

4. モデル河川における駆除と効果検証

コクチバスの駆除については、中禅寺湖や本栖湖など湖沼においては根絶の報告がされている（武田ら 2002、大浜ら 2012）。一方で河川での駆除効果の検証についてはほとんど知見がないため、引き続き那珂川水系において継続的な駆除を実施し、その効果について検証を行った。

（1）調査方法

那珂川支流逆川の馬門の滝から那珂川本流合流点までの約 4.5 km において、釣りによる駆除を行った（図 5）。川幅は瀬で約 10m、淵で約 20m と比較的小規模な河川である。なお、調査区間と那珂川の間には堰堤など魚類の移動を阻害する河川工作物は存在しない。駆除は 2019 年 5 月 9 日から 8 月 30 日にかけて増水がない限り毎週 1 回実施した。釣り餌はミミズ（製品名：極太ミミズ大関、株式会社マルニチ製）を使用した。道具はルアー用の竿（ダイワ：シルバークリーク ストリームトゥイッチャー63L）およびリール（ダイワ：バリスティック FW LT2000SS-XH）を使用し、釣り糸はフロロカーボンの 2 号を使用した。針はサクラマススペシャル 11 号を道糸に直結した。オモリやウキは基本的に使用しないが、水深が深い場合に限ってオモリを使用した。

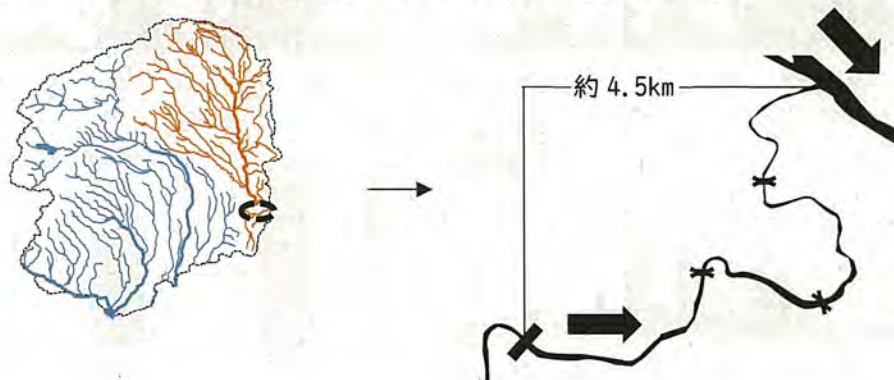


図 5 調査区域図

（2）結果および考察

2015 年から 2019 年の間駆除した個体のサイズ別頻度及び直近 3 か年の CPUE について図 6 に示した。駆除を開始した 2015 年には 30 cm 以上の大型個体が多く捕獲されていた。一年を通じて捕獲を続けたところ翌 2016 年には 30 cm 以上の大型個体が大幅に減少し、大型魚を優先的に駆除できたと考えられた。しかし、2017 年には 30 cm 未満の小型魚が増加した。2018 年も引き続き小型魚が多く確認された。今年度は一転して小型魚が少なくなり、直近 3 年の CPUE を見てみると減少傾向にある。これは釣りによる継続的な駆除が奏功し、大型魚が減少しつつあるのに併せて、2018 年の台風 13 号、24 号が本州を直撃し、大規模な出水により遊泳力の低い小型魚が本流へ流下した可能性がある。また、今年度は台風 19 号が発生し、1986 年の茂木水害や 1998 年の那須水害のように

流域集落が冠水するほどの出水があったため、今年度生まれた当歳魚についても下流に流下した可能性が高い。今後温暖化等により台風の頻発及び大型化が進み、出水頻度が高くなると逆川のような小河川における当歳魚については本流へ流下しやすくなる可能性がある。

