

マーシャル国
国内海上輸送改善計画
準備調査報告書

平成 24 年 3 月
(2012年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

委託先
水産エンジニアリング株式会社

序 文

独立行政法人国際協力機構は、マーシャル諸島共和国の国内海上輸送改善計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、平成22年12月から平成24年3月まで、水産エンジニアリング株式会社の渡辺豊徳氏を総括とする調査団を組織しました。

調査団は、マーシャルの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成24年3月

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部
部長 小西 淳文

要 約

① 国の概要

マーシャル諸島共和国（以下、「マ」国という。）は、北緯4度～14度、東経160度～173度に位置する太平洋の島嶼国であり、5つの単独島と29の環礁が広範囲に点在する。陸地面積は181平方キロメートル（霞ヶ浦とほぼ同じ）で山や河川はなく、一方で200万平方キロメートルに及ぶ排他的経済水域（EEZ）を有する。気候は熱帯性であり、平均気温は年間を通じて約27℃である。

国家歳入の約6割を米国からの財政支援に依存している「マ」国経済のGDPの成長は、115.8百万ドル（2001）から129.9百万ドル（2009）と緩慢であり、2009年の一人当たりGDPは2,891ドルとなっている。GDP（2009）の内訳をみると、40.7%が政府や公営企業で占め、主として自給経済下にある家計部門が16.6%、民間企業は28.5%と政府・公営企業と比べて立ち遅れている。

「マ」国総人口は54,310人（2010年推定値）であり、その約7割が現金収入機会の多い首都マジロ環礁と米軍基地のあるクワジュリン環礁イバイの都市部に集中し、約3割が離島に居住している。近年、中心的な労働力となるべき年齢層が、離島部から都市部へ流出し、離島部は、コミュニティの崩壊の危機や限界集落問題に直面している。

ほとんど産業がない離島部において、コプラは、ほぼ唯一の商業的価値のある産品であり、離島民にとって貴重な現金収入源となっている。コプラは、離島部からマジロのコプラ製油工場へ海上輸送され、ココナツオイル、コプラケーキ（コプラのしぼりかすで、家畜用飼料となる）などの製品となって輸出され、「マ」国経済の貴重な外貨収入源となっている。

② プロジェクトの背景、経緯及び概要

「マ」国の島嶼間貨客輸送業務は、公共輸送サービスとしてかつては「マ」国政府自らが船舶を運航していたが、2006年10月より「マ」国運輸通信省（Ministry of Transportation and Communication：以下MTCという）による管理監督の下、マーシャル諸島海運公社（Marshall Islands Shipping Corporation：以下MISCという）に移管されている。貨客輸送は、MISCが保有する3隻（AEMMAN号、RIBUUK AE号、LANDRIK号）の貨客船により実施され、マジロを起終点として全海域を北部、南部、東部、中央・西部に区分した4つの航路を年4回の頻度で巡るよう計画されている。MISC船団は、各航路の往路に旅客、一般貨物を載せて各仕向先の離島に輸送し、帰路に旅客とコプラを載せてマジロに帰港する。旅客は、「マ」国国民が中心で、離島への帰省、業務上の渡航、離島にある寮制学校の学生の移

動手段となっている。また、コプラは、離島住民にとって貴重な現金収入源であることから、貨客船の安定運航への期待は高い。

2010年度（10月1日～翌年9月30日までが会計年度）の旅客数は2,170人、一般貨物輸送量は3,053トン、また、コプラ輸送量は3,969トンであった。旅客数は、4,404人（2008）、3,035人（2009）と教員の会議等の開催により、年ごとに変動が大きい。2011年度は、2年に一度開催される教員会議の年にあたるため、2009年度並みの旅客数が見込まれている。また、コプラ輸送については、2008年度に4,541トン、2009年度に4,600トンであったが、貨客船の故障等により稼働率が低下し、2010年度には、前年度比86%（3,969トン）にとどまった。MISCが離島からマジュロへ輸送するコプラ量は、「マ」国全体のコプラ生産量の70%以上を占めており、コプラ出荷量はMISCによるコプラ輸送回数に依存している。

このように、MISCによる貨客輸送は、「マ」国のライフラインとして、重要な役割を担っているにもかかわらず、3隻のうち2隻の故障が頻発したため運航回数が減少し、乗船希望者が定員を超過してしまう事態もしばしば発生するなど、安全な運航に支障をきたす事態となっているほか、コプラ輸送量の減少により離島住民の生活に大きな影響を与えていることから、事態の早急な改善が求められていた。

かかる状況下、「マ」国は、2008年に我が国に貨客船2隻の調達にかかる無償資金協力の要請を行った。しかし、船舶の需要や維持管理体制等が不明確であったため、JICAは「大洋州地域戦略的な海運インフラ整備のための情報収集・確認調査（2010年）」を実施した。その結果、「マ」国政府は2010年8月に再度要請を発出し、これを受け、我が国は案件の妥当性及び緊急性に鑑み、協力準備調査（概略設計（無償））の実施を決定し、2011年1月11日から「マ」国における現地調査の開始を予定していた。

一方、MISCは、上記3隻の貨客船のほか、1隻の上陸用舟艇型貨客船（Landing Craft：LC、JELJELAT AE号）を島嶼間輸送に使用していた。「マ」国内において、船舶が停泊可能な岸壁を有する3環礁以外の離島部では、貨客船を沖止めし、貨客船に搭載している小型艇（全長約7m）に旅客や一般貨物を乗せ、離島の村落へ運んでいる。しかし、この方法で運べる貨物は軽量で小型のものに限られ、建築資材などの重量貨物及び建設重機などの嵩高貨物の運搬は、離島の砂浜に乗りあげるLC船であるJELJELAT AE号に全面的に依存していた。しかし、現地調査直前の2011年1月1日未明、同号が離島への建設資材運搬中に沈没したため、「マ」国は重量貨物及び嵩高貨物を輸送する手段を失い、緊急に代替船が必要な状況に陥った。

この突然な海難事故により、「マ」国側は、当初の要請であった老朽化した貨客船LANDRIK号及びRIBUUK AE号に代わるAEMMAN号型貨客船2隻を、AEMMAN号型貨客船1隻及びLC型貨客船1隻の計2隻に要請を変更した。

③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

日本国政府は、協力準備調査（概略設計（無償））の実施を決定し、JICA は、調査団を 2011 年 1 月 11 日から 2 月 4 日まで「マ」国に派遣した。

当初要請において、代替船が必要とされていた貨客船 2 隻（LANDRIK 号と RIBUUK AE 号）を調査した結果、船齢 26 年の LANDRIK 号は、やはり老朽化が著しく代替する必要性及び緊急性が高いが、船齢 16 年の RIBUUK AE 号は、問題を抱えながらも比較的緊急性は低いと判断された。輸送量及び寄港頻度の需要を満たし、「マ」国の旅客・貨物輸送にかかる航路ネットワークを確立するためには、貨客船 3 隻による運航体制を維持することが不可欠であることから、AEMMAN 号、RIBUUK AE 号及び新規貨客船の 3 隻体制を構築することが必要と認識された。

また、現地調査開始時に調査団に伝えられた LC 船の必要性についても調査をおこなった結果、島嶼間輸送に従事する LC 船に対する現地の高いニーズ及び緊急性が認識された。「マ」国では、貨客船で運ぶことが困難な建築資材などの重量貨物及び重機などの嵩高貨物の運搬を、離島の砂浜に乗りあげる LC 船である JELJELAT AE 号に全面的に依存していたが、2011 年 1 月の JELJELAT AE 号の沈没により、これらの輸送機能を失った。JELJELAT AE 号が沈没時に積載していた建設資機材は、離島の学校建設のためのものであり、これらの輸送機能を失った「マ」国では、今後、同学校に加え、離島全体での建築工事に支障が出ることとなった。「マ」国は、国民の社会福祉向上のために、学校建設等の公共工事を継続する重要性は高く、そのための島嶼間輸送に従事する新規 LC 船調達の緊急性は度々「マ」国政府から調査団に強調された。

以上により、本プロジェクトでは LANDRIK 号に代わる新規貨客船 1 隻及び沈没した JELJELAT AE 号に代わる新規 LC 船 1 隻を調達するものとして推進することとした。

MISC 船舶を調査した結果、全船が全くドックしておらず船体の老朽化の進行が著しいことが認められた。JELJELAT AE 号の沈没した原因が船体の保守管理不備により船首船底が破口したとみられたことから、「マ」国政府は MISC の公共輸送船舶の保守管理の重要性を強く認識するに至り、JELJELAT AE 号の沈没を契機に、「マ」国政府は船舶保守管理の重要性を認識し、MISC 船舶の維持管理を政府予算でサポートすることを明記した船舶保守管理基金法（2011）を採択した。MISC は、同基金からドック費用を受け取り、2011 年 8 月に LANDRIK 号をフィジーのドックに入れ、メンテナンスを行っている。このように、「マ」国において公共海上輸送を担う船舶が適切に保守管理できる体制が始動しており、本プロジェクトによる新船 2 隻も適切な整備を受けることができると期待されることとなった。

これらの調査結果に基づき、日本国内で、船舶の規模、仕様等の概略設計、建造計画の検討、概算事業費積算等を実施した。その後、概要説明調査団を 2011 年 9 月 3 日から 9 月 11 日（現地滞在期間）まで「マ」国に派遣し、概略設計内容、「マ」国側負担事項について協議・確認し、合意した。

新規貨客船の規模は、LANDRIK 号のコプラ輸送実績から新船に必要な貨物倉容積を求め、それに 10 年後の需要増を加算し、必要な船体の規模を策定した。

新規 LC 船の規模は、JELJELAT AE 号の載荷重量に 10 年後の需要増を加算し、必要な船体の規模を策定した。

この結果、最終的に提案された計画概要は、以下のとおりである

	新規貨客船	新規 LC 船
隻数	1	1
全長 (m)	49.85	44.09
幅 (m)	9.00	10.80
深さ (m)	5.15	3.00
総トン数 (国際)	580	463
載荷重量 (t)	525	300
貨物倉容積 (m ³)	656	77
旅客定員 (人)	150	50
乗組員 (人)	18	12
主機関馬力 (kW)	441	882 (441×2 台)

④ プロジェクトの工期及び概略事業費

本計画の全体工期は、入札工程を含め、貨客船は約 16.5 ヶ月（実施設計：2.5 ヶ月、船舶建造・回航及び機材調達：約 14.0 ヶ月）、LC 船は約 16.0 ヶ月（実施設計：2.5 ヶ月、船舶建造・回航及び機材調達：約 13.5 ヶ月）と想定する。

また、本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、12.88 億円（日本側負担経費は 12.87 億円、「マ」国負担経費は 130 万円）と見積もられる。

⑤ プロジェクトの評価

「マ」国国民にとってライフラインである貨客輸送体制を維持するためには、既存船 2 隻と新規貨客船 1 隻の計 3 隻が必要であり、老朽化や故障により運航率及び安全性が低下している現状を鑑みると、新規貨客船調達の緊急性は高い。また、突然の海難事故により失われた建設重機及び建材など嵩高貨物を輸送する機能を回復するため、LC 船の調達も緊急性が高い。離島部にとってほぼ唯一の換金作物であるコプラの輸送も担う島嶼間輸送は、「マ」国国家開発計画に示された「離島振興」を促進すると考えられる。

計画船は、いずれも被代替船及び既存船舶の不具合点を改善し、安全性、快適性、環境に対する配慮、燃費効率の向上等により経費節減等を実現する設計及び建造を実施するこ

とから、日本の設計、建造技術を用いる無償資金協力制度により実施することは妥当である。

本プロジェクトの目的は、「マ」国における海上輸送能力の回復・維持であり、事業実施後には、2009年度レベルの稼働率（貨客船の年間運航日数、LC船の年間チャーター回数、MISC船舶全体による年間コプラ輸送量）に回復することが期待される。また、本プロジェクトの船舶2隻の調達により、乗船中の安全性、快適性の向上、年間運航日数の増加による「マ」国国民の利便性の向上、貨客輸送の安定化による離島住民の生活への不安の減少などの定性的効果が期待される。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、有効性が見込まれると判断される。

目 次

第1章 プロジェクトの背景・経緯.....	1-1
1.1. 当該セクターの現状と課題.....	1-1
1.1.1. 現状と課題.....	1-1
1.1.2. 開発計画.....	1-15
1.1.3. 社会経済状況.....	1-16
1.2. 無償資金協力の背景・経緯及び概要.....	1-20
1.3. 我が国の援助動向.....	1-23
1.4. 他ドナーの援助動向.....	1-24
第2章 プロジェクトを取り巻く状況.....	2-1
2.1. プロジェクトの実施体制.....	2-1
2.1.1. 組織・人員.....	2-1
2.1.1.1. 実施機関.....	2-1
2.1.1.2. 運営機関.....	2-2
2.1.2. 財政・予算.....	2-3
2.1.2.1. MISC の運航収支実績.....	2-3
2.1.3. 技術水準.....	2-7
2.1.3.1. 操船技術.....	2-7
2.1.3.2. 運営維持管理能力.....	2-7
2.1.3.3. 整備・修理能力.....	2-7
2.1.4. 既存施設・機材.....	2-8
2.1.4.1. MISC による運航船舶の概要.....	2-8
2.1.4.2. MISC による貨客輸送の概要.....	2-13
2.1.4.3. 既存船利用者へのインタビュー調査結果.....	2-20
2.2. プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	2-21
2.2.1. 関連インフラの整備状況.....	2-21
2.2.1.1. 港湾設備.....	2-21
2.2.1.2. 船舶修理施設.....	2-24
2.2.2. 自然条件.....	2-25
2.2.3. 環境社会配慮.....	2-26
2.3. その他（グローバルイシュー等）.....	2-26

第3章 プロジェクトの内容.....	3-1
3.1. プロジェクトの概要.....	3-1
3.2. 協力対象事業の概略設計.....	3-2
3.2.1. 設計方針.....	3-2
3.2.1.1. 計画船及び関連機材の基本方針.....	3-2
3.2.1.2. 計画船の輸送規模設定.....	3-3
3.2.2. 基本計画.....	3-11
3.2.2.1. 適用規則と船級.....	3-11
3.2.2.2. 既存船の課題のフィードバック.....	3-13
3.2.2.3. 各部設計要素.....	3-14
3.2.2.3.1. 貨客船.....	3-15
3.2.2.3.2. 機材（貨客船）.....	3-29
3.2.2.3.3. LC型貨客船.....	3-30
3.2.2.3.4. 機材（LC型貨客船）.....	3-41
3.2.2.3.5. 機材（既存船に対する救命筏）.....	3-41
3.2.3. 概略設計図.....	3-43
3.2.4. 建造計画／調達計画.....	3-51
3.3. 相手国側分担事業の概要.....	3-59
3.4. プロジェクトの運営・維持管理計画.....	3-59
3.4.1. 船舶運航体制.....	3-59
3.4.2. 維持管理体制.....	3-60
3.4.3. MISC 既存船の将来.....	3-60
3.5. プロジェクトの概略事業費.....	3-61
3.5.1. 協力対象事業の概略事業費.....	3-61
3.5.2. 運営・維持管理費.....	3-62
3.6. 協力対象事業実施に当たっての留意事項.....	3-68
第4章 プロジェクトの評価.....	4-1
4.1. 事業実施のための前提条件およびプロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項.....	4-1
4.2. プロジェクトの評価.....	4-1
4.2.1. 妥当性.....	4-1
4.2.2. 有効性.....	4-2

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面談者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 参考資料




完成予想図（貨客船）



完成予想図 (LC 船)

	<p>新 LC 船の被代替船、JELJELAT AE 号 (船齢 14 年)。 (2010 年 4 月撮影。MISC 提供。)</p> <p>離島砂浜へ着岸時の写真。</p> <p>2011 年 1 月 1 日沈没。</p>
	<p>新貨客船の被代替船、LANDRIK 号 (船齢 26 年)。 2011 年 1 月調査時は稼働していなかった。 2011 年 8 月にフィジーにてドック完了。 なお、老朽化が進んでいるため、貨客船としての使用を控えるよう提言した。</p>
	<p>既存貨客船 RIBUUK AE 号 (船齢 16 年)。</p> <p>貨物倉が他の貨客船の約半分であることから、近距離の旅客・一般貨物・コプラ輸送に従事している。</p>
	<p>既存貨客船 AEMMAN 号 (船齢 6 年)。</p> <p>旅客・一般貨物・コプラ輸送において中心的役割を果たしている。</p>

	<p>AEMMAN 号</p> <p>乗船状況</p>
	<p>AEMMAN 号</p> <p>一般貨物 積み込み状況</p>
	<p>AEMMAN 号</p> <p>一般貨物 積み込み状況 (船内)</p>
	<p>AEMMAN 号</p> <p>作業船の搭載状況。 貨物倉ハッチ上に3隻搭載し、離島沖での作業時にクレーンで海上に降ろす。</p>



離島沖に停泊し、作業船を降ろしている様子。

この作業船で、旅客、一般貨物を離島へ運び、離島からコブラを搭載し、本船に戻る。



離島の砂浜に到着した作業船から、人力により一般貨物が運ばれる。

右上のブロック造の建物が、コブラの一時保管場所で、ここからコブラを作業船に載せる。



離島からコブラを搭載し、本船に戻った作業船の様子。



クレーンで、作業船から本船にコプラを載せる。



本船でコプラを一袋ずつ計量する。



本船の貨物倉にコプラを積み込む。

図表リスト

表 1-2 : MISC 設立にかかる経緯と船舶取得状況.....	1-3
表 1-3 : 「マ」国政府港湾局の登録船舶一覧.....	1-13
表 1-4 : マーシャル諸島財政収支.....	1-17
表 1-5 : GDP 推移.....	1-18
表 1-6 : コブラ全国生産量に占める MISC の輸送量.....	1-19
表 2-1 : 運輸通信省の予算推移.....	2-1
表 2-2 : MISC の全体収支.....	2-3
表 2-3 : MISC 収支 (項目別)	2-4
表 2-4 : MISC4 隻の運航回数 (FY2007-FY2010)	2-13
表 2-5 : 貨客輸送の航路 (2011 年 1 月現在)	2-14
表 2-6 : 貨客輸送にかかる船別年間運航日数.....	2-15
表 2-7 : 貨客輸送にかかる年間旅客数 (FY2008 – FY2010)	2-16
表 2-8 : 貨客輸送にかかる年間一般貨物輸送量推移.....	2-17
表 2-9 : 貨客輸送にかかる年間コブラ輸送量推移.....	2-18
表 2-10 : 各船のチャーター収入とチャーター回数.....	2-19
表 3-1 : JELJELATAE 号の 1 航海あたりの一般貨物量.....	3-6
表 3-2 : 各船の貨物倉の容積 (各船の設計値)	3-9
表 3-3 : 計画船を含む MISC の将来収支予測.....	3-62
表 3-4 : 計画船を含めた収入予測.....	3-63
表 3-5 : 計画船を含めた支出予測.....	3-65
表 3-6 : 船舶メンテナンス費用 内訳	3-66
表 3-7 : 燃料消費シミュレーション結果.....	3-67
図 1-1 : 年間コブラ輸送量及び輸送回数の推移.....	1-12
図 1-2 : 離島部と都市部の人口推移.....	1-16
図 1-3 : GDP 構成比の変化 (1997 年及び 2009 年)	1-18
図 1-4 : 家計部門の現金収入及び金額全国合計.....	1-19
図 1-5 : コブラ全国生産量に占める MISC による輸送量と輸送回数.....	1-19
図 2-1 : 運輸通信省 組織図	2-1
図 2-2 : MISC 組織図.....	2-2
図 2-3 : 航路別運航回数 (4 隻合計)	2-14
図 2-4 : 4 隻による月別旅客数推移 (2008～2011 年度の各船の合計)	2-16
図 2-5 : 4 隻による月別一般貨物量推移 (2008.1 月～2011.1)	2-17

図 3-1 : 1 航海あたりの船別旅客数.....	3-4
図 3-2 : 1 航海あたりの船別貨物量.....	3-6
図 3-3 : 各船 1 回あたりの平均輸送量の推移 (2007-2010 年度)	3-7
図 3-4 : 各船の年間コブラ輸送量.....	3-7
図 3-5 : 各船のコブラ輸送航海回数.....	3-7
図 3-6 : 1 航海あたりの船別コブラ輸送量.....	3-9
図 3-8 : 貨客船の速力推定曲線.....	3-16

略 語 集

AIS	Automatic Identification System	船舶自動識別装置
DWCR	Domestic Watercraft Regulations	内航船規則
EPIRB	Emergency Position Indicating Radio Beacon	遭難救助用ブイ
FRP	Fiber Reinforced Plastics	ガラス繊維強化プラスチック
GDP	Gross Domestic Product	国民総生産
GMDSS	global maritime distress and safety system	全世界的海上安全制度
GNDI	Gross National Disposable Income	国民総可処分所得
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
IMO	International Maritime Organization	国際海事機関
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LC	Landing Craft	上陸用舟艇
MF/HF	Medium Frequency/High Frequency	中短波
MISC	Marshall Islands Shipping Corporation	マーシャル諸島海運公社
MTC	Ministry of Transportation and Communication	運輸通信省
NAVTEX	Navigational Telex	航海情報テレックス
NOx	Nitrogen oxide	窒素酸化物
PMP	Preventive Maintenance Policy	予防的保守管理体制
RMI	Republic of Marshall Islands	マーシャル諸島国
SART	Search and Rescue Radar Transponder	レーダトランスポンダー
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea	海上における人命の安全のための国際条約
SPC	The Secretariat of the Pacific Community	太平洋共同体
SRNCV	Safety Regulations for Non-Convention Vessels	非条約船安全基準
VHF	Very High Frequency	超短波

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1.1. 当該セクターの現状と課題

1.1.1. 現状と課題

1.1.1.1. 概要

マーシャル諸島共和国（以下、「マ」国という。）は、北緯4度～14度、東経160度～173度に位置し、5つの単独島と29の環礁が広範囲に点在する島嶼国家であり、200万平方キロメートルに及ぶ排他的経済水域を有する。総人口は54,310人（2010年推定値、マーシャル統計局）であり、その約7割が首都マジュロ及び米軍基地のあるクワジェリンの2環礁に居住し、3割が離島部に居住している。

「マ」国は、国家開発計画「VISION2018」（2003－2018）を策定し、戦略的に取り組む分野の一つに「離島開発」を位置づけている。「マ」国にとって、離島住民の生活改善及び海運を含む島嶼間輸送の充実は重要課題となっている。

「マ」国の離島では、ほぼ全ての生活物資を首都マジュロからの海上輸送に頼っている上、離島の主要産品であり、重要な現金収入源であるコプラを海上輸送でマジュロのコプラ製油工場に運んでいることから、島嶼間の海上輸送インフラは不可欠なライフラインとなっている。

「マ」国の島嶼間貨客輸送業務は、公共輸送サービスとしてかつては「マ」国政府自らが船舶を運航していたが、2006年10月より「マ」国運輸通信省（Ministry of Transportation and Communication：以下MTCという）による管理監督の下、マーシャル諸島海運公社（Marshall Islands Shipping Corporation：以下MISCという）に移管されている。貨客輸送は、MISCが保有する3隻の貨客船（AEMMAN号、RIBUUK AE号、LANDRIK号）により実施され、マジュロを起終点として全海域を北部、南部、東部、中央・西部に区分した4つの航路を年4回の頻度で巡るよう計画されている。MISC船団は、各航路の往路に旅客、一般貨物を載せて各仕向先の離島に輸送し、帰路に旅客とコプラを載せてマジュロに帰港する。旅客は、「マ」国国民が中心で、離島への帰省、業務上の渡航、離島にある寮制学校の学生の移動手段となっている。また、コプラは、離島住民にとって貴重な現金収入源であることから、貨客船の安定運航への期待は高い。

2010年度（10月1日～翌年9月30日までが「マ」国会計年度）の旅客数は2,170人、一般貨物輸送量は3,053トン、また、コプラ輸送量は3,969トンであった。旅客数は、4,404人（2008年度）、3,035人（2009年度）と教員の会議等の開催により、年ごとに変動が大きい。2011年度は、2年に一度開催される教員会議の年にあたるため、2009年度並みの旅客数が見込まれている。また、コプラ輸送については、2008年度に4,541トン、2009年度に4,600トンであったが、貨客船の故障等により稼働率が低下し、2010年度には、前年度

比 86% (3,969 トン) にとどまった。MISC が離島からマジュロへ輸送するコプラ量は、「マ」国全体のコプラ生産量の 70%以上を占めており、コプラ出荷量は MISC によるコプラ輸送回数に依存している。

このように、MISC による貨客輸送は、「マ」国のライフラインとして重要な役割を担っているにもかかわらず、3 隻のうち 2 隻の故障が頻発したため運航回数が減少し、乗船希望者が定員を超過してしまう事態もしばしば発生するなど、安全な運航に支障をきたす事態となっているほか、コプラ輸送量の減少により離島住民の生活に大きな影響を与えていることから、事態の早急な改善が求められていた。

一方、MISC は、上記 3 隻の貨客船のほか、1 隻の上陸用舟艇型貨客船 JELJELAT AE 号 (Landing Craft : 以下、LC という) を島嶼間輸送に使用していた。「マ」国内において、船舶が停泊可能な岸壁を有する 3 環礁以外の離島部では、貨客船を沖止めし、貨客船に搭載している小型艇 (全長約 7m) に旅客や一般貨物を乗せ、離島の村落へ運んでいる。この方法で運ぶ貨物は軽量で小型のものに限られ、建築資材などの重量貨物及び重機などの高高貨物の運搬は、離島の砂浜に乗りあげる JELJELAT AE 号に全面的に依存していた。しかし、現地調査直前の 2011 年 1 月 1 日未明、同号が沈没したため、「マ」国は、重量貨物及び高高貨物を輸送する手段を失い、緊急に代替船が必要な状況に陥った。

このようなライフラインの危機的な状況を解消するため、既存貨客船 LANDRIK 号及び沈没した LC 船 JELJELAT AE 号に代わる新船 2 隻をもって、「マ」国の島嶼間貨客輸送を安定化させる必要がある。

1.1.1.2. 「マ」国における船舶輸送と航空輸送

MISC が輸送する貨物は、首都マジュロから離島への往路では離島での生活必需品や資機材が主であり、離島から首都への復路では、旅客に加え、「マ」国の主要産品であるコプラの輸送が中心となる。

貨客船の運賃は、甲板旅客で距離数 (海里) $\times 0.13$ US\$, 船室旅客で距離数 (海里) $\times 0.40$ US\$ と低位に設定されている。これら運賃レベルは、国民の所得レベル、特に離島民に配慮したもので、1983 年から「マ」国政府の方針により値上げされていない。

一方、「マ」国の 24 箇所には飛行場があり、約 20 人定員の小型機により、1 日 1~3 便定期運航されているが、航空運賃は一般「マ」国民にとって非常に高額であるうえ、機体が小さいため、旅客の手荷物以外にはほとんど貨物を運ぶことはできない。また、機体の整備や気象条件による欠航も多い。

国内航空運賃と船舶輸送における旅客運賃 (大人、片道) を表 1-1 に示す。

表 1-1:国内航空運賃と船舶輸送における旅客運賃比較

区間		マジ ュロークリジ エリソ	マジ ュローマエロラップ	マジ ュロージ ャルト
空路 (エアマーシャル)		171 ドル	88 ドル	101 ドル
連絡船乗船料金	甲板	34 ドル	12 ドル	17 ドル
	船室	88 ドル	36 ドル	52 ドル
空路料金／乗船料金 (甲板)		5.0	7.3	5.9

このように、航空運賃は乗船料金 (甲板) の 5～7 倍であり、非常に高額となっている。

1.1.1.3. マーシャル諸島船舶公社 (MISC) による海上輸送の現状

1.1.1.3.1. MISC の既存船舶

(1) MISC 設立にかかる経緯と船舶取得状況

以下に、設立経緯と船舶取得状況にかかる年表を示す。

表 1-2:MISC 設立にかかる経緯と船舶取得状況

年	「マ」国政府の方針	民間の参入状況	「マ」国政府の船舶
1992	第 2 次 5 カ年計画 (1992-1996) にて、「島嶼間海運の民営化」が掲げられ、貨客輸送の民営化の目標が設定された。	なし。	
1995		なし。	RIBUUK AE 号 (米国にて新造)
1996	Public Sector National Reform Program (1996) 施行。 公的分野のリストラを実施するなかで、貨客輸送の民営化にも着手。ADB に制度策定支援を受け、民間と契約して補助金を出し、運航をする計画とした。 しかし、民間は補助金を受けても運航経費をまかなえず、1983 年から定額であった料金改定に着手。料金が 2 倍以上となり、混乱。	なし。	
1997		なし。	JELJELAT AE 号がマジ ュロ船台にて新造。 公共事業省所有。
1999		島嶼間運航につき、民間 2 社が落札。 1 社は自社船を運航、もう 1 社は RIBUUK AE 号チャーター予定であったが、堪航性の問題で契約履行ならず。	民間運航をカバーするため、MTC は、JELJELAT AE 号を公共事業省より備船。

年	「マ」国政府の方針	民間の参入状況	「マ」国政府の船舶
2000 ↓ 2004	マーシャル政府は、貨客輸送を民間から政府運航へ戻す計画に着手。 MTC の海運局 (Sea Transportation Division) が LANDRIK 号, LITAKBOUKI 号, JOBAKE 号の 3 隻にて政府による運航を実施。	民間運航は一部継続。	台湾の資金供与により以下 3 隻 (中古船) 購入。 LANDRIK 号 (1985 年日本建造) LITAKBOUKI 号 JOBACE 号 (小タンカー) BOKEN IEB 号 (新規小型船) →後に民間へ売却。
2005		2004 年 9 月まで運航を実施した民間 1 社が契約を降した。	2000 年に取得した LITAKBOUKI 号が引退。 AEMMAN 号 (新船) を台湾の資金供与により購入。
2006		10 月 MISC 設立。 政府運航のみとなる。	AEMMAN 号 RIBUUK AE 号 LANDRIK 号 JELJELAT AE 号の 4 隻にて運航。
2007			LANDRIK 号ドック入り (軸受のみを修理)。
2011			1 月 1 日、JELJELAT AE 号が航海中に沈没。

(2) MISC 既存船舶の概要

MISC は、貨客船 3 隻と LC1 隻の計 4 隻の船舶を運航していたが、2011 年 1 月 1 日の JELJELAT AE 号 (LC) の沈没により、現在は貨客船 3 隻のみとなっている。貨客船 3 隻のうち、船齢 26 年の LANDRIK 号は、機器故障が多く、船底腐食の問題も抱え、稼働率が非常に低くなっている。船齢 16 年の RIBUUK AE 号も船底腐食の問題を抱えるが、機器の状態は比較的良く、稼働率が高い。AEMMAN 号は問題が少なく、良好に稼働している。MISC 船舶の概要は、次のとおりである。

船名	建造年	取得年	船種	全長 (m)	載貨重量 (t)	旅客定員
AEMMAN 号	2005	2005	貨客船	48.5	547	150
LANDRIK 号	1985	2000	貨客船	48.2	467	140
RIBUUK AE 号	1995	1995	貨客船	33.5	350	100
JELJELAT AE 号	1997	1997	上陸用舟艇 (LC)	41.0	270	50

次に、既存船の写真を示す。

AEMMAN 号 全長 48.5m 貨客船
2005 年日本建造の新造船を MTC が取得



RIBUUK AE 号 全長 33.5m 貨客船
1995 年米国建造



LANDRIK 号 全長 48.2m 貨客船
1985 年日本建造の光栄丸をデリック設置など改造、2000 年に MTC が取得



JELJELAT AE 号 全長 41m LC 船
1997 年「マ」国にて建造 (RIBUUK AE 号建造技師により) 2011 年 1 月 1 日沈没



(3) JELJELAT AE 号の沈没原因

JELJELAT AE 号は、乗組員 10 人旅客 7 名 (内女子 1 名、子供 1 名) の計 17 人が乗船し、2010 年 12 月 31 日夕刻マジュロを出港した。そして、北方の環礁に学校建設の資機材を運搬するため航行中、翌 2011 年 1 月 1 日未明に沈没した。海上は波高 3~3.6m の荒天、場所はマジュロの西北西約 90 海里である。

事故当日の時間経過は、以下の通りである。

1 月 1 日	0410	船長が船首異状沈下を確認
	0430	EPIRB (衛星ビーコン) 作動及び短波無線遭難通報の後、全員脱出完了。全員救命胴衣着装し 2 隻の膨張式救命筏に分乗

	1030	航空機飛来、信号炎使用、航空機により発見される
	1200~1300	1隻に続き2隻目の救命筏も完全に萎み、乗船者は沈没船から離脱した木材につかまる
	1600	救助船舶により全員救出される
1月2日	1400~1700	アウル環礁経由2隻の船舶で全員マジュロに帰還

沈没原因は、船首端の水面下2区画への破口・浸水によるものと見られている。破口した船首部外板及び船内隔壁は、以前から度々損傷し修理していた。修理は、内部補強が不十分など不完全なものであったようである。

船首の船型は、箱を斜めに切り落としたような形状で、平坦な船首船底部は波浪の衝撃を受けやすい形状でもあった。

甲板上の貨物は固縛されており、貨物が移動した様子はない。

船首部構造の破口・浸水及び救命筏のパンクは、保守管理不十分から来ていることは明白で、この海難事故は、保守管理の不備が原因とする認識が事故直後から政府内でも共有されている。

1.1.1.3.2. 貨客船と上陸用舟艇（LC）の運航形態

貨客船3隻（AEMMAN号、RIBUUKAE号、LANDRIK号）は、MISCの予約部門が受け付けた一般旅客及び一般貨物を搭載してマジュロから往航し、復路は、旅客と共に離島からコプラを搭載し、マジュロに戻る準定期運航を行っている。3隻とも、MISCの計画するいずれの航路にも就航する。

マジュロ、クワジェリン及びジャルトの3環礁を除く多くの離島には岸壁がないため、貨客船は、離島の村落の沖合で停船し、貨客船と村落との間を貨客船に搭載した作業艇（全長約7m）に旅客、貨物及びコプラを載せ、往復運搬する。作業艇は、重量物や嵩高貨物を搭載できないため、貨客船は小型貨物みの運搬に従事する。燃油を運搬する場合は、ドラム缶に入った形で作業艇に載せて運ぶため、一度に大量には搬出できない。

