

自然教育園におけるブルーギル・ オオクチバスの密放流から駆除まで

矢野亮*・大澤陽一郎*・奥津励*・桑原香弥美*

Activities of removing alien fishes, *Lepomis macrochirus* and
Micropterus salmoides, in the Institute for Nature Study

Makoto Yano*, Youichirou Ôsawa*, Rei Okutsu* and Kayami Kuwahara*

ブルーギル・オオクチバスの密放流

自然教育園では1988年よりカワセミの繁殖生態の調査を行っているが、2000年6月カワセミの繁殖時、メス親に次いでオス親も失踪したため、巣穴から7羽の雛を救出し保護飼育を行っていた。この時、水生植物園の池でもん採り（箱網）を使い雛の餌のモツゴを捕獲していたが（図1・図2）、7月のある日モツゴではない全長3～4cmの従来記録のない魚を捕獲した。以前ひょうたん池に生息していたミヤコタナゴに体形は似ていたが、よく調べてみると北米原産の移入種ブルーギルであった。

ブルーギルやオオクチバスが釣り目的で密放流され、全国の湖沼で大きな問題となっていることは知っていたが、まさか国の天然記念物に指定され釣り行為が完全に禁止されている自然教育園にブルーギルが密放流されたのは全く予想外のことであった。以後、機会あるごとに釣り・四つ手網などでブルーギルを捕獲していたが、捕獲数は僅かであった。

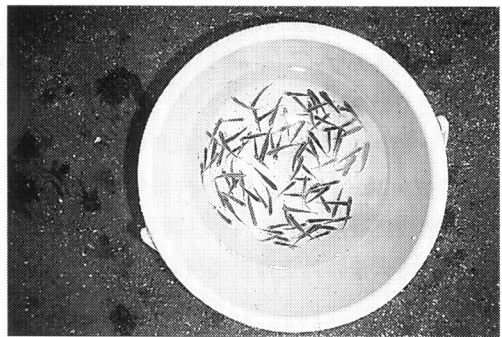
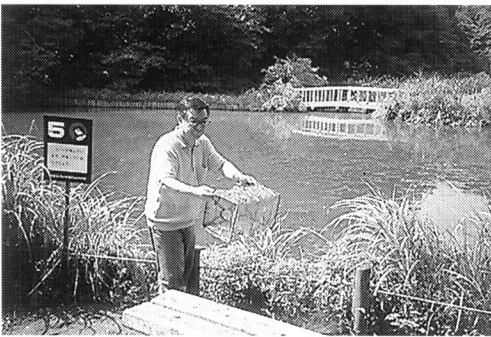


図1 もん採り（箱網）でモツゴを捕獲している様子 図2 10分で約100匹のモツゴが捕獲できた



図3 水生植物園の掻い掘り (2001年6月)

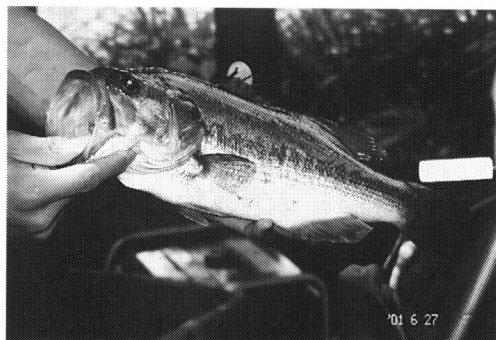


図4 捕獲されたオオクチバス (全長38cm)

なお、カワセミの保護飼育は8月末まで行っていたが、雛の餌のモツゴの捕獲数は6月の時点と変わらない状況であった。すなわち、2000年8月までは水生植物園の池の中にはかなり大量のモツゴが生息していたことになる。

翌2001年6月1日入園者から全長30cmを超すオオクチバスを水生植物園の池で見たという情報が入った。早速もん採りを使って魚類調査を行ったが、モツゴの捕獲数はすでに0であった。

