

令和6年度

長野県水産試験場事業報告

令和8年3月

長野県水産試験場

March 2026

NAGANO PREFECTURAL
FISHERIES EXPERIMENTAL STATION
NAGANO JAPAN

令和6年度長野県水産試験場事業報告

目 次

[試験研究]

育種・新魚種開発

圧力処理によって得られた全雌四倍体アマゴ性転換雄の成熟	1
四倍体アマゴ性転換雄の配偶子と極体放出阻止法を用いた全雌四倍体アマゴ作出試験	2
四倍体ブラウントラウトの作出条件の検討ーⅡ	3
全雌三倍体型ニッコウイワナの成長試験	4

漁業水面の保全開発

土尻川におけるイワナ生息場所造成の試行ーⅡ	5
雑魚川における台風豪雨の影響調査ーⅤ	7
千曲川における台風の攪乱前後でのコクチバス CPUE の減少ーⅣ	8
ドローンを使用したドライアイス投下によるカワウ繁殖抑制ーⅡ	9
末川におけるブラウントラウト捕獲状況と繁殖抑制 (2024)	10
奥木曽湖のウチダザリガニ駆除状況 (2024年)	11
既存のマニュアルを用いた外来魚駆除方法の検討	12
先端技術を用いた外来魚駆除方法の検討	14
アユの冷水病およびエドワジエラ・イクタルリ感染症調査	16
千曲川水系における環境 DNA 種特異的解析を用いたブラウントラウト分布調査	17
環境 DNA 種特異的解析を用いたブラウントラウトの分布拡大を阻止する河川横断構造物の特定	19
天然色素を用いたワカサギ標識技術開発ーⅧ	21
ワカサギ稚魚のふ化時期の推定	22
諏訪湖のワカサギ資源管理	23
諏訪湖の溶存酸素モニタリング調査	24
諏訪湖の水生植物分布調査	25
諏訪湖の動物プランクトンモニタリング調査	26
諏訪湖におけるテナガエビのモニタリング調査	27
諏訪湖の湖底覆砂処理区におけるシジミの成長・生息状況調査ーⅩ	29
諏訪湖の湖底覆砂処理区における底生生物調査ーⅦ	30
諏訪湖の湖底覆砂処理区における魚類調査ーⅣ	31
諏訪湖におけるカワウ胃内容物調査	32
ミズワタクチビルケイソウの繁茂率調査 (東信)	33
千曲川の濁りの実態 (2024年)	34
松原湖の漁場環境基礎調査	35
奥木曽湖のウチダザリガニの食性	36

養殖技術の高度化等

信州サーモン魚肉に生じたジオスミン臭を低減する地下水飼育期間の検討	37
簡易的な曝気装置の開発－Ⅱ	38
簡易的な曝気装置の開発－Ⅲ	39
送気ブローヤによる曝気効果の検証	40
ライトトラップによるイワナに寄生する <i>Salmincola</i> sp. 幼生の捕獲試験－Ⅱ	41
ライトトラップによるイワナに寄生する <i>Salmincola</i> sp. 幼生の捕獲試験－Ⅲ	42
信州大王イワナの海水経験による成長促進効果の検証－Ⅰ	43
信州大王イワナの海水経験による成長促進効果の検証－Ⅱ	44
信州大王イワナにおける移動後の摂餌不良の原因解明試験	45
テナガエビにおけるゾエア幼生の飼育密度の検討－Ⅳ	46
テナガエビにおけるゾエア幼生の飼育水の検討	47

〔調査指導事業〕

県内サケ科魚類の種卵種苗需要実態調査（2024年）	49
養殖衛生管理体制整備事業	51
魚病診断状況	52
コイヘルペスウイルス病の発生状況	53
寒天依頼分析事業	54
諏訪湖水質定期観測結果（2024年）	55
諏訪湖沿岸部（高浜沖）表層水温記録（2024年）	56

〔種苗供給事業〕

サケ科魚類種苗供給事業	57
アユ種苗供給事業	58
シナノユキマス(コレゴマス) 種苗供給事業	59
コイ科魚類種苗供給事業	60
飼育用水の水温記録（本場：2024年）	61
飼育用水の水温記録（木曾試験地：2024年）	62
飼育用水の水温記録（佐久支場：2024年）	63

〔組織と予算〕

職員事務分担	65
令和6年度予算	67

試 験 研 究

圧力処理によって得られた四倍体アマゴ性転換雄の成熟

下山 諒・竹花孝太

目的 マス類の新たな養殖品種として3魚種の染色体を合わせ持つ完全異質三倍体の開発を目標に、親魚として利用する複二倍体（親種の染色体を各2セット持つ異質四倍体）の作出を目指している。複二倍体は、同質四倍体同士を交配することで、作出できると考えられ、多様な組み合わせの四倍体同士の交配を行い、産業利用可能か見極める必要がある。その素材作出のために、現在四倍体アマゴの作出を行っている。

これまでに圧力処理を用いた卵割阻止による四倍体アマゴの作出条件は明らかとなっているが（R1 事報）、作出した四倍体アマゴを用いて、交配により再生産する試験は行われていない。令和5年に、既報の作出条件で第一卵割期の圧力処理を行い、四倍体アマゴを作出した。本報では、その圧力処理群の令和6年時点の四倍体化率と成熟状況を確認した。

方法 令和5年10月30日（1回次）、11月8日（2回次）に試験を行った。全雌二倍体アマゴの卵に、二倍体アマゴ性転換雄の精子を受精させた。圧力処理条件は、既報のとおり受精・吸水後積算水温65°C・Hのタイミングで、フレンチプレスにより650kgf/cm²の圧力を6分間かけた（圧力処理区）。処理卵数は、1回次は25,000粒、2回次は24,000粒とした。卵の一部は対照区として圧力処理を行わず飼育した（未処理区）。これらをバイテク施

設内で濾材による物理濾過後、紫外線殺菌した湧水を用いて飼育し、正常発眼率及び正常浮上率を調査した。性転換雄を作出するため試験回次ごとに得られた個体の半数は、メチルテストステロンによる性転換処理を行った。

令和6年11月時点で生残個体の鰓から採血した血球塗抹標本から赤血球長径を測定し、既報（R1 事報）を参考に倍数性判定を行い、四倍体化率を算出した。四倍体と確認された個体のうち、性転換処理した群において性成熟した個体については、尾鰭上葉の組織を採材し、フローサイトメトリー（FCM）分析に供試した。二倍体アマゴ性転換雄を内部標準とし、相対DNA量から倍数性の判定を行った。

結果 令和6年11月時点での1回次及び2回次の処理卵数に対する四倍体化率は、それぞれ0.14%及び0.06%、全体で0.1%であった（表）。残存していた四倍体魚は49尾であり、そのうち4尾の性転換雄が性成熟し、搾精可能であった（図1、サンプル番号①～④）。この4尾をFCM分析に供試した結果、相対DNA量からも全ての個体が四倍体であることが確認された（図2）。

以上から、四倍体アマゴ性転換雄が配偶子（精子）を形成することが明らかとなった。

（増殖部）

表 処理卵数、正常発眼率、正常浮上率及び四倍体化率

試験回次	試験区	処理卵数 (粒)	正常発眼数 (粒)	正常発眼率 (%)	正常浮上数 (尾)	正常浮上率 (%)	R6.11時点 四倍体(尾)	処理卵数に対する 四倍体化率(%)
1回次	圧力処理区	25,000	508	2.0	144	28.3	34	0.14
	未処理区	2,000	-	97.3	-	84.0	-	-
2回次	圧力処理区	24,000	475	2.0	59	12.4	15	0.06
	未処理区	250	-	89.2	-	79.8	-	-

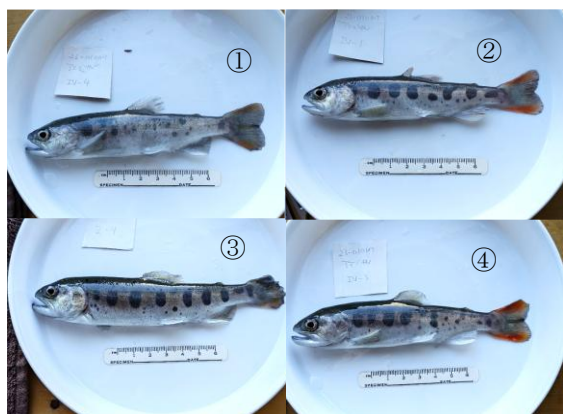


図1 成熟した全雌四倍体アマゴの性転換雄
（サンプル番号①～④）

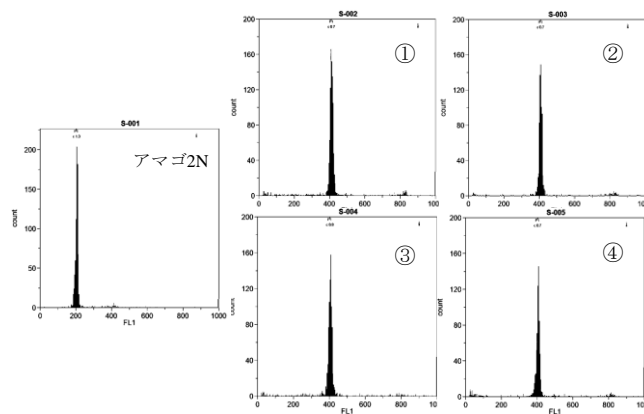


図2 FCM分析結果

（左は内部標準のアマゴ2N、右はサンプル番号①～④）

四倍体アマゴ性転換雄の配偶子と極体放出阻止法を用いた全雌四倍体アマゴ作出試験

下山 諒・竹花孝太

目的 これまでに圧力処理を用いた卵割阻止による四倍体アマゴの作出条件は明らかとなっているが (R1 事報)、作出した四倍体アマゴを用いて、交配により再生産する試験は行われていない。R5 年に、既報の作出条件で第一卵割期の圧力処理を行い、四倍体アマゴを作出した (R6 事報 p1 を参照)。本報では、その圧力処理群から得られた早熟の性転換雄個体の精子を二倍体アマゴの卵に受精させ、加温処理による第二極体放出阻止を行い、四倍体アマゴの作出を行った。

方法 令和 6 年 11 月 7 日に試験を行った。試験に供試した親魚、処理条件及び処理卵数は表 1 とした。第二極体放出阻止の方法は、10°C10 分の吸水後、27°C23 分の加温処理を行った。各試験区について、正常発眼率、正常浮上率を調査した。浮上後、2×2 区、2×2HS 区、2×4 区については一部の個体を取上げ (24~31 尾)、血球塗抹標本作製した。標本はギムザ染色後に検鏡し、赤血球長径を測定、既報に則り倍数性判定を行った。2×4HS 区については、8 尾の尾鰭上葉を切除し、フローサイトメトリ

ー分析に供試した。2×2 区の 1 個体を内部標準とし、相対 DNA 量から倍数性を判定した。

結果 2×2 区の二倍体化率及び三倍体化率はそれぞれ 96.8%及び 3.2%であった (表 2)。2×2HS 区の三倍体化率は 100%であった (表 2)。2×4 区の二倍体化率及び三倍体化率はそれぞれ 12.0%及び 88.0%であった (表 2)。2×4HS 区の二倍体化率、三倍体化率及び四倍体化率はそれぞれ 62.5%、12.5%及び 25.0%であった (表 2)。浮上魚 (図) のうち四倍体の尾数は約 3 尾と推定され、処理卵数に対する四倍体化率は 0.06%であった。

以上から、四倍体アマゴ性転換雄が形成する配偶子 (精子) と、加温処理による第二極体放出阻止を併用することで、二倍体アマゴの卵から四倍体アマゴを作出できることがわかった。一方、四倍体が産生した精子を用いたのにも関わらず、2×4 区や 2×4HS 区において、二倍体が出現した要因は不明であり、今後検討する必要がある。

(増殖部)

表1 使用した親魚、処理条件及び処理卵数

試験区	雌親魚	尾数	雄親魚	尾数	処理条件	処理卵数 (粒)
2×2区	全雌二倍体アマゴ (1歳魚)	21	二倍体アマゴ性転換雄 (1歳魚)	5	通常受精	500
2×2HS区					第二極体放出阻止	500
2×4区			四倍体アマゴ性転換雄 (0歳魚)	1	通常受精	1,000
2×4HS区					第二極体放出阻止	5,200

表2 正常発眼率、正常浮上率、倍数性判定結果

試験区	正常発眼数 (粒)	正常発眼率 (%)	正常浮上数 (尾)	正常浮上率 (%)	二倍体化率 (%)	三倍体化率 (%)	四倍体化率 (%)
2×2区	364	72.8	80	80	96.8 (30/31)	3.2 (1/31)	0 (0/31)
2×2HS区	135	26.9	49	61	0 (0/24)	100 (24/24)	0 (0/24)
2×4区	29	2.9	28	97	12.0 (3/25)	88.0 (22/25)	0 (0/25)
2×4HS区	76	1.5	11	14	62.5 (5/8)	12.5 (1/8)	25.0 (2/8)



図 2×4HS 区において四倍体と判定された個体

四倍体ブラウントラウトの作出条件の検討-Ⅱ

下山 諒・竹花孝太

目的 新たな養殖品種を開発するための親魚候補として、新たな四倍体魚の作出を目指している。本報では四倍体ブラウントラウト作出を目的として、受精・吸水後から卵割阻止までの経過時間（積算水温）について検討した。

方法 試験は令和6年11月20日、27日、12月4日の計3回実施した（表、以下、試験①～③）。各試験日において、ブラウントラウトの全雌群の受精卵を飼育水にて吸水後、水温12°Cで調温したときの積算温度が60、65、70、75、80、85°C・H（以下、60°C区～85°C区）に達したところで、700または750kgf/cm²・6分間の圧力処理による卵割阻止を行った。受精卵の一部は、処理を行わない対照区を設けた。

令和7年3月に稚魚まで成長した生残魚を用いて血球塗抹標本を作製し、赤血球長径を測定した。三倍体及び四倍体ブラウントラウトの赤血球長径は明らかではないため、沢本ら（2005）が報告したニジマスの平均赤血球長径である三倍体（18.5μm）、四倍体（21.9μm）の値を参考

に、18.5μm未満を二倍体相当、18.5μm以上かつ21.9μm未満を三倍体相当、21.9μm以上を四倍体相当とした。

結果 各試験の発眼率、正常浮上尾数及び試験区ごとの平均赤血球長径を表に示した。試験①及び試験③における試験区及び対照区では、平均赤血球長径がすべて二倍体相当であった。また、試験②の60°C区～80°C区及び対照区では平均赤血球長径が二倍体相当であった。一方、85°C区の3個体のうち1個体の平均赤血球長径が22.0μmと四倍体相当であった。

以上から、積算水温85°C、処理圧力750kgf/cm²の条件において、平均赤血球長径から四倍体相当である個体が1個体確認された。しかし、本試験では、相対DNA量等の分析を行っておらず、正確な倍数性判定はできてない。今後は、今回明らかとなった条件を元に、作出条件の検討を進める。

（増殖部）

表 試験供試魚、発眼率、正常浮上尾数及び赤血球長径

試験	試験日	試験区	処理圧力 (kgf/cm ²)	雌親魚	尾数	雄親魚	尾数	処理卵数	正常発眼率 (%)	正常浮上 尾数	平均赤血球長径 (最小-最大μm)	n=
①	11月20日	60°C区	700	全雌ブラウ ントラウト (3歳魚)	11	全雌ブラウ ントラウト性転 換雄 (3歳魚)	30	3,600	1.19	22	13.3-16.7	10
		65°C区							0.53	12	14.3-15.6	10
		70°C区							1.56	31	13.9-15.6	10
		75°C区							0.83	21	13.7-16.2	10
		80°C区							1.75	35	13.4-15.6	10
		85°C区							2.22	54	14.1-15.9	10
		対照区 未処理							1,200	6.67	2	14.5-14.7
②	11月27日	60°C区	750	全雌ブラウ ントラウト (2歳魚)	33	全雌ブラウ ントラウト性転 換雄 (2歳魚)	12	4,300	0.47	17	14.2-15.7	10
		65°C区							0.26	10	13.7-15.8	8
		70°C区							0.65	19	13.9-15.9	10
		75°C区							1.67	49	13.7-16.4	10
		80°C区							0.05	0	-	-
		85°C区							0.23	3	15.3-22.0	3
		対照区 未処理							1,230	45.0	21	14.8-16.5
③	12月4日	60°C区	750	全雌ブラウ ントラウト (2歳魚)	35	全雌ブラウ ントラウト性転 換雄 (2歳魚)	16	3,620	0.14	4	14.4-15.7	3
		65°C区							1.44	42	14.4-16.4	10
		70°C区							0.91	23	14.4-15.8	10
		75°C区							0.36	6	13.9-15.2	5
		80°C区							0.08	1	14.1	1
		85°C区							0	-	-	-
		対照区 未処理							1,158	22.4	72	14.6-16.1

全雌三倍体ニッコウ型イワナの成長特性

下山 諒・星河廣樹・近藤博文

目的 信州大王イワナは、アメマスを親魚として作出される全雌三倍体イワナ（以下、アメマス型）だが、その稚魚はニッコウイワナよりもせつそう病に対し抗病性が低いことがわかっている（H28 事報）。そこで、現行の信州大王イワナの改良を目指し、水産試験場木曽試験地で継代飼育されているニッコウイワナを親魚とし、温度処理を用いて第二極体放出阻止により全雌三倍体化したニッコウイワナ（以下、ニッコウ型）を作出した。今回は、ニッコウ型の成長特性を把握するため、アメマス型との成長比較試験を実施した。

方法 供試魚は、令和5年10月31日に作出したニッコウ型及びアメマス型の全雌三倍体とした。なお、各型については、ランダムサンプリングを行い、赤血球長径による倍數性判定と遺伝的雌雄判別を実施しており、全雌三倍体であることを確認した（各型 n=30）。

供試尾数は各型 100 尾とし、令和6年6月3日に各型の個体重測定を行い、アメマス型及びニッコウ型の平均体重±標準偏差は、それぞれ $3.52\text{g}\pm 0.34$ 及び $3.51\text{g}\pm 0.35$ で平均体重に差はなかった（*t* 検定 $p>0.05$ ）。アメマス型及びニッコウ型の個体重の変動係数は、アメマス型及びニッコウ型で、それぞれ 9.6 及び 9.8 であり各型 10 以下にした。

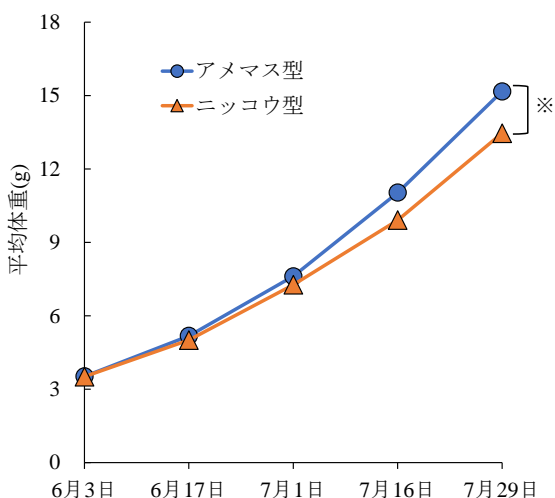
飼育試験は、バイテク施設内で行い、濾材による物理濾過後、紫外線殺菌した湧水を飼育水として使用した。飼育水槽は 100L のコンテナ水槽を使用した。注水量は換水率が 5.5~9 回/時間の範囲で、各型同量となるように調整した。試験期間中の給餌量はライトリッツの給餌率表を基本とし、一日に 1~3 回に分けて全量を給餌した。その際、残餌はなかった。給餌は、土日祝日を除いた平日のみ行った。計測は、2 週間に 1 回、全体重と尾数から平均体重を算出した。平均体重計測日に給餌量の補正を行った。試験期間は、6月3日から7月29日の 57 日間とした。期間中、飼育魚が死亡した場合は、供試魚の尾数と体重を測定し、次の一週間後の給餌量の補正時に反映させた。試験終了時に各型の体重を測定した。

結果 飼育成績を表に示した。アメマス型において、7月1日、3日に各1尾の死亡があった。魚病検査を実施したところ、寄生虫や細菌性疾病が確認されなかったため、治療を実施しなかった。平均体重の推移を図に示した。アメマス型及びニッコウ型の終了時の平均体重は、それぞれ 15.2g 及び 13.5g で、アメマス型はニッコウ型よりも有意に大きかった（スチューデントの *t* 検定 $p<0.01$ ）。以上より、稚魚期におけるニッコウ型の成長はアメマス型よりも悪いことが示唆された。

(増殖部)

表 アメマス型及びニッコウ型の飼育成績

	アメマス型	ニッコウ型
飼育期間	令和6年6月3日~7月29日	
飼育日数	57	57
試験開始時		
尾数(尾)	100	100
総重量(g)	351.9	350.8
平均体重(g)	3.5	3.5
最大	4.2	4.4
最小	2.6	2.8
標準偏差	0.3	0.3
変動係数	9.6	9.8
試験終了時		
尾数(尾)	98	100
総重量(g)	1486.6	1346.0
平均体重(g)	15.2	13.5
最大	22.1	20.9
最小	9.3	7.3
標準偏差	2.5	2.7
変動係数	16.4	20.4
生残率(%)	98.0	100.0
増重量(g)	1134.7	995.2
給餌量(g)	901.7	859.3
飼料効率(%)	125.8	115.8
死亡尾数(尾)	2	0
死亡魚重量(g)	19.0	0.0
不明減耗(尾)		
不明重量(g)		
補正増重量(g)	1153.7	995.2
補正飼料効率(%)	127.9	115.8
日間給餌率(%/day)	2.1	2.2
日間成長率(%/day)	2.6	2.4

図 各型の平均体重の推移 (※ $p<0.01$)

土尻川におけるイワナ生息場所造成の試行-II

小松典彦・竹内智洋・田代誠也・熊川真二

目的 令和5年度長野県水産試験場事業報告（以下、前報）において、河川が平坦化しており、イワナの生息場所が少ないことが推測される大町市の土尻川で人工的な生息場所の造成を試行した。本試行は、漁業協同組合が増殖事業として実施することを想定している。本報ではその後、当該河川が有用な漁場となるか検証するため、造成後のデータ収集を行ったので報告する。

方法 人工構造物の造成後の資源状況を調べるため、前報と同一の調査区で以下の調査を行った。なお、区間Cおよび区間Dの上流（丸切沢）に令和6年10月25日に当該水域を管轄する犀川殖産漁業協同組合がイワナ成魚を放流した。放流の際は、野生魚と区別できるよう、脂鰭を切除した。

浮上稚魚の降下状況調査 土尻川支流における浮上して間もないイワナの稚魚（以下、浮上稚魚）の降下の有無を確認するため、令和6年3月14日から6月12日まで藤沢川および裏の沢において、流下トラップによる浮上稚魚の採捕を1-2週間に1回の頻度で7回行った。なお、流下トラップは下山・山本の方法（平成30年度水産試験場事業報告）に従い、各支流1カ所ずつ設置した。

浮上稚魚の生息状況調査 令和6年4月から6月まで1-3週間に1回の頻度で5回、浮上稚魚を目視で探索した。また、浮上稚魚が見られた場合は、その場所の物理的環境（水深、流速、流れの方向、河床材料の状況およびカバーの有無）を山本ら（水産試験場研究報告第5号）を参考に測定した。

生息密度調査 人工構造物造成後の資源状況を把握するため、イワナの生息密度の推定を行った。電気ショッカーによりイワナを採捕し、全長と体重を記録した後、鰭の一部を切除して放流した。その翌日に再度電気ショッカーにより採捕した。標識の有無を判別して生息尾数を推定し、区間面積で除して生息密度を算出した。調査は令和6年7月9日から11月15日にかけて3回実施した。

釣獲調査 人工構造物造成後の釣獲状況を把握するため、令和6年6月20日と7月26日に同一の調査員1名によりテンカラ釣りでの釣獲調査を行った。

人工構造物の課題抽出 調査区間Dにおいて造成した構造物①～③について、経時的に観察を行い、造成に係る課題を抽出した。

結果 浮上稚魚の降下状況を調べた結果、藤沢川では浮上稚魚が採捕されなかった。一方、裏の沢では4月11日に4尾、5月1日に1尾、6月11日に2尾の浮上稚魚が採捕され、その累積推定降下尾数は198.4尾であった。

目視による浮上稚魚の生息状況調査では、調査区間全体の100m²あたりの発見数は0.05～0.25尾であった（表1）。構造物①付近では調査4、5回次を除いて1尾、②と③では調査5回次を除き、それぞれ1尾と1-2尾の浮上稚魚が観察された（図1）。また、同一又はほぼ同一の場所で複数回観察されることもあり、構造物によって浮上稚魚の生息に適した場所が造成できたと考える。浮上稚魚が見られた場所の物理的環境を計測したところ、水深が概ね2-10cmの場所が多く（図2左図）、流速は半数以上が2cm/s以下であった（図2右図）。また、水深15cm・流速10cm/s未満の場所に浮上稚魚が多くみられる傾向があった（図3）。加えて、浮上稚魚はすべて石の隙間や河岸の植物の影などのカバーがある場所で観察されたことから、これらの物理的環境の特徴は構造物を造成する際の目安になると考える。

標識再捕法による生息密度推定では、令和5年度に比べて、生息密度が概ね低めに推移した（図4）。

6月と7月に実施した釣獲調査ではイワナは釣獲されなかった。

人工構造物を造成するにあたっての課題を抽出するため、経時的に構造物の観察を行ったところ、造成後約4ヶ月（令和6年2月末）にはいずれの構造物も崩壊や土砂・礫の堆積等が見られたため、3月中旬に土砂の撤去や石の積み直しなどの補修を行った（表2）。その後、降雨による増水等で再度構造物の崩壊や土砂堆積が見られたため、4月上旬と中旬にも補修を行った。構造物が大きいほど補修に労力がかかること、構造物の大きさに対して観察される浮上稚魚の数が少ないことから、より小型の構造物を造成し、崩壊した場合は作り直すほうが効率的と考えられた。

（環境部）

表 1 各区間 100 m²あたりの浮上稚魚の発見数（尾）の推移

調査回数	調査日	区間					全体
		A	B	C	D		
1	4月23日 - 4月24日	0	0.24	0.13	0.34	0.18	
2	4月30日 - 5月1日	0	0.08	0.07	0.57	0.16	
3	5月8日 - 5月10日	0	0.08	0.26	0.57	0.23	
4	5月15日 - 5月17日	0.14	0.24	0.26	0.34	0.25	
5	6月5日 - 6月7日	0	0	0.07	0.11	0.05	

表中の発見数は大きさ、土尻川の魚類相等からイワナ浮上稚魚と判断した個体を含む。

なお、調査4回次中、近隣住民から農業用水の取水のために構造物を撤去するよう依頼があり、5月16日に構造物③のみ撤去した。そのため、調査4回次の区間Dは構造物周辺のみを調査した結果を示す。また、構造物①および②は調査5回次には降雨による増水で崩壊、あるいは土砂の堆積等で埋まった状態であった。

