

日本クルーズ&フェリー学会

論 文 集

003

March
2013



日本クルーズ&フェリー学会
The Academic Society for Cruise & Ferry, Japan

日本クルーズ&フェリー学会論文集

第3号

平成25年3月発行

目次

No.	論文名	著者名	頁
1.	離島航路存続の具体的方策・・・・・・・・・・・・・・・・	奥野 誠・・・・・・・・	1
2.	MRTHクルーズ客船の最適化とそのフィジビリティスタディについて・・・・・・・・	塩田 浩平・・・・・・・・	7
3.	海外の主要クルーズ港の港湾施設および立地特性に関する分析・・・・・・・・	吉澤 智幸・・・・・・・・ 金井 義和 横山 茂樹 高田 和幸 藤生 慎	15

日本フェリー&クルーズ学会 論文集 第3号

発行日 平成25年3月
発行所 日本クルーズ&フェリー学会
〒599-8531 堺市中区学園町1番1号
大阪府立大学大学院工学研究科
海洋システム工学分野池田研究室気付
TEL 072-254-9343
FAX 072-254-9914

離島航路存続の具体的方策

A Proposal of the Remedy for the Endangered Remote-Island Routes

*奥野 誠

OKUNO Makoto

先行研究『離島航路の現状分析と将来展望』¹⁾において、離島人口が減少するという将来予測と、離島航路就航船舶の経済性評価により、今後も離島における利用者数の減少は避けられないという結果を得た。事実、人口の少ない離島に関しては、国や地方公共団体の欠損補助金のみでは、航路の維持が近い将来成り立たなくなると十分に考えられる。それゆえに、定期航路事業者のみならず、不定期航路事業者との連携や旅客船に加えて、定員 12 名の交通船²⁾を利用し、予備船を共有して運航する案を提案した。本稿では、前回の提案を具体化するために、海上保安庁の舟艇を利用する方策を検討する。海上保安庁においては、全国で約 450 艇の舟艇が配属されており、そのうちの約 4 割が CL (Craft Large) 型という小型の巡視艇である。これまで、巡視艇の退役後は一般的に払い下げられてきたが、現在ではテロ防止等の理由により、売船は一部を除き原則禁止され解撤されている。本研究の目的は、特に人口の少ない小規模の内海の島々に焦点をあて、退役した海上保安庁の舟艇を利用することで、欠損補助金に頼らない新たな離島航路の維持方法を提案することである。

キーワード 離島航路、少子高齢化、海上保安庁、巡視艇

1. はじめに

今後も離島航路の利用者数が減ることは先行研究において、0 歳から 14 歳の人口、離島人口及び旅客船事業者の欠損額に強い相関性があることから予測を示した。また、タイムトレンドによる手法により、離島人口の減少の予測と、欠損補助金の増加についても立証した。国、地方公共団体がこれら欠損額を補助し続けることは財政上の理由から困難であり、欠損補助金のみ依存するだけでは航路の維持が危ぶまれる。これまでの研究において、利用者の減少に対応できる方策として旅客船を利用するのではなく、定員 12 名の交通船²⁾を利用して運航することが優位であるという結論を導いた。一部の離島では島民が数十名という島もあり、島民の交通手段のみならず、物資の輸送等、これまで以上に行政の役割は重要である。このようなことから、たとえ島民が数名になろうとも航路を維持する必要があるが、前述のとおり欠損補助金が増加していくことは明らかで、更に補助対象航路が増えることも考えられる。そこで、海上保安庁の巡視艇を活用できるシステムを構築し、その可能性について検証を行うこととする。

2. 離島補助対象航路の現状分析

先の研究により離島補助航路においては次の結果が得られた。距離別航路数は補助離島航路 123 航路のうち、航路の距離 50km 未満が全体の 82.1%であり、一回の運航で運ぶ旅客数をみると 30 人未満の航路が全体の 78%を占め、一便当たりの利用率は航路全体の 94.3%が 30%未満、また 76.4%が利用率 20%未満である。また、船種別・トン数別内訳ではフェリーを除く 91%が総トン数 200 トン未満の船舶である³⁾。

平成 23 年度の欠損補助金は国と地方自治体とを合わせて約 100 億円拠出され、その額は年々増加している。

(1) 輸送人キロ別運航経費

船種を 4 種に分けて経費を算出する。表 1 は各船種別の条件表を示す。それらに基づき年間運航経費を算出した結果を表 2 に示す。さらに、これらの結果に基づき輸送人キロ別の運航経費を算出する。その結果を図 1 に示す。この図より、正比例の関係が読み取れる。つまり、輸送人キロ当たりの経費が同じであることから、利用者が多数で距離が長ければ高速の大型船で輸送を行い、少数で距離が短ければ低速の小型船で輸送を行えばよいと言える。また、この結果は赤木論文の時間的価値による経済性評価⁴⁾とも合致する。

*正会員 神戸大学大学院 海事科学研究科 大学院生

表1 各船種別条件表

	A 船	B 船	C 船	D 船
船級	JCI 船舶	JG 船舶	JCI 船舶	JG 船舶
船種	高速船	高速船	客船	客船
総トン数	19 トン	100 トン	19 トン	100 トン
出力	1200 馬力	2400 馬力	300 馬力	600 馬力
速力	22 ノット	22 ノット	11 ノット	11 ノット
旅客定員	80 名	160 名	80 名	160 名
船価	1.5 億円	3 億円	1 億円	2 億円
乗組員数	2 名	3 名	2 名	3 名
総船員数	6 名	9 名	6 名	9 名
燃料種	軽油	軽油	A 重油	A 重油
定期検査費用(円)	1 千万	4 千万	5 百万	1 千万
中間検査費用(円)	4 百万	3 千万	2 百万	8 百万
合入渠(3 回/3 年)費用	4.5 百万円	18 百万円	4 百万円	9 百万円
消耗品費	5 百万	1 千万	2.5 百万	5 百万
5 年間合計(円)	23.5 百万円	98 百万円	14 百万円	32 百万円
年間修繕費(円)	4.7 百万円	19.6 百万円	2.8 百万円	6.4 百万円

表2 年間運航経費

	A 船	B 船	C 船	D 船
人件費	25,200,000	50,400,000	25,200,000	50,400,000
償却費	10,714,286	21,428,571	7,142,857	14,285,714
修繕費	4,700,000	19,600,000	2,800,000	6,400,000
燃料費	51,840,000	103,680,000	10,368,000	20,736,000
保険料	1,820,000	3,640,000	1,320,000	2,640,000
経費合計	94,274,286	198,748,571	46,830,857	94,461,714

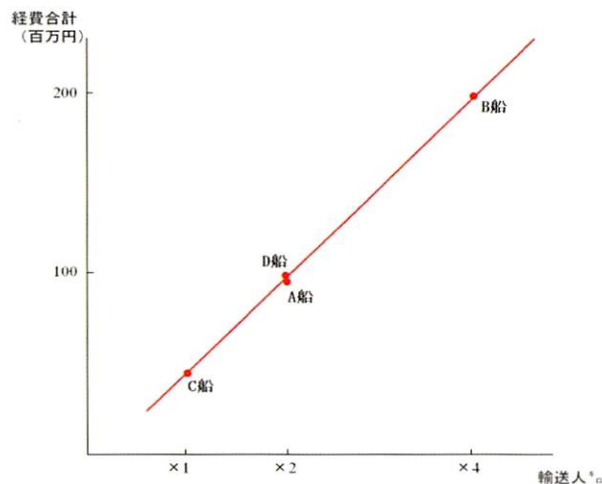


図1 輸送人キ口別運航経費

(2) 経済性評価

前節の結果より船の大きさ(定員)、速力を変化させても一人当たりの経費は変わらないことが分かった。しかしながら、これは需要と供給のバランスが合致している場合に成立するものであり、速力を増して便数を増やしても需要が無ければ旅客の利便性のみが向上し、経費は増大する。

そこで、フェリーを除く 200 トン未満の船舶で、距離が短く、一便当たりの旅客数と一便当たりの利用率が少ない航路については、表3、表4 で示す E 船のような旅客船ではなく 12 名以下の交通船を 2 隻用意し、繁忙期は 2 隻で、閑散期は 1 隻で運航するという体制を仮定し、運航経費の損益分岐日数を計算した。

旅客船(A 船)の年間運航経費=94,274,286 円

交通船(E 船)の年間運航経費=57,228,476 円

旅客船の経費合計 94,274,286 > 交通船の経費合計

57,228,476 + 予備交通船の追加固定経費

(償却費 5,357,143 + 修繕費 2,833,333 + 保険料

798,000) + 予備交通船の追加変動経費 (人件費

50,000 + 燃料費 84,000) × 日数 X

日数 X < 209.38(日)

表3 船種別条件表

要目	A 船	要目	E 船
船級	JCI 船舶	船級	JCI 船舶
船種	高速船	船種	高速船
総トン数	19 トン	総トン数	12 トン
出力	1200 馬力	出力	700 馬力
速力	22 ノット	速力	22 ノット
旅客定員	80 名	旅客定員	12 名(交通船)
船価(円)	150,000,000	船価(円)	75,000,000
乗組員数	2 名	乗組員数	2 名
総船員数	6 名	総船員数	6 名
燃料種	軽油	燃料種	軽油
修繕費(円)		修繕費(円)	
定期検査費用	10,000,000	定期検査費用	7,000,000
中間検査費用	4,000,000	中間検査費用	3,000,000
合入渠(3 回)費用	4,500,000	合入渠(4 回)費用	4,000,000
消耗品費	5,000,000	消耗品費	3,000,000
5 年間合計	23,500,000	6 年間合計	17,000,000
修繕費年間経費	4,700,000	左に同じ	2,833,333

表4 運航経費 (単位 円)

	A 船	E 船
人件費	25,200,000	18,000,000
償却費	10,714,286	5,357,143
修繕費	4,700,000	2,833,333
燃料費	51,840,000	30,240,000
保険料	1,820,000	798,000
経費合計	94,274,286	57,228,476

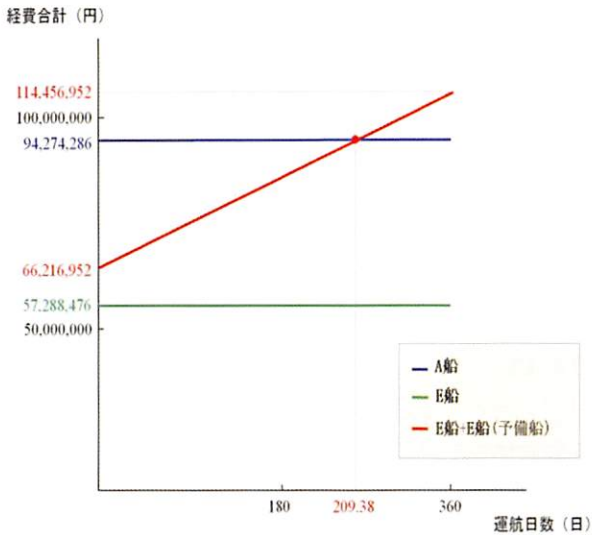


図2 損益分岐日数

図2に示すとおり、旅客船A船と交通船E船2隻(1隻は予備船)を運航する場合の損益分岐日数は209.38日である。よって、予備船を209日以下で運航するなら、A船の船舶を運航するよりE船の船舶を2隻所有し運航した方が良いという結果が得られた。

3. 離島補助対象航路の分析

補助対象航路123航路のうち、距離の短い航路は、瀬戸内海に多く、38社が(42航路)運航をしている(平成24年4月1日現在)。そこで、岡山県笠岡市の離島補助対象航路を詳細に分析することにより、今後の具体策を検討する。

