

河 口 堰 魚 類 等 調 査

報 告 書 概 要 版

平 成 2 4 年 6 月

株 式 会 社 建 設 技 術 研 究 所

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

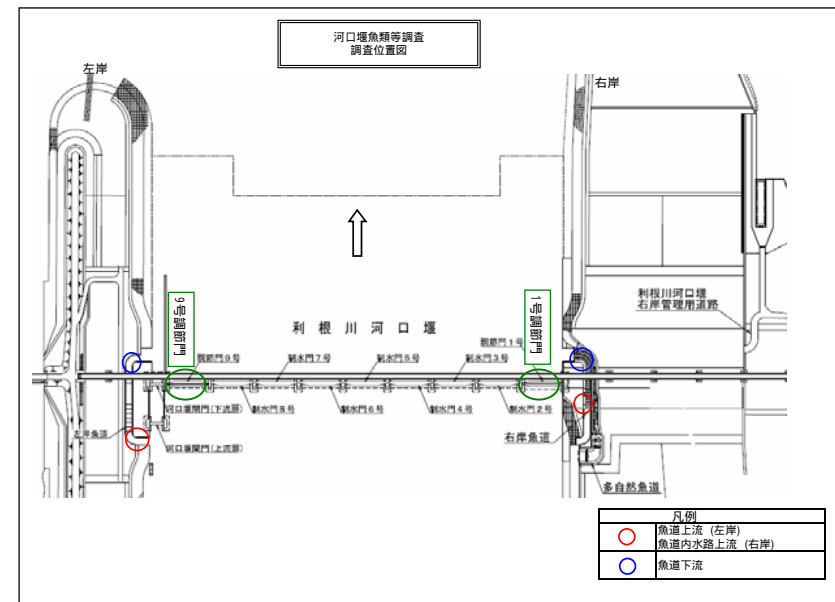
表 業務項目

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

表 調査概要

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。

1.3 調査地点



1.4 現地調査の実施状況

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6日～7日(上流側)
	3月8日～9日(下流側)	3月8日～9日(下流側)
	4月20日～21日(上流側)	4月20日～21日(上流側)
	4月22日～23日(下流側)	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

< 延期理由 >

※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

2. 調査結果 (1/2)

2.1 魚道調査

◆ 調査実施状況

- 左右岸の魚道にて、カニ類の目視調査、魚類等の採捕調査、目視調査を、下記の日程で実施した。

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

◆ 調査結果

- モクズガニの確認個体数について、第1回調査（3月）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。
- 魚類の確認種数、個体数について、左右岸ともに第1回調査（3月）から第3回調査（6月）にかけて種数、個体数が増加傾向にあった。
- 種別の個体数について、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。

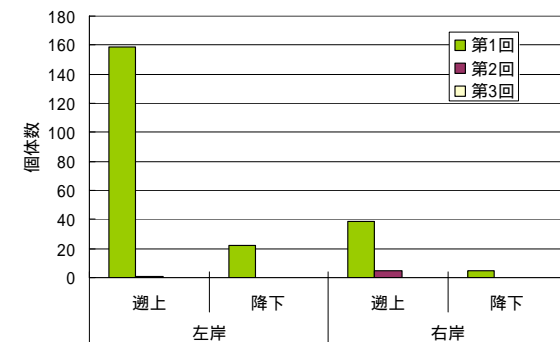


図 モクズガニの目視調査

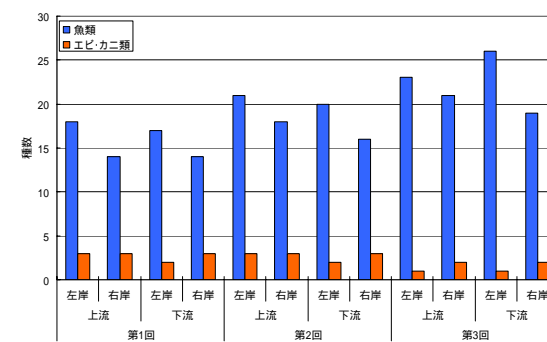


図 採捕調査における魚類の確認種数

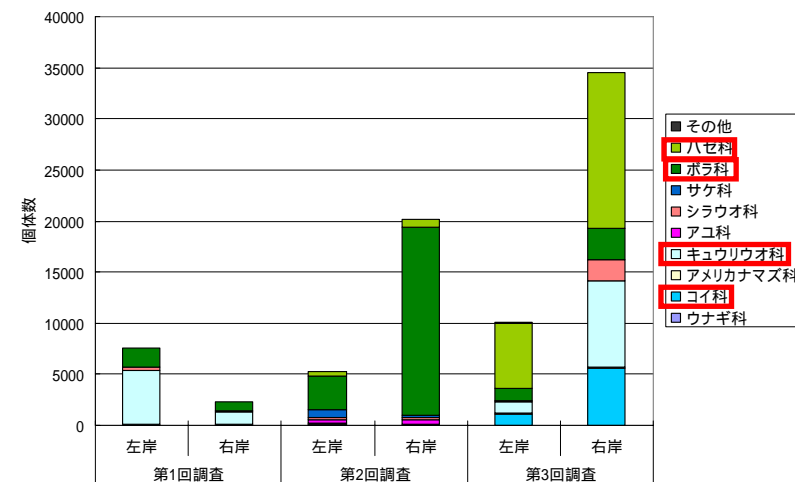


図 採捕調査における魚種別の確認個体数

2.2 稚アユ遡上調査

◆ 調査実施状況

- 主に稚アユを対象に、左岸の魚道で目視調査を、右岸の魚道で採捕調査と目視調査を、下記の日程で実施した。

調査回	年月日	調査回	年月日
第1回	平成24年3月2日	第6回	平成24年4月13日
第2回	平成24年3月16日	第7回	平成24年4月27日
第3回	平成24年3月23日	第8回	平成24年5月2日
第4回	平成24年3月30日	第9回	平成24年5月27日
第5回	平成24年4月6日	第10回	平成24年6月1日

