

タンザニア連合共和国

貨客船建造計画調査報告書

国際協力事業団

社開業

75-7

国際協力事業団

受入 月日	'84. 4. 17	416
----------	------------	-----

登録No.	03572	65.6
		SDS

## は し が き

日本国政府は、タンザニア連合共和国の要請にもとづき、同国の貨客船建造計画の技術的、経済的妥当性の調査に協力することを決定し、国際協力事業団がこれを実施した。

事業団は、運輸省船舶局造船課峠康之氏を団長とする6名の専門家からなる調査団を編成し、昭和53年5月から6月にかけて3週間現地調査を実施した。

本報告書は、調査団がタンザニアに於いて調査した結果ならびに資料の解析、タンザニア政府へのドラフトリポートの説明、協議を通じて作成したものである。

この報告書がタンザニア国南部沿岸地域の海運政策の形成、又、両国の友好親善に寄与することができるなら、この上ない喜びである。

おわりに、調査にあたり、多大なる協力を寄せられたタンザニア国政府関係機関に対し、厚くお礼申し上げる次第である。

昭和54年2月

国際協力事業団

総裁 法眼 晋作

JICA LIBRARY



1063608[2]



序　　言	1
結論と勧告の要約	2
1. 調査の概要	1- 1
1- 1. 調査の背景と目的	1- 1
1- 2. 調査の実施方法	1- 1
1- 3. プロジェクトの実施主体	1- 2
1- 4. 南部沿岸部旅客輸送の現状と整備計画	1- 3
2. 沿岸部船舶利用需要の推計	2- 1
2- 1. 需要推計手順の概要	2- 1
2- 2. 需要推計モデルの算定方法	2- 1
2- 3. 需要推計結果	2-27
2- 4. 船舶輸送に対する需要意識	2-33
3. 代替案の検討と評価	- 1
3- 1. 適合代替案決定手順の概要	3- 1
3- 2. 需要に適合する代替案	3- 1
3- 3. 各代替案の検討	3- 3
4. 建造船舶の仕様及び建造，回航に関する検討	4- 1
4- 1. 概略仕様	4- 1
4- 2. 船価見積	4- 1
4- 3. 建造工程	4- 2
4- 4. 回航プラン	4- 2
4- 5. 建造と回航に関する検討	4- 2
5. 船舶運航管理	5- 1
5- 1. 運航管理	5- 1
5- 2. 航路標識及び港湾事情の現状	5- 7
6. 財務分析	6- 1
6- 1. 運賃計画	6- 1
6- 2. 収入予測	6- 2
6- 3. コスト予測	6- 5
6- 4. 収支モデル	6- 6

6 - 5.	F R R 分析	.....	6 - 6
6 - 6.	感 度 分 析	.....	6 - 7
6 - 7.	財 務 評 価	.....	6 - 8
7.	経 済 評 価	.....	7 - 1
7 - 1.	経 済 評 価 の 方 法	.....	7 - 1
7 - 2.	経 済 収 益 率 計 算 結 果	.....	7 - 3
7 - 3.	経 済 分 析 の 評 価	.....	7 - 4
8.	勸 告	.....	8 - 1

Appendix

- 1) The Public Corporation Act
- 2) G.T. 1000 Passenger & Cargo vessel
  - Outline Specifications
  - General Arrangement
  - Midship Section
  - Power Curves
  - Electric Power table
- 3) G.T. 700 Passenger & Cargo vessel
  - Outline Specifications
  - General Arrangement
- 4) G.T. 580 Passenger & Cargo vessel
  - Outline Specifications
  - General Arrangement
- 5) 運航管理関係資料
- 6) SCOPE OF WORK

## 序 言

本調査は、タンザニア連合共和国政府の要請に応じて、Dar es Salaam から Mt wara に至るタンザニア南部沿岸航路に就航すべき貨客船建造についてのプロジェクトの妥当性を、技術的、経済的に検討し、判定するために実施したものである。

本調査の日程および調査団の構成は、次のとおりである。

### (1) 調査日程

1978年5月22日より、同年6月12日まで、22日間

### (2) 調査団の構成

峠 康 之 ( 団 長 )	運輸省船舶局
太 田 浩	運輸省海運局
高 橋 二 郎	財)日本造船技術センター
今 田 圭 明	財)日本造船技術センター
岡 野 幸 夫	財)日本造船技術センター
森 田 勝 弘	財)日本造船技術センター

## 結論と勧告の要約

- (1) タンザニア共和国の南部地域における南北間旅客輸送は、主として T O S L (Tanzania Coastal Shipping Line Ltd.) の貨客船およびバスによって為されているが、雨期にはルフィジィ河の氾らんで、沿岸道路は使用不能となり、輸送能力の絶対的不足となっており、その強化は緊急に必要な状態になっている。

南北間沿岸道路の整備は、ルフィジィ河のダム建設が、早急には実施することが困難であるため、最も早期に、且つ安価に実現可能の輸送力増強としては船舶があげられる。

- (2) 本プロジェクトは、この需要を満たすため、Parastatal under ministry たる N T C (National Transport Corporation) がその実施主体となり、N T C の全額出資会社である T O S L が運航する船舶を調達しようとするものである。

N T C は、海運関係の運営については、十分な経験を有しており、又、T O S L は、タンザニア国内唯一の全国規模の沿岸海運会社として、現在自社船3隻ならびに数隻のチャーター船を運航しており、何れも、プロジェクトの実施に関して能力は十分である。

- (3) 1980年に新船を投入した場合、南部沿岸地域の船舶旅客の需要予測値は、1980年においては約60,000人、1985年においては約91,000人であり、又、T O S L による貨物取扱量の予測値は1980年では約189,000ペイトン、1985年においては約289,000ペイトンであり、これらはそれぞれ約9%の伸び率で増加するものと予測される。

- (4) 運航効率、保守管理、経済効率ならびに財務の健全性などから勘案して、次の船が、本プロジェクトにオプチマムなものである。

船種及隻数	.....	貨客船	1隻
総トン数	.....	約	1,000トン
主 寸 法			
長 　　さ(垂、間長)	.....	約	61米
幅 　　(型)	.....	約	11米
深 　　さ(型)	.....	約	4.3米
喫 　　水(型、溝裁状態)	.....	約	3.0米
乗 　　客 　　数	.....	約	400人

貨物倉	.....	約 450 m <sup>3</sup>
速力(巡航)	.....	約 13.5 ノット
馬力	.....	約 1,000 馬力 × 2 基

(5) 本プロジェクトの調達に必要な金額は、合計約965,000,000円で、うち建造船価は、約815,000,000円、スペアパーツ等約40,000,000円、回航費約40,000,000円、コンサルタントフィー約50,000,000円、予備費約20,000,000円である。

(6) 本プロジェクトライフを20年とした場合、現行旅客運賃を値上げすることにより、Financial Rate of Returnは下記のとおりである。この結果より考えて、このプロジェクトの実施は、長期低利の資金を使用し、適当な旅客運賃値上げをする場合は、財務的に成り立たせられるが、その収益性は高いものとは云えない。然し、この船の就役は、南部沿岸地域の経済活動を促進し、又地域住民の福祉向上などの間接効果があり、単に貨幣価値のみでは表現できない十分な効果があると考えられる。

現行運賃体系	.....	- 1.53%
運賃改訂1案(4年毎20% up)	.....	3.09%
運賃改訂2案(毎年6% up)	.....	3.97%
運賃改訂3案(10年毎50% up)	.....	3.93%
運賃改訂4案(2倍)	.....	5.38%

(7) 高速船(約700GT型、320人乗、22ノット)、あるいは、小型船(約600GT型、320人乗、12ノット)などは、メンテナンス、Seaworthinessおよび財務的に成り立たないので、何れも本プロジェクトに適合しない。

(8) 本プロジェクト実施に関するの勧告事項は、次のとおりである。

i) 代替案1の船舶を建造する。

ii) プロジェクト調達に必要な投資金の金利は出来るだけ低利とし、その償還期限は、20年以上とする。

iii) 旅客運賃体系については、Financialの面と国民経済、ならびにバス運賃などを併わせ考慮して、値上げをし、そのあと物価上昇に合わせequite adjustmentする。

iv) 新船の運航に関するの財務関係はTCSLの他の部門の財務負担を負わないようにする。

v) 新船の建造には、コンサルタントを指名し、建造のほか、回航、船員のトレーニングについて相談の上進める。

vi) 新造船の運航は、定期船として実施し、時間スケジュールを守る。

vii) 旅客サービスの改善を行なう。

viii) 新船の乗組予定者の一部を、建造中および回航中に、訓練のため、派遣、配乗させる。

ix) 各港の航路標識を整備する。

x) Mafiaに簡易式コースウェイの新設ならびに浅喫水の上陸艇を配備する。





## 1. 調査の概要

### 1-1. 調査の背景と目的

タンザニア連合共和国は、東アフリカのほぼ中央部に位置し、東西および南北ともにほぼ1200 Kmの広がりもつ国で、人口は約1600万、主要生産物は農産物である。

国内の交通運輸事情として、国の東西間については、主要鉄道ならびに幹線道路があるが、南北間、特に首都Dar es Salaamから南部にかけての沿岸部は、極めて悪条件下におかれているものである。鉄道はなく、又沿岸道路も、国のほぼ中央を東西に流れる当国第一のルフィジィ河が、雨期(例年約6カ月間)には、南北間の交通を遮断し、陸上交通輸送の大きな障害となっているものである。

道路事情改善のため、架橋計画を含めた改善プランが立案されているが治水のためのダム建設が前提であり、そのFeasibility Studyを実施しようとしている段階であって、道路改善については、全くメドが立っておらず、当面の交通輸送の多くの部分は、船舶による沿岸輸送に頼らざるを得ない現状にあるものである。

現在、この沿岸船舶輸送にあたっているのは、NTUの全額出資会社たるTUSLであり、貨客船2隻、貨物船1隻ならびに数隻のチャーター船で運航されているが、特に旅客の輸送については、設備の不備と貧弱、サービスの欠如その他のため乗船希望者が大きな不満をもっている。

以上のような背景で、タンザニア政府はこの状態の改善のため、Dar es Salaamと、Mtwara間に就航させる旅客を主体とした船舶の建造を計画している。

本調査は、上記の事情を踏まえて、旅客および貨物輸送の需要の動向、新船投入の可否、投入する船舶の仕様、調達方法、運航に関する諸問題、財務および経済的可能性等について検討し評価するために実施したものである。

### 1-2. 調査の実施方法

本調査の実施は、次の3つの方法によって行なった。

#### (1) データの収集とヒアリング

本調査に必要なデータの収集ならびに関係者よりのヒアリングのため、下記の関係機関に赴き、これにあたった。

○ Ministry of Communication and Transport

- National Transport Corporation
- Tanzania Coastal Shipping Line Ltd. (本社及び各支店)
- Tanzania Harbour Authority
- Tanzania Tourist Corporation
- National Shipping Agencies Co., Ltd.
- Air Tanzania Corporation
- Tee-tee-co Co., Ltd.
- Transport License Authority
- Statistics Bureau

(2) Field Survey

Dar es Salaam 以外に、次の各港に行き、港湾、TCSLの地方支店、地方旅客に関する状況などの現地調査を行なった。

- Tanga
- Mafia kilindoni および Chole Bay
- Kilwa
- Lindi
- Mtwara
- Zanzibar

(3) アンケート

データの不足を補うため、下記において乗客に対して直接面接によってアンケートを実施した。

- TCSL Dar es Salaam ターミナル
- Tee-tee-co Dar es Salaam バスターミナル
- Dar es Salaam Air Port

1-3. プロジェクトの実施主体

本プロジェクトの事業主務官庁は、MOC T (Ministry of Communication and Transportation) で、Parastatal under the ministryたる N T O が、本プロジェクトの実施主体である。

N T O は、The Public Corporation Act (Appendix に示す) によって設立された公共事業体であって、業務は海運および陸運の企業運営で、これらについて十分な経験を有しており、プロジェクトの実施主体としての能力は十分である。

T O S L は、N T C の全額出資会社であり、本プロジェクトによる船舶の運航主体となる。T O S L は当国唯一の全国規模の内航海運会社であり、現在、2 隻の貨客船、1 隻の貨物船ならびに数隻のチャーター船の運航に当たっている。組織としては、本社には Accounting, Traffic および Technical の部門をもち、各地に支店が設置されている。

本プロジェクトの運航に関しては、若干改善すべき点はあるが、能力は十分である。

#### 1 - 4. 南部沿岸部旅客輸送の現状と整備計画

##### 1 - 4 - 1. 南部沿岸地域の旅客輸送の現状

タンザニア国内交通網図を Fig 1-4 (a) に示す。

###### (1) 鉄道輸送

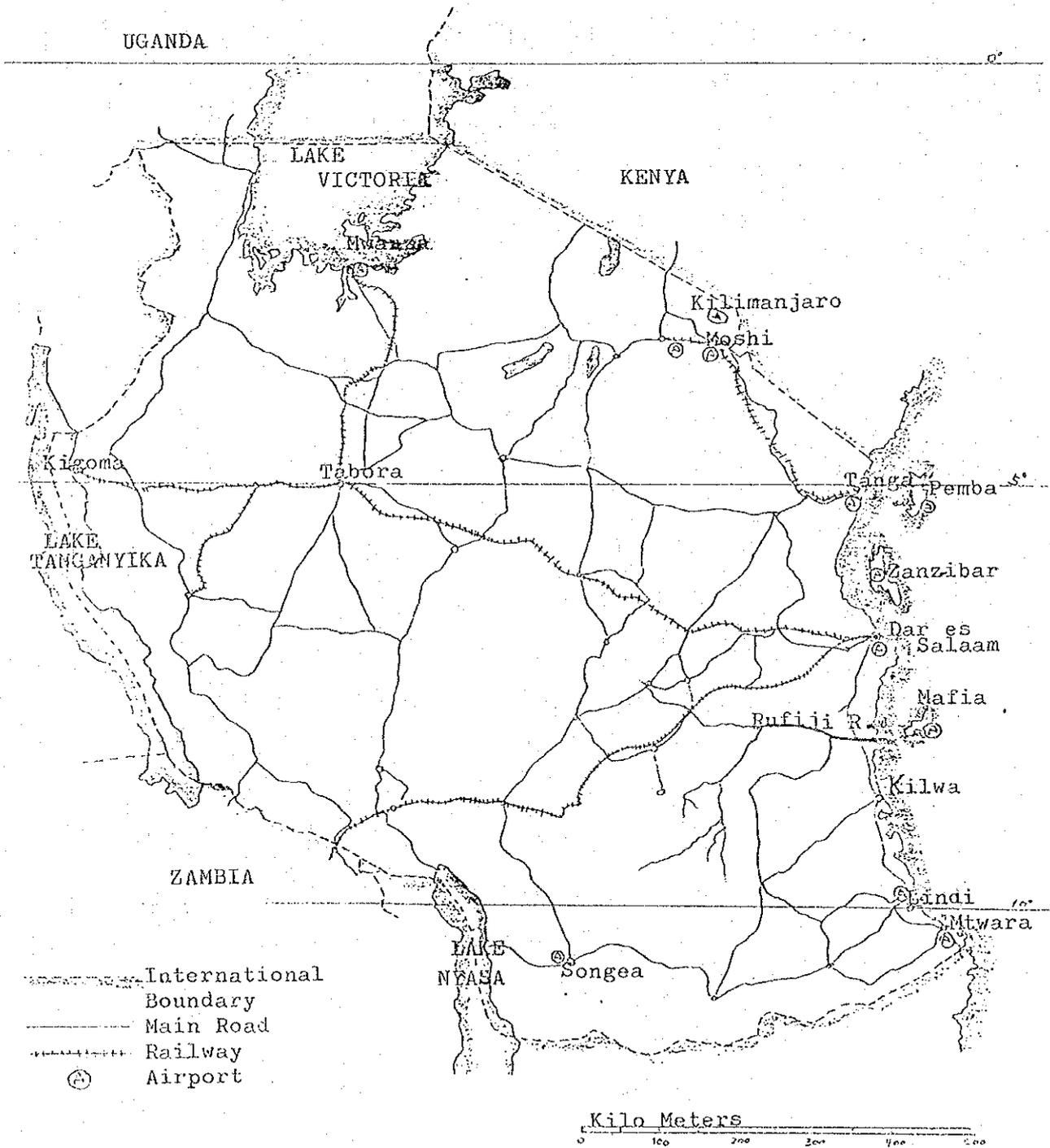
タンザニアにおける鉄道は、Tanzania Railways Corporation によって運営されている。これらの鉄道は、Tanga, Dar es Salaam, などを起点として殆どが内陸方面にのびており、南部沿岸地域内を結ぶものは全くない。このため南部沿岸地域の輸送交通には、鉄道は何も寄与していない。又、今後においても南北間の沿岸地域には、鉄道の敷設は計画されていない。

