

内航運航合理化・利便性改善実証事業

報 告 書

(要 旨)

平成 22 年 3 月

国 土 交 通 省 海 事 局

株 式 会 社 日 本 海 洋 科 学

目 次

1	目的	1
1.1	運航合理化に資する取組	1
1.1.1	造波抵抗減少及び燃焼効率改善	1
1.1.2	監視業務・甲板業務の減少及び省力化	1
1.2	利便性向上に資する取組	1
2	取組内容	2
3	調査方法	11
3.1	運航合理化に資する取組	12
3.1.1	造波抵抗減少及び燃焼効率改善	12
3.1.2	監視業務・甲板業務の減少及び省力化	13
3.2	利便性向上に資する取組	14
4	調査結果	23
4.1	燃料消費改善に係わる取組	23
4.1.1	船底ブラスト・低摩擦塗装・プロペラ研磨による効果	26
4.1.2	燃料改質器による効果	27
4.1.3	PBCF（プロペラボスキャップフィン）による効果	28
4.1.4	船首バルブ装着による効果	29
4.1.5	その他複合工事による効果	29
4.2	省エネ化に係わる取組	33
4.2.1	発電機燃料消費の削減効果	33
4.2.2	陸電接続設備による効果	39
4.2.3	7.2.3 換気口換装（自然通風口）による効果	41
4.3	監視業務・甲板業務の減少及び省力化	42
4.3.1	運航効率化	42
4.3.2	作業省力化	43
4.4	利便性向上・利用促進に係わる取組	48
4.4.1	冷凍コンテナの導入・トレーラヘッド及びウィングトレーラ等の導入	48
4.4.2	乗船ポイントカード（乗船カードシステム）の導入	53
4.4.3	クレジットカード・ICカードの導入	54
4.4.4	船内エレベーターの設置	55
4.4.5	船体におけるキャラクターペイント	57
4.5	年間燃料消費削減効果	59
4.6	CO ₂ 削減効果	61

1 目的

本実証実験は、内航海運・フェリーの運航経費削減効果の高い省エネ化・省力化・情報化等の方策や、利用者または荷主の利便性の向上、利用促進につながる設備導入その他の取組み等の方策を開発・実践するとともに、その効果を検証するための運航実験、効果の測定方法の構築等を行い、効果の高い取組の普及方策をまとめることを目的とする。

1.1 運航合理化に資する取組

1.1.1 造波抵抗減少及び燃焼効率改善

(1) 造波抵抗の減少

- ① 船底サンドブラスト（ウォーターブラストを含む）及び低摩擦塗装
- ② プロペラの精密研磨（プロペラ交換を含む）
- ③ プロペラボスキャップフィン（PBCF）の装着
- ④ 船首バルブの装着

(2) 燃焼効率の改善

- ① 主機・補機改良（ピストン交換を含む）
- ② 燃料改質器の設置（助燃剤投入を含む）
- ③ 遮熱塗料、遮熱フィルムの採用
- ④ LED照明の採用
- ⑤ 電力発電（風力、太陽光）設備
- ⑥ 陸電接続設備
- ⑦ 造水器換装
- ⑧ 軽量椅子への交換
- ⑨ 熱交換器化学洗浄及び交換
- ⑩ トリム調整（バラスト調整の配管）
- ⑪ バラストポンプ増設
- ⑫ バラストタンクの切替補修（バラストタンク隔壁改良）
- ⑬ 換気口換装（自然通風装置）
- ⑭ 燃料油清浄機

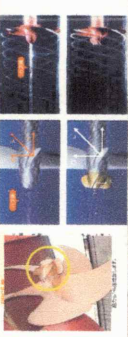
1.1.2 監視業務・甲板業務の減少及び省力化

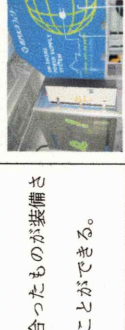
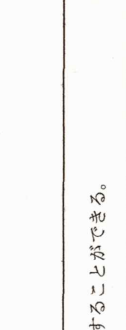
- ① AIS・高性能レーダ等の導入
- ② 機関無人化（MO化）システム導入
- ③ 係船フック設置（係留施設のクイックリリース化）

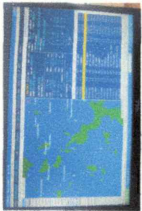
1.2 利便性向上に資する取組

- ① 冷凍セミトレーラ、冷凍コンテナの導入
- ② トラクターヘッド、ウィングトレーラの導入
- ③ 乗船ポイントカード（乗船カードシステム）の導入
- ④ クレジット・ICカードの導入
- ⑤ 船内エレベーター設置
- ⑥ キャラクターペイントの採用

