

## ムツゴロウの人工増殖に関する研究—I

### —親魚の養成—

古賀秀昭・野口敏春・中武敬一

ムツゴロウ *Boleophthalmus pectinirostris* (Linnaeus)は国内では有明海と八代海の一部にしか生息しないハゼ科の水陸両生魚であるが、その漁獲量は1983年以降3～4トンとピーク時の僅か2%程度となっている。このため、1986年度から禁漁区の設定等資源増大のための諸施策を講じるとともに、種苗生産技術の開発を行ってきたが、ムツゴロウの健全な状態での長期間飼育は、その特殊な摂餌生態から困難であるとされ、種苗生産の技術開発を図るうえで大きな障害となっていた。そこで、屋内の水槽に干潟の泥を用い、人工干潟(餌場)を設置し、その表面に各種固形餌料を撒くことによりムツゴロウ親魚の長期飼育を試みた。その結果、水槽の泥中で自然産卵が行われるなど良好な成育状態を示し、餌料についてはアユ用配合飼料が最も良好な結果を示した。

## ムツゴロウの人工増殖に関する研究—II

### —人工産卵巣による採卵及び産卵条件—

古賀秀昭・野口敏春・木下和生

ムツゴロウの受精卵の確保は、これまで天然漁場から受精卵を取り出す方法と湿導法による人工受精による方法以外に考えられず、種苗生産の最大のネックとなっていた。そこで、天然の産卵巣の形状に似せた陶器製の人工産卵巣を作成し、その中で自然産卵させることにより大量採卵を図った。その結果、1987年には2例、1988年には18例の産卵が確認され、総産卵数はそれぞれ3,100、74,600粒、受精率はそれぞれ100%、96%であった。1人工産卵巣当たりの最高産卵数は15,000粒で、10,000粒以上の大量産卵は3回確認された。人工産卵巣の種類については、最も大きく、両端の開いたA型人工産卵巣で最も多くの産卵がみられ、その平均産卵数は5,890粒であった。

1988年には屋外水槽でも採卵を図ったが、屋内の2例の産卵に対し16例と極めて多数の産卵がみられた。この理由として、屋外水槽は屋内水槽に比べ環境条件等がより自然に近かったためと考えられた。産卵と環境要因との関係については明確ではなかったが、潮汐との関係がうかがわれた。

## ムツゴロウの人工増殖に関する研究—III

### —ふ化及び仔稚魚飼育—

古賀秀昭・野田進治・野口敏春・青戸 泉

人工産卵巣内部に付着した卵表面の飼育水を循環し、さらに、ふ化水槽を遮光することにより、ふ化率を向上させることができた。その結果、約45,000尾のふ化仔魚が得られた。飼育水の循環と遮光によるふ化率は95.6%と高い値を示し、平均ふ化率は83.8%であった。

ふ化仔魚をワムシ、アルテミア幼生で飼育し、約19,000尾の変態着底魚(若魚)を得た。ふ化から着底までの平均生残率は52%であったが、飼育水へのクロレラの添加が必要不可欠であることが認められた。

変態着底は全長15～19mmで始まり、5日程度の短期間のうちに完了した。その時期には急激な行動、形態の変化がみられるとともに、全長の伸びが顕著となり、変態着底後数日で人工干潟上に上がる個体もみられるなど、その行動はより活発となった。変態着底期前後の餌料について検討した結果、アルテミア幼生である程度対応できることが明らかとなった。

## 有明海へのコウライエビ人工種苗の放流—I

### —成長及び移動—

古賀秀昭・野口敏春・青戸 泉

1986年から日本栽培漁業協会志布志事業場で生産されたコウライエビの種苗を直接放流し、3か年にわたり、移動、拡散、成長等について調査した。

成長は極めて早く、9～10月までは直線的な成長を示し(1.1～1.4mm in Body Length/day)、12月には雌は体長200mm、雄は150mm強となった。産卵時期が渤海、黄海群に比べ早いため、秋季まではそれより大型であるが、到達する最大形はほとんど変わらないものと考えられた。

放流後のコウライエビは、河口域に1～2か月滞留し、その後徐々に沖合域に移動、8月には有明海全域に拡散した。一部は、長崎、熊本県海域まで南下するものの、佐賀県海域で越冬したことが確認され、翌春には産卵のため沿岸部に移動したことから、大回遊をするという通念とは異なり、有明海内での小規模な深淺移動を行うことが認められた。

## アゲマキの生態—IV

### 客土による養殖アゲマキの成長・生残と漁場底質の改善

吉本宗央・首藤俊雄

佐賀県有明海湾奥西部の国営干拓前で試験養殖を行い、アゲマキを低地盤高域へ移殖し、養殖することによって成長量及び生残率がどのように変化するか、また、養殖漁場における客土が干潟の底質特性やアゲマキの成長等にどのような変化を与えるかを検討した。