◆ 調査結果

- 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。

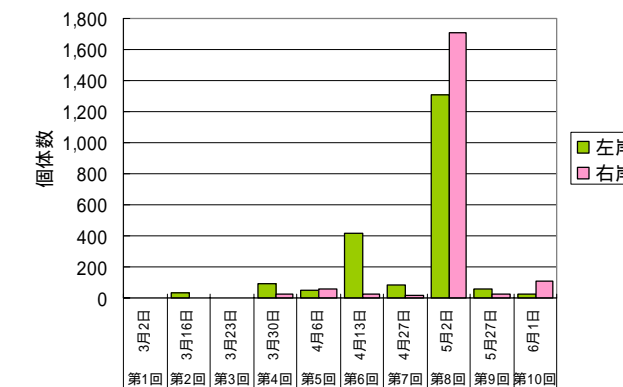


図 左右岸における確認個体数（目視調査）

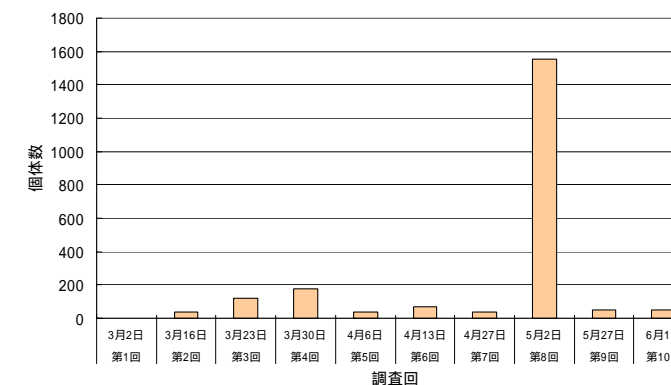


図 右岸における確認個体数（採捕調査）

※ 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ため、左右岸で調査努力量が異なる。

2. 調査結果 (2/2)

2.3 サケ遡上調査

◆ 調査実施状況

- 主にサケを対象に、左右岸の魚道にて、下記の日程で目視調査を実施した。

調査回	年月日
第1回	平成23年10月21日
第2回	平成23年10月28日
第3回	平成23年11月11日
第4回	平成23年11月25日

◆ 調査結果

- 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。遡上するサケの確認個体数は右岸よりも左岸魚道で多く、確認された。
- 確認個体数は調査回によって異なり、**第3回目**の調査（11月11日）に最も多くの個体が遡上した。

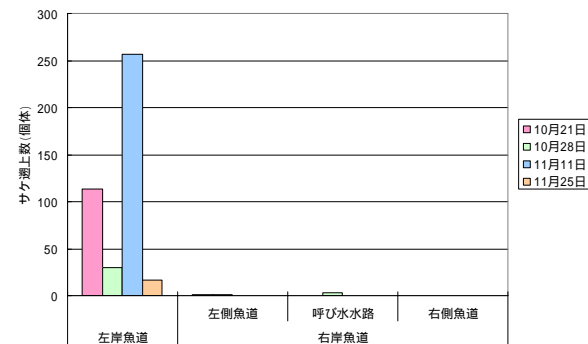


図 左右岸におけるサケ遡上個体数

2.4 シラスウナギ遡上調査

◆ 調査実施状況

- 主にシラスウナギを対象に、左右岸の魚道にて、下記の日程で採捕調査を実施した。

調査回	年月日
第1回	平成24年2月27日～28日
第2回	平成24年3月14日※～15日
第3回	平成24年3月21日～22日
第4回	平成24年3月28日～29日

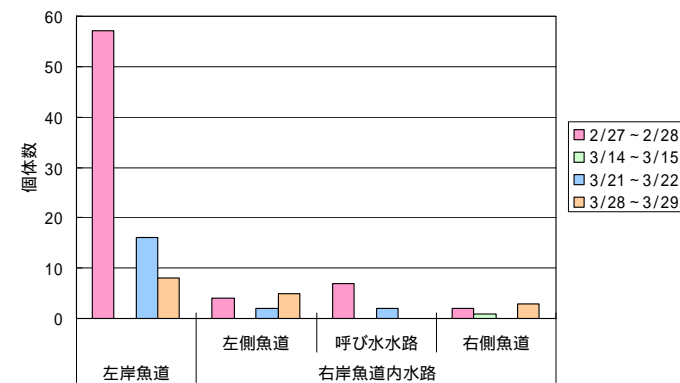


図 左右岸におけるシラスウナギ遡上個体数

◆ 調査結果

- 計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。
- シラスウナギは、右岸よりも左岸で多く確認された。
- 2月に実施された**第1回**調査で最も多くの個体が確認された。

※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。

2.5 誘導放流時サケ遡上調査

◆ 調査実施状況

- 1号、9号調整門開放時に、各調整門上にて、**2**時間、サケを対象に目視調査を実施した。

調査回	年月日
第1回	平成23年11月17日 13:00～15:00

◆ 調査実施状況

- 1号水門で**459**個体、9号水門で**455**個体の遡上を確認された。
- 時間帯でみると、調節門を下げ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。

