

サモア独立国
公共事業運輸建設省

サモア独立国
島嶼間新貨客船建造計画
基本設計調査報告書

平成 20 年 5 月
(2008 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

資金

CR (1)

08-065

サモア独立国
島嶼間新貨客船建造計画
基本設計調査報告書

平成 20 年 5 月
(2008 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

日本国政府は、サモア独立国政府の要請に基づき、同国の島嶼間新貨客船建造計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 19 年 11 月 13 日から 12 月 1 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、サモア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調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 20 年 3 月 31 日から 4 月 5 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、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、両国の友好改善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、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 20 年 5 月

独立行政法人国際協力機構

理事 黒木 雅文

伝 達 状

今般、サモア独立国における島嶼間新貨客船建造計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 19 年 11 月より平成 20 年 5 月までの 6.5 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、サモアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 20 年 5 月

水産エンジニアリング株式会社
サモア独立国
島嶼間新貨客船建造計画基本設計調査団
業務主任 渡辺 豊徳

要 約

① 国の概要

サモア独立国（「サ」国）は、ニュージーランドの北 2,300km、ハワイの南 3,700kmの南太平洋上に位置する大小 9 つの島で構成された火山性島嶼国である。国土面積は 2,935km²（鳥取県より少し小さい）で、このうち最大のサバイイ島（面積 1,700km²）と首都所在地のウポル島（面積 1,115km²）とで国土の 96%を占める。この 2 島は幅約 13 海里のアポリマ海峡によって隔てられている。

両島はともに、中央に標高 1,000m 級の山を擁した急峻な地形を有し、内陸部は未開の熱帯雨林で覆われている。サバイイ島には、国内最高峰で標高 1,858m のシリシリ山をはじめ、東西に火山が連なっている。気候は熱帯雨林気候区に属し、一年を通じて高温多湿である。平均気温は 27℃で、5月から10月までの乾季と11月から4月までの雨季に分けられる。

「サ」国の人口は 184,955 人（2006 年センサス）で、その 9 割をポリネシア系サモア人が占め、ウポル島に 73%、サバイイ島に 24%が居住する。経済は農業、漁業、海外移住者からの送金等に立脚しており、基幹産業である農林水産業には就労人口のおよそ 3 分の 2 が従事する。各種フルーツ製品、水産物等を産出するが、国際市場から遠く離れていることに加え、国内市場も小規模なために産業の育成が難しく、消費物資の多くを輸入に頼る典型的な島嶼国の経済構造となっている。このため慢性的な貿易赤字を抱えるが、海外からの送金や観光収入が赤字を補っているため経常収支は比較的健全である。

2006 年の名目 GDP は 1,017.2 百万米ドル（実質 356.4 百万米ドル、国民一人あたり 2,015 米ドル）で、1997 年からの 10 年間に平均年率 4.3%（2002 年固定ベース）の成長を遂げている。「サ」国経済は順調に発展しているものの、世帯数の 48%が貧困層に属し、開発の遅れたサバイイ島ではその割合が 55%と高い。

② 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

サバイイ島は「サ」国の主要産品である農産物の中心生産地であるが、産業が少なく、教育機関も限定されるため、多くの住民がウポル島に就業及び教育機会を求めており、2 島を結ぶフェリーは、人的交流及び物資流通の大動脈として「サ」国の経済振興上、重要な役割を果たしている。特にサバイイ島の住民にとってフェリーは、生活必需品の入手はむろん、通勤や帰省等の手段として不可欠なライフラインであり、2006 年には延べ 57.6 万人の乗客と 5.7 万台の車両が輸送された。こうしたことから「サ」国政府は、国家開発計画（2005 年～2007 年）のなかで、国際及び島嶼間輸送サービスの向上を重要戦略の一つとして掲げ

ている。

「サ」国の海上輸送を担うサモア船舶公社（SSC）は4隻の船舶を所有し、このうちレディサモアⅡ号（LS2号、867トン、定員480人）及びフォツ-オ-サモアⅡ号（FOS2号、299トン、定員180人）の2隻が専ら2島間の海上交通に携わる。また、これら船舶の修理時や繁忙期のバックアップとして、サモアエクスプレス号（SE号、340トン、定員180人）を臨時的に就航させ、海上輸送需要への対応が図られている。2島間の所要時間は、LS2号が約1時間10分、FOS2号及びSE号が約1時間20分である。曜日により出発時刻と運航回数は異なるが、通常、朝6時にLS2号がサレロログ港を、FOS2号がムリファヌア港をそれぞれ出港し、1日に1～3往復して渡航の便が確保されている。

LS2号には、週末から週の始めにかけての便に特徴的な乗客の集中が見られ、これら特定混雑便の平均乗船率は、定員480人（座席300人＋立ち席180人）の80%を越えており、年々増加する傾向にある。また、クリスマス休暇や重要な祝日前後の渡航者の集中は特に著しく定員の2倍近くを乗船させることもあり、2006年には乗船率100%以上の便が85回に及んだ。他方、総車両輸送量が10年間に60%増大するなか、LS2号による年間輸送量は3.1万台程度で横ばいが続いている。これは、特定混雑便など予約で満車であることが常態化しているためで、車両の輸送能力は限界に達している。

LS2号は1988年に日本の無償資金協力で導入された2島間海上交通の主力フェリーであり、2006年には乗客輸送の66%と車両輸送の58%を担っている。しかし同船は船齢が19年に達して老朽化が進行しており、年平均8.5回、延べ約30日間の欠航を余儀なくされている（うち定期修理以外の突然の故障によるものは年平均14日、67便程度）。修理費も近年増加する傾向にあり、運航はできるが安全面に問題があるため2島間の輸送手段が不安定な状態に陥っている。輸送需要は、サバイイ島の振興も加わって将来的にも継続して伸びると予想され、増大する輸送需要を安定的に確保することが重要課題となっている。

こうした背景から「サ」国政府は、安定的に安全かつ経済的な貨客輸送を提供することにより、ウポル島とサバイイ島を結ぶライフラインを確保し、かつ同国の経済振興を図ることを目的とした「島嶼間新貨客船建造計画」を策定し、2005年6月に無償資金協力を日本政府に要請した。

③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

この要請に対し、日本政府は基本設計調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構は、2007年11月13日から12月1日まで基本設計調査団を、2008年3月31日から4月5日まで基本設計概要書説明調査団を「サ」国に派遣した。

調査の結果、LS2号は輸送能力が不足していると同時に、残存耐用年数も今後5年程度と推定されるなど継続して使用することが困難な状態にあることが判明し、2島間輸送を維持するためには緊急に代替船を就航させることが必要であると判断された。協力対象船舶の計画にあたっては、維持管理費の低廉化に配慮することなどを基本方針とし、現地調査及び国内解析を通じて得られた計画の背景、輸送事情、自然・航路条件、維持管理体制、適用規則等を勘案するとともに、2020年を目標年次とする需要予測に基づいて適切な規模・内容を設定した。協力対象船舶の概要は以下のとおりである。

隻数	1隻
船種	島嶼間フェリー
全長	46.70 m
垂線間長さ	42.00 m
幅(型)	13.00 m
深さ(型)	3.90 m
喫水(型)	2.35 m
総トン数(国際)	約1,000トン
航海速力	12ノット
乗船定員	752人(着座席460人、立ち席232人、ビジネスクラス48人、乗組員12人)
車両甲板	幅10.90m×長さ44.00m×高さ3.80m
主機関	中速ディーゼル880kW(1,200ps)×2台、低NOx
プロペラ	4翼固定ピッチ 径約2.00m
タンク容量	燃料油110m ³ 、清水10m ³
バウスラスタ	ディーゼル駆動、固定ピッチ、約750mm径×1、推力18kN
主発電機	150kVA, 445V, 50Hz×2台(ディーゼル駆動130kW×1,500rpm)
救命設備	救命筏550人分、浮器220人分、FRP救助艇、救命胴衣等
消防設備	消火栓、CO ₂ 固定消火装置、固定式加圧水噴霧装置、持運び式消火器、火災探知機等
航海計器	磁気コンパス、GPSコンパス、レーダー、GPS等
無線装置	VHF無線電話、MF/HF SSB無線電話、EPIRB、SART、トランシーバー等

④ プロジェクトの工期及び概算事業費

本計画を日本の無償資金協力で実施する場合、全体工期は、入札工程を含め約20.5ヵ月(実施設計4.5ヵ月、建造及び回航16.0ヵ月)が必要である。本計画の事業費総額は、約13.20

億円（うち日本側負担分 13.19 億円、「サ」国側負担額分 130 万円）が見込まれる。

⑤ プロジェクトの妥当性の検証

本計画の主管官庁は公共事業運輸建設省であり、船舶の運営・維持管理を行う実施機関は「サ」国政府が全額出資する SSC である。SSC は、1974 年に設立されて以来 30 年以上にわたって「サ」国の海上輸送を担ってきた海運業組織であり、1998 年にはロイド船級協会から国際船舶安全管理システムの認定を受けている。また、南太平洋島嶼国としては充実した能力のワークショップにより所有船舶を良好な整備状況に保っており、経営状態も健全であるなど十分な運営能力を持つ。計画船の収支を試算した結果、2011 年（就航 1 年後）の運航収支は修繕費減や燃費減により改善が見込まれ、また順調に運航収入が増加すると仮定した 2020 年には更に増益が期待されることから、十分な維持管理を行ったうえで健全な経営が維持できるものと判断される。

本プロジェクトの実施により、「サ」国の地域経済と国民生活の基礎である 2 島間海上交通の当面している問題点に対して次のような効果が期待でき、その裨益対象は「サ」国民全体の 184,955 人に及ぶことから、無償資金協力により実施することが妥当であると判断する。

現状と問題	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
LS2 号は「サ」国民にとって重要な交通インフラであるにもかかわらず、故障が多く運航が不安定で欠航が頻繁にあり、長期の欠航により大混乱に陥るリスクがある。また、増加する乗客・車両輸送需要に対処することが困難になっている。	島嶼間新貨客船の建造	①既存フェリーは 2010 年代前半には老朽化により運用が困難になると考えられるが、25 年以上運用可能な新規フェリーを導入することにより、それ以降も 2 島間に必要な輸送能力が確保される。 ②故障による予期されない欠航日数が年平均 14 日約 67 便から数日の数便程度に改善され、フェリー運航の安定化が図られる。 ③定員が 480 人から 740 人に増強されることにより、2006 年には 85 航海あった定員超過がなくなり、将来の乗客輸送需要にも対応可能となる。 ④車両甲板面積が 26% 増強されることにより、小型乗用車積載能力が 30 台から 37 台程度に増大する。	①「サ」国内基幹路線である 2 島間のライフラインが確保される。 ②サバイイ島の産業・観光開発等が促進され、サバイイ島における現金収入機会の増加及び生活水準の向上等が期待される。

本計画による協力対象船舶を一層活用し、円滑な島嶼間輸送を確保するために、以下の

点について充分留意することを提案する。

1) 需要に則した運航の実施

本計画で建造される船舶の旅客収容能力は 740 人であり、車両甲板面積は LS2 から 26%増強されているため、連休前後の大きな輸送需要への対処が容易になる。しかし、ピーク時にはなお輸送能力を上回る需要の集中が予想されることから、船舶の運航が、現場で混乱なく、順調に、最小限の滞貨で行えるよう、他船の加勢及び増便をもって適切に対処するとともに、利用者への周知を前もって行い、集中の分散を図ることが必要である。

2) 予防的保守管理システムの実施

計画船の突然の故障・運休を最小限にするため、また修理費を将来にわたって軽減することを目的として、予防的維持管理システム（PMP）を実践する。PMP とは、故障や消耗の程度にかかわらず一定期間ごとに部品を交換し、交換した部品を整備・保管しておくもので、既に SSC では各船に PMP を実施中であるが、計画船では本計画で整備した交換部品を利用し、より綿密な PMP を実施することが望まれる。

目 次

序文

伝達状

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

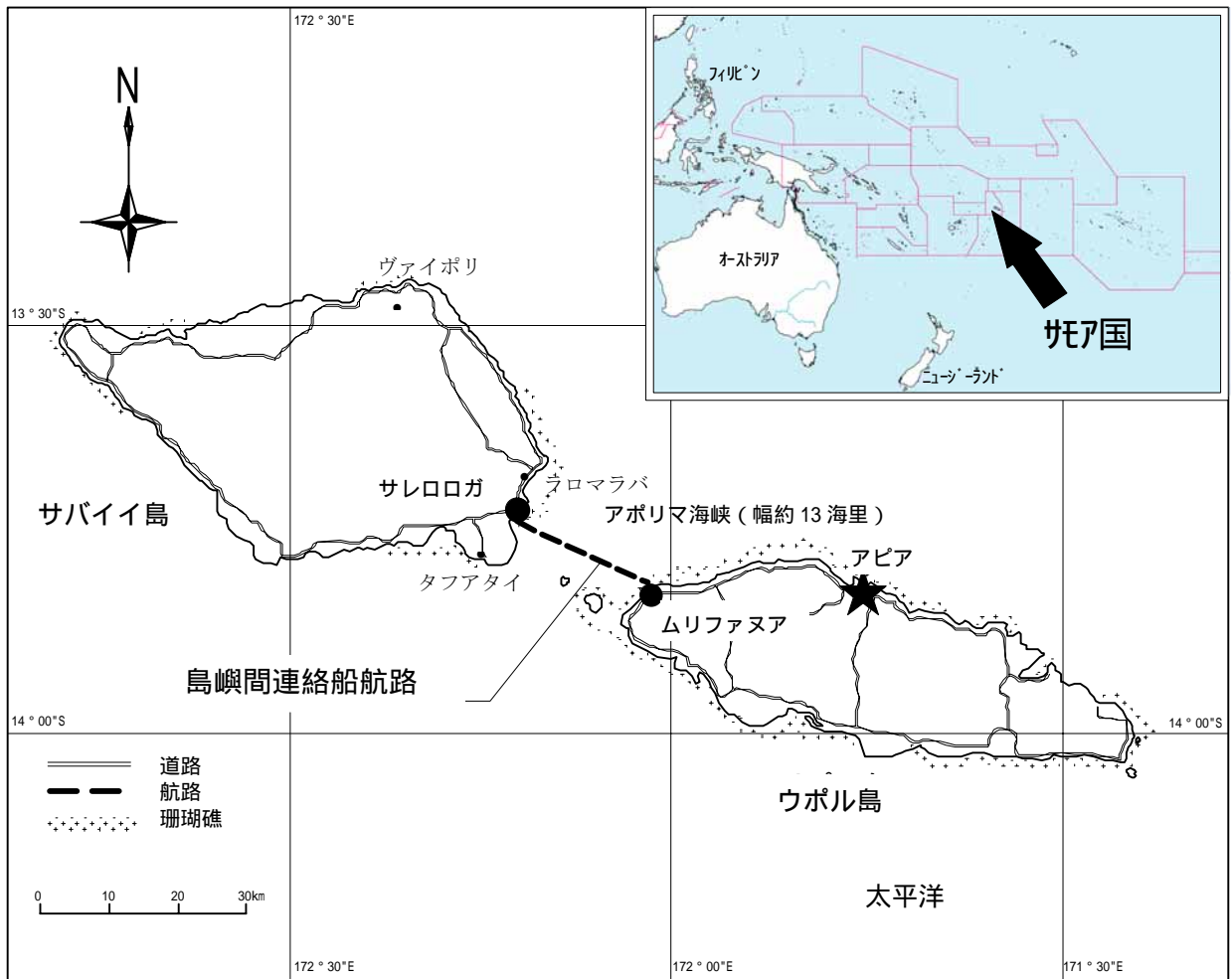
図表リスト／略語集

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	社会経済状況.....	1-6
1-2	無償資金協力要請の背景・経緯及び概要.....	1-7
1-3	我が国の援助動向.....	1-9
1-4	他ドナーとの関連.....	1-9
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
2-1-2	財政・予算.....	2-2
2-1-3	技術水準.....	2-3
2-1-4	既存施設・機材.....	2-5
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	2-18
2-2-1	港湾設備.....	2-18
2-2-2	対象航路の自然条件.....	2-21
2-2-3	環境社会配慮.....	2-22
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	協力対象事業の基本設計.....	3-1
3-2-1	設計方針.....	3-1
3-2-2	船舶の基本計画.....	3-10
3-2-3	基本設計図.....	3-31
3-2-4	建造計画／調達計画.....	3-35
3-3	相手国側分担事業の概要.....	3-43

