

# ミナミクロダイ養殖試験

多和田真周・藤本裕

海産魚類の養殖は網生簀による方法が主である。県下では台風による弊害が大きいため、海産魚類の養殖がのびない原因となっている。台風の影響を受けにくい陸上水槽を使用して、養成技術の確立と養殖経営の可能性を知るため養殖試験を実施した。

## 1 材料及び方法

### 1) 種苗と養成水槽

供試魚は、1975年3月に当支場において、自然産卵方法により採卵、人工ふ化飼育して得た稚魚1,970尾(平均尾又体長70.69mm、平均体重6.58g)である。種苗生産池から養成水槽へ移すときに0.5トン水槽へフランダースを1ppmの濃度になるように添加、その中に約15分間收容して薬浴を行なった。養成飼育に使用した水槽はコンクリート陸上水槽(21.0×16.0×1.5m)で底面積が336m<sup>2</sup>、飼育水容量は約500トンである。注水は2インチバルブ3ヶ所から行ない、注水量は養成前期の7月から12月までが約0.38t/min.(飼育水交換率1.1回転/day)、養成後期の1月から5月までが約0.77t/min.(飼育水交換率2.2回転/day)に調節、排水は水槽底部から4インチホースで水槽上部から2インチパイプを使用してサイフォン方式で排水し、通気は12ヶ所から行なった。

### 2) 餌料と給餌

餌料として養鯉用、養鱒用、養鰻用配合餌料の3種類を投餌した。養成開始から一貫して人工配合餌料だけを投与した理由として、海面の網生簀と異なって養成池が陸上コンクリート水槽のために飼育環境が閉鎖的で生餌を投餌した場合、飼育水の汚染が懸念されたからである。投餌は午前と午後の1日2回、養成魚ができるだけ飽食状態になるまで行なった。疾病の予防として、養鰻用人工配合餌料にダイメトンソーダ(サルファ剤)2~4g/dayと栄養剤のビタフィッシュを約200g添加して投与した。

### 3) 試験期間

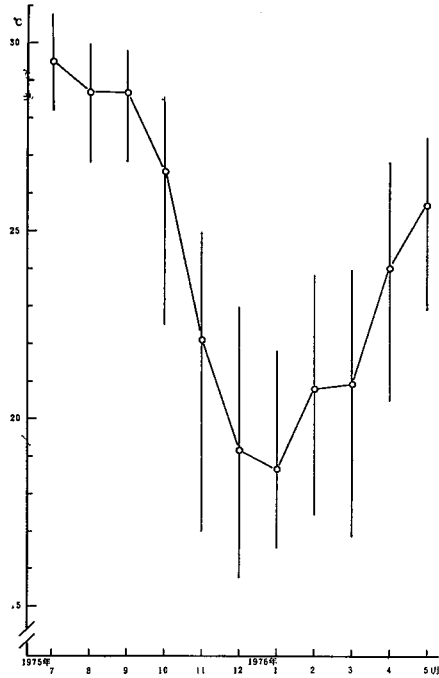
1975年7月15日から1976年5月20日までの311日間とした。

## 2 養成結果

### 1) 生息環境

水温測定を毎朝投餌する前(AM9:00~10:00)に行なった。養成期間中の月平均最高水温は7月で29.5℃、月平均最低水温は1976年1月の18.7℃であった。

クロダイの場合は5℃以下の期間が続くと斃死にいたり、10℃以下では摂餌しなくなるといわれている。県内では水温が10℃以下になることはほとんどないため、水温の低下による斃死



図一 月平均水温変化

の心配はないと思われる。水温が $20^{\circ}\text{C}$ 以下になると夏期から秋期の高水温時よりも摂餌量の減少傾向はみられるが $20^{\circ}\text{C}$ 以下の低水温は12月から1月にかけての短期間であり、2～3月からは水温上昇とともに摂餌量も次第に増加していった。

9月中旬頃から養成水槽全体に糸状の緑藻類(種不明)が繁茂、その状態が1976年の3～4月頃まで続き、5月には枯れて自然消滅してしまった。養成魚に対して直接的悪影響はほとんどみられず、むしろ養成魚からの排池物が糸状緑藻類の肥料となり、飼育水の浄化作用の役割をはたしたものであると思われる。