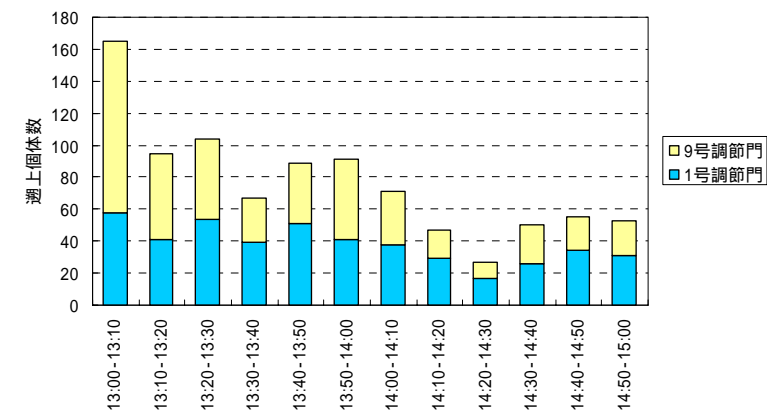


図 時間帯別のサケ遡上個体数

2.6 重要種と外来種

重要種について、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、チャ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。

2.7 写真



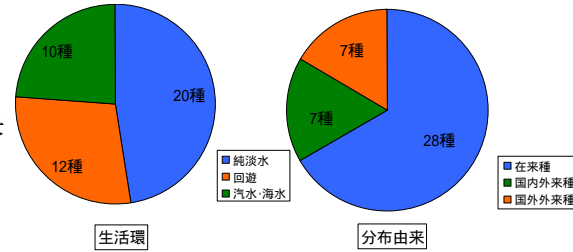
3. 調査結果とりまとめ (1/3)

3.1 魚道を遡上する魚類の特性

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

◆遡上魚類等の確認種

- ・ 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、国内国外外来種が 14 種であった。



◆右岸魚道および左岸魚道の特性

▶遡上する魚類等の確認種の比較

左岸又は右岸いずれか一方のみで確認された魚類について

- ・ 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、大型魚のコイ、オオクチバスの遡上が確認されている。

表 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		
右岸魚道のみ確認された種	ボウズハゼ	○	○	○				回遊	在来
	ゼゼラ			○				純淡水	国内
	ツチフキ			○				純淡水	国内
	ペヘレイ	○						純淡水	国外
	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	コイ				○	○	○	純淡水	在来
	オオクチバス				○	○	○	純淡水	国外
	カマツカ					○		純淡水	在来
	イトヨ太平洋型					○		回遊	在来

▶遡上する魚類等の確認種数の比較

- ・ 各年度ともに、3月から6月にかけて、確認種数は増加傾向にあった。
- ・ 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春に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。

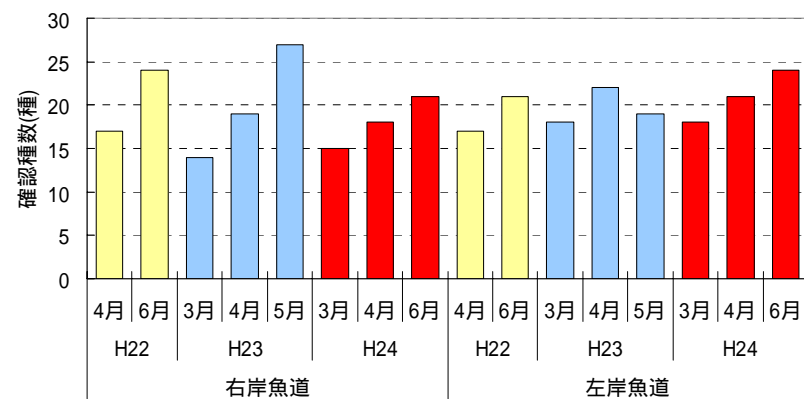


図 魚道上流で確認された魚類確認種の月別経年確認状況

▶遡上する魚類等の個体数の比較

- ・ 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高い割合で確認されており、右岸魚道を選好していると考えられる。

表 遡上する魚類等の傾向

調査月	右岸	左岸	左岸と右岸の主な傾向
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	ウキゴリ属の稚魚	ボラ科	右岸のみウキゴリ属の稚魚が高い割合で確認
6月	ワカサギの稚魚	アユ チャンネルキャットフィッシュ (アメリカナマズ)	

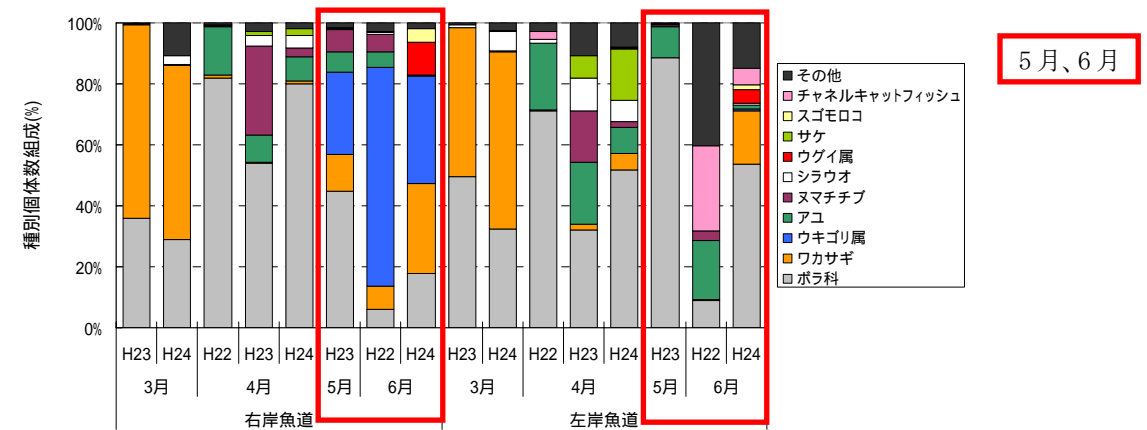


図 魚道上流で確認された魚類の個体数組成

3.2 モクズガニの遡上動向と遡上特性

- ・ 3月の早春に、遡上個体数が最も多く、その後は、減少傾向である。モクズガニは川で生活するために、3月に遡上するといわれている。
- ・ 右岸では、改修直後の平成22年にモクズガニは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。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と考えられる。

