

## 八重山支場

### ヤイトハタの親魚養成と採卵(海産魚類増養殖試験)

金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男

1996年に初めて少量ながら受精卵が得られた。1997年にはさらに大量の受精卵が得られ、また産卵期間や時刻、産卵行動について若干の知見が得られた。

5～9月の間に計17回の産卵がみられ、総産卵量は31,428千粒であった。このうち14回の産卵で受精卵が、計19,840千粒得られ、正常卵率は63.1%であった。産卵は、水温25.6～29.6°Cの範囲でみられ、受精卵は5～6月に水温25.6～27.6°Cの範囲で得られた。7月には産卵は確認されず、8～9月に産卵がみられたが、受精卵は得られなかった。卵径は後期の産卵ほど小さい傾向を示した。雄性化処理履歴のある個体は、初めて受精卵が得られた1996年の1年前から急激に成長し、最近2年間で3.4～10.4kg以上の急激な体重増加がみられた。

### 1997年のヤイトハタ種苗生産の概要 (海産魚類増養殖試験)

金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男

1997年に自然産卵で得られた1,522万粒のヤイトハタ受精卵を用いて、30kl～250klの水槽計8面で種苗生産試験を行ったところ、約24万尾のヤイトハタ人工種苗(平均全長30.7～36.7mm)が生産できた。水槽ごとの取り上げ尾数は3.5～132千尾で、孵化仔魚あるいは受精卵からの生残率は0.7～8.4%、単位水量あたりの生産尾数は153～1,613尾/klであった。

### 大型水槽によるヤイトハタの種苗量産 (海産魚類増養殖試験)

金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男

250klおよび60kl水槽を用いて「ほっとけ飼育」や「粗放的種苗生産方式」の概念に基づき、これに独自の「回転飼育法」を取り入れたヤイトハタの種苗量産試験を行った。

250kl-1では、飼育初期からS型ワムシを給餌し、

タイ産ワムシをまったく与えなかったが、日齢11日の収容受精卵からの生残率は50%近い高い生残率であった。また、日齢25日前後でも50%前後と高かった。タイ産ワムシを給餌した250kl-2とNo.1でも日齢10～11日の生残率は49～70%の高い値であった。大型水槽での回転飼育では、飼育初期の生残率が高く、また給餌や底掃除など池管理の面からも小型水槽に比べて、生産効率や省力化の点で優れていると考えられた。

### ヤイトハタ種苗生産におけるタイ産ワムシとアルテミア幼生の給餌効果の検討(海産魚類増養殖試験)

金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男

ヤイトハタ種苗生産におけるタイ産ワムシとアルテミア幼生の給餌効果について30kl水槽3面を用いて種苗生産試験を行った。

タイ産ワムシ無給餌区では、日齢13日までの生残率は6%以下と低かったが、給餌区では27～46%と良かった。取り上げ時の生残率も給餌区で6.7～8.4%と、無給餌区の0.7%を上回った。タイ産ワムシの給餌で飼育初期の生残率が向上した。日齢30日以前にアルテミア幼生を給餌しなかった区の日齢30日までのヘイ死魚数は、日齢21日から給餌した区のそれに比べて多数であった。前者のヘイ死魚数は、アルテミア幼生の給餌に伴い減少し、日齢33日には後者のレベルまで減った。ヘイ死魚数の減少とアルテミア幼生給餌前後の消化管内容物組成の変化は、よく対応していた。

### ヤイトハタの中間育成密度試験 (海産魚類増養殖試験)

金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男

ヤイトハタ人工種苗の中間育成時の適正収容密度について、陸上水槽での網生簀による飼育試験を行った。

小型種苗(全長36mm、体重1.3g)では、収容密度が120尾/m<sup>2</sup>から480尾/m<sup>2</sup>へ高くなると生残率が低下したが、300尾/m<sup>2</sup>の高い収容密度でも、日間給餌率が上がれば100%近い高い生残率が得られた。一方、中型種苗(全長67～81mm、体重5.6～7.8g)では、8～16尾/m<sup>2</sup>の低密度では95%近い高い生残

率であったが、40尾/m<sup>2</sup>では74%に低下した。しかし、さらに480尾/m<sup>2</sup>の高密度になると、逆に生残率は100%近い高い値になった。

#### ヤイトハタの養殖試験－II（海産魚類増養殖試験）

金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男

1996年8月から1998年3月までの574日間、ヤイトハタ人工種苗をマダイ用配合飼料を与えて陸上水槽で飼育し、成長、日給餌率、餌料転換効率などの養殖特性を調べた。

