

マラウイ国
マンゴチ道路橋架替計画調査
事前調査報告書

平成9年12月

JICA LIBRARY



J 1142375 [3]

国際協力事業団

社・調一

✓ JR

97 - 151

マラウイ国
マンゴチ道路橋架替計画調査
事前調査報告書

平成9年12月

国際協力事業団



1142375 (3)

序 文

日本国政府は、マラウイ国政府の要請に基づき、同国のマンゴチ道路橋架替計画に係る調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成9年10月30日より11月17日までの19日間にわたり、本州四国連絡橋公団設計部審議役 山岸 一彦氏を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともにマラウイ国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

最後に、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9年12月

国際協力事業団
理事 佐藤 清



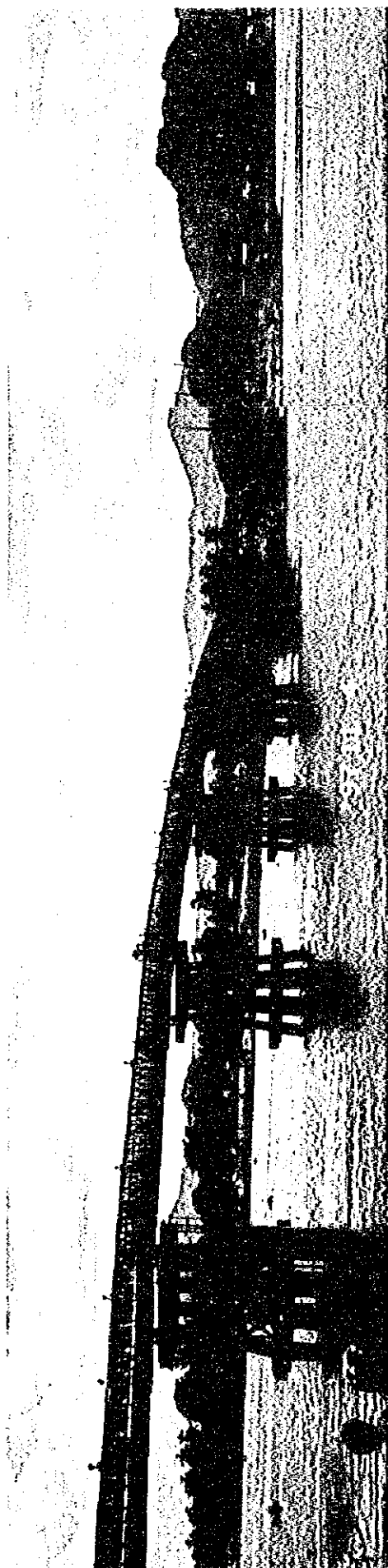
大蔵省表敬、協議



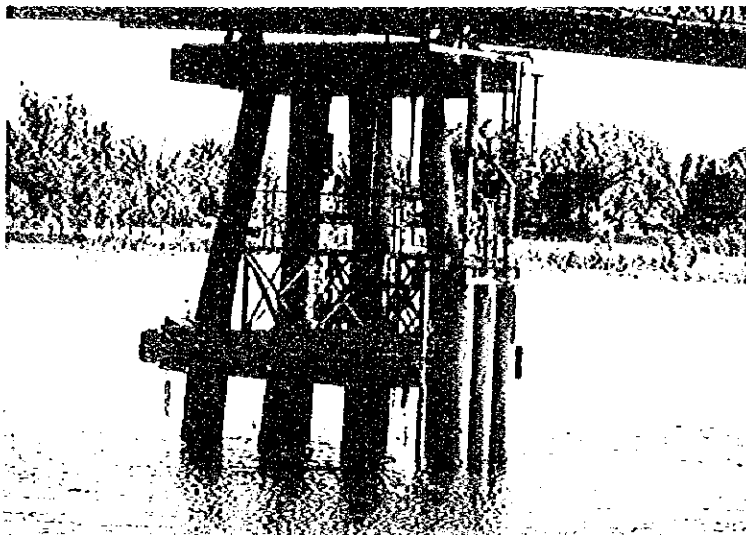
国家経済企画庁表敬、協議



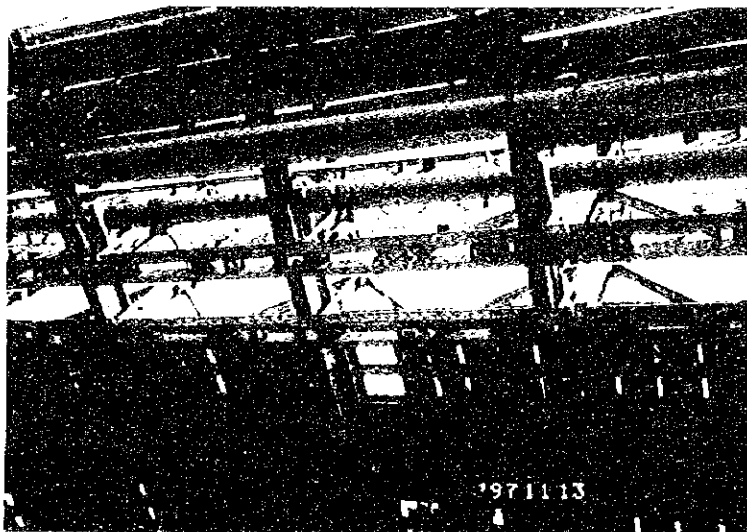
公共事業省とのS/W協議



マンゴチ橋（右岸より望む）



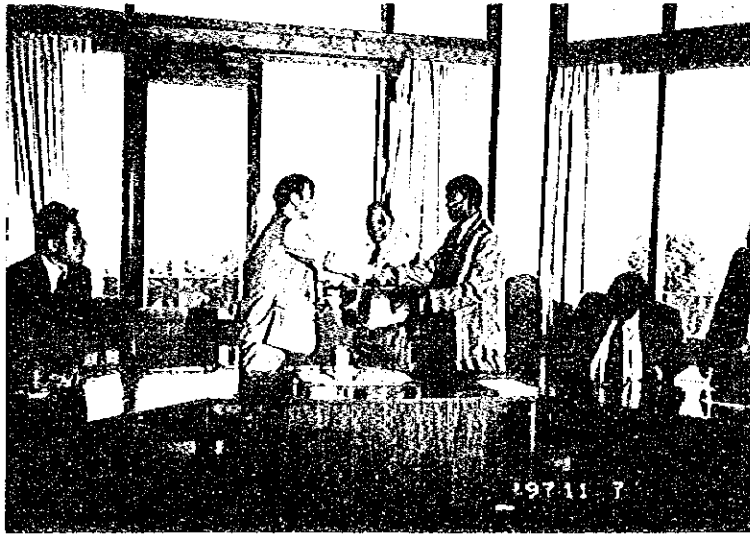
右岸側橋脚に設置されている取水施設



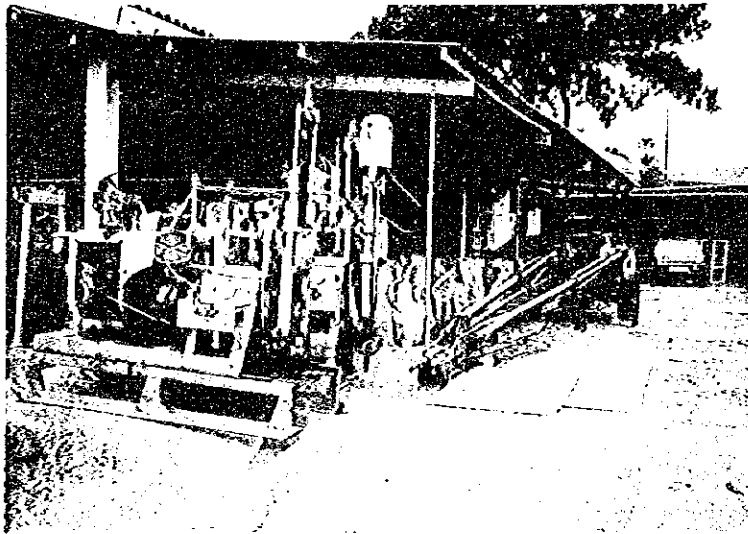
現橋床版下に添架されたケーブル管



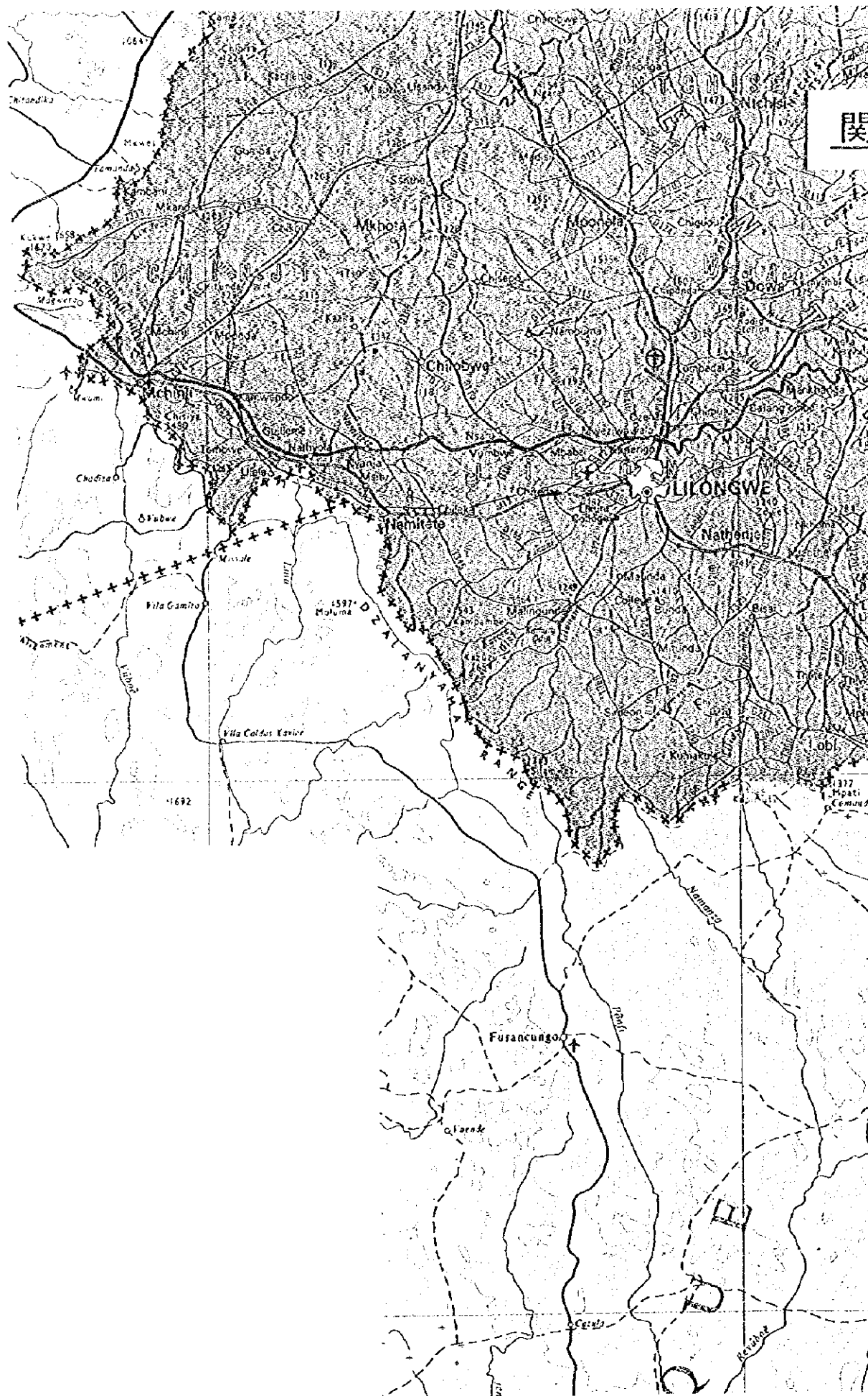
シレ川漁獲風景



S/W、M/M署名交換



公共事業省保有のボーリング機械



プロジェクト位置図

DBSA 着手予定区間 →

EU の F/S, D/D 予定区間
(工事開始 1999 年)

プロジェクトサイト

クウェートファンド F/S, D/D 終了区間
(工事終了 2001 年予定)

DBSA 着手予定区間 →

EU の F/S, D/D 予定区間
(工事開始 1999 年)

プロジェクトサイト

クウェートファンド F/S, D/D 終了区間
(工事終了 2001 年予定)

目 次

序 文

写 真

プロジェクト位置図

第1章 事前調査の概要	1
1-1 要請の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成	1
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者リスト	3
第2章 マラウイ国政府との協議概要	5
2-1 先方要請内容	5
2-2 S/W協議結果	5
2-3 その他、留意事項	7
第3章 マラウイ国の交通行政および交通状況	8
3-1 マラウイ国の交通輸送の現状	8
3-2 道路行政	11
3-3 道路予算	11
3-4 関係法令および技術基準	14
3-5 マンゴチ橋および周辺の現況	14
3-6 マンゴチ橋周辺道路	15
第4章 調査対象地域の環境および自然条件	37
4-1 調査対象地域の環境	37
4-2 調査対象地域の自然条件	52
第5章 本格調査への提言と留意事項	82
5-1 調査の目的および基本方針	82
5-2 調査内容と実施方法	83
5-3 調査団構成	86

5-4 留意事項	87
----------------	----

付属資料

1. Scope of Work (S/W)	91
2. Minutes of Meeting (M/M)	101
3. Terms of Reference (TOR)	109
4. Questionnaire	131
