

西日本海域における高速海上交通システムの導入とその課題

運輸省港湾技術研究所 正会員 浜田賢二

運輸省港湾技術研究所 正会員 武藤昭光

1. はじめに

海上交通システムは基本的に、船舶、港湾、航行ルート及び航行援助施設より構成される。このうち船舶は、旅客船、貨物船等多様多様であり、また大きさも数トンから数十万トンまでと広範囲に及ぶが、その運航速度は推進抵抗や操船性の観点から一部の特殊船を除けば一般的には20数ノット程度以下であった。

しかしながら近年、時間価値の増大等に伴って海上交通に対しても高速性が要求される様になり、小型旅客船の分野では、定速走行速度が40ノットを超える高速船が世界各地で運航され始めている。また貨物輸送の分野では、千トンの貨物を積載し50ノットで航走するテクノスーパーライナーの実用化研究が進められている。この様な新形式高速船の出現により、港湾の形態や機能も従来とは異なる部分が増加するものと予想されている。

この様な背景から、近年就航実績の多い西日本海域における高速旅客船の実態調査を行い、今後の高速海上交通システムに要求される港湾計画手法の確立のための基礎データを収集した。本報告は、このうち高速船の能力や運航状況、並びに港湾施設の使用実態についてとりまとめたものである。

2. 高速船の諸元及び運航ルート

高速船の定義は必ずしも明確なものではなく、また技術の発達に伴って判断基準も変化する傾向にある。現在の一般的傾向としては、航行速度が30ノットを超える場合に高速船と呼ばれている様であり、近年40ノットを超える新形式の高速船が実用化されてきている。今回の調査では航行速度40ノット程度の新形式船舶を対象高速船とした。

現在世界で運航されている高速旅客船の中で航行速度が40ノット程度の代表的な船型は4種類であり、それぞれの主要諸元(最大クラス)、航行速度及び運航地域(ルート)は以下の通りである。

1) ホバークラフト: 全長56m幅28m、排水量300t、速度40~55ノット、運航地域…ドーバー海峡(英仏間)、デンマーク、日本 等

2) エアークッション式双胴船: 全長35m幅12m、総トン数270t、速度50~55ノット、運航地域…ノルウェー、マルタ〜シシリー、タンザニア、韓国、日本 等

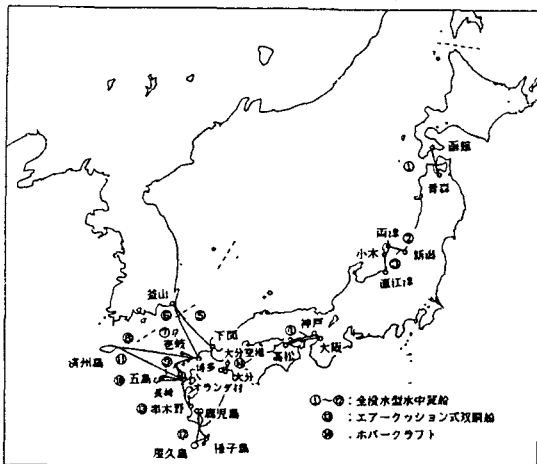
3) 全没水型水中翼船: 全長30m幅9m、総トン数170t、速度45~47ノット、運航地域…ドーバー海峡(英仏間)、カナリー諸島、香港〜マカオ、インドネシア、日本 等

4) 波浪貫通型双胴船: 全長74m幅26m、総トン数1380t、速度35~42ノット、運航地域…ドーバー海峡(英仏間)、オーストラリア〜タスマニア 等

一方国内においては上記4種類のうち1)~3)の3種類が就航しており、4)の定期航路における実績はまだ無い。1)のホバークラフトは1980年代の末頃から商業ルートに乗る様になり、現在河川を除けば大分空港〜別府・大分間に就航している。2)のエアークッション式双胴船は1991年3月長崎〜串木野間に我が国で初めて就航した。3)の全没水型水中翼船は1977年に新潟〜両津間に第1船が配備されたのを初めとして現在12航路に就航している。このうち8航路が西日本海域に集中している。

これらの高速旅客船の国内での運航ルートを図-1に示す。

図-1 高速旅客船の運航ルート(国内)



3. 西日本海域における高速旅客船の運航状況

ここでは西日本海域における運航ルートとして下

関以西を取り上げる。すなわち図-1における⑤～⑭のルートが該当する。尚、⑭のホバークラフトは今回の調査対象からは除外した。

これらのルートにおける運航距離、時間、平均速度、稼働率、要員数、運航限界等の運航状況をまとめて表-1に示す。尚表-1中の番号は図-1のそれと各々対応する。

これらより運航の特徴は以下の様に要約される。

- 1) 平均速度は、沿海航行の制限のあるルートでも35ノット以上であり、外洋航行部分の多いルートでは40ノット前後となっている。
- 2) 就航実績のあるルートにおける稼働率は、国内航路においては約9割以上であるが国際航路では7割弱である。これは悪天候による欠航の影響が大きい。
- 3) 運航限界は、港外では交際航路又は国内航路ではほぼ同様の値となっている。また港域近傍は港外より波高、視程に関して運航限界が厳しくなっている。
- 4) 各船とも他船の動向や障害物に対する見張りが特に強化されている。