###### (2) バス輸送

Dar es Salaam と Mtwara を結ぶバス交通は、沿岸沿いの経路をとるものと内陸部の Songea を経由するものがある。沿岸沿いの経路は、道路条件が極端に悪く、特に、ルフィジイ河の渡河に問題が多い。橋梁がないため、Utete, Ndumdu の 2 カ所に就航しているフェリーボートに頼っているが、雨期は氾らんのため航行不能となる。このため、沿岸沿いのバス輸送が可能な期間は、気候条件にも左右されるが、通常は 7 月から 12 月までの約 6 カ月間程度に限られる。一方内陸の Songea 経由のバス輸送は、年間を通じて運行されているが、道路状態が悪く、その上大きな迂回となるため、必ずしも安定的な運行状態にはなっていない。

これら 2 系統のバス運行の概要は、Tab 1-4 (b) に示すが、定

Fig. 1-4(a)



常的な容量不足により、運航条件の劣悪であるにもかかわらず、常時オーバーフローの状態にある。

Tab 1-4 (b)

バス運行の概要 (Dar es Salaam-Mtwara 方面)

項目	ルート	沿岸経路	Songea 経由
マイル		385	1082
所要時間		約 14 時間	約 42 時間
運賃 (シリング)		72 *1 (推定)	203
運航バス 席数 台数		289 (5)	580 (10)
運行期間		乾期のみ (7月中旬~11月中旬)	通年
*2 運行頻度		毎日1便の予定	毎日1便の予定
利用率		100%以上	雨期は100%以上 乾期は75%以上

\* 1 1978年6月1日施行の新料金表から推定

\* 2 時間表では1日1便であるが、実際は欠便が多い。

Source: Hearing

(3) 船舶輸送

Dar es Salaam から南部の各港を経て、Mtwara に至る航路の船舶輸送は、TCSLの2隻の貨客船で運航されている。これらの船舶は、旅客定員がいずれも150人であるが、貨物スペースが大きいもので、現在は貨物優先のトランパーと同様の運航形態をとっている。このため、運航スケジュールが不規則であるばかりでなく、寄港地が一定せず、停泊時間も長時間におよぶことが少なくない。これらの船の運航状態の概要は、Tab 1-4 (c) に示す。

船舶利用客に対するTCSLの情報サービスや予約システムは全く不備であり、乗船希望者は、船の運航スケジュールの確認からブッキングに、そのあと乗船するまでに、再確認などを含め、

何回も T O S L の窓口に来なければならない。また、たとえば Dar es Salaam ターミナルにおける乗船待合は、家畜や貨物の取扱いと同じ場所で行なければならないなど、乗客サービスが、極めて劣悪である。それにもかかわらず、他に然るべき輸送機関がないため、T O S L の 2 隻の船に利用希望者が集中し、著しく混雑している。これは、船舶による沿岸部の輸送が他の手段に比べて通年的に南部沿岸地域を結ぶ大量輸送手段としては唯一のものであって、その役割は大きい。その反面、セーリングスケジュールの不明確、ブッキングやチケットングサービスの不良、設備の劣悪さなど、乗客、利用希望者の不満も極めて大きい。

Tab 1-4 (c)

船 船 運 航 の 概 要

( Dar es Salaam-Mtwara 方面 )

就航船舶	M/V Mtwara 及 M/V Lindi 旅客定員 約 150 人
航程	Dar es Salaam-Mtwara 約 270 海里
所要日数	2 ~ 3 日 ( Dar es Salaam → Mtwara ) ( 片道 )
運賃	36 シリング ( Dar es Salaam, Mtwara ) ( 間 )
運航頻度	週 1 ~ 2 往復 ( 2 隻で )
利用率	雨期 100 % 以上 乾期 70 ~ 80 %

(4) 航空輸送

Dar es Salaam から Mtwara 方面への航空路線は、主として Air Tanzania Corporation によって運航されている。航空輸送は、運賃が高いため利用客は一部の階層に限られているのが現状である。

南部沿岸地域方面の定期航空の運航概要は、Tab 1-4 (d) のとおりであり、バスや船舶に比較して、輸送能力は大きい。利用率はおよそ 60 % 程度にとどまっている。したがって航空機に

関しては、需要に対して容量は充足されているものといえる。

Tab 1-4 (d)

航空機の運航概要

使用機種	FKF 2機 (44人×2) , B737 1機 (114人)
航程	Dar es Salaam-Mtwara 約 450 Km
所要時間	80分(FKF) , 50分(B737)
運賃	Dar es Salaam-Mtwara 340シリング
運航頻度	毎日1便程度
利用率	約 60%

1-4-2. 南部沿岸地域の交通整備計画

タンザニアの長期開発計画として、第3次5カ年計画が発表されている。この中で比較的開発の遅れていた南部および中央部の地域開発には重点的な配慮が必要とされており、特に、交通輸送設備の整備は重要課題の一つとみられている。これらの計画について当面の方策としては、次のように考えられている。

(1) 大量輸送システムとしては、バスと船舶を考慮しており、鉄道計画はない。

然し、バスは道路整備が前提であり、長期的には開発計画はあるが、ルフィジィ河の架橋が最も問題であり、そのためには治水が先決となっている。ルフィジィ河のダム開発計画は現在検討中であるが、Feasibility Studyの実施検討中であり、具体的な工事については目途がたっていないため、道路整備の完成は当分先になる。

(2) 旅客、貨物共に輸送能力向上は必要であるが、現在は特に、旅客輸送問題解決が緊急である。

(3) 輸送能力向上には、船舶の投入が最も投資が少なく、又、調達も短期に出来るので、これを緊急に進める。

- (4) 将来、道路事情が好転しても、バスと船舶とは、互に競争しながら両立し、容量の増強、サービスの向上に役立って行く形とする。

## 2. 沿岸部船舶利用需要の推計

### 2-1. 需要推計手順の概要

タンザニア沿岸部の船舶利用需要の推計は、Fig 2-1 (a) に示す如く、マクロモデルによるアプローチによって行なったが、その概要は次のとおりである。

旅客に関しては、人口、所得、TCSLの輸送能力を与件とし、航空機、バス、船舶の旅客取扱実績をもとに、交通機関別の旅客需要を推計し、次いで、これらの港別、季節別、クラス別の推計を行ない、別にアンケート調査結果により、旅客の手荷物量の算定を行なった。

海運貨物量については、所得を与件とし、輸送実績をもとに推計を行なった。

Zanzibarの旅客需要については、計量モデルを作成することはせず、上記推計値をもとに別途試算した。

### 2-2. 需要推計モデルと算定方法

#### 2-2-1. 総旅客およびモード別の需要推計モデル

##### (1) モデルフロー

モデルフローは、Fig 2-2 (a) に示すとおりである。外生変数として、沿岸部都市人口、GDP、TCSL輸送能力を用い、交通機関別の旅客の総需要数および、個々の総旅客需要数を求め、コントロールトータルとして船舶旅客数を調整する。

##### (2) モデル方程式

###### 1) 南部沿岸地域航空旅客トリップ数

$$T_a = -1713 + 50.781 P_d$$

$$(R^2 = 0.98578)$$

$P_d$  : Dar es Salaam人口(1,000人)

###### 2) 南部沿岸地域バス旅客トリップ数

$$T_b = -31293 + 12.8243B - 9852D_s$$

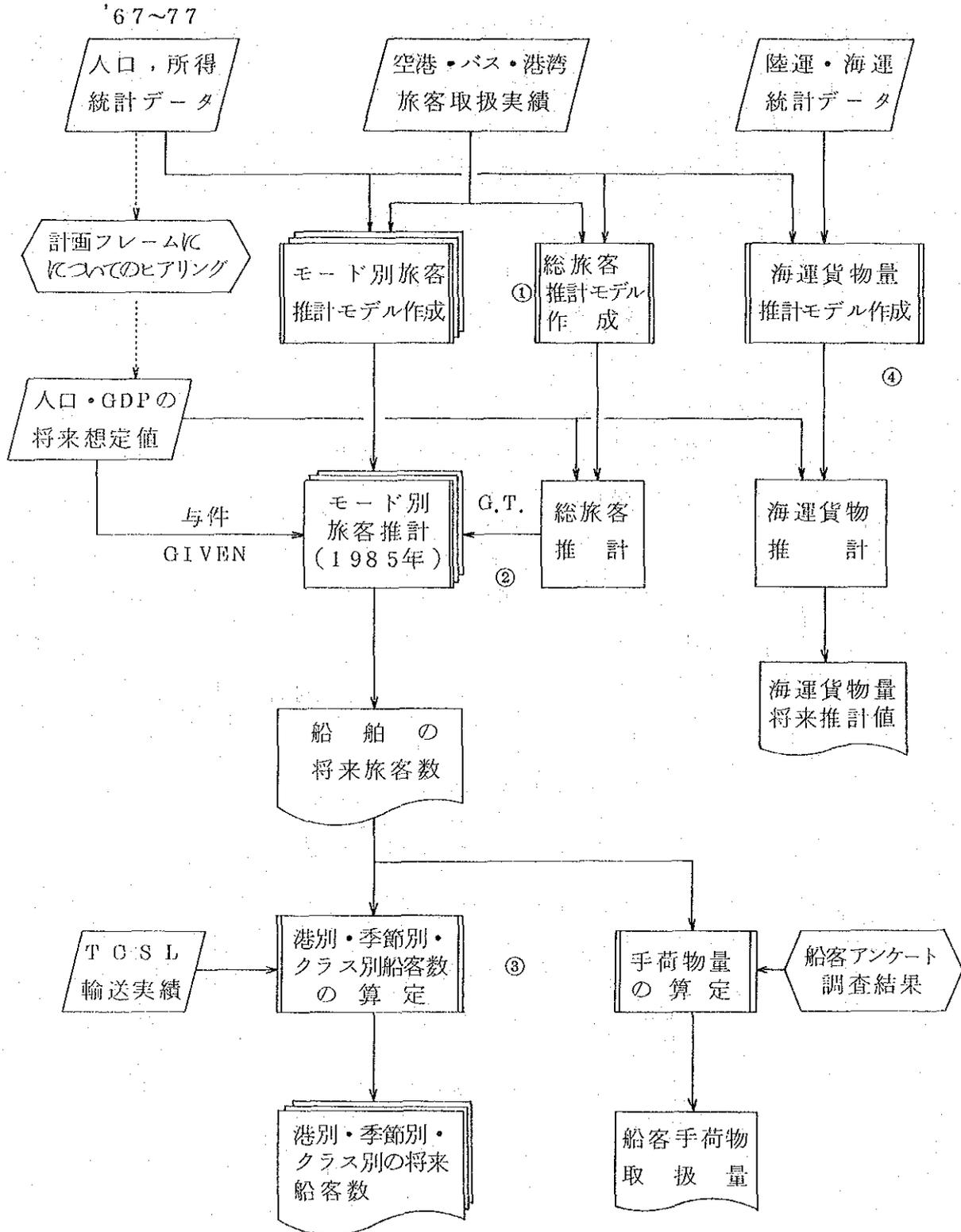
$$(R^2 = 0.98140)$$

$B$  : タンザニア国内バス保有台数(台)

$D_s$  : TCSL旅客船輸送能力(指数)

Fig 2-1 (a)

沿岸部船舶利用需要の推計手順概要



$$B = -3335 + 0.82284G$$

G : タンザニア国内総生産 (100万シリング)

$$(R = 0.94899)$$

3) 南部沿岸地域船舶旅客トリップ数

$$T_s = -24528 + 7.19266P_u + 10042D_s$$

$$(R^2 = 0.98089)$$

P<sub>u</sub> : 南部沿岸地域都市人口 (1,000人)

4) 南部沿岸地域総旅客トリップ数

$$T_* = (-56 + 0.23065P_u) \times 1000$$

$$(R = 0.99681)$$

5) 調整船舶旅客数

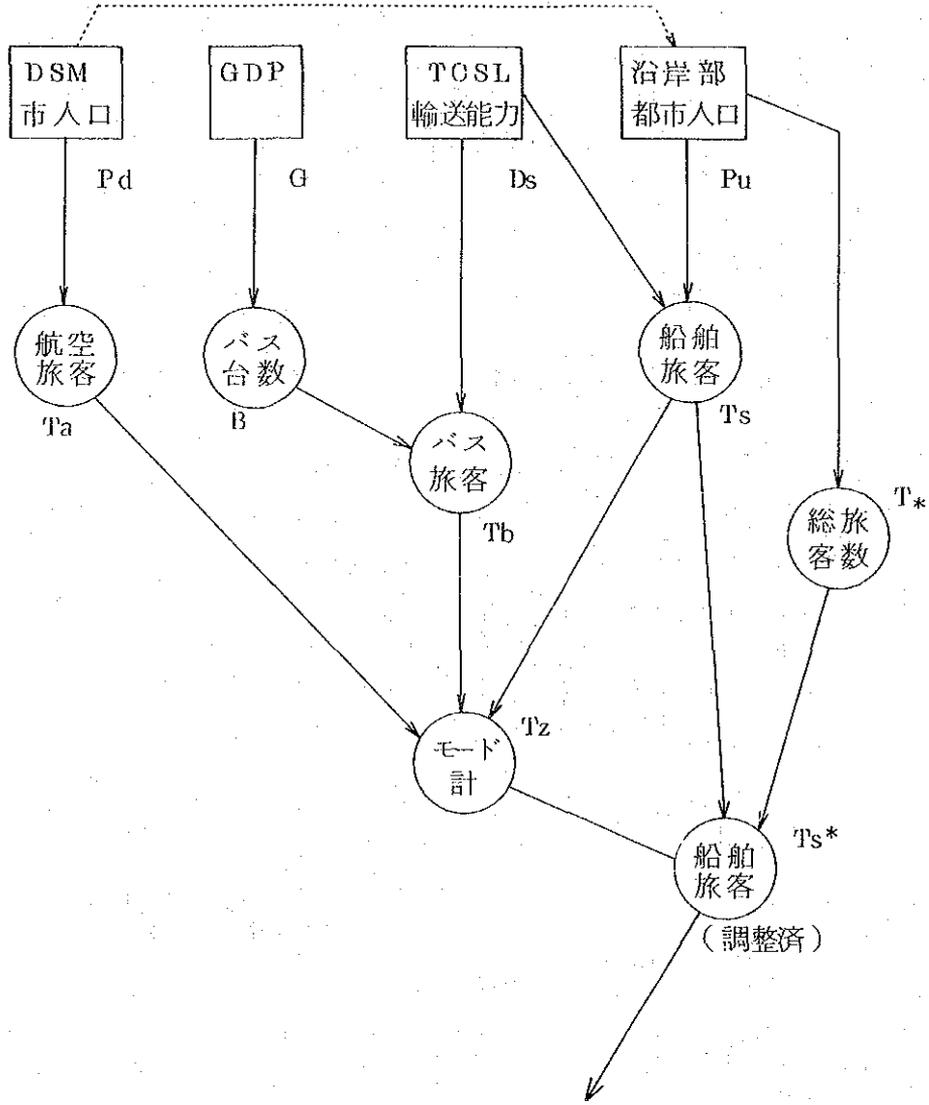
$$T_{s*} = T_s \times T_* / (T_a + T_b + T_s)$$

(3) モデル方程式の適合性チェック

前掲各モデル方程式の適合性として、R (相関係数) 又は R<sup>2</sup> (決定係数) の数値を併記したが、更に実績値と推定値とのテスト結果を、Fig 2-2 (b)~(f)に示した。以上の結果を見ると、入手データのサンプル期間が限られてはいるが、全体として十分に信頼できる結果となっている。

Fig 2-2 (a)

