

河 口 堰 魚 類 等 調 査

報告書

平成 24 年 6 月

 株式
会社 **建設技術研究所**
CTI Engineering Co., Ltd.

目 次

1. 業務概要	1-1
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 魚道調査	2-33
2.3.3 稚アユ遡上調査	2-49
2.3.4 サケ遡上調査	2-80
2.3.5 シラスウナギ調査	2-88
2.3.6 誘導放流時サケ遡上調査	2-95
2.3.7 重要種および外来種確認状況	2-97
3. 調査結果とりまとめ	3-1
3.1 魚道を遡上する魚類の特性	3-1
3.1.1 遡上魚類等の確認種	3-1
3.1.2 右岸魚道および左岸魚道の特性	3-4
3.2 モクズガニの遡上動向と遡上特性	3-10
3.2.1 利根川河口堰におけるモクズガニの遡上状況	3-10
3.3 アユの遡上動向と遡上特性	3-12
3.3.1 文献におけるアユの遡上特性	3-12
3.3.2 全国におけるアユの遡上状況	3-14
3.3.3 利根川河口堰におけるアユの遡上状況	3-15
3.3.4 利根川河口堰におけるアユの遡上特性	3-16
3.4 サケの遡上動向と遡上特性	3-17
3.4.1 文献におけるサケの遡上特性	3-17
3.4.2 全国におけるサケの遡上状況	3-18
3.4.3 利根川河口堰におけるサケの遡上状況	3-20
3.4.4 利根川河口堰におけるサケの遡上特性	3-21
3.5 シラスウナギの遡上動向と遡上特性	3-22
3.5.1 文献におけるシラスウナギの遡上特性	3-22
3.5.2 全国におけるシラスウナギの遡上状況	3-24
3.5.3 利根川河口堰におけるシラスウナギの遡上状況	3-26
3.5.4 利根川河口堰におけるシラスウナギの遡上特性	3-27

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

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するものである。

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および茨城県神栖市太田地先)
- c) 工期：平成 23 年 10 月 8 日～平成 24 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：株式会社 建設技術研究所

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
		当初	変更	
計画準備	式	1	1	
魚類等調査	式	1	1	
左岸魚道調査	回	3	3	3/6～9、4/20～4/23、6/3～6/6
右岸魚道調査	回	3	3	
左岸稚アユ遡上調査	回	10	10	3/2、3/16、3/23、3/30、4/6、4/13、4/27、5/2、5/27、6/1
右岸稚アユ遡上調査	回	10	10	
左岸サケ遡上調査	回	4	4	10/21、10/28、11/11、11/25
右岸サケ遡上調査	回	4	4	
左岸シラスウナギ調査	回	4	4	2/27～28、3/14～15、3/21～22、3/28～29
右岸シラスウナギ調査	回	4	4	
誘導放流時サケ遡上調査	回	0	1	11/17
調査結果とりまとめ	式	1	1	
報告書作成	式	1	1	
打合せ協議	回	3	3	10/11、4/20、6/25

1.4 業務実施手順

本業務の実施フローを図 1-1 に示す。

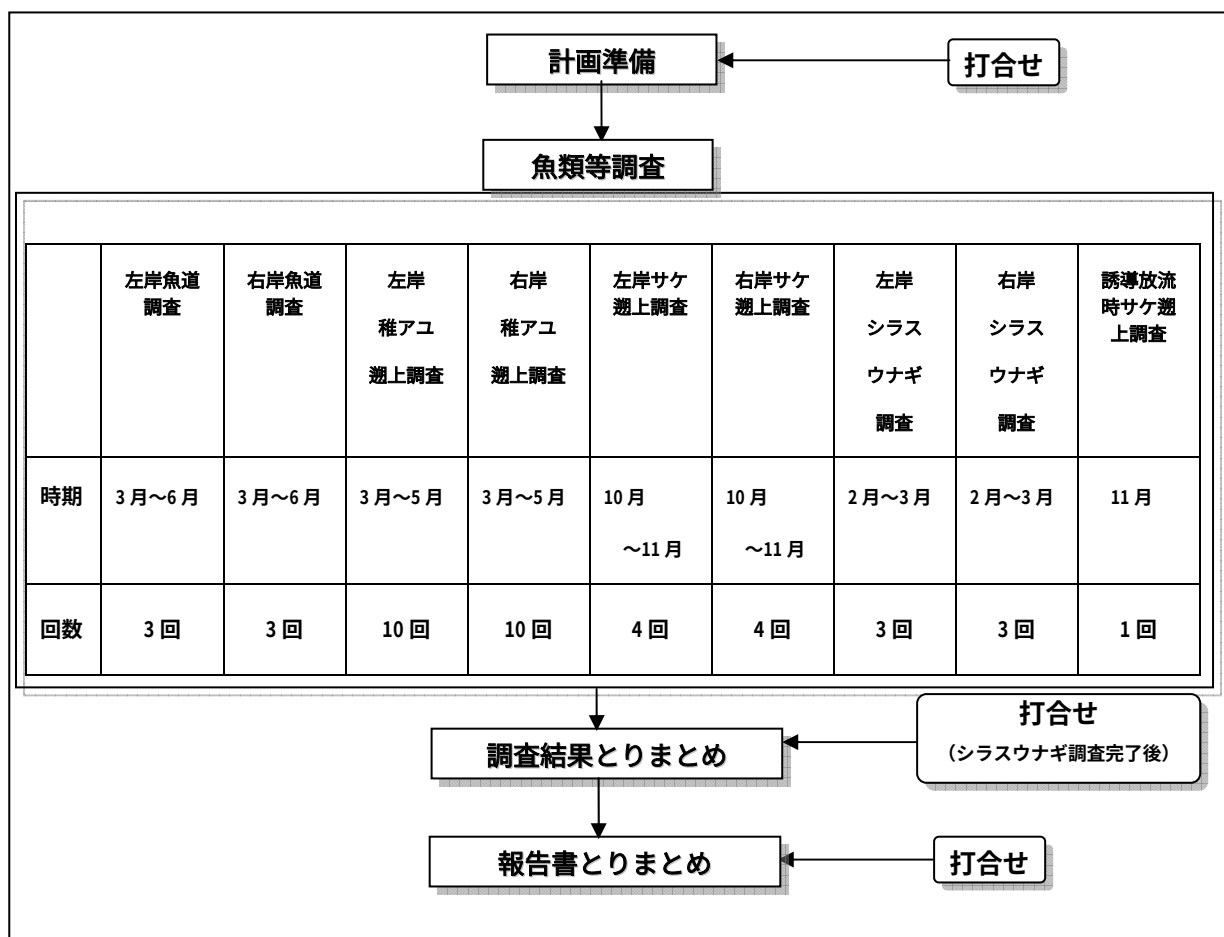


図 1-1 業務実施フロー

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
- ・ 河口堰魚類等遡上調査報告書（その 3） 平成 17 年 3 月
- ・ 河口堰秋季他魚類等調査報告書 平成 18 年 3 月
- ・ 河口堰魚類等調査報告書 平成 19 年 3 月
- ・ 河口堰魚類等調査報告書 平成 20 年 3 月

1.7 貸与品

本業務において必要となるふくろ網等については、発注者より貸与を受けた。

表 1-2 貸与品リスト

品 名	規 格	単位	数量	備 考
ふくろ網	右岸魚道用	統	3	
	左岸魚道上流用	統	1	
	左岸魚道下流用	統	1	
シラスウナギ用 ふくろ網	右岸魚道用	統	2	
	右岸呼び水水路用	統	1	
	左岸魚道用	統	1	
トラック	4 t	台	1	網及び調査用足場の運搬、燃料を含む。

1.8 調査用仮設

調査用足場及び仮橋の設置は、平成 23 年 10 月 12 日に、撤去は、平成 24 年 6 月 29 日に行った。

(1) 使用した機械

足場等の設置には以下の機械を使用した。

- ・ 4 t クレーン付きトラック

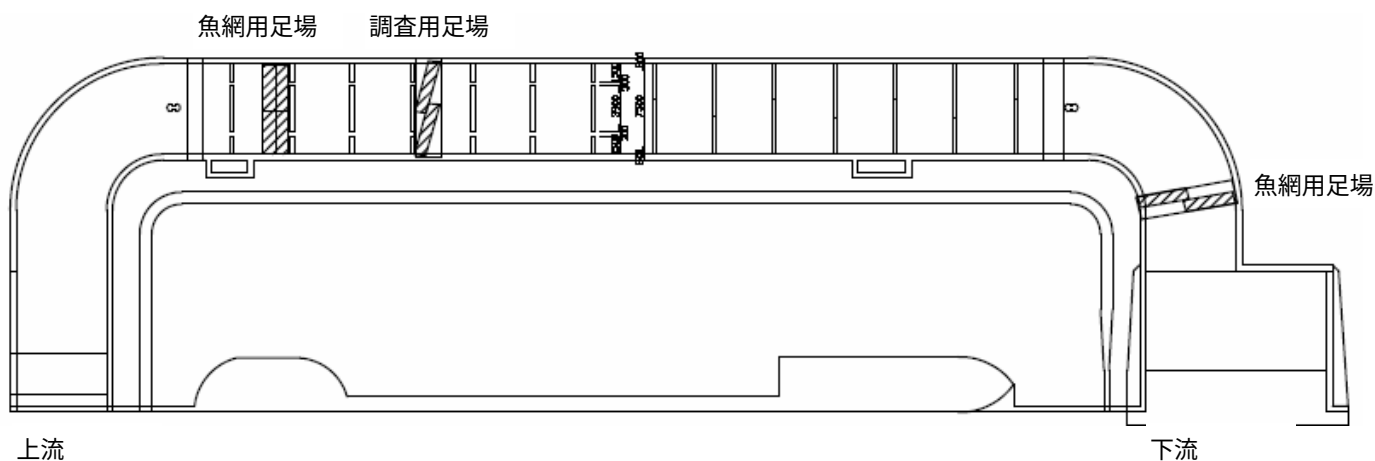
(2) 調査用足場等の設置作業

1) 調査用足場等の積み込み

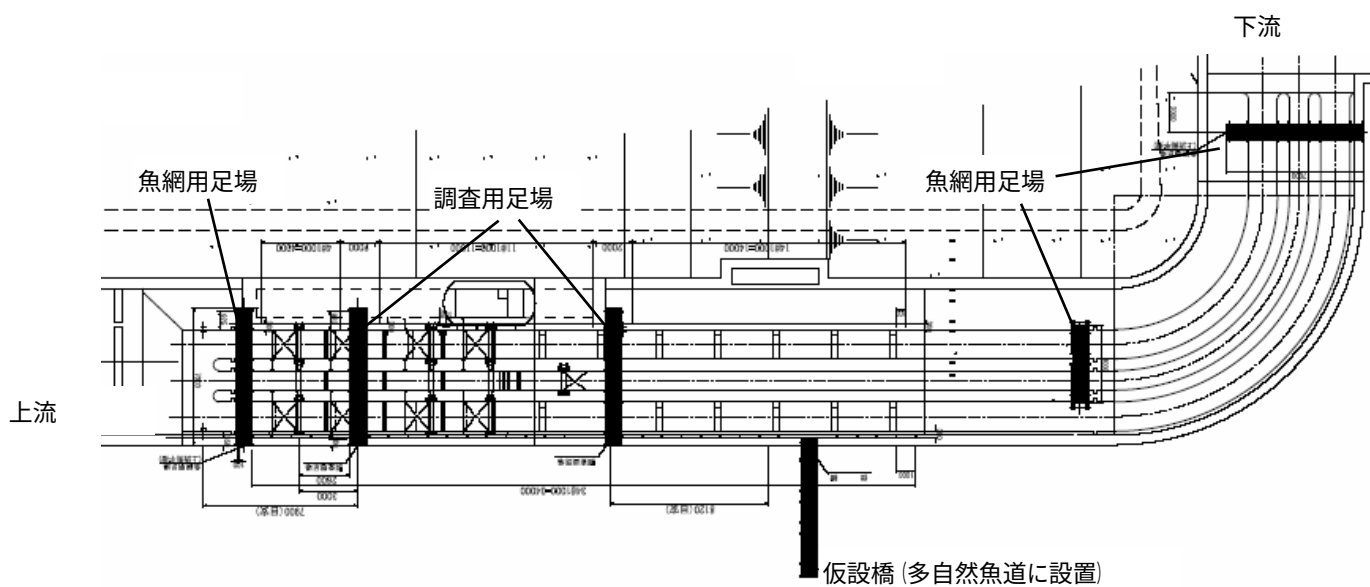
利根川河口堰管理所車庫付近に保管されている調査用足場（単管パイプφ48.6）を 4 t クレーン付きトラックにて積み込み、設置箇所へ運搬した。

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に示す箇所に設置した。



左岸側魚道の足場設置箇所



右岸側魚道の足場等設置箇所

(3) 調査用足場等の撤去作業

設置していた調査用足場及び仮設橋を4tクレーン付きトラックで撤去し、利根川河口堰管理所車庫付近に返却した。

設置前	設置後	撤収後
		
左岸魚道上流側 足場設置前	左岸魚道上流側 足場設置後	左岸魚道上流側 足場撤去後
		
右岸魚道上流側 足場設置前	右岸魚道上流側 足場設置後	右岸魚道上流側 足場撤去後
		
右岸魚道下流側 足場設置前	右岸魚道下流側 足場設置後	右岸魚道下流側 足場撤去後
		
仮設橋設置前	仮設橋設置後	仮設橋撤去後
作業状況		
		
足場設置作業状況 (左岸上流側)	足場設置作業状況 (右岸)	足場撤去作業状況 (右岸)

1.9 業務内容

(1) 計画準備

本業務を円滑かつ計画的に遂行するために、業務全体の作業方針、工程計画を立案作成し、これを遂行する上でのスケジュールを検討し、業務計画書を作成した。

(2) 魚類等調査

1) 現地調査日程及び調査箇所の概要

a) 調査日および調査時間帯

調査日および調査時間帯を表 1-3 に示す。

表 1-3 調査日および調査時間帯の一覧表

調査項目	調査日	調査時間帯
左岸魚道調査	平成 24 年 3 月 6 日, 7 日, 8 日, 9 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 24 年 4 月 20 日, 21 日, 22 日, 23 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 24 年 6 月 3 日, 4 日, 5 日, 6 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 24 年 3 月 6 日, 7 日, 8 日, 9 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 24 年 4 月 20 日, 21 日, 22 日, 23 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 24 年 6 月 3 日, 4 日, 5 日, 6 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 24 年 3 月 2 日	目視調査(魚道上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 3 月 16 日	目視調査(魚道上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 3 月 23 日	目視調査(魚道上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 3 月 30 日	目視調査(魚道上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 4 月 6 日	目視調査(魚道上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 4 月 13 日	目視調査(魚道上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 4 月 27 日	目視調査(魚道上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 5 月 2 日	目視調査(魚道上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 5 月 27 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 24 年 3 月 2 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 3 月 16 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 3 月 23 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 3 月 30 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 4 月 6 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 4 月 13 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 4 月 27 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 5 月 2 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00～18:00
	平成 24 年 5 月 27 日	採捕調査・目視調査(水路上流端) 6:00～18:00
左岸サケ遡上調査	平成 23 年 10 月 21 日	目視調査(魚道上流端) 7:00～16:00
	平成 23 年 10 月 28 日	目視調査(魚道上流端) 7:00～16:00
	平成 23 年 11 月 11 日	目視調査(魚道上流端) 7:00～16:00
	平成 23 年 11 月 25 日	目視調査(魚道上流端) 7:00～16:00
右岸サケ遡上調査	平成 23 年 10 月 21 日	目視調査(水路上流端) 7:00～16:00
	平成 23 年 10 月 28 日	目視調査(水路上流端) 7:00～16:00
	平成 23 年 11 月 11 日	目視調査(水路上流端) 7:00～16:00
	平成 23 年 11 月 25 日	目視調査(水路上流端) 7:00～16:00
左岸シラスウナギ調査	平成 24 年 2 月 27 日, 28 日	採捕調査(魚道上流端)(1 日目) 17:00～(2 日目) 7:00
	平成 24 年 3 月 14 日, 15 日	採捕調査(魚道上流端)(1 日目) 17:00～(2 日目) 7:00
	平成 24 年 3 月 21 日, 22 日	採捕調査(魚道上流端)(1 日目) 17:00～(2 日目) 7:00
	平成 24 年 3 月 28 日, 29 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 24 年 2 月 27 日, 28 日	採捕調査(水路上流端)(1 日目) 17:00～(2 日目) 7:00
	平成 24 年 3 月 14 日, 15 日	採捕調査(水路上流端)(1 日目) 17:00～(2 日目) 7:00
	平成 24 年 3 月 21 日, 22 日	採捕調査(水路上流端)(1 日目) 17:00～(2 日目) 7:00
	平成 24 年 3 月 28 日, 29 日	採捕調査(水路上流端)(1 日目) 17:00～(2 日目) 7:00
誘導放流時サケ遡上調査	平成 23 年 11 月 17 日	目視調査(利根川大橋上流歩道) 11:00～14:00

b) 調査地点

調査地点は図 1-3 に示すとおり、利根川河口堰左右岸の魚道とする。

2) 調査概要

各調査の概要を下表に示す。

調査項目	調査の概要
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する。
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。右岸側の魚道上流において採捕調査を実施する。
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する。
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する。
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する。

(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22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、各調査結果については、調査日から2週間以内に採捕個体数、採捕獲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)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、原則として管理技術者が立ち会った。

2. 魚類等調査

2.1 現地調査方法

1) 左岸魚道調査

本調査は、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するものである。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-3 に示す魚道上流及び魚道下流とした。

b) 調査器具

調査に必要なふくろ網については、発注者より貸与を受けるものとし、ふくろ網を固定するパイプについては準備、設置、撤去を行った。

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、図 2-1 に示すふくろ網を用いて、図 2-1 に示すように、下流に開口部を向けて設置し、調査を実施することとし、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 2-2 に示すように設置した。魚類の捕獲後、捕獲した魚類等の種及び種別の個体数と湿重量を計測した。また、ふくろ網の設置作業中に、魚類が捕獲された場合は、適宜網上げを行った。調査終了後、ふくろ網と垣網を撤収した。

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主な調査対象として、2日目7:00～17:00は、魚類を調査対象として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 その他環境測定項目

調査時には、表 2-1 に示す環境測定項目を魚道上流（網設置地点の流速のみ魚道下流でも実施）において計測した。pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度については、水質測定機器等により現地測定した。

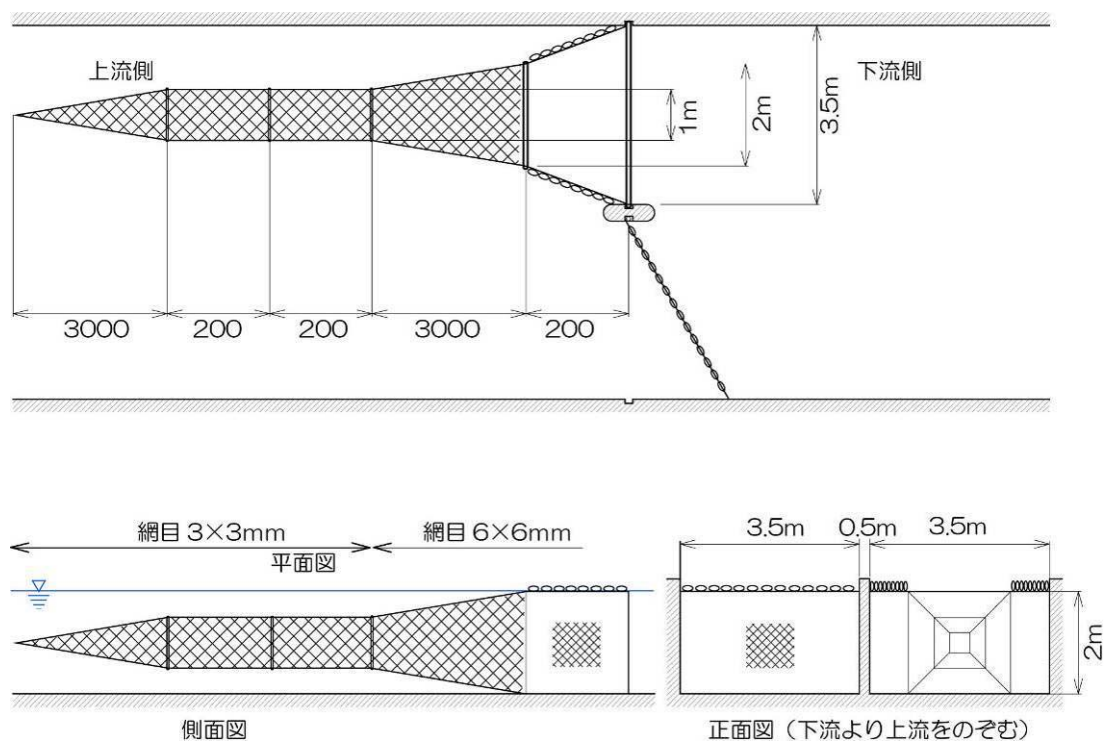


図 2-1 魚道上流部のふくろ網の設置

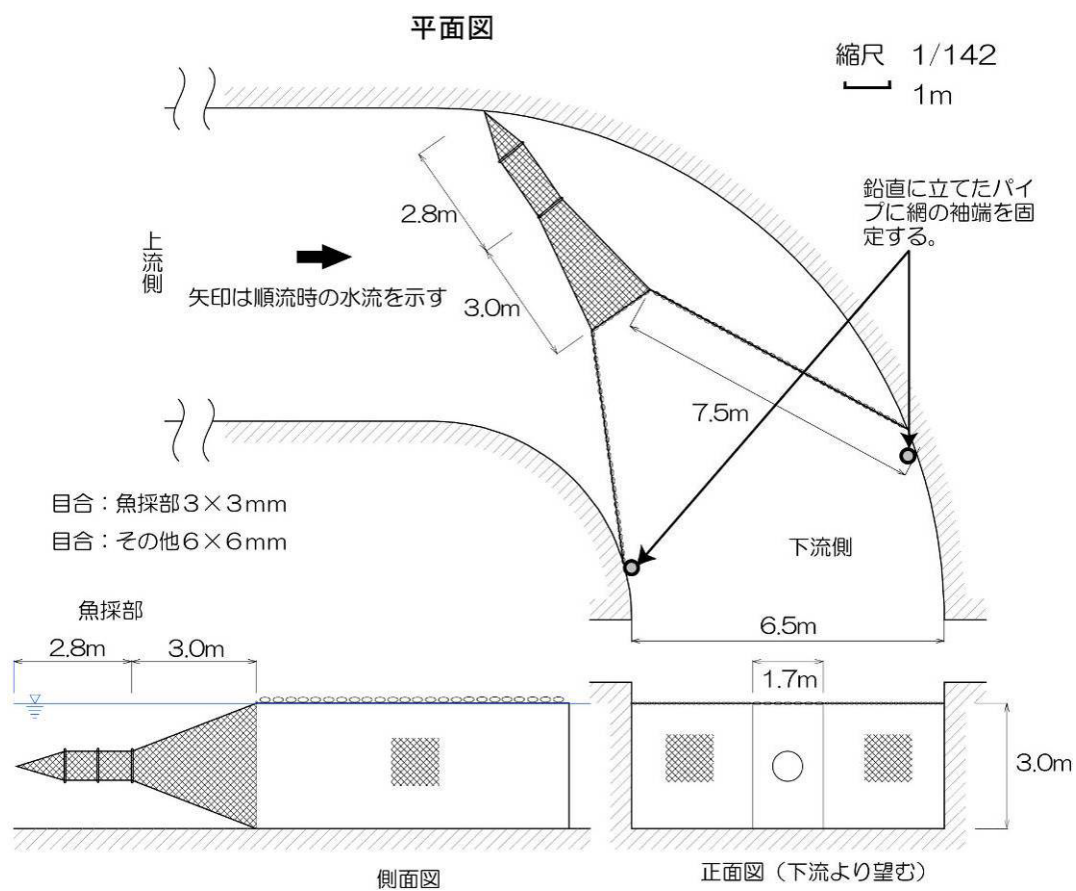


図 2-2 魚道下流部のふくろ網の設置

d) 測定項目

測定項目は次のとおりとする。

表 2-1 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	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22年度生物リスト)に準拠する。

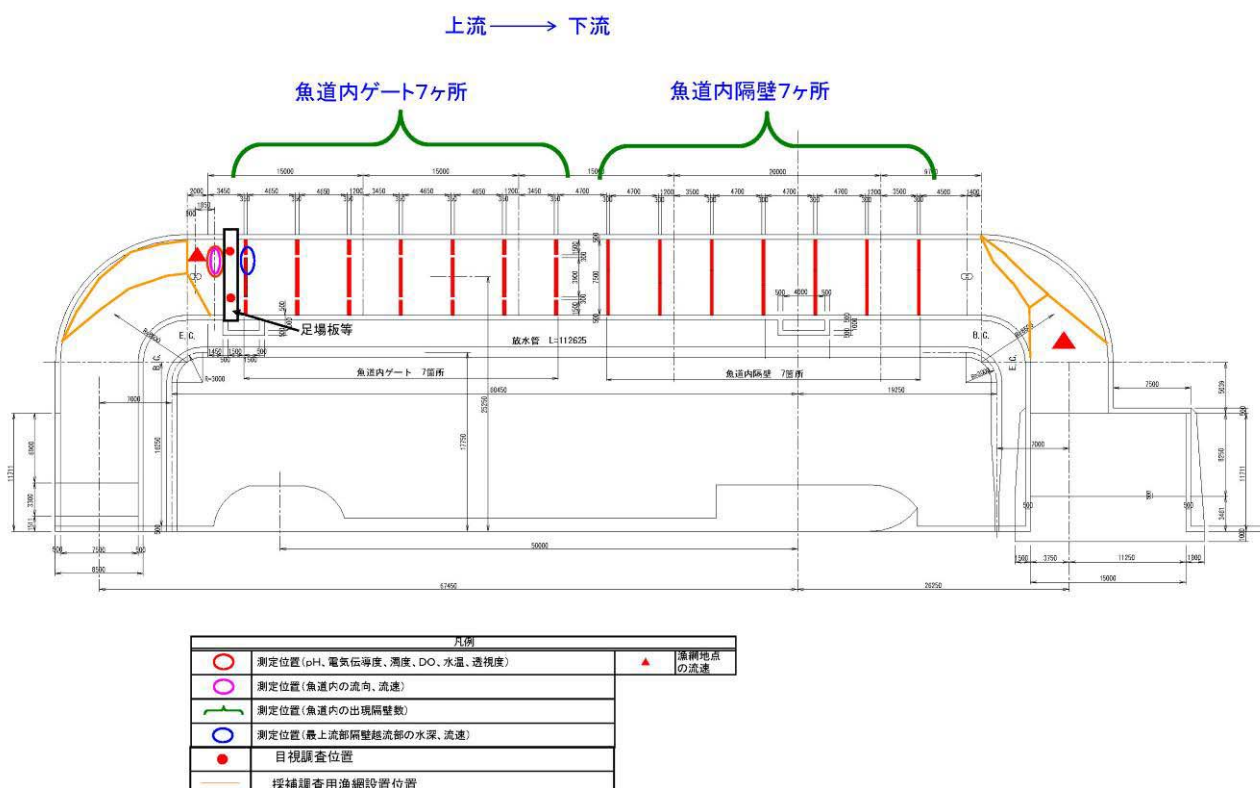


図 2-3 左岸魚道内測定位置図

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、次の図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、その他環境計測を実施した。

【採捕調査】

採捕調査については、ふくろ網は、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い、採捕調査を実施した。

【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主な調査対象として、2日目7：00～17：00は、魚類を調査対象として、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、環境計測】

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、目視調査、その他環境計測を実施した。

【採捕調査】

採捕調査については、ふくろ網は、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い、採捕調査を実施した。

【その他、環境計測】

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)

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

			時刻															
調査位置	測定項目	作業内容	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
魚道上流	採捕調査	網の設置																
		測定	● ● 回収 計測		● ● ● 回収 計測		● ● ● 回収 計測		● ● ● 回収 計測		● ● ● 回収 計測		● ● ● 回収 計測					
	目視調査	測定																
		その他の項目	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				

② (3日目、4日目)

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

			時刻											
調査位置	測定項目	作業内容	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8
魚道下流	採捕調査	網の設置												
		測定										●	●	●
	その他の項目	測定										●	●	●

図 2-4 左岸魚道の調査スケジュール

2) 右岸魚道調査

本調査は、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するものである。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-3 に示す魚道内水路上流及び魚道下流とした。

b) 調査器具

調査に必要なふくろ網については、発注者より貸与を受けるものとし、ふくろ網を固定するパイプについては準備、設置、撤去を行った。

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 2-5 に示すふくろ網を用いて図 2-5 に示すように、下流に開口部を向けて設置し、調査を実施することとし、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 2-6 に示すように設置した。魚類の捕獲後、捕獲した魚類等の種及び種別の個体数と湿重量を計測した。また、ふくろ網の設置作業中に、魚類が捕獲された場合は、適宜網上げを行った。調査終了後、ふくろ網と垣網を撤収した。

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、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。

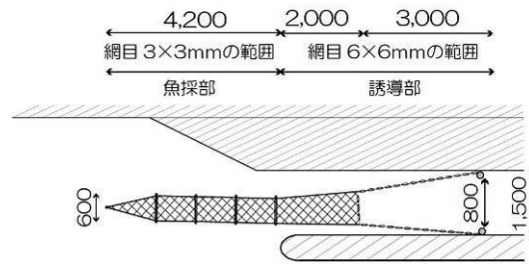
また、18:00～22:00の間に実施するカニ類を主な調査対象とした目視調査では、主に魚道の側壁付近を遡上するカニ類を目視できるように調査を実施した。

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主な調査対象として、2日目7:00～17:00は、魚類を調査対象として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。

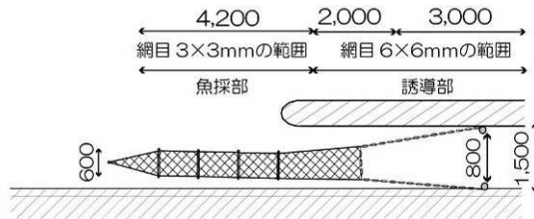
ウ その他環境測定項目

調査時には、表 2-2 に示す環境測定項目を魚道内水路上流（網設置地点の流速のみ魚道下流でも実施）において計測した。pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度については、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）



魚道内水路予備水水路上流ふくろ網設置平面図



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）

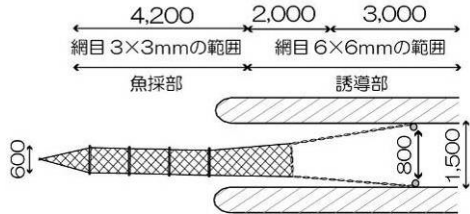


図 2-5 魚道上流部のふくろ網の設置

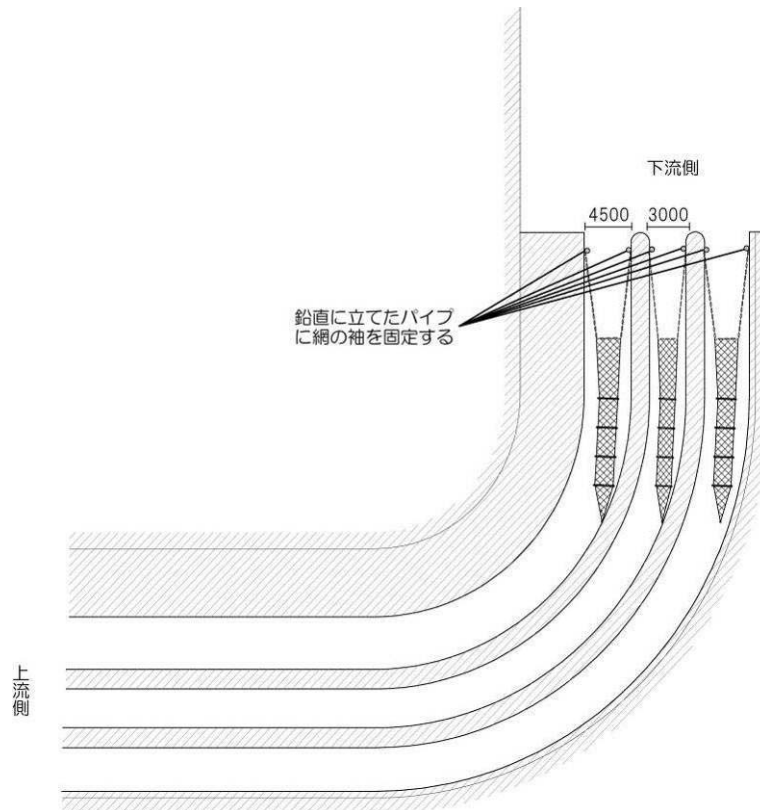


図 2-6 魚道下流部のふくろ網の設置

d) 測定項目

測定項目は次のとおりとする。

表 2-2 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	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	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22年度生物リスト)に準拠する。

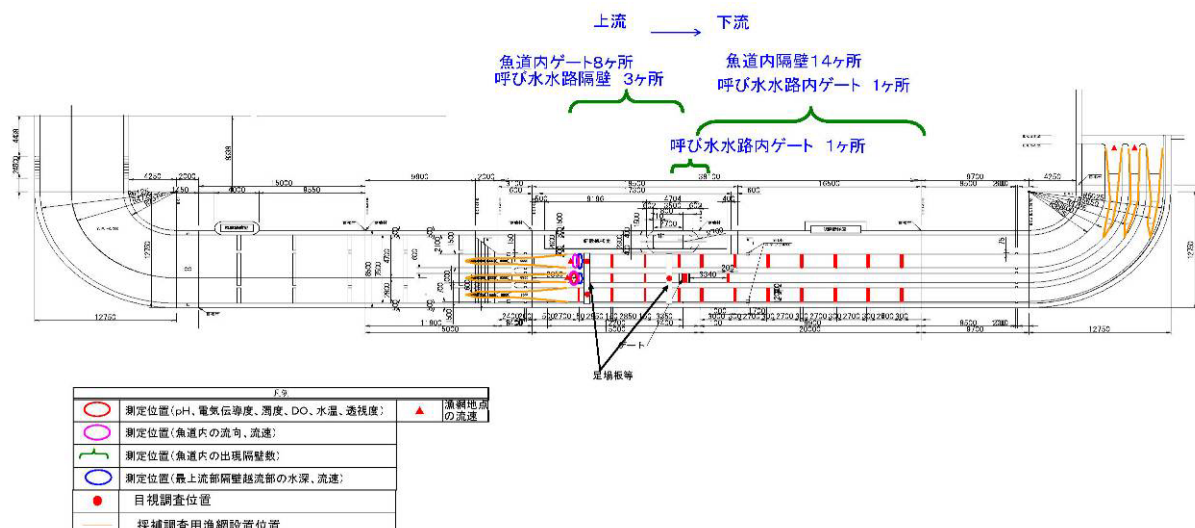


図 2-7 右岸魚道内測定位置図

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、次の図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、その他環境計測を実施した。

【採捕調査】

採捕調査については、ふくろ網は、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い、採捕調査を実施した。

【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主な調査対象として、2日目7：00～17：00は、魚類を調査対象として、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、環境計測】

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、目視調査、その他環境計測を実施した。

【採捕調査】

採捕調査については、ふくろ網は、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い、採捕調査を実施した。

【その他、環境計測】

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)

			時刻													
調査位置	測定項目	作業内容	18	19	20	21	22	23	1	2	3	4	5	6	7	
魚道内水路上流	採捕調査	網の設置														
		測定												●	...	
	目視調査	測定	(カニ類の目視調査)													
	その他の項目	測定	●	●	●	●	●							●	●	

			時刻																
調査位置	測定項目	作業内容	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
魚道内水路 上流	採捕調査	網の設置																	
		測定	●	■	●	■	●	■	●	■	●	■	●	■					
	目視調査	測定																	
		その他の項目	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					

② (3日目、4日目)

2) 3日目、4日目				時刻																			
調査位置	測定項目	作業内容		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
魚道下流	採捕調査	網の設置																					
		測定			●	...	●	...	●	...	●	...	●	...	●	...							
	その他の項目	測定		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								

			時刻												
調査位置	測定項目	作業内容	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
魚道下流	採捕調査	網の設置													
		測定										●	...	●	...
	その他の項目	測定										●	●	●	

図 2-8 右岸魚道の調査スケジュール

3) 左岸稚アユ遡上調査

本調査は、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するものである。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-3 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。

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 その他環境測定項目

調査時には、表 2-3 に示す環境測定項目を魚道上流において計測した。pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度については、水質測定機器等により現地測定した。

c) 測定項目

測定項目は次のとおりとする。

表 2-3 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	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22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、次の図に示すとおりとした。

【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するものとした。

【その他、環境計測】

6：00～18：00までの毎正時に実施した。

				時刻													
調査位置	測定項目	作業内容		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
魚道上流	目視調査	測定															
	その他の項目	測定		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

図 2-9 左岸稚アユ遡上調査の調査スケジュール

4) 右岸稚アユ遡上調査

本調査は、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するものである。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-3 に示す魚道内水路上流とした。

b) 調査器具

調査に必要なふくろ網については、発注者より貸与を受けるものとし、ふくろ網を固定するパイプについては準備、設置、撤去を行った。

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 2-5 に示すふくろ網を用いて、図 2-5 に示すように、下流に開口部を向けて設置し、調査を実施することとし、魚採部の先端は魚道の線形に沿って設置した。魚類の捕獲後、種及び種別の個体数と湿重量を計測した。

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 その他環境測定項目

調査時には、表 2-4 に示す環境測定項目を魚道内水路上流において計測した。pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度については、水質測定機器等により現地測定した。

d) 測定項目

測定項目は次のとおりとする。

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	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	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）	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22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、次の図に示すとおりとした。

【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するものとした。

【その他、環境計測】

6：00～18：00までの毎正時に実施した。

			時刻															
調査位置	測定項目	作業内容	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
魚道内水路上流	採捕調査	網の設置	■															
		測定		●	...	●	...	●	...	●	...	●	...	●	...	●	...	
	目視調査	測定		■		■		■		■		■		■		■		
	その他の項目	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

図 2-10 右岸稚アユ遡上調査の調査スケジュール

5) 左岸サケ遡上調査

本調査は、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するものである。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-3 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。

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 その他環境測定項目

調査時には、表 2-5 に示す環境測定項目を魚道上流において計測した。pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度については、水質測定機器等により現地測定した。

c) 測定項目

測定項目は次のとおりとする。

表 2-5 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	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22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、次の図に示すとおりとした。

【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するものとした。

【その他、環境計測】

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	■											
	その他の項目 (物理環境)	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●			

図 2-11 左岸サケ遡上調査の調査スケジュール

6) 右岸サケ遡上調査

本調査は、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するものである。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-3 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、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 その他環境測定項目

調査時には、表 2-6 に示す環境測定項目を魚道内水路上流において計測した。pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度については、水質測定機器等により現地測定した。

c) 測定項目

測定項目は次のとおりとする。

表 2-6 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	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)	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22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、次の図に示すとおりとした。

【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するものとした。

【その他、環境計測】

7：00～16：00の毎正時に実施した。

			時刻											
調査位置	測定項目	作業内容	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
魚道内水路 上流	目視調査	測定												
	その他の項目	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●			

図 2-12 右岸サケ遡上調査の調査スケジュール

7) 左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、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するものである。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-3 に示す魚道上流とした。

b) 調査器具

調査に必要なふくろ網については、発注者より貸与を受けるものとし、ふくろ網を固定するパイプについては準備、設置、撤去を行った。

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、図 2-1 に示すふくろ網を用いて、図 2-1 に示すように、下流に開口部を向けて設置し、調査を実施することとし、魚採部の先端は魚道の線形に沿って設置する。魚類の捕獲後、種及び種別の個体数と湿重量を計測した。

イ その他環境測定項目

調査時には、表 2-7 に示す環境測定項目を魚道上流において計測した。pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度については、水質測定機器等により現地測定した。

d) 測定項目

測定項目は次のとおりとする。

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	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22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、次の図に示すとおりとした。

【採捕調査】

17：00～7：00の間で、網上げを魚道内の順流と逆流の切り替わる時及び7：00に採捕調査を実施した。

【その他、環境計測】

17：00～7：00まで、毎正時実施した。

			時刻														
調査位置	測定項目	作業内容	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
魚道上流	採捕調査	網の設置															
		測定	←														→
	その他の項目	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

図 2-13 左岸シラスウナギ調査の調査スケジュール

8) 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するものである。

a) 調査位置

調査位置は、図 1-3 に示す魚道内水路上流とした。

b) 調査器具

調査に必要なふくろ網については、発注者より貸与を受けるものとし、ふくろ網を固定するパイプについては準備、設置、撤去を行った。

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 2-5 に示すふくろ網を用いて、図 2-5 に示すように、下流に開口部を向けて設置し、調査を実施することとし、魚採部の先端は魚道の線形に沿って設置した。魚類の捕獲後、種及び種別の個体数と湿重量を計測した。

イ その他環境測定項目

調査時には、表 2-8 に示す環境測定項目を魚道内水路上流において計測した。pH、電気伝導度、濁度、DO、水温、透視度については、水質測定機器等により現地測定した。

d) 測定項目

測定項目は次のとおりとする。

表 2-8 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	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22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、次の図に示すとおりとした。

【採捕調査】

17：00～7：00の間で、網上げを魚道内の順流と逆流の切り替わる時及び7：00に採捕調査を実施した。

【その他、環境計測】

17：00～7：00まで、毎正時実施した。

			時刻														
調査位置	測定項目	作業内容	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
魚道内水路 上流	採捕調査	網の設置															
		測定	←.....(魚道内の順流と逆流の切り替わる時及び7:00に測定を行う).....→														
	その他の項目	測定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

図 2-14 右岸シラスウナギ調査の調査スケジュール

9) 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するものである。

a) 調査日および調査時間帯

調査日および調査時間帯を以下に示す。

調査日及び時間帯：平成23年11月17日 13:00 頃～15:00 頃

b) 調査地点

調査地点は図 1-3 に示すとおり、利根川河口堰1号及び9号調節門とする。

c) 調査内容

ア 調査位置

調査位置は、に示す1号及び9号調節門とする。

イ 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う。

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3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。

