

人工配合餌料によるオオクチバス稚魚の飼育試験について

西原隆通^{*1}・三栖 実^{*2}

The affect of feeding moina and artificial feed on the production of Black Bass, *Micropterus salmoidea* (Lácepéda)-preliminary experiments and observation of unusual spawning behavior

Takamithi Nishihara and Minoru Misu

With sport fishing's recent rise in popularity, black bass which is a favorite with lure fishermen, is being transplanted all over with propagation programs being carried out in lakes and ponds throughout a large part of Japan. though there is a controversy about its profitability, measures are being taken to promote this species for commercial use in Lake Ashi. There is also the demand made by restocking programs and fish farms for the seed of this game fish to be satisfied by artificial production.

However, for large scale larval production there still remains a major stumbling block of the aggressive predation by the black bass on many different aquatic organisms, especially other valuable fish and its own young. Since the introduction of both live and artificial feed has to a certain extent shown promise in making larval production possible, data beneficial to future experimentation is reported here.

In black bass spawning behavior, it is most common for only 1 female and 1 male to spawn at a single nesting site, but in this study 2 females and 1 male were observed spawning at the same nesting site.

オオクチバス稚魚の飼育には従来、生きた魚類やエビ類、水生昆虫等が必要と言われていることもあって、種苗生産規模での大量飼育に関する研究は殆ど行われていない。また、同種が肉食性で害魚とされていることも飼育研究の対象外におかれた理由の一つであろう。

しかし、地域によっては釣り、特に遊漁の対象種として最近になって脚光をあび、その増殖について検討されている例もあるので、ここでは人工配合餌料を使った仔稚魚の飼育結果について報告する。

本文に先立ち、実験用の仔魚を得るための親魚の提供をうけた相模漁業生産組合新井福平組合長に厚く感謝を申し上げる。

*1 現 神奈川県海区漁業調整委員会、内水面漁場管理委員会事務局

材料及び方法

天然親魚から1985年5月19日、20日に産卵させ、3日後の22～23日に孵化し、更に5日後の27～28日に浮上した仔魚を用い、それらに浮上と同時にパン酵母及び淡水性クロレラを餌料として培養したシオミズツボワムシを適量の密度で給餌した後、タマミジンコと鮎用クランブルを併用給餌しながら徐々に鮎用クランブルの割合を増やして、鮎用クランブルのみで飼育できるようになった稚魚を使った。

飼育水槽は、側面及び底面の外側を黒く塗った0.5 m² パンライト水槽に水容積が0.4 m³になるように排水口を設けて使用した。

*2 現 非常勤技術嘱託

飼育水はその水温調整と水質保全のために水温が16～17℃の湧水を0.7～0.8 L/min程度常時注水した。

実験区は生物餌料としてタマシジコ^{※1}のみのA区と配合餌料のみのB、C区の3区とし、A、B両区には大きさを揃えた稚魚を各々500尾（平均体重0.23 g）収容した。C区には配合餌料で飼育中の1984年生まれの1年魚（平均体重22.5 g）8尾を収容して実験に供した。

供試餌料には鮎初期餌付け用1・2号^{※2}を用い、生物餌料は予備飼育に用いたものと同じ方法で培養したタマシジコを給餌した。配合餌料の給餌は実験開始約40日間はあらかじめ水を含ませて柔らかくしたものをを用いたが、それは「かたい」ものを吐き出すことを防ぐためである。このようにして午前、午後各2回とし、A区におけるタマシジコは、培養池からネット採集して水分を切った後秤量し、9、13、16時の1日3回とし、生物餌料、配合餌料ともに各回ごとに飽食量を与えた。C区の1年魚には練り餌にして、細かく偏平に加工し、投餌後底に達するまでの経過時間を長くして良く摂餌するように与えた。なおC区の1年魚は人影に敏感なので、摂餌量に影響しないように注意して給餌し、配合餌料の給餌量は水を含ませる前の重量で記録した。

結 果

飼育水温は第1表に示すとおりであるが、各区ともほぼ同じ傾向の22～28℃の適水温の範囲で実験を終了した。その56日間の飼育結果を第2表に、実験期間中の配合餌料B区の給餌量を第1図に、またA、B両区の主な期間における給餌量を第3表に各々示した。

