

五島列島中通島におけるオオクチバスの生態学的研究

鳥越 兼治・白岩 豊和¹

(2010年10月7日受理)

Ecological Studies of Largemouth Bass (*Micropterus salmoides*) in Nakadoorijima, Goto islands, Nagasaki Pref.

Kenji Torigoe and Toyokazu Shiraiwa¹

Abstract: This paper reports the results of research on largemouth bass living in the Aokata Dam on Nakadoorijima of the Goto Islands in Nagasaki Prefecture. The breeding season was found to be from April to May. The bass prey on the arthropod *Asellus hilgendorffi*, about 1 cm in the total length, as their main food source independent of bass size (length) and season. This appears to be a result of the scarcity of food for bass in the Aokata Dam. Sexual maturity in bass from this population appeared to be achieved at 4 to 5 years of age as determined by GSI and otolith age assessment. This result showed that the growth of the Aokata Dam bass was very slow compared with that seen in previous work on largemouth bass.

Key words: Nakadoorijima, largemouth bass, ecology

キーワード：五島列島中通島，オオクチバス，生態

I. はじめに

外来種問題は、生物多様性保全の観点から現在注目を集めている。日本における外来種問題の中で、生態系への影響が大きい問題の一つとして、オオクチバス属の移入の問題が挙げられる。現在日本に生息するオオクチバス属は、オオクチバス、フロリダバス、コクチバスの3種であるが、すべて外来種である。この3種の中で、日本に最も多く生息しているのはオオクチバスである。オオクチバスは、1925年、カルフォルニア州サンタローザから神奈川県芦ノ湖に、食用として試験的に持ち込まれた。その後、2001年7月までに全都道府県から生息が確認されている。

本研究の調査地である五島列島中通島の青方ダムには、2000年秋に長崎県佐世保市のため池から12~13個体が移入されたことが明らかになっている。

日本においてオオクチバスは、山上湖、ダム湖、平

地の天然湖沼、小規模のため池から河川中流から下流域・汽水域にいたるまで、多様な水域に定着しており、その食性も多様である。これまでの研究から、国内においては、湖沼や河川では魚類と甲殻類を主食にする例が多く、ダム湖や山上湖ではヨシノボリ類やオイカワとエビ類が、沼型の湖ではザリガニやエビ類が主に捕食されている（環境省、2004）という報告がされている。

本研究の調査地である青方ダムは人工のダム湖であるため、もともと生息する生物は少ない。また、流入河川は長さ2km程度の釣道川で、本河川の生物相は種数、個体数共に比較的貧しい（白岩、未発表データ）ため、青方ダムへの生物の供給源にはなっていないと思われる。このような状況の中、本研究では、オオクチバスがどのような生物を主な餌として捕食しているのか、また同時に、繁殖時期や、成長（年齢による体長の変化）を明らかにすることを目的とした。

¹ 筑陽学園高等学校

Ⅱ. 調査地の概要

青方ダムは、昭和59年に川をせき止めて作られた、外周約2km、総貯水量550,000m³の人工のダム湖である(32° 23' 49" N, 129° 40' 53" E)。長崎県五島列島中通島のほぼ中央に位置しており、生活水として利用されている。最大水深は約20mで、岸辺付近にはガマなどの抽水植物や、水中ではオオカナダモなどの植物が繁茂している。

Ⅲ. 調査方法

(1) 調査期間

調査は、2006年7月から、2007年7月の一年間、2ヶ月に一度1週間程度行った。※2006年7月1日～7月3日、8月31日～9月6日、10月28日～11月2日、12月28日～2007年1月2日、2月23日～3月1日、4月26日～5月1日、7月3日～7月5日の計7回

また、水源である釣道川の調査を、2007年4月26日から5月1日にかけて上記の調査とあわせて行った。

(2) 採集方法

事前調査から、今回オオクチバスの採集方法は、餌釣り、刺し網の2つの方法から選択することにした。事前調査で、刺し網で採集を行ったところ、ダムに意図的に放流されたコイがかかることから、今回は餌釣りによってオオクチバスを採集した。