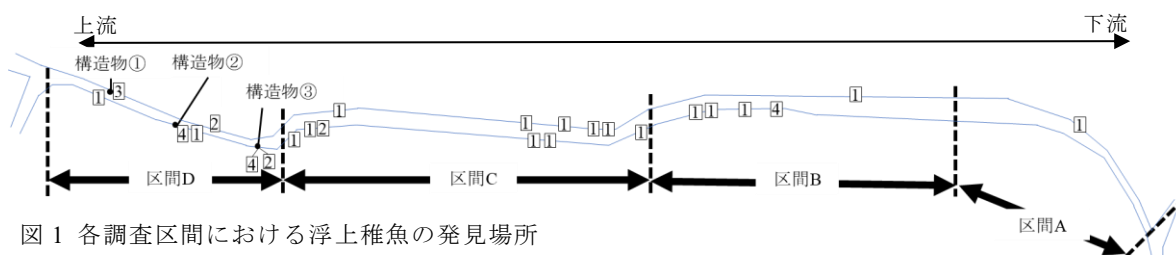


図 1 各調査区間における浮上稚魚の発見場所

図中の四角は浮上稚魚が観察された場所を示す。また、四角内の数値は同一またはほぼ同一の場所で浮上稚魚が観察された回数を示す。

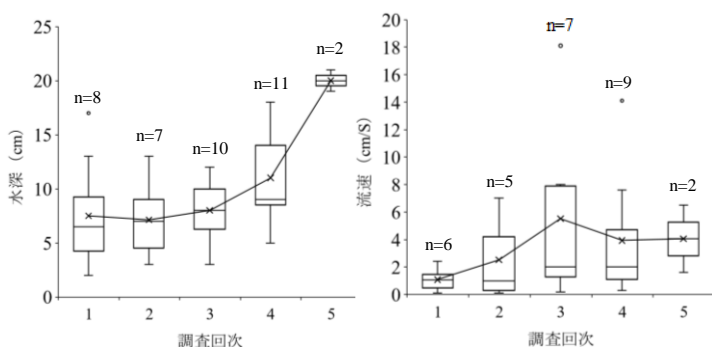


図 2 浮上稚魚の発見場所の水深（左図）と流速（右図）

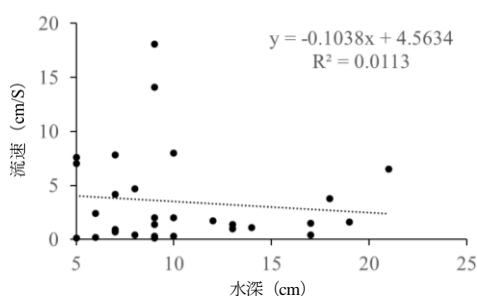


図 3 浮上稚魚を発見した場所の水深と流速の分布

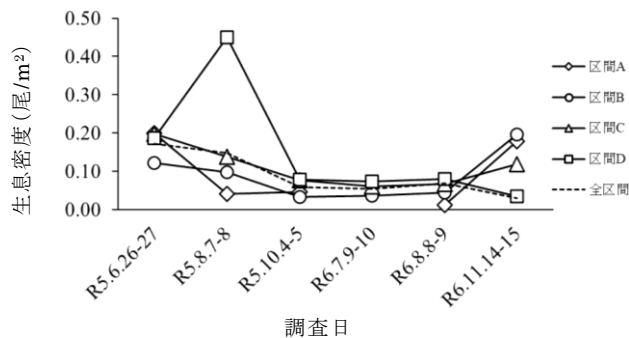


図 4 各区間におけるイワナの生息密度の推移

表 2 構造物の補修に要した作業人員数および時間

補修回数	日時	作業員数 (人)	作業時間 (分)		
			構造物①	構造物②	構造物③
1	3月19日	2	25	40	15
2	4月5日	3	15	40	40
3	4月15日	3	10	20	25

雑魚川における台風豪雨の影響調査－V

小松典彦・竹内智洋・田代誠也・熊川真二

目的 令和元年10月に上陸した台風19号により志賀高原において過去10年間で最大の月降水量を観測し、雑魚川では県道の一部が崩壊するなどの災害が起きた。令和2年度にイワナの資源調査を実施したところ、釣獲サイズ(全長20cm超)の生息密度が激減したことがわかった。その後の資源動向を確認するため、本年度も継続して調査を実施する。

方法 調査方法及び区間は、過去の調査(令和2年度長野県水産試験場事業報告参照)に従った。令和6年10月22、23日の2日間に電気ショッカーにより魚類を採捕し、全長を測定した。標識再捕調査を行い、推定された生息尾数を区間面積で除すことで生息密度を算出した。生息密度は全サイズ、志賀高原漁業協同組合の遊漁規則上の採捕可能サイズである全長20cm超の2パターンで算出した。本年の結果を過去調査(平成15年から令和5年のうち14年分)の結果と比較した。

なお、区間面積については、平成15年から令和5年ま

で同じ値を用いている。しかし、改めて河川幅を測定した結果、以前よりも広がっていたため、本年度の生息密度については区間面積を算出し直して計算した。

結果 平成28年度、令和2年度から令和6年度までの全長20cm以下と全長20cm超の採捕尾数の割合を図1に示した。全長20cm超の割合は令和2年度以降、増加傾向にあり、令和6年度も同様であった。

全サイズと全長20cm超の推定生息密度の推移を図2、3に示した。令和6年度の値は、全サイズで0.78尾/m²、全長20cm超で0.12尾/m²であった。全サイズの生息密度、全長20cm超の生息密度ともに台風19号以降、年を追うごとに増加傾向にあり、過去調査と同程度であった。

これらのことから、令和元年度の台風豪雨後に激減したイワナ資源は豪雨前と同程度まで回復し、その状態が維持されていると考えられる。

(環境部)

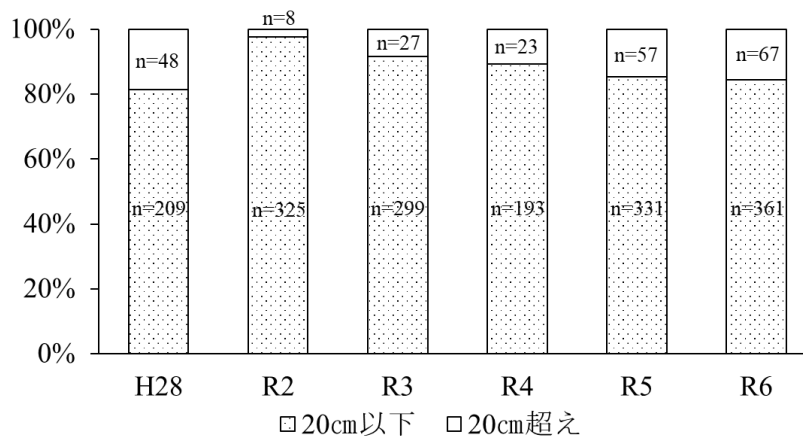


図1 採捕魚の比率(%)

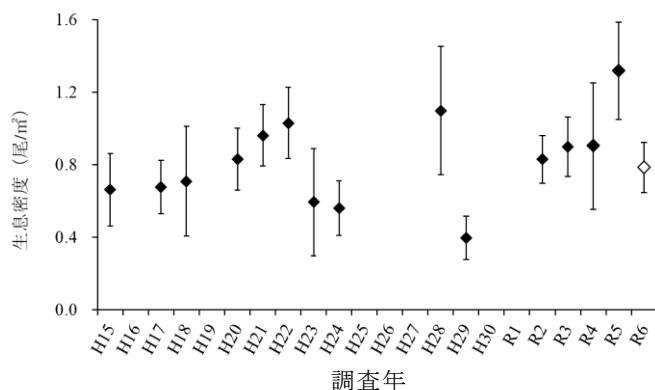


図2 全サイズの生息密度
(バーは95%信頼区間)

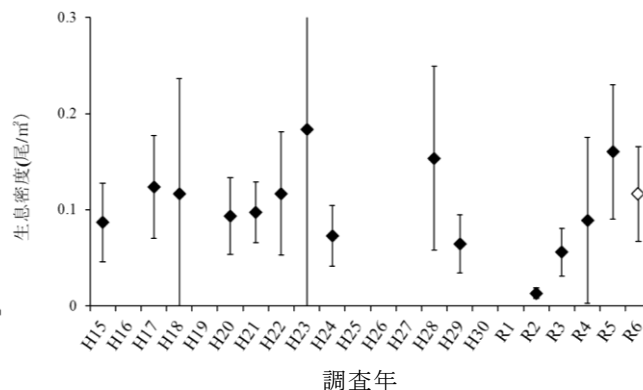


図3 全長20cm超の生息密度
(バーは95%信頼区間)

千曲川における台風による攪乱後のコクチバス CPUE の減少－Ⅳ

(国土交通省河川生態一般研究)

新海孝昌・田代誠也・上島 剛

目的 2019年10月の台風19号は、長野県内に記録的大雨をもたらし、千曲川水系においては魚類の生息環境の視点から極めて大きな攪乱があった。令和5年度長野県水産試験場事業報告（以下、前報）では、攪乱前の2019年と攪乱後の2022年までに行った釣獲調査では、コクチバスのCPUEは大きく減少したが、2023年においては増加し、オイカワ・ウグイは減少した。本年度は攪乱から約5年後の状況について調査した。

方法 2024年7月24日と8月27日に、千曲川の中流域にあたる平和橋の上流400m付近と万葉橋下流300m付近の2地点でコクチバス、オイカワ、ウグイの釣獲調査を行った。調査地点、時期、釣具および調査員は、これまでの調査の値と比較できるように前報を踏襲した。調査時間は各地点2時間/日とし、コクチバスおよびオイカワ・ウグイのCPUE（尾/人・時間）を算出し、2調査日の平均値を2024年のCPUEとした。

結果 調査開始時の水温は7月24日が20.6℃、8月27日が25.5℃であった。平和橋では7月24日にオイカワ5尾、ウグイ3尾、8月27日にコクチバス1尾（全長

7.4cm）、オイカワ41尾、ウグイ6尾が釣獲された。万葉橋では7月24日にオイカワ7尾、8月27日にオイカワ10尾、ウグイ1尾が釣獲された。2地点におけるコクチバスおよびオイカワ・ウグイのCPUEの推移を図に示す。コクチバスのCPUEについては、攪乱後の2021年には2地点とも0となり、2022年は万葉橋で0.25尾/人・時間、2023年は平和橋で1.75尾/人・時間と徐々に増加したが、2024年は万葉橋のみで0.25尾/人・時間となり、減少した。一方、平和橋におけるオイカワ・ウグイのCPUEについては、攪乱後の2022年までは増加傾向であったが、2023年に減少しており、2024年は4.5尾/人・時間と減少傾向となった。万葉橋では、2023年までは平和橋と同様の傾向であったが、2024年では13.8尾/人・時間となり、2023年の6.0尾/人・時間から増加した。今年度もオイカワ・ウグイのCPUEがコクチバスのそれよりも高い傾向が続いていた。今後も、本調査を継続し、コクチバスおよびオイカワ・ウグイの生息状況を把握する。

(佐久支場)

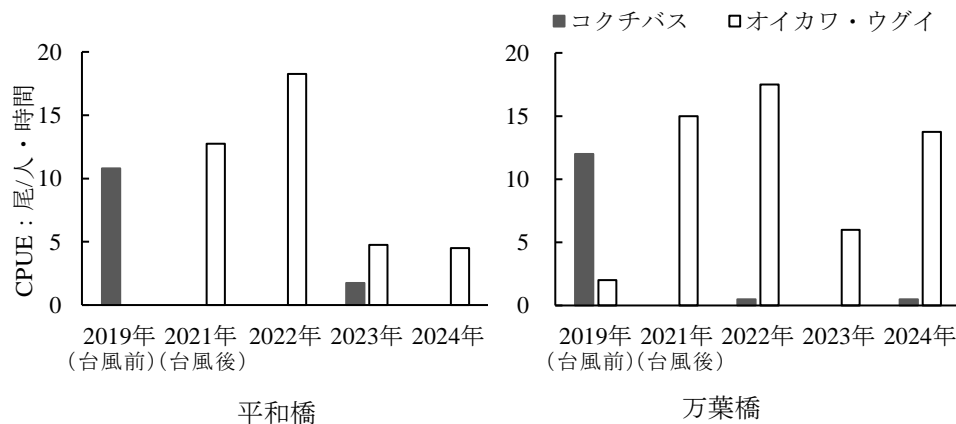


図 台風19号の攪乱前後でのフライフィッシングによるCPUEの比較

2019~2023年までのデータは令和5年度長野県水産試験場事業報告から引用

ドローンを使用したドライアイス投下によるカワウ繁殖抑制-II

上島 剛・竹内智洋

目的 カワウの魚類への食害は深刻であり、漁場を守るため、県内の漁業協同組合は猟友会の協力のもと散弾銃等による捕獲を行っているが、銃の使用が可能な状況は限られており、銃による捕獲だけでは漁場が守れない現状がある。

ドローンを用いたドライアイス投下（以下、ドライアイス処理）による繁殖抑制は、銃器を使わずにカワウの個体数を抑制することができる技術である。技術の詳細は水産庁からパンフレット「Let's ドローンでカワウ対策 Vol.3【ドライアイス投入&赤外線撮影編】」に掲載されており普及の段階となっている。そこで、本技術による繁殖抑制を試み、その有効性を調査し普及への基礎データとする。

方法 事前に県林務部へ鳥獣の捕獲等（鳥類の卵の採取等）許可申請を行い、カワウ卵 60 個の採捕許可を得た。またドローンでのドライアイスの運搬及び投下の飛行許可を国土交通省 DIPS

(<https://www.ossportal.dips.mlit.go.jp/portal/top>) から申請し飛行許可を得た。ドローンは DJI 社 Phantom4 pro または Phantom4 pro V2.0 を用いた。ドライアイスの投入等の方法は前述のパンフレットに従った。

調査は佐久市の杉ノ木貯水池（東京電力小諸発電所第 1 調整池）にあるコロニーで実施した。2024 年 2 月 19 日に営巣状況調査を実施し、ドライアイス処理は 2024 年 3 月 14 日、18 日と 4 月 10 日に行い、4 月 2 日、15 日に処理後の経過を観察した。

結果 2024 年は 2 月中旬から巣作りが始まり、2 月 19 日の調査時に 2 巣で各 1 個の最初の産卵を確認した。

3 月 14 日に 7 巣 21 個、3 月 18 日に 5 巣 16 個、4 月 10 日に 9 巣 24 個にドライアイス処理を実施した。うち 3 月 14 日処理の 2 巣及び 3 月 18 日処理の 1 巣で産み直しがあり 3 月 18 日又は 4 月 10 日に再度ドライアイス処理を行った。その結果、3 月 18 日に再度処理した 1 巣内の卵 2 個は重複処理となり、処理した卵は合計 59 個となった。

経過観察の状況から、ドライアイス処理した卵の一部は親鳥が抱き続けることなく放棄又は排除されたと考えられ、巣の下に割れた卵殻が落ちている事例が散見された。また卵殻は落ちていないが巣から卵が消失している事例もあり、放棄した結果、カラス等の外敵に持ち去られた可能性も考えられた。それらの巣の一部では新たな産卵が確認された。

4 月 15 日の経過観察時点で確認された雛は 1 羽で、期間中に処理した巣の繁殖抑制は概ね達成できたと考えられる。ドローンが故障したため、その後の観察ができず 2024 年繁殖シーズンの作業は終了した。

ドライアイス処理ができた巣は合計 18 巣（複数回処理含め延べ 21 巣）であるが、4 月 15 日時点での全体の営巣数は約 90 巣に達した。遅れて営巣された巣は枝下にあるものが多く、また営巣木の葉が茂る時期と重なりドライアイス投下が困難な状況であった。

2023 年、2024 年の作業により、普及に向けた技術習得及び有効性の基礎データを得ることができた。2025 年繁殖期からは、地元漁協に許可申請事務、ドローンの操縦について指導を行い、対策主体を移行していく予定である。

(環境部)

表 2024繁殖期カワウ繁殖抑制経過

巣識別	2月19日	3月14日	3月18日	4月2日	4月10日	4月15日	計
A		2		2	0		2
B		3		1			3
C		4		2			4
D	1	2		1			2
E	1	6		0	3	6	9
F			3	0	0	0	3
G			4	0	2	4	6
H		2	4 (重複2)	3		3	4
I		2	1	雛 1、卵 1	雛 1、卵 1	雛 1	2
J				0	3	3	3
K					3	3	3
L			3	0			3
M			2		4	4	2
N					3		3
O					3	1	3
P					3		3
Q					1		1
R					3	5	3

数字は雛とあるものを除き巣内の卵数（個）、網掛け部分はドライアイス処理実施

末川におけるブラウントラウト捕獲状況と繁殖抑制 2024

重倉基希

目的 2016年に溪流魚の遊漁が盛んに行われている木曾川支流末川でブラウントラウトの釣獲情報を初めて確認した。2018年に末川に流れ込む湧水起源の支流で多くの0歳魚が確認されて繁殖場所として特定されたことから、2023年まで継続して駆除調査を継続している。

今後、効果的な駆除方法を考えるために、末川における生態等を把握するとともに、継続する駆除効果検証のため、捕獲匹数、サイズ等をモニタリングする。

方法 ブラウントラウトの繁殖場所として特定された支流で電気ショッカーを用いて春季1回、秋季5回の採捕を行った。

捕獲したブラウントラウトおよび体表の斑紋からブラウントラウトとイワナの交雑種（以下、雑種）と思われる個体は全て研究室に持ち帰り、全長、体重、性別と成熟状況を計測・記録した。また、成熟雌が採捕された場合は、過去5年で捕獲された成熟雌親魚47尾の全長(x)と孕卵数(y)の関係($y=1094.7\ln(x)-2984.4$, $r^2=0.6722$)から孕卵数を推定し、産卵抑制効果を検証した。

結果 2024年は、春季に2尾、秋季に52尾、合計54尾のブラウントラウトを捕獲した。内訳は性別不明50尾、未成熟雄3尾、成熟雄0尾、未成熟雌0尾、成熟雌1尾で、雑種は捕獲されなかった（表）。

稚魚の採捕があったことから、2023年秋季の産卵抑制

が完全ではなかったことが示唆された。2024年のブラウントラウト採捕地点は2023年と同様に限定的であり、過去に産卵が確認された旧養魚場跡及びその下流であった。このことから、2023年秋季も同じ場所で産卵は行われていたと推測された。

1歳魚以上はほぼ採捕されなかったが、秋季1回目にあたる10月29日の調査で、大型の成熟雌が採捕された。2018年～2022年に採捕された成熟雌親魚47尾の全長(x)と孕卵数(y)の関係($y=1094.7\ln(x)-2984.4$, $r^2=0.6722$)から、2024年に採捕した成熟雌親魚の孕卵数を推定したところ、918粒の産卵を阻止できたと考えられた。この大型個体については過去の調査で確認できていないことから、産卵のために遡上してきた可能性があると考え、12月まで調査を延長したがブラウントラウトは採捕されなかった。

産卵の可能性のある個体及び翌年産卵に参加するであろう個体の採捕数は減っているが、未だに稚魚が確認されることから、末川支流におけるブラウントラウトの完全駆除には、成熟する可能性のある10cm以上の個体を電気ショッカーで継続して徹底的に捕獲していく必要がある。

(木曾試験地)

表 末川におけるブラウントラウト駆除尾数の推移

調査年	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
調査日 (調査回数)	11/13 ～12/18 (4回)	11/19 ～12/20 (4回)	5/11 ～11/16 (4回)	5/18 ～12/23 (6回)	5/30 ～12/28 (7回)	5/17 ～11/24 (5回)	5/30 ～12/11 (6回)
ブラウン トラウト	性別不明	425	159	144	303	7	50
	未成熟雄	20	4	23	12	2	3
	未成熟雌	81	19	40	12	24	0
	未成熟魚計	593	526	182	207	327	53
	成熟雄	63	96	15	16	17	0
	成熟雌	9	15	5	30	8	1
雑種	3	17	2	0	0	0	0
合計	668	654	204	253	352	48	54
CPUE (尾/調査回)	167.0	163.5	51.0	42.2	50.3	9.6	9.0

奥木曾湖のウチダザリガニ駆除状況 2024

重倉基希

目的 木曾川最上流部（木祖村）にある奥木曾湖（湛水面積 1.35km²の多目的ダム）で、2018年に違法放流による移入と考えられる特定外来生物であるウチダザリガニの生息が確認された。2020年になって個体数の急激な増加と生息域の拡大が確認されたため、2021年から木祖村、木曾川漁業協同組合、水産試験場の協働により本格的な駆除活動を開始した。奥木曾湖における生態等を把握し、効果的な駆除方法を検討するため、駆除調査によるモニタリングを行った。

方法 まず、2024年5月21～23日にダム全域で生息分布調査を行い、生息分布調査結果及び2023年の調査結果から2024年の駆除調査範囲を決定した。なお、駆除期間中に上流及び下流側への拡散が確認されたため、調査範囲は当初計画よりも広がった。

定期調査は6月から10月まで毎月1回行い、尾骨沢ワンド内を中心に上流および下流側に約70ヵ所以上の定点を設けた。また、2021年の結果からカゴ罟は20m以浅の岸際に設置した。月曜日にカゴ罟設置、水曜日にカゴ罟回収と再設置、金曜日に回収を行った。さらに、湾内の駆除効率があがるかを調べるため、湾奥の数地点については既存の地点に加えて新たにカゴを設置するとともに、1週間続けて設置する改良型カゴも設置した。カゴ罟の餌は冷凍したアメマス切り身を用いた。採捕したウチダザリガニは調査地点毎にビニール袋に入れ、次亜塩素酸ナトリウム溶液で死亡させてから、任意の調査地点で採捕された個体については、現地で全長測定、雌雄判別等を行った。また、データ解析として全長から年令推定を行った。

結果 5月の生息分布調査では、2023年の調査範囲内及び対岸の1地点でウチダザリガニが採捕された。生息分布調査及び定期調査における採捕数は、5月はカゴ罟

31個で175個体、6月はカゴ罟延べ156個で3,446個体、7月はカゴ罟のべ155個で2,351個体、8月はカゴ罟のべ160個で2,109個体、9月はカゴ罟のべ164個で2,452個体、10月はカゴ罟のべ162個で892個体であり、合計11,425個体、総重量206.7kgを採捕・駆除した（表）。2024年は20m以浅の岸際で駆除調査を実施したが、同様の条件である過去2か年の採捕結果と比較すると、5月のCPUE（個体数/1カゴ）は過去三年間で最も高く、経年では6月に最大となった後は9月にかけて緩やかに減少した。この推移は2022年と似ており、2023年にみられたCPUEの増加は確認されなかった。採捕範囲は上下流ともに拡大傾向を示した。対岸では分布調査で1個体が採捕された後、新たな採捕はなかった。

湾上流4地点、湾内6地点、湾下流4地点を抽出し個体測定を行った。全長から年令推定を行った（図）。過去3年間と同様、採捕個体の主体は2歳と3歳で、4歳以上と1歳以下はほとんど採捕されなかった。過去の調査結果と比較して、2歳よりも3歳が多く、採捕個体の大型化が示唆された。この結果は駆除重量からも明らかであるが、使用するカゴの目合いによる部分も多く、大型の個体が増えているかどうかについては引き続きの調査が必要である。

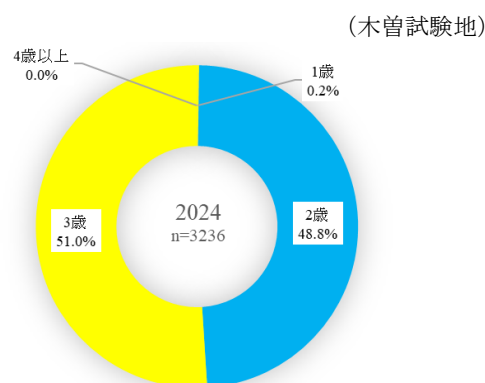


図 採捕したウチダザリガニの年齢組成

表 奥木曾湖におけるウチダザリガニ捕獲個体数の推移

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
設置カゴ数 (A)	31	156	155	160	164	162	828
捕獲カゴ数 (B)	15	131	135	129	130	124	664
捕獲個体数 (C)	175	3,446	2,351	2,109	2,452	892	11,425
捕獲カゴ率 (B/A*100, %)	48.4	84.0	87.1	80.6	79.3	76.5	80.2
CPUE (C/B、個体数/1カゴ)	5.6	22.1	15.2	13.2	15.0	5.5	13.8

既存のマニュアルを用いた外来魚駆除方法の検討

(効果的な内水面水産被害防止技術開発事業)

竹内智洋・小松典彦・田代誠也・熊川真二

目的 本調査の対象湖沼である美鈴湖は松本市郊外にある湛水面積10haの農業用ため池である。標高約1,000mにあり冬期は結氷するため、1970年代まで、ワカサギの穴釣りが盛んに行われていたが、オオクチバスによる食害が原因と考えられる減耗により、ワカサギ釣りができなくなった。ワカサギ釣り復活のため、美鈴湖を管理する運営会社が2013年からワカサギ卵放流を再開するとともに、オオクチバスを対象としたボランティアによる釣りや、小型三枚網等による親魚の駆除を進めたところ、2015年1月からワカサギ釣りが再開できるようになった。運営会社はオオクチバスの完全駆除を目標としており、美鈴湖における効率的な駆除方法を把握する必要がある。本年度は既存のマニュアル(水産庁発行「だれでもできる外来魚駆除1~3」「外来魚に立ち向かう」)に基づき、美鈴湖に適した駆除方法の選定を行った。

方法 2024年4月~12月に、既存のマニュアルを参考に稚魚のタモ掬い、さで網、背負い式電気ショッカー、水中ポンプによる卵吸引、刺網、小型三枚網、ライトトラップ、水中銃、投網、釣り(テンカラ、餌、ルアー)およびボランティアによる釣り駆除を試行し、これらの駆除方法の中から美鈴湖に適した方法を選定した。

結果 まず、美鈴湖に適さないと考えられた駆除方法は次に述べる4つであった。

① 稚魚のタモ掬い

美鈴湖の調査時における透明度は1.9m~3.9m(平均2.8m)と視界が悪く、潜水して水中から稚魚の捕獲を試みたがほとんど捕獲できなかった。

② さで網

美鈴湖は岸際が急深となっている地形であることから立ち入りづらい箇所が多く、流れもないため、稚魚を網まで追い込むことができず、捕獲できなかった。

③ 背負い式電気ショッカー

②と同様、岸際が急深であり、オオクチバスが電気にかかりきらず深場へ逃げてしまい、捕獲できなかった。

④ 水中ポンプによる卵の吸引

過去に長野県の信濃川水系農具川で実施した事例(だれでもできる外来魚駆除3,p19)では59か所実施して卵4.4万粒、稚魚7.3万尾を採捕・捕獲しているが、美鈴湖では発見できた産卵床は深い場所にあり、ゆれる船上からでは安定した作業が困難であった。また、落ち葉・水草が水中ポンプに詰まり吸引力がすぐに低下したため、産卵床3か所で1,000粒程度しか採捕できなかった。

ついで、美鈴湖に適すると考えられた方法は次に述べる7つであった。なお、それぞれの駆除結果を表に示す。

① 刺網

4月、9~12月に計11回実施し、48尾が捕獲された。特に4月の捕獲では3枚の刺網(1.8m×10m×目合い75mm2枚、1.8m×10m×目合い60mm1枚)を一晩設置することで、17尾のオオクチバスが捕獲できた。刺網はワカサギの自然産卵個体を捕食するために蟄集したと考えられる場所に設置した。この時期は捕食のために群れているオオクチバスが活発に行動し、刺網による駆除には効果的なタイミングであると考えられた(図1)。本年度捕獲されたオオクチバスの平均全長は26.3cmであり、捕獲されるオオクチバスの大きさは刺網の目合いの大きさによるものと考えられる。

② 小型三枚網

今年度に確認された繁殖期間中(4月下旬~8月中旬)3日に1回以上の頻度で実施した。船上からの目視観察を行い、産卵床、もしくは産卵床を保護していると考えられる定位雄個体(以下、保護雄)を発見した場合に設置した。発見した25の産卵床に対して延べ36枚の小型三枚網を設置し、16尾(平均全長28.7cm)のオオクチバスが捕獲され、そのうち13尾が保護雄であった。

③ ライトトラップ

5月8日~9月11日までに過去に産卵床が発見された場所や、本年度稚魚が発見された場所等に3基設置した。

延べ1,086尾(全長1.1cm~4.0cm)のオオクチバス稚魚が捕獲された。ライトトラップに必要な作業は設置・サンプル回収・汚れていた場合の洗浄のみと、他の駆除活動と同時に作業できるため、効率的な駆除が可能になると考えられた。

④ 水中銃

4月17日~7月18日に小型三枚網の設置やライトトラップの回収・再設置の際に、船上から狙撃できそうな個体が確認された場合に実施し、4尾(平均全長33.4cm)のオオクチバスが捕獲された。その他6月7日に、潜水による水中銃での捕獲も試行したが保護雄1尾(全長37.6cm)のみの捕獲であった。捕獲した保護雄は水中まで伸びた木々の中におり、小型三枚網が設置できなかった。他駆除方法ができない保護雄を対象とした場合でも実行できる汎用性の高い駆除方法であると考えられた。

⑤ 投網

4月25日、26日に繁殖行動中の親魚やヨシ帯付近に群れている小型魚をターゲットに実施し、計16投で14尾(最小全長10.5cm～最大全長47.7cm)のオオクチバスが捕獲された。胴長で入ることのできる範囲であれば、群れている小型個体だけでなく、ペアリング行動中の雌親魚も捕獲できた。解剖したところ雌親魚からは卵が確認され、産卵前であったと考えられる(図2)。

⑥ 釣り

4月26日～8月22日に餌釣り、ルアー釣りを8回実施し、13尾のオオクチバスが捕獲された。餌釣りについてはスジエビを餌に用いて1尾(全長16.2cm)のオオクチバスが捕獲された。ルアー釣りについてはCPUEが1尾/人・時間で12尾(平均全長16.8cm)のオオクチバスが捕

獲された。

⑦ ボランティアによる釣り駆除

主に4名のボランティアが駆除に参加した。駆除期間は土日を中心に周年行われ、本年度は延べ65回実施し、452尾(最少全長8.2cm、最大全長45.7cm)が捕獲された。なお、ボランティアによる釣り駆除は以前から行われていたが、美鈴湖の管理者がいない時間では保管方法がなかった。今年度から駆除した魚を入れる冷凍庫や駆除活動用のビニール袋を設置したことにより、ボランティアが釣り駆除を継続しやすい環境が整備され、多くのオオクチバスを駆除することができたと考えられた。