図3に示す通り笠岡諸島には7つの島があり、本土側から南に高島、白石島、北木島、真鍋島、真鍋島から西へ小飛島、大飛島、また真鍋島の南西に六島が点在する。およそ笠岡港から一番遠い六島までの距離は約15マイル(約28km)で、これまでは三洋汽船株式が笠岡港より真鍋島の4島を、豊浦汽船株式が笠岡港と北木島南部を經由して小飛島・大飛島へ、六島航路(有)が笠岡港より真鍋島を經由し六島港へと、それぞれ3

航路で運航していたが、笠岡港から北木島、真鍋島間は3社が重なり合って運航されていた。また、豊浦汽船株式と六島航路(有)の2社はいずれも国庫補助対象航路の運航事業者であり、笠岡市からも補助金を受け入れていた。このため、平成21年から笠岡市と三洋汽船株式を含む運航事業者3社は、航路統合を前提として消滅会社の借入金解消のための公費投入などを盛り込んだ航路改善計画を策定した⁵⁾。これは平成23年4月1日をもって豊浦汽船株式、六島航路(有)が運航する航路を三洋汽船株式に無償で譲渡し、若干の増減便及び抜港等を行ったうえで笠岡市が2,160万円の市費を三洋汽船1社に投入して、笠岡～真鍋島～六島間の航路と笠岡～高島～小飛島～大飛島の2航路を運航することにより7つの島を結ぶ計画であった。この計画は、平成23年10月から運航を開始し補助金の抑制に一步前進している。しかしながら、残った三洋汽船の経営が悪くなれば国庫補助対象航路⁶⁾となり、国や地方自治体の負担が増えることとなる。また、引き続き問題となるのは島民の減少率が高いことであり、平成12年に7島で3,187人いた人口が、平成22年には2,296人と10年で891名(28%)の減少となった。また、65歳以上の高齢者は7島で平均62.2%と、人口の減少、航路利用者の減少、運航会社の経営状況のいずれもが引き続き予断を許さない状態にある。平成23年10月以降は、各島に朝、昼、夕と最低3便を運航しているが、減便、抜港を増やさなければならぬ状況にあると考えられる。



図3 笠岡諸島

表5 笠岡諸島の人口推移

人口					
島名	平成12年	平成17年	平成22年	65歳以上	高齢化率
高島	140	129	94	61	64.9%
白石島	772	672	581	377	64.9%
北木島	1562	1222	1136	672	59.2%
真鍋島	390	312	298	183	61.4%
小飛島	27	26	102	91	89.2%
大飛島	179	117	102	91	89.2%
六島	117	88	85	44	51.8%
合計	3187	2566	2296	1428	62.2%
対5年前減少率		-19.5%	-10.5%		
対10年前減少率			-28.0%		

(出典笠岡市)

4. 海上保安庁舟艇の活用

本稿まえがきで述べたとおり従来は、海上保安庁の退役艇は民間に払い下げられていたが、海外への輸出によるテロ防止の観点から現在は原則解撤されている。それらの舟艇は、退役艇といえども、操縦性、機動性、また強固な船体等により堪航性が非常に優れている。また、整備も行き届いているうえ現役時の稼働率が少ない場合も多いので、民間レベルから見れば交通船としての再利用には十分耐えられると考える。本項では、これらの海上保安庁の退役舟艇の活用方法について具体的に検討する。

第六管区海上保安本部管内を例とした理由は、第六管区海上保安部の管轄海域は、我が国領海のわずか約3%であるが、5県の接する海域であり、船舶の輻輳する海域も多く約3,800もの島嶼・岩礁などが散在しており、離島補助航路42航路があるため、本論文で提案するシステムの効果が大きいと期待できると考えたためである。また、当該本部の組織は1,100余名の職員（全国職員数の9%）で、10海上保安部、6海上保安署、4分室、また、2海上交通センター及び広島航空基地隊で組織されている。第六管区海上保安部には、小型のCL艇（全長20m前後）36隻、巡視艇7隻が配備され、海の安全を守っている。（平成24年4月現在）。

(1) 退役艇の活用について

現状、船齢約20年から30年程でリプレースを行い廃船後は原則解体する船舶として払い下げられているが、その船を新造船就航後も維持管理を行い予備船として係留しておくことを提案する。海上保安庁舟艇は設計段階においてGMが大きい、ほとんどの舟艇が2軸であり、船上加速度についても調整が可能で、横揺れ固有終期についても平水区域を航行する場合、通常

の人や生活物資の輸送には問題はないと考えられる。また、非公表の設備（武器保管庫等）があればそれらは撤去する一方、客室の増設やバリアフリー化等の改造を施し旅客定員を12名確保する。これには現在の船室を利用できるため、簡易な工事で改造は可能である。

第六管区海上保安本部管内では平成21年から23年の3年間に9隻の舟艇が退役し、その後払い下げられている。この中で、船舶として売り出されたのは速力の遅い灯台見回り船1隻のみであり、残りの8隻は解撤されている。元々、払い下げ入札の条件で解撤される物品として7隻、船舶、解撤される物品とされているのは2隻のみであり、そのうちの一隻は大型の灯標敷設船で、応札がなく解撤されている⁷⁾。全国11の管区海上保安部の払い下げ船舶を合わせると年間約15隻の巡視艇がリプレースされており各管区で同様の払い下げが行われている。そのうちの約4割が20m型の小型のCLタイプの巡視艇であるので、平均年間6隻がリプレースされていることになる。そこで、この6隻を解撤せずに、交通船として利用する方策を検討する。

1) 解撤舟艇

第六管区海上保安部管内の平成21年度から23年度までの売り払い実績を表6に示す。その中で同形船である「せとひかり」と「いよざくら」について比較を行うと表7のとおりとなる。この2隻はほぼ同型船であるが、払い下げの段階から灯台見回り船「せとひかり」は船舶として、また巡視艇「いよざくら」は解撤する鉄屑として売り出されている。理由の詳細は明らかになっていないが、おそらく設備や出力に違いがあるのではないかと推測する。船舶として払い下げられた「せとひかり」の金額は、船齢が20年で620,000円である。一方、船齢が26年の「いよざくら」は鉄屑としての価格で36,000円である。その後「せとひかり」は地元の業者が落札し、交通船として活躍している。

本稿ではこれらの船を解撤するのではなく、離島航路の予備船として国が継続的に維持管理することを提案する。

2) 係留方法

係留場所のスペースの問題があるが、各署においては専用の棧橋もしくは岸壁を持っており、沖側に現役艇を係留し、退役艇を棧橋側に係留すれば、多くの部署において保管は可能と考える。

3) 運航要員の確保

海上保安庁の職員の90%以上は管区内の移動のみで

地元採用の職員が多い。よって、予備船を運航できるように、現在行われている臨時職員として採用すれば運航が可能となると考える。また、自衛隊の予備自衛官制度のように、海上保安庁において予備海上保安官制度の創設を提案する。この制度では、海上保安庁OB職員が主となり、運航要員となる。更に社団法人瀬戸内海小型船舶安全協会の会員にも協力を求めれば、海上安全指導員が自家用の船だけではなく、退役した予備舟艇を使用しボランティア活動の一環として、島民の輸送や物資の運搬をすることも考えられる。

4) 維持管理方法

維持管理について、日常は週に一度、主機関を起動する程度で簡素に済ませれば良いと考える。更に、退官した海上保安官を再雇用して維持管理に努めれば更に船舶の寿命が延び、緊急時の稼動可能性についても検討することができる。

5) 年間経費

維持管理については先の項で分析したように、できるだけ安価に押さえ、緊急時に出勤できるようにすることも可能である。先行研究において、通常の12名定員の交通船と海上保安庁退役艇での試算は前述の表4のとおりで、各項目において大幅に違いが出るのは船舶の償却費であった。ゆえに船舶を運航する事業者にとって、一番負担になるのが船舶の建造費である。

新造船の場合、国庫補助航路事業者は独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構との共有船として借り入れを行うが、低金利といえども負担が大きく、また、一度建造をすると廃船するまで使用する業者が多く適当な中古船もなかなか出回らない⁸⁾。よって、整備の行き届いた海上保安庁の舟艇の払い下げを受け、板厚検査、補修等の整備を行えば10年間使用できると考える。また、人口の少ない島については国・地方自治体は朝・昼・夕の3便を確保している状況であるが、島民が20-30人の島については隔日運航、または便数を間引く等の方法を検討する必要がある。さらに、今後も懸念される高齢化や年金の支給年齢の引き上げ等により、海上保安庁職員の退職者の再雇用先としての体制を整えれば、舟艇の取り扱いにも慣れているのでより安全に新しい運航システムを構築できる。

6) 海上保安庁予備船の必要性について

現行では、解撤が一般的だが、海外への輸出を禁止し、国内での予備船としての運航については問題ないとする。これまでは小人口の利用者数の少ない島ま

で旅客船を運航するために、国や市町村が莫大な金額の補填をしていたが、予備船を準備しておけば民間に委ねて補助金の交付で航路を維持する方法ではなく、国が所有する船舶を運航することにより大幅な歳出の削減につながる。また、経営的な危機に直面し、経営破綻までの時間的余裕のない航路については非常に有効であるとする。

表6 第六管区海上保安本部管内 売り払い実績一覧

番号	①	②	③
年度	21	21	21
種別	巡視艇	巡視艇	巡視艇
旧船名	ひなぎく	からたち	やまはぎ
船質	鋼	鋼	鋼
総トン数	40.31 トン	40.38 トン	39.88 トン
売払価格 (消費税込)	42,000	42,000	84,000
売払年月日 (契約日)	2009年 5月26日	2009年 5月26日	2009年 5月26日
解役年月日	2009年 3月31日	2009年 3月15日	2009年 3月15日
売払形態	鉄屑	鉄屑	鉄屑
利用形態	屑	屑	屑
番号	④	⑤	⑥
年度	21	21	22
種別	灯台見回船	巡視艇	巡視艇
旧船名	せとひかり	いよざくら	みささ
船質	鋼	鋼	鋼
総トン数	21 トン	21 トン	496.42 トン
売払価格 (消費税込)	620,000	36,000	5,775,000
売払年月日 (契約日)	2009年 5月26日	2010年 1月27日	2011年 3月25日
解役年月日	2009年 3月31日	2009年 12月3日	2011年 3月11日
売払形態	船舶	鉄屑	船舶
利用形態	交通船	屑	屑
番号	⑦	⑧	
年度	23	23	
種別	巡視艇	巡視艇	
旧船名	あそゆき	ぎんが	
船質	軽合金	鋼	
総トン数	65.08 トン	616.95 トン	
売払価格 (消費税込)	1,260,000	6,856,500	
売払年月日 (契約日)	2012年 2月15日	2012年 4月11日	
解役年月日	2012年2月 14日	2012年3月 31日	
売払形態	鉄屑	鉄屑	
利用形態	屑	屑	

(出典 海上保安庁)

表7 「せとひかり」と「いよざくら」の比較

	せとひかり	いよざくら
総トン数	21 トン	21 トン
長さ	15m 級	15m 級
竣工年月日	1989 年 3 月 23 日	1983 年 11 月 25 日
解役年月日	2009 年 3 月 31 日	2009 年 12 月 3 日
稼働期間	20 年	26 年
売払形態	船舶	鉄屑
売払価格	620,000 円	36,000 円

(出典 海上保安庁)

