

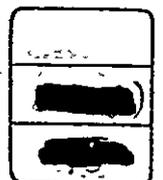
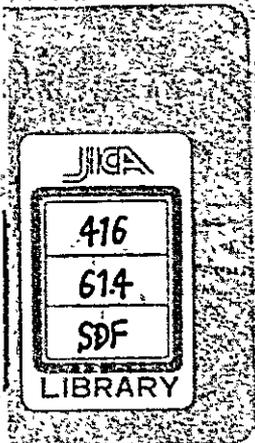
タンザニア連合共和国

タンザニア南部沿岸道路計画調査

作業進行報告書

1975年 11月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1063574[6]

タンザニア連合共和国

タンザニア南部沿岸道路計画調査

作業進行報告書

1975年 11月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 17	416
登録No. 03486	614
	SDF

1975年11月

PRINCIPAL SECRETARY

Ministry of Works,

P.O.Box 104,

Dar es Salaam

The United Republic of Tanzania

謹 啓

1975年9月に貴政府に提出した Inception Report に基づき、  
ここに南部沿岸道路計画調査のプログレスリポートを提出致します。

敬 具

森 博

タンザニア南部沿岸道路計画調査団

団 長

## は し が き

この報告書は、我々の現地作業終了までに行れた調査の概要を記したものである。

このプログレスレポートの内容は J I C A 内の本計画調査の管理委員会により承認されたものである。

1975年11月

會 根 学

タンザニア南部沿岸道路計画調査団

副 団 長

## 目 次

I	緒 言 .....	1
II	作 業 概 要 .....	1
III	作 業 明 細 .....	6
III - 1	航空写真撮影及地上測量 .....	6
III - 2	土質及び骨材調査 .....	8
III - 3	概略設計調査 .....	11
1.	道路設計調査 .....	11
2.	水文調査 .....	12
3.	構造物調査 .....	13
4.	その他 .....	15
III - 4	地域経済調査 .....	15
APPENDIX I Work Progress in Tanzania.		
APPENDIX II Location of Permanent Surveying Stations Installed.		
APPENDIX III Lists of Soil and Aggregate Investigation Performed.		

## I 緒 言

1975年9月6日より11日にかけて、Dar es Salaam に於て標題の技術業務の scope of work についてタンザニア政府と日本政府より当該業務を委託された国際協力事業団（JICA）との間で協議がなされた。この結果、相方の合意のもとに scope of work に基づき inception report が提出され、かつタンザニア国内における技術業務が具体的に開始された。

## II 作業概要

### 1. Scope of Work に関する協議

作業管理委員会の木倉正美、土肥規雄各委員及び JICA の coordinator 松岡和久氏と、タンザニア政府当局との間で scope of work に関する協議がなされた。その結果相方合意のもとに scope of work が決定された。

### 2. Inception report の提出

森博調査団長よりこのプロジェクトに関して行われる技術業務の内容を示す Inception report が提出された。タンザニア国内での技術業務はこの Inception report に照して行われた。

### 3. 作業準備

調査団本隊の技術者が円滑に活動できるように準備するため、土質技師大長欣治外2名が先遣された。彼等は日本より発送した現場調査用資材器材の引取り、車輛の調達、必要資材の購入などを行った。彼等はそれらの準備活動を終了した後、本隊と合流して各自の業務活動を行った。

### 4. 現地踏査

森調査団長による現地踏査が行われた。この踏査には作業管理委員会の土肥委員、主任測量士相賀及び土質技師大長各団員が同行した。

## 5. 航空写真撮影及び地上測量

日本より飛来した航空機により、プロジェクトの対象区間に於て縮尺1:12500で航空写真撮影を行った。撮影されたフィルムはDar es Salaamで現像し、かつ密着写真を撮影した。更に11月末にもう1組の密着写真をタンザニア政府に提出した。

主任測量技師、相賀裕信外6名の地上測量班によって次のような作業が行われた。

- i) 標定点測量
- ii) 永久標石の埋石
- iii) Mataudu, Mavuji, Mbwenkuru 河の河川横断測量
- iv) 公共施設の位置・名称、植生状況などの現地調査
- v) 現道の横断測量

## 6. 土質及び骨材調査

主任土質技師、曾根 学、大長欣治、地質技師、高野信男、その他4名によって、現場における土質及び骨材調査を行った。その作業内容は次の如くである。

- i) テストボーリングによる橋梁架橋地点の土質調査
- ii) テストピット及び踏査による route 沿の土質分布調査
- iii) 踏査による骨材分布調査

現場調査の際に採取された試料のあるものは、Dar es Salaamの Ministry of Works 所属の Materials Laboratory において試験が行われた。

## 7. 概略設計調査

主任道路技師、永島国村、道路技師、西川晴巳、構造物技師、後藤勝敏及び水文技師、渡辺幸弘、各団員によって、このプロジェクトの engineering design に必要な調査が行われた。調査の主要な内容は次の如くである。

- i) 道路設計  
ルート選定：現道路の状況調査

ii) 水文部門

Matandu; Mavuji Mbwemkuru 河その他中小河川の調査、水文資料の収集。

iii) 構造物設計

現橋調査

iv) その他

タンザニア国内における利用可能な資材及び施工業者の能力等の調査。

なお、このプロジェクト設計の基本となる基準及び criteria についてタンザニア政府当事者と協議が行われた。

8. 地域経済調査

交通経済担当の朝日輝団員により、地域経済を検討するのに必要な調査活動が行われた。その主要内容は現地踏査、交通調査、資料収集である。

9. 調査作業工程

タンザニア国内において行われた調査作業の工程を Appendix I に示す。活動当初の準備作業が予定より約10日遅れたが、作業全体としては土質試験を除いて予定通りに終了した。

10. タンザニア政府の協力と作業遂行上の問題点

一般的な問題として、日本より発送した器材の引取りに予想外に時間を要したこと、車輛の燃料を Dar es Salaam 又は Lindi から運ばねばならなかったことが、作業を実施する際の障害となった。

scope of work に記述されているタンザニア政府の協力は一般に満足すべきものであった。特に Ministry of Works が繁忙であるにもかかわらず、下記の11名の職員をカウンターパートとして協力させてくれた。タンザニア政府の配慮に対して謝意を表する次第である。

