

4. タンザニア国の道路整備計画及び現状等

4-1 国家開発計画及び総合道路整備計画(IRP)概要

4-1-1 タンザニア国における最初の経済復興計画(1986年~1989年: Economic Recovery Programme: ERP-I)は世銀、IMFの支援により、1986年7月に始まり、その後第2次ERP(1989年7月~1992年6月)、第2次5ヵ年開発計画(1988/89~1992/93)を経て、現在は3年間のローリングプラン(RPFB: Rolling Plan & Forward Budget for Tanzania: 開発計画)(1994/95~1996/97)に移行されている。

(1) ERP-IIの主な戦略:

- ① 食料作物・商品作物等農業生産の増大
- ② 国内資源の効率的活用
- ③ 生産活動の直接支援としての経済インフラ・特に運輸・通信部のリハビリテーション
- ④ 適切な財政・金融・生産・貿易政策を通じての財政支援、国際収支の均衡の回復
- ⑤ 国内におけるインフレーションの低下
- ⑥ 稼働率向上による製造業部門の活性化
- ⑦ 国民の参加を通じての社会サービスの回復・維持保全

上記の復興計画、開発計画で示された運輸セクターの目標は以下のとおりである。

- ① 国全体の発展に寄与する運輸体系の確立
- ② 資源の有効利用促進
- ③ 経済的・効果的な運輸手段の活用
- ④ 経済的かつ資源を最大限に利用できる資材の活用
- ⑤ 安全、環境の確保

(2) RPFBにおける経済サービスセクター(うち“交通部門”)の目標は以下のとおり。

交通部門: ①国内及び国際交通サービスの向上

- ②交通分野における公共支出の縮小と収入の拡大
- ③交通手段を原因とする環境汚染の防止

(3) タンザニア国においては、1961年に3万2,000kmであった道路網が1990年には8万2,000kmに拡大された(年平均伸び率9%)。これは国家経済成長率(1961年~1980年のGNPは平均1.9%、1980年代にはマイナス成長率もあった)に比較し大きく成長している。

このため、社会インフラにかかる費用は膨大なものであり、国家経済では負担できない

状況になってきており、ポット・ホールなどの道路維持管理費が1968年に平均800US\$/kmであったものが1988年には平均400US\$/kmまでに減額した。

1988年までに15%であった幹線道路網1万300km（現在3,300km舗装）、10%以下の主要地方道路網1万7,000kmは良好な状態であった。（図-6、7に全国道路網を示す）

また、同国における道路開発として、既存の幹線道路の補修と主要地方道ネットワークの確立を段階的に進めていくための「総合道路整備事業計画(IRP)」が1989年に策定され、IRP-Iが1991年3月に着手された。その後、同計画のレビューを行い、1995年5月からIRP-IIに着手している。

このIRPには多額の資金（約160億ドル）を要するため、国際機関（世銀、アフリカ開発銀行、EU）と、日本を含む16カ国の援助により実施されている。

また、IRPには以下により道路ネットワーク安定戦略とERPを支援することとなっている。

- 1) 道路インフラ及び道路交通サービスの改善により、輸出製品、農業生産物及び業務の機動性など道路輸送上のボトルネックを解消する。
- 2) 客貨の道路輸送コストの低減。
- 3) 道路改築・維持補修業務及び道路工事用機材の管理業務に民間セクターの参加を促進する。
- 4) 交通計画、予算策定、及び歳入措置の手続きの改善。
- 5) 道路サブセクターに関与する行政機構と民間企業を強化し、これにより各種レベルでの訓練を通じた道路インフラ、輸送サービスの運用と維持管理を行う。

(4) IRPの事業目標

1) IRPフェーズI：1991～1996年（計画年次）

- a) 幹線道路……1990年の整備率15%を70%に向上させる。（1995年6月現在52%）
- b) 主要地方道路……1990年の整備率10%を少なくとも、重要な農業生産11地域に対し50%に向上させる。（1995年6月現在25%）
- c) 道路維持管理……定期維持管理業務により上記道路約18,000kmの道路状況を良好にする。

2) IRPフェーズII：1997～2000年（計画年次）

- a) 幹線道路……整備率を80%以上に向上させる。
- b) 主要地方道路……全20州の整備率を50%に向上させる。
- c) 道路維持管理……定期維持管理業務により上記道路約30,000kmの道路状況を良好にする（加えて5,000kmの地方道路及び支線道路についても行う）

上記目標を達成するため、以下の3部門からなる実行計画がある。

a) 道路行政機構強化計画

- ① 公共事業省における各局及び部課強化
- ② 同省の11のコアリージョン州事務所(REOs)の業務制度の改善
- ③ グルエスサラーム大学工学部施設の充実
- ④ アルーシャ、グルエスサラーム技術短大施設の充実
- ⑤ 公共事業省の中央材料試験所(CML)における設備の拡充及び研修、技術指導の改善
- ⑥ 幹線道路管理行政のトレーニングの制定と実施
- ⑦ 道路安全プログラムの策定及び実施
- ⑧ プロジェクト実施の調整及び情報管理システムの確立
- ⑨ 公共事業省本省、中央材料研究所、州事務所関連施設の充実
- ⑩ 発注業務の改善
- ⑪ 民間コントラクターの育成
- ⑫ 国家運輸協議会の訓練計画の改善

b) 道路改修計画

- ① 舗装幹線道路……………1,460kmの復旧及び610kmの再舗装
- ② 未舗装幹線道路……………2,550kmの復旧、改良及び610kmの規格改善
- ③ 幹線道路における橋梁……30橋梁及び構造物の復旧
- ④ 道路フェリー……………10道路フェリー施設の改良
- ⑤ 地方道路……………3,000kmの復旧

c) 道路維持管理計画

- ① PEHCOLが行う機械、車両、スペアパーツ、工場機械の調達
- ② 公共事業省が行う機械、車両、スペアパーツ、工場機械の調達
- ③ 州事務所が行う道路維持管理作業に対する建設機械の賃貸
- ④ 幹線道路400kmと主要地方道路3,600kmの道路維持管理及び緊急工事の外注契約

これらの計画を基に1990年3月、世銀が試算したIRP(I)の総事業費は表-14のとおりである。

表-14 IRP (I) の総事業費

(百万US\$)

	カンボジア 政府資金	援助資金	合計
間接実行費	10	38	48
道路復旧費	142	436	578
道路維持費	23	46	69
運輸事業費	1	4	5
小計	176	524	700
予備費	43	128	171
合計	219 (25%)	652 (75%)	871 (100%)

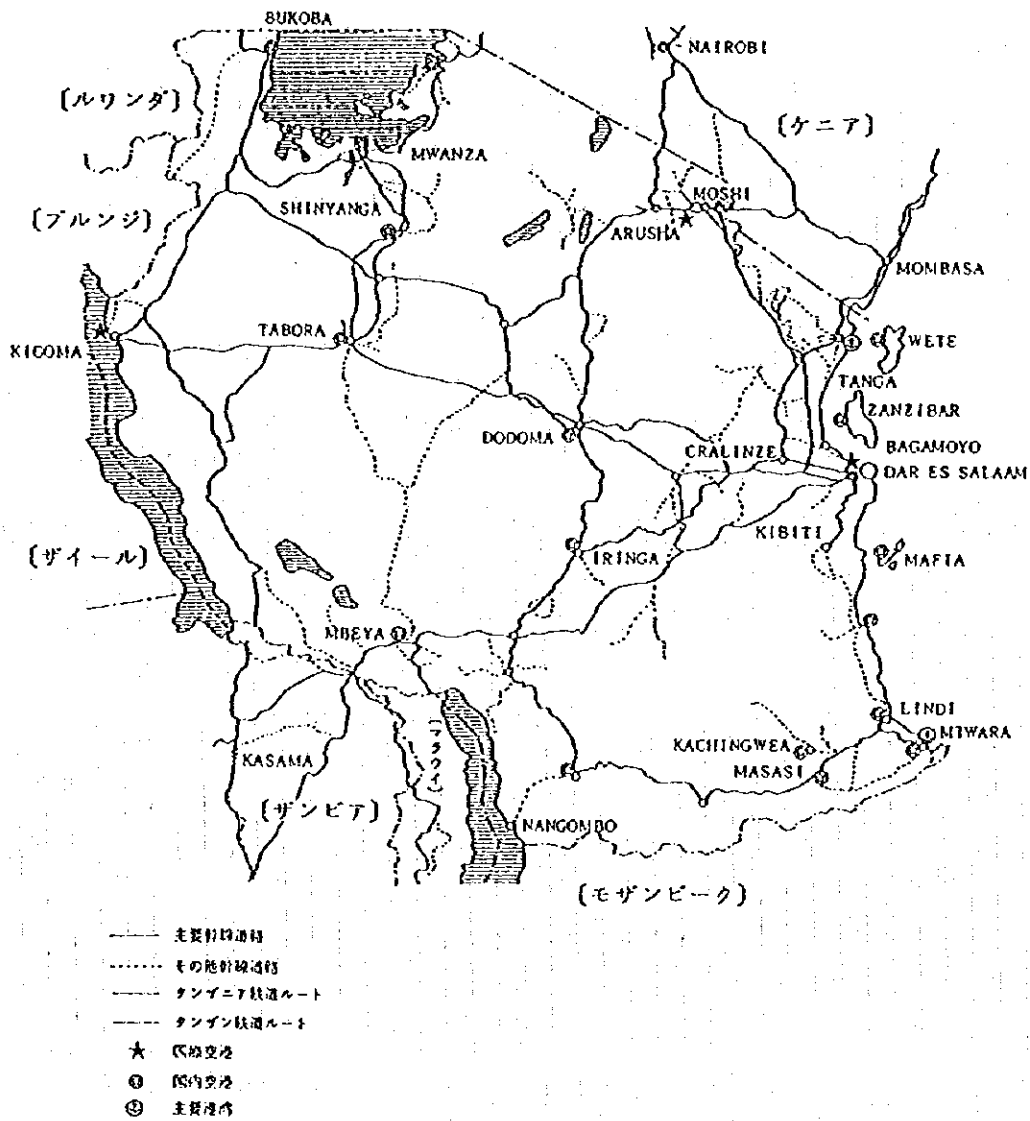
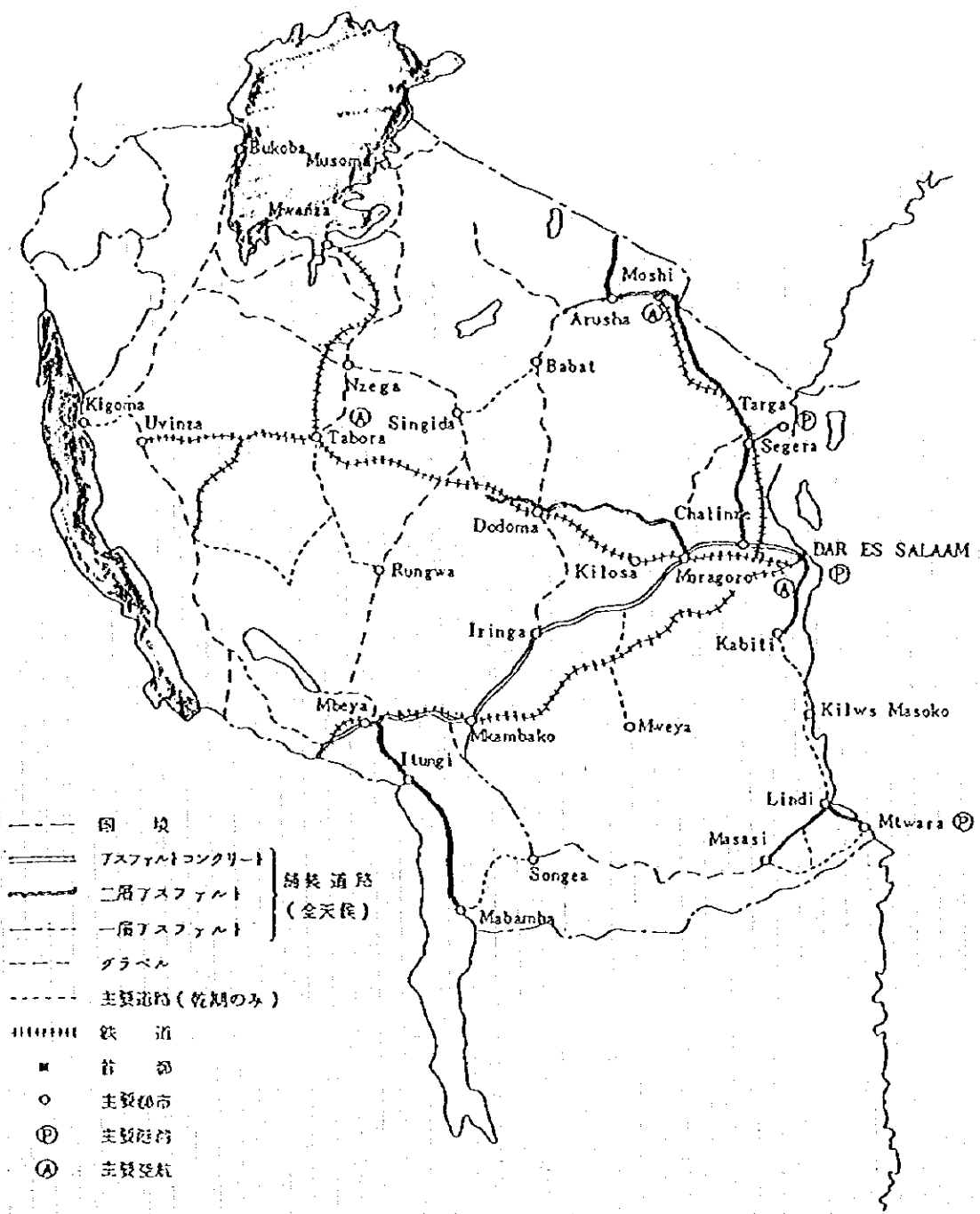