2 取組内容

取組内容		原理・期待される効果など	
造波抵抗の減少	船底ブラスト 低摩擦塗装	海面下にある船体部分は、海中生物の付着等の汚れにより、船体表面の摩擦抵抗が増加する。これにより船速が低下し、燃料消費量が増大することとなる。船底のサンドブラストは、このような汚れを落とし船体抵抗を小さくする効果があり、船底塗装は、近年、より摩擦抵抗の小さい、防汚効果の高い塗料が開発されている。このような施工により、水面下の船体表面の抵抗を軽減し、燃料消費削減効果（4～5%）が期待できる。	
	プロペラ精密研磨	水中にあるプロペラは、時間の経過とともに汚れが付着し摩擦抵抗が増加する。この抵抗増加はプロペラが発生する推力を低減させ、燃料消費が増大する。プロペラ研磨は、このようなプロペラ表面の汚れを除去し、機関の負荷を軽減し、燃料消費削減効果（約3%）が期待できる。	
	PBCFの装着	プロペラが回転した際、プロペラの後ろにはハブ渦が発生し、推進上のエネルギー損失となる。PBCFは、プロペラボスのキャップ部に小さな羽根をつけることにより、プロペラ後流のハブ渦を整流する働きがあり、これにより推進エネルギーの損失を抑制し、燃料消費削減効果（約5%）が期待できる。	
	船音バッドの装着	船体にかかる抵抗（風圧抵抗、摩擦抵抗、造波抵抗など）は、エネルギー損失（推力の損失）となり、燃料消費を増加することになる。水面下においてはバルバスバウ、バウキャップ（既設のバルバスバウに小さいバウをかぶせるもの）の施工により、造波抵抗、流体抵抗を軽減しエネルギー損失を低減させることから燃料消費削減効果が期待できる。（馬力低減：満載状態 3.8%、軽喫水状態 5.1%）	
運航合理化に資する取組	燃焼効率の改善	● 燃料噴射弁の改良及び整備 低負荷運転に対応するように燃料噴射弁のノズル径を適正なサイズに変更することで燃焼状態の改善による燃焼効率の上昇が見込まれる。 ● 過給機プロローの整備 主機内で噴射された燃料はより効率よく燃焼させるために過給機によって高密度に高められ送り込まれる。過給機プロローの汚れ等を落とし、主機への送気効率を高め燃費向上を図るものである。 ● 加熟インタークーラーの導入 過熟インタークーラーは、低負荷運転状態においてシリンダー冷却水を用いて給気温度を最適な状態にすることで燃焼効率を上げる効果がある。 ● ピストン形状最適化 燃料ノズルの変更による燃料の高圧噴射に伴い、噴霧の到達距離、および拡散範囲が増加する。この噴霧された燃料と空気の燃焼室内における混合を高めるために、ピストンボールの径を広げ、より多くの空気を供給できるようにした。これにより、燃料と空気が混合し易くなり、良好な燃焼状態が確保でき、燃焼効率の向上が期待できる。 ● 主機過給機・発電機・プロペラ軸受における低摩擦軸受の採用 軸摩擦抵抗の小さい低摩擦軸受を採用したことにより、軸回転の負荷を低減され、燃料消費率の向上（1～2%）を図る。 ● 発電機改良（シリンダーライナーホーニング加工） 発電機のシリンダーライナーをホーニング加工することにより、潤滑油油膜保持力が向上するため摩擦損失が小さくなる。その結果、燃料消費率が向上し、一般に1～2%の向上効果が期待できる。 ● 低燃費型ボイラーの採用 低燃費型ボイラーを採用することによりボイラーにおける燃料消費を削減する。 ● 低燃費型ボイラーの採用 過給機ノズルリングサイズの変更 過給機のノズルリングサイズの変更は、低負荷運転においても十分な吸気が確保できるよう適正な過給機吸気圧に設定変更し、燃焼状態を良くしカーボン付着量の減少（黒煙の削減）、消耗部品の耐用時間の延長、部材の劣化抑制効果が期待できる。 ● 熱交換器の化学洗浄・交換 熱交換機における海洋生成物及びスケールを化学薬品にて洗浄・交換することで、一般的に1～2%の燃料消費向上効果が見込まれる。	
		【フェニックス】 化石燃料中の構成物質には、炭素鎖の短い成分（軽質成分）から長い成分（重質成分）まで含まれる。放射線が燃料に照射されるとそのエネルギーを燃料が吸収して活性化され、炭素鎖が切れて重質部分が減り軽質部分が増加する。燃料は重質部分よりも軽質部分の方が燃焼し易いので、その結果、燃焼効率が改善されるものである。（約7%） 【アイスマン】 天然鉱石を素材にした特殊材料の触媒効果により、燃料液の物性を変化させるものである。この触媒は主成分がシリカ素材で数種類の鉱石成分を組み合わせたガラス状のものである。燃料液がこの触媒に接触することで、表面張力の変化（液質が高粘土から低粘土に変化）、pH値の変化（アルカリ側に変化）、引火点の変化（引火点が低下）などの物性値が変化し、結果として燃焼効率が改善されるものである。（約6%） 【マテリアル研究所】 改質器内に充填している天然希土類鉱石が発する放射線が、燃料分子に照射されC・C及びC・H基の結合が切断され、ラジカル反応が促進される。また電気石が持つ圧電効果によるイオン化、赤外線照射と放射線による相乗効果で燃料分子を分解し酸素との反応を良くして燃焼しやすくするものである。（4～7%）	

