

## 資料編

---

## ①学術論文等による外来魚の生態情報

### (1) ブラックバス類・ブルーギルに関する文献情報

#### 1) 著書・報告書

- ・全国内水面漁業協同組合連合会(1991)ブラックバスとブルーギルのすべて. 221pp.
- ・環境省(2004)ブラックバスとブルーギルが在来生物群集及び生態系に与える影響と対策. 財団法人自然環境研究センター. 226pp.
- ・日本魚類学会自然保護委員会編(2002)川と湖沼の侵略者ブラックバス—その生物学と生態系への影響. 恒星社厚生閣. 150pp.
- ・外来種影響・対策研究会(2008)河川における外来種対策の考え方とその事例【改訂版】. 財団法人リバーフロント整備センター. 313pp.
- ・細谷和海・高橋清孝(2006)ブラックバスを退治する—シナイモツゴの郷からのメッセージ—. 恒星社厚生閣. 152pp.
- ・細谷和海(2007)ブラックバスを科学する～駆除のための基礎資料～. 財団法人リバーフロント整備センター. 82pp.

#### 2) 文献集

- ・細谷和海・西井啓太(2003)外来魚ブラックバスに関する文献集. 近畿大学農学部紀要. 第36号. 130pp.

#### 3) 河川での外来魚の生態

原産国(北米)でのブラックバス類、ブルーギルに関する調査事例や国内を含めた学術論文は多くが発表されており、以下の論文が参考になる。

- ・Altena, E.R.(2003) Montrose smallmouth bass movement and habitat use in the upper river, St. Cloud to coon rapids. Minnesota department of natural resources. Area F315, Study4, Job621, Pages1-44.
- ・Badame, P. et.al.,(2008) Smallmouthbass removal in the middle green river, Utah 2004-2006. Utah division of wildlife resources. U.S. Fish and wildlife service. 68pages.
- ・Haines, G.B. and T. Modde.(2007) A review of smallmouth bass removal in Yampa Canyon, with notes on the simulated effort needed to reduce smallmouth bass in the green river sunnasin Colorad river fish project. U.S. fish and wild life Service.
- ・荒山和則・須能紀之・山崎幸夫(2008)コクチバスによる産卵場と成育場としてのワンドの利用. 茨城内水試研報 41;1-8.
- ・中村 智幸・片野 修・山本 祥一郎(2004)コクチバスとオオクチバスの成長における流水と水温の影響. 日本水産学会誌 70 (5);745-749.

## (2) コクチバスの生態・駆除に関する海外の文献情報

コクチバスの生態情報について、海外での文献調査結果(谷口(2009))を以下に示す。

### 1) コクチバスの冬季の食性

冬季も摂餌し続け、特に餌はザリガニが多い。

### 2) コクチバスの季節間移動

#### ○文献調査に供した論文

Altena, E. R.(2003) Montrose Smallmouth Bass Movement and Habitat Use In the Upper Mississippi River, St. Cloud to Coon Rapids Smallmouth Bass Movement and Habitat Use In the Upper Mississippi River, St. Cloud to Coon Rapids. Minnesota Department of Natural Resources. F-29-R(P)-22, Area F315, Study 4, Job 621, Pages 1-44.

#### 【移動】

ミシシッピ川 96km(ミネソタ州内)の流程上でコクチバス 30 個体(31.9-49.3cm)を追跡(テレメリー)した結果、12ヶ月間で2000地点の記録に至った。これらから、秋季に越冬場所への最大27kmの移動、及び越冬後、産卵場所に向けて最大で29kmの移動が確認された。

#### 【季節内の移動】

夏季のホームレンジ:0.4から19.0haに対し、冬季は0.2から20.2ha。もともと定住性の高かった個体の移動距離は、1.7km、移動性の大きかった個体で54.6kmと確認された。また、過去に2週間で40kmの移動も確認されている。

