

# 魚 類 養 殖 指 導

與那嶺 盛 次

## はじめに

本県における海産魚類養殖を成立させる条件として(1)養殖適地の確保又は台風対策の確立、(2)養殖技術の確立、(3)養殖適種種苗の確保、(4)養殖餌料の確保、(5)販売先の確保があげられる。現在、養殖適地が数カ所あり、餌料は配合飼料や冷凍魚が購入できる。また、魚価は冬場や台風の前後に高騰することがある。また、マダイやハマフエフキ“方言名タマン”については養成試験が実施され、成長、歩留り、餌料効率が良好であることが確認された。

羽地漁協大宜味支部養殖研究会と北谷町漁協の漁業者にマダイやハマフエフキの養殖技術、鮮魚活魚出荷状況、養殖経営等について学習会を実施し、塩屋湾においてハマフエフキの養殖試験を研究会の養殖業者と実施しているので報告する。

## 1. マダイ

### (1) 養殖技術

マダイの養殖技術は本土においてはすでに確立されている。本県でも沖縄県水試が石垣市川平湾で小割網生簀で養殖試験を実施し、生後1年7カ月で平均体重681gに成長した。マダイ用配合飼料を使用した餌料効率は42%で、冬期にも成長はほとんど鈍らないことがわかった。

また、大宜味村塩屋湾でも養殖業者が全長5.5cmの種苗を1年6カ月(生後1年9カ月)養殖して、体重約700gに成長させ、歩留りは85.7%であった。餌料は主としてマス用配合飼料で、餌料効率32.3%であった。(表-1)

本県においては多産性魚類がないために低価格の餌を手に入れることができない。冷凍魚は配合飼料よりも低価格であるが、餌料効率が低いため、かえって割高になることが多く、保管するために冷蔵庫などが必要となる。また、採算のあう養殖規模を考えた場合、相当の餌が必要で、それを満たすには現在のところ配合飼料の方が有利である。

マダイ種苗は県内の民間養殖場で生産販売されている。また、九州ではマダイ種苗は生産過剰みであり購入も可能であろう。種苗購入時に注意すべきことに奇形がある。奇形魚は成長が遅いばかりか活魚として販売できない場合が多いので、早期に選別する必要がある。奇形を判別できるサイズは5~6cmといわれているので、このサイズで購入するか、奇形率の低いたしかな種苗を購入するようにしたい。

### (2) 鮮魚および活魚出荷状況

本県においてもマダイは尖閣列島付近で漁獲され、県漁連市場に出荷されている。図-1に県漁連市場におけるマダイ出荷量と平均単価の推移を示した。また、1985年12月から奄美大島から養殖マダイを活魚船で輸送し、北谷町で養殖しながら冬場や台風後に県漁連市場に出荷されている。

