

外部評価報告書

「将来三胴船基礎技術の研究」

1 外部評価委員会の概要

- (1) 日程・場所: 平成31年1月8日 13:40~17:00
防衛装備庁 艦艇装備研究所 所長応接室
- (2) 評価委員(職名は委員会開催時点。敬称略、委員長以外五十音順)
(委員長) 木原 一 (防衛大学校 システム工学群 機械システム工学科 教授)
影本 浩 (長崎総合科学大学 総合情報学部 教授
(東京大学名誉教授))
角 洋一 (横浜国立大学名誉教授)
鷲尾 祐秀 ((一財)日本造船技術センター 技術顧問
兼 総合コンサルティング事業室長)
- (3) 説明者:防衛装備庁 艦艇装備研究所
システム研究部 水上艦艇システム研究室 室長

2 評価対象項目

将来海洋無人機システム 将来三胴船基礎技術の研究
[事後評価(所内試験終了時点)]
(計画担当:防衛装備庁 艦艇装備研究所
システム研究部 水上艦艇システム研究室)

3 評価対象事項

船型・構造最適化関連技術

4 事業の概要

- (1) 研究の目的
将来の多用途に運用可能な艦艇を実現するため、高速航走性能を有するとともに、動揺を抑え、かつ排水量に比して広い甲板面積を確保できる艦艇用の高速三胴船に関する技術資料を得る。
- (2) 研究開発線表

25	26	27	28	29	30
	研究試作				
←	→				
			←	→	

(3) 運用構想(三胴船のメリット)

別紙1参照

(4) 研究試作品の概要

別紙2参照

(5) 所内試験成果の一例

別紙3参照

5 外部評価委員会の結果

(1) 議論・質疑が集まったところ

1. 本研究における船型・構造最適化の考え方及び実施内容について
2. スラミング等の非線形現象及び長期予測等の考え方について
3. 数値シミュレーション及び実験結果の評価について

(2) 頂いたコメント、提言等

1. 本研究における船型・構造最適化の考え方及び実施内容について
 - ・ 将来の設計のために、本件で実施したパラメトリックスタディ等の成果や検討範囲等を整理し、活用されたい。
2. スラミング等の非線形現象及び長期予測等の考え方について
 - ・ 実艦検討の際には、船体の軽量化、強度担保等の観点から種々の材料、構造の採用及び適用範囲等の幅広い検討が望まれる。
3. 数値シミュレーション及び実験結果の評価について
 - ・ 諸外国の類似艦艇の船型・構造技術に関する情報収集を継続して実施し、本研究で構築された数値計算手法や、実験結果の検討・整理を今後も継続していくことを心掛けられたい。

(3) まとめ

本研究では、適切に試験や数値シミュレーションを行い、技術的課題を解明し、目標を達成しているものと考えられる。

得られた成果及び本委員会での指摘事項等が今後の研究開発等に活用されることを期待する。

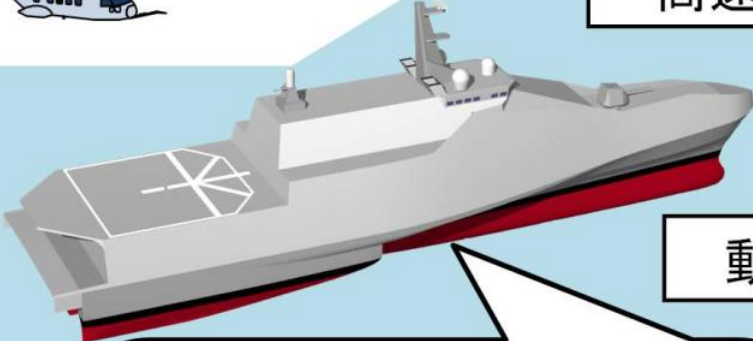
運用構想(三胴船のメリット)

多用途(機雷対処、哨戒等)