その他、メダカ・ヨシノボリ・スジエビなどの在来種も以前に比べ激減していた。

水生植物園の池の掻い掘り

これまで職員の手により釣り・四つ手網などを使ってブルーギルを捕獲していたが、その数は僅かであった。大量に捕獲するためには池の水を干す掻い掘りの方法がよいと考え、また、梅雨の時期を逃すと池の水の回復が遅くなることから、急遽2001年6月27日に水生植物園の池の掻い掘りをし、在来種の保護と外来種の駆除を行うことにした(図3)。

その結果、在来種はまだ少数生息しており、モツゴ数十個体、スジエビ数十個体を保護し、直ちに隣接するひょうたん池に放流した。

一方、外来種のブルーギルは、2～3年前に密放流、すでに園内で数回繁殖したと推測され、全長4～20cmまでの各成長段階の稚魚・成魚約2000個体を捕獲した。

また、オオクチバスは、1年前にオス・メスの成魚が密放流、1回繁殖したと推測され、全長38cmと35cmの成魚2個体と全長約3cmの稚魚500～600個体を捕獲した(図4)。

外来種密放流後、釣りや四つ手網などによる捕獲では数十個体であったが、池の水を掻い掘りすることによって大量の外来種を捕獲することができ、かなりの成果をあげたと思われた。

残存稚魚による再繁殖

ところが、掻い掘りの際完全に池の水を干すことができず、僅かな水溜りが至る所に残された。ここに大量の稚魚が残存していたと思われ、翌2002年にはブルーギル・オオクチバスともにこれまで以上の数が生息していた。

再びこれらの外来種を捕獲するため、職員総出で入園者のいない早朝・夕方、または休園日に四つ手網・釣り・刺し網などあらゆる手法を使って駆除を開始した。

この4年間で105日、動員総数も256人にもなるが、釣果のない日も相当数あるので、実際の日数・動員人員はさらに莫大なものになるであろう。

また、捕獲した魚種と捕獲方法の関係をみると、オオクチバスは、ルアー（疑似餌）と餌釣り（餌はミミズ）により大量に捕獲することができたが、ブルーギルはルアーではほとんど釣れずミミズを餌に釣る方法が効率的であった。また、刺し網は手間と技術を要する割には捕獲数は少なく、網にかかったモツゴがカメなどに捕食されるなど、今回のような在来種の保護も目的とした場合にはあまり適さない捕獲方法であると思われた。四つ手網・もん探りではブルーギルは僅か捕獲できたが、オオクチバスは全く捕獲できなかった。

これらのことから、外来種の捕獲には魚種により捕獲方法がそれぞれ適・不適があると思われた。

また、自然教育園の特殊なケースであるが、大雨の降った後には水生植物園から流れ出る水溜りに大量の魚類が落ち込み、ニヶ所に張られた網によって滞留することがある。この水溜りは、面積約9㎡・最大水深約30cmであり、滞留した魚類を手網で簡単に大量に捕獲することができる場所であった。

2002年4～7月には全長4～18cmのブルーギルを244個体・全長16～26cmのオオクチバス12個体、2002年6月には全長2.5～5cmのオオクチバスの稚魚1190個体、2004年5月にはブルーギルの稚魚556個体と大変効率よく外来種を捕獲することができた（図5）。

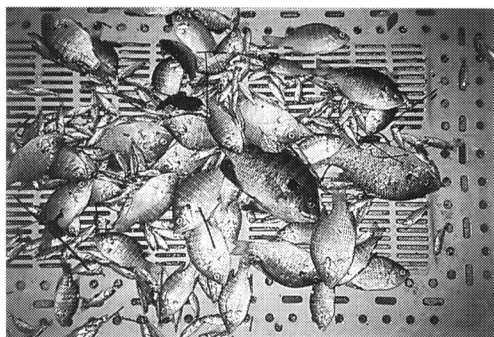


図5 捕獲されたブルーギルとオオクチバスの稚魚（2002年6月）

この3年間で、ブルーギルは2002年293個体、2003年485個体、2004年8月までに631個体の合計1409個体、また、オオクチバスは2002年1362個体、2003年227個体、2004年5月までに2個体の合計1591個体を捕獲した。

