

ヤイトハタの親魚養成

金城 清昭・仲本光男

1. 目的

ヤイトハタは、中近東から東南アジア地域の各国で種苗生産研究が展開されている養殖有望種であり、台湾では民間ベースでの種苗生産が成功している。本県でも最近フィリピンなどからヤイトハタやチャイロマルハタの天然種苗が輸入され、一部で試験的な養殖が試みられている。養殖対象種の少ない本県の魚類養殖にとっては新魚種の種苗供給が望まれている。

一方、外国からの種苗の輸入は、未知な細菌やウイルスを輸入する可能性をも同時に包含している。黎明期にある本県の魚類養殖にとっては、新たな病気の発生は多大な打撃となり、憂慮されるところである。

そこでヤイトハタの種苗生産技術開発のために、前年度から本格的に親魚の確保、成長試験および養成を行っている。今年度も引き続き、成長試験と親魚養成を行った。また、早期採卵を目的にホルモン処理による雄性化試験も実施したので報告する。

2. 材料および方法

1) 成長試験

昨年度から継続飼育している体重380~10,200 gの56個体のヤイトハタ¹⁾について成長試験を行った。体重380~2,670 gの小型群37個体を40 t円形水槽に、2,500~10,200 gの大型群19個体を200 t角形水槽に収容して飼育した。

成長を調べるために1993年8月、1994年1月および3月に全個体の全長、体長、体重を測定した。なお、個体識別は、背鰭と臀鰭の棘をカットしてその組み合わせで行った。

投餌は原則として週3回、月、水、金曜日に行った。餌は冷凍ムロアジで、栄養添加剤（日本農産製マリンメイト）を3%程度添加した。投餌量は体重の3%を目安にし、残餌量を考慮しながらその都度調節した。飼育水温は朝9時頃に測定した。

40 t水槽飼育群は、成長にともない飼育密度が高くなったので、8月の測定後に40 t水槽3面に分槽した。各槽に7、13、16 個体収容し、それぞれ大群、中群、小群とした。また、200 t水槽飼育分は特大群とした。

また、1994年3月には当場の施設の工事の都合で、大、中、小群を一緒にして別の200 t水槽に収容した。

2) ホルモン処理による雄性化試験

テストステロン、メチル・テストステロンおよびプロピオン酸テストステロンの3種の雄性ホルモンを用いて雄性化試験を行った。

1回目のホルモン処理は、40 t大群2個体、200 t特大群3個体に対して行った。また、2回目の処理は200 tの1個体以外を除いて1回目に処理を施した個体に行った。処理個体は、飼育群中で大型のものか、あるいは成長の良いものを選んだ。

3種のホルモンを等量混合して²⁾サイラスティック・チューブに封入したもの³⁾を腹部を1 cmほど切開して腹腔内に挿入した。⁴⁾切開部は縫合せず、赤チンで消毒した。投与量は体重1 kgあたり10mg²⁾を目安にした。

2回目の処理では雄性ホルモンに加えて、HCG（胎盤性性腺刺激ホルモン、帝国臓器製薬、商品名ゴナトロピン）を生理食塩水に溶かしてサイラスティック・チューブに封入し、同様の方法で投与した。

また、3月の測定時には、サイラスティック・チューブに生理食塩水を封入し、無処理個体に同様に投与してコントロールとした。

測定の都度、処理魚の体色や体型を目視観察した。性別や成熟度を確認するためにカニューレーションを行ったが、輸卵管や輸精管あるいは腸壁を損傷する恐れがあるので、最少限に止めた。

