



# 近畿大学バスバスターズによる 2012年度外来種駆除の取り組み

竹本 雅則\*・細谷 和海\*\*

\* 近畿大学農学部環境管理学科

\*\* 近畿大学大学院農学研究科環境管理学専攻

## Eradication activity on invasive alien species by “Bass busters”, Kinki University, 2012

Masanori TAKEMOTO\* and Kazumi HOSOYA\*\*

\* Department of Environmental Management, Faculty of Agriculture,  
Kinki University, 3327-204 Nakamachi, Nara 631-8505, Japan

\*\* Program in Environmental Management, Graduate School of Agriculture,  
Kinki University, 3327-204 Nakamachi, Nara 631-8505, Japan

### Synopsis

Since 2008 when the “Bass busters” were established by students of the Faculty of Agriculture at Kinki University, the eradication of invasive alien species such as largemouth bass, *Micropterus salmoides* and blue gill sunfish, *Lepomis macrochirus*, has been promoted in two ponds in Nara Prefecture. In this paper, we report on the current activities and the achievement of the eradication in the year 2012.

Keywords: black bass, blue gill sunfish, alien species, fishing, control

### 1. はじめに

「近畿大学バスバスターズ」は、オオクチバス *Micropterus salmoides* やブルーギル *Lepomis macrochirus* などの侵略的外来生物を駆除することにより、水圏の在来生態系の保全と再生を目指す、近畿大学農学部里山専門委員会の傘下にある学生団体である。また、全国ブラックバス防除市民ネットワーク（ノーバスネット）に所属する数少ない学生団体の1つでもある。主な活動場所は、当団体が籍を置く近畿大学奈良キャンパス内の第1調整池および同キャンパスに隣接する奈良市西端の矢田丘陵にある、「遊びの森」（こどもの森）畔池である。本稿では、近畿大学バスバスターズのこれまでの歩みと2012年度の活動内容について報告する。

### 2. 近畿大学バスバスターズ

オオクチバスやブルーギルをはじめとする外来種が侵入することにより、日本の陸水生態系や、それに依存する水産業は大きな影響を受ける<sup>1,3)</sup>。奈良県も例外ではなく、ミナミメダカ *Oryzias latipes* や、カワバタモロコ *Hemigrammocypripis neglectus* といった止水性の小型の在来魚が食害を受けている。外来種の駆除を行政のみで行うには人員や労働力が不足しており現実的ではない。従って、市民団体による駆除活動は外来種を根絶するうえで欠かせないものとなっている。外来種による深刻な被害を受けている滋賀県琵琶湖や宮城県伊豆沼では、すでに外来種駆除を目的とした市民団体が駆除活動に当たっており、効果を挙げている<sup>4,5)</sup>。しかし、奈良県下で外来種駆除を積極的に実行する団体は皆無であった。そこで、2008年に近畿大学農学部奈良キャンパスの学生による任意団体として、「近畿大学バスバスターズ」



図1 近畿大学バスバスターズのメンバー (2012年11月20日, 撮影者: 川瀬). M.T.: 竹本雅則

が結成された。結成当初, 一般に外来種駆除を行う団体は市民によるものがほとんどであり, 学生が主体の団体は全国的に見ても非常に稀であった。学生団体は, 年齢が若く労働力に優れるとともに, 環境学習の実践ができるなどの利点がある(図1)。

当団体は発足と同時に2005年に設立された全国ブラックバス防除市民ネットワーク(ノーバスネット)に加盟した。ノーバスネットの主旨は, 外来魚を防除し生態系を維持・回復するために各地の市民団体が連携し, 情報の交換・蓄積や防除

技術の開発などを行い, 防除活動の輪を全国に広めていくことにある。現在, 41団体が加盟しており, 例年, 全国一斉ブラックバス防除ウィーク, 通称「ノーバスウィーク」を5月下旬に開催するほか, 社会啓発の一環としてガイドブックの発行も行っている。また年1回, 東京において総会が開かれ, 各団体間での情報交換が行われており, 当団体も毎年参加している。

### 3. 駆除対象種

#### 3.1. オオクチバス *Micropterus salmoides*

本種は, サンフィッシュ科オオクチバス属に分類され, 日本へは1925年に神奈川県芦ノ湖に移殖された北米原産の典型的な侵略的外来種である。ルアー釣りの対象魚として人気があり, 近年, 野放図な密放流によって各地へ移殖され, 現在では日本全国に分布する<sup>6)</sup>。強い魚食性であるため, 在来種の食害が各地で起きている。本種は2亜種から構成され, ノーザンラージマウスバス *M. s. salmoides* およびフロリダ原産のフロリダバス *M. s. floridanus* が知られている。産卵期は5~7月であり, 雄が卵と仔魚を守る習性がある。近年,