ブルーギルは年々捕獲数は増加しているが、確実に大量に捕獲しているし、オオクチバスは大量に捕獲したので、水生植物園の池の中ではブルーギル、オオクチバスともに個体数は減少していると考えられた。

しかし、池の中の実態は全くわからず、また、自然教育園内にある他の池沼や水路での外来種の生息の有無も全く予測がつかない状況であった。

三つの池沼の浚渫・掻い掘り

自然教育園内には魚類が生息可能な池沼や水路が6ヶ所ある。外来種が密放流された水生植物園の池 (D)，園西側を源流とする水鳥の沼 (A)，その下流部に位置するイモリの池 (B)，園中央部を源流とするひょうたん池 (C)，さらには水生植物園の流出口の小さな水溜り (通称水生落ち口) (E)，全ての水系が集まり園外に流出する手前にある裏門水路 (F) の6ヶ所である (図6)。

この他、園東側には一般入園者が立ち入ることのできないサンショウウオの沢 (G) があるが、この水系は水深が浅いため魚類は生息できないと考えられる。

これらの6つの池沼・水路の面積は、水生植物園の落ち口と裏門水路はそれぞれ9㎡と34㎡と極めて小さく、他の池沼も510㎡～1614㎡と小規模の池沼である。水深はどれも30～120cmと浅く、底質は殆んどが泥質で、護岸は一部丸太杭のことが多い。また、水生植物園の池にはヨシ・ヒメガマ・ミツガシワなどの水生植物が多数生育しているが、他の池沼・水路には植物が全く生育していない (表1)。



図6 園内の池沼及び水路位置図

表1 自然教育園内の魚類等が生息可能な池沼及び水路

	A 水鳥の沼	B イモリの池	C ひょうたん池	D 水生植物園	E 水生落ち口	F 裏門水路
面積	782㎡	510㎡	991㎡	1614㎡	9㎡	34㎡
最大水深	100cm	50cm	120cm	90cm	30cm	50cm
底質	泥	泥	泥	泥	泥・砂礫	泥
護岸形状	一部丸太杭	一部丸太杭	一部丸太杭	一部丸太杭	一部石組	コンクリート
水生植物	なし	なし	なし	ヨシ・ヒメ ガマなど	なし	なし

2001年の経験から外来種を完全に駆除するためには池の水を掻い掘りするだけでは不十分であり、やはり池の土砂20～30cmを取り除く浚渫工事しかないと思われた。なお、ひょうたん池は1984年、水鳥の沼は1985年に浚渫工事をしてすでに20年を経過しており、近年、土砂や落葉・落枝が推積し池の水深も浅くなったため、浚渫工事が必要な時期にもきていた。

そこで、2004年5月上流部の水鳥の沼・イモリの池・ひょうたん池の順に浚渫・掻い掘りを行うこととした。

なお、自然教育園には池の水の補給を目的に最下流部の裏門水路 (F) に集められた水を上流部の水鳥の沼 (A) まで送る循環設備がある。このため、外来種の卵や稚魚がこの循環水によって水鳥の沼に導入される恐れがあると懸念されていた。

【水鳥の沼】

2004年5月11日水鳥の沼の浚渫工事に先だち、池に生息する在来種の保護と外来種の駆除を行った(図7)。

その結果、外来種のブルーギル・オオクチバスは、ともに生息していなかった。在来種は、モツゴ5503個体、エビ類3211個体の生息が確認された。

ここでは外来種がない場合には在来種が多数生息していること、また、水の循環による外来種の導入がなかったことがわかった。



図7 水鳥の沼の浚渫工事 (2004年5月)

〔イモリの池〕

イモリの池は、2001年に浚渫工事を行ったため、今回は池の水を掻い掘りするにとどめている。

その結果、外来種のブルーギル・オオクチバスは、ともに生息しておらず、在来種は、モツゴ628個体、メダカ174個体、エビ類1223個体の生息が確認された。

水鳥の沼同様外来種が生息していないため、在来種が多数生息していることがわかった。

〔ひょうたん池〕

2004年5月21日ひょうたん池の浚渫工事に先だち在来種の保護と外来種の駆除を行った。

その結果、外来種は、オオクチバス1個体（全長33cm）を捕獲した。在来種は、全長7cm以上の大型のモツゴ14個体、メダカ256個体の生息が確認されたが、エビ類は0であった。小型のモツゴとエビ類はオオクチバスに捕食され、捕食されにくい大型のモツゴだけが残存したと考えられた。

