



2019年度 内航船舶 技術支援セミナー 水槽試験による船型開発



講演内容

- 模型船水槽試験
- 回流水槽における模型船試験
 - 回流水槽と模型試験
 - 船型開発の流れ
 - 船型開発例
 - 流れの可視化試験
 - 抵抗・自航試験と船速-馬力の推定
 - 性能確認試験
 - 船型開発の概要
- その他の回流水槽試験

模型船水槽試験

- 曳航水槽：推進性能試験（模型長さ6～8m）、
波浪中耐航性能試験、操縦性能試験
- 角水槽：波浪中耐航性能試験、操縦性能試験
（模型長さ4m程度）
- 回流水槽：推進性能試験、操縦性能試験（模型長さ2m程度）

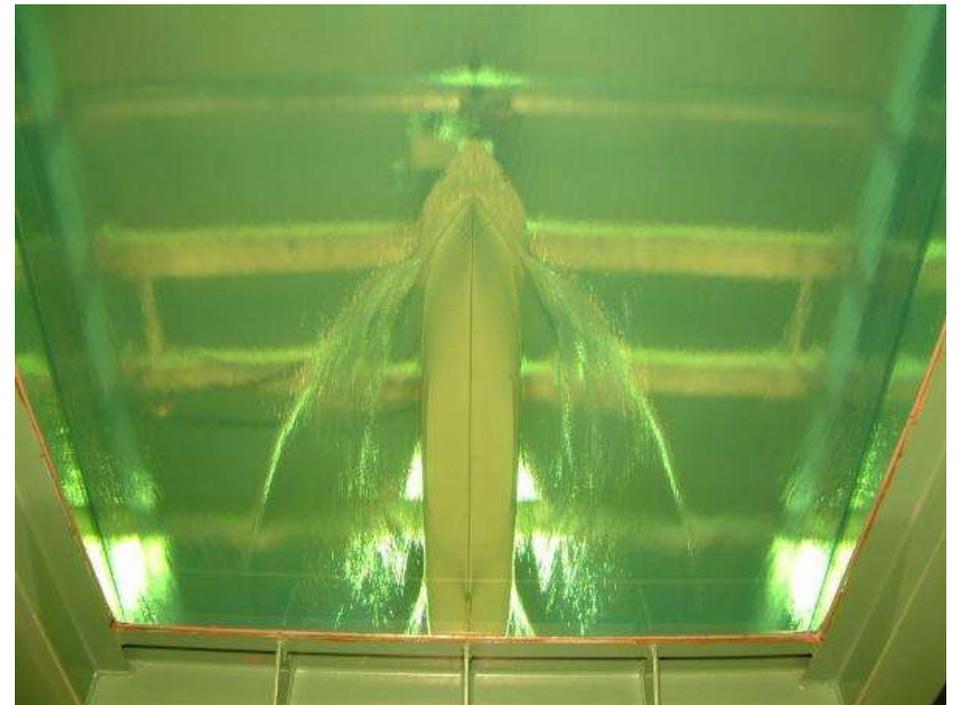
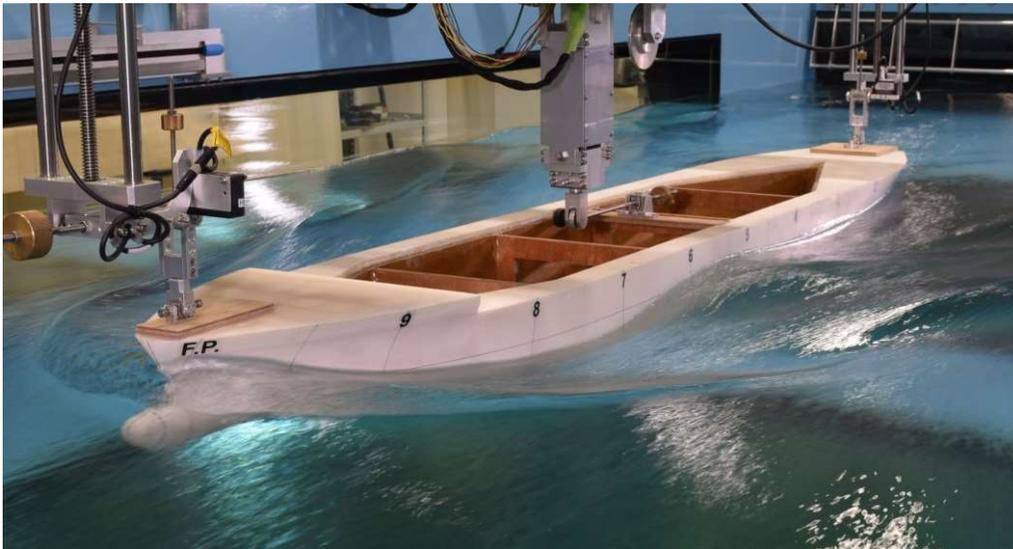


