

## 魚類養殖の技術改良に取り組んで

かいゆう養殖研究会

小林 松 三 郎

### 1. 地域の概況

私の住む福山町は大隅半島と薩摩半島の付け根部分にある人口7,600人ほどの町である(図1)。温暖な気候を利用し、全国的に有名な福山酢や錦江パールと呼ばれる小みかんの生産が行われている。

### 2. 漁業の概要

福山町漁協は正組合員65名、准組合員116名の計181名で構成され、主な漁業は一本釣、小型定置網、刺網、カゴ網及び魚類養殖などで零細な経営体がほとんどである(図2)。

当海域は、静穏温暖な海域で魚類養殖が盛んであるが、近年周辺地域の人口の増加が著しく漁場環境の悪化も一部見られている。

### 3. 研究グループの組織及び運営

かいゆう養殖研究会は、平成6年から鹿児島県における魚類養殖の振興、経営の安定を目指すもので県下の東町漁協や西桜島漁協などの12名の会員からなっている。

主な活動内容は魚類防疫、餌料対策、養殖魚種の多様化の検討、養殖技術の改善等の会員相互の情報交換で、漁の暇な時期は各々が互いに懇親を図っている。

### 4. 研究・実践活動課題選定の動機

昭和63年大学卒業後、直ちに魚類養殖の後継者として着業した。

平成元年まではブリ養殖単一での経営を行ってきたが、価格の変動が激しく不安定な経営を強いられてきた(図3)。

より安定した経営を目指すためには養殖魚種の多様化の検討が必須であり、ブリと比較すると歩留、成長、台風に対する耐性や作業性等では劣るものの、餌料効率、単価、赤潮や低酸素に対する耐性及び環境保全面等で優れているトラフグの導入について取り組むこととした。(表1)

また、現在危機的な状況にあるブリ養殖については経営の安定を図るため魚病対策や流通の改善等に関わる課題に取り組んだ。

### 5. 研究・実践活動状況及び効果

#### 1) トラフグ養殖における技術改良

平成元年度から鹿児島県が実施したトラフグ養殖試験で得られた成果をもとに、自分なりに試行錯誤を重ねた結果も加え、現在のトラフグ養殖を行っている。

#### (1) かみ合いによる魚体、特に尾の欠損とその対策

標記の対策として給餌回数と給餌量等の検討を行った。7月上旬の1回目上下顎歯の切除(以下歯切りと言う、図4)までの給餌回数と給餌量は、試験を開始した年には〔4回、腹8分〕で行ったが、かみ合いが頻発したため、2年目には〔5回、飽食〕に切り替えた。

これによりかみ合いは激減した。養殖を始めた年にさらに回数を増やし〔8～9回、飽食〕で試験したが、〔5回、飽食〕と大差は見られなかったため、現在は作業手間を考慮して〔5回、飽食〕で給餌を行っている（図5、6）。

歯切りの回数は試験時は3回であったが、現在では池入れから1ヶ月半後（7月初旬）約50gになった時点で1回だけ行っている。

## （2）2年目水温の急上昇期、高水温期の斃死の増加とその対策

標記の原因は脂質の多い餌料での継続的な飼育では、肝臓に極めて大量な脂質が蓄積し脂肪肝が形成されるためであると考えている。脂肪肝によって体力が低下し、急激な水温の上昇に順応できず斃死がおこるようである。

この対策として餌の組成の見直しを行った。その結果、現在では脂質の少ない餌に強肝剤を添加したもの（表2）を飽食するまで与えている。この方法によって斃死は減少し、夏場の増体が可能となった。さらに、飽食するまで餌料を与えることでかみ合いもほとんど見られず成長のスピードも速くなった。

以上の技術改良により、①魚の成長が速くなり、相場の良い初秋からの出荷が可能となった。出荷サイズは8月に800g、10月に1kg、12月では1.3kgである、②尾がほぼ完全に近い状態で残るようになった。これらは流通業者から高い評価を得ている。

