

埼玉県水産研究所研究報告

第5号

BULLETIN OF
THE SAITAMA FISHERIES RESEARCH INSTITUTE
No.5
December 2023

令和5年12月

埼玉県水産研究所

目次

【報文】

入間川加治橋周辺におけるコクチバス *Micropterus dolomieu* の産卵生態の解明・・・1
山口光太郎, 大友芳成, 神庭 仁, 大力圭太郎

【抄録】

特定外来生物コクチバスの効果的対策への環境 DNA 分析の活用・・・7
木持謙, 渡邊圭司, 田中仁志, 近藤貴志, 山口光太郎, 小出水規行

【業務報告】

1 事業概況（水産研究所の役割）・・・9
2 普及・指導等の実施状況
（1）技術普及・指導・・・9
（2）行政関係事務・指導・・・10
（3）講習会等の開催・・・10
（4）講師派遣・・・10
3 成果の伝達・・・10
4 沿革・・・12
5 組織・・・13
6 施設概要・・・13
7 試験研究の実施状況（課題一覧）・・・14
・カワウ食害防止対策事業・・・15
・ブラックバス類の生態に関する研究・・・17
・観賞魚優良系育種に関する研究
キンギョの優良系育種に関する研究・・・19
ヒレナガニシキゴイの優良系育種に関する研究・・・21
・養殖種苗の生産供給と優良親魚の育成・・・23
・小規模なプールにおけるメダカ生産手法の開発・・・25
・高密度陸上養殖法の開発・・・27
・キンギョヘルペスウイルス病に対する弱毒生ワクチンの実用化試験・・・29
・荒川の魚類資源再生事業・・・31
・コイヘルペスウイルス(KHV)病の発症を抑制する放流手法の開発・・・33
・ふるさとの川魚類資源調査事業・・・35
・内水面漁協の活動活性化に関する研究・・・38
・ギンブナ増殖試験・・・40
・持続的養殖推進対策事業・・・44
・県産ワカサギ増殖試験・・・46
・漁場環境対策事業・・・48
・魚類の放射性物質汚染状況調査・・・51
・都市化地域水環境改善実証調査・・・52

【報 文】

入間川加治橋付近における コクチバス *Micropterus dolomieu* の産卵生態の解明

山口光太郎*・大友芳成*・神庭 仁*・大力圭太郎*

Spawning behavior of smallmouth bass *Micropterus dolomieu* around Kaji Bridge in the Iruma River.

Kohtaroh YAMAGUCHI, Yoshinari OTOMO, Jin KANIWA and Keitaro DAIRIKI

コクチバス *Micropterus dolomieu* は、北米原産で特定外来生物に指定されており、駆除が必要である。本種は、同じ特定外来生物に指定されているオオクチバスと異なり、流水域であっても生息可能であるため、河川に生息する本県における漁業上の重要魚種であるアユやウグイ、カジカなどにも被害が及んでいる。コクチバスの駆除は、湖沼など閉鎖水域では効果をあげやすいため、技術開発が進んでいる。しかし、多様な環境が見られる河川の駆除技術は、開発が遅れている。

入間川（図 1）は、ヤマメやアユなどの埼玉県内における主要な漁場として知られている。しかし、コクチバスは、上流に位置する名栗湖から稚魚が流出し、入間川全域に生息域を広げている。このため、名栗湖での駆除と同時に、入間川での駆除も進める必要がある。オオクチバスやコクチバスの駆除は、産卵床の卵や稚魚の駆除を行うことが効果的であることが明らかにされている（井口ら 2001, 片野 2005, 高橋 2005）。このため、入間川における産卵床での卵や稚魚の駆除を有効に行うために、入間川加治橋付近においてコクチバスの産卵生態の解明を行った。なお、本研究は、水産庁から委託された河川流域等外来魚抑制管理技術開発事業の一環として実施した。

材料と方法

調査は、入間川加治橋（埼玉県飯能市、図 1）の上流約 150m、下流約 300m の区間で実施した。調査時期と頻度は、2015 年が 4 月 23 日～6 月 4 日、2016 年が 4 月 14 日～5 月 31 日で、両年とも週 1 回実施した。産卵床の探索は、2015 年が偏光グラスを着用した 4～5 名が、上流から下流に向かって川岸あるいは川の中を歩行して行った。

また、2016 年は、2 名が偏光グラスを着用して歩行により、そして 2～3 名が潜水目視により産卵床の探索を行った。産卵床を発見した場合は、地図上に産卵床の場所をプロットし、その場所の水深と流速を測定した。

測定後、産卵床内の卵と稚魚は、採捕して駆除した。

*水産技術担当

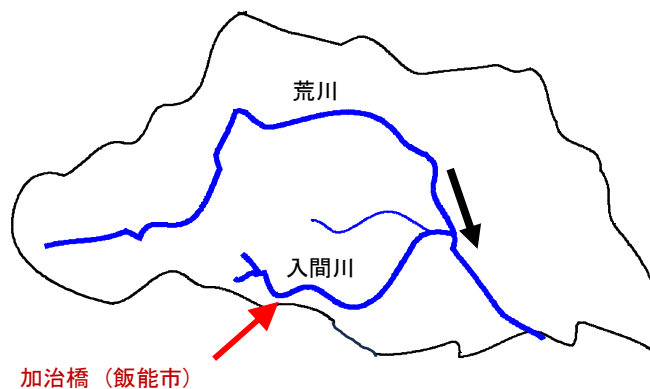


図 1 調査地点の位置

結果及び考察

表 1 に、2015 年の産卵状況調査結果を示した。産卵床が初めて観察されたのは 4 月 23 日で、水温は 18.4℃であった。産卵床は 5 月 14 日まで観察され、この時の水温は 19.8℃で、合計の産卵床数は 14 個であった。表 2 には、2016 年の産卵状況調査結果を示した。2016 年の産卵床は、水温が 13.9℃であった 4 月 14 日には観察されなかったが、水温 17.7℃に上昇した 4 月 19 日に初めて観察された。産卵床数は、5 月 9 日が 7 個と最も多く、その後水温が 21.2℃であった 5 月 31 日まで観察されて合計 28 個であった。原産国におけるコクチバスの産卵期における水温は、15～21℃程度と報告されている (Shuter et al. 1980)。2016 年の当調査水域における水温は、従

表 1 入間川加治橋付近におけるコクチバス
産卵状況調査結果 (2015 年)

月日	水温	産卵床数	水深 (cm)	流速 (m/秒)
4月23日	18.4	2	31-82	0.01
4月30日	21.4	6	31-76	0.01-0.06
5月8日	20.9	5	32-73	0.00-0.06
5月14日	19.8	1	62	0.10
5月21日	20.4	0		
5月28日	23.9	0		

表 2 入間川加治橋付近におけるコクチバス
産卵状況調査結果 (2016 年)

月日	水温	産卵床数	水深 (cm)	流速 (m/秒)
4月14日	13.9	0		
4月19日	17.7	4	50-60	0.01-0.06
4月27日	17.3	1	49	0.01
5月2日	16.5	4	52-63	0.01-0.02
5月9日	19.9	7	32-54	0.03-0.07
5月16日	19.4	6	34-57	0.00-0.02
5月23日	22.2	5	35-65	0.01-0.07
5月31日	21.2	1	33	0.06

来の報告と同程度であった。この結果から、入間川加治橋付近におけるコクチバスの産卵期は、4月中旬ごろから5月下旬ごろまでと考えられた。一方、2015年の産卵状況を2016年と比較すると、最後の産卵床が観察された日は2週間程度早く、産卵床数は半数であった。以上のように両年で産卵状況が異なっていた原因としては、河川環境の相違などが考えられる。コクチバスの産卵の成否には、水温の急激な変化 (Shuter et al. 1980)、湖の場合は強風によって湖水が動くこと (Goff 1986)、カバーの有無 (Vogele and Rainwater 1975; Winemiller and Taylor 1982)、流速 (Winemiller and Taylor 1982) など、様々な環境が関係しているとされる。例えば、2015年5月の入間川 (川越市小ヶ谷、加治橋から約18km下流)における平均水位 (1時間ごとに測定)は、2016年の同時期より15cm低い (国土交通省水分水質データベース <http://www1.river.go.jp/>、最終閲覧日2023年11月28日)。入間川加治橋の上流に存在するダム湖である名栗湖におけるコクチバスの産卵期は、毎年4月下旬から始まり、5月下旬あるいは6月上旬で終了し、ほとんど変化がない (埼玉水研 未発表)。しかし、入間川加治橋付近では、河川環境の変動によって産卵期や産卵床数が年ごとに变化する可能性が考えられた。

2015年に産卵床が造成された場所の水深は31～82cm (図2、平均61cm)、流速が0.01～0.10m/秒 (図3、0.03m/秒)、2016年がそれぞれ32～65cm (図4、50cm)、0.00～0.07m/秒 (図5、0.02m/秒)であった。以上の産卵床が造成されていた場所の水深、流速は原産国における既存の知見と同程度であった (Edwards et al. 1983)。しかし、原産国の河川では、水深180cm以上の場所に産卵床が造成された事例が報告されている (Edwards et al.

1983). 今回調査を実施した入間川加治橋付近には、調査を実施した 2015～2016 年に、水深が 180 cm 以上の場所であって流速が 0.10m/秒を下回るような場所がみられなかった。このため、今後、水深が 80 cm 前後より深く、流速が 0.10m/秒以下の場所ができた場合、その場所に産卵床が造成される可能性がある。

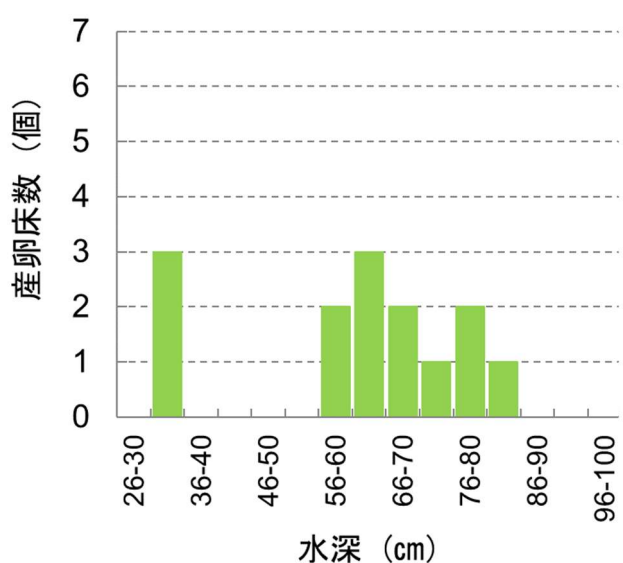


図 2 入間川加治橋付近におけるコクチバス産卵床造成場所の水深 (2015 年)

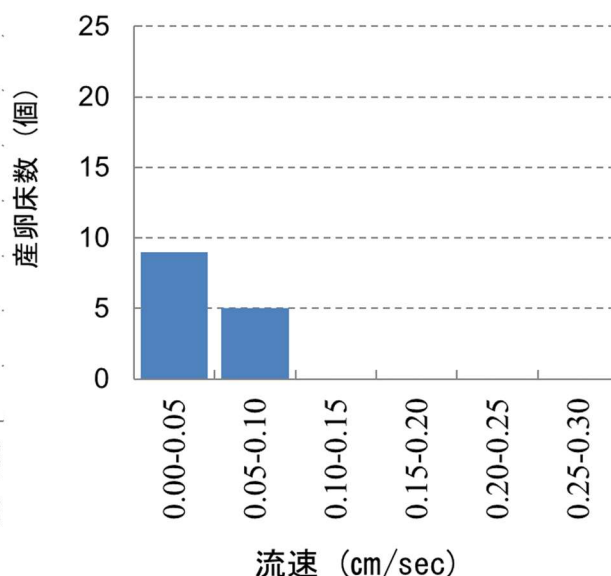


図 3 入間川加治橋付近におけるコクチバス産卵床造成場所の流速 (2015 年)

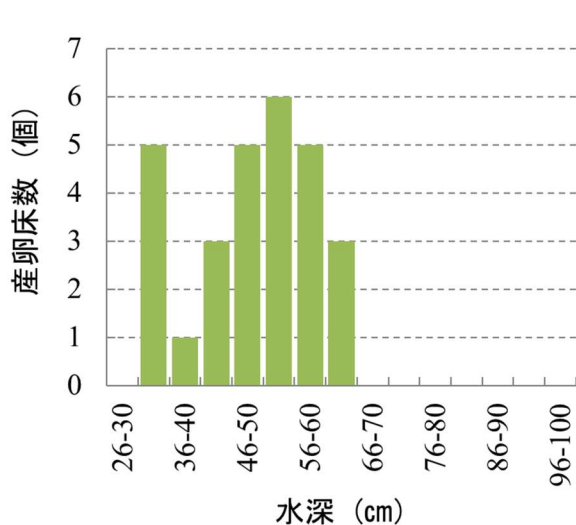


図 4 入間川加治橋付近におけるコクチバス産卵床造成場所の水深 (2016 年)

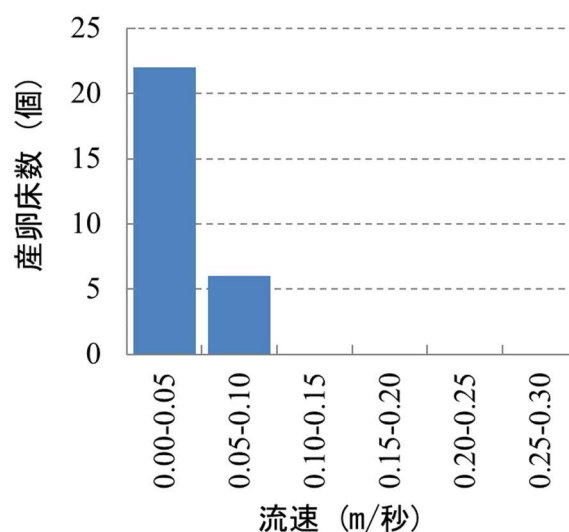


図 5 入間川加治橋付近におけるコクチバス産卵床造成場所の流速 (2016 年)

図 6 は、2015 年 4 月 23 日から 5 月 8 日に造成された 13 個の産卵床造成場所を示したものである。産卵床は、図 6 の実線、点線、一点鎖線の円で囲まれた 3 か所に繰り返し造成されていた。また、図 7 は、2016 年 5 月 2 日以降に造成された 23 個の産卵床造成位置を示している。2016 年は、2015 年と異なる 4 か所に繰り返し造成されていた。河川の形状は降雨に伴う出水などによって随時変化することから、産卵床造成に適した場所が毎年変化するため、2015 年と 2016 年では繰り返し産卵床が造成される場所が異なったものと考えられた。

以上の結果から、当調査水域におけるコクチバスの産卵期は、水温が 15℃を超える 4 月中旬頃から 20℃を超える 5 月下旬ごろまでであるが、その年の環境によって変動するものと考えられた。産卵床が造成される場所の流速は 0.10m/秒以下で、水深は 30 cm～80 cm前後の場合が多いが、より深い場所であっても造成される可能性がある。また、産卵床は繰り返し同じ場所に造成されるが、河川の形状は随時変化するため、その年によって繰り返し造成される場所は変化すると考えられた。



図 6 入間川加治橋付近におけるコクチバス産卵床造成場所（2015 年）

一つの点は、産卵床 1 個があったことを示す。実線、点線、一点鎖線の円で囲まれた産卵床は、それぞれ同一の場所に造成されていることを示す。矢印は、河川の流れる方向を示す。

要約

入間川加治橋付近において、河川におけるコクチバスの産卵生態の解明を行った。産卵床は、4 月中旬頃から 5 月下旬頃まで、水深約 30～80 cm、流速 0.1m/秒以下の場所に造成された。しかし、産卵期は、その年の環境等により変化すると考えられた。また、産卵床は、約 80 cm よりも深い場所に造成される可能性が考えられた。産卵床は、卵と稚魚を採捕して駆除しても同じ場所に繰り返し造成されるが、その場所は河川の流況変化により年によって異なると考えられた。



図7 入間川加治橋付近におけるコクチバス産卵床造成場所（2016年）

一つの点は、産卵床1個があったことを示す。実線、点線、一点鎖線の円および三角形で囲まれた産卵床は、それぞれ同一の場所に造成されていることを示す。2016年5月31日の写真中における四角は、2015年に繰り返し産卵床が造成された場所であることを示す。矢印は、河川の流れる方向を示す。

引用文献

Edwards E. A., G. Gebhart, and O. E. Maughan (1983) "Habitat suitability information: smallmouth bass," Tech. Rep. FWS/OBS-82/10.36, U. S. Fish and Wildlife Service, Washington, DC, USA.