回流水槽と模型試験

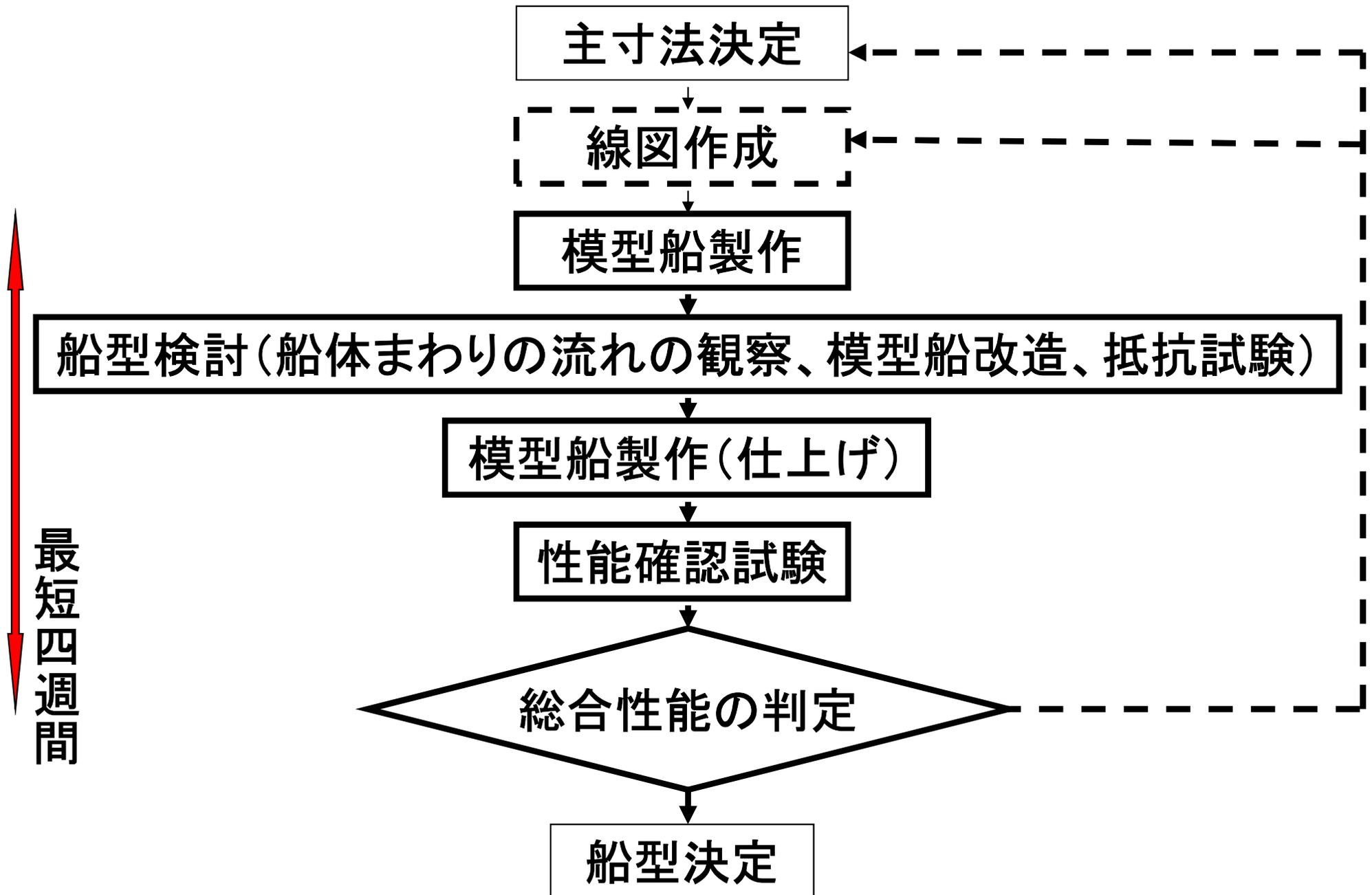
船型開発用回流水槽(平均タイプ)

- ・全長×全幅×高さ = 15~21 m × 2.0 m × 6~7 m
- ・計測部 長さ×幅×水深 = 6.0 m × 2.0 m × 1.0 m
- ・最大発生流速 = 2.0~3.0 m/s

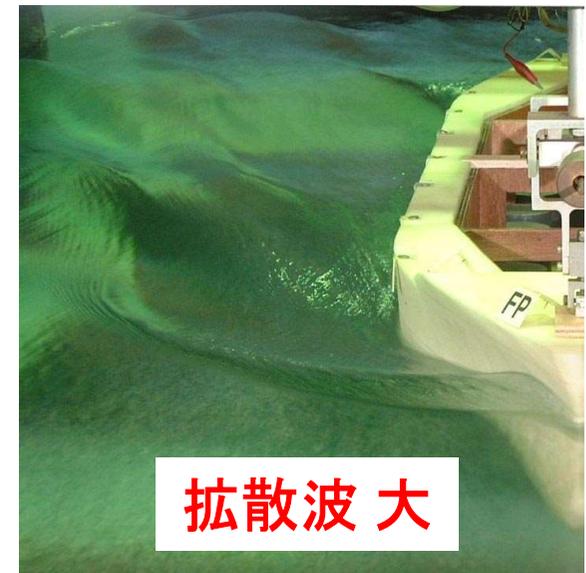
模型船試験(抵抗・自航試験)



