

ポンプを利用したブラックバス卵・仔魚の駆除方法

森 直也・渡辺 勝栄

A method for exterminating the eggs and larvae of the black basses
using an engine-driven pump

Naoya Mori and Katue Watanabe

キーワード：ブラックバス，ポンプ，卵・仔魚の駆除

ブラックバスを駆除し、その生息個体数を抑制するには、産卵期に親魚を捕獲するほかに、新規に加入する個体数の抑制という観点から産卵床破壊を併用することが有効であると考えられている¹⁾。当県においても、人工産卵床²⁾ 造成による駆除を試みたが、作業労力に対する駆除実績は少なかった。このような経験から、労力をかけずに確実にブラックバスの卵・仔魚を駆除できる手法の確立が課題になっていた³⁾。そこで、本研究では、毎年ほぼ同じ時期と場所に形成される産卵床に着目して、卵と仔魚を機械的かつ強制的に除去する装置を考案し、実証試験を行ったので結果を報告する。

材 料 と 方 法

卵・仔魚を機械的かつ強制的に除去する装置を考案するにあたって、着想のヒントになったのはノリ養殖現場で使用されている収穫機械である。この機械はポンプを動力にして海水ごとノリ網に

付着したノリを収穫する構造になっている。本研究では、ノリの収穫機械を模して、ブラックバスの卵・仔魚を機械的に吸引し、除去できるように市販品を購入し組み立てた(図1, 写真)。試験には、エンジンポンプ(セルプラエンジンポンプE, (株)寺田ポンプ製作所, ポンプ口径50mm)、砂濾し器およびサクシオンホースを連結しただけの簡易な装置を用い、駆除装置の燃料にはガソリンを使用した。野外での駆除活動となるため電源の確保が困難な場所であっても使用できることを考慮してエンジンポンプを主動力源とする装置を採用した。なお、砂濾し器内部にあるフィルターは既製品のままで使用すると短時間で目詰まりを起こすなどの不具合が生じたため、若干の改造を行った(図1)。

実証試験は、2005年から2006年かけて加治川水系内の倉ダム湖と阿賀野川水系奥只見ダム湖において計8回行った(表1)。試験は、駆除装置を船外機船(0.9トン、40馬力)に搭載し、操船兼装置操縦担当1名と駆除担当1名の要員2名体制

表1 駆除装置による実証試験結果

試験年月日	試験場所	駆除対象	除去した卵・仔魚
2005年6月13日	内の倉ダム湖	コクチバス産卵床1カ所	仔魚 2,789尾
2005年6月19日	内の倉ダム湖	コクチバス汀線蝟集仔魚の群れ	仔魚 1,540尾
2005年6月21日	内の倉ダム湖	コクチバス産卵床1カ所	仔魚 5,874尾
2006年6月7日	内の倉ダム湖	コクチバス産卵床7カ所	卵 12,495粒
2006年6月15日	内の倉ダム湖	コクチバス産卵床9カ所	卵と仔魚併せて 11,843
2006年6月30日	内の倉ダム湖	コクチバス産卵床1カ所と 汀線蝟集仔魚の群れ	卵と仔魚併せて 2,401
2006年7月26日	奥只見ダム湖	オオクチバス産卵床1カ所	卵 5,000粒
2006年8月3日	奥只見ダム湖	オオクチバス産卵床1カ所	卵 19,571粒

