

## ムツゴロウの人工増殖に関する研究—IV

### — 若魚期の餌料 —

野田進治・古賀秀昭

ムツゴロウは浮遊稚魚から変態着底期を経て若魚に移行するが、この時期、形態的及び生態的に大きく変化する。したがって、浮遊稚魚と若魚の飼育法はかなり異なるものと考えられるため、若魚期の飼育に関する試験を実施した。

その結果、若魚は天然では主に付着珪藻を摂餌するとされているが、アルテミア幼生を投餌することによりかなりの期間飼育できることが明らかとなった。若魚の餌料として更に有効であったのは、干潟の泥を盛った人工餌場を設けアユ用配合飼料を投与した方法であった。人工餌場水槽での数種の餌料試験の結果でも植物性の原料を比較的多く含むアユ用配合飼料が他の粉末餌料より有効であると考えられた。一方、純植物性である米糠+麦芽の餌料では成長が悪いことから、栄養的に欠陥があるものと考えられた。

## ムツゴロウの人工増殖に関する研究—V

### — 若魚の越冬飼育法 —

野田進治・古賀秀昭

ムツゴロウ若魚を長期間飼育する場合、温度が低下する冬季を経過しなければならない。そこで、温度条件が異なる4種の水槽（屋外泥式水槽、温室泥式水槽、温室フロート式水槽、屋内加温水槽（20°C））で1988年11月4日から翌年の3月25日まで若魚の越冬飼育試験を行い、温度低下が若魚に及ぼす影響及び飼育方法について検討した。

その結果、屋外泥式水槽では水温及び泥温の低下が著しく生残率が0.1%と極めて低かった。屋内加温水槽では生残率62.5%、平均日間成長量 $0.09\text{mm}\cdot\text{day}^{-1}$ と最も良好であったが、越冬前の成長と比較すると鈍化した。温室泥式水槽及び温室フロート式水槽では、期間中の水温はほぼ平均10°C以上で推移し、屋内加温水槽より成長、生残とも若干劣るものの越冬飼育は十分可能と思われた。ムツゴロウ若魚の飼育は環境温度が約10°C以上では十分可能であるが約5°C以下になると斃死個体が出現してくるものと推定された。

## ムツゴロウの生態—III

### — 仔稚魚の出現・分布 —

杠 学・古賀秀昭

ムツゴロウ仔稚魚の出現、分布を把握するため、1988年6月8日から8月13日まで六角川、河口域及び河口沖合域に定点を設け調査を実施した。

調査期間中135尾の仔稚魚を採集したが、6月下旬から7月中旬に最も多く、この期間の採集尾数は全体の82%であった。また、これまで採集されなかった全長3mm前後の後期仔魚が採集されたことから、ふ化後、泥中の産卵巣に長期間留まることなく、水中に出るものと思われた。

仔稚魚は、河川の汀線付近により多く分布する傾向がみられた。また、河口域では15尾が採集されたものの、海域では過去の調査と同様に全く採集されなかった。

## ムツゴロウの生態—IV

### — 若魚の生態 —

杠 学・古賀秀昭・吉本宗央・馬場浴文

若魚の生態を把握するため、六角川、塩田川、国営有明干拓地先に3試験区を設け調査を実施した。若魚は、河川域、海域を問わず、干潟の澤筋や、船留り等水分含量の多い場所で確認された。生息域の底質は親魚の生息域に比べると含水率が高かった以外ほとんど相違はみられなかった。なお、若魚の最小全長は14.5mmであった。

変態着底後の成長は10月までは非常に早く、平均全長60mm前後に達した。しかし、その後の成長は急速に鈍化し、冬季にはほとんど成長しないものと考えられた。また、確認された消化管内容物は全て珪藻類であり、羽状目の *Grosima* spp., *Pleurosigma* spp. が主であった。消化管長比は成長するにつれ大きな値を示し、植物食に適応した形状に変化していくものと思われた。

