

第一章 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

ガンビア共和国(以後「ガ」国)は 1965 年に独立し、英連邦内でジャワラ大統領による共和制を採っていた。しかし、1994 年 7 月、軍内部の不満を背景にジャメ中尉がクーデターを起こし、ジャワラ政権が崩壊し、同中尉を議長とする軍事暫定統治評議会が設置された。その後 1996 年 9 月に大統領選挙が実施され、ジャメ大統領が選出され、さらに 1997 年 1 月には国民議会選挙の結果、新内閣が発足し、民政移管が完了した。「ガ」国は南北部及び東部をセネガル共和国に囲まれており、11,295km² の国土の中央部を東から西へ流れるガンビア川によって南北に分断されている。人口は 1.4 百万人(2001 年:IMF)であり、一人当たり GDP は 315USD(1999 年:中央統計省)と低く、後発開発途上国(LLDC)に属している。GDP の内、観光、運輸通信に代表される第三次産業が 54%を占めている。2000 年の「ガ」国の国家歳出規模は 1,117 百万ダラシであり、1996 年から連続して歳出超過の赤字体質になっている。歳出の内、投資的経費である開発会計は 20%にとどまっており、1998 年からほぼ同じ金額である。GDP の総額は 1996 年～1999 年まで上向きであるが、1999～2001 年までは減少しており、さらに一人当たり GDP の経年変化は減少傾向であり、経済発展が進んでいない。

表 1-1 「ガ」国の主要経済指標

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
GDP(百万 USD)	408.3	409.8	421.0	435.1	404.3	352.6
第一次産業	96.6	105.4	115.4	128.8	-	-
第二次産業	48.3	47.4	47.7	48.5	-	-
第三次産業	209.2	203.5	204.7	208.8	-	-
その他	54.3	53.5	53.2	49.0	-	-
一人当たり GDP(USD)	355.9	344.4	342.3	315.3	-	-
実質 GDP 伸び率(%)	0.8%	4.9%	3.5%	6.4%	5.6%	4.6%
人口(百万人)	1.15	1.19	1.23	1.38	1.39	1.40
輸出(百万 USD)	-	108	130	120	127	n/a
輸入(百万 USD)	-	176	207	194	192	n/a
ダラシ対 USD 交換レート	9.8	10.20	10.64	11.39	12.79	16.00

出所:中央統計省、IMF

表 1-2 「ガ」国の財政状況

単位: 百万ダラシ

項目	1996	1997	1998	1999	2000
1. 国家歳入	778.4	852.6	920.1	944.4	1117.1
直接税	153.4	168.6	185.1	201.8	223.6
物品、サービス税	237.4	71.5	65.3	77.3	72.8
関税	280.0	474.7	500.8	494.5	573.5
その他収入	77.7	84.8	80.4	105.0	125.4
援助	29.9	53.0	88.5	65.8	121.8
2. 国家支出	975.8	1144.5	1059.6	1148	1231.4
通常会計	726.5	794.6	799.7	887	985.8
開発会計	249.3	349.9	259.9	261	245.6
貸出	0	-20.9	-31.2	-29.8	-39.3
3. 収支	-197.4	-291.9	-139.5	-203.6	-114.3

出所: 経済・財務事業省

1-1-2 開発計画と交通セクター

(1) 開発計画

1965年の独立から10年間、「ガ」国のマクロ経済状況は年間実質経済成長率6~7%で安定した成長を見せた。しかし、1975~1985年に「ガ」国の経済は干ばつと一次生産品ブームの終焉により脆弱さが顕在化し、経済は危機的状況に陥った。この状況を改善するため、1985年に世銀・IMF、他ドナーの支援により財政政策である経済復興プログラム(ETP: Economic Recovery Programme)が策定され、部分的に経済安定に貢献し、構造調整プログラムの支援による成功したアフリカ諸国の一つとなった。しかし、持続的な経済成長を確実にするという最大目標を達成するに至らなかったため、1990年に自由市場経済と強力な民間セクターの調和を目的とした持続的開発プログラム(PSD: Programme for Sustained Development)を策定した。しかしながら、「ガ」国は中所得国から遅れており、観光、農業、再輸出貿易に加え、わずかな工業生産に頼る不安定な経済状況であった。このような状況下、「ガ」国が社会・経済的に中所得国へ転換することを目的として、1996年~2020年の25年間に亘るヴィジョン2020(Vision 2020)を策定した。同ヴィジョンはPSDを補完し、経済、社会、政治、環境の枠組みの改良を通して、所得と雇用の急速な成長を促進するためのマクロ経済の安定、教育、健康、その他の社会サービスの改善による人的資本の構築を目標としている。さらに、同ヴィジョンは、農業と自然資源の開発、工業開発、社会資本整備、サービス産業の改善、女性の地位向上、環境保全、人材資源開発、民間セクター開発、政府組織の合理化と強化を包含し、幅広い分野の政策方針を示している。

(2) 交通セクター

PSD、ヴィジョン2020の中で、運輸・交通セクターに関して、以下のように示されている。

- 「ガ」国の生活水準の改善、生産能力の拡張を促進する交通システムの開発

- － 交通に関係する様々な組織間の調整、協力し、国家交通計画を実施するための政府制度の改革
- － 交通セクターにおける新規の社会資本整備では、経済的内部収益率 15%以下のプロジェクトは実施しない。
- － 公共構造物の維持・運営管理は、包括的、効率的、定期的を実施し、その整備効果を持続させる。
- － 水運の需要増加に対応した高いサービスを提供するため、バンジュール港の拡張、インフラ整備、設備、施設の建設を行う。
- － 経済的に実行可能と判断された場合、内陸交通の設備、内陸港の開発を行う。
- － PSD で示された自由市場政策の枠組みの中で、国道建設、船舶交通、輸送産業を支援する。

さらに、運輸・交通セクターに関して、PSD、ヴィジョン 2020 の政策に従った 1997 年～2006 年の国家交通政策 (National Transport Policy 1998-2006)、国家交通計画 (National Transport Plan 1997-2006) が策定された。同政策と計画の中で、新規の社会資本整備及び改良・補修の優先順位は以下の通りである。

- 1) 貨物輸出入の促進、観光分野開発のためのバンジュール港とバンジュール国際空港の開発・改修
- 2) 国際交通回廊であるバンジュールから南部セネガル国境へ通じる西アフリカ沿岸道路、ファラフェニーソマ間のトランスガンビア道路、セネガル、ギニアコナクリ、ギニアビサウへ通じるガンビア南部の国道の改修
- 3) バンジュール、ブリカマ、ファラフェニ、バセ、コンボなどの経済活動の集積地域間の交通インフラと施設の改修
- 4) 重要な役割のある地方集積地内の公共施設間のアクセス道路の改善
- 5) 全天候通行可能な地方部の幹線道路整備
- 6) 上記に含まれていない交通インフラの整備、支線道路の新規建設、改良・補修

1-1-3 社会経済状況

「ガ」国において GDP の大きな割合を占める産業は、観光に代表される第三次産業である。また、「ガ」国の主要産業はグランナツ、フルーツ、綿、米、とうもろこしなどに代表される農業であり、労働人口の 80%を占めている。農業の発展は、貧困層の大半を占める農民層の生活レベルの向上のために重要であるが、灌漑設備が未整備で、天水依存型の耕作方法のため、干ばつなどの影響により、各年の農業生産高が左右されている。表 1-3 及び表 1-4 に年毎の主要農産物の生産量、観光客数の推移を示す。なお、2000 年の観光客数は「ガ」国の政情不安定により減少した。

表 1-3 主要農産物生産量の推移

単位:千トン

	1995	1996	1997	1998	1999
落花生	75.18	45.82	78.10	73.46	125.72
綿	1.61	1.45	1.11	0.47	0.50
モロコシ	11.87	13.72	12.93	9.87	17.97
キビ・アワ・ヒエ	54.02	61.49	66.08	64.67	75.97
米	19.00	18.19	24.14	18.84	9.73
トウモロコシ	13.63	10.02	8.47	13.01	21.46

出所:農業省

表 1-4 チャーター便の観光客数の推移

単位:人

1996	1997	1998	1999	2000 (1月～10月)
76,814	84,758	91,106	117,846	61,299

出所:中央統計省

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び予備調査の目的

「ガ」国内を東から西へ流れるガンビア川により南北に分断されており、南北兩岸を結ぶ輸送路は、人的・物的交流、経済発展、民生安定のために大きな役割を果たしている。現在、ガンビア川に橋梁はなく、フェリー輸送により兩岸交通を実施しているが、中でもトランスガンビア航路(エリテンダ・バンバテンダ間)は最も車輦交通量が多く、「ガ」国のみならず「ガ」国の国土を囲む「セ」国、さらには西アフリカ横断道路の一部として重要な交通路である。

トランスガンビア航路は 1966 年以降、英国より供与された 3 隻のフェリーボートで輸送を実施してきたが、1980 年代に老朽化により、その 2 隻が運航できない状況になった。1986 年「ガ」国の要請を受け、我が国は基本設計調査を行い、同年「公共輸送力増強計画」(5.3 億円)が実施され、ジェームスアイランド号、バラジャリー号の 2 隻(トン数 152トン、全長 35m)のフェリーが調達された。その後、当該フェリー 2 隻を中心に兩岸の円滑な交通に利用されたが、運航開始から 15 年が経過し、エンジン、船体などの損傷が発生している。現在、2 隻のうち 1 隻が修理中であり、さらに他航路で利用されていたフェリーと併せて、合計 2 隻で運航している。

このような状況を背景にして、「ガ」国は既存フェリー 2 隻の改修及び新規船舶 1 隻のため、我が国に対し無償資金協力を要請した。本調査は「ガ」国からの要請を踏まえ、事業実施に当たっての交通事情、「ガ」国側実施体制等周辺環境及び既存フェリーについて現状・問題点を確認するとともに、本計画実施の妥当性及び基本的なコンポーネントを検討・整理することを目的とした。

1-3 我が国の援助動向

我が国は、1994年7月のクーデター以前は、食糧増産援助、水産分野、水供給分野等における無償資金協力及び水産分野等での研修員受入等の技術協力を中心に実施し、90年度及び92年度には、「ガ」国の構造調整努力を支援するため、合計6億円のノン・プロジェクト無償援助を供与した。その後、クーデターの発生を機に1994年9月から新規の援助を停止し、1996年に入り一連の民主化プロセスが進展したことに鑑み、1997年3月より、「ガ」国に対する援助を再開した。

表 1-5 我が国無償資金協力の実績

年度	案件名	E/N 額
1991 年度	地方飲料水供給計画(1/4 期)	4.45 億円
	沿岸零細漁業振興計画	4.93 億円
	食糧増産援助	2.50 億円
1992 年度	地方飲料水供給計画(2/4 期)	3.06 億円
	ノンプロジェクト援助	3.00 億円
	食糧増産援助	2.00 億円
1993 年度	地方飲料水供給計画(3/4 期)	3.06 億円
	沿岸零細漁業改善計画	6.94 億円
	食糧増産援助	2.00 億円
1994 年度	なし(クーデター発生による援助停止)	
1995 年度	なし(クーデター発生による援助停止)	
1996 年度	緊急無償民主化支援(UNDP を通じた供与)	0.10 億円
	草の根無償(2 件)	0.19 億円
1997 年度	草の根無償(4 件)	0.22 億円
1998 年度	食糧増産援助	1.50 億円
	草の根無償(3 件)	0.15 億円
1999 年度	水産物流通施設整備計画	3.98 億円
2001 年度	南コンボ地区水産振興計画	8.82 億円
	食糧増産援助	1.7 億円
	食糧増産援助	1.7 億円

出所：政府開発援助(ODA)国別データブック、2001

1-4 他ドナーの援助動向

国家政策に係る援助として、世銀、IMF は 1985 年から構造調整プログラムを支援していた。しかし、1994 年 7 月のクーデター以降、構造調整支援は中断していたが、1998 年より再開した。「ガ」国への援助は、農業、天然資源、公共施設、観光・貿易、教育、健康・社会福祉など様々な分野において、実施されている。運輸・交通セクターでは、「ガ」国との合同を含め下表に示す各国・国際機関がこれまで援助を行ってきた。

表 1-6 他ドナーの援助実績

プロジェクト名	ドナー名	総工事費 (百万ダラシ)	開始時期
Essau-Kerewan Road and Bridge Project	Republic of China on Taiwan	113.0	1998年10月
Kombo Coastal Roads	Kuwait Fund BADEA Government of Gambia	168.7	1998年10月
Serrekunda-Mandina-Ba Project	IDB OPEC Fund Government of Gambia	160.5	2000年4月
Coastal Protection Study	AfDF Government of Gambia	10.0	1999年5月
Basse Feeder Road Programme	EDF		1999年1月
Regional Corridor Roads	EDF	4.5	2001年2月
Mandiniba-Basse Road Maintenance	EDF	66.0	-

BADEA: Arab Bank for Economic Development in Africa

IDB: Islamic Development Bank

AfDF: African Development Fund

EDF: European Development Fund

また、トランスガンビア周辺では、今後、以下の道路改修計画が実施される予定である。

表 1-7 トランスガンビア周辺の道路改修予定

プロジェクト名	ドナー名	総工事費 (百万 USD)	開始時期
Construction of Farafeni-Laminkoto	Kuwait Fund BADEA Government of Gambia	24.0	2002年9月
Construction of Kerewan-Farafeni	IDB	10.0	2003年後半
Reconstruction of Regional Road Barra - Amdallai Trans Gambia Highway Basse - Sabi Mandinaba - Seleti Soma - Basse	EDF	30.0	2003年4月

BADEA: Arab Bank for Economic Development in Africa

IDB: Islamic Development Bank

EDF: European Development Fund

第二章 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

本計画は公共土木建設省 (DSWCI : Department of State for Works, Construction & Infrastructure) 内の港湾部門であるガンビア港湾局 (GPA : Gambia Port Authority) が実施機関である。図 2-1、図 2-2 に DSWCI、GPA の組織図をそれぞれ示す。

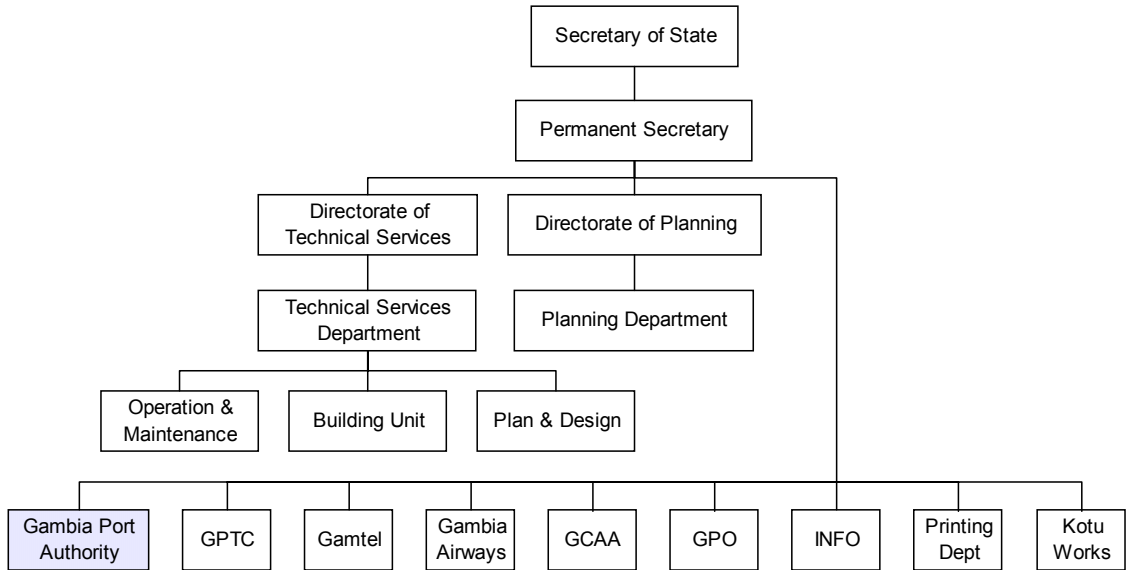


図 2-1 DSWCI 組織図

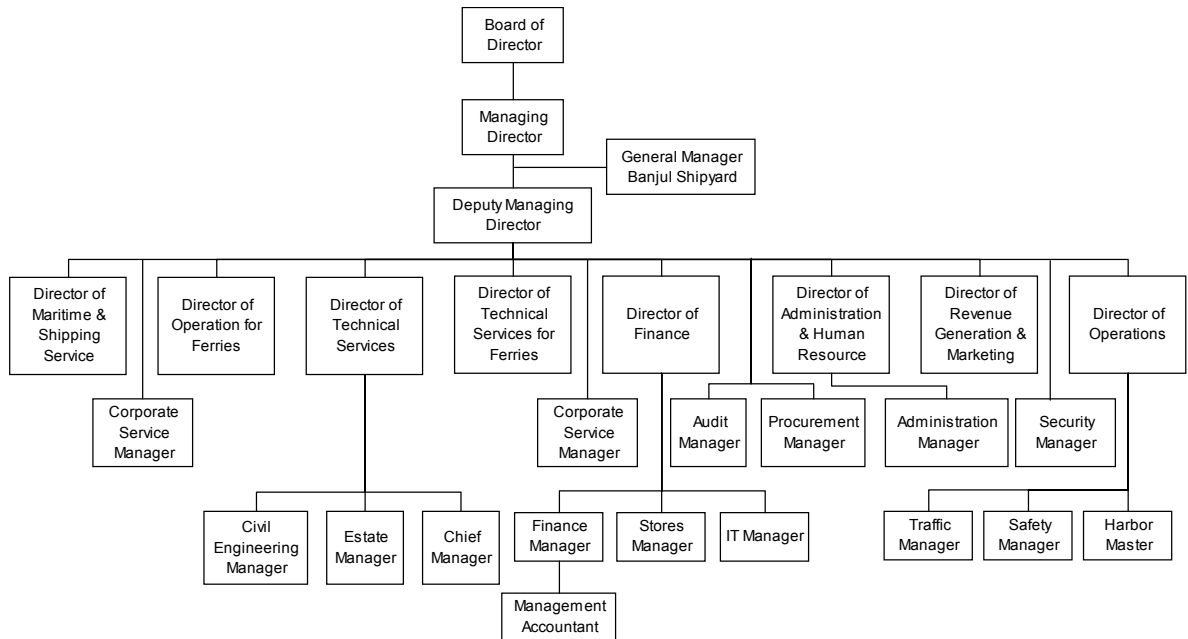


図 2-2 GPA 組織図

2-1-2 財政・予算

2002年のGPAのフェリー運営の予算を表2-1に示す。高額な運賃を支払う重量車輛が多く利用するトランスガンビアフェリーのみが黒字路線である。また、1998年～2001年までフェリーを運営していたガンビア公共輸送公社(GPTC)の財務状況を表2-2に示す。GPTCはフェリー及び路線バスを運営していたが、フェリー運営では維持管理が十分に行われず、フェリーの稼働率が減少し、慢性的な赤字経営であった。その後、2002年よりフェリー運営はGPAに移行し、GPTCは路線バスのみを運営している。

表2-1 ガンビア港湾局の2002年のフェリー運営予算

単位:千ダラシ

	バンジュール/バラ フェリー	トランスガンビア フェリー	その他フェリー	合計
1)収入	17,595	23,652	1,114	42,361
2)支出合計	21,788	15,541	5,029	42,358
人件費	3,361	2,880	1,741	7,982
燃料、部品費	10,204	4,850	892	15,946
通信、交通費	185	174	0	359
その他経費	4,131	2,753	1,419	8,303
事務、運営費	3,907	4,884	977	9,768
1)-2)	-4,193	8,111	-3,915	3
減価償却費	2,500	2,500	0	5,000
金利	2,623	0	0	2,623
経営外収入	70	210	0	280
税抜収益	-9,246	5,821	-3,915	-7,340
法人税	-3,566	-2,337	-1,370	-7,273
総収益	-12,812	3,484	-5,285	-67

出所:ガンビア港湾局

表2-2 ガンビア公共輸送公社の財務状況

単位:千ダラシ

	1998	1999	2000	2001
収入	64,349	64,983	72,400	81,288
支出	68,451	74,272	78,516	86,829
税、補助金抜収益	-4,102	-9,289	-6,116	-5,541
法人税	-	-1,287	-1,430	-1,588
補助金	-	6,920	3,200	2,770
総収益	-	-3,656	-4,346	-4,359