図2 特定外来生物。A. オオクチバス *Micropterus salmoides* (採集地: 奈良県奈良市矢田丘陵遊びの森・峠池), B. ブルーギル *Lepomis macrochirus* (採集地: 奈良県奈良市近畿大学奈良キャンパス・第1調整池), C. ウシガエル *Rana catesbeiana* (採集地: 奈良県奈良市近畿大学奈良キャンパス・第1調整池)。

近縁種のコクチバス *M. dolomieu dolomieu* も日本に移殖されており、一部の水域で問題となっている。一般に用いられる「ブラックバス」という呼び方は、オオクチバスとコクチバスを合わせた総称である。オオクチバス、コクチバスともに2005年に制定された外来生物法によって「特定外来生物」に指定されており、無許可での移動、運搬が禁止されている（図2-A）。

### 3.2. ブルーギル *Lepomis macrochirus*

本種は、サンフィッシュ科ブルーギル属に分類され、日本へは1966年に静岡県伊東市の一碧湖に移殖されたのが最初で、現在は日本各地の湖やため池に生息している。オオクチバスの持続的な餌魚として、オオクチバスとセットで密放流されたことが分布拡大の一因とも言われている<sup>7)</sup>。雑食性で、在来魚の卵や仔稚魚を捕食するほか、水生昆虫や水草なども食す<sup>8)</sup>。産卵期は6～7月で、オオクチバスと同様に雄が卵と仔魚を守ることが知られている。本種も外来生物法における特定外来生物に指定されており、無許可での移動、運搬が禁止されている（図2-B）。

### 3.3. ウシガエル *Rana catesbeiana*

本種は、アカガエル科アカガエル属に分類され、日本へは1918年に食用目的で北米から持ち込まれたのが最初で、現在では日本各地の湖沼や池などの止水域、河川、水路、などの流れが緩やかで、水生植物の多いところに生息している。

成体は魚類、昆虫類、甲殻類、両生類、小型の鳥や哺乳類まで、水中から陸上のさまざまな生物を捕食する。体サイズが頭胴長 20 cm 近くと大きく、直接の捕食や餌資源を奪うことにより、在来種に影響を及ぼす。他のカエル類を好んで捕食することが知られており、沖縄県ではウシガエルの増加に伴い、在来のカエル類がほとんど見られなくなった例がある。繁殖期は5～9月頃で、水生植物の近くや倒木の陰などに産卵する。本種も特定外来生物に指定されており、無許可での移動、運搬が禁止されている<sup>9)</sup>（図2-C）。

### 3.4. アメリカザリガニ *Procambarus clarkii*

本種は、エビ目アメリカザリガニ科に分類され、日本へは1927年にウシガエルの餌として北米から持ち込まれた。ペットや食材、生餌、教材な

どとして利用されたが、飼育個体が野外に放逐され、現在は主に本州以南に定着している。北海道でも温排水が流れ込むところなどで確認されている。湖沼や池、水路、水田、河川などの流れの穏やかなところを好み、体長 12 cm 程に成長する。魚類、甲殻類、水生昆虫や植物など、さまざまな生物を捕食する。直接の捕食や餌資源などを奪うことにより、在来種に影響を与える。また、稲の苗への食害、水田の畦などを壊すなどの農業被害をもたらす。繁殖期は春から晩秋。主に秋頃に産卵する。越冬は水中や水際の穴の中で行い、雌は孵化した稚エビを抱えたまま越冬を行う。産卵は春頃にも見られ、年2回繁殖することもある。本種は外来生物法において「要注意外来生物」に指定されている<sup>10)</sup>（図3-A）。

### 3.5. ミシシippアカミミガメ *Trachemys scripta elegans*

本種はカメ目ヌマガメ科に分類され、日本へは1950年代に導入され、通称「ミドリガメ」としてペット用に販売されている。現在では全国的に最もよく見られるカメとなり、湖沼や河川、水路などのほか、公園や神社の池、お堀などにも生息している。寿命は20～30年と長く、大きいものは体長（背甲長）30 cm 近くに成長する。魚類、甲殻類、昆虫類や水生生物など、さまざまな生物を食べる。直接の捕食や餌資源、すみ場所を奪うことにより、他のカメ類などの在来種に影響を与える。繁殖期は、温暖な地域で4～7月頃である。原産地では、1回20～30個の卵を、繁殖期間中に2～3回ほど産卵する。本種も要注意外来生物に指定されている<sup>11)</sup>（図3-B）。