1976年1月上旬から3月上旬にかけて、養成池の飼育水がしばしば乳白色を呈した。特に2月12日から2月29日にかけては連続的に乳白色となり、酸欠をおこすのではないかとと思われる程である。この現象は、この時期に斃死した養成魚の腹部を軽くおしただけで精子が流れ出す上に産卵時期であることから

養成魚が放精したものである。

## 2) 斃死と奇形魚

養成期間中の月別斃死魚数を表一に示した。養成開始直後7月の斃死数は全体の斃死数の約6割にあたる。この原因は種

表一 月別の斃死魚数

	正常魚	奇形魚(外見)	小計
昭和50年7月	250(尾)	0(尾)	250(尾)
8 "	3	0	3
9 "	5	0	5
10 "	1	0	1
11 "	3	0	3
12 "	6	103	109
昭和51年1 "	3	30	33
2 "	1	2	3
3 "	1	7	8
4 "	1	0	1
5 "	1	0	1
合計	275	142	417

苗生産池から養成水槽へ移送するさいに、取り揚げにやや時間がかかり過ぎて魚体が損傷したものや、高水温の為に衰弱魚が出て斃死したものである。養成期間中の斃死魚は正常魚と奇形魚（外見）に分けられる。奇形魚の斃死は冬期の低水温期に限られており抵抗力が弱いものと思われる。奇形斃死魚の症状は鱭のすり切れ（特に尾鱭）、脱鱗、眼球の白濁等であり、正常魚の斃死も奇形魚と同じ症状で異なる点は正常魚肝臓の白色化、胆のうの肥大があげられる。正常魚の衰弱した個体は尾鱭の自由がきかず、ほとんど同一場所に静止した状態であり、摂餌動作を示さずついに斃死してしまうようである。奇形魚の大部分は外見症状がマダイの脊柱屈曲（逆への字型）によく類似しており、正常魚と比較して尾又体長、体重共に小さく、成長が劣っている。

表一 正常魚と奇形魚の測定結果

	正常魚	奇形魚			
		脊柱屈曲	脊柱屈曲と寸づまりの合併症	寸づまり	くびれ症
尾又体長（平均）	20.6 cm	15.7 cm	16.7 cm	17.1 cm	18.5 cm
体重（平均）	183.1 g	98.6 g	123.0 g	127.0 g	140.0 g
測定尾数	74尾	72尾	7尾	5尾	1尾

取り揚げ尾数1,395尾のうち、奇形魚が203尾で出現率が14.55%、奇形魚を症状別にみると脊柱屈曲が190尾で93.5%、脊柱屈曲と寸づまりの合併症が7尾で3%、寸づまりが5尾で2%、くびれが1尾となっている。奇形魚の発現時期が種苗生産時期からなのか、養成飼育してからなのか、また、物理的衝撃によるものなのか、栄養の欠陥によるものなのか原因不明である。

### 3) 餌料と給餌

月別の投餌量を表一3に示した。養成魚の成長に応じて、配合餌料（ペレット）を順次大きな

表一3 月別の投餌量

餌料種類 年月	養鯉用 ペレット (粒大2.2mm)	養鯉用 ペレット (径2.5mm)	養鯉用 ペレット (径4.5mm)	養鯉用 ペレット (径6.0mm)	養鰻用 未用 (ふと)	小計
昭和50年7月	24,200 (g)	— (g)	— (g)	— (g)	— (g)	24,200 (g)
" 8 "	37,750	15,500	—	—	—	53,250
" 9 "	—	56,650	—	—	—	56,650
" 10 "	—	65,200	—	—	—	65,200
" 11 "	—	43,000	19,250	—	—	62,250
" 12 "	—	7,500	22,350	—	7,200	37,050
昭和51年1 "	—	—	8,950	—	12,800	21,750
" 2 "	—	—	33,150	19,100	—	52,250
" 3 "	—	—	—	98,400	—	98,400
" 4 "	—	—	—	78,900	1,400	80,300
" 5 "	—	—	—	57,300	—	57,300
合計	61,950	187,850	83,700	253,700	21,400	608,600

ものへ切り換えていった。投餌量は水温上昇と共に漸次増加しているが冬の低水温時期には春から夏場にかけての高水温時期の1/3～1/4まで摂餌量が減少した。投餌するときはオケメガネ等で摂餌状態を観察しながら行なったため残餌はほとんどなく、投餌量すなわち、摂餌量とみてよい。