餌はルアー・ワーム・ミミズ、エビを用いた。採集は、調査地をそれぞれ環境の違うA～E地点に分け(図1)、毎回ルートを変えて採集を行った。A～E地点の環境については表1に示す。

(3) 測定

採集した個体の外部形態を観察し、全長、体長、体重、側線有孔鱗数を計測した。その後、個体を解剖し、生殖腺重量を計測し、さらに胃を切り出して、胃内容

物を種ごとに分け、それぞれの湿重量を測定した。胃内容物は70%エタノールで固定し、実体顕微鏡を用いて被食生物の同定を行い、被食動物の個体数を測定した。

(4) 種の同定

(3)で行った外部形態の観察と、側線有孔鱗数から、本研究の調査地に生息するオオクチバス属を同定した。

(5) 生殖腺重量指数 (GSI) と餌料重要度指数 (IRI) の算出

(2)で測定した個体の体重と生殖腺重量から生殖腺重量指数(以下GSI)を算出し、季節推移を考察した。また、胃内容物中の被食生物毎の個体数・重量、被食頻度をもとに餌料重要度指数(以下IRI)を算出した。算出したIRIをもとに、重要な餌となっている生物の季節による変化や、体長による変化を考察した。

(6) 耳石の摘出と年齢測定

年齢を推定するために解剖して耳石を摘出した。年齢は、耳石の年輪数から推定した。耳石から推定した年齢を、von Bertalanffyの成長曲線に当てはめ、本調査地におけるオオクチバスの成長について考察を行った。

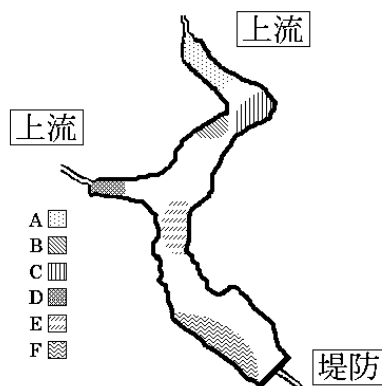


図1 調査地点図

表1 調査地点の環境

地点名	水深	底質	主な植物	その他特徴
A 地点	1m～2m	泥質	ガマ, オオカナダモ	取水口
B 地点	4m～5m	泥質, 砂利	オオカナダモ	
C 地点	2m～3m	泥質, 砂利	ガマ, オオカナダモ	
D 地点	4m～5m	泥質	オオカナダモ	取水口
E 地点	5m～10m	泥質	不明	
F 地点	5m～10m	泥質	不明	水門付近

IV. 結果

(1) 種の同定

主上顎骨後端が眼の後縁下もしくはそれより後方に達すること、および側線有孔鱗数の平均値が61.3（最小数は55, 最大数は67, n=224）であることから、青方ダムに生息するのはオオクチバス *Micropterus salmoides* (Lacepeda, 1802) であると同定した。

(2) GSI の季節推移

雄の GSI は5月から8月にかけてやや低くなっており、その後一定の水準を保っていた（図2）。また、雌の GSI は4月から5月にピークを迎え、6月から7月にかけて急激に減少していた（図3）。メスの GSI 値が増加すると、生殖腺が肥大化するだけでなく、鮮やかな黄色になる（図4）。