図-6 全国道路網(1)



出所: EIU, Country Profile 1986-87, 16ページ及びTanzania (Load Map), 公共引当省ヒアリングより作成。

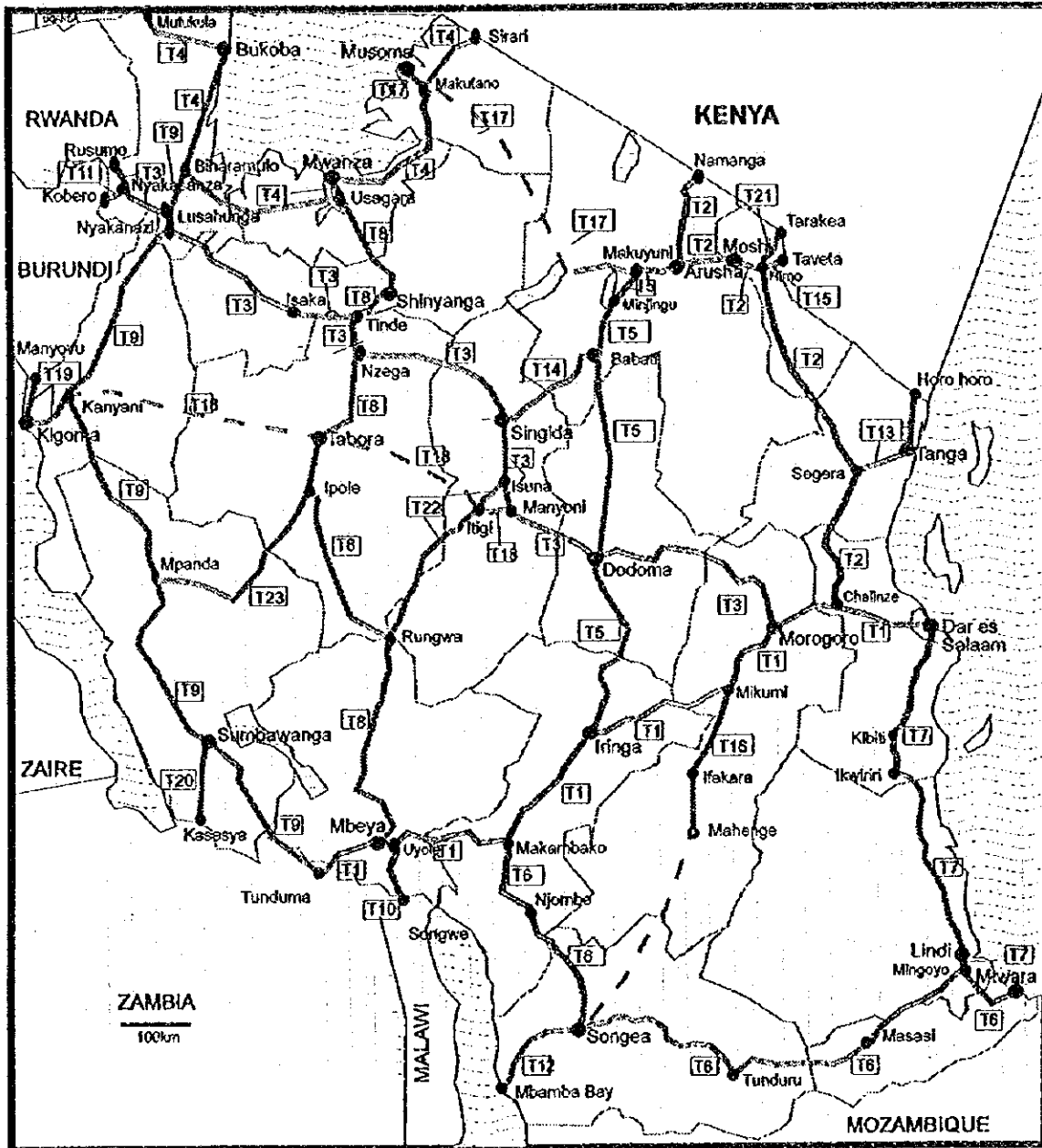
図-7 全国道路網(2)

3) 舗装幹線道路におけるIRP全体計画及びIRP-Iの実施計画を表-15及び図-8、9、10に示す。

表-15 IRP-I 舗装幹線道路実施計画





工 区	援助国	完成年	進捗率 (*92/11 現在)	
			(FY)	(%)
Year 1 1989/90年度開始				
a) Tanzam 1 (A) :Highway(Hwy) 6 (L= 53 km)	AIDF	93/94	15	
b) Tanzam 2 :Hwy 6/IRP (L= 73 km)	IDA/NORAD	91/92	100	
c) Tanzam 4 :Hwy 6/IRP (L= 91 km)	IDA/NORAD	92/93	66	
d) Chalinze-Segera (L=174 km)	DANIDA	91/92	100	
e) Segera-Same (L=177 km)	KfW-FRG	94/95	52	
Year 2 1990/91年度開始				
a) Same-Himo Jct. (L= 82 km)	NORAD	92/93	54	
b) Kibiti-Ikwiriri (L= 29 km Upgrade)	SAUDI	92/93	50	
c) Bukombe-Isaka (L=114 km Upgrade)	EEC	93/94	55	
d) Tanzam 5 :Hwy 6/IRP (L= 58 km)	IDA/NORAD	92/93	40	
Year 3 1991/92年度開始				
a) Ibanda-Uyole (L= 98 km)	NEIH/EEC	94/95	2	
b) Tanzam 3(A-1):Hwy 6 (L= 33 km)	AIDF	94/95	2	
c) Segera-Tanaga (L= 71 km)	DANIDA	93/94	1	
Year 4 1992/93年度開始				
a) Kobero-Nyakasanza (L= 59 km Upgrade)	EEC	93/94	0	
b) Himo Jct-Arusha (L=104 km)	AIDF/NORAD	94/95	-	
c) DSM:Upanga & Bagamoyo Road (L= 10 km)	JAPAN	93/95	-	
d) Musoma-Sirari (L= 92 km Upgrade)	EEC	95/96	-	
e) Mwanza-Nyanguge (L= 34 km)	EEC	94/95	-	
f) DSM-Bagamoyo (L= 34 km Upgrade + 34 km)	ITARY	95/96	-	
Year 5 1993/94年度開始				
a) Mwanza-Nzega (L= 20 km Upgrade + 20 km)	IDA	94/95	-	
b) Morogoro Road (L= 5.7 km, 4-lane)	JAPAN	94/95	-	
c) Minjingu-Babati (Upgrade L= 60 km)	ITARY	95/96	-	

MAP - 1



MINISTRY OF WORKS, COMMUNICATIONS & TRANSPORT

TRUNK ROAD NETWORK TANZANIA

-  PAVED - TRUNK ROAD (3,223km)
-  UNPAVED - TRUNK ROAD (6,373km)
-  PROPOSED TRUNK ROAD
-  NODE



THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
JAMHURI YA MUUNGANO WA TANZANIA

March 1995

图-8 幹線道路图

MAP 2



10 YEAR INTEGRATED ROADS PROJECT (IRP) (1990-2000)

SCHEMES PRIOR IRP

■ Bitumen upgrading/rehabilitation

SCHEMES UNDER IRP

- Bitumen Upgrading
- Bitumen rehabilitation
- Gravel rehabilitation
- Spot Improvements to gravel roads
- Municipalities
- Towns



THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
JAMHURI YA MUUNGANO WA TANZANIA

图-9 IRP全体計画図



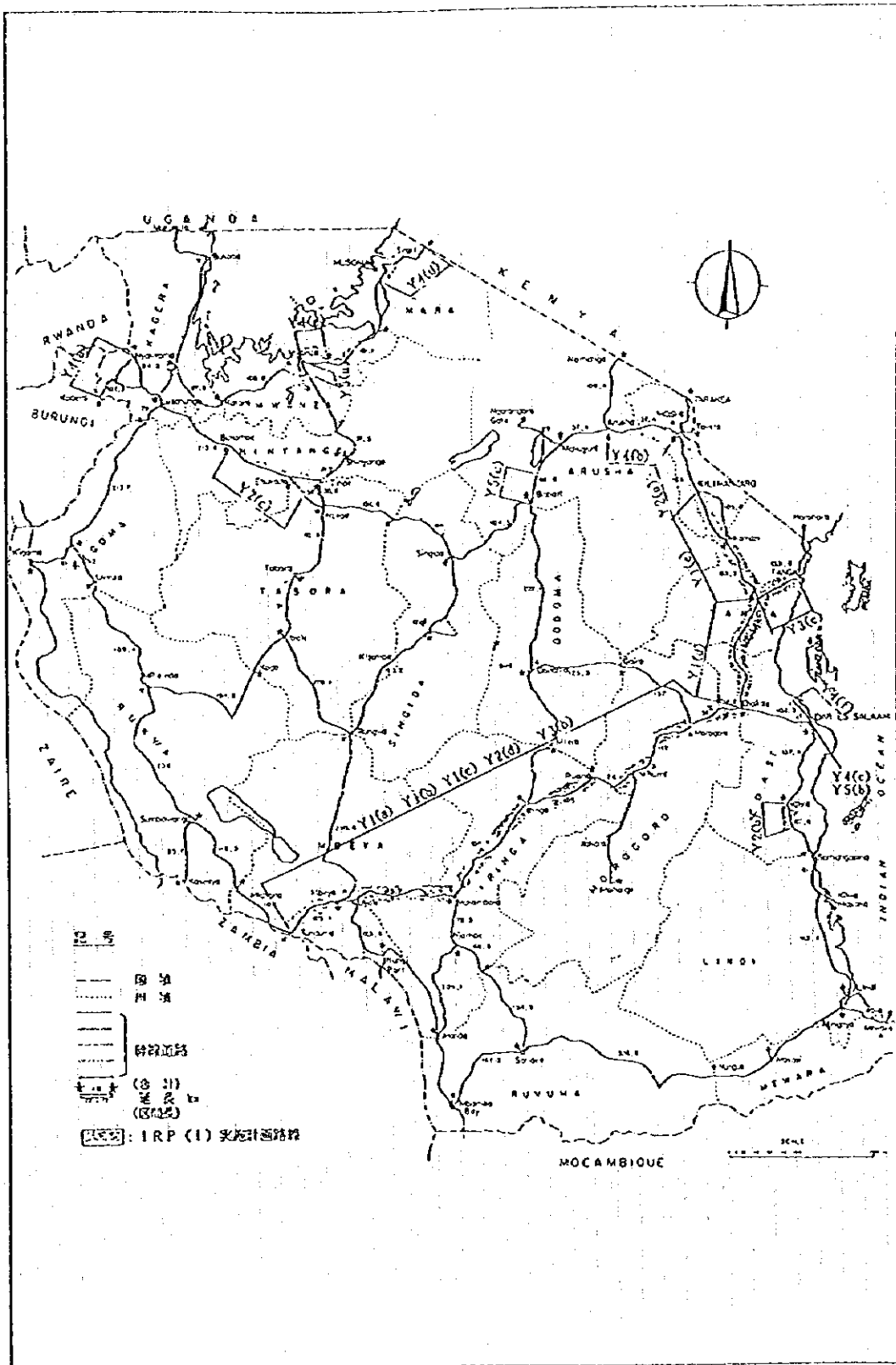


图-10 IRP(I) 舗装幹線道路復旧計画

4-1-2 道路維持管理戦略(RMI : Road Maintenance Initiative)

(出典 : RMIプロGRESSレポート 1995年10月)

(1) 道路維持管理戦略(RMI) :

RMIはサハラ以南アフリカ諸国の輸送政策プログラム(SSATP:Sub-Sahara Africa Transportation Program)の一環として、国連アフリカ経済委員会(ECA : United Nations Economic Commission for Africa)と世銀によって1987年に開始された。

SSATPは世銀調整のもと、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ノルウェー、スウェーデン、スイス及びEU諸国により支援されている。

また、SSATPでは、とりあえず問題が大きい分野について課題を整理し、実際の開発プロジェクトに結果を反映させていくという方式が採用されている。

現在活動中の分野は、RMIの他、地方交通網改善計画(RTTP : Rural Travel & Transport Program)、貿易支援交通網計画(T&T : Trade & Transport)、都市交通網改善計画(U&T : Urban Transport)であり、鉄道改善計画(R&T : Railway Transport)は休止中である。

RMIプログラムは、当初幹線道路のみの維持管理を重点的に行うこととしていたが、ほとんどの国では種々のタイプの道路の管理及び資金運営が検討されることとなった。

1) 具体的プログラム

a) 第1段階 (1980年~1990年)

健全な道路維持管理政策に対する必要性を認識させ、さらになぜ政策が非効果的で継続できなかったかをはっきりさせるための地域別セミナーの開催 (6カ所)

b) 第2段階 (1991年~)

政策改善の実施国として9カ国を位置づけた。

9カ国とはカメルーン、ケニア、マダガスカル、ナイジェリア、ルワンダ、タンザニア、ウガンダ、ザンビア、ジンバブエである。

各国で貧弱な道路維持管理政策を生じた原因調査を行い、現在は、7カ国(カメルーン、ケニア、マダガスカル、タンザニア、ウガンダ、ザンビア、ジンバブエ)の主要活動国で、その政策改善の実施を支援しており、1997年末まで継続される予定である。

RMIプログラムの拡大に伴い、準参加国が認められるようになった。

これにより、準参加国も道路の管理及び資金運営に関する情報を共有することが可能となり、最善の実施方策を習得できるようになった。

準参加国は、象牙海岸、ガーナ、マラウイ、モザンビーク、シエラ・レオーネ、南アフリカ、トーゴの7カ国である。

2) 道路の商業化

RMIプログラムの重要なコンセプトは「道路の商業化」であり、具体的には、道路サービスを1つの商品と見なし、その利用に応じてサービス料金を徴収し、他の民間企業と同様に道路を維持管理するという考え方である。

