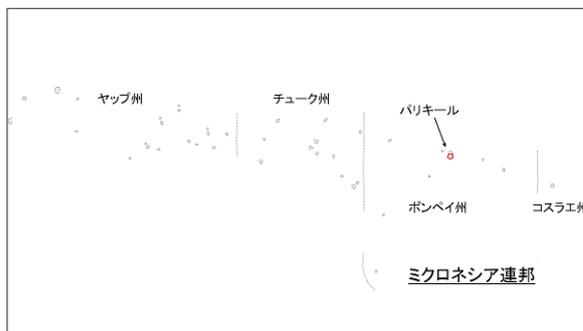


0. 要旨

本事業は、ミクロネシア連邦（Federated States of Micronesia、以下「FSM」という。）国内の海上輸送に資する貨客船の建造及び維持管理用の機材を調達することにより、国内の輸送サービスの改善を図り、同国のライフラインの安定化に寄与することを目的として実施された。その目的は、離島から社会的インフラの整った島へのアクセスの確保を重視する同国の開発計画、安全かつ効率的な運行に向けた新規貨客船の調達への開発ニーズ、交通網の確保に向けた支援を重視していた日本の援助政策にも合致しており、妥当性は高い。また、本事業の事業費、事業期間ともに計画内に収まり、効率性は高い。貨客船であるマイクロネシア・ナビゲーター（Micronesia Navigator、以下「M/N」）号が建造され、運航を開始したことで、計画時に同国で唯一運航していた既存貨客船キャロライン・ヴォイジャー（Caroline Voyager、以下「C/V」という。）号と2隻の運航体制となり、C/V号の維持管理のための日数を確保したうえで、離島への運航延日数及び寄港頻度が増加した。それに伴い、離島への生活物資の供給やライフラインの安定化、島民の都市部と離島の往来の利便性の改善に寄与するというインパクトも生じた。故障による年間停泊日数は目標値に達しなかったものの、突発的に生じたトラブルと計画時に設定された目標値の妥当性を考慮した場合、おおむね計画された効果が発現したといえる。よって、有効性・インパクトは高い。維持管理の体制は明確であり、一定の予算も配賦されているが、維持管理を担う部局の人員不足やM/N号の乗組員の予防的維持管理に対する認識に改善の余地が一部あることから、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図（ミクロネシア連邦全土）



建造されたマイクロネシア・ナビゲーター号

1.1 事業の背景

FSM はヤップ州、チューク州、ポンペイ州、コスラエ州の 4 州で連邦国家を構成している。607 の火山島及び環礁島が東西約 2,500km にわたって散在し、これらの散在した島々に 111,064 人（2010 年）が居住していた。そのうち約 17% は離島に居住しており、島々を結ぶ交通手段として人の移動や生活物資の輸送、保健医療サービスの提供等に海上交通が不可欠なものとなっている。他方、2010 年に FSM 政府に登録されている船舶の多くは、建造から 30 年以上が経過し、経年劣化による故障等で運航できない状況にあった。当時継続的に運航している貨客船は、1996 年に我が国の無償資金協力により建造された C/V 号 1 隻のみであった。C/V 号は住民の重要なライフラインとして、乗客・貨物を輸送していたが、繁忙期には定員を超える乗船希望が出されることも多く、定員オーバーによる危険な運航が度々実施されていた。また、日常的なメンテナンスは適切に行われているにもかかわらず、代替船がないため、定期メンテナンスの時間を十分に取れない状況にあった。さらに、同船の故障時や 2 年毎の上架整備¹の際には、民間が所有・運営する未登録で安全基準を満たさないチャーター船でなければ離島に人や物資を輸送できない状態に陥っていた²。

係る状況のもと、国土が散在する FSM にとって、安全かつ信頼できる海上交通は不可欠であるとの判断から、輸送能力の強化を目的とし、新規貨客船の建造、C/V 号への資機材供与を含めた無償資金協力の実施に至った。

1.2 事業概要

FSM 国内の海上輸送に資する貨客船の建造及び維持管理用機材の調達を行うことにより、国内輸送サービスの改善を図り、もって同国のライフラインの安定化に寄与する。

供与限度額/実績額	1,100 百万円 / 846 百万円	
交換公文締結/贈与契約締結	2013 年 8 月 / 2013 年 8 月	
実施機関	運輸通信インフラ省	
事業完成	2015 年 4 月	
事業対象地域	ミクロネシア連邦全海域	
案件従事者	本体	警固屋船渠株式会社
	コンサルタント	水産エンジニアリング株式会社
協力準備調査	2013 年 2 月～ 8 月	
関連事業	【無償資金協力】 ・ 離島漁村連絡船建造計画（1996 年） 【中国政府】 ・ 貨客船の供与：チューク州（2004 年）、ヤップ州（2007 年）	

¹ 船舶を造船所に揚げて整備を行うこと。

² 出所：準備調査報告書

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

高橋 久恵 (EY 新日本有限責任監査法人)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2018年10月～2019年10月

現地調査：2019年1月13日～1月31日

3. 評価結果 (レーティング：A³)

3.1 妥当性 (レーティング：③⁴)

