

山梨県水産技術センター - 便り

ドライアイスでカワウの孵化抑制

研究員 坪井 潤 一

近年、個体数が急増したカワウは、魚類への食害や糞による森林の枯死など、人間との摩擦を引き起こしています。水産技術センターではカワウの増殖を防ぐために、平成16年度からカワウの繁殖抑制を実施してきました。平成18年度より県工業技術センターと共同で、新しい繁殖抑制技術を開発しています。その経緯とこれまでの成果をご報告致します。

擬卵置き換えの成果と問題点

平成16～18年度までの3年間、県内最大の集団繁殖地である下曽根コロニー（甲府市下曽根町）で、擬卵を用いた繁殖抑制を行ってきました。これは、卵を取るだけでは、新しい卵を産み足してしまうカワウの習性を逆手にとって、ニセモノの卵を温めさせて繁殖を防ごうというものです。擬卵置き換えを行った結果、ほとんどヒナが孵化しませんでした。特に、平成18年は繁殖コロニー内のほとんどすべての巣で置き換えを行い、194巣からわずか12羽の雛しか巣立ちませんでした。この対策によって、ヒナに与えられるはずだった推定888万円のアユが守られたと推定され、かかった費用（はしご、三脚、遠隔操作棒、石膏等）の約15万円と比較すると、費用対効果が高い対策であることが明らかになりました。

一方、擬卵置き換えには問題点があることもわかりました。それは、擬卵の作成や、巣から本物のカワウ卵を取り出すのに非常に労力がかかることです（図1）。



図1. 粘着シートによるカワウ卵の採取

巣の中で卵を生まれなくさせる方法

そこで、平成18年度から、擬卵に替わる全く新しい繁殖抑制方法を工業技術センターと協同開発してきました。巣の中で卵からヒナをかえらない処理をし、その卵を親に温めさせる作戦です。さまざまな方法を検討した結果、環境にやさしく安全に行えるドライアイスを用いた冷却処理が最終的に残りました。また、巣の中の卵に粒状のドライアイスを正確にかける装置も開発しました（図2、3）。



図2. ドライアイス投入装置



図3. ドライアイス投入後の巢内

新対策の効果と今後の課題

3月14日から全営巣数のおよそ1/3(他は擬卵置き換え)にあたる50巣でドライアイスによる冷却処理を行った結果、現在(5月28日)までヒナは全く孵化していません。しかし、冷やしすぎて卵が割れることがあり、親鳥が新たな卵を産み足しやすい傾向があるようです。今後は、卵を適度に冷やすドライアイス量を明らかにしたり、投入装置の改良をしたりしていきたいと考えています。

透過型堰堤の魚道としての機能

主任研究員 大 浜 秀 規

渓流域にある河川横断工作物がヤマメなど渓流魚の生息に大きな影響を与えていることが、明らかになってきました。その結果、施設を新設する場合に魚道が設置されることが多くなっています。

魚道の設置により魚の往来ができるようになった場合でも、河川横断工作物の上流側は、土砂の堆積により、石が小さくなり、かつ淵もなくなり、魚が住みにくい環境になったままです。

そこで、上流側の環境を以前の状態に復元し、かつ魚の行き来ができるようにするためには、既設堰堤にスリットを入れることが有効と考えられます。以前このセンター便りでもお伝えしたように、当センターでは富士川支流大柳川で調査を行い、スリット化が上流側の環境復元に有効であることを明らか

にしました。

スリット化された堰堤などは、従来の不透過型堰堤に対し、透過型堰堤といわれ、最近では設計の段階から透過型にする場合も増えています。

ところで、既設の透過型堰堤の上流側環境が従前の状態で維持されているのか、また魚道として十分機能しているかについては、全国的にもほとんど明らかになっていません。

そこで、今回県内にある透過型堰堤の魚道としての機能について、調査を行いました。

方 法

調査は、書類調査で施設の概要を、現地調査で堰堤上流側の環境の指標として土砂の堆積状況を、魚道の機能としては、遡上ができるかどうかを判定するため堰堤流路の落差、流速、水深、泡の状況を調査しました。

結 果

書類調査の結果、砂防堰堤が約6千基、治山ダムは昭和の初めから作られているため、正確な施設数は分かりませんが、数万基以上あると考えられました。その中で透過型堰堤が133基確認されました。