貨客船は、多くの環礁にある村落を巡るため、航海日数は数週間となる。

運賃は、旅客及び貨物輸送とも低位であるため、MISCの採算は赤字である。

LC（JELJELATAE号）は、荷主からチャーターされ、不定期に運航されていた。航路は荷主の仕向地によるが、一般にマジュロと単一の仕向地間の運航であり、期間は4日から1週間程度であった。

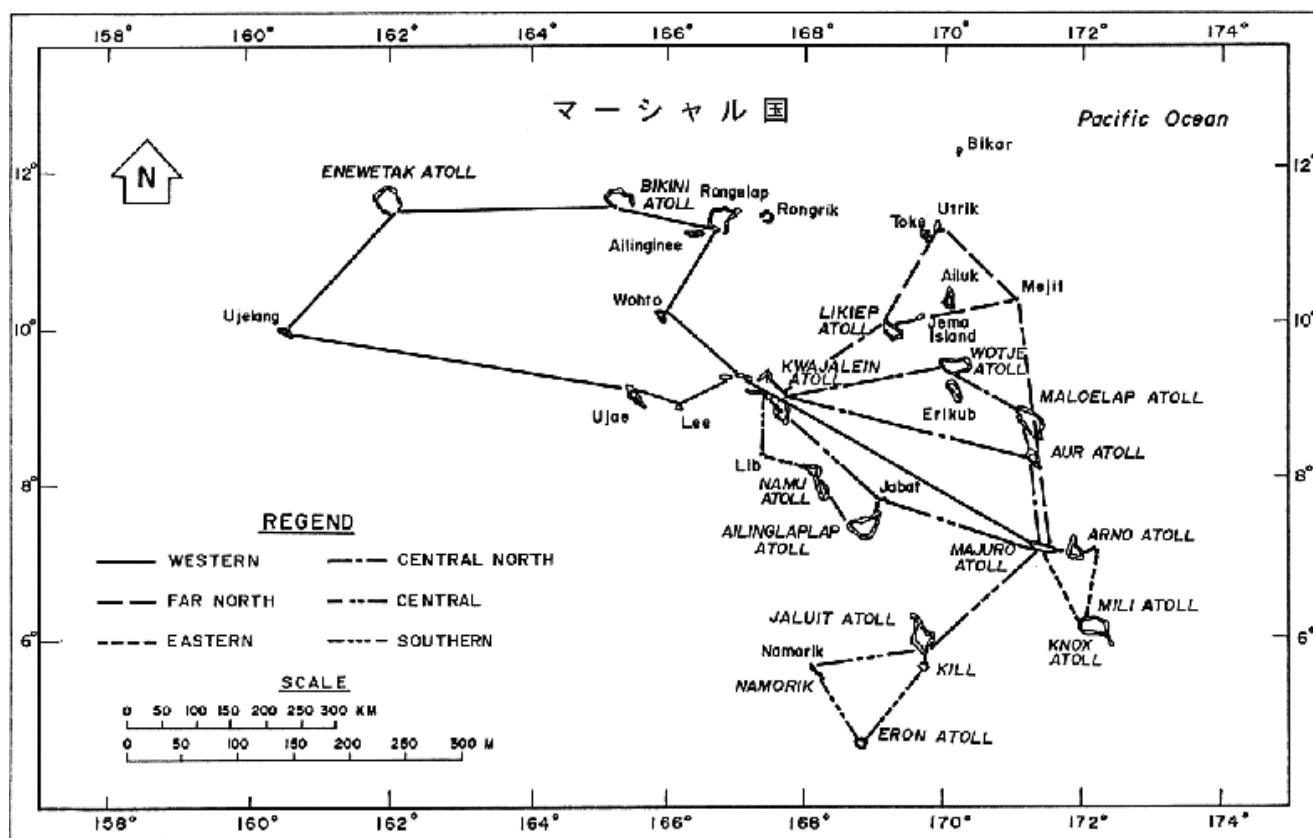
LCに貨物倉はなく、貨物はすべて甲板に積載されていた。LCは、環礁内側のラグーンにある砂浜に船首を乗りあげ、船首の上陸用ランプを下げ、フォークリフトやトラックで貨物を搬出する。従って、貨物の重量及び大きさに制限はなく、大型重機まで運搬・荷揚げすることができる。クワジェリン環礁にある発電所へ輸送するディーゼル油は、LCのタ

ンクから陸上のタンクまで直接ポンプで送られており（JELJELAT AE 号のタンク容積は約 250m³）、飲料水も同様にポンプにより送水されていた。

チャーター料金は、船の出港から入港までで、1日あたり約 5,000 ドルが標準である（政府など荷主により料金は変わる）。定額のチャーター料を活用すべく、荷主はできるだけ多くの貨物を積載しようとする。LC 船の収支に関しては、収入が貨客船の公共輸送料金レベルよりも多い一方、燃料消費量が多いなど経費もやや多い結果、収支は貨客船よりもやや良好であった。

1.1.1.3.3. 貨客輸送の航路

貨客船の標準的航路は、次図に示すように、島嶼をグループに分け、西部、最北、東部、中北部、中部、南部に分けられているが、実際の運航は、旅客、貨物及びコプラの荷揚げ、荷降ろし地の需要により調整されており、標準航路に限定されない。



2011年1月現在、MISC 船舶の実質的な航海航路は、北部、南部、中央・西部、東部の 4 航路に区分され、全て首都マジュロを基点として運航されている。「マ」国政府は、年 4 回の各島への運航回数を MISC に最小目標として指示しており、2010 年の運航結果は、MISC 船舶が寄航した 21 の離島／環礁は延べ 99 回に上り、平均で 4.7 回と概ね達成している。し

かしながら、LANDRIK 号は故障がちで稼働率が落ちており、不安定な運航状態にある。

運航は以下のように行われ、出港後の航海計画は変動が非常に大きい。

- 1) 貨客船の出航はマジュロ環礁島民にラジオ放送で通知されるが、通知は最短で出航 1 週間前である。
- 2) 計画航路の各環礁・離島への物資（食糧・日用品等）の調達と船内への積込みを約 3 日間でおこなわれる。
- 3) ほとんどの環礁ではラグーン内に入ることができ、村落の近くに錨泊し、本船と陸岸間を作業艇に貨物、旅客、コプラを載せ、運搬する。外洋とラグーンの出入りは、航路標識がないため昼間航行に限定される。
- 4) 但し、マジュロ環礁、クワジェリン環礁（イバイ島）の航路には標識があり、夜間でも航行可能であり、係船する埠頭も夜間作業が可能である。
- 5) ラグーンのない離島では、沖合に漂流し、本船と陸岸間を作業艇が貨物、旅客、コプラを運搬するが、外洋であるため風浪の影響を受けやすい。
- 6) コプラは雨に濡れることを嫌うため、雨天時の集荷は行わない。ラグーン内では夜間も集荷する。
- 7) 中央・西部航路の北端に位置するロンゲラップ（Rongelap）、ビキニ（Bikini）、エネワトック（Enewetak）、ウジェラン（Ujelang）の各環礁には、エネワトック地方政府が米
国援助の下、貨客船 LADY E 号を運航しているため、MISC 船は殆ど寄航しない。
- 8) マジュロのウリガ埠頭に到着し、旅客、貨物を降ろした後は、デラップ埠頭に隣接するコプラ製油工場前の岸壁に移動してコプラを荷揚げし（約 6 日間）、その後、ウリガ埠頭に移動・係留される。

ルート毎の運航パターンは、すべての作業を消化する場合（最長日程）以下の通りである。

北部ルート

	離島 / 環礁	航海距離 (N.M)	航海時間 (HR.)	作業日	貨物荷降し/コブラ集荷作業
1	Majuro		*1		
		70	11		Uliga出: Calalin channel
2	Aur atoll			1	入: South opening、出: West opening Aur島, Tabal島で貨物の荷降し
3	Maloelap atoll	50	3	2	入: South opening、出: Trappu cha. Airik島, Taroa島, Tjan島, Kaven島で貨物の荷降し
4	Wotje atoll	50	8	2	出入: Schischmarev strait Wotje島, Ormed島で貨物の荷降し
5	Likiep atoll	60	11	1	出入: South pass Likiep島で貨物の荷降し
6	Ailuk atoll	45	8	1	出: Erappu channel Ailuk島で貨物の荷降し
7	Utrik atoll	80	6	1	出入: Utrik passage, Utrik島で荷降し 貨物の荷降しとコブラ積込は同時におこなっている
8	Mejit island	85	12	4	貨物の荷降しとコブラ積込は同時におこなっている
9	Utrik atoll	55	6	—	貨物の荷降しとコブラ積込は同時におこなっているため、帰り便 では立ち寄らない
10	Ailuk atoll			2	入: Erappu channel 3ヶ所の礁内離島でコブラ集荷
11	Likiep atoll	45	8	1	Likiep島で1ヶ所で集荷
12	Wotje atoll	60	11	3~4	出入: Schischmarev strait 約10カ所の礁内離島でコブラ集荷
13	Maloelap atoll	50	8	2	入: Trappu cha.、出: South opening 10カ所以上の礁内離島でコブラ集荷
14	Aur atoll	50	3	2	入: West opening、出: South opening 6カ所の礁内離島でコブラ集荷
15	Majuro	70	11		Uliga入: Calalin channel
		770	106	22~23	

*1: Majuro 出発は、PM 10:00

東部ルート

	離島 / 環礁	航海距離 (N.M)	航海時間 (HR.)	貨物荷降 (日)	貨物荷降し内容
1	Majuro		*1		貨物の積込に通常3日間 Uliga出: Calalin channel
2	Mili atoll	85	8	6 *2	入: Tokowa channel、出: South West pass Alu, Mili, Arbar, Rebiyoen, Lukunor, Knoxの各島で貨物の荷降し
3	Arno atoll	60	6	6 *3	入: Dodo passage、出: 名無し pass Arno, Rubochi, Ine, Autore, Marertiの各島で貨物の荷降し
5	Majuro	30	2		
		175	16	12	

*1: Majuro 出発は、PM 5:00

*2: 貨物の荷降しとコブラ積込は同時におこなっている。コブラは礁内約 17ヶ所で集荷。

*3: 貨物の荷降しとコブラ積込は同時におこなっている。コブラは礁内約 157ヶ所で集荷。

中央・西部航路

	離島 / 環礁	航海距離 (N.M)	航海時間 (HR.)	作業日	貨物荷降し/コブラ集荷作業
1	Majuro		*1		貨物の積込に通常3日間 Uluga出: Galalin channel
2	Jabat island	132	16	1	Jabat島で貨物の荷降し
3	Ailinglaplap atoll	30	2	3~4	入: Namu passage、出: South pass Jih, Medyil, Jeh, Airek, Woja*2の島で貨物の荷降し
4	Namu atoll	75	4	2	入: Anil passage、出: Bock chan Leuen, Mae, Kaginen, Namuの各島で貨物の荷降し
5	Lib island	35	6	1	Lib島で貨物の荷降し
6	Ebeye	35	5	2	入: South passage、出: Tabic chan Ebeye, Ennugarret*3, Orebaj*3の各島で貨物の荷降し
7	Lae atoll*4	90	6	1	出入: 名無しpassage Lae島で貨物の荷降し
8	Ujae atoll*4	45	7	2	出入: Bock channel Ujae, Wotya, Ebbetyu, Enylamieg*5の各島で貨物の荷降し
9	Wotho atoll*4	90	9	1	出入: Medyeron chan、Wotho島で貨物の荷降し 貨物の荷降ろしとコブラ積込は同時におこなっている
10	Ujae atoll	90	9	2~3	出入: Bock channel 5ヶ所の礁内離島でコブラ集荷
11	Lae atoll	90	7	1	出入: 名無しpassage Lae島でコブラ集荷
12	Ebeye	90	6	1	出入: South pass Ebandon島*6(外礁でコブラ集荷)
13	Lib island	35	5	1	Lib島でコブラ集荷
14	Namu atoll	35	6	3	入: Bock channel、出: Anil passage 6ヶ所の礁内離島でコブラ集荷
15	Ailinglaplap atoll	75	4	5~6	入: South passage、出: Namu passage 10ヶ所以上の礁内離島でコブラ集荷
16	Jabat island	30	2	0.5	Jabat島でコブラ集荷
17	Majuro	132	16		Uluga入: Galalin channel
		1109	110	26.5~29.5	

*1: Majuro 出発は、PM 5:00

*2: Woja 島のみ、礁外に出て外礁に面した場所で荷降し

*3: Ebeye がある Kwajalin 環礁 (RMI 最大の環礁) 内航行は米軍の制約が厳しく Ennugarret 島から Oreba 島へは一旦礁外に出て再度礁内に入る航行となる

*4: Lae Ujae, Wotho への各環礁は Ebeye からの貨物が多い

*5: Enylamieg 島は Boek 水路より礁外に出て外礁に面した場所で作業となる

*6: Ebeye がある Kwajalin 環礁 (RMI 最大の環礁) 内航行は米軍の制約が厳しく Ebeye と反対位置にある東端 Ebandon 島には外礁からのコブラ集荷となる

南部ルート

	離島 / 環礁	航海距離 (N.M)	航海時間 (HR.)	作業日	貨物荷降し/コブラ集荷作業
1	Majuro		*1		
2	Jaluit atoll	130	14	2~3	Uliga出: Calalin channel 入: South East pass、出: South West pass Jaborで貨物の荷降し
3	Kili island	35	6	1	貨物の荷降しとコブラ積込を同時におこなう場合が多い
4	Namdrik island	60	8	2	Trading stationで貨物荷降し (満潮時のみ)
5	Ebon atoll	79	8	2~3	出入: Ebon channel Chittoin, Toka, Enekoionで貨物の荷降し
6	Namdrik island	79	8	2~3	3ヶ所でコブラ集荷、いずれも満潮時に行われる
7	Kili island	90	12	—	貨物の荷降しとコブラ積込を同時におこなう場合が多く、帰り便は立ち寄らない
8	Jaluit atoll	130	14	3	入: South West pass、出: South East pass 10カ所以上の礁内離島でコブラ集荷
9	Majuro				Uliga入: Calalin channel
		603	70	12~15	

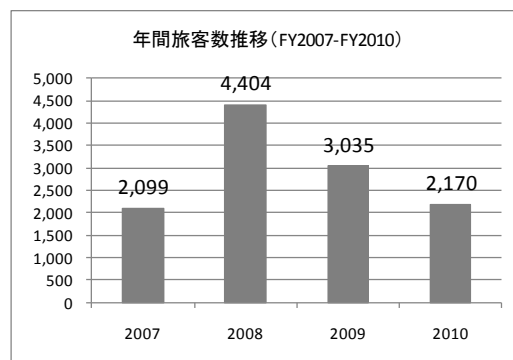
*1: Majuro 出発は、PM 5:00

1.1.1.3.4. 貨客輸送の概要

MISC の貨客輸送では、主に旅客、一般貨物、コブラを輸送している。

①旅客輸送

MISC の貨客輸送を利用するのは「マ」国国民がほとんどで、観光客などの利用はまれである。右図に旅客数推移を示す。旅客数は、2008、2009 年度に交換留学生の移動や会議のための教員の移動などにより、通常よりも増加した。教員の会議は、2009 年度以降、2年ごとの開催される予定となっていることから、2011 年度も、2009 年度並みの旅客増加が見込まれている。



年間旅客数推移

②一般貨物輸送

一般貨物の内容は、食料品、日用品、家畜、建材（木材、ブロック）、ドラム缶入り燃油などである。一般貨物量は、2008 年度に 1,296 トン、2009 年度に 2,183 トン、2010 年度に 3,053 トンと過去 3 年間を見る限りでは増加傾向を示している。なお、貨物内容によって 1 航海ごとの重量は大きく変動するため、今後、この増加傾向が続くとは言い切れない。

③コブラ輸送

コブラは、各離島からマジュロに輸送され、マジュロのコブラ製油工場に販売されており、離島住民の貴重な現金収入源となっている。このため、コブラの輸送に対する離島からの需要は非常に高く、この需要に応えるため、MISC は、航路を組み合わせるあるいは1つの環礁や島のみで単発で就航するなどの対応をとっている。

年間コブラ輸送量及び回数の推移を次に示す。

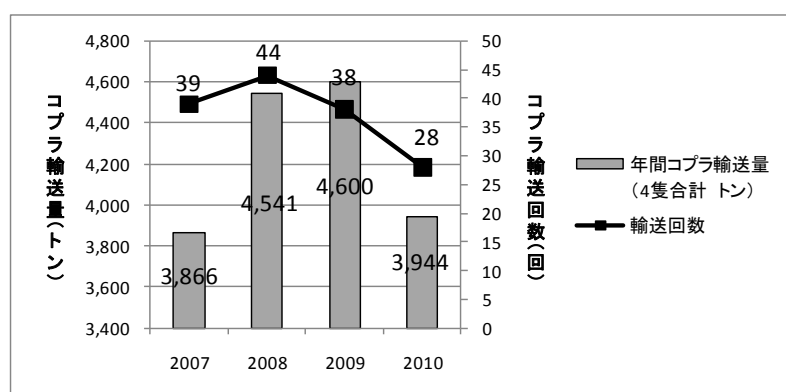


図 1-1: 年間コブラ輸送量及び輸送回数の推移

コブラ輸送量は、2010 年度に輸送回数の減少とともに減少した。これは、LANDRIK 号が故障等により、稼働できなかった分を、他の船舶で補いきれなかったためとみられる。

「マ」国におけるコブラ全国生産量のうち、MISC 船舶により輸送される量は全体の 70% を越えており、MISC の輸送能力及び回数が離島部のコブラ積み出し量に支配的な影響を与えている。

1.1.1.4. 民間船舶輸送

(1) 船舶運航状況

「マ」国運輸通信省政府港湾局 (Division of maritime and safety) に登録されている民間および政府機関の船舶は、次に示す 23 隻である。

表 1-3:「マ」国政府港湾局の登録船舶一覧

船名	船種	船質	所属	総トン数	全長 (m)	建造年
1 Charlie's Angel	フェリー	鋼	民間	120	26.5	1992
2 M.S Mata	フェリー	FRP	民間	60	19.5	1976
3 Captain Peter	フェリー	鋼	MEDA	35	25.0	1979
4 MS Timur	集魚運搬船	FRP	MIMRA	12	13.8	2010
5 MS Jebro	集魚運搬船	FRP	MIMRA	12	13.8	2010
6 JELJELAT AE 号	LC	鋼	MISC	375	41.0	1997
7 LANDRIK 号	貨客船	鋼	MISC	500	48.2	1985
8 AEMMAN 号	貨客船	鋼	MISC	534	48.5	2005
9 RIBUUK AE 号	貨客船	鋼	MISC	350	33.5	1995
10 Indies Trader	調査船	鋼	民間	65.4	33.5	1996
11 MV Lady E	貨客船	鋼	Enewetak 地方政府	198	50.0	1966
12 LCT Resslynn	タンカー	鋼	民間	450	36.5	2007
13 FV Laintok	集魚運搬船	FRP	MIMRA	14	16.5	2001
14 FV Lentanur	集魚運搬船	FRP	MIMRA	14	16.5	1999
15 MV Lijako	フェリー	鋼	民間	3	15.0	1982
16 Tug Ralik	タグボート	鋼	民間 (PII)	282	13.0	1963
17 Island Voyager	バージ	鋼	民間 (PII)	2319	82.6	—
18 Melissa K	貨客船	FRP	民間 (PII)	36	16.2	1992
19 Lij-jiak	フェリー	FRP	民間	—	8.2	2009
20 Limanman	貨客船	FRP	Ailuk Atoll	3	8.2	2009
21 MV Mercy	貨客船	FRP	民間	12	11.6	1978
22 MV Jouj 1	貨客船	鋼	非民間	83	19.1	1974
23 YFU 82	LC	鋼	公共事業省	900	38.4	1976

出典：Ministry of Transportation & Communication 資料

LC：Landing Craft

表内 No.17, 18 の PII (Pacific International Inc.) は自社の事業に関係する機材・資材等の輸送に限り、運航している。

貨客船として登録されているのは 8 隻であり、うち 3 隻が MISC の所有船 (AEMMAN 号, RIBUUK AE 号, LANDRIK 号) である。他 5 隻のうち、3 隻 (表内 18,21,22) は MISC 所有船と比較して、船体規模や運搬能力が非常に小さい。他 3 隻 (表内 11、20 及び表内 1：フェリーとして登録されているが貨客輸送に用いられている) の概要を次に示す。

船舶名	総トン数	概要
Charlie's Angel	120	民間所有。 もともとエビトロール漁船。 貨客輸送を行っているが、一般雑貨、旅客のみを運び、コブラの集荷は行っていない。船体規模は MISC 所有船と比べて小さく、小口需要に対応する程度。
Limanman	3	民間所有。 貨客船として登録されているが、109HP の船外機船で、旅客や一般貨物を運ぶとしても規模が非常に小さい。
Lady E	198	Enewetak 地方政府所有。 Enewetak に居住する米人及び米人用貨物を主に運んでいる。3ヶ月に一度、マジュロ、クワジェリンに就航。

民間貨客船の船体規模や運搬能力の規模は、エネワトック（Enewetak）地方政府が運航する LADY E 号を除き、MISC 所有船と比べて非常に小さく、事実上、民業はほとんどないといつてよい。

ごく小規模なこれらの民間貨客船の乗船料金や貨物運送料金は、MISC の 2 倍以上の料金設定をしており、航空便同様、離島住民が生活路線として利用するには高額である。MISC の料金設定によるこれら小規模な民間貨客船への圧迫はなく、利用目的によって棲み分けしているといえる。

また、LC として登録されているのは、MISC 所有船で今年 1 月に沈没した JELJELAT AE 号と公共事業省所有の YFU82（表内 23）の 2 隻である。YFU82 は、マジュロ空港の補修資機材の運搬のみに使用されている。この他、LC とは登録されていないが、民間建設会社 1 社が LC 類似船舶 1 隻を所有しており、専ら自社業務用の建設資材等の運搬に使用していたが、2011 年 1 月現在、船体不具合により稼働していない。同社は、離島への建設資材及び重機運搬のため、沈没時の JELJELAT AE 号をチャーターしていた会社である。

したがって、LC についても民業船舶は事実上ない。

1.1.1.5. 「マ」国海上輸送の課題

MISC による貨客輸送は、「マ」国にとって重要な役割を持っており、安定した輸送能力の確保が求められている。しかし、従来「マ」国政府から MISC に割り当てられた船舶保守管理費は十分な額ではなかったため、4 隻の MISC 船舶は、いずれも取得時点から現在に至るまで 1 度もドックしていなかった。通常の船舶は、2～3 年に 1 度の頻度で船底を含めた整備を行うが、特に LANDRIK 号、RIBUUK AE 号の 2 隻は、少なくとも 10 年以上そのような整備を行っておらず、2 隻とも船底に穴が開き、緊急補修した経緯を持つ。AEMMAN 号は、船齢 6 年と最も若いですが、LANDRIK 号、RIBUUK AE 号と同様に取得後一度もドックされていない。船底調査の結果、3 隻とも海藻の付着が著しく、防食亜鉛板も消耗しきっていることが認められた。船底外板の腐食が進行している恐れがある。

また、いずれの既存船も、旅客・乗務員用に搭載されている救命筏は定期的なメンテナンスが行われておらず、6～10年以上整備されていない状態である。JELJELAT AE 号の沈没の際には乗船者 17 人全員が一旦救命筏に避難したが、約 5 時間後に整備不良の救命筏は完全に萎んでしまった。救命胴衣は定員分搭載されているものの、救命筏は、乗船定員よりかなり不足している。救命筏は、海で長時間救助を待つ人々にとっての命綱ともいえるべき救命器具であることから、適切にメンテナンスされた人数分の救命筏を搭載することは不可欠である。

このように、「マ」国の船舶輸送は重要なライフラインでありながら、船舶の保守管理が低位であり、安定した安全な海上輸送には適切な保守管理が「マ」国の海上輸送の課題であることが認識され、新規船舶調達のプロジェクトにとっても船舶の保守管理は懸念事項であった。

一方、JELJELAT AE 号の沈没を契機に、「マ」国政府は船舶保守管理の重要性を認識し、MISC 船舶の維持管理を政府予算でサポートすることを明記した船舶保守管理基金法（2011）を採択した。MISC は、同基金からドック費用を受け取り、2011 年 8 月に LANDRIK 号をフィジーのドックに入れ、メンテナンスを行っている。このように、「マ」国において公共海上輸送を担う船舶が適切に保守管理できる体制が始動している。

しかしながら、MISC 船舶のうち、船齢 26 年で最高齢の LANDRIK 号は、搭載機器類にも故障が多く、安全で安定した船体とは言い難い状況にあり、このまま運航を継続するには危険な状態であるため、緊急な更新が必要である。また、JELJELAT AE 号の沈没により、「マ」国から失われた重量貨物、重機、多量の燃料油等を運搬する機能は、今後、離島の建築・土木工事等の公共事業を実施するうえで必要不可欠であり、緊急に LC 船の代替船が必要であることも認識された。

さらに、これらの計画船 2 隻を含めた MISC による貨客輸送を定期的に、かつ安全に実施するためには、既存船における救命設備の整備も不可欠であると認識される。

1.1.2. 開発計画

「マ」国政府の 2003 年から 2018 年までの戦略的開発計画である「VISION 2018」では、離島問題を「マ」国社会全体の問題ととらえ、国の持続的自立発展を最優先課題と掲げており、離島振興をこの課題達成のための基本戦略の一つと位置づけている。「VISION 2018」では、離島振興計画戦略の第一としては、輸送、コミュニケーションおよびエネルギーに対するサービスを改善し、離島の自然及び人的資源をより生産的方向に振り向けること、第二に、離島住民の生活の質を改善し、近代的なアメニティを享受するために都市部に移住しなくても良いようにすること、第三に、より良く、より快適な交通手段により都市センター部と離島コミュニティとの間をより頻繁に行き来できるようにし、都市センター部に住み着かなくても良いようにすることが挙げられている。このように「VISION 2018」が掲げる重要課題である離島振興は、離島への海上輸送が根幹をなしており、離島への貨物

及び旅客の海上輸送の大部分を担う MISC 船団には安定した十分な輸送能力が求められている。

1.1.3. 社会経済状況

1.1.3.1. 社会

「マ」国総人口は 54,310 人（2010 推定値，マーシャル統計局）であり、次に示すとおり、約 7 割が首都マジュロ及び米軍基地のあるクワジェリンの 2 環礁に居住し、3 割が離島部に居住している。

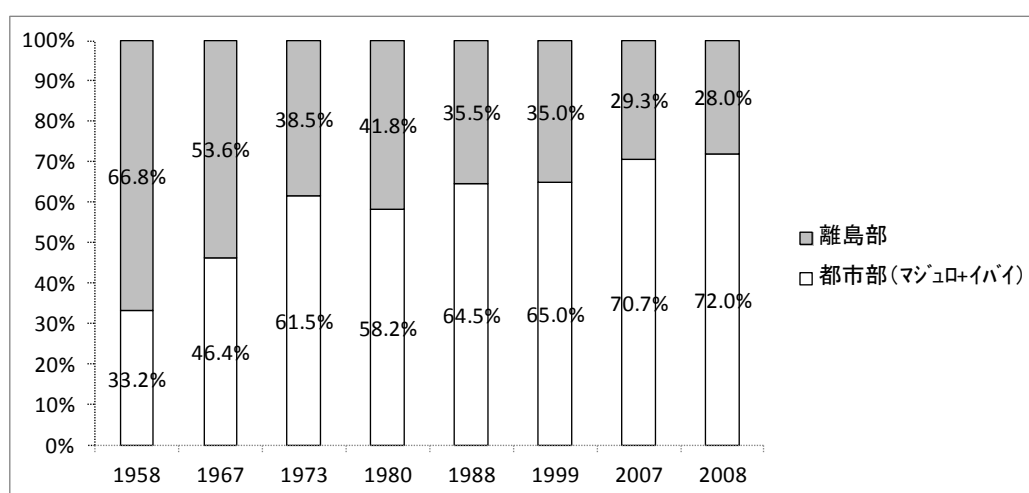


図 1-2: 離島部と都市部の人口推移

出典：RMI FY2006 Economic Statistic Tables, July 2009

離島の人口（1999 年センサス）は、クワジェリン環礁（イバイ）が約 11,000 人、アルノ（Arno）環礁（約 2,000 人）、アイリンラブラブ環礁（約 2,000 人）、ジャルート（Jaluit）環礁（約 1,700 人）、ミリ（Mili）環礁（約 1,000 人）であり、それ以外の離島は 1,000 人未満である。MISC 船舶が就航する環礁／単独島のうち、最も人口が少ないのは、アイリンラブラブ島北部に隣接するジャバット（Jabat）島で人口は 100 人に満たない。

図 1-2 のとおり、「マ」国では、離島部から都市部への人口の移動が顕著である。離島では、生産やコミュニティ活動の中心となるべき労働力人口が都市部へ流出していることから、離島の生産基盤とコミュニティの崩壊が危惧されている。労働力依存比率（労働力人口（15 歳から 64 歳）に対する 64 歳以上の高齢者及び 15 歳以下の非労働力人口の比率）は、都市部に比べ離島で大きく、非労働力人口が労働力人口を上回る島もあり、限界集落問題に対して「マ」国政府は危機感を抱いている。

また、都市部での就業が必ずしも順調なわけでもなく、離島では3人の内2人、一方都市部では4人の内3人が就業できる、と若干の改善が見られるに過ぎず、残りの労働力人口の1/4が失業状態にある。都市部では、多くの若者が職もなく無為に過ごしていることが治安悪化や社会不安の原因になっている。また、人口の都市部集中にもかかわらず、電力、水道、下水等の社会インフラの整備は進んでおらず、深刻な環境問題にも直面している。離島問題は離島だけにとどまらず、「マ」国の社会全体に跨る問題となっている。

1.1.3.2. 経済

「マ」国は、1949年から国連信託統治領として米国に統治された後、1979年に独立したが、1986年に米国と自由連合協定を締結した。内政、外交は自治権を有しているが、防衛は全面的に依存し、財政的にも米国からの援助に大きく頼ってきた。米国からの援助は1986-2001年に620百万US\$にのぼり、更に原爆基金として150百万US\$を受けている¹等、「マ」国の財政的な米国依存体質は構造的なものになっている。表 1-4 に示すように米国からの贈与を除くと「マ」国の財政赤字はGDPの40%を超えている。

表 1-4: マーシャル諸島財政収支

(単位: 百万US\$)

	2006	2007	2008	2009	2010
貿易収支	-74.6	-73.8	-74.9	-71.0	-70.6
輸出	9.7	13.6	16.0	14.0	14.8
輸入	-84.3	-87.3	-90.9	-85.0	-85.4
サービス収支	-27.6	-30.9	-32.1	-31.7	-31.3
政府収支	36.4	34.4	31.8	30.5	30.5
移転収支	55.5	63.2	63.0	60.1	57.5
内、コンパクト基金等	49.5	53.6	57.2	54.3	51.6
投資・贈与	7.4	11.7	15.2	12.1	13.9
財政収支	-2.9	4.6	3	0	0
財政収支 (米国贈与除く)	-41.3	-40.2	-45.7	-43.4	-42.0
GDP 比率					

出典: RMI 2009, Article IV Consultation: Staff Report, IMF, Feb. 2009

政府歳入だけを見ても、政府歳入の58%は米国政府からの贈与と自由連合基金であり、税金が26%、その他(入漁料、船舶手数料等)16%となっている。自由連合協定を基にした米国からの基金は2023年で打ちきりとなるとされ、「マ」国政府の国家開発計画「VISION 2018」では、経済自立への道筋をつけることが、最優先課題に掲げられている。

次にGDP推移を示す。

¹ Selected Issues and Statistical Appendix, IMF, Feb. 2006

表 1-5 : GDP 推移

(単位：千ドル)

年度	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
GDP	115,893	118,490	121,860	126,401	128,307	130,306	134,904	132,697	129,950

出典：FY2009 Economic Statistics Tables

表 1-5 に示したとおり、「マ」国の 2001 年から 2009 年の GDP (FY2000 固定値) の成長は緩慢であり、2009 年の GDP は 129.5 百万 US\$、一人当たり GDP は US\$2,891、一人当たり GNDI (Gross National Disposable Income: 国民総可処分所得) は US\$4,760 となっている。GDP と GNDI の主たる相違は、後者には米軍のクワジェリン基地の土地賃借料、基地労働者の報酬、米国及び外国からの贈与等が含まれることである。米軍クワジェリン基地の「マ」国経済への寄与はきわめて大きい。

図 1-3 に示すとおり、GDP (2009 年度) の構成比は、40.7%が政府・公営企業で、主として自給経済下にある家計部門は 16.6%を占めている。民間企業は 28.5%と政府・公営企業と比べ、立ち遅れている。これらを 1997 年度の GDP 構成比と比較してみると、政府部門の成長が大きいが、公営企業部門が整理されて減少し、両者を併せると 0.6%の成長となっている。民間企業も 1.1%成長し、銀行部門は 0.9%の成長となっている。一方、主として離島の自給経済下にある家計部門は成長していない。

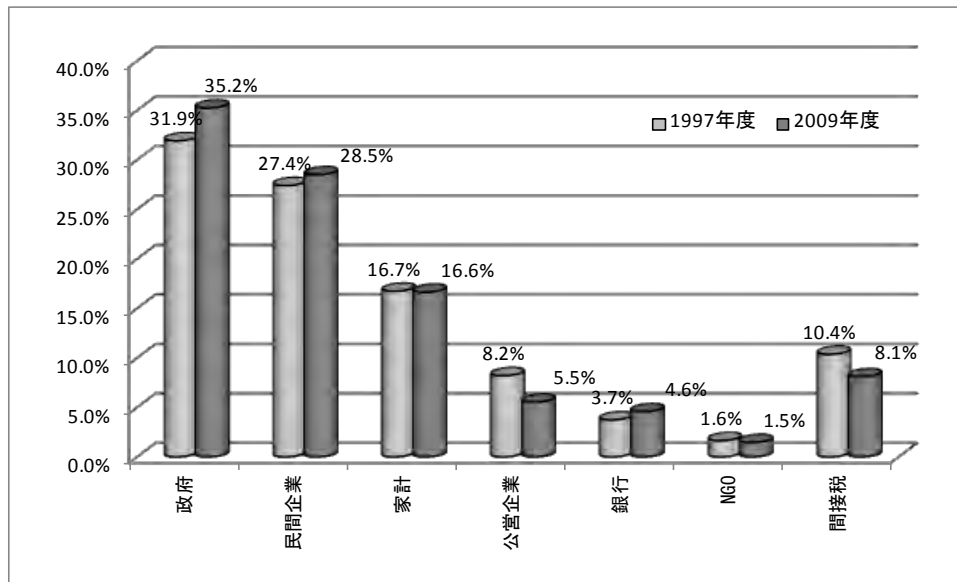


図 1-3: GDP 構成比の変化 (1997 年及び 2009 年)