3.1.1 開発政策との整合性

本事業の計画時、FSMの開発政策「戦略開発計画 (Strategic Development Plan、以下「SDP」という。)(2004年～2023年)は、基礎的サービスの強化を通じ、教育・保健状況の改善を行うことを主要課題の一つとしていた。そのため、本島のみならず離島の社会的インフラを整備することも必要とされていたが、人口の少ない全離島において全てのインフラを整備するのは不可能であることから、現実的な手段として離島から社会的インフラの整った地域へのアクセスを確保することが重視されてきた。SDPに基づき、運輸通信インフラ省が策定した「インフラ開発計画 (Infrastructure Development Plan、以下「IDP」という。)(2004年～2023年)においても、海運部門の開発目標に「近代的で安全かつ効率的な州間及び島間貨客船の供与を促進する」ことを挙げた⁵。

SDPは2004年から2023年にかけての長期開発計画であるため、事後評価時においても変更はなく、離島へのアクセスの確保は引き続きFSMにおける重点事項に位置付けられている。セクター計画であるIDP(2016年～2025年)は更新版が策定されているものの、基本的に前身のIDP(2004年～2023年)の内容が継承され、州間・島間貨客船の重要性が引き続き明示されている。

上記のとおり、FSMの開発政策は計画時以降事後評価時まで離島からのアクセスの確保が重視されてきた。本事業は、離島と各州の州都を結ぶ唯一の手段である貨客船を建造するものであり、開発政策との整合性が確認できる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

608の島と環礁が点在する島嶼国家FSMで、全国民の17.4%を占める離島住民(2010年)のライフラインとしての生活を支えているのは、島嶼間の連絡船である。同国では、連邦政府、ポンペイ州、チューク州及びヤップ州が計5隻の船舶を運航し、加えて1998

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁵ 出所：準備調査報告書

年には無償資金により C/V 号が供与され、6 隻が稼働してきた。しかし、2002 年以降、老朽化や沈没により次々と運航不可能となり、2005 年には C/V 号を除く 5 隻が不稼働となった。結果、1 隻のみの運航により、学校の長期休暇前後等には定員をはるかに超える乗客の輸送を余儀なくされていた。また、過去 6 隻の連絡船が担っていた航路を 1 隻で運航せざるを得ないため、航海間に必要な母港での正常な維持管理が妨げられ、重大な故障の発生が懸念されていた⁶。よって、離島住民の生活や医療を支え、勉学の機会を確保するためには、離島連絡船の安全かつ安定的な航海が必要であり、既存連絡船 (C/V 号) に加え、新たな新船の増強、国内の島嶼間貨客輸送を強化することが喫緊の課題とされていた。

本島・離島の人口に関する情報は 2010 年以降更新されていないが、「IDP」(2016 年～2025 年)によれば、事後評価時点までにおいて、人口やその分布(全国民に占める離島住民の割合)に大幅な変化は見られない⁷。また、離島住民のライフラインは、引き続き貨客船に支えられている状況であり、計画時に唯一運航していた C/V 号に加え、本事業で建造した M/N 号が運航を開始し、2 隻が島嶼間連絡船として運航をしている。M/N 号の運航開始後、状況は改善されたが、各州に点在する多数の離島の生活に必要とされる物資を運搬し、かつ住民の移動手段である船舶の数は決して十分とは言えず、2 隻がほぼフル稼働の状況である。

上記のとおり、生活に必要な食糧、生活物資や病院へのアクセス等を貨客船に依存している離島住民にとり、ライフラインとして生活を支える国内海上輸送の重要性は計画時以降事後評価時に至るまで非常に高いと判断される。一方、事後評価時においても、同国で離島間を定期運航する貨客船は依然として C/V 号、M/N 号のみである。同 2 隻はほぼフル稼働の状況が続いており、同国における貨客船のニーズの高さが確認できる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

対 FSM「国別援助方針」(2012 年)では、重要な経済インフラ整備や基礎的な社会サービスの向上に係る支援を行うことが明記された。また、大洋州地域向けの JICA「国別分析ペーパー」(2012 年 3 月)は、大洋州島嶼国にとって運輸交通インフラは輸出入だけでなく、国内離島への物品の輸送と人の移動に不可欠なライフラインであると分析している。2012 年に開催された「第 6 回太平洋・島サミット」(2012 年 5 月)で採択された「沖縄キズナ宣言」の 5 本柱の一つ「持続可能な開発と人間の安全保障」のなかでも、信頼性の高い交通網を確保する良質なインフラ整備を継続することを表明した⁸。よって、上記のとおり、貨客船の供与を通じて同国の国内海上輸送に資することを目的とした本事業と日本の対 FSM 及び大洋州地域への援助政策との間には整合性が認められる。

⁶ 出所：準備調査報告書

⁷ 2010 年の人口と比較し、2030 年までに人口の増加はほぼなく、2050 年の人口増加は 10%未満と推計、また国内での分布にも大きな変化はないとされている。(出所：Infrastructure Development Plan FY2016-2025)

⁸ 出所：事業事前評価表

3.1.4 事業計画やアプローチの適切さ

本事後評価での実施機関へのインタビューを通じ、実施機関が M/N 号のエンジン交換を検討していることが報告された。エンジン出力のキャパシティ不足により、悪天候時のスピードが遅く、安全面での懸念事項となっていることが理由とされている⁹。計画時に供与されたエンジン出力に関し、先方のニーズや安全面での理解・キャパシティ不足の有無、妥当性をコンサルタントにも確認したところ、以下とお見解が報告された。

