

第五日光丸の概要

〔本船の船主等〕

船主：国鵬汽船有限公司（代表取締役社長 竹下 雅博）
独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構（理事長 小幡 政人）
契約造船所：株式会社アイ・エイチ・アイ マリンユナイテッド
（代表取締役社長 今清水 義紀）
建造造船所：興亜産業株式会社（代表取締役社長 眞砂 徹）

〔概要〕

竣工予定：平成19年5月
航行区域：沿海区域
航海速度：約10.5ノット（約19.4km/時）
総トン数：約499トン
長さ×幅×深さ：61.8m×10.0m×4.5m
貨物容積：約1230 m³
推進システム：発電方式 ディーゼル発電機350kW×3台
制御方式 インバータ可変速制御×2式
推進方式 推進用電動機370kW×2台
ラインシャフト二重反転プロペラ
荷役ポンプ：インバータ制御電動ディープウエルポンプ × 8台

〔特長〕

（1）省エネ、環境負荷の低減

- 船型の改善、船尾バルブ、二重反転プロペラの採用により、在来型（ディーゼル主機直結推進）のケミカルタンカーに比べて省エネを実現
- パワーマネージメントを一元化することにより、エネルギー供給の効率化

（2）船内作業環境の改善

- 従来船で使用する大型のディーゼル主機関に代わりに3台の小型ディーゼル発電機関を採用したことで、機関の船内保守整備作業が軽減
- 居住区での高い静粛性を確保（低振動・低騒音）
- 電動ディープウエルポンプの採用により、貨物ポンプ室が廃止されることで危険区域での作業が減少し、更に貨物槽毎に荷役が可能となり荷役作業及びタンククリーニング作業が軽減

