

マハタの養殖管理技術について — 新養殖魚種の導入で経営の安定化を目指す —

蔣淵漁協青年漁業者協議会
会長 福島 幸重

1 地域の概要

宇和島市は、愛媛県の南西部に位置する人口6万人の町である。市の西側は宇和海に面し、入り江と半島が複雑に交錯した典型的なリアス式海岸であり、黒潮の影響を受けるため、気候は温暖な太平洋気候である。

蔣淵地区は、宇和島市の西に伸びる三浦半島の先端部にある世帯数213戸の小さな地区で、美しい景観は足摺宇和海国立公園にも指定されている。

2 漁業の概要

当地区の主な産業は海面養殖業であり、リアス式海岸の天然の入り江に守られた漁場はその基盤となっている。

蔣淵漁業協同組合は、ハマチ、マダイを中心とした魚類養殖が12経営体、アコヤ貝より真珠を生産する真珠養殖が13経営体、真珠生産のためのアコヤ貝(母貝)を生産する母貝養殖が19経営体で構成されている。

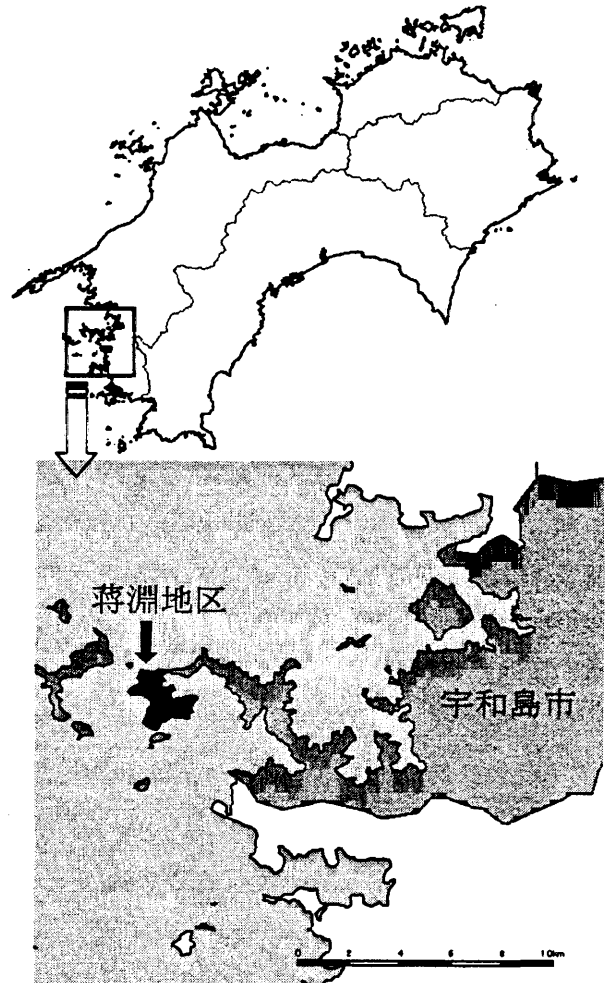
3 研究グループの組織と運営

蔣淵漁協青年漁業者協議会は、昭和48年に結成され、現在は20才～31才の会員10名で構成され、魚類養殖部会(5名)、真珠養殖部会(5名)で活動している。

主な活動は、漁場・漁港の清掃、各種研修会、先進地視察、地域行事への参加などである。さらに、真珠養殖部会は平成8年度から、魚類養殖部会は平成13年度から自主研究活動も行うなど、意欲的に活動している。

4 研究課題選定の動機

魚価の低迷が続き、当地区でのハマチ・マダイを中心とした魚類養殖業も厳しい状況が続いている。このような中、安定した漁業経営を営むためには、ハマチ・マダイに代わる新しい養殖魚種の開発が望まれている。そこで、本研究では、漁場に合った新養殖魚種の可能性



を明らかにし、養殖魚種の多様化による経営の安定化を図ることを目的とした。

新養殖魚種としては、マハタを選択した。マハタは、スズキ目ハタ科の高級魚で、経済的価値が高いことから、新養殖魚種として注目されている。しかし、種苗の量産技術は確立されておらず、種苗の入手が困難である。現在、愛媛県水産試験場（宇和島市下波）でも種苗生産試験等を行っており、生産されたマハタの養殖試験を検討中であった。そこで、水産試験場で生産されたマハタ種苗による実用規模での養殖試験を、水産試験場の指導のもと行うこととした。また、漁場環境の汚染を低減するため、飼育にはドライペレットを用いることとした。

