

## 養殖魚種多様化技術開発事業 (オオモンハタ)

今吉雄二，神野公広，神野芳久，池田祐介

### 【目的】

養殖業者による赤潮・疾病対策や輸出を含めた経営多角化の実現には，養殖対象種の多様化が必要であり，その一環として，これまで利用されていなかったハタ類(オオモンハタ)の種苗生産技術開発を行う。

### 【方法】

#### 1. 親魚養成

種苗生産用の受精卵を確保することを目的とし，以下の方法で親魚養成を行った。

##### (1) 親魚履歴

本センター地先で釣獲し，過年度から継続飼育している15尾を親魚候補として養成した。

##### (2) 飼育水槽

魚類棟角形50KL水槽(1面)を飼育水槽とした。

##### (3) 飼育条件

飼育海水はUV殺菌ろ過海水を使用し，換水率は約4回/日とした。水温については加温等を行わない自然水温の条件で飼育した。

##### (4) 給餌

餌料は厚さ約1cmの輪切りにした冷凍サバを用いた。飽食給餌を原則としつつ，水温低下の影響で摂餌量の減る冬期については，直近の摂餌状況を考慮しながら適宜調整した。

##### (5) 採卵

5月30日(水)から開始した。

午後，飼育水槽の排水部(採卵槽)に採卵ネットを設置し，翌朝目視による産卵確認と，産卵が確認された場合には卵の回収を実施した。

採卵ネット内の卵は，ネットを袋状にたぐり寄せながら直ちに回収し，50Lアルテミアふ化槽に収容後，エアレーションで全体を攪拌しながら1ml当たりの卵数を計数(時計皿上)し，1日当たりの総採卵数を算出した。

#### 2. 種苗生産試験

##### (1) ふ化試験

種苗生産試験の予備試験として，採取した卵を，120Lアルテミアふ化槽に収容し，微通気，換水率10回/日の条件下で翌日まで育卵し，ふ化率を確認した。

収容した卵は，2～3時間おきに実態顕微鏡下(×20)で発生の状況を観察し，写真撮影した。

##### (2) 種苗生産試験

本センター養成親魚から得られた受精卵を使用して，種苗生産試験を行った。

本種の種苗生産試験は，本県では初めての試験であり，おそらく他機関においても例のない試みであるため，これまで本県において生産実績のある魚種の中で，最も近縁であるスジアラの手法を参考に実施した。

試験区は、従来からスジアラの種苗生産試験で用いられている、水槽に6個のエアストーンを等間隔に配置し、通気を行う6点通気区と、水槽中央にユニホース(ホース状エアストーン)を円形に配し、通気により水槽中央部で飼育水が上昇、側壁部で下降するようにした中央通気区の2試験区を設けた。

両試験区とも、20KL円形コンクリート水槽1面ずつを用い、試験開始当日に採取した卵を、育卵槽(50Lアルテミアふ化槽)内で浮上卵と沈下卵に分け、浮上卵のみを水槽に収容し、試験を開始した。

収容卵数は、6点通気区は151,200個(採卵数314,000個、浮上卵率48.1%、6月25日収容)、中央通気区は132,300個(採卵数402,000個、浮上卵率32.9%、6月26日収容)とした。

飼育水はUVにより殺菌したろ過海水を用いた。

換水率は、6点通気区、中央通気区ともに卵がふ化する日齢0～1については1回/日とし、日齢2～37までは0.5回/日とした。その後、配合飼料の給餌量増加等に併せて、段階的に3.5回/日まで増加させた。

通気量は、6点通気区では日齢0～1まで6点×5L/分、日齢2～23まで2点(水槽中央付近)×0.5L/分、日齢24以降は6点×0.5L/分から段階的に6点×1.5L/分まで増加させた。中央通気区では、日齢0～1まで10L/分、日齢2～22まで1.5L/分とし、日齢23以降はユニホースを取り外して6点通気区と同様にエアストーンを配し、6点×0.5L/分から段階的に6点×1.5L/分まで増加させた。