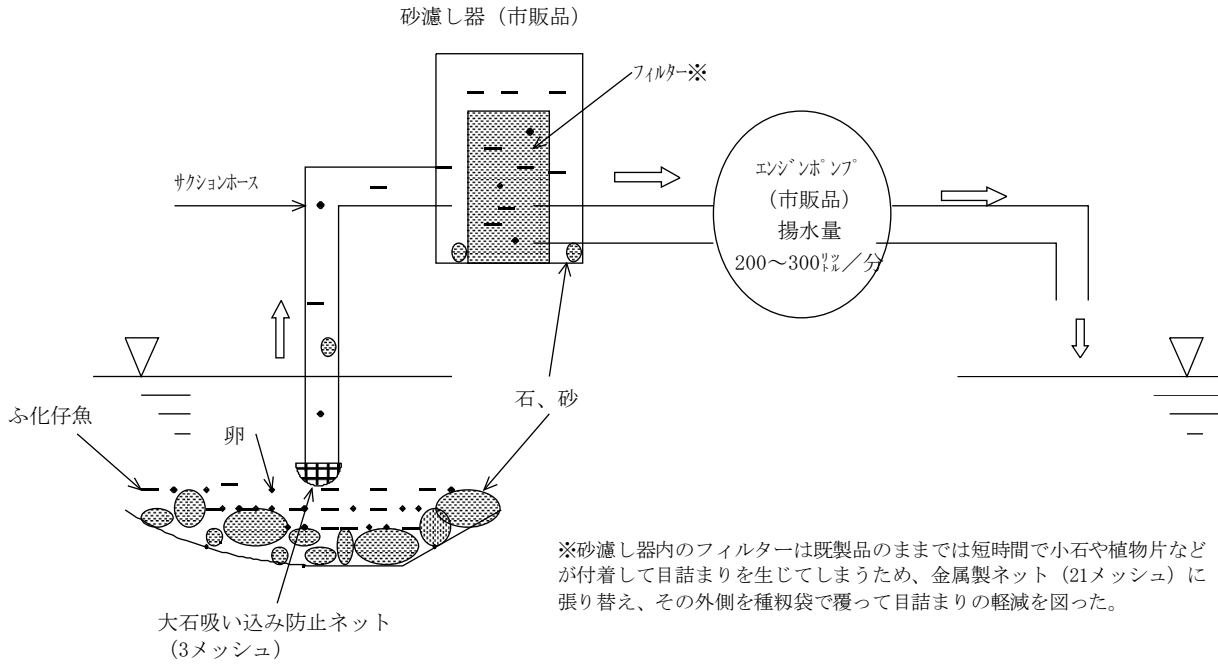


図1 ポンプを利用した卵・仔魚駆除装置の概要

で行った。要員のうち、駆除担当は水中作業を行うため、ウェットスーツ、水中マスク、シュノーケルおよびフィンを着用した。また、駆除装置により除去された卵・仔魚は現地で10% (V/V) ホルマリン水溶液で固定して持ち帰り、計数可能な卵および仔魚を試験場で計数した。

小石や砂、植物片などともに強制的に吸引し除去することができた。

今回の実証試験において装置が最も長時間稼働した2006年6月15日の実稼働時間は、試運転を含めても30分程度で、この間に消費した燃料は1リットル未満であった。



写真 駆除装置の全容

産卵床を保護する親魚の特徴や除去した卵・仔魚の特徴などから、駆除した産卵床の親魚魚種は、内の倉ダム湖がコクチバス、奥只見ダム湖がオオクチバスと推定された (表1)。内の倉ダム湖で駆除したコクチバス産卵床は、湖底に形成されていた。2005年に除去した仔魚数は、産卵床1カ所あたり1~2分の時間で1,540尾~5,874尾であり、効率よく除去できた (表1)。また、湖岸汀線に蟻集している仔魚の群れでは1回あたり25分ほどで約1600尾の仔魚を除去した。2005年に除去されたコクチバスの仔魚の体長は8mm前後であった。奥只見ダム湖のオオクチバス産卵床は沈木の切り株断面に形成されていた。産卵床1カ所あたり2~3分で5,000粒および19,571粒の産着卵を除去した (表1)。

結果

装置を構成したポンプ、砂濾し器およびサクシオンホースの購入費用は総額約12万円であった。ポンプは毎分200~300リットルの揚水能力を持ち、ブラックバス類の産卵床内にある卵・仔魚を