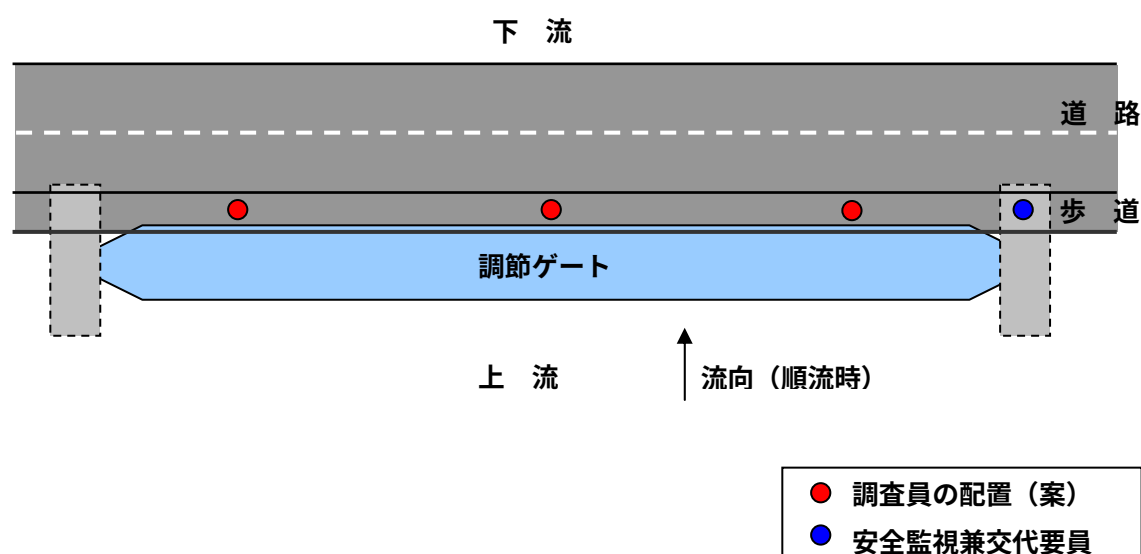


図 2-15 調査イメージ

表 2-9 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する

ウ 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、誘導放流を実施する予定の13:00頃～15:00頃の間、連続観測を実施した。

調査日及び時間帯：平成23年11月17日 13:00頃～15:00頃（連続観測）

調査は昼間の19km水位が18km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。

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
左岸魚道調査 右岸魚道調査	3月6日～7日(上流側) 3月8日～9日(下流側)	3月6日～7日(上流側) 3月8日～9日(下流側)
	4月20日～21日(上流側) 4月22日～23日(下流側)	4月20日～21日(上流側) 4月22日～23日(下流側)
	5月18日～19日(上流側)※1 5月20日～21日(下流側)	6月3日～4日(上流側) 6月5日～6日(下流側)
左岸稚アユ遡上調査 右岸稚アユ遡上調査	3月2日	3月2日
	3月16日	3月16日
	3月23日	3月23日
	3月30日	3月30日
	4月6日	4月6日
	4月13日	4月13日
	4月27日	4月27日
	5月2日	5月2日
	5月10日※1	5月27日
	5月28日※1	6月1日
左岸サケ遡上調査 右岸サケ遡上調査	10月14日※2	10月21日
	10月28日	10月28日
	11月11日	11月11日
	11月25日	11月25日
左岸シラスウナギ調査 右岸シラスウナギ調査	1月9日～10日※3	2月27日～28日
	1月23日～24日※3	3月14日～15日
	2月6日～7日※3	3月21日～22日
	2月20日～21日※3	3月28日～29日
誘導放流時サケ遡上調査	11月17日	11月17日

※1 雨天で堰流入量が 250m³/s 以上となり、制水門が開放されるため、調査を延期した。

※2 堰の全開操作のため、調査を延期した。

※3 過年度の調査結果よりシラスウナギの遡上数は 2 月中旬から増加傾向にあることや、遡上を開始されるのは水温が 8℃～10℃であるといわれており、今年度は 2 月中旬以降にその水温に達する予定であることから、シラスウナギ調査を予定より延期して実施した。



写真 1 (左岸魚道調査)



写真 2 (右岸魚道調査)



写真 3 (左岸稚アユ遡上調査)



写真 4 (右岸稚アユ遡上調査)



写真 5 (左岸サケ遡上調査)



写真 6 (右岸サケ遡上調査)



写真 7 (左岸シラスウナギ調査)



写真 8 (右岸シラスウナギ調査)



気温の測定



照度の測定



水質の測定



流速の測定



越流水深の測定（左岸魚道）



越流水深の測定（右岸魚道）

環境測定状況

2.3 現地調査結果

2.3.1 環境条件

各調査日の水位（-1 km、18 km、19 km）、堰通過流量、左右岸魚道の流速、魚道隔壁高、河口堰開放時間帯、常陸川水門開放時間帯については、参考資料に示す。ここでは、各調査ごとに、隔壁越流流速と隔壁越流水深、18 km地点の水温について記載する。

まとめ

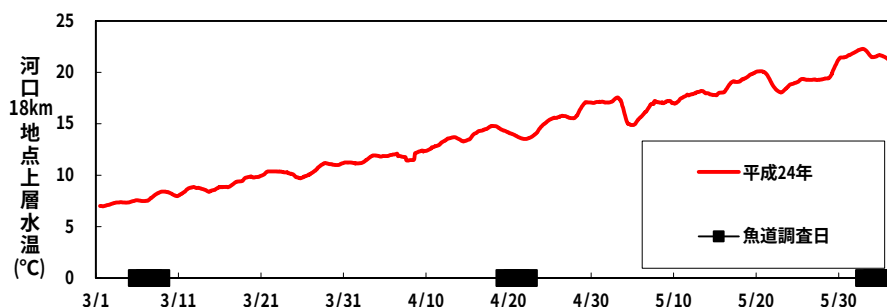
- ◆ 隔壁越流流速について、左岸、右岸の流速がほぼ同様の変動を示しており、順流時、逆流時ともに 0～1.4m/s の範囲で流速が推移していた。
- ◆ 右岸呼び水水路の流速は、概ね他の魚道より速いが、調査日、時間帯によっては、他の魚道と同程度となることもあった。
- ◆ 隔壁越流水深について、左右岸ともにほぼ同様の変動をしており、主に 0cm～30cm の範囲を推移していた。
- ◆ 左岸では、隔壁越流水深が隔壁を下回ることにはなかったが、右岸の呼び水水路では、隔壁によって水が分断され水の流れがなくなり、水深が隔壁を下回る時間帯も存在した。
- ◆ 18 km地点の水温について、10 月から 12 月にかけて 10℃から 5℃に下降し、1 月から 2 月は 5℃前後で安定し、3 月から 5 月にかけて 5℃から 20℃まで上昇した。

(1) 魚道調査

第 1 回から第 3 回の調査の隔壁越流流速について、左岸、右岸の流速が同じ変動を示しており、順流時、逆流時ともに 0～1.4m/s の範囲で流速が推移していた。また、右岸呼び水水路の流速は、概ね他の魚道より速いが、調査日、時間帯によっては、他の魚道と同程度となることもあった。

第 1 回から第 3 回の調査の隔壁越流水深について、左右岸ともにほぼ同じ変動をしており、主に 0cm～30cm の範囲を推移していた。また、左岸では、隔壁越流水深が隔壁を下回ることにはなかったが、右岸の呼び水水路では、隔壁によって水が分断され水の流れがなくなり、水深が隔壁を下回る時間帯も存在した。

第 1 回から第 3 回の調査日の 18 km地点の水温について、第 1 回調査日の水温の約 7℃から第 3 回調査日の水温の約 23℃まで変化しており、水温は上昇傾向にあった。



※平成24年3月は、18km地点の水温データは欠測であったため、19kmの水温データを用いることとする。

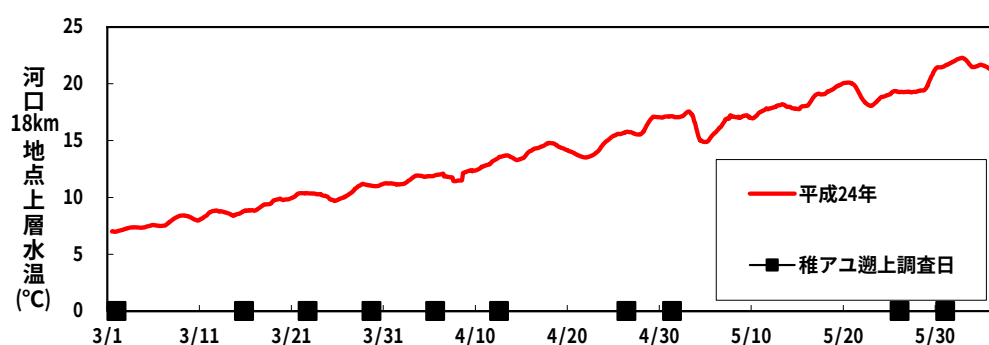
図 2-16 18km 地点の水温変化（魚道調査日）

(2) 稚アユ遡上調査

第1回から第10回の調査の隔壁越流流速について、左岸、右岸の流速がほぼ同じ変動を示しており、順流時、逆流時ともに0～1.4m/sの範囲で流速が推移していた。また、右岸呼び水水路の流速は、概ね他の魚道より速いが、調査日、時間帯によっては、他の魚道と同程度となることもあった。

第1回から第10回の調査の隔壁越流水深について、左右岸ともにほぼ同じ変動をしており、主に0cm～30cmの範囲を推移していた。また、左岸では、隔壁越流水深が隔壁を下回ることにはなかったが、右岸の呼び水水路では、隔壁によって水が分断され水の流れがなくなり、水深が隔壁を下回る時間帯も存在した。

第1回から第10回の調査の18km地点の水温について、第1回調査日の約7℃から第10回調査日の約20℃まで、水温は上昇傾向にあった。



※平成24年3月は、18km地点の水温データは欠測であったため、19kmの水温データを用いることとする。

図 2-17 18km地点の水温（稚アユ遡上調査日）

(3) サケ遡上調査

第1回から第4回の調査の隔壁越流流速について、左岸、右岸の流速がほぼ等しい傾向であり、主に順流時、逆流時ともに0～1.4m/sの範囲で流速が推移していた。

第1回から第4回の調査の隔壁越流水深について、左右岸ともにほぼ同じ変動をしており、左右岸ともに、主に0cm～30cmの範囲を推移していた。また、第4回調査の11月25日のみ、右岸より左岸の水深が高く推移していた。さらに、左岸では、隔壁越流水深が隔壁を下回ることにはなかったが、右岸の呼び水水路では、隔壁によって水が分断され水の流れがなくなり、水深が隔壁を下回る時間帯も存在した。

第1回から第4回の調査の18km地点の水温について、第1回調査日の約20℃から第4回調査日の約13℃まで、水温は下降傾向にあった。

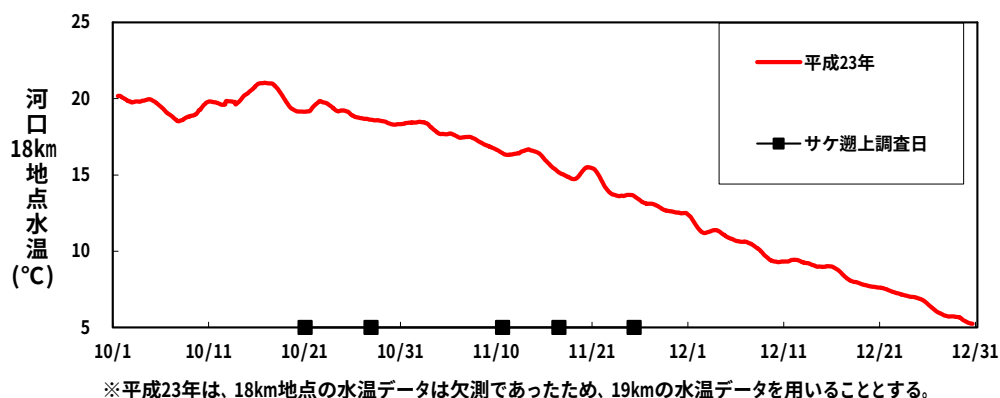


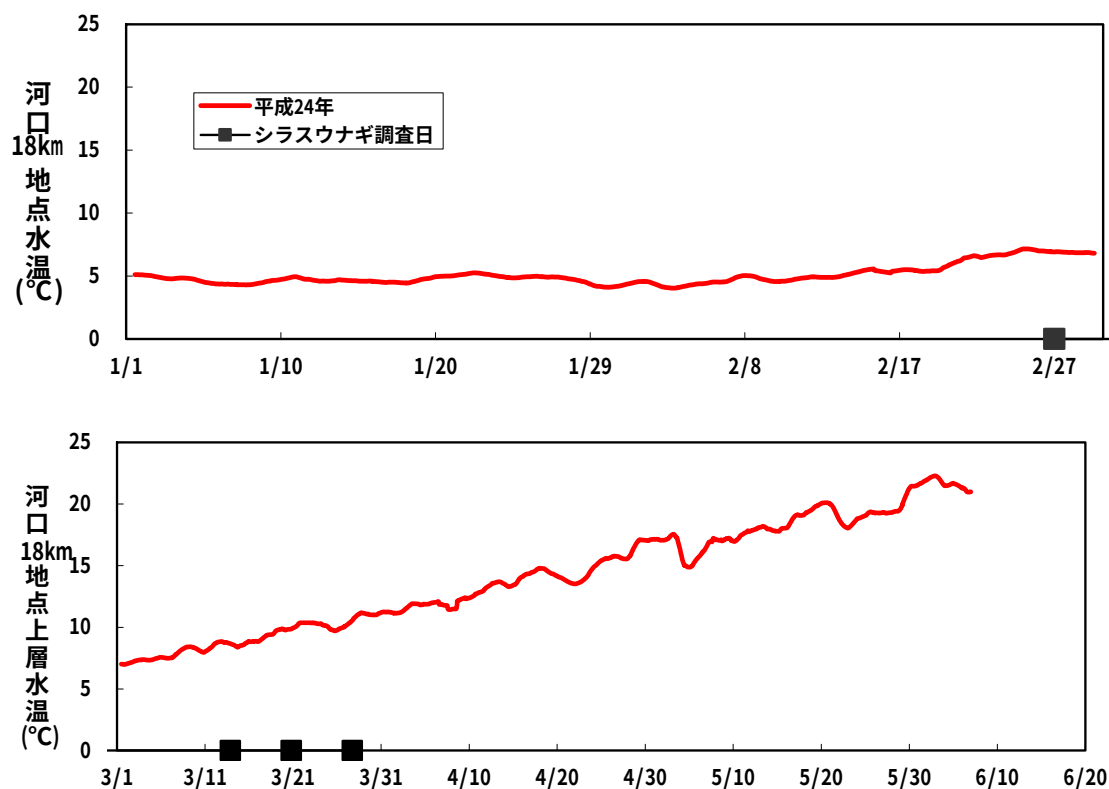
図 2-18 18km地点の水温（サケ遡上調査日）

(4) シラスウナギ調査

第1回から第4回の調査の隔壁越流流速について、左岸、右岸の流速が同じ変動を示しており、順流時、逆流時ともに0～1.4m/sの範囲で流速が推移していた。また、右岸呼び水水路の流速は、概ね他の魚道より速いが、調査日、時間帯によっては、他の魚道と同程度となることもあった。

第1回から第4回の調査の隔壁越流水深について、左右岸ともにほぼ同じ変動をしており、主に0cm～30cmの範囲を推移していた。また、左岸では、隔壁越流水深が隔壁を下回ることにはなかったが、右岸の呼び水水路では、隔壁によって水が分断され水の流れがなくなり、水深が隔壁を下回る時間帯も存在した。

第1回から第4回の調査の18km地点の水温について、第1回調査日の約7℃から第4回調査日の約10℃まで、水温は少し上昇傾向にあった。



※平成24年1月～3月までは、18km地点の水溫データは欠測であったため、19kmの水溫データを用いることとする。

図 2-19 18km地点の水溫（シラスウナギ調査日）

<参考>

- ・ 平成 24 年 3 月から 5 月にかけて、魚道の左右岸にて護岸工事が行われていた。そのため、4 月 6 日稚アユ溯上調査時に左岸魚道内で、工事の影響である濁水が確認された。
- ・ 濁水による調査結果への影響について、4 月 6 日はアユの溯上時期のピークではなく、かつ、濁水が確認されていない時間帯にはアユは溯上していることにより、調査結果に大きな影響はないものと考えられる。

		
工事状況（左岸・上流側） 平成 24 年 4 月 6 日	完成した護岸（左岸・上流側） 平成 24 年 6 月 4 日	完成した護岸（左岸・下流側） 平成 24 年 6 月 4 日

2.3.2 魚道調査

(1) 魚類の遡上状況

魚道調査（カニ類の目視調査、目視調査、採捕調査）を表 2-11 に示すように、合計 3 回実施した。その結果について、カニ類の目視調査での確認状況を図 2-20、目視調査での確認状況を図 2-21、採捕調査での確認状況を図 2-22、図 2-23 に示す。

カニ類の目視調査では、モクズガニのみの確認であり、確認個体数は、3 月に実施された第 1 回調査で最も多く、その後は減少傾向であった。また、右岸よりも左岸でモクズガニの遡上個体数が多かった。

目視調査における魚類の確認状況については、確認種数と個体数ともに、第 1 回調査から増加傾向にあり、6 月に実施された第 3 回調査が最も多く確認された。調査日によって、左岸又は右岸のどちらで多く確認されるのかは異なるが、特に、確認種数と個体数の最も多い第 3 回調査については、左右岸ともにボラやボラ科が多く、特に右岸ではウキゴリ属が多かった。

採捕調査における魚類の確認状況については、左右岸ともに種数、個体数が増加傾向にあり、個体数については、第 3 回調査が特に多かった。また、種別の個体数について、左右岸での確認種はほぼ同じであり、また、第 2 回調査の右岸では、ボラ科稚魚が多く確認されていたり、第 3 回調査の右岸ではウキゴリ属（ハゼ科）の稚魚やワカサギ（キュウリウオ科）、ウグイ属（コイ科）稚魚が多く確認されていた。

表 2-11 魚道調査の調査実施日（左右岸）

調査回	年月日		
	カニ類の目視調査	採捕・目視調査（上流）	採捕・目視調査（下流）
第 1 回	平成 24 年 3 月 6 日	平成 24 年 3 月 6 日～7 日	平成 24 年 3 月 8 日～9 日
第 2 回	平成 24 年 4 月 20 日	平成 24 年 4 月 20 日～21 日	平成 24 年 4 月 22 日～23 日
第 3 回	平成 24 年 6 月 3 日	平成 24 年 6 月 3 日～4 日	平成 24 年 6 月 5 日～6 日

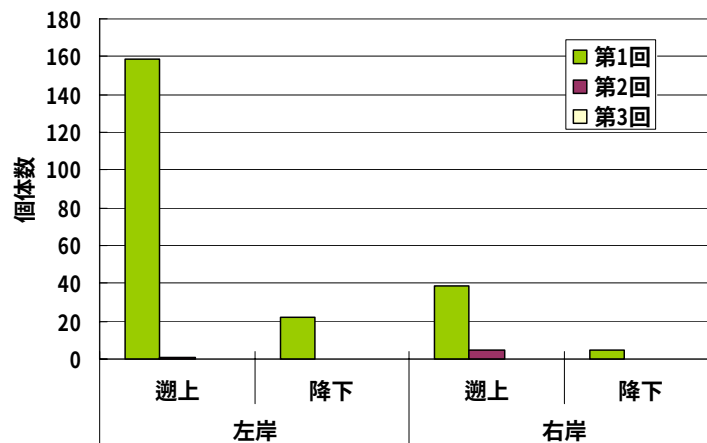


図 2-20 魚類調査カニ類の目視調査における個体数

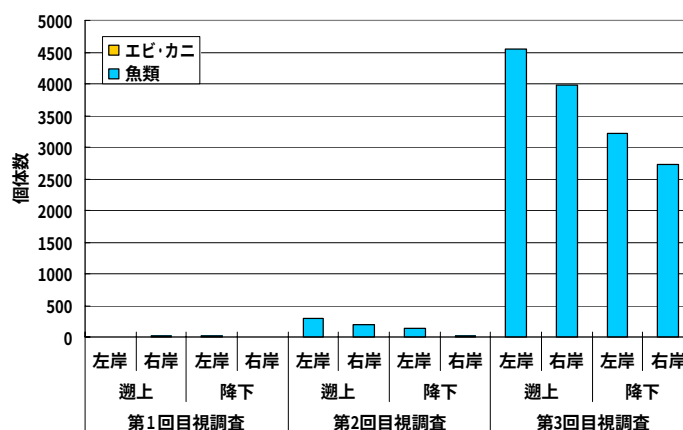
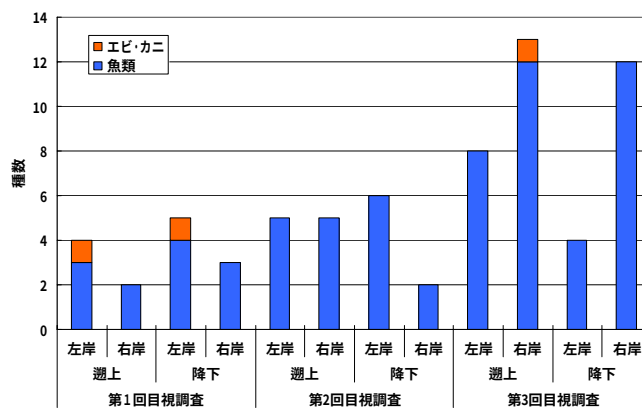


図 2-21 魚類調査目視調査における確認種数と個体数

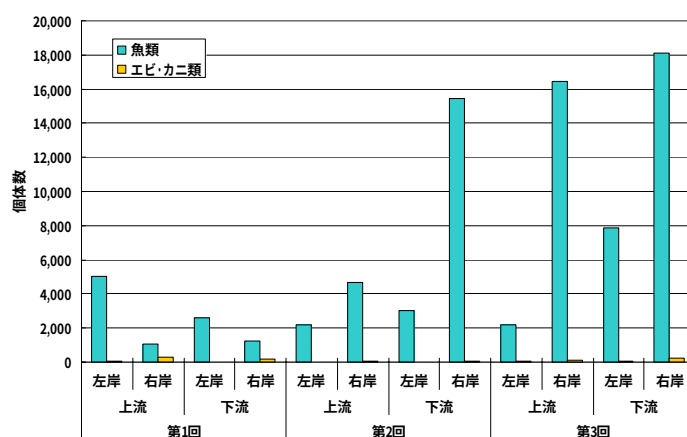
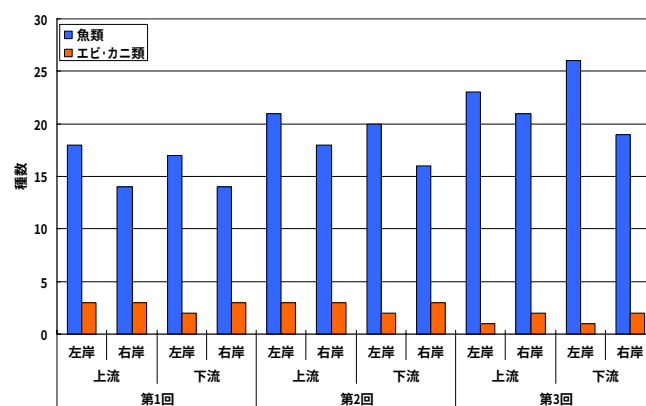


図 2-22 魚類調査採捕調査における確認種数と個体数

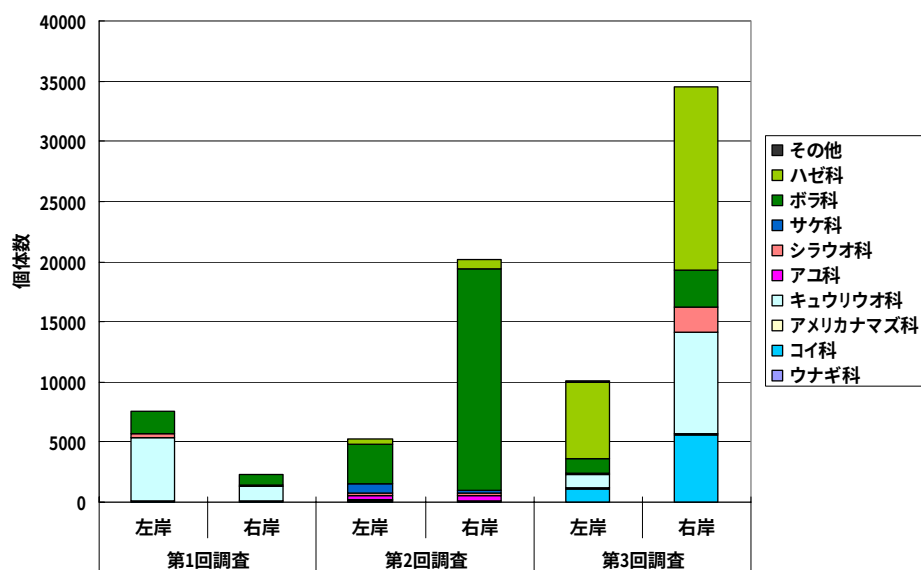


図 2-23 魚類調査の採捕調査における種別の個体数

表 2-12 魚道調査の確認種数と個体数

調査回	調査項目	左岸魚道	右岸魚道
第1回	カニ類の目視調査	159 個体のモクズガニの遡上 22 個体のモクズガニの降下	39 個体のモクズガニの遡上 5 個体のモクズガニの降下
	目視調査 (上流側)	3 目 3 科 3 種 5 個体、1 目 1 科 1 種の エビ・カニ類の遡上 3 目 3 科 4 種 10 個体、1 目 1 科 1 種の エビ・カニ類の降下	2 目 2 科 2 種 20 個体の遡上 3 目 3 科 3 種 6 個体の降下
	採捕調査 (上流側)	4 目 7 科 18 種 5023 個体 1 目 2 科 3 種 41 個体のエビ・カニ類	3 目 6 科 14 種 1094 個体 1 目 2 科 3 種 270 個体のエビ・カニ類
	採捕調査 (下流側)	4 目 8 科 17 種 2581 個体 1 目 2 科 2 種 19 個体のエビ・カニ類	3 目 6 科 14 種 1262 個体 1 目 2 科 3 種 195 個体のエビ・カニ類
第 2 回	カニ類の目視調査	1 個体のモクズガニの遡上	5 個体のモクズガニの遡上
	目視調査 (上流側)	3 目 5 科 5 種 295 個体の遡上 3 目 5 科 6 種 140 個体の降下	2 目 5 科 5 種 192 個体の遡上 2 目 2 科 2 種 11 個体の降下
	採捕調査 (上流側)	5 目 9 科 21 種 2189 個体 1 目 3 科 3 種 26 個体のエビ・カニ類	4 目 9 科 18 種 4694 個体 1 目 2 科 3 種 57 個体のエビ・カニ類
	採捕調査 (下流側)	5 目 11 科 20 種 3045 個体 1 目 2 科 2 種 10 個体のエビ・カニ類	5 目 9 科 16 種 15454 個体 1 目 2 科 3 種 68 個体のエビ・カニ類
第 3 回	カニ類の目視調査	確認なし	確認なし
	目視調査 (上流側)	3 目 4 科 8 種 4548 個体の遡上 2 目 2 科 4 種 3215 個体の降下	3 目 5 科 12 種 3973 個体、エビ・カニ 類の 1 目 1 科 1 種の遡上 4 目 6 科 12 種 2717 個体の降下
	採捕調査 (上流側)	5 目 10 科 23 種 2207 個体 1 目 1 科 1 種 30 個体のエビ・カニ類	4 目 8 科 21 種 16442 個体 1 目 2 科 2 種 147 個体のエビ・カニ類
	採捕調査 (下流側)	8 目 14 科 26 種 7842 個体 1 目 1 科 1 種 66 個体のエビ・カニ類	4 目 9 科 19 種 18089 個体 1 目 2 科 2 種 232 個体のエビ・カニ類

○第1回魚道調査（3月6日～9日）

カニ類の目視調査について、左岸ではモクズガニが159個体、右岸では39個体遡上していることが確認され、右岸よりも左岸でより多くの遡上しているモクズガニが確認された。

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、ハクレン、ニゴイなどが確認された。

採捕調査では、ボラ、ワカサギ、ハス、シラウオの確認個体数が多く、その他の魚種は10個体未満の確認個体数であった。魚類の確認個体数は左岸側で多く、モクズガニ等については右岸側で多い傾向が見られた。

○第2回魚道調査（4月20日～4月23日）

カニ類の目視調査について、左岸ではモクズガニが1個体、右岸では5個体遡上していることが確認され、前回の調査よりも、確認個体数は減少した。

目視調査では、アユ、ボラ科魚類の遡上が比較的多く確認され、その他、ワカサギなどが確認された。

採捕調査では、ボラ科、ヌマチチブ、サケ、アユの確認個体数が多かった。また、左岸よりも右岸で確認個体数が多く、主にボラ科の稚魚が確認されたことによる。

○第3回魚道調査（6月3日～6月6日）

カニ類の目視調査について、左右岸ともに確認個体数はゼロであった。

目視調査では、ボラやオイカワ等が多く確認された。

採捕調査では、ウキゴリ属の稚魚やワカサギ、ウグイ属の稚魚が多く確認された。また、左岸よりも右岸で確認個体数が多く、主にウキゴリ属やワカサギが多く確認されたことによる。



表 2-13 魚道調査の目視調査結果（第1回～第3回）

魚種			第1回目視調査				第2回目視調査				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	コイ科					9		4		20		33	
2		フナ属							1		1	6		5
3		オオタナゴ										1		1
4		ハクレン	2		3						1			
5		オイカワ									62	17	14	
6		ウグイ属									50	1		10
7		ニゴイ			2								1	
8		スゴモロコ属										51		42
		コイ科		1		1								
9	ナマズ目	アメリカナマズ科								1				2
10	サケ目	キュウリウオ科	2	19	3	4	31	1	5		2	2		50
11		アユ科					149	65	70			13		6
12		サケ科					10		58					
13	スズキ目	スズキ科						1						
14		ボラ科	1		2	1	11		2		118	10	94	2
		ボラ科					85	124		10	4240	3157	3067	2072
15		ハゼ科										9		1
16		ボウズハゼ												
17		ウキゴリ属									20	703		520
18		アシシロハゼ										1		4
		ヌマチチブ						1				2		2
		不明(魚類)									34		6	
魚類合計			5	20	10	6	295	192	140	11	4548	3973	3215	2717
1	エビ目	モクズガニ科	3		1							1		
エビ・カニ類合計			3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
総合計			4日4科4種	2日2科2種	4日4科5種	3日3科3種	3日5科5種	2日5科5種	3日5科6種	2日2科2種	3日4科8種	4日6科13種	2日2科4種	4日6科12種

表 2-14 魚道調査の採捕調査結果（第1回～第3回）

種名			第1回魚道調査								第2回魚道調査								第3回魚道調査								
			2012/3/6～2012/3/7				2012/3/8～2012/3/9				2012/4/20～2012/4/21				2012/4/22～2012/4/23				2012/6/3～2012/6/4				2012/6/5～2012/6/6				
			左岸魚道上流	右岸魚道内水路上流	左岸魚道下流	右岸魚道下流	左岸魚道上流	右岸魚道内水路上流	左岸魚道下流	右岸魚道下流	左岸魚道上流	右岸魚道内水路上流	左岸魚道下流	右岸魚道下流	左岸魚道上流	右岸魚道内水路上流	左岸魚道下流	右岸魚道下流	左岸魚道上流	右岸魚道内水路上流	左岸魚道下流	右岸魚道下流	左岸魚道上流	右岸魚道内水路上流	左岸魚道下流	右岸魚道下流	
1	エイ目	アカエイ科	アカエイ																								
2	ウナギ目	ウナギ科	ウナギ																								
3	ニシン目	カタクタイワシ科	カタクタイワシ																								
4	コイ目	コイ科	コイ																								
5		ギンブナ	ギンブナ	1	9.6																						
6		オオタナゴ	オオタナゴ																								
7		タイリクバラタナゴ	タイリクバラタナゴ	1	0.4																						
8		ハクレン	ハクレン	4	27,760.0																						
9		ワタカ	ワタカ	4	683.5																						
10		ハス	ハス	52	371.0	36	73.1	5	8.0	10	18.8																
11		オイカワ	オイカワ	4	11.8	2	1.5	5	8.9	2	3.6																
12		マルタ	マルタ																								
13		ウグイ	ウグイ			3	27.6	28	459.0	12	154.6																
14		モツゴ	モツゴ	5	5.1	3	9.9	7	12.8	7	6.5	2	2.5	5	2.9	5	8.0	2	7.8	2	13.0	6	27.7	5	18.1	3	5.8
15		タモロコ	タモロコ	1	1.2	1	2.2	2	4.7	1	0.3			2	7.4	2	7.4	2	4.5	2	13.0						
16		ゼゼラ	ゼゼラ																								
17		ツチフキ	ツチフキ			5	23.8			3	17.2																
18		ニゴイ	ニゴイ	2	1,320.0	3	604.1	1	2,120.0																		
19		スゴモロコ属	スゴモロコ属	1	0.4	9	145.3	1	0.4	9	6.4	5	10.1	1	1.7	5	16.6	3	2.2	35	168.0	691	2,097.5	15	32.9	16	30.2
20	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	4	627.0			1	1.0																		
21	サケ目	キュウリウオ科	キュウリウオ	2,929	31,784.7	634	5,478.3	2,254	27,893.2	598	6,162.4	114	1,213.7	49	463.8	24	200.7	11	112.4	385	3,836.0	4,861	4,296.3	668	498.2	3,620	807.3
22		アユ科	アユ	4	6.6			9	6.0																		
23		シラウオ科	シラウオ	324	340.1	30	20.7	71	69.9	13	13.1	133	145.3	205	172.1	134	138.2	77	77.5	11	41.0	2	2.0	10	7.9	2,065	83.6
24		サケ科	サケ					4	5.8	1	1.2	367	826.9	94	181.0	373	765.9	36	62.6								
25		ヤマメ	ヤマメ					2	139.6																		
26	ダツ目	サヨリ科	クルマサヨリ																								
27	スズキ目	スズキ科	スズキ																								
28		サンフィッシュ科	ブルーギル			1	1.8																				
29			オオクチバス																								
30		ヒイラギ科	ヒイラギ																								
31		ボラ科	ボラ	57	2,506.3	42	2,151.3	14	1,831.0	68	9,354.6	105	10,901.0	45	2,091.7	2	961.4	1	53.0								
32		ハゼ科	ボウスハゼ	1,620	558.5	318	110.0	173	51.6	518	85.7	1,135	410.2	3,753	1,386.3	2,022	645.3	14,695	4,784.0	1,184	1,632.0	2,938	4,791.6	53	109.1	181	257.6
33			ウキゴリ																								
34			ビリンゴ																								
35			ウキゴリ属																								
36			マハゼ																								
37			アジシロハゼ	3	2.2	2	0.4	1	1.2	4	1.0	2	0.8	1	0.7	221	181.1	8	8.7	3	2.0	16	24.3	23	37.8	2	5.8
38			ゴクラクハゼ																								
39			イナシノボリ(型不明)																								
40			ヨシノボリ属																								
41			イナシノボリ	3	5.6	3	5.2	2	3.0	3	0.8	47	60.5	130	253.7	150	236.4	566	529.1	4	5.4	26	47.6	5	10.3	12	19.7
42			イナシノボリ	5,023	66,051.2	1,094	8,655.9	2,581	32,646.8	1,262	15,830.5	2,189	50,265.7	4,694	11,764.5	3,045	14,731.0	15,454	6,133.3	2,207	51,214.3	16,442	21,709.9	7,842	12,833.2	18,089	5,647.2
43	エビ目	テナガエビ科	テナガエビ	7	3.1	2	0.3	3	0.9	45	29.1	9	3.9	19	15.3	8	10.1	60	55.0	30	24.2	145	269.8	66	79.6	226	161.2
44			ズシエビ	2	1.6	22	14.2			25	10.8	14	11.5	9	10.7			4	4.8								
45			モクスガニ	32	50.4	246	450.5	16	154.9	125	236.4	3	89.1	29	40.3	2	385.0	4	85.2								
46			エビ・カニ類合計	41	55.1	270	465.0	19	155.8	195	276.3	26	104.5	57	66.3	10	395.1	68	145.0	30	24.2	147	271.3	66	79.6	232	169.3
47			総合計	5日9科21種	4日8科17種	5日10科19種	4日8科17種	6日12科24種	5日11科21種	6日13科22種	6日11科19種	6日11科24種	5日10科23種	9日15科27種	5日11科21種												

表 2-15 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							
	遡上				降下				遡上				降下				遡上				降下			
	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側
1)モクスガニ	29				6				72		2		8				37		14		3		1	
エビ・カニ類合計	29	0	0	0	6	0	0	0	72	0	2	0	8	0	0	0	37	0	14	0	3	0	1	0

魚種	21:00-22:00								合計			
	遡上				降下				遡上		降下	
	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸	右岸	左岸	右岸
1)モクスガニ	21	2	20	1	5		4		159	39	22	5
エビ・カニ類合計	21	2	20	1	5	0	4	0	198		27	

表 2-16 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							
	遡上				降下				遡上				降下				遡上				降下				遡上				降下			
	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左	中央	右
1.ハクレン																																
2.ニゴイ																																1
3.コイ科																																
4.ワカサギ																																
5.ボラ																																
魚類合計																																
1.エクスガニ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0

魚種	15:00-16:00								17:00-18:00								合計			
	遡上				降下				遡上				降下				遡上		降下	
	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	右岸魚道 呼び水 水路	右側	左岸	右岸	左岸	右岸
1.ハクレン	2												3				2		3	
2.ニゴイ																			2	
3.コイ科																		1		1
4.ワカサギ													2				2	19	3	4
5.ボラ													2				1		2	1
魚類合計	2				2				1				7				5	20	10	6
1.エクスガニ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		1	
エビ・カニ類合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0

表 2-17 魚道上流側における採捕調査（第1回）

種名	18:00-6:00						6:00-8:00						8:00-10:00						10:00-12:00					
	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		
	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 ギンブナ	1	9.6											1	0.4										
2 タイリクバラタナゴ																								
3 ハクレン																								
4 ウタカ	4	683.5																						
5 ハス	28	320.6	2	1.6	5	11.0			5	17.3	2	3									4	13.3		1
6 オイカワ	4	11.8				1	1.4																	
7 クグイ					2	19.6																		
クグイ属	4	57.2																						
8 モツゴ	1	1.0			1	6.0																		
9 タモロコ					1	2.2			1	1														
10 ツチフキ			1	1.7	2	11.5																		
11 ニゴイ	1	420.0			1	520.0			1	82.0	1	900												
12 スゴモロコ属			1	0.1	2	128.2			6	17.0														
コイ科																								
13 チャネルキャットフィッシュ	4	627.0																						
14 ワカサギ	2,665	29,957.5	81	703.0	303	3,002.7	146	974.0	104	1,005	2	19.8									5	49.1		
15 アユ	1	2.6									1	14.8												81
16 シラウオ	20	19.5	4	2.0	2	1.5	2	3.0	3	3			1	0.9	2		3	2.7				1	0.4	
17 サケ																								
18 ヤマメ																								
19 ブルーギル																								
20 米ラ	22	1,040.0	14	786.0	22	1,075.0	1	78.0	10	380			1	0.3		1	43.3							
ボラ科	351	127.5	3	2.1	85	28.0	29	10.0	10	3	1	0.2	2	0.3	3	0.1			2	0.6		1	0.1	
21 シシロハゼ	2	0.7			1	0.3	1	0.1																
22 スズキチブ	2	5.2			1	0.9	1	0.1																
魚類合計	3,110	33,283.7	106	1,496.5	429	4,808.3	192	1,181.5	131	2,296	3	20.0	2	0.3	4	14.9	9	67.5	4	0.6	4	46.0	6	49.2
エビ・カニ																								
エビ・カニ類合計	21	17.5	39	83.3	40	74.9	113	193.0	4	12	10	12.3	11	17.5	3	2.4	3	7.4	2	2.4	13	21.0	10	13.1

種名	12:00-14:00						14:00-16:00						16:00-18:00						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		右岸	
	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	個体数	重量
1 ギンブナ																			1	9.6		
2 タイリクバラタナゴ																			1	0.4		
3 ハクレン																			4	27,760.0		
4 ウタカ																			4	683.5		
5 ハス																			52	371.0	36	73.1
6 オイカワ	11	20.2	7	13.6			10	26.2					1	0.6					4	11.8	2	1.5
7 クグイ																					3	27.6
クグイ属																			4	57.2		
8 モツゴ			1	3.2			3	1.6					1	0.7	1	2.5			5	5.1	3	9.9
9 タモロコ																			1	1.2	1	2.2
10 ツチフキ			1	7.4																	5	23.8
11 ニゴイ									1	2.1									2	1,320.0	3	604.1
12 スゴモロコ属							1	0.4											1	0.4	9	145.3
コイ科			2	0.7																	2	0.7
13 チャネルキャットフィッシュ																			4	627.0		
14 ワカサギ	5	55.8	9	68.4			85	107.8					64	593.1	1	7.3			2,929	31,784.7	634	5,478.3
15 アユ	1	1.7					2	2.3											4	6.6		
16 シラウオ	57	56.7	2	1.9			9	6.0	148	164.2	1	0.3	1	1.6	3	1.3	95	95.5	324	340.1	30	20.7
17 サケ																						
18 ヤマメ																						
19 ブルーギル							1	1.8													1	1.8
20 米ラ	1	39.0					21	900.0					2	147.0					57	2,506.3	42	2,151.3
ボラ科	128	41.4	4	1.1			954	315.8			52	16.7	1	0.1	104	41.8	177	70.5	1,620	558.5	318	110.0
21 シシロハゼ							1	1.5											3	2.2	2	0.4
22 スズキチブ	1	0.4																	3	5.6	3	5.2
魚類合計	204	215.2	26	96.3	0	0.0	20	22.3	1,228	22,099.8	56	19.6	2	1.7	111	48.6	341	8,089.2	16	23.7	4	1.0
エビ・カニ																						
エビ・カニ類合計	3	1.8	4	7.2	1	1.2	1	0.2	6	1.9	1	0.1	1	0.2	2	1.5	1	2.0	0	0.0	6	11.2