出典：FY2009 Economic Statistics Tables, Aug. 2010 より作成

家計部門の成長があまりない中でも、図 1-4 に示すように、現金獲得機会が極めて少ない離島においては、コプラ生産、自給的漁業、手工業を主体とした自給的産業による生産物は貴重な現金収入源となっている。特にコプラは、環礁性離島でのほぼ唯一の商業的価値

値のある農業生産物であり、近年、その重要性が増している。

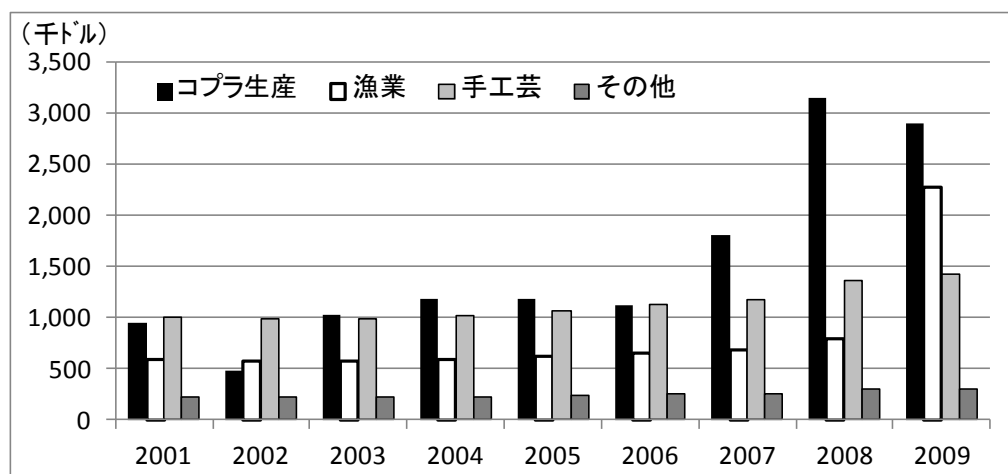


図 1-4: 家計部門の現金収入及び金額全国合計

出典：FY2009 Economic Statistics Tables, Aug. 2010 より作成

コブラは、MISC により離島からマジュロに輸送され、マジュロのコブラ製油工場 (Tobolar Copra Processing Plant) にてコブラ製品 (ココナツオイル、コブラケイク (コブラのしぼりかすで。家畜用飼料となる)) に加工され、輸出されている。コブラ全国生産量に占める MISC の輸送量を表 1-6 に示す。

表 1-6: コブラ全国生産量に占める MISC の輸送量

年度	2007	2008	2009	2010
コブラ全国生産量 (トン)	5,491.3	6,515.5	5,957.6	4,903.4
全国生産量に占める MISC 輸送量 (トン)	3,865.9	4,541.1	4,599.8	3,944.1
全国生産量に占める MISC 輸送量割合 (%)	63.9	63.2	70.0	73.0

出典：Copra Tonnage Report (Tobolar Copra Processing Authority), Copra Freight Revenue (MISC) より作成

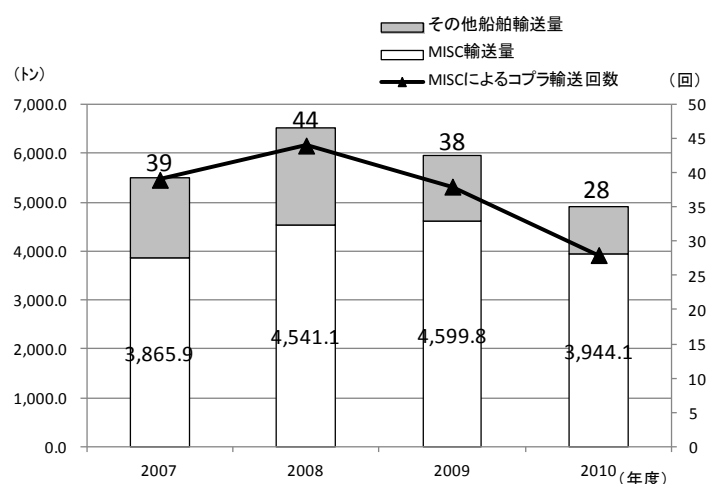


図 1-5: コブラ全国生産量に占める MISC による輸送量と輸送回数

出典：Copra Tonnage Report (Tobolar Copra Processing Authority), Copra Freight Revenue (MISC) より作成

表 1-6 に示したとおり、コプラ全国生産量のうち、MISC が離島から輸送するコプラ量の割合は過去 2 年間に於いて 70% を超えており、MISC 船団が「マ」国のコプラ輸送に果たす役割は大きい。また、図 1-5 に示したとおり、2009 年度以降のコプラ全国生産量の減少は、MISC によるコプラ輸送回数の減少に比例しており、MISC によるコプラ輸送回数がコプラ全国生産量に影響を与えることを示唆している。また、コプラ生産量の増減は、離島住民の現金収入の増減に直接影響を与えることも鑑みると、MISC による船舶運航は、「マ」国にとって重要な役割を果たしているといえる。

1.2. 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「マ」国民のライフラインである島嶼間貨客輸送が不安定な状況にある現状を踏まえ、「マ」国政府は、2008 年に我が国に貨客船 2 隻の調達にかかる無償資金協力の要請を行った。しかし、船舶の需要や維持管理体制等が不明確であったため、JICA は「大洋州地域戦略的な海運インフラ整備のための情報収集・確認調査（2010 年）」を実施した。その結果、「マ」国政府は 2010 年 8 月に再度要請を発出し、これを受け、我が国は案件の妥当性及び緊急性を鑑み、協力準備調査（概略設計（無償））の実施を決定し、2011 年 1 月 11 日から「マ」国における現地調査を開始することとした。

2011 年 1 月 1 日未明、MISC が運航していた LC 型貨客船（JELJELAT AE 号）が離島への建設資材運搬中に沈没したことから、「マ」国側は、当初の要請であった故障が頻発している貨客船 LANDRIK 号及び RIBUUK AE 号に代わる貨客船 2 隻を、貨客船 1 隻及び LC 型貨客船 1 隻の計 2 隻に要請を変更した。同要請変更の意志は、現地調査の初日に調査団に伝えられ、その後、調査期間中に書面で日本政府に伝えられた。

当初要請において、被代替船とされていた貨客船 2 隻（LANDRIK 号と RIBUUK AE 号）を調査した結果、船齢 26 年の LANDRIK 号は、やはり老朽化が著しく代替する必要性及び緊急性が高いが、船齢 16 年の RIBUUK AE 号は、問題を抱えながらも比較的緊急性は低いと判断された。輸送量及び寄港頻度の需要を満たし、「マ」国の旅客・貨物輸送にかかる航路ネットワークを確立するためには、貨客船 3 隻による運航体制を維持することが不可欠であることから、AEMMAN 号、RIBUUK AE 号及び新規貨客船の 3 隻体制を構築することが必要と認識された。

また、現地調査開始時に調査団に伝えられた LC 船の必要性についても調査をおこなった結果、島嶼間輸送に従事する LC 船へのニーズが高いことが明らかとなった。

「マ」国において、船舶が停泊可能な岸壁がある離島は限られており、多くの離島では、貨客船の旅客及び貨物を貨客船に搭載している作業艇に乗せ、貨客船と海岸間を往復して

運ぶが、貨物は軽量で小型のものに限られる。そこで、「マ」国では、貨客船で運ぶことが困難な建築資材などの重量貨物及び重機などの嵩高貨物を、離島の砂浜に乗りあげる LC 船である JELJELAT AE 号に全面的に依存していたが、2011 年 1 月の JELJELAT AE 号沈没により、「マ」国は、重量貨物及び嵩高貨物の輸送機能を失った。

JELJELAT AE 号が沈没時に積載していた建設資機材は、離島の学校建設のためのものであり、これらの輸送機能を失った「マ」国では、今後、同学校に加え、離島全体での建築工事に支障が出ることとなった。「マ」国は、国民の社会福祉向上のために、学校建設等の公共工事を継続する意向を持っており、そのための島嶼間輸送に従事する LC 船へのニーズは高い。民間の建設会社専用の LC 船はあるものの同社専用の LC であるため、失われた機能を補うことはできない。このため、新規 LC 船が緊急に必要な状態にある。

これらの現状を踏まえ、現地調査において要請内容を検討・協議した結果は次のとおりである。

(1) 新貨客船についての協議要約

被代替船は既存船 LANDRIK 号とし、船体規模・仕様は既存船 AEMMAN 号と同等とする。既存船 AEMMAN 号の設計は、離島への貨客輸送に概ね適合しているが、新船は、以下の規模値及び AEMMAN 号からの設計調整が適当と判断した。

- コブラ貨物倉規模：656 m³（LANDRIK 号の実績の約 10%増：AEMMAN 号と同等）
- 旅客定員規模：150 人（LANDRIK 号の実績の約 10%増：AEMMAN 号と同等）
- 甲板旅客設備の改善：定員に見合った旅客場所の面積確保
- 省燃料消費船型への改善：水抵抗が少ない船型の採用
- 安定性の改善：幅を約 0.5m 広げ復原力を増す
- 荷役装置の改善：主クレーンがカバーできない範囲を補う補助装置の採用
- その他

	新規貨客船	AEMMAN 号 （「マ」国要請船舶）	LANDRIK 号 （被代替船）
全長（m）	49.85	48.5	48.2
幅（m）	9.0	8.5	8.0
深さ（m）	5.15	5.20	4.9
総トン数（国際）（トン）	580	534	500
載貨重量（トン）	525	547	467
貨物倉容積（m ³ ）	656	656	600
旅客定員（人）	150	150	140
乗組員（人）	18	18	17
主機関（kW）	441	440	368

(2) 新 LC についての協議要約

被代替船は沈没した JELJELAT AE 号とし、船体規模・仕様は JELJELAT AE 号と同等とする。JELJELAT AE 号は、造船設備が貧弱なマジュロで建造された簡単な構造の LC であったが、新 LC 船の設計及び建造は、十分な造船技術を用いたものとする必要があることが認識された。新船は、以下の規模値及び JELJELAT AE 号からの設計調整が適当と判断した。

- 載荷重量規模：300 トン（JELJELAT AE 号の規模の約 10%増し）
- 旅客定員規模：50 人（JELJELAT AE 号と同じ）
- 船首船底（上陸場所）の強度改善：繰り返しの上陸に堪える重構造とすること
- 全体強度を確保：外洋での波浪に堪えるに十分なものとすること
- 省燃料消費船型への改善：水抵抗が少ない、船首への衝撃が少ない船型の採用
- 甲板旅客設備の改善：定員に見合った旅客場所の面積確保
- 荷役装置の改善：貨物甲板の全域をカバーするクレーンを設置すること
- その他

	新規 LC 船	JELJELAT AE 号 (被代替船)
全長 (m)	44.09	41.00
幅 (m)	10.80	10.00
深さ (m)	3.00	2.70
総トン数 (トン)	463	375
載貨重量 (トン)	300	270
貨物倉容積 (m ³)	77	なし
旅客定員 (人)	50	50
乗組員 (人)	12	12
主機関 (kW)	882 (441×2)	936 (312×3)

(3) 既存貨客船への救命筏追整備の必要性

MISC 既存船には、旅客・乗組員用に救命筏及び救命胴衣が搭載されている。救命胴衣は定員分搭載されているが、海で長時間救助を待つ人々にとっての主な救命器具である救命筏は乗船定員よりかなり不足し、また 10 年以上整備されていない状態である。

2011 年 1 月に沈没した JELJELAT AE 号の救命筏は、脱出者が利用中に空気が抜けてしぼみ、乗船者は沈没船から浮上した木材につかまり海上を漂った。このように、MISC 既存船の救命筏は救命設備として信頼できず、また数も不足している状態にあり、旅客船の救命設備として見過ごすことができない重大な不備である。

従って本計画では、新規船舶に加え、MISC 既存船の救命筏も併せて調達する。

なお、AEMMAN 号及び RIBUUK AE 号は新船就航後も旅客輸送を行うため、乗組員及び旅客定員分の救命筏数とし、LANDRIK 号については旅客輸送には従事しないものとし、乗組員定員分の救命筏数とする。

(4) 船舶保守管理基金の設置

MISC の全船舶は、政府予算不足のため、取得後ほとんどドックしておらず（LANDRIK 号及び RIBUUKAE 号は少なくとも 10 年以上）、船底外板の腐食が進行しており、船底の海藻付着も甚だしく燃費にも相当悪影響がありそうであることが確認できた。

JELJELAT AE 号の沈没を契機に、「マ」国政府は船舶保守管理の重要性を認識し、MISC 船舶の維持管理を政府予算でサポートすることを明記した船舶保守管理基金法（2011）を採択した。MISC は、同基金からドック費用を受け取り、2011 年 8 月に LANDRIK 号をフィジーのドックに入れ、メンテナンスを行っている。このように、「マ」国において公共海上輸送を担う船舶が適切に保守管理できる体制が始動している。

船舶保守管理基金法（2011）は、付属資料-5-3 に示す。

1.3. 我が国の援助動向

1.3.1. 「マ」国に対する経済協力概要

2009 年度累計（ODA 国別データブック、2010）によると、「マ」国に対する無償資金協力は 125.75 億円、技術協力は 37.76 億円であり、円借款の実績はない。

過去 10 年間（2001 年度から 2010 年度まで）の協力概要を次に示す。なお、運輸通信関係の実績はない。

(1) 無償資金協力 (単位：億円)

実施年度	案件名	E/N 限度額
2003	マジュロ病院整備計画 (1/2)	6.14
2004	マジュロ病院整備計画 (2/2 国債 1/2)	1.80
2005	マジュロ病院整備計画 (2/2 国債 2/2)	1.94
2008	ノン・プロジェクト無償資金協力 マジュロ環礁魚市場建設計画	2.00 8.25
2009	太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画	5.89

(2) 草の根・人間の安全保障無償 (単位：億円)

実施年度	案件名	E/N 限度額
2001	草の根無償 (6 件)	0.48
2002	草の根無償 (6 件)	0.30
2003	草の根・人間の安全保障無償 (12 件)	0.97
2004	草の根・人間の安全保障無償 (10 件)	0.88
2005	草の根・人間の安全保障無償 (12 件)	0.95
2006	草の根・人間の安全保障無償 (6 件)	0.52
2007	草の根・人間の安全保障無償 (7 件)	0.66
2008	草の根・人間の安全保障無償 (8 件)	0.77
2009	草の根・人間の安全保障無償 (6 件)	0.59
2010	草の根・人間の安全保障無償 (9 件)	

(3) 技術協力

技術協力の内訳は、研修員受入（286人）、専門家派遣（10人）、調査団派遣（208人）、機材供与（134.38百万円）、協力隊派遣（180人）、その他ボランティア（15人）である。

1.3.2. 我が国による船舶供与案件

「マ」国に対する日本の協力の重点分野は、(1) 教育、(2) 保健、(3) 環境、(4) インフラ整備、(5) 産業振興、(6) その他（再生可能エネルギー、淡水化装置等）である。そのうち(4) インフラ整備では、交通・通信インフラ体制整備や離島への海上輸送体制の強化などを挙げている。

なお、現在までに貨客船等の船舶のみを単独で供与した案件はない。

この他、供与内容に小型漁船、小型魚類運搬船等の供与、漁船の整備等を含む水産無償資金協力案件は、次の通りである。

実施年度	案件名	E/N 限度額	供与概要
1991～1992	離島水産物流通改善計画	6.75 億円	集荷センター（岸壁、保蔵庫等）、運搬船、漁船、漁具等の整備
1995	第二次離島水産物流通改善計画	4.53 億円	流通センター、ワークショップ、製氷機、漁船等の整備
2000	ジャルート環礁漁村開発計画	4.07 億円	漁業基地、接岸施設、運搬船等の整備
2008	マジュロ環礁魚市場建設計画	8.25 億円	魚市場、接岸施設、運搬船等の整備

1.4. 他ドナーの援助動向

本プロジェクトに関連する他国の援助はない。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2.1. プロジェクトの実施体制

2.1.1. 組織・人員

2.1.1.1. 実施機関

本計画の実施機関は、運輸通信省（Ministry of Transportation and Communication :MTC）である。MTC の組織図を図 2-1 に示す。

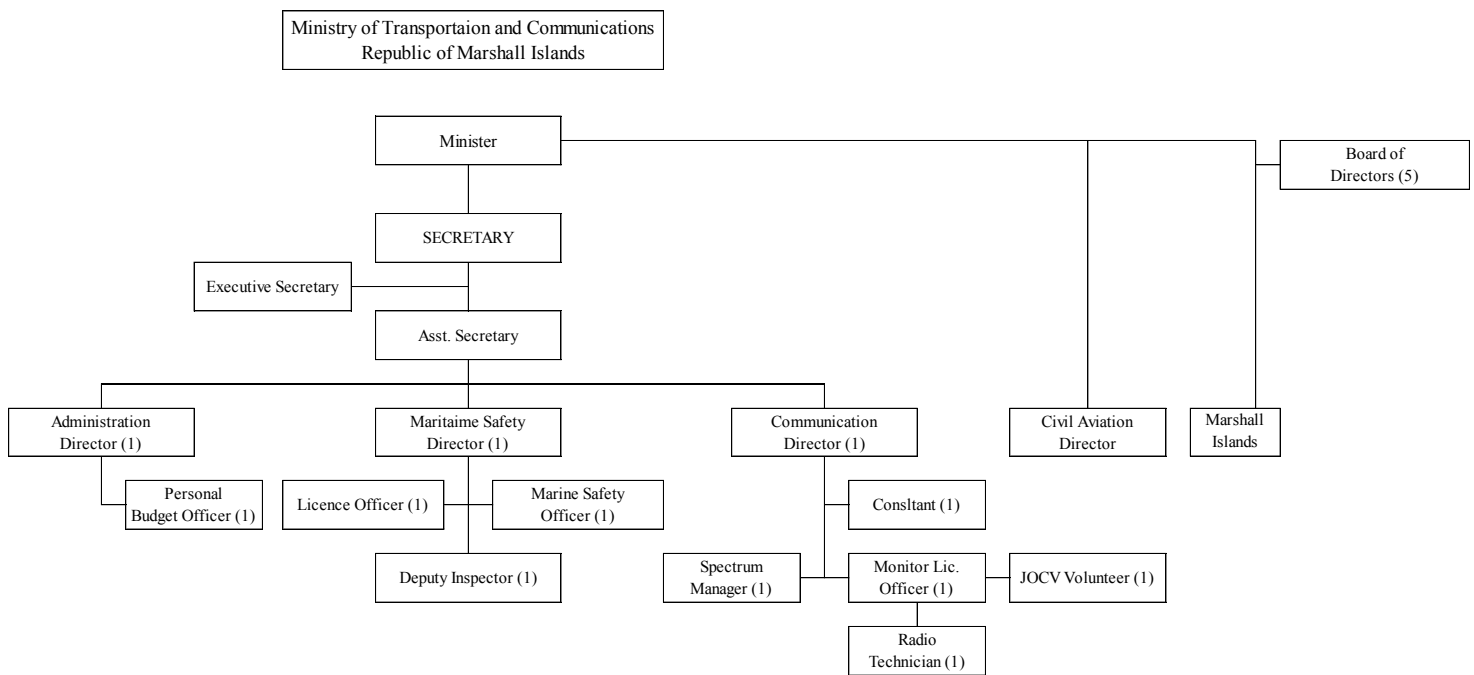


図 2-1:運輸通信省 組織図

運輸通信省の予算推移を表 2-1 に示す。なお、「マ」国会計年度は、10月1日から翌年9月30日である。

表 2-1:運輸通信省の予算推移

(単位: US\$)

	2008年度	2009年度	2010年度
次官事務所 (管理部、港湾局)	334,831	310,081	282,156
通信局	161,417	152,837	152,837
航空局	229,020	226,320	226,320
マーシャル諸島海運公社	1,037,533	1,000,000	900,000
	1,762,801	1,689,238	1,561,313

出典: 運輸通信相予算資料より作成

2.1.1.2. 運営機関

本計画の運営機関は、2006年10月に設立されたマーシャル諸島海運公社（Marshall Islands Shipping Corporation : MISC）である。

「マ」国政府には、1992年－1996年の第2次5カ年計画にて、「島嶼間海運の民営化」を掲げ、1999年から2004年半ばまで民間との委託契約による離島貨客輸送を試みた経験がある。「マ」国政府と契約した民間会社は、貨客運航を継続するために、1983年から据え置かれてきた料金の値上げに着手せざるを得ず、その値上げにより、「マ」国における離島運航は混乱をきたした。この混乱を收拾し、離島貨客輸送を再び政府へ戻すため、「マ」国政府は2006年10月にMISCを設立した。

MISCは、2011年1月現在、社長を含む管理部が6名、陸上支援部が8名、船舶運航部が63名の計77名で構成されている。MISCの組織図を図2-2に示す。

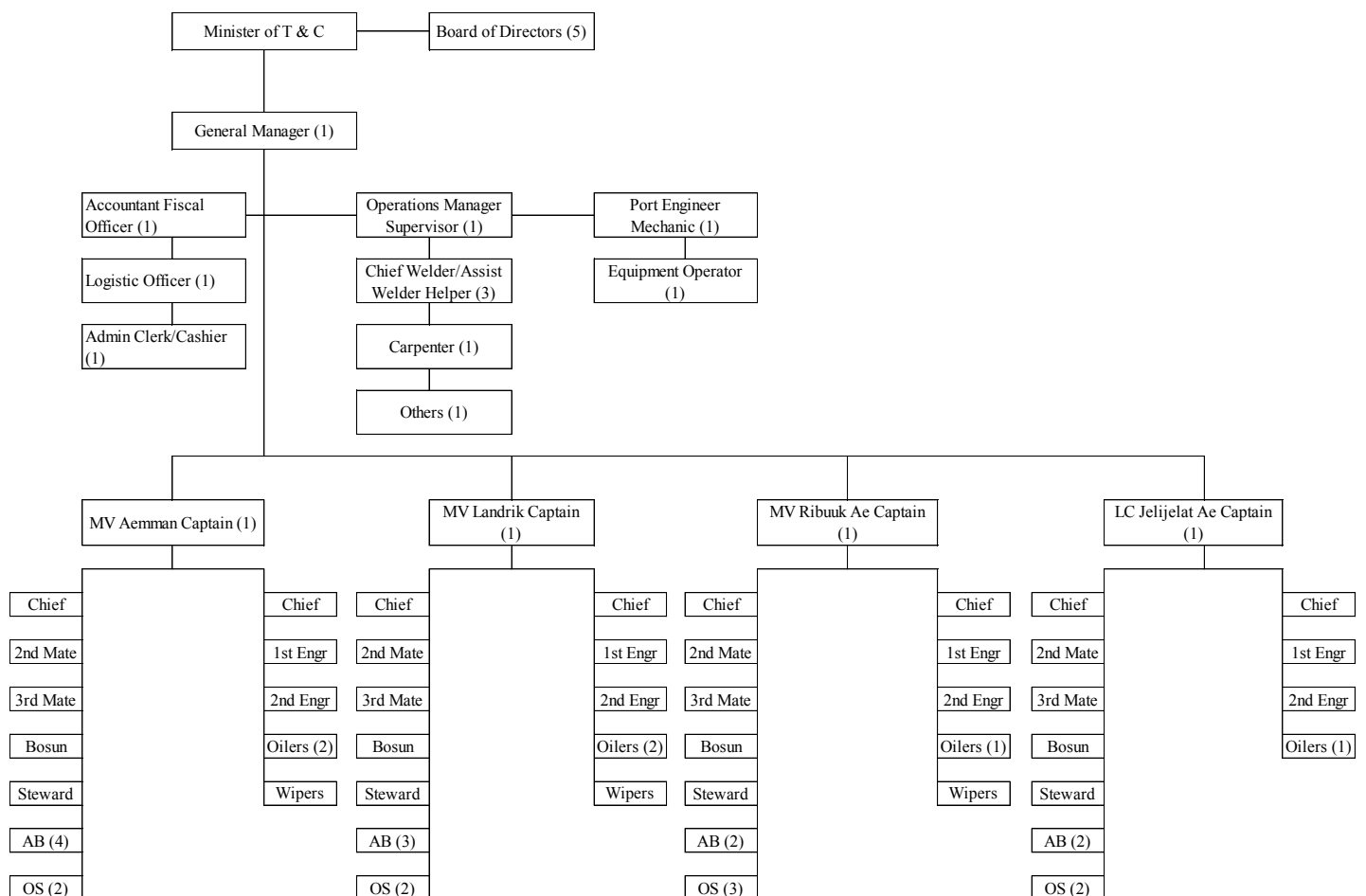


図 2-2: MISC 組織図

MISCの年次予算及び運航収支は、次項に示す。

2.1.2. 財政・予算

2.1.2.1. MISC の運航収支実績

(1) MISC 全体収支構成

MISC は、2011 年 1 月に JELJELAT AE 号が沈没するまで、計 4 隻の船舶を保有し、「マ」国内の貨客輸送を行ってきた。2008 年度から 2010 年度の MISC の全体収支構成を表 2-2 に示す。

表 2-2: MISC の全体収支

	(単位:US\$)					
	FY2008	合計に占める 割合(%)	FY2009	合計に占める 割合(%)	FY2010	合計に占める 割合(%)
1. 収入合計	1,511,375	100.0	1,273,442	100.0	1,243,345	100.0
運航収入 (4隻合計)	1,347,710	89.2	1,203,967	94.5	1,219,367	98.1
AEMMAN号	339,961	22.5	235,556	18.5	274,103	22.0
RIBUUK AE号	228,432	15.1	295,983	23.2	314,453	25.3
LANDRIK号	253,719	16.8	306,713	24.1	322,929	26.0
JELJELAT AE号	525,598	34.8	365,716	28.7	307,882	24.8
雑収入	163,665	10.8	69,474	5.5	23,979	1.9
2. 支出合計	2,693,539	100.0	2,869,375	100.0	2,382,841	100.0
運航経費 (4隻合計)	1,733,770	64.4	1,708,789	59.6	1,476,823	62.0
AEMMAN号	489,257	18.2	351,000	12.2	345,735	14.5
RIBUUK AE号	367,507	13.6	371,656	13.0	277,788	11.7
LANDRIK号	341,419	12.7	518,188	18.1	472,181	19.8
JELJELAT AE号	535,587	19.9	467,946	16.3	381,119	16.0
運航経費 (4隻共用)	554,947	20.6	402,341	14.0	307,313	12.9
一般管理費	404,822	15.0	758,245	26.4	598,705	25.1
運航収支収支(1.-2.)	-1,182,164		-1,595,933		-1,139,496	
3. 政府補助金	1,008,149		1,091,846		969,150	
収支 (1.-2.+3.)	-174,015		-504,087		-170,346	

MISC の全体収支の内訳は、表 2-3 のとおりである。

表 2-3: MISC 収支(項目別)

(単位: US\$)

	FY2008	FY2009	FY2010
A. 政府補助金	1,008,149	1,091,846	969,150
B. 運航収入			
小売販売収入	68,759	276,347	390,795
貨物運送収入	359,386	222,764	206,644
コプラ運送収入	258,752	281,350	246,602
コプラ販売(加工会社への販売)	0	59,589	68,436
チャーター便収入	726,658	363,427	277,396
旅客運賃収入	97,819	69,965	53,471
Bの合計	1,511,375	1,273,442	1,243,345
収入合計(A+B)	2,519,524	2,365,288	2,212,495
C. 支出			
小売用商品購入費	0	218,989	238,818
離島からのコプラ買い取り費用	0	255,272	167,298
機材費	0	0	16,431
通信費	3,799	3,393	5,384
外注費	23,419	32,014	5,612
消耗品費	48,489	66,775	74,542
荷造運賃	3,403	18,801	9,080
燃料費	790,602	434,422	371,347
保険料	2,472	2,998	1,481
福利厚生費	686	1,072	3,396
事務用品費	22,709	29,127	22,187
部品費	292,735	308,475	176,922
給与	1,185,996	1,232,122	1,050,242
食料・飲料費	198,432	173,083	139,451
リース料	7,386	9,924	49,728
維持管理・修理費	3,468	8,159	7,263
積み卸し人足費	75	9,433	10,046
寄付等	16,680	7,515	4,266
旅費	12,871	15,482	6,655
その他	80,319	42,319	22,692
支出合計	2,693,539	2,869,375	2,382,841
収支	-174,015	-504,087	-170,346

貨客輸送の運航収入には、旅客運賃収入、一般貨物の運送収入、チャーター便収入のほか、小売販売収入(MISCが購入した食糧・日用品をマジユロから離島へ運び、離島住民へ販売する)、コプラ運送・コプラ販売収入(離島で購入したコプラをマジユロのコプラ製油工場へ販売。コプラ輸送料も同工場からMISCへ支払われる)がある。この運航収入に加え、政府補助金が毎年交付されている。収入合計に対する政府補助金の割合及び運航収入の割合を次に示す。

	FY2008	FY2009	FY2010
収入合計に対する政府補助金の割合	40.0	46.2	43.8
収入合計に対する運航収入の割合	60.0	53.8	56.2

このように、貨客輸送による運航収入の割合は年々高まりつつあるものの、依然として4割以上が政府補助金でまかなわれている。しかし、MISCに対する補助金は年々減少傾向にあり、政府補助金総額は、給与とほぼ相殺される額で、船舶保守管理費(部品・ペンキの購入、船の付属設備修理・取り替え等)には十分な金額が担保されていない状態にある。MISC社長は、各船の

ドック費用や維持管理に必要な修理費用、パーツ購入費等の予算要求を毎年行ってきたが、いずれの年もこれらの予算は割り当てられなかった。

2008年度は、貨客輸送回数及びチャーター回数が過去3年で最も多かったことから、運航収入が増加したが、その分、燃料費もかさみ、支出も増加した。2009年度は、コブラ買取費用、燃料費、給与等の増加により収支が50万ドルを超えたが、2010年度には、これらの費用（コブラ買取費用、燃料費、給与、その他）が減少した。2010年度の支出をみると、44%が給与、15.6%が燃料費、船舶メンテナンス費用に相当する部品費・修理費・ペンキ代等が7.7%となっている。

(2) 各船舶の収支実績

各船舶別の収支を次に示す。

①収入

費目	内訳	FY2008	FY2009	FY2010
小売販売料	AEMMAN号	14,479	21,247	61,498
	RIBUUK AE号	9,136	133,832	153,247
	LANDRIK号	9,461	95,038	148,684
	JELJELAT AE号	1,026	8,598	11,181
	雑収入	34,657	17,633	16,186
	小売販売料小計	68,759	276,347	390,795
貨物運送料	AEMMAN号	123,839	68,516	65,885
	RIBUUK AE号	78,746	42,033	48,721
	LANDRIK号	98,643	68,864	70,166
	JELJELAT AE号	12,399	16,168	14,085
	雑収入	45,758	27,183	7,789
	貨物運送料小計	359,386	222,764	206,644
コブラ運送料	AEMMAN号	121,272	107,859	102,080
	RIBUUK AE号	72,704	64,412	58,770
	LANDRIK号	87,591	94,232	67,854
	JELJELAT AE号	0	14,846	17,898
	雑収入	-22,815	0	0
	コブラ運送料小計	258,752	281,350	246,602
コブラ販売料 (加工会社への販売)	AEMMAN号	0	0	13,126
	RIBUUK AE号	0	26,357	23,953
	LANDRIK号	0	26,573	25,225
	JELJELAT AE号	0	6,659	6,132
	雑収入	0	0	0
	コブラ販売料小計	0	59,589	68,436
チャーター料	AEMMAN号	45,437	10,500	4,500
	RIBUUK AE号	45,296	14,015	19,502
	LANDRIK号	23,986	0	0
	JELJELAT AE号	507,836	314,340	253,394
	雑収入	104,103	24,571	0
	チャーター料小計	726,658	363,427	277,396
旅客乗船料	AEMMAN号	34,935	27,433	27,015
	RIBUUK AE号	22,549	15,334	10,259
	LANDRIK号	34,037	22,006	11,000
	JELJELAT AE号	4,337	5,105	5,193
	雑収入	1,962	87	4
	旅客乗船料収入	97,819	69,965	53,471
収入合計	AEMMAN号	339,961	235,556	274,103
	RIBUUK AE号	228,432	295,983	314,453
	LANDRIK号	253,719	306,713	322,929
	JELJELAT AE号	525,598	365,716	307,882
	雑収入	163,665	69,474	23,979
	総合計	1,511,375	1,273,442	1,243,345