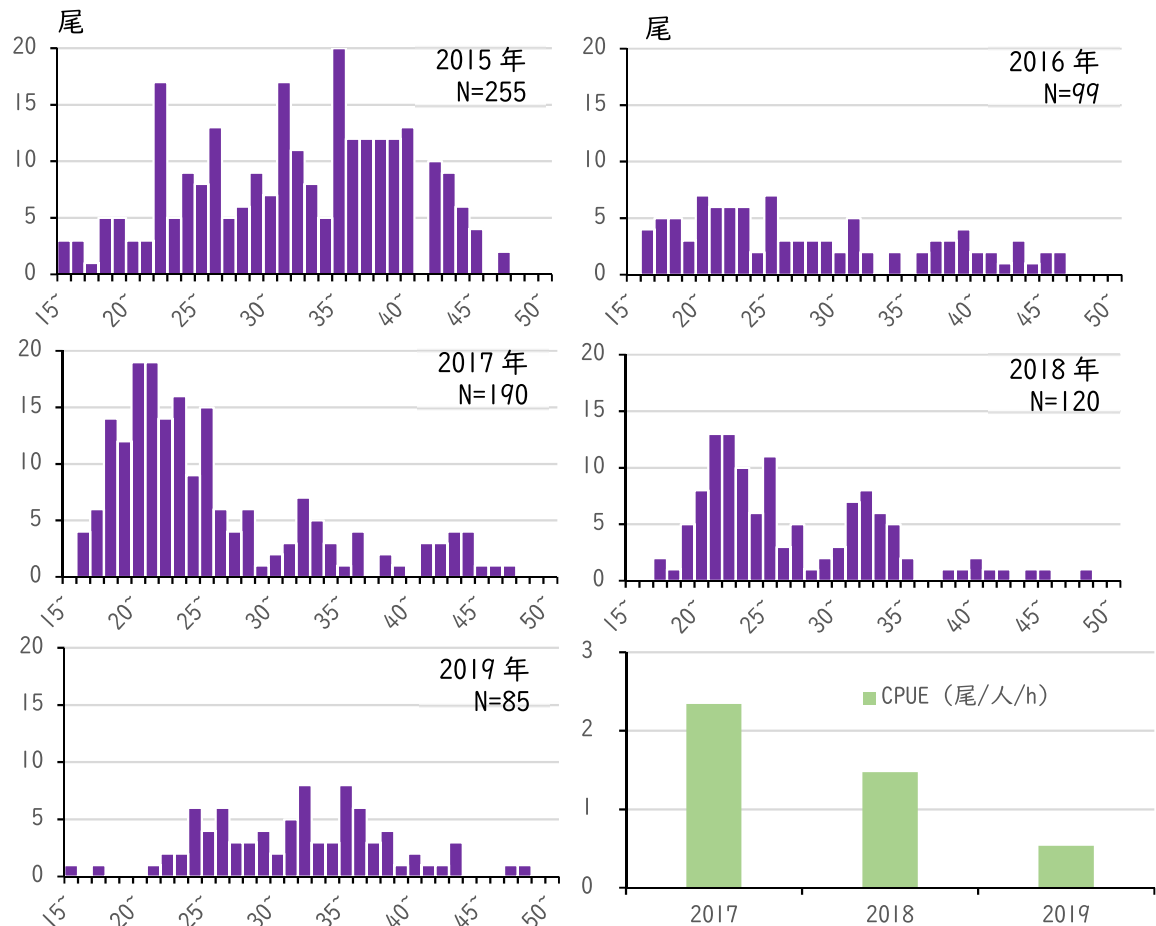


図6 逆川における駆除サイズ (cm) の経年変化及び CPUE の推移について

5. 漁協による対策の評価及び事例収集

従来バス駆除を行う際は組合員に対して日当を支払った上で駆除を実施しているが、組合員の減少や高齢化、兼業化が進み効率的には進められない現状がある。そこで、一般の釣り人のような組合員外の人的リソースからコクチバスの買取等を実施している漁協が全国にはある。釣り人からコクチバスを買い取ることは、漁協としては手間をかけずに駆除を進められ、釣り人としては趣味の釣りを収益化できることで両者の利益が一致する取り組みである。買取方法や価格については各漁業協同組合が決定しているが、各漁業協同組合によって多種多様である。また、その手法の妥当性や費用対効果については今まで検討されたことはない。