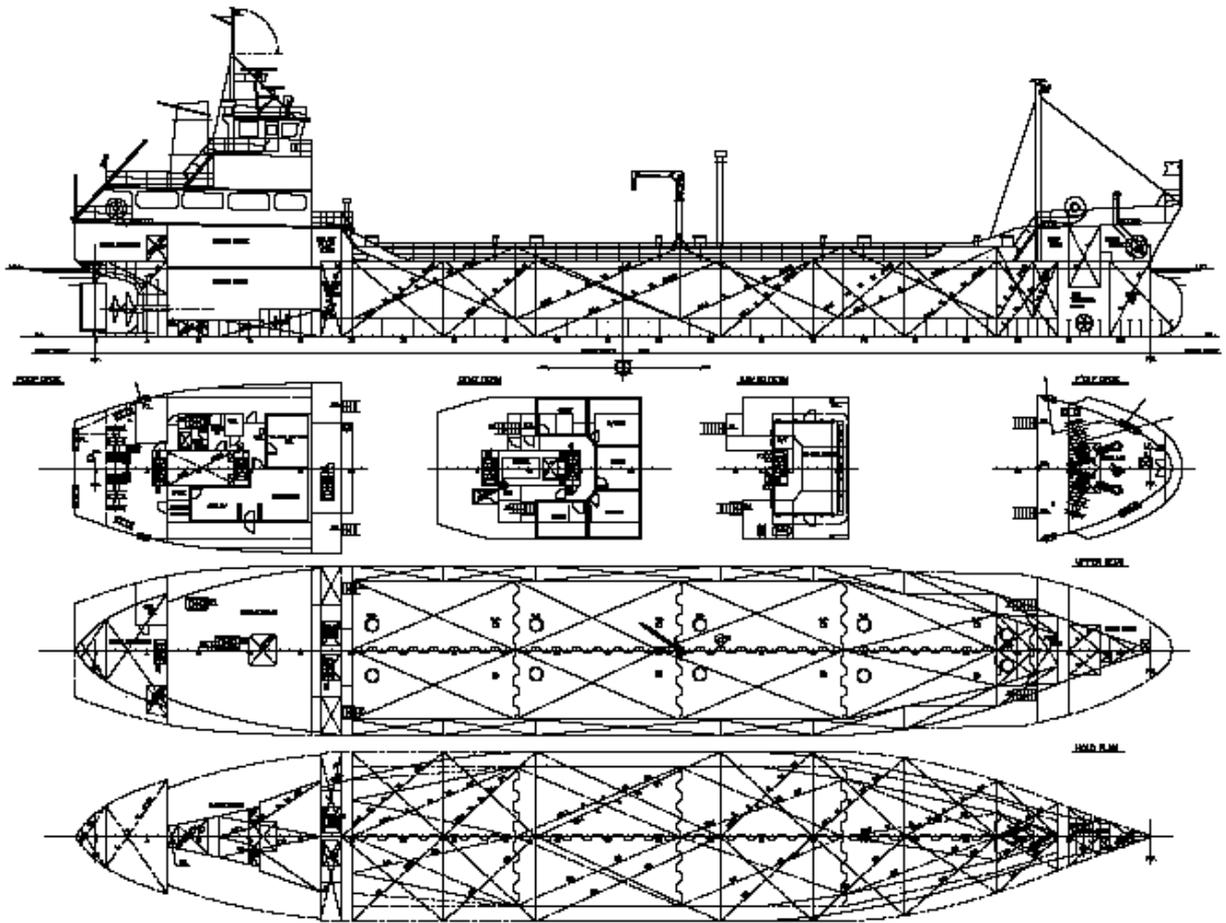
（3）貨物槽の確保

- 設計の自由度を生かして二重船殻（IMO タイプ2）と十分な貨物槽容積の確保を達成

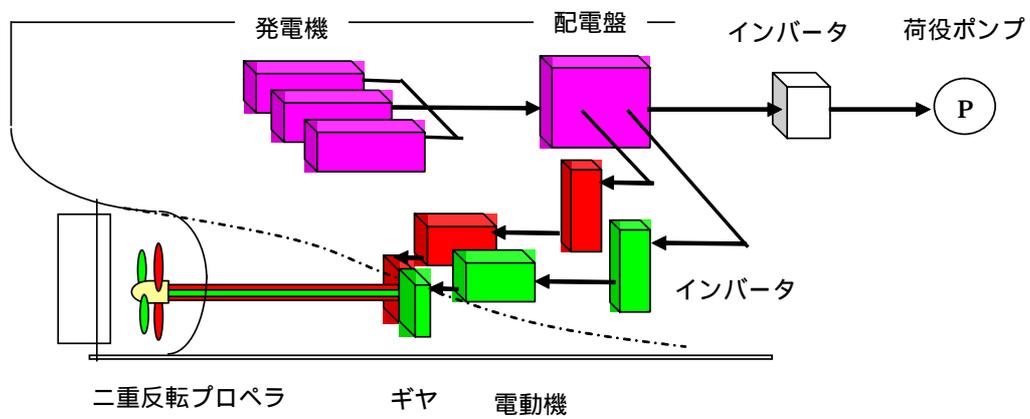
（4）安全・安定運航

- インバータ制御によりスムーズな加減速や荒天時の安定的な航行が可能となり、在来船に比べて安全性、定時性が向上
- 3台の発電ユニット、2台の推進用電動機等を有することから、一部に故障が生じた場合でも航行可能であり、安全性が格段に向上

