

タンザニア連合共和国
マサシ - マンガッカ間道路向上計画
予備調査報告書

平成18年4月

独立行政法人 国際協力機構
無償資金協力部

序文

日本国政府は、タンザニア国政府の要請に基づき、同国のマサシ - マンガッカ間道路向上計画にかかる予備調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成18年2月18日から3月16日まで予備調査団を現地に派遣しました。

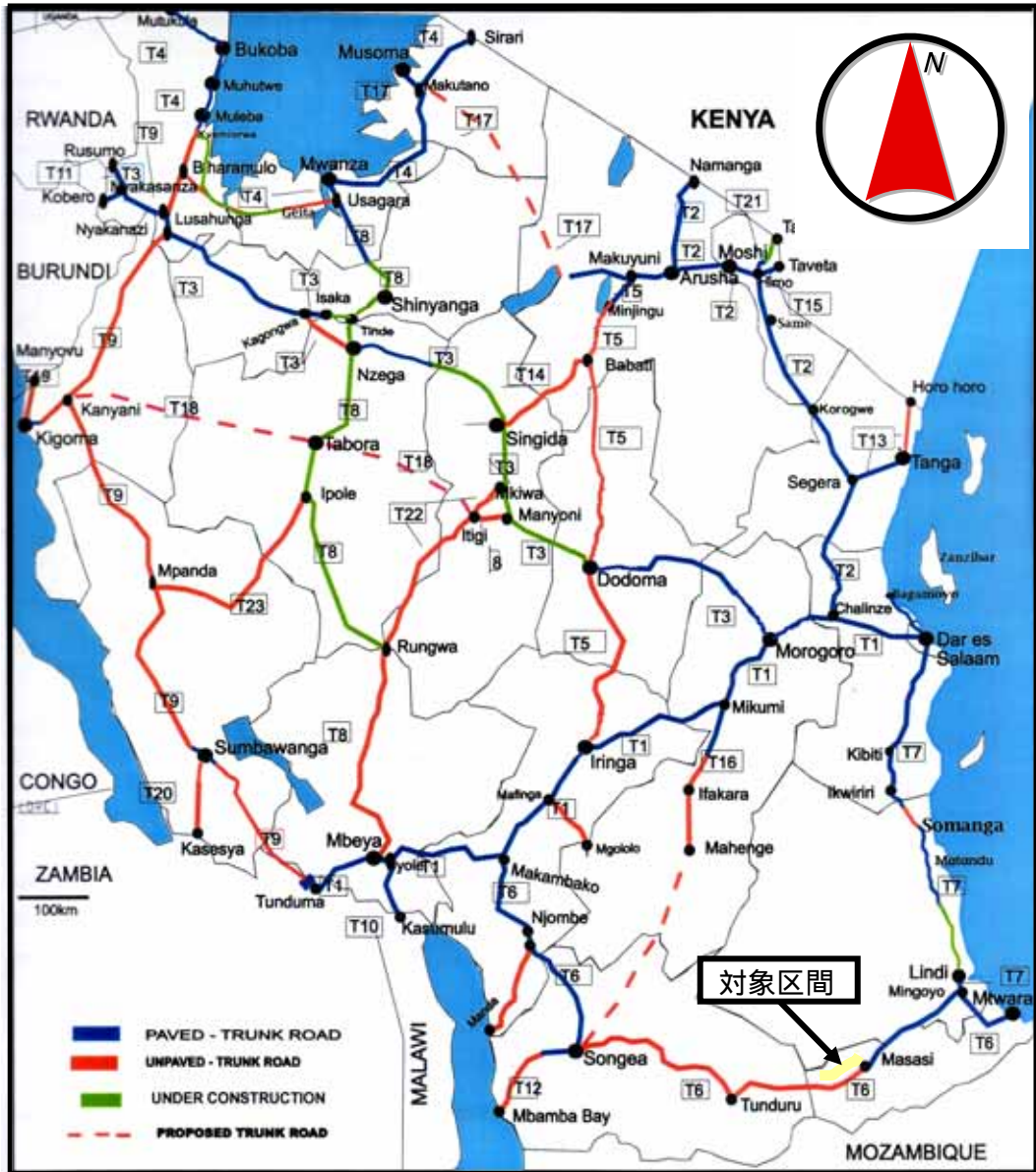
この報告書が、今後予定されている基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

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

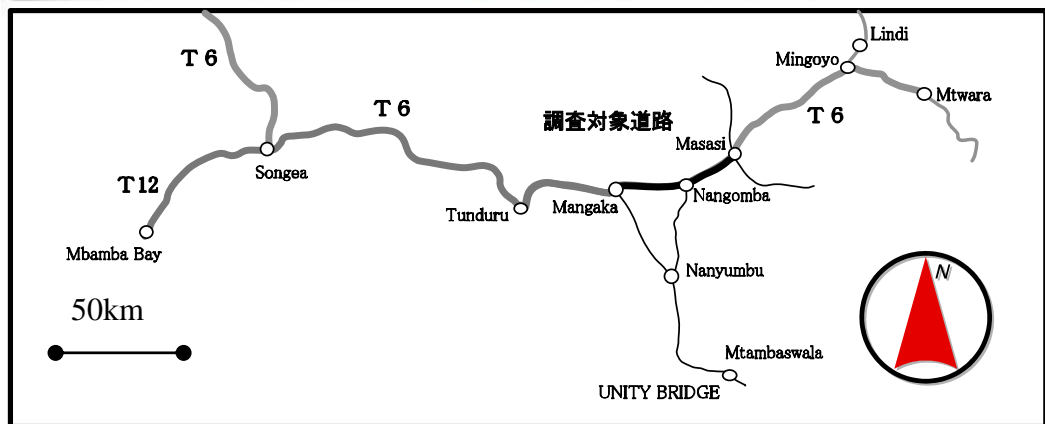
平成18年4月

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部
部長 中川和夫

タンザニア幹線道路網



対象区間



調査対象地域図

1. マサシーマンガッカ間道路状況



起点0kmマサシ中心十字交差点



3km付近の路面状況



9km付近のスルル集落



24km付近からナンゴンバ方向左側の岩山



31km付近のコンボジット2径間橋梁



39km付近の急カーブ



ナンゴンバ



51km付近マンガッカの手前の防水堤



マンガッカ



マンガッカ終点候補地

2. ダルエスサラームーミンゴヨ間の道路状況



ダルエスサラームとブング間の舗装



ダルエスサラームとブング間の舗装の終点



ブングとキビティ間の舗装の劣化



キビティとヌドゥンド間の舗装



ヌドゥンドとソマンガ間の土道



ソマンガとミテジャの中国業者施工区間



ミテジャの先の国内業者施工区間



ナングルクルとキツンビリ間の中国施工の橋梁



キツンビリとミンゴヨ間のカルバート工事中



リンディ周辺の工事中区間(路盤工事中断)

3. ムトワラーミンゴヨ間道路状況



日本が支援した橋梁



途中の道路状況

4. ミンゴヨーマサシ間の道路状況



1990年に橋が流失したための迂回仮設橋



マサシ手前の採石場

略語集
(アルファベット順)

< 組織・プロジェクト名関連 >

AfDB	African Development Bank	< アフリカ開発銀行 >
BADEA	Arab Bank for Economic Development in Africa	< アフリカ経済開発アラブ銀行 >
DANIDA	Danish International Development Agency	< デンマーク国際開発事業団 >
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	< ドイツ技術協力公社 >
JICA	Japan International Cooperation Agency	< 独立行政法人国際協力機構 >
MNRT	Ministry of Natural Resources and Tourism	< 天然資源観光省 >
MOW	Ministry of Works	< 公共事業省 >
MoID	Ministry of Infrastructure Development	< インフラ開発省 >
MoLH	Ministry of Land and Housing	< 土地住宅省 >
MtDC	Mtwara Development Corridor	< ムトワラ開発回廊 >
NDC	National Development Corporation	< 国家開発公社 >
NEMC	National Environmental Management Council	< 国家環境管理審議会 >
TANROADS	Tanzania National Roads Agency	< タンザニア国家道路公社 >
SADC	Southern African Development Community	< 南部アフリカ開発機構 >
SATCC	Southern African Transport and Communications Commission	< 南部アフリカ交通委員会 >
SDI	Spatial Development Initiatives	< 空間的開発構想 >
WWF	World Wildlife Fund	< 世界自然保護基金 >
10YRSDP	10 Years Road Sector Development Program	< 10カ年道路セクター開発プログラム >

< その他 >

EIA	Environmental Impact Assessment	< 環境影響評価 / 環境アセスメント >
EIRR	Economic Internal Rate of Return	< 経済内部収益率 >
GDP	Gross Domestic Product	< 国民総生産 >
GRDP	Gross Regional Domestic Product	< 域内総生産 >
HIV	Human Immunodeficiency Virus	< エイズ・ウィルス >
IEE	Initial Environmental Examination	< 初期環境調査 >
NSGRP	National Strategic for Growth and Reduction Poverty	< 成長と貧困削減のための国家戦略 >
PPP	Public Private Partnership	< 官民協調開発 >
RAP	Resettlement Action Plan	< 住民移転活動計画 >
ROW	Right of Way	< 道路用地 >

目次

第1章 調査概要	1
1.1 要請内容.....	1
1.2 調査目的.....	1
1.3 調査団の構成.....	1
1.4 調査日程.....	2
1.5 主要面談者.....	3
1.6 調査結果概要.....	4
第2章 要請の確認	6
2.1 要請の経緯.....	6
2.2 要請の背景.....	6
2.3 サイトの状況と問題点.....	21
2.4 要請内容の検討.....	32
第3章 環境社会配慮調査	34
3.1 環境社会配慮の背景.....	34
3.2 環境影響評価の進捗状況.....	34
3.3 社会環境.....	36
3.4 自然環境.....	39
3.5 スコーピングの結果.....	42
3.6 環境社会配慮上の留意点.....	44
3.7 代替案.....	45
第4章 結論・提言	46
4.1 協力内容スクリーニング.....	46
4.2 基本設計調査に際し留意すべき事項等.....	48

添付資料

1. 署名ミニッツ
2. 詳細協議議事録

付属資料

1. 一般状況
2. 施工・調達情報
3. 参考資料・入手資料リスト

第1章 調査概要

1.1 要請内容

対象道路の向上計画についてのタンザニア国の要請の概要は以下のとおりである。

表 1.1.1 要請内容

項目	内容	摘要
要請日	2004年11月	
要請内容	マサシ - トゥンドゥル間190kmのアスファルト舗装整備	予備調査での延長は195kmとしている。
金額	\$65.05 Million	約 0.37 億円 / km (1\$=110円換算)
実施機関	国家開発公社	
期間	設計: 2005年 実施: 2006 - 2007年	

ただし、今回の予備調査の協議を通じて、基本設計対象区間はマサシーマンガッカ間の約54kmとして合意がなされた。

1.2 調査目的

本予備調査は、プロジェクト形成調査結果をレビューしつつ、マサシ - マンガッカ区間道路(約54km)についてJICA 環境社会配慮ガイドラインのカテゴリーB 区分に基づく初期環境調査(IEE)を実施し、道路改修事業の与える影響についての予測調査と、先方負担事項である「タ」国側環境社会配慮関連法規手続きの進捗状況及び見通しについて確認する。

また、対象道路区間のインベントリーと全体の道路整備計画の進捗状況について確認し、無償資金協力としての適切な計画内容と妥当性について検討をすることを目的とする。

1.3 調査団の構成

調査団員の構成は次表のとおりである。

表 1.3.1 調査団員

No	名前	担当	所属	現地期間
1	荒津 有紀	団長	JICA無償資金協力部業務第一グループ運輸交通・電力チーム チーム長	2月26日 - 3月9日
2	今井 健	計画管理	JICA無償資金協力部業務第一グループ運輸交通・電力チーム	2月26日 - 3月9日
3	安川 清	交通計画	(株)エスパシオ計画事務所	2月19日 - 3月16日
4	柴田 護	環境社会配慮	(有) トレア	2月19日 - 3月16日

1.4 調査日程

調査の日程は次表のとおりである。

表 1.4.1 調査日程

日順	日付	曜日	JICA		コンサルタント		滞在地
			荒津T長	今井	交通計画	環境社会配慮	
1	2月18日	土			羽田発20:40(JAL1319) 関西22:00 関西23:15(JL5099)		
2	2月19日	日			デュバイ5:55 デュバイ8:10(EK719) ダルエス14:40		ダルエスサラーム
3	2月20日	月			JICA事務所表敬、MoID (インフラ開発省) 表敬、TANROADS表敬		ダルエスサラーム
4	2月21日	火			TANROADS打ち合わせ、NDC表敬		ダルエスサラーム
5	2月22日	水			MoID、TANROADS、JICA打ち合わせ		ダルエスサラーム
6	2月23日	木			ダルエス(11:00/TC7940) ムトラ(11:55) TANROADS Regional Office、Tanzania Ports Authority表敬打ち合わせ、		ダルエス
7	2月24日	金			DISTRICT(Masasi)表敬、打ち合わせ、マサシ-マンガッカ-ユニティ橋現地調査		マサシ
8	2月25日	土	羽田発 20:40 (JL1319) 関西22:00 関西 23:15 (JL5099)		マサシ-トゥンドルック間現地調査	マサシ-マンガッカ (ROW内家屋数調査)	マサシ
9	2月26日	日	デュバイ5:55 デュバイ 8:10 (EK719) ダルエスサラーム 14:40		資料整理	資料整理	マサシ
10	2月27日	月	大使館、JICA、GOT表敬		マサシ-マンガッカ間現地調査	マサシ-マンガッカ (土地利用状況調査)	マサシ
11	2月28日	火	他案件に従事		マサシ-マンガッカ間現地調査	ナンゴンバルメスレ川 (動物移動回廊調査)	マサシ
12	3月1日	水			マサシ-マンガッカ間現地調査	Chashew工場、マサシ女子中学校訪問	マサシ
13	3月2日	木			ムトラ空港11:55 合流後ムトラ-マサシ間現地踏査		マサシ
14	3月3日	金			リンディーマサシ-マンガッカ間現地調査		マサシ
15	3月4日	土			マサシ ムトラ(車)		ダルエスサラーム
16	3月5日	日			資料整理		ダルエスサラーム
17	3月6日	月			協議		ダルエスサラーム
18	3月7日	火			協議		ダルエスサラーム
19	3月8日	水			署名、JICA・大使館報告		ダルエスサラーム
20	3月9日	木	ダルエスサラーム 15:45 (EK720)	ダルエスサラーム 9:05 (KQ481) ナイロビ10:15	ダルエス-ムトラ間現地調査	TANROADS打ち合わせ	ムトラ、ダルエス
21	3月10日	金	デュバイ 0:15 デュバイ 2:50 (JL5090) 関西16:40 関西 18:30 (JL1316) 羽田 19:35	ナイロビ18:20 (EK724)	ダルエス-ムトラ間現地調査	NEMC打ち合わせ、MoLH訪問	ムトラ、ダルエス
22	3月11日	土		デュバイ 0:15 デュバイ 2:50 (JL5090) 関西16:40 関西 18:30 (JL1316) 羽田 19:35	ダルエス-ムトラ間現地調査	Tanzania ecovolunteerism打ち合わせ	ダルエスサラーム
23	3月12日	日			資料整理	資料整理	ダルエスサラーム
24	3月13日	月			TANROADS打ち合わせ	Map division 訪問、MoLH、MNRT打ち合わせ、GTZ訪問	ダルエスサラーム
25	3月14日	火			AfDB打ち合わせ	WWF、TAGO打ち合わせ、国家統計局訪問	ダルエスサラーム
26	3月15日	水			TANROADS打ち合わせ	MNRT、NEMC打ち合わせ、MoAFS訪問	ダルエスサラーム
27	3月16日	木			大使館報告・JICA事務所報告、ダルエス15:45(EK720)		ダルエスサラーム
28	3月17日	金			デュバイ00:15 デュバイ02:50(JL5090) 関西16:40 関西18:30(JL1316) 羽田19:35		

1.5 主要面談者

主要面談者は次表のとおりである。

表 1.5.1 主要面談者

所属		氏名
タンザニア側		
インフラ開発省 (MoID)	Permanent Secretary	Mr. John Kijaji
	Director of Trunk Road	Mr. Leopold J. K.N.Mujjungi
	Director of Regional Roads	Mr. Patrick A. L. Mfugale
	Assistant Director, Trunk Roads	Mr. Edwin Mujwahuzi
国家開発公社 (NDC)	Principle Technical Advisor	Dr. P. M. Maheshwary
	Project Engineer	Mr. Sospeter B. J. Kerefu
タンザニア道路公社 (TANROADS)	Chief Executive Director	Dr. Addo-Abedi
	Directorate of EIA	Mr. K.C. Sengoe
	Director of Development	Mr. Boniface H. P. Nytiti
	Director of Maintenance	Mr. V.K. Ndyamukama
	Senior Project Engineer	Mr. Boniface Malisa
	Senior Environmentalist	Mr. Sanjo M. Ngeta
	Senior Transport Economist	Mr. Bencolias Tinkaligaite
	Senior Social Scientist	Ms. Jesefune Iviwankusyie
	Design Engineer	Mr. Noel M. Ngeta
	Engineer, Development	Mr. Hassan Matimbe
	Manager, Project Preparation Unit	Mr. Arnold J. Maeda
	Regional Manager, Mtwara	Mr. Damian R. Ndabalinze
	Senior Environmentalist	Mr. Sanjo M. Mgeta
マサシ郡 (Masasi District Council)	District Executive Director	Mr. Noel N. Mahyenga
港湾公社 (Tanzania Port Authority)	Port Manager	Mr. Werner G. Mpiril
天然資源観光省 (Ministry of National Resource and Tourism)	Selous Project Manager	Mr. Benson Kibonde
	Project Manager in Masasi	Mr. B Pensambili
土地住宅省 Ministry of Land and Housing	Human Settlement Development	Mr. Tommy Kapinga
国家環境監理委員会/NEMC (National Environmental Management Council)	Head EIA Division	Mr. J Kombe
タンザニアエコボランティア (Tanzania eco-volunteer)	Executive Director	Mr. Mohamed Yasim

タンザニアNGO協会 (Tanzania Association of NGOs (TANGO))	Executive Director	Mrs. Mary J.Mwingira
タンザニア国世界野生動物事 務所 (WWF Tanzania Program Office)	Country Representative	Dr. Hermann Mwageni
	Conservation Director	Mr. Stephen Mariki
ブコカシューナッツ工場 (Buco Masasi Cashew Factory)	Officer	Mr. M. Matata
	Officer	Mr. M. Spuij
日本側		
在タンザニア日本大使館	全権特命大使	池田勝也
	二等書記官	原田富雄
JICAタンザニア事務所	所長	小幡俊弘
	次長	高橋直樹
	所員	老川武志

1.6 調査結果概要

(1) 先方との協議結果

先方との協議の主なものは以下のとおりである。

- プロジェクト形成調査結果に基づく本計画の有意性は確認しつつも、マサシ - トゥンドゥル間の全体区間の整備見通し（他ドナーの支援等）が不明確であることから調査対象区間を絞り込み、全体195km の中でも比較順位の高いマサシ - マンガッカ間の約54km を対象とすることで先方と合意した。
- 先方政府機関はインフラ開発省であり、プロジェクト実施機関はタンザニア道路公社（TANROADS）であることを確認した。
- 「タ」国の道路規準及び対象区間の前後の道路との整合性等を考慮し、構造規格としてDBSTの採用および車道6.5m路肩1.5mとすることを確認した。
- タンザニア政府側はJICAの環境社会配慮ガイドラインを踏まえ、IEEおよびプロジェクトによって影響を受ける住民(PAPs)からの合意の取り付けと移転計画(RAP)の作成を行う。また、「タ」国法律に従い、「タ」側が責任をもってEIAを実施することを確認した。

(2) 現地調査結果

1) 道路改良について

対象道路は地形的にFlat to Rollingに区分される区間が約66%, Rolling to Hillyの区間が約28%, Mountainousの区間が約6%となっている。このため、ほとんどの区間で改良後、設計速度80-100km/hの設定が可能であり、部分的に50-60km/hの設定が想定される。これは全体として連続して良好な走行状態が確保できることを示している。

対象区間では自動車交通量が若干少ないといえるが、集落が連続して立地しており、主な集落には必ず学校が設置されていること、さらに自転車、歩行者が相当数利用している実情から、生活に密着した利用が伺える。これらを踏まえると対象道路の整備によって沿道住民の生活の質の向上による貧困解消、および地域の経済活動が刺激されることが期待される。

2) 環境社会配慮について

不法占拠している建物の数は前回調査と比べて増加している。中でも、ナンゴンバ、マンガッカで多くなっている。特にマンガッカは、近年都市化が急激に進んでいる状況であることから、不法占拠の建物も増えたものと推測される。これらROW内建物等の不法占拠についての「タ」国側の見解は、『「タ」国の法律に則り、法律の範囲内で対応する』ことを改めて確認した。

前回調査では対象道路に係る野生生物回廊は、西側と東側に存在し、本調査と関連する回廊は東側であり、マサシ～マンガッカ間にも影響を与える恐れもあるとのことであったが、現地調査及びMNRT,WWFと協議を行った結果では、その影響はないことが確認された。

(3) 結論要約

現地調査の結果および先方政府関係機関との協議を踏まえ、基本設計調査の実施は適切であると結論付けられる。また、この際の留意点は以下のとおりである。

- 自動車交通と同時に自転車、歩行者対策を検討した設計が望まれる。
- 各主要集落については、沿道開発などに対する基本方針の策定が望ましい。
- 対象道路の整備効果を活用したムトワラ開発回廊の具体化の更なる検討を押し進めることが必要である。
- 環境社会配慮の観点からは、用地確保手続きが終了していないことからJICA環境社会配慮ガイドラインのカテゴリーBに相当する。代替案についても本計画以外は現実的ではないものの個別のミティゲーション方策により対応を行う必要がある。