5. 収集資料リスト	147
6. 国家行政組織図	151
7. クウェートファンドによるF/S (マンゴチ橋前後区間)	155

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景

内陸国であるマラウイ国の輸出入は、隣国モザンビーク国の内戦により距離的に近いナカラ港等を経由することができないため、これまで複合輸送によりダルエスサラーム港を経由する北回廊、南アのダーバン港を経由するダーバン回廊に依存していた。

しかし、モザンビーク国の内戦終結に伴い、同国は北回廊、ダーバン回廊を使つての輸送から、外港までの距離が短いナカラ回廊を重要視することとなった。

現在、マラウイ湖より流下するシレ川横断橋であるマンゴチ橋は、長さ165m往復一車線のベイリー橋であるが、建設後約30年を経過し老朽化が進んでいる。

ナカラ回廊のモザンビーク国内では、世銀が緊急道路復旧計画を実施、日本の無償資金協力により3橋の建設を実施、マラウイ国内ではマンゴチ橋からモザンビーク国境までの道路をキューブファンドによるF/S、D/Dを実施済みであり、来年より工事着工の予定である。

上記の背景から、マンゴチ橋架替が実施されれば、マラウイ国はナカラ港回廊を使つての国際物流が見込まれることとなるため、マラウイ国政府は同橋架替に係るF/Sについて、我が国の協力を得たいとして要請してきた。

1-2 調査の目的

上記の要請背景及び経緯を踏まえ、事前調査団は次の目的によりマラウイ国に派遣された。

- 1) 先方政府の要請背景・内容及び意向の確認
- 2) 本格調査の枠組みの協議
- 3) 先方受入体制の確認
- 4) 本格調査実施に必要な資料及び情報の収集
- 5) S/W、M/M署名交換
- 6) 現地調査

1-3 調査団の構成

氏 名	担当分野	役 職	派遣期間
山岸 一彦	総括／橋梁計画	本州四国連絡橋公団 設計部審議役	97.10.30～97.11.11
木藤 耕一	調査企画	国際協力事業団 社会開発調査部 社会開発調査第一課	97.10.30～97.11.11
石田 雅博	橋梁維持管理計画	建設省土木研究所 構造橋梁部 基礎研究室 研究員	97.10.30～97.11.11
栄原 啓一	自然条件／環境	中央開発特 海外事業部 環境土木グループ専門課長	97.10.30～97.11.17

1-4 調査日程

日 順	日 付	曜 日	行 程	宿 泊	調 査 内 容
1	10/30	木	東京発ロンドン着	ロンドン	往路
2	31	金	ロンドン発	機内	往路
3	11/1	土	リロングウェ着	リロングウェ	往路
4	2	日		"	現地予備調査
5	3	月		"	JICA マラウイ事務所打合せ 大蔵省 (Ministry of Finance) 表敬 国家経済委員会 (National Economic Council) 表敬 公共事業省 (Ministry of Works and Supplies) 表敬、S/W説明・協議
6	4	火	リロングウェ→マンゴチ	マンゴチ	現地踏査
7	5	水	マンゴチ→チボンデ→マンゴチ→リロングウェ	リロングウェ	現地踏査
8	6	木		"	公共事業省にてS/W協議
9	7	金		"	公共事業省にてM/M協議 大蔵省にてS/W、M/M協議 公共事業省にて署名交換 JICA マラウイ事務所報告
10	8	土		"	資料整理
11	9	日	(1) リロングウェ発ハラレ着 ハラレ発	機内	帰路 (官団員) マラウイ国内にて11/14まで資料収集・補足 調査 (榮原団員)
12	10	月	(1) ロンドン着、ロンドン発	機内	帰路 (官団員)
13	11	火	(1) 東京着		帰路 (官団員)
14	12	水			
15	13	木			
16	14	金			JICA マラウイ事務所報告 (榮原団員)
17	15	土	(2) リロングウェ発		帰路 (榮原団員)
18	16	日	(2) ロンドン着、ロンドン発		帰路 (榮原団員)
19	17	月	(2) 東京着		帰路 (榮原団員)