また、メダカが多数生息していた理由ははっきりわからないが、メダカは水深の比較的浅瀬で生活することが多いため、浅瀬に入れない大きなオオクチバスには捕食されにくかったとも考えられた。

また、オオクチバスがひょうたん池にどのような経緯で侵入したかは不明だが、2001年6月に水生植物園の池の水を掻い掘りした際、保護したモツゴと見誤まりひょうたん池に放流してしまった可能性は高い。

この3つの池の調査から、水鳥の沼・イモリの池のように外来種が生息していない場合には在来種は健在だが、ひょうたん池のように外来種が1個体でも生息していると在来種には大きな影響を与えることが明らかになった。

再び水生植物園の池の掻い掘り

残る本命の水生植物園の浚渫工事は、2004年の年度末に行う予定であった。しかし、2004年の夏は東京では真夏日が70日間、最高気温が39.5℃と過去最高の記録づくめの年であった。この酷暑のため水生植物園の池の水がほとんど干上がり、僅かに残された池の水の水温も上昇し、水の中の生き物への影響が懸念された（図8）。と同時に外来種駆除の絶好の機会でもあった。



図8 水の干上がった水生植物園（2004年8月）

これまで外来種の捕獲作業を行っている過程で、水生植物園の池の中にはブルーギル・オオクチバスの個体数は減少、一方、在来種のモツゴなどの個体数は増加していると感じられていた。しかし、実態は不明であった。

2004年8月19日20日の両日、僅かに残された池の水を掻い掘りし、在来種の保護と外来種の駆除を行った。

その結果、外来種は、全長41cm（これまで最大）のオオクチバスの成魚1個体、ブルーギルは全長6～12cmの比較的小型の成魚・未成魚39個体と全長1～2cmの稚魚1975個体を捕獲した。

また、在来種は、モツゴ9598個体（内死亡個体1942）、メダカ183個体、エビ類715個体（内死亡個体16）を確認した（図9・表2）。この他、池の中には種名を特定できない魚類・エビ類の死亡個体が多数あり、実際にはこの数以上の在来種が生息していたことになる。

水生植物園の池では2002年以降在来種の姿はほとんど見かけなくなったが、今回これ程大量の在来種が生息していたことは全く意外であった。

これは、外来種を大量に駆除したこと、特に大型の個体が減少したことにより、在来種への捕食圧も減り予想を超える速さで在来種が回復したと推測された。



図9 保護したモツゴ・メダカ等の在来種



図10 モツゴ等を保護増殖中の水槽

表2 確認した在来種と駆除した外来種の個体数

場所・年		在来種			外来種			
		メダカ	モツゴ	エビ類	ブルーギル	オオクチバス	ザリガニ	ウシガエル
水生植物園 （含水生落ち口）	2001	—	—	—	約2000	成2, 稚約600	—	成2
	2002	—	—	—	293	1362	—	—
	2003	—	—	—	485	227	—	—
	2004	183	9598	715	2645	4	4242	成61, 幼1829
	2005	842	138	57	0	0	5886	成3, 幼312
水鳥の沼	2004	0	5503	3211	0	0	540	成1
イモリの池	2004	174	628	1223	0	0	382	0
ひょうたん池	2004	256	14	0	0	1	579	成2
裏門水路	2004	0	0	0	6	0	81	0
合計		1455	15881	5206	約5429	約2196	11710	成69, 幼2141

ところで、ひょうたん池では外来種が1個体生息していたため、在来種に大きな影響を与えたと前述した。水生植物園の池にも外来種が生息していたという点では共通しているが、水生植物園の池は水深の浅い場所が多いこと、水生植物が繁茂しこれが隠れ場となったことなどにより在来種が捕食から逃れることができたと思われた。

