

# 福井県内のため池におけるブラックバスとブルーギルの分布に関する知見

保科英人\*・山内愛香\*

Notes on the distribution of Black Bass and Bluegill in Fukui Pref., Honshu, Japan

Hideto HOSHINA\* and Aika YAMAUCHI\*

## 要 旨

福井県内のため池における外来魚、ブラックバス（＝オオクチバス）とブルーギルの分布調査を行った。調査対象となった 226 個のため池のうち、ブラックバスは約 18 %、ブルーギルは約 16 % の池で、生息が確認された。両外来魚のこれ以上の拡散は絶対に防ぐべきである。また、ブラックバスがもたらす生態系へのインパクトについて考察した。

キーワード：淡水魚，外来魚，ブラックバス，ブルーギル，分布，福井県

## 1. ブラックバスとブルーギルについて

ブラックバスは、厳密には 1 種の魚を指す名称ではない。一般には、スズキ目サンフィッシュ科のオオクチバス *Micropterus salmoides* (Lacepède, 1802) とコクチバス *M. dolomieu* (Lacepède, 1802)、またはそれらに含まれる亜種を合わせ、ブラックバスと総称している。現在福井県内には、コクチバスやフロリダバスは分布しておらず、オオクチバスのみが生息が確認されている。ここでは、なじみ深いブラックバスと言う名前を使用することにしたい。特に断りのない限り、本稿で言うブラックバスとは、オオクチバスを指す。ブルーギル *Lepomis macrochirus* Rafinesque, 1819 もスズキ目サンフィッシュ科に属する淡水魚である。

ブラックバスとブルーギルは、言うまでもなく外来魚であるが、どのような淡水魚か、また、どのような経過で日本に入ってきたかについては、様々な文献で繰り返し記述されてきたことなので、ここでは要点だけ説明することにする。日本に入ってきた最初のブラックバスはオオクチバスで、もともとは北米原産の淡水魚だが、1925 年神奈川県芦ノ湖に導入された。ブラックバスは典型的な魚食魚（魚を食う魚）だが、エビやザリガニ、トンボの成虫&幼虫、カエル、水鳥の雛などあらゆる動物をも捕食する。現在では、全都道府県に分布するようになった。ブルーギルは、ブラックバス同様北米原産で、日本には 1960 年に入った。本種の食性は動物食に偏った雑食性のようである。著者の経験では、市販されているメダカのエサだけでは、ブルーギルを長生きさせることができず、煮干しをすりつぶしたものを合わせて与えると、飼育できた（注、現在は、法律により、ブラックバスとブルーギルの飼

育は原則禁止されている）。ブルーギルも今や全都道府県に分布を拡大してしまった外来魚である。なお、ブラックバスおよびブルーギルの生態や形態の特徴、日本への侵入状況、分布拡大過程について、もっと詳しく知りたい方は、金子・若林(1998)、環境省編(2004)、川那部ら編(1989)、益田ら(1984)、益田・小林(1994)、日本生態学会編(2002)、宮地ら(1976)、大谷・菊川(1980)、瀬能(2002)、寺島(1980)、淀(2002)などを参照して頂きたい。

## 2. 福井県内における両種の分布拡大の経過

福井県内におけるブラックバスの最初の記録は、1984 年の今庄町（現・南越前町）広野ダムが最初であるから、県内への侵入は比較的新しい（加藤, 1991）。その後、じわじわと拡大を続け、松田(2002, 2003)は、5 市町村からブラックバスの生息を報告している。ブラックバスは、ため池や貯水ダムだけでなく、県内の主要内水面漁業湖沼である三方五湖、北潟湖のほか、九頭竜水系の流水環境にまで、分布を拡大している（加藤, 1998, 2006）。

ブルーギルの県内における最初の記録は、1989 年の北潟湖と福井県庁の堀での確認が最初となっているが（加藤, 1991）、ブラックバス同様、生息地を確実に広げていき、前出の松田(2002, 2003)は、8 市町村からブルーギルを記録した。

もちろん、ブラックバスとブルーギルが、それぞれ 1984 年と 1989 年に初めて確認されたからと言って、その年に意図的な放流ないしは他の漁業種の稚魚に混じって、県内に初めて侵入したことを証明するものではない。それより以前から、既に生息していた可能性が高いが、それぞれの年にたまたま初めて捕獲された

\*福井大学教育地域科学部地域環境講座 〒910-8507 福井市文京 3-9-1

\*Department of Regional Environment, Faculty of Education & Regional Studies, Fukui University, Fukui City, 910-8507 Japan

だけの話であろう。だが、おおざっぱに言えば県内津々浦々に生息する両種の、県内への定着および拡大過程を詳細に追跡することは、今となっては最早不可能である。

昭和 46 年に公布された「福井県内水面漁業調整規則」が一部改正され、ブラックバスとブルーギルの県内移植が原則禁止になったのは平成 11 年である。と言うことは、それ以降に生息が初めて確認された淡水域では、釣り関係者による違法な密放流か、同一水系内での自然拡大、そしてヘラブナの稚魚などの放流に混入したか、3つのうちどれかが行われたことになる。平成 11 年以前の分布拡大については、違法性はなかったと解釈するのが一般的なのであろうが、たとえ放流禁止の法律がなくても、秋月 (2001) のように、他者の土地 (= ため池) への魚類の無断放流は所有権の侵害にあたる可能性がある指摘する意見もある。この点に関しては、法律の専門家がどのように考えるか興味はあるが、法律の素人の著者は、この可能性について、あれこれ述べるのは慎んでおこう。

ブラックバスとブルーギル、特にブラックバスの国内での分布拡大の原因については、組織的ないしは個人レベルの密放流がどの程度のウエイトを占めるか、所謂ブラックバス駆除派、擁護派の間で意見の対立が激しい (たとえば丸山, 2002; 中井, 2002; 清水, 2003)。福井県内におけるブラックバスの拡散について、加藤 (1991, 2006) は「密放流」という単語を使い、釣り人の違法性を示唆しているが、実際どこまで法的責任を問えるものなのかどうか。ただ、1つ言えるのは、他の水系とは完全に孤立し (洪水大雨時も含む)、かつフナの稚魚などの放流が行われたことのないため池に、ブラックバスやブルーギルが生息しているのは、魚が羽や足を持って陸地を移動しない以上、何者かが意図的に放流したこと以外に説明がつかない。なお、釣り人による放流によって外来魚が拡散してしまう現状は、日本だけのものではなく、北米でも問題視されているのだ (Crossman, 1991)。

いずれにせよ、県内のため池 1つ 1つについて、違法性のない意図的放流か、法律に抵触する密放流か、非意図的な混入かをいちいち判定するのは雲をつかむような話だし、今更意味があるとは思えない。ようは僅か 20 年足らずで県内全域に広がってしまったブラックバスとブルーギルに対し、今後どう対処するかである。

### 3. 外来生物法とブラックバス

「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」(略して外来生物法) が 2005 年 6 月に施行された。この法律が制定された背景や経過、内容

の概要などについては、佐久間・宮本 (2005) や上杉 (2005) を読むのが手っ取り早いので、詳しくはそれらに譲る。ブラックバスがこの法律の対象となる特定外来生物に指定されるかどうかで、指定を回避したい釣り業界と、駆除を進めたい生物学者の間で激しい論争が起きたことは記憶に新しい。当時の小池百合子環境大臣の、指定賛成派の表現では英断、業界側の言い方を借りると独裁主義的行為により、ブルーギルはもちろん、ブラックバスも、特定外来生物に指定された。これにより、ブラックバスとブルーギルは、釣り行為およびその池でのリリースは禁止されないが (滋賀県など、キャッチ&リリースを独自の条令で禁止している自治体もある)、生体の放流や移動、飼育、輸入、譲渡、売買などが原則禁止となる。

今後は一部水域で、ブラックバスとブルーギルの駆除が進んでいくであろうし、実際そうになっている (福井県内における駆除事業については後述)。だが、この両種、特にブラックバスは中井 (2001) が指摘するように、この魚で利益を上げている業界が存在する以上、問題解決は簡単ではない。小笠原諸島に侵入したオオヒキガエルやグリーンアノールのように、動物愛護精神的苦悩 (?) にあまり患わされることなく、またそれで儲ける業界団体が存在せず、ひたすら駆除を進めていけばいい事例とは、事情が根本的に異なる。ただし、青柳 (2003) や、池田 (2005)、水口 (2005) などの反論があるが、「ブラックバスは原則駆除が好ましい」というシンプルな原則は、少なくとも生物学の世界では、ほぼ全面的に支持されていると言って良い。例えば、特定外来生物にブラックバスを指定するか否か、まだ最終的結論が決まっていなかった平成 16 年 8 月 1 日付けで、日本魚類学会、日本鞘翅学会、日本蜻蛉学会、日本昆虫分類学会の 4 つの学会の会長は、連名で当時の小池環境大臣に対し、「特定外来生物の指定に係るサンフィッシュ科魚類の取り扱いに関する要望書」を提出した。その内容は、簡単に言えば、「ブラックバスとブルーギルを特定外来生物に指定してくれ」と言うものであった。著者は、この 4 つの学会のうち、日本魚類学会以外の 3 つに所属しているが、学会内で「ブラックバスとブルーギルの指定に反対。駆除も反対」と言う意見が、総会や個人的な会談などの場で出たとは聞いていない。「一刻も早い外来魚対策を！」と言うのが、殆ど多くの会員の願望であったと記憶する。鞘翅目とはテントウムシやカブトムシ、ゲンゴロウなどいわゆる甲虫類のことで、蜻蛉目とはトンボのことだが、ゲンゴロウやトンボの希少種がブラックバスの捕食に晒されているとする報告もあり (苅部, 2002)、昆虫関係の学会としても、ブラックバス問題は人事 (ひとごと) ではない。

