

海洋生物由来の天然有機物質による付着生物阻害効果 Inhibition of Sessile Organism Settlement by Marine Natural Products

沖野 龍文

Abstract

Development of antifouling compounds is needed to replace toxic chemicals in antifouling paint. Marine natural compounds are expected to be potential sources of lead compounds for antifouling paint. Isocyanate compounds from nudibranchs are good examples of such lead compounds. Synthetic efforts developed two step synthesis of potential compounds and amino acid derived isocyanate compounds. Also isocyanate glucosamines were synthesized from marine biomass. Butenolide from marine actinomycetes has been investigated in many aspects including coating with biodegradable polymer and effects to sessile organism by transcriptome analysis. Geraniol conjugate of butenolide increased potency of antifouling effects. Three different types of antifouling compounds were reported from a cyanobacterium. Serinolamide D showed floating activity to barnacle larvae. Lynbybellins showed antifouling activity independent of cytotoxicity. Dolastatin 16 showed nM level antifouling activity without showing cytotoxicity and toxicity to barnacle larvae. Synthetic efforts and target identification of natural antifouling compounds could contribute to practical development of antifouling paints.

キーワード：防汚塗料、フジツボ、天然物、AFS条約、有機合成

Keywords: Antifouling paint, Barnacle, Natural product, AFS Convention, Organic synthesis

1. はじめに

フジツボやイガイなどの生物が付着することで船舶の燃費が低下し、CO₂の排出量が増加するために、防汚技術は必須のものである。有機スズ化合物が海洋環境に影響することから、「船舶の有害な防汚方法の規制に関する国際条約（AFS条約）」が2008年に発効して防汚塗料への使用が禁止された。さらにはイルガロールの同条約への追加が提案されているため、バイ

オサイド（殺生物剤）以外の防汚技術も各社で追究されている。その結果、摩擦抵抗低減型の船底防汚塗料が開発され、販売されるようになった^{1,2)}。しかしながら、防汚塗料全体でみたときには、亜酸化銅を中心としたバイオサイドを含む塗料がほとんどである。その中で我々は大学の付着生物研究者であり、天然物化学者であるという立場で、海洋生物に含まれる天然有機物質の付着阻害効果を調べている。基本的な考え方としては、殺生物作用に依存しないことが、他の生物への影響を減らして海洋環境への負荷を減らすというものである。一方で、最近の海洋プラスチックの問題をみると、地球表面の7割を占め、水深1万メートルを超えると

2019年11月6日受付
OKINO Tatsufumi
北海道大学大学院 地球環境科学研究院