なお、水生植物園の池で保護したモツゴ・メダカ・エビ類などは、種類を確認したうえ一部はひょうたん池と水鳥の沼に放流したが、残りの数千個体は、園内の水槽・カワセミの繁殖地の池で保護増殖中で水生植物園の池が安定した段階で放流する予定である(図10)。

外来種の経年変化

2001年から2004年までのブルーギル・オオクチバスの捕獲数及び体の全長測定の資料からその経年変化をまとめてみる。

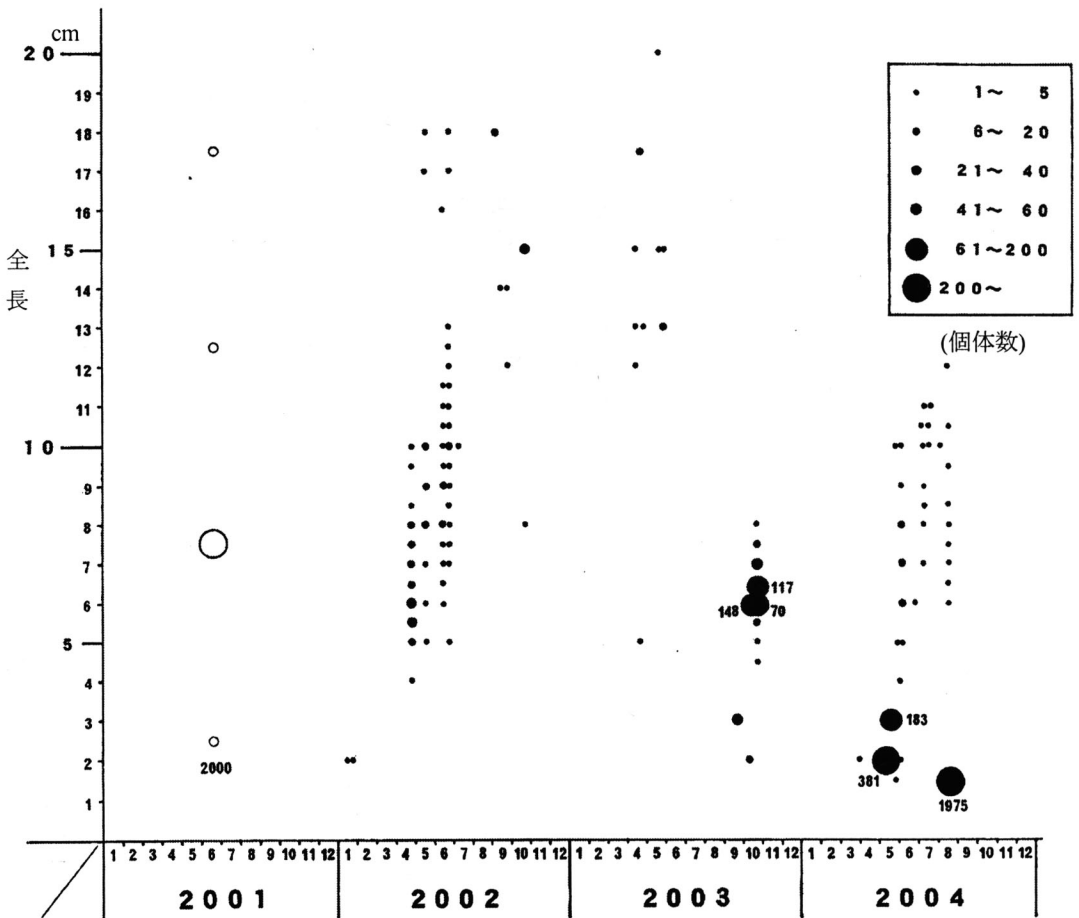


図11 ブルーギルの経年変化

〔ブルーギル〕

2001年6月にブルーギルの成魚・稚魚を多数捕獲した。残存した個体は翌2002年には全長16～18cmに達したが、稚魚が確認されなかったことから、この年（2002年）には繁殖しなかったと思われる。しかし、2003年・2004年には大量の稚魚が捕獲されているのでこの2年間は確実に繁殖している。特に2004年には5月と8月に大量の稚魚が捕獲されているので異なる時期に2回繁殖したと推測された。8月の池の掻い掘りの際全長6～12cmのブルーギル39個体を捕獲したが、これ以外に大きな個体がいなかったことから、この39個体の中に繁殖可能な個体がいたと考えられた（図11）。なお、この図からは、世代の成長の過程がオオクチバスほどはっきり読み取ることができなかった。