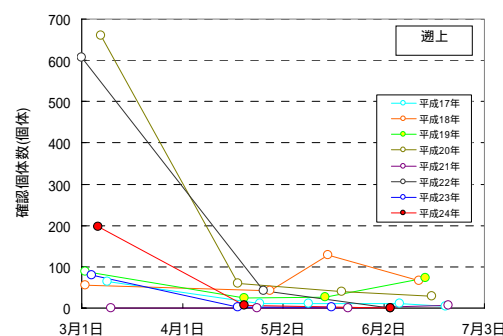


図 モクズガニの経年確認状況(右左岸合計)

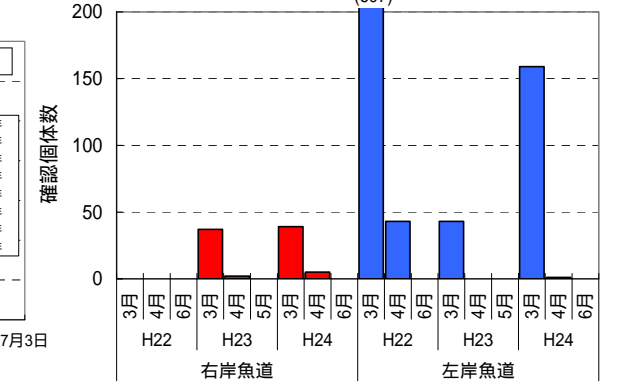
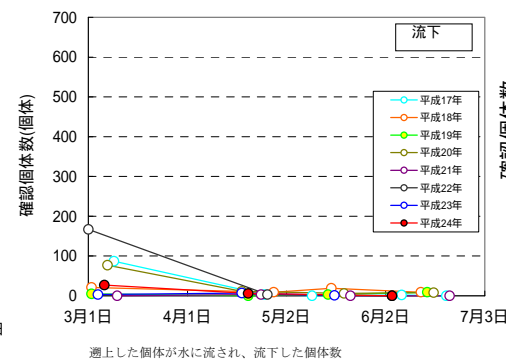


図 右岸魚道改修後のモクズガニの経年確認状況

3. 調査結果とりまとめ (2/3)

3.3 アユの遡上動向と遡上特性

◆全国におけるアユの遡上状況

- 平成15年以後、全国の天然産アユの種苗採捕量は、減少傾向にある。

◆利根川河口堰におけるアユの遡上状況

稚アユ遡上調査と魚道調査の採捕調査結果と左岸の稚アユ目視調査結果から

- 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。

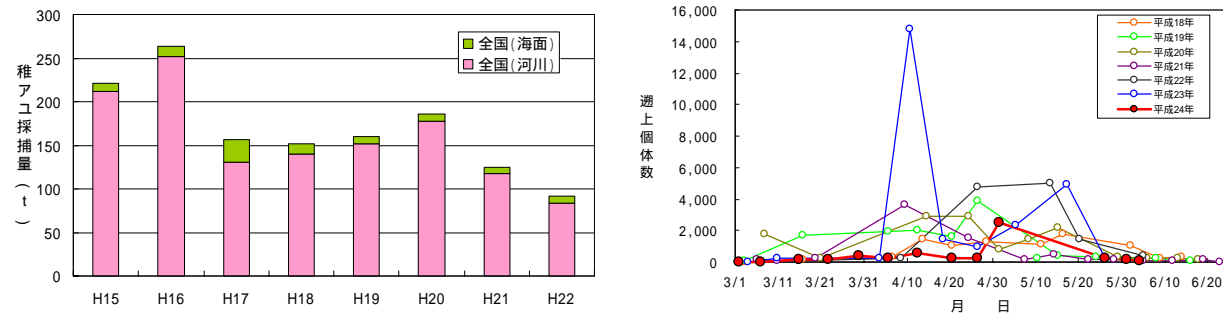


図 全国のアユ採捕量の経年変化 図 各調査年におけるアユの確認個体数の経時推移 (推定値)

※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*(目視確認個体数)/2+7.65」^{0.563}に目視確認数を当てはめた値を用いた。

