

河川のコクチバスの効果的な駆除技術の開発と対策技術の普及

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。

コクチバスの越冬環境を把握し効率的な冬季駆除技術開発に資するため、「さいたたき漁」の実施状況について調査をした。「さいたたき漁」における刺網の設置水深とコクチバス捕獲の有無の関係について調査をしたところ、コクチバスが捕獲された地点の平均水深は4.3mで、捕獲されなかった地点の水深2.8mと比べ有意に深かった。このことから、冬季にコクチバスの駆除を行う際は概ね水深3m以上の場所を対象とすることが適当と考えられた。

放流アユの捕食被害実態調査を行ったところ、利根川水系の黒川、鬼怒川、那珂川水系逆川で大型（25cm以上）のコクチバスによるアユの食害が確認された。このことから、アユの放流前に大型のコクチバスを駆除することによってアユの捕食被害を軽減できると考えられた。

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、年毎のCPUE（尾/人/時間）は2から0.7程度まで漸減し、下げ止まった。今後は、釣りによるCPUEが下げ止まった状況を打開するため、釣り以外で効率良くコクチバスを捕獲する技術の開発が必要だと考えられた。

河川のコクチバスの新たな捕獲手法であるおとり誘引法（以下、大塚メソッド）について効果検証に取り組んだ。結果、おとりにしたコクチバスによる他個体の誘引が可能であることを確認できた。また、釣りによる捕獲でコクチバスのCPUEが下げ止まった状況でも、おとり誘引法は投網との組み合わせでCPUEを押し上げる可能性が示された。今後、大塚メソッドについて詳細な調査研究を行うことで、より効率的なコクチバス駆除技術の開発が可能になると考えられた。

買い取りによる駆除事例について調査を行った。結果、買い取りは組合員のみで行う駆除と比較して駆除量を増やす点では費用対効果が高い取組であることが確認できた。一方、漁協の組合員が行う駆除については、コクチバスの繁殖抑制や放流アユ種苗の保護などの明確な目的に基づき行われている点で効果的であると考えられ、両者の併用によりコクチバスの駆除に取り組むことが重要だと考えられた。

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被害を及ぼしていることから、漁業協同組合等を中心に駆除が行われている。しかし、漁協組合員の減少や高齢化が進行しつつあることから駆除について一層の効率化

及び省力化を進める必要がある。そのような状況下、河川における効率的な駆除方法の開発や駆除に員外者の力を借りる体制の構築による省力化の推進が必要と考えられている。そこで、これらの諸問題に対応するため栃木県では2018-2020年の期間、別表の項目について調査研究に取り組んだのでその結果を報告する。

表1 栃木県水産試験場の実施項目（2018-2020）

	2018	2019	2020
① 越冬期間中の駆除事例調査	○	○	—
② 放流アユの被害実態調査	○	○	—
③ モデル河川における駆除技術の開発と効果検証	○	○	○
④ 駆除技術の普及と改良	—	○	○
⑤ 買い取りによる駆除事例調査	—	○	○

2. 越冬期間中の駆除事例調査

本県的那珂川中流域では「さいたたき漁」を利用した冬季のコクチバス駆除が実施されている。「さいたたき漁」とは、冬季に淵で越冬するニゴイ（地方名：さい）を刺網に追い込んで捕獲する漁法¹⁾だが、ニゴイに加えてコクチバスが捕獲されることから、コクチバスを駆除する目的で本漁法が行われることがある。

そこで、2018年から2019年にかけて、コクチバスの越冬環境を把握し効率的な冬季駆除技術開発の参考とするため、「さいたたき漁」の実施状況について調査をした。

(1) 調査方法

那珂川南部漁業協同組合と茂木町漁業協同組合が行う「さいたたき漁」の実施時に、投げ込み式簡易魚群探知機（Deeper UAB : DeeperPro+）を用いて実施地点の水深を測定し、捕獲されたコクチバスの数と水深との関係を調べた。

(2) 結果及び考察

コクチバスが捕獲された地点の平均水深は4.3mで、捕獲されなかった地点の水深2.8mと比べ有意に深かった（t検定： $p < 0.01$ 、図1）。原産地である北米では、コクチバスが越冬するには少なくとも3-5mの水深が必要と報告されており今回の調査結果と概ね一致した²⁾。このことから、コクチバスの駆除を目的として「さいたたき漁」を行う場合、水深3m以深の地点を対象とすることによりコクチバスの捕獲可能性が高くなると考えられた。また、今回の調査では実施地点の構造物の有無とコクチバスの捕獲の有無の関係については確認することはできなかったが、構造物の有無とコクチバス捕獲の有無についても検討することにより、冬季のコクチバスの捕獲効率をさらに高めることが可能となると考えられた。

2018年度と2019年度に調査対象とした「さいたたき漁」について、CPUEを比較したところ

2019年度は全ての魚種についてCPUEが低くなった（図2）。「さいたたき漁」については、両年度ともほぼ同一の地点で行われたが、2019年度は台風19号による大增水の影響で多くの魚類が下流に流されたことによりCPUEが低下したと考えられた。

3. 放流アユの被害実態調査

コクチバスによる放流アユの食害を抑制するには、被害実態に関する情報を基にして駆除計画を立案することが必要である。そこで、2018年度から2020年度にかけて種苗放流によりアユ漁場が維持されている利根川水系の黒川、鬼怒川および天然遡上のアユが多い那珂川水系の逆川にて捕獲したコクチバスの胃内容物調査を行った。