外来種に対する環境省の対応が後手に回っていると言う野村 (2002) の指摘に、著者は全面的に賛意を表す。そういった意味では、外来生物法の制定は時既に遅しの感は否めないが、とりあえず、著者もブラックバスとブルーギルの特定外来生物としての指定およびそれらの駆除には、後述する理由から支持することをここで言明しておく。

#### 4. 本研究の目的と背景

外来種がもたらすマイナスのインパクトは、何と云っても地域固有の生物多様性の攪乱が挙げられる (前田, 1996; 松浦, 2005)。また、厄介なことは、外来種は、人為的行為によって、新しい環境に侵入すると、生態系の中で、前もって予測できない役割を担ってしまうのである (Pimentel, 2002)。

ブラックバスとブルーギル、とりわけブラックバスは、内水面漁業に経済的被害を与える存在として、調査や個体数制御の対象となってきた (例えば、全国内水面漁業協同組合連合会編, 1992)。だが、近年人にとって身近な存在である里地里山が持つ多様な生物相の価値が見直されている (広木編, 2002; 日本自然保護協会編, 2005; 武内ら, 2001)。そして、ブラックバスやブルーギルは、この里地のため池にも数多く分布しているのである。

ブラックバスは害魚か有益漁業種のどちらかと言う問題に関する論争史を最初から拾って、詳細に論評することは、本稿の目的ではない。だが、ここでは百出している論点の中から、1点取り上げてみる。「ブラックバスを有効活用すべし」と主張する側に良く見られる見解として、「小さい野池なら在来魚とブラックバスは共存できないかもしれないが、琵琶湖のような大きいところなら、ブラックバスがいても大丈夫だ」と言うようなものがある (例えば、清水, 2003)。この見解が科学的に正しいかどうかはともかくとして、「小さい池なら、ブラックバスが生息していたらヤバイのではないか」と言う共通認識が、ブラックバス駆除派はもちろん、容認派にもあるようだ。容認派としても、これは否定できないのかもしれない。

本稿で取り上げたいのは、北潟湖や三方五湖、九頭竜水系のような広大かつ長大な内水面漁業地ではなく、福井県内のため池である。そして、直接的経済被害を与える外来種としてではなく、里地が育む生物多様性を脅かす存在としてブラックバスやブルーギルに着目したい。福井県では、メダカやタガメ、ゲンゴロウなどため池で生活する多くの種が、県の絶滅危惧種に指定されているからだ (福井県, 2002)

前述した外来生物法がきちんと遵守されたとすれば、

これ以上は、ブラックバスとブルーギルは、同一水系内での自然拡大や、漁業種の稚魚の中に意図に反して混入してしまう以外の原因で、分布地が飛び火することはないはずだ。ただ、これは、あくまで法律が厳密に守られた場合の話である。外来生物法が遵守されているかを検証し、また駆除事業を行う場合には、どの池にブラックバスおよびブルーギルが生息しているかをあらかじめ知っておく必要がある。

福井県自然保護センターのHPでは、県内のいろいろな動物の分布情報を検索できるのだが、ブラックバス・ブルーギル両種の分布記録地はあまりにも少ないので、その分布実態を反映しているわけがなく、良質な参考資料とはなりえない。比較的まとまった資料としては、前出の松田 (2002, 2003) のほか、福井県農林水産部農村振興課が作成した調査報告書 (2004) がある。地元マスコミが、「県内にあるため池のうち、約2割の池にブラックバスやブルーギルが生息している」と報道する時の数字の根拠は、この2つの資料に基づくものであろうか。この数字の裏付けについては、著者はマスコミに問い合わせたことはなく確信はない。いずれにせよ、この農村振興課の報告書は一応非公開資料扱いとなっているようで (希少種の生息状況なども含む資料なので、公開すると乱獲対象となる恐れがあるかららしい)、引用文献としてはあまり好ましいものではない。引用文献は、誰もが見ることができるものでないと、意味は半減するからだ。だが、今回幸いにもブラックバスとブルーギルに関する情報公開ならば問題なしと農村振興課より許可を得ることができた。そこで、本研究は、松田隆喜教諭 (県立丸岡高校城東分校) の協力のもと、この農村振興課の資料と、著者らの調査に基づいた、福井県内のブラックバスおよびブルーギルの分布表を作成することを目的とする。

#### 5. 本研究の方法

##### ①著者2人による野外調査

調査期間は2005年5月下旬から11月下旬までで、国土地理院発行の二万五千分の一の地形図を用いて、県内嶺北地域のため池の位置を特定した。ブラックバスおよびブルーギルの確認方法は、偏光グラスを装着した目視調査が主で、ミミズやルアーを用いた釣りによる生息の確認も行った。また、釣り人が残した釣り用具の残骸なども、参考資料とした。

##### ②第一著者による2005年以前の調査

第一著者は、2001年に福井大学に赴任して以降、県内のため池で様々な調査を行ってきた。その時に得られたデータも今回の研究に加えることにする。

### ③松田隆喜教諭提供のデータの活用

松田教諭が 90 年代中頃から現在まで、長年行われている福井県内の淡水魚調査の結果は、松田 (2002, 2003) で既に一部が発表されている。だが、この 2 論文では、地形図上でため池の位置を特定できない。だが、同教諭から、調査結果を記入した三万分の一の地形図をご提供いただけただけなので、その位置情報を二万五千分の一の地形図上でチェックを入れ確認しつつ、データを整理した。なお、本研究の調査対象はあくまでため池に限定したので、同教諭が県内の河川から確認したブルーギルなどはあえて結果に含めていない。

### ④福井県農林水産部農村振興課の報告書の活用

2004 年に農村振興課が作成した未公開資料に含まれるブラックバスとブルーギルの分布データを整理した。本資料には、調査したため池の位置が特定できる五万分の一の地形図がある。③同様、この報告書で調査対象となっている池は全て二万五千分の一の地形図上と付き合わせて、その位置を確認した。

### ⑤ため池の位置表記について

本稿では、平成の市町村大合併以前の旧市長村名を使用した。同集落内に調査したため池が複数あることも多かったため、二万五千分の一の地形図上で右にあるものから、1, 2, 3 と番号を持たせることを基本とした。また、山中にあるため池の場合は、位置する集落名がはっきりしないことが多い。よって、同じため池でありながら、松田 (2002, 2003) や福井県農林水産部農村振興課 (2004) で用いられているため池の位置名と、本稿で表記したそれが異なることも少なくないが、著者の判断で、より適当と思われる集落名で位置を記録した。

### ⑥データが食い違った場合について

調査方法①～④は、それぞれ独自に行っているため、意図せずに調査対象となったため池が重なっていたことも当然あった。その中で、ブラックバスおよびブルーギルの分布データが異なることもあった。その場合は、野外での生物調査であることをふまえ、捕獲記録があった方を結果として採用することにした。

## 6. 調査結果

2005 年に著者 2 人が調査したため池の数は、112 ヶ所である。これに、松田教諭提供のデータと、福井県農林水産部農村振興課 (2004) を加えると、合計 226 個のため池のデータを集積することができた。なお、調査方法の③で述べたように、河川における分布デー

タは省いてあるが、福井県内の「バス釣りのメッカ」と呼ばれる福井市武周ヶ池、北潟湖、三方五湖や、釣具屋やインターネットから得た情報などでブラックバスが生息していることが明白な止水域についても、本稿が対象とするため池でない、著者がまだ現地に足を運んでいないなどの理由で、結果には含めていない。

この 226 個のため池の調査結果を表に示した。表中の調査日は、著者 2 人が実際に野外で調査を行った 2005 年の日付である。2005 年以外の調査結果から得られた結果については、備考欄にそのデータの提供元を記してある。方法⑥で述べたように、著者、松田教諭、農村振興課の調査が偶然重なったため池が少なくない。よって、調査日付が入っていて、なおかつ備考欄に「松田氏」「農村振興課」などの記述や、また「農村・その他」「農村・松田氏」などの記述は、その重なりを示したものである。