旅客需要推計モデルのフロー

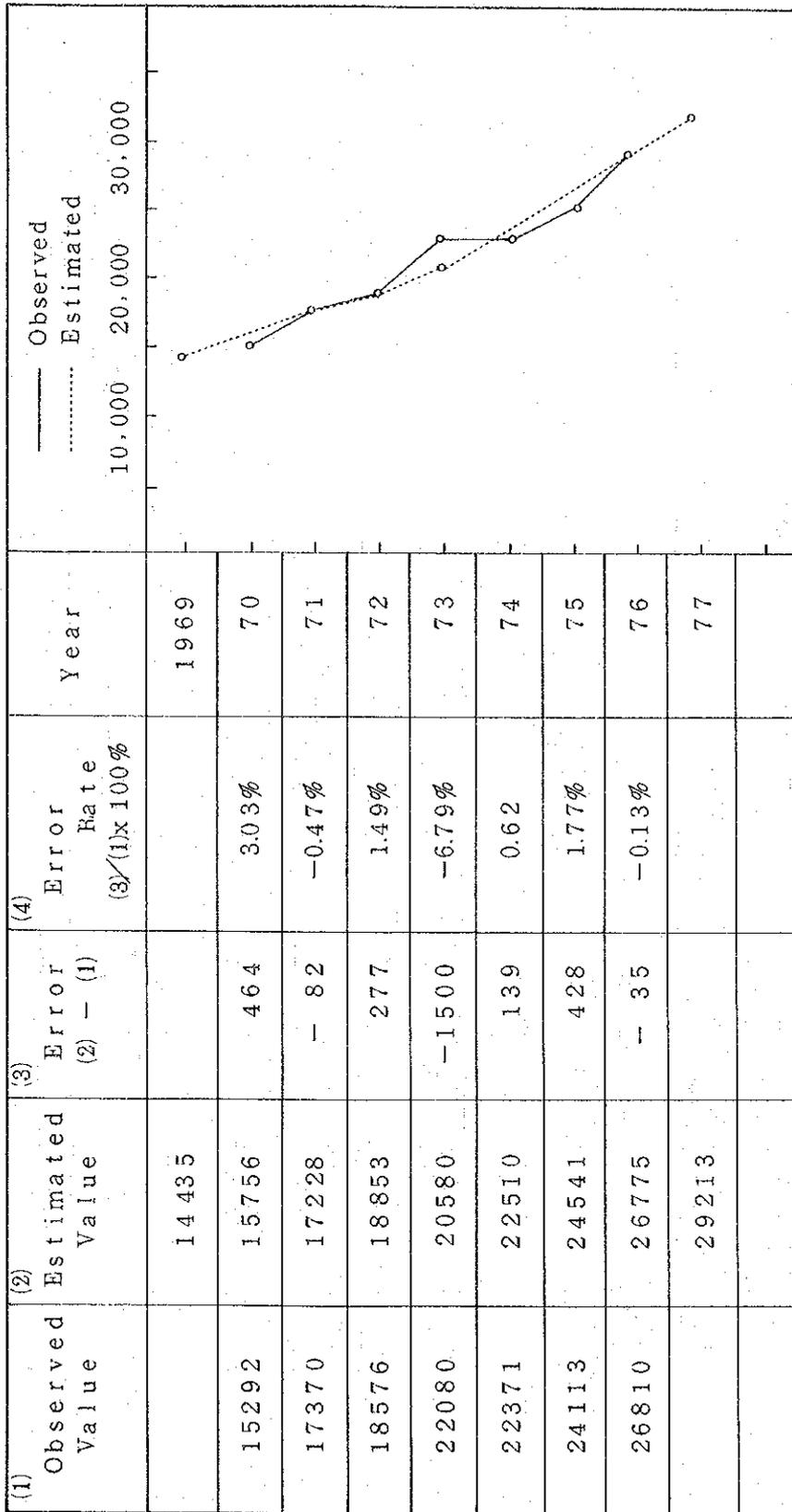


□ 外生変数 (与件)

○ 内生変数

Fig 2-2 (b)

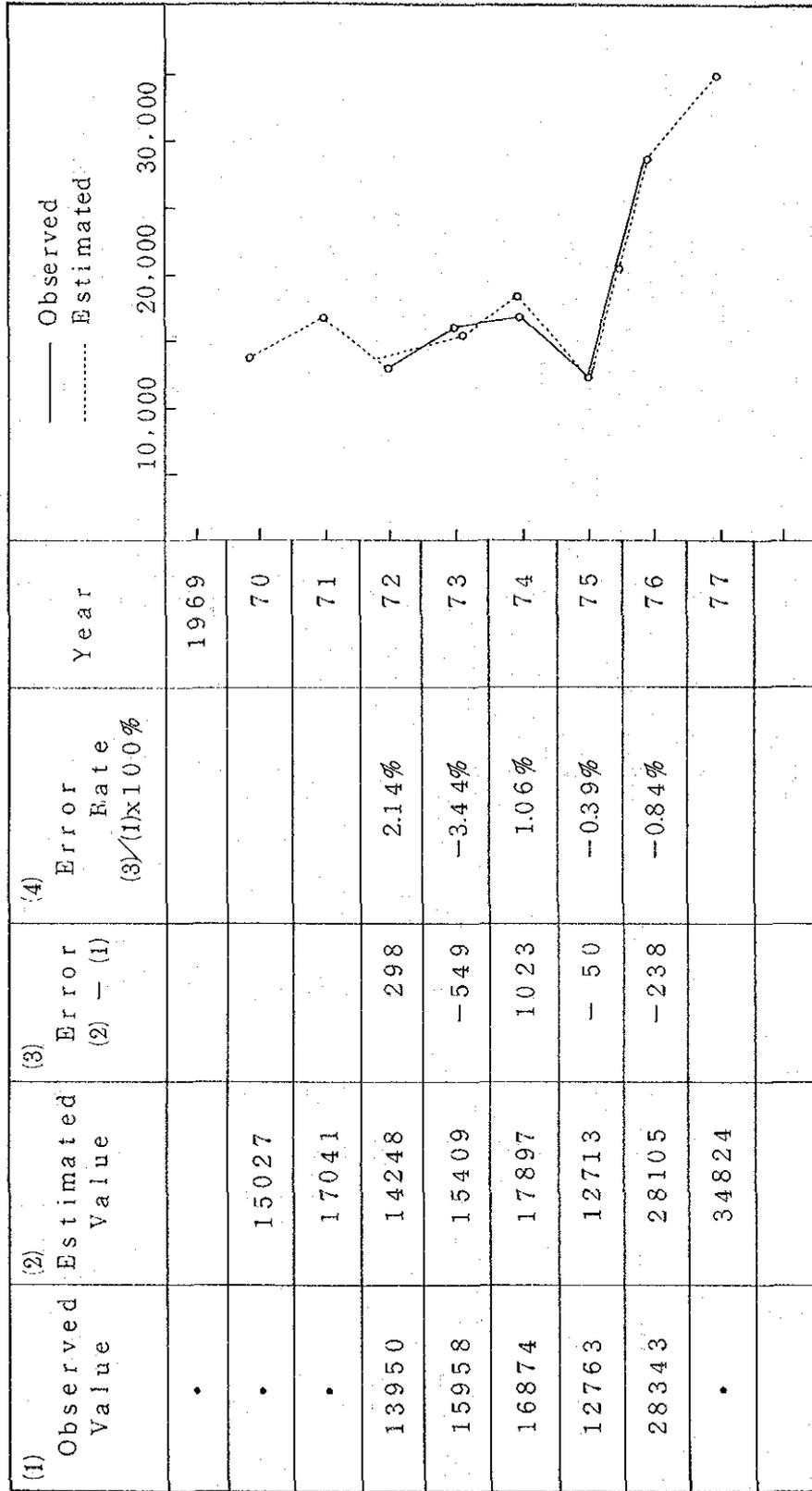
航空旅客推計モデルの適合性チェック



Ta=-1713+50.781 Pd R=0.98578

Fig 2-2 (c)

バス旅客推計モデルの適合性チェック

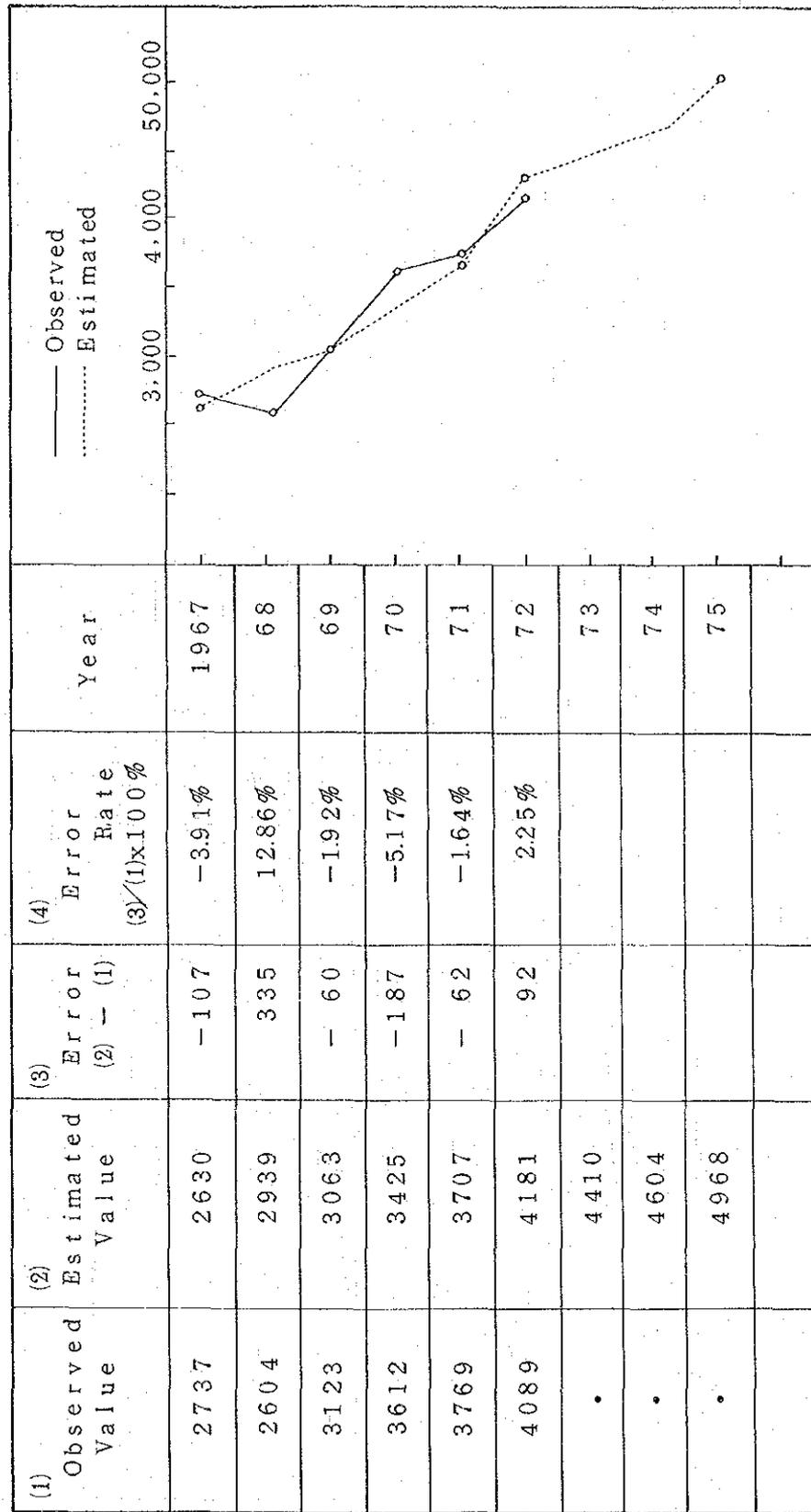


$Tb = -31293 + 128243 B - 9852 Ds$

$R^2 = 0.98140$

Fig 2-2 (d)

バス保有台数推計モデルの適合性チェック

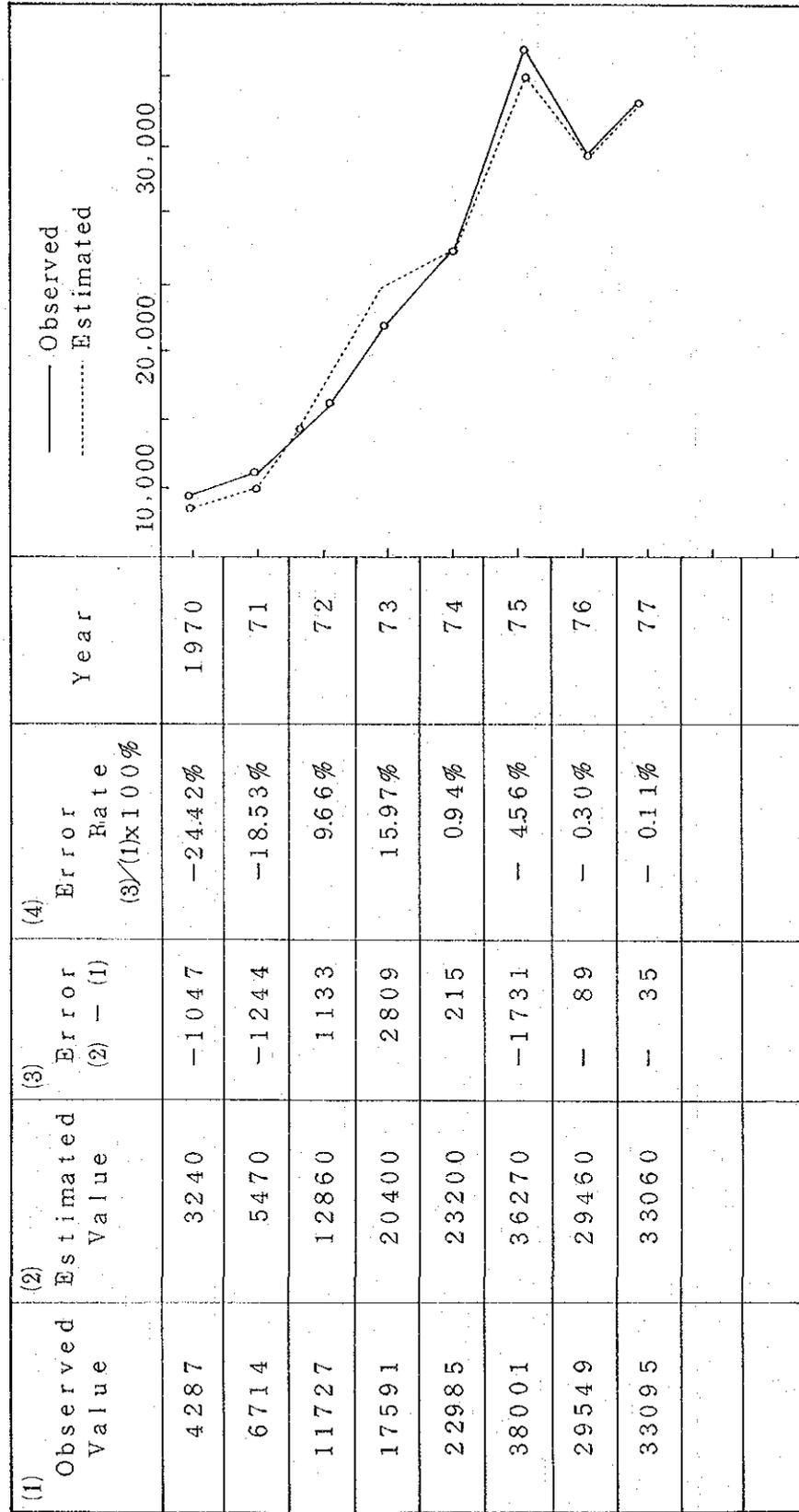


R=0.94899

B=3335+0.82284 G

Fig 2-2 (e)

船舶旅客推計モデルの適合性チェック

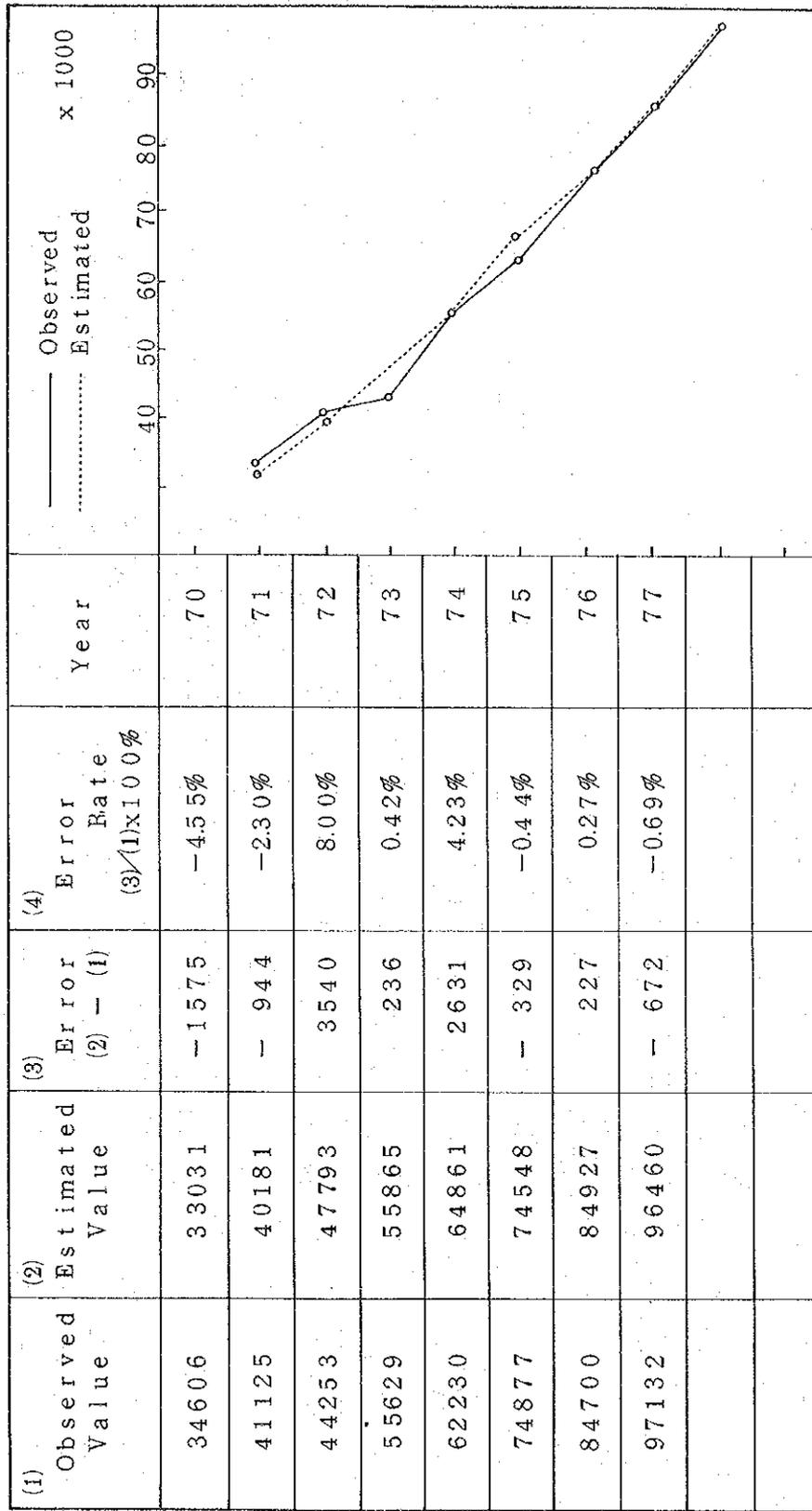


$T_s = -24528 + 71.9266 P_u + 10042 P_s$

$R^2 = 0.98089$

Fig 2-2 (f)