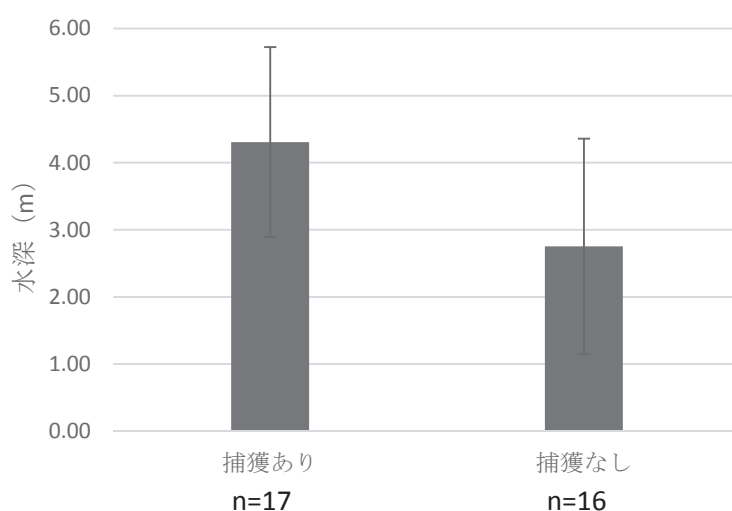


図1 コクチバスの捕獲の有無と水深の関係

(1) 調査方法

i 黒川

2018年4月12日から5月28日の期間中に捕獲したコクチバスの胃内容物を同定し、種ごとに重量を測定した。

ii 鬼怒川

2019年4月8日に栃木県鬼怒川漁業協同組合が鬼怒川の鬼怒橋において50,000尾（平均5.8g）のアユ稚魚の放流を行

った。この放流アユに対する食害の実態を確認するためにアユの放流当日（4月8日）、アユ放流翌日（4月9日）、アユ放流1週間後（4月15日）の3回、アユ放流地点から上下流100m区間において釣りによりコクチバスを捕獲し、胃内容物を同定し、種ごとに重量を測定した。

iii 逆川

2020年5月から9月にかけて釣りによりコクチバスを捕獲、胃内容物を同定し、種ごとに重

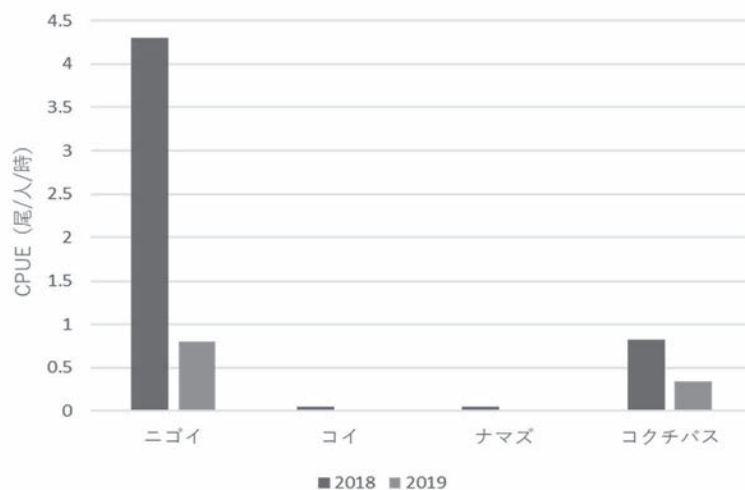


図2 さいたたき漁におけるCPUE

量を測定した。

(2) 結果及び考察

i 黒川

捕獲したコクチバス69尾のうち、49尾（71%）から胃内容物が確認され、20尾（29%）は空胃個体であった。一部個体の胃内容物からアユが確認され、黒川においてコクチバスがアユを捕食していることが明らかになった（図3）。アユを捕食していたコクチバスは平均27cmと大型であった。

黒川では天然遡上アユは確認されておらず、すべてが放流個体である。このことから、黒川でコクチバスにより捕食されたアユはその全てが黒川漁業協同組合により購入、放流されたアユであり、コクチバスの生息により直接的な漁業被害が生じていることが明らかとなった。

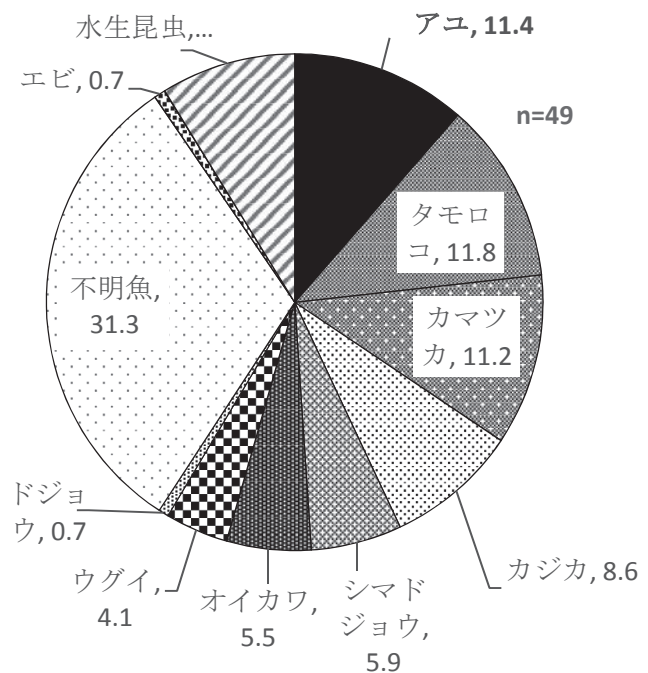


図3 黒川のコクチバスの胃内容組成（重量比）

ii 鬼怒川

3日間で51尾のコクチバスを捕獲し、放流翌日に捕獲した2個体の胃内容物からアユが確認された（図4）。また、それらの個体はともに全長25cmを超える大型個体であり、逆川、黒川の事例と同様であった³⁾⁴⁾。放流当日と1週間後の捕獲個体の胃内容物からアユは確認されなかった。放流当日のアユは浅場に群れており大型のコクチバスと生息場所が一致せず、コ

