

タンザニア連合共和国  
幹線道路橋改修計画  
基本設計調査報告書

平成9年1月

JICA LIBRARY



J 1139997 [9]

国際協力事業団  
株式会社 オリエンタルコンサルタンツ  
株式会社 建設企画コンサルタンツ

調無二

CR(3)

97-005







1139997 [9]

タンザニア連合共和国  
幹線道路橋改修計画  
基本設計調査報告書

平成9年1月

国際協力事業団  
株式会社オリエンタルコンサルタンツ  
株式会社建設企画コンサルタント

## 序 文

日本国政府はタンザニア連合共和国政府の要請に基づき、同国の幹線道路橋改修計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成8年8月8日から9月7日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、タンザニア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成8年10月28日から11月7日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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9年1月

国際協力事業団  
総裁 藤田公郎

## 伝 達 状

今般、タンザニア連合共和国における幹線道路橋改修計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき株式会社オリエンタルコンサルタンツ並びに株式会社建設企画コンサルタントが、平成8年8月2日より平成9年2月10日までの6.0ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、タンザニアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

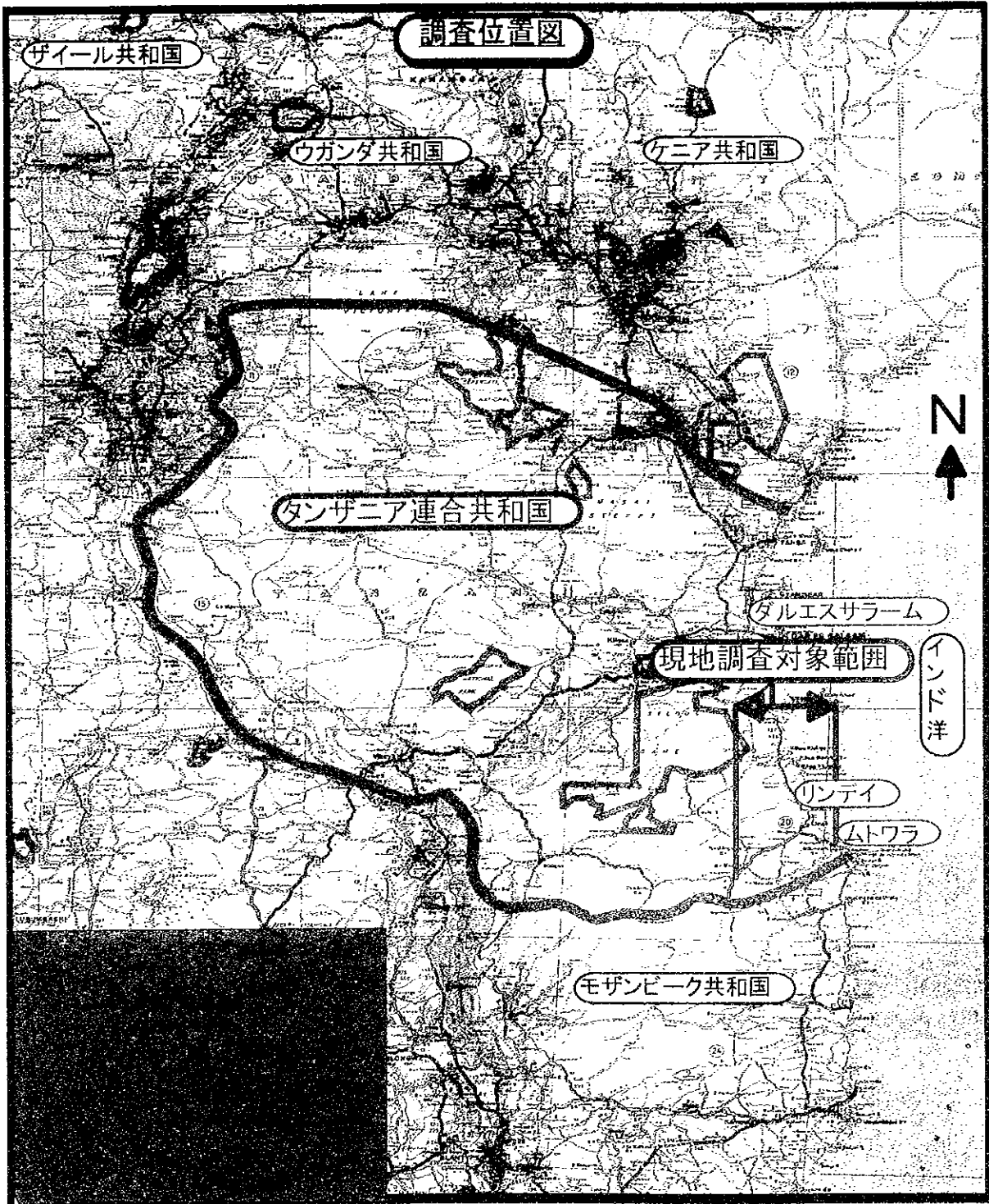
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

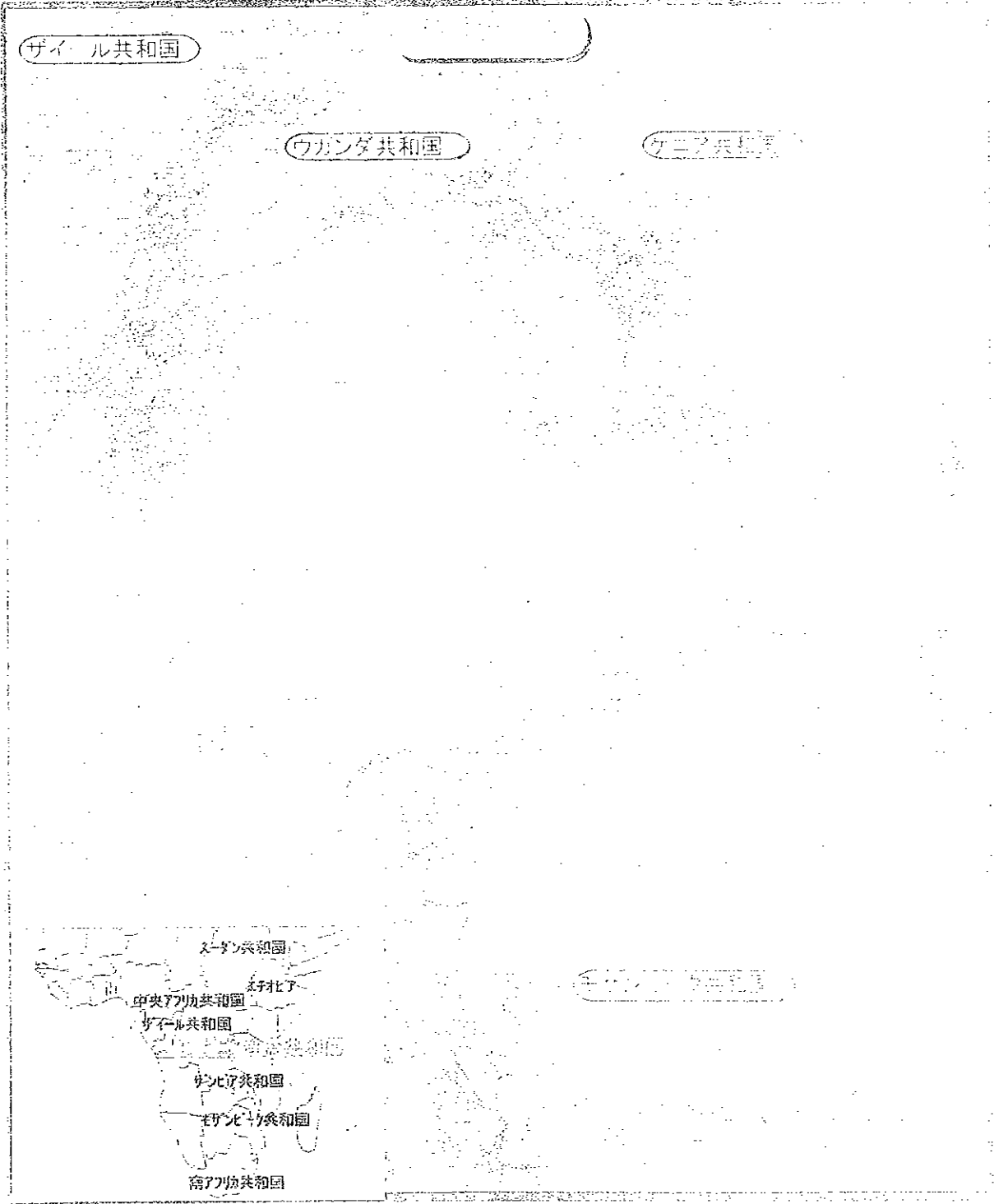
平成9年1月

株式会社オリエンタルコンサルタンツ  
タンザニア連合共和国  
幹線道路橋改修計画基本設計調査団  
業務主任 廣谷彰彦









ザイール共和国

ウガンダ共和国

ケニア共和国

スーダン共和国

赤道ギニア共和国

中央アフリカ共和国

ザイール共和国

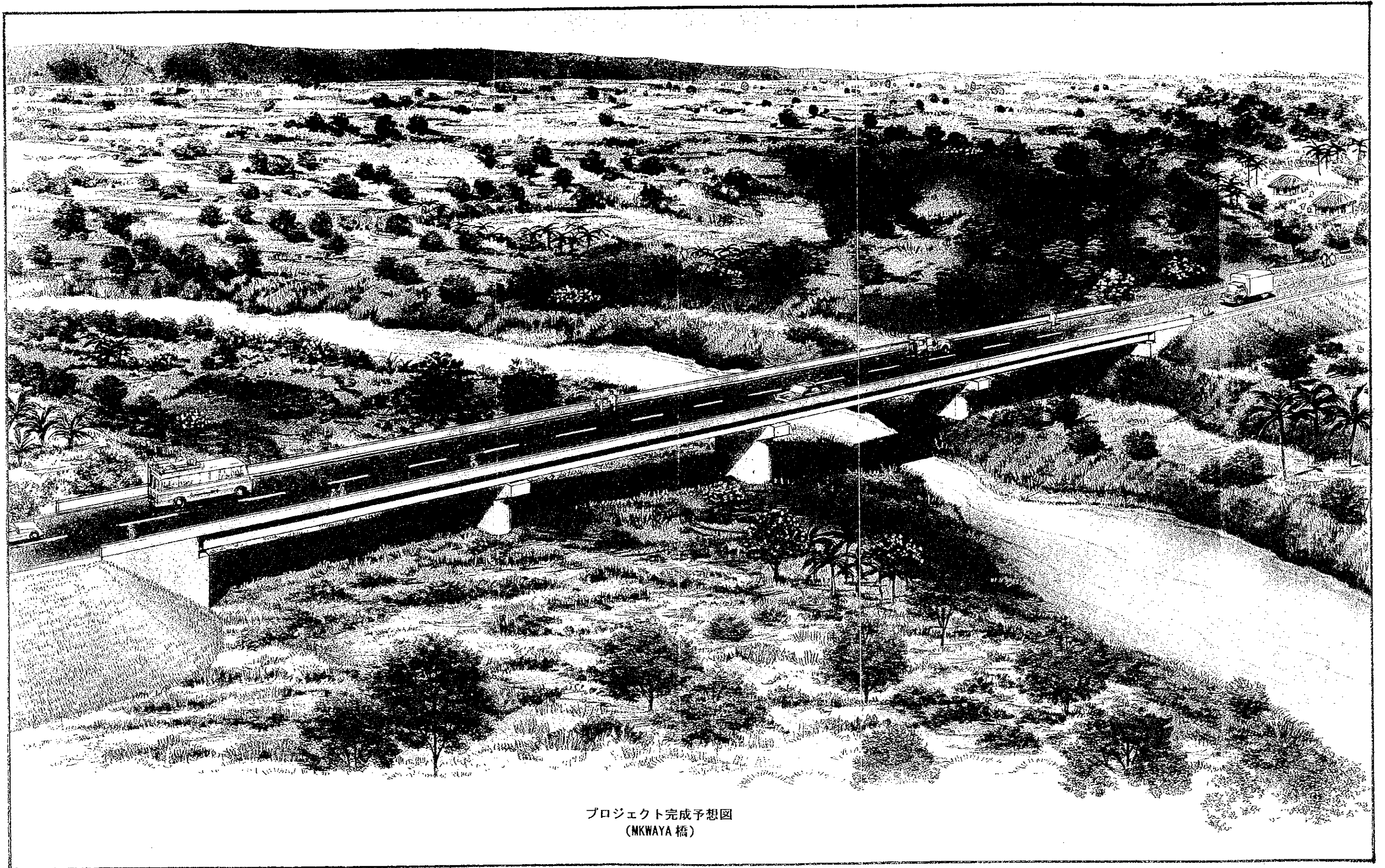
赤道ギニア共和国

ザンビア共和国

赤道ギニア共和国

南アフリカ共和国

赤道ギニア共和国



プロジェクト完成予想図  
(MKWAYA 橋)