第2章 要請の確認

2.1 要請の経緯

「タ」国政府は2004年4月にクウェート基金の支援により、ムトワラ - バンバベイ間道路にかかるF/S調査を実施しており、その結果、マサシ - トウンドゥル間道路に関しては、経済内部収益率が15.8%、純現在価値772万USドルであるとの調査結果が得られている。

このような背景の下、ムトワラ開発回廊の根幹であるマサシ - バンバベイ道路整備の重要性に鑑み、「タ」国政府は我が国政府に対し、マサシ - トウンドゥル間の道路整備に必要な無償資金協力を要請した。

この要請を受けて、同計画による自然環境への影響が懸念されるため、JICAは2005年7月から8月にかけてプロジェクト形成調査を実施した。この調査で自然環境への影響については、開発と環境保全を両立する対応方策の検討によって影響を緩和できることが報告され、併せて当該道路整備の重要性も確認された。

特に道路整備の重要性については、沿線に存在する鉱物資源や観光資源への民間投資計画の促進、マーケットへのアクセス改善による農業開発の促進、全区間未舗装道路の改修による通年交通を可能にし、対象地域住民225万人の公共サービスへの安全なアクセスの確保、貧困度が高く開発が遅れている南部地域の生活改善等、「タ」国の貧困削減に資するとの報告がなされ、マサシ - トウンドゥル間の道路整備の必要性が我が国政府により確認された。また環境社会配慮については、動物の移動帯への影響及び住民移転の可能性があるあり、対象道路区間を確定した上で、「タ」国環境社会配慮ガイドラインに基づき手続きを行なう必要があることが報告された。

以上のような結果を受けて、我が国政府は、プロジェクト形成調査結果に基づく本計画の有意性は確認しつつも、マサシ - トウンドゥル間の全体区間の整備見通し（他ドナーの支援等）が不明確であることから調査対象区間を絞り込み、全体190kmの中でも比較順位の高いマサシ - マンガッカ間の約54kmを対象として、予備調査団を派遣することを決定した。

2.2 要請の背景

2.2.1 一般概況

「タ」国において幹線道路の整備は、農産物の消費地への安定供給を確保し、観光・鉱業・国際輸送の振興のために不可欠な政策課題となっている。また国家戦略的貧困削減計画（NSGRP）において地方道の整備は、農業セクターを活性化し農村地域の経済成長を促進するものと位置づけられており、「タ」国政府は道路を含む社会インフラ整備を優先分野として取り組んでいる。

対象地域であるモザンビークと国境を接する「タ」国南部は歴史的に開発の遅れた地域であるが、鉱物資源や豊かな観光資源に恵まれた開発ポテンシャルを有する

地域である。ムトワラ開発回廊(MtDC: Mtwara Development Corridor)は、南部アフリカ開発機構(SADC: Southern Africa Development Community)が提唱する国際回廊計画のひとつとして優先的に経済開発が進められる地域に指定され、関連する4カ国(タンザニア、マラウイ、モザンビーク、ザンビア)が協調して開発を進めていくことが確認されている。「タ」国におけるMtDCの実施機関である国家開発公社(NDC: National Development Corporation)は、ムトワラ港を中心とした周辺諸国への玄関口を形成するための本地域のインフラ整備計画(16件)を含む「ムトワラ開発回廊計画」を策定した(詳細は『2.2.3対象地域の開発計画(3)ムトワラ開発回廊計画』参照)。

南部地域を横断するムトワラ - バンバベイ道路(約839km)は、ムトワラ開発回廊計画の構成要素の一つとして位置づけられ、「タ」国を始め、モザンビーク、マラウイ、ザンビアにより、国際交易の重要路線としても認識されている。マサシ - トウンドゥル間道路(約195km)は、ムトワラ - バンバベイ道路の一部であり、マラウイやモザンビークとの国際輸送のための基幹路線となることが期待されている。

一方で、マサシからトウンドゥルを經由してバンバベイまでの道路は、多様な生物資源を有し世界自然遺産に登録されている2つの国立公園に挟まれた地域にあり、北はセルー国立公園、南はニアサ国立公園が位置する。また、同保護区の間には野生動植物の移動帯・横断帯が存在することも確認されており、ムトワラ開発回廊計画の実施にあたっては、環境社会配慮事項に関する多角的な分析及び対応方策の慎重な検討が必要とされている。

(1) 経済一般

「タ」国は、88万4000km²の国土に約3,460万の人口(2002年人口センサス)を有する中央アフリカ東部の国である。ケニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジ、ザンビア、マラウイ、モザンビークと国境を接し、タンガニーカ湖対岸にはコンゴ民主共和国があり、またインド洋に面している。

モザンビークと国境を接するプロジェクト対象地域である「タ」国南部地域は、アフリカ南部解放闘争の前線基地として歴史的に開発が遅れたために、社会インフラの投資が進んでおらず、貧困層の割合が高い地域である。

南部地域は元来、換金作物の主要産地であることや鉱物資源や観光資源に恵まれた地域とされており、経済開発ポテンシャルの高い地域である。ムトワラ州の西側に位置するルブマ州では地理的要因に恵まれ農業生産が活発である。

「タ」国の国家開発計画は、2005年の6月に発表された貧困削減戦略(NSGRP: National Strategy for Growth and Reduction of Poverty)である。この計画において運輸等の基礎インフラ開発は、社会サービスと生産セクターによる経済的利益をより向上させるために量と質の両面から改善の必要性があげられている。

ムトワラ開発回廊は、NSGRPにおける「戦略のためのフレームワーク構築」方策の一つとして位置づけられ、貧困削減のために総合的、民間主導型なアプローチにより地域格差是正を目指す方向性が示されている。

2.2.2 対象地域のインフラ整備状況

(1) 運輸交通

1) 道路一般

この地域の道路網は比較的単純な構成となっている。ダルエスサラームから南の海岸沿いにリンディを経由し、ミンゴヨまでの間を幹線道路7号線が連絡している。部分的に舗装されている区間はあるものの、土道の区間も多く、現在各区間で舗装工事が実施中である。詳細は表2.2.1に示すとおりである。

表 2.2.1 ダルエスサラーム-ミンゴヨ間の道路整備中の状況

場所	km	状況	予定	資金	施工業者	備考
Dar es Salaam	110	舗装がされている。最近のもので良好				
Kilimahera	25	工事中	今年中に完成予定	GOT&K.L.	TANROADS	かなりの機材が投入されて工事が実施中
Kibiti	43	橋梁とアクセス道路を含めて完成している		GOT&K.L.		
Bridge near Ndundu Rutiji	62	橋梁のアクセス部分が完成している	現在入札図書を準備中、2008年完成予定	GOT&K.L.		2008年の完成は難しく、2009年中と思われる
Somanga	54	ほとんどの区間が舗装されている				
Nungurukura	95	約40kmの舗装が終了、カルバートも着手済	今年完成予定であったが、1年延長	GOT	中国建設業者	かなりの延長が未着手、2008年の完成と思われる
Kitumbi (River, 95km from above)	95	骨材の問題で中断に近い状態になっている	2007年に完成予定	GOT	クウェート建設業者	再入札等がなければ2009年末に完成と思われる
Lindi						
Mingoyo						
(合計)	484					

注) GOT: タンザニア資金、K.L.: クウェート基金ローン、色付区間は舗装済を示す

出典: ヒアリングと現地調査

一方、ムトワラからミンゴヨを経由し、西のマサシ、トゥンドゥルを経由し、ソングアまでは幹線道路6号線が配置されている。幹線道路6号線はソングアから北のマカンバカで幹線道路1号線と接続しており、ソングアからマカンバカまでは最近舗装が完成した。また、ソングアからペラミホまでの区間(22km)は英国の援助によってすでに舗装がなされている。なお、今回の対象区間はこの幹線道路6号線の一部を構成している。

2) 公共交通

公共の交通手段は公営の郵便物輸送を兼ねた主要幹線バス、及び民営のマイクロバスまたはトラックでの輸送のみで便数は限られており、住民のマーケット等への移動は徒歩と自転車とに頼っている状態である。

3) ムトワラ港

タンザニア国では従来Port Harbor Authorityが港の管理運営を行っていたが、2004年にTanzania Port Authorityが設立され、民間への委託を増大させることを想定しつつ管理運営を引き継いでいる。

ムトワラ港はタンザニア国ではダルエスサラーム港、タンガ港について大きな港であり、カシューナッツの積み出しなど南部での重要な港湾となっている。施設量としては、年間約400,000トンの荷扱い容量を持つとされている。具体的な施設は以下のとおりである。

表 2.2.2 ムトワラ港施設インベントリー

施設	数量	単位	摘要
バース	2	バース	
岸壁長	385	m	全長
水深	9.85	m	干潮時
上屋	4	棟	
荷揚げスペース	13,000	m2	
可動クレーン	4	台	最大 60 トン
荷物ローダー	2	台	40, 42 トン
ハンドラー	3	台	8 トン
フォークリフト	11	台	5, 3 トン
スタッカー	1	台	45 トン
トラクター	2	台	40 トン
トレーラー	4	台	40 トン
タグボート	1	隻	
もやい船	1	隻	
ワークショップ	1	棟	

出典: Tanzania Ports Authority, ムトワラ港

ダルエスサラーム港との間に定期客船が運航されているが、貨物船についての定期便は存在せず、すべてチャーター便となっている。現在カシューナッツの積み出し港として機能しており、9月、10月が繁忙期であるがそれを過ぎるとそれほど活発な荷扱いはない。ただし、干潮時に9.8mの水深があるため、ダルエスサラームからの資機材の搬入路として十分な施設を有しているといえる。コンテナ扱いについては船舶のクレーンで荷降ろしを行っているが、40フィートのものでも扱い可能とのことであった（ヒアリングによる）。

(2) 電気・通信

電気・電信の供給は郡都に限られる。ディーゼル発電を行っているが燃料補給が十分でないため1日に1～3時間の制限配電が一般的である。州都でも6～8時間/日しか配電されない。通信手段は、郡都間の有線電話（電話局・警察署・郡庁舎のみに電話機設置）があり首都との交信も可能である。

(3) 水供給

タンザニア政府は、給水分野に関し「国家水政策」を策定し、全国的に衛生的かつ安全な飲料水の供給施設の整備に取り組んでいる。

しかしながら、深井戸給水施設を建設するタンザニア実施機関が保有する掘削機材は老朽化が著しく、井戸掘削作業に支障を来しているほか、同国政府の財源不足から計画の進捗は思わしくなく、給水普及率の現状は、都市部で70%以下、農村部では50%以下に留まっていると推定される。特にリンディ州、ムトワラ州では給水率が35%以下と低く、給水施設の整備されていない地域の住民は浅井戸、雨水、池等の限られた水源を利用しているが、水質、水量とも不十分であり、衛生面においても劣悪な状況となっている。

タンザニア政府は、「リンディ州・ムトワラ州水供給計画(JICA開発調査)」を策定した。給水施設建設および機材の調達等に必要な資金については、わが国の無償資金協力によって建設が進められている。現在、第3期を実施中であり、この建設の完了によって、安全な水に対する給水人口が約20万人増加、衛生環境が改善、水因性疾患が減少するほか、住民主体による給水施設の維持管理体制が確立されることが期待されている。

2.2.3 対象地域の開発計画

(1) 道路セクター計画

「タ」国における道路セクターの基本計画は、2001年より開始された10ヵ年道路セクター開発計画（10Y-RSDP）である。

10Y-RSDPは、全国の幹線道路と州道路の開発及び維持管理を含むもので、全国を9つの道路回廊に区分し、全ての州を幹線道路と州道路により連結する計画である。計画は2001年より開始される第1次と2006年より開始される第2次5ヵ年計画よりなる。第1次5ヵ年の途中段階で、第1次計画の見直しならびに第2次5ヵ年計画の策定を完了している。

第1次5ヵ年計画では、幹線道路2,158.7km、州道路3,505kmの道路のリハビリ若しくは規格向上（アップグレード）を実施する予定である。予算は幹線道路636百万ドル、州道路を131百万ドルの合計767百万ドルが計上されている。現在の予想では投入予算の合計は計画を上回る858百万ドルの支出となる見込みである。土道からアスファルト舗装化や標準幹線道規格への向上を行う幹線道路については目標の54%である1,168kmを、州道路のリハビリについては目標の119%である4,184.9kmを達成する状況となっている。

マサシ - トウンドウル道路は、10Y-RSDP 中での6号幹線（ムトワラ - マカンバカ）の南部開発回廊の一部となる以下のような役割を担う重要幹線道路として位置づけられている。

- 南部の主要港湾都市であるムトワラとマラウイに至るバンバベイまでを結ぶ。
- ソンゲアから北上したマカンバカにおいて1号幹線のタンザム回廊に至る。

(2) ムトワラ開発回廊計画

MtDCは、SADCが提唱する国際回廊計画のひとつであり、関連する4カ国(タンザニア、マラウイ、モザンビーク、ザンビア)は、協調して開発を進めていくことを確認している。内陸国マラウイ、ザンビアならびにモザンビークとムトワラ港を連結する域内交易を促進させることにより、資源に恵まれ開発ポテンシャルの高いタンザニアの南部（リンディ、ムトワラ、ルブマ、イリング、ムベヤ、ルクワの南部諸州に加え、ルフィジ川の南岸、すなわちモロゴロ、沿岸州）ならびに周辺3カ国関連地域(北部モザンビーク、北部及び中部マラウイ、東部及び北部ザンビア)の開発を幅広く推進することを目的としている。

また、ムトワラ開発回廊地域では民間投資による火力発電、鉱物資源開発、農業開発（カシューナッツ等）も計画されており、物流経路として本案件に対する期待が高い。

(3) ムトワラ開発回廊関連プロジェクト

MtDC のプロジェクトは、経済インフラ整備案件(Economic Service Infrastructure Projects)の16件(以下の表を参照)ならびに経済開発案件(Economic Development Generators)の8件で構成されている。

表 2.2.3 ムトワラ開発回廊における経済インフラ整備プロジェクト

インフラ整備プロジェクト	進捗
1. 資源(炭鉱開発) Mchucuma-Katewake Coal Mine (Colliery)	1997年にF/Sを実施、Siemens社、Grinaker LTA、NDCのJVにより試掘投資が開始されたがその後の進展は無い。ただし、Mchucumaの火力発電所からMfindiまでの送電施設についてのEIAは最終報告書が2004年5月にNEMCに提出された。
2. エネルギー(火力発電) Mchucuma Thermal Power Station	
3. 社会基盤(村内インフラ開発) Manda Village (township infrastructure and access roads to support Mchucuma Project)	
4. 社会基盤(送電網) Transmission system to evacuate power from Mchucuma Project (including the strengthen of grid)	アラブ銀行(KFADA)より42万ドルを得てF/Sを実施し、2004年4月に報告書が作成されている。また、近く世銀の融資により、ザンビア～タンザニ

as may be necessary)	ア間を330kVで送電線を繋ぐプロジェクトが開始される予定となっているが進展は無い。
5. 運輸施設(港湾施設) Mtwara, Manda, Mbamba Bay, Lindi, Kilwa and other port developments in MtDC	<p>タンザニア及びマラウイ政府の間で、バンバベイ～ンカタ間を大型船の就航案件が検討されている。バンバベイ港はF/Sの実施が期待されている。</p> <p>ムトワラ港の拡張事業はNDCによって事前調査実施済み。F/S(29万US\$)実施の可能性を模索中。</p> <p>輸出促進及びFDIを推進する観点から、ムトワラ港に隣接してEPZのための用地(200エーカー)が確保されており、企業誘致への努力が必要となっている。M/Pは実施済。現在F/Sを計画中。</p>
6. 運輸施設(空港施設) Mtwara, Songea, Njombe and other airport's developments in MtDC	ムトワラ空港のF/Sを実施済み。更なる詳細調査の実施検討中。その後進展は無い。
7. 運輸施設(道路) Mchucuma-Mlimba Road	同区間の鉄鉱石運搬は鉄道か道路の何れかにするか、事業化調査の実施が望まれている。進展なし。
8. 運輸施設(橋梁) Unity Bridge and Ferry Crossing to Mozambique	中国建設業者が選定されキャンプが設置されている。Preliminary Designが提出されている。
9. 運輸施設(道路) Dar es Salaam-Mtwara Road	詳細後述
10. 運輸施設(道路) Mtwara-Mbamba Bay Road	次節参照
11. 運輸施設(鉄道) Mtwara-Songea-Manda Railway	ムリンバ路線との採算性比較により事業化が判断される予定であるが進展なし。
12. 運輸施設(鉄道) Manda-Mchucuma-Mlimba Railway	1990年にF/Sが実施されている。しかしながら、鉄道コストが上昇する中で石炭の国際価格が下落したこともあり、ムトワラ港への搬出ルートも見据えて、再度検討する必要性が生じている。進展なし。
13. 社会基盤(都市インフラ) Urban and Industrial Water Works in Mtwara, Lindi, Ruvuma, Iringa, Mbeya and Rukwa	DANIDAが対象地域において幅広い給水プロジェクト実施中。2003年度からは国内でも給水事情が最も悪いリンディ及びムトワラ両州において日本の無償資金協力3期が進められている。
14. 社会基盤(電話通信) Telecommunication	携帯電話会社(セルテル社、ボーダコム社、モビテル社)の中継基地の建設が進められる一方、タンザニア電話公社(TTCL)は、これらのプロジェクトを進めるためのFSをNDCに対して要請しており、投資を待っている状況にある。進展なし。
15. 運輸施設(鉄道・道路) Tunduma-Sumbawanga-Kasanga Railway Line and Road	進展なし。

<p>16. エネルギー(水力発電)</p> <p>Stigles Gorge Hydro Power Project</p>	<p>ダム建設は環境に与える影響が大きいこともあり、進展していない。</p>
---	--

注：これらの進捗情報は、常時NDCのウェブ・サイト（<http://www.ndctz.com/MtDC.htm>）で紹介されている他、NDCが作成した資料である「Project Profiles, 1998年」、および「PROGRESS AND STATUS, 2005年」などによって公表されている。

6号幹線である南部回廊のアスファルト舗装の標準幹線道として整備する計画は、2006年から始まる第2次5ヵ年計画において実施する計画となっている。なお、各区間の位置を図2.2.1に示す。

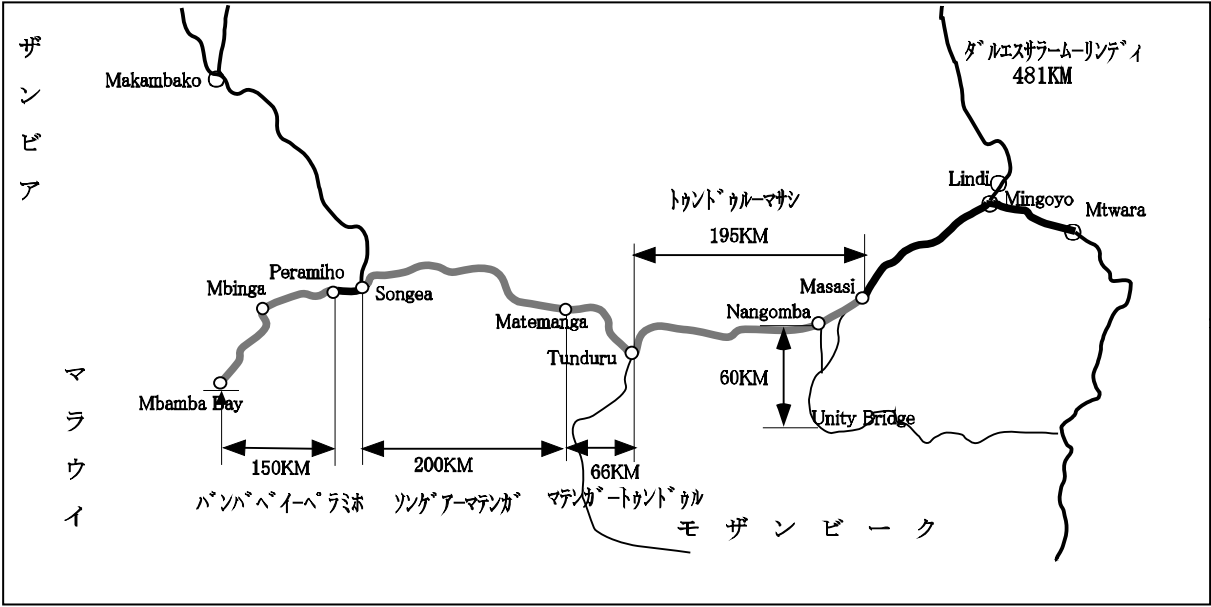


図 2.2.1 ムトワラ開発回廊における道路整備関連案件

表 2.2.4 区間別予定ドナー

No	Section	距離 (km)	概算事業費 (Million USD)	予定ドナー
1	マサシ - トウンドゥル	195	65	BADEA / Japan
2	トウンドゥル - マテマンガ	66	28	GOT
3	マテマンガ - ソンゲア	200	85	Kuwait Fund / OPEC Fund
4	ペラミホ - ピンガ	80	35	AfDB
5	ピンガ - バンバベイ	70	31	AfDB

出典: MoID

1) マサシトウンドゥル(全長195km)

当初、日本に対して全線の改良要請が出されたが、今回の予備調査がマサシーマンガッカ間の54kmの区間となっているため、残りのマンガカートウンドゥル間については、同様に日本からの支援を期待するとともに、これがなされない場合に対してBADEAからの支援も同時に期待したいとのことであった(MoID)。

2) トウンドゥルーマテマンガ (全長66km)

全線66km をアスファルト舗装の標準幹線道として、2009年から2011年までに費用243.3億シリング、グロス単価約4,000万円/kmで工事を完成させる計画である(出典:第2次5ヵ年計画書2005)。ソングア - マテマンガ区間に各種アラブ資金援助を要請しているため、当区間のドナーは未定であり、自国資金での事業実施を中心に北欧等他ドナーへのアプローチも政府内部では検討されている(「タ」国大蔵省、MoID情報)。ただし、プロ形調査時点から新たな進展は無い。

3) マテマンガ - ソングア (全長200km)