試験開始時に平均体重7.8gの種苗は、終了時には平均体重1,129.5gに成長した。成長は低水温期には鈍化した。試験期間を通した日間給餌率、日間増重量、日間増重率、増肉係数および餌料転換効率は、それぞれ0.74%/日、1.95g/日、0.34%/日、2.16、0.46であった。日間増重率および餌料転換効率は、それぞれ体重との間で負の指数相関関係を示した。ハダムシの寄生によって、肥満度、日間増重率、餌料転換効率の低下がみられた。

#### ヤイトハタ人工種苗の加温飼育での成長 （海産魚類増養殖試験）

金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男

ヤイトハタ人工種苗（平均体重104.6g）を加温区（平均水温28.3°C）と対照区（同22.9°C）で121日間、マダイ用配合飼料を与えて飼育し、成長を比較した。

試験終了時には、加温区は平均体重431g、対照区は258gで、加温区が1.7倍成長が良かった。対照区の体重は、1～3月（平均水温22°C前後）の低水温期にはほとんど増加しなかったが、加温区では試験期間中直線的に増加した。日間増重率は、両区ともに成長に伴って低下したが、加温区が常に高く、低水温期には対照区の2.3～3.5倍であった。

#### ヤイトハタ餌料別養殖試験

中村博幸・大嶋洋行・金城清昭・仲本光男

陸上で養殖を行ったヤイトハタに、眼周辺が白くなり、ひどいものは眼周辺が突出し出血する個体が観察できた。原因が餌の栄養バランスにあると考え、与える配合飼料の種類（マダイ用、シマアジ用、ハ

マチ用、トラフグ用）を変えて養殖試験を行い、成長と眼周辺の変化及び餌料別飼育魚の体成分組成を調べた。成長は、平均全長、平均体重ともマダイ用飼料がヤイトハタ養殖に適していることが解った。眼周辺の変化は、全ての区で5割以上の魚に変化が見られ、餌以外の要因があることが示唆された。各試験区の肝臓分析の結果、マダイ区の魚は粗脂質含量が高かった。魚体ミンチ分析の結果、マダイ区の魚が粗糖分とグリシンで高い値を示した。

#### ナミハタの種苗生産試験

中村博幸・金城清昭・大嶋洋行・仲本光男

今回の試験は、ナミハタ飼育初期の大量斃死対策及び種苗量産を目標に、飼育初期のワムシ密度を従来より高くし（20個/ml前後）、アルテミアを給餌する方法で行った。飼育初期の大量斃死は今回も起こったが、ふ化後15日以降の斃死がほとんどなく、ふ化後47日目に17,123尾の種苗（ふ化仔魚からの生残率は2.44%）を取り揚げた。飼育初期のワムシ密度はさらに検討する必要があるが、アルテミアがハタ類種苗生産、特に生物餌料から配合飼料への切り換え時において、重要な役目を果たしていることが示唆された。

#### S型ワムシの培養試験

中村博幸・金城清昭・大嶋洋行・仲本光男

S型ワムシの大量培養試験として、ビタミンB12強化淡水クロレラ（V12）と健康食品用の八重山産製淡水クロレラ（ハクロ）を用いた試験を行った。S型ワムシの安定した大量培養にはV12の方が良いという結果になったが、ハクロでも1,000個/ml以上の培養が可能になったことが解った。ハクロは価格も安く、運搬に時間がかからないことから、ナンノクロロプシスの培養不良時には有効なことが明らかになった。今後、ナンノクロロプシスやV12との混合培養試験等を行い、ハクロの適切な利用法を検討する必要がある。

#### 貝類増養殖試験

玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫

ヒレジャコの採卵、種苗生産、中間育成試験、川

平保護水面内でケージ養殖、放流試験及び陸上水槽でのシャコガイ類の養成試験を行った。ヒレジャコの産卵誘発手法として遮光調整で照度を急激に上昇させる刺激を用いた。この手法で3月に2回採卵し、飼育を行った結果、共生成立個体が411万個体生残し、3月に良質卵が得られることが判明した。採卵手法は確立したと考えられた。しかし、殻長1mm稚貝に達する前の急激な水温低下が大量斃死の要因となることが判明した。殻長1mm稚貝62.5万個体を生産し、中間育成後、殻長13.3mm稚貝20.1万個体を生産した。その内16.4万個体を配布し、今年度の種苗配布数は前年度生産分3.2万個体と合計して19.6万個体となった。ヒレジャコのケージ養殖試験結果から殻長8mmからの養殖が可能となった。また放流場所を選択すれば殻長150mm以上での放流が可能であることが明らかになった。陸上養成試験結果からヒレナシジャコが養成し易いことが解った。