3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-43
3-4-1	船舶運航体制	3-43
3-4-2	維持管理	3-43
3-4-3	船舶更新基金	3-44
3-4-4	レディサモアⅡ号の将来	3-44
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-45
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-45
3-5-2	運営・維持管理費	3-46
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-47
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	4-1
4-1	プロジェクトの効果	4-1
4-2	課題・提言	4-1
4-2-1	「サ」国側の取り組むべき課題・提言	4-1
4-2-2	技術協力・他ドナーとの連携	4-2
4-3	プロジェクトの妥当性	4-2
4-4	結論	4-3

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 事業事前計画表（基本設計時）
6. 参考資料／入手資料リスト



位置図



完成予想図

写真



レディサモアⅡ号 (LS2号) 1987年度の日本の無償資金協力により建造され、1988年に就航したサレロロガ（サバイイ島）とムリファヌア（ウボル島）を結ぶ2島間航路の主力フェリー。06:00時（日曜日は10:00時）に始発便がサレロロガ港から出航し、ムリファヌア港16:00時発の最終便までに1日3往復（日曜日は2往復、火曜日は定期点検のため1往復のみ）運航する。片道の所要時間は約1時間10分。ムリファヌア港では、写真のように船首を接岸させる。



サレロロガ港でLS2号から下船する人々 産業の少ないサバイイ島では、多くの人がウボル島に就業及び教育機会を求めており、2島を結ぶフェリーは、「サ」国にとって人的交流、物資流通、経済発展の面で不可欠なライフラインである。2006年には延べ57.6万人の乗客と5.7万台の車両が輸送され、このうちLS2号は乗客の66%、車両の58%の輸送を担う。



FOS2号



SE号

通常はフォツ-オ-サモアⅡ号 (FOS2号) がLS2号とともに2島間輸送業務に従事するが、船舶の修理時や繁忙期にはサモアエクスプレス号 (SE号) が支援に入る。両船とも1995年に建造され、サモア船舶公社 (SSC) はSE号を2001年に、FOS2号を2004年に購入した。



LS2号の客室（上：室内、下：屋根付き甲板） LS2号の定員は当初300名（座席数300席）であったが、需要の増加に対応するために立ち席を許可して480名に増員されている。週末を挟む混雑上位4便では平均乗客数が400名を超え、座席数を大幅に上回る状態となっている。



LS2 号への搭乗を待つ車列 左：サレロログ港 右：ムリファヌア港

車両輸送需要は 10 年間で 60%増加し、特に金曜日から月曜日にかけての便では満車であることが常態化している。このため予約をとることも困難な状況で、積み残しも多く、LS2 号による車両輸送能力はほぼ限界に達している。



LS2 号の車両甲板

LS2 号の車両甲板では、1 台でも多くの車両を搭載するために、係員によってぎりぎりの車両間隔で誘導される。この便は 25 台で満載となり、さらに 10 台以上の車両が次便を待っていた。



サレロログ港 (サバイイ島)

ムリファヌア港 (ウポル島)

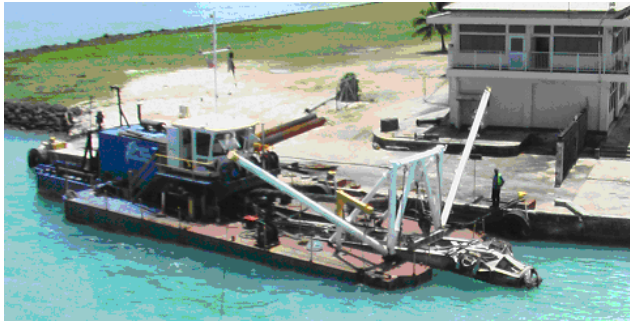
サレロログ港及びムリファヌア港のフェリーターミナルは、いずれも 1984/85 年度の日本の無償資金協力により整備された。



アプローチ（上・中：ムリファヌア港、下：サレロゴガ港） 港への水路は、両港ともに珊瑚礁を開削して設けられたものであり、距離およそ 1.2 km にわたって幅約 50 m～70 m と狭く、最浅部の水深も 3.2 m と浅い。



サレロゴガ港での LS2 号の旋回状況 両港とも岸壁の直近に直径約 120 m の回頭域が設けられている。回頭域に余裕がないため、その場旋回を容易に行うために LS2 号は 2 機 2 軸とし、さらにバウスラスターが採用されている。



浚渫船 水路の安全水深を確保するための維持浚渫は、サモア港湾公社によって継続的に行われている。



サレロログ新商業地区 サバイイ島振興計画の一環として造成工事中のサレロログ新商業地区は面積約40haで、企業誘致が進めば一層の2島間輸送需要の増加が見込まれる。



SSC 第1 ワークショップ



SSC 第2 ワークショップ

SSCは、ロイド船級協会から事業所と各船舶に国際船舶安全管理の認証を受けており、ワークショップは南太平洋の島嶼国では第一級の設備と修理能力を備えている。



LS2号車両甲板の鋼構造の衰耗欠損（左）、プルワークステー構造縁部の衰耗（中）、オーバーホールされた機関（右）
これまで大過なく運航されてきたLS2号であるが、船齢が19年に達し老朽化が急速に進んでいる。

図表リスト

表-1	SSC運用船舶.....	1-2
表-2	海外からの観光／訪問者.....	1-7
表-3	GDPの推移.....	1-7
表-4	要請船舶とLS2号の比較.....	1-8
表-5	我が国無償資金協力実績.....	1-9
表-6	SSC船舶運航収支表.....	2-2
表-7	SSC運用船舶.....	2-5
表-8	LS2号の故障等による欠航事例（2004年～2007年）.....	2-7
表-9	定期ドックでのLS2号船体工事概要.....	2-10
表-10	通常時の時刻表.....	2-12
表-11	貨客運賃.....	2-14
表-12	LS2号の年間運航実績（2003～2007年）.....	2-16
表-13	岸壁データ.....	2-18
表-14	港内/航路データ.....	2-19
表-15	国際海洋汚染防止条約に基づく新旧設備.....	2-22
表-16	乗客の需要予測.....	3-4
表-17	特定混雑便にかかる平均乗客数の実績と予測.....	3-5
表-18	2020年の計画船特定混雑便の乗客数変動.....	3-6
表-19	ホワイトサンデー前後の各船の航海毎の乗客数実績.....	3-8
表-20	将来のピーク乗船者数予測とSSC船隊による対処.....	3-8
表-21	車両輸送の需要予測.....	3-9
表-22	要請の船舶と既存船LS2号.....	3-12
表-23	計画船要目案.....	3-20
表-24	計画船の運航収支予測.....	3-46
表-25	プロジェクトの効果.....	4-1
図-1	2島間航路.....	1-3
図-2	運航ダイヤグラム.....	1-3
図-3	2002年～2006年の2島間輸送実績の推移.....	1-4
図-4	乗客・車両輸送及び収入の伸び.....	1-4
図-5	公共事業運輸建設省組織図.....	2-1
図-6	サモア船舶公社組織図.....	2-1
図-7	SSC船舶運航収支図.....	2-3
図-8	レディサモアII号一般配置図.....	2-8

図-9	保守・修理費及びドック費の推移	2-11
図-10	2007年10月のLS2号乗客輸送	2-12
図-11	2007年10月のLS2号車両輸送	2-13
図-12	ムリファヌアーサレロログ間輸送状況の推移	2-13
図-13	ムリファヌアーサレロログ間渡航者数	2-15
図-14	ムリファヌアーサレロログ間輸送車両数	2-15
図-15	LS2号の乗船客数の度数分布	2-17
図-16	LS2号の積載車両数の度数分布	2-18
図-17	ムリファヌア港及びサレロログ港周辺海域	2-19
図-18	LS2号の接岸状況図	2-20
図-19	アピアにおける累積風速頻度分布	2-22
図-20	全船舶による乗客の需要予測	3-4
図-21	GDPの推移	3-4
図-22	特定混雑便にかかる平均乗客数の実績と予測	3-5
図-23	2005年～2007年の10月の日毎・出発港別の旅客数	3-7
図-24	車両輸送の需要予測	3-9
図-25	車両数の増加率	3-10
図-26	計画船のトンネル型船尾正面線図	3-15
図-27	バウスラスターを用いたその場旋回	3-15
図-28	下船を急ぐ乗客	3-16
図-29	乗客用乗下船装置概念図	3-17
図-30	乗客乗下船装置高低図	3-17
図-31	計画船の接岸状況図	3-18
図-32	PMPによる主機関シリンダーヘッドの交換整備	3-19
図-33	実施工程表	3-42

略 語 集

AC	交流	Alternating current
AC	防錆 (塗料)	Anti-corrosive (paint)
AF	防汚 (塗料)	Anti-fouling (paint)
CO ₂	二酸化炭素	Carbon dioxide
CPU	中央演算処理装置	Central processing unit
DC	直流	Direct current
DSC	デジタル選択呼出装置	Digital selective calling
EMR	機関監視室	Engine monitoring room
EPIRB	非常用位置指示無線標識装置	Emergency position indicate radio beacon
FO	燃料油	Fuel oil
FOS2	フォツ-オ-サモア II 号	MV Fotu-o-Samoa II
GDP	国内総生産	Gross domestic product
GHz	ギガヘルツ	Giga Hertz (1 GHz = 1 x 10 ⁹ Hz)
GMDSS	全世界の海上遭難安全システム	Global Maritime Distress and Safety System
GPS	全地球測位システム	Global positioning system
HF	短波	High frequency
HFC	ハイドロフルオロカーボン	Hydro fluoro carbon
HK	舶用品検定協会	Nippon Hakuyohin Kentei Kyokai (The Ship Equipment Inspection Society of Japan)
HT	高張力鋼	High tensile strength steel
IMO	国際海事機構	International Maritime Organization
ISM	国際船舶安全管理システム	International Safety Management
ISO	国際標準化機構	International Organization for Standardization
JICA	国際協力機構	Japan International Cooperation Agency
JIS	日本工業規格	Japanese Industrial Standards
kN	キロニュートン	Kilo Newton (1,000 kgf = 9.80665 kN)
KT	ノット	Knot (v = 1,853 m/h)
kVA	キロボルトアンペア	Kilo volt-ampere
kW	キロワット	Kilo Watt (1 kW = 1.359 ps)
LCD	液晶ディスプレイ	Liquid crystal display
LN	レディナオミ号	MV Lady Naomi
LO	潤滑油	Lubrication oil
LRS	ロイド船級	Lloyd's Register of Shipping
LS2	レディサモア II 号	MV Lady Samoa II
MARPOL	国際海洋汚染防止条約	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships
MF	中波	Medium frequency
MPa	メガパスカル	Mega Pascal (1 kgf/cm ² = 0.098 MPa)
MV	動力船	Motor vessel
MWTI	公共事業運輸建設省	Ministry of Works, Transport and Infrastructure
NiAlBz	ニッケルアルミブロンズ	Nickel aluminum bronze
NK	日本海事協会	Nippon Kaiji Kyokai

NOx	窒素酸化物	Nitrogen oxide
ph	相	Phase
PMP	予防的保守管理プログラム	Preventive Maintenance Policy
PS (ps)	仏馬力	Pferdestärke (1 ps = 0.7355 kW)
ROM	読み出し専用メモリ	Read-only memory
RH	相対湿度	Relative humidity
Ro/Ro	自走車両による貨物の積み下ろし方式	Roll-on roll-off
SART	被捜索救助用レーダートランスポンダー	Search and rescue transponder
SAT	サモアタラ	Samoa Tala
SE	サモアエクスプレス号	MV Samoa Express
SOLAS	海上人命安全条約	International Convention for the Safety of Life at Sea
SPA	サモア港湾局	Samoa Port Authority
SPC	南太平洋委員会	South Pacific Commission
SSB	抑圧搬送波単側波帯	Single side band
SSC	サモア船舶公社	Samoa Shipping Corporation Limited
SUS	ステンレス鋼	Stainless steel
UNDP	国際連合開発計画	United Nations Development Programme
VHF	超短波	Very high frequency
VRF	船舶更新基金	Vessel Replacement Fund
WC	水洗トイレ	Water closet

第1章 プロジェクトの背景・経緯

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

サモア国（以下「サ」国という。）の主要2島（首都アピアのあるウポル島とサバイイ島）のうち、サバイイ島は産業が乏しく貧困率が高い。「サ」国政府は、過去の開発計画で常にサバイイ島振興を掲げてきており、今期国家開発計画「サモア開発戦略 2005-2007 年」においては、民間セクターの成長促進という主要課題の中で、ウポル島とサバイイ島を結ぶ連絡船を産業振興の重要インフラと位置付け、代替船計画を課題として掲げている。

2島間の輸送は、サモア船舶公社（Samoa Shipping Corporation Limited：以下 SSC という。）が運航している2島間フェリーが唯一の輸送手段である。2島間にはレディサモアⅡ号（以下 LS2 号という。）及びフォツ-オ-サモアⅡ号（FOS2 号、299 トン）の2隻が専ら2島間の海上交通に携わっている。また、これら船舶の修理時や繁忙期のバックアップとして、サモアエクスプレス号（SE 号、340 トン）を臨時的に就航させ、海上輸送需要への対応が図られている。LS2 号は主力フェリーで、2006 年には乗客輸送の 66%と車両輸送の 58%を担っている。しかしながら、LS2 号は船齢 19 年に達し老朽化が進行しており、突然の故障による運休が度々あり、修理費も年々嵩み、このため2島間の唯一の輸送手段が不安定な状態に陥っている。2島間の唯一の輸送手段であるフェリー輸送の不安定な状態を解消するため、既存船 LS2 号に代わる新船をもって、2島間の輸送を安定化させる必要がある。

1-1-1-2 サモア船舶公社（SSC）による海上輸送の現状

ウポル島とサバイイ島には全人口の 97%が居住し、2島を結ぶフェリーは人的交流、物資流通及び経済振興等において重要な役割を担っている。SSC は、2島間の大動脈を確保するために、政府が 100%出資して 1974 年 12 月に設立された。現在、4 隻の船舶を保有し、「サ」国内の輸送、米領サモア及びニュージーランド領トケラウ等への海上輸送サービスを行っている。サモアの主要2島間の輸送需要は過去着実に伸びており、将来においてもサバイイ島振興も加わり継続して伸びることが予想される。2島間の住民往来はまさに生活路線であり、SSC が運営する船舶輸送は唯一の輸送手段で住民の生活に直結している。