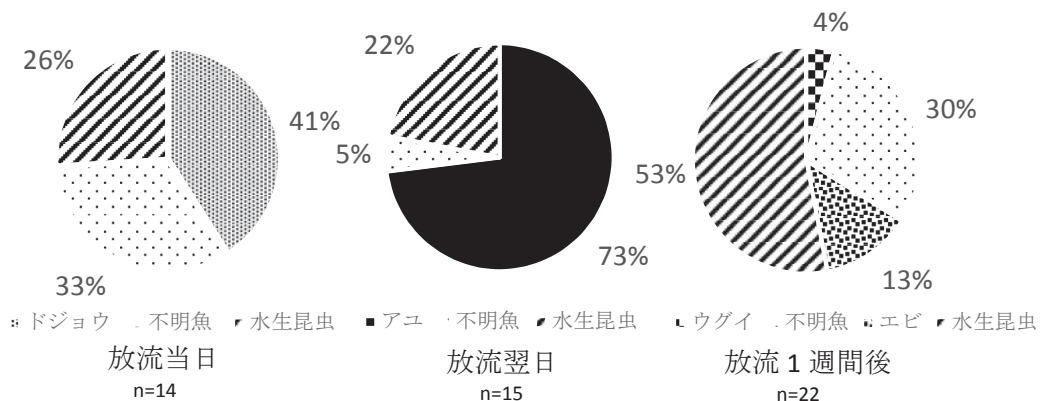


図4 鬼怒川のコクチバスの胃内容組成（重量比）

クチバスに追尾、捕食される場面は確認されなかった。しかしながら、放流翌日は調査区間の広範囲に放流アユの小さな群れが確認され、それらの群れがコクチバスに追尾される様子が頻繁に確認された。放流1週間後になると、小さな群れは確認されなくなった。これらの状況は、過去に食害が確認された逆川と同様であった。鬼怒川も天然遡上アユが少なく放流によってアユ漁場が維持されていることから、アユ放流前に放流地点周辺で大型のコクチバスを駆除することにより、放流アユの食害を軽減できると考えられた。また、「コクチバスに捕食されないように大型個体を放流する必要がある」との意見があるが、放流1週間後には捕食が確認されなかったことから、現在漁協が取り組んでいる小型種苗の放流を継続することに問題はないと考えられた。

iii 逆川

合計55尾のコクチバスを捕獲した。捕獲したコクチバスのうち38尾（69%）で胃内容物を確認し、17尾（31%）は空胃であった。不明魚を含めて胃内容物の重量では魚類が90%を占めており、逆川でも黒川や鬼怒川と同様に魚類が多く捕食されていた（図5）。今回も過去の例と同様に、平均31.9cmと大型のコクチバスがアユを捕食していた（図6）。2020年はアユの遡上数が非常に多かったため、全体の26%という高い値となったと考えられる。逆川は天然遡上のアユが多く生息する河川であることから、大型のコクチバスを駆除することはアユの資源保護に繋がると考えられる。

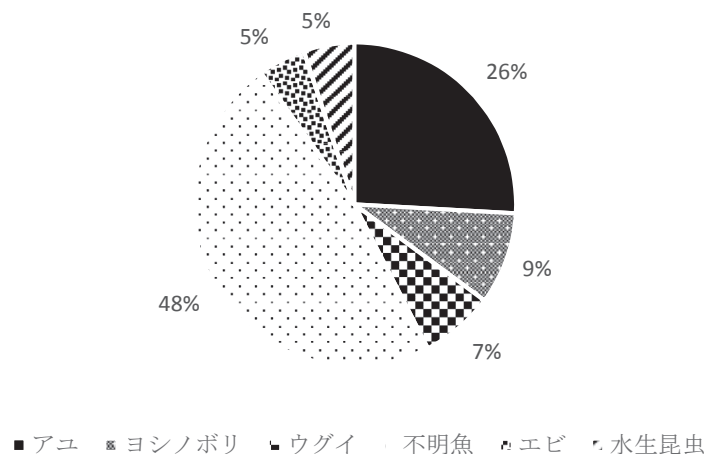


図5 逆川のコクチバスの胃内容組成（重量比）

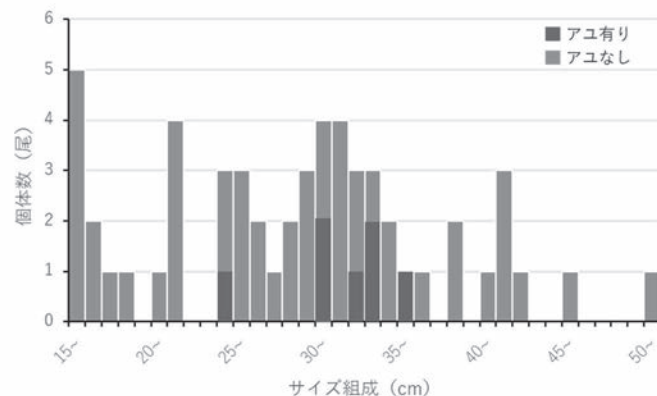


図6 逆川で捕獲されたコクチバスのアユの捕食状況とサイズ組成

4. 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⁵⁾⁶⁾があるもの

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。そこで、本県が2015年から那珂川水系の逆川で継続して行っている釣りを主体としたコクチバスの駆除について2017年以

降の実施状況を取りまとめた。

(1) 調査方法

2017年から2020年にかけて、那珂川水系の逆川にて調査を行った。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6箇所設定し、釣りを主体とした駆除を行った（図7）。地点①、②、③はテトラが多く設置されている流れの緩やかな地点、地点④は調査地点内で最も大きく、深い淵、地点⑤は直線的で流れが速い地点、地点⑥は直線的で水深が深く