養殖試験と現在の成長、管理状況については概ね図7のとおりで、養殖試験と比較して夏期に明らかに増体が見られる。

トラフグとの組み合わせ養殖によって図8のように比較的安定した経営となっている。

## 2）ブリ養殖の改善

### （1）健康な魚体づくりとイリドウイルス対策

ブリ養殖においてはイリドウイルス症が深刻な問題となっている（図9）。

イリドウイルス症については、ウイルスの感染力が弱いため、忍耐強く管理すれば感染は蔓延しないと考えている。また26℃以上の高水温期に被害が多いことからこの時期にできる限りストレスをかけないように心がけている。

具体的には、①モジャコの池入れ初期から免疫活性効果のある混合餌料をモイストペレットに混合し栄養面の強化を図る（混合を継続する期間と生残率の関係は図10のとおりで3日間隔で混合すれば効果がよいようである）、②病気に対する抵抗力を落とさないように細菌性の疾病が発生した場合でもできる限り抗菌剤の投与は行わない、③斃死魚や病気にかった魚は毎日潜水により取り除く、④夏期の分養時は選別は行わない、化繊網から金網への移し替えは網と網をつなぎ合わせて流し込む等の対策を行っている。

これらの対策の結果、平成7年のモジャコの最終的な歩留は約85%で他の業者の歩留（約50%）と比較して良好な成績となっている。

### （2）流通面の取り組み —産直活動—

流通面としてはダイレクトに自分の魚を消費者に届ける産直活動に平成6年度から取り組んでいる（図11）。産直販売は、①販売価格を直接決定できる、②魚に対する消費者の声が直接聞ける等のメリットがある反面、小ロットの出荷のため細かい面倒な作業が多くなる。

平成6年度の実績は約300本、平成7年度は現在までのところ約650本で関西・九州を中心に北海道から沖縄まで販売した。

味、肉質に関する消費者の評価は概ね良好であるが、出荷サイズ（小型魚）、出荷時期（早い）や出荷形態（フィーレ）などについて意見が寄せられている。

平成7年度で、出荷に要した経費等を差し引くとブリ1kgの販売単価は約941円である（表3）。

## 6. 波及効果

トラフグの技術改良については、会員を始め、視察の受け入れによって、天草、奄美、東町、長崎、兵庫の各養殖業者にその手法等についてある程度の技術の提供ができたと考えている。

ブリのイリドウイルス症対策についてはグループで意見の交換を図り、中には本年度のモジャコの歩留が90%を越える会員も見られている。

## 7. 今後の課題

養殖管理等現在の方法については、再度検討の余地があるものも多いと考えている。たとえば、トラフグの歯切りはトラフグ養殖にとっては画期的な技術革新であったが、先に述べたような飼育管理の改良によって不必要ではないかと考えている。歯切りをしなければもっと成長スピードが増すのではないかと予測しており、平成8年度は試験区を設けて比較しようと思っている。

ブリ養殖では餌料効率をさらに高め、餌の流失を防ぐ技術改良を行う必要がある、このことが結果として漁場環境汚染を防ぐことにつながると考えている。

新たな養殖魚種としては、①需要は多いがイリドウイルス症で生産量が激減している、②経験的にトラフグとの混養で歩留、成長が良い等からイシガキダイが有望であると考えており、トラフグとイシガキダイの混養についての養殖試験を行う予定である。