- M/N 号のエンジン出力（最大速力 10.5 ノット¹⁰）は大洋州地域で運航している貨客船の一般的なキャパシティである。C/V 号や過去にチューク州で運航されていたマイクロ・グローリー号も同じスペックが採用されている。
- 実施機関は M/N 号の馬力では天候の悪化時にノット数が十分に上がらず、一定の波の高さを越えられないことから安全面で問題があるとする。一方、安全性を考慮した場合、悪天候時には波高などの条件をもとに運航を見送る、または経路を変更することが一般的とされる。よって、悪天候時にノット数が上がらないことは安全面での懸念とはなりにくい。
- FSM からの要請に基づき、前政権時の同省大臣とスペックについても合意したうえで（ミニッツにも双方でサイン済）、調達されたものである。

上記の説明により、安全面を考慮した際の問題点は必ずしもエンジン出力により生じる懸念事項ではなく、計画時において FSM・日本側双方がスペックについても合意の上で採用されたものであることから、事業計画の妥当性に特段問題はないといえる。

以上より、本事業の実施は FSM の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 効率性（レーティング：③）

3.2.1 アウトプット

【日本側負担事項】

本事業のアウトプットは、貨客船の建造、機材の調達、コンサルティング・サービスから成る。表 1 に本事業のアウトプットの計画と実績を示す。C/V 号と M/N 号向けの維持管理用予備品、M/N 号の日本からの回航に乗船する招聘船員数が追加されたが、それを除くアウトプットはおおむね計画どおりであった。

⁹ ただし、事後評価時点では資金の目途がたっておらず、具体的な交換時期は未定とされている。

¹⁰ ノット (knot) は速さの単位で、1 時間に 1 海里 (1.852km) 進む速さである。

表1 アウトプットの計画と実績 注1

項目	計画	実績	
貨客船の建造	1 隻	計画どおり注3	
船種	内航貨客船		
全長	59.0 m		
幅	10.8 m		
深さ	4.6 m		
喫水	3.5 m		
総トン数	920 トン		
主機関出力	6EY17W (2) , 374kW x1,350 rpm 注2		
速力	10.5 ノット		
旅客定員	425 名		
貨物倉庫容積	700m ³		
PMP 予備部品	1 式		
機材		計画どおり	
搭載艇 C/V 号 PMP 予備品	1 隻 船外機 (3) (予備 1 機含む)		
追加予備品		ゴム製弾性継手 (2) 清水温度調整弁 (2) 清水温度調整弁 (2) 搭載艇 (2) 防蝕亜鉛 (250) 防錆剤 (30) 燃料油フィルターエレメント (20) 潤滑油フィルターエレメント (20) 防蝕亜鉛 (50) 防錆剤 (30) 燃料油フィルターエレメント (20) 潤滑油フィルターエレメント (20)	
C/V 号主機関予備品			
C/V 号補機関予備品			
C/V 号備品			
M/N 号主機関予備品	—		
M/N 号補機関予備品			
コンサルティング・サービス	入札図書を作成、入札と契約補助、 建造工事の監理		計画どおり

出所：準備調査報告書、JICA 提供資料、実施機関への質問票回答、コンサルタントへのインタビュー

注1：括弧内は数量を示す。

注2：6EY17W はモデル、374kW は出力、1,350 rpm は回転数を示す。

注3：厳密には、貨物倉庫容積の実績は 732m³、喫水も 3.6m と計画を上回った。しかし、コンサルタントによれば、計画時に数値を記載する際、端数処理のうえ記載を行ったため、貨物倉庫の容積及び喫水とも計画どおりのアウトプットであったといえる。

予備品の追加と回航時の招聘船員数の増加について、変更の理由は以下に示すとおり。いずれも計画時に見込んでいた安定的な船の運航に必要な、かつ妥当な追加であったと判断できる。また、変更に伴う事業費及び事業期間への影響も生じていない。

【アウトプットの変更点】

①変更内容：予備品の追加支給

(理由) コンサルタントが C/V 号の定期検査に立ち会い、分解された主補機関を調査し

た際、現地調査での外観検査では判明しなかった不具合が発見された。具体的にはエンジンとプロペラ軸を繋ぐ継手が摩耗し、交換すべき状況までわずかという状況となっていた。継手の購入には約6カ月を要すること、継手に支障が生じると船が動かなくなる可能性があることから、予備品としての供与が決められた。また、継手に加えてその他機能の低下が認められた予備品（水温調整弁、防腐剤、フィルターエレメント等）についても追加で支給した¹¹。

②変更内容：日本からFSMへの回航時のFSM船員の増員（3名⇒6名）

（理由）国土交通省によりSTCW国際条約¹²の解釈が明確化され、適用外とされていた商船への要件がM/N号にも適用されることとなった。その際、当初計画していた船員のみで、回航の要件を満たすことができない事が判明した。そこで、日本からFSMへの回航時に要件を満たすための体制を整えるため、3名から6名へFSMの招聘船員を増員することとなった¹³。