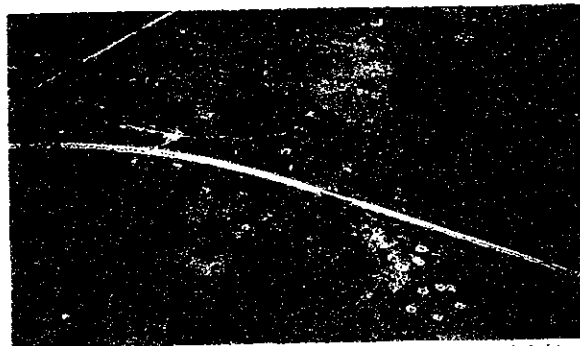




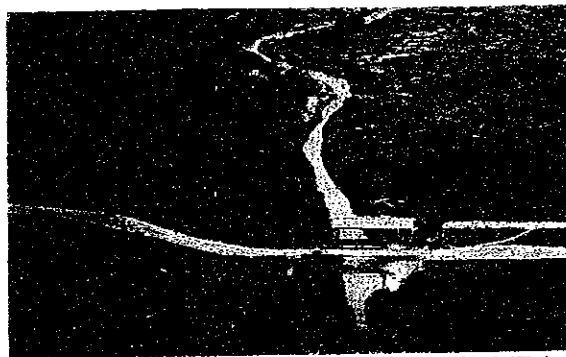
対象橋 MTW-1-10030 Mikindani の航空写真



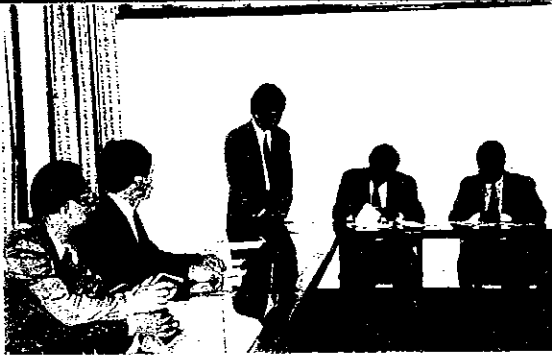
対象橋 MTW-1-10040 Mbuo の航空写真



対象橋 MTW-1-10050 Mpapura の航空写真



対象橋 LIN-3-10010 Mkwaya の航空写真



ミニッツ調印  
(左側：堀米団長 右側：Ambassador Mshangama /  
Principal Secretary of MOW)



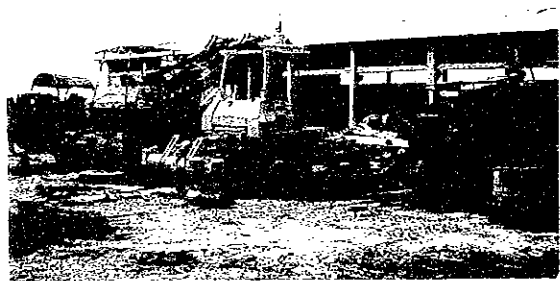
ミニッツ調印  
(右側：Mr. Masanja /  
Commissioner of Ministry of Finance)



日本大使への報告



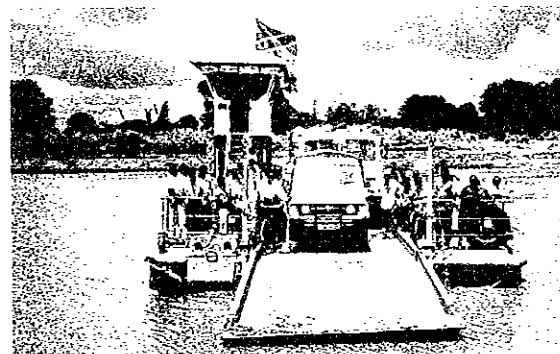
Mabibo の MOW の建機センター  
(ダルエスサラーム市内)



Nangurukuru の建機センター



南岸幹線道路状況 (Kibiti 付近)



南岸幹線道路 Rufuji 川を渡るフェリー



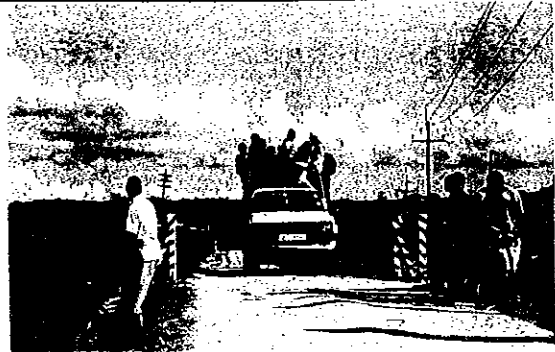
ムトワラ市内の道路

BASIC DESIGN STUDY ON  
THE PROJECT FOR THE BRIDGE  
IMPROVEMENT ON TRUNK ROADS

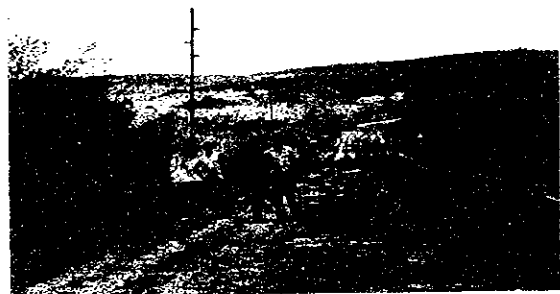
現地写真集— ( 2 )



ムトワラ港



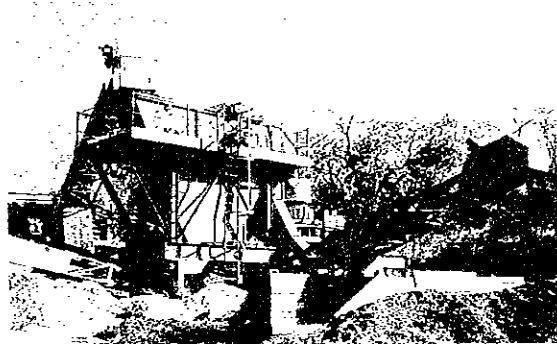
Mikindani のベイリー橋を渡る車両



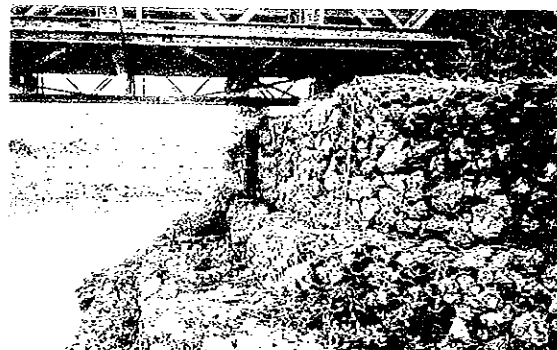
ムトワラ～ミンゴヨ間 RFO(MOW)による  
道路補修



地質調査風景(Mikindani)



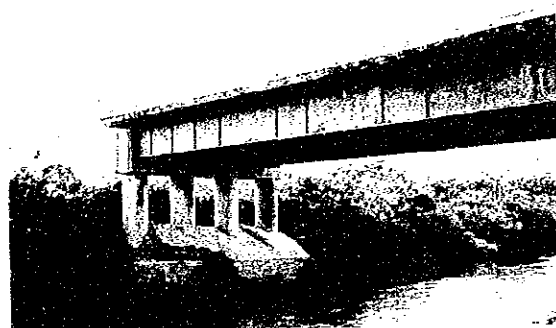
Nyanganga の砕石プラント (MOW 保有)



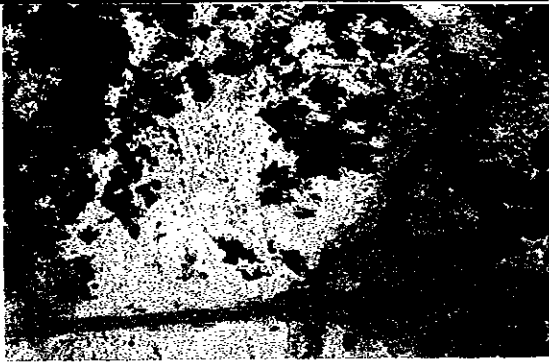
Mpapura 橋の橋台保護状況



Mbuo:旧橋の上に架けられた仮設ベイリー橋



Mkwaya 洪水より損傷した旧橋



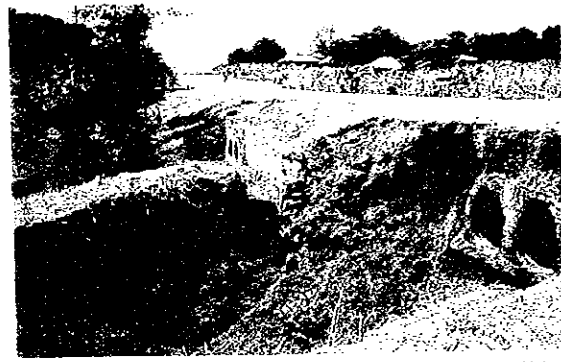
Nyangao~Nanganga 間上空より見た土砂流失



Nyangao~Nanganga の間土砂流失により  
約 900m に渡り一面が砂原に



Nangoo 橋の上空より



Mingoyo~Masasi 間 Ndanda 付近のカルバート状況



## Definition and Abbreviation

### A Authorities and Agencies

ADB	Asian Development Bank
JICA	Japan International Cooperation Agency
MOW	Ministry of Works
UNDP	United Nations Development Program
USA/US	United States of America

### B Other Abbreviations

AADT	Annual average daily traffic
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
ASTM	American Society for Testing and Materials
@	At the rate
B/D	Basic Design
BR	Bridge
BL	Bridge length
BS	British Standard
BST	Bituminous Surface Treatment
CBR	California Bearing Ratio
¢	Center Line
cm	Centimeter
cm <sup>2</sup>	Square centimeter
D/F	Draft Final Report
\$	Dollar
Ec	Young's modules of cement
Es	Young's modules of steel
Esp	Modules of elasticity
EI	Elevation
FWL	Flood Water Level
H	Height
i	Coefficient of impact
HWL	High water level
Kg/cm <sup>2</sup>	Kilogram force per square centimeter
Kg/cm <sup>3</sup>	Kilogram force per cubic meter
Kg/mm <sup>2</sup>	Kilogram force per square millimetre
Kh	Horizontal seismic coefficient
Km	Kilometer
Km <sup>2</sup>	Square kilometer
Km/h	Kilometer per hour
L	Length
l	Length
LWL	Low water level
m	Meter
M	Million
m <sup>2</sup>	Square meter
m <sup>3</sup>	Cubic meter

m <sup>3</sup> /s	Cubic meter per second
Min.	Minimum
MSL	Mean sea level
N	N-value or Number of wheel load application
n	Number of Ratio of Es to Ec
%	Percent
Φ	Diameter
PC	Prestressed concrete
PCU	Passenger car unit
PSI	Present serviceability index
Q	Quantity
RC	Rainforced concrete
REO	Regional Engineer's Office
S	Scale
σ <sub>ck</sub>	Specified compressive strength of concrete
σ <sub>sa</sub>	Allowable stress of steel bar
Sta/St	Station
t	Ton or Thickness
T.Shs	Tanzania Shilling
W	Width
WID	Women In Development
W.L	Water level

## 要 約

タンザニア連合共和国は、アフリカ大陸東部インド洋に面する面積 94 万 5,072km<sup>2</sup>（日本の国土の約 2.5 倍）と広い国土をもつ連合共和国であり、1964 年に、英国から独立したタンガニーカ国とザンジバル国が連合して建国された。人口は約 26.7 百万人を擁する（1993 年）。

国土は大きく 4 つに分類され、インド洋に面した海岸・平野地帯（高温多湿）、内陸部で国土の大半を占める高原地帯（温暖乾燥）、ケニア国境沿いの北部山岳地帯（冷涼乾燥）、ビクトリア湖付近の湖水地帯（温暖多湿）からなっている。また西部にはアフリカ大地溝帯が約 1 万 km に渡り国土を南北に貫いている。

基幹産業は、トウモロコシ・米・綿花・コーヒー・カシューナッツ等の農業であり、GDP 比率で約 6 割を占めているが最近伸び悩んでいる。一方、製造業を含む工業そして外貨獲得が期待されている観光業も未だ未成熟である。これらの理由としては、国営企業の低生産性、関連施設の老朽化、道路・橋梁等のインフラの未整備による輸送力の伸び悩みなどがあげられている。

タンザニア政府はこのような状況の中、世銀・IMF による構造調整政策を受け、生産性の低い国営関連企業の整理等を行い財政赤字削減を目標としている。さらに農産物輸出拡大を具体的目標に掲げ、その達成の短期的・直接的な手段として道路・橋梁の整備が有効な手段の一つであるとして力を入れている。

道路・橋梁整備は、同国の公共投資の予算においても他セクターに比較し優先的に配分（セクター別第 2 位）しているものの自国予算のみでは不十分なため、国際援助機関・ドナーの援助に頼っているのが現状である。

タンザニア国の道路セクターにおける上位計画「道路整備計画―第 2 期（IMP II）」では各州レベルを超える広域な範囲と、各州レベルの 2 つに対する整備計画を立案して実施の実現に向けている。幹線道路（Trunk Road）では、