5. 全国の離島航路補助対策航路への応用

前項までは瀬戸内海・宇和海を管轄する離島補助航路について実例をもとに海上保安庁の退役した巡視艇を利用する具体策を検討してきた。瀬戸内海を除く離島航路について検討すると、それらの航路は殆どが外海に面した航路であり、CL型ではなく、海域に応じた巡視艇及び巡視船の利用が考えられる。巡視艇で20m型を超えるものではPC型(Patrol Craft)、特23m型、23m型、30m型、35m型があり、巡視船では350トン型未満のPS型(Patrol Vessel Small)、350トン型の以上700トン型未満のPM型(Patrol Vessel Middle)、700トン型以上ではPL型(Patrol Vessel Large)⁹⁾の1,000トン型程度が有効に活用できると考える。

さらに、現在の補助対象航路も50%強は公営または第3セクターの運営であることを鑑みると、今後は民営による航路はより一層困難を極めると考える。そうであれ離島振興法に基づき離島振興対策地域として指定されている島民にとっては、唯一の交通機関である船舶による人及び物資の輸送は必要不可欠である。また、国は離島航路整備法により航路の維持及び民生の安定及び向上を目指して離島航路補助金を拠出してはいるが、近年の我が国の財政状況からみれば補助金だけに頼る航路維持は困難であると考えられる。これらのことから、国の財産でもある海上保安庁の舟艇を再利用し、離島航路整備法を見直す必要があると考える。

6. おわりに

現在、我が国の離島に住んでいるのは高齢者が非常に多く、高齢者が超高齢者の介護をしているのが現状である。離島振興法第一条には「島民の生活の安定及び福祉の向上を図り、あわせて国民経済の発展及び国民の利益の増進に寄与することを目的とする。」とあり、その前項には「産業振興等に関する対策を樹立し、(中

略) 離島の自立的発展を促進し」と記されている。しかし残念ながら我が国の現状では就労者人口の少ない離島において産業振興はほぼ不可能なことである。とはいえ、第二次大戦後の高度成長期などこれまで我が国の産業振興等を支えてきた高齢者を支えることは国民の重要な責務であると考えられる。本章では、これらの背景を踏まえ海上保安庁の退役船艇を再利用することにより、島民が安心して暮らすことができ、国や地方自治体の補助金も抑制しうる新たな航路運航システムの構築を提案した。本章で提案したシステムは、たとえ離島の住民が1人になったとしても存続しうる有効なシステムであると考えている。

謝辞

本論文は、筆者の恩師である故石田憲治先生に捧げる論文とさせていただきます。石田先生は神戸商船大学・神戸大学海事科学研究科・同付属海事国際海事研究センター長として勤務され、指導教員として私を受け入れて下さいました。残念ながら定年まで一年の勤務を残し2012年1月17日帰らぬ人となりました。

その後は同大学院の藤本先生が快く私の指導教員を引き受けて下さり、論文のご指導を賜りました。両先生には感謝と御礼を申し上げ、謝辞といたします。

補注、参考文献

- 1) 奥野誠(2011): 離島航路の現状分析と将来展望 日本海運経済学会 海運経済研究、第45号 pp.53-62
- 2) 定員12名以下の船舶は交通船、定員13名以上の船舶は旅客船とされている
- 3) 離島航路補助制度改善検討委員会中間とりまとめ資料編(2008): 国土交通省
- 4) 赤木新介(1993): 旅客用高速船の経済性評価と需要予測、関西造船協会誌第220号、pp.167-176
- 5) 笠岡市企画政策課作成資料(2012)
- 6) 高島については三洋汽船株が一社のみ運航しているので離島航路補助対象航路にあたる
- 7) 巡視船「ぎんが」は、船舶または解撤する船として入札されたが、船舶での応札はなく解撤された
- 8) 一般社団法人日本旅客船協会 売買船情報
- 9) PL型には2,000トン型、3,000トン型、3,500トン型もある。またPLH型(Patrol Vessel Large with Helicopter)はヘリコプター1機搭載型と2機搭載型がある

MRTH クルーズ客船の最適化とそのフィージビリティスタディについて

—新しいクルーズ市場の開拓とわが国クルーズ産業の振興—
Design Optimization of the MRTH Cruise Ship and its Feasibility Studies

氏名 塩田浩平*
by Kohei SHIOTA

最適化した MRTH クルーズ客船により、50 日間世界一周クルーズと遠距離定期クルーズ及び定点マルチクルーズを実現するためのフィージビリティについて検討する。50 日間世界一周クルーズでは、わが国を起点として拡張工事完了後のパナマ運河を経由して西周り便と東周り便を設定する場合、遠距離定期クルーズでは、ハワイとわが国及び北米との間、わが国とグアムとの間、を結ぶ定期クルーズ便を開設する場合、定点マルチクルーズでは、1 航海で多数港に寄港するバラエティに富んだ周回クルーズを実現する場合について、それぞれ採算性を検討する。

Key Words: MRTH, CRP

1. 緒言

近時は、ディズニーランドを想わせる多彩な遊興施設を備えたスタンダードクラスの巨大クルーズ客船による比較的狭い海域での定期的なクルージングを主な商品とする米国生まれの現代クルーズが、世界中を席卷し、最近では東アジアにも進出し、わが国でも、官民挙げて巨大クルーズ客船の誘致活動が行われるようになった。しかし、このような外国客船の誘致による顕著な経済効果への期待もさることながら、この機会に、長い間伸び悩み状態になっているわが国クルーズ産業をこれから先如何にして振興させればよいかを改めて問い直されるべきではないだろうか。この点に関し、今もって造船技術先進国を自認するわが国にあっては、昨今のクルーズ客船の巨大化の傾向に単に追従するのではなく、わが国情をも考慮した独自の見地に基づくハードとソフト両面にわたる新境地の開拓こそがより重要な課題として銘記されるべきであろう。また、原油価格が高止まり傾向にあり環境問題が重要視される折から、クルーズ客船の分野においても旅客の輸送経済性の向上が必須の課題になるはずである。

以上のような背景から、最小抵抗双胴船(MRTH)¹⁾を適用した新しいコンセプトのスタンダードクラスの MRTH クルーズ客船の開発²⁾について本論文集第 1 号に提案させていただいた。その中では、全長や喫水を大にすることなく、広いデッキスペースを確保してゆとりをもって多数の旅客を収容することができ、従来よりも航海時間を大幅に短縮して環境に配慮できる優れた燃費経済性を備える新しいコンセプトの MRTH クルーズ客船の全容を紹介することができた。また、旅客の輸送経済性を評価するために、旅客 1 人を 1 km 航

送するために必要な燃料量を表す対旅客燃料消費原単位(kg/人・km)という新しい指標を提案し、その指標に基づいて MRTH クルーズ客船が、既存の単胴排水量型クルーズ客船よりも旅客の輸送経済性ははるかに優れ対環境性にも優れていることを検証することができた。

次いで、MRTH クルーズ客船について実際のクルージングを想定して採算性を検討するフィージビリティスタディの段階では、想定されるクルーズ条件に合う適切な客室配置と輸送経済性の更なる向上を課題とする基本設計の最適化が求められる。一方、現代クルーズは、船足が遅いが故に船上でのエンタテイメント性の充実に重点をおく商品コンセプトが固定化しているようで、船旅そのもののスケールが小さくならざるを得ないという単胴排水量船に固有の難点があり、発展途上の国が多く多様性に富む広大な東アジアで果して長い商品寿命を維持できるのか少なからぬ疑問が残る。

本稿では、MRTH クルーズ客船の輸送経済性の更なる向上を図ることを課題として、その計画仕様を変更し設計事項を再検討すると共に、既に提案している 50 日間世界一周クルーズに加えて、新たに遠距離定期クルーズや定点マルチクルーズの実現可能性等について検討し、現代クルーズとは異なる次世代対応の新しいクルーズ客船のコンセプトの確立を目指したい。

2. 計画仕様

新しい MRTH クルーズ客船では、世界一周クルーズ等での太平洋横断の際にはホノルルに寄港して燃料を補給することを条件として航続距離を必要最小限に抑え、遠距離クルージングでの長時間の乗船でも快適に過ごせる優れた居住性が得られる広い客室スペースと十分な旅客収容能力を確保して旅客 1 人当りの輸送経済

性の向上を図りたい。その計画仕様を表1に示す。

表1 計画仕様

船種	クルーズ客船
グレード	スタンダードクラス
全長	200m未滿
旅客数	1,500人以上
客室スペース	10 m ² 以上/1人
航海速力	33kt~35kt
航続距離	4,000nm
航路	近海域航路及び遠洋航路

3. MRTHクルーズ客船(MRTH12P34)

(1) プロフィールと要目

表1の計画仕様を満たすMRTH12P34は、最小抵抗双胴船(MRTH)を適用船型として電気推進方式の推進プラントで二重反転式螺旋推進器(CRP)を駆動し、そのプロフィールを図1に示し、要目を表2に示す。

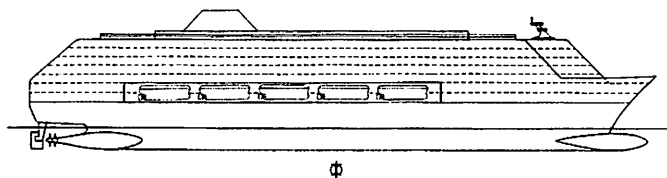


図1 プロフィール

表2 要目

Length overall	186m
Length waterline	160m
Breadth	42m
Draft	6.40m
Displacement	8,397t
Gross tonnage	57,000t
Service speed (Max. speed)	34kt(36kt)
Passengers	1,808pers.
Crew	500pers.
Cruising range	4,000nm
EHP	35,640kW
Main Engine (MCR)	48,000kW

注1) 有効馬力(EHP)は、MRTHの水槽試験結果に基づいて、排水量、長さ、喫水、速力に対応する値を求めている。

注2) 電気推進方式の伝達効率90%、原動機(高速ディーゼル機関)の定格出力は常用出力(NCR:MCRの90%)に相当するとしている。

注3) 原動機は新潟原動機(株)製の高速ディーゼル機関16V20FX型(MCR4,000kW、乾燥重量13.8t)を12基搭載する。

注4) 重量配分は、満載排水量8,397tに対して、船殻重量4,529t(53.9%、内アルミ合金製の上部構造は3,050t)、艦装重量1,000t、機関重量520t、載貨重量2,000t(搭載燃料1,060t、旅客、乗組員及び所持品、寝具、掛物、食器、10日間の食料、潜水等の重量873t、合計1,933t⇒2,000t)、その他348tとしている。

(2) 推進性能

MRTH12P34は、デミハルの後部に設けられた没水体の略テーパ状に形成された後端部にCRPを装備するのでCRPまわりの伴流分布が周方向に均一化されて伴流吸収率が高く、非常に高い推進係数を得ることができ

る。具体的には、 $BHP(MCR)=EHP \times 1/\eta_p \times 1/\eta_T$ の計算式にて、推進効率 η_p は、推進器単独効率を0.75とし、これにCRPによる利得と推進器効率比、船殻効率を考慮した安全側の値1.1を乗じて $\eta_p=0.825$ とし、電気推進方式の推進プラントの伝達効率 η_T は表2の注2)に記載のように $\eta_T=0.9$ としている。これにより、造波抵抗を極小化して有効馬力(EHP)を極減化したMRTHの抵抗推進性能を最大限に発揮させることができ、所要機関出力(MCR)を必要最小限に抑えることができる。

(3) 船体構造

船体構造は、甲板と甲板底を含む船体主要部が左右のデミハルに支持され、MRTH部分を含む曲面の多いデミハルと甲板底を含む船体下部は高張力鋼を用いた鋼船構造とし、船体主要部を構成する甲板より上の7層の客室層を含む曲面の少ない上部構造をアルミ合金製とする複合構造として船殻重量の大幅な軽量化を図っている(表2の注4参照)。