道路・構造物及び水文部門； Mr. D. J. Mariki

地域経済調査

Mr. J. Komba

Mr. A. Mwaka longo

地上測量	Mr. M. Temba
骨材調査	Mr. J. Miema
土質調査	Mr. A. Halahala
	Mr. C. Ndunguru
室内土質試験	Mr. M. Kuluva
	Mr. A. Halahala
	Mr. C. Ndunguru

#### 11. 調査団の日程及び行動

日 附	内 容
8月28日	大長他3名の団員により調査のための準備作業が開始された。
9月6日	作業管理委員会の木倉委員により Commissioner の Mr. J. A. Kassamia に対し調査団により作成された Scope of Work のドラフト説明が行われた。この会合には日本大使館の稲川書記官、土肥作業管理委員、JICA の松岡 Coordinator、森調査団長及び相賀団員の各氏が出席した。
9月9日	Scope of Work の Obligation に関して Mr. Kassamia 及び木倉委員との間で詳細な討議が行われ、Inception Report の内容説明が行われた。稲川書記官、土肥、松岡、森及び相賀の各氏が出席した。
9月10日	森、土肥、相賀及び大長の各氏が計画路線沿いの現場調査のため Dar es Salaam を出発した。
9月11日	Mr. Kassamia 及び木倉委員との間で Scope of Work に関する最終討議が行われ、その結果両者合意のもとで Scope of Work が決定された。この会議には日本大使館の稲川書記官が同席した。

日 附	内 容
	この日より計画路線沿いの航空写真撮影が開始された。
9月22日	地上測量班及び土質調査班により現場作業が開始された。
9月28日	地域経済，道路，水門，構造物及び骨材調査担当の各団員より各専門分野の調査が開始された。
9月29日	Ministry of Works の技術者 Mr.Prakash と永島副団長との間で本プロジェクトの設計基準に関する討議が行われた。この会議には西川，後藤，渡辺の各団員が同席した。
10月2日	道路，水門，構造物及び骨材調査担当の各団員により現場調査が開始された。
10月3日	相賀団員より航空密着写真が Ministry of Works に提出された。この際日本大使館の稲川書記官が同席した。
10月21日	Ministry of Works の Mr.Prakash と西川，後藤，渡辺各団員の間で路線選定、既存橋梁の利用法及び水門分析の方法等に関する討議が行われた。
11月18日	曾根副団長が現場踏査に出発した。
11月22日	作業管理委員会の国広委員が現場踏査に出発した。
11月28日	もう一式の密着写真が稲川書記官を通じて Ministry of Works に提出された。
12月1日	国広委員によりプログレス・レポートが Ministry of Works の Mr.Kassamia に提出された。この際、高田作業管理委員及び曾根副団長が例席した。

### Ⅲ 作業明細

#### Ⅲ - 1 航空写真撮影及び地上測量

##### 1. 航空写真撮影

###### i) 航空写真撮影

南部沿岸道路計画に必要な1:2000平面図を作成するために、縮尺1:12500による撮影を行なった。撮影用の航空機は、8月28日日本を出発し、9月7日DAR ES SALAAMに到着した。撮影は航空士、撮影士、整備士の3名で構成し、機体の整備ののち、調査地において逐次仕事にとりかかった。

仕事は天候不順、それに航空機のエンジントラブルがあったが、9月27日全地域の撮影を予定どおり完了した。撮影にはLINDIからMIN-GOYOまでの同縮尺による追加も含まれている。

航空機	エアロコマンダー-680FL	JAS197
航空カメラ	ZEISS	RMK15/23
フィルム	Fuji	パングロSS
縮尺	1:12500	
コース数	24	
撮影期間	11. Sep. 1975	~ 27. Sep. 1975

###### ii) 航空写真現像

撮影済のフィルムは土地省地図局のラボを利用して写真処理を行なった。得られた写真はすぐ検査を行なったところ、良好の結果であったのでタンザニア政府及び地上測量班に手渡し9月29日帰国した。

##### 2. 地上測量

###### i) 標定点測量

1:2000平面図作成に必要な標定点を得るためにKIBITIからLINDIおよびKILWA MASOKOまで360kmにわたる多角測量および間接水準測量を行なった。

測量本隊6名は9月11日到着し、測量器材受領及び整備点検後、

9月23日に現地に進入し測量作業に着手した。

作業は北部から南部に向かって主に現道を利用して行ない、1:2000平面図作成に必要な空中三角測量のための標定点を3kmに一点の割合で測量し、前記の航空写真上にピンホールで表示した。

セオドライト WILD T2

測距儀 DISTANCE METER Y.H.P 3805B

#### ii) 永久標石の埋石

建設工事のための測量など今後のことを考慮して現道上50~60kmに一点の割合で永久標石を設置し、多角測量によりその位置を求めた。

標石を設置した位置は KIBITI, RUFUJI 川, SOMANGA, MATANDU 川, KILWA MASOKO, MAVUJI 川, MBWEMKURU 川, LINDI 付近の 9ヶ所で APPENDIX II に示すとおりである。

標石のサイズ 20 cm × 20 cm

標石の材質 コンクリート

#### iii) 架橋予定地点の河川横断測量

MATANDU, MAVUJI, MBWEMKURU の三河川の構造物比較設計に必要な資料を収集するために、現橋梁部および上下流500m付近の地点で巾約1000mの河川横断測量を行なった。これは別途に撮影した1:6000航空写真から作成する1:1000平面図の標定点測量も兼ねている。

横断地点の位置は前記多角測量と同様セオドライト及び測距儀を使用して行ない、横断測量の細部についてはセオドライトの外、レベル、スチールテープを使用して行なった。

#### iv) 現地資料調査

上記作業の他、1:2000平面図の内容を満すため次の事項の調査を収集した。

- (1) 警察、郵便局、学校、役所等の公共施設の位置
- (2) 橋梁の名称、種類、規模
- (3) 計画路線に沿う植生状況

## V) 現道横断測量

設計に必要な資料とするために現道上6 kmに1ヶ所の割合で中心より左右20 mの範囲について横断測量を行った。

## Ⅲ - 2 土質及び骨材調査

9月10日より行われた現場踏査に於て森調査団長より土質及び骨材調査実施に於ける必要事項が土質技師大長団員に指示された。

現場土質調査は9月22日より大長外4名の団員により実施された。

骨材調査は10月2日から10月24日にかけて地質技師高野団員により行われた。室内土質及び骨材試験は土質試験技師増見団員により実施された。

さらに、11月18日から11月25日にかけて主任土質技師兼副団長の曾根学により計画路線沿いの現場踏査が行われた。

計画路線に沿うsoil conditionを把握するために、テストボーリング undisturbed sampling, test pit 及び踏査等による調査を行った。また骨材特に粗骨材の所在を確かめるため、計画路線沿い又は路線を離れた適当な場所を地質踏査した。

