

<<短 報>>

## 名栗湖における電気ショックボートと刺網を用いたコクチバスの 駆除に関する研究

大力圭太郎\*・内藤健二\*\*・渡辺俊朗\*\*\*

### Study on Extermination of Smallmouth Bass *Micropterus dolomieu* Using Electric Shocker Boat and Gill Net in Naguri Lake

Keitaro DAIRIKI, Kenji NAITO and Toshiaki WATANABE

コクチバス *Micropterus dolomieu* は、魚食性の高い魚であり魚類資源と生態系に与える影響から、2005年に施行された「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」により、オオクチバス *Micropterus salmoides* 等とともに特定外来生物に指定されている。埼玉県では1990年前半に荒川(図1)で生息が確認されるようになり、その後、入間川や飯能市名栗湖、秩父市秩父湖でも確認され、その生息域が拡大している。生息が確認された水域では、漁業協同組合等により、刺網を用いた駆除が行われている。このような中、埼玉県農林総合研究センター水産研究所(以下、研究所)では、外来魚駆除の新たな漁具として電気ショックボートを導入した。

電気ショックとは、水中に電気を流し、感電麻痺させた魚を網で捕獲する漁具である。その漁具を船体に取り付けた舟を電気ショックボートという(図2)。

電気ショックの効果範囲は電極から1~2m程度と浅いため、効率的に駆除を行うためには本漁具に適した運用方法を明らかにする必要がある。また、2009年に名栗湖で電気ショックボートを用いた調査を行ったところ、捕獲される個体は体長100mm以下の小型個体が主であり、効率的にコクチバスを駆除するためには、刺網で中・大型魚を駆除するといった、手法を組み合わせる駆除が必要と考えられた(大力, 2009)。

そこで本研究は、多くのコクチバスの生息が確認されている名栗湖(湛水面積 0.335km<sup>2</sup>, 有効水深 37m)において、電気ショックボートを用いた駆除適期の検討を行った。

また、電気ショックボートと組み合わせる駆除法として、コクチバスは、季節によって生息水深が変化することが報告されている(藤田ら, 2003, Coleら, 1997)。そこで、刺網を用いて、網の設置時期と設置水深についての検討を行った。

なお、本研究は水産庁委託「外来魚抑制管理技術開発事業」の一環として実施した。

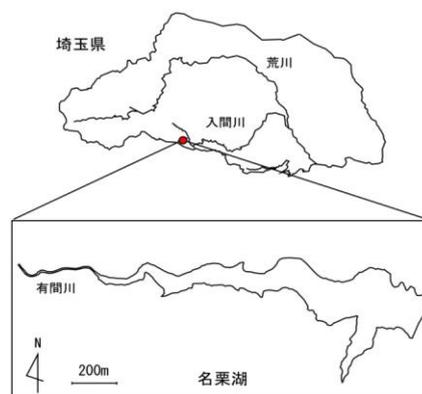


図1 名栗湖の位置



図2 電気ショックボート

\* 水産研究所, \*\*水産研究所(現農産物安全・土壌担当), \*\*\*水産研究所(現花と緑の振興センター)

材料および方法

1 電気ショッカーボートを用いた駆除適期の検討

2010年4月～11月に月2回の頻度でコクチバスの捕獲を実施した。調査は、電気ショッカーボートで湖の岸沿いを1回1～2周することにより行った。ショッカーはSmith Root社の2.5GPP型を用い、設定はDCモード, Highレンジ(50-1,000V), ピーク電圧は50～60%, 1秒間のパルス数は120とした。感電麻痺した魚のうち、外来魚のみを手網を用い捕獲した。また、調査時には表層水温、透明度、電気伝導度を測定した。

調査毎の捕獲効率を比較するため、CPUE(作業員1人1時間あたりの捕獲尾数)を算出した。また、捕獲した外来魚は、研究所に持ち帰り、全長や標準体長(以下、体長)、体重を測定した。

2 刺網の設置適期と設置水深の検討

2010年5月～12月の各月1回、湖内15ヶ所に底刺網を設置し、捕獲尾数と捕獲水深を調査した。用いた刺網の目合は5, 7, 12節(目合72, 50, 26mm), 網丈1.5m, 長さ25mのものを2枚連結し40mにしたものを、各節5統の計15統を岸から沖に向かって設置した。網は、午後1時に設置し翌日の午後3時に回収した。網上部には、設置した網の水深と捕獲位置を把握するため、糸を巻き付けた浮きを10m間隔で、ビニールテープのマークを1m間隔で取り付けた。