(1) 既存船舶

SSC の運用する船舶と各船の主要目を表 1 に示す。

表-1 SSC 運用船舶

船名	レディサモア II 号 (LS2 号)	レディナオミ号 (LN 号)	フォツ-オ-サモア 2 号 (FOS2 号)	サモアエクスプレス号 (SE 号)
建造年	1988 年	1998 年	1995 年	1995 年
取得年	1988 年 (日本無償供与)	1998 年 (日本無償供与)	2004 年 (SSC 自社購入)	2001 年 (SSC 自社購入)
建造国	日本 (横浜ヨット)	日本 (NKK 鶴見)	マレーシア	マレーシア
全長	43.3 m	46.5 m	39.0 m	42.0 m
総トン数	867	993	299	340
旅客定員	480 人	220 人	110 人	110 人
積載車両	17 台	10 台	11 台	11 台
乗組員	12 人	16 人	12 人	12 人
主機関	883 kW x 2 基	883 kW x 2 基	235kW x 2 基	330kW x 2 基
就航航路	ウポル島～サバイイ島定期輸送	ウポル島～米領サモア定期輸送	ウポル島～サバイイ島定期輸送	国内・国際不定期輸送

レディサモア II 号 (LS2 号)

旅客と乗用車の輸送を担う 2 島間の主力フェリーである。火曜日は 1 往復の運航で、サレロログ港を 6:00 時に出港し、ムリファヌア港にて 16:00 時発までの間に SSC ワークショップが週間整備点検を行う。日曜日は 2 往復の航海。その他の曜日はサレロログ港 6:00 時発の始発からムリファヌア港 16:00 時発の最終便まで 3 往復する。



フォツ-オ-サモア II 号 (FOS2 号)

旅客、車輛、貨物を輸送するが、主にトラック、重量貨物の輸送を行う。日曜日は 2 往復の航海。その他の曜日はムリファヌア港 6:00 時発の始発からムリファヌア港 16:00 時発の最終便まで 3 往復する。また、チャーター船として米領サモア及びニュージーランド領トケラウ等の他航路にも出向き運航する。その際は SE 号が代替して運航する。



サモアエクスプレス号 (SE号)

旅客、車輛、貨物を輸送するが、主にトラック、重量貨物の輸送を行う。LS2 号及び FOS2 号の定期点検や故障等による欠航時の代替船ならびにピーク対応のための増便



船としてスタンバイする。また、チャーター船として米領サモア及びニュージーランド領トケラウ等の他航路にも従事する。

(2) 2 島間運航

ウポル島のムリファヌア港とサバイイ島のサレロログ港を結ぶ 2 島間航路は図- 1 のとおりであり、航路上のアポリマ海峡の幅は約 13 海里（約 24 km）である。

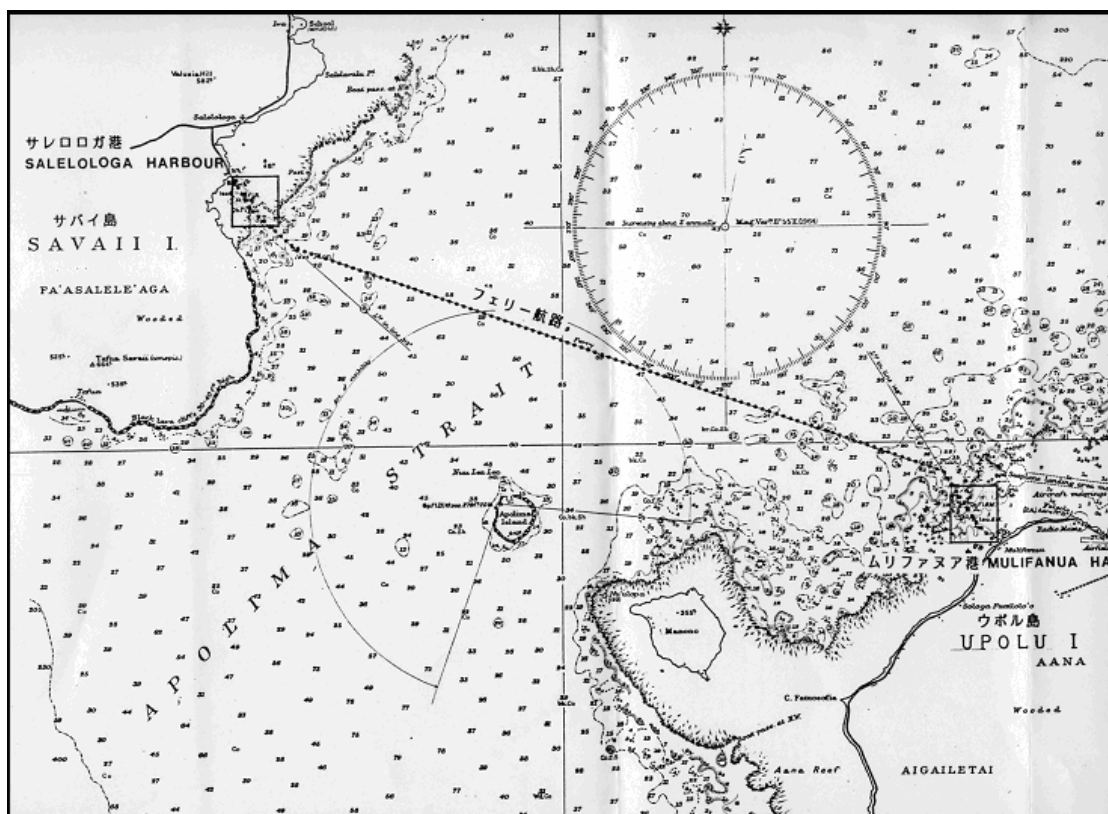


図-1 2 島間航路

2 島間航路の片道所要時間は、LS2 号が約 1 時間 10 分、FOS2 号及び SE 号が約 1 時間 20 分である。旅客及び車両の乗降時間としてそれぞれ 10～15 分を要するこから、SSC では 2 時間毎に各港を出港する運航スケジュールを採用している。通常は図-2 に示すとおり、6:00 時に LS2 号がサレロログ港を、FOS2 号がムリファヌア港をそれぞれ出港し、各船舶が 1 日 3 往復することにより、合計で 6 往復（12 便）が運航される。

港名	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
ムリファヌア港 (ウポル島)	始発	着	発	着	発	着	発	着	発	着	発	最終
(サバイイ島) サレロログ港	始発	着	発	着	発	着	発	着	発	着	発	最終

実線：LS2 号 点線：FOS2 号

図-2 運航ダイヤグラム

平時における旅客の乗船状況は、金曜日から月曜日にかけてやや混み合い、水曜日と木曜日が比較的すいている。年間では、クリスマスを含む年末から年始にかけて例年もっとも渡航需要が高まるほか、イースター、母の日、ホワイトサンデー（10月の第2日曜日でこどもの日に相当）などの前後に渡航者が集中するといった特徴がある。このようなピーク需要時には、SE号が加勢して3隻体制で輸送に当たる、また、それでも積み残しが想定される場合には、1日4往復に増便され、さらに（政府許可を得て）定員を超える旅客を輸送することも頻繁に行われている。LS2号の場合、2006年における1便あたりの平均乗客数は209人（乗船率44%）であるが、ピーク時には定員の2倍近くを乗船させることもあるなど、乗船率100%以上の便が85回に及んでいる。

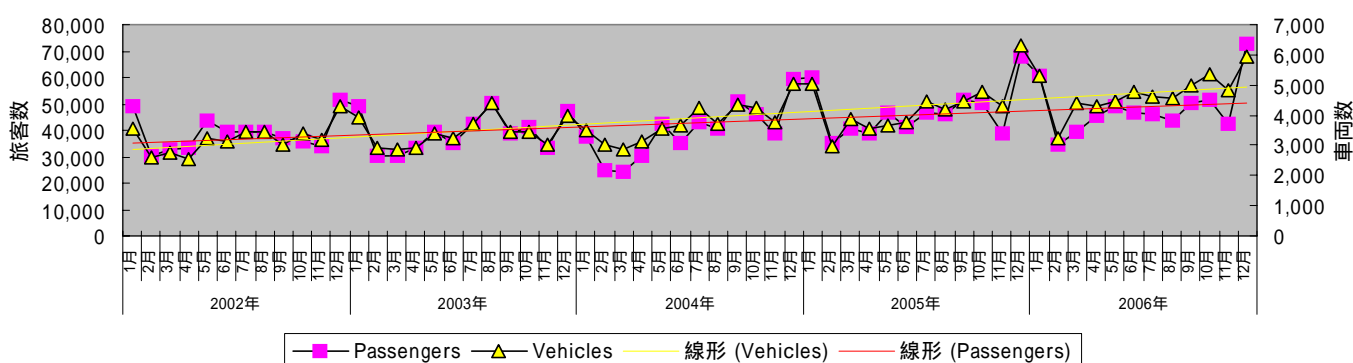


図-3 2002年～2006年の2島間輸送実績の推移(全船舶)

図-3は、すべての船舶による2002年から2006年の2島間輸送実績であり、着実に需要が増加していることを示している。また、これに伴い船舶収入も増加し、2003年比で乗客数124%、輸送車両数137%と、船舶収入165%程度それぞれ増加した(図-4)。

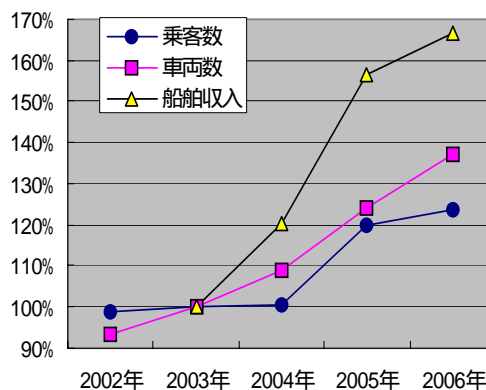


図-4 乗客・車両輸送及び収入の伸び

(3) 国際航路

国際航路は、レディナオミ号(以下LN号という。)が担っている。LN号は、週に1度、水曜日24:00時にアピア港を出航し、木曜日8:00時に米領サモアパゴパゴに到着、同日16:00時に同港を出航し、アピア港に金曜日0:00時着するスケジュール



レディナオミ号(LN号)

で運航を行っている。また、チャーターで米領サモアやニュージーランド領トケラウへの航海も行う。

1-1-1-3 民間船舶輸送

2006年に初めて民間船舶が2島間輸送に参入し、約6ヶ月間運航したが、火災により船舶は全損した。その後、民間船舶の参入はない。

1-1-1-4 航空機輸送

ウポル島とサバイイ島間には、定員約10人程度の小型機が定期運航されていたが、2006年に機材が故障して以来、運航は停止されている。

1-1-1-5 課題

2島間の唯一の輸送手段であるSSC船舶には安定した定時運航が求められるが、輸送の中心をなすLS2号は船齢19年に達し、主機関など重要機器の故障や過度に腐食した船体鋼板の補修などにより、突然の運休が顕著になってきた。LS2号の主機関に接続された減速歯車装置には不具合があったことから、2007年6月にJICAのフォローアップ協力で同装置の開放修理工事が実施され、LS2号は運航を継続できるようになったが、依然として主機関本体及び安全装置を含む関連補機は衰耗・老朽化の問題を抱えており、船体の腐食も進行している。また、船舶修理費用の増大により運航経営が圧迫されている状況にもある。2島間航路は特にサバイイ島の住民にとってライフラインであり、安定した運航を確保することが重要な課題となっている。

1-1-1-6 開発計画

(1) 政府開発計画

2005年5月に発表された国家開発計画(2005~2007)は、「すべての人々の生活の質的改善」を目標に行政面の縮小と効率化、民間セクターとコミュニティの強化が打ち出されている。

UNDPと南太平洋委員会(SPC)が合同で調査したPoverty Strategies Initiatives of Samoa(1999年)によると、「サ」国の全世帯の48%は貧困世帯であるが、特にサバイイ島では貧困の割合が高く、55%が貧困世帯とされている。「サ」国政府は、過去の開発計画でサバイイ島の経済開発を優先課題として掲げてきており、前期国家開発計画である「サモア開発戦略2002-2004年」期間中にもサバイイ島のヴァイポリ、ラロマラバ、タフアタイ及びサレロゴ市内の道路整備が実施された。これらの結果、サバイイ島内及びウポル島への交通量が増大してきており、今期国家開発計画「サモア開発戦略2005-2007年」において、民間セク

ターの成長促進という主要課題の中で、ウポル島とサバイイ島を結ぶ海上輸送の強化を課題として掲げている。

(2) サバイイ島における開発事例

「サ」国政府の過去及び現在の開発計画では、常にサバイイ島の振興を重点課題としてきた。サバイイ島の振興と共に、連絡船の需要が高まるため、連絡船の整備がサバイイ振興のインフラとして位置付けられている。サバイイ島の振興では、これまで観光開発が進められ、サバイイ島北海岸沿いにリゾート施設が多く建設されており、これが2島間船舶輸送の需要増加の一要因になっているとみられる。

さらに、サバイイ島サレロログ地区に、新たに森林を切り拓き商業地区約40haが区画整理され、2007年11月全閣僚が出席し開所式が行われた。現在、企業誘致が進められているところである。同地区の活動が活発になれば、連絡船需要に少なからず影響が及ぶこととなる。

1-1-2 社会経済状況

1-1-2-1 地勢

「サ」国は、ニュージーランドの北2,300km、ハワイの南3,700kmの南太平洋上に位置する広さ2,935km²（鳥取県より少し小さい）の島国である。東には米領サモアを挟んでクック諸島、南にトンガ王国、北にはニュージーランド領のトケラウ諸島が連なる。「サ」国は、主にサバイイ島（面積1,700km²）とウポル島（1,115km²）の2つの大きな島と7島の小島より構成される。サバイイ島とウポル島の両島は13海里のアポリマ海峡を挟む火山島である。

両島共に島の内部は未開の熱帯雨林に覆われており、中心には標高1,000m級の山を有する。特にサバイイ島は東西に火山が連なっており、国内の最高峰である標高1,858mのシリシリ山を有する。

「サ」国は熱帯雨林気候区に属し、一年を通じて高温多湿である。平均気温は27℃、年間日照時間は2,500時間、5月から10月までが乾季、11月から4月が雨季で1月には1ヶ月間の雨量が400mm以上に達し、そのほとんどが夜に降る。1年を通して湿度は高いが、4月から10月は南東の貿易風が卓越するため蒸し暑さはかなり和らげられる。

以上の自然環境から、豊富な水量をもち肥沃な土壌と相まって、コプラ、ココナツの広大なプランテーションによる農業が主幹産業となっている。

1-1-2-2 社会経済

2006年の「サ」国の全人口は、184,955人（2006年センサス、財務省統計局）で、ウポル島に73%、サバイイ島に24%、その他の島に3%が居住している。都市部に全人口の22%が