注) 1998年、1999年は実績、2000年は推定、2001年は予算

出所:ガンビア公共輸送公社

2-1-3 技術水準

(1) GPA

既存フェリーボート 13 隻の保守は乗組員を含め総員 105 名（甲板部 60 名、機関部 40 名及び電気部 5 名、計 105 名）の技術者で行われている。これら保守要員は技術チームおよび乗組員の 2 グループで編成され各フェリー航路に専従している。この内トランスガンビアターミナルに専従の技術者は技術チーム 13 名、乗組員 18 名の計 21 名である。

技術チームの職能は機械、溶接、電気に大別される。各フェリーターミナルごとの技術水準は変わらない。保守基準は一応設定されているがその内容は使用時間に対する機器のオーバーホール等の内容を示したものに過ぎず、計測・記録及び修理の判定規準はない。実際の GPA 技術者による保守は定期的な船体の入渠工事、及び機関のオーバーホールを除き、機関の定期的な潤滑油および濾し器の交換を除き不具合が発生した時の個別対応に過ぎず、本来の事故を未然に防ぐためとなっていない。特にこの傾向は 1995～1998 年にかけてのロイド船級脱級時期から目立つものとなったと推測される。ロイド船級脱級は船舶の安全性が確保されていないことを意味している。また、修理方法の決定は計測等の定量解析に基づくものは皆無であり修理前後の定量記録はない。

技術者の幹部はガーナ国アクラの海員養成所またはバンジュールのガンビア技術訓練専門学校を卒業した者が多く、その多くは船舶乗組みまたは陸上企業の勤務に従事した経験をもつ。従って方針が確立された後の一般的な船殻工事、機関等の修理は行える能力はあるが、その方法・手段に問題がある。その大きな要因は幹部技術者の総合的な技術力と船舶保守の基本的な取り組み方の技術革新が欠如していることにある。電気技術者は経験能力共評価に値しない。ただし、新技術の導入及び革新には真摯に取り組む意力は充分に感じられ、また受け入れの能力も充分にあると判断した。なお、GPA は船舶の修繕方法について必要に応じ GPA が雇用するオランダ港湾施設技術者に相談しているが、専門外の問題が多いので十分な対応を得られないでいる。むしろバラ～バンジュール航路に 2002 年 8 月に就航したオランダ建造のジョヘ(Johe)号の保証技師(6ヶ月任期)の助言が適切であった。

(2) バンジュール造船所

船体清掃・塗装及び単純な機械加工・溶接の技術能力はあるが大規模な船殻工事及び機関、電気の工事は下請け業者に頼らざるを得ない。従って軸系の軸芯調整等の特別な技術力を必要とする工事は不可能に近い。本造船所は技術力以上にマンパワーの不足が問題である。

(3) バンジュールの協力修理工場

バンジュール造船所の協力工場である TTS 造船所(セネガル国の企業)は主に船舶の鉄工工事を主業務にしているが、曲げ加工・溶接等の技術力はかなり見劣りするものの能力は日本の中型造船所並のものを持つ。

機械加工はバンジュールのガンビア技術訓練専門学校で鋳造から機械加工まで実技教官の手で実施可能であり、バラジャリー号の舵の修理は本校で行われ完成品は砲金材質を除き満足するものであった。

発電機・電動機の修理工場は施設に専用乾燥炉が無いものの乾燥には特別な工夫がなされ、巻き替え等に十分な技術力を持っている。

なお、航海・無線装置の修理専門工場はバンジュールには存在しない。

(4) セネガル国ダカールの Dakar Nave 造船所及び TTS 造船所

各造船所共新造船の建造能力を持ち、修繕の技術力は Dakar Nave においては日本の大手造船所に近く、TTS においてはその小手造船所に匹敵し、本計画船の改修には何等問題はない。

(5) ダカールの協力修理工場

電気・航海・無線工事共、本改修計画船に対応出来る能力を持つ協力工場が存在する。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) ガンビア共和国の道路整備状況

1977 年の国家交通調査によると主要幹線道路 652km、幹線道路 150km、補助幹線道路 1,555km から構成される道路総延長は 2,357km である。1977 年より道路総延長に大きな変化はなく、1995 年の道路インベントリー調査によると、舗装道路が 480.8km (バンジュール市内道路を除く) であることが確認されている。道路の新規建設、維持管理に係る事業は DSWCI により実施されている。道路維持管理は、道路インベントリー調査に基づく計画ではなく、財務省の予算の有無により決定されており、国家予算の債務超過のため計画通り行われていない。したがって、世銀、欧州開発基金(EDF)、アフリカ開発銀行などの援助機関の資金支援により道路の維持管理、改修が行われている。近年実施された道路改修事業としては、1998～2001 年にエサウーケラワン間の道路改修、橋梁建設が完工した。今後、トランスガンビア周辺では、以下の図に示す道路改修が計画されている。

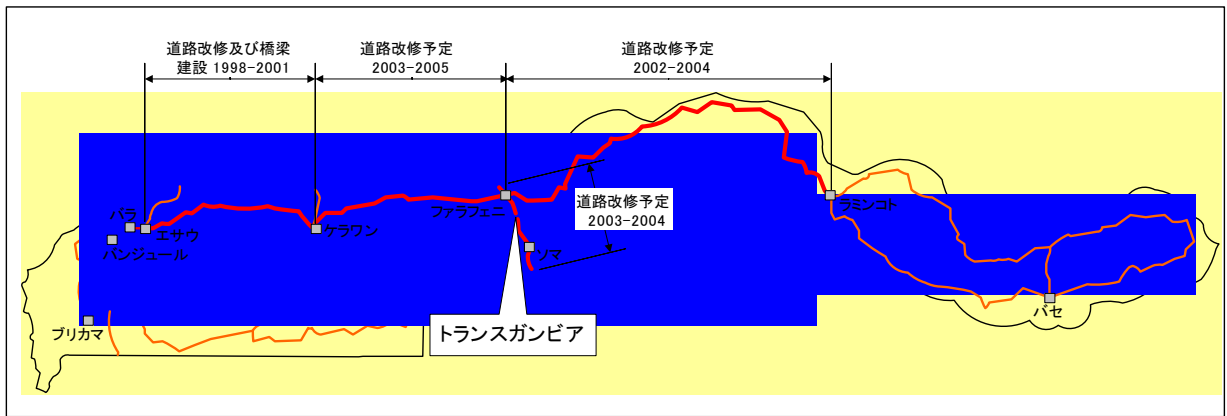


図 2-3 「ガ」国の道路改修状況

(2) セネガル共和国の道路整備状況

1996 年に実施された道路インベントリーの結果によると、国道、州道、県道、都市道路から構成される道路網の延長距離は 14,576km である。舗装道路と未舗装道路は、それぞれ 4,265km(29.2%)、10,311km(70.8%)である。「セ」国の道路建設は、主に 1961～1981 年に実施され、1981 年以降は新規に建設された道路延長はわずか 488km である。新規道路建設は開発パートナーによる援助と「セ」国の資金により実施されている。維持管理は設備交通省公共事業局によって計画され、道路工事事業団(2000 年に設立)により、運営されている。

首都ダカールから中部都市カオラックを經由し、トランスガンビア手前のセネガル国境に至るまでの道路状況は、比較的良好な状態であり、80km/h で走行可能である。また、トランスガンビアフェリーを利用しない場合の迂回路となるカオラックからタンバクンダに至る道路状況は、定期的にメンテナンスが実施された舗装道路であり、80km/h で走行可能であるが、交通量はきわめて少ない。設備交通省公共事業局タンバクンダ地方局長によるとタンバクンダからコルダを經由し、ジカンショールに至るまでの道路は舗装道路であり、メンテナンスも実施しているとのことである。(治安問題のため、現地踏査実施せず。)

首都ダカールから南部の都市ジカンショールへ至る経路はトランスガンビアを經由した場合、約 490km であるが、迂回路のタンバクンダを經由した場合、約 900km となる。従って「セ」国の南北の物流にとって、トランスガンビアは交通の要所として重要な位置付けである。

表 2-3 道路延長の推移

道路の種別	単位: km			
	1960	1978	1992	1996
舗装道路	907	2,976	4,046	4,265
未舗装道路	5,127	10,893	10,234	10,311
道路延長	6,034	13,869	14,280	14,576

出所: 設備交通省公共事業局



図 2-4 セネガル共和国の主要幹線道路

2-2-2 自然条件

(1) 地勢

「ガ」国は北緯 13 度 30 分を中心としてガンビア川の形状に沿って南北に 30～50km、東西に約 300km 帯状に広がる細長い国であり、高地はなく、すべて標高 100m 以下である。国土は大西洋岸を除いて、セネガル国と国境を接している。

(2) 気候

1) 気象

「ガ」国は基本的に熱帯サバンナ気候であり、熱帯地域微風帯に属する。最高気温は一年を通して 30℃以上であり、概ね 6 月から 10 月までは雨期であり、11 月から 5 月の乾期には、ハルマッタんとよばれる乾燥した熱風がサハラ砂漠から吹いてくる。平均気温は一年を通じて約 27℃でほぼ一定している。気温、降雨量について以下に示す。

表 2-4 月別・平均気温(1990-1999 年)

単位:℃

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
24.7	26.9	26.9	26.5	27.0	28.1	27.6	27.3	27.4	28.0	27.2	25.4	26.9
乾期				雨期				乾期				

出所:水資源局気象課

表 2-5 月別・平均降雨量(1998-2000 年)

単位:mm

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
0	0	0	0	4	78	192	361	221	75	0	0	931
乾期				雨期				乾期				

出所:水資源局気象課

2) ガンビア川の流速及び干満差

トランスガンビアの調査期間中における最大流速は約 3 ノットであった。トランスガンビア下流 4.6km 地点のバリゴの月別最高最低潮位を以下に示す。

表 2-6 バリゴの月別の最高最低潮位(2000 年)

単位:m

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高潮位	2.5	2.5	2.5	2.4	2.2	2.1	2.3	2.4	2.5	2.5	2.5	2.2
最低潮位	0.3	0.3	0.3	0.3	0.7	0.7	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4

出所:ガンビア港湾局

2-2-3 セネガル共和国との関係

「ガ」国と「セ」国は、1967 年以來、諸分野にわたり協力関係を深めている。1982 年に「ガ」国でのクーデターに対し、「セ」国の軍を投入し、失敗させた事件を契機に、セネガンビア国家連合を形成し、両国の主権と独立を維持しつつ、経済、外交、軍事、通信等の分野において統合もしくは協調を行っていた。しかし、全統合を志向する「セ」国と主権だけは維持することを望む「ガ」国が対立し、1989 年に解体した。現在、「ガ」国と「セ」国は友好的関係であり、とくにカザマンス和平問題において、カザマンス民主解放運動(MFDC)との和平プロセスの進展に向けての努力を両国で積極的に行っている。

「ガ」国、「セ」国両国は 1978 年にガンビア川流域開発機構(Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Gambie / Gambia River Basin Organisation)を設立した。1981 年にギニアコナクリ、1983 年にギニアビサウが加盟し、4 カ国により運営されている。

2-2-4 セネガル共和国の社会・経済

「セ」国はアフリカの西端部に位置しており、北はセネガル川を境にモーリタニアと、東はセネガル川の支流にあたるファレメ川をはさんでマリと、南はギニアおよびギニア・ビサオと国境をなして

いる。「セ」国は19万6200平方キロメートルの国土に、約950万の人口が存在し、一人当たりGDPは500USD(2000年:世銀統計)である。経済は、「ガ」国と同様にグランナツツの農業が中心で、一次生産品価格の低迷などにより、財政赤字、国際収支赤字、対外債務問題が恒常化している。1994年1月のCFAフラン切り下げ以降、政府による緊縮財政、民営化を行い、さらに世銀・IMFによる価格自由化、貿易自由化、民間部門振興、労働市場の自由化、貿易の関税化、輸出税廃止など多岐に渡る構造調整プログラムを実施した結果、経済は持ち直しつつある。CFAフラン切り下げの効果は、一次産品の価格上昇と競争力の回復をもたらし、CFAフラン圏の域内貿易を拡大させた。しかし、その影響として失業率の増加、ダカールなどの都市部への人口集中、貧富の差の拡大等多数の問題を抱えている。また、南部カザマンズ地方の分離独立問題を社会経済開発上の重点問題として、解決に取り組んでいる。

表 2-7 セネガル共和国の主要経済指標

	1996	1997	1998	1999	2000
GDP(十億 CFA フラン)	1,684.5	1,769.5	1,871.2	1,964.9	2,075.4
第一次産業	345.3	336.6	327.5	346.3	383.4
第二次産業	328.2	347.5	376.7	403.1	427.8
第三次産業	823.0	895.0	971.0	1,013.1	1,050.9
その他	188.0	190.4	196.0	202.4	213.3
実質 GDP 伸び率(%)	5.1	5.0	5.7	5.0	5.6
人口(百万人)	8.6	8.8	9.0	9.3	9.5
輸出(十億 CFA フラン)	436.4	414.8	486.0	503.1	493.5
輸入(十億 CFA フラン)	676.9	705.6	905.5	989.7	1,105.9
CFA フラン対 USD 交換レート	511.6	583.7	590.0	615.7	712.0

出所:セネガル国財務経済省統計局

表 2-8 セネガル共和国の財政状況

単位:十億 CFA フラン

	1995	1996	1997	1998	1999
1. 国家歳入	439.7	551.2	497.8	541.9	568.4
国内収入	366.2	394.3	432.2	460.1	506.8
援助	73.5	156.9	65.6	81.8	61.6
2. 国家支出	444.7	497.9	484.3	550.6	609.9
通常会計	316.6	312.6	317.6	310.1	351.1
資本支出	117.7	183.0	163.8	196.9	242.3
貸出	10.4	2.3	2.9	43.6	16.5
3. 収支	-5.0	53.3	13.5	-8.7	-41.5
4. 利子延滞	-60.4	0	2.7	-2.7	0
5. 海外資金会計	63.2	-38.1	-13.8	21.7	41.5
収入	153.6	83.1	127.1	108.7	98.8
支出	90.4	121.2	140.9	87.0	57.3
6. 全体収支	-2.2	15.2	2.4	10.3	0

出所:セネガル国財務経済省統計局

2-2-5 セネガル共和国の開発計画と本プロジェクト

(1) 開発計画

「セ」国は第9次社会経済開発計画(1996年～2001年)において、民間主導による発展国家の関与及び財政環境の改善、教育制度の強化、人的資源開発の継続、地方の統合・開発強化環境資源の健全な運営社会における相互理解の促進を目的に掲げている(2002年現在、第10次社会経済開発計画は作成中)。

(2) 交通セクター

交通セクターに関しては、1990年にPST(交通セクター調整プログラム)で以下の行動計画が策定された。

- － 交通コストの削減
- － 社会資本の維持管理計画や投資体制の強化を含め、交通セクターの全体的管理の強化
- － 可能な範囲で交通セクターのサービス業務や施工の民営化の促進
- － 国の補助金に頼らず管理や財務的自立性(独立採算)を持った商業的な公社に移行する交通セクターの組織の再構築

上記の行動計画に基づきPSTが実施された結果、鉄道、海上交通、航空のサブセクターに関しては、組織の再編はほぼ予定通り実施された。道路サブセクターに関しては、設備交通省公共事業局が設計及び監理を担当し、維持管理は完全に民間セクターで実施する組織へと移行した。しかし、道路資金の調達、予算の計画と実行、管理及び計画の透明性と効率性の面で、体制が確立されず、また、社会資本の維持管理を行うための人材教育・訓練が十分でなかった。

現在、2001年～2004年の期間で、PST及び第9次社会経済開発計画を踏まえた第2次交通セクタープログラム(PST2)が実施されている。PST2は交通セクターの持続的な発展、経済成長の促進、貧困撲滅、環境保護、交通サービスの効率化を図り、社会資本整備を実施し、以下を目標としている。

- － セクター政策の改編及び制度の強化
- － 道路の維持管理、改修、建設
- － 道路維持管理の組織化及び資金調達
- － 陸上交通局の近代化
- － 河川・海上交通の近代化及び発展
- － 鉄道の改修、建設及び発展
- － 民間航空の発展及び再編への支援
- － 地方交通の戦略策定に対する支援

PST、PST2に基づき、再編された設備交通省の組織図を以下に示す。

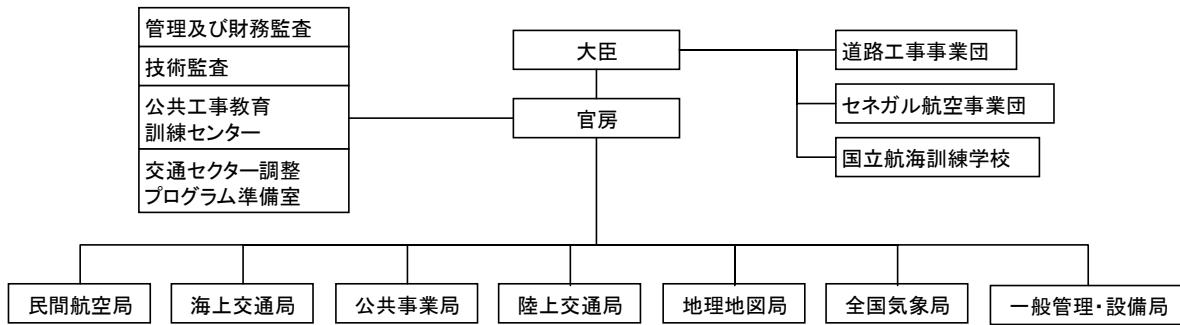


図 2-5 設備交通省の組織図

(3) トランスガンビア架橋計画

トランスガンビア架橋計画は、1970 年代初頭より「セ」国、「ガ」国両国間で協議が開始された。また、1978 年にガンビア川流域開発機構が創設され、ガンビア川流域開発の一つとしてトランスガンビアの架橋が検討された。当初、堤頂道路を含めたダム建設が計画され、ミシガン大学により環境調査が行われた。その結果、マングローブ、その他動植物に与える影響が大きく、自然環境の悪化につながることから、中止となった。その後、1993 年にアフリカ開発銀行の支援で橋梁建設のフィージビリティスタディが実施され、同銀行より 1997 年実施の建設費用として 3000 万 USD(1994 年)を取り付けた。しかし、「ガ」国と「セ」国で合意に至らず、双方、それぞれ検討を継続することとし、現在に至っている。

「セ」国は第 9 次社会経済開発計画の道路セクターの目標の一つとして調和の取れた一貫性のある道路網の発展を目指していることから、南北セネガルを結ぶ交通の要所として、円滑な交通の確保が可能となるトランスガンビア架橋計画に対して積極的な姿勢を堅持している。一方、「ガ」国は、自然環境への影響、「ガ」国が通過国となり経済成長から取り残されること、「セ」国の軍隊が橋梁を通過する可能性があることから架橋計画に対して消極的である。

2-3 ガンビア川のフェリー航路の状況

2-3-1 全般

「ガ」国の首都であるバンジュールを起点にガンビア川流域では、自航行式 11 隻、非自航式 2 隻の合計 13 隻が 9 ルートを運行している。これらの 13 隻のフェリーは表 2-9 に示すとおり、1988 年から現在に至るまで、GPA、ガンビアフェリーサービス会社 (GFSC: Gambia Ferry Service CO.,LTD.)、ガンビア公共輸送公社 (GPTC: Gambia Public Transport Corporation) の 3 組織により運航管理された。現在運行している 13 隻のフェリーの詳細について表 2-10、表 2-11 に示す。