- ・経済の発展
- ・人の交流
- ・農業、工業の開発
- ・商業製品の流通
- ・他国、隣国との国際道路の整備

を目的に、その機能が確実に発揮できるように整備を計ること、地方道路（Rural Road）では特に農業の発展に力を入れ、全国 20 州（Region）毎に地方道路ネットワークの拡大と、既設道路、橋梁の改修を段階的に行うことを目的としている。

以上のような環境の中、1990 年 4 月にタンザニア全国を襲った洪水は、国内の道路や橋梁に大きな被害をもたらした。中でも、南部地域のリンディとムトワラ州では、その被害は莫大なものとなった。両州では一日当たり 100mm を超える豪雨が 4 日間降り続いたため、ダムが決壊、家屋の流出、田畑の水没、交通網の寸断等大被害が発生した。橋梁に関しては、

リンディ、ムトワラ、マサシの各地区の国道の延長わずか 250km の間において、15 箇所も損傷、流出の被害を被った。その後の応急措置はなされたものの、未だ貧弱な状態のままであり、住民の生活レベルの確保、経済の復興に大きな障害となっている。

元来、リンディ、ムトワラの南部両州は、綿花、カシューナッツ、ココナッツ、サイザル麻等の農業品の生産地であり、加えて鉱業、林業、漁業と幅広い業種が期待されている土地である。ムトワラ港は国内でダル・エス・サラーム、タンガに次ぐ良港であり、南部地域で産出されるこれら産出品の重要な積み出し港となっている。

一方、両州の主要幹線道路である国道「B2」、「B5」号線は、

Dar es Sallam - Kibiti - Nangurukuru - Lindi - Masasi - Songea - Makambako - Iringa - Morogoro - Dar es Sallam
---

と繋がる 2,040km の南部広域「リング回廊」の一部を形成しており、タンザニア国南部の地域一帯の生活・経済活動の要の役を担っている。

このような、状況並びに周辺環境において、タンザニア国南部、特に水害による被害が大きく交通の障害を生じていたリンディ、ムトワラ両州において、本プロジェクトを実施することにより、確実な交通路を確保することが、タンザニア国政府により要請されたものである。

日本国政府はタンザニア国政府の要請に基づき、本計画の目的及び効果並びに要請の背景と内容を明確にすることとともに、無償資金協力案件としての妥当性を検証し最適な内容・規模について基本設計することを目的とする JICA 基本設計調査団を、1996 年 8 月 8 日から 9 月 7 日まで派遣した。

同調査団は、タンザニア国政府関係者と要請内容について協議するとともに、計画地の自然・水文条件調査及び交通調査を含むプロジェクトサイト調査、周辺道路・橋梁状況調査、資機材の調達・建設事情に関する調査及び資料の収集を行った。また、橋梁並びに取り付け道路の計画位置、橋長、幅員、縦断・平面線形、橋梁計画、取付道路計画を検討し、タンザニア国政府とこれら内容を協議するとともに、相手国政府による負担工事の範囲を明確にした。

帰国後調査団は、これら現地調査結果を踏まえて、橋梁位置・形式・規模や取り付け道路についてさらに検討を加え、橋梁・道路の基本設計、概略工事数量の算出、施工計画及び概算事業費の積算を実施し、これらの結果を基本設計調査報告書にとりまとめた。

なお、DBD 説明調査団は 1996 年 10 月 28 日から 11 月 7 日まで、タンザニア国に派遣され、報告書の説明を行った。

プロジェクトの計画内容は次に示す通りである。

ムトワラ、ミンゴヨ間に架かる以下の 4 橋梁の恒久橋への架け替えならびに橋梁にいたる取り付け道路の建設をするものである。

橋名	ミキンダニ橋	ムブオ橋	ムパブラ橋	ムクワヤ橋
主橋梁	42m	42m	30m	120m
橋梁延長	42m	42m	30m	120m
上部工	1径間 PC-T 桁	1径間 PC-T 桁	1径間 PC-T 桁	4径間 PC-T 桁
下部工	ラーメン式橋台	ラーメン式橋台	控え壁式橋台	張出橋脚、 控え壁式橋台
基礎工	H 鋼杭	H 鋼杭	H 鋼杭	H 鋼杭
取り付け道路	304m	262m	312m	290m

本計画の実施により次に示す具体的な効果が期待できる。

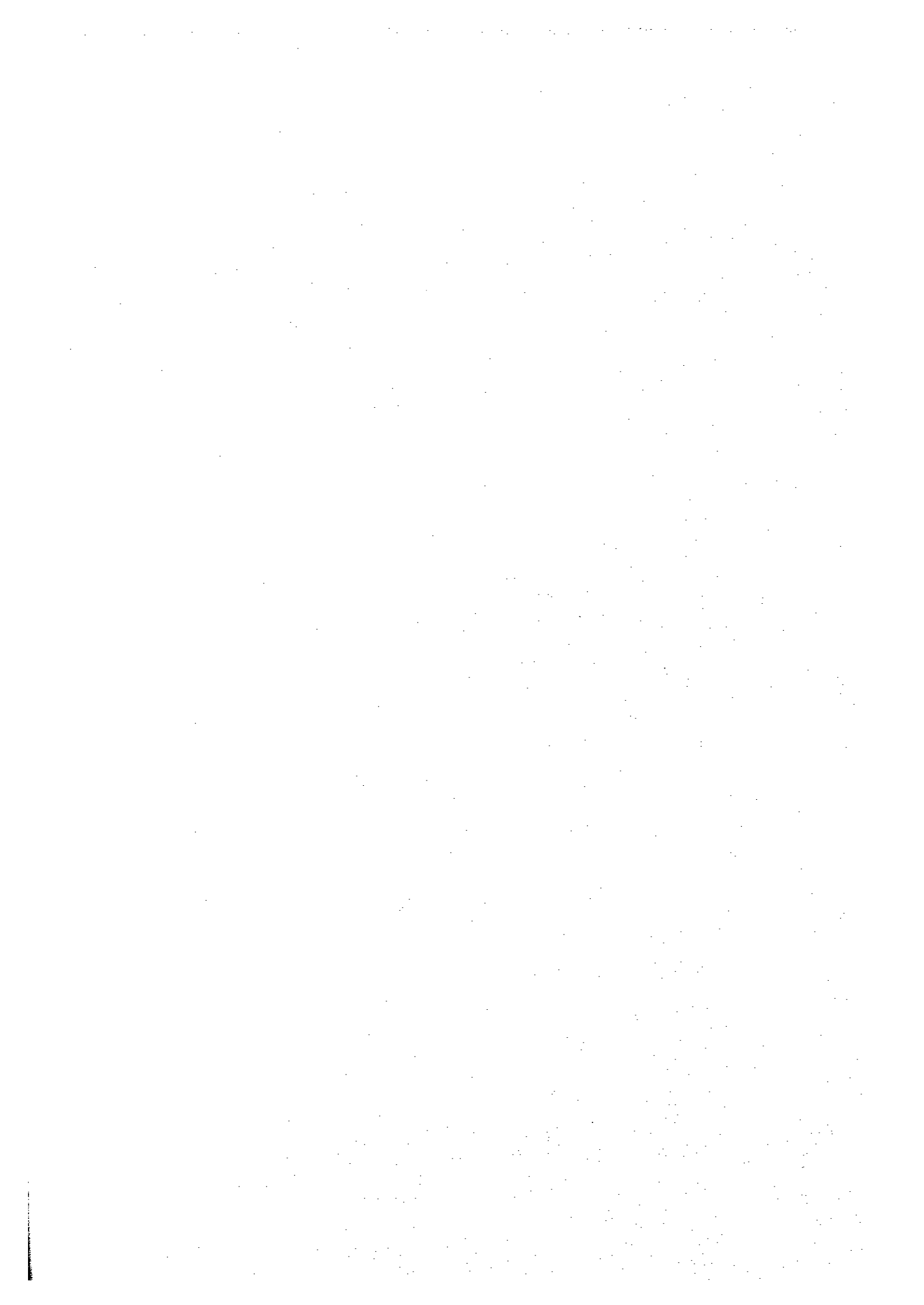
- 1) 1990年の大洪水によるダメージを受けたままで、不安定な状態である仮設橋の早急な恒久橋への架け替えは、
  - ① 生活基盤の確保
  - ② 経済活動基盤の確保
  - ③ 国内の各州間の地域格差の是正
 に大きく貢献するものである。
- 2) 対象4橋を含む幹線道路の改修による裨益人口は、直接的に約30万人、間接的には約60万人と考えられ、多大な効果が期待できる。
- 3) 改修対象4橋は、ムトワラ港を起点とするタンザニア国南部におけるゲートウェイとしての国道2号線上に位置しており、同国以西、以北に対する産業・生活道路としての安定に多いに寄与することができる。  
特に、国内第三のムトワラ港に運搬されるカシューナッツに代表される農業生産品及び消費地であるムトワラ市内への生活品の、確実な運搬路の整備が可能となる。

これらの直接的な効果の他に、タンザニア国南部の道路網の改善が生み出すであろう、タンザニア全国に対する様々な間接的な効果に対しても多くの期待が寄せられている。基本設計調査団は、国家計画上の位置づけ、本計画の必要性、裨益効果、無償案件の妥当性について確認をした。

本計画は、2期分けにより実施されるもので、1期分として平成8年単年度予算、2期分として平成9年、10年度に渡るB型国債が適用されるものである。総事業費として18.41億円が見積もられる。

本計画は日本国政府とタンザニア国政府の交換公文（E/N）締結後、詳細設計・工事入札図書作成、工事契約までに、第1期、第2期ともに3.5ヵ月を要する。また建設工事工期は23ヵ月と見積もられ、引き渡しは平成11年3月末日となる。

本計画により前述に示されるような多大な効果が期待され、無償資金協力で実施することの妥当性が確認されること、また本計画の実施にあたり監理・運営においても、タンザニア国政府体制は人員・資金ともに充分対応できることから、本計画の早期の実施が望まれる。



タンザニア連合共和国  
幹線道路橋改修計画  
基本設計調査報告書

目 次

序文  
伝達状  
位置図／透視図／写真  
略語集  
要約

	頁
第 1 章 要請の背景	1- 1
第 2 章 プロジェクトの周辺状況	2- 1
2.1 当該セクターの開発計画	2- 2
2.1.1 上位計画	2- 2
2.1.2 国道 B2 号、B5 号線と橋梁の位置づけ	2- 5
2.2 他の援助国、国際機関等の計画	2- 8
2.2.1 概要	2- 8
2.3 我が国の援助実施状況	2-10
2.3.1 概要	2-10
2.4 プロジェクト・サイトの状況	2-11
2.4.1 自然条件	2-11
2.4.2 社会基盤整備状況	2-18
2.5 環境への影響	2-24
第 3 章 プロジェクトの内容	3- 1
3.1 プロジェクトの目的	3- 2
3.2 プロジェクトの基本構想	3- 2
3.2.1 架橋位置	3- 3
3.2.2 橋長	3- 6
3.2.3 支間割り	3- 6
3.2.4 桁下余裕	3- 7
3.2.5 上部構造形式	3- 7
3.2.6 下部構造形式	3- 8
3.2.7 基礎構造形式	3-11
3.2.8 護岸・護床工形式	3-13
3.3 基本設計	3-13
3.3.1 設計の方針	3-13
3.3.2 設計仕様	3-15

	3.3.3 適用基準および基本設計方針	3-15
3.4	プロジェクトの実施体制	3-33
	3.4.1 組織	3-33
	3.4.2 予算	3-35
	3.4.3 要員・技術レベル	3-35
第4章	事業計画	4- 1
	4.1 施工計画	4- 2
	4.1.1 施工方針	4- 2
	4.1.2 施工上の留意事項	4- 6
	4.1.3 施工区分	4- 7
	4.1.4 実施設計及び施行管理計画	4- 8
	4.1.5 資機材調達計画	4-10
	4.1.6 実施工程	4-15
	4.2 概算事業費	4-18
	4.2.1 概算事業費	4-18
	4.2.2 運営・維持管理費	4-19
第5章	プロジェクトの評価と提言	5- 1
	5.1 妥当性の検証並びに裨益効果	5- 2
	5.2 妥当性の検証並びに技術協力・他ドナーとの連携	5- 2
	5.3 提言	5- 3

[資料]

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. 現地調査結果資料
6. 参考資料リスト



## 第 1 章 要請の背景



# 第1章 要請の背景

## 1.1 調査の背景と要請内容

タンザニアの運輸システムは3つの主要港湾（ダルエス・サラーム、タンガ、ムトワラ）及び3つの国際空港（ダルエス・サラーム、キリマンジャロ、ザンジバル）を主要道路（総延長約55,500km）並びに2つの鉄道ルート（総延長約3,500km）で結ぶ形態を取っているため国内の物流上、更にはケニア、ザンビア等の国と接していることによる国際貨物輸送上鉄道・道路の役割が高い。

そのなかで、近年のトラック輸送の増加により重要性が増しているのが道路である（年間輸送量、道路：669千トン、鉄道：294千トン、1989）。

しかしながら、「タ」国の道路は独立当時から新規投資及び維持補修を予算不足等により行っていないため、道路の舗装率は6%（舗装延長3,660/総延長約55,500km）と近隣アフリカ諸国と比較しても劣悪な状況となっている（ケニア：10%、マラウイ：17%、ルワンダ：12%、以上 Europa World Yearbook 1995）。