これまでにブルーギルは、2002年に293個体、2003年に485個体、2004年8月までに631個体、そして、2004年8月水生植物園の池の掻い掘りで成魚・未成魚39個体・稚魚1975個体の捕獲で水生植物園の池からブルーギルをほぼ駆除したことになる。

また、2004年8月裏門水路で全長8～10.5cmの6個体の捕獲で自然教育園全ての池沼・水路からブルーギルの姿は消えたと思われた。

〔オオクチバス〕

2000年に密放流されたと推測されるオス・メスの成魚及びこれによって生まれた稚魚の内約600個体は、2001年6月に捕獲した。しかし、残存した個体が翌2002年4月には全長22～26cmに成長し、生後1年目で繁殖したと推測された。この年の6月には1190個体の稚魚を捕獲したが、残存個体は2003年の繁殖期には全長20cm以下の未成熟個体だったため繁殖できなかったと思われる。しかし、2001年生まれの子体は繁殖可能であったが、産卵直前のメスを捕獲したため2003年の繁殖を食い止めることができた。また、2004年は極端に個体数が減少（推定3個体）したため繁殖はできなかったと推測された（図12）。

これまでオオクチバスは、2002年1362個体、2003年227個体、2004年5月までに2個体、そして、2004年5月ひょうたん池で捕獲した全長33cmの1個体、8月水生植物園の池で捕獲した全長41cmの1個体を最後に自然教育園全ての池沼・水路からオオクチバスの姿は消えたと思われた。

しかし、2001年の掻い掘りの経験からすると、外来種は僅かな水溜りでも生存する強靱な生命力を持っているので油断はできない。念には念を入れる意味で2005年3月に水生植物園の池の浚渫工事を行い、自然教育園全ての池沼からブルーギル・オオクチバスの完全駆除を図りたいと考えている。

他の生物群集へ与える影響

自然教育園は、都心に位置するため人により意図的にペットや外来種を持ち込まれることが多い。これまでもウサギ・ニワトリ・金魚・緋鯉・ヒメダカ・アカミミガメ・スッポン・ウシガエルなど数々の動物が持ち込まれた。この内ウサギ・ニワトリなど陸上で生活する動物は、職員が追跡すれば何とか捕獲することができる。しかし、アカミミガメ・ウシガエルなど水の中で生活する動物の捕獲は極めて難しいことである。

現在でも自然教育園の池にはアカミミガメやウシガエルなどの外来種は生息しているが、生活域・餌などで競合する在来種の生活を圧迫することはあるが致命的な影響を与えてはいない。しかし、今回のブルーギル・オオクチバスは、魚卵・稚魚・昆虫類など水の中の生物を根こそぎ捕食するため、

