

テトラ等河川内構造物に潜むコクチバス駆除技術の開発

要旨

河川に侵入したコクチバス駆除を推進するため、栃木県内の河川において駆除手法の検討と効果検証に取り組んだ。

那珂川水系の逆川において2015年から実施している釣りによる駆除を継続実施した結果、CPUE（単位努力量当たりの漁獲尾数）はリバウンド現象が発生した2021年の2.05から半減し、0.92となった。また、釣りによる継続的な駆除を実施することにより、30cm以上の大型個体を低密度に抑制できる可能性が示唆された。2023年は空胃率が低く、例年より駆除尾数が少ない点からリバウンド現象が起きる可能性があり注意が必要であると考えられる。

コクチバスの群れて泳ぐ習性を利用し、誘引された個体を捕獲する新たな手法として考案されたおとり誘引法（大塚メソッド）における投網による捕獲では、おとりとして生きた個体を使用していたことから、その確保が難点であった。そこで今年度は、大型のルアーをおとりとして使用したところ、前手法と捕獲効率が同等であるとの結果を得た。本手法は、河川水温の低下に伴い捕獲効率が大きく低下することから、8-9月に実施することが効率的であると示唆された。

青色LEDライトによる集魚効果を利用して稚魚を捕獲する光集魚トラップ（谷沢トラップ）の効果検証では、那珂川水系江川で6尾を捕獲した。効率的な捕獲のためには、ふ化後の正の走光性が失われる前に実施することなどが必要だが、湖沼と異なり流速など環境の変化が大きい河川では実施時期の選定を考慮する必要があると考えられる。

1. はじめに

コクチバスは栃木県内の主要河川本支流の中下流部に広く侵入しており、県内水産資源に対して大きな被害を及ぼしていることから、漁業協同組合を中心に釣りや投網等で駆除が行われているが、漁協組合員の減少や高齢化が進行しつつあることから、より効率化及び省力化を図る必要がある。そこで、河川における効率的な駆除方法の開発について取り組んだのでその結果を報告する。

2. モデル河川における駆除技術の開発と効果検証

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ける駆除事例の報告¹⁾²⁾はあるものの、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。本県では那珂川水系の逆川において2015年から釣りを主体としたコクチバスの駆除調査を行っている。中・長期的な駆除の効果を検証するため、今年度も継続して調査を実施した。

(1) 調査方法

2022年5月18日～10月17日にかけて、那珂川水系逆川の馬門の滝から伊川瀬橋までの約3.5kmの区間において調査地点を5箇所設定し、釣りによる捕獲調査を行った（図1）。地点①、②、③はテトラが多く設置されている地点、地点④は調査地点内で最も大きく深い淵のある地点、地点⑤は水深が深く直線的で緩やかな流れの地点で、各地点の川幅は淵部で約20mである（写真1）。なお、調査区間と那珂川本流の間には魚類の移動を阻害するような河川工作物は存在せず、また調査区間上端の馬門の滝は落差が約7mあり、魚道が設置されていないため、コクチバスが上流に遡上することは不可能である。調査実施の際は、調査時間、人員及び捕獲尾数を記録し、CPUEを算出した。



図1 調査河川の概要



写真1 調査地点の概要

釣りは過去の調査³⁾において最も捕獲効率の高かった大型のミミズ（餌正：大関、熊太郎スーパー太虫）を使用する餌釣りを行った。道具は、ルアー竿（シマノ：Trout One Native Special 76ML）とリール（シマノ：SAHARA 2500）を使用し、道糸（フロロカーボン2号 SUNLINE BASIC FC）に針（オーナー：サクラマススペシャル11号）を直結し、オモリおよびウキは使用しなかった。