このような環境において、タンザニアは道路整備に重点を置き改修等を進めており、公共投資の予算においても他セクターに比較し優先的に配分している（セクター別第2位、19.7%、1995/96、年鑑'93）。しかしながら、自国予算のみ出は不十分なため、国際援助機関・ドナーの援助に頼っているのが現状である。代表的な援助では'89に世銀、アフリカ開発銀行等の複数ドナーによる総合道路改修プロジェクト（約1,200km）が行われており、'94に同じく第2次総合道路改修プロジェクトが行われている。我が国無償資金協力としては、モロゴロ道路補修計画17.8億円（'87～'88）、首都圏道路網整備計画33億円（'91～'94）等を実施した。

一方1990年4月にタンザニア国全域を襲った洪水は、国内の道路や橋梁に大きな被害をもたらした。中でも南部地域のリンディとムトワラ州では、その被害は莫大なものとなり、両州では一日当たり100mmを超える豪雨が4日間降り続いたため、ダムの決壊、家屋の流出、田畑の水沈、交通網の寸断等大被害が発生した。橋梁に関しては、リンディ、ムトワラ、マサシの各地区の国道（Trunk Road）の延長わずか250kmの間においても、15箇所も損傷、流出の被害を被った。その後ベイリー橋という仮橋で応急措置はなされたものの、未だ貧弱な状態のままであり、住民の生活レベルの確保、経済の復興に大きな障害となっている。

元来、リンディ、ムトワラの南部両州は綿花、カシューナッツ、ココナッツ、サイザル麻等の農業生産物の生産地であり、加え鉱業、林業、漁業と幅広い業種が期待できる土地である。また延長約800kmに及ぶ海岸線は珊瑚礁、白砂の広がる美しい浅瀬をもつ海岸であり、今後観光地としても期待されている地域である。さらに両州の主要幹線道路である国道「B2」・「B5」号線は、Dar es Sallam-Kibiti-Nangurukuru-Lindi-Masasi-Songea-Makambako-Iringa-Morogoro-Dar es

Sallam と繋がる延長 2,040km の南部広域「リング道路」の一部を形成しており、タンザニアの南部地域一帯の生活・経済活動の要の役を担っている。

タンザニア政府は、これらの状況を踏まえ、リンディ州とムトワラ州の主要幹線道路である国道「B-2」、「B-5」に架かる仮橋の内、ムクワヤ橋、ニャングー橋、ナングー橋の 3 橋について

- ・橋の改修
- ・付随する護岸工事、河床保護工事
- ・取り付け道路の整備

の実施について無償資金協力を日本政府に要請してきたものである。

我が国はこの 3 橋整備をこれまで実施してきたタンザニアにおける道路案件と、ダルエス・サラームとリンディ、ムトワラ間の道路整備の一貫として位置づけ、無償資金協力案件としての妥当性を検証すべく基本設計調査を実施することにしたものである。

調査は、基本的には要請 3 橋を協力の対象として実施するが、先方の 3 橋選定理由が不明であることを踏まえ、1994 年 4 月の大洪水で破損した当該地域の 15 橋全部について整備する緊急性、必要性がどの程度であるか、また、協力の可能性についても検討を実施することにした。

## 1.2 要請内容の変更状況

現地調査の結果今次要請の 3 橋のうちニャンガォ橋、ナングー橋の 2 橋については、両橋の位置する「ミンゴヨーマサン間」の道路全体に対する自然災害（洪水・土石流）に対する方針がタンザニア国政府側で確立していないため、2 橋の架け替えの効果に疑問が残ることが判明した。よって今次調査では当該区間を外し、残りの区間から我国無償供与のシステムに合致する対象橋梁を検討し、調査対象とする橋梁を、今次要請の 3 橋のうちの 1 橋（ムクワヤ）を含め、以下の 4 橋とした。

- ・ミキンダニ (Mikindani MTW-1-10030)
- ・ムブオ (Mbuo MTW-1-10040)
- ・ムパプラ (Mpapura MTW-1-10050)
- ・ムクワヤ (Mkwaya LIN-3-10010)

これら 4 橋は、タンザニア国第 3 の港湾都市（ムトワラ Mtwara）を起点とする南部幹線道路（Southern Corridor）の最初の区間（ムトワラーミンゴヨ間）の国道 B2 号線上に位置しており、生活・産業・民政安定のために道路、橋梁として重要な位置づけにある。

## 第2章 プロジェクトの周辺状況



## 第2章 プロジェクトの周辺状況

### 2.1 当該セクターの開発計画

#### 2.1.1 上位計画

##### (1) 国家開発計画

タンザニア国は1961年（タンガニーカ）、1963年（ザンジバル）がそれぞれ英国から独立し成立して以来、社会主義政策を推進してきたが経済成長面では長い間低迷してきた。

その後同国政府は自由化を進め経済の発展を図るため、IMF及び世界銀行グループの指導のもと、1986年より、経済復興計画（ERP）を推進してきた。

また1990年1月には「第2次経済復興計画（ERP II）」を発表して、以下のような構造調整計画による抜本的な改革に踏みきった。

- ・ 投資法制定
- ・ 流通制度改革
- ・ 税法改正
- ・ 金融・財政改革（為替レート一元化、外国銀行許可等）
- ・ 公営企業改革
- ・ 公務員削減

1993年から3年間は、セクター別政策及び3年間の中期財政計画、開発戦略の指針「RPFB： A Rolling Plan and Forward Budget for Tanzania」を策定している。

さらに、本計画の推進には、当時危機的状態にあった「運輸・交通体系」特に「道路」の整備が重要であること、つまりERPを推進するために、主要産業である「農産物」の増産とそれを迅速に輸送・集積するための道路整備が不可欠であることが認識された。

##### (2) 道路(橋梁)整備計画

###### 1) 全体計画

国家開発計画を受けて、道路（橋梁）整備計画は以下の手順で現在実施中である。

- ①タ国政府はドナー会議を開催して「交通セクター復興計画」を発表（1987年）。この中で、まず、需要農業生産地域への交通路を整備する「地方中核道路整備5ヶ年計画（CRRP）」を策定した。

②続いて世界銀行の指導のもと、いくつかのドナーの援助を受け、国内総ての道路の整備計画の優先順位の決定及びFS、エンジニアリング、マネージメント等の研究がなされた。

③政府は1990年に「道路整備10ケ年計画（IRP）」を発表。1991年3月に着手された。この中で2000年までに、以下のように道路を良好な状態に保つ目標を策定した。

全国幹線道路：全体の80%を良好な状態に維持

地方道路：3000kmの地方支線を含み全体の50%を良好な状態に維持

④「道路整備計画—第1期（IRP I）」では、3国際機関（WB, AfDB, EEC）と我国を含む述べ16のドナーからの援助を含め、約850USM\$が費やされ、その内10%は夕国政府の開発資金で賄われている。

⑤「道路整備計画—第2期（IRP II）」では、各州レベルを超える広域な範囲と、各州レベルの2つに対する整備計画を立案して実施の実現に向けている。

幹線道路（Trunk Road Transport Corridors）

- ・経済の発展
- ・人の交流
- ・農業、工業の開発
- ・商業製品の流通
- ・他国、隣国との国際道路の整備

を主要テーマに掲げ、以下の広域道路に分割している。（図-2.1.1）

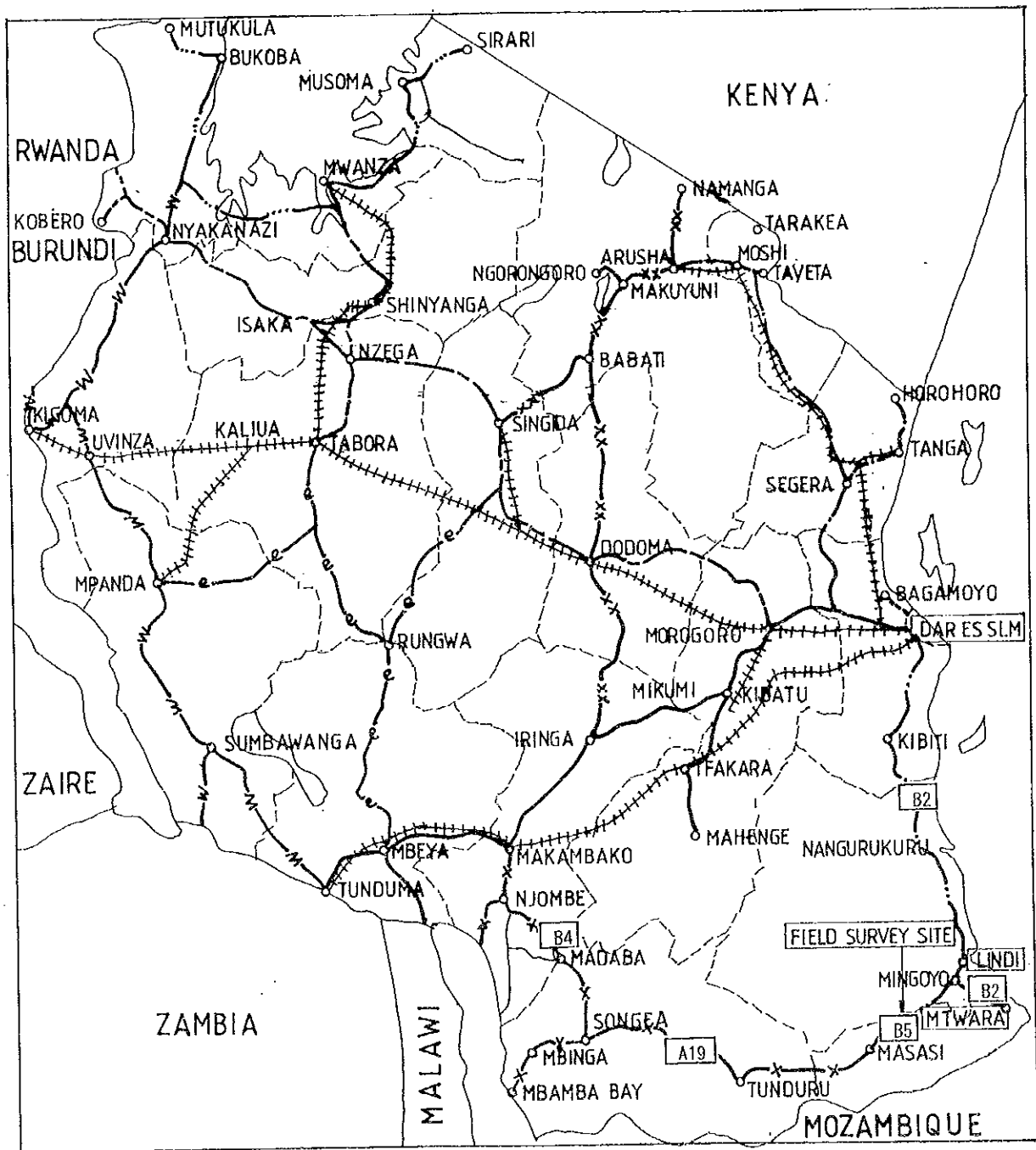
- ・Tanzan Corridor
- ・North East Corridor
- ・South Coastal Corridor
- ・Central Corridor
- ・Lake Corridor
- ・Southern Corridor
- ・Great North Corridor
- ・Western Corridor
- ・Mid West Corridor

地方道路・橋梁（Rural Roads and Bridges）

特に農業の発展の可能性を考慮に入れ、全国20の州（Region）毎に地方道路ネットワークの拡大と既設道路・橋梁の改修を段階的に進めるものである。地方道路は次に3つに分類されて、それぞれの整備計画が実施されている。

- ・Regional Road





- TANZAM CORRIDOR
- · — · NORTH EAST CORRIDOR
- · — · SOUTHERN COASTAL CORRIDOR
- · — · CENTRAL CORRIDOR
- · — · LAKE CORRIDOR
- x — SOUTHERN CORRIDOR
- xx — GREAT NORTH CORRIDOR
- w — WESTERN CORRIDOR
- e — MID WEST CORRIDOR
- ++++ RAILWAYS
- - - - REGIONAL BOUNDARY

## TRUNK ROAD NETWORK REGIONS and URBAN AREA

図 2-1. 1. 1 タンザニア幹線道路網

## 2) 調査対象地域周辺の幹線道路整備計画

本調査の対象地域であるタンザニア南部（ダルエスサラームの南）の道路等基礎インフラは他地域と比べても遅れている。一方メイズに代表される食用穀物やカシューナッツに代表されるキャッシュ作物が同地域経済復興の産業として重要視されており、それらの運搬経路として道路・橋梁整備計画の重点的実施が期待されている。

2-2 章 (2)に記す他援助機関による整備計画に加え、タンザニア国独自にあるいは援助を模索中の現在実施及び進行中あるいは計画中のプロジェクトは以下の通りである。