ブラックバスとブルーギルを確認できた場合は○印を記入した。また、ブラックバスが泳いでいる姿は観察していないが、一瞬水面から飛び跳ねたのを目撃し、かつ池周辺に比較的新しい時期に捨てられているバス釣り用具を多数発見した場合にかぎり、△印を記入した。よって、この△印は、「ブラックバスがいるかどうか不明」という意味ではなく、限りなく○印に近い△印であるをご理解いただきたい。

226 個のため池のうち、ブラックバスだけが確認できた池は、生息濃厚な△印のものも含めて 21 個である。ブラックバスとブルーギルの両者が生息していた池は 19 個、ブルーギルのみが生息していたのは 18 個である。合計すると、ブラックバスが生息していたのは 40 個、ブルーギルは 37 個、この両外来魚のどちらかでも生息していた池は、58 個と言う結果になった。

## 7. 考察

### ①調査対象となったため池について

福井県農林水産部農村振興課 (2004) によると、福井県内にあるため池は、769 個だと言う。まず、本稿で扱った調査対象となったため池の選出方法だが、農村振興課の調査の場合、「地域的な偏りがないこと (ただし、ため池の分布自体に偏りがあるので、これはやむをえず)」「可能な限り機械的に抽出」「養殖用にコイが放されている池は除外」「集落から 200 m 以内にある」「貯水量 1000 m<sup>3</sup> 以上の基準を満たす」「県内 2 ヶ所のモデル地区から、計 24 ヶ所を優先的に選ぶ」「改修予定がある」「保全上優先順位がある」などの条件を設け、最終的には約 90 ヶ所を調査対象とした。

松田教諭のデータは、主に松田 (2003) で報告され

ているものに準拠しているが、特に明確な基準を設けず、「福井県嶺北地域で、淡水魚が生息していそうな池」を、調査地として選んだようである。

最後に、著者2人が調査対象とした112ヶ所のため池の選出方法だが、はっきり言って全くの適当である。集落からの距離、池の面積の大小、自動車でのアクセスの便利さに一切関係なく、二万五千分の一の地形図をもとに、片っ端から池を探すと言うやり方である。ランダム抽出に近い部分もあるが、市町村ごとの偏りがなるべくないように、調査した事実はある。ただし、松田教諭同様、福井大学が位置する住所の関係上、どうしても嶺北地域に限定された調査となった。また、水資源が豊富な大野市や、もともと町の面積が小さく平野部に位置し九頭竜川を持つ坂井町や春江町などでは、地形図上で殆どため池が見つけれなかったと言う現実もあり、調査地に偏りが出るのは避けられなかった。

## ②両外来魚が分布していたため池の割合について

まず、最初に強調しておきたいのは、本稿の結果をもって、「福井県内のため池には、〇×%の割合で、ブラックバスが生息している」とされるのは、著者の本意ではないと言うことである。考察①で述べたように、1) 調査対象とした池の選び方は、機械抽出に近い要素を持ちながらも、完全にランダムとは言い難いこと、2) 著者の個人的都合上、どうしても調査対象となったため池が、嶺北地域に集中したこと、と言う事情がある。よって、本稿で調査対象となったため池における調査結果が、そのまま県内全ため池の状況を反映しているとは必ずしも断定できない。だが、ブラックバスやブルーギルがいそうな池、反対にいなさそうな池を念頭に置いて探したわけではないことは明言しておきたい。

そのあたりの事情をご理解して頂いた上で、一応本稿で得られた結果を数字としてまとめてみると、ブラックバスとブルーギルの両外来魚のうち、ブラックバスのみが観察されたため池は、調査対象となったため池226個のうち、約9%、ブルーギルのみが確認された池は、約8%、ブラックバスとブルーギル両方が確認された池は、約9%である。統合すると、ブラックバスは、約18%の池で、ブルーギルは約16%の池で生息が確認されたことになる。ブラックバスまたはブルーギルの少なくともどちらかが分布している池の割合となると、約26%に数字は跳ね上がってしまう。つまり、1/4以上の池に、この両外来魚の少なくともどちらかが分布していたのである。奇しくも、地元マスコミが頻繁に使う「県内の約2割のため池に、ブラックバスは生息している」と言う数字をある程度裏

付けてしまったことになる。前述のように、本稿で出した数字が一人歩きしないように、関係者には慎重な扱いを要望したい。だが、本研究の結果は、県内の里地の生物多様性保全を進める上で、ブラックバスとブルーギルが重大な脅威になっていることを示している。

## ③ブラックバスの分布確認の信頼性について

ブラックバス(写真1)は、釣り対象として人気が高い魚種であるが、釣り上げることは、そう簡単ではない。素人では不可能と言っても決して過言ではない。よって、結果の表のうち、著者2人による結果の大半は、偏光グラスを装着して目視で確認したものである。ブラックバスはその形態の特徴から、他の止水性淡水魚と見間違えることはない。ただ、目視による生息の確認には、おのずから限度がある。つまり、本研究では、40個のため池から、ブラックバスを確認したが、これは、駆除事業が行われないうえ、最低限の数字であると言うことだ。そういった意味では、ブラックバスが生息しているため池の割合は、20%を越える可能性が少なくない。



写真1 オオクチバス (=ブラックバス)

## ④ブルーギルの分布確認の信頼性について

ブルーギルも(写真2)、ブラックバス同様、釣り対象とされる魚種であるが、人気が高いとはお世辞にも言えない。考えられる理由の1つは、警戒心が薄い魚だからである。釣り針にミミズを付けてブルーギルの前に糸を垂らせば、老若男女、釣り経験の有無を問

わず、釣れてしまう魚である。そのため、ブルーギルの生息の有無の確認は比較的容易であり、本稿で明らかにした「調査した 226 個のため池のうち、ブルーギルが分布するのは 37 個のため池」という数字は、それなりに信頼に足るものと考えている。

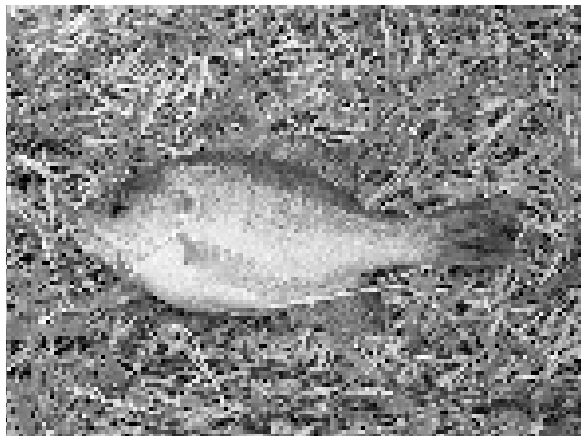


写真2 ブルーギル

#### ⑤両外来魚の分布傾向はあるか？

しつこく繰り返すが、県内全ため池のうち、3割しか調査してない現段階で、分布傾向を出す意味があるのか相当微妙な問題だが、轟々たる非難を覚悟の上で敢えてブラックバスを中心に考察してみる。

まず、人為的な区分にすぎない市町村ごとに結果を見てみよう。その前に述べておきたいのは、調査の傍ら地元の人に様々なヒヤリング調査を行ったが、「釣りようにコイやヘラブナを放流している」と言う池は案外少なかった、と言うことである。つまり、法に触れる年代の放流行為だったか否かは別にして、ため池に生息するブラックバスやブルーギルの大半は、ヘラブナの稚魚に混入したのではなく、意図的に放流されたものと考えるのが自然である。だとすれば、市町村ごとの結果を考察するのはあまり意味がないだろう。と言うのも、釣り人は自分の家から比較的近いところ、ないしは学校や職場からの帰り道に位置するため池に放流したと推測するのが素直な考えだからである。釣り人が、どのため池の近くに居を構えているかは全くの偶然要素であり、市町村ごとの傾向を述べるのは全く意味がない。ただ、釣り愛好者の数は、人口とそれなりの相関関係があるであろうから、旧清水町や福井市など、都市部近郊に比較的ブラックバスが生息しているため池が多いのは、そういった背景があるのだろうか。

市町村ごとの傾向よりも、むしろ、ため池が持つ地形上の特徴に着目したい。地形と知っても、自然史的な形態ではなく、「自動車でアクセスしやすく、なおかつ近くに駐車スペースはあるか」「周囲全部が木々で覆われていないか」「岸辺は、草刈りが行き届いて

いるか」などとである。ひたすら獲物が餌を突くのを待つヘラブナ釣りとは異なり、ブラックバス釣りは、ルアーを投げればリールを巻くことの繰り返しが必要である。となれば、先ほど上げた3条件のうち、後者2つは大事である。周囲全てを樹木で囲まれたり、草がぼうぼうだったりだと、ルアーを投げにくくなる。釣りがしにくい池に、わざわざブラックバスを放流する釣り人は圧倒的少数派だろう。実際、ブラックバスが生息していた池は、写真3のような、所謂良く管理された池であった。