内の倉ダム湖において駆除対象となったコクチバス産卵床19カ所のうち、12カ所にはそれぞれに親魚1~2尾が産卵床を保護する様子が観察され

た。それらのうち9カ所では餌釣りによって親魚9尾を捕獲した。また、奥只見ダム湖では、オオクチバス産卵床2カ所に親魚が1個体ずつ産卵床を保護していたが、2カ所とも親魚を捕獲することはできなかった。奥只見ダム湖では親魚を追い払い怯んだ直後にヨシノボリ類、スジエビがオオクチバスの卵を捕食する様子がみられたが、内の倉ダム湖ではコクチバスの卵が捕食される様子は観察されなかった。潜水目視によっても奥只見ダム湖ではこれらの水生生物のほかにフナ類、コイ、ウグイ等在来魚に遭遇する頻度は高かったが、内の倉ダム湖ではフナ類とコイに遭遇したもののその頻度は低かった。

考 察

ポンプを利用したブラックバスの卵・仔魚の除去については、内田ら⁴⁾が標本採集の方法として観賞魚用のフィッシュポンプを採用している事例を報告している。しかし、本報告のように駆除を目的とした装置は国内では報告例はないと考えられる。今回、市販品を組み立て作成した装置は、土木工事現場等で用いられる揚水装置であり、使用目的を揚水からブラックバス卵・仔魚の駆除に転用したものである。この装置の製作に必要な費用も比較的安価であることから、ブラックバス類を駆除する漁業関係者やNPOにおいても使用可能と考えられる。また、本装置による駆除作業は、産卵床を探索しながら行うことから、透明度の高い水域に適しており、さらに船に装置を搭載することで機動性が向上することから規模の大きな水域に適した手法であると考えられる。仔魚の駆除方法のひとつにタモ網すくい^{5)、6)}がある。タモ網すくいは産卵床の形状や仔魚の逃避によって、卵や仔魚の取り残しがあるほか、作業員は中腰姿勢での長時間作業となって身体的負担が大きくなる欠点がある。反面、ポンプを利用した駆除方法では、産卵床の小石と小石の間に逃げ込んだ仔魚、小石や礫等に付着した卵を速やかにかつほぼ確実に除去が可能である。

コクチバスの受精卵は付着糸をもたない沈性付

着卵であることから⁷⁾、除去する際には産卵床を構成する小石や礫ごと吸引するか、石に付着した卵を手でこするようにして脱落したものを吸引する方法が効果的であると考えられた。一方、ふ化仔魚は受精卵と異なり粘着性がないことから、速やかに吸引された。吸引時において、産卵床の外側から内側にかけて円を描くようにして吸い込み口を動かすと効率よく除去される様子が観察され、浮上前の産卵床内にある仔魚はほぼ確実に除去可能であると考えられた。さらに、浮上直後の遊泳力がまだ弱く汀線に蟄集した仔魚（ふ化後7日前後）は、卵の吸引に比べるとやや効率が落ちるが除去可能であると考えられた。また、ポンプには毎分200～300リットルの揚水能力があり、口径50mmのサクシオンホース内では毎秒0.42～0.64mの流速が保たれていると推定される。淀ら⁷⁾によれば、体長10mm程度までのコクチバス仔魚出現観測点の最大流速は毎秒0.1～0.2mであると報告している。今回ポンプを利用した駆除方法で除去できた仔魚の大きさは淀らの結果と一致していることから、吸い込み口近傍の流速は毎秒0.1～0.2mを上回る状態であったと考えられた。一方、浮上後群れて泳ぐ体サイズが10mmを超える大型の仔魚は、吸い込み口を近づけても仔魚の遊泳力が勝り、吸引できなかった。体長10mmを超える仔魚の出現観測点における最大流速は毎秒0.4mを上回るとされており⁷⁾、10mmを超える仔魚に対しては、今回製作した装置の吸引力は不足していたと考えられる。これらの大きさの仔魚を吸引装置によって除去することについては今後の課題としたい。