②支出

費目	船舶名	FY2008	FY2009	FY2010
給与	AEMMAN号	270,373	246,708	218,886
	RIBUUK AE号	201,949	209,847	160,957
	LANDRIK号	231,720	236,348	246,267
	JELJELAT AE号	183,649	202,707	196,783
	4隻共用経費	46,377	36,947	22,077
	一般管理費	251,928	299,566	205,273
	給与小計	1,185,996	1,232,122	1,050,242
燃料費	AEMMAN号	171,991	48,316	75,832
	RIBUUK AE号	108,234	43,025	50,248
	LANDRIK号	64,677	77,715	18,394
	JELJELAT AE号	287,861	154,553	107,692
	4隻共用経費	214,072	96,064	114,560
	一般管理費	-56,365	14,750	4,621
	燃料費小計	790,469	434,422	371,347
食料・飲料費	AEMMAN号	39,789	24,257	26,689
	RIBUUK AE号	37,982	30,456	31,561
	LANDRIK号	34,486	26,667	36,583
	JELJELAT AE号	36,861	25,335	19,809
	4隻共用経費	40,662	48,790	22,768
	一般管理費	8,651	17,579	2,041
	食料・飲料費小計	198,432	173,083	139,451
小売用品購入費	AEMMAN号	0	0	0
	RIBUUK AE号	0	0	0
	LANDRIK号	0	0	0
	JELJELAT AE号	0	0	0
	4隻共用経費	0	0	0
	一般管理費	0	218,989	238,818
	小売用品購入費小計	0	218,989	238,818
離島からの コブラ買い取り費用	AEMMAN号	0	0	693
	RIBUUK AE号	0	60,844	9,621
	LANDRIK号	0	133,581	151,939
	JELJELAT AE号	0	6,212	4,702
	4隻共用経費	0	0	0
	一般管理費	0	0	343
	離島からのコブラ買い取り費小計	0	200,637	167,298
船舶メンテナンス費	AEMMAN号	6,745	30,514	18,130
	RIBUUK AE号	17,723	22,535	10,979
	LANDRIK号	6,895	36,496	12,457
	JELJELAT AE号	26,475	59,343	32,287
	4隻共用経費	177,512	140,298	85,663
	一般管理費	60,852	27,449	24,890
	船舶メンテナンス費小計	296,202	316,634	184,405
機材費	AEMMAN号	0	0	0
	RIBUUK AE号	0	0	1,807
	LANDRIK号	0	0	0
	JELJELAT AE号	0	0	0
	4隻共用経費	0	0	14,624
	一般管理費	0	0	0
	機材費小計	0	0	16,431
消耗品費	AEMMAN号	0	0	3,137
	RIBUUK AE号	0	0	5,755
	LANDRIK号	0	958	664
	JELJELAT AE号	0	1,826	16,618
	4隻共用経費	0	63,991	38,933
	一般管理費	1,183	0	9,436
	消耗品費小計	1,183	66,775	74,542
積み卸し人足費	AEMMAN号	0	0	0
	RIBUUK AE号	0	3,293	4,251
	LANDRIK号	75	1,959	5,161
	JELJELAT AE号	0	982	634
	4隻共用経費	0	1,993	0
	一般管理費	0	1,206	0
	積み卸し人足費小計	75	9,433	10,046
その他	AEMMAN号	360	1,205	2,369
	RIBUUK AE号	1,619	1,656	2,610
	LANDRIK号	3,566	4,465	716
	JELJELAT AE号	741	16,989	2,594
	4隻共用経費	76,324	14,259	8,688
	一般管理費	138,573	178,705	113,283
	その他小計	221,182	217,280	130,261
支出合計	AEMMAN号	489,257	351,000	345,735
	RIBUUK AE号	367,507	371,656	277,788
	LANDRIK号	341,419	518,188	472,181
	JELJELAT AE号	535,587	467,946	381,119
	4隻共用経費	554,947	402,341	307,313
	一般管理費	404,822	758,245	598,705
	総支出合計	2,693,539	2,869,375	2,382,841

MISC の船舶メンテナンス費は、4 隻の合計で年間約 26.5 万ドル（2008-2010 年度平均）が支出されている。それらは塗料、機器部品、工具等の購入費のみであり、ドック費用は毎年 MISC から政府に申請していたが認められていなかった。

2.1.3. 技術水準

2.1.3.1. 操船技術

MISC は総勢 77 人の海運業組織で、内 63 人が船舶乗組員、またその内 28 人が船長以下船舶職員で「マ」国海事主管庁の船舶職員免状を有する。

船長以下甲板部船員は環礁の通過及び環礁内での通行に十分な経験があり、運航操船に係る事故はない。また機関長以下機関部乗組員も主機関等船上機器の操機には熟練している。

操船技術は十分であるため、乗組員の低い操船・操機技術レベルを船舶の性能又は装備で補う部分はなく、設計条件として加味する要因はない。

2.1.3.2. 運営維持管理能力

MISC はワークショップを併設しており、63 人の乗組員と 8 人の陸上スタッフが、船上及びワークショップで MISC 船舶の修繕・整備を行っている。乗組員及び陸上スタッフの技術力は、塗装、ディーゼル機関開放整備、冷凍機開放整備、油圧機器開放整備、FRP 作業艇の整備等を十分行うことができる技術力を持ち、PMP（Preventive Maintenance Policy：予防的保守管理体制）を実施するにも十分である。但し、修繕部品購入などの予算は十分とはいえない状態である。

管理部門には、6 人のスタッフが貨物・旅客予約、総務、経理業務を行っている。一般に業務は電子化され、データ管理状態は良好である。

以上の如く、MISC の運航、経営及び整備能力は計画船を運航させるに十分なものと判断される。

2.1.3.3. 整備・修理能力

1) MISC ワークショップ

MISC ワークショップは、昨年政府が建設した内航貨物倉庫（長さ 36.6m x 幅 21.6m x 高さ 17.6m）の 1 画を利用している。



資材倉庫外景



資材倉庫内部



ワークショップコーナー

ワークショップ設備：

高速ベンチカッター、溶接機、コンプレッサー、工具棚（一般工具収納）、パイス、移動用発電機、木工用丸ノコ、FRP 修理用サンダー

MISC 社長自身が技術者で、乗組員及び陸上スタッフを指導しており、技術レベルは PMP を実施するに十分である。

2.1.4. 既存施設・機材

2.1.4.1. MISC による運航船舶の概要

MISC 運航船舶の概要を次に示す。

船名	AEMMAN 号	RIBUUK AE 号	LANDRIK 号	JELJELAT AE 号
船種	貨客船	貨客船	貨客船	上陸用舟艇 (LC)
船級	日本海事協会	なし	日本海事協会	なし
建造年	2005 年	1995 年	1985 年	1997 年
建造国	日本 (警固屋ドック)	米国	日本	マーシャル
全長	48.5 m	33.5 m	48.2 m	41.0 m
幅 (型)	8.5 m	7.6 m	8.0 m	10.0 m
深 (型)	5.2 m	2.6 m	4.9 m	2.7 m
喫水	3.2 m	不明	3.2 m	2.0 m
総ト数	534	350	500	375
旅客定員	150 人	100 人	140 人	50 人
載荷重量	547 t	350 t	467 t	270 t
貨物倉容積	656 m ³	250 m ³	600 m ³	なし
乗組員	18 人	16 人	17 人	12 人
主機関	440 kW	312 kW x 2 基	368kW	312kW x 3 基
速力	8 ノット	8 ノット	8 ノット	8 ノット
運航形態	離島・環礁への旅客、貨物、コプラの輸送	離島・環礁への旅客、貨物、コプラの輸送	離島・環礁への旅客、貨物、コプラの輸送	離島・環礁への重量嵩高貨物を主としたチャーター運航

各船舶に共通する特記すべき事項は、LANDRIK 号は、2007 年にマジュロの浮ドックで上架（軸受のみを修理）、AEMMAN 号、RIBUUK AE 号は、MTC 取得後一度も上架を行っていないことである。2011 年 1 月 1 日に船首部より海水が流入し、沈没した JELJELAT AE 号も同様に MISC 船舶として就航後は一度も上架していなかった。

次に各船の現状を示す。

(1) AEMMAN 号

船齢 6 年には全体に錆びが目立つが、早急に錆落とし・塗装すれば問題ないと思われる。



錆が多い揚錨機まわり



錆びた通風機

新造以来ドックせず、海藻がその間成長し、防蝕亜鉛板は消耗しなくなっている。



船首部のバルバスバウの海藻



船側部の防蝕亜鉛はなくなっている

機関室では、エアスターターのギアが壊れ、溶接で修理したことや、主発電機関の海水冷却水ポンプのインペラーの交換等の記録があるが、特に運航に差し支えることは起こってはいない。

(2) RIBUUKAE 号

船齢 16 年を過ぎ、各所に不具合が出てきている。顕著な箇所は次の通りである。

船体部	甲板部	機関部
<ul style="list-style-type: none"> ・通風管が閉まらない ・階段、通風頭の修理 ・船側弁が閉まらない ・喫水線マークがない ・ハッチコーミング梁が錆びて強度に問題有り 	<ul style="list-style-type: none"> ・オートパイロットの故障 ・船首楼甲板のビットが錆びて穴が開いている ・船首楼甲板に錆び ・アンカーチェーンに錆び ・ライフラフトは古く交換年が不明 	<ul style="list-style-type: none"> ・発電機の修理 ・ビルジ配管の腐食 ・発電機電線の交換が必要 ・海水ポンプ交換処理 ・舵軸フランジの腐食 ・船体及び配管に錆び腐食による孔蝕に要注意



船体に若干の錆びがあるがきれいになっている



ビットに腐食の大穴



救命筏の投下台がない



機関室配管に錆び



船首部



船側部 2cm ほどの海藻厚さ

RIBUUK AE 号も 10 年以上ドック入りしておらず、船底汚損が進行し、防蝕亜鉛も消耗しきっている。

2008 年、機関室船底に穴が開き、木栓で応急措置し、その後鋼板を船内外よりパッチ当て溶接し、運航をおこなっている。

2010 年 11 月、2011 年 1 月、主機関がオーバーヒートをおこしている。関連は確認できなかったが、本船は機関冷却をキールクーラー方式でおこなっており、冷却水系統の不具合で機関がオーバーヒートをおこしたとみられる。

過去に左舷発電機関を新品と交換しているが、全体的に老朽化は進んでいる。

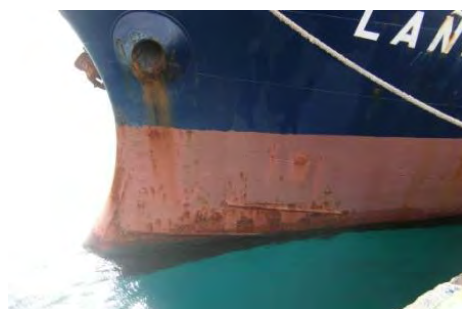
早い時期に船底・キール部の状態を確認する必要がある。

(3) LANDRIK 号

船齢 26 年となり、錆びや汚れが多く、腐食等に依る部分的な欠落がある。錆び落とし、清掃、再塗装等のメンテナンスがされておらず、作動しない機器が多い。

船体外板、構造部材、甲板および配管は腐食が激しく、運航にはリスクが伴うと考えられる。船齢 25 年を過ぎ、各所に不具合が出てきており、顕著な箇所は次のとおりである。

船体部	甲板部	機関部
<ul style="list-style-type: none"> ・ 錨鎖庫に海水が入る ・ 多くの通風管が腐食 ・ 階段、梯子の腐食が顕著 ・ 水面下は海藻の付着などのひどい汚れがある ・ 防食亜鉛がなくなっており、穴があくリスクがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 右舷フェアリーダーのピンチローラが 1 個ない ・ 左舷アンカーがない ・ ウィンドラスは完全に故障している。修理も不可能な状態。 ・ 救命筏は古く交換年が不明 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主機関のエアスターター修理 ・ 主発電機関の故障 ・ 非常用発電機の修理 ・ 主消火ポンプが動かない ・ 蓄電池室の状態改善 ・ E/R 敷板腐食



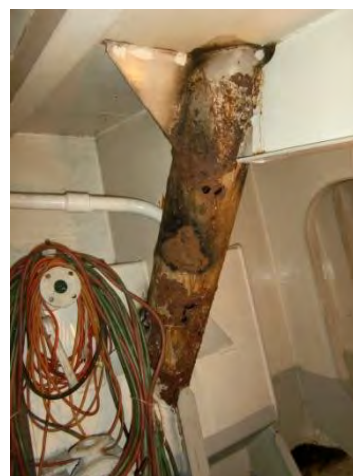
外板の傷み、水中部の汚れ



ウィンドラス（左舷アンカーなし）



ウィンドラスの部品が錆び落ちている



船尾チェーンパイプの腐食状態



フェリーダーのローラーがない



上甲板中央部 腐食が激しい



階段ステップは錆びで欠落



係船ビット腐食顕著



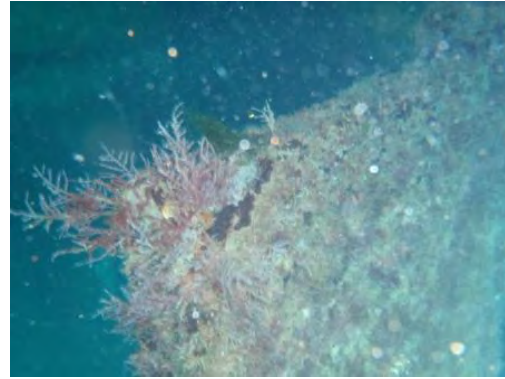
中間軸、フランジ継手が腐食
ビルジが溜まっている
船底構造材が腐食



マンホールカバーの腐食が顕著



船首部の厚い海藻



舵に付着した厚い海藻

過去に船殻船首部に穴が開いたが、溶接機がなかったため修理できず、船首を上げて航海を続けたが、旅客が恐がり帰港したことがあった。

また、発電機関の故障が多く、2009年に発電機関のシリンダーヘッド、熱交換器等を交換したが状態が良くなく、2010年8月5日～2010年8月19日の南部ルート（ジャルート環礁、キリ島）での運航以降は稼働しておらず、2011年4月まで修理が続いていた。

なお、LANDRIK号は、「マ」国政府から予算があり、2011年8月にフィジーにてドック整備が終了した。

2.1.4.2. MISCによる貨客輸送の概要

(1) MISC 船舶4隻の運航状況

①年間運航回数

MISC 船舶4隻の年間運航回数を次に示す。

表 2-4: MISC4 隻の運航回数 (FY2007-FY2010)

年度	船名		AEMMAN号		RIBUUK AE号		LANDRIK号		JELJELAT AE号	
	(F)	(C)	(F)	(C)	(F)	(C)	(F)	(C)	(F)	(C)
2007	16	2	15	5	11	1	4	13		
2008	14	7	18	8	13	5	1	49		
2009	11	2	16	3	8	0	5	26		
2010	10	1	12	3	6	0	5	23		

(注) F：貨客輸送、C：チャーターを示す。

Fの運航回数は、MISC 運航データに基づく。

各船のCの運航回数及び2007年度のF,Cの運航回数は、MISC 運航データがないため、経理データからの回数。

AEMMAN号、RIBUUK AE号、LANDRIK号の3隻が主に貨客輸送に従事しており、JELJELAT AE号は、嵩高貨物、建設重機を輸送するチャーター運航が中心であった。

2008年度は旅客輸送が多く、AEMMAN号、RIBUUK AE号、LANDRIK号の3隻とも月1回以上の貨客輸送を行なった繁忙年であった。JELJELAT AE号も同年繁忙を極め、年1回の貨客輸送に就航したのみで、その他は月約4回（年間運航日数49日）のチャーター運航に従事した。

JELJELAT AE 号の 2008 年度のチャーター運航回数が多かった理由は、その年に稼働可能な LC 船が JELJELAT AE 号のみであったためである。

これに比べて、2009～2010 年度の 2 ヶ年、JELJELAT AE 号は月 2 回以上のチャーターに就航しながら、6 月～9 月の旅客増加時期には、月 1 回の貨客輸送に従事した。これは、2009～2010 年度の LANDRIK 号の運航回数の減少を JELJELAT AE 号が補ったものである。LANDRIK 号は、2010 年 8 月の貨客輸送を最後に、現地調査完了時（2011 年 2 月 4 日）まで故障により稼働していない。

②貨客輸送の就航航路

次に貨客輸送の基本的な就航航路を示す。同じ航路を往復するが、往路は旅客・貨物をおろす環礁／島に寄港し、帰路は旅客、コプラを載せる環礁／島に寄港する。通常、帰路に寄港する環礁／島の数のほうが多い。船ごとに担当航路が決まっているわけではなく、各船はいずれの航路にも就航する。

表 2-5:貨客輸送の航路(2011 年 1 月現在)

航路	寄港予定地
北部航路	マジュロ＝アウル環礁 (Aur) ＝マエラップ環礁＝ウォンエ環礁 (Wotje) ＝リエップ環礁＝イルック環礁＝ウトリック環礁＝カ＝マジット環礁
東部航路	マジュロ→シリ環礁→アルノ環礁→マジュロ
中央・西部航路	マジュロ＝ジヤハット＝アインラップ環礁＝ナム環礁＝リブ＝クリジエリン環礁 (ハイ) ＝ラエ環礁＝ウジヤエ環礁＝ウオト環礁
南部航路	マジュロ＝ジヤルト環礁＝キリ＝ナムトリック環礁＝エホン環礁

次に航路別運航回数（4 隻合計）を示す。

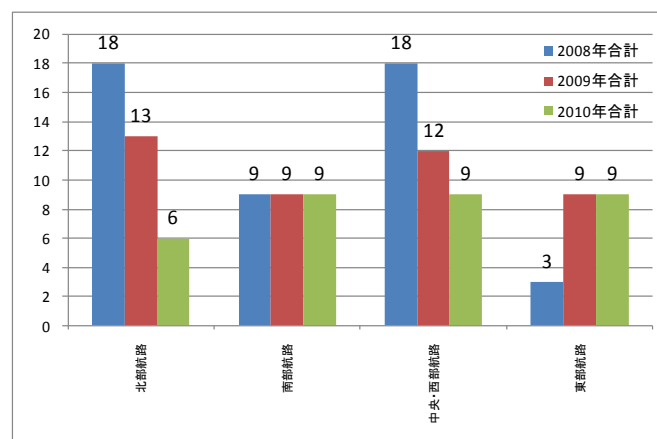


図 2-3: 航路別運航回数(4 隻合計)

(注) 1 隻の 1 運航で複数航路（例：中央・西部航路と南部航路の組み合わせ）に就航することもあるため、年間運航回数より航路別運航回数は多い。

出所：MISC 運航データより作成

航路別にみると、2008年の東部航路への3回の運航を除き、各年とも6回以上/年の就航がある。なお、航路に含まれる環礁/島全てに寄港しない場合も含むため、各環礁/島への寄港回数とは一致しない。「マ」国政府は、4回/年の各島への運航回数をMISCに最小目標として指示しており、2010年の運航結果は、MISC船舶が寄航した21の離島/環礁は延べ99回に上り、平均で4.7回と概ね達成している。

③貨客輸送にかかる年間運航日数

主に貨客輸送に従事する3隻（AEMMAN号、RIBUUK AE号、LANDRIK号）の年間運航日数を表2-6に示す。通常、南部航路及び東部航路は約2週間、北部航路及び中央・西部航路は約3週間である。なお、荷揚げをするコプラの量や島の数、天候待ち（荒天時は単独島での荷揚げが不可能であるため、近隣の環礁に避難し、天候の回復を待つこともある）などにより、運航日数が通常より長くなる場合や、コプラの量が多く、一度で輸送ができない場合は、一度マジュロに戻って荷下ろしし、再び同じ1箇所のみに向かうこともあり、1回あたりの運航日数が短くなる場合もある。

表 2-6: 貨客輸送にかかる船別年間運航日数

	年度	離島運航 日数	準備・ 荷下ろし	チャーター 日数	稼働日数 合計	稼働率 (%)
AEMMAN号	2008	199	70	17	286	78
	2009	184	74	4	262	72
	2010	166	70	1	237	65
RIBUUK AE号	2008	205	72	13	290	79
	2009	185	75	4	264	72
	2010	148	84	19	251	69
LANDRIK号	2008	184	91	8	283	78
	2009	150	56	0	206	56
	2010	98	42	0	140	38

出所：MISC 運航データ、経理データより作成

繁忙年であった2008年の運航日数は年間約200日であり、マジュロにおける出航準備・帰港後の荷下ろしは4日～1週間で行われており、2009年以降は1週間程度となっている。

(2) 貨客輸送における輸送実績

MISCの貨客輸送では、通常、旅客、一般貨物、コプラ、MISCが離島で販売する日用品等を輸送している。以下に、旅客、一般貨物、コプラの輸送実績を順に示す。

①旅客の輸送実績

年間旅客数は次のとおりである。

表 2-7: 貨客輸送にかかる年間旅客数 (FY2008 - FY2010)

年度	AEMMAN号	RIBUUK AE号	LANDRIK号	JELJELAT AE号	合計
2007	-	-	-	-	2,099
2008	1,580	1,302	1,406	116	4,404
2009	918	1,212	905	0	3,035
2010	823	621	488	238	2,170

2008-2010年度は、MISC 運航データに基づく。チャーター便は含まない。

2007年度は、「大洋州地域 戦略的な海運インフラ整備のための情報収集・確認調査」報告書より引用。

通常、MISC の貨客輸送を利用する旅客は、「マ」国国民及び離島の学校に就学している学生であり、観光客等の外国人などはまれである。2008年度は、これら通常の旅客に加え、交換留学生の移動があったため、大幅な旅客数の増加がみられ、2009年度は、2年ごとに開催される会議のため、学校教員等が移動したため、旅客数の増加がみられた。2007年度、2010年度は、特に旅客数が大幅に変動する要素はほぼなかった。教員の会議は今後も2年ごとに開催予定であるため、今年度（2011年度）にも2009年度程度の需要が生じるとみられる。

次に4隻による月別旅客数推移を示す。

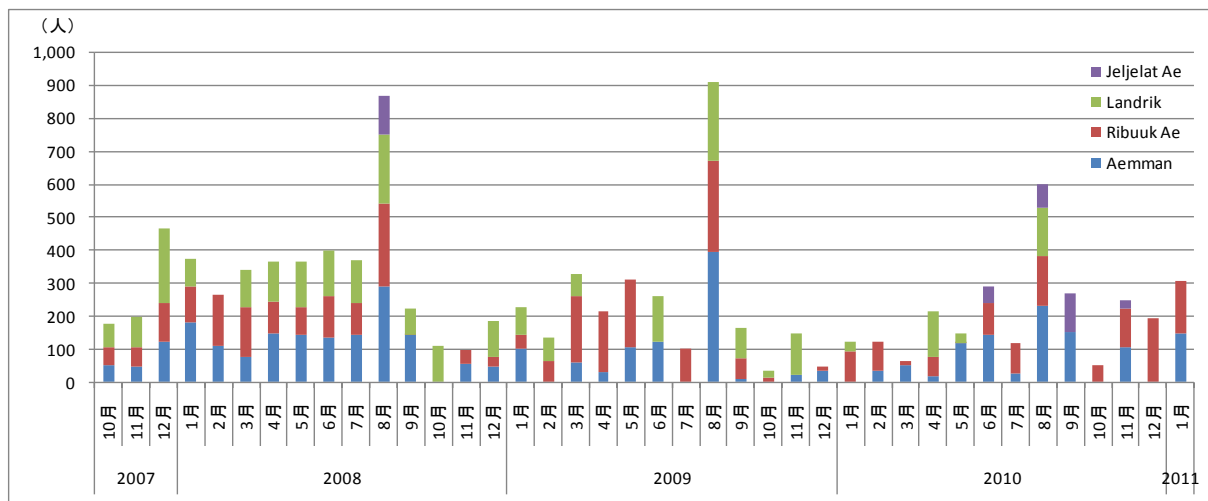


図 2-4:4 隻による月別旅客数推移(2008～2011年度の各船の合計)

出所：MISC 運航データより作成

月別旅客数は、離島の学生が移動する4月～6月、8月に増加する。その傾向は、2008～2010年度の3ヶ年において共通しており、特に8月は、1運航あたりの乗客数増加に対応する許可をMTCより得て運航し、加えて増便して対応している。

②一般貨物の輸送実績

マジュロから離島へ輸送する一般貨物には、食料品、日用品、家畜（鶏、豚）のほか、ブロック・木材などの建設資材、燃油（ドラム缶）などがある。次に年間一般貨物輸送量推移を示す。

表 2-8:貨客輸送にかかる年間一般貨物輸送量推移

(単位:トン)

船名 年度	AEMMAN号	RIBUUK AE号	LANDRIK号	JELJELAT AE号	合計
2008	367	578	336	15	1,296
2009	710	594	818	61	2,183
2010	1,166	990	830	67	3,053

出所：MISC 運航データより作成

一般貨物の輸送量は、総量で見ると増加傾向を示している。しかし、一般貨物内容はその時々によって多種多様であり、それぞれの割合によって重量は大きく変動するため、この3年間の増加傾向が今後も続くとは一概には考えにくい。次に4隻による月別一般貨物量推移を示す。

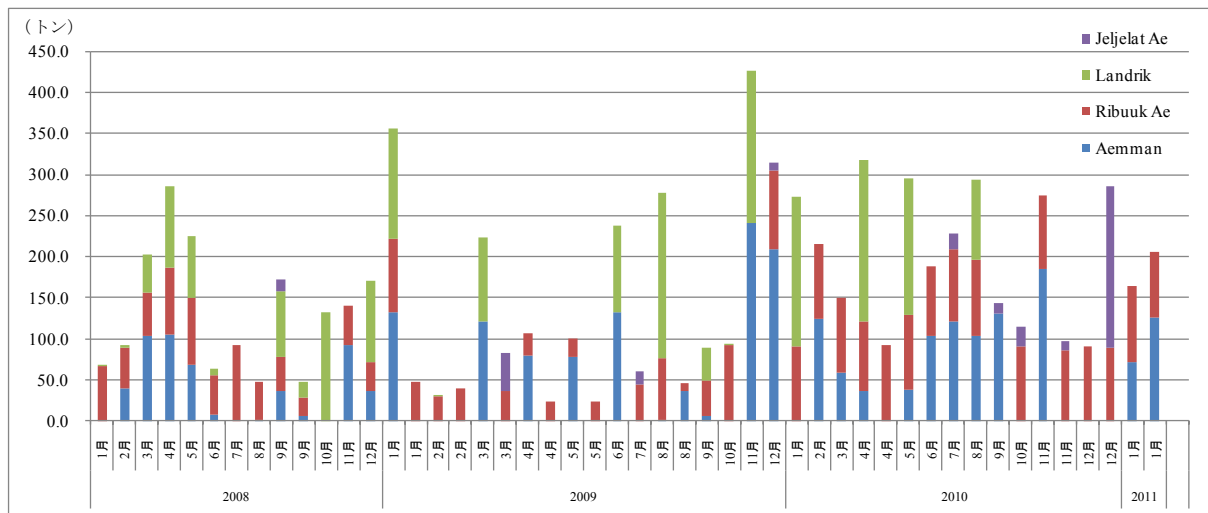


図 2-5:4 隻による月別一般貨物量推移(2008.1月～2011.1)

(注) 2007年の貨物量データは記録なし。

出所：MISC 運航データより作成

クリスマス、新年休暇は約2週間で、旅客数の増加は前述のとおりみられないが、離島の家族への贈り物を送るため、貨物量は増加する。年末年始は、日用品や食料品の価格が安い時期であるため、まとめ買いをして送る傾向にある。

なお、JELJELAT AE号のデータは、貨客輸送に従事した際のデータで、貨物倉を持たないため、甲板に積載した一般貨物量である。

③コプラの輸送実績

コプラは、貨客輸送の帰路に各離島から集荷される。MISCは、コプラの輸送需要に応えるため、航路を組み合わせる、あるいは1つの環礁や島だけに単発で就航するなどの対応をとっている。なお、4航路中、過去3ヶ年(2008-2010)において最もコプラ生産量が多かったのは、アイ

リンラプラブ環礁であり、同環礁は中央・西部航路上にある。

往路に輸送される一般貨物は多種多様で、その重量の一部はおよそで計量される場合もあるが、帰路で集荷されるコプラは、各島で集荷時に全て検量し、重量に応じて島民に代価が支払われていることから、重量は正確な値と見られる。

コプラの年間輸送量推移を次に示す。

表 2-9: 貨客輸送にかかる年間コプラ輸送量推移

(単位:トン)

年度	AEMMAN号	RIBUUK AE号	LANDRIK号	JELJELAT AE号	年間輸送量	輸送回数
2007	1,948	747	1,018	153	3,866	39
2008	1,956	1,173	1,413	0	4,541	44
2009	1,740	1,087	1,532	241	4,600	38
2010	1,629	948	1,103	289	3,969	28

出所: MISC Copra Freight Tons Report より作成

各貨客船の担当航路に明確な区分はないものの、AEMMAN 号は中央・西部航路への就航回数が最も多かった(2008年、2009年は8回/年。他航路は4回以下/年)。また、2008年はLANDRIK号も同航路に最も多く就航した(6回/年。他航路は3回以下/年)。これは、中央・西部航路上に、最もコプラ生産量が多いアイリンラプラブ環礁があることから、貨客船3隻のうち、貨物倉容積の大きいAEMMAN号(満倉コプラ量245トン)及びLANDRIK号(満倉コプラ量225トン)を可能な限り就航させた結果とみられる。表2-9に示したとおり、AEMMAN号は、過去4年間でコプラ輸送量が最も多く、4隻による年間輸送量の40~50%を輸送していることから、同船がコプラ輸送需要に応えるうえで、MISC船団の柱となっていることが分かる。LANDRIK号は、2009年以降は中央・西部航路へは就航していないが、中央・西部航路に次いでコプラ生産量の多かった北部、南部航路に就航した(3回以下/年)。RIBUUK AE号は、AEMMAN号、LANDRIK号と比べると、1航海あたり輸送可能量は半分以下(満倉コプラ量95トン)であるが、これを補うべく、3隻の中で就航回数は最も多く、2008、2009年度は19回、2010年度は13回であった。この回数は、2010年度における他2隻の実績と比較すると、AEMMAN号の約1.5倍、LANDRIK号の2倍以上であり、回数を増やすことでコプラ輸送需要に対応していることが分かる。RIBUUK AE号の航路別就航回数は、いずれの航路にもほぼ均等であり、2009、2010年度の実績は、各航路3-4回/年であった。

なお、JELJELAT AE号のデータは、貨客輸送に従事した際のデータであるが、貨物倉を持たないため、コプラ輸送量は甲板に積載したコプラ量である。

(3) チャーター時の各船の輸送状況

チャーターの場合、MISCは船舶を貸し出すのみであるため、荷主が載せる貨物量や旅客数の記録はMISCにはない。荷主が貨物等を載せても余裕があり、かつ荷主が合意した場合に限り、MISCは、より多くの収入を得るためにチャーター船に離島への一般貨物や販売用の食料・日用品を載せる場合があるが回数は少ない。

各船のチャーター回数と収入を次に示す。

表 2-10:各船のチャーター収入とチャーター回数

船名 年度	AEMMAN号		RIBUUK AE号		LANDRIK号		JELJELAT AE号	
	回数	収入	回数	収入	回数	収入	回数	収入
2007	2	27,997	5	52,815	1	1,378	13	153,296
2008	7	45,437	8	45,296	5	23,986	49	507,836
2009	2	10,500	3	14,015	0	0	26	314,340
2010	1	4,500	3	19,502	0	0	23	253,394

出所：MISC 経理データより作成

チャーター使用は、JELJELAT AE 号が最も多い。また、RIBUUK AE 号、AEMMAN 号も、貨客輸送の合間をぬってのチャーター使用が過去 2 年間では 2～3 回／年の頻度であった。LANDRIK 号は、2008 年 10 月以降、チャーター使用はない。

チャーター使用の場合、期間はマジュロ発着の日数・時間が基本となっており、基本的なチャーター料は 1 日あたり 5,000 ドルである。ただし、荷主（民間、政府機関等）や航海距離（近距離、遠距離）によってチャーター料は考慮されている。また、まれに片道のみチャーターや航路途中の区間チャーターなどの組み合わせも行われている。

チャーター便の仕向先は 1 箇所である場合が最も多く、航海日数は、貨客輸送が 2 週間から 4 週間／1 航海であるのに対し、チャーター便の場合は 4 日～7 日／1 航海である。

チャーターの用途は、JELJELAT AE 号の場合、燃油（60,000 ガロン＝約 230m³／チャーター。2008-2010 年度実績）の運搬、学校や家屋建設資機材、建設用重機などの運搬が主であった。また、数は少ないが 2008～2010 年度には、旅客の運搬（50～190 名／チャーター）も行った実績がある。190 人を運搬した際は、甲板の周囲にコンテナの壁を作り、床に貨物用パレットを敷き、上にキャンバスで天幕を張って輸送し、かつ救命胴衣も追加搭載した。

JELJELAT AE 号は、2008 年マジュロのゼネコン社 PII が保有する同社専用の LC が不稼働であったため繁忙を極め、年間 49 回のチャーター運航を記録しているが、このときは MISC 船舶の通常のマジュロ停泊日数（入港後荷揚げ完了から出港前貨物積み込み開始までで、船員の休養日数除く）7 日を短縮して運航し、数週間の航海日数を要する貨客輸送への投入は 1 回のみとされた。その後 2009 年及び 2010 年は、LANDRIK 号の不稼働を補うべく各 5 回の貨客輸送もこなさざるを得ず、チャーターはやや抑制し 2009 年に 26 回、2010 年に 23 回のチャーターをこなしたが、貨客輸送日数が長くこれらの年もマジュロ停泊日数は 2008 年並であった。

AEMMAN 号、RIBUUK AE 号は、2007-2010 年度にわたり、Disaster Office が荷主となる北部、南部への水の運搬、KILI BIKINI PROJECT 等が荷主である燃油、食料の運搬の他、患者の搬送や、急患に対応するための医者派遣、故障船の曳航、旅客運搬などの目的でチャーターされた実績がある。また、LANDRIK 号は、2007-2008 年度の 2 カ年において、投票箱の回収、アンカーブロックの運搬、患者の搬送などの目的でチャーターされた実績がある。

2.1.4.3. 既存船利用者へのインタビュー調査結果

2011年1月22日にマジュロを出航したAEMMAN号の旅客51人（内、子供9人）に対してインタビュー調査を行った。有効回答数は子供を除く約5割の20人であった。

(1) 質問事項

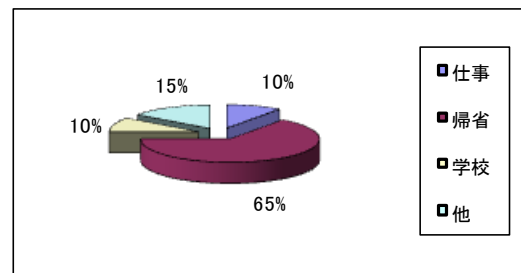
- ① 乗船目的
- ② 年間乗船回数
- ③ 手荷物重量
- ④ 船酔いの状況
- ⑤ 居住スペース
- ⑥ 船の速度

(2) インタビュー結果

・ 乗船目的

乗船目的は帰省が65%と最も多く、以下仕事(10%)、学校(10%)と続く。

AEMMAN号は、地方離島からマジュロに就労・就学にきている人々の貴重な移動手段であることがわかる。



学校の夏季長期休暇が始まる6月と新学期が始まる8月および冬季長期休暇が始まる12月中旬と1カ月後の始業時期には学校の占める割合が大きく例年旅客数が増加している。但し、高校はマジュロ、ワッジェ(Wotje)、ジャルート、イバイにあり、離島間の移動もある。