表 2-9 フェリー運行管理組織の変更経緯

年	フェリー運行管理の組織
～1988年	GPA
1989年～1991年	GFSC
1992年～2001年	GPTC
2002年～	GPA

出所:ガンビア港湾局

表 2-10 ガンビア川の内航フェリー一覧

No	就航ルート	船名	L(m)xB(m)xD(m) G.T.	機関馬力(HP) 回転数(rpm) 主機関台数	船級 建造年	建造国
1	バンジュール／バラ	Johe	40.00x10.35x2.75 468.57	300HPx1800x4	GLR:2002 GLR:1998 脱級:1978	オランダ
		Barra	37.00x10.35x2.75 215.30	250HPx1800x4		
		Nuimi	33.50x10.35x2.90 317.38	500HPx1200x2		
2	トランスガンビア	Barajally	35.00x10.00x2.95 152.00	250HPx2200x2	脱級LR:1988 脱級LR:1998 LR:1995	日本 日本 オランダ
		James Islands	35.00x10.00x2.95 152.30	250HPx2200x2		
		Badibu	31.60x8.20x1.80 140.45	150HPx2200x2		
3	ジャレン	Niani	14.00x5.00x1.40	130HPx1900x4	GLR:1995	オランダ
4	バラジャリー	Niamina	14.00x5.00x1.40	130HPx1900x1	GLR:1995	オランダ
5	サンクレイ・クンダ	Fulladu	12.50x5.48x1.80	60HPx2300x1	GLR:1995	オランダ
6	ジャンジャンブライ	Janjanbureh	14.00x5.00x1.40	197HPx1900x1	GLR:1995	オランダ
7	バンサン	Tesito-2	14.00x5.00x0.80	ロープ曳航式 (非自航型)	1975	ガンビア
8	バセ	Sandugu Bolang	19.10x5.48x1.12	150HPx2200x1	LR:1995	オランダ
9	ファト	Kantora	12.00x4.00x0.80	ロープ曳航式 (非自航型)	1990	オランダ

出所:ガンビア港湾局

注) GPA は河川航路維持のため 500 m³ホッパーサクシヨンドレジャーを 1 隻所有し河川航路の維持浚渫作業を定期的に行っている。

表 2-11 ガンビア川の内航フェリーの推進装置、運行・航行時間

No	就航ルート	船名	推進装置	運航時間	航行時間(片道)
1	バンジュール／バラ	Johe Barra Nuimi	シヨッテル シヨッテル シヨッテル	07:00～24:00 07:00～24:00 07:00～24:00	35分～45分 50分～60分 50分～60分
2	トランスガンビア	Barajally James Islands Baddibu	固定プロペラ 固定プロペラ シヨッテル	08:00～21:00 入渠工事中 08:00～21:00	20分～25分 15分～20分
3	ジャレン	Niani	固定プロペラ	08:00～19:00 1日／1回航海 4時間30分	Jarreg-Jessady- Kaur-Jarreg の3 村を航行
4	バラジャリー	Niamina	固定プロペラ	08:00 ～ 19:00	15分～20分
5	サンクレイ・クンダ	Fulladu	シヨッテル	08:00～19:00	10分～15分
6	ジャンジャンブライ	Janjan-Bureh	固定プロペラ	08:00～20:00	15分～20分
7	バンサン	Tesito-2		07:00～07:00 (24時間運航)	15分～20分
8	バセ	Sandugu Bolong	シヨッテル	08:00～20:00	10分～15分
9	ファト	Kantora		07:00～07:00 (24時間運航)	15分～20分

出所: ガンビア港湾局

2-3-2 ガンビア港湾局の組織と体制

(1) 運航体制

GPAはDSWCIの直轄機関で大臣の監督を受ける政府機関であるが、会計上は独立採算制を取っている。主としてバンジュール港の港湾管理・荷役業務、フェリーボート運營業務、船舶修理業務、バンジュール港航路の維持管理業務、ガンビア川流域フェリー航路の維持管理業務等多岐にわたり港湾業務を職員約850人で行い、その収益は政府会計の一部に組み込まれている。

ガンビア川流域のフェリー運航は、GPA内の運航管理部、技術管理部、営業・財務管理部により行っている。以下に各部の主要業務内容を示す。

運航管理部

- － 運航費用年間予算計画立案実施(積算、配分、実施、運航、管理業務、技術管理、人件費、その他)
- － 運航計画立案実施(運航計画、人員配置計画、工事機材調達)
- － 着岸設備機能維持計画立案実施(着岸棧橋設備、棧橋設備、スリップウェイ設備、その他)
- － フェリーボート各船別年間入渠計画立案(整備項目の決定、工事期間の決定、工事機材積算、工事機材調達、工事費用積算、施工管理)
- － 年間消耗機材の調達計画立案実施(燃料油・潤滑油・清水・電力等の調達計画立案、船体部関連消耗部品・工事機材・棧橋関連の消耗品類の調達、保管管理)
- － 人事・労務管理計画実施

技術管理部

- － バンジュール港の港湾荷役設備機器類の調達・保守点検整備に関する年間予算計画立案実施(積算、配分、実施・管理業務、技術管理、施工管理)
- － フェリーボート運航費用年間予算計画立案実施(積算・配分・実施・管理業務・技術管理・機材調達・施工管理・人件費)
- － フェリーボート各船別年間入渠計画立案実施(整備項目の決定、工事期間の決定、工事機材積算、工事機材調達、工事費用積算、施工管理、各フェリーボートステーションの巡回技術サービス及び修理工事)
- － 人事・労務管理計画実施

営業・財務管理部

- － 営業・財務管理年間予算計画立案実施(各ルート別経費の積算・配分・実施・管理業務・市場調査・人件費・その他特命事項)
- － ルート別交通量の調査及び陸上貨物動向調査計画実施
- － ルート別フェリー運賃の徴収集計(車輛重量計測・人・その他)
- － 人事・労務管理計画実施
- － ラジオなど媒体を通しての GPA の広報活動

(2) 運航管理体制の問題点

本来、多数の船舶を管理運営するには、単一化した組織が一括管理するのが望ましく、特に船舶機械管理、船舶運航管理、着岸設備機能維持管理は表裏一体であることが主要条件となる。フェリーボートは、大別すると船体部、機関部、電気部、救命、通信、その他で構成されているが各部分で発生した欠陥(故障)の早期発見、原因解明、早期措置することが管理組織としての主要課題であり、また乗客、積荷等の安全を最優先することが運営管理者の主要任務である。現行のフェリー運航管理体制は、船舶機械管理、船舶運航管理、着岸設備維持管理業務が2部に分割されており、相互間の情報交換が行われていない。現場で発生した問題点(船体部、機関部、電気部)が個々に所属部へ直接報告されるが、相互間にわたる共通損傷解決に関する情報交換が行われぬまま独自の判断で、関連箇所のみが修復され、船舶全体としての機能は無視されている傾向が強い。この対応の遅れが主要因となり、上部機関への確に報告されず問題があいまいな状態で放置され、大きな損傷、事故につながるケースが見受けられる。

機材調達(機材・部品)及び保管管理は、各部ごとに、調達計画、予算計画、入札、発注、保管等の業務を独自で行っており相互連絡が取れていないため、年間長期計画の立案が難しく詳細な計画が立案されず、日程管理・工数管理・品質管理等の業務に大きな支障をきたしている。入庫した機材や部品は、造船所倉庫と運航管理部倉庫の二ヶ所で船別に雑然と保管されているが、仕分け基準が明確化されていないため、GPA 職員が必要部品を入手するまでに半日を要している。一方、倉庫管理者は、入庫部品の紛失を恐れ出庫したが見えぬ傾向が強く現れている。

(3) 運航管理体制の改善策

右の問題点より、以下の運行管理体制の短期、中・長期改善策が挙げられる。

短期改善策

- － 運航管理部と技術管理部を統合し、情報の共有化、責任の明確化を行い、重複作業を削減し全体コストの削減を図る組織改革
- － 機材、部品などの調達ルートの確立(購入ルートの明確化、納期調整及び明確化)
- － フェリーボート検査体制の組織新設
- － 倉庫管理方法を一元化し、入出庫業務の簡易化
- － 造船所の運営管理の改善(民間船舶の修理業務の取込み及び利益改善)

中・長期改善策

- － 技術員、職員の人材育成及び技能向上(技術指導員の派遣、船舶維持管理、船舶保守点検整備、操船指導)
- － 人材育成後の運航管理に伴う工務グループの新設(年間予算案作成、工事別予算作成、計画、調達)
- － 引上ウインチ、引上台車、船台の補修施設などの造船所設備の改善

2-3-3 フェリー運賃

1999年11月に改訂されたトランスガンビアフェリーの運賃を表2-12、表2-13に示す。旅客、車輛のみでなく、家畜や荷物についても運賃を徴収している。重量車輛であるトラックからは他車輛と比較し、高額な運賃を徴収している。なお、ガンビア国籍と他国籍で運賃の差異はない。トラックを除いた車輛の運転手以外の同乗者は、旅客運賃3ダラシを支払う。トラックは高額な運賃に旅客運賃が含まれているため、トラック同乗者は旅客運賃を支払わない。

旅客、荷物、家畜、自転車、モーターサイクルの運賃は、兩岸のフェリーターミナルであるバンバテンダ、エリテンダのゲート付近でGPA職員により徴収されている。車輛は、各フェリーターミナルの約1km手前に軸重計を設置した管理事務所で運賃を支払い、チケットを受領する。そのチケットはフェリーターミナルのゲート及びフェリー乗船時にチェックされる。車輛のチケットは事前にGPAより購入することも可能であり、その場合、管理事務所に立ち寄らずに直接フェリーターミナルへ向かうことができる。なお、医療、軍関係の車輛は、運賃支払いが免除されている。

表 2-12 トランスガンビアフェリーの種別の運賃

単位:ダラシ

大分類	小分類	料金
旅客	旅客	3
積荷	荷物(50kg ごと)	6
家畜	牛	6
	羊・ヤギ	4
二輪車	自転車	5
	モーターサイクル	10
普通車	乗用車	55
	4WD、ピックアップ	65
	普通車+トレーラー	100
バス	1～7 人乗り	55
	8～14 人乗り	65
	15～20 人乗り	110
	21～35 人乗り	165
	36～44 人乗り	330
	45 人以上乗り	550

出所:ガンビア港湾局

表 2-13 トランスガンビアフェリーのトラックの運賃(単位:ダラシ)

重量 (ton)	車長								
	12m 以下	13m	14m	15m	16m	17m	18m	19m	20m 以上
5	140	170	195	225	250	280	310	335	365
10	280	310	335	365	390	420	450	475	505
15	420	450	475	505	530	560	590	615	645
20	560	590	615	645	670	700	730	755	785
25	700	730	755	785	810	840	870	895	925
30	840	870	895	925	950	980	1,010	1,035	1,065
35	980	1,010	1,035	1,065	1,090	1,120	1,150	1,175	1,205
40	1,120	1,150	1,175	1,205	1,230	1,260	1,290	1,315	1,345
45	1,260	1,290	1,315	1,345	1,370	1,400	1,430	1,455	1,485
50	1,400	1,430	1,455	1,485	1,510	1,540	1,570	1,595	1,625

出所:ガンビア港湾局

注) 実際の運賃表では、重量が1トンごとに運賃が設定されている。

2-4 トランスガンビア航路の状況

2-4-1 全般

トランスガンビアでは、ジェームスアイランド号、バディブ号の2隻により、車輛及び旅客のフェリー輸送を行っている。バディブ号は小型のフェリーであり、乗用車、ミニバスの輸送を行い、トラックの輸送は、ジェームスアイランド号のみで行っている。バディブ号はガンビア川支流のケラワンにて運行していたが、橋梁が建設されたため、2002年よりトランスガンビアにて運行を開始した。現地調査時、バラジャリー号はバンジュールにて改修を行っていた。2隻のフェリーは時刻表に基づく

運航ではなく、車輛の到着に対応して適宜運航し、運行時間は08:30～21:00である。片道の渡河時間では、バディブ号が12分、ジェームスアイランド号が18分(50%積載)～25分(100%積載)要する。フェリーの運行管理を行うGPA職員は、1週間交代制で業務を行い、時間帯ごとによる勤務交代はなく、朝7:30～夜9:00までの長時間労働である。

北側フェリーターミナルのバンバテンダ、南側フェリーターミナルのエリテンダまでのアクセス道路は舗装が剥離し、道路状況は極めて悪い。一方、バンバテンダから約8km先の国境を越えた「セ」国内の道路状況は、カオラックを経由し、ダカールに至るまで比較的良好である。

2-4-2 既存フェリーボートの現況

現状調査ではバラジャリー号は入渠状態、ジェームスアイランド号においては就航状態で行った。なおバラジャリー号は2003年1月21日に就航を再開し、ジェームスアイランド号は入渠工事中である。

(1) 船体構造

両船の船体構造は、外部要因による船底外板の損傷部及びジェームスアイランド号に発生したマージンブラケット及びフロアの損傷を除き、それ以外の外板、肋骨・横桁・縦桁・肋骨板等の内部構造材は一般に良好な状態にあり、部材の板厚は超音波板厚測定器及び打検の結果ほぼ新造時の状態を保ち曲損も無い。損傷部の状態及び内部構造の内、舵機室の船底部の腐食及び汚れはジェームスアイランド号の方の程度が悪い。特にジェームスアイランド号は右舷前部のバラスとタンク区画船底に破孔又は亀裂による浸水状態のまま運行しており、現場での検査の困難さから損傷の形状・規模も特定されていない。損傷の程度の差は後述による運行日数とビルジの滞留によるものである。主甲板の衰耗は使用条件から当然確実に進行しており、あらかじめ設けたマージン以下になりつつあり増厚が必要である。特に荷重条件が厳しい前後の甲板端甲板は切り替えが必要である。これら修理・補強に要する鋼板正味重量は約7.2 tonと計算される。

損傷はその形状から、第一にプロペラ損傷の損傷に伴う後部外板の乱流によるキャビテーション・エロージョン、第二に船底下の障害物による擦傷、凹損のである。一方、バラジャリー号は1995年の船級検査以来の入渠、ジェームスアイランド号の前回の入渠船級検査は1998年であり、いずれの船級検査の記録にはかかる損傷の記載はない。従って損傷は1998年以降に発生したものと推定され、バラジャリー号は2001年5月以降停船している事実から本船の損傷はこの間の3年間の短い期間に発生したものと判断され、ジェームスアイランド号の損傷はバラジャリー号を上回ると推定される。また両船の主機関及び推進器の損傷もこの間に集中している。本計画の策定にあたっては、これら外部要因を特定し対策を講じることが急務である。その推定要因としては設計値を超える重量車輛の搭載によるトリムの上昇、着岸時の操船方法、ターミナル棧橋周辺の障害物、

航路の障害物等が考えられる。なおバラジャリー号の外板取替工事は延べ約 40 m²、正味鋼板重量約 2.5 トンである。

(2) 舵

バラジャリー号の舵 4 翼はいずれも舵柱のスリーブ及びキャリアーのライナーを交換している。材質がスクラップ銅合金を鋳造し作成したものであり、品質・耐久性に問題がある。従って規格品と交換した方が無難である。また、グランドパッキング抑えグランドボルトナットは危険な状態にある。また、舵柄は交換が望ましい。ジェームスアイランド号も同様である。

(3) 閉鎖装置

両船共各水密扉・ハッチ・窓の水密パッキングの取替え修理が必要。また空気抜き管のヘッドの交換が必要である。

(4) 救命装置

両船共、救命筏 8 基・救命浮環の不足品を整備する必要がある。

(5) 消防設備

両船共消火ホース、ノズルなし、消火栓ホースジョイントの取替えが必要である。

(6) ランプウェイ構造

ランプ吊り上げ用張り出しブラケットの基部の補強が必要な他、ランプ取り付けブラケット及び取り付けボルトナットの前面整備が必要である。(両船共通)

(7) ランプ

バラジャリー号は製作中のランプで当面は使用に耐え得る。従ってジェームスアイランド号も今回のドックで同じ仕様で製作する予定である。

(8) 主・補機関

主機関及び発電機関の事故は事故機関の検査から、定期整備の際、定量的な検査の欠如から適正な整備がなされていないこと、事故を未然に防ぐ安全装置の不整備、運行中の運転状態点検の欠如等が主要因と実証された。バラジャリー号の主・補機関は現在組み立て中のため確認できないが、ジェームスアイランド号のそれらの必要な計器・温度計・安全装置はまったく機能していない。

ジェームスアイランド号の主機関は異常なデフレクションが計測され、軸系の修正の必要可能性が大である。従って軸心の修正を考慮に入れ主機関の換装も視野に入れる。主・補機関共修

理用必要部品及び計測工具の供給が必要である。なお主機関換装の場合では既存機種は製造中止のため、機関の長さに若干の相違があり、中間軸の新替が必要となる。この場合既存機関 2 台は予備となる。

(9) 軸系

バラジャリー号の推進軸系は軸芯の狂いが発生していない限り今回の整備で問題はないが、修理した推進軸 3 本及び推進器 4 基は溶接部の強度に問題があり、早い機会に交換する必要がある。ジェームスアイランド号の船尾側推進軸 2 本のオイルシールから異常な水量の漏水があり本軸は新替えが必須である他、他の 2 本もバラジャリー号同様な状態と想定され新替が必要である。また船体損傷部の修理範囲如何によって高い確率で軸芯の狂いの発生が想定される。軸系に設備されている独立減速機、弾性継ぎ手等の整備も必要であり帰国後の検討の結果、これらは新替の必要があるとの判断に達した。シャフトシール、ゴム軸受けの完備品 2 船分の供給が必要である。特に両船の船尾管オイルバースには海水の流入の形跡があり徹底洗浄の必要があるため特殊洗浄装置を用意する必要がある。

(10) 機関部補機器

機関部の補機類の内、バラスト兼雑用ポンプ及びビルジポンプは両船とも修理不能の状態であり、新替が必要である。

既存の油水分離器は製造中止されていることが確認された。両船共、長期間使用しないまま放置しているので老朽化がはなはだしい。本器は法定機器であり環境保全の意味から放置できない。従って新替とする。

(11) 諸管装置

両船共相当量の諸管整備が必要であるが高压管材を除き「セ」国で入手可能である。従って高压油圧甲板貫通金物及び機関排気管棒熱材の供給が必要である。

(12) 発電機

両船の発電機は内部の汚れが著しく洗浄・乾燥及び軸受けの交換が急務である。このままでは主・機関に続く大きな事故につながる。

(13) 電動機

バラジャリー号の操舵機用電動機は焼損し巻き替え修理を行っていた。また絶縁試験で油圧ポンプ用電動機の要修理が指摘され、ほぼ同レベルの電動機計 4 台が洗浄乾燥中である。特に本

船は長時間の休止状態にあったことが大きく影響している。ジェームスアイランド号も同様の状態にあると考えられる。早急の処置ができればワニスと軸受けの購入費で修理材はまかなえる。

(14) 主配電盤

ジェームスアイランド号は電圧計、周波数計、ガバナースイッチ、同期検定器、接地試験装置がまったく機能していなく盲目運転の危険な状態にある。必要な部品を用意し修理する必要がある。バラジャリー号は作動確認できない状態であるが、ダミー信号で電気回路を検査した結果、2号主機関LO低下警報回路は作動しない。従って同船も同じ対処を用意する必要がある。

(15) 照明装置

蛍光灯、レセプタクル、探照灯及び投光器等、両船共整備が必要である。一般に両船共機関室の照度は新船当時の1/4程度である。又暴露甲板の照明回路ビニールシース電線の取り替えが必要である。

(16) 操舵室内遠隔操縦装置

バラジャリー号は主機関回転計1基、舵角指示器2基、ジェームスアイランド号は同回転計2基、同指示計2基が機能していない。

(17) 航海灯

両船共マスト灯各3基が機能していない。

(18) SSB及びVHF送受信機

両船共SSBアンテナが折損し機能停止のまま長期間使用していない。VHFは撤去されている。

2-4-3 フェリーポートの運航及び整備実績

1988年我が国より供与されたバラジャリー号、ジェームスアイランド号は、維持管理に要する資金調達・人員の確保・主要機材の調達等が適切に実施されず現在に至り、船体部、機関部、電気部の疲弊及び老朽化が耐用年数以上の速さで進行した。その理由は1993年にフェリー事業の運営維持管理はGPAからGPTCに移行し、フェリーの運営・維持管理は利益優先方針の経営からおろそかにされ、既存船の設備の重大な故障が相次ぎ稼働率が大幅に低下し社会問題にまで発展した。また、引渡後、1989年両船共NK船級よりロイド船級へクラス変更したが、1998年ロイド船級を不十分なフェリーの維持管理により脱級し、船級協会の定期検査は2002年末まで受検していない。2002年事業経営機関がGPAへ移行した理由はまさにこれにあり、移行後は組織を改善し意欲的に維持管理の改善をめざしている。