全線200km をアスファルト舗装の標準幹線道として、2006年から2008年までに費用50.0百万ドル、グロス単価約3000万円/kmで工事を完成させる計画であり、ドナーはOPEC とクウェート基金である(出典:第2次5ヵ年計画書2005)。双方とも2004年12月に融資協議が行われ承認済みであり、2005年中に詳細設計が開始される予定であった(「タ」国大蔵省及びMoID情報)。しかし、今回の予備調査でのヒアリング結果によれば、プロ形調査時点から新たな進展は無く、詳細設計もいまだ開始されていない。

4) ペラミホ - バンバベイ (全長150km)

全線をアスファルト舗装の標準幹線道として、2008年から2011年までに費用520.6億シリング、グロス単価約4,000万円/kmで工事を完成させる計画であり、予定ドナーはAfDBである(出典:第2次5ヵ年計画書2005)。AfDBへの要請は2004年12月に行われている。ただし、今回のAfDBへのヒアリングでは以下のような回答であった。

- AfDBは現在ドドマ - イリング間(幹線道路5号線)の改修を手がけており、資金的にあまり余裕がない。
- AfDBは「タ」国に対して、DesignについてGrantを供与するが建設については借款が基本である。Designは現時点ではAfDBで実施する予定はない。
- AfDBはNDCがクウェート基金によって実施したF/SはDesignが粗くPre-F/Sだと捉えている。詳細な検討によってAfDBが担当予定の区間を含めて全区間がFeasibleであるとの結論が出され、各区間をどこが援助するかを議論してからAfDBとして資金援助を考える事となる。地域開発のプロジェクトについては必ずしも詳細なつめがなされないかも知れないが、まずしっかりPreliminary Designを含んだ全体のF/SによってFeasibleという結論が前提である。ペラミホからバンバベイまでをAfDBが実施して、ソングアから東の区間は見通しが立たないという状況が発生しては困る。

5) マサシームトワラ (全長206km)

一応全区間の舗装がなされている。ただし、マサシーミンゴヨ間では一部盛土部が雨によって冠水し、補修工事を実施しているが土道のままの区間がある。また、途中の橋梁が河川洪水によって上部工が流され、下流にベイリー橋によって迂回している区間がある。その他についても河川橋梁はすべて仮設のベイリー橋となっている。

一方、ミンゴヨームトワラ間については日本が援助した橋が4橋あるが、すべて通常の交通になんら支障がない状況となっている。

6) ユニティ - 橋 (橋長600m + 両岸10km 舗装)

2005年1月にモザンビーク政府との間で両国の国境であるルブマ川の全長600m幅11mの架橋と両側各5kmのアクセス道路を含むユニティ橋建設の合意がなされ、2005年8月には施工業者選定の国際入札が開始された。中国のGeo Technical Engineeringが22,888千ドルで落札している(コンサルタントによるSupervise \$2.2 millionを含む)。全額タンザニア政府とモザンビーク政府の負担である(MoID情報)。Design Built Inで実施されているが、施工業者がモビライズしており現地にキャンプが建設されている。2006年2月にPreliminary DesignがMoIDに提出されている。これは着手後6ヶ月で提出が義務付けられているものであるが、予定期日内の提出といえる。

7) ユニティ橋アクセス道路 (いずれも70km)

ユニティ橋からタンザニア側の幹線道路6号線へのアクセスはマンガッカおよびナンゴンバの2つのルートがある。タンザニア国では両方のアクセス道路を確保しようとしているが、来年度の予算でマンガッカへ接続するルートの道路改良について調査を開始する予定である。Gravelへの改良後、最終的にはアスファルト舗装とする予定とのことであった。マンガッカへの接続道路はナンゴンバへの接続道路に比べて沿道には集落の立地が多くかつ全体的に道路が平坦である。

(4) ムトワラ - バンバベイ間道路F/S

ムトワラーバンバベイ道路F/Sは、下記の道路についてクウェート基金により実施され2004年4月に完了している。このF/Sによると、マサシ - トウンドゥル間道路は、現在の土道から舗装道路に規格向上するプロジェクトの経済内部収益率(EIRR)が15.8%であり、高い経済的な実行可能性を示しており、早急な事業実施が提言されている。

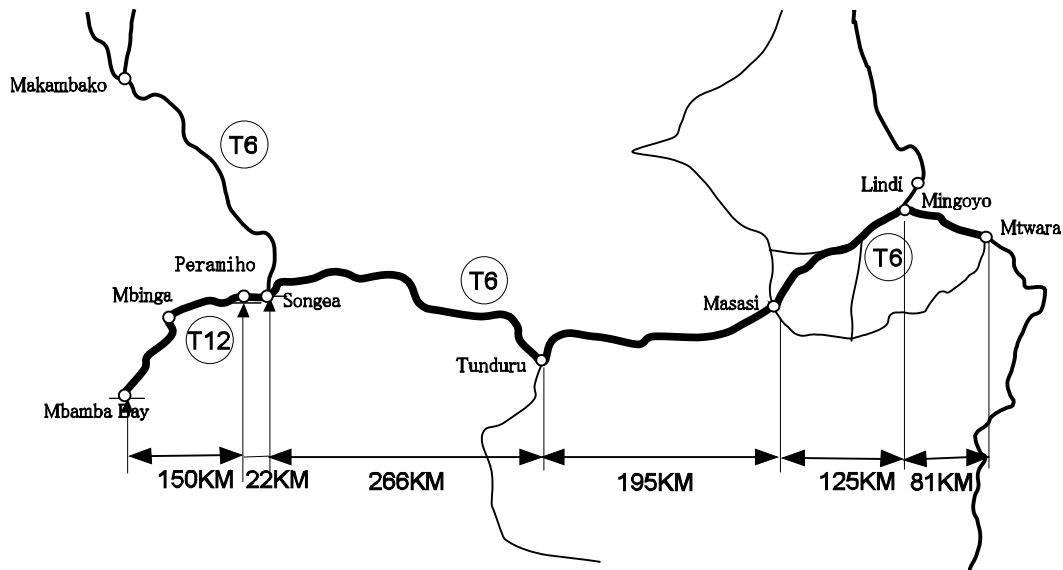


図 2.2.2 F/S対象位置図

ムトワラ - バンバベイ間道路の沿線影響人口は、道路周辺の集積を考慮し、路線から離れた地域の人口集積を除くと2002年で3州合計人口である300万人のうちの約240万人と想定される。また、2002年のセンサスの結果によるとそのうちの直接影響を受ける沿線地域に住む人口は約100万人でミトワラ州、リンディ州、ルブマ州にそれぞれ34%、14%、52%が集積している。(Mtwara-Mbamba Bay Road F/Sによる)

表 2.2.5 沿線影響人口

州 (Region)	市/町	人口(2002) (人)	
Mtwara州	Mtwara/Mikindani	92,602	プロジェクト道路沿い
Lindi州	Mingoyo	10,154	
Mtwara州	Mtama	11,557	
Mtwara州	Masasi	34,172	
Ruvuma州	Tunduru	43,510	
Ruvuma州	Songea	96,883	
Ruvuma州	Mbinga	23,643	
Ruvuma州	Mbamba Bay	8,444	
Lindi州	Lindi	43,510	間接的に影響を受ける

出典：Feasibility Study for the Mtwara – Mbamba Bay Road, March 2004

F/S の具体的な計画内容は、以下に示すとおりである。

1) 設計速度

設計速度は、タンザニアの設計基準や南部アフリカ基準 (STACC)、米国基準 (AASHTO) 英国基準 (TRL) を比較検討し、以下の値を提言している。

- 平地の望ましい値：100km/hr (限界値80km/hr)
- 丘陵地の望ましい値：80km/hr (限界値65km/hr)

- 山岳地の望ましい値：60km/hr (限界値40km/hr)

2) 標準幅員

標準幅員についても、上記基準を比較検討し、以下の値を提言している。

- 最小車道幅員：6.5m (2車線)
- 路肩幅員：1.5m
- 最小車道及び路肩片勾配：2.5%

3) 線形

線形設計基準に関しても、上記基準を比較検討し、代表的な値を提言している(詳細は後述)。

4) 設計交通量

マサシ - トウンドゥル間道路の2003年現在の年平均日交通量は、マサシ側69台、トウンドゥル側41台の平均55台と推計している。将来交通量は年平均増加率(貨物車約6.5%、旅客車約6.4-7.7%)で増加すると予測している。

次に舗装設計用の標準車換算(8.4t)累積(20年間)交通量は、2003年の車種別交通量に換算係数を乗じ、上記年平均増加率で伸ばした値を累積したものであり、マサシ - トウンドゥル間においてはTLC3(1から $3 \times E80 \times 10^6$)と予測されている。

5) 舗装構造

標準車換算累積交通量TLC3と各区間の路床強度を条件として、タンザニア国の舗装基準を適用して、舗装構造を設計している。マサシ - トウンドゥル間においては表層を2層浸透性アスファルト舗装を提言している。

6) 構造物

マサシ - トウンドゥル間における主要構造物は、橋梁27、ボックスカルバート15の計42基があり、各構造物の診断評価および河川の洪水分析の結果、最長橋梁であるムフウェシ橋(橋長約72m)を含む22基の構造物の新設と残り20基に関しては補修を提言している。更に小構造物として、径900mm~1200mmのパイプカルバート139基の新設も提言している。

7) 建設費用

税金や詳細設計等エンジニアリング費用を除く、マサシ - トウンドゥル間道路建設費用は約25.6百万ドルと推計されている。

8) 環境影響評価

ムトワラ-バンバベイ間道路全線に関する環境影響評価が実施されており、EIAに架かるドラフト報告書に関する委員会のコメントを受け、一部はこれを反映し、一

部は詳細設計時点で考慮すべきとして最終報告書が2004年5月にNEMCに提出されている。

9) 経済評価

F/Sによれば、本計画の経済内部収益率（EIRR）は、平均15.8%と経済的に高い実行可能性を示しており、早急な事業実施を提言している。

11) 対象地域の将来社会経済フレーム

ムトワラ - バンバベイ間道路フィージビリティ調査において、将来交通需要予測のために道路開発計画の期間にあわせた以下3つの期間を設定して、対象地域3州について将来社会経済フレーム(人口とGRDP)の予測を行っている。

- 2001-2005年：2005年を道路改修計画の開始年と計画し、2005年までを準備期間とする。
- 2005-2008年：道路改修計画の実施期間
- 2008-2028年：道路改修完成後の評価期間。前半の10年間と後半の10年間に分ける。

表 2.2.6 対象地域の将来人口伸び率(%)

期間	タンザニア本土	Mtwara州	Ruvuma州	Lindi州	3州合計
2003-2005	2.85	1.90	2.65	1.70	2.04
2005-2008	2.75	1.85	2.55	1.60	2.05
2008-2018	2.25	1.60	2.10	1.40	1.74
2018-2028	2.00	1.50	2.00	1.35	1.66

出典：Feasibility Study for the Mtwara – Mbamba Bay Road, March 2004

表 2.2.7 対象地域の将来GRDP伸び率(%)

期間	タンザニア本土	Mtwara州	Ruvuma州	Lindi州	3州合計
2003-2005	5.40	7.50	6.60	5.50	6.47
2005-2008	5.50	7.50	5.00	5.00	6.53
2008-2018	5.00	7.00	4.30	4.60	5.98
2018-2028	5.00	7.00	4.50	4.80	6.53

出典：Feasibility Study for the Mtwara – Mbamba Bay Road, March 2004

表 2.2.8 対象地域の将来ひとり当たりGRDP伸び率(%)

期間	タンザニア本土	Mtwara州	Ruvuma州	Lindi州	3州合計
2003-2005	2.48	5.55	3.95	3.84	4.60
2005-2008	2.68	5.55	2.39	3.35	3.98
2008-2018	2.69	5.31	2.16	3.16	3.85
2018-2028	2.94	5.42	2.45	3.40	4.17

出典：Feasibility Study for the Mtwara – Mbamba Bay Road, March 2004

2.2.4 道路行政

(1) 国家開発公社（NDC）

NDC は、1962 年にタンガニーカ開発公社として発足した貿易産業省傘下の機関である。1964 年にはタンガニーカ農業公社の資産を引き継ぐとともに国家開発公社として大統領の機関に再編されたものである（なお、投資・返済などは産業貿易省を通じて行われている）。国務大臣(大統領府)を議長、財務大臣を副議長として産業貿易省、農業食糧保障省、天然資源観光省他、大統領が任命する1 名による委員会により運営されている。活動は政府からの借入金を原資としている（上限額は2.5 億シリングと法的に決められている）。

MtDC に関しては、まず1996 年にムチュチュマ炭鉱 / 発電計画、リガンダ - パナジウム・チタン・鉄鋼プロジェクトにかかる独占的実施権限を供与されている。その後、MtDC 開発のコンセプトが醸成されるのに従い、2000 年にはMtDC 案件の全ての実施権限がLetter of Authorization (LoA)を通じて賦与された。LoA において政府は直接の介入を避け、PPP (Public Private Partnership) を通じてMtDC を推進することを目指しており、政府の役割は特定のインフラストラクチャー案件に関して、必要があればその建設・維持管理を実施するなど最低限の公共事業投資に限定する方針である。現在世銀のグラント資金でムトワラ開発回廊関連プロジェクトをいくつかのパッケージにくくり期間6ヶ月の予定で調査を実施中である。内容は以下の2つのコンポーネントで構成されている。ただし、この調査は幅が広く概括的なもので将来的に本件対象道路の基本設計に影響するものではないとのことであった。

- いくつかのプロジェクトをパッケージとして整理し、PPPの適用可能性を調査する。
- 将来的なPPPの実施に対して各政府機関の職員に対するキャパシティビルディングを目的としてトレーニング。

(2) インフラ開発省（MoID）及びタンザニア道路公社（TANROADS）

1) MoIDとTANROADSの役割

道路整備を受け持っていた公共事業省(MOW)は2006年に組織替えとなりインフラ開発省(MoID)となった。道路整備にかかわるMoIDとTANROADSの業務区分と役割は、概ね以下のように整理できる。

表 2.2.9 MoIDとTANROADSの役割区分

業務区分	MoID	TANROADS
道路行政にかかわる指針	主として分担	-
全体計画と整備優先度など	主として分担	-
道路にかかわる具体の整備	特殊なもののみ分担	主として分担
維持管理業務	-	主として分担

2) 工事の発注

TANROADS は、2000年1月より業務を開始した組織であり、全国の幹線道路(Trunk Roads)及び州道路(Regional Roads)の道路工事及び維持管理を実施している。郡道路(District Roads)については各郡が所管しているが予算がないため実際にはほとんど動きはない。

道路工事は大別してMaintenance Works、Rehabilitation Works、Upgrading Worksに区分できるが、TANROADSはこれらのすべてについて受け持ち、主として民間業者に発注する。今年の予算は\$78 millionとなっている。外部発注と直轄の比率は前者が昨年99%、今年は96-98%程度となっている。TANROADSはEmergency Caseのような業務についてはSpecial Teamを構成し、Force Account(直轄事業)によって実施することもある。また、実際の道路工事にかかわる業務はTANROADSのRegional Officeが受け持っている。

一方、Design Built Inのような業務は現在タンザニア国で4件発注されているが、いずれもMoIDが発注業務を行っている。

本プロジェクトの実施組織はTANROADSであり、上部機関であるMOWはプロジェクトの計画策定および事業進捗のモニタリング管理を行うこととなる。

3) TANROADSと10Y-RSDP

前述したとおり、2001年より開始された10Y-RSDPの第1次5ヵ年計画期間における道路開発の現在の達成予想は、土道の幹線道路をアスファルト舗装化した標準幹線道規格への向上は目標の54.3%である1,168kmを、州道路については目標の119%である4,184.9kmを達成する状況となっており、この業務の大部分はTANROADSによって実施されている。しかしながら、問題点も多く、以下の事項について現在JICAの技術協力を受けている。

4) JICAによるメンテナンス監理処理能力支援

タンザニア国は1990年代初頭から世銀が主導する”Road Management Initiative (RMI)”に参加し道路セクターの改革を推進し、RMIフレームワークに従い”Road Fund”および”Road Fund Board”を設置し、また2000年7月にはTANROADSを設立して道路網の整備とメンテナンスを実施している。しかし、TANROADSの事業実施能力はいまだ十分でなく2002/2003年の道路メンテナンス事業(外部事業1500件と直轄事業800件)の対年度計画予算実施率は70-75%にとどまった。結果として維持管理すべき道路延長を十分にカバーできず、状態の悪い道路が放置されたままでいた。タンザニア国政府はその原因を、(1) TANROADSの道路メンテナンス発注能力が低いこと、(2) Roads Fundからの不規則な予算配置、(3) 民間建設業界が十分育っていないこと、と分析した。このうち、問題の深刻さ、想定される効果・インパクトおよび問題の相関関係から、JICAはTANROADSにおける道路維持監理能力強化を最優先課題と考え、現在技術協力プロジェクト(道路メンテナンス管理能力支援プロジェクト)による支援を行っている。

2.3 サイトの状況と問題点

2.3.1 自然条件、地形・地質状況

(1) 地質・土質

1) 概要

地質に関してはマサシの東60kmに位置するナンガンガの東と西で区分が別れる。東(ムトワラ方向)は中生代の砂、泥灰土などで構成される。一方西側(マサシ方向)はムトワラ州を超えてルブマ州の一部まで古生代の大理石、石英、黒炭などで構成されている (Pavement and Materials Design, MOW 1999年より)。

一方、土質的にはマサシーマンガッカ間はLoamy sand with good drainageの垂直土壌と記されている (出典同上)。

2) 膨張性黒綿土

クウェート資金によって実施したF/Sによれば、路床のCBRは起点のマサシから2kmぐらいまでは路床CBRが3以下の区間があるが、これを過ぎると10km前後までCBR7程度、さらにこの先はマンガッカまでCBR15以上の良好な状態となっている。ただし、現地調査に同行したTANROADSの技術者によれば対象路線区間内の34km-37km付近、およびナンゴンバの先 (38km+500) から39km+500付近の2箇所には膨張性黒綿土が分布しているとのことであった。程度については土質調査によるところとなる。膨張性黒綿土についてはタンザニア国の”Pavement & Materials Design Manual, 1999”においても特に詳細な処理と対応方法が述べられているため、慎重な対応が必要である。

(2) 地形

マサシーマンガッカ間はマサシ周辺で標高350m (1,200フィート) 程度と最も高いが、西に向かうに従ってなだらかに上りくだり連続しており、概ね標高300m前後となっている。全体としてなだらかな地形であり、現道の縦断勾配が5%を越える区間は36.6km, 34.2km, 50.3km, および52.4 kmの数箇所に限定されており、かつ各々の区間長が短い。

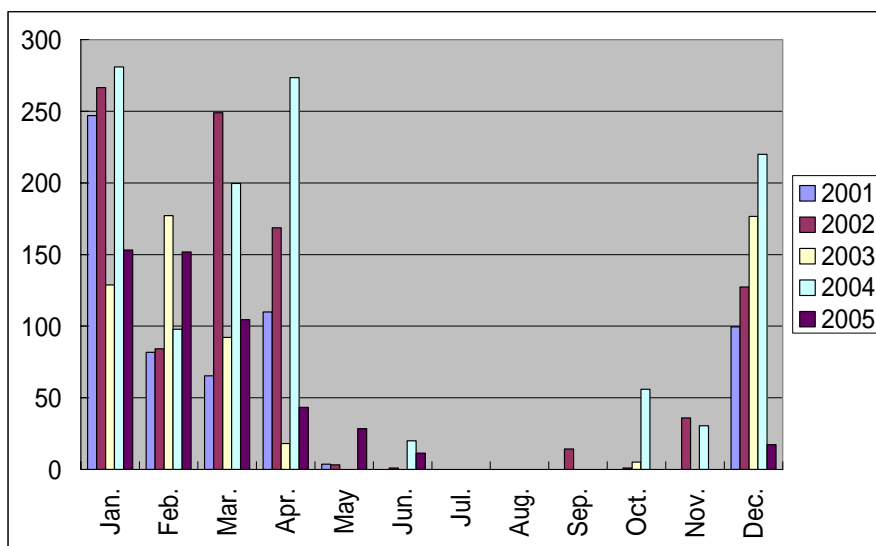
ベンチマークについては郡のLand Surveyが所管しているが、現地調査時点で測量長が病気休養のため面会が出来なかった。他の係員は情報提供が出来ず、ヒアリングのみ実施したが、国土座標のベンチマークはもっとも近いところでMtandi TP371 (マサシ市内の山の山頂) にあり、以下のものであった。

- 座標: X (8818511.151) Y (480144.027)
- 標高: 3054.0 フィート

また、マサシ空港にもベンチマークがあるとのことであったが、国土座標と異なった数値であり、測量長以外に判断が出来ないとのこと未確認である。

(3) 降雨量

一般にタンザニア国では3月から雨期が始まるとされているが、南部地域は若干雨期が早く12月から4月に集中する。図2.3.1は過去5年間のマサシ地区での毎月の合計雨量を示したものである。



出典:マサシ地区農業部局データより作成

図 2.3.1 マサシ月別雨量

2.3.2 道路施設

マサシーマンガッカ間は概ね5m程度の幅員を持つ土道で構成されている。ほとんどの区間が締め固められた砂質系の表土で構成されている。一部の区間ではわだちぼれが見られるが一定速度の走行に支障となるようなものはきわめて限られている。なだらかな縦断勾配で300m-400m前後の標高地帯をアップアンドダウンしているため、土道とはいえ乾季においては60km/hを上回る走行が可能である。また、雨期においても一部排水が道路を流れているような区間を除けば、全体として水はけがよく、よほどの大雨が続かない限り40-50km/h程度の走行が維持できているといえる。排水は縦断の低いところに河川があるためそこで排水し、途中区間でも随時15-20m程度ごとに流末処理を行っている。

また、平面線形は39 km付近に急なカーブがあるが、ここを除けば60km/h程度の走行に対してはほとんど支障がないといえる。ただし、全体として山坂を通る区間は両面切土となっている区間が多い。全体的に集落が点在しているが上り区間の丘のところに集落が立地し、谷に水みちがある形をとっているところが多い。