摂餌個体の割合、消化管重量指数、肝臓重量指数の時期的変化から、若魚は越冬に備えるため、越冬前の11、12月に活発に摂餌し、栄養物質を肝臓に貯えるものと考えられた。

## 有明海へのコウライエビ人工種苗の放流—II

### — あんこう網による再捕状況 —

古賀秀昭

日本栽培漁業協会志布志事業場で生産された575,000尾のコウライエビの種苗を、1988年5月25日と6月27日の2回に分け直接放流した。このうち、395,000尾を放流した六角川河口周辺を調査対象とし、漁獲物調査等から、放流後約2ヶ月間における再捕尾数を推計した。その結果、3.3%に当たる約13,000尾が、あんこう網によって再捕され、エビ類に占める割合(混獲率)は4.6%となった。

また、あんこう網が操業中である大潮時の放流は大量に漁獲される可能性が高いため、放流時期については漁期終了直後が最も効率的であると推察された。

放流後の移動、拡散について検討した結果、放流後1~2ヶ月ほどは主に六角川河口南東部の淡水の影響を受ける海域に滞留し、成長するにつれ沖合域に移動し始めることが推察された。

なお、有明海在来種であるシバエビとの識別は、体長の違い、体色、額角の長さの違い等から比較的容易であった。

## アゲマキの生態—VI

### — 天然漁場における底質とアゲマキの成長・生残 —

吉本宗央・首藤俊雄

県内有数のアゲマキ稚貝生息地である国営有明干拓前の通称“北角”において、干潟の底質とそこに生息する天然アゲマキの成長や生残の生態などを調査した。干潟の底質要素のうちIL、COD、含水率は高地盤高域で高く低地盤高域では低く、T-S、砂分はこの逆の傾向を示した。時期的にはILとT-S及び含水率は、高温期に最高値を示した。一方、天然アゲマキは年齢0、1歳とも、4~6月の温度上昇期に最も成長速度が速く、8~9月には成長を停止した。この間、アゲマキの殻長は、着底の終わった11月以降、徐々に低地盤高域のものが高地盤高域に比べて大きくなり、この差は、翌年の5月には統計的にも明瞭になった。この傾向は、冠水時間が、そのまま摂餌時間の長短としてアゲマキの成長に影響するため生じると考えられた。また、アゲマキの死亡は高温期から秋口に、生息域の最沖合部と最沿岸部の両方から始まった。このうち、低地盤高域(沖合)からの死亡は成長良好群に偏った死亡、高地盤高域(沿岸)からの死亡は、成長不良群に偏った死亡という特徴がみられた。

## アゲマキの生態—VII

### — 竹建方式による天然採苗試験 —

吉本宗央・杠学・中武敬一

アゲマキ養殖の種苗となる天然稚貝の採苗技術開発を目的に、国営有明干拓前に竹建て込み方式の施設を設置し、施設の効果及び着底稚貝の成長、生息密度の変化等について検討した。施設内には天然干潟を上まわる稚貝の着底があり、統計的手法を用いた判定では採苗効果が認められた。さらに、縦(岸↔沖)方向の施設が横方向に比べて稚貝の着底に有効であり、しかも、引潮時に後渦流が生じる側に着底数が多かった。また、稚貝は、産卵期(10~11月)に沖合域に着底するが、その後、生息域は徐々に岸よりに移動し、春先にはほとんどが岸近くに偏った。この間、12~2月には岸から沖方向の強風が卓越して稚貝を攪拌・移動させ、また、海水の塩分や降水などの要素が稚貝の減耗に関係していると考えられた。一方、アゲマキは10月中旬に殻長260~280 $\mu$ mをモードに着底し、翌年5月には約2cmの種苗サイズまで成長した。この間の成長停滞期と、プランクトン沈澱量の減少期は一致して認められ、餌料としての影響が示唆された。また、殻高比は殻長3.0mmまで急激に低下する。

## 光量子と日照時間・全天日射量及び珪藻類増殖との関連

古賀秀昭

光量子計を用い、周年にわたる光量子の測定を行ない、日照時間、全天日射量との関係について求めた。光量子の年変動は12月に最低、6月に最高を示す等明瞭な季節変動がみられた。一方、日照時間の年変動は全般的には光量子と同様であったが、光量子ほど明瞭な季節変化はみられなかった。