#### 養殖クルマエビの母エビ養成技術開発試験

玉城英信・村越正慶・斉藤久美子

著者らは昨年度の報告でゴカイの高い栄養価値が眼柄切除後のクルマエビの成熟、産卵にも良い影響を及ぼしていることを指摘した。今年度は養殖クルマエビの成熟と産卵には眼柄切除とゴカイの給餌が有効であることを立証し、この手法を用いて、天然母エビの再成熟が可能であることを明らかにした。さらに、この手法で2百72万粒の大量採卵にも成功した。また、大量のエビを眼柄切除するには締め切るより、焼き切り方が良いと指摘した。加えて、昨年度養殖クルマエビから生産したF1エビを用いて成熟、産卵、種苗生産及びF2の育成に成功したことから、養殖クルマエビからの完全養殖は可能であると結論づけた。

#### 有用藻類バイオテクノロジー基礎技術開発研究

玉城 信・池之内晴美

シャコガイ種苗生産に大きな関わりを持つ共生藻を有用藻類と位置づけ、ヒレナシジャコ共生藻、シラナミ共生藻の高密度での長期保存培養試験、シラナミ共生藻保存元種を用いた通気継代培養試験、ヒレナシジャコ初期仔貝に対する別種のシャコガイ共

生藻投与試験を行った。ヒレナシジャコ、シラナミ共生藻の高密度での長期間保存が可能であることが明らかになった。また保存元種を用いたシラナミ共生藻の継代培養が可能であることが明らかになった。この結果はヒレジャコ共生藻を用いた試験と同様の結果であった。共生藻と初期仔貝の共生試験の結果からヒメジャコ共生藻及びヒレジャコ共生藻を投与してヒレナシジャコ初期仔貝との間に共生関係が成立することが明らかになった。

#### 本土産二枚貝の養殖試験

玉城英信・大嶋洋行・斉藤久美子

八重山漁協クルマエビ養殖場周辺に生息している底生生物の種類と分布、出現密度、殻長及び底質について二枚貝を中心に調べた。出現した生物は19科38種、908個体で、このうち二枚貝は全てマルスダレガイ目に属する8科22種、722個体であった。出現数の多かったのはスダレハマグリで、454個体と全体の50%を占めた。次にウミニナ科、そしてサメザラガイモドキの順であった。今回の調査で、八重山漁協クルマエビ養殖場北側と南側では生息していた種類が異なるうえ、南側では多種多様な生物が豊富に生息していることが明らかになった。また、南側で二枚貝が豊富に生息していたのは養殖場から排水された植物プランクトンの恩恵を受けたものと推察した。

#### 生物餌料の培養技術に関する研究（要約）

玉城 信・池之内晴美

シャコガイ共生藻の培養条件を確立し、種苗生産技術の高度化を図るため初代培養条件の検討、保存培養条件の検討、継代培養条件の検討、運動型細胞変異条件の検討、共生藻種類の検討を行った。初代培養では照度5,000Lux、元種密度 $40 \times 10^4$  cells/ml、塩分濃度34%の条件で安定的に増殖した。また照度100~200Lux、継代間隔5~10日、元種2/3量を植え継いだ条件下で振盪培養すると高密度の保存培養が可能となり、保存元種からの継代培養も可能となった。変異条件の検討から運動型細胞出現のために照度2,000Luxの光刺激が有効に作用することが解った。

共生藻と初期仔貝との共生試験において、別種類のシャコガイの共生藻を投与しても共生成立した事例が確認された。

#### 地域特産種量産放流技術開発（要約）

玉城英信・渡辺利明・兼村憲次・斉藤久美子

平成5年から平成9年度までに行われた結果を漁業生物学的特徴、種苗生産、中間育成及び資源添加の4分野に分けて総括した。漁業生物学的特徴ではヤコウガイの漁獲量、稚貝の生息環境、漁獲最小サイズまでの期間、日周期活動、移動速度について明らかにした。種苗生産では親貝養成、採卵、初期餌料を明らかにし、目標の10万個の生産が可能になった。中間育成は陸上、海面及び育成礁での試験を実施し、陸上と海面の中間育成が良いことを明らかにした。また、海藻類の餌料価値、収容密度、給水量、配合飼料の給餌量、給餌回数を明らかにした。資源添加では殻高25mm以上の稚貝26,000個体を放流し、放流場所、初期減耗、食害生物、移動分散、標識方法を明らかにした。