その表れとして 2002 年 10 月よりバラジャリー号は、GPA 傘下のバンジュール造船所にて修理改造工事を GPA の予算 16,000,000 ドラシ(約¥8,000,000:2002 年 11 月)で行い、2003 年 1 月 21 日よりトランスガンビア航路に就航した。ジェームスアイランド号は、整備不良のまま運航していたが、本調査の現地調査結果報告を受け、2003 年 1 月 26 日バンジュール造船所に入渠し、2003 年 2 月 4 日より、修理改造工事を開始した。

船級協会: 船舶の構造・各種設備の安全性を検査・認証する機関であり、その総称を船舶協会と言う。国際的に認知されている船級協会は日本海事協会(NK)、ロイド協会(LD、イギリス)、ジャーマンロイド(GLD、ドイツ)、アメリカンビューロー(AB、アメリカ)、ノルケスベリタス(NV、ノルウェー)、ビューローベリタス(BV、フランス)などがあり、これらの船級を維持している船舶に関しては安全性が確保されていると認知され、船舶保険料は低い。

2-4-4 輸送実績

ガンビア川を渡河するバンジュールーバラ、トランスガンビア、その他の地方部のフェリー旅客及び車輛の 1994～1999 年までの輸送実績を表 2-14 に示す。表 2-14 よりガンビア川を渡河する車輛では、トランスガンビアフェリーが最も高い割合を占めており、1995 年を除いて増加する傾向が見受けられる。一方、旅客はバンジュールーバラ間を結ぶフェリーが全体の 65%以上のシェアを占めている。また、トランスガンビアフェリーの旅客は減少傾向である。

表 2-14 ガンビア川を渡河するフェリーの輸送実績

		バンジュール／バラ	%	トランスガンビア	%	その他(7ルート)	%	合計	%
1994	旅客	1,243,289	66%	501,312	27%	123,893	7%	1,868,494	100%
	車輛	42,408	25%	57,508	35%	66,297	40%	166,213	100%
1995	旅客	1,373,545	65%	430,857	21%	293,497	14%	2,097,899	100%
	車輛	37,063	26%	41,106	28%	66,422	46%	144,591	100%
1996	旅客	1,326,525	63%	351,406	16%	442,697	21%	2,120,628	100%
	車輛	38,212	24%	54,615	34%	67,438	42%	160,265	100%
1997	旅客	1,472,924	68%	304,888	14%	379,795	18%	2,157,607	100%
	車輛	47,764	27%	59,435	34%	67,881	39%	175,080	100%
1998	旅客	1,709,117	69%	354,558	15%	404,468	16%	2,468,143	100%
	車輛	51,915	29%	62,230	34%	68,322	37%	182,467	100%
1999	旅客	1,570,752	69%	276,363	12%	418,054	19%	2,265,169	100%
	車輛	64,881	31%	73,901	36%	69,058	33%	207,840	100%

出所: ガンビア港湾局

注) 現地調査時に GPA より得た輸送実績であり、2000 年 3 月の要請書の輸送実績から訂正された。

トランスガンビアフェリーの 2000～2002 年の各月の旅客、車輛の輸送実績を表 2-15、表 2-16 に示す。トランスガンビアの各月の輸送実績では、2000 年の 1 月～12 月までの記録によると車輛、乗客の月変動比は±15%程度見受けられる。その理由は、グランナッツ、フルーツ等の農業生産品の収穫時期に起因するものである。2002 年の 7 月、8 月は、「ガ」国と「セ」国の運送業者のトラブルの影響で、旅客数と車輛数は減少した。

表 2-15 トランスガンビアフェリーの各月の旅客の輸送実績

単位:人

	2000 年		2001 年		2002 年	
	旅客	月変動比	旅客	月変動比	旅客	月変動比
1 月	95,508	0.95	96,305	0.94	89,571	0.81
2 月	92,934	0.93	96,599	0.95	104,374	0.95
3 月	119,024	1.19	111,658	1.09	99,876	0.90
4 月	106,440	1.06	105,277	1.03	111,075	1.01
5 月	109,994	1.10	103,633	1.01	266,160	2.41
6 月	108,715	1.09	99,836	0.98	98,981	0.90
7 月	94,011	0.94	-	-	68,569	0.62
8 月	93,668	0.94	-	-	44,797	0.41
9 月	83,590	0.84	-	-	-	-
10 月	101,349	1.01	-	-	-	-
11 月	99,120	0.99	-	-	-	-
12 月	96,560	0.96	-	-	-	-
月平均 旅客	100,076	1.00	102,218	1.00	110,425	1.00

出所:ガンビア港湾局

注) 2001 年の 7 月～12 月までの記録は残っていない。

表 2-16 トランスガンビアフェリーの各月の車輛の輸送実績

単位:台

	2000年		2001年		2002年	
	車輛	月変動比	車輛	月変動比	車輛	月変動比
1月	6,749	1.00	6,795	0.97	7,004	1.11
2月	6,166	0.91	6,986	0.99	6,976	1.10
3月	7,364	1.09	7,028	1.00	7,101	1.12
4月	7,357	1.09	6,987	0.99	6,401	1.01
5月	7,750	1.15	7,144	1.02	7,270	1.15
6月	6,080	0.90	7,289	1.04	6,696	1.06
7月	7,516	1.11	-	-	4,724	0.75
8月	5,940	0.88	-	-	4,512	0.71
9月	5,895	0.87	-	-	-	-
10月	6,948	1.03	-	-	-	-
11月	6,800	1.00	-	-	-	-
12月	6,638	0.98	-	-	-	-
月平均 車輛数	6,767	1.00	7,038	1.00	6,336	1.00

出所:ガンビア港湾局

注) 2001年の7月～12月までの記録は残っていない。

曜日ごとの旅客及び車輛の輸送実績を表2-17、表2-18に示す。旅客は水曜日、日曜日に高い曜日変動比を示した。車輛は火曜日、土曜日、日曜日に高い変動比を示している。フェリー運行に最も影響を与えるトラックは火曜日、土曜日に集中している。

表 2-17 トランスガンビアフェリーの曜日ごとの旅客の輸送実績

		月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日	平均
北→南	旅客数	567	472	618	511	521	552	703	563
	曜日変動比	1.01	0.84	1.10	0.91	0.92	0.98	1.25	1.00
南→北	旅客数	429	392	516	574	410	525	677	503
	曜日変動比	0.85	0.78	1.03	1.14	0.81	1.04	1.35	1.00
合計	旅客数	996	864	1134	1085	931	1077	1380	1,067
	曜日変動比	0.93	0.81	1.06	1.02	0.87	1.01	1.29	1.00

出所:ガンビア港湾局

注1) 2002年11月11日(月)～2002年11月17日(日)の記録である。

表 2-18 トランスガンビアフェリーの曜日ごとの車輛の輸送実績

		月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日	平均
乗用車	台数	64	76	71	78	55	77	89	72.9
	曜日変動比	0.88	1.04	0.97	1.07	0.75	1.06	1.22	1.00
4WD、ピックアップ	台数	22	30	25	18	21	27	19	23.1
	曜日変動比	0.95	1.3	1.08	0.78	0.91	1.17	0.82	1.00
バス	台数	47	36	52	46	31	44	45	43
	曜日変動比	1.09	0.84	1.21	1.07	0.72	1.02	1.05	1.00
トラック (20t 以下)	台数	26	37	26	18	21	24	26	25.4
	曜日変動比	1.02	1.46	1.02	0.71	0.83	0.94	1.02	1.00
トラック (21-40t)	台数	10	25	17	17	19	26	16	18.6
	曜日変動比	0.54	1.35	0.92	0.92	1.02	1.4	0.86	1.00
トラック (41t 以上)	台数	3	6	4	5	4	1	3	3.7
	曜日変動比	0.81	1.62	1.08	1.35	1.08	0.27	0.81	1.00
合計	台数	172	210	195	185	151	199	198	187.1
	曜日変動比	0.92	1.12	1.04	0.99	0.81	1.06	1.06	1.00

出所:ガンビア港湾局

注 1) 2002 年 11 月 6 日(水)～2002 年 11 月 12 日(火)の記録である。

注 2) トランスガンビア管理事務所にて、GPA 職員により料金徴収のために記録されたデータである。

注 3) 事前に GPA よりチケットを購入した車輛、運賃を支払わない医療及び軍関係の車輛は含まれていない。

2-4-5 フェリー岸壁と航路の状況

施設及び周辺の図面及び関連地図がないため、調査は図面及び地図の作成から始まり、水深測量は船外機付き 12m ボートを使用し、バンバテンダ、エリテンダ共ランプウェイ頂部を基準線とし作図しランプウェイ水中端から約 2m ピッチの格子目の水深測量を音響測深儀で行った。計測は水流の比較的穏やかな干潮時に行った。バンバテンダターミナルのランプウェイ端付近は 4m 程度の十分な水深があり等深線の分布からグラブ浚渫の痕が見られ十分な深度があった。西側のフェリー係留場所の陸側は急激に浅くなり本船の軽荷喫水とほぼ同等であり推進器の運転は望ましくない。エリテンダターミナルは旧ランプウェイと人口法面造成なぎさの 2 ケ所を使い分けているが前者は干潮時、後者は満潮時に使用している。人口なぎさの水深はなぎさ線から 6m 付近まで 1.5m 以下で本船の平均喫水 1.6m を大きく下回り船首船底並行部は着底の状態になり、かつアプローチのマングローブ林側はほぼ着底のまま進入する。また離岸時の推進はなぎさ側の推進器を使用しているため推進器の損傷はあきらかである。なおエリテンダ側地盤は 350mm/14 年の沈下を記録している。またバンバテンダのランプウェイ西側端は鉄骨及び矢板が露出し、バラジャリ一号船底の擦傷とほぼ一致することから、これまで船底をスリップウェイの斜めに着岸させるた

びに大きな損傷を受けてきたことが推測され、操船の適正化で損傷を防ぐ必要がある。抜本的な対策はランプウェイ側面の損傷部の鉄骨及び矢板が直接船の船底に接触しないように切り下げるか、成型復旧するか、いずれかの早急な対策が必要である。なお、エリテンダのランプウェイには繫船ビット及びドルフィンが無く保針のため、常時推進器の運転を強いられ、かつ潮流の影響に対して現時点では対処できない。

2-4-6 その他付属施設

岸壁の照明設備はバンバテンダ基地では機能しているが、エリテンダ基地では機能していない。従って頻繁に発生する停電にも対処するため本船の投光器及び探照灯の整備が重要となる。修理施設はバンバテンダにあるが、修理区画約 30 m²の敷地に作業台と万力が有るだけで電気溶接機以外の修理・保守機器は皆無であり、予備部品も機関の各種ストレーナーと発電機関のピストンリングのみであった。基地には最小限の機関分解工具、計測器具、電気テスター、弁すり合わせ工具、ノズルテスター等の修理用機器・工具が必要である。

2-5 1986 年～1988 年に実施されたフェリーボート更新計画

トランスガンビアでは、英国で建造された KEREWAN 号(1966 年建造)、AMANG KANYI 号(1967 年建造)、SALOUM 号(1976 年建造)の 3 隻が運行していた。しかし、長期に亘る運行により、3 隻の損傷が激しく、KEREWAN 号はスクラップ化され、AMANG KANYI 号は機関部の損傷が激しく運休を伴う修理を頻繁に必要とし、SALOUM 号 1 隻がフル稼働し、トランスガンビアの交通需要に対応していた。このような状況下、1985 年 8 月、「ガ」国政府は日本政府に対し、フェリーボート 2 隻の更新計画にかかる無償資金協力を要請した。日本政府はその要請を受け、1986 年に基本設計調査団を派遣し、「ガ」国側の要請内容の確認、実施主体の確認、現地調査を行った上で、フェリーボート 2 隻の建造、輸送及び施工監理など総額 5.3 億円の無償資金協力を実施し、2 隻のフェリーボートは 1988 年 5 月に「ガ」国に引き渡された。

1988 年 5 月に引渡しされた 2 隻のフェリーボート(バラジャリー号とジェームスアイランド号)の船体部の要目は以下の通りである。また、主要な機関部は下表に示すとおりである。

全長	: 45.00 m	長さ(垂線間)	: 35.00 m
幅(型)	: 10.00 m	深さ(型)	: 2.20 m
喫水(計画)	: 1.50 m	総トン数	: 170 トン
速力	: 8 ノット	最大搭載量	: 45 トン車輛×4 台
乗客定員	: 100 名	乗組員数	: 5 名

表 2-19 1988 年に供与された 2 隻の主要機関部

機関名	基数	仕様
ディーゼル主機関	2 基	4 サイクル、空気冷却器付過給ディーゼル機関セルモーター起動、清水冷却、6 気筒、約 250ps
減速逆転機	4 基	
推進器	4 基	3 翼固定式、マンガブロンズ
軸系装置	4 基	中間軸×2、推進軸×4、船尾管×4
ディーゼル発電機	2 基	4 サイクル過給ディーゼル機関セルモーター起動、清水冷却、約 38ps

第三章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

「ガ」国はその国土のほぼ中央を流れるガンビア川によって南北に両断され、この南北間の交通手段は橋梁がないため、現在 9ヶ所のフェリー航路に依存している。この内、エリテンダとバンバテンダを結ぶトランスガンビア航路は他の航路に比べ車輛の交通量が最大であり、「ガ」国のみならず隣国「セ」国の経済流通の大動脈である。したがって、このルートによる旅客及び車輛の安定した通行が確保されなかった場合、両国の経済の発展及び民生の安定に及ぼす影響は甚大なものとなる。なお本ルートの架橋計画は 1970 年から「ガ」国及び「セ」国間で協議され 1993 年にはアフリカ開発銀行の支援でフィージビリティスタディが実施されたが、「ガ」国はこの架橋建設に消極的な立場を取っているため、当面、建設の可能性はない。

このトランスガンビア航路には 1966 年から 1976 年にかけて英国から供与された計 3 隻のフェリーボートが就航していたがこれらボートの老朽化に伴い、1988 年に我が国が供与したフェリーボートのバラジャリー号及びジェームスアイランド号の計 2 隻が就航した。この 2 隻は将来の旅客及び車輛の将来輸送需要を見込み計画された船であり、就航後、輸送量の増加に円滑に稼働してきた。この間、本船の運航管理は 1993 年までは GPA、1994 年以降は GPTC が行ってきたが、1998 年以降両船の機関故障が多発し、加えて船体部及び推進器の損傷が発生し両船の稼働率が急激に減少し、トランスガンビアの旅客及び車輛の輸送に著しい影響を与える事態となった。このような背景から「ガ」国は 2000 年 3 月に日本国政府に対し既存船 2 隻の改修及び新造船 1 隻の建造の無償資金協力を要請してきた。

なお要請以降、バラジャリー号は 2002 年 5 月以降整備のため停船し、2002 年 8 月以降バディブ号(1994 年オランダ建造、全長 31m、最大搭載車輛:ミニバス換算 6 車輛)がケラワンの架橋竣工に伴いトランスガンビア航路に就航している。また、「ガ」国のトランスガンビアを含む全航路の施設及び船舶の維持管理は 2002 年初頭に GPTC から GPA に移管された。

以上の背景から本調査はフェリーボートの現状、維持管理の実績及び能力、将来需要を含む交通事情、関連施設の現状、船の修理施設及び能力等を調査分析し、長期の安定輸送を確立するための既設船の改修計画の立案及び新造船の導入の検討を行うことを目的とした。

3-2 要請内容の検討

3-2-1 「ガ」国からの要請の内容

2000年3月付の「ガ」国の要請書内容は下記の通りである。

(1) 新造船 1隻

「要目」 1. 船体部

全長	: 約 51.00 m
長さ(垂線間)	: 約 40.00 m
幅(型)	: 約 10.00 m
深さ(型)	: 約 2.50 m
喫水(計画)	: 約 1.55 m
総トン数	: 約 170トン
速力	: 約 8 ノット
最大搭載量	: 65トン、トラック x 4 台
乗客定員	: 100 名
乗組員数	: 6 名

2. 機関部

主機関	: 逆転クラッチ減速機付 4 サイクルディーゼル機関 300 PS x 2 台
推進器	: 固定式 x 4 基

(2) バラジャリー号及びジェームスアイランド号の改修用資機材

— ヤンマー主機関(完備)	4 基
— ヤンマー発電機関(完備)	4 基
— 推進器(完備)	8 基
— 舵及び舵角指示器	8 セット
— 油圧ポンプ(完備)	6 基
— 同上電動機	6 台
— 可動式ランプ及びリップ(完備)	6 セット
— 救命胴衣	400 個
— 救命浮環	30 個
— 鋼材(各種サイズ)	計 20 トン

3-2-2 要請内容の問題点

要請書に記載のトランスガンビア航路の 1994 年～1999 年の車輛の輸送実績は 575,000～739,000 台と既存船 2 隻の当初計画年間輸送最大能力 247,400 台(727 台/日)を大幅に上回るものであり、不可能であった。現地での指摘の結果、前述の表 2-14 の 1994 年～1999 年の車輛の輸送実績は 57,508～73,901 台が正しい輸送実績であることが明らかとなった。輸送実績及び後述の将来需要予測からみて 2 隻体制で充分対応できる。したがって、既存船の改修と新造船 1 隻の計

3 隻の就航体制になった場合、1 隻は係船状態となり、定期修理または故障時のための予備船となる。

(1) 新造船

新造船建造の妥当性の検証には 1)既存船の寿命、2)既存船の輸送能力と現在及び将来の輸送需要、3)新造船導入後の維持管理予算措置等の検討が必要である。以下にこれらの検討結果を示す。

1) 既存船の寿命

一般に船の寿命は船体構造部のうち、経済的に復旧が見合わない損傷を除き、強度構造部材すなわち甲板及び外板用鋼板・梁材・肋骨材・防撓材等の衰耗度合いで判断される。既存船のこれら部材の衰耗度は損傷部を除き甲板鋼板においては原板厚(11.5mm及び8mm)に対して15%～28%であり、磨耗部は船体中心線並行部の車輛搭載区画甲板である。この部分の板厚はあらかじめ衰耗マージンを加味した設計となっていて規則で要求される板厚は確保されている。外板は水線下及び船側外板共原板厚(8mm、7mm、6mm)共に衰耗度は10%以内であり、規則で修理を要求される20%以上の範囲には至っていない。その他の部材の状態は概ね良好である。船底部の損傷部は無理のない修理で原状に復旧できる。従って、甲板の修理・補強及び船底外板の部分補強を行ないかつ適正な維持管理を行えば今後10年程度の運行には十分に耐え得る。ちなみに「ガ」国でスクラップ処分されたフェリーボートの過去の寿命は全て20年以上である。

2) 既存船の輸送能力と将来の輸送需要

本船の最大積載量を超えない運用と修理の適正な維持管理を行う限り輸送能力に変化は無い。また、10年後の2013年の輸送需要の将来予測は当初の計画輸送量を上回らないと推定される。

3) 新造船導入後の維持管理予算措置

新造船導入後、人件費、船舶保険費用、検査費用、入渠費用、工事機材費用、消耗部品費用などの維持管理費用が必要となる。しかし、新造船の場合、既存船と比べ修理項目が少なく、維持管理費用がわずかで済むこと、さらに表2-1のGPAのフェリー運営予算に示すように、トランスガンビアが黒字路線であることから、予算措置の問題はない。

以上から既存船の必要な改修工事が行われ、その後の維持管理が適正に行われる場合には新造船の導入の緊急性はない。従って本プロジェクトの内、新造船建造計画は行わないものとする。

(2) 既存船

要請の改修用資機材リストは既成船の現状に即し計画立案したものとは認め難く、リスト以外の必要資機材が多々見受けられる。リストに対する検討結果を下記に示す。

1) 主機関（完備） 4基

既存船の主機関はクランク軸焼損のため2001年から2002年にシリンダーブロック、各種軸受メタル、ピストン、シリンダーライナーを含め交換している。一般に、係る主機関を船が廃船になる前に換装するケースは全損または性能の改善の必要性があった場合であり、本主機関はその何れにも該当しない。