なお、日齢2以降は、両試験区とも酸素発生装置により飼育水中に酸素を供給し、DOが7～8mg/l前後になるよう調整した。

餌料については、生物餌料としてワムシとアルテミアを給餌した。ワムシについては、両試験区とも日齢2～5の期間はS型ワムシタイ株(以後SS型ワムシ)を20個/mlの密度で、日齢6～35の期間はS型ワムシ(以後S型ワムシ)を15個/mlの密度で給餌した。どちらのワムシも、培養の際にクロレラ工業(株)製スーパー生クロレラV12により栄養強化したものをを用いた。

ワムシの給餌と併せて、ワムシの栄養強化と仔魚の目隠し等の目的を兼ねて、日齢2～35の期間にナンノクロロプシスを添加した。添加量は、日齢2～6の期間は100万cells/ml、日齢7～35の期間は50万cells/mlとした。

日齢20からはアルテミアを0.25個/mlの密度で給餌した。アルテミアについても、培養の際にクロレラ工業(株)製バイオクロミスパウダーにより栄養強化したものをを用いた。

日齢12以降に給餌した配合飼料については、日本配合飼料(株)製「アンブローズNo.1～No.3」を用い、量、粒径は成長段階に応じて適宜調整した

また、水質の安定を目的とし、(有)アイエスシー社製「なぐらし」(化石サンゴ粉末)を日齢3～41の期間に200g/日(10g/KL)添加した。

飼育中は40W×2本の蛍光灯を水槽上部に4台設置し、蛍光灯下の照度を約5,000ルクスに調整した。日齢2～35までは24時間点灯とし、それ以降は7:00～17:00の間点灯し、照度を保った。

## 【結果及び考察】

### 1. 親魚養成

(1) 養成

昨年度、主に大型個体間の闘争行動により7個体が斃死し、22個体から15個体へと数を減らしてしまつた親魚候補であるが、今年度は激しい闘争行動は見られず、1尾の斃死も発生しなかつた。

水温が20℃に達した5月上旬から、大型個体が頭端部と各ヒレの先端部以外を白っぽく変色させ、盛んに他個体を追い回す行動や、多くの個体の腹部が膨満している様子が観察されるようになった。活動が鈍化する冬期には見られない行動・身体的変化であり、産卵が近づいていることを示すものと考えられる。

産卵については、6月12日に今年度初めての自然産卵が確認され、10月5日までの約4ヶ月間で、延べ67回確認された。

産卵期が終わると、徐々に摂餌量が減り始め、他個体を追いかけたり、給餌の際に勢いよく近づいてくる行動が見られなくなり、水槽のほぼ同じ場所に定位していることが多くなつた。

今年度は闘争行動も沈静化し、産卵も4ヶ月に渡って継続して確認され、飼育密度や個体間の力関係等のバランスが取れた状態になつたと判断されることから、来年度は追加更新を行わず、現在の状況を維持することに重点を置き、飼育管理に取り組みたいと考えている。

(2) 給餌(摂餌状況)

給餌量の推移については表1のとおり。

全体の傾向としては、産卵期をはさんだ5/14~10/12の期間に、週あたりの摂餌量が最も多くなる。11月中旬~3月下旬にかけて摂餌量が落ちるが、全く食べなくなる期間はない。

昨年度からの記録と併せて摂餌量を追っていくと、水温と摂餌量が関連している訳ではなく、4月に入ると11月よりも水温は低いにも関わらず、徐々に摂餌量が増えていくことが分かつた。

表1 給餌量の推移

期 間	給餌量	期間中の水温	期 間	給餌量	期間中の水温
4/2~5/11	2.0kg/週	16.7℃~20.0℃	11/5~11/9	2.5kg/週	22.4℃~22.0℃
5/14~10/12	3.0kg/週	19.7℃~24.6℃	11/12~11/16	1.7kg/週	21.7℃~20.3℃
10/15~10/19	2.0kg/週	24.6℃~23.8℃	11/19~12/21	1.5kg/週	20.2℃~16.8℃
10/22~10/26	2.5kg/週	24.0℃~23.6℃	12/25~12/28	1.2kg/週	16.4℃~16.5℃
10/29~11/2	3.0kg/週	23.4℃			