- Goff G. P. (1986) : Reproductive success of male smallmouth bass in Long Point Bay. Transactions of the American Fisheries Society, 115: 415-423
- 井口恵一朗・淀太我・松原尚人 (2001):移植されたコクチバスの繁殖特性.水産増殖 49(2), 157-160.
- 片野修 (2005):外来魚コグチバス問題の現状と対策. 日本水産学会誌 71(3), 399-401.
- Shuter B. J., J. A. MacLean, F. E. J. Fry and H. A. Regier (1980) Stochastic simulation of temperature effects on first-year survival of smallmouth bass. Transactions of The American Fisheries Society. 109: 1-34
- 高橋清孝 (2005):オオクチバス *Micropterus salmonides* 駆除の技術開発と実践. 日本水産学会誌 71(3), 402-405.
- Vogele L. E. and W. C. Rainwater (1975) : Usu of brush shelters as cover by spawning black basses (*Micropterus*) in bull shoals reservoir. Transactions of The American Fisheries Society, 104: 264-269
- Winemiller K. O. and D. H. Taylor (1982) : Smallmouth bass nesting behavior and nest site selection in a small Ohio stream. Ohio Journal of Science. 82: 266-273

【抄 録】

特定外来生物コクチバスの効果的対策への環境 DNA 分析の活用

Effective Measures against Smallmouth Bass, a Specific Alien Species, by Utilizing Environmental DNA Analysis

用水と排水 65 (5): 361-368, 2023

木持謙*, 渡邊圭司*, 田中仁志*, 近藤貴志**, 山口光太郎***, 小出水規行****

*埼玉県環境科学国際センター, **中外テクノス(株) 関東環境技術センター, ***埼玉県水産研究所, ****(国研) 農業・食品産業技術総合研究機構

要 約

本研究では、特定外来生物コクチバスを対象に、駆除等の対策効率化への環境DNA分析の適用について検討した。具体的には、リアルタイムPCRを用いて、河川水中の本種のDNAの検出・定量を試みるとともに、既往の捕獲調査の知見や調査対象河川・地点の状況を併せて考察することで、本技術の実用可能性を検討した。まず幅2m、深さ1m、流下方向5m程度のほぼ角型の河川内水塊において調査を行った結果、流入水と流出水で有意な差はみられなかったものの、それぞれの水から本種のDNAが検出された。

また入間川流域で継続的に調査をしたところ、台風の大雨の影響により本種が流失、あるいは激減した状況が観測された。さらに本種の地点ごとの分布に加え、季節的な挙動などを把握することができた。本技術の活用により、本種の生息可能性のある地点のスクリーニングを行うとともに、季節における高密度生息地点も抽出することで対策地点ごとの効果的な技術の選択や、マンパワーの集中的な投入等が可能となると期待される。

令和4年度 業 務 報 告

1 事業概況（水産研究所の役割）

水産研究所は試験研究及び成果の普及と指導に加え、水産に関する行政事務も行う水産現場の総合的な機関となっています。

養殖業の分野では、キンギョなどの観賞魚の品質向上・ホンモロコなどの食用魚の安定生産・健康な魚の育成を図るために、技術開発や生産者・関係団体への普及指導を行っています。

河川漁業の分野では、魚影豊かな川をつくるために、増殖技術の開発・魚類の生息環境改善と、漁協・関係機関・関係団体等に技術的指導や提言を行っています。

また、水産に関する行政事務の分野では、法令に基づく許認可・指導、漁船・遊漁船登録事務等の他、種々の相談対応を行っています。

2 普及・指導等の実施状況

（1）技術普及・指導

ア 養殖関係

項目	主な内容
養魚生産者指導	指導実施生産者数(延べ) 71件
団体指導	埼玉県養殖漁業協同組合、食用魚生産組合、養鱒協会等の役員会・定例会・総会等に出席
新規就業者対応	新規就業3件(ウナギ、チョウザメ、サバ) 就業相談6件(ホンモロコ、ナマズ、ニシキゴイ)
魚病関係等	持続的養殖推進対策事業に記載
その他	・ 関東甲信内水面地域合同検討会 10/24 ・ 全国観賞魚養殖技術連絡会議 R4/12/8・9 ・ 県民からの飼育相談等随時対応

イ 河川関係

項目	主な内容
団体指導	埼玉県漁業協同組合連合会、組合長会議で成果を普及
増殖指導	アユ解禁調査指導(秩父漁協、埼玉中央漁協)
外来魚駆除等指導	外来魚駆除指導(県漁連、入間・武蔵・埼玉中央・埼玉南部漁協) カワウ駆除指導(県漁連・秩父・埼玉東部)
その他	・ 中川・綾瀬川有識者会議 【関東地方整備局】 ・ 宝蔵寺沼ムジナモ自生地植生回復に関する検討会 【羽生市教育委員会】 ・ ムサシトミヨ保全推進協議会 【熊谷市】 ・ 利根大堰・秋ヶ瀬取水堰魚道懇談会 【(独)水資源機構】 ・ 埼玉県希少野生動植物種検討委員会

(2) 行政関係事務・指導

項目	主な内容
漁協指導	10 漁協及び漁連に対する総会・理事会等へ出席 遊漁規則、行使規則、定款変更関係指導 漁場監視員講習会講師対応 常例検査対応指導（1 漁連、2 漁協）
その他団体指導	(公財)日本釣振興会埼玉県支部役員会等出席
会議等開催	河川漁協組合長会議 4/20、7/6、11/9、R5/2/22
会議等参加	県カワウ対策協議会 3月（書面開催） 関東ブロック内水面担当者会議 R5/3/2（Web 開催） 改正漁業法等説明会
許認可	定款変更認可、特別採捕許可、採捕許可、漁船登録・検認等 98 件

(3) 講習会等の開催

名称	開催日	場所
魚病講習会	R5/3/8	水産研究所

(4) 講師派遣

内容	開催日	派遣先
漁場監視員講習会	R4/6/5	埼玉南部漁業協同組合、埼玉東部漁業協同組合

3 成果の伝達

(1) 発表会等

名称	令和4年度水産研究所成果発表会
日時	令和5年2月22日
場所	埼玉県水産研究所
内容	課題名 ・コイヘルペスウイルス（KHV）病の発症を抑制するコイ放流手法の開発 ・キンギョヘルペスウイルス（GFHN）病に対するワクチンの実用化試験について ・藻類等の繁殖軽減対策 ・内水面漁業協同組合の買取販売について ・カワウ対策の現状

名称	DAA11 (11th Symposium on disease in asian aquaculture)
日時	令和4年8月23日から26日
場所	マレーシア
内容	課題名

	<p>Potential practical application of a live attenuated vaccine against herpesviral hematopoietic necrosis of goldfish</p> <p>Hiroaki Saito (東京海洋大)、南 俊伍(埼玉県水産研究所)、湯口真実(愛知県水産試験場弥富指導所)、設楽愛子、近藤秀裕、加藤豪司、佐野元彦(東京海洋大)</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

名称	令和4年度日本魚病学会秋季大会
日時	令和4年9月4日
場所	ホテルメリージュ (宮崎県宮崎市)
内容	<p>課題名</p> <p>ヘルペスウイルス性造血器壊死症(HVHN)に対する耐性関連遺伝子座の推定</p> <p>林夏穂、白土誠、中島真結理 (東京海洋大)、田中深貴男、南 俊伍(埼玉県水産研究所)、加藤豪司、坂本 崇、佐野元彦 (東京海洋大)</p>

名称	令和4年度日本魚病学会秋季大会
日時	令和4年9月4日
場所	ホテルメリージュ (宮崎県宮崎市)
内容	<p>課題名</p> <p>The protective efficacy of a live attenuated vaccine at different temperatures against herpesviral hematopoietic necrosis (HVHN) of goldfish</p> <p>Hiroaki Saito (東京海洋大)、南 俊伍 (埼玉県水産研究所)、湯口真実(愛知県水産試験場弥富指導所)、設楽愛子、近藤秀裕、加藤豪司、佐野元彦(東京海洋大)</p>

名称	1st International Conference on Poultry and Fish Vaccinology and Diagnosis 2023 (ICPoFiVD2023) Malaysia
日時	令和5年1月17日から18日
場所	マレーシア
内容	<p>課題名</p> <p>An efficient live attenuated vaccine administration method provides protection for goldfish against herpesviral hematopoietic necrosis caused by cyprinid herpesvirus 2</p> <p>Hiroaki Saito (東京海洋大)、南 俊伍 (埼玉県水産研究所)、湯口真実(愛知県水産試験場弥富指導所)、設楽愛子、近藤秀裕、加藤豪司、佐野元彦</p>

	(東京海洋大)
--	---------

名称	令和5年度春季日本魚病学会
日時	令和5年3月14日から15日
場所	日本大学生物資源科学部 (神奈川県藤沢市)
内容	<p>課題名</p> <p>Adoptive transfer of sensitized leukocytes in ginbuna crucian carp <i>Carassius auratus langsdorfii</i> immunized with a live attenuated vaccine against herpesviral hematopoietic necrosis (HVHN)</p> <p>Hiroaki Saito, Lik-Ming LAU (東京海洋大)、南 俊伍 (埼玉県水産研究所)、湯口真実 (愛知県水産試験場弥富指導所)、設楽愛子、近藤秀裕、加藤豪司、佐野元彦 (東京海洋大)</p>

名称	令和5年度 日本水産学会大会春季大会
日時	令和5年3月29日
場所	東京海洋大学 (東京都港区)
内容	<p>課題名</p> <p>分水嶺を挟んだイワナ集団の遺伝的差異</p> <p>中嶋正道、笠原大輔 (東北大院農)、山口光太郎 (埼玉県水産研究所)</p>

4 沿革

昭和26年加須市に埼玉県水産指導所設立

昭和32年水産指導所を水産試験場と改称

昭和32年熊谷市に熊谷養鱒試験池を設置

昭和48年水産試験場の施設の拡充整備

昭和51年熊谷養鱒試験池を熊谷支場と改称

昭和59年熊谷支場を全面改修

平成10年水産試験場に種苗生産供給施設、ふれあい施設等を整備

平成12年農林総合研究センター水産支所及び熊谷試験地と改称

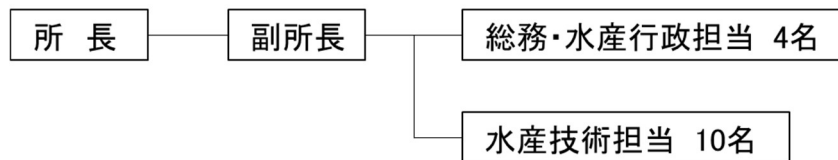
平成15年農林総合研究センター水産研究所と改称

平成16年熊谷試験地を廃止

平成27年水産研究所と改称

平成29年高密度循環飼育棟及び育種棟を整備

5 組織



合計16名

6 施設概要

- ・敷地面積 ; 54,074 m²
- ・本館 ; 1,100 m²
- ・試験池 ; 11,871 m²(114 面)
- ・その他施設
観賞魚類展示棟、観賞魚展示池、ふるさとの川、体験研修棟
高密度循環飼育棟、育種棟、屋外飼育施設等

7 試験研究の実施状況

課題一覧

試験研究推進構 想による区分	課題名	開始 年度	終了 年度
環境変化に対応 した技術の開発	カワウ食害防止対策事業	H15	
	ブラックバス類の生態に関する研究	H12	
埼玉ブランドと なる新品種の育 成・普及	観賞魚優良系育種に関する研究 キンギョの優良系育種に関する研究	H9	
	観賞魚優良系育種に関する研究 ヒレナガニシキゴイの優良系育種に関する研究	H9	
	養殖種苗の生産供給と優良親魚の育成	H17	
省力、低コス ト、高品質生産 技術の開発	小規模なプールにおけるメダカ生産手法の開発	R4	R6
	高密度陸上養殖法の開発	R3	R5
	キンギョヘルペスウイルス病に対する弱毒生ワクチン の実用化試験	R3	
地域に根差した 生産技術の研 究・指導の推進	荒川の魚類資源再生事業	R2	R4
	河川等におけるKHV病に対応したコイ放流手法の開 発	R4	R6
	ふるさとの川魚類資源調査事業	H16	
	内水面漁協の活動活性化に関する研究	R2	R5
	放流用ギンブナ養成試験	H27	
	持続的養殖推進対策事業	H11	
	県産ワカサギ増殖試験	H30	R4
調査研究	漁場環境対策事業	H12	
	魚類の放射性物質汚染状況調査	H24	
	都市化地域水環境改善実証調査	H14	

カワウ食害防止対策事業

水産技術担当：鈴木裕貴、大力圭太郎、栗原拓夫、村上胡乃

目 的

県内漁場にカワウが飛来し、生息魚の食害による漁業被害が起きており、漁場への飛来実態と防止策を検討してきたが有効な防止策は見つかっていない。

新たな対策として、カワウの駆除や個体数管理が検討されているが、本県でのカワウによる捕食魚や被害実態、個体数管理による影響については必ずしも明確になっていない。そこで、カワウ被害の実態と個体数管理による影響を明らかにする。

試験結果の概要

令和4年4月1日～令和5年3月31日に各漁業協同組合が置き針で捕獲したカワウの年齢、雌雄、全長、体重を表1に示した。捕獲数は秩父漁協が23羽、人間漁協が35羽であった。年齢別には、成長11羽、若鳥47羽、雌雄別には雄20羽、雌38羽であった。

表1 捕獲したカワウ

漁協名	捕獲期間	年齢	羽数	雌雄	羽数	全長 (cm)	体重 (g)		
秩父	2022/4/1	若鳥	17	雄	12	最大	85	最大	2,390
	～	成鳥	6	雌	11	最小	71	最小	1,470
	2023/3/31	合計	23	合計	23	平均	77	平均	1,871
人間	2022/4/1	若鳥	30	雄	8	最大	80	最大	2,314
	～	成鳥	5	雌	27	最小	72	最小	1,442
	2023/3/31	合計	35	合計	35	平均	76	平均	1,805
合計		若鳥	47	雄	20	最大	85	最大	2,390
		成鳥	11	雌	38	最小	71	最小	1,442
		合計	58	合計	58	平均	76	平均	1,831

平成26年度からの各漁協が置き針で捕獲したカワウ数を図1に示した。令和4年度に捕獲されたカワウ数は58羽であり、令和3年度の45羽から13羽増加した。

カワウの栄養状態を調査するため、肥満度を下記の式により求めた結果、肥満度*は2.84～5.67で平均4.1であった。

平成26年からの捕獲数が多い1～3月(全体の約5割)における、カワウの肥満度の推移を図2に示した。令和4年度の肥満度は4.1であり、平成26～令和3年度の3.9～4.5と同様の値であった。

*：肥満度 = (体重 / 全長³) × 10³

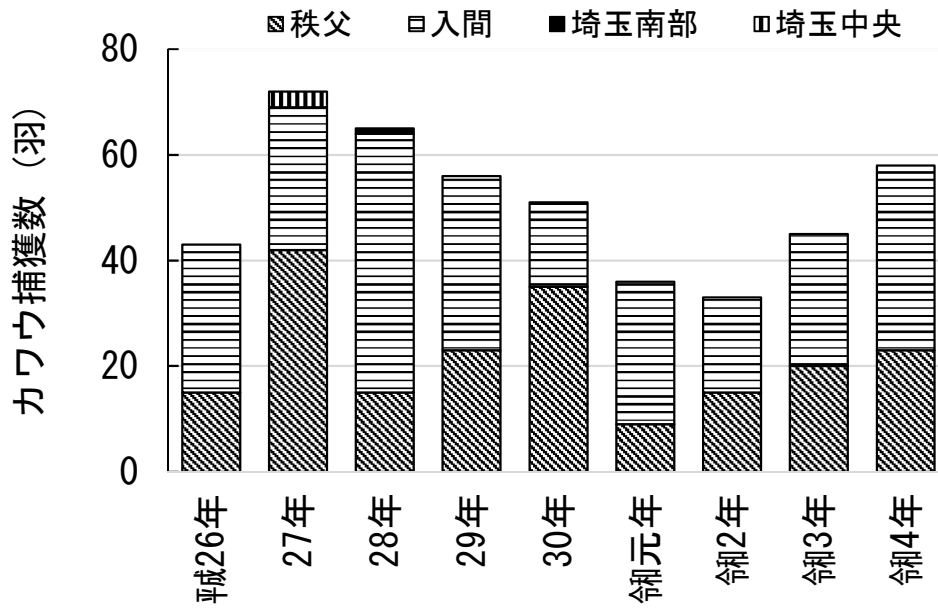


図1 各漁協が置き針で捕獲したカワウ数の経年変化

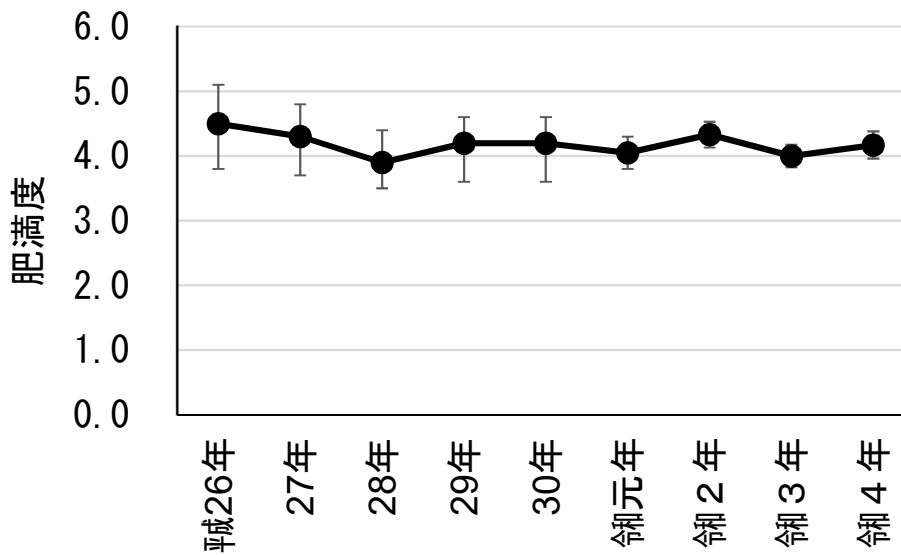


図2 1～3月に捕獲されたカワウ肥満度の経年変化

ブラックバス類の生態に関する研究

水産技術担当：大力圭太郎、鈴木裕貴、栗原拓夫、村上胡乃

目 的

内水面における水辺環境の保全と漁業被害の軽減に努め、水産資源の保全と漁業経営の安定化及び生態系の保全のため、魚食性外来魚（オオクチバス、コクチバス、ブルーギルなど）の駆除方法を検討し、効率的に駆除を実施するための参考に資する。また、外来魚の生息が疑われる水域は、随時生息状況調査を実施する。

