

Studies on the Induction of Larval Settlement and Metamorphosis of the Mussel *Mytilus galloprovincialis* using Chemical Compounds and Macroalgae (ムラサキイガイ、*Mytilus galloprovincialis* 幼生に対する各種化合物および海藻の付着・変態誘起効果に関する研究)

長崎大学大学院生産科学研究科

楊 金龍

ムラサキイガイは世界的に重要な水産資源であり、主に中国の東部沿岸、および欧州の地中海沿岸で養殖されている。本種の養殖において、天然種苗を用いた方法が主流であるが、時として、種苗の確保が不安定となる場合がある。そこで、本種幼生の付着・変態を制御することにより、効率的な天然採苗方法の確立、さらには人工種苗生産技術の改善が急がれている。

本研究では、まず幼生の付着・変態を誘起する市販化合物を検討するとともに、これらによって出現した稚貝の成長を調べた。次に、本種幼生の付着・変態に対する種々の海藻の誘起活性を調べるとともに、これら由来の誘起物質（ケミカルシグナル）の性質についても検討した。

市販化合物の実験では、本種幼生に対して神経伝達物質(10種)、無機塩(2種)、および有機溶媒(8種)の誘起効果について検討した。これらの結果、神経伝達物質としては、エピネフリン、フェニレフリン、クロニジン、メチルドーパ、メトキシフェナミンの5種が活性を示し、無機塩としては塩化カリウム、塩化アンモニウム、また有機溶媒は8種（エタノール、メタノール、エチレングリコール、*n*-プロパノール、アセトニトリル、ジメチルスルホキシド、アセトン、ヘキサン）の全てで幼生の変態を誘起することが分かった。これら化合物のうち、エタノール、メタノールによって変態し稚貝となった個体を飼育したところ、生存率、成長は、対照の微生物フィルムの結果と比較して有意な差はなく、順調に成長したものと判断された。これら化合物の幼生に対する作用機構は不明ではあるが、室内での人工種苗生産にとって、有用な基礎資料となる。

次に、海藻の実験では、長崎周辺海域から 19 種類の海藻（緑藻 6 種、褐藻 5 種、および紅藻 8 種）を採取し、本種幼生の付着・変態に与える影響を検討した。この結果、緑藻 2 種（シオグサ属の 1 種とマユハキモ）、および紅藻 2 種（トゲイギス、ケイギス）の計 4 種類に、誘起活性が認められた。これら 4 種類は全て糸状の海藻（19 種中 8 種）であり、海藻の形状が付着・変態に関与している可能性が示唆された。活性の認められた 4 種類のうち、緑藻のマユハキモと紅藻のケイギスに対して、ホルマリン、エタノール、熱の各処理を行ったところ、全てで活性は消失した。これらより活性物質は、不安定な物質と推察された。また、海藻に付着する細菌が、活性に関与する可能性が考えられたため、海藻を抗生物質で処理したところ、細菌は有意に減少したが、活性は変化しなかった。同じく、共存する付着珪藻については、二酸化ゲルマニウム ( $\text{GeO}_2$ ) 添加によって海藻を培養したところ、珪藻は減少したが、活性は変化しなかった。これらより、活性物質は海藻本体が持つものと考えられた。さらには、活性が消失したホルマリン固定マユハキモに対して、同海藻の浸漬液を添加したところ、活性が有意に上昇した。この現象は既報の微生物フィルム活性発現と類似しており、海藻の放出するシグナルと海藻表面に存在するシグナルとの二つのシグナルの共存によって、変態が誘起される可能性も考えられた。

以上、数種化合物の実験により、本種幼生に対して、多くの化合物が変態誘起効果を持つことが明らかとなった。これらのうち、有機溶媒（エタノールなど）では、稚貝の生存率、成長は順調であり、人工種苗生産への利用が可能であると思われた。海藻類の誘起効果については、微生物フィルムの活性発現と同様に、二つのケミカルシグナルが関わることが示唆された。幼生の付着・変態メカニズムを解明するには至らなかったが、これらの知見は、効率的な天然採苗方法の確立、および種苗生産技術の改善に貢献すると判断される。