透過型堰堤には、いくつかのタイプがあり、その割合は、コンクリートスリットが44%、鋼製スリットが40%、大暗渠が11%で、この3タイプで透過型堰堤の95%を占めていました。



鋼製スリット タイプ



コンクリートスリット タイプ



大暗渠 タイプ

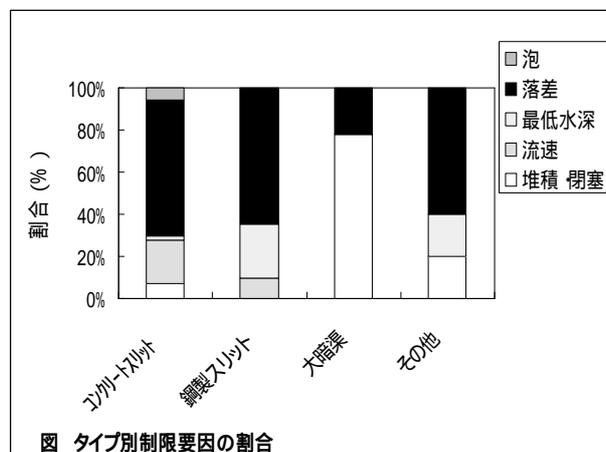
現地調査は、図面上で落差があり遡上が不可能とされたものなどを除き48基について行いました。

魚類の生息を確認したところ、79%の地点でヤマメやイワナなど渓流魚の生息が確認されました。釣りにならないような、流量が少なく、勾配が急な所でも、魚達は堰堤に負けず、頑張っていることが分かりました。

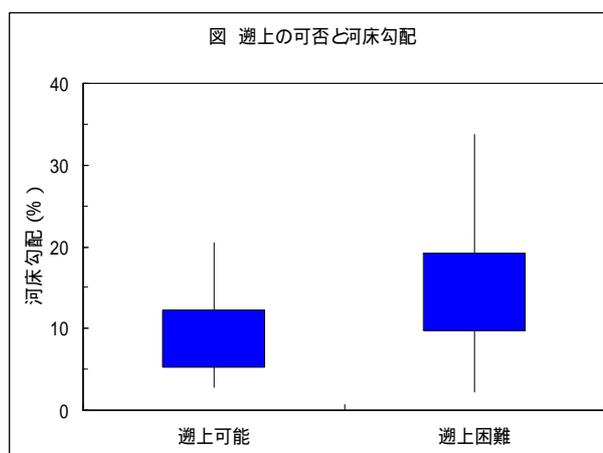
遡上の可否について、書類及び現地調査の結果から、検討したところ遡上可能な施設は12箇所しかありませんでした。遡上の可否は調査当日の流量で判定しているため、流量の変動によって遡上が可能になる施設があるかもしれませんが、透過型施設でも遡上が困難な施設の多いことが明らかになりました。

遡上の可否		
区分	箇所数	%
遡上可能	12	13.0
遡上困難	80	87.0
合計	92	100.0

遡上を困難にしている要因は、魚道のタイプによって異なっていました。大暗渠の場合は閉塞が第一の要因となっていました。他のタイプにおいては堰堤直下又は副堤において落差の生じることが一番大きな制限要因となっていました。



この落差は河床の勾配と大きく関係していました。河床勾配が急になればなるほど、施設の下流側で河床と落差が生じやすく、その結果遡上が困難になっていました。



ただし、河床勾配が20%以上あり急なところで遡上可能な施設がある一方、河床勾配が5%にも満たないのに遡上できない施設もあったことから、魚

道としての機能の改善を図ることにより、多くの施設を遡上できるようにできる可能性のあることが示されました。

また、透過型堰堤における上流側の環境は、一部で閉塞や土砂の堆積が認められたものの、多くの施設においては従前の河床形態がそのまま保たれていました。

以上のことから、透過型堰堤において上流側の河川環境はかなり保全することができるが、移動障害を解消するためには透過型堰堤においても十分に注意を払うことが必要であると考えられました。

今後はさらに解析を進めると共に、調査結果から得られた、魚にやさしい透過型堰堤について、施工者や設計業者に提案していく予定です。

水産サイドから言えば、河川横断工作物はないのに越したことはありません、ただし防災上の観点から今後も施設の設置は、引き続き行われるでしょう。

そうであるのなら、なるべく魚に影響少ない施設が設置されるようにしたいものです。

富士川水系のヤマトイワナを守ろう

研究員 土田 奈々

水産技術センター忍野支所では平成 18 年度から山梨県に生息しているヤマトイワナを地域種苗として活用するため種苗生産試験を実施しております。その経緯と試験の概要について紹介致します。