(2) 結果及び考察

2022年の調査時間延べ77.4時間における捕獲尾数は71尾で、2021年と比較すると大幅に減少した。また、CPUEは0.92に低下し、2021年から半減した（図2, 3）。2022年の全長組成を見ると、30cm以上の大型の個体は10%に過ぎなかった（図4）。釣りは大型の個体を優先して捕獲できる方法⁴⁾であり、継続的に実施した結果、8年目で40cm以上の特に大型の個体は全く捕獲されなかった。過去の調査では、30cm以上の個体が水産重要魚種であるアユを捕食していることから³⁾、釣りはアユを捕食する大型のコクチバスを優先的に捕獲することが可能な簡便で効果の高い方法であると考えられた。逆川では2021年にリバウンド現象が発生⁴⁾したことから、リバウンド現象発生年（2021年）と発生後（2022年）の全長と年齢組成、食性について比較を行った。その結果、全ての年級群において、湖沼

におけるオクチバスのリバウンド現象^{5) 6)}と同様に、河川のコクチバスのリバウンド現象でも成長率が良くなることが示唆された（図5）。また、食性については、リバウンド現象発生年とその後で、捕食個体数、湿重量の割合に大きな差は認められなかった（図6）。た

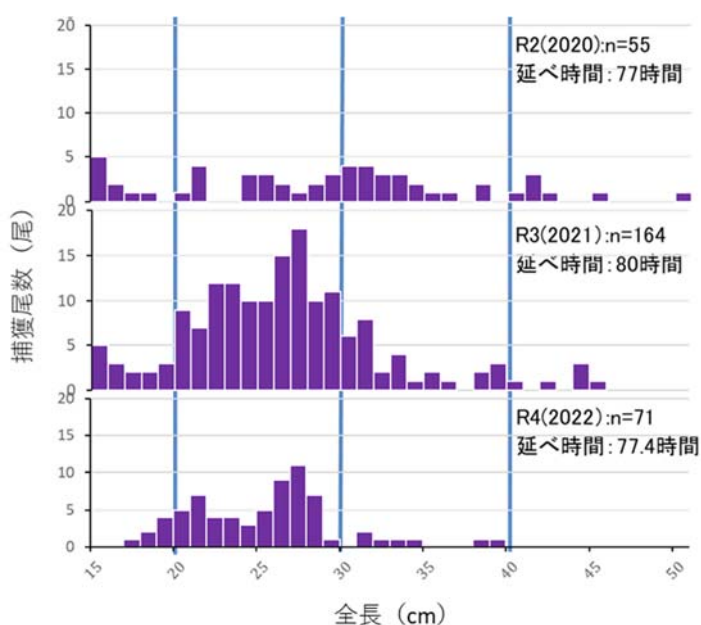


図2 捕獲したコクチバスの全長組成

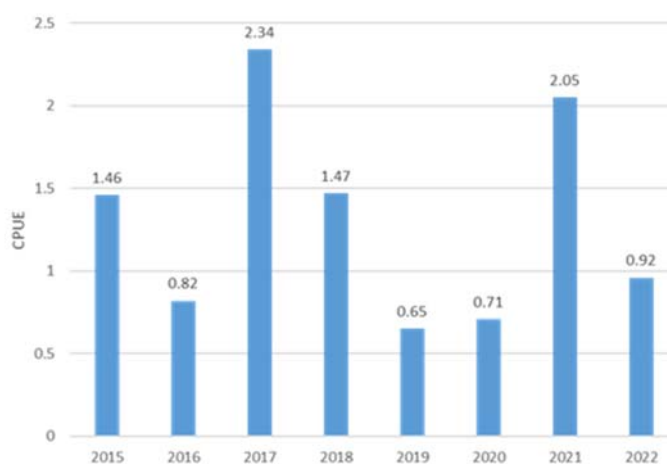


図3 CPUEの推移

だし、空胃率はリバウンド現象発生年が45.5%、発生後が36%と10%程度の差があった。

逆川では、リバウンド現象が2017年と2021年に発生しているが、その前年の2016年と2020年の空胃率はそれぞれ21%、35%と低かった。さらに、リバウンド現象発生前年の2016年及び2020年ともにCPUEは1を下回り、捕獲個体数も少なかった。