(3) 採卵

今年度は、6月12日に初回の産卵が認められ、以後10月5日までの期間に、延べ67回が確認された。その間の水温は22.6℃~29.1℃であつた(図1、表2)。

採卵数は、67回の合計で約1,841万粒であり、1回の平均採卵数は約27万粒(表2)、卵の平均粒径は0.77mmであつた。

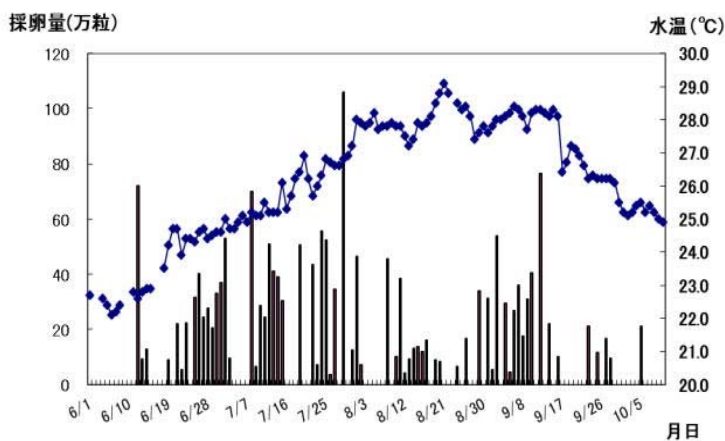


図1 飼育水温の推移と採卵量(H24)

本センター飼育の他のハタ類と比較すると、産卵期間についてはスジアラとほぼ同じ時期、

期間であり、総採卵数はスジアラ(23年度)の約1/13、ヤイトハタ(24年度)の約1/4と少なく、1回あたりの平均採卵数もスジアラの約1/7、ヤイトハタの約1/8であった。卵径はスジアラやヤイトハタよりも0.1~0.15mm小さいという結果が得られた。

昨年度は6月中旬~下旬にかけて約半月の期間のみの産卵で、本種の産卵について多くの情報を得ることはできなかったが、今年度は約4ヶ月の間産卵が続き、概容を把握するためのデータが得られたと考えている。来年度以降も、現在の飼育法を継続し、産卵期や産卵量の把握、種苗生産に用いる良質な受精卵の確保を目指して飼育管理していきたい。

表2 採卵実績(平成23~24年度)

年度	産卵開始		産卵終了		総卵数 (粒)	産卵 回数	平均産卵数 (粒)	最多産卵数 (粒)	最小産卵数 (粒)
	月 日	水温	月 日	水温					
H23	6月14日	22.2	6月25日	23.2	700,300	5	140,060	225,000	58,800
H24	6月12日	22.6	10月5日	25.5	18,415,600	67	274,860	1,060,000	36,000

## 2. 種苗生産試験

### (1) ふ化試験

ふ化試験の結果を表3に示す。

表3 ふ化試験結果

採卵日	供試卵数(粒)	ふ化仔魚数(尾)	ふ化率(%)
6月12日	594,000	46,200	7.7

今年度は初回産卵分(採卵数:720,000粒、浮上卵率:82.5%)をふ化試験に供したが、7.7%と非常に低いふ化率であった。(※昨年度は、確認された5回の産卵分の、全ての浮上卵をふ化試験に供したが、いずれもふ化率は0%)

自然産卵により得られたハタ類の卵は、一般的に受精率が低いことが知られているが、本種もその傾向があると考えられ、今後、ふ化率改善のための対策(人工授精)を講じることも検討しなければならない。

ちなみに、今年度採卵した卵の、浮上卵率等をまとめたものが表4であるが、本種の卵は浮上卵率が非常に低く、50%を超えたのは、67回の採卵のうち13回のみであった。

種苗生産試験においては、浮上卵率、ふ化率の高い卵から、より多くのふ化仔魚を得ることが量産化への起点となるが、本種については、まず良質卵を得るための対策、工夫が必要であることが分かる。