しかしながら、道路は公共的な事業であり、ほとんどの道路の所有権は政府にあり、道路サービスの商業化に向けて4つの制度的改善が必要となる。

これらは4つの基本ブロックと呼ばれており、主な内容は以下のとおり。

- ① 所有に関する意識改善：道路財源の増加に対する公共の支持を獲得するために、道路管理に道路利用者を参加させ、問題意識を定着させる。
- ② 資金調達に関する改革：適切かつ安定した資金フローを確立する。
- ③ 責任の明確化：誰が何を担当しているのかを明確にする。
- ④ 経営責任強化：効果的なシステムと手続きにより道路の管理を強化し、経営責任を強化する。

3) なお、世銀がサブサハラ・アフリカ諸国に提案している道路セクターの構造改革等については、以下のとおりとなっている。(Findings : Africa Region, February, 1995より)

サハラ以南アフリカ(Sub-Saharan Africa:SSA)における主要な輸送手段は道路輸送である。

道路は、同地域の旅客と貨物輸送の80%~90%に利用されており、そして、ほとんどの地方の町村を連絡する唯一のアクセス手段でもある。

この道路交通需要に対応するため、サハラ以南アフリカ諸国は1960年代から1970年代にかけて道路ネットワークを拡大した。

1980年代末までにサハラ以南アフリカ諸国に約200万kmに及ぶ道路が整備された。

しかしながら、アフリカのほとんどの道路はその重要性にも関わらず、政府の道路管理局が管理しているだけであり、管理、維持の面で劣悪な状態にある。

サハラ以南アフリカ諸国は過去20年間にわたって行ってきたルーティン、定期的な維持管理が不十分であったため、1,500億ドルを投資した道路の約3分の1が劣化した。

経済的に重要な道路だけを整備し、全体的な道路網がこれ以上悪化することを防ぐ費用だけでも、今後10年間で年間15億ドル(地方のGDPの約0.8%)が必要となる。

(2) 道路維持補修分類

タンザニアにおける道路の維持補修は以下のとおり分類される。

- ① 日常維持補修：舗装道路のパッチング、路肩整正、未舗装道路の不陸整正、側溝の簡単な補修
- ② 定期維持補修：舗装道路のオーバーレイ、表面処理、未舗装道路の敷ならし、側溝の大規模補修
- ③ 緊急維持補修：道路機能回復のための緊急補修
- ④ 道路修復：本来の機能に復するための工事

この中で、公共事業省は、日常維持管理及び一部の緊急維持管理を直轄で行っており、その他は請負方式により実施している。

(3) タンザニアにおけるRMI活動実績(Progress Report on the RMI in Tanzania October, 1995抜粋)

1) RMI活動

タンザニアにおけるRMI活動は1992年5月の国家セミナー（官民の道路セクターから112名の参加があった）で開始され、同セミナーにおいていくつかの基本的な提言が行われて、これらを3年間で実施するための実行計画が提案された。

主な提言は以下の内容を確立することである。

- ・交通問題の単一省庁化
- ・独立した交通公社の設立
- ・交通計画の政策的なフレームワーク
- ・リカレントコストと開発予算の調和
- ・適正かつ持続的な道路維持管理の財政手当て
- ・道路安全管理の集中化
- ・車両荷重管理の実施
- ・道路関係職員に対するインセンティブ
- ・土木部門改革へのサポート

1993年5月には第2回RMIセミナーが開催され、特に「道路網管理」について、以下の勧告を行った。

- ・道路局の合理化により本部に計画とモニタリング機能のみを持たせ、州（地方）が初期計画と実行を行う
- ・強力な民間セクター代表者と地方と中央の道路委員会の会合を開く
- ・道路局を3年以内に独立した機関に転換するための（調査を含む）必要な措置を

取る

2) 改革政策のプログレス

a) 以前の公共事業省に通信運輸を統合し、1992年11月に交通の責任省庁を一つにする。

b) 上記省庁は交通計画の骨子の準備を行う。

c) 道路の経常予算と開発予算については互いに補完でき、維持管理が十分に行えるよう現在議論している。

d) 道路基金(Road Fund)が確立され、現在道路維持管理費に充てている。

同基金の主なソースとしてはガソリン税である。

1991/92に開始された当時の税は7シリング/ℓであったが、毎年アップし現在では50シリング/ℓになっており、これは約8セント(US)に相当している。

e) 道路安全ユニット(Road Safety Unit)は公共事業通信運輸省にて設立された。

そのユニットは、交通安全と車両荷重管理を調整し、さらに厳重にするため、現法規をレビューする国家道路安全委員会(National Road Safety Council)と密接に関係している。

f) 中間奨励賃金形態を道路関係職員のために設けた。

一方、土木サービスの改革の調査はまだ継続して行われている。

g) 道路局が改組され、「MAG(Management Action Group)」と呼ばれるサポートユニットを設立した。

h) 民間代表者を含む道路委員会(Regional and Central Roads Board)を設立した。

中央道路委員会(CRB)は、民間セクターから議長を含めて6名が選出されており、計12名のメンバーで構成されている。

同委員会は、1995年1月から3回の会合が開催された。

MAGは同委員会の秘書的役割をする。

i) 独立した道路機関を設立するための調査の要請書はRMIの国家運営委員会で承認され、その調査はEUにより予算手当てがなされ実施される。

(4) ドナー国の支援状況

タンザニア国におけるRMIは、IRPの「道路リハビリ&維持プログラム」を政策的に実行するために導入された。

一方、IRPフェーズIは、現在最終年(1995年)であり、1995年2月にフェーズIIの予算約6億5千万ドルが決まった。

IRPは10年間のプログラムであり、2000年に最終予定である。

プロジェクトとドナー国の調整はCODAP（公共事業通信運輸省に設置）が行っている。

CODAPの主な活動は以下のとおり

- ・プロジェクトの進捗管理（月例報告書、四半期報告書）
- ・上記にかかる定例会議の開催

定例会議実施状況を表-16に示す。

表-16 CODAPの定例会議

1991/ 3	IRPフェーズ I 開始のワークショップ&第1回IRP 内部ワークショップ
1992/ 3	第2回IRP 内部ワークショップ
1992/11	IRP 実施レビュー
1993/ 9	第3回IRP 内部ワークショップ
1993/10	IRPフェーズ II 打ち合わせ
1995/ 5	第4回IRP 内部ワークショップ & IRPフェーズ II 開始のワークショップ

上記ワークショップでは、プロジェクト実施上の障害の解決、プロジェクトの持続性確保について議論された。

また、同ワークショップにおける勧告に基づき、過去2年間に以下の調査等を行っている。

- ・道路網管理調査（道路局組織の合理化、MAG管理の確立）
- ・道路関係職員への実施ベースの奨励計画調査
- ・道路関係職員へのサービスの期間と内容の調査
- ・交通セクター行政の調査
- ・タンザニアにおける道路維持の契約にかかる調査（地方道路改善等に対する参加建設業者の調査）
- ・道路財政調査（財政経営、税収増加方法）
- ・地方への道路基金配分の調査（地方道路に対する道路基金の配分）
- ・車両と国際料金の支払にかかる調査（いくつかの勧告が1995/96大蔵省予算により実施された）
- ・道路維持財源配分の手続きにかかる調査

(5) 1996年のRMI計画を下記に示す。

- ・これまでの勧告のフォローアップ
- ・道路維持のスムーズな実施を妨げる地域の継続した調査

4-2 道路の現状

(1) 道路ネットワーク

タンザニア国の道路網の総延長は、約8万8,000kmである。その内、国内の各州間及び隣接国間を結ぶ幹線道路(Trunk Roads)の延長は1万280km、州内の主要地点間を結ぶ地域道路(Regional Roads)の延長は1万7,730km、州内の拠点間を連結する州道及び州道を補完する市町村道(District and Feeder Roads)の延長は約6万kmとなっている。

本道路ネットワークは、総合道路整備計画(IRP)によって整備が進められているが、その整備率は極めて低水準にある。幹線道路の内、2車線以上の舗装道路は3,640km(約35%)、同じく、地域道路で150km(約8%)で、残りは砂利道や土道である。このため、雨期には、路面のぬかるみ、冠水等により、通行不能や通行困難個所が生じ、道路網としての機能低下を余儀なくされている状況にあるとのことである。参考までに、タンザニア国の幹線道路の舗装状況及び州別全体延長を表-17に、また回廊別幹線道路延長を表-18に示す。

表-17 幹線道路の舗装状況及び全体延長 (91/92現在)

州名	土道路 (km)	砂利道路 (km)	舗装道路 (km)	全体延長
ARUSHA	0	281	262	543
COAST	88	0	321	409
DAR ES SALAAM	0	0	256	256
DODOMA	128	378	139	645
IRINGA	270	150	341	761
KAGERA	325	200	174	699
KIGOMA	219	192	9	420
KIRIMANJARO	153	13	227	393
LINDI	125	115	119	359
MARA	174	117	86	377
NBEYA	183	229	360	772
NOROGORO	67	111	379	557
MTWARA	83	20	109	212
MWANZA	0	244	159	403
RUKWA	498	335	2	835
RUVUMA	408	125	312	845
SHINYANGA	148	60	90	298
SINGIDA	193	403	6	602
TABORA	257	280	6	543
TANCA	0	66	286	352
	3,319	3,319	3,643	10,281

表-18 回廊別幹線道路延長

回廊名 (起終点、経路)	延長 (km)
THE TANZANIA ZAMBIA (Tanzam) CORRIDOR (Dar es salaam-Morogoro-Iringa-Tunduma)	935
NORTHEASTERN CORRIDOR (Arusha-Chalinze/Segera-Tanga-Morohoro)	672
CENTRAL CORRIDOR (Morogoro-Dodoma-Singida-Nzega-Mwanza/Rusumo)	1,076
THE LAKE CIRCUIT CORRIDOR (Mutukula ; Uganda Brd-Mwanza-Shirali ; Kenya Brd)	809
SOUTHERN COASTAL LINK ROAD CORRIDOR (Dar es Salaam-Kibiti-Lindi)	454
SOUTHERN CORRIDOR (Mtwara-Songea-Mbambabay)	850
WESTERN CORRIDOR (Biharamolu-Kigoma-S/wanga-Tunduma)	1,042
GREAT NORTH ROAD CORRIDOR (Namanga-Arusha-Iringa, linking with Tanzam)	773
MID WEST CORRIDOR (Tabora-Rungwa-Mbeya)	746
計	7,357

また、ダルエスサラーム市内の道路網は、幹線道路(Trunk Roads)120km、地域道路(Regional Roads)100km及び州道・市道(District and Feeder Roads)で構成されている。幹線道路、地域道路については、日本の鹿島建設、鴻池組の行った無償協力等により整備されており、すべて舗装済みである。しかしながら、州道・市道は依然として土道が多く、路面状態は最悪で、通常の走行ができないため、ネットワークにアクセスする機能を有していない。

また、近年、自動車の保有台数が急激に伸びている状況にあり、交通量の増大がもたらす舗装の劣化が著しくなっている。自動車交通量については、市内幹線道路で推定5～6万台程度はあるように思われ、交通渋滞がラッシュ時には顕著であった。

幹線道路については、交通量増大に加え、港湾施設にアクセスするため重交通も多く、舗装のメンテナンスが重要な課題となってきた。

なお、道路区分は以下のとおりとなっている。

- ・ 1級幹線道路：国内の20州都間及び隣国との間を結ぶ道路で計画、維持管理のすべてを公共事業省が行う。
- ・ 2級幹線道路：州内の主要地点間を結ぶ道路で、州の管轄のもとにある。
(1973年以降、公共事業省から州に移行)
- ・ 州道：州の拠点間を結ぶ上記の2級幹線道路以外の道路である。
- ・ 市町村道：フィーダー道路として幹線及び州道を補完する道路である。

(2) 道路の状況

道路の状況については、主にグルエスサラーム市内の幹線道路、循環道路、及び都市内の道路について視察した。

幹線道路、地域道路は、4車線道路もあり、舗装もされ、よく整備されている。特に、日本の無償協力で整備した、Morogoro Road、Bagamoyo Roadなどは、十分その機能を発揮していた。メンテナンスも日本の施工業者が行っているところがあるとのことである。しかしながら、幹線道路であっても排水計画が十分ではなく、しかも、側溝等はあるが維持管理が行われていない状況も見受けられた。河川改修を実施していないタンザニアでは特に、排水計画が重要である。路肩もかなり痛んでいるところがあり、早急な維持補修が必要と思われた。

都市内の道路については、ほとんどが土道路であり、路面状態は最悪である。自動車交通に支障がある状況にあると言っても過言ではない。グレーダで路面整正を行っても、

豪雨ですぐに元の状況に戻ってしまうとのことである。このような状態は経済的なロスが大きく、早急に優先順位等を考慮した「道路の舗装計画」を立案する必要があるように思われる。