0年魚にタマシジコを給餌したA区、配合餌料を投餌したB区の生残率は各々84.4%、69.2%で、A区においてそれは高かった。

成長では取り揚げ時の平均体重がA区で20.7 g、B区で45.7 g^{※2}で、増重倍率は各々8、18.9倍で、配合餌料において成長は優れた。

餌料効率^{※3}はタマシジコの給餌量を乾燥重量に換算して求めたが、それは69.8%で配合餌料を使ったB区の32.5%に比較してA区においてかなり高く、増肉係数においても当然ながらA区においてその値は小さく、この点での比較ではタマシジコにおいて優れた。なお、1年魚に練り餌を与えたC区において生残率100%、増重倍率107.2、餌料効率24.3%、増肉係数4.1を

得たが、これらは多くの魚類と比較して極端な違いはない。

以上のことから、A、B区の比較において配合餌料を与えたB区では成長を除くと全ての点で劣るが、その生残率が約70%なので、この結果からは孵化後35日以後の稚魚は配合餌料において飼育は可能であるといえる。

考 察

減耗の原因はA、B区ともに疾病と友喰いであるが、この実験における疾病はTrickodinaspによるもので、実験開始後8～12日に発病し、A、Bともに斃死がみられ、実験期間中の斃死魚のうちその95%はA、B区ともにこの時期に死亡した。Trickodinaspの駆除は20μのホルマリン処理によって比較的簡単にできた。その後においては20日間隔で上記の処理を行い再発を防ぐことができたが、A、B両区が生残率の差は、Trickodinaspの寄生率がB区において高かったというより、B区においては摂餌が投餌中のみとなること及びオオクチバス稚魚の摂餌生態^{※3}から少量ずつ継続して給餌するので、摂餌のために集まったものの中に友喰いが起きたことなどA区の餌料に比較して餌料の物性を考慮した投餌方法に問題があったためと考えられる。それは不明尾数が全て友喰いによるとは言えないまでも、斃死尾数におけるB/Aは1.78であるのに対し、不明尾数におけるB/Aは2.58であることから判断される。

ところで、友喰いされるのは主に体長の小さいものや活力の衰えたもののようであり、それは給餌の際に集まった時に起こることが多く、主として尾部から食いつき除々に吞込まれるのが観察された。従って配合餌料の給餌はこのことを十分考慮して稚魚が分散するような形で投餌を工夫することが重要であろう。

成長において、配合餌料を与えたB区においては体長の小さいものが友喰い或は斃死率が高いとすれば、その割合がA区とB区とで異なり、そのことによって平均値が押し上げられたことも考えられる。しかし、この実験では収容時に体重の個体測定をしていないので、この資料の範囲では明確に判断しかねるが、今後において十分検討しなければならない項目であろう。

生残率、餌料効率等ではA区において優れているが、生物餌料の培養等についての手間を考えれば配合餌料を与えたB区が生残率は約70%でしかも、C区では生残

※2 増重倍率 = 取り揚げ時平均体重 - 放養時平均体重 / 放養時平均体重

※3 水槽底に沈下したものは殆ど摂餌しない。

※1 クランプル：大洋漁業株式会社製で鮎用の飼料を使ったことについてはさしたる根拠はない。

率は100%であり、成長についても生の餌料を与えたものと大差はないので、浮上後35日経過した稚魚においては配合餌料で飼育が可能であると言ってよからう。

要 約

1. 天然親魚から孵化させたブラックバス仔魚を、シオミズツボワムシとタマミジンコで一定期間給餌した後、タマミジンコと鮎用配合飼料（クランブル）を用いて飼育しながら徐々に鮎用クランブルの量を増やして、配合飼料のみで飼育できるようになった稚魚及び配合飼料のみで飼育してきた1年魚を用いて、配合飼料と生物餌料（タマミジンコ）の各単独給餌による飼育について比較実験を行った。
2. 実験期間は、昭和60年7月12日から9月5日までの56日間で、この間における実験区の水温は20.629.5℃の範囲であった。
3. 生残率は、タマミジンコのみを与えたA区が84.4%、配合飼料のみを与えたB区が69.2%で、生物餌料区でそれは高かった。
4. 成長を増重倍率でみると、タマミジンコのみを与えたA区、配合飼料のみのB区では各々8.0、18.9倍となり、配合飼料において成長は優れた。
5. 餌料効率はタマミジンコの給餌量を乾燥重量に換算して求めたが、タマミジンコのみを与えたA区のそれは69.8%で、配合飼料のみを与えたB区の32.5%に比較してかなり高い値を示した。
6. 一方、1年魚に練り餌を与えたC区では生残率100%、増重倍率1.07、餌料効率24.3%、増肉係数4.1を各々得たが、これらは多くの魚類と比較して極端な

