

摘要

本研究は、イタヤガイやイワガキのような外海に生息する二枚貝の人工種苗生産や天然採苗の基礎的な手法の確立を目指したものである。

イタヤガイについては、母貝の成熟に及ぼす餌料と水温との関係、人工種苗生産時に幼生の成長、生残の良い飼育水中の細菌相、海域での母貝集団の造成が天然採苗に及ぼす効果について検討したものであり、またイワガキについては、養殖イワガキを対象として、成長の観察と成長を定量化するために適する測定部位の推定、および養殖0歳イワガキの成熟過程について検討したものであり、その内容は以下のように要約される。

イタヤガイ母貝に *Chaetoceros gracilis*, *Pavlova lutheri*, *Nannochloropsis oculata*, および *Tetraselmis tetrathele* の4種類の餌料プランクトンを様々な濃度で摂餌させ、濾水速度、消化率、同化速度を調べた。その結果、濾水速度は4.9から58.9L/ind./hの範囲であり、最も速かったのは *Ch. gracilis*、最も遅かったのは *Nanno. oculata* であった。濾水速度の最高値はプランクトン濃度が 19.3 から 49.2×10^{-8} g/ml のときに観察された。消化率は上記のプランクトン濃度の時、52.6 から 94.1% であり、最も高かったのは *P. lutheri*、最も低かったのは *Ch. gracilis* であった。消化率はプランクトンの濃度が増加するとともに減少した。上記のプランクトン濃度の範囲で濾水速度、消化率から推定された有機物の同化速度は、*Ch. gracilis* では 24.1 から 201.0×10^{-5} g/ind./h, *P. lutheri* では 46.3 から 247.7×10^{-5} g/ind./h, *Nanno. oculata* では 6.0 から 23.3×10^{-5} g/ind./h, *Tetra. tetrathele* では 101.7 から 720.2×10^{-5} g/ind./h であった。

イタヤガイ母貝の生殖巣の発達に及ぼす餌料プランクトンと飼育水温の影響を検討した。異なった餌料プランクトン *Chaetoceros gracilis*, *Pavlova lutheri*, *Tetraselmis tetrathele* をほぼ同じ同化速度となる濃度で投餌した。その結果、*Tetraselmis* を投与した母貝の成熟が他に比べてやや進んでいた。次に水温を 17°C として *Pavlova lutheri* または *Isochrysis galbana* と *Tetraselmis tetrathele* を乾燥重量にして一日当たり母貝の乾燥軟体部重量の約4%与え、母貝の成長と生殖巣の発達を調べた。その結果、 17°C で飼育した母貝の成長

は海中垂下飼育の母貝と同様であり、成熟はやや進んでいた。

イタヤガイの幼生飼育に適した海水の処理法を検討するため、孔径 $0.4\mu\text{m}$ の精密濾過器で濾過した海水 ($0.4\mu\text{m}$ 濾過水)、 $0.4\mu\text{m}$ 濾過水を紫外線照射した海水 (紫外線照射水)、孔径 $1\mu\text{m}$ のフィルターで濾過した海水 ($1\mu\text{m}$ 濾過水)、 $3\mu\text{m}$ のフィルターで濾過した海水 ($3\mu\text{m}$ 濾過水) を用いて飼育したときの、飼育水中の生菌数の変動と、幼生の生残および成長を観察した。その結果、幼生飼育中の生菌数は、 $1\mu\text{m}$ 濾過水では 10^5 CFU/ml となることはなかったが、ほかの飼育水では、 1×10^5 CFU/ml 以上に増加した。水槽底への幼生の集積は、生菌数が 1×10^5 CFU/ml 以上に増加し、特徴的なコロニーが出現し始めたあとに観察された。

さらに、飼育水中の細菌相の変化が二枚貝幼生の生残および成長に与える影響について検討するため、イタヤガイ幼生を対象に、異なる換水方法、すなわち止水系と流水系の飼育水中の全生菌数と細菌の属組成を調査した。

