

大型ハタ類の親魚養成 (海産魚類増養殖試験)

金城清昭・仲本光男

1. 目的

沖縄県ではこの数年の間に、マダイを中心としてハマフエフキ、シモフリアイゴ、カンパチ、シマアジなどの海産魚類の養殖が各地で行われるようになった。しかし、マダイを除いては養殖量は少なく、沖縄の海産魚類養殖はまだ黎明期にある。また、県内の市場規模や県外業者との競合さらには県外や海外への市場進出などを考慮すると、養殖漁業者の育成強化には現状の養殖対象種の種類数は十分ではなく、新魚種の種苗生産技術開発が強く望まれている。

一方、ヤイトハタやチャイロマルハタなどの大型ハタ類は、成長が早くかつ市場価値も高いことから東南アジア諸国を中心に天然種苗を用いた養殖が盛んである。最近はこれらの天然種苗が日本本土にも輸入され、養殖が試みられているようである。また、東南アジアや中東諸国では種苗生産の研究が進められているが、まだ安定的な量産技術の確立はみえていない。

そこで沖縄県における将来の養殖有望種と考えられる大型ハタ類の種苗生産技術を開発するために親魚の確保と養成を行った。また、陸上水槽での成長についても併せて調べた。

2. 方法

(1) 親魚の確保と輸送

沖縄島北部の羽地内海で底延縄で漁獲されて短期間蓄養された体重195～3,105gのヤイトハタとチャイロマルハタを1992年5月と10月に水産試験場八重山支場まで陸送および空輸した(表1)。魚は羽地から糸満にある水産試験場本場まで1.5トン水槽にエルバージュを適量入れ、酸素を通気しながら約2時間かけてトラック輸送した。流水水槽に一晚収容したのち、翌朝、海水を入れた発砲スチロール箱に梱包して八重山支場まで陸送および空輸した。梱包から開梱までの時間は1回目が約6時間、2回目が約7時間であった。輸送に用いた発砲スチロール箱は20 l と33 l 容量の2種類であった。箱には十分に酸素を通気したエルバージュ250ppm濃度、水温20℃前後の海水を半分入れ、魚の大きさによって1～2尾を収容し、ガムテープで梱包した。さらに蓋に開けた小穴からチューブを入れて酸素を十分に通気したのち、漏水予防のためにビニール袋で包んだ。なお、1回目の輸送では2尾を収容する場合は喧嘩防止のために隔壁を設けたが、2回目は設けなかった。

またフィリピン産種苗から養成したチャイロマルハタ4尾を11月に水産試験場本場から同様の方法で輸送してもらった(表1)。この他にヤイトハタ4尾(フィリピン産種苗から養成したもので7～10kgの3尾と西表産の小型魚1尾)、チャイロマルハタ1尾(フィリピン産種苗から養成した9kg)が従来から飼育されていた。

表1 ヤイトハタとチャイロマルハタの輸送状況

	輸送年月日	個体数(尾)	体重範囲(g)	産地	備考
ヤイトハタ	1992年5月18~19日	39	210~2,540	羽地	ヘイ死なし
	1992年10月26~27日	17	195~3,105	羽地	255gと965gの がヘイ死
チャイロマルハタ	1992年5月18~19日	4	300~1,050	羽地	ヘイ死なし
	1992年10月26~27日	2	1,940~2,140	羽地	ヘイ死なし
	1992年11月14日	4	790~1,645	フィリピン産 養成魚	ヘイ死なし

(2) 飼育

輸送した魚は、エルバージュ50ppm濃度で一晩薬浴して、1~2週間1.5トンの屋内小型水槽で予備飼育したのち、従来からの飼育魚とあわせて種類別に屋外の40tと200t水槽に収容して飼育した。

ヤイトハタのうち小型魚は40t円形水槽で、大型魚は200t水槽で飼育した。また、2回目に輸送した魚も同様に分けて飼育した(表2)。チャイロマルハタは40t円形水槽1面で飼育した。池の上面は海藻の繁茂を抑え、かつ魚を落ちつかせる目的で遮光ネットで覆った。