実施された土質及び骨材調査の位置はAPPENDIX II 及び APPENDIX III の表に個々に示す。

### 1. テストボーリング

計画路線において検討を予想される Mataudu, Mavuji, Mbwemkuru 橋の計画地点において、構造物基礎を検討するため、テストボーリングにより、soil condition を調べた。その他の橋梁地点の典型的なものについても同様な目的でテストボーリングを行った。

Malendego 地先には幾つかの湿地帯がある。その湿地帯の上に道路盛土が施工された場合、盛土の安定と沈下を検討する必要がある。それで幾つかの湿地帯の中、典型的な2ヶ所を選んでテストボーリングを行った。

各テストボーリングにおいては標準貫入試験を行った。標準貫入試験において採取された乱した試料は観察用試料及び物理試験用試料に供した。

テストボーリングを行った位置、深さ、標準貫入試験の数等は附属した APPENDIX III の表 - 1 に示す。

## 2. Undisturbed Sampling

Mataudu, Mavuji, Mbemkura 橋及び Malendego 地先の湿地帯には軟弱な土が堆積している。このような軟弱な土は盛土の安定と沈下に大きな影響を与える。このような影響を検討するための力学試験用試料を得る目的で、上記 4 地点におけるテストボーリング孔から乱さない試料を採取した。乱さない試料の採取は固定ピストン型シンウォールサンブラーによった。採取試料の個数は APPENDIX III の表 - 1 に示す。

## 3. テストピット

計画路線に沿う浅い soil condition を調べるために、テストピットを掘った。テストピットのあるものは、細骨材、路床・路盤材等の材料調査にあてられた。テストピットにおいてはその深度の範囲における土層を観察した。また乱した試料を採取してビニール袋に納めた。これらの試料は物理試験、突固め試験、C B R 試験、安定化試験等に供した。

テストピットのあるものでは現場 C B R 試験が行われた。

テストピットの位置・数量等は APPENDIX III の表 - 2 に示す。

## 4. 路線の Shallow soil distribution に関する踏査

テストピットの結果と照合しながら踏査を行って、浅部の soil distribution を調査した。この際補助手段として hand auger を用いた。

## 5. 骨材に関する地質踏査

主として粗骨材を対象とする地質踏査を路線沿い又は路線を離れた場所で行い、代表的な試料を採取した。

主要な踏査場所・試料採取場所を APPENDIX III の Fig 1 に示す。

## 6. 土質及び骨材試験

土質及び骨材の試験は Dar es Salaam の Materials Laboratory で行われた。

### i) ボーリング孔より採取した乱した試料及び乱さない試料

1 及び 2 の作業の結果採取された乱した試料及び乱さない試料に対して次のような土質試験を行った。

a. 乱した試料 : 自然含水比, 土粒子比重, 粒度分析, LL・PL 等の物理試験

b. 乱さない試料: 上記の物理試験, 湿潤密度, 一軸圧縮, 圧密

### ii) テストピットより採取した試料

(3) に述べたテストピットより採取した試料に対して次の試験を行った。

a. 物理試験: 自然含水比, 土粒子比重, 粒度分析, LL・PL, 有機物含有量

b. 突固め試験

c. CBR 試験

d. 安定処理試験: 突固め, 一軸圧縮試験, ソイル・セメント混合物マーシャル試験, Aggregate Asphalt 及びソイル・アスファルト

骨材試料は Item 5 の“骨材調査”に記されたものの中から選択された。

### iii) 骨材試験

a. すりへり試験

b. コンクリート圧縮試験

各試験の実施数量は APPENDIX III の表 - 3 に示した。

### Ⅱ - 3 概略設計調査

道路担当西川晴巳、水文担当渡辺幸治、構造物担当後藤勝敏の3名は、9月26日 Dar es Salaam に到着し道路・水文及び構造物に関する基本的事項についてタンザニア政府と打合せた。

10月2日より現地調査を開始し10月15日終了した。

10月16日よりタンザニア国内に於ける道路建設の現状及び資機材の調査をし、10月24日に帰国した。

#### 1. 道路設計調査

縮尺1/12500の航空写真によるルート選定を行い、現道路沿いに全線の踏査をした。

##### 1) ルート選定

原則として現道路沿いのルートを選定したが次の幹線ルートの4ヶ所及び Feeder 道路中1ヶ所では現道路沿いのルートを変更した。

##### a MOHORO 地区

聞き込みによると、74年の洪水で現道路沿いの民家は2m程度冠水している。

ルートを現道路沿いに選定すると、余裕高を含め3mの盛土高となり、土工、橋梁のり面保護工等の工事費がかさむので、ルートを西側の高い所に変更する。

##### b SOMANGA 地区

現道路の線形が悪く、又地表面には Black cotton clay が分布し、現道の路面状態も悪い為山側に線形改良の新ルートを選定する。

##### c MCHINGA 地区

平面及び縦断線形が共に悪い所で、ここについては1/2000 平面図を広範囲に作成し、細部検討する。

##### d MITONGA 地区

平面線形の悪い所で、線形を大巾に改良する。

e KILWA KIVINJE 地区

密集した部落の中を非常に悪い線形で通過しているので、道路のショートカットも兼ねてバイパスする新ルートを選定する。

ii) 現道路の状況調査

- a 平面線形及び縦断線形の状況
- b 舗装及び土質の状況
- c 排水の状況

主として以上の点に関して全線の現道を踏査した。

線形に関しては、平地部は非常に良好な線形で問題はないが、平地部より山地部に入る区間では特に土質の悪い個所で線形が悪く、平面及び縦断線形の両方の改良が必要である。

舗装については路盤としてそのまま利用出来る現道と大巾な路盤改良を必要とする区間を調査したが、最終的には土質調査の結果と合わせて検討する。排水状況についてはほとんどが索掘側溝で雨水による浸蝕がひどく全面的改良が必要である。