これらのことから、①低い空胃率、②例年より少ない捕獲個体数は、翌年のリバウンド現象発生指標となる可能性が示唆された。2022年はこの2点が当てはまるため、2023年はリバウンド現象を警戒する必要があると考えられる。

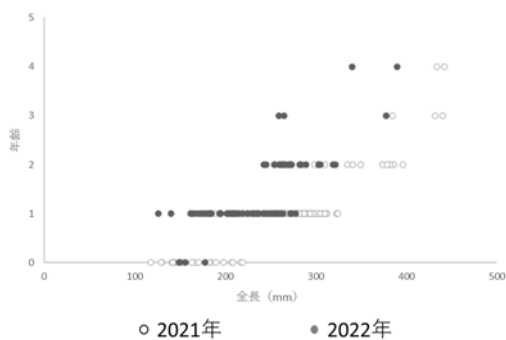


図5 2021年（リバウンド現象あり）と2022年（なし）の各年級群における全長組成

3. 駆除技術の改良と普及

河川のコクチバスの駆除は、釣り、電気ショッカーボート、刺網など様々な方法で行われているが、栃木県の渡良瀬川水系の黒川にある黒川漁協の大塚守理事は、テトラ等の河川構造物の下に隠れる個体を駆除するために、コクチバスの習性を利用し小型三枚網で捕獲する「大塚メソッド」を開発した。2021年の調査では、三枚網の代わりに投網で捕獲する方法を試行し、釣りによる駆除とのCPUEの比較を行ったところ、調査当初は多くの個体が誘引される状況を目視で確認でき、CPUEも高かったがその効果は次第に低下した。そこで、今年度は釣りでの駆除が困難な状況で実施することとした。

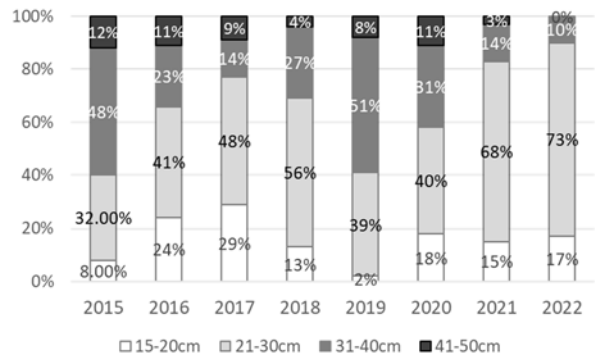


図4 サイズクラスごとの構成割合の推移

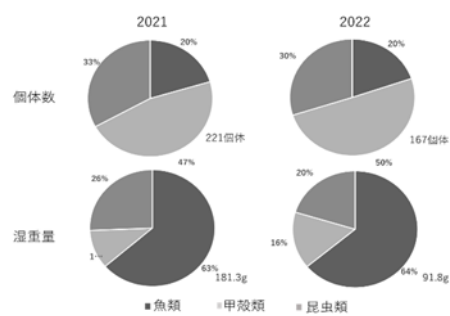
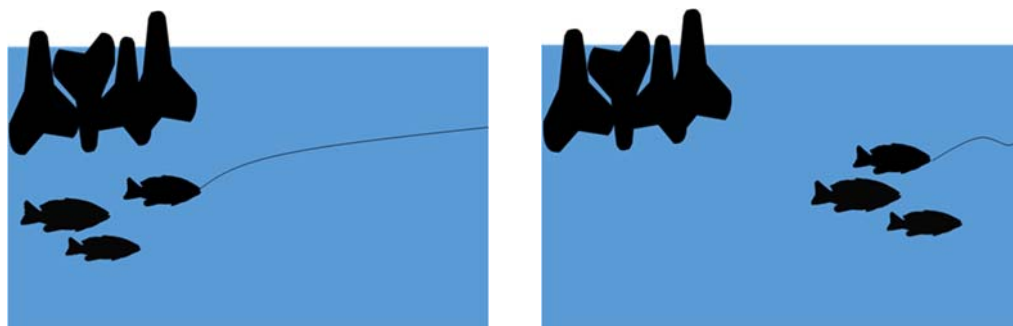