道路名・区間	内 容
南岸幹線道路(Southern Coastal Corridor) B2 号線 Kibiti-Lindi 延長 330km	道路グレードアップ (Bitumen 舗装) 計画
南岸幹線道路(Southern Coastal Corridor) B2 号線 Lindi-Mingoyo 延長 25km	再舗装 (Bitumen 舗装) 計画
南部幹線道路(Southern Corridor) B4 号線 Songea-Makambko 延長 296km	部分リシーリング (Bitumen 舗装) 一部実施 10km 96,97 年度
南部幹線道路(Southern Corridor) A19 号線 Songea-Mbinga-Mbamba Bay	Re-graveling (gravel 舗装) 一部実施 96,97 年度

### 2.1.2 国道 B2 号、B5 号線と橋梁の位置づけ

「タ」国南部の道路網を構成する「南岸幹線道路(Southern Coastal Corridor)」「南部幹線道路 (Southern Corridor)」の中心路線である国道 B2 号と B5 号線は図-2.1.2 に示されるように南部における唯一かつ最大の交通路の要である。

つまりこれらの道路沿いを中心として州内の殆どの主要集落が分布しており、かつ東海岸から内陸に至る唯一の幹線道路でもある。従い以下に示す観点からも当該道路はリンディ、ムトワラ両州内にとどまらない大きな影響をもっている。

#### ①周辺住民の生活基盤

リンディ州 65 万人、ムトワラ州 89 万人（1988 年国政調査、1991 年発）の計約 155 万人のうち約 1/4 が、生活、学校、医療機関、宗教活動、文化活動の交通路として利用している。

州内には、ムクワヤ(Mkwaya)、ニャングー (Nyangao)、ナングー (Nangoo) の 3 つの病院がこの幹線道路沿いにある。また小学校、診療所は沿道の殆どの集落にあり、殆どが徒歩、自転車通っている。中学校はムトワラ州では全部で 17 あり、各々のディストリクトには平均して 4 校あるが、通学距離が長いので、生徒の半数が寄宿生活をしている。

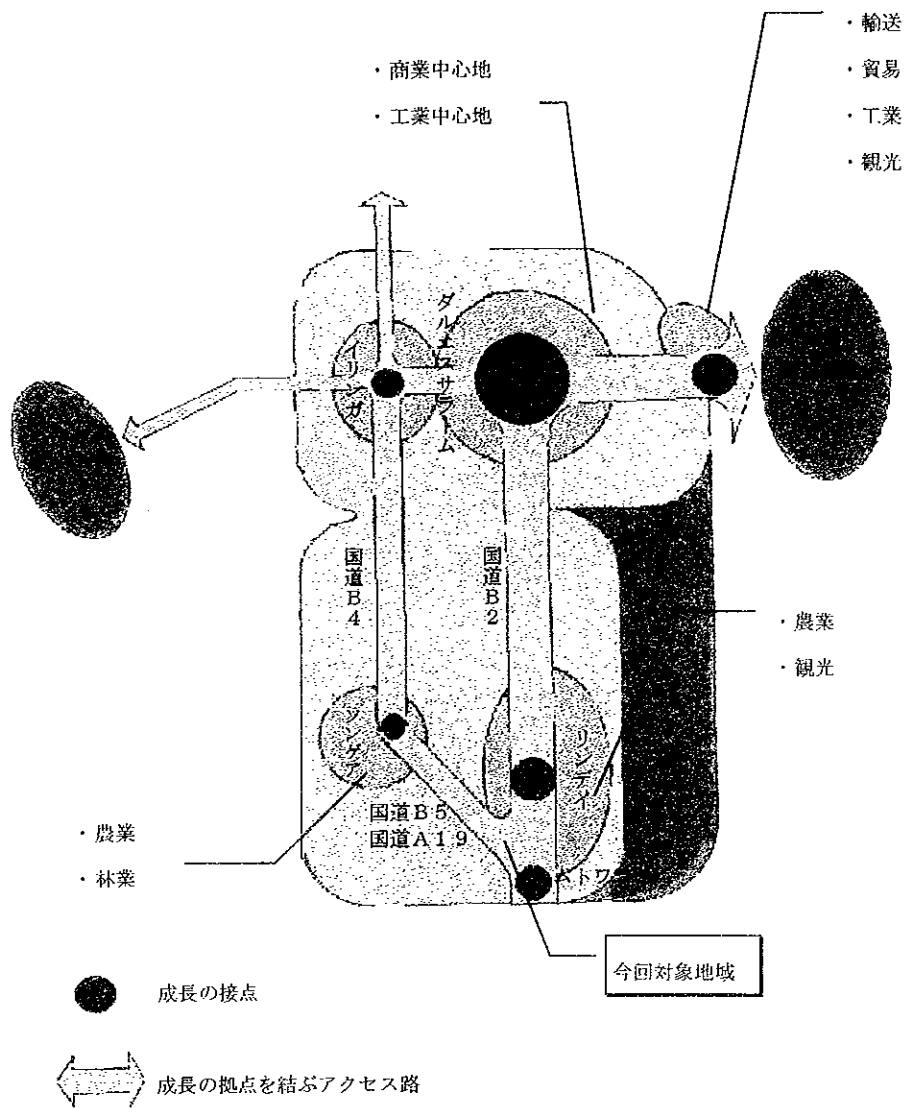


図-2.1.2 対象地域周辺流通経路

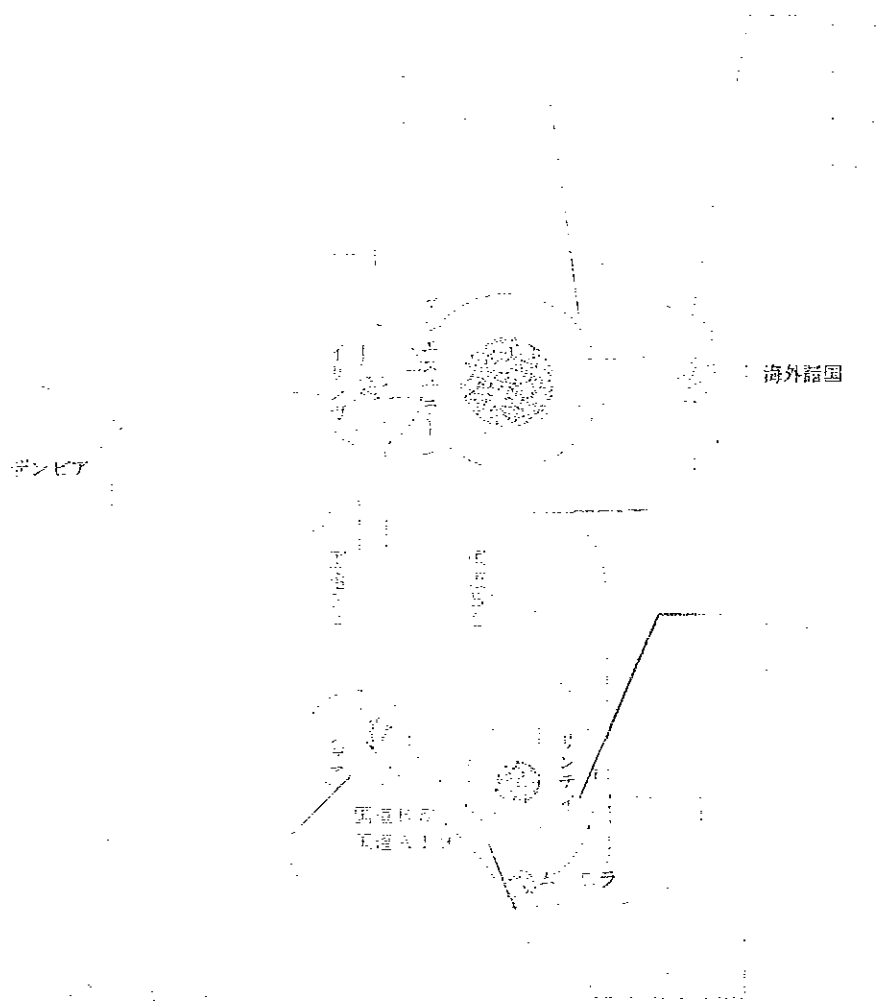
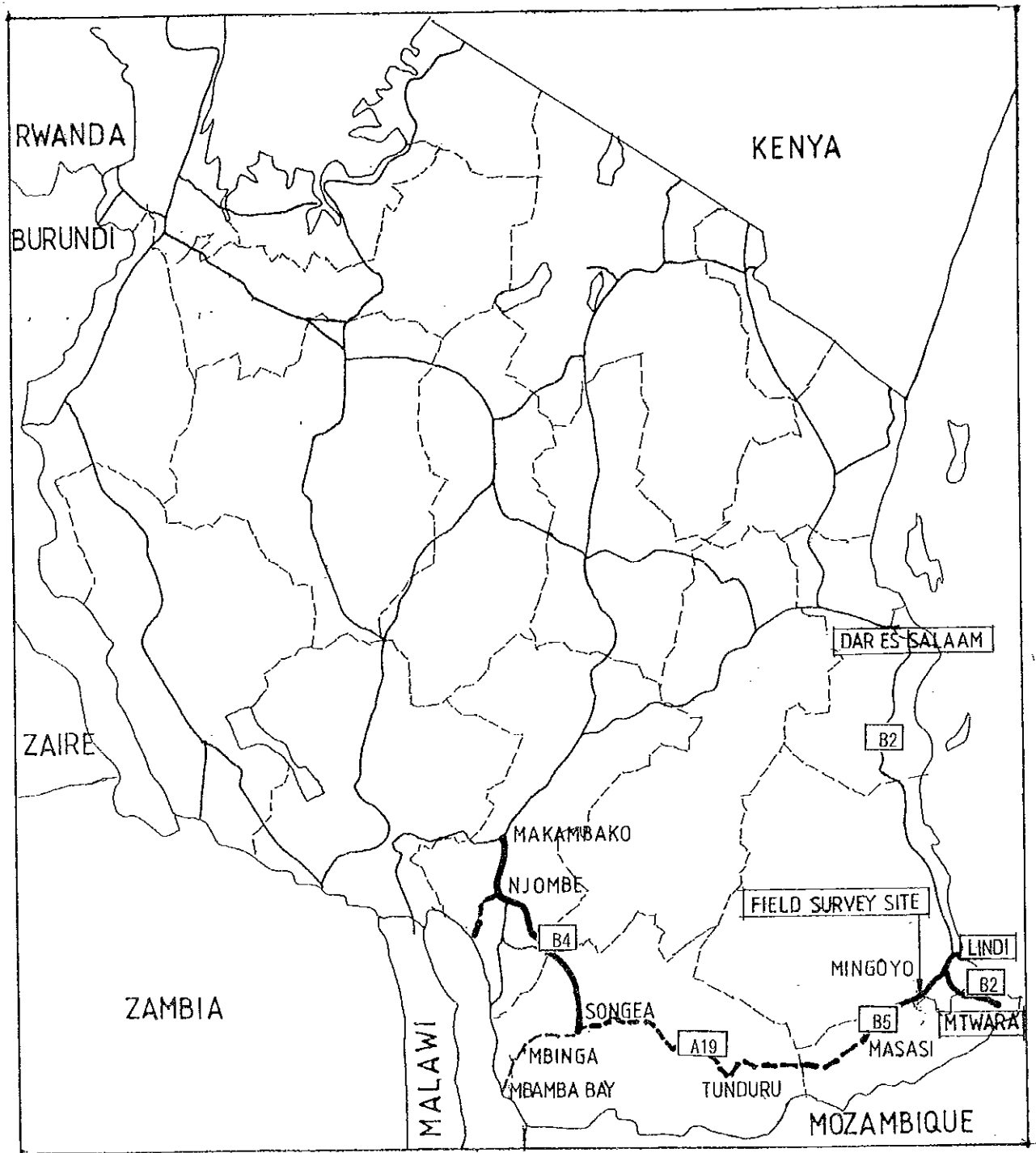


図 1.2.1 東アフリカ地域の地形図



SOUTHERN CORRIDOR

- BITUMEN ROAD
- - - GRAVEL ROAD

図-2. 1. 3 調査対象地域周辺の道路網

## ②経済基盤の確保、貧困からの脱却

ムトワラ州内で産出される主要なキャッシュ穀物である、カシューナッツは国道5号線を経由してムトワラ港より国外及びダルエスサラームに出荷される。その生産量は年々増加の傾向にあり、特に1990年の経済復興計画が実施されて以来、生産者の生産意欲も増し、近年になり急増している。また近年カシューナッツのプロセス工場のリハビリの計画もあり生産体制の増強が予想される。

表-2.1.1 ムトワラ港より出荷のカシューナッツ

単位 トン

1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
9,781	5,800	5,500	26,923	24,471	21,834	27,463	49,100

## ③国内の各州間の地域格差の是正と国際道路としての役割

ダルエスサラームから隣の内陸国であるザンビアに至る「タンザンハイウェイ」に続く、第2のルートとして、物流をふくめた広い範囲での交易の活発化が期待されている。

またダルエスサラームに人・物が集中して発展からとり残されている南部地域の経済活動の分散化を図る意味からも重要視されている。

しかしながら当該ルートは、現在1990年4月の洪水による橋梁の損傷によりその殆どがベイリー橋の仮設橋で代替されており、道路全線が全線20トンの荷重制限を受け、大型車両の通行が制限されている。従い効率的で経済的な交通手段確保のため、大型車両の通行できる橋梁の設置が望まれている。また、再度洪水が発生しても流されない、仮設橋に代わる本格的な橋梁の建設が期待されている。