山梨県のイワナの自然分布

山梨県には在来のイワナとして、ヤマトイワナとニッコウイワナの2亜種が生息しています。これらは水系によって分布が分かれており、富士川水系にはヤマトイワナが、相模川水系及び多摩川水系にはニッコウイワナが本来の生息域とされています。

現在の種苗放流の問題点

イワナは多くの河川で種苗放流が行なわれていま

す。種苗放流に用いられる養殖イワナの系統は種苗が手に入り易く、飼い易いニッコウイワナやアメマス（ニッコウイワナとヤマトイワナの雑種）の系統が多くを占め、現在、山梨県内ではヤマトイワナの養殖は行なわれていません。そのため、ヤマトイワナの生息域である富士川水系の各河川においても、他系統の種苗が毎年放流されています。その結果、放流種苗との間で交雑が進み、本来の系統であるヤマトイワナは源流部のごく限られた水域に生息するのみとなってしまっています。

生息河川における現地採卵

そこで、放流用種苗としてのヤマトイワナの生産を目的に、種苗生産試験を行いました。前報でもお伝えしましたが、種苗生産を始めるにあたって、富士川源流のヤマトイワナ生息水域で現場採卵を実施しました（図1）。親魚は電気ショッカーで捕獲し、熟度鑑別後、その場で採卵・受精作業を行いました。採卵した親魚は魚体測定後、再放流しました。産卵はピークを過ぎていましたが、成熟したメス 29 尾中 7 尾から 1,100 粒の卵を得ることができました。



図1. 富士川源流域でのヤマトイワナの採卵

卵管理と種苗生産

受精卵は吸水後、水産技術センター忍野支所に持ち帰り、8度の冷却水で孵化まで管理しました。発眼率は92.3%、孵化率は98.7%と孵化成績は良好な結果となりました。孵化後は徐々に水温を上げ、12で飼育を行ないました。餌付けには忍野支所で通常

のマス類種苗生産に使用しているアユ用の餌付け飼料を用いました。餌付開始後の平均体重と生残率を図2に示しました。餌付け開始から6週間後の稚魚(図3)の生残率は87.3%で、餌付けの目安として生残魚100尾中の体重0.1g以上の個体の割合を算出したところ、74.2%と配合飼料による餌付けで良好な結果が得られました。

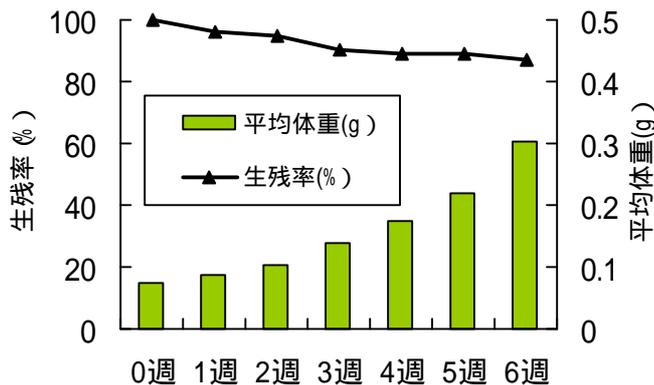


図2.. 餌付け開始後の成長と生残率

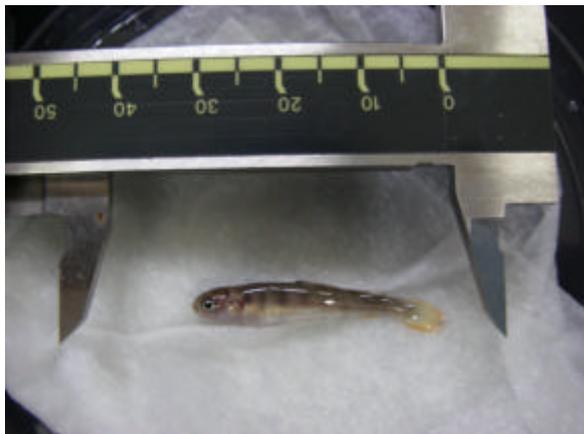


図3. 餌付け開始後6週間後の稚魚

今後の取り組みと活用について

餌付け後の稚魚はマス用の配合飼料に切り替え、引き続き忍野支所で飼育を行なっています。今後は種苗としての成長や飼育特性の把握、水温による成熟状況の調査等を行なう予定です。県の貴重な資源であるヤマトイワナを守っていくためには、残された生息水域の保護が第一に求められます。また、種苗放流を実施している水域においては、適正な漁場利用として本来の生息種に則した種苗を放流してい