3. 結果および考察

1) 成長試験

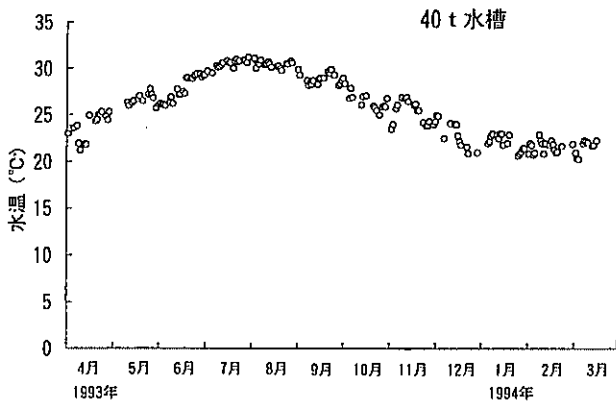


図1 40 t水槽の水溫変化

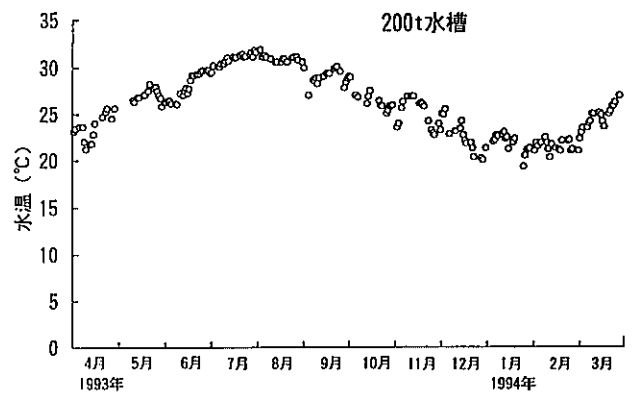


図2 200 t水槽の水溫変化

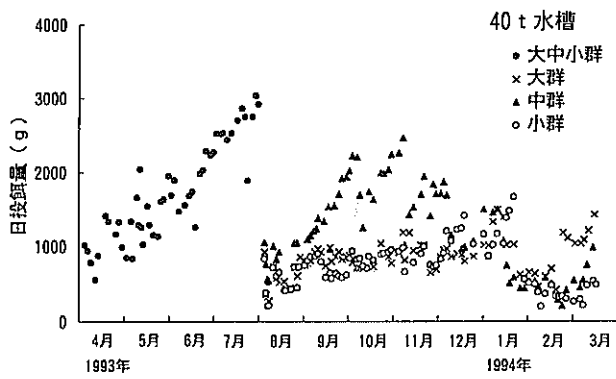


図3 40 t水槽飼育各群への日投餌量

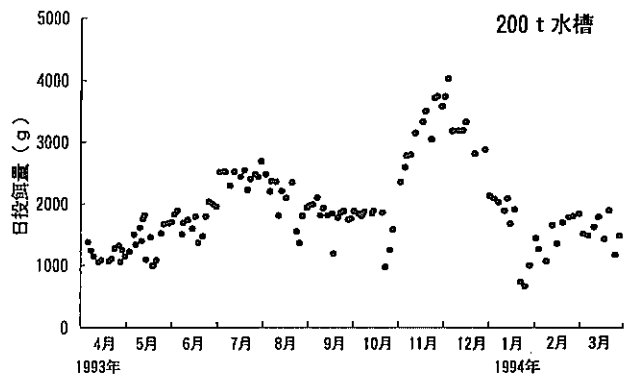


図4 200 t水槽飼育群への日投餌量

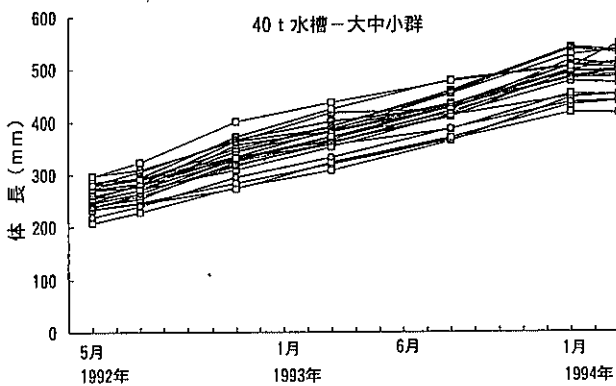


図5 40 t水槽飼育の大中小群の体長の変化

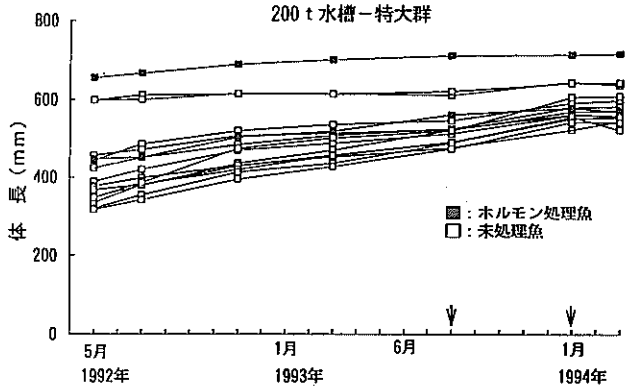


図6 200 t水槽飼育の特大群の体長の変化
矢印はホルモン処理をした月を示す。

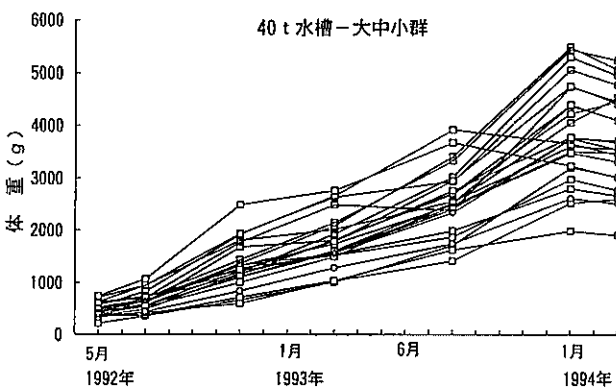


図7 40 t水槽飼育の大中小群の体重の変化

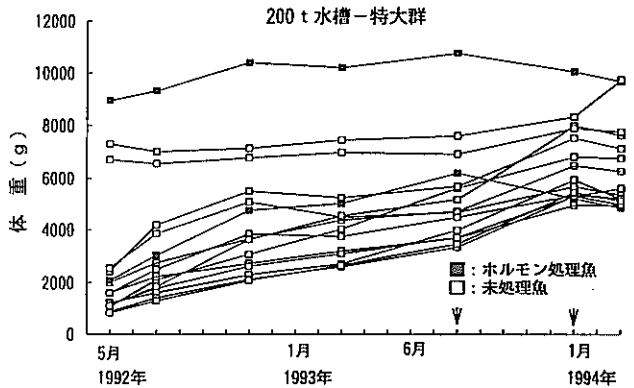


図8 200 t水槽飼育の特大群の体重の変化
矢印はホルモン処理をした月を示す。

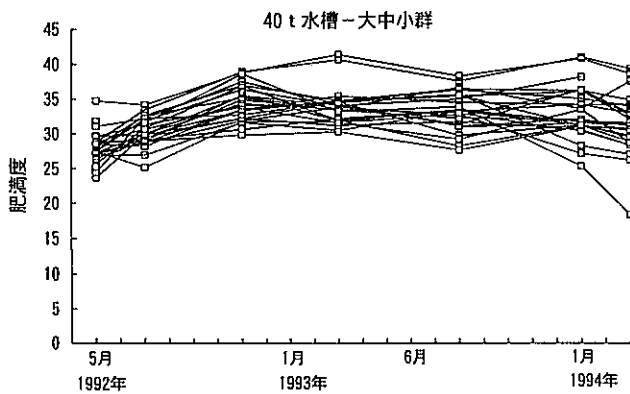


図9 40 t水槽飼育の大中小群の肥満度の変化

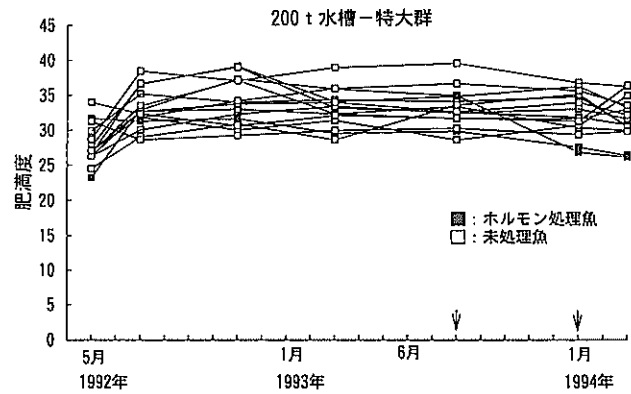


図10 200 t水槽の飼育の特大群の肥満度の変化
矢印はホルモン処理をした月を示す。

表1 ヤイトハタ親魚の投餌料と増肉係数