### 3.6. カムルチー *Channa argus*

本種は、スズキ目タイワンドジョウ科に分類される魚で、肉食性の大型淡水魚である。

水草が多く、流れが緩やかな河川や湖沼に生息し、移殖により全国各地に分布している。本種は他の魚類とは異なり、空気呼吸が可能のため、酸素量が少ない劣悪な環境でも生息できる。食性は肉食性で、昆虫類、甲殻類、小魚、カエルなど水生動物のほか、水鳥のヒナやネズミ、ヘビなどの小動物まで幅広く捕食する。

全長 90 cm まで成長する大型肉食魚のため、生息域の生物相に悪影響を与えるとされており、



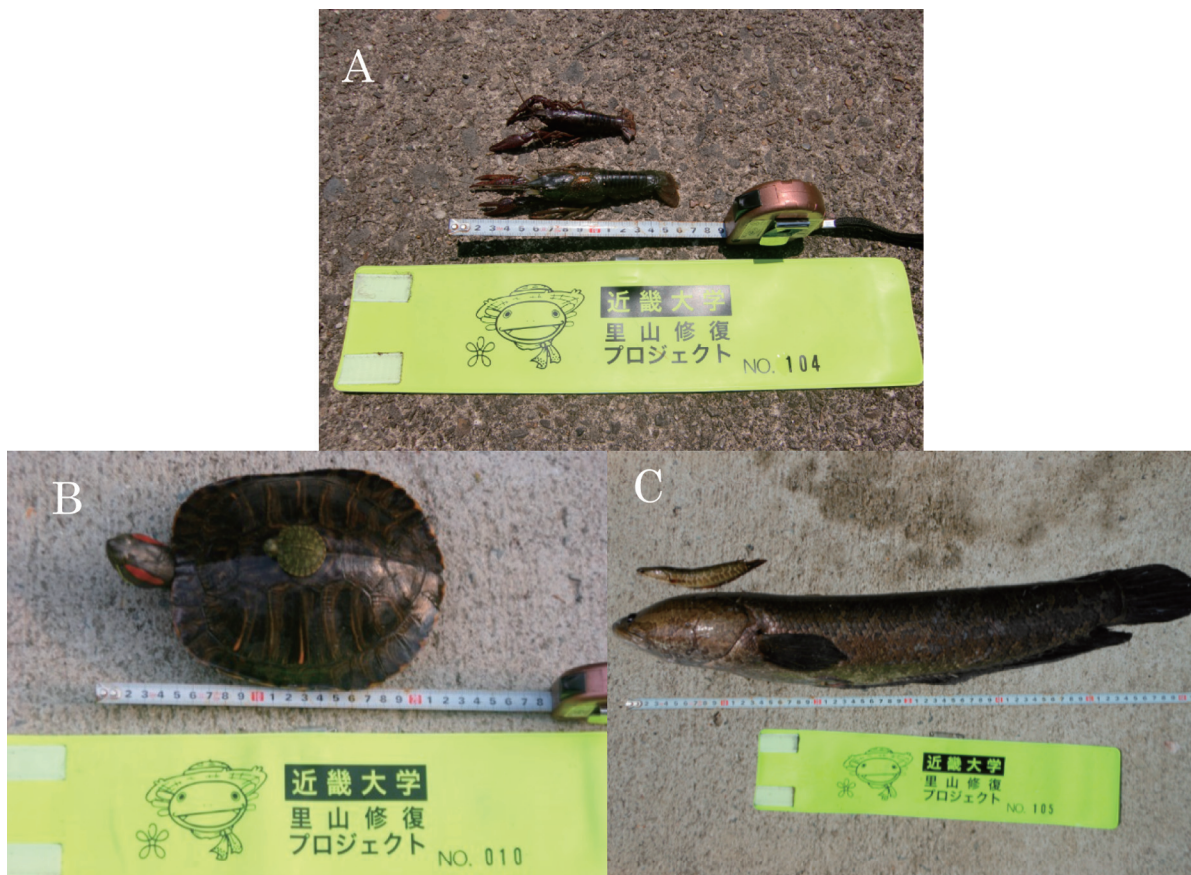


図3 要注意生物。A. アメリカザリガニ *Procambarus clarkii* (採集地：奈良県奈良市近畿大学奈良キャンパス・第1調整池), B. ミシシippアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* (採集地：奈良県奈良市近畿大学奈良キャンパス・第1調整池), C. カムルチー *Channa argus* (採集地：奈良県奈良市近畿大学奈良キャンパス・第1調整池)。