客土した漁場の養殖アゲマキは、天然群と比較して、成長量の増加と生残率の向上がみられた。しかし、客土をしない漁場では、アゲマキは生息できなかった。客土した漁場の底質は、一般の干潟泥と比べ全硫化物、IL、CODの重量濃度が低下し、これを、湿泥の一定体積当りの含有量に直して比較すると、全硫化物の低下とIL(有機物)の増加がみられた。また、客土した底質の間隙水は、干潟泥と比べて非常に流動しやすい性質をもっていることがわかった。このことから、客土によって成長・生残が向上する理由は、底質の間隙水の流れが良くなって、酸素の補給が多くなり、しかも、餌料条件が改善されるためと考えられた。

## アゲマキの生態—V

### 成長・成熟に伴う形態及び生理指標の変化

吉本宗央

アゲマキの成長・成熟に伴う外部形態、生理指標の変化について検討した。外部形態では、殻幅/殻高の値が産卵期に大きく、また、年齢とともに増加することから、アゲマキは産卵期には丸味を増し、成長するほど丸(厚)くなることがわかった。また、1、2歳貝ともに肥満度(むき身重量/殻長)<sup>3</sup>)は成熟初期(8月)に高く産卵後(10月下旬)に減少した。桿晶体重量/(殻長)<sup>3</sup>、外套湾入長/殻長の値も、ほぼ同じように変化し、前者が消化活動の指標、後者が水管運動の指標と考えられることから、産卵末期にはこれらの機能が低下すると思われた。さらに、成熟期から産卵後にかけてのこの肥満度の低下と桿晶体重量/(殻長)<sup>3</sup>、外套湾入長/殻長の減少には相関関係がみられ、放卵・放精に上記の機能低下が重なると考えられた。また、産卵末期(10月末)には、肥満度、むき身/全重量などのむき身関係の指標は、雌が雄に比べて小さくなり、雌の生殖腺重量の減少が激しいためと考えられた。

## 佐賀県有明海域主要河川の感潮域におけるCODの変動

馬場裕文・首藤俊雄

佐賀県有明海主要3河川(早津江川、六角川、塩田川)の感潮域における水質の汚濁状況を、その指標とされているCODを昭和55年度から昭和62年度の8年間にわたって定期的に調査し、河川毎に月変動や年変動を検討するとともにノリ漁期中(10~2月)のその変動についても検討した。その結果、各河川のCODはこの8か年においてはほぼ平年並の値で経過し、特に水質汚濁が進行しているという状況は認められなかった。また、移動平均の推移から、昭和62年度以降は3河川とも低下傾向に転じている。一方、ノリ漁期中のCODはいずれの河川も年変動が小さく、ほぼ平年並の値を示し、ノリ漁期中に特に高くなる傾向は認められなかった。しかし早津江川では昭和60年度、六角川、塩田川では昭和57、58、60年度に10月から月を追うごとにやや上昇傾向が見られ、この時期の河川感潮域のCODは、少なからず海域でのノリの生産や病害状況及びプランクトンの発生状況と何らかの関係があるものと推察された。

## 生物に与える酸の急性毒性—II

青戸泉

浮遊性の小型甲殻類 *Oithona davisae* が、海水のpH変動によって受ける影響を検討するため、48時間の飼育で半数の個体が死亡する水素イオン濃度と、短時間の酸溶液への浸漬後、正常海水で48時間飼育した場合の生残に及ぼす影響について検討した。その結果、pH5.8で半数の個体が死亡し、これは青戸がシバエビについて求めた値とほぼ一致していたが、馬場らがクマエビについて求めた値(pH5.2~5.4)より高い値となり、*Oithona*、シバエビがクマエビよりやや酸に弱いのではないかと推定された。また酸溶液への短時間浸漬による急性毒性では、pH2で3~5秒のごく短時間で約50%の *Oithona* が斃死した。したがって、一時的でもこのような極めて低pHの海水塊が維持されると、*Oithona davisae* を含む動物プランクトンや、貝類などの初期浮遊幼生への影響が懸念される。

## ウォータージェット工法によるカキ礁除去後の底質、底生生物の変化について

古賀秀昭・杠 学

ウォータージェット工法によってカキ礁を除去した漁場の底質の化学成分、底生生物の変化、及びアサリの養殖試験を実施し、カキ礁除去後の環境変化について調査した。

試験区の底質の化学成分は、対照区（天然漁場）に比べて同じかむしろ低い値を示したことから、カキ礁除去による底質の悪化は認められなかった。底質の各項目のデータを用いクラスター分析により底質の地点区分を試みたが、試験区、対照区の明確な区別は出来ず、カキ礁除去後の底質はほぼ天然漁場と同様な状態まで回復したものとされた。