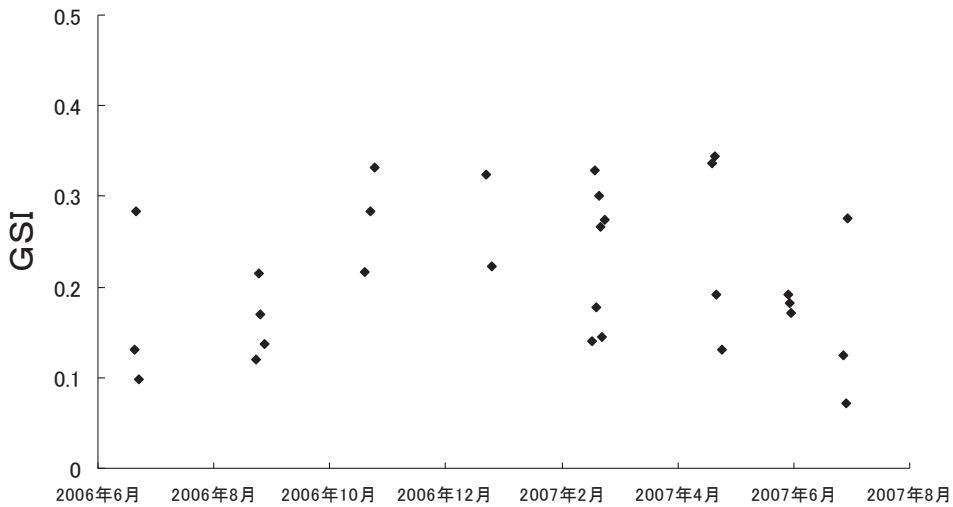


図2 精巣の生殖腺重量指数 (GSI) の季節変化

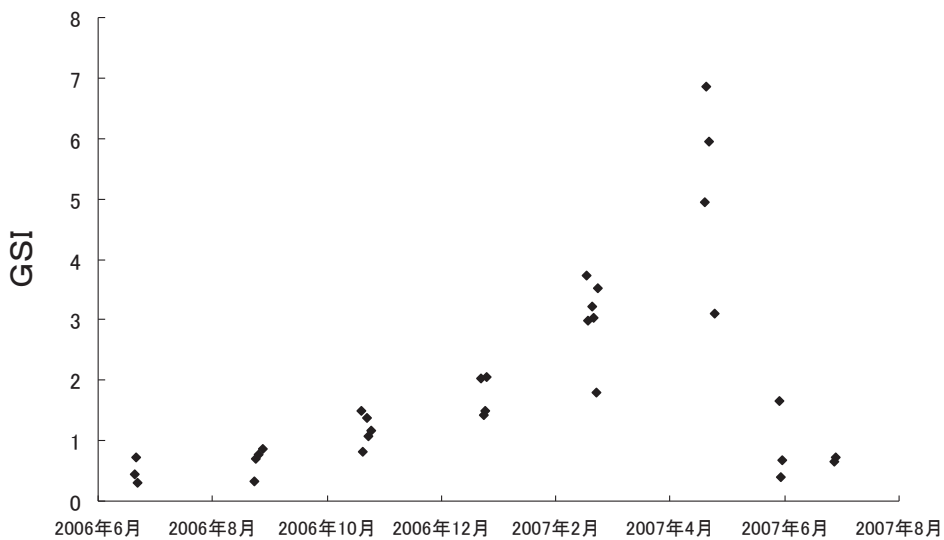


図3 卵巣の生殖腺重量指数 (GSI) の季節変化

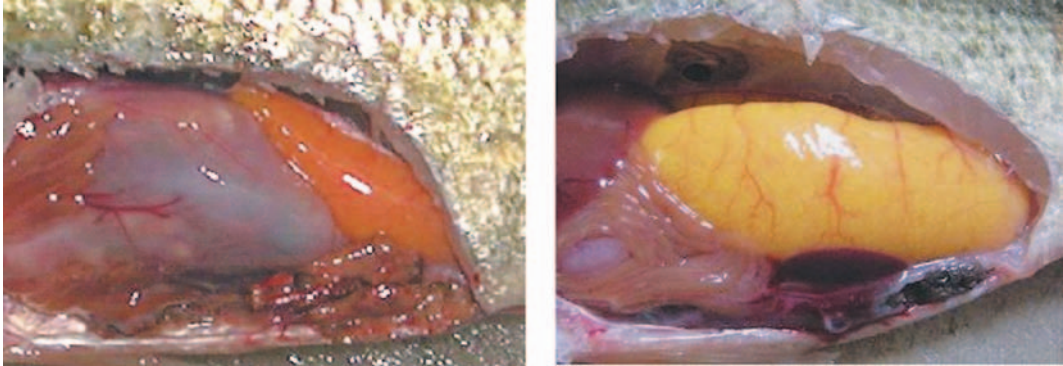


図4 オオクチバスの卵巣の成熟とその外見の変化（左：2006年7月3日採集，右：2007年4月28日採集）

表2 各調査時期におけるオオクチバスの IRI

月		8.9月	10.11	12.1	2.3月	4.5月	6.7月	total	
	n	27	25	11	42	61	41	207	
	空胃率	14.8	20.0	9.1	9.5	34.4	31.7	19.9	
水生生物	魚類	オオクチバス	0	0	0	5.2	23.6	1.79	
		アメリカザリガニ	0	273	327.2	1.4	383.7	1377.3	325.9
	甲殻類	ミズムシ	8764.6	2587.5	15341	8008.9	548.8	6407.5	5489.5
		ミジンコ属	0	0	0	2240.1	726.1	31.6	500.4
		トンボ目	182.4	210.3	16.5	4.9	521	345.7	252.8
昆虫類	カゲロウ目	166.2	0	0	0	95.3	0	30.4	
	双翅目	428.5	0	829.7	1038	205.5	0	508.7	
	甲虫	1.9	0	0	0	6.5	5.2	2.2	
	双翅目	0	2.9	0	0	0	0	0.1	
陸生生物	昆虫類	0	1.9	0	0	24.4	8.8	3.6	
	半翅目	0	1.9	0	0	24.4	8.8	3.6	