そこで、今回買取を実施している黒川漁協と那珂川南部漁協の事例を調査し、費用対

効果の検証を行った。

(1) 調査方法

各漁協に買取方法、買取金額、買取量等の聞き取りを行った。

(2) 結果と考察

那珂川南部漁協の買取量及び金額について図7に示した。那珂川南部漁協は10年以上前から管内で釣獲された外来魚（オオクチバス、コクチバス、ブルーギル）の買取（¥600/kg）を行っている。当初は尾数あたりの価格で買取を行っていたが、各種外来魚の再生産が盛んで小型魚が多数採捕されてしまい、すぐに買取予算上限に達してしまったため、kgあたりの買取価格に変更した。近年は釣り人への周知が進み、買取量は増加傾向にある。2018年の釣り人から購入した駆除量を組合員が実施した場合と比較すると約1/5のコストで実施できていることが明らかとなった（表1）。那珂川南部漁協の場合、外来魚駆除に関する県・市町補助金を活用することで漁協の負担を軽減している。

黒川漁協の買取量及び金額について図8に示した。黒川漁協は2015年から買取を実施している（¥300/尾）。黒川漁協管内では漁場規模が比較的小さく、漁獲圧も高いため、那珂川南部漁協とは異なり尾数あたりの買取を実施しても、買取尾数が膨大になることはなく問題はなかった。また上記と同様の比較を行ったところ、買取の場合は組合員が実施するよりも約1/4のコストで実施でき（表1）、釣り人を活用したバス駆除が有効な手段であることが分かった。

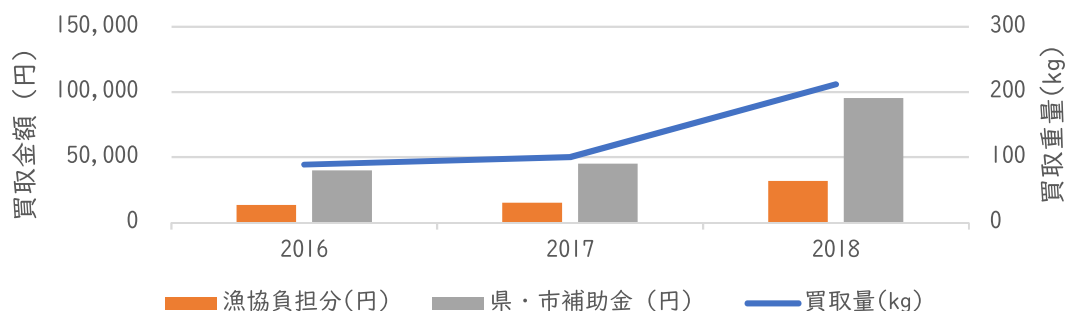


図7 那珂川南部漁協における買取重量及び金額

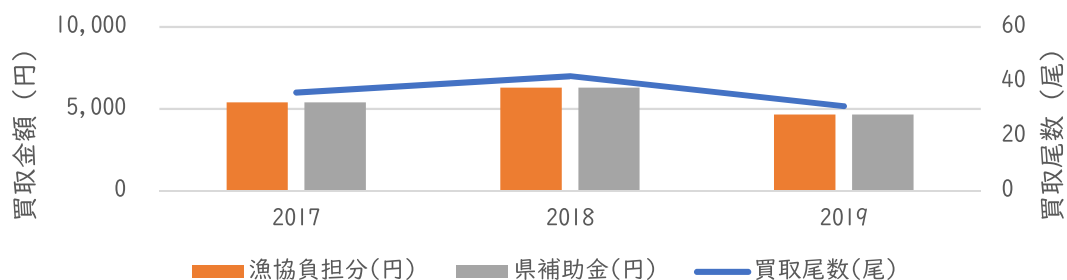


図8 黒川漁協における買取尾数及び金額

表 1 各漁協における買取事業における費用対効果計算

	那珂川南部漁協	黒川漁協
釣りによる CPUE (尾/人/時)	0.47	0.63
1 日(8 時間)あたりに釣れる尾数(尾)	3.76	5
各河川における平均釣獲重量(g/尾)	633.2	-
H30 の買取実績を達成するために必要な延べ人数(人日)	88.9	8.4
各単協における日当(¥/人/日)	2,000	3,000
組合員が実施する場合のコスト(¥)	177,803	25,200
買取に要した漁協負担額(¥)	31,749	6,300