一方、修理期間の短縮を図るため予備機を用意し整備時期に交換する方法があるが、4基は必要としない。なお既存船に装備の主機関は現在製造中止であり、類似の機関を用意する場合は少なくとも軸系の長さの修正が必要となる。

2) 発電機（完備） 4基

本機関のジャケットは清水冷却であり、本体の衰耗は軽微であり換装の必要は認められない。また本機関の負荷率は1台運転で充分余裕があり、予備機も必要としない。

3) 推進器（完備） 8基

バラジャリー号の推進器は半径方向約70%の箇所では整形黄銅鑄物を溶接しており、この部分の強度は極端に不足している。従って永久修理と認められなく早期の交換が必要である。ジェームスアイランド号も同様な修理と考えられるため、8基の調達が必要と認める。

4) 舵及び舵角指示器 8セット

舵の損傷部はチラー、スリーブ及びブッシュであり完備品の調達は必要がない。舵角指示器は新替えの必要を認める。

5) 油圧ポンプ（完備） 6台

甲板機械用油圧ポンプの装備台数は両船計4台である。特に異常はなく新替えの必要はなく、また予備機を持つ必然性もない。

6) 同上用ポンプ用電動機 6台

台数は油圧ポンプ同様常用4台である。電動機の形式は一般的な誘導電動機であり現地での修理は容易であり調達の必要はない。

7) 可動式ランプ及び可動リップ 8 セット

バラジャリー号は今回の工事で新替え済みであり、ジェームスアイランド号も同様の工事を行う予定である。新替えランプはほぼ適正な補強及び改善がなされているので当面の間、軽修理で使用可能である。従ってランプ及びリップの調達は不要である。

8) 救命胴衣 400 個

各船 100 名の定員に対し、実質の旅客人員の救命胴衣数である。人命の安全上必要である。しかし救命胴衣の現地調達は可能である。

9) 鋼材(各種サイズ) 計 20 トン

「ガ」国での国際的な船級協会承認鋼材の入手は困難であるがセネガルでは手配できる。従って特に日本で調達する必要はない。

本要請は当時の実施機関であった GPTC が作成したものであり、2002 年初頭から実施機関が GPA に移行後、既存船の修復は GPA で行っている。従って本項の資機材調達リストは現実に合致しないものであることを GPA も認めている。

3-2-3 旅客及び車輛の輸送の将来需要予測

(1) 交通調査

トランスガンビアの現在の交通量、交通行動、交通特性を確認するため、2002 年 11 月 27 日(水)と 11 月 28 日(木)の 2 日間に旅客カウント調査、交通量カウント調査、OD インタビュー調査を実施した。調査は GPA 職員の就業時間である朝 7:30～夜 21:00 に、北側フェリーターミナルのバンバテンダと南側フェリーターミナルのエリテンダに調査員を配置し実施した。

1) 旅客カウント調査

旅客カウント調査の結果、11 月 27 日(水)は 1,275 人、11 月 28 日(木)は 1,180 人であり、平均の旅客は 1,228 人であった。時間帯別の到着分布を図 3-1 に示す。両日ともに午後 13:00 までに旅客が集中している。旅客は 7 時 30 分頃からターミナルに到着し、8 時 30 分頃の最初のフェリー運航まで待てない旅客は船外機付き 12m ボート(乗員最大 30 人)に乗船し、渡河を行っている。また、フェリーの運航頻度の少ない日中においても、ボートを利用する旅客が存在する。ボート乗船の際、フェリー運賃とは別にボート利用運賃 2 ダラシを支払う。

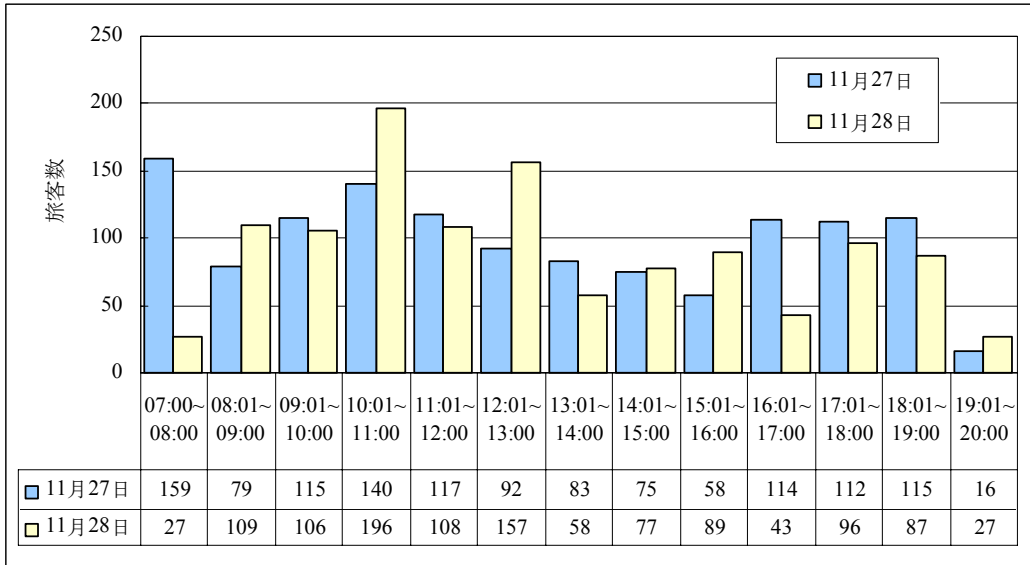


図 3-1 旅客の時間帯別の到着分布

2) 交通量カウント調査

交通量カウント調査は、方向別、車種別で 1 運行ごとに乗船する車両台数を計測した。表 3-1、表 3-2、図 3-2 にその結果を示す。2 日間の平均の交通量は 208.5 台であり、そのうち、53%が乗用車、ピックアップ、4WD である。バスは大型バス(45 人乗り)ではなく、小型もしくは中型バスが「セ」国、「ガ」国で利用されている。車両の国籍は、わずか 23%が「ガ」国籍であり、77%が「ガ」国以外の国籍、すなわち「セ」国籍の車両であった。

表 3-1 交通量カウント調査結果

単位:台

	2002/11/27 (水)			2002/11/28 (木)			平均		
	北→南	南→北	合計	北→南	南→北	合計	北→南	南→北	合計
乗用車	32	39	71	57	46	103	44.5	42.5	87.0
ピックアップ 4WD	15	9	24	9	13	22	12.0	11.0	23.0
バス	16	21	37	2	20	22	9.0	20.5	29.5
トラック 10トン以下	3	9	12	8	4	12	5.5	6.5	12.0
トラック 11-20トン	7	8	15	8	11	19	7.5	9.5	17.0
トラック 21-30トン	8	6	14	5	5	10	6.5	5.5	12.0
トラック 31-40トン	3	2	5	6	5	11	4.5	3.5	8.0
トラック 41トン以上	1	0	1	2	2	4	1.5	1.0	2.5
モーター サイクル	5	11	16	10	9	19	7.5	10.0	17.5
合計	90	105	195	107	115	222	98.5	110	208.5

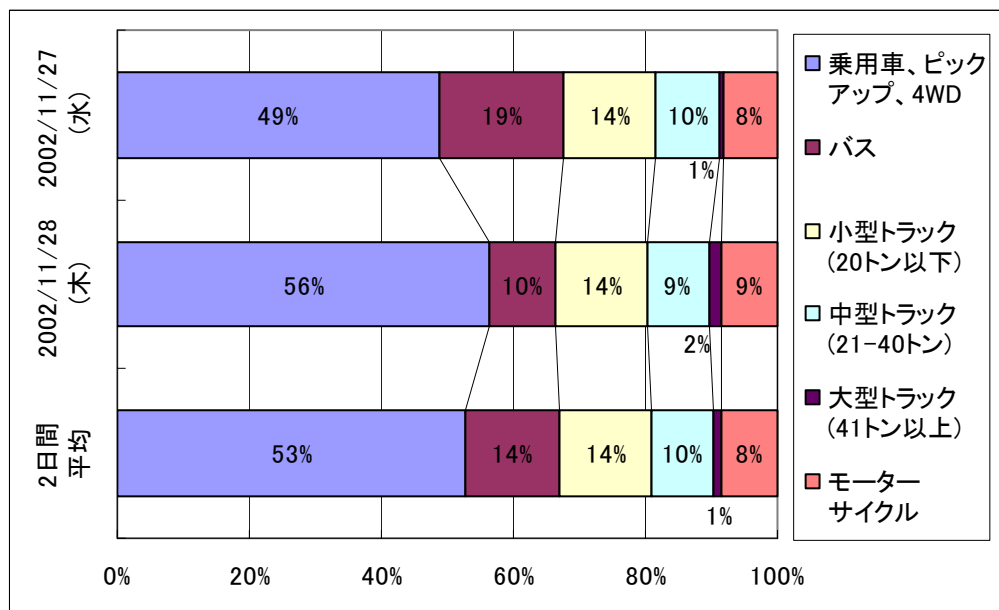


図 3-2 車種別の構成割合

表 3-2 車輛の国籍

単位:台

		ガンビア国籍 の車輛	ガンビア以外の 国籍の車輛	合計
2002/11/27 (水)	北→南	16	74	90
		18%	82%	100%
	南→北	27	78	105
		26%	74%	100%
	合計	43	152	195
		22%	78%	100%
2002/11/28 (木)	北→南	26	81	107
		24%	76%	100%
	南→北	27	88	115
		23%	77%	100%
	合計	53	169	222
		24%	76%	100%
平均	北→南	21.0	77.5	98.5
		21%	79%	100%
	南→北	27.0	83.0	110.0
		25%	75%	100%
	合計	48.0	160.5	208.5
		23%	77%	100%

3) OD インタビュー調査

トランスガンビアフェリーを利用する交通のトリップの目的、特性、輸送物資の品目などを明らかにするためのODインタビュー調査は、フェリー乗船待ちの全ての車輛に対して、2日間実施した。

a) トリップ目的

トラック、バスの業務車輛を除いた車輛のトリップ目的を図 3-3 に示す。通勤、帰宅、業務トリップが全体の 87%を占めている。9%の観光トリップは、カザマンス地方の治安の良化によりさらに増加する可能性がある。

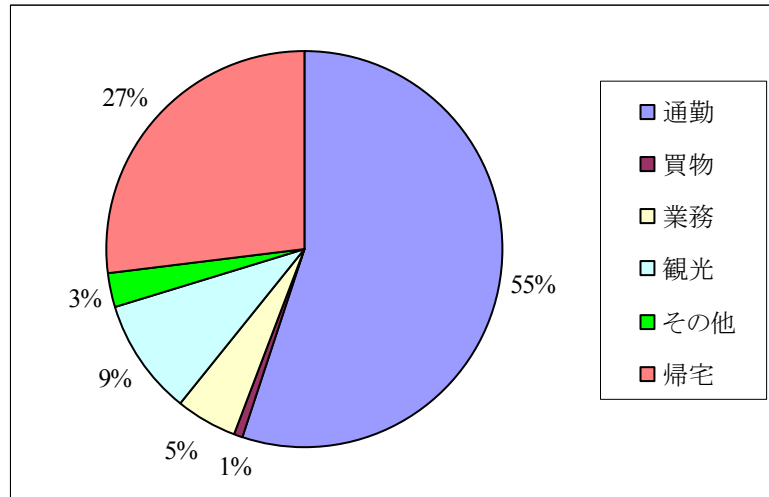


図 3-3 トリップ目的

b) 輸送品目構成

方向別のトラックの輸送品目を図 3-4、図 3-5 に示す。北から南への輸送品目では、生活用品、農産物、軽工業製品、水産物など様々な物資が輸送されている。一方、南から北への輸送は、積荷のないトラックが 43%を占め、続いて農産物が 38%であった。「セ」国を起終点にもつトラックは全体の 70%と大きな割合を占めており、下図は「セ」国の北部から南部へ生活物資が輸送され、逆に南から北へは農産物が主要な輸送品目であることを意味している。

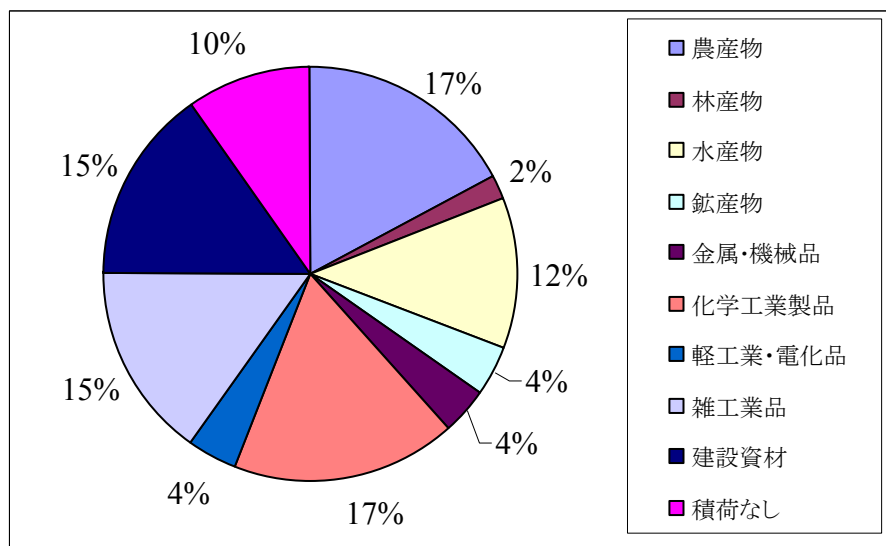


図 3-4 トラックの輸送品目(北→南)

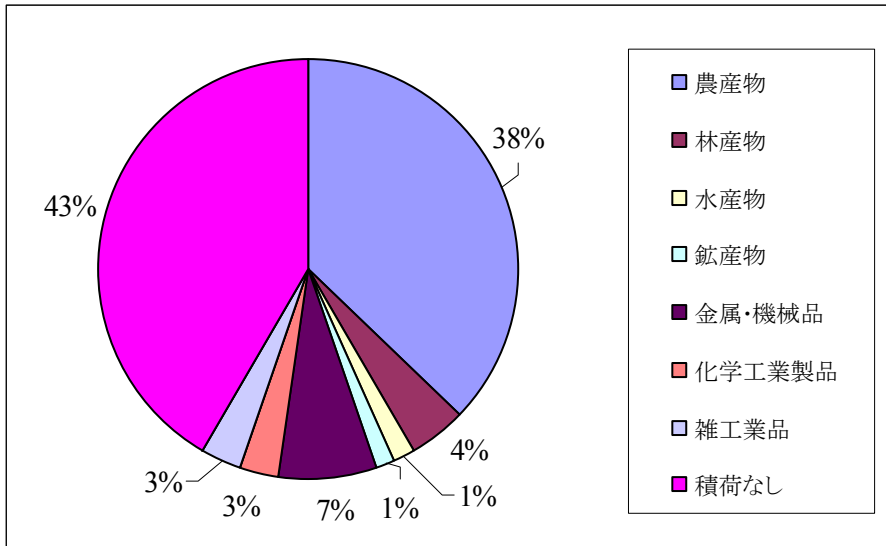


図 3-5 トラックの輸送品目 (南→北)

c) OD パターン

表 3-3、図 3-6 に示すように「ガ」国、「セ」国と周辺国を 19 ゾーンに分割した。OD インタビュー調査の結果から現況 OD 表を作成し、希望線図を描いた。図 3-7 に示す希望線図は 2 日間のサンプル数に基づくものである。「ガ」国のトリップでは、ガンビア川の北側の North Bank Division と南側の Lower River Division の OD ペアがトリップ全体の 14%を占めている。一方、「セ」国のトリップでは、ダカールと南部主要都市であるジカンショールの OD ペアがトリップ全体の 51%と高い割合を占めていた。とくに起点または終点がダカールである車輛がトリップ全体の 67%を占めており、「セ」国にとって、トランスガンビアが物流の重要な交通路であることを示している。「ガ」国と「セ」国のトリップに加えて、ギニアビサウからダカールへ向かう乗用車が 2 台存在した。

表 3-3 ゾーン番号と地名の対応

ゾーン	行政区域	国名
1	Dakar	Senegal
2	Thies	
3	Diourbel	
4	Fatick	
5	Louga	
6	Saint Louis	
7	Kaolack	
8	Tambacounda	
9	Kolda	
10	Ziguinchor	
11	Banjul & Western	Gambia
12	North Bank	
13	Lower River	
14	Central River	
15	Upper River	
16	Mauritania	
17	Mali	
18	Guinea	
19	Guinea Bissau	

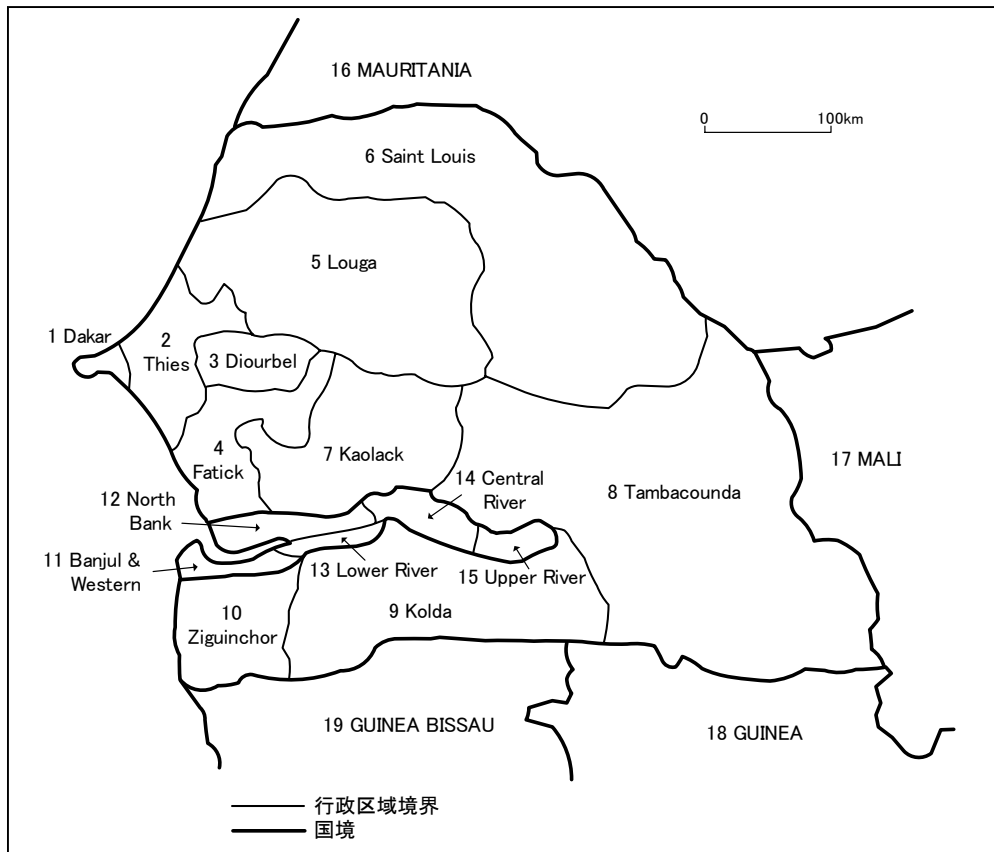


図 3-6 ゾーニング地図



図 3-7 希望線図

(2) 将来需要予測

交通量調査結果を基本として、曜日ごとの車輛チケット記録、2000年の各月の車輛数の実績から曜日変動比、月変動比を算出し、年間平均一日交通量(AADT)を算出した(表 3-5)。将来需要は、以下の2つのケースを仮定した。

1) High ケース

1987年基本設計調査時に採用された手法であり、1994～2000年までの各年のトランスガンビアフェリー車輛輸送実績のデータを回帰分析により、将来の車輛数を推定し、伸び率を算出した。2002年～2013年までの平均伸び率は4.66%である。その伸び率を年間平均一日交通量に乗ずることにより将来交通量を推定した。