◆利根川河口堰におけるアユの遡上特性

稚アユ遡上調査と魚道調査の右岸魚道上流における採捕調査結果から

- 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。

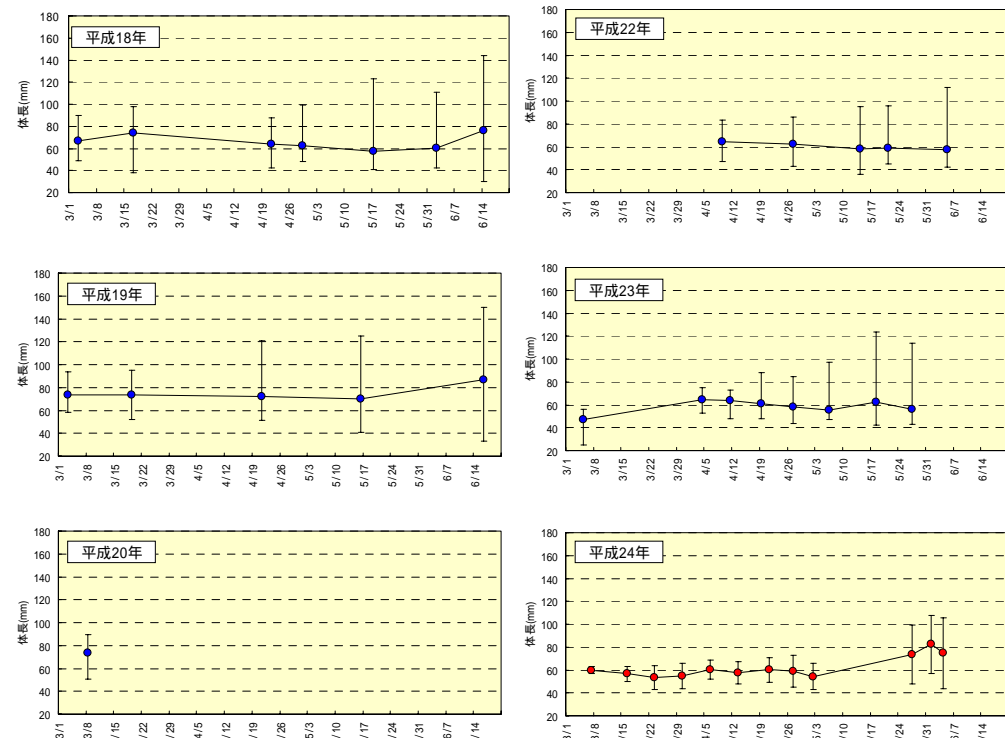


図 各調査年におけるアユの体長の経時推移

3.4 サケの遡上動向と遡上特性

◆全国・利根大堰におけるサケの遡上状況

- 全国のサケの採捕量は、減少傾向にある。
- 一方、利根大堰のサケの遡上個体数は、増加傾向にある。

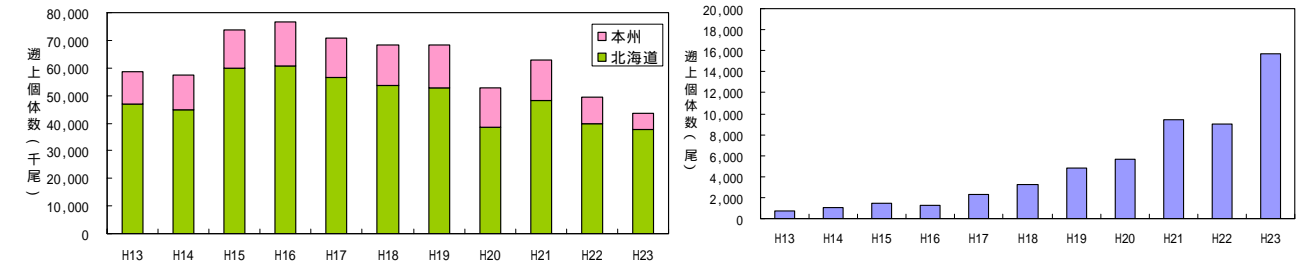


図 平成13～23年における全国のサケ採捕量の経年推移

出典：水産総合研究センターHP

図 平成13～23年における利根大堰でのサケ遡上個体数

◆利根川河口堰におけるサケの遡上状況

- 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。

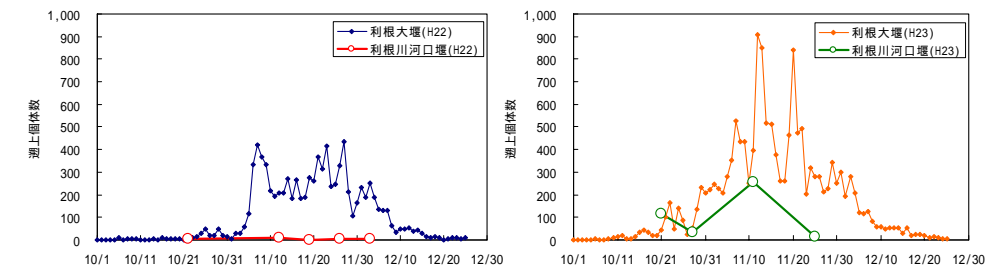


図 平成22年および23年における利根大堰・河口堰での日別サケ遡上個体数

◆利根川河口堰におけるサケの遡上特性

- 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。

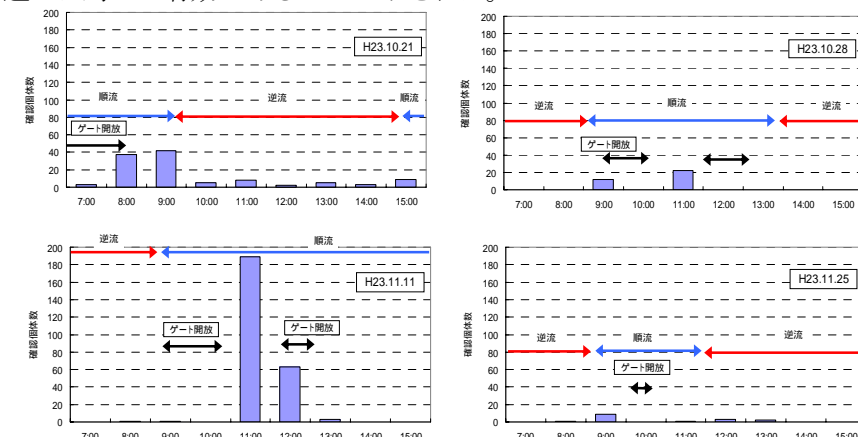


図 時間帯別のサケの遡上個体確認状況

3. 調査結果とりまとめ (3/3)