写真3 朝日町小倉にあるブラックバスが生息する池

農業用ため池として、現役でバリバリ活躍中(?)の池は、比較的大きい規模のものが多いのではないかと。また、大型肉食魚のブラックバスは、小さな池に放流されても定着できない可能性も考えられ、そういった意味でも、ブラックバスが現在生息している池は比較的大きいものが多いのかもしれない。こう言った個人的憶測を元に、清水町のため池のデータを用いて、池の平均面積を出したところ(注:貯水量ではない。あくまで表面積である)、ブラックバスが生息していた池の平均面積は、約340 m<sup>2</sup>であったのに対し、生息が確認できなかった池は、約143 m<sup>2</sup>であった。ただ、平均値に差が出たとはいえ、統計的に有意差があるとは出なかったため、これ以上深く追求するのはやめておく。なお、ブラックバスの原産国である北米では、Whittier & Kincaid (1999) のような、湖沼の規模と、ブラックバスおよび他の淡水魚との関係を考察した研究があり、このような観点からの調査も今後必要となってくるかもしれない。

## 8. 福井県内のブラックバスの駆除事例

中井 (2002) を引用するまでもなく、ブラックバスを実際に駆除するのは、多大な困難を伴うことは想像に難くない。ただし、琵琶湖などの自然湖と異なり、ため池の場合は、水抜きが可能である場合が多い。こ

の方法で、近年福井県内のいくつかのため池で、ブラックバスを駆除している。2005年10月には若狭町気山で（同年10月13日付福井県版朝日新聞より）、2006年10月には、あわら市中山ダムで、そして11月には、越前市（旧武生市）黒川町森永ダムでブラックバスの駆除が行われた（写真4）。最後の森永ダムでの駆除事業には、著者自身が「言い出しっぺ」だったこともあり、いくらかは関わっている。地元の人によれば、数年前から釣り人が目立つようになったとのことであるが、実は、2005年6月の著者の森永ダムでの調査時には、ブラックバスを確認できなかった。もちろん、2005年の時点で、この森永ダムにブラックバスは、いくらかは生息していたのであろうが、2006年8月に同ダムを訪れたところ、相当な数のブラックバスを目撃した。著者は、その不自然な増加ぶりから、2005年6月以降に新たに森永ダムにブラックバスが違法放流された可能性もあると見ている。

森永ダムでの駆除の当日は、ブラックバスやアメリカザリガニの試食会などのほか、越前市長なども参加して、一大イベントになった。本来、環境保全活動の一環として行われるべき外来魚駆除がイベント化してしまうことには、批判的意見を述べることも可能ではあるが、とりあえず駆除が行われた点については高く評価したい。



写真4 越前市黒川町で行われたブラックバスの駆除

水抜きによる問題点は、1) 水を最後の一滴まで抜くことが困難な場合がある、2) それにより、ブラックバスの稚魚ないしは若魚が残ってしまうこと、3) 農業用ため池の場合、畑や水田での収穫が完全終了するまで、水抜きが不可能であること、などが挙げられる。特に、3) は裏日本では重大な問題点で、北陸地域の冬季は雨期と呼んでも良い気候条件なので、翌年の耕作開始期まで水を完全に抜いたままにしておくことは困難である。理想を言えば、酷暑の時期に水抜きをすると、たとえ完全に池を日干しすることもできなくても、ブラックバスを完全撲滅できる確率が高まる

ののだが、農業用ため池では、それは不可能である。北陸地域でブラックバスを駆除する場合、耕作期が終了次第、速やかに水抜きを開始して、冬季の訪れの前までに駆除を終了すべきだろう。そして、何年か連続で同様の作業を行う必要も出てくるかもしれない。

## 9. ブラックバスをめぐる論争について

前出の森永ダムのブラックバス駆除事業は越前市の広報に掲載されたようだ。また、著者自身は記事に目を通していないが、事業当日一週間ほど前には、地元マスコミで駆除が行われることを報道していたらしい。さて、福井県人は、比較のおとなしく、行政に対してあまり苦情を言い立てない県民性を持つらしいのだ。よそ者の著者には十分頷ける指摘である。これが、美質と言えるかどうかは時と場合によりけりだが、一連のブラックバス駆除事業に対して、地元釣り愛好家からは大きな反発は起きていない（首都圏だったら、こうはいかないだろう）。インターネットで個人が運営する掲示板などを検索してみると、福井県内のブラックバス駆除事業に関しては「駆除されて残念だ」「釣り人がゴミなどを残して、地元と何かあったのではないか」等の書き込みがある程度である。ただし、森永ダムの駆除事業だけに関して言えば、釣り人のマナー問題は、全く無関係だったとはっきり言っておこう。森永ダムの駆除に関しては、市の広報で情報が広まったせいか、おとなしい県民性に反して（?）、事前に越前市役所に数件の抗議電話が寄せられたと聞く。関係者の話によると、その抗議内容は「ブラックバスが生態系に影響を与えていると言う証拠がない」と言うものだったようだ。

抗議電話の主は、ブラックバスを容認する側の人々の発言、例えば森本（2003）「ブラックバスが害魚であることを裏付ける研究報告はない」や清水（2003）「ブラックバスは生態系を破壊していない」などの書籍からの情報を得ているのではなかろうか。ブラックバスとブルーギル、特にブラックバスの生態系への影響をどう評価するかで、俗にブラックバスの駆除派と容認派（＝擁護派）と表現される両派が議論を重ねてきた歴史がある。論争は相当激しく、個人攻撃を目的としているとしか思えない低級な文献も中には見受けられる（敢えて引用するのはよそう）。論争の過程の一部は丸山（2002）、中井（2002）でうかがい知ることができる。結局は同じ事の繰り返しになってしまうのだが、下記でその一部を紹介してみよう。

①ブラックバスが生態系に影響を与えている事実は証明されてない？

最初に、著者は、「害魚」とか、「生態系が崩れる」等の表現を使用することを好まないことをはっきり言ってく。なぜなら、これらは、あまりにも漠然とした表現だからである。ここでは、ブラックバスが在来生物群集に与える負のインパクトと言う観点で見ていくことにする。

金子・若林 (1998) に、「ブラックバスを実際に研究した学者の中には、ブラックバスを害魚と決めつける人は1人もいない」「ブラックバスが害魚扱いられているのは日本だけ」と言うような記述がある。

実際はどうであろうか。確かに、ブラックバスが導入される前の段階で、日本国内すべての淡水域に、どのような種構成の淡水魚が生息していたのかわかっていない以上（今となっては調べようがない）、ブラックバスがもたらす影響を正確に測るためには、様々な検証を必要とする。だが、その中で、国内におけるブラックバスによる負の影響は、細谷 (2001) や瀬能 (2005) で、その概要を知ることができる。また、本稿で度々引用している、中井 (2002)、丸山 (2002) などが含まれている書籍「川と湖沼の侵略者ブラックバス」や、環境省編 (2004) には、豊富な引用文献とともに、多くの事例が紹介されている（追記1を参照）。あと、細谷・西井 (2003) は有用な文献で、この論文にオリジナリティはないが、ブラックバスに関係する文献の一大リストであり、ブラックバスが在来生物群集に影響を与えている文献を多く拾うことができる優れたものである。これだけの報告があれば、日本魚類学会など4つの学会が小池環境大臣に対して提出した、前述の意見書の中で「オオクチバスは、在来生態系を激変させ、既存の生物多様性を著しく低下させる、最も警戒すべき外来生物であることは明白」と述べているのも当然と言えば当然だろう。

福井県内の報告事例に関してのみ簡単に紹介すると、まず松田 (2003) は、ギンブナがブラックバスやブルーギルと殆ど共存できないことを明らかにしている。ギンブナは最大 25 センチまで成長するので（川那部ら, 1989）、成魚になってしまうと、ブラックバスやブルーギルもなかなか手出しできなくなるだろうが、稚魚が片っ端に食われてしまうと、世代交代ができなくなり、いくらフナが長寿だからと言っても、やがては絶えてしまう。「ブラックバスを釣った池で、フナも釣りました。だから、この両種は共存できます」という主張は、全く的を外していることになる。なお、福井県農林水産部農村振興課 (2004) も、ブルーギルとブラックバスを侵略的外来種と位置づけており、それらが生息していた池の大半では、他の魚類が見られなかったとしている。

## ②海外での報告事例

①で挙げた文献は、国内では容易く入手できる文献であり、参照しやすいものである。よって、ここでは、国内ではなく、海外の研究事例のほんの一部を紹介しておこう。言うまでもなく、ブラックバスは北米原産の淡水魚であるが、その北アメリカ大陸でも、元々大陸の隅々まで生息しているのではなかった。だが、日本と同様、本来ブラックバスが生息していなかった水域に放流された結果、様々な負のインパクトを与えているのである。

Whittier & Kincaid (1999) は、ランダムに抽出した合衆国にある 203 個の湖沼を調査したところ、人為的に持ちこまれたオオクチバスとコクチバスが、外来魚の中でも、最も大きな負の影響を与え、小型淡水魚の生存を脅かしていることを報告している。特に、オオクチバスは、他の外来魚よりも圧倒的な負の影響があると言う。