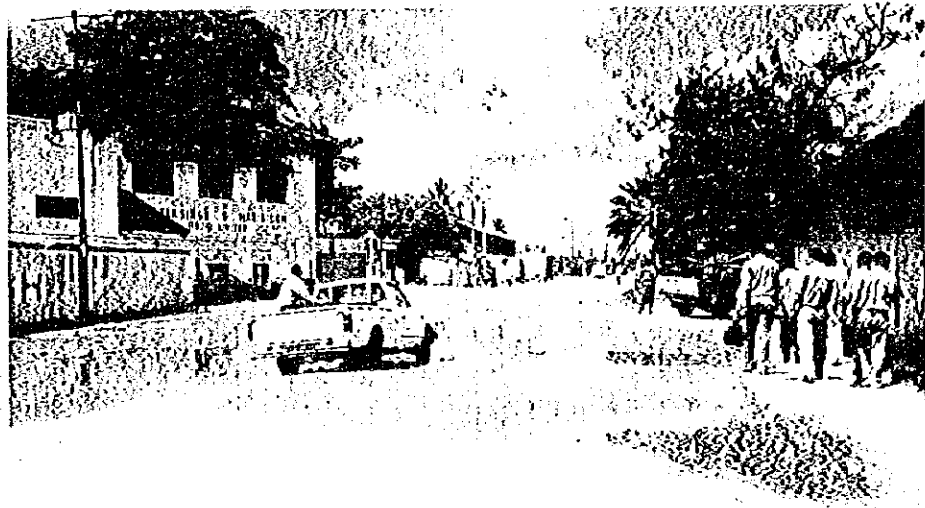


写真-1 都市内道路の路面状況

さらに、幹線道路については、Morogoro Roadをダルエスサラームからモロゴロを経てミクミまで視察した。

Morogoro Roadはタンザニア国における重要な幹線道路の一つである。ダルエスサラーム市内の4車線区間については日本の無償協力による整備で、横断歩道橋もある。メンテナンスが適切に行われておりよく整備された道路である。

しかしながら、4車線区間の終点からキビハまでの区間の道路状況は極めて劣悪である。交通量も推定1日2万台程度（夜間交通量はほとんどないとのこと）あり、港湾施設からの重交通もあることから、舗装の痛みが著しい。路肩についても、非常に痛んでおり路肩の機能を有していない状況にある。路肩の欠落により、現在、2車線がやっと通れる状態である。舗装のパッチングはところどころ行われているが、抜本的な補修が必要と思われる。

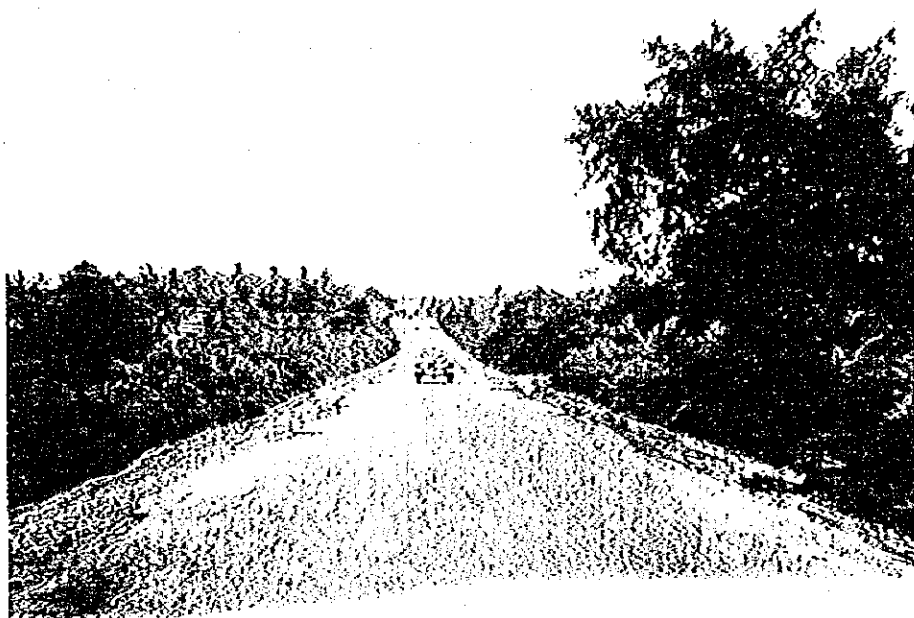


写真-2 Morogoro Roadの路面状況

さらに、ダルエスサラームから62km地点では大きなポットホールがあり、非常に危険な状況にあった。このような状況から、数年後には、大規模な補修が必要となるため、早急な「維持補修計画」の立案が望まれる。

ムランディジからチャリンゼ区間については、イタリアの援助で改良されたばかりであった。この区間は、山から平野へと視野がパッと開ける場所であり、ハイウェイとしても快適である。モロゴロ州に入ると、舗装のパッチングが良く実施されており、良好な管理状態であった。モロゴロからミクミ区間についても、橋梁の架け替えが終わっ

たばかりのものもあり、路面の状況は良好である。

モロゴロ市内の路面状態は、イギリス統治時代の舗装以来、メンテナンスが実質的に行われておらず、最悪の状態である。抜本的な補修が必要と考えられる。

なお、橋梁については具体的に調査しなかったが、日本人専門家の情報によると、タンザニア国の橋梁については、早急な対応が必要とのことであった。

1988年、世界銀行の援助により実施した幹線道路にある橋梁476橋の「全国橋梁実態調査」により、タンザニア国の橋梁の実態が初めて明らかになったとのことである。その結果は476橋の内402橋が早急な対応が必要で最悪の状態にあるとのことであった。交通の要である橋梁の問題はタンザニア国にとって重要な課題となっている。この対策は総合道路整備計画(IRP)の中で橋梁の新設や改修を行うこととなるが、あまりにも問題橋梁が多いため、タンザニア政府は橋梁担当部の新設と、直轄で橋梁工事のできる橋梁プロジェクト組織を設立し、日本からJICA専門家を招いて現在に至っているとのことである。JICA専門家は、主に、キビチ〜リンディ間道路プロジェクトにおける技術移転及び人材育成に従事してきている。

タンザニア国の維持管理を含めた道路計画の中で、大規模橋梁については、技術力、機材等の関係から別途無償協力等が必要と考えられるが、小規模橋梁については、コンクリートのカルバートボックス、プレテン桁程度で多くの橋梁の架け替えが可能となるのではないかと考える。

(3) 道路の維持管理

タンザニア国の道路の現状については、ダルエスサラーム市を中心とした都市内道路及び幹線道路であるMorogoro Roadを視察した。道路ネットワークの整備はIRPにより実施されてきている。IRPの道路建設は外国の建設業者により行われてきたところであるが、その後の維持管理は公共事業省を中心として行っている。しかし、予算の不足、技術力の低さ、機材の不足等から十分な維持管理が実施されていないのが実状である。

また、自動車保有台数の急激な増加から、今後、ますます交通量が増加することは明らかである。現在のダルエスサラーム市内におけるラッシュ時の交通波滞は日本のそれと何ら変わらぬ状況を呈している。交通量の増大はアスファルト舗装に対する負担も大きく、舗装の劣化、特に、維持管理が適切に行われなかったために起こるさまざまな経済的なロスは、計り知れないものがある。

未舗装の都市内道路の舗装計画も、もちろん重要な課題であるが、タンザニア国の経済発展のために最重要である幹線道路、地域道路の道路網の整備は緊急の課題であるとともに、その適切な維持管理が特に重要である。視察したMorogoro Roadにおいて

も、一部区間については、数年後には大規模な補修が必要となってくるのは明白である。さらに、日常の維持管理についての技術力の向上も不可欠と考える。

モロゴロ市の道路についても、最悪の路面状態であると記述したところであるが、一部の道路では、イギリス統治時代にはマウンドアップしてあった歩道も跡形なく、舗装もすべて剥がれ、土道路と同様で、凹凸の激しい道路になっていた。現在、一部排水工事を実施していたところもあり、今後とも重点的に維持管理を行っていくことを期待している。

総じて、整備された道路の維持管理まで、行政がカバーできない状況にあるように見られるが、自ら維持管理のできる技術力の向上も重要な課題であるとともに、日本からの維持管理に関する技術移転も必要と考える。

4-3 道路維持用建設機械の現状

(1) 維持用建設機械の管理

道路建設及び維持用建設機械は、従来、政府が保有しており、公共事業省の機械及び電気関係の部局が直接管理を行っていた。

道路維持補修については、公共事業省、ならびにその出先機関であるREO(Regional Engineer's Office)が、道路維持補修機材の修理に必要な材料と交換部品の調達をしながら直轄で行っていた。

(2) 総合道路整備計画(IRP)における位置づけ

タンザニア国は1986年7月、世銀・IMFの支援の下、(Economic Recovery Programme =ERP)を発足させた。REPにおける基本方針は、国有化された企業を再び民営化するとともに、本来政府が直営で実施していた事業も可能な限り民間企業を通じて行うことによって、活性化、能率化を図ることである。

(3) PEHCOL設立の背景

公共事業省としては、道路の建設、維持補修が急務であり、その業務量も膨大なものがあり、建設機械類の維持管理についての業務は、行き届かなかった。一方、IRPを効率的に維持するためには、建設機械類が、常に良好な状態に整備されてる必要がある。

そこでタンザニア政府は、1990年12月26日に制定された法律の条文に基づき、工事に不可欠なプラントや建設機械類を貸し出すため部門を専門の会社として独立させることを決定し、1992年7月26日をもって建設機械賃貸公社(PEHCOL)を設立した。

PEHCOL設立の最大の狙いは、Regional Engineer's Office(REO)をはじめとす

る、道路建設ならびにその維持管理を行う諸機関が、プラントや建設機械に関する業務から解放されて、本来の業務に専念できるようにすることにある。

(4) PEHCOLの主な目的

- 1) 道路工事用プラント及び建設機械類の維持管理、運転（オペレーター派遣）。
- 2) 故障等に備えて常に代替機を準備する。
- 3) 適正な価格でそれを貸し出すこと。

(5) PEHCOLの保有建設機械

公共事業省が保管、管理していた建設機械が移管されたが、同省のREOにも直轄で行う道路維持業務が必要であることから、PEHCOLに移管する建設機械は、原則として、重機と見なされる建設機械及び積載重量5トンを超える（車両を含む）もの。

積載重量5トン以下の車両を含む小型建設機械はPEHCOLに移管せず、REOに残す。

現在、車両を含む建設機械類の保有台数は、おおよそ1,000台とされているが、その内、稼働可能なものは、約10%である。移管当初は、世銀等からの援助によって、外国からの技術者と国内の技術者により整備が進められてきたが、主として、交換部品の入手難により整備が進まないのが現状のようである。政府としても外貨を優先的に割り当てる等の支援は行っているものの、絶対的な資金量が不足している。今後も、ドナー側からの支援が期待されている。

(6) PEHCOLの組織と現状

以下の3種類の組織が置かれている。

1) 本 社（ダルエスサラーム）

経営管理のみを行う。

2) 中央工場（モロゴロ）

全国に対しサービスを行うワークショップであり、オーバーホールや一般的整備及び改造を行う。またスペアパーツを保有するストアを備え、全国の基地とする。

3) 支 社

2ないし3のRegionを担当する支社を全国に配置し、建設機械の貸し出しと日常的な維持及び補修を行う。

中央工場（モロゴロ）は、広い敷地の中に、数年前に修理を仕掛けたと見られる機械、稼働不能な機械、錆付きが目だつ機械等が乱雑に置かれ、一見スクラップ置き場のように見受けられた。

なお、MOW, PEHCOL及びReo'sの道路維持用建設機械の保有台数は前掲の表2～5に示してある。

(7) 現有施設と建設機械

1) MOWのワークショップ

公共事業省の敷地の中に、約400㎡の囲いのない木柱造平屋建の3棟（整備工場）と約24㎡のブロック造平屋建1棟（エンジン整備、噴射ポンプ整備）及び約32㎡のブロック造平屋建2棟（工作機械、鋳造工場）があり、一般車両の整備と合わせ、建設機械の整備も行われていたようである。部品倉庫と特殊な作業室を除いては、前後吹き抜けで、エンジンや油圧機器等の整備には適さない。ただし、土間はコンクリート造りで車両整備用のピットが4カ所あったが、排水設備がない。

機材の概要は次の通りである。

a) シャーシショップ：

天井走行クレーン等はなく、移動式ジブ型クレーン1トンを使用

b) 燃料噴射ポンプ試験室：

かなり古いものであるが、2名の整備工が使用していた。民間からの委託を受けたもの。

c) クランクシャフト研磨機・シリンダーホーニングマシン：

両機とも機能しており、燃料噴射ポンプ同様、民間からの委託を受け使用している。

d) 鋳造工場

PEHCOLへの移管前は、エンジンのシリンダーブロック等鋳造していたようで、木型や中子が残っている。

e) 工作機械室

旋盤・中、小各2、フライス盤、ラジアルボール盤、形削盤などがあるが、中国製の年代もので、機能しておらず、整備も不可能。

現施設は元来、一般車両整備工場であったため、建設機械を整備するには建物の構造上（柱間、梁下寸法、床ピット）の理由から不向きである。従って現在の建物の改築及び拡張は不可能であり、設備についても現状では使用できない。

2) モロゴロ公共事業訓練学校(MWTI)

ダルエスサラームから西方へ約300km、車で約4時間の位置にある。当訓練学校は、1972年に各省が保有する機材を補修するセンターとして設立された。1993年に政府のPlant Dept. がPEHCOLとして分離された後、93年7月にREOWorkshopとなった。

施設は、図-1 (P.9) に示すとおり、160名が利用できる宿泊設備、食堂、図書館、教室及びワークショップと、一通りの施設はあるものの、食堂以外は、いずれも狭い。特にワークショップはとても狭い。

