の遡上状況では、特に目立った傾向は認められなかった。

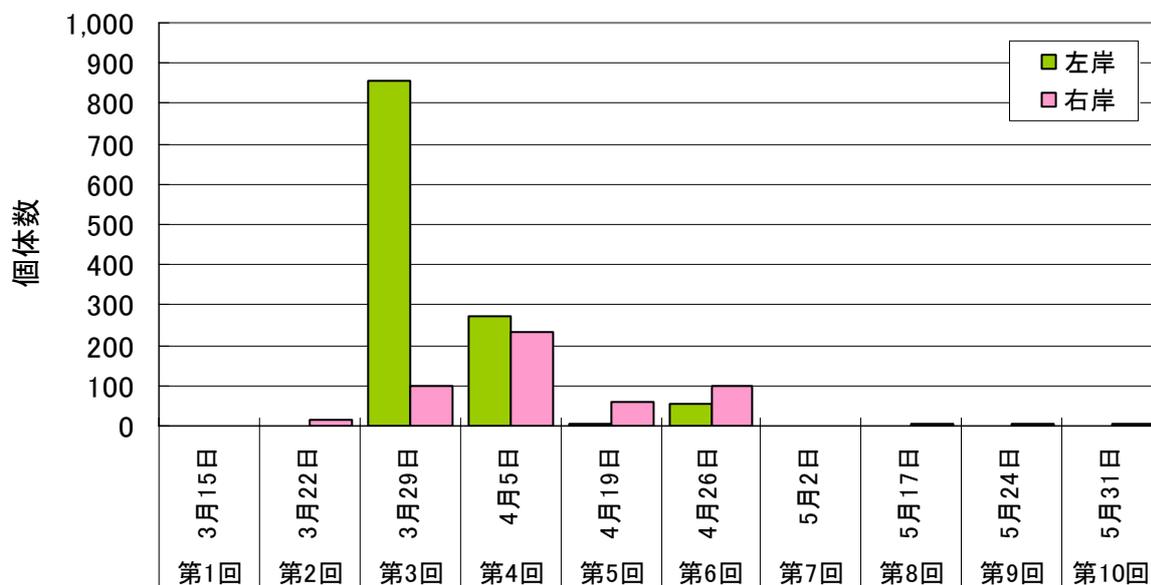


図 2-34 稚アユ目視調査における遡上している稚アユの確認個体数



第 1 回魚道調査時(3/6)

第 4 回シラスウナギ調査時(3/13)

第 1 回稚アユ遡上調査時(3/15)

採捕された稚アユ

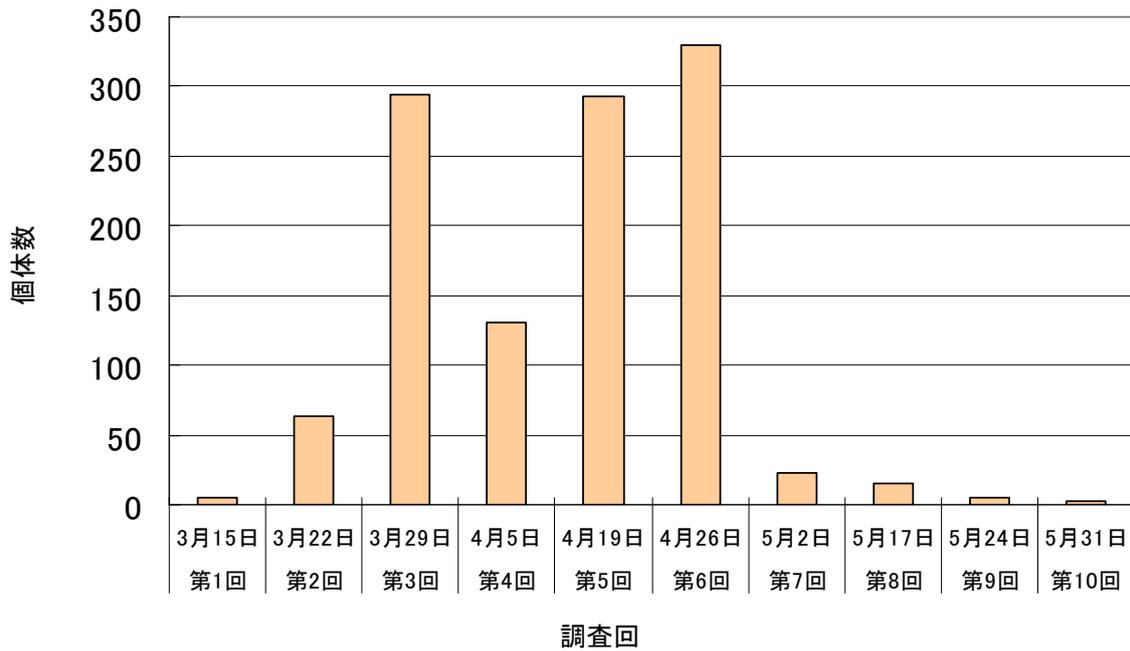


図 2-35 稚アユ採捕調査における稚アユの確認個体数（右岸のみ実施）

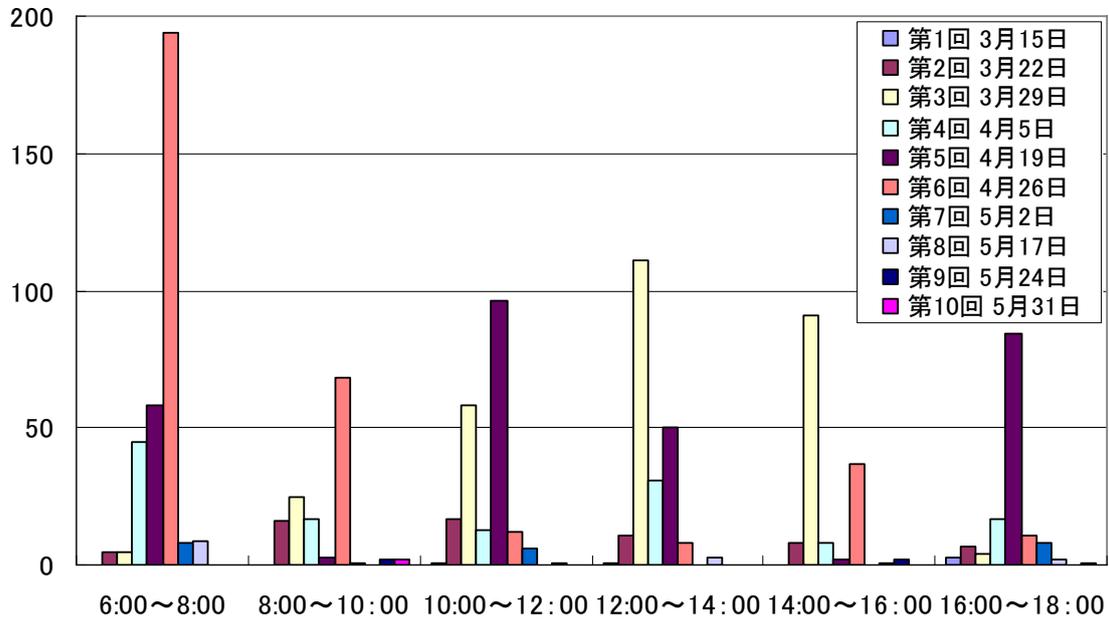


図 2-36 稚アユ採捕調査における時間帯別のアユの確認状況

表 2-31 目視調査におけるアユの遡上確認状況

時間帯	第1回		第2回		第3回		第4回		第5回		第6回		第7回		第8回		第9回		第10回	
	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道
6:00 - 7:00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7:00 - 8:00	-	-	347(1,916)	4	1	4	24	13	-	-	233(1)	223(7)	71(2)	3	-	-	-	-	-	-
8:00 - 9:00	-	-	16(1,204)	-	-	-	-	-	-	-	47(15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9:00 - 10:00	-	-	60(152)	-	7(7)	22(2)	22	4	3	(2)	7(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	
10:00 - 11:00	-	-	19(17)	-	-	8	18	70	1(8)	32(17)	4	-	-	1	-	-	-	-	-	
11:00 - 12:00	1	-	-	-	2	8	13(1)	16	3	3(3)	18	4	-	-	-	-	-	-	-	
12:00 - 13:00	(1)	-	-	-	-	22(36)	-	22	1	1	18	4	-	-	-	-	-	-	-	
13:00 - 14:00	-	-	63(341)	14(3)	-	21(2)	9	22	3	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	
14:00 - 15:00	-	-	17(313)	5(1)	-	38(22)	23	23	-	-	7(2)	7(2)	-	-	-	-	-	-	-	
15:00 - 16:00	-	-	48(6)	-	-	6	6	5	1(3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16:00 - 17:00	-	-	85(4,126)	25(4)	-	75(31)	84	0	147(13)	3(11)	39(7)	0	20(57)	0	2	3	3	3	3	
合計	0	1(1)	0	0	5	85(4,126)	270(27)	501(40)	0	62(78)	320(300)	79(2)	0	1(78)	4	4	5	0	0	

※ - : 調査を実施しない時間帯であることを示す。
 ()は降下個体数を示す。

表 2-32 右岸採捕調査におけるアユの遡上確認状況

時間帯	第1回		第2回		第3回		第4回		第5回		第6回		第7回		第8回		第9回		第10回	
	左岸 水路	右岸 水路																		
6:00 - 8:00	4	1	5	17	28	58	121	73	6	1	1	2	7	-	-	-	-	-	-	
8:00 - 10:00	1	15	18	7	12	36	62	6	3	1	6	6	1	2	7	2	2	2	2	
10:00 - 12:00	1	14	18	40	11	22	10	2	38	36	22	10	2	5	1	1	1	1	1	
12:00 - 14:00	1	10	20	91	21	43	7	4	43	7	4	4	1	1	2	2	2	2	2	
14:00 - 16:00	5	3	53	4	34	1	7	3	7	1	27	3	7	1	1	2	2	2	2	
16:00 - 18:00	2	1	2	1	6	11	6	5	7	7	6	5	8	1	1	1	1	1	1	
合計	3	0	116	5	79	173	230	8	92	36	165	230	92	11	11	15	5	0	0	

表 2-33(1) 第 1 回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況

湖上・ 降下	魚種	6:00		7:00		8:00		9:00		10:00		11:00		12:00		13:00	
		左岸 魚道	右岸 魚道														
湖上	ユイ																
	フナ属																
	ハナレン																
	ウグイ																
	ウグイ属																
	ユイ科																
	チヤホキヤドクワソウ	1															
	ワカサギ	4	5	1		44	21	1		3		4					
	アユ																
	シラウオ																
降下	ボウ																
	ボウ科																
	ヌマチチブ																
	小計	12	6	35	0	30	44	23	1	1	0	6	0	6	0	0	0
	ユイ																
	キンブナ																
	ハス																
	ウグイ																
	チヤホキヤドクワソウ	1															
	ワカサギ	6	10	1		46	2					2					
アユ																	
シラウオ																	
ボウ																	
ボウ科																	
小計	6	61	45	1	0	100	184	2	2	0	18	1	2	0	0	0	0

湖上・ 降下	魚種	14:00		15:00		16:00		17:00		合計		合計				
		左岸 魚道	右岸 魚道													
湖上	ユイ	5	4			2				10	1		11			
	フナ属															
	ハナレン															
	ウグイ	4			1	3				3		1	4			
	ウグイ属															
	ユイ科															
	チヤホキヤドクワソウ															
	ワカサギ	3	18	20		5	129	4	2	4	231	28	9	37		
	アユ															
	シラウオ	2				5	16	3		24	3		3			
ボウ					3				5	2		6				
ボウ科					893	168	2,430	350	1,069	2,464	380	2,844				
ヌマチチブ																
小計	14	24	20	1	5	1,033	191	2,437	0	358	1,353	2,499	2	394	2,893	4,248
降下	ユイ															
	キンブナ															
	ハス															
	ウグイ															
	チヤホキヤドクワソウ															
	ワカサギ	4	3	1		1				70	6	1	7			
	アユ															
	シラウオ	2				2	3			6	3		3			
	ボウ	1	1							2	2		2			
	ボウ科	36	7			146	5	500	120	498	544	120	662			
小計	43	11	1	0	146	10	505	0	122	580	557	3	123	683	1,263	

表 2-33(2) 第2回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況

週上・ 降下	魚種	6:00		7:00		8:00		9:00		10:00		11:00		12:00		13:00	
		左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	呼ひ水 水路	右岸 魚道	呼ひ水 水路	左岸 魚道	呼ひ水 水路								
週上	コイ																
	キンブナ																
	フナ属																
	ハクレン	3															
	ハス																
	ウグイ																
	ニゴイ																
	コイ科																
	ワカサギ	1	25	39													
	アユ																
	シラウオ																
	サケ																
カラムサヨリ																	
スズキ																	
ボラ	4	664	3														
小計	7	666	32	41		430	2,185	45		23	109	1,39	1,079	171	1,729	2,936	1,681
キンブナ																	
ハクレン																	
ハス																	
コイ科																	
ワカサギ																	
シラウオ																	
ボラ						123	133	1			33	85	1		577	960	75
小計						123	133	1			33	85	1		577	960	75
降下																	
小計																	

週上・ 降下	魚種	14:00		15:00		16:00		17:00		合計		総計		
		左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	呼ひ水 水路	右岸 魚道	呼ひ水 水路	左岸 魚道	呼ひ水 水路	右岸 魚道	呼ひ水 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	
週上	コイ													
	キンブナ													
	フナ属													
	ハクレン	2												
	ハス													
	ウグイ													
	ニゴイ													
	コイ科													
	ワカサギ	44	61	14		3	12	14	32		2	249	107	65
	アユ													
	シラウオ													
	カラムサヨリ													
スズキ														
ボラ	511	233	9	1	2	13	5	3	1		8,819	2,771	30	
小計	557	298	24	1	11	31	19	41	1	2	9,106	2,902	33	
キンブナ														
ハクレン														
ハス														
コイ科														
ワカサギ	4	6	2								8	1	1	
シラウオ											13	4	2	
ボラ	127	127	5	1	2	37	1	2			2,117	168	1	
小計	131	141	7	1	3	38	3	3			2,138	174	3	
降下														
小計														

表 2-33(3) 第3回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況

湖上・降下	魚種	6:00		7:00		8:00		9:00		10:00		11:00		12:00		13:00		
		左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	左岸 魚道	右岸 魚道
湖上	ユイ										2							
	ハカレン																	
	ハス																	
	ウガイ																	
	ウガイ属																	
	ニヨイ																	
	ワカサギ																	
	アユ	5	347	4	1	16	60	7	19	2	15	2	40	2	1	2	9	21
	シラウオ																	
	サケ																	
湖下	ヤマメ																	
	クルマサヨリ																	
	ボラ	158	1,654	6	13	42	55	6	9	10						48	71	11
	ヤマサチ子																	
	モズカガニ	3																
	小計	166	2,003	236	6	16	63	129	217	156	33	2	18	43	73	145	27	1
	ハカレン																	
	ウガイ属																	
	ニヨイ																	
	ワカサギ	64	1,916				1	169		72					2			
アユ																		
サケ																		
クルマサヨリ																		
ボラ	116	2,843	72	4	5	382	59	2	1	7								
小計	180	4,760	72	4	5	1,886	212	171	1	86	17	31	1	2	32	569	3	

湖上・降下	魚種	14:00		15:00		16:00		17:00		合計		総計						
		左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側		
湖上	ユイ	2																
	ハカレン																	
	ハス																	
	ウガイ																	
	ウガイ属																	
	ニヨイ																	
	ワカサギ																	
	アユ	63	179	5	131	38	68	6	24	229	25	322	551	100	954			
	シラウオ																	
	サケ																	
湖下	ヤマメ																	
	クルマサヨリ																	
	ボラ	82	63,590	12,630	10,164	50,549	6	5,002	2,760	2,800	117	121,261	66,509	15,437	10,310	92,256	213,517	
	ヤマサチ子																	
	モズカガニ																	
	小計	149	63,809	63,506	12,630	10,337	50,647	11	5,010	2,760	2,801	124	122,229	66,764	15,438	10,718	92,920	215,149
	ハカレン																	
	ウガイ属																	
	ニヨイ																	
	ワカサギ																	
アユ	255	1,451	1	85	22	6					1	169	4	161	330	33		
サケ																		
クルマサヨリ																		
ボラ	143	2,409	72	1,421	6	228												
小計	398	1,451	2,411	72	1,631	28	234											

表 2-33(4) 第 4 回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況

湖上・ 降下	魚種	6:00			7:00			8:00			9:00			10:00			11:00			12:00			13:00			
		左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	
湖上	コイ	1																								
	フナ属																									
	ハクレン																									
	ハス																									
	マルタ																									
	チヤネルキヤットアイソジユ																									
	ワカサギ																									
	アユ	1	4	24	49	51		22	22	3	5		4	8	13	16		70	154	9	22					
	ボラ		87					93	202					636	884	34		78	351	43	90					
	ヌマチチブ																									
カムルチー																										
モクスガニ																										
小計	2	93	73	231	26	9	644	897	51	235	507	112	18													
コイ																										
フナ属																										
ハクレン																										
ハス																										
ワカサギ																										
アユ																										
ボラ																										
カムルチー																										
モクスガニ																										
小計	4						20	57		92	313		45	92	11		45	92	11		45	92	11		7	

湖上・ 降下	魚種	14:00			15:00			16:00			17:00			合計			総計										
		左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路	左岸 魚道	右岸 魚道	呼心水 水路	左側	右側	呼心水 水路								
湖上	コイ																										
	フナ属																										
	ハクレン																										
	ハス																										
	マルタ																										
	チヤネルキヤットアイソジユ																										
	ワカサギ																										
	アユ	23	28					2	6	5	270	84	147	231	501												
	ボラ	12	1	311				1	31	2	2,310	467	98	565	2,875												
	ヌマチチブ																										
カムルチー																											
モクスガニ																											
小計	35	29	315	1	107	15	19	32	4	16	2,624	609	5	449	1,063	3,687											
コイ																											
フナ属																											
ハクレン																											
ハス																											
ワカサギ																											
アユ																											
ボラ	2																										
カムルチー																											
モクスガニ	3	1																									
小計	5	1																									

表 2-33(5) 第5回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況

湖上・ 降下	魚種	6:00		7:00		8:00		9:00		10:00		11:00		12:00		13:00		
		左岸 魚道	右岸 魚道															
湖上	ユイ			2						23					35			
	アサ属														3			
	ハクレン									3					1			
	ソウギヨ														1			
	マルタ																	
	ニゴイ																	
	アユ							3										
	シラウオ										1							
	スズキ										4							
	ボラ	6		10	26		190	196	7	72	1				80	24	1	
モクズガニ			1															
不明																		
小計	6	12	27	190	190	196	196	7	75	1	1	443	110	57	3	1	36	
降下	アサ属																	
	ハクレン																	
	アユ							4										
	シラウオ																	
	ボラ	344		233	11		20	138	16						1	9		
	モクズガニ																	
	不明																	
	小計	344		233	12		20	142	16						8	1	26	

湖上・ 降下	魚種	14:00		15:00		16:00		17:00		合計		総計		
		左岸 魚道	右岸 魚道											
湖上	ユイ	58		68		80		45		398			398	
	アサ属	1		6		11		8	1	29			31	
	ハクレン	2		2		3		2		15	2		17	
	ソウギヨ							1		1			1	
	マルタ							1		1			1	
	ニゴイ					1		4		5	2	1	3	
	アユ	1				1		1		3	39	20	59	
	シラウオ							1		4			4	
	スズキ							1		1			1	
	ボラ	2		1				2		716	122	2	190	314
モクズガニ										1		1		
不明												1		
小計	64	77	1	2	95	65	1	21	1,173	166	6	213	387	
降下	アサ属							1		1			1	
	ハクレン							3		11	17	50	3	
	アユ							1		4	4	67	3	
	シラウオ							1		737	36	4	78	
	ボラ									1	1	36	67	
	モクズガニ												4	
	不明												1	
	小計				1	2	5	50	3	753	54	3	52	109
	合計													
	総計													

表 2-33(6) 第 6 回稚了工目視調査の時間帯別確認状況

潮上・ 降下	魚種	6:00		7:00		8:00		9:00		10:00		11:00		12:00		13:00	
		左岸 魚道	右岸 魚道														
潮上	コイ	3		10	8	1	1										
	フナ属																
	ハクレン																
	ハス			1													
	ウグイ属																
	アユ	2	71	3	47		7		1	4		3			4		7
	サケ		6				2										11
	ホウ	9	4	31	114		2		41	43		2	2	6	35	29	58
	不明			10		1											
	小計	11	9	77	14	172	2	15	44	45	8	2	11	40	32	62	3
降下	コイ																
	フナ属																
	ハクレン																
	ニゴイ																
	ワカサギ																
	アユ	31	237	2	15		2	6	8								2
	サケ	4	200														
	ホウ			131													
	モクズガニ																
	不明			2													
小計	35	437	2	131	15	2	481	276	2	6	116	289	1	52			

潮上・ 降下	魚種	14:00		15:00		16:00		17:00		合計		総計					
		左岸 魚道	右岸 魚道														
潮上	コイ																
	フナ属																
	ハクレン																
	ハス																
	ウグイ属																
	アユ																
	サケ	2607	872	285	1	33	1760	511	135	6	11	6,056	480	14	51	545	6,601
	ホウ																
	不明																
	小計	2607	872	286	1	34	1793	626	136	8	14	6,293	569	16	106	691	6,984
降下	コイ																
	フナ属																
	ハクレン																
	ニゴイ																
	ワカサギ																
	アユ																
	サケ																
	ホウ	83	33	16		19	54	1				1,660	30	2	55	87	1,747
	モクズガニ																
	不明																
小計	83	41	17	1	2	24	85	1		53	2,013	34	3	120	157	2,170	

表 2-33(7) 第7回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況

遡上・降下	魚種	6:00			7:00			8:00			9:00			10:00			11:00			12:00			13:00		
		左岸 魚道	呼び水 水路	右岸 魚道																					
遡上	コイ	3	40		154	126		36	18		8		9												
	フナ属	10			1			3	1																
	ハクレン		2																						
	ソウギョ																								
	ウグイ																								
	アユ																								
	サケ		1																						
	ボラ				5	4																			
	ハゼ科																								
	不明魚																								
小計	13	43		160	130		40	19		5	1	10	8		10	2									
コイ						4																			
フナ属																									
ウグイ																									
アユ																					7				
サケ																					11				
ボラ																					5				
ハゼ科										3	1										787				
小計										7	1										1024				

遡上・降下	魚種	14:00			15:00			16:00			17:00			合計			総計
		左岸 魚道	呼び水 水路	右岸 魚道													
遡上	コイ	3	4		2	9		5				415	2		4	419	
	フナ属				2							14	2		4	18	
	ハクレン											3	2		5		
	ソウギョ											1			1		
	ウグイ											10			10		
	アユ				1							1	1		2		
	サケ											11	1		12		
	ボラ											3			3		
	ハゼ科																
	不明魚																
小計	3	4		5	9		5				444	15	14	7	480		
コイ											1				1		
フナ属															4		
ウグイ															1		
アユ															7		
サケ															78		
ボラ															5		
ハゼ科															1800		
小計											3	7	9	3	1903		

表 2-33(8) 第 8 回稚アゴ目視調査の時間帯別確認状況

遡上・降下	魚種	6:00				7:00				8:00				9:00				10:00				11:00			
		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道	
		魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路
遡上	ユイ	107	115	197	7	17	516	183	194	1	4	27	160	5	25	82	3	16							
	フナ属																								
	ハクレン	130	331	127	10	78	21	52	24	2	2	12	16		4	7	8	15	10						
	マルタ																								
	サケ																								
	アユ																								
	シラウオ																								
	サケ																								
	カルメサヨリ																								
	ボラ	1	39				2318	6	1		4														
モクズガニ																									
小計		238	485	324	17	96	2855	242	224	13	44	185	5	36	93	23	28								
降下	ユイ																								
	ハクレン																								
	マルタ																								
	サケ																								
	カルメサヨリ																								
	ボラ						602	5																	
	ハゼ科																								
	不明魚																								
	小計			26	9	67	602	5	7		56	1	8		1	644	1	30							

遡上・降下	魚種	12:00				13:00				14:00				15:00				16:00				17:00				合計			
		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道	
		魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路	魚道	水路		
遡上	ユイ	39	29	10	14	31	18	12	1	3	34	18	10		2	1142	665	15	82	762	1904								
	フナ属																												
	ハクレン	11	4	2	1	14	28	14		3	17	26	25	14	10	653	216	40	107	363	1016								
	マルタ																												
	サケ																												
	アユ																												
	シラウオ																												
	サケ																												
	カルメサヨリ																												
	ボラ	5	35			1																							
モクズガニ																													
小計	57	68	12	3	18	46	28	1	8	51	44	41	20	13	4213	907	69	212	1188	5401									
降下	ユイ																												
	ハクレン																												
	マルタ																												
	サケ	11																											
	カルメサヨリ																												
	ボラ	350	8																										
	ハゼ科																												
	不明魚																												
	小計	362	8		11					7			4	17		1677	40	82	69	191	1868								

表 2-33(9) 第9回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況

遡上・降下	魚種	6:00		7:00		8:00		9:00		10:00		11:00		
		左岸 魚道	右岸 魚道											
遡上	コイ	16												
	フナ属			2										
	ハクレン													
	ソウギョ													
	チャネルキヤットフィッシュ												1	
	アユ													
	シラウオ													
	サケ													
	クルマサヨリ													
	スズキ	201	91									24		
	ボラ													
	ハセ科													
小計		217	107	1	2	7	8	3	1	11	28	2	3	
降下	コイ													
	フナ属													
	チャネルキヤットフィッシュ													
	アユ										2			
	クルマサヨリ													
	スズキ	165	20								88			
	ボラ													
	スマチチブ													
	小計		165	20				88			233	683	2	7

遡上・降下	魚種	12:00		13:00		14:00		15:00		16:00		17:00		合計		総計	
		左岸 魚道	右岸 魚道														
遡上	コイ	2		3		3		3		85		54		1	22	282	
	フナ属	1						2		26				1	1	30	
	ハクレン															4	
	ソウギョ	1														1	
	チャネルキヤットフィッシュ															1	
	アユ															1	
	シラウオ															3	
	サケ															1	
	クルマサヨリ															1	
	スズキ	192	807	113	1	939	2081	2548	80	627	1863	111	12	1	1581	1787	
	ボラ															7929	
	ハセ科															1	
小計		195	824	116	1	939	2163	2608	93	631	192	12	1	1589	1818		
降下	コイ															23	
	フナ属															12	
	チャネルキヤットフィッシュ															2	
	アユ															1	
	クルマサヨリ															2	
	スズキ	2512	4527	7	1	45	3160	412		338	40	22				11860	
	ボラ															1	
	スマチチブ															1	
	小計		2512	4529	8	45	3160	423	12	339	50	24	1			11887	
	合計																23
	合計																391
	合計																414
合計																12301	

表 2-33(10) 第 10 回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況

湖上・降下	6:00		7:00		8:00		9:00		10:00		11:00		12:00		13:00			
	左岸 魚道	右岸 魚道																
湖上	コイ	3																
	オйкаワ属														1			
	ウグイ属																	
	ニオイ		278		665			2	51			1				1		
	アユ																	
	シラウオ		2															
	ボウ	2465	2443	911	1	1520	4445	1998	875	2	497	583	147	26	9	51	100	
	ボウズハゼ				1													
	アシロハゼ	7			3				1									
	ヌマチチブ				3				14									
	ハゼ科																	
	小計	2475	2445	1212	1	2192	4452	1998	892	2	548	583	147	27	1	9	51	101
	降下	コイ			1													
オйкаワ属																		
ウグイ属				40							21						3	
ワカサギ																	2	
アユ																		
シラウオ			1															
クルマサマヨリ				3		1												
ボウ			29	111			3978	557	31	44	766	1253	31		2	2725	1292	
モクズガニ																		
小計				40							21							5