取組内容		原理・期待される効果など	
運航合理化に資する取組	燃 焼 効 率 の 改 善	【助燃剤】 助燃剤は、機関において不完全燃焼を起こしやすい負荷条件や急激な負荷変動においても良好な燃焼状態を助けるもので、助燃効果のほか黒煙防止効果、機関内清浄効果、腐食防止効果なども期待できる。(1~2%)	
		【遮熱塗装】 甲板の温度上昇や窓からの直射日光は、船内温度を上昇させることとなり、空調設備を使用する頻度が多くなる。遮熱塗装は日射エネルギーを反射する効果があるため、甲板温度を下げ、船内温度を低減する効果がある。 【遮熱フィルム】 遮熱フィルムは、太陽エネルギーを低減させ冷房効果を高める効果がある。その他にも紫外線の遮断効果、窓から入射する日射熱を遮り暑熱感を緩和するなどの様々な効果がある。	
		LEDの消費電力は、白熱球のおよそ1/8程度(省エネ対応蛍光灯比で60%以上)と言われている。船内照明の多くは白熱球を利用していることから、これをLEDに転換することにより船内消費電力量を抑制する効果が期待できる。また、LEDはその寿命も白熱球に比較して長いことから(2~4倍)、メンテナンスに係わる作業省力化に対しても効果がある。	
		【風力発電】 船上に設置した風車を風により回転させ発電させる装置である。船舶においては自船の前進に伴う対抗風により確実に風力が得られることにある。 【太陽光発電】 太陽光発電装置は、船上に設置した太陽光パネルによって電力を発生させるものである。太陽光による発電は、日照状態に依存するが、日照が得られる状態であれば、停泊、航海中問わず電力を得ることが可能である。	
		船内電力は、船内に装備された発電機の駆動によって供給され、発電機は、航海に必要な電力(船内照明、船内機器、スラスター駆動、荷役等)に見合ったものが装備されている。しかしながら、一般に停泊中における消費電力は、航海中に比べて少なく、船内発電機ほどの出力を必要としない。 陸電システムは、停泊中において必要な電力量だけを供給するものであるから、経済的な電力運用が可能となり、停泊中においては発電機を停止することができる。	
		船舶における清水は、陸上からの補水ならびに造水器による海水からの精製である。造水器の精製能力が低い場合、頻繁に陸上から補水する必要があり、乗組員の労働負担が高くなる。 高能率の造水器を導入することによって乗組員の補水に係わる作業軽減効果が期待できる。	
		船体重量を軽減することは、高速船においては、より少ない推力で滑走するうえで重要な要素である。本取組は備付けの椅子を軽量化することにより船体重量を軽減するもので燃料消費削減効果が期待できる。	
		熱交換器化学洗浄及び交換	熱交換機における海洋生成物及びスケールを化学薬品にて洗浄することで、一般的に1~2%の燃料消費向上効果が期待できる。
		トリム調整 バラストポンプ増設	バラストポンプを増設することにより、短時間の喫水調整が可能となり、より効率的な運航が可能となる。
		バラストポンプ切替補修 (バラストポンプ隔壁改良)	ダブリング補修などで隔壁全体の重量が増大した船舶に対して、隔壁を1枚板に改良することにより、船の軽量化を図ることができ、燃費消費を削減することができる。
燃 料 効 率 の 改 善	燃 料 効 率 の 改 善	換気口換装 (自然通風装置)	車両甲板の通風を送風機によって行うタイプフェリーにおいて、自然通風口を設けるものである。自然通風口からの空気取り入れにより送風機の駆動が必要なくなるため、電力消費の軽減ができ省エネ効果が期待できる。
		燃料油清浄機	燃料油清浄機は、低質燃料である重油の改質を行うものであり、遠心分離の効果を利用して比重の重い低質成分と、比重の軽い良質な成分とを分離して不純物を除去する。これにより、燃料の質が改善され、燃費効率が向上することが期待できる。