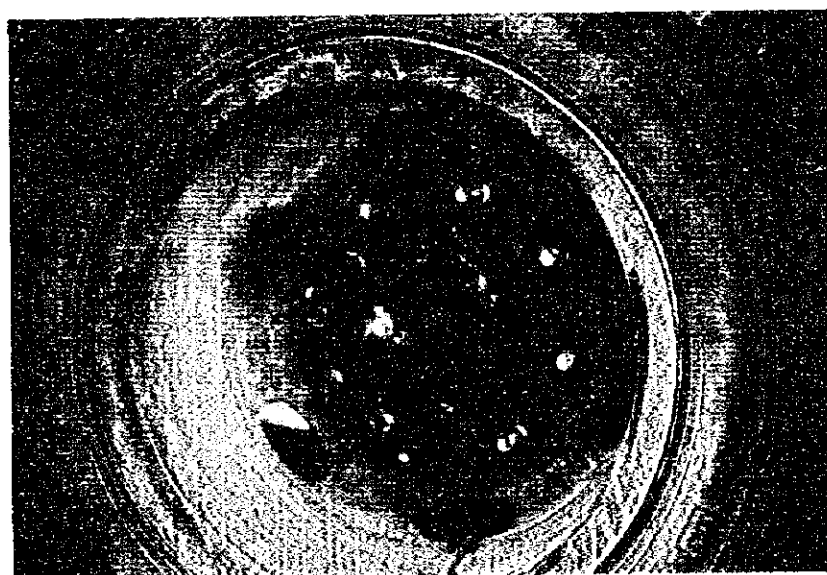
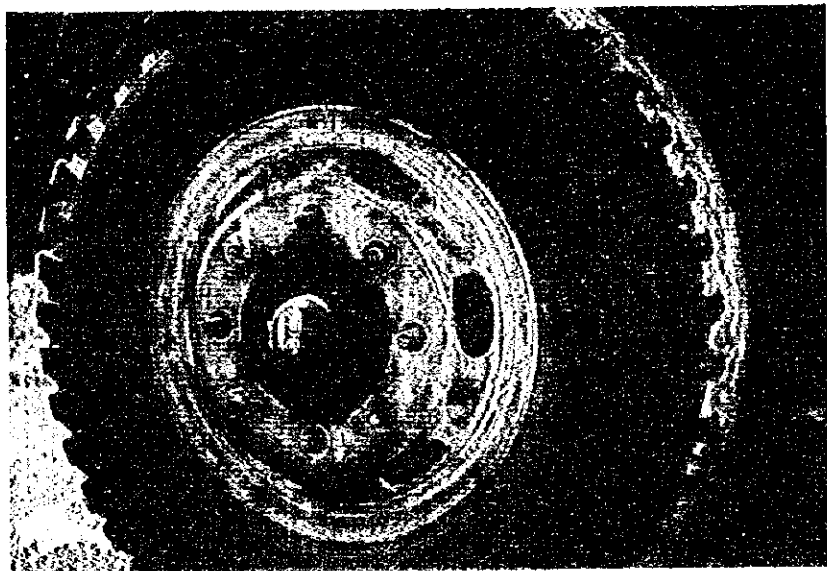
現在、改装中で訓練はしていないが、各ワークショップには、訓練に使用する教材（アッセンブリパーツ）が見当たらなかった。各コースとも、実習が70%とされているが、教材がなく、どのような訓練をしているのか、疑問がある。

教材として、確認できたのは、電気溶接機1台、小型自動車のカットモデル1台、ジャッキ3台、門型クレーン（1トン）1台、一般工具箱（工具は揃っていない）5組、及び新品の工具（英国製）3組等で、宿舍のベッド、教室の机・椅子、ワークショップ内の作業台など、必ず必要とされるものがほとんどない。教材や設備機器からも、決められた、カリキュラムに沿った訓練は、困難に思われる。

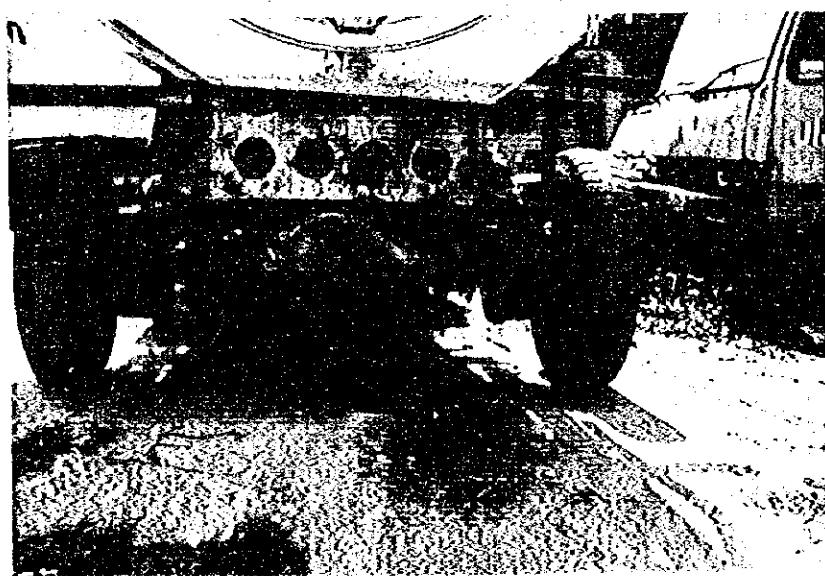
(8) メカニック、管理者のレベル

公共事業省及びCity Council'sのワークショップを見る機会があった。工場外での車両整備を見た限り、経験的にはあるが、建設機械及び車両類を整備できるレベルには達していない。特に、建設機械の構造・機能、整備技術、整備の手法、特に、安全整備等、基礎的な知識の習得が必要である。

現場で稼働中のダンプトラックにおいても、別紙添付写真（次頁）のごとく、保安部品とされているホイールボルトにおいても、強度、安全上から8本すべて締め付けなければ事故の原因になるにもかかわらず、3本のみ取り付けで路上を走行している。これらは、整備管理者、整備員の基礎的な知識の不足、技能の未熟さ、交換部品入手の困難等によるものであろう。



ホイールボルト8本の内
3本のみ締め付け稼働中



後輪ダブルのタイヤを
シングルで稼働中

5. プロジェクトの位置づけ

(1) 位置づけ

道路整備など経済インフラ整備はタンザニア国の重点分野に位置づけられており、世銀の調整の下に、IRPが1990年から実施されており、現在はフェーズII（1997～2000年）を実施している。

また、IRPの中では、道路整備にかかる人材育成が求められており、本センターの必要性が挙げられている。

(2) 関係機関の組織図等

公共事業省、ダルエスサラーム市役所、道路維持管理プロジェクト(DRIMP)等の関係機関組織図は図-11～15のとおりとなっている。

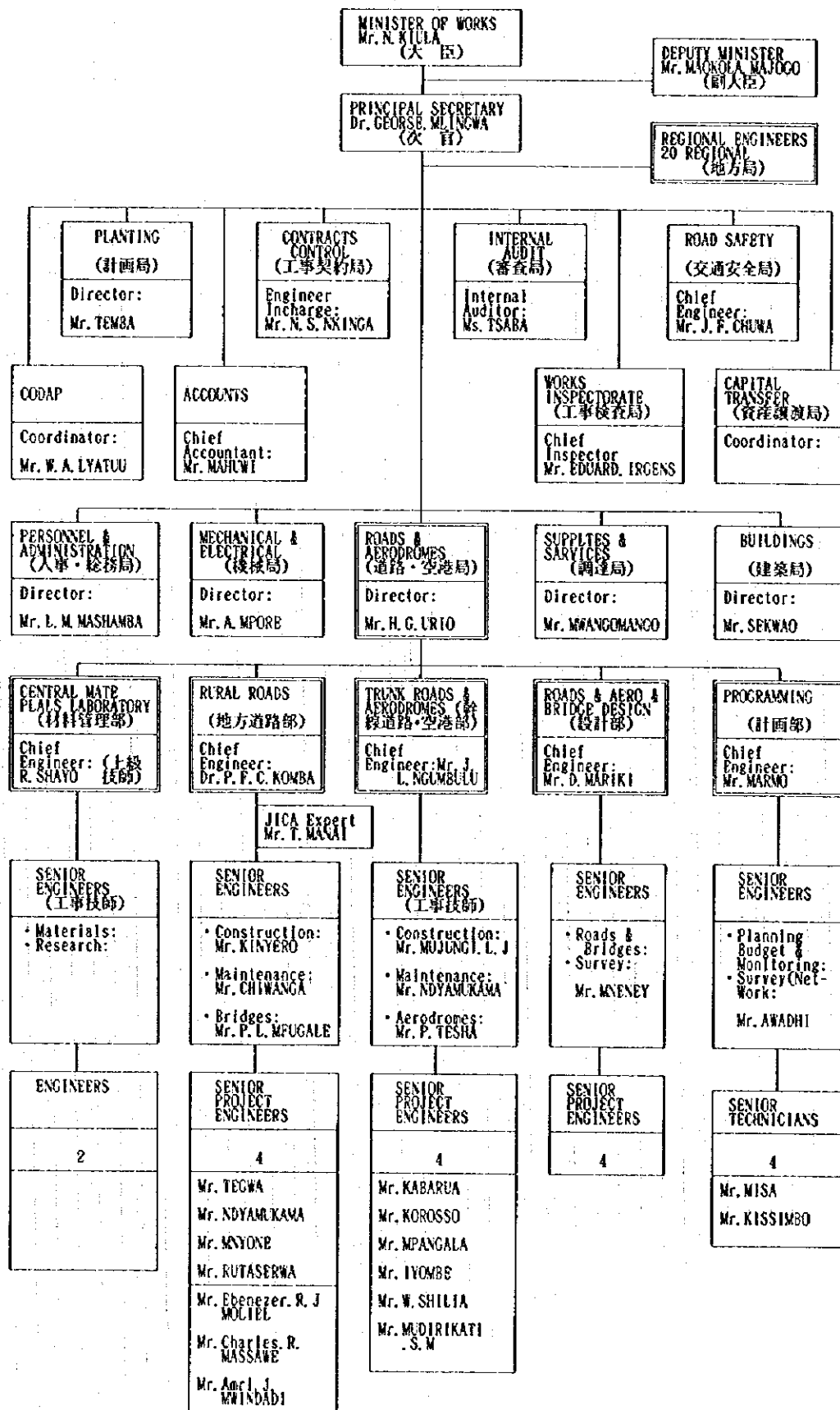


図-11 公共事業省 (MOW) 組織図

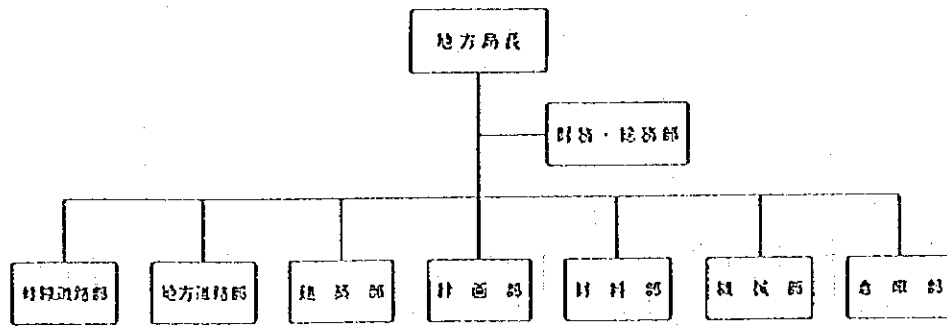


図-12 公共事業省(MOW REO's)組織図

地方局の組織で本計画に関連する部門は幹線道路部と機械部であり、幹線道路部は各キャンプごとにパッチング班とライン橋により担当工区の道路日常維持管理業務を行い、機械部は、地方局保有の運搬用車両及び機材の運転、修理等の維持管理業務を行う。

公共事業省の職員数は1992年現在約10,000名である。その内道路・空港局、本局及び地方局の職員内訳は次のとおりである。

上級職員	本省	13
	地方局	20
	計	33
技術、技能職員	技師(道路)	201
	技能員(道路)	665
	補助員(道路)	1,267
	機械オペレーター	268
	フェリー関係	68
	計	2,469