餌はおもに冷凍ムロアジを飼育重量の3%を目安に与えたが、残餌量を考慮しながらその都度調節した。餌にはその量の3%程度の栄養添加剤(日本農産製のマリンメイト)を添加した。投餌は飼育開始時から餌食いの落ちた12月上旬までは毎日15~17時の間に1回、それ以降は同時間帯に週3回行った。また、飼育池の水温は9時前後に測定した。なお、投餌、水温測定ともに原則として日曜日や祭日は休んだ。

池替えの際には全長、体長、体重を測定し、個体別の成長を調べた。背鰭や臀鰭の棘を基部から切断して標識し、その組み合わせ方で個体識別した。なお、池替え時には同時に50ppm濃度のエルバージュによる薬浴と淡水浴を行った。

表2 ヤイトハタの飼育水槽への収容状況

	輸送年月日	収容総尾数	備考
40単位 t 円形水槽	1992年5月27日	28	すべて羽地産
	1992年11月5日	36	羽地産11尾追加、従来分1尾ヘイ死 2尾行方不明*
200 t 水槽	1992年5月27日	15	羽地産11尾と従来からのもの4尾
	1992年11月11日	19	羽地産4尾追加

*排水溝から流失したと思われる

3. 結果および考察

(1) 輸 送

沖縄島から輸送した魚のうち、ヘイ死例は2回目のヤイトハタの2尾だけであった(表1)。そのうちの965gの個体は鰓蓋を大きく開いていたことから酸欠が原因と推測される。これよりも大型の個体が無事輸送できたことから、梱包の際の酸素の通気が十分でなかったものと考えられた。また、255gの小型個体は、鰓蓋が閉まっていたこと、また外傷があったことから、一緒に梱包したもう1個体との喧嘩が原因と考えられた。