底生生物の個体数は、試験区の方が対照区より一般的に多く、特に1987年11月には試験区を主にシオフキガイの大発生がみられた。その他の生物の種類については、両区ともほぼ同様であった。

また、試験区においてアサリ養殖試験を実施したところ順調な成長を示した。このことから、カキ礁除去を実施したことにより、底質環境も含めアサリ生息に適した漁場となったことが認められた。

## ノリ養殖が周辺環境に与える影響についての2、3の事例

馬場裕文・山下康夫・川村嘉広

ノリ養殖を行うこと自体が周辺環境に対してどのような影響を与えるかについて物理、化学及び生物学的な面から2、3の具体的な事例を報告した。

化学的側面では、ノリ養殖による海水中の栄養塩の減少やpH、溶存酸素濃度等の上昇もたらされ、生物的には海水中の細菌数の増加やその基質ともなり得る落ちノリの発生を生む結果となる。また、物理的にはノリ葉体の存在やノリ網の設置が、元来ノリに必要な流れを自ら阻害する結果にもなり得ること等が想定され、ノリ養殖は周辺環境に対して少なからず影響を与えているものと推測された。

## 漁場内流速に及ぼすノリ網の張込み方法と気象条件の影響

馬場裕文・山下康夫

気象条件が安定したなぎの時期（弱風時）と波浪の強い、いわゆる時化の時期（強風時）を選定し、1小間を調査対象として、5列張りの中抜き4列張りの小間内の流速の相違について石膏ボール法により定量的に調査し、ノリ網の張込み方法と気象条件の変化が漁場内の流れに及ぼす影響について検討した。その結果、弱風時、強風時とも小間内における減少量の分布は、中抜き4列張りが比較的均質化した様相を示したのに対し、5列張りでは偏った分布を示し、特に小間中央部で減少量の小さな分布域が形成された。弱風時の6時間石膏ボール減少量は、中抜き4列張りが5列張りの1.58倍の値を示した。一方、強風時の24時間石膏ボール減少量は、中抜き4列張りが5列張りの1.38倍の値を示した。

5列張り時と4列張り時の流速を弱風時と比較すると、4列張りはいずれの場合でも5列張りの流速値よりも10cm/sec.程度上まわる値を示し、4列張りは気象条件には無関係に流速値として10cm/sec.に匹敵する海水流動をもたらすものと推測された。また、弱風時の5列張り同士及び、4列張り同士の流速値を比較すると、5列張り、4列張りとも強風時には流速値で約10cm/sec.に値する流動がおぎなわれた。換言すれば、4列張り養殖は「強風」に匹敵する効果をもつと言える。

## ノリ漁場の適正行使に関する研究 — I

### 農区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

馬場裕文・山下康夫

ノリ網張り込み方法の変化が流れに及ぼす影響を本県東部地区農区漁場（通称デンノツ）をモデル漁場とし、従来からのノリ網10枚5列張り時、5列の中央列のノリ網2枚を除いたいわゆる中抜き4列張り時及びノリ網の全くない時期の流況を石膏ボール法で調査した。その結果、ノリ網のない農区漁場に従来方式の5列張りでノリ網を全域に設置すると、漁場全体の流れは約26%低下し、4列張り方式でも約18%低下した。また、5列張り方式の養殖を4列張り方式に移行させると、漁場全体の流れは5列張りに比べて10%程度上昇する。この傾向は特に漁場内部において顕著となり、流速値で27%の上昇となった。

このことから、農区漁場を5列張りから4列張り込み方法を変えることによって、流速値の上昇はもとより、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。

## 1985、1986年度に発生したスミノリの病徴と発生経過

川村嘉応・馬場裕文・山下康夫

1985、1986年度に発生したスミノリの病徴とその発生経過を追跡調査した。

ノリ葉体を淡水に浸漬した後に原形質が吐出する症状は、いずれの年でも観察され、スミノリの主な病徴の一つと考えられた。また、針状細菌と原形質吐出との関係は、針状細菌が漁場で観察された後に続いて原形質吐出が観察された。さらに、スミノリ症の末期症状は、従来しろぐされ症、疑似しろぐされ症と呼ばれてきた病気の症状とも類似した。

1985年度では原形質吐出が急性的に起こったが、1986年度は原形質吐出の程度は軽く、しろぐされ症様の病徴が顕著であった。発生経過は、まず東部漁場で発生し、それに少し遅れて西部漁場でも発生した。その後は両地区から中部漁場に向う形で伝染的に蔓延した。

1983年度以前のスミノリは、原形質吐出が起こらなくなつて回復する場合もあったが、1984年度以降はしろぐされ症状にまで進行して終漁しており、近年のスミノリは発生経過や終漁原因が1983年度以前のスミノリと異なつた。