捕獲水深は、網の設置図を網の設置水深からグラフィックソフトCanvas11(ACD System社)を用い100分の1の縮図で作成し、その図に捕獲した魚の捕獲位置をプロットし、そのプロットから水面までの長さを測定することで求めた(図3)。

捕獲した魚は、外来魚の場合は研究所に持ち帰り、全長や体長、体重を測定した。在来魚の場合は、その場で体長を測定し放流した。死魚は研究所に持ち帰り全長や体長、体重を測定した。

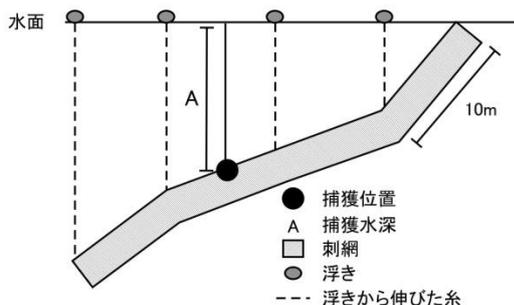


図3 作図した刺網の設置図例

結果

1 電気ショッカーボートを用いた駆除適期の検討

本調査によって捕獲した外来魚は、コクチバス3,227尾, オオクチバス2尾, ブルーギル *Lepomis macrochirus* 2尾であった。なお、ブルーギルは初確認であった。

調査各月の平均水温と平均透明度の推移を図4に示した。水温の範囲は11.5～26.6℃であり、4月から8月にかけて水温は上昇していき、8月以降は低下していった。透明度は、208～398cmの範囲であり、4月～6月にかけて高くなり、その後、低下し9月に最も低い値を示した。そして9月以降、透明度は上昇していった。なお、電気伝導度は6.85～9.02mS/mの範囲であり、平均7.80mS/mであった。

各月のコクチバス捕獲尾数と体長組成を図5に、CPUEを図6に示した。調査の結果、8月の捕獲尾数が1,421尾(平均体長±標準偏差: 52.8±19.2mm)と最も多く、次いで、7月の927尾(54.5±33.9mm), 9月の502尾(72.8±12.7mm)の順に多かった。また、同様にCPUEも7, 8, 9月が高い傾向を示した。