(1) 山岸、木藤、石田3名、(2) 榮原団員

なお、当初計画では官団員は帰路ザンビアに立ち寄り、在ザンビア大使館に報告する予定であったが、ザンビアでの治安情勢悪化のため、これを中止した。

1-5 主要面談者リスト

(1) 公共事業省 (Ministry of Works and Supplies)

Mr. Abdull Pillane	Minister, Ministry of Works and Supplies (MOWS)
Mr. M.A. Kammalere	Secretary, MOWS
Mr. J.A. Makunje	Acting Director of Roads, MOWS
Mr. E.L.K. Mwakhwawa	Deputy Director of Roads, MOWS
Mr. B. Kapoteza	Chief Civil Engineer, MOWS
Mr. B. Nayeja	Civil Engineer, MOWS
Mr. L.S. Siwande	Chief Planning & Evaluation Officer, MOWS

(2) 大蔵省 (Ministry of Finance)

Mr. J.C.T. Nthani	Deputy Secretary, Ministry of Finance
-------------------	---------------------------------------

(3) National Economic Council

Mr. G.S.Z. Jere	Deputy Chief Economist, NEC
Mr. F.W.Y. Mwathengere	Principal Economist, Project Planning Section, NEC

(4) European Union

Mr. Roberto Ridolfi	Civil Engineering Advisor
---------------------	---------------------------

(5) JICA マラウイ事務所

喜多村 裕介	所長
小嶋 良輔	次長
関 徹男	所員

以下は資料収集のために面談した関係者である。

(6) 農業・灌漑省 (Ministry of Agriculture and Irrigation)

Mr. D.J. Beka-Phili	Agricultural Chief Roads Supervisor, Mangochi District, MOAIG
---------------------	--

(7) 運輸省 (Ministry of Transport)

Mr. T.M. Kaunda	Director, Transport Planning, MOT
-----------------	-----------------------------------

(8) 林業・水産・環境省 (Ministry of Forestry, Fisheries and Environmental Affairs)

Mr. Ralph P. Kabwaza	Director, Environmental Affairs Department, MOFF & EA
Mr. Peter W. Somers	Senior Environmental Planner, Environmental Impact Assessment, Environmental Affairs Department, MOFF & EA
Mr. S. Mapila	Deputy Director, Chairman of the Technical Sub- Committee of the Environment, Fisheries Department, MOFF & EA

(9) 水開発省 (Ministry of Water Development)

Mr. O.N. Shela	Deputy Director, Water Department, MOWD
Mr. A.B. Chirwa	Chief Engineer, Water Department, MOWD

(10) エネルギー・鉱業省 (Ministry of Energy and Mining)

Mr. C.E. Kaphwiyo	Acting Director, Geological Surveys Department, MOE & M
-------------------	--

(11) 自治・スポーツ省 (Ministry of Local Government and Sports)

Mr. A.F. Singini	Chief Engineer, Head Office, MOLG & S
------------------	---------------------------------------

(12) 国土・住宅・都市計画・測量省 (Ministry of Lands, Housing, Physical Planning and Surveys)

Mr. D.O.C. Gondwe	Regional Surveyor, Central Region, Department Surveys, MOLHPP & S
-------------------	--

第2章 マラウイ国政府との協議概要

2-1 先方要請内容

マラウイ国公共事業省 (Ministry of Works and Supplies) からの当初要請は、シレ川架橋であるマンゴチ橋架替に係るF/Sの実施であったが、協議初日に援助窓口機関である大蔵省を訪問した際、マンゴチ橋を迂回するルート (モザンビーク国境付近のチボンデ〜ンタジャ〜リウォンデに至る2級道路; S131) の整備計画があるとの言及であった。現況道路網からすれば、上記区間の整備によりモザンビークからの国際物流はリウォンデ経由で流れ、マンゴチ橋架替のプライオリティが下がったのではないかと危惧を持った。

このため、本件プロジェクトの正当性について、下記の点から公共事業省より説明を求め、要請背景について再確認することとした。

- 1) 2級道路 (S131; チボンデ〜ンタジャ〜リウォンデ区間) の改修の必要性
- 2) マンゴチ橋架替計画と他の道路改修計画との整合性
- 3) クウェートファンドの実施したF/S及びD/D結果について
- 4) 国道3号線 (M3; マンゴチ〜チボンデ区間、上記F/S、D/D実施区間) 及びM3道路に接続する2級道路 (S129; マカンジーラ〜マンゴチ区間) の改修の見込み

なお、先方要請はF/Sであるが、事前調査団派遣前の対処方針会議において、無償資金協力との連携を図るためにB/Dレベルの調査内容とすることが合意されている。ただし、S/Wにおいては概略設計 (Preliminary Engineering 等) と表記している。

2-2 S/W協議結果

(1) プロジェクトの正当性

公共事業省よりプロジェクトの正当性について、上記4点に係る説明を求めたところ、回答は以下のとおりであった。

- ・優先度は当初どおり依然として高い。
- ・マンゴチ〜チボンデ〜ンタジャ〜ナミンガ〜リウォンデ区間についてクウェートファンドによるF/S及びD/Dが終了しており、今年10月より入札手続きを開始している。なお、右道路区間についてはマンゴチ橋は含んでおらず、同区間の整備が終われば、マンゴチ橋がボトルネックとなる。
- ・マンゴチ橋以西の道路区間 (国道10号線; M10) についてはEUによる整備計画を準備しているところである。また、マンゴチ橋以北、マラウイ湖東岸の道路整備についても Development Bank of Southern Africa が関心を示しており、この道路整備による観光、農業振興が期待されている。

他方、調査団はクウェートファンドによるF/Sレポートの査読、下記の現地踏査、EUと

の面談、関係機関（National Economic Council）との面談を行い、基本的な要請背景は変化していないこと、また、マンゴチ橋に接続する周辺道路整備計画が具体化しつつあることを確認した。ただし、上記回答についてはM/Mに記載することとした。

(2) 調査対象範囲

対処方針どおり、マンゴチ橋及びアプローチ道路並びにその周辺を含む範囲を対象とすることで合意が得られた。

(3) 目標年次

対処方針どおり、2005年とすることで合意した。ただし、先方は目標年次の設定根拠として、想定され得る望ましいプロジェクト実施スケジュール（F/S、D/D、建設）を具体的に示しておきたいとの意向を示したため、M/Mに記載することとした。

なお、F/S終了後のスケジュールは無償資金協力の実施スケジュールを反映したものではなく、あくまでも先方政府の手による事業化スケジュールを踏まえたものである。

(4) 経済分析モデル

先方は経済分析に当たっては、世銀モデル（HDM-III）の使用を要望し、調査団はこれに同意した。

(5) ステアリングコミッティについて

ステアリングコミッティを設置することで合意が得られた。構成はM/Mに記載。

(6) 先方負担事項

・本格調査団用執務スペース

先方は本格調査団用の執務スペースを提供する旨約束した。

・資料、情報提供

先方は調査に必要な既存資料、データ、情報を提供する旨約束した。

(7) 日本側負担事項

・カウンターパート研修

先方より技術移転の一環として、日本国内におけるカウンターパート研修の実施につき、強く要望したところ、調査団はこの要望をJICA本部に伝達する旨回答した。

・新規データ取得にかかる費用負担

本格調査時に必要性を生じた場合、入手（調査）コストは日本側負担とすることで合意した。

・その他の費用負担

本格調査団執務室の器材等及び車両については日本側で準備してほしい旨要望した。調査団はこの要望をJICA本部に伝達する旨回答した。

2-3 その他、留意事項

(1) 計画停電

今回の調査時期はちょうど乾季の終わりに当たり、マラウイ湖の水位低下による電力不足のため、地区毎に電力供給時間を決めた計画停電を実施中であった。宿泊ホテルは自家発電機を備えていたため、協議資料作成にも支障なかったものの、電話、FAX、コピー機の使用に不便を来した（事務所においてもFAX以外は使用不可となった）なお、本格調査時は雨季に当たるため、計画停電の可能性は少ない。

(2) 道路状況

詳細は第3章に記載するが、マラウイ国の道路は国道といえども、未舗装区間、舗装損傷区間が多く、また、鉄砲水による橋梁破損区間も見受けられた。橋梁破損区間では迂回路が設けられており、通行可能ではあったものの、事務所によれば、リロングウェ市内から現地サイトに至る区間では、雨季には一部通行不能区間を生じる、他の代替路線を利用することにより現地サイトまでのアクセスは可能であるが、4WDの使用は絶対条件であるとのことであった。このため、本格調査では車両購入（現地調達）を検討すべきと考えられる。