これらを解決するためには、グループの充実を図ることはもちろん、いろんな立場の人がいろんな立場から発言できるようなネットワークづくりが必要だと感じている。



図1 位置図

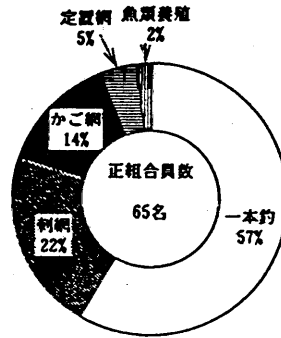


図2 漁協の概況

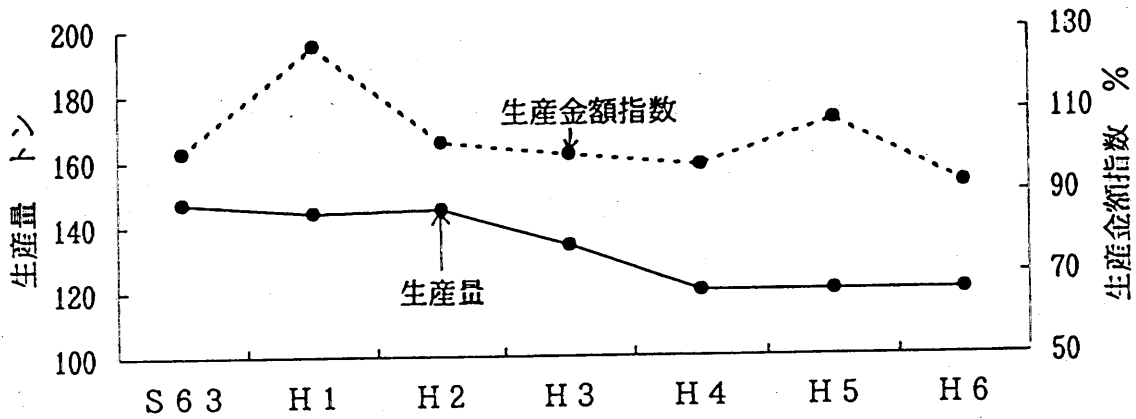


図3 ブリ養殖の生産量及び生産金額指数(S63=100)

表1 ブリ養殖とトラフグ養殖の特性の比較

		ブリ	トラフグ
歩留		80~90%で比較的安定	40%前後
餌料効率		13~15%	17~20%
増肉係数		7前後	5~6
餌		大量に必要 イワシ, アジ, サバ+配合餌料	ブリの1/10程度 イカゴ, アミ, 沖アミ+配合餌料
単価		500~1,000円/kg	3,000~6,000円/kg
出荷サイズ		5~7 kg	0.8~1.3kg
出荷形態		鮮魚(大型トラック積), フィール 関東, 関西	活魚(活魚車積み) 下関, 北九州, 関西
耐災害	台風	強い	スレやすい(遊泳力が弱い)
	赤潮, 低酸素	弱い	強い
環境保全		モイストペレットの導入などで改善されているが, 大量に餌を必要とするために漁場を汚染しやすい	餌がブリの1/10ですみ, 環境に優しい
作業内容		機械化が進み省力化	細かい作業が多い