総旅客推計モデルの適合性チェック



T\*=-56+0.23065 Pu R=0.99681

(1) 利用データ

1) GDPおよび都市人口

GDPは統計局の公表統計の中から実質GDPを、1970年価格にインフレートして用いた。

南部沿岸地域の都市人口については国勢調査が、1967年が最新であるが、統計局として、最近の各都市人口を推定算出しているため、これらの数値を用い、時系列データを補間して求めた。

以上のGDPおよび推定都市人口データは、Tab 2-2(a)に示す。

2) 航空旅客取扱数データ

航空機旅客データとしては、統計局公表の年間乗降客統計データがあるが、これにはODパターンが示されていない。

又、「タンザニア南部沿岸道路計画調査報告書」〈国際協力事業団、昭和52年〉によれば、1973年及び74年の南部旅客パターンが示されている。よって、統計局データをベースに、1973年及び74年のODパターンの比率を用いて、各都市間の旅客数を按分して求めた。

このようにして求めた航空旅客取扱数データを、Tab 2-2(b)に示す。

3) バス旅客関連データ

南部沿岸地域におけるバス旅客データは、全く整っていなかったため、データの推計は、次の方法によった。

バスの運行は、2年毎更新の営業免許でなされているが、その取得状況は、Tab 2-2(c)であり、かつ1976年は新規の、他の取得がないので、南部沿岸地域は、Tee-tee-co (Ushirika Tee-tee-co Co., Ltd) のほぼ独占といえる。

そこでTee-tee-coの1976年の運航実績 - Tab 2-2(d) - をもとに、平均乗車人数と実際運行数で、同年の南部沿岸地域バス旅客トリップ数を推計した。

又、同社の旅客収入実績をもとに、1972年～76年の時系列データを算出した。

以上のデータを、Tab 2-2(e)に示す。このデータは、モデ

Tab 2-2 (a)

## G D P 及び都市人口データ

YEAR	1) GDP 1970年価格 (百万シリング)	2) 南部沿岸都市人口 1000人					
		計	3) DSM	Kilindoni	Kilwa	Lindi	Mtwara
1967	7249	312	273	2.20	2.96	13.35	20.41
68	7625	335	295	2.28	3.01	13.70	21.00
69	7765	359	318	2.36	3.05	14.10	21.70
70	8215	386	344	2.44	3.10	14.50	22.30
71	8558	417	373	2.52	3.15	14.90	23.00
72	9134	450	405	2.61	3.19	15.30	23.70
73	9413	485	439	2.70	3.24	15.70	24.40
74	9648	524	477	2.79	3.29	16.10	25.10
75	10091	566	517	2.89	3.34	16.60	25.90
76	10616	611	561	2.99	3.39	17.00	26.70
77	*11253	661	609	3.09	3.45	17.50	27.50
78				3.20	3.50	18.00	28.30

1) <出典> Bureau of Statistics 要素費用表示 '77は推定

2) Bureau of Statistics による '67、および最近時の推定人口をもとに補間推計を行なって求めた。

3) DSMについては、'67、'70、'75は「世界人口統計'77」による。

## 航空旅客取扱実績データ

	南部沿岸地域						
	計	2) DSM	1) Mafia	1) Kilwa	1) Lindi	1) Mtwara	
1967							
68			3059	912	5043	-	
69			3330	697	-	3925	
70	15292	15253	3670	787	4766	6108	
71	17370	17329	5628	839	4988	5956	
72	18576	18534	6195	853	4945	6625	
73	22080	22035	7502	925	3607	10091	
74	22371	22312	7750	1200	5371	8109	
75	24113	24068	6304	1097	5210	11547	
76	26810	26713	6789	1981	3883	14254	
77							

1) <出典> Bureau of Statistics 各空港における乗降客計(Transitを除く)

2) 73、74のODパターン(「タンザニア南部沿岸道路計画調査」52年 JICA)をもとに、Mafia、Kilwa、Lindi、Mtwara各空港乗降客のうち DSM空港に発着する量を推定し合計した値。

註 DSM : Dar es Salaam

Tab 2-2 (c)

## 南部沿岸地域におけるバス運行免許の状況

年限*	免許取得者	免許台数	席数	区間
1974 - 75	H. S.	1	25	DSM - Njinjo
	N. A. S. M.	1	20	DSM - Kibiti
	F. M. H.	1	55	DSM - Kilwa
	M. S. M.	1	50	DSM - Ikwiriri
	J. A. S.	1	37	"
	I. S.	1	54	DSM - Mtwara
	Willey Motor Services	2	110	DSM - Lindi - Masasi
	合計	8	351	
1975 - 76	A. M. M.	1	45	DSM - Kilwa
	F. A.	4	232	DSM - Kilwa - Njinjo
	A. H. & A. S.	1	50	DSM - Lindi
	B. S. P. & D. N.	1	65	DSM - Newala - Lindi
	Nachinywea Trading Co.	2	17	DSM - Lindi
	Ushirika Teeteeco Co. Ltd.	19	1085	All Southern Region
	合計	28	1495	

<出典> NTC内部資料

\* 免許の有効期限は、2年間で、更新は Teeteeco 以外ほとんどなされていない。

註 DSM : Dar es Salaam

## Teeteeco の運行実績 ( 1976 年度 )

事 項	区 間	Mtwara	Songea	Mtwara	Masasi
		Lindi Songea	D S M	Lindi D S M	Lindi D S M
距 離 (Miles)		4 45	6 37	3 85	4 13
運 賃 (Shs)		5 640	7 945	5 495	5 740
平 均 定 員		5 8	5 8	5 8	5 8
計 画 運 行 数 ( 往 復 )		1 0 6	1 0 6	1 3 0	5 3
実 際 運 行 数 ( " )		1 8 7	1 5 5	5 5	2 4
実 走 行 マ イ ル (1000miles)		1 6 6.4	1 9 7.5	4 2 3.5	1 9.8 2
平 均 乗 車 人 員		4 6	6 2	7 1	5 4
平 均 乗 車 率		8 0 %	1 0 6 %	1 2 3 %	9 3 %

<出典> NTC : Project Report on Teeteeco

Tab 2-2 (c)

## バス旅客関連データ

YEAR	1) Passenger Transport income of Teeteeco	2) Passenger carried by Teeteeco	Total No. of Buses
	1000 Shs	Trips	
1967			2737
68			2604
69			3123
70			3612
71			3769
72	3397	* 13950	4089
73	3886	* 15958	
74	4109	* 16874	
75	3108	* 12763	
76	6902	28343	
77			

1) &lt;出典&gt; NTC : Project Report

2) &lt;出典&gt; 「1975 国連アフリカ経済要覧」 1977

ル推計に用いるものとしては、十分なものとは言い難いが、他にこれにかわるデータの入手が出来なかったので、これを用いることにしたものである。

#### 4) 船舶旅客関連データ

船舶旅客関連データは、統計局公表のTHA (Tanzania Harbour Authority) ベースのデータと、TCSLの実績データがある。THAデータは、1968～76年のものであるが、ODパターンがなく、TCSLの実績データは1974～77年のみであるがODパターンは示されている。THAデータが公式統計であること、ならびに期間が長いことから、THAデータをベースとして、TCSLデータを用いて以下のような調整をすることとした。

a) THAデータで、Mtwara 港における旅客数は、南部沿岸地域「よりの」又は「まで」のトリップ数と考える。

1977年の数値は、TCSLの輸送実績値に、過去のTHAとTCSLとのかい離の比を乗じて求める。

b) Dar es Salaam, Mtwara, Kilwa, Lindi の各港について1974～77年の各年のMtwara におけるTCSLの旅客実績がTHAの統計と一致するように、各年別に係数を掛けて補正する。1972～73年については、TCSLのODパターンをもとに、Mtwara 港の旅客数から他の各港の旅客数を推定する。

c) 南部船舶旅客数の合計は、上記で求めた各港の合計から求める。但し1969～71年については、TCSLの貨客船が未だ就航しておらず、Mtwara 港における旅客実績が著しく異なるため、はじめにTHAによるDar es Salaam 港の旅客データを、1972年でb) で求めた時系列に接続し、その後Matia, Kilwa, Lindi の旅客をb)と同様の方法により想定して、全体の合計から南部の計を算定する。

以上の調整結果によるデータを、Tab 2-2(f)に、又TCSLの輸送パターンをTab 2-2(g)に示す。

又、モデル式の説明変数に含まれているTCSLの輸送能力指数は、以下のように設定した。

Tab 2-2(f)

## 南部船舶旅客取扱実績データ

YEAR	5) 南部船舶旅客						6) TCSL 輸送実績
	計	3) DSM	4) Mafia	2) Kilwa	2) Lindi	1) Mtwara	
1967							
68							
69	* 3557	.	.	.	.	507	
70	* 4287	.	.	.	.	864	
71	* 6714	.	.	.	.	931	
72	11727	*10983	* 2089	* 1247	* 2695	6439	*14210
73	17591	*16475	* 3134	* 1870	* 4043	9659	*15703
74	22985	21175	4987	3635	4381	11792	21814
75	38001	36027	5757	3917	8638	21663	31255
76	29549	27875	4308	2659	6811	17445	26904
77	33095	30946	5520	3206	8926	*17596	25138

- 1) <出典> THA (Bureau of Statistics) '77年は推定。
- 2) '74~'77は、TCSLの輸送実績をTHAのベースに補正。  
'72~'73は、TCSLのODパターン('74~'77平均)におけるLindi/Mtwara, Kilwa/Mtwaraの比率を用いて推定。
- 3) '74~'77は、TCSLの輸送実績をTHAのベースに補正。  
'72~'73は、TCSLのODパターンにおけるDSM/(各港)の比率を用いて推定。
- 4) '74~'77は、TCSLの輸送実績をTHAのベースに補正。  
'72~'73は、TCSLのODパターンにおけるMafia/DSMの比率により推定。
- 5) '72~'77は、各港の合計から算定。  
'69~'71は、THAのDSM港データを'72で3)のベースに接続した値と、Mtwaraの値をもとに、2), 4)に準じて想定した他の諸港の値をすべて合計したものから算定。
- 6) <出典> TCSL内部資料、'72~'73は概算値。

Tab 2-2 (g)

南部船舶旅客ODパターン

	Mtwara	Lindi	Kilwa	Mafia	D S M
D S M	1) 7947	2818	1369	3738	15872
	2) 17024	6191	2373	3674	29262
	3) 13729	5406	1703	2782	23620
	4) 12283	6211	1764	3226	23484
	5) 50983	20626	7209	13420	<92238>
Mafia	580	159	738	5215	
	461	414	127	4676	
	514	354	0	3650	
	405	558	0	4189	
	1960	1485	865	<17730>	
Kilwa	311	306	2724		
	225	456	3181		
	539	11	2253		
	663	3	2430		
	1738	776	<10588>		
Lindi	1	3284			
	1	7062			
	0	5771			
	2	6774			
	4	<22891>			
Mtwara	8839				
	17711				
	14782				
	13353				
	<54685>				

- 1) 1974年
- 2) 75
- 3) 76
- 4) 77
- 5) '74-77計

<出典> TOSL資料から集計

- a) 1971 年以前：0  
客船未就航の状態
- b) 1972 年：0.5  
途中 M/V Mtwara が就航
- c) 1973 ~ 74 年：1.0  
M/V Mtwara が平常就航
- d) 1975 年：2.0  
年初より M/V Lindi の就航
- e) 1976 ~：1.0  
M/V Lindi の長期ドック、貨物優先による旅客輸送効率とサービス劣化による能力低下など。

## 2-2-2. 港別、季節別、クラス別旅客数および手荷物量の算定方法

### (1) 港別旅客数の算定

港別旅客数の算定は、モデル推計によって得た南部の年間船舶旅客数計を、T C S L の過去の O D パターンで配分した。

T C S L の O D パターンは、Tab 2-2 (g) に示されている。

### (2) 季節別旅客数の算定

季節別旅客数は、(1)と同様に年間船舶旅客数を、T C S L の四半期の季節パターンで配分して算定する。T C S L の季節パターンは、Tab 4-2 (h) のようになっている。

### (3) クラス別旅客数の算定

クラス別旅客数については、その値を実証的に算定するに必要なデータは得られなかったが、チケットの販売状況では、現行船のキャビンが先に満席になりやすいこと、および、外客のためのスペースを設けることにより、現在のキャビン席の割合（12%）プラス3%に相当する上級クラスの旅客を想定する。

### (4) 手荷物取扱量の算定

手荷物取扱量については、実績データが皆無であるため、アンケート調査によって1人当りの手荷物量を調べた。

その集計結果では、個数は交通機関別には大差がなく、ほぼ2~3個が平均的である。重量は交通機関別には若干の差があり船舶旅客の平均で、最大でほぼ30kg/1人となっている。従って将来は、余裕をみこんで、1人当り3個、40kgを標準と考え、

それに乗客数を乗じて合計の手荷物量を算定する。

2-2-3. 海運取扱貨物量推計モデル

(1) モデルフロー

海運取扱貨物量推計モデルのフローは、Fig 2-2 (g) に示すとおりであり、簡単なマクロ式からなっている。

GDPを外生変数とし、海運部門の生産額、Dar es Salaam 取扱貨物量、TCSL輸送貨物量の順で求める。

(2) モデル方程式

a) タンザニア海運生産額

$$Tw = -109 + 0.028358 G$$

$$R = 0.9922$$

G : タンザニア国内総生産

b) Dar es Salaam 港取扱貨物量

$$V = -694 + 25.730 Tw$$

$$R = 0.9974$$

c) TCSL輸送貨物量

$$C = V \times r$$

r : Dar es Salaam 港取扱貨物量に対するTCSLの輸送シェア(1974~76年平均値:

$$0.030165)$$

Tab 2-2 (h)

南部船舶旅客の季節パターン

(%)

	1974	1975	1976	1977	平均
I	21.6	24.7	27.2	33.0	28
II	27.1	32.7	30.1	33.5	30
III	32.2	24.3	20.4	16.1	23
IV	19.1	18.3	22.3	17.4	19
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100

I 1 - 3月

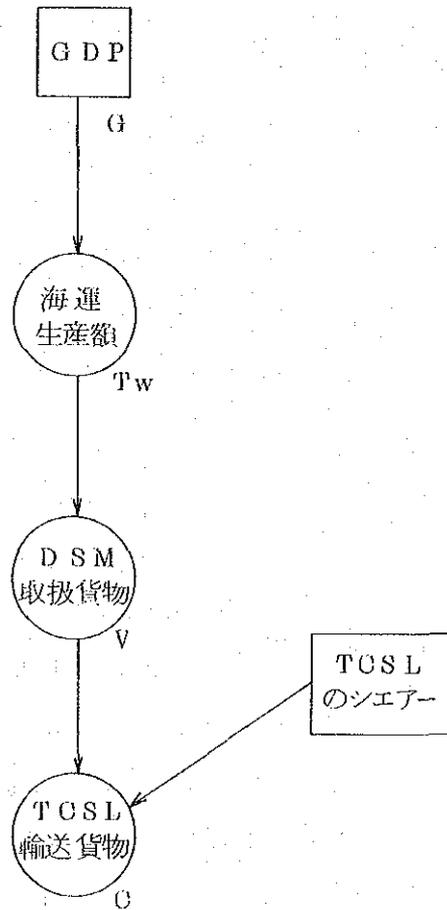
II 4 - 6月

III 7 - 9月

IV 10 - 12月

Fig 2-2 (g)

海運取扱貨物量推計モデルのフロー



(3) モデル式の適合性チェック

モデル式の適合性をチェックするため、実績値と推定値のテスト結果を Fig 2-2 (h)~(i)に示す。これからわかるように、全体としては良好なテスト結果となっている。

(4) 利用データ

利用データは、海運部門の生産額、THAによる Dar es Salaam 港取扱貨物量およびTCSLの輸送実績で、Tab 2-2 (i)に示す。

2-2-4. Zanzibar 旅客輸送需要の算定方法

Zanzibar とタンザニア本土を結ぶ旅客輸送手段は、航空機と船舶であるが、今回のスタディでは、モデルアプローチを適用するための十分なデータは入手出来なかった。

入手したデータは、Tab 2-2 (j)に示す。

船舶輸送については1970および76年の2時点のみで、ベースが異なっているため、このデータから船舶旅客の動向を判断することはできない。従って、ここでは1976年における航空旅客と船舶旅客の和を一応同年のZanzibar-本土間の旅客輸送需要とみなし、これをもとに以下のように南部沿岸地域の船舶旅客と同じ伸び率を仮定して将来のZanzibarの旅客需要を算定する。

