

ヤマトシジミの脂質代謝に基づく生理調節機構の解明と資源保護

生命工学科 准教授

地阪 光生

研究成果の概要

シジミ軟体部粗抽出液のアラキドン酸代謝活性を、反応液の紫外吸収スペクトルを測定することにより検出した。前年度の研究では、グリセロールを含まない緩衝液を用い、主要なリポキシゲナーゼ活性（240 nmにおける吸光度の増大）および副次的な二次反応活性（290 nmにおける吸光度の増大）を検出した。これらの活性に対するグリセロールの安定化効果を検討したところ、50%グリセロールを含む緩衝液で調製した粗抽出液では、二次反応活性が相対的に増大した（図）。さらに粗抽出液の調製法を検討したところ、50%グリセロールおよび1 mM EDTAを含む緩衝液を用いて速やかに調製することにより、専ら二次反応活性のみが検出された。一方、これらの活性は、粗抽出液を氷上に4時間放置するだけで約70%が失われることも判明した。これらの結果より、シジミにおけるアラキドン酸代謝経路の一つとして、リポキシゲナーゼおよびそれに続く二次代謝酵素からなる系が存在すること、さらに、二次代謝酵素は、その安定化に50%グリセロールを必要とする非常に不安定な酵素であることが示唆された。シジミのアラキドン酸代謝系に寄与する酵素を解明するうえで、酵素活性の安定化条件のさらなる特定が必須である。

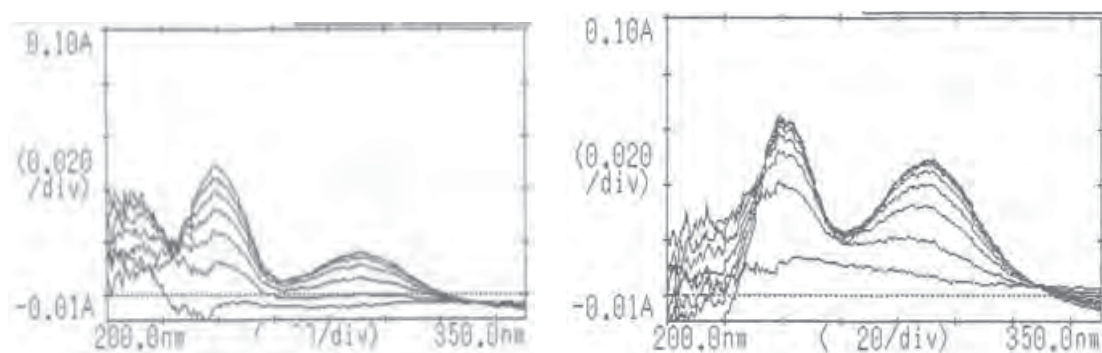


図 シジミ軟体部粗抽出液のアラキドン酸代謝活性

シジミ軟体部を20%（左）または50%（右）の濃度でグリセロールを含む緩衝液で破碎し、得られた粗抽出液をアラキドン酸と反応させ、反応液の紫外吸収スペクトルを3分毎に測定した。

社会への貢献・その他

1. シジミの生理調節機構の解明に役立つ

シジミにはアラキドン酸をはじめ、エイコサペンタエン酸やドコサヘキサエン酸などの機能性脂肪酸が多く含まれる。これらの脂肪酸は、主に酸素付加反応をきっかけとして多様な生理活性物質に変換されて機能する。二枚貝におけるこのような仕組みに関する報告は未だ少ないが、例えば、アラキドン酸に由来する5-HETEがホッキガイの卵母細胞の減数分裂を再開させるとの報告がある。シジミにおける同様の機構が解明されれば、シジミの資源保護に寄与しうる。

2. シジミの有用性の開拓

今回、シジミの粗抽出液がアラキドン酸を効率的に代謝することを見出した。ある種の珊瑚は、アラキドン酸から、ヒドロペルオキシドおよびアレンオキシドを経て、抗腫瘍活性を持つ海産プロスタグランジンである clavulone を生成する。シジミがアラキドン酸および他の機能性脂肪酸の代謝で生成する生理活性物質は新たな有用資源となりうる。