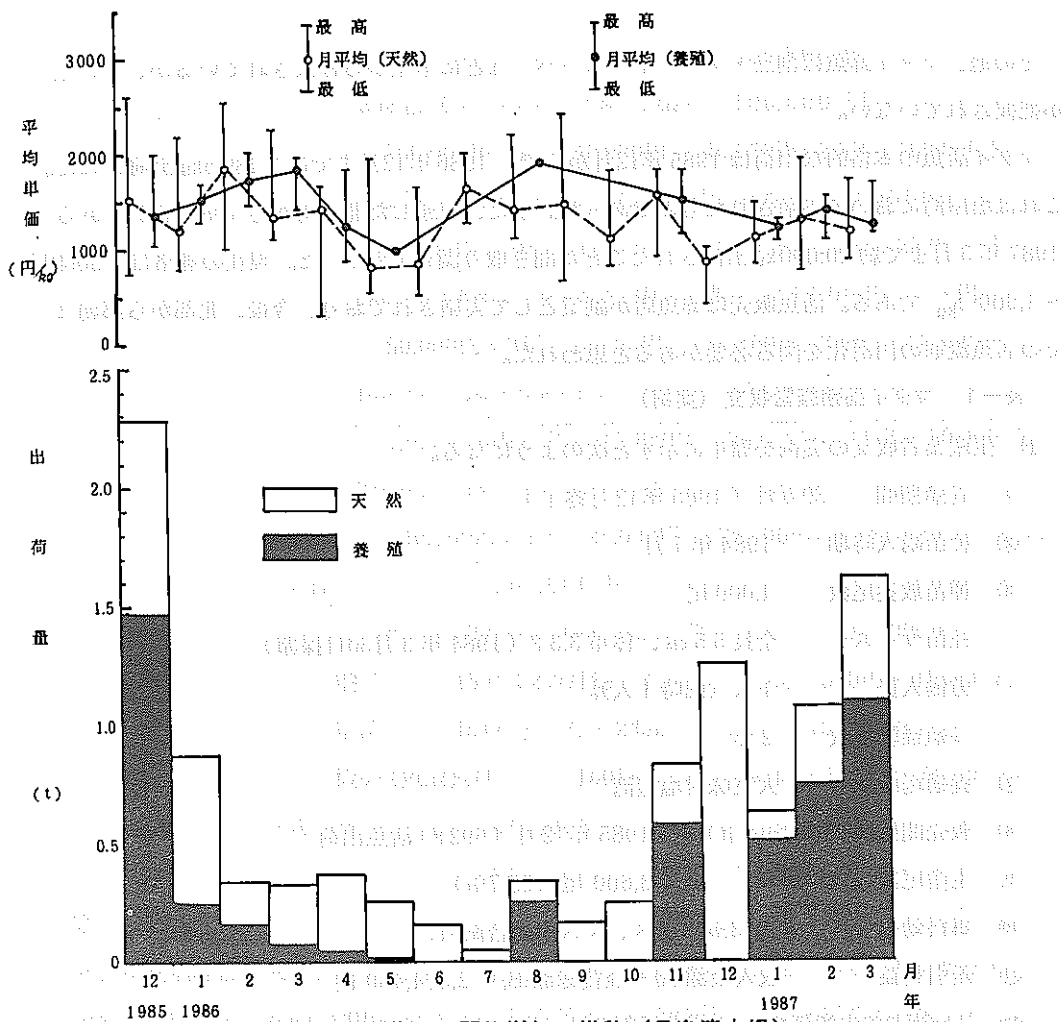


図-1 マダイ出荷量と平均単価の推移 (県漁連市場)

1985年12月から1987年3月までの出荷量は天然マダイ 5646.4kg、養殖マダイ 5205.7kgで合計 10852.1kgであった。養殖マダイは1kg当りの生産価格が約1,000円であるため、1,000円を下ると出荷停止するようである。県漁連市場は前日に納入が可能であるため、冬場の時化の日に134.8kgを出荷して、平均単価が2,003<sup>円</sup>/kg ついたこともある。1985年12月から1986年3月までの養殖マダイの平均単価は1,429<sup>円</sup>/kgで、1986年12月から1987年3月までの平均単価は1,262<sup>円</sup>/kgであった。後者は冬期の天候が良好であったため、他の魚の出荷が多く、低価格になったものと思われた。また、台風後に255.7kg出荷して平均単価が1,871<sup>円</sup>/kgであった。養殖魚の鮮魚出荷の利点は活魚の場合、一時に量的な出荷ができないのに対して、それが可能であることである。今後とも、本県においては冬期の時化や台風前後には魚が少なくなると予想されるので、鮮魚出荷も可能であると考えられた。

その他、マダイ鮮魚は割烹・デパート・スーパーなどに本土から移入されているが、その量が把握されていない。

マダイ活魚の本格的な出荷は1985年12月からで、1986年12月までに2,489.5kg出荷された。これは塩屋湾において養殖されたものであった。また、前述した北谷町から1986年2月から1987年3月まで約20,000kg出荷されたことが聞き取り調査でわかった。現在の価格は1,800円～1,900円/kgである。活魚販売は鮮魚店が副業として実施されており、今後、北部から那覇までの活魚流通の円滑化を図る必要があると思われた。