山梨県本栖湖におけるオオクチバスの駆除効果調査⁸⁾から、湛水面積が4.83 km²の湖において年間延べ172～231反のさし網による親魚駆除では、資源の加入乱獲状態には至らないこと、さらにシミュレーションによってその10倍の駆除圧をかけても加入乱獲状態にはできないことが報告されており、資源乱獲状態にするにはさし網駆除に加えて、産卵床破壊など他の方法による駆除の実施が必要であるとされている。一方、内の倉ダム湖の平成15年から17年における年間使用反数は、本栖湖での調査とほぼ同じとなっているが⁹⁾、内の倉ダム湖の湛水面積（1.00 km²）は、本栖湖より小

さい。これらのことから、内の倉ダム湖においてさし網による漁獲努力量を現状より増加させても、除去効果は増大せず、資源乱獲の状態にすることは困難である可能性が高いと考えられる。従って、内の倉ダム湖においてコクチバスの生息尾数のさらなる抑制を図るには、生存性が低い生活段階を対象とした効率的な駆除方法が必要であり、本報告で示したポンプによる卵・仔魚の駆除を積極的な産卵数抑制のための一方法として提案したい。

今後は、従来から提唱されている繁殖期に産卵のため接岸する親魚を捕獲する手法とポンプによる駆除を併用した場合のブラックバスの個体数抑制効果の解明が必要であると考えられる。

要 約

市販されているエンジンポンプ、砂濾し器およびサクシオンホースを組み立ててブラックバスの卵と仔魚を駆除する装置を考案した。

吸引駆除装置を用いることより、湖底や沈木に形成された産卵床内の卵・仔魚、浮上直後汀線に蝟集した仔魚を効率良く強制的に漁場から除去できることが明らかになった。

謝 辞

本研究は水産庁の強い水産業づくり交付金外来魚緊急総合対策事業（平成17年度）および水産庁補助事業緊急・広域外来魚等対策推進事業（平成18年度）によって実施された。

また、実証試験を行うにあたり内の倉ダム湖において船外機船の借用を承諾していただいた新潟県新発田地域振興局高橋和二地域整備部長、奥只見ダム湖において産卵床の情報提供をしていただいた魚沼漁業協同組合銀山支部佐藤幸一支部長ほか組合支部の方々に深謝します。

文 献

- 1) 農林水産技術会議：湖沼におけるコクチバス繁殖抑制マニュアル。外来魚コクチバスの生態学的研究及び繁殖抑制技術の開発，東京，農林水産技術会議事務局，2003，116-119.
- 2) 高橋清孝：宮城県におけるブラックバス食害の実態と対策－バス類の侵入・繁殖が魚類群集へ及ぼした影響とその駆除方法に関する研究．広報ないすいめん．36，2-10(2004)
- 3) 新潟県内水面水産試験場：内水面外来魚管理等対策事業に係る事業報告．新潟県内水面水産試験場調査研究報告．30，42-45(2006)
- 4) 内田和男，阿部信一郎，清水昭男：3．卵や仔稚魚の生残様式の解明と繁殖抑制技術の開発．外来魚コクチバスの生態学的研究及び繁殖抑制技術の開発，東京，農林水産技術会議事務局，2003，69-86.
- 5) 長野県：事例－39．外来魚駆除事例集（内水面外来魚管理等対策検討委員会編），東京，全国内水面漁業協同組合連合会，2002，90-91.
- 6) 滋賀県：事例－68．外来魚駆除事例集（追加版）（内水面外来魚管理等対策検討委員会編），東京，全国内水面漁業協同組合連合会，2005，172-183.
- 7) 淀大我，井口恵一郎：1．生息河川、湖沼における繁殖生態、及び食性の解明（1）コクチバスの繁殖生態．外来魚コクチバスの生態学的研究及び繁殖抑制技術の開発，東京，農林水産技術会議事務局，2003，8-19.
- 8) 松田裕之，安江尚孝，森山彰久：(2)刺網漁獲物年齢組成による漁獲率推定．外来魚コクチバスの生態学的研究及び繁殖抑制技術の開発，東京，農林水産技術会議事務局，2003，105-112.
- 9) 新潟県内水面水産試験場．内水面外来魚管理等対策事業に係る事業報告．新潟県内水面水産試験場調査研究報告．31，40-42(2007)