(環境部)

表 既存のマニュアルを用いた駆除方法による駆除結果

方法	実施回数	実施期間	捕獲尾数	平均全長(cm)	全長標準偏差(cm)	最小全長(cm)	最大全長(cm)	備考
刺網	11	4月, 9～12月	48	26.3	2.4	22.3	34.0	
小型三枚網	-	4～6月	16	28.7	6.6	13.1	38.4	延べ設置枚数36枚
ライトトラップ	-	5～9月	1086	-	-	1.1	4.0	
水中銃	-	4～8月	5	34.2	8.7	22.9	44.0	船上4尾、潜水1尾
投網	3	4月	14	18.6	11.2	10.5	47.7	16投
釣り	8	4～8月	13	16.7	4.8	9.4	28.4	
ボランティアによる釣り駆除	65	周年	452	16.6	6.0	8.2	45.7	主に4名



図1 4月に刺網で採捕されたオオクチバス胃内容物



図2 投網により採捕されたペアリング中の雌親魚

先端技術を用いた外来魚駆除方法の検討

(効果的な内水面水産被害防止技術開発事業)

竹内智洋・小松典彦・田代誠也・熊川真二

目的 近年安価で入手しやすくなった先端技術（水中ドローン、水中スクーター、3Dプリンター）を活用することで効果的な外来魚（オオクチバス）駆除が可能になるか検討した。

方法 水中ドローンを用いた産卵床・冬期蝟集状況の把握 調査は美鈴湖で実施した。水中ドローンはM2S（CHASING社製）を用いた（図1）。美鈴湖では現在駆除活動で一時的にオオクチバスの数が減ったものの、その後再び急増するリバウンド現象が起きた。その原因の一つに産卵床の見逃しがあり、船上や岸からの目視だけでは「水深が深い」「透明度が低い」等の理由が考えられた。そこで、水中ドローンを活用したオオクチバスの産卵床探索調査を2024年5月20日から6月13日までの間に5回実施し、目視で発見できない産卵床を発見できるか検証した。

また、美鈴湖では、川之辺ら（2022）によりオオクチバスが冬期に南東の入り江に蝟集することがわかっている。オオクチバスは水温が10℃前後になる晩秋には深場へ移動し、厳寒期には沈木その他の障害物の間で群れをなして越冬するとされているが、ある程度広範囲に蝟集しているのか、湧水や湖底にカバーがあり局所的に蝟集しているのか等は明らかではない。そこで、水中ドローンを用いた冬期のオオクチバス蝟集状況調査を11月5日から12月17日までの間に南東の入り江内で6回実施した。

水中スクーターを用いた潜水目視調査の効率化 近年では操作性が高く、小型、安価かつ片手で操縦できる水中スクーター（WAYDOO社製, subnado）（図2）が販売され、片手で水中スクーターを操作し、もう片方の手で水中銃やタモ掬いの操作をすることで効率的な駆除が可能になると考えられる。

そこで、美鈴湖内に63mの区間を設置し、本機種を付けていない状態（以下、水中スクーター無し）と付けた状態（以下、水中スクーター有り）でオオクチバスの目視探索を12回、水中ドローンを用いて6回調査を実施し、調査速度を比較した。

3Dプリンターを用いた簡易ライトトラップの検討 「外来魚に立ち向かう」（水産庁 2024）では、オオクチバス稚魚が青色LED光への正の走性を示すことを利用した駆除用のライトトラップが紹介されている。このライトトラップを参考に、より安価で入手が容易な材料で簡易ライトトラップを作製した。ライトトラップのアクリ

ル製円筒部を1.5Lの丸いペットボトル4本で代替し、これらの固定台座を3Dプリンターで作製した。フロート部分には発泡スチロールを用いて図3に示す簡易トラップ（以下、簡易ライトトラップ丸型）を3基作製した。また、アクリル製円筒部分を6cm×6cm×18cmの角型のプラスチック製ビン4本に置き換え、固定台座を3Dプリンターで作製し、フロートについては簡易ライトトラップ丸型と同様、発泡スチロールとした簡易ライトトラップ（以下、簡易ライトトラップ四角型）を1基作製した。設置期間は、簡易ライトトラップ丸型は5月15日から8月14日まで、簡易ライトトラップ四角型は6月3日から9月11日までとした。捕獲された地点の稚魚の走光性がなくなったと想定された際は各トラップを別地点へ移動させた。なお、設置期間中は最低でも1週間に1度はサンプル回収を行った。

結果 水中ドローンを用いた産卵床・冬期蝟集状況の把握 美鈴湖における水中ドローンによる産卵床探索調査では産卵床を発見することはできなかった。これは透明度が低い（平均透明度2.6m、2.3m～3.0m）ことが大きな要因と考えられ、船上や岸から発見できない産卵床は水中ドローンを使っても見つけることは難しいことがわかった。

冬期の蝟集状況調査では、11月12日（調査時水温9.2℃）にはカバーのない水深3.5mの中層を20尾（全長20～30cm程）程が群れて緩慢に泳ぐ状況が、12月3日（調査時水温9.2℃）にもカバー（倒木）付近の水深3.0mの中層を群れて緩慢に泳ぐ状況が観察された。いずれも群れて中層を泳いでいたことから、これらをターゲットとした駆除方法を検討していく必要がある。

水中スクーターを用いた潜水目視調査の効率化 それぞれの平均調査速度は水中スクーター無しが0.29m/s、水中スクーター有りが0.41m/s、水中ドローンが0.49m/sであり、それぞれ有意に差があった（Steel-Dwass 検定 $p<0.05$ ）（図4）。なお、調査中オオクチバスは発見されなかった。水中スクーター有りでは片手が空いた状態で問題なく調査することができ、水中銃やタモ掬い等と組み合わせることでより効率的な潜水駆除が可能になると推察された。また、水中スクーター有りは疲労感がほとんどなかったことから、バッテリーが続く限りは目視調査ができることが考えられた。

3Dプリンターを用いた簡易ライトトラップの検討

簡易ライトトラップ丸型では4地点で14回オオクチバス稚魚が捕獲された。このことから、簡易ライトトラップ丸型を複数基湖内に設置し、その捕獲状況からライトトラップの設置地点やタモ掬い等の実施地点の効率的な探索を目的とした産卵床探索用トラップとして有効であると考えられた。また、1回で最大320尾(0~320尾/回)のオオクチバス稚魚が採捕されたことから、本来の用途

である駆除用のトラップとしても有効であると考えられた。一方、簡易ライトトラップ四角型で捕獲されたオオクチバス稚魚は6月11日の2尾のみであったことから、ライトトラップと同様の構造である簡易ライトトラップ丸型の有効性が明らかとなった。

(環境部)



図1 使用した水中ドローン



図2 使用した水中スクーター (左手)



図3 簡易ライトトラップ丸型全体図(上)と3Dプリンター活用部(丸型:左下、四角型:右下)

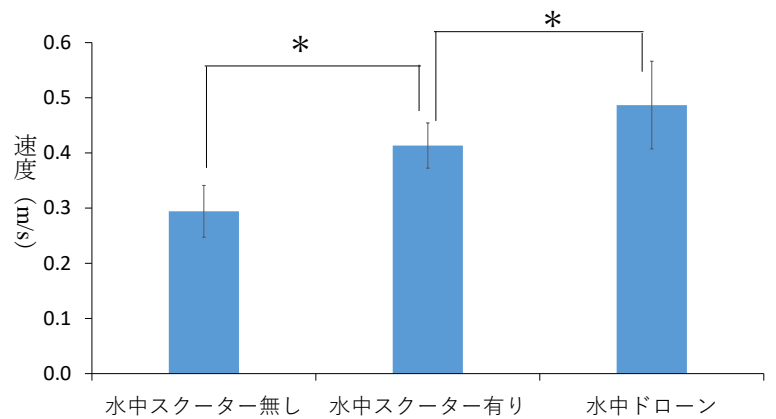


図4 水中スクーターの有無および水中ドローンの平均調査速度(m/s)
(Iは標準偏差、全ての試験区間で有意差あり $p < 0.05$)

アユの冷水病およびエドワジエラ・イクタルリ感染症調査

田代誠也・木村雄大・新海孝昌・重倉基希

目的 アユの冷水病およびエドワジエラ・イクタルリ感染症（以下、エドワジエラ症）によるアユ漁業の被害を軽減するため、河川に放流されるアユ種苗の保菌検査と河川での発生状況の調査を行った。

方法 県産人工種苗については、毎年、水産試験場諏訪支場から中間育成業者への出荷前の 1～2 月に冷水病、エドワジエラ症の保菌検査（以下、出荷前検査）を行い、中間育成業者が放流用種苗として漁業協同組合へ販売する前に再度保菌検査（以下、事前検査）を行っている。

令和 6 年放流用種苗の事前検査は令和 6 年 4～6 月に、令和 7 年放流用種苗の出荷前検査は令和 7 年 1 月に、1 件につき 60 尾行った。冷水病については、改変サイトファーガ寒天培地を用いて鰓から菌分離を行った後、PCR

法により冷水病菌の確認を行った。エドワジエラ症については、腎臓から SS 液体培地で培養後に（独）水産総合研究センター養殖研究所魚病診断・研修センターの魚病診断マニュアルに従い PCR 法で確認した。

河川での発生状況の調査については、漁業協同組合に聞き取り調査を行った。加えて、冷水病またはエドワジエラ症が疑われる個体が採捕された場合は随時保菌検査を行った。

結果 事前検査、出荷前検査ともに冷水病、エドワジエラ症の原因菌は確認されなかった（表）。

河川での発生状況の調査の結果、両感染症の発病は確認されなかった。今後も発生防止のため、県内で放流前検査と発生監視に努めていく必要がある。

（環境部、諏訪支場、佐久支場、木曾試験地）

表 令和 6 年度における放流アユ種苗の冷水病、エドワジエラ症の保菌検査結果

検査対象	検査目的（時期）	検査尾数	冷水病	エドワジエラ症
			陽性尾数/検査尾数	陽性件数/検査件数
種苗	県産人工 事前検査（令和 6 年 4～6 月）	180	0/180	0/3
	県産人工 出荷前検査(令和 7 年 1 月)	300	0/300	0/5
計		480	0/480	0/8

千曲川水系における環境 DNA 種特異的解析を用いた ブラウントラウト分布調査

(国土交通省河川生態一般研究)

田代誠也・熊川真二

目的 長野県では、信濃川水系の梓川および犀川においてブラウントラウト（以下、本種）の生息域が拡大傾向にあり、餌の競合や種間交雑によるイワナ、ヤマメ等在来魚への影響が懸念されている。前報「環境 DNA による種特異的解析手法を用いたブラウントラウトの検出—II」において本種の分布調査に有効と考えられた手法を用いて、犀川の合流先となる千曲川全域における本種の分布状況を把握する。

なお、本研究は河川砂防技術開発公募研究費「国土交通省河川生態一般研究」により、公立大学法人長野大学との共同研究として実施した。

方法 令和 6 年 9 月 5 日から 18 日に、信濃川水系千曲川の支流 18 地点、本流 2 地点および犀川支流の裾花川 1 地点において、「環境 DNA 調査・実験マニュアル Ver.2.2」を参考に、本種の環境 DNA 種特異的解析を行った（図）。すなわち、調査地点において河川水を 1L 採水し、最終濃度 0.01% となるよう塩化ベンザルコニウム溶液を添加したものを試料とし、冷蔵状態で実験室に持ち帰った。なお、調査地点における採水時の水温は最低が志久見川（No.1）の 19.0℃、最大が桑名川（No.4）の 26.4℃であった。

試料に濁りがなくフィルター詰まりが起これないと判断した場合は、カートリッジ式フィルター（ステリベクス、粒子保持能 0.22μm、メルク・ミリポア社製）で試料を加圧ろ過し、ステリベクスを-20℃の冷凍庫で保管した。

試料に濁りがありフィルター詰まりが起きると判断した場合は、ガラス繊維ろ紙（GF/A、粒子保持能 1.6μm、cytiva 社製）で試料を吸引ろ過した後、ステリベクスで加圧ろ過した。ろ過後の GF/A およびステリベクスを-20℃の冷凍庫で保管した。

これらの冷凍サンプルを株式会社生物技研へ冷凍状態で発送し、DNA 抽出およびリアルタイム PCR による本種の環境 DNA 種特異的解析を委託した。解析に用いたプライマーおよびプローブの配列情報は Capo *et al.* (2019) によった。リアルタイム PCR の反復数は 8 回とし、そのうち 1 回でも増幅が確認された場合は陽性（本種が存在する）と判定した。

結果 本種の環境 DNA 種特異的解析の結果を表に示す。千曲川においては、犀川合流点から下流域に設定した千曲川支流 8 地点のうち、志久見川（No.1）、池の沢川（No.3）、桑名川（No.4）、樽川（No.5）、夜間瀬川（No.6）および八木沢川（No.8）の 6 地点で陽性であった。一方で、犀川合流点から上流域に設定した千曲川本支流 12 地点では全て陰性であった。犀川においては、犀川最下流の支流である裾花川（No.21）で陽性であった。

以上から、信濃川水系千曲川においては、本種が既に確認されている犀川だけでなく、千曲川の犀川合流点から下流域の支流にも分布していることが明らかとなった。

(環境部)

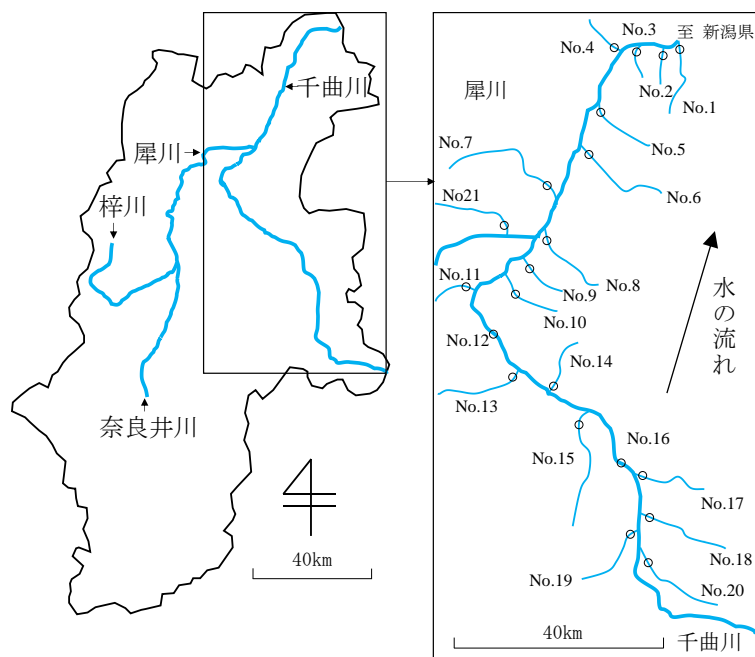


図 千曲川本支流における調査地点 (No.1-20) および犀川支流裾花川 (No.21) の位置 (No.は河川番号、○は調査地点を示す)

表 千曲川本支流におけるブラウントラウトの環境 DNA 種特異的解析結果

No.	河川名	ろ過処理	DNA 濃度 (ng/ul) ^{※1}	増幅した反復数 /反復数	本種の 在/不在 ^{※2}
1	志久見川	ステリベクス	0.53	1/8	○
2	大巻川	ステリベクス	0.80	0/8	×
3	池の沢川	ステリベクス	0.65	3/8	○
4	桑名川	ステリベクス	0.69	5/8	○
5	樽川	ステリベクス	9.41	8/8	○
6	夜間瀬川	ステリベクス	3.67	6/8	○
7	鳥居川	GF/A+ステリベクス	8.79	0/8	×
8	八木沢川	ステリベクス	5.48	4/8	○
9	赤野田川	GF/A+ステリベクス	7.76	0/8	×
10	蛭川	ステリベクス	6.94	0/8	×
11	聖川	GF/A+ステリベクス	2.96	0/8	×
12	本流	GF/A+ステリベクス	6.90	0/8	×
13	浦野川	GF/A+ステリベクス	10.8	0/8	×
14	神川	GF/A+ステリベクス	14.6	0/8	×
15	鹿曲川	GF/A+ステリベクス	5.84	0/8	×
16	本流	GF/A+ステリベクス	13.8	0/8	×
17	滑津川	GF/A+ステリベクス	5.92	0/8	×
18	抜井川	GF/A+ステリベクス	9.61	0/8	×
19	大石川	ステリベクス	2.30	0/8	×
20	相木川	ステリベクス	4.19	0/8	×
21	裾花川	GF/A+ステリベクス	7.81	1/8	○

※1 サンプルから抽出された DNA の濃度。解析対象以外の DNA も含む。 ※2 増幅した反復数/反復数から判定。

環境 DNA 種特異的解析を用いたブラウトラウトの 分布拡大を阻止する河川横断構造物の特定

(国土交通省河川生態一般研究)

田代誠也・竹内智洋・小松典彦

目的 長野県では、信濃川水系の梓川および犀川においてブラウトラウト（以下、本種）の生息域が拡大傾向にあり、餌の競合や種間交雑によるイワナ、ヤマメ等在来魚への影響が懸念されている。河川横断構造物と下流からの外来魚の侵入との関係を明らかにし、今後の河川管理への提言等にフィードバックするため、前報「環境 DNA による種特異的解析手法を用いたブラウトラウトの検出-II」において本種の分布調査に有効と考えられた手法を用いて、河川横断構造物の上下流域における本種の分布状況を把握し、本種の分布拡大を阻止する河川横断構造物を特定する。

なお、本研究は河川砂防技術開発公募研究費「国土交通省河川生態一般研究」により、公立大学法人長野大学との共同研究として実施した。

方法 令和 6 年 5 月、6 月に信濃川水系犀川支流の金熊川、当信川、柳久保川および太田川において、傳田ら（2025）および岡本ら（2008）を参考に、本種の分布拡大を阻止していると考えられる河川横断構造物を選定し、その落差およびプール水深を測定した（図 1）。

令和 6 年 9 月に、測定した河川横断構造物の下流域および上流域に設定した 11 地点において、「環境 DNA 調査・実験マニュアル Ver.2.2」を参考に、本種の環境 DNA 種特異的解析を行った。すなわち、水試料を 1L 採水し、最終濃度 0.01% となるよう塩化ベンザルコニウム溶液を添加し、冷蔵状態で実験室に持ち帰った。なお、調査地点における採水時の水温は最低が柳久保川の 20.7℃、最大が太田川の 22.7℃であった。

実験室において、ガラス繊維ろ紙（GF/A、粒子保持能 1.6μm、cytiva 社製）で水試料を吸引ろ過した後、ステリベクスで加圧ろ過した。ろ過後の GF/A およびステリベクスを -20℃ の冷凍庫で保管した。

これらの冷凍サンプルを株式会社生物技研へ冷凍状態で発送し、DNA 抽出およびリアルタイム PCR による本種の環境 DNA 種特異的解析を委託した。解析に用いたプライマーおよびプローブの配列情報は Capo *et al.* (2019) によった。リアルタイム PCR の反復数は 8 回とし、そのうち 1 回でも増幅が確認された場合は本種が存在すると判定した。

結果 信濃川水系犀川支流における河川横断構造物の測定結果を表 1 に、本種の環境 DNA 種特異的解析結果を表 2 に示す。金熊川においては、河川横断構造物 No.1 の下流域では陽性であったものの、その上流域では陰性、No.2 の上流域では陰性であった（図 2、左）。当信川においては、No.1 の下流域では陽性であったものの、その上流域では陰性であった（図 2、右）。柳久保川においては、No.1 の下流域、No.2 の下流域および上流域ともに陽性であった。太田川においては、No.1 の下流域、No.2 の下流域および上流域ともに陰性であった。

以上から、本年度の調査において本種の分布拡大を阻止していると考えられる河川横断構造物は、犀川支流金熊川の No.1 および当信川の No.1 であった。そのうち最も落差が低い河川横断構造物は金熊川の No.1 で、その落差およびプール水深はそれぞれ 140cm および 10cm 以下（コンクリート叩き）であった。一方で、柳久保川における No.2 の 2 段目は落差およびプール水深がそれぞれ 170cm および 10cm 以下（コンクリート叩き）であったため、本種の遡上不可能な河川横断構造物と考えられたが、その上流域で陽性であった。柳久保川の No.2 の上流域に本種が人為的に導入されたことなどが考えられるが、詳細は不明である。

(環境部)

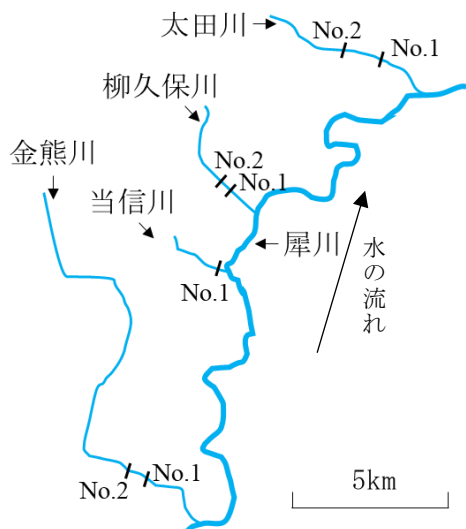


図1 犀川支流における調査地点

表1 犀川支流における河川横断構造物の測定結果

河川名	河川横断構造物 No.	落差 (cm)	プール水深 (cm)
金熊川	1	140	<10
	2	>300	<10
当信川	1	1 段目	>50
		2 段目	<10
犀川	1	1 段目	90
		2 段目	80
		3 段目	20
柳久保川	2	170	<10
		250	>50
太田川	1	60	100
	2	260	>100

表2 犀川支流におけるブラウントラウトの環境 DNA 種特異的解析結果

河川名	河川横断構造物との位置関係	DNA 濃度 (ng/ul) ^{※1}	増幅した反復数 / 反復数	本種の在/不在 ^{※2}
金熊川	No.1 の下流域	3.04	1/8	○
	No.1 の上流域	3.49	0/8	×
	No.2 の上流域	2.99	0/8	×
当信川	No.1 の下流域	3.85	2/8	○
	No.1 の上流域	2.75	0/8	×
犀川	No.1 の下流域	5.43	8/8	○
	No.2 の下流域	11.2	8/8	○
	No.2 の上流域	8.43	1/8	○
太田川	No.1 の下流域	0.30	0/8	×
	No.2 の下流域	0.15	0/8	×
	No.2 の上流域	0.10	0/8	×

※1 サンプルから抽出された DNA の濃度。解析対象以外の DNA も含む。 ※2 増幅した反復数/反復数から判定。



図2 犀川支流の金熊川の No.1 (左) および当信川の No.1 (右) における本種の環境 DNA 種特異的解析で下流域が陽性、上流域が陰性であった河川横断構造物 (図中の (+) は陽性、(-) は陰性を示す)

天然色素を用いたワカサギ標識技術開発－Ⅷ

(資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業)

松澤 峻

目的 人体に安全な天然色素を用いたワカサギの標識技術を開発するため、今年度は湖沼における標識放流の実証試験を行った。なお、本研究は水産庁委託事業「資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業」による、国立研究開発法人 水産研究・教育機構および山梨県との共同研究である。

方法 コチニール色素溶液（以下、標識液）の作製から試験評価までの方法は、過去の試験と大きな変更はない（平成 30 年度事業報告参照）。

令和 6 年 4 月および 5 月に長野県内の美鈴湖に標識卵をふ化放流した。ふ化筒への標識卵の収容日、収容卵数を表に示した。ふ化放流には河口湖産の発眼卵（積算水温 75～125℃）を長野県水産試験場において標識液濃度 60g/L、浸漬時間 24 時間、水温 12℃で標識したものをを用いた。標識卵の一部は別途飼育し、そのふ化仔魚に標識されていることを確認した。放流後は、投光器（アイリスオーヤマ社製 明るさ 10000Lm）の光を利用した方法、

投網および釣りによるサンプリングを行った。投光器によるサンプリングは夕方から湖面を投光器で照らし、日没後に投光器周辺に集まったワカサギを大型のたも網で掬う方法で行った。サンプルの検鏡時には全長の測定および耳石から年齢査定を行った。本標識放流の評価には年齢査定の結果から 0 歳魚のみを用いた。なお、標識卵のふ化筒への収容日以前に流入河川での自然再生産を確認した。

結果 サンプリングは令和 6 年 6 月 13 日から 12 月 5 日の期間に計 7 回実施し、標識率はそれぞれ 76、75、60、37、52、63 および 56%であった（図）。昨年度は仔魚期から稚魚期におけるサンプリング手法が課題であったが、今年度は投光器により行ったところ、日没後の短時間で十分なサンプルを確保できた。このことから、投光器は仔魚から稚魚期におけるサンプリング手法として有効であると考えられる。

(諏訪支場)

表 美鈴湖への標識卵放流の概要

産地	収容卵数（万粒）	収容日
河口湖	1,000	R6.4.26
	850	R6.5.8

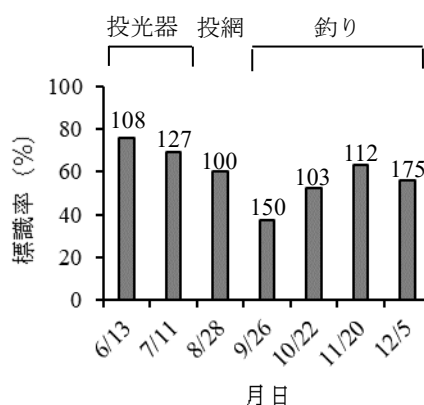


図 採捕したワカサギの標識魚の割合の推移
(グラフ内の数字は n 数を示す)

ワカサギ稚魚のふ化時期の推定

松澤 峻

目的 諏訪湖漁業協同組合が実施するワカサギの人工採苗によるふ化放流事業の成績は諏訪湖のワカサギ資源量に大きく影響する。そこで、ワカサギ仔稚魚の推定ふ化日から本事業を評価した。

方法 令和6年4月18日から5月20日の間に4回、諏訪湖北岸に位置する下諏訪町高浜沖および湖心付近の表層において、直径 1.3m のマルチネット（メッシュサイズ NGG54）を1回につき約 300m、各地点で2回曳網して仔稚魚を採捕した。サンプルは70%エタノールで固定し、実験室に戻り、直ちに全長を計測した。体が欠損している個体は、計測対象から除外した。ふ化日は、平成26年度の計測結果で得られた以下の回帰式で推定し

た。

$$y=1.8966x-8.2171 \quad y: \text{日周輪数} \quad x: \text{全長(mm)}$$

$$(r^2=0.893)$$

結果 ワカサギ仔稚魚は、4月30日に湖心・高浜の合計で最多となる802尾が採捕された後、5月10日に12尾が採捕されると、それ以降採捕されなくなった（表）。

採捕数のピークとなった4月30日に採捕された仔稚魚の全長組成は図1に示したとおりで、2-4mmから18-20mmの個体が見られた。

採捕された仔稚魚のふ化日は4月上旬から5月上旬であった（図2）。

（諏訪支場）

表 マルチネットによるワカサギ仔稚魚の採捕数

調査日	湖心	高浜	合計
4月18日	8	106	114
4月30日	95	707	802
5月10日	7	5	12
5月20日	0	0	0

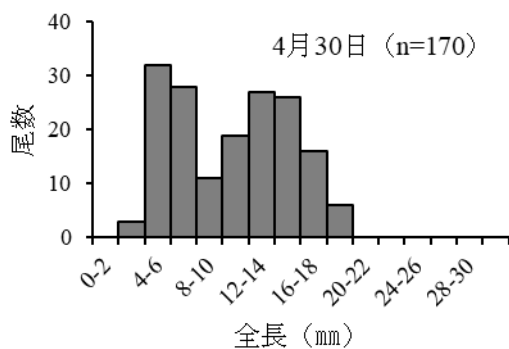


図1 ワカサギ仔稚魚の全長組成

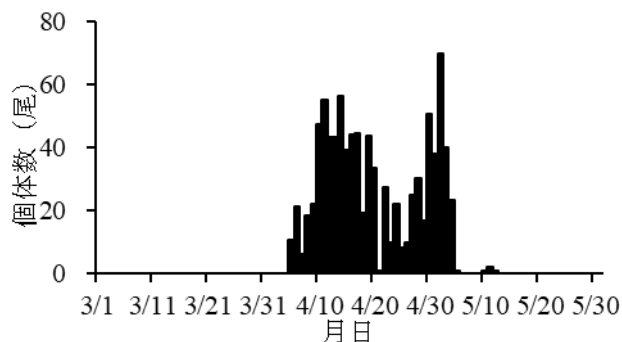


図2 ワカサギ稚魚の推定ふ化日

諏訪湖のワカサギ資源管理

(ワカサギ保護水面管理事業調査)