表-1 マダイ養殖経営収支 (実例)

(1) 生産業者収支の実例を簡単に示すと次のようになる。

- ① 養殖期間 30ヵ月 (1986年12月終了)
- ② 種苗購入時期 1984年7月
- ③ 種苗放養尾数 4,000尾
- 種苗サイズ、 全長5.5cm、体重3.3g (1984年3月30日採卵)
- 労働人員 1人 (臨時1人)。
- 養殖経験年数 2年
- ⑦ 養殖場所 大宜味村塩屋湾
- ⑧ 販売開始 (販売平均体重) 1985年12月 (692g) 活魚出荷
- ⑨ 生産尾数 (歩留り) 3,600尾 (85.7%)
- ⑩ 餌料効率 32.3% (チヌ、マス用配合飼料)
- ⑪ 差引利益 収入金額(A) - 経費総額(B) = 2,304,450円
- ⑫ 1kg当りの生産価格 経費総額(B) ÷ 販売量 = 1,040円/kg
- ⑬ 1尾当り (平均体重692g) の生産価格 経費総額(B) ÷ 販売尾数 = 720円/尾
- ⑭ 1尾養成することによる純益

$$1尾当りの販売価格 (収入金額 A \div 販売尾数) - 1尾当りの生産価格 = 640円$$

(2) 収 支

販売量 (尾数) 2,489.5 kg (3,600尾)

収入金額 (A) 4,894,000円

経費総額 (B) 2,589,550円

内訳 ○ 種苗費 4,200尾 × 30円 = 126,000円

○ 餌料費 7,700kg (385袋) = 1,533,450円

○ 燃料費 30ヵ月 × 1,000円 = 30,000円

○ 減価償却費 430,100円

筏 (6m × 6m 1台) 73,300円

$$176,000円 \div 6年 = 29,300円、29,300円 \times 2.5年 = 73,300円$$

生簀網	356,800 円
3mm目 (4m×4m×4m, 1張)	100,000 円
	200,000円÷5年=40,000円 40,000円×2.5年=100,000 円
8mm目 (4.5m×4.5m×4.5m, 中古1張)	25,000円
	30,000円÷3年=10,000円 10,000円×2.5年=25,000 円
12mm目 (6m×6m×6m, 中古1張)	41,800 円
	50,000円÷3年=16,700円 16,700円×2.5年=41,800 円
16mm目 (5m×5m×5m, 1張)	50,000 円
	1,000,000円÷5年=20,000円 20,000円×2.5年=50,000 円
26mm目 (6m×6m×6m, 2張)	140,000円
	140,000円÷5年=28,000円 28,000円×2.5年×2張=140,000円
○人件費	305,000 円
投 餌	30ヵ月×30日×0.5時間×500円 = 225,000 円
網替え	15回(2ヵ月毎)×2人×1時間×500円 = 15,000 円
網洗い	15回×1人×2時間×500円 = 15,000 円
販売(魚取揚げ)	100回×1人×1時間×500円 = 50,000 円
○雑 費	165,000 円

### (3) 経 営

マダイ養殖経営収支の実例を表-1に示した。この養殖例では養殖1年6ヵ月で約700gから出荷し、販売に1年間要しているため、種苗放養から販売終了まで2年6ヵ月要した。経費のうちで最も高い比率を占めたのは餌料費の59.2%であった。なお、種苗費の比率は4.9%であった。年間1万尾出荷した場合、1尾当りの純益は表-1に示すように640円であり、販売終了まで2年6ヵ月要しているため、1年間の純益は256万円となる。

現在、活魚として販売され、販売開始から販売終了まで1年間要しているが、冬期の時化や台風前後の魚の少ない時期に鮮魚として出荷することによって、販売期間を短縮でき、養殖施設の回転もよくなり、年間の純益を上げることができる。