今回の方法では3kg程度までの個体を6~7時間輸送するには問題はないが、梱包時の十分な酸素の通気と2尾以上収容する場合は喧嘩防止用の隔壁が必要であろう。

(2) 成 長

6月から翌年3月までの飼育水槽の水温は、18.1~30.8℃の間を変化した(図1)。

投餌量は成長にともない増加したが、水温の急な低下、池替え後や病気等の発生時には減少した(図2, 3)。

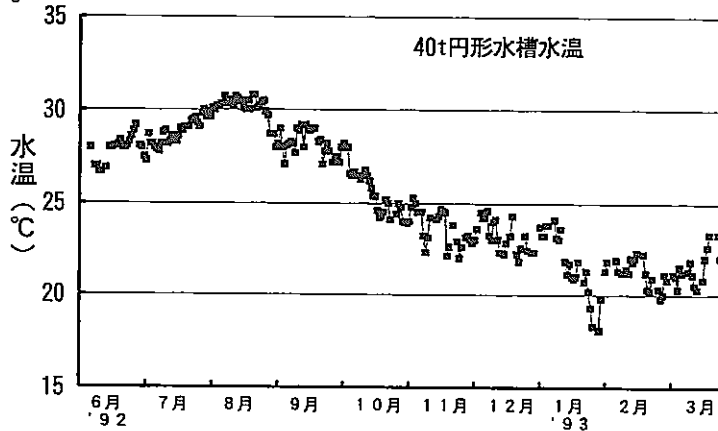


図1 40t水槽の水温変化

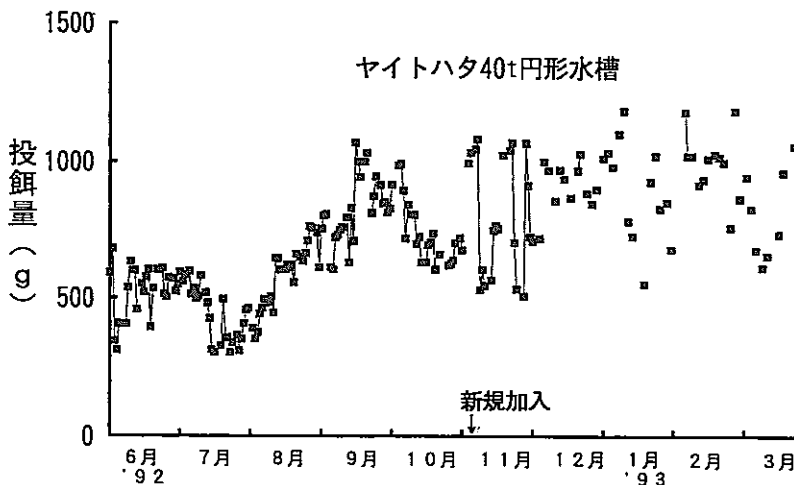


図2 40t水槽収容のヤイトハタ小型群への日投餌量の変化

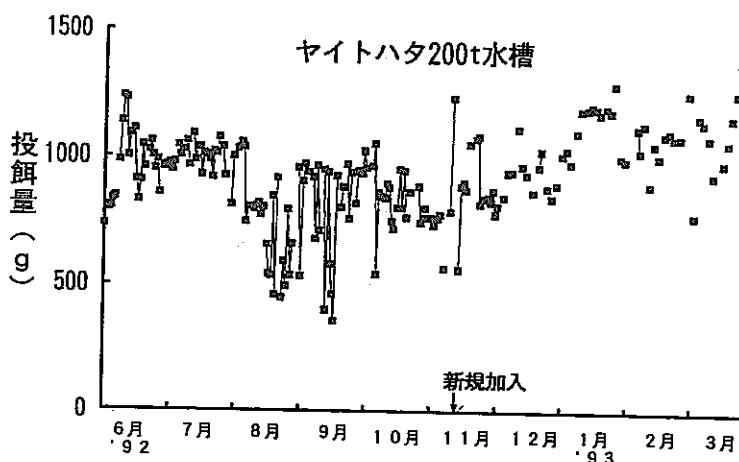


図3 200t水槽収容のヤイトハタ大型群への日投餌量の変化

40t円形水槽収容の小型群では、5月から翌年3月の間に210~740gの個体が1,010~2,770gに成長し、体重増加率は200%弱から450%近くで、飼育開始時の体重の3~5.5倍に成長した(図4~6)。

200t水槽収容の大型群では、830~8,946gの個体が2,600~10,200gになり、体重増加率は4~300%強であった(図7~9)。従来から継続飼育している6kg以上の個体では成長がほとんど停滞しているものがあった。一方、従来から飼育していた1,120gの個体は、屋内1.5t水槽で飼育されていた1990年11月から1992年5月までの1年半に295gから1,120gへわずか825gしか成長しなかったが、今回の飼育では3月までの10ヶ月間で4,550gに成長し、3,430gも増加した。このことは飼育環境がいかに個体成長に対して大きな影響を持つかを示すものであろう。