松澤 峻・木村雄大・落合一彦・荻上一敏・川之辺素一

目的 諏訪湖のワカサギ資源の保護培養を図るため、資源量推定および成長等の調査を実施する。

方法

資源量調査 令和6年6～11月に、月1回の魚群探知機調査を実施し、魚の反射映像数を計数した。探査距離と魚影数から水容積法による資源量推定値を求めた。

成長調査 諏訪湖漁業協同組合の投網試験獲りおよび当場の漁獲物を標本とし、0歳魚の全長、体長、体重、肥満度を求めた。

親魚遡上および採卵の状況 諏訪湖漁業協同組合の協力を得て、親魚捕獲量、採卵結果等を集計整理した。

結果 6月～11月の推定資源尾数は、約1,199～3,289万尾で推移した(図1)。9月時点では、過去5年と比較

して2番目に多い値であったこの結果から、諏訪湖漁業協同組合では、ワカサギの資源保護のために、投網漁を週2日、1日1時間とした。なお、遊漁者への釣獲尾数の上限は設けられなかったが、遊漁は午前7時から午後3時30分までとした。

一方、9月以降の平均体重は、令和元年度に次いで小さく、11月下旬に2.4gであった(図2)。12月から3月は標本が得られなかった。

令和7年春の採卵成績は8,931万粒で、他湖沼への卵出荷は行わなかった。諏訪湖への放流卵数は、他湖沼より購入した分と合わせて13,631万粒で、令和3年春と同程度であった。

(諏訪支場)

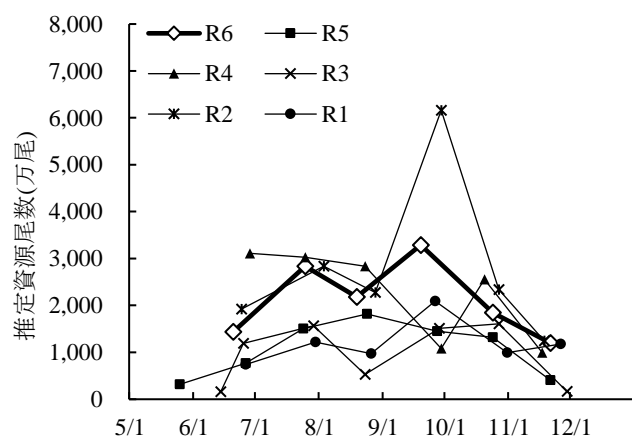


図1 魚群探知機によるワカサギ推定資源尾数の推移

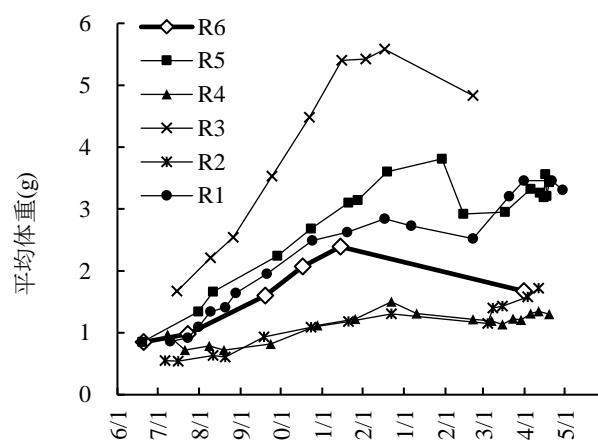


図2 ワカサギ0歳魚の平均体重の推移

諏訪湖の溶存酸素モニタリング調査

松澤 峻・荻上一敏・落合一彦

目的 平成 28 年 7 月に発生したワカサギなどの大量死を受け、県では諏訪湖の水質監視体制を強化した。その一環として、諏訪湖の溶存酸素（以下、DO）情報を漁業者などの地域住民に素早く伝えることを目的に調査を行った。

方法 諏訪湖内の 5 地点（諏訪湖湖心、下諏訪町四王沖、諏訪市湖岸通り沖、豊田沖および岡谷市湊沖）において、令和 6 年 5 月下旬～9 月下旬に週 1 回の頻度で、表層から 1m 間隔で DO を計測した。

結果 令和 6 年度の諏訪湖内 5 地点における水深別の DO の推移を図に示した。底層の DO が 3mg/L 以下となる貧酸素状態は、湖心では 6 月上旬に確認され、同月

下旬に一時的に解消されたものの、7 月上旬に再度確認された。その後、9 月下旬にかけて貧酸素状態が継続した。湖岸通り沖を除く全地点で水深 4m 層から底層まで貧酸素状態が確認される日があった。湖岸通り沖については、水深が 4m 程度と他地点と比較して浅いく、貧酸素状態は確認されなかった。一方、いずれの地点でも水深 2m 層では DO が 3mg/L 以下となる日はなく、大量死亡など、貧酸素状態が魚類の生存に悪影響を及ぼす事例は確認されなかった。

（諏訪支場）

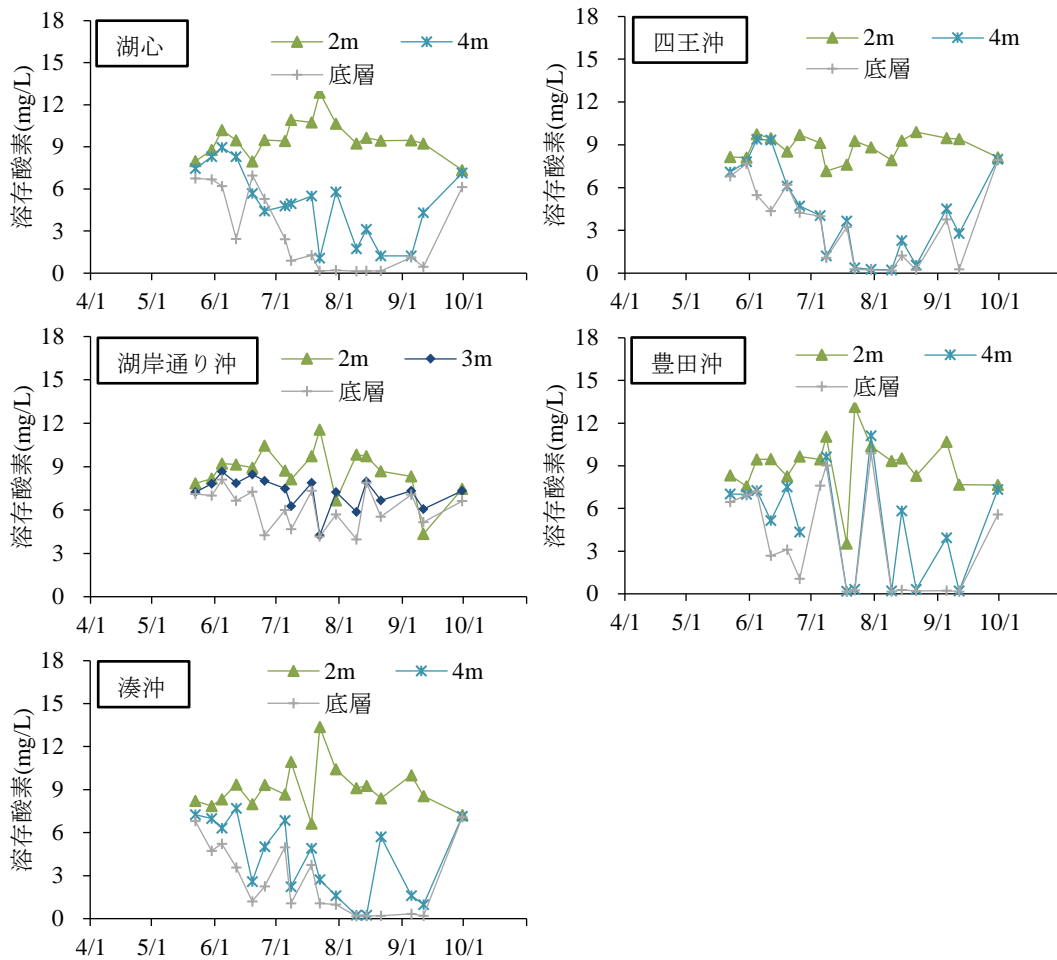


図 諏訪湖内 5 地点における水深別溶存酸素量の推移

諏訪湖の水生植物分布調査

(令和6年度諏訪湖創生ビジョン推進事業)

松澤 峻・木村雄大・荻上一敏

目的 諏訪湖の沿岸水域でヒシが多量に繁殖し、水質や観光・漁業に問題が生じていることから、ヒシの刈り取り除去が行われている。効率的な除去を進めるため、ヒシ刈り船が導入され、平成24年の試験運行ののち、平成25年から本格的に稼働している。また、ヒシ刈り船の運航が困難な場所では、手刈りによるヒシ除去も行われている。本調査では、ヒシの繁茂状況とその他の水生植物の分布を把握する。

方法 令和6年7月31日、8月1日に諏訪湖の水深3m程度までの沿岸全域を、船上から目視調査した。ヒシ群落は、株間距離によりL(2m以上)、M(1~2m未満)、H(1m未満)の3段階の密度階級に分類し、それぞれの外縁の位置をGPSで計測した。得られた位置情報から国土交通省国土地理院が提供しているウェブサイト、地理院地図 <http://maps.gsi.go.jp> の作図機能を用いて、密度階級別の繁茂面積を求めた。ヒシ以外の浮葉・沈水植物の分布は、密度で区分せず、分布外縁や確認位置をGPSで記録した。

結果 平成26年以降のヒシの繁茂面積の経年変化を表に、ヒシの分布を図1示した。今年度の面積は、本調査

前にヒシ刈り船により除去された範囲を含めて、前年度より74ha増加して260haとなった。繁茂面積の長期的な傾向は、隔年周期で増減を繰り返しながら減少していたが、令和4年度から増加し、今年度は過去最大となった。

ヒシ以外で群落が確認された浮葉・沈水植物は、エビモ、クロモ、ササバモ、ヒロハノエビモ、ホソバミズヒキモ、セキショウモ、アサザ、マツモの8種であった(図2)。エビモは赤砂崎沖および承知川河口に分布していた。クロモは湖内各地に広く分布していた。ササバモは主に豊田沖や横河川河口に分布していた。ヒロハノエビモは主に豊田沖や承知川河口に分布していた。ホソバミズヒキモはヨットハーバー付近および豊田沖に分布していた。セキショウモは豊田沖で確認された。豊田沖は水深が浅く、湖底が砂地になっており、ササバモなどの生息に適していると考えられる。アサザは豊田の岸際1箇所で見られた。マツモはこれまで確認されていなかったが、今年度は湖内の多くの地点で確認された。繁茂域が急拡大しているマツモについても今後は分布の把握が必要と考える。

(諏訪支場)

表 各年のヒシの繁茂面積と諏訪湖に占める割合

調査年	繁茂面積(ha)	諏訪湖の面積に占める割合(%)
2014 (H26)	166	12
2015 (H27)	183	14
2016 (H28)	156	12
2017 (H29)	172	13
2018 (H30)	163	12
2019 (R1)	165	12
2020 (R2)	167	13
2021 (R3)	167	13
2022 (R4)	200	15
2023 (R5)	186	14
2024 (R6)	260	20

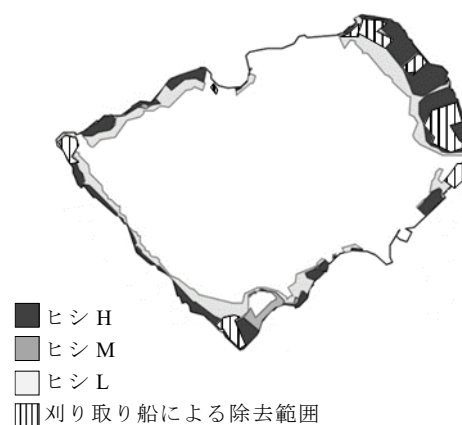


図1 密度階級別のヒシの分布

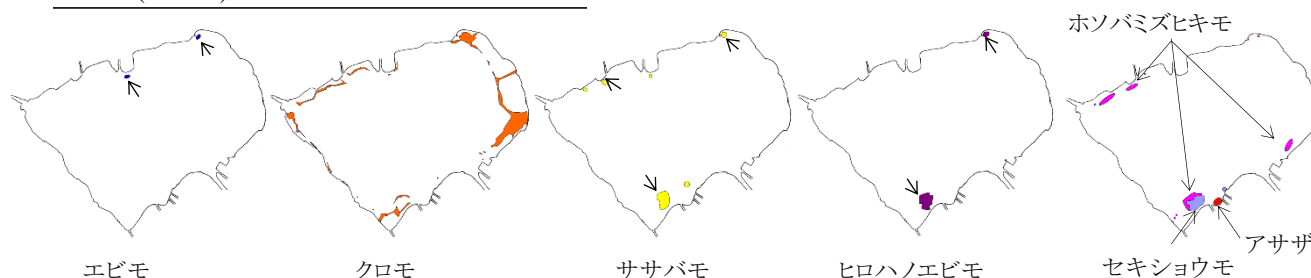


図2 ヒシ以外の浮葉・沈水植物の分布 (矢印が主な分布場所を示す)

諏訪湖の動物プランクトンモニタリング調査

(令和6年度諏訪湖創生ビジョン推進事業)

松澤 峻

目的 平成28年7月に発生したワカサギなどの大量死を受け、県では諏訪湖の水質監視体制を強化した。その一環として、動物プランクトンの密度を調査した。

方法 諏訪湖湖心において、毎月1回の頻度で調査を実施した。内径5cmのカラム型採水器で、表層から水深5mにおいて柱状に2回採水し、それぞれを目合63 μ mのプランクトンネットで全量ろ過し、実験室に持ち帰った。静置沈殿させた後、40mLになるまで上澄みを除去した。このうち各1mLについて光学顕微鏡により検鏡した。各分類群の個体数は、2回採水したサンプルの平均値とした。

結果 令和6年度の各分類群の動物プランクトンの

密度を図に示した。昨年度までと同様、年間を通してワムシ類が大半を占め、ワムシ類の増減に応じて動物プランクトンの合計数も変化していた。ワムシ類は、令和6年3月下旬に2558.0個体/Lと最も多く、同年5月下旬にかけて減少した。それ以降は同年10月下旬にかけて再び増加し、同年12月下旬にかけて減少した。その後、翌年1月下旬から再度増加に転じた。

なお、今回の調査結果は県諏訪湖環境研究センターにより以下のページにて掲載されている。

<https://www.lserc.pref.nagano.lg.jp/info/info-18132/>

(諏訪支場)

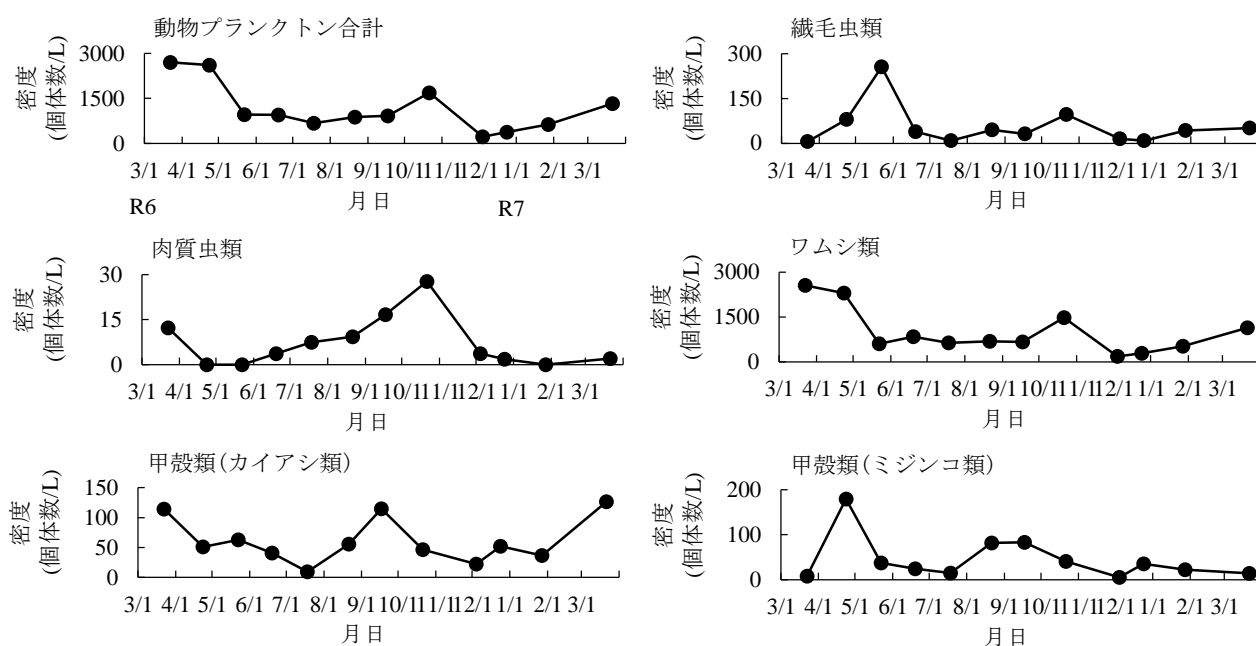


図 諏訪湖湖心における動物プランクトン量の季節推移

諏訪湖におけるテナガエビのモニタリング調査

木村雄大・落合一彦

目的 諏訪湖のテナガエビの漁獲量は減少傾向にあり、令和4年度は禁漁となった。今後のテナガエビ資源管理のための基礎的知見を得るために、諏訪湖におけるテナガエビのモニタリング調査を行った。

方法

1 テナガエビ幼生の出現時期 令和6年6月10日から10月15日まで月2回程度、諏訪湖の湖心および高浜沖の表層2地点でエビ類幼生を採捕した。デジタル濾水計(GO-2030RC型)を装着した直径1.3mのマルチネット(ネット地54GG、目合い314 μ m)を3分間曳網し、和田ら(2001)を参考に、試料からテナガエビ幼生の採捕数を計数した。濾水計から得た濾水量(m^3)と採捕個体数から生息密度(個体/ m^3)を算出した。

2 テナガエビ成体の成長 令和6年4月2日から令和7年12月5日まで月1回調査を行った。目合い12mmのエビかご5個と、目合い4mmの魚とりかご(三谷釣具店、fn-23)2個を1m間隔で連結したものを1単位とし、諏訪湖内の7調査地点(図1)にそれぞれ1単位設置した。翌日回収し、テナガエビ成体のCPUE(採捕数/漁具

数/地点)を算出した。また、体長および体重を測定し、外観および第2腹肢の雄性突起の有無により雌雄を判別した。

結果

1 テナガエビ幼生の出現時期 湖心および高浜沖で採捕されたテナガエビ幼生の生息密度(個体/ m^3)を図2に示した。湖心・高浜沖ともに6月25日から10月3日までテナガエビ幼生が確認され、ピークは8月22日であった。テナガエビの抱卵期間を2-3週間とした場合、諏訪湖のテナガエビの抱卵期は6月上旬頃~9月中旬頃で、最盛期は7月中旬~8月上旬と考えられた。

2 テナガエビ成体の成長 調査期間中に採捕されたテナガエビの総個体数は371個体で、そのうちの雄個体の割合は90.8%(337個体)と、本手法で採捕されるテナガエビの多くは雄であった。雄の体重は8月6日の $3.4\pm 2.0g$ (最大7.7g)が最大となり、その後は1歳個体の減少と0歳個体の加入により減少した(図3)。CPUEは7月10日の2.1尾/カゴが最大であった(図4)。

(諏訪支場)



図1 モニタリング調査7地点

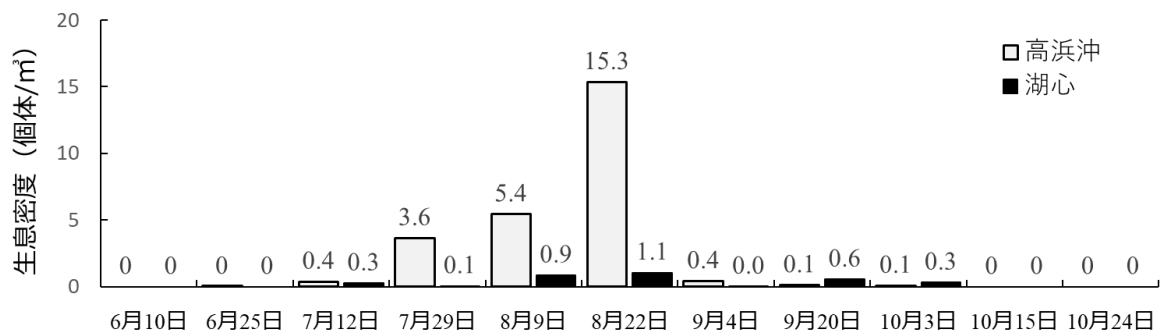


図2 湖心および高浜沖におけるゾエア幼生の生息密度

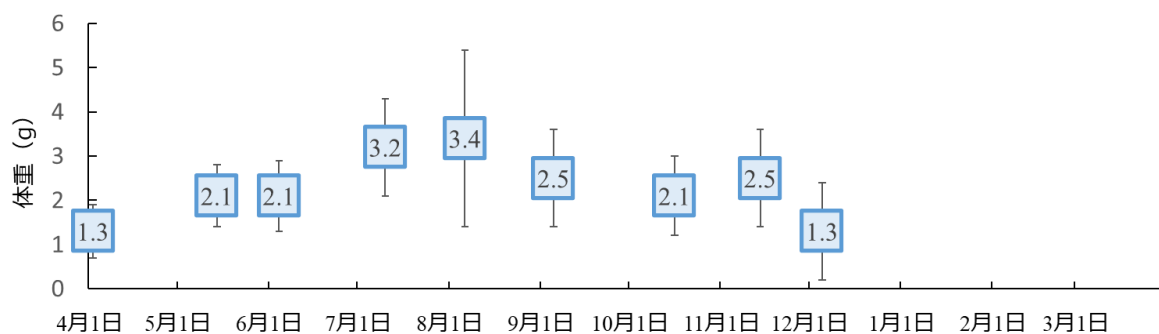


図3 テナガエビ採捕個体(雄)の体重の推移、Iは標準偏差

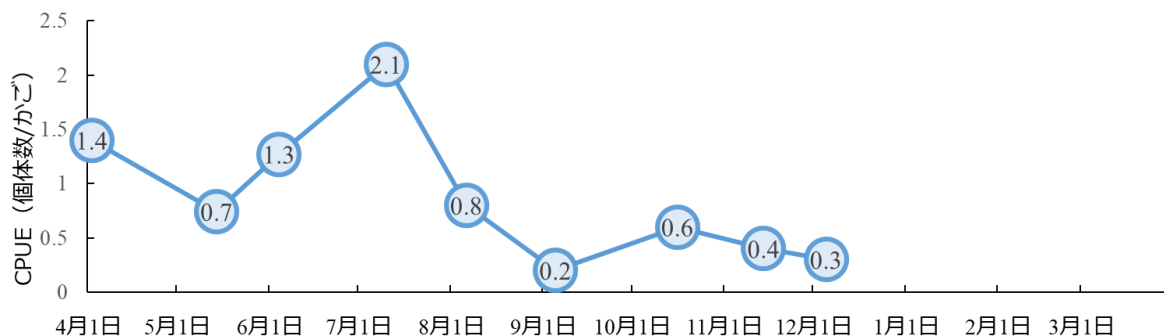


図4 テナガエビ採捕個体(雄)のCUPEの推移

諏訪湖の湖底覆砂処理区におけるシジミの成長・生息状況調査－Ⅹ

(令和6年度諏訪湖創生ビジョン推進事業)

木村雄大・荻上一敏

目的 現在、諏訪湖に関係する機関や団体が協力し、「シジミが採れる諏訪湖」を目標に諏訪湖の環境改善に取り組んでおり、その一環として、諏訪湖の湖底を覆砂処理する覆砂区が平成27年度に渋崎地区、平成28年度に湖岸通り地区、令和元年度に高木地区が造成された。そこで、各覆砂区の淡水性のシジミ（以下、淡水シジミ）の生息状況について調査する。なお、対照区として隣接する無処理部分についても調査する。

方法 調査は令和6年5月、8月および11月に実施した。渋崎および湖岸通り地区の覆砂区では、覆砂場所内で無作為に選んだ3か所に縦1m×横1m×高さ0.2mのコドラートを湖底に設置し、コドラート内の底層10cmまでの砂を目合い1mmのタモ網で採取し、再度、目開き1mmの円形金属ふるいでふるって淡水シジミを採捕した。高木地区の覆砂区および各対照区では水深が深く同様の調査が困難なため、調査地点付近で無作為に選んだ3カ所で船上から目合1mmの網を付けたジョレンを用いて1m²の底質を採取し、再度、目開き1mmの円形金属ふるいで

ふるって淡水シジミを採捕した。採捕した淡水シジミは殻長を測定し、藤原（1977）を参考に、採捕した時期と殻長から0歳個体および1歳以上の個体に区分し、各区の採捕個体数からそれぞれの生息密度（個体/m²）を算出した。

結果 各覆砂区で採捕された淡水シジミ0歳個体および1歳以上個体の個体数とその割合を表に示した。なお、すべての対照区で淡水シジミは採捕されなかった。渋崎地区の覆砂区で採捕された淡水シジミ0歳個体および1歳以上個体の生息密度は、5月がそれぞれ3.3±1.5および0.7±0.6個体/m²、8月がそれぞれ6.3±2.9および0個体/m²、11月がそれぞれ4.7±3.5および1.3±1.2個体/m²であった（図1）。湖岸通り地区の覆砂区で採捕された淡水シジミ0歳個体および1歳以上個体の生息密度は、5月がそれぞれ1.3±1.2および0個体/m²、8月がそれぞれ29.7±34.9および4.3±4.9個体/m²、11月がそれぞれ3.3±3.2および0個体/m²であった（図2）。

(諏訪支場)

表 渋崎地区、湖岸通り地区および高木地区における0歳個体および1歳以上個体の個体数とその割合

年齢	渋崎地区覆砂区の個体数			湖岸通り地区覆砂区の個体数			高木地区覆砂区の個体数		
	5月 (%)	8月 (%)	11月 (%)	5月 (%)	8月 (%)	11月 (%)	5月 (%)	8月 (%)	11月 (%)
0歳	10 (83)	19 (100)	14 (78)	4 (100)	89 (87)	10 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
1歳以上	2 (17)	0 (0)	4 (22)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

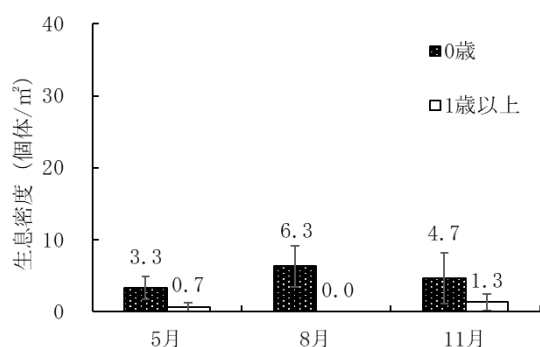


図1 渋崎地区の覆砂区3地点における淡水シジミの平均生息密度（Iは標準偏差）

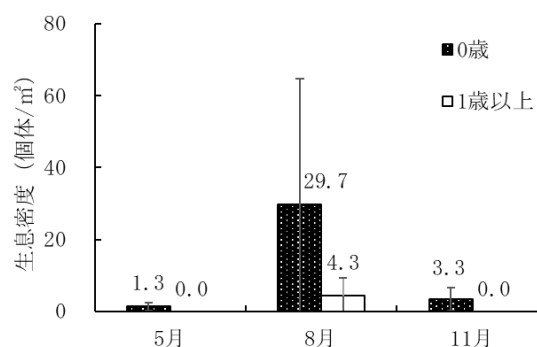


図2 湖岸通り地区の覆砂区3地点における淡水シジミの平均生息密度（Iは標準偏差）

諏訪湖の湖底覆砂処理区における底生生物調査－Ⅶ (令和6年度諏訪湖創生ビジョン推進事業)

木村雄大

目的 諏訪湖の湖底覆砂処理区の生物相が安定するまでにある程度の時間を要することが想定されるため、継続的なモニタリングによる底生生物の生息状況を調査した。本年度は平成27年度に造成した渋崎地区の覆砂区の9年後、平成28年度に造成した湖岸通り地区の覆砂区の8年後および令和元年度に造成した高木地区の覆砂区の5年後にあたる。

方法 令和6年6月3日、8月5日、10月15日に目合い3、5および12mmの3種類の網笥を各1個ずつ調査地点に設置し、それぞれ2日後の6月5日、8月7日、10月17日に回収した。渋崎地区、湖岸通り地区および高木地区の覆砂区および対照区は前年度と同じ調査地点とした。採捕した生物は、実験室に持ち帰り、種類、個体数を確認し、調査日3日分の合計個体数を求めた。