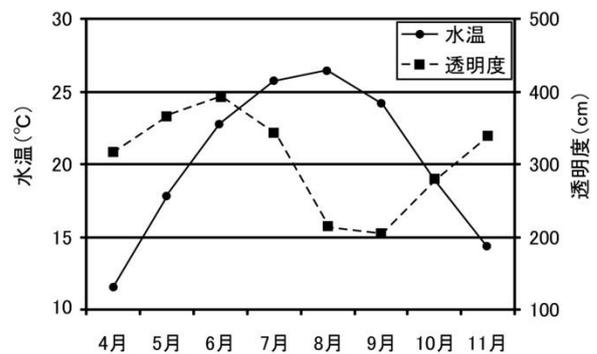


図4 各月の平均水温と平均透明度の推移

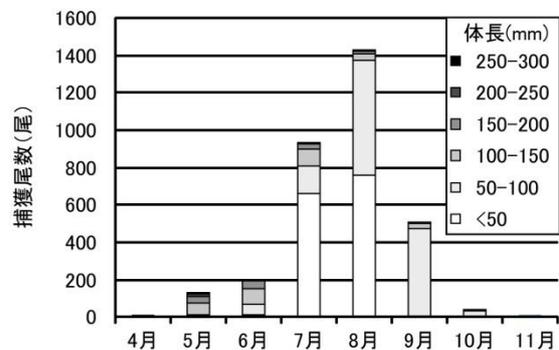


図5 各月のコクチバス捕獲尾数

大から：名栗湖におけるコクチバスの駆除

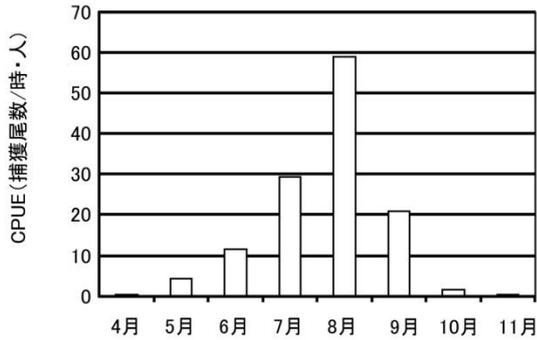


図6 各月のCPUE

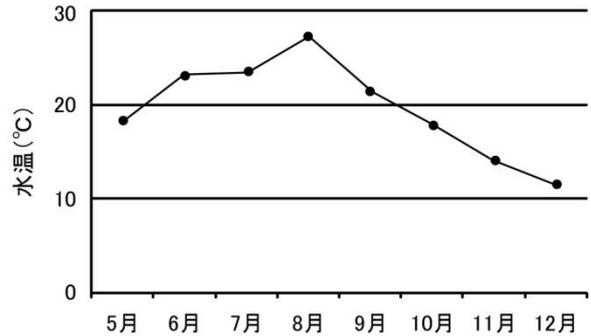


図7 各月の水温

2 刺網の設置適期と設置水深の検討

調査時の水温を図7に示した。水温の範囲は11.7～27.2°Cであり、5月から8月にかけて上昇していき、8月以降は低下していった。

今回の調査で、コクチバス 563尾、ウグイ *Tribolodon hakonensis* 273尾、ニジマス *Oncorhynchus mykiss* 96尾、フナ *Carassius sp.* 56尾、ギバチ *Pseudobagrus tokiensis* 31尾、アメマス *Salvelinus leucomaenis leucomaenis* 15尾、ヤマメ *Oncorhynchus masou masou* 7尾、ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus*・オオクチバス・コイ *Cyprinus carpio* が各1尾捕獲された。

捕獲数の多かった上位4種の、各節の捕獲尾数を図8に、各月の捕獲尾数を図9に示した。5節で最も多く捕獲した魚種は、コクチバスであり138尾(割合73.8%)、次いで、フナ26尾(13.9%)、ニジマス16尾(8.6%)、ウグイ7尾(3.7%)であった。7節でも同様に、コクチバスが242尾(64.4%)と最も多く捕獲され、次いで、ニジマス78尾(20.7%)、ウグイ38尾(10.1%)、フナ18尾(4.8%)であった。12節ではウグイが最も捕獲され228尾(53.6%)、次いで、コクチバス183尾(43.1%)、フナ12尾(2.8%)、ニジマス2尾(0.5%)であった。コクチバスの捕獲尾数が20尾以上の月は、5節では7、8月と10、11月、7節では7～10月、12節では8～10月であった。また、捕獲したコクチバス平均体長±標準偏差は5節が221.4±24.1mm、7節が179.5±29.0mm、12節が91.3±16.6mmであった。

コクチバスの月別および節別の捕獲水深を図10に示した。9月までは各節ともほとんどが水深10mまでで捕獲された。一方で、各節とも10月から水深10m以深で捕獲される個体が多く見られ、12月は全ての個体が水深10m以深で捕獲された。