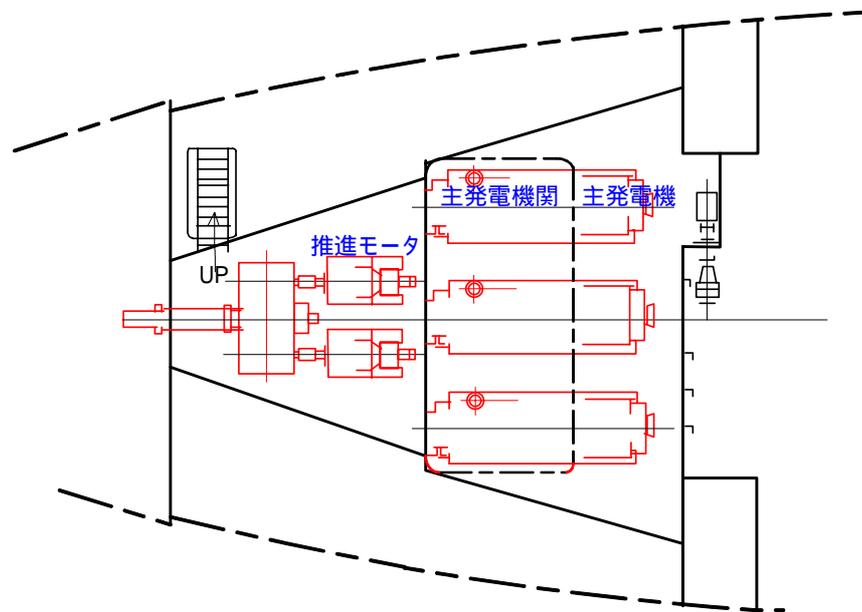
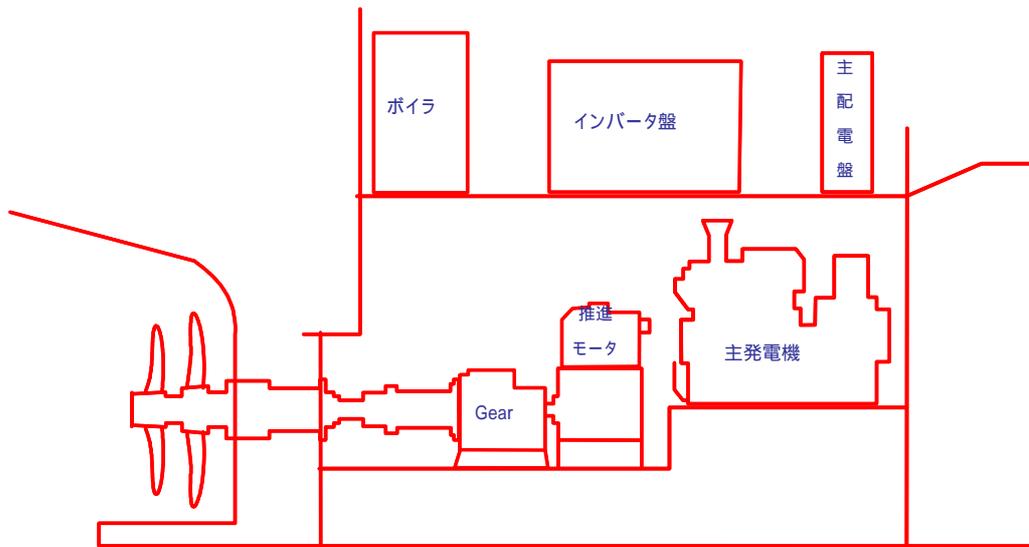
〔一般配置〕



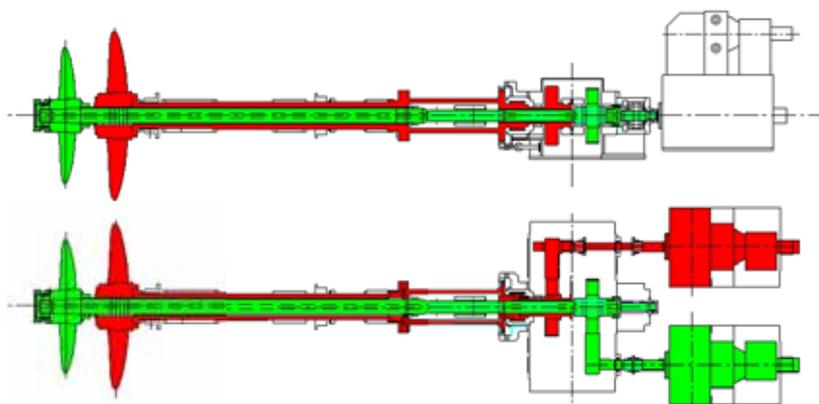
〔電気推進システム〕



〔機関室配置の概略〕



〔二重反転プロペラ〕



第五日光丸実航海燃費について

3月のSESセミナーでは、第五日光丸の実航海燃費を発表いたしました。そのときの値は76次航海までのデータに基づき算出したものでした。今回、新たに101次航海までのデータが取れましたので、その分のデータを追加したものを紹介します。