表-1 運航状況一覧表

番号	運航区間	開設 時期	距離 (km)	所要 時間 (h:m)	平均 速度 (kts)	稼 働 率	要員 数	運航条件						備考	
								国内又は沿岸			港外				
								浪高 m/s	波高 m/s	視程	浪高 m/s	波高 m/s	視程		
5	下関～釜山	1991. 7	228	3:19	38	—	5	5	1.8	2	800	10	3	4500	国際
6	神多～釜山	1991. 3	215	2:53	40	—	7	2	1.8	1	1000	10	3	4500	国際
7	神多～毛根	1991. 4	78	1:01	36	—	4	1	1.8	1	1000	10	2.5	1000	
8	神多～新州島	1991. 4	415	5:15	43	—	6	3	1.8	2	800	10	3	4500	国際
9	神多～早戸 ～オランダ村	1990. 5	147	2:25	33	0.93	7	1	1.8	1	1000	10	2.5	4500	
10	長崎～福江 ～新島尾	1990. 4	98	2:30	35～40	0.93	4	1	1.8	2.5	1000	10	2.5	1000	
11	長崎～新州島	1989. 10	356	4:30	43	0.88	6	5	1.8	2	800	10	3	4500	国際
12	鹿児島～種子島 ～鹿児島	1989. 7	135	4:05	40～42	0.93	4	2	1.5	1	800	10	2.5	800	
13	長崎～串木野	1991. 3	135	2:00	38	0.88	4	2	1.5	1	800	15	2	4500	

4. 港湾施設の利用実態

一般に高速船も既存の港湾施設を利用する方が経済的観点からは有利な場合が多く、前記運航ルートにおいても原則的には既存施設が適用されている。

今回は、港湾施設のうち高速旅客船が直接関係する港湾海域の航路、係留施設及び旅客施設について調査した。各港毎の調査結果一覧を表-2に示す。

調査結果を要約すると以下の通りである。

- 1) 航路としては現有航路が他の一般船舶と同様の運航要領で使用されており、速度も防波堤内では10ノット以下、防波堤外でも狭水域は安全上16ノット以下に制限されている。
- 2) 西日本海域は比較的潮位差の大きい港が多く、こ

の影響を緩和するため係泊岸は浮桟橋方式が多い。

3) 一般に高速船は軽量であり、また船型もこれまでの通常型と異なるため、岸壁との接触を避ける観点から大型の防舷材が使用されている。

4) 就航中の高速船は小型船の部類にはいるため、旅客乗降施設は通常の小型タラップ(平板式、階段式)が多く用いられている。ただし安全性の確保から、急勾配とならないように配慮されている。

表-2 港湾施設一覧表

港名	航路	バース		防舷材	乗降施設
		水深	長さ		
下関	関門航路 速度16ノット	-7.5m	260m	岸壁	移動式タラップ
神多	中央航路	-6m -10m	30m 185m	浮桟橋 岸壁	移動式タラップ 移動式タラップ
長崎	既設 速度16ノット	-5m -9m	40m 182m	浮桟橋 岸壁	移動式タラップ 移動式タラップ
福江 (五島)	既設	-5m	33m	浮桟橋	移動式タラップ
新島尾 (五島)	既設	-5m	40m	浮桟橋	移動式タラップ
串木野	既設	-4.5m	120m	岸壁	V型ゴム
鹿児島	第二航路 速度15ノット	-5.5m	33m	浮桟橋	移動式タラップ
西之表 (種子島)	既設	-7.5m	130m	岸壁	V型ゴム
宮ノ浦 (鹿児島)	既設	-7.5m	130m	岸壁	移動式タラップ

5. 港湾における対応と今後の課題点

1) 水域施設に関しては、高速船は高速時旋回径が大きい、低速時は在来船と大差無いため、速度を落とせば特別に広い水域は必要ない。

2) 泊地の水深に関しては、高速船の船型によっては在来船よりかなり深い水深が要求されるため、増深等の対策が必要となる。

3) 高速船は一般に軽量であるため、荒天時の避泊場所を確保する必要がある。

4) 今後予想される夜間航行時の安全対策や、荒天時の乗降施設、高能率荷役施設の開発も必要となろう。

6. おわりに

高速海上交通システムの概念は比較的新しく、また実績もそれほど多くはない。従って高速旅客船の現状の運航は、基本的には在来船と同じ要領で行われており、また港湾施設も在来施設の組み合わせの域をでていない。

しかしながら、今後現有船の改良、高速船の大型化、新形式船舶の開発等が予想され、これらに適確に対応していくためには、運航形態や港湾施設の概念も大幅に変えて行く必要があると考えられる。