取組内容		原理・期待される効果など	
運 航 合 理 化 に 資 す る 取 組	監 視 業 務 ・ 甲 板 業 務 の 減 少 及 び 省 力 化	【AIS機能付きレーダーの導入】 内航船のように回転する近海海域を航行する場合、多数の船舶と見合い関係となり運航操作を繰り返すことが多い。運航操作において他船の動静を早期に知ることは、避航判断を行う上で重要である。他船の動静が分からない場合、VHFや船舶電話などによりコンタクトをとるが、実際には他船との距離や視界の状態等から船名を確認するのは難しく、他船と早期のコンタクトができない場合が多い。 AIS（船舶自動識別装置：Automatic Identification System）機能をもったレーダーでは、画面上に他船の船名、速力、行き先などの情報が表示されるようになり、その動静が即座に得ることができるため、船舶間における見張り作業の効率化、省力化に対し期待され、さらに情報精度の向上に伴う安全運航についても期待できる。 【ARPA機能付・高性能レーダーの導入】 ARPA（自動衝突予防援助装置：Automatic Radar Plotting Aids）は、他船との衝突有無、最接近距離及び最接近時間などを計算し、レーダー画面上において操船者に情報提供するシステムである。 通常、操船者の見張り作業において他船との衝突有無の判断をする場合、その見合い関係を一定時間継続的に監視しなければならない。複数他船間において見合い関係が発生した場合、その判断はさらに難しくなる。 ARPAは他船のレーダー情報（位置、速力等）から画面上に運力ベクトルを表示し、各船の最接近距離（CPA）、最接近時間（TCPA）を表示するため、操船者は瞬時に他船との見合い関係を把握し、衝突有無について判断することができる。これにより他船との運航において適切なルート選定ができ、効率的な運航が可能となる。 【ルートトラッキングバイロットの導入】 船が洋上を航行する際、風や潮などによって圧流され、本来進むべき進路から離れて航行する場合があり、その量が大きいと航続距離が増加し、結果的に燃料消費が増加することにもなる。 ルートトラッキングバイロットは、予め設定した計画進路から偏位した場合において、自動的に検出し偏位を修正するものであるため、より効率的な運航が可能となる。	  
	機関無人化（M0化）システムの導入	機関の無人運転化（M0化）は、船舶運航費（人件費）の削減、船員の労働力の軽減、労働環境の改善等の効果が期待できる。ただし、M0化に必要な装置を導入しても、安全上、即座に当直体制を変え人員を削減することはできず、その効果は長期的な展望にたって評価しなければならない。本調査では乗組員に聞き取り調査を行い、期待される効果について整理した。	
	係留施設のクイックリリース化	通常、係留索は岸壁の係留柱（ピット）に係留索をとり係船する。この場合、陸上側に本船から渡される係留索をつなぎ又は放すための作業員が必要となる。	