(4) 推進プラント

推進プラントは、大容量機が製作可能で、厳しい環境条件に耐え保守管理が容易な常電導の無整流子式交流電動機方式とする。同方式は、原動機(高速ディーゼル機関)で駆動される発電機から供給される電力でサイクロコンバータを介して電動機を制御駆動する。その電動機には、内軸電動機と外軸電動機を同軸状に備えた二重反転式同期電動機を採用し、これを冷却装置と共に後部の没水体内に収納し、この同期電動機によってCRPを直接駆動する。

このような電気推進方式の推進プラントでは、原動機として的高速ディーゼル機関は発電機を常時定速で回転させるだけであるから負荷変動はなく、直接駆動の場合よりも使用条件が格段に緩和されるため推進プラントの信頼性が著しく向上し、少ないメンテナンス費で高い稼働率を維持することができる。また、原動機と発電機を、電動機から離れた位置に配置できるため、船体設計の自由度を高く得られる利点がある。そして、比較的中小型の高速ディーゼル機関に出力を分担させるので振動や騒音を低減できる利点もある。

(5) 航海性能

船体の縦横比が大(長さに対するデミハル間の間隔の比率が小(例えばS/L=0.22))であり、かつ船首の大きな没水体により効果的なアンチピッチング作用が得

られ縦安定性が良好であることと、双胴船としての良好な横安定性により優れた航海性能を備え、両舷側に設けたフィンスタビライザ(図示省略)により横安定性がさらに向上する。尚、荒天時には、波高の程度に応じて自動的にバラスト調整(例えば3段階程度)を行い、CRPの没水深度を所定以上(>0.8~1.0D)に確保できるようにする。

その自動バラスト調整は、例えば第1段階では船体を0.6mイーブンに沈下させ(速力の低下は0.85ktと推定)、第2段階では1.2m沈下させ(同1.67kt)、第3段階では船尾トリムを加味すればよい。このように船体がある程度沈下させた状態から船尾トリムを加味すれば船首の没水体が水面上に露出するのを防止できるため、航海速力の大きな低下を抑えることができる。因みに、航海速力は、MCRの90%NCRに対するシーマージン5%程度を見込んで、満載状態での最大速力の2kt減とした速力を充当している。

以上のように、優れた航海性能により、乗り心地及び居住性の向上を図れるだけでなく、シーマージンを低く抑えることができるため、優れた抵抗推進性能と相まって燃費経済性をより一層安定に向上させた定時運航が可能になる。

(6) 旋回性能

操縦システムは、図示を省略するが、その時の操舵角と船速に応じて、旋回する側の推進器の回転数を低下させることにより左右の推進器の推進力に差を発生させ、これにより船体重心まわりに旋回モーメントを発生させて舵との協働作用により高速航行時にも小さな旋回半径で安定に旋回できるようにする。

(7) 客室配置とデッキプラン

客室は、表3に示すように、7種類とし合計840の客室を設ける。また、図2にデッキプランを示す。

表3 客室配置

Grand Suite (2pers., 57.4 m ² +11.3 m ²)	4
Suite (2pers., 43.9 m ² +8.6 m ²)	8
Deluxe(2pers., 33.8 m ² +6.6 m ²)	24
State A(2pers., 21.9 m ² +4.3 m ²)	426
State B(4pers., 33.8 m ² +6.6 m ²)	32
Inside State A (2pers., 21.9 m ²)	314
Inside State B (4pers., 33.8 m ²)	32

1Fデッキ(プロムナードデッキ)には、船首寄り部分に1F~2Fデッキ吹き抜けの大エントランスホール①、船首に1F~2Fデッキ吹き抜けのシアター②、船尾に第1メインダイニングルーム③を設け、エントランスホール①と第1メインダイニングルーム③の間にプロムナードを設け、その周囲に、例えば各種ショップ、カフェ、バー、レストラン、ラウンジ等を配置し、エレベータ④は船首側と船尾側に2基ずつ計4基設

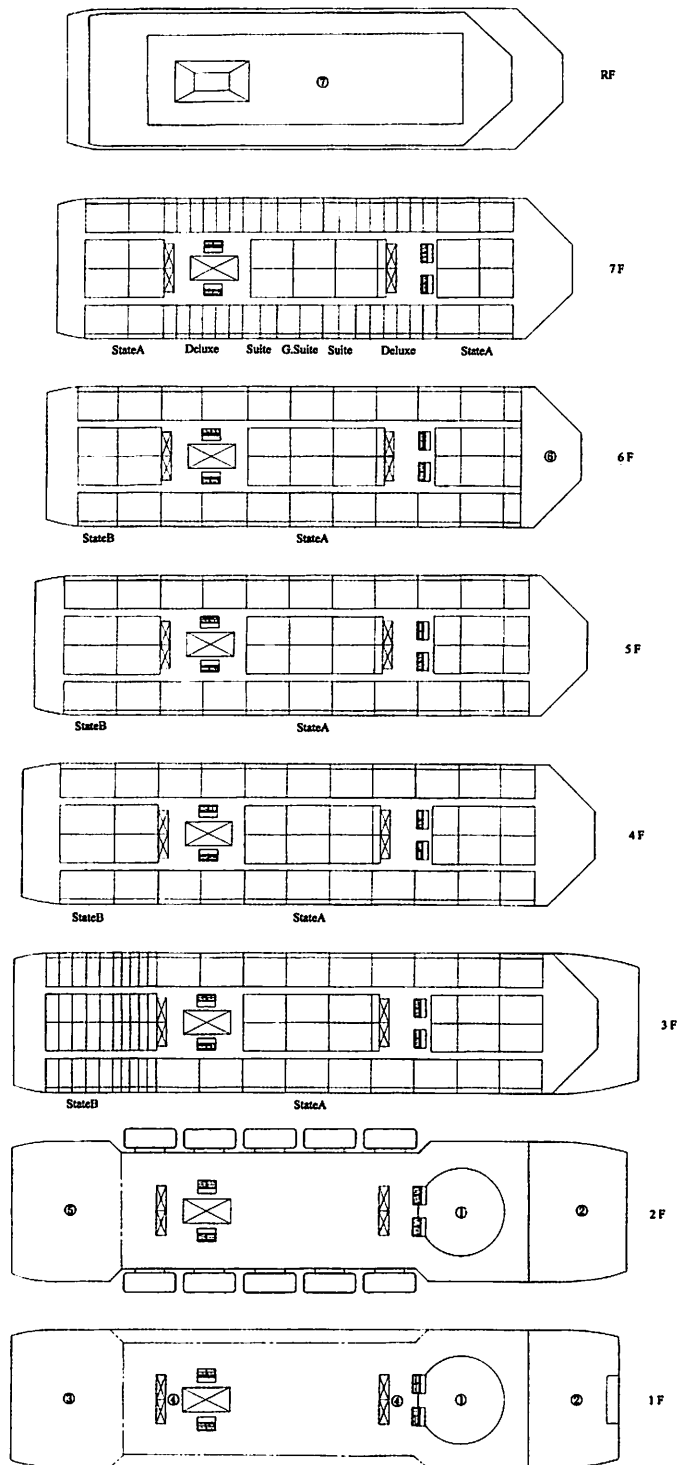


図2 デッキプラン

ける。尚、1Fデッキと2Fデッキは高さ3mとし、その他のデッキの高さは2.6mとする。

2Fデッキ(エンタテイメントデッキ)には、例えばディスコ、ダンスホール、カラオケルーム、映画館、ボーリング場、ゲーム室、チャイルドルーム等々の各種遊興施設を設け、船尾に第2メインダイニングルーム⑤を設ける。

3Fデッキには、ステートA100室、ステートB10室、内側ステートA68室と内側ステートB10室を設ける(旅客数416)。

4Fデッキには、ステートA98室、ステートB8室、内側ステートA66

室と内側ステート B8 室を設ける(旅客数 392)。

5F デッキには、ステート A98 室、ステート B8 室、内側ステート A62 室と内側ステート B8 室を設ける(旅客数 384)。

6F デッキには、船首に操舵室⑥を設け、ステート A94 室、ステート B6 室、内側ステート A62 室と内側ステート B6 室を設ける(旅客数 360)。

7F デッキには、グランド・スイート 4 室、スイート 8 室、デラックス 24 室、ステート A36 室、ステート B6 室、内側ステート A56 室を設ける(旅客 256)。

RF デッキには、アスレチックジム、プール、ジャグジー等を備えたアスレチック棟⑦の周囲にウォーキングコースや屋外スポーツ用のグラウンドを設ける。

以上のような客室配置により、旅客収容数 1,808 人、客室総床面積 19,761 m²、旅客 1 人当り客室床面積 10.93 m²、ベランダ奥行き 1.66m、客室間通路の幅 2.4m、通路、階段、踊り場等を含むパブリックスペース総床面積 26,000 m²以上、を確保できる。尚、内側ステート A、B には外部の情景を映すモニターパネルを配置し、全客室に電気洗濯機を配置し、船員室、サービス要員室、医務室、厨房、倉庫等は B1 デッキ(図示省略)に設ける。

(8) 既存のクルーズ客船との比較

国内外のクルーズ客船と要目を比較して表 4 に示す。

表 4 既存のクルーズ客船との比較

項目	MRTH12P34	A*	B*	C*	D*
全長(m)	185.0	240.8	264.0	290.0	311.1
全幅(m)	41.8	29.6	32.0	37.0	38.6
喫水(m)	6.4	7.5	7.7	8.05	8.8
満載排水量(t)	8,397	30,862	35,396	----	64,000
総トン数(gt)	57,000	50,142	69,130	116,000	137,276
総トン数/排水量	6.79	1.62	1.95	----	2.14
旅客数(人)	1,808	800	1,800	2,670	3,138
乗組員数(人)	500	440	720	1,100	1,181
主機(MCR, kW)	48,000	37,800	54,300	60,700	42,000
航海速度(kn)	34.0	23.0	24.0	22.0	22.1
グレード**	S	L	S	P	S
海側客室(2人用)	21.9	18.4	14.3	17~18	16.7
内側客室(2人用)	21.9	----	12.5~15.9	16~17	14.8
対旅客燃料消費原単位(kg/人・km)	0.080	0.211	0.129	0.113	0.062

注 1) A*は飛鳥Ⅱ、B*はレジェンド・オブ・ザ・シーズ、C*はサファイヤダイヤモンド・プリンセス、D*はボイジャー・オブ・ザ・シーズを示す。

注 2) グレード**の S はスタンダードクラス(又はマスカラス)、P はプレミアムクラス、L はラグジャリークラスを示す。

注 3) 海側客室と内側客室***は低価格クラスの室内床面積(m²)を示す。

単胴排水量型の A 船は、全長が 240m を超えるが総トン数は 50,142gt であるのに対して、MRTH12P34 は、全長が 200m に満たないが総トン数は 57,000gt になる。ここで、両船の総トン数には大して差がないにもかかわらず旅客収容数は、A 船の 800 人に対して MRTH12P34 は 1,808 人になり大きな差が生じている。これは、グレードの違いによる客室の設計条件(客室配置)の相違が大きく関係するが、基本的には航海性能と船型に密接に関連し、MRTH12P34 では、船首の大きな没水体によってピッチングの抑制効果が大であり船首近傍でも安定

した乗り心地が得られることと、双胴船の特徴として上部構造の全幅が広く、船首近傍でも幅が狭くならない(図 2 参照) ことにより、居住区(パブリックスペースを含む)として使用できる床面積を単胴排水量船よりもはるかに広く確保できるからである。以上から、結果として、対旅客燃料消費原単位は、A 船の 0.211 kg/人・km に対して、MRTH12P34 は 0.080 kg/人・km と各段に低くなっており旅客の輸送経済性が A 船よりも各段に優れ、また、対環境性にも優れていることが判る。