#### 川平保護水面管理事業

渡辺利明・兼村憲次

保護水面区域における増殖対象水産動植物の採捕を禁止し、資源の保護を図ると共に、重要な対象生物であるヒメジャコとイセエビ類に関する生態調査・環境調査を行った。

ヒメジャコは保護水面内に多く分布し小島の中央以西では3.4～12.0個体/m<sup>2</sup>と生息密度が高かった。保護水面外では、0.6個体/m<sup>2</sup>以下の低密度であった。過去3ヶ年のイセエビ調査からニシキエビのプエルルス岸は9～11月が盛期と考えられた。また川平湾内の水産試験場前水路部に水質モニターを設置し水温・pH・塩分濃度の連続測定を行ったが、特に異常な計測値はみられなかった。

#### 名蔵保護水面管理事業

金城清昭・仲本光男

海草藻場の育成場としての機能を明らかにするために、名蔵湾の海草藻場における稚魚群集の組成と季節的出現状況を調べた。また、名蔵湾内の水質環

境の季節的な変化も調べた。

名蔵保護水面内ではイソフエフキの稚魚が、名蔵川河口域ではハマフエフキやマトフエフキの稚魚が卓越した。シロクラベラ稚魚は、名蔵川河口域でのみ観察された。

名蔵保護水面内の海草藻場では29科81種以上、名蔵川河口域の名蔵小橋北の海草藻場では34科94種以上、名蔵川河口域の名蔵小橋南の海草藻場では32科92種以上の魚類がそれぞれ採集された。

名蔵湾の水質環境は、どの月も名蔵川河口域を中心とした湾奥部から湾口部への水質環境の傾斜が認められた。

#### ヒメジャコ生産事業

玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫

前年度に生産したヒメジャコの種苗を中間育成し、170,500個体（殻長9mm）を県内19機関に5月から7月にかけて配布した。今年度は養成天然親貝を主に用い5月から8月まで8回採卵し、種苗生産を行った。千出、生殖巣懸濁等の刺激による手法では親貝の反応が悪く、採卵は困難であった。そのため大型水槽（10kl）に複数個の親貝を収容し、止水通気して自然に放卵させ、翌日、孵化幼生を回収する手法を取った。この手法で大量に孵化幼生を得られたが、共生成立前後に大量斃死が起き、結果は悪かった。今後は照度上昇刺激を中心にした従来の手法で反応する親貝を養成することが重要であることが明らかになった。今年度の殻長1mm種苗生産数は58.1万個体であった。中間育成後の生産数は9.1万個体で、年度内に1.4万個体を配布した。今年度種苗配布総数は前年度分と合計して184,500個体となった。

#### 崎枝地区クルマエビ養殖場周辺海域環境調査

大嶋洋行・玉城英信・渡辺利明・村上淳子

本調査は水産庁の委託によりクルマエビ養殖場の排水が周辺海域に及ぼす影響について検討するため養殖場実態調査、水質調査、底質調査、流況調査、生物調査を2年間に渡り実施するものである。本報告は平成9年度の調査結果の概要である。

クルマエビの養殖の飼育水はDO、pH、SS、chl

-a、CODは概して高い値を示したが、栄養塩類は水産用水基準値（1級）をおおむね満たしていた。プランクトン相は渦鞭毛藻類が主体で密度は2～124万cell/mlであった。

周辺海域の水質はchl-a、CODは養殖場に近い測点が周辺海域に比較して若干高い値を示したが、栄養塩類は全体的に低濃度であった。底質は全硫化物、CODで養殖場に近い調査点が周辺海域に比較してやや高い値であった。

サンゴ分布調査では礁縁部から礁斜面で被度75%、礁原部で被度25～75%であったが、礁池内は被度5%未満で低かった。本調査で確認された造礁サ

ンゴは75種であった。

海草藻場は崎枝湾の崎枝湾南側の湾入部と底地ビーチ側の湾入部で発達し、両者の間にある岬周辺では、狭くなっていた。生育している海草の種類は7種類であった。海藻は全体で緑藻類7種、褐藻類4種、紅藻類10種及び顕花植物1種の計22種類が出現した。

底生生物は養殖場南側の干潟部分で多かった。養殖場南側の干潟には二枚貝類が多く分布し22種以上の二枚貝類が確認された。その優占種はスダレハマグリであった。