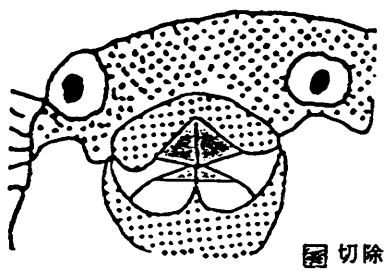


図4 歯切りの状況

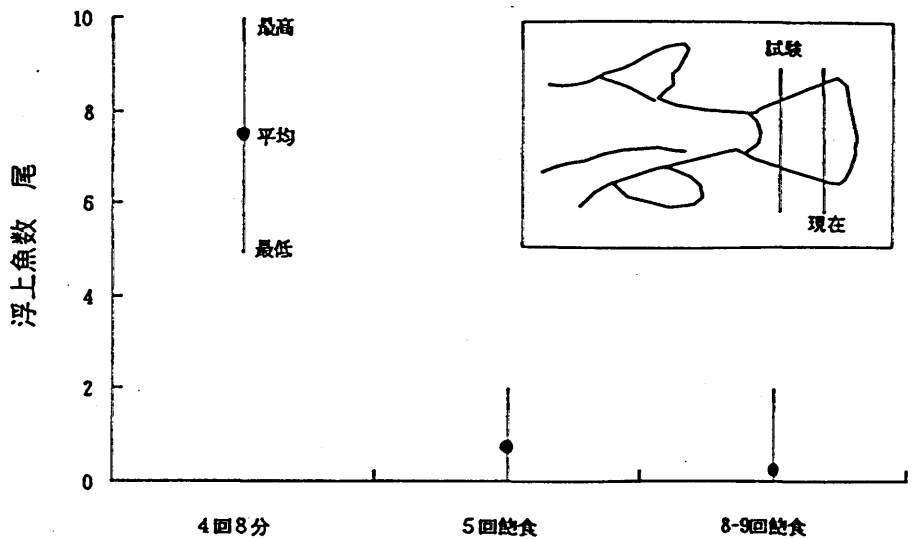
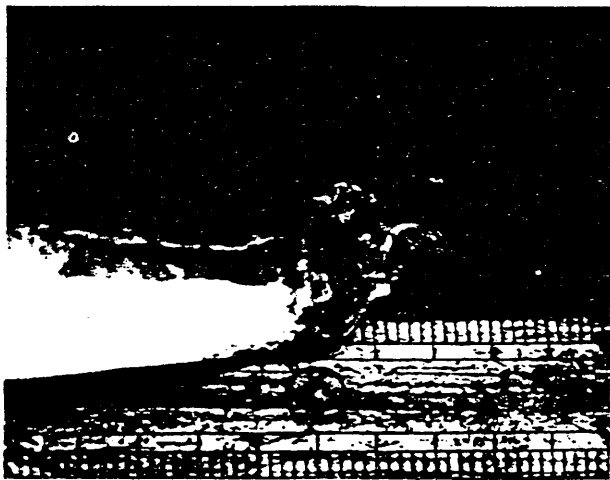
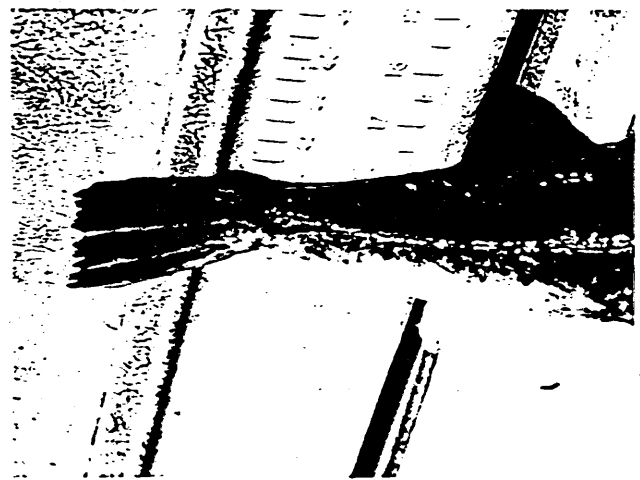


図5 歯切りまでの早朝浮上魚数と尾ビレの残存状況



養殖試験



現在

図6 尾部の状況

表2 餌組成の変化		単位：%			
		養殖試験	現在		
ア	ジ		5		
イ	カナゴ	33.3	20		
ア	ミ		35		
オ	キアミ	16.7	5		
配合餌料		50.0	35		
混合餌料 (ビタミン)			毎日	3~5	
強肝剤			毎日	0.3~0.5	
参考 飼餌料の一般成分 (養殖技術開発試験)					
飼餌料	水分	乾物当たり			
		粗タンパク質	粗脂肪	灰分	
ア	ジ	78.8	79.8	7.4	12.5
イ	カナゴ	78.3	61.8	28.0	9.3
ア	ミ	84.0	74.3	5.4	15.1
配合餌料		9.0	60	6	15