2) Low ケース

ODインタビュー調査結果から各車種、ゾーン別に表 3-4 に示す指標の将来伸び率を算出した。各指標の将来伸び率は、将来計画で示された伸び率または回帰分析により算出した。その伸び率より将来発生・集中交通量を算出し、フレーター法により補正し、予測値を算出した。手順を図 3-8 に示す。「セ」国の GDP、第一次産業の GDP は、1996～2000年までの実績を用いて、回帰分析により、将来の伸び率を算出した。「ガ」国の GDP は、1997～2001年までの実績を用いて、回帰分析により、将来の伸び率を算出した。「セ」国のゾーン別の人口増加率は 1988～2000年までの平均の増加率を採用した。「ガ」国のゾーン別の人口増加率は国家交通計画に示された伸び率を採用した。

Low ケース、High ケースの2つの予測結果を表 3-5 に示す。その結果、10年後の2013年に Low ケース、High ケースでそれぞれ1.46倍、1.65倍に交通量が増加するものと予測された。

表 3-4 Low ケースの将来伸び率の指標

車種	セネガル	ガンビア
乗用車、ピックアップ、4WD	GDP	GDP
タクシー(7人乗り)	各 Region の人口	各 Division の人口
バス		
小型トラック(~20t)	北部は GDP、南部は 第一次産業の PIB	GDP
中型トラック(21~40t)		
大型トラック(41t~)		
バイク	GDP	

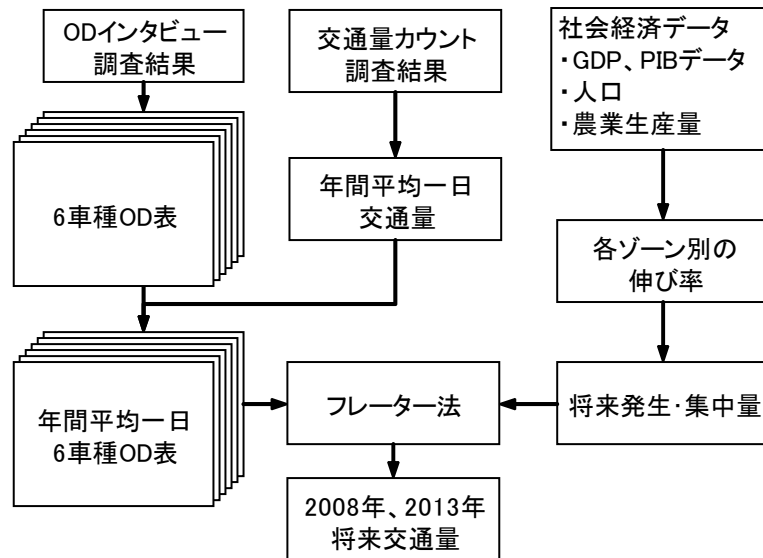


図 3-8 Low ケースの需要予測手法

表 3-5 将来の各車両別の予測結果

車種	2002	2008		2013	
		Low ケース	High ケース	Low ケース	High ケース
乗用車、ピックアップ、4WD	109	136	148	160	181
バス	25	30	34	35	42
小型トラック(~20t)	35	43	47	50	58
中型トラック(21~40t)	16	20	21	23	26
大型トラック(41t~)	2	2	3	3	3
バイク	17	24	24	29	29
合計	205	256	278	300	338
2002 年に対する増加率	-	125%	136%	146%	165%

次に交通量調査結果、週間の車両チケット記録、2000 年の各月ごとの車両数の統計のデータから年間平均一日旅客数を算出した。旅客の大部分は、乗用車、バスの交通手段を利用していることから、表 3-5 の 2008 年、2013 年の乗用車、バスの増加率を用いて、将来旅客数を算出した。その結果を以下に示す。

表 3-6 将来旅客数の予測結果

単位:人

2002	2008		2013	
	Low ケース	High ケース	Low ケース	High ケース
1,191	1,475	1,618	1,733	1,982

3-2-4 所要隻数

(1) 現在の運行状況

現在の渡河時間は、バディブ号が 12 分、ジェームスアイランド号が 18 分(50%積載)～25 分(100%積載)必要である。また、フェリー運行時間は 08:30～21:00 の 12 時間 30 分である。交通調査を実施した 2 日間のジェームスアイランド号とバディブ号の 2 隻の運行実績は表 3-7 に示す通りである。両日ともに昼間の時間帯は到着する車輛が少なく、フェリーがターミナルで停泊する時間があり、余裕を持った運行であった。

表 3-7 トランスガンビアフェリーの運航本数

	2002/11/27 (水)		2002/11/28 (木)	
	往復	片道	往復	片道
ジェームスアイランド号	8	16	10	20
バディブ号	5	10	5	10
合計	13	26	15	30

(2) 所要隻数の検討

車輛、旅客の乗降時間を含め 1 時間で 1 往復可能と仮定する。また、12 時間 30 分の運行時間から 2 隻で同時運行した場合、24 往復することが可能である。以下に 2 つのケースにおける将来需要に対するフェリー運行輸送能力を示す。

1) ケース 1：ジェームスアイランド号とバラジャリー号の 2 隻運行

ジェームスアイランド号、バラジャリー号は、乗用車、ミニバス、トラックを混載した場合、現在の運行実績から 10 台搭載可能であり、一日輸送可能車輛数は 480 台であり、2013 年の High ケースの 338 台を輸送することが可能である。

2) ケース 2：ジェームスアイランド号（バラジャリー号）とバディブ号の 2 隻運行

バディブ号は小型フェリーでトラックを輸送できないため、ジェームスアイランド号にトラックが集中することから 8 台搭載可能と仮定し、バディブ号は現在の運行実績から乗用車、ミニバス混載で 7 台搭載とする。ジェームスアイランド号は 192 台(=8×24)、バディブ号は 168 台(=7×24)輸送可能であり、一日輸送可能車輛数は 360 台であり、2013 年の High ケースの 338 台を輸送することが可能である。また、運行時間を 2 時間延長することにより、60 台の車輛を搭載することができ、ジェームスアイランド号またはバラジャリー号のメンテナンスによる欠航においても将来の需要に対応することができる。

第四章 協力対象事業の内容

4-1 協力対象事業の基本方針

4-1-1 設計方針

(1) 協力対象範囲

本計画はトランスガンビア航路の旅客及び車輛の交通を円滑にするため、長期的輸送需要を視野に入れ策定するものであるが、本調査で既存船の修復によって当面この既存船 2 隻で長期の需要に対応出来ることが判明した。従って要請の内新造船1隻の建造は必要性和緊急性が認められない。本協力対象範囲は、トランスガンビアフェリー事業を「ガ」国が円滑に運営するにあたり、緊急に必要とされる既存船の機材の整備を行い、その運航機能を長期的に維持することである。新造船の導入の緊急性はなく、1986 年から 1988 年に実施されたフェリーボート更新計画の持続性を確保することが協力対象であることから、フォローアップ協力で実施することが望ましい。

(2) フォローアップ協力のサイト選定

既存船のフォローアップ協力のサイトについては、「ガ」国側技術カウンターパートに広くかつ効果的に技術移転を行うためバンジュールとする。

(3) 資機材選定に係る判定基準

資機材選定においては、「ガ」国が独自に維持・運用・管理を行える現状復帰を原則とした機能を有し、規模は必要最小限のものとする。

(4) 工事仕様の基準

工事は既存船の本来の機能を回復させることを目的とするため現状復帰を原則とし、機能増強等のための改造工事は行わない。また工事内容は、「ガ」国側独自で資機材調達及び施工監理が困難な工事に限定する。

(5) 摘要規則等

既存船は日本建造の船であり、設備機器はすべて日本製のものを設備されている。また同船は船級協会から脱級し、船の公的検査は行われていない。従って既存船の設計方針は下記の通りとする。

- 改修に要する日本で調達する資機材の内法定機器以外は日本工業規格、メーカー標準のものとする。
- 救命・消防設備機関連資機材は JG の規格品相当とする。
- 現地手配の資機材の内、仕様書の特記以外のものは規制を設けない。

4-1-2 基本計画

(1) 全体計画

一般に船の修理は船齢が大きい船ほどドック工事期間外の運行中の修理が発生する他、次回入渠工事における発見追加工事が多く発生し、当初計画の工事仕様が大きく変更されるケースが多くなる。特に工事計画時と実施までの期間が長くなるほどその影響は大きくなり本計画もそれに該当する恐れは充分にある。なお、バンジュール造船所でジェームスアイランド号がバラジャリー号と同等の修理を12月下旬(予備調査団の帰国後)より開始したとGPAより報告されている。このような背景からフォローアップ協力を効果的に達成するためにはその内容の設定に特段の配慮が必要となる。そのため協力内容を確実性のあるものに絞る必要がある。この観点から船体構造の延命工事、推進性能の保全、操船の安全性復帰及び救命・消防・閉鎖装置及び「ガ」国側で対応が困難な設備の修理等を主眼に置き協力内容を設定する。これらに該当しない工事は「ガ」国側が対応するものとする。

フォローアップ協力が実施される場合、施工場所はバンジュール造船所を想定しているが、工事技術能力はかなり見劣りする。特に機関・電気分野でのGPAの技術チームへの技術移転は、今回の改修のみならず、今後の船の適切な維持管理上必須であり、工事期間中のしかるべき日本人技術者の派遣が不可欠である。

(2) 改修計画

1) 甲板

船体構造は船首尾方向対称な構造で甲板は船首尾を通して全通鋼板構造となっている。甲板の板厚は車輛の搭載される幅約6mの全通区画で11.5mm、船側甲板は片舷幅約2mの全通区画であり8mmで建造されている。また、中央部全通甲板は車輛による接触磨耗を考慮し、あらかじめ3mm増厚した設計になっている。これらの甲板のうち磨耗が大きく修理を要する甲板は両船共、中央区画甲板であり、特に著しいのは船首尾端の甲板である。修理方法は切替えと2重張りの2つの方法があるが付帯工事が少ないこと、曲がりがなく工事費が少ないこと等から船首尾は切り替え、その他の中央区画は2重張りの工法を採用する。

2) 外板

船底外板は船体中央部の約3.5mから船首尾方向に約8°の傾斜構造になっている。船底外板の損傷はこの傾斜部の外側と船側外板と船底外板の取り合い部であり、すべて外部障害物によるものである。GPAによると、バラジャリー号は今回の入渠工事ですべての損傷外板の切り替え工事を完了し、引き続きジェームスアイランド号も同様な工事を施工する予定である。外板の損傷を防ぐための航路内の障害物の除去または改善が必要であるが、本船側でも並行して損傷軽減の対策が必要である。

従って船の強度に最も影響がある船体中央部船底ナックル部分の外板の保護及び強度向上の目的で概部分に2重張りを施工する。

3) 内部構造

調査した範囲では両船共、肋骨、桁、肋板、防御材等に修理の必要とする箇所はなかったが、バラスタタンク及び操舵区画のビルジの滞留している箇所が随所にみられ、この部分の局部腐食が懸念される。これらは GPA の日常整備にて対応出来る問題であり、塗装補修を含め本事業の工事として取り入れない。

4) 上部構造物

両船共、甲板室の鋼製構造物は比較的良好であるが操舵室の出入り口及び窓の水密が必要であり濾水による内部からの腐食が懸念される。バラジャリー号のブルワークは良く整備されているがジェームスアイランド号のそれは曲損・開口部の格子の欠損等が見受けられ、修理が必要である。これら修理は特に技術を必要とするものではなく、GPA で充分対応出来るため協力対象に含まない。

5) 舵

バラジャリー号の舵軸のスリーブ及び舵頭材のブッシュの材質は成分不明のスクラップ材を使用している。現地では保証できる材料の入手が難しいため部品を供給する。

6) 閉鎖装置

水密ハッチ、各水密区画空気抜きの水密の整備が必要であるが、特に入渠時期に施工する必要もなく、技術的にも GPA にて対応可能である。

7) 救命装置

救命筏の不足はバラジャリー号で6基、ジェームスアイランド号で2基であり、救命浮環は両船各5個である。整備が必要であるが現地で購入可能であり、日本での調達の必然性はない。

8) 消防設備

両船の不足消防ホースの水栓の継ぎ手は特殊規格であり、現地では調達が難しい。従って日本調達とする。

9) ランプウェイ

バラジャリー号のランプ及びチップ今回の工事で新替え済みであり、ジェームスアイランド号も同様に新替えの予定である。しかしながら、現在の補修には、船体側のブラケットの補修が含まれておらず、別途実施することが必要である。

10) 主・補機関

両船の主・補機関の事故の検証とジェームスアイランド号の運転状況より、これら機関整備及び保守の能力に疑念を抱かざるを得ない。放置されたままの安全装置及び監視装置の早急な整備が必要であると共に機関のオーバーホールを日本人技術者と共に行うことで、検査・判定方法及び正しい組立等の技術移転が必要である。この時に必要とされることが予測される必要交換部品をあらかじめ用意する。

11) 軸系装置

バラジャリー号の現有の修理推進軸 3 本は工作の方法が十分でなく、長時間の使用に耐えられないものと判断される。またジェームスアイランド号の推進軸も同様な修理にとどまるものと予想され、これらの新替えによる整備が必要である。

両船計 10 基の中間軸受のメタル及び計 8 基の軸系の弾性継ぎ手の整備の時期はすでに過ぎており、早急な対応が必要である。

両船計 8 基の減速機は新造以来何等の整備がなされていない。これらの現地での整備の可能性を国内で検討の結果、技術・設備面からも困難であることが明らかになり、現地で新替えすることとする。

既存の推進器計 8 基は現地での溶接修理品で強度的に問題があり早急な新品と交換の必要がある。

12) 機関部補機器

両船のバラスト兼雑用ポンプ、及びビルジポンプはケーシング内面の著しい腐食が原因で揚水能力がほとんどない状態にある。このケーシングの材質は鋳鉄のため、軽微の腐食の場合には低温溶接または化学補修材で補修が可能であるが、著しい腐食状態にある本機は補修不可能である。本ポンプは浸水時の排水及び消火用に法定の設備であり早期の対策が必要である。対策としてはケーシングの部分交換と完備品との交換の方法があるが、羽根車及び軸の損傷も使用に耐えない状態あるため、完備品との交換が経済的にも望ましい。本ポンプは同一形式のものが製造されており、調達に問題はない。

油水分離機器は航海水域の汚染防止のため規則で設備が義務付けられたものである。両船に装備された分離機は長年使用されないまま放置されていたため、陳腐化が著しく、使用不能にある。このため、機関室の油分を含んだ汚水は直接舷外に排出しており、バンバテンダターミナルの入り江の水質は油の汚染が著しい。この状態が判明した以上対策を講じなければならないが、本機は製造中止であり、修理に要する機材の入手が困難であること、ならびに現地での工事に不安が有ることから新替えの方法で計画する。

13) 諸管系統

修理が必要な箇所はあるが、これらの工事はGPA側で充分に対応できる。従って、特別な系統を除き、諸管系統の整備は本事業に組み込まない。両船の甲板機械の駆動舷は高圧油圧であり、必然的に甲板を貫通する。これら貫管は甲板上で直角に曲げ各機械に導かれるが、この貫通管の曲がり下部の腐食が成長しており、この部分の溶接はかなり困難である。従って、甲板の保護を兼ねる貫通ピースを修理材として日本で調達する。

14) 発電機及び電動機

調査期間中にこれらに絶縁不良等の問題が発見されたが、現地にて対応が可能であった。両船には特殊な巻線をした回転機は装備されておらず、既設の回転機は修理内容に応じバンジュールまたはダカールで対応が可能であるため、これら修理は協力対象としない。

15) 主配電盤

配電盤の機能の検査確認は、電源が確立されていなければ不可能である。調査期間中、これらの検査ができたのは当時稼動中であったジェームスアイランド号だけであった。検査の結果はほとんどの基本的機能が動作しないことが明らかになった。バラジェリー号は入渠中のため、船内電源は喪失したままであり、かつ、陸電の供給もなされていなかった。そのため、本船の配電盤の機能及び状態の計器検査確認は行っていない。従って、本事業の計画はジェームスアイランド号を基本に策定したものであり、バラジェリー号に対する計画の精度は低い。配電盤の整備の主眼は監視用各計器の動作、同期検出・投入、及びアース・各種安全装置の機能回復にある。現地では主配電盤を整備できる技術者がいないため、日本人技術者による整備が必要である。

16) 照明装置及び電路

照明器具が破損している箇所及び電路の整備が必要な箇所は多々あるが、安全上、急を要するものはない。また、これらの整備はGPA側で対応が可能なので日本側の負担事項から除外する。ただし、探照灯は機能してなく、また、エリテンダ側の照明のないアプローチに危険があるので室内操作型探照灯の調達を計画する。

17) 操舵室の遠隔操縦装置

操船の安全上不可欠な主機関回転計、舵角指示器等の整備を行う。

18) マスト灯

両船共マスト灯、停泊等、紅灯が機能していない。法定備品の機能回復を図る。

19) 無線装置等

要請のSSB及びVHF送受信機は元々船に設備されていたものであり、整備の無いままスクラップ化した。これら機器は、陸上に同じ機器が設置されていないと機能が半減する。これら機器は法定機器であり、2002年よりフェリー運行を再開したGPAはSSB陸上局を保有している。従ってSSB送受信機が船に設備された場合、GPTCの管理下にあった時より有効に活用されることが予想される。また、VHF送受信機は使用形態を考慮すると以前の固定式から携帯式に変更することが好ましい。

4-1-3 既存船改修計画

(1) 改修方針

- 1) 改修は既存船の原状復旧を基本とする。
- 2) 改修はバンジュール造船所で行う。
- 3) 改修工事期間中は日本人機関技術者1名及び電気技術者1名が派遣される。
- 4) 改修期間中、特に機関関係の整備では、日本人技術者とGPA技術チームが技術移転のために共同で作業を行い、その技術向上を既存船の維持管理に役立たせる。

(2) 改修工事内容

既存船の長期可動を可能とする工事内容を下記仕様書に示す。

工事仕様書（特記以外は2隻同一仕様とする）

(*B:バラジャリー号、*J:ジェームスアイランド号)

1. 甲板部

1-1 入出渠

1-2 陸電供給 230V AC, 3 phase

1-3 塗装工事

- (1) 外板高圧洗浄1式、約 390 m²
- (2) 水線下外板のサンドブラスト1式、約 340 m²
- (3) A/C 及び A/F 各 2 回塗装1式
- (4) 下記防食亜鉛取替え1式
 - － 舵:300 mm x 150 mm x 30 t (又は同等品) x 4
 - － 外板:800 mm x 150 mm x 30 t (又は同等品) x 12
 - － 軸ブラケット:200 mm x 100 mm x 30 mm(又は同等品) x 4

注) 塗料及び防食亜鉛は造船所支給の事。

1-4 舵工事

- (1) 現有舵取外し取り付け4セット1式
- (2) 下記工事施工の事
 - 1) 現有舵頭軸ライナー取外しの上新スリーブ取り付け機械仕上げ4セット
 - 2) 現有舵柄ブッシュ取外しの上新ブッシュ取り付け機会仕上げ4セット
 - 3) 各舵柄用グランドパッキング取替え1式

注 1) 材料1式船主支給

注 2) 各部の計測記録を船主に提出の事

注 3) 計測計器は造船所手配の事

1-5 主甲板鉄工事

- (1) 船首端(Fr 0-1.1/2)及び船尾端(Fr 64.1/2) の鋼甲板切替え
使用鋼材; 鋼板 11.5 mm t x 延べ 9.6 m² 0.87 トン
- (2) 既存主甲板上面に鋼板 2 重張り施工。(添付の図 4-1 参照)
使用鋼材: 鋼板 6 mm t x 延べ 134 m² 6.3 トン
- (3) 下記付帯工事1式
 - 1) 必要箇所の工事穴開放・復旧
 - 2) 切り替え部の射水による漏洩テスト
 - 3) 工事課所の AC 塗料タッチアップ 2 回
 - 4) 排気ファンの設置及び撤去
 - 5) 必要区画にワッチマンの配置