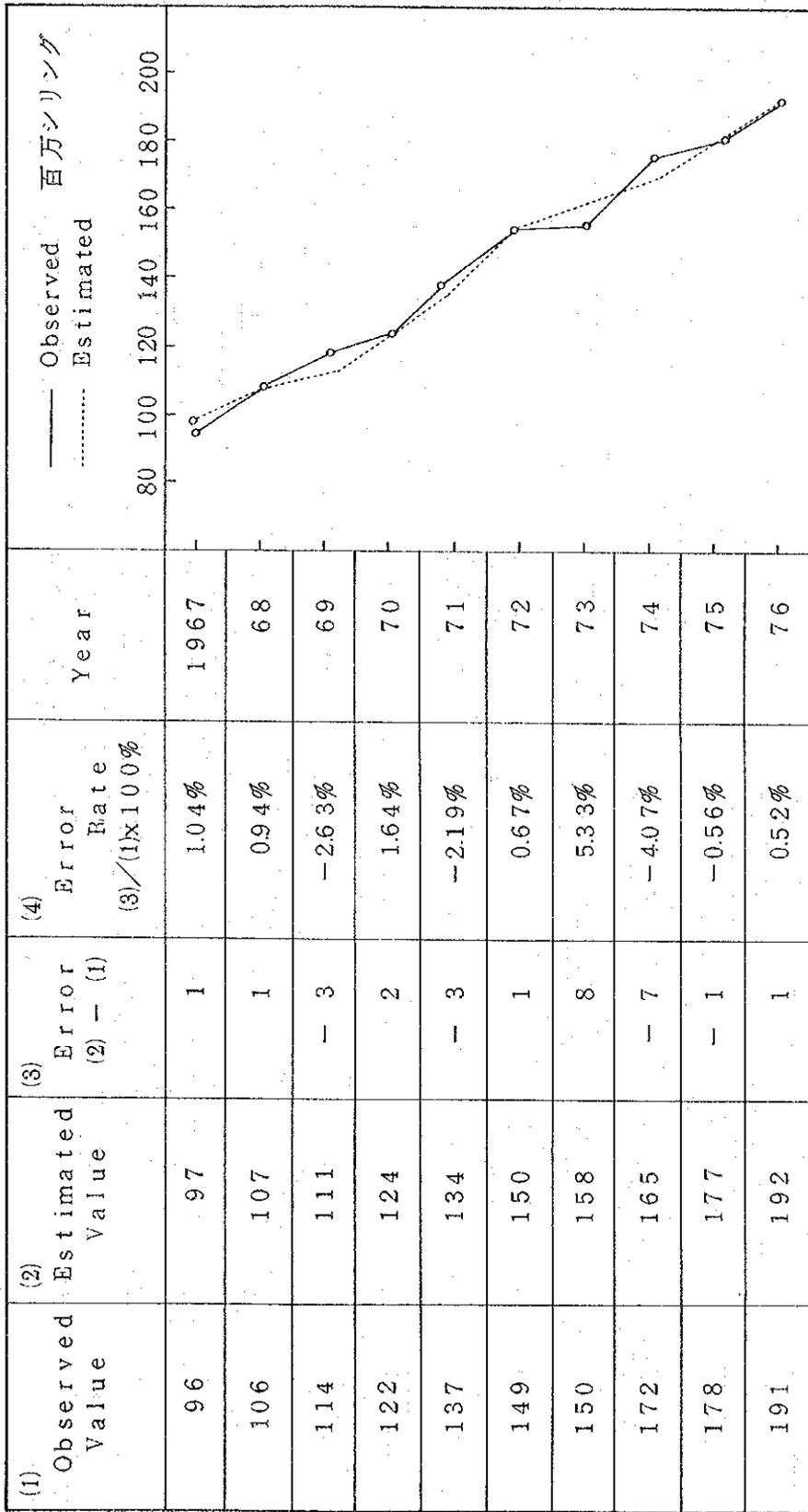
Zanzibar の将来旅客需要 = 183274

× 南部沿岸地域船舶旅客の伸び率

183274 : 1976 の実績

Fig 2-2(h)

海運生産額推計モデルの適合性チェック

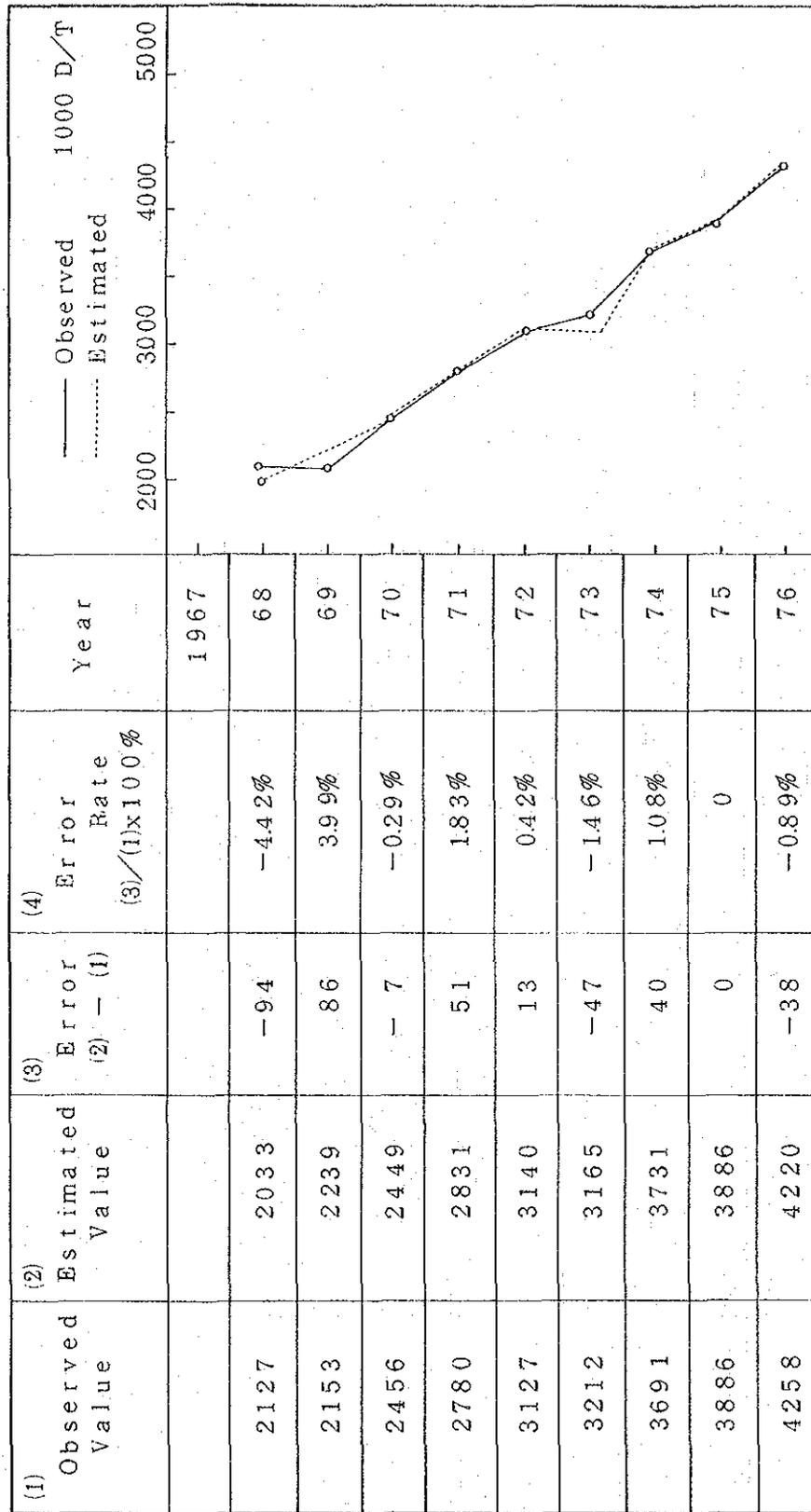


$TW = -109 + 0.028358 \cdot Q$

$R = 0.9922$

Fig 2-2 (i)

D S M 港取扱貨物量推計モデルの適合性チェック



$V = -694 + 25.730 TW$        $R = 0.9974$

Tab 2-2 (i)

## 海運貨物関連データ

YEAR	1) 海運部門の 生産額 (70年価格)  (百万シリング)	2) D S M 港 取扱貨物量  (1000 D/T)	3) T O S L 輸送実績  (1000 P/T)
1967	96	.	.
68	106	2127	.
69	114	2153	.
70	122	2456	.
71	137	2780	.
72	149	3127	.
73	150	3212	.
74	172	3691	133
75	178	3886	111
76	191	4258	113
77			157

1) &lt;出典&gt; Bureau of Statistics

2) &lt;出典&gt; T H A

3) &lt;出典&gt; T O S L 内部資料

## Zanzibar 旅客輸送実績データ

YEAR	計	1) 航空 旅客数	2) 船舶 旅客数
		1967	
68			
69			
70	•		73230
71	•	34365	•
72	•	39231	•
73	•	50053	•
74	•	57951	•
75	•	85642	•
76	183274	152832	30442

1) <出典> Bureau of Statistics

2) '70 : 港務管理者へのヒアリング結果による

'76 : Nasaco 資料

## 2-3. 需要推計結果

### 2-3-1. 与件の設定

マクロモデルによる需要推計にあたっては、与件として外生変数の将来値を設定する必要がある。以下これら与件の設定内容について述べる。

#### (1) 予測期間

予測の対象とする期間は、新造船の投入を前提として、1980～85年について予測するのが重要であるので、先づ、この5年間について予測をすることとし、1985年以降については、1980～85年の傾向が続くものとして、モデルを作成した。

#### (2) 与件の設定内容

需要推計にあたっての与件（外生変数）の設定内容は、Tab 2-3 (a) に示すとおりであり、以下にしたがって定めた。

##### 1) Dar es Salaam 市人口

Dar es Salaam 市の現在人口は、推定 609 千人（1977 年）である。

統計局の見とおしでは、今後年平均増加率 8.5% と見込まれており、これにより、1980 で 777 千人、1985 年で 1,170 千人になる。

##### 2) 南部沿岸都市人口

Kilindoni, Kilwa, Lindi, Mtwara および Dar es Salaam を加えた 5 都市の人口は、現在 661 千人と推定される。

Dar es Salaam 以外の南部諸都市の人口増加率は、統計局の見とおしでは、年平均 5.0% と見込まれており、これにより、1980, 85 年は、それぞれ 835 および 1245 千人と想定する。

##### 3) G D P

タンザニアの現在の GDP は 11.253 billion (1970 年価格) と推定される。最近の政府見解では、今後は 6.0% の経済成長が見込まれており、1980 年では、17.936 billion と想定される。

##### 4) T O S L 輸送能力指数

新船投入による T O S L の旅客船の輸送能力の増加は、正確には (年間運航回数) × (座席数) を比較量として求められる。

## 需要推計の与件とケース設定

与件	内 容 (1977年)	想 定 値		備 考	
		1980	1985		
1)	DSM 市人口 (1000人)	609	777	1170	年平均増加率 8.5%
2)	南部沿岸都市 人口(1000人)	661	835	1245	DSM以外の都市は 年平均増加率 5.0%
3)	GDP '70 価格 (百万シリング)	11253	13402	17936	年平均成長率 6.0%
4)	TCSL 輸 送 能 力(指数)	1.0	3.0	3.0	

1) 年平均増加率は、統計局見通しによる。

2) DSM、Kilindoni、Kilwa、Lindi、Mtwara の5都市の計

各都市年平均増加率は、統計局見通しによる。

3) 年平均成長率は、タンザニア政府見解による。

4) TCSL 輸送能力は、新船の投入により約3倍に増加するものと想定する。

2-3-2. 推計結果

1980年および85年における需要推計結果は、以下の示すとおりである。

Tab 2-3 (b)

年間旅客輸送需要

	南部沿岸地域 総旅客トリップ数	南部沿岸地域 船舶旅客トリップ数*
1977	96500	33100
1980	136600	58300
1985	231200	91200
年 '80 - '85 平均伸び率	11.1 %	9.3 %

\* 1980年に新造船の投入を想定

Tab 2-3 (c)

## 船舶旅客の港間トリップ数

	Mtwara	Lindi	Kilwa	Mafia	DMS
DSM	1) 30003	12138	4242	7898	54282
	2) 46832	18947	6622	12327	84728
	3) 0.51464	0.20820	0.07277	0.13547	0.93108
Mafia	1153	874	509	10434	
	1800	1364	795	16286	
	0.01978	0.01499	0.00873	0.17897	
Kilwa	1023	457	6231		
	1596	713	9726		
	0.01754	0.00783	0.10689		
Lindi	2	13471			
	4	21027			
	0.00004	0.23107			
Mtwara	32182				
	50233				
	0.55201				

1) 1980年

2) 1985年

3) 1974 - 77年平均の基準パターン

Tab 2-3 (d)

## 船舶旅客の季節別トリップ数

期		年	1980	1985
I	1 - 3 月	28 %	16324	25536
II	4 - 6	30 %	17490	27360
III	7 - 9	23 %	13409	20976
IV	10 - 12	19 %	11077	17328
		100 %	58300	91200

Tab 2-3 (e)

## 船舶旅客のクラス別トリップ数

期		年	1980	1985
上	級*	15 %	8745	13680
普	通	85 %	49555	77520
合	計	100 %	58300	91200

\* 現行のキャビン席の割合 12% + 外客向け 3%

Tab 2-3 (f)

船舶旅客手荷物量

区 分		年	
		1980	1985
個 (1000 個)	数 3 個/人	174.9	273.6
重 (1000 kg)	量 40kg/人	2332	3641

Tab 2-3 (g)

海運取扱貨物量

年	区 分	DSM 港 取 扱 量 (1000 DW/T)	TCSL 輸 送 量 (1000 P/T)
1977		4709	157
1980		6279	189
1985		9598	289
'80 - '85 年 平均 伸 び 率		8.9 %	

Tab 2-3 (h)

Zanzibar 旅客輸送需要

1000 人

1977 年	1980	1985	'80 - '85 年 平均 伸 び 率
183.3	259.4	439.1	11.1 %

## 2-4. 船舶輸送に対する需要意識

南部沿岸地域における旅客輸送の実態を把握し、船舶輸送に対する需要意識を探るため、小規模ではあるが、船舶、バス、航空機の各旅客の一部に対し簡単なアンケート調査を実施した。

前記の需要推計結果を補足し、新しく建造する船舶の諸条件を確認する意味で、以下にその調査結果の概要を述べる。

### 2-4-1. アンケート実施要領

アンケートの対象、方法等の実施要領は、Tab 2-4 (a)に示すとおりである。

### 2-4-2. 質問項目

質問項目は、以下のとおりである。

#### Q-1. 目的地(単一選択)

- 1) Mafia      2) Kilwa      3) Lindi      4) Mtwara
- 5) Songea \*

( \* はバス旅客のみ )

#### Q-2. 年間旅行回数(任意回答)

#### Q-3. 今回の旅行目的(単一選択)

- 1) 業務      2) 私事

#### Q-4. 主な利用交通機関(複数選択)

- 1) 航空機      2) 船舶      3) バス

#### Q-5. 交通機関の選択理由(複数選択)

- 1) 費用      2) 時間      3) 信頼性

#### Q-6. 交通機関に対する不満(複数選択)

- 1) 混雑      2) 不規則運行      3) アクセス困難
- 4) 不快

#### Q-7a. 手荷物の個数(任意回答)

#### Q-7b. 手荷物の重量(任意回答)

#### Q-8. 満席のため利用できなかったことのある交通機関(複数選択)

- 1) 航空機      2) 船舶      3) バス

#### Q-9. 混雑のため旅行をあきらめた経験(単一選択)

- 1) あり      2) なし

#### Q-10. 今回のチケット予約のための所要日数(任意回答)

Tab 2-4 (a)

## 旅客アンケート調査実施要項

	船 船 利 用 客	バ ス 利 用 客	航 空 機 利 用 客
年月日 (曜日)	1978.6.7(水)	1978.6.6(火)	1978.6.4(日)
時 間	10:30 - 12:30	7:00 - 8:00	11:00 - 12:00
場 所	TCSL・ダレス サラーム乗船券売場	TEETECCO・ダレス サラーム、バス・ターミナル	ダレスサラーム 空 港
対 象	次週出発予定の Mtwara号乗船 予約客約120名	当日8:00発 Songea方面行 バス旅客58名	当日12:00発 Lindi行航空 旅客46名
調 査 方 法	調 査 員 に よ る 直 接 面 接 法	同 左	同 左
調 査 員	現 地 交 通 大 学 学 生 4 名	現 地 交 通 大 学 学 生 5 名	調 査 団 々 員 4 名 と 現 地 人 助 手 2 名
回 答 率	同行の子女、および 付添人を除きほぼ 100%	同 左	同 左