取組内容		原理・期待される効果など	
利便性向上に資する取組	冷凍セミトレラ、冷凍コンテナ、トラクタターヘッド、ウイングトレレーラの導入	【荷主のニーズに対応した効率的な貨物運用】 貨物サイズは荷主の輸送ニーズ、効率的な貨物輸送を考えるうえで重要である。荷主の輸送したい貨物量やサイズが輸送する側において十分でなければ（小さければ）、輸送個口が増え輸送費の増大と輸送の手間が余分にかることになる。逆に過大であれば（大き過ぎれば）、効率的な輸送ができなくなり、荷主の利便性を欠くことになる。荷主のニーズに合ったコンテナ、シャーシ、トレレーラの導入により、運送効率の向上と荷主の利便性向上を図るものである。	
	乗船ポイントカード（乗船カードシステム）の導入	船客にフェリーを利用する運送業者は、乗船料の支払いを都度払いとはせず、月末などにまとめて清算する後払い制を採用している場合が多い。この場合、乗船した車両の証明（紙面）が乗船窓口へ渡され、フェリー会社においてこれをパソコンに入力し、データベースを作成し清算書等を作成する。乗船カードシステムは、この紙面をカード化したもので、乗船窓口においてドライバークレインがカードを提示し、これを係員がPDAで読み取ることにより、従来、手入力していた車両情報にデータベース化されるものである。これにより入力に要していた事務作業を軽減し、作業時間の短縮と入力チェック、修正作業などに伴う作業時間の短縮効果が期待できる。	 
	クレジットカード・ICカードの導入	【利用客のニーズに対応した乗船料の電子マネー化】 ① 都市圏ICカード利用を可能にすることによる、シームレスな公共交通ネットワークの構築・公共交通機関の利便性向上 ② クレジットカードの利用を可能にすることによる利用者利便性の向上 ③ 発券端末とクレジット端末をPOS化することによる窓口処理時間の短縮と事務処理の省力化 ④ バックアップシステム構築による発券業務の安定化	
	船内エレベータの設置	比較的短距離航路におけるフェリーでは、乗客は車両甲板から出入りし、階段により客室フロアへ上がるのが一般的である。また、このような階段は勾配が急なものが多くステップ高さも高いことが多い。船内エレベータの設置は、このように急な階段を上り下りするのに不便な年配の乗客、荷物、荷物の多い乗客、車椅子などを使用した障害者を持つ利用客にとって安全に上り下りができ効果的であり、利便性向上につながる。	
	キャラクターポイントの採用	明石淡路フェリー一帯では、就航以来、『たこフェリー』として地域住民に馴染まれてきた。船体におけるキャラクターポイントの塗装は、地域航路特有のイメージをさらに強調し、乗客の利用促進に貢献する効果が期待できる。	   

年間燃料削減額:52,776,977円

4.5 年間燃料消費削減効果

各社における主機に係わる燃料削減額について試算した。燃料削減額は、各船における年間燃料使用量(実績)及び燃料消費削減率から下式のように求めた。なお、燃料単価は、軽油及びA重油は平成22年3月における実勢価格(軽油 60.8 円/ℓ、A重油 64,700 円/kℓ)、C重油はH21年度1～3月期紙パルプ価格(48,950 円/kℓ)を利用した。

燃料削減額＝各船年間燃料消費量×各船燃料削減率×燃料単価

表 4.5.1 燃料削減額 (1)

運航会社	対象船舶	削減効果	年間燃料使用量(ℓ)	削減燃料量(ℓ)	油種	単価(ℓ/円)	年間燃料削減額
新日本海フェリー㈱	らいらつく	5.1 %	15,707,310	801,072.8	C	49.0	¥39,212,514
	すずらん	1.4 %	38,894,560	544,523.8	C	49.0	¥26,654,442
	あかしあ	4.3 %	38,067,180	1,636,888.7	C	49.0	¥80,125,704
	あざれあ	3.4 %	17,316,207	588,751.0	C	49.0	¥28,819,363
太平洋フェリー㈱	きたかみ	5.5 %	17,804,000	979,220.0	C	49.0	¥47,932,819
	きそ	2.8 %	17,342,000	485,576.0	C	49.0	¥23,768,945
	いしかり	1.3 %	18,192,000	236,496.0	C	49.0	¥11,576,479
商船三井フェリー㈱	さんふらわあしれとこ	2.2 %	21,786,464	479,302.2	C	49.0	¥23,461,843
オーシャンランス㈱	おーしゃんさうす	1.6 %	9,467,370	151,477.9	C	49.0	¥7,414,844
	おーしゃんのーす	1.4 %	9,200,460	128,806.4	C	49.0	¥6,305,075
㈱名門大洋フェリー	きたきゅうしゅう	4.5 %	7,629,980	343,349.1	C	49.0	¥16,806,938
	おおさか	2.9 %	8,010,370	232,300.7	C	49.0	¥11,371,121
阪九フェリー㈱	せつつ	3.1 %	11,654,980	361,304.4	C	49.0	¥17,685,849
	つくし	5.8 %	9,682,020	561,557.2	C	49.0	¥27,488,223
	すおう	7.0 %	11,314,330	792,003.1	C	49.0	¥38,768,552
関西汽船㈱	さんふらわあこぼると	13.5 %	10,918,360	1,473,978.6	C	49.0	¥72,151,252
	はやとも2	9.0 %	2,437,000	219,330.0	C	49.0	¥10,736,204
ダイヤモンドフェリー㈱	さんふらわあごーると	5.1 %	8,476,640	432,308.6	C	49.0	¥21,161,508
	さんふらわあばーる	3.0 %	8,371,090	251,132.7	C	49.0	¥12,292,946
	さんふらわあさつま	2.4 %	2,042,311	49,015.5	C	49.0	¥2,399,307
	さんふらわあきりしま	-0.4 %	2,056,126	-8,224.5	C	49.0	¥-402,589
宮崎カーフェリー	みやざきエクスプレス	5.9 %	18,274,260	1,078,181.3	C	49.0	¥52,776,977
	おおさかエクスプレス	4.3 %	19,016,560	817,712.1	C	49.0	¥40,027,006
南海フェリー㈱	かつらぎ	4.4 %	4,678,300	205,845.2	C	49.0	¥10,076,123
	つるぎ	0.7 %	4,654,500	32,581.5	C	49.0	¥1,594,864
明石淡路フェリー㈱	あさかぜ丸	9.1 %	1,078,970	98,186.3	A	64.7	¥6,352,652
	あさしお丸	12.1 %	916,090	110,846.9	A	64.7	¥7,171,794
ジヤンボフェリー㈱	りつりん2	5.1 %	6,656,000	339,456.0	C	49.0	¥16,616,371
	こんびら2	3.7 %	6,976,000	258,112.0	C	49.0	¥12,634,582
四国フェリー㈱	第82玉高丸	3.2 %	769,360	24,619.5	C	49.0	¥1,205,126
	第85玉高丸	2.2 %	1,212,770	26,680.9	C	49.0	¥1,306,032
	第87玉高丸	4.2 %	1,334,500	56,049.0	C	49.0	¥2,743,599
四国開発フェリー㈱	オレンジホープ	8.0 %	5,275,120	422,009.6	C	49.0	¥20,657,370