居住し、都市部以外の人々のほとんどが海岸沿いに住み昔ながらの生活をしている。

「サ」国経済は、農業及び沿岸漁業を中心とした小規模経済である。基幹産業である農林水産業には就労人口のおよそ3分の2が従事する。

国内市場が小規模であり、消費物品の多くを輸入に頼らざるを得ないという島嶼国に見られる典型的な経済構造であり、慢性的な貿易赤字を抱えているが、観光業収入や海外からの送金などサービス・移転収支の大幅な黒字により、経常赤字は比較的健全である。

サモア中央銀行2006年5月期レポートによると、海外からの送金が前月より6%増加し、約1,600万米ドル、また観光収入が9%増えて900万米ドル（前年同月比14%増）となった。

「サ」国政府は、現在好調な観光産業に更に資金を投入することを決定し、他の産業部門への波及効果も期待されている。結局、2006年の80%増である計320万米ドルが観光用として2007年度予算に計上されている。

表-2 海外からの観光／訪問者

年	2003年	2004年	2005年	2006年（9月迄）
訪問者（人）	92,486	98,155	101,807	78,928

出典：財務省

国別にみる観光客数は、ニュージーランド、オーストラリア、アメリカンサモア、米国本土の順に多い。

2005年の統計によると、魚、ココナツ産品、ノンフルーツジュース等の一次産品や工業品をニュージーランド、オーストラリア、米国（アメリカンサモアを含む）、日本等に約11.8百万米ドルを輸出、逆に219.6百万米ドルの食糧、工業製品等をニュージーランド、オーストラリア、香港、米国、日本、フィジーからの輸入に頼っている。また、2005年は、2004年に上陸したサイクロン「ヘタ」からの復興や、2007年8月開催されたサウス・パシフィック・ゲームに向けた建設業の成長を要因として5.2%の経済成長を達成している。

GDPの各セクターの構成比は、サービス39%、企業的生産（観光、漁業、ココナツ／小規模農業）48%、農業13%である。

表-3 GDPの推移

年	2003年	2004年	2005年	2006年
GDP（百万US\$）	912.6	943.3	991.8	1,017.2
経済成長率（%）	3.1	3.4	5.2	2.6

出典：財務省

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「サ」国は、南太平洋のほぼ中央部に位置する大小9つの島から構成される島嶼国であり、

その地域的・地理的状況から、国民生活や経済活動（近隣諸国との物資の交流及び国内輸送）は海上輸送に大きく依存している。「サ」国の国家開発計画（サモア開発戦略（2005年～2007年））においても、9つの重要戦略の1つにインフラサービスの向上が、更にもその中でも国際及び島嶼間輸送サービスの向上が挙げられている。ウポル島とサバイイ島には合わせて「サ」国民の97%が住んでおり、首都アピアが所在し経済活動の中心地であるウポル島と、「サ」国の主要産品であるココナツ、コブラ等の中心地であるサバイイ島を結ぶ連絡フェリーは、「サ」国の人的交流、経済発展の面で大動脈として重要な役割を果たしている（2006年の実績は旅客数57.6万人、車両台数5.7万台）。

我が国は「国内輸送力増強計画（1984年～85年）において、ウポル島ムリファヌア港とサバイイ島サレロログ港の整備（ターミナルビル整備、岸壁補修、船回し場及び水路の浚渫）を行った後に、「フェリーボート建造計画（1987年）」によりLS2号を整備した。

LS2号は1988年から運航を開始し、両島間の輸送に大きく貢献してきたが、既に船齢が20年近くに達していることから、サモア船舶公社（SSC）による日常維持管理にも関わらず故障が多発している。LS2号の故障時は、FOS2号とSE号の2隻で対応しているが、いずれもLS2号の1/4程度の輸送能力しかないため、両島の経済活動に与える負の影響が年々大きくなっている。LS2号に関しては、2003年以降の2度のフォローアップ協力により、主機関及び減速機の開放検査及び技術指導を実施してきたが、安全装置が故障しているなど、運転はできるが安全面には問題を残した状況となっている。

かかる状況に鑑み、「サ」国は我が国に対してLS2号の代替船供与に係わる無償資金協力を要請した。

「サ」国から出された要請船舶の主要要目を、既存船LS2号の主要要目と並べ、表-4に示す。現地調査において要請内容を検討・協議した結果、「サ」国の要請の大綱に変更がないことを確認した。

表-4 要請船舶とLS2号の比較

項目	要請船舶	LS2号
全長	46.70m	43.30 m
垂線間長さ	42.00 m	38.60 m
幅（型）	13.00 m	11.50 m
深さ（型、主甲板）	3.90 m	3.90 m
総トン数 ¹	990 トン	867 トン
旅客定員	508 人	480 人
乗組員	12 人	12 人
主機関	880 kW (1,200 ps) x 2	883 kW (1,200 ps) x 2
航海速度	12 ノット	12 ノット

¹ 船体の閉閉部容積の合計に定数を乗じ得られる値。重量値でなく船舶の外形規模を表す。計画船の場合、車両倉（甲板）は開放区域として扱われ、総トン数には算入されていない。

1-3 我が国の援助動向

我が国は、「サ」国の海上輸送分野には継続して協力してきた。「サ」国のライフラインを担う主要な岸壁及び公共用船舶の整備に関しては、我が国からの支援によるところが大きい。

表-5 我が国無償資金協力実績（運輸分野）

案件名	実施年度	供与 限度額 (億円)	概要
国内輸送力増強計画	84~85年度	8.23	サレロログ港、ムリファヌア港のフェリー栈橋整備
フェリーボート建造計画	87年度	6.73	「レディサモアⅡ」建造
アピア港整備計画	88~89年度	16.03	アピア港コンテナターミナル整備、曳船「タフォラ号」整備等
港湾災害復旧計画	90~91年度	11.77	サレロログ港、ムリファヌア港の災害復旧
港湾・護岸災害復旧整備計画	92~93年度	15.96	主岸壁復旧、標識灯・ビーコン補修、フェリー岸壁補修等
島嶼間輸送貨客船建造計画	97年度	14.43	国際旅客フェリー「レディナオミ」建造
アピア港タグボート整備計画	00年度	3.98	曳船「アタファ」建造
第二次アピア港拡張計画	01~03年度	24.19	岸壁、防波堤および関連施設の改修等

1-4 他ドナーとの関連

他ドナーによる運輸関連案件はない。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

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

(1) 公共事業運輸建設省 (Ministry of Works, Transport and Infrastructure: MWTI)

プロジェクト実施の主管官庁は公共事業運輸建設省 (Ministry of Works, Transport and Infrastructure、以下 MWTI という。) である。同省は、過去の無償資金協力案件において主管官庁としての豊富な実績を有している。

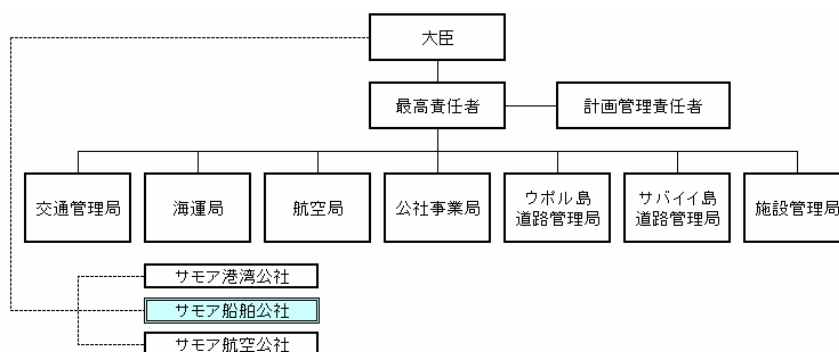


図-5 公共事業運輸建設省組織図

(2) サモア船舶公社 (Samoa Shipping Corporation Limited: SSC)

新規連絡船は、SSC の名義で「サ」国に船舶登記され、SSC が新規船舶を運航する。

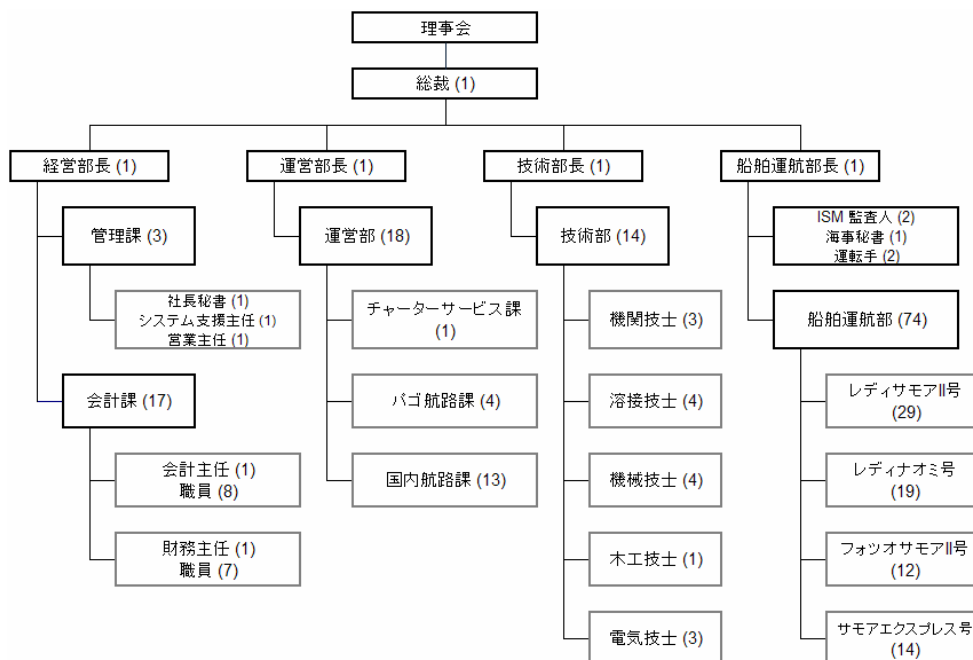


図-6 サモア船舶公社組織図

SSC は、「サ」国政府の 100%出資により 1974 年に設立された公社であり、MWTI の大臣を役員会の長として運営されている。2007 年 11 月時点での職員数は総裁以下 136 名であり、船舶運航には十分な経験を有している。

SSC は公社にとどまり、民営化の対象ではないことが確認されている。

2-1-2 財政・予算

(1) サモア船舶公社の船舶運航収支実績

SSC は独立採算で運営されており、政府からの補助金助成はない。2007 年 6 月締め決算における運賃収入は 13.6 百万タラ（約 6.1 億円）であった。SSC の過去 10 年間の船舶運航収支実績を表-6 に示す。

表-6 SSC船舶運航収支表²

	-1998.12	1999.12	2000.12	2001.12	2002.12	- 2003.6 6ヶ月	-2004.6	-2005.6	-2006.6	-2007.6
船舶運航収入	6,564,083	8,806,767	9,690,232	9,932,484	10,229,211	4,242,873	10,213,660	13,297,008	14,132,107	13,647,814
船舶運航直接経費	4,299,037	4,858,773	5,549,129	5,799,382	6,527,040	3,445,739	6,449,736	8,709,116	8,406,540	8,550,996
船舶運航直接利益	2,265,046	3,947,994	4,141,103	4,133,102	3,702,171	797,134	3,763,924	4,587,892	5,725,567	5,096,818
その他の船舶運航利益	28,990	51,633	177,698	160,928	328,617	638,931	159,482	266,782	266,116	356,300
合計船舶運航利益	2,294,036	3,999,627	4,318,801	4,294,030	4,030,788	1,436,065	3,923,406	4,854,674	5,991,683	5,453,118
経費 運航	870,028	878,214	975,630	2,180,570	2,433,896	604,431	1,772,024	1,342,354	1,656,146	2,045,862
管理	910,606	922,717	1,070,625	1,215,823	851,785	506,166	1,036,309	1,218,173	1,454,482	1,308,364
船舶運航営業利益	513,402	2,198,696	2,272,546	897,637	745,107	325,468	1,115,073	2,294,147	2,881,055	2,098,892
経理費 監査費	22,000	22,000	22,000	22,000	20,000	10,000	17,000	17,000	17,000	17,000
役員報酬及び経費	36,126	44,489	53,589	59,502	46,442	18,659	83,814	121,496	178,107	197,793
為替損益	14,401	13,395	38,648	19,540	-25,685	2,833	14,029	15,326	3,843	-42,764
不明金									21,093	
借入金利	153,046	117,565	61,619	131,159	382,715	220,992	537,478	878,820	821,159	793,838
過剰金利	11,349	991	1,875	49,152	11,444	20,804	12,834	8,943	1,875	1,925
合計	236,922	198,440	177,731	281,353	434,916	273,288	665,155	1,041,585	1,043,077	967,792
課税前利益	276,480	2,000,256	2,094,815	616,284	310,191	52,180	449,918	1,252,562	1,837,978	1,131,100
調整金			77,228							-178,718
課税額	-37,045	-672,534	-441,985	-183,527	-96,599	-15,132	-130,476	-363,243	-314,652	-295,719
税引き後利益	239,435	1,327,722	1,730,058	432,757	213,592	37,048	319,442	889,319	1,523,326	656,663
株主配当金		-250,000	0	0	0	0	0	-500,000	0	0
税引き後及び配当金支払い後利益								389,319	1,523,326	656,663
累積利益				2,331,895	2,545,487	2,582,535	2,901,977	3,291,296	4,814,622	5,471,285
SSC運用船舶更新基金(VRF)	0	506,213	583,642	-1,089,855	0	0	0	1,339,313	1,168,987	712,048
累積VRF	0	506,213	1,089,855	0	0	0	0	1,339,313	2,508,300	3,220,348
船舶リース費	150,000	310,000	310,000	310,000	310,000	150,000	310,000	310,000	0	0

² 2003 年に「サ」国全体で会計年度締めが 12 月末から 6 月末に変わったため、同年の経理値は累積利益値を除き 2 倍に表示し、他年度と比較できるようにしている。2007 年経理値は監査前のものである。

SSC は、船舶運航収入を原資として、燃料費、船員費、等の運航費、事務所費等をまかない、船舶運航事業を継続している。修繕費、検査費、ドック費などの保守管理費も、SSC 経理の中でまかなわれている健全経営であり、新規船舶の運営には問題ない。

船舶輸送需要の増大と共に運航収入も増加する基調にある（図-7 参照）。SSC は過去 10 年間、赤字には至らずに経営されているが、「サ」国一般国民の公共輸送事業として運賃が安く抑えられているため、事業規模にしては運賃収入レベルが低く、LS2 号クラスの船舶の減価償却を計上できるほどの利益レベルではない。

