

\*\*\*\*\*

NPO法日本海洋深層水協会メールマガジン 第75号 (2014年10月30日)

\*\*\*\*\*

NPO法人日本海洋深層水協会 メールマガ編集チーム

当協会では、海洋深層水利用の最新動向や、各地のイベント、製品開発などの話題を、会員および一般の皆様へ、より積極的にお知らせするために、メールマガジンを発行しています。どなたでもご利用いただけますので、配信をご希望の方は、当協会HPの“メールマガジンの申込み” [http://www.npojadowa.net/DWScript/DWInfo\\_MailMgzn.htm](http://www.npojadowa.net/DWScript/DWInfo_MailMgzn.htm) からお申し込みください。

なお、昨年10月から非会員の方には3か月に1回の配信となっています。

会員向けには、同時に海洋深層水関連ニュースも配信しています。

読者の皆様で、メルマガやHPを通じて情報や話題を提供したいと思われる方は、メールで [npojadowa@npojadowa.net](mailto:npojadowa@npojadowa.net) まで、ご連絡ください。

\*\*\*\*\*

<協会制作記事> 日本のエコシップへの取り組み(その1)

\*\*\*\*\*

今回と次回のメルマガでは、「日本のエコシップへの取り組み」を紹介します。

エコシップとは、船舶の省エネ化とCO<sub>2</sub>排出量削減など環境保全への取組を進めると同時に、造船大国ニッポンの復権へ向けた取組として、国土交通省と造船業界によって開発が進められている次世代の船舶です。

日本のエコシップへの取り組み(その1)

国内の貨物輸送と言うと、身近によく見かけるトラックや鉄道を連想しますが、現在でも、貨物輸送の約4割、特に原油や石油製品、鉄鋼等金属、セメントなどの産業資材については8割以上が内航海運によって輸送されています(図1)。

また、単位重量・距離当たりの貨物輸送に要するエネルギーは自動車の1/5で、鉄道に次いでエネルギー効率の良い輸送手段です(図2)。

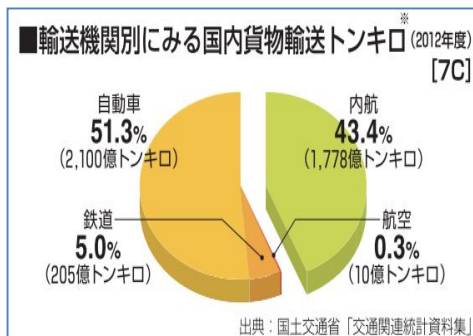


図1

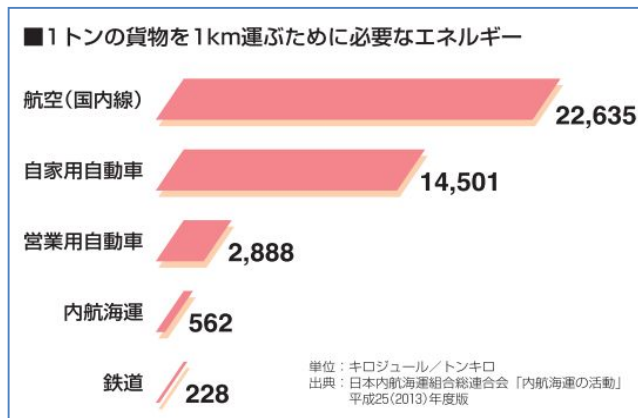


図2

船舶輸送は長距離、大量輸送に適しており、地球にやさしい輸送手段ですが、それでも、船舶が出すCO<sub>2</sub>は年間10.5億トンといわれ、世界のCO<sub>2</sub>総排出量の3.3%を占めています。

これはドイツ1カ国分を上回る量で、さらに、新興国の経済発展で、国際海運の総排出量は2050年までに現在の2.5倍に増えるとの試算もあります。

そして現在では、船舶から排出されるCO<sub>2</sub>や排気ガスによる大気汚染が問題とされ、国際海事機関（IMO）では2013年から国際海運においてCO<sub>2</sub>排出規制を導入することを決定し、今後段階的に規制を強化する予定です。このような時代背景の中、わが国では新たな船舶の省エネ化と環境保全への取組が進められています。

今回のメルマガでは、エコシップの各種の開発から（その1）として「太陽光発電の利用」と「水の抵抗を減らす技術」について紹介します。

### ●太陽光発電の利用

世界で初めて船舶で太陽光発電を実用化したのが、2008年12月に就航した自動車運搬船「アウリガ・リーダー（AURIGA・LEADER）」です。この船は、甲板に328枚の太陽光パネル（面積約250m<sup>2</sup>）を設置しています。船の動力に占めるエネルギーの割合は1%程度に過ぎませんが、発電した電力を貯める大型の蓄電池も世界で初めて設置しています。