(3) カウンターパート

本件調査はMOWS初のJICA開発調査案件となるため、開発調査スキームについて度々説明は行ったものの、先方は2国間援助の中の技術協力スキームとコントラクトの概念を明確に区分できないため、カウンターパートへの技術移転についての理解も未だ浅いと考えざるを得ない。したがって、本格調査のIC/Rにおいては、より具体的に技術移転プログラムを明示して説明することが必要と考えられる。

第3章 マラウイ国の交通行政および交通状況

3-1 マラウイ国の交通輸送の現状

図3-1にマラウイ国の主要道路網および鉄道網図を示す。なお、同国の主要都市は次の通りである。

- ① ブランタイア (Blantyre：人口639,000)、商業および産業の中心都市
- ② リロングウェ (Lilongwe：人口458,000)、現在の首都
- ③ ムズズ (Mzuzu：人口102,000)、北部地域の中心都市
- ④ ゾンバ (Zomba：人口97,000)、首都移転前の首都

マラウイ国においては、国際輸送、国内輸送ともに道路輸送の占める割合が高い。表3-1に国境地点別の輸出入の輸送量を示す。国際輸送については、ムワンザを経由してザンビア国へ通じる割合が、輸出56.7%、輸入76.7%と高い。表3-2に国内貨物輸送の機関分担を、表3-3に国内旅客輸送の機関分担を示す。道路輸送の占める割合は、貨物54.2%、旅客99.2%と高い。

表3-1 国境地点別輸出入量 (1,000 t)¹⁾

国境	1995			1996		
	輸出	輸入	計	輸出	輸入	計
Mwanza	224.21	642.57	866.78	201.79	661.85	863.64
Mchinji	89.98	52.34	142.32	53.99	53.39	107.37
Kaporo	130.95	29.30	160.25	72.02	38.09	110.11
Nacala	35.17	77.47	112.64	32.00	88.00	120.00
計	480.31	801.68	1,281.99	359.80	841.33	1,201.12

表3-2 輸送機関別国内貨物輸送量 (1,000 t)¹⁾

輸送機関	1991	1992	1993	1994	1995	1996
鉄道	264	237	303	368	226	132
湖	19	17	13	4	6	13
道路	379	267	424	83	137	174
航空	1	1	3	2	2	2
計	663	522	743	457	371	321

表3-3 機関別旅客輸送量 (1,000人)¹⁾

輸送機関	1991	1992	1993	1994	1995	1996
鉄道	1,469	901	734	444	431	339
湖	169	199	115	162	169	191
道路 (バス)	52,307	50,734	52,757	53,314	50,012	43,146
航空 (国内)	62	71	59	74	65	64
計	54,007	51,905	53,665	53,994	50,677	43,740

3-1-1 道路

道路交通は国内、国際輸送の両方に重要な役割を果たしている。テテ回廊は北回廊に通じており、最も競争力のあるルートである。

3-1-2 鉄道

マラウイ鉄道会社は、リストラを続けており、車両数は減少している。ナカラ線の77km区間は資金不足のために改良が行われていず、ドナーを捜している。

3-1-3 湖面

Malawi Lake Serviceの実績は改善されており、旅客および貨物数は確実に増加している。チボカ港の浚渫は1996年に開始されており、浚渫が完了すれば、コンテナ船の運行が可能になると期待されている。浚渫を有効とするために防波堤施設のF/Sを実施することも提案されている。

3-1-4 自動車輸送

パイロット地域での地域自動車輸送が1996年6月から実施されている。パイロット地域で選定された運行者に対して自動車が供与されている。地域自動車輸送プロジェクトの目的は、民間会社に対して、地方での自動車輸送の実行可能性を示すことにある。

3-1-5 航空

航空輸送による旅客数は増加している。この増加は、主にチボカ空港の輸送の増加によるものである。郵便輸送は減少しているにもかかわらず、貨物輸送は5%増加している。

Malawi

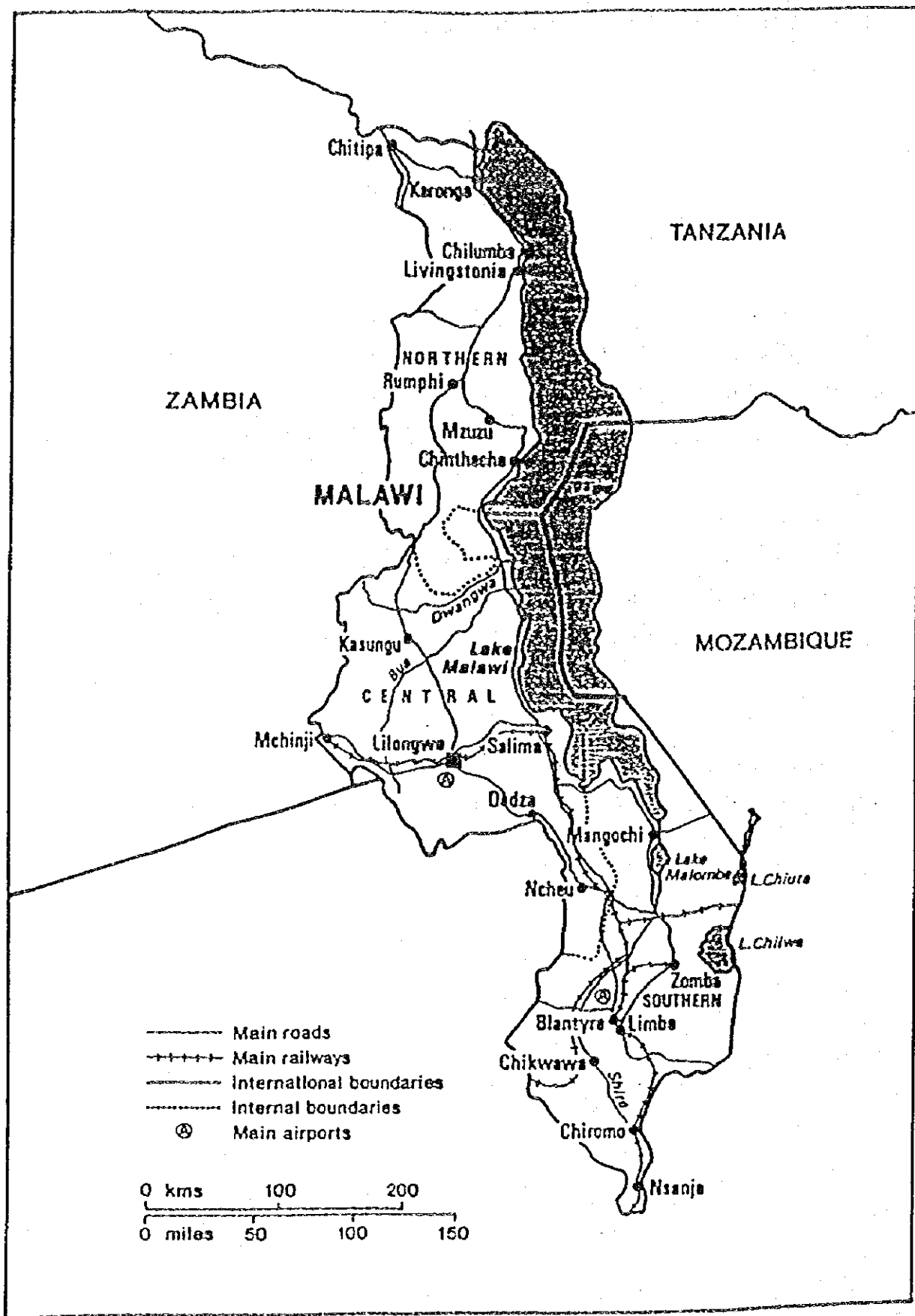


图 3-1 主要交通网图

3-2 道路行政

マラウイ国の道路総延長は14,594km（1995年現在）であり、内2,849kmが舗装されている。路線は、Main Road, Secondary Road, Tertiary Road, District Roadに区分されている。表3-4に路線区分ごとの延長距離を示す。

表3-4 道路延長の経時変化 (km)¹⁾

道路種別	1964	1970	1975	1980	1985	1990	1995
舗装							
Main	431	438	1,120	1,671	1,776	2,123	2,564
Secondary	-	9.7	121	233	285	285	285
小 計	431	448	1,241	1,904	2,061	2,408	2,849
未舗装							
Main	2,441	2,506	1,911	1,074	895	1,093	1,956
Secondary	2,113	2,259	2,324	2,504	2,495	2,161	2,483
District	4,928	5,279	5,023	5,060	5,356	5,465	6,789
Other	211	211	201	220	244	244	517
小 計	9,693	10,255	9,459	8,858	8,990	8,963	11,745
合 計	10,124	10,703	10,700	10,762	11,051	11,371	14,594