2.3.3 道路交通の動向

(1) 交通量調査

交通量についてはTANROADSが実施したものとプロ形調査の中で2005年に実施したものがある。

表 2.3.1 年次別交通量(マサシールメスール間ムコマインド地点)

年次	1990	1993	1999	2002	2003	2004	2005	平均年率
交通量	59	111	48	-	-	134	142	6%

出典: 1990-2004年はTANROADS, 2004年はJICAプロ形
注) ムコマインドはマサシの西4km付近

表 2.3.2 2004年車種別交通量(マサシールメスール間ムコマインド地点)

Week	Non-motor	Car	Pickup/ Van	Truck				Bus		Motor Car Total
				Under 5 ton	Over 5 ton	Semi Trailer	Full Trailer	Under 25 Pax	Over 25 Pax	
Mon.	0	44	46	17	20	20	0	19	2	168
Tue.	0	36	67	6	24	6	0	8	4	151
Wed.	0	27	44	6	18	12	0	3	2	112
Thu.	0	31	40	9	22	12	0	2	2	118
Fri.	0	22	51	9	25	22	0	4	2	135
Sat.	0	27	60	7	15	12	0	4	3	128
Sun.	0	3	82	4	22	15	0	2	2	130
Total	0	190	390	58	146	99	0	42	17	942
ADT	0	28	56	9	21	15	0	6	3	138

出典: TANROADS
注) ムコマインドはマサシの西4km付近

表 2.3.3 2005年車種別交通量(マサシールメスール間ムコマインド地点)

車種	Non-motor	Car	Pickup/ Van	Truck				Bus		Motor Car Total
				Under 5 ton	Over 5 ton	Semi Trailer	Full Trailer	Under 25 Pax	Over 25 Pax	
交通量	32	22	63	18	10	6	1	21	1	142

出典: JICAプロ形
注) ムコマインドはマサシの西4km付近

2005年に実施されたプロ形調査の中では、クウェート資金によって実施されたF/Sでの将来交通量の伸び(乗客交通6.4-7.7%/年、貨物交通6.0-6.5%/年)は、誘発量を過小に評価しているとしている。ただし、今回2月から3月にかけての現地調査ではマサシーマンガッカ間の交通量は2005年の8月時点のプロ形で実施した交通量調査の結果よりも少ないと思われる。これはムトワラ港でのヒアリングで、もっとも取扱量が多いのは9月10月のカシューナッツの出荷であることを踏まえると、2005年の8月時点でカシューナッツ取り入れの活動が始まっていたことが若干交通量の増加に影響していたことが想定される。一方、ムトワラ開発回廊での主要開発プロジェクトの動向については、いまだはっきり開発動向が定まったものが見えないといえる。これらを踏まえると、結果的には必ずしもF/Sの交通量予測値が少ないとはいえない。

プロ形調査報告書の中では「標準車両換算累積交通量TLC3(Traffic Load Classes)の設定はムトワラ開発回廊誘発交通量を過小評価するとすれば妥当である」としている。ただし、プロ形で調査した交通量がややAADTとしては大きめである可能性

があること、およびムトワラ開発回廊の誘発交通量がここ10年間はほとんど期待できないと想定されることを勘案すると、タンザニア国のPavement and Materials Designで定めているTraffic Load Classes (設計交通荷重が1-3 E80 x 10⁶)のランクであるTLC3の適用で十分であるといえる。また、これによればマサシ地域の天候条件がModerate(Pavement and Materials Designingで定められている)であるため、舗装は表面処理(Surface Treatment)が適用されることとなる。

(2) バス交通

マサシにはバスターミナルがあるが、ここでヒアリングした結果によれば、少なくともマサシ発およびマサシを経由してマンガッカおよびこれ以遠にサービスしているバスは18便/日あり、すべてマイクロバスなどの小型バスによっている。ただし、現地調査の中でこれ以外にもトラックに乗客を乗せて運行しているものが見受けられている。

(3) 自動車登録台数

タンザニア国の地域別車両登録台数の推移は下表のとおりである。ただし、タンザニア国では地域で登録した車両が必ずしもその地域で使用されるわけではない。たとえばダルエスサラームで登録し、ムトワラで主として使用されるような、また逆な場合が多々発生していることに留意すべきである。なお、参考までにムトワラ地域の車両登録台数は全国の約8%程度となっている。

表 2.3.4 地域別車両登録台数

No.	Region	1999	2000	2001	2002	2003	2005
1	Arusha	20,052	21,764	23,476	25,188	25,763	
2	Bukoba	8,518	9,011	9,505	9,998	10,256	
3	DSM	239,471	265,955	292,438	319,921	337,553	
4	Dodoma	4,477	4,643	4,808	4,973	5,025	
5	Iringa	7,713	7,873	8,032	8,192	8,239	
6	Kigoma	2,508	2,580	2,651	2,723	2,799	
7	Kilimanharo	8,293	8,792	9,290	9,789	12,488	
8	Mbeya	6,471	6,798	7,124	7,450	7,617	
9	Morogoro	6,849	7,404	7,958	8,513	8,813	
10	Mtwara	3,821	3,938	4,054	4,170	4,192	
11	Mwanza	15,808	16,720	17,633	18,545	18,950	
12	Shinyanga	1,919	2,200	2,482	2,763	2,792	
13	Sumbawanga	1,284	1,443	1,601	1,760	1,882	
14	Tobora	4,830	4,961	5,087	5,212	5,223	
15	Tanga	24,186	27,716	31,246	34,776	35,265	
16	Parastatals	34,205	34,653	35,101	35,549	36,055	
17	Local Government	2,962	3,208	3,489	3,770	4,020	
18	Dipl. Missions	936	1,338	1,739	2,140	2,189	
	Total	394,303	430,997	467,714	505,432	529,121	608,150

注) Cumulative number of registered MV countrywide prior to May 2003 was 529,121
Registration on new importation after May 2003 was 79,029.

In addition, the following is the status of MV registration under the new MV registration system;

1) Re-registration of MV (from formerly registered vehicles 127,223

2) Registration on new importation is 79,029

2.3.4 橋梁およびカルバート

(1) 橋梁構造物

1) 現状の橋梁

調査対象であるマサシーマンガッカ間には大きな構造物は存在しない。橋梁についてはボックスカルバートと橋梁の区別がつきにくいものが多いが、この区別については同行したTANROADSのエンジニアの判定によっている。クウェート資金によって実施されたF/Sでは橋梁のインベントリーが掲載されているが、位置、その他の情報は今回の現地調査の結果とは若干異なっている。今回の現地調査に基づく橋梁の位置・規模については表2.3.4のとおりである。最大でも2スパン橋長12m程度のスチールと鉄筋床版のコンポジット構造の橋梁である。

表 2.3.5 現状橋梁

番号	位置	橋長(m)	タイプ
1	23+100	6	コンポジット
2	28+800	4	鉄筋コンクリート
3	29+100	4	鉄筋コンクリート
4	30+800	6x2=12	コンポジット
5	34+100	5	鉄筋コンクリート
6	34+900	8	コンポジット
7	35+100	6x2=12	コンポジット
8	35+300	6x2=12	コンポジット
9	35+500	6x2=12	コンポジット
10	36+200	6x2=12	コンポジット
11	38+100	4	ベイリー
12	47+100	4	鉄筋コンクリート
13	47+600	6	コンポジット
14	51+400	7	コンポジット

出典: 現地調査による

2) 改良について

1スパンが6-8m程度のコンポジット形式の1スパンおよび2スパンの橋梁がいくつか設置されている。これらは一部過去の大雨で損傷を受けているものが見受けられる。しかし、現状の少ない交通量の中では使用に差し支えないものもある。ただし、幅員はいずれも4.5m程度となっているため1車線での通行となっている。対象路線が2車線で改良されることを踏まえると、全体工事費との関係もあるがこの機会に2車線幅員での新規橋梁に改良することが望ましいといえる。ただし、全体的に小橋梁であるため、このうちいくつかは改良時に2連または3連のコンクリートのボックスカルバートでも対応可能とも思えるため、断面規模の検討と合わせて基本設計の中でタイプを選択する必要がある。ただし、郡などでのヒアリングではこの区間は通年で流水がある河川は存在しないといわれているが、同行したTANROADSのエンジニアによれば、雨期において橋梁およびカルバートで冠水したものもあり、これによって損傷を受けているものもあるとのことであり、キャッチメントエリアの大きさ、および雨量強度などから算定される通水量の確保には十分な注意が必要であ

ろう。ちなみにタンザニア国の”Draft Road Manual (MOW, 1989)”によれば橋梁構造物の設計におけるReturn Periodは50年とされている。

また、橋梁の架け替えの場合には現道からルートを変えて新設橋梁とし、在来の橋梁を工事用および工事中の迂回路として活用する方法も効率的であり、検討に値する。

(2) 横断カルバート

対象約54kmの延長に対して51箇所の横断カルバートが存在する。コルゲートパイプの設置がRCボックスに比べて若干比率が高い。全体的にはそれほど大きなものではないが、必要に応じて60-80cm程度の2連のパイプカルバートの設置が見受けられる。

表 2.3.6 横断排水カルバート

種類	箇所	摘要
コルゲートパイプ	31	50-80cm程度
RCボックス	20	大きなものは5 x 3m程度のものもあるが、大半は2 x 1m程度のものが多い。

出典: 現地調査による

(3) 地下埋設物

郡へのヒアリングによればマサシから1kmぐらいの間にメインの水道管が3本(4-6インチ)、および沿道の家屋へ供給する小さな管(1-1/3インチ)が30本ほど埋設されている。また、1km(郡病院への分岐点)から空港への分岐点の間には道路沿いに水道管が埋設されている。

また、ミカンガウラ、ナンゴンバおよびマンガッカの集落では数本の水道管が横断して埋設されている。

2.3.5 設計基準

(1) 概要

MoIDおよびTANROADSとの協議時に確認したが、タンザニア国の道路および橋梁の設計基準はタンザニア国で設定された基準を優先し、これに規定がない場合は、SATCC (Southern African Transport and Communications Commission)のGeometric Design Code、AASHTO、英国の基準(UK Transport Research Laboratory / TRL, Overseas Road Note 6 ‘A Guide to Geometric Design’)の順に適用することとなっている。ただし、橋梁については英国の基準を準用することとなっている。

(2) 設計速度と線形などの基準

前述にしたがって設計速度および関係する主な線形基準を掲げたものが表2.3.7である。

表 2.3.7 設計基準 (1)

Design Criteria	Draft Road Manual, Tanzania		SATCC Road Design Manual	AASHTO	TRL Road Note 6	Recommended Project Standard	
	D	M				D	M
1. Design Speed in Km/h (as a function of terrain)							
Flat to Rolling	100	80	90	100-110	85-100	100	80
Rolling to Hilly	80	65	70	80-100	70-85	80	65
Mountainous	60	50	40	60-80	60-70	60	40
2. Proposed Road Cross-Section							
Minimum Carriageway Width	6.5m		6.5m	6.6m - 7.2m	6.5m		6.5m
Shoulder Width	1.5m		1.5m	1.2m - 2.4m	1.0m		1.5m
Formation Width	9.5m		9.5m	9.0m - 12.0m	8.5m		9.5m
Minimum Carriageway Width	2.5%			1.5% - 2.0%	3%		2.5%
Minimum Carriageway Width	2.5%		3%	1.5% - 2.0%	3%		2.5%

表2.3.7 設計基準 (2)

Design Criteria	Draft Road Manual, Tanzania		SATCC Road Design Manual		AASHTO		TRL Road Note 6		Recommended Project Standard	
	D	M							D	M
3. Manual Stopping Sight Distance (as a function of Design Speed in Km/h)										
Design Speed										
100Km/h	160m		185m		205m	157m	160m		205m	157m
80Km/h	115m		126m		140m	113m	120m		140m	113m
60Km/h	85m		79m		85m	74m	65m		85m	74m
4. Effect of Grade on Stopping Sight Distance										
Design Speed										
Ascent			6%	3%	6%	3%	6%	3%	6%	3%
100Km/h	-	-	173m	178m	140.3m	147.9m	-	-	173m	178m
80Km/h	-	-	116m	122m	116m	122m	-	-	116m	122m
60Km/h	-	-	74m	76m	74m	76m	-	-	74m	76m
Descent	-3%	-6%	-3%	-6%	-3%	-6%	-3%	-6%	-3%	-6%
100Km/h	-	-	197m	210m	220.8m	240.6m	-	-	197m	210m
80Km/h	-	-	133m	140m	148.8m	160.5m	-	-	133m	140m
60Km/h	-	-	83m	86m	88.9m	94.2m	-	-	83m	86m
5. Passing Sight Distance										
Design Speed										
100Km/h	680m		700m/520m		670m		430m		680m	430m
80Km/h	550m		420m/310m		541m		320m		550m	320m
60Km/h	400m		230m/180m		407m		180m		400m	180m
6. Minimum Horizontal Radius $e_{max} = 8\%$										
Design Speed										
100Km/h	450m	380m	400m		395m		-		450m	380m
80Km/h	300m	230m	250m		230m		-		300m	230m
60Km/h	150m	125m	125m		125m		-		150m	125m
7. Minimum Radii Curvature with Adverse Cross Fall of 2.5% (Min. Radius without Superelevation in m)										
Design Speed										
100Km/h	2,200m		5,000m		3,680m		2,000m		2,200m	
80Km/h	1,400m		3,000m		2,480m		1,400m		1,400m	
60Km/h	800m		1,800m		1,520m		700m		800m	
8. Maximum length of Straight (as SATCC Road Design Manual)										
Straights should not have lengths greater than $(20 \times V_D)$ meters, where V_D is the design speed in Km/h.										
Straights between circular curves following the same direction should have lengths greater than $(6 \times V_D)$ meters, where V_D is the Design Speed in Km/h.										

表2.3.7 設計基準 (3)

Design Criteria	Draft Road Manual, Tanzania		STACK Road Design Manual		AASHTO		TRL Road Note 6		Recommended Project Standard	
	D	M							D	M
9. Limiting Grades for Design Speed 100 Km/h										
Terrain										
Flat to Rolling	3%		3%		3%		8%		3%	8%
Rolling to Hilly	4%		4%		4%		8%		4%	8%
Mountainous	6%		-		6%		8%		6%	8%
10. Limiting Grades for Design Speed 80 Km/h										
Terrain										
Flat to Rolling	4%		4%		4%		8-10%		4%	8%
Rolling to Hilly	5%		5%		5%		8-10%		5%	10%
Mountainous	7%		6%		7%		8-10%		7%	10%
11. Limiting Grades for Design Speed 60 Km/h										
Terrain										
Flat to Rolling	5%		-		5%		8%		5%	8%
Rolling to Hilly	6%		6%		6%		8%		6%	10%
Mountainous	8%		8%		8%		8%		8%	10%
12. Design Controls for Vertical Curves Rate of Vertical Curvature, K (length (m) per % of A), A = algebraic difference in grades, percent, based on Stopping Sight Distance										
Design Speed	Crest	Sag	Crest	Sag	Crest	Sag	Crest	Sag	Crest	Sag
100Km/h	60	40	100	50	62-105	37-51	60	13.1	60	40
80Km/h	32	25	50	30	32-49	25-32	30	8.1	32	25
60Km/h	14	16	20	16	14-18	15-18	10	3.5	14	16
13. Design Controls for Vertical Curves Rate of Vertical Curvature, K (length (m) per % of A), A = algebraic difference in grades, percent, based on Passing Sight Distance										
Design Speed										
100Km/h	495		-		480		-		495	
80Km/h	325		-		310		-		325	
60Km/h	170		-		180		-		170	
14. Critical Length of Grades										
% grade										
3	670m		500m		-		-		670m	
4	445m		350m		-		-		445m	
5	320m		275m		-		-		320m	
6	245m		225m		-		-		245m	
7	210m		200m		-		-		210m	
8	190m		175m		-		-		190m	
15. Maximum Superelevation										
							8%		8%	

出典: クウェート資金で実施したF/S

(3) 舗装設計

舗装設計についてはタンザニア国で策定された”Pavement and Materials Design Manual, 1999, MOW”によることとなっている。この中で、設計交通加重に基づいた Traffic Load Classes (TLC)がランク別に定められ、これと路床のCBR値とによって下層および上層路盤ならびに舗装構造が材料基準とともに規定されている。

2.3.6 本プロジェクトと維持管理

(1) 管轄と所管

本プロジェクトは、ムトワラ州内の立地しており、本道路の維持管理はムトワラにあるTANROADSのRegional Officeによって行われる。このRegional Officeは現時点ではムトワラ州および一部のルブマ州の幹線道路および州内道路の維持管理を管轄している。州(Region)そのものが管轄する道路はなく郡道路(District Roads)および集落道路(Village Roads)を各郡が維持管理を受け持っている。ただし、機材、予算がないので実質的な活動はほとんど行っていない。Regional Officeの組織図は図2.3.2のとおりである。

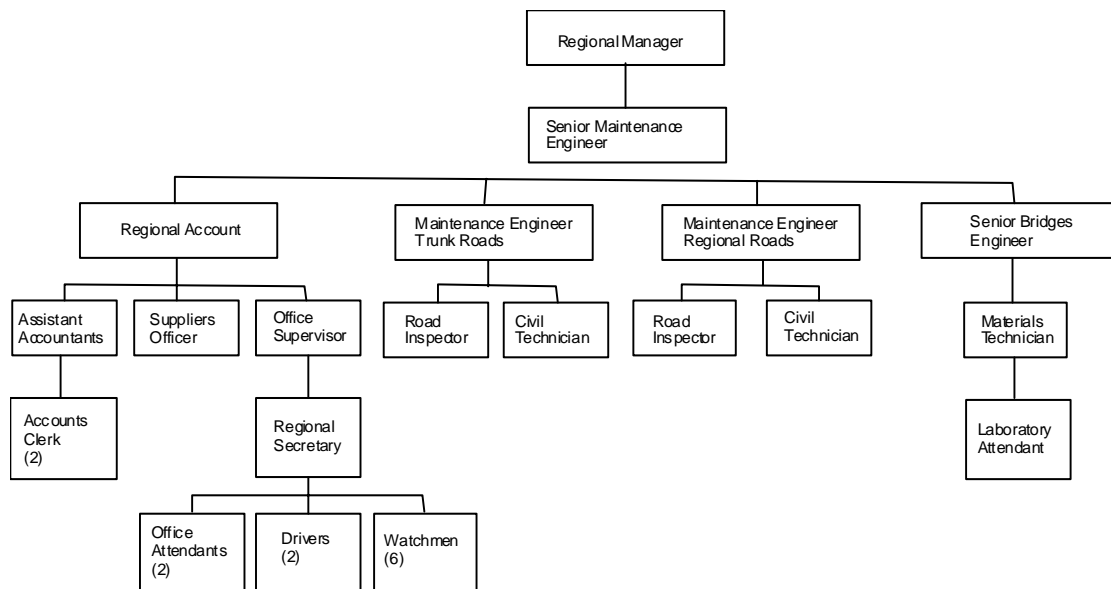


図 2.3.2 ムトワラTANROADS Regional Office組織

(2) 維持管理予算

ムトワラのRegional Office Managerによれば、昨年の維持管理予算は幹線道路(一部のルブマ州幹線道路を含む)と州道路各々\$1.0 Millionになっているとのことである。

(3) 機材状況

ムトワラのRegional OfficeはTANROADS Equipment Pool (TEP)として民間リース用の機材を保有しており、実際の維持管理はこれを利用して民間が受注し実施している。

表 2.3.8 ムトワラRegional Office保有機材

No.	Equipment Type	Quantity
1	Dozer (D6/D7)	2
2	Excavator, approx. 35 ton	2
3	Motor Grader (Cat 120B, Vammas 18 ton)	2
4	Wheel loader (Cat 936, Case 721)	2
5	Tractor (Valmet 4WD)	3
6	Low loader (59 ton)	1
7	Tippers, 6-7 ton	6
8	Tippers, 5 ton	1
9	Tippers, 15 ton	2
10	Crane Lorry (5-7 ton)	2
11	Concrete Mixer, approx. 80 lts	2
12	Bitumen sprayer, approx. 600 lts	1
13	Towed Vibro roller	1
14	Towed Water bowser	2
15	Tyre Roller	2
16	Pedestrian Roller	4
Total		35

出典: ムトワラTANROADS Regional Office

(4) 維持管理の実態

ムトワラ州の幹線道路については1990-1991年にかけての豪雨で損傷を受けた橋梁の復興はベイリー仮設橋のままでありその後の復興は進んでいない。ただし、土工部のアスファルト舗装については沿道の草刈、ポットホール、パッチワーク修理などは随所に見られ、かつ一定速度での走行にほとんど支障がない程度に維持されている。現地調査の結果からは、随時予算の範囲内で道路維持管理が行われているとの印象を受けた。

以上から、本プロジェクトの実施組織であるTANROADS及び上部組織のMoIDの組織体制及びその実施能力は、数多くの道路整備及び維持管理の実績より、その組織体制及び能力とも高いものと評価される。更に現在進行中の技術協力プロジェクトによって更なる業務実施能力の向上が期待できることから、本プロジェクトを実施する上でのTANROADS 及びMoIDの組織、タンザニア国内予算、技術力及び完成後の維持管理上の問題は少ないものと判断される。

2.4 要請内容の検討

(1) 起終点

起点についてはF/Sで設定されたマサシ中心の十字交差点である0km地点となる。この起点から50m程度舗装されているが劣化した部分もあるため、路盤工事を含めて規格どおりに再構築することが必要である。終点についてはマンガカの村落がユニティ橋へつながる道路と交差している交差点がひとつの案として想定されるが、サービス業などがこの交差点を中心に立地しているため、交差点の中心で道路改良を止めることは不自然となる。交差点の先約650m程度のところに右折道路がある。ここに中学校があること、およびマンガカが周辺村落を含んで新しい郡となりマサシ郡から分離することが計画されており、このための郡事務所と所員の住居合わせて11棟が建設されている。これらを踏まえると、この右折交差点を終点とすることが妥当と考えられる。