3.5 シラスウナギの遡上動向と遡上特性

◆全国におけるシラスウナギの遡上状況

- 全国的に、平成15年以後全体的に天然産シラスウナギの種苗採捕量が減少傾向にあり、この傾向は、利根川と茨城県、千葉県での捕獲量においても、同様に見られる。

◆利根川河口堰におけるシラスウナギの遡上状況

- 河口堰について、平成16年以後は、シラスウナギの捕獲量は減少傾向にある。

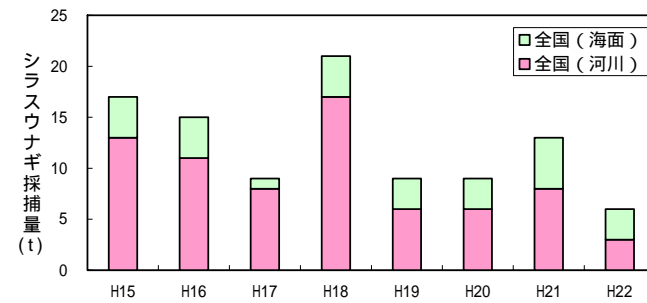


図 全国のシラスウナギ確認個体数

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/

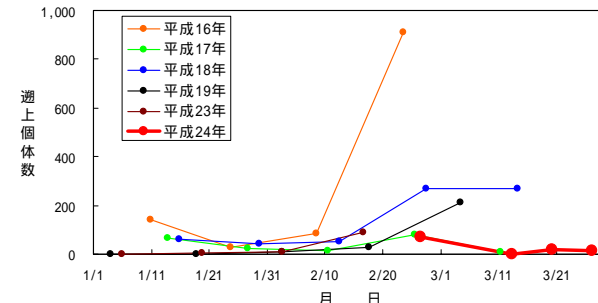


図 利根川河口堰におけるシラスウナギの確認個体数

◆利根川河口堰におけるシラスウナギの遡上特性

- 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に多くのシラスウナギが確認された。

右図 順流時、逆流時のシラスウナギの確認個体数

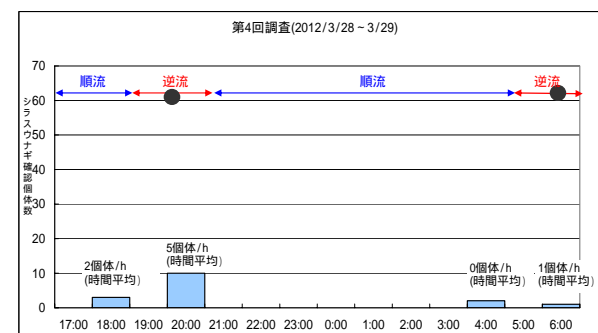
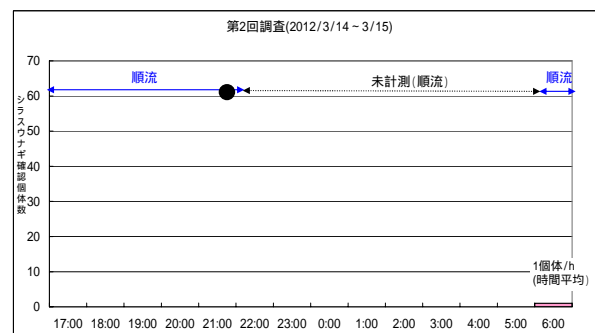
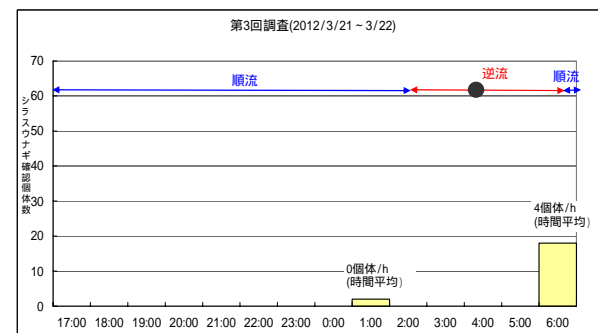
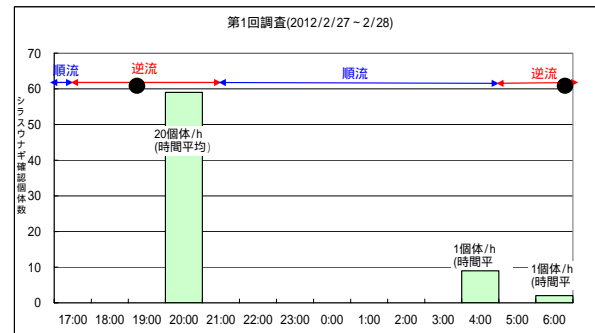
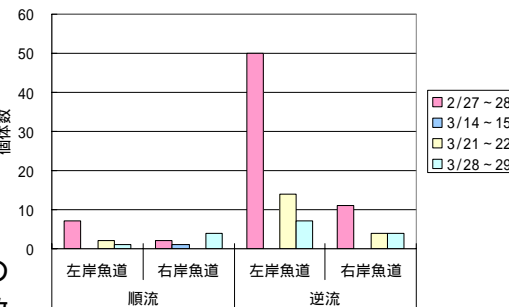


図 時間帯別のシラスウナギの確認状況 (各調査回ごと) ● 銚子漁港における満潮時刻

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。

4. 右岸魚道改修について (1/2)

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を確認されるなど、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