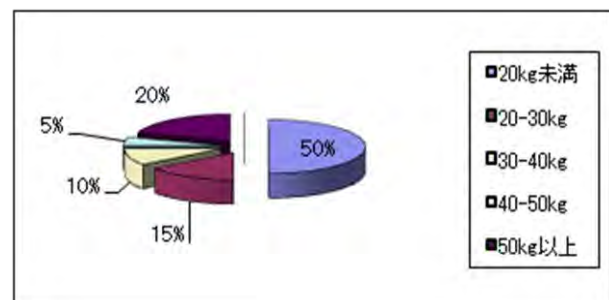
・ 年間乗船回数／人

1人が年間に乗船する回数の聴き取りを行ったところ、4航海／年が5%、5航海／年は85%を占めた。

・ 手荷物重量

手荷物重量は通常1人で持ちきれぬ量である20kgが50%を占めたが、50kg以上という回答も20%にのぼった。

実際の船内を観察したところでも手荷物が占めるスペースは大きく、居住スペースを圧迫していると感じる。



旅客が多くなると考えられる夏季、冬季長期休暇の開始時と学校の終了・始業時にはさらに異なる割合になると考えられる。

- ・ 船酔いの状況

「時々船酔いする」との回答が半数で、「稀に」は 10%であったが、AEMMAN 号と比べて LANDRIK 号のほうが乗り心地は快適との話もあった。

- ・ 居住スペースの広さ

現在の AEMMAN 号の客室については利用した旅客はなかったが、甲板旅客スペースについては旅客の 8 割が狭いとの不満が聞かれた。また、船尾部の旅客スペースの雨が降った時の水捌けが悪く改善を迫られた。

旅客が多くなると考えられる夏季、冬季長期休暇の開始時と学校の終了・始業時の繁忙期における旅客スペースに対する不満は大きいと考えられる。

- ・ 船の速度

旅客は 7 割以上がもう少し早く次の島に着きたいとの要望で、具体的なコメントではなかったが、現状の船速より早い船速であることが望まれている。

- ・ その他

旅客の料理するスペースと設備が欲しい。

トイレが少ない。

シャワーを利用したい。

スナック、ジュース、炭酸飲料水の販売

2.2. プロジェクトサイト及び周辺の状況

2.2.1. 関連インフラの整備状況

2.2.1.1. 港湾設備

(1) 埠頭

MISC 船舶が寄航する環礁で埠頭を有する島は、マジュロ環礁 (MISC 船団の母港であるウリガ埠頭、コプラ荷揚げをおこなう商港の一部を利用したコプラ製油工場前のデラップ埠頭)、ジャルート環礁のジャボール (Jabor) 島、クワジェリン環礁のイバイ島である。これらの岸壁は、すべて不備なく利用可能であり、計画船の就航後利用にも改修は不要である。

1) マジュロ環礁の埠頭

ウリガ埠頭：

MISC 船舶、外国漁船、地元の小型漁船が利用、埠頭延長 120m、水深 7.5m。

給油パイプラインを有するが、タンクに燃油が補給されていないことが多く、MISC 船舶は利用せず、タンクローリーにより給油を行っている。給電装置はあるものの、老朽化して使用できない。清水は、移動用清水タンクで給水している。

コブラ製油所前の埠頭：

国際貿易港の一部を使用、水深 13m、給水・給油・給電設備はない。

2) ジャルート環礁の埠頭

ジャボール埠頭：

MISC 船舶は日本の無償案件で建設した埠頭を使用、埠頭延長 32 m、水深 6 m。

給水・給油・給電設備はない。

3) クワジェリン環礁の埠頭

イバイ埠頭：

米軍基地で働くマーシャル人が多く居住するイバイ島にあり、給水・給油・給電設備はない。

清水の供給を受ける場合にクワジェリン島の基地のある埠頭に係留が可能である。

MISC 船舶の母港となるウリガ岸壁で、離島／環礁へ輸送する貨物の積込む場合、自船が有する 2 組のデリックブームでパレットを積み込み、船倉内では、輸送先別に人力フォークでパレット毎に仕分けをおこなっているが、船倉内で貨物と MISC に旅客が預けた荷物が混ざってしまい、離島／環礁到着時には貨物、旅客荷物の選別に時間が掛かっている。

また、デリックブームは吊り点が横一線に決まっており、倉口の前後部ではフックが届かないため荷繰りに苦労している。計画船では、倉口の前後部での荷役について改善を図る必要がある。



パレット荷役



貨物倉へ積み込み



トラッククレーンによる積み込み

(2) 環礁内における荷役

環礁内における旅客の乗降、貨物の荷降しは、各環礁で決まった場所（環礁によっては複数箇所）で約 3 人の船員が乗った作業艇（船外機付き小型 FRP ボート）を使用して行う。

搭載される作業艇は、AEMMAN 号では 3 隻、RIBUUK AE 号では 2 隻である。

旅客は、本船に横付けした作業艇に木製はしごを使用して乗降する（右写真）が、小児の乗降は、甲板より腕を吊り下げ、作業艇に乗った人が受け取るという危険な方法で行われている。また、年配者は、作業艇に乗ったまま本船から海上に下ろす方法がとられている。いずれの方法も危険であるので、計画船では安全を重視した乗降装置が必要である。



旅客の下船

貨物の荷降ろしは、本船の 2 基のデリックブームを使用する。貨物は、船倉からパレットに乗せて吊り上げ、海上に下ろした作業艇にパレットのまま積み込み、目的地に運ばれる。運び先では島民が海岸で受け取り、リヤカーで島内に運び入れる。



ボート吊り降し



ボートへのパレット荷役



島でのボートからの荷降し

コプラの集荷地は、環礁内の複数箇所にある。麻袋に入ったコプラを計量し、作業艇に広げたモッコに積み込み、本船まで輸送する。本船ではデリックブームでモッコごと甲板上に持ち上げ、船倉に落とす。ある程度のコプラ袋が貯まった時点で、島民が本船に乗り込み、船倉内のコプラ袋を並べて整理し、次のコプラ袋の積み込みに備える。この作業は、環礁内の袋入りコプラがある限り夜間も行なわれる。但し、雨天では作業は中断される。



作業艇からのコプラ荷揚げ



船倉内へのコプラ積込



船倉内の整理風景

船倉内に積み込まれたコプラは重量換金される。離島住民は現金を得るほか、その現金を使用して、MISC が販売用に積み込んだ米、小麦粉、インスタントラーメン、砂糖等の食糧品・日用品を購入する。

(3) 単独島（ラグーンのない）における荷役

単独島（ラグーンのない）における荷役方法としては、環礁内における荷役と同じであるが、離島の沖合は水深が深く投錨できないため、本船は漂流状態で作業艇への荷役作業をおこなう。

しかし、外洋で波が高いため、夜間作業はおこなわない。また、特に波が高いときや荒天時は昼間でも全く作業が不可能であるため、一時的に最寄りの環礁内に避難し、天候の回復を待つが、数日待つて回復しない場合は、スキップすることとなる。

(4) 進入水路及び航路の安全性

ラグーンへの水路の幅及び水深は、現在の MISC 船団には十分であり、計画船が既存船と同程度の規模であれば、利用に問題はない。また、水路の航路標識は、マジュロ環礁、ジャルート環礁及びクワジェリン環礁にはあるが、このうち夜間航行が可能なのは、マジュロとクワジェリンのみである。この他のすべての水路には航路標識はなく、夜間の航行もできない。

2.2.1.2. 船舶修理施設

(1) 浮ドック

マジュロには、公共事業省が所管する浮ドックがあり、1997年にマジュロで建造された。本浮ドックは、長さ：36.80m、幅：18.30m、高さ：7.63mである。



浮ドック外景



腐食が激しくいたるところに穴



2009年1月19日沈没している

一時は PII（民間企業）が管理営業したが、国策として公共事業省が管理することになった。しかし、点検・整備を怠ったため、2009年1月19日に沈没、1ヶ月後にエア、浮体を入れて浮上、現在構造は腐食が激しく甲板には大穴が空き船底にも穴があるため常に浸水しており、放置すれば海底に沈没するため、公共事業省職員は1日4回タンク内に浸水した海水を排出して浮いた状態に保っている。このような状態にあるため、本浮きドックは使用できない。

(2) 「マ」国内の市中ワークショップ

船舶の整備を行えるワークショップは、「マ」国内にはない。

(3) ミクロネシア連邦コスラエ州の修繕船台

現地調査期間中、隣国ミクロネシア連邦コスラエ州にあるルーエンタイ漁業会社（Luenthai Fishing Venture Ltd, Kosrae Shipyard）の船台における MISC 船舶の上架の可能性について調査したが、同修繕船台の能力は、計画船が利用するには小規模であり、利用できないことが明らかとなった。なお、MISC 船舶のうち、RIBUUK AE 号は計画船より小型であることから、本修繕台を使用することが可能である。

2.2.2. 自然条件

「マ」国では、「マ」国周辺の定点ブイ波高計測は実施されておらず、波高統計データは得られなかったため、独立行政法人海上技術安全研究所提供のデータベースより波高統計を得た。波高統計は人工衛星 GEOSAT 及び TOPEX/POSEIDON のマイクロ波高度計により計測されたもので、世界中の海洋の波高統計が海域区分毎に得られる。

「マ」国の島々は南太平洋に広く散在しており、「マ」国連絡船はほぼ外洋を航行しているが、それらの相互距離は 200 海里以内であり、日本の海事規則に準じると計画船は「限定近海船²」と位置づけられる。

次に「マ」国海域と八丈島海域の波浪統計を示す。「マ」国海域の有義波高は年間平均約 1.9m、八丈島では約 2.2m であり、「マ」国海域は日本近海に比べやや穏やかな海域と見られる。

出力表

海域 No.	春	夏	秋	冬	通年
↑ 波高 ↓	出現率				
合計	標本数				
	最多有義波高				

「マ」国海域

A71	Spring	Summer	Autumn	Winter	Annual
19.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13.75-	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
12.75-	0.0001	0.0002	0.0000	0.0000	0.0001
11.75-	0.0002	0.0004	0.0001	0.0001	0.0002
10.75-	0.0004	0.0009	0.0003	0.0003	0.0005
9.75-	0.0005	0.0007	0.0006	0.0004	0.0005
8.75-	0.0005	0.0006	0.0004	0.0004	0.0005
7.75-	0.0004	0.0006	0.0002	0.0002	0.0004
6.75-	0.0003	0.0009	0.0003	0.0003	0.0005
5.75-	0.0007	0.0026	0.0006	0.0007	0.0011
4.75-	0.0012	0.0030	0.0011	0.0010	0.0015
3.75-	0.0024	0.0121	0.0018	0.0078	0.0060
2.75-	0.0203	0.0863	0.0264	0.0340	0.0403
1.75-	0.5653	0.4686	0.4062	0.6267	0.5279
0.75-	0.4074	0.4227	0.5576	0.3273	0.4194
0-	0.0003	0.0004	0.0044	0.0007	0.0012
TOTAL	72572	54835	47867	64300	239574
	1.8823	2.0020	1.7458	1.9527	1.9013

八丈島海域

A29	Spring	Summer	Autumn	Winter	Annual
19.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13.75-	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
12.75-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11.75-	0.0001	0.0000	0.0004	0.0001	0.0001
10.75-	0.0001	0.0002	0.0008	0.0004	0.0003
9.75-	0.0002	0.0004	0.0009	0.0001	0.0003
8.75-	0.0002	0.0011	0.0004	0.0004	0.0004
7.75-	0.0001	0.0008	0.0014	0.0014	0.0009
6.75-	0.0002	0.0005	0.0012	0.0031	0.0013
5.75-	0.0000	0.0012	0.0031	0.0052	0.0024
4.75-	0.0052	0.0027	0.0083	0.0233	0.0110
3.75-	0.0283	0.0072	0.0497	0.0886	0.0479
2.75-	0.1297	0.0559	0.1383	0.2441	0.1552
1.75-	0.5226	0.2503	0.3589	0.4870	0.4362
0.75-	0.3043	0.6026	0.4195	0.1442	0.3246
0-	0.0092	0.0772	0.0172	0.0023	0.0192
TOTAL	18204	8475	10985	16792	54456
	2.1409	1.6072	2.1127	2.6416	2.2066

² 日本船舶の航行区域は、平水（瀬戸内海等保護された海域）、沿海（日本領海内）、限定近海（沿岸 100～200 海里以内）、近海（東はハワイ近辺まで、南は赤道付近まで）及び遠洋に区分。

2.2.3. 環境社会配慮

(1) 海洋汚染防止

プロジェクトにより調達される新規船舶は、既存船舶とほぼ同規模であって、既存の港湾施設を改修なく利用するため、周辺環境に改変を及ぼさない。

P3-19 (13) 及び P3-33 (15) に国際海洋汚染防止規則の貨客船と LC 船への摘要を記載した。

(2) 排ガス量削減

計画船では、水抵抗が少ない船型及び燃費効率が良い推進機関を採用し、燃費削減を計り、運航経済と共に、排ガス量削減に資するようにする。

2.3. その他（グローバルイシュー等）

特になし。

第3章 プロジェクトの内容

3.1. プロジェクトの概要

①上位目標とプロジェクト目標

島嶼国家である「マ」国国民の生活にとって海上輸送はライフラインであり、大きく依存している。「マ」国政府は、国家開発計画「VISION2018」において、「離島開発」を戦略的に取り組む分野の一つに位置付けており、離島住民の生活改善及び海運を含む島嶼間輸送の充実を重要課題としている。

「マ」国では、2006年10月より島嶼間貨客輸送を運輸通信省（Ministry of Transportation and Communication：以下 MTC という）所管のマーシャル諸島海運公社（Marshall Islands Shipping Corporation：以下 MISC という）が実施しており、2011年1月まで貨客船3隻（AEMMAN号、RIBUUK AE号、LANDRIK号）と、建設資機材や重機輸送を担っていた上陸用舟艇（Landing Craft：以下 LC という）1隻（JELJELAT AE号）を運航していたが、2011年1月1日に LC が沈没したため、現在、貨客船3隻で輸送業務を行っている。また、この貨客船3隻のうち、LANDRIK号は船齢26年に達し、2000年にMTCが中古船として取得して以降、2007年の軸受け修理以外、一度もドックをしていなかったこともあり、老朽化が著しく、故障が多発している。LANDRIK号は、2010年8月から2011年2月まで故障により稼働していなかった。LANDRIK号の故障中、他の2隻（AEMMAN号及びRIBUUK AE号）及びLC（JELJELAT AE号）がこの穴を埋めるべく稼働したものの、貨客船3隻及びLC1隻体制で維持してきた運航レベルには達することができず、結果、離島住民が大きな影響を被っている。また、2011年1月1日にJELJELAT AE号（LC）が沈没したため、「マ」国は、建設資機材や重機を輸送する機能を失い、「マ」国における離島への輸送サービス体制が維持できない状態となっている。

本プロジェクトは、「マ」国における離島への貨客輸送体制を回復・維持し、「VISION2018」に掲げた離島振興を進めるため、既存貨客船 LANDRIK 号に代わる新規貨客船 1 隻および沈没した JELJELAT AE 号に代わる LC1 隻を適切な規模にて建造し、「マ」国が大きく依存している海上輸送において、安全で円滑な輸送手段及び能力を確保するものである。

②プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するために船舶建造及び関連機材調達を行なうこととしている。これにより、「マ」国における海上輸送能力を回復・維持し、かつ「マ」国国内の海上輸送の安全性を高め、「VISION2018」に掲げた離島振興を促進することが期待されている。この中において、協力対象事業は、新規貨客船1隻及び新規LC型貨客船1隻を建造するものである。

3.2. 協力対象事業の概略設計

3.2.1. 設計方針

3.2.1.1. 計画船及び関連機材の基本方針

計画船は、「マ」国内の海上輸送機能を改善すべく、適切な旅客及び貨物の輸送能力を備え、安全に航海でき、環境に優しく、運航経済性に優れ、適切な旅客設備を有し、貨物輸送効率に優れ、耐久性に優れ、保守管理し易い船舶であるよう、以下により設計する。

(1) 旅客・貨物輸送能力

「マ」国 MISC 船舶の旅客及び貨物の輸送実績を検討し、計画船に必要な輸送能力を策定し、計画船の規模を決定する。

(2) 安全性

船舶は、船籍国の安全規則、またはそれがない場合には船籍国主管庁が認める適切な安全基準を準用して設計・建造する必要がある。計画船においては、「マ」国主管庁と協議し、「マ」国海事規則に加え、南太平洋諸国が共同採択した南太平洋地域での「非条約船安全基準（Safety Regulations for Non-Convention Vessels : SRNCV）」を適用し、復原性、消防設備、救命設備等の安全設備を整備する。

(3) 環境対処

「マ」国が批准している国際海洋汚染防止法により、油排出汚染対策、便所からの污水排出対策、及びディーゼル機関排気ガス中の NOx 排出対策を施す。

(4) 運航経済性

新規貨客船及び LC 船は、水抵抗を最小限にすべく船体形状を最適化し、プロペラは効率の良い低回転大直径とし、燃費効率を向上させる。

(5) 旅客設備

長い航海にもかかわらず、既存船には大人数を収容できる旅客スペースがなく、旅客は貨物倉区域にも着座場所を求めざるを得なかったが、計画船では日本の船舶設備規定の旅客場所の規定を準用し、旅客着座場所の改善を図る。

(6) 耐久性及び保守管理

船舶の耐久性は、材料自身と保守管理に依存する。

前者の代表的なものは海水管で、計画船の機関室内冷却海水鋼管は、内面をプラスチック被覆して、海水による鋼管の腐蝕を防止する。

また、後者の重要なものはディーゼル機関である。計画船では、故障して開放修理するのではなく、故障していなくとも定期的に開放点検する予防的保守管理体制を構築し、故障の減少、機器の長寿命を期す。予防的保守管理体制に必要な機器予備品は本計画にて調達する。

(7) 既存船の救命筏の調達

本プロジェクトでは、新規船舶に加え、MISC 既存船の救命筏も併せて調達する。

なお、AEMMAN 号及び RIBUUK AE 号は新船就航後も旅客輸送を行うため、乗組員及び旅客定員分の救命筏数とし、LANDRIK 号については旅客輸送には従事しないものとし、乗組員定員分の救命筏とする。

3.2.1.2. 計画船の輸送規模設定

(1) 輸送規模設定の考え方

表 2-4：MISC4 隻の運航回数（FY2007-FY2010）に示したとおり、MISC の既存貨客船 3 隻（AEMMAN 号、RIBUUK AE 号及び LANDRIK 号）と LC 船（JELJELAT AE 号）の運航形態は異なっていた。

貨客船 3 隻は、概ね月に 1 回、島々を巡り旅客・一般貨物・コプラを輸送する準定期貨客輸送が主要業務であり、荷主が特定航路に特定貨物を臨時に運航するチャーター運航は年間数回である。一方、LC（JELJELAT AE 号）は、チャーター運航の燃油、建設重機、嵩高貨物等の輸送が主要業務であり、過去 2 年間では月に約 2 回の頻度で就航し、貨客船をバックアップする貨客輸送には、過去 2 年間では 5 回／年従事していた。

「マ」国の国内海上輸送需要は、他にほとんど依存することなく、専ら MISC の既存船により消化されていたが、LANDRIK 号の老朽化・稼働率低下で貨客輸送能力の維持が困難になり、チャーター輸送については JELJELAT AE 号の沈没で機能が失われた。

計画貨客船の旅客輸送規模は、LANDRIK 号の代替船として LANDRIK 号が担ってきた輸送能力を消化できることに加え、将来の目標年次での輸送需要増加に対応できるものとする。将来の目標年次は、RIBUUK AE 号が引退船齢となり、MISC 船団の輸送能力の調整が行われるであろう約 10 年後とする。学生の移動や会議等で需要が増加する場合には、増便及び LC 船バックアップで対応する。貨客船の規模は、離島からマジュロへ輸送するコプラ量、即ちコプラを満載する貨物倉容積を代表的な指標値として決定する。

計画 LC 船については、JELJELAT AE 号が不都合なくチャーター需要を消化し、貨客船のバックアップも行っていったことから、JELJELAT AE 号と同等の輸送規模を保つことに加え、貨客船と同様 10 年後の輸送需要増加に対応できるものとする。旅客輸送は LC 船の主業務ではないが、貨客船の旅客輸送をバックアップする機能が必要であり、最小限の旅客輸送設備を備えるものとする。

(2) 旅客輸送の基礎値

3 隻の既存貨客船にかかる船別の 1 航海あたりの旅客数推移を次に示す。

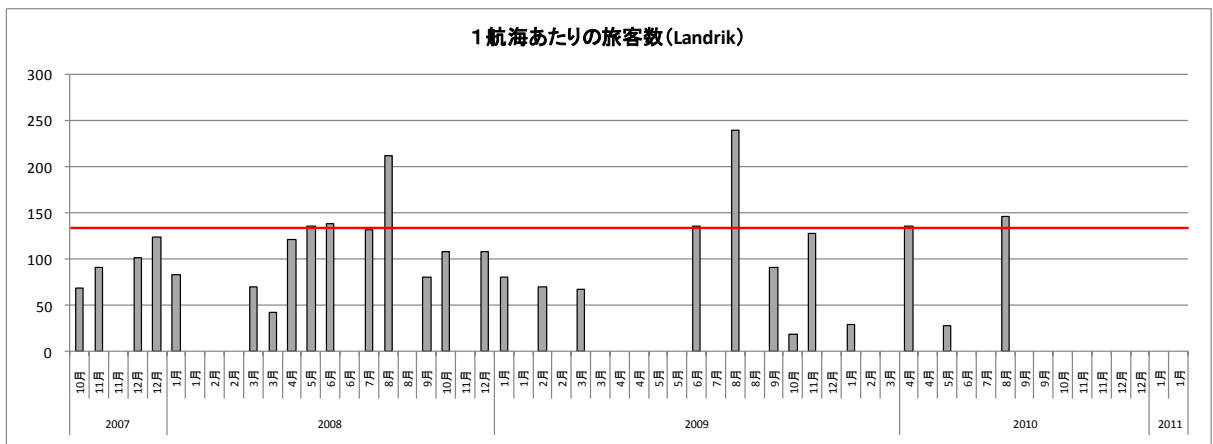
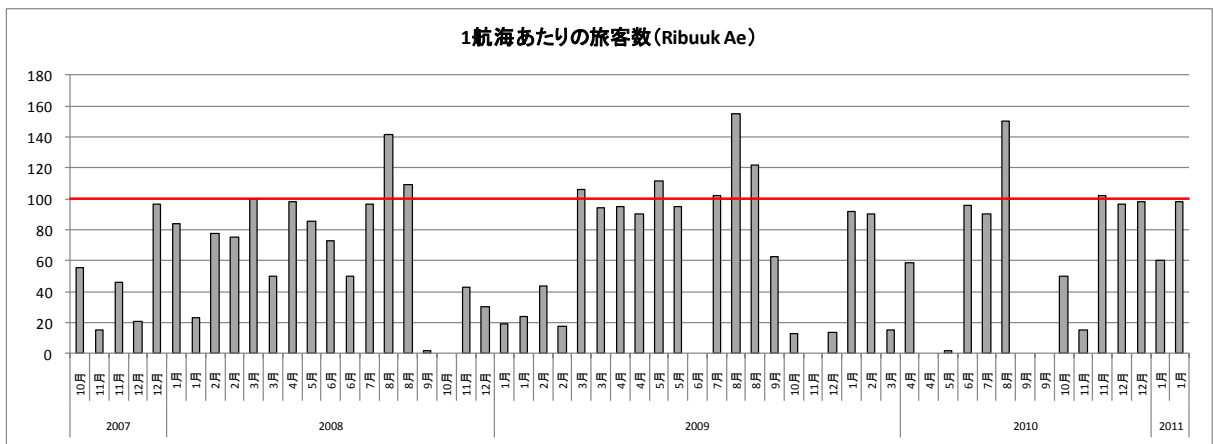
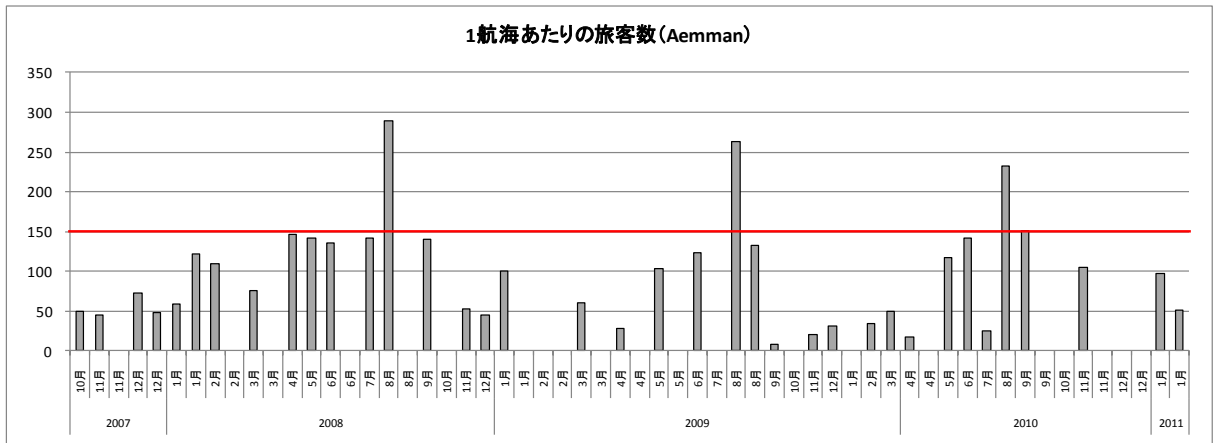


図 3-1:1 航海あたりの船別旅客数

以上 3 隻の約 3.5 年の旅客統計グラフに見られるように、常時の旅客数は低いが、ピーク需要は、AEMMAN 号では約 150 人、RIBUUK AE 号では約 100 人、LANDRIK 号で約 140 人となっている（グラフ内赤線にて表示）。特に 8 月に旅客数が多い理由は、離島にある学校の始業に合わせて学生が移動するためである。

従って、新貨客船の旅客輸送能力は、被代替船である LANDRIK 号の実績値約 140 人を基礎値とする。8 月などの需要が高い時期の対処は、安全設備の追加等により「マ」国主管庁の認可を得て実施できるものとする。

LC 船の被代替船である JELJELAT AE 号の定員は 50 名である。なお、貨客輸送における 1 航海あたりの旅客数の記録はなく、2008～2010 年度に、チャーターベースで旅客の運搬（50～190 名／1 チャーター）を行った実績がある。190 人を運搬した際は、周囲にコンテナの壁を作り、床に貨物用パレットを敷き、上にキャンバスで天幕を張って輸送し、かつ救命胴衣も追加搭載した。

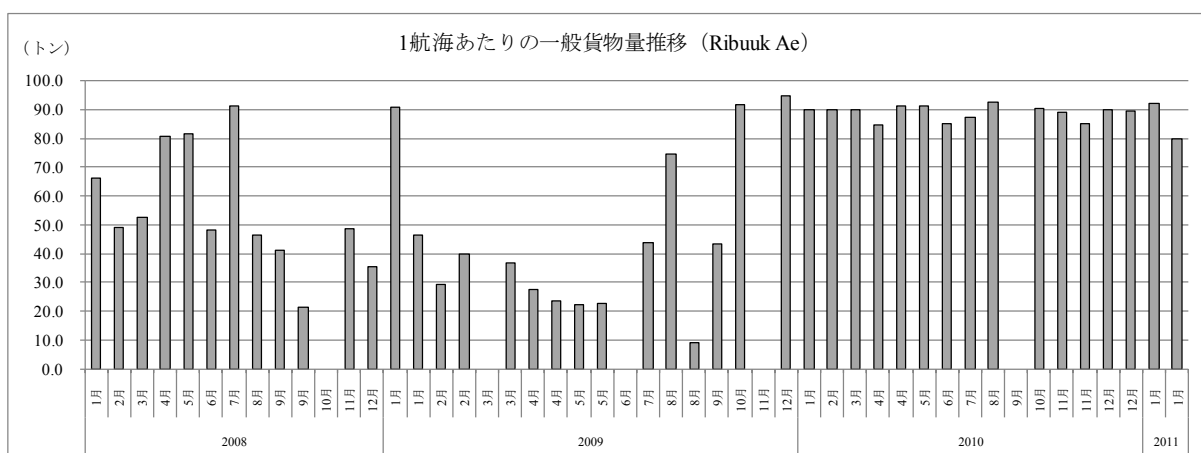
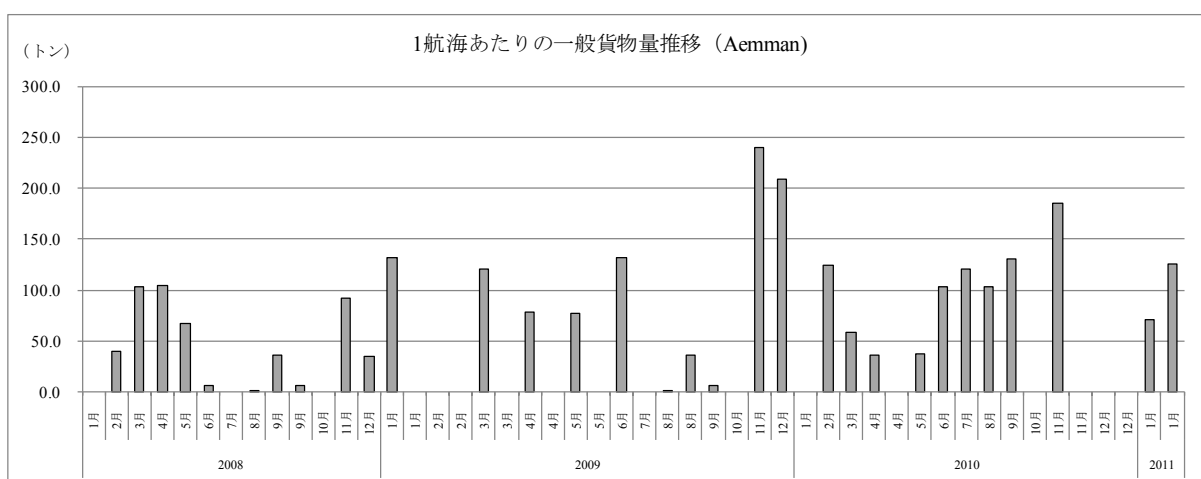
「(1) 輸送規模設定の考え方」で述べたように、旅客輸送は LC 船の主要業務ではないものの、LC 船は他船舶の貨客輸送をバックアップする役割を果たしてきたことから、最低限の輸送能力は備えておく必要があり、被代替船である JELJELAT AE 号と同じ旅客数の輸送を可能とするのが妥当である。なお、この程度の旅客輸送機能を付加する場合の船体規模への影響はない。

従って、新 LC 船の旅客輸送能力は、JELJELAT AE 号と同じ 50 人を基礎値とする。

(3) 新貨客船の貨物輸送の基礎値

① 一般貨物輸送

既存船ごとの 1 航海あたりの一般貨物量推移を次に示す。



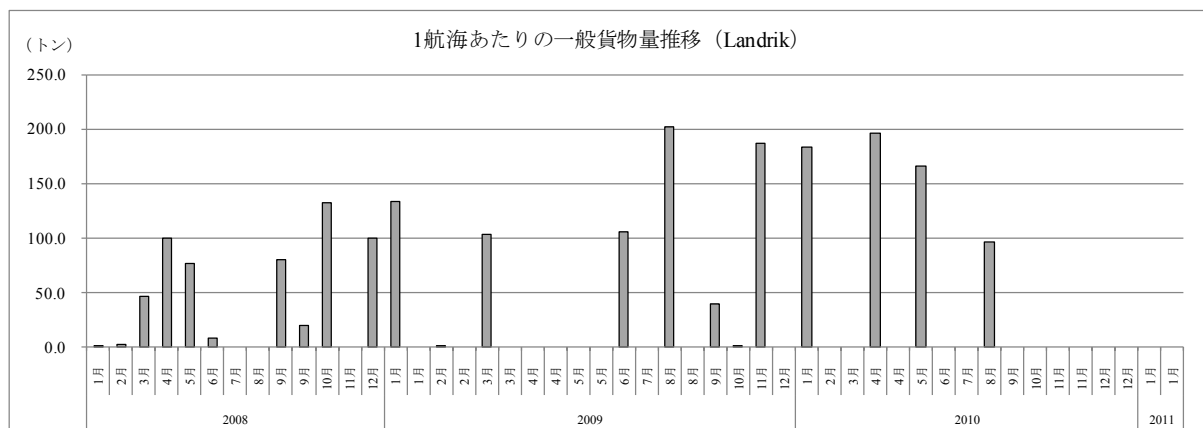


図 3-2:1 航海あたりの船別貨物量

マジュロで積み込む貨物量は、満倉から少量まで航海ごとの集荷状況にかなり変動があり、最大値は AEMMAN 号で 240.5 トン、RIBUUK AE 号で 94.9 トン、LANDRIK 号で 202.3 トンである。貨客輸送に従事した際の JELJELAT AE 号の 1 航海あたりの一般貨物量を次に示す。

表 3-1: JELJELAT AE 号の 1 航海あたりの一般貨物量

年	'08.8	'09.3	'09.6	'09.11	'10.6	'10.8	'10.9	'10.11	'10.12
一般貨物量	15.1	45.0	16.0	10.3	19.7	12.4	24.6	11.6	196.8

(単位:トン)

このように、2010 年 12 月に約 200 トンの貨物を運んだ実績があるが、その他はいずれも 50 トンに満たない量であった。

一般貨物重量は、後述するコプラ重量よりも軽いため、新貨客船の運搬能力策定の基準値とはならない。

② コプラ輸送

表 2-9: 貨客輸送にかかる年間コプラ輸送量推移に示したとおり、2007 年度から 2010 年度にかけて、年間輸送回数の減少にともない、年間コプラ輸送量も減少した。一方、次図 3-3 に示すように、1 航海あたりのコプラ輸送量は、輸送回数の減少を埋めるべく増加しており、2010 年度には、AEMMAN 号、RIBUUK AE 号、LANDRIK 号の 3 隻の 1 航海あたりの平均輸送量は、それぞれの貨物倉容積のほぼ 100% 近くに達している。