試験結果の概要

1 名栗湖における電気ショッカーボートによるコクチバス駆除調査

2022年8月24日、26日に名栗湖（飯能市）において、電気ショッカーボート（EFB）によるコクチバスの駆除調査を行った。EFBによる採捕は、湖岸を2日間で3周することで行い、採捕したコクチバスは、体長を測定した。

調査時の水温は25.6℃、電気伝導度は8.1cm/sであった。調査によりコクチバス114尾、オオクチバス19尾を採捕した。採捕尾数を2021年に行った同様の調査と比較すると、コクチバスが約5割、オオクチバスが約6割減少した。また体長は2021年が 7.3 ± 3.5 cm（平均±標準偏差）であったのに対し、2022年は 11.2 ± 3.0 cmと大型化した（図1）。これは、工事のため産卵時期である4月下旬からダム水位が下がったため繁殖が失敗し、0年魚の加入が制限されたことによるものと考えられた。また、近年採捕尾数は減少傾向であることから駆除の効果も表れているものと考えられた。

2 チャネルキャットフィッシュの性成熟調査

2022年7月14、15日に江戸川で、7月28、29日に権現堂川で置き針または延縄を用いて、チャネルキャットフィッシュの採捕を試みた結果、権現堂川で延縄により1尾採捕した。採捕個体は、体長27.2 cm、体重356 gの雄の個体であり、GSIは0.1であった。

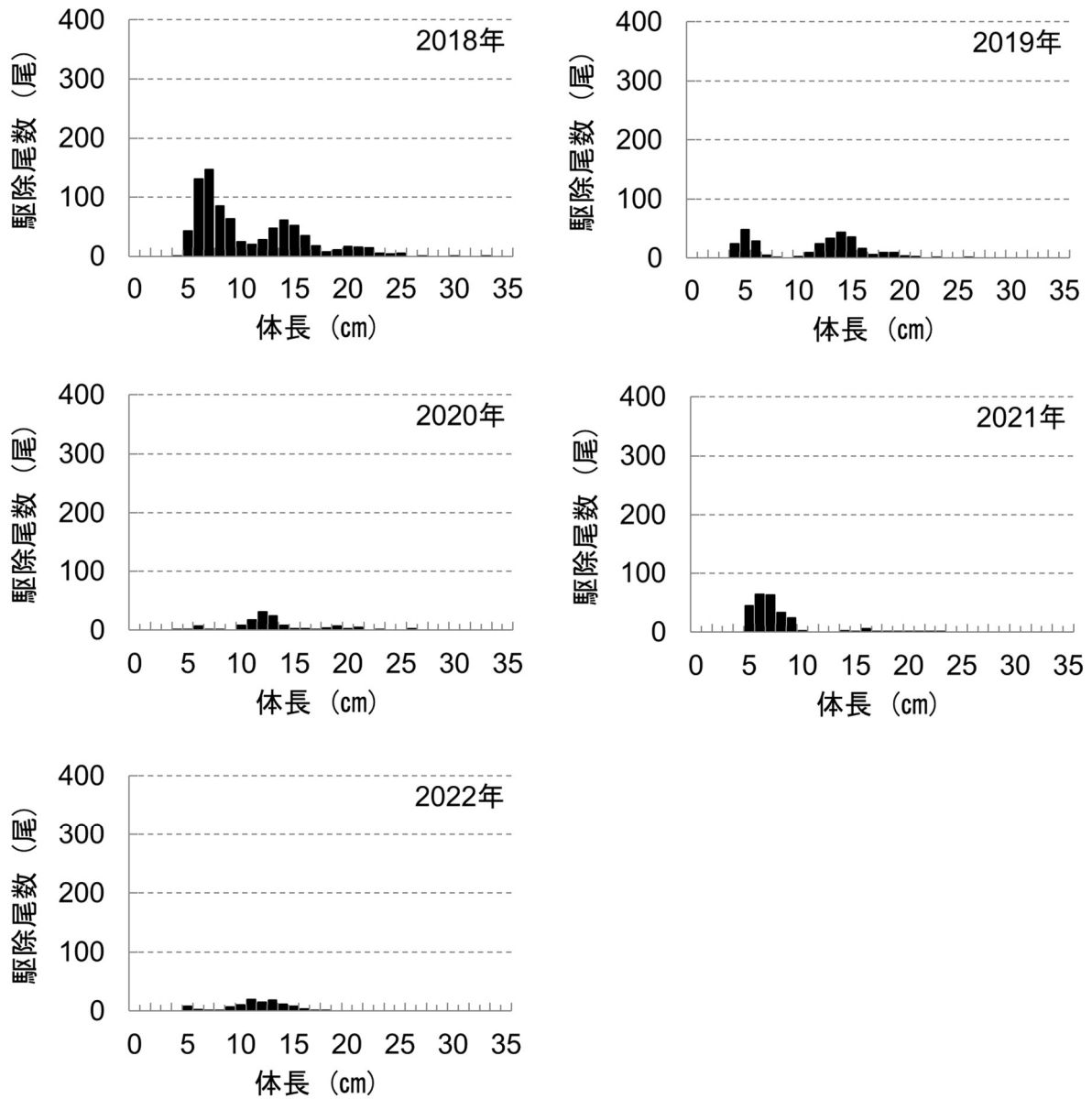


図1 7～8月に名栗湖においてEFBにより駆除したコクチバスの体長組成の経時変化（2019・2020年は2周、他の年は3周）

観賞魚優良系育種に関する研究

1 キンギョの優良系育種に関する研究

水産技術担当：南俊伍、飯野哲也、村井康造、藤原鼓太郎、木部茂、水落正士

目 的

キンギョの優良系育種を行い、ヘルペスウイルス病耐病性と優良魚選抜率の向上を図る。

試験結果の概要

1 優良系育種

ヘルペスウイルス病耐病系として選抜された品種について、体形、色彩の優れた系統を育成するため、継代魚の中から品質の優れた親魚候補を選抜する。

(1) 群採卵による耐病性系 0 年魚の選別結果(表 1)

選別の基準は 1 次選別では尾形、2 次選別ではそれぞれの品種の特徴を持ち、出荷が可能か否かを基準に行った。1 次選別は、コメット、朱文金および三尾和金は 6 月 29 日、琉金および東錦が 7 月 14 日、オランダおよびキャリコが 7 月 28 日に行った。2 次選別は、コメット、朱文金および三尾和金は 9 月 9 日、琉金および東錦が 9 月 16 日、オランダおよびキャリコが 9 月 30 日に行った。1 次選別での選抜率は、コメット 34.6%、朱文金 40.8%、三尾和金 30.0%、琉金および東錦 29.4%、オランダおよびキャリコ 49.4%だった。2 次選別では、コメット 28.2%、朱文金 53.5%、三尾和金 7.7%、琉金 17.7%、東錦 15.1%、オランダ 12.8%、およびキャリコ 11.0%だった。

表 1 0 年魚 1 次選別および 2 次選別結果

品種継代数	採卵月日	1 次選別日	選抜率 (%)	2 次選別日	選抜率 (%)
コメット (F8)	4/4	6/29	34.6	9/9	28.2
朱文金 (F6)	4/4	6/29	40.8	9/9	53.5
三尾和金 (F6)	4/4	6/29	30.0	9/9	7.7
琉金 (F12)	5/9	7/14	29.4	9/16	17.7
オランダ (F12)	5/9	7/28	49.4	9/30	12.8
東錦 (F15)	5/9	7/14	29.4	9/16	15.1
キャリコ (F3)	5/9	7/28	49.4	9/30	11.0

(2) 群採卵による耐病性系 0 年魚のウイルス攻撃結果(表 2)

長物 3 品種 (コメット、朱文金、三尾和金) および丸物 4 品種 (琉金、オランダ、東錦、キャリコ) の耐病系 0 年魚の耐病性を同居感染により調べ、すべての品種において死亡率 0.0%~8.8%と強い耐病性が示された。

表 2 丸物耐病系の感染時死亡率

品 種	供試尾数 (尾)	平均体重 (g)	死亡尾数 (尾)	死亡率(%) (前代)
コメット (F8)	500	18.4	11	2.2(4.0)
朱文金 (F6)	500	10.6	44	8.8(12.7)
三尾和金 (F6)	1,000	14.4	3	0.3(1.5)
琉金 (F12)	500	9.7	4	0.8(7.3)
オランダ (F12)	500	13.2	2	0.4(17.6)
東錦 (F15)	500	14.9	0	0.0(11.4)
キャリコ (F3)	310	8.5	15	4.8(34.0)
丹頂 (感受性)	10		10	100.0

※攻撃水温 : 18.2℃～23.0℃

飼育 : ハウス内の生け簀網で飼育

ウイルス液 : H30.10.25 ; 人為感染発病魚の腎臓から MEM で抽出(重量比で約 1/10 量の MEM)。

攻撃方法 (同居感染) : 同居魚 (感受性魚) をウイルス液 (1.5ml) 井水 (15ℓ) で 10^{-4} 希釈したウイルス液で酸素詰め浸漬 (1 時間浸漬し、実験魚と同居)。

2 ヒレナガニシキゴイの優良系育種に関する研究

水産技術担当：飯野哲也、村井康造、藤原鼓太郎、木部茂、水落正士

目 的

選抜率の向上を目的としたヒレナガニシキゴイの優良系育種を行うと共にヒレナガゴイの系統保存を行う。

試験結果の概要

1 優良系育種（0年魚養成）

令和4年度は4品種（大正三色 F9、孔雀 F4、山吹黄金、原種）の作出を行った。

採卵は5月24日に行い6月1日にふ化仔魚各品種10,000尾（原種は1,000尾）を50㎡のコンクリート池に2品種ずつ収容し養成した。

一次選別は模様を選別基準として7月21日に実施し、選別魚を同池で養成した。選別尾数及び選抜率は、大正三色439尾・8.5%、孔雀290尾・6.7%、山吹黄金555尾・11.0%であった。なお、原種については無選別で50尾を選び養成した（表1）。

二次選別は10月17日に体色と鰭の長さを選別基準として実施し、選別魚255尾を親魚候補として養成した。選別尾数及び選抜率は、大正三色82尾・18.8%、孔雀58尾・20.1%、山吹黄金90尾・18.2%であり、通算選抜率は大正三色1.6%、孔雀1.3%、山吹黄金1.8%であった（表2）。

表1 一次選別結果（7月21日）

品 種	放養尾数 (尾)	取上尾数 (尾)	平均体重 (g)	良型 (尾)	不良型 (尾)	選抜率 (%)
大正三色	10,000	5,166	1.0	439	4,727	8.5
孔 雀	10,000	4,308	1.7	290	4,018	6.7
山吹黄金	10,000	5,042	1.6	555	4,487	11.0
原 種	1,000	-	-	50	-	-

表2 二次選別結果（10月17日）

品 種	放養尾数 (尾)	取上尾数 (尾)	平均体重 (g)	選別尾数 (尾)	選抜率 (%)	通算選抜率 (%)
大正三色	439	437	65.2	82	18.8	1.6
孔 雀	290	288	63.8	58	20.1	1.3
山吹黄金	555	495	68.9	90	18.2	1.8
原 種	50	50	132.0	25	-	-

2 1年魚選抜養成

養成していた令和3年度産の昭和三色 F5 (193尾) について、10月31日に選抜を行い、31尾 (選抜率 27.1%) を選抜し、親魚候補として養成した (表3)。

表3 1年魚選別結果(10月31日)

品種名	取上尾数(尾)	選抜(尾)	選抜率(%)
昭和三色	193	31	16.1

3 2年魚選抜養成

養成していた令和2年度産の紅白 F10 (48尾)、浅黄 F7 (22尾) 及びプラチナ (82尾) について、10月24日に選抜を行い、紅白 13尾 (選抜率 27.1%)、浅黄 8尾 (選抜率 36.4%)、プラチナ 14尾 (選抜率 17.1%) を選抜し、親魚候補として養成した (表4)。

表4 2年魚選別結果(10月24日)

品種名	取上尾数(尾)	選抜(尾)	選抜率(%)
紅白	48	13	27.1
浅黄	22	8	36.4
プラチナ	82	14	17.1

養殖種苗の生産供給と優良親魚の育成

水産技術担当：飯野哲也、南俊伍、村井康造、藤原鼓太郎、木部茂、水落正士

目 的

本県養殖業の多品種化と生産者の拡大を図るため、新規就業者並びに生産量及び品種の拡大を図ろうとする生産者等に対して、キンギョ、ニシキゴイ、ヒレナガニシキゴイ、ホンモロコの優良種苗を供給する。併せて、種苗を供給するための優良親魚を育成するとともに、子持ちモロコの生産拡大を図る。

試験結果の概要

1 種苗供給

令和4年度は、延べ27戸の生産者に255千尾の稚魚及び8,655千粒の種卵を供給した(表1)。魚種別の供給数量は、キンギョが長物62千尾、丸物154千尾の合計216千尾(表2)、ヒレナガニシキゴイが39千尾(表3)、ホンモロコが第1回目6,725千粒(うち全雌卵815千粒)、第2回目1,930千粒、合計8,655千粒であった(表4)。

表1 令和4年度種苗供給実績

魚 種	区 分	供給実績	配布生産者数(戸)
キンギョ	ふ化仔魚	216千尾	10
ヒレナガニシキゴイ	ふ化仔魚	39千尾	4
ホンモロコ	種 卵	8,655千粒	13
合 計		255千尾、8,655千粒	27

表2 令和4年度キンギョ種苗配布実績

種類	配布生産者数(戸)	品 種	数量(千尾)
長物	3	耐病系；和金・三尾和金・朱文金・コメット	62
丸物	7	水研系；丹頂 耐病系；琉金・東錦・キャリコ	154
合計	10		216

表3 令和4年度ヒレナガニシキゴイ種苗配布実績

配布生産者数(戸)	品 種	数量(千尾)
4	光り物	39

表4 令和4年度ホンモロコ種苗配布実績

内容	配布生産者数(戸)	数量(千粒)
第1回目配布	7(うち全雌卵配布3戸)	6,725(うち全雌卵815)
第2回目配布	6	1,930
合計	13	8,655

2 子持ちモロコの生産実用化

(1) 全雌魚の生産

全雌魚は4月12日に採卵し、3生産者に合計815千粒配布した。また、ふ化魚（ふ化率78.2%）40,000尾を200 m²の池で養成し11月14日に取上測定した結果、総重量93.3kg、総尾数14,800尾、平均体重6.3gであった（表5）。放養からの生残率は37%であったが、自動給餌機による給餌開始後の死亡魚は少なかったことから、放養直後の減耗が大きかったものと考えられた。

雌雄比を調べるため開腹して生殖巣を観察した結果、雌の割合は100%であった（n=134）。またこの時の平均GSIは6.5%であった。

(2) 偽雄魚の生産

偽雄魚を作出するため、約10万粒を採卵翌日の4月13日から4 m²のコンクリート池に収容し、飼育水を昇温した（昇温開始時水温22℃）。昇温は2℃/日の割合で30℃に達するまで行った。その後30℃でふ化後14日まで飼育し（飼育時水温29.3~30.0℃、測定：9~10時）、それ以降は加温を止めて飼育した。ふ化率は60.8%であった。ふ化から4日間は前年培養し冷凍保存した淡水ワムシを給餌し（1日当たり200~300個体/尾）、その後はミジンコ給餌とした。ふ化から17日後の5月2日に計数し、生残魚8,000尾（卵からの生残率8.0%）を200 m²の池に収容し、親魚候補として養成した。