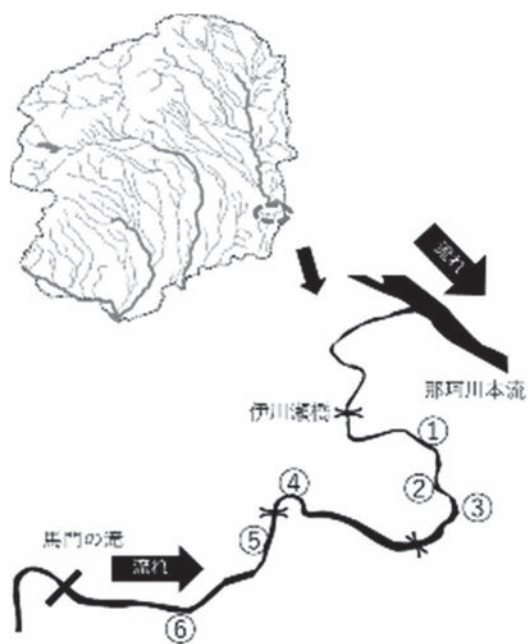


図7 調査河川の概要

く流れが緩やかな地点であり、川幅は瀬で約10m、淵で約20mである（写真1-6）。なお、調査区間と那珂川の間には魚類の移動を阻害する河川工作物は存在しない。また、調査区間の上流端に位置する馬門の滝は落差が7mある上に魚道は設置されておらず、コクチバスが上流に遡上することは不可能である。駆除は、2017年は5月から7月、2018年は5月から8月、2019年は6月から8月、2020年は5月から9月にかけて実施し、駆除時間、人員及び駆除数を記録しCPUE（単位努力量当たりの漁獲尾数）を算出した。駆除したコクチバスは冷凍保存後、全長を計測した。

釣りは過去の調査⁷⁾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）を使用した餌釣りを行った。道具はルアー用の竿

（シマノ：Trout One Native Special 76ML）とリール（シマノ：SAHARA 2500）を使用し、道糸にはフロロカーボンの2号（SUNLINE：BASIC FC）、針は11号（オーナー：サクラマススペシャル）を道糸に直結した。オモリやウキは使用しなかった。

2020年の駆除については、①－⑥の調査地点間の漁獲努力量を揃えCPUEの比較を行った。



写真1 地点①



写真2 地点②



写真3 地点③



写真4 地点④



写真5 地点⑤



写真6 地点⑥

(2) 結果と考察

2017年は190尾、2018年は120尾、2019年は85尾、2020年は55尾のコクチバスを駆除した。延べ時間はそれぞれ81時間、82時間、130時間、77時間であった（図8）。CPUEは2019年までは順調に減少していたが、4年目で下げ止まった（図9）。

また、捕獲個体のサイズ構成は30cm以下の個体の割合が当初3年間は減少したが、4年目の2020年で増加に転じた（図10）。この30cm以下の個体の割合の増加は、小規模ながら全体的なコクチバスの個体の密度の低下により30cm以下の個体の生存率や成長率の向上するリバウンド現象が生じたことが原因と考えられた。リバウンド現象は湖沼のオオクチバス駆除において報告されているが⁷⁾⁸⁾、逆川でも2017年にリバウンド現象が確認されており⁹⁾、2020年にも再度小規模なリバウンドが起こったと考えられた。