DAR-ES-SALAH, ROADS IMPROVEMENT AND MAINTENANCE PROJECT

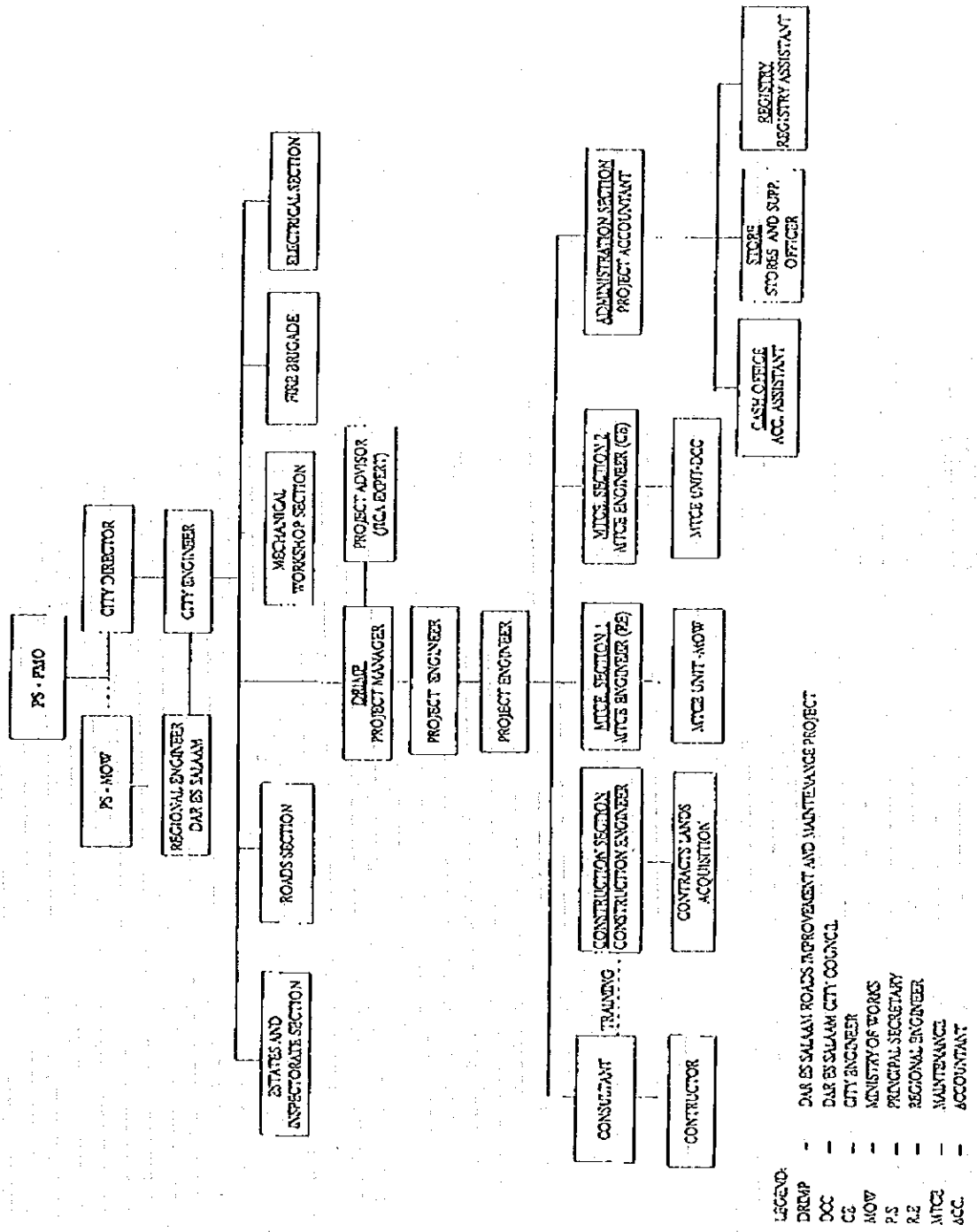


図-13 ダルエスサラム市役所(DCC)組織図

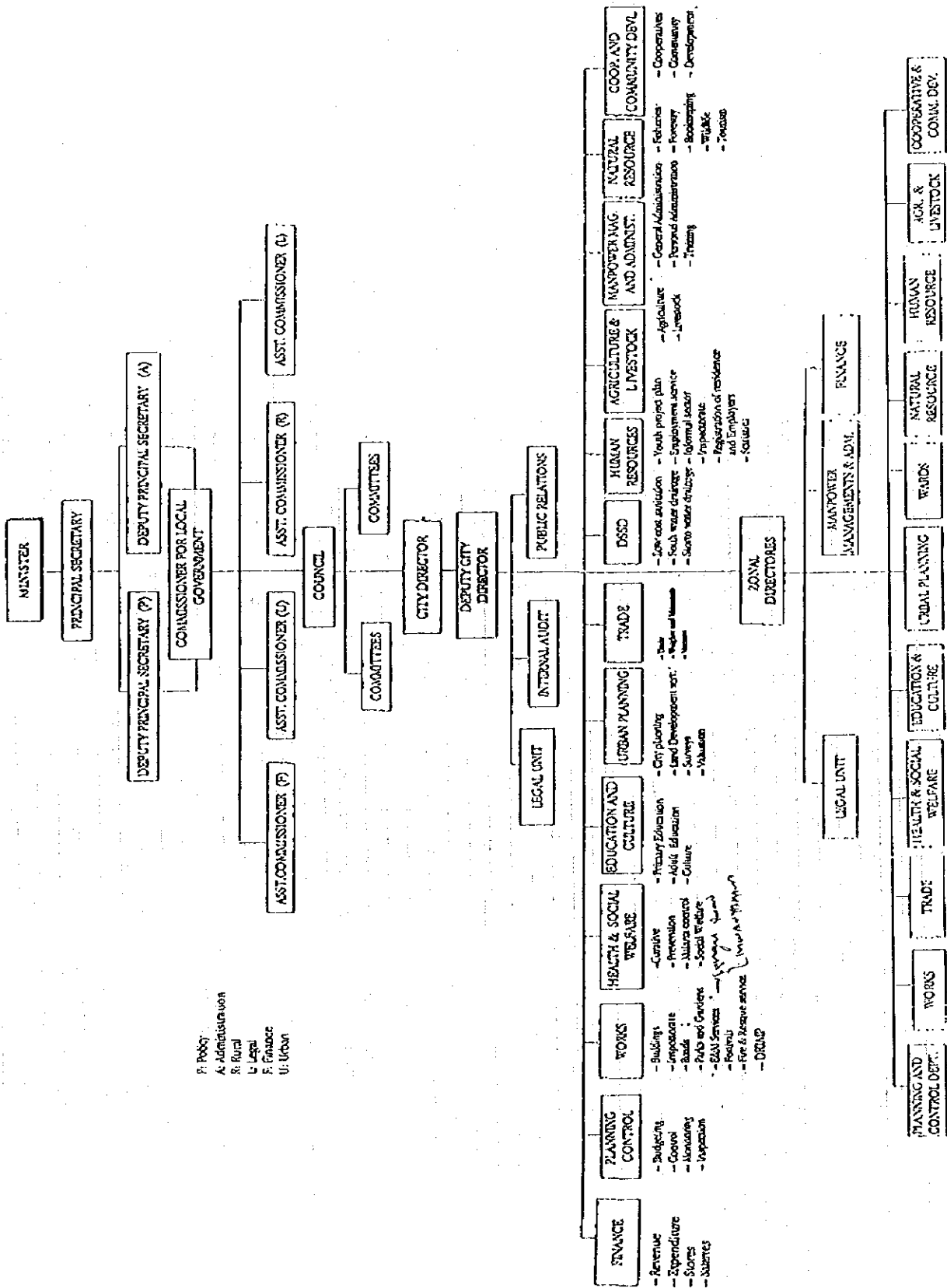


図-14 ダルエスラム市役所ワークショップ組織図

HEALTH DEPARTMENT WORKSHOP MWANANYAMALA SUB-DEPT

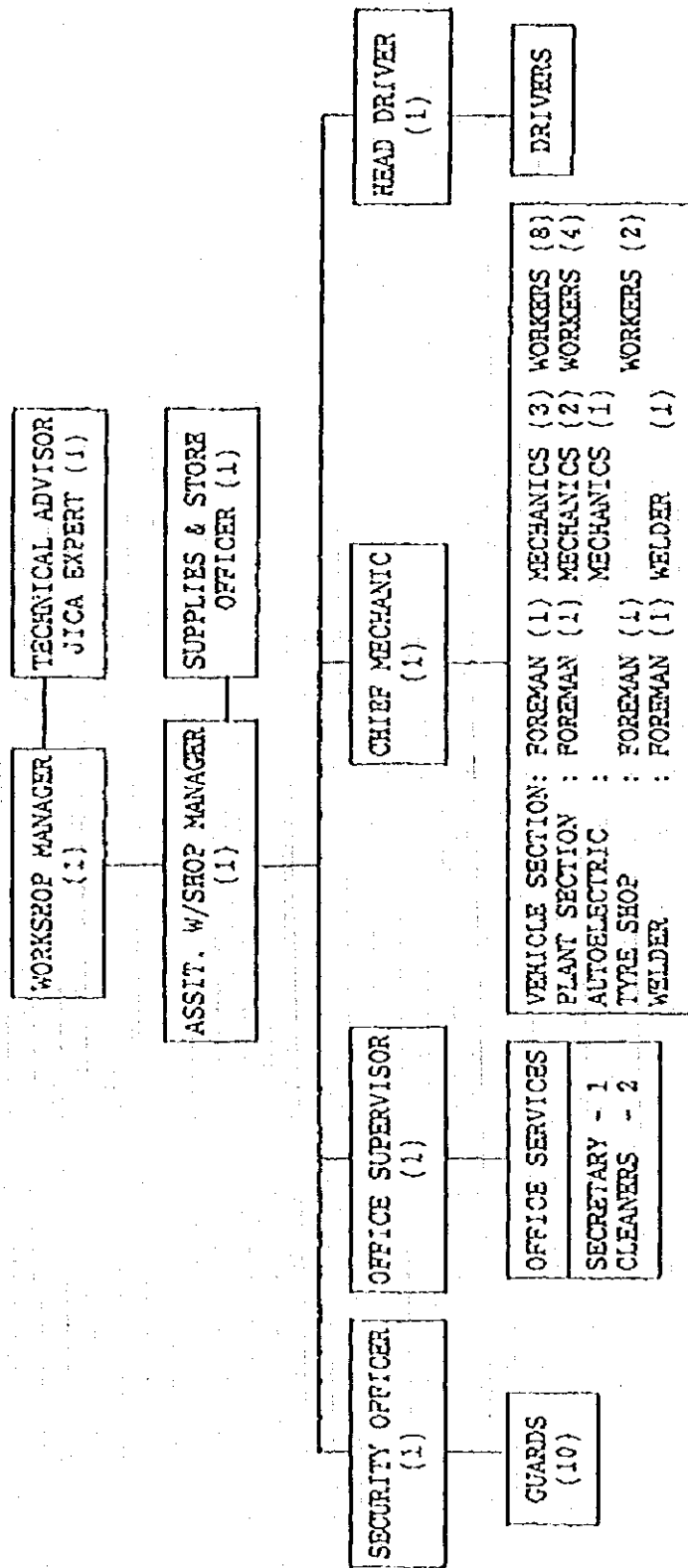


図-15 ダルエスサラム道路維持改善(DRIMP)組織図

6. わが国の無償資金協力実績

これまでのタンザニア国に対する無償資金協力の中で、特に運輸・交通分野にかかる協力内容については、以下、表-19のとおりとなっている。

特にダルエスサラーム市においては、わが国の無償資金協力により同市内幹線・補助幹線の拡幅、路盤・舗装改修のための道路網整備事業に基づく事業が実施されている。

この事業実施には、道路改修に必要な材料及び役務の供与、車両・機材及びそれらの調達に必要な役務の供与、材料の輸送に必要な役務の供与、これらに必要な資金の供与が含まれている。

表-19 わが国の無償資金協力

案件名	協力期間	概要
ムイジ河橋梁	1973年度 (S.48)	E/N締結：1974.2.1 供与費：1.65億円
スルンガ橋拡張計画	1980年度 (S.55)	交通量の増大による交通渋滞緩和のため、渋滞が著しいダルエスサラーム市内のニューバガモウバガ道路線上に位置するスルンガ橋の拡張工事を含む道路建設。(延長1km、4車線、鉄筋コンクリート橋75m、橋幅21.25m) E/N締結：1980.6.20 供与費：15億円
モロロ道路改修計画 (I)	1984年度 (S.59)	首都ダルエスサラームと各地域への幹線道路を結ぶ重要幹線であるモロロ道路の拡幅、嵩上げ等の建設。 E/N締結：1984.6.4 供与費：8.34億円
モロロ道路改修計画 (II)	1985年度 (S.60)	モロロ道路の拡幅、小橋梁、排水工事、交通管理施設工事) E/N締結：1985.7.5 供与費：9.44億円
南岸道路建設計画	1985年度 (S.60)	円借款のフォローとして同国南部幹線道路工事に必要なコンクリートパイル等資機材の供与。 E/N締結：1986.3.18 供与費：4.74億円
首都圏道路網整備計画 (I)	1991年度 (H.3)	市内幹線道路、補助幹線道路の拡幅、路盤、舗装修復のための道路網整備計画。(セントラル地区道路補修：20.99km、緊急道路補修モロロ/キントニムインツマ道路6.41km、道路メンテナンスシステムの改善) E/N締結：1991.7.11 供与費：8.96億円 (道路メンテナンス機材：ダンプトラック、カーゴトラック、アスファルトスプレイヤー、ホイールローダ、アスファルトパッタ、スペアパーツ等)

首都圏道路網整備計画 (II)	1992年度 (H.4)	(カハツカ' / ユーハ' ガ' ヲ道路9.8km改修) E/N締結：1992.6.23 供与費：9.87億円
首都圏道路網整備計画(III)	1993年度 (H.5)	(モコ' ロ道路5.7km改修) E/N締結：1993.6.21 供与費：13.33億円
道路補修機材整備計画	1993年度 (H.5)	主要3幹線道路を担当する8地方局に対する本計画を策定し、この計画のための道路舗装の日常補修用機材の供与。 E/N締結：1993.6.21 供与費：3.65億円 (運搬機械、掘削機械、構造物破壊機、舗装機材、コンクリート機械等)
首都圏道路網整備計画(IV)	1994年度 (H.6)	(チヤ' ヲ' ハ' 地区道路19.2km、カ' ヲ地区道路31.7km) E/N締結：1994.7.28 供与費：0.89億円

7. 第三国（国際機関を含む）の協力概要

(1) 国際機関等の援助の現状

4-1で述べた総合道路整備計画(IRP)に基づき、1992年6月現在、IDA、DANIDA、イタリア、FINNIDA、NORAD、EEC、AfDB、日本等が道路のリハビリ等について協力を行っている。

特に、わが国はダルエスサラームにおける首都圏道路網整備計画にかかる無償資金協力をを行っている。

また、11ヵ所の公共事業省の地方局に対しては技術協力を実施中であり、その内訳は以下のとおりである。

Iringa	: ODA-UK
Kilimanjaro	: GTZ
Lindi	: FINNIDA
Mbeya	: NORAD
Morogoro	: SDC
Mtwara	: FINNIDA
Ruvuma	: ODA-UK
Tanga	: NORAD
Mwanza	: IDA
Shinyanga	: IDA
Kagera	: UNDP

(2) 国際機関、先進国の援助動向（出典：ODA白書）

1) 最近の国際機関の動向（ODA純額）

主要援助機関としては、IDA、CEC、IMF、AfDF等が挙げられ、表-20のような援助実績を示している。

表-20 主要援助機関の援助実績

(単位：百万ドル)

Year	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	Others	合計
1990	IDA 181.00	EDF 51.52	AfDF 24.87	UNDP 16.90	UNICEF 15.03	20.17	309.49
1991	IDA 174.00	AfDF 46.43	EDF 40.69	UNDP 18.38	UNICEF 15.72	18.33	313.55
1992	IDA 229.40 (43.3%)	CEC 111.50 (21.0%)	IMF 90.40 (17.1%)	AfDF 38.60 (7.3%)	UNDP 23.40 (4.4%)	36.90	530.20

2) 主要先進国の援助 (2 国間ODA純額)