図6 2021と2022年の食性の比較

(1) 調査方法

調査は、那珂川水系逆川で図1の地点①から③で行い、図7の①から③の手順で釣り捕獲のCPUEが低下し始めた8月4日から、11月上旬まで実施した。



① 釣糸を結んだおとりバスを泳がせ、構造物下に潜り込ませる。

② 2-3分放置した後、構造物下からコクチバスを引き出す。



③ 浅瀬まで誘引し、投網で捕獲

図7 大塚メソッド投網方式模式図

また、この調査を実施するにあたり、おとりとして生きた個体を使用する場合と大型ルアーを使用する場合で確認を行った。生きた個体では、おとりにするコクチバス（以下おとりバス）を昨年度に開発した縫い針と細いワイヤーを使用する方法⁴⁾により糸とつなぎ、テトラの下に潜り込ませ、一方、大型ルアーの使用の場合は9月15日から実施し、TIGA製ビックベイトアユ（約25cm）をおとりとしてテトラ付近に投げ入れた。ともにコクチバスが群泳する習性を利用して浅瀬まで誘引し投網で捕獲した（図7）。なお、投網は目合1寸4分目7分、重量5.8kgを使用した。

(2) 結果及び考察

2022年の調査時間は延べ20.3時間、捕獲尾数は19尾で、CPUEは0.93であった。大塚メソッドの投網方式では、30cm以下の中型、小型が大部分で、最大は28.9cm、最小は14.0cmであり、釣りよりも小型の個体が捕獲される傾向にあった（図8）。CPUEについては、8月9日を除いて、大塚メソッドの方が釣りよりも高かった（図9）。また、おとりとして大型ルアーを使

用した場合と生きた個体を使用した場合の捕獲バスの全長に大きな差は見られなかったが、CPUEは生きた個体使用時よりも高かった。一方、大塚メソッド投網方式のCPUEは、調査開始当初は高かったが、調査を重ねるにつれて低下する結果となった。

昨年度の調査で、本手法は釣り捕獲のCPUEが低下し始めてから行う方が良く考えていたが、本年度は10月中旬からCPUEが低下し始めた。この時期の水温は18-23℃程度であり、CPUEが高かった8-9月に比べて最大10℃程度低かった。CPUEの低下は、生息密度や季節変動など複合的な要因があると推察されるが、水温低下も一因となっている可能性が示唆された。したがって本手法は、釣り駆除のCPUEが低下し始めたタイミングで開始し、水温が低下する前の8-9月に行うのが効果が高いと考えられる。また、おとりとしての大型ルアーの使用は、①生きた個体を使用する場合は最初におとり個体を確保する必要があるのに対し、おとりの確保が必要ないこと、②生きた個体のように扱いに注意を払う必要がないことといったメリットがある。さらに、生きた個体を使用した場合と比べてCPUEが高くなる結果となったことから、おとりとしては大型ルアーが適していると考えられる。しかし、大型ルアーで誘引する際に、必要なサイズ、色、泳ぎ方など不明点も多いことから、今後検討する必要がある。