表 2-18 魚道下流の採捕調査（第1回）

種名	8:00-10:00						10:00-12:00						12:00-14:00						14:00-16:00													
	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										
	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ギンブナ																																
2タイリクバラタナゴ																																
3ハス				3	8.3						1	1.4								1	0.7											
4オイカワ																				1	8.5											
5ウグイ																																
ウグイ属																																
6モツゴ	1	0.7					0.4	1	0.8				1	0.9					3	3.7	2	3										
7タモロコ																																
8ツチフキ																																
9ニゴイ																																
10スゴモロコ属																																
コイ科			1	1.2					1	0.2	3	0.5	1	0.4			1	0.2														
11チャネルキャットフィッシュ																																
12ワカサギ	11	146.1	2	24			1	76.4	7	59.4	7	60.4		5	42.2	1	4.4			7	97.5			1	14.6							
13アユ	1	1.3																														
14シラウオ	3	5.2					1	1.8		0.5	2	0.7																				
15サケ	1	1.5																														
16ヤマメ																				2	2.8											
17ボラ																				1	46.6											
ボラ科	1	0.3	41	19.2			309	13.7		2	0.5	1	0.1	142	45.6		3	1.2		2	1.1	81	23.4									
18アシシロハゼ																																
19スマチチブ																																
魚類合計	18	155.1	44	44.4	3	8.3	312	92.5	7	60.3	13	62.6	4	0.6	150	90.8	2	5.3	4	1.4	0	0	5	4.8	95	182.5	1	0.3	1	14.6	3	0.7
1テナガエビ																																
2スジエビ																																
3キスダマシ			1	4	6	4.7	1	0.9	2	1.8	1	1.1	1	0.3					1	1.7	3	12.4						1	1.4	2	2.8	
エビ・カニ類合計	0	0	1	4	6	4.7	1	0.9	2	1.8	1	1.1	1	0.3	0	0	0	0	1	1.7	3	12.4	0	0	1	0.3	0	0	1	1.4	2	2.8

種名	16:00-18:00								18:00-6:00								6:00-8:00								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		右岸	
	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)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 ギンブナ									1	30.7															1	30.7		
2 メイリクバラタナゴ			1	0.3																							1	0.3
3 ハス									4	7.3	1	1.2													5	8	10	18.8
4 オイカワ									3	7															5	8.9	2	3.6
5 ウグイ	1	21.5							26	429	1		7	98	4	56.6	2	1.9							28	459	12	154.6
ウグイ属																												
6 モツゴ	1	3	1	1.3	1	0.4			2	4.8															7	12.8	7	6.5
7 タモロコ	1	3	1	0.3					1	1.7															2	4.7	1	0.3
8 ツチフキ			1	4.5																							3	17.2
9 ニゴイ	1	2120											1	8.3			1	4.4							1	2120	9	
10 スゴモロコ属									1	0.4	1	0.2	1	1.1	7	5.1									1	0.4	9	6.4
コイ科			1	0.2							1	0.3													1		12	4
11 チャネルキャットフィッシュ																	1	1							1	1		
12 ワカサギ	26	308.5							2189	27134.5	224	2248.96	171	1807.47	186	1871.16	13	142.8	1	8.4		8.8			2254	27893.2	598	6162.39
13 アユ	3	1							3	2.5							2	1.2							9	6		
14 シラウオ	7	4.5							57	56.4	7	6.8	3	2.7			4	3.3				1.1			71	69.9	13	13.1
15 サケ	1	1.5																							4	5.8	1	1.2
16 ヤマメ									1	93															2	139.6		
17 ボラ									12	1071	19	3293	14	743	33	5199.8	2	760	1	73.8	1	45			14	1831	68	9354.6
ボラ科	53	16.4			1	0.1			30	9.4			11	2.6	2	0.3	8	2.1				0.5	2	0.3	173	51.6	518	85.7
18 アシシロハゼ									1	1.2	1	0.1							2	0.6					1	1.2	4	1
19 スマチチブ									2	3	2	0.6													2	3	3	0.8
魚類合計	94	2479.4	5	6.6	2	0.5	0	0	2333	28851.9	257	5551.16	208	2663.17	240	7144.76	32	912.3	6	87.5	1	55.4	3	0.4	2581	32646.8	1262	15830.5
1 ナナガエビ			1	0.8					2	0.6	16	13.4	3	3.1	7	3.2			10	6.8	1	0.1	7	1.7	3	0.9	45	29.1
2 スジエビ					1	0.1	1	0.5	17	8.7	4	0.3	1	0.1													25	10.8
3 エクスガニ	1	28.5			2			0.6	7	67.9	12	35.6	29	49.5	5	14.5	6	56.7	11	45.8	45	57.3	3	1.8	16	154.9	125	236.4
エビ・カニ類合計	1	28.5	1	0.8	3	2.1	2	1.1	9	68.5	45	57.7	36	52.9	13	17.8	6	56.7	21	52.6	47	58.5	10	3.5	19	155.8	195	276.3

表 2-19 力二類の目視調査（第2回）

魚種	18:00-19:00								19:00-20:00								20:00-21:00							
	遡上				降下				遡上				降下				遡上				降下			
	左岸 魚道	左	右岸魚道 呼び水 水路	右	左岸 魚道	左	右岸魚道 呼び水 水路	右	左岸 魚道	左	右岸魚道 呼び水 水路	右	左岸 魚道	左	右岸魚道 呼び水 水路	右	左岸 魚道	左	右岸魚道 呼び水 水路	右	左岸 魚道	左	右岸魚道 呼び水 水路	右
1)モクスガニ			1														1	3	1					
エビ・カニ類合計	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0

魚種	21:00-22:00								合計			
	遡上				降下				遡上		降下	
	左岸 魚道	左	右岸魚道 呼び水 水路	右	左岸 魚道	左	右岸魚道 呼び水 水路	右	左岸	右岸	左岸	右岸
1)モクスガニ									1	5	0	0
エビ・カニ類合計	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	0	0

表 2-20 魚道上流側における目視調査（第 2 回）

[illegible][illegible]

表 2-21 魚道上流側における採捕調査（第 2 回）

種名	18:00-6:00								6:00-8:00								8:00-10:00								10:00-12:00							
	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			
	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)	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 ヨイ																																
2 ギンブナ	6	1878.4	6	1140			1	44.1																								
3 オオタナゴ																																
4 ウタカ	1	145.3																														
5 ハス	4	246.9	1	1.3			2	4.5	1	1.5																						
6 オイカワ	3	4	2	2	5	6.2	1	1	1	0.6							1	0.3														
7 マルタ	3	4240																														
8 モツゴ	1	0.7	2	0.8	1	0.8			1	1.8					1	1																
9 タモロコ							1	2.6																								
10 ニゴイ	28	7872.2	3	1340			1	220									1	883														
11 スゴモロコ	5	10.1	1	1.7																												
12 チャネルキャットフィッシュ	10	4590.9	2	280																												
13 ワカサギ	60	589.1	15	146	3	38.4	11	93.3	1	13.1																				12	110	
14 アユ	11	29	3	6	1	9.6	1	1.8	8	16.1	38	58	19	38.1	4	10.6	8	16.9	105	201	1	0.7	11	25	46	92.9	27					
15 シラウオ	30	31.2	5	4.8	21	18.3	26	24.6	2	2	1	0.4	8	8.8	1	1.4	4	3.2	2	2.4	1	0.8			2	2						
16 サケ	66	124	21	41	13	22.5	17	34.5	133	275.3			9	18			11	27.3			1	1.4			9	20.1			1	3		
17 クルメサヨリ																																
18 スズキ	1	3480																														
19 ボラ	102	10625	13	540	5	640	7	450			1	23.7																				
ボラ科	24	8.8	31	10	12	4.3	78	29.5	3	0.9	6	1.5	2	0.3	121	49.1	112	39.8	1	0.1	3	0.3	28	10	58	20.9	9	2.8				
20 アシシロハゼ	1	0.4																														
21 トウヨシノボリ (型不明)					1	0.3	1	1.6			1	0.9																				
22 スマチチブ	31	45.9	36	77	8	11.1	31	69.6			4	5.3							1	1												
魚類合計	387	33921.9	141	3590.6	70	751.5	178	977.1	150	311.3	51	89.8	38	65.2	127	62.1	137	970.5	108	203.5	7	4.2	39	35	115	135.9	36	2.8	1	3	12	110
1 テナガエビ	1	0.5	6	4.6			8	7.8	1	0.3	1	1.4	1	1.1					1	0.1												
2 スジエビ	13	11.4	3	4.4	2	2.7	4	3.6																								
3 モクズガニ	1	86.6	2	5			2	1.5			2	3.9	3	3.3					4	3.3												
エビ・カニ類合計	15	98.5	11	14	2	2.7	14	12.9	1	0.3	3	5.3	4	4.4	0	0	0	0	5	3.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

種名	12:00-14:00								14:00-16:00								16:00-18:00								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	右岸	
	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)	個体数	重量(g)	
1 ヨイ									1	3800															1	3800	
2 ギンブナ																									6	1878.4	
3 オオタナゴ											2	30.6					1	11							1	11	
4 ウタカ																									1	145.3	
5 ハス	2	19.6													2	3.3									7	268	
6 オイカワ			1	1.2			3	2					1	0.3	1	0.7									6	5.6	
7 マルタ																									3	4240	
8 モツゴ											1	0.3													2	2.5	
9 タモロコ															1	4.8										2	7.4
10 ニゴイ																									29	8755.2	
11 スゴモロコ																									5	10.1	
12 チャネルキャットフィッシュ																									10	4590.9	
13 ワカサギ	17	239.6							35	364.8			6	55			1	7.1	1	14.1					1	7	
14 アユ	55	113.8	23	50			88	135	47	90.7	14	36.6	2	5	19	35.6	12	23.9	8	17.2				6	12		
15 シラウオ									30	28.2	40	37.5	15	16.7	28	27.7	85	78.7	14	14.2	31		12	14.5	187	383.3	
16 サケ	14	40.8	1	1.1					24	38.3	2	0.8			11	13.8	110	301.1			17	43.5	1	1.4	153	145.3	
17 クルメサヨリ									1	5.1															3	16.6	
18 スズキ									3	9120	1	3480													4	12600	
19 ボラ									1	35.1							2	240.9			19	438			105	10901	
ボラ科	4	1.6			8	1.5			183	61.9	788	268	213	102.2	1639	603	751	276.3	142	49.5	101	37.2	571	217	1135	410.2	
20 アシシロハゼ					1	0.7			1	0.4															2	0.8	
21 トウヨシノボリ (型不明)															1	0.1	1	0.4	1	1.6					1	0.4	
22 スマチチブ									5	4.5	6	6.7	4	8.3	12	24.5	11	10.1	12	17.2	3	1.6	13	31.4	47	60.5	
魚類合計	92	415.4	25	52.3	9	2.2	91	137	331	13549	854	3860.5	240	187.2	1714	713.1	977	961.7	178	113.8	152	82.3	623	721.3	2189	50265.7	
1 テナガエビ	1	1.2					1	0.2	6	1.9	1	0.1													9	3.9	
2 スジエビ	1	0.1																							14	11.5	
3 モクズガニ	1	0.5	4	7.2	1	1.2							1	0.2	2	1.5	1	2			6	11.2	2	2	3	89.1	
エビ・カニ類合計	3	1.8	4	7.2	1	1.2	1	0.2	6	1.9	1	0.1	1	0.2	2	1.5	1	2	0	0	6	11.2	2	2	26	104.5	

表 2-22 魚道下流の採捕調査（第 2 回）

種名	8:00-10:00								10:00-12:00								12:00-14:00								14:00-16:00							
	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			
	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)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)		
1 ウナギ																																
2 キンブナ																																
3 オオタナゴ																																
4 ハクレン																																
5 ハス																																
6 オイカワ																	1	0.2											1	0.8		
7 ウグイ																																
8 モツゴ																	1	1														
9 タモロコ																		1	1.1													
10 ニゴイ																																
11 スゴモロコ属	3	4.2					2	2																								
12 チャネルキョットフィッシュ																																
13 ワカサギ												1	6.6			2	22.1											3	15.6			
14 アユ	33	64.5						19	47.1							12	23.6											1	2.6			
15 シラウオ	35	38.5			13	13	3	2.1	10	10.9	3	5				27	28.8	10	8.8				11	13	26	26.5	4	4.2	5	5	1	1.2
16 サケ	86	150.9	1	0.8	9	13.3	5	8.4	48	93.7	2	12.4				44	88.1						1	0.3	13	21.3		1	1.6	1	1.8	
17 クルメサヨリ																																
18 スズキ																																
19 ブルーギル																																
20 ボラ																																
21 ボラ科	6	1.6	5	1	91	30.7	644	217	1	0.2	35	13.4	8	2.3	294	97	18	5.9	1010	315	2	0.2	361	123	20	5.8	616	277	458	146	906	281
22 アシシロハゼ	1	0.8								1	0.2						31	18.9					1	0.4								
23 ヲシノボリ(型不明)																																
24 ヲシノボリ属																																
25 ヲシノボリ																																
26 ヲシノボリ																																
27 ヲシノボリ																																
28 ヲシノボリ																																
29 ヲシノボリ																																
29 ヲシノボリ																																
23 マチチブ	3	3.8	2	0.2			2	1.6	1	0.3	2	2.4			3	2.6	15	7.6	13	15.3			9	7.7	7	4.8	24	21.4	11	10.5	3	2.8
魚類合計	167	264.3	8	2	113	57	656	231.1	80	152.4	42	33.2	8	2.3	300	110	151	196.2	1035	340.3	2	0.2	384	149.8	73	5531.7	644	302.6	479	181.3	913	340.6
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.2	0	0	0	0

種名	16:00-18:00						18:00-6:00						6:00-8:00						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		右岸							
	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)								
1 ヲナギ	1	2.4										1	306	2	603					2	84	3	605.4	3	390			
2 キンブナ														3	51.7			1	9.2			3	51.7	1	9.2			
3 オオタナゴ																								1	5.4			
4 ハクレン														1	2660													
5 ハス														9	8.6													
6 オイカワ																2	1.1	1	0.5	1	3.2		1	0.2	5	5.6		
7 ウグイ														1	22.4								1	22.4				
8 モツゴ														4	7			1	2.6	1	5.2	5	8	2	7.8			
9 タモロコ								1	3.4					2	7.4								2	7.4	2	4.5		
10 ニゴイ														2	2580								2	2580				
11 スゴモロコ属										1	0.2			2	12.4										3	2.2		
12 チャネルキョットフィッシュ																	1	2.3							1	2.3		
13 ワカサギ														22	178.6	1	6.2	6	84			24	200.7	11	112.4			
14 アユ	2	2.4					7	17.5	1	1.4	35	71		6	9.3					1	2.2	84	171.7	38	77.2			
15 シラウオ	2	1.2			2	1.7	2	2.6	22	21.2	1	0.4	3	2.4	4	4.4	12	11.1	5	4.8	9	8.2	1	0.7	134	138.2	77	77.5
16 サケ	49	93.5	1	1.5	4	5.7			12	19.2	1	2.1	2	2.9			121	299.2	3	3.8	3	4.2		373	765.9	36	62.6	
17 クルメサヨリ																												
18 スズキ																												
19 ブルーギル																												
20 ボラ																												
ボラ科	37	12.1	69	23.4	319	95	90	41.8	855	270.2	4271	1435	2186	647	3242	992	1085	349.5	20	9.3	61	33.8	7	3.1	2022	645.3	14695	4784
21 アシシロハゼ	24	20.1	1	2.8			2	1							2	1.5	164	141.1	2	3					221	181.1	8	8.7
22 ヲシノボリ(型不明)											2	1			1	0.7												
23 ヲシノボリ属																												
24 ヲシノボリ属																												
25 スマチチブ	8	15.3	6	5.3	1	0.1	133	103	2	5.1	38	29.4	3	7.3	78	51.8	114	199.5	10	10.6	49	49.1	179	208	150	236.4	566	529.1
魚類合計	123	147	77	33	326	102.5	227	148.4	899	1222.2	4316	1472.9	2229	730.6	3328	1356.4	1552	7217.2	44	41.1	131	191.6	192	306.4	3045	14731	15454	6133.3
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.8	14	13.2	10	395.1	11	8.1	5	5.6	36	116.1	10	395.1	68	145

表 2-23 力二類の目視調査（第3回）

[illegible]

表 2-24 魚道上流側における目視調査（第3回）

[illegible][illegible]

表 2-25 魚道上流側における採捕調査（第3回）

No.	種名	18:00-6:00						6:00-8:00						8:00-10:00						10:00-12:00										
		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							
		中央	左	右	中央	左	右	中央	左	右	中央	左	右	中央	左	右	中央	左	右	中央	左	右	中央	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)	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	ギンブナ	2	651		1	786														1	31									
2	フナ属													1	12	1	12.5			1	26.6	1	33		1	39.9				
3	オオタナゴ	5	67																											
4	クバラタナゴ																													
5	ワタカ	6	1760																											
6	ハス													3	165					2	137	2	20.8							
7	オイカワ	7	31	12	15.3	1	0.5							58	246	1	1.9		4	8.8	49	68	12	58.9	5	5.4				
8	ウグイ													1	10					1	67									
9	ウグイ属	1	0.2	20	2.7			1	0.1			1	0.1							1	0.7									
10	モツゴ	1		1	3.5																									
11	スゴモロコ													1	7															
12	サザナ			1	3.9																									
13	ニゴイ	1	263	3	921.8			4	2973.5					1	10					1	1200									
14	スゴモロコ属	2	16					5	26.4					10	54				2	8.4	18	79	4	15.1						
15	チャンネルキャットフィッシュ	122	37980	9	1240	8	610.5	9	852																					
16	ワカサギ	17	247	4	32.7			1	0.7					125	34	25	19.3	4	1	49	390	5	2.2	1	0.4					
17	アユ	2	21							2	3.8			4	14				1	22.3	4	57	2	15.6		18	3.3			
18	シラウオ			1	0.5																									
19	クルマサケヨリ																													
20	スズキ													1	11					1	28									
21	ブルーギル												1	39.2																
22	オオクチバス																													
23	ボラ科	10	14	30	39.5	5	8.1	2	2.4					5	8	10	20.4		2	4.1			119	259		18	35.9			
24	ボウスハゼ					1	0.4															1	0.3							
25	ウキゴリ属			33	7.3	2	0.9	2	0.5				5	1.8			3	1.1							1	0.4				
26	マハゼ			1	0.2																									
27	クシロハゼ			4	7.2	2	1.9	4	5.9																					
28	スズキチブ	1	0.4	7	7.4	2	1.7	2	1.7			3	7.5			1	0.9													
29	魚類合計	176	41050.6	126	2282	22	1410	30	3863.2		135	47.1	26	19.4	9	42.2	134	927	18	38.2	1	0.4	10	70.2	80	1721.7	140	369.7	43	84.9
30	ボナガエビ	29	24	11	95.6	27	69.3	42	33.1			16	13.7	18	18.3	5	3.9									8	9.4			
31	モクズガニ																									1	0.8			
32	エビ・カニ類合計	29	24	11	95.6	27	69.3	42	33.1			16	13.7	18	18.3	5	3.9			1	1.4	1	0.6	9	15.5		9	10.2		

No.	種名	12:00-14:00						14:00-16:00						16:00-18:00						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			右岸							
		中央	左	右	中央	左	右	中央	左	右	中央	左	右	中央	左	右	中央	左	右	中央	左	右	中央	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)	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	ギンブナ													2	1					3	682	1	786							
2	フナ属																			2	1									
3	オオタナゴ			5	66.5															7	112	9	157.2							
4	クバラタナゴ			1	1					2	2									2	2	1	1							
5	ワタカ																			6	1760									
6	ハス	8	416	1	1.1			1	4.7											13	718	4	26.6							
7	オイカワ	49	191	13	13			9	5.5	78	171			151	209.44					247	729	208	318.74							
8	ウグイ							1	26					1	6.4					3	103	2	43.1							
9	ウグイ属	47	58					49	11	400	54.65	179	33.469	1185	274.04					1	0.1	101	71.9	1787	365.16					
10	モツゴ							2	13	2	12.8	1	5.9	1	2					1	3.5	2	13	6	27.7					
11	スゴモロコ							1	6											2	13									
12	サザナ																													
13	ニゴイ																													
14	スゴモロコ属																			3	1473	8	3934.4							
15	チャンネルキャットフィッシュ	3	14	10	31.3			1	1.4	1	2	457	1526	61	76.944	151	411.94			35	168	691	2097.5							
16	ワカサギ	42	552	12	71.6			6	2.9	71	380	20	1269.6	695	829.82	583	693.06	205	2246	829	208.57	1400	275.61	1133	851.56	385	3836	4861	4296.3	
17	アユ	6	71	3	23.3	4	42.5	1	1	8	85	1	0.9	4	10.9			3	5							27	253	18	120.3	
18	シラウオ															1	1.5			11	41					11	41	2	2	
19	クルマサケヨリ	1	5					1	14					26	265					30	323									
20	スズキ							1	1											1	1									
21	ブルーギル													1	3	1	122.5									3	2	161.7		
22	オオクチバス													1	1280					1	1280									
23	ボラ科	30	52	409	742.5			84	160.4	224	305	398	769.3	24	26.913	268	367.74	915	1253	585	867.21	242	380.15	742	1108	1184	1632	2938	4791.6	
24	ボウスハゼ			3	1			17	2.8			2	0.6	21	4.8306					3	0.8			1	0.3			49	11.031	
25	ウキゴリ属	1	1	11	3.3			40	17.8	1	1	2357	566.68	500	114.55	1821	822.12	10	10	426	108.55	354	86.398	229	59.379	12	12	5784	1790.8	
26	マハゼ																			3	2	1	0.4			3	2	2	0.6	
27	クシロハゼ			1	1.7															3	2.9			1	1.4			16	24.3	
28	スズキチブ							1	1	2	1.2	1	4.8	3	6.7	2	4	1	4.2	1	5.4			2	4.9	4	5.4	36	47.4	
29	魚類合計	187	1360	469	956.3	5	79.2	159	196.5	441	1018	3640	4205	1638	1324	4015	2629.9	1189	5137	1849	1315.1	1997	747.56	2110	2029.1	2207	51214.3	16442	21710	
30	ボナガエビ			1	0.6			2	2.9					1	0.2	3	4.1			1	1.2			30	24.2	145	269.8			
31	モクズガニ																									2	1.5			
32	エビ・カニ類合計			1	0.6			2	2.9					1	1.5					1	1.2			30	24.2	147	271.3			

表 2-26 魚道下流の採捕調査（第3回）

No.	種名	18:00-6:00								6:00-8:00								8:00-10:00								10:00-12:00							
		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		中央		右		左		中央		右		左		中央		右		左		中央		右		左		中央		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)	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	アカエイ	1	167.5																														
2	ウナギ	1	12.7																														
3	カタクチイワシ	7	2																														
4	ギンブナ																																
5	タイリクバラタナゴ																																
6	オイカワ	1	2.2																														
7	ウグイ属	35	6.5	54	10.4	44	7.4	126	22.2	171	38.9	99	22.806	125	20.9	61	10.5	223	640														
8	モツ子																																
9	ニゴイ	6	3383.2	1	0.1																												
10	スゴモロコ属	3	10.3	4	12.8	1	3.5	2	4.2																								
11	チャネルキャットフィッシュ	4	1396.5																														
12	ウカサギ	12	2.2	1	0.4	8	0.4																										
13	アユ																																
14	シラウオ	10	7.9	2	1.1	4	0.9																										
15	ヤマメ																																
16	クルマサヨリ																																
17	スズキ																																
18	ブルーギル	1	5.1																														
19	ビイラギ	1	5.5																														
20	ボウ科			8	11.1																												
21	ボウズハゼ			1	0.3	12	1.6																										
22	ウキゴリ	1	0.5																														
23	ビリンゴ																																
24	ウキゴリ属	208	79	21	5.7																												

2.3.3 稚アユ遡上調査

(1) 魚類の遡上状況

稚アユ遡上調査を表 2-27 に示すように、合計 10 回実施した。左岸では、目視調査のみ、右岸では、目視調査と採捕調査を実施した。目視調査における全体の確認状況を表 2-28 に示す。また、右岸魚道の採捕調査における全体の確認状況を表 2-29 に示す。

表 2-27 稚アユ遡上調査の確認状況

調査回	年月日	左岸		右岸		
	調査方法	目視調査		目視調査		採捕調査
	遡上・降下	遡上	降下	遡上	降下	
第 1 回	平成 24 年 3 月 2 日	2 目 2 科 3 種 28 個体	2 目 2 科 3 種 13 個体	2 目 2 科 3 種 113 個体	2 目 2 科 2 種 23 個体	5 目 8 科 13 種 309 個体
第 2 回	平成 24 年 3 月 16 日	3 目 5 科 9 種 1283 個体	2 目 3 科 3 種 1303 個体	3 目 4 科 5 種 125 個体	3 目 3 科 3 種 6 個体	4 目 7 科 13 個体 1411 個体
第 3 回	平成 24 年 3 月 23 日	4 目 4 科 4 種 921 個体	2 目 2 科 2 種 570 個体	1 目 1 科 1 種 2364 個体	0	4 目 8 科 10 種 10783 個体
第 4 回	平成 24 年 3 月 30 日	5 目 7 科 9 種 32880 個体	3 目 4 科 5 種 734 個体	3 目 5 科 5 種 1086 個体	3 目 3 科 3 種 981 個体	4 目 8 科 11 種 22375 個体
第 5 回	平成 24 年 4 月 6 日	6 目 8 科 10 種 4534 個体	4 目 5 科 6 種 63 個体	3 目 5 科 5 種 211 個体	3 目 5 科 5 種 38 個体	6 目 11 科 17 種 2726 個体
第 6 回	平成 24 年 4 月 13 日	3 目 6 科 6 種 21117 個体	3 目 4 科 4 種 13687 個体	3 目 5 科 5 種 688 個体	4 目 6 科 6 種 328 個体	5 目 9 科 15 種 3600 個体
第 7 回	平成 24 年 4 月 27 日	3 目 4 科 5 種 8734 個体	4 目 7 科 8 種 7599 個体	3 目 5 科 5 種 414 個体	5 目 7 科 7 種 133 個体	5 目 10 科 20 種 6745 個体
第 8 回	平成 24 年 5 月 2 日	4 目 7 科 8 種 13330 個体	5 目 8 科 8 種 10999 個体	2 目 4 科 4 種 3106 個体	3 目 4 科 4 種 1341 個体	6 目 12 科 23 種 12138 個体
第 9 回	平成 24 年 5 月 27 日	4 目 7 科 13 種 32919 個体	3 目 4 科 5 種 43843 個体	5 目 7 科 11 種 1018 個体	3 目 5 科 7 種 820 個体	4 目 10 科 25 種 3276 個体
第 10 回	平成 24 年 6 月 1 日	4 目 6 科 12 種 1554 個体	3 目 4 科 4 種 1319 個体	3 目 5 科 9 種 1024 個体	3 目 5 科 8 種 723 個体	5 目 10 科 25 種 5757 個体

○第1回調査の概要 (3/2)

第1回の稚アユ遡上調査の目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では2目2科3種の個体が、右岸では3目3科4種の個体が確認された。左右岸ともに、稚アユは確認されなかった。

右岸魚道の採捕調査では、5目8科13種の個体が確認され、主にボラ科稚魚やワカサギが確認された。稚アユは確認されなかった。

○第2回調査の概要 (3/16)

第2回の稚アユ遡上調査の目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では3目6科10種の個体が、右岸では3目4科5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31個体、右岸では2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、前回同様、主にボラやワカサギが確認された。稚アユについては、41個体確認された。

○第3回調査の概要 (3/23)

第3回の稚アユ遡上調査の目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では4目5科5種の個体が、右岸では1目1科1種の個体が確認された。左右岸ともに稚アユは確認されなかった。

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、主にボラ科稚魚やサケ、アユが多く確認された。稚アユについては、120個体確認された。

○第4回調査の概要 (3/30)

第4回の稚アユ遡上調査の目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では5目7科9種の個体が、右岸では3目5科5種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況は、左岸では90個体、右岸では21個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、4目8科11種の個体が確認され、主にボラ科稚魚やアユ、ワカサギが多く確認された。稚アユについては、174個体確認された。

○第5回調査の概要 (4/6)

第5回の稚アユ遡上調査の目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では6目8科10種の個体が、右岸では3目5科5種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況は、左岸では52個体、右岸では60個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、6目11科17種の個体が確認され、主にボラ科稚魚やワカサギ、ヌマチチブが多く確認された。稚アユについては、38個体確認された。

○第6回調査の概要 (4/13)

第6回の稚アユ遡上調査の目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では4目7科7種の個体が、右岸では3目6科6種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況は、左岸では414個体、右岸では23個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、5目9科15種の個体が確認され、主にボラ科稚魚やワカサギ、ヌマチチブが多く確認された。稚アユについては、71個体確認された。

○第7回調査の概要 (4/27)

第7回の稚アユ遡上調査の目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では4目7科8種の個体が、右岸では4目6科6種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況は、左岸では87個体、右岸では16個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、5目10科20種の個体が確認され、主にボラ科稚魚、ヌマチチブ、アユが多く確認された。稚アユについては、40個体確認された。

○第8回調査の概要 (5/2)

第8回の稚アユ遡上調査の目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では5目9科11種の個体が、右岸では3目5科5種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況は、左岸では1308個体、右岸では1712個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、6目12科23種の個体が確認され、主にボラ科稚魚、アユ、ヌマチチブが多く確認された。稚アユについては、1551個体確認された。

○第9回調査の概要 (5/27)

第9回の稚アユ遡上調査の目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では4目7科14種の個体が、右岸では4目7科11種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況は、左岸では60個体、右岸では25個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、4目10科25種の個体が確認され、主にウキゴリ属やスゴモロコ属が多く確認された。稚アユについては、49個体確認された。

○第10回調査の概要 (6/1)

第10回の稚アユ遡上調査の目視調査では、遡上と降下合わせて、左岸では4目6科13種の個体が、右岸では4目6科11種の個体が確認された。稚アユの遡上確認状況は、左岸では26個体、右岸では105個体であった。

右岸魚道の採捕調査では、5目10科25種の個体が確認され、主にウグイ属、ウキゴリ属が多く確認された。稚アユについては、51個体確認された。

表 2-28 稚アユ目視調査結果（第 1 回～第 10 回）

	No.	目名	科名	種名	第1回調査		第2回調査		第3回調査		第4回調査		第5回調査		第6回調査		第7回調査		第8回調査		第9回調査		第10回調査			
					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	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	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
遡上	1	コイ目	コイ科	コイ			63	3	1		5		14		6		7		6		267	1	4			
	2			ギンブナ																			2			
	3			フナ属															1				3		13	
	4			ハクレン	17	1	1			7		1		1										2		
	5			ハス			2																			
	6			オイカワ																				10	7	94
	7			ソウギョ			1																1			
	8			アオウオ																			1			
	9			マルタ			3				1		6													
	10			ウグイ	1			45															6			
	11																						11			
	12					1																				
	13	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								2		1		1										
	14	サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ			134	8	72		120	4	15	89	2	20	64	16	93		27	8	44		4	
	15		アユ科	アユ			31	2			90	21	52	60	414	23	87	16	1,308	1,712	60	25	26	105		
	16		シラウオ科	シラウオ			3							5						7		4		1		
	17		サケ科	サケ							1	4				20										
	18		ダツ目	サヨリ科	クルマサヨリ							1		93						13		1				
	19	スズキ目	ボラ科	ボラ	10	111	28	7	6		38	3	281	56	2,057	624	384	38	1,299	583	1,571	39	170	22		
	20		ボラ科	ボラ			1,017	59	841	2,364	32,616	1,052	4,064	1	18,617	8	8,190	313	10,599	766	29,866	387	1,210	642		
	21		ハゼ科	ボウスハゼ																						
	22			ウネギ属																						
23	アシシロハゼ																									
24			スマチチブ																							
25	タイワンドジョウ科		カムルチー																							
			不明																							
25	エビ目	モクズガニ科	モクズガニ					1		1		2		1		2		1		2		271	18	46		
個体数					28	113	1,283	125	921	2,364	32,880	1,086	4,534	211	21,117	688	8,734	414	13,330	3,106	32,919	1,018	1,554	1,024		
種数					2日2科3種	2日2科3種	3日5科9種	3日4科5種	4日4科4種	1日1科1種	5日7科9種	3日5科5種	6日8科10種	3日5科5種	3日6科6種	3日5科5種	3日4科5種	3日5科5種	4日7科8種	2日4科4種	4日7科13種	5日7科11種	4日6科12種	3日5科9種		
降下	1	ウナギ目	ウネギ科	ウナギ																						
	2			コイ目	コイ科	コイ																				
	3					ギンブナ																				
	4					フナ属																				
	5					オオタナゴ																				
	6					ハクレン	1																			
	7					ハス																				
	8					オイカワ																				
	9					マルタ																				
	10					ウグイ	1			1																
	11			ニゴイ																						
	12			スゴモロコ																						
				コイ科																						
	13	サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ			6	3			28		11	22	310	2	222	5	68		27		9	7		
	14		アユ科	アユ									11		2		3	23	7	10	727		12			
	15		シラウオ科	シラウオ																						
	16		サケ科	サケ			1,460		20		156				1		1,379		451		273		1	3		
	17			サケ科	サケ											1										
	18	ダツ目	サヨリ科	クルマサヨリ																						
	19		スズキ目	ボラ科	ボラ	11	19	7	2	2		1	9	40	11	8,959	293	4,002	21	2,914	372	114	42	10	2	
	20				ボラ科	ボラ			830		548		547	960		1	3,038	24	2,890	86	7,712	214	43,711	703	1,300	
	21				ハゼ科	ボウスハゼ																				
22				アシシロハゼ																						
			スマチチブ																							
			ハゼ科																							
			不明																							
22	エビ目	モクズガニ科	モクズガニ		4							1		3			2	1			8	7	1			
個体数					13	23	2,303	6	570	0	734	981	63	38	13,687	328	7,599	133	10,999	1,341	43,843	820	1,319	723		
種数					2日2科3種	2日2科2種	2日3科3種	3日3科3種	2日2科2種	0日0科0種	3日4科5種	3日3科3種	4日5科6種	3日5科5種	3日4科4種	4日6科6種	4日7科8種	5日7科7種	5日8科8種	3日4科4種	3日4科5種	3日5科7種	3日4科4種	3日5科8種		
総合計					41	136	3,586	131	1,491	2,364	33,614	2,067	4,597	249	34,804	1,016	16,333	547	24,329	4,447	76,762	1,838	2,873	1,747		
					2日2科3種	3日3科4種	3日6科10種	3日4科5種	4日5科5種	1日1科1種	5日7科9種	3日5科5種	6日8科10種	3日5科5種	4日7科7種	4日6科6種	4日7科8種	5日6科6種	5日9科11種	3日5科5種	4日7科14種	4日7科11種	4日6科13種	4日6科11種		

表 2-29 アユ右岸採捕調査結果（第1回～第10回）

No.	目名	科名	種名	右岸魚道内水路上流																			
				第1回調査 (2012/03/02)		第2回調査 (2012/03/16)		第3回調査 (2012/03/23)		第4回調査 (2012/03/30)		第5回調査 (2012/4/6)		第6回調査 (2012/4/13)		第7回調査 (2012/4/27)		第8回調査 (2012/5/2)		第9回調査 (2012/5/27)		第10回調査 (2012/6/1)	
				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	ウナギ目	ウナギ科	ウナギ													1	0.2						
2	コイ目	コイ科	コイ																	1	1980.0		
3			ギンブナ									1	16.2			1	34.1			7	625.7	4	423.8
4			オオタナゴ													4	96.8	1	8.3	7	70.7	13	191.6
5			タイリクバラタナゴ															2	3.7			3	5.8
6			ハクレン	1	2000.0											1	10340.0						
7			ワタカ					1	0.7														
8			ハス	10	17.7	22	82.6	7	13.3	5	10.1	5	12.4			5	12.7	3	5.4	7	18.1	6	46.6
9			オイカワ	1	1.1	1	0.3					1	0.3	6	4.7	4	2.4	9	7.8	212	506.0	419	1652.8
10			カラムツ																			1	1.1
11			ウグイ	2	41.4	15	264.6			1	3.3	1	8.8	1	4.0	2	42.3	1	3.3	2	36.3		
12			ウグイ属																	15	2.2	1949	280.8
13			モツゴ			1	0.5			2	1.9	6	6.3	4	2.2	4	8.2	5	11.2	12	33.4	11	26.4
14			タモロコ											2	5.9	4	12.4	4	12.4	2	11.3	1	3.9
15			ツチフキ			2	10.9																
16			ニゴイ	1	386.0	1	9.4													3	60.7		
17			スゴモロコ属	0	0.0	4	10.6	5	24.4	1	1.9	8	8.9	4	4.0	5	10.9	5	2.7	836	3404.9	331	1328.4
18			コイ科	4	0.5	3	1.2			1	0.1							3	0.7				
19	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	1.7							1	1680.0			1	2.4	3	1217.0				
20	サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ	63	599.3	49	451.3	34	307.8	33	292.4	210	1865.8	124	1103.7	17	217.0	99	1430.5	451	112.6	416	833.1
21		アユ科	アユ			41	55.3	120	154.4	174	250.7	38	77.5	71	126.2	40	84.8	1551	2537.0	49	306.0	51	351.1
22		シラウオ科	シラウオ	10	11.9	5	3.5	6	5.0	24	21.1	32	28.2	29	53.3	6	3.9	21	19.0	2	0.9	3	2.7
23		サケ科	サケ	1	1.5	41	39.9	164	240.6	24	32.1	22	30.9	21	27.5	1	3.7	8	12.1				
24	ダツ目	メダカ科	メダカ															1	0.4				
25		サヨリ科	クルマサヨリ									1	11.9	1	12.3			4	35.7			17	140.5
26	スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル									1	1.3							2	58.5	8	241.7
27		ボラ科	ボラ	11	473.1	1,199	552.5	2	72.3	13	800.0	99	6057.0	11	507.1			4	501.0	1	33.5		
28		ハゼ科	ボラ科	142	43.8	4	0.7	10,435	3588.1	22,080	7194.2	2,207	721.0	2,837	1374.2	6303	2686.0	10033	3721.0	601	529.4	1093	1561.3
29			ボウスハゼ															20	6.9				
30			ウキゴリ属																	46	20.1	72	13.3
31			マハゼ									3	3.0	43	37.3	7	4.7	13	14.2	844	236.4	1202	335.0
32			アジシロハゼ																	1	0.3	11	3.3
33			ゴクラクハゼ																	9	12.0	86	90.8
34			イカヨシノボリ (型不明)																				
35			ヨシノボリ属											1	0.1	3	0.9	13	5.7	9	5.6	1	0.2
36			スマチチブ															10	5.1	1	0.1	7	4.3
37			カムルチー					1	0.1	10	17.6	78	82.9	416	558.6	317	405.2	290	276.4	141	104.1	26	37.4
38			魚類合計	247	3578.0	1,388	1483.3	10,775	4406.7	22,368	8625.4	2,714	10612.4	3,571	3821.1	6726	13968.6	12103	9837.5	3262	9248.8	5731	7575.9
39	エビ目	テナガエビ科	テナガエビ	1	1.4											2	3.4	11	8.1	12	8.2	24	17.2
40		スズメエビ	スズメエビ															2	0.3				
41		モズガニ科	モズガニ	61	73.3	23	32.3	8	9.5	7	11.5	12	18.4	29	82.4	17	28.3	22	40.2	1	2.1	2	7.4
42		エビ・カニ類合計		62	74.7	23	32.3	8	9.5	7	11.5	12	18.4	29	82.4	19	31.7	35	48.6	14	10.7	26	24.6
43		総合計			5日8科13種		4日7科13種		4日8科10種		4日8科11種		6日11科17種		5日9科15種		5日10科20種		6日12科23種		4日10科25種		5日10科25種

(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 2-24、表 2-30 に、右岸魚道の採捕調査における確認状況を図 2-25、表 2-31 に示す。

第1回調査の3月2日は稚アユの確認がなく、第2回の3月16日に稚アユの遡上が確認されており、今年度の稚アユの遡上開始時期は3月16日となった。遡上のピークは第8回調査の5月2日となり、目視調査、採捕調査ともに遡上個体数が最大となった。

目視調査では、5月に実施した第8回調査における確認個体数が最も多く、その他の調査回については、確認個体数は少なかった。また、右岸より左岸の方が調査努力量*が多いものの、左岸よりも右岸の方がアユの確認個体数が多かった。