又排水工法については横断構造物を含めて設計上重要な問題で十分に検討する。

2. 水文調査

洪水の防止及び洪水の安全な流出のために必要な橋梁、避溢橋及び排水施設の適切な規模を検討するため Matandu, Mavuji 及び Mbwenkuru 河その他中小河川に於て現場調査が行われた。

i) Matandu River, Mavuji River, Mbwenkuru River の調査

架橋地点周辺の現況を調べ、洗掘状況・植性等から過去の洪水を推定するとともに、既往洪水の聞込みを行なった。

この結果 Matandu River は過去の大洪水で 1,500 m 巾に氾濫し、沿岸の湛水深が 1.5 m 以上でボートを利用したとの事であった。この時の水位は完成している右岸橋台の橋座の高さ程度である。また河道の移動も激しく、広い氾濫原の各所に旧川の跡も見うけられ、大規模な避溢橋が必要と思われる。

Mavuji River は河道部分の規模が小さい為氾濫しやすく、近年に盛土された道路はコルゲートパイプによる水抜きを各所に設けるとともに、上流側法面の保護に配慮がなされている。過去の洪水位は盛土施工以前の断面でトラスの中程である。

Mbwemkuru River については、左岸側へ移動した河道が丘で止まり、河床を洗掘した為河道の安定及び流水断面ともに他の2河川より良好である。過去の洪水時にも現橋の桁に達する程の出水は無い様である。

## ii) その他の中小河川の調査

中小河川の現況を視察し、排水施設と排水の状況を調べた。中小河川のうちに MOHORO ~ Matandu River の間には規模の大きな谷や河川があるが、構造物はほとんどなく、現道は河床に石を並べて交通を確保している。これに対して NANGURUKURU ~ LINDI 間の河川には橋梁が見られる。しかし大部分の谷の底部はコルゲートパイプを設置して排水処理している為、降雨時には Overflow して交通不能になるものと思われる。

また KILWA MASOKO ~ NANGURUKURU 間の小水路の排水は旧橋の桁が壊れたあとにコルゲートを埋め込んである為流水断面が不足し下流側の洗掘が著るしい。

## iii) 水文資料の収集

流出計算の資料として、雨量資料及び Mbwemkuru River の流量観測記録を収集した。

## 3. 構造物設計調査

### i) 現橋調査

現道の構造物を有効に活用する為に、これらの現在の状況及び今後の使用方法について調査した。

調査を行なった構造物は Matandu, Mavuji, Mbwemkuru の3大河川と22の中小橋梁及び33のカルバートである。

調査方法は主要な寸法を測定し、変形・腐蝕・クラックなどの状態を調べ特に下部工については、洪水時の洗掘に対する安定性を検討した。尚タンザニア政府としては、既存のベリ橋については新橋に架換えることを強く希望している。

調査の概要は次の通りである。

a. Matandu River Bridge

現道の下流側に全長約30mの一車線 Bailey 橋が工事中である。この架橋計画については次の2ケースについて検討する。

CASE 1; 1車線の新橋梁を現橋に平行に架橋する。現橋は上部工を撤去し1車線の新橋梁に架換えるが下部工はその尽使用する。

CASE 2; 2車線の新橋梁を架橋し現橋は上下部工共撤去する。

b. Mavuji River Bridge

全長約20mの一車線 Bailey 橋が架橋されている。上・下部工共応急的に施工されたもので、洪水時に路面が水没する為、2車線の新橋梁を架設し現橋は撤去する。

c. Mbwemkuru River Bridge

全長約120mの一車線 Bailey 橋が架橋されている。この架橋計画については次の2ケースを詳細に検討する予定である。

CASE 1; 1車線の新橋梁を現橋に平行に架橋する。現橋は上部工を撤去し一車線の新橋梁に架換えるが下部工は Lindi 側橋台を除き使用する。

d. 中小橋梁及びカルバート

この中には Kibitiより22.45kmの Mandawa River Bridge 及び28.45kmの Likumbula River Bridge が含まれる。殆んどの中小橋梁は Lindi 及び Kilwa Kivinje の海岸近くに存在する。これらの使用方法については、現橋の状態・計画路面高・洪水時の流水断面などの関係を詳細に検討する予定である。

#### 4. その他

国内の主要なコントラクターとしては、MECCO及びUNICOなどがある。このうち特に著名なMECCO社を訪問し、エンジニアの数、建設設備及び施工能力の調査をした。

タンザニア国内で調達出来る資材及び主要な建設単価についての資料収集を行なった。

#### Ⅱ - 4. 地域経済調査

地域経済調査の分野に於て下記の二つの作業が主として行われた。

- 1) 資料及び情報の収集
- 2) 交通調査

Item1) のための作業は、関連政府機関及び私企業を訪問し、調査団によりあらかじめ用意された Questionnaire を完成させるための資料及び情報入手した。

収集された資料・情報の主な項目及び訪問した政府機関・私企業は下記の通りである。

##### i) 収集された主な資料；

- a. 道路、沿岸バス運行、沿岸海運及び Utete と Ndundu に於けるフェリーボートの交通状態
- b. Ruvuma 河橋梁建設の可能性と時期
- c. 車輛運行費
- d. 入口
- e. 農業
- f. 林業
- g. 工業
- h. 国内経済