11月15日に取上測定した結果、総重量54.8kg、総尾数4,600尾、平均体重11.8gであった。また、放養時からの生残率は57.5%であった（表5）。

雌雄比を調べるため開腹して生殖巣を観察した結果、偽雄の割合は10.6%（n=151）であった。雌魚と偽雄魚を比較すると雌魚の方が大型であったが（雌平均体重：12.0g、偽雄魚平均体重：10.5g）、有意な差は認められなかった（t検定：p>0.05）。

また、この時の平均GSIは雌魚7.8、偽雄魚2.9であった。

表5 飼育成績

項目	単位	全雌群	偽雄作出群
池面積	m ²	200	200
放養月日	—	4月12日	5月2日
放養尾数	尾	40,000	8,000
放養密度	尾/m ²	200	40
取上月日	—	11月14日	11月15日
飼育日数	日	217	197
取上尾数	尾	14,800	4,600
取上重量	kg	93.3	54.8
平均体重	g	6.3	11.8
生残率	%	37.0	57.5
雌の割合	%	100.0	89.4
雄の割合	%	0.0	10.6
平均GSI(♀)	%	6.5	7.8
平均GSI(♂)	%	—	2.9
給餌量	kg	137.2	100.8
飼料効率	%	68.0	54.4

小規模なプールにおけるメダカ生産手法の開発

水産技術担当：飯野哲也、南俊伍、村井康造

目的

従来のメダカ養殖は比較的規模の大きな池を用いた養殖が主体であったが、現在は小規模なプール等を用いた単価の高いメダカ養殖が増えている。そこで、新規就業者の指導に対応するため、小規模なプール等での採卵、養成、および越冬などの手法を検討する。

試験結果の概要

1 産卵、ふ化

幹之、楊貴妃、黒メダカ、青メダカ及び白メダカの5品種を各々90cmのガラス水槽に20～32尾（雌の比率50～70%）収容し産卵させた。魚巣は市販魚巣（商品名：キンラン）を5～10cmに切り、発泡スチロールの浮きを付けたものを用いた。魚巣は5月12日から8月12日までの間に21回設置した。魚巣設置翌日には多くの場合産卵が確認されたが、ある程度の卵を得るため2～3日後に回収した。各品種とも同一日に回収し、同じプラスチック製ふ化水槽（16.5cm×27cm）へ移し、ふ化以降は混合飼育とした。

産卵時の水温（水温は9時～10時に測定）は開始時が19.8℃であり、期間中の最低水温は17.4℃、最高水温は31.9℃であった。5月中旬までは一部の品種に産卵しない場合があったが、それ以降8月12日まで設置した魚巣には全ての品種に産卵が見られた。ただし、これ以降は産卵量が大幅に減少したので、今回の産卵把握は8月12日までとした。

ふ化水槽は当初止水としたが、高水温を避けるため途中から若干注水した。期間中の水温は最低16.2℃、最高32.9℃であった。ふ化までに要した日数は8～14日であった。ふ化尾数は5月24日設置分までは少なかったが、6、7月は増大し、8月以降は減少した（図1）。このことから、産卵盛期は6～7月と想定された。

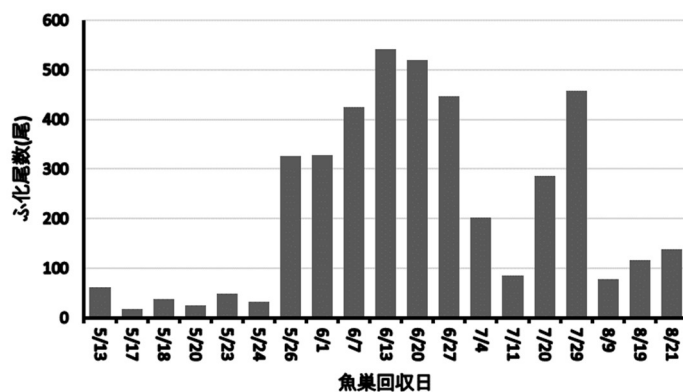


図1 産卵時期別ふ化尾数

2 稚魚の生残

ふ化日の異なる稚魚をふ化順に同一水槽へ収容し、ふ化後約100日間飼育した時の生残率、成長等を調べた。ふ化日間隔は4～23日で6区設けた。またその時のふ化稚魚の収容密度は473～2,580尾/m²であった（表1）。ふ化の一番早い群のふ化を確認した日は5月28日であり、最後のふ化を確認した日は8月29日であった。また、ふ化時期の最も遅い6区の飼育が終了したのは11月25日であった。飼育時の水温は8月上旬まで上昇し、その後低下傾向を示した。飼育中の最高水温は6月下旬の31.4℃、最低は11月下旬の

12.9°Cであった。

ふ化約30日後の生残（1～4区）は、各区とも90%以上の生残率を示した。また約100日後ではふ化間隔が23日の5区（生残率41.3%）以外は概ね70%以上の生残率であった。また、ふ化間隔が7日以内の区では、収容密度が約2,500尾/m²の3、4区でも、ふ化約30日後の生残が90%以上であった。このことから、ふ化日が10日程度異なっても同一水槽で飼育が可能であり、またふ化稚魚の収容密度は2,500尾/m²程度までは飼育に問題ないと考えられた。

表1 ふ化後100日までの生残

区	魚巢設置 (月日)	ふ化確認 (月日)	ふ化間隔 (日)	ふ化尾数 (尾)	収容尾数 (尾)	収容密度 (尾/m ²)	ふ化30日後			ふ化100日後		
							日数(日)	尾数(尾)	生残率(%)	日数(日)	尾数(尾)	生残率(%)
1	5/12	5/28	5	61	189	473	30	185	97.9	98	182	96.3
	5/16	5/28		17								
	5/17	6/1		38								
	5/18	6/2		25								
	5/20	6/2		48								
2	5/23	6/6	7	33	687	1,718	36	649	94.5	105	639	93.0
	5/24	6/7		326								
	5/30	6/13		328								
3	6/5	6/20	4	425	966	2,415	33	886	91.7	97	779	80.6
	6/10	6/24		541								
4	6/17	6/27	6	519	966	2,415	34	898	93.0	102	671	69.5
	6/22	6/29		92								
	6/24	7/3		355								
5	7/1	7/10	23	202	1,032	2,580	57	557	54.0	101	426	41.3
	7/8	7/20		86								
	7/15	7/27		287								
	7/22	8/2		457								
6	8/7	8/17	12	78	333	833	58	283	85.0	101	277	83.2
	8/16	8/26		116								
	8/19	8/29		139								

ふ化後日数は最初のふ化確認日を基準とした。
5区、6区は最後の群がふ化して約30日後に計数したため、初回の計数は約60日後とした。

3 越冬状況把握

サイズの違いによる越冬後の生残状況を把握するため、大型群（平均全長29.2±1.7mm）と小型群（平均全長20.4±2.9mm）に分け、それぞれを屋内と屋外で越冬させた。飼育は令和4年12月5日から令和5年3月2日まで行った。用いた水槽は約0.4m²で、大型群200尾（500尾/m²）、小型群250尾（625尾/m²）を収容し、屋内・大型群（1区）、屋内・小型群（2区）、屋外・大型群（3区）、屋外・小型群（4区）の4区を設けた。屋内に設置した水槽は若干注水し、屋外は止水で飼育した。また、給餌は行わなかった。

水温は屋内、屋外とも日間の変動が大きかったが、開始時から1月中旬まで低下し、その後上昇する傾向が見られた。屋内に設置した水槽の最高水温は12.4°Cで、最低は5.9°Cであり、屋外の水槽は最高水温は7.8°Cで、最低は0.6°Cであった。

終了時の大型群の生残率は1区97%、3区99%と高かった。小型群の2区は大型群よりは劣ったものの92.8%と高かったが、4区は76%と最も低かった（表2）。また、終了時の小型群の全長は屋内の2区が16～25mmであったのに対して屋外の4区は18～25mmと、16～17mmの小型サイズの個体が見られなかった。このことから、全長が約20mm以上の個体であれば低水温でも越冬させられるが、16～17mm以下の小型サイズの個体を越冬させるには、少なくとも5～6°C以上の水温を保つ必要があるものと思われた。

表2 各区の飼育結果

区	区分	開始時(R4.12.5)				終了時(R5.3.2)			生残率(%)
		尾数(尾)	全長(mm)	体重(g)	収容密度 (尾/m ²)	尾数(尾)	全長(mm)	体重(g)	
1	屋内、大型	200	29.2±1.7	0.26	500	194	28.5±1.6	0.27	97.0
2	屋内、小型	250	20.4±2.9	0.10	625	232	20.6±3.5	0.10	92.8
3	屋外、大型	200	29.2±1.7	0.26	500	198	29.6±1.6	0.24	99.0
4	屋外、小型	250	20.4±2.9	0.10	625	190	21.1±2.4	0.11	76.0

高密度陸上養殖システムの開発

水産技術担当：南俊伍、藤原鼓太郎、木部茂

目 的

ドジョウは古くから日本料理として親しまれ、唐揚げ、柳川鍋、どじょう鍋として食べられている。しかし、ドジョウの漁獲量は近年の河川環境の変化により激減している。ドジョウは関東での需要は高く、企業や養殖農家から生産の要望が挙がっている。本研究では、陸上養殖施設を活用し泥を入れない無泥養殖を行うことで、ドジョウの安定生産を目指す。

試験結果の概要

1 採卵

9月12日にドジョウ雌親魚30尾（平均重量27.7g）にホルモン（ゴナトロピン10IU/g）を接種し、13日に採卵を行った。排卵した雌親魚は25尾で、採卵量は50.0g、推定採卵量は187,500粒（3,750粒/g）だった。ふ化率は31.0%で推定ふ化尾数は58,636尾だった（表1）。

表1 令和4年度ドジョウ採卵結果

採卵日	ホルモン 接種尾数	排卵尾数	採卵量 (g)	水温 (℃)	推定孵化 尾数	ふ化率 (%)
9月13日	30	25	50.0	23.1	58,636	31.0

2 ふ化稚魚生産

(1) ふ化稚魚の中間育成

ドジョウのふ化稚魚を、人工的にワムシを培養したプール①（3t）に15,000尾放養し、21日間中間育成を行った。期間中の水温は23.7℃から27.8℃で、生残率は53.1%だった（表2）。また、人工的にミジンコを培養したプール②（3t）に箱生け簀を3つ浮かべ、それぞれに5,000尾ずつ放養した。水温は21.0℃から25.4℃だった。生残率は、プール②-1が19.7%、プール②-2が14.0%、およびプール②-3が26.1%だった（表2）。ミジンコを培養したプールに比べて、ワムシを培養したプールの方が、生残率および成長がよかった。

表 2 ふ化稚魚の中間育成結果

試験区	池	放養尾数	飼育日数	取上重量 (g)	取上尾数	生残率 (%)	平均体重 (g)
ワムシ培養区	プール①	15,000	21	922	7,966	53.1	0.12
ミジンコ培養区	プール②-1	5,000	21	40	984	19.7	0.04
	プール②-2	5,000	21	24	701	14.0	0.03
	プール②-3	5,000	21	48	1,306	26.1	0.04

(2) ワムシを短期間与えたふ化稚魚の中間育成

プラスチックコンテナ (100L) にドジョウのふ化稚魚をそれぞれ 500 尾ずつ放養し、ミジンコのみ給餌、およびワムシ 1 日給餌後、ワムシ 2 日給餌後、ワムシ 3 日給餌後、およびワムシ 4 日給餌後にミジンコに切り替え中間育成を行った。ワムシはドジョウ 1 尾あたり 1 日 100 個体になるよう給餌した。期間中水温は 19.1~27.8℃だった。生残率は、ミジンコのみが 28.4%、ワムシ 1 日給餌後が 53.2%、ワムシ 2 日給餌後が 42.6%、ワムシ 3 日給餌後が 35.6%、およびワムシ 4 日給餌後が 25.4%だった (表 3)。ワムシ 1 日給餌後、ミジンコに切り替えた場合が最も生残率が高くなった。

表 3 ワムシを短期間与えたドジョウふ化稚魚の中間育成結果

試験区	放養尾数	飼育日数	取上重量 (g)	取上尾数	生残率 (%)	平均体重 (g)
ミジンコのみ	500	21	18	142	28.4	0.13
1 日ワムシ給餌	500	21	30	266	53.2	0.11
2 日ワムシ給餌	500	21	24	213	42.6	0.11
3 日ワムシ給餌	500	21	18	178	35.6	0.10
4 日ワムシ給餌	500	21	14	127	25.4	0.11

キンギョヘルペスウイルス病に対する弱毒生ワクチンの実用化試験

水産技術担当：南俊伍、藤原鼓太郎

目 的

キンギョのヘルペスウイルス性造血器壊死症（以下、キンギョヘルペスウイルス病）は、Cyprinid herpesvirus 2 (CyHV-2)の感染によるウイルス病で、埼玉県内でもキンギョ養殖に大きな被害を与えている。キンギョヘルペスウイルス病は市場やペットショップなどの流通経路が汚染されており、健康なキンギョを生産しても、出荷先で発症してしまうため、需要が低迷している。そのため、予め感染予防が出来るような対策方法が求められている。そこで、東京海洋大学等と協同で弱毒生ワクチンの実用化試験を行う。

試験結果の概要

1 効果試験

東京海洋大学から提供された弱毒株をキャリコ（平均重量 11.0g）およびコメット（平均重量 8.0 g）にシャワー投与し、3 週間の免疫期間後に同居感染による攻撃試験を行った。ワクチン有効率はキャリコでは 72.2%、およびコメットでは 85.9%とどちらも目標としていたワクチン有効率 70%を上回る結果となった（表 1）。

表 1 シャワー投与での効果試験結果（「V」はワクチンを意味する）

品種	試験区	供試魚 (尾)	死亡魚 (尾)	生存率 (%)	有効率 (%)
キャリコ	感染対照	20	18	10.0	
キャリコ	V 感染対照	20	5	75.0	72.2
コメット	感染対照	19	18	5.3	
コメット	V 感染対照	15	2	86.7	85.9

2 免疫持続期間

東京海洋大学から提供された弱毒株をシャワー投与し、継続飼育を行っている丹頂を用いて、ワクチン接種後 4 か月、6 か月、8 か月および 12 か月経過後に同居感染による攻撃試験を行った。ワクチン有効率は 4 か月後が 85.0%、6 か月後が 85.0%、8 か月後が 90.0%および 12 か月後が 80.0%だった（表 2）。12 か月経過後も基準としていたワクチン有効率 70%を上回り、高いワクチン効果が確認できた。

表 2 継続飼育を行った丹頂での経時的な攻撃試験結果（「V」はワクチンを意味する）

経過月数	試験区	供試魚 (尾)	死亡魚 (尾)	生存率 (%)	有効率 (%)
4 か月	感染対照	20	20	0	
4 か月	V 感染対照	20	3	85.0	85.0
6 か月	感染対照	20	20	0	
6 か月	V 感染対照	20	3	85.0	85.0
8 か月	感染対照	20	20	0	
8 か月	V 感染対照	20	2	90.0	90.0
12 か月	感染対照	20	20	0	
12 か月	V 感染対照	20	4	80.0	80.0

荒川の魚類資源再生調査

水産技術担当：鈴木裕貴、大力圭太郎、栗原拓夫、村上胡乃

目的

荒川において、寄居町に位置する玉淀ダムから正喜橋の間は、県が定めた保護水面となっている。保護水面は、荒川中流域への稚魚の供給源として位置づけられているが、カワウや外来魚の影響により魚類資源が著しく減少した。しかし、保護水面の魚類資源は、追い払いや駆除などの対策を実施した結果、徐々に改善傾向にある。そこで、荒川中流域での魚類資源のさらなる再生のため、保護水面の魚類の供給場所としての機能回復を目指す。

試験研究の概要

1 産卵状況調査

保護水面及び保護水面下流にウグイの産卵床、保護水面内にオイカワの産卵床を造成した。

ウグイの産卵床は、埼玉中央漁協寄居支部とともに令和4年4月13日に縦4～5m、横約3mのものを保護水面内に3か所（上流から産卵床1～3）、保護水面下流に1か所（産卵床4）造成し、水深及び流速を計測した（図1、表1）。産卵床造成時の水温は13.5℃であった。

ウグイの産卵床は、水深30～60cm、流速0.5～1.0m/s、径が2～5cmのきれいな礫がある場所に造成するとよいとされており、今回造成した産卵床は概ね条件を満たしていた。