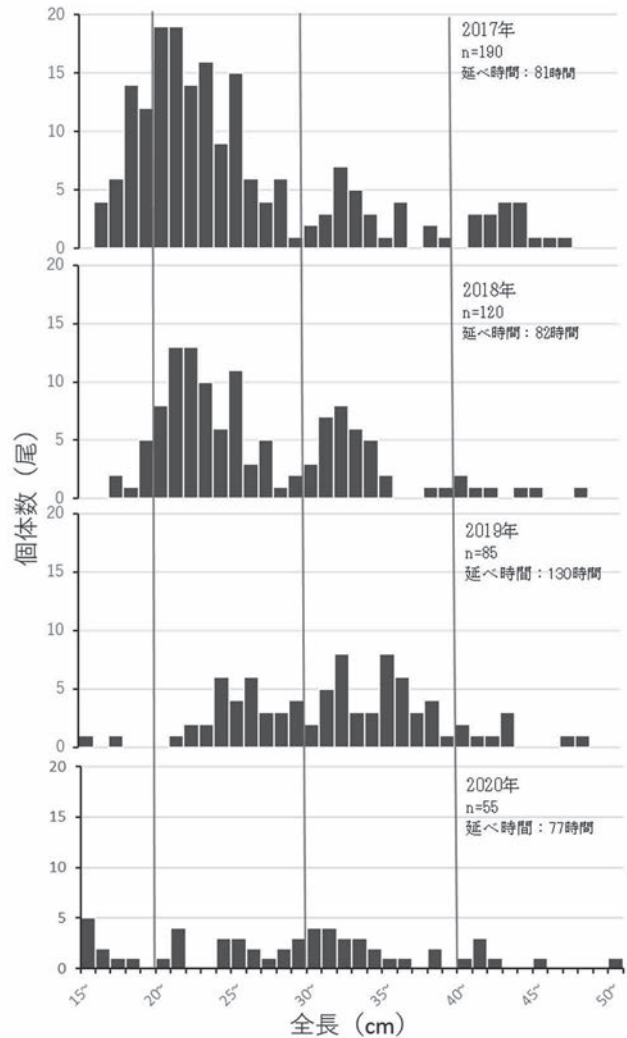


図8 駆除したコクチバスの全長組成（2017-2020）

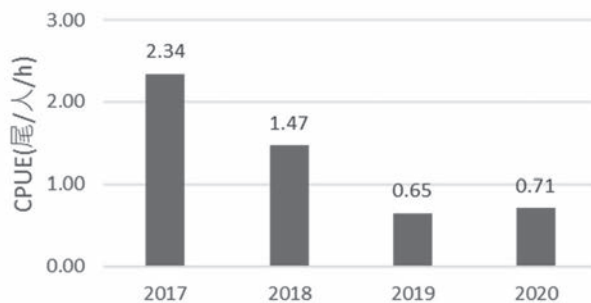


図9 CPUEの推移（2017-2020）

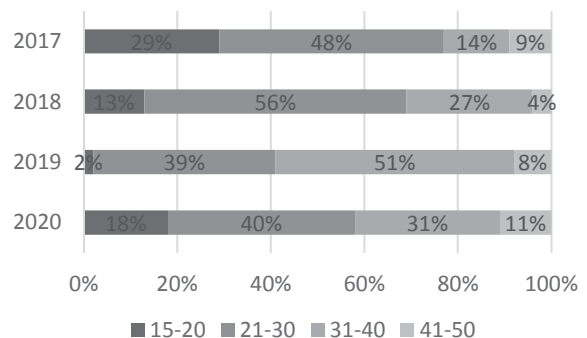


図10 捕獲魚のサイズ組成（2017-2020）

2020年の駆除では、大型個体に餌を避ける行動を示す個体が散見された。逆川での駆除も6年目を迎え、その間釣り損ね等もあったためか、コクチバスも高齢大型魚ほど学習能力の高さと用心深さを兼ね備えた個体が多くなっていると考えられた。これらのことから、釣りによる駆除はコクチバスの密度が一定水準以上でかつ釣りがほとんど行われていない状況であれば効果を得やすいが、継続的に釣りが行われ、個体密度が一定水準を下回るとリバウンド現象や学習により効果が得にくくなると考えられた。また、釣られやすさが遺伝するとの報

告¹⁰⁾もあることから、釣りによる駆除を継続した場合に、釣られなかった個体間で繁殖が行われ、結果としてコクチバスが遺伝的な面からも釣られにくくなる可能性も考えられる。このようなことから、今後は、釣りによるCPUEが低下した状況でも、効率良くコクチバスの駆除が可能となる釣り以外の技術についても開発を進め、さらに駆除を進めることが必要だと考えられた。

2020年に6箇所の調査地点別にCPUEを算出したところ、地点①、②、③が他に比べてCPUEが高い結果となった（図11）。この3地点は河川の蛇行部に位置しており、テトラが多く設置されている地点である。一方、地点⑤、⑥

は直線的でテトラ等はほとんど無い。逆川は2019年の台風19号で大規模な出水があり（写真7）、この出水時に、上流の直線部の地点⑤、⑥（写真5, 6）に生息していたコクチバスは下流に流されたが、地点①－③の蛇行部にあるテトラ帯（写真1, 2, 3）に止まり、結果的に密度が高まったことで、CPUEが高くなったと考えられた。このことから、大規模な出水が発生した後の河川において、蛇行部のテトラ帯は効率的な駆除を行うことが出来る可能性の高い場所であると考えられた。

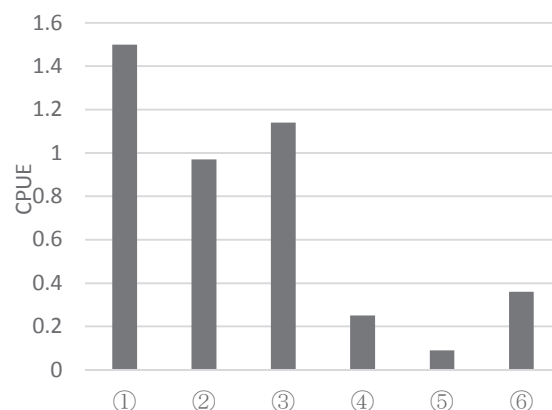


図11 地点別のCPUE（逆川）



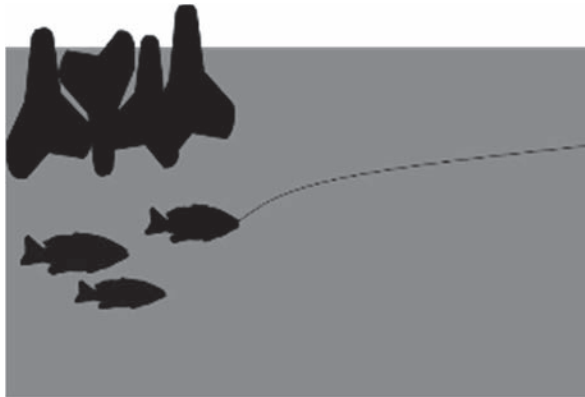
写真7 地点①の台風19号による出水の痕跡

5. 駆除技術の普及と改良

河川のコクチバスの駆除は、釣り、電気ショッカーボート、刺し網など様々な方法で行われている。今回は2019年に黒川漁協の大塚守理事が考案した新しい駆除技術である大塚メソッドの効果検証及びその応用について調査した。

(1) 調査方法

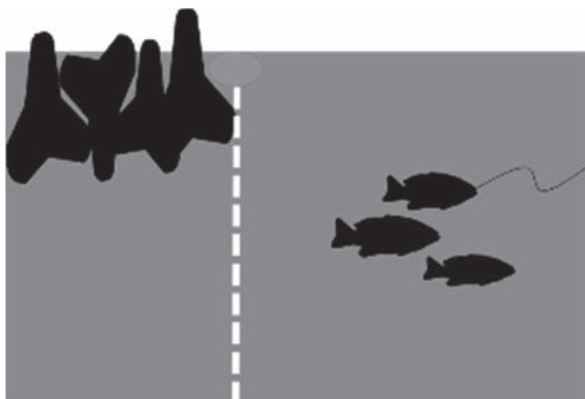
おとりにするコクチバスに糸を口からエラに通して結び、コクチバスをテトラの中に潜り込ませ、2-3分後に引き出す。その際、コクチバスが他の個体と群れて泳ぐ習性を生かしてテトラの下に隠れているコクチバスを誘引し、テトラの出入り口に小型三枚網を仕掛け、テトラに戻ろうとするコクチバスを一網打尽にする、という手順である（図12）。