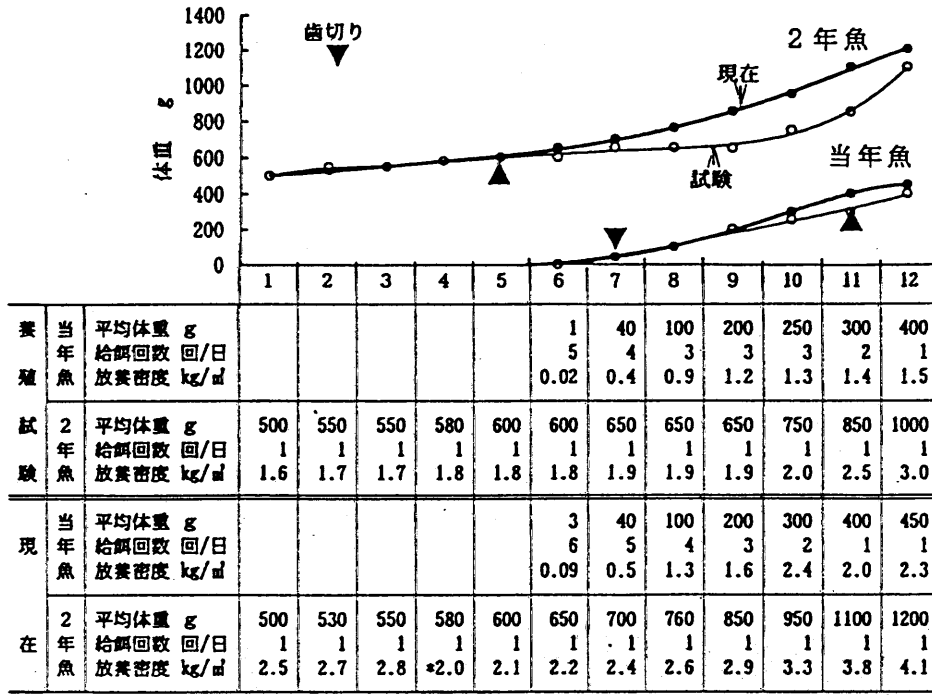


図7 養殖試験と現在の飼育管理

\*:一部販売

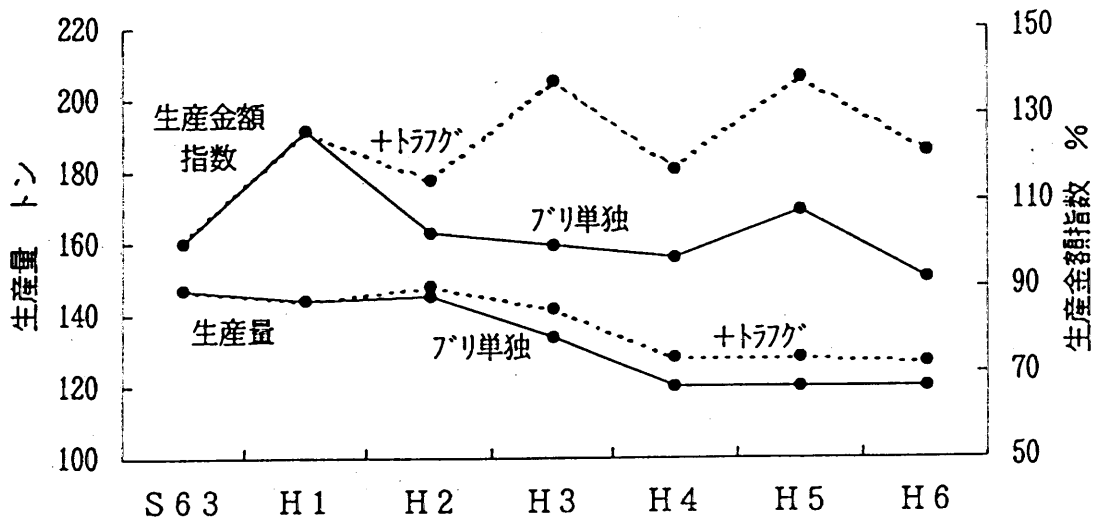


図8 複合養殖の生産量及び生産金額指数(S63=100)

# 高級養殖魚が大量死

## 予防決め手なく 関係者悲鳴

西日本各地

ブリ、マダイなどの高級養殖魚の新種ウイルス感染が西日本各地で大流行、イタスの魚が大量死する被害が広がっている。このウイルスは一九〇年に発見され、魚が感染すると、感染経路が解明できないばかりか、予防の決め手もなく養殖業者の胸を痛めさせている。

### タイ稚魚からブリ、マダイ成魚も

水産養殖研究所(三重)年ブリ、マダイを成魚に、鹿児島各県へと広がった。(鹿児島県、和歌山県、熊本県)によると、感染も飛び火、被害は夏場が大きく、秋に入っても下火にはなっていない。当初はタイの稚魚だが、三県から和歌山、ち七〇が死んでしまっている。被害額は、と五億円に上るといわれている。

魚を生で食べても人体への影響はない」といって、水産庁はワクチンの開発も手をつけているが、予防法は今のところなく、魚の抵抗力を高めるためにビタミン類などを多めに与えるしか手がない」といっている。

