



<連載(112)>

セミSWATH船型の特徴



大阪府立大学海洋システム工学科教授

池田良穂

海外の 高速カーフェリーの中に、セミSWATH船型を採用する船がいくつか現われ始めた。この事は、本連載100回でも取り上げ、注目すべき新しい船型のひとつであるということを指摘した。

セミSWATHは、邦訳すれば「準半没水双胴船」ということになる。半没水双胴船(SWATH)は、水面下に沈ませた魚雷状の2本の没水船体を細長いストラットによって水面上の上部構造物につないだ船で、耐航性能が優れた船として定評がある。水面を切るストラットが細いことから、造波抵抗も小さくなるはずで高速船には向いている船型と考えられて来たが、実際には意外に大きい抵抗が働く船であることが明らかになってきた。このSWATHの耐航性のよさと、在来型のトランサムスターン型高速船の抵抗性能の良さを組み合わせたのがセミSWATH船型である。

この話題 を集めているセミSWATH船

型については、開発した船主や建造所等から、いかに優秀な船型であるかについてのレポートがいくつか公表されているが、本当にそうなのかは実際に調べてみなくては判らない。そこで、本年度の卒業研究で取り上げてみることにした。

担当してくれたのは筆者の研究室の西村、岡田の両君。ステナ・ラインのHSS1500船の写真、一般配置図等を参考にして、線図を書くところから始った。書き上げた正面線図が図1である。なかなかユニークな船型であることがこの段階で判って来た。この線図を模型屋に渡して、2m模型を発注。筆者は、この一隻数十万円の模型代を研究費から捻りだすのに奔走する羽目となった。昨年秋には、模型が出来上がって来て、本学の曳航水槽において、抵抗試験や波浪中の運動試験を繰り返した。比較のためにラウンドビルジの在来型船型の模型も作成して、実験を行った。表1が、使用した模型船の要目である。SS160がセミSWATH船型。



セミSWATH船型を採用したHSS1500「ステナディスカバリー」

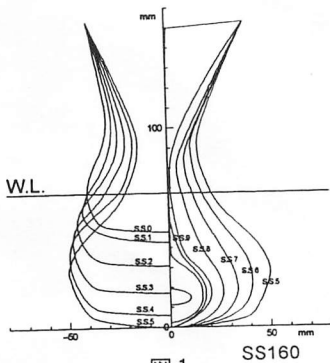


図1 表1

	Semi-SWATH Type		Conventional Catamaran Type	
	SS160	TC140	TC140	TC200
船長 L_{OA} (m)	1.860	1.800	1.800	1.800
垂線間長 L_{PP} (m)	1.709	1.750	1.750	1.750
幅 B (m)	0.102	0.125	0.125	0.088
深さ D (m)	0.153	0.100	0.100	0.070
喫水 d (m)	0.068	0.041	0.041	0.029
排水量 W (ton)	5.433	4.650	4.650	2.310
浸水表面積 WSA (m^2)	0.299	0.229	0.229	0.162

TC140とTC200は在来型船型で、前者の船長船幅比は14、後者は20である。いずれも、費用の関係もあって、双胴船の一方の胴、すなわちデミハルの模型である。

【図2】 がSS160の抵抗の計測値であり、高速船のため残余抵抗の値が結構大きいことが判る。ちなみに、HSS1500の航海速力は、フルード数で0.63に当たる。船体に働

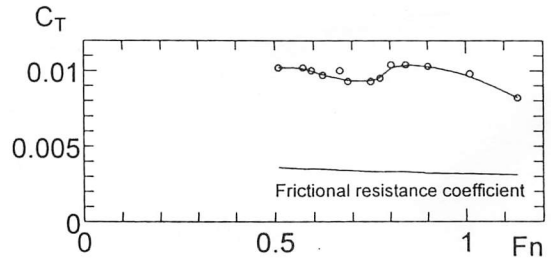


図2

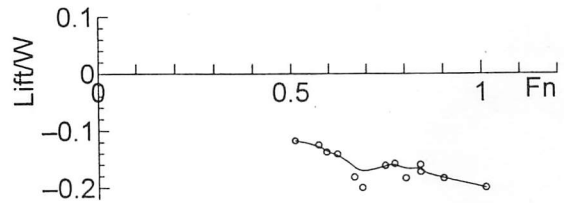


図3

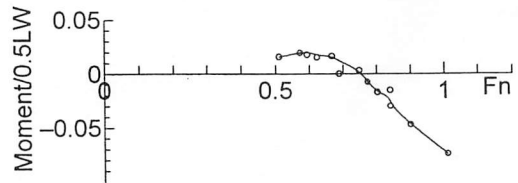


図4

く揚力、およびトリムモーメントについても計測を行った。結果が図3および4である。揚力は、高速時には下向きの値が働いており、排水量の2割にも達することが判る。このことは、一昨年ステナラインの本社でHSSの開発担当者と面談した時に聞いた「HSSは高速では若干浮き上がる」と言う事実とまったく反対となっている。また、トリムモーメントは、フルード数が0.7程度まではほとんど働かないが、それ以上高速になると船首を下げるモーメントが急速に大きくなる傾向を示している。

これらの模型船による抵抗の計測結果を参考にして、HSS1500の実船ベースでの抵

抗性能の比較を行ったのが表2である。速力は40ノット、排水量は3000トンでの比較となっている。同じ排水量に合わせたために、船型によって船長が異なり、対応するフルード数も違っている。また浸水表面積(WSA)についても、セミSWATHが最も大きい値となっている。この比較から、セミSWATH船型が、在来型船型に比べると、抵抗の面ではかなり優れていることが判った。

耐航性能についても、この3隻での比較を行っており、それらの結果はまとめて4月に発行される「フェリー・客船情報98」の中

で紹介する予定である。ご興味のある方はぜひご参照頂きたい。

表2

	Semi-SWATH Type	Conventional Catamaran Type	
	SS160	TC140	TC200
L _{pp} (m)	111.3	120.0	151.5
d(m)	4.43	2.81	2.51
W(ton)	3000	3000	3000
WSA(m ²)	2536	2154	2430

at U=40knot

フルード数	0.630	0.600	0.534
剰余抵抗(ton)	54	120	87
摩擦抵抗(ton)	77	65	71
全抵抗(ton)	131	185	158

IMO規制

にマッチした

電磁式液面計

レベルマスター

特色

“積揚荷協定”
に使用可能です。

1. 完全密閉式
2. 本質安全防爆型
3. 上下限警報：可変設定
4. 集中監視と常時監視可能
5. ケミカル船、LPG船に最適
6. 保守点検が簡単



ムサシノ機器株式会社

本社・工場 東京都大田区南雪谷1丁目2番15号
〒145-0066 電話 03 (3726) 4 4 1 1 番(代表)