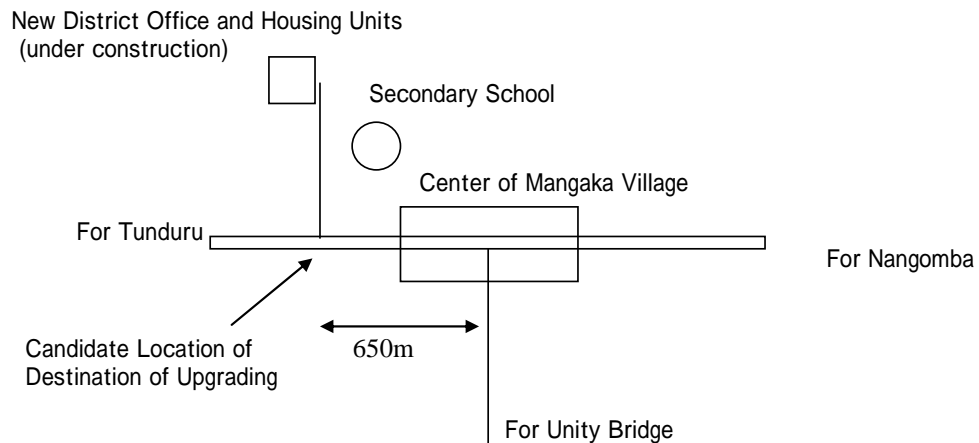


図 2.4.1 終点の位置（案）

(2) 線形改良

基本的には現道を利用して新しい道路線形を定めることとなると想定される。現道は平面線形的にもなだらかであるため、多少の偏りはあっても現道のROWから新しい中心線が大きく外れることはないと言える。ただし、40km付近に小さな急カーブがあり、ここについては設計速度に見合った線形改良が必要と思われる。ただし、周辺は灌木山林であり、家屋、農地が存在しないため、幾何線形上の問題として捉えることが出来るであろう。

(3) 現在交通の確保と工事用道路

現道改良を基本にするため、工事中の現在交通の確保が問題となる。また、工事用車両などの通行のため工事用道路の計画がこれとあわせて重要である。区間毎に条件が異なっているため、交通の安全、雨期の歩行者、自転車の通行の確保など、基本設計時点で基本的な方針を確立しておくことが必要となる。

(4) 概算事業費

事業費の観点からもっとも問題となるのは、現道が切土区間となっている延長が長く、排水横断カルバートの設置に対して、改良道路の計画高をある程度高くせざるを得ないことと、搬入条件が悪いため資機材の搬入コストが割高になることである。改良道路の計画高については基本設計時での設計方針にかかわるものであり、計画高を高くすれば当然ながら土工量が増加することとなる。また、資材についてはセメントおよび燃料をはじめ、土工の材料である土砂を除いてはほとんどすべて、ダルエスサラームからまたはダルエスサラームを經由して海外から調達することとなる。また、ブルドーザーをはじめとする建設機材もダルエスサラームを經由して海外から調達する部分が多くなると想定される。幸いにしてダルエスサラームからミンゴヨ間の道路については現在改良工事が進められているため、対象道路の工事に着手される時点ではこれらが終了し輸送の障害が取り除かれている可能性が高い。しかしながら、ミンゴヨーマサシ間の仮設橋梁については、改良のための予算措置が不明である。

以上のような不確定要素があるが、これらが解決されたとしても全体として事業費が割高になるのは避けられないといえる。単純に土道をDBSTで舗装する場合に、一般に事業費は30,000千円/km前後である。土工量の増加および資機材の搬入コストの増加を考慮すると、概算で40,000千円/kmを若干上回る程度と想定される。すなわち、全長約54kmに対して22 - 25億円程度と概算される。今後、基本設計調査にて詳細な検討を行い、事業費を算出する必要がある。

第3章 環境社会配慮調査

3.1 環境社会配慮の背景

プロジェクト形成調査結果は、以下のとおりであった。

本プロジェクトは社会・自然・公害分野において著しい影響及び不可逆的な影響は与えないものと想定される。また、影響を与える範囲は、プロジェクト沿道周辺にとどまり、それらは、プロジェクトにおける通常のリミテーション方策及び「タ」国政府の協力により十分に緩和できるレベルである。一方、「タ」国内のEIA法に基づき、詳細EIAが求められているが、これは制度上の手続きであり、マサシトゥンドゥル間に環境社会上の重要な課題はないと推測される。

本予備調査の対象区間は、プロジェクト形成調査に含まれていることから、初期環境調査（IEE）を実施し、先方負担事項である「タ」国側環境社会配慮関連法規手続きの進捗状況及び見通しとともに、住民移転と野性生物の移動路につき確認することを主目的とした。

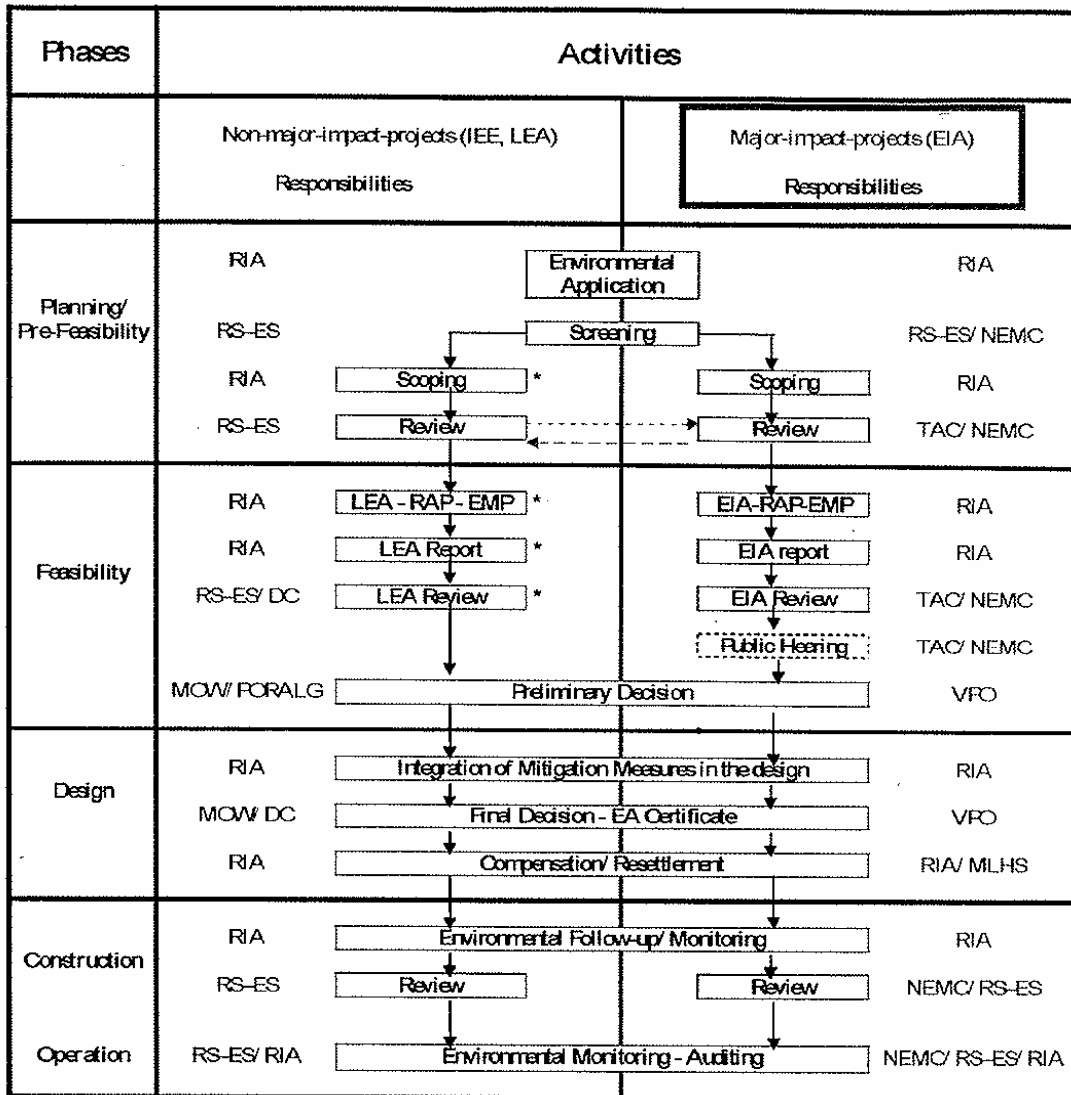
3.2 環境影響評価の進捗状況

「タ」国における環境に関する法律は、環境管理法（2004.11：以下EMA）に基づいて、環境影響評価（EIA）を実施し、環境管理審査会（NEMC）が実施するスクリーニングによりEIAに関する手続きを経る義務があること、そして公共事業省（MOW）がMoIDとして組織が変更になったが、以下の「タ」国EIA手続きは、変わらないことを確認した。

「タ」国側のEIAに関する大まかな流れは、次のとおりである。

- プロジェクトの申請と登録
- 審査機関（NEMC）によるスクリーニング
- スコーピングの実施
- ドラフトEIA報告書作成
- 審査機関によるレビュー及び修正のためのコメント及びTOR発行
- コメント及びTORに基づいたEIA修正（ファイナライズ）、住民移転活動計画立案（Resettlement Policy Framework: RPF または Resettlement Action Plan: RAP）及び環境管理計画立案（Environmental Management Plan: EMP）
- 最終EIA報告書の提出
- パブリックヒアリングの実施
- 審査機関によるレビューと承認
- 認可公表
- 施工時の環境モニタリングの実施

PROCEDURES FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT IN THE ROAD SECTOR



Definitions: RIA: Road Implementation Agency
 RS-ES: Road Sector - Environmental Section
 NEMC: National Environmental Management Council
 TAC: Technical Advisory Committee (Permanent members NEMC and RS-ES)
 DC: District Committee
 VFO: Ministry responsible for Environment
 MLHS: Ministry of Land and Human Settlement
 * Activities not required for IEE

図 3.2.1 EIAの手続き

しかし、対象道路に対するEIAは、プロジェクト形成調査においてNEMCのレビュー及びコメント、TORを基にTANROADS側でEIAの修正（ファイナライズ）を行う段階であると報告されていたが、本調査時点で、まだ進捗がなく、上記の段階であることから、「タ」国側がEIA修正（ファイナライズ）を作成し、EIA手続きを完了させることを確認した。

3.3 社会環境

3.3.1 家屋・施設等建物の立地状況

ROW (Right of Way) 内の家屋等には、ムトワラ - バンバベイ間で既にTANROADSにより、移転対象家屋として事前告示（家屋の道路側に向いた壁に赤字で「×」で示している）を行っている。その数を確認したが、合計で202戸数（右側：91、左側：111）であった。家屋/店については、店が住居付なのか不明確なところが多いため、双方の合計値を示したが、店を出していた戸数は全体の37%（66戸）である。公共の建物としては、マサシにPost Office、ミカンガウラ、ナンゴンバにそれぞれMedical Centerがある。

対象道路区間では、マンガッカ（Mangaka）が最も多く、55箇所（54戸 + 1施設）で、マンガッカで唯一の井戸が道路中心線から約6mのところに配置されている。また、マンガッカでは仮設の出店が14店あるが対象から除外した。さらに、全体で家屋用レンガ置き場は8箇所あるが、仮設の施設であることから除外した。

表 3.3.1 家屋施設の立地状況

右側(Mangaka方向)				村 落	左側(Mangaka方向)				合計
家屋/店	キオスク	その他	計		家屋/店	キオスク	その他(井戸)	計	
18	-	-	18	Masasi	10	2	-	12	30
1	-	-	1	Mtapika	8	-	-	8	9
1	-	-	1	Mkapunda	5	-	-	5	6
3	-	-	3	Sululu	1	-	-	1	4
-	-	-	0	Mkarakate		-	-	0	0
-	-	-	0	Namatumbushi	1	-	-	1	1
1	-	-	1	Kilosa	-	-	-	0	1
3	1	-	4	Mikangaula	18	4	-	22	26
-	-	-	0	Mkwajuni	-	2	-	2	2
6	-	-	6	Nahimba	-	2	-	2	8
-	-	-	0	Nangaramo	-	3	-	3	3
19	-	-	19	Nangomba	29	1	-	30	49
3	-	-	3	Ndwika	5	-	-	5	8
29	6	-	35	Mangaka	17	2	1	20	55
84	7	-	91	合 計	94	16	1	111	202



マサシ始点（右側の建物はポストオフィス）



ROW内家屋（×）とROW外家屋



マンガッカ中心部の道路端近くにある井戸

上記に示すとおり、ROW内の建物の所有者に対してはTANROADSより事前告示されており、所有者のほとんども道路用地内であることを認識している。「タ」国ではTANROADSからの取り壊し費用を請求されないよう自ら撤去又は移動を行うのが一般的である。これらは社会通念上認められており、道路用地指定があきらかに先に行われているケースにおいて係争に発展することはまれである。また、ROW内であっても工事に影響がなければ、「タ」国では住民の希望により、過去、移転せず工事を実施している。以上のような状況から、住民移転問題についても大きな課題になることは考えにくい。さらにTANROADSは、設計及び測量により道路線形がほぼ確定した段階で、SIA（社会影響アセスメント結果）及びRPFに基づいたRAPを策定し、NEMCIに提出・承認を得る計画であり、万全を期すことが確認された。

3.4 自然環境

3.4.1 沿道土地利用の状況

マサシ - マンガッカ間は14の村落で構成されている。その村落および村落間の沿道土地利用の状況は、以下のとおりである。

表 3.4.1 沿道土地利用状況

右側(Mangaka 方向)	村 落 km	左側(Mangaka 方向)
Cashew/Mango	Masaki 5	Cashew/Mango
Cashew/Mango 畑	Mtapika 3	小牧場(牛 30) Mango
Cashew/Mango 畑	Mkapunda 2	Mango
Cashew 畑	Sululu 3	畑
Cashew 畑	Mkarakate 4	Cashew
Cashew 畑	Namatumbushi 4	畑 Cashew
Cashew/Mango	Kilosa 2	Cashew/Mango
Cashew/Mango	Mikangaula 2	Cashew/Mango
Palm 畑	Mkwajuni	畑 Palm
Cashew		Cashew
Cashew	Nahimba 3	Cashew
Cashew	Nangaramo 4	Cashew
低中木疎林 湿地	Nangomba	湿地 低中木疎林
低中木疎林 湿地		湿地 低中木疎林
低中木疎林	Ndwika 12	Cashew
低中木疎林		低中木疎林
Cashew/Mango	Mangaka 6	Cashew/Mango



ROW内にある畑とCashew



ROW内にある小牧場



ナンゴンバ付近の平地（湿地帯）

3.4.2 野生生物回廊の状況

(1) ゾウ移動回廊

プロジェクト形成調査によれば、本調査対象区間に対して懸念される野生生物回廊は、東側野生生物回廊に存在する主な2つの移動ルートである。特に、その2つのルートのうちマンガッカの西側に近いルートがそれに該当するとの見解であった。

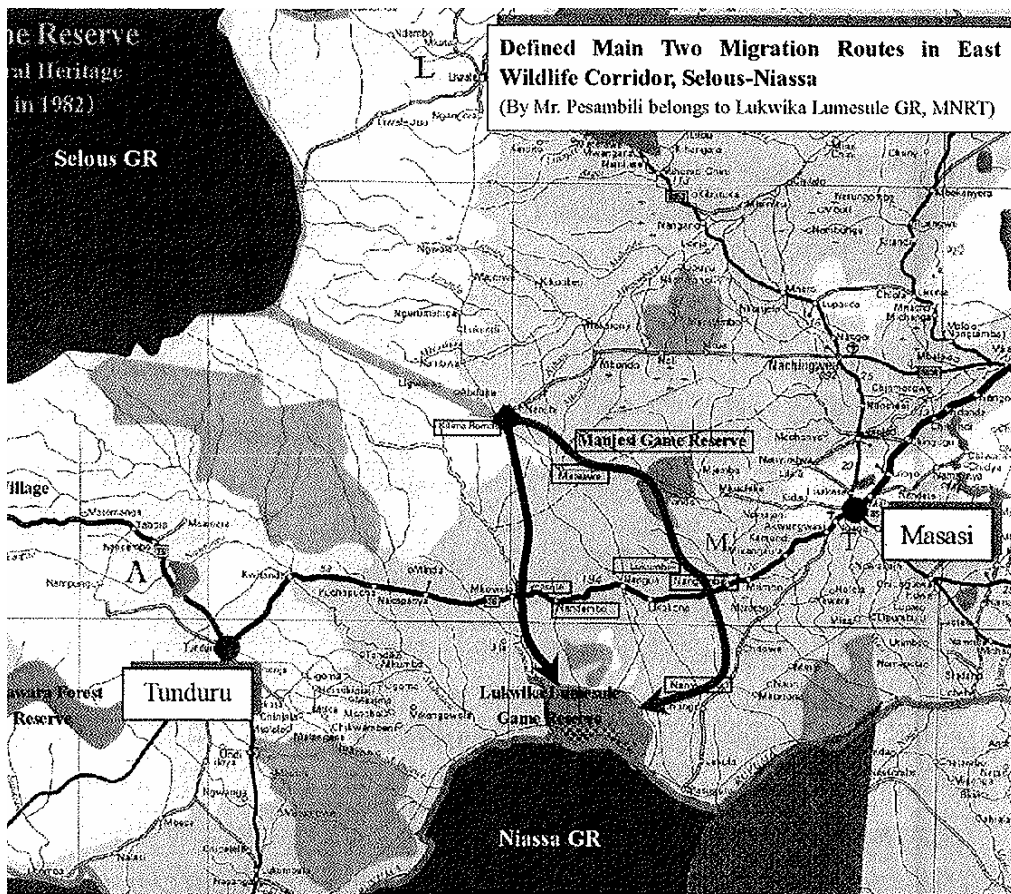


図 3.4.1 東側野生生物回廊に存在する主な2つの移動ルート

この結果を受け、本調査では、対象区間（マサシ～マンガッカ間）のうち野生生物回廊の移動ルートにつき、ナンゴンバおよびマンガッカから以西の村に聞き込み調査を行った。その結果、以下のことが判明した。

ナンゴンバ、マンガッカにはゾウの移動するルートは存在しない。

マンガッカからトウンドウル方向西30kmにNandemboという村があり、この村には以前ゾウが移動するルートが存在した。

Nandemboよりさらに西8kmにルメスレ（Lumesure）村があり、マサシ県とトゥンドゥル県の境界のルメスレ川から手前3kmのところにある。この村および周辺地域では近年ゾウが移動していたことを確認しているが、今年は未確認とのことであった。しかし、県境を越えたルメスレ川直近にあるムコベラ（Mkobela）村の周辺村落で今年に入り、ゾウの移動があったことが確認された。なお、ルメスレ川付近のルートは一定しておらず、年により異なる模様。

なお、天然資源観光省（MNRT）、世界自然保護基金（WWF）にて前述の内容（移動ルート）を確認した。MNRTでは、移動ルートに対するTrunk Road側の対策として、そのルートの移動頻度、移動規模（数）に応じて、次のようなケースを提案している。

ケース1：標識の設置

ケース2：標識とハンプの設置

ケース3：ボックスカルバートや橋梁の設置（移動通路の形成）

また、現在西側回廊はGTZ（資金はGTZと協力パートナーであるドイツ銀行KfW）、東側回廊（今回確認した回廊）はWWFで、それぞれ対策プロジェクトが実施される予定である。

3.5 スコーピングの結果

スコーピングは、「タ」国側と実施したところ、結果は以下のとおりとなった。

表 3.5.1 スコーピング結果

影響要素（事業活動）		評価	影響する内容
社会 環 境	1.非自発的住民移転	B	ROW内の家屋数は201戸であるが、工事に直接関係のない家屋については残存させる可能性があること、セットバックによる対応が可能であることから、プロジェクトの事業規模から考慮すると影響は限定的ではある。しかし、EIAの一環として実施されるRAP（住民移転計画）が適切に策定・運用されることが必要。なお、セットバック等の対応が実施されないことはほとんどないものの、その場合、影響は大きいと考えられる。
	2.雇用や生計手段等の地域経済	E	地域の活性化による雇用の促進と生計手段の充実の可能性有。
	3.土地利用や地域資源利用	D	プロジェクトの実施による土地利用形態の転換は考えにくく、負の影響は小さいと考えられる。
	4.社会関係資本や地域の社会組織	E	プロジェクトの実施により地域幹線道路が整備されるため、地域社会組織に正の影響が考えられる。

社会環境	5.既存のインフラや社会サービス	E	プロジェクトの実施により地域幹線道路が整備されるため、社会サービスへのアクセス向上等、正の影響が考えられる。
	6.貧困層や先住民等社会的に脆弱なグループ	E	社会的に脆弱なグループはほとんどいないが都市部とのアクセス向上により正の影響が考えられる。
	7.被害と便益の分配や開発プロセスにおける公平性	D	
	8.ジェンダー	E	水利用施設へのアクセス向上により、女性の労働である水汲み作業の負担軽減が考えられる。
	9.子どもの権利	E	児童の通学路改善による正の影響が大きいと判断される。
	10.文化遺産	D	本調査対象地域には存在しない。
	11.地域における利害の対立	D	(影響はない)
	12.公衆衛生	E	生活に必要な施設に対するアクセス性と安全性が向上することで改善の可能性有。
	13.HIV/AIDS等の感染症	B	建設等の労働者の流入により好ましくない影響が考えられる。
	14.水利用・水利権	E	対象地域には水利権は存在しないが、水利用施設へのアクセスが向上。
15.事故の増加	B	路面劣化による事故は減少するが、車両通過速度の上昇による事故の発生率が高まる可能性がある。	
自然環境	16.地球温暖化	D	自動車交通量は増加するが、地球温暖化に対する影響はほとんどない。しかし、意識は強く持つべき影響要素。
	17.生態系及び生物相	D	ゾウの移動回廊とは直接的な関係はないことが判明したが、関係機関の活動は十分に把握する必要性有。
	18.特徴的な地形・地質	D	影響はほとんどないと考えられる。
	19.土壌浸食	C	道路線形によっては影響を受ける可能性がある。
	20.地下水	C	既存の地下水や井戸に影響を受ける可能性がある。
	21.水文	C	既存の橋梁の設置箇所に対する整備であることから、水門環境に大きな影響は与えない。
	22.沿岸水域(マングローブ林等)	D	影響はほとんどないと考えられる。
	23.気象	D	影響はほとんどないと考えられる。
公害	24.景観	C	道路線形によって、既存の景観とは一変する場所が発生する可能性有。
	25.大気汚染	D	舗装化による粉じんの軽減という効果は期待できる。ただし、ムトワラ～バンバベイ間全区間が完成し、大幅な交通量増加があれば可能性はある。
	26.水質汚濁	C	河川部分の橋梁建設時に濁水が発生する可能性有。
	27.土壌汚染	D	影響はほとんどないと考えられる。
	28.廃棄物	D	長期的には、都市化による人口増大によって廃棄物の発生量増大の可能性有。