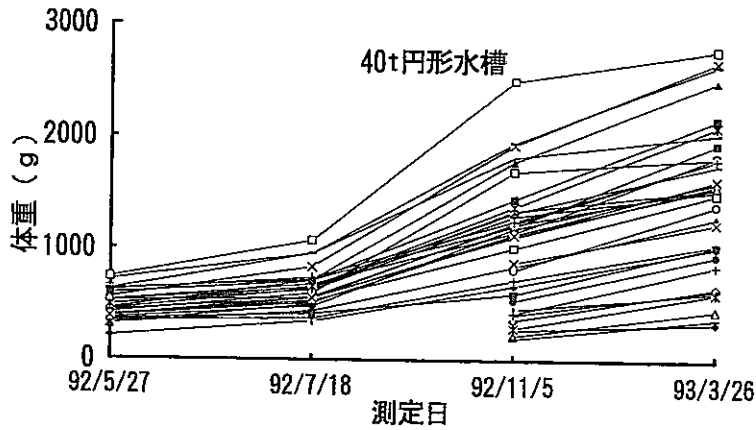


図4 40t水槽収容のヤイトハタ小型群の成長

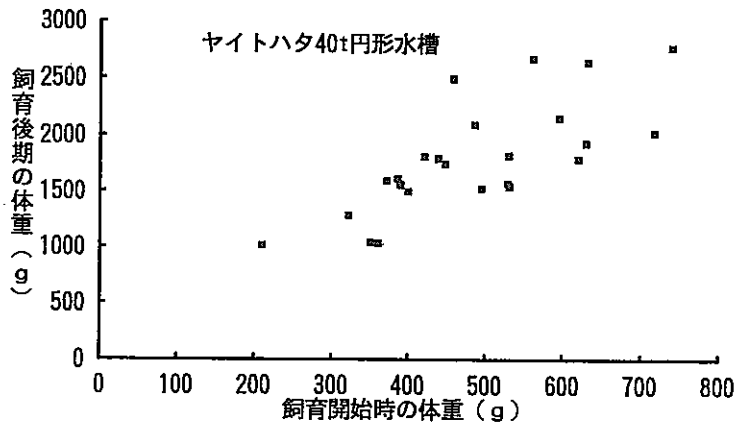


図5 40 t水槽収容のヤイトハタ小型群の個体別の体重変化 (1992年5月27日~1993年3月26日)

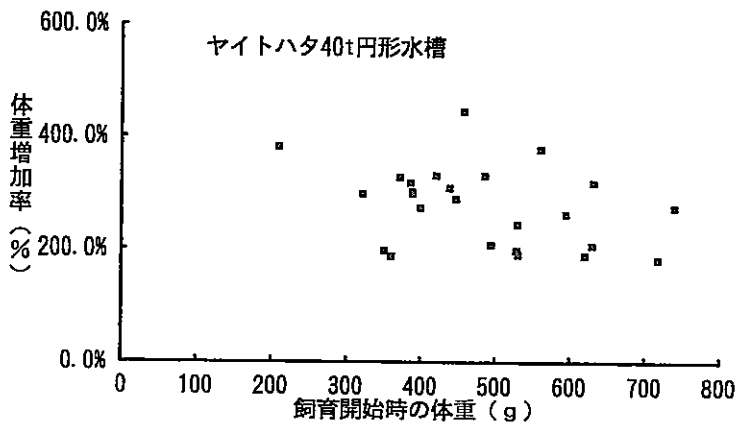


図6 40 t水槽収容のヤイトハタ小型群の個体別の体重

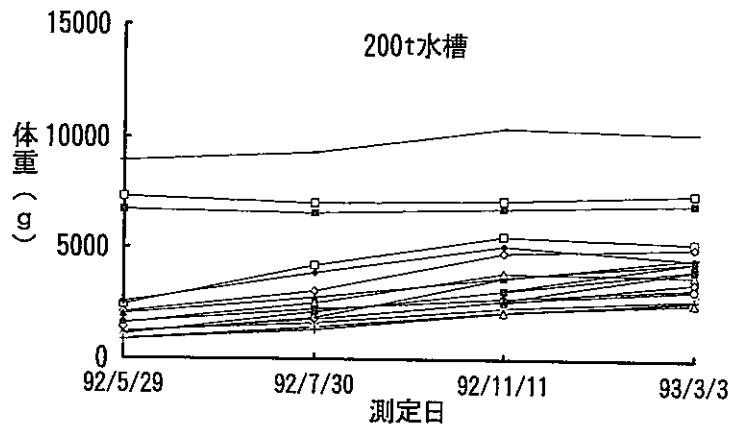


図7 200 t 水槽収容のヤイトハタ大型群の成長

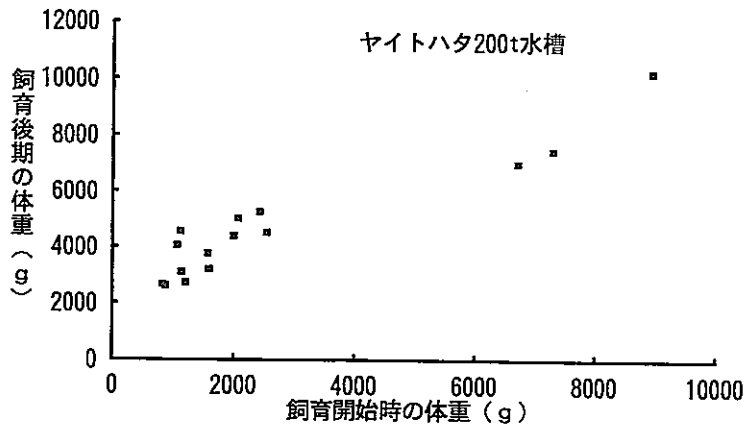


図8 200 t 水槽収容のヤイトハタ大型群の個体別の体重変化 (1992年5月29日~1993年3月3日)