	トンボ目	182.4	6.9	0	0	3.3	158.8	32.8	

(3) 食性の季節変化

青方ダムのオオクチバスの胃の内容物は、大きく分けて魚類・甲殻類・陸生昆虫・水生昆虫であった（表2）。IRIは、一年を通してミズムシが最も大きな値を示していた。また、ミジンコ属のIRI値は冬の終りから春先にかけて増加し、その他の時期にはほとんど見られなかった（図5）。

(4) 体長による食性の変化

体長ごとにIRIを算出した結果、体長に関係なく、ミズムシが重要な餌となっていることが明らかになった。ミジンコ属やトンボ目の幼虫のIRI値は、低い値を示すものの、体長に関わりなく捕食されていた。また、アメリカザリガニを捕食していたのは、体長が200mm以上の個体のみであった（図6）。

(5) 耳石の観察と年齢査定

2007年8月31日，9月1日，10月16日に採集した32個体から耳石を摘出した。摘出した耳石を観察した結果，輪紋が確認でき，年齢形質として使用可能である

と判断した（図7）。年齢は耳石の輪紋数から推定した。耳石年齢と体長の関係は図8に示す。

V. 考察

(1) GSIの変化による繁殖期の推定

雌のGSIの変化から，繁殖期は4月から5月にかけてであると推測される。また，4～5月，6～7月の胃の内容物にオオクチバスの稚仔魚が確認されたが，稚魚の体長から産卵期4月の中旬から下旬にかけて産卵が行われていることが示唆された。

また，雄のGSIは産卵が終了した直後に減少を見せるものの，すぐに増加し始め，10月ごろまでには，大量の精子が貯蓄されていることがわかる。これは，繁殖適温期を最大限に活用するための特殊な成熟様式で，茨城県や，三重県などのため池においても同様の結果が確認されている（邱・酒井・隆島，1991）。