年間CO2削減量:3,215Kg

4.6 CO₂削減効果

年間燃料消費削減量をCO₂排出量に換算し、表4.6.1及び表4.6.2に示す。

表4.6.1 CO₂排出削減効果(1)

運航会社	対象船舶	削減効果	年間燃料 使用量(ℓ)	削減燃料量 (ℓ)	油種	CO ₂ 排出係数	年間排出 CO ₂ 削減量(kg)	杉のCO ₂ 吸収 量換算(本)
新日本海フェリー㈱	らいらっく	5.1%	15,707,310	801,072.8	C	2.982	2,388.8	170.6
	すずらん	1.4%	38,894,560	544,523.8	C	2.982	1,623.8	116.0
	あかしあ	4.3%	38,067,180	1,636,888.7	C	2.982	4,881.2	348.7
	あざれあ	3.4%	17,316,207	588,751.0	C	2.982	1,755.7	125.4
太平洋フェリー㈱	きたかみ	5.5%	17,804,000	979,220.0	C	2.982	2,920.0	208.6
	きそ	2.8%	17,342,000	485,576.0	C	2.982	1,448.0	103.4
	いしかり	1.3%	18,192,000	236,496.0	C	2.982	705.2	50.4
商船三井フェリー㈱	さんふらわあしれとこ	2.2%	21,786,464	479,302.2	C	2.982	1,429.3	102.1
ホシントランス㈱	おーしゃんさうす	1.6%	9,467,370	151,477.9	C	2.982	451.7	32.3
	おーしゃんのーす	1.4%	9,200,460	128,806.4	C	2.982	384.1	27.4
県名門大洋フェリー	きたきゅうしゅう	4.5%	7,629,980	343,349.1	C	2.982	1,023.9	73.1
	おおさか	2.9%	8,010,370	232,300.7	C	2.982	692.7	49.5
阪九フェリー㈱	せつつ	3.1%	11,654,980	361,304.4	C	2.982	1,077.4	77.0
	つくし	5.8%	9,682,020	561,557.2	C	2.982	1,674.6	119.6
	すおう	7.0%	11,314,330	792,003.1	C	2.982	2,361.8	168.7
関西汽船㈱	さんふらわあこぼると	13.5%	10,918,360	1,473,978.6	C	2.982	4,395.4	314.0
	はやとも2	9.0%	2,437,000	219,330.0	C	2.982	654.0	46.7
ダイヤモンドフェリー㈱	さんふらわあごーど	5.1%	8,476,640	432,308.6	C	2.982	1,289.1	92.1
	さんふらわあばー	3.0%	8,371,090	251,132.7	C	2.982	748.9	53.5
	さんふらわあさつま	2.4%	2,042,311	49,015.5	C	2.982	146.2	10.4
	さんふらわあきりしま	-0.4%	2,056,126	-8,224.5	C	2.982	-24.6	-1.8
宮崎カーフェリー	みやざきエクスプレス	5.9%	18,274,260	1,078,181.3	C	2.982	3,215.1	229.7
南海フェリー㈱	おおさかエクスプレス	4.3%	19,016,560	817,712.1	C	2.982	2,438.4	174.2
	かつらぎ	4.4%	4,678,300	205,845.2	C	2.982	613.8	43.8
明石淡路フェリー㈱	つるぎ	0.7%	4,654,500	32,581.5	C	2.982	97.2	6.9
	あさかぜ丸	9.1%	1,078,970	98,186.3	A	2.711	266.2	19.0
ジャンボフェリー㈱	あさしお丸	12.1%	916,090	110,846.9	A	2.711	300.5	21.5
	りつりん2	5.1%	6,656,000	339,456.0	C	2.982	1,012.3	72.3
四国フェリー㈱	こんびら2	3.7%	6,976,000	258,112.0	C	2.982	769.7	55.0
	第82玉高丸	3.2%	769,360	24,619.5	C	2.982	73.4	5.2
	第85玉高丸	2.2%	1,212,770	26,680.9	C	2.982	79.6	5.7
四国開発フェリー㈱	第87玉高丸	4.2%	1,334,500	56,049.0	C	2.982	167.1	11.9
	レンジノブ	8.0%	5,275,120	422,009.6	C	2.982	1,258.4	89.9