5 研究活動の状況及び成果

(1) 調査方法

愛媛県水産試験場にて生産されたマハタの稚魚2000尾を、10m×10mの網生簀に收容し、平成13年6月から平成16年1月までの32ヶ月間の養殖試験を実施した。給餌は週に2～3回程度行き、1、2年目にはスズキ用ドライペレットを、3年目にはハマチ用ドライペレットを用い、ペレットサイズを魚の成長に合わせて変更した。また、マハタ養殖では、高水温期に給餌頻度が高いと給餌率や餌料転換効率が悪化しその後の生残率も低下することが知られていることから、高水温期には制限給餌を行い、それ以外の時期には飽食給餌を行った。

給餌の際には、給餌量を測定し、さらに、漁場環境を把握するために、水温、溶存酸素量の測定も合わせて行った。また、マハタの成長を調べるために、毎月1回、生簀から無作為に60尾を選び、体重と全長の測定を行った。

2年目には、遮光ネット設置による成長および体色改善効果を調べるため、遮光ネット設置区と対照区（自然光区）の二区に分けて飼育し比較した。3年目には、試験的に出荷を行いながら、残りの個体を継続飼育した。

また、3年間の飼育試験の結果から、今後の事業化の際に参考とするため、マハタ養殖の経営収支を試算した。

(2) 結果

1) 1年目の結果

試験期間中の水温は、2月に最も低い14.1℃を示し、8月に最も高い28.4℃の値を示した。溶存酸素量は、バラツキはあるものの、春季から夏季にかけて低い値を、冬季には高

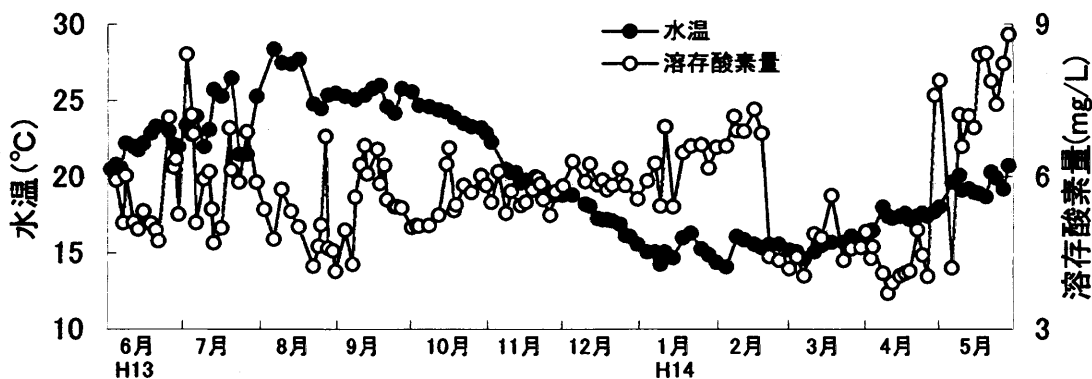


図1 水温と溶存酸素量の季節変化

い値を示し、3.7mg/L ~8.8mg/L の範囲内であった（図1）。

試験開始時（平成13年6月）に平均体重79.3g、平均全長16.2cmであった魚が、12ヶ月の飼育により平成14年5月には、平均体重479g、平均全長28.7cmに成長した（図2）。夏季には制限給餌を行った結果、成長は他の期間と比較すると鈍化した。また、この期間の生残率は95%、増肉係数は1.3と良好であった。