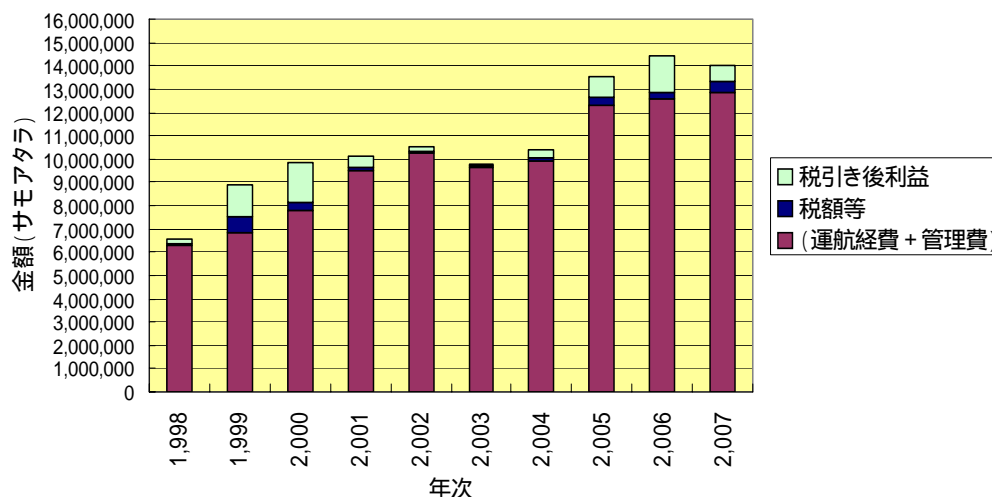


図-7 SSC 船舶運航収支図

2-1-3 技術水準

(1) 操船技術

SSC の船舶乗組員 74 名のうち 29 名が LS2 号の乗組員である。LS2 号の乗組員定員は 12 名であり、29 名が 1 週間毎に交替で乗船勤務する。LS2 号の乗組員、特に船長など有資格船舶職員は、LS2 号での乗船経験が長く、海峡の通行、ムリファヌア・サレロログ港への出入港操船に慣熟しており、操船技術は十分であるため、乗組員の低い操船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) 運営維持管理能力

SSC は、1974 年に設立以来、継続して「サ」国内及び「サ」国近隣国との海上輸送を担ってきた 30 年以上の経験がある海運業組織である。また 1998 年にはロイド船級協会から事業所と各船舶に国際船舶安全管理システム³ (International Safety Management、以下ISMという。)の認定が与えられており、安全運航については第三者機関に認定された状態である。

船舶運航経営については、SSC 経営への政府補助がないにもかかわらず、4 隻の船舶を運

³ 国際海事機構 (IMO) が国際航海船舶に課している船舶及び船舶の乗船者の安全、並びに環境汚染に配慮した運航システム制度であって、ISO9000 品質生産管理システムの船舶版である。

航し、公共輸送機関として制限された運賃収入ながら、赤字に陥ることもなく健全な経営を維持している。船舶更新基金積み立てを約 10 年前から実践しており、さらに本プロジェクトが実現した際の新規船舶を将来更新するための目的基金の積み立てをも 2006 年度会計年度から実施している。

船舶を整備修理する能力については、SSC が南太平洋島嶼国としては充実した能力のワークショップを併設しており、同ワークショップが主導して予防的保守管理システムが（ISM 認定システムの一環として）1998 年より実施されている。LS2 号は最初の 10 年間十分な保守管理が受けられなかったが、1998 年から就航した LN 号は、最初から予防的保守管理システムの適用を受け、良好な整備状況を保っている。

このような状況から、SSC の安全運航、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。

(3) 整備・修理能力

SSC 船舶の日常の定期点検・修理は、SSC 所属の技術部ワークショップが各船舶の乗組員とともにやっている。「サ」国海事局、ロイド船級（以下 LRS という。）の検査のための 2 年毎の定期ドックは、米領サモアのサウスウエスト・マリン社で行われており、定期ドックの際には、船体や搭載諸機器の保守、整備、修理修復等のため、SSC のワークショップの技術者や船員が出向いて作業を行っている。

SSC ワークショップ

SSC のワークショップは、鋼鉄加工、機械加工、エンジン整備等にかけては「サ」国内で最大のものであり、その他に有力なワークショップはない。SSC では、アピア港近くの SSC 本社に併設して第 1 ワークショップを、アピア市内に第 2 ワークショップを有し、工場長を含む 18 名（メカニック 2 名、電気技師 3 名、溶接工 5 名、機械工 4 名、大工 1 名、助手 2 名、運転手 1 名）が SSC 所有船の保守整備・修理工事を行うほか、船舶以外の一般工事も請け負っている。

我が国は、SSC ワークショップに対し、およそ 10 年間にわたり機関関係の専門家やシニアボランティアを派遣して、職員の技能向上について協力してきた。その結果、十分な技術移転がなされたことから、2007 年 9 月をもって技術者派遣は終了している。

ワークショップには、複数の旋盤、直立ボール盤、ラジアルボール盤、溶接機、油圧プレス機、ベンチグラインダー、パワーソウ等の工作機械、計測機器、工具、材料運搬用の 2 t 型フォークリフトなどが取り揃えられており、ISM の認証を受けた保守・整備マニュアルに沿って船舶の日常定期点検を行うことが可能である。

第 1 ワークショップは、主に所有船舶の予備部品及び修理資材の保管倉庫として、また資材加工作業場として利用されている。第 2 ワークショップは、船舶に搭載された諸機器の整備・修理を行うほか、資材加工及び機関分解用の特殊工具・冶具の製作等の作業を主体と

している。また、機関の整備・点検、分解組立、突発的な故障などの船内作業が必要な場合には、我が国の協力による移動ワークショップトラック（135kVA 発電機、溶接機等を搭載）を各港に出動させ、現場で作業を行っている。

SSC ワークショップは、機関の分解組立、計測作業、ディーゼル機関部品の定期整備など、日常の定期整備・修理を行うための十分な能力を有するが、過給機、ガバナー、電子機器等の精密機器の整備ができないことから、これら部品の修理はメーカーに依存している。また、船体主要部の溶接工事については、LRS 船級の溶接技能資格者がいないため、米領サモアのサウスウエスト・マリン社（後述）やニュージーランドの有資格技術者を招聘して実施している。

SSC は、設備及び人的能力とも、一定レベルに達しており、少なくとも通常の船舶保守整備を行う能力を有しており、計画船の整備・修理には問題がないと判断される。

サウスウエスト・マリン社

「サ」国には LS2 号級の船舶用ドック施設がないため、過去 10 年以上にわたり SSC の船舶はすべて、パゴパゴのサウスウエスト・マリン社（民間）のドックを利用して、2 年毎の定期整備を行っている。アピアとパゴパゴは 84 海里、LS2 号の航海で約 8 時間の距離である。

同社は、約 29 km²の敷地と水深 180 m の岸壁を有する従業員 36 名の船舶修理工場であり、3,000 トン級（91.43 m×15.24 m）と 800 トン級（60.95 m×10.66 m）の船舶引き上げ船台、60 t クレーン船等を有し、計画船の定期整備を行うための十分な能力を有している。3,000 トン船台で 2007 年の 5 月に LN 号が、同 8 月に SE 号が上架され、定期検査、整備及び修理が行われている。

2-1-4 既存施設・機材

2-1-4-1 SSC 運航船舶

(1) SSC 運航船舶の概要

表-7 SSC 運用船舶

船名	レディサモア II 号 (LS2 号)	レディナオミ号 (LN 号)	フォツ-オ-サモア II 号 (FOS2 号)	サモア エクスプレス号 (SE 号)
船種	Ro/Ro 旅客フェリー	Ro/Ro 旅客フェリー	旅客/貨物バージ	旅客/貨物バージ
船級	ロイド (英)	ロイド (英)	ロイド (英)	ロイド (英)
建造年	1988 年	1998 年	1995 年	1995 年
取得年	1988 年 (日本無償供与)	1998 年 (日本無償供与)	2004 年 (SSC 自社購入)	2001 年 (SSC 自社購入)
建造国	日本 (横浜ヨット)	日本 (NKK 鶴見)	マレーシア	マレーシア

全長	43.3 m	46.5 m	39.0 m	42.0 m
登録長	38.6 m	42.0 m	36.0 m	37.9 m
幅 (型)	11.5 m	11.4 m	10.0 m	11.4 m
深 (型)	3.90 m	3.80 m	3.20 m	2.70 m
喫水	2.35 m	2.40 m	2.50 m	2.18 m
総トン数	867	993	299	340
旅客定員	480 人	220 人	110 人	110 人
積載車両	17 台 トラック x7 乗用車 x 10	10 台 トラック x6 乗用車 x4	11 台 トラック x7 乗用車 x4	11 台 トラック x5 乗用車 x6
載荷重量	160 t	170 t	200 t	413 t
乗組員	12 人	16 人	12 人	12 人
主機関	883 kW x 2 基	883 kW x 2 基	235kW x 2 基	330kW x 2 基
速力	11 ノット	11 ノット	9 ノット	9 ノット
就航航路	ウポル島～サバイ イ島定期輸送	ウポル島～米領サ モア定期輸送	ウポル島～サバイ イ島定期輸送	国内・国際 不定期輸送

表-7 に示した 4 隻はすべて、LRS 船級の検査証書を保有し運航されている。LRS などの船級協会は、船体、艀装設備、機関設備、電気設備の信頼性・安全性を「サ」国の主管庁に代行して検査し、検査に合格すれば船級証書を発行するが、この船級証書は、船舶及び積荷への保険料率査定の基本条件になる。

SSC は、船舶運航会社として LRS の ISM 認定も受けており、船舶の安全運航は、ISM の運航マニュアルにそった体制で実施されている。

(2) 各船舶の概況

レディサモア II 号

LS2 号は、日本の無償資金協力で建造され 1988 年に就航した。直近では 2005 年にサウスウエスト・マリン社において約 10 日間の定期検査を受け、LRS 船級を維持しているが、船齢が 19 年となり、老朽化による外板及び甲板の腐食が顕著なため、鋼板の取り替え・補強等の作業が頻繁に行われている。また、ディーゼル機関をはじめとする重要機器に故障が目立ち、故障による欠航が頻発している状況である（詳細後述）。一般配置図を図-8 に示す。

フォツ-オ-サモア II 号及びサモアエクスプレス号

FOS2 号及び SE 号は、いずれも 1995 年にマレーシアで建造された船首にランプを有するバージ型貨客船で、SSC は SE 号を 2001 年に、FOS2 号を 2004 年に取得して現在に至っている。

両船はともに建造後 13 年が経過しており、船内はよく整頓されているものの、ブルワー

ク及び甲板上構造物の鋼板の腐食が目立つ。機関及び諸機器については SSC の定期検査による整備が行われており、致命的な故障に至らないものの、不具合による部品交換の頻度が多くなってきている。

レディナオミ号

LN 号は、国際航海に従事することを目的として日本の無償資金協力により 1998 年に就航した船齢 10 年の旅客フェリーで、アピアーパゴパゴ間を週 1 回結んでいる。就航当時より予防的保守管理システムによる機関、諸機器への定期的な部品交換が行われており、大きな問題は生じていない。船体の状態も良好である。

(3) レディサモア II 号の状況詳細

欠航事例

LS2 号の欠航は、主に主機関及び動力伝達系統の故障に起因しており、最近の約 4 年間で、年間の平均欠航回数が 8.5 回、欠航日数が 30 日（定期修理：約 17 日、突然の故障：約 14 日）と故障による欠航が頻発している状況である。2004 年 1 月から 2007 年 10 月までの欠航事例を表-8 に示す。

表-8 LS2 号の故障等による欠航事例（2004 年～2007 年）

	予定工事による欠航		大きな故障による欠航		軽微な故障による欠航
2004 年	①フォローアップ	17 日	3 回 (3 日、5 日、2 日)	10 日	6 回 (日)
	②定期ドック	6 日			
2005 年	③定期整備	10 日	3 回 (2 日、1 日、3 日)	6 日	4 回 (日)
2006 年	④定期ドック	11 日	1 回 (14 日) …… ⑤	14 日	9 回 (日)
2007 年*	⑥定期整備	11 日			2 回 (日)
	⑦フォローアップ	20 日			
合計	6 回	75 日	7 回	30 日	21 回 (日)
年平均	1.5 回	18.75 日	1.75 回	7.5 日	5.25 回 (日)

*10 月末まで

- ① JICA のフォローアップ協力により、No.2 発電機関が修理されるとともに、SSC ワークショップ技術者や LS2 号及び LN 号の機関部乗組員に対して機関の整備指導が実施された。
- ② 定期ドックのためにパゴパゴのサウスウエスト・マリン社に回航された。
- ③ 四半期定期点検の際に、船体及び機関の整備と修理に時間を要した。
- ④ 定期ドックのためにパゴパゴのサウスウエスト・マリン社に回航された。
- ⑤ 機関と推進軸を接続する弾性接ぎ手がゴムの老朽化により突然破断した。
- ⑥ 四半期定期点検の際に、主機関の整備に時間を要した。
- ⑦ JICA のフォローアップ協力により、主機関の歯車装置が修理された。

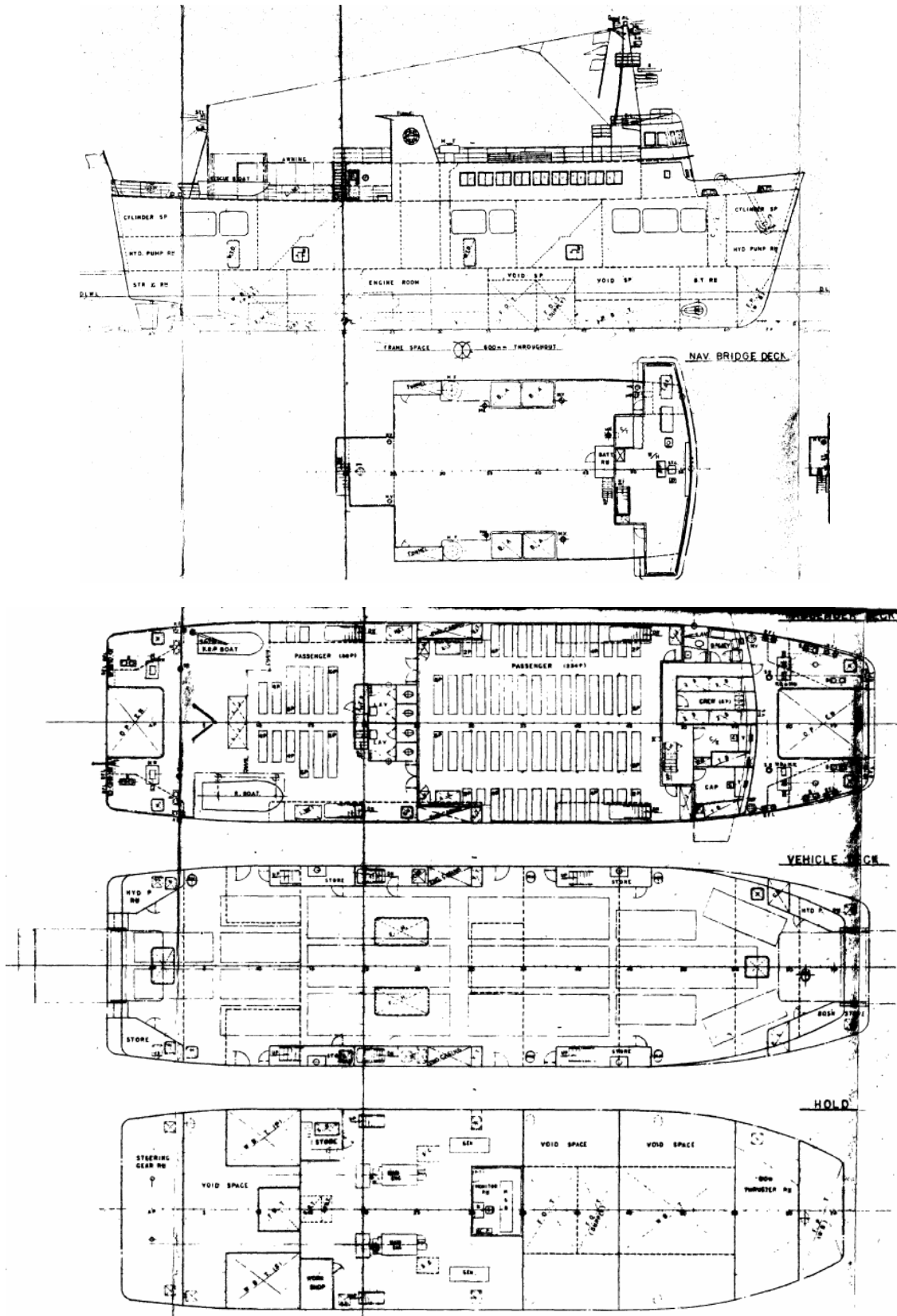


図-8 レディサモアII号一般配置図

過去4年間に、定期整備などの予定された工事による6回（合計欠航日数75日）の欠航のほか、大きな故障により欠航が丸1日以上に及んだことが7回（同30日）、比較的軽微な故障で欠航したものの1日以内に復旧したことが21回あり、このような突発的な故障による欠航便数は、年平均67便に達している。LS2号の長期欠航時にはSE号が代替するが、SE号は通常遠く離れたアピア港ベースで運航しており、突発的な故障の際には応援に駆けつけるまで時間がかかり、輸送力もLS2号の1/4程度であることから、2島間輸送に大きな支障を生じさせている。