右岸の採捕調査では、目視調査と同様に、第8回調査でアユの個体数が最も多く確認され、それ以外の調査回では、特に目立った傾向が見られなかった。

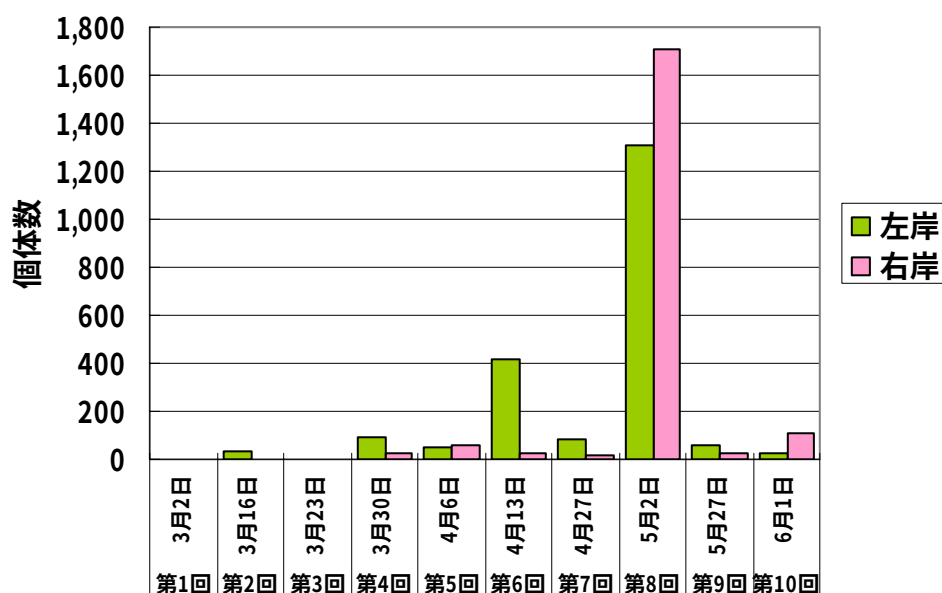


図 2-24 稚アユ目視調査における遡上している稚アユの確認個体数

※ 左岸では、6：00～18：00 まで 10 分毎に目視調査を行い、右岸では、1 時間毎かつ 10 分毎に調査を実施した。

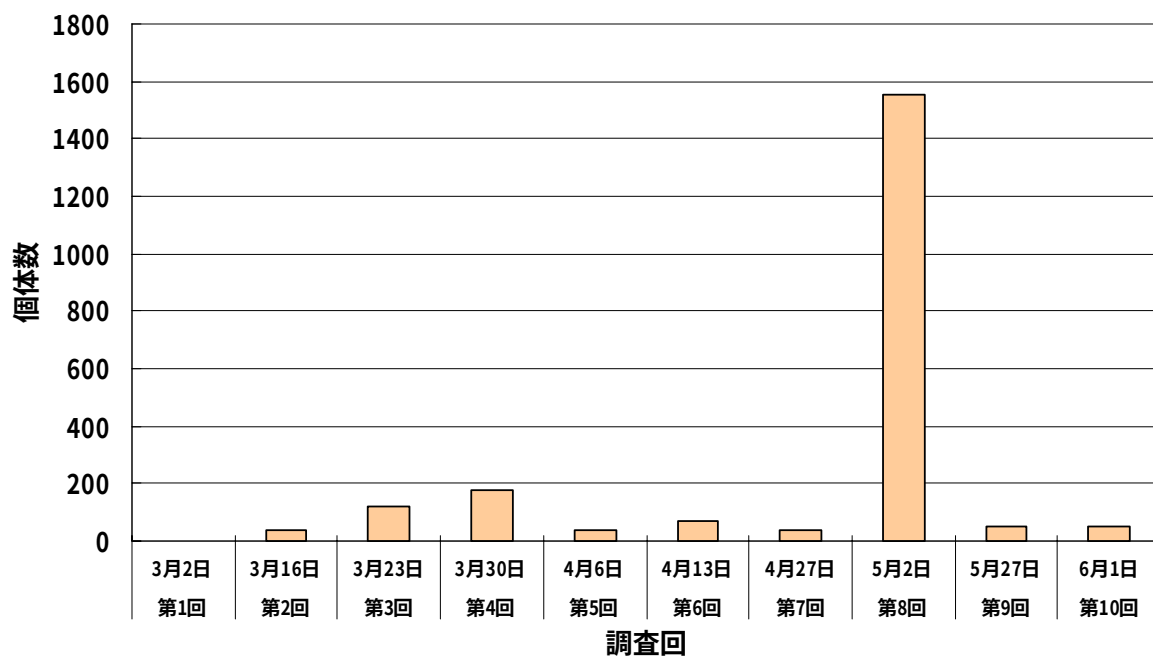


図 2-25 稚アユ採捕調査における稚アユの確認個体数（右岸のみ）

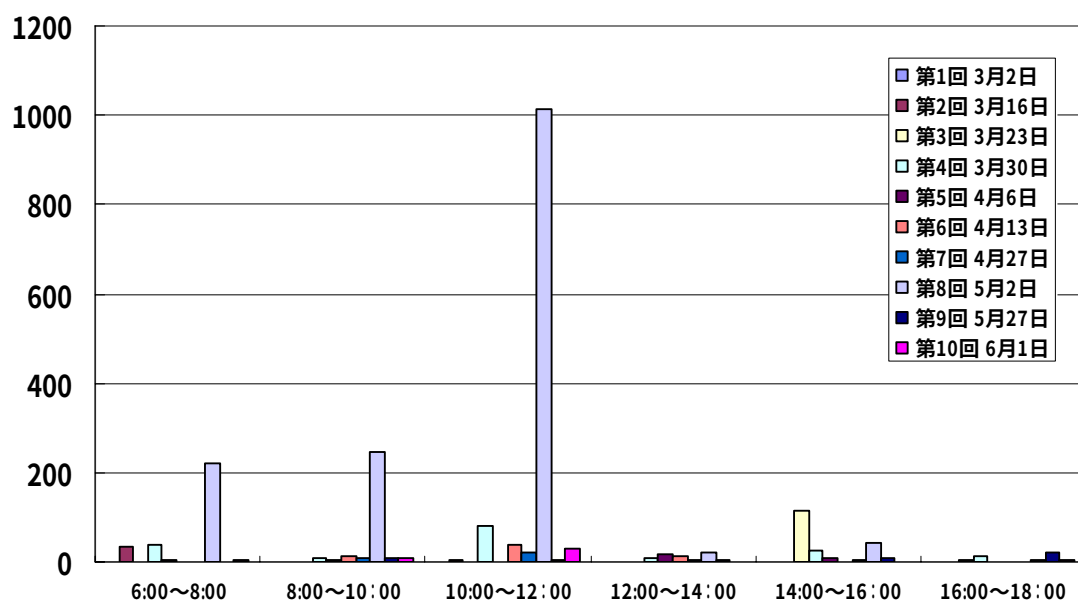


図 2-26 稚アユ採捕調査における時間帯別のアユの確認状況

表 2-30 目視調査におけるアユの遡上確認状況（第 1 回～第 10 回）

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	呼び水	右		左	呼び水	右		左	呼び水	右		左	呼び水	右		左	呼び水	右		左	呼び水	右		左	呼び水	右		左	呼び水	右		左	呼び水	右					
6:00 - 7:00	-	-	-		3	-	-	-		-	-	-	10	-	-	6	1	-	-	-	42	-	-	10(13)	-	-	-	152	13(3)	-	24(17)	14	-	-	0	-	-	-		
7:00 - 8:00	-	-	-		3	-	-	-		-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	-	-	-	-	-	2	-	-	-				
8:00 - 9:00	-	-	-			-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59	49(32)	42(2)	16(155)	1	(2)	-	12	5(3)	3(4)	2			
9:00 - 10:00	-	-	-		9	-	-	-		20	5(10)	-	1	-	-	6	-	-	-	70	2(1)	-	-	-	-	-	59	49(32)	42(2)	16(155)	1	(2)	-	12	5(3)	3(4)	2			
10:00 - 11:00	-	-	-		11	-	-	-		43	-	-	-	-	-	-	-	-	111	-	-	-	-	-	-	-	118	-	-	-	-	-	3	-	-	-				
11:00 - 12:00	-	-	-		3	-	-	-		-	1	-	-	-	-	6	-	-	34	3(2)	-	-	-	-	-	0(1)	-	-	419	43(259)	124(4)	239(61)	7	2	-	8	6(1)	78(6)	2(3)	
12:00 - 13:00	-	-	-		1	-	-	-		1	-	-	-	-	-	-	-	-	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-				
13:00 - 14:00	-	-	-			-	-	-		25	3	0(1)	-	-	-	11(1)	1	12(1)	20	1	-	-	-	-	4(5)	2	-	3(5)	-	1	-	6	1		1	0	0	(1)	0	
14:00 - 15:00	-	-	-			-	-	-			-	-	-	-	-	42	-	-	11	-	-	-	-	1(5)	-	-	-	8	-	-	-	3		0	-	-	-			
15:00 - 16:00	-	-	-			1	-	-			-	-	-	-	-	2	-	-	10	6	-	2		2	-	3(1)	178	8(5)	-	1	2		6(3)	0	0	0	0			
16:00 - 17:00	-	-	-		1	-	-	-			-	-	-	-	-	9	-	-	-	1	-	-	-	28	-	-	-	38	-	-	-			0	-	-	-			
17:00 - 18:00	-	-	-			-	-	-		1	1	-	-	-	-	-	-	-	16	1	-	8	1	2	-	8	1	2	2	3	1	31	8(3)	6(4)	0	(1)	2	1(1)		
合計	0	0	0	0	31	1	0	1	0	0	0	0	90	10(10)	0(1)	11	52	44(1)	1	15(1)	414	13(3)	0	10	87(23)	8(1)	0	8(6)	308(101)	14(58)	166(6)	32(133)	60	12(5)	0	13(7)	26	15(5)	83(11)	7(5)
	0				33				0				11(11)				11(2)				43(73)				10(30)				3020(737)				85(12)				131(21)			

※()は、降下個体数を意味している。
※調査時間は、6:00～18:00まで、左岸は毎時かつ1時間のうち20ごとに10分間で、右岸は1時間おきにかつ1時間のうち20ごとに10分間で、目視調査を実施している。

表 2-31 右岸魚道採捕調査におけるアユの遡上確認状況（第 1 回～第 10 回）

時間帯	右岸魚道																							
	第1回				第2回				第3回				第4回				第5回				第6回			
	左	呼び水水路	右		左	呼び水水路	右		左	呼び水水路	右		左	呼び水水路	右		左	呼び水水路	右		左	呼び水水路	右	
6:00 - 8:00				10	3	22						6	5	26	4								1	
8:00 - 10:00						1						2	4	3	4					6	7	1	1	
10:00 - 12:00				1		3					1	61	13	7	1		1	14	14	11	6		15	824
12:00 - 14:00											1	7		1	17		1	11	2			3	5	2
14:00 - 16:00								13	2	99	5		20	2		8	2					3	32	4
16:00 - 18:00						1	1			3	6		8				1		1			2		4
合計	0	0	0	11	3	27	14	2	104	87	22	65	28	0	10	34	23	14	7	0	33	1108	174	269
	0	0	0	11	3	27	14	2	104	87	22	65	28	0	10	34	23	14	7	0	33	1108	174	269



2/28 (第1回シラスウナギ調査時)



3/16 (第2回調査稚アユ遡上調査)

採捕された稚アユ



5/27 (第9回調査稚アユ遡上調査)

採捕された稚アユ

表 2-32 第 1 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	左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	左岸魚道	左岸魚道	左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	左岸魚道
				左側	呼び水水路	右側		左側	呼び水水路	右側			左側	呼び水水路	右側			左側	呼び水水路	右側	
遡上	ハクレン	2						1				1				4	3				
	ウグイ		1																		
	ニゴイ																				
	ボラ	2					1	1				5	18	77	14		1				1
	小計	4	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	6	18	77	14	4	4	0	0	1
降下	ハクレン															1					
	ウグイ		1																		
	ボラ						4				1		4	12	3	4					
	モクズガニ				2				1						1						
	小計	0	1	0	2	0	0	4	0	1	0	1	0	4	12	4	5	0	0	0	0

遡上・降下	魚種	14:00	15:00				16:00	17:00				合計				総計
		左岸魚道	左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	左岸魚道	左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	
				左側	呼び水水路	右側		左側	呼び水水路	右側		左側	呼び水水路	右側		
遡上	ハクレン		1				1	5				17	1			18
	ウグイ											1				1
	ニゴイ					1								1		1
	ボラ						1				10	19	77	15		121
	小計	0	1	0	0	1	1	6	0	0	0	28	20	77	16	141
降下	ハクレン											1				1
	ウグイ											1				1
	ボラ						2				11	4	12	3		30
	モクズガニ												3	1		4
	小計	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	13	4	15	4	36

表 2-33 第 2 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	左岸 魚道	右岸魚道		右側	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		右側	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		右側	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		
				左側	呼び水 水路					左側		呼び水 水路					左側	呼び水 水路			
遡上	コイ	2					2	26	1			4	18				6	3	1		1
	ハクレン											1									
	ハス		2																		
	ソウギョ											1									
	マルタ											1					1				
	ウグイ																		27		16
	コイ科																		1		
	ワカサギ	1	4	2			2	33				51			2		12				
	アユ	3	3					9				11	3				1				
	シラウオ		2														1				
	ボラ		5				5	3			5	11	2				1				2
	ボラ科		14	1			55	1,003							3						
小計		6	30	3	0	55	1,012	71	1	0	5	78	25	0	0	5	10	15	29	0	19
降下	ウグイ																		1		
	ワカサギ			2			1				6										
	サケ	11	37				36	802			304	170			20						
	ボラ						6						1			1					1
	ボラ科										830										
小計		11	37	2	0	1	36	808	0	0	0	1,140	170	1	0	0	21	0	1	0	

遡上・ 降下	魚種	14:00	15:00			16:00	17:00			合計				総計
		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	右岸魚道		右側	
				左側	呼び水 水路	右側					左側	呼び水 水路	右側	
遡上	コイ		2							63	2		1	66
	ハクレン									1				1
	ハス									2				2
	ソウギョ									1				1
	マルタ		1							3				3
	ウグイ							2			29		16	45
	コイ科										1			1
	ワカサギ					31		4		134	6		2	142
	アユ			1		1			1	31	1		1	33
	シラウオ									3				3
	ボラ	1								28			7	35
	ボラ科									1,017	1		58	1,076
	小計	1	3	1	0	0	32	0	6	0	1	40	85	1,408
降下	ウグイ										1			1
	ワカサギ									6	2		1	9
	サケ	80								1,460				1,460
	ボラ									7	1		1	9
	ボラ科									830				830
	小計	80	0	0	0	0	0	0	0	2,303	4	0	2	2,309

表 2-34 第 3 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	左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	左岸魚道	右岸魚道		左岸魚道	左岸魚道	右岸魚道				
				左側	呼び水水路	右側			左側	呼び水水路	右側			左側	呼び水水路	右側		左側	呼び水水路	右側
遡上	コイ												1							
	ワカサギ												4				21	1		
	ボラ		1														1			
	ボラ科															8				
	モクズガニ																1			
	小計		1										5				29	3		
降下	サケ		10					8												
	ボラ																	1		
	ボラ科										450					8				
	小計		10					8			450					8	1			

遡上・ 降下	魚種	14:00	15:00			16:00	17:00			合計				総計	
		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	右岸魚道				
				左側	呼び水 水路	右側			左側	呼び水 水路	右側		左側	呼び水 水路	右側
遡上	コイ											1			1
	ワカサギ	42	4									72			72
	ボラ						3	1				6			6
	ボラ科		670	2,065	257	39		163	3			841	2,068	257	39
	モクズガニ											1			1
	小計	42	674	2,065	257	39	3	164	3			921	2,068	257	39
降下	サケ						1	1				20			20
	ボラ							1				2			2
	ボラ科		90									548			548
	小計		90				1	2				570	0	0	570

表 2-35 第 4 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	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		
				左側	呼び 水	右側			左側	呼び 水	右側			左側	呼び 水	右側			左側	呼び 水	右側
遡上	コイ							5													
	ハクレン	1					1					1						1			
	マルタ						1														
	コイ科										1			1							
	ワカサギ	2	5	1					1				65					1			
	アユ					10		20	5		1	43		1			1	25	3		
	サケ						1		4												
	クルメサヨリ		1																		
	ボラ	3	1					18				3	2			1		1	1		
	ボラ科	26590	3765	145	288	610	2250		8		1										
	モクズガニ		1																		
	小計	26596	3773	146	288	620	2252	44	18	0	3	47	67	2	0	1	1	28	4	0	0
降下	コイ											1									
	ハクレン																				
	コイ科																				
	ワカサギ																				
	アユ								10											1	
	サケ		1				55	45					7				9	29			
	ボラ			7				1	1												
	ボラ科							80	11	938	1	160			10		45	115			
	小計	0	1	7	0	0	55	126	22	939	1	161	7	0	10	0	54	144	0	1	0

遡上・ 降下	魚種	14:00	15:00				16:00	17:00				合計				総計
		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	左側	呼び 水	右側	
				左	呼び 水	右			左	呼び 水	右					
遡上	コイ											5				5
	ハクレン		2					1				7				7
	マルタ											1				1
	コイ科												1		1	2
	ワカサギ		33	2				14				120	4			124
	アユ							1	1			90	10		11	111
	サケ											1	4			5
	クルメサヨリ											1				1
	ボラ						1	9	1			38	2		1	41
	ボラ科	1						10				32,616	153	288	611	33,668
	モクズガニ											1				1
	小計	1	35	2	0	0	1	35	2	0	0	32,880	174	288	624	33,966
降下	コイ											1				1
	ハクレン							1				1				1
	コイ科			1									1			1
	ワカサギ	8						20				28				28
	アユ												10	1		11
	サケ							10				156				156
	ボラ											1	8	1		10
	ボラ科	99	48									547	11	948	1	1,507
	小計	107	48	1	0	0	0	31	0	0	0	734	30	950	1	1,715

表 2-36 第 5 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	左岸 魚道	右岸魚道 左側	呼び 水	右側	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道 左側	呼び 水	右側	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道 左側	呼び 水	右側	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道 左側	呼び 水	右側
遡上	コイ	1	7				3					1					1	1			
	ハクレン						1												1		
	ハス																				
	マルタ																				
	コイ科																		1		
	チャネルキャットフィッシュ																				
	ワカサギ							3					42		2		1		17		26
	アユ			19			1		6				6		3				11	1	12
	シラウオ																				
	サケ科															2					
	クルマサヨリ																	41			
	ボラ	12	3	1		6	7				1		1		1			3	20		22
	ボラ科																		1		
	モクズガニ																1				
	不明																		1		
	小計	13	10	20	0	6	12	3	6	0	1	1	0	49	0	8	3	45	52	1	60
降下	コイ		7																1		
	ハス																				
	マルタ																				
	ワカサギ	1	10										4		3						15
	アユ																		1		1
	シラウオ																				
	サケ科															1					
	ボラ		1			4														1	6
	ボラ科																		1		
	モクズガニ																				
	小計	8	11	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	3	1	22

遡上・ 降下	魚種	14:00	15:00				16:00	17:00				合計				総計
		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		右側	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		右側	左岸 魚道	左側	呼び 水	右側	
遡上	コイ											14				14
	ハクレン											1				1
	ハス												1			1
	マルタ						5	1				6				6
	コイ科												1			1
	チャネルキャットフィッシュ	1										1				1
	ワカサギ	11		1	1							15	60	1	28	104
	アユ	42		2			9					52	44	1	15	112
	シラウオ	5										5				5
	サケ科														2	2
	クルマサヨリ	52										93				93
	ボラ	32	47	2			113	64	1		1	281	25		31	337
	ボラ科	2350	1415				285	14				4064	1			4065
モクズガニ	1										2				2	
不明												1			1	
	小計	2494	1462	5	1	0	412	79	1	0	1	4,534	133	2	76	4,745
降下	コイ											7				7
	ハス												1			1
	マルタ						1	2				3				3
	ワカサギ											11	4		18	33
	アユ												1			2
	シラウオ	1										1				1
	サケ科														1	1
	ボラ	2					15	22				40		1	10	51
	ボラ科												1			1
	モクズガニ		1									1				1
		小計	3	1	0	0	0	16	24	0	0	0	63	7	1	30

表 2-37 第 6 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	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道	
				左側	呼び 水			右側	左側			呼び 水	右側			左側	呼び 水			右側	左側
遡上	コイ							1					1				2				
	ワカサギ																				
	アユ	6	1				42	70	2			111	34	3			92	20	1		
	シラウオ	1																			
	サケ					20															
	ボラ	118	41	1			41	519	5	9	2	450	203				362	64	31		
	ボラ科	15460	1935		2	2	970	145	3	1		73	26				5				
	モクズガニ										2										
	ヌマチチブ					1			5		3									1	
小計	15585	1977	1	2	3	1073	735	15	10	7	634	264	3	0	0	461	84	32	0	1	
降下	コイ								1												
	ワカサギ										174	80									
	アユ								1					2							
	サケ					455	474				145	40				161	26				
	クルマサヨリ										1										
	ボラ	1895	6176				751	72	1	6	1	49	5			1	1		11		
	ボラ科					250	135	2	10		693	235	7			35	120	3			
	モクズガニ				2															1	
	ヌマチチブ								1		1										
小計	1895	6176	0	2	0	1456	681	6	16	2	1062	360	9	0	1	197	146	14	0		

遡上・降下	魚種	14:00	15:00				16:00	17:00				合計				総計
		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	右岸魚道			
				左側	呼び 水	右側			左側	呼び 水	右側		左側	呼び 水	右側	
遡上	コイ	1	1									6	0	0	0	6
	ワカサギ			2		9	2	1		8	2	3	0	17	22	
	アユ	11	10	6		2	1	16	1	8	414	13	0	10	437	
	シラウオ										1	0	0	0	1	
	サケ										20	0	0	0	20	
	ボラ	9	44	10		10	6	200	270	286	2057	317	9	298	2,681	
	ボラ科						3				18617	3	3	2	18,625	
	モクズガニ										0	0	0	2	2	
	ヌマチチブ					1					0	5	0	6	11	
	小計	21	55	18	0	22	7	221	272	0	302	21117	341	12	335	21,805
降下	コイ										0	1	0	0	1	
	ワカサギ	56								2	310	0	0	2	312	
	アユ										0	3	0	0	3	
	サケ		60				18				1379	0	0	0	1,379	
	クルマサヨリ										1	0	0	0	1	
	ボラ	1	1	2		1	8	144		126	8959	158	6	129	9,252	
	ボラ科	200	445	2			765	160			3038	14	10	0	3,062	
	モクズガニ										0	0	2	1	3	
	ヌマチチブ										0	1	0	1	2	
	小計	257	506	4	0	1	783	168	144	0	128	13687	177	18	133	14,015

表 2-38 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	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道
				左	呼び水 水路	右		左	呼び水 水路	右			左	呼び水 水路	右			左	呼び水 水路	右	
遡上	コイ															1	2				
	フナ属																				
	ワカサギ						38	25	5	1							1				
	アユ						10		2			43					4	2		3	
	ボラ	179	92				26	23	1	3		13	2				3	4		4	
	ボラ科	5050	3130	310		3	10														
	ヌマチチブ								10	12				1		4					
	モクズガニ																				
小計		5229	3222	310	0	3	84	48	18	0	16	56	2	1	0	4	1	10	6	0	7
降下	ウナギ																				1
	コイ															1					
	フナ属																				
	コイ科																				
	ワカサギ		1				96					60	30					16			
	アユ						13							1				5			5
	シラウオ		2																		
	サケ	50	35				36	250				55	5				12				
	クルマサヨリ																				
	ボラ	1054	2902				15	2				1						1		3	
	ボラ科	100	2210	78		6	120	205				150					25			1	
	ヌマチチブ								9		1										
	モクズガニ					1								1							
小計		1204	5150	78	0	7	280	457	9	0	1	266	35	2	0	0	1	58	1	0	10

遡上・降下	魚種	14:00	左岸 魚道	15:00			16:00	左岸 魚道	17:00			合計				総計
				左	呼び水 水路	右		左岸 (空白)	左	呼び水 水路	右	左岸 魚道	左	呼び水 水路	右	
遡上	コイ	2	1					1				7	0	0	0	7
	フナ属	1	1					1				2	0	0	0	2
	ワカサギ					7			1		2	64	6	0	10	80
	アユ	1		2		3	28	1	2		2	87	8	0	8	103
	ボラ	3	6	16			7	30	6	1	3	384	27	1	10	422
	ボラ科											8190	310	0	3	8503
	ヌマチチブ								2		1	0	13	0	17	30
	モクズガニ					1						0	0	0	1	1
小計		6	8	18	0	11	35	33	11	1	8	8734	364	1	49	9148
降下	ウナギ											0	0	0	1	1
	コイ											1	0	0	0	1
	フナ属							2				2	0	0	0	2
	コイ科								1			0	1	0	0	1
	ワカサギ	11				5		8				222	0	0	5	227
	アユ	5				1						23	1	0	6	30
	シラウオ							3				5	0	0	0	5
	サケ	1						7				451	0	0	0	451
	クルマサヨリ							3				3	0	0	0	3
	ボラ	1		12				27	5			4002	18	0	3	4023
	ボラ科	50					30		1			2890	79	0	7	2976
	ヌマチチブ											0	9	0	1	10
	モクズガニ											0	1	0	1	2
小計		68	0	12	0	6	30	50	7	0	0	7599	109	0	24	7732

表 2-39 第 8 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	左岸 魚道	右岸魚道 呼び水		右	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道 呼び水		右	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道 呼び水		右	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道 呼び水		右
遡上	コイ	1	2													1					
	フナ属																				
	ワカサギ	14	1				2	5				1									
	アユ	279	152	13		24	54	59	549	42	161	118	419	543	124	239			1	6	
	シラウオ											3					1	3			
	クルマサヨリ							7				1					5				
	ボラ	7	5	4			64	183			1	183	320	4		535	32	40		1	
	ボラ科	30					3	55	35		36	46	5550	196	80	350	3680	1235	3	57	2
ヌマチチブ										2							1				
不明																					
	小計	331	160	17	0	24	123	309	584	42	200	347	6294	743	204	1124	3719	1279	4	58	8
降下	オオタナゴ										1						1				
	マルタ																				
	ワカサギ	1	5				7				5	3						7			
	アユ	10		3		17			321	2	55		259	4	61						
	サケ	3	8				45	15			5	1						42			
	クルマサヨリ		7									11									
	ボラ			3			1	39			68	352	8		329	1650	640	1			
	ボラ科	50	265			4	100	495	3		5	1467	60	118	37	23	400		19	1	
	ヌマチチブ																				
	モクスガニ																				
不明																					
	小計	64	285	6	0	21	153	549	324	2	61	1545	427	385	41	413	1651	1089	1	19	1

遡上・降下	魚種	14:00	15:00	16:00		17:00	合計				総計
		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道 呼び水		右	左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道 呼び水		
遡上	コイ	2	1				6	0	0	0	6
	フナ属						1	0	0	0	1
	ワカサギ	39	20	11	2	3	93	17	2	8	120
	アユ	8	178	8		1	1308	1114	166	432	3020
	シラウオ						7	0	0	0	7
	クルマサヨリ						13	0	0	0	13
	ボラ	198	157	4	29		1299	12	30	541	1882
	ボラ科			6			10599	241	137	388	11365
	ヌマチチブ			8		3	2	13	0	5	20
	不明						2	0	0	0	2
	小計	247	356	37	31	7	13330	1397	335	1374	16436
降下	オオタナゴ						0	0	0	1	1
	マルタ						1	0	0	0	1
	ワカサギ	40		14			68	14	0	13	95
	アユ			5			10	588	6	133	737
	サケ	71	64				273	0	0	0	273
	クルマサヨリ						18	0	0	0	18
	ボラ	29	18	1	28		2914	13	29	330	3286
	ボラ科	495	4200	4			7712	125	56	33	7926
	ヌマチチブ						1	0	0	0	1
	モクスガニ						1	0	0	0	1
不明						1	0	0	0	1	
	小計	635	4282	24	28		10999	740	91	510	12340

表 2-40 第 9 回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況(1/2)

遡上・降下	No.	魚種	6:00	7:00			8:00	9:00			10:00	11:00			12:00	13:00						
			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道					
					左	呼び 水			右	左			呼び 水	右			左	呼び 水	右			
遡上	1	コイ	1	1				41	46				71	70			14	13				
	2	ギンブナ フナ属												2								
	3	オイカワ																				
	4	ソウギョ																				
	5	アオウオ																				
	6	ウグイ															5					
	7	スゴモロコ スゴモロコ属																15				
	8	チャネルキャットフィッシュ														1						
	9	ワカサギ					44		3			3				2						
	10	アユ		14				3	1					7	2			1			1	
	11	シラウオ	2																			
	12	クルマサヨリ							1													
	13	ボラ	54	2				604	215	5	14		402	220		2	1	38			4	
		ボラ科	5000	18615	237		121	1	5120	9		3	405		3		5		5		1	
	14	ボウズハゼ																				
	15	ウキゴリ属	150	575																		
	16	ヌマチチブ	3												1				1			
	17	カムルチー																				
	不明			271																		
遡上合計			5210	19207	508	0	165	649	5386	14	14	3	881	297	8	0	8	17	62	16	0	6
降下	1	コイ		1									1					1				
	2	オイカワ																				
	3	ニゴイ																				
	4	スゴモロコ																3				
	5	ワカサギ					9															
	6	アユ							2													
	7	シラウオ																				
	8	ボラ	2	1				82	2	1	34		2								2	
		ボラ科			339		353	70		6		2		735	1			4720	13550			
	9	ボウズハゼ																				
	10	ヌマチチブ	2	2	2														1			
		不明			7																	
降下合計			4	4	348	0	362	152	2	9	34	2	3	735	1	0	0	4720	13551	4	0	2

表 2-40 第 9 回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況(2/2)

遡上・降下	No.	魚種	14:00	15:00			16:00	17:00			合計				総計		
			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	右岸魚道			
					左	中央	右			左	中央	右		左		中央	右
遡上	1	コイ	7	1				2		1			267	1			268
	2	ギンブナ フナ属	1					1	1				3	2			2 3
	3	オイカワ					1			1		8		1		9	10
	4	ソウギョ		1									1				1
	5	アオウオ						1					1				1
	6	ウグイ		1									6				6
	7	スゴモロコ スゴモロコ属			10		71			46		91		71		162	233 403
	8	チャネルキャットフィッシュ						5	398				403			1	1
	9	ワカサギ											8			44	52
	10	アユ	3		2		6		31	8		6	60	12		13	85
	11	シラウオ	2										4				4
	12	クルマメサヨリ											1				1
	13	ボラ ボラ科					1	5	30	3		10	1571	8	14	17	1610
				165	2			145	410	4		2	29866	255		132	30253
	14	ボウズハゼ					1									1	1
	15	ウキゴリ属											725				725
	16	ヌマチチブ								1			3	3			6
	17	カムルチー					1									1	1
		不明												271			271
	遡上合計			13	168	14	0	81	158	871	64	0	117	32919	624	14	380
降下	1	コイ											3				3
	2	オイカワ										2				2	2
	3	ニゴイ		2									2				2
	4	スゴモロコ					5			6		28		9		33	42
	5	ワカサギ														9	9
	6	アユ					3			3		4		5		7	12
	7	シラウオ		1									1				1
	8	ボラ ボラ科							25			5	114	1	34	7	156
			8536	5950				5260	4890	1		1	43711	347		356	44414
	9	ボウズハゼ												1			1
	10	ヌマチチブ											4	2			6
		不明						8					8	7			15
降下合計			8536	5953	0	0	8	5268	4915	10	0	40	43843	372	34	414	44663

表 2-41 第 10 回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況(1/2)

遡上・降下	No.	魚種	6:00	7:00			8:00	9:00			10:00	11:00			12:00	13:00							
			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道			
					左	中央	右			左	中央	右			左	中央	右			左	中央	右	
遡上	1	コイ						2															
	2	フナ属	1													11							
	3	ハクレン																					
	4	オイカワ	3	1	3				1	8				1	1	44	7	6					
	5	ウグイ属																					
	6	スゴモロコ			2					8		33			7	31		5			1		
		スゴモロコ属		1														75					
	7	ワカサギ					1								3								
	8	アユ		1	4		2	2	12	5	3	2	3	8	6	78	2						
	9	シラウオ																1					
	10	ボラ	18		1			39	1					9	13	1	12		2	1			
		ボラ科			12		21			18	2	2				61		166	380	22	62		138
	11	ボウズハゼ														1		2			1		
	12	ウキゴリ属												25									
	13	アシシロハゼ																	2				
	14	ヌマチチブ																	4				
	不明(魚類)	1	1				1												8			40	
	モクズガニ												1										
遡上合計			23	4	22		24	44	14	39	5	37	14	54	147	108	181	464	31	64		178	
降下	1	ギンブナ													1								
		フナ属														1							
	2	オイカワ								1					45								
	3	ニゴイ	1											3									
	4	スゴモロコ										3			4					6		1	
	5	ワカサギ					4								3								
	6	アユ					1			3	4				1	6	3				1		
	7	シラウオ											1										
	8	ボラ																	1				
		ボラ科					2			2		4		50	19		42	200	280	74		281	
	9	ボウズハゼ															1						
	10	アシシロハゼ																2					
		ハゼ科																					
	不明																				1		
降下合計			1				7			6	4	7	1	53	73	7	46	202	281	80	1	283	

表 2-41 第 10 回稚アユ目視調査の時間帯別確認状況(2/2)

遡上・降下	No.	魚種	14:00	15:00			16:00	17:00			合計			総計			
			左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	右岸魚道					
					左	中央			右	左		中央	右		左	中央	右
遡上	1	コイ						2				4				4	
	2	フナ属			2							1	2	11		14	
	3	ハクレン		1				1				2				2	
	4	オイカワ							26			7	81	7	6	101	
	5	ウグイ属							8		3		8		3	11	
	6	スゴモロコ									1	7	42		39	88	
		スゴモロコ属										76				76	
	7	ワカサギ											3		1	4	
	8	アユ									2	1	26	15	83	7	131
	9	シラウオ											1				1
	10	ボラ	5	10			69	3		8		170	2	20		192	
		ボラ科			35		108	780	28	15		2	1210	203	2	437	1852
	11	ボウズハゼ							1				3		2	5	
	12	ウキゴリ属										25				25	
	13	アシシロハゼ							1			2	1			3	
	14	ヌマチチブ										4				4	
		不明(魚類)			6			7				18	6		40	64	
15	モクズガニ										1				1		
遡上合計			5	11	43		108	856	34	51	10	7	1554	366	123	535	2578
降下	1	ギンブナ											1			1	
		フナ属												1		1	
	2	オイカワ							2				48			48	
	3	ニゴイ										4				4	
	4	スゴモロコ					2				1		10		7	17	
	5	ワカサギ											3		4	7	
	6	アユ							1		1		5	11	5	21	
	7	シラウオ						2				3				3	
	8	ボラ	1	7				1			2	10		2		12	
		ボラ科			80		66	700	70	1		51	1300	176		446	1922
	9	ボウズハゼ													1	1	
	10	アシシロハゼ										2				2	
		ハゼ科			2								2			2	
	不明													1	1		
降下合計			1	7	82		68	703	70	4	2	53	1319	245	14	464	2042

表 2-42 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					
	右岸魚道			右側			右岸魚道			右側			右岸魚道			右側			右岸魚道			右側		
	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 ハクレン							1	2,000.0																
2 ハス			2	1.9									1	2.6			7	13.2						
3 オイカワ											1	1.1												
4 ウグイ																								
5 ニゴイ			1	386.0																				
コイ科			1	0.1	1	0.1	1	0.1									1	0.2						
6 チャネルキャットフィッシュ					1	1.7																		
7 ワカサギ	27	260.0	15	143.0	13	117.0					2	19.0	2	23.5	1	8.7			1	9.2				
8 シラウオ	3	2.4	1	1.1													2	2.6	1	2.7			1	2.3
9 サケ													1	1.5										
10 ボラ	1	24.3	2	122.0	2	125.0			4	14.7	1	28.1												
ボラ科	83	17.2	6	1.4	13	13.0	2	1.2	4	1.4	23	6.5	7	2.0					2	0.5				
- 魚類合計	114	303.9	28	655.5	30	256.8	4	2,001.3	8	16.1	27	54.7	11	29.6	1	8.7	10	16.0	4	12.4	0	0.0	1	2.3
1 テナガエビ																	1	1.4						
2 モクズガニ			14	38.4	15				7	15.8	1	0.2			10		1	2.2	1	1.4	4	5.7		
- エビ・カニ類合計	0	0.0	14	38.4	15	0.0	0	0.0	7	15.8	1	0.2	0	0.0	10	0.0	2	3.6	1	1.4	4	5.7	0	0.0

種名	14:00-16:00						16:00-18:00						右岸魚道						右岸魚道内水路上流 (2012/03/02)		
	右岸魚道			右側			右岸魚道			右側			右岸魚道			右側					
	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	ハクレン												1	2,000.0					1	2,000.0	
2	ハス												1	2.6	2	1.9	7	13.2	10	17.7	
3	オイカワ																1	1.1	1	1.1	
4	ウグイ	1	16.8					1	24.6				2	41.4					2	41.4	
5	ニゴイ														1	386.0			1	386.0	
	コイ科												1	0.1	1	0.1	2	0.3	4	0.5	
6	チャネルキャットフィッシュ																1	1.7	1	1.7	
7	ワカサギ	1	9.6					1	9.3				32	311.6	16	151.7	15	136.0	63	599.3	
8	シラウオ	1	0.6												1	1.1	4	5.1	10	11.9	
9	サケ										1	0.2	5	5.7	1	1.1					
10	ボラ	1	159.0										2	183.3	6	136.7	3	153.1	11	473.1	
	ボラ科			1	0.5			1	0.1				95	21.0	11	3.3	36	19.5	142	43.8	
-	魚類合計	4	186.0	1	0.5	0	0.0	3	34.0	0	0.0	1	0.2	140	2,567.2	38	680.8	69	330.0	247	3,578.0
1	テナガエビ																1	1.4	1	1.4	
2	モクズガニ			2	2.7	1	1.9			3	3.8	2	1.2	1	1.4	40	66.4	20	5.5	61	73.3
-	エビ・カニ類合計	0	0.0	2	2.7	1	1.9	0	0.0	3	3.8	2	1.2	1	1.4	40	66.4	21	6.9	62	74.7

表 2-43 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					
	右岸魚道						右岸魚道						右岸魚道						右岸魚道					
	左側		呼び水水路		右側		左側		呼び水水路		右側		左側		呼び水水路		右側		左側		呼び水水路		右側	
	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	5	6.4			10	39.3			1	3.8			1	3.5										
2 オイカワ							1	0.3																
3 ウグイ																			2	44.6			13	220.0
4 モツゴ																								
5 ツチフキ							1	1.8					1	9.1										
6 ニゴイ							1	9.4																
7 スゴモロコ属	2	4.1			1	3.6	1	2.9																
コイ科					1	0.1			1	0.7					1	0.4								
8 ワカサギ	29	260.0	13	125.0	5	51.0	1	7.1																
9 アユ	10	10.0	3	3.5	22	34.0					1	0.6	1	0.2			3	4.4						
10 シラウオ	1	1.1			1	0.1			1	0.8							1	0.9						
11 サケ	2	1.4			15	19.1	21	15.0			2	3.4					1	1.0						
12 ボラ	2	87.0			193	107.0	997	222.3	5	29.5	1	60.0	1	46.7										
ボラ科	2	0.2																				1	0.3	
- 魚類合計	53	370.2	16	128.5	248	254.2	1,023	258.8	8	34.8	4	64.0	4	59.5	1	0.4	5	6.3	2	44.6	1	0.3	13	220.0
1 モクズガニ	2	2.5	2	4.0	3	5.0	2	1.8	3	5.5	2	1.9	1	1.4			3	2.5			1	2.6	1	0.3
- エビ・カニ類合計	2	2.5	2	4.0	3	5.0	2	1.8	3	5.5	2	1.9	1	1.4	0	0.0	3	2.5	0	0.0	1	2.6	1	0.3

種名	14:00-16:00						16:00-18:00						合計						総計	
	右岸魚道						右岸魚道						合計							
	左側		呼び水水路		右側		左側		呼び水水路		右側		左側		呼び水水路		右側		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	1	6.1					4	23.5					11	39.5	1	3.8	10	39.3	22	82.6
2 オイカワ													1	0.3					1	0.3
3 ウグイ													2	44.6			13	220.0	15	264.6
4 モツゴ											1	0.5					1	0.5	1	0.5
5 ツチフキ													2	10.9					2	10.9
6 ニゴイ													1	9.4					1	9.4
7 スゴモロコ属													3	7.0			1	3.6	4	10.6
コイ科															2	1.1	1	0.1	3	1.2
8 ワカサギ							1	8.2					31	275.3	13	125.0	5	51.0	49	451.3
9 アユ											1	2.6	11	10.2	3	3.5	27	41.6	41	55.3
10 シラウオ	1	0.6											2	1.7	1	0.8	2	1.0	5	3.5
11 サケ													23	16.4			18	23.5	41	39.9
12 ボラ													1,000	356.0	5	29.5	194	167.0	1,199	552.5
ボラ科	1	0.2											3	0.4	1	0.3			4	0.7
- 魚類合計	3	6.9	0	0.0	0	0.0	5	31.7	0	0.0	2	3.1	1,090	771.7	26	164.0	272	547.6	1,388	1,483.3
1 モクズガニ	2	3.5	1	1.3									7	9.2	7	13.4	9	9.7	23	32.3
- エビ・カニ類合計	2	3.5	1	1.3	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 2-44 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					
	左側		呼び水水路		右側		左側		呼び水水路		右側		左側		呼び水水路		右側		左側		呼び水水路		右側	
	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 ワタカ																								
2 ハス													4	7.1					1	2.3				
3 スゴモロコ属	4	21.5																						
4 ワカサギ	1	9.8																						
5 アユ																	1	1.9					1	1.1
6 シラウオ	1	0.8																						
7 サケ	3	2.4			1	0.7																		
8 ボラ	1	21.3																						
9 ボラ科	171	57.0	5	1.4	180	61.0	89	27.0	1	0.9	2	0.5			1	0.2								
9 スマチチブ																								
- 魚類合計	181	112.8	5	1.4	181	61.7	89	27.0	1	0.9	2	0.5	4	7.1	1	0.2	1	1.9	1	2.3	0	0.0	1	1.1
1 モクズガニ	3	1.7			1	1.3	1	1.8	1	1.0					1	1.8								
- エビ・カニ類合計	3	1.7	0	0.0	1	1.3	1	1.8	1	1.0	0	0.0	0	0.0	1	1.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

種名	14:00-16:00						16:00-18:00						合計						総計	
	右岸魚道						右岸魚道						右岸魚道							
	左側		呼び水水路		右側		左側		呼び水水路		右側		左側		呼び水水路		右側		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 ワタカ	1	0.7											1	0.7					1	0.7
2 ハス	1	0.7			1	3.2							6	10.1			1	3.2	7	13.3
3 スゴモロコ属					1	2.9							4	21.5			1	2.9	5	24.4
4 ワカサギ			25	228.0	7	62.2	1	7.8					2	17.6	25	228.0	7	62.2	34	307.8
5 アユ	13	17.6	2	2.8	99	125.0	1	0.3			3	5.7	14	17.9	2	2.8	104	133.7	120	154.4
6 シラウオ	1	0.7	1	1.1			1	0.3			2	2.1	3	1.8	1	1.1	2	2.1	6	5.0
7 サケ	64	97.0	39	42.0	53	95.0	1	0.7			3	2.8	68	100.1	39	42.0	57	98.5	164	240.6
8 ボラ			1	51.0									1	21.3	1	51.0			2	72.3
9 ボラ科	4,127	1,589.0	5,043	1,513.0	278	105.1	371	171.2	38	21.8	129	40.0	4,758	1,844.2	5,088	1,537.3	589	206.6	10,435	3,588.1
9 スマチチブ			1	0.1											1	0.1			1	0.1
- 魚類合計	4,207	1,705.7	5,112	1,838.0	439	393.4	375	180.3	38	21.8	137	50.6	4,857	2,035.2	5,157	1,862.3	761	509.2	10,775	4,406.7
1 モクズガニ											1	1.9	4	3.5	2	2.8	2	3.2	8	9.5
- エビ・カニ類合計	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.9	4	3.5	2	2.8	2	3.2	8	9.5

表 2-45 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						右岸魚道						右岸魚道						右岸魚道						
	中央		中央		右		1.左		2.中央		3.右		左		中央		右		左		中央		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)	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	2.6			1	4.2			1	2.1							1	1.2							
2 ウグイ																									
3 モツゴ	2	1.9																							
4 スゴモロコ属	1	1.9																							
- コイ科	1	0.1																							
5 ワカサギ	8	69.0			5	46.0	2	18.4																	
6 アユ	6	8.3			5	8.1	26	37.8	2	2.0	4	8.7	3	3.9	61	75.0	13	34.7	7	8.4	7	9.5		1	1.1
7 シラウオ	6	5.4			2	1.6	10	9.6	1	1.0	1	1.1	2	1.8	1	0.3									
8 サケ	12	17.6					9	10.6					2	2.7	1	1.2									
9 ボラ	9	608.0			2	108.0	2	84.0																	
- ボラ科	15628	5151.0	412	141.0	3134	932.0	1230	404.0	931	298.0	479	181.0	14	4.5	207	68.7			1	0.1				1	0.2
10 スマチチブ	2	6.3			2	3.5	3	3.7	1	0.1	1	0.2	1	3.8											
- 魚類合計	15677	5872.1	429	312.4	3186	1096.1	1235	409.2	937	308.0	487	193.2	77	81.0	220	103.4	7	8.4	9	10.8	0	0.0		2	1.3
1 モクズガニ	2	3.7							1	1.6							2	3.4							
- エビ・カニ類合計	2	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	3.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	