4月21日に産卵状況を確認したところ、産卵床2の⑤から⑥にかけて推定108粒の卵が確認された。

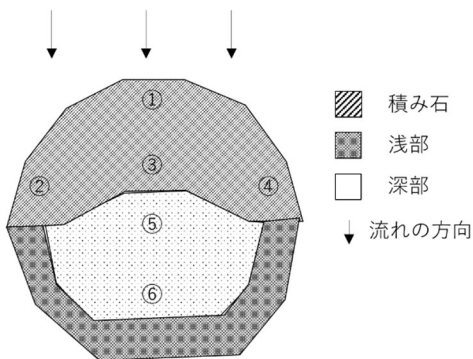


表1 ウグイ産卵床の水深及び流速測定結果

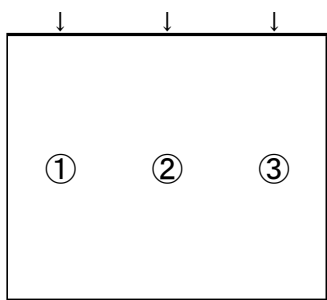
測定箇所	産卵床1		産卵床2		産卵床3		産卵床4	
	水深 (cm)	流速 (m/s)	水深 (cm)	流速 (m/s)	水深 (cm)	流速 (m/s)	水深 (cm)	流速 (m/s)
①	13	0.337	10	0.346	8	0.039	17	0.451
②	11	0.657	27	0.550	7	0.026	17	0.476
③	12	0.481	10	0.478	8	0.315	10	0.544
④	10	0.495	14	0.591	7	0.631	24	0.662
⑤	73	0.014	60	0.062	53	0.026	78	0.020
⑥	24	0.253	29	0.349	15	0.027	33	0.375

図1 ウグイ産卵床の概略図
及び測定箇所
(○数字が測定箇所)

オイカワの産卵床は令和4年7月4日に保護水面内（加藤砂利）に3か所造成（上流から産卵床1～3）し、水深及び流速を計測した（図2、表2）。産卵床造成時の水温は21.4℃であった。

オイカワの産卵床は、水深5～30cm、流速0.3m/s以下、径が1～2cmのきれいな礫と細かい砂がある場所に造成するとよいとされており、今回造成した産卵床は概ね条件を満たしていたが、産卵を確認することはできなかった。産卵床2で採捕したオイカワの中にはGSIが11.0の雌がいたことから、産卵親魚は生息していると考えられたが、産卵床の周辺にも産卵に適すると思われる水深及び流れの場所在してあり、6月及び9月に保護水面下流では岸際に多数の稚魚が確

認されていたことから、造成した産卵床とは異なる産卵適地で産卵を行ったと考えられた。



↓:流れの方向

図2 オイカワ産卵床の概略図
及び測定箇所
(○数字が測定箇所)

表2 オイカワ産卵床の水深及び流速測定結果

測定箇所	産卵床1		産卵床2		産卵床3	
	水深 (cm)	流速 (m/s)	水深 (cm)	流速 (m/s)	水深 (cm)	流速 (m/s)
①	23	0.404	33	0.410	16	0.274
②	20	0.055	22	0.232	17	0.283
③	22	0.297	21	0.293	19	0.262

2 明戸床止め滞留アユ資源量調査

荒川の深谷市に位置する明戸床止めは、中央に魚道があるものの、遡上してきたアユの一部が魚道を通らず床止めの下（水叩き）で滞留するため、管轄する埼玉中央漁業協同組合ではこの滞留アユを採捕し、床止めの上流に放流している。

そこで、床止めのアユ滞留尾数を把握するために、ピーターセン法により推定を行った。

令和4年5月11日、19日、6月2日の午前中に魚道より左岸側の水叩きにおいて、背負い式電気ショッカーによってアユを採捕し、鰭の一部（5月11日：尾鰭下部 5月19日：尾鰭上部 6月2日：脂鰭）を切除して標識し放流した。再捕獲のため、同日の午後に背負い式電気ショッカーによる採捕を行った。採捕した標識魚の割合から算出すると、水叩きに滞留するアユの推定尾数は5月11日が1,532尾（95%信頼区間 662—2,402尾）、5月19日が3,612尾（95%信頼区間 -1,266—8,290尾）、6月2日が3,080尾（95%信頼区間 -2,836—8,996尾）となった（表3）。

ピーターセン法による推定尾数は5月11日より5月19日と6月2日が多くなっているものの、5月19日と6月2日で標識魚の再採捕尾数が少なく、95%信頼区間が広いことから、過大評価となっている可能性がある。標識魚の再採捕尾数が少ない要因として、現場に飛来していたカワウにより、一回目の採捕で標識したアユが2回目の採捕までの捕食された可能性や、電気ショッカーでの採捕や鰭の切除による標識の際に損傷を負い、採捕を行った水叩き上流部には蝟集しにくくなる可能性が考えられた。

そのため、正確な推定尾数を算出するためには、再捕獲を行わない deLury 法の利用や、採捕及び標識時のアユへの損傷を抑える方法を検討する必要がある。

表3 アユの採捕結果及び推定尾数

調査日	作業時間	通電時間 (秒)	採捕尾数		推定尾数	CPUE (尾/時間)	標識部位	備考
			無標識	標識				
5月11日	1回目 10:55~11:15	911	163			64.4	尾鰭下部	
	2回目 15:00~15:30	1074	94	10	1532	31.5		
5月19日	1回目 11:00~11:30	544	129			85.4	尾鰭上部	5月11日標識魚3尾 5月11日標識魚2尾
	2回目 14:15~15:00	932	56	2	3612	21.6		
6月2日	1回目 10:35~11:45	1472	88			21.5	脂鰭	5月11日標識魚1尾、5月19日標識魚2尾
	2回目 13:30~14:21	1095	35	1	3080	11.5		

コイヘルペスウイルス（KHV）病の発症を抑制するコイ放流手法の 開発

水産技術担当：鈴木裕貴、大力圭太郎、栗原拓夫、村上胡乃

目 的

平成 16 年に本県河川で KHV 病が発生して以来、コイの放流が禁止されているが、河川漁業者や遊漁者からは、資源量を回復するためコイの早期放流再開が望まれている。

そこで、KHV 病既発生水域において、発症を抑制するコイの放流方法を開発する。

試験結果の概要

水温が高くなる夏季に、水産研究所で飼育したウイルスフリーのコイ（平均体長 17.9 cm、平均体重 150 g）を供試魚として、権現堂川（幸手市・埼玉東部漁協管内）においていけす網を用いた飼育試験、三日月池（東松山市・武蔵漁協管内）において標識放流試験、大島新田調節池（幸手市・埼玉東部漁協管内）において放流試験を行った。

1 飼育試験

飼育試験は、いけす網（直径 0.95m、高さ 1.4m）4 基にコイを 8 尾ずつ、計 32 尾を収容し、令和 4 年 7 月 1 日から 11 月 4 日までの 127 日間実施した。飼育期間中は、1 時間おきに水温の測定を行った。飼育期間中の感染の有無を調査するため、2 週間ごとに供試魚からヒレを採取し、PCR 法により感染の有無を調査した。また、試験終了時には供試魚の脳も採取し、ヒレと同様に調査した。

また、権現堂川に生息する野生コイの KHV 感染状況を調査するため、令和 4 年 7 月 8 日及び 10 月 6 日に電気ショックボートを用いて野生コイの採捕を行い、ヒレ及び脳をサンプルとして、PCR 法により感染の有無を調査した。

飼育期間中の日平均水温は、試験開始日の 7 月 1 日が 32.6 °C で、体内でウイルスが増殖する 28 °C を上回っていたが、7 月 13 日から 7 月 18 日は 28 °C を下回り、7 月 19 日からは再び 28 °C を上回った。8 月 21 日に再び 28 °C を下回り、9 月 21 日からはウイルスの増殖的水温である 18~25 °C となり、10 月 26 日に 18 °C を下回った（図 1）。

8 月 12 日に供試魚が 1 尾斃死し、死魚を回収することはできなかったが、7 月中から腹部の膨満が確認されており、直前の PCR 検査では KHV 陰性であったことから、斃死原因は KHV 病ではないと判断した。

いけす飼育をしたすべての供試魚及び採捕した野生魚のヒレ及び脳は KHV 陰性であった。

権現堂川は過去に KHV 陽性が確認された水域と同一水系ではあるが、野生魚においてもキャリア魚が確認されなかったため、野生環境においても感染が成立しづらい状況であり、そのため、いけす内の飼育魚においても KHV 病が確認されなかったと考えられた。

2 標識放流試験

標識放流は、令和 4 年 7 月 12 日に、左右の腹鰭を切除して標識した供試魚 200 尾を用いて実施した。

令和 4 年 8 月 4 日、9 月 6 日、10 月 5 日、11 月 8 日の 4 日間で電気ショックボートを

用いて標識魚を計 13 尾、野生魚を計 20 尾採捕した。採捕したコイからヒレ及び脳を採取し、PCR 検査を行った結果、9 月 6 日に採捕した野生魚の脳で陽性が確認され、残りはすべて陰性であった（表 1）。陽性が確認された野生魚は体重約 3 kg の大型魚であり、脳のみでウイルスが検出されたことから、過去に KHV に感染したキャリア魚であると考えられた。

3 放流試験

放流は、令和 4 年 7 月 12 日に供試魚 200 尾を用いて埼玉東部漁協と共同で実施した。放流後は埼玉東部漁協に経過観察を依頼した。

令和 4 年 7 月 21 日に大島新田調節池で魚が多数斃死しているとの報告があったが、確認したところ、斃死魚はコイではなくワタカやフナであった。放流場所及びその近辺において、コイが大量に斃死しているといった情報はなかった。

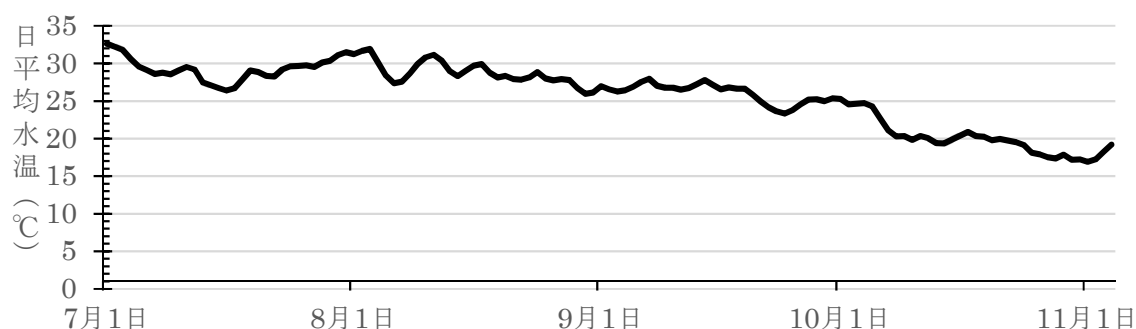


図 1. 飼育試験期間の権現堂川における日平均水温。ただし、試験開始日の 7 月 1 日は 14 時から 23 時、試験終了日の 11 月 4 日は 0 時から 11 時までの平均水温。

表 1. 三日月池で採捕したコイの PCR 検査結果

採捕日	種類	採捕尾数	陽性尾数 (ヒレ)	陽性尾数 (脳)
8 月 4 日	標識魚	9	0	0
	野生魚	3	0	0
9 月 6 日	標識魚	3	0	0
	野生魚	5	0	0
10 月 5 日	野生魚	6	0	1
11 月 8 日	野生魚	6	0	0

ふるさとの川魚類資源調査事業

水産技術担当：大力圭太郎・鈴木裕貴・栗原拓夫・村上胡乃

目 的

当県では水辺環境が大きく変化し、魚の種類や数が急激に減少している。これに対して、「彩の国ふるさとの川再生基本プラン」など、県民にうるおいと安らぎを与えてくれる自然豊かな県土作りなどの自然再生を行う必要性が高まっている。このため、県内に生息する水生動物の分布を調べ、県内水域の自然の豊かさの指標を包括的に把握することで、魚類資源の維持や有効活用を図っていくとともに、河川再生に係わる各種の施策に有用な情報を提供する。また、遊漁者に人気のあるアユについて、種苗等の冷水病の検査及び解禁時の釣獲状況の調査を行い、アユ遊漁の実態把握を行った。

試験結果の概要

1 生息状況調査

小山川、間瀬川、間瀬湖、元荒川、荒川で魚類の生息状況調査を行った。

確認された魚種数は、小山川で10種、間瀬川2種、間瀬湖4種、元荒川8種、荒川4種であった（表1）。

荒川の調査において、近年、荒川の玉淀ダム下流では、ウグイの生息数が減少し、産卵床を造成しても親魚が集まらない状況であり、今回の調査においても採捕数が少なかった。一方、時期は少し異なるが、玉淀ダム上流では、ウグイが多数採捕されていることから、今後、地点の比較を行い減少の要因を明らかにする必要があると考えられた。

表1 生息魚類調査結果

調査月日	調査河川	漁具	地点名	採捕魚種	尾数	調査月日	調査河川	漁具	地点名	採捕魚種	尾数		
5月13日	小山川	ショッカー	地点1	カジカ	2	9月13日	元荒川	手網	蓮田市閭戸	コイ	1		
				小計	1種2尾					タモロコ	1		
			地点2	アブラハヤ	16					タリガ'ラタコ'	8		
				ホトケドジョウ	2					モツゴ	16		
				カジカ	2					クロダハゼ	11		
			小計	3種20尾	投網				蓮田市閭戸	オイカワ	3		
			地点3	アブラハヤ						10	ピワヒガイ	1	
				ギバチ						4	タモロコ	2	
				ムサシノジュズカケハゼ						2	カマツカ	2	
			小計	8種39尾						合計	8種45尾		
合計	10種61尾	10月4日	荒川	投網	秩父市荒川上田野	ウグイ	52						
5月20日	間瀬川					ショッカー	本庄市児玉町	カジカ	1	カジカ	2		
								ヤマメ	5	アブラハヤ	4		
							小計	2種6尾	合計	3種58尾			
							間瀬湖	刺し網	本庄市児玉町	コクチバス	11	11月16日	荒川
		ブルーギル	3	ウグイ	1								
合計	4種17尾	合計	2種4尾										
合計	4種17尾	合計	2種5尾										
合計	4種17尾	合計	2種5尾										

※目視により確認

2 アユ冷水病保菌検査及び解禁日における釣獲調査

(1) 冷水病保菌検査 表 2 アユ冷水病検査結果

秩父漁業協同組合(以下、秩父漁協)と埼玉中央漁業協同組合(以下、中央漁協)の放流種苗及び埼玉県漁業協同組合連合会が荒川にて採捕した天然遡上種苗、入間漁業協同組合(以下、入間漁協)から持ち込まれた検体を調査した。	放流・採取日	検査尾数(尾)	陽性(尾)	陰性(尾)	備考
検査は鰓洗浄液を試料として gyrB 領域を標的とした PCR 法で行った。	4月11日	18	0	20	県漁連、天然遡上
	4月12日	20	0	20	県漁連、天然遡上
	4月15日	20	0	20	県漁連、天然遡上
	4月25日	20	0	20	県漁連、天然遡上
	4月13日	40	0	20	埼玉中央漁協、人工産
	4月16日	17	0	17	秩父漁協、人工産
	4月23日	16	0	16	秩父漁協、人工産
4月27日	14	0	14	秩父漁協、人工産	
5月～6月	25	8	17	入間漁協、入間川持ち込み	

検査の結果、天然遡上種苗及び各漁協の放流種苗からは保菌は認められなかったが、入間漁協から持ち込まれた検体から、保菌が認められた(表2)。

(2) アユ漁解禁日の釣獲調査

荒川のアユ解禁日(埼玉中央漁協 6月1日、秩父漁協 4月29日)に釣獲状況調査を行った。調査場所は秩父市(柳大橋)、寄居町(象ヶ鼻、静の瀬)の3地点で、午前9時から12時までの3時間調査し、CPUE(釣り人1人が1時間当たり釣獲した尾数)を求めた。その結果、CPUEは柳大橋 2.04尾/時間/人、象ヶ鼻 0.14尾/時間/人、静の瀬 0.00尾/時間/人であり、柳大橋は比較的良好な釣果であった(表3)。

4月29日及び6月1日の天気は晴れであった。当日の入漁者数は秩父漁協管内が174人、埼玉中央漁協管内が19人であり、秩父漁協では解禁日が早くなったことが影響し大幅に入漁者は増加したが、中央漁協では、近年の不漁が影響し令和3年度と比較し減少した(表4)。

表 3 解禁時 CPUE の推移 (単位: 尾/時間/)

漁協名	調査地点	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R2	R3	R4
秩父	柳大橋													0.41	5.86	0.35	2.38	1.46	2.99	4.77	2.04
	佐久良橋		1.86	1.14										未調査							
	秩父公園橋	0.28			0.18	0.61	0.52	0.14	0.61	0.28	0.92	1.61		0.68	2.04	0.33					
	和銅大橋																				
	皆野橋	0.08	0.75	0.61	1.07	0.4	0.37	0.24	0.51	0.12	0.41										
埼玉中央	象ヶ鼻	0.29	0.67	0.64	0.45	0.56	0.22	0	0.26	0.66	0.11	0.87	2.14	1.95	0.12	3.06	0.39	0.08	0.12	0.00	0.14
	正喜橋下流				0.41	0.2	0.37	0.56	0.22												
	静の瀬										0.58	0.42	釣人無し	0.37	0.61	0.87	1.03	0.24	1.64	1.31	0.00
	加藤砂利													0.67							