SSCによるレディサモアII号の保守・整備記録

LS2号では、乗組員による日常の点検に加え、SSCワークショップによる週間定期点検が繁忙期を除いて毎週火曜日に行われており、その保守整備記録が月報として纏められている。また、およそ四半期毎により重点的な整備点検が行われ、四半期報告書として管理部門に提出される。

1) 機関関係

主機関及び発電機関は、約3年毎にオーバーホール整備されているが、最近では機関周辺部品の衰耗による交換が頻繁になってきており、修理費が増大する要因となっている。2005年の定期ドック以降に行われた機関廻りの修理状況は以下のとおりである。

2006年

- No.2 主機関のガバナー修理
- No.1 主機関、発電機関の海水冷却パイプ水漏れ修理（ガス溶接）
- No.1 主機関のNo.1とNo.5 シリンダヘッドバルブ交換
- No.2 主機関ブローエレメント交換（エレメントに多数クラックあり）
- No.1 発電機関の海水パイプ交換（水漏れ）
- No.2 発電機関の燃料インジェクション調整

2006年8月に実施された四半期点検では、発電機関のピストンリングセット、ライナー、ピストンベアリング等の内部部品の交換が行われた。

2007年

- 主エアコンプレッサー開放・整備
- No.1 主機関のコントロールアラームボックス修理（断線）

2007年には主機関が開放され、クランクシャフト、始動エアバルフ、各所ガスケットの交換及び各部の部品計測と整備が行われた。

過去、発電機関の分解組立時に、冷却水への防錆防蝕剤が添加されなかったことがあり、特にシリンダライナー外周部、シリンダヘッド内部、シリンダブロック内が発錆で衰耗した結果、機関内部の厚さが1mm～1.5mm薄くなっている。交換可能な部品は交換されたが、

主機関についても冷却水に防錆防蝕剤が添加されていなかったことが判明しており、錆による同様な問題が発生する可能性があると考えられる。シリンダブロックの厚さの衰耗は深刻な問題であり、フォローアップで派遣された機関関係技術者によると、主機関の耐用年数は、今後も分解検査、整備が適切に行われた場合でも5年程度、同様に発電機関については4年程度と推定されている。

2) 電気関係

SSCには電気部品の修理に精通した技師がいないため、故障した電気機器をニュージーランドに送り、修理を依頼することが多い。LS2号では主機関の安全警報装置が故障しており、例えば潤滑油の圧力低下などの異常が発生した場合、警報を発するとともに、自動的に機関を停止させる機能が失われている。運転には支障がないため安全警報装置の故障を放置したまま運航されているが、異常を察知できずに大きな故障を招く恐れがある。

船体関係

船体には欠損、穴あき、のこぎり状縁部が多く見られるなど、海水や湿気による鋼板の腐蝕と衰耗が著しい。車両甲板及び暴露甲板の鋼板張り替えや、機関室下部など船体内部の湿った場所の腐蝕外板の張り替えといった大きな工事も増加している。2002年と2005年の定期ドック時に行われた船体外板の交換及び鋼板補強に関する工事概要を表-9に示す。

表-9 定期ドックでのLS2号船体工事概要

年	鋼板取替		鋼板補強		備考
	取替面積	箇所数	補強面積	箇所数	
2002	0.25 m ²	1ヶ所	0.09 m ²	1ヶ所	
2006	1.16 m ²	3ヶ所	0.04 m ²	1ヶ所	推進軸トンネル部の鋼板補強

2006年定期ドック時には、上記の工事のほか、過去において補強された船底の鋼板3ヶ所が溶接により再度補修され、さらに右舷船首槽船底で発見された鉛筆大の穴2ヶ所が溶接肉盛りにより修理されている。またSSCの月間報告書によれば、2006年定期ドック以降、旅客甲板における錆により突起した部分の除去と補強、ランプ、車両甲板及び船首における摩耗部分の鋼板取り替え、船首部及び船橋後部甲板で多数発見された腐食穴の補修などの工事が行われている。このようにLS2号は鋼板の衰耗が顕著であり、現地調査時には視認できなかったが、水面下の船底鋼板についても同様に老朽化が進行した状態であると推定される。

修理費

LS2 号の修理費及びドック費の推移を図-9 に示す。ドック費用は 2 年毎に発生する。修理費は年々増加しており、特に 2005 年以降の増加傾向は顕著である。

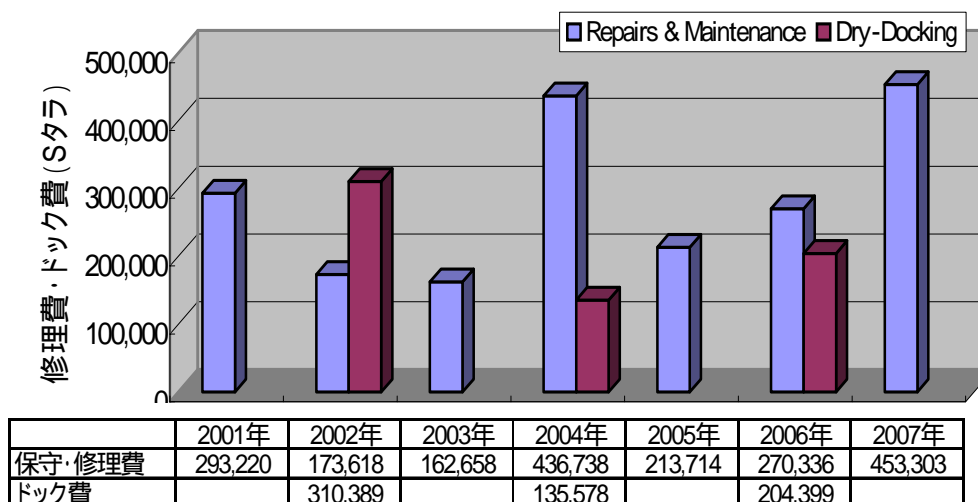


図-9 保守・修理費及びドック費の推移(単位:サモアタラ)

当初 9 年間の損耗の後遺症

LS2 号は、1988 年に就航して以来、ウポル島・サバイイ島間のフェリー運航を休みなく行ってきたが、系統的な保守管理の実施は、船舶保守専門家が派遣されるなど JICA による SSC への支援が本格化した 1997 年頃からのことである。系統的な保守管理の実施により、それ以降の衰耗進行は抑制されたものの、その頃船齢 9 年にしては海水腐蝕の進行は非常に大きかった。本格的な保守整備は、衰耗が進行した状態から開始されたため、錆の進行防止及び機関の整備は既に年を経た船舶を扱うかのごとく実施されなければならなかった。

2-1-4-2 島間連絡船運行の概要

(1) 島間連絡船運航状況

ムリファヌア港 (ウポル島) とサレロログ港 (サバイイ島) を結ぶ航路には、通常はレイサモア II 号 (LS2 号) とフォツ-オ-サモア II 号 (FOS2 号) の 2 隻が就航し、下記の時刻表にしたがってそれぞれ 1 日に 1~3 往復しているが、往来の多い場合にはこれによらず増便され、往来者の渡航手段が確保されている。繁忙期である復活祭、母の日、ホワイトサンデー (10 月の第二日曜日でこどもの日に相当) およびクリスマスから年末年始にかけては人の往来が特に多くなり、各船舶を 4 往復させて対応することもある。増便は、当日の往来者の過多を判断しつつ、SSC 本部によって決定される。また、LS2 号および FOS2 号の修理期間中の代船あるいは繁忙時の補強として、サモアエクスプレス号 (SE 号) を適宜就航させている。ムリファヌアとサレロログ間の実質的な所用時間は、LS2 の場合で 1 時間 10 分、FOS2 号と SE 号の場合で 1 時間 20 分前後である。

表-10 通常時の時刻表

船名	出港地	月	火	水	木	金	土	日
LS2号	SL	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	---
LS2号	MF	08:00	---	08:00	08:00	08:00	08:00	---
LS2号	SL	10:00	---	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
LS2号	MF	12:00	---	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00
LS2号	SL	14:00	---	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00
LS2号	MF	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00
FOS2号	MF	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00
FOS2号	SL	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00
FOS2号	MF	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	---
FOS2号	SL	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	---
FOS2号	MF	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00
FOS2号	SL	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00

MF：ムリファヌア SL：サレロゴガ

(2) 日常の乗船の様子

2007年10月のLS2号による各航海の乗船者を図-10に、車両搭載数を図-11に示す。乗船者数は、普段の平日は150人～200人程度であるが、週末の前後に混み、またホワイトサンデーの連休前後は超満員で、ホワイトサンデー当日の日曜日はほとんど乗船者がいない様子が分かる。車両搭載数は、乗船者数ほど混み具合に定型はないが、元々需要が大きく積み残しが多い現状である。

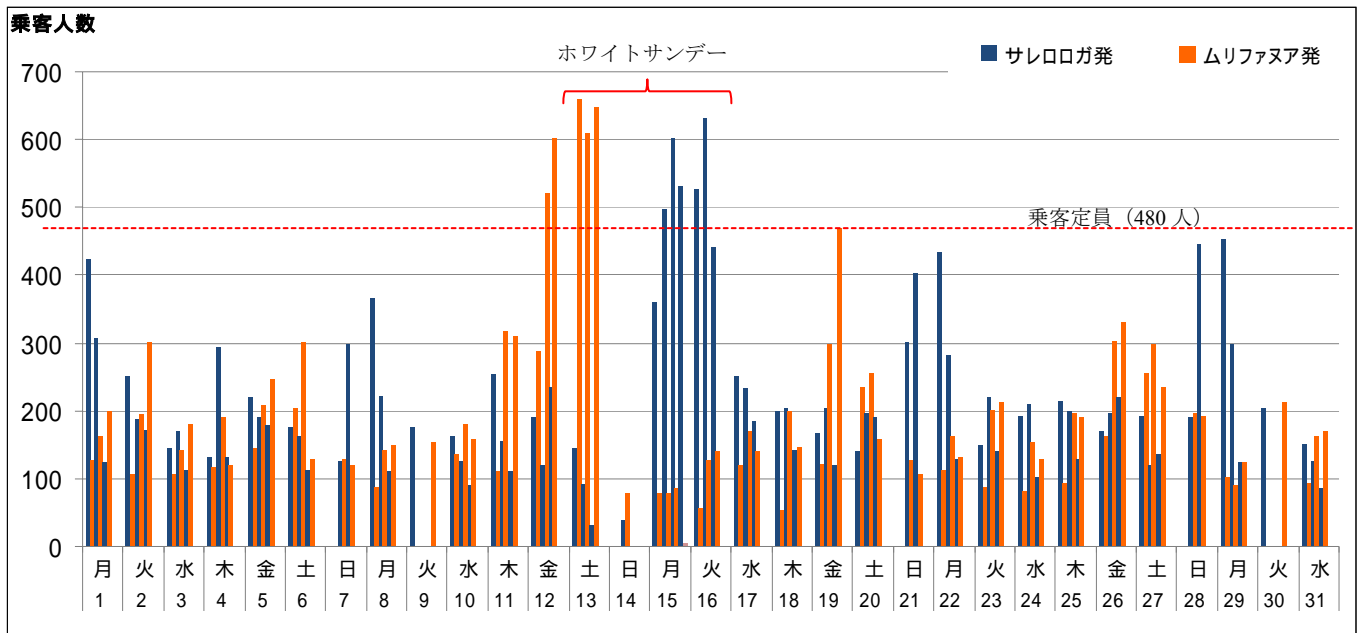


図-10 2007年10月のLS2号乗客輸送

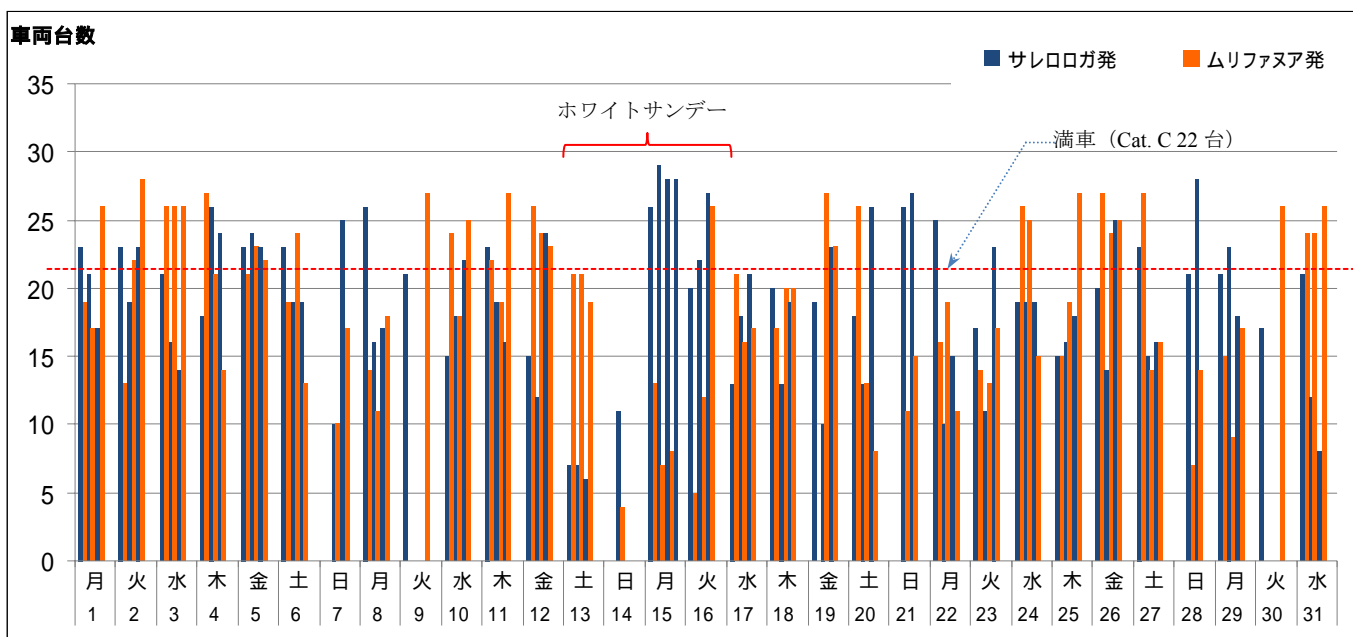


図-11 2007年10月のLS2号車両輸送

(3) 乗船者数及び車両数の推移

1996年から2006年までの全船舶による年間延べ乗船者数及び車両数の推移を図-12に示す。同期間に乗船者数は429,873人から576,433人に、車両数は35,439台から56,706台に、それぞれ34.1%及び60.0%増加した。2003年の乗船者数の落ち込みは、初代フォツ-オ-サモア号の老朽化による欠航日数が多かったことに起因する。SSCでは、増加の要因として順調な経済成長と人口および外国人旅行者の増加を挙げている。なお、SSCでは、チケット販売に基づくデータ処理を行っているため、乗船者数には車両の運転者数が含まれていない。