湖上・降下	14:00				15:00				16:00				17:00				合計				総計
	左岸 魚道	右岸 魚道																			
湖上	コイ								8								8		8		
	オйкаワ属									1									0		
	ウグイ属			3					7								10		19		
	ニオイ			1															1		
	ワカサギ			1					7										2		
	アユ			1															1064		
	シラウオ					5													6		
	クルマサマヨリ			1															9		
	ボウ	10	3	4		4	16	16	11	5	12277	1827	3	2035	3865	16142					
	ボウズハゼ																				
	アシロハゼ																				
	ヌマチチブ																				
	ハゼ科																				
小計	10	3	10		20	17	17	33	63	12299	2175	4	2832	5011	17310						
降下	コイ																				
	オйкаワ属									3									3		
	ウグイ属																		3		
	ワカサギ			1		2				27									93		
	アユ					2													2		
	シラウオ																		2		
	クルマサマヨリ																		4		
	ボウ	410		13					42	1	11010	228	1	47	276	11286					
	モクズガニ																				
	小計	410		14		5		42	1	30	11013	273	1	108	382	11395					

表 2-34(1) 第 1 回稚アユ右岸採捕調査の時間帯別確認状況

種名	6:00-8:00						8:00-10:00						10:00-12:00						12:00-14:00					
	右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸			
	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)		
1 ハシラシ																								
2 ハス																								
3 ワカサギ																								
4 モウサ																								
5 マキロコ																								
6 ツチノキ																								
7 スズキコノ																								
8 チヌホシキョウトイソシユ																								
9 ワカサギ	10	66.6	34	230.0	19	145.0																		
10 アユ																								
11 ツチノキ	5	3.6	105	74.0	1	0.2																		
12 サケ																								
13 魚類合計	1,426	442.0	12,745	4,886.0	8,041	2,772.0	18	6.9			319	99.0	0	0.0			0	0.0	2	11.1	8	5.0		
- エビノカニ	9	7.2	1	0.7	1	0.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	10.2	0	0.0	0	0.0	1	1.6	1	1.6		
- エビノカニ合計	9	7.2	1	0.7	1	0.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	10.2	0	0.0	0	0.0	1	1.6	1	1.6		
種名	14:00-16:00						16:00-18:00						18:00-20:00						20:00-22:00					
	右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸			
	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)		
1 ハシラシ																								
2 ハス																								
3 ワカサギ																								
4 モウサ																								
5 マキロコ																								
6 ツチノキ																								
7 スズキコノ																								
8 チヌホシキョウトイソシユ																								
9 ワカサギ	93	706.0	43	381.0	231	1,715.0	8	58.0	50	360.0	347	2,675.6	42	308.0	130	1,056.8	519	4,040.4						
10 アユ																								
11 ツチノキ																								
12 サケ																								
13 魚類合計	97	706.7	0	0.0	43	381.0	2,865	888.0	2,022	630.0	1,387	4,319.1	4,319	13,399.7	14,778	5,516.0	10,647	3,301.0	29,744	10,156.7				
- エビノカニ	97	706.7	0	0.0	43	381.0	3,189	2,658.0	2,117	3,758.5	1,471	827.1	4,746	4,076.8	15,012	8,986.5	10,816	4,406.6	30,574	17,469.9				
- エビノカニ合計	97	706.7	0	0.0	43	381.0	3,189	2,658.0	2,117	3,758.5	1,471	827.1	4,746	4,076.8	15,012	8,986.5	10,816	4,406.6	30,574	17,469.9				
種名	18:00-20:00		20:00-22:00		22:00-00:00		00:00-02:00		02:00-04:00		04:00-06:00		06:00-08:00		08:00-10:00		10:00-12:00		12:00-14:00		14:00-16:00			
	右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸			
	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)		
1 ハシラシ																								
2 ハス																								
3 ワカサギ																								
4 モウサ																								
5 マキロコ																								
6 ツチノキ																								
7 スズキコノ																								
8 チヌホシキョウトイソシユ																								
9 ワカサギ																								
10 アユ																								
11 ツチノキ																								
12 サケ																								
13 魚類合計	1	3.0	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5		
- エビノカニ	1	3.0	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5		
- エビノカニ合計	1	3.0	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5		

表 2-34(2) 第2回稚アユ右岸採捕調査の時間帯別確認状況

種名	6:00-8:00						8:00-10:00						10:00-12:00						12:00-14:00							
	右側			左側			右側			左側			右側			左側			右側			左側				
	呼び水路 個体数	呼び水路 重量(g)	右側 個体数	呼び水路 個体数	呼び水路 重量(g)	左側 個体数	呼び水路 個体数	呼び水路 重量(g)	右側 個体数	呼び水路 重量(g)	左側 個体数	呼び水路 個体数	呼び水路 重量(g)	右側 個体数	呼び水路 重量(g)	左側 個体数	呼び水路 個体数	呼び水路 重量(g)	右側 個体数	呼び水路 重量(g)	左側 個体数	呼び水路 重量(g)	右側 個体数	呼び水路 重量(g)		
1 ハクレン																										
2 ハス																										
9 ワカサギ																										
10 アユ																										
11 シラカオ																										
12 サケ																										
13 ボラ																										
14 スマチチア																										
- 魚類合計	93	631.4	2	5.2	92	555.5	458	592.1	36	221.7	2,056	1,013.1	2,036	661.3	48	246.2	42	211.2	4,420	4,937.0	102	45.8	3,599	1,159.7		
- エビ・カニ																										
- エビ・カニ類合計	0	0.0	1	2.1	1	0.3	0	0.0	0	0.0	1	1.2	1	2.0	1	2.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
種名	合計																									
	14:00-16:00												16:00-18:00												総計	
	右側						左側						右側						左側						個体数	重量(g)
	呼び水路 個体数	呼び水路 重量(g)	右側 個体数	呼び水路 個体数	呼び水路 重量(g)	左側 個体数	呼び水路 個体数	呼び水路 重量(g)	右側 個体数	呼び水路 重量(g)	左側 個体数	呼び水路 重量(g)	右側 個体数	呼び水路 重量(g)	左側 個体数	呼び水路 重量(g)	右側 個体数	呼び水路 重量(g)	左側 個体数	呼び水路 重量(g)	右側 個体数	呼び水路 重量(g)	左側 個体数	呼び水路 重量(g)		
1 ハクレン																										
2 ハス																										
4 ヲソイ																										
9 ワカサギ																										
10 アユ																										
11 シラカオ																										
12 サケ																										
13 ボラ																										
14 スマチチア																										
- 魚類合計	37	185.9	16	3,375.6	70	85.4	65	546.6	1	0.8	18	134.0	7,109	7,554.3	205	3,895.3	5,877	3,158.9	13,191	14,608.5	4	5.6	23	32.3		
- エビ・カニ																										
- エビ・カニ類合計	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	9.2	7	13.4	9	9.7	23	32.3						

表 2-34(3) 第3回稚アユ右岸採捕調査の時間帯別確認状況

種名	6:00-8:00				8:00-10:00				10:00-12:00				12:00-14:00				
	右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		
	左側 個体数	右側 重量(g)	左側 個体数	右側 重量(g)													
1 ニホンウナギ																	
2 ハス																	
3 マルタ																	
4 ウナギ																	
5 ニゴイ																	
6 スコエコ																	
7 ワカサギ	1	4.8	3	20.0													
8 アユ	5	12.7			84	498.0	1	7.7	123	791.0	28	189.7	126	945.0	6	41.1	
9 シラウオ	15	11.1	16	12.2	18	44.8			7	19.2	18	61.2	40	112.1	20	50.8	
10 サケ	6	9.2	17	21.3					2	0.4							
11 ヤマメ																	
12 オオカサハス																	
13 サマ	1,788	650.0	3,000	1,091.0													
14 サマチチ	2	2.1															
- 不明(稚魚)	1	0.1															
- 魚類合計	1,818	690.0	3,036	1,144.5	337	124.9	511	816.1	1	7.7	135	901.8	47	421.2	188	1,081.4	
1 ナナガエビ																	
2 シラエビ																	
- エビ・カニ類合計																	
合計																	
種名	14:00-16:00				16:00-18:00				合計				総計(第3回)				
	右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		
	左側	右側	左側	右側													
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)													
1 ニホンウナギ																	
2 ハス	1	1.0															
3 マルタ																	
4 ウナギ																	
5 ニゴイ																	
6 スコエコ	1	4.0															
7 ワカサギ	27	157.0	5	21.1	169	1,007.0	2	9.0	16	80.3	3	10.9	148	899.6	25	129.1	
8 アユ	53	98.2	4	7.8	34	87.8	2	2.5	1	1.8	1	3.1	116	270.2	5	9.6	
9 シラウオ	1	0.2	8	5.4	9	7.1	17	14.0	33	23.0	2	0.4	34	25.5	57	40.6	
10 サケ	7	8.2	11	10.8			7	11.0	21	31.1	16	14.2	21	31.2	49	63.2	
11 ヤマメ																	
12 オオカサハス																	
13 サマ	125,129	45,648.8	39,771	14,548.1	23,408	8,512.0	17,620	6,530.0	26,859	16,100.0	190	324.8	144,946	53,239.9	69,630	31,739.1	
14 サマチチ	1	0.1															
- 不明(稚魚)	1	0.1															
- 魚類合計	125,220	45,917.5	39,801	15,445.4	23,626	9,611.2	17,633	6,573.5	26,936	18,051.9	212	353.4	145,271	54,515.8	69,774	34,649.5	
1 ナナガエビ																	
2 シラエビ																	
- エビ・カニ類合計																	
合計																	
種名	14:00-16:00				16:00-18:00				合計				総計(第3回)				
	右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		
	左側	右側	左側	右側													
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)													
1 ニホンウナギ																	
2 ハス																	
3 マルタ																	
4 ウナギ																	
5 ニゴイ																	
6 スコエコ	1	4.0															
7 ワカサギ	27	157.0	5	21.1	169	1,007.0	2	9.0	16	80.3	3	10.9	148	899.6	25	129.1	
8 アユ	53	98.2	4	7.8	34	87.8	2	2.5	1	1.8	1	3.1	116	270.2	5	9.6	
9 シラウオ	1	0.2	8	5.4	9	7.1	17	14.0	33	23.0	2	0.4	34	25.5	57	40.6	
10 サケ	7	8.2	11	10.8			7	11.0	21	31.1	16	14.2	21	31.2	49	63.2	
11 ヤマメ																	
12 オオカサハス																	
13 サマ	125,129	45,648.8	39,771	14,548.1	23,408	8,512.0	17,620	6,530.0	26,859	16,100.0	190	324.8	144,946	53,239.9	69,630	31,739.1	
14 サマチチ	1	0.1															
- 不明(稚魚)	1	0.1															
- 魚類合計	125,220	45,917.5	39,801	15,445.4	23,626	9,611.2	17,633	6,573.5	26,936	18,051.9	212	353.4	145,271	54,515.8	69,774	34,649.5	
1 ナナガエビ																	
2 シラエビ																	
- エビ・カニ類合計																	
合計																	
種名	14:00-16:00				16:00-18:00				合計				総計(第3回)				
	右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		右岸魚道		
	左側	右側	左側	右側													
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)													
1 ニホンウナギ																	
2 ハス																	
3 マルタ																	
4 ウナギ																	
5 ニゴイ																	
6 スコエコ	1	4.0															
7 ワカサギ	27	157.0	5	21.1	169	1,007.0	2	9.0	16	80.3	3	10.9	148	899.6	25	129.1	
8 アユ	53	98.2	4	7.8	34	87.8	2	2.5	1	1.8	1	3.1	116	270.2	5	9.6	
9 シラウオ	1	0.2	8	5.4	9	7.1	17	14.0	33	23.0	2	0.4	34	25.5	57	40.6	
10 サケ	7	8.2	11	10.8			7	11.0	21	31.1	16	14.2	21	31.2	49	63.2	
11 ヤマメ																	
12 オオカサハス																	
13 サマ	125,129	45,648.8	39,771	14,548.1	23,408	8,512.0	17,620	6,530.0	26,859	16,100.0	190	324.8	144,946	53,239.9	69,630	31,739.1	
14 サマチチ	1	0.1															
- 不明(稚魚)	1	0.1															
- 魚類合計	125,220	45,917.5	39,801	15,445.4	23,626	9,611.2	17,633	6,573.5	26,936	18,051.9	212	353.4	145,271	54,515.8	69,774	34,649.5	
1 ナナガエビ																	
2 シラエビ																	
- エビ・カニ類合計																	
合計																	

表 2-34(4) 第 4 回稚アユ右岸採捕調査の時間帯別確認状況

種名	6:00-8:00				8:00-10:00				10:00-12:00				12:00-14:00			
	右岸魚道		呼の水路		左		右		右岸魚道		呼の水路		左		右	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 ハス																
2 オイカワ																
3 ウグイ																
4 ワカサギ																
5 アユ	16	86.0	22	141.0	1	3.5	8	28.0	1	3.5	2	12.0	5	25.0	2	10.0
6 シラウオ	28	56.0	17	35.0	12	31.0	5	13.0	11	19.0	2	5.0	2	3.5	21	39.0
7 サケ																
8 ボウ																
- 魚類合計	44	142.0	0	0.0	40	176.3	17	35.3	1	0.2	1	37.0	263	145.0	109	95.0
1 エビ・カニ	3	10.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.0	1	1.0	1	0.8	2	1.2
- エビ・カニ類合計	3	10.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.0	1	1.0	1	0.8	2	1.2

種名	14:00-16:00				16:00-18:00				18:00-20:00				右岸魚道内水路上海 (2013/4/5)			
	右岸魚道		呼の水路		左		右		右岸魚道		呼の水路		左		右	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 ハス																
2 オイカワ	2	78.0	6	23.0	2	400.0	1	280.0	5	488.0	0	0.0	16	353.0	21	841.0
3 ウグイ																
4 ワカサギ																
5 アユ	8	52.0	5	28.0	4	24.0	14	1117.0	32	179.0	2	12.0	55	1341.0	89	1532.0
6 シラウオ	1	1.0	7	14.0	6	11.0	11	19.0	79	157.0	0	0.0	52	102.5	131	259.5
7 サケ																
8 ボウ	13	120.0			1	0.2			1	1.7	1	2.0	0	0.0	2	3.7
- 魚類合計	24	251.0	0	0.0	23	435.2	13	435.2	0	0.0	26	1416.0	323	2004.1	428	3367.1
1 エビ・カニ																
- エビ・カニ類合計	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	2.5	7	13.3

表 2-34(5) 第5回稚アユ右岸採捕調査の時間帯別確認状況

種名	6:00-8:00				8:00-10:00				10:00-12:00				12:00-14:00												
	右岸魚道		左岸		右岸魚道		左岸		右岸魚道		左岸		右岸魚道		左岸										
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)									
1 ハス																									
2 マルタ																									
3 モウサ																									
4 夕毛ロコ																									
5 ニゴイ																									
6 スズキロコ																									
7 ワカサギ																									
8 アユ																									
9 シカラオ																									
10 サケ																									
11 スズキ																									
12 仔サ																									
13 アシシロハゼ																									
14 トラフグ(型不明)																									
15 スズキチブ																									
- 魚類合計	418	3070.5	1636	640.2	3326	1442.8	313	165.3	148	66.6	147	81.1	92	88.2	64	68.0	204	2422.8	61	73.8	1	980.0	1	980.0	
1 テナカエビ																									
- エビ・カニ類合計																									

種名	14:00-16:00				16:00-18:00				合計				右岸魚道内水路上流 (2013/4/19)												
	右岸魚道		左岸		右岸魚道		左岸		右岸魚道		左岸		右岸魚道		左岸		右岸魚道		左岸						
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	
1 ハス																									
2 マルタ																									
3 モウサ																									
4 夕毛ロコ																									
5 ニゴイ																									
6 スズキロコ																									
7 ワカサギ																									
8 アユ																									
9 シカラオ																									
10 サケ																									
11 スズキ																									
12 仔サ																									
13 アシシロハゼ																									
14 トラフグ(型不明)																									
15 スズキチブ																									
- 魚類合計	14	5.6	9	3213.3	88	150.0	907	6616.7	1849	1754.8	3895	4159.8	6651	12551.3	2	1.0	2	1.0	2	1.0	2	1.0	2	1.0	
1 テナカエビ																									
- エビ・カニ類合計																									

表 2-34(6) 第 6 回稚アユ右岸採捕調査の時間帯別確認状況

種名	6:00-8:00				8:00-10:00				10:00-12:00				12:00-14:00			
	左		右		左		右		左		右		左		右	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 ハス	1	6					1	6.5								
2 オイカワ																
3 ウグイ																
4 モツゴ																
5 タモロコ																
6 ワカサギ																
7 アユ	121	236	1	6.1	62	109	6	9.2	10	18	2	2.8	4	6.6	4	6.2
8 シラサギ	2	0.6														
9 カサガオ	14	32	7	26.7	12	40	30	97	4	13	1	2	5	16	1	3.1
10 スズキ																
11 トラフグ	8	4.4	42	16.2	78	43	45	25	3	830			119	112	1	88
12 ヒシノゴ																
13 アシシロハゼ																
14 シヨシノボリ(種不明)	1	4.2														
15 ママチアブ																
- 魚類合計	147	303.2	50	49	152	192	82	137.7	17	86.1	1	2	126	130.8	9	231.9
1 マサガキ	3	2.8														
2 モクダガキ	1	0.3														
- エビ・ガニ類合計	4	3.1														0.2

種名	14:00-16:00				16:00-18:00				18:00-20:00				合計			
	左		右		左		右		左		右		左		右	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 ハウレン																
2 オイカワ	1	8.5			1	12000			2	12006			2	11.5	15	109817.5
3 ウグイ			3	30	1	15	13	190	2	44.5			2	44.5	2	44.5
4 モツゴ					1	1	1		2	107	16	220	2	13.9	20	340.9
5 タモロコ									1	1					1	1
6 ワカサギ																
7 アユ	27	55.6	1	9	6	10.2	5	11.6	230	435.4	8	18.6	92	158.6	330	612.6
8 シラサギ	6	5.4	29	23	3	3	12	11	11	9	41	34	6	4.5	58	47.5
9 カサガオ					1	1.2	16	18	22	109.3	16	53.7	61	195.2	109	358.2
10 スズキ	1	0.2			1	0.1			2	0.3			3	0.2	5	0.3
11 トラフグ	13600	7480	5455	3000	546	353	7664	17520	14236	8795.4	13161	20536.2	6630	3774	34027	33105.6
12 ヒシノゴ																
13 アシシロハゼ																
14 シヨシノボリ(種不明)																
15 ママチアブ	12	8.4			5	3.2	7	7.1	18	15.8	7	7.1	11	7.2	36	30.1
- 魚類合計	13647	7588.1	5493	3076	6241	3443.3	565	12386.7	7718	11557.7	127	73.5	14537	21532.9	6811	4167.2
1 マサガキ	1	0.5							3	2.8			6	3.7	9	6.5
2 モクダガキ									3	1.0			3	1.0	3	1.0
- エビ・ガニ類合計	1	0.5							6	3.8			6	3.1	12	7.3

表 2-34(7) 第 7 回稚アユ右岸採捕調査の時間帯別確認状況

種名ID	6:00-8:00				8:00-10:00				10:00-12:00				12:00-14:00									
	右岸魚道		呼の waterfall		右岸魚道		呼の waterfall		右岸魚道		呼の waterfall		右岸魚道		呼の waterfall							
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)						
1 キンブナ	1	840	1	760	1	325	1	202														
2 ウグイ																						
3 ワカサギ	1	11	10	115																		
4 アユ	6	9.2	1	1.1																		
5 シラウオ	1	0.5																				
6 サケ	1	2.2																				
7 採ワ	32	12	339	127	3	1.7	11	3	15	7	0.1	73	27.5	22	6.8	4	1.8	176	66			
8 アシシロハゼ	1	0.4			2	0.5																
9 トクモシガサ(型不明)	1	0.3			1	0.4																
10 スマナナブ	4	1.7	1	0.3	4	2.1	2	0.9	3	3.6	1	0.3	1	0.3								
ハセ科	1	0.3	1	0.5	2	0.6	2	0.4	3	0.8	1	0.2										
- 魚類合計	47	8.77	344	891.1	19	443.1	12	3.2	32	24.6	84	243	24	8.8	6	6.2	187	69.3	40	63.2		
1 テナガエビ																						
2 モクズガニ																						
- エビ・カニ類合計																					1	3.2

種名	14:00-16:00				16:00-18:00				右岸魚道				右岸魚道内水路上流 (2013/9/2)										
	右岸魚道		呼の waterfall		右岸魚道		呼の waterfall		右岸魚道		呼の waterfall		右岸魚道		呼の waterfall								
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)							
1 キンブナ																							
2 ウグイ																							
3 ワカサギ																							
4 アユ																							
5 シラウオ																							
6 サケ																							
7 採ワ	1	0.3			3	0.8	82	19.2	286	107.5	11	7.4	2	3.5	33	99	46	109.9					
8 アシシロハゼ								3	0.9	3	0.9												
9 トクモシガサ(型不明)																							
10 スマナナブ																							
ハセ科																							
- 魚類合計	1	0.3	11	36	3	0.8	63	44.1	338	1632.7	383	903.9	161	178.7	882	2715.3							
1 テナガエビ																							
2 モクズガニ																							
- エビ・カニ類合計																					1	0.8	
右岸魚道内水路上流 (2013/9/2)																						4	217.0

表 2-34(8) 第8回稚アユ右岸採捕調査の時間帯別確認状況

種名ID	6:00-8:00						8:00-10:00						10:00-12:00						12:00-14:00						
	右岸魚道			呼の水路			右岸魚道			呼の水路			右岸魚道			呼の水路			右岸魚道			呼の水路			
	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	
1 ギョブナ	11	-	621	1	621	-	-	-	11	-	15	-	14	-	621.0	-	-	-	11	-	15	-	14	-	621.0
2 ハクレン				14	-																				
3 カレイ																									
4 アユ	2	2	14						5	6.8	7	14.0	3	5.1	1	125.0			1	1.3					
5 シラウオ									1	0.7									1	0.7					
6 サケ																									
7 トラフ	13	5.2							38	20.6	2	1.3	1	6.0					10	9.1	1	0.8			
8 トラフズハゼ									1	0.3	1	0.5	2	0.8					2	0.4					
9 トラフコウモリ									6	1.3	1	0.5	7	1.9					1	0.3					
10 トウヨシノボリ(型不明)	3	1.2							1	0.3	1	0.3	1	0.3					1	0.3					
11 スズキチチブ	29	8.4	23	14.5	15	621			72	34.0	25	15.8	36	762.9				18	12.4	1	0.8				
- 魚類合計																									

袋網補修中のため捕獲調査は中止
(目視調査で対応)

種名	14:00-16:00						16:00-18:00						右岸魚道						合計							
	右岸魚道			呼の水路			右岸魚道			呼の水路			右岸魚道			呼の水路			右岸魚道内水路上流 (2013/5/17)							
	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)	重量(g)	個体数	重量(g)						
1 ギョブナ																										
2 ハクレン																										
3 カレイ																										
4 アユ	1	2.6							1	0.9		2.3							1	1.3						
5 シラウオ																										
6 トラフ																										
7 トラフ	14	6							1	0.3	1	0.5							40	21.9						
8 トラフズハゼ	1	0.3																	3	1.1						
9 トラフコウモリ	4	0.9																	14	3.7						
10 トウヨシノボリ(型不明)	3	2.2																	1	0.3						
11 スズキチチブ	23	12	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
- 魚類合計																										

表 2-34(9) 第9回稚アユ右岸採捕調査の時間帯別確認状況

種名ID	6:00-8:00				8:00-10:00				10:00-12:00				12:00-14:00			
	右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 ヲカサ																
2 カクタイワシ																
3 コイ																
4 ハス																
5 シマロコ																
6 ツカサギ																
7 アユ																
8 シラウオ																
9 クルメサヨリ																
10 赤サ																
11 赤ワズハゼ																
12 ヲキ=ヨリ																
13 シマロハゼ																
14 シマロハゼ																
15 シマロハゼ																
- 魚類合計	8	3.7	7	4.3	4	4.5	8	3.7	4	31.9	1	5.3	1	19	10	15.9
1 ヲカサ																
2 シラウオ																
3 シマロハゼ																
- エビ・カニ類合計	1	1	1	1	1	2.1	3	3.1	1	0.8						

種名	14:00-16:00				16:00-18:00				右岸魚道				総計			
	右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道		左岸魚道		右岸魚道内水路上流		右岸魚道内水路上流	
	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 ヲカサ																
2 カクタイワシ																
3 コイ																
4 ハス																
5 シマロコ																
6 ツカサギ																
7 アユ																
8 シラウオ																
9 クルメサヨリ																
10 赤サ																
11 赤ワズハゼ																
12 ヲキ=ヨリ																
13 シマロハゼ																
14 シマロハゼ																
15 シマロハゼ																
- 魚類合計	1223	478.3	5255	2602.4	3529	1316.2	1471	61.8	9022	8684	15	4.9	1,393	589.5	14,292	11,294.4
1 ヲカサ																
2 シラウオ																
3 シマロハゼ																
- エビ・カニ類合計	2	1	1	1	3	3.5	3	3.1	6	5.3	5	6.2	3	3.1	14	14.6

表 2-34(10) 第10回稚アユ右岸採捕調査の時間帯別確認状況

No.	種名	6:00-8:00				8:00-10:00				10:00-12:00				12:00-14:00					
		右岸魚道		呼の水路		右岸魚道		呼の水路		右岸魚道		呼の水路		右岸魚道		呼の水路			
		個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)		
1	ハス																		
2	オノカワ																		
3	マルタ																		
4	ワカサギ	103	143	3	29	161	48	75	45	20	84	20	5	11.5					
5	アユ							2	7.5								16		
6	シラウオ																		
7	ボラ	42	21			1	0.5	55	29	1	0.4	3	1.6	2	1.5	6	4.5		
8	ワカサギ																		
9	ボラ	323	97			95	31	150	47	9	2.2	166	52	27	7.5	1	0.3	29	
10	アシロハゼ	47	29			29	18	20	11	3	1	45	23	2	3			9	
11	スサチブ	26	14			3	2	10	4.5	2	6	2	3	1.6					
魚類合計		544	342.8	3	29	289	99.5	313	145	16	23.8	306	99.7	39	25.1	7	4.3	47	709.3
1	ヒケカサギ																		
魚類合計																			
エビ・カニ類合計																			

No.	種名	14:00-16:00				16:00-18:00				右岸魚道				呼の水路				右岸魚道内水路上流			
		右岸魚道		呼の水路		右岸魚道		呼の水路		左		呼の水路		右		左		呼の水路		右	
		個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)	個体数	重量(φ)
1	ハス																				
2	オノカワ																				
3	マルタ																				
4	ワカサギ																				
5	アユ																				
6	シラウオ																				
7	ボラ	1	1.5	29	25																
8	ワカサギ																				
9	ボラ	1	0.2	1	0.2																
10	アシロハゼ																				
11	スサチブ																				
魚類合計		5	69.2	30	25.2	7	60.2	16	132.7	15	137.2	920	731.3	57	82.8	668	1151.9				
1	ヒケカサギ																				
魚類合計																					
エビ・カニ類合計																					

2.3.7 重要種及び外来種の確認状況

(1) 重要種

採捕調査で確認した重要種は、表 2-35 に示す選定資料で選定した結果、環境省レッドリスト該当種 4 種、茨城県レッドデータブック該当種 3 種、千葉県レッドデータブック該当種 8 種、合計 11 種（スナヤツメ類、ニホンウナギ、ギンブナ、モツゴ、ニゴイ、シラウオ、メダカ南日本集団、クルマサヨリ、ボウズハゼ、ビリンゴ、ヌマチチブ）の魚類が該当した。