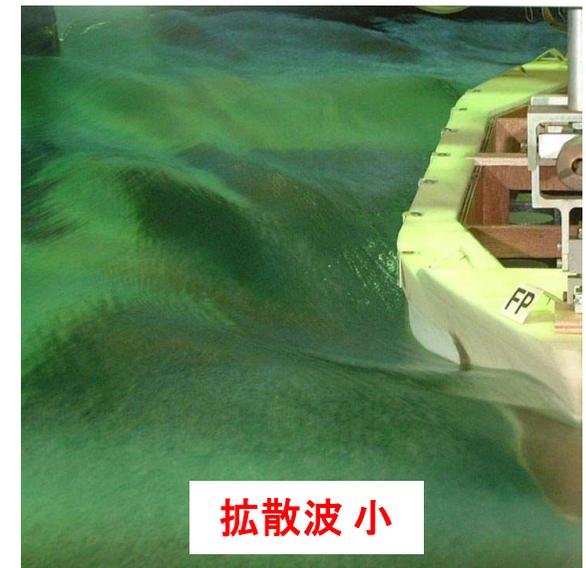
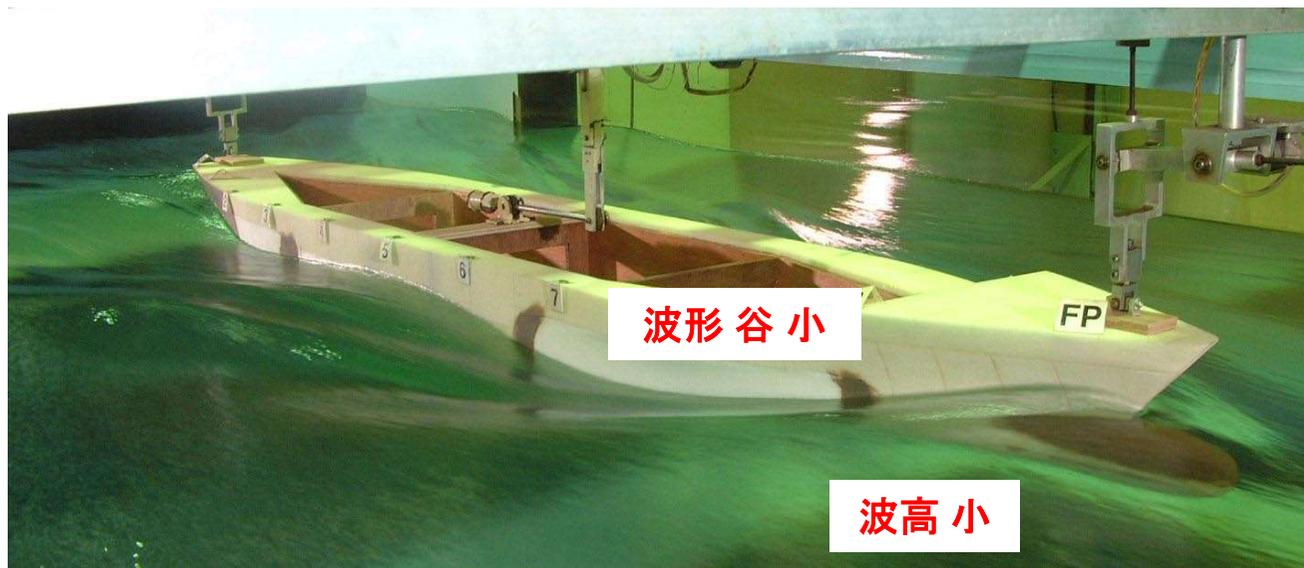
船型開発の流れ



船型開発例-499GT貨物船-(船首波)

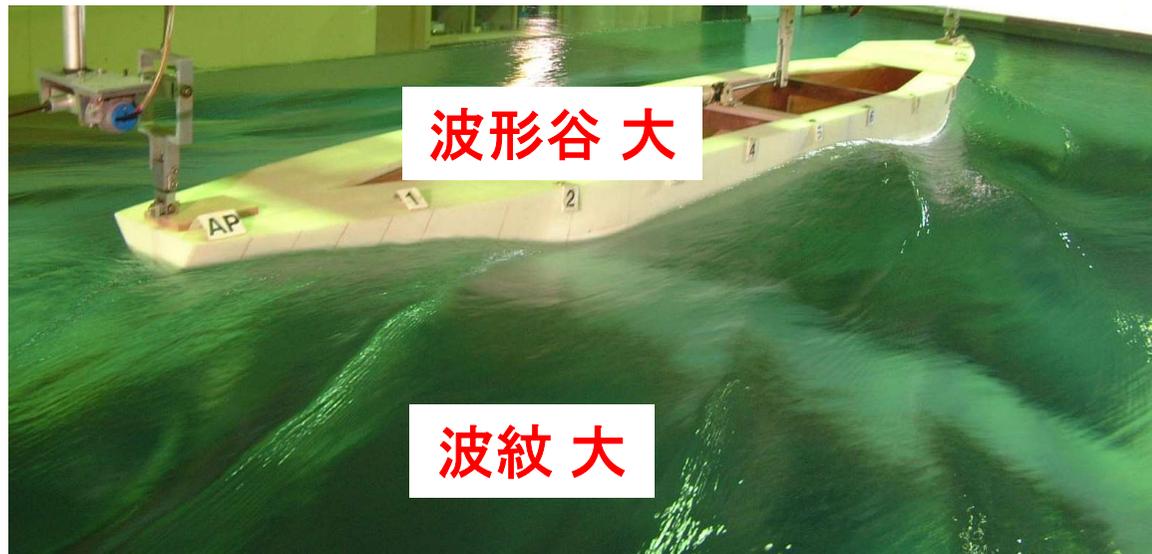


原型 13ノット相当 ($F_n=0.25$)

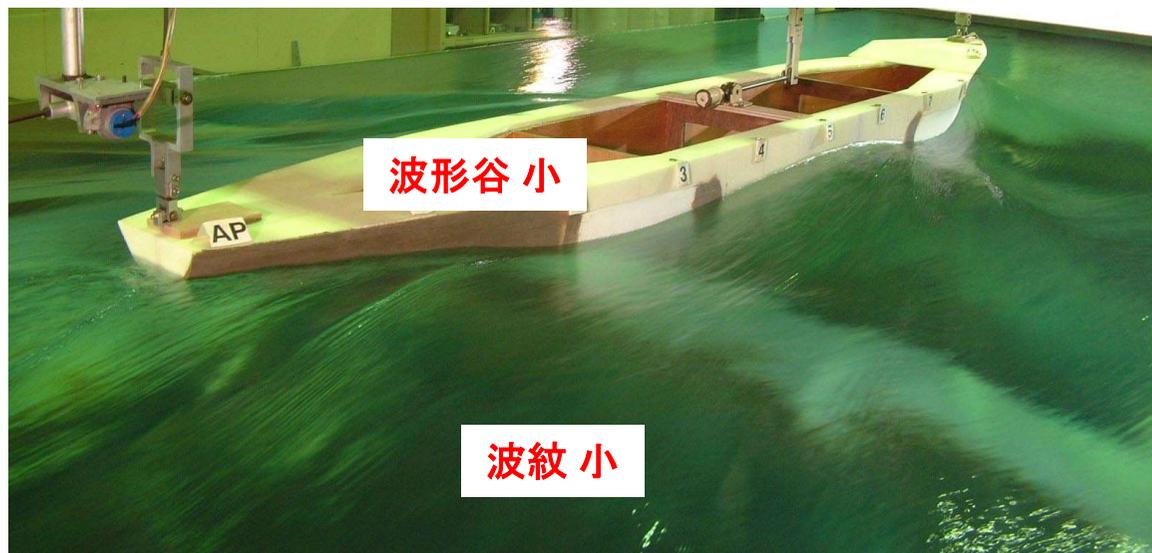
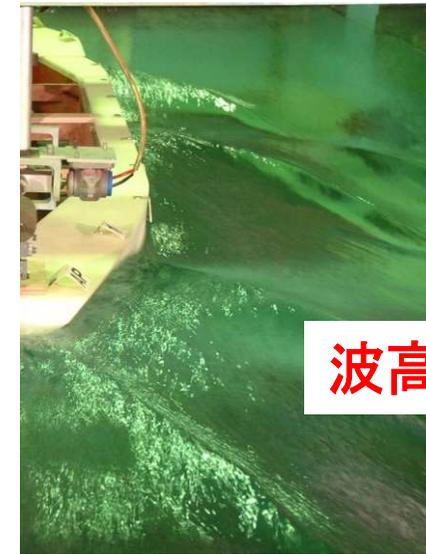