【FSM側負担事項】

以下5項目がFSM側負担事項として計画通り実施された¹⁴。

- 1) JICAが認証した契約につき、日本の銀行との銀行取り決め、支払授權書の発行、必要な手数料の負担
- 2) 仮国籍証書、無線局認可書など建造と回航のために、連邦政府側において発給が必要な許認可の取得
- 3) 計画船・関連機材の同国での関税、付加価値税等の諸税及び諸課徴金の免除と迅速な通関
- 4) 同国内での本事業に関連する日本人役務の提供につき、税金・課徴金免除
- 5) 予防的保守管理システムに係る大型部品保管庫の整備



（写真）乗客用スペース



（写真）操舵室

¹¹ 出所：JICA提供資料、実施機関及びコンサルタントへのインタビュー

¹² The International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers の略。船舶の運航に従事する船員は、船長、機関長等それぞれに対応した資格を保有することが国際条約上求められ、資格に関する国際基準はSTCW条約で規定されている。

¹³ 出所：JICA提供資料、実施機関及びコンサルタントへのインタビュー

¹⁴ 出所：JICA提供資料、実施機関への質問票回答

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業の日本側負担分は交換公文（E/N）限度額 1,100 百万円に対し、実績が 846 百万円となり、計画内に収まった（計画比 77%）。理由は、落札価格（契約金額）と計画額との差額による。なお、FSM 側の投入は計画時に 0 とされており、実績も計画どおりであった。また、予備品の追加に伴う契約変更額、FSM 船員の招聘に伴う残余金が発生しており、その内訳は以下のとおりであった。

表 2 日本側負担額の内訳

(単位：百万円)

項目	金額
コンサルタント契約額	49.4
業者契約額	776.8
契約変更額（予備品の追加分）	17.3
残余金要請額（FSM 船員増員分）	2.1
合計	845.6

出所：JICA 提供資料

3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間¹⁵は 23 カ月と計画されていたが、実際には 2013 年 8 月から 2015 年 4 月までの 21 カ月となり、計画内に収まった（計画比 91%）。実施機関、コンサルタントによれば、事業はおおむね計画どおりに進捗し、遅延に繋がる事象は生じなかった。G/A 署名から造船契約期間が 2 カ月間早まっているが、政権の交代時期が迫っていたため、関係者が可能な限り在任中に事業を進めておきたいという理由から、FSM 側の内部の手続きが通常より早めに進められたことによる。

以上より、本事業は事業費、事業期間ともに計画内に収まり、効率性は高い。

3.3 有効性・インパクト¹⁶（レーティング：③）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

(1) 定期運航延日数、寄港頻度

M/N 号の供与により、C/V 号 1 隻から M/N 号との 2 隻による運航体制となり、C/V 号の維持管理のための日数を確保したうえで、離島へアクセスするための定期運航延日数が増加、目標値を達成（126%）した。定期運航延日数の増加と同様に、寄港頻度実績も増加し、目標値を達成している（137%）。なお、ともに 2017/18 年の実績が 2016/17 年の実績を下回った理由としては、2017/18 年に C/V 号が定期検査のための

¹⁵ 事業期間は G/A 締結月～船舶引渡し日までと定義する。

¹⁶ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

ドック¹⁷入りに伴い、1 ヶ月程度運航を停止した影響が挙げられる。

表 3 定期運航延日数、寄港頻度

	基準値 ^{注1}	目標値 ^{注2}	実績値 ^{注2}		
	2011 年	2019 年	2016/17 年	2017/18 年	2018/19 年
		事業完成 4 年後	事業完成 2 年後	事業完成 3 年後	事業完成 4 年後 ^{注3}
定期運航延日数 (日/年)	232 日	311 日	475 日	322 日	391 日
寄港頻度 (寄港回数/年)	275 回	358 回	409 回	375 回	491 回

出所：JICA 提供資料、実施機関提供資料

注 1：基準値は C/V 号の数値。

注 2：目標値と実績値は C/V 号と M/N 号の合計値。

注 3：各年度は 10 月～9 月を対象とする。2018/19 年は、2018 年 10 月～2019 年 1 月の実績値、2019 年 2 月～9 月の運航スケジュールに基づく計画値を用いた推計値。

(2) 年間故障停泊日数

故障等による C/V 号、M/N 号の停泊日数は、2016/17 年まで 0 日を維持していたが、2017/18 年は M/N 号の主機の故障と物品の欠品により、30 日となった（表 4 参照）。具体的には、主機にトラブルが生じ、腐食していた主軸受の交換を行う必要があったものの、たまたま製造メーカー側に在庫がなかったこと、さらに調査・対応のためのエンジニアが手配できないという状況が説明された。メーカーでの解析の結果では、潤滑油の中に水分が混じり腐食したこと、主機の過回転数域での長時間の使用が原因として考えられる。M/N 号には潤滑油の清浄機が搭載されているため、それを利用し潤滑油に含まれた水分を除去し、主機の使用限界内で運航することが可能である。コンサルタントによれば、就航直後は清浄機を常に使っていたものの、その後メーカーのエンジニアが確認したところ、年間で数十時間しか稼働させていなかったことも報告された¹⁸。なお、今回のトラブルはメーカーで数千台製造したモデルで 2 例しか報告はなく、非常に稀なケースであり、突発的なトラブルといえる。

表 4 故障停泊日数

	基準値	目標値	実績値		
	2011 年	2019 年	2016/17 年	2017/18 年	2018/19 年
		事業完成 4 年後	事業完成 2 年後	事業完成 3 年後	事業完成 4 年後
年間故障 (日/年)	約 7 日	1 日以下	0 日	30 日	N.A.