6. 漁協における対策の評価及び事例収集

コクチバスは産卵床を造り、産卵後、雄親魚が産卵床を守る行動がみられる(Moyle2002)。そのため、産卵期に産卵床に小型三枚網を仕掛けることで効率的に雄親魚を捕獲できる(河野ら 2003)。県内では黒川漁協において積極的に活用されている。今回、黒川漁協においてコクチバスをおとりとして活用する新たな小型三枚網活用方法(おとり誘引法)が開発されたため、報告する。なお、本手法は漁協組合員の大塚氏が考案したことから、大塚メソッドと暫定的に呼称することとした。

(1) 調査方法

2019 年 4 月 22 日から 4 月 25 日にかけて利根川水系思川支流の黒川において小型三枚網(大塚メソッド)を用いて駆除したコクチバスの、性比について計測した。

(2) 結果及び考察

大塚メソッドによる駆除方法のイメージ図を図 9 に示した。コクチバスは警戒心が強く、駆除従事者の姿が見えるとテトラや倒木等のカバーの下に入り込んでしまい、効率的に駆除ができないことが多い。今回の手法では釣獲したバスをおとりとしてテグスに結び付け、テトラの下に入り込ませ、一定時間ののちに引き出すとカバー下のコクチバスを引き出すことができた。その後、コクチバスは同じ経路をたどりカバー下に戻ろうとするため、引き出した出入り口に三枚網を仕掛けると、効率的に駆除を実施することが可能だった。コクチバスは釣獲された魚を追いかける光景が見られるが、釣獲された魚の吐き戻しを狙って追いかけると言われている。おとりのバスを釣獲されたものと誤認しテトラ等のカバー下から引き出された可能性がある。本手法で捕獲されたコクチバスの性比を従来法で捕獲されたコクチバスの性比と比較すると従来法に比べ雌が多く捕獲されていた(図 10: カイ二乗検定 $p < 0.05$)。河野らによると産卵期に刺網を昼間の時間に岸近くに設置すると雌親魚の捕獲が多くなることや、岸から数 m を遊泳すること

が報告されている。本河川においても雄親魚の産卵床形成に伴い、雌親魚は河岸付近のカバー下に集中的に集まり産卵回遊しているものと考えられるため、本手法では雌親魚が優先して捕獲された可能性が考えられる。産卵期において小型漁具でも効率的に雌親魚を捕獲することができるようになり、春季における効果的なバス駆除手法になりえると判断された。