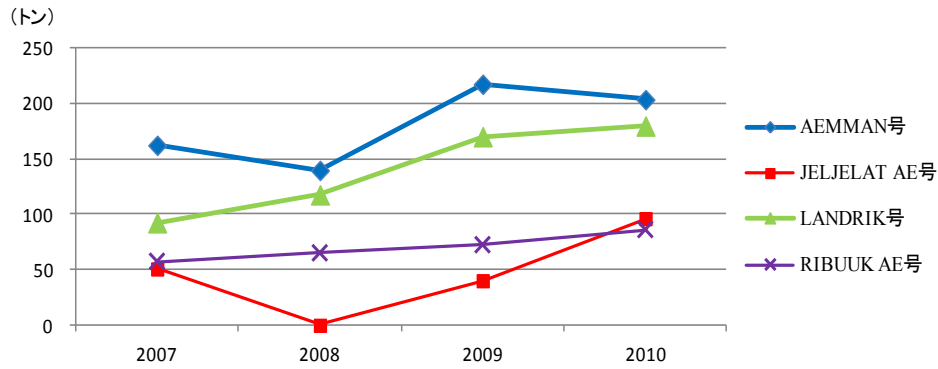


図 3-3: 各船 1 回あたりの平均輸送量の推移 (2007-2010 年度)

次に船別の年間コプラ輸送量、輸送航海回数の推移を示す。

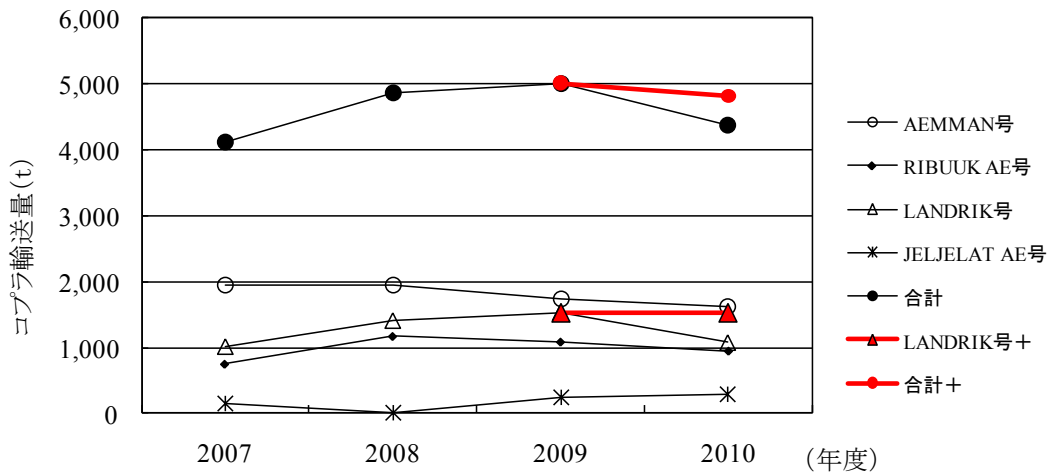


図 3-4: 各船の年間コプラ輸送量

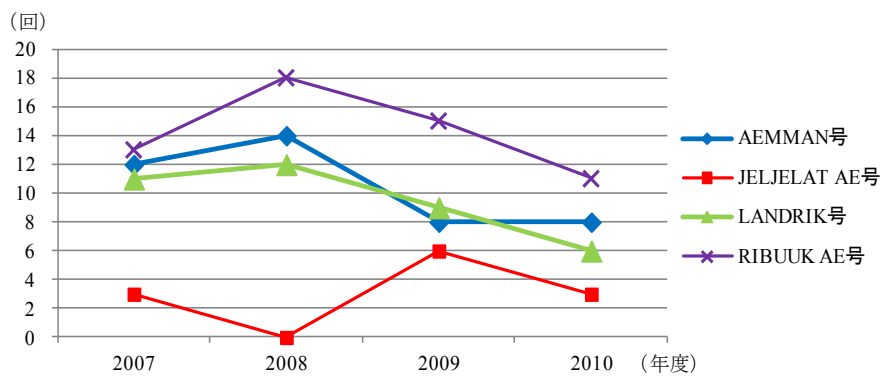
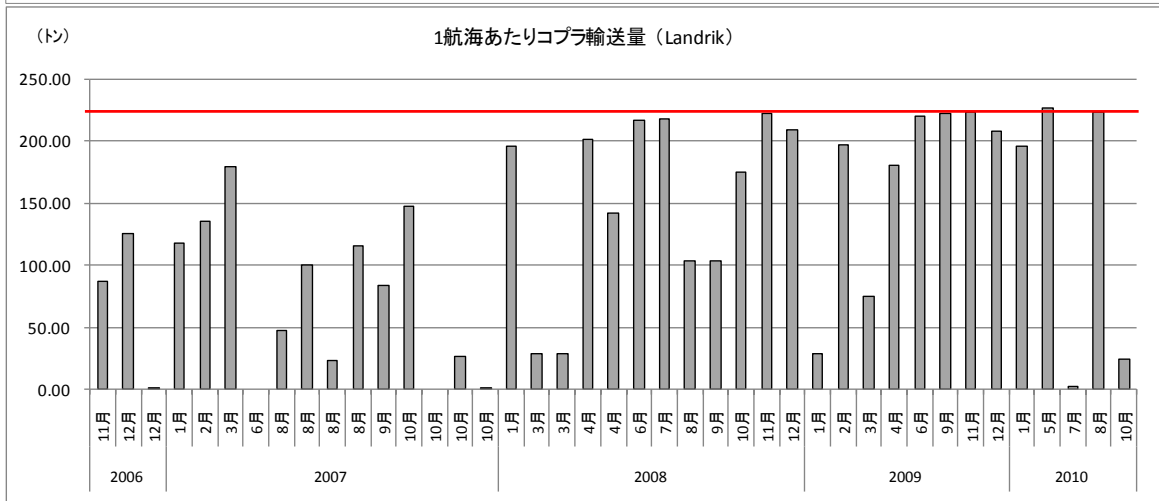
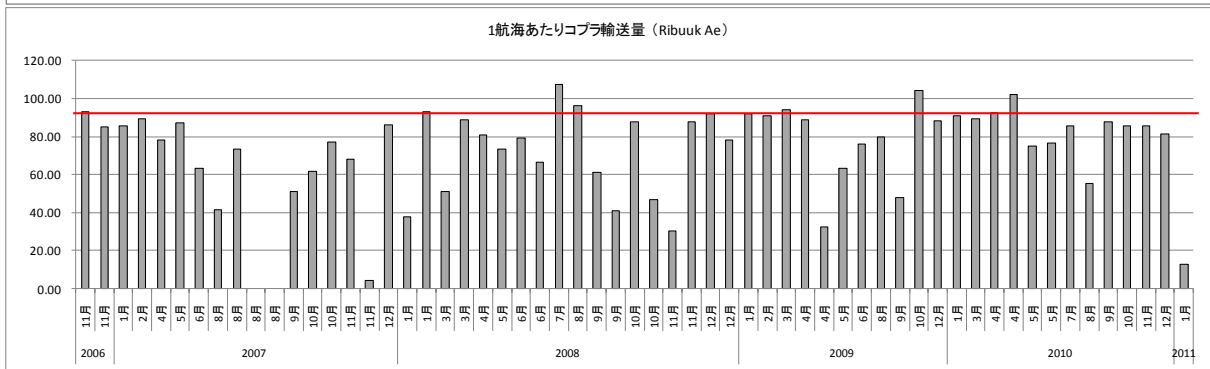
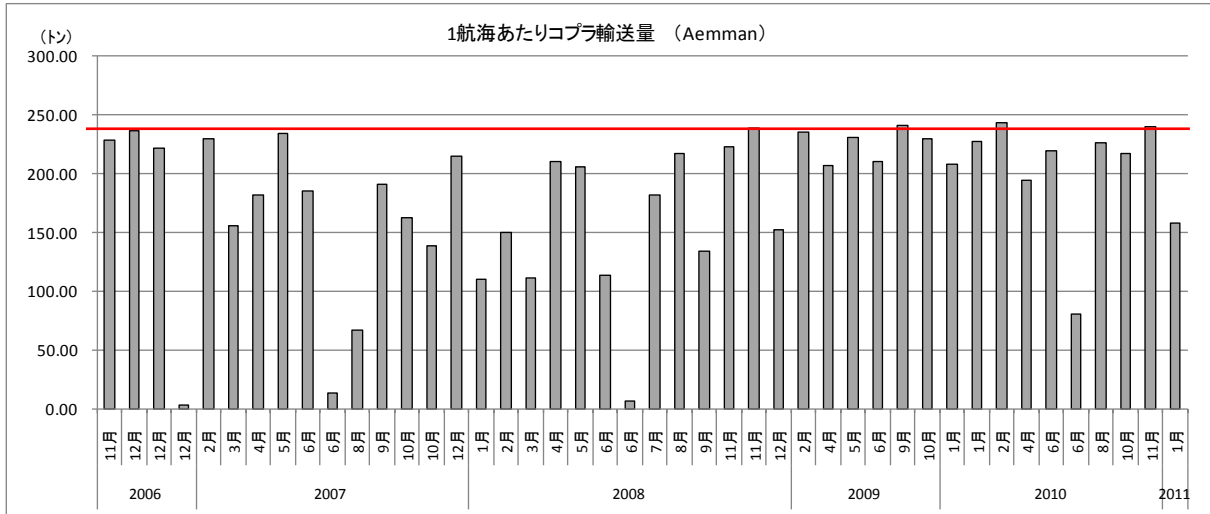


図 3-5: 各船のコプラ輸送航海回数

前述のとおり、1 航海で貨物倉容積のほぼ 100%を使って運航しているにもかかわらず、2010 年度に輸送量が減少した。これは、LANDRIK 号に故障が多く輸送回数が減少したため、LANDRIK 号の総輸送量が減少したが、その分を他の船でカバーできなかったためであった (図 3-5)。図 3-4 に示したように、LANDRIK 号が 2010 年に運休が少なく 2009 年と同じ量のコプラを輸送していた場合、(グラフの Landrik+) 2010 年の年間輸送量も前年レベルであった (グラフの Total+)。

なお、JELJELAT AE 号によるコプラ輸送は、チャーター要請の繁閑を勘案し、離島からの輸送需要が高いときや貨客船が故障などで集荷能力が落ちているときに、貨客船のバックアップとして実施されていた。JELJELAT AE 号は、甲板貨物専用船であるため貨物倉はなく、甲板積みした袋詰めコプラの山を帆布で覆い、雨にぬれないよう輸送していた。

次に各船の1航海あたりのコプラ輸送量推移を示す。



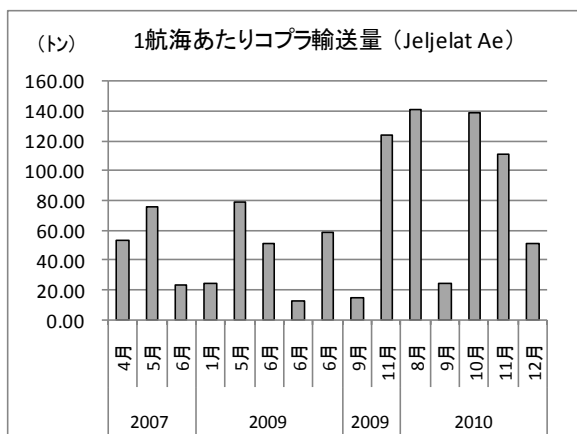


図 3-6: 1航海あたりの船別コプラ輸送量

各船が輸送した満倉コプラ量（図 3-6 の赤線で示したトン数。なお、JELJELAT AE 号はコプラ積載場所が一定でない実績値であるため除く）及び貨物倉の容積（各船の設計値）は以下の通りである。

表 3-2: 各船の貨物倉の容積(各船の設計値)

船名	AEMMAN 号	RIBUUK AE 号	LANDRIK 号
満倉コプラ量 (トン)	245	95	225
コプラ貨物総容積 (m ³)	656	250	600

計画貨客船は、LANDRIK 号の代替船として、LANDRIK 号の貨物倉容積をもって順調に航海回数を消化すれば、MISC の 2008 年、2009 年のコプラ輸送量レベルを達成できるものと見られる。

従って、新貨客船の輸送能力は、被代替船である LANDRIK 号のコプラ積載貨物総容積 600m³ を基礎値とする。

(4) 新 LC 船の貨物輸送の基礎値

MISC 船舶 4 隻のうち、チャーターでの使用は、LC 船である JELJELAT AE 号が最も多かった。JELJELAT AE 号のチャーターの用途は、燃油 (60,000 ガロン=約 230m³/1 チャーター。2008-2010 年度実績) の運搬、学校や家屋建設資機材、建設用重機などの運搬が主であった。

JELJELAT AE 号は、2008 年マジュロのゼネコン社 PII が保有する同社専用の LC が不稼働であったため繁忙を極め、年間 49 回のチャーター運航を記録しているが、このときは MISC 船舶の通常のマジュロ停泊日数（入港後荷揚げ完了から出港前貨物積み込み開始まで、船員の休養日数除く）7 日を短縮して運航し、数週間の航海日数を要する貨客輸送への投入は 1 回のみとされた。その後 2009 年及び 2010 年は、LANDRIK 号の不稼働を補うべく各 5 回の貨客輸送もこなさざるを得ず、チャーターはやや抑制し 2009 年に 26 回、2010 年に 23 回のチャーターをこなしたが、貨客輸送日数が長くこれらの年もマジュロ停泊日数は 2008 年並であった。

従って、新 LC 船の輸送能力は、被代替船である JELJELAT AE 号の船体規模、即ち載貨重量トン³ 270 t を基礎値とする。

³ 完全な空船状態から満載喫水に至るまで船に搭載できる重量で、燃料油、清水、食料、予備品、旅客、貨物

(5) 基礎値のまとめ

各計画船の基礎値は、次のとおりである。

①貨客船

項目	基礎値
旅客数	被代替船 LANDRIK 号の実績値 約 140 人
貨物倉容積	被代替船 LANDRIK 号の実績値 (225 トン) = コプラ積載貨物倉容積 (600m ³)

②LC 船

項目	基礎値
旅客数	被代替船 JELJELAT AE 号の実績値 50 人
載荷重量	被代替船 JELJELAT AE 号の実績値 270 トン

(6) 需要変動の勘案と計画値

新船（貨客船 1 隻、LC 船 1 隻）を導入後、MISC 船団は、LANDRIK 号を除き、貨客船 3 隻及び LC 船 1 隻で運航を続けることになるが、RIBUUK AE 号は約 10 年後に引退船齢に達し（船齢 26 年）、その時点で MISC 船団の輸送能力の調整が行われると考えられる。したがって、目標年次は、10 年後（2021 年）とする。

10 年間の輸送需要の変動は、主に「マ」国の人口及び経済活動の変動に比例するとみられるが、人口については「マ」国統計局提供資料によると、下グラフの通り 10 年後で 10% 増である。10 年後の GDP 等の経済活動指標は信頼できるものはない。従って、現時点での需要基礎値の約 +10% を新貨客船及び LC 船の規模とする。経済の成長に対する輸送需要の増大については、増便で対応可能と判断される。2 隻の既存貨客船（AEMMAN 号、RIBUUK AE 号）も 10% 需要増に対処しなければならぬが、LANDRIK 号の加勢または増便で対応可能であろう。

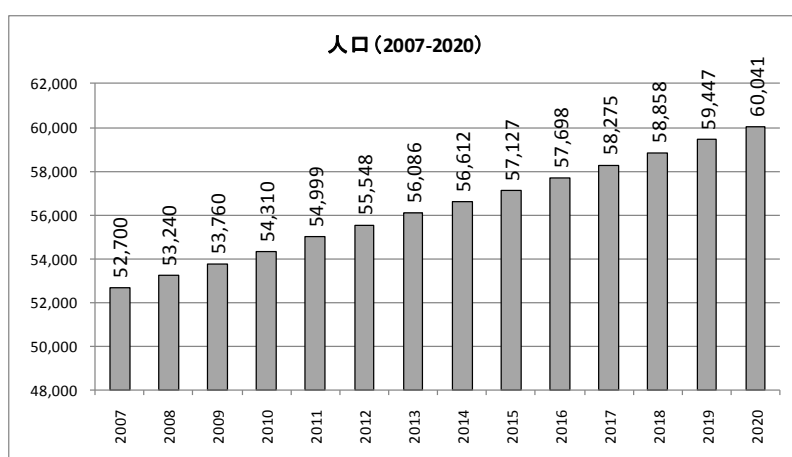


図 3-7: 人口推移 (2007-2020)

出典：RMI Compact Economic Report – FY 2009, PICT_Populations_2000-2015

等の合計重量を載貨重量という。

したがって、各計画船に必要な輸送能力の計画値は、次の通りとする。

①貨客船

項目	計画値	根拠
旅客数	150 人	被代替船 LANDRIK 号の実績値 140 人 × 1.1 = 154 人 → 150 人
貨物倉容積	656 m ³	被代替船 LANDRIK 号の実績値 (225 トン) = コプラ積載貨物倉容積 (600m ³) × 1.1 = 660 m ³ → 656 m ³

②LC 船

項目	計画値	根拠
旅客数	50 人	被代替船 JELJELAT AE 号の実績値 50 人
載荷重量	300 トン	被代替船 JELJELAT AE 号の実績値 270 トン × 1.1 = 297 トン → 300 トン

3.2.2. 基本計画

3.2.2.1. 適用規則と船級

(1) マーシャル国内航海船の安全規則

一般に、先進海運国では、旅客船⁴の安全基準は貨物船のそれよりも厳しい。海上での緊急避難行動に不慣れな旅客に対して、船舶側の安全を高めておく必要性と、事故の際の被害者人数が多いからである。IMO⁵により国際航海の貨物船及び旅客船について全世界統一基準の SOLAS 条約⁶が定められているが、国際法がない内航の旅客船については、各国が独自に国内法で安全基準を定めている。

「マ」国は、国際航海の商船に対しては、SOLAS 等の国際統一基準を適用し、国内水域のみを航海する商船には「マ」国内規則である Domestic Watercraft Regulations (DWCR) を適用している。DWCR は、旅客定員については「建造造船所の規定した定員を超えないこと」とのみ規定しており、実質的には船舶に搭載した救命胴衣の数をもって旅客定員としている。

「マ」国の旅客海上輸送の現状では、MISC の AEMMAN 号等が行っているように、貨物船の暴露甲板に多くの旅客が搭載されている。

⁴ 一般に商船には貨物船と旅客船の2種類あり、12人を超える旅客を搭載する商船を旅客船と定義している。貨物と旅客を同時に搭載できる貨客船は国際的には旅客船の範疇である。。

⁵ International Maritime Organization 国際連合の常設海事専門機関で、船舶の安全基準、環境対策基準並びに船舶の安全運航基準を国際条約や勧告としてとりまとめている。

⁶ Safety of Life at Sea : IMO で採択された海上人命安全条約で、貨物船、旅客船の安全設備を規定している。同条約の適合証書を保持していなければ外国の港に入港することはできない。



AEMMAN 号旅客



AEMMAN 号旅客と手荷物、荒天では危険

貨物船に多数の旅客を搭載することは、多くの先進海運国では違法で、旅客船として特別な不沈性、防火消防設備、救命設備、無線設備が要求される場所であるが、「マ」国を含み、多くの南太平洋諸国では貨物船に多数の旅客を搭載することが常態化している。

南太平洋では、各国が独自に内航船の海事規則を起草することが困難な現状から、IMO が後援し SPC⁷ が中心となり南太平洋諸国共通の海事規則を策定し、2002 年に Safety Regulations for Non-Convention Vessels (SRNCV) を採択した。同共通規則の策定に際しては、IMO が南太平洋の貨物船での多数の旅客輸送の実情を配慮し、従来の「貨物船」及び「旅客船」の 2 分類に「貨客船」を加えることを提起している⁸。結局、SRNCV 最終文書では貨客船が定義され、旅客船からは緩和された安全基準が規定され、法体系が整った規則とされている。

しかしながら、「マ」国では、DWCR のみが現在有効な内航船規則で、SRNCV は国内法に導入されていない。現状の DWCR 依存のみでは安全基準薄弱と言わざるを得ず、DWCR にのみとすると、日本が無償供与した船舶が「安全基準に適合した多くの旅客を搭載する船舶」とは言い難い。

本プロジェクトにおいては、MTC と計画船への SRNCV の準用を協議し、安全基準に関する提案書を手交した⁹。MTC はこれを妥当とし、法手続中である。

(2) 船級

船舶は、建造過程で船籍国主管庁の製造検査を受ける必要があるが、遠隔地で船舶が建造される場合は、第三者検査機関である船級協会に主管庁が検査を委託する。

「マ」国政府も、船舶建造中の政府代行検査を第三者検査機関である船級協会に委託しており、船舶が完成したときには船級協会の検査合格証書を取得する。「マ」国政府は、検査証書を確認し、「マ」国への国籍登録を認め、国籍証書を発給する。

主要海運国には船級協会があり、例えば日本には財団法人日本海事協会 (NK)、英国にはロイド船級協会 (LRS) がある。本計画船では、NK 船級を起用する。

7 South Pacific Commission 南太平洋諸国及び旧宗主国から構成され、南太平洋の経済・技術面発展のための組織。海事部門を持ち、南太平洋諸国の共通海事規則も審議してきた。

8 Safety regulations for non-convention vessels IMO approach, IMO, 2000 年

9 付属資料-5-1 「Considerations on the Maritime Regulations」参照

3.2.2.2. 既存船の課題のフィードバック

既存船を踏査した結果、既存船の改善すべき課題が見出された。これらの課題は、計画船において改善することとする。

(1) 貨客船及びLC 船共通

No.	既存船の不具合	計画船での対処方針
1.	甲板旅客用のスペースがせまく、簡易な屋根と囲いを設けたスペースとなっており、快適さからはほど遠い。トイレの数も少ない。 また、旅客は貨物区域にまであふれ出ており、旅客の安全が充分確保できない。	甲板旅客スペースは、 1m^2 /人を確保し、トイレの数も増やし、旅客の快適性を向上させる。これにより、旅客が貨物スペースにあふれ出ることがないようにする。
2.	主発電機が1台のみであり、この発電機の故障による停電のリスクがあり、危険である。	発電機1台が故障した場合にもバックアップできるように、機関室に発電機2台を設け、安全性を向上させる。
3.	水深を計測する装置がないため、浅水路の航行が危険である。	音響測深機を装備し、浅水路の航行の安全性を確保する。
4.	安全設備は、沿海航行船舶の基準で近距離の陸岸に依存した低い安全設備とされおり、沖合を航行する運航実態にそぐわないものである。	南太平洋地域安全基準における沖合航行区域の安全基準を採用、防火構造、消火設備、救命設備、安全無線設備等を整備し、安全性を確保する。
5.	救命筏の収容能力が総乗船者数に満たない (AEMMAN 号で 60%、JELJELAT AE 号で 80%)。	救命筏の収容能力を総乗船者数の 100%以上とし、万一の船体放棄脱出に対処できるようにする。
6.	機関等の故障に対し、故障が発生してから部品の購入や修理を実施していたため、故障による運休が多い。	機関等につき、定期的に整備された予備品と交換する予防的保守管理システム (PMP システム) を導入することにより、故障を事前に防止し、部品の寿命も延長する。運休の減少も期すことができる。

(2) 貨客船

No.	AEMMAN 号の不具合	計画貨客船での対処方針
1.	復原力が弱い (GM 値が低い)	船幅を広げ、復原力を改善し、安定性を高める。
2.	太った船型 ($C_b=0.747$) で、水抵抗が大きく燃料消費量が多い。	水抵抗が少ない痩せた船型 ($C_b=0.711$) にする。 また、効率の良いプロペラの設計、燃料消費率の小さい主機関の検討を行う。
3.	デリック荷役装置の作動範囲が狭く、貨物を吊り上げられない場所が広い。この	補助荷役装置を装備し、安全で効率の良い荷役を可能とする。

No.	AEMMAN 号の不具合	計画貨客船での対処方針
	ため作業に人手を要し、危険が伴っている。	
4.	離島の沖合での上下船に用いられているはしごが不安定で危険である	安定した、老人にも利用しやすいはしごを備える。

(3) LC 船

No.	JELJELAT AE 号の不具合	計画 LC 船での対処方針
1.	船首形状は直線・平面の形状とされ、航行中、波浪の衝撃を受けやすい形状・構造であった。	航行中の波浪の衝撃を和らげるため、船首形状にはできるだけ角度を設けて波浪衝撃を緩和するようにする。
2.	主機関は 936kW (312kW×3 台) の珍しい 3 軸構成とされた結果、燃費効率が悪く、機関数が多い整備に手間がかかるシステムであった。	主機関は 882kW (441kW×2 台) の一般的な 2 軸構成とし、機関規模は既存船より小さくするが、推進高率を高め既存船の新造当時と同程度の速力を確保する。機関数が少なく整備しやすい。
3.	貨物ディーゼル油約 200m ³ の陸側タンクへの移送に約 12 時間以上を要し、非効率な運航の一因となっていた。	貨物ディーゼル油 200m ³ を約 3 時間で移送できるよう十分な能力のポンプを設置する。
4.	閉囲された貨物倉がなく、水濡れを嫌う貨物も全て暴露甲板に積載しなければならなかった。	貨物甲板下の空所を利用した小規模の貨物倉を配置し、水濡れを嫌う貨物もそのまま輸送できるようにする。

3.2.2.3. 各部設計要素

本調査の結果、「マ」国要請に添う新船舶の規模指標は、以下が妥当として「マ」国側と船舶設計に関する協議を行った。

貨客船： LANDRIK 号の代替船で、最新の AEMMAN 号の設計装備に準じる。
コプラ貨物倉 660 m³ 旅客定員 150 名

LC 船： JELJELAT AE 号の代替船で、同船の設計装備に準じる。
載貨重量 300 トン 旅客定員 50 名

また、既存船 3 隻に対する救命筏にかかる協議結果は以下の通りである。

- ・AEMMAN 号及び RIBUUK AE 号は新船就航後も旅客輸送を行うため、乗組員及び旅客定員分の救命筏数とする。
- ・LANDRIK 号については旅客輸送には従事しないものとし、乗組員定員分の救命筏数とする。

次節に上記基礎指標値から展開した船舶設計を記載する。

3.2.2.3.1. 貨客船

(1) 船の規模

貨客船の輸送能力は、既存船 LANDRIK 号実績値の 110%、即ちコプラ倉容積を約 656m³、旅客は 150 名を確保する。

装備・配置は、AEMMAN 号を参考とするが、AEMMAN 号が貨客輸送で満足に機能していることから、新貨客船の装備・配置は AEMMAN 号に準ずることとする。

なお、調査結果から、AEMMAN 号で認められた仕様・性能等の問題点に対しては、船型はやや幅を広げ、安定性を確保すると共に、スリムな船型にして燃費性能の改善を計ることとする。

貨物重量は、マジュロ出港時の一般貨物量より、マジュロ帰港時のコプラ量の方が多く、検量も正確であることから、コプラ量を運搬能力策定の基準値とする。満倉コプラ量は、LANDRIK 号で 225 トン、AEMMAN 号で 245 トンである。なお、載荷重量 (トン) よりもむしろ容積 (m³) が基準値として支配的な要素であることから、次表に示すように、載荷重量は少し減らしてもよいことがわかった。

項目	AEMMAN 号	計画貨客船	注記
全長 (m)	48.5	49.85	
垂線間長 (m)	43.5	44.0	
幅 (m)	8.5	9.0	安定性改善
深さ (m)	5.10/3.35	5.15/3.30	
喫水 (m)	3.20	3.20	
Cb ¹⁰	0.747	0.711	速力・燃費性能改善
載荷重量 (ton)	550	525	
貨物倉容積 (m ³)	656	656	重要指標値
旅客定員 (人)	150	150	重要指標値

(2) 復原性能

AEMMAN 号の復原力計算書からは GM 値 (安定性指標値) が低いと判断された。また、AEMMAN 号の乗船調査では、動揺周期が長く、コプラ荷役時の横傾斜角も大きかったことから復原力がやや弱いと判断された。したがって、船幅を 0.5m 広げ、復原力を改善する。

(3) 操縦性

外海からラグーン内に入る時には誘導標識のない狭水路を通ることが多いため、船舶には良好な操縦性性能が必要である。AEMMAN 号は高性能舵を装備しており、針路安定や操縦性は良好で問題なかった。計画船でも同様に舵効きがよい良好な操縦性は必要であり、船型及び舵の設計の際には、十分な操縦性を確保する。

¹⁰ 方形肥瘦係数：船の肥り具合を表す係数で、特に水抵抗に影響が大きい。大きな値ほど水抵抗は大きくなる。大型タンカーで約 0.8、高速コンテナ船で約 0.6 である。

(4) 速力及び主機関

要請書では、計画船の主機関は 441 kW (600 ps) で航海速力 10.3 ノットであり、AEMMAN 号と同じであったが、乗船調査の結果、AEMMAN 号では 8 ~9 ノットと非常に遅くなっていた。この原因は、主に船体とプロペラの汚れであるが、加えて、AEMMAN 号の船型が非常に太っていて抵抗が大きい船型であることもあげられる。よって、燃料消費を抑制するためにも、性能の改善が必要と認められた。

計画船では、水抵抗が少ない船型への改善、効率がよいプロペラの設計、燃料消費が少ない主機関等を十分検討する。船型改善で、図 3-8 の如く、性能を向上せしめ、AEMMAN 号と同一速力で燃費を 10%改善する。

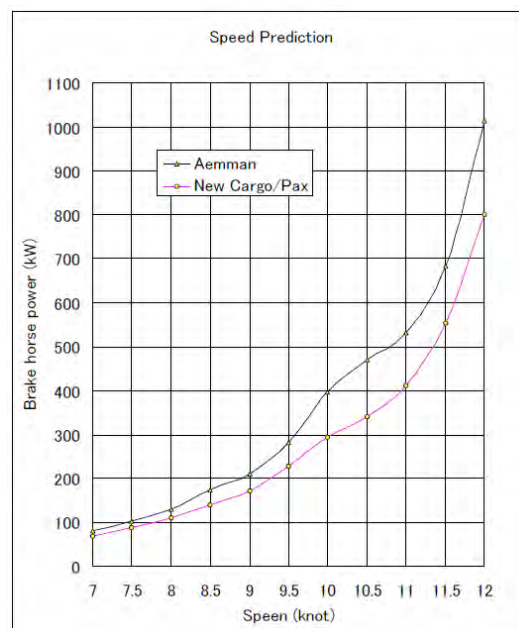


図 3-8: 貨客船の速力推定曲線

(5) 居住設備

1) 旅客設備

旅客数は、LANDRIK 号の実績値 110%、すなわち、旅客合計 150 人、内キャビン旅客 9 名、甲板旅客 141 名とする。

現在運航されている 3 隻の貨客船の甲板旅客の場所は、船橋甲板の前後に簡易な屋根と囲いを設けた場所としているが、長い日数を航海する旅客への旅客設備の改善（場所、風浪からの保護、トイレなど）が必要と判断した。更に、MISC からの聴取及び旅客へのインタビュー結果からも、設備改善の要望が強かったところである。

2) 船員設備

AEMMAN 号は 3 隻の作業艇（約 7m）を搭載し、離島ではその作業艇を使って荷役作業や旅客の送迎を行うため、航海に必要な最小要員に加え、荷役に従事する多くの乗組員が必要である。その作業を考慮し、乗り組み定員は AEMMAN 号と同じ 18 人とする。なお、聞き取り調査の結果、女性乗組員の乗船実績はなく、将来的にも可能性が低いことから、本計画船では女性乗組員用の船員設備は設けないこととした。

(6) 貨物倉及び貨物倉口

貨物倉容積は、LANDRIK 号の実績値 110%、すなわち、656 m³とする。

コプラは 656 m³の船倉に満載されマジユロに運ばれる。マジユロ港で積み込む一般貨物は、一般に貨物倉には満載されるほどではない。

貨物は、船に装備した荷役装置で貨物倉の隅々にまで搭載される。従って倉口は大きい方

が便利ではあるが、上甲板上の倉口と舷側間の通行性、木材等の長尺貨物の搭載、倉口蓋上に3隻の作業艇を乗せることも考慮して AEMMAN 号よりも倉口幅は狭くする。

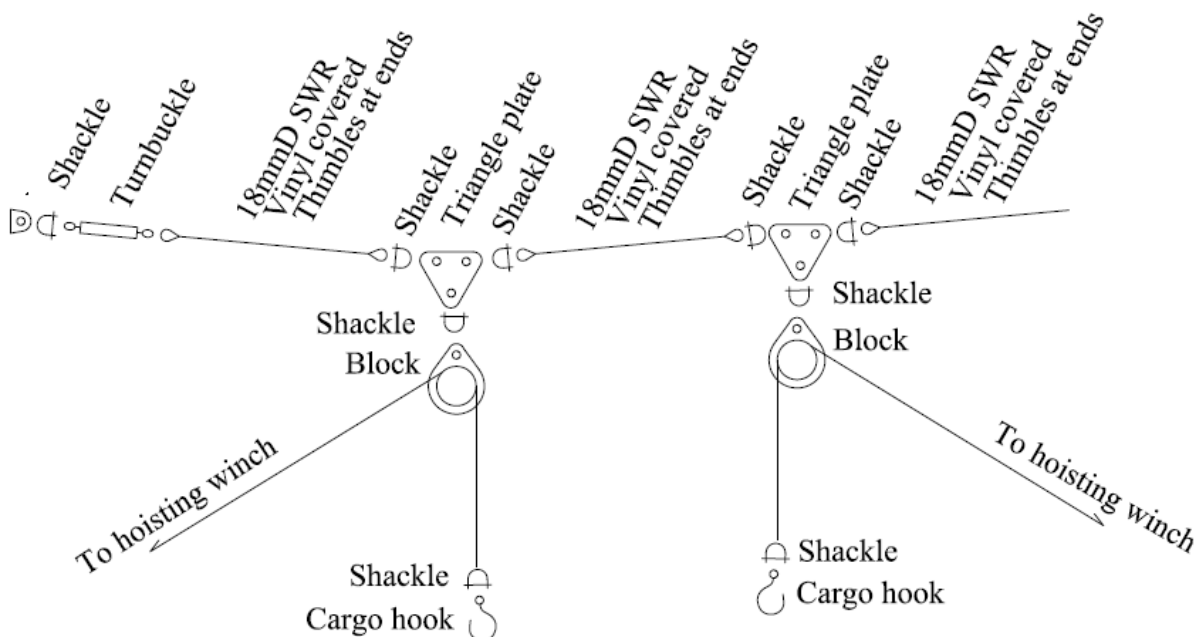
- ・船側の木製スパーリング（内張り）は、米やパン粉の袋、コブラの麻袋の破損を防ぐために必要である。
- ・中間甲板の倉口蓋は貨物倉を上下に分けて使用することがないので不要とする。
- ・貨物倉の機動通風は、コブラ積載時の排気用として装備する。
- ・危険物（ガソリンドラム缶、LPG ボトル）は貨物倉には入れず、甲板上だけである。
- ・ガソリンは専用タンクに入れ、前部甲板上に配置する。
- ・貨物倉内の照明が AEMMAN 号にはないため、夜間作業の時には近くのコンセントからケーブルを引き、仮設の照明を取りつけていた。そのケーブルを歩行者が足に掛けて外したことがあり、安全性のためには常設の照明が貨物倉内に必要である。
- ・貨物倉口蓋は、AEMMAN 号等がターポリン（キャンバスカバー）がけ倉口蓋を用いている。この倉口蓋は、手軽にそして部分的に開けることが可能で、特にコブラの積込みには適切である。また、この方式は機械的でなく故障が起こらないため、保守管理は容易であり、この方式を採用する。