同様の理由から、MRTH12P34 は、B 船よりも総トン数はかなり少ないが B 船よりもはるかに広い客室床面積を確保して同程度の旅客を収容でき、かつ旅客燃料消費原単位は B 船よりも低くなっている。B 船より大型化された C 船でも、MRTH12P34 より客室床面積は狭く、かつ同原単位も高くなっている。更に巨大化されて全長が 300m を超える D 船では、客室床面積を抑えたスケールメリットの追求により旅客収容能力が大幅に向上し同原単位はかなり低減されている。

このように、既存のクルーズ客船では、主として狭い海域での短時日のクルージングを対象とするためか低価格クラスの客室床面積はかなり狭く設計されているのに対して、MRTH12P34 では、長時間の乗船でも快適に過ごせるようにとの配慮から、低価格クラスの客室でも広い床面積を確保した上で対旅客燃料消費原単位を低く抑えている点が大きく相違する。

以上要するに、単胴排水量型のクルーズ客船 A~D では、排水量に対する容積の比率(総トン数/満載排水量; 1.62~2.14)が低いいため、航海速度を低く抑えて船体を余程巨大化しない限り高い旅客収容能力を確保することができず、船体を巨大化すると全長が大になるため運用面での制約が伴いやすく、専用バス等の付帯設備の増設に伴う採算性の低下も懸念される。これに対して、MRTH12P34 では、排水量に対する容積の比率(6.79)がきわめて高く、全長を大にすることなく、広いパブリックスペースとゆったりとした客室を確保して高い旅客収容能力が得られるので、対旅客燃料消費原単位を低く抑えることができ安価なクルーズ料金で環境に配慮した各段の高速化を採算性よく実現できる点はきわめて高く評価されるべきであろう。

4. フィージビリティ(実現可能性)についての検討

(1) 50 日間世界一周クルーズ

既存のクルーズ客船では、通常、世界一周クルーズには100日間程度を必要とするが、MRTH12P34では、拡張工事完了後のパナマ運河を経由して50日間程度で世界一周クルーズが可能になる。例えば日本の港から出航して全行程30,000nmの航海日数は37日になり各港での平均停泊時間を12時間とすれば26港に寄港することができる。MRTH12P34は前述のように対旅客燃料消費原単位が低いので所要日数の半減と相まってクルーズ料金を大幅に低減化することができる。例えばMRTH12P34 2隻で西まわりと東まわり計年12周する運航体制にて、損益分岐点になる平均消席率に対応する平均クルーズ料金を求めて表5に示す。

【採算性の検討】

〔運航条件〕

航路長30,000nm, 運用隻数MRTH12P34 2隻, 運航回数12周/年(運航日数300日), 航海速度34kt, 燃料消費9wh, 総トン数57,000gt, 船価25,000(百万円), 旅客1,808人, 乗組員500人, 船員・部員計1,100人, 耐用年数(償却年数)20年, 寄港数26港, 一周の平均クルーズ料金をX(千円)とする。

〔採算〕

年間収入(消席率100%) 21,696X(千円)
 年間支出 19,931,401(千円)
 船舶経費 8,513,261(千円)
 (船員・部員費, 修繕費, 船用品, 潤滑油費, 保険費, 税金, 金利, 減価償却費, その他)
 運航経費 11,418,140(千円)
 (燃料費, 食材費, エンタメ費, 入港に要する諸費用)
 損益分岐点での消席率50%に対応する一周運賃Xは、
 $19,931,401/21,696X=0.5 \Rightarrow X=1,837$ (千円)

表5 50日間世界一周クルーズの平均料金(千円)

損益分岐点での乗船率	50%	60%	70%	80%
平均クルーズ料金	1,837	1,531	1,312	1,148

クルーズ料金は乗船予約時の消席率と連動させて設定してはどうであろうか。その場合、予約時の予約料(定額)と乗船時の乗船料(調整額)の2度に分けてクルーズ料金を徴収すればよい。例えば80%程度の消席率を確保できれば、破格の低額料金(国内クルーズ客船の1/3程度)で時間価値を無駄にしない密度の高い50日間での世界一周クルーズが可能になる。従って、短時日で能率よく見聞を広めることができる点とクルーズ料金が安価な点が大きな魅力となり、休暇や予算の確保が難しい若い世代にまで顧客年齢層を広く拡張できると予想される。尚、MRTH12P34の西回り世界一周クルーズの途上でユナイテッド・ステーツ(米国)の持つ大西洋西回り航路の世界記録34.51kt(1952年ブルーリボン賞獲得)を半世紀ぶりに悠々と更新できるであろう。

(2) 遠距離定期クルーズ

MRTH12P34は、その優れた高速性能と輸送経済性により、航空機に対抗できる新しい渡航手段としても期待

できることを以下の各遠距離航路で確認してみたい。

かつての高速客船群が、1950年代後半に大西洋横断航路に就航した大型ジェット機との競合に破れて撤退して以来今日まで、航空機が国際間での唯一の渡航手段になっており、海外に渡航する際には、否応なしに航空機を利用しなければならず、渡航者は渡航手段の選択権を奪われているとも言えよう。今後、国際間での渡航ニーズはますます多様化するものと予想されるが、海路の選択ができるようになれば、船上での自由時間を有効に活用したミーティングや相互交流も可能になり、航空機では実現できない新しい魅力的な旅行プランの立案が可能になるであろう。

1) 横浜-ホノルル間定期クルーズ

わが国からハワイへの年間渡航者数は110万人を超え、最近では、韓国、中国、台湾からの渡航者も増加しており、多くの渡航需要を背景として、MRTH12P34による4泊5日の横浜-ホノルル間定期クルーズは、狭い座席で長時間の辛抱を強いられる航空機とは異なり、広い居室で旅情溢れる豊かな自由時間と豪華なエンタテイメント性を楽しみつつ渡航できる新しい渡航手段として、わが国だけでなく近隣諸国間での高い評価も期待できるであろう。

MRTH12P34 2隻週1便の運航体制では、MRTH12P34の実働率を向上させるために、ホノルルを起点とするハワイ4島周遊クルーズ(オアフ島、ハワイ島、マウイ島、カウアイ島の周遊2日間, 行程700nm)を併せて実施すればよいであろう。この周遊クルーズを横浜-ホノルル便と連結させて採算性を検討し、損益分岐点での年平均消席率に対応する平均クルーズ料金を求め、表6に示す。尚、横浜-ホノルル間とハワイ周遊の平均クルーズ料金は航路長に比例するものとする。

【採算性の検討】

〔運航条件〕

航路長3,397nm+700nm \Rightarrow 4,097nm, 運用隻数MRTH12P34 2隻, 週1便(航海数27日, 年間運航日数340日), 航海速度34kt, 燃料消費9wh, 旅客1,808人, 乗組員500人, 船員・部員合計1,100人, 平均クルーズ料金をX(千円)とする。

〔採算〕

年間収入(消席率100%) 175,634X(千円)
 年間支出 16,514,443(千円)
 船舶経費 8,541,165(千円)
 運航経費 7,973,278(千円)
 損益分岐点での消席率50%時の連結料金X=188,055(千円)

表6 横浜-ホノルル間の平均料金(円)

損益分岐点での乗船率	50%	60%	70%	80%
横浜-ホノルル	157,074	130,895	112,196	98,171
ハワイクルーズ	32,130	26,775	22,950	20,081

MRTH12P34 の消席率 80%を満たすためにはわが国からハワイへの渡航者の 6~7%程度が航空機から MRTH12P34 にシフトされればよく、また、船でなら行ってみたいという新たな渡航者や近隣諸国からの利用者も望めるため、半世紀ぶりにハワイ航路の復活を十分に期待できるであろう。また、現行のハワイ 4 島周遊クルーズは、大型クルーズ客船 2 隻によりホノルル発 7 泊 8 日で運営され、クルーズ料金がかなり高額になるが、MRTH12P34 では航海時間の大幅な短縮により 2 日間で密度の高い格安周遊クルーズを能率よく楽しめる点も新しい魅力になるであろう。

2) ロサンゼルス-ホノルル間定期クルーズ

ロサンゼルスとハワイ間では、現在、サファイア/ゴールデン・プリンセス(総トン数 116,000gt, 旅客数 2,670 人, 航海速力 22kt)により片道 4 日間のクルーズと 4 島周遊クルーズを含めた周回クルーズが 18 日間の日程で実施されているが、MRTH12P34 では 2 泊 3 日でロスからハワイに渡航できる。従って、航空機と充分に対抗できるであろう。北米からハワイへの渡航者はハワイへの全渡航者(約 700 万人)の約 7 割を占め、その 1/2 が西海岸(ロサンゼルスとサンフランシスコ)からの渡航者であり、このような恵まれた渡航立地を背景として、本航路では MRTH12P34 2 隻で週 2 便の高効率な運航が可能になる。採算性の検討では、損益分岐点での平均消席率に対応する平均クルーズ料金を求めて表 7 に示す。

【採算性の検討】

〔運航条件〕

航路長 2,228nm, 運用隻数 MRTH12P34 2 隻, 週 2 便(航海数 47 日, 年間運航日数 340 日), 旅客 1,808 人, 乗組員 500 人, 船員・部員計 1,100 人, 平均クルーズ料金を X(千円)とする。

〔採算〕

年間収入 (消席率 100%)	351,269X(千円)
年間支出	17,340,476(千円)
船体経費	8,433,968(千円)
運航経費	8,906,508(千円)
損益分岐点での消席率 50%時の料金 X=	98.730(千円)

表 7 ロサンゼルス-ホノルル間の平均料金(円)

損益分岐点での乗船率	50%	60%	70%	80%
平均クルーズ料金	98,730	82,275	70,521	61,706

MRTH12P34 の消席率 80%を満たすためには西海岸からハワイへの渡航者の 6%程度を MRTH12P34 にシフトさせればよく、また、北米各地から多数の渡航者を西海岸に集めることも可能であろう。米国大手航空会社のロス-ホノルル間の往復運賃は 6~7 万円、片道運賃は 8~9 万円程度であるから、MRTH12P34 では安価なクルーズ料金で比較的短時日に渡航できるため、航空機と

充分にシェアを分かち合うことができ、航路安定成立の可能性は非常に高いものと予測される。

3) 横浜-グアム間定期クルーズ

わが国とグアムの間では、飛鳥IIやにつぼん丸(総トン数 22,472gt, 旅客数 532 人, 航海速力 18kt)により、特定時期に、例えばニューイヤークルーズが往復 10 日前後の日程で実施されているが、MRTH12P34 では 1 泊 2 日で横浜からグアムに渡航できる。わが国からグアムへの年間渡航者数はハワイに次いで多く 100 万人程度にのぼる。従って、MRTH12P34 による 1 泊 2 日の横浜-グアム間定期クルーズは、航空機と対抗できる新しい渡航手段として大いに期待できるであろう。本航路では MRTH12P34 1 隻で週往復 2 便の高効率な運航が可能になる。採算性の検討では、損益分岐点での平均消席率に対応する平均クルーズ料金を求めて表 8 に示す。

【採算性の検討】

〔運航条件〕

航路長 1,350nm, 運用隻数 MRTH12P34 1 隻, 週 2 便(航海数 47 日, 年間運航日数 340 日), 旅客 1,808 人, 乗組員 500 人, 船員・部員計 550 人, 平均クルーズ料金を X(千円)とする。