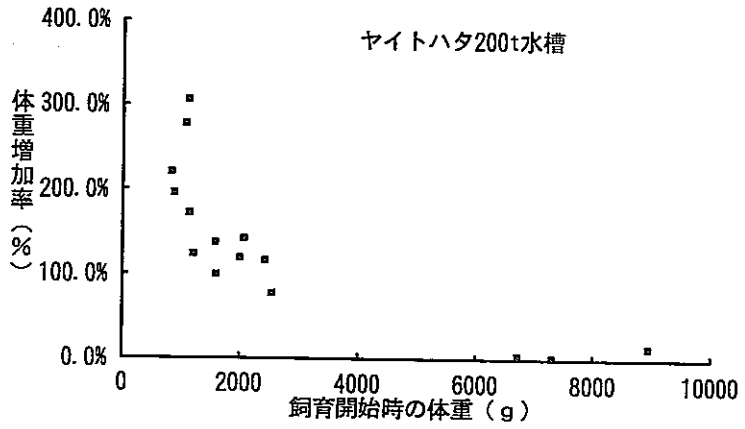


図9 200 t 水槽収容のヤイトハタ小型群の個体別の体重増加率 (1992年5月29日~1993年3月3日)

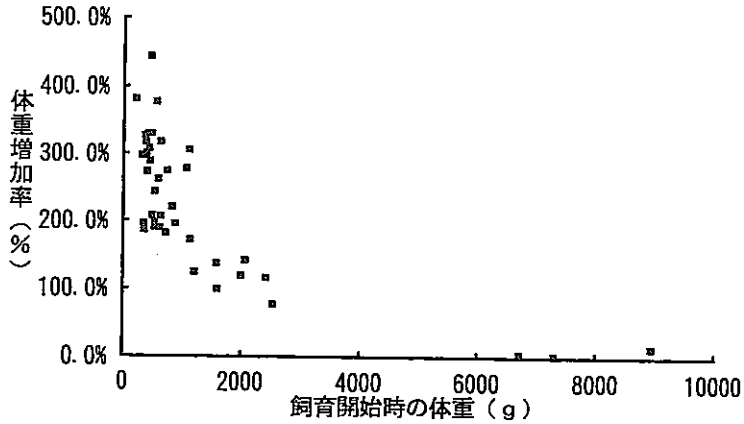


図10 ヤイトハタの個体別の体重増加率 (小型群：1992年5月27日～1993年3月26日；大型群：1992年5月29日～1993年3月3日)

成長は当然ながら小型個体ほど早く、1,000g内外より小さいものでは体重増加率は約200～450%であったが、1,000g強～2,500g程度のもものでは77～200%未満であった(図6, 9)。また、成長速度の個体間の差は大きく、小型群と大型群ともに成長量には2倍近い差がみられる場合があった。

このような個体による成長速度の差は、個体間の力関係を反映したものとも考えられるが、ここではよくわからない。今後、ホルモン処理による雄性化を進める上で処理個体の選択や円滑な産卵行動を行わせる観点から十分に注意を払う必要があろう。

小型群の飼育期間ごとの増肉係数は3.79～6.90で、飼育開始初期で大きく、後期で小さかった。また、大型群では5.11～6.67で逆に初期で小さく、後期で大きかった(表3)。これには投餌頻度や水温、さらには個体の大小が影響しているのかもしれない。

今回の成長データをもとに計算した飼育下のヤイトハタの全長-体重関係は、
 $BW = 0.0000035 \times TL^{3.25}$ BW : 体重(g) ; TL : 全長(mm)
 で示された(図11)。