公害	29.騒音・振動	C	自動車交通量は増大することで、騒音・振動レベルは予測上増加するが、生活環境に与える可能性小。
	30.地盤沈下	D	影響はほとんどないと考えられる。
	31.悪臭	D	影響はほとんどないと考えられる。
	32.河川・湖沼・海洋の低質	D	影響はほとんどないと考えられる。
カテゴリー分類（想定される影響の程度）		B	

評価：A（重大な望ましくない影響が想定される）、B（Aと比較して小さい影響が想定される）、C（詳細な情報が存在しないが得られないため望ましくない影響が想定できないことから本格調査（B/D）段階において調査が必要）、D（望ましくない影響はほとんどないと想定される）、E（プロジェクトによる望ましい影響が想定される）

本案件は既存道路の拡幅と舗装化であり、前回のプロジェクト形成調査でも示されているとおり、一部区間の道路新設についても現実的でないため廃案となっていることから、代替案はなく、環境社会配慮の観点からは個別のミティゲーション方針により対応を行う必要がある（下記『3.6環境社会配慮上の留意点』及び『3.7代替案』参照）。

以上を踏まえると、野生動物の移動路に本件対象区間は含まれておらず、また、非自発的住民移転についても、「夕」国側はRAPの策定等により、最大限の努力を行うとしていることを鑑みると、プロジェクトの実施により大きな影響はないと考えられるものの、EIAの手続きが終了していないことから、カテゴリー分類としてはBと考えられる。

3.6 環境社会配慮上の留意点

上記の結果、カテゴリー分類としてはBであるが、スコーピング結果のうち、『非自発的住民移転』、『HIV/AIDS等の感染症』、『事故の増加』の3点が評価としてBとなっており、この点については以下のようなミティゲーションが考えられる。

表3.6.1 ミティゲーション（案）

影響要素（事業活動）	評価	影響時期		調査内容等	考えられるミティゲーション方針（代替案含む）
		工事中	供用時		
1.非自発的住民移転	B			測量等による道路用地内または外の確認、借地権登録者名等確認 SIA、RPF に基づいた本RAPの策定と運用	対象区間における補足的なステークホルダー・ミーティング（プロジェクト概要説明及びEIA概要説明、移転・撤去スケジュール）の実施
（対象家屋の絞込み、セットバック等）	B				村落内の走行速度を工夫することでROW内の対象家屋数を減らす等の技術的検討の実施、及びセットバックの実施

影響要素（事業活動）	評価	影響時期		調査内容等	考えられるミティゲーション方策 （代替案含む）
		工事中	供用時		
13.HIV/AIDS等の感染症	B			社会調査	住民と建設労働者に対するAIDS 予防キャンペーンのマニュアル 作成及びDD/SV時の実施
15.事故の増加	B				歩行者等の安全を確保した設計 を行う。また、施工段階におい ての安全対策の強化を十分図る

3.7 代替案

考えられる代替案は次のとおりである。また、その要約は表3-2-3に示すとおりとなるが、本プロジェクトの環境社会配慮上の観点からは、代替案はなく、3.6で示した個別のミティゲーション方策により対応を行う必要がある。

プロジェクトを実施しない

代替案としてプロジェクトを実施しないことは、タンザニア国南部地区を東西に結ぶ幹線及び周辺諸国との国際交易の重要路線としての性格から、政治・経済活動に大きな影響を与えることとなり、「人間の安全保障」という観点からも負の影響が大きいと判断される。

一部区間の道路新設

既存道路の拡幅と舗装化ではあるが、一部区間を新設する案がクウェート基金の支援により実施された F/S 報告書でも提案されてはいるものの、費用面および沿道住民への裨益効果等の側面から現実的でないと考えられ、廃案とされている。

全区間の道路新設

既存道路以外は森林等であり、地形的な制約から現実的ではない。

表 3.7.1 代替案の要約

代替案	内容
プロジェクトを実施しない	タンザニア国南部地区を東西に結ぶ幹線及び周辺諸国との国際交易の重要路線としての性格から、政治・経済活動に大きな影響を与えることとなり、「人間の安全保障」という観点からも負の影響が大きいと判断される。
代替案1 （一部区間の道路新設）	<p>自然環境：新設区間の距離によるが、周辺の森林を伐採することになり、事業実施に伴う負の影響は大きい。</p> <p>社会環境：新設区間の位置によっては現存する集落から大きく離れることになり、人・物の流れの変化により、商店等により生計を立てる者には影響が大きい。</p> <p>公害：新設区間においては、土壌汚染や水質汚染等の発生が予想され、負の影響が大きいと判断される。</p>
代替案2 （全区間の道路新設）	<p>自然環境：代替案1よりも区間が長いことから、負の影響は非常に大きい。</p> <p>社会環境：代替案1よりも区間が長いことから、社会環境の影響は非常に大きい。</p> <p>公害：代替案1よりも区間が長いことから、負の影響は非常に大きい。</p>

第4章 結論・提言

4.1 協力内容スクリーニング

4.1.1 必要性和緊急性

(1) 経済首都圏との接続

現在ダルエスサラームーミンゴヨ間約500kmの区間において、土道および舗装の劣化した区間についての舗装改良工事が進められている。前段でも述べたが、区間によって多少の差異はあるものの、概ね全区間について着手または着手の予定がなされている。また、従前から舗装されているところとあわせると、2009年末までには全区間が舗装され、良好な走行状態を確保されることが期待されている。

(2) 舗装幹線道路のネットワーク化

一方、この約500kmの道路が整備されることにより、ダルエスサラームームトワラ間の舗装が確保されること、また途中のすでに舗装されているミンゴヨーマサシ間(一部の橋梁が仮設状態)と幹線道路としての舗装道路のネットワーク化が出来ることになる。加えて、現在マンガッカからモザンビークへ伸びる地点のルブマ川に架かるユニティ橋の工事が開始されており、約3年後の2009年に完成の予定である。また、ユニティ橋からのマンガッカへのアクセス道路整備の調査が今年から開始され、当面砂利道整備、その後舗装される予定となっている。

(3) 対象道路整備の意味

以上を踏まえるとマサシ - マンガッカ間の整備によってダルエスサラーム - ムトワラおよびムトワラ - マサシ - マンガッカ - ユニティ橋 - 隣国モザンビークと一大舗装道路ネットワークが2009年末以降に完成することとなる。これはタンザニア国の経済首都圏と南部地域および隣国モザンビークを連絡する道路ネットワークが有機的に機能することを意味している。また、同時に以前からの開発計画であるムトワラ開発回廊整備の基本条件である道路インフラの整備の一部が完成することとなる。

(4) 生活改善と貧困解消

対象道路は現在土道として構築されているが、周辺住民の生活道路としての自転車、歩行者の利用が顕著である。しかし、乾期にはほこりが、雨期には泥道となり利用に支障が生じている状況である。整備後はこれら利用住民の利便性の向上は明らかであり、かつカシューナッツ、農産物の効果的輸送が期待され、生活向上、貧困解消に有効である。

4.1.2 配慮事項

(1) 道路基準

この路線はムトワラーバンバベイ間の約800キロを越える区間の一部を構成するものであり、道路基準は区間毎の特徴を持ちながらも当然全体としての整合性を図る

必要がある。この意味でクウェート資金により実施したF/Sの結果を踏まえる必要があり、このF/Sで提示されている道路基準のDesirableの数値を基本として、必要な過不足および適否の判断を行うこととなるであろう。

(2) 道路横断構成と舗装構造

標準横断構成としては、タンザニア国政府との協議においても確認された事項であるが、2車線の車道幅として6.5m, 両側に1.5mの路肩を配置した横断構成となる。これはタンザニア国の幹線道路の基準として適用されているものである。

舗装構造については想定される将来交通量に基づき、2層アスファルト表面処理(DBST)が適用される。なお、タンザニア国の舗装設計基準(Pavement & Materials Design Manual, 1999)は路盤材料を含めて細かく規定されており、これに準拠する必要がある。

(3) 道路構造物

1) 橋梁構造物

橋梁構造物についてはそれほど大きな橋梁は存在しないので、通水量を確認した上でボックスカルバートでの対応の可能性などを踏まえて検討することが必要である。なお、橋梁についてはタンザニア国自体の独立した橋梁の設計基準は規定されていないので、英国基準を参考にしての検討が必要となる。

2) 横断排水構造物

排水横断構造物については、ナンゴンバの手前(34km-36km)の区間に一部湿地帯が連続する区間がある。水路が特定できない部分があり、道路の計画高および通水確保断面などについて留意することが必要であろう。

また、対象路線は両側切土の断面が続いている区間がある。現道の路面高では路面が水みちとなる恐れがあることと、路面排水を処理するための横断排水施設を設置するための土被りを含めた路面高が必要になる。これらの区間を横断排水施設の区間のみ盛土するか、縦断線形を良好に保つため全区間を盛り上げるかによって工費に違いが生じてくる。これらについては、基本的な設計方針を確立し基本設計の中で対応を定めることが必要である。

(4) その他付属関連施設

1) 排水側溝

留意すべき事項は路面排水施設である。道路が損傷を受けるのは排水処理の問題が起因となることが多いのは経験上明らかである。特に、アフリカ諸国の特徴でもあるが概ね素掘側溝で排水溝が構築されることが多い。対象道路線区間は登りくだりが適当にあるため流末処理で排水処理が可能ではあるが、地形、計画高などに基づき適切な排水処理方法と、必要に応じて排水が集中するような区間は石張側溝など補強策を検討することが望まれる。

2) バスなど停留施設

タンザニア国の幹線道路には、沿道集落の中心にバスなどが停留するためのスペースが設置されている。これは、バスの利用者およびトラックの運転手などが飲み物、土産などを購入するための休憩スペースとして利用されている。地域間の旅客移動が将来的にも増加することが期待されるため、対象路線の整備においても同様の配慮を検討することが必要である。

4.2 基本設計調査に際し留意すべき事項等

4.2.1 対象道路の整備に対して

(1) 自転車、歩行者対策

クウェート資金およびプロ形調査で検討した内容、現地政府との協議、また今回の現地調査によっても、現道を活用した線形、平地の設計速度100-80km/h, 2車線の車道幅6.5m, 両側に1.5mの路肩の配置、舗装についてはアスファルト2層表面処理(DBST)での整備が望ましい。しかしながら、現実には相当数の自転車、歩行者が利用しているため、自動車交通と分離することが交通安全上望ましい。この観点から工事用道路、迂回道路などを恒久化し、自転車、歩行者の利用に供することは大きな意味があるといえる。工事に当たってはこれらを踏まえた検討が望まれる。

(2) 集落での計画方針

マサシ郡の長と協議した中で、沿道の各集落(Village)は現在マスタープランを策定中であるが予算がないこともありほとんど進んでいないとのことであった。現道改良のため、各集落では中心地を通過することとなるが、分岐道路の取り付け方、将来的な沿道利用を担保するための空間の確保などについては、各集落の長に基本的な考え方を確立することの重要性を伝え、沿道が単に自然発生的にキオスクなどに占有されることのないような計画方針を考えておくことを促すことが望ましい。

4.2.2 社会・経済への影響

ムトワラ開発回廊で計画されているいくつかの主要プロジェクトは基本設計での設計期間10年以内に顕著な誘開発交通量を発生させるほどの熟度にはいたっていないのが実情であると想定される。ただし、タンザニア国の南部地域にとっては、対象道路の整備は首都圏であるダルエスサラームから南部の中心都市であるムトワラへの接続およびミンゴヨからマサシを経由し、マンガッカにいたる舗装幹線道路のネットワーク化が図れるという大きな効用がある。さらに、現在工事が進められているユニティ橋の完成とあわせると隣国であるモザンビークとのゲートウェイとして開かれるというメリットがある。これらを踏まえると、具体の開発交通需要を受ける路線としてよりも、現在進められている幹線道路整備の効用をさらに周辺隣国および南部地域全体に拡大するという大きな効果を期待することが出来る。さらに、これは逆にムトワラ開発回廊計画への基本道路インフラ整備を優先させることになり、今後の開発計画の事業化へ大きな刺激を与えることとなる。現状はこれらの具

体の手立てがいまだ確立されていない点多々あり、今後対象道路の整備効果をさらに拡大するための具体的方策の検討が望まれる。

4.2.3 自然条件調査について

クウェート資金によるF/Sにおいても測量、CBR試験を含めた土質試験が一部実施されているが、全体延長が800kmを超える区間に対して実施したものであり、今回基本設計調査を実施するに際しては、再度約54km区間に対して以下のような事項を踏まえて必要な精度で自然条件調査を実施することが望ましい。

(1) 測量

表 4.2.1 測量の仕様

項目	仕様	摘要
地形測量	延長約55キロ、片側50m、1mコンタ、	トラバー測量を含む (S=1/1000)
中心線測量	20mピッチで適宜補完(平面、縦断)	計画線形に対して実施 (縦断H=1/200)
横断測量	20mピッチで適宜補完	(S=1/200)
橋梁・カルバート地形測量	14箇所	(S=1/200)

(2) 土質試験など

CBRをはじめ一般的な土質試験を実施する必要がある。タンザニア国の”Pavement & Materials Design Manual”では幹線道路についてはIndicator Testingについては最低でも4km間隔(14箇所)、CBR 強度試験については最低でも2km間隔(27箇所)が必要となっている。また、一部ブラックコットンが分布するところでは、必ずサンプルをとることが必要である(4箇所程度)。

なお、土工事ための井戸給水が必要になる可能性があり、一部の地域(ナマツブシ)では給水用の井戸水からSalineが検出されているので、水質試験を実施することが必要である(5箇所程度)。

なお、土取場については複数の箇所が想定されるが、利用条件の確定のため一般的な土質試験が必要である(7箇所程度)。なお、タンザニア国では路盤材料のための骨材に対して規定があるので採石場予定地での骨材の試験を加えておくことが必要である(3箇所程度)。

(3) 構造物ボーリング

それほど大きな構造物は無いが、基礎構造の確定のためのボーリングを実施する必要がある(コンポジットタイプに対して実施し9箇所程度)。

(4) 採石場ボーリング

採石場候補地に対してサンプル採取のボーリングが必要である(3箇所程度)。

4.2.4 環境社会配慮事項

(1) 「タ」国側実施EIAに関する手続き確認

本予備調査でEIA手続きに関して、「タ」国側が責任をもって完了させる旨の確認がとれたことから、今後、先方の進捗状況を確認する必要がある。

(2) 住民移転及び用地確保にかかる手続きの確認

ROW内に家屋があることから、非自発的住民移転の発生があることから「タ」国側がステークホルダー・ミーティング等を通じ、同国の法令に準拠した用地確保手続きを進めることが、事業実施の必要条件となる。したがって、B/D実施時には一連の手続き進捗状況を確認する必要がある。

(3) 設計・施工における環境負荷軽減措置等の検討

事業実施に伴う社会環境及び自然環境への負の影響を未然に防ぎ、また極力軽減するため、『3.6環境社会配慮上の留意点』で述べたミティゲーション方策等を参考とし、過去、「タ」国で実施した無償資金協力案件及び他ドナーによるプロジェクトをレビューし、最善策を検討する必要がある。

4.2.5 道路維持管理

道路維持管理はTANROADSに実績があり、大きな問題は無いように見える。ただし、舗装道路延長が延伸されると今まで以上の維持管理が必要となる。現在はムトワラのRegional OfficeがTANROADS Equipment Pool (TEP)として民間業者への機材リースの機能を担っている。しかしながら、保有する機材は老朽化したものもあり、将来的な機材リースの充実が課題である。これはひとつの地域のみで実施できるものではなく、TANROADS全体の将来的な方針にもかかわるものであり、必要な維持管理方策を具体的に担保するための機材活用施策を検討し、工事終了後の取り組み方を想定しておく必要がある。

4.2.6 工事工程と要員計画

(1) 工事工程

対象道路は延長が約54kmと長いため、マサシ側から以下のような工事工区を想定することが望ましい。

表 4.2.2 工事工区

工期	区間	概略延長	理由
1期	マサシーミカンガウラ	22 km	ミカンガウラは1つのWardを構成しているが、この中心集落であるミカンガウラVillageは人口が3,894人(2002年)とナンゴンバについて人口が多く、Health Centerを擁しておりマサシーマンガッカ間の中心的集落となっている。また、この周辺に良好な土取場があるとされており、TANROADSの技術者によればGravelが取れる可能性もあるとのことである。このため、土工事の区切りとして適している。
2期	ミカンガウラーナンゴンバ	16 km	ナンゴンバは旧来からの地域の中心集落であり、南のユニティ橋へのアクセス道路の分岐点であり、1つの工区の区切りとして適している。
3期	ナンゴンバーマンガッカ	16 km	上記を踏まえるとナンゴンバから対象道路の終点であるマンガッカまでが1つの工区となる。

(2) 要員計画

土工事が中心となり、大きな構造物が無い場合通常想定される以下のような要員が考えられる。

- 総括/道路計画/環境社会配慮
- 道路設計
- 自然条件調査
- 施工計画/積算

添付資料

1 署名ミニッツ

**Minutes of Discussions
on the Preliminary Study
on the Project for Upgrading Masasi-Mangaka Road
in the United Republic of Tanzania**

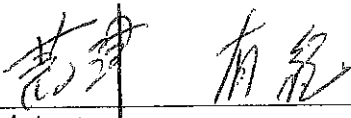
In response to the request from the Government of the United Republic of Tanzania (hereinafter referred to as "Tanzania"), the Government of Japan decided to conduct a Preliminary Study on the Project for Upgrading Masasi-Mangaka Road (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Tanzania the Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Yuki Aratsu, Team Director, Transportation and Electric Power Team, Project Management Group I, Grant Aid Management Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from February 19 to March 16, 2006.

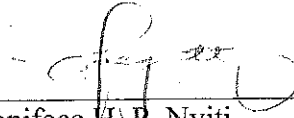
The Team held discussions with the concerned officials of the Government of Tanzania and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and field survey, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Dar es Salaam, March 8, 2006

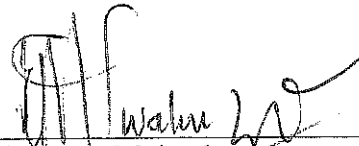


Yuki Aratsu
Leader
The Preliminary Study Team
JICA

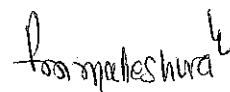


Boniface H. P. Nyiti
Acting Chief Executive
Tanzania National Roads Agency
Tanzania

Witness:



Edwin H. T. Mujwahuzi
Acting Director for Trunk Roads
Ministry of Infrastructure Development
Tanzania



P. M. Maheshwary (Dr.)
National Development Corporation
Tanzania

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to reconstruct the road from Masasi to Mangaka.

2. Project Sites

The Project site is the road from Masasi to Mangaka (approximately 54km).

The Project site is shown in Annex-1.

3. Responsible and Implementing Organizations

The responsible ministry is the Ministry of Infrastructure Development (hereinafter referred to as "MoID").

The implementation organization is the Tanzania National Roads Agency (hereinafter referred to as "TANROADS").

The organization charts of MoID and TANROADS are shown in Annex-2 and 3.

4. Items Requested by the Government of Tanzania

After discussions with the Team, the items requested by the Tanzanian side were confirmed as below.

- Redesign and upgrading to Bitumen Standard of the existing road from Masasi to Mangaka section
- Carriageway width 6.5m (2 lanes)
- Shoulder width 1.5m each side
- Pavement surfacing DBST

JICA will assess the appropriateness of the request and will report the findings to the Government of Japan.

5. Japan's Grant Aid Scheme

The Tanzanian side understands the Japan's Grant Aid scheme as explained by the Team and described in Annex-4, 5 and 6.

6. Schedule of the Study

If the Project is deemed feasible for the Japan's Grant Aid based on the results of the Preliminary Study, JICA will send the Basic Design Study Team to Tanzania subject to the instruction by the Ministry of Foreign Affairs of Japan.

7. The JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations

- (1) The Team explained the outline of the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (hereinafter referred to as "the JICA Guidelines").

B

F

EMH

2

- (2) The Tanzanian side took the JICA Guidelines into consideration, and agreed to complete the necessary procedures, when deemed necessary.
- (3) The Tanzanian side will conduct the IEE (Initial Environmental Examination) together with the Team.
- (4) The Tanzanian side agreed to notify all the Project Affected Persons (PAPs) and formulate the Resettlement Action Plan (RAP) to mitigate the negative impacts to them before the Project is implemented.
- (5) The Tanzanian side should have all responsibility to carry out the Environmental Impact Assessment (EIA) in accordance with the Tanzania National EIA Guidelines including preparation of documents and coverage of the expenses associated with the EIA undertaking.