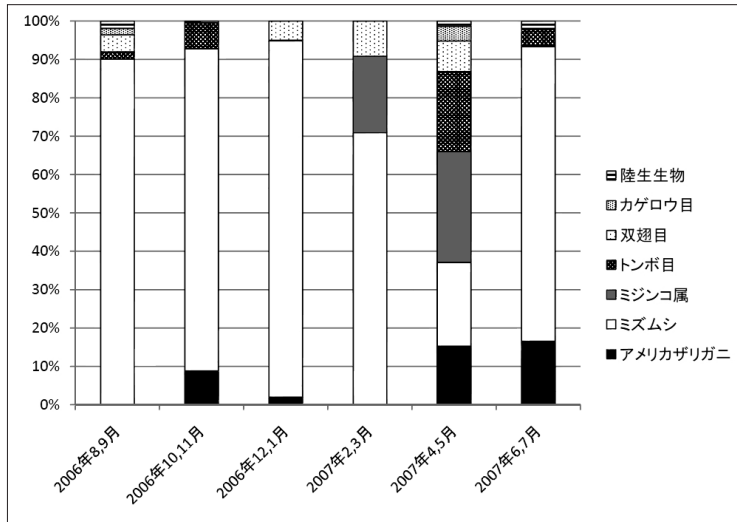


図5 オオクチバスのIRI季節変化 (各時期のIRI最大値を100%として表示)

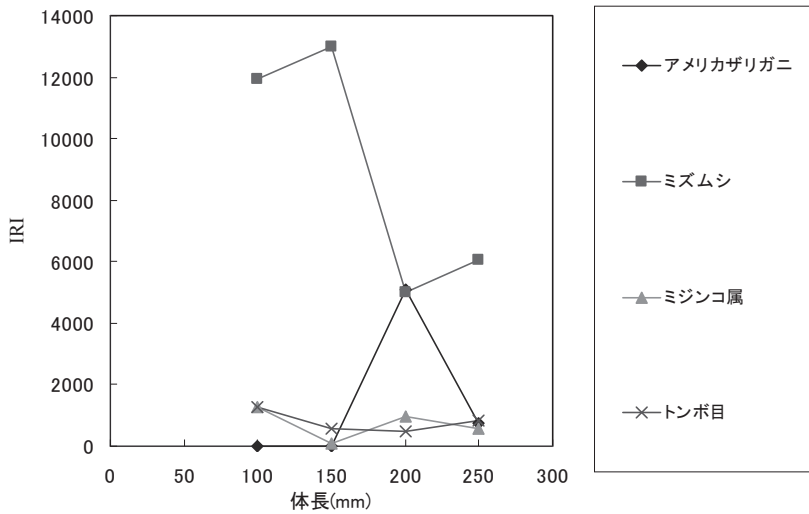


図6 オオクチバスの体長とIRIの変化

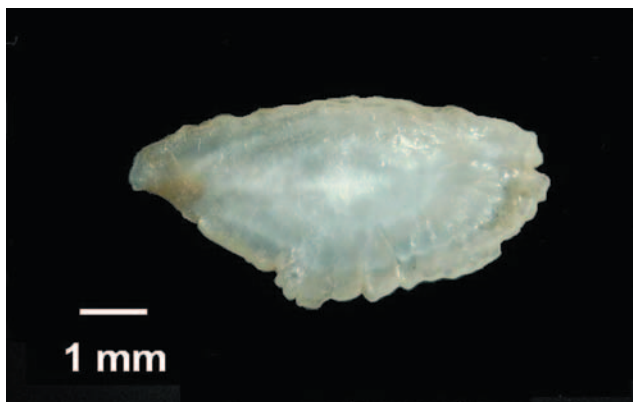


図7 オオクチバスの耳石 (三歳魚)