本種も要注意外来生物に指定されている<sup>12)</sup> (図3-C)。

#### 4. 活動場所

##### 4.1. 奈良キャンパス第1調整池

里山に囲まれた近畿大学農学部奈良キャンパス内に所在する谷地状のため池で、周辺をコンクリートで護岸されている。調整池内には、ギンブナ *Carassius* sp., ミナミメダカ, モツゴ *Pseudorasbora parva*, タモロコ *Gnathopogon elongatus elongatus* などの在来魚が生息している。かつてはオオクチバス, ブルーギルともに生息していたが、10年にわたる駆除活動の結果、2009年までにオオクチバスの根絶に成功し、現在はブルーギルのみが残存している。本池はキャンパス内に位置しているため、学生を対象とした環境教育の場として、とりわけ外来種問題と生物多様性保全について考えさせるうえで有効な実習池

である。当団体は、調整池において釣獲による駆除とカゴ網による駆除を実施している (図4-A)。

##### 4.2. 矢田丘陵・遊びの森 (こどもの森) 峠池

典型的な谷地状の池で、上池, 下池から構成され、オオクチバスが多く生息している。一方、同公園内では在来のミナミメダカの生息池があり、オオクチバスの侵入が危惧されている。峠池は釣りが禁止され、違法行為に対する注意喚起を促す看板が立っているにもかかわらず、実際には公然と多くの釣り人が訪れており、インターネット上で紹介されるなど、バス釣り場として知られている。公園内に位置し、多くの市民がレクリエーションの場として訪れる場所であることから、外来種駆除活動を通じて、社会啓発が期待できる。2009年に人口産卵床の設置実験とタモ網による稚魚救いを、2010年からは人口産卵床に変わり、釣獲による駆除活動を行っている (図4-B)。

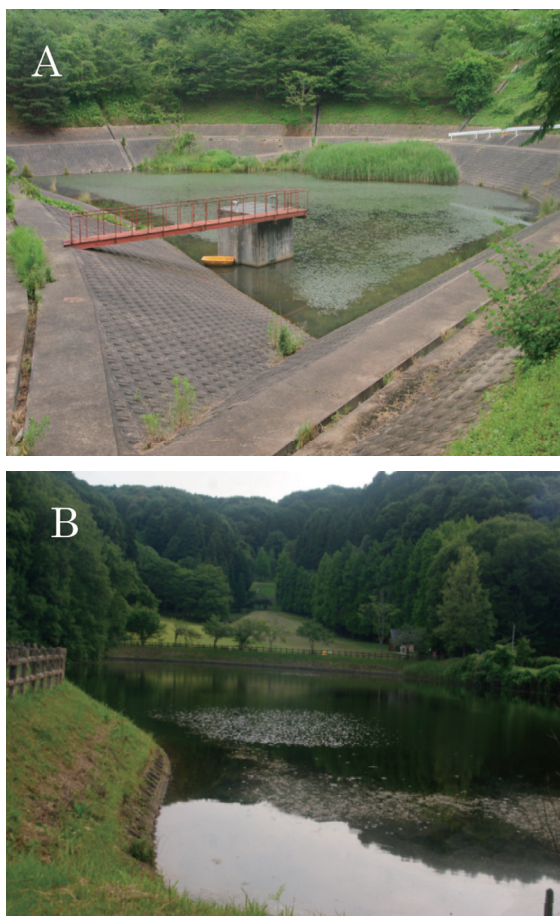


図4 調査地。A. 近畿大学奈良キャンパス，第1調整池（面積：2,500 m<sup>2</sup>）。2009年までにオオクチバスを釣獲のみによって根絶させている。B. 矢田丘陵，遊びの森（こどもの森）峠池（上池）（面積：9,700 m<sup>2</sup>）。

## 5. 駆除方法

### 5.1. 人工産卵床

オオクチバスは産卵期に砂，砂利，礫帯に産卵床を形成することが知られている。それらの生態を利用し，オオクチバスが産卵床を形成するような場所に人工産卵床を設置することで，オオクチバスの卵を効果的に駆除することが可能となる。また，親が子を守るという習性を利用し，小型刺し網などを用いることによって親魚の駆除も同時に行える。当団体が用いた人工産卵床は，苗ポットトレイの上に小石を敷き詰め，センサーにピンポン玉を取り付けた「伊豆沼式人工産卵床」を用いた<sup>13)</sup>（図5-A）。



図5 駆除装置。A. 設置前の伊豆沼式人工産卵床と素材，B. 調整池のブルーギル駆除に使用しているカゴ網。

### 5.2. 稚魚すくい

孵化したオオクチバスの稚魚は体長 10 mm 前後で浮上し，20 mm に成長するまでの間，水面近くを密集して移動しながら主にミジンコを食べる。これをタモ網などによってすくい，大量に駆除することが可能である<sup>13)</sup>。特別な道具が必要ないことから，誰でも簡単に駆除活動を行える。