飼育期間	期間投餌量(g)	積算投餌量(g)	飼育重量(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
40t水槽	5/27' 92		13,070					飼育開始
	↓							
	7/18' 92	23,000	16,405	3,335	3,335	6.90	6.90	
	↓							
	11/5' 92	57,933	31,571	14,983	18,501	3.82	4.37	
	↓							*新規添加
	3/26' 93	86,178	52,620	24,060	33,484	5.75	4.11	
	↓							
	8/2' 93	135,005	76,680	42,260	57,544	3.58	3.89	分槽・ホルモン処理
	↓							
	1/19' 94	26,782	118,940	-10,580	99,804	3.19	3.60	200t水槽に全個体収容・ホルモン処理
	↓							
	3/16' 94	385,736	108,360		89,224	飼育重量減少	4.32	コントロール処理
200t水槽	5/29' 92		41,429					飼育開始
	↓							
	7/30' 92	51,644	51,526	10,097	10,097	5.11	5.11	
	↓							
	11/11' 92	63,083	62,660	8,555	21,231	5.67	5.40	
	↓							*新規添加
	3/3' 93	57,098	84,690	14,500	29,786	6.67	5.77	
	↓							
	8/10' 93	110,515	99,190	25,390	44,286	7.62	6.38	分槽・ホルモン処理
	↓							
	1/19' 94	130,176	124,580	-3,320	69,676	5.13	5.92	ホルモン処理
	↓							
	3/14' 94	22,716	121,260		66,356	飼育重量減少	6.56	コントロール処理

飼育中の水温は、40 t水槽で20~31℃台、200 t水槽で19~31℃台であった(図1、2)。

投餌量は、いずれの水槽も低水温期に餌食いが落ちて減少した(図3、4)。

体長は各群で1~3月には横這いであった(図5、6)。

体重は数個体の例外を除いて、各群で1~3月に減少もしくは横這い傾向を示した(図7、8)。

また、肥満度も数個体の例外を除いて、1~3月に減少もしくは横這い傾向を示した(図9、10)。

増肉係数は、40 t水槽の大中小群では3~8月には3.58であったが、分槽後の8~1月は3.19と向上した。また、200 t水槽の特大群では3~8月は6.38、8~1月は5.92であった(表1)。

中型群で2月と3月にそれぞれ1個体ずつ(体重3.2と3.8kg)ヘイ死がみられた。これらの魚では、鱗の剥がれや体表に赤斑がみられた。また、鰭のビランが観察された。解剖による内臓の観察では、臓器の色や形状には異常がなかったことから、ケンカによる死亡と考えられた。

ヘイ死のあった中型群は、40 t水槽(底面積約16㎡)に3.5~4.8kgのものを13個体収容して、飼育総重量は52kgであった。同じようなサイズのものをこの程度の密度で飼育する場合は、ケンカをまねくと思われ、飼育サイズと密度には十分注意を払う必要がある。