- ・平成15年は解禁1週間後の調査。平成23年の埼玉中央は解禁10日後(6月11日)調査。平成26年の秩父は悪天候続きで未調査。令和3年の秩父漁協は5月1日に調査。
- ・埼玉中央漁協は、平成24年から杉山罔店が正喜橋下流から静の瀬に移動。罔屋は象ヶ鼻の塚越と合わせて2軒になった。

表 4 解禁日入漁者数の推移(単位: 人)

漁協名	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R2	R3	R4
秩父漁協	166	78	278	244	425	235	203	210	129	173	119	未調査	89	74	42	36	37	47	104	174
埼玉中央漁協	94	167	222	218	177	45	71	153	23	38	39	71	125	61	56	36	26	31	29	19
合計	260	245	500	462	602	280	274	363	152	211	158	71	214	135	98	72	63	78	133	193

平成 15 年は、解禁 1 週間後の値。

平成 23 年の埼玉中央は、解禁日(6 月 1 日)に増水したため調査未実施。そのため解禁 10 日後(6 月 11 日)の値。

令和 3 年の秩父漁協の解禁は 5 月 1 日、令和 4 年は 4 月 29 日。

内水面漁協の活性化に関する研究

水産技術担当：大力圭太郎、鈴木裕貴、栗原拓夫、村上胡乃

目 的

現在、内水面漁業協同組合（以下、漁協）は、組合員の減少や高齢化、収入減などのため、活動の活性が低下しつつある。そこで、漁協の活性化を図る方法として買い取り販売事業に注目し、漁協の買い取り販売の実態把握及び、買い取りを用いた漁協 PR 方法について検討を行った。また、漁協の組合員増、サポーター増を図るために効果的な、市民参加型のイベントについて検討を行った。

研究成果の概要

1 買い取りに関するアンケート調査及び買い取りを用いた漁協 PR について

買い取り販売事業を実施している内水面漁業協同組合（以下、漁協）の実態を把握するため、全国の漁協に買い取りの有無やその魚種等についてアンケート調査を実施した。その結果、91 漁協と 1 漁連から回答が得られ、買い取り販売（受託販売含む）を行っている回答した漁協等の数は 24 漁協 1 漁連であった。買い取りが多かった魚種は、アユ（16 組合 1 漁連）、サクラマス、ヒメマスなどのマス類（8 組合）、ウナギ（7 組合）であった。令和 3 年度における各漁協の販売量はアユが 2～4, 214 kg、マス類が 1～1, 500kg、ウナギ 8～8, 500kg、販売額はアユが 24～18, 802 千円、マス類が 3～8, 600 千円、ウナギが 33～6, 500 千円と漁協間で大きく異なった（表 1）。

表 1 買い取りの多い種類ごとの買い取り実施組合数、販売量、販売金額

買い取り魚種等		アユ	マス類 ^{※1}	ウナギ	エビ類 ^{※2}	ワカサギ	コイ
組合等数		17	8	7	5	3	3
販売量(kg) ^{※3}	最大値	4,214	1,500	8,500	7,000	210,000	52,000
	中央値	172	20	188	84	6,082	1,485
	最小値	2	1	8	23	2,192	533
販売金額(千円) ^{※3}	最大値	18,802	8,600	6,500	9,200	99,000	6,900
	中央値	500	330	240	282	5,000	1,400
	最小値	24	3	33	39	1,588	160

※1 マス類：ヒメマス、アメマス、サツキマス、サクラマス

※2 エビ類：スジエビ、テナガエビ、エビ

※3 アユの販売量及び販売金額は回答のあった13組合、マス類は7組合の値

次に、アユの買い取りを漁協のイベントとして実施する方法について入間漁業協同組合（以下、入間漁協）の協力を得て検討を行った（表 2）。その結果、買取期間や規模を限定することで、漁協に大きな負担をかけることなく実施することが可能と考えられた。また、買い取ったアユを「塩焼き」にして 11 月 12 日に国営武蔵丘陵森林公園で行われたアウトドアイベントで配布したところ、来場者から好評であり、漁協の PR を図るうえで効果的であると考えられた。また、配布時に入間漁協の取り組みや、今年度から新たに実施した「アユイングの解禁情報」などの周知と、漁協の存在やアユイングについてのアンケートを行った。その結果、129 名から回答が得られ、本県に漁協があることを「知っていた」と回答した人は 23 名

(17.8%)と低かった一方で、90名(70.3%)の人が「アユイングをやりたい」と回答した(図1)。

そのため、買い取りやその漁獲物を利用した漁協のPRに加え、「アユイング」などの多くの人が興味を持つ遊漁方法を漁協が導入しPRすることで、より有効に漁協の活性化が図られるものと考えられた。

表2 買い取り事業の概要

買取設定		買取結果	
協力漁協	入間漁業協同組合	買取終了日	令和4年9月10日
買取対象魚	アユ(15cm以上)	持込人数	延べ28人(実人数17名)
買取期間	令和4年8月5日～9月15日	持込尾数	3～18尾/人(平均7.5尾/人)
買取尾数	200尾	釣獲方法	全て友釣り
買取単価	300円/尾	持込者	約8割遊漁者(入間管内アユ釣り経験有)
買取場所	函店(1カ所)		約2割組合員
その他	買取時にアンケート実施	その他	事業がメディアに掲載

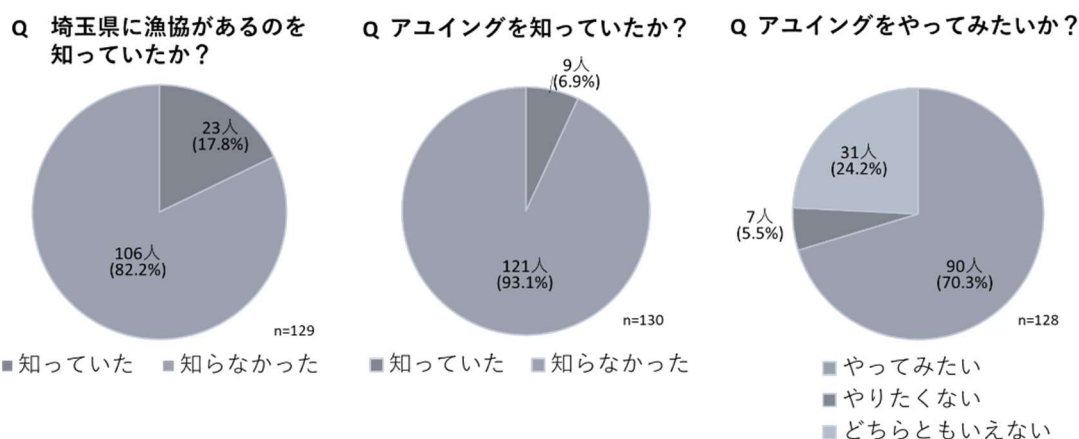


図1 買い取りアユ配布時におけるアンケート結果

2 買い取りに関するアンケート調査及び買い取りを用いた漁協PRについて

埼玉南部漁業協同組合(以下、南部漁協)と戸田市で、一般の方を対象とした投網教室を開催し、参加者に投網の投げ方や漁協活動の説明を行うイベントを実施した。また、漁協活動の啓発及び淡水魚食文化の普及を図るため、埼玉中央漁業協同組合とナマズの料理教室を開催し、漁協活動の説明とアンケート調査を実施した。

投網教室には21名が参加し、参加者に感想を尋ねたところ、「楽しかった」、「勉強になった」、「漁協のことを知れてよかった」との声が聞かれ、参加者の満足度が高かったことが伺えた。また、参加者2名がイベント後に南部漁協の組合員になるなど、投網教室の開催は漁協への理解や参加を促すために有効な方法であると考えられた。

料理教室には5組10名が参加した。参加者に、ナマズの捕獲経験者は3名いたが、調理経験者はいなかった。ナマズ料理については、参加者全員が「とても美味しい」、「また食べたい」と回答し、9名の方が「今後捕獲したら食べてみたい」と回答した。そのため、「ナマズ」が美味しい食材であること、また調理方法を教えることで、淡水魚食文化の普及や遊漁の活性化に有効に働くものと考えられた。また、参加者に感想を尋ねたところ、「漁協の話が勉強になった」との回答も得られ、漁協活動を効果的にPRできたものと考えられた。

ギンブナ増殖試験

水産技術担当：鈴木裕貴、大力圭太郎、栗原拓夫、村上胡乃

目 的

関東に生息するギンブナは、雌個体だけが生息していると言われており、他魚種の雄の精子を利用して繁殖することから養殖について不明な点が多い。

また、「ふな類」の増殖は、ギンブナの種苗が安定して確保できないことから、ヘラブナを主体とした放流となっている。

さらに、近年は「ふな類」の産卵場所が減少しているため、ギンブナの資源の減少が懸念される。

そこで、ギンブナ資源の増殖に供する放流種苗を確保するため、ギンブナの繁殖特性を考慮した種苗生産及び飼育方法等の基礎的なデータの収集を行う。

試験結果の概要

1 養成池におけるギンブナ養成試験

(1) 採卵

放流種苗の生産には、所内で継代飼育した4年魚（平均体重71.5 g）、3年魚（平均体重51.0 g）とホンモロコの精子を用いた。令和4年4月5日に腹腔内に性腺刺激ホルモン（ハクレン脳下垂体 3mg/kg 以下ホルモン）を投与し、12時間後となる4月6日早朝に搾出法による人工採卵を行った。

排卵が確認されたのは、4年魚が37尾中37尾（100%）、3年魚が21尾中20尾（95%）であり、体重に対する産卵量は4年魚が9.8%に対し、3年魚が4.2%と4年魚の方が高かった。全体の産卵量は4年魚が259.1 g、3年魚が44.6 gであった。1 g当たりの卵数は、4年魚が980粒、3年魚が1,071粒であったことから、今回の採卵で、4年魚が253,900粒と3年魚が47,800粒の計301,700粒の卵が得られたものと推定された。

4月9日から発眼卵が観察され、ふ化率は4年魚で55.8%、3年魚で47.0%であり、推定ふ化尾数は4年魚で141,722尾、3年魚で22,478尾であった（表1）。

表1 令和4年度採卵結果

親魚	排卵率 (%) (排卵尾数 /ホルモン 投与尾数)	平均 体重 (g)	1g 卵数 (粒)	産卵量 (g)	推定 卵数 (粒)	体重に 対する 産卵量 (%)	ふ化率 (%)	推定 ふ化数 (尾)
4年 魚	100 (37/37)	71.5	980	259.1	253,900	9.8	55.8	141,722
3年 魚	95.2 (20/21)	51.0	1071	44.6	47,800	4.2	47.0	22,478

(2) 稚魚の育成

ふ化稚魚の初期餌料となる動物プランクトンを発生させた面積 20 m²の養成池 6 面に、令和 4 年 4 月 12 日に孵化稚魚を約 14,700 尾ずつ、計 88,200 尾を放養した。

6 月 29 日、30 日に取り上げを行った結果、平均体重 1.56 g、取り上げ尾数 48,048 尾、生残率 54.4%だった (表 2)。

小さい個体を取り除き、37,868 尾 (平均体重 1.73 g) を面積 90 m²の養成池 4 面に放養した。その後飼育を続け、9 月 28 日に取り上げた結果、取り上げ尾数 34,857 尾 (平均体重 10.4g)、総重量 361.45 kg、放養からの生残率 92.0%であった

7 月 1 日から 9 月 28 日までの 90 日間の飼育での給餌量は 370.76 kg であり、飼料効率 (増重量/給餌量×100) は 80.0%だった (表 3)。

表 2 初期飼育成績

養成池	A-4-1	A-4-2	A-4-3	A-4-4	A-7-4	A-7-5	計
飼育期間	4/6～ 6/29	4/6～ 6/29	4/6～ 6/29	4/6～ 6/29	4/6～ 6/30	4/6～ 6/30	-
飼育日数 (日)	87	87	87	87	88	88	-
放養尾数 (尾)	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	88,200
取上尾数 (尾)	8,124	9,071	6,719	8,605	8,671	6,858	48,048
生残率 (%)	55.4	61.9	45.8	58.7	59.1	46.8	54.4
取上重量 (g)	13,540	11,600	9,920	10,520	14,070	15,210	74,860
平均体重 (g)	1.67	1.28	1.48	1.22	1.62	2.22	1.56

表 3 飼育成績

養成池	E-1	E-2	E-3	E-4	計
飼育期間	7/1～9/28	7/1～9/28	7/1～9/28	7/1～9/28	-
飼育日数 (日)	90	90	90	90	-
放養尾数 (尾)	10,969	9,334	10,191	7,374	37,868
取り上げ尾数 (尾)	9,458	8,785	10,169	6,444	34,857
尾数歩留まり (%)	86.2	94.1	99.8	87.4	92.0
放養重量 (kg)	16.12	15.82	16.82	17.02	65.78
取上重量 (kg)	93.02	82.36	95.54	90.53	361.45
増重量 (kg)	76.90	66.54	78.72	73.51	295.67
給餌量 (kg)	94.96	91.80	96.50	97.50	370.76
飼料効率 (%)	81.0	72.5	91.0	75.4	80.0
放養平均体重 (g)	1.47	1.69	1.65	2.31	1.74
取上平均体重 (g)	9.84	9.38	9.40	14.05	10.37
日間成長率 (%/日)	2.16	1.94	1.97	2.05	2.03
日間給餌率 (%/日)	2.46	2.58	2.17	2.52	2.43

2 水田におけるギンブナ増殖試験

(1) 人工授精による採卵

放流種苗の生産には、所内で継代飼育した4年魚（平均体重99.1 g）、3年魚（平均体重70.5 g）とホンモロコの精子を用いた。令和4年5月25日に腹腔内にホルモンを投与し、12時間後となる5月26日早朝に搾出法による人工採卵を行った。

排卵が確認されたのは、4年魚が63尾中23尾（36.5%）、3年魚が57尾中11尾（19.3%）であり、体重に対する産卵量は4年魚が7.0%に対し、3年魚が8.7%と3年魚の方が高かった。全体の産卵量は4年魚が136.6 g、3年魚が65.7 gであった。1 g当たりの卵数は、4年魚が926粒、3年魚が912粒であったことから、今回の採卵で、4年魚が126,500粒と3年魚が59,900粒の計186,400粒の卵が得られたものと推定された（表4）。

得られた卵にホンモロコの精子を用いて人工授精を行い、受精卵を一辺約50 cmのネット4つに付着させた。

表4 令和4年度採卵結果

親魚	排卵率 (%) (排卵尾数 /ホルモン 投与尾数)	平均体重 (g)	1g 卵数 (粒)	産卵量 (g)	推定卵数 (粒)	体重に 対する 産卵量 (%)
4年魚	36.5 (23/63)	99.1	926	136.6	126,500	7.0
3年魚	19.2 (11/57)	70.5	912	65.7	59,900	8.7

(2) 水田での成育

ア 卵の設置

令和4年5月23日に鴻巣市内の水田2面（放流水田1:1,802 m²、放流水田2:1,638 m²）（図1）に面積約1 m²、深さ約20cmの穴を掘り、卵設置場所とした。5月26日に卵設置場所に他魚種による卵の被食を防ぐため、稚魚のみ通ることができる目合い約1 mmの生け簀を設置し、放流水田1に40,100粒、放流水田2に40,500粒の受精卵が付着したネットを生け簀内にそれぞれ設置した。

卵の設置から孵化までの平均水温は22.4℃、最低水温は18.0℃、最高水温は30.1℃であり、孵化率は放流水田1で0.4%、放流水田2で0%であった。ふ化率が低かった要因としては、日中に水田の温度が高い時間が続いたことが考えられた。

イ 稚魚の放流・回収

水田での孵化率が低かったため、5月26日に採卵し、孵化まで管理した稚魚を6月1日に各水田にそれぞれ10,700尾放流した。

7月6日にギンブナの一部を採捕し、計測した結果、放流水田1、放流水田2ともに平均体長25~26 mmと同程度に成長していた（表5）。

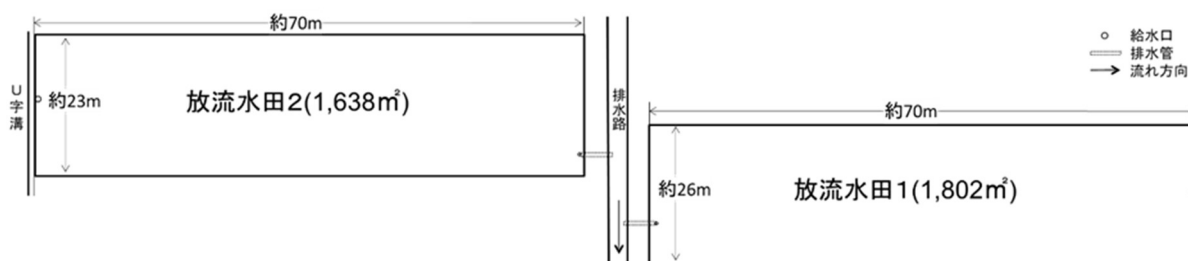


図 1 使用した水田の概要

表 5 計測結果

試験区	採捕日	採捕尾数 (尾)	平均全長 (mm)	平均体長 (mm)	平均体重 (g)
放流水田 1	7/6	21	34.5	25.3	0.56
放流水田 2		143	34.2	25.6	0.53