Chapleau et al. (1997) は、カナダ・ケベック州の湖で、魚類群集を調査した。そして、人為的に持ちこまれたオオクチバスやコクチバスなどがある 15 個の湖と、そうでない 22 個の湖のデータを比較した。その結果、合計種数に有意な差は認められなかったが、コイ科の小型種は、ブラックバスのような外来性魚食魚が生息する湖では、種数が半分ほどになっていることがわかった。そして、小さい湖ほど、魚食性外来魚によるマイナスの影響を強く受けることを明らかにしている（日本のため池でも同じことが言えるだろう）。また、この論文では、ブラックバス同様、人為的に放流された「ベイトフィッシュ」の存在をあげ、釣り人によって、ブラックバスの個体数を増やす目的で、餌となる魚も一緒に放流されると（日本で言えばブルーギルがそれに当たる）、合計種数の上では、外来魚放流前後で種数が変わらないこともありうると述べている。淡水魚の単純な種数だけで、ブラックバスの影響を測るのは危険であると言うことだろう（追記2を参照）。

上記2つの北米をフィールドとした論文は、日本では例えば「ブラックバスがメダカを食う」的な（秋月, 2001）、ブラックバスによって小さい魚が食われてしまいますよ、と言う理解しやすい話だが、そう単純な事例ばかりではない。MacRae & Jackson (2001) は、カナダ・オンタリオ州で、コクチバス（福井県には生息していないブラックバスの仲間）による、湖沼の沿岸に生息する魚類群集への影響について調査した。この論文は、日本国内でも共通点が多い、重要な示唆を少なからず与えてくれているので、少々詳しく内容を紹介しよう。まず、湖へのアクセスの便は良くなるほど、そして護岸の開発が進むほど（この2点は全く独



立した要素ではあるまい。開発を進めるためには、工事用車両が近くまで行かなければならないからだ)、釣り人による圧力が強くなる。また、コクチバスなど、所謂ゲームフィッシュと呼ばれる魚類は、生態系へのインパクトを考慮されることなく、釣り人の楽しみのために放流されていることがしばしばである。さらに、MacRae & Jackson (2001) は、Chapleau et al. (1997) 同様、コクチバスが放流された湖沼と、そうでないところでは、淡水魚全体の種数そのものは有意差がなくても、小型種、コクチバスの捕食行為に対して無防備な種の多様性が著しく低下することを報告している。そして、この論文の重要な指摘は、コクチバスの放流がもたらす深刻な影響は、直接捕食だけではなく、餌となる小型種同士の種内競争および種間競争の激化を引き起こし、結果として、小型魚類の個体数減少および種多様度が低くなってしまふことである。コクチバスが放流されなければ、小型魚は自由に湖沼を泳ぎ回り採餌する。だが、コクチバスが存在すると、小型魚類が倒木などの間の狭い空間に逃げ込んで、生活せざるを得なくなり、その結果、小型魚類は餌不足になり、その少ないパイを巡って争奪戦が激しくなるのである。コクチバスから受ける影響は、沖を泳ぎ回る魚類よりも、沿岸性の種の方がより大きいようである。ようするに外来魚がもたらす影響は、単なる直接捕食だけにとどまらないのだ。

日本や北米から遠く離れたアフリカ大陸でも、ブラックバスによる被害が報告されている。ジンバブエでは、コイ科の *Barbus* 属の小型種などが、オオクチバスによって大きな被害を受けているという (Gratwicke & Marshall, 2001)。また、南アフリカでは、固有種の60%が、外来魚であるオオクチバスやコイ、マスなどによる脅威を受け、少なくとも在来魚11種の地域絶滅か個体数減少を、これらの外来魚が引き起こしている (Pimentel, et al., 2002)。ちなみに、日本のお隣の韓国でも、釣り人が放流したオオクチバスが、水生動物に重大な脅威となっていると聞いた (Chungnam国立大学のSun-Jae Park氏より)。日本と遠く離れたポーランドにもオオクチバスが移植され、多少ではあるが在来魚に影響を与えているという (筑波大学の Paweł Jałoszyński 博士より)。興味深いのは、Whittier & Kincaid (1999) にせよ、Gratwicke & Marshall (2001) にせよ、これらの論文の多くが、「オオクチバスなどのこれ以上の拡散を防ぐ必要がある」と締めくくっていることだ。いや、おもしろいと言うより、オオクチバスに関しては、洋の東西、半球の南北を問わず、これ以外の結論は出しようがないのであろう。オオクチバスは世界自然保護連合 (IUCN) が策定した「世界の侵害的外来種ワースト100」に選ばれているのだが、

中井 (2002) が「札付きのワル」と表現するものなるほどとうなずけるほどの天晴れな「害魚」ぶりである。ようするに、「ブラックバスを害魚扱いしているのは日本だけ」と言う主張は、全くの事実誤認に基づくもので、被害妄想的な砂上の楼閣と言うほかない。

### ③外来種だから原則駆除と言うのは間違っている？

「ブラックバスは害魚ではないので、駆除すべきでない」との持論を主張する場合でも、「ブラックバスが持つ魚食性に問題があって害魚と言うなら、カツオやハマチも害魚である」「(ブラックバスが在来魚を食うこと、また在来魚がブラックバスの稚魚を食うことに対して) 水中は生存競争の弱肉強食の場であり、これが自然界の摂理である」(金子・若林, 1998) などのような、動物地理学および進化学的背景を全く無視した言い分は、最近さすがに見受けられなくなってきた気がする。そういった風潮の中で最近目につくのは、1) 里地は人が作り出した自然であり、ブラックバスだけ駆除すべきと言うのはつじつまが合わない、2) 日本に生息している生物も、元々は大陸からの移入種である、3) 外来種と在来種を厳密に区別するのは、人間社会内での差別につながる、などの主張である。

里地の生物多様性は人が関与し続けて、初めて維持されうるものであり (武内ら編, 2001 など)、そういった意味では、里地は人が作り出した人工環境と言う側面がある。たとえば、少なからぬ日本人の心の琴線に触れる存在として、里地のトンボがあげられる。そして、里地のトンボの代名詞とも言うべきアキアカネは、人が作り出した水田と言う環境に適応して、有史以前とは異なる生活史を持つことで、現在は繁栄しているという説がある (上田, 1993a,b)。だが、中井 (2002) は、里地の水路やため池が在来魚の一種のシェルターとして機能していると指摘しているし、全国各地の里地が育む生物多様性の豊かさについては、日本自然保護協会編 (2005) が多くの事例を紹介している。これらをふまえて、著者は、里やまの保全に対して否定的な見解を示す国民は少なく、その保全策の1つとして、ブラックバスなどの外来魚の駆除を進めるべきであると認識している。

2), 3) の主張の一端は、たとえば吉田・升 (2006) だろうか知ることができる。だが、人は自らの個体群に対する効果的な密度調節機構を持たず、その代わりに他の動植物に対し、生殺与奪権を持った特別な存在である (青木, 1983, 2006)。これを否定しても何も始まるまい。この特殊生物である人間が船や飛行機で海の向こうからから生物を連れてくる行為と、野生生物の地史レベルの分布拡散を同列に扱ったり、人種差

別論に結びつけたりするのは無理があると言わざるを得ない。

#### ④ブラックバスだけを悪者にするのはおかしい

これはブラックバスを駆除すべきと考える側、容認すべきだと考える側両方の共通認識である。湖沼の生物多様性が失われたのは、ブラックバスやブルーギルの存在だけが原因であると考えられる生物学者はいないだろう。著者も正しい言い分であると思う。ただ、他に原因があるからと言って、ブラックバスが容認されることにはならないと言うだけの話である。このくだりは、ブラックバス問題に関する討論が開かれると、必ずと言って良いほど繰り返されるお決まりのパターンであり、書いている著者も、この部分については相当うんざりしている。

あと、「ブラックバスは在来魚の数を減らしていない。原因の殆どは護岸工事などの環境破壊である」と言う主張に対しては、興味深い資料がある。それは、日本魚類学会が2004年に発表した「オオクチバス等サンフィッシュ科3種による水生生物の被害に関するアンケート調査」の結果である。これは、簡単にまとめると、オオクチバス、コクチバス、ブルーギルが侵入したあと、水生生物が被害を受けたか否かを調べるためのものである。報告書によると、環境変化がないにも関わらず、この3種の淡水魚が侵入すると、在来水生生物が被害を受け、かつその中には希少生物とされるものも少なくなかった。そして、この報告書は「オオクチバスが単独でも水生生物に被害を与えていると判断するのに充分である」と締めくくっている。だが、調査方法の関係上、この報告書を基に「〇×%の水域で、ブラックバスが単独の影響力で水生生物を減らした」と数字を明確にして議論するのは好ましくなく、敢えてここから数字を引用するのはやめておく。この資料は、日本魚類学会のHPで現在も公開されているはずなので、興味のある方はご覧頂きたい。