出所：JICA 提供資料、実施機関提供資料

また、計画時に設定された 1 日以下という目標値に関して、今回のような突発的な問題が生じた場合、大幅に超過することを避けられない設定であった。全ての部品の予備を豊富に揃えておくことができないという現状や稀で突発的な事象が生じ

¹⁷ 船の建造、修理、係船、荷役作業などのために築造された設備及び施設の総称。船渠ともいう。

¹⁸ これについては常に稼働するよう、メーカーから実施機関に連絡済みである。

る等、予想が困難なケースも踏まえると、現実的な目標値ではなかったとも考えられる。よって、2016/17年までの実績、生じたトラブルが稀かつ突発的な例であった事実、さらにその後停泊日数が0日に維持されている状況を踏まえ、年間故障停泊日数についても、おおむね計画された効果の発現が確認できたと判断できる。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

計画時、M/N号及び機材の供与を通じ、「2隻体制の運航により国内の海上輸送に対する需要を満たし、かつ安全な運航が確保される」「十分な乗船スペースやシャワー等が確保される等旅客の安全性が確保され、快適性が向上する」ことが想定されていた。実施機関、M/N号の乗客へのインタビュー¹⁹を通じ、以下のとおり「国内海上輸送の需要への対応状況」「安全な運行の確保」「快適性の向上」等の効果が確認された。

（1）国内海上輸送の需要への対応

既述のとおり、M/N号の運航の開始により離島への運航日数が増加し、寄港頻度は約1.8倍に増加することが見込まれている。同国の離島の数や2隻の安全な運行を確保するために求められる維持管理の期間を一定程度設ける必要性から、需要を100%満たすことは現実的に困難である。しかし、事後評価時点において州都と離島を繋ぐ唯一の手段はC/V号及びM/N号の運航であり、寄港回数の増加は国内海上輸送を通じた離島への物資の輸送量、乗客の移動人数の増加、つまり国内海上輸送の需要への対応に直結している。よって、M/N号の供与、維持管理用機材の調達、寄港回数の増加を通じて、貨物・移動の機会を拡大し、国内海上輸送の需要への対応状況の改善に大きく貢献しているといえる。

（2）安全な運行の確保

M/N号の供与前に唯一国内で海上輸送を担っていたC/V号は、貨物船として建造された船であり、乗客の定員数は150名と限られていた。対して、ピーク時には500人を超える乗客を受け入れ、また十分な維持管理のための停泊期間を確保することもままならず、危険な運行を余儀なくされていた。一方、M/N号の旅客定員は400名を超えており、より多くの乗客の乗船を可能にしている。チケットの予約を代行するポンペイ州の民間業者によれば、チケットを購入できなかった人々からの苦情も減っているという。M/N号の運航開始後、受け入れ可能乗客数と運航回数が増加したことで、定員数を超える乗客を受け入れる必要がなくなり、かつ必要とされる最低限の日数は維持管理のために確保され、安全な運行が継続されている。

¹⁹ 実施機関に対しては現地視察実施中に大臣補佐官、海運局の各部担当者に複数回のインタビューを実施した。乗客については、現地調査実施中、M/N号がポンペイ港を出港するタイミングに合わせ、2019年1月19日に乗船の準備中であった乗客の5家族を対象にインタビューを実施した。

(3) 十分な乗客スペースの確保等による快適性の向上

貨物の運搬を目的として建造された C/V 号では、航海中の船体動揺が激しい、十分な乗客スペースがないという課題を抱えていた。C/V 号と比較し、より多くの乗客が乗船可能な M/N 号では、十分な乗客スペースが確保され、またプライバシーを考慮した個室、病人用の部屋も完備されている。乗客スペースにはハンモックが設置される等の配慮も施され、より快適な環境が整備された。減酔装置を搭載することで、乗客の快適性の改善にも対応している。M/N 号の乗客数名に対する聞き取り調査でも、乗客の滞在スペース、乗り心地、等に問題を感じている乗客はなく、概ね満足しているとの回答を得ており、快適性が向上したといえる。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業計画時には、本事業の実施によるインパクトとして、C/V 号と M/N 号の定期運航により、「FSM のライフラインの安定化に寄与する」「生活物資が安定的に輸送される」「都市部と離島部を往来する FSM 国民の利便性が向上する」ことが想定されていた。実施機関、C/V 号及び M/N 号のチケット販売の委託会社、また乗客へのインタビューを通じて確認された各インパクトの発現状況は以下のとおり。

(1) 生活物資の安定的な輸送とライフラインの安定化への寄与

M/N 号の運航開始後、離島への寄港回数が増加したことで、同時に運搬する生活物資の量も増加した。公式に確認できるデータは入手ができなかったが、例えば、事後評価実施時までの直近 6 カ月間に M/N 号は表 5 に記載のとおり、貨物を離島へ運搬している。離島へ運搬される主要な貨物の内容は、コメ、小麦粉、油や砂糖といった日常生活に欠かせない食料品に加え、セメント等住居やコミュニティの社会インフラの建設に必要な資材やガソリン、加えて石鹼等の生活用品である。