#### 【回帰性】

追跡できた23個体中のうち、1個体を除くすべての個体が1年後にもとの場所に戻った(誤差平均146m、範囲8-700m)。

#### 【水深】

水深利用は、夏季:15cm~4.5m(平均1.3m)に対して、冬季:30cm-6.5m(平均1.9m)で、冬季は河岸近く水深の大きい場所と淵を利用している。

#### ○他のコクチバスの季節間移動に関する文献

- Todd, B.L., and C.F. Rabeni(1989) Movement and habitat use by stream-dwelling smallmouth bass. Trans. Am. Fish. Soc. 118: 229-242.
- Lyons, J. and P. Kanehl(2000) Seasonal movement of smallmouth bass in streams. Black bass Symposium 2000. Am. Fish. Soc., Bethesda, MD, USA.
- Beam, J. D.(1990) Daily and seasonal movement as related to habitat use of smallmouth bass in the Huron River, Michigan. Michigan Department of Natural Resources. Fisheries Research Report No. 1971. July 1990.
- Munther, G. L.(1970) Movement and distribution of smallmouth bass in the Middle Snake River. Trans. Am. Fish. Soc. 99: 44-53.
- Langhurst, R. V. and D. L. Schoenike(1990) Seasonal migration of smallmouth bass in the Embarrass and Wolf Rivers, Wisconsin. N. Am. J. Fish. Manag. 10: 224-227. Munther 1970, Langhurst and Schoenike 1990

### 3) コクチバスの個体数抑制(USFWS リポート)

#### ○文献調査に供した論文

Badame, P. et al.(2008) Smallmouth bass (*Micropterus dolomieu*) removal in the Middle Green River, Utah 2004-2006. Utah Division of Wildlife Resources. U.S. Fish and Wildlife Service. 68 pages.

## 【調査範囲】

- ・駆除の対象とした河川距離は212マイルで、これらを3分割して5人一組で取り組んだ。

## 【調査時期】

- ・駆除の時期は4月下旬～9月中旬。

## 【使用漁具】

- ・使用漁具は電気ショッカーボート(ゴムボート仕様(おそらく9人乗りのゾディアックタイプ)と electric seine (電気曳き縄)。
- ・電気ショッカーボートは河岸沿いの浅い箇所のみを対象とし両岸を同時に採捕。
- ・岩や土砂の堆積が多いところは電気曳き縄を使用。
- ・未成魚は主に電気曳き縄により採捕。

## 【駆除の手順】

- ・基本的に1リーチ(1蛇行区間)につき3～5通りの採捕を実施。
- ・最初の1回目の調査における採捕個体のうち、97mm以上の個体を対象にフロイタグにより標識し、体長・体重計測、後放逐。
- ・フロイタグは背びれ基部などの骨まで貫通させて取りつける標識(コクチバスは体側を岩などにこすりつける性質があるらしく、外れないようにするため)
- ・その後の4回通りの採捕個体は全て駆除し、Program Markを使用して個体数推定を実施。



図 1 電気曳き縄(エレクトリック・セイン)と駆除の実施状況

## 【駆除の成果】

- ・再捕率は晩夏に高いことが把握され、水温20℃以上で特に確認。
- ・電気曳きについて、ある蛇行区間では1シーズンで670個体(100 mm未満)が採捕。なお、これらの採捕箇所はゴムボート(電気ショッカーボート)が入れない箇所。

表 1 1分割区の駆除結果

	2004年	2005年	2006年
1分割区での駆除個体数 (3回通りの調査)	2,440個体 (平均体長:183mm)	718個体	749個体
距離あたりの個体数密度	158~318個体/マイル	79~231個体/マイル	77~332個体/マイル
単位距離あたりの個体数	平均94個体/マイル		
年あたりの駆除率	31%	21%	18%