くことが望ましいといえます。ヤマトイワナの安定的な種苗生産が可能になった際には、漁協や養殖業者の協力を得ながら放流種苗として活用していくことを検討しています。

富士湧水の里水族館春季特別展

～「世界の淡水ガメ展」開催中です～

富士湧水の里水族館では年2回、春と秋に特別展を開催しています。平成19年度春期特別展は「世界の淡水ガメ展」を開催しています。

カメは甲羅を持つユニークな外観で古くから世界中の人々に親しまれてきた生き物です。2億年という爬虫類で最も古い歴史をもつカメは、長い年月の中で、陸ガメ、海ガメ、淡水ガメと環境に合わせて独自の進化を遂げてきました。

今回の特別展では日本人にとって最も身近なカメである淡水ガメにスポットをあて、日本をはじめ世界各地の淡水ガメ11種類を展示しました。甲羅の形や模様が変わったカメ、長い首のカメ、泳ぎの上手なカメなど世界の淡水ガメをこの機会にぜひご覧ください。また、ニホンイシガメなど日本のカメの現状やカメの雑学なども紹介しております。

*開催期間

平成19年4月25日(水)～6月25日(月)

午前9時30～午後5時まで

休館日：火曜日

*場所

富士湧水の里水族館「企画展コーナー」

*料金

通常の入館料のみ

大人：400円 小・中学生：200円

*展示種

マタマタ(写真1)、ジーベンロックナガクビガメ(写真2)、スッポンモドキ、キボシイシガメ、ダイヤモンドガメ、ホオアカドロガメ、ヒラリーカエル

ガメ、ヨーロッパヌマガメ、ノコヘリマルガメ、クリロハコヨコクビガメ、ニホンイシガメの11種
(展示種は変更の場合あり)



写真1: マタマタ(南米)



写真2: ジーベンロックナガクビガメ(オセアニア)

平成19年度の組織体制

平成19年4月1日付け人事異動で、今年度の体制は次のとおりとなりました。

本所(14名)

所長 芳賀稔

特別研究員 桐生透(昇任)

次長 高橋春夫

研究管理幹 三井潔(転任): 養殖 - コイ

副主査 天野祥子(転任): 総務

研究員 岡崎巧(転任): 増殖

研究員 三浦正之: 養殖 - アユ

研究員 坪井潤一: 増殖、カワウ

主任技能員: 中沢義人

技能員 羽田幸司

臨時職員 駒井俊仁

臨時職員 赤沢孝子

臨時職員 依田睦(新任)

臨時職員 吉野健司(新任)

忍野支所(14名)

研究スタッフ(6名)

支所長 高橋一孝(転任)

研究員 加地弘一(転任): 養殖 - マス類

主任技能員 大森洋治

非常勤職員 前田武(新任)

臨時職員 天野元枝

臨時職員 佐藤佐登美(新任)

水族館スタッフ(8名)

主任研究員 大浜秀規(転任): 展示・学習

主査 土屋隆(転任): 総務

研究員 土田奈々(転任): 展示・学習

技能員 宮下隆司

非常勤職員 山田晴美

非常勤職員 三浦久美子

非常勤職員 渡辺英恵

臨時職員 宮入浩

平成19年6月4日発行

本所

〒400-0121 甲斐市牛匂497

TEL 055-277-4758 FAX 055-277-3049

E-mail: suisan-gjt@pref.yamanashi.lg.jp

支所

〒401-0511 南都留郡忍野村忍草3098-1

TEL 0555-84-2029 FAX 0555-84-3707

E-mail: suisan-osn@pref.yamanashi.lg.jp

富士湧水の里水族館

〒401-0511 南都留郡忍野村忍草3098-1

TEL 0555-20-5135 FAX 0555-20-5140

E-mail: sakana@pref.yamanashi.lg.jp