工事完了写真

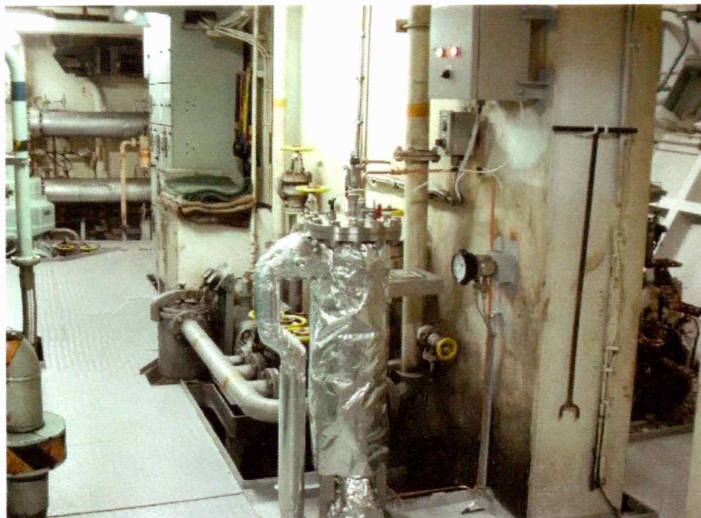


メルترون

主機用

CB-5000FC-65A

据付完了

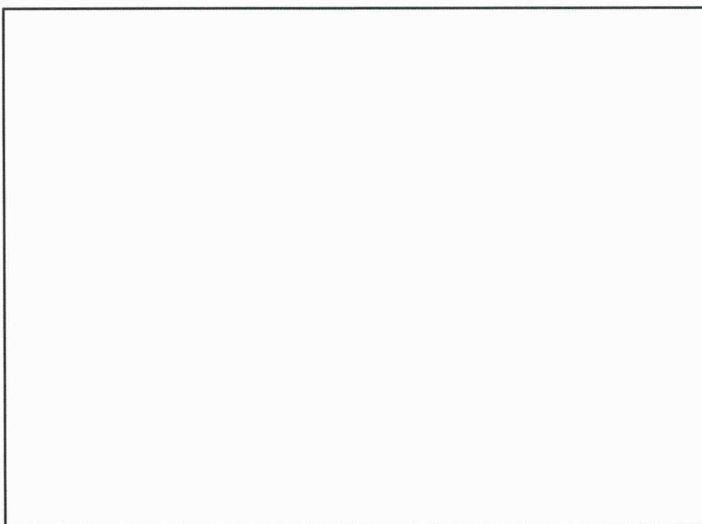


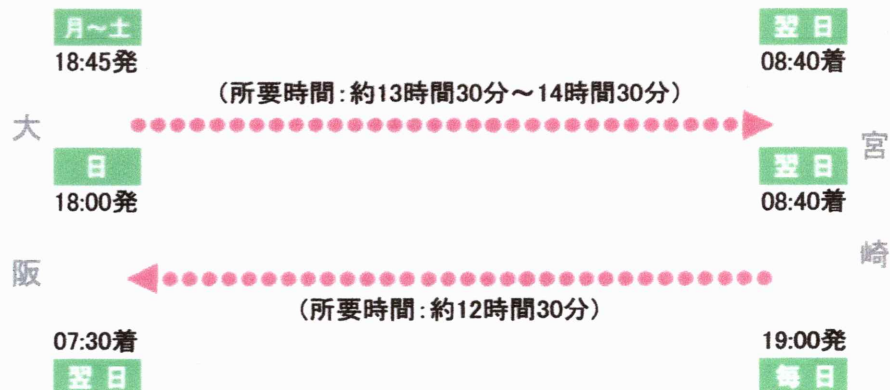
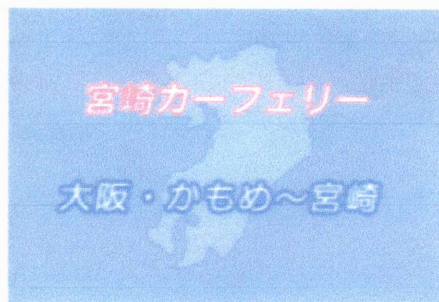
メルترون