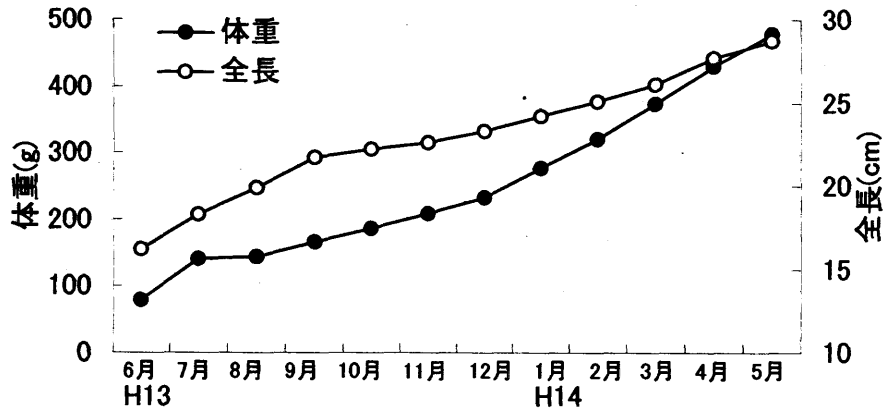


図2 1年目の体重と全長の推移

2) 2年目の結果

平成15年3月（飼育期間：22か月）の体重は、遮光ネット設置区では916g、対照区では921gであった。全長は、遮光ネット設置区では37.4cm、対照区では36.9cmであり、全長、体重ともに両試験区に差は認められなかった（図3）。夏季には制限給餌を行った

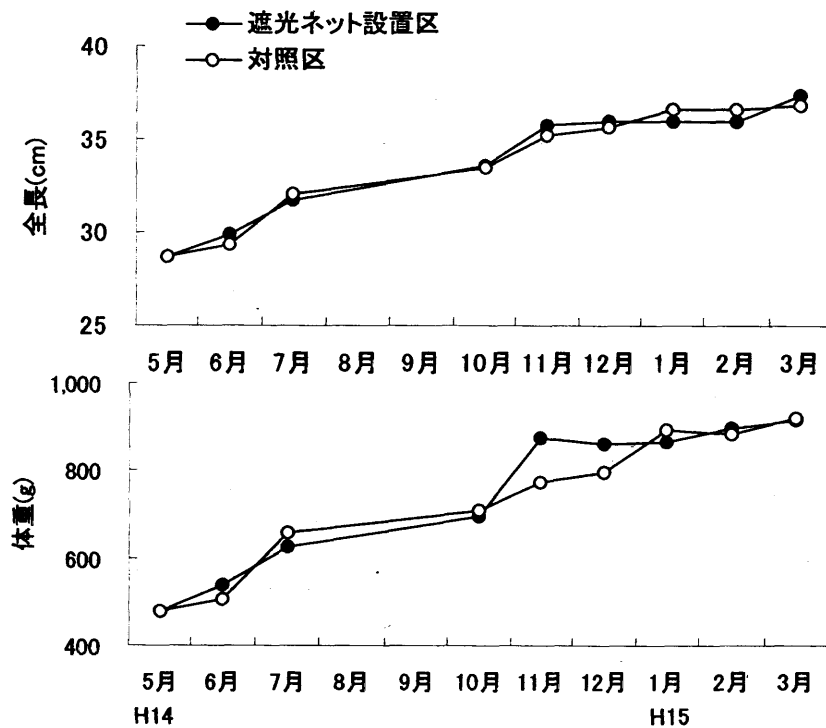


図3 2年目の全長と体重の推移

結果、両区とも成長は他の期間と比較すると鈍化した。また、生残率は、両試験区ともに 98%と高い値を示した。増肉係数は、遮光ネット設置区では 2.3、対照区では 2.1 と、1 年目には劣るものの両試験区ともに良好であった。

試験終了時の体色には両試験区に違いが見られた。遮光ネット設置区のマハタは、対照区に比べて天然魚に近い体色を示した（写真 1）。



写真 1 マハタの体色（上：遮光ネット設置区、下：対照区）

3) 3 年目の結果

平成 15 年 6 月（飼育期間：25 か月）に体重 1kg 以上の個体を、試験的に出荷した。その結果、平均体重 1.05kg のマハタ 1150 尾を 2,300 円/kg で出荷することができた（表 1）。

残りの 781 尾（平均体重：790g、平均全長：35.6cm）では、飽食給餌による継続飼育を行った。継続飼育区は平成 16 年 1 月（飼育期間：32 か月）には、平均体重 1049g、平均全長 39.1cm に成長した（図 4）。この間の生残率は、93%と高かったが、増肉係数は 4.2 と、1、2 年目と比べるとかなり劣っていた。

2004 年 2 月にすべての個体を、2 回に分けて出荷した。その結果、1.06~1.08kg のマハタ 288 尾を 2,000 円/kg、0.78~0.85kg のマハタ 248 尾を 1,500~1,700 円/kg、残りのハネ 194 尾を 1,000 円/kg で出荷することができた（表 1）。

