

フジツボ付着阻害物質ローレンシンの蛍光プローブの合成研究

北海道大学大学院 環境科学院
環境起学専攻 環境適応科学コース
瀧澤 愛美

【緒言】船舶の船底や漁網、原子力発電所の冷却水パイプにはフジツボやムラサキイガイなどの生物が大量に付着することがある。これらの付着生物は、船舶の抵抗を大きくするため、燃費の低下に伴って二酸化炭素排出量が増加し地球温暖化の一因となる。さらに、付着生物を他の海域に移動させることになり、その海域付近の生態系の変化、ひいては生物多様性が破壊される恐れもある。

これまで船底防汚塗料としてトリブチルスズ (TBT) をはじめとする有機スズ化合物が使用されてきた。しかし、これらの化合物は難分解性であり、雌イボニシの雄化などの内分泌攪乱作用が確認されたため、現在は世界的に使用が禁止されている。代替品として使用されている銅化合物は付着阻害効果が弱くその安全性も懸念されている。そのため生態系に影響が少なく、環境に優しい防汚塗料の開発が急がれる。

天然有機化合物からの付着阻害物質の探索研究により見いだされた紅藻ウラソゾ由来のローレンシンは、フジツボ付着阻害活性を有し、生態毒性がきわめて低いことが知られる。本物質を安全な防汚剤として実用化するためには、その阻害機構を解明することが重要である。そこで、本研究はローレンシンに蛍光標識した化合物を合成することでフジツボ幼生体内に取り込まれたローレンシンを可視化し、その阻害機構の解明へ役立てることを目的とした。

【実験】北海道忍路湾で採集されたウラソゾ *Laurencia nipponica* を自然乾燥させたものをメタノール抽出した。その粗抽出物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーとPTLCによりローレンシンを単離した。また、ローレンシンが有する末端三重結合を利用したクリックケミストリーで蛍光基を導入するために、末端にアジド基を有する蛍光物質を合成した。蛍光基にはフジツボ幼生の自家蛍光の波長と異なるダンシル基を選択した。

単離したローレンシンと合成した蛍光物質を反応させ、ローレンシンに蛍光基を付加した。得られた化合物の構造は¹H-NMR で解析した。

【結果と考察】ローレンシンと合成した蛍光物質はクリックケミストリーによって反応が進み、ローレンシンに蛍光が導入されたことが¹H-NMRの結果より示された。しかし、反応前の蛍光物質は不安定であるため、保存方法の検討が必要とされる。

今後は蛍光標識していないローレンシンとの比較性状解析、タテジマフジツボ幼生に対する生物試験が期待される。