改船型 13ノット相当 ($F_n=0.25$)

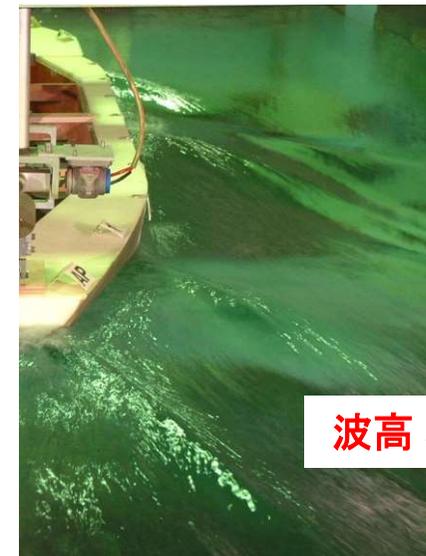
船型開発例-499GT貨物船-(船尾波)



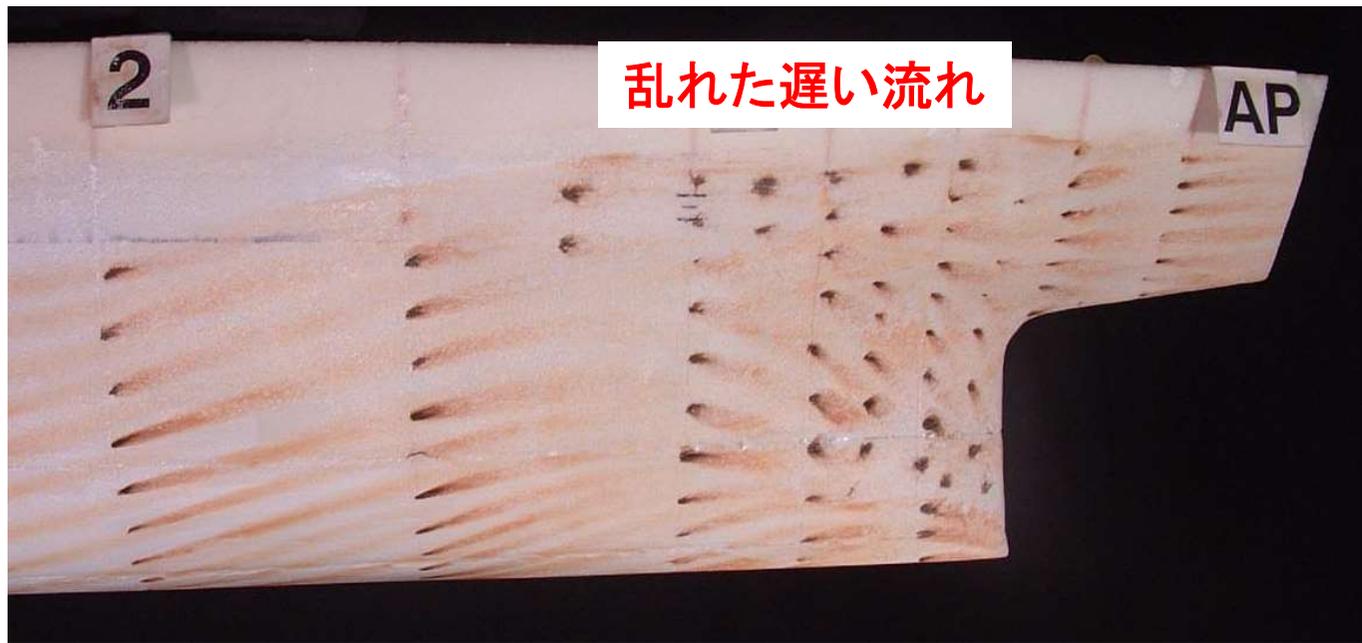
原型 13ノット相当 ($F_n=0.25$)



改船型 13ノット相当 ($F_n=0.25$)