なお、漁業者が養殖業を営む場合、常時人を雇用することは困難である。したがって、家族経営になり、おのずと管理できる筏の台数は制限される。そのため、成長の速い魚種を養殖し、施設の回転率をよくしなければ、年間の純益を上げることはできない。また、収支の向上は生残率と餌料効率に左右されることから今後とも養殖管理技術の改善に努めなければならない。

## 2. ハマフエフキ

### (1) 鮮魚活魚出荷状況

県漁連における出荷量と平均単価の推移を図-2に示した。1985年12月から1986年3月ま

での平均単価は 1,570 円/kg で、1986 年 12 月から 1987 年 3 月までの平均単価は 1,188 円/kg であった。後者は冬期天候が良好であったため、出荷量が通常の年より多くなり、低価格となったものと思われた。また、ハマフエフキは春先よりタマンゾネで多量に漁獲されるので、夏期には平均単価が 1,000 円を下ることがしばしばある。

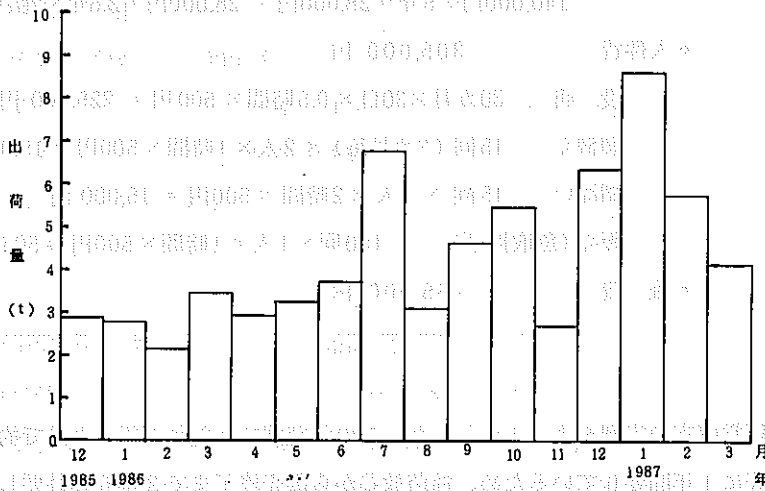
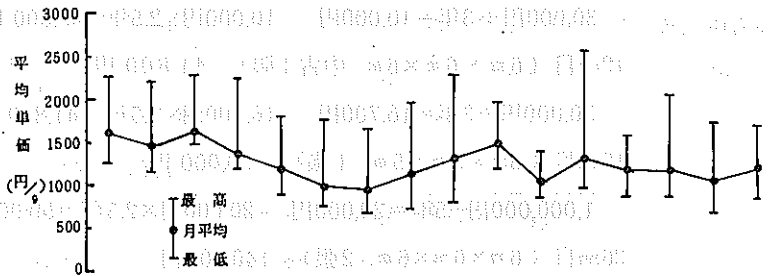


図-2 ハマフエフキ月別出荷量と平均単価の推移(県漁連市場)

ハマフエフキ養殖魚の活魚出荷は、塩屋の養殖業者からの聞き取りによると、ハマフエフキ天然幼魚(10cm)を2000尾養殖し、体重700gで1500尾出荷して価格は1kg当り2,200円であった。その時点で500尾前後は残っており、へい死はほとんどなかった。

(2) ハマフエフキ養殖試験中間報告

① 材料および方法

供試魚は沖縄県水試八重山支場より、1986年7月24日全長3.6cmのものを4,000尾空輸して使用した。

試験場所は大宜味村塩屋湾に設置した小割網生簀(当初5m×5m×5m、1986年11月26日以降6m×6m×6m)であった。飼育期間は1986年7月24日から1987年3月31日までの250日間であった。

表-2 餌料種類別給餌量

期 間	マス用配合飼料	チヌ用配合飼料	マダイ用配合飼料
1986 7.24 ~ 8.7	(g) 11,940	(g)	(g)
8.8 ~ 9.16		46,000	
9.17 ~ 9.26	16,000		
9.27 ~ 10.15			43,200
1987 10.15 ~ 3.31	672,100		
1986 7.24 ~ 1987 3.31	700,040	46,000	43,200