種名	14:00-16:00						16:00-18:00						右岸魚道						右岸魚道内水路上流 (2012/3/30)	
	右岸魚道						右岸魚道						右岸魚道							
	中央		中央		右		左		中央		右		左		中央		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)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 ハス													4	5.9	1	4.2			5	10.1
2 ウグイ							1	3.3					1	3.3					1	3.3
3 モツゴ													2	1.9					2	1.9
4 スゴモロコ属													1	1.9					1	1.9
- コイ科													1	0.1					1	0.1
5 ワカサギ					12	124.0	1	7.2			5	27.8	9	76.2	5	46.0	19	170.2	33	292.4
6 アユ	5	7.0			20	17.2	6	10.3			8	18.7	87	112.1	22	51.5	65	87.1	174	250.7
7 シラウオ											1	0.3	8	6.7	3	2.7	13	11.7	24	21.1
8 サケ													13	18.8			11	13.3	24	32.1
9 ボラ													9	608.0	2	108.0	2	84.0	13	800.0
- ボラ科			8	3.0			2	0.9	33	9.8			16875	5560.5	1591	520.5	3614	1113.2	22080	7194.2
10 スマチチブ													3	6.4	3	3.7	4	7.5	10	17.6
- 魚類合計	5	7.0	8	3.0	32	141.2	10	21.7	33	9.8	14	46.8	17013	6401.8	1627	736.6	3728	1487.0	22368	8625.4
1 モクズガニ			1	2.3			1	0.5					3	4.2	2	3.9	2	3.4	7	11.5
- エビ・カニ類合計	0	0.0	1	2.3	0	0.0	1	0.5	0	0.0	0	0.0	3	4.2	2	3.9	2	3.4	7	11.5

表 2-46 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 右岸魚道						8:00-10:00 右岸魚道						10:00-12:00 右岸魚道						12:00-14:00 右岸魚道					
	左		中央		右		1.左		2.中央		3.右		左		中央		右		左		中央		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)	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 ギンブナ																								
2 ハス																	1	4.4	2	3.1			1	3.7
3 オイカワ																								
4 ウグイ																								
5 モツゴ																			1	0.2				
6 スゴモロコ属																								
7 チャネルキャットフィッシュ																								
8 ワカサギ							5	31.7					35	293.0			12	96.0	53	519.0	1	3.7	98	862.0
9 アユ	4	9.4					4	9.6					1	2.5			1	1.0	17	34.0			1	3.8
10 シラウオ	1	1.0															1	1.5	1	0.3			1	0.1
11 サケ					1	0.5							1	1.5					3	4.4			1	1.5
12 クルメサヨリ																					1	11.9		
13 ブルーギル																								
14 ボラ																								
- ボラ科	78	21.5	3	0.8	6	1.7	1	0.1			1	0.1					118	34.0			1	0.1	3	0.2
16 アシシロハゼ																								
17 スマチチブ	1	0.3																	4	8.4			3	10.5
- 魚類合計	84	32.2	3	0.8	7	2.2	10	41.4	0	0.0	1	0.1	37	297.0	0	0.0	133	136.9	81	569.4	3	15.7	108	881.8
1 モクズガニ	1	0.8	2	2.1	2	3.3	2	1.9			1	0.4			1	1.2								
- エビ・カニ類合計	1	0.8	2	2.1	2	3.3	2	1.9	0	0.0	1	0.4	0	0.0	1	1.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

種名	14:00-16:00 右岸魚道						16:00-18:00 右岸魚道						合計 右岸魚道						総計 右岸魚道内水路上流 (2012/4/6)	
	左		中央		右		左		中央		右		左		中央		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)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)		
1 ギンブナ	1	16.2											1	16.2					1	16.2
2 ハス	1	1.2											3	4.3			2	8.1	5	12.4
3 オイカワ									1	0.3					1	0.3			1	0.3
4 ウグイ					1	8.8											1	8.8	1	8.8
5 モツゴ	3	5.3			1	0.6	1	0.2					5	5.7			1	0.6	6	6.3
6 スゴモロコ属	5	5.8	1	1.1	1	1.3	1	0.7					6	6.5	1	1.1	1	1.3	8	8.9
7 チャネルキャットフィッシュ	1	1680.0											1	1680.0					1	1680.0
8 ワカサギ	4	37.4	2	23.0									97	881.1	3	26.7	110	958.0	210	1865.8
9 アユ	2	4.8			8	12.4							28	60.3			10	17.2	38	77.5
10 シラウオ	2	2.0	1	0.4	5	4.1	13	11.2	2	2.5	5	5.1	17	14.5	3	2.9	12	10.8	32	28.2
11 サケ	6	8.3	1	1.2	9	13.5							10	14.2	1	1.2	11	15.5	22	30.9
12 クルメサヨリ															1	11.9			1	11.9
13 ブルーギル									1	1.3					1	1.3			1	1.3
14 ボラ	1	300.0	2	86.0	3	115.0	6	385.0	85	5100.0	2	71.0	7	685.0	87	5186.0	5	186.0	99	6057.0
- ボラ科	445	147.7	244	86.8	1086	353.0	152	42.5	3	0.5	66	32.0	676	211.8	251	88.2	1280	421.0	2207	721.0
15 アシシロハゼ	1	2.5					2	0.5					3	3.0					3	3.0
16 スマチチブ	44	39.2	10	10.5			13	8.5	1	0.3	2	5.2	62	56.4	11	10.8	5	15.7	78	82.9
- 魚類合計	516	2250.4	261	209.0	1114	508.7	188	448.6	93	5104.9	75	113.3	916	3639.0	360	5330.4	1438	1643.0	2714	10612.4
1 モクズガニ									2	4.4	1	4.3	3	2.7	5	7.7	4	8.0	12	18.4
- エビ・カニ類合計	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	4.4	1	4.3	3	2.7	5	7.7	4	8.0	12	18.4

表 2-47 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 右岸魚道						8:00-10:00 右岸魚道						10:00-12:00 右岸魚道						12:00-14:00 右岸魚道					
	左		中央		右		左		中央		右		左		中央		右		左		中央		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)	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 オイカワ	1	0.2	1	0.5			2	2.1									1	1.2					1	0.7
2 ウグイ																								
3 モツゴ							2	1.5					1	0.1					1	0.6				
4 タモロコ																								
5 スゴモロコ属					1	0.8	1	1.1															1	0.7
6 ワカサギ	1	13.2																					2	18.5
7 アユ					1	1.8	6	9.8	7	12.1	1	1.5	14	23.1	14	27.2	11	18.9	11	20.6	2	4.8	2	
8 シラウオ	4	2.6	6	32	5	5.1	6	6	2	2.1	1	1.2					3	2.6						
9 サケ	3	2.7	2	1	1	2.3	4	4.4	5	5.8	1	2.9	2	4.3	1	1.7			1	1.1				
10 クルメサヨリ			1	12.3																				
11 ボラ			3	246																				
- ボラ科	407	610	519	161	719	223	1063	340	11	3.2	10	2.8	80	26			8	2.1	7	2.1	4	1.1	6	2.5
12 アシシロハゼ	22	19.9	5	3	10	11.4	4	2.8	1	0.1	1	0.1												
13 トウヨシノボリ(型不明)											1	0.1												
14 スマチチブ	58	83	45	39.7	141	129	131	259	3	3.2	36	41.6					1	0.2						
- 魚類合計	496	731.6	582	495.5	878	373.4	1219	626.7	29	26.5	51	50.2	97	53.5	15	28.9	24	25	22	26.1	6	5.9	10	22.4
1 モクズガニ	2	5			1	2.4	2	31.52			1	0.3					4	5.8	7	15.7			3	5.7
- エビ・カニ類合計	2	5	0	0	1	2.4	2	31.52	0	0	1	0.3	0	0	0	0	4	5.8	7	15.7	0	0	3	5.7

種名	14:00-16:00 右岸魚道						16:00-18:00 右岸魚道						右岸魚道						総計	
	左		中央		右		左		中央		右		左		中央		右		右岸魚道内水路上流 (2012/4/13)	
	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 オイカワ					1	4							3	2.3	1	0.5	2	1.9	6	4.7
2 ウグイ													0	0	0	0	1	4	1	4
3 モツゴ					1	2	1	3.9					4	2.2	0	0	0	0	4	2.2
4 タモロコ													1	3.9	0	0	1	2	2	5.9
5 スゴモロコ属	1	1.4											2	2.5	0	0	2	1.5	4	4
6 ワカサギ	18	181			9	79	57	492			37	320	76	686.2	0	0	48	417.5	124	1103.7
7 アユ	2	2.5					1	1.8			1	2.1	34	57.8	23	44.1	14	24.3	71	126.2
8 シラウオ													12	10.3	8	34.1	9	8.9	29	53.3
9 サケ											1	1.3	10	12.5	8	8.5	3	6.5	21	27.5
10 クルメサヨリ													0	0	1	12.3	0	0	1	12.3
11 ボラ	2	1.1					6	260					8	261.1	3	246	0	0	11	507.1
- ボラ科									1	0.1	2	0.3	1557	978.1	535	165.4	745	230.7	2837	1374.2
12 アシシロハゼ													26	22.7	6	3.1	11	11.5	43	37.3
13 トウヨシノボリ(型不明)													0	0	0	0	1	0.1	1	0.1
14 スマチチブ	1	2.9											190	344.9	48	42.9	178	170.8	416	558.6
- 魚類合計	24	188.9	0	0	11	85	65	757.7	1	0.1	41	323.7	1923	2384.5	633	556.9	1015	879.7	3571	3821.1
1 モクズガニ	1	2.2	5	6.6					3	7.2			12	54.42	8	13.8	9	14.2	29	82.42
- エビ・カニ類合計	1	2.2	5	6.6	0	0	0	0	3	7.2	0	0	12	54.42	8	13.8	9	14.2	29	82.42

表 2-48 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 右岸魚道						8:00-10:00 右岸魚道						10:00-12:00 右岸魚道						12:00-14:00 右岸魚道					
	左		中央		右		左		中央		右		左		中央		右		左		中央		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)	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 ウナギ	1	0.2																						
2 ギンブナ																			1	34.1				
3 オオタナゴ																		1	36					
4 ハクレン																								
5 ハス			1	0.6									1	2.9				1	1.9					
6 オイカワ					1	0.1																		
7 ウグイ																								
8 モツゴ	1	3.5																						
9 タモロコ																		1	3.9					
10 スゴモロコ属													2	2.1										
11 チャネルキャットフィッシュ											1	2.4												
12 ワカサギ																								
13 アユ					2	3.2	1	2.2			8	21.9	6	8.5			15	27					3	6.6
14 シラウオ	1	0.2			1	0.6	2	1.5										2	1.6					
15 サケ					1	3.7																		
16 ボラ科	814	320	3632	1580	1798	764	11	3.3	4	1.9	6	2.2	12	5.5	3	1.8								
17 アシシロハゼ	3	1.4	3	1.7	1	1.6																		
18 トウヨシノボリ(型不明)	2	0.5											1	0.4										
19 スマチチブ	85	93	37	36	43	43	77	107			10	11.6	46	72			1	1.1	1	0.7			1	0.2
- 魚類合計	907	418.8	3673	1618.3	1847	816.2	91	114	4	1.9	25	38.1	68	91.4	3	1.8	16	28.1	7	78.2	0	0	4	6.8
1 テナガエビ	1	1.6												1	1.8									
2 モクズガニ	2	0.5	3	4.5	3	3.7	2	6.4	1	1.8			2	3			1	3.3					1	0.7
- エビ・カニ類合計	3	2.1	3	4.5	3	3.7	2	6.4	1	1.8	0	0	2	3	1	1.8	1	3.3	0	0	0	0	1	0.7

種名	14:00-16:00 右岸魚道						16:00-18:00 右岸魚道						右岸魚道						総計 右岸魚道内水路上流 (2012/4/27)	
	左		中央		右		左		中央		右		左		中央		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)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)
1 ウナギ													1	0.2					1	0.2
2 ギンブナ													1	34.1					1	34.1
3 オオタナゴ							1	8.8			2	52	2	44.8			2	52	4	96.8
4 ハクレン							1	10340					1	10340					1	10340
5 ハス							1	3.9			1	3.4	3	8.7	1	0.6	1	3.4	5	12.7
6 オイカワ							2	1.8			1	0.5	2	1.8			2	0.6	4	2.4
7 ウグイ	1	19.8									1	22.5	1	19.8			1	22.5	2	42.3
8 モツゴ					1	0.2	2	4.5					3	8			1	0.2	4	8.2
9 タモロコ	2	5.6									1	2.9	3	9.5			1	2.9	4	12.4
10 スゴモロコ属							1	1.1					3	3.2			2	7.7	5	10.9
11 チャネルキャットフィッシュ																	1	2.4	1	2.4
12 ワカサギ	2	24.4			14	179	1	13.6					3	38			14	179	17	217
13 アユ					3	4.6					2	10.8	7	10.7			33	74.1	40	84.8
14 シラウオ													5	3.3			1	0.6	6	3.9
15 サケ																	1	3.7	1	3.7
16 ボラ科							3	0.9	20	6.4			840	329.7	3659	1590.1	1804	766.2	6303	2686
17 アシシロハゼ													3	1.4	3	1.7	1	1.6	7	4.7
18 トウヨシノボリ(型不明)													3	0.9					3	0.9
19 スマチチブ	1	0.4			1	0.3	3	4.8			11	35.1	213	277.9	37	36	67	91.3	317	405.2
- 魚類合計	6	50.2	0	0	19	184.1	15	10379.4	20	6.4	21	134.9	1094	11132	3700	1628.4	1932	1208.2	6726	13968.6
1 テナガエビ													1	1.6			1	1.8	2	3.4
2 モクズガニ							1	3.6	1	0.8			7	13.5	5	7.1	5	7.7	17	28.3
- エビ・カニ類合計	0	0	0	0	0	0	1	3.6	1	0.8	0	0	8	15.1	6	8.9	5	7.7	19	31.7

表 2-49 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 右岸魚道						8:00-10:00 右岸魚道						10:00-12:00 右岸魚道						12:00-14:00 右岸魚道					
	左			中央			左			中央			左			中央			左			中央		
	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 オオタナゴ						1	8.3																	
2 タイリクバラタナゴ																								
3 ハス																								
4 オイカワ							2	4																
5 ウグイ							2	0.7																
6 モツゴ							1	3.3																
7 タモロコ							1	1																
8 スゴモロコ属																								
- コイ科																								
9 チャネルキャットフィッシュ																								
10 ワカサギ																								
11 アユ	119	186		1	1.1	101	164	128	196	75	120	44	67	824	1385	92	163		1	13.5				
12 シラウオ	1	0.1				1	0.9							6	5.2				97	151	5	8.2	2	2.6
13 サケ														1	0.8						2	1.5		
14 メダカ								1	0.4													2	2.5	2
15 クルメサヨリ														2	20									
16 ボラ																								
- ボラ科								106	50	7	3.2	72	41	2128	830	300	126	1516	573	1579	600	1258	440	3055
17 ボウズハゼ							2	0.4				1	0.2	3	3.2	3	0.4	3	1.3	4	0.6			1
18 アシシロハゼ														4	4.1	2	3.4			2	1.5	4	2.8	1
19 トウヨシノボリ(型不明)							2	0.6				1	0.2	2	0.6							3	2	2
- ヨシノボリ属														6	3.3				2	0.3	2	1.5		
21 スマチチブ							1	0.2				1	0.2	39	24.4	11	8.7	14	11.1	35	23.6	51	30.3	44
- 魚類合計	124	193.8		1	1.1	104	177.9	246	256.6	83	127.6	122	111.6	3016	2276.9	408	301.5	1642	1140.6	1635	1856.4	1320	480.2	3126
1 テナガエビ	3	3.1		2	2.4	2	1.1	1	0.3													1	0.4	
2 スジエビ																								2
3 モクズガニ	1	1.5				1	1.2					3	8	3	8.6						1	0.2	1	6
- エビ・カニ類合計	4	4.6		2	2.4	3	2.3	1	0.3	0	0	3	8	3	8.6	1	0.5	0	0	1	0.2	2	1.4	8

種名	14:00-16:00 右岸魚道						16:00-18:00 右岸魚道						右岸魚道						総計 右岸魚道内水路上流 2012/5/2		
	左		中央		右		左		中央		右		左		中央		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)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)			
1 オオタナゴ																		1	8.3	1	8.3
2 タイリクバラタナゴ																		2	3.7	2	3.7
3 ハス			1	1.4									2	4.0	1	1.4			3	5.4	
4 オイカワ			2	2.6	1	1.9							2	0.7	2	2.6	5	4.5	9	7.8	
5 ウグイ													1	3.3					1	3.3	
6 モツゴ					1	1.9							2	2.7			3	8.5	5	11.2	
7 タモロコ	2	3.8											3	8.0	1	4.4			4	12.4	
8 スゴモロコ属	1	1.5											4	2.6			1	0.1	5	2.7	
- コイ科											2	0.6					3	0.7	3	0.7	
9 チャネルキャットフィッシュ													3	1,217.0					3	1,217.0	
10 ワカサギ	34	498	8	106			23	343	27	387	6	83	57	841.0	35	493.0	7	96.5	99	1,430.5	
11 アユ	32	46.6	4	6.1	7	10					4	5.9	1,108	1,821.8	174	292.8	269	422.4	1,551	2,537.0	
12 シラウオ	3	2.4			3	2.7					3	2.9	12	9.2			9	9.8	21	19.0	
13 サケ	2	5.2			1	1.4							3	6.0	2	2.5	3	3.6	8	12.1	
14 メダカ													1	0.4					1	0.4	
15 クルメサヨリ													2	20.0			2	15.7	4	35.7	
16 ボラ			1	130											1	130.0	3	371.0	4	501.0	
- ボラ科	3	1.2	4	0.6	5	2							3,816	1,481.2	1,569	569.8	4,648	1,670.0	10,033	3,721.0	
17 ボウズハゼ	1	0.5			1	0.1						1	0.1	10	4.7	3	0.4	7	1.8	20	6.9
18 アシシロハゼ													6	5.6	6	6.2	1	2.4	13	14.2	
19 トウヨシノボリ(型不明)	1	1.2	1	0.5			1	0.1					6	2.5	4	2.5	3	0.7	13	5.7	
- ヨシノボリ属													8	4.8			2	0.3	10	5.1	
21 スマチチブ	39	74	2	1.7	24	29.3	2	1.3			23	28	119	127.0	64	40.7	107	108.7	290	276.4	
- 魚類合計	118	634.4	23	248.9	43	49.3	26	344.4	27	387	39	120.5	5,165	5,562.5	1,862	1,546.3	5,076	2,728.7	12,103	9,837.5	
1 デナガエビ											1	0.3	4	3.4	4	3.3	3	1.4	11	8.1	
2 スジエビ																	2	0.3	2	0.3	
3 モクズガニ	1	1.8			2	2.3	1	0.3			2	3.4	7	12.4	1	1.0	14	26.8	22	40.2	
- エビ・カニ類合計	1	1.8	0	0	2	2.3	1	0.3	0	0	3	3.7	11	15.8	5	4.3	19	28.5	35	48.6	

表 2-50 第 9 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 右岸魚道						8:00-10:00 右岸魚道						10:00-12:00 右岸魚道						12:00-14:00 右岸魚道					
		左			中央			左			中央			左			中央			左			中央		
		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	コイ																								
2	ギンブナ																							2	383
3	オオタナゴ																							2	17.2
4	ハス																								
5	オイカワ												1	3.8											
6	ウグイ												1	0.3										2	1.3
7	ウグイ属	3	0.3	9	1.1	3	0.8																		
8	モツゴ	1	3																					1	1.2
9	タモロコ																								
10	ニゴイ																								
11	スゴモロコ属	6	21.1	5	11.2	17	54.5	6	53.4					5	31.2					1	5	1	51.1		
12	ワカサギ	276	46.6	37	4.5	59	16.2	67	10.1					8	1					86	420			34	111
13	アユ																								
14	シラウオ					1	0.2			4	7	2	39.7	2	3.8					1	1.3	2	8.4	2	37.5
15	ブルーギル																								
16	ボラ																								
17	ボラ科	27	33.5	91	56	345	260.5	31	27.7	2	1.1	1	0.6	15	20.4					8	10.5				
18	ボウズハゼ	10	4.2	1	0.1	5	1.2	4	3.7	3	0.6	1	0.4	3	2.7					2	0.4				
19	ウキゴリ属	522	130.5	85	30.3	112	26.8	64	27.1	2	0.7	10	3.7	13	3								1	0.2	
20	マハゼ																								
21	アシシロハゼ																								
22	トウヨシノボリ(型不明)	5	6.6	1	1.5	2	2.8	1	1.1																
23	ヨシノボリ属	3	1.5			2	2.2	3	1.6																
24	ヌマチチブ																								
25	カムルチー	5	3.4	11	4.7	27		74	66	4	6.8	9	4.9	3	2.3					2	2.7	1	4.9		
26	魚類合計	858	250.7	241	109.5	573	365.2	256	202.6	13	48.9	33	18.5	44	73.5	0	0	16	21.4	101	499.1	3	37.7	41	513.7
27	テナガエビ																								
28	スジエビ																								
29	モクズガニ																								
30	エビ・カニ類合計	0	0	4	3	5	2.5	1	0.7	0	0	1	0.3	1	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

No.	種名	14:00-16:00 右岸魚道						16:00-18:00 右岸魚道						右岸魚道						統計	
		左			中央			左			中央			左			中央			右岸魚道内水路上	
		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	コイ																			1	1980
2	ギンブナ																			4	463.2
3	オオタナゴ	1	5					3	162.5					3	162.5					7	625.7
4	ハス																			6	65.7
5	オイカワ	9	12.4					1	3					4	48.5	1	5			6	65.7
6	ウグイ													1	1.9					6	16.2
7	ウグイ属													1	1.9					7	18.1
8	モツゴ																				
9	タモロコ																				
10	ニゴイ																				
11	スゴモロコ属																				
12	ワカサギ																				
13	アユ																				
14	シラウオ																				
15	ブルーギル																				
16	ボラ																				
17	ボラ科																				
18	ボウズハゼ																				
19	ウキゴリ属																				
20	マハゼ																				
21	アシシロハゼ																				
22	トウヨシノボリ(型不明)																				
23	ヨシノボリ属																				
24	ヌマチチブ																				
25	カムルチー																				
26	魚類合計	104	367.7	5	63.3	290	4206.6	278	980.8	15	37.6	391	1452	1641	2374.4	277	297	1344	6577.4	3262	9248.8
27	テナガエビ																				
28	スジエビ																				
29	モクズガニ																				
30	エビ・カニ類合計	0	0	0	0	1	2.1	0	0	0	0	0	0	2	1.8	4	3	8	5.9	14	10.1

表 2-51 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 右岸魚道 中央						8:00-10:00 右岸魚道 中央						10:00-12:00 右岸魚道 中央						12:00-14:00 右岸魚道 中央					
		左		中央		右		左		中央		右		左		中央		右		左		中央		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)	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	ギンブナ	1	364.5											1	9.9					2	49.4				
2	オオタナゴ	4	86			3	28.8	3	34.7											3	42.1				
3	タイリクバラタナゴ																							1	2.5
4	ハス							2	23.7			1	5.7			1	4.8								
5	オイカワ	86	395.5	2	14.3	2	3.8	68	260.4			20	79.7	107	353	32	210.7	9	7.7	21	38.1	5	3.9	8	4.7
6	カワムツ																							1	1.1
7	ウグイ属					2	0.1	1	0.2			1	0.2	1	0.2			2		381	52.2	820	112.3	181	30.3
8	モツゴ	1	2.1															2	4.8	4	6.8	1	2.2	1	8.2
9	タモロコ																								
10	スゴモロコ属	89	414.5	2	7.3	1	1.3	37	149.2			25	96.7	64	203.8			43	164.7	50	220.7	3	12.9	6	7
11	ワカサギ	3	9.9	1	11.7	2	21.7	1	11.1							4	69.3			4	16.6	4	23.7	68	16.8
12	アユ	6	28.4					1	4.5	6	68.3	3	11.9	13	93.8	18	110.6	4	11.3	4					
13	シラウオ																						2	1.7	
14	クルマサヨリ															8	62.7					9	77.8		
15	ブルーギル																			1	3.9			1	4.3
16	ボラ科							2	5.5			10	16.5	40	73.7			27	38.7	196	249.5	4	2.8	274	405.3
17	ボウズハゼ	2						1	0.5			2	0.4	1	0.4			15		5	1.9	6	1.2	29	6.4
18	ウキゴリ属											5	11.3	13	3.7			162	57.6	124	25	86	23.5	470	123.6
19	マハゼ																			6	1.6	1	0.3		
20	アシシロハゼ	1	0.7															1	1.8	43	44.4	2	1.1	20	18.8
21	ゴクラクハゼ																								
22	トウヨシノボリ (型不明)	1	0.9																	1	0.5			1	0.3
23	ヌマチチブ	1	1.4																	7	10.9			2	8.8
魚類合計		195	1303.9	5	33.3	10	55.7	116	489.8	6	68.3	67	222.4	240	738.5	63	458.1	267	336	846	714.2	944	282	1063	638.1
24	テナガエビ	8	4.8					4	2.5			2	3.2	1	0.3										
25	モクズガニ									1	6.7												1	0.7	
エビ・カニ類合計		8	4.8					4	2.5	1	6.7	2	3.2	1	0.3								1	0.7	

No.	種名	14:00-16:00 右岸魚道						16:00-18:00 右岸魚道						右岸魚道						総計 右岸魚道内水路上流 (2012/6/1)		
		左		中央		右		左		中央		右		左		中央		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)	個体数	重量(g)	個体数	重量(g)			
1	ギンブナ													2	374.4			2	49.4	4	423.8	
2	オオタナゴ													10	162.8			3	28.8	13	191.6	
3	タイリクバラタナゴ					1	1.5	1	1.8					1	1.8			2	4	3	5.8	
4	ハス							1	2.1				1	10.3	3	25.8	1	4.8	2	16	6	46.6
5	オイカワ	2	5.7	2	1.2	2	5.3	44	209.1				9	59.7	328	1261.8	41	230.1	50	160.9	419	1652.8
6	カワムツ																	1	1.1	1	1.1	
7	ウグイ属	105	12.7	352	60	56	7.2	29	3.5				18	1.9	517	68.8	1172	172.3	260	39.7	1949	280.8
8	モツゴ			2	2.3										5	8.9	3	4.5	3	13	11	26.4
9	タモロコ												1	3.9					1	3.9	1	3.9
10	スゴモロコ属	1	1			1	7.7	9	41.6						250	1030.8	5	20.2	76	277.4	331	1328.4
11	ワカサギ	2	0.5	295	428	6	1.4	6	42.9	16	168.2			16	81	320	700.9	80	51.2	416	833.1	
12	アユ							2	9.5	1	5.5			22	136.2			26	203	3	11.9	
13	シラウオ																	3	2.7			
14	クルマサヨリ			1	1												17	140.5			17	140.5
15	ブルーギル	3	179.2			1	5.1	1	4.8				1	44.4	5	187.9			3	53.8	8	241.7
16	ボラ科	381	587.5	46	36.5	60	82.6	37	56.7	4	6		12		656	972.9	54	45.3	383	543.1	1093	1561.3
17	ボウズハゼ	4	0.8	1	0.2	4	1.1	1	0.2	1	0.2				14	3.8	8	1.6	50	7.9	72	13.3
18	ウキゴリ属	31	7.8	227	56	28	5.7	37	15.8	2	0.6		17	4.4	205	52.3	315	80.1	682	202.6	1202	335
19	マハゼ	2	0.5			2	0.9								8	2.1	1	0.3	2	0.9	11	3.3
20	アシシロハゼ	9	9.5	1	0.9	2	1.3	7	12.3						60	66.9	3	2	23	21.9	86	90.8
21	ゴクラクハゼ							1	0.2						1	0.2					1	0.2
22	トウヨシノボリ (型不明)	2	1.5			2	1.1								4	2.9			3	1.4	7	4.3
23	ヌマチチブ	5	3.5			5	6.7	6	6.1						19	21.9			7	15.5	26	37.4
魚類合計		547	810.2	927	586.1	170	127.6	182	406.6	24	180.5	59	124.6	2126	4463.2	1969	1608.3	1636	1504.4	5731	7575.9	
24	テナガエビ	4	3.2	2	1	1	0.9	2	1.3					19	12.1	2	1	3	4.1	24	17.2	
25	モクズガニ																2	7.4			2	7.4
エビ・カニ類合計		4	3.2	2	1	1	0.9	2	1.3					19	12.1	4	8.4	3	4.1	26	24.6	

2.3.4 サケ遡上調査

(1) 魚類の遡上状況

4回のサケ遡上調査における魚類の確認種類数と個体数の概要を表 2-52 に、魚類の種別確認個体数を表 2-53 に示す。

4回の調査で確認された魚類は4目8科18種であり、コイ目が8種と多くを占め、このうち、コイ、ウグイ属、サケ、ボラの4種が高頻度で見られた。個体数の多かった魚類はボラで合計5509個体（遡上3787個体、降下1722個体）が確認され、総個体数の61%（遡上55%、降下80%）を占め、次いでコイの15%（遡上16%、降下10%）、ウグイ属の7%（遡上10%、降下4%）の順で多く確認された。また、サケは合計で435個体（遡上421個体、降下14個体）が確認され、総個体数の5%（遡上6%、降下1%）であった。

表 2-52 サケ遡上調査における魚類の確認種類数と個体数

調査回	年月日	項 目	左 岸	右 岸
第1回	平成23年10月21日	遡 上	4目7科10種 1,859個体	3目4科4種 387個体
		降 下	3目4科7種 1,109個体	3目4科4種 75個体
第2回	平成23年10月28日	遡 上	3目4科8種 2,083個体	3目5科7種 554個体
		降 下	3目4科5種 603個体	1目1科1種 111個体
第3回	平成23年11月11日	遡 上	3目3科4種 553個体	2目2科2種 65個体
		降 下	4目4科4種 42個体	1目1科1種 1個体
第4回	平成23年11月25日	遡 上	3目3科8種 1,315個体	2目2科3種 28個体
		降 下	2目2科3種 209個体	1目1科1種 2個体

表 2-53 魚類の種別確認個体数（サケ遡上調査）

遡上・降下	魚種	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	116		2	4	22	1	946	15
	ギンブナ							35	
	フナ属	14		4				67	
	ハクレン			1					
	オイカワ			111				17	
	ソウギョ	1							
	アオウオ								
	ウグイ属	16		381	9	83		167	6
	ニゴイ		1					1	
	ワカサギ	85		150					
	アユ				3				
	サケ	113	1	30	4	257		16	
	クルマサヨリ	40							
	ボラ	1,423	383	1,381	528	14	6	46	6
	ヨシノボリ属		1		3				
	ヌマチチブ	2			1				
	ハゼ科				1				
	カムルチー	1							
	不明	48	1	23		177	58	20	1
	モクズガニ				1				
	小計	1,859	387	2,083	554	553	65	1,315	28
降下	コイ	16	7					178	2
	ギンブナ							1	
	フナ属								
	ハクレン								
	オイカワ			2					
	ソウギョ	1							
	アオウオ	1							
	ウグイ属	59		23		3			
	ニゴイ								
	ワカサギ	66	1						
	アユ								
	サケ	6		5		3			
	クルマサヨリ					8			
	ボラ	960	66	558	110	17	1	10	
	ヨシノボリ属		1						
	ヌマチチブ								
	ハゼ科			1					
	カムルチー								
	不明			14	1	11		20	
	モクズガニ								
	小計	1,109	75	603	111	42	1	209	2
総計		2,968	462	2,686	665	595	66	1,524	30



サケ (写真中央)



コイ



ハクレン



ボラ

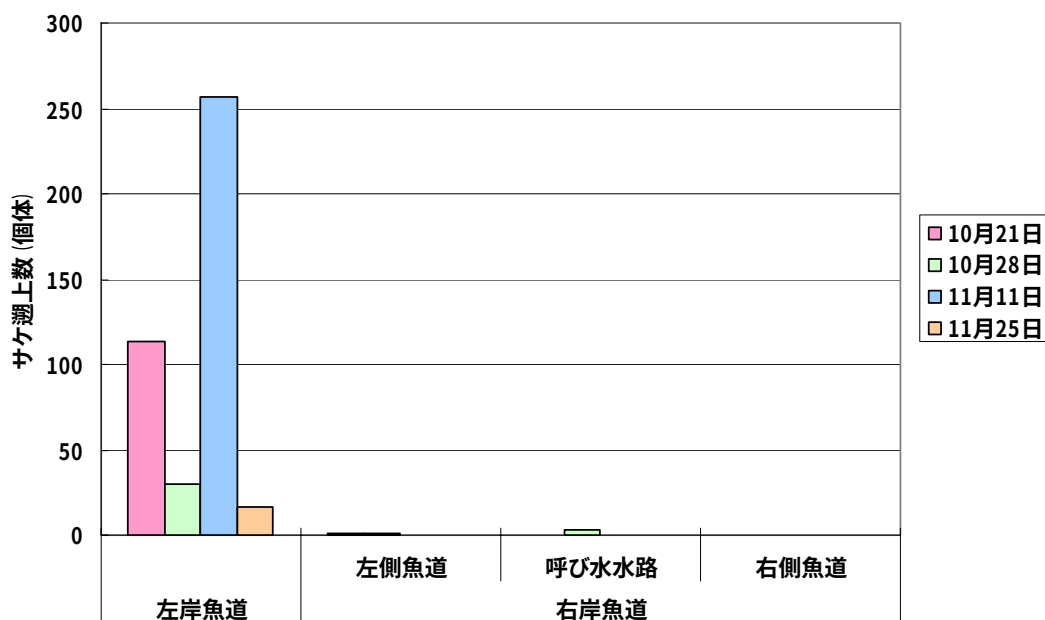
(2) サケの遡上状況

サケの目視調査による遡上個体数を表 2-54 に示す。計 4 回の調査において、421 個体の遡上と 14 個体の降下が確認された。確認個体数は左岸魚道で多く、遡上が確認された 421 個体のうち 416 個体は左岸魚道での確認であった。また、確認個体数は調査回によって異なり、第 3 回目の調査となる 11 月 11 日に最も多くの個体が遡上した。

表 2-54 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	
平成 23 年 10 月 21 日	113 (6)	1			114 (6)
10 月 28 日	30 (5)	1	3		34 (5)
11 月 11 日	257 (3)				257 (3)
11 月 25 日	16 (0)				16 (0)
合 計	416 (14)	2	3	0	421 (14)

※ ()内の数値は降下個体数を示す。



※遡上個体のみ

図 2-27 左右岸のサケ遡上個体数

表 2-55 第 1 回サケ遡上調査の時間帯別確認状況

上・降下	魚種	7:00				8:00				9:00				10:00				11:00				12:00				13:00				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							
		左岸魚道	左側	呼び水水路	右側	左岸魚道	左側	呼び水水路	右側	左岸魚道	左側	呼び水水路	右側	左岸魚道	左側	呼び水水路	右側	左岸魚道	左側	呼び水水路	右側	左岸魚道	左側	呼び水水路	右側	左岸魚道	左側	呼び水水路	右側	左岸魚道	左側	呼び水水路	右側
遡上	コイ	2				2				23				11				19				15				37							
	フナ属									14																							
	ソウギョ					1																											
	アオウオ																																
	ウグイ	3												9				4															
	ニゴイ											1																					
	ワカサギ																														12		
	サケ	3				37				42				5				8				2				5			2	1			
	カルメサヨリ									33								1				1											
	ボラ	75	1		9	686	6		26	419	236		51	9			14	1		4	2	25						61					
ヨシノボリ属																	2											1					
スマチチブ	2																																
カムルチー									1																								
不明	20				3					1			20				2							3									
小計	105	1		9	729	6		26	532	238		51	54			47	1		4	2	70				1		75	1					
降下	コイ									1				1		4		12	2		2	1											
	フナ属																																
	ソウギョ																				1												
	アオウオ	1																															
	ウグイ									3				12				28			16												
	ニゴイ																																
	ワカサギ																														6		
	サケ									1								3							1				1				
	カルメサヨリ																																
	ボラ	107			1	100			1	59				24	2	13	19	38		8		6		18		47			1	24			
ヨシノボリ属																												1					
スマチチブ																																	
カムルチー																																	
不明																																	
小計	108			1	100			1	64				37	2	18	19	81		10		25		19		48			2	31				
総計	213	1		10	829	6		27	596	238		51	91	2	18	19	128		11		45		23	2	118			3	106	1			

遡上・降下	魚種	15:00				合計				総計
		左岸 魚道	右岸魚道			左岸 魚道	右岸魚道			
			左側	呼び水 水路	右側		左側	呼び水 水路	右側	
遡上	コイ	7				116				116
	フナ属					14				14
	ソウギョ					1				1
	アオウオ									
	ウグイ					16				16
	ニゴイ						1			
	ワカサギ	73				85				85
	サケ	9				113				113
	カルメサヨリ	6				40				40
	ボラ	132	27		20	1423	270	5	108	1806
	ヨシノボリ属					2			1	1
	スマチチブ					1				1
	カムルチー					48				49
	不明									
	小計	227	27		20	1859	273	5	109	2246
降下	コイ					16		7		23
	フナ属					1				1
	ソウギョ					1				1
	アオウオ									
	ウグイ					59				59
	ニゴイ									
	ワカサギ	60				66		1		67
	サケ					6				6
	カルメサヨリ									
	ボラ	555	3			960	5	39	22	1026
	ヨシノボリ属									
	スマチチブ									
	カムルチー									
	不明									
	小計	615	3			1109	5	47	23	1184
総計		842	30	20	2968	278	52	132	3430	

表 2-56 第 2 回サケ遡上調査の時間帯別確認状況

魚種	7:00				8:00				9:00				10:00				11:00				12:00				13:00				14:00			
	左岸 魚道	左側	呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	呼び水 水路	右側	左岸 魚道	左側	呼び水 水路	右側
遡上	コイ				1					1	1			1							1	1										
	フナ属				4																											
	ハクレン																															
	オイカワ								7					11				23									10					
	ウグイ属				16				249		8			39				57				59										
	ワカサギ								138					12							18											
	アユ														3																	
	サケ								9		3							21	1													
	ボラ	507	2			480				116	68	16	3	17	106		20	102	38	1	7	141	77	62	34	11	80	1		2	8	1
	ヨシノボリ属																								2							
ヌマチチブ																														1		
ハゼ科										1																						
不明魚									18				3				2															
モクズガニ											1																					
小計	507	2			501				537	70	29	3	83	109		20	205	39	1	7	218	78	63	36	11	80	1		12	9	1	
降下	コイ																															
	フナ属																															
	ハクレン																															
	オイカワ																													2		
	ウグイ属								10																			11				
	ワカサギ																															
	アユ																															
	サケ																															
	ボラ	430				43			11	2	2	3			3			12			12	22	1	1	33	23	5		3			
	ヨシノボリ属																															
ヌマチチブ																																
ハゼ科					1																											
不明魚																																
モクズガニ												14																				
小計	430	0	0	0	44	0	0	11	12	2	3	0	14	3	0	0	12	0	0	0	14	22	1	1	33	23	6	0	37	10	13	3
総計	937	2	0	0	545	0	0	11	549	72	32	3	97	112	0	20	217	39	1	7	232	100	64	37	44	103	7	0	49	19	14	

魚種	15:00 右岸魚道				合計 右岸魚道				総計
	左岸魚道	左側	呼び水水路	右側	左岸魚道	左側	呼び水水路	右側	
コイ					2	2	2	2	6
フナ属					4				4
ハクレン	1				1				1
オイカワ	1				111				111
ウグイ属	2	1			381	1	8		390
ワカサギ					150				150
アユ						3			3
サケ					30	1	3		34
ボラ	5	4			1381	383	81	64	1909
ヨシノボリ属				1				3	3
ヌマチチブ						1			1
ハゼ科						1			1
不明魚					23				23
モクズガニ							1		1
小計	9	5		1	2083	392	95	67	2637
コイ									0
フナ属									0
ハクレン									0
オイカワ					2				2
ウグイ属	2				23				23
ワカサギ									0
アユ									0
サケ					5				5
ボラ	5	9	3	1	558	69	25	16	668
ヨシノボリ属									0
ヌマチチブ									0
ハゼ科					1				1
不明魚					14		1		15
モクズガニ									0
小計	7	9	3	1	603	69	26	16	714
総計	16	14	3	2	2686	461	121	83	3351

表 2-57 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			13:00			14:00											
		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		左岸 魚道	右岸魚道		左岸 魚道	右岸魚道										
			左側	呼び水 水路		右側 魚道	左側		呼び水 水路	右側 魚道		左側	呼び水 水路		右側 魚道	左側		呼び水 水路	右側 魚道		左側	呼び水 水路		右側 魚道	左側	呼び水 水路	右側 魚道	左側	呼び水 水路	右側 魚道				
遡上	コイ							9				3				8	1			2														
	ウグイ属							2								77				2														
	サケ				1			1								189				63				3										
	クルマサヨリ																																	
	ボラ	3			4			1	2			5				1							4											
	不明								176	2		38											18					1						
	小計	3			5			1	190	2		38	8			274	1	1		67			22	3				1						
降下	コイ																																	
	ウグイ属							2																										
	サケ															1				1														
	クルマサヨリ							8																										
	ボラ	7						2											1					1										
	不明							11																										
	小計	7						23								1			1	1				1										
総計		20	0	0	0	10	0	0	2	426	4	0	76	16	0	0	0	550	2	2	2	136	0	0	44	8	0	0	0	0	2	0	0	0

遡上・降下	魚種	15:00				合計				総計
		左岸魚道	左側	呼び水路	右側魚道	左岸魚道	左側	呼び水路	右側魚道	
遡上	コイ					22	1			23
	ウグイ属	2				83				83
	サケ					257				257
	クルマサヨリ									0
	ボラ					14		1	5	20
	不明					177	2		56	235
	小計	2				553	3	1	61	618
降下	コイ						0			0
	ウグイ属	1				3				3
	サケ	1				3				3
	クルマサヨリ					8				8
	ボラ	7				17			1	18
	不明					11				11
	小計	9				42	0	0	1	43
総計		22	0	0	0	595	3	1	62	661