同様に甲殻類については確認種のうち、3 種（テナガエビ、スジエビ、モクズガニ）が千葉県レッドデータブック掲載種であった。

表 2-36 に重要種の確認状況を示す。

(2) 外来種

外来種については、表 2-36 に示す選定資料で選定した結果、チャンネルキャットフィッシュ、カダヤシ、ブルーギル及びオオクチバスが特定外来生物に該当した。

表 2-37 に外来種の確認状況を示す。

表 2-35 重要種及び外来種の選定資料

項目	選定資料
重要種	文化財保護法(昭和25年5月30日法律第214号)の天然記念物
	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成4年法律第75号)の国内希少野生動植物種
	環境省報道発表資料「第4次レッドリストの公表について」(環境省, 平成24年8月)の掲載種
	環境省報道発表資料「第4次レッドリストの公表について(汽水・淡水魚類)(お知らせ)」(平成25年2月)の掲載種
	「茨城県版レッドデータブック<動物編>」(茨城県 平成12年3月)の掲載種
	「千葉県の保護上重要な野生生物 - 千葉県レッドデータブック - 動物編(2011年改訂版)」(千葉県 平成22年4月)
外来種	特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(平成16年6月2日法律第78号)における特定外来生物
	特定外来生物防止法による規制の対象外であるが、適否について検討中、または調査不足から未選定とされている要注意外来生物(環境省が指定)

表 2-36(1) 各選定資料におけるカテゴリーとその基本概念(環境省レッドリスト)

カテゴリー	基本概念
絶滅(EX)	我が国で既に絶滅したと考えられる種
野生絶滅(EW)	飼育・栽培下でのみ存続している種
絶滅危惧 IA 類(CR)	ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種
絶滅危惧 IB 類(EN)	IA 類ほどでないが、近い将来における絶滅の危険性が高い種
絶滅危惧 II 類(VU)	絶滅の危機が増大している種
準絶滅危惧(NT)	現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては、「絶滅危惧」に移行する可能性のある種
情報不足(DD)	評価するだけの情報が不足している種
地域個体群(LP)	地域的に孤立しており、地域レベルでの絶滅のおそれが高い個体群

表 2-36(2) 各選定資料におけるカテゴリーとその基本概念(茨城県レッドデータブック)

カテゴリー	基本概念
絶滅種	本県ではすでに絶滅したと考えられる種
絶滅危惧種	本県で絶滅の危機に瀕している種
危急種	本県で絶滅の危険が増大している種
希少種	本県で存続基盤が脆弱な種

表 2-36 (3) 各選定資料におけるカテゴリーとその基本概念(千葉県レッドデータブック)

カテゴリー	基本概念
X 消息不明・絶滅生物	かつては生息・生育が確認されていたにもかかわらず、近年長期にわたって確実な生存情報がなく、千葉県から絶滅した可能性の強い生物。ただし、すでに保護の対象外となったかに見える生物であっても、将来、他の生息・生育地からの再定着や埋土種子の発芽などにより自然回復する可能性もありうるので、かつての生息・生育地については、現存する動植物と共に、その環境の保全に努める必要がある。
A 最重要保護生物	個体数が極めて少ない、生息・生育環境が極めて限られている、生息・生育地のほとんどが環境変化の危機にある、などの状況にある生物。放置すれば近々にも千葉県から絶滅、あるいはそれに近い状態になるおそれがあるもの。このカテゴリーに該当する種の個体数を減少させる影響及び要因は最大限の努力をもって軽減または排除する必要がある。
B 重要保護生物	個体数がかなり少ない、生息・生育環境がかなり限られている、生息・生育地のほとんどで環境変化の可能性があり、などの状況にある生物。放置すれば著しい個体数の減少は避けられず、近い将来カテゴリーA への移行が必至と考えられるもの。このカテゴリーに該当する種の個体数を減少させる影響及び要因は可能な限り軽減または排除する必要がある。
C 要保護生物	個体数が少ない、生息・生育環境が限られている、生息・生育地の多くで環境変化の可能性があり、などの状況にある生物。放置すれば著しい個体数の減少は避けられず、将来カテゴリーB に移行することが予測されるもの。このカテゴリーに該当する種の個体数を減少させる影響及び要因は最小限にとどめる必要がある。
D 一般保護生物	個体数が少ない、生息・生育環境が限られている、生息・生育地の多くで環境変化の可能性があり、などの状況にある生物。放置すれば個体数の減少は避けられず、自然環境の構成要素としての役割が著しく衰退する可能性があり、将来カテゴリーC に移行することが予測されるもの。このカテゴリーに該当する種の個体数を減少させる影響は可能な限り生じないように注意する。

表 2-37 重要種及び外来種の確認状況

〈魚類〉

No.	目名	科名	種名	調査項目						選定基準			外来生物法		
				シラスウナギ調査		魚道調査(上流)		魚道調査(下流)		稚アユ遡上調査 右岸魚道	環境省 RL	茨城県 RDB		千葉県 RDB	
				左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道						
1	ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ科	スナヤツメ類		○			○			VU	希少種	A		
2	ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ	○	○		○	○	○		EN				
3		アナゴ科	マアナゴ					○	○						
4	ニシン目	ニシン科	コノシロ			○		○							
5			カタクチイワシ						○						
6	コイ目	コイ科	コイ			○	○		○	○					
7			ゲンゴロウブナ		○		○								
8			ギンブナ			○	○	○	○	○			D		
-			ブナ属			○		○							
9			オオタナゴ					○						要注意	
10			タイリクバラタナゴ				○	○						要注意	
11			ハクレン			○				○					
12			ワタカ			○									
13			ハス	○	○	○	○	○	○	○					
14			オイカワ			○	○	○		○					
15			マルタ		○	○	○		○	○					
16			ウグイ	○		○	○	○	○	○					
17			モツゴ	○	○	○	○	○	○	○			D		
18			タモロコ			○	○	○		○					
19			ツチフキ							○					
20			ニゴイ	○	○	○	○	○	○	○			C		
21			スゴモロコ属	○	○	○	○	○	○	○					
-			コイ科							○					
22	ナマズ目	アメリカナマズ科	チャネルキャットフィッシュ	○	○	○	○	○	○	○				特定	
23	サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ	○	○	○	○	○	○	○					
24		アユ科	アユ		○	○	○	○	○	○					
25		シラウオ科	シラウオ	○	○	○	○	○	○	○			C		
26		サケ科	サケ	○	○	○	○	○	○	○					
27			ヤマメ							○					
28	カダヤシ目	カダヤシ科	カダヤシ				○							特定	
29	ダツ目	メダカ科	メダカ南日本集団				○	○			VU	希少種	B		
30		サヨリ科	クメサヨリ	○		○	○	○	○	○	NT				
31	カサゴ目	コチ科	マゴチ							○					
32	スズキ目	スズキ科	スズキ			○	○	○	○	○					
33		サンフィッシュ科	ブルーギル							○				特定	
34			オオクチバス							○				特定	
35	スズキ目	ボラ科	ボラ	○	○	○	○	○	○	○					
36		ハゼ科	ボウズハゼ							○		希少種			
37			ビリンゴ		○			○		○			D		
-			ウキゴリ属			○		○	○	○					
38			マハゼ					○		○					
39			アシシロハゼ	○	○	○	○	○	○	○					
40			トウヨシノボリ(型不明)				○		○	○					
41			シモフリシマハゼ	○	○		○								
42			ヌマチチブ	○	○	○	○	○	○	○			D		
-			ハゼ科	○	○		○	○	○	○					
43		タイワンドジョウ科	カムルチー				○		○					要注意	
44	フグ目	フグ科	クサフグ				○								
				種数	15種	18種	23種	30種	26種	25種	30種	4種	3種	8種	特定4種

〈甲殻類〉

No.	目名	科名	種名	調査項目						選定基準			外来生物法		
				シラスウナギ調査		魚道調査(上流)		魚道調査(下流)		稚アユ遡上調査 右岸魚道	環境省 RL	茨城県 RDB		千葉県 RDB	
				左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道	左岸 魚道	右岸 魚道						
1	エビ目	テナガエビ科	テナガエビ	○	○			○	○	○				D	
2			スジエビ	○		○	○	○	○	○				D	
3		モクスガニ科	モクスガニ	○	○	○	○	○	○	○				D	
				種数	3種	2種	2種	3種	3種	3種	3種	0種	0種	3種	0種

※1. ■ : 重要種 ■ : 特定外来生物

※2. 採捕調査で確認した種のみ記載している。

3. 調査結果とりまとめ

3.1 サケの遡上動向と遡上特性

3.1.1 文献におけるサケの遡上特性

既往報告書において、下記の参考文献をもとに、サケの遡上特性と遡上に影響する環境要因が整理されており、その内容を表 3-1 に示す。

これによると、サケの遡上には、濁度や流速といった環境要因が影響していると考えられる。

◆濁度：

- ・透視度が 30 cm以下に低下する前にわずかに濁度が高まると、遡上活動が活発になる。

◆流速：

- ・流量・流速の増加によって、遡上活動が活発化される。

<参考文献>

1. サケ・マス親魚の生態調査-II 真山 紘
2. さけ・ます類の河川遡上成体と魚道 真山 紘
3. 魚類学 (下) 松原 喜代松、落合 明

表 3-1 サケの遡上特性と関連する環境要因

遡上特性	関連する環境要因	出典
透視度が 30 cm以下に低下する前のわずかに濁りが加わった時点で、遡上活動の活発化傾向が認められることから、わずかな濁りでも遡上活動を誘起する要素として働くと考えられる。濁りが遡上活動を誘起する原因としては、浮遊物質により鰓が刺激を受けることを避けるための忌避反応として、あるいは視覚障害となる濁りを忌避するために遡上活動を促すことが推測される。	透視度 濁度	1
ほとんどのさけ・ます類の遡上活動は、日中に活発化し、夜間に停滞する日周変化を持つ。これは、流れの速い川の中で障害物を視覚で認識しながら遡上するためだと考えられる。また、水深にもよるが、強い光を避けて、真昼に活動が滞ることがあり、複数のモードを持つことがある。	照度	2
河川流量の増加による、流速の増加がさけ・ます親魚の流れに向かう性質（走流性、向流性）を刺激して活動を活発化させると考えられている。	流量 流速	
川の流れに濁りが加わった時にさけ・ます親魚の遡上活動が活発化することが経験的に知られている。濁りの加入による遡上活動の活発化は、浮遊物質の存在と照度の低下とによる視覚能力の減退を嫌い、目的地である上流方向を目指すためと考えられるが、夜間でも遡上活動が促されることから、浮遊物質による鰓が刺激を受けることに対する忌避反応、あるいは濁りが含まれる懸濁物質による水質の変化の影響を受けるためとも考えられる。	濁り	3
サケの遡上は、夕刻から翌朝にかけて盛んで、この時刻は河川水温の降下時刻と一致する。遡上中のサケは海洋生活中的サケと正反対に著しい嫌光性を示す。	河川水温 嫌光性	

※出典番号は、上記の参考文献を参照。

3.1.2 全国及び利根大堰におけるサケの遡上状況

まとめ

平成 13 年から 24 年にかけて

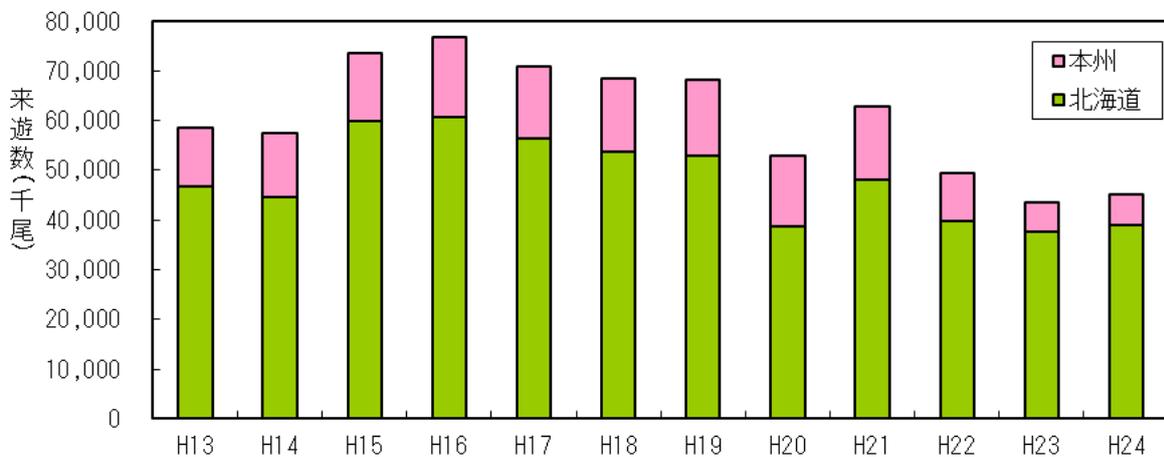
- ◆ 全国、太平洋でのサケの採捕量は、減少傾向にある。
- ◆ 一方、茨城県でのサケの採捕量は、例年とほぼ変化はない。
- ◆ 利根大堰のサケの遡上個体数は、増加傾向にある。

平成 13～24 年における全国のサケ来遊数[※]の経年推移を図 3-1 と図 3-2 に、茨城県におけるサケの来遊数を図 3-3 に、利根大堰におけるサケ遡上数の経年推移を図 3-4 に示す。

全国的なサケの来遊数は平成 16 年をピークに減少し、平成 24 年は前年に次いで最も少ない 45,236 千尾であった。一方、茨城県のサケの来遊数は、平成 13 年以後大きな変化はみられない。

利根大堰における遡上状況をみると、遡上個体数は経年的に増加傾向がみられ、平成 24 年度は平成 13 年度以降最も多い 15,889 個体が遡上した。利根川におけるサケの増加傾向の原因については、漁協等による放流や、利根川上流部のダムの放水による水温の低下など様々な要因が言われているが、詳細なデータや文献が存在しないため、要因の特定は困難である。

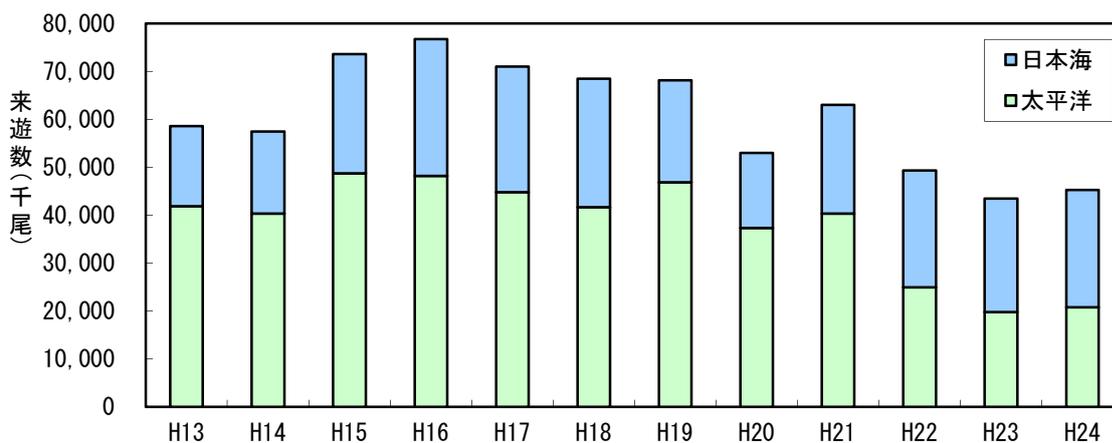
※来遊数：8 月から 3 月までの間に、沿岸の海で漁獲された数と、河川で捕獲された数の合計



出典：水産総合研究センターHP

図 3-1 平成 13～24 年における全国のサケ来遊数の経年推移

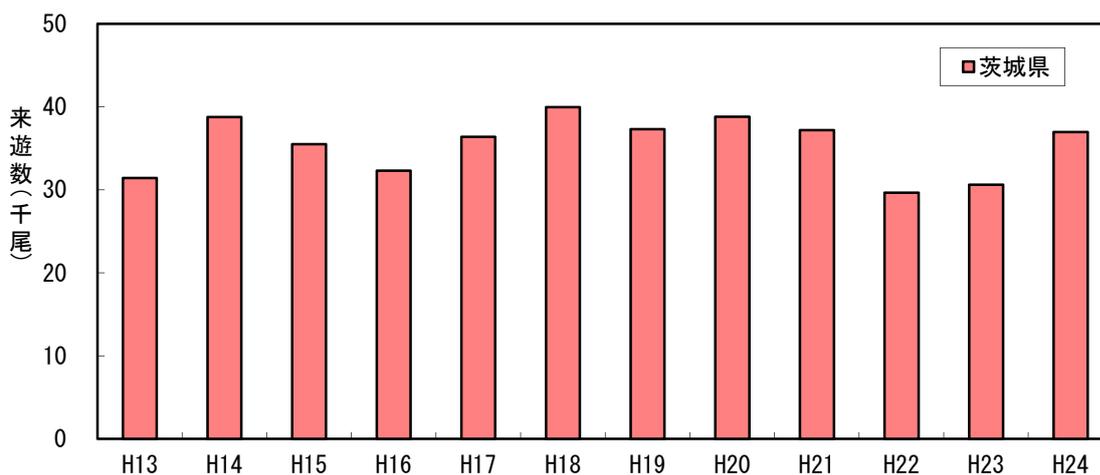
※来遊数：8 月から 3 月までの間に、沿岸の海で漁獲された数と、河川で捕獲された数の合計



出典：水産総合研究センターHP

図 3-2 平成 13～24 年における日本海・太平洋のサケ来遊数の経年推移

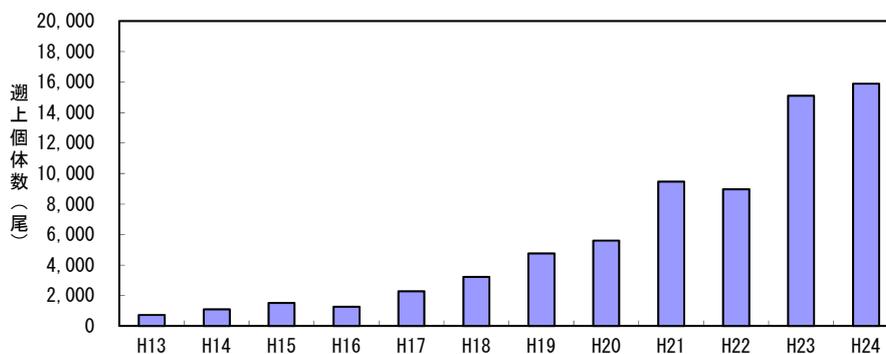
※来遊数：8月から3月までの間に、沿岸の海で漁獲された数と、河川で捕獲された数の合計



出典：水産総合研究センターHP

図 3-3 平成 13～24 年における茨城県のサケ来遊数の経年推移

※来遊数：8月から3月までの間に、沿岸の海で漁獲された数と、河川で捕獲された数の合計



出典：水資源機構利根導水総合管理所 HP

図 3-4 平成 13～24 年における利根大堰でのサケ遡上個体数(10/1～12/25)

参考資料 3-1：利根大堰におけるサケの遡上状況（10月）

平成24年10月													
利根大堰におけるサケの遡上状況													
月 日	曜日	天候	下流流量 m3/s	水 温 ℃	平成24年度					平成23年度		平成22年度	
					魚道別遡上数			当日計	累 計	当日計	累 計	当日計	累 計
					1号	2号	3号						
10月1日	月	晴	1178	22.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10月2日	火	曇	266	21.3	0	0	0	0	0	0	0	2	2
10月3日	水	曇	183	21.0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
10月4日	木	晴	164	20.4	0	0	0	0	0	1	2	0	2
10月5日	金	晴	127	21.3	0	0	0	0	0	2	4	2	4
10月6日	土	晴	115	21.3	0	0	0	0	0	7	11	8	12
10月7日	日	晴	142	20.6	0	0	0	0	0	0	11	1	13
10月8日	月	晴	107	19.6	0	0	0	0	0	2	13	5	18
10月9日	火	曇	95	19.4	0	0	0	0	0	4	17	3	21
10月10日	水	曇	84	19.5	0	0	0	0	0	9	26	3	24
小 計					0	0	0	0	0	26	26	24	24
10月11日	木	晴	88	19.5	0	0	0	0	0	13	39	2	26
10月12日	金	晴	138	19.3	0	0	0	0	0	21	60	1	27
10月13日	土	晴	91	17.9	0	0	0	0	0	7	67	1	28
10月14日	日	晴	88	17.2	0	0	0	0	0	3	70	4	32
10月15日	月	晴	68	17.6	0	0	0	0	0	15	85	2	34
10月16日	火	晴	76	18.6	0	0	0	0	0	36	121	9	43
10月17日	水	晴	72	17.7	0	0	0	0	0	45	166	4	47
10月18日	木	雨	117	17.1	0	0	0	0	0	33	199	4	51
10月19日	金	晴	130	16.5	18	0	6	24	24	19	218	3	54
10月20日	土	晴	78	15.9	8	1	2	11	35	20	238	4	58
小 計					26	1	8	35	35	212	238	34	58
10月21日	日	晴	68	16.5	7	5	5	17	52	42	280	2	60
10月22日	月	曇	52	16.9	36	30	12	78	130	101	381	5	65
10月23日	火	曇雨	51	16.9	37	5	6	48	178	165	546	8	73
10月24日	水	晴	55	15.6	44	2	11	57	235	48	594	15	88
10月25日	木	曇晴	48	15.4	30	4	4	38	273	141	735	30	118
10月26日	金	晴	51	15.8	58	19	26	103	376	87	822	48	166
10月27日	土	曇	48	16.9	76	21	23	120	496	24	846	21	187
10月28日	日	雨	44	16.4	48	56	34	138	634	52	898	20	207
10月29日	月	晴	75	15.5	129	26	64	219	853	135	1033	50	257
10月30日	火	晴	56	15.1	82	24	51	157	1010	234	1267	20	277
10月31日	水	曇	56	14.4	65	12	30	107	1117	209	1476	16	293
小 計					612	204	266	1082	1117	1238	1476	235	293
合 計					638	205	274	1117	1117	1476	1476	293	293

（注）【平成24年度】

1. 天気・下流流量・水温は、午前9時の状況を示す。
2. 1・2・3号魚道の遡上数は、計器を用いた自動計測です。

調査終了後に遡上数の解析・分析を行う為、遡上数が変わる可能性があります。

3. 金・土・日については、月曜日に更新します。



※利根導水総合事業所ホームページより引用

参考資料 3-2：利根大堰におけるサケの遡上状況（11月）

平成24年11月						平成24年度		10月からの累計		平成23年度		平成22年度	
月日	曜日	天候	下流流量 m ³ /s	水温 °C	魚道別遡上数			当日計	累計	当日計	累計	当日計	累計
					1号	2号	3号						
11月1日	木	晴	48	13.6	54	21	28	103	1220	223	1699	5	298
11月2日	金	晴	48	14.0	126	44	45	215	1435	248	1947	29	327
11月3日	土	晴	63	12.8	142	43	24	209	1644	225	2172	30	357
11月4日	日	晴	41	12.4	90	44	37	171	1815	209	2381	60	417
11月5日	月	曇	52	13.0	278	63	29	370	2185	281	2662	115	532
11月6日	火	雨	41	13.3	259	104	10	373	2558	355	3017	331	863
11月7日	水	晴	52	14.0	119	141	116	376	2934	527	3544	421	1284
11月8日	木	晴	45	13.8	293	53	100	446	3380	436	3980	368	1652
11月9日	金	晴	38	13.5	390	67	99	556	3936	433	4413	333	1985
11月10日	土	晴	59	12.8	380	89	107	576	4512	249	4662	216	2201
11月小計					2131	669	595	3395	4512	3186	4662	1908	2201
11月11日	日	曇雨	69	13.0	268	79	149	496	5008	396	5058	195	2396
11月12日	月	曇晴	123	12.6	360	70	318	748	5756	906	5964	208	2604
11月13日	火	晴	84	13.0	456	60	314	830	6586	850	6814	206	2810
11月14日	水	晴	64	12.6	397	31	140	568	7154	518	7332	271	3081
11月15日	木	晴	52	11.6	327	535	64	926	8080	512	7844	182	3263
11月16日	金	晴	48	10.6	70	144	95	309	8389	379	8223	267	3530
11月17日	土	曇雨	48	11.2	352	140	170	662	9051	262	8485	182	3712
11月18日	日	晴	81	11.0	393	31	218	642	9693	263	8748	188	3900
11月19日	月	曇	73	10.1	77	51	160	288	9981	466	9214	277	4177
11月20日	火	晴	53	9.4	60	50	132	242	10223	841	10055	260	4437
11月小計					2760	1191	1760	5711	10223	5393	10055	2236	4437
11月21日	水	晴	46	10.0	224	115	94	433	10656	472	10527	368	4805
11月22日	木	晴	48	9.8	244	85	170	499	11155	493	11020	312	5117
11月23日	金	雨曇	48	10.5	135	79	123	337	11492	204	11224	416	5533
11月24日	土	晴	48	10.3	116	43	103	262	11754	320	11544	236	5769
11月25日	日	晴	38	13.0	115	39	54	208	11962	281	11825	245	6014
11月26日	月	曇雨	35	10.2	119	34	70	223	12185	280	12105	329	6343
11月27日	火	晴	55	9.3	240	80	141	461	12646	211	12316	437	6780
11月28日	水	晴	45	8.5	96	59	123	278	12924	228	12544	212	6992
11月29日	木	晴	38	8.6	138	64	54	256	13180	343	12887	107	7099
11月30日	金	曇	35	9.4	186	74	148	408	13588	252	13139	164	7263
11月小計					1613	672	1080	3365	13588	3084	13139	2826	7263
11月合計					6504	2532	3435	12471	13588	11663	13139	6970	7263
合計					7142	2737	3709	13588	13588	13139	13139	7263	7263

(注) 【平成24年度】

1. 天気・下流流量・水温は、午前9時の状況を示す。
2. 1・2・3号魚道の遡上数は、計器を用いた自動計測です。

調査終了後に遡上数の解析・分析を行う為、遡上数が変わる可能性があります。

3. 金・土・日については、月曜日に更新します。



※利根導水総合事業所ホームページより引用

参考資料 3-3：利根大堰におけるサケの遡上状況（12月）

平成24年12月 利根大堰におけるサケの遡上状況															
採捕月日	曜日	天候	下流流量 m3/s	水温 ℃	平成24年度					10月からの 累計		平成23年度		平成22年度	
					魚道別遡上数			当日計	累計	当日計	累計	当日計	累計		
					1号	2号	3号								
12月1日	土	曇	33	9.1	68	59	74	201	13789	300	13439	233	7496		
12月2日	日	晴	28	8.4	91	64	46	201	13990	191	13630	190	7686		
12月3日	月	曇雨	26	7.9	100	118	65	283	14273	282	13912	253	7939		
12月4日	火	雨晴	33	8.2	123	83	83	289	14562	209	14121	188	8127		
12月5日	水	晴	35	8.8	109	94	44	247	14809	123	14244	135	8262		
12月6日	木	晴	30	8.7	79	108	132	319	15128	115	14359	132	8394		
12月7日	金	晴	31	8.2	14	10	25	49	15177	127	14486	129	8523		
12月8日	土	晴	28	7.5	52	58	59	169	15346	84	14570	62	8585		
12月9日	日	晴	24	7.3	35	40	13	88	15434	56	14626	32	8617		
12月10日	月	晴	24	6.4	20	10	9	39	15473	57	14683	48	8665		
12月小計					691	644	550	1885	15473	1544	14683	1402	8665		
12月11日	火	晴	29	5.3	11	5	5	21	15494	47	14730	50	8715		
12月12日	水	晴	29	5.8	55	7	21	83	15577	51	14781	53	8768		
12月13日	木	晴	29	6.1	37	33	31	101	15678	52	14833	39	8807		
12月14日	金	晴	33	6.1	34	2	17	53	15731	53	14886	42	8849		
12月15日	土	晴	26	6.3	—	—	—	0	15731	30	14916	27	8876		
12月16日	日	晴	33	7.8	—	—	—	0	15731	55	14971	13	8889		
12月17日	月	曇雨	35	8.7	—	—	—	0	15731	17	14988	8	8897		
12月18日	火	晴	30	7.7	29	23	14	66	15797	22	15010	15	8912		
12月19日	水	晴	35	7.4	3	8	0	11	15808	24	15034	11	8923		
12月20日	木	晴	31	5.8	5	3	6	14	15822	19	15053	1	8924		
12月小計					174	81	94	349	15822	370	15053	259	8924		
12月21日	金	晴	28	5.8	14	1	1	16	15838	9	15062	7	8931		
12月22日	土	晴	28	6.2	10	12	5	27	15865	13	15075	10	8941		
12月23日	日	晴	26	6.3	3	6	1	10	15875	8	15083	9	8950		
12月24日	月	晴	28	5.7	3	2	4	9	15884	6	15089	6	8956		
12月25日	火	晴	28	6.0	0	0	5	5	15889	6	15095	8	8964		
12月26日	水														
12月27日	木														
12月28日	金														
12月29日	土														
12月30日	日														
12月31日	月														
12月小計					30	21	16	67	15889	42	15095	40	8964		
12月合計					895	746	660	2301	15889	1956	15095	1701	8964		
合計					8037	3483	4369	15889	15889	15095	15095	8964	8964		