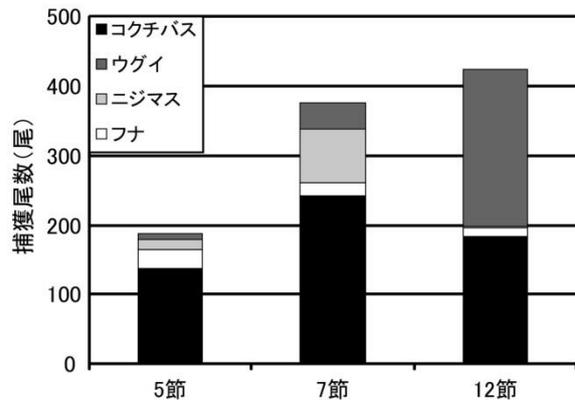


図8 各節の4魚種の捕獲尾数

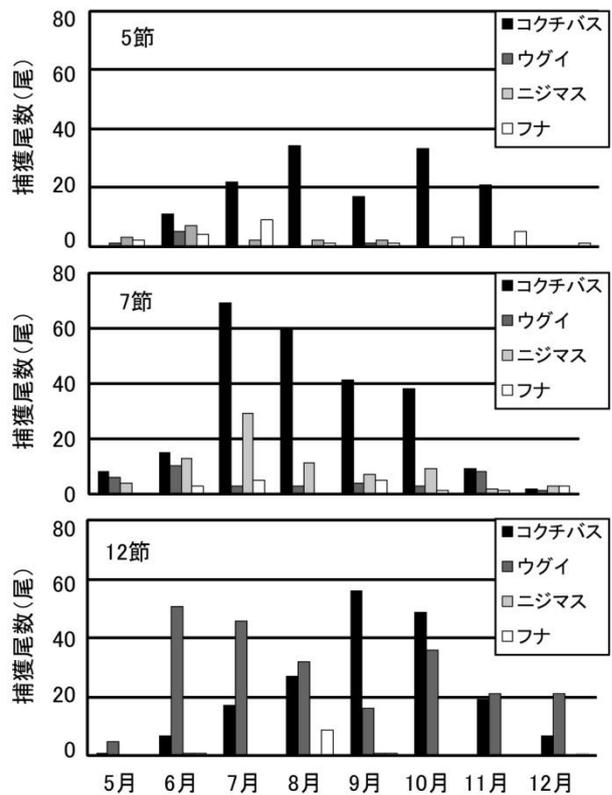


図9 各月の4魚種の捕獲尾数

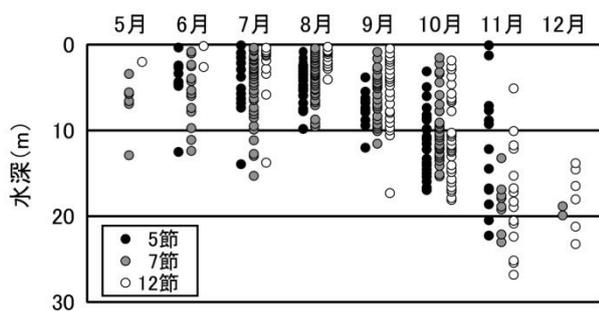


図 10 コクチバスの月別および節別捕獲水深

### 考 察

電気ショッカーボート調査の結果、7～9月のCPUEが高かった。これは、刺網調査の結果より、7～9月のコクチバス捕獲水深が他の月と比較し浅く、また、捕獲尾数が多いことから、この時期に電気ショッカーの効果及ぶ浅い水深に多数のコクチバスが生息していたためと推察された。

電気ショッカーボート調査で捕獲した個体の体長の多くが 100mm 未満の小型魚であった。これは体長から調査年の春に生まれた 0 年魚と考えられ、6月から捕獲されはじめ、7、8月に飛躍的に多く捕獲された。魚類が感電麻痺する電力の強さは個体のサイズ(容積)により異なり、サイズの小さい魚は閾値が大きいことが報告されている(C.R.Dolanら, 2003)。このことから、7月までは0年魚の多くが、今回用いた電気ショッカーの電力で感電麻痺するサイズまで成長しておらず捕獲されなかったが、7月以降感電麻痺する大きさまで成長したため、0年魚が多く捕獲されるようになったものと考えられた。また、コクチバス小型魚は相対的に浅場を利用するといわれていること(糟谷,1999)、小型魚は遊泳力が弱いため電気ショッカーボートの効果範囲内から中・大型魚と比べ逃避できなかったことが推測されることから、小型魚が多く捕獲されたと考えられた。

刺網調査の結果から、刺網の目合は12節を用いると体長約 100mm の小型魚が多く捕獲されるが、ウグイの混獲が多く適当ではないと考えられた。そのため、刺網では7節より目合が大きいものを用い、体長約 180～220mm の中・大型魚の捕獲を行うのが適切と考

えられた。

設置時期としては、5節では7、8月と10、11月、7節では7～10月の捕獲尾数が多かったことから、7月～11月が適期と考えられる。また、刺網の設置水深では、7月から9月は水深10m以浅に設置することで効率的に捕獲することができると考えられた。10、11月は水深が10m以深で多く捕獲されるため、より深い場所への刺網の設置が必要である。

以上のことより、名栗湖でコクチバスの駆除を行うには、本種が浅い水深にいる7～9月に電気ショッカーボートにより小型魚を捕獲し、同時に5～7節の刺網を10m以浅に設置し捕獲する。次に、10～11月は上記同様の刺網を10mより深く設置して中、大型魚を捕獲するといった、時期や魚のサイズに応じて複数の漁具を組み合わせることで、効果的な駆除を行うことができると考えられた。

### 引用文献

- Cole M.L. and J.R Moring(1997) : Relation of adult size of movements and distribution of small mouth bass in a central Maine lake. Transaction of the American Fisheries Society 126.815-821.
- C.R. Dolan and L.E. Miranda (2003) : Immobilization thresholds of electrofishing relative to fish size. Transaction of the American Fisheries Society 132.969-976.
- 大力圭太郎(2009) : 急深なダム湖におけるコクチバスの駆除方法の開発. 平成 21 年度外来魚抑制管理技術開発事業報告書. 水産庁
- 藤田 薫, 本多直人(2003) : 1 .網具に対する行動特性の解明と捕獲技術開発 第2章コクチバスの繁殖抑制技術の開発. 農林水産省農林水産技術会議事務局編, 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. pp. 52-6. 農林水産省農林水産技術会議事務局.
- 糟谷浩一 (1999) : 内水面外来魚密放流防止体制推進事業－コクチバス生態調査－. 栃木水試研報 42, 44－57.