II) 訪問した政府機関及び私企業

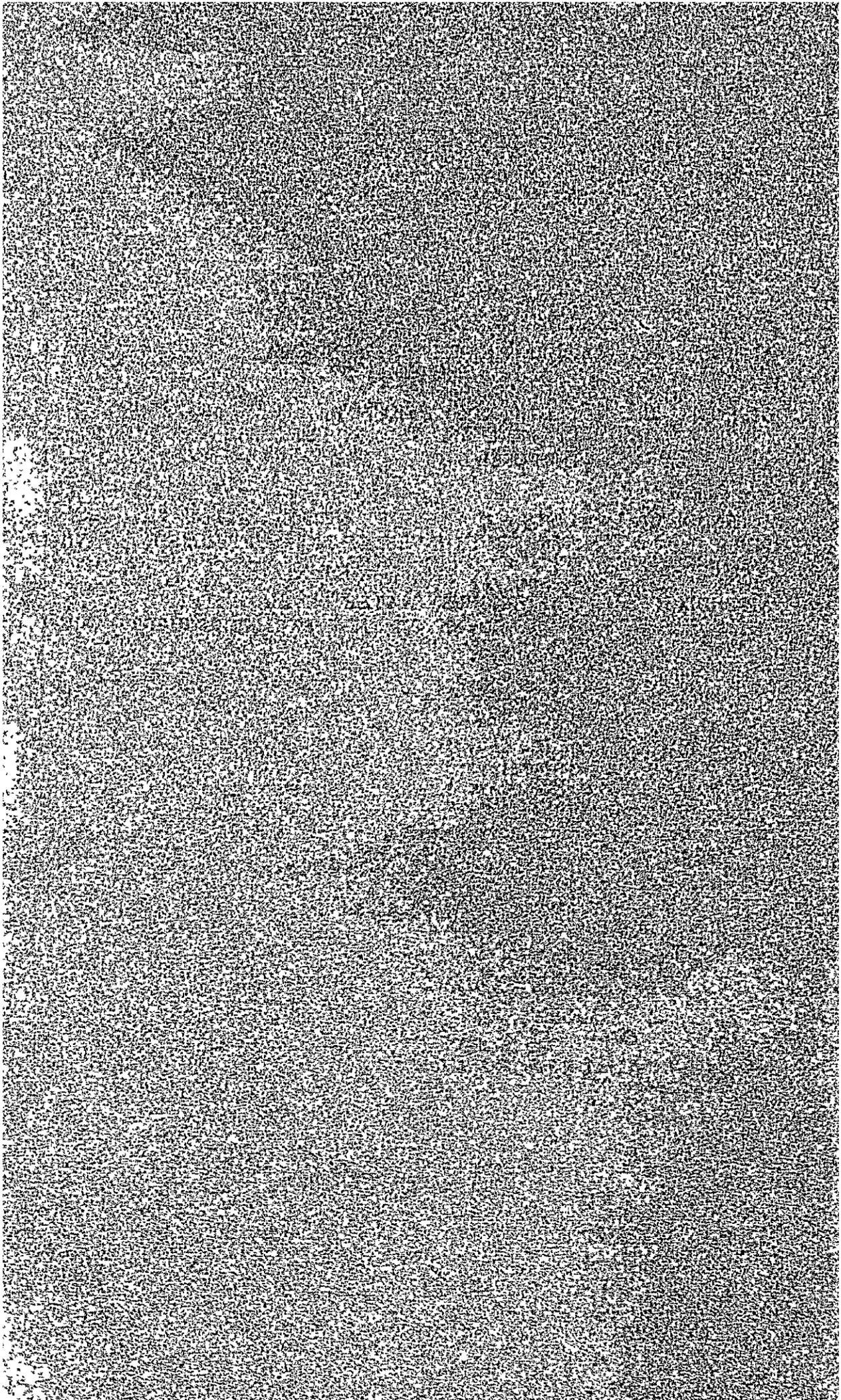
- a . Ministry of Works
- b . 農業省 .
- c . 天然資源省
- d . 財務省 ( Treasury )
- e . 経済・開発計画省
- f . National Transport Corporation .
- g . Regional Engineer in Coastal Region .
- h . Tanzania Coastal Shipping Line Ltd .
- i . Teeteeka Bus Company .
- j . Tanzania Petroleum Development Corporation .
- k . Dealer of Motor Vehicle Company .
- l . Regional Development Office in Coast Lindi and Mtwara Region .
- m . 日本大使館

Item 2) の交通調査に関しては、10月13日から10月20日にかけて Utete, Ndundu, Nangurukuru, Kilwa Kivinje, Mtanga 及び Mohinga に於て朝日輝団員, Mr. J. Komba (カウンターパート), Mr. A. Mwakalonge (カウンターパート) 及び Mr. A. I. Haji (日本大使館職員) により行われた。

行われた交通調査は、午前7時より午後7時までの車輛種類別及時間交通量測定とOD調査である。

## APPENDICES

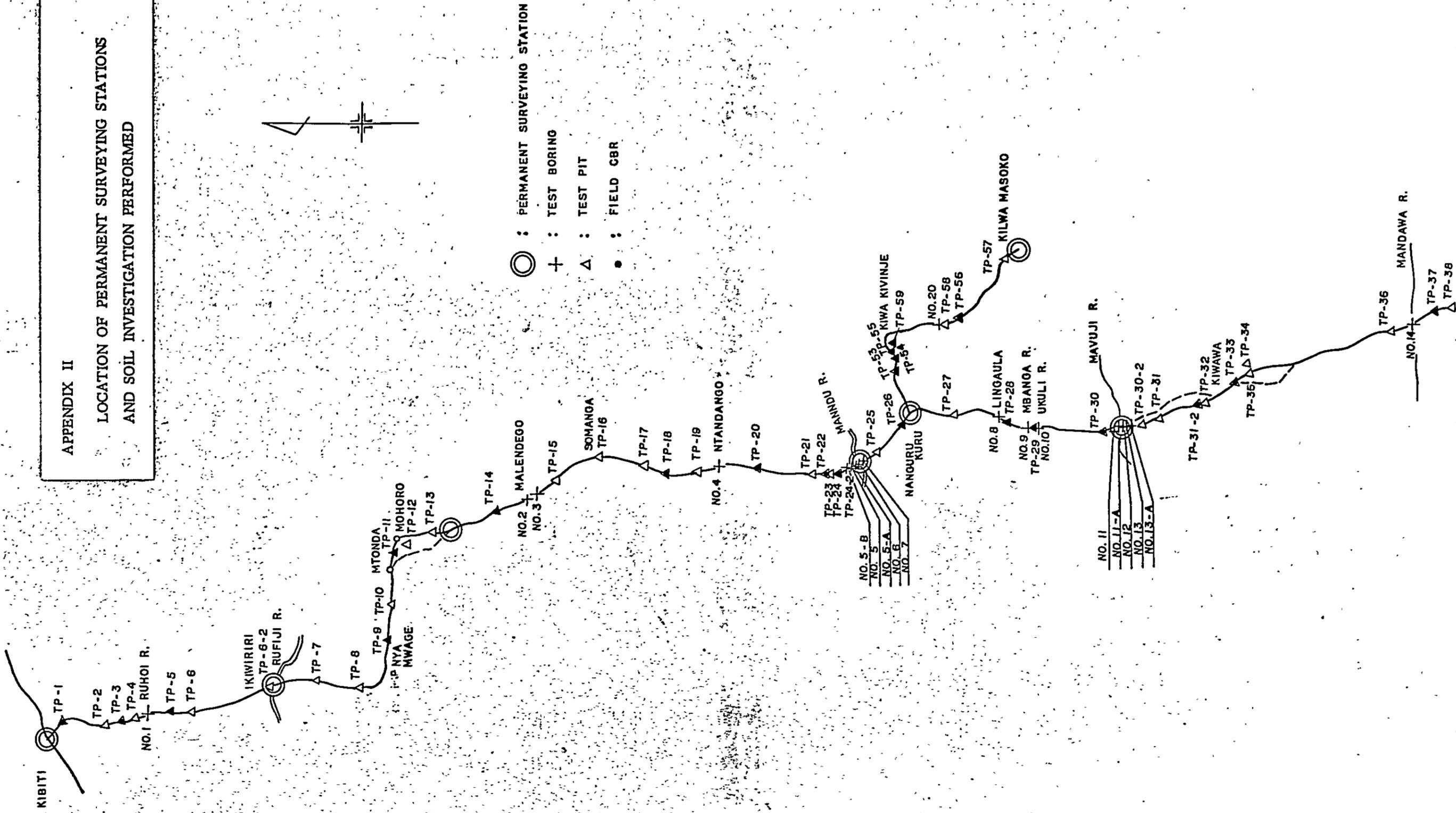
	<u>Page</u>
APPENDIX I. WORK PROGRESS IN TANZANIA	I-1
APPENDIX II. LOCATION OF PERMANENT SURVEYING STATIONS AND SOIL INVESTIGATION PERFORMED	II-1
APPENDIX III. LISTS AND A FIGURE OF SOIL AND AGGREGATE INVESTIGATION PERFORMED	III-1
APPENDIX IV. THE HIGHEST WATER LEVEL OF THE MATANDU, NAVUJI AND MBWEMKURU RIVER	IV-1