表 2-58 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				13:00				14:00				
		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			左岸魚道	右岸魚道							
		左側	呼び水水路	右側	左側	呼び水水路	右側	左側	呼び水水路	右側	左側	呼び水水路	右側	左側	呼び水水路	右側	左側	呼び水水路	右側	左側	呼び水水路	右側	左側	呼び水水路	右側	左側	呼び水水路	右側	左側	呼び水水路	右側			
遡上	コイ	130				247					206	1			28				79	7			35	3			97				79			
	ギンブナ	2				4					19				1				2				5				1				1			
	フナ属	1				66													17															
	オイカワ																																	
	マルタ																					2												
	ウグイ属					34					72				10				19	3			25	1			3				4			
	ニゴイ																										1							
	サケ					1					9							1				3				2								
	ボラ						1				2	1							3				38			5								
不明														20								1												
	小計	133	0	0	0	352	1	0	0	308	2	0	0	59	0	0	0	118	13	0	0	106	7	0	0	109	0	0	0	84	0	0	0	0
降下	コイ	126																2								13	1		1	18				
	ギンブナ	1																																
	フナ属																																	
	オイカワ																																	
	マルタ																																	
	ウグイ属																																	
	ニゴイ																																	
	サケ																																	
	ボラ																																	
不明																																		
	小計	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	23	0	0	0	13	1	0	1	18	0	0	0	0
	総計	260	0	0	0	352	1	0	0	308	2	0	0	59	0	0	0	120	13	0	0	129	7	0	0	122	1	0	1	102	0	0	0	0

遡上・降下	魚種	15:00				合計				総計
		左岸魚道	左側	呼び水水路	右側	左岸魚道	左側	呼び水水路	右側	
遡上	コイ	45	4			946	15			961
	ギンブナ					35				35
	フナ属					67				67
	オイカワ					17				17
	マルタ						2			2
	ウグイ属					167	4			171
	ニゴイ					1				1
	サケ					16				16
	ボラ	1	1			46	6			52
	不明					20	1			21
	小計	46	5	0	0	1315	28	0	0	1343
降下	コイ	19				178	1		1	180
	ギンブナ					1				1
	フナ属									0
	オイカワ									0
	マルタ									0
	ウグイ属									0
	ニゴイ									0
	サケ									0
	ボラ	7				10				10
	不明					20				20
	小計	26	0	0	0	209	1	0	1	211
総計		72	5	0	0	1524	29	0	1	1554

2.3.5 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 2-59 に、魚類の種別個体数を表 2-60 に示す。

4 回の調査で確認された魚類の確認種数は、7 目 13 科 23 種であり、コイ科が 10 種と最も多かった。

個体数の多かった魚類は、ボラ科が最も多く、総個体数の約 80%を占め、続いてワカサギが約 11%、シラウオが約 6%を占めた。

表 2-59 シラスウナギ調査における魚類の確認種類数と個体数

年月日	左 岸	右 岸
平成 24 年 2 月 27 日～28 日	6 目 10 科 16 種 4,728 個体	6 目 11 科 18 種 4,011 個体
平成 24 年 3 月 14 日※～15 日	3 目 6 科 8 種 462 個体	5 目 8 科 10 種 2,110 個体
平成 24 年 3 月 21 日～22 日	7 目 12 科 19 種 3,925 個体	7 目 12 科 16 種 5,268 個体
平成 24 年 3 月 28 日～29 日	7 目 13 科 20 種 27,686 個体	7 目 13 科 21 種 19,822 個体

※3 月 14 日地震が発生し 21 時～5 時まで調査を一時中断したため、その時間帯の環境データは計測できなかった。また、魚類の採捕調査について、一時中断中はずっと順流であったため網を上げる必要はなく魚類の確認状況には影響はなかった。

表 2-60 シラスウナギ遡上調査の確認種の個体数と重量（第1回～第4回）

種名	第1回調査(2012/2/27～2/28)				第2回調査(2012/3/14～3/15)				第3回調査(2012/3/21～3/22)				第4回調査(2012/3/28～3/29)				合計	
	左岸魚道上流		右岸魚道内水路上		左岸魚道上流		右岸魚道内水路上		左岸魚道上流		右岸魚道内水路上		左岸魚道上流		右岸魚道内水路上		左岸魚道上流	右岸魚道内水路上
	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)
ウナギ	57	11.4	13	2.3			1	0.1	16	2.3	4	0.2	8	1.6	8	0.5	107	18.4
ギンブナ									1	288.5					1	12.6	2	301.1
ハクレン													2	23880.0			2	23880.0
ハス	29	65.4	2	78.3	4	13.1	2	13.0	7	226.7	13	24.6	15	76.8	20	62.5	92	560.4
オイカワ	2	2.3	2	1.6	1	0.9							1	0.2	1	0.4	7	5.4
マルタ									1	520.0							1	520.0
ウグイ	3	209.3	4	88.4	1	25.1	4	78.7							1	5.3	13	406.8
モツゴ			4	8.8					1	0.4	1	1.3	6	8.7	3	3.7	15	22.9
ツチフキ	1	6.5	2	30.3					1	2.1			1	2.2			5	41.1
ニゴイ	1	6.9	1	399.0							1	10			2	105.6	5	521.5
スゴモロコ属	14	11.8	50	29.7			1	0.5	9	13.8	13	20.1	11	12.7	39	55.2	137	143.8
コイ科			14	12.0											1	0.5	15	12.5
チャネルキャットフィッシュ	1	1.6	2	5.0					1	24.8	2	1.8	3	7.2	4	15.8	13	56.2
ワカサギ	1537	17749.7	1633	19406.2	445	4816.5	2081	21751.4	967	9765.2	76	796.3	300	2693.6	400	3716.8	7439	80695.7
アユ	8	5.5	2	0.4	1	3.0			23	23.9	20	23.3	200	249.9	542	385.9	796	691.9
シラウオ	1328	513.4	246	220.2	2	4.5	2	1.3	1366	1364.4	148	141	960	815.9	233	277	4285	3337.7
サケ			1	3.0	6	13.1	1	1.0	72	59.0	49	39.2	94	103.8	117	143.5	340	362.6
クルマサヨリ									8	56.5			4	21.6	1	4.7	13	82.8
スズキ											1	688	1	780.0	1	695	3	2163.0
ボラ	62	5740.0	43	3102.7	2	96.1	2	141.0	3	182.5	13	711	13	696.1	57	5954.3	195	16623.7
ボラ科	1679	521.5	1985	786.0			1	0.2	1414	1207.4	4850	1543.69	26040	7807.2	18265	5806.2	54234	17672.2
シロウオ									1	0.3							1	0.3
アシシロハゼ	2	0.6	3	1.1					1	0.6			2	0.6	2	1.5	10	4.4
ヌマチチブ	4	3.3	4	10.8					3	4.4	16	29.4	11	12.8	76	161.3	114	222.0
魚類合計	4728	24849.2	4011	24185.8	462	4972.3	2095	21987.2	3895	13742.8	5207	4029.89	27672	37170.9	19774	17408.3	67844	148346.3
テナガエビ											3	0.2	1	0.1	16	12	20	12.3
スジエビ	2	1.3	2	0.5			1	0.2	13	9.8	2	1.7	12	4.7	11	9.9	43	28.1
モクズガニ	42	71.1	82	116.1			14	28.2	17	28.1	56	65.3	1	163.0	21	31.5	233	503.3
エビ・カニ類合計	44	72.4	84	116.6	0	0.0	15	28.4	30	37.9	61	67.2	14	167.8	48	53.4	296	543.7

(2) シラスウナギの遡上状況

調査対象としたシラスウナギの遡上個体数を表 2-61 と図 2-28 に示す。

4 回の調査において、合計 107 個体のシラスウナギが確認された。そのうち、左岸魚道では 81 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。

また、2 月に実施された第 1 回調査で 57 個体と最も多くの個体が確認された。

表 2-61 シラスウナギ調査におけるシラスウナギ確認状況（第 1 回～第 4 回）

時間帯	第1回調査(2012/2/27～2/28)				第2回調査(2012/3/14～3/15)				第3回調査(2012/3/21～3/22)				第4回調査(2012/3/28～3/29)			
	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		
		左側魚道	呼び水水	右側魚道		左側魚道	呼び水水	右側魚道		左側魚道	呼び水水	右側魚道		左側魚道	呼び水水	右側魚道
17:00 - 18:00														1		2
18:00 - 19:00													6	3		1
19:00 - 20:00	48	4	6	1												
20:00 - 21:00																
21:00 - 22:00									2							
22:00 - 23:00								1								
23:00 - 0:00																
0:00 - 1:00																
1:00 - 2:00	7		1	1									1	1		
2:00 - 3:00																
3:00 - 4:00									14	2	2					
4:00 - 5:00																
5:00 - 6:00	2												1			
6:00 - 7:00																
合計	57	4	7	2	0	0	0	1	16	2	2	0	8	5	0	3

※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に測定を行う。
※3/14～15の22:00～5:00まで地震のため、網を設置したまま調査は一時中断していた。また、3/15の5:30ごろ一時的に逆流に変わったが、再び順流になった。

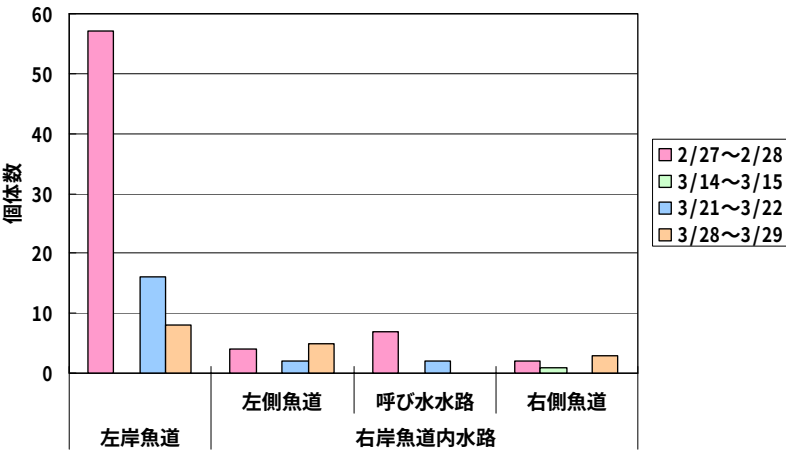
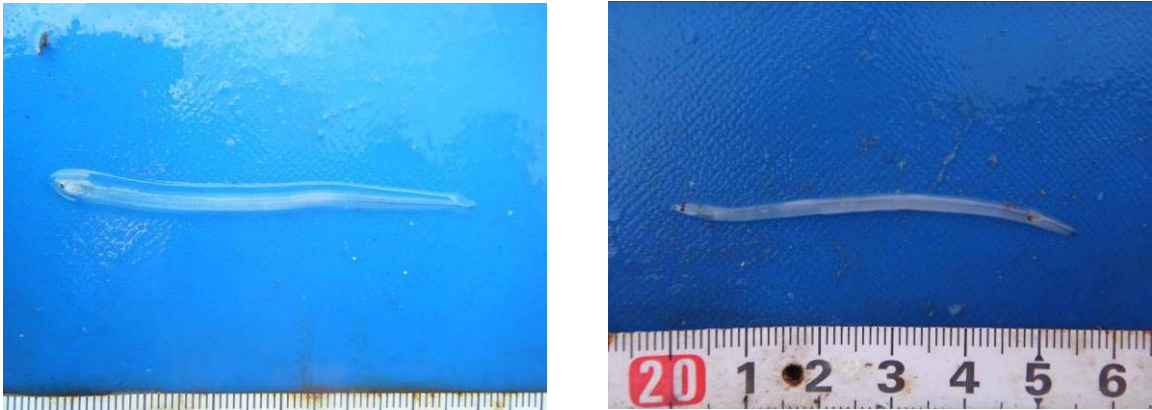


図 2-28 魚道別シラスウナギ確認個体数



捕獲されたシラスウナギ

表 2-62 第 1 回シラスウナギ調査の確認状況

種名	17:00-18:00								18:00-21:00								21:00-4:30							
	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		呼び水水路				右側		左側				呼び水水路		右側							
	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 ウナギ									48	9.8	4	0.7	6	1.3	1	0.1	7	1.3			1	0.1	1	0.1
2 ハス	3	5.0							6	4.3							3	3.3	1	76.7				
3 オイカワ									1	1.8														
4 ウグイ											1	14.0					2	190.0	1	16.2			2	58.2
5 モツゴ											1	0.9												
6 ツチフキ																			2	30.3				
7 ニゴイ																			1	399.0				
8 スゴモロコ属 コイ科	1						1	1.8	5	4.6					1	0.8			8	6.6	5	2.0	3	2.0
9													3	2.6					4	3.3				
10 チャネルキャットフィッシュ											1	2.7	1	2.3										
11 ワカサギ	6	54.0	2	14.1			1	10.3	25	306.5	14	139.7	1	14.6	2	16.4	1365	15,943.2	102	1,027.9	17	199.0	801	10,603.0
12 アユ									1	1.3							2	1.1	2	0.4				
13 シラウオ	9	9.0	2	2.0	1	2.2			828	94.0	68	68.1	41	33.0	15	17.3	34	32.4	14	13.4	7	6.2	13	13.2
14 サケ																								
15 ボラ									7	1,620.0	2	176.0	2	93.1			5	320.0	2	72.1				
ボラ科					1	2.1			1388	444.2	642	258.7	100	58.1	163	64.4	35	9.7	136	61.6	30	12.4	203	79.5
16 アシシロハゼ									1	0.5	1	0.8			1	0.1	1	0.1						
17 スマチチブ									1	2.2	1	4.3			1	0.1								
- 魚類合計	19	68.0	4	16.1	2	4.3	2	12.1	2311	2,489.2	735	665.9	154	205.0	184	99.2	1454	16,501.1	273	1,707.5	60	219.7	1023	10,756.0
1 スジエビ											1	0.4											1	0.1
2 モクスガニ					2	3.4	2	2.8			12	11.9	14	15.7	13	30.0	4	2.2	4	8.3	3	1.9		
- エビ・カニ類合計	0	0.0	0	0.0	2	3.4	2	2.8	0	0.0	13	12.3	14	15.7	13	30.0	4	2.2	4	8.3	3	1.9	1	0.1

種名	4:30-7:00								合計								総計	
	左岸魚道		右岸魚道				左岸魚道		右岸魚道				個体数		重量(g)			
			左側		呼び水水路				右側		左側							
	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 ユナギ	2	0.3							57	11.4	4	0.7	7	1.4	2	0.2	70	13.7
2 ハス	17	52.8			1	1.6			29	65.4	1	76.7	1	1.6			31	143.7
3 オイカワ	1	0.5			1	0.8	1	0.8	2	2.3			1	0.8	1	0.8	4	3.9
4 ウグイ	1	19.3							3	209.3	2	30.2			2	58.2	7	297.7
5 モツゴ					1	0.6	2	7.3			1	0.9	1	0.6	2	7.3	4	8.8
6 ツチフキ	1	6.5							1	6.5	2	30.3					3	36.8
7 ニゴイ	1	6.9							1	6.9	1	399.0					2	405.9
8 スゴモロコ属	8	7.2	2	0.6	22	11.5	8	4.4	14	11.8	10	7.2	27	13.5	13	9.0	64	41.5
コイ科					3	3.6	4	2.5			4	3.3	6	6.2	4	2.5	14	12.0
チャネルキャットフィッシュ	1	1.6							1	1.6	1	2.7	1	2.3			3	6.6
11 ワカサギ	141	1,446.0	635	6,783.7	20	195.5	38	402.0	1537	17,749.7	753	7,965.4	38	409.1	842	11,031.7	3170	37,155.9
12 アユ	5	3.1							8	5.5	2	0.4					10	5.9
13 シラウオ	457	378.0			72	53.0	13	11.8	1328	513.4	84	83.5	121	94.4	41	42.3	1574	733.6
14 サケ					1	3.0							1	3.0			1	3.0
15 ボラ	50	3,800.0	11	414.5	21	2,093.0	5	254.0	62	5,740.0	15	662.6	23	2,186.1	5	254.0	105	8,842.7
ボラ科	256	67.6	116	52.9	561	187.0	33	9.3	1679	521.5	894	373.2	692	259.6	399	153.2	3664	1,307.5
16 アシロハゼ					1	0.2			2	0.6	1	0.8	1	0.2	1	0.1	5	1.7
17 スマチチブ	3	1.1			1	5.3	1	1.1	4	3.3	1	4.3	1	5.3	2	1.2	8	14.1
- 魚類合計	944	5,790.9	764	7,251.7	705	2,555.1	105	693.2	4728	24,849.2	1776	9,641.2	921	2,984.1	1314	11,560.5	8739	49,035.0
1 スジエビ	2	1.3							2	1.3	1	0.4			1	0.1	4	1.8
2 モクズガニ	38	68.9			21	33.3	11	8.8	42	71.1	16	20.2	40	54.3	26	41.6	124	187.2
- エビ・カニ類合計	40	70.2	0	0.0	21	33.3	11	8.8	44	72.4	17	20.6	40	54.3	27	41.7	128	189.0

表 2-63 第 2 回シラスウナギ調査の確認状況

種名		17:00-5:30								5:30-7:00							
		左岸魚道		右岸魚道				左岸魚道		右岸魚道							
				左側		呼び水水路				右側							
		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	ウナギ														1	0.1	
2	ハス	1	6.8	1	9.9			1	3.1	3	6.3						
3	オイカワ									1	0.9						
4	ウグイ	1	25.1	3	64.3	1	14.4										
5	スゴモロコ属											1	0.5				
6	ワカサギ	445	4,816.5	1,516	16,145.4	77	729.5	355	3,464.8			27	291.0	1	8.7	105	1,112.0
7	アユ									1	3.0						
8	シラウオ									2	4.5	1	0.6			1	0.7
9	サケ									6	13.1					1	1.0
10	ボラ	2	96.1	2	141.0												
	ボラ科															1	0.2
-	魚類合計	449	4,944.5	1,522	16,360.6	78	743.9	356	3,467.9	13	27.8	29	292.1	1	8.7	108	1,114.0
1	スジエビ					1	0.2										
2	モクズガニ			2	2.0	5	4.7	5	17.7					1	0.3	1	3.5
-	エビ・カニ類合計	0	0.0	2	2.0	6	4.9	5	17.7	0	0.0	0	0.0	1	0.3	1	3.5

種名		合計								総計	
		左岸魚道		右岸魚道						個体数	重量(g)
				左側		呼び水水路		右側			
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	ウナギ							1	0.1	1	0.1
2	ハス	4	13.1	1	9.9			1	3.1	6	26.1
3	オイカワ	1	0.9							1	0.9
4	ウグイ	1	25.1	3	64.3	1	14.4			5	103.8
5	スゴモロコ属			1	0.5					1	0.5
6	ワカサギ	445	4,816.5	1543	16,436.4	78	738.2	460	4,576.8	2526	26,567.9
7	アユ	1	3.0							1	3.0
8	シラウオ	2	4.5	1	0.6			1	0.7	4	5.8
9	サケ	6	13.1					1	1.0	6	14.1
10	ボラ	2	96.1	2	141.0					4	237.1
	ボラ科							1	0.2	1	0.2
-	魚類合計	462	4,972.3	1551	16,652.7	79	752.6	465	4,581.9	2557	26,959.5
1	スジエビ					1	0.2			1	0.2
2	モクズガニ			2	2.0	6	5.0	6	21.2	14	28.2
-	エビ・カニ類合計	0	0.0	2	2.0	7	5.2	6	21.2	15	28.4

表 2-64 第 3 回シラスウナギ調査の確認状況

種名	17:00-2:20								2:20-7:00							
	左岸魚道		右岸魚道						左岸魚道		右岸魚道					
			左側		呼び水水路		右側				左側		呼び水水路		右側	
	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 ウナギ	2	0.4							14	1.9	2	0.1	2	0.1		
2 ギンブナ									1	288.5						
3 ハス	7	226.7	4	14.3			1	2.9			2	1.8	4	3.2	2	2.4
4 マルタ	1	520.0														
5 モツゴ	1	0.4													1	1.3
6 ツチフキ									1	2.1						
7 ニゴイ											1	10.0				
8 スゴモロコ属	7	11.0	3	7.7			4	6.0	2	2.8	3	3.6			3	2.8
9 チャネルキャットフィッシュ									1	24.8	1	1.1	1	0.7		
10 ワカサギ	957	9,690.0	20	227.0			7	71.0	10	75.2	30	309.0	2	15.3	17	174.0
11 アユ	3	4.2	5	9.8			1	0.8	20	19.7	6	7.0	6	4.1	2	1.6
12 シラウオ	212	285.4	4	2.7			2	0.9	1,154	1,079.0	44	46.8	83	76.8	15	13.8
13 サケ	9	7.5	2	1.9	2	1.7	2	1.5	63	51.5	19	14.3	16	14.1	8	5.7
14 クルメサヨリ	4	26.4							4	30.1						
15 スズキ											1	688.0				
17 ボラ	1	90.0					2	118.0	2	92.5	4	282.0	2	95.0	5	216.0
ボラ科	268	145.4	1,185	373.3	53	16.2	598	163.9	1,146	1,062.0	940	337.5	1,631	523.6	443	129.4
16 シロウオ									1	0.3						
17 アシシロハゼ									1	0.6						
18 スマチチブ	1	3.3	1	0.1			1	0.1	2	1.1	8	23.4	2	1.3	4	4.5
- 魚類合計	1,473	11,010.7	1,224	636.8	55	17.9	618	365.1	2,422	2,732.1	1,061	1,724.6	1,749	734.2	500	551.5
1 テナガエビ											2	0.5			1	0.2
2 スジエビ	1	0.4							12	9.4	1	0.4			1	1.7
3 モクズガニ					1	2.2	1	1.0	17	28.1	7	8.1	3	2.1	44	51.9
- エビ・カニ類合計	1	0.4	0	0.0	1	2.2	1	1.0	29	37.5	10	9.0	3	2.1	46	53.8

種名	合計								総計	
	左岸魚道		右岸魚道						個体数	重量(g)
			左側		呼び水水路		右側			
	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 ウナギ	16	2.3	2	0.1	2	0.1			20	2.5
2 ギンブナ	1	288.5							1	288.5
3 ハス	7	226.7	6	16.1	4	3.2	3	5.3	20	251.3
4 マルタ	1	520.0							1	520.0
5 モツゴ	1	0.4					1	1.3	2	1.7
6 ツチフキ	1	2.1							1	2.1
7 ニゴイ			1	10.0					1	10.0
スゴモロコ属	9	13.8	6	11.3			7	8.8	22	33.9
9 チャネルキャットフィッシュ	1	24.8	1	1.1	1	0.7			3	26.6
10 ワカサギ	967	9,765.2	50	536.0	2	15.3	24	245.0	1,043	10,561.5
11 アユ	23	23.9	11	16.8	6	4.1	3	2.4	43	47.2
12 シラウオ	1,366	1,364.4	48	49.5	83	76.8	17	14.7	1,514	1,505.4
13 サケ	72	59.0	21	16.2	18	15.8	10	7.2	121	98.2
14 クルメサヨリ	8	56.5							8	56.5
15 スズキ			1	688.0					1	688.0
17 ボラ	3	182.5	4	282.0	2	95.0	7	334.0	16	893.5
ボラ科	1,414	1,207.4	2,125	710.7	1,684	539.8	1,041	293.2	6,264	2,751.1
16 シロウオ	1	0.3							1	0.3
17 アシシロハゼ	1	0.6							1	0.6
18 ヌマチチブ	3	4.4	9	23.5	2	1.3	5	4.6	19	33.8
- 魚類合計	3,895	13,742.8	2,285	2,361.3	1,804	752.1	1,118	916.5	9,102	17,772.7
1 テナガエビ			2	0.5			1	0.2	3	0.7
2 スジエビ	13	9.8	1	0.4			1	1.7	15	11.9
3 モクズガニ	17	28.1	7	8.1	4	4.3	45	52.9	73	93.4
- エビ・カニ類合計	30	37.9	10	9.0	4	4.3	47	54.8	91	106.0

表 2-65 第 4 回シラスウナギ調査の確認状況

種名	17:00-19:00												19:00-21:20												21:20-4:50												4:50-7:00											
	左岸魚道				右岸魚道				左岸魚道				右岸魚道				左岸魚道				右岸魚道				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)	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 ヲナギ			1	0.1					2	0.1			6	1.3	3	0.1			1	0.1			1	0.2	1	0.1			1	0.1																		
2 ギンブナ																																																
3 ハクレン																																																
4 ハス	2	4.4	1	2.6	2	5.7	2	5.0	1	0.2									2	4.6	6	58.2	3	16.1	1	2.9	4	15.8	6	14.0					1	0.9	4	8.9										
5 オイカワ			1	5.3																									1	0.2																		
6 ウグイ																																																
7 モツゴ									2	1.9			1	1.5									1	4.0	1	1.2							3	2.8									1	1.0				
8 ツチフキ									1	2.2																																						
9 ニゴイ																																																
10 スゴモロコ																																																
- コイ科																																																
11 チヤネルキャットフィッシュ																																																
12 ワカサギ									2	4.3																																						
13 アユ	9	78.3	54	530.0	1	9.4	20	212.0	19	179.5	145	1,318.0	3	36.7	13	118.0	142	1,302.1	127	1,142.0	8	87.0	15	139.0	130	1,133.7	9	75.7	4	42.0	1	7.0																
14 シラウオ	1	1.9	2	3.0					1	1.5	20	29.3	7	12.0	3	3.4	1	1.0	11	16.0	43	79.0	1	2.0	40	65.8	168	202.7	57	78.0	53	96.0	334	44.2														
15 サケ	1	1.0	3	3.0					5	5.1	137	120.4	37	33.8	6	5.7	7	7.3	10	8.8	57	54.8	1	0.7	20	61.0	812	685.7	20	39.5	39	30.7	38	35.4														
16 クルメサヨリ	9	11.4	7	8.3	1	1.1	20	25.0			18	20.8	3	1.7	5	5.1	22	23.8	1	0.9	13	18.1			11	12.9	66	70.7	12	14.7	7	11.2	16	21.6														
17 スズキ									2	11.6																																						
18 ボラ	1	75.1	6	311.0	2	8.3					1	780.0	18	1,600.0	9	2,393.0	8	604.0																														
19 アシシロハゼ	3,549	1,101.0	201	73.0	20	12.7	390	143.0	17,295	5,130.8	2,596	820.0	988	347.0	4,651	1,469.0	366	150.4							1,507	511.0	20	12.5	1,012	372.0	4,830	1,425.0	3,472	1,038.0	1,514	435.0	1,894	573.0										
20 スマチチブ	1	1.4	10	31.4	2	2.8	6	17.3			6	8.2	8	25.9	3	8.0	9	18.0	1	1.2	5	9.8																										
- 魚類合計	3,573	1,274.5	286	967.7	28	40.0	446	409.0	17,521	6,771.3	2,820	4,508.6	1,018	2,799.3	4,717	2,250.0	544	13,967.9	1,772	2,200.3	33	106.5	1,109	731.2	6,034	15,157.2	3,603	1,816.4	1,633	855.3	2,309	724.0																
1 デナガエビ												1	0.1	2	1.4	3	1.6	6	5.6																													
2 スジエビ												12	4.7	3	3.5			3	4.1						1	0.4																						
3 モクズガニ												1	163.0			1	1.3	1	1.2																													
- エビ・カニ類合計	0	0.0	0	0.0	2	1.2	2	1.2	14	167.8	5	4.9	4	2.9	10	10.9	0	0.0	1	0.4	2	2.6	5	3.0	0	0.0	1	0.7	11	18.3	5	7.3																

種名	合計												左岸魚道上流 (2012/3/28~ 3/29)		右岸魚道内水路上 流 (2012/3/28~ 3/29)	
	左岸魚道						右岸魚道						左岸魚道上流 (2012/3/28~ 3/29)		右岸魚道内水路上 流 (2012/3/28~ 3/29)	
	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 ヲナギ	8	1.6	5	0.3			3	0.2			8	1.6	8	0.5		
2 ギンブナ			1	12.6							0	0.0	1	12.6		
3 ハクレン	2	23,880.0									2	23,880.0	0	0.0		
4 ハス	15	76.8	4	18.7	4	9.5	12	34.3			15	76.8	20	62.5		
5 オイカワ	1	0.2			1	0.4					1	0.2	1	0.4		
6 ウグイ			1	5.3							0	0.0	1	5.3		
7 モツゴ	6	8.7	2	2.7			1	1.0			6	8.7	3	3.7		
8 ツチフキ	1	2.2									1	2.2	0	0.0		
9 ニゴイ			1	47.6			1	58.0			0	0.0	2	105.6		
10 スゴモロコ	11	12.7	16	23.4	4	4.6	19	27.2			11	12.7	39	55.2		
- コイ科											0	0.0	1	0.5		
11 チヤネルキャットフィッシュ	3	7.2	2	14.5			2	1.3			3	7.2	4	15.8		
12 ワカサギ	300	2,693.6	335	3,065.7	16	175.1	49	476.0	300	2,693.6	400	3,716.8				
13 アユ	200	249.9	109	172.0	57	101.4	376	112.5	200	249.9	542	385.9				
14 シラウオ	960	815.9	117	131.1	46	37.1	70	108.8	960	815.9	233	277.0				
15 サケ	94	103.8	35	42.8	13	17.4	69	83.3	94	103.8	117	143.5				
16 クルメサヨリ	4	21.6			1	4.7			4	21.6	1	4.7				
17 スズキ	1	780.0							1	780.0						
18 ボラ	13	696.1	31	2,722.0	18	2,628.3			13	696.1	57	5,954.3				
- ボラ科	26,040	7,807.2	7,776	2,442.0	2,542	807.2	7,947	2,557.0	26,040	7,807.2	18,265	5,806.2				
19 アシシロハゼ	2	0.6	2	1.5					2	0.6	2	1.5				
20 スマチチブ	11	12.8	43	95.8	9	14.9	24	50.6	11	12.8	76	161.3				
- 魚類合計	27,672	37,170.9	8,481	9,493.0	2,712	3,801.1	8,581	4,114.2	27,672	37,170.9	19,774	17,408.3				
1 デナガエビ	1	0.1	3	2.1	3	1.6	10	8.3	1	0.1	16	12.0				
2 スジエビ	12	4.7	4	3.9	1	0.4	6	5.6	12	4.7	11	9.9				
3 モクズガニ	1	163.0			15	23.0	6	8.5	1	163.0	21	31.5				
- エビ・カニ類合計	14	167.8	7	6.0	19	25.0	22	22.4	14	167.8	48	53.4				

2.3.6 誘導放流時サケ遡上調査

1号水門、9号水門開放時に確認されたサケの遡上個体数を表 2-66 に示す。

本調査では、13:00～15:00 までの 2 時間の観測で、1号水門で 459 個体、9号水門で 455 個体の遡上が確認された。

時間帯でみると、調節門を下げて誘導放流を開始した直後に最も多く上っており、その後も誘導放流終了時まで安定的にサケが遡上していた。

表 2-66 誘導放流時(11/17)におけるサケの遡上個体数

時刻	1号調節門	9号調節門
平成 23 年 11 月 17 日 13:00	58	107
13:10	41	54
13:20	54	50
13:30	39	28
13:40	51	38
13:50	41	50
14:00	38	33
14:10	29	18
14:20	17	10
14:30	26	24
14:40	34	21
14:50	31	22
合計	459	455

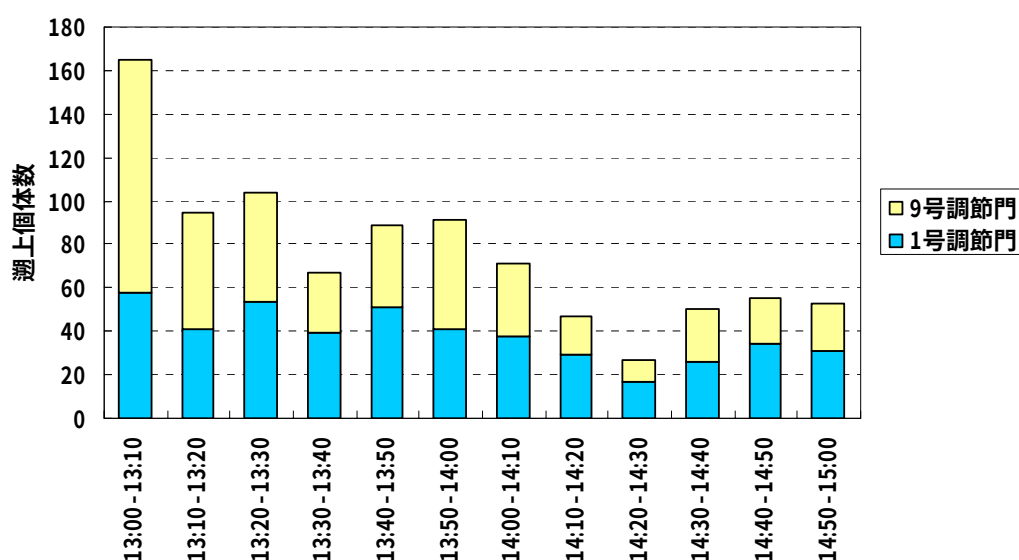
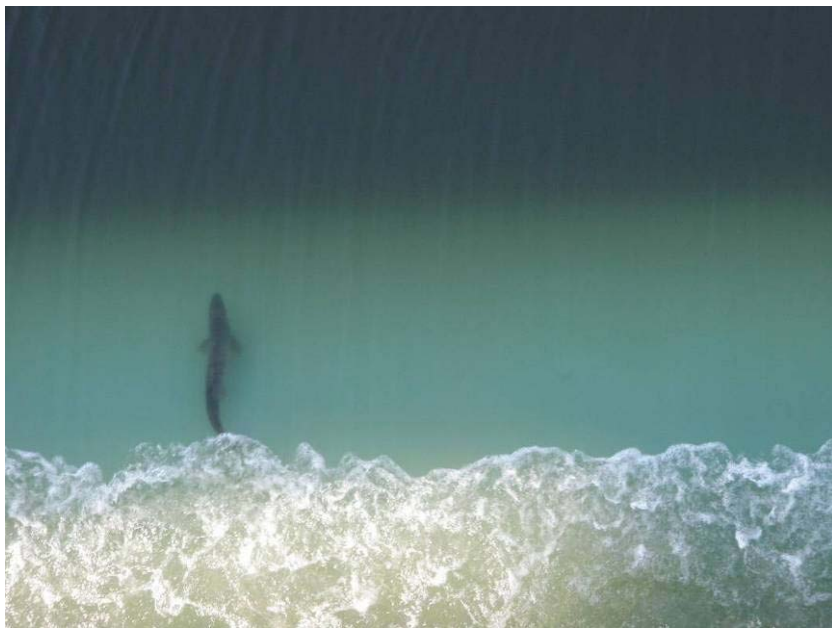


図 2-29 誘導放流時(11/17)における時間帯別の遡上個体数



調節門上を通過するサケ

2.3.7 重要種および外来種確認状況

今回の採捕調査(魚道調査、シラスウナギ調査、稚アユ遡上調査)において確認された魚類は、合計 9 目 17 科 43 種であり、甲殻類は、合計 1 目 3 科 4 種確認された。

これらの確認種を、表 2-67 に示す選定基準と照合し重要種を抽出した。表 2-68 に各選定基準のカテゴリーについて示す。

照合の結果、環境省レッドリスト該当種 3 種、千葉県レッドデータブックが該当種 9 種、茨城県レッドデータブック該当種 3 種、合計 11 種の魚類が重要種に該当した。同様に甲殻類については確認種のうち、3 種が千葉県レッドデータブック掲載種であった。

外来種については表 2-69 に示す「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（外来生物法）」に該当する種について抽出を行った。その結果、チャンネルキャットフィッシュ、ブルーギル、オオクチバスの 3 種が特定外来生物、オオタナゴ、タイリクバラタナゴ、カムルチーの 3 種が要注意外来生物に該当した。

表 2-67 重要種の選定基準

種 別		指定の法律または出典
法的な指定	天然記念物	文化財保護法 (昭和 25 年)
	国内希少野生動植物種	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)
公的な指定	緊急に保護を要する動植物の種 (または亜種)	哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物 I 及び植物 II のレッドリストの見直しについて (環境省、平成 19 年)
		埼玉県レッドデータブック 2008 (動物編) (埼玉県、平成 20 年)
		千葉県の保護上重要な野生生物 千葉県レッドリスト (動物編) <2006 年改訂版> (千葉県、平成 18 年)

表 2-68(1) 各選定基準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)

選定基準	カテゴリー	基本概念
環境省レッドリストの掲載種	絶滅 Extinct(EX)	我が国で既に絶滅したと考えられる種
	野生絶滅 Extinct in the wild(EW)	飼育・栽培下でのみ存続している種
	絶滅危惧 IA 類 Critically Endangered(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 Endangered(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 Vulnerable(VU)	絶滅の危機が増大している種
	準絶滅危惧 Near Threatened(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 Data Deficient(DD)	評価するだけの情報が不足している種
	地域個体群 Threatened Local Population(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 2-68(2) 各選定基準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)

選定基準	カテゴリー	基本概念
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>の掲載種	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改変の危機にある、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改変の可能性がある、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改変の可能性がある、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改変の可能性がある、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注意する。

表 2-68(3) 各選定基準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)

選定基準	カテゴリー	基本概念
茨城県レッドデータブック（動物編）の掲載種	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 2-69 外来生物法に指定されている区分とその概念

区分	概念
特定外来生物	海外起源の外来生物で、生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼす生物、又は及ぼすおそれがある生物であり、個体だけではなく、卵、種子、器官なども含む。飼育、栽培、保管及び運搬、輸入することが原則禁止であり、野外へ放つ、植える及びまくことが禁止されている。
要注意外来生物	外来生物法の規制対象となる特定外来生物や未判定外来生物とは異なり、外来生物法に基づく飼養等の規制はないが、これらの外来生物 が生態系に悪影響を及ぼしうることから、扱いについては注意を要する生物。

表 2-70 重要種及び外来種の確認状況

魚類				調査項目						選定基準				
No.	目名	科名	種名	シラスウナギ調査		魚道調査(下流)		魚道調査(上流)		稚アユ遡上調査	環境省 RL	千葉県 RDB	茨城県 RDB	外来生物法
				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				
1	エイ目	アカエイ科	アカエイ								DD			
2	ウナギ目	ウナギ科	ウナギ	○	○	○	○			○				
3	ニシン目	カタクチイワシ科	カタクチイワシ				○							
4	コイ目	コイ科	コイ						○	○				
5			ギンブナ	○	○	○	○	○	○	○		D		
-			フナ属						○	○				
6			オオタナゴ			○		○	○	○				要注意
7			タイリクバラタナゴ			○	○	○	○	○				要注意
8			ハクレン		○		○		○	○				
9			ワタカ						○	○				
10			ハス	○	○	○	○	○	○	○				
11			オイカワ	○	○	○	○	○	○	○				
12			カワムツ							○				
13			マルタ		○				○	○				
14			ウグイ	○	○	○	○	○	○	○				
-			ウグイ属			○	○	○	○	○				
15			モツゴ	○	○			○	○	○		D		
16			タモロコ			○	○	○	○	○				
17			ゼゼラ							○				
18			ツチフキ	○	○	○	○	○	○	○				
19			ニゴイ	○	○	○	○	○	○	○		C		
20			スゴモロコ属	○	○	○	○	○	○	○				
-			コイ科	○	○	○	○	○	○	○				
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	○	○	○	○	○	○	○				特定
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	○	○	○	○	○	○	○		C		
25		サケ科	サケ	○	○	○	○	○	○	○				
26			ヤマメ											
27	ダツ目	メダカ科	メダカ							○		B	希少種	
28	ダツ目	サヨリ科	クルマサヨリ	○	○	○	○	○	○	○	NT	C		
29	スズキ目	スズキ科	スズキ	○	○			○	○	○				
30		サンフィッシュ科	ブルーギル			○	○	○	○	○				特定
31			オオクチバス						○	○				特定
32		ヒイラギ科	ヒイラギ				○							
33		ボラ科	ボラ	○	○	○	○	○	○	○				
-			ボラ科	○	○	○	○			○				
34		ハゼ科	ボウスハゼ			○	○	○	○	○			希少種	
35			シロウオ		○						VU	D	希少種	
36			ウキゴリ				○							
37			ヒリンゴ			○	○					D		
-			ウキゴリ属					○	○	○				
38			マハゼ			○	○	○	○	○				
39			アシシロハゼ	○	○			○	○	○				
40			ゴクラクハゼ							○				
41			トウヨシノボリ (型不明)			○	○	○	○	○				
-			ヨシノボリ属							○				
42			ヨシノボリ	○	○	○	○	○	○	○		D		
43		タイワンドジョウ科	カムルチー							○				要注意
種数				19種	22種	27種	32種	26種	29種	33種	3種	9種	3種	要注意3種 特定3種

甲殻類				調査項目						選定基準				
No.	目名	科名	種名	シラスウナギ調査		魚道調査(下流)		魚道調査(上流)		稚アユ遡上調査	環境省 RL	千葉県 RDB	茨城県 RDB	外来生物法
				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				
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	○	○	○	○	○	○	○		D		
3			スジエビ	○	○	○	○	○	○	○		D		
4		モクズガニ科	モクズガニ	○	○	○	○	○	○	○		D		
種数				3種	3種	3種	2種	4種	3種	3種	0種	3種	0種	0種

注:確認種のうち、ワタカ、ハス、ツチフキは、環境省 RL に該当するが、いずれも西日本を天然分布域とする国内移入種であり、「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」(平成 18 年 12 月 22 日、環境省自然環境局野生生物課)」に付記されている「自然分布域の個体群のみを評価し、国内移入個体群は対象としない」の記述に従い、重要種からは除外した

青：外来生物法の特定外来生物と要注意外来生物である。

ピンク：環境省レッドリスト、千葉県、茨城県のレッドデータブックでの重要種である。

3. 調査結果とりまとめ

3.1 魚道を遡上する魚類の特性

3.1.1 遡上魚類等の確認種

まとめ

平成 22 年から平成 24 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～H24 の確認種数は、33～36 種とほぼ変化はなかった。