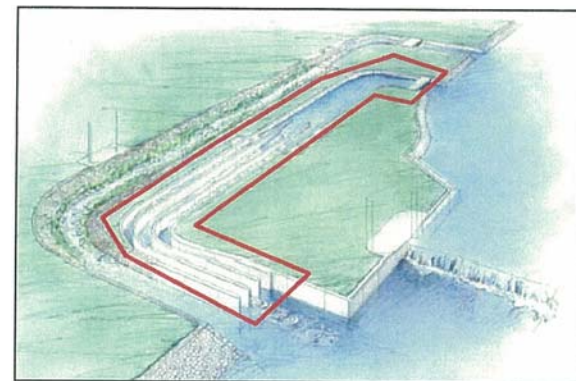


図 魚道改築のイメージ図

4.2 右岸魚道の改修効果の検討 (物理環境)

改修前後の物理環境を比較するために、調査月、潮汐、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、隔壁越流水深、隔壁越流流速、魚道内水路流速について比較を行なった。

- ・ 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、改修後に水深が浅くなっている傾向にあった。
- ・ 隔壁越流流速については、改修前後で変化はなく、魚道内水路内流速は、改修後の方が流速は遅くなっていた。

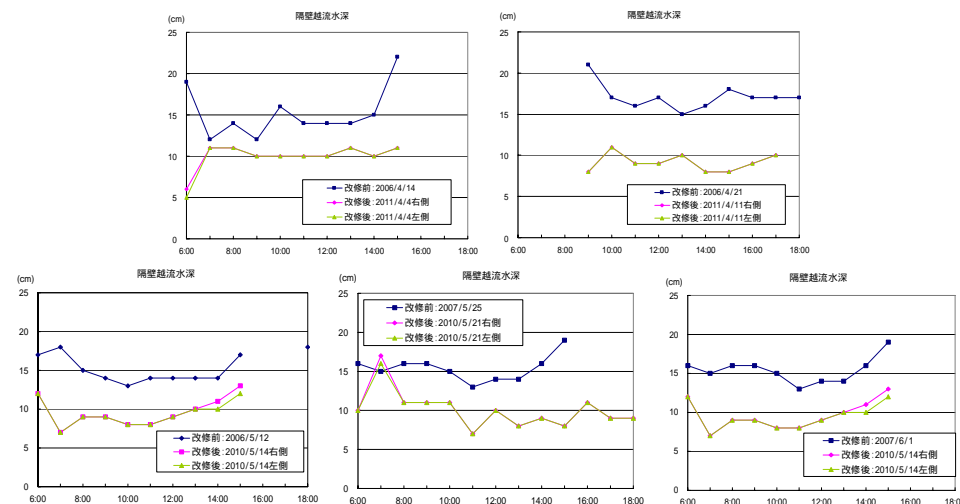


図 改修前後の隔壁越流水深の比較

4.3 右岸魚道効果の検討

◆ 改修前後における確認種の比較

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確認されている魚種を抽出し、考察した。

- ・ 改修後、右岸魚道のみで、ボウズハゼが確認された。これは、改修前、左右岸で確認されていなかった。
- ・ 改修前、右岸でコイが確認されていたが、改修後、確認されなくなった。これは、改修後、左岸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の水深の減少等によるものと考えられる。

表 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
		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	コノシロ					汽水・海水	在来
改修前にのみ確認された種		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
	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	
	ピリンゴ						汽水・海水	在来	

◆ 改修前後における遡上個体の個体数組成の比較

平成18年から平成24年までの右岸魚道調査において、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。

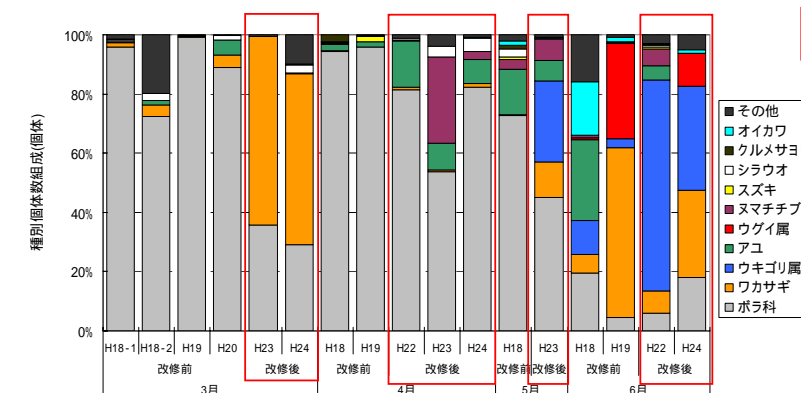


図 右岸魚道上流で採捕された魚類の月別個体数組成

4. 右岸魚道改修について (2/2)

◆呼び水効果の検証

平成17年から平成24年までの魚道調査で、順流時、左右岸の魚道下流で採捕された調査結果から、これまでの魚道の対象種であったアユと改修前後で個体数組成の割合が高くなったワカサギ[※]を抽出して考察した。

- 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、アユ、ワカサギについては呼び水路設置の顕著な効果は認められなかった。