世界初の太陽光発電実用化自動車運搬船「アウリガ・リーダー」  
日本郵船株式会社

2012年6月には、甲板に768枚の太陽光パネルを設置した自動車運搬船「エメラルド・エース（EMERALD・AGE）」が就航しました。この船は、停泊している時に使う電力を無くするのが特長です。航海中に太陽光で発電した電力をリチウムイオン電池に蓄え、停泊中はディーゼル発電機を止めて、太陽光の電力を使います。太陽光パネルは出力約160キロワットで一般家庭の約50戸分に相当します。



甲板に太陽光パネルを設置した自動車運搬船「エメラルド・エース」  
株式会社商船三井

### ●陸上電力コネクション

船舶での太陽光発電の利用はまだ始まったばかりで、これから徐々に本格化して行く段階ですが、すでに船舶の分野では環境保全の取組として、港湾に停泊中、あるいは荷役作業時などに自船の重油を燃料とするディーゼル発電機を稼働させず、陸上からケーブルで電力を受け取ることが一般的になっています。

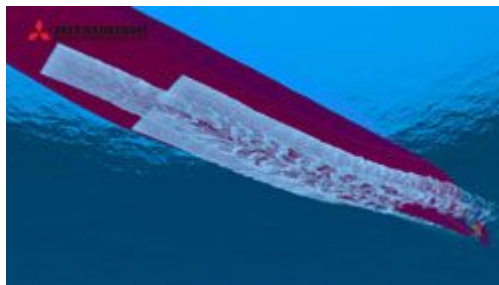
また、陸上から受電出来るコネクション装置を装備しているので、災害時には発電機を回して陸側へ電力を送ることも可能です。東北大震災の際には被災地の港に横付けし、支援船として被災者の一時収容だけでなく、送電や海水淡水化による水の供給を行ったことは記憶に残っている方も多いのではないのでしょうか。

船が推進するときの海水の抵抗を減らす技術もエコシップ開発の特長です。

### ●気泡で船底の摩擦を減らす

ユニークなのが、船首部の船底から空気の泡を発生させ、船底を細かい気泡でカーペットのように覆うことで、船と海水の摩擦を減らすシステムです。泡の抵抗削減効果は理論的に分かっていたのですが、このシステムを実現したのは日本が初めてです。

重量物や大型の積み荷を輸送するモジュール運搬船「ヤマト（YAMATO）」や、鹿児島ー奄美ー沖縄を航路とする「フェリー波之上」など2010年以来3隻が就航していて、5%以上の省エネ効果やCO<sub>2</sub>削減効果を確認しています。



船底を覆って流れる気泡の様子（イメージ）  
三菱空気潤滑システム「MALS」  
三菱重工業株式会社



空気の泡で摩擦を減らして航行するモジュール運搬船「ヤマト」  
日之出郵船株式会社

●超低摩擦塗料で水の抵抗を減らす

マグロが時速100キロ以上で泳げる秘密は、体表面を覆う粘膜が摩擦抵抗を減らしているからなのですが、このマグロの皮膚をヒントにして燃料を大幅に削減する超低摩擦船底防汚塗料が開発されました。

確実に信頼性の高いセルフスムージング性に優れた塗膜により長期間安定して船体の防汚性を保持でき、独自のウォータートラッピング技術との組み合わせにより船体表面の摩擦抵抗を抑え、燃料使用量とCO<sub>2</sub>排出量の4%以上の削減を実証しました。

このLF-Sea塗料は、すでに国内外の船舶1,200隻以上に採用されています(2014年6月現在)。また、LF-Seaをベースにさらなる燃費削減を目指して、最近開発された塗料A-LF-Seaは燃費の10%削減を目標としています。

これらのほかにも自然界からヒントを得て、水中を素早く泳ぐサメの肌や、水をはじくハスの葉っぱなどと同じような表面が、ナノテクノロジーの活用で開発されています。

さらに、船体を軽くするため、アルミなどの合金や、航空機に使われている炭素繊維を使う方法も考えられています。

エコシップの開発に関する日本の挑戦は、地球環境を守るうえで、また、我が国の造船産業の復活に向けて、大いに期待されています。

(Tsuneo)

参考資料

- ・日本の海運「SHIPPING NOW」：公益財団法人日本海事広報協会  
<http://www.kaijipr.or.jp/shopping/shippingnow/shippingnow14-15.pdf>
- ・海の世界革命 船の省エネ技術開発；公益財団法人日本海事センター  
<http://www.jpmac.or.jp/relation/environment.html>
- ・最先端を走る日本のエコシップ；キッズ・ウェブ・ジャパン  
<http://web-japan.org/kidsweb/ja/hitech/ecoship/>
- ・スーパーエコシップ；独立行政法人鉄道・運輸機構  
<http://www.jrtt.go.jp/02Business/Vessel/pdf/sesPamflet.pdf>
- ・スーパーエコシップへの取り組み、新来島どっくの技術情報；新来島どっく  
<http://www.skdy.co.jp/tec/index.html>