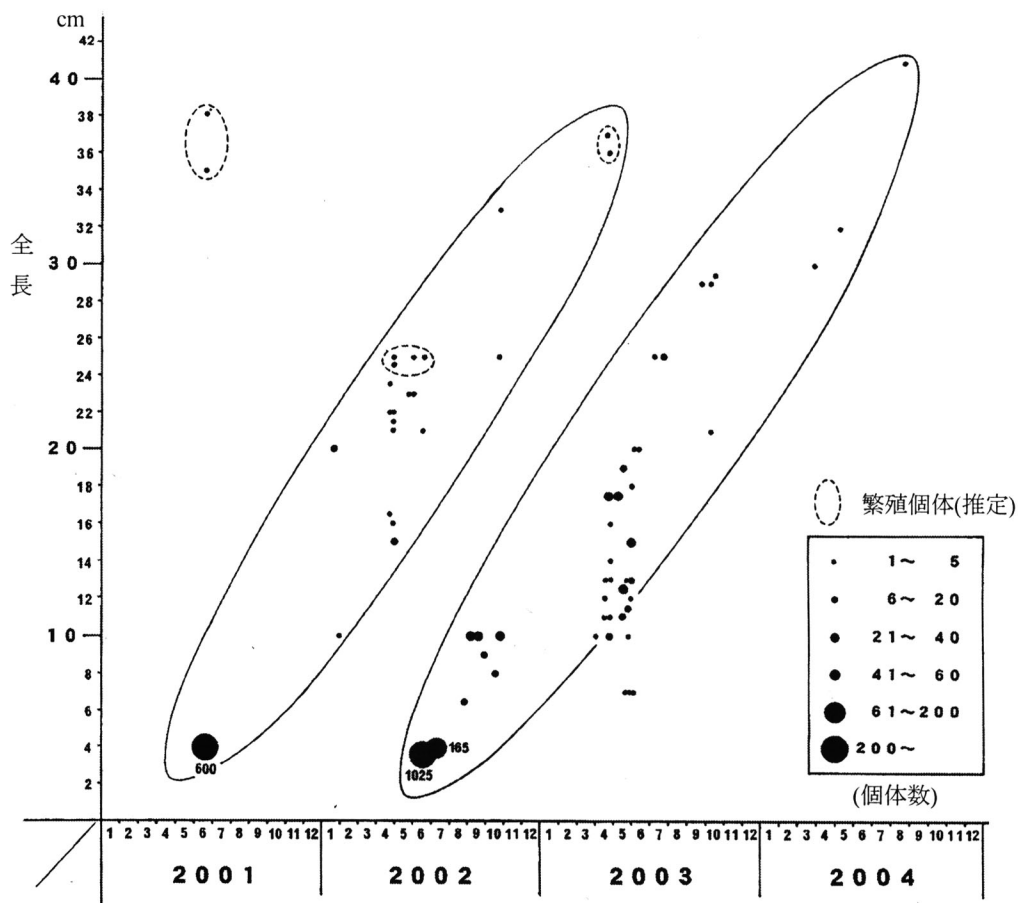


図12 オオクチバスの経年変化

生態系への影響は極めて大きいと言わざるをえない。

ブルーギル・オオクチバスが密放流される前は、自然教育園の池ではメダカは群れをなして泳ぎ、モツゴやスジエビは池全域で見られ、ヨシノボリは数は少ないが必ず見られた。密放流後は、これらの動物が激減したことは確実である。

また、池に生息する昆虫類、特にトンボ類の幼虫・成虫への影響も大きい。外来種密放流後、トンボ・イトトンボの成虫の発生数も減少し、産卵中のクロスジギンヤンマのメスがオオクチバスに捕食される現場も目撃されている(須田, 私信)。

これら在来種の魚類・エビ類・昆虫類の激減に伴い、これを餌としている鳥類への影響も大きい。カイツブリは、毎年のように繁殖していたが、外来種密放流後少なくなった。2003年と2004年には営巣・育雛までいったが、餌不足のため小さな雛に大きなアメリカザリガニやウシガエルの子を親鳥が給餌している場面がしばしば観察された。同様に池の中の魚類などを餌にしているカワセミは、2001年から2004年までの4年間は全く繁殖しなかった。

一方、外来種密放流後異常に発生した動物も出現した。2004年5月水生植物園の池に体長15cmを超

すウシガエルの幼生 (オタマジャクシ) が大量発生した。網を使い捕獲したところ、じつに1829個体もいた (図13・図14)。

これは、3年間にわたりブルーギル・オオクチバスを大量に捕獲したことにより、ウシガエルの幼生を捕食する天敵が減少したためこのような事態になったと考えられた。

また、この時期の前後昆虫研究家の須田研司氏によってトンボの天敵でもあるウシガエルの成体が61個体も捕獲されている。

ウシガエルの成体・幼生の駆除、また、オオクチバスの減少により次に大量発生したのがアメリカザリガニであった。池の浅瀬に大・中・小無数のアメリカザリガニが群れ、異様な光景ですらあった。パンやスルメを餌にもん採りや四つ手網で捕獲しても次々と湧いてくるようで、じつに4242個体も捕獲した (図15)。しかし、池にはまだ多数生息しており、完全に駆除するまでには至っていない。