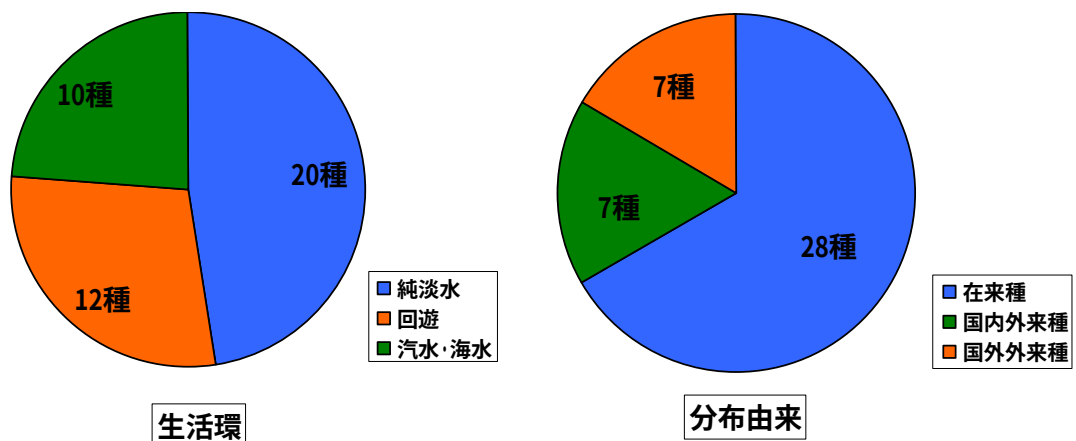
◆魚類の生活環について、22 種は海域と淡水域を往来する種であり、純淡水に生息する種の 20 種よりも多く、感潮域であることが反映されていた。

◆在来種が 28 種、国内国外移入種が 14 種であった。

右岸魚道の改修後である平成 22 年～平成 24 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 3-1 に、確認種の概要を図 3-1 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 年には 33 種の魚類が確認されほぼ変化はなく、これまでの魚道を通じて左右岸魚道では 11 目 18 科 42 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):10 種)であった。また、14 種は河口堰周辺に自然分布していた種ではなく、国外(7 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～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。

図 3-1 確認種の概要

表 3-1 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	生活環	外来種
1	ウナギ目	ウナギ科	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 langsdorffii</i>	○	○	○	純淡水	在来
-			フナ属	<i>Carassius</i> sp.			○	-	-
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			オイカワ	<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</i> sp.		○	○	-	-
14			モツコ	<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			ゼゼラ	<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			ツチフキ	<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</i> sp.	○	○	○	純淡水	国内
-			コイ科	<i>Cyprinidae</i> 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	ベヘレイ	<i>Odontesthes bonariensis</i>	○			純淡水	国外
27	ダツ目	サヨリ科	クルマサヨリ	<i>Hyporhamphus intermedius</i>	○	○	○	汽水・海水	在来
28	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
29	カサゴ目	コチ科	マゴチ	<i>Platycephalus</i> sp.2		○		汽水・海水	在来
30		カジカ科	ウツセミカジカ (回遊型)	<i>Cottus reinii</i>	○			回遊	在来
31	スズキ目	スズキ科	スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	○	○	○	汽水・海水	在来
32		サンフィッシュ科	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	○	○	○	純淡水	国外
33			オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>	○	○	○	純淡水	国外
34		ボラ科	ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	○	○	○	汽水・海水	在来
-			ボラ科	<i>Mugilidae</i> sp.	○	○	○	-	-
35		ハゼ科	ボウスハゼ	<i>Sicyopterus japonicus</i>	○	○	○	回遊	在来
36			シロウオ	<i>Leucopsarion petersii</i>	○			汽水・海水	在来
37			ウキゴリ属	<i>Gymnogobius</i> sp.	○	○	○	回遊	在来
38			マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	○	○	○	汽水・海水	在来
39			アシシロハゼ	<i>Acanthogobius lactipes</i>	○	○	○	汽水・海水	在来
40			トウヨシノボリ (型不明)	<i>Rhinogobius</i> sp.OR (morph. unident.)	○	○	○	回遊	在来
-			ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius</i> sp.	○	○		-	-
41			ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	○	○	○	回遊	在来
-			ハゼ科	<i>Gobiidae</i> sp.		○		-	-
42	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</i> sp.		○		-	-
確認種数					34種	36種	33種	純淡水:20種 回遊:12種 汽水・海水:10種	在来:28種 国内:7種 国外:7種

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

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、鷺谷いづみ、「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入るもの(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 ^{こうが} 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 ^{さうが} 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 ^{りょうそく} 回遊魚		海から川への遡上が産卵のためにで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	

3.1.2 右岸魚道および左岸魚道の特性

(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 24 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。

◆平成 22 年以後ほぼ継続的に、左岸魚道のみで、コイ、オオクチバスの遡上が確認されている。

右岸魚道および左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 3-2 に、魚道および調査月別の経年確認種一覧を表 3-3 に示す。

右岸魚道、左岸魚道において、これまで魚道上流で確認された魚類は、右岸魚道で 38 種、左岸魚道で 36 種であった。確認種を比較すると、右岸魚道で確認された魚類のうち 7 種(ボウズハゼ、ゼゼラ、ツチフキ、ペヘレイ、マゴチ、ウツセミカジカ(回遊型)、ヌマガレイ)は右岸魚道でのみ確認された。これらの種のうち 6 種は、確認年度が単年であることから、河口堰周辺における生息数が少ないと考えられ、確認の有無は必ずしも各魚道の特性を反映しはないと判断された。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。

同様に、コイ、オオクチバス、カマツカ、イトヨ太平洋型の 4 種については左岸魚道のみで確認された。このうち、カマツカ、イトヨ太平洋型の 2 種は、いずれも確認年度が単年であることから、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、コイ、オオクチバスの 2 種については左岸魚道ではほぼ経年的に確認されており、これらの大型魚は種として左岸魚道を利用すると考えられた。

表 3-2 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	右岸魚道			左岸魚道			生活環	外来種
			H22	H23	H24	H22	H23	H24		
右岸魚道で のみ確認さ れた種	右岸魚道のみを利用 していると考えられる 種	ボウズハゼ	○	○	○				回遊	在来
	確認年度が単年であ 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
		ペヘレイ	○						純淡水	国外
		マゴチ		○					汽水・海水	在来
		ウツセミカジカ (回遊型)	○						回遊	在来
		ヌマガレイ		○					汽水・海水	在来
左岸魚道 のみで確認さ れた種	主に左岸魚道を利用 している種	コイ				○	○	○	純淡水	在来
		オオクチバス				○		○	純淡水	国外
	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	カマツカ					○		純淡水	在来
		イトヨ太平洋型					○		回遊	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 3-3 魚道調査における魚道上流での月別確認種一覧(H22～H24)

<魚類>																							
No.	目	科	水国種名	右岸									左岸									右岸 魚道	左岸 魚道
				H22		H23			H24			H22		H23			H24						
				4月	6月	3月	4月	5月	3月	4月	6月	4月	6月	3月	4月	5月	3月	4月	6月				
1	ウナギ目	ウナギ科	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																	○	○		
-			フナ属																	○	○		
6			オオタナゴ																	○	○		
7			タイリクバラタナゴ																	○	○		
8			ハクレン																	○	○		
9			ワタカ																	○	○		
10			ハス																	○	○		
11			オイカワ																	○	○		
12			マルタ																	○	○		
13			ウグイ																	○	○		
-			ウグイ属																	○	○		
14			モツゴ																	○	○		
15			タモロコ																	○	○		
16	ゼゼラ																	○	○				
17	カマツカ																	○	○				
18	ツチフキ																	○	○				
19	ニゴイ																	○	○				
20	スゴモロコ属																	○	○				
-	コイ科																	○	○				
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																○	○			
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		トウゴロウイワシ目	トウゴロウイワシ科	ベレレイ															○	○			
27	ダツ目	サヨリ科	クルマサヨリ																○	○			
28	トゲウオ目	トゲウオ科	イトヨ太平洋型																○	○			
29	カサゴ目	コチ科	マゴチ																○	○			
30		カジカ科	ウツセミカジカ(回遊型)																○	○			
31	スズキ目	スズキ科	スズキ																○	○			
32		サンフィッシュ科	ブルーギル																○	○			
33		オオクチバス																	○	○			
34		ボラ科	ボラ																○	○			
-		ボラ科	ボラ																○	○			
35		ハゼ科	ボウスハゼ																	○	○		
36			シロウオ																	○	○		
37			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)																	○	○		
-			ヨシノボリ属																	○	○		
41	ヌマチチブ																	○	○				
-	ハゼ科																	○	○				
42	カレイ目	ヌマガレイ																	○	○			
-		カレイ科																	○	○			
確認種数				17種	24種	14種	19種	27種	14種	18種	21種	17種	21種	18種	22種	19種	18種	21種	23種	38種	36種		

<エビ・カニ類>																							
No.	目	科	水国種名	右岸									左岸									右岸 魚道	左岸 魚道
				H22		H23			H24			H22		H23			H24						
				4月	6月	3月	4月	5月	3月	4月	6月	4月	6月	3月	4月	5月	3月	4月	6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		モズガニ科	モズガニ																	○	○		
確認種数				5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	

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。

(2) 遡上する魚類等の確認種数の比較

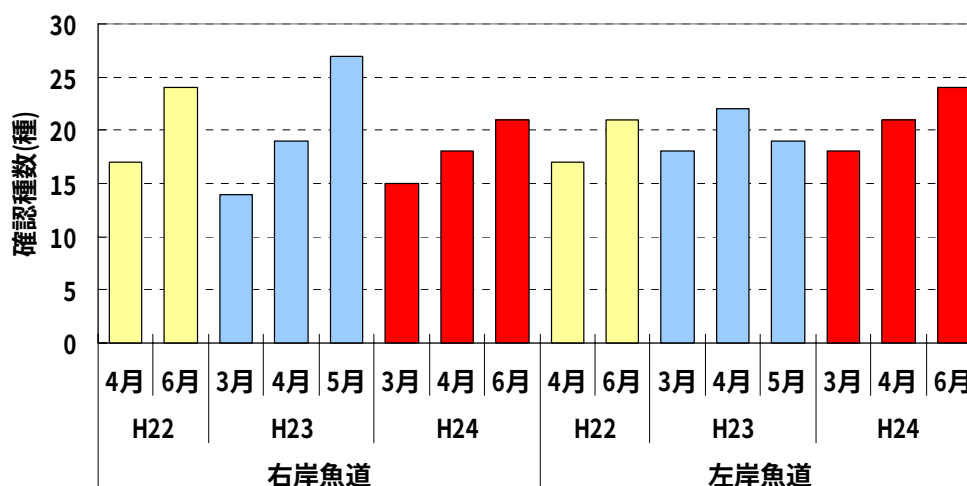
まとめ

平成 22 年から平成 24 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 月から 6 月まで、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からである。

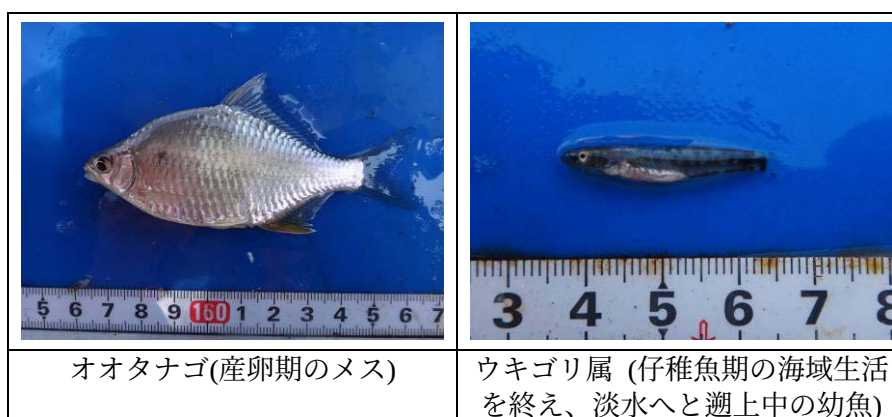
魚道上流で確認された魚類確認種の月別経年確認状況を図 3-2 に示す。

各調査年における月別の確認種数を見ると、左右岸魚道ともにいずれの調査年においても 3 月から 6 月までの間に確認種数が増加する傾向が見られた。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～H24 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 3-2 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 24 年まで魚道調査の魚道上流における採捕調査結果より

◆右岸と左岸の遡上個体数について、明確な傾向は見られなかった。

◆3 月、4 月は左右岸の確認種の傾向は同じであるが、5 月、6 月は、右岸でウキゴリ属の稚魚が多く確認されており、右岸魚道を選好していると考えられる。

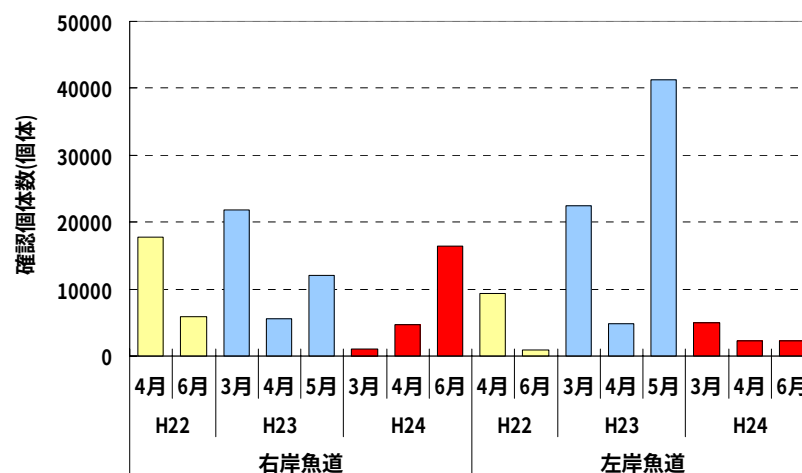
表 3-4 左岸と右岸の主な確認種

	右岸	左岸	左右岸での相違点
3 月	ワカサギ、ボラ	ワカサギ、ボラ	同じ
4 月	ボラ、アユ、ヌマチチブ	ボラ、アユ、ヌマチチブ	同じ
5 月 6 月	ウキゴリ属の稚魚 ワカサギの稚魚	ボラ科 アユ チャンネルキャットフィッシュ (アメリカナマズ)	右岸のみウキゴリ属の稚魚が高い割合で確認

右岸魚道の改修後である平成 22 年～平成 24 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 3-3 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 3-4、表 3-4 に示す。

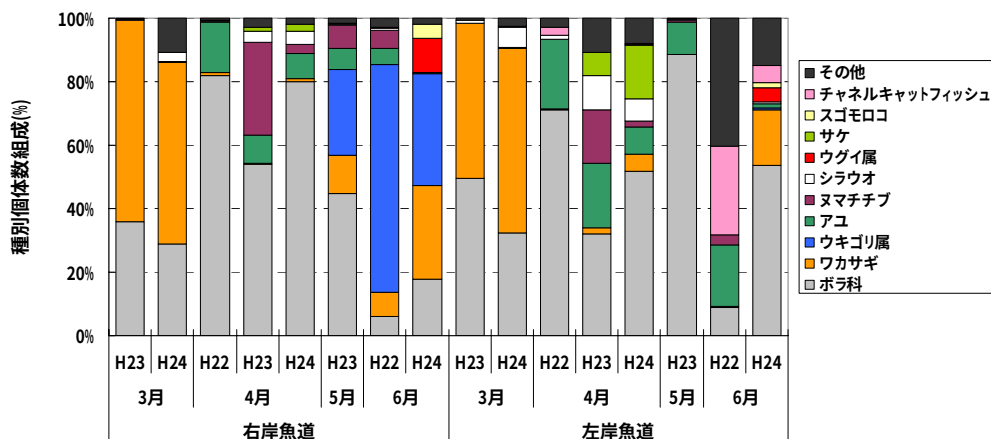
各調査年における月別の確認個体数は調査年によって大きく異なり、平成 22 年には 4 月に最も確認個体数が多かったのに対して、平成 23 年では 3 月、5 月と比較して 4 月の確認個体数は最も少なくなるなど、調査年に共通した傾向は認められなかった。同様に、平成 24 年には、右岸魚道では 6 月、左岸魚道では 3 月に最も多くの個体が採捕された。以上のことから、利根川河口堰周辺の魚類の生息数には年レベルの大きな変動があり、個体数の面では一概な比較は困難であると考えられた。

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、右岸魚道では 3 月調査時にはいずれの調査年度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見られた。また、4～6 月の個体数組成も比較的類似し、4 月調査時にはボラ科を主体としてこれにアユとヌマチチブを加えた構成、5～6 月にはウキゴリ属(稚魚)やワカサギの稚魚が多く確認される傾向が見られた。左岸魚道の個体数組成は、3～4 月は概ね右岸魚道の傾向と一致したが、5～6 月の主要な構成種はボラ科、アユ、チャンネルキャットフィッシュなどであり、右岸で多く見られたウキゴリ属の稚魚の確認個体数に占める割合は著しく小さかった。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過す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好していると考えられた。



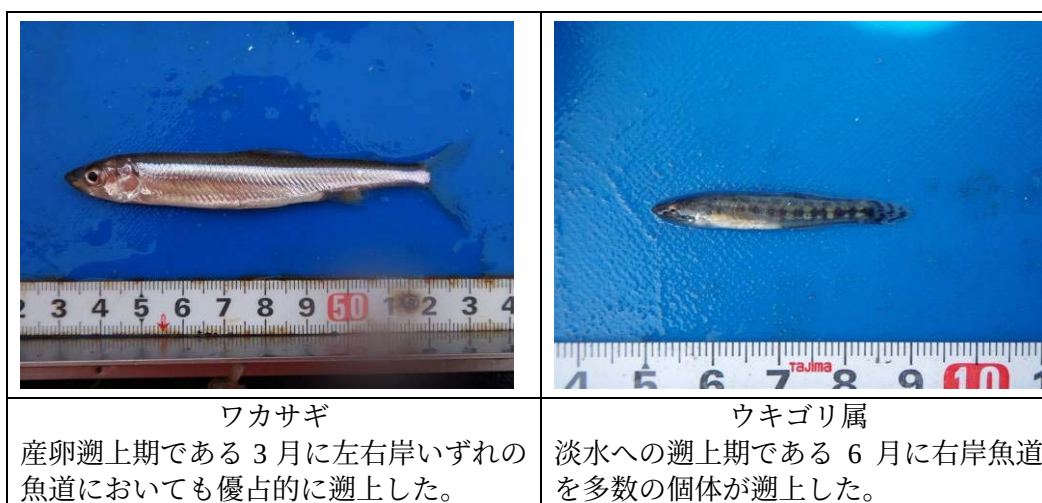
注 1: H22～H24 の魚道調査において左右岸魚道上流で採捕された個体数を用いた。

図 3-3 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



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個体数を用いた。

図 3-4 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



3.2 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 24 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。これはモクズガニは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、改修直後の平成 22 年にはモクズガニが確認されなかったが、平成 23 年以後確認されるようになった。これは、平成 22 年の右岸では、藻類等のモクズガニの足場となる環境がなく遡上が困難であったが、その後、壁面に藻類等が付き、遡上可能な環境になったためと考えられる。

3.2.1 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 3-5 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～24 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見られなくなる傾向が見られた。これは、3 月にモクズガニが川で生活するために遡上してい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。

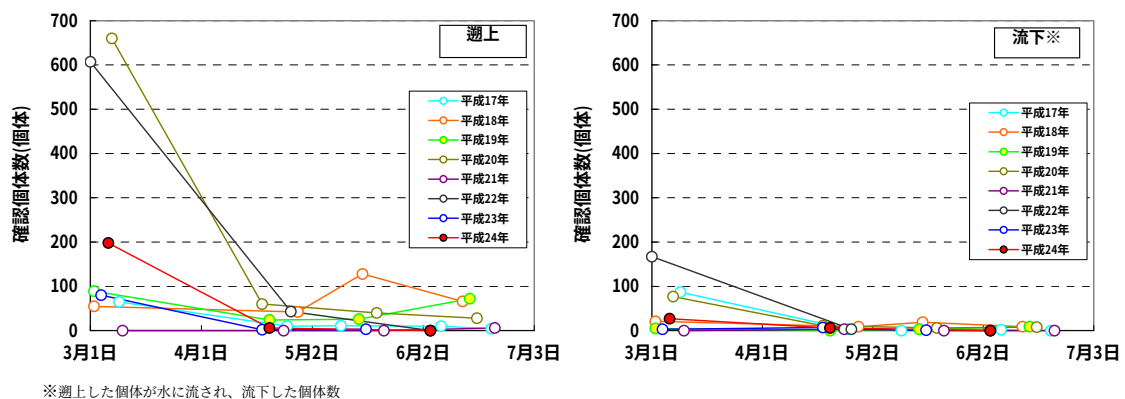


図 3-5 モクズガニ目視調査における確認個体数の経時変化（左右岸合計値）

(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 24 年までの魚道別のモクズガニ確認状況を図 3-6 に示す。

右岸魚道におけるモクズガニの遡上は、改修直後の平成 22 年には確認されなかった。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、改修直後の右岸魚道壁面には藻類等のモクズガニの足場となる環境がなく遡上が困難であったためあると考えられる。その後、平成 23 年の調査では、3 月に左岸魚道とほぼ同数の個体を確認され、平成 24 年においても平成 23 年とほぼ同数の個体の遡上を確認された。以上のことから、右岸魚道の壁面には経年的にモクズガニの遡上が可能な環境が形成されてきていると考えられる。

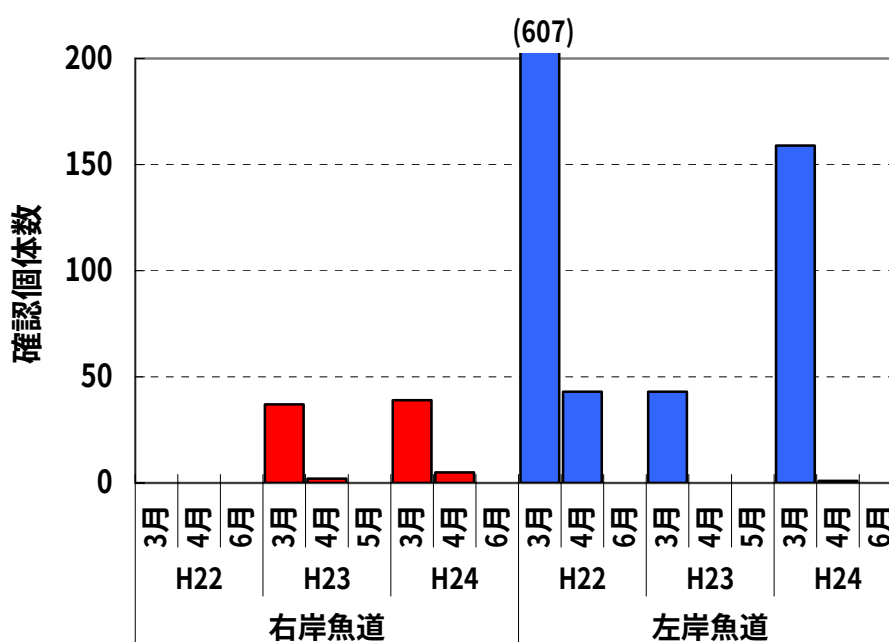


図 3-6 右岸魚道改修後のモクズガニの経年確認状況

3.3 アユの遡上動向と遡上特性

3.3.1 文献におけるアユの遡上特性

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を整理し、表 3-5 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℃を示すところである。
- ・ 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℃を示すところである。
- ・ 稚アユの遡上量の最も多い時刻が、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 c m/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>

1. 魚類学（下）松原 喜代松、落合 明
2. アユの生態 小山 長雄
3. 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～ 鬼束幸樹他
4. 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
5. 海産稚鮎の生態に就いて 堀田 秀之
6. 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 3-5 稚アユの遡上特性と関連する環境要因

特性	出典	関連する環境要因
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。	1	水温
稚アユの遡上量の最も多い時刻が、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、50～70cm/sである。また、流速が2m/s以上になると遡上できない。	2	流速
アユの突進速度は、体長の20倍である。	3	流速
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。	4	潮汐
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。	5	水温
呼び水効果により、アユの遡上が促進される。	6	堰操作
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。

3.3.2 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 22 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 3-7 に、千葉県、茨城県での天然産アユの種苗採捕量を図 3-8 に示す。

平成 15 年からアユの採捕量が減少傾向にあり、平成 22 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、大きな変化はなかった。

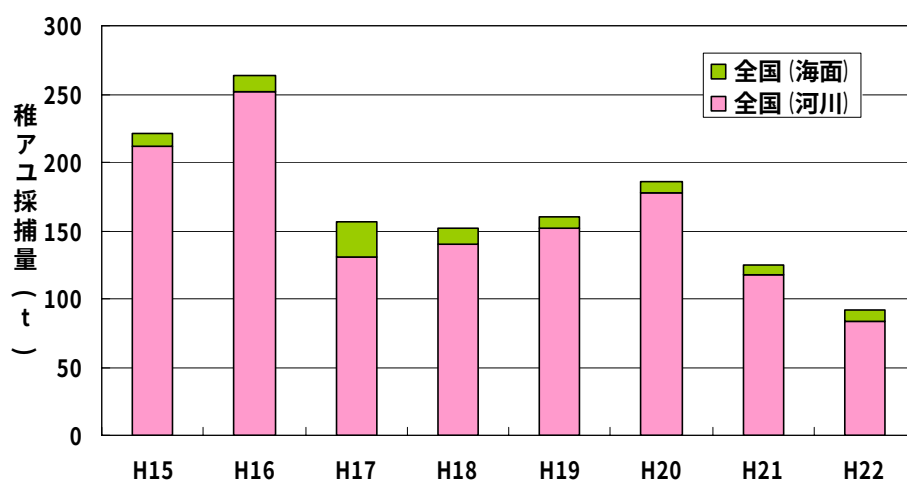


図 3-7 全国のアユ採捕量の経年変化※1

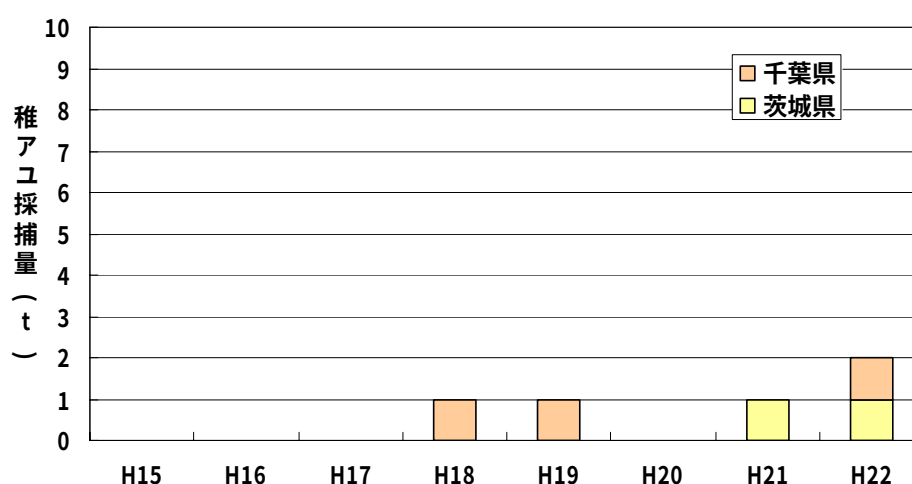


図 3-8 千葉県、茨城県のアユの採捕量の経年変化※1,2

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 23 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。

3.3.3 利根川河口堰におけるアユの遡上状況

まとめ

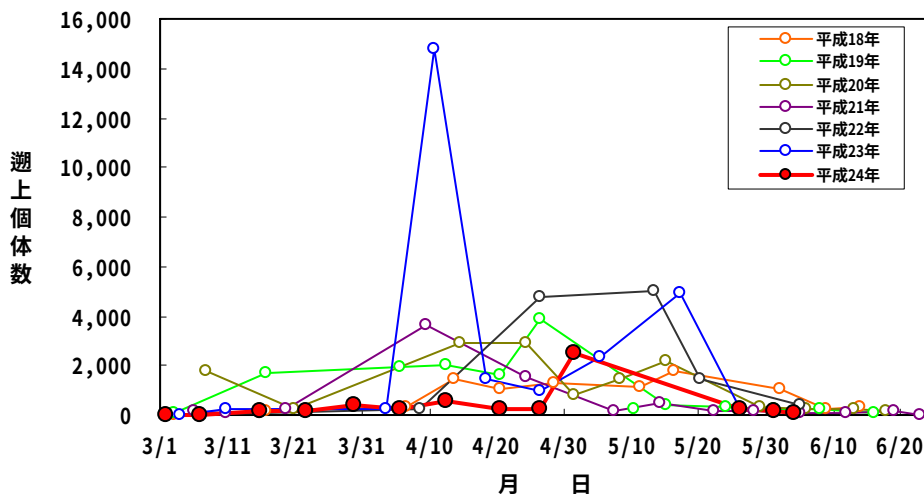
平成 18 年から平成 24 年まで、稚アユ遡上調査と魚道調査において捕獲された個体数と稚アユ遡上調査の左岸目視調査の個体数から

- ◆ 平成 18 年から平成 24 年まで、概ね 4 月中旬から 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 3-9 に示す。

平成 18 年～24 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 月中旬～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。

今年度調査では、複数の遡上ピークは確認されず、5 月上旬調査時に確認個体数の増加が認められたことから、遡上ピークは 5 月中の一回であったと考えられる。一方で、河川水位が高く、5 月下旬までの間に調査が実施できなかったことから、詳細な遡上ピーク、およびピークの期間等については把握できなかった。



注 1: H18～H24 の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数と、稚アユ遡上調査の左岸魚道で目視確認された個体数を用いた。

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)= $24.74 \times (\text{目視確認個体数} > 2 + 7.65) \wedge 0.563$ 」に目視確認数を当てはめた値を用いた。

図 3-9 各調査年におけるアユの確認個体数の経時推移

3.3.4 利根川河口堰におけるアユの遡上特性

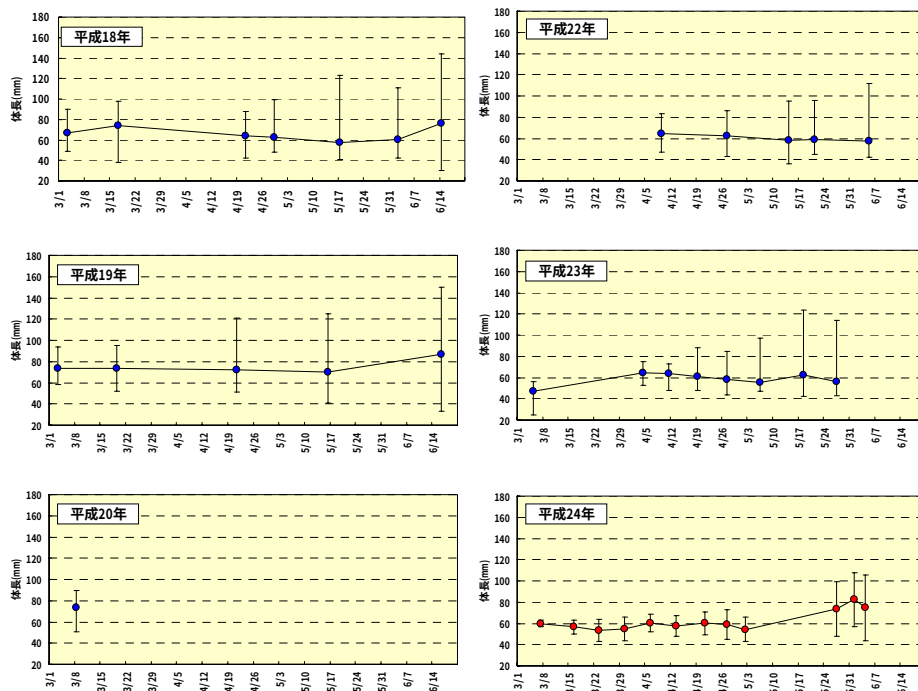
まとめ

平成 18 年から平成 24 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

- ◆ 平成 18 年～平成 24 年まで、どの年度もアユの平均体長 60mm 前後であり、同じ傾向を示した。
- ◆ アユの最大体長について、平成 18 年から平成 23 年までは、最大体長 80mm 以上の個体が 3 月～4 月中旬までに確認されていたが、平成 24 年は、5 月下旬まで確認されていなかった。

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 3-10 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 月上旬まで 60mm 前後を推移し、概ね例年並みであった。一方で、アユの最大体長を見ると、平成 18 年～平成 23 年のいずれの調査年においても 3 月～4 月中旬までの間に体長 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 月の中旬は調査ができなかったこともあるが、5 月下旬まで確認されていなかった。そのため、今年度のアユは例年と比較して 4～5 月期の成長は例年よりもやや悪かったものと推察される。ただし、5 月下旬～6 月上旬の採捕個体の平均体長は 80mm 前後に達しているほか、100mm を超す個体も確認されたことから、5 月中旬以降の成長は例年並みに戻ったと考えられた。



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～H24 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。

図 3-10 各調査年におけるアユの体長の経時推移

3.4 サケの遡上動向と遡上特性

3.4.1 文献におけるサケの遡上特性

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を整理し表 3-6 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、遡上が活性化される。

<参考文献>

サケ・マス親魚の生態調査-II 真山 紘
さけ・ます類の河川遡上生態と魚道 真山 紘
魚類学(下) 松原喜代松、落合明

表 3-6 サケの遡上特性と関連する環境要因

特性	出典	関連する環境要因
透視度が30cm以下に低下する前のわずかに濁りが加わった時点で、そ上活動の活発化傾向が認められることから、わずかな濁りでもそ上活動を誘起する要素として働くと考えられる。濁りがそ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うけることを避けるための嫌忌反応として、あるいは視覚障害となる濁りを忌避するためにそ上活動をうながすことが推測される。	サケ・マス親魚の生態調査-II	透視度 濁度
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もつ。これは、流れの早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。	さけ・ます類の河川遡上生態と魚道	照度
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、あるいは濁りに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
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のサケと正反対に著しい嫌光性を示す。	魚類学(下) p.454	河川水温 嫌光性

3.4.2 全国におけるサケの遡上状況

まとめ

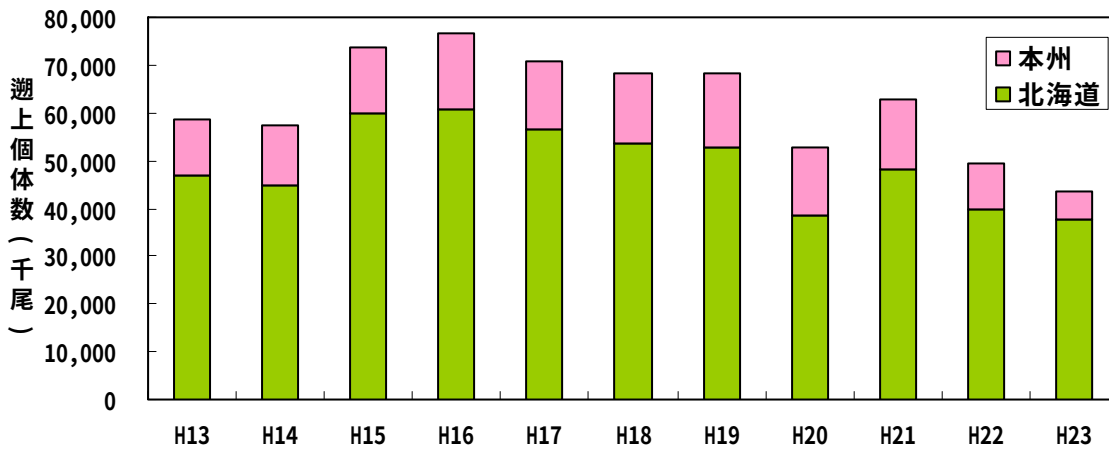
平成 13 年から平成 23 年にかけて

- ◆ 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 13～23 年における全国のサケ来遊数の経年推移を図 3-11 と図 3-12 に、茨城県におけるサケの来遊数を図 3-13 に、利根大堰におけるサケ遡上数の経年推移を図 3-14 に示す。

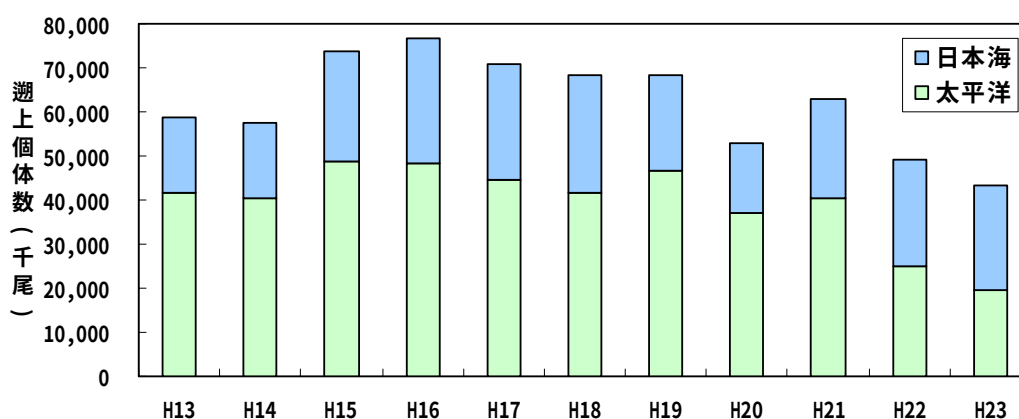
全国的なサケの来遊数は平成 16 年をピークに減少し、平成 23 年は平成 13 年以降最も少ない 43,442 千尾であった。茨城県のサケの遡上状況は、平成 13 年以後、大きく遡上個体数は変化していなかった。

一方で、利根大堰における遡上状況を見ると、利根川におけるサケの遡上個体数は多少の年変動が存在するものの、経年的に増加傾向が見られ、平成 23 年度は平成 13 年度以降最も多い 15,695 個体が遡上した。サケの増加傾向の原因については、漁協等の団体がサケの放流を実施していることや、利根川上流部のダムの放水により水温の低下が見られること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、その要因を特定するのは難しいと考えられる。



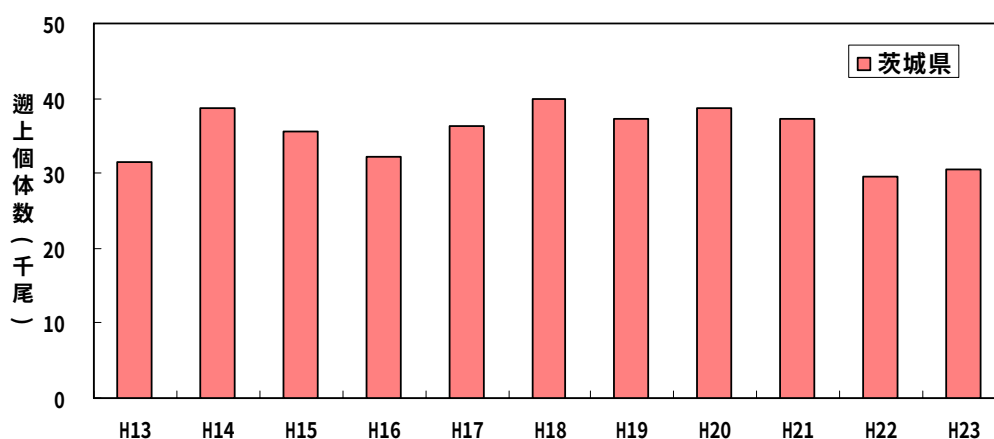
出典：水産総合研究センターHP

図 3-11 平成 13～23 年における全国のサケ採捕量の経年推移



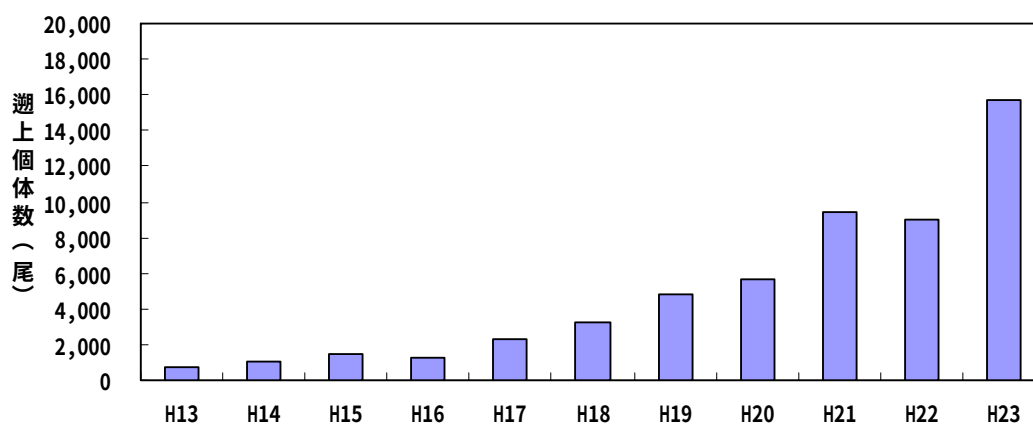
出典：水産総合研究センターHP

図 3-12 平成 13～23 年における日本海・太平洋のサケ採捕量の経年推移



出典：水産総合研究センターHP

図 3-13 平成 13～23 年における茨城県のサケの経年推移



出典：水資源機構利根導水総合管理所 HP

図 3-14 平成 13～23 年における利根大堰でのサケ遡上個体数(10/1～12/25)

3.4.3 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 22 年度より平成 23 年度の方が増加している。
- ◆ また、平成 22、23 年ともに 11 月中の遡上個体数が多い傾向を示したが、平成 22 年は明瞭なピークが存在せず、平成 23 年は 11 月中～下旬に明瞭なピークが存在した。
- ◆ 平成 23 年度の利根川河口堰のサケ遡上個体数は、平成 22 年度よりも増加しており、かつ遡上のピークが存在していた。
- ◆ 以上より、利根川河口堰において平成 23 年に遡上個体数が増加した理由は、利根川を遡上しているサケ個体数が増加し、かつ遡上ピークをとらえられたためと考えられる。

平成 22 年および平成 23 年における利根大堰での日別サケ遡上個体数(10/1～12/25)および利根川河口堰における日別の確認個体数を図 3-15 に示す。

先に示したように利根大堰の遡上個体数は平成 22 年度が 8964 個体であったのに対して、平成 23 年度は 15695 個体と 1.75 倍の遡上が確認されている。この傾向は下流側の利根川河口堰の目視調査ではより顕著に認められ、平成 23 年度は平成 22 年度の 25 個体の約 17 倍の 421 個体が確認され、遡上量は大きく増加した。

利根大堰におけるサケの遡上量の日変化について見ると、平成 22 年度には 11 月上旬～12 月上旬まで 1 日当たり 200～400 個体ほどの遡上が見られたが、明瞭な遡上ピークは見られない。それに対して、平成 23 年度は 11 月中～下旬に明瞭なピークが見られる。一方、利根川河口堰における平成 23 年度のピークは利根川大堰よりもやや早い 11 月 11 日 (257 個体確認)に認められた。サケの遡上が 5～20km/日程度注 1)であることを考慮すると、河口堰のピークは 120km ほど上流の利根大堰の 11 月中～下旬のピーク概ね同調する。従って、今回の調査では、河口堰遡上のピーク時に調査を行ったことが、昨年度の調査と比較して確認個体数が多い理由の一つであると考えられる。

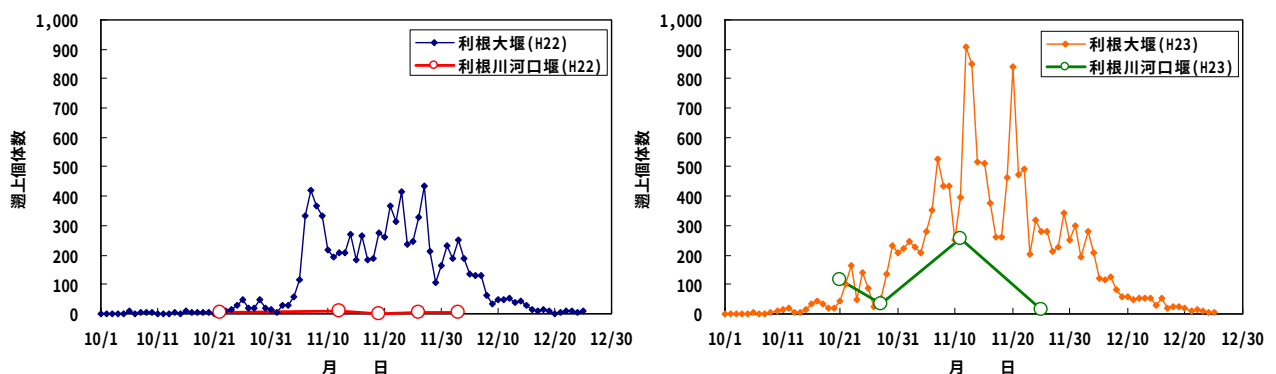


図 3-15 平成 22 年および 23 年における利根大堰・河口堰での日別サケ遡上個体数

(10/1～12/25)および利根川河口堰における日別の確認個体数^{注2)}

(利根大堰のデータは水資源機構利根導水総管理所の HP ^{注1)}より引用)

注 1) 有賀 誠, 津田 裕一, 藤岡 紘, 本多 健太郎, 光永 靖, 三原 孝二, 宮下 和士 (2009) 石狩川におけるシロザケ *Oncorhynchus keta* の遡上行動：一テレメトリーシステムの利用－, 応用生態工学 12: 119-130.