Q-11. 船舶利用のための条件（複数選択）

- 1) 速さ            2) 安価            3) 規則的な運航  
4) 快適性            5) 何時でも利用できる

Q-12. 新船に対する利用意識

- 1) 利用する            2) 利用しない

2-4-3. 回答結果

(1) 目的地（Tab 2-4(b)）

船舶では、Mtwara, Lindi, Kilwa が多い。バスは Songea 経由のため Songea が約半数で、残りは Mtwara, Lindi となっている。航空機は Lindi 行きのため、全員が Lindi が目的地となっている。

(2) 年間旅行回数（Tab 2-4(c)）

1～2回の人が多いが、平均では船舶が7回と他に比較して飛び抜けて多い。

(3) 旅行目的（Tab 2-4(d)）

旅行目的は、船舶、バスでは私事が2/3以上を占めるが、逆に航空機では業務が2/3を占めている。

(4) 主な利用交通機関（Tab 2-4(e)）

主な利用交通機関は、船客は船舶、バス客はバス、航空客は航空機と答える人が多く、幾通りもの交通機関を利用する人は少ない。

(5) 交通機関の選択理由（Tab 2-4(f)）

交通機関の選択理由では、信頼性、ついで時間と答える人が多く、費用と答えた人は少ない。

(6) 交通機関に対する不満（Tab 2-4(g)）

船客は不規則運航、混雑を指摘する人が多く、バス客ではアクセス困難が多い。航空客は比較的不満が少ない。

(7) 手荷物（Tab 2-4(h), (i)）

手荷物の平均個数は2～3個で、平均重量は、航空客12kgに対し、バス客は26kg、船客は32kgと多い。

(8) 満席の経験（Tab 2-4(j)）

満席で利用できなかったことのある交通機関は、船客、航空客では船舶、バス客ではバスと答えた人が多く、船舶とバスは相当

混雑していることがわかる。

(9) 旅行をあきらめた経験 ( Tab 2-4 (k) )

混雑のため旅行をあきらめた経験のある人は、船客、航空客に多い。

(10) 予約のための所要日数 ( Tab 2-4 (l) )

今回の座席予約のための所要日数は平均で、船舶17日、バス5日、航空機4日と船舶が異状に多い。

(11) 船舶利用の条件 ( Tab 2-4 (m) )

船舶利用の条件としては、安価、快適性、規則的運航、何時でも利用できることと答えた人が多く、速さはあまり要求されていない。

(12) 新船の利用意識 ( Tab 2-4 (n) )

新造船舶に対する利用意識は、殆どすべての人にあった。特に船客の場合は多少運賃負担が増しても新しい船を利用したいと答えた人が多かった。

Tab 2-4 (b)

Q-1 目的地 (単一回答)

選択肢 輸送 機関	1 Mafia	2 Kilwa	3 Lindi	4 Mtwara	5 Songea	不明 その他	回答者 合計
船舶 (%)	8 (11.4)	19 (27.2)	18 (25.7)	25 (35.7)	-	-	70 (100.0)
バス (%)	-	-	5 (12.8)	13 (33.3)	21 (53.9)	-	39 (100.0)
航空機 (%)	-	-	3.3 (9.43)	-	-	2 (5.7)	35 (100.0)

Tab 2-4 (c)

Q-2 年間旅行回数

選択肢 輸送 機関	1 1回	2 2-3回	3 4-9回	4 10回以上	不明 その他	平均 回数	回答者 合計
船舶 (%)	27 (83.6)	20 (28.6)	10 (14.3)	12 (17.1)	1 (1.4)	7.1	70 (100.0)
バス (%)	27 (69.2)	9 (23.1)	2 (5.1)	-	1 (2.6)	1.3	39 (100.0)
航空機 (%)	7 (20.0)	15 (42.9)	9 (25.7)	2 (5.7)	2 (5.7)	3.7	35 (100.0)

Tab 2-4 (d)

Q-3 今回の旅行目的 (単一回答)

選択肢 輸送 機関	1	2	不 明				回 答 者 合 計
	業 務	私 事	そ の 他				
船 舶	27	43	-				70
(%)	(38.6)	(61.4)					(100.0)
バ ス	6	33					39
(%)	(15.4)	(84.6)					(100.0)
航空機	25	10	-				35
(%)	(71.4)	(28.6)					(100.0)

Tab 2-4 (e)

Q-4 主な利用交通機関 (複数回答)

選択肢 輸送 機関	1	2	3	不 明			回 答 者 合 計
	航 空 機	船 舶	バ ス	そ の 他			
船 舶	3	50	23	3			70
(%)	(4.3)	(71.4)	(32.9)	(4.3)			
バ ス	2	6	33	3			39
(%)	(5.1)	(15.4)	(84.6)	(7.7)			
航空機	27	12	4	2			35
(%)	(77.1)	(34.3)	(11.4)	(5.7)			

Tab 2-4 (f)

Q-5 交通機関選択理由 (複数回答)

選択肢 輸送 機関	1 費	2 用 時 間	3 信 頼 性	不 明 そ の 他			回 答 者 合 計
船 船	17	29	47	11			70
(%)	(24.3)	(41.4)	(67.1)	(15.7)			
バ ス	4	11	23	5			39
(%)	(10.3)	(28.2)	(59.0)	(12.8)			
航 空 機	11	19	21	2			35
(%)	(31.4)	(54.3)	(60.0)	(5.7)			

Tab 2-4 (g)

Q-6 交通機関に対する不満 (複数回答)

選択肢 輸送 機関	1 混 雑	2 不 運 規 則 行	3 ア ク セ ス 困 難	4 不 快	5 無 し の 他		回 答 者 合 計
船 船	37	51	16	34	1		70
(%)	(52.9)	(72.9)	(22.9)	(48.6)	(1.4)		
バ ス	13	12	26	9	2		39
(%)	(33.3)	(30.8)	(66.7)	(23.1)	(5.1)		
航 空 機	13	12	2	9	12		35
(%)	(37.1)	(34.3)	(5.7)	(25.7)	(34.3)		

Tab 2-4 (h)

Q-7a 手荷物の個数

選択肢 輸送 機関	1 1 個	2 2 個	3 3~4個	4 5個以上	不 明 そ の 他	平 均 個 数	回 答 者 合 計
船 舶 (%)	31 (44.3)	18 (25.7)	11 (15.7)	-	10* (14.3)	1.9	70 (100.0)
バ ス (%)	10 (25.6)	11 (28.2)	10 (25.6)	4 (10.3)	4 (10.3)	2.4	39 (100.0)
航空機 (%)	9 (25.7)	11 (31.4)	12 (34.3)	1 (2.9)	2 (5.7)	2.2	35 (100.0)

\* 大口の貨物輸送分は1~4に計上していない。

Tab 2-4 (i)

Q-7b 手荷物の重量

選択肢 輸送 機関	1 10kg以下	2 11~20kg	3 21~40kg	4 40kg以上	不 明 そ の 他	平 均 重 量	回 答 者 合 計
船 舶 (%)	22 (31.4)	17 (24.3)	9 (12.9)	10 (14.3)	12 (17.1)	31.5	70 (100.0)
バ ス (%)	10 (25.7)	11 (28.2)	7 (17.9)	7 (17.9)	4 (10.3)	26.0	39 (100.0)
航空機 (%)	18 (51.5)	11 (31.4)	2 (5.7)	-	4 (11.4)	12.4	35 (100.0)

Tab 2-4 (j)

Q-8 満席で利用できなかったことのある交通機関 (複数回答)

選択肢 輸送機関	1 飛行機が利 用できなかつた	2 船舶が利用 できなかつた	3 バスが利用 できなかつた	無 不	し 明	回 答 者 合 計
船 舶 (%)	1 (1.4)	55 (78.6)	10 (14.3)	-		70
バ ス (%)	-	5 (12.8)	33 (84.6)	2 (5.1)		39
航空機 (%)	14 (40.0)	23 (65.7)	6 (17.1)	2 (5.7)		35

Tab 2-4 (k)

Q-9 混雑のため旅行をあきらめた経験 (単一回答)

選択肢 輸送機関	1 あり	2 なし	不 明 そ の 他	回 答 者 合 計
船 舶 (%)	57 (81.4)	11 (15.7)	2 (2.9)	70 (100.0)
バ ス (%)	12 (30.8)	25 (64.1)	2 (5.1)	39 (100.0)
航空機 (%)	24 (68.6)	8 (22.8)	3 (8.6)	35 (100.0)

Tab 2-4 (l)

Q-10 今回の予約のための所要日数

選択肢 輸送 機関	1 1日以下	2 2-4日	3 5-10日	4 11日以上	不 明 平 均 回 答 者 そ の 他 日 数 合 計	平 均 回 答 者 日 数 合 計	回 答 者 合 計
船 船 (%)	2 (2.9)	1 (1.4)	24 (34.3)	40 (57.1)	3 (4.3)	17.4	70 (100.0)
バ ス (%)	5 (12.8)	19 (48.7)	12 (30.8)	2 (5.1)	1 (2.6)	5.2	39 (100.0)
航空機 (%)	4 (11.4)	22 (62.9)	6 (17.1)	3 (8.6)	-	4.1	35 (100.0)

Tab 2-4 (m)

Q-11 船舶を利用するための条件 (複数回答)

選択肢 輸送 機関	1 速 さ	2 安 価	3 規 則 的 航 運	4 快 適 性	5 何 時 で も 利 用 で き る	不 明 平 均 回 答 者 そ の 他	回 答 者 合 計
船 船 (%)	27 (38.6)	39 (55.7)	30 (42.9)	35 (70.0)	32 (45.7)	2 (2.9)	70
バ ス (%)	8 (20.5)	22 (56.4)	7 (17.9)	2 (5.1)	9 (23.1)	1 (2.6)	39
航空機 (%)	12 (34.3)	8 (22.9)	14 (40.0)	13 (37.1)	22 (62.9)	7 (20.0)	35

Tab 2-4 (n)

## Q-12 新船の利用意識

選択肢 輸送 機関	利 用 す る	利 用 し な い	不 明 そ の 他				回 答 者 合 計
船 船	69	—	1				70
(%)	(98.6)		(1.4)				(100.0)
バ ス	37	2	—				39
(%)	(94.9)	(5.1)					(100.0)
航 空 機	30	2	3				35
(%)	(85.7)	(5.7)	(8.6)				(100.0)



### 3. 代替案の検討と評価

#### 3-1. 適合代替案決定手順の概要

前項の需要推計の数値をもととして、T O S Lが運航する新造船としての最適な船舶と隻数をきめることになるが、以下その手順の概要について述べる。

最初に南部沿岸地域の需要量を設定し、これに利用率および南部沿岸寄港地間の距離を前提に速力と航海数の関係を検討し、更に寄港すべき各港の港湾事情を加え、新造船の設計上、最も基本となるべき旅客等のキャパシティ、速力及び隻数について複数の案を設定する。

次に、これら複数の代替案について、需要推計による数値およびその他の資料を加えて、それぞれについてpre-basic designを行ない、合せて諸性能計算をも行なう。これら設計結果をもとに、建造費、回航費、運航費、その他の採算収支を試算し、更に本代替案がタンザニア沿岸で運航されることを前提として、阻害されるものについて検討する。

以上を総合してこれら进行评估して、最適な船舶とその隻数を決定しようとするものである。

#### 3-2. 需要に適合する代替案

##### 3-2-1. 需要量の設定

年間旅客の輸送需要として、南部沿岸地域の予測される船舶旅客数は、Tab 2-3 (b)のとおりであるが、新造船は1980年に就航することを想定して、年間91200人と設定する。

##### 3-2-2. 利用率

新造船に対する利用率は、年間を通じての平均として、旅客は85%、貨物は60%と設定する。船の耐用命数は20年と考えた場合、当然、需要とキャパシティの関係は変動するが、差当って、6~7年迄の間は、現行船も併せてその需要に応ずるとするなら、この利用率は妥当と考える。

##### 3-2-3. 適合船の旅客容量

南部沿岸船舶旅客数年間91200人を輸送する航海数(往復-Dar es Salaam, Mtwara間)と船の旅客定員を計算すると次のとおりである。

( 旅客定員 = 需要量 ÷ 利用率 ÷ 航海数 ÷ 2 )

航海数(往復)	旅客定員数
60	894
80	671
100	536
120	447
140	383
160	335
180	298

3 - 2 - 4. 速力と航海数の関係

Dar es Salaam と Mtwara 間の年間の航海数は、船の速力と相関関係にある。

船の年間の稼働月数を 11 カ月として、船の巡航速力と、年間の航海往復数は次のとおりである。

速力	2 往復所要日数	年間往復航海数
10 ~ 12 kt	8 日	84
13 ~ 15	7	96
16 ~ 18	※ 6	112
19 ~ 21	※ 5	134
22 ~ 25	4	167

上の表は、Dar es Salaam と Mtwara 間で途中の寄港地 ( Mafia, Kilwa, Lindi ) には、2 往復のうち少なくとも 1 回は、行きと帰りに寄港するとしている。なお、※印のものは、途中の寄港地の港湾事情 ( 例えば夜間入出港禁止 ) などから、実際は実行不可能となる。

3 - 2 - 5.

以上の各設定値と計算値等から、本プロジェクトに適合すると考

えられる代替案の基本事項は次のとおりとなる。

	第 1 案	第 2 案	第 3 案
旅客数 人	約 400	約 320	約 320
速 力 kt	約 13.5	約 22	約 11
年間往復航海数	約 72	167	84
隻 数	1	1	2

なお、本プロジェクトは、旅客輸送を主と考え、貨物の輸送は旅客輸送を阻害しない範囲と考え、設計上可能の最大容量とすることとする。

### 3-3. 各代替案の検討

#### 3-3-1. 各代替案の基本設計

前記の3つの代替案の基本事項を満たし、あわせて、需要推計結果のクラス別トリップ数、旅客手荷物量を加味し、TOSL現行船ならびにM/V Mapinzusiの諸設備を参考として、それぞれの代替案の基本設計を行なった。

各代替案の概略仕様書および一般配置図をAppendixに示す。

#### 3-3-2. 各代替案の検討

##### (1) 建造船価

各代替案の概略仕様書等をもとに、建造船価を推算すると次のようになる。

- 第1案 約 815百万円 (29百万シリング)
- 第2案 約 1155百万円 (41百万シリング)
- 第3案 約 1100百万円 (39百万シリング)

##### (2)

- 1) FOB価とした。
- 2) 換算は、1<sup>sh</sup>≒28円とした。

第1案は、標準的な客船として、小容積の貨物設備をもつものとして見積っている。

第2案は、艤装のグレードは第1案とほぼ同じであるが、高速船であるため船体重量軽減の必要上、船体構造の一部にAluminum Alloy 及びHigh Tensile Steelを使用しており、又高馬力主機関を搭載しており、更にこれらのため標準以上の工数を必要となるため、高船価となる。

第3案は、船価の傾向は第1案とほぼ同じであるが、第1案に比べて小型船となるため、割高となるものである。

(2) 回航費

新造船の建造は、日本国内の造船所で建造するものと仮定してタンザニア国迄の回航プランの概要は次のようになる。

		第1案	第2案	第3案
合計所要日数		44	38	48
途中寄港回数		5	5	5
回航要員数		13	13	13×2
回航費計		約4,000万円	約7,500万円	約6,500万円
回航費のうち 主なもの	FO, LO費	約800万円	約2,500万円	約800万円
	食糧費	約70万円	約50万円	約150万円
	回航要員費	約850万円	約750万円	約1,800万円

(註)

- 1) 所要日数には、準備、補給、引渡および回航要員の帰国所要日数が含まれている。
- 2) 途中寄港地は、航路から見て5カ所しかないので同一としているが、第2案は、船のタンク容量が小さいので、回航のための臨時のFOタンクの改造費が別に必要である。
- 3) 回航要員数は、日本国船舶職員法を参考に、航路を前提に最小限の人員と内訳としている。

(3) 運航経費

船舶の就航後、運航に必要なコストは馬力、乗組員数、年間の航海数等に応じて算出される。その詳細は後記の財務分析の項で詳細に述べるが、その主なものを、各代替案毎に比較すると、

次のとおりである。

	第 1 案	第 2 案	第 3 案
主機合計馬力	2000	9870	800×2隻
巡航速度(ノット)	13.5	22.0	12.3
DSM-Mtwara 間 航行所要時間(時間)	約 20	13	23
年間運航関係費用	約 5.000.000 shs	10.584.000	7.175.000
年間燃料費	約 1.300.000 shs	6.636.000	2856.000
年間船員費	約 1.600.000 shs	1.420.000	2.272.000

註 Dar es Salaam-Mtwara 間の所要時間は停泊時間は含まれてない。

#### (4) メインテナンス

船舶が予定に従って順調に輸送業務を行なうためには、年1回のドック工事が必要であり、又、その間に必要に応じての沖修理あるいは、乗組員による保安管理が万全でなければならない。これらのメインテナンスにおいて、代替各案の構造設備やメインテナンスの条件を予め考慮しておかねばならないが、それらを挙げると次のとおりである。

##### 1) 代替案 1

船体構造、織装、機関および装備品共すべて標準仕様と予定しており、メインテナンス上、技術面や時間の面で特に大きな問題はないものと考えられる。然し、タンザニア国および東アフリカの事情を前提として、各機器類のスペアパーツおよび最小限の補修材料と修理機械工具を一定数保有し、これの管理を十分にすれば、メインテナンス上の問題はなく、且つその所要時間もむしろ短縮さえ出来る。