### 5.3. カゴ網（モンドリ）

カゴ網はブルーギルの駆除に有効であることが知られており，遮光ネットを張ったアイ簾や，枯れ枝を入れてブルーギルを誘導し，ナマズ



*Silurus asotus* を入れて駆除労力を軽減させた“ギルジゴク”など、現在ではさまざまな手法が駆除現場で用いられている<sup>14,15)</sup>。また、おとりを用いることによって駆除効果が上がることが報告されている<sup>16)</sup>。当団体では、駆除の現場で多く用いられる大型のカゴ網を使用した(図5-B)。

#### 5.4. 釣り

釣りによる外来種駆除は手軽であり、誰でも簡単に行えることから<sup>17)</sup>、多くの市民団体で利用されている。また、釣り大会などを開くことにより、社会啓発も期待できる。駆除効果は高く、大型のため池でも個体数の抑制効果が認められている<sup>18)</sup>。

一般に、駆除活動にはノベ竿による餌釣りが用いられる。餌としてミミズ、生きエビが利用されることが多いが、生き魚を用いることによって大型のオオクチバスを選択的に駆除できることが報告されている<sup>19)</sup>。当団体では誰でも簡単に行えるよう、ノベ竿を使用して駆除を行っている。一方、もう1つの活動拠点の峠池は、オオクチバスを狙った釣り人が多いことから、魚が人間を警戒してしまい、餌釣りでもなかなか釣れない。そこ

で、ナイロン1.5号の細糸仕掛けで、魚から距離をとって気づかれなくして釣ることにしている。

## 6. 駆除効果

### 6.1. 奈良キャンパス第1調整池

駆除活動の結果、ブルーギル306尾、ウシガエル2,949匹、アメリカザリガニ147匹、カムルチー69尾、ミシシippアカミミガメ53匹の駆除に成功した。月別に各種を見ていくと、ブルーギルは特に4～6月に集中して捕獲された(図6-A)。理由として、夏とくらべヒシなどの水生植物があまり生育していないため、魚の居つく場所が少なく、カゴ網を住み家として利用したということに加え、水温の上昇に伴って魚が活発に活動したことが考えられる。他方、ヒシが繁茂する夏や水温が下がる秋から冬にかけては、ブルーギルの捕獲数が激減した。ヒシが繁茂しない期間においては、カゴ網以外にも、釣りによる駆除も効果的である。現に、4～6月に捕獲された258個体内、釣りで79個体を捕獲している。釣りはカゴ網とは異なり、ギンブナなどの他の在来種との混獲が防