#### 4) 成長と歩留り

1975年7月15日から1976年5月20日までの約10ヶ月間の成長を図-2、図-3、養成結果を表-4に示した。8月から12月上旬までは20°C以上の水温で比較的餌食いが良く成長速度も早く、12月下旬ごろから低水温期になり、成長速度が緩慢となっている。県内における、ミナミクロダイの採卵は1月下旬から2月上旬には可能なので約3ヶ月間種苗池で飼育を行ない、5月から養成飼育に切換れば年内には、1尾あたり魚体重200gまで養成可能と思われる。

養成開始直後の斃死数250尾を除けば、斃死魚の85%は奇形魚である。奇形魚は成長速度も遅く、商品価値も低いことから、できるだけ早い時期に取り揚げる必要がある。全期間の歩留りが70.81%であるが種苗を移送する際、取り扱いに留意して、作業を迅速に行なえば80%台の歩留りも可能であろう。

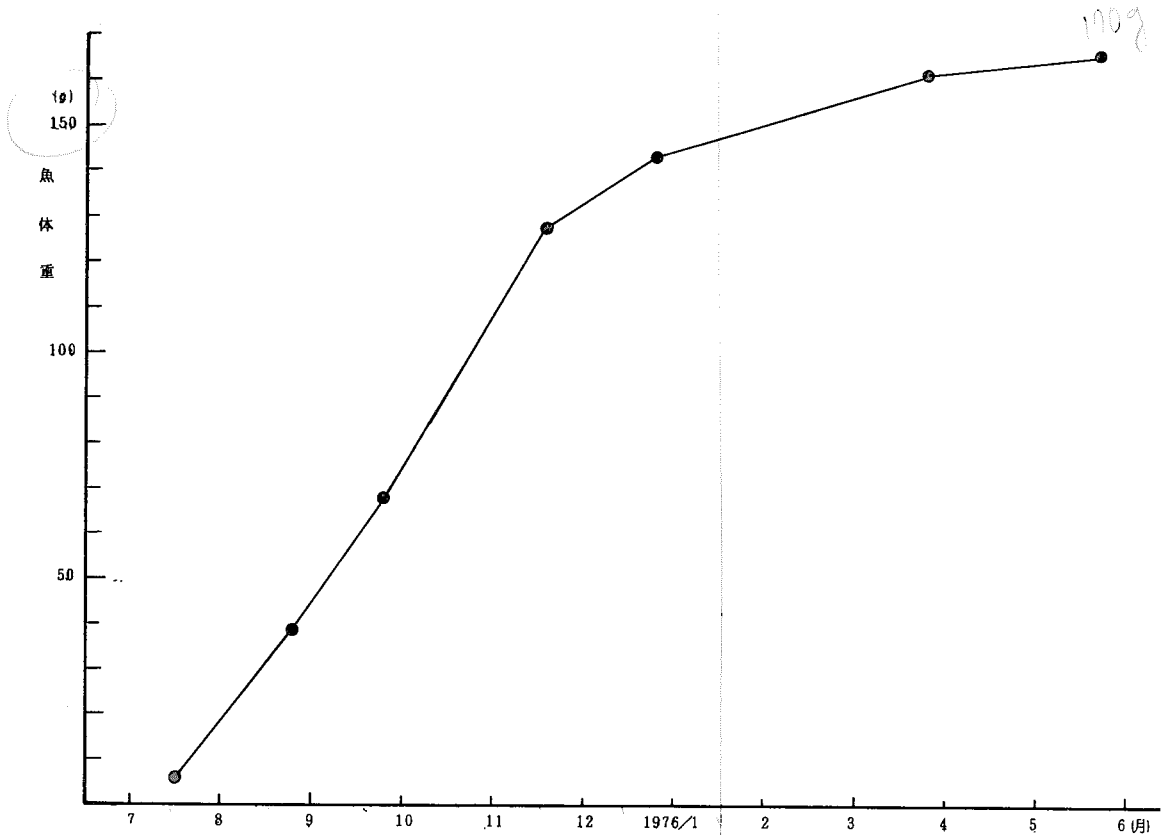


図-2 ミナミクロダイの成長(体重)