違いはない。

7. タマミジンコ及び配合飼料のみを与えた0年魚のA、B区の比較においては、配合飼料のみのB区では成長を除くと全ての点で劣るが、その生残率は約70%であるので、この結果からは孵化後35日以後の稚魚は配合飼料のみにおいて飼育は可能であるといえる。

文 献

- 1) 昭和43年度指定調査研究総合助成事業在来ます類増殖研究報告書 1～73 水産庁調査研究部研究第2課。
- 2) 昭和44年度指定調査研究総合助成事業在来ます類増殖研究報告書 1～42 水産庁調査研究部研究第2課
- 3) 西原隆道・三橋実（1971）：ヤマメの種苗生産試験 本報第10号 20～26。
- 4) 石崎博美 市販配合餌料の比較試験 本報告第12号 30～31。
- 5) 西原隆通・三橋実（1975）：ブラックバス（BLACK BASS）（オオクチバス *Micropterus salmoides* (Lacépède)）の摂餌量と増肉効果について 本報告第12号
- 6) 西原隆通・三橋実（1986）：タマミジンコと人工配合餌料によるオオクチバスの稚魚の生産（予備試験）と特異な産卵行動について 本報告第22号
- 7) Stroud and Clepper (1975) : Black Bass Biologg and Management Sport Fishing Institute Washington, D. C
- 8) 魚類の栄養と飼料・荻野珍吉編, 新水産学全集 74 恒星社厚生閣

第1表 飼育期間中の試験水槽の水温（5日間平均水温9・13・16時測定）

期 間	タマミジンコ給餌		配 合 餌 料 給 餌			
	A 区 (0年魚)		B 区 (0年魚)		C 区 (1年魚)	
	平均水温(℃)	変動範囲(℃)	平均水温(℃)	変動範囲(℃)	平均水温(℃)	変動範囲(℃)
7/12～7/16	26.2	21.5～28.4	26.3	24.8～28.2	26.0	24.7～27.8
7/17～7/21	28.0	26.4～29.5	27.3	25.7～28.4	27.3	25.9～28.7
7/22～7/26	24.1	21.4～26.8	24.0	21.4～26.6	24.2	20.9～27.4
7/27～7/31	24.2	21.8～25.9	23.3	21.0～24.4	24.8	21.8～26.7
8/1～8/5	25.6	23.9～26.8	25.4	24.2～26.7	26.2	23.7～27.5
8/6～8/10	24.2	21.4～27.1	24.9	21.3～26.6	23.8	21.6～25.5
8/11～8/15	22.1	20.2～24.1	22.3	20.5～23.9	22.1	20.6～23.8
8/16～8/20	23.5	22.2～25.2	22.8	21.6～24.8	23.6	22.6～25.0
8/21～8/25	22.4	21.5～23.0	22.0	21.6～23.1	22.5	21.7～23.1
8/26～8/31	22.3	20.6～23.9	22.4	20.8～23.9	22.5	20.8～23.9
9/1～9/5	22.1	21.3～23.3	22.2	21.4～23.4	22.5	21.7～23.7