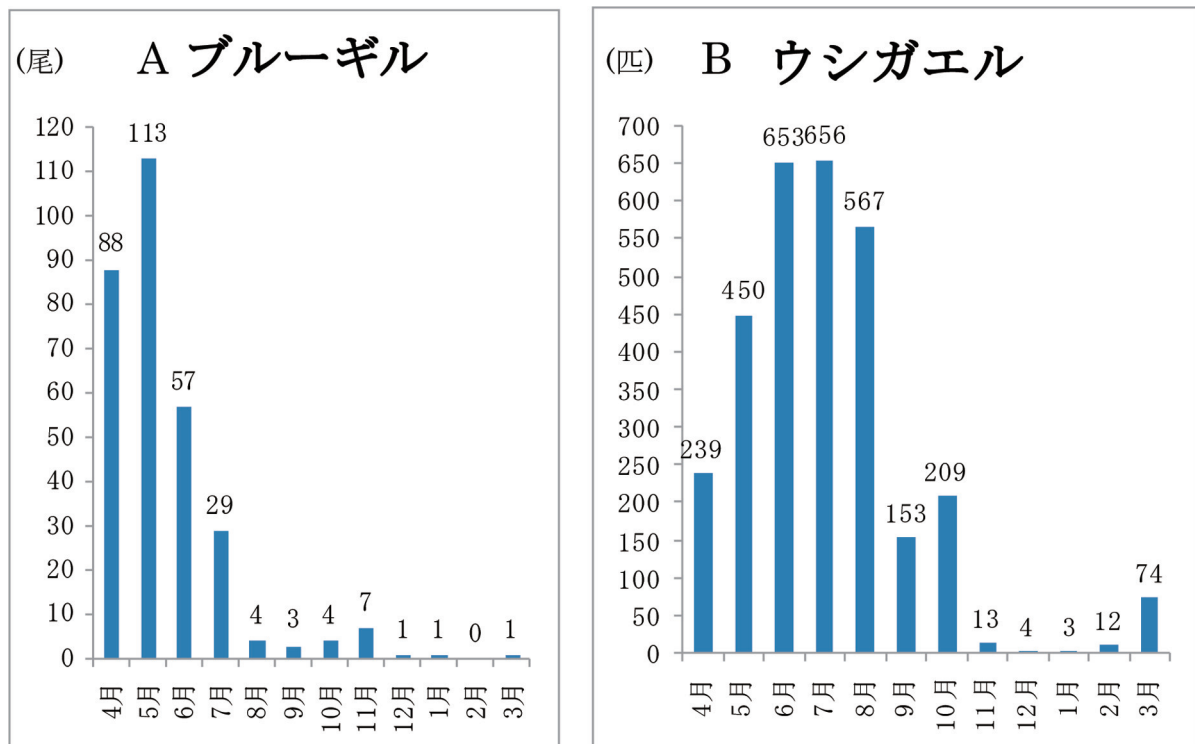


図6 近畿大学奈良キャンパス第1調整池での駆除活動によって駆除した特定外来生物2種の月別個体数。A. ブルーギル *Lepomis macrochirus*, B. ウシガエル *Rana catesbeiana*。

げることから、さらに効率のよい駆除効果が期待できる。

ウシガエルは、4～8月は安定して幼体が捕獲されたが、9月以降に成体へと変態し、陸上に進出したことから、捕獲数が落ちた。11～2月は気温、水温ともに下がり、ウシガエルが越冬態勢に入ったため、捕獲数は急激に減少した(図6-B)。ウシガエルは、ヒシが繁茂していない期間はコンクリート壁や池底にいるのが目視で確認できるため、それらをタモ網や投網を用いて駆除するとより効率的である。現に、4～6月に捕獲された1,342個体の内、タモ網で471個体、投網で395個体を捕獲している。タモ網は5回の活動で、投網は3回の活動でこの数を捕獲していることから、この2つの駆除方法は一度に大量のウシガエルの幼体を捕獲できるといえる。活動回数を増やしていけば、より多くの個体が捕獲できると期待される。

アメリカザリガニは、カゴ網に不定期に入る個体のみ駆除していたため、捕獲数は少なかったが、10月のみ多数捕獲された。これは、第1調節池への排水路でアメリカザリガニの稚エビを、タモ網を用いて駆除したためと考えられる。10月に捕獲された69個体の内、56個体はタモ網を用いて捕獲したものである(図7-A)。

ミシシippアカミミガメは、越冬体勢に入った11～2月は全く捕獲されなかったものの、それ以外の期間は比較的安定的に捕獲された。特に8月は稚ガメが池の表層を泳いでいるのが多数確認され、それをタモ網で捕獲したため、捕獲数が伸びたと思われる。8月に捕獲された15個体の内、8個体はタモ網を用いて捕獲されたものである(図7-B)。

カマルチャーは、4～11月まで比較的安定して捕獲された。しかし、水温が下がった12月以降はほとんど捕獲されなくなった(図7-C)。

外来種の駆除活動を行うにつれ、外来種の個体数の減少に反比例して在来種の数が増加した。現在、本池の魚類相の優占種はギンブナであり、その他にもモツゴ、タモロコ、ミナミメダカなどの在来種も多く見られる。引き続き駆除活動を継続していき、より健全な往時の在来水圏生態系に近づけていくよう尽力していく。

## 6.2. 矢田丘陵・遊びの森(こどもの森) 峠池

2012年度はノーバスウィークに合わせて駆除釣り大会を行った。参加者は18名で、オオクチバス68尾、ミシシippアカミミガメ8匹、ウシガエル1匹を駆除した。活動場所である上池は2010年に池干しをされ、当時オオクチバスの生息は確認されなかった。しかし、本年度は数多くのオオクチバスが捕獲され、かつ多くのオオクチバス遊泳個体が確認された。大きさが全長18cm前後ではほとんど差異も見られなかったことから、2010年の池干し以降に何者かによって違法放流された可能性が極めて高い。このことから、これからも継続的に駆除活動を行っていく予定である。

## 7. おわりに

近畿大学バスバスターズは発足から4年しか経過しておらず、歴史は非常に浅い。しかし、4年間の駆除活動でも成果は着実に出ており、実際に調整池のブルーギルは完全駆除の一手前まで来ている。ため池の外来魚を完全に駆除するためには池干しが唯一の方法であると考えられがちであるが、それらは農事暦や水利権との調整などが必要で、簡単に行えるものではない。その点、当団体が実施している釣りやカゴ網といった駆除方法は子供でもできるほど手軽である。外来魚の完全駆除は不可能と思われがちであるが、実際には、時間をかけて継続的に駆除を行っていけば、誰でも特別な方法を用いずに外来魚の繁殖を抑制することが可能である。現に、調整池のオオクチバスは年2～3回の学生実験のみで2009年までに根絶され、ブルーギルも減少傾向にある。外来魚による被害は現在もなお各地で起きており、予断は許されない状況である。しかし、ノーバスネットの加盟団体が2005年発足時に23団体だったものが現在41団体まで増加したように、外来種根絶という社会認識は急速に広まりつつある。また、それらの認識は学生にも浸透し始め、ノーバスネット加盟時は1団体のみだった学生団体が、現在は当団体の他に2つの学生が所属している団体が存在する(宮城大学自然研究部、滋賀県大BASSER'S)。外来種駆除は次代を担う学生にとって、きわめて有効な環境学習の実践となり、外来種駆除を通じて生物多様性を考えさせる絶好の機会を提供する。当団体も各市民団体や学生団体と連携し、今