餌料は表-2に示すようにマス用・チヌ用・マダイ用配合飼料を使用し、主としてマス用配合飼料を用いた。投餌は1日1~2回実施した。飼育期間中3回、毎回50~51尾取り上げ、キナルジンで麻酔後、全長、尾叉長および体重を測定した。また、1987年3月31日にカウンターを使用して全尾数を数えた。水温は毎日午前9時に生簀外側表層で測定した。

## ② 結果および考察

飼育期間中の魚体測定結果を表-3に、飼育結果を表-4に示した。また、成長(体重と尾叉長)および水温の推移を図-3に示した。飼育期間中の水温は16.5~30.6℃であった。成長は沖縄県水試が石垣市川平湾で実施した養成試験結果よりも遅い。それは今回の種苗の産卵時期が遅かったことが主な要因と考えられるが、餌料も前者はマダイ用配合飼料を使用しているため、その違いがあるかもしれない。

歩留りは1987年3月31日1,617尾生残しており、40%であった。生簀網が破損していたため養成魚が逃げた可能性もあった。餌料効率は18.1%と悪くなっているが、逸散魚があった場合は良くなるので明確でない。

## 参 考 文 献

- 沖縄県水試八重山支場、1983。 昭和57年度南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究 15-18。
- 與那嶺盛次 他、1985。 ハマフエフキ養成試験-I。昭和58年度沖縄県水試事報：196-201。
- 1986。 ハマフエフキ養成試験-II。昭和59年度沖縄県水試事報：237-240。
- 福所邦彦、1986。 マダイ、浅海養殖、(社)資源協会編著、大成出版社、東京。

表-3 魚体測定結果

測定年月日	測定尾数	平均全長(cm)	平均尾叉長(cm)	平均体重(g)	肥満度	備考
1986. 7.24	30	3.6	3.3 *	0.9 *	2.7*	放養
11.26	50	13.6	8.8	46.4	1.8	4,000尾
1987. 1.12	51	16.3	15.4	75.8	1.7	
3.31	50	17.3	16.3	90.4	1.7	