結果 本年度の底生生物調査で採捕された魚類、甲殻類および貝類の種類数はそれぞれ5、2および1種で、その内訳を表に示した(表)。

採捕された魚類はモツゴ、ウキゴリ、ヌマチチブ、ヨシノボリおよびブルーギルであった。渋崎地区の覆砂区および対照区で採捕された魚類はヌマチチブ1種で、採捕個体数は

2および8個体であった。湖岸通り地区では両区でヌマチチブおよびヨシノボリが採捕された他、覆砂区でウキゴリが採捕された。採捕個体数はそれぞれ10および11個体であった。高木地区では両区でブルーギル、対照区でモツゴが採捕された。採捕個体数は両区とも2個体であった。

採捕された甲殻類はテナガエビおよびスジエビであった。テナガエビは高木地区の対照区を除くすべての地点で採捕された。各区における採捕個体数は、渋崎地区の覆砂区で9、対照区で3、湖岸通り地区の覆砂区で30、対照区で4、高木地区の覆砂区で19個体であった。テナガエビはすべての調査地点で対照区よりも覆砂区で多く採捕された。スジエビは3区で採捕され、渋崎地区の対照区で33、湖岸通り地区の覆砂区で17、高木地区の対照区で2個体が採捕された。

採捕された貝類はタニシ科のみであった。採捕個体数は渋崎地区の覆砂区で17、対照区で1、湖岸通り地区の覆砂区で8、対照区で4個体であった。高木地区では両区とも採捕されなかった。

(諏訪支場)

表 渋崎、湖岸通りおよび高木地区における6、8、10月に採捕された種および個体数

調査地点	魚類				甲殻類		貝類	合計		
	モツゴ	ウキゴリ	ヌマチチブ	ヨシノボリ	ブルーギル	テナガエビ	スジエビ		タニシ科	
渋崎	覆砂区		2			9		17	28	
	対照区			8			3	33	1	45
湖岸通り	覆砂区		5	4	1		30	17	8	65
	対照区			9		2		4		19
高木	覆砂区					2	19			21
	対照区	1						2		4
合計	1	5	23	3	3	65	52	30	182	

諏訪湖の湖底覆砂処理区における魚類調査－Ⅳ (令和6年度諏訪湖創生ビジョン推進事業)

木村雄大・荻上一敏

目的 諏訪湖の湖底覆砂処理区の生物相が安定するまでにある程度の時間を要することが想定されるため、継続的なモニタリングによる魚類の生息状況を調査する。本年度は平成27年度に造成した渋崎地区の覆砂区の9年後、平成28年度に造成した湖岸通り地区の覆砂区の8年後および令和元年度に造成した高木地区の覆砂区の5年後にあたる。

方法 調査は令和6年6月5日、8月7日、10月17日に行った。調査地点は底生生物調査と同様に渋崎地区、湖岸通り地区および高木地区の覆砂区および対照区の合計6地点とした。目合い12mmの投網を調査地点ごとに5回ずつ行った。採捕した生物は、実験室に持ち帰り、種類、個体数を確認し、3調査分の合計個体数を求めた。

結果 各調査地点で採捕された魚種と個体数を表に示した。渋崎地区の採捕種数は覆砂区および対照区ともに2種で、覆砂区ではオオクチバスとブルーギル、対照区ではタモロコとウキゴリが採捕された。湖岸通り地区では覆砂区および対照区ともに共通して6種(ワカサギ、タモロコ、ビワヒガイ、ウキゴリ、オオクチバスおよびブルーギル)が採捕された。

高木地区での採捕種数は覆砂区で5種、対照区で7種であり、共通して採捕された5種(ワカサギ、モツゴ、ウキゴリ、オオクチバス、ブルーギル)の他、対照区でタモロコ、フナが採捕された。

(諏訪支場)

表 渋崎、湖岸通りおよび高木地区における6、8、10月に採捕された種および個体数

調査地点	ワカサギ	モツゴ	タモロコ	ビワヒガイ	フナ	ウキゴリ	オオクチバス	ブルーギル	合計
渋崎	覆砂区						2	30	32
	対照区		1			2			3
湖岸通り	覆砂区	1		1	1	1	1	1	6
	対照区	11		10	2		1	1	26
高木	覆砂区	78	2				4	2	15
	対照区	129	1	12		3	11	1	3
合計	219	3	24	3	3	19	7	50	328

諏訪湖におけるカワウ等胃内容物調査

松澤 峻

目的 諏訪湖で魚食性鳥類の胃内容物を調査し、魚食被害の実態を明らかにする。

方法

資源量調査 諏訪湖において死亡していたカワウおよびカンムリカイツブリを回収し、それらの胃内容物の生物の種類および数量を調査した。なお、死亡個体については、事前に死亡の状況等から鳥インフルエンザの可能性がないことを諏訪地域振興局林務課へ確認したうえで回収し調査を実施した。

結果 令和7年2月10日～27日の間に得られたカ

ンムリカイツブリ1羽およびカワウ6羽について調査を実施した(表)。カンムリカイツブリは空胃であった。カワウ6羽の内、1羽は空胃であり、5個体からはワカサギおよびワカサギの耳石が確認された。確認されたワカサギの一部は消化が進み、耳石が魚体から外れている個体もあったため、全身が残っている個体および耳石の個数から個体数を算出した。その結果、2～210個体のワカサギが捕食されていた。

(諏訪支場)

表 胃内容物調査結果

回収日	種	性別	年齢	体重(kg)	体長(cm)	翼開長(cm)	胃内容物重量(g)	胃内容物
2月10日	カンムリカイツブリ	雄	成鳥	0.85	50.8	79.4	—	空胃
2月12日	カワウ	雄	成鳥	2.5	79.4	112.0	—	耳石 108 個
2月24日	カワウ	雄	成鳥	1.65	68.4	100.0	107.2	ワカサギ 50 尾 耳石 356 個
2月25日	カワウ	雄	成鳥	1.70	73.2	123.0	—	耳石 3 個
2月27日	カワウ	雌	成鳥	1.80	72.0	102.0	12.99	寄生虫のみ
2月27日	カワウ	雌	成鳥	1.75	72.0	105.2	37.96	ワカサギ 24 個体 耳石 126 個
2月27日	カワウ	雌	成鳥	1.85	71.4	106.6	18.68	耳石 183 個

ミズワタクチビルケイソウの繁茂率調査（東信）

新海孝昌

目的 千曲川水系では 2019 年 4 月に支流の三川川で初めてミズワタクチビルケイソウ（以下、本種）が確認された。2021 年に新たに確認した 3 地点を含む 4 定点で継続して観察を行い、本種の発生動態を把握する。

方法 佐久穂町の大石川と石堂川、南相木村の南相木川と三川川（南相木川の上流域）の 4 定点で、2024 年 4 月から 2025 年 3 月まで月 1 回の頻度で繁茂率を調査した。繁茂率は、長径が 25cm 以上の石をランダムに 50 個観察して、石表面の 1 割以上を本種が覆っている石の割合（%）とした。

結果 繁茂率の推移を図 1 に示した。三川川を除く 3 河川では 6 月から 9 月までの繁茂率は低く、10 月から上昇した。翌年の 1 月には 80% 以上の高い繁茂率となったが、2 月以降は減少した。三川川では 8 月を除き全ての期間で繁茂率が 70% 以上と高かった。

水温の推移を図 2 に示した。4 定点とも 4 月から 6 月の水温は前年より高く、12 月から 2 月の水温は前年より低めに推移した。繁茂率がほぼ全期間 70% 以上を継続していた三川川の平均水温は 9.0℃（最低 0.6℃、最高 15.0℃）であった。

（佐久支場）

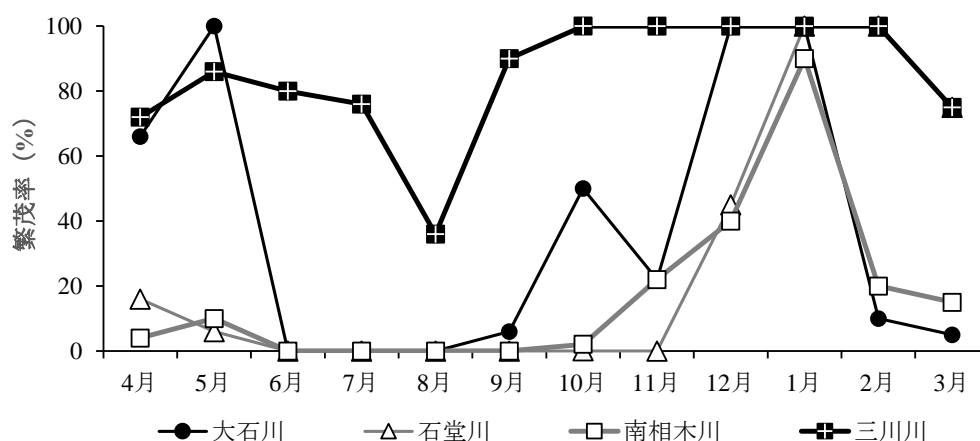


図 1 ミズワタクチビルケイソウの繁茂率の推移

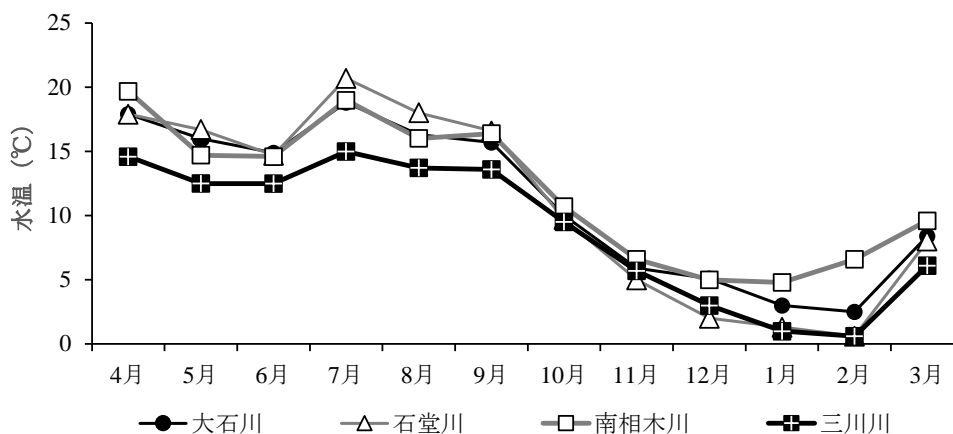


図 2 水温の推移

千曲川の濁りの実態（2024年）

新海孝昌・上島 剛

目的 千曲川は往年からアユ漁場として利用されてきたが、近年は濁りの影響によって友釣り漁場の存続が困難との声がある。今後の漁場利用、環境改善の基礎資料とするため、濁りの実態を継続して調査した。

方法 水産試験場佐久支場（佐久市高柳）は千曲川の水を揚水している。この水の透視度を、50cm透視度計を用いて2024年1月～12月に毎日計測した。透視度が50cmを超える日は概ね10時に、50cmを下回る日には最も値が小さくなる時刻に計測するように努めた。計測した透視度の値を、小関（2012）が算出した回帰式、

$$Y = 1754.3X^{-1.323} \quad (X = \text{透視度 cm}, Y = \text{SS mg/L})$$

を用いて、SS値に換算して解析に用いた。なお、当調査

は2010年から継続して実施している。

結果 村上（1974）はSSが9.5mg/Lで友釣りに影響がでるとしている。また、水産用水基準（日本水産資源保護協会2012）はSSの基準値を25mg/L以下としている。そこで、各月においてSSが9.5mg/Lおよび25.0mg/Lを超過した日の割合をそれぞれ求め、図に示した。

2024年の千曲川は、アユの漁期のうち6月と7月は3日に1度の頻度で、8月は2日に1回の頻度で友釣りが困難な濁り(>9.5mg/L)を呈しており、前年とほぼ同様であった。

（佐久支場）

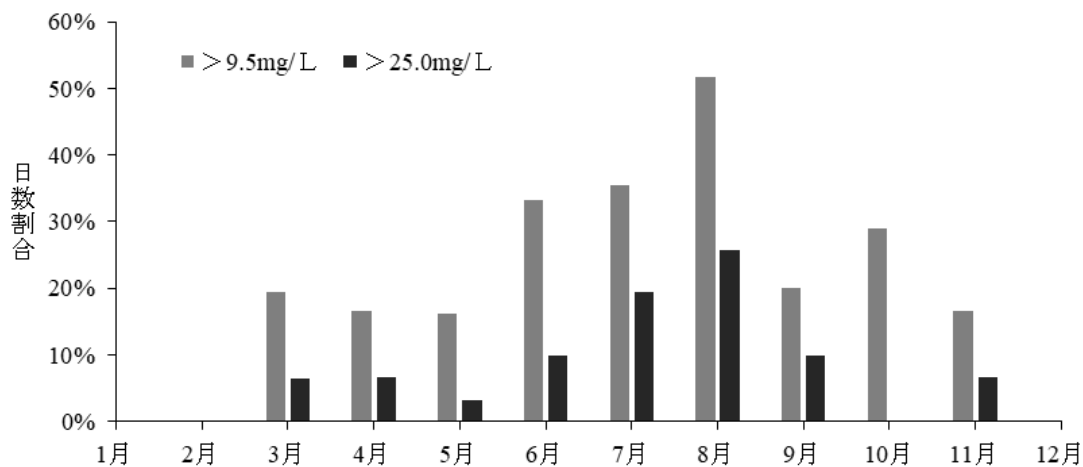


図 千曲川でSSが9.5mg/L及び25.0mg/Lを超えた日数の月別割合（2024年）

松原湖の漁場環境基礎調査

上島 剛

目的 松原湖におけるワカサギ資源管理のため、漁場環境の基礎資料を得る。

方法 松原湖漁業協同組合が2024年4月～11月に松原湖（猪名湖）に設置したデータロガーの1時間ごとの水温データから月平均水温を算出した（過去に一部欠測等あり）。また、同漁業協同組合が月1回実施した透明度の測定結果及びプランクトンネット（NXX13）の鉛直曳きにより採集した動物プランクトンの個体数密度（個体数/L）を調べ集計した。

結果 2024年の湖面水温は過去10年の記録と比べ、6～7月の水温は低く、9～11月の水温は高い状況で推移し

た。（図1）。透明度は4月及び9月に例年より高かったが、他の月は過去10年の平均に近い2.5m程度で推移した（図2）。松原湖で見られる主要なプランクトン種（ワムシ類、ミジンコ・ケンミジンコ類、ツノオビムシ）の個体数密度の季節変化を図3に示した（2024年6月は欠測）。ワムシ密度は7月に例年より高かったが、他の月は変動の範囲内であるものやや低めに推移した。ミジンコ・ケンミジンコ密度は例年に比べて低めに推移した。ツノオビムシは7月のみ確認された。

（佐久支場）

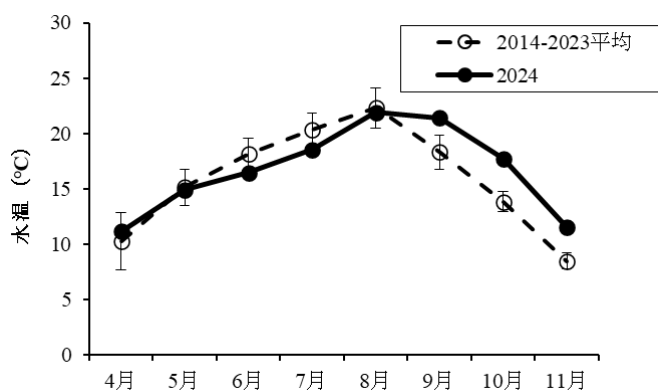


図1 湖面水温の季節変化

図中の縦棒は過去平均の標準偏差を表す

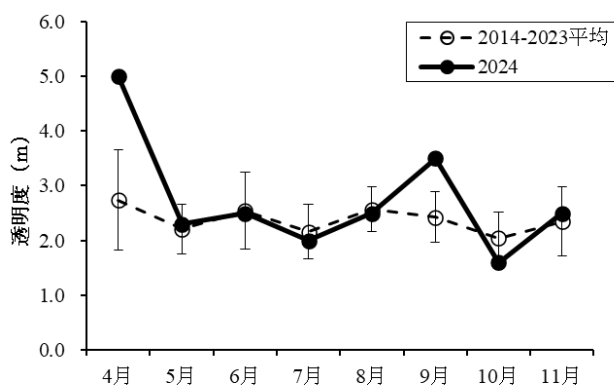
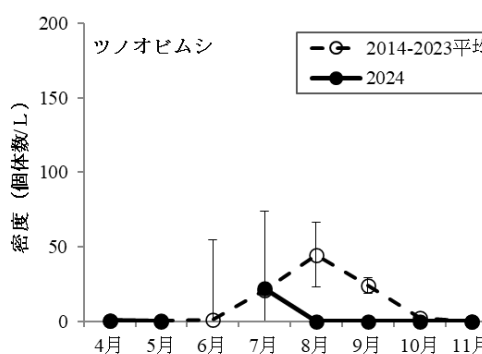
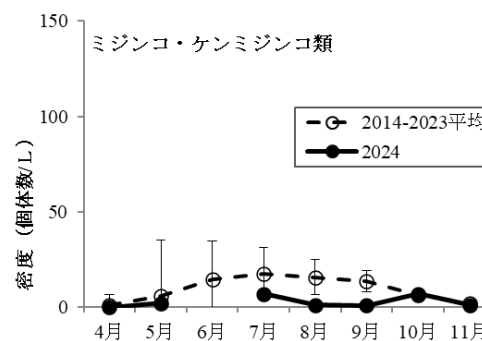
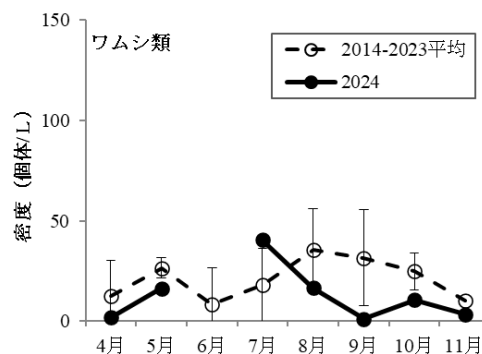


図2 透明度の季節変化

図中の縦棒は過去平均の標準偏差を表す



図中の縦棒は過去平均の標準偏差を表す

奥木曾湖のウチダザリガニの食性

熊川真二

目的 木曾川最上流部（木祖村）にある奥木曾湖（味噌川ダム）では、2021年から木祖村、木曾川漁業協同組合および水産試験場の協働によりウチダザリガニの駆除活動が実施されている。本種が奥木曾湖に移入定着した要因を探るため、ウチダザリガニの食性を調査した。

方法 2024年6月～10月まで月1回の頻度で行われたカゴ罠による定期調査（約60カ所）の際に、湖左岸の尾骨沢付近で捕獲されたウチダザリガニを調査個体とした。カゴ罠は月曜日の9-12時に設置して水曜日の同時刻に回収と再設置、金曜日の同時刻に再回収した。これらのカゴ罠設置48時間後に捕獲された任意の個体（各月2-4カゴ罠分の個体を供試）について全長を測定後、頭胸甲部の額角基部の内側にある胃から内容物を摘出し、実体顕微鏡下で検鏡のうえ餌料生物を特定した。

結果 奥木曾湖のウチダザリガニが捕食していた餌料生物を表1に示す。カゴ罠内には多くの個体が設置前半（<24時間）に入ったと推定されるので（谷本ら2015）、空胃の個体が多かったが、これより遅れて設置後半（24-48時間）に入り込んだと推定される個体（以下、捕食個体：全長59.0-112.1mm）の殆どは、広葉樹の落葉を主体とする落葉デトリタス（草本類の茎、葉、根などを含む）を大量に捕食していた。僅かに各1個体で捕食が確認された水生昆虫類と蘚類については、落葉デトリタスを捕食する際に二次的に取り込まれたものと推察された。

水生昆虫類では今回、カユスリカ属と推定される全長

5mm程度の微小なユスリカ幼虫（図a）の摂餌が確認された。「平成27年度河川水辺の国勢調査結果の概要〔ダム湖版〕（生物調査編）」によれば、奥木曾湖の湖底にはユスリカ類以外にも止水環境に適応したカゲロウ類、カワゲラ類、トビケラ類の幼虫が生息しているので、これらの水生昆虫類が、落葉デトリタスを主食とするウチダザリガニの補助的な栄養源になっている可能性がある。

魚類では今回、モツゴ（図b）の捕食が確認されたが、捕食個体の胃内にこれ以外の内容物が確認できないことから、設置前半（<24時間）にカゴ罠内に入り空胃となった個体が、設置後半（24-48時間）にカゴ罠内に侵入してきたモツゴを捕えて摂餌したものと推察された。湖内には木曾川漁業協同組合の漁業権魚種であるイワナ、アマゴ、ウグイ、ワカサギの4魚種のほか、アブラハヤ、オイカワ、モツゴ、ドジョウ、ヨシノボリ類を加えた計9魚種が生息するが（表2）、水深が最深部で約130m（平常時）と深く、岸際が急峻な壁のような形状をした広大な水体の中でウチダザリガニがオイカワ等の遊泳魚類を捕らえて摂餌することは、死亡魚の捕食以外には考えにくい。

同様に、ウチダザリガニの胃内から見つかったウチダザリガニの細かく噛み砕かれた殻片についても、カゴ罠内で起きた同族同士の共食いの形跡とみられる。

以上のことから、奥木曾湖のウチダザリガニの食性は、落葉デトリタスを主食とする雑食性と考えられた。

（環境部）

表1 奥木曾湖のウチダザリガニの餌料生物

月	調査個体	捕食個体	捕食個体の全長 (mm)	落葉デトリタス	水生昆虫類	蘚類	魚類	甲殻類
6	83	31	74.0-112.1	28		1		3 ^{※3}
7	42	8	72.8-105.9	7				1 ^{※3}
8	40	15	59.0-98.5	15				
9	49	6	71.0-95.0	5	1 ^{※1}		1 ^{※2}	
10	16	8	81.1-95.1	8				

※1 ユスリカ類幼虫（頭部）、※2 モツゴ（尾部）、※3 ウチダザリガニ（多数の細かい殻片）

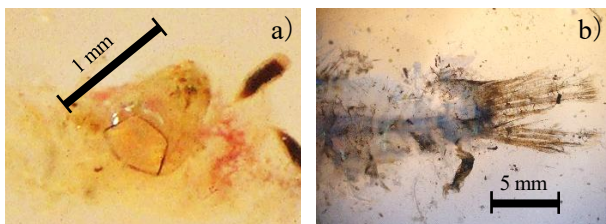


図 捕食していた餌料生物 a)ユスリカ幼虫, b)モツゴ

表2 奥木曾湖の生物相（2024年6～10月）

科	種	類
魚類	サケ	イワナ <i>Salvelinus leucomaenis</i> ^{※1,4} アマゴ <i>Oncorhynchus masou masou</i> ^{※3,4}
キュウリウオ	ワカサギ	<i>Hypomesus nipponensis</i> ^{※1,4}
コイ	ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i> ^{※1}
	アブラハヤ	<i>Rhynchocypris lagowskii steindachneri</i> ^{※1}
	オイカワ	<i>Zacco platypus</i> ^{※2}
	モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i> ^{※1}
ドジョウ	ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> ^{※1}
ハゼ	ヨシノボリ類	<i>Rhinogobius</i> sp. ^{※1}
甲殻類	ザリガニ	ウチダザリガニ <i>Pacifastacus leniusculus</i> ^{※1}
	テナガエビ	スジエビ <i>Palaemon paucidens</i> ^{※1}
	サワガニ	サワガニ <i>Geothelphusa dehaani</i> ^{※1}
両生類	イモリ	アカハライモリ <i>Cynops pyrrhogaster</i> ^{※1}
貝類	カワニナ	カワニナ <i>Semisulcospira libertine</i> ^{※1}

※1 カゴ罠で捕獲、※2 目視（カゴ罠では未捕獲）、※3 湖内では未捕獲だが直近河川で目視、※4 確認時期 10月

信州サーモン魚肉に生じたジオスミン臭を低減する 地下水飼育期間の検討

降幡 充・近藤 博文

目的 一部の信州サーモンは夏場の盛期に食するとジオスミン臭等を感じ、品質上課題となっている。平成24年度試験でジオスミン溶液に収容して人為的に着臭させた信州サーモンを地下水で飼育したところ、2週間後に魚肉のジオスミン臭は官能試験で感じなくなった。今回、養殖場で自然着臭した信州サーモンを用い、ジオスミン臭を低減できる地下水飼育期間を検討した。

方法 供試魚は長野県水産試験場の場内育成池で飼育されたジオスミン臭のある信州サーモン多年魚群（体重約3~4 kg）を用いた。飼育水は1.3km上流にあるワサビ田の湧水で、途中2民間養殖場の飼育排水も流入する。

試験区は500L円形水槽に押野試験池の地下水を注水し、対照区は場内試験池（5.4×1.4×0.7m）に場内育成池と同じ用水を注水した。両区水槽に供試魚数尾を収容し、適宜給餌しながら官能試験に用いた。

試験は令和6年8月20日に第1回目、9月9日に第2回目を開始した。1週間毎に2日前から餌止めした試験区及び対照区の供試魚をそれぞれ1尾取上げ、即殺脱血後内臓を除去し、冷蔵庫に一夜保存して官能試験に用いた。供試肉は背側フィレーンから平造り刺身を約20枚作り、1人1回当たり1枚の刺身を試食直前に血合い部分を除いて約1cm角のさいの目状にし、5~7名の水産試験場職員が生食して概ね2回繰り返して評価した。2週間連続で試験区の評価点が1.5未満の場合試験を終了した。

ジオスミン臭の官能評価は、評点法による4段階評価

（1：感じない、2：わずかに感じる、3：やや感じる、4：かなり感じる）及び2点識別法によるジオスミン臭の強い魚肉の選択を行った。評点法はウィルコクソン符号付順位和検定、2点識別法は二項検定により統計解析した。

結果 第1回目の地下水飼育1週間後、2週間後及び3週間後の試験区のジオスミン臭の評価点はそれぞれ1.7±0.7、1.3±0.8及び1.4±0.6と1週間後から2週間後にかけて低下した。対照区の評価点はそれぞれ2.5±1.0、2.3±0.9及び2.3±0.7であった（図）。地下水飼育2週間後及び3週間後のジオスミン臭は試験区が対照区より有意に低くなった（ $p<0.05$ ）。ジオスミン臭の強い方の選択では地下水飼育3週間後に対照区が強くなり（表）、有意な差が生じた（ $p<0.05$ ）。

第2回目の地下水飼育1週間後及び2週間後の試験区のジオスミン臭の評価点はそれぞれ1.4±0.7及び1.0±0、対照区の評価点はそれぞれ2.2±0.8及び2.3±0.7と第1回目試験と同様な推移で（図）、地下水飼育1週間後から試験区が対照区より有意に低くなった（ $p<0.05$ ）。ジオスミン臭の強い方の選択では地下水飼育2週間後に対照区が強くなり（表）、有意な差が生じた（ $p<0.01$ ）。

ジオスミン臭のある信州サーモンの魚肉はジオスミンのない地下水で1~2週間飼育すると元池の魚よりジオスミン臭が低下した。地下水等の用水で概ね2週間以上飼育するとジオスミン臭を低減できると考えられた。

（増殖部）

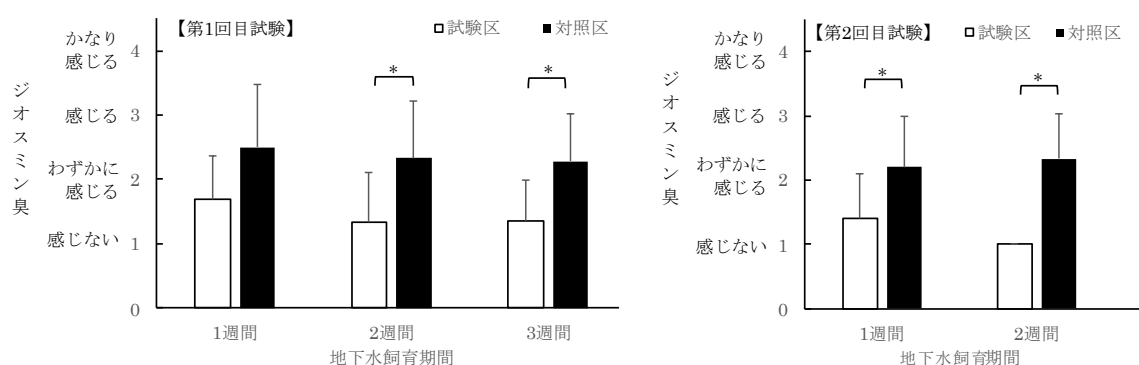


図 魚肉着臭のある信州サーモンの地下水飼育後における刺身のジオスミン臭の評点（*： $p<0.05$ ）

表 魚肉着臭のある信州サーモンの地下水飼育後における刺身のジオスミン臭評価

地下水飼育	第1回目試験 選択度数(ジオスミン臭の強い方)			第2回目試験 選択度数(ジオスミン臭の強い方)	
	1週間	2週間	3週間	1週間	2週間
試験区	3	3	2	2	0
対照区	7	9	12	8	9
検定	n. s.	n. s.	$p<0.05$	n. s.	$p<0.01$