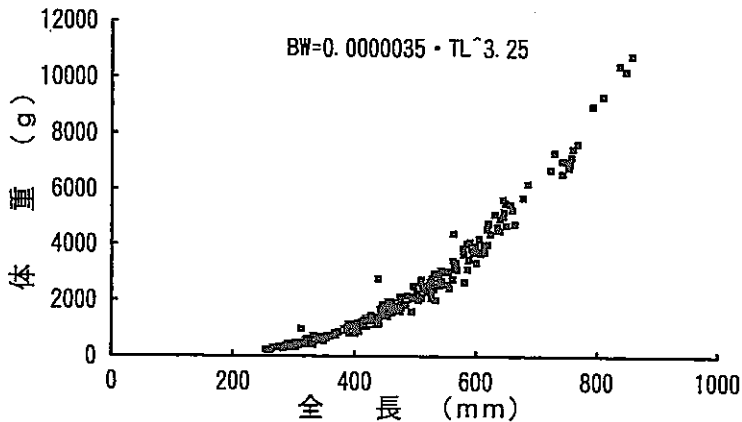


図11 ヤイトハタの全長(mm)-体重(g)の関係

40t円形水槽で飼育していたチャイロマルハタは、12月までに病気で全滅した。5月下旬から11月上旬の間に300~1,050gの個体が845~2,410gに成長した。これはヤイトハタの成長と同程度であった。

表3 ヤイトハタの飼育期間別の投餌量、増重量および増肉係数

	飼育期間	期間投 餌量(g)	積算投 餌量(g)	飼育重 料(g)	期間増 重量(g)	積算増 重量(g)	増肉係数 (期間)	増肉係数 (積算)	備 考
40 t 水槽	5/27' 92			13,070					飼育開始
	↓	23,000			3,335		6.90		
	7/18' 92		23,000	16,405		3,335		6.90	
	↓	57,933			15,166		3.82		
	11/5' 92		80,933	31,571		18,501		4.82	
	↓	56,838		37,637*	14,983		3.79		*新規加入
	3/26' 93		137,771	52,620		33,484		4.11	
200 t 水槽	5/29' 92			41,429			5.11		
	↓	51,644			10,097				飼育開始
	7/30' 92		51,644	51,526		10,097		5.11	
	↓	63,083			11,134		5.67		
	11/11' 92		114,727	62,660		21,231		5.40	
	↓	57,098		76,135*	8,555		6.67		*新規加入
	3/3' 93		171,825	84,690		29,786		5.77	

(3) 病気の発生

40t円形水槽で飼育していたチャイロマルハタのうち、9kgの大型個体が8月上旬に腹部が膨れて水面に浮かび上がる症状を示した。そのため隔離してエルバージュによる薬浴やOTC散を経口投与した。しかし、その後に眼球が白濁し、体表の粘液がなくなって白化するなどの症状を呈して死亡した。この症状は池替えの数日後にみられた。また、12月中旬には残りのチャイロマルハタにも体表のスレや白化、眼球の白濁の症状がみられた。エルバージュによる反復薬浴やOTC散の経口投与の処置を行ったが、12月下旬には9尾が全滅した。この場合の病気は池替えの1ヶ月以上後に発生した。

ヤイトハタでも3月上旬に200t水槽で飼育中の10kgの最大個体に眼球白濁と吻端のスレの症状が発見されたので、池替えを行い、水槽内の飼育魚すべてを薬浴および淡水浴した。さらに眼球の白濁がみられた2個体を40t水槽に隔離し、エルバージュ10ppm濃度で12時間ごとの薬浴を3回反復した。さらにOTC散をカプセルに入れて所要量を餌に埋め込み、1週間継続投与した。1ヶ月後には2尾とも回復したので、200t水槽に戻した。

上の事例のヤイトハタの淡水浴の際に、眼球へのハダムシ (Benedeniaの類) の寄生が確認された。片目で1~2尾の寄生が多かったが、10尾程度の場合もあった。また、体表への寄生はほとんどなかった。

以上の病気の発生の前には、体を水槽の底面に擦りつける行動が観察されたのちに、餌食いの低下と眼球の濁りがみられ、次いで眼球白濁や体表の白化に至るようである。病気の防止には日常的な行動観察と餌食いに注意をはらうこと、池替えや淡水浴などを予防的に行うことが必要であろう。

チャイロマルハタの飼育観として、ヤイトハタに比べて神経質で病気に弱く、飼いずらいようである。