



749GT型黒油タンカーの開発について

1. はじめに

MARPOL条約改正により、600～5000DWTの小型タンカーは2008年以降、シングルハルタンカーでの重質油輸送が原則禁止され、749GT型黒油タンカーもダブルハルの採用の対象船となります。それに伴い、貨物積載量2000klを確保するためには、総トン数が850GT程度となり法定船員3名の増員が必要となり、運航コストの増加が予想されます。一方、総トン数749GT未満に抑えた場合、貨物積載量2000klを確保するのが難しくなります。

そこで、日本造船技術センターではダブルハル船型かつ総トン数749GT以下、貨物積載量2000klを確保した新たな船型開発を進めてきました。

本稿では、当センターで開発を行っている各種、船型設計ツールを使用して行った、749GT型黒油タンカーの船型開発過程と水槽試験について報告いたします。

2. 設計要件

749GT型黒油タンカーの船型開発における設計要件を表-1に示します。

総トン数749GT以下でのダブルハル化を行った場合、図-1のように貨物積載量の減少が予想されます。貨物積載量2000klを確保するためには、図-2のようにタンク部分を後方に伸ばすこととなり、機関室が狭くなります。それに伴い、従来のディーゼル主機を配置することが難しくなります。そこで、今回の

表-1 設計要件

制約条件	備考
①ダブルハルの採用	規則上
②貨物積載量 2000kl以上	オペレーターの要求
③総トン数 749GT以下	船員増加を抑える

開発船型では、ディーゼル主機に比べ配置上、自由度のある電気推進装置の採用を考え船型の開発を行いました。

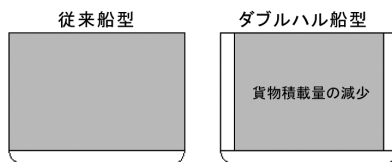


図-1 貨物積載量の減少

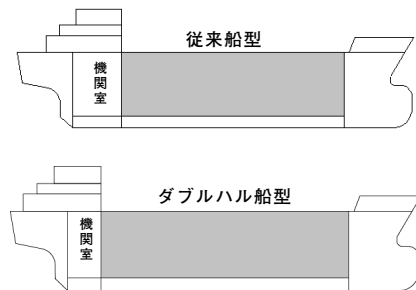


図-2 機関室の減少

3. 船型設計

船型開発の手順を図-3のフローチャートに示します。

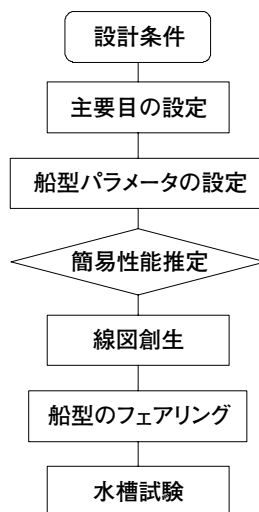


図-3 開発のフローチャート

3-1 初期要目の設定

開発船型の初期要目は、既存船の749GT型タンカーのデータをもとに設

定を行いました。表-2に開発船型と既存船の平均値の主要目を示します。

表-2 開発船と既存船(平均)の主要目

船種	開発船	既存船(平均)
推進機関	電動機	ディーゼル
船型	ダブルハル	シングルハル
L _{PP} (m)	69.0	69.0
B (m)	11.4	11.6
D (m)	5.3	5.3
d (m)	4.75	4.65

3-2 船型パラメータの設定

船型パラメータ(C_P曲線、C_W曲線)の設定には、遺伝的アルゴリズムを適用した最適化手法ツールを用いました。図-4に最適化を行ったC_P曲線、C_W曲線を示します。

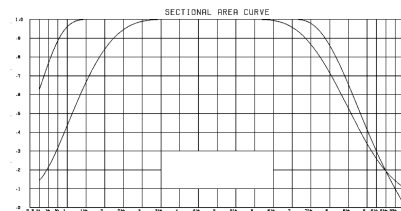


図-4 最適化C_P/C_W曲線

3-3 線図創生

遺伝的アルゴリズムの最適化手法から設定したC_P曲線、C_W曲線をもとに概略線図創生ツール(GEO2D)を用いて、船体形状を創生して簡単な船型データを作成しました。GEO2Dによる概略線図を図-5に示します。

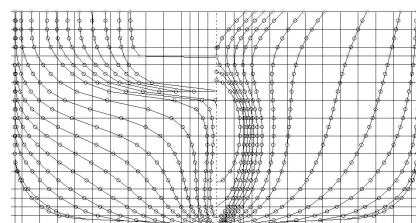


図-5 概略線図

3-4 船型のフェアリング

模型船制作に必要な船型データは、GEO2Dの概略線図をもとに詳細なフェアリング作業を行い、線図を作成しました。

4. 水槽試験と推定結果の比較

水槽試験は、縮尺約1/18の模型船を使用してPODプロペラ単独試験、抵抗試験、自航試験を行いました。表-3に

表-3 実船と模型船の主要目

船体主要目	実船	模型船
L _{PP} (m)	69.00	3.840
L _{DWL} (m)	71.39	3.973
B (m)	11.40	0.634
D (m)	5.30	0.295
d (m)	4.75	0.2643
C _B	0.711	0.711