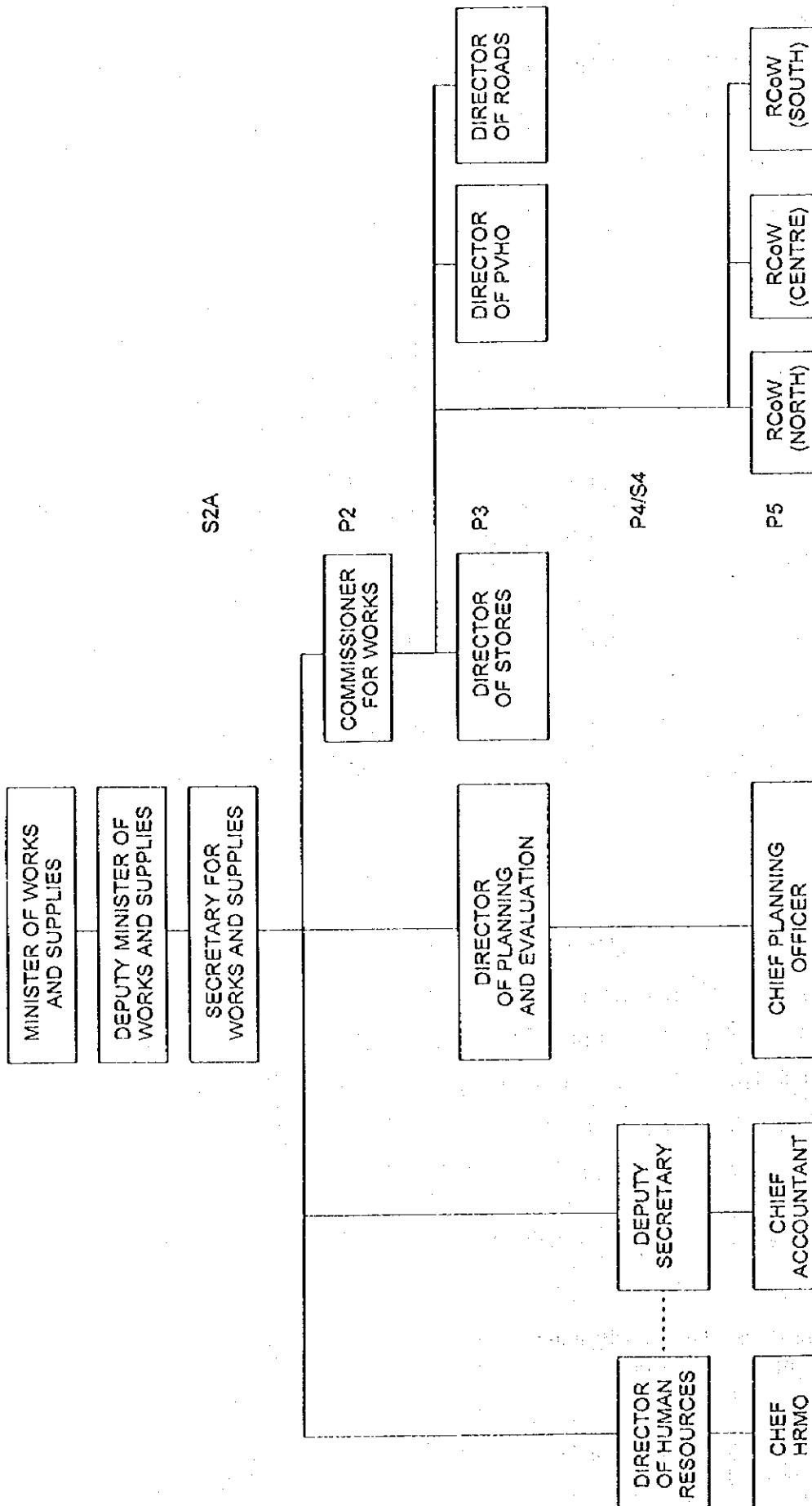
道路行政はMOWSの道路局が担当しており、道路局長の下に建設・維持管理担当の副局長と計画・設計担当の副局長がいる。図3-2にMOWSの組織図を、図3-3に道路局の組織図を示す。

3-3 道路予算

ここ数年と同様、1996年も道路維持管理の費用は不足しており、承認された道路予算（1億600万MK）から3,000万MK減額された。MOWSは14,630kmの道路ネットワークの40%の維持管理費用として次の中期歳出計画に1億3,200万MKを要求しているが、1億600万MKしか認められていない。予算計画からの3,000万MKの減少により、日常の維持管理を委託した業者への支払いに数百万MKの支払いができなくなっている。この金額は、繰り越され、1997/98年度予算に影響を及ぼしている。通常予算で実施されている道路維持管理プログラムを表3-5に示す。

表3-5 Road Maintenance Programme under Recurrent Expenditure, 1996

Activity	Work Planned
Patching on pot holes on Bitumen Roads	855 km
Grading of Gravel Roads	400 km
Grading of Earth Roads	2,078 km
Repair of RC Bridges	300 m
Repair of Timber Bridge Decks	41,603 m
Replacement of Culverts	2,000 m



3 - 2 MINISTRY OF WORKS AND SUPPLIES ORGANIZATION CHART

3-4 関連法令および技術基準

道路関係の技術基準はMOWSが管理している。道路種別は、Class I～Ⅲに区分されている。

表3-6に道路種別ごとの設計速度を、表3-7に幅員を示す。

表3-6 道路種別ごとの設計速度 (mph)

	地 形			
	通常		山岳	
道路種別	望ましい	最低	望ましい	最低
Class I	60	50	50	40
Class II	60	50	40	30
Class III	個別に取り扱う			

表3-7 道路種別ごとの設計断面

道路種別	幅員 (ft)			
	車道	+	路肩	
Class I	22	+	2 × 5	= 32
Class II	18	+	2 × 7	= 32
Class III	16	+	2 × 4	= 24

3-5 マンゴチ橋および周辺の現況

3-5-1 マンゴチ橋の現況

マンゴチ橋（写真3-1）は、橋長約165m、往復一車線のベイリー橋であり、英国政府により30年前に建設された。床版は木材を使用し（写真3-2）、基礎工には斜杭を含むパイルベントが用いられている。

床版を含む上部工には老朽化が進行しており、右岸側のストラット部分の損傷および床版の損壊箇所が観察された。床版については、定期的に補修・取り替えを実施しているとのことである。下部工については、杭長30m程度、最大水深15m程度との話であるが、洗掘が生じているため応急措置として碎石充填を実施しているとのことである。

往復一車線であることから、兩岸に信号機を設置して交通整理を行っている（写真3-3）が、マラウイ湖の水位低下による電力供給不足により計画停電を実施しており、信号機の点灯しない時間がある。

重量制限としては最大10t程度であるとのことだが、重量制限を表す標識は紛失している。橋梁上では、多数の歩行者、自転車、乗用車およびトラックの往来が輻輳しており、混合交通による事故の発生が予想される。歩道は両側に設置されている（写真3-4）が、幅員が狭く、現在上流側は通行禁止となっており、下流側も床版のはがれている箇所が多く、歩行者および自転車

は車道部を通行せざるを得ない。なお、車両通行台数は1時間あたり50台との回答もあったが、平均すれば20~30台程度と思われる。

3-5-2 マンゴチ橋周辺の現況

左岸側には民家および建築物は近接していない(写真3-5)ものの、右岸側は施設(写真3-6)、記念碑(写真3-7)等があるため、新橋建設時には移転およびそれに伴う補償の問題について留意する必要がある。また、マラウイ湖は魚の種類が豊富であり、世界遺産の指定を受けている。

3-6 マンゴチ橋周辺道路

マンゴチ橋周辺の道路網図は図3-4に示す。

マンゴチ橋以西については、南方面に向かいリウォンデを経由しゾンバ(旧首都)、ブランタイア(マラウイ最大都市)へ至るM3道路と、北方面へ向かいモンキーベイを経由してM5道路(マラウイ湖畔を南北に結ぶ)に至るM10道路がある。

マンゴチ橋以东については、チボンデ(モザンビークとの国境の町)へ至るM3道路がある。また、M3道路から分かれてマラウイ湖東岸の地域へ至るS129道路がある。

3-6-1 マンゴチ橋周辺道路の現況および関連開発計画

(1) M3 (マンゴチ〜リウォンデ)

1) 路線概要

本区間は、国境の町チボンデからゾンバおよびブランタイアを結ぶM3道路の一部であるとともに、チボンデからムワンザを結ぶ元々の幹線道路の一部であり、1915年頃から自動車通行可能な道路として建設が始められた。

2) 道路現況

本区間は片側一車線の舗装道路であり、路面状況は基本的によい。ただし、前回の雨期に地すべりが発生し(写真3-8)、橋梁が流失したために復旧作業を行っている(写真3-9)。