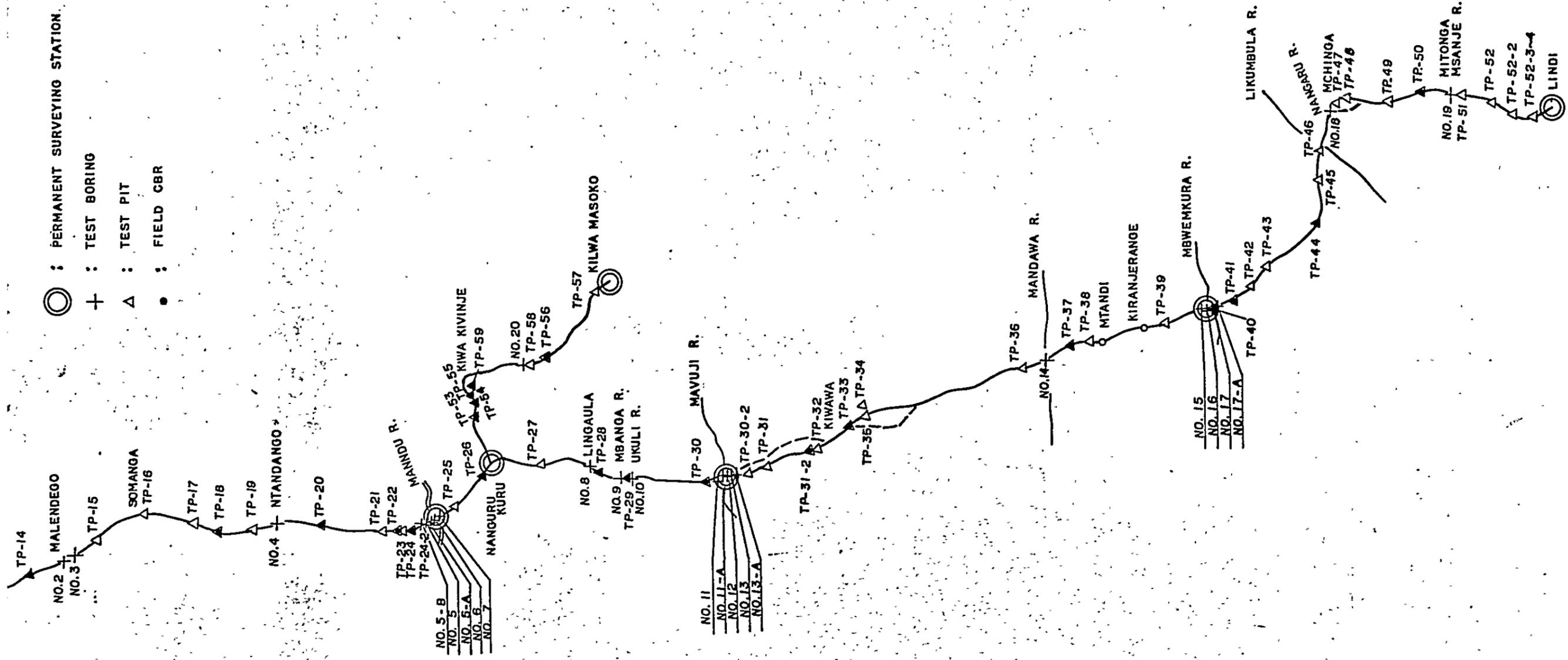


APPENDIX I. WORK PROGRESS IN TANZANIA						
Item	'75 August	September	October	November	December	
1 Preparation	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/> SCHEDULE <input checked="" type="checkbox"/> PROGRESS	
2. Survey and Soil Investigation Survey						
Aerophotograph taking		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>				
Topographic survey		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
Soil Investigation						
Field investigation for soils		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
Field investigation for aggregates		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
Testing for soils and aggregates		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
3. Field survey for Design						
Survey for route location, alignment and cross sectional design		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
Survey for hydrological engineering		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
Survey for existing bridges and bridges design		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
Survey for construction planning		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
4. Regional Economic Study		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
5. Report		<input type="checkbox"/> Inception Rep. <input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Progress Rep.	

APPENDIX II

LOCATION OF PERMANENT SURVEYING STATIONS  
AND SOIL INVESTIGATION PERFORMED





APPENDIX III.