## 10. 福井県内で今後我々が採るべき対策

Whittier & Kincaid (1999) は、外来魚がもたらす現状について、まずは教育が重要であると述べている。これが極めて的確な主張であることは言うまでもない。本稿の研究目的と背景の部分で、ブラックバスとブルーギルのこれ以上の拡散を防ぐためにも、外来生物法の遵守の必要性があることを既に述べた。これに関しては、地域社会や学校での教育が必要である。また、学校教育では、明らかに違法放流であると判明しているため池なら、その池での釣り行為そのものをすべきでないと教えるべきだろう。他人が違法行為で作った釣

り環境を、自分の楽しみのために利用するのは、法律上の責任はなくても、社会道義に明らかに反するはずだ。

ブラックバスの仲間のうち、オオクチバスは既に県内に定着してしまった。現在福井県内には分布していないコクチバスは、止水域や河川のゆるやかな下流域を好むオオクチバスと異なり、ある程度なら流水環境でも住めるようだ(川那部ら編, 1989)。もちろん、湖沼やダム湖でも生息は可能である。MacRae & Jackson (2001)で調査対象となった湖沼のうち、コクチバスが生息していた湖の平均表面積は31 haである。あわら市の北潟湖は200 ha以上の大きさを持つから、面積だけで判断するならコクチバスは、北潟湖に生息可能と言うことになる。違法放流は絶対に許されるべきことではない。

既に拡散してしまったブラックバスやブルーギルは、場所によっては、駆除事業を進めるべきだろう。池の水抜きが中心方法となるだろうが、産卵場所トラップも、試みる価値はある(2004年9月19日付朝日新聞に、図入りで詳細な解説記事がある。また、追記3を参照)。嶺北南部の旧武生市、旧織田町、旧宮崎村は、今なお希少種が残存するため池が少なからず残っている。特に、武生市西部地区は、外来魚とは直接関係ないが、種の保存法の対象動物であるアベサンショウウオなどの希少生物が数多く生息する地域である(長谷川, 2003, 2004)。著者が、黒川町森永ダムでのブラックバス駆除を言い出した理由の1つは、このダムが武生市西部地区に位置するからにほかならない。秋月(2001)や秋月・半沢(2003)が主張する、ブラックバス釣りそのものの禁止する法律を国レベルで制定するのは、昨今の政治状況では、現実的ではあるまい。ブラックバスのこれ以上の拡散を防ぐための、いわば「最低限の法規制」である外来生物法でさえ、あれだけすったもんだしたのだ。「ブラックバス釣り禁止法」などを提出しようものなら、環境省周辺はカオスと化すだろう。だが、福井県内の希少ゲンゴロウやトンボなどが生息するエリアで、今後外来生物法が遵守されず、密放流が頻繁に続くようなら、国よりもフットワークの軽い県や市町村が、地域を限定した「ブラックバス釣り禁止条例」を制定し、分布拡大を防ぐのも今後考慮すべき選択肢の1つではないかと、著者は越前市役所の方々に発言したことがある(里地里山保全再生モデル事業での委員会にて)。今もこの考えは変わっていない。行政側の真剣な取り組みに期待したい。我々市民も、ブラックバスの違法放流は絶対に許さないと厳しい監視の目を持ち続けることが必須である。

## 11. 謝 辞

本稿をまとめるにあたり、貴重な資料を提供してくださった、県立丸岡高校城東分校の松田隆喜教諭と、福井県農林水産部農村振興課および同県農林水産部水産課に厚く御礼申し上げます。また、調査方法について様々なアドバイスを頂いた滋賀県立琵琶湖博物館の中井克樹博士、福井県内水面総合センターの木下仁徳氏をはじめとする同センターの職員の方々にも、重ねて御礼申し上げます。

## 12. 追 記

①環境省編 (2004) は、200 頁以上に及ぶ文献資料である。だが、この中の一部の文章を捉えて (たとえば、p. 53. 「オオクチバスの大型個体は、水辺に生息するアオジや水鳥類のヒナ、ネズミ類、シマヘビなども捕食することが知られているが、(中略)、どの程度影響を受けているのかについては明らかでない」など)、環境省編 (2004) は、ブラックバスによる生態系への影響は証明されていないことの根拠文献として引き出されている場合がある。特に、著者が気になっているのは、p. 35-36 の Jackson (2002) を引用した箇所である。環境省編 (2004) は、Jackson (2002) を、「ブラックバスが侵入した湖と、そうでない湖を比べたが、魚類の全種数については明瞭な差がなかった」ことを述べた論文として引用している。つまり、同論文をブラックバスの生態系への負のインパクトがないと述べた文献のように扱っているようにもとれる。原著論文を読まなければ、そのように解釈しても決して不思議ではあるまい。

Jackson (2002) は、American Fisheries Society が発行した 724 頁の大冊の中の 1 章である。この大冊は、タイトルの通り、ブラックバスの行動や生活史、分子、管理方法などについて、多くの研究者が寄稿したものである。Jackson (2002) の章タイトルは、日本語に直訳すれば「ブラックバスの移植による生態学的影響～ブラックバスの負の側面」と言うものになるのか。

実際に Jackson (2002) の原著論文を当たってみると、海外での報告事例で著者が引用した論文と同様、ブラックバスが小型魚類、特にコイ科魚類を減少に追いやること、釣り人が、ブラックバスが放流された湖に、ベイトフィッシュをも導入するので、見かけ上の種数が、ブラックバスがいない湖とたいして変わらない結果が場合によっては出てしまうこと、ブラックバスの存在によって、小型魚類の種内競争および種間競争が激化すること、それにより地点間の種構成の差が小さくなり、群集が均一化してしまうことなど、ブラックバス

移植が引き起こす様々な負の側面を述べていることがわかる。更に、同論文では、ブラックバスがもたらす間接的な影響として、ブラックバスが同じ魚食性のマスの生息地に放流されてしまうと、マス側が捕食行動パターンを変えざるを得ない状況に追い込まれてしまうこと、また、ブラックバスの捕食により、小型魚種がダメージを受けると、動物プランクトン、植物プランクトン群集へ影響が波及し、結果的に水域全体の生態系が影響を受けかねないことなども記述されている。Jackson (2002) は、人為的に放流されたブラックバスが生態系に対して大きなリスクになることを警告した文献として、理解すべきであろう。

②種多様度や種構成など、複数地点での野外データを用いて比較を行う時、Simpson 指数や (Simpson, 1949) や、木元の C<sub>π</sub> 指数など (Kimoto, 1967)、様々な計算式を用いる場合がある。これらの原著論文を見なくても、木元 (1976)、木元・河内 (1986)、木元・武田 (1989)、東京大学農学部編 (1998) などを見れば、おおよその計算方法は知ることができる。だが、これらの文献は、現在出版元になく、入手困難なものも少なくない。しかし、「トンボの調べ方」と言う本のタイトルからは想像しにくいのだが、日本環境動物昆虫学会編 (2005) は、使用例と共に、野外データの整理方法がわかりやすく紹介されているので、使い勝手の良いテキストである。トンボ以外の野外データにも適用できるはずである。

③ブラックバス関連の書籍「ブラックバスを退治する」(細谷和海・高橋清孝編) が近日中に出版される。この本では、ブラックバスの具体的な駆除実践方法が紹介される予定とのことである。

### 参考文献

- 秋月岩魚, 2001, ブラックバスがメダカを食う (増補・改訂版). 宝島社, 東京, 253p.  
 秋月岩魚・半沢裕子, 2003, 警告! ますます広がるブラックバス汚染. 宝島社, 東京, 271p.  
 青木淳一, 1983, 自然の診断役土ダニ. NHK ブックス, 東京, 244p.  
 青木淳一, 2006, 自然の中の宝探し. 有隣堂, 横浜, 181p.  
 青柳純, 2003, ブラックバスがいじめられる本当の理由. 釣り人社, 東京, 95p.  
 Chapleau, F., Findlay, C. S. and Szenasy, E., 1997, Impact of piscivorous fish introductions on fish species richness of small lakes in Gatineau Park, Quebec. *Ecoscience*, 4, 259-268.  
 Crossman, E. J., 1991, Introduced freshwater fishes: a review of the North American perspective with emphasis on Canada. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 46 (Suppl. 1), 46-57.