※1・2・3号魚道の遡上数は、計器を用いた自動計測です。
サケの遡上調査は、12月25日をもって終了しました。
調査へのご協力ありがとうございました。
 サケの遡上も12月下旬頃までとチャンスも残り少ないため、お早めに利根大堰に足を運んで、ぜひ一度遡上の様子を見て頂ければと思います。



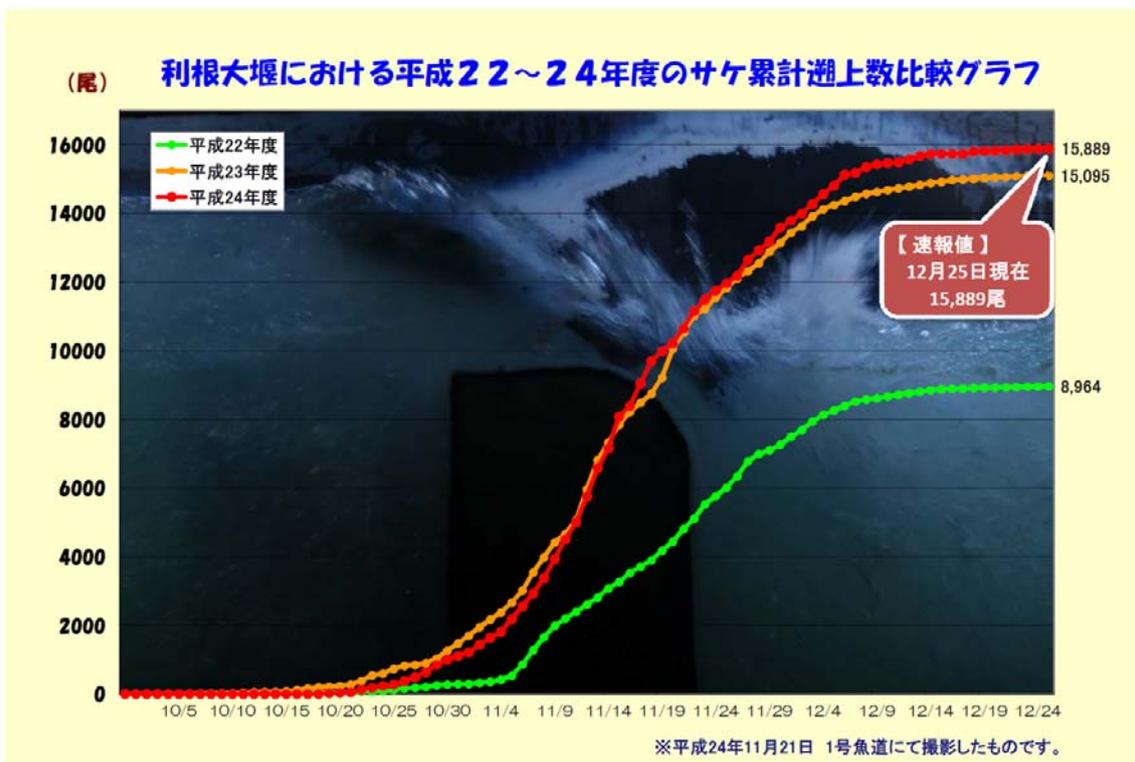
10月1日からの遡上数です。

- (注) 【平成24年度】
1. 天気・下流流量・水温は、午前9時の状況を示す。
 2. 1・2・3号魚道の遡上数は、計器を用いた自動計測です。
 調査終了後に遡上数の解析・分析を行う為、遡上数が変わる可能性があります。
 3. 金・土・日については、月曜日に更新します。
 4. 12/15～12/17については、計器停止のため測定不能です。



※利根導水総合事業所ホームページより引用

参考資料 3-4：利根大堰におけるサケの遡上状況（平成22年～24年度の比較）



※利根導水総合事業所ホームページより引用

3.1.3 利根川河口堰におけるサケの遡上状況

まとめ

- ◆ 利根大堰のサケ遡上個体数は、平成 23 年より平成 24 年の方がやや増加していた。
- ◆ また、利根大堰では平成 23、24 年ともに 11 月中旬に明瞭なピークが存在した。
- ◆ 一方、平成 24 年目視調査の利根川河口堰におけるサケ遡上個体数は、平成 23 年よりも減少した。また、10 月下旬に実施した第 1 回調査が遡上個体数の最多となった。
- ◆ 平成 24 年は全国的にサケの遡上が遅れており、その分、海域で待機していたサケが遡上開始初期に集中して利根川に進入した可能性が考えられる。

平成 23 年及び平成 24 年における利根大堰での日別サケ遡上個体数(10/1～12/25)及び利根川河口堰における調査日別の確認個体数を図 3-5に示す。

利根川河口から 154km 地点に位置する利根大堰の遡上個体数は平成 23 年が 15,695 個体であったのに対して、平成 24 年は 15,889 個体と、前年とほぼ同数の遡上数であった。一方、下流側の利根川河口堰の目視調査では傾向が異なり、平成 24 年は平成 23 年の 421 個体の約 77%である 324 個体の確認であった。

利根大堰におけるサケの遡上量の日変化についてみると、平成 23 年及び平成 24 年ともに 11 月中旬に明瞭な遡上ピークがあり、同様の日変化であった。一方、利根川河口堰の目視調査では、平成 24 年第 1 回調査の 10 月 30 日の 254 個体が最多となった。これは前年の目視調査のピークよりも約 2 週間早い。平成 24 年は平年に比べて海水温が高く、全国的にサケの遡上が遅れていた。そのために海水温が下がって遡上できるようになった 10 月下旬に海域で待機していたサケが集中して利根川に進入した可能性がある。そのことが平成 24 年と平成 23 年の利根川河口堰における遡上状況の違いの要因となっている可能性がある。

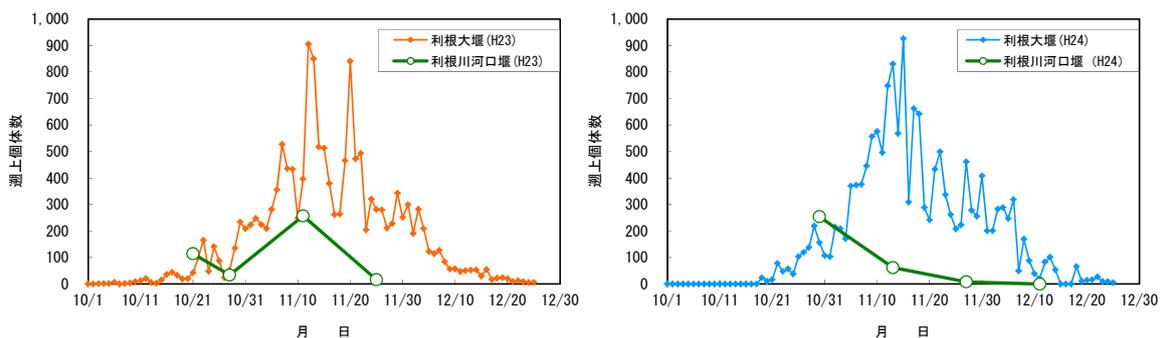


図 3-5 平成 23 年及び 24 年における利根大堰・河口堰での日別サケ遡上個体数

利根川河口堰における遡上個体数は、本業務における目視個体数を示す。そのため、実測時間は 7:00～16:00 の間の 10 分間隔であるため、全量を示すものではない。一方、利根大堰の遡上個体数は自動カウンターによる 24 時間の観測値であり、遡上個体のほぼ全量を示す。(利根大堰のデータは水資源機構利根導水総合管理所の HP より引用)

3.1.4 利根川河口堰におけるサケの遡上特性

まとめ

- ◆ サケの遡上個体数は、順流時に多く確認され、特にゲートを閉めた直後に多く遡上していた。
- ◆ 魚道におけるサケ遡上目視調査では合計 324 個体のサケの遡上が確認できたが、一方で調節門上での誘導放流時サケ遡上調査では、魚道の目視調査結果を上回る合計遡上数 1068 個体が約 2 時間で確認でき、調節門からの越流放流はサケの遡上に対して有効であることが示された。

各調査回における時間帯別のサケの遡上個体数と流況について図 3-6に示す。また、水門開放時(11月17日)における時間帯別の遡上個体数を図 3-620に示す。

サケの遡上個体数は流況と大きく関係し、遡上がみられるのはほぼ順流時であり、特にゲート放流が行われていない時間に多くの個体が遡上した。例えば最もサケの遡上が多数みられた10月30日のゲート放流は8時50分～10時と11時10分～12時20分にかけて行われたが、サケの遡上が多くみられたのは10時台と11時台であり、11時台はゲート放流が行われる直前の11時～11時10分に遡上が集中していた。これはゲートからの放流がないことにより、魚道からの流水が呼び水としてより効果的に機能したためであると考えられる。

また、誘導放流時サケ遡上調査では、2時間10分の間で魚道の目視調査の総遡上数324個体を上回る1068個体の遡上を確認した。このような傾向は昨年度の調査も同様であり、調節門による越流放流はサケの遡上に対して有効であることが改めて示された。なお、今回の誘導放流時サケ遡上調査時は調節門のみの開放のあと、通常の水門開放も行っており、通常の水門の開放時以降はサケの確認数が減少した。これは、通常の水門からの放流が呼び水として多くのサケを誘導し、結果的に調整門におけるサケの遡上数が減ったためと考えられる。したがって、利根川河口堰全体ではより多くのサケが遡上していた可能性がある。

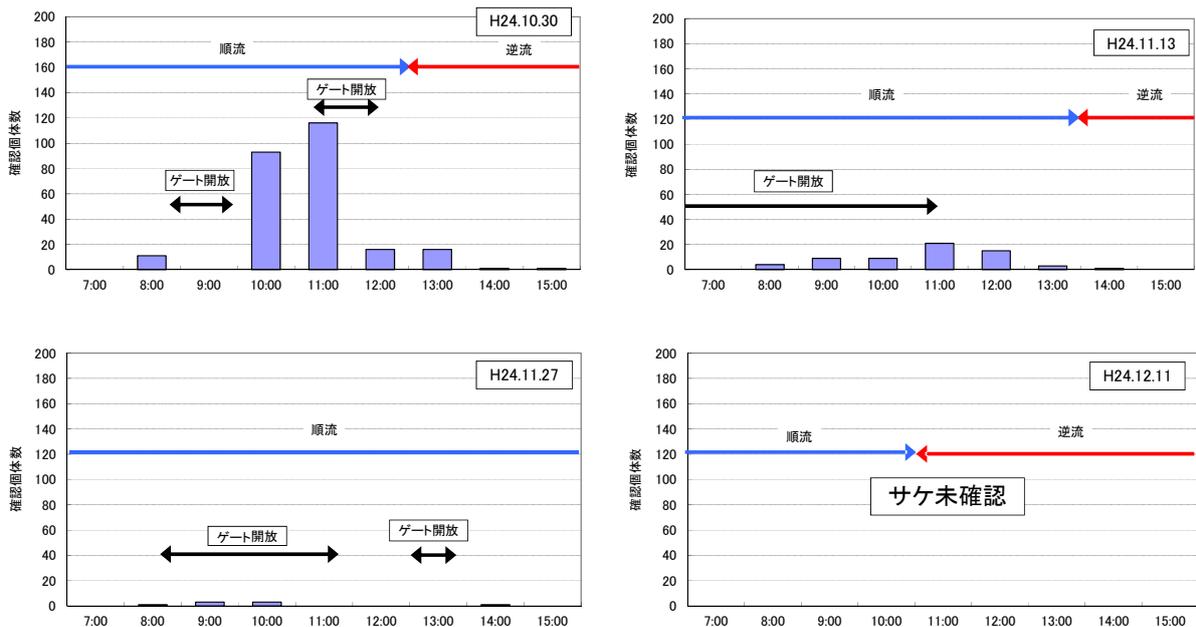


図 3-6 時間帯別のサケの遡上個体確認状況

3.2 シラスウナギの遡上動向と遡上特性

3.2.1 文献におけるシラスウナギの遡上特性

既往報告書において、下記の参考文献をもとに、シラスウナギの遡上特性と遡上に影響する環境要因が整理されており、その内容を表 3-2 に示す。

これによると、シラスウナギの遡上には、主に海面や河川の水温、潮汐が影響していると考えられる。

◆水温：

- ・河川水温と沿岸水温の差がなくなってからシラスウナギの遡上を開始される。
- ・遡河活動を開始する最低水温は、6～11℃であり、水温が高いほど、遡上しやすい。また、8～10℃以上に河川水温が安定すると、遡河活動は河川水温に影響されず、他の要因が関連してくる。

◆潮汐：

- ・満潮時刻が日没直後に存在する時は、遡河量が最も多い。
- ・遡河量は、上げ潮にはじまり次第に増加し、下げ潮になるにつれて減少していく。
- ・大潮のときは遡河量が多く、小潮のときは少量か皆無の場合が多い。
- ・黒潮が日本の沿岸に接近する年は漁獲量が多くなり、冷水帯が沿岸にあらわれ黒潮が沖合を通る年は漁獲量が少なくなる傾向がある。

<参考文献>

1. 川と海を回遊する淡水魚—生活史と進化— 後藤 晃、塚本 勝巳、前川 司
2. 養魚講座 第7巻 ウナギ 松井 魁、角皆 英明、青江 弘、大上 皓久 稲葉 俊
3. ウナギ 最新養殖法 飯塚 三哉
4. 魚類学（下） 松原 喜代松、落合 明

表 3-2 シラスウナギの遡上特性と関連する環境要因

場所	遡上特性	関連する環境要因	出典	
海面	ウナギは、東京から南に 3,000km のフィリピン海の北赤道海流の北縁部で生まれ、北赤道海流に乗って西に運ばれ、やがて黒潮に取り込まれて東アジアに沿って北上する。	北赤道海流 黒潮	1	
	ウナギは、北赤道海流から黒潮へと乗り換え、東アジアの沿岸に運ばれる。風によるエクマン輸送とウナギ仔魚の日周鉛直運動の発現・発達のタイミングが合致することによって初めて接岸回遊が成功する。	北赤道海流 黒潮 風		
	浮遊に適したレプトケファルスから比重の大きいシラスウナギに変態を開始した前後に、黒潮に乗り成長し、早く変態し比重が大きくなった個体から黒潮から離脱し、陸に向かって接岸回遊を始める。	黒潮		
河川 (内水面)	変態したばかりのシラスウナギは、沿岸近くの海底の泥の中、岩礫の下などに潜って、河川の水温が温まるのを待っている。冬季は、河川の水温が沿岸水温よりも低いのが普通なので、河川水温が暖まるということは、河川水温と沿岸水温の差がなくなることを意味する。	水温	2	
	ウナギの仔魚は孵化後、レプトケファラスとなって、産卵場から次第に接岸回遊し、短期間で、海底で変態してシラスウナギとなる。そして、河川水温が 8~10℃ 以上になる頃まで、河口付近の沿岸または汽水部の岩礫、泥土、木枝、海藻等の陰に埋潜して遡河条件がよくなるまで待機している。			
	遡河量を支配する環境要因の 1 つは、水温である。遡河活動の最低水温は 6~11℃ であり、高いほど遡上に効果的である。8~10℃ 以上に河川水温が安定すると、河川水温は遡河活動とは無関係となり、他の要因が遡河量を支配する。河川水温と沿岸水温との差が接近することが 1 つの条件である。			
	遡上時期の最盛期は、2、3 月頃であり、上げ潮にはじまって次第に遡河量が最高値を示し、下げ潮に伴ってその量は減少する。遡河するのは必ず満潮時が日没前後から 2、3 時間までにある時に限られる。満潮時刻が日没直後に存在する時は遡河量が最も多量である。また、大潮のときは遡河量が多く、小潮のときは、少量か皆無の場合が多い。	潮汐		
	シラスウナギの豊凶は、その年の海流によって左右される。黒潮が日本の沖合を接近する年は豊漁だったり、冷水帯が沿岸にあらわれ、黒潮が沖合を通る年は漁獲量が少なかったりする。	黒潮		3
	シラスウナギは、日没になると活動をはじめ、満ち潮に乗って川をのぼる。このシラスウナギがさかのぼる範囲は、流れの緩やかな河口付近の潮の影響がある。	潮汐		
シラスウナギの遡上は、水温 8~10℃ ではじまり、13~14℃ で最盛期を迎える。遡上は、昼夜ともに行うが、暗夜で雨が降り、水が濁っている時を好条件とする。河口における遡上には潮の干満とも関係があり、日没後 1~3 時間の間に満潮期がある時が最も盛んである。一般に川岸に沿って上るが、夜間は川面に浮かび、昼間は深く川底に沈んでいる。	水温 潮汐 光 満潮	4		

※出典番号は、前ページの参考文献を参照。

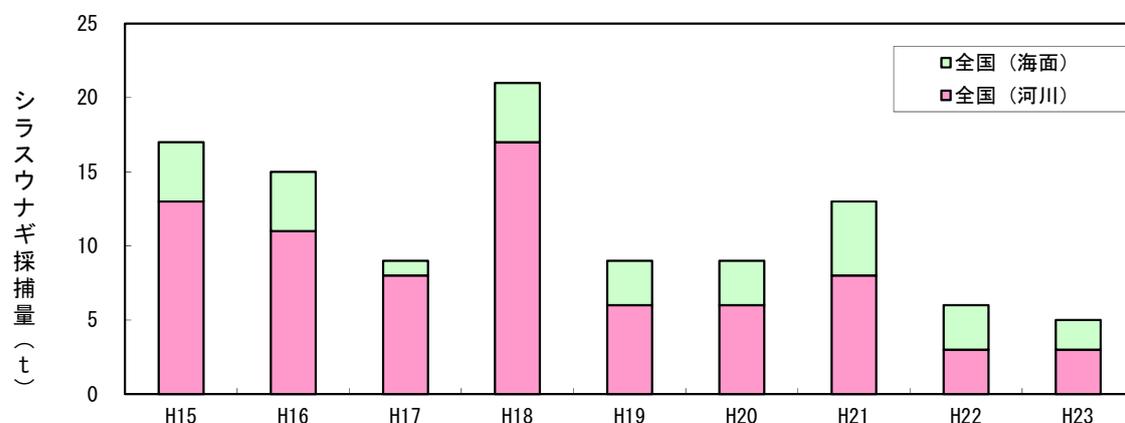
3.2.2 全国におけるシラスウナギの遡上状況

まとめ

◆全国的な傾向として、平成 15～23 年では採捕量は減少傾向であり、この傾向は、利根川、茨城県と千葉県の前獲量においても、同様にみられる。

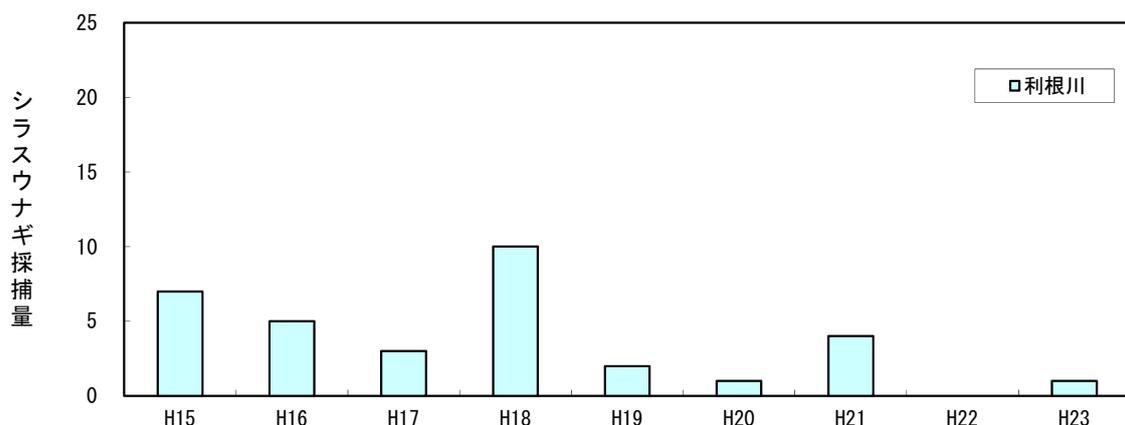
平成 15 年から平成 23 年までの間の全国の海面及び河川（内水面）で捕獲されたシラスウナギの採捕量を図 3-7、利根川で捕獲されたシラスウナギの前獲量を図 3-8に、茨城県、千葉県でのシラスウナギの前獲量を図 3-9に示す。

全国的にみると平成 15～23 年の間では採捕量が減少傾向にあり、特に平成 23 年の採捕量は最も少なかった。この減少は、主に河川で捕獲されるシラスウナギの減少である。この傾向は、利根川、茨城県と千葉県の捕獲量においても、同様にみられる。



出典：農林水産省漁業・養殖業生産統計年報

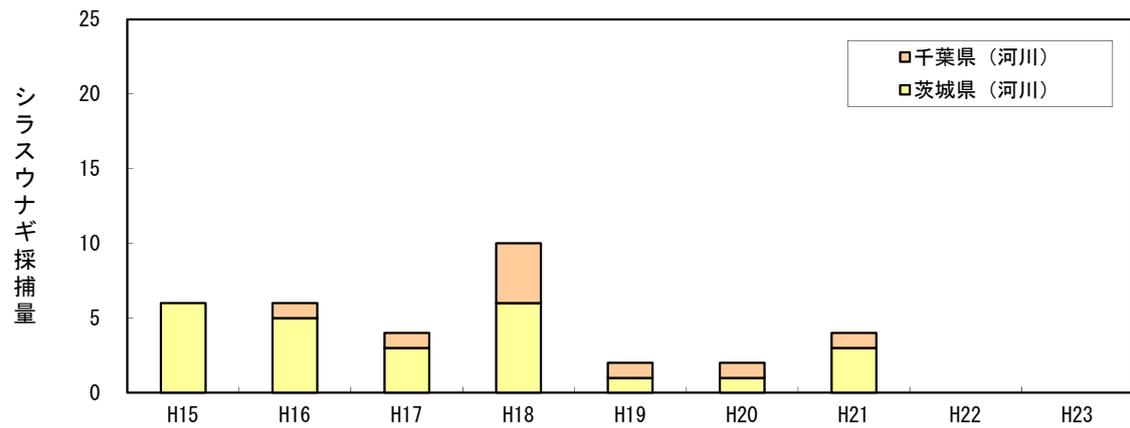
図 3-7 全国のシラスウナギ採捕量の経年変化*



出典：農林水産省漁業・養殖業生産統計年報

図 3-8 利根川（茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉県）のシラスウナギ採捕量の経年変化*

*注：平成 24 年のデータは、まだ、公開されていない。



出典：農林水産省漁業・養殖業生産統計年報

図 3-9 茨城県、千葉県のシラスウナギ採捕量の経年変化*

*注：平成 24 年のデータは、まだ、公開されていない。

3.2.3 利根川河口堰におけるシラスウナギの遡上状況

まとめ

◆利根川河口堰のシラスウナギ採捕量は、近年、減少傾向にある。

平成 16 年から平成 24 年まで河口堰で捕獲されたシラスウナギの確認個体数を図 3-10に示し、各年度におけるシラスウナギの調査 1 回あたりの確認個体数の平均値を図 3-11に示す。

平成 25 年の確認個体数は 1 月前半から 2 月後半にかけて微増傾向で推移し、3 月前半になって増加した。これは、平成 19 年の変動と同様の傾向であった。また、平成 19 年、平成 25 年ともに遡上個体数の最大確認日は 3 月に入ってからであるがピークは把握できておらず、例年よりもピークが遅れていたものと推測できる。

調査 1 回あたりの確認個体数の平均値の増減の傾向は、図 3-7に示した全国のシラスウナギ採捕量の経年変化の変動とほぼ同じ傾向を示していた。したがって、利根川では、全国の傾向と同様に、シラスウナギの遡上量は概ね減少傾向にあると推測される。特に、平成 23 年以降は、他の調査年度と比べて確認個体数が少なかった。

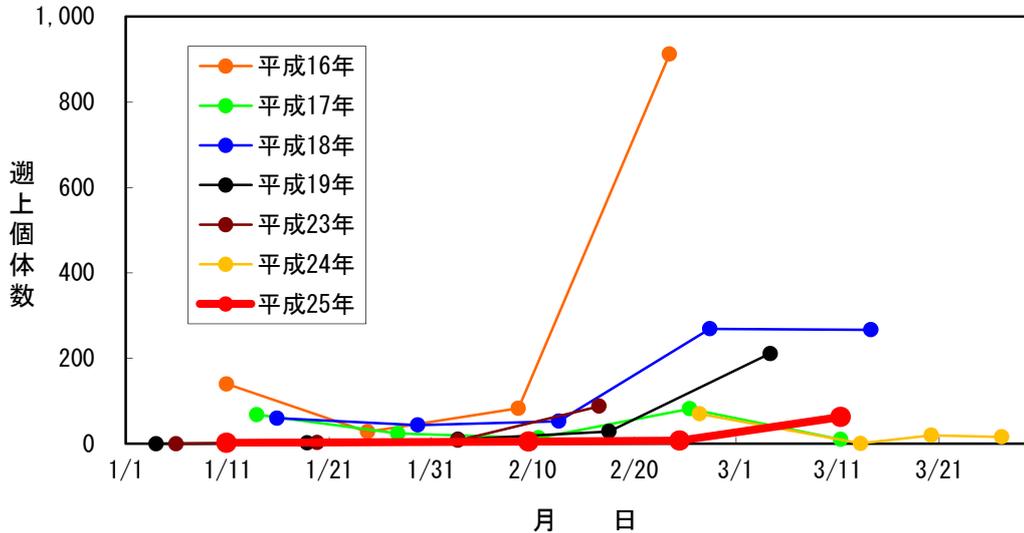


図 3-10 シラスウナギの確認個体数（平成 16 年度から平成 25 年まで）

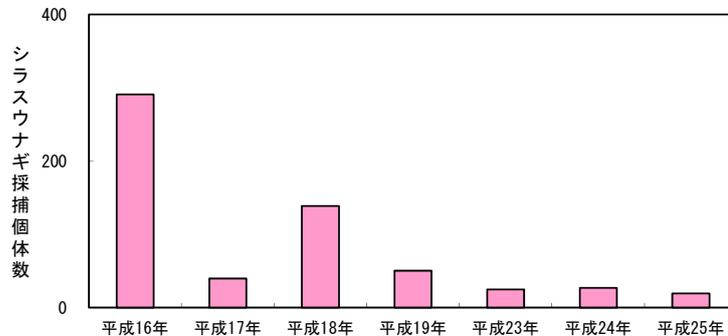


図 3-11 各年度におけるシラスウナギの確認個体数（調査 1 回あたりの平均値）の経年変化

3.2.4 利根川河口堰におけるシラスウナギの遡上特性

まとめ

- ◆シラスウナギの確認個体数は、順流時よりも逆流時に、また、右岸魚道よりも左岸魚道で多く確認される傾向にあった。
- ◆満潮時刻を含む採捕時間帯に多くのシラスウナギが確認された。