8. Other Relevant Issues

- (1) The Tanzanian side shall provide security for all concerned Japanese nationals working for the Project, if deemed necessary.
- (2) The Tanzanian side shall provide the necessary counterpart personnel to the Team during the period of their studies in Tanzania.
- (3) The Tanzanian side shall respond by March 10, 2006, to the Questionnaire included in the Inception Report which the Team handed to the Tanzanian side.
- (4) The Tanzanian side explained that the existing road from Dar es Salaam to Masasi shall be rehabilitated/maintained to provide smooth traffic flow to the Project Section.

Annex-1 Project Site Map

Annex-2 Organization Chart - MoID

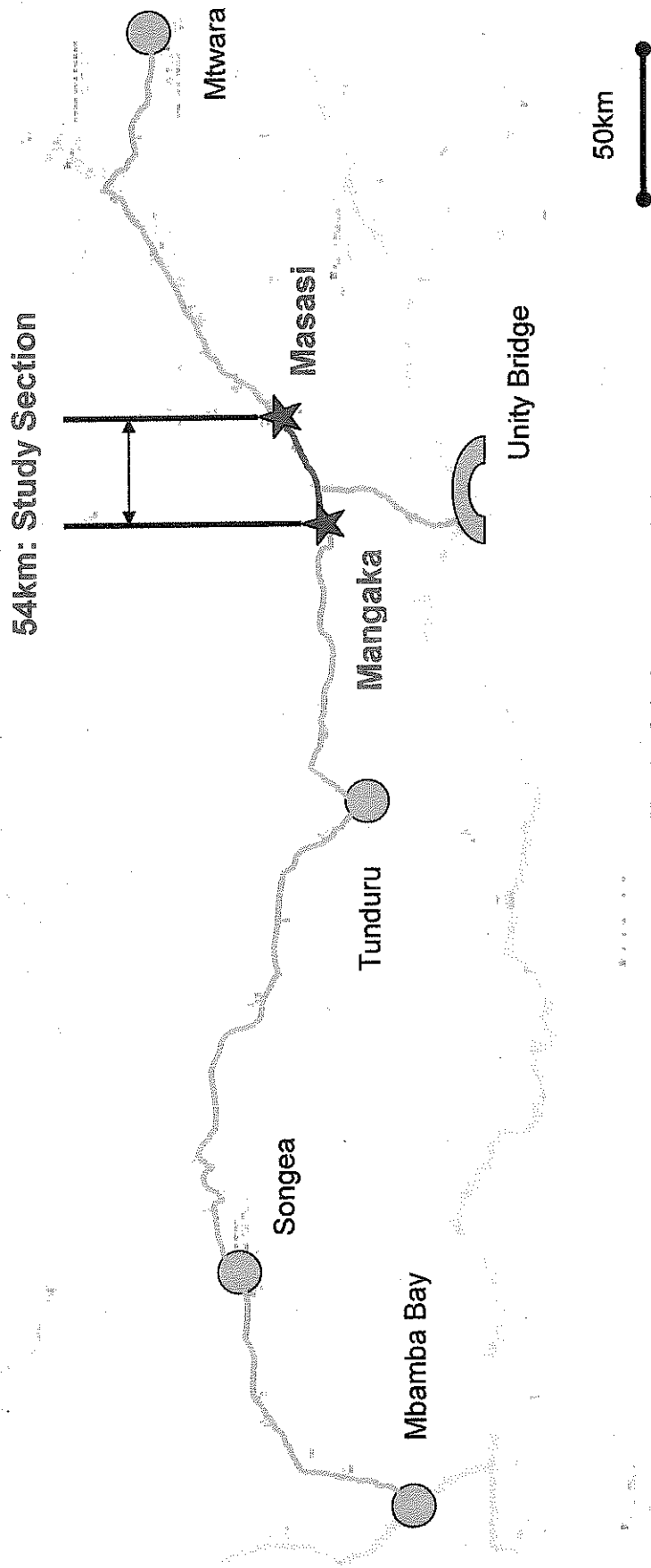
Annex-3 Organization Chart - TANROADS

Annex-4 Japan's Grant Aid Scheme

Annex-5 Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures

Annex-6 Major Undertakings to be taken by Each Government

13



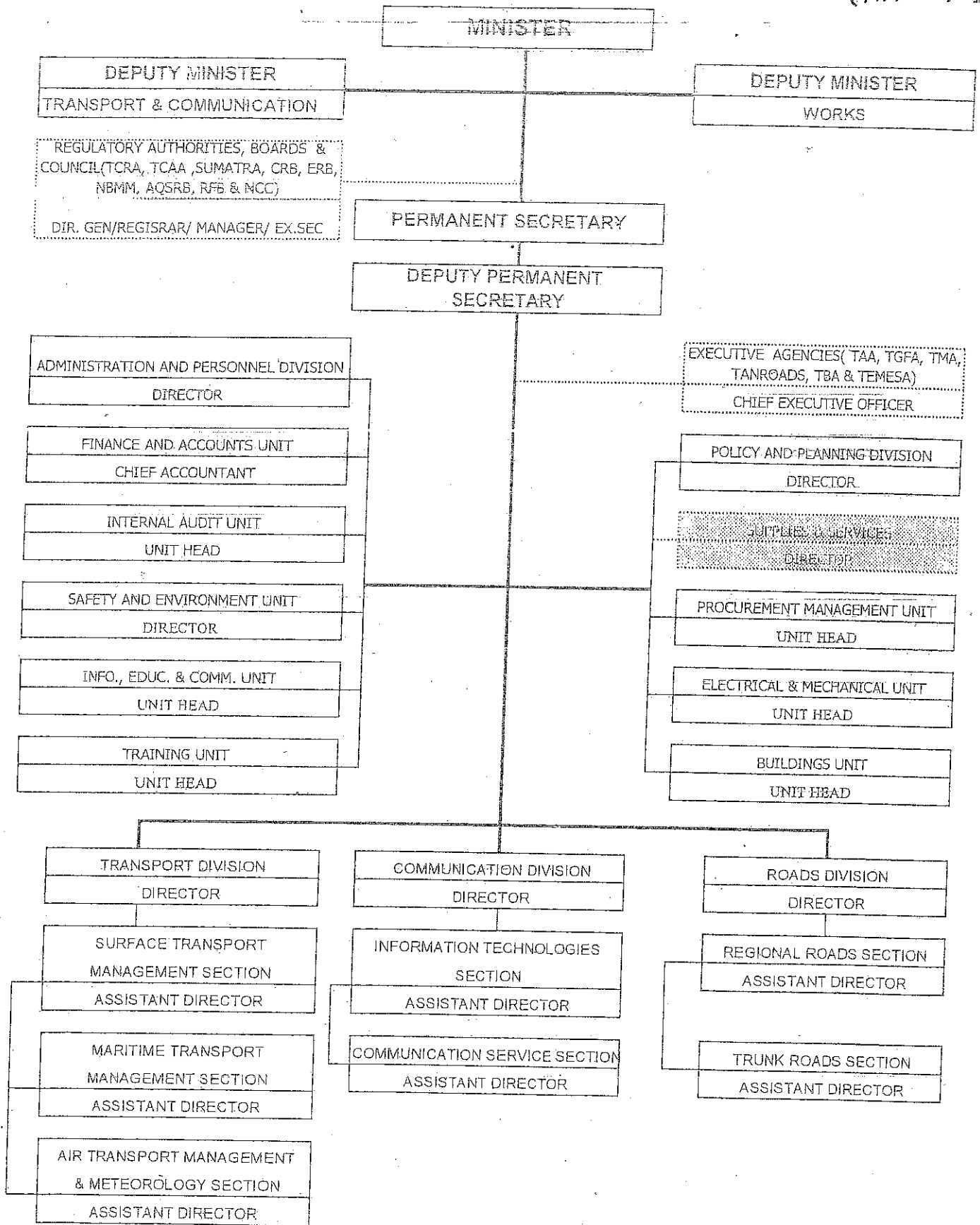
Site Map

B

Chart 1: ORGANISATION STRUCTURE OF THE MINISTRY OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT

(Tentative)

(ANNEX 2)



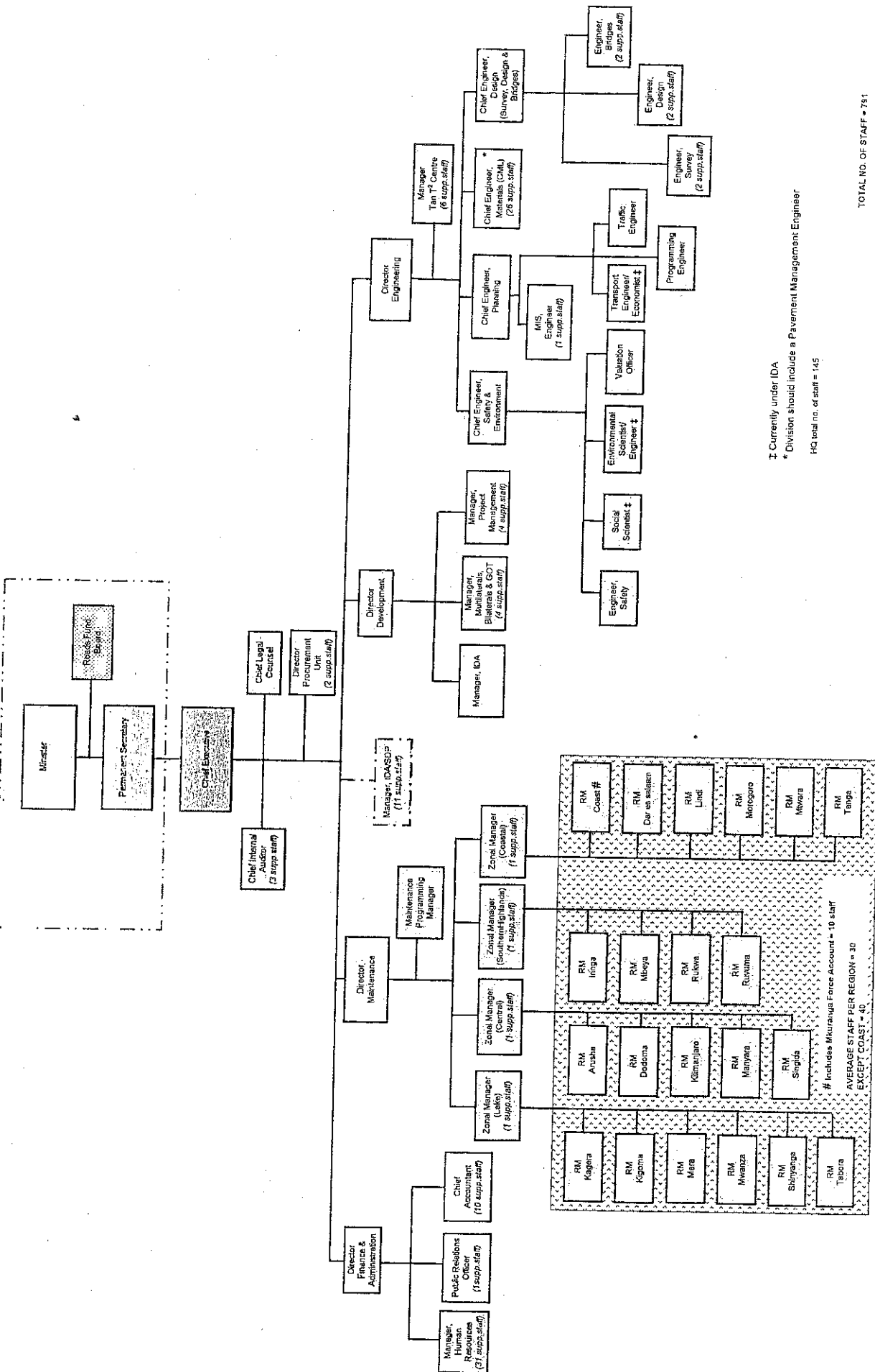
Proposed Executive Agency later to become a Unit

B

f

EMH

2



‡ Currently under IDA
 * Division should include a Pavement Management Engineer
 HQ total no. of staff = 145

TOTAL NO. OF STAFF = 751

Includes Mikurungu Force Account = 10 staff
 AVERAGE STAFF PER REGION = 30
 EXCEPT COAST = 40

B

f

EMP

24

JAPAN'S GRANT AID

The Grant Aid Scheme provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

Japan's Grant Aid Scheme is executed through the following procedures.

Application	(Request made by the recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and Approval by the Cabinet)
Determination of Implementation	(The Note exchanged between the Governments of Japan and recipient country)

Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study) using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Scheme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

2. Basic Design Study

(1) Contents of the study

The aim of the Basic Design Study (hereafter referred to as "the Study") conducted by JICA on a requested project (hereafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

β

f

JICA

2

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of the Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA. The consultant firm(s) used for the Study is (are) recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

(2) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year, which the Cabinet approves, the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consultant firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed. However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as national disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

(3) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, consulting, constructing and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

13

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

(4) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

(5) Undertakings required of the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- a) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction,
- b) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
- c) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment,
- d) To ensure all the expenses and prompt excursion for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid,
- e) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified Contracts,
- f) To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the Verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

(6) "Proper Use"

The recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

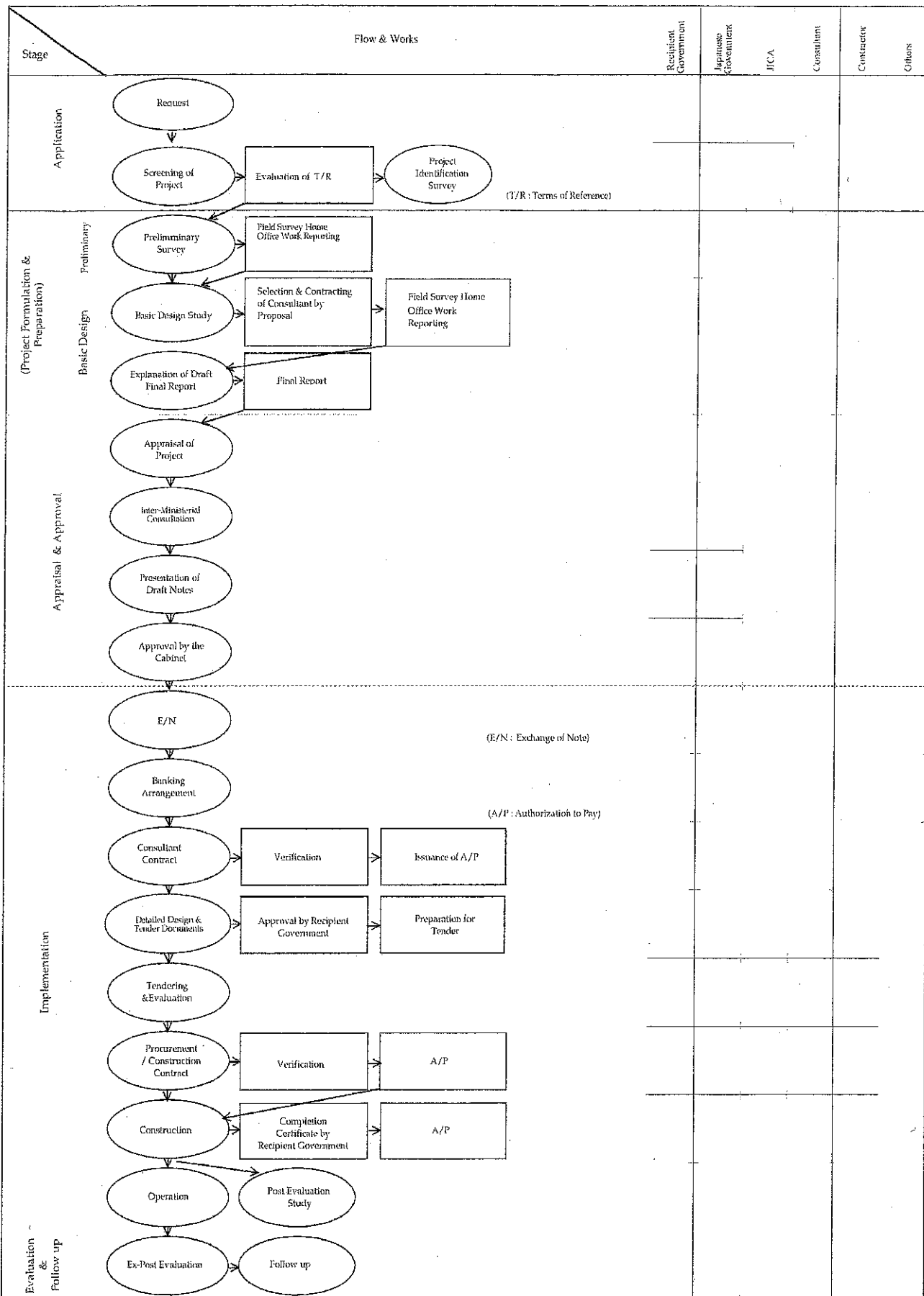
b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

(End)

FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To bear the following commissions to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
2	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine and land transportation of the products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	●	
3	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.		●
4	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts		●
5	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		●
6	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the transportation and installation of the equipment		●

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay)

B

F

B/A

B/A

2 詳細協議議事録

(1) 道路整備全般について(MoID, 2月20日14時)

Attendants: GOT/ Mr. Leopold Mujjungi (Director of Trunk Road), Mr. Eng. Edwin Mujwahuzi (Assistant Director), Mr. J.J. Msgupakulya (Project Engineer Maintenance)

JICA: Mr. Oikawa, Mr. Yasukawa, Mr. Shibata

1) 道路整備の関係

- Dar Es Salaam – Lindi間の道路は現在改良工事を実施中である。一部に遅れが発生しているが2008年中には完成されると想定される。
- Mtwara – Mbamba Bay 道路改良の進展についてはプロ形の時と状況は変わっていない。ただし、Mingoyo – Masasi間の橋梁は1990年とエルニーニョなどによる大雨のため損傷している。現在復興の予算を準備している。
- Songea – Makambagoの改良は終了した。
- Unity Bridgeについては入札が終了し中国のContractorが工事を受注しMobilizationしている。2008年のなかばに完成予定である。
- アクセス道路についてはMangakaまたはNagombaのいずれかかは最終決着していない。Mangakaが有利といわれている。現在Mangaka取り付けについてGravelでのImprovementをNext Yearに実施するべく予算措置の準備をしている。
- モザンビーク側のアクセス道路整備は不明である。
- 組織はIntermediateなものであり、最終的にはRoad Divisionとして統合される予定である。

2) 環境社会配慮

- Right of Wayは45m(片側22.5m)を適用する予定である。
- PAPsからBasic AgreementをとることについてはTanzaniaのProcedureにはない。直ちにCompensationとなる。
- Mbamba Bay-Mtwara間道路についてのEIAはプロ形調査でDraftとあるが間違いで、あの段階でFinal が出され、現在Environmental Assessment Certificateを出す段階に入っている。

(2) Unity Bridge の進捗について(MoID, 22日17時)

Attendants: GOT/ Mr. Mfugale (Director of Regional Road)

JICA: Mr. Yasukawa, Mr. Shibata

- 契約は2005年October 17日にChina Geo Engineering Corporationとされた。\$22,888,000, うちSuperviseが\$2.2 million、これはNorconが受け持つ。
- Mobilizationはなされた。現在キャンプの設定が行われている。
- 2006年2月17日にPreliminary DesignがMoIDに提出された。契約後6ヶ月以内で提出が定められているものである。On Trackである。
- 工期は契約日から30ヶ月である。

- 資機材の搬入は途中の橋が弱いので河床を降りてわたって輸送している。
- モザンビークのPemba港からの搬入路もあるが現在は道が悪く問題がある。現在 Contractorが道路改良および舗装を政府に要求しているが延長がかなり長い。まだ計画段階であり不明である。
- MangakaおよびNamgombaについては両方のアクセス道路を確保しようとしている。来年度の予算でMangakaの道路改良について調査を開始する予定。最終的にはGravelへの改良後、Tarmacとしたい。この道路の沿道にはEstablishmentと住民がかなり立地している。

(3) ゾウの移動回廊について(MNRT in Masasi ,27日11時)

Attendants: GOT/ Mr. B Pesambili (Project Manager)

JICA: Mr. Shibata

- 昨年、日本から調査（プロジェクト形成調査）にきた調査団2名の方に必要な情報と資料は伝え渡した。
- 従って、その結果に基づくレポートの内容は十分反映されたものである。
- その確認は、現地調査にて行ってほしい。

(4) Cashewについて(Buco Masasi Cashew Factory ,3月1日10時)

Attendants: GOT/ Mr. M. Matata, Mr. M. Spuij (Officer)

JICA: Mr. Shibata

- キャッシュナッツ農家は非常に多く、規模は小さい。現在の数は把握していない。（Mtwara Reportの統計資料の一部提示を受ける：本文参照）
- トラックで回収し、工場に搬入される。工場で加工されるのは全体の20%で、残りの80%はインドで加工するため輸出している。
- 本調査による道路整備の実現によって搬出入がスムーズになり、効率的な運営管理が可能になることを期待したい。
- 現在は収穫期ではないため従業員は少なく25名である。2,3月はメンテナンス時期であり、4月ごろから徐々に臨時の従業員が増えていくのが通常であるが、その数は収穫量によって異なる。

(5) NGOについて(TANZANIA ECO - VOLUNTEER ,10日7時)

Attendants: GOT/ Mr. Mohamed Yasim (Executive Director)

JICA: Mr. Shibata

- この3月から本部をDSMからTANGA移転を決定する。職員は50名。
- 現在のプロジェクトは、ZANZIBAR、ARUSHAの国立公園地域、TANGAの山岳地域におけるEmployeeやSecurityの問題を扱う仕事であり、ドナーはプロジェクト毎に決まっている。
- 道路整備計画におけるEIAの策定の経験はない。

(6) ゾウの移動回廊について(GTZ ,13日15時)

Attendants: GOT/ 事務職員

JICA: Mr. Shibata

- 当事務所でWildlifeについて担当していたMr.RudlfhahnとMr.Ray Mond H.Hallは、前者の人は「Selous - Niassa Corridor Project」のためSongeaの事務所に移動になり、後者の人は昨年8月末にMNRTの「Community Wildlife Management in DSM」が終了したため、GTZを離れたとのこと。
- 他にWildlifeの専門家は在籍していないため、本調査に関する協議、資料収集はできなかった。