(7) 荷役設備

荷役装置を使つての荷役は、作業艇の揚げ降ろし、一般貨物のパレット荷役、麻袋入りコブラのモッコ（角型ネット）荷役である。

AEMMAN 号は懸架巻き荷役装置であり、吊り上げフックの移動は左右方向だけで前後方向に移動できない。そのために貨物倉の前後壁付近の貨物は、中心部に置いたパレットに移す作業が必要となる。

また、上甲板上の前方に置いた建設資材やドラム缶を吊り上げる場合には、中央部まで強引に引き出してから吊り上げなければならない。これらは非効率であり、船体を損傷する原因にもなっている。荷役の安全と荷役効率向上のために、補助の荷役装置（スパンステー）の設置（下図）を設計する。



(8) 燃料タンク

マジュロから最遠のエネワトック (Enewetak atoll)、ロンゲラップ (Rongelap atoll) 環礁までの往復里程は 2,100 海里である。燃料消費約 2.1 キロリットル/日、航海速力 10.5 ノットとすると、燃料消費量は 17.5 キロリットルである。その他種々の遠距離航海ケースでの里程及び燃料消費量は次の通りである。

ケース	里程 (海里)	航海日数 (日)	燃料消費量 (キロリットル)
エネワトック環礁ルート往復	2,100	8.3	17.5
フィジー (スバ) へのドック片道	1,610	6.7	14.1
日本からの引き渡し航海	2,700	10.7	22.5

燃料タンクの容量は、上記の燃料消費に必要な余裕をもち、また離島に燃料を供給するのに十分なものとする必要があり、タンクの容量は、AEMMAN 号と同じく、約 70m³を確保する。

(9) 清水タンク・造水装置

飲料水は、ポータブルの 18 リットル飲料水ボトルを積み込んでまかなっている。従って、清水消費は乗組員及び旅客のシャワー、洗濯及び洗面である。

AEMMAN 号では 1 航海最大約 100 m³の消費量実績であり、計画貨客船でもこれをカバーする清水タンクを配置する。

渇水期は水の補給が難しいので、清水を自給するために乗組員 18 人×200 リットル/日=3.6 トン/日で、1 日 4 トンの逆浸透式造水装置を搭載する。

なお、当初要請には太陽光発電を用いた清水タンク・造水装置が含まれていたものの、先方から太陽光発電利用については言及がなかったため、計画に含めないものとする。

(10) 航海計器

計画船の航海は、陸岸から 200 海里以内で、しかも国内航海である。従って、大洋州共同体が定めた非条約船安全基準 (Safety Regulations for Non-Convention Vessels) を適用する。

この基準に従い、サテライト GPS コンパス、磁気コンパス、レーダー (9GHz 帯) を各 1 台、そして GPS 受信機を 2 台装備する。

AEMMAN 号は音響測深機がないために、浅水路の航行時や島に接近する時には乗組員が船首に数名配置され、航行の安全を目視で確認している。しかし、夜間航行や豪雨の中での目視は十分ではないため、計画船では音響測深機を装備し、航行の安全を確保することとする。

(11) 無線装置

無線装置についても、国際的な GMDSS を取り入れている非条約船安全基準に従うが、NAVTEX 受信機については、陸上局がマーシャル諸島国にはないので除外する。

装備機器選定にあたっては、航行海域が GMDSS で定義された A2 海区に相当するので、MF/HF SSB 無線装置と VHF 無線電話を各 1 台、EPIRB と SART を各 2 台装備する。

(12) 発電装置

沿海区域を超える海域を航行する船舶は主発電機を 2 台装備し、1 台の故障によって停電しないようにしなければならないが、AEMMAN 号は沿海基準で設計装備されており、主発電機は 1 台のみである。機関室外部に陸上工事用ユニット型発電機を搭載しているが、船用基準を満たしたものではない。

従って、計画貨客船では、船用のディーゼル駆動発電機 2 台を機関室内に設け、上甲板上に発電機室は設けない。

発電機容量は、船内電力需要を集計した結果 100 kVA×2 台とする。「マ」国の一般使用電圧は 110V と 220V、周波数は 60Hz であり、発電は 220V で配電は交流 220V 及び 110V、また非常用の直流は 24V とする。

(13) 海洋汚染対策

「マ」国は海洋汚染防止条約（MARPOL）を批准しており、計画船では以下の対策が必要であって、対応する船舶設備とする。

- ・油汚染対策： 油水分離器を設け、油排出を防止
- ・汚物汚染対策： 便所からの汚物タンクを設け、規制海域で汚物を船内貯留
- ・大気汚染防止： NOx 排出を抑制したディーゼル機関を採用

(14) 長寿命ポリシー

「マ」国は先進工業国から遠く離れ、部品調達にもアフターサービスにも時間がかかり、一旦重要機器が故障すると運休せざるを得ない。計画船の安定した運航のためには、普段からの計画的な整備が特に重要である。

あらかじめ予防的保守管理プログラム（PMP）を構築しておき、船内及びワークショップで日常・定期保守管理を行うように指導する。また、長寿命ポリシーの下、定期的な予防的保守管理用のための船舶機器部品を、交換部品として支給することを検討する。

ワークショップの整備計画を充実させるにしても、計画船の船体および艀装は、故障が少ない、整備しやすい、腐食・磨耗に強い材質とすることに配慮する。例えば海水管内部コーティングによる腐食対策などを採用する。

(15) 設計仕様案

項目	仕様
1. 主要項目	
船種	内航貨客船
航路	マーシャル諸島水域（非国際）
輸送対象	雑貨、コプラ及び旅客
船籍	マーシャル諸島
船級	日本海事協会（NK）
適用規則	マーシャル諸島国海事法令

項目	仕様
	非条約船安全基準 SAFETY REGULATIONS FOR NON-CONVENTION VESSELS (SRNCV)
	国際トン数測度規則
	国際満載喫水線条約
	国際海上衝突予防条約
	国際海洋汚染防止条約
	船級協会規則
全長	49.85m
垂線間長さ	44.00m
幅、型	9.00m
深さ、型（上甲板）	5.15m
深さ、型（第二甲板）	3.30m
計画喫水、型	3.20 m
総トン数（国際）	約 580 トン
載荷重量	約 525 トン
航海速力	約 10.5 ノット
主機関	441 kW（600 ps）以上×1
定員	168 名
室内旅客	9 名
甲板旅客	141 名
乗員	18 名
タンク容積	
燃料油	約 70m ³
清水	約 100m ³
海水バラストタンク	約 195 m ³
コプラ倉容積	約 656 m ³
2. 居住設備	
旅客室	個室×1、4 人室×2
甲板旅客場所	定員：141 名 面積：1m ² /人 床：木製グレーチング敷き詰め 天井：ポリカーボネート波板 舷側：下半分プラスチック板、上半分キャンバス（巻き上げ）
船長室	個室（機関長と共用トイレ）
機関長室	個室
船員室	8 人室×1、4 人部屋×2
船員用調理室・食堂	8 人用テーブル
調理設備	1x 電気レンジ（3x ホットプレート@4kW）

項目	仕様
	1x 電気湯沸かし器 (10 ㍓、1kW) 1x 電気冷蔵庫 (約 500 ㍓) 1x 電子レンジ 1x 電気炊飯器 (3.6 ㍓) 1x 流し 1x 食器棚、調理器具棚、食品棚
洗濯設備	1x 洗濯機、約 6kg
乗組員用便所・シャワー	便所×2、シャワー×1、便所&シャワー室×1
旅客用便所・シャワー	便所×2、シャワー×2、便所&シャワー室×2
冷凍倉庫	約 13m ³ -25℃ 冷凍機 2.2kW×2
防火構造	非条約船安全基準による
3. 貨物倉	
倉口	No.1 : 7.15mL×6.0mW No.2 : 6.60mL×6.0mW 倉口蓋 : 鋼製ハッチビーム+木製ハッチボード+ターポリン (2枚) +バッテン・ウェッジ
倉内内張	倉底 : なし 舷側 : 30mmT 木製スパーリング (第二甲板以下のみ) 横置隔壁 : なし
二重底強度	軸重 : 規定なし 分布荷重 : 規則荷重
貨物固縛金物	倉内 : なし 上甲板上 : 船首甲板に D リング及びブルワークにアイプレート
通風	No.1 前部から自然給気 > No.1 後部より機動排気 No.2 後部から自然給気 > No.2 前部より機動排気
4. 燃料油・清水供給設備	
ディーゼル油供給設備	機能 : 機関室給油ポンプにより船の燃料タンク内ディーゼル油をドラム缶にガソリンスタンド方式給油ノズルを用いて給油する。 給油場所 : No.2 倉口後部 移送ポンプ : 渦巻 15m ³ /h×1 台 吐出管径 : 65A 給油ノズル : ガソリンスタンド式、流量計付き
清水供給設備	機関室雑用水ポンプ (約 35m ³ /h) により移送。×2
ガソリン輸送供給設備	鋼製タンク 1.5m ³ ×2 ガソリンスタンド式給油ノズル (40 lit/min ポンプ・給油ノズル・流量計)
5. 甲板機械	

項目	仕様
揚錨機	油圧駆動、連結型 ×1 ジブシーホイール 34kN×9m/min×2 ホーサードラム 20kN×15m/min×2 (巻取容量各 26mmφ×120m) ワーピングエンド×2 機側操作
錨	ストックレス 780kg×2 (艀装数 240~280)
錨鎖	φ24 mm グレード 2、12 連 (330m)×1
引索	φ22 mm×180m×1、SWR(6×24)
係船索	φ26 mm×120m×4、ポリプロピレン 2 種
常用係船索	φ36 mm×50m×4、ナイロン
係船機	油圧駆動、連結型 ×1 ホーサードラム 20kN×15m/min×2 (巻取容量各 26mmφ×120m) ワーピングエンド ×2 機側操作
荷役デリック	SWL3/(u)2t ×2 ギヤング デリック×4 本 カーゴウインチ 油圧 19.6/9.8kN × 10/20m/min × 4 ウインチプラットフォーム上で操作
補助荷役装置	電動ホイスト 9kN × 15m/min × 4
油圧ポンプユニット	デリック装置、揚錨機、係船機に油圧供給 15kW × 2 (50%×2) 暴露部は SUS 管、船内配管は鋼管
舵	高揚力舵 L×H = 1375mm × 2150mm
操舵機	電動油圧駆動 × 1 最大舵角 35 度×両舷 (シリング舵の時 70 度×両舷) 油圧ポンプユニット (約 2.2 kW 電動) ×1 補助操舵 操舵輪油圧テレモーター式
操舵スタンド	GPS コンパス自動操舵
上下船設備	アルミ製舷梯、取り外し式、固定ステップ、1 式
6. 救命設備	
救命筏	SOLAS A PACK 膨張式 25 人用 × 7
救命浮器	22 人用 × 3
救助艇	1 隻、FRP 製、約 7.5m×約 2.0m×約 0.8m、40ps 船外機付 離島荷役用作業艇と兼務 離島荷役用作業艇を非条約船安全基準に規定される非 SOLAS 救助艇とし、規定の艀装を施す。 進水揚収はデリック装置。

項目		仕様
固形式救命胴衣		定員分 168 個 当直用 4 個 小児用 15 個 予備 50 個
救命浮環		4 (内 1 個は自己点火灯付、内 1 個は浮索付、内 2 個は自己発煙信号付)
落下傘付信号		4
信号紅炎		4
発煙信号		4
7. 消防設備		
消火栓		3 (機関室、ウインチハウス、船橋甲板に各 1) 40A 中島式
消火ホース、ノズル&格納箱		3 式 ノズル=デュアルノズル 12mmφ ホース長さ=15m、ホース径=40A
可搬式粉末消火器		10 (機関室×6、居住区×2、調理室兼食堂×1、船橋×1) 予備消化剤 100%付き
非常用消火ポンプ		ディーゼル駆動 25m ³ /h×0.3MPa×1、 舵機室内
消防員装具		1 式 (送風式又は自蔵式呼吸具、防火衣、安全ベルト、防煙ヘルメット、防煙マスク、安全灯、消防斧)
8. 通風設備		
機関室		電動豎型軸流 (可逆) 200 m ³ /h×30mmAq×1.5kW×2
船首倉庫		機動給気ファン×1、0.2kW
貨物倉		機動排気ファン×2、0.75kW
調理室		機動排気ファン×1、0.4kW
便所		パイプファン×4
空調装置		空調範囲：乗組員居室、客室、操舵室、食堂 (通路、便所、シャワー室は除く) 空調条件：外気 32°C80%RH→室内 27°C50%RH 再循環 70% 空調機設置場所：Bridge deck 上の空調機室内 冷凍機 約 2.2kW×2
窓		アルミ合金枠 操舵室 (固定) 1200W×650H×3 □700/550W×650H×2 650×650×6 角窓 (開閉) 350W×500H×12 丸窓 (開閉) 250φ×7
9. 機関設備		
主機関		4 サイクルランクピストン形ディーゼル機関 ×1

項目	仕様
	定格出力 441kW (600PS) 以上 定格回転数 1500rpm 以下 使用燃料油 A 重油 始動方式 電動セルモーター ターニング方式 手動ラチェットハンドル式 機関据付 剛据付
減速逆転機	湿式多板クラッチ内蔵型 出力回転約 400rpm
プロペラ 及び 軸系	4 翼固定ピッチプロペラ 直径約 ϕ 1900mm×1 プロペラ軸 鍛鋼製 船尾管 鋳鉄製 軸封装置 リップシール 1 船尾管軸受け 海水潤滑 EVR
主発電装置	発電機 100kVA (80 kW)×225V×3 ϕ ×60Hz×2 原動機 88 kW×1200rpm 又は 1,800rpm×2 A 重油焚、電動セルモーター始動
主機予備潤滑油ポンプ	電動横歯車式 15 m ³ /h×0.60MPa×5.5kW×1
減速機予備潤滑油ポンプ	電動横歯車式 2.63 m ³ /h×3.0MPa×3.7kW×1
燃料油移送ポンプ	電動横歯車式 2 m ³ /h×0.2MPa×0.75kW×2
消防/ビルジ/バラスト/雑用水ポンプ	電動横自吸渦巻式 35/25 m ³ /h×0.2/0.40MPa×7.5kW×2
清水ポンプ	電動ホームポンプ 2.5 m ³ /h×0.16MPa×0.4kW×2
汚水排出ポンプ	電動横渦巻式 2.0 m ³ /h×0.2MPa×0.4kW×1
廃油排出ポンプ	電動横ネジ式 1.0 m ³ /h×0.39MPa×1.5kW×1
燃料油甲板供給ポンプ	電動横渦巻式 15m ³ /h×0.12MPa×1.5kW×1
油水分離器	電動通過ろ過式 0.25 m ³ /h×15ppm 以下×1 (ビルジポンプ付)
造水装置	逆浸透式 4 ton/day×1 ナイロンモジュール
流量計	主機関用 x1 (デジタル直読+モニター表示) 発電機関用 x1 (デジタル直読+モニター表示)
工作機械	電気ドリル 14mm ϕ ×0.4KW×1 卓上グラインダー 電動両頭乾式 225mm ϕ ×1 横万力 150mm×1 主機関解放用チェンブロック 手動 0.9t×1 ガス溶接・切断機 小型セット×1 電気溶接機 AC220V×250A (50m 電線×2) ×1
機関室諸タンク	A 重油常用タンク 約 0.95 m ³ ×1 主機潤滑油貯蔵タンク 約 0.5 m ³ ×1 スラッジタンク (二重底) 約 2.0 m ³ ×1

項目		仕様	
		主機冷却清水膨張タンク	約 0.1 m ³ ×1
		洗油タンク	約 50 lit×1
		汚水タンク	約 2.0 m ³ ×1
	機関制御	機側及び操舵室遠隔制御	
	機関モニター	操舵室機関モニター (CPU、モニター、プリンター) モニター機器：主機関、補機関、操舵機、油水分離器、造水機、 空調機、冷蔵冷凍機、油圧装置、タンク・ビルジ高位レベル	
10. 給電設備			
	主配電盤	デッドフロント 発電機盤、給電盤 (AC220V、AC110V)、始動機盤、アース警報	
	トランス	225/115V 15kVA	
	充放電盤	上甲板上、整流器組み込み	
	蓄電池(箱入り)	主補機始動用(電位レベル低位警報を装備) 機関メーカー所掌 船内非常用 200AH×2 無線通信用 無線メーカー所掌	
	陸電装置	220V 3φ 40kVA	
11. 船内通信設備			
	エンジンテレグラフ	1:1	
	共電式電話装置	1 式、DC24V、操舵室、食堂、機関室及び舵機室	
	船内指令装置	1 式 AC220V,DC24V、アンプ、拡声器	
	一般非常警報	1 式 AC220V,DC24V	
	信号ベル装置	1 式 DC24V	
12. 航海計器			
	磁気コンパス	1、卓上型 150mmφ 予備羅盆×1	
	GPS コンパス	1	
	操舵管制装置	1 (GPS オートパイロット)	
	レーダー	9GHz × 1、約 15 インチ、10kW	
	音響測深儀	1 LCD	
	GPS プロッター	2 約 10 インチ	
	電子ホーン	1	
	主機回転計	1	
	主軸回転計	1	
	舵角指示器	1、操舵室天井に設置	
	窓ワイパー	1、操舵室前面	
	風向風速計	1	
	投光器	400W ハロゲン× 11	
	探照灯	500W 白熱灯 x1 灯側操作	
	船橋コンソール	主機関制御及び警報	

項目		仕様	
		電話 船内指令装置マイク テレグラフ 機関モニター	
13. 無線通信装置 (A1+A2 海域)			
	VHF 無線電話	1	DSC、DSCWR 付き
	MF/HF SSB 無線装置	1、150W	DSC、DSCWR 付き
	EPIRB	2	
	SART	2	
	双方向 VHF	3	
14. 警報装置			
	一般警報	1 式	
	機関室ビルジ警報装置	1 式	
	航海船橋当直警報装置 (BNWAS)	1 式	
15. 材料			
	船体	鋼	
	配管材		
	海水管	ポリエステル樹脂ライニング	
	清水管	SUS、プラスチック	
	油圧管	SUS (暴露部)、鋼 (内部)	
	配管	取り外し容易なよう、適当間隔にフランジ接ぎ手	
	塗料		
	船底	エポキシ AC+無錫系 SPC AF 2 年仕様	
	舷側	エポキシ	
	貨物倉	油性	
	上部構造	変性エポキシ	
	暴露甲板	変性エポキシ甲板用	
	機関室船底	エポキシ	
	居住区域内部	油性	
	清水タンク	飲料水用エポキシ	
	バラスト海水タンク	エポキシ	
	犠牲陽極	Zn 板 300mmx150mmx30mmx38 個	
16. 予防的保守管理用 交換部品		1 式 (詳細は以下に示す。)	

1) 予防的保守管理用交換部品 (PMP システム)

機器が故障していなくても定期的に整備された予備品と交換・整備するシステムのために配備される交換部品で、交換し取り出した部品は整備の上、予備品として再配備し、一定期間経過後、故障がなくても再び整備された予備品を交換するというサイクルを繰り返す。この方式では損傷してから交換する方式に比較し、当初の予備部品の配備にコストがかかるが、衰耗などによる整備不良故障がほとんどなくなり、部品の寿命が相当延長されることより、導入が必要である。主機関、主機関減速機、主発電機関等について PMP システムを計画する。

なお、「予防的保守管理用交換部品」は、計画貨客船と同じ機関メーカーでなければならない。機関メーカーにより仕組み部品、組立て部品が異なるため、造船所による調達が不可欠である。

・交換部品：

主に整備が必要となる回転、上下動等の作動部の部品/組立部品が対象となり、以下を含む。

部品名	数
主機関及び軸系	
シリンダーヘッド仕組み	1 主機関用
ピストンリング	同上
主軸受け (ベース・センター)・推力軸受けメタル	同上
クランクピンメタル	同上
コネクティングロッドボルト	同上
燃料噴射ポンプ仕組み	同上
燃料噴射弁	同上
燃料噴射ノズル仕組み	同上
燃料噴射管	同上
調速器	同上
過給器	同上
過給器用ガスケット	同上
主機関駆動ポンプ (FW, SW, FO, LO)	同上
冷却清水サーモスタット及びシール	同上
主機関つき海水管 (鋼管及びゴム管)	同上
定期検査開放用 O リング及びシールパッキン	同上
LO・FO フィルターエレメント (紙製フィルターの場合)	4 主機関用
圧力計	1 主機関用
温度計	同上
圧力スイッチ及び温度スイッチ	同上
回転計	同上
冷却清水防錆剤及び試験キット	同上
防蝕亜鉛	2 主機関用
減速機	

部品名	数
油圧ポンプ	1 主機関用
圧力計	同上
定期検査開放用 O リング及びシールパッキン	同上
防蝕亜鉛	2 主機関用
軸系	
メカニカルシール及び関連部品	1 主機関用
防蝕亜鉛	2 主機関用
発電機関	
シリンダーヘッド仕組み	1 発電機関用
ピストンリング	同上
主軸受け (ベース・センター)・推力軸受けメタル	同上
クランクピンメタル	同上
コネクティングロッドボルト	同上
燃料噴射ポンプ仕組み	同上
燃料噴射弁	同上
燃料噴射ノズル仕組み	同上
燃料噴射管	同上
調速器	同上
過給器	同上
過給器用ガスケット	同上
主機関駆動ポンプ (FW, SW, FO, LO)	同上
冷却清水サーモスタット及びシール	同上
主機関つき海水管 (鋼管及びゴム管)	同上
定期検査開放用 O リング及びシールパッキン	同上
LO・FO フィルターエレメント (紙製フィルターの場合)	4 主機関用
圧力計	1 主機関用
温度計	同上
圧力スイッチ及び温度スイッチ	同上
回転計	同上
冷却清水防錆剤及び試験キット	同上
防蝕亜鉛	2 主機関用
発電機 ベアリング	2 発電機用
シェル・チューブ熱交換器 (機関付きのものを含む)	
熱交換機カバー	1 機関用
シールパッキン	1 機関用
防蝕亜鉛	2 機関用
防蝕亜鉛	
船底外板用亜鉛板	1 船用

部品名	数
逆浸透造水機用逆浸透モジュール	1組
無線装置	
SSB 無線電話器 (DSC・DSCWR なし)	100%

3.2.2.3.2. 機材 (貨客船)

計画貨客船に係る機材は、次のとおりである。

作業艇	2隻 FRP製、約7.5m×約2.0m×約0.8m
船外機	3 (内予備1) 40ps
パレットフォーク	手動油圧 x2

以下により、機材は、建造造船所の手配とする。

- ・機材は、計画貨客船に積み込んでマジュロまで輸送されること。
- ・機材の国内保管、造船所への搬入、回航保険の手続き、船内固縛/保管等は、責任の煩雑化を防ぐため造船所が責任をもって行なうことが合理的であること。

1) 作業艇

「マ」国内において、船舶が接岸できる岸壁を有するのは、マジュロ港、ジャルート港、クワジェリン(イバイ)港の3ヶ所だけで、その他の多くの離島では作業艇が貨客船と砂浜を往復して貨物と旅客の運搬にあたる。作業艇の要件は、以下のとおりである。

- ・大きさ：大きい方が往復回数は少なく大きい貨物も運べるが、作業艇の保管場所が貨客船の船倉ハッチカバー上であること、浅い水路を通行することがあり喫水が制限されること、パレットが3基搭載できる床面が必要であることから、AEMMAN号の作業艇と略同じ大きさとする。
- ・船型：上記の使用条件に適した保針性のある船首V型船底、中央部平底型とする。
- ・艇体材質：さんご礁の砂浜に乗りあげるため、船底の摩耗や損傷が多い。母港のマジュロで補修が可能であることからFRP製とする。なお、現地調査でその補修技術を確認した。
- ・推進装置：船外機とする。
- ・搭載艇の数：上記の条件からAEMMAN号と同じ3隻とする。但し1隻は法定救命設備の救助艇を兼務しており、機材扱いとはせず本船装備としている。そのため、機材としての作業艇は2隻としている。

2) 船外機

上記作業艇に取り付ける推進機関である。

- ・馬力：環礁内におけるコプラの集荷は、離れている複数個所の島々で集荷がおこなわれるため、現在の25馬力船外機では本船との行来に時間が掛かること、またコプラ積載時は本船に戻る船速は遅く操船が不安定であり、40馬力相当の船外機が必要である。

- ・ 数量：2隻の作業艇に各1台必要で、さらに作業艇の船外機が故障した場合に備えて予備に1台、計3台の船外機とする。

3) パレットフォーク

本船に積み込むパレットに載った貨物を船倉内で移動するため必要である。

- ・ 性能： AEMMAN号で使用している手押しフォークと同仕様の手動油圧式とする。
- ・ 数量： AEMMAN号と同様、No.1後部船倉とNo.2船倉用の各船倉で用いるため2台必要である。

3.2.2.3.3. LC型貨客船

(1) 船の規模

計画LC型の載貨重量は300トン、旅客は50名の搭載が必要とされ、これらを可能とする船の規模とする。

JELJELAT AE号は、プレスなど造船工作機械がほとんどないマジュロで建造されたため、船体はほとんど直線・平面とされた結果、船首部は波浪衝撃を受けやすかった。計画LC型では、水抵抗が少ない船型であると共に、波浪衝撃を緩和される船型とし、船体には適切な強度を持たせることとする。

(2) 復原性能

LC型は長さに対して幅が広く、横傾斜し難いことから、復原性には問題はない。

(3) 操縦性

2機2軸2舵とし、舵効きの良い良好な操縦性を確保する。なお、2軸船であるため、左右のエンジンの回転数を変えて自由な操船が可能である。

(4) 船型計画速力、主機関及び船型計画

計画LC船の性能設計は、LC Jeljelat Aeと同等の載荷能力（載貨重量270t）を有し、主機関は、LC Jeljelat Aeの936kW（312kW×3台）よりも小さな882kW（441kW×2台）を装備しながら、航海速力はLC Jeljelat Aeの新造当時の速力（約9.5ノットとされていた）略同じ速力を得るように計画する。

計画LC船の船型計画は、大きな排水量ながら水抵抗が少ない船型、砂浜に乗り上げるのに適した船首船底形状、波浪衝撃が少ない船首形状、大きなプロペラを効率よく作動させられる船尾形状、などに配慮して進めたが、LC船型は特殊な船型であって机上計算では誤差が大きいため、模型試験による水抵抗の推定が必要と判断し、長さ約1.5m（縮尺1/28）の精密模型を作成し2011年5月23～24日、模型試験水槽において水抵抗の計測及び水流の観測を実施した。

その結果、速力性能は満載航海速力（主機関85%負荷、15%シーマージン）が10.9ノットのすぐれた結果を計測した。また流線の観察からは多くの知見も得られた。

詳細は、付属資料-5-2：計画LC船水槽試験結果に示す。

(5) 船体構造

1) 全体強度

LC型は、船体の深さが浅いため縦曲げ強度（断面係数）が不十分になりがちで、船体波浪により船体が縦曲げを受けたとき船体の中央部の甲板が損傷する事故が発生しやすい。このため、船体構造設計では船体重量分布、貨物重量分布、波浪外力分布を解析し、船体の断面係数を決定するようにする。

2) 部分強度

船首にはランプウェイを装備するので、船首形状が平面的になり、波による強い衝撃を受けやすいため船首形状を工夫し、できるだけ角度を設けて波の衝撃を和らげる様にすると共に船体の補強を適切に施す。

また砂浜に船首船底を乗り上げるため、砂浜からの不均一圧力が船底に加わるため、適切に補強を施す。

(6) 居住設備

1) 旅客設備

旅客用のキャビンは2人室×2の合計4人、甲板旅客の数は46人とし、合計50人とする。

現在運航されている3隻の貨客船の甲板旅客の場所は、船橋甲板の前後に簡易な屋根と囲いを設けた場所としているが、長い日数を航海する旅客への旅客設備の改善（場所、風浪からの保護、トイレなど）が必要である。MISCからの聴取及び旅客へのインタビューでも改善の要望が強かったところでもあって、貨客船型と同等の旅客設備を設けることとする。

2) 船員設備

LC型は、貨客船とは異なり、大型貨物の輸送に従事することが多く、コプラ荷役の頻度が少ないため、荷役での船員の負担が少ない。船員数は貨客船と比べて少なく、計画LC型の船員定員は従来船と同じく12名とする。

(7) 貨物倉

LC型では、貨物は主に暴露した上甲板上に搭載するが、暴露部に置けない貨物もあり、閉囲された小貨物倉が望まれた。上甲板下の広い空所を活用し約77m³を確保する。なお、その倉口は上甲板上に突出しない構造とし、その蓋は、鋼製で重機の荷重に耐える強度とする。

(8) 荷役設備

1) 揚貨装置

船体中央部付近に、一般貨物の荷役用にSWL5トンの旋回式クレーンを装備する。クレーンのジブ長さは10mとし、貨物甲板の主要域をカバーできるものとする。

2) 船首ランプウェイ

船首に荷役用フォークリフト、大型土木・建設機械等が自走して上下船できる様に、幅5mの鋼製ランプウェイを装備する。

(9) 燃料タンク

JELJELAT AE 号の実績や聞き取り調査では、最長 2 週間の航海である。燃料消費量は約 45 キロリットルであるが、上甲板下の空所を全て活用した結果、タンクの容量は約 160m³ となる。

(10) 燃料油の補給

計画 LC 船の主な任務の一つに、離島発電設備へのディーゼル燃料油の補給があり、LC Jeljelat Ae と同様、計画 LC 型でも補給用として貨物油タンクを 199m³ 確保する。

(11) 清水タンク・造水装置

飲料水は、ポータブルの 18 リットル飲料水ボトルを積み込んでまかなっている。従って清水消費は乗組員及び旅客のシャワー、洗濯及び洗面である。

LC 型は、頻度は少ないが AEMMAN 型と同様に一般貨物やコプラの運搬業務を行うことがある。従って最大航海日数は AEMMAN 型と同じとし、清水タンクは新貨客船と同等の約 100 m³ を確保する。

渇水期は水の補給が難しいため、AEMMAN 型と同じ 1 日 4 トンの逆浸透式造水機を搭載する。

(12) 航海計器

計画 LC 型の航海は、陸岸から 200 海里以内で、しかも国内航海である。従って、大洋州共同体が定めた非条約船安全基準 (Safety Regulations for Non-Convention Vessels) を適用する。

この基準に従い、GPS コンパス、磁気コンパス、レーダー (9GHz 帯) を各 1 台、そして GPS 受信機を 2 台装備する。

さんご礁の浅水路を航行するとき及び砂浜に船首を乗り上げるために陸岸に接近するため音響測深機を装備する。

(13) 無線装置

無線装置についても、国際的な GMDSS を取り入れている非条約船安全基準に従うが、NAVTEX 受信機については、陸上局がマーシャル諸島国にはないので除外する。

装備機器選定にあたっては、航行海域が GMDSS で定義された A2 海区に相当するので、MF/HF SSB 無線装置と VHF 無線電話を各 1 台、EPIRB と SART を各 2 台装備する。

(14) 発電装置

沿海区域を超える海域を航行する船舶は主発電機を 2 台装備し、1 台の故障によって停電しないようにしなければならないが、AEMMAN 号は沿海基準で設計装備されており、主発電機は 1 台のみである。機関室外部に陸上工事用ユニット型発電機を搭載しているが、船用基準を満たしたものではない。

従って、計画 LC 型では、計画貨客船と同様、船用のディーゼル駆動発電機 2 台を機関室内に設ける。

発電機容量は、船内電力需要を集計した結果 100 kVA×2 台とする。「マ」国の一般使用電圧は 110V と 220V、周波数は 60Hz であり、発電は 220V で配電は交流 220V 及び 110V、また非常用の直流は 24V とする。

(15) 海洋汚染対策

「マ」国は海洋汚染防止条約（MARPOL）を批准しており、計画船では以下の対策が必要であって、対応する船舶設備とする。

- ・油汚染対策： 油水分離器を設け、油排出を防止
- ・汚物汚染対策： 便所からの汚物タンクを設け、規制海域で汚物を船内貯留
- ・大気汚染防止： NOx 排出を抑制したディーゼル機関を採用

(16) 長寿命ポリシー

「マ」国は先進工業国から遠く離れ、部品調達にもアフターサービスにも時間がかかり、一旦重要機器が故障すると運休せざるを得ない。計画船の安定した運航のためには、普段からの計画的な整備が特に重要である。あらかじめ予防的保守管理プログラムを構築しておき、船内及びワークショップで日常・定期保守管理を行うよう指導する。また、長寿命ポリシーの下、定期的な予防的保守管理用のための船舶機器部品は、計画貨客船に支給されるものを共用する。

ワークショップの整備計画を充実させるにしても、計画船の船体および艙装は、故障が少ない、整備しやすい、腐食・磨耗に強い材質とすることに配慮する。例えば海水管内部コーティングによる腐食対策などを採用する。

(17) 設計仕様案

項目	仕様
1. 主要項目	
船種	上陸用舟艇（ランディングクラフト）型貨客船
航路	マーシャル諸島水域（非国際）
輸送対象	雑貨、コプラ、土木建設用重機械、建設資材 及び旅客
船籍	マーシャル諸島
船級	日本海事協会（NK）
適用規則	マーシャル諸島国海事法令
	非条約船安全基準
	SAFETY REGULATIONS FOR NON-CONVENTION VESSELS (SRNCV)
	国際トン数測度規則
	国際満載喫水線条約
	国際海上衝突予防条約
	国際海洋汚染防止条約
船級協会規則	
全長	44.09m