〔採算〕

年間収入 (消席率 100%)	702,538X(千円)
年間支出	10,794,645(千円)
船体経費	4,597,402(千円)
運航経費	6,197,243(千円)
損益分岐点での消席率 50%時の料金 X=	30.730(千円)

表 8 横浜-グアム間の平均料金(円)

損益分岐点での乗船率	50%	60%	70%	80%
平均クルーズ料金	30,730	25,608	21,950	19,206

MRTH12P34 の消席率 70~80%の運賃は航空機の最安値の往復運賃の片道料金分と同程度になる。

(3) 定点マルチクルーズ

現代クルーズは、前述したように、比較的狭い海域での短時日のクルージングを主な商品としており、船の規模に比して船旅そのもののスケールが小さく寄港数が少ないため、船旅本来の満足度に欠ける大きな難点がある。本稿でいう定点マルチクルーズでは、MRTH12P34 の高速性能を利用して 1 航海での行動半径を現代クルーズよりも大幅に拡大して多数港に寄港するスケールの大きな船旅を安価に提供し、船旅本来の醍醐味と満足感を充実させようとするものである。このような定点マルチクルーズを以下の各コースで、それぞれ 3 カ月単位で実施する場合の採算性について検討してみたい。

1) 大阪を起点として 5 港を巡る場合

大阪港を起点として那覇、基隆、上海、青島、釜山の 5 港に寄港する場合、全行程は 2,607nm(推定)になり、

例えば、表9に示すように、6泊7日の日程が可能であろう。

表9 大阪起点の日程表

日程	寄港地	国名	入港	出港
1	大阪	日本		12:00
2	那覇	日本	8:00	22:00
3	基隆	台湾	8:00	19:00
4	上海	中国	8:00	23:00
5	青島	中国	8:00	17:00
6	釜山	韓国	8:00	22:00
7	大阪	日本	11:00	

採算性の検討では、損益分岐点になる平均乗船率(消費率)対応の平均クルーズ料金を求めて表10に示す。尚、釜山ー大阪間は瀬戸内海(速度制限を考慮)を経由する。

【採算性の検討】

(運航条件)

航路長 2,607nm, 運用隻数 MRTH12P34 1隻, 週1便(12航海3カ月), 旅客1,808人, 乗組員500人, 船員・部員計550人, 平均クルーズ料金をX(千円)とする。

(採算)

年間収入 (消費率100%)	21,696X(千円)
年間支出	1,680,476(千円)
船舶経費	695,796(千円)
運航経費	984,680(千円)
損益分岐点での消費率50%時の料金 X=	154,911(千円)

表10 大阪起点の平均料金(円)

損益分岐点での乗船率	50%	60%	70%	80%
平均クルーズ料金	154,911	129,093	110,651	96,819

わが国を巡る6泊7日の現代クルーズは、例えばコスト・クラシカ(総トン数53,000gt, 旅客数1,420人, 航海速度19kt)により上海を起点として釜山、福岡、鹿児島、の3港を巡る場合、その全行程は本クルーズの1/2程度に過ぎず、本クルーズの際立った旅程消化能力の高さと行程ベースでのクルーズ料金の安さが高く評価されるべきであろう。

2) 大阪を起点として10港を巡る場合

表11 大阪起点の日程表

日程	寄港地	国名	入港	出港
1	大阪	日本		10:00
2	宮古島	日本	10:00	20:00
3	高雄	台湾	10:00	22:30
4	香港	中国	9:00	22:30
5	ダナン	ベトナム	15:00	20:30
6	ホーチミン	ベトナム	10:00	18:00
7	シンガポール	シンガポール	13:00	---
8	シンガポール	シンガポール	---	14:00
9	バンドルスリブガワン	ブルネイ	12:00	18:00
10	マニラ	フィリピン	15:00	---
11	マニラ	フィリピン	---	10:00
12	那覇	日本	13:00	21:00
13	鹿児島	日本	8:00	22:00
14	大阪	日本	8:00	

表11に示すように、大阪港を起点として、宮古島、高雄、香港、ダナン、ホーチミン、シンガポール、バン

ダルスリブガワン(ブルネイの首都)、マニラ、那覇、鹿児島、の10港に寄港する場合、全行程は6,195nm(推定)になり、13泊14日の日程では各港での平均停泊時間は約12hrになる。尚、宮古島では、平良港下崎地区でMRTH12P34の着岸が可能になる。表12に、乗船率対応の平均クルーズ料金を示す。

【採算性の検討】

(運航条件)

航路長 6,195nm, 運用隻数 MRTH12P34 1隻, 2週に1便(6航海3カ月), 旅客1,808人, 乗組員500人, 船員・部員計550人, 平均クルーズ料金をX(千円)とする。

(採算)

年間収入 (消費率100%)	10,848X(千円)
年間支出	1,747,318(千円)
船舶経費	698,297(千円)
運航経費	1,049,021(千円)
損益分岐点での消費率50%時の料金 X=	322,146(千円)

表12 大阪起点の平均料金(円)

損益分岐点での乗船率	50%	60%	70%	80%
平均クルーズ料金	322,146	268,455	230,104	201,341

東アジアの主要港を起点とする2週間程度の現代クルーズの寄港数は5~6港程度であり、本クルーズのようなスケールの大きな船旅の実現が期待される。

3) 香港を起点として9港を巡る場合

表13 香港起点の日程表

日程	寄港地	国名	入港	出港
1	香港	中国		18:00
2	ダナン	ベトナム	10:00	18:00
3	ホーチミン	ベトナム	8:00	18:00
4	バンコク	タイ	15:00	---
5	バンコク	タイ	---	14:00
6	コタバル	マレーシア	12:00	21:00
7	シンガポール	シンガポール	8:00	---
8	シンガポール	シンガポール	---	19:00
9	クチン	マレーシア	8:00	21:00
10	バンドルスリブガワン	ブルネイ	8:00	18:00
11	マニラ	フィリピン	16:00	---
12	マニラ	フィリピン	---	18:00
13	高雄	台湾	11:00	21:00
14	香港	中国	8:00	

表13に示すように、香港を起点として、ダナン、ホーチミン、バンコク、コタバル、シンガポール、クチン、バンドルスリブガワン、マニラ、高雄の9港に寄港する場合、全行程は5,292nm(推定)になり13泊14日の日程では各港での平均停泊時間は約16hrになる。尚、乗船率対応の平均クルーズ料金を表14に示す。

【採算性の検討】

(運航条件)

航路長 5,292nm, 運用隻数 MRTH12P34 1隻, 2週に1便(6航海3カ月), 旅客1,808人, 乗組員500人, 船員・部員計550人, 平均クルーズ料金をX(千円)とする。

(採算)

年間収入 (消費率100%)	10,848X(千円)
----------------	-------------

年間支出	1,685,391(千円)
船舶経費	695,995(千円)
運航経費	989,396(千円)
損益分岐点での消費率50%時の料金 X=310.728(千円)	

表 14 香港起点の平均料金(円)

損益分岐点での乗船率	50%	60%	70%	80%
平均クルーズ料金	310,728	258,940	221,949	194,205

現代クルーズでは、巨大クルーズ客船の運用により日割りのクルーズ料金が安いことを売りにしているようであるが、広大な東アジアに点在する多くの港を巡るためには日程が長くなり、行程ベースでのクルーズ料金はかなり高くなるのではないだろうか。これに対して、MRTH12P34では、その優れた高速性能と輸送経済性により、クルーズ料金を安価に抑えて能率よく多数の港を巡ることができ、単胴排水量型のクルーズ客船では実現できないバラエティに富んだ密度の高い大型商品を安価に提供することができる。

(4) 現代クルーズとの停泊時間の比較

MRTH12P34では、その優れた高速性能により航海時間を著しく短縮できるため、上述のように多くの港を短時日で巡るだけでなく、寄港地での自由時間を大幅に増加させて船旅を旅情豊かに充実させることもできる。この点について、現代クルーズと比較して確認してみたい。表 15 は、コスタ・ファシノーザ(総トン数 114,500gt, 巡航速度 21.5kt, 乗客数 3,800 人)による東地中海 9 泊クルーズのベニス起点の日程表を示す(各港での出港時間は左側に示す)。

表 15 ベニス起点の日程表

日程	寄港地	国名	入港	出港
1	ベニス	イタリア		17:00 ⇒ 23:30
2	バーリ	イタリア	11:30	14:30 ⇒ 21:00
3	カタコロン	ギリシャ	8:00	13:00 ⇒ 20:00
4	アテネ	ギリシャ	8:00	14:00 ⇒ 20:30
5	イズミール	トルコ	8:00	14:30 ⇒ 21:00
6	イスタンブール	トルコ	8:00	
7	イスタンブール	トルコ		13:00 ⇒ 21:00
8	終日航海			
9	ドロブニク	クロアチア	12:00	17:30 ⇒ 23:00
10	ベニス	イタリア	10:00	

同クルーズでは、航海時間の関係から各港での停泊時間が切り詰められており地上での観光や交流、遊興のための自由時間が少ないという難点があり、このような難点を船上でのエンタテイメント性の充実によって補わざるを得ないという単胴排水量型クルーズ客船の速度性能の低さに起因する問題点が窺える。これに対して、同クルーズに MRTH12P34 を導入すれば、各港での入港時間を同クルーズと同一にした場合、航海時間の大幅な短縮により出港時間を矢印⇒の右側に斜字体で示す

ように、平均 6hr 以上遅延させることができ各港での停泊時間を略倍増させることができる。従って、旅程設計の自由度が現代クルーズよりも著しく向上し、停泊先の地上での自由時間の大幅な増加が可能になり船旅そのものの充実化を図ることができる。

5. 結 言

最適化した MRTH クルーズ客船によれば、船体を巨大化することなく既存のクルーズ客船よりも各段に広いデッキスペースを確保できるので、わが国の運航基準や航路条件に適う規模でスタンダードクラスの旅客を収容することができ、若年層にもアピールする斬新な魅力を備えた施設を充実させて安価なクルーズ料金を設定することにより、環境に配慮しつつ遠距離航路での高速化を採算性よく実現して多様化する旅客ニーズに柔軟に対処することができ、世界に先駆けて時間価値を尊重した新しいクルーズ市場を開拓することができる。これにより、幅広い年齢層に及ぶ厚みのある顧客底層を形成してわが国クルーズ人口の顕著な増加を図ることができ、わが国クルーズ産業のめざましい発展を期待することができる。

また、50 日間世界一周クルーズや遠距離定期クルーズ、定点マルチクルーズ等の各実施例で確認したように、最適化した MRTH クルーズ客船によれば、広いパブリックスペースと低価格クラスでもゆったりとした客室スペースを確保して安価なクルーズ料金で充実したスケールの大きな船旅を提供することができ、既存の単胴排水量型のクルーズ客船では到底実現できない、時間価値を尊重した対環境性の良好な次世代対応の新しいスタンダードクラスのクルーズ客船のコンセプトを確立することができる。従って、世界各地で現代クルーズとは異なる新しいクルーズ市場の開拓が可能になるであろう。

謝 辞

本稿の作成に際し、丸尾孟横浜国立大学名誉教授より MRTH の水槽試験のデータをご提供いただき懇切なご指導と多大の助言を賜りました。文末になり恐縮でございますが、ここに厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- 1) Seiko Ogiwara and Hajime Maruo : Development of a New Concept on a Fast Ship Form, The International Marine Design Conference, May 2003, Athens
- 2) 塩田浩平 : 環境に配慮した MRTH クルーズ客船の開発、日本クルーズ&フェリー学会論文集 001(2011)