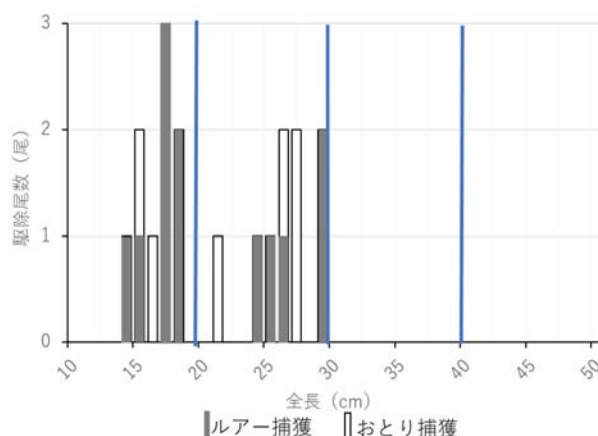


図8 大塚メソッドにより捕獲したコクチバスの全長組成

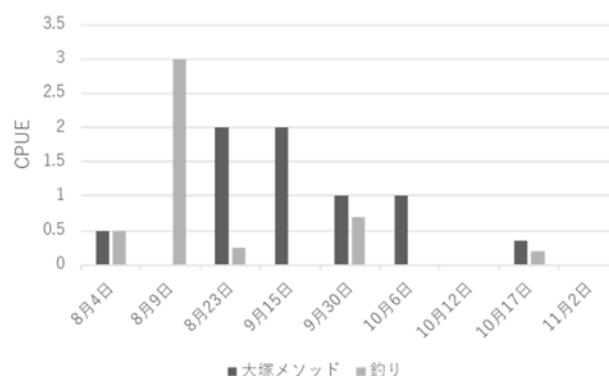


図9 大塚メソッドと釣りのCPUEの推移

4. 河川でのコクチバスの谷沢トラップの効果検証

2021年に山梨県が野池でのオオクチバス稚魚駆除を目的に光集魚トラップ（以下谷沢トラップ）を開発した。一方、栃木県では2015年から那珂川水系逆川で釣り、投網、大塚メソッドによりコクチバスの駆除を行っているが、釣りや投網で捕獲できない稚魚の有効な駆除技術がないためリバウンド現象が発生し、根絶には至っていない。そこで、リバウンド現象の抑止を目的として、河川でのコクチバス稚魚の駆除に対する谷沢トラップの有効性の検証を実施した。

(1) 調査方法

逆川では5月18日から7月21日の期間のうち12日間、江川では14日間実施した。使用したトラップは山梨県が作成したものと同様のものを制作し、試験条件も同様とし、灯火区と無灯火区を設定した。

(2) 結果及び考察

逆川では灯火区、無灯火区ともにオイカワ、カワムツ等の5種類が捕獲されたが、コクチバスは捕獲できなかった(図11)。江川では、オイカワ、カワムツの他にもメダカやタモロコ等の9種類が捕獲され、コクチバスの捕獲は6匹(平均全長30.2mm)のみで、光の有無による差は十分に認められなかった(図12)。

オオクチバス稚魚では、室内試験において全長19.8mmの大きさで正の走光性を失うとされている(山梨県未報告)一方、野池での試験では20mmを超えるサイズの捕獲事例もあるが、これは走光性によるものではなく、光によりトラップ内に集まったプランクトンを捕食するため、また群泳を好むオオクチバス稚魚の特性により、既にトラップ内に捕獲されている群れに合流するためにトラップ内に入り込んだ可能性がある」と推測されている(山梨県未報告)。

しかし、今回調査した河川では、灯火区においても目視できるような量のプランクトンは確認できず、オオクチバス稚魚捕獲の際に期待できるプランクトンを捕食する目的での誘引効果は期待できなかった。また、コクチバス

稚魚はオオクチバス稚魚と比較して群泳性がないといわれており、一度に多くの個体を捕獲することは難しいと推測される。したがって、コクチバス稚魚の場合は孵化から間もない正の走光性を有するサイズ時を狙ってトラップを仕掛けることが重要であると考えられた。