##### 2) 代替案 2

添付の仕様書に記載されているように、本案は、船体構造の一部はAluminum AlloyおよびHigh tensile Steel Plateを使

用し、又高馬力高速機関を搭載している。そのため、補修を必要とするときは、材料、工具および技術面においてその条件を満足させる必要がある。このことは、或程度満足させうるとしても、修理期間が長くなり、又、その特殊性のため、その経費も割高になる。更に、高速船の場合、船底汚損や重量増による速力低下の度合が大きく、又高速回転プロペラにはキャビテーションエロージョンが起こり易く、その面でのメンテナンス上の問題が少くない。

### 3) 代替案3

メンテナンスの点では、代替案1にほぼ同じであるが、同型2隻であるので部品の共用、期間のずらしなどの利点がある一方、例えばドック費用などは、合計で約2倍近くになるなどメンテナンス費用は、1案より相当割高になると考えねばならない。

## (5) Sea Worthiness

本プロジェクトの新造船は、タンザニア沿岸即ち、東アフリカ沿岸航路に、旅客輸送を主として、就航することになっている。従ってこれらを前提に、船の復原性、乗心地、凌波性などについて検討しなければならない。

代替案1は、満載時の横メタセンター高さの推定値は1.80Mで動揺周期は約7秒～8秒である。比較的浅喫水船であるが、所謂、排水量型船型であり、年間を通じて、Sea Worthinessは良好といえる。

代替案2は、所謂半滑走型に属し、満載時の横メタセンター高さの推定値は2.0Mで、動揺周期は、約5～6秒である。

動揺周期の短いことは、乗心地を悪くし、又多少の風速や波高のある場合はスラミングを起こし、旅客の大部分は強度の船酔となる。一般には半滑走型船は、Inland Seaで航行されるのが普通で、外洋においては、順調な運航は殆ど期待できないものである。

代替案3は、1案と同様に排水量型に属するが、満載時の横メタセンター高さの推定値は1.4Mで、動揺周期は約6秒である。動揺周期が6秒前後は、旅客船としては短かすぎ、これを大きく

すると、逆に復原性を悪くし、安全性に問題が出てくる。

更に、1案に比べ小型船となるため波打性は劣ることとなり、予定通りの運航は、かなり困難とみななければならない。

### 3-3-3. その他の案について

前項の各代替案のほか、Ro-Ro 船あるいは、既存の高速船としての "Cataraman" "Hydrofoil Craft" "Hovercraft" などが本プロジェクトに適合するものとして考えることも出来る。然し、Ro-Ro 船は、岸壁など陸側の設備が伴わなければ殆どその意味はなく、将来計画には是非入れるべきとしても、今回のプロジェクトには適合しない。又各種の高速船も、高速であることに、大きなメリットはあるが、船価、運航経費、メンテナンス、Sea Worthiness などにおいて、前記代替案2より更にデメリットが多いことから本プロジェクトには適合しない。

### 3-3-4. 各案の評価

本プロジェクトの新造船は、主として Dar es Salaam と Mtwara 間の旅客輸送に使用するものであり、その運航は T O S L によって行われるものである。これを前提として、前記の各項目の検討事項にて考慮すると、最も適合する船舶は、代替1案ということが出来る。

代替2案は、建造費、運航経費などのコストの面で採算がとれないのみならず、メンテナンス、Sea Worthiness の点でも大巾に劣る。

代替3案は、同型船2隻という面で、例えば、運航スケジュールや、修理ドックなどの場合は、そのメリットはあるが、旅客容量などの割合には建造費は高くなり、収入に比べてコストが高く、Sea Worthiness などの点でも1案より劣る。



#### 4. 建造船舶の仕様及び建造，回航に関する検討

##### 4-1. 概略仕様

本プロジェクトのために建造する船舶は次のとおりで、これの概略仕様書、および一般配置図は Appendix 2 に示すとおりである。

##### (1) 主要要目

Loa	.....	約	67.50	米
Lpp	.....	約	61.00	米
B (M)	.....	約	11.00	米
D (M)	.....	約	4.30	米
d (M, 満載状態)	.....	約	3.00	米
(2) 総トン数	.....	約	1,000	トン
(3) 載貨重量	.....	約	410	トン
(4) 貨物倉容積	.....	約	450	m <sup>3</sup>
(5) 速力(試運転)	.....	約	15	ノット
(85%出力 15% S.M.)	.....	約	13.5	ノット
(6) 航続距離	.....	約	1,300	浬
(7) 乗組員数	.....	約	35	人
(8) 旅客数	.....	約	400	人
(9) 主機関	.....	ディーゼル	1,000馬力×2	基
(10) 隻数	.....		1	隻

##### 4-2. 船価見積

前項概略仕様書等によって、これの建造船価(FOB)は、約8億1500万円(29百万シリング)で、このほか、約3年分の予備品として、約4,000万円(1.4百万シリング)と見積られる。

#### 4-3. 建造工程

本建造船の建造工程（プラン）は次のとおりである。

1st Month	2nd M.	3rd M.	4th M.	5th M.	6th M.	7th M.	8th M.	9th M.	10th M.
	・内業加工開始	・起工			・進水			・試運転	・竣工
← 詳細設計, 材料手配			← 船台工事			← 艤装工事			

上記工程は、建造契約の発効をスタートとし、造船所岸壁における竣工までである。

#### 4-4. 回航プラン

本船の建造は、日本国の造船所で行なわれると仮定して、その回航プランの概略は次のとおりである。

- 1) 合計所要日数                      44日  
 （正味航海日数24日のほか、準備、荒天避泊のための予備、補給のための寄港、回航要員の帰国日数などを含む）
- 2) 回航要員                      合計 13名
- 3) 途中寄港地                      5カ所  
 Naha, Manila, Singapore, Colombo および Seychelles
- 4) Total Distance                      約 7,400 N. miles
- 5) 備 考  
 (1) 本回航には、船員予定者の約1/2は操船、操機の訓練のため同乗するものとするが、回航についての全責任は回航受託者とする。  
 (2) 回航は、タンザニア所定の港に入港し、引渡手続終了と共に完了するものとする。
- 6) 回航経費                      約 4,000万円（1.4百万シリング）

#### 4-5. 建造と回航に関する検討

##### 4-5-1. 建造に関する検討

- 1) 本船の基本計画は、その趣旨に沿い、又、調査検討した結果に

もとづき、タンザニア国にとって、又TOSLにとっても最も適格たるべき船として実施している。

従って、これが建造段階でも、詳細設計、工作、仕上等において十分にそれらの趣旨に沿いこれに対応する必要がある。

この意味において、プロジェクトの調達については、以上について精通し、且つ能力のあるコンサルタントを指名し、図面承認、技術指導、検査監督などを含めた全般について委託して実施するのが妥当である。

- 2) 本船は貨客船ではあるが、旅客輸送を主とした船舶で、浅喫水船の範疇に入るものである。従ってこれの建造する造船所は、これをふまえ、且つ前項の趣旨を体して、これに十分対応できる造船所でなければならない。以上の理由で、本船の建造造船所の選定にあたっては、設備、能力、経験、管理能力などについて十分であり、又経営上の安定であることが必須であり、これに関しては、前記建造コンサルタントと協議して手続をとることが必要である。
- 3) 本船は、就役後、定期船として運航される予定として、年間を通じ約1カ月のドック期間を除き、定期的に運航しなければならない。従って、ドック期間を延長しないためや多少の修理があった場合、乗員の手で、又は沖修理で短時間で修復できるよう十分なスペアパーツをストックしておくことが必要であり、又それらの補充についても管理を十分にすべきである。
- 4) 船舶建造の場合、一般には、竣工前のある期間艤装員が造船所に派遣されるのが通常である。艤装員の業務は、塔載される機器などの操作の習熟、操船の手ならしなどであるが、今回の場合は、特に訓練に主力を置き、少くも予定船員のうち半数は派遣し操作操船のほか、小修理などについても習熟しておくことすべきである。

#### 4-5-2. 回航に関する検討

- 1) 本プロジェクトの調達は、最終的には建造した船舶をタンザニア国に回航完了すると共に終るものであるが、その過程での手続上から見て、建造はFOBとし、回航は長時日を要することあるので、信頼できる専門の回航業者を選定して、これに委託するの

が妥当である。これらについても建造コンサルタントと協議して実施するのがよい。

- 2) 回航は、前記の如く長期間要するプランとなっており、回航労員と秀れた専門家でなされ、内容も単なる操船のみならず、多岐に亘るものである。従って、この回航は予定船員にとって得がたい訓練期間とすることができる。勿論、回航に関する責任は回航受託者であるが、この訓練を目的とした同乗に関しては、前記建造コンサルタント協議の上実施すべきである。

## 5. 船舶運航管理

船舶を安全に、有効に運航し、且つ経済的効果を期待するためには、船そのものの諸性能だけでなく、運航管理の合理化、港湾施設や航路標識の整備、船員の技倆などの一連についても、必要最小限の条件を満足させなければならない。

本章においては、上記をふまえて前項で述べた船舶を運航主体たる T C S L が主としてタンザニア南部沿岸航路で運航することを前提に、船舶運航について検討する。

### 5-1. 運航管理

#### 5-1-1. T C S L の機構と組織

タンザニア南部沿岸航路における海運業会社は、一部の自家用スクーターによる零細業者を除けば、T C S L は唯一の全国規模のものである。T C S L の本社は、Dar es Salaam にあり、機構は General Manager を最高責任者として、次のような形になっており夫々の業務を担当している。

##### 1) Traffic Department

業務は、配船、集荷、貨物及び旅客取扱いであり、貨客船 M/V Mtwara (650 DW 旅客定員 150 人)、M/V Lindi (565 DW 旅客定員 150 人) および、貨物船 M/V Mwenge (2,200 DW) の計 3 隻の社船 (内陸部の湖上船を除く) および必要に応じてチャーターするスクーターの運航に関する一切を担当している。

##### 2) Technical Department

保船および補給に関する業務、即ち、所属船の修繕、検査、および部品、備品、属具、消耗品の調達補給、ならびに燃料、潤滑油、清水、食糧などの補給に関する一切の業務を担当している。

##### 3) Personal Administration Department

陸上員、船員の人事と労務管理ならびに、船員の教育訓練についても担当している。

##### 4) Accounting Department

会社全般の財務、経理を担当している。

##### 5) 支店

支店の所在地は、Dar es Salaam, Mafia (Kilindoni), Kilwa, Lindi, Mtwara および Tanga で、集荷、荷役、旅客扱いおよび入出港手続業務を担当している。

以上の機構乃至業務内容に関して、新船投入を前提として検討すると、次のような問題があり、改善の必要がある。

(a) 新船の投入は、旅客取扱業務の大巾な増大となり、現在の組織では順調な旅客輸送がむづかしいと思われる。従って新船の業務全般については定期船として独自の管理システムのもとに業務を行なう必要がある。

(b) T O S L の陸上員は、各支店を含めアンバランスがある。新船投入による旅客扱い業務の増大に備え、定期船部門としての業務体制の確立が必要であるが、人員増を来たさないよう、アンバランスの解消をはかることで解決すべきである。

#### 5 - 1 - 2. 船舶の運航と管理

現在 T O S L 所属の貨客船の運航は、貨物運送を主とした不定期船としてなされている。一般に載貨重量トン数が旅客定員数を上回る貨客船を旅客優先の定期船として運航することは、採算がとれないことは常識であり、その意味で現在の T O S L の現行船の運航は妥当といえることができる。

然し、このことはとりもなおさず、旅客に対するあらゆる意味のサービスが欠如する結果となり、需要はあり乍ら輸送が不十分で、利用希望者の大きな不満となっているものである。

本プロジェクトの新造船は、旅客輸送を主体とした貨客船であり現在の T O S L の上記の貨物主体の運航管理から、定期船部門としての業務体制をとることは前述のとおりであるが、以下運航の具体的内容について述べる。

##### 1) Sailing Schedule

代替 1 案が就航することを前提として作成した Sailing Schedule

案を Tab 5-1 (a) および Fig 5-1 (a) に示す。

本 Schedule は、定期運航するため、船の性能、各寄港地の現況、航路および距離をもとに作成したもので、作成上、留意した点は次のとおりである。実行にあたってはこの点をベースに現行船の Schedule と併せて、合理的に案画することが必要である。

(1) 距離と速力ならびに港湾事業から毎回の航海ですべての寄港

地をカバーすることができないので、2往復で各寄港地をカバーすることとし、MafiaおよびKilwaは、比較的需要が少ないので、2往復のうち1回(往復2回)寄港するようにする。

(2) Hours under wayは、出入港に必要なStand byの時間を含める。

(3) 1往復毎に、DSM港にて、1日以上の上泊時間を取り、乗員の休養のほか、燃料その他の積み込み、ScheduleのRecoverにも、これにあてる。

(4) Mafiaに寄港しないときは、航路は、島の東側をとる。

## 2) Booking と Ticketing

TCSLの各ターミナルにおけるBookingならびにTicketingの状況は、夫々異なる方法であるが、旅客側の立場から見れば、いずれも極めてサービスが悪いと云える。新船の就航に際しては、各ターミナル共通の新しいシステムを採用し、旅客へのサービスのほか、TCSLとしての能率向上、乗船率の向上に役立たせるべきである。この新システムの委細については、Appendixに詳記した。

## 3) 荷役と旅客扱い

新造船は定期船として、港における上泊時間は、極めて能力よく処理しなければならない。新船の貨物容量は、セーリングスケジュールを守って荷役ができる容量となっており、又本船は強力な荷役装置を持ち、旅客の乗降を阻害することなく、短時間に荷役作業ができるよう配置されているが、更に岸壁への貨物の搬入、貨物扱いの準備など配慮すべきである。

旅客のBooking、Ticketingの客扱いをはじめ、乗船待ちの扱い、あるいは乗下船については、現在、トラックやフォークリフトの往来する同じ場所でなされているのが現状であるが、新船の就航と共に、旅客数の大巾な増大もあり、非能率、危険という点でこの儘では順調な運航は困難である。

よって、新船の就航を前提として、各ターミナル毎に、旅客扱いのスペース、仕切りなど最小限の施設を作る必要がある。

## 4) 通 信

TCSLの本社、各ターミナル相互間にはSSB通信が設備さ

れており、又、Dar es Salaam, Tanga, Mtwara 及び Zanzibar の各港には V H F 通信設備がある。

然し、現在は必ずしも活用されているわけでない。今後、船舶の運航関係は勿論、旅客や貨物扱いにも一定のシステムを導入し、船舶の運航管理に十分活用する必要がある。

### 5 - 1 - 3. 船 員

#### 1) 新造船の乗組員構成

代替 1 案が調達されるとして、これの運航と旅客、貨物サービスに必要な船員の構成モデルを次に示す。

##### 甲 板 部 (Deck Department)

船 長 (Master) .....	1
一等航海士 (Chief Officer) .....	1
二等航海士 (2nd Officer) .....	1
三等航海士 (3rd Officer) .....	1
甲 板 長 (Boatswain) .....	1
甲 板 手 (Able Seaman) .....	3
甲 板 員 (Ordinary Seaman) .....	3

##### 機 関 部 (Engine Department)

機 関 長 (Chief Engineer) .....	1
一等機関士 (1st Engineer) .....	1
二等機関士 (2nd Engineer) .....	1
三等機関士 (3rd Engineer) .....	1
操 機 長 (No. 1 Oiler) .....	1
操 機 手 (Oiler) .....	3
機 関 員 (Wiper) .....	1

##### 司 厨 部 (Steward Department)

事 務 長 (Purser) .....	1
司 厨 長 (Chief Steward) .....	1
調 理 長 (Chief Cook) .....	1
調 理 手 (2nd Cook) .....	1
司 厨 手 (Steward) .....	3
調 理 員 (Jr. Cook) .....	1
司 厨 員 (Mess Man) .....	2

客室係 (Sweeper) .....	2
計 Officer	9
Petty Officer	3
Subordinates	20
合計	32

以上の各職名毎の担当任務については、Appendix に詳記した。

2) 船員の教育訓練について

船員の教育訓練は、士官の場合は、商船学校を経て、更に Cadet として乗り組んで、実技を習得し又、資格をとるか、又は部員として実船乗組経歴を長く経て実技を習得する場合とある。然し、Tanzania には、かかる教育機関がなく、差し当たっての新造船に乗り組む船員に関して速成の方式を採用することを検討しなければならない。

以上に関するモデルを次に示す。

- (1) 船長及び機関長には、その候補者として T C S L の船員中、経歴長く且技倆優秀でそれにふさわしい人を選び、あわせて、当座の間（約 1 年間）熟練した外国人指導員を配乗させ、密着した実施訓練をする。
- (2) 一等、二等航海士及び機関士は、現 T C S L の士官を経歴技倆に応じて乗船させる。
- (3) 三等航海士及び機関士は、現在の T C S L の Cadet の中から乗船経歴の長いものを選ぶ。
- (4) 部員は、少くも半数は、他船での乗船経歴のあるものとする。
- (5) 新造船の建造期間中、竣工前約 1 カ月間、主としてとり載機器数の操作および操船の基礎訓練のため、士官、職長の全員を造船所に派遣し、訓練をうける。
- (6) 回航に際して、前記派遣の全員を配乗させ、回航要員を指導員として、操船、操機、その他運航に関する実地訓練をうける。