## 4) 駆除シミュレーション

## ○文献調査に供した論文

Haines, G. B and T. Modde. 2007. A review of smallmouth bass removal in Yampa Canyon, with notes on the simulated effort needed to reduce smallmouth bass in the Green River subbasin Colorado River Fish Project. U.S. Fish and Wildlife Service. (Prepared for the UCRB Endangered Fish Recovery Program)

## 【マネジメントゴール】

個体群崩壊を引き起こすために必要な駆除努力を定量化する。既存のデータなどから、1マイルあたり30個体、あるいは3個体などを設定する。ただし、年齢組成のモデルは春期・冬季の出水と個体群動態を漁獲の影響を含んでいる。

## 5) 北米におけるコクチバスの生態

表 2 北米\*におけるコクチバスの生態的知見

項目	成長段階	生態的知見
生息場	仔稚魚 ～ 幼魚	陰になる場所を探す習性が強く、生涯を通じて日光から遮断された薄暗い場所を好む。多くは浅い水域にみられるが、水深4~6mの深さにも生息する。通常は河岸から張り出した茂みや石の下、周りなどの暗い静かな場所に生息する。
	成魚	幼魚同様に流心の脇の淀みに生息するが生息水深は幼魚よりもやや深い。良好な生息環境は川幅10.5m以上、澄んだ冷たい水、岩や樹木などの遮蔽物が多い、深い淵がある、流速は中庸、川底は大小の礫で構成される、河床勾配は0.75~4.7m/km(1/1,333~1/213)、淵の水深は1.2m以上、水路の40%が瀬で構成される所。
移動	成魚	16~21°Cになると産卵のために遡上し、産卵地への強い回帰性を示す。1シーズンはひとつの淵で過ごし、深くて暗い場所を求める。
繁殖	成魚	4月中旬~5月上旬、あるいは7月まで繁殖する。繁殖時の水温は12.8~23.9°Cで産卵は16~18°Cで行う。岩石の多い湖の浅場、河川の浅場、背水、入り江、支川などへ産卵目的で移動し、きれいな石、岩、あるいは砂利や粗い砂を産卵のために必要とする。水深0.3~1.8mの場所に13~20°Cの時に産卵床をオスが形成する。オス親魚は孵化後数日間仔魚を護衛する。安定した高水位が巣づくりに選好され、流速0.1m/secの条件を選好する。
	卵	大きさ1.8~2.8mmで灰白色、明琥珀色ないし淡黄色で不透明な沈性粘着卵。卵には1個の大きな油球(0.9~1.7mm)と多数の小さな油滴がある。産卵床内の卵数は2,000~20,825粒。孵化期間は15.6°Cで6日、18.9°Cで5日、21.1°Cで4日、22.2°Cで2.5日。孵化時の仔魚の全長は4.6~5.9mm、生存率を最大とするためにはDO6mg/l以上が必要とされる。
冬季		冬季は動かずにじっとしているか、水底で生活する。

\*アメリカ合衆国(ミシガン湖:インディアナ州、イリノイ州、ウィスコンシン州、ミシガン州)、カナダ(オンタリオ州)

出典: Robert W. Newbury, Marc N. Gaboury, 翻訳 財団法人リバーフロント整備センター(1998)河道解析と魚類生息域の設計 現地調査マニュアル. p.164-171.

### (3) モデル河川(阿武隈川)におけるコクチバスの産卵環境

平成21年度(2009年度)にモデル河川である阿武隈川において、コクチバスの産卵床や仔稚魚の集団が確認された位置を次ページ以降の空中写真上に示した。産卵床や仔稚魚の集団は、「ワンド・たまり内」、「護岸・水製の周辺」、「淵内」において確認された。

なお、平成20年度(2008年度)には上記同様の環境でオオクチバスの産卵床や仔稚魚の集団が確認された。確認された時期は、コクチバスに比べてやや遅かった。こうしたことから、阿武隈川では、両種は同様の環境を産卵場として利用しており、時期によって使い分けられていることが分かっている。