注 2) 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、実施時間は 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、利根大堰の資料は 24 時間の観測値であり、遡上個体のほぼ全量を示す。

3.4.4 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 416 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 914 個体が 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 3-16 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 2-29 に示す。

サケの遡上個体数は流況と大きく関係し、順流時に多くの個体が遡上する傾向が見られ、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。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 時間の間で魚道の目視調査の総遡上数 416 個体を上回る 914 個体の遡上を確認した。従って、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示された。ただし、今回の調査時では調節門のみの開放であり(27.58 m³/s)、通常の水門開放時には 300~500 m³/s 位が放流される。そのため、今回の調査では、調節門からの放流が呼び水として多くのサケを誘導した可能性も考えられ、通常時の水門の遡上状況については不明な点も残された。

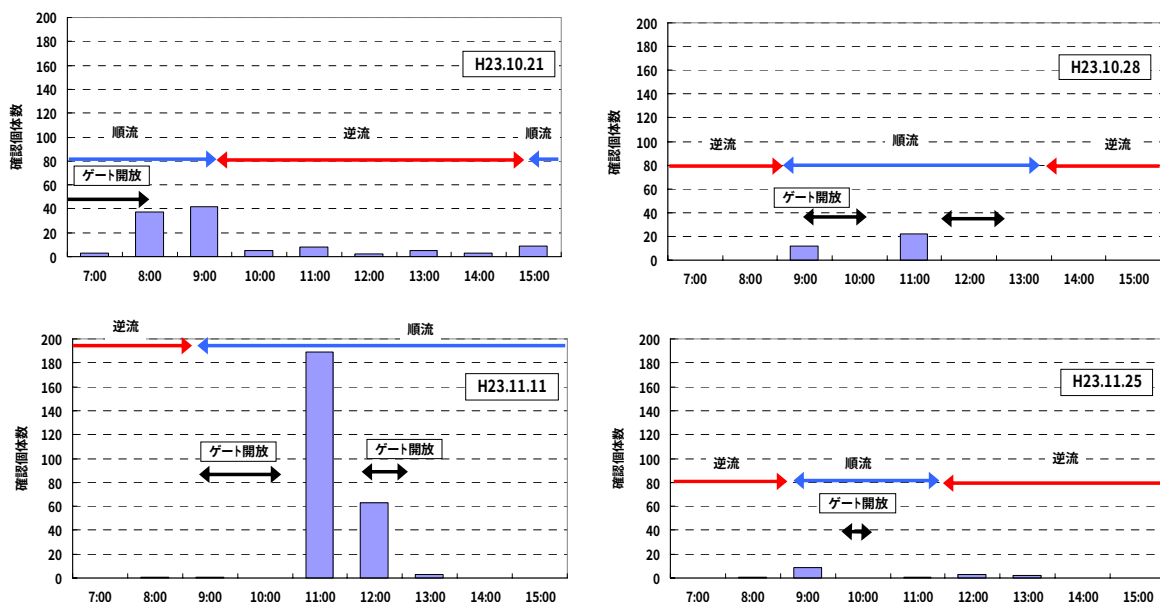


図 3-16 時間帯別のサケの遡上個体確認状況

3.5 シラスウナギの遡上動向と遡上特性

3.5.1 文献におけるシラスウナギの遡上特性

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を整理し表 3-7 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や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、この範囲であれば水温が高いほど、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遡河量は減少していく。
- ・ 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いを通るときは、漁獲量が少なくなる傾向がある。

<参考文献>

- ・ 松井魁、角皆英明、青江弘、大上皓久 稲葉俊（1974）「養魚講座 第7巻 ウナギ」緑書房
- ・ 松原喜代松、落合明（1973）「魚類学（下）」恒星社厚生閣版
- ・ 後藤晃、塚本勝巳、前川司（1994）「川と海を回遊する淡水魚—生活史と進化—」東海大学出版会
- ・ 飯塚 三哉（1981）「ウナギ 最新養殖法」社団法人 農山漁村文化協会

表 3-7 シラスウナギの遡上特性と関連する環境要因

	特性	出典	関連する環境要因
海面	ウナギは、東京から南に3000km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へ運ばれ、やがて黒潮に取り込まれて東アジアに沿って北上する。	川と海を回遊する淡水魚p.42～p.44	北赤道海流 黒潮
	ウナギは、北赤道海流から黒潮へと乗り換え、東アジアの沿岸へ運ばれる。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、河川の水温が暖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。	養魚講座7 ウナギ、緑書房 p.12～p.13 p.14～p.15	水温
	ウナギの仔魚は孵化後、レプトケファルスとなって、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。		水温
	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。		水温
	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。黒潮が日本の沿岸に接近する年は豊漁だったり、冷水帯が沿岸にあらわれ、黒潮が沖合いを通るときは、漁獲量が少なかったりする。	ウナギ p.10～p.11	黒潮
	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、流れのゆる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。川口における遡上には潮の干満とも関係があり、日没後1時間～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のぼるが、夜間は川面に浮かび、昼間は深く川底に沈んでいる。	魚類学(下) p.571	水温、潮汐、光、満潮

3.5.2 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 年以後全体的に採捕量が減少しており、この傾向は、利根川、茨城県と千葉県の捕獲量においても、同様に見られる。

平成 15 年から平成 22 年までの間に、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 3-17、利根川で捕獲されたシラスウナギの捕獲量を図 3-18 に、茨城県、千葉県でのシラスウナギの捕獲量を図 3-19 に示す。

平成 18 年、平成 21 年を除き、平成 15 年以後全体的に採捕量が減少傾向にあり、特に平成 22 年の採捕量は、平成 15 年以後の採捕量の中で最も少なかった。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、同様に見られる。

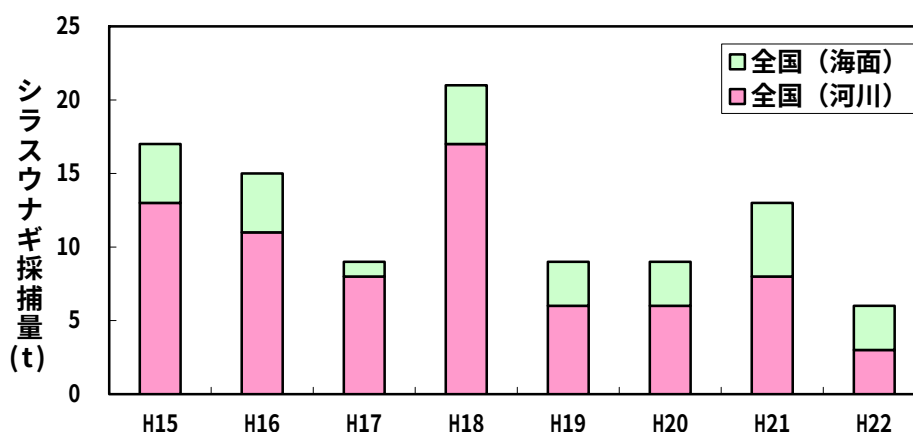


図 3-17 全国のシラスウナギ採捕量の経年変化※

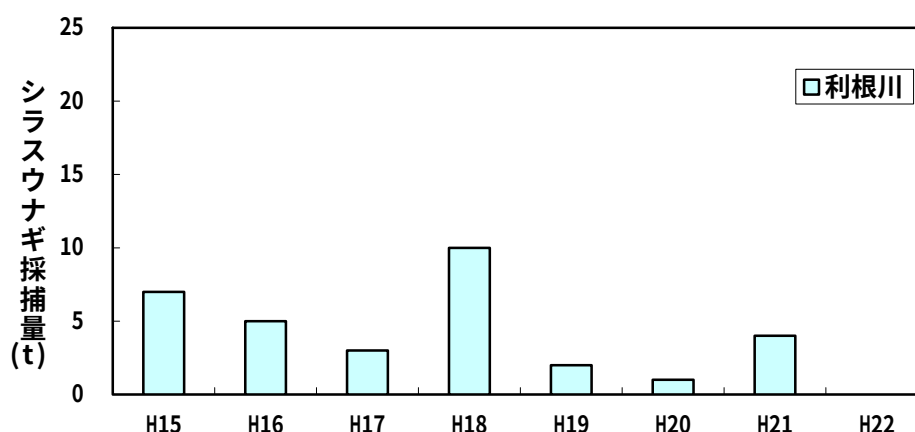


図 3-18 利根川（茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉県）のシラスウナギ採捕量の経年変化※

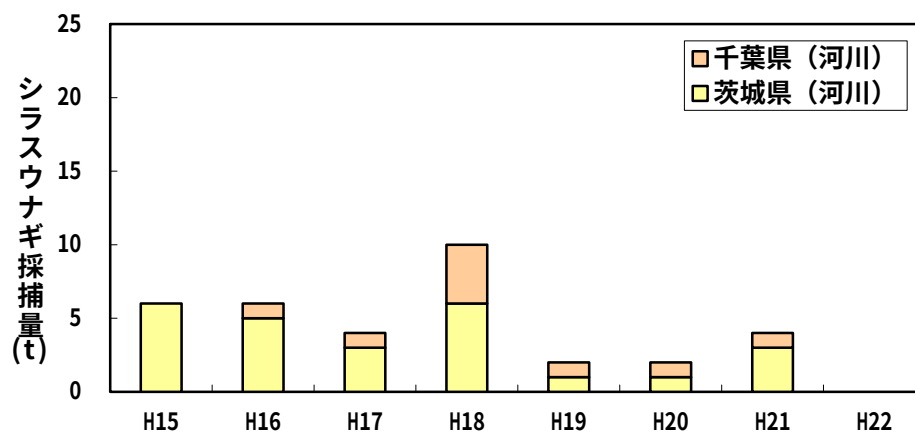


図 3-19 茨城県、千葉県のシラスウナギ採捕量の経年変化※

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/

※注：平成 23 年のデータは、まだ、公開されていない。

3.5.3 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、平成 16 年以後、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 3-20 に示し、各年度におけるシラスウナギの確認個体数の平均値を図 3-21 に示す。

確認個体数について、平成 24 年は、2 月後半から 3 月前半にかけて減少傾向にあり、平成 17 年の確認個体数の変動と同じ傾向を示していた。また、平成 17 年、平成 18 年の遡上個体数のピークは 2 月下旬であり、平成 24 年の遡上個体数のピークも第 1 回調査日付近にあたと推測できる。

確認個体数の平均値について、平成 16 年から平成 19 年の確認個体数の増減の傾向は、図 3-17 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、河口堰では、全国の傾向と同様に平成 16 年以後、捕獲量は概ね減少傾向にあると推測される。特に、平成 23 年と平成 24 年は、他の調査年度と比べて比較的、確認個体数が少なかった。

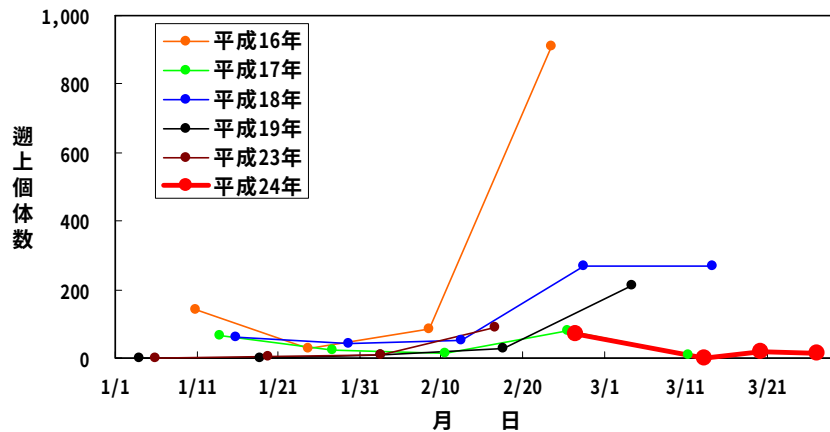


図 3-20 シラスウナギの確認個体数（平成 16 年度から平成 24 年まで）

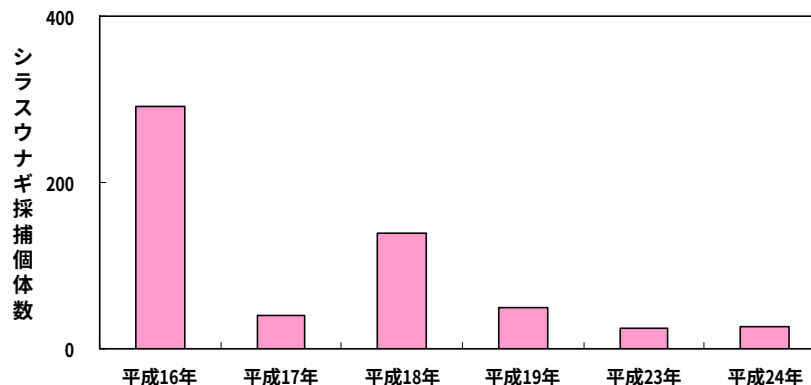


図 3-21 各年度におけるシラスウナギの確認個体数（平均値）の経年変化

3.5.4 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 3-22 に示し、調査日の月齢、潮汐、満潮時刻と日没時刻を表 3-8 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 3-23、図 3-24 に示す。第 2 回調査日（3/14～15）は地震が発生したため、22：00～5：00 まで網を設置したまま、調査を一時中断した。

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 1 回調査では、他の調査回よりも多くの個体数が確認され、「シラスウナギが遡上するのは、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。」（稲葉他、1985、p.15）とあるように、日没（17：30）直後、満潮（19：18）となり、満潮時刻を含む採捕時に多くのシラスウナギが確認された。この傾向は、第 4 回調査時でも見られた。

また、「シラスウナギの遡河量は、大潮の時に多く、小潮のときは少量か皆無である」（稲葉他、1985、p.15）といわれており、第 3 回調査日が大潮に当たるが、確認個体数は、第 1 回の確認個体数ほど増加しなかった。これは、上記で示しているように、満潮時刻が日没前後から 2～3 時間までにはなかったこと、さらに、図 3-20 で、平成 24 年の遡上個体数のピークが、平成 17 年、平成 18 年と同様に、2 月下旬であると推測され、第 3 回調査日では、確認個体数のピークを過ぎているため遡河量が少なかったと考えられる。

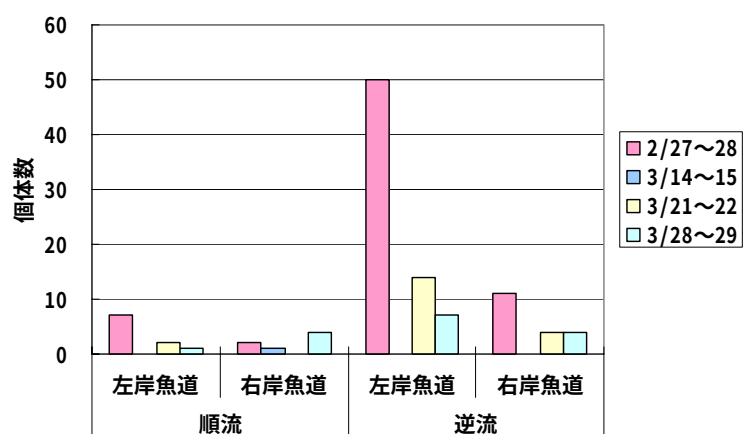
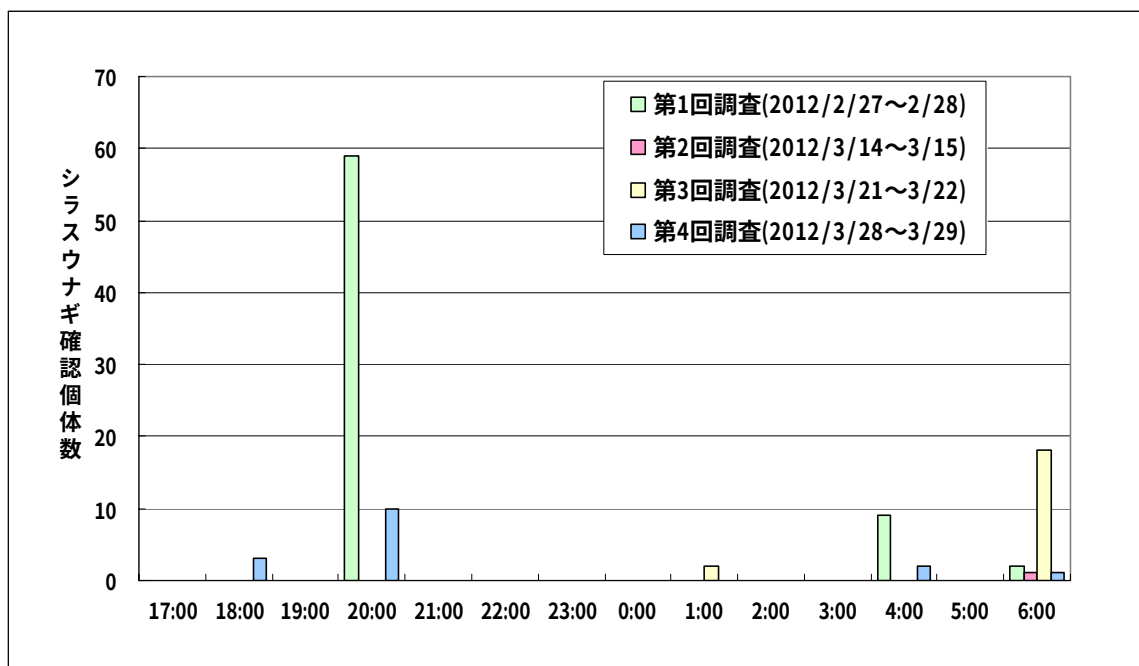


図 3-22 順流及び逆流時のシラスウナギ確認個体数

表 3-8 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	2 月 27 日～28 日	5.2～6.2	中潮～中潮	19:18 6:51	17:30
第 2 回	3 月 14 日～15 日	21.2～22.2	中潮～小潮	21:44 7:24	17:44
第 3 回	3 月 21 日～22 日	28.2～29.2 (新月)	中潮～大潮	15:27 4:00	17:50
第 4 回	3 月 28 日～29 日	5.5～6.5	中潮～中潮	19:56 6:31	17:56

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及び7:00に測定を行う。
 ※3/14～15の22:00～5:00まで地震のため、網を設置したまま調査は一時中断していた。また、3/15の5:30ごろ一時的に逆流に変わったが、再び順流になった。

図 3-23 時間帯別のシラスウナギの確認状況

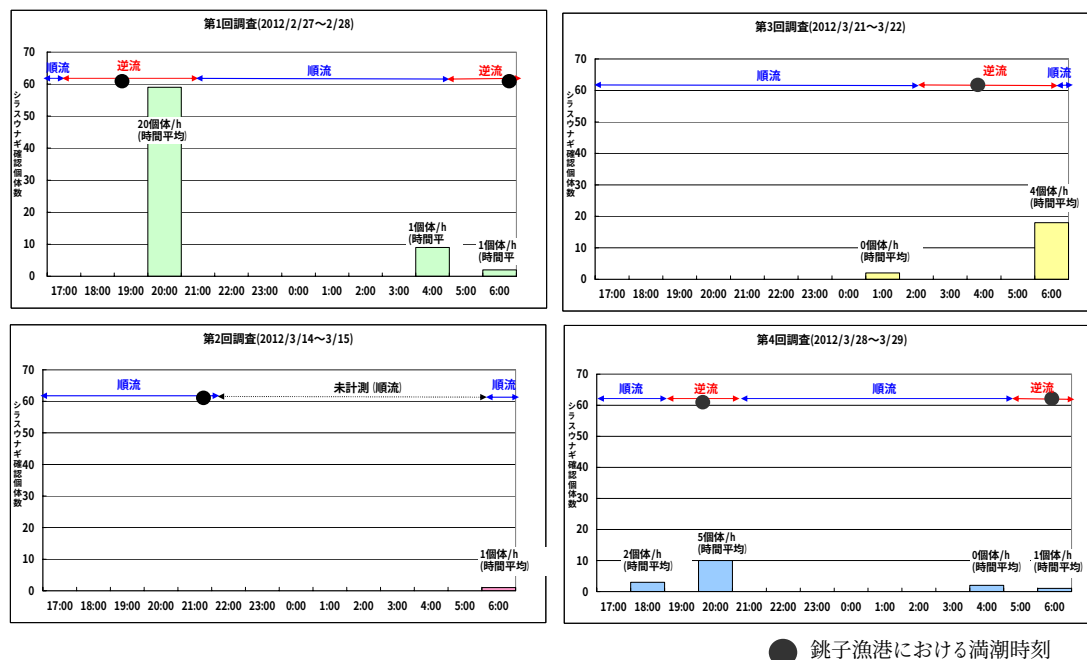


図 3-24 時間帯別のシラスウナギの確認状況（各調査回ごと）

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 月に設立され、40 年以上の歳月が経過し、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、老朽化は、右岸魚道で顕著であった。

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

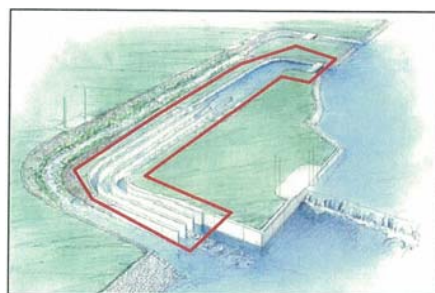


図 4-1 魚道改築のイメージ図

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 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）

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した。また、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）。

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った。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。

表 4-2 改修前後の右岸の物理環境の比較

		①			②			③			④			⑤		
改修前後		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 m³/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

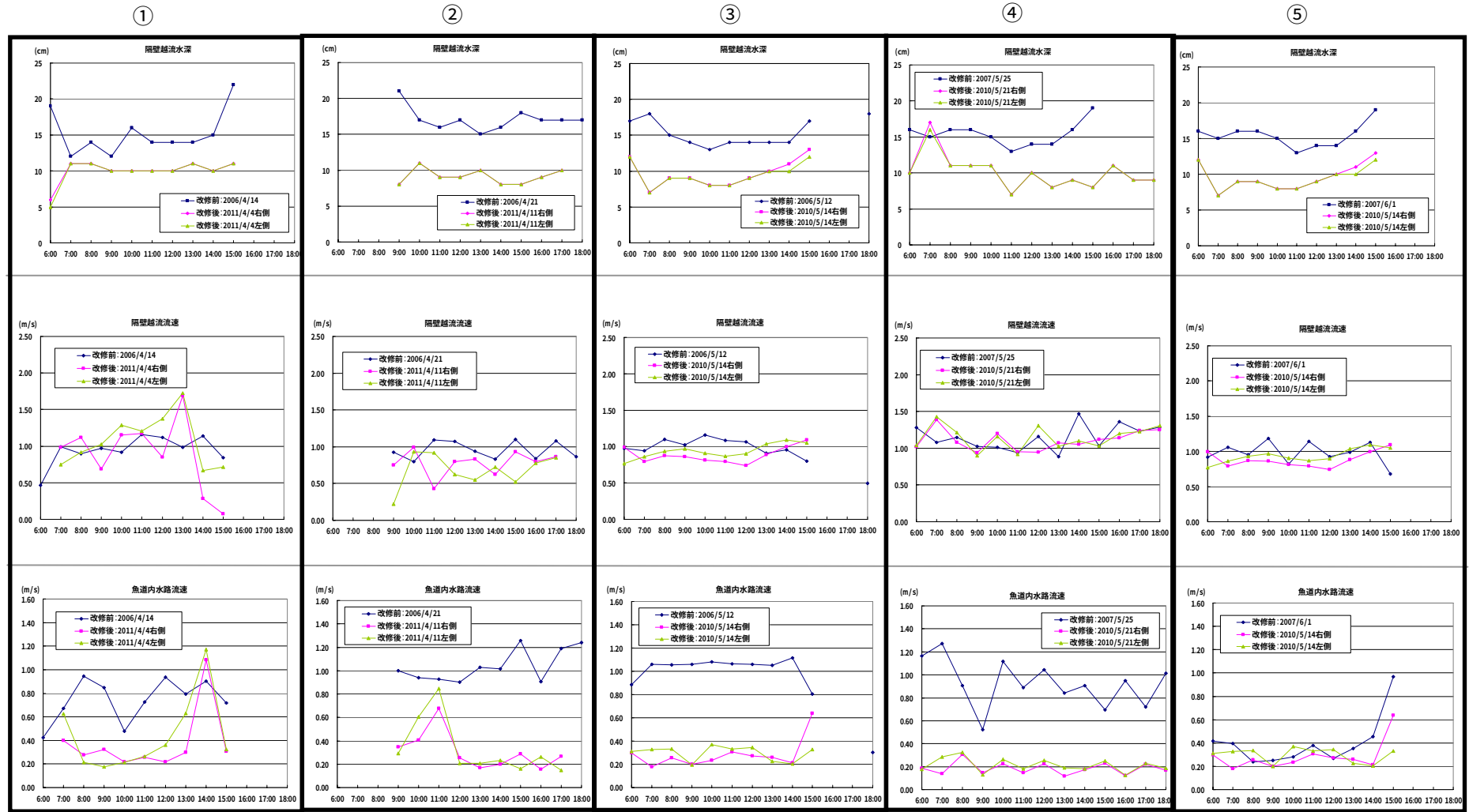


図 4-2 改修前後の物理環境の比較（右岸魚道の順流時の隔壁越流水深、隔壁越流流速、魚道内水路流速）

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

平成 18 年から平成 24 年まで魚道調査において、順流・逆流時の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。
- ◆ 改修前、右岸魚道でコイが確認されていたが、改修後には確認されなくなった。改修後にも左岸魚道では継続的に確認されていることから、改修後の右岸魚道の水路幅の減少や隔壁の水深の減少等によるものと考えられる。

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 49 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 38 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、ウツセミカジカ（回遊型）、コノシロ、マゴチ、シロウオ、ヌマガレイの 8 種である。これらの魚類のうち、ボウズハゼを除く 7 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いた。本種は左岸魚道においても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、今年度目視調査では、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、コイ、タナゴ、ソウギョ、ヒガイ属、ナマズ、メダカ、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 11 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、メダカ、カタクチイワシについては、確認个体数が少なく、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。また、コイについては堰周辺に多く生息する一般種であるほか、改修後、左岸魚道では継続的に確認されていることから、右岸魚道の水路幅の減少や隔壁部の越流水深の低下等の理由により進入が困難になった可能性がある。

	
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た。	コイ 改修後の右岸魚道からは確認されておらず、現在は左岸魚道を中心に遡上していると考えられる。

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		
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
		ウツセミカジカ(回遊型)				○			回遊	在来
		コノシロ					○		汽水・海水	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	マゴチ					○		汽水・海水	在来
		シロウオ				○			汽水・海水	在来
		ヌマガレイ					○		汽水・海水	在来
改修前にのみ確認された種	河口堰周辺に生息する普通種であり、左岸魚道では経年的に確認されていることから、改修が遡上に影響した可能性がある種	コイ	○	○					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	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
		メダカ	○	○					純淡水	在来
		イトヨ太平洋型	○		○				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	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～H24 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>														
No.	目	科	水国種名	学名	改修前			改修後			改修前 合計	改修後 合計	生活環	外来種
					H18	H19	H20	H22	H23	H24				
1	ウナギ目	ウナギ科	ウナギ	<i>Anguilla japonica</i>									回遊	在来
2		アナゴ科	マアナゴ	<i>Conger myriaster</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			ゲンゴロウブナ	<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</i> sp.									-	-
8			タナゴ	<i>Acheilognathus melanogaster</i>									純淡水	在来
9			オオタナゴ	<i>Achelognathus macropterus</i>									純淡水	国外
-			タナゴ属	<i>Achelognathus</i> sp.									-	-
10			タイリクバラタナゴ	<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>Opsariichthys 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</i> sp.									-	-
18			モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>									純淡水	在来
19			ヒガイ属	<i>Sarcocheilichthys</i> sp.									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</i> sp.									純淡水	国内
-			コイ科	<i>Cyprinidae</i> sp.									-	-
25	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
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	ダツ目	メダカ科	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>									純淡水	在来
33		ザヨリ科	クルマメサヨリ	<i>Hyporhamphus intermedius</i>									汽水・海水	在来
-			サヨリ科	<i>Hemiramphidae</i> sp.									-	-
34	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
35	カサゴ目	コチ科	マゴチ	<i>Platycephalus</i> sp.2									汽水・海水	在来
36		カジカ科	ウツセミカジカ (回遊型)	<i>Cottus reinii</i>									回遊	在来
37	スズキ目	スズキ科	スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>									汽水・海水	在来
38		サンフィッシュ科	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>									純淡水	国外
39		ボラ科	ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>									汽水・海水	在来
40			セスジボラ	<i>Chelon affinis</i>									汽水・海水	在来
-			ボラ科	<i>Mugilidae</i> sp.									-	-
41		ハゼ科	ボウスハゼ	<i>Sicyopterus japonicus</i>									純淡水	在来
42			シロウオ	<i>Leucopsarion petersii</i>									汽水・海水	在来
43			ピリンゴ	<i>Gymnogobius breunigii</i>									汽水・海水	在来
44			ウキゴリ属	<i>Gymnogobius</i> sp.									回遊	在来
45			マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>									汽水・海水	在来
46			アシシロハゼ	<i>Acanthogobius lactipes</i>									汽水・海水	在来
-			マハゼ属	<i>Acanthogobius</i> sp.									-	-
47			トウヨシノボリ (型不明)	<i>Rhinogobius</i> sp.OR (morph. unident.)									回遊	在来
-			ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius</i> sp.									-	-
48			ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>									回遊	在来
-			ハゼ科	<i>Gobiidae</i> sp.									-	-
49	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</i> sp.									-	-
			確認種数		35種	35種	13種	29種	33種	26種	41種	38種	純淡水:24種 回遊:11種 汽水・海水:14種	在来:34種 国内:8種 国外:7種

<エビ・カニ類>														
No.	目	科	水国種名	学名	改修前			改修後			改修前 合計	改修後 合計	生活環	外来種
					H18	H19	H20	H22	H23	H24				
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	Macrobrachium nipponense	○	○		○	○	○	○	○	回遊	
3			スジエビ	Palaemon paucidens	○	○		○	○	○	○	○	回遊	
4		ベンケイガニ科	クロベンケイガニ	Chiromantes dehaani	○	○		○	○	○	○	○	回遊	
5		モクズガニ科	モクズガニ	Eriocheir japonicus	○	○		○	○	○	○	○	回遊	
確認種数					5種	5種	5種	5種	5種	5種	5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

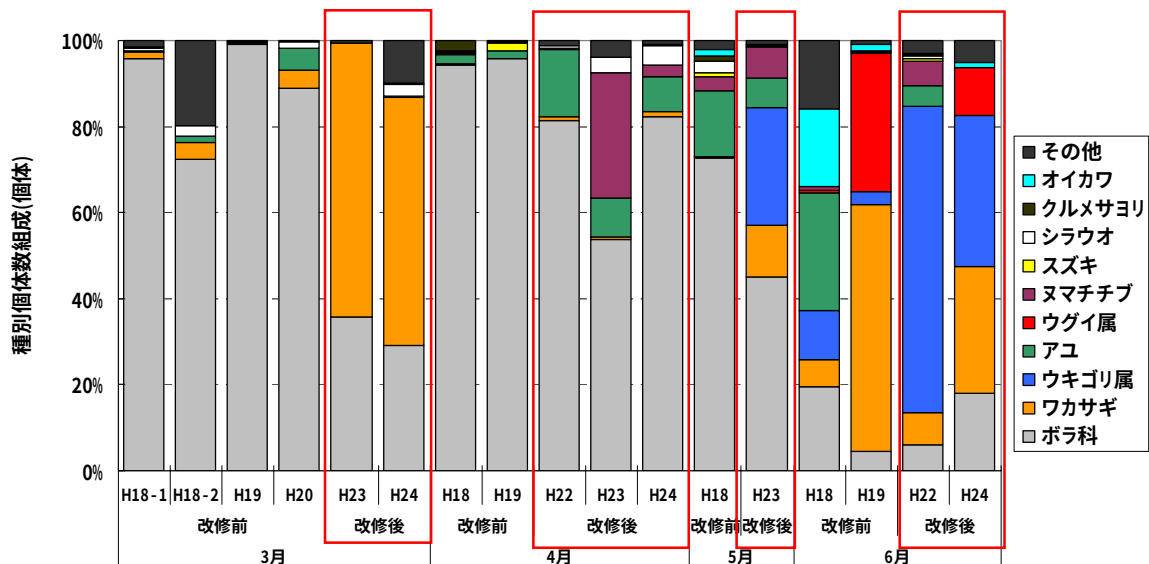
まとめ

H18～H24の右岸魚道調査で、順流・逆流時、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、ウキゴリ属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。すなわち、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、ウキゴリ属など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。



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。

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

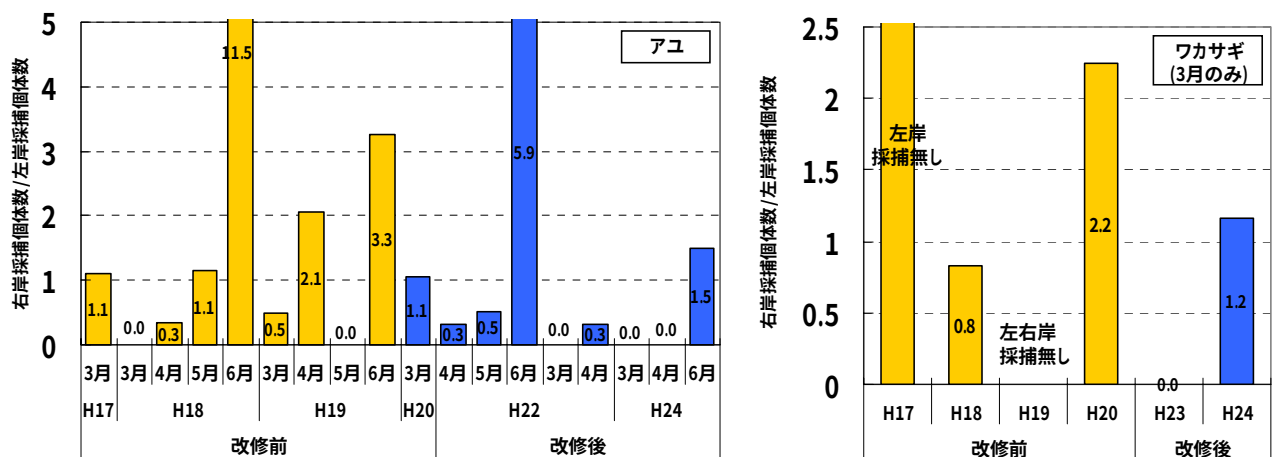
まとめ

H17～H24 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。

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」という仮説を定義し、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。



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

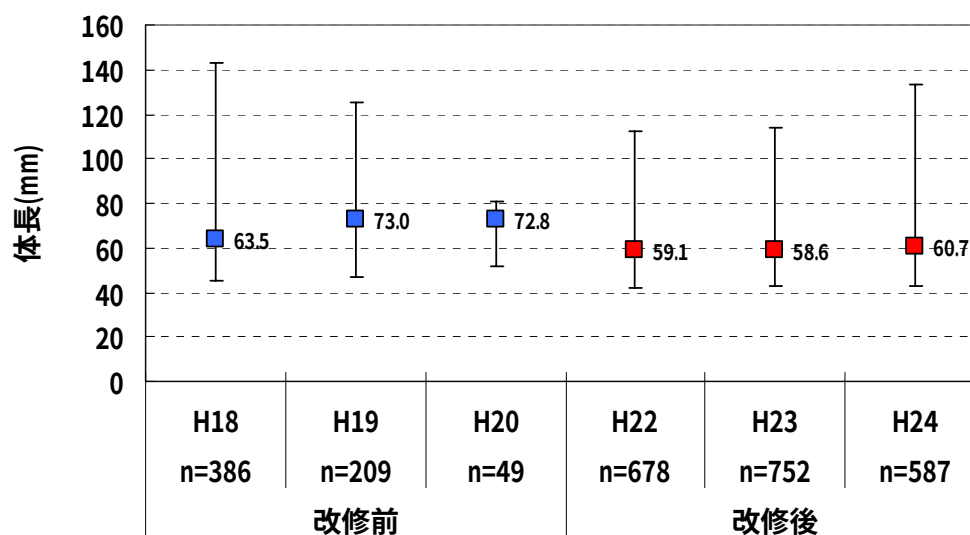
H18～H24 の魚道調査・稚アユ遡上調査で、順流時、右岸にて魚道上流で採捕された調査結果から

◆改修前は、アユの平均体長が 60mm～80mm であったが、改修後は、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」という仮説を定義し、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 24 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～H24 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



フラップゲートを遡上するオイカワ

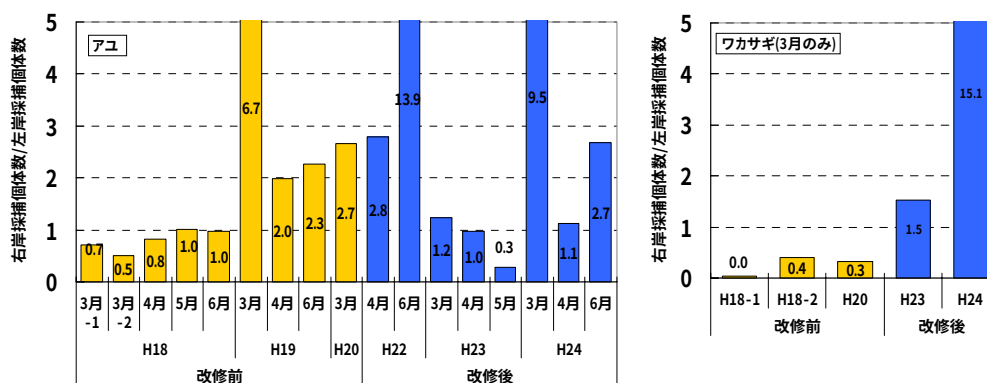
(2) 改修前後における右岸魚道の遡上個体数の比較

まとめ

- H18～H24 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」という仮説を定義し、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多く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」が大幅に向上したのと考えられる。



注: データは H18～H24 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

○ 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、シラスウナギの遡上が大潮のときに多いと言われていることから、当初1月～2月の大潮に合わせて設定されていた。しかし、今年度はシラスウナギが全国的に不良であり、漁協等からの漁獲の状況等の情報をもとに、2月下旬～3月で実施することに変更したが、結果的には1回目に実施した2月下旬でもっとも多く、それ以降は確認個体数が減少した。

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月上旬くらいの時期で調査日を設定するほうが良いものと考えられる。

また、調査日の設定にあたっては、潮汐（大潮）だけではなく、新月の日に遡上が多いとの文献情報もあることから、月齢も考慮に入れた調査日設定とすることが望ましい。

<調査候補日>

平成 25 年 1 月 12 日（大潮、新月）、2 月 10 日（大潮、新月）、2 月 25 日（大潮、満月）、3 月 12 日（大潮、新月）

※2 月 25 日は満月であるが、これまでの調査結果から、2 月下旬に遡上のピークが出現することが多いこと、潮汐の方が遡上の支配要因として優先されることから、調査候補日とした。

○ サケ遡上調査について

今年度の調査結果から、魚道におけるサケの遡上は、順流時で、ゲート放流が行われていない時間帯に多く遡上することが確認された。また、誘導放流時サケ遡上調査を実施したことにより、誘導放流がサケの遡上に大きく効果を発揮していることが明らかとなった。

経年的な遡上量の比較からは、利根川におけるサケの遡上量は増加傾向にあることから、今後も利根大堰における遡上量調査とあわせて、資源量把握のための調査を継続していくことが望まれ、その際、誘導放流時サケ遡上調査も時期を変えて複数回実施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。また、隔壁越流水深が改修後に小さくなっていること、魚道の水路幅が狭くなっていることが、大型魚の遡上にとってマイナス要因となっている可能性も示唆された。

現在、調査時には、隔壁や網の設置箇所近傍において物理環境の計測を行っているが、呼び水効果を評価するのに必要となる魚道・呼び水水路出口部（下流部）において流速の計測を行っていない。

次年度以降の調査時には、魚道・呼び水水路出口部（下流部）において流速を計測することが望ましい。