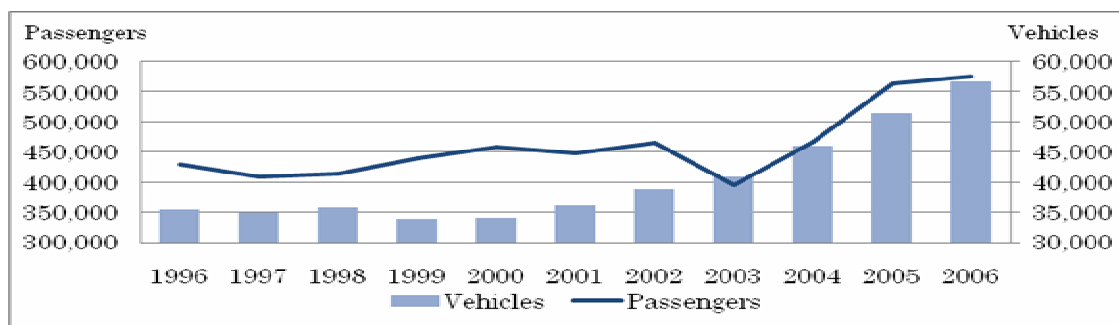


図-12 ムリファヌア-サレロログ間輸送状況(全船舶)の推移

(4) 需要の年間サイクル

月間輸送量は例年、海外からの帰国者や旅行者の往来が増加するとともに、学年末及び新学年を含む時期に当たるクリスマスから年末年始にかけてピークとなる。また、重要な祝日である5月の母の日と10月のホワイトサンデーは翌月曜日を含む3連休であり、これら連休前の週末と月曜日から火曜日にかけて渡航者が集中する。一方、イースターは4連休と長いために、移動のピークはある程度分散する傾向にある（図-13及び図-14参照）。

(5) 運賃

ムリファヌアーサレロログ間の貨客運賃(2007年)を表-11に示す。車両の運賃には、運転者1名分の乗船料が含まれる。往復割引、定期等の料金体系はない。5歳未満の幼児は無料である。

表-11 貨客運賃（片道、2004年11月1日～現在）

カテゴリー	適用	料金 (タラ)	例
大人	13歳以上	9.00	
小人	5～12歳	5.00	
車両 Cat. A	8 ft – 12 ft	50.00	Suzuki Jeep Samurai, Side kick, Rocky-2doors, Small Sedans, Mini-Van (Suzuki) 等
車両 Cat. B	12 ft 1 inch – 16 ft	65.00	Vans-, 2WD Hilux Pickups, 4WD Pickups, Stout Pickups, Jeep Amigo, King Cab Pickups, 2WD D/Cab Pickups 等
車両 Cat. C	16ft 1 inch – 20 ft	70.00	Light Trucks, SWB Dyna Trucks, Ford Pickups (F150), GMC Pickups, Chev. Pickups, Hearse Cadillac, American Vans 等
車両 Cat. D	20 ft 1 inch – 24 ft	80.00	Medium Trucks, LWB Dyna Trucks, LWB Mazda Trucks, Dyna 300 series, LWB Nissan 等
車両 Cat. E	24 ft 1 inch – 28 ft	100.00	Heavy Truck, Buses 6-7 Tons, Coaster Buses, Hiab Trucks 等
車両 Cat. F	28 ft 1 inch – 34 ft	150.00	10 Wheelers (SWB/LWB), Crane Truck (7 tons) 等

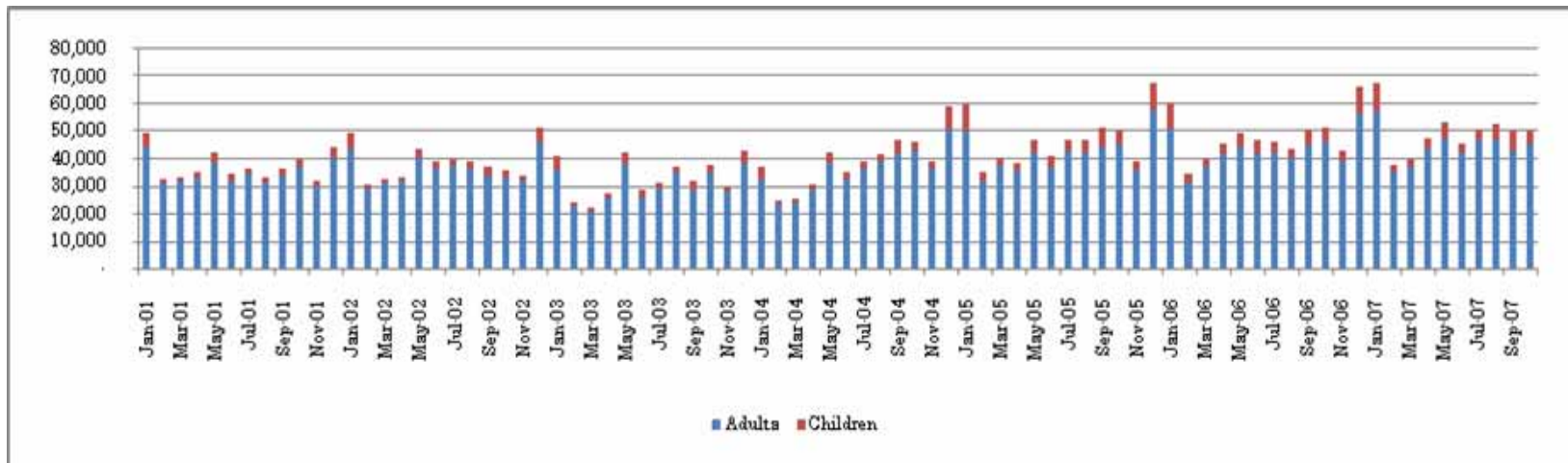


図-13 ムリファヌアーサレロログ間渡航者数(全船舶、2006年1月～2007年10月)

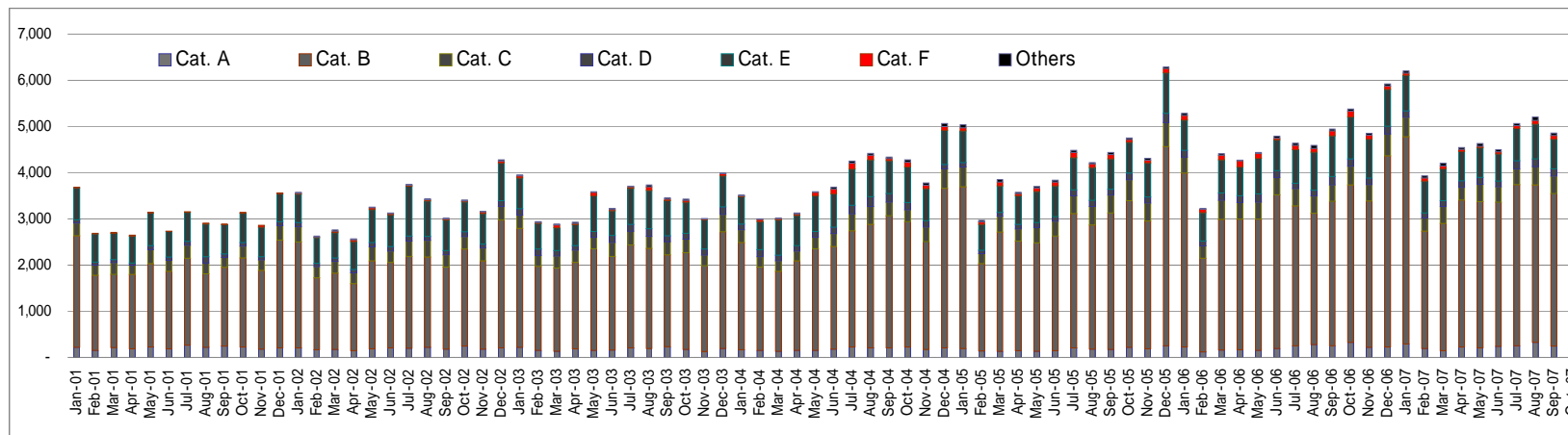


図-14 ムリファヌアーサレロログ間輸送車両数(全船舶、2006年1月～2007年10月)

(6) レディサモアⅡ号による貨客輸送の状況

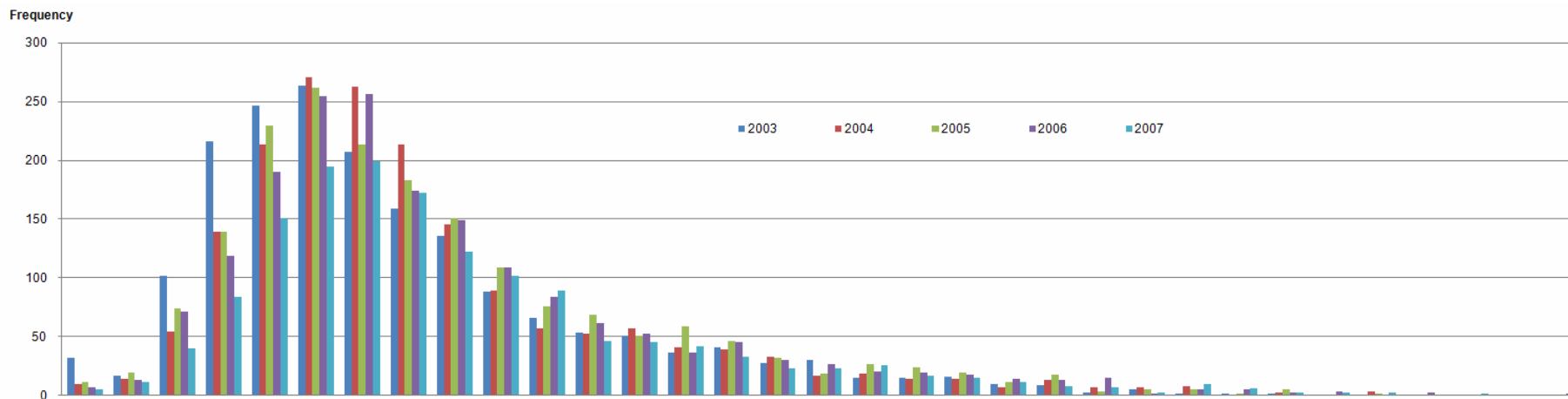
LS2号による2003年から2007年10月までの年間の運航実績を表-12に示す。延べ乗客数及び1航海当たりの平均搭乗者数が年々増加する傾向にある一方、車両輸送量は横ばいとなっている。もっとも、2003年は初代FOS号の欠航が多かったために、LS2号による車両の代替輸送量が増加したものであるが、2007年は2003年の実績を上回ることはほぼ確実である。

表-12 LS2号の年間運航実績（2003～2007年）

	2003	2004	2005	2006	2007*
運航日数	345	336	353	340	275
運航回数	1,841	1,812	1,877	1,814	1,660
乗客数（大人）	316,922	330,337	345,544	339,759	350,679
乗客数（小人）	28,873	30,743	41,154	41,416	40,091
乗客数（合計）	345,795	361,080	386,698	381,175	390,770
車両数（Cat. A）	1,836	1,470	1,240	1,477	1,650
車両数（Cat. B）	21,969	20,292	21,580	23,078	23,558
車両数（Cat. C）	2,908	2,423	2,645	2,523	2,450
車両数（Cat. D）	1,446	1,177	773	946	891
車両数（Cat. E）	6,408	5,590	4,411	4,213	2,604
車両数（Cat. F）	214	246	162	176	89
車両数（その他）	153	123	86	125	159
車両数（合計）	34,934	31,321	30,897	32,538	31,401
旅客収入（タラ）	2,333,946	2,561,008	3,315,666	3,264,911	3,354,146
車両収入（タラ）	2,073,895	1,916,531	2,183,431	2,281,730	2,139,530
貨物収入（タラ）	1,565	1,190	3,692	2,649	1,730
合計収入（タラ）	4,409,406	4,478,729	5,502,789	5,549,290	5,495,406
1航海当たり平均搭乗者数	185.9	199.3	206.0	210.1	217.6
1航海当たり平均積載車両数	18.8	17.3	16.5	17.9	18.6

*10月31日までの10ヶ月間の数値

1航海当たりの乗船客数を度数分布で示すと、126人～150人帯の出現頻度がもっとも高いが、2006年からは151人～175人帯の出現頻度がこれを上回るようになった（図-15参照）。乗客数の出現頻度は275人まででほぼ80%を占め、450人までで95%となる。乗船客数150人以下の出現頻度が年ごとに漸減する一方、251人以上の出現頻度は漸増する傾向にあり、1航海あたりの乗船客数は確実に増加しているといえる。



乗船者数	0 - 25	26 - 50	51 - 75	76 - 100	101 - 125	126 - 150	151 - 175	176 - 200	201 - 225	226 - 250	251 - 275	276 - 300	301 - 325	326 - 350	351 - 375	376 - 400	401 - 425	426 - 450	451 - 475	476 - 500	501 - 525	526 - 550	551 - 575	576 - 600	601 - 625	626 - 650	651 - 675	676 - 700	701 - 725	726 - 750	751 - 775	776 - 800	801 <	
2003年	32	17	102	217	247	264	208	159	136	89	66	54	51	37	41	28	30	15	15	16	10	9	3	5	2	2	2	1	0	1	0	0	0	1
2004年	10	14	55	140	214	271	263	214	146	90	57	53	57	41	39	33	17	19	14	14	7	13	7	7	8	1	3	0	4	0	0	0	0	1
2005年	12	20	74	140	230	262	214	184	151	109	76	69	51	59	47	32	19	27	24	20	12	18	4	5	5	2	5	1	2	1	1	0	0	1
2006年	7	13	72	119	191	255	257	175	150	109	84	62	53	37	46	30	27	21	20	18	14	13	15	2	5	5	3	4	1	3	0	1	2	
2007年	5	12	40	84	151	195	200	173	123	102	90	47	46	42	33	23	23	26	17	15	12	8	7	3	10	6	3	3	3	0	2	0	1	
出現頻度合計	66	76	343	700	1,033	1,247	1,142	905	706	499	373	285	258	216	206	146	116	108	90	83	55	61	36	22	30	16	16	9	10	5	3	1	6	
累積 (%)	0.74	1.60	5.47	13.36	25.01	39.07	51.95	62.16	70.12	75.74	79.95	83.16	86.07	88.51	90.83	92.48	93.79	95.00	96.02	96.96	97.58	98.26	98.67	98.92	99.26	99.44	99.62	99.72	99.83	99.89	99.92	99.93	100	