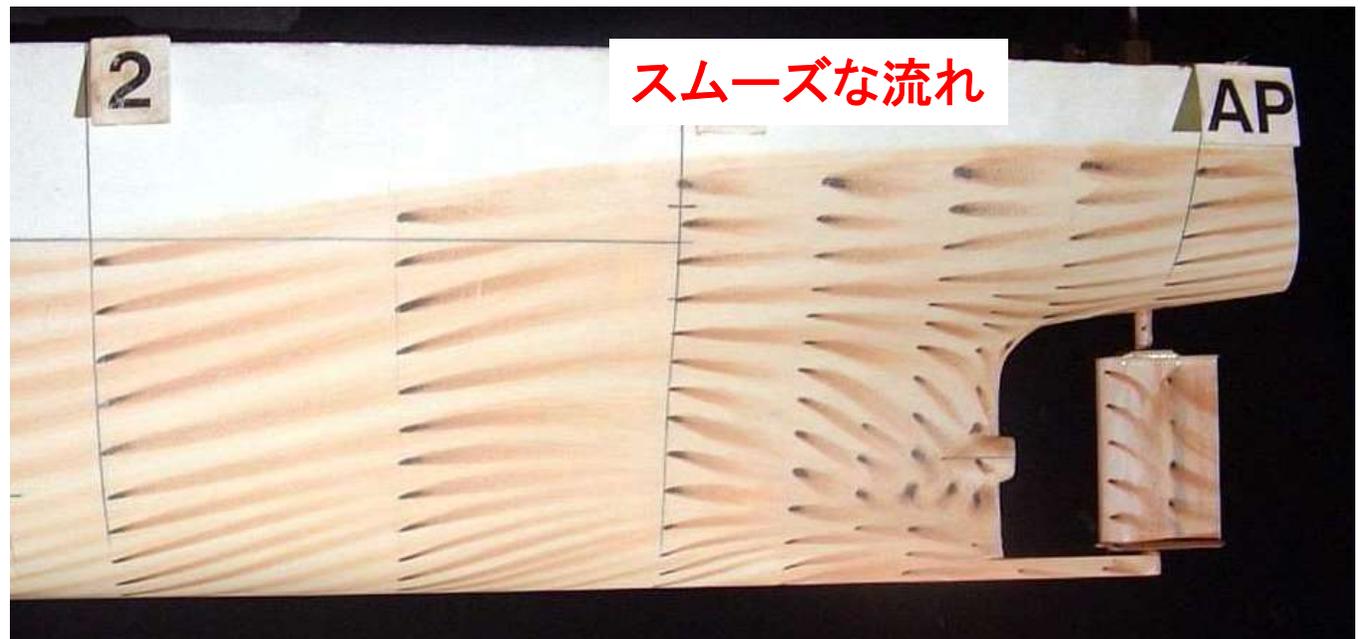


船型開発例-499GT貨物船-(船尾部流れ)



原型 13ノット相当
($Fn=0.25$)

改船型 13ノット相当
($Fn=0.25$)



船型開発例-499GT貨物船-(船型変更部)