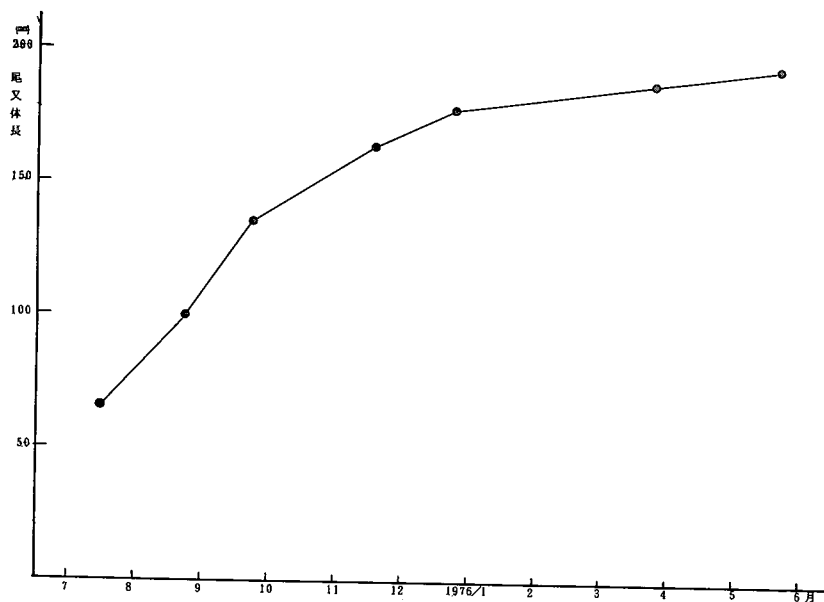


図-3 ミナミクロダイの成長(尾又体長)

表-4 陸上水槽におけるミナミクロダイの養成結果

養成年月日	養成尾数		体 重		養成日数	投餌日数	日間摂餌率	日間成長率
	開始時	終了時	開始時	終了時				
1975年7月15日 1976年3月24日	1,970尾	1,397尾	6.5g	162.6g	254日	248日	1.24%	0.72%
1976年3月24日 1976年5月20日	1,397	1,395	162.6	166.5	57	55	2.22	0.04
全 期 間	1,970	1,395	6.5	166.5	311	303	1.37	0.59

養成年月日	餌料転換効率	増肉係数	斃死・不明魚数	斃 死 率	歩留り
1975年7月15日 1976年3月24日	58.32%	1.71	573尾	29.08%	70.91%
1976年3月24日 1976年5月20日	1.86	29.13	2	-	-
全 期 間	43.25	2.26	575	29.18	70.81

$$\text{日間摂餌率}(f) = F / \frac{W_o + W_t}{2} \cdot \frac{N_o + N_t}{2} \cdot t$$

$$\text{日間成長率}(I) = \frac{W_t - W_o}{W_o + W_t} \cdot \frac{I}{t}$$

$$\text{餌料転換効率}(E) = \frac{I}{f}$$

$$\text{増肉係数}(R) = F / (W_t - W_o) \cdot \frac{N_t + N_o}{2}$$

F : 投餌量 W<sub>o</sub> : 当初体重 W<sub>t</sub> : 終了時体重

N<sub>o</sub> : 当初尾数 N<sub>t</sub> : 終了時尾数 t : 飼育日数

当才種苗を供試して、約10ヶ月間養成飼育を行なった結果平均体重6.58gから平均体重166gまで成長することが分ったがこれだけの魚体重では市場における価格が低いため、今後は2年魚まで養成飼育を継続し経営的検討を行なってみたい。

### 3 今後の問題点

- 1) 適性放養密度
- 2) 換水率(換水量)
- 3) 病害対策
- 4) 経営収支の検討

### 4 参考文献

- 1) 広島県水産試験場 1962:昭和36年度指定試験研究事業 クロダイの蓄養技術研究報告 1~20
- 2) \_\_\_\_\_ 1963:昭和37年度指定試験研究事業 クロダイの蓄養技術研究報告書 1~18
- 3) 大島泰雄 1969:クロダイ 水産養殖ハンドブック 309-316 水産社 東京
- 4) 平野礼次郎 1971:クロダイ 養魚学各論 504-524 恒星社厚生閣 東京