水田内の稚魚は、水田の中干し時（7月20日～7月21日）に落水とともに流下する稚魚を排水口に設置した網で受けて回収した。放流水田1では魚は回収できず、放流水田2ではコイ1尾、ドジョウ3尾、メダカ2尾（表6）を回収した。水が滞留したままの卵設置場所（掘削部）では、コイ11尾、ドジョウ5尾、メダカ9尾、ギンブナ1尾を採捕した。7月6日には採捕されなかった魚種が確認された原因は、7月中旬の降雨により排水路の水位が上昇し、排水口から侵入したこと、または用水路とつながる注水口から侵入したことと考えられた。

水の引けた田面に残留したギンブナ稚魚数を把握するために、コドラート（一辺30cmの正方形の木枠）調査を行った。水田の稲を傷つけないよう、水田の周囲から1m程度の位置で、水田一面当たり8地点、計16地点に設置したコドラート内の表層の泥や藻を回収し、残留した稚魚の有無を確認した結果、水田に残留した稚魚は認められなかった。しかし、水田の排水は止まっているものの、水田内部の勾配により水が溜まっている箇所が存在しており、一部のギンブナは水が滞留した部分に残存している可能性が考えられた。

ギンブナが採捕されなかったのは、7月上旬に水田の水が干上がった際に、ギンブナの多くが田面に取り残され、大きく減耗したことや、回収時に水田内の水が排水しきれず、水田内に取り残されたことが原因と考えられた。

以上の結果から、水田でギンブナの受精卵を用いて増殖し、ギンブナ稚魚を安定して回収するためには、①水温が高くなる前の時期に卵放流を行うこと、②稚魚の回収まで常時水位が保たれた状態にすること、③排水部から水田の水ができる限り抜けるような水田を選ぶことの3点が必要であると考えられた。

表 6 各水田の回収結果

試験区	回収日	回収場所	回収魚種及び数量（尾）
放流水田 1	7月20日～	排水口	なし
		掘削部	なし
放流水田 2	7月21日	排水口	コイ1、ドジョウ3、メダカ2
		掘削部	コイ11、ドジョウ5、メダカ9、ギンブナ1

持続的養殖推進対策事業

水産技術担当：大力圭太郎、飯野哲也、南俊伍、村井康造、藤原鼓太郎、木部茂、水落正士

目 的

魚病被害の軽減や食品としての安全な養殖魚の生産が求められている。このため巡回指導や魚病被害発生時の指導の徹底、水産薬の適切な使用方法の指導により、養魚農家の安全生産とともに、安全で健康な養殖魚の生産に資する。

試験結果の概要

1 魚類防疫推進事業

全国養殖衛生管理推進会議、魚類防疫担当者会議および関東甲信内水面ブロック担当者会議に参加し、情報収集を行って本県における魚類防疫への参考とした。また、魚病講習会を開催し、県内養魚者へ魚病情報の提供を行った。さらに、魚病診断及び巡回指導、魚病発生時の防疫対策の指導を行い、魚病被害の軽減に努めた。

(1) 全国会議等

- 全国養殖衛生管理推進会議(3月13日)
- 関東甲信内水面地域合同検討会(10月24日)
- 関東甲信内水面地域合同検討会(11月1日)
- 魚病症例研究会(11月30日～12月1日 WEB会議)
- 全国観賞魚養殖技術連絡会議(12月8、9日)

(2) 魚病講習会(3月8日開催)

ア 内 容

- ・令和4年度の県内の魚病診断状況について
- ・観賞魚の治療方法の検討
- ・メダカの品種別塩浴方法の検討について
- ・水産用医薬品について

イ 参加者

養殖業者

(3) 魚病指導

病魚の持ち込みに対する診断と対策指導及び現地個別指導を実施した。

- ア 魚病診断件数(持ち込み件数) 27件
- イ 団体定例会等における魚病関係指導 12件

(4) 特定疾病関係

発生なし

(5) 輸出錦鯉衛生証明書関係

- ア 登録養魚場 : 2件(栗原養魚場、鯉の見沼)
- イ リスト搭載養魚場の検査試料採取指導(3件)を実施。

ウ 衛生証明書発行：3件（アメリカ、タイ、フランス）

エ 試験研究用の水産動物の輸出に関わる衛生証明書発行：1件（ドイツ）

2 養殖生産物安全対策

（1）医薬品残留検査の実施

ア 試料採取時期： 12～2月

イ 分析機関：（財）日本食品検査

ウ 結果：検査は、ニジマス3業者、コイ1業者、ナマズ2業者、ホンモロコ5業者で実施。ニジマスについてはオキシリニック酸・スルフィソゾール・塩酸オキシテトラサイクリン、コイについてはオキソソ酸、トリクロルホン、ナマズ及びホンモロコについてはオキソソ酸を対象に、公定法による検査を実施し、すべての薬剤とも検出されなかった。

（2）水産用医薬品適正使用の指導

個別指導及び団体指導時に水産用医薬品適正使用について指導を行うとともに、魚病被害・水産用医薬品使用状況調査を行った。

3 着地検査

我が国の水産業に多大な被害を及ぼす可能性がある新たな伝染性疾病の、国内への侵入を未然に防止するとともに、万一発生した場合でも早期に発見し、被害を最小限に止めるため水産防疫対策要綱の別記1「輸入水産動物の着地検査指針」に基づく着地検査を7回実施した。また、着地検査期間中の移動について2回業者より報告があり、移動先との調整を行った。

県産ワカサギ増殖支援事業

水産技術担当：鈴木裕貴、大力圭太郎、栗原拓夫、村上胡乃

目的

本県におけるワカサギの増殖方法は卵放流であり、放流種苗はすべて県外から供給される。しかし、近年主要な漁場である長野県諏訪湖でワカサギが不漁となっているため、卵の供給が不安定化し、増殖計画に支障が生じている。

そこで、ワカサギ増殖を支援するため、県内に生息するワカサギを利用し、漁業協同組合が活用できる増殖手法を検討する。

試験結果の概要

1 生態把握

荒川第一調節池（通称、彩湖）において、令和4年3月2日にふくろ網を設置し、令和4年3月8日から4月14日にかけて計11回ふくろ網内のワカサギを取り上げた。

採捕日ごとの雌雄比は図1のとおりで、雌の比率は0.0～56.7%であった。

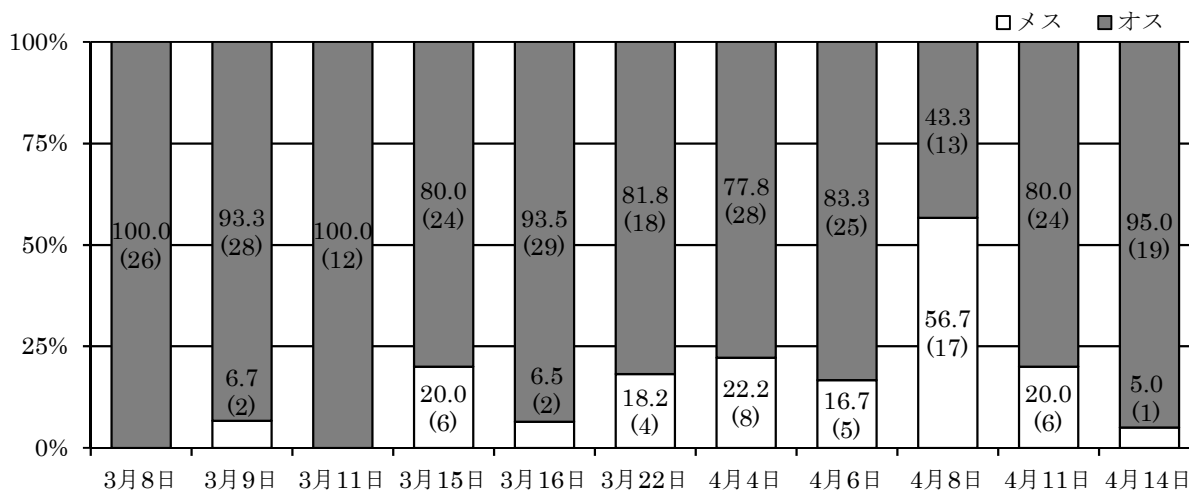


図1. 採捕したワカサギの性比(カッコ内は個体数(尾))

3月9日からメス（平均体長7.9cm、平均体重3.7g）の中に抱卵個体が確認された。3月16日からは卵がなく産卵後と思われる個体が見られた。生殖腺体指数（GSI）の平均値は4月4日の個体で最大となった。オス（平均体長7.9cm、平均体重4.0g）のGSIの平均値は3月9日が最大になり、以降は徐々に減少した（図2）。

以上の結果から、令和4年は3月中旬から産卵が始まり、産卵のピークは4月上旬にであったと考えられた。

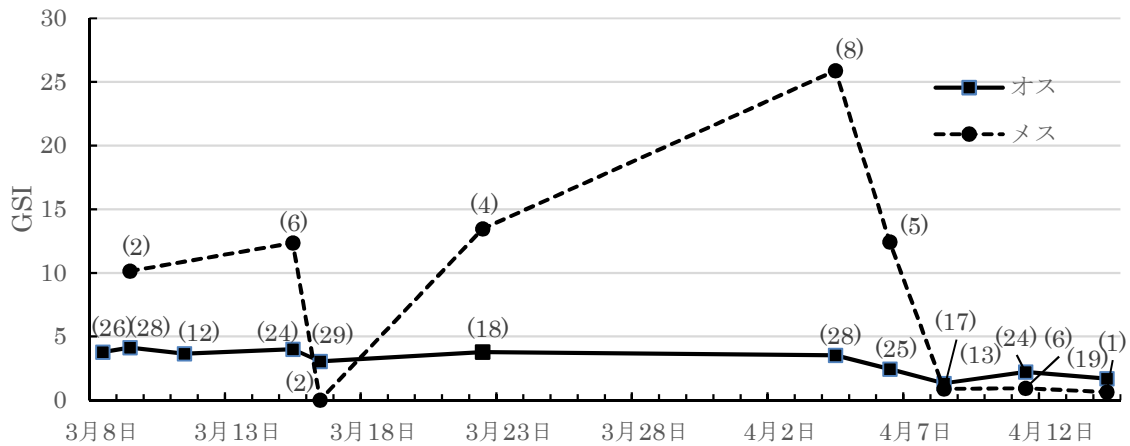


図 2. GSI 平均値の推移（カッコ内は個体数）

2 彩湖内及び所内 FRP 水槽での自然採卵

彩湖で採捕したワカサギを彩湖内に設置したいけす網（180 cm×90 cm×40 cm）及び当研究所内に設置した FRP 水槽（140 cm×80 cm×45 cm）に移して産卵させ、受精卵を回収した。なお、令和3年3月8日、15日、16日は彩湖内に設置したいけす網にのみワカサギを收容した。また、いけす網の底には、寒冷紗（90 cm×180 cm）を産卵基質として設置した。

4月4日から4月14日の採卵結果を比較すると、いけす網では合計約5.8万粒、FRP水槽では約6.1万粒となり、メス1gあたりの平均採卵量はいけす網では40.7粒/g、FRP水槽では42.5粒/gとほぼ同様の値であった（表1）。メス1gあたりの平均採卵量は4月6日が最も多く、次いで4月4日であった。

成熟したメスのGSIは20~30程度、体重1gあたりの平均抱卵量は1000粒程度で、産卵する際は一晩でほとんどの卵を放卵するとされている。メス1gあたりの平均採卵量が多かった4月4日と4月6日のGSIはそれぞれ25.9、12.4であることから、メス1gあたりの平均抱卵量はそれぞれ1000粒、500粒程度と推定され、採卵量は抱卵量の4.5%~52.8程度であった。

抱卵数と比較して採卵数が少ない要因として、いけす網やFRP水槽に收容するワカサギの密度や雌雄比等が考えられるため、今後検討する必要がある。

表 1. ワカサギの採捕量及び採卵

採捕日	産卵確認日	性比 (メス:オス) (%)	いけす網				FRP水槽			
			親魚 収容量 (g)	メス重量 (g)	採卵量 (粒)	メス1g あたり 採卵量 (粒)	親魚 収容量 (g)	メス重量 (g)	採卵量 (粒)	メス1g あたり 採卵量 (粒)
3月8日	3月9日	0.0 : 100.0	150	0	0	0.0				
3月15日	3月16日	20.0 : 80.0	1,400	90	0	0.0				
3月16日	3月22日	6.5 : 93.5	500	32	779	24.3				
4月4日	4月6日	22.2 : 77.8	500	111	5,832	52.5	500	111	5,022	45.2
4月6日	4月8日	16.7 : 83.3	1,000	167	15,026	90.1	1,000	167	44,034	264.2
4月8日	4月11日	56.7 : 43.3	1,500	850	28,854	33.9	1,500	850	1,256	1.5
4月11日	4月14日	20.0 : 80.0	1,500	300	8,343	27.8	1,500	300	10,416	34.7
4月4日~14日の計 (平均)			4,500	1,428	58,055	(40.7)	4,500	1428	60,728	(42.5)
合計 (平均)			6,550	1,550	58,834	(38.0)	4,500	1428	60,728	(42.5)

漁場環境対策事業

水産技術担当：鈴木裕貴、大力圭太郎、栗原拓夫、村上胡乃

目的

水産資源の保全と漁業経営の安定に資するため、河川環境の情報を収集する。

試験結果の概要

荒川（久下橋、親鼻橋）、入間川（豊水橋）、高麗川（天神橋）、越辺川（今川橋）、都幾川（東松山橋）の6地点で水質、付着藻類、底生生物、生息魚類の調査を春（5月）と秋（10月）の2回行った。

また、カワウ食害による生息魚類の減少の実態を明らかにするため、魚類の定点観測調査として荒川の3地点（かわせみ河原、花園橋下、花園消防署裏）で採捕調査を行い、投網一投当たりの採捕尾数を比較した。

1 水質調査

DOの平均値は6地点すべてで水産用水基準下限となる6mg/L以上の値を示した。pHの平均値は越辺川を除く5地点で令和3年度に続き基準上限値の7.5以上の値を示した。また、NO₂-Nの平均値は入間川を除く5地点で基準上限値となる0.03mg/L以下の値を示した。それ以外のBOD、COD、NH₄-N、SSに関しては6地点すべてで基準上限値以下の値を示した（表1）。

表1 水質調査結果

河川名	地点名	調査月日	DO (mg/l)	pH	電導度 (mS/m)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	NH ₄ -N (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)	SS (mg/l)
荒川	久下橋	5月17日	8.35	7.60	21.70	0.56	0.72	0.095	0.028	14.000
		10月13日	10.23	8.00	18.60	1.42	0.44	0.094	0.010	12.000
		平均	9.29	7.80	20.15	0.99	0.58	0.095	0.019	13.000
	親鼻橋	5月17日	9.65	8.00	17.00	0.80	0.84	0.197	0.033	18.000
		10月13日	10.06	8.00	14.60	0.60	0.20	0.094	0.011	13.500
		平均	9.86	8.00	15.80	0.70	0.52	0.146	0.022	15.750
入間川	豊水橋	5月16日	8.81	7.60	18.70	0.40	0.76	0.550	0.085	16.500
		10月14日	9.02	7.40	19.50	1.22	0.84	0.137	0.078	10.500
		平均	8.91	7.50	19.10	0.81	0.80	0.344	0.082	13.500
高麗川	天神橋	5月16日	8.61	7.80	21.00	0.73	0.16	0.112	0.007	23.500
		10月14日	9.67	7.80	17.80	0.20	0.92	0.601	0.004	11.500
		平均	9.14	7.80	19.40	0.46	0.54	0.357	0.006	17.500
越辺川	今川橋	5月16日	8.81	7.40	22.20	0.60	1.00	0.147	0.037	23.500
		10月14日	9.43	7.40	20.40	0.81	0.72	0.166	0.010	11.000
		平均	9.12	7.40	21.30	0.70	0.86	0.157	0.024	17.250
都幾川	東松山橋	5月31日	8.26	7.40	22.70	0.41	0.52	0.132	0.007	16.500
		10月12日	9.11	7.40	21.50	0.66	0.92	0.160	0.005	14.500
		平均	8.69	7.40	22.10	0.54	0.72	0.146	0.006	15.500

2 付着藻類・底生動物調査

付着藻類量（強熱減量）については、春が0.743～9.182g/m²、秋が1.289～10.321g/m²

となった。また、底生動物は春に比べて秋では個体数が減少していた(表2)。

表2 付着藻類・底生動物調査結果

河川名	地点名	調査月日	付着藻類(1㎡当たり換算値)				底生動物	
			乾重量(g)	強熱減量(g)	灰分量(g)	灰分率(%)	総個体数	目数
荒川	久下橋	5月17日	2.305	0.946	1.359	59.0	1000	7
		10月13日	6.271	1.289	4.982	79.4	519	8
	親鼻橋	5月17日	30.184	9.182	21.002	69.6	991	9
		10月13日	39.597	5.844	33.753	85.2	130	6
入間川	豊水橋	5月16日	14.434	3.734	10.700	74.1	565	10
		10月14日	54.118	8.797	45.321	83.7	222	7
高麗川	天神橋	5月16日	5.580	2.332	3.248	58.2	459	9
		10月14日	11.313	5.617	5.696	50.3	119	9
越辺川	今川橋	5月16日	2.103	0.743	1.360	64.7	715	9
		10月14日	23.956	10.321	13.635	56.9	212	9
都幾川	東松山橋	5月16日	12.516	3.445	9.071	72.5	709	10
		10月14日	6.280	2.281	3.999	63.7	106	9