表 1 出荷の結果

出荷回数	出荷時期	平均体重(kg)	尾数	単価(円/kg)	総重量(kg)	金額	備考
1	H15 年 6 月	1.05	1,150	2,300	1171	2,693,300	
		1.06~10.8	288	2,000	307.8	615,600	
2	H16 年 2 月	0.78	50	1,700	39.1	66,470	
		0.74~0.83	166	1,000	137.3	137,300	正品外
3	H16 年 2 月	0.85	198	1,500	168.3	252,450	
		0.61	28	1,000	17.0	17,000	正品外
合計			1,880		1,841	3,654,534	

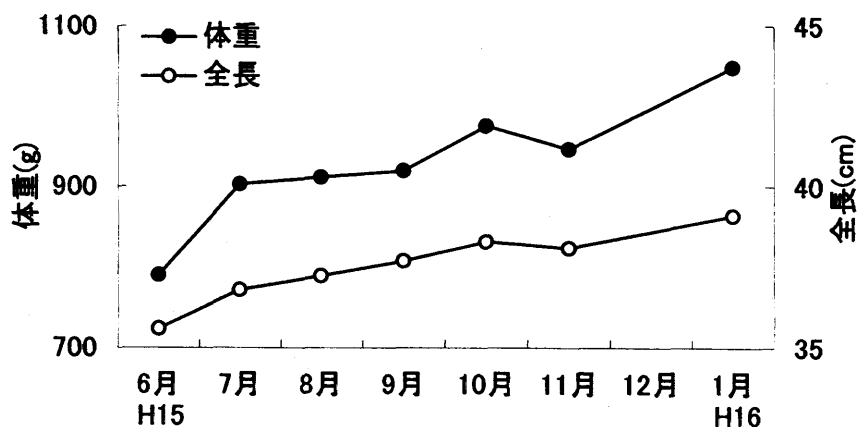


図4 3年目の体重と全長の推移

4) 経営収支試算

今後、事業化をする際に参考とするため、市場でのマハタの取引価格に関する聞き取り調査を行った。マハタの知名度は関東圏で低く、関西圏で高い傾向にあった。東京築地市場では、マハタはほとんど取り扱われておらず、天然魚のみで2,000~2,500円/kgであった。大阪中央市場と宇和島管内では、相場に差はなく、どちらも1.5kg以上になれば2,000~2,500円/kgと高値で取引されていた(表2)。

表2 各市場におけるマハタの取引価格

	養殖魚		天然魚
	1.5kg	1.0kg~0.7kg	
東京築地市場	*	*	2,000~2,500円/kg
大阪中央市場	2,000~2,500円/kg	1,500円/kg	*
宇和島管内	2,000~2,300円/kg	1,500~1,700円/kg	*

*: 取り扱い無し、若しくは不明

試験結果と聞き取り調査を参考に、マハタ養殖の経営収支を試算した(表3)。

試算には、12m×12mの金網生簀1台を使用し、32ヶ月間飼育した場合を想定した。飼料代は、今回飼育に用いた飼料の平均単価175円/kgと、求められた増肉係数1.7に安全性を見込んで2.0を用い算出した。稚魚代は、水産試験場が販売を予定している500円/尾を用いた。平均出荷サイズは1.5kg、出荷価格は2,000円/kg、また、出荷尾数は購入尾数に生残率90%と奇形率10%を加えて算出した。

これらの値を基に試算をしたところ、生簀1台あたり2,000尾以上の飼育で利益を得られる計算となった。尾数が多くなるほど利益は増加するが、適正な飼育密度が分からないため飼育尾数についてはさらに検討する必要がある。

また、1kgあたりの生産コストを比較すると、ブリ784円、マダイ763円に対し、マハタでは1,013円~1,693円と高くなった。ブリ・マダイに比べてマハタでは生産コストは高いものの、市場価格も高く、魚の成長もよいことから、十分採算がとれる魚種と考えられる。

表3 マハタ養殖の経営収支試算

(金網生け簀1台を使用し、32ヶ月飼育した場合)

飼料単価	175円/kg	増肉係数	2.0
金網生簀代	1,300,000円/12m角一式	平均出荷サイズ	1.5kg
稚魚単価	500円/尾	奇形率	10%
出荷価格	2,000円/kg	生残率	90%

