

管理番号: 14-30

# 運航条件に合わせた船型改良に関する研究開発

2015年2月3日

MTI

船舶海洋G・Singapore支店

## 背景

建造時の設計条件とかけ離れた条件で使用されている船舶を現状のオペレーションの条件に合わせ、バルバスバウ等の船型改良や省エネ付加物の設置等で推進性能を改善することにより、消費燃料の大幅な削減を図る。

## 目的

バルバスバウの改造や省エネ付加物の設置等で、平均20%の燃料削減を達成する。(喫水や速力により効果は異なる)

## 初期推定

水槽試験結果からの省エネ効果推定値は下記の通り

		Saving ratio (%)			
		Vs (kts)			
		16	17	18	19
d(m)	12	13.0%	7.7%	1.7%	-4.8%
	11	17.8%	14.7%	9.5%	4.7%
	10	23.2%	20.5%	16.8%	12.4%
	9	26.8%	25.3%	23.2%	20.2%
	8	26.2%	25.5%	24.0%	22.0%

# 改造工事①



左：改造前



右：改造後

## 改造工事②



左：改造前



右：改造後

# 効果検証

改造前後の性能を比較することで改造後の効果を検証した  
(改造前はNoon Report、改造後はSIMSデータを使用)

- データ期間

工事前データ : 竣工 (2008/4)および前回ドック(2011/5)から一年間