LISTS AND A FIGURE OF SOIL AND AGGREGATE  
INVESTIGATION PERFORMED

		<u>Page</u>
Table-1	List of Test Boring, S.P.T. and Undisturbed Sampling Performed	III-1
Table-2	List of Test Pit, Disturbed Sampling and Field CBR Performed	III-2
Table-3	Laboratory Test Performed for Soil and Aggregate	III-5
Fig.-1	Location of Investigation for Aggregate	III-7

Corresponding Station in the Feasibility Report Submitted by OTCA, 1971	Location	Proposed Struc- ture or Site Condition	Quantity of Test Boring		Quantity of S.P.T. and Undisturbed Sampling	
			Nos. of Hole	Total Length in Meter	Nos. of S.P.T.	Nos. of Un- disturbed Sampling
17 + 300	Ruhoi River	Bridge	1	15	10	
88 89	Near Malendego	Marsh	2	20	18	2
119 + 150	Ntandango River	Bridge	1	15	11	
138 141	Matandu River	ditto	5	120	74	6
164 + 100	Lingaura River	ditto	1	15	10	
168 + 700	Mbanga River	ditto	1	15	10	
170 + 150	Ukuli River	ditto	1	15	10	
181 182	Mavuji River	ditto	5	98	62	3
221 + 750	Mandawa River	ditto	1	10	4	
247 248	Mbwemkuru River	ditto	4	118	70	3
282 + 800	Nangaru River	ditto	1	30	21	
305 + 500	Mbanja River	ditto	1	15	10	
57 + 300	Near Mpara	ditto	1	15	10	
Total			25	501	320	14

Table-2. List of Test Pit, Disturbed Sampling and Field CBR Test Performed

No. of Test Pit	Corresponding Station in The Feasibility Report Submitted by OTCA, 1971	Depth of Test Pit in Meter	Nos. of Disturbed Sampling	No. . of Field CBR Test
TP-1	No. km m 3 + 700	2.20	One sample was taken from each pit for laboratory test	
TP-2	8 + 800	2.20		
TP-3	11 + 100	2.20		
TP-4	15 + 250	2.20		
TP-5	21 + 500	2.20		
TP-6	25 + 650	2.20		
TP-6-2	36 + 300	2.20		
TP-7	40 + 250	2.20		
TP-8	46 + 200	1.00		
TP-9	53 + 750	2.20		1
TP-10	59 + 550	2.20		
TP-11	65 + 800	1.80		1
TP-12	68 + 150	1.30		
TP-13	70 + 250	1.50		
TP-14	83 + 850	1.80		1
TP-15	92 + 500	2.30		
TP-16	98 + 600	1.50		
TP-17	103 + 900	1.60		
TP-18	107 + 700	2.00		1
TP-19	117 + 0	2.20		
TP-20	124 + 550	1.40		1
TP-21	129 + 750	1.80		

Table-2 (continued)				
TP-22	133 + 50	1.00	One sample was taken from each pit for laboratory test	1
TP-23	135 + 450	1.30		
TP-24	138 + 150	1.50		1
TP-24-2	141 + 150	0.50		
TP-25	143 + 100	0.90		
TP-26	148 + 800	1.00		1
TP-27	158 + 100	1.00		
TP-28	164 + 300	1.00		1
TP-29	170 + 200	1.00		1
TP-30	178 + 250	1.00		1
TP-31	186 + 0	1.70		
TP-31-2	191 + 50	0.60		1
TP-32	191 + 750	2.00		
TP-33	200 + 650	1.30		1
TP-34	212 + 750	0.60		
TP-35	212 + 850	1.00		
TP-36	219 + 100	1.00		
TP-37	226 + 200	1.60		1
TP-38	234 + 750	1.50		
TP-39	242 + 700	0.90		
TP-40	247 + 250	0.50		
TP-41	250 + 500	0.80		1
TP-42	253 + 500	1.00		
TP-43	256 + 550	1.00		
TP-44	267 + 250	0.70	1	

Table-2 (continued)				
TP-45	273 + 850	1.00	One sample was taken from each pit for laboratory test	
TP-46	278 + 200	2.30		
TP-47	284 + 500	0.95		1
TP-48	287 + 300	0.55		
TP-49	293 + 50	0.50		
TP-49-2	293 + 50	2.00		
TP-50	299 + 700	1.70		1
TP-51	305 + 700	0.70		
TP-52	309 + 250	1.80		
TP-52-2	312 + 100	OUTCROP		
TP-52-3	316 + 250 (Borrow Pit)	Ditto		
TP-52-4	316 + 250 (ditto)	Ditto		
Between Nangurukuru and Kilwa Masoko				
TP-53	42 + 450 (Borrow Pit)	0.50		1
TP-54	45 + 800	1.00		1
TP-55	46 + 400	1.50		
TP-56	60 + 100	2.30		1
TP-57	70 + 650	1.00		1
TP-58	57 + 550	1.00		
TP-59	In the Proposed Short-cut near Kilwa Kivinji	2.20		

Table-3 Laboratory Test Performed for Soil and Aggregate

(i) Test for Soil Sample Obtained from Test Boring

Natural Moisture Content	Test for Physical Properties				Unconfined Compression Test	Consolidation Test
	Specific Gravity of Soil Particles	Grading Analysis	Liquid Limit and Plastic Limit	Wet Density		
In TANZANIA 168	168	165	110	14	12	12
In JAPAN*1 30	30	30	10	-	-	-

(ii) Test for Sample Obtained from Test Pit

Natural Moisture Content	Test for Physical Properties				Compaction Test	CBR Test
	Specific Gravity of Soil Particles	Grading Analysis	Liquid Limit and Plastic Limit	Loss of Ignition		
In TANZANIA 65	65	65	42	-	55	A:40*2 B:19*5
In JAPAN*1 -	-	-	-	13	-	-

	Compaction Test		Unconfined Compression Test	Marshall Test
	In TANZANIA	In JAPAN		
for Soil-Cement Admixture	6	-	6	-
for Aggregate-Asphalt Admixture	-	-	-	3*4
for Soil-Asphalt Admixture	-	-	-	3