図-15 LS2号の乗船客数の度数分布

同様に車両積載量の度数分布を図-16 に示す。SSC ではカテゴリC の車両換算で 22 台をもって満車としており、それ以上の予約を受け付けていない。スペースに余裕が生じた場合には、順番待ちで並んでいる車両を適宜積み込むが、特に日曜日と月曜日のサレロログ発ならびに金曜日のムリファヌア発の予約は満杯であることが常態化している状況である。26 台以上の車両を積載する頻度は年々増加する傾向にあり、車両の輸送能力は限界に近づいていると判断される。

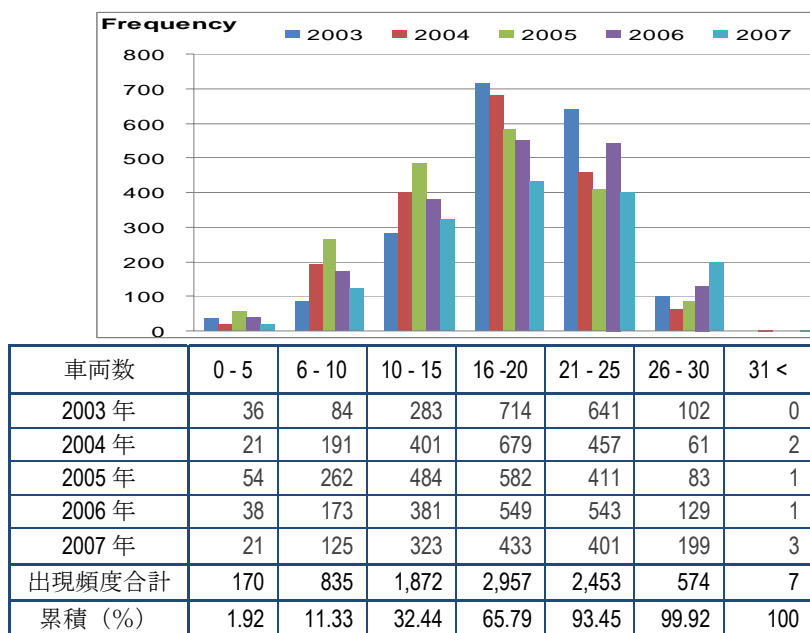


図-16 LS2 号の積載車両数の度数分布

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 港湾設備

計画船が就航するムリファヌア港及びサレロログ港は、1984/85 年度の我が国の無償資金協力により整備された。両港ともに岸壁から沖合い約 1.5km 辺りまで珊瑚礁が広がっており、航路は珊瑚礁を開削・浚渫して確保されている。岸壁前面には、潮位に関係なく船舶側ランプ（斜路）を降ろせるようにスロープが設けられている。

表-13 岸壁データ

	ムリファヌア港	サレロログ港
岸壁前面水深	3.0 m	3.5 m
岸壁延長	44.5 m	45.5 m
ランプ	幅 9.5 m × 奥行き 10.0 m	
係船柱	ランプ側に 25 トン×3 本、岸壁沿いに 15 トン×6 本	
防舷材	岸壁沿いに 400H×700L mm×6、ランプ側に 400H×400L mm×1	

LS2号では、車両の乗下船のためのランプが船首と船尾にそれぞれ設けられており、車両はいずれの側からも乗下船可能である。ムリファヌア港では船首側を着岸させ、サレロログ港では反転して船尾側を着岸させることにより、車両は常に前進走行で乗下船ができるように便宜が図られている。各港におけるLS2号の着岸状態を図-18に示す。

(1) 進入水路

LS2号のムリファヌア港への入港は、前進したまま船首がターミナルに着岸し、出港時には後進して回頭域に進入し、旋回したあと航路に向かう。また、サレロログ港への入港は、回頭域までは前進で進入し、旋回してから後進でターミナルに着岸し、出港時にはそのまま前進して航路へ進入する。両港とも、岸壁の直近には直径約120mの回頭域が設けられている。



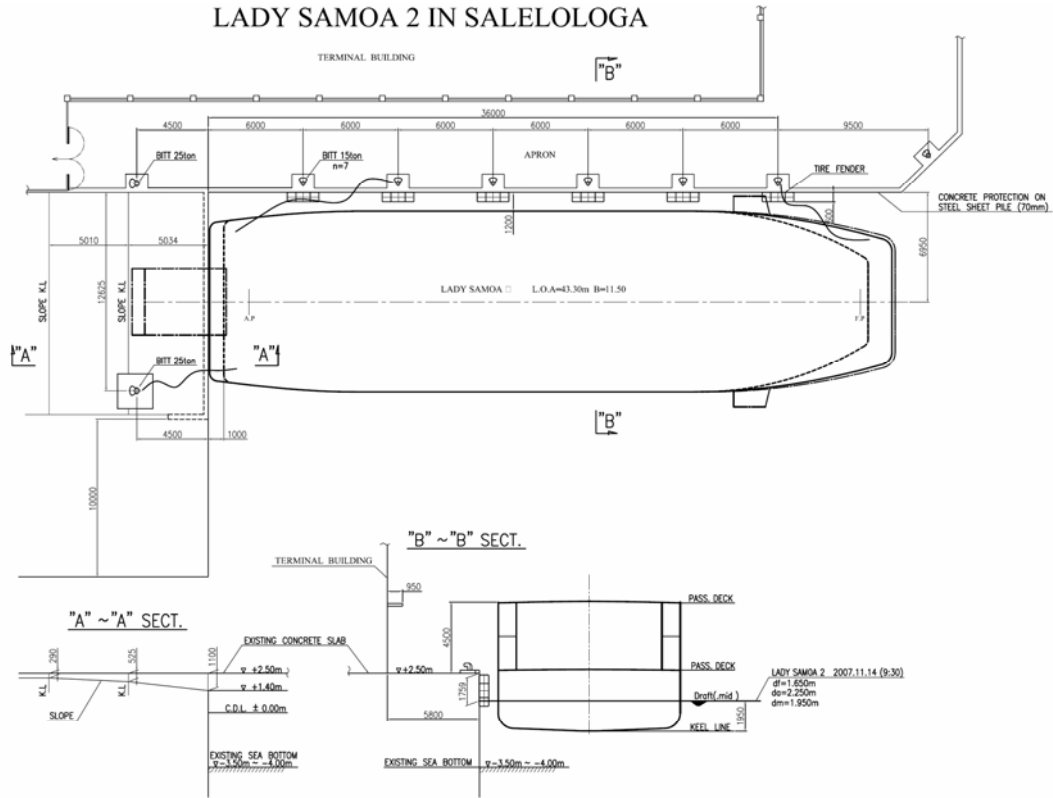
図-17 ムリファヌア港及びサレロログ港周辺海域

表-14 港内/航路データ

	ムリファヌア港	サレロログ港
航路（岸壁側 500 m）	幅員 50 m、水深 3.2 m	幅員 50 m、水深 3.6 m
（500～800 m）	幅員 50 m、水深 3.5 m	幅員 70 m、水深 4.0 m
（800 m 以遠）	幅員 70 m、水深 4.0 m	同左
航路標識	視界不良時や夜間出入港のために 2 基の誘導灯と浮標灯が設置され、また、航路幅を示す灯標識が沖合い 900 m 辺りまで設置されている。	
回頭域	直径約 120 m、水深 3.2 m	

航行水域の水深は最も浅い部分が 3.2 m であり、計画船の喫水を LS2 号と同じ 2.35 m とすることで、干潮時にも問題なく出入港が可能である。また、海峡へ向かうための水路は、両港ともに距離およそ 1.2 km にわたって幅約 50 m～70 m と狭く、危険な珊瑚礁で囲まれているため、これらの諸条件により計画船は船長、船幅、喫水などに制約を受けるものの、現在の水路はそのまま利用することが可能であり、新たに開削・浚渫する必要はない。

LADY SAMOA 2 IN SALELOLOGA



LADY SAMOA 2 IN MULIFANUA

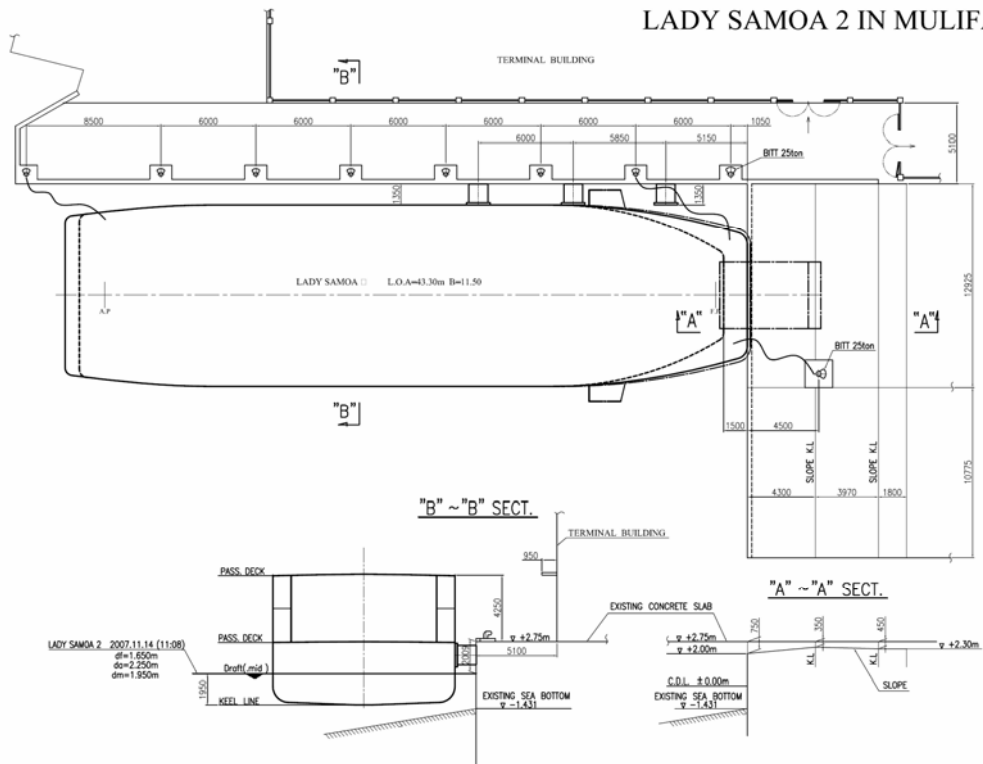


図-18 LS2 号の接岸状況図

(2) 航路の保全

岸壁、建物、珊瑚礁内の水路などの港湾施設は、サモア港湾局（SPA）の管理下にある。SPA では、浚渫船により定期的に維持浚渫を行っており、水深は岸壁、回頭域、水路とも 3.2 m 以上が確保されている。

(3) 供給設備

LS2 号は、最終便がサレロログ港に到着し、翌日の始発便を迎えるまでの間、発電機を停止し、陸上から電力供給を受けている。また、夜間停泊中に清水が補給される。給油は、保守整備日の毎週火曜日にムリファヌア港でタンクローリーから直に受けている。両港の供給設備は以下のとおりである。

電力：440 V, 50 Hz, 3 相

給水：給水栓 ϕ 3/4"

給油：パイプ径 ϕ 3"（ムリファヌア側のみ、13~15 トンのタンクローリーによる）

2-2-2 対象航路の自然条件

風速データは 2006 年の毎時記録を気象局より入手し、これより頻度分布図（図-19）を作成した。これによると、一般に自力で出入港が許可される風速 20 ノット（10.3 m/s）を超える風速（21 ノット以上）の累積頻度は 2.7% であり（日本の港での頻度約 5% に比べ）穏やかな風速環境である。

海峡の波高は外洋に比べ明白に低いが、波高計測されていないため、LS2 号の船長から最大で約 4ft（約 1.2 m）と聴取した。日本の太平洋側及び日本海側での沿岸航路の平均波高は約 2 m であり、これに較べると、海象条件は緩やかである。

これらの気象海象条件下で、LS2 号は十分な堪航性を発揮し海峡輸送を行ってきたため、LS2 号の設計は概ね 2 島間海峡輸送に適していたと判断されるが、接岸時にバウスラスタが対抗できる風速限界が約 17.5 ノットで、十分な能力ではなかった。計画船のバウスラスタは、出入港限界風速とされる約 20 ノットの風速に対抗し、岸壁に向かい船体を横移動させることができる能力が必要である。

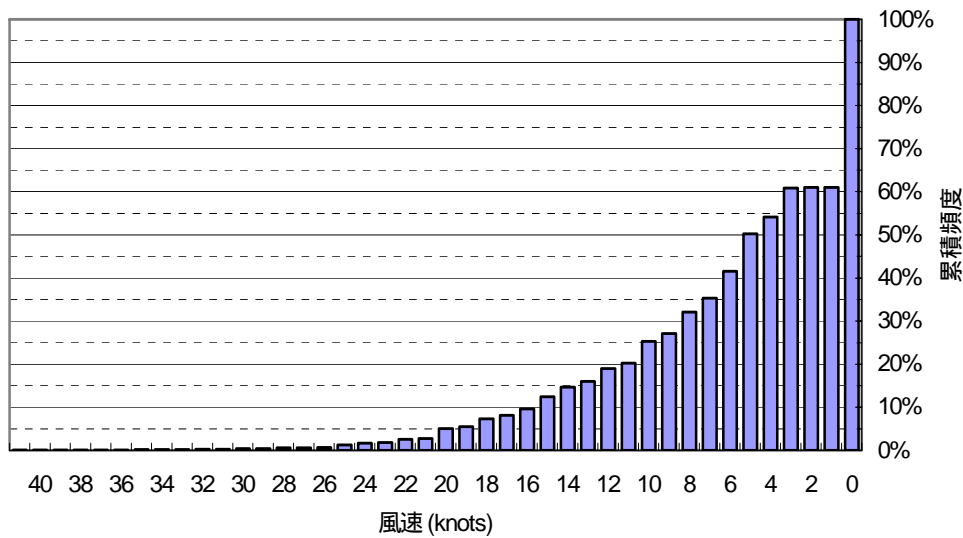


図-19 アピアにおける累積風速頻度分布

2-2-3 環境社会配慮

LS2 号が建造されたときに船舶に課せられていた国際海洋汚染防止条約（MARPOL）の内容は改定されており、新貨客船には最新の MARPOL 条約に基づいた船舶設備を搭載する必要がある。LS2 号の就航当時と現在の基準の違いによる設備の比較は、表-15 のとおりである。

表-15 国際海洋汚染防止条約に基づく新旧設備

適用基準	1988 年 LS2 号就航当時	2007 年現在
油排出防止	要求あり（油水分離装置を搭載する）	同左
便所排水制限	要求なし	沿岸での排出禁止（汚水貯留タンクを設ける）
ディーゼル機関からの排ガス規制	要求なし	NOx 排出制限（制限値合格ディーゼル機関を搭載する）