3) 関連開発計画

特になし。

(2) M3 (マンゴチ〜チボンデ)

1) 路線概要

本区間は(1)と同様に、国境の町チボンデからゾンバおよびブランタイアを結ぶM3道路の一部であるとともに、SADCのオリジナルルートの一部であり、1954年から自動車通行可能な道路として建設が始められた。

2) 道路現況

本区間は、舗装損傷区間、未舗装区間、山間部の狹隘で急勾配な道路区間からなっている。マンゴチ付近の区間は低地にあり路面状況は非常に悪い（写真3-10）。また、山間部を越える区間は勾配およびカーブがきつく（写真3-11）、大型車両の通行は困難である。このため、モザンビークからの大型車両は(5)に述べるS131の通行を余儀なくされている。

3) 関連開発計画

本区間の改修については、山間部を含めてクウェートファンドによるF/SおよびD/Dが終了している。現在MOWSはアラブ諸国からの協調融資（約1,500万ドル）を得て、2001年を完成目標として建設着手手続きを進行中である。

チボンデにおいて通関職員にヒアリングした結果では、マンゴチ橋の架替および山間部での道路改修が完成すれば、交通量の増加が見込まれるとのことであった。なお、チボンデの通関職員から得た1997年9月、1996年9月時の国境通過車両台数は次の通りである。（いずれも月間合計台数。車種別のデータはない）

1997年9月	入 210台	出 248台
1996年9月	入 181台	出 169台

(3) M10 (Mangochi~M5)

1) 路線概要

本区間は、マンゴチからマラウイ湖畔のホテルやモンキーベイを結ぶとともに、マンゴチからリロングウェへの最短ルートとなる。

2) 道路現況

本区間は片側一車線の舗装道路である。マンゴチ～モンキーベイ間の路面状況は基本的によい。モンキーベイからM5道路へ至る区間は、湿地帯にあるため路面状況は悪い（写真3-12）。

3) 関連開発計画

DetzaからM5道路を交差してモンキーベイまでの区間について、EUが道路改修計画を準備中であり、1998年1月からF/SおよびD/Dに着手し、1999年より建設着工したいとのことである。マンゴチ橋が架け替えられれば、モザンビークからマンゴチを経由し首都リロングウェへのネットワークが強化されることとなり、経済的な波及効果を期待できる。

(4) S129 (マンゴチ～マカンジラ)

1) 路線概要

本道路はM3から分かれてマラウイ湖東岸の地域を結んでいる。マラウイ湖東岸の地域は開発が遅れているが、たばこや綿の栽培が行われている。また、マラウイ湖東岸およびモザンビーク国内のマラウイ湖岸にホテルの建設予定がある。また、モザンビーク国内のマラウイ湖東岸地域は、南アからの移住者流入により人口が増加するとともに、穀物生産高も増加している。

2) 道路現況

本道路は、車両が10 tに制限されており、老朽化した木橋（写真3-13）が多く路面状況は悪い。

3) 関連開発計画

本道路は、Development Bank of Southern Africaが改修を計画している他、EUも関心を示している。同区間の改修およびマンゴチ橋の架替が実施されれば、マラウイ湖東岸地域およびモザンビークからブランタイアへの輸送あるいはモザンビーク国内のテテ地区への輸送が容易になると考えられる。

(5) S131（チボンデ〜リウォンデ）

1) 路線概要

本道路は、国境の町チボンデからンタジャを経由しリウォンデを結んでおり、(2)で述べたようにM3に対する迂回ルートとなっている。

2) 道路現況

本道路はSecondary Roadであり未舗装で幅員は比較的狭いが、勾配が大きくないことから大型トレーラー等が通過している（写真3-14）。

3) 関連開発計画

(2)と同様に、本区間は、クウェートファンドによるF/SおよびD/Dが終了している。

3-6-2 クウェートファンドによるフィジビリティスタディ

ナミンガ〜チボンデ〜マンゴチ区間のフィジビリティスタディがクウェートファンドにより実施され、1997年3月に最終報告書が提出されている。

交通量の増加率としては、表3-8に示すEconomic Reportの結果やMOWSの研究結果を基に、5.2%/年（ただし、リンベ〜ミディマ〜チンツ間は3.1%）として評価を行っている。また、交通量としては、MOWSによる過去の交通量調査結果や新たに実施した調査結果（表3-9）等を基に評価し、表3-10および表3-11の結果を得ている。

これらを基に実施された経済評価の結果を表3-12および表3-13に示す。

表3-8 増加率¹⁾

Year	1997	1998	1999	2000	Av. Growth
Agriculture as an Whole	5.5	5.8	5.4	5.2	5.5
Smallholder Agriculture	6.2	5.9	5.9	5.5	5.9
Transport & Communication	4.3	3.5	3.9	4.0	3.9
GDP at Factor Cost	4.4	4.0	4.5	4.6	4.4

Source - Economic Report 1996

表3-9 Traffic counts carried out for this study

Location	Cars	Rural Vehic	2-axle Lorry	3-axle lorry	Buses	Mini-Buses	Art Veh. 4 or 5 axles	Art veh. 6 / mors axles	Lorry with trailer	Total
1*	95.1	37.9	43.7	1.6	3.6	1.3	0.7	1.0	2.7	187.6
2	58	56.2	27.2	0.6	0	4.9	0.3	0.1	0.7	148.0
3	25.6	5.6	6.0	0.3	0	1.3	0.1	0.9	1.6	41.1
4	38.0	8.0	18.0	1.0	5.0	1.0	0	0	3.0	74.0
5	77.0	33.0	32.9	3.3	5.0	2.3	0.3	2.6	5.0	161.4
6	101.7	71.9	18.1	1.0	0	5.6	0.4	2.3	1.0	202.0
7	161.7	150.7	38.6	2.0	0.1	15.7	0.4	0	0.3	369.5

*The places represented by these numbers are as follows:

1. Half kilometer south of railway crossing at Nsanama
2. Junction M3/T386 at Idrusi
3. On road S-131 one kilometer from junction with M-3
4. On road S-56 between Ntaja and Chiponde
5. On road S-131 half kilometer north of Ntaja
6. Namwara Trading Centre on M-3
7. At Mbaluku one kilometer east of Kamuzu Bridge in Mangoch

表3-10 1999 Base year traffic

Link	Cars	Pickups	Buses	L. Trucks	M. Trucks	H. Trucks	Art Trucks
1 Nanninga to Ntaja	10	148	15	5	52	6	4
2 Ntaja to Nselema	7	122	15	3	39	10	4
3 Nselema to Chiponde	7	122	18	3	39	10	4
4 Chiponde to Beginning of Escarpment	11	192	12	7	22	3	4
5 Beginning of Escarpment to Mbalula	19	346	12	19	45	1	0
6 Mbalula to Mangochii	19	346	12	19	45	3	1

表3-11 Traffic Projections year 2018 at Growth rate of 5.2% over 1999 figures

Link	Cars	Pickups	Buses	L. Trucks	M. Trucks	H. Trucks	Art Trucks
1 Nanninga to Ntaja	27.6	407.9	41.3	13.8	143.3	16.3	11.0
2 Ntaja to Nselema	19.3	336.3	41.3	8.3	107.5	27.6	11.0
3 Nselema to Chiponde	19.3	336.3	49.6	8.3	107.5	27.6	11.0
4 Chiponde to Beginning of Escarpment	30.3	529.2	49.6	8.3	60.6	27.6	11.0
5 Beginning of Escarpment to Mbalula	52.4	953.7	33.1	52.4	124.0	2.8	0
6 Mbalula to Mangochii	52.4	953.7	33.1	52.4	124.0	8.3	2.8

表 3-12 Construction of a 6.0m Carriageway Road

Link	Length (km)	% of Total	NPV	IRR	Wt. NPV	Wt. IRR
Naminga - Ntaja	24.0	16.8	108.25	33.9	18.19	5.70
Ntaja - Nselema	19.0	13.4	37.14	21.9	4.98	2.93
Nselema - Chiponde	47.6	33.4	124.31	22.7	41.52	7.58
Chiponde - Escarpment	33.1	23.3	21.4	14.3	4.99	3.33
Escarpment - Mbalula	5.5	3.9	1.81	12.7	0.07	0.50
Mbalula - Mangochi	13.1	9.2	35.26	20.6	3.24	1.90
TOTAL	142.3	100			72.99	21.94