- 福井県, 2002. 福井県の絶滅のおそれのある野生動物. 福井県, 243p.
- 福井県農林水産部農村振興課, 2004, 福井県緊急地域雇用創出特別基金事業(中小企業特別委託事業)「ため池周辺利活用保全・生態系調査事業」委託報告書. 92p., 資料編1-9, 写真標1-5.
- 池田清彦, 2005, 底抜けブラックバス騒動. つり人社, 東京, 127p.
- Gratwicke B. and Marshall, B. E., 2001, The relationship between the exotic predators *Micropterus salmoides* and *Serranochromis robustus* and native stream fishes in Zimbabwe. *Journal of Fish Biology*, 58, 68-75.
- 長谷川巖, 2003, 福井県産アベサンショウウオの生息状況 (1). 福井陸水生物会報, (10), 23-38.
- 長谷川巖, 2004, 福井県産アベサンショウウオの生息状況 (2). 福井陸水生物会報, (11), 44-49.
- 広木詔三編, 2002, 里山の生態学. 名古屋大学出版会, 名古屋, 333p.
- 細谷和海, 2001, 日本の淡水魚の保護と外来魚. 水環境学会誌, 24, 273-278
- 細谷和海・西井啓大, 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, 36, 73-130.
- Jackson, D. A., 2002, Ecological effects of *Micropterus* introduction: the dark side of black bass. Philipp, D. P. and Ridgway, M. S. (Eds.), *Black Bass: Ecology, conservation, and management*, American Fisheries Society Symposium 31, 221-232.
- 金子陽春・若林務, 1998, ブラックバス移植史. つり人ノベルズ, 東京, 254p.
- 苅部治紀, 2002, オオクチバスが水生昆虫に与える影響—トンボ捕食の事例から. 日本魚類学会自然保護委員会編, 川と湖沼の侵略者ブラックバス, 恒星社厚生閣, 東京, 61-68.
- 加藤文男, 1991, 福井県の淡水魚10 移入種の追加. 福井市郷土自然科学博物館, (38), 41-46.
- 加藤文男, 1998, 福井県の淡水魚. みどりのデータバンク付属資料第2回・福井県の陸水生物, 福井県県民生活部自然保護課, 福井, 125-203.
- 加藤文男, 2006, 福井県の陸水域に侵入したオオクチバスとブルーギルの分布と生息状況. 福井陸水生物会報, (13), 49-58.
- 環境省編, 2004, ブラックバス・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, 東京, 226p.
- 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海(編・監修), 1989, 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京, 719p.
- Kimoto, S., 1967, Some quantitative analysis on the Chrysomelid fauna of the Ryukyu Archipelago. *Esakia*, (6), 27-54.
- 木元新作, 1976, 動物群集研究法 I. 多様性の種類組成. 共立出版, 東京, 192p.
- 木元新作・河内俊英, 1986, 集団生態学入門. 共立出版, 東京, 166p.
- 木元新作・武田博清, 1989, 群集生態学入門. 共立出版, 東京, 198p.
- MacRae, P. S. D. and Jackson, D. A., 2001, The influence of smallmouth bass (*Micropterus dolomieu*) predation and habitat complexity on the structure of littoral zone fish assemblages. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 58, 342-351.
- 前田琢, 1996, 生態系の破壊と生物多様性の減少. 樋口広芳編, 保全生物学, 東京大学出版会, 東京, 41-70.
- 丸山隆, 2002, バスフィッシングと行政対応の在り方. 日本魚類学会自然保護委員会編, 川と湖沼の侵略者ブラックバス, 恒星社厚生閣, 東京, 99-125.
- 益田一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫編, 1984, 日本産魚類大図鑑. 東海大学出版会, 東京, 448p., 370 pl.
- 益田一・小林安雅, 1994, 日本産魚類生態大図鑑. 東海大学出版会, 東京, 465p.
- 松田隆喜, 2002, 福井県嶺北地方のため池に生息する魚類とその問題点. ふくい身近な生き物シンポジウム 2002, 9-16.
- 松田隆喜, 2003, 福井県嶺北地方におけるため池の魚類とその教材化. 福井陸水生物会報, (10), 39-47.
- 松浦啓一, 2005, 移入種による生物多様性の攪乱, 生物科学, 56, 66-68.
- 宮地傳三郎・川那部浩哉・水野信彦, 1976, 原色日本淡水魚類図鑑(全改訂新版). 保育社, 大阪, 462p.
- 水口憲哉, 2005, 魔魚狩り. フライの雑誌社, 東京, 205p.
- 森本義紀監修, 2003, よく釣れるブラックバス. 金園社, 東京, 190p.
- 中井克樹, 2001, 魚類における外来魚問題. 川道美枝子・岩槻邦男・堂本暁子編, 移入・外来・侵入種—生物多様性を脅かすもの, 築地書館, 東京, 140-155.
- 中井克樹, 2002, 「ブラックバス問題」の現状と課題. 日本魚類学会自然保護委員会編, 川と湖沼の侵略者ブラックバス, 恒星社厚生閣, 東京, 127-147.
- 日本環境動物昆虫学会編, 2005, 井上清・宮武頼夫監修, トンボの調べ方, 文教出版, 大阪, 306p.
- 日本生態学会編, 2002, 外来種ハンドブック. 地人書館, 東京, 390p.
- 日本自然保護協会編, 2005, 生態学から見た里やまの自然と保護. 石井実監修, 講談社, 東京, 242p.
- 野村周平, 2002, 2001年の昆虫界をふりかえって—甲虫界. 月刊むし, (375), 20-39.
- 大谷和夫・菊川義仁, 1980, ブラックバス～典型的な害魚? 川合禎次・川那部浩哉・水野信彦編, 日本の淡水生物. 東海大学出版会, 東京, 20-29.
- Pimentel, D., 2002, Chapter, I. Introduction: Non-native species in the world: Biological invasions. CRC Press, Boca Raton, 3-8.
- Pimentel, D., McNair, S., Janecka, J., Wightman, J., Simmonds, C., O'Connell, C., Wong, E., Russel, L., Zern, J., Aquino, T., and Tsomondo, T., 2002, Chapter, XVII. Economic and environment threats of alien plant, animal, and microbe invasion: Biological invasions. CRC Press, Boca Raton, 307-329.
- 佐久間功・宮本拓海, 2005, 外来生物事典. 柏書房, 東京, 206p.
- 清水國明, 2003, 釣戦記. つり人社, 東京, 255p.
- Simpson, E. H., 1949, Measurement of diversity. *Nature*, 163, 688.
- 瀬能宏, 2002, 日本に移入されたオオクチバス属魚類の分類.

- 日本魚類学会自然保護委員会編, 川と湖沼の侵略者ブラックバス, 恒星社厚生閣, 東京, 11-30.
- 瀬能宏, 2005, 多様性保全か有効利用かーブラックバス問題の解決を阻むものとはー. 生物科学, 56, 90-100.
- 武内和彦・鷺谷いづみ・恒川篤史編, 2001, 里山の環境学. 東京大学出版会, 東京, 257p.
- 寺島彰, 1980, ブルーギル～琵琶湖にも空いていた生態的地位. 川合禎次・川那部浩哉・水野信彦編, 日本の淡水生物, 東海大学出版会, 東京, 63-70.
- 東京大学農学部編, 1998, 生物の多様性と進化. 朝倉書店, 東京, 132p.
- 上田哲行, 1993a, 山へ上るアキアカネ, 上らないアキアカネ. アキアカネの生活史における諸問題 1. インセクタリアム, 30, 292-299.
- 上田哲行, 1993b, 山へ上るアキアカネ, 上らないアキアカネ. アキアカネの生活史における諸問題 2. インセクタリアム, 30, 346-355.
- 上杉哲郎, 2005, 外来生物法の制定と対策について. 生物科学, 56, 83-89.
- Whittier, T. R. and Kincaid, T. M., 1999, Introduced fish in northeastern USA lakes: regional extent, dominance, and effect on native species richness. Transactions of the American Fisheries Society, 128, 769-783.
- 吉田幸二・升秀夫, 2006, 釣り人のための「水辺の環境学」第27回. 飢えの苦しみと遺伝子情報. Basses, (179), 160-161.

- 淀大我, 2002, 日本の湖沼におけるオオクチバスの生活史. 日本魚類学会自然保護委員会編, 川と湖沼の侵略者ブラックバス. 恒星社厚生閣, 東京, 31-45.
- 全国内水面漁業協同組合連合会編, 1992, ブラックバスとブルーギルのすべて. 外来魚対策検討委託事業報告書, 221p.

**Notes on the distribution of Black Bass and Bluegill in Fukui Pref., Honshu, Japan**

Hideto HOSHINA and Aika YAMAUCHI

**Abstract**

We surveyed the distribution of *Micropterus salmoides* (Lacepède, 1802) (black bass = largemouth bass) and *Lepomis macrochirus* Rafinesque, 1819 (bluegill) at 226 storage reservoirs in Fukui Pref., Honshu, Japan. As a result, black bass is distributed in about 18 % of them, and bluegill in about 16 %. In order to preserve the local biodiversity, we must prevent more releasing of those non-native fish. In addition, we consider the problem concerning black bass.