表4 採卵数に対する浮上卵率

総採卵数(粒)	総浮上卵数(粒)	平均浮上卵率(%)	最低浮上卵率(%)	最高浮上卵率(%)
18,417,400	7,777,900	37.5	9.1	87.7

### (2) 種苗生産試験

種苗生産試験の結果を表5に示す。

表5 平成24年度オオモンハタ種苗生産試験結果

試験区	收容卵数 (個)	ふ化尾数 (尾)	ふ化率 (%)	生産尾数 (尾)	サイズ (mm)	日齢 (取上時)	生残率 (%)
6点通気	151,200	53,061	35.0	62	59.0	64	0.11
中央通気	132,300	23,300	17.6	44	57.9	63	0.18
合計	283,500	76,361	26.9	106			0.13

生産尾数については、6点通気区が62尾、中央通気区が44尾と、いずれも非常に低い値となった。

原因については、試験初年度でもあり、現時点で特定するのは困難であるが、その一つとしてふ化率の低さが挙げられる。昨年度、今年度のふ化試験の結果よりも、今回の種苗生産試験では幾分高い値となったが、他魚種と比較すると非常に低い。突き詰めれば親魚養成にも関わる問題ではあるが、まずは採取した卵の発生率を確認するなどして、得られた卵の中でもより良質のものを種苗生産試験に供することで、一定の改善が図られると考える。

図2は、ふ化後2週間の仔魚生残数の推移を示しており、両試験区とも、2週間で日齢1の時点の約1割にまで減耗したことが分かるが、ふ化仔魚の絶対数が少ないため、浮上斃死や沈降死等、減耗要因を推定するに至らなかった。

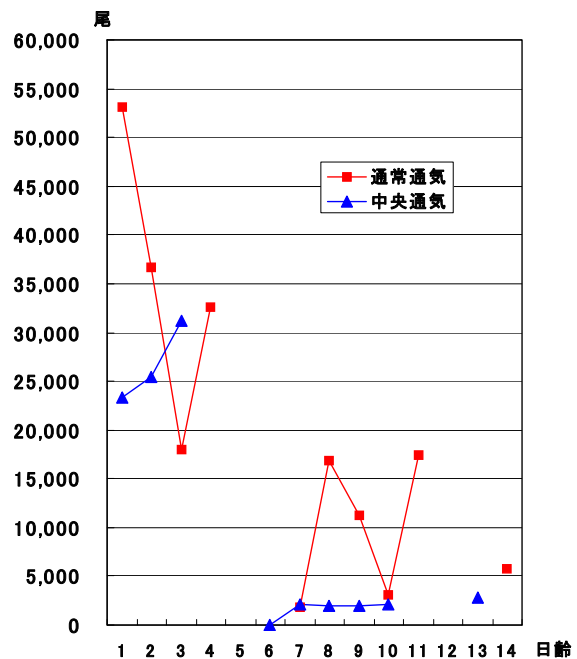


図2 仔魚生残数の推移

アルテミアを給餌し始めた日齢20以降は、大小差が顕著になり始め、共食い行動が頻繁に観察されるようになった。こちらは今後改善の余地がある減耗要因である。

仔稚魚の成長過程については、観察の結果スジアラとほぼ同じような過程を辿ることが分かり、日齢9でハタ類仔魚の特徴であるスパインが確認できるようになり(写真1：日齢17)、日齢30を過ぎるとスパインが消失し、稚魚の形態になるものが現れ始めた。



写真1 日齢17の仔魚



写真2 取り上げ時の稚魚

最終的に日齢65で取り上げたが、その際の平均全長は59.0mmであった(写真2)。

本試験は、本種による初の種苗生産試験であったが、浮上卵率、ふ化率の低さ、初期減耗、共食い行動の激しさなど、今後種苗生産を継続する上で大きな課題となる要素が数多く確認される結果となった。