表-21に示すとおり、援助国としては、英国の他、スウェーデン、ノールウェーなど北欧のシェアが高く、上位を占めている。

表-21 主要先進国の援助

(単位：百万ドル)

Year	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	日本	合計
1990	スウェーデン 149. ⁵⁷ (17.9%)	イギリス 105. ⁷⁰	ノールウェー 102. ⁸⁸	オランダ 94. ⁵⁴	デンマーク 78. ⁶⁶	40.68	837.50
1991	スウェーデン 143. ⁰⁰ (18.7%)	デンマーク 89. ¹⁴	ノールウェー 85. ⁸⁸	ドイツ 74. ⁷⁶	英国 64. ⁹⁸	51.86	763.52
1992	英国 104. ⁹⁹	デンマーク 94. ⁷⁸	スウェーデン 93. ⁰⁷	ノールウェー 82. ⁰⁹	日本 73. ²⁰	73.20	815.18
(有償)	4.4	N.A.	N.A.	0.20			
(無償)	79.7	78.20	57.80	72.10			
(技協)	20.9 (12.9%)	16.60 (11.6%)	35.30 (11.4%)	9.80 (10.1%)	(9.0%)	(9.0%)	

3) わが国の援助

わが国の援助実績は表-22のとおりとなっている。

表-22 わが国の援助実績

(単位：百万ドル)

Year	Grants			Loan Aid		合計
	Grant Aid	Technical Cooperation	計	Gross	Net	
1989	42.80	13.85	56.65	9.35	5.93	62.59
1990	28.37	15.03	43.40	0.85	-2.72	40.68
1991	42.36	13.74	56.10	0.08	-4.24	51.86
1992	63.33	16.00	79.33	0.32	-6.13	73.20
1993	74.27	25.33	99.60	0.30	-10.77	88.83
計	448.26	167.18	625.43	175.91	143.70	759.21

4) 近年のODA純額は、おおむね増加傾向にあり、主な実績は表-23~24のように10億ドルを越している。

表-23 DAC諸国・国際機関の年度別ODA実績¹⁾

(単位：百万ドル)

	1990	1991	1992	1993
D A C 加盟国 (Net)	844.1	763.8	815.2	644.8
スウェーデン	149.6	143.0	93.1	91.0
日本	40.7	56.9	73.2	88.8
デンマーク	78.6	89.1	94.8	80.9
ドイツ	61.4	74.8	68.5	72.0
その他	513.8	400.0	485.6	312.1
国際機関 (Net)	327.1	319.4	530.2	301.0
アラブ諸国 (Net)	3.2	0.2	0.0	2.3
O D A (Net)	1,174.5	1,083.3	1,345.4	948.1

(注) ¹⁾ : 1990~92年はOECD資料1994より、1993年はOECD資料1995より引用
 出所 Geographical Distribution of Financial Flows to Developing Countries 1994 OECD
 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 1995 OECD

表-24 援助形態別ODA実績¹⁾

(単位：百万ドル)

	1990	1991	1992	1993
有償資金協力 (Net)	287.7	169.6	412.8	-72.2
贈与 (内 技術協力)	886.7 (209.4)	913.8 (209.0)	932.6 (233.4)	1,020.3 (238.6)
O D A (Net)	1,174.5	1,083.3	1,345.4	948.1

(注) ¹⁾ : 1990~92年はOECD資料1994より、1993年はOECD資料1995より引用
 出所 Geographical Distribution of Financial Flows to Developing Countries 1994 OECD
 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 1995 OECD

8. 今後の取り組み方

前述の協議結果及び現地調査結果等にも記述のとおり、タンザニア国の現状から判断して実務者レベルの道路維持管理に関する実学主体の訓練がぜひとも必要であると思料され、タンザニア側からの要請書を基に大枠のカリキュラム（案）、機材リスト（案）を検討した。

これらについては今後の調査の中でマスタープランと合わせ、さらに詳細かつ具体的に詰める必要がある。

(1) 道路維持補修に関するカリキュラム

道路維持管理に関する教育内容の基本は、いかに維持管理が重要であるかということの認識から始まる。これまでIRPにより建設された道路では、適切な維持管理が行われていないため、舗装の破損が著しく、大規模な補修が必要な箇所が多く見受けられている。これは、各国の無償資金で外国技術者が道路を建設したことから、タンザニア国内の技術者の育成、技術力の向上が十分に図れなかったこと、このような状況下においては当然、維持管理に関する技術移転が十分でなかったためと推測される。

道路の維持補修に関する技術者は、建設に関する知識を基本とし、実際に実務に携わり経験を積むことが重要と考える。

タンザニア国の道路状況から、緊急に対処すべき内容は、道路排水、アスファルト舗装のパッチング、打替え、カルバートの新設、プレテン桁による簡単な橋の架け替え等が考えられる。従って、当研修センターにおいては、特にアスファルト舗装、コンクリート構造物に関する技術者の育成が必要と考えられる。技術職については、指導者の育成が主であるので、エンジニアコース、テクニシャンコースを中心に考え、スキルドコースについては研修人員も少なくてもよいのではないかと思う。

道路維持補修については、舗装状況、道路排水の欠陥などの把握等、現場での経験が重要である。日本の建設業者からのヒアリングにおいても、現地従業員の何人かは現場の経験によって技術を習得したとのことである。

当研修センターの研修も、訓練用機材を使用したOJTを主体としたカリキュラムが重要であると考えられる。

訓練用機材としては下記のものである。

ブルドーザ、スタビライザ、グレーダ、マカダムローラ、タイヤローラ、コンプレッサ、プレートタンパ、カーウオッシャ、ダンプトラック、コンクリートミキサ、一般工具等

【参考】 訓練内容

1) 訓練対象者

項目	エンジニアコース	テクニシャンコース	スキルドコース
訓練期間	3ヵ月	3ヵ月	3ヵ月
実施回数	2回 / 年	2回 / 年	3回 / 年
定員	6人	12人	20名
受講資格	25～40歳、大学 卒または同等の学力	20～30歳、高校 卒または同等の学力	15～30歳 小学校卒業

2) 訓練科目

	エンジニアコース	テクニシャンコース	スキルドコース
フェーズ I	道路建設、維持管理 〔土質調査、設計 計画、 建設・維持管理〕	道路建設、維持の 施行管理 〔測量、土質調査 土工、小構造物 舗装、維持管理〕	〔建設機械操作 鉄筋、型枠技術 コンクリート施工技術 アスファルト舗装技術〕

注1：訓練内容については基本的に要請どおりとするが、スキルドコースについては若干調整を行った。コース別に分けず、一連の技術を習得すべきだと考え、期間、定員を変更した。

2：要請内容にあるフェーズII、IIIについてはフェーズIの研修状況と道路整備計画等を勘案してから決定してもよいと考える。

3：専門家はアスファルト舗装、コンクリート構造物の現場経験豊富な者が望ましい。

(2) 道路維持用機械に関するカリキュラム

1) 訓練目標及び訓練コースカリキュラム

タンザニア国は建設機械の運転、管理、整備をある程度実施しており、効率や経済性を抜きにすれば一応のことは実施されている。しかしながら、保守点検を怠って故障する機械が多い。高価な機械を効率よく運用することが望ましいわけで、その意味では、熟練した要員の不足、教育機関の未整備、管理、運用の考え方の不足等が指摘できる。

訓練カリキュラムの設定にあたっては、建設機械を使用して道路維持補修が行われているにもかかわらず、建設機械の管理、習熟したオペレーター、熟練整備員の不足から維持補修工事が効率よく施工されていない現状にかんがみ、これまで行われてきた建設機械訓練センターのような、大掛かりな位置づけではなく、管理者、オペレーター、整備員として働いている人々の基本的な技術・技能の習得、特に、オペレーターの道路維持補修現場における建設機械の運転操作、施工法を目標とした再教育を検討することとした。訓練コースカリキュラム(案)は表-25に示す。

2) 技術協力における機材供与

a) 道路維持補修訓練用建設機械

訓練用建設機械は補修現場での道路保守技術、効率的な運転、施工法を習得するための機械類で、高度な訓練ではなく、基本的な訓練に必要な機械類とする。

表-26を参照。

b) ワークショップでの訓練用建設機械及びコンポーネントパーツ

- ・MOWが現有する修理の必要な機械類を教材に充てる。
- ・コンポーネントパーツ(エンジン、トランスミッション、ディファレンシャル、足回りパーツ等)は修理不能機械から取り外し、教材とする。

c) 一般工具及び特殊工具

工具類は、一般的な工具をツールボックスにセットしたものとする。特殊工具については、大形スパナ、トルクレンチ、ジャッキ類等、比較的使用頻度の高いものとする。

表-26

1. 建設機械・車両

名 称	仕 様	数 量	備 考
ブルドーザ	17トン	1	
モータ・グレーダ	120HP 3,700mm	1	
ホイール・ローダ	1,7m ³	1	
エキスカベータ	0,55m ³	1	
パイプレーション・ローラ	7トン	1	
ダンプ・トラック	オン・ロード 10トン	1	
トレーラ・トラック	20トン	1	
アスファルト・ケトル	4,500l	1	
アスファルト・スプレーヤ	15 l/min	1	
アスファルト・バーナ	LPGバーナ	1	
コンクリート・ミキサ	0,1m ³	1	
コンクリート・パイプレータ	30mm×250mm	1	
路上表層再生機	ロード・ヒータ	1	

2. 修理・整備用機材

名 称	仕 様	数 量	備 考
タイヤ修理機械		1	
エアー・コンプレッサ	2,5m ³ /min	1	
高圧・洗浄機	1600 l/hr	1	
特殊分解工具		1式	
一般工具		12式	

(3) 提言

これまで述べてきたことを基に、本調査団のまとめをする。

1) 要請書に基づいた必要性の確認

本プロジェクト「道路・機材維持管理訓練センター」は以下の理由により必要と認められる。

① タンザニアの国情

タンザニアは国力が弱く、自国でインフラを整備する力がない。主な産業は農業

である。生産性の向上、他の国との貿易収支の改善を図るためにはインフラ整備が先決と考えられる。特に道路整備、道路維持のプライオリティは最も高いと考えられる。LLDCであるタンザニアへの日本の支援の必要性はここでは述べない。

② タンザニアの道路事情

道路事情は極めて悪い。主な産業は農業であり、農産物の集積、輸出には道路網の拡充、維持補修が最も重要かつ緊急である。同国では1988年現在主要幹線道路1万300kmのうち舗装されているのはわずか3,300kmであり、舗装率の向上と道路の維持補修が急務である。なお鉄道網はきわめて弱く、物資の輸送のためこれを充実させることは投資効率の面から絶望的である。

③ 継続性

日本は1967年以降継続的に援助を行ってきている。近年道路では、ダルエスサラーム市内における無償援助の道路整備（鹿島建設、鴻池組）は公共に資する意味でも、品質の高さでも好評を得ており、日本の国益にかなっている。

先人の努力は主に道路整備（建設）を直接指導することに向けられてきた。今後も道路整備は必要と考えられるが、ある程度整備が進んだ今日では道路の維持補修が重要であり、これに対する支援が必要である。当国に対するこれまでの援助を中断することは、タンザニアの日本に対する信頼をそこなう可能性もあり、また道路の建設から維持管理までの一連の援助を行う観点からも継続するのがよいと考えられる。

2) 設立にあたっての条件と問題点

1) で必要性を述べたが、本プロジェクトを効率的に進めるには以下の問題点の整理が必要である。特に2) に関する整理と研修（教育）の位置づけを明確にした後に本プロジェクトは遂行されるべきと考える。

① 研修に対する枠組み作り

タンザニアの公共事業省は本センターの内容に比べると教育内容、規模ともレベルはかなり低いものの、ムベヤ、クンガ、モロゴロの3ヵ所に同様な訓練センターを運営している。しかしながら同省はこれら3センターの位置づけ、将来に関するシナリオを持っておらず、本センターとのつながり、予算配分など具体案を持っていない。また、訓練教育方法の整理がなされていないため、いつ瓦解しないとも限らないことから、日本が引き揚げた後、急速に衰える可能性が高い。

従って、公共事業省は道路整備と維持補修と技術者の教育に対して長期的展望に立った枠組みを作る必要がある。

② 研修に対する組織作り

既存のセンターのうち最も充実しているモロゴロのセンターは世銀の援助を受けており、本来の趣旨では、日本も世銀と協調して同センターの拡充をめざすことが先決と考えられる。しかし、現在の訓練センターは十分な体制のもとで行われているわけではなく、中途半端の感がある。タンザニアの道路事業の成功のためには、自らが計画立案者となる必要がある。そのためには①で述べたように、枠組み作りをする必要がある。また、終了者に資格などのインセンティブを与えるなどして、やる気を起こさせ、活気のある訓練センターとする必要がある。そのためには、長期的なビジョンに立った組織が必要である。

現在の訓練センター組織をそのままにするか、あるいは統合してスタッフと資金を集中的に使うか、または別な考え方をするか、いずれにしても整理が必要である。

③ 資金の調達

本センターの施設の整備と維持管理費の捻出はかなり困難であり、タンザニア側にはこれら費用の担保がないと考えてきたが、ガソリン税による資金を当プロジェクトに投入する準備が進められる予定となった。従って、今後日本側の負担がどの程度になるか不明であるが、当プロジェクトを進める基礎はできていると考えられる。今後はOJTの具体案を整理して、どの程度の費用が必要か詰めることになる。

付 属 資 料

1. 収集資料リスト

2. 正式要請書

1. 収集資料リスト

- 1) Progress Report for Technical Assistant Visit (Sep/1995 : 世銀)
- 2) ERB/IET Joint Training Project on the Professional Development of Engineers in Tanzania (Program Proposal) (March/1996 : 世銀)
- 3) Report on a study of Road Network Management (Nov./1993 : 世銀)
- 4) A Summary of the Proceedings of the Integrated Roads Project Workshop on Road Network Management (29/Nov./1993 : 世銀)
- 5) MOW Five Year Development Program for Morogoro Works Training Institute (May/1995 : 世銀)
- 6) Human Resources Development for MWCT (Dec./1993 : 世銀)
- 7) A Review of the Training Component of the IRP (Final Report) (Sep/1992 : 世銀)
- 8) Integrated Roads Project (IRP) A 10-Year Road Network Stabilization Program (Sep./1995 : CODAP)
- 9) Integrated Roads Project (IRP) Monthly Progress Report No.58 (March/1996 : CODAP)
- 10) The Rolling Plan and Forward Budget for Tanzania For the Period 94/95 ~ 96/97 Volume I Part II-Sector Policies Chapter 7 : Economic Service (July/1994 : Ministry of Finance)

2. 正式要請書

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

MINISTRY OF WORKS

Telegrams "UJENZI", Dar es Salaam.
Telephone 37641/9.
In reply please quote:



P.O. Box 9423,
Dar es Salaam,
TANZANIA

Ref. No. MOW/M.30/498

6/3/1996

Principal Secretary,
Ministry of Finance,
P.O. BOX 9111,
DAR ES SALAAM.