(iii) Test for Aggregate Sample

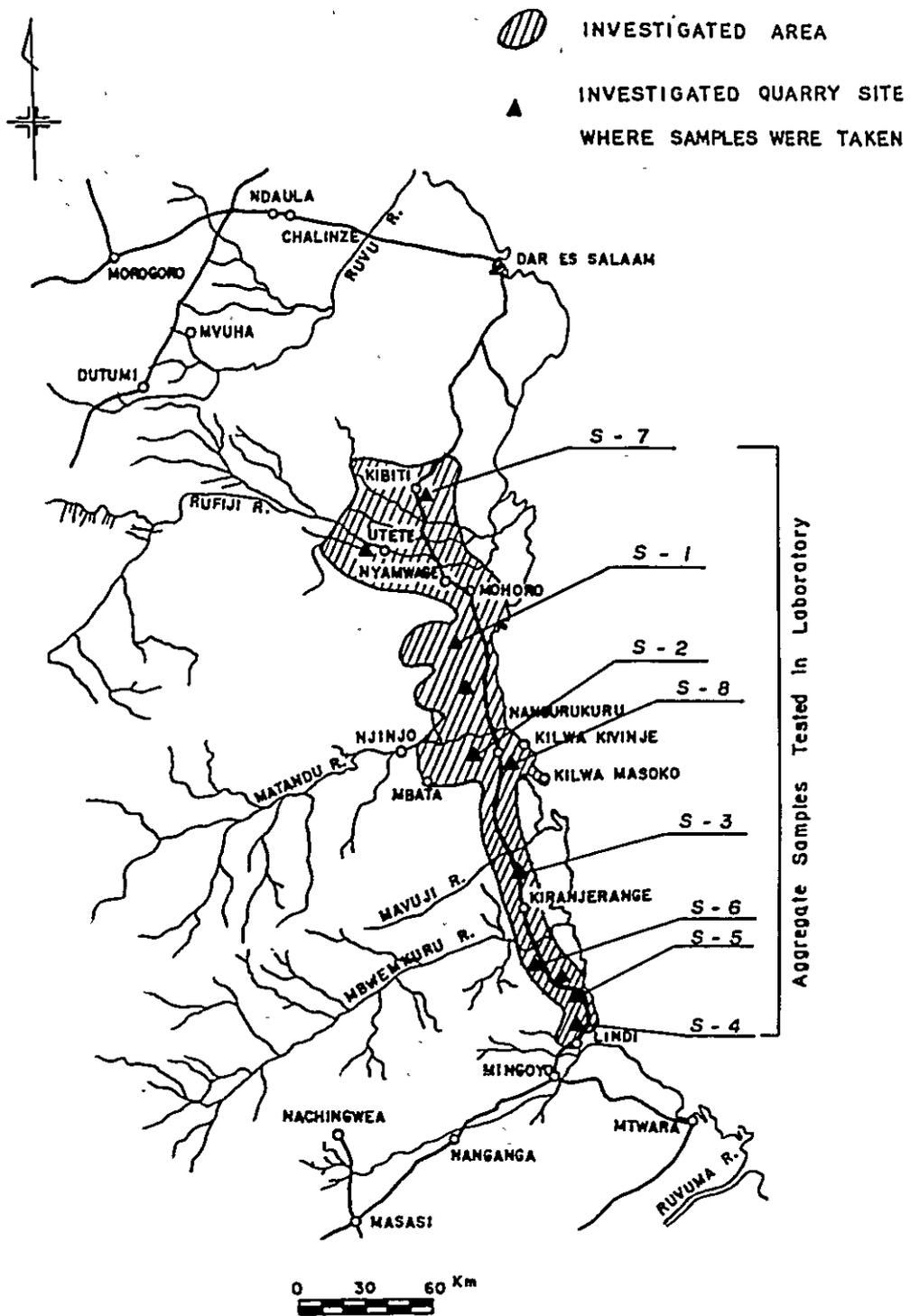
Abrasion Test	Compression Test for Concrete Specimen Using Aggregate Sample	
In TANZANIA 8	for 4 kinds of aggregate samples (7 days strength), for the same samples (28 days strength)*4	
In JAPAN --	-	

Remarks in Table-3

- \*1 : To be tested in Japan.
- \*2 : Soaked CBR test for the specimen compacted at the natural moisture content.
- \*3 : Soaked CBR test for the specimen compacted at the optimum moisture content.
- \*4 : To have been kindly requested to be performed by the Government of Tanzania.

Also, the Government is kindly requested to deliver the test results to Mr. Inagawa, the first secretary of the Embassy of Japan as soon as possible after the tests are performed.

Fig.-1 LOCATION OF INVESTIGATION FOR AGGREGATE



APPENDIX IV. THE HIGHEST WATER LEVEL OF THE  
MATANDU, MAVUJI AND MBWEMKURU RIVER

Photo.-1

The heighest Water  
Level of the Matandu  
River in the past.

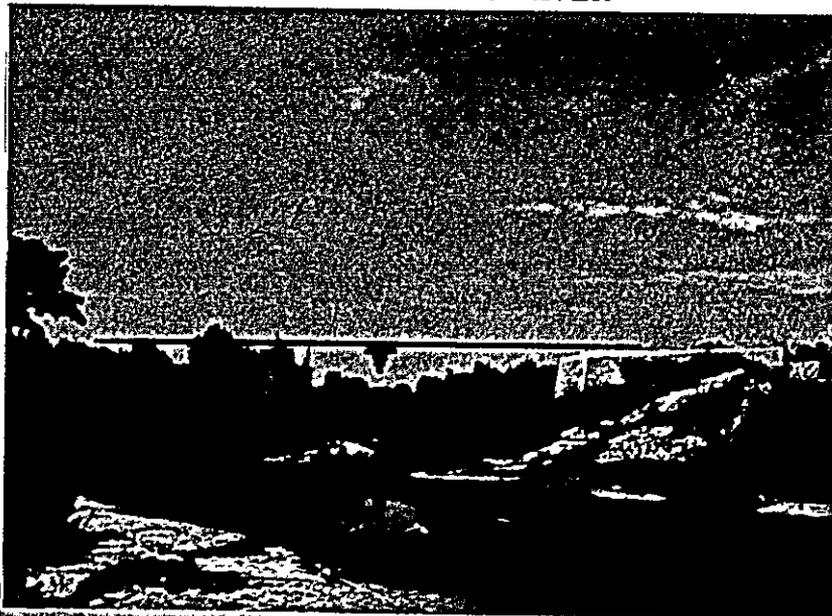


Photo.-2

The heighest Water  
Level of the Mavuji  
River in the past.



Photo.-3

The heighest Water  
Level of the Mbwemkuru  
River in the past.