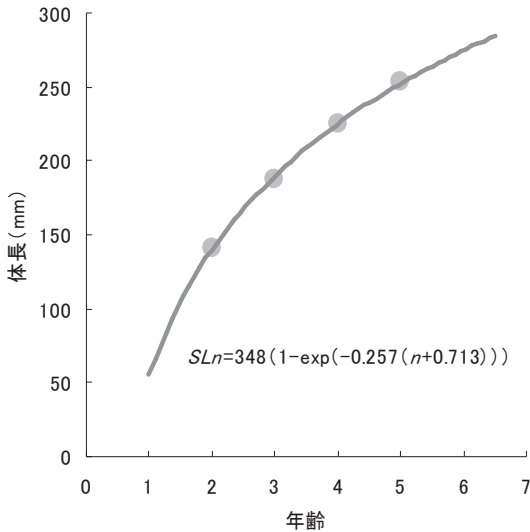


図8 青方ダムにおけるオオクチバスの満年齢時の逆算体長および von Bertalanffy の成長式に基づく成長曲線

(2) 食性の季節変化

IRI の季節変化から一年を通してミズムシが最も重要な餌料となっていることが明らかになった。また、一年を通して IRI が高いのは、ミズムシやミジンコ、ユスリカの幼虫などの微細な生物が主であった。これは、本調査地に魚類や大型の甲殻類が少ないためだと考えられる。本調査地は、I. はじめに述べたように、餌となる生物が乏しい環境であると考えられ、餌が極端に乏しい環境においては、同様の現象が起っていることが考えられる。在来生物群集への影響として、魚類や、大型の甲殻類、トンボなどの一部の昆虫に対する影響が取り上げられることが多いが、本調査地のように、微細な生物も数多く捕食されている環境も存在するという事実を踏まえ、対策を講じなければならないと考える。さらにこの結果から、環境によりオオクチバスが柔軟に食性の変化をさせていることが明らかになった。

また、ミズムシやユスリカは大量に胃袋の中に入っていることが多かった。これらの種は、泥底や、落ち葉などの堆積物の下で生活している。これらのことを考えると、オオクチバスは泥底ごとミズムシやユスリカの幼虫を捕食していると考えられる。

さらに興味深いことに、ミズムシを食べる個体はミズムシを、イトトンボを食べる個体はイトトンボを、ミジンコを食べる個体はミジンコを集中して捕食している個体がほとんどであった。このことは、個体によ

てある程度の嗜好性を示し、ある一定の生物に狙いを絞って捕食している可能性があることを示唆する。嗜好性が個体差によるものなのか、あるいは一定の条件によって変化するのかということについては、今後の研究が必要である。

季節ごとに IRI を詳しく見ていくと、春にはミズムシの他、ミジンコや双翅目（ユスリカの幼虫やフサカの幼虫）が数多く捕食されており、夏はアメリカザリガニがミズムシに次いで重要な餌料となっていることがわかる。また夏から秋にかけて、トンボ目の成虫や、ハチ、アブといった水中で生活しない生物の被食数が増加した。この時期は、昆虫が活発に活動する時期であり、このことが陸上で生活する動物の IRI が増加した一つの要因であると考えられる。本調査では、水面まで繁茂したオオカナダモに陸上昆虫が止まっている場面を観察した。オオクチバスが水面からジャンプして空中の昆虫などを捕食することはよく知られているが、このオオカナダモに昆虫が静止し、オオクチバスが昆虫を捕食する機会を増加させているのかもしれない。冬はバスの胃内容物のほとんどがミズムシで占められていた。この時期のミズムシは、繁殖期ということもあり一個体あたりの重量が大きかった。このことが、ミズムシの IRI が増加したことの要因になったと思われる。

同種を捕食するとして有名な本種だが、本調査地においては、胃内容物にオオクチバスが入っていたのは 2 例しかなく、繁殖期の直後の稚魚のみが捕食されていた。より綿密なスケジュールを組み、調査を行うことでさらに深い考察ができると考える。

(3) 体長による食性の変化

オオクチバスは、一般に体長が 20~30mm 程度になるとプランクトンやユスリカの幼虫から魚類や大型の甲殻類に食性をシフトさせることが知られている。しかし本研究の調査地である青方ダムにおいては、体長に関係なく、ミズムシが重要な餌となっていた。また、IRI 値が低いものの、ミジンコ属やトンボ目の幼虫も体長に関わりなく捕食されていた。大型の個体になるにつれ、アメリカザリガニを捕食していることや、ルアーやエビなどの餌に反応することから、地形や障害物などの要因で小型の甲殻類やユスリカの幼虫などを捕食しているのではなく、餌となる魚類やアメリカザリガニなどの大型の甲殻類が本調査地には少なく、他に捕食する生物がないことが微小な生物を主な餌とする大きな要因であると考えられた。