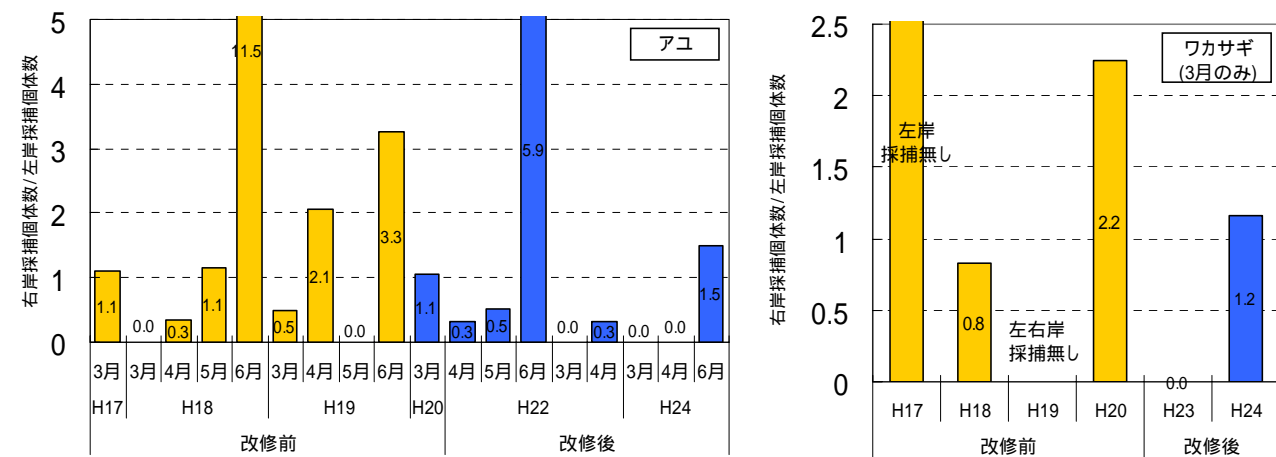


図 右岸魚道改修前後における魚道下流で確認されたアユとワカサギの左右岸の採捕個体数比

※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。

◆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

▶改修前後における遡上個体の体長比較

平成18年から平成24年までの魚道調査と稚アユ遡上調査で、順流時、右岸の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、約60mmと小さくなり、さらに、最小体長も改修後は、小さくなった。
- 改修後には順流時に小型のアユが遡上可能となっており、フラップゲート等の改修効果が認められたと考えられる。

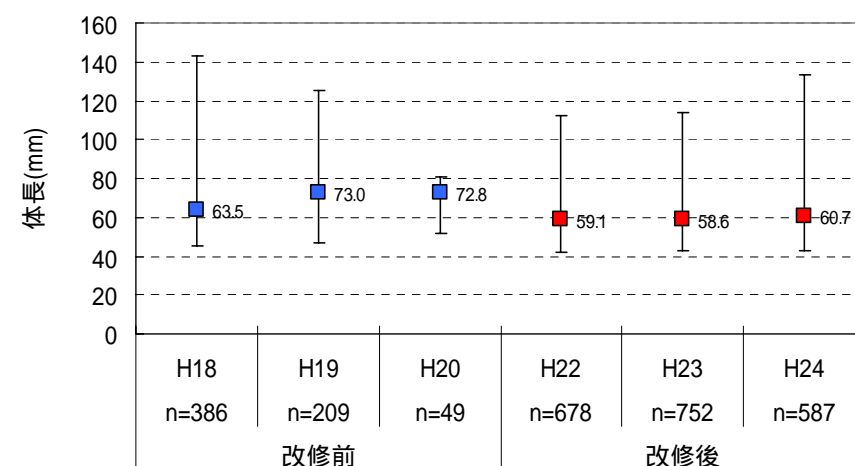


図 右岸魚道改修前後において順流中に魚道を遡上したアユの体長比較

▶改修前後における右岸魚道の遡上個体数の比較

平成18年から平成24年までの魚道調査で、順流時、左右岸の魚道上流で採捕された調査結果から、これまでの魚道の対象種であったアユと改修前後で個体数組成の割合が高くなったワカサギを抽出して考察した。

- 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、右岸魚道におけるワカサギの確認個体数は増加した。これは、フラップゲート等の改修が一因であると考えられる。

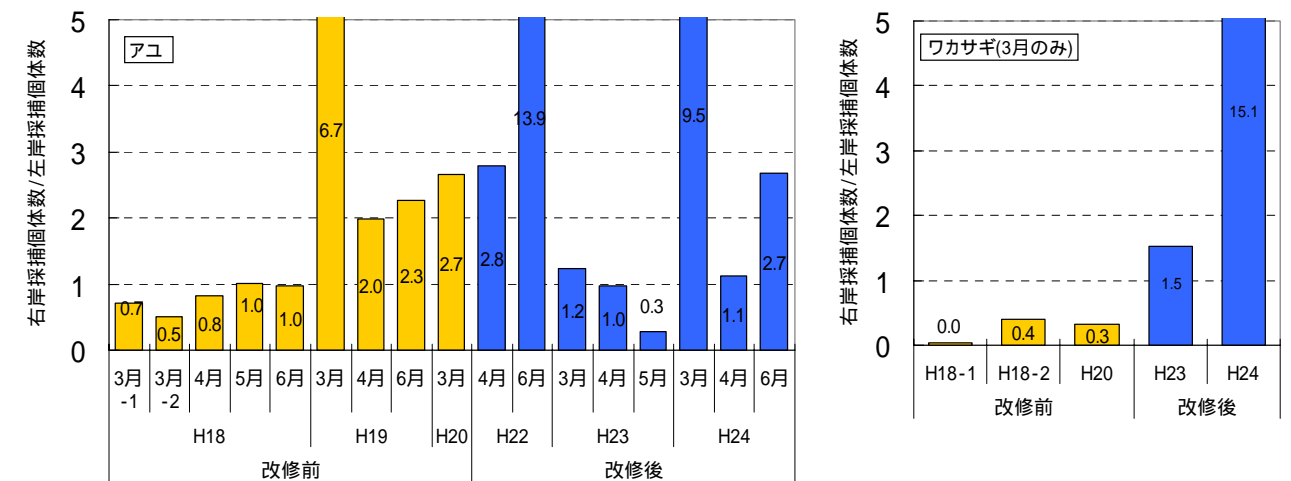


図 右岸魚道改修前後における魚道上流で確認されたアユとワカサギの左右岸の採捕個体数比

※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。

4.4 写真



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。