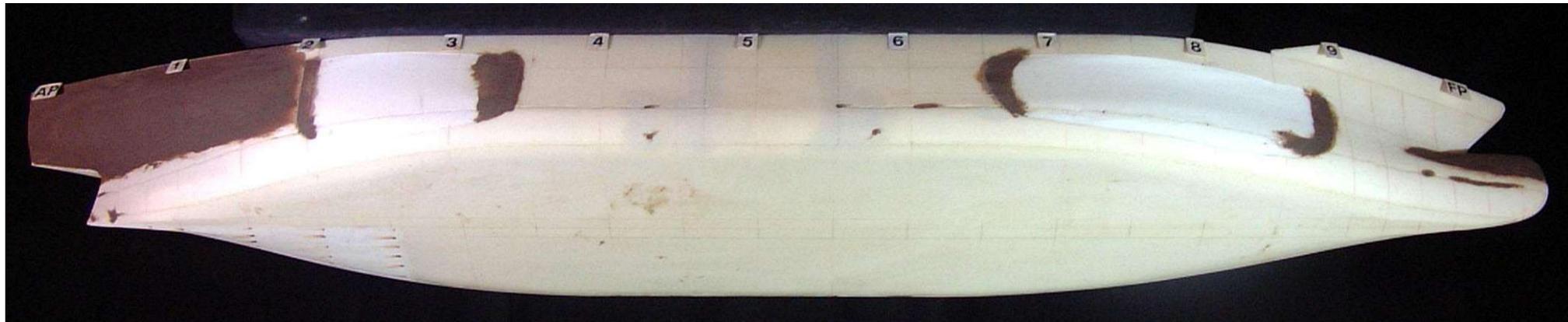


船尾部

船体後半部

船体前半部

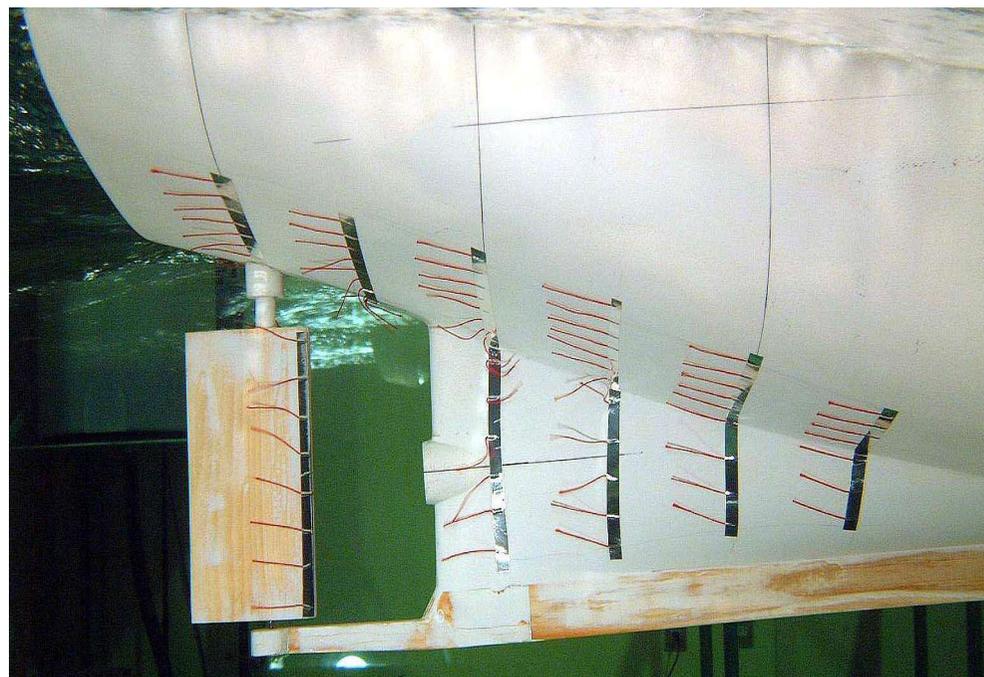
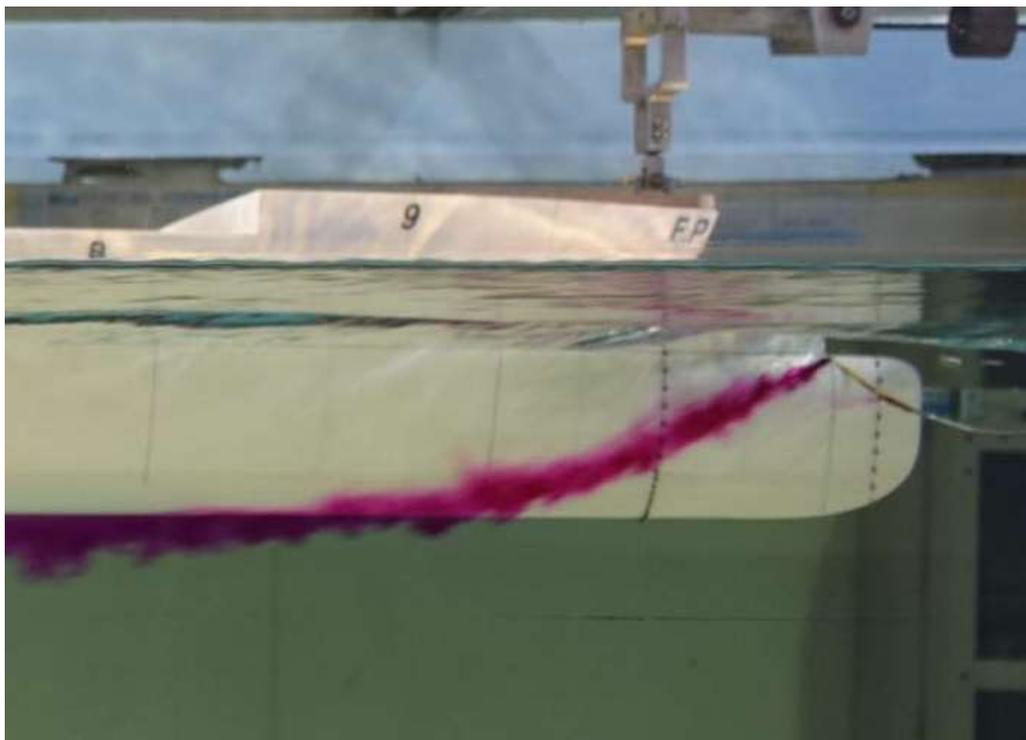
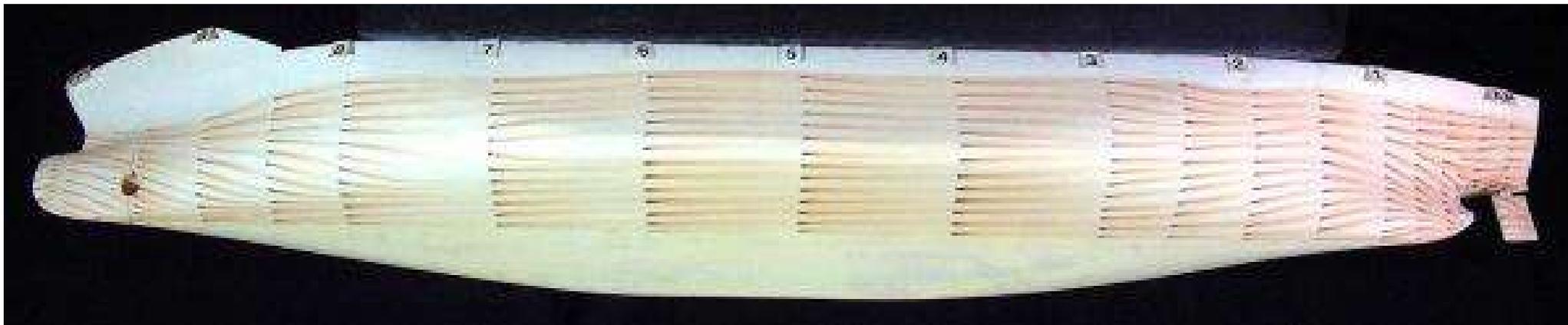
船首バルブ部



改船型模型船(ウレタン製のため船型変更が容易)