実船と模型船の主要目を示します。図-6に試験結果の馬力曲線と簡易性能推定結果を示します。試験結果と推定結果がよく一致していることがわかります。

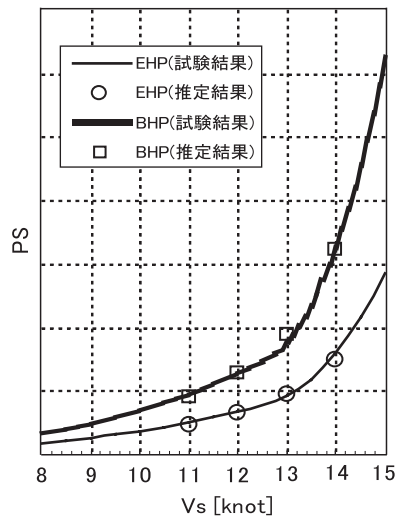


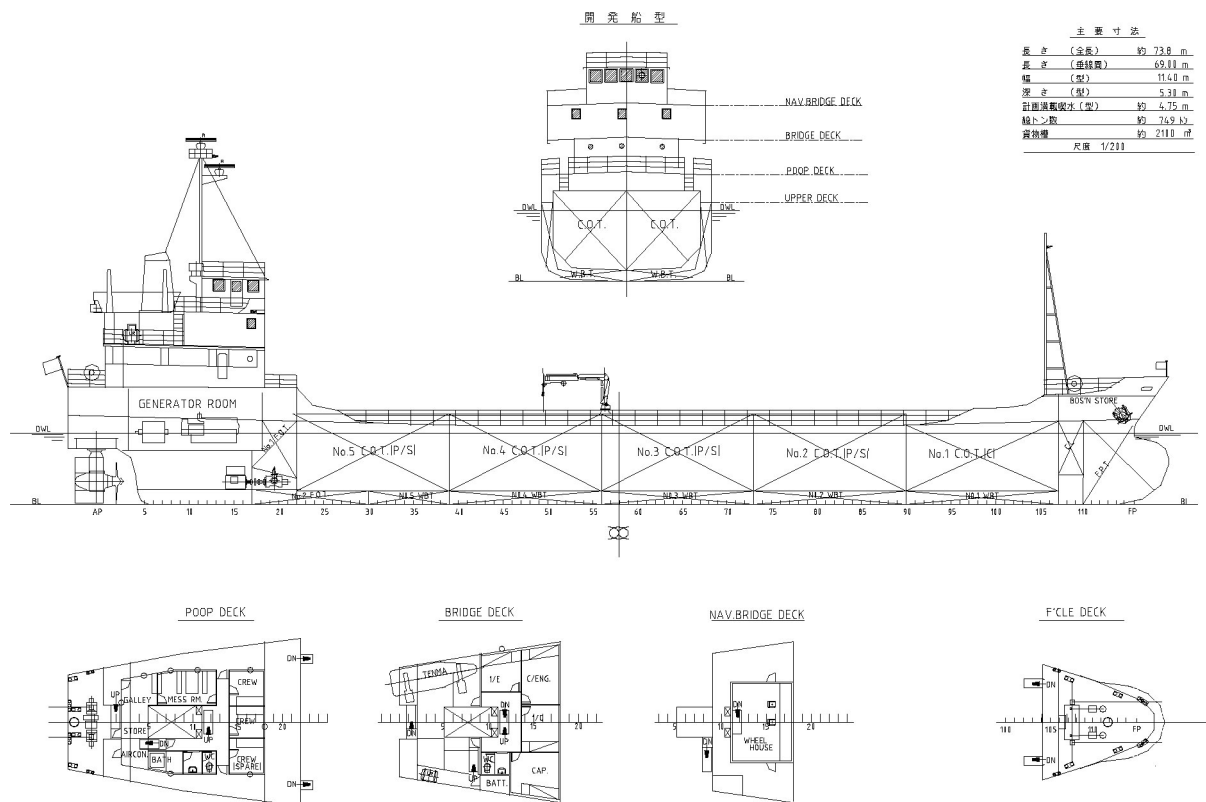
図-6 試験結果と推定結果の比較

5. おわりに

今回の船型開発では、2005年から当センターで開発を進めている船型設計システムの各種ツールを用いて、船型設計システムの実用化には、なお多少の時間が必要ですが、今回用いた設計ツールを使うことで短期間に船の線図を作成することが可能となるのではないかと思います。

749GT型黒油タンカーの開発は、さらに詳細な検討を行い基本設計や仕様書を作成し、実用化に向けて開発を進めていきます。

(技術開発部 西村)



主要寸法	
長さ (全長)	約 73.8 m
長さ (登録長)	約 69.1 m
幅 (型)	11.4 m
深さ (型)	5.3 m
計測満載喫水 (型)	約 4.75 m
積トン数	約 749 トン
貨物量	約 2110 トン
尺原 1/211	