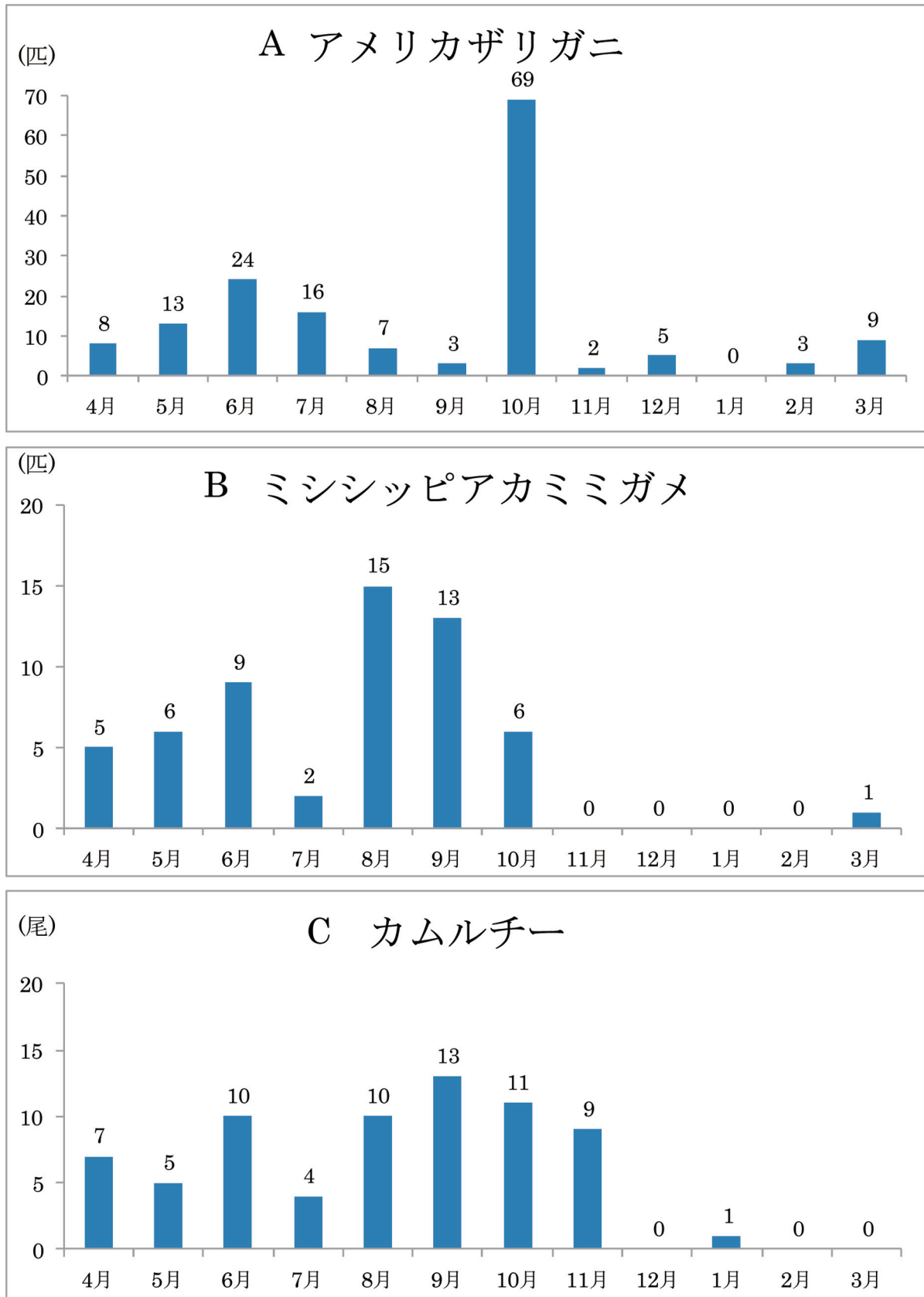


図7 近畿大学奈良キャンパス第1調整池での駆除活動によって駆除した要注意外来生物の月別個体数。A. アメリカザリガニ *Procambarus clarkii*, B. ミシシippiaアカミミガメ *Trachemys scripta elegans*, C. カムルチー *Channa argus*.