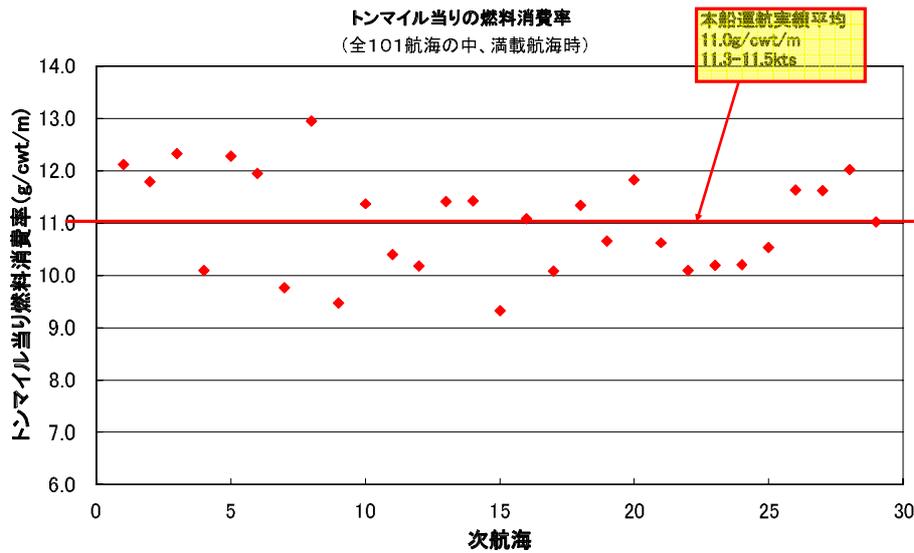
算出したところ、平均の燃料消費率は11.0 g/cwt/m (注1) を達成しております (グラフ1)。

試運転時の10.5 g/cwt/m (グラフ2参照)より悪化した印象を与えますが、航海速力が試運転時の10.5ktsから11.3-11.5ktsに上がっていることを考慮すれば、試運転時よりよい結果といえます (注2)。これは、実航海での結果が、まだ本船が新しく船体もプロペラも汚れておらず、海象条件も比較的恵まれていたことが影響していると考えられます。さらにいえば、試運転時の燃費は船内電力を148kwと仮定しておりますが、実航海時はそれほど船内電力が発生しておらず、その差分、推進電力に回されたという要因も考えられます。いずれにしても、SES船の省エネ効果が実証できたと考えています。(在来船との比較はグラフ3参照)

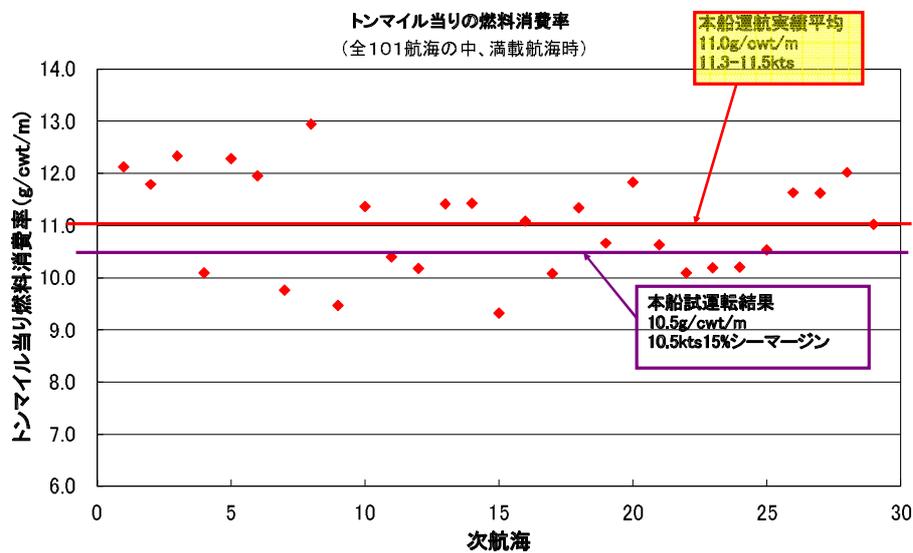
オンタイムで速力、海象条件、船内電力との突合せをしているわけではありませんが、大凡の実態は示していると推測いたします。ご参考になれば幸いです。