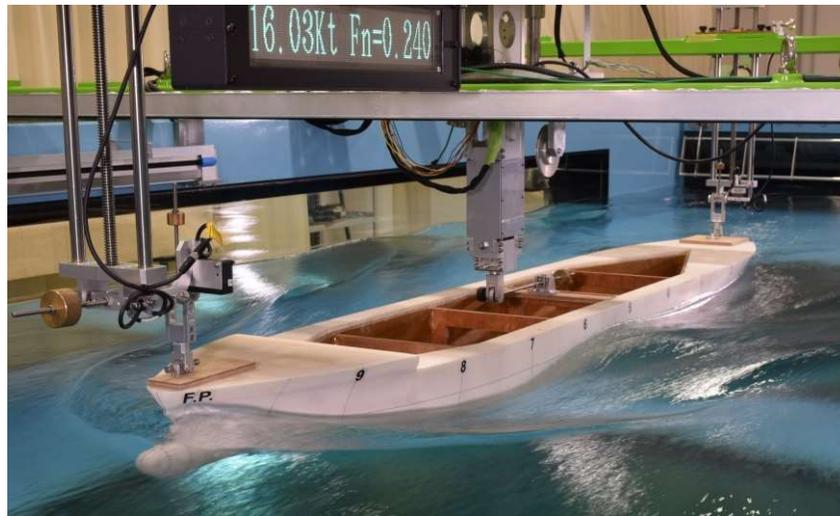
船型変更(数種類、1~2日)により、省エネ 約15%達成

流れの可視化試験



抵抗・自航試験と船速-馬力の推定

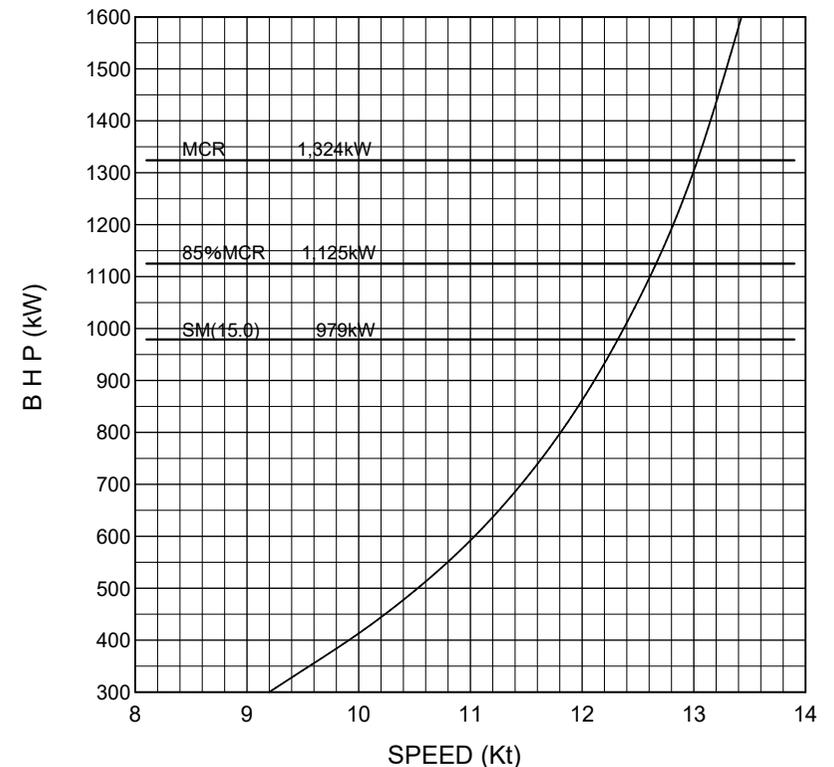
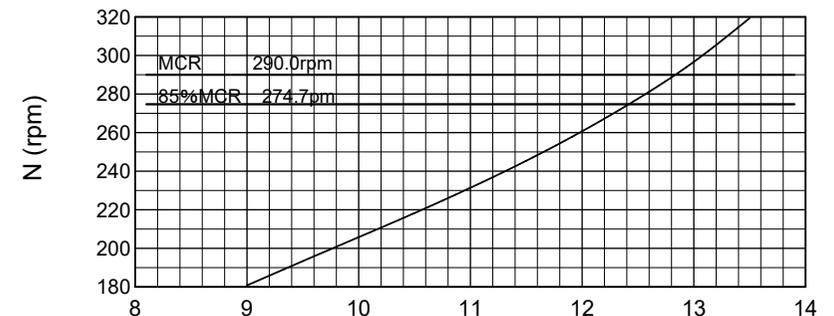
抵抗試験(船体抵抗の計測)



自航試験(船体効率の計測)



船速-馬力の推定



性能確認試験

船型検討(船体まわりの流れの観察、模型船改造、抵抗試験)

模型船製作(仕上げ)

抵抗・自航
試験

流れの可視化
試験

プロペラ面
流速分布計測

操縦性能
試験

船速-馬力
の推定

総合性能の
定性的検討

船尾振動の検討
プロペラ設計

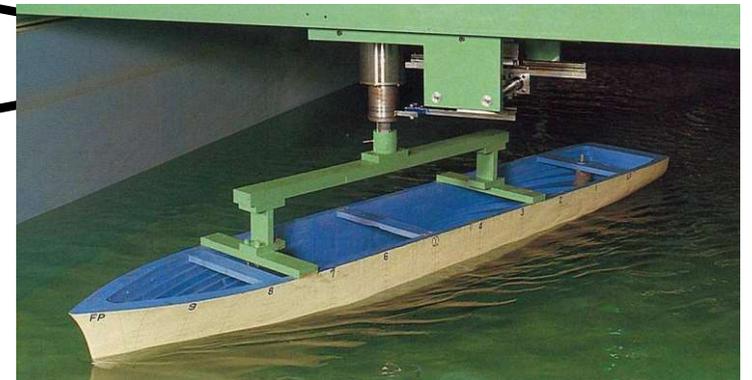
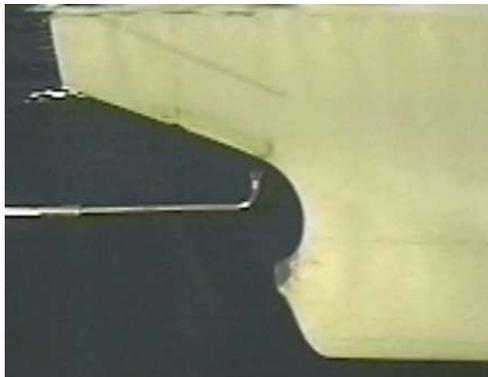
操縦性能
の検討

流速分布計測

操縦性能試験

総合性能の判定

船型決定



船型開発の概要

・内容

模型船製作(長さ1.5~2.0m)

船型検討試験(模型まわりの流れを見ながら形状変更)

* 船主殿、造船所殿等と一緒に船型を開発

流れの可視化試験

抵抗・自航試験(船速-馬力の推定)

・費用(税抜き)

200~250万円(船速-馬力推定 2状態)