注) 工事材はすべて造船所支給の事

1-6 外板及び船体内部構造鉄工事

- (1) *1 船底外板の凹損箇所の曲がり直し 8 mm t x 300 mm x 300 mm x 10 箇所
位置:Fr 20~28, Fr 38~46

- (2) 船底外板に鋼板 2 重張り施工1式
使用鋼材:鋼板 6 mm t x 延べ 70 m², 3.4 トン
位置: Fr 19.1/2~28.1/2 及び Fr 36.1/2~46.1/2
 - (3) (*B) Fr 2~3 間の曲損船底縦防撓材の部分切り替え 9 mm t x 90 mm FB x 6 本
 - (4) 下記付帯工事 2 式
 - 1)必要箇所の工事用開口及び復旧
 - 2)機関室内燃料タンクの清掃、ガスフリー
 - 3)機関室内にワッチマン及び消火器の配置
 - 4)工事箇所の AC 塗料タッチアップ 2 回
 - 5)工事区画に排気ファンの設置及び撤去
- 注) 工事材はすべて造船所支給のこと。

1-7 ランプ昇降装置

- (1) 既設ランプの取り外し、取り付け 2 基
 - (2) ランプ支持ブラケット下部の鋼板 2 重張りによる補強計4箇所
使用材:鋼板 8 mm t x 延べ 0.3 m²
使用材はすべて造船所支給の事
 - (3) ランプ支持用船体付ブラケット穴(54.5 mm 径)の溶接肉盛の上グラインダー仕上げ計 12 箇所
 - (4) ランプ付支持用ヒンジ穴(54 mm 径) の溶接肉盛の上、グラインダー仕上げ計 24 箇所
- 注) 工事材はすべて造船所支給とする。

2. 機関部

2-1 下記の船底吸入弁及び船体付き船外弁取外し開放、弁摺り合わせ、弁取り付け用スタッドボルト取替の上復旧1式。

- (1) 船底吸入弁:80 mm 径 x 2, 65 mm 径 x 2, 50 mm 径 x 2
 - (2) 船外弁:80 mm 径 x 2, 65 mm 径 x 2, 40 mm 径 x 2, 32 mm 径 x 2
- 注) スタッドボルト、ガスケットパッキン等材料は造船所支給の事

2-2 主機関開放下記整備の上復旧 2台

(機関要目:ヤンマー6GHK-GT, 4 サイクル、6 気筒、184kw x2,200 rpm, 117.5 mm 口径 x 140 mm 行程)

- (1) 全気筒開放ピストン抜き出し各部清掃検査の上復旧
- (2) 全主軸受け開放検査の上復旧
- (3) 全給排気弁開放摺り合わせの上復旧
- (4) 全噴射弁取外し噴射テストの上復旧
- (5) 下記熱交換機の取外し開放、清掃、保護亜鉛取替、圧力テストの上復旧
a) 主機関 LO、b) 清水、c) 空気冷却器、d) 減速機 LO
- (6) 機付き清水及び海水ポンプ開放検査復旧
- (7) 調速器新替え
- (8) 過給器開放、清掃、検査復旧
- (9) 減速機新替え1式
- (10) 安全装置の点検、動作試験

- (11) 機付き計器パネル新替え(*B x1, *J x 2)及び配管,配線等付帯工事1式
 - (12) 下記計測及び記録表提出
 - a)ピストンリング、b) ピストンピン及びメタル、c) シリンダーライナー、d) クランピン及びジャーナル、e) クランクデフレクション
- 注) 新替機材及び部品はすべて船主支給とし、フォローアップ協力による調達品を充てる。

2-3 軸系装置

- (1) 既設減速逆転機(ヤンマー YX120) 新替 計 2 台
 - (2) 既設弾性継ぎ手(ヤンマー VULKAN) 新替 計 2 台
 - (3) 既存推進軸(80 mm 径 x 5,370 mm L, SUS 320)抜き出し、検査復旧 計 4 本。内*Bは 3 本、*Jは 4 本を新替
 - (4) 船尾管上部開口、オイルバース内部清掃の上溶接復旧 計 4 本
 - (5) 船尾管軸受及び軸ブラケット軸受け新替 計 4 セット
 - (6) 中間軸受け開放、ベアリング取替え 計 5 セット
- 注) 新替機材及び部品はすべて船主支給とし、フォローアップ協力による調達品を充てる。

2-4 推進器(850 mm 径, 固定ピッチ 3 翼, AIBC)

既設推進器取り外し、新替 計 4 基

2-5 発電機開放下記を整備の上復旧 計 2 台

(機関要目:ヤンマー4CHL-N, 4 サイクル、4 気筒、28 kw x1,500 rpm, 105 mm 口径 x 125 mm 行程)

- (1) 全気筒開放ピストン抜き出し各部清掃検査の上復旧
 - (2) 全主軸受け開放検査の上復旧
 - (3) 全給排気弁開放摺り合わせ復旧
 - (4) 全噴射弁取外し噴射テストの上復旧
 - (5) 潤滑油クーラー、清水クーラー取外し、清掃、保護亜鉛板取替え、圧力テストの上復旧
 - (6) 調速機取替え
 - (7) 安全装置の点検、動作試験
 - (8) 機付き計器パネル新かえ、配管、配線等 1 式
 - (9) 機付き清水及び海水ポンプ開放検査復旧
 - (10) 下記計測及び記録提出
 - a)ピストンリング、b) ピストンピン及びメタル、c) シリンダーライナー、d)クランクピン及びジャーナル、e) クランクデフレクション
- 注) 新替機材及び部品はすべて船主支給とし、フォローアップ協力による調達品を充てる。

2-6 機関補機

- (1) ポンプ
 - 既設ビルジポンプ x 1 台及びバラスト兼雑用水ポンプの新替え、及びそれに伴う下記の付帯工事 1 式
 - (ポンプ要目 ビルジポンプ:大晃機械、EHS-70, 渦巻式、21 m³/Hr x 8 m H
ビルジポンプ:大晃機械、EHS-81D 渦巻式、50/30 m³/Hr x 10/30 mH)
 - 1)既設ポンプの撤去
 - 2)既設配管への連結調整
 - 3)圧力計の取り付け及び配管

(2) 油水分離機

既設油水分離機の新替え及びそれに伴う下記の付帯工事 1 式

- 1) 既設分離機の撤去
- 2) 据付台の作成取り付け及び機械の設置
- 3) 配管工事: 亜鉛鋼管 20 mm 径 x 約 5m, 15 mm 径 x 約 3.5 m
- 4) 配線工事: 既設電線使用

注) 分離機用据付台及び配管用工事材は造船所支給とする。その他の機材は船主支給とし、フォローアップ協力による調達品を充てる。

2-7 甲板機械用油圧配管経路の内甲板を貫通する配管の新替え 6 ヶ所

注) 配管材として附図 4-2~4-4 を日本側が支給する。

3. 電気部

3-1 発電機・電動機・電路の絶縁抵抗試験及び記録表提出

3-2 主配電盤

- (1) 内部点検動作確認のうえ不良箇所修理
- (2) *J, 電圧計、電圧調整器、電流計、周波数計、同期検定装置、ガバナースイッチ新替
- (3) *B, No. 油圧モーター起動器用電磁接触器修理

注) 必要交換部品はすべて船主支給とし、フォローアップ協力による調達品を充てる。

3-3 照明・航海灯設備

- (1) 既存 500w 室内操作探照灯を 150w キセノン 150 w に新替。それに伴う下記付帯工事 1 式。

- 1) 既存品の撤去
- 2) 探照灯台の調整および本体の取り付け及び配線 1 式、配線は既存線を使用する。

- (2) 既存船灯(マスト灯 40w x 1, 停泊灯 20w x 1, 紅灯 20w x 1)の新替

注) 灯具はすべて船主支給とし、フォローアップ協力による調達品を当てる。

3-4 SSB 無線送受信機 及び VHF 携帯無線送受信器

- (1) 150W SSB 無線送受信機新替 1 台に伴う下記付帯工事 1 式

- 1) 既設送受信機、マルチカプラー、アンテナ、アンテナ支柱、切り替えスイッチ及び同軸ケーブル撤去 1 式
- 2) 網管製支柱取り付け
- 3) 送受信機、マルチカプラー、アンテナ及び切り替えスイッチ取り付け
- 4) 下記配線
送受信機—切り替スイッチ 約 3m
スイッチ—マルチカプラー 約 1.5m
接地ベルト約 4 m

- (2) 5W VHF 携帯無線送受信機用充電装置を操舵室に設置及び電源配線 1 式

注) 本工事に係る機材は、充電装置の設置台を除きすべて船主支給とし、フォローアップ協力による調達品を充てる。

3-5 操舵室遠隔操縦装置

下記の整備を行う。

- (1) 機関回転計(*B x 1, *J x 2) の取替え及び調整
- (2) 舵角発信機及び受信機を取替え及び調整 計 4 セット
- (3) 遠隔操縦用モースコントロールワイヤーの調整 計4セット

注) 本整備に必要な部品は船主支給とし、フォローアップ協力による調達品を充てる。

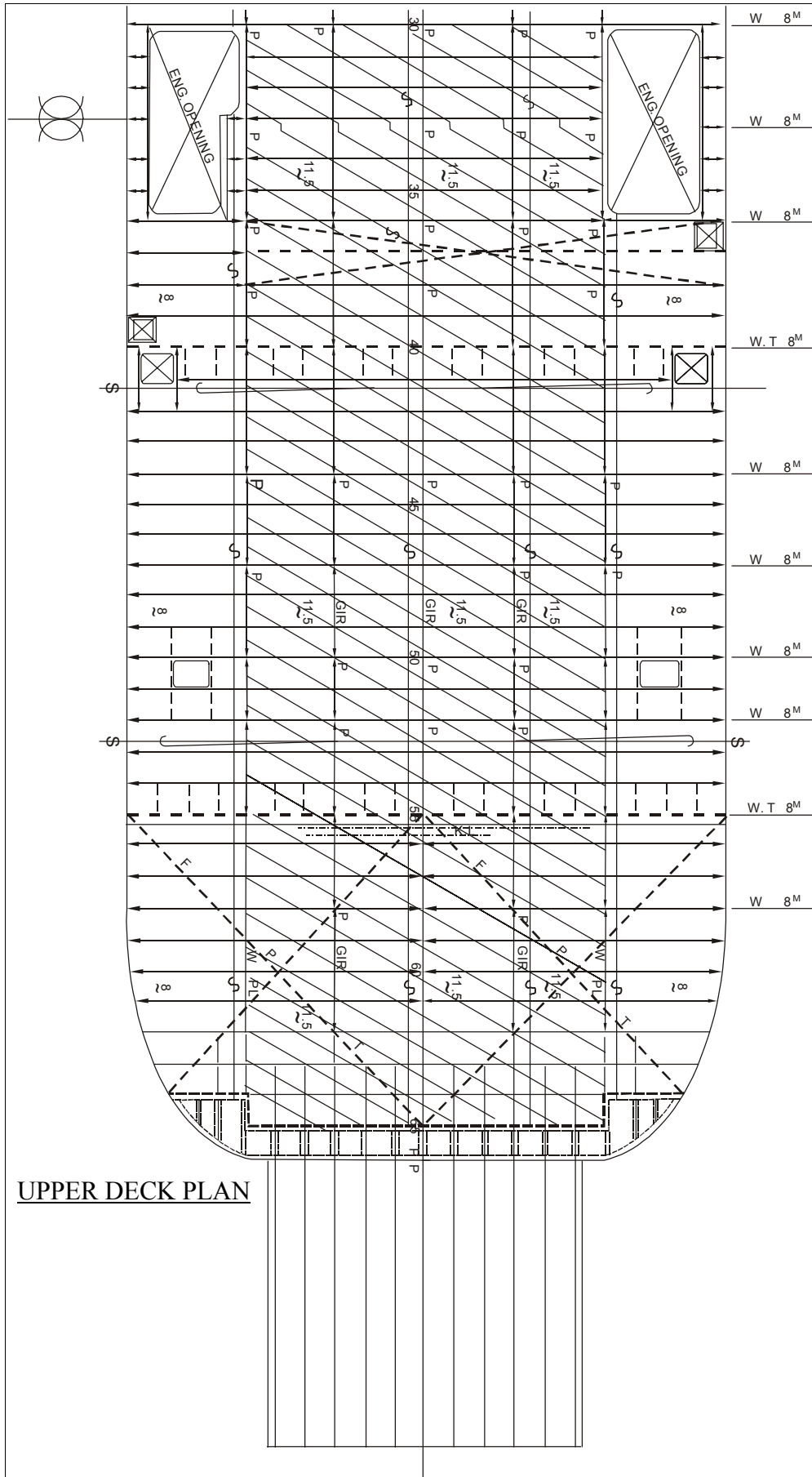


図 4-1 甲板 2 重張り施工図

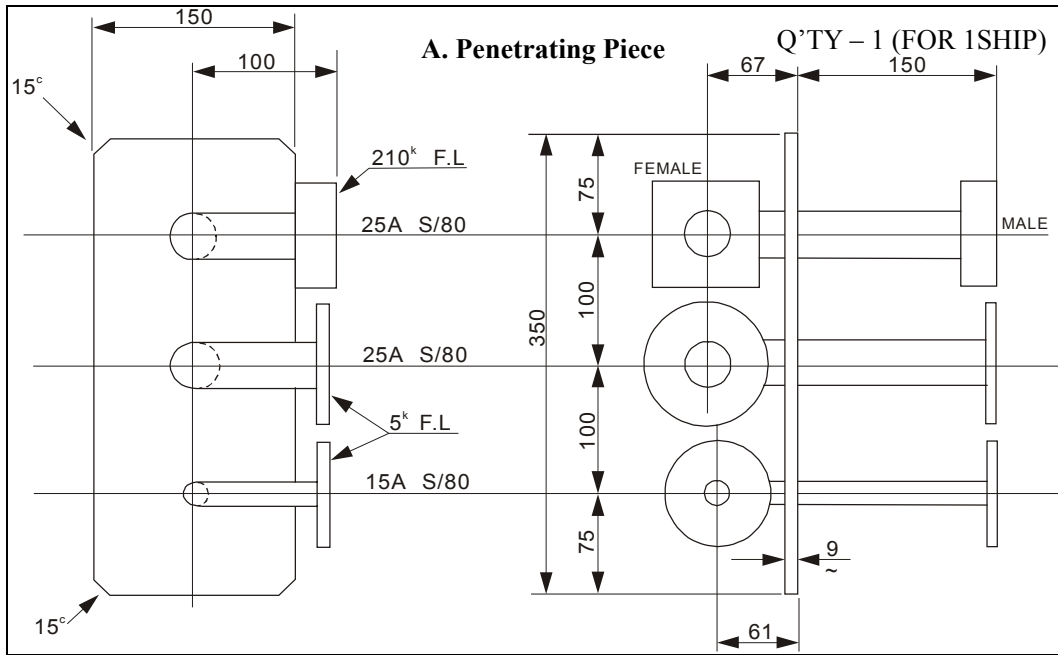


図 4-2 油圧管貫通ピース(1)

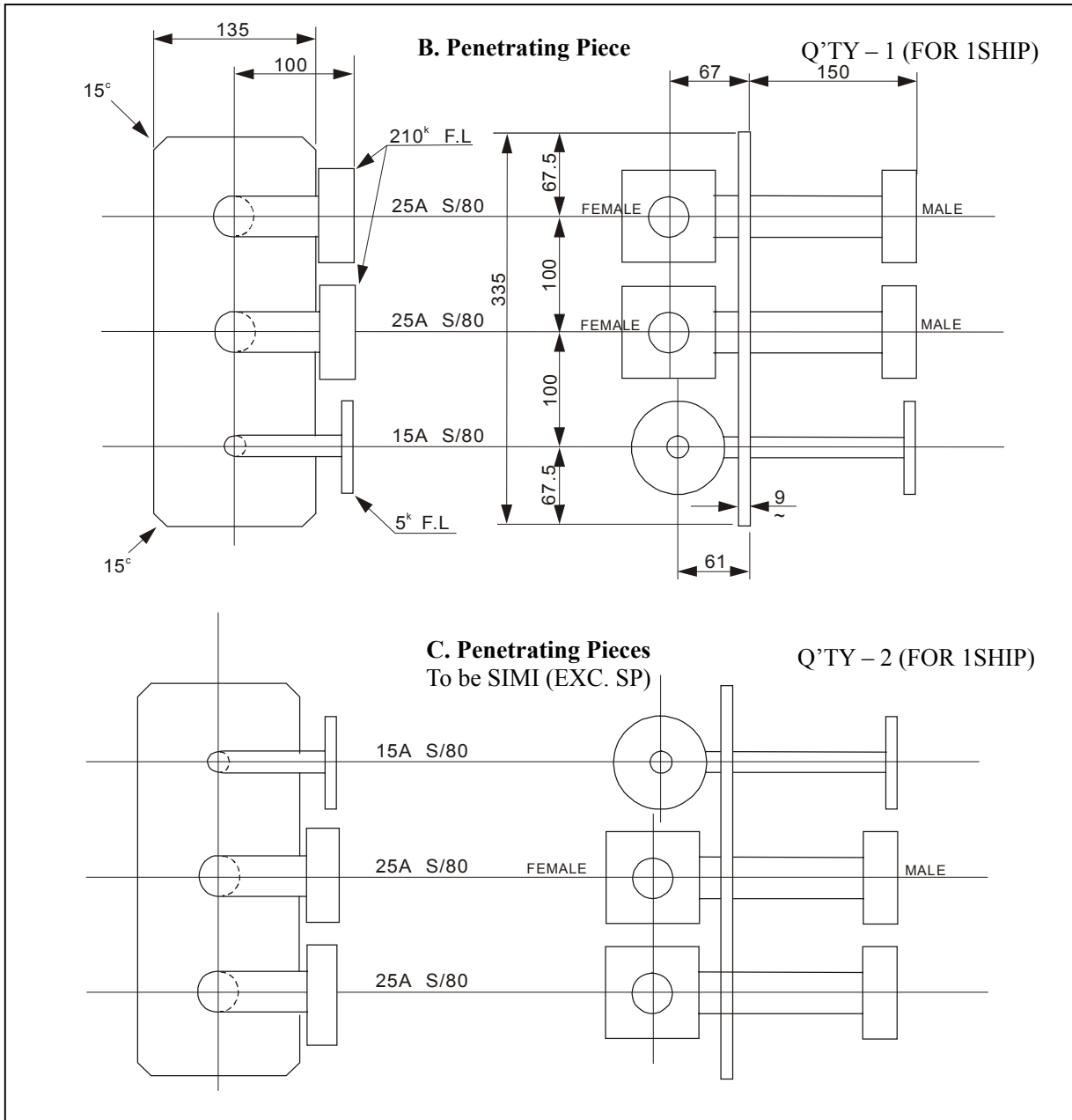


図 4-3 油圧管貫通ピース(2)