表 3-13 Construction of a 6.7m Carriageway Road

Link	Length (km)	% of Total	NPV	IRR	Wt. NPV	Wt. IRR
Naminga - Ntaja	24.0	16.8	57.71	22.9	9.70	3.85
Ntaja - Nselema	19.0	13.4	31.55	19.7	4.23	2.64
Nselema - Chiponde	47.6	33.4	111.09	20.8	37.10	6.95
Chiponde - Escarpment	33.1	23.3	12.32	13.3	2.87	3.10
Escarpment - Mbalula	5.5	3.9	8.92	14.8	0.35	0.58
Mbalula - Mangochi	13.1	9.2	35.17	20.6	3.24	1.90
TOTAL	142.3	100			57.49	19.02

参考文献

- 1) Ministry of Economic Planning and Development: Economic Report 1997
- 2) Ministry of Works and Supplies (United Engineering and Technical Consultants, Kuwait): Economic Feasibility Study, Detailed Design & Preparation of Tender Documents of Selected Rural Roads Development Project, Final Report, March 1997

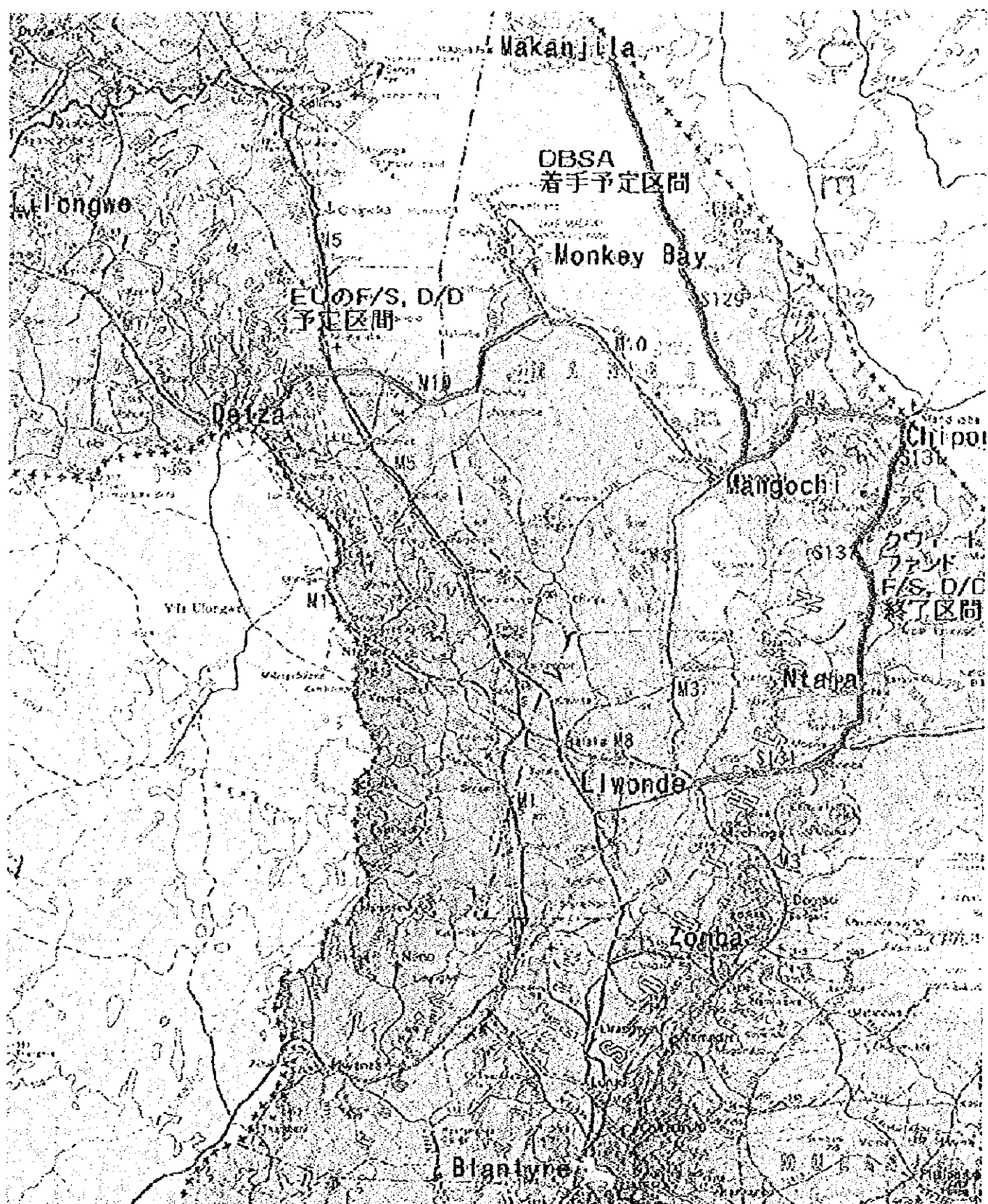


図3-4 マンゴチ橋周辺道路網図



写真3-1 マンゴチ橋全景

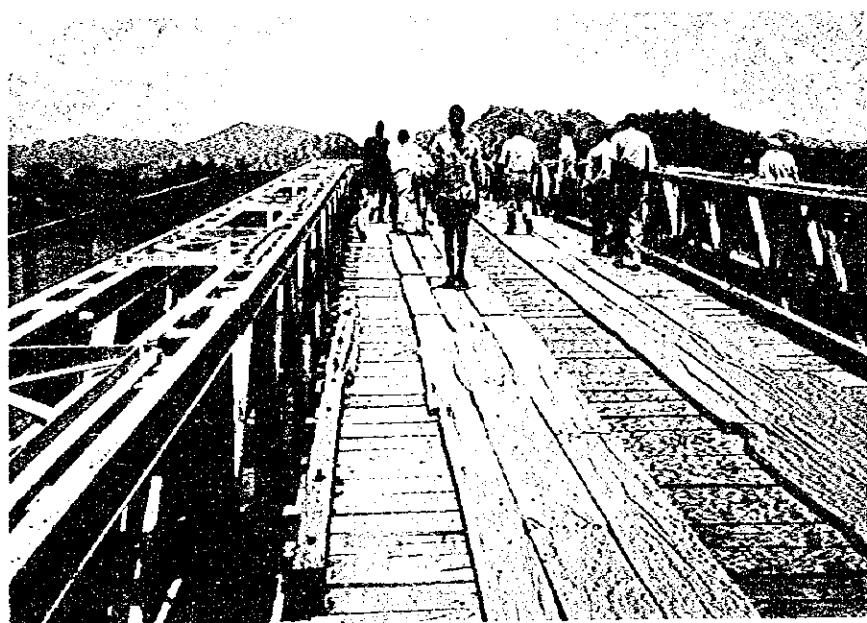


写真3-2 橋上のようす

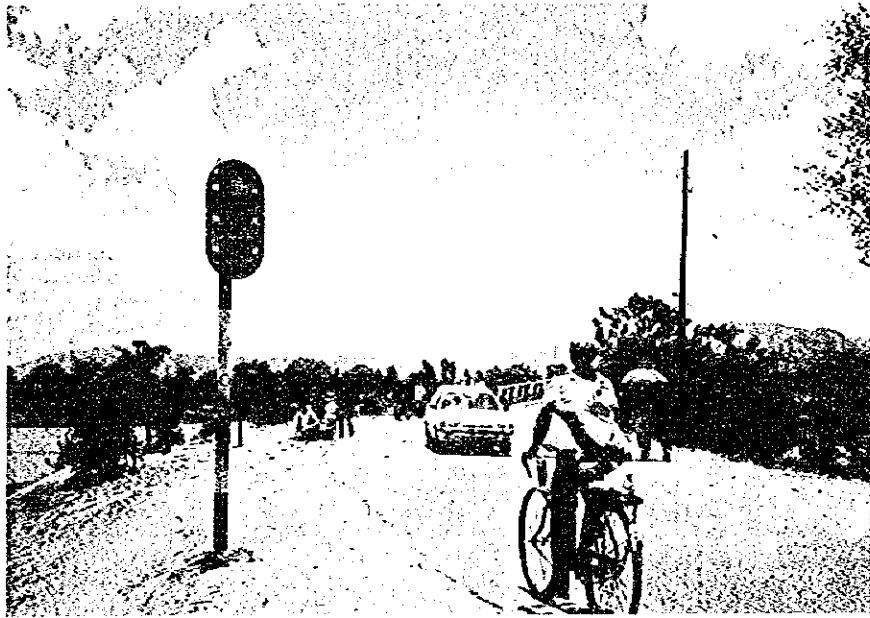


写真 3 - 3 マンゴチ橋の信号機

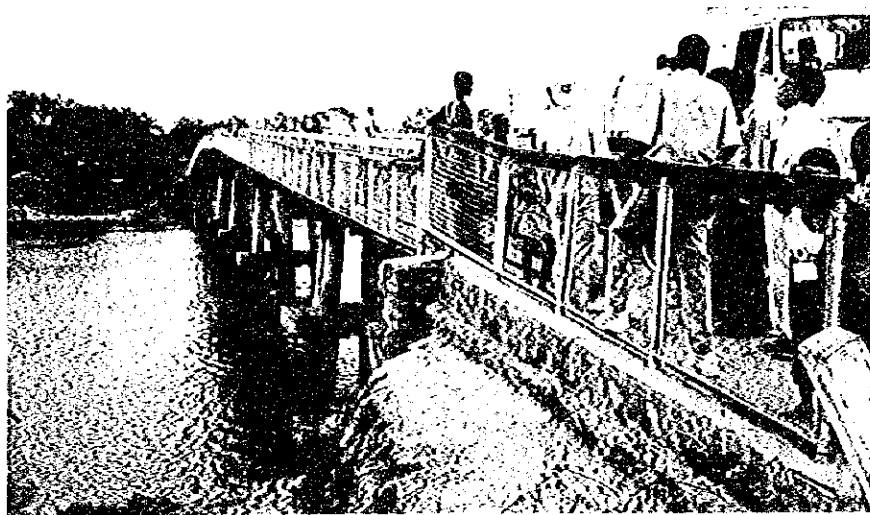


写真 3 - 4 交通状況

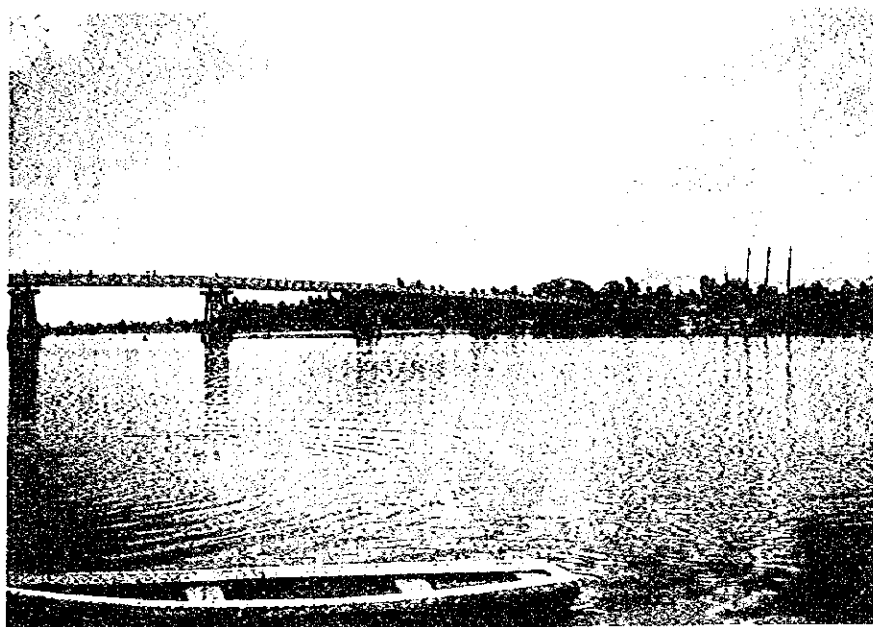


写真3-5 右岸から左岸を望む



写真3-6 右岸のようす

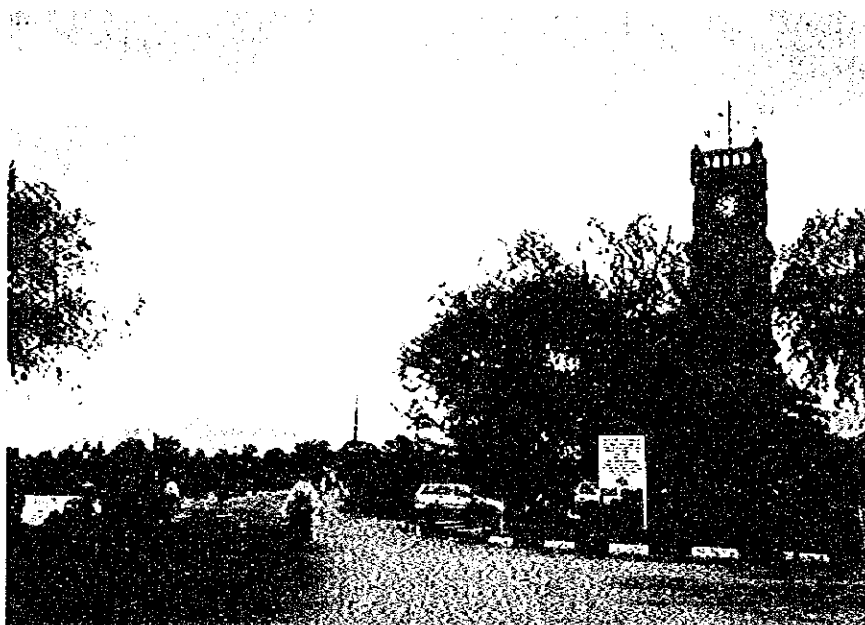


写真 3 - 7 左岸の記念塔



写真 3 - 8 M3 付近の地すべり跡

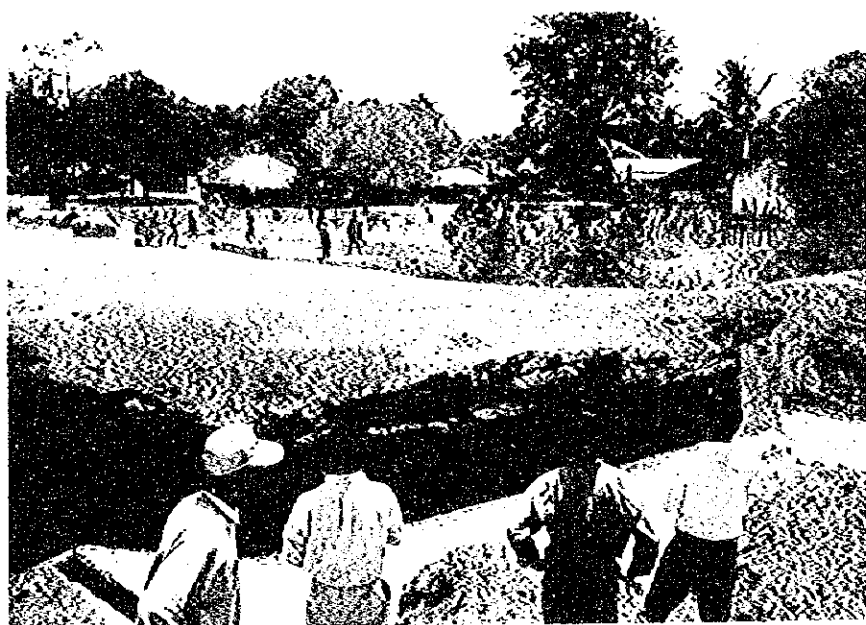


写真 3-9 橋梁復旧作業



写真 3-10 M3 (マンゴチ橋東部)



写真 3 - 11 M 3 (山岳部)



写真 3 - 12 M10の路面状況

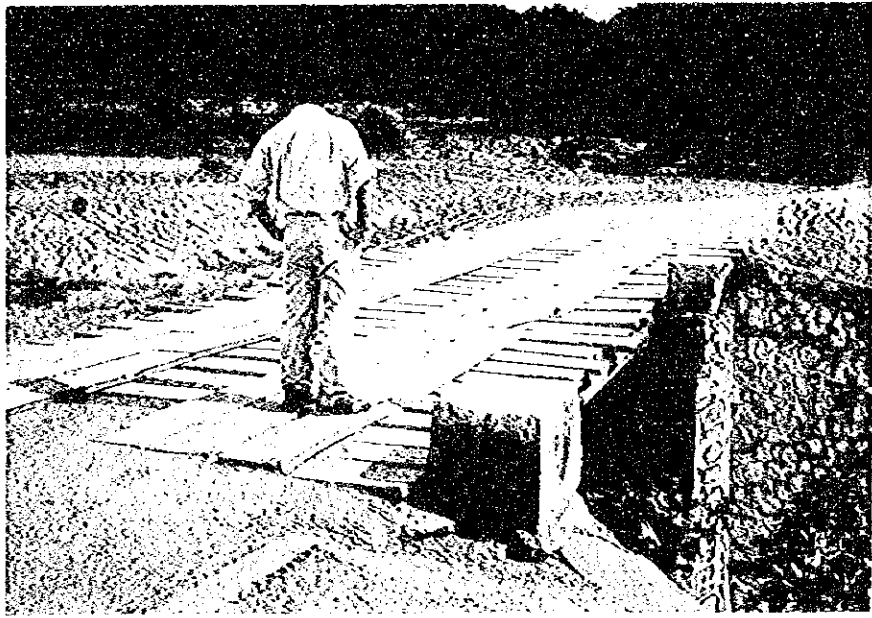


写真3-13 S129の木橋



写真3-14 S131とトレーラー