調査回ごとに、順流時と逆流時に捕獲したシラスウナギの個体数を図 3-12に示し、調査日の月齢、潮汐、満潮時刻と日没時刻を表 3-3 に示す。また、採捕時間帯別のシラスウナギの確認状況を図 3-13、図 3-14に示す。

シラスウナギの確認個体数は、順流時よりも逆流時に、また、右岸魚道よりも左岸魚道で多く確認される傾向にあった。特に、第 4 回調査では、他の調査回よりも多くの個体数が確認され、そのほとんどが朝 7 時の網上げで確認できたものであった。確認個体数は少ないが、他の調査回でも朝 7 時の網上げでの確認が多い傾向がみられた。この時間は全て逆流で満潮時刻を含む採捕時に該当していた。

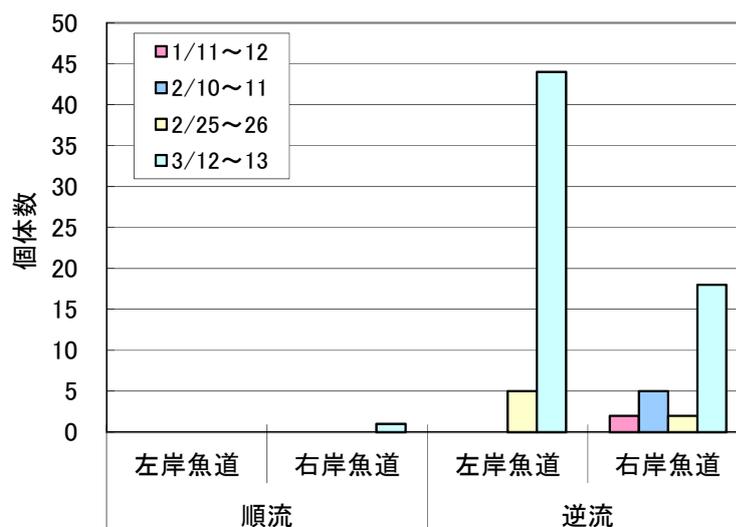
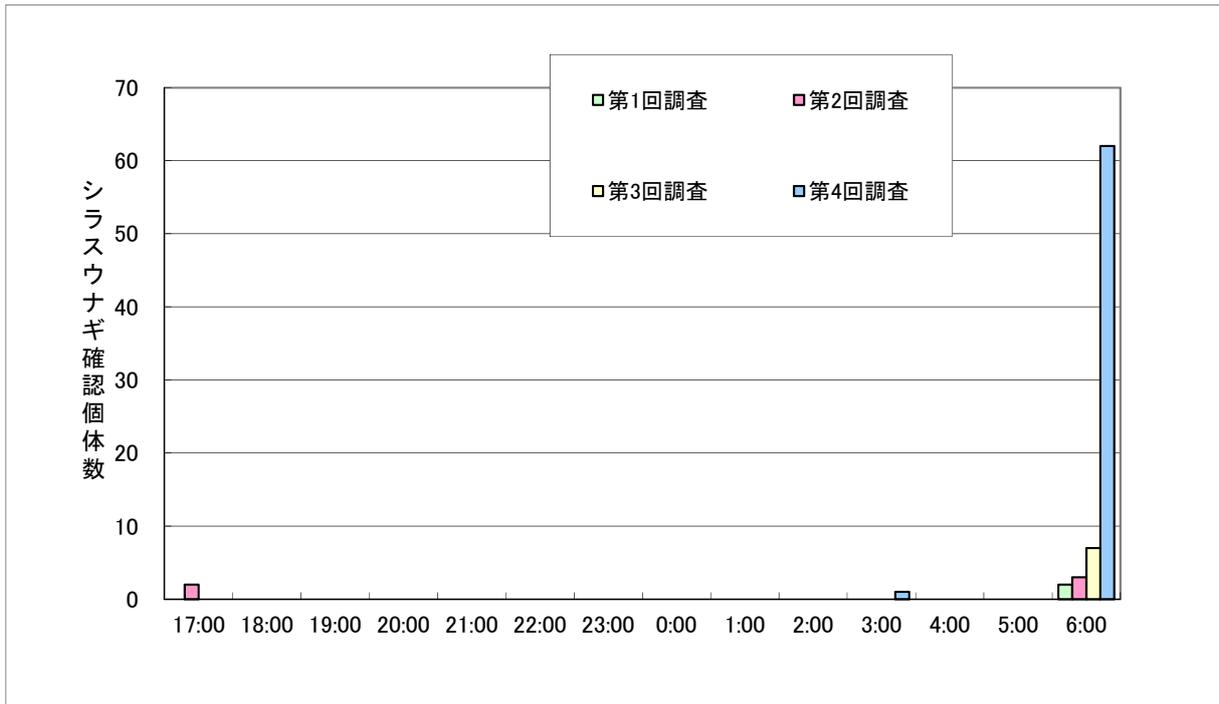


図 3-12 順流及び逆流時のシラスウナギ確認個体数

表 3-3 調査実施日の月齢と潮汐

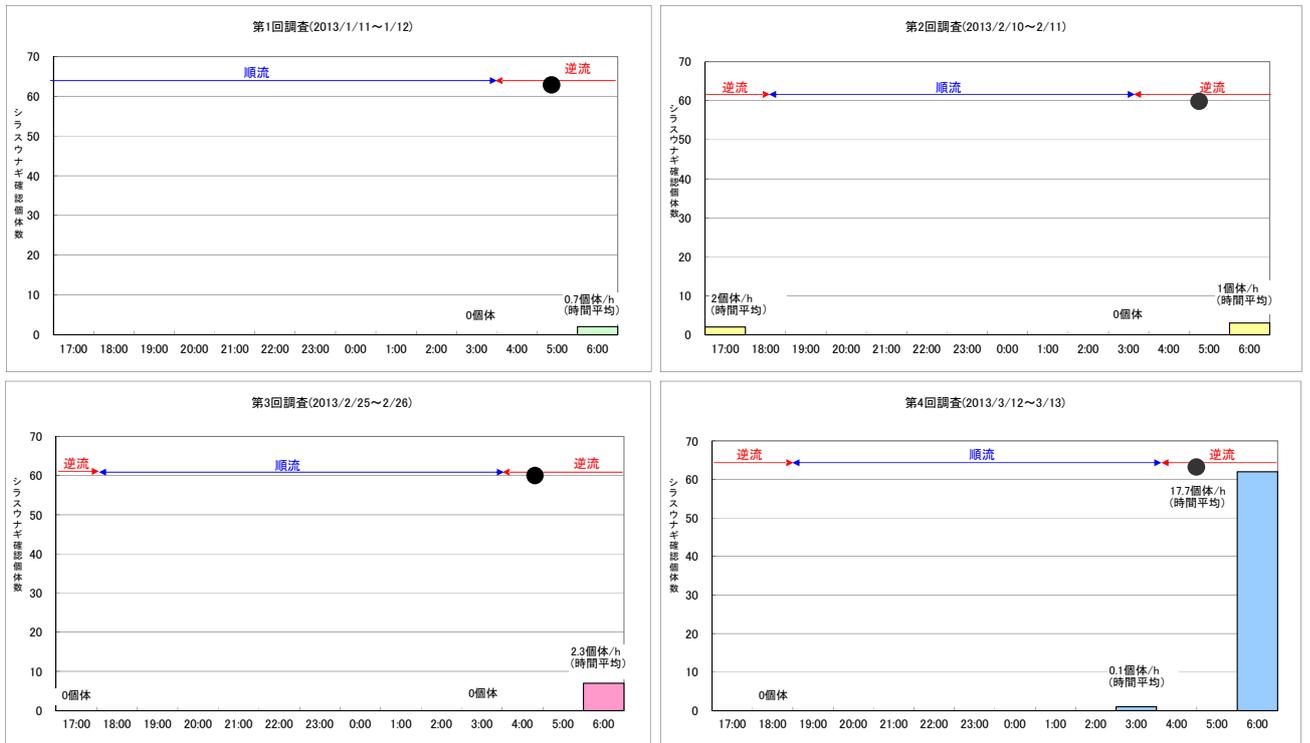
調査回	調査実施日	月齢	潮汐	満潮時刻	日没時刻
第 1 回	1 月 11 日～12 日	28.8～0.3(新月)	大潮～大潮	14:45 5:21	16:43
第 2 回	2 月 10 日～11 日	29.3(新月)～0.3	大潮～大潮	16:46 5:58	17:13
第 3 回	2 月 25 日～26 日	14.8～15.8	大潮～大潮	16:45 5:30	17:28
第 4 回	3 月 12 日～13 日	0.3(新月)～1.3	大潮～大潮	17:19 5:44	17:42

注) 月齢 7 前後で上弦、15 前後で満月、22 前後で下弦、29.5 前後で次の新月となる。



※採捕の時間帯は魚道内の順流と逆流の切り替わる時（第1回:4時、第2回:18時、4時、第3回:18時、4時、第4回:19時、4時）、及び7時に測定を行った。

図 3-13 時間帯別のシラスウナギの確認状況



●：銚子漁港における満潮時

図 3-14 時間帯別のシラスウナギの確認状況（各調査回ごと）

3.3 魚道を遡上する魚類の特性

3.3.1 遡上魚類等の確認種

まとめ

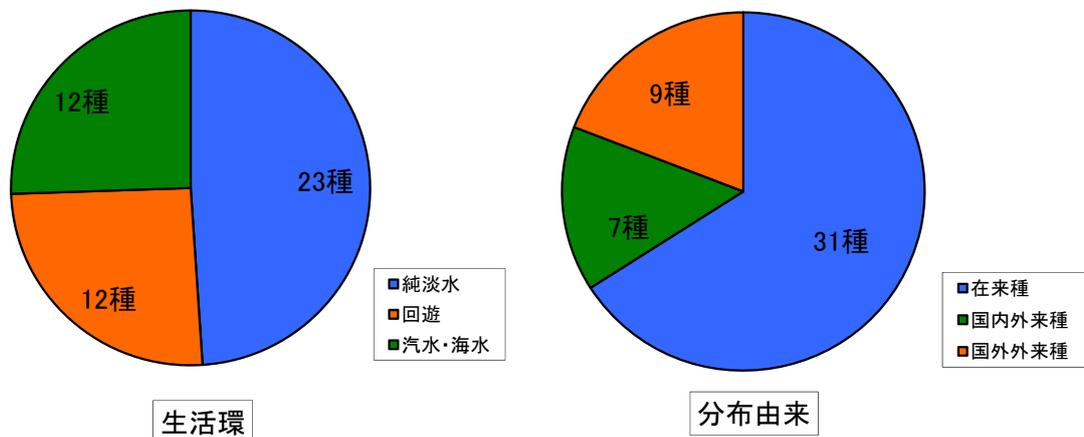
平成 22 年から平成 25 年までの魚道調査の魚道上流における採捕調査結果より

- ◆ H22～H25 の確認種数は、各年 33～36 種とほぼ変化はなかった。
- ◆ 魚類の生活環について、24 種は海域と淡水域を往来する種であり、純淡水に生息する種の 23 種よりも多く、感潮域であることが反映されていた。
- ◆ 在来種が 31 種、国内国外移入種が 16 種であった。

右岸魚道の改修後である平成 22 年～平成 25 年の間に実施された魚道調査における、魚道上流での確認種一覧を表 3-に、確認種の概要を図 3-に示す。

現地調査の結果、平成 22 年には 34 種、平成 23 年に 36 種、平成 24 年に 33 種、平成 25 年に 34 種の魚類が確認され、年度間でほぼ変化はなく、これまでの魚道を通じて左右岸魚道では 13 目 22 科 47 種の魚類の遡上が確認された。

確認種の構成は感潮域に位置する利根川河口堰の立地条件を反映し、確認種のうち半数以上の種は海域と淡水域を行き来する生活環(解説文 1)を参照を持つ種(回遊魚:12 種、周縁性淡水魚(汽水・海水魚):12 種)であった。また、16 種は利根川河口堰周辺に自然分布していた種ではなく、国外(9 種)あるいは国内(7 種)から導入された外来種であった。



注 1: H22～H25 の魚道調査において左右岸魚道上流で採捕された種を用いて分析を行った。

図 3-15 確認種の概要

表 3-4 魚道調査における魚道上流での確認種一覧(H22~H24)

魚類										
No.	目	科	種名	学名	H22	H23	H24	H25	生活環	外来種
1	ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>	○	○		○	回遊	在来
2	ニシン目	ニシン科	コノシロ	<i>Konosirus punctatus</i>		○		○	汽水・海水	在来
3	コイ目	コイ科	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	○	○	○	○	純淡水	在来
4			ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>	○	○		○	純淡水	国内
5			ギンブナ	<i>Carassius auratus langsdorfii</i>	○	○	○	○	純淡水	在来
-			フナ属	<i>Carassius sp.</i>			○	○	-	-
6			オオタナゴ	<i>Acheilognathus macropterus</i>	○	○	○		純淡水	国外
7			タイリクバラタナゴ	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	○	○	○	○	純淡水	国外
8			ハクレン	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	○	○	○	○	純淡水	国外
9			ワタカ	<i>Ischikauia steenackeri</i>	○	○	○	○	純淡水	国内
10			ハス	<i>Opsariichthys uncirostris uncirostris</i>	○	○	○	○	純淡水	国内
11			オイカフ	<i>Zacco platypus</i>	○	○	○	○	純淡水	在来
12			マルタ	<i>Tribolodon brandti</i>	○	○	○	○	回遊	在来
13			ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	○	○	○	○	回遊	在来
-			ウグイ属	<i>Tribolodon sp.</i>		○	○		-	-
14			モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>	○	○	○	○	純淡水	在来
15			タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>	○	○	○	○	純淡水	国内
16			ぜぜら	<i>Biwia zezera</i>			○		純淡水	国内
17			カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>		○			純淡水	在来
18			ツツフキ	<i>Abbottina rivularis</i>			○		純淡水	国内
19			ニゴイ	<i>Hemibarbus barbus</i>	○	○	○	○	純淡水	在来
20			スゴモロコ属	<i>Squalidus sp.</i>	○	○	○	○	純淡水	国内
-			コイ科	Cyprinidae sp.			○		-	-
21	ナマズ目	アメリカナマズ科	チャネルキャットフィッシュ	<i>Ictalurus punctatus</i>	○	○	○	○	純淡水	国外
22	サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ	<i>Hypomesus nipponensis</i>	○	○	○	○	回遊	在来
23		アユ科	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	○	○	○	○	回遊	在来
24		シラウオ科	シラウオ	<i>Salangichthys microdon</i>	○	○	○	○	汽水・海水	在来
25		サケ科	サケ	<i>Oncorhynchus keta</i>	○	○	○	○	回遊	在来
26	トウゴロウイワシ目	トウゴロウイワシ科	ベレレイ	<i>Odontesthes bonariensis</i>	○				純淡水	国外
27	カダヤシ目	カダヤシ科	カダヤシ	<i>Gambusia affinis</i>				○	純淡水	国外
28	ダツ目	メダカ科	メダカ南日本集団	<i>Oryzias latipes</i>				○	純淡水	在来
29		サヨリ科	クルマサヨリ	<i>Hyporhamphus intermedius</i>	○	○	○	○	汽水・海水	在来
30	トゲウオ目	トゲウオ科	イトヨ太平洋型	<i>Gasterosteus aculeatus</i>		○			回遊	在来
31	カサゴ目	コチ科	マゴチ	<i>Platycephalus sp.2</i>		○			汽水・海水	在来
32		カジカ科	ウツセミカジカ(回遊型)	<i>Cottus reinii</i>	○				回遊	在来
33	スズキ目	スズキ科	スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	○	○	○	○	汽水・海水	在来
34		サンフィッシュ科	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	○	○	○	○	純淡水	国外
35			オコチバス	<i>Micropterus salmoides</i>	○	○	○	○	純淡水	国外
36		ボラ科	ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	○	○	○	○	汽水・海水	在来
-			ボラ科	Mugilidae sp.	○	○	○		-	-
37		ハゼ科	ボウズハゼ	<i>Sicyopterus japonicus</i>	○	○	○		回遊	在来
38			シロウオ	<i>Leucopsarion petersii</i>	○				汽水・海水	在来
39			ウキゴリ属	<i>Gymnogobius sp.</i>	○	○	○	○	回遊	在来
40			マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	○	○	○		汽水・海水	在来
41			アシシロハゼ	<i>Acanthogobius lactipes</i>	○	○	○	○	汽水・海水	在来
42			トウヨシノボリ(型不明)	<i>Rhinogobius sp. OR (morph. unident.)</i>	○	○	○		回遊	在来
-			ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius sp.</i>	○	○			-	-
43			シモフリシマハゼ	<i>Tridentiger bifasciatus</i>				○	汽水・海水	在来
44			ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	○	○	○	○	回遊	在来
-			ハゼ科	Gobiidae sp.		○		○	-	-
45		タイワンドジョウ科	カムルチー	<i>Channa argus</i>				○	純淡水	在来
46	カレイ目	カレイ科	ヌマガレイ	<i>Platichthys stellatus</i>		○			汽水・海水	在来
-			カレイ科	Pleuronectidae sp.		○			-	-
47	フグ目	フグ科	クサフグ	<i>Takifugu niphobles</i>				○	汽水・海水	在来
確認種数					34種	36種	33種	34種	純淡水:23種 回遊:12種 汽水・海水:12種	在来:31種 国内:7種 国外:9種

エビ・カニ類										
No.	目	科	水国種名	学名	H22	H23	H24	H25	生活環	外来種
1	エビ目	ヌマエビ科	ヌマエビ科	Atyidae sp.			○		-	-
2		テナガエビ科	テナガエビ	<i>Macrobrachium nipponense</i>	○	○	○	○	回遊	在来
3		テナガエビ科	スジエビ	<i>Palaemon paucidens</i>	○	○	○	○	回遊	在来
4		ベンケイガニ科	クロベンケイガニ	<i>Chiromantes dehaani</i>	○	○	○	○	回遊	在来
5		モクスガニ科	モクスガニ	<i>Eriocheir japonicus</i>	○	○	○	○	回遊	在来
確認種数					4種	3種	4種	3種	回遊:4種	在来:4種

注1:ウグイ、ウグイ属、イトヨ太平洋型、ウキゴリ属、トウヨシノボリ(型不明)、ヌマチチブ、スジエビは、いずれも回遊型、純淡水型のいずれの生活史をとることができるが、調査地点が汽水域である事を考慮し、確認個体は回遊型の生活環の個体である判断した。

注:H22~H25の魚道調査において左右岸魚道上流で採捕された種を用いて比較を行った。
参考文献:川那部 浩哉、水野 信彦、細谷和海、「改訂版 日本の淡水魚(山溪カラー名鑑)」山と溪谷社 2001年
日本生態学会編集、村上興正、鷲谷いづみ、「外来種ハンドブック」地人書館、2002年

解説文 1 生活環による淡水魚類の区分

日本に生息する淡水魚は、全生活史を淡水域で過ごすもの(純淡水魚)、生活史のある時期に淡水域～海域を往来するもの(回遊魚)、本来は海産魚であるが一時的に汽水域や河川下流部に進入するもの(周縁性淡水魚)に大きく区分される。下表に各区分の定義と代表的な魚種を示す。

区分		説明	魚種名	
純淡水魚	一次的淡水魚	一生を淡水域で生活し、海水中では生存できない魚	コイ、ナマズ、ドジョウなど	
	二次的淡水魚	一生を淡水域で生活するが、海でも生存可能な魚	メダカ、カダヤシ、カワスズメなど	
	陸封性淡水魚	本来回遊性または汽水性であるが、主として淡水域にとどまり、一生をそこで過ごすようになった魚	カワヨシノボリ、ハナカジカ、エゾトミヨなど	
回遊魚	降河回遊魚	生活環のほとんどの時期を淡水域で生活し、産卵のために淡水域から海域へ降河する魚	ウナギ、ヤマノカミ、アユカケなど	
	遡河回遊魚	I型	産卵時期にだけ川に遡上し、川から海への降下が孵化直後におこる回遊魚	シシャモ、ワカサギ、シロウオなど
		II型	産卵時期にだけ川に遡上し、川から海への降下が一定期間の淡水生活後の稚魚期におこる回遊魚	サケ、カラフトマス、イトヨなど
		III型	産卵期以前の未成熟期に川に遡上し、川から海への降下が一定期間の淡水生活後の稚・幼魚期におこる回遊魚	アメマス、サクラマス、マルタなど
両側回遊魚	海から川への遡上が産卵のためにはなく生活環のある一定の発育段階におこり、生活環のほとんどの期間を川で生活する魚	アユ、ヨシノボリ類、エゾハナカジカなど		
周縁性淡水魚	汽水性淡水魚	本来は海産魚だが河口の汽水域で生活する魚	チカ、マハゼ、ヌマガレイなど	
	偶来性淡水魚	本来は海産魚だが一時的に淡水域に侵入する魚	ボラ、スズキ、クロダイなど	

3.3.2 左岸魚道及び右岸魚道の特性

(1) 遡上する魚類等の確認種の比較

まとめ

平成 22 年から平成 25 年までの魚道調査の魚道上流における採捕調査結果より

- ◆平成 22 年以後ほぼ継続的に、右岸魚道のみで、ボウズハゼの遡上が確認されている。
- ◆ボウズハゼを除くと左岸もしくは右岸魚道のみで確認された種（14 種）は全て確認年度が単年もしくは断続的であることから、利根川河口堰周辺における生息数が元々少ない種と考えられ、確認の有無は各魚道の特性を反映していないものと判断された。

左岸魚道及び右岸魚道を遡上する魚類の特性を把握するため、平成 22 年から平成 24 年までで左右岸それぞれの魚道で遡上が確認されている確認種を比較した。魚道上流側で確認された魚類のうち、左右岸いずれかのみで確認された魚類の一覧を表 3-5 に、魚道及び調査月別の経年確認種一覧を表 3-6 に示す。

左岸魚道、右岸魚道において、これまで魚道上流で確認された魚類は、左岸魚道で 36 種、右岸魚道で 44 種であった。確認種を比較すると、左岸魚道で確認された魚類のうち、オオクチバス、カマツカ、イトヨ太平洋型の 3 種は左岸魚道でのみ確認された。これらの種は全て確認年度が単年もしくは断続的であることから、利根川河口堰周辺における生息数が元々少ないと考えられ、確認の有無は必ずしも各魚道の特性を反映していないと判断された。

同様に、右岸魚道で確認された種のうち 12 種（ゼゼラ、ツチフキ、ペヘレイ、カダヤシ、メダカ、マゴチ、ウツセミカジカ（回遊型）、ボウズハゼ、シモフリシマハゼ、カムルチー、ヌマガレイ、クサフグ）については右岸魚道のみで確認された。このうち、ボウズハゼを除く 11 種は、いずれも確認年度が単年であることから、利根川河口堰周辺における生息数が元々少ないと考えられる種であり、確認の有無は必ずしも各魚道の特性を反映しないと判断された。一方で、ボウズハゼについては右岸魚道で平成 22 年以降ほぼ継続的に確認されており、右岸魚道を主な遡上経路としていると考えられた。

なお、単年度のみ確認の種が多いものの明らかに左右岸の魚道で比較した場合、右岸魚道のみで確認された種数が多いが、偶発的な結果なのか、何らかの要因によりもたらされた結果なのか不明である。

表 3-5 左右岸いずれか一方のみで確認された魚類の一覧

区分		種名	左岸魚道				右岸魚道				生活環	外来種	
			H22	H23	H24	H25	H22	H23	H24	H25			
左岸魚道 でのみ確認された種	確認年度が単年もしくは断続的であることから、利根川河口堰周辺における生息数が元々少ないと考えられる種	オオクチバス	○		○						純淡水	国外	
		カマツカ		○							純淡水	在来	
		イトヨ太平洋型		○							回遊	在来	
右岸魚道 でのみ確認された種	主に右岸魚道を利用していると考えられる種 確認年度が単年であることから、利根川河口堰周辺における生息数が少ないと考えられる種	ボウズハゼ					○	○	○		回遊	在来	
		ゼゼラ							○		純淡水	国内	
		ツチフキ							○		純淡水	国内	
		ペヘレイ					○				純淡水	国外	
		カダヤシ								○	純淡水	国外	
		メダカ								○	純淡水	在来	
		マゴチ							○		汽水・海水	在来	
		ウツセミカジカ (回遊型)						○			回遊	在来	
		シモフリシマハゼ									○	汽水・海水	在来
		カムルチー									○	純淡水	国外
		ヌマガレイ								○		汽水・海水	在来
クサフグ									○	汽水・海水	在来		

注 1: H22～H24 の魚道調査において左右岸魚道上流で採捕された種を用いて比較を行った。

表 3-6 魚道調査における魚道上流での月別確認種一覧(H22~H25)

＜魚類＞				左岸															右岸					左岸	右岸			
No.	目	科	水圏種名	H22		H23			H24			H25			H22		H23			H24			H25		左岸 魚道	右岸 魚道		
				4月	6月	3月	4月	5月	3月	4月	6月	3月	4月	5月	4月	6月	3月	4月	5月	3月	4月	6月	3月	4月			5月	
1	ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ																									
2	ニシン目	ニシン科	コノシロ																									
3	コイ目	コイ科	コイ																									
4			ゲンゴロウブナ																									
5			ギンブナ																									
6			フナ属																									
7			オオナナゴ																									
8			タイリクバラタナゴ																									
9			ハクレン																									
10			ワカギ																									
11			オイカワ																									
12			マルタ																									
13			ウグイ																									
14			ウグイ属																									
15			モツゴ																									
16			タチウオ																									
17			カマツカ																									
18			ツチフキ																									
19			コイ																									
20			スズキ目属																									
21	ナマス目	アメリカナマス科	チャキルキヤットフィッシュ																									
22	サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ																									
23		アユ科	アユ																									
24		シラウオ科	シラウオ																									
25		サケ科	サケ																									
26	トウゴロウイシ目	トウゴロウイシ科	ベヘレイ																									
27	カダヤシ目	カダヤシ科	カダヤシ																									
28	ダツ目	メダカ科	メダカ属日本集団																									
29		サヨリ科	クルマサヨリ																									
30	トゲウオ目	トゲウオ科	イナズメ平洋型																									
31	カサゴ目	コナギ科	マコチ																									
32		カジカ科	ウツセミカジカ(回遊型)																									
33	スズキ目	スズキ科	スズキ																									
34		サンフィッシュ科	ブルーギル																									
35			オオクチバス																									
36		ボウ科	ボウ																									
37		ハゼ科	ボウスハゼ																									
38			シロウオ																									
39			ウキヨリ属																									
40			マハゼ																									
41			アシシロハゼ																									
42			トウヨシノボリ(型不明)																									
43			ヨシノボリ属																									
44			シモフリシマハゼ																									
45			ハゼ科																									
46	カレイ目	カレイ科	カムルチー																									
47			ヌマガレイ																									
48			カレイ科																									
49	フグ目	フグ科	クサフグ																									
確認種数				17種	21種	18種	22種	19種	18種	21種	23種	10種	18種	16種	17種	24種	14種	19種	27種	14種	18種	21種	12種	24種	23種	36種	44種	

＜エビ・カニ類＞				左岸															右岸					左岸	右岸			
No.	目	科	水圏種名	H22		H23			H24			H25			H22		H23			H24			H25		左岸 魚道	右岸 魚道		
				4月	6月	3月	4月	5月	3月	4月	6月	3月	4月	5月	4月	6月	3月	4月	5月	3月	4月	6月	3月	4月			5月	
1	エビ目	ヌマエビ科	ヌマエビ科																									
2		テナガエビ科	テナガエビ																									
3			スジエビ																									
4		ベンケイガニ科	クロベンケイガニ																									
5		モクスガニ科	モクスガニ																									
確認種数				5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	1種	1種	1種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	1種	3種	3種	3種	5種	