簡易的な曝気装置の開発－Ⅱ

竹花孝太・石田一文

目的 地下水を飼育用水とする水産試験場押野試験池では、高架水槽による曝気が不十分で、飼育魚にガス病が発生する。この高架水槽は、構造的に新たな充填剤の追加は困難であり、現状では、各池の注水口において、ペットボトルによる水の分散と農業用の苗箱を併用した装置（図1、以下、現行装置）により対策しているが、ガス病が発生してしまう。池の注水口で実施可能な対策として、簡易的な曝気装置（図1、試験区⑤）に曝気効果があることが分かった（R5 事報）。そこで、更なる曝気効果の向上を目指し、新たに作成した曝気装置の効果を検証する。

方法 押野試験池の高架水槽経由前の曝気前用水をコンクリート池（2m×10m×1m）に引き込み、池の注水口に現行装置及び試作した装置を設置した（表及び図1、

試験区①～⑤）。ガス病が発生した飼育環境を再現するため、注水量を 2.3L/s、池の水深を 45cm とした。溶存窒素ガス分析用の採水は、落水箇所が最も遠くに落水する試験区④の落水箇所から、下流 30cm の地点として各区統一した。採水後、炭酸ガス抽出法により溶存窒素ガス量及び飽和度を各区 2 回測定した。

結果 試験区①、②、③、④及び⑤の溶存窒素ガス量は、それぞれ 20.57、20.37、19.51、19.80 及び 19.47ml/l であり、⑤は①より有意に低かった（図2、Tukey-Kramer 法、 $p<0.05$ ）。試験区①、②、③、④及び⑤の溶存窒素ガスの飽和度はそれぞれ 144.5、143.1、137.1、139.1 及び 136.8% であった（図2）。

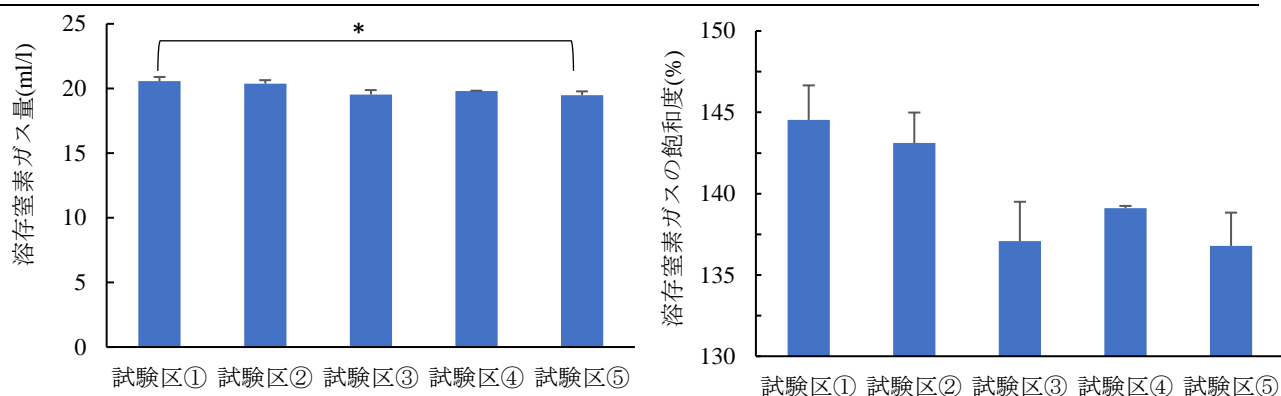
(増殖部)



図1 曝気装置写真（左から試験区②（現行装置）、試験区④、試験区⑤）

表 試験区分

試験区	曝気工程
①	無装着
②	穴あきのペットボトルによる分散と農業用のプラスチック製の苗箱を2段重ねた装置（現行装置）
③	現行装置の下段に塩化ビニル板を設置した装置
④	注水口に注水方向と直角になるよう塩化ビニル板を取り付け、約180度の広角に散水する装置
⑤	φ75mmの塩化ビニル製のエンドキャップに50～55個のφ8mmの穴をあけ5段重ねた装置（R5 事報）

図2 各区の溶存窒素ガス量（図左）と飽和度（図右） ※エラーバーは標準偏差、* : Tukey-Kramer 法、 $p<0.05$

簡易的な曝気装置の開発－Ⅲ

竹花孝太・石田一文

目的 前報「R6 事報 38p」において、φ75mm の塩化ビニル製のエンドキャップにφ8mm の穴をあけ5段重ねた装置の曝気効果が高いことが分かった。そこで、同様の構造で大型化した改良装置(図1)を作成し、曝気効果が向上するか検証した。

方法 押野試験池の高架水槽経由前の曝気前用水(以下、曝気前用水)及び高架水槽経由後の用水(以下、曝気後用水)をコンクリート池(2m×10m×1m)に引き込んだ。池の注水口に表に示す装置を設置した。なお、試験区①、②のうち、曝気前用水の試験において曝気効果が高い方を、曝気後用水を用いた試験に使用した。コンクリート池内に100Lのコンテナ水槽を設置し、2.3L/s注水した。その排水直下に25Lのコンテナ水槽を設置し、曝気されないよう配慮しながら排水を注水した。25L水

槽から採水した試験水を用いて、曝気前用水及び曝気後用水の溶存窒素ガス量及び飽和度をそれぞれ2回及び3回測定した。検定は、ステューデントの*t*検定を用いた。

結果 試験区①及び②の曝気前用水における溶存窒素ガス量は、それぞれ20.90及び20.30ml/lであり、有意差はなく、飽和度はそれぞれ146.8及び142.6%であった(図2)。試験区間に有意な違いは見られなかったが、試験区②が曝気効果が高い傾向であったことから、曝気後用水は、試験区②と③を用いて試験した。試験区②及び③の曝気後用水における溶存窒素ガス量は、それぞれ16.04及び16.75であり有意な違いがみられ($p<0.05$)、飽和度は、それぞれ112.7及び117.6%であった(図2)。

(増殖部)



図1 改良装置(試験区③)

表 試験区分

試験区	曝気工程
①	φ75mm の塩化ビニル製のエンドキャップに50～55個のφ8mm の穴をあけ5段重ねた装置
②	φ100mm の塩化ビニル製の管内にステンレス製の多孔板(φ10mm)を5段重ねた装置
③	無装着

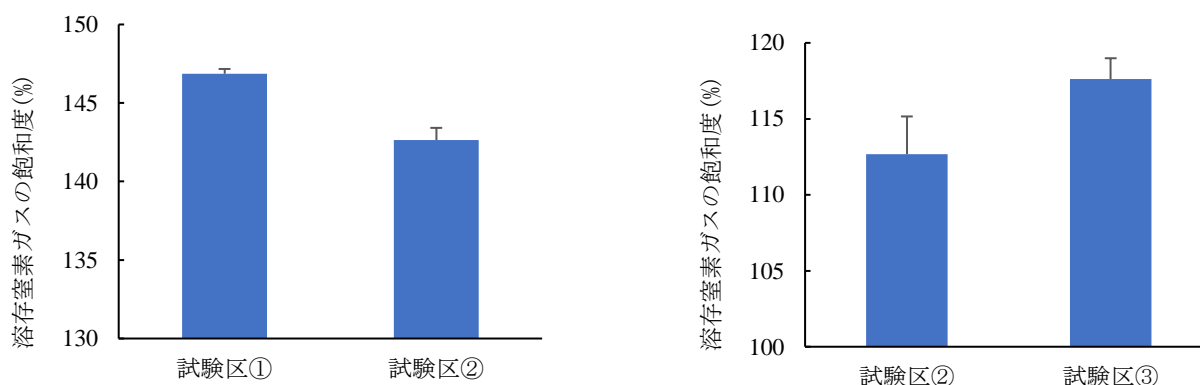


図2 曝気前用水及び曝気後用水を使用した各区の溶存窒素ガスの飽和度(図左:曝気前用水、図右:曝気後用水)

※エラーバーは標準偏差

送気ブローアによる曝気効果の検証

竹花孝太・石田一文

目的 地下水を飼育用水とする押野試験池では、高架水槽による曝気が不十分で、ガス病が発生する。対策として、高架水槽の下部から送気することにより曝気効果が高まることが知られている（富田 1992）。現状でも送気を実施しているものの送気量が十分でないため、今回高架水槽に新たに配管・設置した送気ブローア（図 1、2）による曝気効果を検証した。

方法 前報「R6 事報 39p」と同様の手法で、C 池に 100L 及び 25L 水槽を設置し、高架水槽経由後の用水を 2.3L/s 注水した。表の試験区①～④で示す曝気を実施し

た。25L 水槽から採水した試験水を用いて、炭酸ガス抽出法により溶存窒素ガスの飽和度を各区 3～5 回測定した。

結果 試験区①、②、③及び④の溶存窒素ガス量は、それぞれ 16.75、16.06、15.85 及び 15.70ml/l であり、①に対し、②、③及び④が有意に低く（図 3、Tukey-Kramer 法、 $p<0.05$ ）、飽和度は、それぞれ 117.6、112.8、111.4 及び 110.3%であった（図 3）。送気ブローアのみでも 5%近く溶存窒素ガスの飽和度を減少させることができ、既存の知見と同様に曝気効果が得られた。

（増殖部）

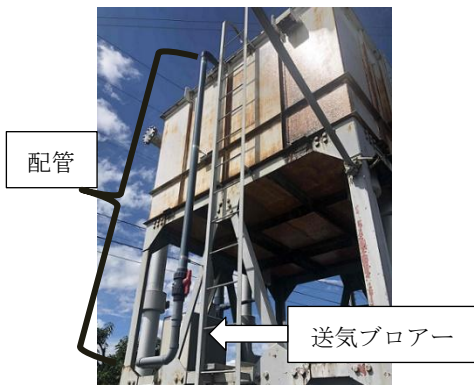


図 1 送気ブローアと高架水槽への配管
表 試験区分

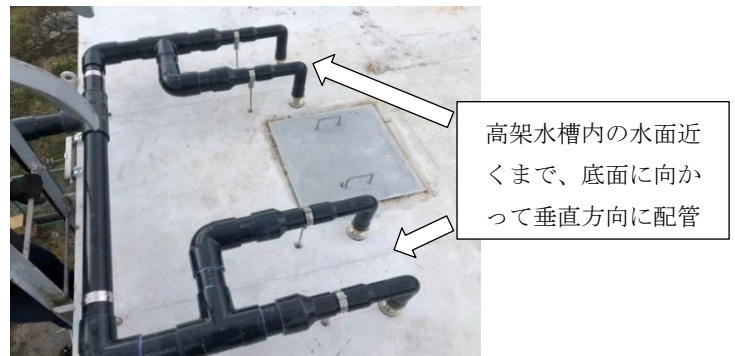


図 2 高架水槽上部における配管

試験区	曝気工程
①	無装着
②	送気ブローア（最大風量 7.5m ³ /min、EC-75T-A0Y-L313 SDG 株製）による高架水槽下部からの送気
③	送気ブローアによる送気と穴あきのペットボトルによる分散と農業用のプラスチック製の苗箱を 2 段重ねた装置（前報「R6 事報 38p 参照」）の組み合わせ
④	送気ブローアによる送気と φ 100mm の塩化ビニル製の管内にステンレス製の多孔板（φ 10mm）を 5 段重ねた装置（前報「R6 事報 38p 参照」）の組み合わせ

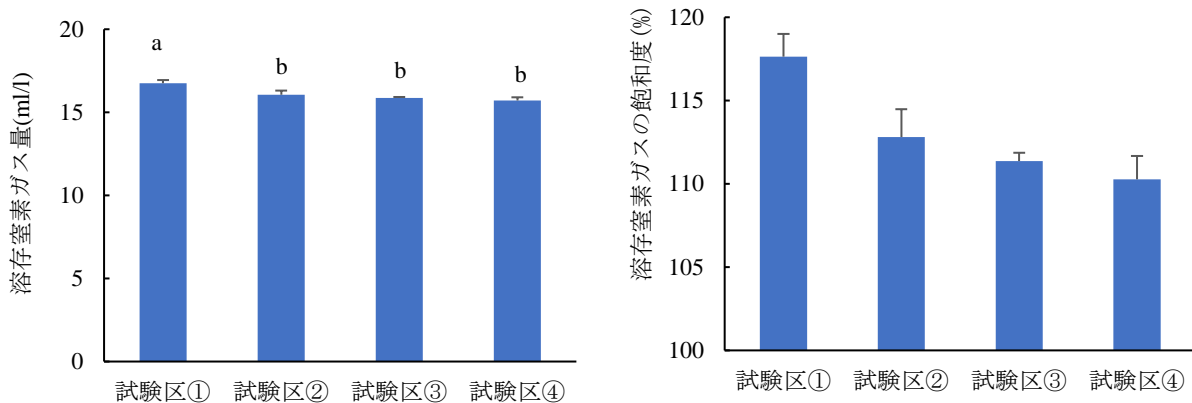


図 3 各区の溶存窒素ガス量（図左）と飽和度（図右）

※エラーバーは標準偏差、異符号間で有意差あり(Tukey-Kramer 法、 $p<0.05$)

ライトトラップによるイワナに寄生する*Salmincola* sp.幼生の捕獲試験-II

竹花孝太

目的 イワナのサルミンコーラ症防除を目的に、ライトトラップを用いて *Salmincola* sp.幼生を捕獲できるか試験したところ、止水条件下で捕獲可能であった (R5 事報)。本年度は更に諸条件を検討する。

方法 トラップの本体は、表 1 及び図 1 に示す 3 種類作製した。捕獲試験は、前報 (R5 事報) に従った。幼生は、1 試験区 100 尾用いた。光源から底面までの高さは 90cm とし、光源は常に点灯させた。

比較項目は、以下の通り実施した。なお、トラップと底面の位置関係は図 2 に示した。試験 1 は、1 筒式の h1 が 4cm 及び 4 筒式の h1 が 10cm (両区とも h2 は 16.5cm)、試験 2 は 7 筒式及び 4 筒式の h1 が 10cm、試験 3 は 7 筒式の h1 が 11.5cm 及び 4 筒式の h1 が 10cm (両区とも h2 が 16.5cm)、試験 4 は 4 筒式を使用し黒色ポリ袋による水面の遮光の有無とした。各試験 2 回ずつ実施した。ただし、試験 1~3 のトラップ外の水面は、黒色のポリ袋を用いて遮光も行った。統計処理は、スチューデントの *t* 検定

表 1 トラップの名称と作成方法及び構造

トラップ名	作成方法・構造
1 筒式	φ 145mm の穴をあけた塩ビ製キャップと足長の根元を切断した φ 150mm の透明漏斗を接着し、φ 150mm の塩ビ管に装着
4 筒式	φ 65mm の塩ビ管と足長の根元を切断した φ 75mm の透明漏斗を接着したものを 4 本作製し固定
7 筒式	φ 50mm の塩ビ管と足長の根元を切断した φ 65mm の透明漏斗を接着したものを 7 本作製し固定



図 1 使用したトラップ (左から順に 1、4、7 筒式)

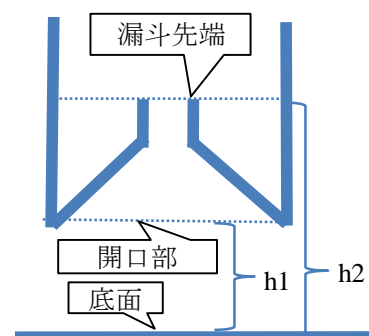


図 2 トラップと底面の位置関係

表 2 試験 1~4 における幼生の捕獲率

試験名	試験 1		試験 2		試験 3		試験 4	
試験項目	1 筒式 h1=4cm (h2=16.5cm)	4 筒式 h1=10cm (h2=16.5cm)	7 筒式 h1=10cm	4 筒式 h1=10cm	7 筒式 h1=11.5cm (h2=16.5cm)	4 筒式 h1=10cm (h2=16.5cm)	遮光有	遮光無
平均捕獲率(%)	59.5 ^a	82.0 ^b	86.5	83.0	81.0	88.5	29.0 ^a	60.5 ^b

※試験ごとに異なる肩符号間で有意差あり ($p < 0.05$)

を行った。

結果 試験 1~4 の結果を表 2 に示した。試験 1 の 1 筒式及び 4 筒式の平均捕獲率はそれぞれ 59.5 及び 82.0% で、4 筒式が有意に高かった ($p < 0.05$)。捕獲率は、h2 の高さにかかわらず 1 筒式よりも 4 筒式が高かった。試験 2 の 7 筒式及び 4 筒式の平均捕獲率はそれぞれ 86.5 及び 83.0% で、有意な違いはなかった。試験 3 の 7 筒式及び 4 筒式の平均捕獲率はそれぞれ 81.0 及び 88.5% で、有意な違いはなかった。試験 1 では、一つの筒が大型の 1 筒式では捕獲率が低下した。そこで、筒の大きさが捕獲率に影響を及ぼす可能性を鑑み、4 筒式よりもさらに小型の 7 筒式を用いることで捕獲率の向上を期待したが、違いは見られなかった。試験 4 の水面の遮光無し及び有りの平均捕獲率はそれぞれ 29.0 及び 60.5% で、袋有が有意に高かった ($p < 0.05$)。光源からの光がトラップ外の水面に照射される状態では捕獲率が低下した。

(増殖部)

ライトトラップによるイワナに寄生する*Salmincola* sp.幼生の捕獲試験-III

竹花孝太

目的 イワナのサルミンコーラ症防除を目的に、ライトトラップを用いて *Salmincola* sp.幼生を捕獲できるか試験したところ、止水条件下で捕獲可能であった (R5 事報)。そこで、流水条件下でも幼生の捕獲が可能か検証する。

方法 試験として、流水条件と止水条件を設定した。流水条件は、300L 水槽 (150cm×40cm×50cm) にろ過殺菌湧水をかけ流した。排水に目合い 100 μ m のプランクトンネットを設置することで幼生の流出状況を確認した。止水条件は、300L 水槽にろ過殺菌湧水を注水した。300L 水槽はより大型の FRP 水槽内に設置し、ろ過殺菌湧水を FRP 水槽にかけ流し水温を一定に保った。両条件とも、水深は 40cm とした。トラップは、両条件共に 4 筒式 (R5 事報参照) を使用し、水槽の上流から 90cm 下流の位置に設置した。設置したトラップの底面とトラップ開口部の距離は 10cm とした。光源、幼生のふ化及びトラップの回収、遮光方法は、前報 (R5 事報) と同様とした。幼生は、1 試験区あたり 100 尾収容した。

比較項目は、以下の通りとした。試験 1 は止水条件 (以

下止水区) と換水率 1 の流水条件 (以下換水率 1 区)、試験 2 は止水区と換水率 3 の流水条件 (以下換水率 3 区) とした。試験 1 は 2 回、試験 2 は 3 回行った。統計処理は、スチューデントの *t* 検定を行った。

結果 試験 1~2 の結果を図 1、2 に示した。試験 1 の止水区及び換水率 1 区の平均捕獲率はそれぞれ 66.5 及び 74.0% で、有意な違いはなかった。換水率 1 区の排水に設置したネット内に幼生は確認されなかった。試験 2 の止水区及び換水率 3 区の平均捕獲率はそれぞれ 74.0 及び 69.3% で、有意な違いはなかった。換水率 3 区の排水に設置したネット内には、ネットが外れた 1 回を除く残り 2 回において生きた幼生が 1~6 尾確認された。換水率 1 及び 3 では、止水区と比較し有意な捕獲率の低下は確認されなかったものの、換水率 3 の場合は、トラップに捕獲されず水槽外に排出される幼生が確認された。流水条件下においてもトラップの個数を増やすなどによって幼生の流出が防げるか検討が必要と考えられた。

(増殖部)

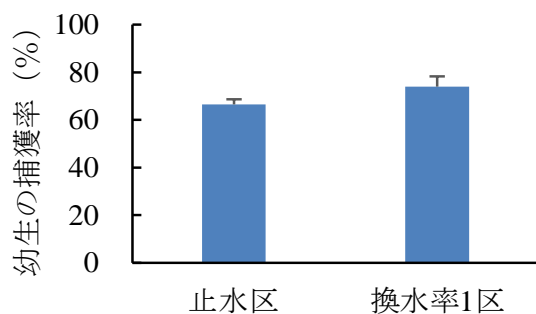


図1 試験1における幼生の捕獲率

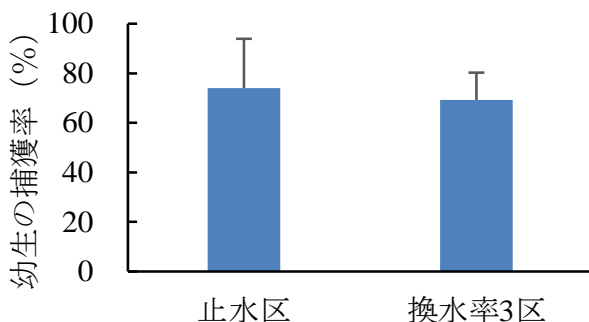


図2 試験2における幼生の捕獲率

信州大王イワナの海水経験による成長促進効果の検証-I

下山 諒

目的 40g サイズのニジマスを 70%海水中で 1 週間飼育後、淡水で飼育すると、2 ヶ月後には海水飼育を経験した群の方が経験していない群よりも有意に成長したとの報告がある (Kaneko *et al* 2019)。また、降海型として知られるスチールヘッド系の血統を有するドナスチ系ニジマスは、26‰の海水経験が、その後の淡水飼育での成長を促進させることが示唆されている (R3 事報)。降海型であるアメマスを用いた信州大王イワナ (全雌三倍体アメマス) は、ドナスチ系統と同様な成長促進効果を有する可能性がある。そこで、本報では信州大王イワナの稚魚に海水経験を施した際の生残率を調査した。

方法 本試験の供試魚は令和 5 年 10 月 31 日及び 11 月 7 日に作出した全雌三倍体アメマスとした。なお、本群についてランダムサンプリングを行い、赤血球長径による倍数性判定を実施しており、三倍体群であることを確認している (n=30)。

試験 I 急激馴致 海水経験をを行う区 (以下、海水経験区) と未経験の区 (以下、対照区) の 2 区を設けた。人工海水 (IWAKI 社) を用いて 70%人工海水 (塩分濃度 2.50%) を作成し、海水経験区の飼育水とした。対照区は、同期間中、淡水 (塩分濃度 0.00%) で飼育した。供試魚は各区 78 尾とし、海水経験区及び対照区の平均体重±標準偏差は、それぞれ 2.07±0.19g、2.05±0.20g で、両区の間有意差は認められなかった (マンホイットニ検定 n.s.)。各区、容量 65L の水槽で止水飼育し、冷却装置を用いて 12℃に調温した。試験期間は令和 6 年 5 月 29 日から 6 月 5 日までの 1 週間とし、飼育期間中は餌止めとした。毎日、死亡尾数及び飼育水の塩分濃度及び水温を測定し、記録した。各区、2 日に 1 回約 15L を換水した。期間終了後は、約 2 時間かけて徐々に淡水に戻した。

試験 II 緩慢馴致 試験 I と同様に、海水経験区と対照区を設けた。試験 II における海水経験は、予め 50%海水で馴致を行った後、70%海水へ投入することとした。すな

わち、令和 6 年 6 月 17 日から 6 月 24 日の一週間は 50%海水 (塩分濃度 1.75%) で飼育し (期間①)、6 月 24 日から 7 月 1 日までの一週間は 70%海水 (塩分濃度 2.50%) で飼育した (期間②)。対照区は、同期間中、淡水 (塩分濃度 0.00%) で飼育した。供試魚及び使用した水槽、冷却装置は試験 I と同様とした。供試魚は各区 60 尾とし、海水経験区及び対照区の平均体重±標準偏差は、それぞれ 2.49±0.23g 及び 2.42±0.23g で、両区の間有意差は認められなかった (マンホイットニ検定 n.s.)。試験期間中、3 日に 1 回ライトリツの給餌率表値の半分を給餌した。毎日、死亡尾数及び飼育水の塩分濃度を記録した。両区、2 日に 1 回約 21L を換水した。期間終了後は、約 6 時間かけて徐々に淡水に戻した。

結果 試験 I 急激馴致 塩分濃度は、海水経験区及び対照区 2.48~2.56%、0.0%であった。水温は両区共に 12.0~12.2℃の間で推移した。

海水経験区は、試験終了時点で 93.5% (73 尾) が死亡した。対照区の死亡は無かった (図 1)。

試験 II 緩慢馴致 期間①の海水経験区及び対照区の塩分濃度は、それぞれ 1.70~1.76%及び 0.00%であった。期間②の海水経験区及び対照区の塩分濃度は、それぞれ 2.47~2.52%及び 0.00%であった。水温は両区共に 11.8~12.2℃の間で推移した。

期間①の終了時点で、海水経験区は 5% (3 尾) 死亡し、期間②の終了時点では 33% (20 尾) が死亡した。対照区の死亡は無かった (図 2)。

以上から、信州大王イワナの稚魚は 70%海水の急激馴致では 9 割が死亡してしまうが、緩慢馴致にすることで 3 割まで抑えられることがわかった。しかし、業務生産において 3 割の死亡は許容できる範囲になく、本報手法による海水経験は不適であると考える。

(増殖部)

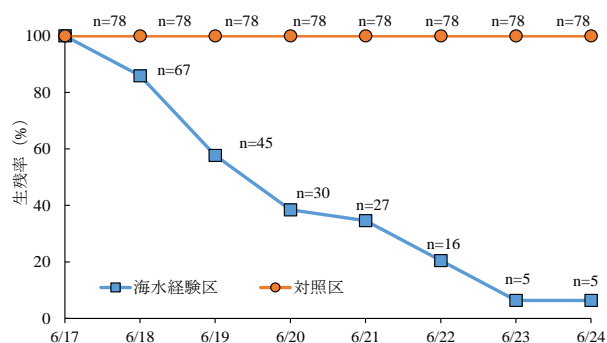


図 1 試験 I の生残率の推移

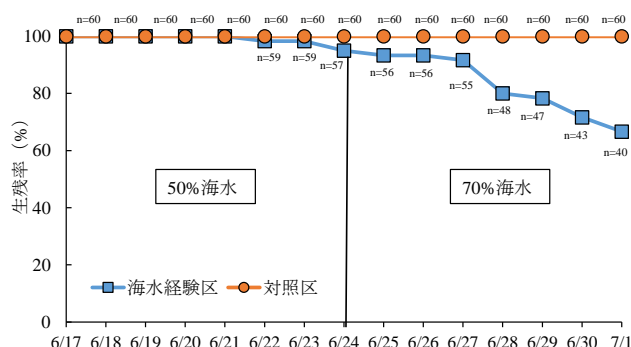


図 2 試験 II の生残率の推移

信州大王イワナの海水経験による成長促進効果の検証-II

下山 諒

目的 40g サイズのニジマスを 70%海水中で 1 週間飼育後、淡水で飼育すると、2 ヶ月後には海水飼育を経験した群の方が経験していない群よりも有意に成長したとの報告がある (Kaneko *et al* 2019)。また、降海型と知られるスチールヘッド系の血統を有するドナスチ系ニジマスは、26%の海水経験が、その後の淡水飼育での成長を促進させることが示唆されている (R3 事報)。降海型であるアメマスを用いた信州大王イワナ (全雌三倍体アメマス) は、ドナスチ系統と同様な成長促進効果を有する可能性がある。そこで、本報では信州大王イワナの稚魚期の海水経験が成長促進効果に寄与するかを検証するため、成長比較試験を行った。

方法 本試験の供試魚は、前報 (R6 事報 p48) における試験Ⅱ緩慢馴致試験に供試し、生残した信州大王イワナの稚魚を使用した。試験区は海水飼育を経て生残した魚を用いた区 (海水経験区) と海水を経験せず淡水で飼育した魚を用いた区 (対照区) の 2 区とした。各区の供試尾数は 30 尾とし、令和 6 年 7 月 16 日に個体重を測定し、海水経験区及び対照区の平均体重は、それぞれ 2.49g 及び 2.42g、両区間の体重に有意差はなかった (マンホイットニ検定 n.s.)。飼育試験はバイオテック施設内で行い、ろ材による物理濾過後、紫外線殺菌した湧水を飼育