第2表 オオクチバスの飼育に関する事項

項 目	試験区	配合飼料(アユ用クランブル)		タマジシコ
		B区(0年魚)	C区(1年魚)	A区(0年魚)
飼 育 期 間		60年7月12日から60年9月5日まで(56日間)		
放 養 尾 数 (尾)		5 0 0	8	5 0 0
放 養 重 量 (g)		1 1 5.0	1 8 0.3	1 1 5.0
放 養 時 平 均 体 重 (g)		0.2 3	2 2.5	0.2 3
斃 死 尾 数 (尾)		1 0 5	0	5 9
斃 死 重 量 (g)		3 5 0.0	0	1 3.6 2
不 明 尾 数 (尾)		4 9	0	1 9
不 明 重 量 (g)		1 1 7.6	0	2 1.9
取 り 揚 げ 尾 数 (尾)		3 4 6	8	4 2 2
取 り 揚 げ 重 量 (g)		1,5 8 0.0	3 7 3.0	8 7 4.0
取 揚 時 平 均 体 重 (g)		4.5 7	4 6.6 3	2.0 7
尾 数 生 残 率 (%)		6 9.2	1 0 0	8 4.4
増 重 量 (g)		1,4 6 5.0	1 9 2.7	7 5 9.0
補 正 増 重 量 (g)		1,6 1 7.6	1 9 2.7	7 9 4.5
成 長 倍 率 (%)		1,9 8 7.0	2 0 7.2	9 0 0.0
増 重 倍 率 (%)		1,8 8 7.0	1 0 7.2	8 0 0.0
給 餌 量 (g)		4,5 1 0	7 9 2.0	1 0,8 6 7
乾 燥 (換 算) 給 餌 量 (g)		—	—	1,0 8 7
餌 料 効 率 (%)		3 2.4 8	2 4.3 3	* 6 9.8
補 正 餌 料 効 率 (%)		3 5.8 7	2 4.3 3	* 7 3.1
増 肉 係 数		3.0 8	4.1 1	* 1.4 3
補 正 増 肉 係 数		2.7 9	4.1 1	* 1.3 7
日 間 成 長 率 (%/日)		5.3 4	1.3 0	3.9 2
日 間 給 餌 率 (%/日)		5.6 8	3.4 3	2 2.8 2
補 正 “		5.1 4	—	2 1.8 0

* 乾燥重量に換算して求めた値

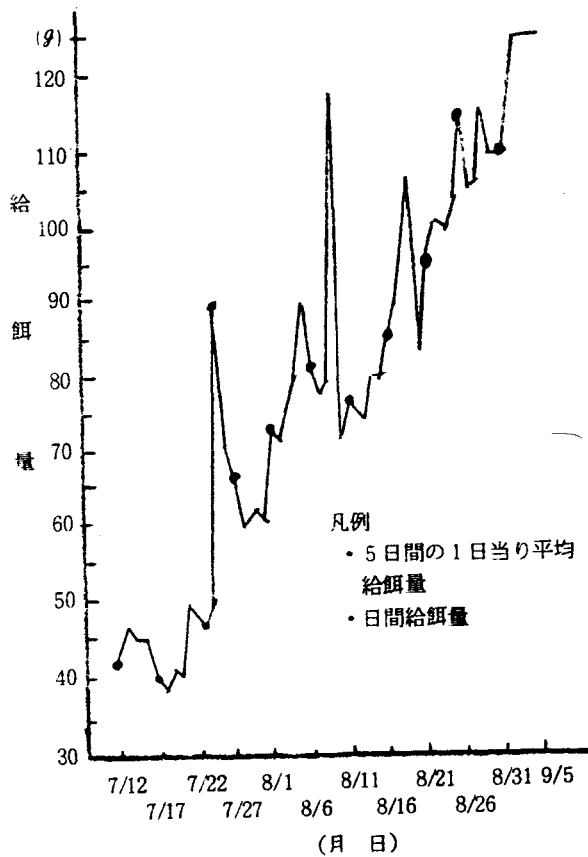
備考: 増 重 量 = 取揚重量 - 放養重量

補 正 増 重 量 = (取揚重量 + 斃死重量 + 不明魚推定重量) - 放養重量

原 物 餌 料 効 率 = $\frac{\text{増重量}}{\text{原物給餌量}} \times 100$ 補正原物餌料効率 = $\frac{\text{補正増重量}}{\text{原物給餌量}} \times 100$ 成 長 倍 率 = $\frac{\text{取揚時平均体重}}{\text{放養時平均体重}} \times 100$ 増 重 倍 率 = $\frac{\text{取揚時平均体重} - \text{放養時平均体重}}{\text{放養時平均体重}} \times 100$ 成 長 率 = $\frac{\log \text{取揚時魚体重} - \log \text{放養時魚体重}}{\text{飼 育 日 数}} \times \log e^{10} \times 100$ 給 餌 率 = $\frac{\text{給餌量} \times \log(1 + \text{成長率})}{\text{増 重 量}} \times \log e^{10}$

第3表 主要期間における1日当り給餌量 (単位: g)

期 間	A区(タマジシコ)	B区(配合飼料)
7月12~20日	90~100	38~46.5
8月1~10日	150~360	71~118
8月21~31日	320~360	95~115
9月1~5日	340~390	120~125



第1図 飼育期間中の給餌量(B区)
(配合飼料)