注 1: H22~H25 の魚道調査において左右岸魚道上流で採捕された種を用いて比較を行った。

(2) 遡上する魚類等の確認種数の比較

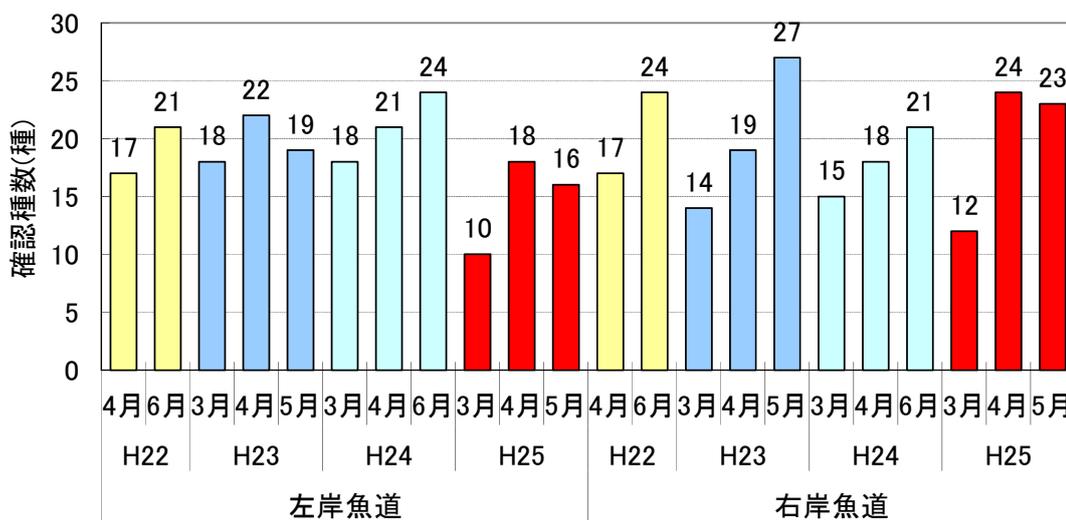
まとめ

平成 22 年から平成 25 年まで魚道調査の魚道上流における採捕調査結果より

- ◆各年度ともに、3 月以降、確認種数は増加する傾向がみられた。
- ◆これは、春が産卵遡上期にあたるコイ科魚類（フナ類やタナゴ類）や生活環の一部として川に遡上するボウズハゼやウキゴリ属稚魚が増加したためであると考えられる。

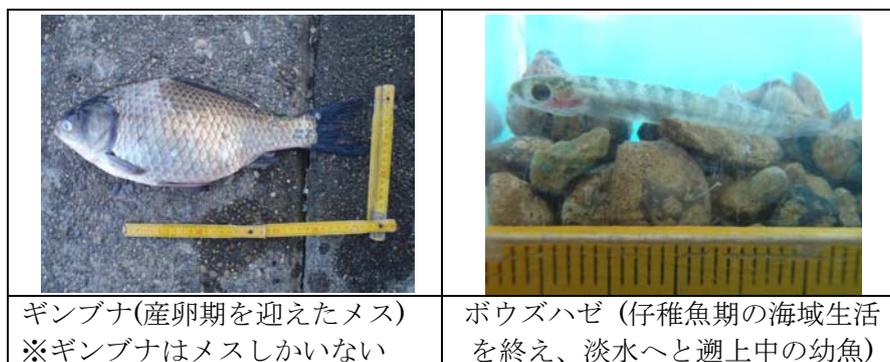
魚道上流で確認された魚類確認種の月別経年確認状況を図 3-16 に示す。

各調査年における月別の確認種数をみると、左右岸魚道ともに全ての調査年において 3 月以降、確認種数が増加する傾向がみられた。これは、5 月～6 月がフナ類やタナゴ類など春に産卵期を迎えるコイ科魚類の産卵遡上期に該当することや、ボウズハゼやウキゴリ属などの両側回遊魚(解説文 1 参照)の稚魚が河川域へと遡上する時季に該当することを反映したと考えられる。



注 1: H22～H25 の魚道調査において左右岸魚道上流で採捕された種数を用いた。

図 3-16 魚道上流で確認された魚類確認種の月別経年確認状況



(3) 遡上する魚類等の個体数の比較

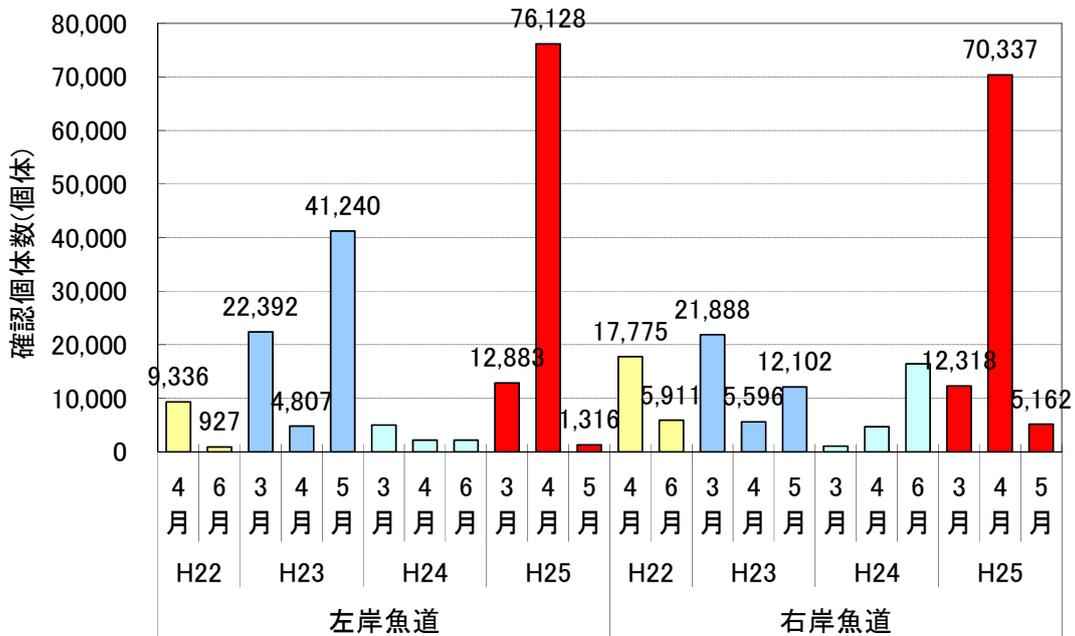
まとめ

平成 22 年から平成 25 年まで魚道調査の魚道上流における採捕調査結果より

- ◆左岸と右岸の遡上個体数について、明確な傾向はみられなかった。
- ◆平成 25 年 4 月には左右岸ともに過去最高の遡上個体数を記録した（左右岸ともに約 90%がボラ科の稚魚）。
- ◆3～5 月は左右岸の確認種の傾向はほぼ同じであるが、6 月（平成 25 年末実施）は、右岸でウキゴリ属の稚魚が多く確認されており、遊泳能力が弱い底生魚の稚魚は右岸魚道を選好している可能性が考えられる。

右岸魚道の改修後である平成 22 年～平成 25 年の間に実施された魚道調査の魚道上流部における経年確認個体数を図 3-17 に、3～6 月までの各調査実施時期における経年確認個体数の魚種別組成を図 3-18、表 3-7 に示す。

各調査年における月別の確認個体数は調査年によって大きく異なり、平成 22 年には 4 月に最も確認個体数が多かったのに対して、平成 23 年では 4 月の確認個体数が最も少なく、平成 24 年では右岸魚道では 6 月、左岸魚道では 3 月に最も多くの個体が採捕された。また、平成 25 年は左右岸ともに 4 月の確認個体数が最も多く、これらは経年的にみても最も多い確認個体数であった。以上のことから、利根川河口堰周辺の魚類の生息数には年レベルの大きな変動があり、個体数の面では一概な比較は困難であると考えられた。



注 1: H22～H25 の魚道調査において左右岸魚道上流で採捕された個体数を用いた。

図 3-17 魚道調査（魚道上流）で確認された魚類の総個体数の経年確認状況

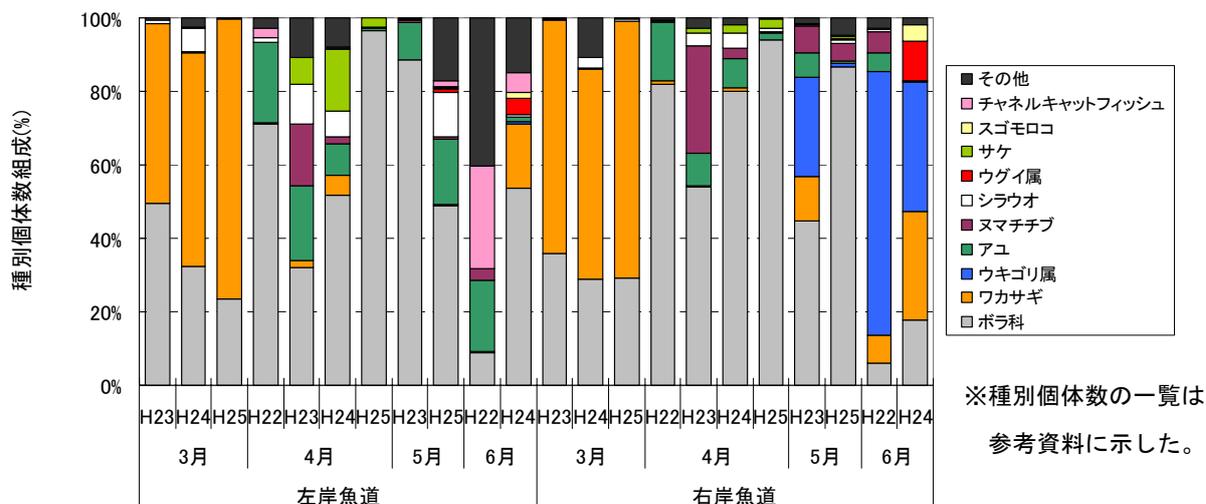
一方で、確認魚種の個体数組成については各調査年に比較的類似した傾向が認められ、左岸魚道では3月調査時にはいずれの調査年においてもワカサギ、ボラ科の2種が優占的に出現する傾向がみられた。また、4～5月の個体数組成も比較的類似し、ボラ科を主体として、これにアユを加えた構成であった。一方、6月（平成25年未実施）の主要な構成種は、ボラ科、チャンネルキャットフィッシュ、アユなどであり、調査年によって優占種が異なっていた。

右岸魚道の個体数組成は3～5月は概ね左岸魚道の傾向と一致したが、6月（平成25年未実施）の主要な構成種はウキゴリ属（稚魚）やワカサギ（稚魚）が多く確認される傾向がみられ、左岸で多くみられたチャンネルキャットフィッシュやアユの確認個体数が占める割合は小さかった。

以上のことから、個体数の差はあるものの河口堰の魚道を通る魚類の個体数組成は年による大きな変化はなく、さらに海域から遡上期を迎えたウキゴリ属の幼魚は右岸魚道を選択していると考えられた。

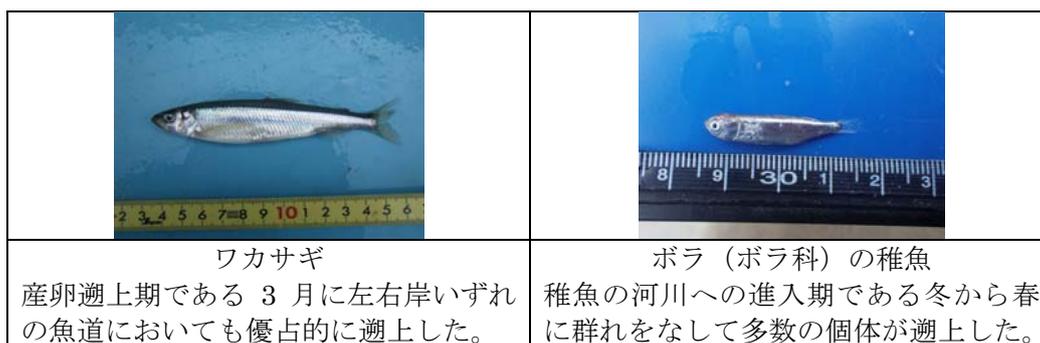
表 3-7 左岸と右岸の主な確認種

調査月	左岸	右岸	左右岸での相違点
3月	ワカサギ、ボラ科(稚魚)	ワカサギ、ボラ科(稚魚)	同じ
4～5月	ボラ科(稚魚)、アユ	ボラ科(稚魚)	概ね同じ
6月	【平成22年】チャンネルキャットフィッシュ、アユ 【平成24年】ボラ科(稚魚)	ウキゴリ属(稚魚)、ワカサギ(稚魚)	右岸のみウキゴリ属の稚魚が高い割合で確認



注1:H22～H25の魚道調査において左右岸魚道上流で採捕された個体数を用いた。

図 3-18 魚道調査（魚道上流）で確認された魚類の個体数組成の経年確認状況



3.4 モクズガニの遡上動向と遡上特性

まとめ

平成 17 年から平成 25 年までの魚道調査のモクズガニ目視調査結果（左右岸合計）より

- ◆ 3 月の早春季に、遡上個体数が最も多く、その後は、減少した。これは海で孵化したモクズガニが川で生活するために、3 月に遡上するためと考えられる。
- ◆ 右岸魚道では、モクズガニの遡上個体数は経年的に左岸魚道よりも少ない傾向が認められた。これは、改修後の右岸魚道壁面はコンクリートが新しいためにモクズガニの足場となるざらつきが少なく遡上が困難であるためと考えられる。

3.4.1 利根川河口堰におけるモクズガニの遡上状況

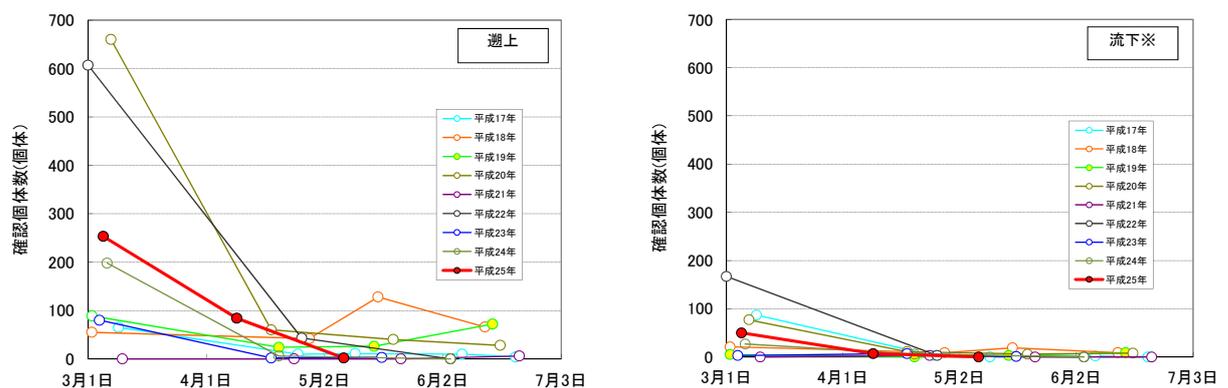
(1) 確認個体数の経年変化

平成 17 年より実施しているモクズガニ目視調査の、調査期間内における左右岸の合計確認個体数の経年変化を図 3-19 に示す。

モクズガニの確認個体数について、流下よりも遡上する個体数の方が多く、平成 20 年、平成 22 年が特に多かった。

平成 17 年～25 年までの遡上個体数の推移をみると、利根川河口堰におけるモクズガニの遡上傾向はいずれの年も概ね類似し、早春季である 3 月に最も多く、その後、経時的に減少し、6 月にはほとんど遡上がみられなくなる傾向がみられた。これは、海で孵化したモクズガニが 3 月になると川で生活するために遡上してくるからだと考えられる。なお、この傾向は流下についても同様である。

流下個体が遡上個体と同様の傾向を示すのは、流下個体の多くは積極的に流下するのではなく、遡上後の個体の一部が魚道内の流速に耐えきれずに流されることに起因しているためであり、遡上数が多くなれば、流下個体も多くなると予想される。



※遡上した個体が水に流され、流下した個体数

図 3-19 モクズガニ目視調査における確認個体数の経時変化（左右岸合計値）

(2) 右岸魚道改修後の遡上状況

右岸魚道が改修された平成 22 年～平成 25 年までの魚道別のモクズガニ確認状況を図 3-20 に示す。

右岸魚道におけるモクズガニの遡上は、左岸魚道のそれと比較して経年的に遡上個体数が少ない傾向がみられた。これは、モクズガニの遡上のほとんどが、水中ではなくコンクリート壁面の陸上を通過する個体であることに起因し、改修後の右岸魚道壁面はコンクリートが新しいためにモクズガニの足場となるざらつきが少なく遡上が困難であるためと考えられる。

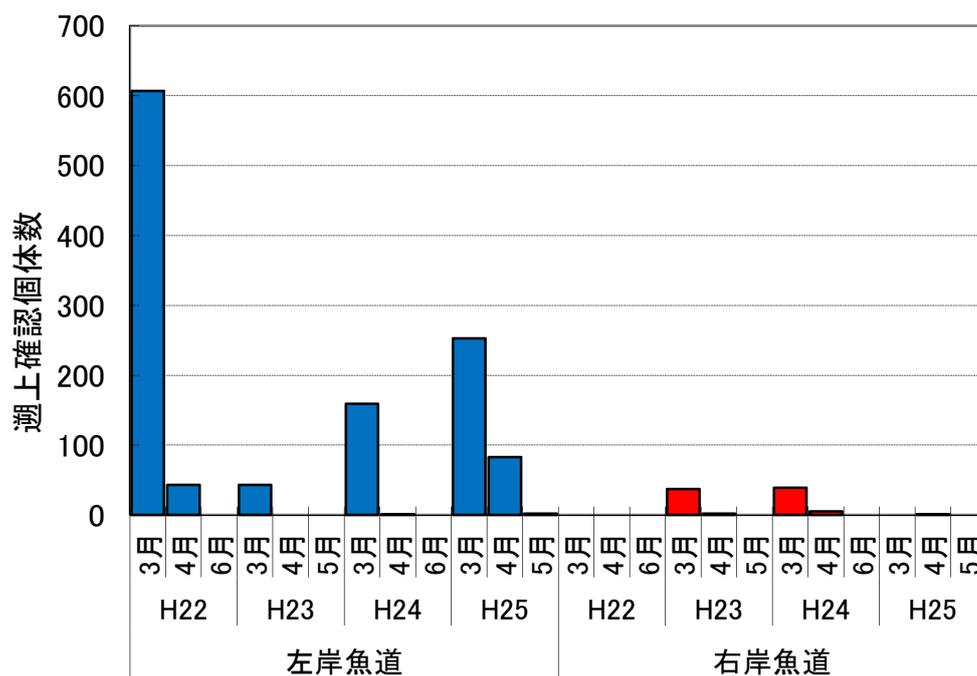


図 3-20 右岸魚道改修後のモクズガニの経年確認状況

3.5 アユの遡上動向と遡上特性

3.5.1 文献におけるアユの遡上特性

既往報告書において、下記の参考文献をもとに、稚アユの遡上特性と遡上に影響する環境要因が整理されており、その内容を表 3-8 に示す。これによると、稚アユの遡上には、水温や流速、潮汐、濁度といった環境要因が影響していると考えられる。

◆水温：

- ・ 稚アユの遡上が始まるのは、河川水温が 11～12℃を示すころである。
- ・ 稚アユの遡上は、海水温と河川水温が接近する時期が盛期であり、河川水温が 13～16℃を示すころである。
- ・ 稚アユの遡上量の最も多い時刻は、12～14 時又は、13～15 時で、河川の水温及び気温の急上昇時刻と一致する時刻である。

◆流速：

- ・ 遡上するアユの適正流速は、50～70 cm/s である。

◆潮汐：

- ・ 上げ潮時に、アユは遡上しやすい。

◆濁度：

- ・ アユは、濁水を嫌う傾向にある。

<参考文献>

5. 魚類学（下） 松原 喜代松、落合 明
6. アユの生態 小山 長雄
7. 河川に生息する数魚種の突進速度に関する研究～アユ、オイカワ、カワムツ、ギンブナを対象に～ 鬼東 幸樹 他
8. 長良川中下流における稚アユの遡上特性と遡上量調査の効率化に関する考察 笹 浩司
9. 海産稚鮎の生態に就いて 堀田 秀之
10. アユの遡上を誘発および阻害する環境因子の抽出と各環境因子間の関係 永矢 貴之 他

表 3-8 稚アユの遡上特性と関連する環境要因

遡上特性	関連する環境要因	出典
稚アユの遡上は、早くて河川水温が 9℃以下を示す 2 月、又は 11～12℃を示す 3 月ごろからはじまる。また、その盛期は、13～16℃を示すところで、海水温と河川水温が接近する 3～4 月又は 4～5 月である。	水温	1
稚アユの遡上量の最も多い時刻は、12～14 時又は、13～15 時で、河川の水温及び気温の急上昇時刻と一致する時刻である。また、夜はほとんど活動しない。	水温 気温	
遡上するアユの適正流速は、50～70 cm/s である。また、流速が 2m/s 以上になると遡上できない。	流速	2
アユの突進速度は、体長の 20 倍である。	流速	3
稚アユの遡上量は、下げ潮時よりも上げ潮時の方が多い傾向にある。	潮汐	4
出水により河川流量が増加した後に稚アユの遡上比率が急激に上昇する傾向がある。	流量	
稚アユが海域から河川へ移動するのは、海域と河川の水温がほぼ等しくなった時である。	水温	5
呼び水効果により、アユの遡上が促進される。	堰操作	6
上げ潮によりアユの遡上が容易になる。	潮汐	
水温が上昇すると、アユの遡上が容易になる。	水温	
アユは濁水を嫌う傾向にある。	濁度	

※出典番号は、前ページの参考文献を参照。

3.5.2 全国におけるアユの遡上状況

まとめ

◆ 平成 15 年以後、全国の稚アユの採捕量は、減少傾向にある。

平成 15 年から平成 23 年までの間に、全国の海面及び河川（内水面）で捕獲された天然産アユの種苗採捕量を図 3-21 に、千葉県、茨城県での天然産アユの種苗採捕量を図 3-22 に示す。

平成 15 年から稚アユの採捕量が減少傾向にあり、平成 23 年が一番、採捕量が少なかった。また、千葉県、茨城県のアユ採捕量については、例年少なく大きな変化はなかった。