表 5 M/N 号（ポンペイ港発）積載貨物容積と内訳

期間	2018 年 8 月～2019 年 1 月（6 カ月）
航海回数	6 渡航
積載貨物量	10,767.5 CU.FT（立方フィート） （ $\approx 305\text{m}^3$, 1 立方フィート \approx 約 0.028m^3 ）
主な貨物	コメ、小麦粉、油、砂糖、インスタントラーメン、コーヒー、建築資材（セメント、ベニヤ版、パイプ、石類）、ガソリン、家具（椅子、机、棚）等

出所：ポンペイ州民間企業の提供資料より作成



(写真) 荷物を積み込む M/N 号

離島住民にとって、現地で入手可能な食糧はバナナやタロ等に限られており、それ以外の食糧（調味料等も含む）、加えて雑貨、生活用品、建設資材を運ぶ手段はC/V号とM/N号の2隻のみである。同国では、首都や州都であっても生活用品の大半を輸入に頼っている。離島での生活においては、さらに州都から船で運ばれる物資が不可欠となる。よって、M/N号の運航は物資・食料品の運搬回数の増加を通じて、生活必需品確保の観点から離島住民へのライフラインの安定化に寄与していると考えられる。

(2) 都市部と離島部を往来する国民の利便性向上

主に貨物の運搬用に建造されたC/V号のみによる運航時に比較し、多くの乗客を受け入れることが可能なM/N号の運航により、乗客の定員オーバーという問題もなくなり、ピーク時でも必要に応じて都市部・離島部を安全に移動することを可能にした。特に、過去には定員オーバーが問題になっていた学校の長期休暇前後には、学生向けの運航が通常のスケジュールに追加される等、離島と州都等を行き来する学生の利便性向上に繋がった。さらに、病人用の乗船スペースも設置しており、必要に応じて医療体制が整備されていない離島からの病人の移動にも活用される等、都市部と離島部を往来する国民の利便性の向上に貢献している。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

本事業は、計画時に「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断された。また、FSMでは新規の貨客船に環境影響評価は適用されていない。ただし、国際基準を満たさない船舶の供与を避けるため、M/N号は各種の汚染対策を下記のとおり講じ、対応する船舶設備とすることが必要とされた。

- ・油汚染対策：油水分離器を設け、油の排出を防止
- ・汚物汚染対策：便所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を採用

実施機関、M/N号船長、コンサルタントに本事業実施中及び完成後に自然環境への負のインパクトは発生していない点を確認した。また、計画時に検討された各種対策は全て対応済みであり、油・汚物・大気ともに負の影響は発生していないことも確認された。

(2) 住民移転・用地取得

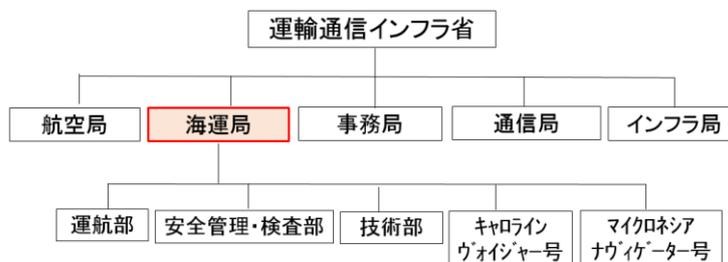
本事業では、M/N号は日本の造船所で建造され、その後FSMに回航し、供与されている。したがって、本事業の実施による用地取得や住民移転は発生していない。

M/N 号の供与後、2 隻体制の運航が実施され、FSM の州都と離島を繋ぐ「定期運航延日数」「各港への寄港頻度」が増加した。同国では離島部への移動・運搬は主に C/V 号及び M/N 号により運搬されるため、2 隻の寄港頻度の増加は、生活に必要な物資の定期的な輸送にも直接的に寄与している。また、主に貨物の運搬を目的として建造された C/V 号に加え、より多くの乗客が乗船可能な M/N 号の運航は、乗客の快適性・利便性を向上させ、定員を超過乗客を受け入れていた C/V 号の混雑状況、安全性の向上にも貢献した。年間故障停泊日数は設定された目標値を上回る日数が確認されたが、M/N 号に生じた想定外の突発的な故障とメーカーの部品欠品によるものであり、その前後の故障停泊日数が 0 日に維持されていることから、計画された効果は発現しているといえる。以上を踏まえ、本事業実施により、おおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 運営・維持管理の制度・体制

M/N 号の運航管理は、運輸通信インフラ省海運局が管轄する。同局の下には、運航部、安全管理・検査部、技術部と並んで既存船 C/V 号があり、M/N 号も同列に位置付けられている（図 1 参照）。C/V 号と M/N 号の運航・配船計画は運航部が策定・管理を行い、日常的な維持管理活動は各船舶の乗組員が実施する。その他、2 隻のスケジュールの島民への通知やチケット販売は州毎に民間会社に委託している。海運局内や委託民間会社との連携や報告体制に問題はない²⁰。