また、1月には小型群の体重2.0kgの個体に腹部の膨張がみられた。腹腔のガス抜きを反復して行ったが、回復しないので小型水槽に隔離して経過を観察した。

その後、川平湾内の網イケスに移して経過をみたが、台風による網イケス筏の破損で逃がしてしまっ

2) ホルモン処理による雄性化試験

1回目のホルモン処理後の観察を1月に行ったところ、1個体を除いてすべての個体で成長の停滞と肥満度の低下がみられた(表2、図6、8、10~12)。処理個体は背面が痩せこけ、頭部が異常に大きく見えた。また、無処理個体の体色が赤っぽいのに対して、処理個体の体色は青っぽく、両者の区別は水槽上面からで

も容易であった。さらに処理個体では、排泄口が赤みを帯びて突出した状態であった。なお、チューブを挿入した切開跡はどの個体でも完全に治癒していた。

また、カニューレーションによって性別と成熟度の確認を試みたがわからなかった。

3月の測定でも体重の減少と肥満度の低下がさらに進行していた(表3、図6、8、10~12)。この時にはカニューレーションは行わなかった。

今回のホルモン投与量は、雄性化に成功した台湾の報告²⁾とほぼ同量であった。ただし、台湾ではコレス

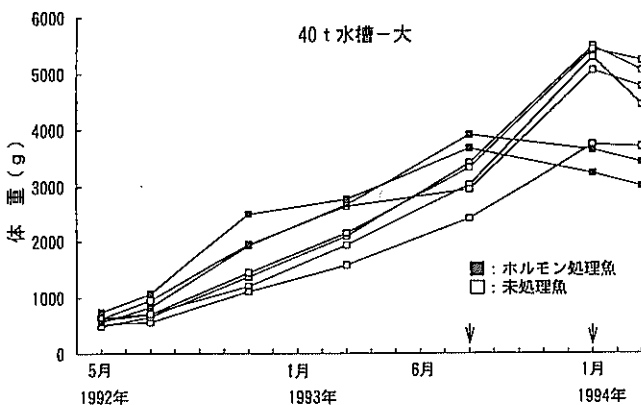


図11 40 t水槽飼育の大群の体重の変化
矢印はホルモン処理をした月を示す。

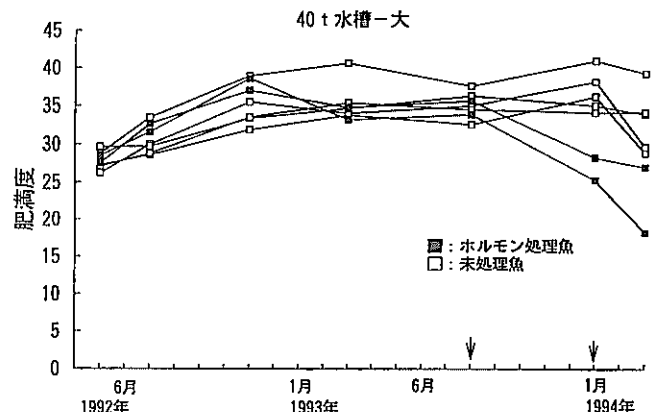


図12 40 t水槽飼育の大群の肥満度の変化
矢印はホルモン処理をした月を示す。

表2 1回目(1993/8/2・10)の雄性ホルモン処理魚と投与量およびその後の成長

魚番号	ホルモン処理を施した魚			雄性ホルモン		処理後162および170日目			備考
	全長(mm)	体長(mm)	体重(g)	投与量(mg)	mg/体重1kg	全長(mm)	体長(mm)	体重(g)	
D. 4-9	644	522	5620	54	9.6	701	571	6840	200t水槽で飼育
D. 5-7	685	562	6200	73	11.8	710	580	5220	200t水槽で飼育
D. 7-9	858	712	10760	115	10.7	864	715	10050	200t水槽で飼育
D. 10	598	479	3920	42	10.7	628	506	3660	40t水槽で飼育
D. 4-8	595	477	3680	54	14.7	621	504	3240	40t水槽で飼育