また、河川は増水によってコクチバス稚魚が下流へと流されやすい。したがって河川での

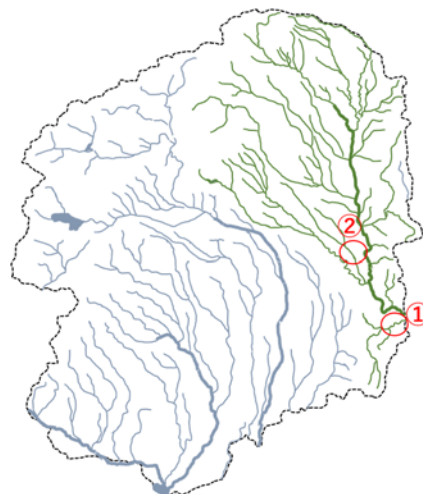


図10 谷沢トラップ試験地点

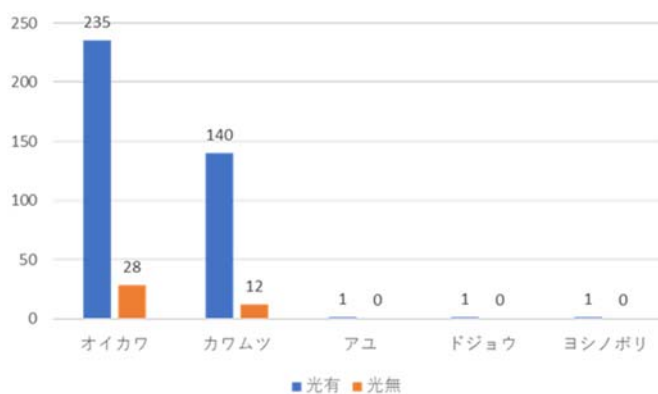


図11 逆川の谷沢トラップ結果

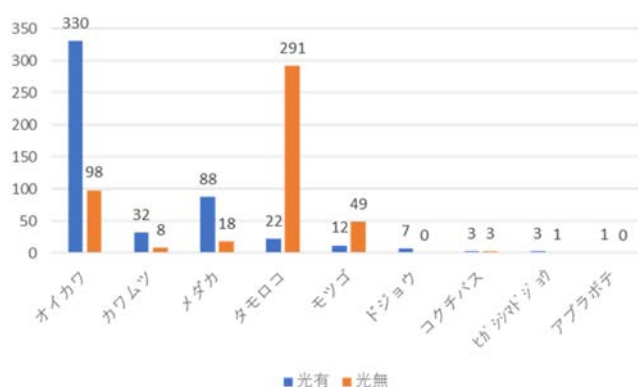


図12 江川の谷沢トラップ結果

谷沢トラップの使用にあたっては、増水が発生する前に行うことが重要だと推測される。今年度の調査は開始時期が遅く、コクチバス稚魚が捕獲された江川でも平均全長30.2mmと正の走光性の失われていると思われるサイズであった。次年度の調査では、より早い時期から開始する必要がある。

今回の調査ではコクチバス稚魚以外の混獲が多く、特にオイカワが多く捕獲された。また、メダカ、ドジョウ、ヒガシシマドジョウなど栃木県のレッドリスト（2018）に掲載されている希少魚も捕獲され、希少魚が生息している河川での使用はこれらの混獲がないように注意が必要と考えられる。一方で、カワムツ、タモロコ等の国内外来種も多く捕獲されていることから、場所によってはコクチバス稚魚以外の駆除にも有効な手法であると考えられる。

5. 引用文献

- 1) 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・佐藤達朗・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.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 村井涼佑・酒井忠幸（2021）テトラ等河川内構造物に潜むコクチバス駆除技術の開発，河川流域等外来魚等抑制管理技術開発事業（令和3年度/国庫委託）、栃木県水産試験場研究報告書：31-32
- 5) 片野 修・箱山 洋(2015)外来魚の繁殖抑制法の高度化と完全駆除技術の開発，外来魚抑制管理技術高度化事業報告書：1-16.
- 6) 上垣雅史・佐野聡哉(2015)外来魚の繁殖抑制法の高度化と完全駆除技術の開発，外来魚抑制管理技術高度化事業報告書：17-28.

村井涼佑・酒井忠幸（栃木県水産試験場）