年間を通じた光量子と日照時間との間には直線関係( $r=0.807$ )がみられたものの、季節による相違が大きかった。しかし、月別の両者の関係を求めると相関係数はより高くなり、日照時間からの光量子の推定はある程度可能であると思われた。

一方、日積算光量子と全天日射量との間には1年を通じ強い直線関係( $r=0.979$ )がみられた。

また、光量子と冬季における珪藻赤潮との関連について若干の検討を行なった結果、年による大きな相違はみられたものの、1987年度については、光量子が増加傾向、水温が上昇傾向の時期に塩分低下後しばらくして、珪藻類が増殖したものと推定された。

## ノリ漁場環境とノリ品質からみた漁場の類型化

馬場浴文・川村嘉応・山下康夫

佐賀県有明海域ノリ漁場の類型化を、海況要素、ノリの品質要素及び漁場の物理環境要素などを含め、主成分分析やクラスター分析で検討し、従来から便宜的に使用されているⅠ～Ⅴ区のノリ漁場の分類との対比を行った。

主成分分析では、六角川以東の沿岸域と沖合域漁場及び六角川以西の沿岸域と沖合域漁場の4つに大別された。また、クラスター分析では5つのクラスターに区分され、筑後川河口部漁場と沖合部漁場の2つのクラスター及び六角川河口部漁場、西部地区の性格を持つ漁場及び塩田川以南の漁場の3つのクラスターで形成された。

両分析結果から、従来から使用されているⅠ区からⅤ区の漁場分類は、基本的には分析結果とほぼ類似した傾向を示しているものと考えられたが、同一区内において沿岸域漁場と沖合域漁場の2つの性格を持った漁場に二分される場合があり、Ⅰ区からⅤ区の若干の見直しが必要と思われた。すなわち、少なくともⅠ区、Ⅱ区は、沿岸部と沖合部の2つに区分したほうが良いものと思われた。

## ノリ漁場の適正行使に関する研究—II

### — 農区漁場におけるノリ網張り込み方法の変化がノリ品質に及ぼす影響 —

馬場浴文・山下康夫

昭和60、61年度において農区漁場の5列張り時、中抜き4列張り時の品質分布調査を実施し、両者の品質分布の傾向や農区漁場に隣接した5列張り養殖漁場のノリ品質を対照とするなどとして、減柵によるノリの単価、生産金額の変化を比較した。

その結果、5列張り時の品質は漁場の西側と沖合及び岸寄り漁場で良い傾向にあり、漁場中央部では逆に品質的に劣るものと考えられた。また、4列張り時では全域とも全般に良好であったが、摘採回数が増加するにつれて地域間の品質較差がみられ始めた。即ち、4列張りはノリ品質が全般に良い時期においてのみ、ノリ品質が平均化する傾向にあるものと考えられた。

一方、減柵は、試算上、ノリの単価の上昇によって生産金額の増加をもたらす得るものと考えられた。しかし、試算条件によっては、減柵することで生産金額がマイナスにもなり得た。試算から、増収の最高金額は1小間当たり約9万2千円の増となり、減収の場合では1小間当たり約2万3千円の減と算出された。また、減柵はノリ品質が全般に良い第1回、第2回摘採時期において、5列張り漁場よりも、より高品質のノリの生産が期待できることも示唆された。

## ノリ漁場の適正行使に関する研究—III

### — 白石町地先漁場におけるノリ網張り込み方法の変化が流況に及ぼす影響 —

馬場浴文・山下康夫

国営干拓白石町地先漁場をモデル漁場とし、石膏ボール法で現行の5列張り時、中抜き4列張り時及びノリ網のない時期の流況調査を行ない、ノリ網張り込み方法の変化が流況に及ぼす影響を検討した。