**Key Words** : fresh water fish, non-native species, black bass, bluegill, distribution, Fukui Pref., Honshu, Japan

ため池ごとのブラックバスおよびブルーギルの分布表

ため池のある場所	調査日	バス	ギル	備考	ため池のある場所	調査日	バス	ギル	備考
芦原町福良池		○	○	松田氏	丸岡町山久保				その他
勝山市大矢谷	5/25		○	松田氏	永平寺町花谷	7/28			
勝山市岩ヶ野	5/25		○	農村振興課	永平寺町吉波①	7/28			
勝山市壁倉	5/25		○	松田氏	永平寺町吉波②	7/28	△		
勝山市平泉寺①				農村・その他	永平寺町吉波③				農村振興課
勝山市平泉寺②	5/25			農村振興課	永平寺町鳴鹿山鹿①	9/16			
勝山市神野①	6/23				永平寺町鳴鹿山鹿②	9/16			
勝山市神野②	6/23				永平寺町鳴鹿山鹿③	9/16			
勝山市神野③	6/23				松岡町島	10/6			
勝山市神野④	6/23				松岡町小畑	10/6		○	
勝山市神野⑤	6/23				三国町池上				松田氏
勝山市赤尾①				その他	三国町加戸①				松田氏
勝山市赤尾②				その他	三国町加戸②		○		その他
勝山市千代田	11/22				三国町加戸③		○	○	その他
勝山市北山	11/22				三国町覚善		○	○	松田氏
勝山市小矢戸				農村・その他	三国町安島①			○	松田氏
勝山市池ヶ原				その他	三国町安島②		○	○	その他
大野市南六呂師①				その他	福井市東大味町		○		農村・松田氏
大野市南六呂師②				その他	福井市末町①				農村振興課
美山町福島				農村振興課	福井市末町②			○	その他
上志比村藤巻	11/22				福井市下市町	6/7			
上志比村栗住波	11/22				福井市恐神町①	6/7		○	農村振興課
金津町東山①	7/20	○	○	農村振興課	福井市恐神町②				農村振興課
金津町東山②	7/20	○		農村振興課	福井市安田町	6/7	○		
金津町東山③	5/26	○	○	農村振興課	福井市羽坂	6/7	○	○	
金津町東山④	7/20	○		農村振興課	福井市細坂				農村振興課
金津町東山⑤	7/20			農村振興課	福井市本堂町	6/21			
金津町東山⑥	7/20		○	農村振興課	福井市大安禅寺	8/2			
金津町東山⑦				農村振興課	福井市上野町	8/2			
金津町後山①	7/20	○		農村振興課	福井市串野町	8/2			
金津町後山②				農村振興課	福井市小野町①	8/2	△	○	松田氏
金津町後山③			○	農村振興課	福井市小野町②	8/2		○	
金津町後山④				農村振興課	福井市上一光町	8/30			
金津町後山⑤				農村振興課	福井市杉谷町①	9/20			
金津町後山⑥			○	農村振興課	福井市杉谷町②	9/20			
金津町清滝①				農村振興課	福井市杉谷町③	9/20			
金津町清滝②				農村振興課	福井市合谷町	9/20			
金津町熊坂①				農村振興課	福井市坂下町①	10/6			
金津町熊坂②			○	農村振興課	福井市坂下町②	10/6		○	
金津町熊坂③				農村振興課	福井市田ノ頭町				松田氏
金津町熊坂④		○	○	松田氏	福井市石橋町				松田氏
金津町樋山		○		松田氏	福井市免鳥町①				松田氏
金津町滝		○	○	松田氏	福井市免鳥町②				松田氏
金津町橋屋				松田氏	福井市免鳥町③				松田氏
金津町細呂木				松田氏	清水町田尻栃谷	6/21		○	
丸岡町川上	7/20		○	農村振興課	清水町片山①	6/21			

福井県内のため池におけるブラックバスとブルーギルの分布に関する知見

ため池のある場所	調査日	バス	ギル	備考	ため池のある場所	調査日	バス	ギル	備考
清水町片山②	6/21				武生市黒川町②	6/16			
清水町和田①	6/21	○	○	農村振興課	武生市黒川町③				その他
清水町和田②	6/21	○	○		武生市仏谷町	6/16			
清水町真栗	6/30				武生市丸岡町①	6/16			
清水町志津が丘	6/30				武生市丸岡町②	6/16			農村振興課
清水町加茂内①	7/7				武生市丸岡町③	6/16			
清水町加茂内②	7/7				武生市勾当原町				農村振興課
清水町加茂内③	7/7	○	○		武生市下中津原町				農村振興課
清水町笹谷①	7/12				武生市北山町				農村振興課
清水町笹谷②	7/12	○			武生市庄田町				農村振興課
清水町笹谷③	7/12	○	○	松田氏	武生市大虫町				農村振興課
清水町笹谷④	7/7	△	○		武生市大塩町①				農村振興課
清水町山内①	9/22			農村振興課	武生市大塩町②				農村振興課
清水町山内②	9/22			農村振興課	武生市余川町				農村振興課
清水町山内③	9/22				朝日町岩開①		○	○	松田氏
清水町山内④	9/22				朝日町岩開②	11/14	△		
清水町山内⑤	9/22				朝日町岩開③	11/14	△		
清水町山内⑥	9/22				朝日町岩開④	11/14	△		
清水町山内⑦				農村振興課	朝日町青野①	11/14			松田氏
清水町竹生		○	○	その他	朝日町青野②	11/14			
鯖江市下新庄町				松田氏	朝日町佐々生①				松田氏
鯖江市吉江町				農村振興課	朝日町佐々生②				松田氏
鯖江市和田町①	10/11				朝日町小倉①	8/11			
鯖江市和田町②	10/11				朝日町小倉②	8/11	○		松田氏
鯖江市和田町③	10/11				朝日町小倉③	8/18			
鯖江市西大井町	10/11				朝日町小倉④	8/11			
鯖江市石生谷町①	10/11				朝日町小倉⑤	8/11			
鯖江市石生谷町②	10/11				朝日町小倉⑥	8/11	○		松田氏
鯖江市上野田町	11/15				朝日町小倉⑦				農村振興課
武生市氷坂町	11/15				朝日町牛越	8/18			
武生市片屋町①	11/15				朝日町朝日①	11/14		○	農村振興課
武生市片屋町②	11/15				朝日町朝日②				農村振興課
武生市片屋町③	11/15				朝日町下糸生①				農村振興課
武生市片屋町④	11/15				朝日町下糸生②				農村振興課
武生市片屋町⑤	11/15				織田町平等				松田氏
武生市片屋町⑥	11/15				織田町織田①		○	○	松田氏
武生市中新庄町				松田氏	織田町織田②		○		農村振興課
武生市池ノ上町①			○	松田氏	織田町桜谷①	8/9			農村振興課
武生市池ノ上町②			○	松田氏	織田町桜谷②	8/9			
武生市戸谷町				松田氏	織田町細野①				農村・その他
武生市宮谷町				松田氏	織田町細野②				農村・その他
武生市余田町				農村振興課	織田町細野③				農村・その他
武生市安養寺町①				農村・松田氏	織田町細野④				農村・その他
武生市安養寺町②				その他	織田町細野⑤	8/9			農村・松田氏
武生市安養寺町③				その他	織田町山田	7/14	○	○	
武生市栗野町				農村振興課	織田町赤井谷	8/9			
武生市黒川町①	6/16	○		※注1)	織田町中①	8/9			

ため池のある場所	調査日	バス	ギル	備考	ため池のある場所	調査日	バス	ギル	備考
織田町中②	8/9				三方町成願寺				農村振興課
織田町中③	8/9				上中町黒田				農村振興課
今立町大滝				松田氏	上中町長江				農村振興課
宮崎村小曾原①	10/20				上中町神谷		○		農村振興課
宮崎村小曾原②	10/20	○			上中町安賀里				農村振興課
宮崎村小曾原③				農村・松田氏	小浜市鯉川				農村振興課
宮崎村小曾原④				松田氏	小浜市岡津①				農村振興課
宮崎村江波①	10/20				小浜市岡津②				農村振興課
宮崎村江波②	10/20				小浜市法海				農村振興課
宮崎村古屋	10/20				小浜市黒駒				農村振興課
宮崎村円満①		○		松田氏	大飯町大島①				農村振興課
宮崎村円満②		○		農村・松田氏	大飯町大島②				農村振興課
宮崎村檜津				農村振興課	大飯町西村				農村振興課
宮崎村寺				農村振興課	大飯町小堀		○		農村振興課
宮崎村宇須尾				農村振興課	大飯町犬見				農村振興課
宮崎村八田				農村振興課	大飯町長井				農村振興課
美浜町太田				農村振興課	高浜町鎌倉				農村振興課
三方町能登野				農村振興課	高浜町下				農村振興課
三方町気山市				農村振興課	高浜町小和田				農村振興課
三方町白屋				農村振興課	高浜町子生				農村振興課

○印は、生息が確実な場所。△は、生息する疑いが強い場所。詳細は本文中で記述。

バスはブラックバスの、ギルはブルーギルの略称。備考の農村振興課とは、同課作成の資料からの引用を指す。

松田氏とは、同氏提供のデータを、その他とは著者自身の2005年度以外の調査から得られたデータを指す。

農村・その他、農村・松田氏とは、農村振興課と、その他の調査。松田氏の調査地が重なった場所。

※注1) 2005年度の調査時には、ブラックバスとブルーギルを発見できなかった。詳細は本文中で紹介。