項目	仕様
垂線間長さ	40.00m
幅、型	10.80m
深さ、型	3.00m
計画喫水、型	2.10 m
総トン数 (国際)	約 463 トン
載荷重量	約 300 トン
航海速力	約 10.9 ノット
主機関	441 kW (600 ps) 以上×2
定員	62 名
室内旅客	4 名
甲板旅客	46 名
乗員	12 名
タンク容積	
燃料油	約 160m ³
貨物油	約 199m ³
清水	約 100m ³
海水バラスト	約 200m ³
貨物倉容積	約 77m ³
2. 居住設備	
旅客室	2 人室×2
甲板旅客場所	定員：46 名 面積：1m ² /人 床：木製グレーチング敷き詰め舷側：下半分プラスチック板、上半分キャンバス（巻き上げ）
船長室	個室（機関長と共用トイレ）
機関長室	個室
船員室	2 人室×1、4 人部屋×2
船員用調理室・食堂	6 人用テーブル
調理設備	1x 電気レンジ（3x ホットプレート@4kW） 1x 電気湯沸かし器（10 ㍓、1kW） 1x 電気冷蔵庫（約 450 ㍓） 1x 電子レンジ 1x 電気炊飯器（3.6 ㍓） 1x 流し 1x 食器棚、調理器具棚、食品棚
洗濯設備	1x 洗濯機、約 6kg
乗組員用便所・シャワー	便所&シャワー室×2
旅客用便所	3

項目		仕様
	冷凍倉庫	約 9m ³ -25℃ 冷凍機 2.2kW×2
	防火構造	非条約船安全基準による
3. 貨物甲板及び貨物倉		
	貨物甲板	面積： 約 270m ² 設計荷重： 軸重 60kn 又は分布荷重 17.2kN/m ² 甲板固縛金物： クローバーリーフ 3.0m×3m 間隔 計約 40 ケ
	ランプ	鋼製 長さ 6.5m×幅 5m×1 設計荷重： 軸重 60kn 又は分布荷重 17.2kN/m ²
	デッキクレーン	SWL5t×1、最大荷役半径=10m 電動
	貨物倉口	1.80m×1.80m 鋼製ガasket付き風雨密、甲板と平坦
	貨物倉	12.0mL×3.2mW×2.0mH
4. 燃料油・清水供給設備		
	ディーゼル油供給設備	移送ポンプ： 渦巻 50m ³ /h×20m×5.5kW×2 台 吐出管径： 125A 船首甲板下に設置 200m ³ のディーゼル油移送時間:約 2 時間
	清水供給設備	機関室雑用水ポンプ (約 35m ³ /h) により移送。
	ガソリン輸送供給設備	ステンレス製タンク 1.5m ³ ×2 ガソリンスタンド式給油ノズル (40 lit/min ポンプ・給油ノズル・流量計)
5. 甲板機械		
	揚錨機兼ランプウインチ	電動油圧駆動、分離型 ×2 ジブシーホイール 25kN×9m/min×1 ランプウエイドラム 25kN× 9m/min×1 巻取容量 6mmφ×約 16m (ドラム径約 500mmφ×幅約 300m×1 層巻き) ランプ端で 1 枚滑車、船体側はポストで根止め ワーピングエンド×1 機側操作
	錨	ストックレス 780kg×2 (艀装数 240~280)
	錨鎖	φ24 mm グレード 2、12 連 (330m)×1
	引索	φ22 mm×180m×1、SWR(6×12)
	係船索	φ26 mm×120m×4、ポリプロピレン 2 種
	常用係船索	φ36 mm×50m×6、ナイロン
	係船機	油圧駆動キャプスタン×1 20kN x 13m/min

項目	仕様
	機側操作
船尾錨	Danforth 型 585kg×1
船尾錨用チェーン&SWR	チェーン φ24 mm×1.5m+SWRφ28mm×120m×1
船尾錨 SWR 巻揚ウインチ	油圧駆動 17kN x 9m/min
油圧ポンプユニット	揚錨機×2、キャプスタン×1、船尾錨ウインチ×1 駆動用 7.5kW 電動×2 (50%×2) (揚錨機 2 台を定格で同時駆動させる能力で、全ウインチの同時定格使用はなし)
舵	吊り舵×2、普通舵 L×H = 約 1000mm × 約 1300mm
操舵機	電動油圧駆動 ×1、2 舵連結、最大舵角 左右各 35 度 油圧ポンプユニット (電動モーター駆動) ×1 補助操舵 操舵輪油圧テレモーター式
操舵スタンド	GPS コンパス自動操舵
6. 救命設備	
救命筏	SOLAS A PACK 膨張式 25 人用 x 3
救命浮器	22 人用 x 3
救助艇	1 隻 FRP 製、約 7.5m×約 2.0m×約 0.8m、40ps 船外機付 離島荷役用作業艇兼務。 離島荷役用作業艇を非条約船安全基準に規定される非 SOLAS 救助艇とし、規定の艤装を施す。 進水揚収はデッキクレーン。
固形式救命胴衣	定員分 62 個 当直用 4 個 小児用 5 個 予備 50 個
救命浮環	4 (内 1 個は自己点火灯付、内 1 個は浮索付、内 2 個は自己発煙信号付)
落下傘付信号	4
信号紅炎	4
発煙信号	4
7. 消防設備	
消火栓	3 (機関室、クレーンポスト脇、船橋甲板に各 1) 40A 中島式
消火ホース、ノズル&格納箱	3 式 ノズル=デュアルノズル 12mmφ ホース長さ=15m、ホース径=40A

項目	仕様
可搬式粉末消火器	10 (機関室×6、居住区×2、調理室兼食堂×1、船橋×1) 予備消化剤 100%付き
45ℓ 泡消火器	1 機関室内
6kg ドライケミカル消火器	4 機関室内
非常用消火ポンプ	ディーゼル駆動 25m ³ /h×0.3MPa×1、 船首上甲板下倉庫内
消防員装具	1式 (送風式又は自蔵式呼吸具、防火衣、安全ベルト、防煙ヘルメット、防煙マスク、安全灯、消防斧)
8. 通風設備	
機関室	電動縦型軸流 (可逆) 200 m ³ /h×30mmAq×1.5kW×2
貨物倉	機動排気ファン×1、0.4kW
調理室	機動排気ファン×1、0.4kW
便所	パイプファン×4
空調装置	空調範囲：乗組員居室、客室、操舵室、食堂 (通路、便所、シャワー室は除く) 空調条件：外気 32°C80%RH→室内 27°C50%RH 再循環 70% 空調機設置場所：Bridge deck 上の空調機室内
窓	アルミ合金枠 操舵室 (固定) 1200W×650H×3 □700/550W×650H×2 650×650×6 角窓 (開閉) 350W×500H×12 丸窓 (開閉) 250φ×7
9. 機関設備	
主機関	4 サイクルトランクピストン形ディーゼル機関 ×2 約 441kW (600PS)×1500rpm 以下 使用燃料油 A 重油 始動方式 電動セルモーター ターニング方式 手動ラチェットハンドル式 機関据付 剛据付
減速逆転機	湿式多板クラッチ内蔵型 出力回転約 450rpm
プロペラ 及び 軸系	4 翼固定ピッチプロペラ 直径約 φ1500mm×2 プロペラ軸 鍛鋼製 船尾管 鋳鉄製 軸封装置 リップシール 2 船尾管軸受け 海水潤滑 EVR
主発電装置	発電機 100kVA (80 kW)×225V×3φ×60Hz×2 原動機 88 kW×1200rpm 又は 1,800rpm×2

項目	仕様
	A 重油焚、電動セルモーター始動
燃料油移送ポンプ	電動横歯車式 2 m ³ /h×0.2MPa×0.75kW×2
消防/ビルジ/バラスト/雑用水ポンプ	電動横自吸渦巻式 35/25 m ³ /h×0.2/0.40MPa×7.5kW×2
清水ポンプ	電動ホームポンプ 2.5 m ³ /h×0.16MPa×0.4kW×2
汚水排出ポンプ	電動横渦巻式 2.0 m ³ /h×0.2MPa×0.4kW×1
廃油排出ポンプ	電動横ネジ式 1.0 m ³ /h×0.39MPa×1.5kW×1
油水分離器	電動通過ろ過式 0.5 m ³ /h×15ppm 以下×1 (ビルジポンプ付)
造水装置	逆浸透式 4 ton/day×1 ナイロンモジュール
流量計	主機関用 x1 (デジタル直読+モニター表示) 発電機関用 x1 (デジタル直読+モニター表示)
工作機械	電気ドリル 14mmφ×0.4kW×1 卓上グラインダー 電動両頭乾式 225mmφ×1 横万力 150mm×1 主機関解放用チェンブロック 手動 0.9t×2 ガス溶接・切断機 小型セット×1 電気溶接機 AC220V×250A (50m 電線×2) ×1
機関室諸タンク	A 重油常用タンク 約 1.9 m ³ ×1 主機潤滑油貯蔵タンク 約 1.0 m ³ ×1 スラッジタンク (二重底) 約 4.0 m ³ ×1 主機冷却清水膨張タンク 約 0.1 m ³ ×2 洗油タンク 約 100 lit ×1 汚水タンク 約 2.0 m ³ ×1
機関制御	機側及び操舵室遠隔制御
機関モニター	操舵室機関モニター (CPU、モニター、プリンター) モニター機器：主機関、補機関、操舵機、油水分リキ、造水機、空調機、冷蔵冷凍機、油圧装置、タンク高位レベル
10. 給電設備	
主配電盤	デッドフロント 発電機盤、給電盤 (AC220V、AC110V)、始動機盤、アース警報
トランス	225/115V 15kVA
充放電盤	上甲板上、整流器組み込み
蓄電池(箱入り)	主補機始動用(電位レベル低位警報を装備) 機関メーカー所掌 船内非常用 200AH×2 無線通信用 無線メーカー所掌
陸電装置	220V 3φ 40kVA
11. 船内通信設備	
エンジンテレグラフ	1:1 x 2

項目		仕様
	共電式電話装置	1 式、DC24V、操舵室、食堂、機関室及び舵機室
	船内指令装置	1 式 AC220V,DC24V、アンプ、拡声器
	一般非常警報	1 式 AC220V,DC24V
	信号ベル装置	1 式 DC24V
12. 航海計器		
	磁気コンパス	1 卓上型 150mmφ 予備羅盆×1
	GPS コンパス	1 方位精度 0.5°以上
	操舵管制装置	1 (GPS オートパイロット)
	レーダー	9GHz × 1、約 15 インチ、10kW
	音響測深儀	1 LCD
	GPS プロッター	2 約 10 インチ
	電子ホーン	1
	主機回転計	2
	主軸回転計	2
	舵角指示器	1、操舵室天井に設置
	窓ワイパー	1、操舵室前面
	風向風速計	1
	投光器	400W ハロゲン× 8
	探照灯	500W 白熱灯 x1 灯側操作
	船橋コンソール	主機関制御及び警報 電話 船内指令装置マイク テレグラフ 機関モニター
13. 無線通信装置 (A1+A2 海域)		
	VHF 無線電話	1 DSC、DSCWR 付き
	MF/HF SSB 無線装置	1、150W DSC、DSCWR 付き
	EPIRB	2
	SART	2
	双方向 VHF	3
14. 警報装置		
	一般警報	1 式
	機関室ビルジ警報装置	1 式
	機関室火災探知装置	1 式
	航海船橋当直警報装置 (BNWAS)	1 式
15. 材料		
	船体	鋼

項目	仕様
配管材	
海水管	ポリエステル樹脂ライニング（機関室）
清水管	SUS、プラスチック
油圧管	SUS (暴露部)、鋼 (内部)
配管	取り外し容易なよう、適当間隔にフランジ接ぎ手
塗料	
船底	エポキシ AC+無錫系 SPC AF 2 年仕様
舷側	エポキシ
貨物倉	油性
上部構造	変性エポキシ
暴露甲板	変性エポキシ甲板用
機関室船底	エポキシ
居住区域内部	油性
清水タンク	飲料水用エポキシ
バラスト海水タンク	エポキシ
犠牲陽極	Zn 板 300mm x 150mm x 30mm x 28 個
16. 予防的保守管理用交換部品	1 式（詳細は以下に示す。）

1) 予防的保守管理用交換部品（PMP システム）

PMP を運用するための交換部品は、計画貨客船に支給されるものを共用し、計画 LC 船プロジェクトには含めないため、計画 LC 船に含める PMP 交換部品は以下を含むものに限定される。

部品	数
主機関、軸系、減速機、異及び発電機関用防蝕亜鉛	8 機関用
船底外板用防蝕亜鉛	1 船用
プロペラ軸用メカニカルシール及び関連部品	2 機関用
逆浸透造水機用逆浸透モジュール	1 組

3.2.2.3.4. 機材（LC 型貨客船）

計画 LC 型貨客船に関する機材は、次のとおりである。

船外機	1（予備）（40ps）
フォークリフト	プロパン型、2.5t 用×1
パレットフォーク	手動油圧 x2

以下の理由により、機材は建造造船所の手配とする。

- ・ 機材は、計画貨客船に積み込んでマジュロまで輸送されること。
- ・ 機材の国内保管、造船所への搬入、回航保険の手続き、船内固縛/保管等は、責任の煩雑化を防ぐため造船所が責任をもって行なうことが合理的であること。

1) 船外機

上記作業艇兼救助艇のための予備船外機である。

2) フォークリフト

離島に輸送する重量物や建築用資材を船内甲板より島内に運び入れるためには島民の人力による島内への運び込みは困難であり、フォークリフトが必要である。

- ・ 大きさ：建築用資材は、主にパレットに積み上げたブロック（約 1.5 トン）やセメント袋（約 2 トン）等であり、島内まで移送が可能なフォークリフト（積載量は約 2.5 トン）が必要である。また、ウリガ埠頭で貨客船の船側まで貨物を運ぶ MISC のフォークリフトは、プロパンガス仕様であり、本機も同様にプロパンガス仕様とする。
- ・ 数量：最低必要な 1 台とする。

3) パレットフォーク

パレットに載った貨物を甲板上で移動するため必要である。

- ・ 性能：AEMMAN 号で使用している手押しフォークと同仕様の手動油圧式とする。
- ・ 数量：広い甲板上のパレット貨物の移動用に 2 台必要である。

3.2.2.3.5. 機材（既存船に対する救命筏）

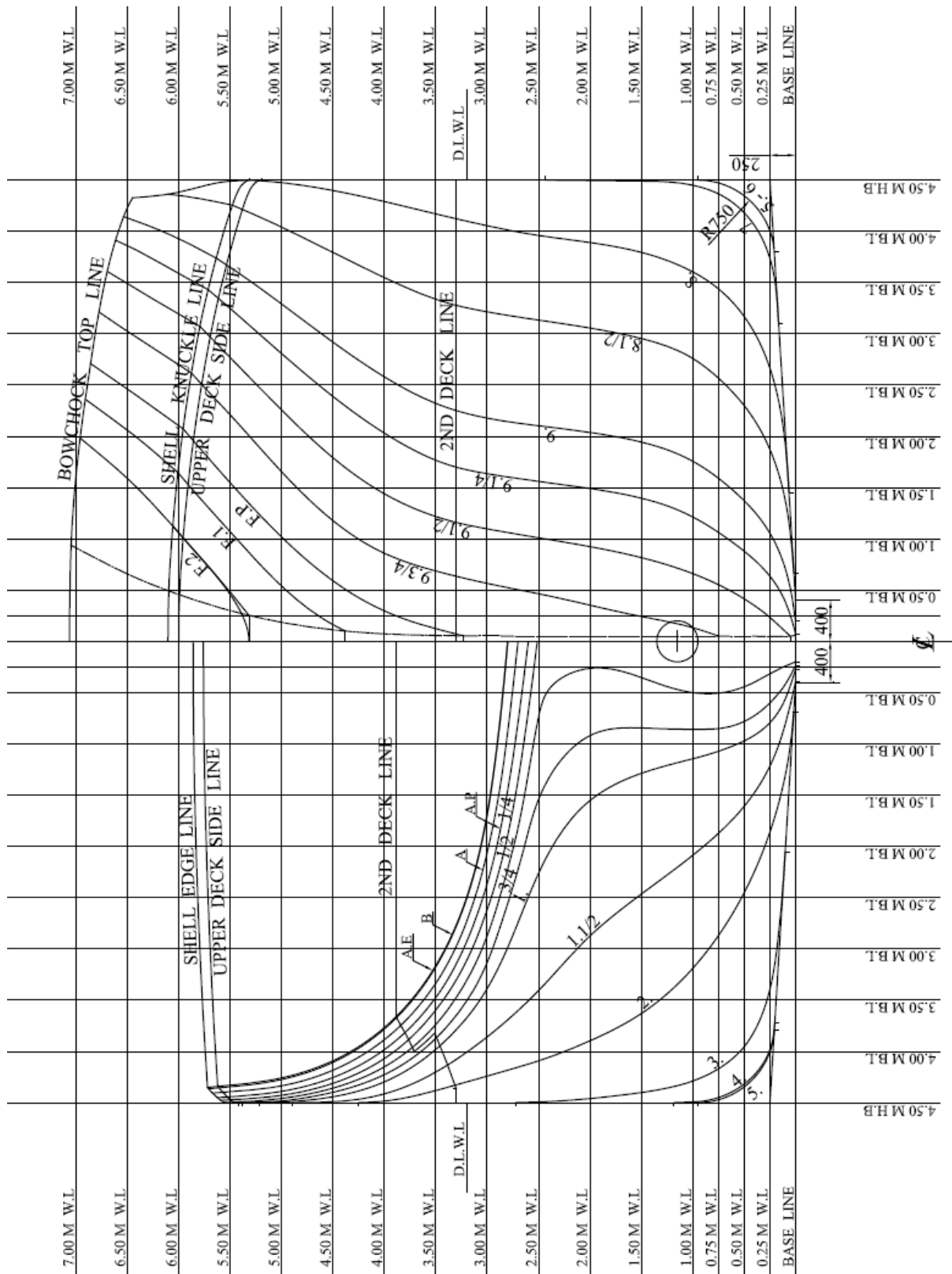
本計画では、新規船舶に加え、MISC 既存船の救命筏も併せて調達することとし、これらは、新規貨客船に搭載して「マ」国母港に輸送するよう計画する。なお、各船への交換・取付けは MISC が行う計画とする。

MISC 既存船に必要な救命筏の数は以下の通りである。

LANDRIK 号は、今後旅客輸送には従事しないものとし、乗組員定員分の救命筏とする。

AEMMAN 号	旅客 150 人 + 乗組員 18 人 = 168 人	膨張式筏 (25 人用)	7 セット
RIBUUK AE 号	旅客 100 人 + 乗組員 16 人 = 116 人	膨張式筏 (25 人用)	5 セット
<u>LANDRIK 号</u>	<u>乗組員 17 人</u>	<u>膨張式筏 (25 人用)</u>	<u>1 セット</u>
合計			13 セット

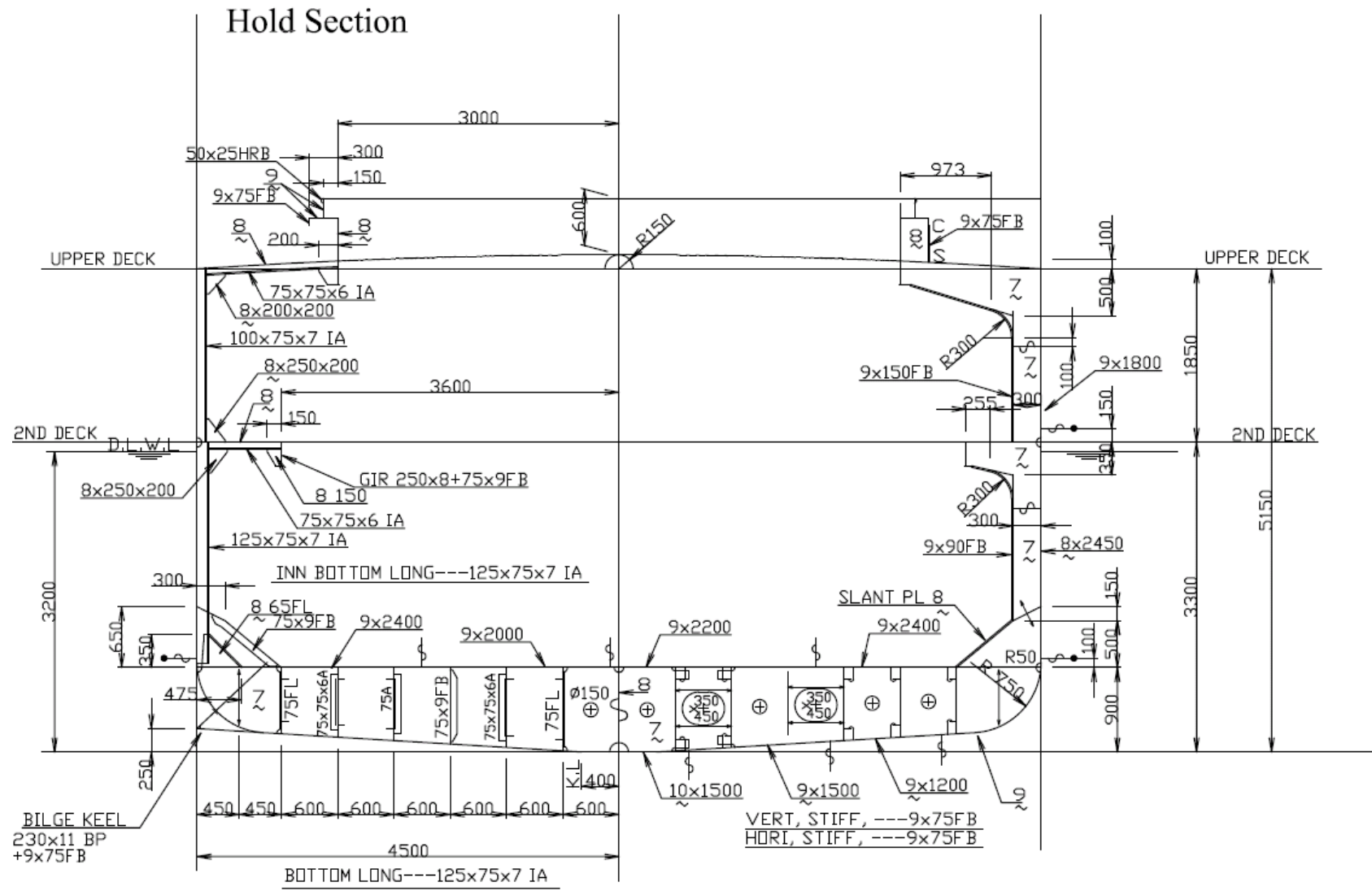
2) 船体線図 CPax



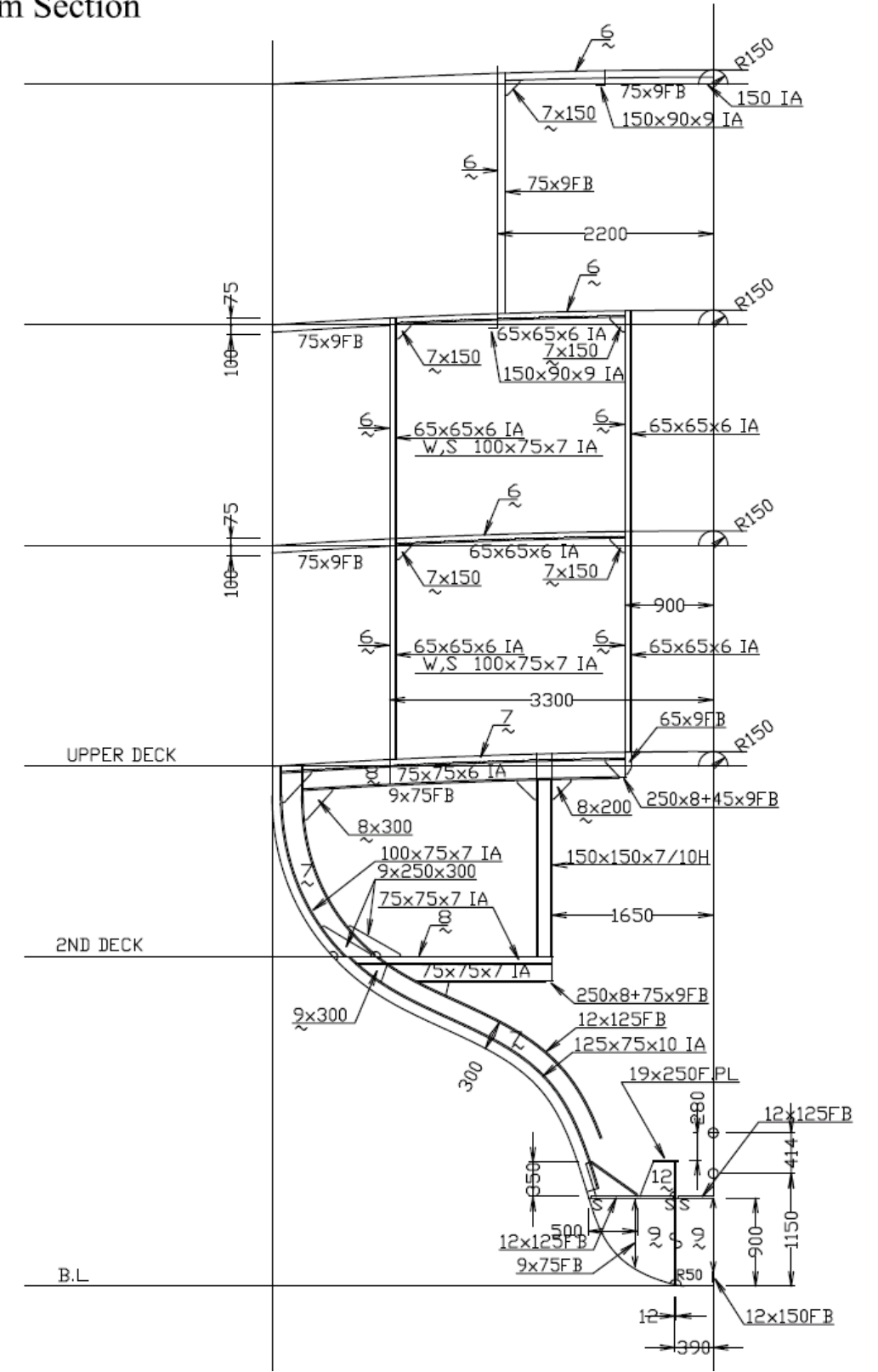
3) 中央断面图 CPax

CARGO PASSENGER VESSEL

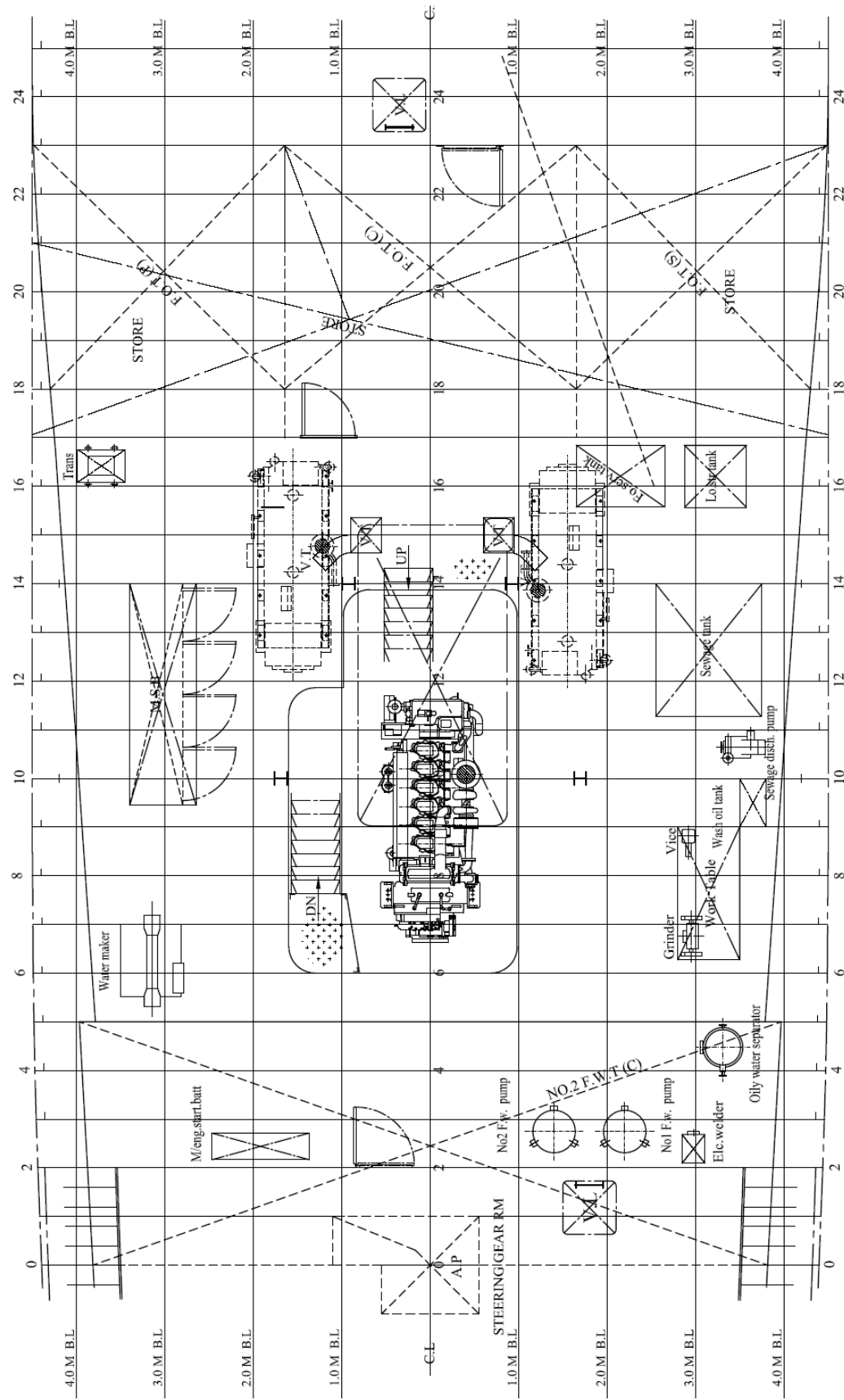
MIDSHIP SECTION PLAN



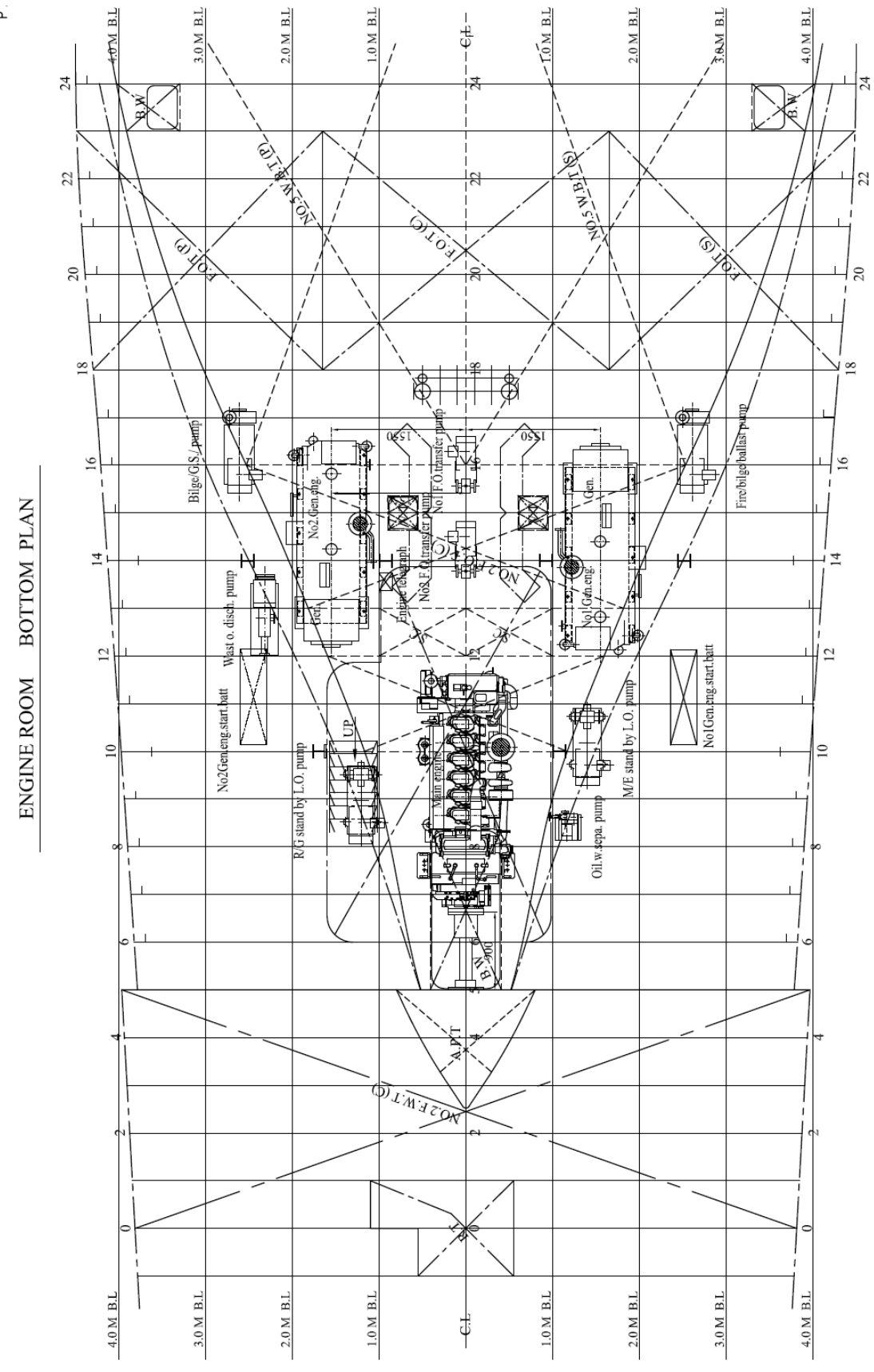
Engine room Section



4) 機関室配置図 CPax



ENGINE ROOM
2ND DECK PLAN
A3 S=1/40



ENGINE ROOM
BOTTOM PLAN
A3 S=1/40