## 2.2 他援助機関の援助動向

### (1) 概要

「タ」国には、IDAをはじめとする国際機関、DAC諸国より、全アフリカ諸国の中でもモザンビークに続いてトップクラスの年間援助がなされている(1992年度)。以下に上位機関をリストアップする。

国際機関の援助

支出準額 単位 million US\$

年度	1位	2位	3位	4位	合計
1990年	IDA 181	EDF 51	AfDF 25	UNDP 17	309
1991年	IDA 174	AfDF 46	EDF 40	UNDP 18	313
1992年	IDA 229	CEC 111	AfDF 38	UNDP 23	437

DAC 諸国の援助

支出準額 単位 million US\$

年度	1位	2位	3位	日本	合計
1990年	スウェーデン 150	イタリヤ 105	ノルウェー 103	41	838
1991年	スウェーデン 143	デンマーク 89	ノルウェー 85	52	764
1992年	英国 105	デンマーク 95	スウェーデン 93	73	815

(2) 道路セクターに関わる援助

1990年から着手された「道路整備10ヶ年計画 (IRP)」以来、国際機関を含む16カ国の協調により総額800USM\$を超える援助が実施された。日本以外の主要機関、国は以下の通り。

IDA(WB)	AfDB	EEC	
デンマーク	ノルウェー (NORAD)	アメリカ(USAID)	ドイツ
サウジアラビア	オランダ	フィンランド(FINNIDA)	
クウェート	スイス	イタリア	英国

本調査の対象地域である、タンザニア南部に焦点をあて、最近実施及び進行中あるいは計画中の援助プロジェクトを下記に列記する。

マサシ (Masasi) -ソングア(Songea)間のスタディと詳細設計はデンマークの Cowi Consult により実施。

道路名・区間	内 容	援助機関・国
南部幹線道路(Southern I Corridor) A19 号線 Massasi- Tunduru-Songca 延長 460km	道路グレードアップ (gravel 舗装) 96 年設計予定 97 年工事予定(18 月)	第二世銀 (IDA)
南部幹線道路 (Southern Corridor) A19 号線 Songca- Mbinga-Mbanba 延長 170km	Bitumen 舗装, カルバート, 橋梁(15-20m) 94 年 20km 完成 残区間 計画中	EU
南岸幹線道路(Southern Coastal Corridor) B2 号線 Rufiji 河橋梁	橋梁建設 96 年 現在設計中	クウェート国

## 2.3 我国の援助実施状況

### (1) 概要

我国のタンザニア国に対する援助は、93 年までの累計実績では、有償資金協力で 387 億円で域内第 6 位、無償資金協力は 687 億円で域内第 1 位（以上交換公文ベース）、技術協力で 267 億円で域内第 2 位（JICA 経費実績ベース）と積極的に行われてきている。

有償資金協力は、66 年度以来プロジェクト借款、商品借款供与等を実施してきたが、82 年度以降、同国の経済状況の悪化に伴い、債務救済（繰り延べ）を除き供与は行われていない。

一方無償資金協力は、74 年以來継続的に実施され、近年では、同国が長年の社会主義的体制から経済の自由化に向けて努力しており、民営化支援等経済自由化に向けての支援が効果的であることから、援助方針として次の分野を重点分野としてあげている。

- ・ 基礎生活分野
- ・ 農業（主要産業の育成）
- ・ 道路・通信の基礎インフラ（経済成長持続化の前提）
- ・ 構造調整支援（世銀・IMF の協力）
- ・ 人口・エイズ対策

### (2) 道路セクターに関わる援助

有償・無償の両資金援助により、「工事」「機材」の両面で下記のように幾つかの援助を実



施するとともに、20年以上に渡り「道路」「橋梁」の専門家の派遣を継続している。

案件名	種類	内容	締結年度	援助種別	金額 (百万円)
ルフィジ河橋梁			74 年度	無償	165
南岸幹線道路建設	機材 他	道路建設重機供与 技術協力	80 年度	有償	2,963
セランダー橋拡張計画	工事	橋梁拡張工事	80 年度	無償	1,500
モロゴロ道路整備計画(1/2期)	工事	道路補修工事	84 年度	無償	834
モロゴロ道路整備計画(2/2期)	工事	道路補修工事	85 年度	無償	944
南岸道路建設計画	機材	道路建設機材供与	86 年度	無償	474
首都圏道路整備計画(1/4)～(4/4)	工事	道路整備工事	91～ 94 年度	無償	計 4,102
道路補修機材整備計画	機材	道路補修機材供与	93,95 年度	無償	計 718

## 2.4 プロジェクト・サイトの状況

### 2.4.1 自然条件

#### 2.4.1.1 地形

##### (1) 概況

調査地点は標高1,000～2,000～2,500フィートの台地が、侵食されてできたU字型の溝が川筋をつくりその周辺に人々の生活する集落を形成し道路を建設したものである。

大きくわけて2つに分類できる。

##### ①国道B-5号線沿い

西から東のリンディの入江へに注ぐルクレジ川(Lukuledi)及びその支流沿いに位置している。特に南側の高い台地(2,000～2,500フィート)からの雨による侵食地形となっている。代表的な地点は、ナングー(Nangoo)、ニヤングー(Nyangao)である。

##### ②国道B-2号線沿い

西の台地(1,000フィート)から幾筋もの川がムトワラ(Mtwara)の入り江に注いでいる。

代表的な地点はミキンダニ (Mikindani)、ムボー (Mbuo)、ムパプラ (Mpapura)、ムクワヤ (Mkwaya) であり、いずれも海岸線に近い所に位置している。

図-2.4.1 ならびに図-2.4.2 に調査地点の位置を示す。

## (2) 地形測量結果

調査地点4箇所について、河川・道路の縦横断測量を実施した。

- ・ミキンダニ Mikindani
- ・ムブオ Mbuo
- ・ムパプラ Mpapura
- ・ムクワヤ Mkwaya

各々測量範囲は各橋梁建設位置を中心に約 200 m 四方の範囲について行った。各々の地点に仮基準点及びその引照点を数点設置して、将来の損傷による影響を低減させた。仮基準点は現況の橋等の構造物や道路との関連性をもたせるために設置した。「タ」国の国土の基準点との関係は今回連結をさせなかったが、詳細設計時において実施する計画である。

測量成果は以下のように整理した。

地形平面図……縮尺：1/500

地形断面図……縮尺：1/500(水平)：1/100(垂直)

特徴的な点としては、ミキンダニ地点は入り江を通して即海につながっており、常に潮位の影響を受けていることである。

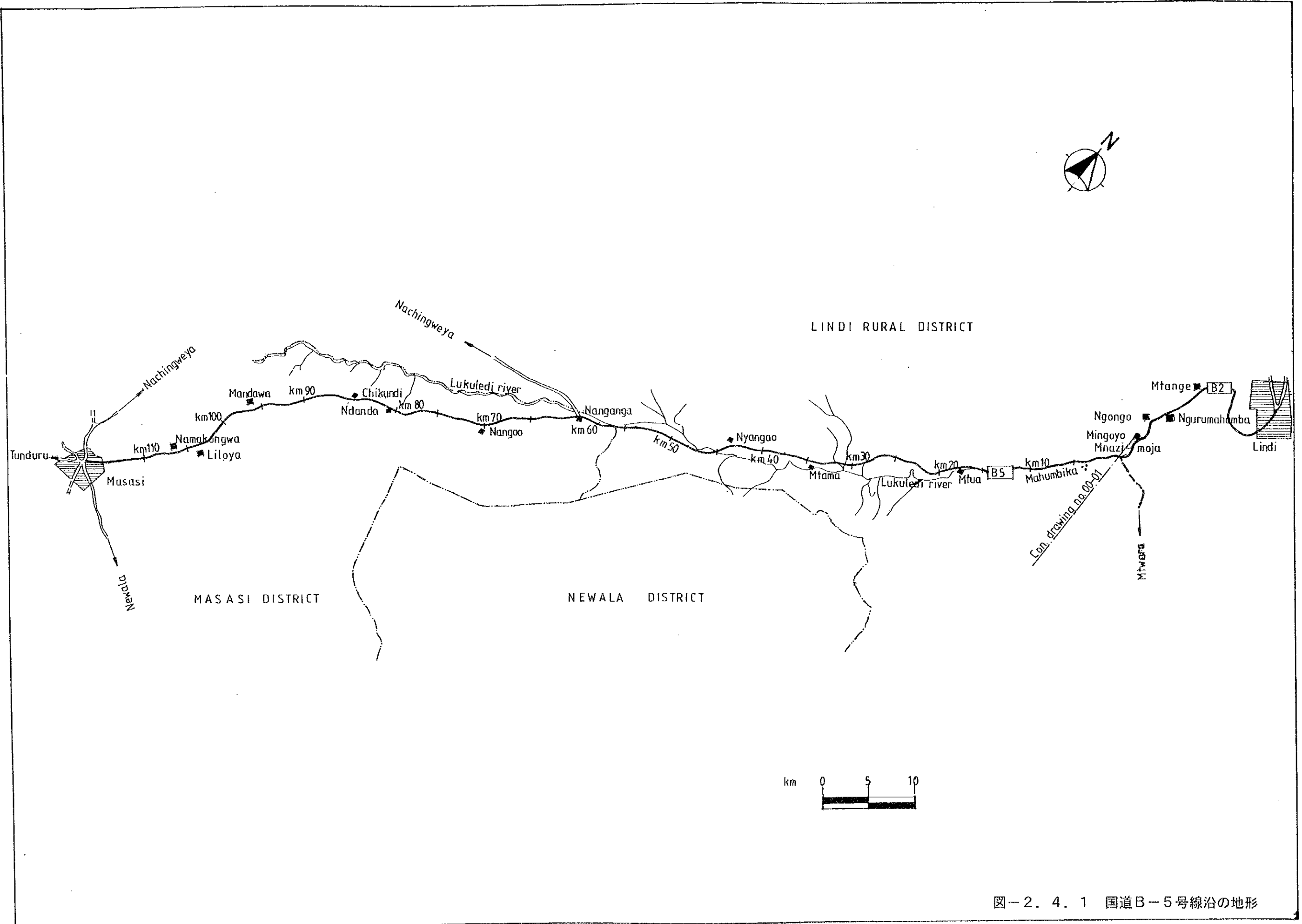


図-2. 4. 1 国道B-5号線沿の地形



## 2.4.1.2 気候

### (1) 概況

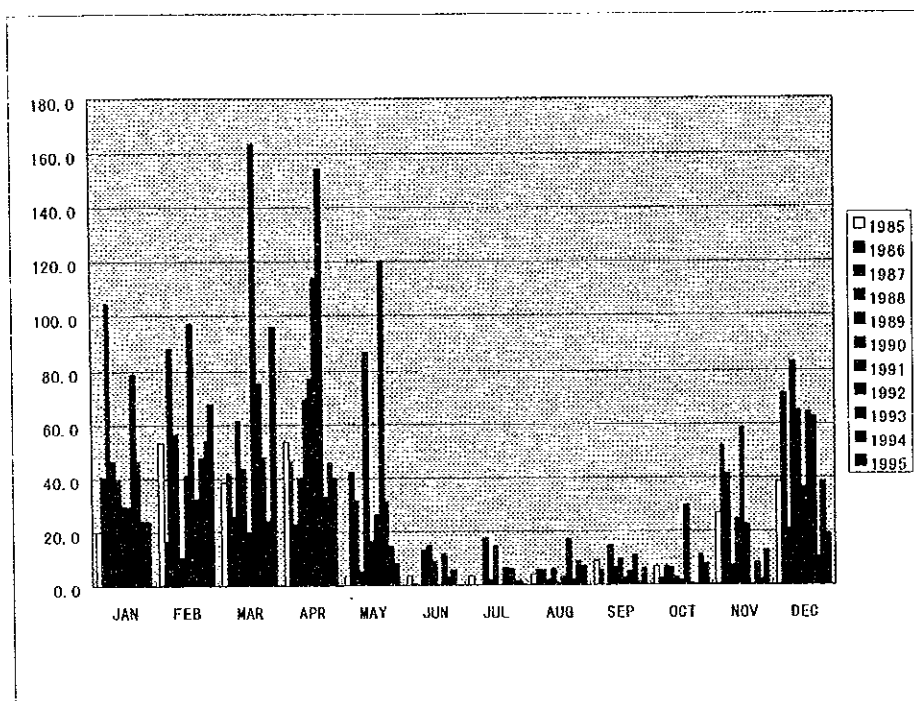
調査地点のリンディ、ムトワラ地区はインド洋沿いの海岸地帯であり「タ」国の中でも、最も高温多湿な地域である。表-2.4.1 にムトワラ地区での過去 10 年間余の気温測定記録を示す。これからも分かるように月間の平均気温は、年間にわたって、3 度程度の差しかなく 27 度前後である。

表-2.4.1 過去 10 年間 (1985-1995) の月間平均気温 (ムトワラ)