出所：運輸通信インフラ省海運局提供資料

図 1 運輸通信インフラ省の組織図

海運局の人員数は大臣補佐官、マネージャー、及び運航部、安全管理・検査部、技術部の各部 1 名の計 5 名と非常に限られており、各自の負担が大きい。海運局によれば、増員申請は毎年提出しているが、海運分野に経験を有する人材が限られていること、また予算不足から認められていない。一方、M/N 号には 27 名の船員が配置されており（船長 1 名、甲板部 11 名、機関部 9 名、司厨部 6 名）、人員数はおおむね問題ない。M/N 号

²⁰ 海運局、委託された民間会社への聞き取り調査より。

の船長によれば、船外の要員とはなるが、スムーズな荷積み作業に向けて、貨物の運搬用スタッフが5名ほど追加されることが希望されている²¹。

以上のとおり、運用・維持管理の体制は計画時から変更なく海運局及び乗組員が担当しており、役割分担や報告体制等に問題はない。一方、海運局の人員数不足による過剰な業務が各自の負担となっている点が懸念事項とされる。

3.4.2 運営・維持管理の技術

FSMには同国の環礁の通過、環礁内での通行に経験を有し、出入港操船にも熟知している船員がC/V号で活躍しており、操船技術は十分である点が計画時に確認されていた。また、M/N号建造後の初期操作指導、現地引渡し後の最初の運航には建造造船所が指導にあたるのが計画され、実際にFSMより乗組員を日本に招聘し、メーカー主催のテクニカル・トレーニングスクールでメンテナンス、造船所で機器の扱いについて研修を受講した。その後、日本からFSMへM/N号で回航中にも、日本人乗組員から操作・操機の現任訓練を受けた。

M/N号の乗組員には、C/V号での航海経験やM/N号の回航に際し日本で研修に参加した乗組員が配置され、操船技術に問題はないといえる。一方、コンサルタントによれば、基本的に操作・維持管理に対応可能であるが、一部の乗組員は基本的な知識が十分とは言えず、防腐剤を使用する際の各混合剤の割合等を十分に理解できていない、または基本的な知識は有していても、応用力が不足しており、故障が生じた際には対応が難しいと思われる維持管理活動もうかがえた。海運局によれば、本事業完了後事後評価時まで乗組員を対象とした研修の機会はなく、今後維持管理に関して知識の習得を再度徹底することが望ましいといえる。

3.4.3 運営・維持管理の財務

表6に海運局の予算を示す。実施機関によれば、必要な維持管理に十分な予算は配賦されていないとしつつ、C/V号・M/N号ともに2年ごとのドッグ入りを実施しており、かつ必要最低限の維持管理活動（塗装や軽度な破損部分の補修）等を実施することは可能である。また、これまで事業実施中に備品として配布された交換部品が利用され、消耗品（ペンキ）等予備品以外にも必要なものは日本から取り寄せて使用している²²。

²¹ 出所：実施機関、M/N号船長へのインタビュー

²² 出所：実施機関への質問票回答

表 6 海運局の予算

(単位：千 US\$)

	2017 年	2018 年	2019 年 ^{注1}	2020 年 ^{注1}
人件費	95.2	106.1	106.1	106.1
旅費	21.0	28.8	29.3	30.5
消耗品費 ^{注2}	1,000.0	1,345.8	1,399.7	1,455.7
契約サービス費	1,031.0	1,334.1	1,387.5	1,443.0
計	2,147.2	2,814.3	2,992.6	3,035.2

出所：実施機関提供資料

注1：2019年、2020年は見込み。

注2：燃料費、交換部品、消耗品、塗装費用、通信費等

一方、人件費が計画時の金額を下回っており、今後増員の目途がたっていないこと、2隻の安定的な運行と保つために必要である予防的な保守・維持管理が実践されていない（詳細は、「3.4.4 運営・維持管理の状況」を参照）ことは予算不足にも起因しており、財務面での懸念事項といえる。

3.4.4 運営・維持管理の状況

実施機関は貨客船を整備する設備を所有していないため、C/V号・M/N号ともに2年ごとに日本の造船所でドック入りし、定期検査を実施することとなっている。定期ドックは2隻の日程が重ならないように計画・実施されており、2018年にはC/V号のドックを実施済、2019年にはM/N号がドック入りする計画である。なお、日常の維持管理（船体の防錆手入れ、可動部への油差し等）は、運航スケジュールが過密である場合、毎日実施することはないが、必要最低限の対応は乗組員により実施されている。M/N号の視察時にも防錆対策として塗装の作業が実施されており、甲板のプラスチックボードの破損箇所についても入れ替え作業が実施される等、日常的な活動が実施されている点を確認された。



(写真)メンテナンス(塗装)作業

FSMには両船の修理時に必要な部品を扱うメーカー代理店もない。したがって、重要機器が故障した場合、日本または他国に移動し修理する必要がある、部品調達も不自由な環境にある。そのため、本事業ではM/N号の供与に加え、予防的保守管理ポリシー（Preventive Maintenance Policy、以下「PMP」という。）を策定し、PMP実施のための予備部品が提供された。海運局によれば、PMPの重要性は実施機関職員・M/N号乗組員ともに認識しているが、運航スケジュールが過密であり、かつ予算不足を理由に実施されていない。結果、PMPに必要な交換部品や工具の調達という観点ではなく、交換が必要となるタイミングに合わせた調達という対応にならざるを得ない。すでにエンジンの突