(注1) 本データは全航海数から満載された航海 (荷物重量約1000トン)だけを抜き出し、
ております。そして、入航時の積算燃料計と出航時の積算燃料計の差を使用燃料とし、
その数字を荷物重量と航海距離で割ったものを g/cwt/m としました。

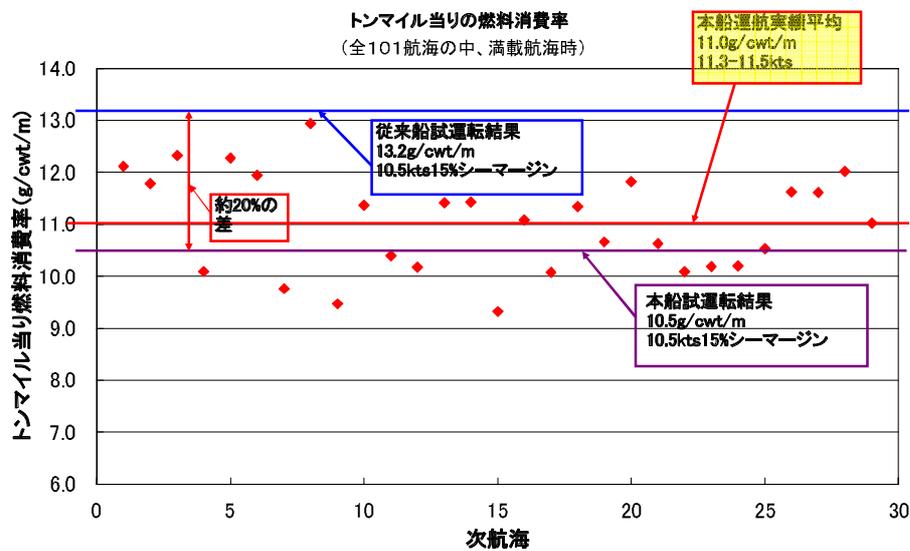
(注2) 一般的に速力が上がれば、馬力は速力比の3乗に比例するといわれておりますので、
試運転時の燃費を11.3ktsに換算すれば $10.5 \times (11.3/10.5)^3 = 13.1$ g/cwt/m とな
ります。これは15%シーマージンを含んでいるのでシーマージンなしで考えると
 $13.1/1.15 = 11.4$ g/cwt/m となり、ほぼ同等となります。



グラフ 1



グラフ 2



グラフ 3

船主・国鵬汽船

竹下社長に聞く



試乗会での竹下社長

です。船内環境が全く変わりました。私はブリッジ3層の一番下にいますが、快適に過ごしています。また乗組員の居住区は2層目にあり、ここではほとんど音も振動も感じません。これが乗組員の最も喜んでい