①糸を結んだおとりのコクチバスを放置し、構造物下に潜り込ませる。



②2-3分放置した後、構造物下からコクチバスを引き出す。



③コクチバスを構造物下から引き出した後、コクチバスの出入り口に小型三枚網を設置する。



④石等を投擲しコクチバスを驚かせると、同じルートで構造物下に入り込み三枚網で捕獲される。

図12 大塚メソッドの模式図

i 利根川水系黒川での調査

2019年4月に利根川水系黒川で大塚メソッドにより調査捕獲を行い、2018年5月に同じ地点で産卵床に小型三枚網をしかけて捕獲したコクチバスの性比を比較した。捕獲したコクチバスは冷凍保存後、解剖し生殖腺の形状から雌雄を判別した。

ii 那珂川水系逆川での調査

2020年8,9月に那珂川水系逆川にて実際にコクチバスがおとりバスに誘引される現象を調

査、撮影すると共に被誘引個体の捕獲を試みた。大塚メソッドを改良し、おとりバスを確実に保持するため、15号のワイヤー（NISSA：R-SY15）と金具（NISSA：AYP-15）と2号のスイベル（NTスイベル：NTパワースイベル）で固定し、道糸とスイベルは12ポンドのフロロカーボン糸で接続する堅牢な仕掛けとした（写真8）。逆川の調査地点は大塚メソッドで用いた小型三枚網の使用に適さない環境であったので、捕獲には投網を用いた（以下、大塚メソッド投網version）。おとり誘引により、テトラの下のコクチバスを水深30cm程度の浅場まで誘引し、投網で捕獲した。その際、投網のオモリが着水する寸前におとりバスを素早く手繰り寄せ、投網の中におとりバスが入らないようにした（図13）。



写真8 固定された「おとりバス」



図13 大塚メソッド投網versionの模式図

(2)結果と考察

i 利根川水系黒川での調査

2018年に産卵床とその周辺で行った三枚網による駆除では、雄14尾、雌5尾の合計19尾、2019年に行った大塚メソッドによる駆除では雄3尾、雌10尾の合計13尾が捕獲された。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に入り込むことから、捕獲しにくい魚種である。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、一定時間の後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ことにより、効率的に捕獲することが可能であった。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14：カイ二乗検定 $p < 0.05$ ）。従来法は、コクチバスの雄が産卵床を守る習性を利用した手法であることから必然的に雄の捕獲事例が多く

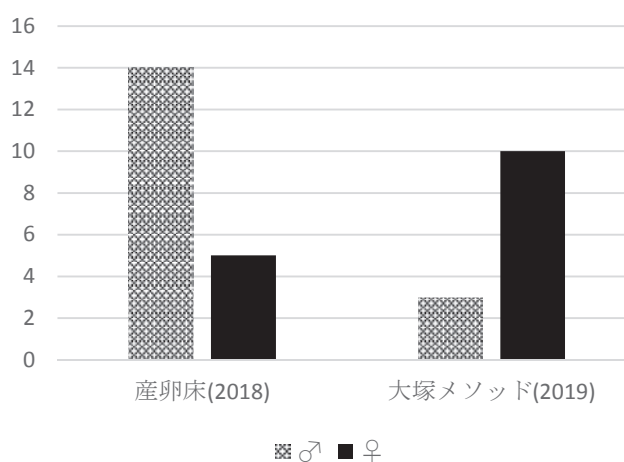


図14 産卵床での三枚網と大塚メソッドの比較

なったが、大塚メソッドでは逆に雌が多く捕獲された。黒川は小型三枚網による雄の駆除が進んでいる背景があるが、雌が多く捕獲されたことから、大塚メソッドは性比によらない駆除であると考えられる。また、産卵期の日中、刺網を岸近くに設置すると雌親魚の捕獲が多くなることが報告されている¹¹⁾。今回捕獲を実施した黒川においても雄親魚の産卵床形成に伴い、雌親魚が河岸付近のカバー周辺に集まり、結果的に雌親魚が多く誘引捕獲された可能性が考えられる。また、同属のオオクチバスでは雄の胆汁に雌を誘引する性フェロモンが含まれ、刺網に雄の胆汁が徐々に流れ出るようにした容器を付け設置すると、対照区と比べ2倍の雌のオオクチバスが捕獲されたとの報告がある¹²⁾。今回おとりに用いたコクチバスが雄であった場合、雌が多く誘引捕獲された要因となった可能性も考えられるが、今回はおとりの性別について記録が無いことからその点は不明である。さらに、コクチバスでは、釣獲された同種個体を複数の他個体が追跡する様子が見られることがある。おとりバスへの追従は同様の行動と考えられるが、現段階では、この行動同調の生態的な意義の詳細は不明である。

ii 那珂川水系逆川での調査

2020年8月におとりのコクチバスに複数のコクチバスが誘引される現象の撮影に成功した。逆川は黒川と比べ透明度が低いことから水中の視認性は良くないと考えられるが、おとりによる誘引は問題なく再現された（動画 <https://vimeo.com/472509193>）。また、水深30cm程度の浅瀬まで誘引可能であることが確認されたことから、捕獲プロセスで用いる漁具を三枚網から投網に変更し、2020年9月23、24日に大塚メソッド投網versionを試行した（動画 <https://vimeo.com/474549636>）。結果、誘引したコクチバスを投網で捕獲することができた。前述のとおり、逆川は釣りによる駆除を続けた結果、リバウンド現象や学習によるスレにより釣りのCPUEは下げ止まりが確認されていたが、今回試行した大塚メソッド投網versionによる捕獲ではCPUEの上昇が確認された（図15）。また、誘引現象は産卵期以外でも再現が可能であったことから性フェロモン等の関与の可能性は低いと考えられた。

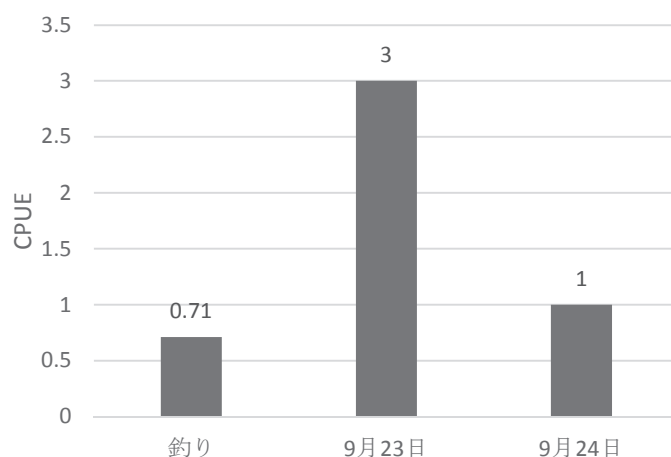


図15 釣りと大塚メソッド投網versionのCPUEの比較

一方、二日間でCPUEや投網捕獲率（投網捕獲回数/投網総回数）等に大きな差があったこと、おとりが弱るといったことがあったため、今後はおとりが弱りにくい固定法と誘引に適した環境条件等について詳しく調査する必要があると考えられた。