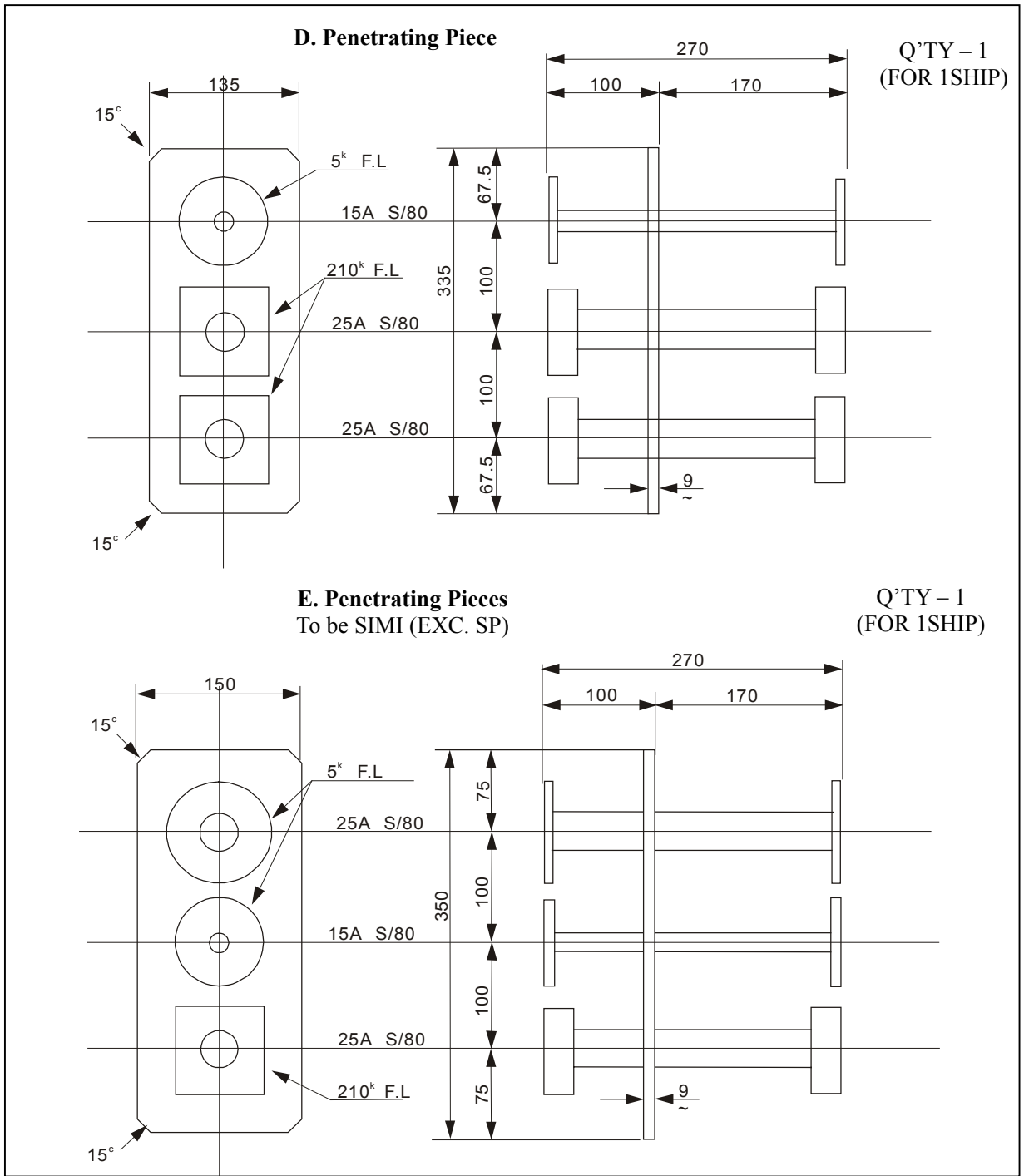


図 4-4 油圧管貫通ピース(3)

(3) 資機材

必要な資機材は、前述の改修用工事に直接必要な資機材の他に、工事を伴わない救命・消防設備、工事・検査に必要な計測器、工具類が加わる。救命設備は現地で購入できるため資機材調達計画から削除したが、消防設備のうち、消防ホースは現地の調達が難しいため計画に入れた。工事検査用の計器類の主なものは機関の燃料噴射弁のノズルテスター、寸法計測用の各種ゲージ及びマイクロメータ等であり、改修工事及び船の稼動期間中の維持管理に必要なものであり、現地の調達は困難な機材である。一般に機関の要部の組立基準は締め付けトルクであり、機関の構造に見合った工具が必要であり、耐久性が求められる。しかしながら、造船所及び港湾局技術チームの工具は必要量を満たさず、作業性が悪いものである。また、現地の工具市場で入手可能な工具は品質に問題がある。

以上を考慮し計画した必要資機材の概略は次の通りである。

表 4-1 必要資機材の概略

項目	製造所	形式/要目	数量(*B)	数量(*J)	合計
主機関部品	ヤンマー	6GHK-DT, 184 kw x2,200rpm	2 台分	2 台分	4 台分
同上計器・工具	ヤンマー				2 船分
推進軸	高澤製作所	SUS 320, 80Φx5,370mm L	3 本	4 本	8 本
推進軸受	日本トーパー	MARK-II	4 セット	4 セット	8 セット
中間軸受け	高澤製作所		5 個	5 個	10 個
減速逆転機	ヤンマー	YX120	4 台	4 台	8 台
弾性継ぎ手	ヤンマー	VULKAN	2 セット	2 セット	4 セット
推進器		AIBC,	4 セット	4 セット	8 セット
発電機関部品	ヤンマー	4CHL-N, 28kw x1,500 rpm	2 台分	2 台分	4 台分
同上計器・工具	ヤンマー				2 船分
ビルジポンプ	大晃機械	EHS-70B	1 台	1 台	2 台
バラストポンプ	大晃機械	EHS-81D	1 台	1 台	2 台
油水分離機		SOLAS 摘要,0.15 m ³ /Hr	1 台	1 台	2 台
主配電盤部品	大洋電気		1 式	1 式	2 船分
リモコン部品	ヤンマー		1 式	1 式	2 船分
SSB 送受信機		150W, 230V AC, 50Hz	1 台	1 台	2 台
VHF 送受信機		5 W	3 台	3 台	6 台
探照灯		150 W, キノセンランプ	1 台	1 台	2 台
航海灯		JG 認定品	3 灯	3 灯	6 灯
舵補修材	ニッサイマリン		4 舵分	4 舵分	8 舵分
舵角指示装置	ニッサイマリン		4 舵分	4 舵分	4 舵分
油圧貫通ピース	ニッサイマリン		6 ピース	6 ピース	6 ピース

注) 製造所名の記載の無い機器は特に指定は無い。

(4) フォローアップ協力の規模と問題点

今回の改修の目的は既存船の安定した長期の稼動を目指すものであり、前述の改修内容はこの目的を達成するための最小限のものである。これを基に、改修事業を実施する場合の一隻あた

りの改修計画を示す。なお、バンジュール造船所は国営造船所であることから、原則として工事費は「ガ」国の負担となるが、「ガ」国側にてセネガル企業に再委託することも考えられるため、参考のため工事費を含めた事業費も示す。

4-1-4 改修上／調達上の留意事項

(1) 既存船改修上の留意事項

既存船は船級を脱級しているため、改修工事期間中の海外からの検査員の検査待ちのため工期に影響する等の恐れは少ないと判断されるが、「ガ」国のこれら船舶の検査機関である GPA と念のため事前に十分な打ち合わせを実施し改修計画を策定する必要がある。

(2) 調達上の留意点

本計画で予定されている SSB の設置に従い既存船の無線局が再開されることになり IT 番号と信号符字の取得の「ガ」国側の手続きが必要となる。これらの番号は製造過程であらかじめ本機に組み込む必要があり、本計画の工期内の事業達成に支障のないように「ガ」国側と連絡を密にし、早期の取得達成を図ることに努める。

4-1-5 施工区分／調達・据付区分

(1) 工事範囲

本プロジェクトが我が国のフォローアップ協力により実施される場合、本プロジェクトの工事範囲は以下の通りである。

- ① 既存船の改修
- ② 改修機材の調達と設置、作動確認と操作の説明
- ③ 修復分の機器の動作確認
- ④ 上記計画の実施および工事監理に伴う役務の提供
- ⑤ 上記の工事の実施に必要な諸手続きと許認可の取得
- ⑥ その他、必要な付帯設備の調達、工事

(2) 「ガ」国政府と日本政府の負担事項

1) 「ガ」国政府の分担事項

- ① 「ガ」国内輸入通関手続きの実施
- ② トランスガンビアからバンジュール造船所間往復のための要員手配
- ③ 「ガ」国が負う工事費用の負担
- ④ 日本人技術者と共同作業を行うカウンターパートの任命と派遣
- ⑤ 本計画の実施上必要な事項で、日本国政府のフォローアップ協力によって負担されないその他必要な経費
- ⑥ 本計画で調達される資機材および役務のうち日本国民に課せられる関税、内国税および

びその他の財務課税金の免除

- ⑦ 認証された契約に基づいて供与される日本国民の役務について、その作業の遂行のための入国および滞在に必要な便宜供与

2) 日本国政府の分担事項

- ① 「ガ」国の取り決めた約条に従う改修に必要な資機材と労務の調達
- ② 日本国政府側が調達する資機材の輸出通関、海上輸送、陸上輸送の実施および輸送保険料の負担

4-1-6 資機材等の調達計画

現有資機材の代替品は現有の規格寸法のものとし、互換性の維持を計るが、製造中止等のやむを得ない理由で現有のものとは異なる機種となる場合は、現有品と類似し、整合性が取れた機種とし、できるだけ維持経費が安く予備品等の入手が容易なものを選択する。

4-2 フォローアップ協力の運営・維持管理計画

「ガ」国のフェリー事業の運営・維持管理は 1993 年に GPA から GPTC にその業務が移行され、2002 年に再び GPA に移行された。2002 年には GPA の費用でバラジャリー号の機関・船体の抜本的な整備を行い、引き続きジェームスアイランド号も整備中である。また、整備に必要な造船所の修繕施設の整備も策定している。一方、船の維持管理のソフト及び技術面での改善の必要を「ガ」国側は認め、この分野の日本国の協力をもとめている。この背景から本計画後の既存船の運営・維持管理は、従来より大幅に改善されている。

4-3 フォローアップ協力の概算事業費・日程及びコンサルタント・技術者の派遣期間

(1) 事業の日本側及び「ガ」国側の業務および費用分担

事業は2期に分け施工し、第1期及び第2期共に、日本側は現地国内で調達不可能な資機材の調達と工事期間中の総合監理及び引渡し後の運営維持管理の指導を行うためのコンサルタントの派遣、並びに工事の技術指導及び技術移転のための日本人技術者の派遣を日本側の費用で行う。「ガ」国側は第1期及び第2期共に、日本側で調達される資機材以外の工事に必要な資機材の調達及び工事並びに回航費を負担する。

(2) 日本側負担概算事業費

第1期及び第2期の概算事業費を下表(表 4-2)に示す。

表 4-2 日本側負担概算事業費(単位:万円)

事業区分	第1期	第2期	合計
コンサルタント国内業務	105	105	210
コンサルタント派遣費	716	716	1,432
小計	821	821	1,642
資機材調達費	2,683	2,683	5,366
日本技師派遣費	770	770	1,540
小計	3,453	3,453	6,906
合計	4,274	4,274	8,548

一方、「ガ」国側の改修工事の負担経費概算を下表に示す。なを、「ガ」国側で負担する工事費は同国政府の了解は得られていないものの、トランスガンビアフェリーとしては黒字経営であり、負担経費は純収益とほぼ同額となっている。ただし、先方の予算措置が遅延した場合、フォローアップ事業が実施できなくなるおそれがあるため、確実な事業の実施のためには日本側で負担するのが望ましい。

表 4-3 「ガ」国側負担経費(単位:千 DS)

経費区分	第1期	第2期	合計
工事費	3,355	3,355	6,710
回航費・諸経費	22	22	44
A/P 銀行手数料	12	12	24
合計	3,389	3,389	6,778

(為替換算率:1US\$=121.10 円、1US\$=23.29DS(ダラシ)、銀行手数料=0.1%、2002年9月1日~2003年2月28日までの6ヶ月平均為替レート)

(3) フォローアップ協力の日程及びコンサルタント・技術者派遣期間等

フォローアップ協力は第1期及び第2期共に、コンサルタント契約から完了まで約11ヶ月を要すると想定される。その内、コンサルタントによる入札図書作成前の現地調査約14日、工事期間35日及び期間中のコンサルタント並びに日本人技術者の派遣日数それぞれ53日及び37日を含む。フォローアップ事業の日程及びコンサルタント並びに日本人技術者の派遣期間等を下表に示す。

表 4-4 第 1 期改修工事日程表

通算月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.コンサルタント業務											
コンサルタント契約	▼										
現地調査	■										
入札図書作成及び機材積算		■									
入札公示			■								
入札				▼							
入札評価・業者協議				■							
改修工事業者契約				■							
施工監理										■	■
2.機材調達計画											
改修機材国内調達				■	■	■	■	■			
回航日数 (横浜～バンジュール:60日)								■	■	■	
現地通関										■	
3.技術員派遣計画											
機関担当 1名										■	■
電気担当 1名										■	■
4.現地改修工事日程											
現地改修工事										■	■

表 4-5 第 2 期改修工事日程表

通算月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.コンサルタント業務											
コンサルタント契約	▼										
現地調査	■										
入札図書作成及び機材積算		■									
入札公示			■								
入札				▼							
入札評価・業者協議				■							
改修工事業者契約				■							
施工監理										■	■
2.機材調達計画											
改修機材国内調達				■	■	■	■	■			
回航日数 (横浜～バンジュール:60日)								■	■	■	
現地通関										■	
3.技術員派遣計画											
機関担当 1名										■	■
電気担当 1名										■	■
4.現地改修工事日程											
現地改修工事										■	■

4-4 運営維持管理費

2002 年度計上のトランスガンビアフェリーの運営維持管理費は約 24,000 千ダラシであり、この中に約 2,700 千ダラシの同年度の既存船の改修工事等の予算が含まれている。既存船改修後、定期的な維持管理の実施を前提とした場合、改修船就航後、初年度費用は現状(約 2,700 千ダラシ)で維持することが可能である。しかし、経年変化により修理項目の増大の可能性が高く、運営維持管理の予算は、2 年目～5 年目で 3%～5%、さらに 6 年目～10 年目で 7%～10%の増額が必要である。表 2-1 の 2002 年のトランスガンビアフェリーの総収益、ならびに将来の増加する通過車輛から得る収入を考慮すれば、長期的にみても運営維持管理費用を捻出可能である。

4-5 フォローアップ協力の実施にあたっての留意事項

フォローアップ協力の実施にあたっては次の点に留意する。

- ① 実施までの期間内に既存船の構造、設備に変化があることが予想される。特にジェームスアイランド号の今回の修理結果の内容の確認が必要であり、運行中の既存船の構造及び設備の状態の追跡把握が必要である。
- ② 現地派遣技術者は専門知識のほかに幅広い船の知識をもった技術者が望ましく、派遣技術者の内 1 名は船体関連の知識を持った技術者とする。
- ③ 本フォローアップ協力は、本改修工事が緊急性を必要とし、かつ工事内容が船体・機関・電気及び無線設備と多岐の専門分野にわたるため工事仕様の策定から施工監理まで専門家による監理が必要であり、応急対策工事として実施することが望ましい。
- ④ バラジェリー号及びジェームスアイランド号の 2 隻のうち、改修の優先順位は、就航中の特別な損傷が発生しない限り、前回の整備時期から稼働日数が多いバラジェリー号からとなる。

第五章 フォローアップ協力の妥当性の検証

5-1 フォローアップ協力の実施の必要性

1988年に我が国の無償資金協力により2隻のフェリーボートが導入された。2隻のフェリーボートはトランスガンビアを通過する旅客及び車輛の輸送に応え、稼働してきた。現在15年が経過し、2隻のフェリーボートは十分な維持管理が行われず、機関故障、船体部及び推進器の損傷により、稼働率は低下した。その結果、「ガ」国、「セ」国の旅客及び車輛は円滑な輸送が困難となり、大きな影響を与えた。このような状況下、フォローアップ協力によるフェリーの改修は、今後10年程度のフェリー運行を可能とする。また、その効果は「ガ」国のみならず、「セ」国にとっても、社会・経済活動の安定・発展に貢献し、きわめて大きいものである。

5-2 フォローアップ協力の効果

トランスガンビアの交通は「ガ」国のみならず隣国「セ」国の経済の発展に重要な役割を果たしているが、近年既存運行フェリーの機関関連設備の故障及び船体の損傷のため、その稼働率が極端に低下し早急な対策が必要になった。フォローアップ協力が実施されることにより次のような効果が想定される。

- ① 既存船の改修の結果、トランスガンビアの交通不安が解消され安定した旅客・車輛の輸送が可能となる。
- ② 既存船の現状と問題点が解明され、被代船の建造計画の一助となる。
- ③ 改修工事を通し、GPA技術チームの技術能力が向上し、船の維持管理能力が向上する。結果として船の故障に拠る停船度合いが減少し、稼働率の低下を防ぎ安定した収益が見込まれる。
- ④ 改修により船の安全性が確保される。
- ⑤ 安定した輸送により、「ガ」国、「セ」国両国の経済発展の裨益効果が期待できる。

5-3 課題・提言

(1) フェリーターミナル施設の改善

フォローアップ協力の実施条件として、以下のフェリーターミナル施設の改善が挙げられる。

- ① バンバテンダ側の鉄筋コンクリート構造固定船付ランプの西側縁がフェリーの接触によって損傷し鉄筋が露出しフェリー船底の損傷の原因になっている。この修復がなされない限り船の安全運行が保証できない他、船底の損傷と修理の繰り返しが続く。従って、「ガ」国側によるランプ損傷部分の早急な修理が不可欠である。

- ② エリテンダ側のターミナル付近のアプローチの推進は既存船の喫水より浅く、離接岸時に船底に接触し、プロペラの損傷の原因にもなっている。従って、このアプローチ航路の浚渫が急務である。また、本ターミナルは河川の流れの影響を直接受ける場所に建設され、係船用ビットもない。そのため船は、接岸時の定点保持のために浅水域でのプロペラを使用することになり、その損傷にもなる。従って船の停船位置にドルフィンを設置が望まれる。さらに、船と旅客・車輛の安全な交通のため照明装置の設置が必要である。

(2) 船の維持・管理の改善

- ① 現行の組織は縦割りの組織であり、船の管理のための総合的・効率的な判断に欠けている。また、船の設備の保守に関するマニュアルは有るものの、実施・記録・検証がまったくなされていない。従って管理に対する意識改革から始まり、システムの改善が必要である。
- ② 既存船の保守の基本は日常の点検であり記録である。特に人命を預かる船の管理者はかかる義務を持つ。しかしこれらの日誌・記録はない。また船体及び設備の整備時の板厚・損傷・磨耗部分の寸法・温度等数字及び図面の記録がほとんどない。従って整備は経験と勘に頼っている部分が多い。これらの問題は監視計器の不備、計測計器の逸散が証明している。従ってこれらの保守管理に携わる技術チーム及び乗組員の教育と技術の向上の施策が望まれる。

(3) バンバテンダの修理工場の修理施設の改善

既存船は定期入渠工事時期を除き年間 10 ヶ月以上はフェリー運行に従事する。その間、機関の装置の中に整備が必要なものが幾つかあり、この中には機関性能を左右する燃料噴射弁等がある。しかし本工場には必要な分解工具、試験機等の他必要交換部品のストックがない。かかる必要な整備の欠如が大事故につながる要因になり、適正な部品管理の不備にもつながる。また保守技術者の技能向上のブレーキにもなる。従って必要な工具、測定・検査計器の整備及び部品の在庫と管理の必要がある。このため本事業では必用最小限の工具・測定計器の調達を行う。

(4) 長期技術者の派遣

トランスガンビアフェリー事業の運営が GPA に移管され組織も改善し、積極的にその運営、維持・管理に努めているが、その新組織の技術関連管理者は陸上の設備の経験者であるため、以上に述べた改善を早期に行うには無理な状況にある。しかし、これらの早期の改善は本計画の効果を長期的に持続させるには必要なことであり、日本国からの長期専門技術者の「ガ」国への派遣が必要である

5-4 フォローアップ協力の妥当性

本計画は、1988年に日本政府から供与されトランスガンビアフェリーに就航したフェリーボートが2000年ごろより機関等の故障及び船体の損傷から稼働率が低下し、これに伴う旅客及び車輛の輸送量の低下を該船の改修により回復することを目的とするものである。我が国のフォローアップ協力による実施は、以下の理由により妥当と考える。

- ① 本計画の直接裨益対象は、旅客年間約170千人及び車輛約120千台である。裨益国は「ガ」国及び「セ」国である。
- ② 「セ」国のダカールージガンシオール間を航行するフェリーボート「ジュラ号」が2002年9月の事故で失われたため、ダカールージガンシオール間の輸送力が大幅に落ちている。したがって、トランスガンビア航路の輸送力の回復は地域経済の発展につながり、ひいては民生の安定に寄与する。
- ③ 「ガ」国が独自の資金と人材・技術での改修後のフェリーボートの運営、維持・管理が可能となる。
- ④ 油水の流出が無くなり、フェリー運行時の環境への負荷が小さくなる。
- ⑤ 船の安全性が大幅に向上する。

5-5 結論

本計画は、前述の通り大きな効果が期待でき、調査の結果から新造船の導入は必要なく、1988年の無償資金協力により供与された2隻のフェリーボートの改修が主となり、持続性の確保につながることより、フォローアップ協力で実施することが望ましい。さらに、本計画の運営、維持・管理についても、「ガ」国側体制は人員・資金ともに十分な対策がとられており、問題ないものと考えられる。