5 - 1 - 4. 保 船

船舶が安全且つ経済的に運航されるためには、船舶自体を最良の状態に保つことが肝要であり、通常の船務としての整備作業は勿論入渠修繕、検査及び小修理に関して最少の費用で最大の効果を上げ

ることが保船業務の最大の目的であるが、現在T O S Lに於ては小修理の殆んどは船員の手による船内修理として行われており、これは極めて有効な保船の手段であると言えよう。船員の手によって行いことが可能な部分は全て船内で整備し、定期的な点検を実施することによって殆んどの故障を未然に防止することが可能である。

タンザニア沿岸各港のうちD S Mを除いては殆んど沖修理を行うことは不可能である。又、D S M港に於ても沖修理業者は鉄工工事程度の能力しか備えておらず、造船所もスクーターが入渠できる程度のものであるため、大修理を行なう必要が生じた場合を含め、ドック工事は常に外国のドックまで回航しなければならない現状である。将来、タンザニア国において、ドック工事の出来るよう、小型ドック又は浮ドックの施設を考慮しておくべきであろう。

なお、保守、修理に関して、機器部品などの補給も重要であり、これらは輸入となるため長期間を要することであり、予め予備品を確保することを検討すべきである。

#### 5 - 1 - 5. 補 給

船用品、部品などの補給に関してこれらの多くは輸入品であり、輸入手続などの手続を含め、長期間を要するが、これらは船の運航にも直接関係するものであり、一定量の確保、早目の注文などについて検討すべきである。

食糧品、清水及び船用消耗品の補給については、さして問題があるとは考えられないが、燃料はタンクローリー車で補給されるので長時間を要する。

但し、これらの補給が可能な港はD S Mのみであって、他の港においては不可能である（Zanzibarにおいては燃料以外は可能）。

以上の通りD S Mに於る補給システム及び補給の状況は概して正常に行われているので、新船投入に際しても大きな問題点が発生する惧れはないものと考察される。

ただ、留意すべき点はD S M港以外の港においては補給不可能であるので、航海計画を立てる場合は、この事情を充分考慮しておかなければならないことであり、更に、部品の補給については可能な限り早期に発注することと、大量に及ぶ食料品及び清水の積み込みを円滑に行うよう心掛けることである。

## 5 - 2. 航路標識及び港湾事情の現状

### 5 - 2 - 1. 航路標識 (Navigation Aid)

当国沿岸に於ける灯台、灯標、灯浮標及び航路ブイなどの航路標識は全体的に設置個所がすくなく、且つ整備不良のため、消灯中のものが多い。

DSM、Tanga及びZanzibar各港とその付近海域の航路標識は比較的多数設置されており、整備状況も良好と認められるが、DSMより南方各地の航路標識については充分設置されているとは言い難い。特にMafia、Kilwa、Lindi及びMtwara各港と、その付近の海域では、整備不良のため大半の航路標識が消灯していたり、流失或いは定位置から移動しているため、夜間の出入港には不便であるばかりでなく、極めて危険である。そのため、Mafia、Kilwa及びLindiでは日没から日出迄の間は完全に出入港が禁止されている。又、Mtwara港では22時から06時迄の間は出入港が制限（事実上は禁止）されているのが現状である。

航海者にとって航路標識の設置個所が不十分なことよりも、設置されているべき航路標識が消灯していたり、流失、あるいは移動している場合の方が不安である。

新船投入に際しては、航行を安全ならしむるためにこれらの航路標識を早急に復旧すべきである。点灯されるべき全ての航路標識が復旧すれば夜間航行は安全となるばかりでなく、夜間の出入港も可能となるであろう。即ち、航路標識の増設を急ぐよりも、現在ある航路標識の復旧こそが急務である。復旧された航路標識は保守整備され、常に良好な状態に保たれなければならない。

又、航路筋の主な航路標識にはレーダー反射板を取り付けることを勧める。これは夜間及び視界不良時におけるレーダー航法は極めて有効である。

### 5 - 2 - 2. 港湾事情 (Port Information)

船舶の進入航路、進入目標、錨地及びバースの状況、水深、港湾施設、荷役業務の状況及び荷役能率、補給の可不可、出入港制限事項など、船舶の出入港に際して必要な情報の全てを総称して港湾情報又は港湾事情という。

港湾事情についてはAppendixにおいて詳述するので、ここでは

各港における港湾事情の概要を述べるにとどめる。

1) D S M 港

タンザニア連合共和国の首都であって古くから国際港として開けた良港である。しかしながら T O S L の専用岸壁についてのみ論ずれば、岸壁は狭く、当社船が一隻のみ着岸可能なスペースしかない。荷役に関する限り現在のところ比較的順調に行われているが、旅客施設がないため、倉庫及び荷扱い場所の内部に旅客があふれていて、極めて危険な状況である。新船が投入された場合は、更に一層の混雑をきたすことが予想されるので、可及的速やかに旅客ターミナルの新設又は改善を行う必要がある。

2) Mtwara 港

当国南部沿岸地域における最大の港であり、南部内陸部へつながる貨物輸送路の拠点として重要な役割をになっている。

当国の港湾施設及び航路などの状況は良好である。ただ、進入航路及び港内の航路標識が消灯しているので、現在のところ 22 時から 06 時迄の間は入出港が禁止されている。航路標識が修復されれば非常に良好な港となるであろう。

3) Lindi 港

当港は南部沿岸の港のうち、Mtwara 港に次ぐ要港であり、荷扱量も多い。しかしながら、Jetty 付近の水深が非常に浅いため、高潮時を待って接岸しなければならないことは大きな欠点と言える。Jetty の延長及び拡張、又、浅所の浚渫を行えば良港となることは間違いないが、費用及び時間的にも大きな問題がある。

錨地は十分な水深があるので、錨地において乗下船を行う方法も考えられる。

航路標識は殆んど消灯中であるため、日没から日出までの間は入出港不可能である。

4) Mafia 港 ( Kilindoni 港 )

当港はオープンロードであり、港湾設備と称されるものは全くない。しかしながら最も問題となる点は、Appendix に記す通り、水深が極めて浅く、旅客の乗下船に際しては甚だ不便である点である。

当港の現状から考察すると、コースウェイの建設及び船陸間交

通のための浅吃水艇の投入が急務であると考えられるので、この件については Appendix に詳述する。

5) Kilwa 港

当港は十分な水深を有する良港である。航路も十分な水深があり、複雑な水路ではないので入出港は容易である。然し乍ら航路補助施設が不備で特にビーコンは消灯しているので夜間の入出港は現在のところ禁止されているが、レーダー航法によれば可能である。

6) Zanzibar 港

ザンジバルにおける唯一の国際港である。港湾の施設及び航路標識の状況は、おおむね良好である。新船が就航するに際しても何等問題となる点は考えられない。

7) Tanga 港

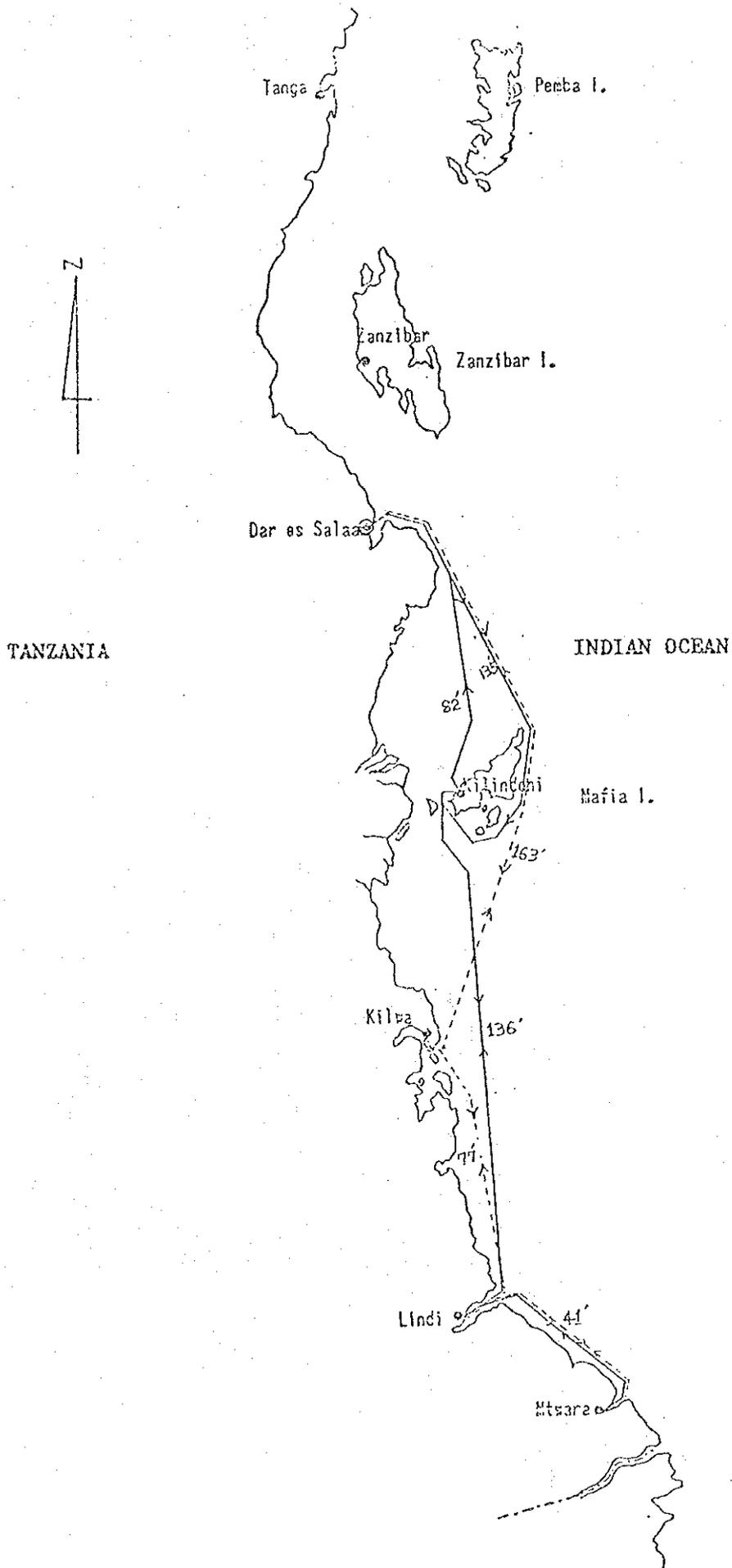
タンザニア連合共和国最北端の国際貿易港であり、港湾施設は完備している。ただし、岸壁付近の水深は極めて浅いため、岸壁は舳専用である。入港船はすべて錨地に錨泊して荷役を行う。新船が就航するとしても、当然錨泊であるので、旅客は通船を利用することになる。この場合でも、旅客ターミナル及び通船は完備しているので何等問題はない。

SAILING SCHEDULE

DAY	PORT OF CALL	ETA ETD	DISTANCE	HOURS UNDER- WAY	HOURS IN PORT	Remarks		
1st	Dar es Salaam	0800	82'	6h-30		↑ Voy. No. 1 ↓		
	Mafia	1430 1730						
2nd	Lindi	0700 1000	136'				41'	3h-00
	Mtwara	1330 0800	41'				18h-30	
3rd	Lindi	1100 1700	136'				3h-00	6h-00
	Mafia	0700 1000	82'				26h-00	3h-00
4th	Dar es Salaam	1600 1800	163'				3h-00	16h-30
	Kilwa	0700 1000	77'				41'	21h-30
5th	Lindi	1630 0900	41'				19h-00	3h-30
	Mtwara	1230 1000	163'					
6th	Lindi	1300 0800	77'					
	Kilwa	1400 1730						
7th	Dar es Salaam	0700						
		0800 ↓ same as Voy. No. 1						
Total (10days)			1080'		123.00			

SHIPPING ROUTE

Fig 5-1(a)





## 6. 財務分析

### 6-1. 運賃計画

#### 6-1-1. 運賃の基本的考え方

運賃は旅客あるいは貨物の輸送サービスにおいて、安全を保証し、十分なサービスを提供できるものであり、かつ、運営のための諸経費をまかなえるものであり、その上、国民経済から見ても、又他の競合するものと比べても妥当なものでなければならない。

#### 6-1-2. 旅客運賃

現行の T C S L の南部沿岸航路の旅客運賃は、Tab 6-1 (a) のとおりである。

この現行運賃体系を、色々の角度から検討すると、その運営上の収支は成り立たず、少なからずの値上げをしなければならないことは自明である。(6-5 FRR分析の項における「現行運賃」のFRR値および感度分析値 参照)

競合すると考えられる D S M と Mtwara 間のバス運賃は、沿岸経路で 72 shs であることから考えても、又色々の意味で新造船による旅客輸送は全般のサービスの向上でもあるので、可能の範囲で、値上を実施することがのぞましい。

値上げの具体的方法として、次の4つの案を作成したが、それぞれについての F R R 値 (6-5 参照) と比較の上、T C S L としての Financial の面、国民経済および関連するものなど併わせ検討の上、案のいずれか、又は、これらを混合した然るべき値上げの実施を行なうべきである。

(改訂第1案)

4年毎に20%あて値上げ

(改訂第2案)

各年毎に6%あて値上げ

(改訂第3案)

初年度50%値上げし、10年後更に50%の値上げ

(改訂第4案)

初年度より2倍の値上げ

尚、以上は以後、経年的に物価上昇などのため、運営コストが上昇した場合はこれに合わせて Equitable Adjustment する。

	Dar es Salaam				
A	45	Mafia			
B	30				
C	15				
A	69	36	Kilwa		
B	46	24			
C	23	12			
A	99	66	33	Lindi	
B	66	44	22		
C	33	22	11		
A	108	75	48	18	Mtwara
B	72	50	32	12	
C	36	25	16	6	

Tab 6-1 (a)

6-1-3. 貨物運賃

現行の貨物運賃は、旅客運賃に比較して、安いものでないので、  
 この改訂は特に必要ないと考える。 但し、旅客運賃と同じく物  
 価上昇による運営コストの上昇の場合には、アジャストすることは  
 同様である。

6-2. 収入予測

6-2-1. 旅客運賃

(1) 計算の基礎値

現行運賃 (DSM-Mtwara)

shs

クラス	運賃	定員	合計運賃
A(キャビン)	108	30	3,240
B(リクライニング)	72	60	4,320
C(長椅子)	36	310	11,160
合計		400	18,720

(2) 各港間の乗船率

DSMとMtwara間に寄港地が3港あり、これらを含めた各港間の乗船率は、需要推計結果をベースとして、次のように設定する。

DSM				
13.55%	Mafia			
7.28	0.87	Kilwa		
20.82	1.50	0.78	Lindi	
51.46	1.98	1.75	0	Mtwara

(3) 各港間満席時旅客運賃

各港間乗船率を(2)のとおりとして(1)の運賃基礎値と組合せると次表のようになる。

		運賃率	各港間乗船率	満席とした場合の1航海当り収入
From or to DSM	To or from Mafia	41.59%	13.55%	1,055
	" Kilwa	64.13	7.28	874
	" Lindi	91.88	20.82	3,581
	" Mtwara	100.00	51.46	9,633
From or to Mafia	" Kilwa	33.42	0.87	54
	" Lindi	61.16	1.50	172
	" Mtwara	69.33	1.98	257
From or to Kilwa	" Lindi	30.66	0.78	45
	" Mtwara	44.35	1.75	145
Total				15,816

(4) 利 用 率

年間の旅客輸送需要数は、Tab 2-3 (b) に示すとおりであるが、新造船に対する利用率は、船の席数に対して、各年平均して85%と設定する。

(5) 旅客運賃収入予想

以上の計算をもとに年間の旅客運賃収入予想は次のようになる。

(改訂第1案)

1年目～4年目	.....	2,161,000 <sup>shs</sup>
5年目～8年目	.....	2,593,000
9年目～12年目	.....	3,112,000
13年目～16年目	.....	3,735,000
17年目～20年目	.....	4,481,000

(改訂第2案)

1年目	.....	1,909,000 <sup>shs</sup>
2年目	.....	2,024,000
.....	.....	.....
20年目	.....	5,776,000

(改訂第3案)

1年目～10年目	.....	2,702,000 <sup>shs</sup>
11年目～20年目	.....	4,052,000

(改訂第4案)

1年目～20年目	.....	3,602,000 <sup>shs</sup>
----------	-------	--------------------------

6-2-2. 貨物運賃

貨物輸送の利用率は、新造船キャパシティの60%と設定するとその収入予想は次のとおりである。

$$250 \text{ トン} \times 200 \text{ shs} \times 0.60 \times 134 = 4,020,000 \text{ shs}$$

6-2-3. 船内販売収入

旅客に対する給食あるいは飲料物などの販売による収入は、乗客1人あたり2<sup>shs</sup>と設定することとする。

$$2 \text{ shs} \times 400 \text{ 人} \times 0.85 \times 134 = 9,100 \text{ shs}$$