

## 超低燃費型船底防汚塗料の開発

島田 守

### 1. はじめに

地球温暖化の問題は、温室効果ガス（Greenhouse Gas, GHG）の排出抑制と合わせて、現在、国連などの舞台上で盛んに議論されている。石油などの化石燃料を、そのエネルギー源として用いる船舶からのCO<sub>2</sub>の排出量は2007年で、全世界のGHGの2.7%にあたるといわれており、国際海運からのGHGの排出規制の議論も国際海事機構（IMO）の場で始まっている<sup>1)</sup>。また、各方面での技術的な課題克服の取り組みも盛んに行われており、ここでは船舶からのGHGの削減に寄与する技術としての船底防汚塗料の役割と、新たなGHG削減技術としての超低燃費型船底防汚塗料を紹介する。著者らは大型魚類が高速遊泳することからヒントを得て、魚の体表を覆う粘液状物質に着目した。その物質は水と非常に親和性が高いと考えられ、このような化合物の一つとしてヒドロゲル構造に着目し、各種の化学修飾で誘導体化が可能なキトサン誘導体膜の摩擦抵抗が低いことを見出した。これを船底防汚塗料に応用し船舶の燃費低減を実現した。

### 2. 船体に付着する付着生物の影響

海に生息する生物の中には、フジツボ、ムラ

2011年4月27日受付

サキイガイなどの動物類や、アオノリ、シオミドロなどの藻類といった、いわゆる付着生物と呼ばれる生物の一群が存在する。この付着生物は、そのライフサイクルの一部もしくは大半を、基盤と呼ばれる海水中に埋没した固体表面へ固着した形で成長する。付着生物の繁殖には、基盤への付着が必須であり、付着することなしには子孫を残すことができない。この付着生物は海岸や海底の岩礁以外にも、海中の構造物、海洋を航行する船舶等、海水と接触する面に付着する。これら生物の船舶への付着は、航行する船舶の海水面との摩擦抵抗を増加させ、運航スピードの低下や、運航に必要な燃料の増大など多大な影響を与える（図1）。

付着生物は船体の舷側部や平底部に付着し、船体の表面粗度を増加させ、摩擦抵抗の増加をもたらすが、この部分以外にも、プロペラ、プロペラシャフトやスラスタ等、海水と接するあらゆる面に付着し、その推進効率を著しく低

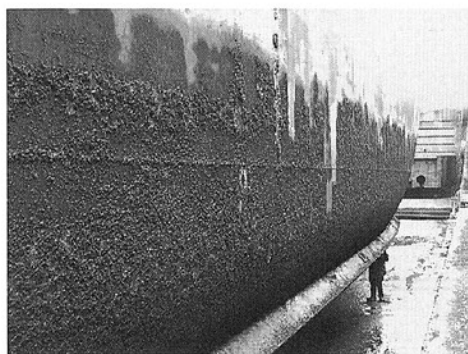


図1 船体の舷側部に付着した緑藻類