Month	MEAN		Average
	Minimum	Maximum	
January	23.7	30.9	27.3
February	23.4	31.3	27.3
March	23.2	31.3	27.3
April	22.6	30.9	26.9
May	21.3	30.6	24.7
June	19.3	30.2	24.7
July	18.8	29.9	24.3
August	19.2	29.8	24.5
September	20.1	29.5	24.8
October	21.6	29.9	25.7
November	23.2	30.9	27.1
December	23.7	31.3	27.5
Annual Average	21.7	30.5	26.1

一方、過去 10 年間余の当地での降雨量を分析してみると、図-2.4.3 に示すとおりであり、6 月～10 月の 5 ヶ月間は全くと言っていいほど降雨量はない。

図-2.4.3 月間降雨量の年間比較（1985--1995年）



(2) 1990年の豪雨の記録

1990年4月3日から6日にかけて、リンディ、ムトワラの両州は1日の雨量が100mmを超える（測定不可能で正確なデータがない）記録的な豪雨に見舞われ、洪水・土砂崩れにより多くの家屋、橋の流出、田畑の水没、交通網の寸断等の被害が生じた。これは1944年以来46年ぶりの大水害と言われている。被害の状況は以下の通り。

- 死者 : 69名以上
- 行方不明 : 100名以上
- 被災者数 : 約142,000名
- 流出家屋 : 約6,000戸

2.4.1.3 水利・水文特性

120年確率での高水量計算によると、対象橋梁地点での最大水量は以下のように算定される。

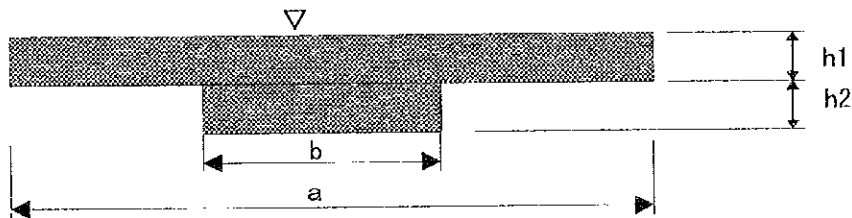
- ・ミキンダニ Mikindani 116m<sup>3</sup>/sec
- ・ムブオ Mbuo 523m<sup>3</sup>/sec
- ・ムパプラ Mpapura 406m<sup>3</sup>/sec
- ・ムクワヤ Mkway 1,142m<sup>3</sup>/sec

表-2.4.2 に当該地点の水利・水文特性を示す。

表-2.4.2 調査地点における水利・水文の特性

CALCULATION OF DISCHARGE, VELOCITY AND BACK WATER VALUE AT EACH BRIDGE

Bridge Name	Mikindani Bridge	Mbuo Bridge	Mpapura Bridge	Mlwaya Bridge	REMARKS
Code No.	MKW-1-10030	MKW-1-10040	MKW-1-10050	LIN-3-10010	
Location					
n	0.045	0.045	0.035	0.060	
a×h1 m				90.0×3.40	
b×h2 m	{(6.0-1.0)2+30.0} × 2.00	{(6.0-1.0)2+30.0} × 5.20	30×5.60	30.0×3.60	
A m <sup>2</sup>	72	208.0	168.0	414.0	
P m	47.2	60.8	52.4	117.6	
S m/m	30/10,000	15/10,000	25/10,000	43/10,000	
R	1.53	3.42	3.21	3.52	
				1142	
Q m <sup>3</sup> /sec	116	523	406	2.76	
V m/sec	1.61	2.51	2.42	0.97	
H m	0.57	0.89	0.85		
F. W. L	99.50	100.00	100.00	101.40	
V. Clearance	0.50m	1.00m	1.00m	1.00m	



#### 2.4.1.4 地質

##### (1) 概況

調査対象地域を含み、ソングア Songea からインド洋に望む海岸まで広く、砂質土あるいは、砂質系のロームが分布している。従い、大雨により一旦土砂崩れが起こり、表土が剥れると降水とともに近隣の河川まで一緒に押し流される極めて脆弱な地勢である。(図-2.4.5 参照 1990年4月の洪水で発生した地滑りの状況)

調査地点は元々数百フィートの高さの台地であったものが、河川により浸食されたものであり、地盤そのものは洪積層であり軟弱な沖積層が近年堆積したものではない。しかしながら地表面より約20mほどの位置においても標準貫入試験によるN値は約25から30程

度であり、50以上の密な砂層あるいは固い粘土層の出現はなかった。橋梁の基礎形式選定にあたってはこの点を十分に考慮にいれ設計することが重要である。

## (2) 地質調査結果

対象橋梁の4地点に於いて、計9本のボーリングを実施した。調査結果詳細を(資料)5. 現地調査結果資料に添付する。

### ① ミキンダニ Mikindani

地表より25m付近においてもN値25程度の粘土、シルトあるいはシルト質砂層が分布。

### ② ムブオ Mbuo

地表より10m付近において、ライムストーンが露出。

### ③ ムパブラ Mpapura

地表より25m付近においてもN値15程度のシルト質粘土が分布。

### ④ ムクワヤ Mkwaya

地表より25m付近においてもN値18程度の粘土層が分布。

## 2.4.2 社会基盤整備状況

### 2.4.2.1 社会・経済

1990年に「第2次経済復興計画(ERP II)」において、幾つかの抜本的な経済改革が実施されて以来、国民生活全体にも活気がでてきたが、一方年間のインフレ率も高く(1996年度で23%)国民の貧困はなかなか改善されていないのが現状である。

以下に「NCC: National Construction Council」発表の主要品目年間価格インデックスを記す。熟練労働者の給料ベースに変化がないのに比べ他の総ての緒材が高騰しているのが分かる。

年度	労働者 (未熟練)	労働者 (熟練)	セメント (工場出荷時)	鉄筋	骨材	ディーゼル油
1992	215	100	287	169	260	408
1993	344	100	396	218	260	573
1994	344	100	568	240	437	848
1995	688	101	831	320	515	1137
1996	1204	102	915	349	618	1227

\*1989年1月度を100として毎年1月を記録



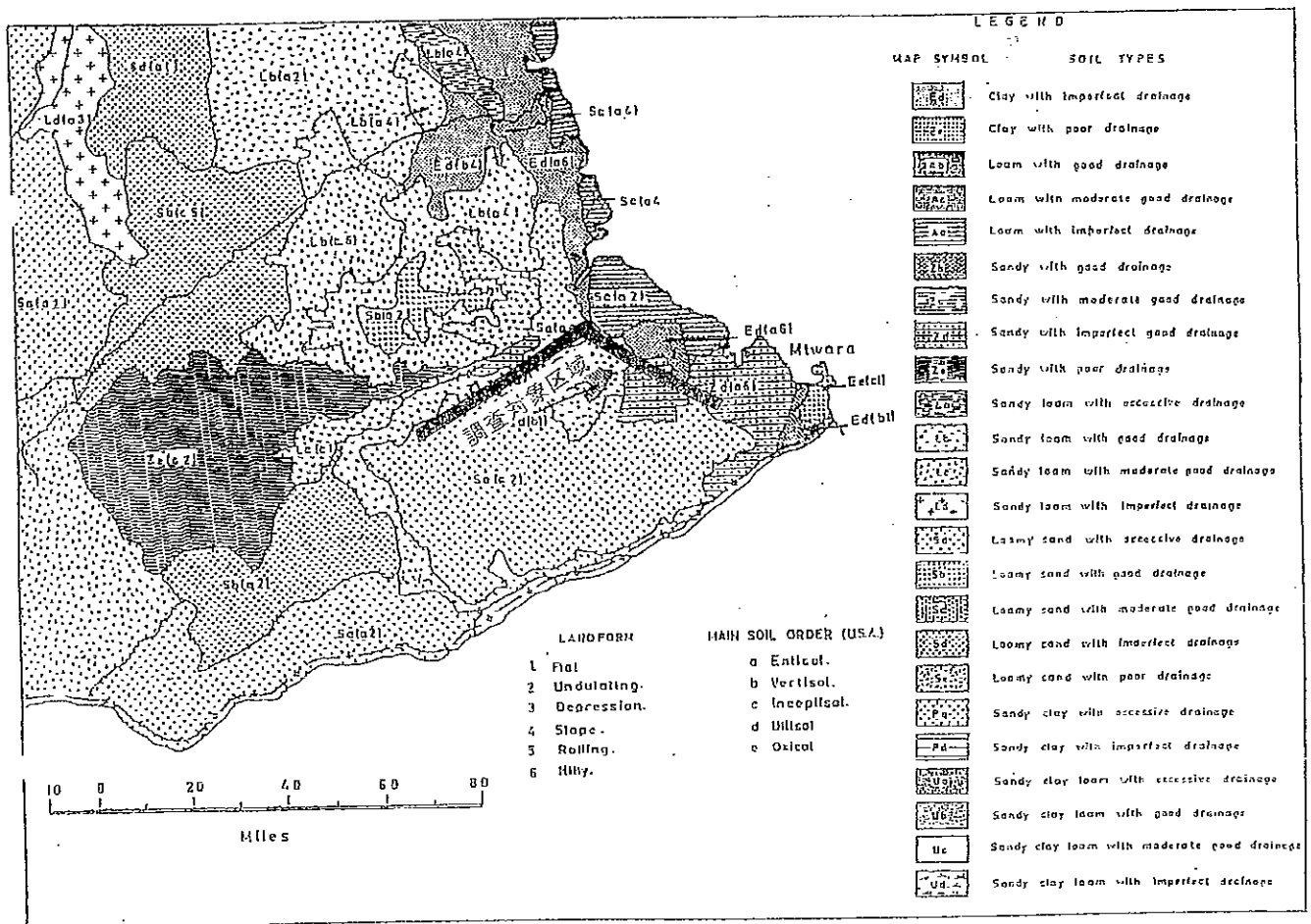
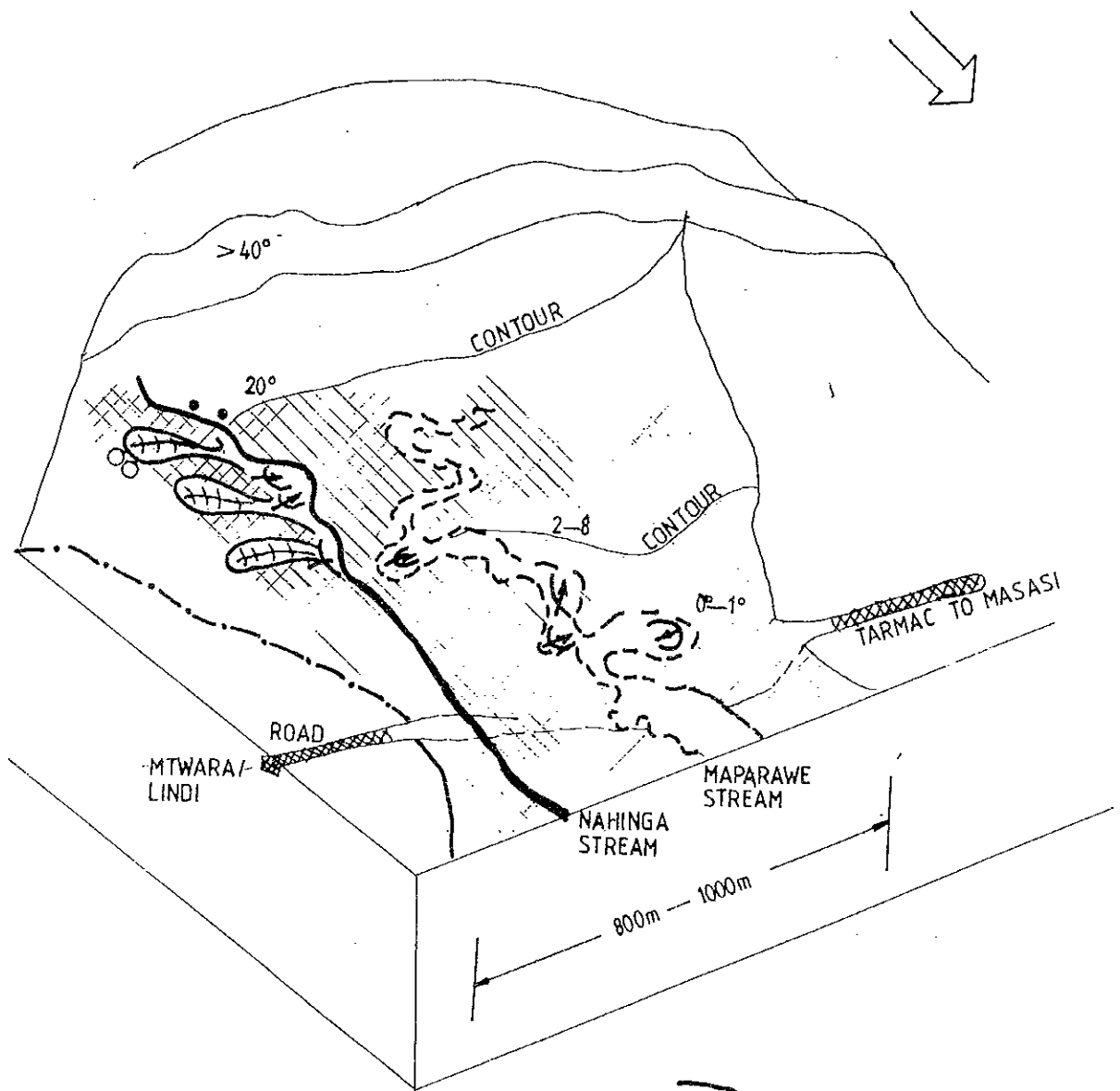
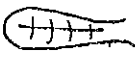