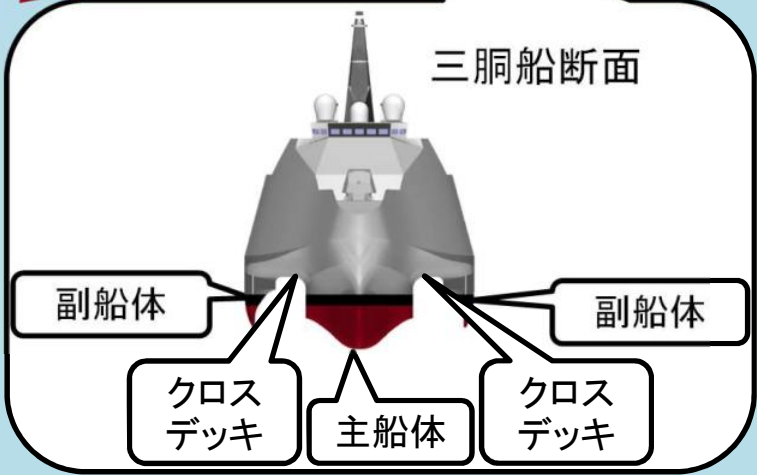


高速航走可能

排水量に比して
広い甲板面積



動揺抑制



三胴船: 主船体の両脇に副船体を設けた船

研究試作品の概要

システム設計 1式



自航試験用模型 1式



抵抗自航試験用模型



波浪中試験用
非分割模型

波浪中試験用
分割模型



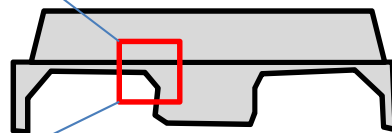
操縦性能試験用模型 1式



構造強度評価用模型 1式



溶接継手式模型 18体
押出型材式模型 3体



シミュレーション評価装置 1式



推進性能、耐航性能、操縦性能及び構造重量を推定

所内試験成果の一例

三胴船の股開きモーメントについて、以下の手順で構造強度評価を実施。

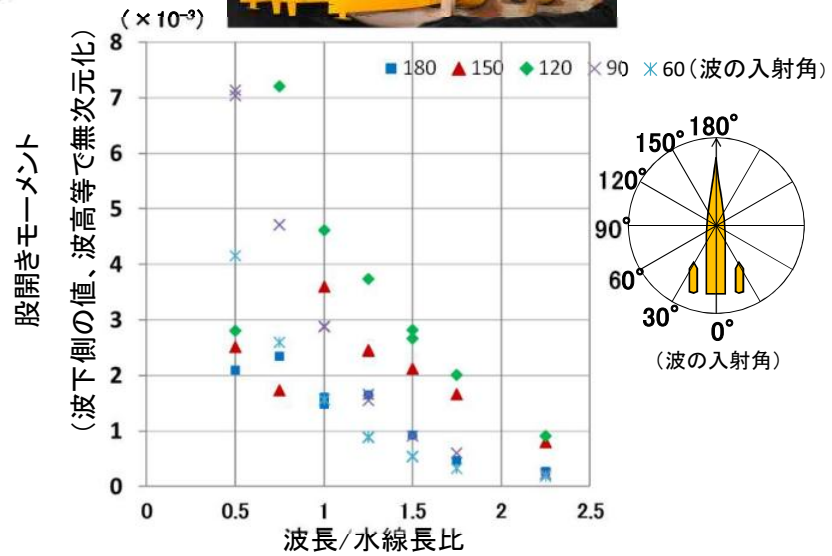
1. 許容応力(※1)として、「船級協会」(※2)で規定されている値を設定。
2. 縮尺模型を用いた波浪中試験により、股開きモーメントを計測。
3. シミュレーション(非粘性)により、股開きモーメントを計算し、模型試験結果と定性的な一致を確認。
4. シミュレーション結果と模型試験結果との差を考慮し、計算した股開きモーメントを、有限要素法の構造モデルに作用させ、最大発生応力を計算し、その値が許容応力以下であることを確認。

(※1) 許容応力:降伏応力を安全率で割った値 (※2) Class NK「高速船規則」

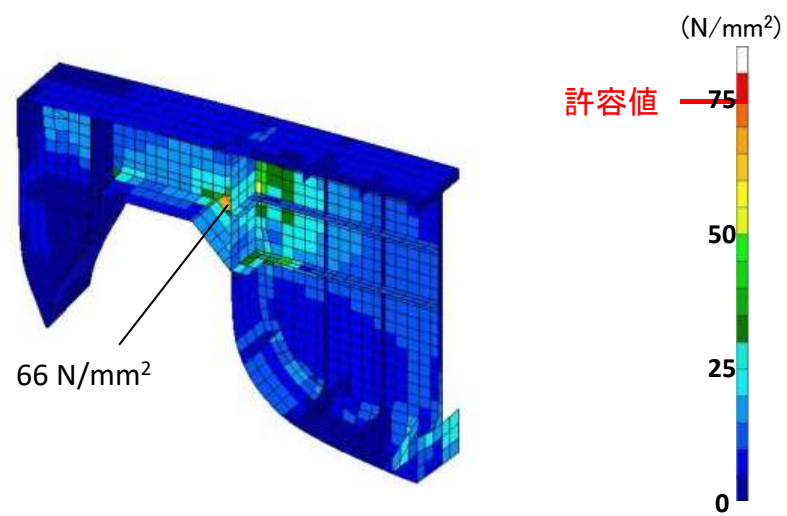


股開きモーメントの計測

縮尺模型



有限要素法による構造モデルでの発生応力評価



最大発生応力が許容応力(75N/mm²)以下であることを確認

三胴船の股開きモーメントに関する構造強度評価方式を構築