表3 2回目(1994/1/19)の雄性ホルモンおよびHCG処理魚と投与量およびその後の成長

魚番号	ホルモン処理を施した魚			雄性ホルモン		HCG		処理後54および56日目			備考
	全長(mm)	体長(mm)	体重(g)	投与量(mg)	mg/体重1kg	投与量(I.U.)	I.U./体重1kg	全長(mm)	体長(mm)	体重(g)	
D. 4-9*	701	571	6840	0	0	0	0	710	572	6770	200t水槽で飼育
D. 5-7	710	580	5220	56.8	10.9	2411	462	703	571	4850	200t水槽で飼育
D. 7-9	864	715	10050	98.5	9.8	5172	515	861	717	9690	200t水槽で飼育
D. 10	628	506	3660	71.9	19.6	2080	568	622	503	3440	40t水槽で飼育
D. 4-8	621	504	3240	38.4	11.9	1436	443	662	548	3010	40t水槽で飼育

* 2回目はホルモン処理を行わなかった。

テロール・ペレットを作成して筋肉に埋め込んで投与している²⁾のに対して、今回の実験ではサイラスティック・チューブに封入して腹腔に挿入した。同様にサイラスティック・チューブを腹腔に挿入した実験⁴⁾では、4 kgの魚に対して2 mgのメチル・テストステロンを投与し、雄性化に成功している。一方、背筋中にサイラスティック・チューブを埋め込んだ投与方法では、処理後のヘイ死が多く、またホルモン投与の効果が少ないとの報告⁵⁾がある。

今回の実験で処理魚の成長の停滞や肥満度の低下がみられた原因については、処理のストレスによるのか、あるいはホルモンの過剰投与によるのかは断定できない。ただ、1回目の処理で9.6 mg/kgを投与した個体では、成長の停滞や肥満度の低下は観察されなかったこと(表2、3)から、ストレスの可能性は小さいと考えられる。

一方、サイラスティック・チューブ法では筋肉中への埋め込みに比べて、腹腔への挿入の方がホルモンの効果が大きいとの見解⁴⁾を考慮すると、過剰投与の可能性が考えられる。

この結論は3月にコントロール処理した個体の経過観察に譲りたい。

4. 要約

- ・ヤイトハタの親魚養成と成長試験を行った。
- ・冬季には、体重増加量の停滞や減少、肥満度の低下がみられた。
- ・同じようなサイズを飼育した群では、ケンカが原因と考えられるヘイ死がみられた。
- ・3種の雄性ホルモンを混合して、サイラスティック・チューブに封入し、腹腔内に挿入して雄性化を試みた。また、HCGも同様の方法で投与した。
- ・処理個体では、成長の停滞、体重の減少、肥満度の低下、体色の変化、排泄口の赤化や突出がみられた。

文献

- 1) 金城清昭・仲本光男(1994): 大型ハタ類の親魚養成(海産魚類増養殖試験). 平成4年度沖縄水試事業報告書, 150-158.
- 2) Yeh, S. L., Y. Y. Ting and C. M. Kuo (1988):

Induced sex reversal of grouper (*Epinephelus salmonoides*; *Epinephelus fario*), after implantation of pelleted androgen. Bull. Taiwan Fish. Res. Ins. 45, 103-114. (In Chinese with English abstract).

- 3) Lee, C. S., C. S. Tamaru and C. D. Kelley (1986): Technique for marking chronic-release LHRH-a and 17 α -methyltestosterone pellets for intramuscular implantation in fishes. Aquaculture 59, 161-168.
- 4) Chao, T. M. and L. C. Lim (1991): Recent development in the breeding of grouper (*Epinephelus* spp.) in Singapore. Singapore J. Pri. Ind., 19(2), 78-93.
- 5) Yeh, S. L., Y. Y. Ting and C. M. Kuo (1989): Technique of pellet implantation and preparation for induced sex reversal of the groupers, *Epinephelus salmonoides* and *Epinephelus fario*. Bull. Taiwan Fish. Res. Ins. 47, 213-219. (in Chinese with English abstract).