発的なトラブル発生時に部品調達の問題が生じた事例が確認されており、予備品のストックを把握したうえで、船の運航に支障が生じることのないよう計画が策定される必要がある。なお、M/N 号視察時には以下の通り不具合とその対応状況が確認された。

表 7 故障箇所と対応状況

故障箇所	対応状況
トイレの詰まり (1カ所)	未対応。2019年5月のドックのタイミングで確認予定。
乗客スペースの屋根の雨漏り (一部)	応急処置済み
乗客スペースのプラスチックボード破損	修復対応中
エンジン部分のジャーナル・ベアリング (主軸受) の腐食	一度交換済み、再度要交換、現在ヤンマーが状況確認中

出所：M/N 号視察時 (2019年1月) の確認状況に基づく。

軽微な修繕 (雨漏りやボードの交換) は乗組員により対応可能である。一方、船の構造やテクニカルな判断が必要となる対応は、国内での対応は困難なため、メーカーの調査やドック入りのタイミングを待つこととなる。コンサルタントや実施機関によれば、2隻が離島へアクセス・運搬を行う唯一の手段であり、その必要性の高さから、運航に支障が生じる可能性があるダメージを放置することは、ほぼないと考えられる。

上記のとおり、必要最低限の維持管理活動は実施されており、ドッグ入りも計画通り実施されてきた。しかし、2隻の貨客船がフル稼働しているため、港での停泊期間が短く、維持管理活動が最低限の実施にとどまっている点は懸念事項といえる。また、船の稼働状況も考慮のうえ、今後 PMP を取り入れた維持管理活動が実施される必要がある。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、維持管理状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、FSM 国内の海上輸送に資する貨客船の建造及び維持管理用の機材を調達することにより、国内の輸送サービスの改善を図り、同国のライフラインの安定化に寄与することを目的として実施された。その目的は、離島から社会的インフラの整った島へのアクセスの確保を重視する同国の開発計画、安全かつ効率的な運行に向けた新規貨客船の調達への開発ニーズ、交通網の確保に向けた支援を重視していた日本の援助政策にも合致しており、妥当性は高い。また、本事業の事業費、事業期間ともに計画内に収まり、効率性は高い。貨客船である M/N 号が建造され、運航を開始したことで、計画時に同国で唯一運航していた既存貨客船 C/V 号と 2 隻の運航体制となり、C/V 号の維持管理のための日数を確保したうえで、離島への運航延日数及び寄港頻度が増加した。それに伴い、離島への生活物資の供給やライフラインの安定化、島民の都市部と離島の往来の利便性の改善に寄与す

るというインパクトも生じた。故障による年間停泊日数は目標値に達しなかったものの、突発的に生じたトラブルと計画時に設定された目標値の妥当性を考慮した場合、おおむね計画された効果が発現したといえる。よって、有効性・インパクトは高い。維持管理の体制は明確であり、一定の予算も配賦されているが、維持管理を担う部局の人員不足や M/N 号の乗組員の予防的維持管理に対する認識に改善の余地が一部あることから、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

- ・安全かつ安定的な運行サービスの継続に向けた人員確保

FSM の貨客船の運航・維持管理を担う海運局では、人員数が非常に限られており、各自の業務負担が非常に大きい状況が続いている。一方、国内の海上輸送のニーズは依然として高く、今後さらに貨客船、その運航サービスの増加にも対応していくことが見込まれている。現状の人数でサービス拡大を検討することは現実的でないため、海運局は引き続き運輸通信インフラ省に対し、同局の人員の増加を継続して申請していく必要がある。

- ・PMP を確実に実施するためのプログラム作成の検討

高いニーズに答え、C/V 号、M/N 号ともにフル稼働の状況が続いている。そのため、維持管理活動も限られた停泊期間に最低限の活動が実施されるにとどまっている。今後も 2 隻の高い稼働が継続されることが見込まれるため、故障による問題が生じないように PMP に沿った維持管理の実施が非常に重要である。これまでは、予算や停泊日数に不足により実施が困難とされてきたが、限られた停泊日数・予算でも、その範囲内で実施できる PMP の策定・実施に取り組むことは可能である。実施機関は、早急に現状の運航スケジュールに沿った実施可能な PMP を作成し、その実施に努める必要がある。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

- ・適切な維持管理活動が継続されるための研修機会の検討

M/N 号の O&M 活動を実施しているのは同船の乗組員である。本事業では M/N 号を日本から FSM に回航する際に、M/N 号の幹部乗組員が日本で研修を受け、回航時も操船・操機を船上で学ぶ機会を得た。一方、乗組員については、簡単な運用・維持管理につき現地で説明を受けたのみで、その後研修の機会を得ていない。コンサルタントによれば、乗組員の多くが基本的な知識が十分とは言えず、短期間の説明で十分に維持管理活動や

PMP 実施の重要性を理解するのは困難と回答している。事後評価時に基本的な活動は実施しているが、PMP を実践することができない背景には、予算の不足のみでなく、実施能力の欠如や重要性の理解の欠如が関連していると考えられる。維持管理活動の実施・担当者の基礎知識、理解力が十分でない場合、事業の計画に携わる関係者は、その状況を把握したうえで、十分な研修期間を設け、維持管理活動の意義や重要性も含め理解を得られるよう研修の計画を事業に含めることが望ましい。

以上