流水系では500Lの浮遊幼生飼育槽の飼育水を1日当たり500L連続して換水した。止水系の幼生の成長と生残は流水系より高かった。生菌数は2つの換水法でほぼ同様であった。しかし、流水系の細菌の属組成は止水系より変動が大きかった。このことから、幼生の成長と生残は生菌数より細菌の属組成の変動に影響されていることが示唆された。結論として、幼生の成長と生残を良くするには、細菌の属組成が安定していることが必要である。

属組成を安定させる実用的な方法として、植物プランクトンの1種 *Nannochloropsis* sp. を飼育水に $5,000 \sim 10,000$ cells/ml 添加して幼生飼育を行ったところ、添加しない系に比べて幼生の成長と生残が高かった。

島根県の隠岐島島前の浦郷湾において、イタヤガイの母貝集団を人工的に形成させ、イタヤガイ稚貝の天然採苗に及ぼす効果を調査した。

母貝として養殖1齡貝約15,000個を数群に分けて水深5, 15, 25, 35mに1987年6月から垂下し、各水深における生残率、周辺4カ所のステーションにおける浮遊幼生出現頻度、および付着稚貝の出現状況を測定した。

1988年3月までの生残率は水深25mに垂下した群で80%以上と最も高く、また付着物も少なかった。この結果から、母貝集団形成には水温や付着物

の影響が小さい水深 20m から 30m の範囲が適していることが示唆された。

また、浦郷湾内では 1 齢貝の成熟・産卵時期と浮遊幼生出現時期、稚貝の付着時期が関連することが明らかとなり、母貝集団形成が稚貝の天然採苗量の増加に寄与していると推定された。しかし、母貝集団の量と生産された稚貝量の量的関係は推定できなかった。

島根県隠岐島島前湾の平均水深 7m に垂下した人工種苗生産イワガキの成長を 23 ヶ月に渡って観察した。ふ化後の平均殻高、平均全重量、平均全容積は 12 ヶ月後にそれぞれ 52.2mm, 25.6g, 19cm³ に、23 ヶ月後には 106.2mm, 183.9g, 126.9cm³ に達した。イワガキの成長は放卵・放精や生殖巣の発達、低温や植物プランクトン量から推定された利用可能な餌料の影響を受けると考えられた。本種の成長を良く反映し、かつ測定が容易な形質を抽出するために、養殖イワガキの全容積を基準とし、11 の形質、すなわち全殻高、殻高、殻長、殻幅、全重量、軟体部重量、右殻重量、左殻重量、殻容積、全容積、内容積との回帰関係を観察した結果、全容積に次ぐ測定部位として容積測定より簡便な全重量や左殻重量が

適していると考えられた。しかし、限られた時間内で大量の標本処理が要求された場合や、現場の調査などで標本を剥離できない場合などには殻高が成長を観察するために最も実用的な測定部位とみなすことができると考えられる。

次に島根県隠岐島浦郷湾で養殖イワガキの最初の成熟時期および成熟過程を明らかにした。1995 年 5 月から 12 月にかけて、0 歳のイワガキの殻高、軟体部重量、生殖巣指数の測定および組織学的分析を行い、成熟段階の推移を観察した。その結果、生殖巣の発達開始時期は、従来報告されている漁獲サイズのイワガキの発達開始時期より遅れることが分かった。また、ほとんどが殻高 50mm 程度になる 8 月頃に性成熟に達し、放卵・放精のピークは、漁獲サイズのイワガキと同様に 8 月から 9 月にかけての最高水温期からの下降期であると推定された。

以上の結果よりイタヤガイやイワガキのような外海に生息する二枚貝の人工種苗生産や天然採苗は可能であること、またその基礎的な手法の確立できる可能性も高いこと、さらに基礎的手法の確立に向けた課題も抽出され明確にすることができた。