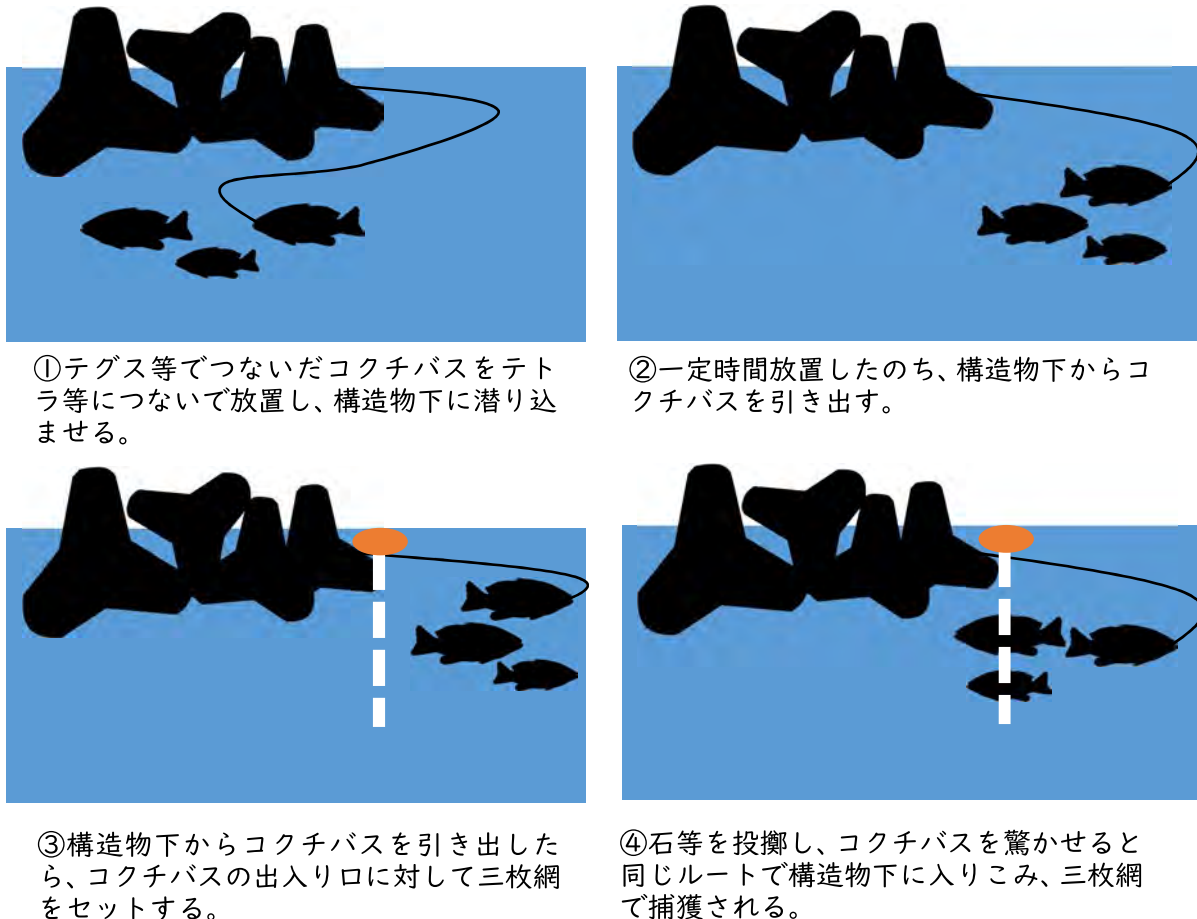


図 9 三枚網を活用した新たな駆除方法イメージ図

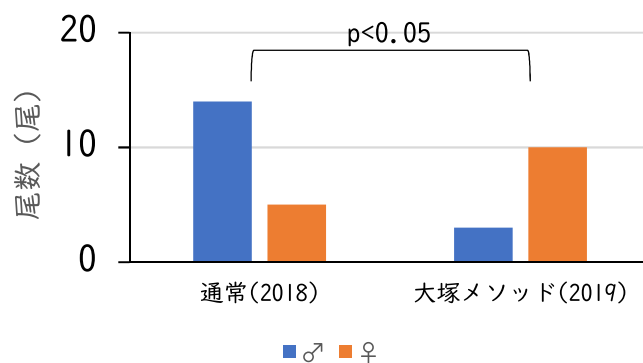


図 10 大塚メソッドにより捕獲されたコクチバスの性比について

6. 引用文献

- 酒井忠幸. 2018. 栃木県那珂川水系におけるコクチバスによる漁業被害抑制手法の確立. 河川流域等外来魚抑制管理技術開発事業報告書, 76-85.
- 酒井忠幸・綱川孝俊・小堀功男. 河川流域等外来魚抑制管理技術開発事業（平成 28 年度/国庫委託）—コクチバスの食性調査Ⅱ—. 栃木県水産試験場研究報告, 61:32-33.
- 武田維倫・糟谷浩一・福富則夫・土居隆秀・室井克己・加藤公久・室根昭弘・佐藤達郎・花坂泰治・長尾桂・北村章二. 2002. 中禅寺湖におけるコクチバス *Micropterus dolomieu* の生態と駆除方法の検討. 栃木県水産試験場研究報告, 45:3-12.
- 大浜秀規・岡崎巧・青柳敏裕・加地弘一. 2012. 本栖湖に密放流されたコクチバス *Micropterus dolomieu* の根絶. 日本水産学会誌, 78 : 711-718.
- Moyle, P. B. 2002. Sunfishes, Centarchidae. In Inland fishes of California—revised and expanded. Univ. Calif. Press, Los Angels, 376-408
- 河野成実・細江昭・傳田郁夫・降旗充. 2003. 生息河川湖沼における繁殖抑制技術の実地評価. 研究成果第 417 集「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」. 417 : 87-102.