静かなブリッジ

※引渡しから約20日を経過した6月21日、国鵬汽船の竹下雅博社長に話を聞いた。

SES1「第五日光丸」の現況をお聞かせください。まず燃料効率はいかがですか—

所期の予定通りです。公試と同等のデータが出ています。発電機2台で運航していますが、1台あたり1時間で65ℓ、2台で130ℓの消費となっています。

速力については—

満船で11.56ノット、空船12~12.1ノットで、予想していたより少し速いくらいです。まだ就航して間がなく、外板が滑らかであることを差し引いても予想以上です。

静粛性についてお聞かせください—

前船はもちろんディーゼル推進の従来型でしたが、比べて居住環境は著しく向上しました。振動、騒音が全く違うレベルの船

荷役作業については—

これも問題ありません。ポンプ室がなくなったお陰で、甲板上で作業する人員を1人増やすことができます。ということは、1人あたりの作業量が軽減され、疲労度が違ってきます。作業効率も上がり、広い意味での経費削減につながると期待しています。

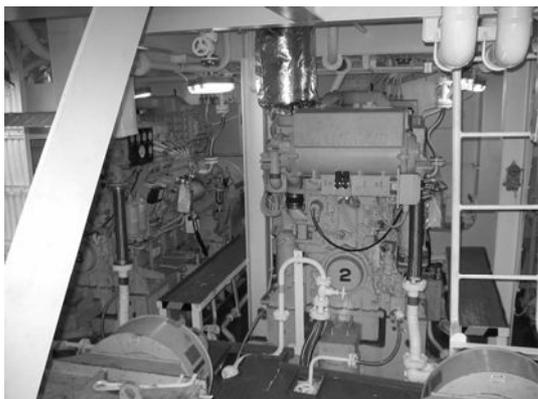
電気推進船の建造に至った経緯をお話してください—

4年ほど前、当時のオペレーターは大光船舶さんでしたが、同社の工務の方と「そろそろ新造船を」という話になりました。私は次の船を建造する場合、ぜひポンプ室をなくしたいと思っていました。船内作業を行う上でポンプ室が一番危険な区域にあたり、船員の作業環境も良くないからです。しかし、そのためにはディープウェルポンプの採用が不可欠で、そうになると電力消費

が非常に多くなります。

逡巡していると、工務の方から「それならいっそ推進も電気でやったらどうか」とアドバイスされました。その方曰く、「従来船より燃費効率は良くなるし、日本ではまだ実績はないが、ヨーロッパではいくらでもあるから」ということでした。結果、電気推進でやろうということを決めました。

船価も積算しましたが、そうこうするうち、大光船舶さんと上野トランステックさんが一緒になるという話が出て、これで計画は一旦白紙になったのかなと思いました。しかし、このとき大光さんが上野さんに電気推進船の計画継続をお願いしてくれたのです。



発電機

新しいオペレーターさんの理解を得ることができたのですね—

そうです。環境保全に積極的に取り組んでいる上野さんが非常に前向きに考えてくれました。環境対策は今後ますます大きな問題になってくる。いい機会だと。快く、話を進めるようにと云ってくれました。非常に感謝しています。

その後、J R T T（鉄道・運輸機構）さんの助成の話が持ち上がったのです。上野さんと一緒に J R T T の説明会に伺いました。そのとき十数社参加していたなかで、

揃って参加していたのは我々だけでした。実際に我々は動いていたので、現実味のある話が我々だけだったようです。

J R T T さんのご助力にも感謝しています。様々なアドバイスもいただきました。また上野さんの工務部門も非常に協力してくれました。色んな意味で運が良かったと思っています。

後に続く人にアドバイスを—

実際に乗ってみて、かなりいいものだというのが実感です。居住環境も全然違います。特に電気を使う船、例えば L P G、アスファルト、ケミカル船の分野はかなり効果的だと思います。問題は船価ですが、今なら助成制度もあって造りやすい環境にありますから建造の好機だと思います。



13.5ノットの航走波（船尾）

SES1ケミカル船の嚆矢となった第五日光丸。すでに燃費、速力、荷役ともに期待以上の成果がもたらされている。とくに静粛性については「乗組員が最も喜んでいる電気推進の効果」と竹下社長は語った。

居住環境の改善が、内航の船員確保にとって重要なファクターであることは言を俟たない。普通の声で普通に会話ができる同船が、近い将来、内航船のスタンダードになることを大いに期待したい。