発電機用

CB-500FC-40A

据付完了





◆特別便運航のご案内(2012年7月)

7/14(土)大阪発は「瀬戸内海クルージング」と題した特別便での運航となるため、到着は宮崎港ではなく、日向細島港着となります。

7/14(土) 大阪南港(18:45発) ———→ 日向細島港(翌08:30着)

※徒歩でご利用のお客様には「JR日向市駅経由 宮崎港・JR宮崎駅行」の無料シャトルバスが運行。

【バスダイヤ】細島港第2岸壁発09:00 ———→ JR宮崎駅着11:00

◆ドック入りによる運休日のご案内(2012年7月)

<大阪発> 7/4(水)・7/6(金)・7/8(日)・7/10(火) <宮崎発> 7/5(木)・7/7(土)・7/9(月)・7/11(水)

※上記日程はドック入りのため運休となります。ご注意ください。

フェリーのご案内



みやざきエクスプレス



エントランスホール



レストラン



展望浴室

船室

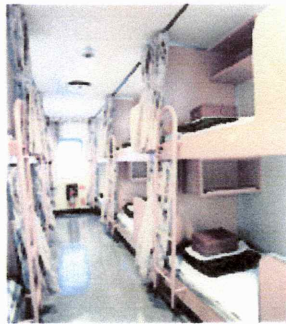
フェリーガイド 宮崎カーフェリー 大阪かもめ～宮崎



2 等

●カーペットルーム

172名区画



2等寝台

●2段ベッド

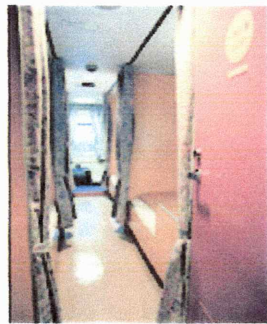
8～12名区画



1等S

1名定員

●1段ベッド
●洗面台
●テレビ
●フェイスタオル・
寝間着・洗面用具



1等B

4名定員

●1段ベッド
●洗面台
●テレビ
●フェイスタオル・
寝間着・洗面用具



1等A

4名定員

●2段ベッド
●トイレ・洗面台
●テレビ
●フェイスタオル・
寝間着・洗面用具



特 等

2名定員

●ツインベッド
●バス・トイレ・洗面
台
●テレビ
●冷蔵庫
●ドライヤー
●フェイスタオル・
バスタオル・寝間
着・洗面用具

主要目

- ◆みやざきエクスプレス
1996.12.2就航／TEL 090-3022-1020
- ◆おおさかエクスプレス
1997.7.28就航／TEL 090-3022-1024
- 総トン数 12,000トン
- 機関馬力 39,600PS
- 航海速力 25.0ノット(46.3km/h)
- 全長 170m
- 型幅 27m
- 車両 乗用車85トラック185

のりば

- ◆大阪
大阪南港／かもめフェリーターミナル
大阪府大阪市住之江区南港南5-1-32
TEL 06-6613-7121
- ◆宮崎
宮崎フェリーターミナル
宮崎県宮崎市港3-14
TEL 0985-29-8311

等級別客室定員

◆みやざきエクスプレス / おおさかエクスプレス

等級	客室定員	室数	場所	総人員
特等	2名	2室	海側	4名
1等A	4名	5室	海側	20名
1等B	4名	12室	海側	48名
1等S	1名	10室	内側	10名
2等寝台	8名	17室	海側・内側	328名
	12名	16室	海側・内側	
2等	172名	1室	海側	172名
ドライバーズルーム	6名	18室		108名
総定員				690名

ペットについて

- 船内のペットルームにて有料でお預かりとなります。
- 事前予約は出来ません(当日先着順となります)。
- 但し、お申込み時にペットがいる旨はお伝え下さい。



★詳しくはフェリー会社へお問い合わせ下さい。

ペットルーム利用料	¥2,000(当日船内にてお支払い下さい)
-----------	-----------------------