海外の主要クルーズ港の港湾施設および立地特性に関する分析

Port's facilities and location properties of major cruise ports in the world

吉澤智幸^{*}・金井義和^{*}・横山茂樹^{*}・高田和幸^{**}・藤生慎^{***}

Tomoyuki YOSHIKAWA^{*}, Yoshikazu KANAI^{*}, Shigeki YOKOYAMA^{*}, Kazuyuki TAKADA^{**} and Makoto FUJII^{***}

近年、欧米ではクルーズ観光の需要拡大が続いている。その勢いは東アジアにも波及し、シンガポール、香港、上海などを起点とするクルーズが増加している。また、これらの都市では新たなクルーズ・ターミナルの整備が進められ、今後の需要拡大に備えている。一方、我が国においても、周辺国のクルーズ需要の拡大に伴い、クルーズ船の寄港が増加の傾向にある。クルーズ船の寄港に伴う地域経済活性化をより一層促進するためには、立寄り（Transit）港から、拠点（Homeport）港への転換を図ることが有効であると考えられる。そこで本研究では、国内外の主要なクルーズ港における、クルーズ関連施設の整備状況、ターミナルのアクセシビリティ、周辺空港の航空サービス水準、後背圏の観光魅力度など、ハード・ソフト両面の現況と将来動向について調査し、港湾施設及び立地特性の観点からクルーズ拠点港湾の成立要件について検証した。

Key Words : クルーズ観光, クルーズ拠点港湾, クルーズ市場, 外航客船, 立地特性

1. はじめに

我が国では、観光促進による地域活性化への期待が高まっており、政府も訪日観光客の促進に向けて「ビジット・ジャパン・キャンペーン」を展開し、様々な施策を実施している。

日本外航客船協会（JOPA）では、クルーズの定義として、① 船に乗ること自体が旅行の主目的であること、② 航空機や鉄道などの代替・振替の輸送手段ではないこと、③ 船を単なる輸送機関としてではなく、船内のレジャーや滞在、洋上ライフを楽しむことが乗船の主目的になっていること、④ 宿泊が伴うことの4つの条件を満たすものとしている。

我が国には、数多くの良好な港湾があり、これらの施設の有効利用という視点、さらに観光促進に伴う地域振興という視点から、クルーズ観光が新たな観光様式の一つとして定着することが期待されている。

国際クルーズ船協会（CLIA, Cruise Lines International Association）の報告¹⁾によると、北米のクルーズ需要は2010年に1,400万人を越えるまでに拡大しており、ここ20年間で約4倍に増加している。また、ヨーロッパクルーズ協議会（ECC, European Cruise Council）の報告²⁾によると、2009年のヨーロッパのクルーズ需要は約500万人であり、2003年以降の6年間で2倍近くまで増加している。近年は、アジア・オセアニア地域でもクル

ーズ需要の増加が顕著であり、クルーズ観光が欧米のみならず、世界各地で浸透していることが示唆される。Complete Guide to Cruising & Cruise Ships 2011³⁾によると、クルーズ人口は、アメリカ合衆国が全世界の67%を占めており、カナダを含めた北米で70%を超える。またヨーロッパもイギリス・スカンジナビアを含めて全世界の23%を占めており、アジア・オセアニアは合わせて5%程度であることがわかる（図1）。なお日本人のクルーズ旅客数は、外航クルーズと国内クルーズを併せて20万人ほどで推移しており、外航クルーズは近年増加傾向にあるが、国内クルーズはほぼ横ばいである。

アジア周辺国のクルーズ需要の拡大に伴い、国内港湾への外国クルーズ船の寄港回数は増加傾向にあるものの、その大半は立寄り（Transit）によるものであり、国内港湾を拠点とした出発・到着（Turnaround）によるものはほとんど無い。

立寄りでの寄港では、クルーズ船が接岸するのは約半日（早朝～夕方）が一般的であり、クルーズ旅客が寄港地において観光等の消費活動を行う機会は、そのときに限られる。一方で出発・到着での寄港では、最初・最終寄港地において、観光等の消費活動の機会は出発日と到着日及び寄港地周辺での前泊、後泊を含めると倍以上の消費活動の機会がある。従ってクルーズ船の寄港に伴う地域経済活性化をより一層促進するた

* 非会員 社会システム株式会社

** 正会員 東京電機大学理工学部建築・都市環境学系

*** 正会員 東京大学生産技術研究所

めには、立寄り (Transit) 港から、拠点 (Homeport) 港への転換を図ることが有効であると考えられる。

そこで本論文では、世界の主要なクルーズ拠点港湾におけるハード・ソフト両面の現状について調査し、クルーズ拠点港湾の形成のための条件を整理することを目的とする。具体的には、各拠点港湾の、クルーズ関連施設の整備状況・ターミナルまでのアクセシビリティ・後背圏の観光魅力度などを総合的に評価し、クルーズ拠点港湾形成のために必要な条件について整理する。

本論文の構成は以下の通りである。第2章では、世界の主要なクルーズ拠点港湾のハード・ソフト両面の現状について整理する。第3章では、世界の主要なクルーズ拠点港湾におけるハード・ソフト両面について評価し、クルーズ拠点港湾形成のための必要な条件について整理する。第4章で、本論文のまとめを記す。

2. 世界の主要なクルーズ拠点港湾におけるハード・ソフト両面の現状

世界の主要なクルーズ拠点港湾におけるハード・ソフト両面の現状を整理する。各港湾の公表資料に加え、世界の主要なクルーズ拠点港湾の管理者、国内外のクルーズ船社へのヒアリング調査から得られた情報を整理する。

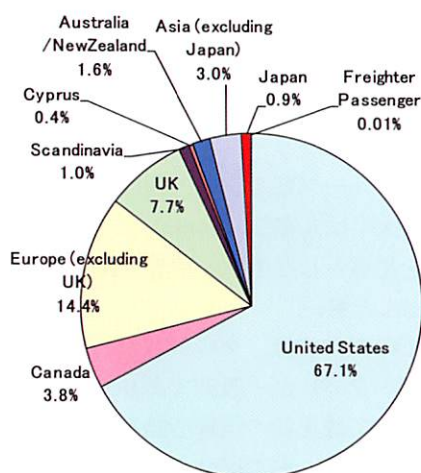


図1 全世界のクルーズ人口のシェア

表1 調査対象港湾及びヒアリング対象

【アジア】 ・上海 ・香港 ・シンガポール	【北アメリカ】 ・マイアミ ・フォートローダーデール ・ロサンゼルス ・ニューヨーク
【オセアニア】 ・シドニー	【クルーズ船社】 ・ロイヤルカリビアンクルーズ ・コスタクルーズ ・スタークルーズ ・日本郵船クルーズ
【ヨーロッパ】 ・バルセロナ ・チビタベッキア ・サウサンプトン ・ベニス	

(1) 調査対象港湾及びヒアリング調査対象

本論文で調査対象とする世界の主要なクルーズ拠点港湾及びヒアリング対象について表1に示す。

調査対象港湾は、世界の主要なクルーズ拠点港湾のうち12港湾を対象とした。これら12港湾は主に2011年の出発・到着客数実績¹⁾²⁾から選定したが、例えば、北アメリカの実績上位3位は同じフロリダ州であり、地域の特性が同じになると考え、対象をマイアミ(第1位)、フォートローダーデール(第2位)とし、ポートカナベラル(第3位)は対象外とするなど、各地域の港湾毎で特性が異なるように選定した。また、調査項目は、ヨーロッパクルーズ協議会(ECC, European Cruise Council)がクルーズ拠点港湾における評価指標として挙げている項目と同様に、以下の①から③とした。①クルーズ関連施設の整備状況、②ターミナルまでのアクセシビリティ、③後背圏の観光魅力度について整理した比較表(表2)を示す。

(2) クルーズ関連施設の整備状況

港湾のクルーズ船が接岸するバースや、クルーズ旅客を受け入れるターミナル施設等、世界の主要なクルーズ拠点港湾のクルーズ関連施設の整備状況について考察する。

a) バース

バースについては、300m以上のバースを複数有している港湾が多い。300mとは現在欧米における主流である7万~10万総トンクラスのクルーズ船がほぼ停泊できる長さである。クルーズ船をバースに停泊する際に、ドルフィン等の係留施設を利用することでバース延長を超えた長さを持つクルーズ船も停泊できるため、バース延長のみが停泊可能性を示すものではないが、拠点港湾のほとんどが大型クルーズ船を複数受け入れることが可能となっている。また、水深につい

ても、7万～10万総トンクラスのクルーズ船が十分入港できる8.5m以上のバースがほとんどである。

b) ターミナル施設

ターミナル施設はバースの数とほぼ同数が整備されており、ほとんどのターミナル施設がクルーズ船が接岸するバース付近に立地している。これらのターミナル施設は、入国審査等に必要のCIQ施設、クルーズ旅客の手荷物受け取り施設、クルーズ船から上下移動せず直接ターミナルへ乗り入れることが出来るギャングウェイが整備されている。また、マイアミやフォートローダーデールなど一部の港湾では、豪華な上屋や空港並みの設備(図2)を整備している港湾もある。

(3) ターミナルまでのアクセシビリティ

海外のクルーズ拠点港湾の最寄空港は、ほとんどが世界有数の国際空港となっており、複数の地域への定期便ネットワークを有している。また、空港からターミナルまでの所要時間はほとんどのクルーズ港湾で20分から45分以内であり、海外のクルーズ拠点港湾は空港からターミナルまでのアクセシビリティが非常に良い。

(4) 後背圏の観光魅力度

海外のクルーズ拠点港湾の後背圏は、観光地として世界有数の都市である場合が多い。このような都市では、ショッピングモール等の都市型観光地の他、史跡や建築物等の人文資源、ビーチ等の天然資源等、さまざまな観光資源を有しており、観光地としての魅力度は高いと推察される。また、人口規模やGRP、観光入れ込み客数を見ると、宿泊施設やレストランなど数千人のクルーズ旅客の多様なニーズに対応できるだけの都市機能を有していると考えられる。



図2 空港並みの設備(左:セルフチェックイン, 右:ベルトコンベア)

3. クルーズ拠点港湾形成に必要な条件についての整理

前述した通り、ECCの報告書²⁾では、当該クルーズ港湾が拠点港か立寄り港であるかを判断する手法として、分析対象とするクルーズ港湾の(1)観光客への魅力(Tourist Attractiveness)、(2)アクセシビリティ(Accessibility)、(3)港湾施設(Port Facilities)、各々について High または

Low の評価を行うことで、当該クルーズ港湾が、拠点港もしくは立寄り港であるかを評価している。そこで、本論文では、世界の主要なクルーズ拠点港湾の上記3指標を前章で整理したデータを基に考察することで、ハード・ソフト両面を総合的に評価し、クルーズ拠点港湾形成に必要な条件について整理する。

(1) 観光客への魅力 (Tourist Attractiveness)

近年のクルーズ需要増加の要因とされる、大型船によるカジュアルなクルーズでは、一度に数千人のクルーズ旅客が寄港地に上陸する。そのため、クルーズ港湾の後背圏においては数千人のクルーズ旅客の多様なニーズを受け入れるべく、観光客への魅力が重要となる。海外のクルーズ拠点港湾の後背圏は、観光地として世界有数の都市である場合が多く、それは観光客にとって大いに魅力的であると考えられる。

クルーズ旅客に限らず、観光客の目的は個人の興味によって、買い物・史跡・名勝・スポーツ・民族文化・芸術・温泉・食事など多岐にわたる。日本政府観光局が実施した訪日外客訪問地調査によれば³⁾、外国人観光客が我が国を訪れる前に期待したこととして、アジア人はショッピング、欧米人は文化や歴史に特に興味を持っており、国籍の異なるクルーズ旅客の多様なニーズに対応できるように、寄港地では、様々な観光メニューを用意し、観光客にとって魅力ある観光地とすることが必要である。