* 年間燃料費2,500万円以上 & 10%省エネ→1年以内に回収

・期間

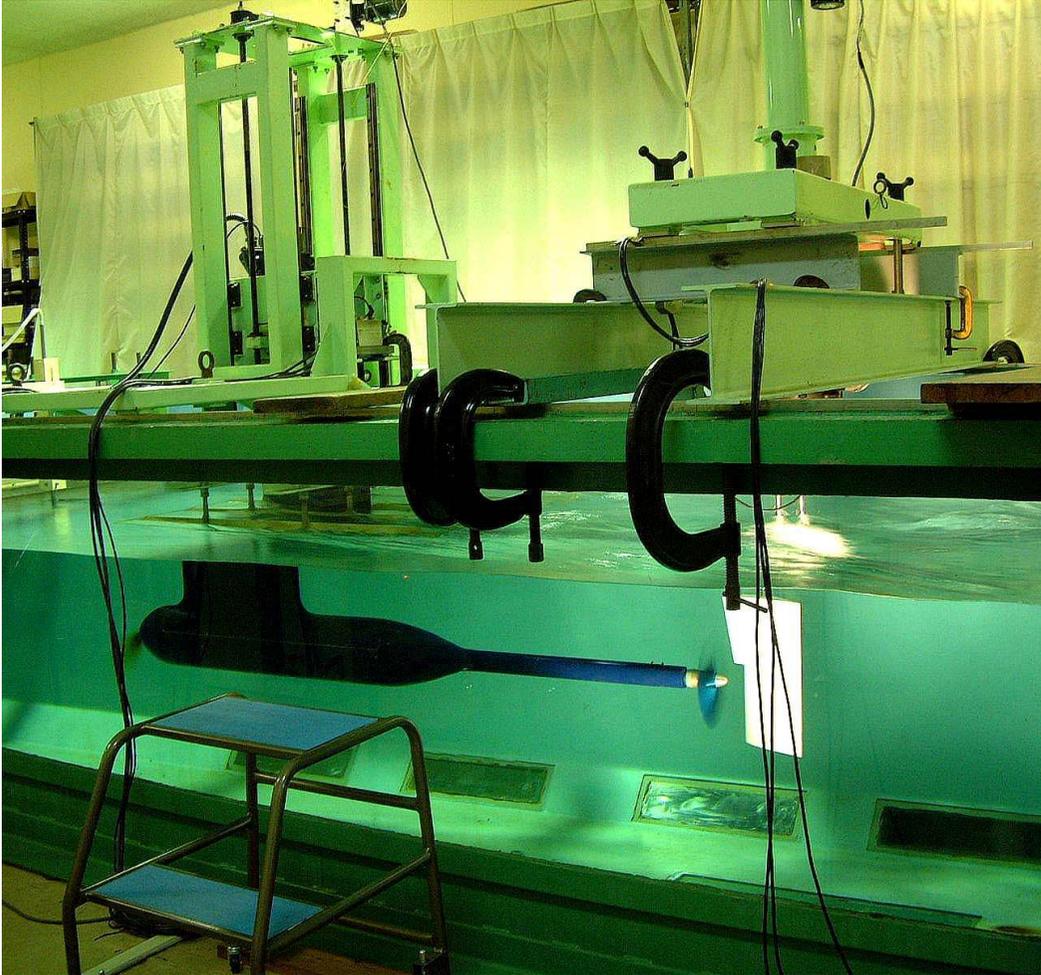
1~1.5ヶ月

・対象船種

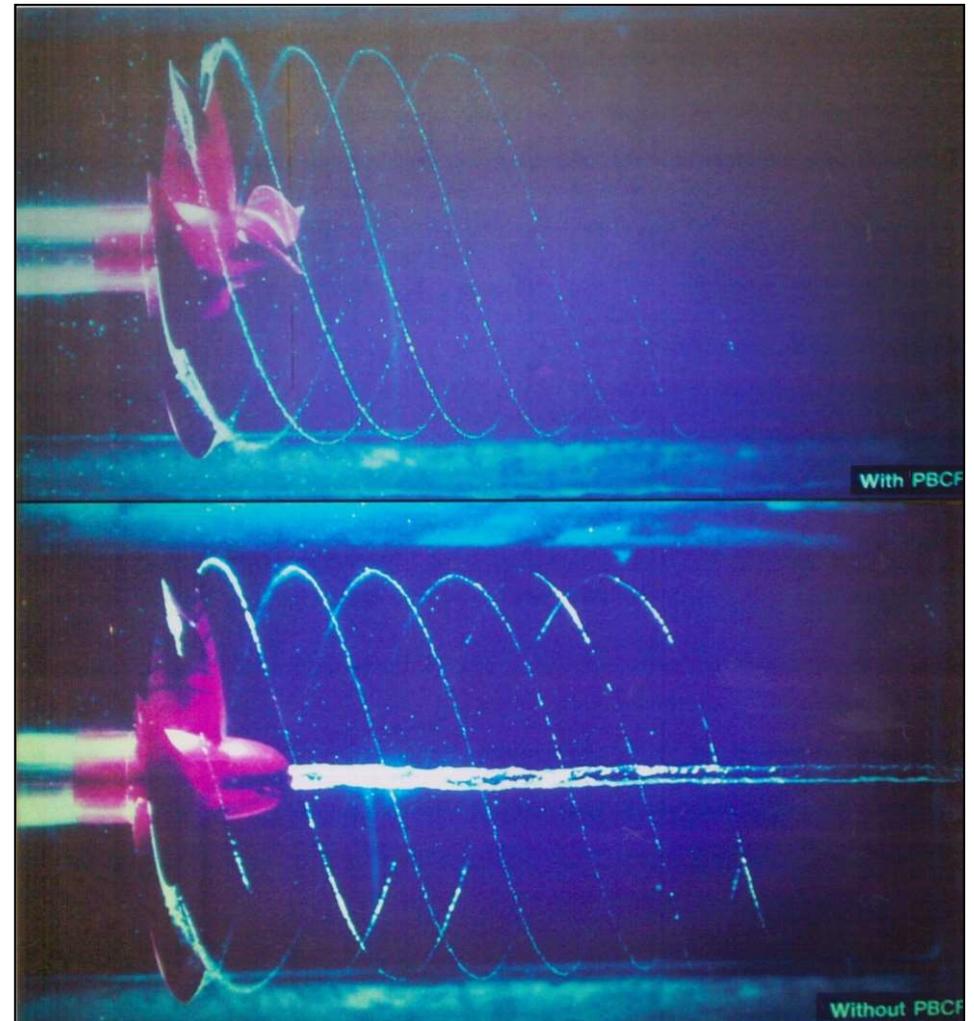
小型漁船~内航船~近海船~VLCC

その他の回流水槽試験

高性能舵の開発



省エネ装置の開発 (フィン付プロペラボスキャップ)





(水槽7基、風洞1基、多目的実験室、製作・組立工場3棟)

ご静聴ありがとうございました。

**(株)西日本流体技研
長崎県佐世保市
<http://fel.ne.jp>**