	購入尾数	2,000	4,000	6,000	8,000	10,000
支出	飼料代	1,050,000	2,100,000	3,150,000	4,200,000	5,250,000
	金網生簀代	1,300,000	1,300,000	1,300,000	1,300,000	1,300,000
	稚魚代	1,000,000	2,000,000	3,000,000	4,000,000	5,000,000
	金網掃除代	315,000	315,000	315,000	315,000	315,000
	燃料代	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
	資材	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
	人件費	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000
	計	4,115,000	6,165,000	8,215,000	10,265,000	12,315,000
収入	出荷尾数	1,620	3,240	4,860	6,480	8,100
	総重量	2,430	4,860	7,290	9,720	12,150
	計	4,860,000	9,720,000	14,580,000	19,440,000	24,300,000
差引		745,000	3,555,000	6,365,000	9,175,000	11,985,000

飼料代=増肉係数×増重量×飼料単価

金網掃除代=3.5万円/回×3回/年×3年

人件費=20万円/月×1/8時間×3/7日×32月

出荷尾数=購入尾数×生残率(90%)×(100-奇形率(10%))

5) 総合考察

平成14年6月の飼育開始から平成16年2月の出荷まで、32か月間の生残率は90%と非常に良好で、疾病の発生はみられず、斃死魚のほとんどが淡水浴時の事故によるものであった。養殖マハタで最も被害が大きい疾病である、ウイルス性神経壊死症(VNN)の発生もみられなかったが、これは、今回用いたマハタが、VNN感染耐過魚であり免疫を獲得していたためであると考えられる。また、今回の試験では10m×10mの網生簀で2,000尾の飼育と飼育密度が低かったため、疾病の被害がなかった可能性も考えられる。実際の養殖では、飼育密度が高くなるほど、疾病の発生も高まると考えられ注意が必要である。

平成15年6月に試験出荷をするまでの2年間の増肉係数は、1.7と良好であり、ドライペレットを用いた飼育が可能であることが分かった。しかし、平成15年6月の試験出荷後の継続飼育区では、増肉係数は4.2と1、2年目に比べ劣っていた。継続飼育区の成績が劣っていた理由として、成長の良い個体を先に出荷したために成長の悪い個体が残ってしまったこと、一部を出荷したために飼育密度が下がり摂餌が減退したことなどが考えられる。安定的な利益を得るためには、成長のバラツキを減らし、効率的に増重させる必要があり、給餌や飼育方法をさらに検討しなければならない。

遮光ネットの使用による、マハタの成長改善効果はみられなかった。しかし、遮光ネット設置区では、天然魚に近い体色を示し、出荷の際に体色の良さから付加価値の向上が期待できると考えられる。また、成長に違いは見られなかったものの、遮光ネット設置区の方が活発な摂餌がみられたことから、ストレスを軽減させる効果があったのではないかと推察され

る。ストレスの軽減は、疾病を防ぐ有力な手段であり、このような観点からも遮光ネットの使用が望ましいと考えられる。

今回の試験出荷では、1 kg以上の個体では、季節に関係なく高値で出荷することができた。マハタは成長がよく、2～2.5年で出荷サイズの1～1.5kgとなり、美味なことから関西ばかりでなく関東以北においても消費拡大が期待でき、新しい養殖魚種として有望であることが分かった。

6 波及効果

本研究の結果が良好であったことから、実際にマハタ養殖を検討している業者もあり、本研究の結果は、当地区でのマハタ養殖におけるモデルとして、養殖業者の参考となるものであった。また、今回の試験内容は、マハタに限らず新しい養殖魚種を検索する際の調査方法としても参考になるとと思われる。

7 今後の課題

マハタは、稚魚代が他の魚種と比較すると高く、大量に導入することが困難であることや、奇形率が高いことなどから、種苗生産技術の改善が望まれる。また、マハタ養殖において最も注意が必要な疾病はVNNであるが、本研究から種苗にVNN耐過魚を用いることにより、本症の被害を防止できることが分かった。このことは、本症の予防にワクチンが有効であることを示唆しており、さらに現在本症ワクチンが開発中であることから、同ワクチンの早期の実用化が望まれる。飼育技術では、成長のばらつきが大きいことから、安定した価格で出荷が可能なサイズに、効率的に増重させる方法を検討することが必要である。

マハタ養殖は、これらの課題を抱えているものの、ハマチ・マダイ養殖と複合的に養殖を行うことで、養殖魚種の多様化が図られ、魚類養殖業者の経営安定化に寄与すると考えられる。