図9 イリドウイルス症の被害

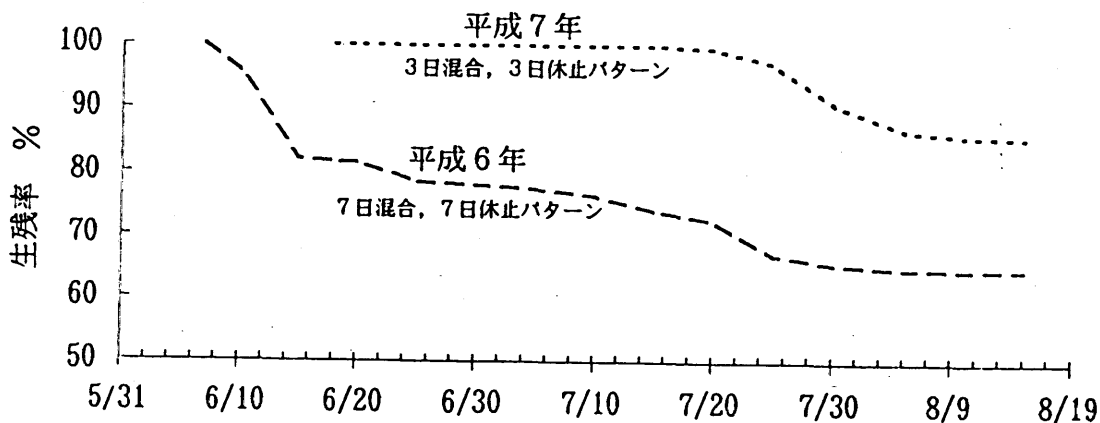


図10 混合餌料の混合パターンと生残率

参考 混合餌料を混合する時期の魚病の発生状況

平成6年	類結節症	6/8 ~ 12, 6/22 ~ 27
	イリドウイルス症	7/5 ~ 8月上旬
平成7年	イリドウイルス症	7/27 ~ 8/5



全国発送いたします。  
 ゆうメール  
 全国発送いたします。  
 ※最寄りの郵便局でお申し込み下さい。  
 福山 養殖 鹿児島県始良郡福山町福山4050 TEL 0995-55-2358 FAX 0995-55-3610  
 福山町漁協 TEL 0995-55-2100 福山郵便局 TEL 0995-55-2342

【福山ぶりの特色】

鯛は、高価なアジ、サバなどをふんだんに加えることで栄養のバランスのとれた魚を作り上げ、お届けの際には、肉質、鮮度が長時間保たれるよう、一匹づつ丁寧に活けをします。また、他の魚種と比較した結果、鹿児島産ブuriには、EPA、DHAが最も多く含まれ、同じブuriでも、他県産のものよりEPA7%、DHAが42%多く含まれていることがわかりました。  
(鹿児島県水産試験場の検査から)

全国一律価格 (送料、税込)

番号	キロ数	価格
A	ぶり1本 5kg以上	6,900円
B	ぶり1本 6kg以上	7,900円
C	はまち2本組 合計3kg以上	5,400円

\*Cは12月のみの出荷となります。

受付期間 発送日

～11月20日まで	11月30日予定
～11月27日まで	12月7日予定
～12月4日まで	12月14日予定
～12月11日まで	12月21日予定
～12月16日まで	12月27日予定
～12月17日まで	12月28日予定
～1月1日まで	1月11日予定
～1月15日まで	1月25日予定
～2月5日まで	2月15日予定
～2月19日まで	2月29日予定
～2月26日まで	3月7日予定

TEL/FAXでのご注文は、発送日前日まで受け付けております。

\*航空便を利用しますので過距離の一部地域を除き翌日に到着します。

チラシ有効期限96年3月

図11 産直パンフレット

表3 産直 (ブuri 1本当たり) の収支状況

収 入		支 出	
ブuri 1本 (平均 5.9 kg)		郵送料	1,257円
		郵便振替	53円
		スチロール箱	193円
		(印刷ふた付)	
		氷, ナイロン袋	12円
		チラシ代	222円
収入合計	7,290円	支出合計	1,737円

収入合計 - 支出合計 = 5,553円

kg 当たり販売単価 5,553円 ÷ 5.9 kg = 941円 / kg