3 生息魚類調査

確認された魚種数は全体で13種であり、調査時期・地点別の魚種数は1~5種だった(表3)。

また、秋季調査では、豊水橋と天神橋を除く4地点で投網一回あたりの採捕尾数が1尾を超えていた。

表3 生息魚類調査結果

河川名	地点名	調査月日	確認魚種及び数量	平均捕獲尾数	
				すくい網	投網
荒川	久下橋	5月17日	アブラハヤ1の計1尾1種	すくい網	0.07 尾/m
		5月17日	ニゴイの計1尾1種	投網	0.08 尾/回
		10月13日	アブラハヤ3、オイカワ21、カマツカ5、シマドジョウ9の計38尾3種	すくい網	7.00 尾/m
		10月13日	オイカワ35、タモロコ2、カマツカ1、ニゴイ13、の計51尾4種	投網	2.43 尾/回
	親鼻橋	5月17日	アブラハヤ2の計2尾1種	すくい網	0.13 尾/m
		5月17日	ウグイ4、オイカワ2の計6尾2種	投網	0.75 尾/回
入間川	豊水橋	10月13日	アブラハヤ1、ウグイ44、オイカワ15、モツゴ3、ニゴイ2の計65尾5種	投網	3.61 尾/回
		5月16日	オイカワ9、コクチバス1の計10尾2種	投網	1.11 尾/回
		10月14日	カワムツ3の計3尾1種	すくい網	1.00 尾/m
高麗川	天神橋	10月14日	オイカワ4、カマツカ2の計6尾2種	投網	0.86 尾/回
		5月16日	アブラハヤ1、カワムツ5、シマドジョウ3の計9尾3種	すくい網	0.53 尾/m
		5月16日	ウグイ3、オイカワ5の計8尾2種	投網	2.00 尾/回
		10月14日	ウグイ1、カワムツ10、カジカ1の計12尾3種	すくい網	2.40 尾/m
		10月14日	ウグイ2、オイカワ4の計11尾2種	投網	0.50 尾/回
越辺川	今川橋	5月16日	アブラハヤ7の計7尾1種	すくい網	0.35 尾/m
		5月16日	オイカワ9、カワムツ3、カジカ1の計13尾3種	投網	2.60 尾/回
		10月14日	ヨシノボリ類3、オイカワ5の計8尾2種	すくい網	1.60 尾/m
		10月14日	アブラハヤ1、オイカワ18の計19尾2種	投網	2.11 尾/回
都幾川	東松山橋	5月16日	アブラハヤ2、オイカワ2の計4尾2種	すくい網	0.20 尾/m
		5月16日	オイカワ7の計7尾1種	投網	0.78 尾/回
		10月14日	オイカワ1、シマドジョウ1、ムサシノジュズカケハゼ3の計5尾3種	すくい網	1.67 尾/m
		10月14日	オイカワ23、カマツカ1、ムサシノジュズカケハゼ2の計26尾3種	投網	2.00 尾/回

4 魚類資源の定点観測調査

荒川の寄居地先におけるカワウの食害による生息魚類の減少の実態を明らかとするため、投網一回あたりの採捕尾数を算出した。

令和4年度の投網一回あたりの採捕尾数は、令和3年度秋に引き続き平成7年度の1/2以上と近年では高い値を示した(表4及び図1)。採捕魚種はアブラハヤ、アユ、ウグイ、オイカワ、コクチバス、タモロコ、カマツカ、ニゴイ、モツゴの9種類で、最も多かったのは

オイカワで全体の74.7%を占めていた。

表4 カワウ被害実態の定点調査

調査年度	調査日		人数 (人)	投網目合い (節)	調査地点	採捕数 (尾)	投数 (回)	採捕数/投数		備考
	春	秋						春	秋	
H7		9月	3	18または21	①及び上下500m	64	27		2.37	
H12	4月5日		4	18または21	①②	4	36	0.11		
		11月7日	4			2	110		0.02	
H13	4月4日		4	18または21	①②③	9	120	0.08		
		10月24日	4			69	90		0.77	
H14	3月28日		4	18または21	①②③④⑤⑥	6	190	0.03		
		9月2日	4			36	120		0.30	
H15		10月27日	4	18または21	①②③④⑤	10	233		0.04	
H20	6月23日		4	26	①②	97	42	2.31		参考値・目合い違い
H27	6月24日		4	21	③	10	30	0.33		
		10月14日	3			0	16		0.00	
H28	6月3日		3	21	③	4	15	0.27		
		10月6日	3			3	15		0.20	
H29	5月31日		3	21	③	0	15	0.00		2cm程度の稚魚目視
	7月13日		4			32	66	0.48		
		10月18日	4			92	69		1.33	参考値・増水
		11月7・9日	3~4			66	60		1.10	
H30	6月14日		3	21	③	15	16	0.94		
		9月12日	4			60	52		1.15	
R1	6月18日		4	21	①②③④	49	49	1.00		
		10月2日	3			57	39		1.46	
R2	6月9日		4	21	①②③④	56	46	1.22		目視にて稚魚の姿を確認
		10月29日	4			29	50		0.58	目視にて稚魚の姿を確認
R3	6月14日		4	21	①②③④	45	50	0.90		
		9月16日	4			89	36		2.47	目視にて稚魚の姿を確認
R4	6月13日		4	21	①②③④	48	39	1.23		目視にて稚魚の姿を確認
		9月12日	4			67	42		1.60	目視にて稚魚の姿を確認

※調査地点：①関越自動車道、②花園橋、③花園消防署裏、④カワセミ河原、⑤玉淀大橋、⑥東上線鉄橋、⑦正喜橋

※1 底生魚：カマツカ、カジカ、ヨシノボリ、シマドジョウ

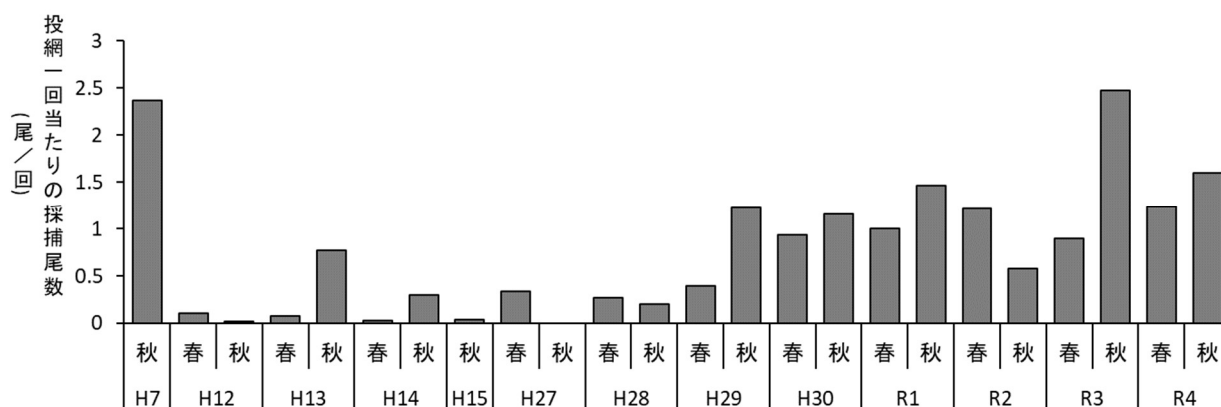


図1 投網一回当たりの採捕尾

魚類の放射性物質汚染状況調査

水産技術担当：大力圭太郎、鈴木裕貴、栗原拓夫、村上胡乃

目 的

県内に生息する魚類及び養殖魚の放射性物質汚染状況を把握する。

試験結果の概要

1 天然水域

令和4年4月にふくろ網により採捕した、大落古利根川のナマズ、ゲンゴロウブナ、ウナギ、江戸川のウナギを検査した。

放射性セシウム濃度の測定は、魚種ごとに1~2尾の筋肉をまとめて1検体として、検査機関に外注し測定した。

その結果、各検体とも基準値（100Bq/kg）の1/2以下の値であった（表1）。

表1 検査結果（天然水域）

採捕月日	魚種名	河川名	採捕場所	放射性
				セシウム濃度 (Bq/kg)
4月20日	ナマズ	大落古利根川	吉川市	26
4月20日	ナマズ	大落古利根川	吉川市	検出限界未満
4月22日	ゲンゴロウブナ	大落古利根川	吉川市	検出限界未満
4月22日	ウナギ	大落古利根川	吉川市	検出限界未満
4月23日	ウナギ	江戸川	三郷市	検出限界未満

2 養殖魚

令和4年6月~10月に、生産者より購入したニジマス、ナマズ、ホンモロコを検査した。

放射性セシウム濃度の測定は、ニジマス及びナマズは筋肉、ホンモロコは魚体全体を検査部位とし、複数尾をまとめて1検体として検査機関に外注し測定した。

その結果、全ての検体が検出限界未満であった（表2）。

表2 検査結果（養殖魚）

採取月日	魚種名	採捕場所	放射性
			セシウム濃度 (Bq/kg)
6月24日	ナマズ	吉川市	検出限界未満
6月24日	ナマズ	加須市	検出限界未満
6月24日	ニジマス	熊谷市	検出限界未満
10月19日	ホンモロコ	吉川市	検出限界未満
10月19日	ホンモロコ	熊谷市	検出限界未満
10月19日	ホンモロコ	加須市	検出限界未満

都市化地域水環境改善実証調査

水産技術担当：鈴木裕貴、大力圭太郎、栗原拓夫、藤原鼓太郎、村上胡乃

目 的

利根大堰から取水されている農業用水において、非かんがい期における冬期通水実施による生息魚類等への効果を把握するため、かんがい期と非かんがい期の生息魚類等の状況を比較する。

試験結果の概要

調査場所は見沼代用水及び埼玉用水の幹線・支線 8 地点とした(表 1)。調査は令和 4 年 8 月(かんがい期・夏期)、10 月(非かんがい期・秋期)、令和 5 年 1 月から 2 月(非かんがい期・冬期)の 3 回実施した。

表 1 調査地点

No.	用水路名	調査場所
②	見沼代用水・東縁用水	原型保全区間
③	見沼代用水・西縁用水	六ヶ村用水路
④	騎西領用水	青柳調節堰
⑤	笠原沼用水	太田袋調節堰
⑫	高柳分水路	ワンド地点
⑭	豊野用水	外野地内
⑱	見沼代用水・高沼用水	南与野駅付近
㉑	葛西用水・南側用水	ワンド地点

今回の調査全体で 18 種の魚類を確認した(表 2)。また、魚類以外では甲殻類 5 種、軟体類 2 種を確認した。なお、1 月の調査における高沼用水は、植物がある場所には水がなく、淵には厚い氷が張っていたため魚類を採捕することはできなかった。

魚類で最も多くの地点で確認されたのはギンブナの 7 地点であった。次いでコイ、タモロコ及びニゴイの 6 地点であった。

調査時期別の確認種数は秋季が 15 種多く、採捕尾数は冬期が 655 尾と最も多かった。冬期に採捕尾数が多かったのは、笠原沼用水にて越冬のため塩ビ管に蟻集していたタモロコを多数採取したためである。また、特定外来生物のコクチバス、カダヤシ及びオオクチバスがそれぞれ 1 地点で確認された。

Shannon 指数 H' を用いて各地点、時期における魚類の多様度を求めた結果、8 月のかんがい期の平均多様度は 1.66 であり、非かんがい期である 11 月の 1.56、1 月の 0.53 と比較すると高い値であった(表 3)。非かんがい期において平均多様度が低下したのは、高沼用水での通水量の減少による用水の結氷や、南側用水での汚水が希釈されず化学的酸素要求量(COD)の値が 50mg/L と水産用水基準における魚類の生育の条件である 5mg/L を大幅に

超えるような水質の悪化が要因であると考えられる。そのため、農業用水に年間を通じて魚類が生息するためには、非かんがい期においても一定の通水が必要不可欠であると考えられた。

表 2 時期・調査時期別の確認生物

時期 地点No. 魚種名	8月(かんがい期)							11月(非かんがい期)							1月(非かんがい期)							※年間確認地点数					
	②東縁用水(原型保全区間)	③西縁用水(六ヶ村用水路)	④騎西領用水(青柳調節堰)	⑤笠原沼用水(太田袋調節堰)	⑥高柳分水路(ワンド地点)	⑦豊野用水(外野地内)	⑧高沼用水(南与野駅付近)	⑨南側用水(ワンド地点)	②東縁用水(赤堀調節堰)	③西縁用水(六ヶ村用水路)	④騎西領用水(青柳調節堰)	⑤笠原沼用水(太田袋調節堰)	⑥高柳分水路(ワンド地点)	⑦豊野用水(外野地内)	⑧高沼用水(南与野駅付近)	⑨南側用水(ワンド地点)	②東縁用水(赤堀調節堰)	③西縁用水(六ヶ村用水路)	④騎西領用水(青柳調節堰)	⑤笠原沼用水(太田袋調節堰)	⑥高柳分水路(ワンド地点)		⑦豊野用水(外野地内)	⑧高沼用水(南与野駅付近)	⑨南側用水(ワンド地点)		
アブラハヤ																											
ウグイ																											
コイ	1		1					2	3																1	6	
ギンブナ	5	2	1			1	5	2	6																1	7	
キンブナ													1													1	
ゲンゴロウブナ		2								1																1	
オイカワ	2				3	3		3	2		5		3											3	16	1	4
タモロコ		2	1	2	2			4	3	1	1	15	3	6			6		3		555		33		3	6	
モツゴ					2		2	2						2		1	2				1		1		2	5	
カマツカ											3		3				2									2	
ニゴイ	2				1			2			6		1	1		3	1	15		2					3	6	
スゴモロコ	1	2	2					3	1							1										3	
カワムツ属																											
タイリクバラタナゴ	1				1	6		3	3	2			1			3	5	9			1			3	4		
ナマズ												1					1									1	
ヨシノボリ属														2		1				1					1	2	
ジュズカケハゼ類																											
ウキゴリ		2						1																		1	
メダカ属			2		1			3	3		5					1		2		5				2	2	2	
ツチフキ																											
コクチバス																	1								1	1	
ブルーギル																											
カダヤシ							3	1						6		1										1	
ドジョウ			1				1	2						2		1										3	
オオクチバス	1							1																			
各地点の確認種数	7	5	6	1	7	3	3	3	14	4	4	6	3	6	5	3	1	15	3	3	3	5	2	2		10	18
確認種数	14							15							10												
平均確認種数	4.4							4.0							2.3												
スジエビ			○					1	○	○	○	○				4			○	○					2	4	
ヌマエビ科			○		○		○	○	4	○	○			○	○	5	○	○				○			3	7	
アメリカザリガニ							○	○	2						○	○	2					○		○	2	3	
モクズガニ										○		○				2										2	
ヨコエビ																						○				1	1
チリメンカワニナ	○							1	○	○	○			○		4	○	○					○		3	4	
シジミ属														○		1										1	

※年間確認地点数は、1回でも確認されたことがある地点数を示す。

※グレーの網掛け部分の数字は尾数を示す。

※○は、調査地点で確認されたことを示す。

※目は、調査地点で目視確認されたことを示す。

表3 地点別の平均多様度

用水名	場 所	NO	8月	11月	1月	平均
東縁用水	赤堀調節堰	②	2.28	1.89	1.15	1.77
西縁用水	六ヶ村用水	③	1.86	1.85	1.35	1.69
騎西領用水	青柳調節堰	④	2.50	2.29	0.77	1.85
笠原沼用水	太田袋調節堰	⑤	0.00	0.99	0.12	0.37
高柳分水	ワンド地点	⑫	2.66	2.10	0.65	1.80
豊野用水	外野地区	⑭	1.53	1.96	0.19	1.23
高沼用水	南与野駅付近	⑯	0.92	1.37	0.00	0.76
南側用水	ワンド地点	⑰	1.56	0.00	0.00	0.52
		平均	1.66	1.56	0.53	1.25

※1月の⑯は採捕できなかつたため便宜的に「0.00」とする。

埼玉県水産研究所研究報告 第5号
(付 令和4年度 埼玉県水産研究所業務報告)

令和5年12月 発行

発行所 埼玉県水産研究所

〒347-0011

埼玉県加須市北小浜1060-1

電話：0480-61-0458

FAX：0480-63-1012

E-mail：g610458@pref.saitama.lg.jp

URL：<https://www.pref.saitama.lg.jp/soshiki/b0915/index.html>