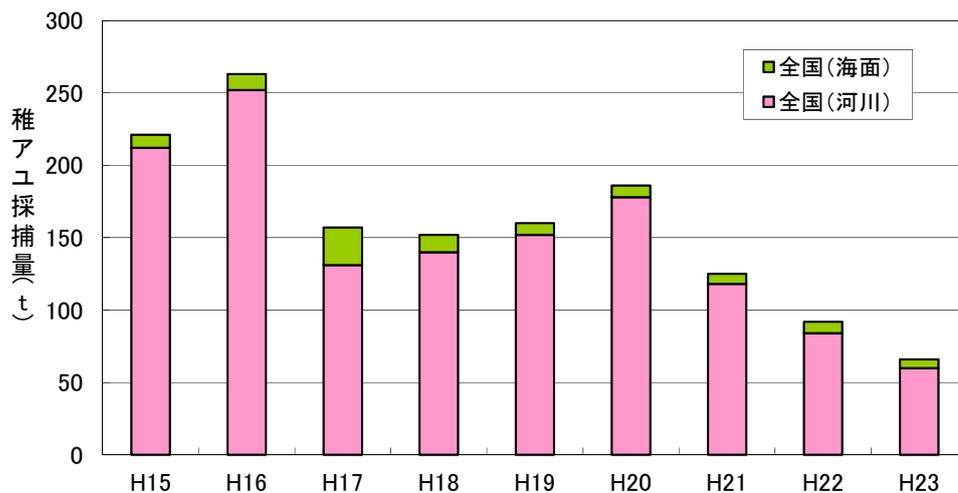


図 3-21 全国のアユ採捕量の経年変化^{※1}

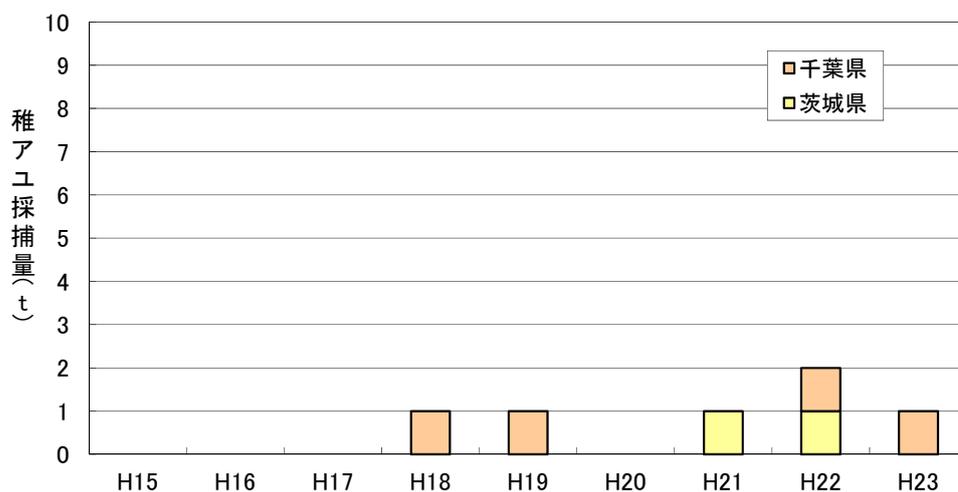


図 3-22 千葉県、茨城県のアユの採捕量の経年変化^{※1,2}

参照：農林水産省漁業・養殖業生産統計年報 http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/

^{※1}注：平成 24 年のデータは、まだ、公開されていない。

^{※2}注：茨城県の H15～H20、千葉県の H15～H17 のデータが存在しなかった。

参考資料 3-5：利根大堰におけるアユの遡上状況



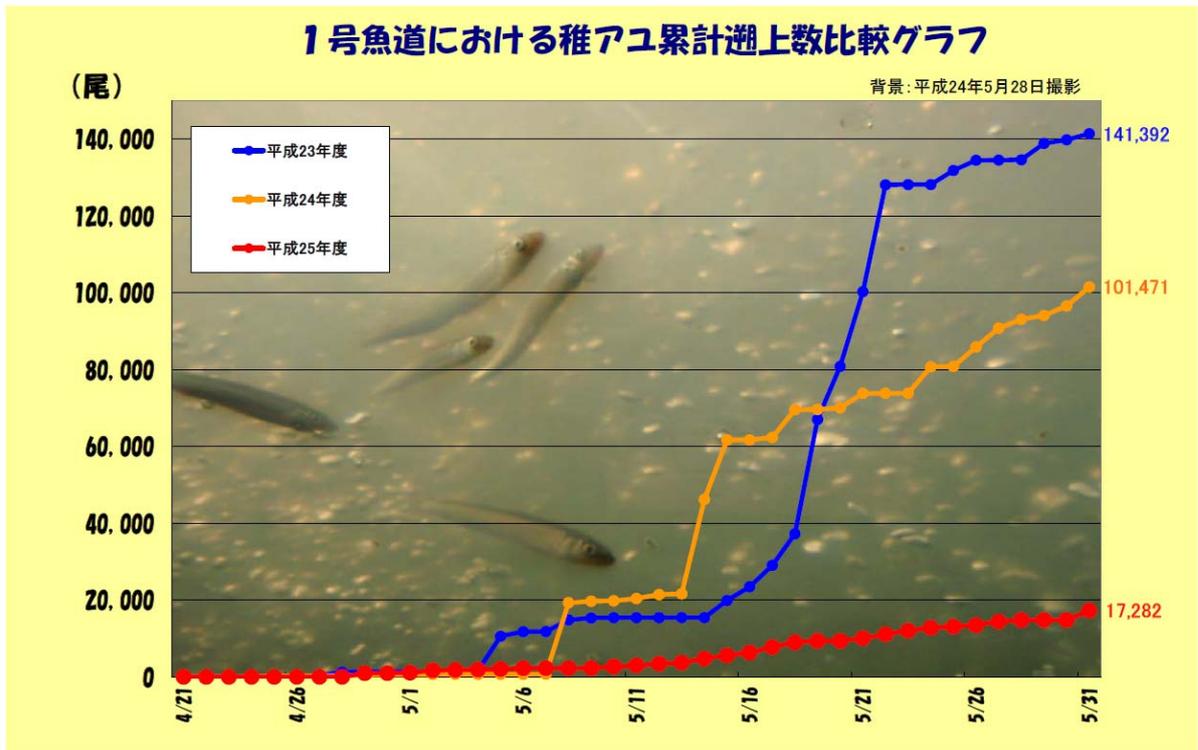
採捕月日	曜日	天候	下流流量 m3/s	水温℃	遡上数(実測) *注4のとおり					
					平成25年度		平成24年度		平成23年度	
					1号魚道 当日計	累計遡上数	1号魚道 当日計	累計遡上数	1号魚道 当日計	累計遡上数
4月21日	日	雨曇	132.513	9.2	0	0	1	1	30	30
4月22日	月	晴	108.657	7.9	0	0	0	1	2	32
4月23日	火	晴	57.869	10.0	0	0	0	1	1	33
4月24日	水	雨曇	47.726	12.4	0	0	0	1	5	38
4月25日	木	晴	93.648	11.3	0	0	250	251	2	40
4月26日	金	雨晴	105.201	12.5	11	11	11	262	3	43
4月27日	土	晴	82.341	11.3	2	13	4	266	308	351
4月28日	日	晴	89.341	11.0	2	15	12	278	889	1,240
4月29日	月	晴	75.672	11.1	956	971	191	469	123	1,363
4月30日	火	晴	86.647	11.9	3	974	99	568	0	1,363
小計					974	974	568	568	1,363	1,363
5月1日	水	晴	94.605	11.2	117	1,091	37	605	0	1,363
5月2日	木	晴	92.029	11.6	620	1,711	47	652	1	1,364
5月3日	金	晴	78.749	11.0	84	1,795	12	664	10	1,374
5月4日	土	晴	97.417	11.6	105	1,900	1	665	224	1,598
5月5日	日	晴	93.648	11.8	158	2,058	6	671	8,995	10,593
5月6日	月	晴	89.879	12.3	220	2,278	2	673	1,187	11,780
5月7日	火	晴	88.275	11.5	3	2,281	39	712	16	11,796
5月8日	水	晴	81.878	10.1	1	2,282	18,610	19,322	3,061	14,857
5月9日	木	晴	86.110	11.1	8	2,290	395	19,717	471	15,328
5月10日	金	晴	93.648	12.4	399	2,689	96	19,813	100	15,428
小計					1,715	2,689	19,245	19,813	14,065	15,428
5月11日	土	曇雨	91.172	13.0	334	3,023	593	20,406	2	15,430
5月12日	日	晴	124.089	12.1	395	3,418	1,030	21,436	9	15,439
5月13日	月	晴	98.556	14.3	300	3,718	193	21,629	3	15,442
5月14日	火	晴	98.556	13.8	1,054	4,772	24,572	46,201	2	15,444
5月15日	水	晴	94.457	14.9	835	5,607	15,460	61,661	4,454	19,898
5月16日	木	晴	94.457	14.7	716	6,323	27	61,688	3,567	23,465
5月17日	金	晴	91.172	14.5	1,446	7,769	659	62,347	5,596	29,061
5月18日	土	晴	80.466	14.3	1,235	9,004	7,231	69,578	8,199	37,260
5月19日	日	晴雨	91.172	14.8	371	9,375	65	69,643	29,756	67,016
5月20日	月	曇雨	98.154	14.1	7	9,382	388	70,031	13,807	80,823
小計					6,693	9,382	50,218	70,031	65,395	80,823
5月21日	火	晴	98.556	15.0	688	10,070	3,761	73,792	19,438	100,261
5月22日	水	晴	94.826	16.1	1,055	11,125	32	73,824	27,824	128,085
5月23日	木	晴	87.518	16.2	926	12,051	3	73,827	59	128,144
5月24日	金	晴	89.474	15.3	755	12,806	6,906	80,733	2	128,146
5月25日	土	晴	90.760	14.7	297	13,103	109	80,842	3,676	131,822
5月26日	日	晴	73.774	14.5	379	13,482	5,029	85,871	2,656	134,478
5月27日	月	晴	87.518	15.7	932	14,414	4,905	90,776	46	134,524
5月28日	火	晴	83.992	14.8	373	14,787	2,302	93,078	70	134,594
5月29日	水	雨曇	83.608	14.5	27	14,814	993	94,071	4,277	138,871
5月30日	木	雨	83.608	13.9	0	14,814	2,489	96,560	929	139,800
5月31日	金	晴	124.396	14.2	2,468	17,282	4,911	101,471	1,592	141,392
小計							31,440	101,471	60,569	141,392
合計					17,282	17,282	101,471	101,471	141,392	141,392

- (注) 1. 1月1日～5月31日までは稚アユの禁漁期間ですので、資源保護の為に釣らないで下さい。
 (本調査は、アユ等の遡上数実態確認の為、4月21日から5月31日までに実施しているものです。)
2. 堰周辺に設置してある柵の中は危険ですから、立入禁止となっております。
3. 天気、下流流量(当日9時)、水温(当日9時)、の状況です。
4. 遡上数は、1号魚道に設置してあるウケ(網かご)で午前8時～午後6時までの2時間間隔で採捕した数量の1日の合計を計上しております。
5. 金・土・日については、月曜日に更新します。(祝日を除く)



※利根導水総合事業所ホームページより引用

参考資料 3-6 : 利根大堰におけるアユの遡上状況 (平成 23 年度～25 年度の 1 号魚道の比較)



※利根導水総合事業所ホームページより引用

3.5.3 利根川河口堰におけるアユの遡上状況

まとめ

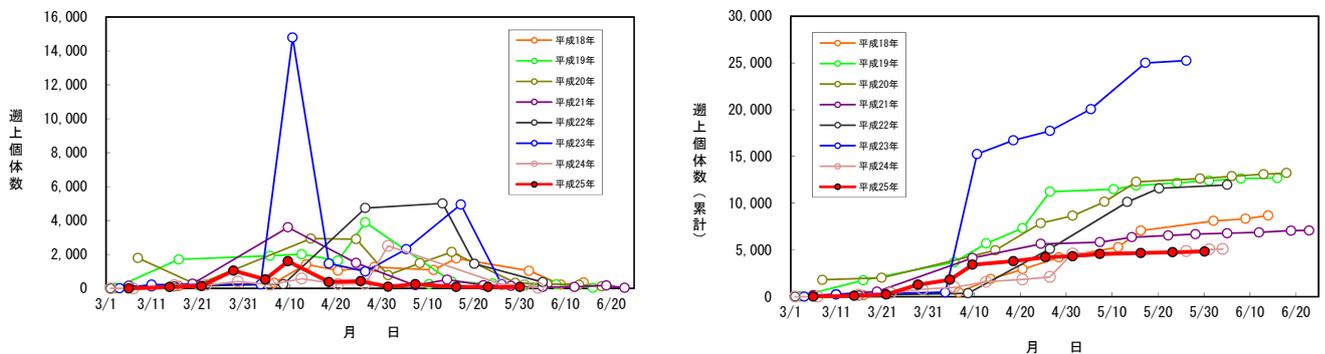
平成 18 年から平成 25 年まで、稚アユ遡上調査と魚道調査において捕獲された個体数と稚アユ遡上調査の左岸目視調査の遡上確認個体数から

- ◆ 平成 18 年から平成 25 年まで、概ね 4 月上旬から 5 月中旬までにアユの遡上ピークが存在している。

平成 18 年より実施している稚アユ遡上調査で確認されたアユの調査期間内における確認個体数の経時推移を図 3-23 に示す。

平成 18 年～25 年までの遡上個体数の推移を見ると、利根川河口堰におけるアユの遡上傾向は調査年によって異なるが、概ね 4 月上旬～5 月中旬までの間に遡上ピークが存在している。また、調査年によってはこの間に 2 つのピークが存在し、平成 20 年や平成 23 年は 4 月中旬と 5 月中旬にそれぞれピークが存在する。

平成 25 年調査では、3 月下旬と 4 月上旬にそれぞれ遡上ピークが存在した。これは既往の遡上ピークと比較してやや早い時期である。本年の 3 月下旬から 4 月上旬にかけては、例年よりも河川水温が温かい時期が続いていたために遡上ピークが例年よりも早い時期に集中したものと考えられる。



注 1: H18～H25 の稚アユ遡上調査と魚道調査において右岸魚道上流で 6～18 時に捕獲された個体数と、稚アユ遡上調査の左岸魚道で目視確認された遡上個体数を用いた。

注 2: 左岸目視の確認個体数については既往報告書で整理されている推定式「(推定遡上個体数)=24.74*(\lt 目視確認個体数 \gt /2+7.65)^{0.563}」に目視遡上確認数を当てはめた値を用いた。

図 3-23 各調査年におけるアユの確認個体数の経時推移

3.5.4 利根川河口堰におけるアユの遡上特性

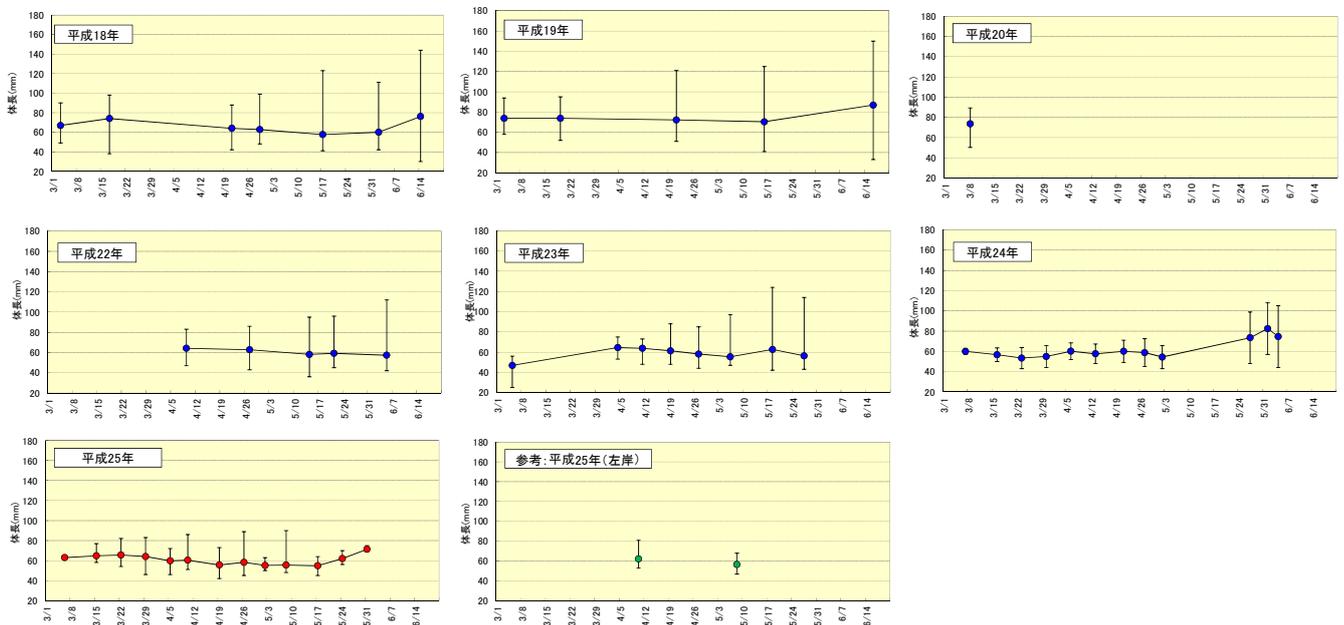
まとめ

平成 18 年から平成 25 年まで、稚アユ遡上調査と魚道調査において右岸魚道上流で捕獲された個体から

- ◆ 魚道改修前（平成 18 年～平成 20 年）は、平均体長は約 60～80mm であったが、改修後（平成 22 年以降）は約 60mm と小さくなっていった。
- ◆ アユの最大体長について、平成 18 年から平成 24 年までは、最大体長 80mm 以上の個体が 5 月中旬以降にも確認されていたが、平成 25 年は、5 月中旬以降は確認できなくなった。

平成 18 年より実施している稚アユ遡上調査で確認されたアユの調査期間内における体長の経時推移を図 3-24 に示す。

今年度調査で確認されたアユの平均体長は 3 月～5 月中旬まで 60mm 前後を推移し、概ね例年並みであった。一方で、アユの最大体長をみると、平成 18 年～平成 24 年のいずれの調査年においても 5 月中旬以降にも体長 80mm 以上の個体が確認されているのに対して、今年度調査では 80mm に達した個体が、5 月中旬以降の調査では確認できなかった。体長 80mm 以上の個体はむしろ 3 月下旬から 5 月上旬にかけて出現しており、大型の個体は早期に堰を通過した可能性が考えられる。



注 1: 点は平均値を、誤差線は下が最小個体の体長、上が最大個体の体長を示す。
 注 2: H18～H25 の右岸魚道調査、右岸稚アユ遡上調査において魚道上流で捕獲された個体の体長データを用いた。
 注 3: 参考値として、平成 25 年のみ左岸魚道調査において魚道上流で捕獲された個体の体長データを示した。

図 3-24 各調査年におけるアユの体長の経時推移

4. 右岸魚道改修について

4.1 右岸魚道改修の背景と目的

右岸魚道は、昭和 42 年 3 月に設置され、40 年以上の歳月が経過していた。そのため、魚道周辺では、出水時などの河川流量が多いときに水没しコンクリート床版に土砂が堆積しヨシ等が繁茂したり、魚道のコンクリートにひび割れ、漏水、隔壁の損傷等が複数の箇所で確認されるなど、老朽化が顕著であった。

これまで、主にアユを対象として設計されていたが、既往の魚類調査によると、平成 15 年度時点で 80 種を超える魚類等が生息していることが確認されている。この多様な魚種に対応できるように既存の魚道を改築すること、最近の魚道技術に関する進展を踏まえて、水流の剥離の状況をはじめとする既存の魚道の課題を解消し、機能（遡上効率）の向上を図ることは、利根川下流域における生態系の多様性を維持する上で極めて重要であった。そこで、利根川下流域に合った魚道に既存の魚道を改築することとし、魚道改築懇談会によってその基本方針、基本構想が下記のように設定され、既設魚道と改築魚道の構造についても表 4-1 のように設定された。

そして、右岸魚道は、平成 20 年度から改修工事が実施され、平成 22 年に完成した。

◆右岸魚道の改修の基本方針：

- ・ 魚道技術の進展を踏まえ整備すること
- ・ 多様な魚種に対応すること

◆右岸魚道の改修の基本構想：

- (1) 既設の魚道を有効に活用すること
- (2) 既設の魚道よりも魚類の遡上効率を高めること
- (3) 複数の形式を有すること
- (4) 維持管理がしやすいこと
- (5) 鳥類による魚類の捕食を抑制すること



図 4-1 魚道改築の完成図

出典：

- ・ 利根川河口堰魚道改築の概要 平成 17 年 3 月 独立行政法人水資源機構 利根川河口堰管理所
- ・ 魚道改築の基本方針と基本構想（案）について 平成 16 年 2 月 独立行政法人水資源機構 利根川河口堰管理所
- ・ 利根川河口堰の魚道改築 東 紀明・笹原伸夫

表 4-1 改築前後の魚道構造の比較

	既設魚道	改築魚道	設計の考え方
魚道の勾配	約 1/50	1/20	1/10~1/20 が適切 ^{1),2)}
隔壁間の落差	10cm	15cm	10~20cm 程度が適切 ¹⁾ 15~20cm 程度が適切 ²⁾ 河口堰の場合は稚アユを考慮する。落差 10cm では落下水の流速が小さく遡上意欲を刺激しないため、15cm 程度が望ましい*
切り欠きの配置	千鳥配置	河側に直列配置	全ての隔壁で同じ側に設けることが適切 ¹⁾ プール内の水平渦の防止や、遡上魚がプール内を直線的に遊泳するためにも、直列配置がよい ²⁾ 河側に直列配置とする*
切り欠きの幅の比	標準部の幅：切り欠き幅 1.5 : 1.0	標準部の幅：切り欠き幅 4.0 : 1.0	魚道内の流況を安定させるため、4:1~5:1 程度が適切 ¹⁾ 4:1~5:1 程度でよい*
隔壁の頭部形状	傾斜形	円形状	円形型とするほうが、遡上率および滑らかな遡上遊泳が確保できる ²⁾ 隔壁天端に丸みをつけることで、魚の損傷防止に有効であり、遡上率も高い ³⁾ 剥離流を発生させない形状とする*
魚道の幅員とプール長	幅員 7.5m×1 連 プール長 5.0m (幅員の 0.7 倍)	幅員 1.5m×2 連 プール長 3.0m (幅員の 2.0 倍)	さほど大きな幅員は必要としない。プール長は、幅員に対して概ね 1.5~2 倍程度が適切 ¹⁾ 幅員は、魚道の入口を魚の遡上経路にしたり誘導すれば良いのであって、たいした意味を持つものではない ²⁾ 遡上魚のほとんどが側壁沿いの少しでも流速が遅い箇所を選定して遡上しており、1.5m もあれば十分である* セイシュ等の水脈振動を防止し、魚の遡上にも有利なプール長としては、幅員の 2 倍程度とするのがよい*
プール水深	1.63m	0.40m	深すぎると鉛直方向の渦流が発生し、魚が遡上方向を見失う場合があるため留意する ¹⁾ 40cm 程度の浅い方が遡上率が高い ²⁾ これまでの実験結果から、40cm 程度でよい*
越流水深	標準部 0.10m 切り欠き部 0.25m	標準部 0.10m 切り欠き部 0.20m	魚の体高の 2 倍以上を確保する ¹⁾ 越流流速からも、それぞれ 0.10m, 0.20m でよい*
越流流速	標準部 0.6m/s 切り欠き部 0.9m/s	標準部 0.8m/s 切り欠き部 1.1m/s	対象とする魚種の遊泳力に基づき設定する ¹⁾ 標準部は 0.4~0.6m/s に設定するのがよい。切り欠き部は大型魚の遊泳力を対象とすればよい ²⁾
プール内流速	0.1m/s	0.2m/s	遡上実験では、あまり遅いと遡上意欲をなくし、プール内で遊んでしまう*
呼び水の位置	魚道の外	魚道の中央	呼び水水路の両側に魚道を設けることが好ましい ²⁾

*)学識経験者の指導

出典：利根川河口堰の魚道改築 東 紀明・笹原伸夫

4.2 右岸魚道の改修効果の検討（物理環境）

既往報告書によると、右岸魚道の改修後の効果を把握するために、順流時の右岸魚道内の越流水深、隔壁部の越流流速、プール内流速について改修前後で比較されている。

改修前後の物理環境の比較するにあたっては、調査月、潮汐（参考資料を参照）、流量がほぼ等しくなる改修前後の調査日のデータを用いて、表 4-2に示すとおり、5パターンで比較を行なわれている。その結果を、図 4-2に示す。

隔壁越流水深については、改修前よりも改修後の方が低く、改修後、水深が浅くなっている傾向にあった。また、隔壁越流流速については、改修前後で明瞭な変化はなく、魚道内水路流速は、改修後の方が、遅くなっていた。

なお、改修前後の魚類等調査結果を用いて、魚類相の変化について比較し、改修の効果を検証することとした（4.3 参照）。

表 4-2 改修前後の右岸の物理環境の比較

改修前後	①		②		③		④		⑤							
	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後						
調査日	2006 /4/14	2011 /4/4	2006 /4/21	2011 /4/11	2006 /5/12	2010 /5/14	2007 /5/25	2010 /5/21	2007 /6/1	2010 /5/14						
潮汐	大潮		小潮		大潮		小潮		大潮							
月齢	15.7	0.5	22.7	7.5	14.3	0.1	8.3	7.1	15.3	0.1						
流量 m ³ /s	0~400	0~200	0~400	0~238	50~400	0~482	0~400	20~396	0~600	0~482						
右側/ 左側	右 左		右 左		右 左		右 左		右 左							
隔壁越流水深 cm	最大	22.0	12.0	11.0	21.0	11.0	11.0	18.0	22.0	23.0	19.0	17.0	16.0	19.0	22.0	23.0
	最小	12.0	6.0	5.0	15.0	8.0	8.0	13.0	6.0	7.0	14.0	7.0	7.0	13.0	6.0	7.0
	平均	15.2	10.0	9.8	17.1	9.4	9.3	15.3	10.4	10.7	16.8	10.1	10.0	15.4	10.4	10.7
隔壁越流流速 m/s	最大	1.2	1.7	1.7	1.1	1.0	0.9	1.2	1.1	1.1	1.5	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1
	最小	0.5	0.1	0.7	0.8	0.4	0.2	0.5	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8
	平均	0.9	0.9	1.1	1.0	0.8	0.7	1.0	0.9	0.9	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9
魚道内水路流速 m/s	最大	0.9	1.1	1.2	1.3	0.7	0.8	1.1	0.6	0.4	1.3	0.3	0.3	1.0	0.6	0.4
	最小	0.4	0.2	0.2	0.9	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.5	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
	平均	0.7	0.4	0.4	1.0	0.3	0.3	1.0	0.3	0.3	0.9	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3

隔壁越流水深

隔壁越流流速

魚道内水路流速

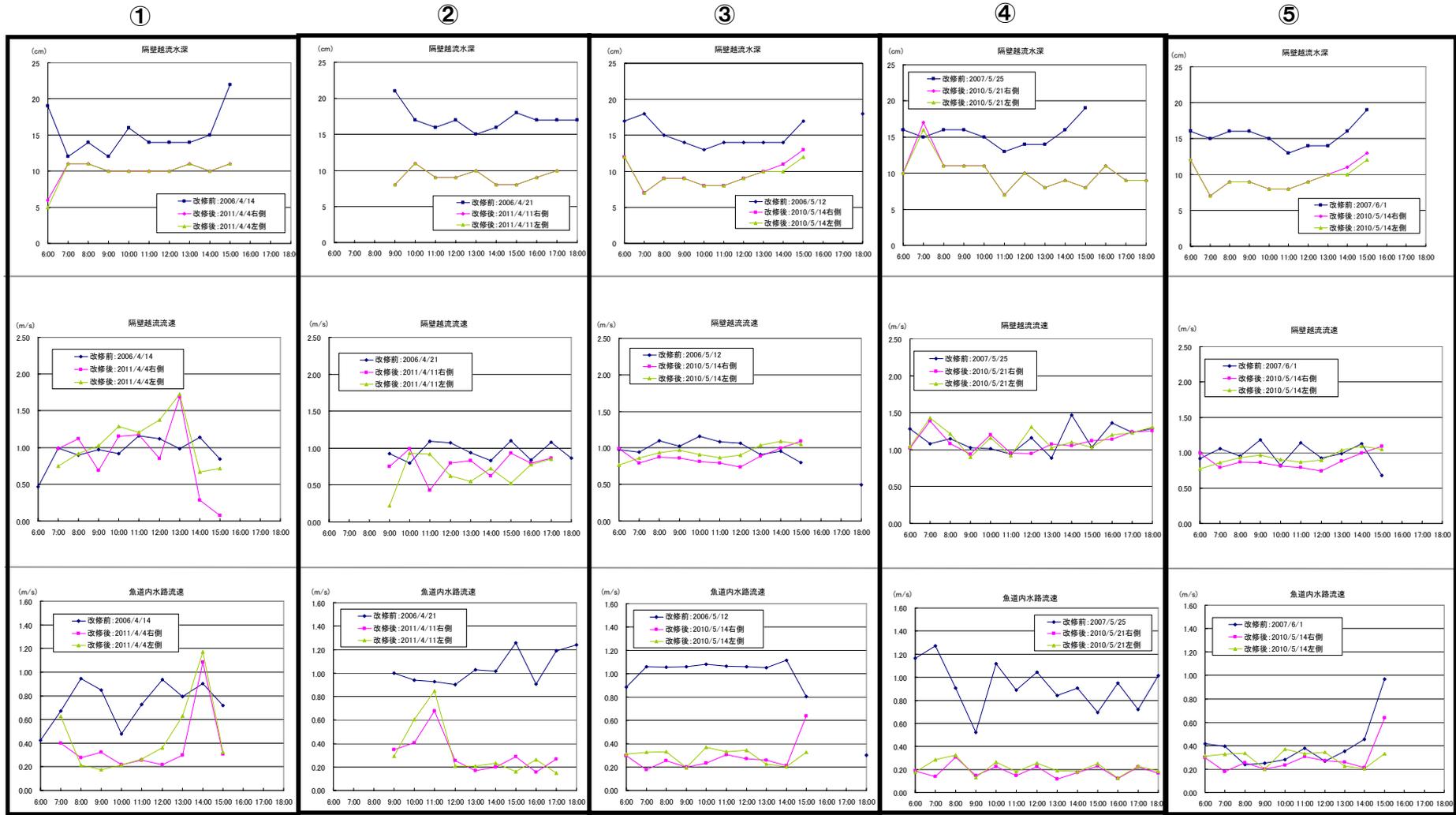


図 4-2 改修前後の物理環境の比較（右岸魚道の順流時の隔壁越流水深、隔壁越流流速、魚道内水路流速）

4.3 右岸魚道改修効果の検討

4.3.1 改修前後における確認種の比較

まとめ

H18～H25 まで魚道調査において、右岸魚道上流での調査結果から、改修前後のいずれかのみでの確認種をみてみると

- ◆ 改修後、右岸魚道のみで、改修前左右岸で確認されていなかったボウズハゼが確認された（本調査でも稚アユ調査時に確認された）。

右岸魚道改修前後の魚類の遡上状況の違いを把握するため、これまでの調査において右岸魚道で遡上が確認されている確認種を、改修前、改修後に分けて比較した。魚道上流側で確認された魚類のうち、改修前あるいは改修後のいずれかのみで確認された魚類の一覧を表 4-3に、右岸魚道における調査月別の経年確認種一覧を表 4-4に示す。

右岸魚道ではこれまでの調査で 53 種の魚類が確認され、このうち改修前には 41 種、改修後には 44 種が確認されている。改修後に確認された種のうち、新たに確認された種は、ボウズハゼ、ゼゼラ、ツチフキ、カダヤシ、ウツセミカジカ（回遊型）、カムルチー、コノシロ、マゴチ、シロウオ、シモフリシマハゼ、ヌマガレイ、クサフグの 12 種である。これらの魚類のうち、ボウズハゼを除く 11 種は、確認が単年に限られることから確認の有無に偶然性が高く、必ずしも改修効果を示すものではないと考えられる。一方で、ボウズハゼについては改修後の平成 22 年以降継続的に確認されており、本調査においても魚道調査では確認されなかったが、稚アユ遡上調査では確認されている。本種は左岸魚道においては遡上が確認されておらず、遡上が確認されているのは改修後の右岸魚道のみであり、魚道の改修は本種の遡上に効果的に機能したと考えられる。なお、昨年度目視調査では、本種が吸盤状の腹びれでフラップゲートに張り付きながら遡上する様子が観察されており、石面に類似したなめらかな素材を用いたフラップゲートの改修が本種の遡上に一定の効果をもたらした可能性が高い。