6. 買い取りによる駆除事例調査

栃木県内の複数の漁業協同組合ではコクチバス含む外来魚の買い取り駆除を行っている。外来魚の駆除は多大な労力と長い年月が必要となるため、組合員の減少と高齢化が進む漁業協同組合のみで継続することは難しい。そこで、員外者の手も借り外来魚を駆除する買い取り駆除について、県内の実施事例を調査するとともに、費用対効果の検証を行った。

(1) 調査方法

那珂川南部漁業協同組合（以下、那珂川南部漁協）と黒川漁業協同組合（以下、黒川漁協）を調査対象とした。聞き取りによって過去の買い取り実績を調べ、過去の調査で得られたコクチバス駆除のデータから手法別の駆除経費を算出し、買い取り駆除の費用対効果を検証した。

(2) 結果と考察

i 那珂川南部漁業協同組合

那珂川南部漁協は600円/kgでコクチバスの買い取りを行っており、2020年10月1日時点の買い取り実績は40.75kg、24,450円分であった。那珂川南部漁協の買い取り実績は2018年まで増加傾向にあったが、2020年は大幅に減少した（図16）。2019年の台風19号による出水でコクチバスが下流に流されたことにより持ち込みが減少したことが原因だと考えられた。コクチバスの駆除事業について手法別に駆除量（kg）と経費（円/kg）を整理したところ、釣りは840円/kg、さいたたき（冬期に深場に集まるニゴイを船上からの投石により刺網に追い込み捕獲する漁法をコクチバスの捕獲に応用）では1,200円/kgとなり、買い取りの費用対効果が高いことが判明した（図17）。しかしながら、さいたたきは冬季に大型個体を捕獲することが可能であることから、翌春の繁殖抑制やアユ種苗保護の効果がある。また、漁協が行う釣りについては、繁殖直前やアユの種苗放流直前

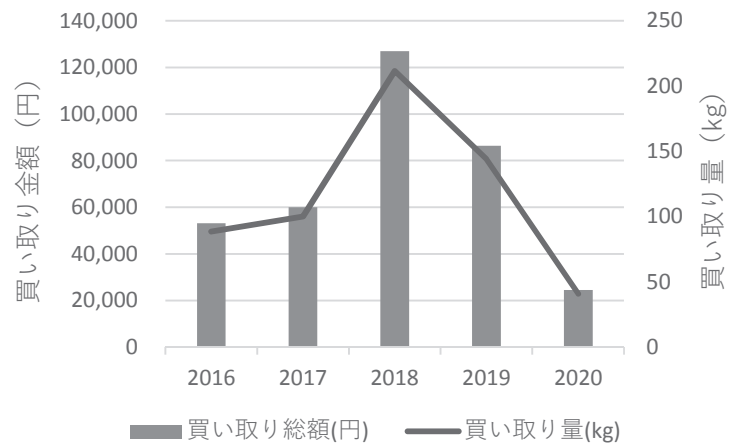


図16 過去5年間の買い取り実績の推移

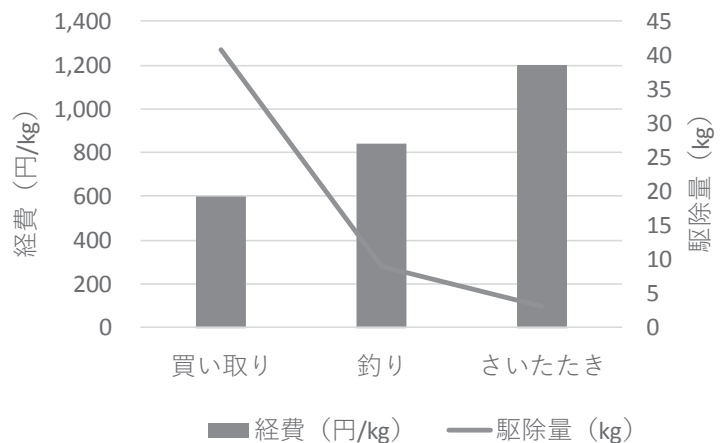


図17 2020年の手法別駆除経費の比較

は1,200円/kgとなり、買い取りの費用対効果が高いことが判明した（図17）。しかしながら、さいたたきは冬季に大型個体を捕獲することが可能であることから、翌春の繁殖抑制やアユ種苗保護の効果がある。また、漁協が行う釣りについては、繁殖直前やアユの種苗放流直前

のkokochibasuを捕獲する効果がある。こういったことから駆除量以外の効果についても考慮すると、買い取りは漁業協同組合が目的を持って行う駆除と併用して実施することが適当だと考えられた（図17）。

加えて、那珂川南部漁協では外来魚の買い取りについて栃木県と漁協本部事務所が立地している那須烏山市から補助金の交付を受けている（図18）。この補助制度によって、那珂川南部漁協の負担額は総買い取り額の25%、実質負担額は釣りの18%、さいたたきの12.5%に抑えられている。