後も外来種駆除に努めていきたい。

## 8. 謝 辞

小林 光氏をはじめとする全国ブラックバス防除市民ネットワーク役員の方々には、適切なお指導およびご協力を頂いた。また、矢田山遊びの森峠池での駆除釣り大会開催にあたり、西田昇司氏をはじめとする奈良県自然環境課の方々にもご尽力を頂いた。さらに、活動にあたって、小西雅樹氏をはじめとする近畿大学農学部環境管理学科水圏生態学研究室の方々には、道具の提供や技術指導等ご助力を頂いた。そして、当団体の活動は、独立行政法人環境再生保全機構の地球環境基金による助成金によって支えられた（平成24年7月2日環機地第1号 24-ハ-A61 代表者名：全国ブラックバス防除市民ネットワーク 会長 杉山秀樹）。この場をお借りして厚く御礼申し上げる。なお、本研究は特定外来生物の飼養等についての許可のもとに活動した（オオクチバス：許可番号07003196, ブルーギル：許可番号07003197）。

## 9. 引用文献

- 1) 秋月岩魚 (1999) ブラックバスがメダカを食う。宝島社, 東京. 222 pp.
- 2) 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. 271 pp.
- 3) 高橋清考 (2002) オオクチバスによる魚類群集への影響—伊豆沼・内沼を例に。日本魚類学会自然保護委員会 (編). pp. 47-56. 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, 東京.
- 4) 全国ブラックバス防除市民ネットワーク (2009) NO BASS GUIDEBOOK 2009 市民による水辺の生き物・生態系を守るためのブラックバス類 (オオクチバス・コクチバス)・ブルーギル防除ガイドブック。全国ブラックバス防除市民ネットワーク, 東京. 96 pp.
- 5) 小畑千賀志 (2006) 伊豆沼におけるバス駆除とその効果。細谷和海・高橋清考 (編), pp. 90-94. ブラックバスを退治する—シナイモツゴ里の会からのメッセージ。恒星社厚生閣, 東京.
- 6) 前畑政善 (1989) オオクチバス。川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 (編), pp. 494-503. 日本の淡水魚 改訂版。山と溪谷社, 東京.
- 7) 則 広助・永井文雄 (1986) 別冊フィッシング第33号 BASS STOP, pp. 174-183, 廣済堂出版, 東京.
- 8) 前畑政善 (1989) ブルーギル。川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 (編), pp. 506-511. 日本の淡水魚 改訂版。山と溪谷社, 東京.
- 9) 財団法人リバーフロント整備センター (2012) 誰でもわかる外来種対策—河川を事例として—。財団法人リバーフロント整備センター, pp. 104-105.
- 10) 財団法人リバーフロント整備センター (2012) 誰でもわかる外来種対策—河川を事例として—。財団法人リバーフロント整備センター, pp. 116-117.
- 11) 財団法人リバーフロント整備センター (2012) 誰でもわかる外来種対策—河川を事例として—。財団法人リバーフロント整備センター, pp. 108-109.
- 12) 桜井淳史・渡辺昌和 (1998) 川・沼・湖で見られる魚のすべてがわかる淡水魚ハンドブック。永岡書店, pp. 158-159
- 13) 高橋清考 (2006) 伊豆沼方式バス駆除方法の開発と実際。細谷和海・高橋清考 (編), pp. 77-86. ブラックバスを退治する—シナイモツゴ里の会からのメッセージ—。恒星社厚生閣, 東京.
- 14) 水産庁・全国内水面漁業協同組合連合会 (2007) 「ブルーギル駆除マニュアル」水産庁, 全国内水面漁業協同組合連合会, 東京.
- 15) 片野 修・板野博之 (2008) 設置型魚類自動捕獲器のブルーギルに対する捕獲効果。日本水産学会誌, 74, 14-19.
- 16) 藤本泰文・高橋清考・進東健太郎・山家秀信・佐藤 繁 (2010) 群れ形成の修正を利用したブルーギル *Lepomis macrochirus* の有効な捕獲方法の検討。日本水産学会誌, 76, 913-919.
- 17) 本田 清 (2006) 市民が結成したブラックバス撲滅部隊「外来魚バスターズ」。アミタ持続可能経済研究所, pp. 173-175. 自然産業

- の世紀. 創森社, 東京.
- 18) 米倉竜次・苅谷哲治・藤井 亮・熊崎 博・  
齊藤 薫・熊崎隆夫・桑田知宣・原 徹・徳原  
哲也・景山哲史 (2007) 釣りによるブルーギ  
ル個体群の抑制. 日本水産学会誌, 73,  
839-843.
- 19) 片野 修・板野博之 (2010) 生き魚を餌とし  
て用いるオオクチバスの釣り方とその駆除効  
果. 保全生態学研究, 15, 183-191.