(7) ゾウの移動回廊について(WWW Tanzania Programme Office ,14日9時)

Attendants: GOT/ Dr. Hermann Mwangani (Country Representative), Mr. Stephan Mariki (Conservation Director)

JICA: Mr. Shibata

- 本プロジェクト及び現地調査の結果、特にゾウ移動回廊、を説明しその内容の確認を行い、現地調査の結果で問題ないことの説明を受けた。
- MNRT in Masasi の Mr. B Pesambiliは非常に詳しいが、彼も同じ意見との見解を示す。
- 東側回廊は今後WWWが担当することになるが、将来、その回廊設置対策として、対象道路にW=10m、H=5m以上のボックスカルバートを3、4箇所設置する必要があることを提案したい。

(8) NGOについて(TANZANIA ASSOCIATION OF NGOs (TANGO) ,14日11時)

Attendants: GOT/ Mrs. Mary j. Mwingira (Executive Director)

JICA: Mr. Shibata

- 「タ」で最も大きいNGO団体であり、その活動内容は収集資料にある「A brief about the 2005 TANGO Plan」を参照されたい。女性の仕事の内容と雇用の問題、貧困で学校に行けない子どもの問題、HIV/AIDSの問題が当面の大きな課題である。
- TANGOと連携しており、本調査の対象道路に関連する最大都市マサシのNGO団体のMASAYODEN (Masasi Youth Development Network : P/O BOX 524 Masasi) の存在を確認する。当団体のテーマは、貧困とHIV/AIDSの撲滅であり、キャンペーン活動を行っている。

(9) ゾウの移動回廊について(MNRT ,15日10時)

Attendants: GOT/ Mr. Benson Kibonde (Selous Project Manager)

JICA: Mr. Shibata

- 本プロジェクト及び現地調査の結果、特にゾウ移動回廊、を説明しその内容の確認を行い、現地調査の結果で問題ないことの説明を受けた。具体的にLumesule river(マサシ県とトゥンドゥル県の境界地域) 付近が現在の移動回廊となっていることの見解を示す。

- 対象道路の西側移動回廊はGTZ（ドナーはkfw：German Construction Bank）、東側移動回廊はWWWでManagementする（ドナーは未定）。
- 将来、その回廊設置対策として、以下の3ケースを示す。

以下はゾウの群れの位置と数、通過頻度などを配慮して設定する案である。

ケース1：ゾウの標識（対象道路に設置：自動車に対する注意喚起による速度低減・停止）

ケース2：ケース1 + Humpの設置（対象道路に設置：自動車に対する注意喚起及び速度低減・停止）

ケース3：ボックスカルバート or 橋（対象道路とは立体的に設置し、前者は、施設内を移動、後者は、橋脚間を移動）

付属資料

1. 一般状況

(1) 国土

「タ」国は、約88万4,000km²の国土に約3,460万(2002年人口センサス)の人口を有する、中央アフリカ東部の国である。本土に限ると、面積88万1,000km²、人口3,360万人である。ケニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジ、ザンビア、マラウイ、モザンビークと国境を接し、タンガニーカ湖対岸にはコンゴ民主共和国があり、またインド洋に面している。

「タ」国本土は21の州(Region)から成り、各州は概ね5~6の郡(District)により構成されている。ムトワラ - バンバベイ間道路は、「タ」国南端に位置するムトワラ州、ルブマ州の2州、ならびに一部分がムトワラ州の南に隣接するリンディ州を通過している。

また、バンバベイの西側では内陸国マラウイとザンビア、ならびに南側ではモザンビーク国に接している。

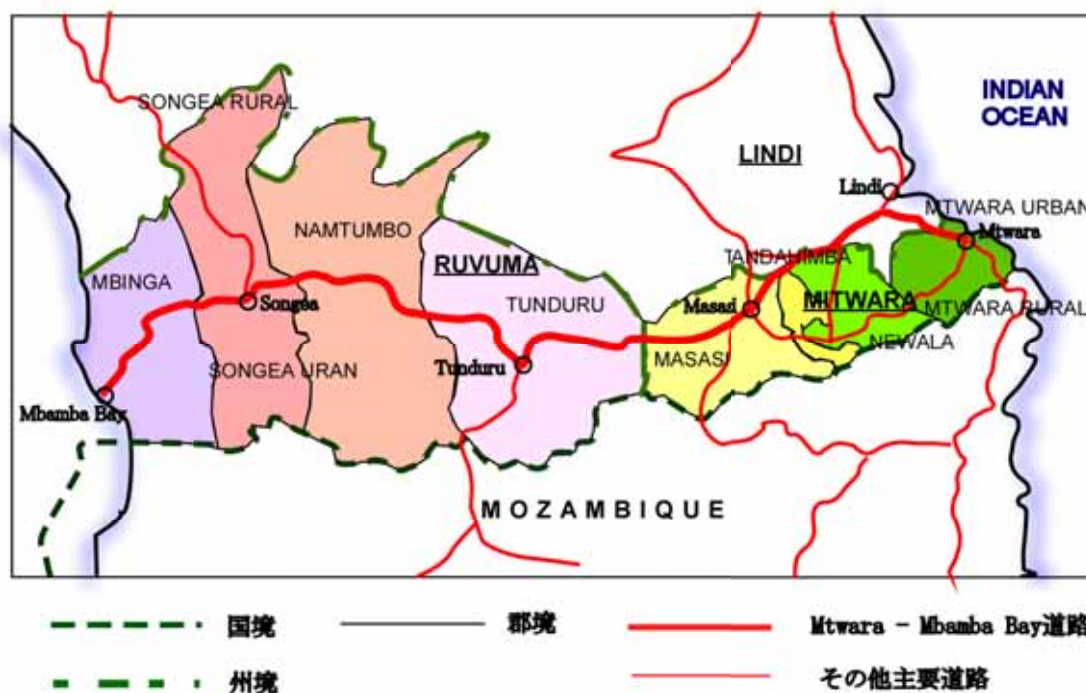


図1 ムトワラ - バンバベイ間道路と調査対象地域

(2) 人口

1) 対象地域

2002年の人口センサスによると、ムトワラ州は16,707km²、人口112.9万人、人口密度68人/km²である。一方、ルブマ州は63,498km²、人口111.7万人、人口密度18人/km²である。前回の1988年の人口センサスと今回のセンサスの間の14年間(1998年に予定されていたセンサスは財政上の理由で延期された)の年平均人口伸び率は、ムトワラ州1.7%、ルブマ州2.6%でいずれも全国平均の2.9%よりは低い。ムトワラ州に隣接し路

線が一部分通過するリンディ州は66,046km²、人口79.1万人である。単純に3州を合計すると146,251 km²面積に約3百万人の人口を有する地域である。

表1 ムトワラ州、ルブマ州、リンディ州の面積・人口

地域	面積		人口(2002)		人口密度 人/km ²
	KM2	%	千人	%	
タンザニア全土	883,749	100.0%	34,569	100.0%	39
Mtwara州	16,707	1.9%	1,129	3.3%	68
Ruvuma州	63,498	7.2%	1,117	3.2%	18
Lindi州	66,046	7.5%	791	2.3%	12
3州の合計	146,251	16.5%	3,037	8.8%	21

出典：2002 Population and Housing Census

表2 ムトワラ州、ルブマ州、リンディ州の人口推移

	人口(センサス年、単位:千人)				年平均伸び率		
	1967	1978	1988	2002	1967-78	1978-88	1988-2002
タンザニア全土	12,314	17,513	23,096	34,569	3.3%	2.5%	2.9%
Mtwara州	621	772	889	1,129	2.0%	1.3%	1.7%
Ruvuma州	395	562	780	1,117	3.2%	3.0%	2.6%
Lindi州	420	528	646	791	2.1%	1.9%	1.5%

出典：2002 population and Housing Census

このうちのムトワラ州ならびにルブマ州の人口の推移を比較すると、1967年のセンサスでは、ルブマ州の人口は39.5万人で、ムトワラ州の人口の64%であったが、表3に示すように2004年に116.7万人となり、僅差ではあるがはじめてムトワラ州の人口(116.0万人)を上回った。ムトワラ州、ルブマ州ともに5つの郡から成る。表4にはそれぞれの郡の人口を纏めた。ムトワラ州マサシ郡は約44万人、ルブマ州トウンドゥル郡は約25万人の人口を有する。

表3 ムトワラ州、ルブマ州の過去10年の人口推移

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
人口(千人)											
Mtwara州	954	965	977	990	1,021	1,052	1,085	1,118	1,129	1,141	1,160
Ruvuma州	942	971	1,001	1,035	1,067	1,100	1,134	1,169	1,117	1,137	1,167
人口伸び率											
Mtwara州		1.2%	1.2%	1.4%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	0.9%	1.1%	1.7%
Ruvuma州		3.1%	3.1%	3.4%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	-4.4%	1.8%	2.6%

出典：Planning and Privatization, President's Office

表4 ムトワラ州、ルブマ州の郡別の人口

州 (Region)	郡 (District)	人口(2002) (人)	%	1988~2002 年平均伸率
Mtwara州	Mtwara Urban	92,602	8%	1.36%
	Mtwara Rural	204,770	18%	1.36%
	Newala	183,930	16%	
	Tandahimba	204,648	18%	
	Masasi	442,573	39%	2.00%
	Mtwara州合計	1,128,523	100%	1.72%
Ruvuma州	Tunduru	247,976	22%	2.72%
	Namtumbo	175,713	16%	1.94%
	Songea Urban	131,336	12%	3.00%
	Songea Rural	157,342	14%	1.94%
	Mbinba	404,799	36%	2.88%
	Ruvuma州合計	1,117,166	100%	2.60%

出典：2002 Population and Housing Census

2) 貧困人口

「タ」国南部は、社会インフラの投資が進んでおらず、貧困層の割合が高い地域である。貧困ライン(食料貧困ラインならびに非食料貧困ライン)以下の人口割合は、ムトワラ州では概ね全国平均と等しいが、ルブマ州、リンディ州では、平均より多い。

表5 貧困ライン以下の人口の割合

地域	食料貧困ライン 以下の人口割合	非食料貧困ライン 以下の人口割合
タンザニア全土	19%	36%
Mtwara州	17%	38%
Ruvuma州	27%	41%
Lindi州	33%	53%

出典：Poverty Indices by the National Bureau of Statistics

(3) 対象地域の産業・経済とインフラ整備

1) 対象地域の産業

南部地域は元来、換金作物の主要産地であることや鉱物資源や観光資源に恵まれた地域とされており、経済開発ポテンシャルの高い地域である。

3州の産業構造は農業が地域の生産の70~75%を占め、85~90%の家計が農業に従事する。一人当たりの域内総生産(GRDP)は、ムトワラ州はダルエスサラーム州、イリンガ州に次いで全国3位である。ルブマ州、リンディ州は本土21州中で8位と13位である。生産する食用作物は、3州とキャッサヴァとトウモロコシが1位と2位である。流通機構が発達していないため殆どが地域内自給自足の小規模営農である。灌漑はごく一部の稲作に用いられるのみで99%以上が天水農業である。

表6 GRDP(2002年)

地域	GRDP		GRDP per Capita	
	Current US\$ million	%	Current US\$	本土を100とした時の割合
タンザニア本土	8,647.0	100.0%	265	100
Mtwara州	336.8	3.9%	304	115
Ruvuma州	275.5	3.2%	253	95
Lindi州	180.4	2.1%	231	87

出典：Feasibility Study for the Mtwara – Mbamba Bay Road, March 2004

ルブマ州、リンディ州では換金作物であるカシューナッツとコーヒーの生産が活発である。特にムトワラ州では1990年代のカシューナッツの生産量増加は著しくタンザニア本土の生産量の50%以上を産出するに至っており、品質も良いことで知られている。しかしながら、生産されているナッツのほぼ全量が無加工のままムトワラ港から、外国人バイヤーによってインド、スリランカに輸出されている。ムトワラは天然の良港で、1万トン級の輸送船が停泊できる設備があり、カシューの収穫期には、タンザニア国内からばかりでなく、ケニアまたインドからも買い付け業者が集中する。一方、ルブマ州ではコーヒーの生産が活発であり、国全体の生産量の4分の一を算出する。また、ムトワラ州とルブマ州は余剰農産物の生産が可能な州である。

表7 農産物生産量と消費量

	農産物の生産量と消費量(1,000トン) 1994/95～1996/97の平均			タンザニア本土の総生産に 占める割合		
	Mtwara州	Ruvuma州	Lindi州	Mtwara州	Ruvuma州	Lindi州
換金作物生産量						
-カシューナッツ	35.4	6.7	10.0	53.2	9.9	15.0
-コーヒー		7.9			27.0	
作物生産量	35.4	14.6	10.0	8.4	3.4	2.4
-トウモロコシ	43.0	209.0	47.0	1.7	8.5	1.9
-米	24.0	22.0	14.0	3.6	3.3	2.1
-キビ	29.0	9.0	27.0	2.5	0.8	2.3
-豆	14.0	37.0		3.3	8.5	
-キャッサバ	212.0	86.0	91.0	14.4	5.8	6.2
-ジャガイモ	38.0	16.0		8.4	3.6	
-バナナ		4.0			0.6	
合計	360.0	383.0	179.0	4.9	5.4	2.4
作物消費量	228.0	230.0	173.0			
余剰作物量	132.0	153.0	6.0			

出典：Feasibility Study for the Mtwara – Mbamba Bay Road, March 2004

2 . 施工・調達情報

(1) TANROADSの役割

現在、TANROADSはMaintenance, Rehabilitation, Upgradingのすべてについて受け持ち、主として民間業者に発注する。対象道路はTrunk RoadとRegional Roadである。また、TANROADSはEmergency Caseのような業務についてはSpecial Teamを構成し、Force Account(直轄事業)によって実施することもある。なお、TANROADSが一般の業者に混じって入札に参加することはない。一方、インフラ開発省(MoID)は現在国内において4工区で実施されているDesign Built Inのような特別な業務のみ発注を受け持っている。ちなみに、ダルエスサラーム・ムトワラ間で2工区、ユニティ橋、および中央地域の幹線道路工区の4つとなっている。

(2) 発注区分

施工業者と工事発注の関係は現在の所以下のように区分されている。

- Rehabilitation and upgrading worksは国際競争入札によって実施している。
- Maintenance worksは金額にもよるが\$10million以下であれば国内業者に発注している。ただし、現実には最大でも\$3million程度の仕事量しか発注実績がない。
- 国内の業者はClassが1-7に区分されており、Class 1は案件の金額の上限がない。Class 7は50Million Tsh以下のものを扱う。
- 上記区分にしたがって指名競争の登録がなされている。

(3) 国内施工業者の能力

TANROADSの技術者によれば国内業者はまだ経験が浅く、大きな仕事をこなすには力が足りない。現実にダルエスサラームとムトワラの間Somanga-Nangurukuru間で国内業者が施工した区間があるが劣化しており、原因は施工が悪いとのことであった。

(4) 予備費(Contingency)

発注金額の中にPrice Contingency 7.5%程度およびPhysical Contingency 7.5%程度、あわせて約15%程度のContingencyを含むのが一般的となっている。

(5) 建設材料

主な建設材料の供給状況は以下のとおりである。

表8 主な資材供給

番号	品目	供給	摘要
1	盛土材	対象区間は比較的砂質系の材料に恵まれており、マサシ市内にTANROADSの土取場が2箇所存在する。ただし、F/Sでもこの調査対象区間で土取場が数箇所想定されているように、一定区間ごとにそれなりの土取場を確保することは比較的容易であると思われる。	F/Sでは必要盛土量を確保するためマサシから25kmの地点とマンガッカ周辺の2箇所を土取場に想定している。
2	骨材	いくつかの岩山は存在するが採石場としては不向きである。また、岩が露出しているところが存在するため、掘削による砕石確保は可能であるがかなりのコストがかかると思われる。F/Sでもマンガッカの先約60kmの地点に採石場を想定している。基本設計時点で採石場確保の調査が必要であろう。	骨材不足の場合は上層路盤の安定化処理についても Pavement & Materials Design Manualで記載されている。
3	セメント	国内のダルエスサラーム、タンガ、ベヤの3箇所に工場があるが、搬入路からしてダルエスサラームから輸送することとなるであろう。	
4	コルゲートパイプ	国内生産はなく、南アまたは他の国からの輸入となる。	対象道路で多用されている。
5	鉄筋/ガーダー	鉄筋はダルエスサラームで供給可能であるが橋梁用ガーダーは輸入と考えられる。	国内鉄筋は一般に品質が悪いといわれている。
6	水	盛土量などが多くなると水の供給が必要となる。河川はあるが年間を通じた水量確保が難しいため、井戸給水が必要となる。	河川上流などの井戸掘削は郡の Water Resource Engineerを通じてムトワラ州の許可が必要。
7	燃料	ディーゼルが主体となるが、機材用燃料、自家発電などのために相当量のディーゼルを確保する必要があるが、すべてダルエスサラームから輸送することとなる。	

(6) 機材

TANROADSのムトワラRegional Officeに多少の機材がリース用としてあるが、老朽化していることと、全体量としてはまったく不足しているため、調達が必要となる。しかし、タンザニア国内の建設機材リースが十分に育成されていないため、ダンプ程度は供給可能にしてもほとんどのものについて海外調達が必要となる。

(7) ダルエスサラームからの搬入方法

以上に述べたように、建設材料の一部は現地で供給可能であるが、それ以外のもはほとんどがダルエスサラームから、またはここを經由して現地に輸送することとなる。

1) 道路事情

前段でも述べたがダルエスサラームからミンゴヨまでの道路は一部舗装され、また未舗装または舗装が劣化した区間は現在工事が進められている。多少の曲折があっても2009年末には全区間が舗装された状態になると思われる。

また、ミンゴヨからマサシの間は1990-91年の豪雨で流された橋梁が仮設橋のままであることも想定される。ただし、仮設橋は交通量が少なければ多少の補強工事を行えば工事用車両の通行も不可ではないと思われる。また、最悪の場合は乾季であればユニティ橋の資機材輸送のように、河床を通行するような方法も想定される。これらを含めて事前の調査が必要であろう。

2) ムトワラ港の利用

港そのものは利用可能であるが、現時点では貨物の定期便がないため、片荷輸送となり運賃が割高となる。

3. 参考資料・入手資料リスト

番号 No.	資料の名称 Name of Document	形態 Original/Copy	種類 Type	発行機関 Organization of Publication	発行年月 Date of Issue
A	統計資料、法令・基準				
A-1	Basic Data for Agriculture Sector 1995/96 2002/2003	オリジナル	印刷物	Minsitry of Agriculture, Food and Security	Feb.2005
A-2	INTEGRATED LABOUR FORCE SURVEY 2000/21	オリジナル	印刷物	国家統計局	Nov.2002
A-3	HOUSE BUDGET SURVEY 2002	オリジナル	印刷物	国家統計局	Jul.2002
A-4	Demographic and Health Survey 1996	オリジナル	印刷物	国家統計局	Aug.1997
A-5	Trend in Demographic Family Planning, and Health Indicators 1997	オリジナル	印刷物	国家統計局	1997
A-6	2004 05 Demographic and Health Survey(Key Findings)	オリジナル	印刷物	国家統計局	2005
A-7	HIV/AIDS Indicator Survey 2003 04	オリジナル	印刷物	国家統計局	Mar.2005
B	報告書、技術資料				
B-1	Pavement and Materials Design Manual	オリジナル	印刷物	Minsitry of Works	1999
B-2	Draft Road Manual	コピー	印刷物	Minsitry of Communication and Works	1989
B-3	Brief on Mtwara Port	コピー	印刷物	Tanzania Port Authority	
B-4	Tanzania Mainland Trunk and Regional Roads Network	オリジナル	印刷物	TANROADS	Feb. 2006
B-5	List of Registered Contractors	オリジナル	印刷物	Contractors Registration Board	Mar. 2005
B-6	Mtwara Development Corridor	オリジナル	印刷物	SDI	
B-7	Regional SDI Support Programme December 2003	オリジナル	印刷物	SDI	Dec. 2003
B-8	District Profile (Masasi District Council)	コピー	印刷物	Region Administration and Local Government	
B-9	Singida-Shelui Road Section Phase Detailed Engineering Design FINAL REPORT.	コピー	印刷物	TANROADS	May.2003
B-10	FEASIBILITY STUDY FOR THE MTWARA MBAMBA BAY ROAD Final Environmental Impact Assessment Report.	コピー	印刷物	NDC	Feb.2004
B-11	A brief about the 2005 TANGO Plan	コピー	印刷物	TANGO	2005
B-12	Semezana Vol.3/2005 (TANGO 刊行物)	コピー	印刷物	TANGO	2005
C	地図				
C-1	1/50,000地形図4枚	コピー	図面	Ministry of Land	1968
C-2	Location Plan of Section 2: Masasi to Tunduru Plan and Profile (FS for Mtwara Mbamba Bay Road Project)	コピー	図面	TAEP-DIWI JV	Jan. 2004
C-3	1/50,000Mangaka Lumesure 川間 4枚	コピー/オリジナル	図面	Ministry of Land	1968
D	質問書への回答				
D-1	List of Equipment for Hire	コピー			
D-2	Organization Chart of TANROADS Regional Manager's Office	コピー			
D-3	Census Data for the Region: Mtwara	コピー			
D-4	Masasi District: Divisions, Wards and Villages	コピー			
D-5	Number of Registered Motor Vehicles in Tanzania	コピー		TRA	
D-6	Comparison of Rates for Various Projects in Tanzania	コピー		TANROADS	
D-7	Rainfall Observation at Masasi AGRIC (2001 - 2005)	コピー		Tanzania Meteorological Agency	
D-8	Mtwara Region: Road Network	コピー			2005
D-9	Current Status of Improvement (Pavement and Rehabilitation) between Dar Es Salaan and Lindi	コピー			
D-10	List of Primary Schools along Masasi	コピー			
D-11	Organization Chart of District Level	コピー			
D-12	Bus Operation List	コピー			