水とし、水槽は 9L のアクリル水槽を使用した。期間中の水槽の変更は行わなかった。注水量は両区同量とし、換水率が 4 回/時間以上となるように調整した。給餌量はライトリッツの給餌率表を基本とし、一日に 1~3 回に分けて給餌した。その際、残餌はなかった。給餌は、土日を除いた平日のみ行った。2 週間に 1 回、総体重と総尾数を測定、給餌量の補正を行った。

試験期間は、7 月 16 日から 9 月 9 日の 2 ヶ月とした。期間中、飼育魚が死亡した場合は、供試魚の尾数と体重を測定し、次の 1 週間後の給餌量の補正時に反映させた。試験終了時に各区の個体ごとの体重を測定した。

結果 飼育成績を表に、各区の成長曲線を図に示した。8 月 22 日に対照区で 1 尾の死亡があった (BW5.3g)。魚病検査の結果、寄生虫及び細菌が確認されなかったため、治療等は実施しなかった。試験終了時における海水経験区及び対照区の平均体重は、それぞれ 14.5g 及び 14.4g であり、両区に有意な差は認められなかった (対応のある *t* 検定 n.s.)。

以上より、前報の手法による信州大王イワナの 2g サイズ時の海水経験に、その後の制限給餌下における 2 か月間の成長促進効果はないと考えられる。

(増殖部)

表 海水経験区および対照区の飼育成績

	海水経験区	対照区
飼育期間	令和6年7月16日~9月9日	
飼育日数	56	56
試験開始時		
尾数(尾)	30	30
総重量(g)	103.6	105.2
平均体重(g)	3.5	3.5
最大	4.1	3.9
最小	3.0	3.0
標準偏差	0.3	0.2
変動係数	9.0	6.8
試験終了時		
尾数(尾)	30	29
総重量(g)	434.6	418.8
平均体重(g)	14.5	14.4
最大	20.1	19.6
最小	8.8	6.8
標準偏差	3.0	2.8
変動係数	20.9	19.2
生残率 (%)	100.0	96.7
増重量 (g)	331.0	313.6
給餌量(g)	286.5	283.1
飼料効率 (%)	115.5	110.8
死亡尾数(尾)	0	1
死亡魚重量(g)	0.0	5.3
不明減耗(尾)		
不明重量 (g)		
補正増重量 (g)	331.0	318.9
補正飼料効率 (%)	115.5	112.6
日間給餌率 (%/day)	2.4	2.4
日間成長率 (%/day)	2.6	2.5

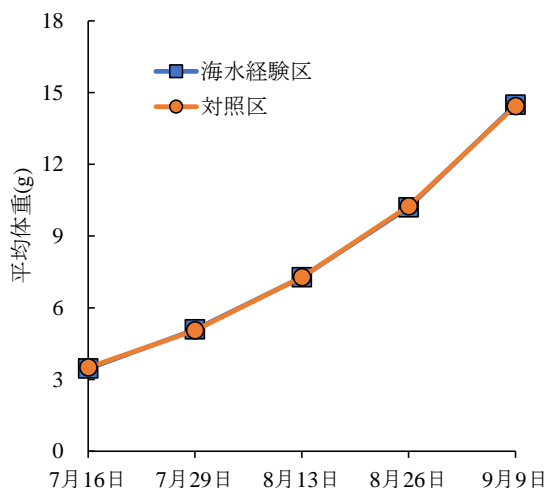


図 海水経験区及び対照区の成長曲線

信州大王イワナにおける移動後の摂餌不良の原因説明試験

下山 諒・近藤博文・星河廣樹

目的 信州大王イワナ（以下、SD）は、活魚で出荷した際に出荷先で歩留まりが悪いことがあり、生産上の課題となっている。この問題の中には、池から池への移動後に摂餌不良を起こすことが挙げられるが、その原因については明らかではない。

魚体重 1.1kg の SD を水産試験場木曾試験地（以下、木曾試験地）から 2 時間活魚輸送し、水産試験場（以下、本場）バイテク水槽及び本場試験池に移動させたところ摂餌不良を引き起こした（H30 事報）。

本試験では、移動後の摂餌不良の原因説明を目的に、活魚輸送が摂餌不良に影響を及ぼすかを検討した。

方法 供試魚は、SD（4 歳）及びアルビノニジマス（2 歳または 3 歳、以下アルビノ）を使用した。各魚種で、活魚輸送を行う区（以下、輸送区）及び活魚輸送を行わない区（対照区）を設けた。SD 及びアルビノの供試尾数は、それぞれ 9 尾及び 10 尾とした。各区は、ろ材による物理濾過後、紫外線殺菌した湧水（以下、バイテク用水）を用いて飼育した。各試験区の注水量及び水深を揃え、換水率は約 1 回/時となるよう調整した。活魚輸送 1 週前の月曜日に両区の個体重を測定し、試験区ごとにバイテク FRP 水槽に収容した。火曜日から金曜日の 4 日間に、ライトリッツの給餌率表に則り給餌を行った。土曜日、日曜日を餌止めとし、月曜日に活魚輸送を行った。バイテク用水を活魚輸送車の水槽に 1t 注水し、適宜酸素を曝気した。輸送時間は木曾試験地から本場を想定とした

120 分とし、公道を走行した。走行開始時から 20～30 分置きに DO 及び水温を測定した。活魚輸送後は、元々飼育していたバイテク FRP 水槽へ戻した。活魚輸送翌日から 4 日間、活魚輸送前と同量を給餌した。残餌が少しでもみられる場合は給餌を終了し、輸送前よりも給餌量が少なくなった場合を、摂餌不良が起きたと判断した。なお、本試験は季節ごと影響も検討するために、試験を夏季（令和 6 年 7 月）、秋季（令和 6 年 10 月）、冬季（令和 7 年 1 月）の計 3 回実施した。

結果 夏季試験の輸送時刻は 11:20-13:22 であり、輸送時の水温及び DO は、それぞれ 15.1-16.5℃及び 9.13-23.2mg/L であった。秋季試験の輸送時刻は 13:33～15:33 であり、輸送時の水温及び DO は、それぞれ 14.0-14.6℃及び 10.01-13.38mg/L であった。冬季試験の輸送時刻は 10:45-12:45 であり、輸送時の水温及び DO は、それぞれ 10.0-10.3℃及び 13.34-15.13mg/L であった。

各試験の供試魚の平均体重及び給餌量を表 1～3 に示した。夏季、秋季、冬季のすべての試験において、SD 及びアルビノの輸送区及び対照区は、輸送前と輸送後の給餌量に変化はなく、摂餌不良を起こさなかった。つまり、120 分の活魚輸送の後、元々飼育していた水槽及び用水に戻す条件では、摂餌不良が起きないことがわかった。以上から、活魚輸送が摂餌不良の直接的な原因ではない可能性が示唆された。

（増殖部）

表1 夏季試験の平均体重及び給餌量

夏季試験	平均体重 (kg)	6月24日	6月25日	6月26日	6月27日	6月28日	6月29日	6月30日	7月1日	7月2日	7月3日	7月4日	7月5日
		月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
SD 輸送区	1.40	計量	151	151	151	151	餌止め	餌止め	輸送	151	151	151	151
SD 対照区	1.38	計量	149	149	149	149	餌止め	餌止め	餌止め	149	149	149	149
アルビノ 輸送区	0.76	計量	91	91	91	91	餌止め	餌止め	輸送	91	91	91	91
アルビノ 対照区	0.75	計量	90	90	90	90	餌止め	餌止め	餌止め	90	90	90	90

表2 秋季試験の平均体重及び給餌量

秋季試験	平均体重 (kg)	10月21日	10月22日	10月23日	10月24日	10月25日	10月26日	10月27日	10月28日	10月29日	10月30日	10月31日	11月1日
		月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
SD 輸送区	1.55	計量	139	139	139	139	餌止め	餌止め	輸送	139	139	139	139
SD 対照区	1.50	計量	135	135	135	135	餌止め	餌止め	餌止め	135	135	135	135
アルビノ 輸送区	0.97	計量	97	97	97	97	餌止め	餌止め	輸送	97	97	97	97
アルビノ 対照区	0.98	計量	98	98	98	98	餌止め	餌止め	餌止め	98	98	98	98

表3 冬季試験の平均体重及び給餌量

冬季試験	平均体重 (kg)	1月6日	1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	1月11日	1月12日	1月13日	1月14日	1月15日	1月16日	1月17日
		月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
SD 輸送区	1.54	計量	111	111	111	111	餌止め	餌止め	輸送	111	111	111	111
SD 対照区	1.54	計量	111	111	111	111	餌止め	餌止め	餌止め	111	111	111	111
アルビノ 輸送区	0.41	計量	30	30	30	30	餌止め	餌止め	輸送	30	30	30	30
アルビノ 対照区	0.43	計量	34	34	34	34	餌止め	餌止め	餌止め	34	34	34	34

テナガエビにおけるゾエア幼生の飼育密度の検討-IV

木村雄大

目的 諏訪湖のテナガエビは販売単価が高いことから漁業者の貴重な収入源となっているが、漁獲量は減少傾向にあり、資源の増加が望まれている。そこで、テナガエビの放流用種苗を安定的に確保するため、集約的な種苗生産方法の開発をする。昨年度の試験で、ゾエア幼生の飼育密度は480個体/Lで飼育可能であることがわかったため、今年度はより高密度で飼育可能かを検討した。

方法 試験は令和6年6月20日から7月12日に実施した。試験区は480個体/L区および720個体/L区とし、養成親エビから放出されたゾエア幼生を使用した。飼育は1Lビーカー(水量1L)を使用し、飼育水は市販の人工海水(シーライフ)で濃度を5‰に調整したものを使用した。水温はヒーターを用いて28℃に調整した。餌はアルテミアを10個体/ml以上となるよう1日1回給餌した。飼育は遮光して行い、

開始1、7および14日目に生残尾数を計数し、生残率を算出した。試験は2回反復して行った。

結果 飼育開始から14日目の480個体/L区および720個体/L区の生残率はそれぞれ70±4.7%および47±7.3%であった(図1)。単位容積あたりの生残尾数は480個体/L区で平均335.0±22.6個体/L、720個体/L区で335±52.3個体/Lであった(図2)。

720個体/Lでもゾエア幼生を飼育することは可能であったが、飼育効率を考えた場合、480個体/L区のほうが生残率が高く、単位容積あたりの生残尾数も720個体/L区と同程度であることから、ゾエア幼生を効率的に飼育できる密度の上限は480個体/Lであると考えられた。

(諏訪支場)

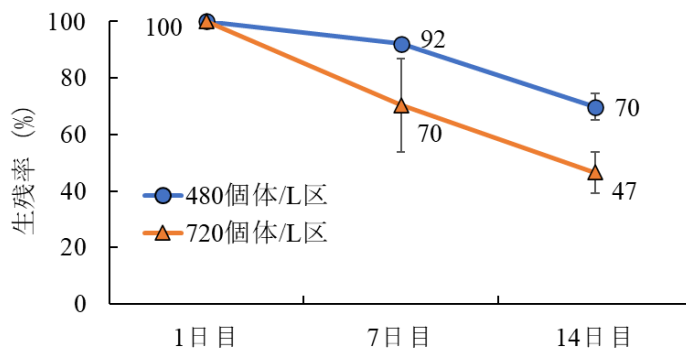


図1 ゾエア幼生の生残率の推移 (Iは標準偏差)

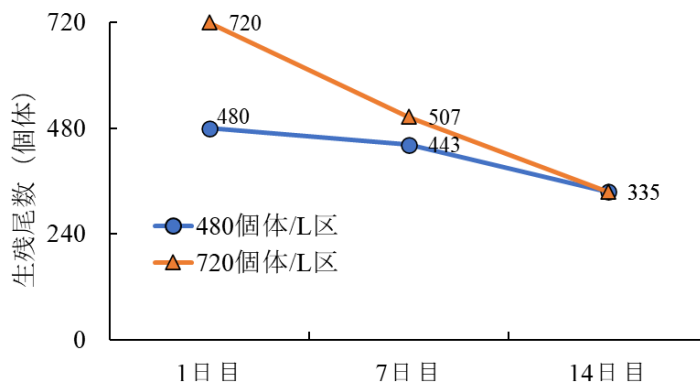


図2 ゾエア幼生の生残尾数の推移

テナガエビゾエア幼生の飼育水の検討

木村雄大

目的 ズエア幼生の飼育水については R3 年度に汲み置き水道水を用いて試験を行ったところ市販の人工海水が優れていることが分かったが、6,000 円/袋と高価であるため、よりコストの低い飼育水を得ることが課題となっている。本年度は飼育水について、水道水をアユ種苗センターの地下水（以下、地下水）で代替可能か、市販の人工海水の代替としてアレン氏処人工海水、並塩およびワムシ培養水を検討する。

方法 試験Ⅰ 0歳個体の養成親エビから放出されたゾエア幼生を使用した。試験区は地下水および水道水に市販の人工海水およびアレン氏処方人工海水を溶かした「地下水＋人工海水」、「地下水＋アレン氏区」、「水道水＋人工海水区」および「水道水＋アレン氏区」とした。

試験Ⅱ 1歳個体の養成親エビから放出されたゾエア幼生を使用した。試験区は地下水および水道水に並塩を溶かした「地下水＋並塩区」および「水道水＋並塩区」とした。

試験Ⅲ 0歳個体の養成親エビから放出されたゾエア幼生を使用した。試験区は地下水および水道水にワムシ培養水の組成（表）で塩類を溶かした「地下水＋ワムシ培養水」および「水道水＋ワムシ培養水」とした。

なお、試験Ⅱ・Ⅲでは対照区として「地下水＋人工海水区」を設定し、すべての試験区で反復区を設けた。

ズエア幼生の飼育はすべての試験で共通して 1L ビーカー（水量 1L）を使用し、水温はヒーターを用いて 28℃に設定した。飼育密度は 120 個体/L とし、餌はアルテミアを 10 個体/ml 以上となるよう 1 日 1 回給餌した。飼育は遮光して行い、開始 1、7 および 14 日目に生残尾数を計数し、生残率を算出した。

結果 試験Ⅰの「地下水＋人工海水区」、「地下水＋アレン氏区」、「水道水＋人工海水区」および「水道水＋アレン氏区」の 14 日目の生残率は、60±18%、60±2%、66±11%および 72±3%であった（図 1）。どの試験区でも地下水を使用した時と水道水を使用した時の生残率は変わらなかった。試験Ⅱでは両試験区とも 7 日目の時点で生残率 0%であった。試験Ⅲにおける 7 日目時点の生残率は「地下水＋ワムシ培養水」で 1.3±1.8%、「水道水＋ワムシ培養水」で 0%となり、14 日目には「地下水＋ワムシ培養水」も 0%となった（図 2）。今回の試験ではアレン氏処方人工海水を使用した場合の生残率は市販の人工海水と同程度であったが、R3 年の試験では人工海水と比べ生残率が 30%ほど低く、試験結果にばらつきが生じている。今後もズエア幼生の生残に有効な成分について検討する必要がある。

（諏訪支場）

表 ワムシ培養水およびアレン氏処方の人工海水の組成（単位：g）

1L (5%)	NaCl	MgSO ₄	MgCl ₂	CaCl ₂	KCl	NaHCO ₃
ワムシ培養水	4.63	0.41	—	0.004	—	—
アレン氏処方の人工海水	3.92	0.47	0.35	0.17	0.1	0.03

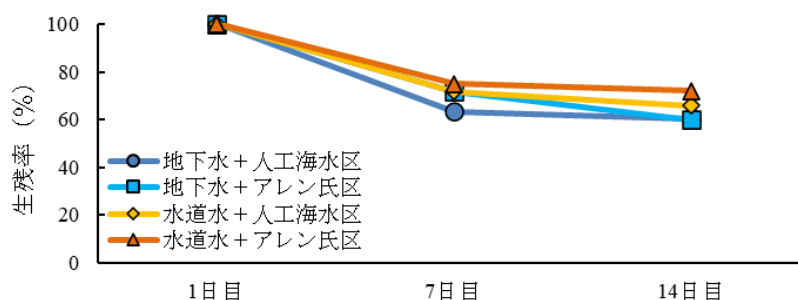


図 1 試験Ⅱにおけるゾエア幼生の生残率

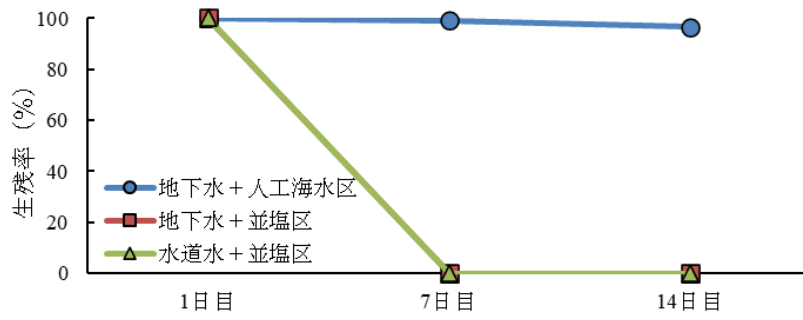


図2 試験IIにおけるゾエア幼生の生残率

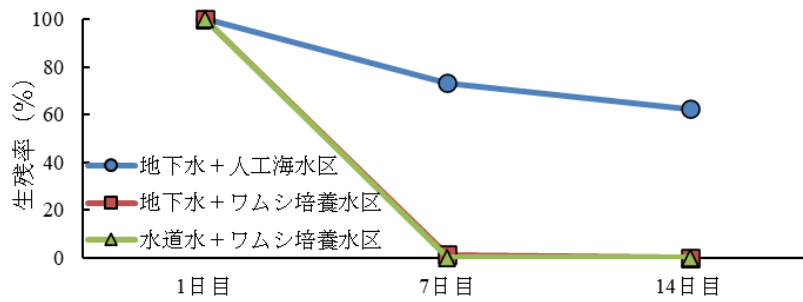


図3 試験IIIにおけるゾエア幼生の生残率

調 査 指 導 事 業

県内サケ科魚類の種卵種苗需給実態調査（2024年）

星河廣樹

目的 養魚指導の基礎資料とするため、令和6年1月から令和6年12月（以下、令和6年）の県内におけるサケ科魚類の種卵種苗の生産量と需給の実態を把握する。

方法 サケ科魚類養殖業者（82件）およびサケ科魚類を放流する漁業協同組合（28件）を対象に、表1に示した内容のアンケート調査を実施した。

養殖業者54件（65.9%）、漁業協同組合23件（82.1%）から回答を得た。回答がなかった養殖業者および漁業協同組合については前年度の回答数値を用いた（表2および表6）。また、休業、廃業と回答した7業者は経営体数に計上しなかった。

結果 令和6年のニジマス種卵の生産量は2,509万粒（前年比89.1%）と減少し、県内保有量も1,071万粒（前年比97.0%）と減少した。稚魚の生産量は483.0万尾（前年比74.4%）と減少し、県内保有量も399.4万尾（前年比

71.7%）と減少した（表3、4）。

在来マス種苗の生産量は、イワナの種卵は315万粒（前年比69.8%）と減少し、稚魚も122.3万尾（前年比83.8%）と減少した。アマゴの種卵は88万粒（前年比101.1%）と増加し、稚魚は231.0万尾（前年比91.3%）と減少した。ヤマメの種卵は432万粒（前年比123.8%）と増加し、稚魚は49.0万尾（前年比89.9%）と減少した（表3、4）。また、ニジマスの県外種苗購入状況については表5に示した。

漁業協同組合によるサケ科魚類の放流については、発眼卵放流は50.5万粒（前年比104.6%）と増加し、稚魚放流は65.8万尾（前年比103.9%）と増加し、成魚放流は36.7t（前年比98.4%）と減少した（表6）。

（増殖部）

表1 アンケートの内容

	サケ科魚類養殖業者	漁業協同組合
調査対象期間	令和6年1月～令和6年12月	
調査項目	魚種別：生産量、購入・販売量 県外産種苗の購入先、種苗価格	魚種別：成魚・稚魚・卵放流量

表2 サケ科魚類養殖経営体数等（令和7年3月現在）

（単位：件）

	経営体数	信州*					アンケート集計状況	
		ニジマス	サーモン	イワナ	アマゴ	ヤマメ	回答数	集計数
東信	10	6	6	5	0	4	7	10
南信	19	7	6	4	11	3	10	23
中 信	35	19	19	20	4	5	31	38
北 信	11	5	7	3	0	2	6	11
計	75	37	38	32	15	14	54	82

表3 種卵の生産・需給状況（令和6年1月～令和6年12月）

（単位：万粒）

		ニジマス					在来マス			
		東信	北信	中 信	南信	計	イワナ	アマゴ	ヤマメ	計
生産量	1～3月	0	500	20	7	527	8	0	0	8
	4～6月	0	750	0	0	750	0	0	20	20
	7～9月	0	400	0	0	400	0	0	0	0
	10～12月	30	550	215	37	832	307	88	412	807
①	年間合計	30	2,200	235	44	2,509	315	88	432	835
販売量	県内向け	0	300	8	0	308	53	0	31	84
	県外向け	0	1,700	0	20	1,720	36	0	257	293
②	合計	0	2,000	8	20	2,028	89	0	288	377
購入量	県内から	28	10	342	0	380	36	16	45	97
	県外から	20	5	45	140	210	13	9	0	22
③	合計	48	15	387	140	590	49	25	45	119
県内保有数 ①+③-②		78	215	614	164	1,071	275	113	189	577

*ニジマス四倍体雌とブラウントラウト性転換雄を交配した全雌異質三倍体

表4 稚魚の生産・需給状況（令和6年1月～令和6年12月）（単位：万尾）

	ニジマス					在来マス				
	東信	北信	中信	南信	計	イワナ	アマゴ	ヤマメ	計	
生産量 ①	21.1	30.0	319.9	112.0	483.0	122.3	231.0	49.0	402.3	
販売量	県内向け	0.1	0	35.7	0	35.8	31.3	31.4	14.0	76.7
	県外向け	0	0	11.5	100.0	111.5	0	10.0	6.0	16.0
	合計 ②	0.1	0	47.2	100.0	147.3	31.3	41.4	20.0	92.7
購入量	県内から	18.0	0	29.8	0	47.8	9.6	6.0	3.3	18.9
	県外から	0	0	15.9	0	15.9	13.5	1.4	0	14.9
	合計 ③	18.0	0	45.7	0	63.7	23.1	7.4	3.3	33.8
県内保有量 ①+③-②	39.0	30.0	318.4	12.0	399.4	114.0	197.0	32.3	343.3	

表5 ニジマスの県外種苗購入状況（単位 種卵：万粒、稚魚：万尾）

	種 卵		稚 魚	
	数量	購入先（産地）	数量	購入先（産地）
東 信	20	静岡		
北 信				
中 信	60	山梨	42	山梨
南 信	140	愛知		

※購入先（産地）について記載のあったもののみ集計

表6 サケ科魚類の放流状況（令和6年1月～令和6年12月）（単位 卵：万粒、稚魚：万尾、成魚：t）

魚 種		水 系					計			
		千曲川	犀 川	姫川	関 川	天竜川		木曾川	矢作川	富士川
ニジマス	卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	稚魚	0	5.2	1.0	0	0	0	0	0	6.2
	成魚	5.2	7.7	0	0	0.3	0	0	0.1	13.3
イワナ	卵	4.0	0	5.0	0	20.0	0.4	0	0	29.4
	稚魚	4.8	12.7	4.0	0	0.1	3.7	0	0	25.3
	成魚	3.8	2.8	0.4	0	1.0	2.5	0	0.1	10.6
ヤマメ	卵	1.1	0	0	0	0	0	0	0	1.1
	稚魚	0.7	4.6	2.2	0	0	0	0	0	7.4
	成魚	3.2	2.2	0.0	0	0	0	0	0	5.4
アマゴ	卵	0	0	0	0	20.0	0	0	0	20.0
	稚魚	0	0	0	0	1.7	8.0	7.0	0	16.7
	成魚	0	0	0	0	3.1	3.0	0.6	0.2	6.9
ヒメマス	稚魚	0	2.0	0	1.5	0	0	0	0	3.5
	成魚	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
キザキマス	稚魚	0	4.2	0	0	0	0	0	0	4.2
	成魚	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シナノユキマス	稚魚	2.6	0	0	0	0	0	0	0	2.6
	成魚	0.3	0.1	0	0	0	0	0	0	0.5
計	卵	5.1	0	5.0	0	40.0	0.4	0	0	50.5
	稚魚	8.0	28.7	7.2	1.5	1.7	11.7	7.0	0	65.8
	成魚	12.6	12.8	0.4	0	4.4	5.6	0.6	0.3	36.7

養殖衛生管理体制整備事業

竹花孝太

目的 養殖生産物の安全性を確保し、健全で安心な養殖魚の生産に寄与するため、疾病対策のみならず食品衛生や環境保全にも対応した養殖衛生管理体制の整備を推進する。

結果

1 総合推進対策

1) 全国会議

令和7年3月の全国養殖衛生管理推進会議（現地及びWEB開催）に出席し、魚病対策全般について情報を得た。

2) 地域合同検討会

令和6年10月に、関東甲信地域ブロックの地域合同検討会に出席し、魚病発生状況、魚病対策全般について協議した。

3) 県内会議

令和6年6月に、薬事監視員との水産用医薬品の薬事指導打合せ会議を開催した。養殖業者に対し水産医薬品の適正指導を行うため、薬事指導内容について検討・確認を行った。

2 養殖衛生管理指導

マス類、フナ等の養殖業者等を対象に、医薬品の適正使用に関する指導および養殖衛生管理技術に関する講習会を県内3ヶ所で開催し、89人が出席した。

3 養殖場の調査・監視

水産用医薬品の使用状況調査を行うとともに、薬剤耐性菌検査を行った。また、水産用医薬品の適正使用について、現地指導や漁業関係者向けの機関紙を通じて、養殖生産者へ周知した。

4 疾病対策

養殖業者の持ち込みおよび巡回指導時に、魚病診断および治療対策指導を行った。

アユ疾病対策では、アユ養殖業者・漁協を対象に放流用種苗における冷水病菌およびエドワジエラ・イクタルリ菌の保菌検査および河川発生調査を行い、河川アユの防疫対策に努めた。

(増殖部)

魚病診断状況

星河廣樹

令和6年度（令和6年4月1日～令和7年3月31日）に水産試験場、木曾試験地、諏訪支場及び佐久支場が行った魚病診断件数を表1及び表2に示した。

温水性魚類の魚病診断件数は21件であり、昨年度より7件増加した。KHV病は2件発生した。

冷水性魚類では、冷水病の単独感染が9件と最も多く、そのうち5件がイワナ、3件が信州サーモンであった。また、混合感染のうち5件はIHNと冷水病の混合感染であり、そのうち3件がニジマス、2件が信州サーモンであった。

全体の魚病診断件数は、昨年度より20件増加した。

（増殖部）

表1 温水性魚類の魚病診断件数

魚病名 / 魚種	アユ	コイ	フナ	その他	計
KHV病		2			2
冷水病					
エロモナス病					
穴あき病					
エドワジエラ・イクタルリ感染症					
ミズカビ病					
寄生虫症		1	3	4	8
混合感染			2	2	4
その他疾病	1				1
不明	3	1	1	1	6
合計	4	4	6	7	21

コイ、フナ：鑑賞魚も含む、 その他疾病：環境、栄養性疾病等

表2 冷水性魚類の魚病診断件数

魚病名 / 魚種	ニジマス		ヤマメ		アマゴ		イワナ		信州サーモン		信州大王イワナ		シノブマス		その他		計
	稚	成	稚	成	稚	成	稚	成	稚	成	稚	成	稚	成	稚	成	
IPN																	
IHN			1						1								2
OMVD																	
その他ウイルス病																	
せつそう病			1	1		1	2	1				1					7
ピブリオ病							3										3
細菌性鰓病							1								1		2
冷水病	1						5		3								9
BKD																	
レンサ球菌症		1								1							2
ラッシュ		1															1
ミズカビ病																	
内臓真菌症																	
イクチオホヌス症																	
イクチオボド症									1								1
キロドネラ症			1					2				1					4
白点病										1							1
その他寄生虫症					1			1				1					3
混合感染	4		4				2	2	4							1	17
その他疾病	1		1		1		1	1									5
不明	1	2			1	1	2		3			1			1		12
合計	7	4	1	7	4	1	9	12	8	9	3	1	1	2			69

稚：稚魚（ニジマスは20g未満、他の魚種は10g未満）、成：成魚（ニジマスは20g以上、他の魚種は10g以上）

信州サーモン：ニジマス四倍体雌×ブラウントラウト性転換雄、信州大王イワナ：全雌三倍体イワナ、その他疾病：環境、栄養性疾病等

コイヘルペスウイルス病の発生状況

星河廣樹・下山 諒

目的 平成16年6月に初めて本県でコイヘルペスウイルス（KHV）病の発生が確認されたことから、持続的養殖生産確保法に基づく調査および指導を実施し、KHV病の蔓延を防止する。