自然教育園開園56年になるが、ウシガエルやアメリカザリガニがこれほど大量発生したのは開園以来はじめてのことである

これまで細々と生態系のバランスを保っていたが、ブルーギル・オオクチバスの密放流により食われるの関係が単純化し、水生植物園の池の生態系が完全に狂ってしまったと思われる。

2001年から2004年までの4年間、外来種の駆除までには長い年月と多大な労力、そして莫大な予算が費やされた。しかも池の生態系が元のように回復するにはさらに長い年月がかかると思われる。

日本固有の生物を守るためにも、このような密放流行為は絶対に慎んでもらいたいものである。



図13 ウシガエルの幼生の捕獲の様子

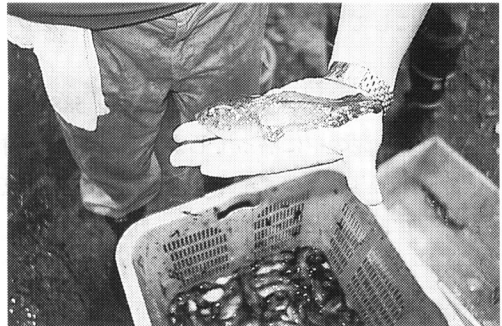


図14 捕獲した巨大なウシガエルの幼生



図15 捕獲した大量のアメリカザリガニ

最後になったが、外来種捕獲に当っては昆虫研究家の須田研司氏、鳥類研究家の藤村仁氏、東京水産大学(現海洋大学)の学生諸氏ならびに岡孝男園長はじめ職員の皆様に厚くお礼申し上げる次第である。

<追記>

脱稿後、新たな知見が得られたので追加して報告する。

2004年8月水生植物園の池の掻い掘りをし、在来種の保護と外来種の駆除はほぼ終了したが、アメリカザリガニだけは多数残存したことは前述した。

その後、同年9月頃ウシガエルの孵化直後の幼生が多数生息していたため、これを捕食させるために保護増殖中の大型のモツゴ20個体を水生植物園の池に放流した。また、この頃人為的には放流していないが、メダカ数十個体の群を水生植物園の池で目撃している。

2005年2月22～24日の3日間、水生植物園の浚渫工事に先だち池に生息する在来種の保護と外来種の駆除を行った。

その結果、在来種のモツゴは大型49個体・中型64個体・小型25個体の合計138個体の生息が確認された。2004年9月に放流した個体数20より明らかに増加している。確かに2004年8月の掻い掘りした時にはモツゴは残存していないし、秋から冬の間に繁殖したとは考えにくい。おそらく上流部のひょうたん池やイモリの池から流入したものと思われる。同様な理由で流入したと思われるが、メダカは842個体確認できた。この他、エビ類57個体、ヨシノボリ5個体も確認した。

いずれにしても掻い掘り後でも在来種のモツゴ・メダカなどは予想外に大量に生息していたことになる。

一方、外来種のアメリカザリガニは、5886個体を捕獲したが、池の中にはまだ万単位の個体が残存しており、泥の中に潜ってしまうため全てを捕獲することは不可能であった。しかし、今後池の土砂を20～30cm浚渫する際、相当数の駆除はできるとと思われる。

また、ウシガエルの成体3個体、幼生312個体も捕獲した。

なお、ブルーギル・オオクチバスはともに“0”であった(表2参照)。

この時点で、自然教育園の全ての池沼・水路からブルーギルとオオクチバスを完全に駆除できたと確信する。

参 考 文 献

- 矢野 亮. 2001. ギルとバスの密放流が生態系を攪乱. 国立科学博物館ニュース, (390): 28
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)自然環境研究センター, 226PP.
矢野 亮. 2005. 外来種(ギルとバス)の捕獲大作戦. 国立科学博物館ニュース, (430): 26-29.