工事後データ : 2014/6/30から2014/11/30まで

- フィルタリング条件、補正手法

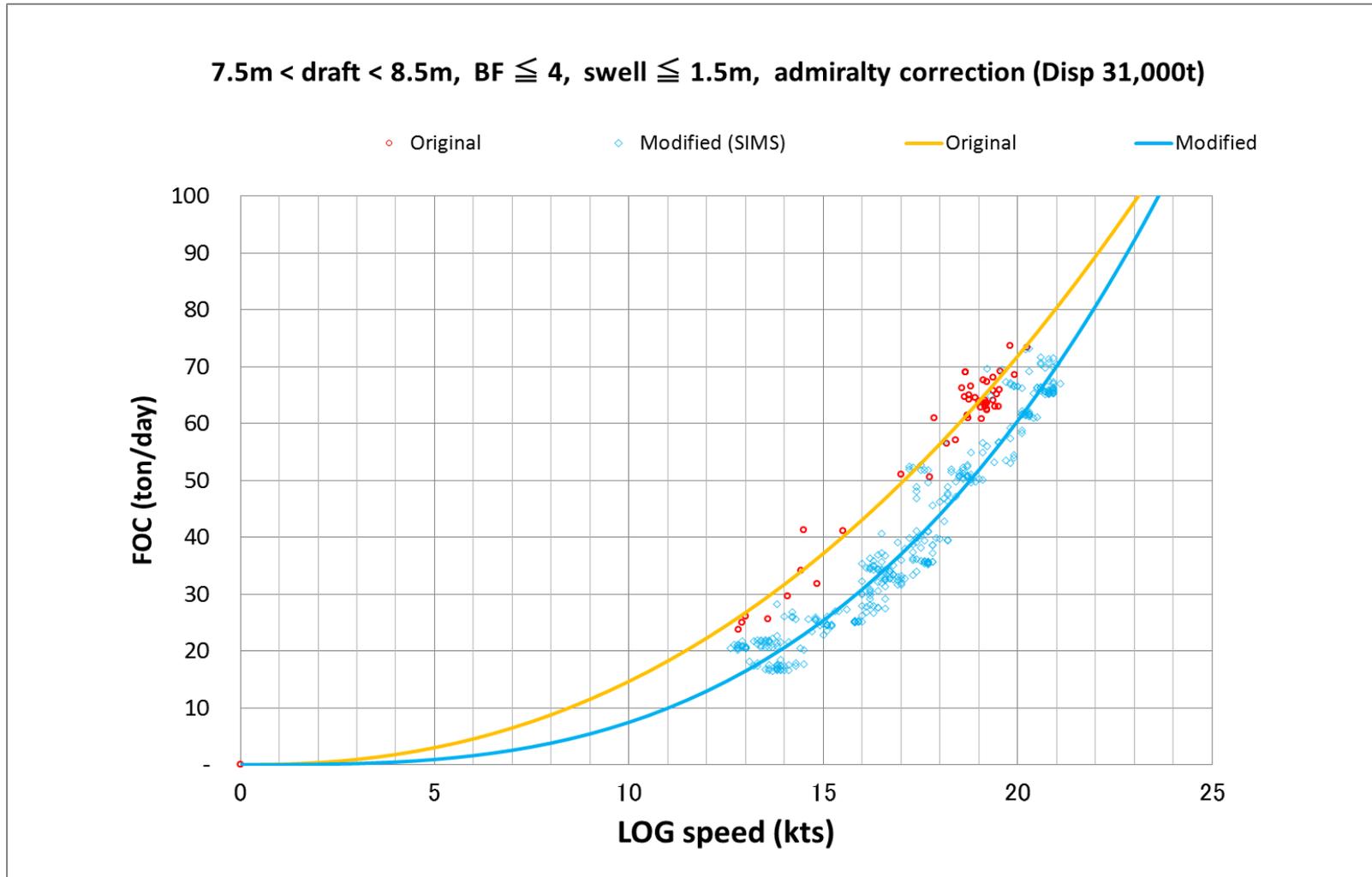
Beaufort  $\leq$  4

Swell  $\leq$  1.5m

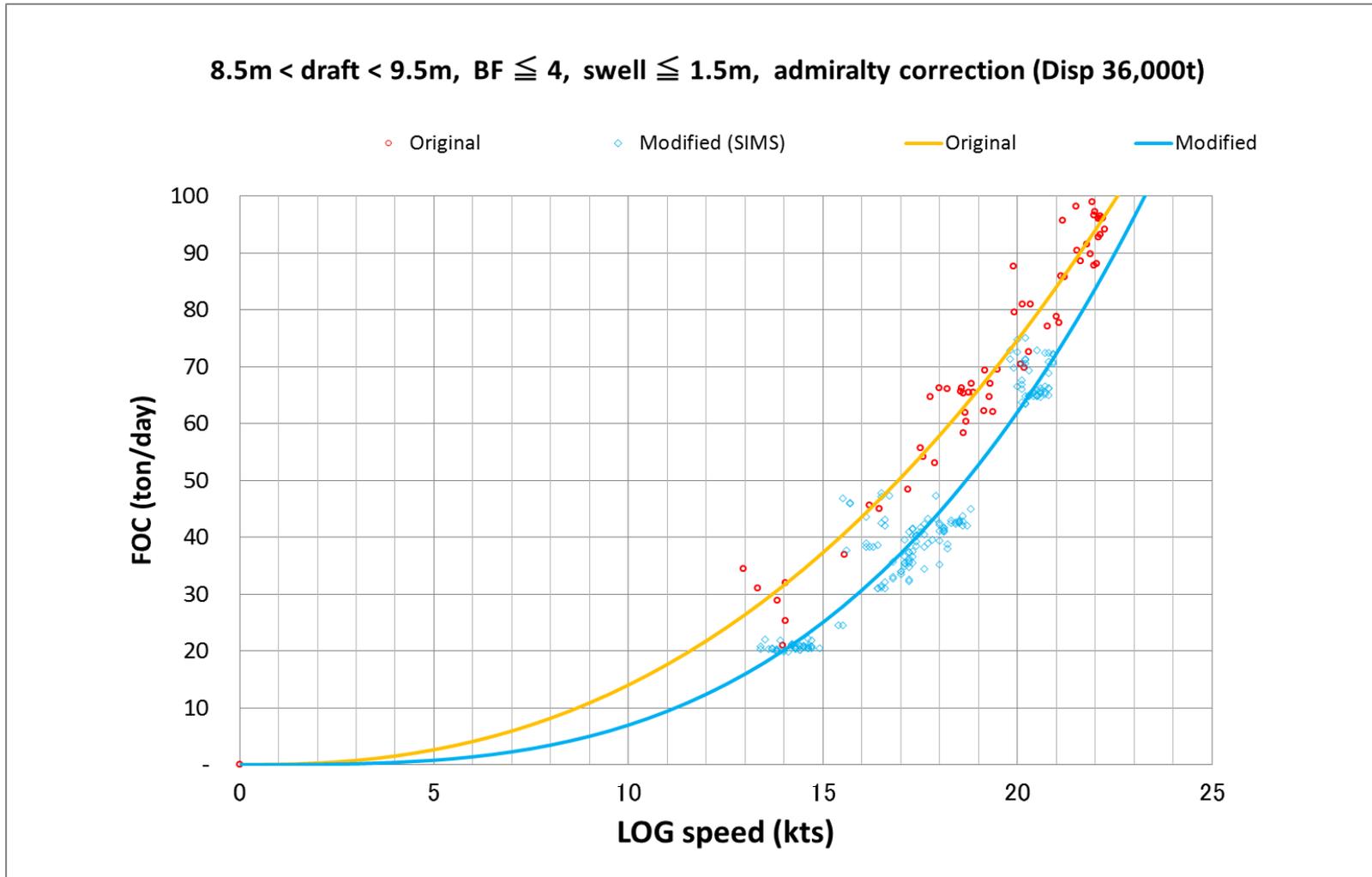
Draft = 8m, 9m, 10m

アドミラリティ係数を用いた排水量補正

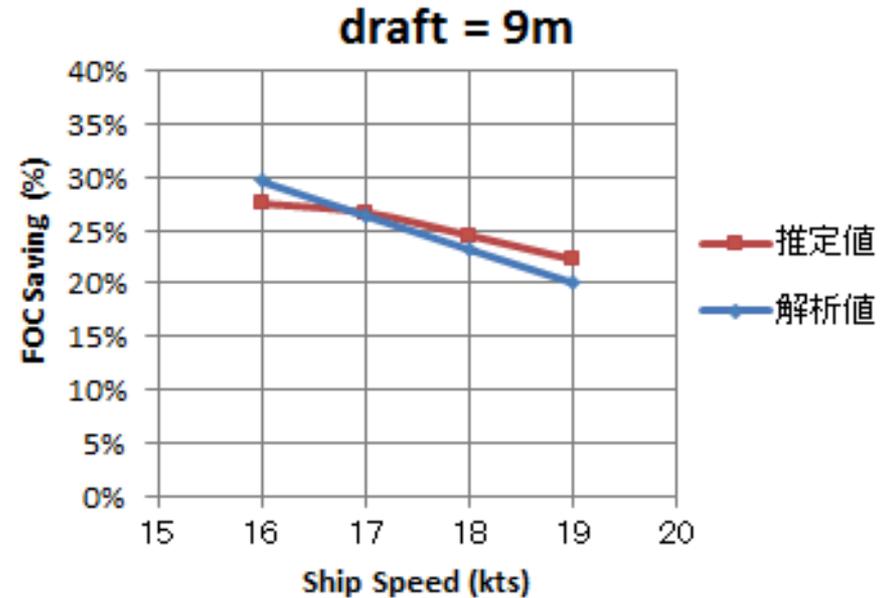
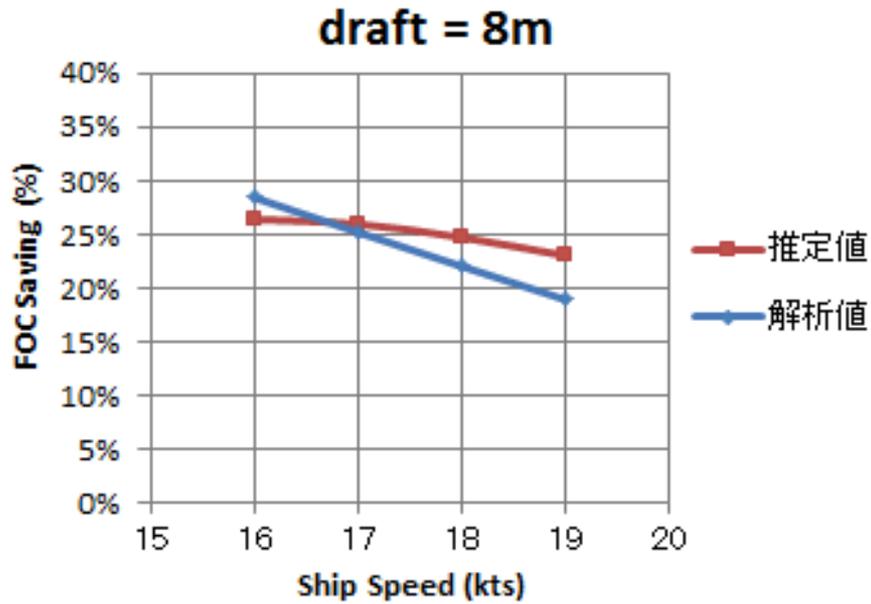
# 燃料消費量比較(8m喫水)



# 燃料消費量比較(9m喫水)



# 省工ネ効果比較



# 省エネ効果算出

Profile

		frequency								
		Vs (kts)								
		13	14	15	16	17	18	19	20	21
d(m)	11	1.5%	7.9%	0.0%	1.4%	0.0%	0.7%	1.4%	0.8%	0.0%
	10	0.0%	1.4%	0.0%	0.0%	1.4%	1.4%	0.0%	0.4%	0.0%
	9	1.7%	4.9%	2.9%	9.6%	7.9%	2.5%	1.3%	1.3%	1.4%
	8	5.4%	5.6%	4.2%	5.9%	6.5%	5.6%	6.8%	1.0%	1.9%
	7	0.0%	1.3%	0.4%	0.4%	0.3%	0.0%	1.5%	1.2%	0.0%

×

Fuel Saving

		Saving Ratio (%)								
		Vs (kts)								
		13	14	15	16	17	18	19	20	21
d(m)	11	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	10	46%	43%	39%	35%	32%	28%	24%	21%	17%
	9	40%	37%	33%	30%	27%	23%	20%	17%	14%
	8	38%	34%	31%	27%	24%	20%	17%	14%	11%
	7	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

平均の燃費削減効果は**23%**と算出  
当初推定した削減効果(20%)と概ね一致

## まとめ

- 当初の推定通り(約20%)の効果が検証された
- 本手法が建造時の設計条件とかけ離れた条件で使用されている船舶の性能を大幅に改善する有効な手法であることが確認された
- 本研究は日本海事協会およびMaritime and Port Authority of Singaporeのご協力を得て実施致しました。ここに厚く御礼を申し上げます。