方法 一般家庭等の池（以下、個人池）、養殖場および河川湖沼などで死亡等の異常が見られた検体について特定疾病診断マニュアルの病性鑑定指針に従い KHV 病の PCR 検査を実施した。

死亡事例では水産試験場、地域振興局および市町村の担当者による飼育履歴などの現地調査から、感染の原因

を検討した。

結果 令和6年中に5月、7月および9月にそれぞれ1カ所の現地調査を実施した。計6尾のコイ（ニシキゴイ4尾、ヒゴイ2尾）を供試したPCR検査の結果、5月および7月の事例ではKHVの陽性が確認された。KHV病が発生した市町村は、佐久市および駒ヶ根市の2市町村であった（表）。

感染の原因としては、5月および7月の事例とも追加で導入した種苗が疑われた。

（増殖部）

表 長野県におけるKHV病の年別発生状況

年	発生期間	発生市町村数	発生件数
平成16年	6/16～10/22	34	147
平成17年	6/24～12/16	12	36
平成18年	6/16～11/13	6	11
平成19年	8/9～12/27	3	4
平成20年	7/3～ 7/14	2	3
平成21年	6/4～10/21	6	7
平成22年	8/30～ 9/8	3	3
平成23年	8/4～10/27	3	3
平成24年	6/8～10/3	5	5
平成25年	—	0	0
平成26年	7/10～9/19	2	4
平成27年	—	0	0
平成28年	—	0	0
平成29年	—	0	0
平成30年	—	0	0
令和元年	—	0	0
令和2年	7/6～8/25	2	2
令和3年	7/1	1	1
令和4年	—	0	0
令和5年	9/1～10/2	2	2
令和6年	5/22～7/17	2	2

寒天依頼分析事業

川之辺素一・松澤 峻

目的 寒天製品の品質管理のために、製造業者から依頼された寒天および原藻について各種分析を行う。

寒天分量の3項目となっている。令和6年度の依頼分析は、ゼリー強度、粘性度がともに172件で、寒天分量は0件であった。

結果 令和1～6年度の依頼分析件数を表に示した。なお、令和4年度から依頼分析項目はゼリー強度、粘性度、

(諏訪支場)

表 寒天および原藻の依頼分析件数

年度	項目		
	ゼリー強度	粘性度	寒天分量
R1	227	227	14
R2	228	228	1
R3	134	140	4
R4	158	157	6
R5	92	179	0
R6	172	172	0

諏訪湖水質定期観測結果（2024年）

松澤 峻

調査地点	調査日	水深 cm	透明度 cm	水温 ℃	DO mg/L	pH	CHL-a μg/L	SS mg/L
C1：湖心表層								
	1/22	580	200	3.9	11.6	8.3	21.1	4.8
	2/29	575	175	4.9	11.9	8.4	24.8	6.0
	3/22	578	108	5.8	11.9	8.1	29.6	8.4
	4/23	579	105	15.5	10.6	8.4	44.3	12.6
	5/22	589	222	19.6	8.2	8.0	9.7	4.2
	6/19	566	174	22.2	8.3	8.7	21.3	4.1
	7/18	528	125	23.1	11.5	9.7	23.2	9.0
	8/21	556	105	27.6	10.3	9.5	58.1	9.4
	9/30	558	79	21.8	8.1	8.3	52.3	11.2
	10/21	566	81	17.0	7.6	7.4	26.6	12.4
	12/4	573	198	7.6	10.1	8.4	11.6	3.6
	12/24	578	215	2.8	12.1	9.0	8.9	3.6
C2：湖心底層								
	1/22			3.2	11.4	8.8	21.2	5.2
	2/29			4.6	11.7	8.0	25.5	5.6
	3/22			5.6	11.6	8.2	31.5	9.0
	4/23			14.4	7.9	9.0	35.3	12.8
	5/22			18.1	6.8	7.5	11.9	5.4
	6/19			18.2	7.0	8.3	18.9	13.0
	7/18			18.5	1.3	8.3	31.5	7.8
	8/21			23.1	0.2	7.7	43.3	8.8
	9/30			21.0	6.1	8.0	47.5	11.4
	10/21			17.0	7.5	7.5	24.5	12.4
	12/4			7.5	9.9	—	12.2	3.8
	12/24			2.9	11.9	8.3	11.2	4.2
M：高浜沖（水温,DO は表層、pH,CHL-a,SS は 0-2m 柱状採水）								
	1/22	233	197	3.3	12.1	8.1	19.3	5.4
	2/29	241	182	4.7	11.6	8.1	16.9	6.6
	3/22	243	119	5.6	12.0	8.1	27.1	8.2
	4/23	246	100	15.5	11.2	8.6	34.2	15.0
	5/22	301	185	20.0	8.6	8.3	13.4	6.1
	6/19	291	116	23.7	7.1	8.2	26.9	10.4
	7/18	201	113	24.2	5.7	8.0	48.2	9.8
	8/21	215	91	28.8	9.7	9.2	56.8	15.4
	9/30	215	51	22.3	7.8	—	88.6	17.0
	10/21	217	105	17.0	7.0	7.5	26.3	7.6
	12/4	230	230	7.8	9.6	7.8	8.8	4.2
	12/24	230	230	2.9	11.9	7.9	12.7	6.2

高浜沖定点：5月～10月はヒシやクロモが繁茂していたため定点の約100m沖で測定

(諏訪支場)

諏訪湖沿岸部（高浜沖）表層水温記録（2024年）

松澤 峻

単位：℃

月	旬	2024年			10年間の平均 (2015年～ 2024年)
		期間最高	期間最低	平均	
1	上	5.3	2.9	4.1	2.7
	中	3.9	1.7	2.7	2.4
	下	4.3	1.3	2.7	2.3
2	上	4.8	0.7	2.5	2.5
	中	7.9	2.5	5.1	3.4
	下	8.6	3.5	5.2	4.7
3	上	6.2	3.4	4.9	6.2
	中	8.8	4.2	6.5	8.0
	下	10.6	5.4	7.2	9.4
4	上	15.8	8.4	11.4	11.7
	中	18.5	11.9	14.9	12.9
	下	20.9	14.3	16.7	15.3
5	上	23.1	15.2	18.0	16.9
	中	22.3	16.5	19.2	18.5
	下	23.8	18.9	20.4	20.6
6	上	24.3	18.4	20.7	21.6
	中	27.5	21.7	24.1	22.5
	下	26.4	21.3	23.3	23.6
7	上	28.7	22.0	25.1	24.3
	中	27.4	22.7	24.4	25.4
	下	30.7	24.9	27.9	26.9
8	上	31.7	26.9	28.8	28.1
	中	31.4	25.5	28.3	26.9
	下	31.7	23.8	27.1	26.3
9	上	29.4	23.5	26.4	24.8
	中	30.7	25.2	27.5	24.0
	下	26.6	21.9	23.9	21.9
10	上	24.7	19.0	21.8	20.1
	中	22.5	17.6	19.8	18.0
	下	19.0	15.7	17.3	15.3
11	上	16.0	11.7	14.1	13.3
	中	14.4	9.2	12.9	11.4
	下	11.9	7.6	9.4	9.4
12	上	9.0	6.0	7.5	7.4
	中	6.7	3.1	4.8	5.6
	下	4.0	1.7	3.1	4.0
年間		31.7 8月下旬	0.7 2月上旬	15.5	15.0

データロガー（onset社製 TidbiT v2）を使用して1時間ごとに測定した。

（諏訪支場）

種 苗 供 給 事 業

サケ科魚類種苗供給事業

小川滋・近藤博文・降幡充・竹花孝太・石田一文・松倉昭三・重倉基希・守屋秀俊

目的 ニジマス生産者から要望が強いバイテク魚の発眼卵を供給するとともに、信州大王イワナ（全雌三倍体）稚魚、信州サーモン（ニジマス四倍体雌×ブラウントラウト性転換雄）稚魚を供給した。

結果

1 ニジマス種苗供給事業

1) 発眼卵の種苗供給

ニジマス全雌三倍体および全雌の発眼卵 244.5 万粒を本場で生産し、219 万粒を 38 民間養魚場へ供給した（表 1）。

2 在来マス・信州サーモン種苗供給事業

1) イワナの種苗供給

信州大王イワナの発眼卵 21.4 万粒を木曾試験地で生産した（表 2）。令和 5 年度生産の発眼卵から 2.5～8.0g の稚魚 9.6 万尾を県内 12 民間養魚場へ供給した。

ヤマトイワナの普通発眼卵 11.7 万粒、ニッコウイワナの普通発眼卵 6.8 万粒を木曾試験地で生産した。

2) 信州サーモン稚魚の種苗供給

発眼卵 85.7 万粒を生産した（表 2）。令和 5 年度生産の発眼卵から 2.5～4.5g の稚魚 44.7 万尾を県内の 30 民間養魚場へ供給した。

（増殖部・木曾試験地）

表1 ニジマス種苗供給事業 採卵成績

区 分		採卵期間	採卵数 (万粒)	発眼率 (%)	発眼卵数 (万粒)	出荷卵数 (万粒)
雌親	卵種類					
ニジマス 二倍体	全雌三倍体	R6.10.18～R6.12.6	466.7	50.6	236.4	214
	全雌		13.4	59.9	8.1	5.0
計			480.1		244.5	219

表2 在来マス・信州サーモン等種苗供給事業 採卵成績

区 分		採卵期間	採卵数 (万粒)	発眼率 (%)	発眼卵数 (万粒)
雌親	卵種類				
	信州大王イワナ		90.2	23.7	21.4
イワナ 二倍体	普通（ヤマトイワナ）	R6.11.6. ～R6.11.21	19.0	61.6	11.7
	普通（ニッコウイワナ）		10.8	63.0	6.8
ニジマス 四倍体	信州サーモン	R6.10.24 ～R6.12.5	186.4	46.0	85.7

アユ種苗供給事業

木村雄大・落合一彦・萩上一敏

目的 県内河川漁業の重要魚種であるアユの放流量を確保するため、種苗の安定的な供給を行う。

方法および結果 鶴田ダム湖産系 F15 種苗を地下水で親魚に育成した。採卵期を調整するため令和 6 年 6 月 21 日～8 月 20 日の間、18:00～24:00 に蛍光灯による電照を行った。採卵は 9 月 24～10 月 4 日の 4 回行い、のべ 214 尾の雌親魚から 1,371 万粒を採卵・授精した。受精卵は 1 時間の吸水をしたあと、0.05%タンニン酸溶液で 1～2 分間処理して粘着性を除去した後、ビン式ふ化器に收容し、水カビ防除（パイセス）を実施した。発眼率は 47.2%であった。

ふ化仔魚はアレン氏処方人工海水 3‰を用いて飼育し、シオミズツボワムシをふ化後 1 日目から 60 日間、総計

1,896 億個体を給餌するとともに、ふ化後 6 日目から配合飼料を成長に合わせて適宜給餌した。淡水馴致はシオミズツボワムシ給餌の終了後から開始し、約 2 週間で淡水飼育に切り替えた。

第 1 回目選別はふ化後 84～95 日目に行い、109 万尾（平均体重 0.05～0.45g）の稚魚を得た（表）。

飼育ロット毎に冷水病とエドワジエラ・イクタルリ感染症の保菌検査を実施し、これらの保菌がないことを確認した。令和 6 年 1 月～3 月に中間育成用種苗として県内 2 業者および県外 1 業者に 32.8 万尾の 1～3g サイズ稚魚を供給した。また、令和 6 年 4 月～7 月に、令和 5 年度産の稚魚 1g サイズ以降の大型稚魚等を県内 2 業者および 3 漁協に 8.5 万尾供給した。

(諏訪支場)

表 採卵・飼育成績

区 分	鶴田ダム湖産系 F14 種苗
採卵期間（採卵回数）	令和 6 年 9 月 24 日～10 月 4 日
採卵尾数（尾）	214
採卵重量（g）	7,617.5g（吸水後）
採卵数（万粒）	1371 万尾
発眼卵数（万粒）	647.1
收容卵数（万粒）	300
第 1 回目選別（万尾）	109 (平均体重 0.05～0.45g)

シナノユキマス（コレゴヌス）種苗供給事業

新海孝昌・茂木昌行

目的 シナノユキマス（コレゴヌス）の増養殖用種苗の生産供給を行う。

結果 令和6年（2024年）度における稚魚の養成成績を表1に、採卵・ふ化成績を表2に示した。

2024年6月12日から、露地池4面（1,200m²）で養成した稚魚11.6万尾を取り上げた。11月上旬までに9万尾を増養殖用種苗として10養魚場等へ供給した。

また、2024年12月4日から12月26日にかけて、2歳の雌親魚563尾から採卵した1,274万粒の受精卵をビン式ふ化器でふ化飼育した。2025年3月中旬にふ化仔魚80万尾を養殖用種苗として1養魚場へ供給し、残りは次年度の稚魚供給用として飼育を続けた。

（佐久支場）

表1 シナノユキマス（コレゴヌス）稚魚の養成成績

項目	期間または数値
ふ化仔魚放養期間	2024年3月3日～3月22日
池面積（m ² ）	1,200
放養尾数（万尾）	240
取上げ日	2024年6月12日
取上げ尾数（万尾）	11.6
生残率（%）	4.8
取上げ重量（kg）	128
取上げ時平均体重（g）	1.1
給餌量（kg）	185
飼料効率（%）	69.1

表2 シナノユキマス（コレゴヌス）の採卵・ふ化成績

項目	期間または数値
親魚年級	2歳魚
採卵期間	2024年12月4日～12月26日
採卵尾数（♀）	563
採卵粒数（万粒）	1,274
1尾あたり採卵粒数（万粒）	2.3
発眼卵数（万粒）	782
発眼率（%）	61.4
ふ化尾数（万尾）	425
ふ化率（%）*	54.3

* 発眼卵からのふ化率

コイ科魚類種苗供給事業

新海孝昌・茂木昌行

目的 水田養殖用のフナ親魚と養殖および河川湖沼放流用のウグイ稚魚・受精卵の生産供給を行う。

結果

1 フナ親魚

1) 令和6年(2024年)度供給群 2022年9月7日から場内池で養成してきた群(表1)を水田養殖用の親魚として令和6年度に1,064kgをフナ農家等に供給した。

2) 令和7年(2025年)度供給群 2023年9月5日から9月14日にフナ稚魚(210kg、平均体重4.3g)を露地池2面(280m²)に放養して飼育した。

3) 令和8年(2026年)度供給群 2024年9月6日にフナ稚魚120kg(平均体重3.5g)を親魚候補として露地池2面(280m²)に放養した。

2 ウグイ稚魚・受精卵

2024年5月から6月にかけて人工採卵で得た受精卵1,100万粒をビン式ふ化器に収容し、ふ化管理した。そのうち203万粒を養殖用および漁業協同組合の放流用種苗として供給した。ふ化仔魚を放養する前に、300m²の露地池3面(水深約30cm)に消石灰60kgを散布して寄生虫の宿主である巻貝類の駆除を行った。その後、100m²当り鶏糞10kgを施肥して動物プランクトンを発生させ、ふ化仔魚175万尾を放養し、2日後から配合飼料を給餌した。(表2)

9月26日から10月16日にかけて25.8万尾を取上げ、そのうち21.2万尾を養殖用および漁業協同組合の放流用種苗として供給した。

(佐久支場)

表1 フナ親魚の養成成績(令和6年度供給群)

項目	期間または数値
飼育期間(越冬前まで)	2022年9月7日 ～2023年10月18日
池面積(m ²)	280
放養尾数(尾)	42,100
放養重量(kg)	160
放養時平均魚体重(g)	3.8
取上げ尾数(尾)	25,076
尾数歩留(%)	59.5
取上げ重量(kg)	1,630
取上げ時平均魚体重(g)	65.0
給餌量(kg)	2,640
飼料効率(%)	55.6

表2 ウグイ稚魚の養成成績

項目	期間または数値
卵収容期間	2024年5月2日 ～6月1日
受精卵数(万粒) [*]	1,100(203)
ふ化率(%)	70
ふ化仔魚放養期間	5月12日～5月18日
池面積(m ²)	1,200
ふ化仔魚放養尾数(万尾)	175
取上げ期間	9月26日～10月16日
取上げ尾数(万尾)	25.8
尾数歩留(%)	14.7
取上げ重量(kg)	540
取上げ時平均魚体重(g)	2.08
給餌量(kg)	1,040
飼料効率(%)	51.9

※括弧内の数字は、このうち受精卵で供給した数を示す

飼育用水の水溫記録（本場：2024年）

下山 諒

飼育用水：湧水		(°C)		
月	旬	期間最高 水 温	期間最低 水 温	平均値
2024年1月	上旬	13.2	9.4	10.9
	中旬	13.0	9.2	10.7
	下旬	13.7	9.1	10.7
2月	上旬	13.7	8.0	10.6
	中旬	13.2	9.5	11.2
	下旬	12.2	10.3	11.1
3月	上旬	12.3	9.8	10.9
	中旬	12.9	10.2	11.2
	下旬	13.5	10.1	11.6
4月	上旬	15.6	11.4	12.4
	中旬	14.6	11.9	13.0
	下旬	14.9	12.4	13.2
5月	上旬	15.6	12.0	13.4
	中旬	15.2	12.4	13.7
	下旬	15.6	12.7	13.8
6月	上旬	16.0	12.9	14.0
	中旬	16.6	13.6	14.9
	下旬	15.6	13.6	14.4
7月	上旬	16.3	13.2	14.0
	中旬	16.8	13.0	13.9
	下旬	17.9	13.1	14.6
8月	上旬	18.2	13.3	15.1
	中旬	18.2	13.2	14.9
	下旬	17.9	13.2	14.4
9月	上旬	17.8	13.1	14.7
	中旬	18.0	13.5	14.8
	下旬	17.2	12.9	14.3
10月	上旬	17.0	12.3	13.8
	中旬	16.3	11.7	13.6
	下旬	15.7	11.5	13.2
11月	上旬	14.4	11.5	12.6
	中旬	14.0	11.3	12.6
	下旬	13.6	11.2	12.0
12月	上旬	13.7	10.3	11.6
	中旬	13.3	9.9	11.1
	下旬	12.7	9.7	10.9

測定場所：幹線水路

(増殖部)

飼育用水の水溫記録（木曾試験地：2024年）

重倉基希

湧水（桧尾湧水）		(°C)		
月	旬	期間最高 水 温	期間最低 水 温	平均値
2024年1月	上旬	8.1	7.9	8.0
	中旬	7.9	7.7	7.8
	下旬	7.7	7.5	7.6
2月	上旬	7.5	7.3	7.4
	中旬	7.3	7.2	7.3
	下旬	7.3	7.0	7.1
3月	上旬	7.1	6.9	7.0
	中旬	6.9	6.8	6.9
	下旬	6.9	6.8	6.8
4月	上旬	7.1	6.9	7.0
	中旬	7.3	7.1	7.3
	下旬	7.4	7.3	7.3
5月	上旬	7.5	7.4	7.5
	中旬	7.7	7.5	7.6
	下旬	8.1	7.8	7.9
6月	上旬	8.3	8.0	8.1
	中旬	8.8	8.4	8.6
	下旬	8.8	8.4	8.6
7月	上旬	9.0	8.9	8.9
	中旬	9.3	9.0	9.1
	下旬	9.6	9.3	9.5
8月	上旬	9.9	9.7	9.8
	中旬	10.2	10.0	10.1
	下旬	10.6	10.3	10.4
9月	上旬	10.8	10.7	10.7
	中旬	11.1	10.8	10.0
	下旬	11.2	11.0	11.1
10月	上旬	11.2	11.1	11.2
	中旬	11.0	10.9	11.0
	下旬	10.9	10.7	10.8
11月	上旬	10.7	10.4	10.6
	中旬	10.4	10.2	10.4
	下旬	10.2	9.8	10.0
12月	上旬	9.8	9.4	9.6
	中旬	9.4	9.0	9.2
	下旬	9.0	8.6	8.8

※平成25年秋の台風災害により濃ヶ池川からの取水を取りやめたため、河川水の記録はない

(木曾試験地)

飼育用水の水溫記録 (佐久支場：2024年)

上島 剛

河川水：千曲川

(°C)

月	旬	期間最高 水 温	期間最低 水 温	期間平均 水 温	午前 10 時の平均 水 温
2024 年 1 月	上旬	6.9	2.6	4.9	4.1
	中旬	6.5	1.9	4.3	3.7
	下旬	7.3	1.9	4.4	3.5
2 月	上旬	7.3	1.1	4.2	3.5
	中旬	9.1	2.9	7.9	7.1
	下旬	10.0	2.6	8.8	8.2
3 月	上旬	8.0	2.7	5.2	4.2
	中旬	9.6	3.4	6.1	4.8
	下旬	11.6	3.0	6.3	5.2
4 月	上旬	12.2	4.6	8.3	7.3
	中旬	13.7	5.7	10.4	8.9
	下旬	16.2	10.1	12.4	11.3
5 月	上旬	16.2	8.2	12.5	11.2
	中旬	16.5	10.1	13.2	11.9
	下旬	17.5	12.0	14.4	13.2
6 月	上旬	17.8	11.6	13.9	12.9
	中旬	19.1	12.4	16.0	14.9
	下旬	17.9	12.2	15.0	14.4
7 月	上旬	19.6	14.2	16.4	15.6
	中旬	19.4	14.8	16.7	16.1
	下旬	21.5	16.0	18.6	17.4
8 月	上旬	22.2	16.6	19.6	18.3
	中旬	22.0	17.2	19.3	18.1
	下旬	21.2	16.0	18.4	17.6
9 月	上旬	20.4	15.5	17.8	16.9
	中旬	20.9	16.3	18.8	17.8
	下旬	18.2	14.0	16.3	15.6
10 月	上旬	18.4	12.0	15.4	14.7
	中旬	15.9	11.2	13.6	12.9
	下旬	14.8	9.2	12.3	11.6
11 月	上旬	13.0	6.6	9.9	9.3
	中旬	12.7	6.0	9.9	9.2
	下旬	10.1	4.8	7.2	6.4
12 月	上旬	8.1	3.0	5.8	5.0
	中旬	6.1	2.3	4.1	3.4
	下旬	5.8	2.2	4.0	3.3

(佐久支場)

組 織 と 予 算

職員事務分担

(主) は主担当

(令和6年4月1日現在)

所 属	職 名	氏 名	分 担 事 務
管理部	場長	荒井 一哉	総 括
	管理部長	犬飼 広昭	管理部総括、人事・組織管理、出納員、広報、内部統制、危機管理、安全運転管理者
	専門幹兼 総務係長	羽入田 博文	予算・決算・監査・会計検査、会計（支場担当）、財産管理（総括・支場）、エコマネジメント推進員、情報セキュリティ関係
	主任	西澤 勝彦	会計（本場担当）、庶務、給与、総務事務システム、旅費、福利厚生、文書、個人情報、ホームページ運営、財産管理（本場）
増殖部	増殖部長	川之辺 素一	増殖部総括
	専門研究員	小川 滋	増殖部総括、全場種苗供給調整、種苗生産供給事業、全国養鱒技術協議会、高品質生産技術開発（冷凍加工）
	主幹	近藤 博文	種苗生産供給事業、養殖技術研究補助、バイテク施設・明科池飼育管理
	研究員	星河 廣樹	信州ブランド魚の開発・品種改良、高濃度酸素飼育試験（主）、特定疾病対策研究（主）、魚病診断（主）、全国養鱒技術協議会養殖技術部会
	研究員	降幡 充	高品質生産技術開発、特定疾病対策研究、押野試験池飼育管理、種苗生産供給事業、養魚指導、魚病診断、全国養鱒技術協議会魚病対策研究部会
	技師	竹花 孝太	押野試験池飼育管理（主）、種苗生産供給事業、養魚指導（主）、予算編成（主）、特定疾病リスク管理開発（主）、サルミンコーラ症対策（主）
	技師	下山 諒	信州ブランド魚の開発・品種改良、高品質生産技術開発（信州サーモン、信州大王イワナ）、バイテク施設管理、全国養鱒技術協議会養殖技術部会
	試験研究推進 補助員 試験研究推進 補助員	石田 一文 松倉 昭三	養殖技術研究補助、押野試験池飼育管理 庁舎・池管理補助、養殖技術研究補助、庶務補助
環境部	環境部長	上島 剛	環境部総括、全国場長会（内水面部会、全国大会）・内水面研究開発推進会議・全国湖沼河川養殖研究会（ブロック事務）（主）
	研究員	小松 典彦	全場研究調整、調整担当部長等会議、溪流魚への温暖化緩和技術の開発（水産庁委託）、マス類資源研究部会、漁業指導（マス類等）
	研究員	熊川 真二	開催事務（巡回教室、成果報告会）、漁業指導（ウチダザリガニ等）、試験研究管理（区分経理・エフォート管理）、図書管理、委託事業副担当
	技師	田代 誠也	溪流魚への温暖化緩和技術の開発（国交省委託：ブラウン）、アユの疾病対策（国交付）、漁業指導（アユ等）、予算編成（主）、出版物編集
	技師	竹内 智洋	外来魚等駆除技術開発（水産庁委託）、漁業指導（外来魚、有害鳥獣、ワカサギ等）、水質汚濁事故対応、見学

木曾試験地	木曾試験地長	荒井 一哉 (場長兼務)	試験地総括
	専門幹	守屋 秀俊	イワナ(信州大王イワナ含)・信州サーモン種苗生産供給、増養殖技術開発研究補助
	研究員	重倉 基希	庁舎飼育施設管理、イワナ等種苗生産供給、養魚・漁業指導、増養殖技術開発研究
諏訪支場	支場長	川之辺 素一 (増殖部長兼務)	支場総括、諏訪湖創生ビジョン推進会議、養殖・河川漁業指導、寒天指導・依頼分析、庶務、財産管理
	主幹	落合 一彦	増養殖研究・指導補助(試験魚等飼育管理、養殖指導等)、アユ種苗供給事業、施設管理(承知川試験池)
	主幹	荻上 一敏	増養殖研究・指導補助(資源調査、有害鳥獣対策等)、アユ種苗供給事業、施設管理(アユ種苗センター)
	研究員(*1)	松澤 峻	諏訪湖有用水産資源増殖技術開発(ワカサギ)、ワカサギ等遊漁利用技術開発(耳石標識技術開発)、河川漁業指導
	技師	木村 雄大	諏訪湖有用水産資源増殖技術開発(テナガエビ)、アユ種苗供給事業、養殖指導
	技師(*2)	傳田 郁夫	諏訪湖有用水産資源増殖技術開発(ワカサギ)、寒天指導・依頼分析、河川漁業指導
佐久支場	支場長	上島 剛 (環境部長兼務)	支場総括、庶務、養魚・河川湖沼漁業指導、広報
	主査	茂木 昌行	シナノユキマス・フナ・ウグイ種苗生産供給、養魚・河川湖沼漁業指導補助、飼育施設・公用車管理、場内環境美化
	研究員	新海 孝昌	養魚・河川湖沼漁業指導(主)、溪流魚への温暖化緩和技術の開発(国交省委託:コクチバス)、地域課題試験研究、種苗供給事務、財産管理、予算編成、水質汚濁事故対応

(*1) 5月9日～6月28日：育児休業

(*2) 5月9日～6月28日：育児休業任期待職員

令和6年度予算

(単位:千円)

事業名	財源	予算額
(運営費)		
運営費	使用料等	57,479
小計		57,479
(試験研究費)		
アユの疾病対策	交付金等	1,245
溪流魚への温暖化緩和技術の開発	諸収等	2,824
特定疾病対策研究	交付金等	1,629
ワカサギの遊漁利用技術開発	諸収等	2,512
高濃度酸素を用いた信州サーモンの飼育技術開発	諸収等	2,032
信州ブランド魚の開発・品種改良	財収等	1,412
信州ブランド魚の高品質生産技術開発	財収等	1,285
外来魚駆除技術開発試験	諸収等	1,561
諏訪湖の漁業安定化技術開発	財収等	1,720
小計		16,220
(技術指導費)		
漁業指導事業	交付金等	4,041
小計		4,041
(種苗開発費)		
ニジマス種苗供給事業	財収等	3,832
在来マス・信州サーモン種苗供給事業	財収等	11,809
アユ種苗供給事業	財収等	8,579
シナノユキマス・フナ等種苗供給事業	財収等	7,434
小計		31,654
合計		109,394

注) 人件費を除く。

令和6年度長野県水産試験場事業報告

令和8年3月 発行

発行所 長野県水産試験場
〒399-7102
長野県安曇野市明科中川手2871
電話 (0263) 62-2281
FAX (0263) 81-2020

印刷所 アサカワ印刷
〒399-0005
長野県松本市野溝木工1-6-34
電話 (0263) 25-5600
FAX (0263) 25-3890