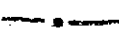



図-2.4.4 調査対象地域の地質



-  ACTIVE GULLY
-  RIVER BANK EROSION
-  CASHEW CULTIVATION
-  UNDERGROUND WATER SPRING
-  LANDUSE BOUNDARY
-  SEDIMENTS/DEPOSITS

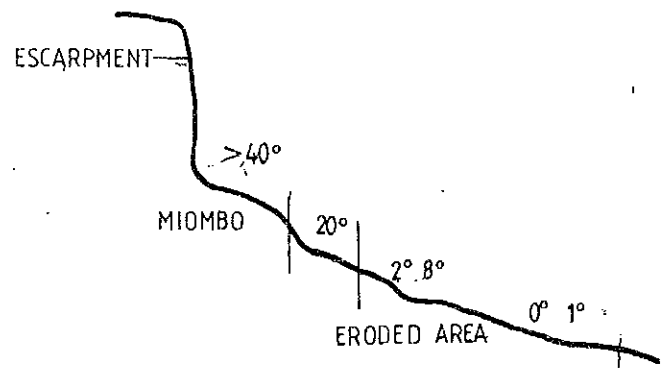


図-2.4.5 Nyangao 付近の土砂流出状況

また、1996年度(1996/7)政府発表の最新の予算書概要の主要事項を記す。

- ・ GDP : T.shs. 3,620 blns を想定
- ・ 税収 : GDP の 15.57% を想定
- ・ 成長率 : GDP で 4.7% を想定
- ・ インフレーション率 : 15% を想定 (1996年度は 23%)
- ・ 国庫金 : GDP 比率で 0.45% 以上を想定
- ・ 個人最低納税金額 : T.shs. 20,000 を維持

#### 2.4.2.2 リンディ、ムトワラ地域における人口分布

両州の人口増加率は、「タ」国全国平均の3%よりはるかに低く1.4%でここ10年間は推移している。10年毎に国勢調査が行われており、最新のデータは1988年度のものであり1991年12月に発表されている。人口増加率が低い理由としては、他州に比べ経済基盤が低いということに加え、病気・災害等に対する社会基盤が未整備であることが考えられる。

リンディ、ムトワラ州の人口分布を図-2.4.6に記す。

#### 2.4.2.3 リンディ、ムトワラ地域における国道B2号、B5号線沿線の生活

住民の殆どがカシューナッツに代表されるキャッシュウ穀物や、メイズに代表される食物用穀物の栽培にかかわっている。州内には、ムクワヤ (Mkwaya)、ニャングー (Nyangao)、ナングー (Nangoo) にそれぞれ唯一の病院が計3つ国道沿いに位置している。また小学校、診療所は沿線の殆どの集落にあり、人々が徒歩や自転車で通っている。中学校はムトワラ州に全部で17あり個々のディストリクトには平均して4校あるが、通学距離が長かったり交通が不便であったりして、生徒の半数程は寄宿生活を余儀なくされている。

#### 2.4.2.4 調査対象地域の道路・橋梁建設の現状

1990年4月にタンザニア国南部を襲った大雨・洪水によって損傷を被った道路・橋梁は、同年内にベイリー橋によって仮復旧され、その後1993年から1995年にスイスのコンサルタント会社 RENARDET S.A. によって橋梁とアプローチ道路の再建の詳細設計がなされたが、建設の実施を見ないまま現在に至っている。(本詳細設計については「タ」国全土を北西部とタンザンハイウエーを含めた南部の2つのパッケージに分け、IDAの資金援助により実施された。)

道路全般については、1990年～1994年にわたって、FINNIDAの援助により幹線道路(Trunk Roads)と地方道路(Rural Roads)について改修工事が続けられた。

また現在、日常管理業務(Routine and Recurrent Maintenance)と定期修理業務(Periodic

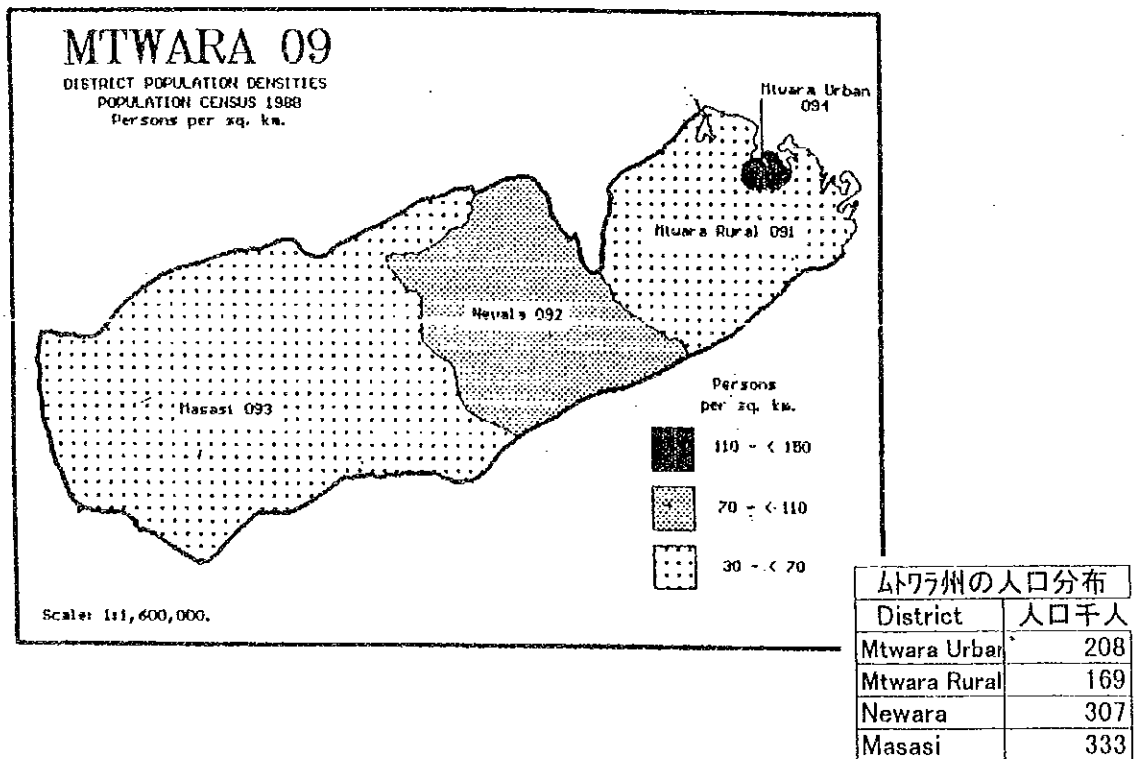
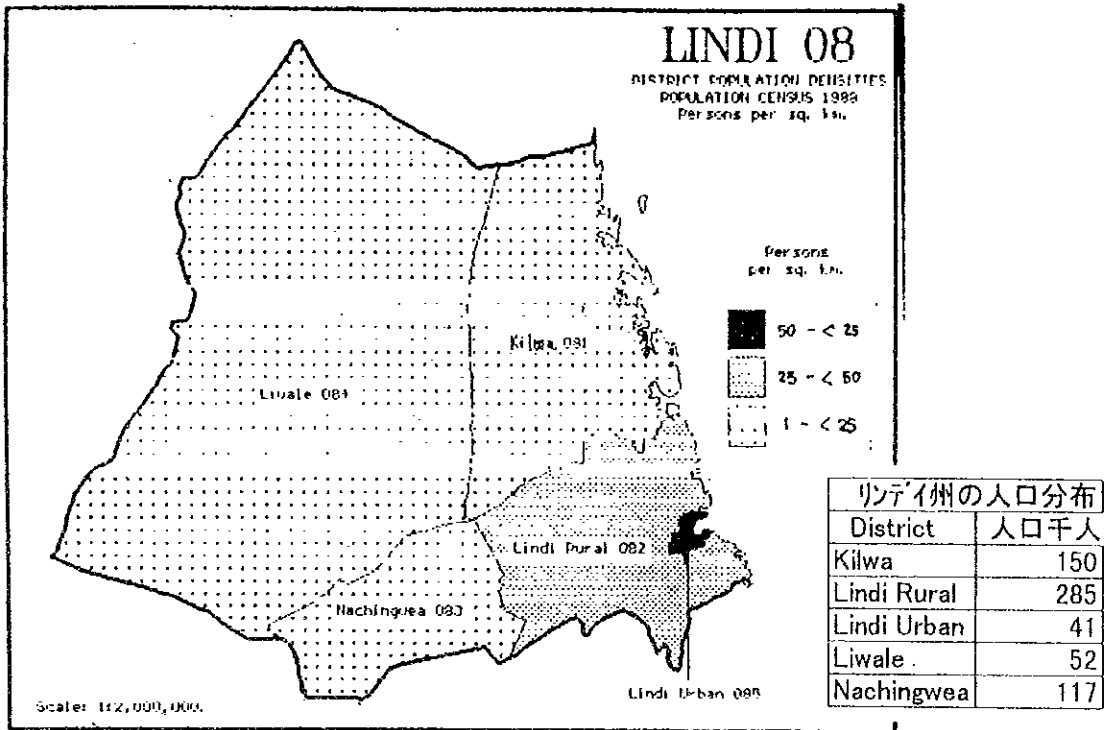


図-2.4.6. リンディ、ムトワラ州の人口分布 (各ディストリクト別)

Maintenance) は年間の「夕」国の政府整備予算で実際されている。

現時点において、通常の維持管理以外に実施中のプロジェクトはない。

調査地域は、建設の経緯、行政の区分、あるいは社会・経済的な面から見ても大きく次の3ルートに分けられる。

① ムトワラ(Mtwara)ーミンゴヨ(Mingoyo) : 延長 81.7km

位置 : ムトワラ、リンディ州の両州にまたがっている。

道路管理行政 : 財政及び管理体制面から、現時点ではムトワラ州の Regional Engineer's Office がその維持管理にあっている

建設年度 : 1971年 設計 SWECO 社 (スウェーデン)

1973-1975 建設 イタリアのゼネコン

1990年 洪水災害で橋梁が損傷

直ちにベイリー橋で復旧

(各国の援助資金で資材を賄いMOWが架橋)

② ミンゴヨ(Mingoyo)ーリンディ(Lindi) : 延長 25.5km

位置 : リンディ州

道路管理行政 : リンディ州の Regional Engineer's Office がその維持管理を行っている。

建設年度 : 1950年から 1954年の間 (正確な記録なし)

1990年 洪水災害で橋梁が損傷

直ちにベイリー橋で復旧

(各国の援助資金で資材を賄いMOWが架橋)

③ ミンゴヨ(Mingoyo)ーマサシ(Masasi) : 延長 118.1km

位置 : ムトワラ、リンディの両州にまたがっている。

道路管理行政 : 財政及び管理体制面から、現時点ではムトワラ州の Regional Engineer's Office がその維持管理にあっている。(調査対象橋梁位置)

建設年度 : 1971年 設計 SWECO 社 (スウェーデン)

1973-1975 建設 イタリアのゼネコン

1990年 洪水災害で橋梁が損傷

直ちにベイリー橋で復旧

(各国の援助資金で資材を賄いMOWが架橋)

#### 2.4.2.5 道路交通 (交通量)

対象橋梁周辺における、交通で卓越しているのは自転車である。当地においては住民の脚

はまだその殆どが自転車に頼り、農業生産物の運搬や日常の生活を行っている。平均的な交通量（12時間 ADT）は 300～400 台程度の日交通量である。

## (2) 交通量調査結果

次の 5 地点において交通量調査を実施した。

- ・マサシよりリンディ方面に向かい 10km の地点
- ・ミンゴヨの交差点よりマサシ方面へ 3km の地点
- ・ミンゴヨの交差点よりリンディ方面へ 3km の地点
- ・ミンミンゴヨの交差点よりムトワラ方面へ 3km の地点

ムトワラ市内よりミンゴヨに向かい 10km の地点

## 2.5 環境への影響

今回案件は次に示す理由から、タンザニア国において環境上の諸問題は、発生しないものと考えられる。

### 1) 環境影響評価をしなくともよい程度の規模であること。

それぞれの橋の位置間隔は、短い部分でも約 13km と離れており、一方各々の橋の工事範囲は最大でも 500m と小規模である。

### 2) 自然環境の破壊が最小限にとどまる設計であること。

橋梁並びに取り付け道路は、現況の橋と道路の位置に付け替えるものであり、新規に自然地形を変形するものではない。

### 3) 生活環境が影響されるほどの住居地帯でないこと。

計画位置近隣には、密集した住居はない。

### 4) 橋梁建設に伴う土地収用や住民移転の問題はない。