また、クルーズ拠点港湾では、出発・到着港として、宿泊施設やレストランなど訪れるクルーズ旅客の多様なニーズに対応できるだけの都市機能を有している必要がある。また、クルーズ船社の観点からも、水や食料品及び船の燃料といった船用品を安定かつ大量に調達可能な物流ネットワークを有している必要がある。このような都市機能は短期的な政策では向上が望めないため、クルーズ拠点港湾を決定する上では、後背圏が既にある程度の都市機能を有していることが最低条件と言える。

なお、以下では観光客への魅力を向上するために我が国で改善すべき事項を整理する。

a) 多言語対応

クルーズ旅客の日本での観光行動において、中国語や英語等がうまく通じず、買い物などがスムーズに行えなかったという不満がクルーズ船社により把握されている。そのため、交通標識や案内板等の多言語対応を進めるとともに、店舗スタッフが商品やメニューの簡単な説明を外国語で出来るようにするなど、行政だけではなく、地域を挙げてクルーズ船の誘致活動を積

表2 海外のクルーズ拠点港湾におけるクルーズ関連施設の整備状況等の比較表

	アジア		オセアニア				ヨーロッパ				北アメリカ			
	上海	香港	シンガポール	シドニー	ハルセロナ	チビタベッキア	ベニス	サウサンプトン	マイアミ	フォートローダーデール	ロサンゼルス	ニューヨーク		
クルーズバース数	1	2	2	2	7	7	5	4	4	8	3	5		
延長(m)	880	381/320	310/270	300/335	700/630/230/434/160	219/219/222/525/393.5/393.5/650	630.0/203.0/726.7/549.6/342.6	360/370/460/480	564/632/701/305	488/274/502/396/450/417/408/244	868	317×5		
水深(m)	9	10	12/11	10.5/10.2	12/12/8/8/8	8.7/8.7/9.0/13.5/11.5/11.5	8.7	10.5/10.2/11.7/10.2	11/11/11/9.1	8.7/12/10.8/8.7/10.8/11.4/11.7	11.3	11		
航行上の課題	高さ50m以上は不可	高さ270m以上、高さ52m以上は不可	高さ49m以上の船はBarrageo Wharfには入れない			全長340m以上は不可						全長305m、幅45m、高さ69m以上は不可		
ターミナル施設数	1	1	1	2	5	3	7	4	5	12	2	2		
平時利用の有無	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×		
ターミナル施設の民間委託の有無	○	○	×	×	○	○	○	×	×	×	○	×		
最寄国際空港	上海浦東国際空港	香港国際空港	チャンギ国際空港	シドニー・キングフォード国際空港	ハルセロナ・エル・プラット国際空港	フィウミチーノ空港	ヴェネツィア・テッセラ空港	ロンドン・ヒースロー空港	マイアミ国際空港	フォートローダーデール・ハリウッド国際空港	ロサンゼルス国際空港	ジョン・F・ケネディ国際空港		
直線距離(km)	45	24	24	12	15	60	13	100	5	2	32	32		
目的地数	137	121	111	61	135	151	40	161	132	89	140	154		
定期便数(便/年)	256,414	286,644	267,810	301,566	234,651	380,067	61,563	553,809	317,779	233,968	688,172	377,058		
提供座席数(席/年)	48,277,132	73,491,071	62,400,537	49,017,237	35,465,091	60,828,689	8,289,624	104,384,832	47,690,887	31,456,286	92,401,101	60,057,611		
タクシー利用所要時間(分)	40	40	25	20~25	25	40	20	120	25	10	45	40		
鉄道利用所要時間(分)	30	35	60	40		90						60~75		
都市名	上海市	香港	シンガポール	シドニー市	ハルセロナ市	チビタベッキア	ベネチア	サウサンプトン市	マイアミ市	フォートローダーデール市	ロサンゼルス市	マンハッタン区		
人口(人)	23,019,148	7,067,800	5,076,700	4,499,888	1,615,000	4,194,068	270,884	239,700	約400,000	約165,000	約3,800,000	約1,600,000		
GRP(十億米ドル)	305	224	209	約90	105	288	(一人あたり36,866ドル)	8.15	292	261	561.7	1,406		
観光入込済み客数(千人)	6,640	36,030	97,000	2,600	5,160	6,011	2,554	7,476	12,000	48,800	23,800	48,800		

極的に行っていくことが望まれる。

b) 入国手続きの迅速化

ヒアリング先であるクルーズ船社や港湾管理者からは、我が国における入国手続きが長時間となっていることに対する指摘が多く、入国手続きの迅速化に対するニーズは高い。特に立寄りの場合は、陸上で過ごす時間は限られており、なるべく観光時間を長く取ってもらうには入国手続きを迅速化する必要がある。

我が国の場合は原則として、入国時に写真撮影と指紋採取があり（平成 19 年 11 月から義務化）、外国人クルーズ旅客に対しての特例措置として「仮上陸許可」（一部の審査を省略）を認めているが、処理速度は従来の入国審査から大きく変わるものではない。また、クルーズ船が入国する前に入国審査官を出張させる「海外臨船」については、現在のところ限定的に行われているのが現状であるため、恒常的に行えるように検討する必要がある。例えば、シンガポールでは政策として、いかなる大きさのクルーズ船でも旅客全員を 30 分以内に上陸させるように目標時間（KPI, Key Performance Indicator）を設定しており、クルーズ船の乗客数に応じて入国審査官を増員する等して、設定された時間内に入国手続きが終わるように迅速化を行っている。

(2) アクセシビリティ (Accessibility)

近年のクルーズは、航空機で拠点港（出発港、到着港）までアクセスする「フライ&クルーズ」が人気であり、クルーズ旅客を当該国内のみならず世界各地から呼び込むことが出来るため、今後も世界的にクルーズは活発化していくことが想定される。

諸外国のクルーズ拠点港湾には、港湾から概ね 1 時間程度でアクセス可能かつ、他地域への幅広い航空ネットワークを有する巨大な国際空港が存在している場合が多い。すなわち、空港ターミナルまでのアクセシビリティが高いことで「フライ&クルーズ」を容易にさせており、これが拠点港湾形成に必要な条件であることを示唆している。空港ターミナルまでのアクセシビリティが高いことは、クルーズ船社にとっても、乗組員の調達においてメリットがある。クルーズ船社は乗組員を当該港湾周辺ではなく、世界各国から調達するため、空港ターミナルまでのアクセシビリティが悪い場合、乗組員の移動に掛かる費用が増加する。また、船内の物資を空路経由で調達する場合も同様のことが言え、クルーズ船社にとっては、移動コスト、物流コスト抑制の視点からも、空港ターミナルまでのアクセシビリティが寄港地選択要因として重要であると言える。

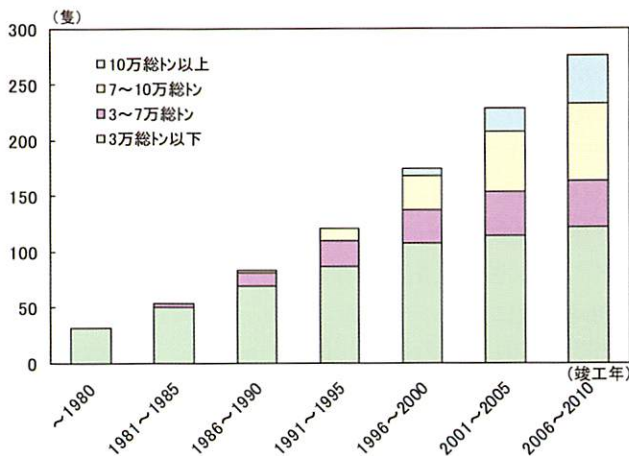


図3 年代別総トン数別のクルーズ船数の推移

(3) 港湾施設 (Port Facilities)

a) バース

クルーズ船の造船動向¹⁾について、図3に示す。90年代後半からは、およそ7~8割が7万~10万総トンかそれ以上のクラスの造船が続き、2011年現在、7万~10万総トン以上のクルーズ船は約4割となっている。この推移を見る限り、今後も7万~10万総トンクラス以上の大型クルーズ船が建設されることは十分に予想が出来る。現在主流となっている7万~10万総トンクラスのクルーズ船の典型的なサイズは、概ね満載時喫水が8.5m前後、全長300m前後であり、これらの規格を備えたバースを複数備えていることが拠点港湾形成に必要な条件であると言える。

b) ターミナル施設

ヒアリング調査によると、ターミナル施設は必要最低限の設備（CIQ施設、手荷物受け取り場所）を整備することが重要であり、豪華な上屋や最先端の設備は必ずしも必要ではないという示唆が得られた。例えば、手荷物の取扱いに関しても、多くの荷物を並べられるだけの空間が確保できていればターミナル施設としては十分機能すると考えられる。以上を踏まえると、ターミナル施設はクルーズ船が接岸するバース付近に立地することが望ましいが、施設には最低限、入国審査等に必要なCIQ施設、クルーズ旅客の手荷物受け取り施設があることが拠点港湾形成に必要な条件であると考えられる。豪華な上屋や最先端の設備は、長期にわたってそのターミナルを利用する契約をクルーズ船社と港湾とで締結した上で検討することが望ましい。

4. まとめと今後の課題

本論文では、各拠点港湾の、クルーズ関連施設の整備状況・ターミナルまでのアクセシビリティ・周辺空

港の航空サービス水準・後背圏の観光魅力度・後背圏の潜在需要などを総合的に評価し、クルーズ拠点港湾の形成のための条件について整理した。ロイヤルカリビアン社では 2012 年に国内に Voyager of the Seas (137,000 総トン) の 10 回以上の運航を計画しており、今後も大型クルーズ船の寄航が増え、国内でもクルーズによる地域経済活性化が見込まれる。クルーズ拠点港湾形成には、ハード面、ソフト面からのクルーズ船の受け入れ態勢の充実も必要であるが、各主体がクルーズ産業の振興に向けて、連携していくことが重要である。

参考文献

- 1) Cruise Lines International Association : 2011 CLIA Cruise Market Overview, 2010
- 2) European Cruise Council : Contribution of Cruise Tourism to the Economies of Europe, 各年
- 3) Douglas Ward : Complete Guide to Cruising & Cruise Ships 2011, Berlitz, 2011
- 4) 日本政府観光局 : 訪日外客訪問地調査, 2010.

謝辞

本稿は、国土交通省港湾局「平成 23 年度クルーズ拠点港湾形成検討調査業務」の内容を元に著者らが作成したものである。データ使用にあたり、国土交通省港湾局様に感謝申し上げます。なお、本稿において、文責は全て著者らにある。

**Journal
of
The Academic Society for Cruise & Ferry, Japan**

**No.3
March, 2013**

Table of Contents

1. A Proposal of the Remedy for the Endangered Remote-Island Routes 1
by Makoto Okuno

2. Design Optimization of the MRTH Cruise Ship and its Feasibility Studies 7
by Kohei Shiota

3. Port's facilities and location properties of major cruise ports in the world 15
by Tomoyuki Yoshizawa, Yoshikazu Kanai, Shigeki Yokoyama,
Kazuyuki Takada and Makoto Fujiu

The Academic Society for Cruise & Ferry, Japan
c/o Dept. of Marine System Engineering
Osaka Prefecture University
1-1 Gakuen-cho, NakaKu, Sakai City, Osaka



日本クルーズ&フェリー学会
The Academic Society for Cruise & Ferry, Japan