(4) 耳石の観察と年齢査定

今回の研究で得られた年齢と体長の関係を示したグラフを過去の研究のデータと比較すると、本調査地に

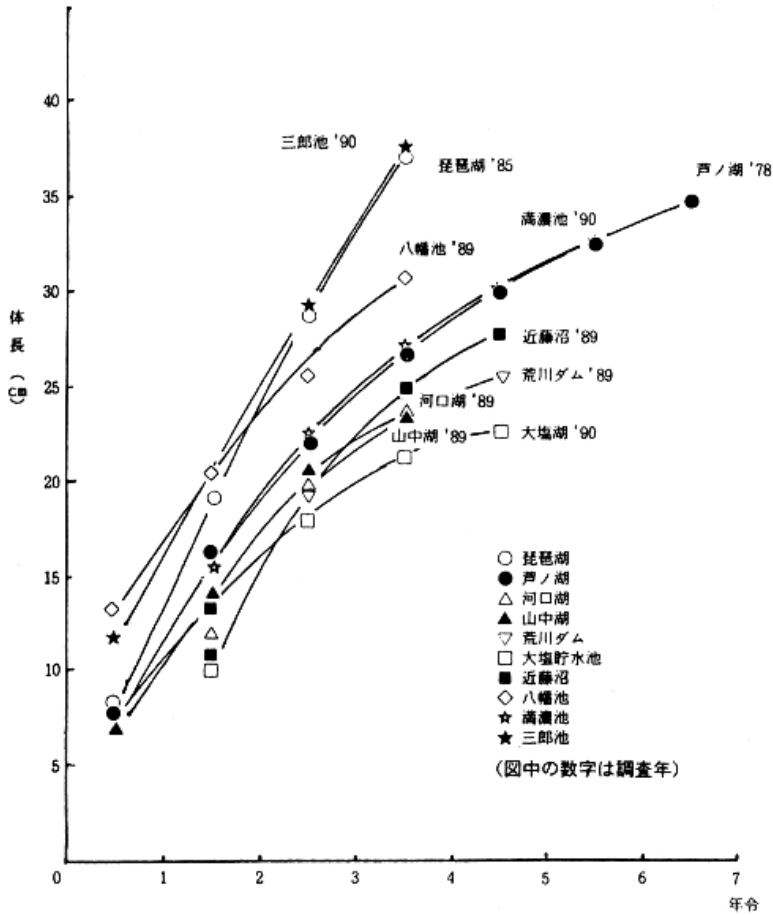


図9 各水域におけるオオクチバスの年齢と成長 (吉沢, 1992)

生息するオオクチバスは成熟するまでにより時間がかかるということが明らかになった (図9)。

オオクチバスは、生息地によって成長速度が著しく異なるため、一般に性成熟は年齢ではなく体長によって判断するとされている。一般に200mm程度の体長で繁殖が可能であるとされている。このことを考えると、青方ダムにおいてオオクチバスが性成熟するためには少なくとも4～5年かかると考えられる。

【参考文献】

宮地傳三郎, 原色日本淡水魚類図鑑, 1976, 保育社
 長崎県生物学会編, 五島の生物, 1981, 長崎県生物学会

東幹夫・岩本泰雄, 川原大池の自然, 1985, 三和町川原大池生態系調査団
 邱嘉仁・酒井清・隆島忠夫, オオクチバスの成熟と催熟, 水産増殖, 39(4), 343-351, 1991
 金子陽春・若林務, ブラックバス移植史, 1998, 釣り人社
 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, 2002, 厚生社厚生閣
 日本生態学会編, 外来種ハンドブック, 2002, 地人書館
 環境省編, 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, 2004, 財団法人自然環境研究センター
 杉山秀樹, オオクチバス駆除最前線, 2005, 無明舎