その結果、5列張り時の漁場の平均流速値は、31.6 cm/sec.となり、その分布は全般に沖合側で40cm/sec.台と速く、岸寄り漁場と漁場中央部分で20cm/sec.台と遅い傾向を示した。また、中抜き4列張り時では、32.3 cm/sec.となり、その分布は5列張り時でみられたような漁場中央部分での20cm/sec.台の流速域が消失し、代って流速30cm/sec.台の流速域が拡大され、漁場全体の流れが比較的均質化された様相を示した。一方、網のない時期では、平均流速が33.6cm/sec.となり、その分布は中抜き4列張り時とほぼ同様の傾向を示した。即ち、白石町地先漁場では、5列張り養殖を、中抜き方式で4列張りに張り込み方法を変えることによって、漁場全体の流速分布を大きく改善することが可能であることが示唆された。しかし、4列張り時の平均流速値は5列張り時の約3%の上昇にとどまったことから、4列張りにすることによる漁場全体の平均流速値そのものを大きく上昇させることは出来ないものと考えられた。

## 養殖場におけるナラワスサビノリの単胞子の放出について

川村嘉応・山下康夫

ナラワスサビノリについて、単胞子の放出数の日変化と経日変化を養殖場で調べ、併せて環境条件との関係を検討した。

単胞子の放出数は、水温20°Cを下回ってから放出数が急増し、20°Cを上回ると再び減少した。20°Cを下回ってからは水温の低下に比例して増加し、三か年の調査とも19°Cから降温した時期に放出数が急激に増加し最大値を示した。また、放出数の日変化では、昼夜とも多数の単胞子が確認されたが、調査当日がちょうど放出数が多い時期であったため、このことが元来放出数が多い時期に限られて見られる現象なのか又は水温や干出などの影響なのかについては明らかとならなかった。

一方、放出時期を推測する時の要因の一つとして水温を使用し、その値を19°C前後であるとしても良いように思われた。

細菌粗酵素によるノリのプロトプラスト、単離細胞の  
作出

川村嘉応・馬場裕文

ノリのプロトプラスト、単離細胞が大量にしかも安価に作出できる粗酵素を細菌から得るため、細菌のスクリーニングを行い、作出可能な細菌を得ることができた。また、この細菌の同定や増殖条件、粗酵素の抽出条件を検討するとともにノリのプロトプラスト、単離細胞の作出条件、作出数などを検討した。

その結果、作出が可能であった細菌、SADW-694株は、*Vibrio* sp.であった。その菌株から得た粗酵素の酵素活性は、粗酵素の抽出条件を11°Cで15日間行い、処理を23°Cで行うと良い結果が得られた。一方、抽出した粗酵素でノリ葉体を処理すると、1gあたり $1.1 \times 10^5$ 個のプロトプラスト、単離細胞が作出でき、培養液中で生長した。

酸化エチレン ( $C_2H_4O$ ) ガスによる壺状菌防除について  
の試み

中尾義房・山下康夫

例年有明海では、壺状菌病が発生し品質低下等の被害をもたらしている。特に、早期発生の場合に被害が大きく、最近では、昭和61、62年の10月下旬に県中部漁場を中心に発生し大きな被害となった。

一般に、養殖ノリに病気が発生した場合の治療法として有効なものは少ないが、なかでも壺状菌病については、原因菌の生活史が明らかでないこともあって、漁場行使の改善など間接的な対症療法で、直接的な治療法は皆無の状態である。実験的には各種の薬剤で治療が行われマラカイトグリーンによる効果が確認されているものの、漁場での使用については問題点が多い。そこで今回は滅菌用として医療に使用されている酸化エチレンガス ( $C_2H_4O$ ) を用い、壺状菌病に対する防除効果について温度、湿度及び処理時間を変え検討した。

その結果、処理温度が高いほど速効性があり治効率も高くなる。湿度に関しても、ノリ葉体湿度が高いほど治効率も高くなる。処理時間は、特に温度と密接に関係し、処理温度が高いほど短時間の処理で効果的である。ガスに対する抵抗性は、壺状菌とノリ細胞では明らかな差異が認められた。