\* 平均全長から算出した値である。

$$\text{肥満度} = \frac{\text{体重}}{(\text{尾叉長})^3} \times 100$$

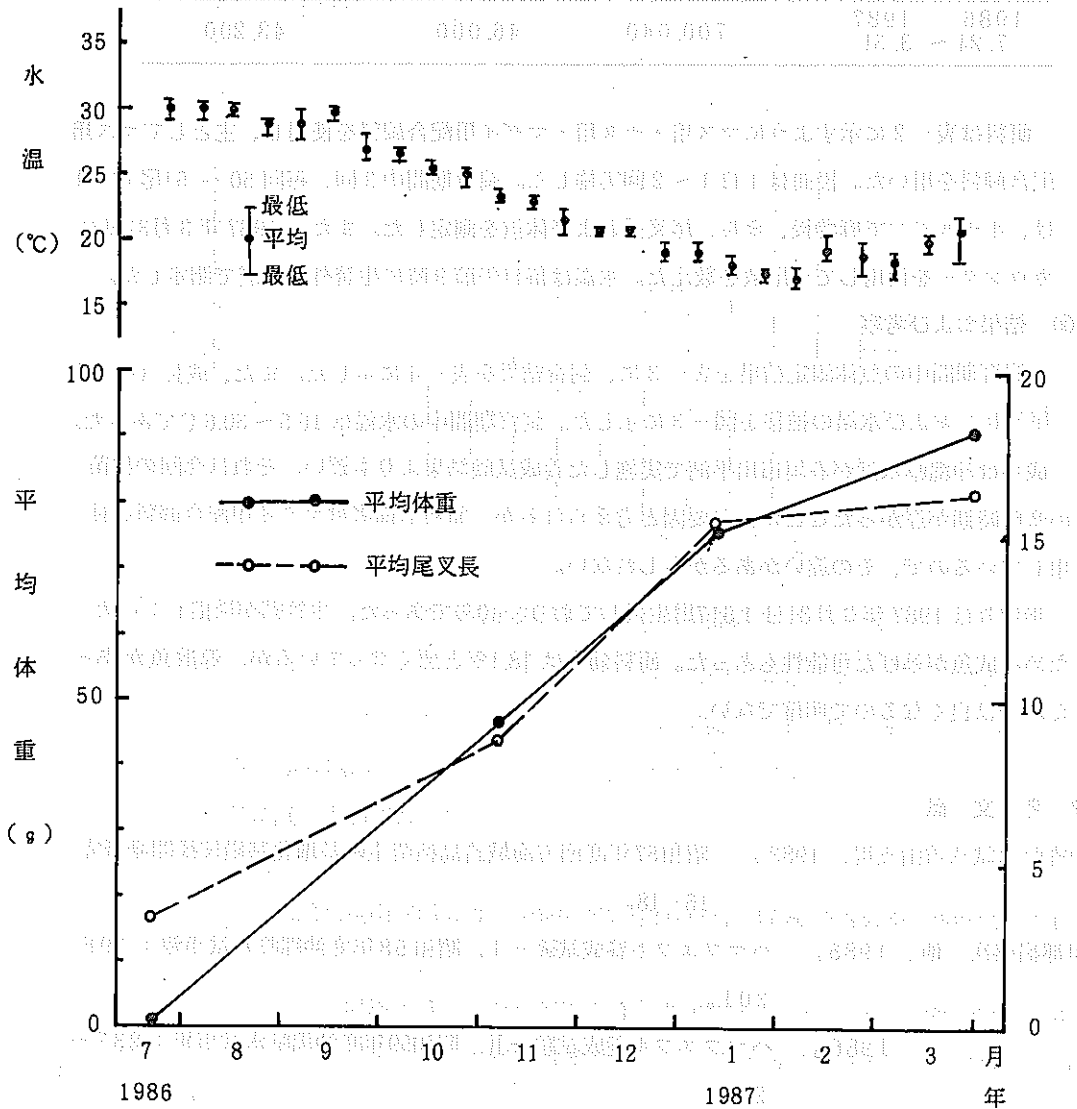


図-3 ハマフエフキの成長(体重と尾叉長)と旬別水温

表一4 ハマフエ7キ飼育結果

期 間	養成尾数		全重量 (平均体重)		養成日数 t (日)	歩留り (%)	給餌量 F (g)	増重量 W (g)	増肉係数 R	餌料轉換効率 E (%)	日間給餌率 B (%)	日間成長率 I (%)	考 備
	始 N <sub>1</sub> (尾)	終 N <sub>2</sub> (尾)	始 (W <sub>1</sub> ) (g)	終 (W <sub>2</sub> ) (g)									
1986 1987 7・24~3・31	4000	1,617	3,600* (0.9)	1,461.77* (90.4)	250	40.4	78,924.0	142,577	5.54	18.1	2.46	0.78	生簀網が被災していたため、養成魚が逃げた可能性がある。

\* 平均体重から算出した値である。

$$\text{増肉係数 } R = \frac{F}{W} \times 100 \quad \text{餌料轉換効率 } E = \frac{I}{R} \times 100$$

$$\text{日間給餌率 } B = \frac{F}{\frac{N_1 + N_2}{2} \times \frac{W_1 + W_2}{2} \times t} \times 100 \quad \text{日間成長率 } I = \frac{W_2 - W_1}{\frac{N_1 + N_2}{2} \times \frac{W_1 + W_2}{2} \times t} \times 100$$

(但し、t = 飼育日数、W<sub>1</sub> = 初期平均体重、W<sub>2</sub> = 終期平均体重、N<sub>1</sub> = 初期養成尾数、N<sub>2</sub> = 終期養成尾数)