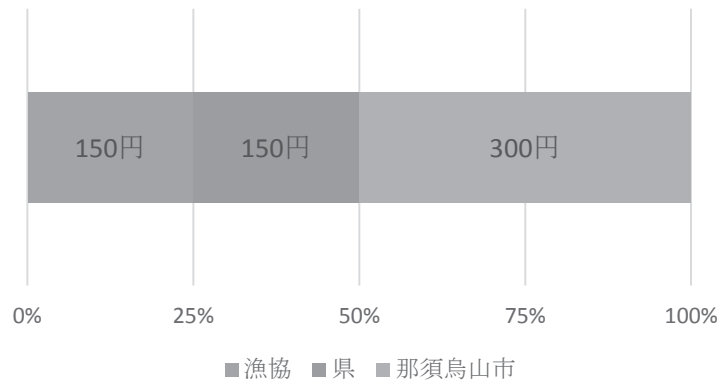


図18 買い取り経緯の財源内訳

那須烏山市は、カワウ対策に補助金を交付していたが、那珂川南部漁協からの要望を受け、kokochibasuの買い取りも補助事業制度に追加した経緯がある。この事例から、漁業協同組合が行政に要望することによりkokochibasuの買い取りについても補助金を受けられるようになる可能性があると考えられる。また、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kokochibasu、kokochibasu、ブルーギル）の買い取り（¥600/kg）を継続している。当初は尾数あたりの価格（¥600/尾）で買い取りをしていたが、各種外来魚の繁殖が旺盛な年に多数の小型個体の買い取り依頼により外来魚駆除シーズン半ばで買い取り予算が枯渇した年があり、その後、重量による買い取り制度に移行した経緯がある。

ii 黒川漁業協同組合

黒川漁協は2015年から300円/尾でkokochibasuの買い取りを行っている。2020年は2019年に本州に上陸した台風19号による影響でkokochibasuが漁業権区域内から姿を消したため買い取り事例が無いが、毎年平均36尾、10,900円程の買い取り実績がある（図19）。

那珂川南部漁協の事例と同様に釣りによる経費を算出したところ、810

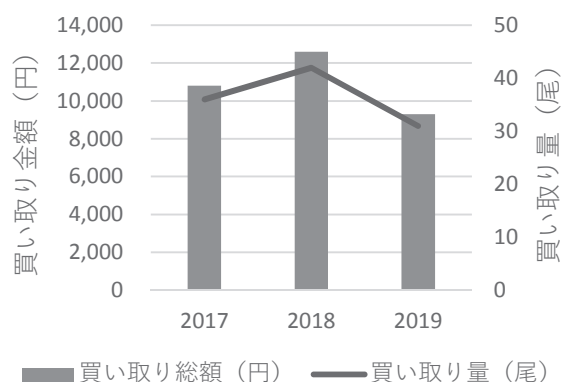


図19 過去3年間の買い取り実績の推移

円/kgとなり、こちらも買い取りの費用対効果が高いことが確認された（図20）。一方で、漁協が行う釣りについては、産卵期やアユ種苗の放流前を中心に親魚となる大型個体を狙って捕獲しており、駆除数の多いことからkokochibasuの繁殖抑制やアユ種苗の保護の効果は高

いと考えられた（図20）。

黒川漁協も那珂川南部漁協と同様に県からの補助金を受けており、実質的な負担額は買い取り総額の50%となっている。また、黒川漁協管内は漁場規模が小さく、コクチバスの絶対数も少ないことから、買い取りを尾数単位で実施しても、買い取り金額が予算を超えることはなかった。

2件の調査事例共に、買い取りは経費負担が少なく済む

手法であることが確認されたが、現在の方法では買い取り対象の捕獲時期や場所は実施者任せとなっている。

このことから、買い取りについては漁協が目的を持って行う駆除を補う費用対効果の高い駆除手法との位置づけが適当だと考えられた。

また、買い取りについては、不正な持ち込みを防ぐために、買い取りを行う際に駆除した場所を確認するなどの対策も必要だと考えられた。

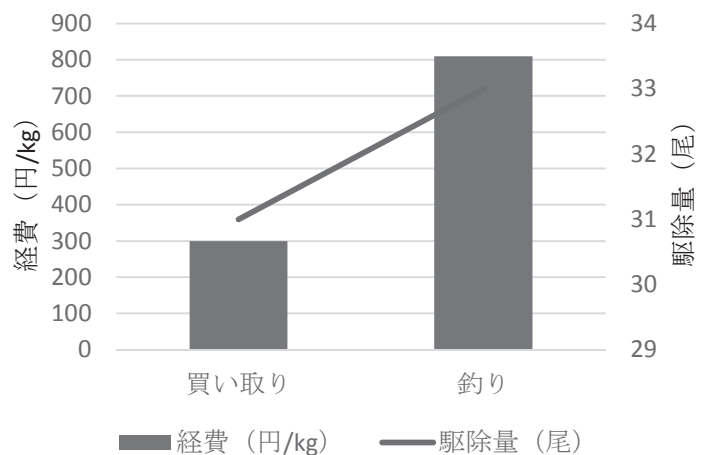


図20 2020年の手法別駆除経費の比較

7. 引用文献

- 1) 酒井忠幸・綱川孝俊(2015) 栃木県那珂川水系におけるコクチバスによる漁業被害を防ぐための最適駆除量の解明, 平成27年度河川流域等外来魚抑制管理技術開発事業報告書.
- 2) T. G. Brown, B. Runciman, S. Pollard, A. D. A. Grant, and. M. J. Bradford (2009) Biological Synopsis of Smallmouth Bass (*Micropterus dolomieu*), Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2887:8-10.
- 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) 武田維倫・糟谷浩一・福富則夫・土居隆秀・室井克也・加地公久・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.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) 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.

8) 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.

9) DAVID P. PHILIPP・STEVEN J. COOKE・JULIE E. CLAUSSEN・JEFFREY B. KOPPELMAN・CORY D. SUSKI・DALE P. BURKETT(2009) Selection for Vulnerability to Angling in Largemouth Bass, Transactions of the American Fisheries Society 138:189-199,

10) 渡邊長生(2019)河川のコクチバスの効果的な駆除技術の開発と普及，河川流域等外来魚抑制管理技術開発事業(令和元年度/国庫委託)、栃木県水産試験場研究報告書：36-40.

11) 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.

12) 藤本泰文(2013)外来魚根絶を目指すフェロモン研究，湖沼復元を目指すための外来魚防除・魚類相復元マニュアル～伊豆沼・内湖の研究事例から～：87-91.

酒井忠幸・渡邊長生・村井涼佑（栃木県水産試験場）