同様に、改修前に確認され、改修後には確認されていない魚類は、タナゴ、ソウギョ、ヒガイ属、ナマズ、イトヨ太平洋型、マアナゴ、カタクチイワシ、セスジボラ、ビリンゴの 9 種であった。これらの魚類のうちの多くは、汽水・海水魚の偶発的な確認や、周辺での生息数が少ないため調査年によって確認に差がある種であると考えられ、改修の影響を示すものではないと考えられる。ただし、カタクチイワシについては、確認個体数が少なく、平成 19 年度は左右岸で確認されていたが、改修後、両岸で確認されなかったことから、右岸の改修は関係ないといえる。



ボウズハゼ

海域生活から河川遡上期にはいったと考えられる稚魚が改修後の右岸魚道で経年的に確認されている。
今年度においても稚アユ遡上調査において確認されている。

表 4-3 右岸魚道改修前後いずれか一方のみで確認された魚類の一覧（右岸上流）

区分	種名	改修前			改修後				生活環	外来種	
		H18	H19	H20	H22	H23	H24	H25			
改修後に新たに確認された種	魚道の改修により本種の遡上が改善された可能性がある種	ボウズハゼ				○	○	○		純淡水	在来
	確認年度が断続的であることから、河口堰周辺における生息数が少ないと考えられる種	ゼゼラ						○		純淡水	国内
		ツチフキ						○		純淡水	国内
		カダヤシ							○	純淡水	国外
		ウツセミカジカ(回遊型)				○				回遊	在来
	確認年度が断続的であり、汽水・海水魚の偶発的な確認であったと考えられる種	カムルチー							○	純淡水	国外
		コノシロ					○			汽水・海水	在来
		マゴチ					○			汽水・海水	在来
		シロウオ				○				汽水・海水	在来
		シモフリシマハゼ							○	汽水・海水	在来
ヌマガレイ						○			汽水・海水	在来	
クサフグ								○	汽水・海水	在来	
改修前にのみ確認された種	確認年度が断続的であることから、河口堰周辺における生息数が少ないと考えられる種	タナゴ		○						純淡水	在来
		ソウギョ	○							純淡水	国外
		ヒガイ属		○						純淡水	国内
		ナマズ	○							純淡水	在来
	確認年度が断続的であり、汽水・海水魚の偶発的な確認であったと考えられる種	イトヨ太平洋型	○		○					回遊	在来
		マアナゴ	○							汽水・海水	在来
		カタクチイワシ	○	○						汽水・海水	在来
		セスジボラ		○						汽水・海水	在来
	ビリンゴ		○						汽水・海水	在来	

注：データはH18～H25までの右岸魚道調査において、右岸魚道上流で順流時、逆流時に採捕された種のデータを用いた。

表 4-4 右岸魚道改修前後における確認種の比較

＜魚類＞				改修前		改修後				改修前	改修後	生活環	外来種		
No.	目	科	水国種名	学名	H18	H19	H20	H22	H23	H24	H25			合計	合計
1	ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>										回遊	在来
2			アナゴ科	マアナゴ	<i>Gonger mynaster</i>	○						○	○	汽水・海水	在来
3	ニシン目	ニシン科	コノシロ	<i>Konosirus punctatus</i>					○				○	汽水・海水	在来
4		カタクチイワシ科	カタクチイワシ	<i>Engraulis japonicus</i>	○	○						○	○	汽水・海水	在来
5	コイ目	コイ科	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	○	○						○	○	純淡水	在来
6			ゲンゴロウフナ	<i>Carassius cuvieri</i>	○	○			○			○	○	純淡水	国内
7			ギンブナ	<i>Carassius auratus langsdorffii</i>	○	○	○		○	○		○	○	純淡水	在来
-			フナ属	<i>Carassius sp.</i>			○					○	○	純淡水	在来
8			タナゴ	<i>Acheilognathus melanogaster</i>										純淡水	在来
9			オオタナゴ	<i>Acheilognathus macropterus</i>	○	○			○	○		○	○	純淡水	国外
-			タナゴ属	<i>Acheilognathus sp.</i>	○	○						○	○	-	-
10			タリクハラタナゴ	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	○	○			○	○	○	○	○	純淡水	国外
11			ハクレン	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	○	○			○	○		○	○	純淡水	国外
12			ワタカ	<i>Ischikauia steenackeri</i>	○	○			○	○		○	○	純淡水	国内
13			ハス	<i>Opsarichthys uncirostris uncirostris</i>	○	○			○	○		○	○	純淡水	国内
14			オイカワ	<i>Zacco platypus</i>	○	○			○	○		○	○	純淡水	在来
15			ソウギョ	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	○	○								純淡水	国外
16			マルタ	<i>Tribolodon brandti</i>	○	○	○					○	○	回遊	在来
17			ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	○	○			○	○		○	○	回遊	在来
-			ウグイ属	<i>Tribolodon sp.</i>	○	○	○					○	○	純淡水	在来
18			モッコ	<i>Pseudorasbora parva</i>	○	○			○	○		○	○	純淡水	在来
19			ヒガイ属	<i>Sarcocheilichthys sp.</i>	○	○			○	○		○	○	純淡水	国内
20			タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>	○	○			○	○		○	○	純淡水	国内
21			ゼゼラ	<i>Biwia zezera</i>										純淡水	国内
22			ツチフキ	<i>Abbottina rivularis</i>										純淡水	国内
23			ニゴイ	<i>Hemibarbus barbus</i>	○	○	○		○	○		○	○	純淡水	在来
24			スゴモロコ属	<i>Squalidus sp.</i>	○	○			○	○		○	○	純淡水	国内
-			コイ科	<i>Cyprinidae sp.</i>										-	-
25	ナマズ目	アリカナマズ科	チャネルキヤットフィッシュ	<i>Ictalurus punctatus</i>	○	○	○		○	○		○	○	純淡水	国外
26		ナマズ科	ナマズ	<i>Silurus asotus</i>	○							○	○	純淡水	在来
27	サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ	<i>Hypomesus nipponensis</i>	○	○	○		○	○		○	○	回遊	在来
28		アユ科	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	○	○			○	○		○	○	回遊	在来
29		シラウオ科	シラウオ	<i>Salangichthys microdon</i>	○	○	○		○	○		○	○	汽水・海水	在来
30		サケ科	サケ	<i>Oncorhynchus keta</i>	○	○	○		○	○		○	○	回遊	在来
31	トウゴロウイワシ目	トウゴロウイワシ科	ベヘレイ	<i>Odontesthes bonariensis</i>										純淡水	国外
32	カダヤシ目	カダヤシ科	カダヤシ	<i>Gambusia affinis</i>										純淡水	国外
33	ダツ目	メダカ科	メダカ南日本集団	<i>Oryzias latipes</i>	○	○						○	○	純淡水	在来
34		サヨリ科	クルマサヨリ	<i>Hyporhamphus intermedius</i>	○	○	○		○	○		○	○	汽水・海水	在来
-			サヨリ科	<i>Hemiramphidae sp.</i>										-	-
35	トゲウオ目	トゲウオ科	イトヨ太平洋型	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	○	○								回遊	在来
36	カサゴ目	コチ科	マゴチ	<i>Platycephalus sp.2</i>					○					汽水・海水	在来
37		カンカ科	ウツセミカジカ(回遊型)	<i>Cottus reini</i>										回遊	在来
38	スズキ目	スズキ科	スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	○	○	○		○	○		○	○	汽水・海水	在来
39		サンフィッシュ科	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	○	○			○	○		○	○	純淡水	国外
40		ボラ科	ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	○	○	○		○	○		○	○	汽水・海水	在来
41			セスジボラ	<i>Chelon affinis</i>										汽水・海水	在来
-			ボラ科	<i>Mugilidae sp.</i>	○	○	○		○	○		○	○	-	-
42		ハゼ科	ボウスハゼ	<i>Sicyopterus japonicus</i>					○	○				純淡水	在来
43			シロウオ	<i>Leucopsaron petersii</i>					○					汽水・海水	在来
44			ビリンゴ	<i>Gymnogobius breunigii</i>										汽水・海水	在来
45			ウキゴリ属	<i>Gymnogobius sp.</i>	○	○			○	○		○	○	回遊	在来
46			マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	○	○			○	○		○	○	汽水・海水	在来
47			アシンロハゼ	<i>Acanthogobius lactipes</i>	○	○			○	○		○	○	汽水・海水	在来
-			マハゼ属	<i>Acanthogobius sp.</i>	○	○						○	○	-	-
48			トウヨシノボリ(型不明)	<i>Rhinogobius sp.OR (morph. unident.)</i>	○	○			○	○		○	○	回遊	在来
-			ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius sp.</i>	○	○			○	○		○	○	-	-
49			シモフシマハゼ	<i>Tridentiger bifasciatus</i>										汽水・海水	在来
50			スマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	○	○	○		○	○		○	○	回遊	在来
-			ハゼ科	<i>Gobiidae sp.</i>										-	-
51		タイワンドジョウ科	カムルチー	<i>Channa argus</i>										純淡水	国外
52	カレイ目	カレイ科	ヌマガレイ	<i>Platichthys stellatus</i>					○					汽水・海水	在来
-			カレイ科	<i>Pleuronectidae sp.</i>										-	-
53	フグ目	フグ科	クサフグ	<i>Takifugu niphobles</i>										汽水・海水	在来
			確認種数		35種	35種	13種	29種	33種	26種	30種	41種	44種	純淡水:26種 回遊:11種 汽水・海水:16種	在来:36種 国内:8種 国外:9種

＜エビ・カニ類＞				改修前		改修後				改修前	改修後	生活環	外来種		
No.	目	科	水国種名	学名	H18	H19	H20	H22	H23	H24	H25			合計	合計
1	エビ目	ヌマエビ科	ヌマエビ科	<i>Atyidae sp.</i>										-	-
2		テナガエビ科	テナガエビ	<i>Macrobrachium nipponense</i>	○	○			○	○		○	○	回遊	在来
3			スジエビ	<i>Palaeomon paucidens</i>	○	○			○	○		○	○	回遊	在来
4		ベンケイガニ科	クロベンケイガニ	<i>Chironomantes dehaani</i>	○	○			○	○		○	○	回遊	在来
5		モクスガニ科	モクスガニ	<i>Eriocheir japonicus</i>	○	○			○	○		○	○	回遊	在来
			確認種数		3種	3種	1種	4種	3種	4種	3種	3種	5種	回遊:4種	-

注1:ウグイ、ウグイ属、イトヨ太平洋型、ウキゴリ属、トウヨシノボリ(型不明)、ヌマチチブ、スジエビは、いずれも回遊型、純淡水型のいずれの生活史をとることができるが、調査地点が汽水域である事を考慮し、確認個体は回遊型の生活環の個体である判断した。

注: データは H18～H24 までの順流時逆流時の右岸魚道調査において右岸魚道上流で採捕された種のデータを用いた。

4.3.2 改修前後における遡上個体の個体数組成の比較

まとめ

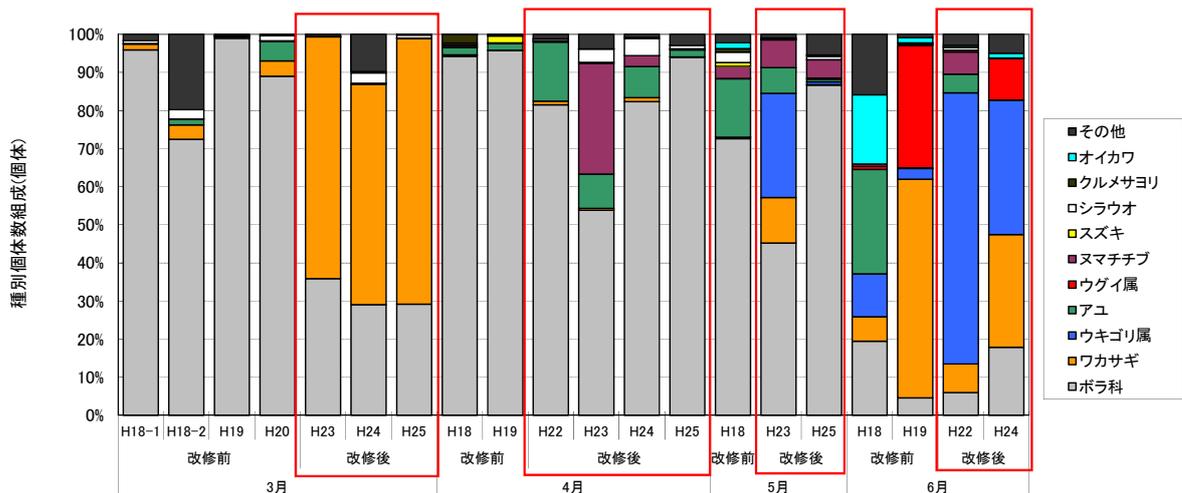
H18～H25 の右岸魚道調査で、魚道上流で採捕された調査結果から

- ◆ 3月の個体数組成について、改修前は、主にボラ科が占めていたが、改修後は、主にワカサギが占めていた。
- ◆ 4～5月の個体数組成について、改修前は、主にボラ科が占めていたが、改修後は、アユ、ヌマチチブなどの割合が増加した。
- ◆ 6月は、改修前に個体数割合が小さかったウキゴリ属が、改修後、高い割合を占めた。

右岸魚道改修前後の魚類の遡上状況の違いを把握するため、これまでの右岸魚道上流で確認された魚類の個体数組成を、改修前、改修後に分けて比較した。右岸魚道上流で採捕された魚類の月別個体数組成別個体数組成を図 4-3に示す。

右岸魚道上流で採捕された魚類の個体数組成は改修前後で異なり、特に3月調査で顕著な変化が認められた。改修前の3月調査時にはボラ科が採捕個体の大部分を占めていたのに対して、改修後にはワカサギが優制的に採捕されるようになった。また、4月以降についてもある程度の変化が認められ、4～5月についてみると、改修前には3月同様ボラ科が個体数の大部分を占めていたのに対して、改修後にはアユ、ヌマチチブなど他の種の割合がやや増加した。また、6月については改修前には比較的割合が低かったウキゴリ属が高い割合を占めるようになった。

これらの結果から、改修前はボラ科の稚魚に偏っていた魚道の遡上魚種が魚道改修により様々な魚種が遡上可能になった可能性があると考えられた。



※種別個体数の一覧は参考資料に示した。

注 1: 赤枠は改修後を示す。

注 2: データは H18～H24 の右岸魚道調査で、順流時逆流時、魚道上流で採捕された個体数を用いた。

注 3: 経年比較のため、H25 のマルタ及びウグイはウグイ属、ボラはボラ科とした。

図 4-3 右岸魚道上流で採捕された魚類の月別個体数組成

4.3.3 呼び水効果の検証

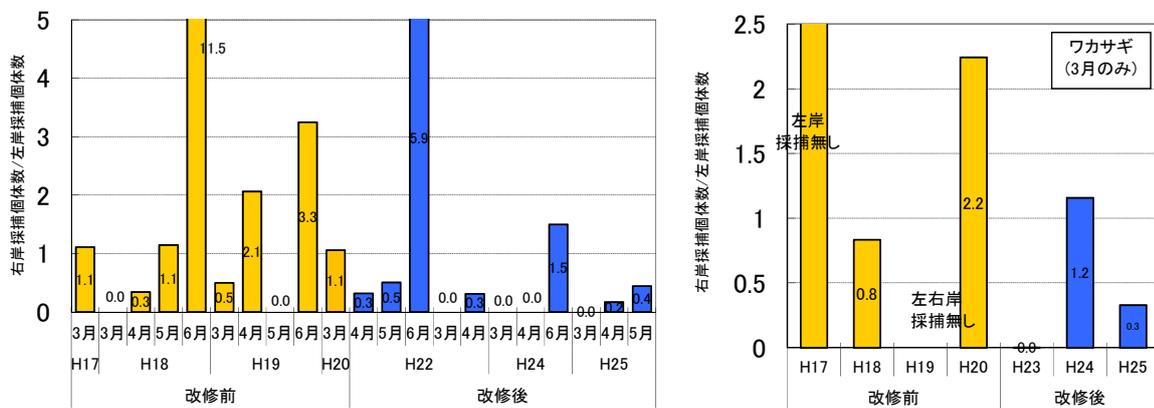
まとめ

H17～H25 の魚道調査で、順流時、左右岸にて魚道下流で採捕された調査結果（アユ・ワカサギ）から

◆採捕個体数の比は年変動が大きく、改修前後で顕著な変化はみられず、これら2種については呼び水水路設置の顕著な効果は認められなかった。

呼び水効果を検証するために、「順流中に魚道下流へと引きつけられる魚類が多くなる」という仮説から、改修前後で最も遡上状況に変化が見られた遊泳魚であるワカサギと、呼び水効果が最も期待されるアユの2種について魚道下流の順流中における確認個体数の経年比較を行った。なお、比較にあたっては生息個体数の年変動を考慮し、改修を行っていない左岸魚道下流と右岸魚道下流で確認された個体数の比を用いた。また、比較に用いるデータは呼び水の効果が期待される順流中のデータのみとしたほか、ワカサギについては4月以降に稚魚の確認が始まり、これ以降の時期には孵化後の稚魚と遡上期の成魚のデータが混在するため、産卵遡上の最盛期である3月のデータのみを用いた。図4-4にアユおよびワカサギの左岸魚道に対する右岸魚道における確認個体数の比を示す。

検討の結果、アユ、ワカサギ共に右岸魚道下流における確認個体数と左岸魚道下流における採捕個体数の比は改修前後で顕著な変化は見られず、これら2種については呼び水水路設置の顕著な効果は認められなかった。



※採捕個体数の一覧は参考資料に示した。

注:データは H17～H24 の右岸魚道調査において、順流中に魚道下流で捕獲された個体数を用いた。

図 4-4 右岸魚道改修前後における魚道下流で確認されたアユとワカサギの左右岸の採捕個体数比

4.3.4 フラップゲート等による魚道の遡上しやすさの改善状況

(1) 改修前後における遡上個体の体長比較

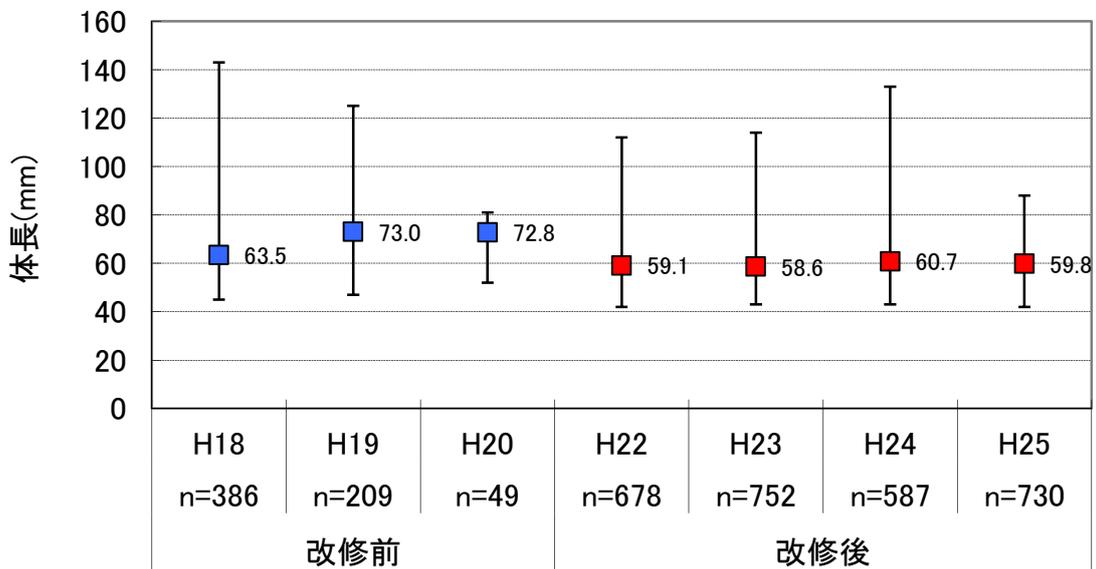
まとめ

H18～H25 の魚道調査・稚アユ遡上調査で、順流時、右岸にて魚道上流で採捕された調査結果から

- ◆改修前は、アユの平均体長が60mm～70mmであったが、改修後は、約60mmと小さくなり、さらに、最小体長も改修後は、小さくなった。
- ◆改修後には順流時に小型のアユが遡上可能となっており、フラップゲート等の改修効果が認められたと考えられる。

フラップゲート等の改修による、魚道の遡上しやすさの改善状況を検討するために、「右岸魚道の改修により、魚類の遡上が容易となり、これまでよりも順流中に小型の個体が遡上可能になった」という仮説から、これまでに実施された魚道調査の中で、右岸魚道上流部で順流中に確認されたアユの体長の比較を行った(図 4-5)。

その結果、改修前の平成 18 年～平成 20 年と比較して、改修後の平成 22 年～平成 25 年に魚道上流で採捕された個体の平均体長はいずれも小さく、さらに遡上した最小の体長の個体も小さかった。以上のことから、改修後には順流中により小型のアユが遡上可能となっており、フラップゲートの改修効果が認められたと考えられる。



注 1: 点は平均体長を、誤差線は上が最大値、下が最小値を示す。

注 2: H18～H25 の右岸魚道調査、右岸稚アユ遡上調査によって順流時、魚道上流で捕獲された個体の体長データを用いた。

図 4-5 右岸魚道改修前後において順流中に魚道を遡上したアユの体長比較



フラップゲートを遡上するアユ

(2) 改修前後における右岸魚道の遡上個体数の比較

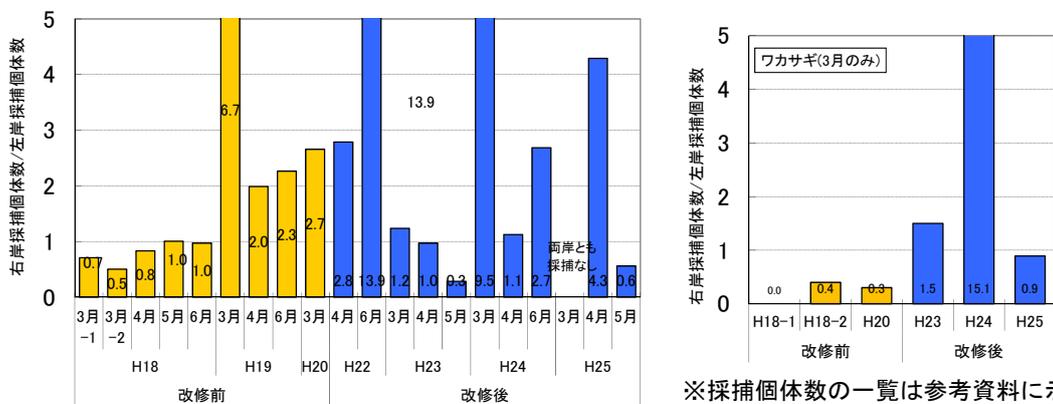
まとめ

H18～H25の魚道調査で順流時左右岸の魚道上流で採捕された調査結果（アユ・ワカサギ）から

- ◆アユの調査結果から、改修前後ともに概ね左岸よりも右岸で確認個体数が多く確認されており、大きな変化はなかった。
- ◆ワカサギの調査結果から、改修前よりも改修後のほうが、右岸魚道における確認個体数は増加した。これは、フラップゲート等の改修が一因であると考えられる。

フラップゲート等の改修による、魚道の遡上しやすさの改善状況を検討するために、「右岸魚道の改修により、魚類の遡上が容易となり、改修されていない左岸魚道と比較して遡上数が増加している」という仮説から、改修前後で最も遡上状況に変化が見られた遊泳魚であるワカサギと、改修効果が最も期待されるアユの2種について魚道上流の順流中における確認個体数の経年比較を行った。なお、比較にあたっては生息個体数の年変動を考慮し、改修を行っていない左岸魚道下流と右岸魚道下流で確認された個体数の比を用いた。また、比較に用いるデータは呼び水の効果が期待される順流中のデータのみとしたほか、ワカサギについては4月以降に稚魚の確認が始まり、これ以降の時期には孵化後の稚魚と遡上期の成魚のデータが混在するため、産卵遡上の最盛期である3月のデータのみを用いた。図4-6にアユおよびワカサギの左岸魚道に対する右岸魚道における確認個体数の比を示す。

検討の結果、アユの左岸魚道に対する比は平成23年及び平成25年の5月調査を除き、1を上回った(左岸より多く採捕された)。ただし、改修以前においても平成18年調査を除き、採捕個体数は左岸魚道を上回っているため、この結果が改修の顕著な効果を示すものではないと考えられる。一方、3月のワカサギについては、改修前の調査では何れも右岸魚道の採捕個体数は左岸魚道を下回っていた(1以下の値)のに対して、改修後は左岸魚道と比較してほぼ同等以上の個体が確認されるようになった。この結果は、「3.1.4(3)呼び水効果の検証」により、呼び水による効果が顕著に認められていない結果を踏まえると、魚道への誘因個体が増加したわけではなく、フラップゲートの改修等によりワカサギの「魚道の遡上しやすさ」が向上したためと考えられる。



※採捕個体数の一覧は参考資料に示した。

注:データはH18～H25の調査の左右岸魚道調査で、順流中に魚道上流で採捕された個体数の値を用いた。

図 4-6 右岸魚道改修前後における魚道上流で確認されたアユとワカサギの左右岸の採捕個体数比

5. 今後の課題

○ サケ遡上調査について

昨年度の調査結果と同様に魚道におけるサケの遡上個体数は、順流時に多くなることが確認できた。また、誘導放流時サケ遡上調査を実施したことにより、誘導放流もサケの遡上に有効であることが明らかとなった。

サケの時間当たりの遡上数をみると、誘導放流時サケ遡上調査では2時間10分の連続観測で1,068個体のサケの遡上を確認しているが、魚道の目視調査では最もサケの遡上が多くみられた10月30日の11時台（このうち30分間で目視観察）でも左右岸の魚道合わせて116個体であった。これらを一時間あたりに換算すると誘導放流時サケ遡上調査が493個体、魚道の目視調査が232個体であり、誘導放流時の方が時間当たりの遡上量は魚道の倍以上あることがわかる。これは、誘導放流の方が魚道よりも遡上可能な範囲が広く、サケも迷わずに遡上できることが要因の1つと考えられる。

今後もサケの遡上のピーク時(例年は11月)は可能な範囲で誘導放流を実施することが望ましい。また、誘導放流時のサケの遡上特性をより詳細に把握するために、誘導放流時のサケの遡上調査を今回のように1回だけでなく時期を変えて複数回実施することが望ましい。

○ シラスウナギの調査時期設定について

シラスウナギ調査の実施時期は、例年通り1月から3月上旬に設定した。調査日は、この期間の中からシラスウナギの遡上が多いと言われている新月で大潮の日に設定している。しかし、今年度はシラスウナギが全国的に不漁であり、1月に実施した1回目が2個体、2月に実施した2回目と3回目がそれぞれ5個体と7個体と非常に少なく、3月に実施した4回目で63個体とはじめて10個体以上の確認となった。今年度は例年よりも冬の気温が低いためにシラスウナギの遡上が遅れていた可能性がある。シラスウナギの遡上時期は概ね10月上旬から翌年5月下旬までの間であるといわれていることから、3月上旬以降もシラスウナギが遡上しているものと考えられる。

次年度以降は、経年比較の観点からも、例年通りの1月から3月上旬に調査日を設定することに加え、遡上のピークが把握できなければ4月の大潮、新月の日程にも調査日を設定することが望ましい。

○ 右岸魚道改築効果について

今年度の調査結果の分析結果から、右岸魚道では改築後、ワカサギ、ウキゴリ、ボウズハゼ等の魚類の遡上量が増加していること、小型アユの遡上量が増加していること等の効果が明らかとなった。これらは主にフラップゲート等による効果と考えられ、現段階では呼び水による効果は明瞭に確認できなかった。

なお、右岸魚道は本調査の対象となっている魚道の横に緩傾斜魚道が整備されている。小型魚類やモクズガニ等遊泳能力が低い種はこの緩傾斜魚道を遡上している可能性が高いため、魚道改築効果を適切に判断するためには、この緩傾斜魚道における調査結果も合わせて検討する必要があると考えられる。