Attn: Mr. Mwaifongo

Dear Sir,

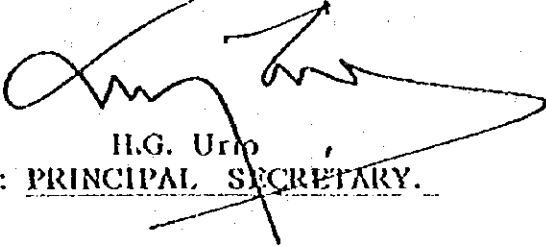
RE: ROAD AND EQUIPMENT MAINTENANCE TECHNICAL CENTRE

We have had a series of discussion with JICA (Tanzania) on the possibilities of assisting us to establish ~~the~~ Road and Equipment Maintenance Technical Centre in Tanzania to support the Integrated Roads Project. The technical centre will be a training centre for equipment operators as well as road maintenance engineers. The centre will serve both Government and contractors.

Under the IRP Japan has provided paved road maintenance equipment to 8 regions and would soon provide another batch for the remaining regions. There is general concern that if continuous training is not provided to the operators and engineers the equipment provided by Japan and other donors may not last long enough.

In recognition of the importance of road and equipment maintenance, JICA is already sending an assessment mission to Tanzania in April, 1996. We would be very grateful if Tanzania Government submits official request to Japan Government for a Grant-Aid to support the project.

Enclosed please find a project dossier.


H.G. Urjo
FOR: PRINCIPAL SECRETARY.

ESTABLISHMENT
OF
ROAD AND EQUIPMENT
MAINTENANCE TECHNICAL CENTRE
IN
TANZANIA

The United Republic of Tanzania
Ministry of Works
Ministry of Finance
Prime Minister's
Planning Commission
Ministry of Home Affairs

ESTABLISHMENT OF A ROAD AND EQUIPMENT TECHNICAL CENTRE IN TANZANIA

1. **PROJECT TITLE:** Establishment of Road and Equipment Maintenance Technical Centre in Tanzania.
2. **LOCATION OF PROJECT:** Dar es Salaam
The United Republic of Tanzania.
3. **SECTOR OF PROJECT:** Road
4. **PROJECT TYPE:** Technical Cooperation with Equipment and Materials Supply.
5. **TOTAL PROJECT COST:**
6. **IMPLEMENTATION YEAR:** Fiscal year 1995/96 - Fiscal year 1999/2000 (5 years).
7. **OBJECT OF PROJECT:** 1) (To preserve the precious social assets of road by popularizing and raising technical standards of local engineers through continuous upgrading of skills and knowledge in road maintenance, construction and management covering, investigation, planing, design, and maintenance execution, control operation of equipment.
8. **IMPLEMENTING AGENCY:** 1) Ministry of Works.

Related Agencies involved	1.	Ministry of Finance
	2.	Prime Minister's Office
	3.	Planning Commission.

1. Project Description

1. Background and justification:

The United Republic of Tanzania is located to the South of Equator, along the East Coast of the African Continent on the Indian Ocean and has land of about 945,000 km² and population of 25 million.

The total length of the road network in the country is about 82,000km. The network under the jurisdiction of MOW is about 35,000km of which 10,280km are trunk and 27,420km are regional roads. Trunk roads which link various regions of Tanzania and neighbouring countries have some 3,640km (about 35%) paved with two or more lanes while the remaining 65% is still gravel or earth roads.

During rainy seasons, most of the earth/gravel roads become impassable. It is worth to point out here that the present condition of a number of roads in the country is bad to very poor. This is even worse if one considers the vastness of its land. A survey conducted in 1990 indicated that only 30% and 15% of trunk and rural roads were respectively in good condition. The regional roads link regional centres to the districts and trunk roads, and most of it is earth/gravel surfaced. Under the Economic Recovery Programme (ERP) enunciated in 1988, the Government placed second priority to Transport sector Development after Agriculture and subsequently a comprehensive Integrated Roads Project (IRP) was launched in 1990. The project covering rehabilitation, maintenance and institutional development has already shown impact on the road conditions, leading to improvement in mobility and reduction in road user costs especially in the major transport corridors. This to a large extent is responsible for reversing economic growth rate from negative to about 4% on 1995/96.

The Government of Tanzania (GOT) has already taken actions to improve road conditions and to assume its maintenance. The roads improvement project has been given a very high priority and GOT recognises that improvement of roads contributes considerably to development of the national economy betterment of social welfare and to the adjustment of existing differences in the development levels between its regions etc. The IRP is being assisted by 3 International Donors (WB, AFDB, EEC) and 16 bilateral donors including Japan.

As it is well known, a road is one of the important structure to support our live and production, but it will easily become old and fragile due to severe external factors such as heavy traffic loading, adverse weather conditions, as well as the deterioration of material which eventually collapse unless monitoring of conditions and proper rehabilitation of roads is carried out. If any of the roads will collapse, the cost of reconstruction will be higher by far than the cost for maintenance.

In Tanzania, however, damage on the roads is severe and because of poor maintenance of pavement, bridges and drainages, there are a number of incidents where drivability, traffic safety, driving comfort, road functions, etc., have deteriorated. As a result, there has been an increase in traffic accidents, damage to vehicles, loss of cargo, and driving time, all of which bring heavy social and economic loss to the country. To prevent poor road conditions, it is important to monitor road conditions and to make proper maintenance as needed.

As improvements in road conditions are made in the future based on the IRP, repair and maintenance will become even more important, but the technical power of management of road construction and maintenance is low, due to shortage of skilled engineers and technicians for road construction and maintenance. The road constructions, therefore, are now being carried out by foreign contractors on IRP. In view of its short term project, the policy such as depending on the technology of foreign contractors may be best, but in the long run, this will inevitably invite the difficulty of rearing and promoting of local engineers and of transferring of skills in upkeeping of road maintaining technology and also interfere to formation of road maintaining control system and thus the road durable years will be shortened.

Road improvement and maintenance, heavily depends on availability of plant, equipment and supervision vehicles. When plants, equipment and vehicles are on use they need proper and adequate maintenance. Currently heavy equipment and vehicles are owned by plant and Equipment Hiring Company Ltd, (PEHCOL) a company which was established by the Ministry of Works, private contractors and regional roads workshops. The skills available within the technical and professional staff, within these organisation is still inadequate in terms of numbers and quality and yet the useful him of these machines heavily depend on them. There is therefore a need to provide relevant training and expertise in this area.

Therefore we would like to open the Technical Centre with in which we hope train many road and mechanical engineer and technicians in order to improve the skill of road construction and equipment maintenance. It will enable Tanzania to implement timely road and equipment maintenance activities, and preserve the precious social infrastructure.

It will greatly benefit to the country's preservation of the social assets, and also do much to contribute to the country's economic development and environmental issues (protection) condition and hence all the people in Tanzania will be benefited from the project.

2. Implementation Contents:

2.1 Popularizing and raising (grading up) to Road and Mechanical Engineering

- 1) Publish the design and execution manual (Swahili) on road and equipment.
- 2) Enlightenment activities to preserve the precious social infrastructure.

2.2 Bring up Road and Mechanical Engineers:

Training will be implementing engineers through site working on road construction, maintenance and maintenance of equipment Training is to elected existing sites.

1. Subjects of training:

(1/2)

Item	Engineer Course	Technician course	Skilled Worker course	Remarks
Phase 1	<p>Management of construction and maintenance of road. (Soil survey, Design, Planning, Management of Construction and Maintenance)</p> <p>Technical management of constructing equipments</p>	<p>Execution control of construction and maintenance of road. (Survey, Soil survey, Earth work, Small structures, Pavement, Maintenance).</p> <p>Technique of arrangement of constructing equipment.</p>	<p>Operation of constructing equipments</p> <p>Technique of reinforcement bar & form work.</p> <p>Technique of concrete work.</p> <p>Technique of asphalt pavement work.</p> <p>Primary technique of arrangement of constructing equipments.</p>	

Phase II	<p>Management of construction and maintenance of bridge (Soil survey, Design, Planning, Management of Construction and Maintenance).</p> <p>Mechanical management of bridge constructing of equipments.</p>	<p>Execution control of construction and maintenance of bridge (Foundation, Metal bridge, Maintenance)</p> <p>Technique of arrangement of bridge of constructing of equipments.</p>	<p>Operation of bridge constructing of equipments.</p> <p>Technique of erection work of metal bridge.</p> <p>Technique of erection work of concrete bridge.</p> <p>Technique for reinforcement bar & form work of bridge.</p> <p>Primary technique of arrangement of bridge constructing of equipments.</p>	
----------	---	---	---	--

(2/2)

Item	Engineer course	Technician Course	Skilled Worker Course	Remarks
Phase III	Road engineering II. (Environment plan, Disaster Prevention design, Traffic safety design, Construction & maintenance of tunnel).	Execution control II. of road (Soft ground, Caisson foundation, Concrete Pavement, Tunnel Construction).	Technique of caisson foundation work. Technique of concrete pavement work. Technique of excavating work of tunnel. Technique of concrete facing work in tunnel.	
	Mechanical management of tunnel constructing of equipments.	Technique of arrangement of tunnel construction of equipments.	Primary technique of arrangement of tunnel constructing of equipment.	

2) Participants to the training course:

Item	Engineer Course	Technician Course	Skilled Worker course	Remarks
Duration of training	3 months	3 months	2 months	Certificate
The number of times	Twice/year	Twice/year	Thrice/year	
The intake number	10 persons	20 persons	50 persons (10,5 course)	
attend of lecture of qualification.	25-40 years old Graduate of University, or equivalent academic qualification.	20-30 years old Graduate of High school or equivalent academic qualification.	15-30 years old. Graduate of Primary school.	

2.3. Implementation schedule

Item	95/96	96/97	97/98	99/2000	01/02	Remark
1. Popularizing and rising to Road Engineering:						
Publish the design & execution manual						
Enlightenment activities						
2. Bring-up Road Engineers:						
Investigation						
Planning & design						
Institution improve						
Material & Equipments procure						
Lecture materials making						
Training phase I						

The expected year of project start: FY 1996/97

The expected year of Training Phase I: FY 1997/98

The expected year of Inspection Center: FY 1997/98

- Notes.
1. Engineer Course and Technician course is for the Concerned Ministerial staff and private consultants/contractors. Skilled worker Course is for the general public.
 2. Each of those who complete the course will receive a certificate by which one may get job favourably.

4. Implementation System:

4.1 Setting up of Tanzania side:

1. Staff

Director:	1 Person
Lectures:	11 Persons (3 Engineer course, 3 Technician course, 5 Skilled Worker course)
Clerical staff:	10 Persons (2 General affairs, 2 Accountants, 6 Storekeepers).
<u>Technical Staff:</u>	<u>11 Persons (5 Engineer, 6 Technicians)</u>
Total	33 Persons

- Notes)
1. The above mentioned staff number are for the first stage of training when it start.
 2. In the second and third stage of training the number of staff will be increased.

2. Share of cost:
Salary for local staff and running cost of center.
Provide for land & building.

{Pugu Road Depot
{In the City of Dar es Salaam, Dar es Salaam Region

4.2 Cooperation of Japan side:

1. Staff:

Lecture experts: (long term) 5 persons (Business regulation, Planing & Design, Execution control, Maintenance and Mechanical

Lecture experts: (short term) - persons when necessary time.

JOCV lecturers: 5 persons (1 person/each for skilled course)
Total 10 persons

- Notes:
1. The staff support to bring up for local lectures.
 2. The above mentioned staff are for the first stage of training when it starts.
 3. In the second and third stage of training the number of staff will be increased.

2. Share of cost:
 Salary for Expert and JOCV persons.
 Supply for equipments and materials (about 50 million yen/year).
- {Equipments for road maintenance:
 (Bulldozer, Excavator Motor grader, Compacting equipment, Concrete equipment, Paving equipment, Road maintenance equipment etc.
- {Materials for lecture:
 (C.V., Video equipment, Textbook, etc.)
- {Materials for improvement in technique and popularization technique on road engineering.

3. Duration of cooperation:
- | | | |
|------------|----------|----------------|
| Phase I: | 5 years} | |
| Phase II: | 5 years} | Total 15 years |
| Phase III: | 5 years} | |

Notes. 1. The duration of cooperation at the beginning is 5 years of phase I. If it better progression will be step up to phase II and phase III.

5. Duplication with simiral Plans, etc.

Current project under way based on the IRP are basically executed focusing on not only road rehabilitation itself, but improvement of maintenance work aspects as well. The project will be popularising and raising local engineers on road engineering, and will increase the number of skilled engineers for road. It support to bring up for local contractors. This particular plan does not overlap with any project of any other donors or agencies.

6. Others:

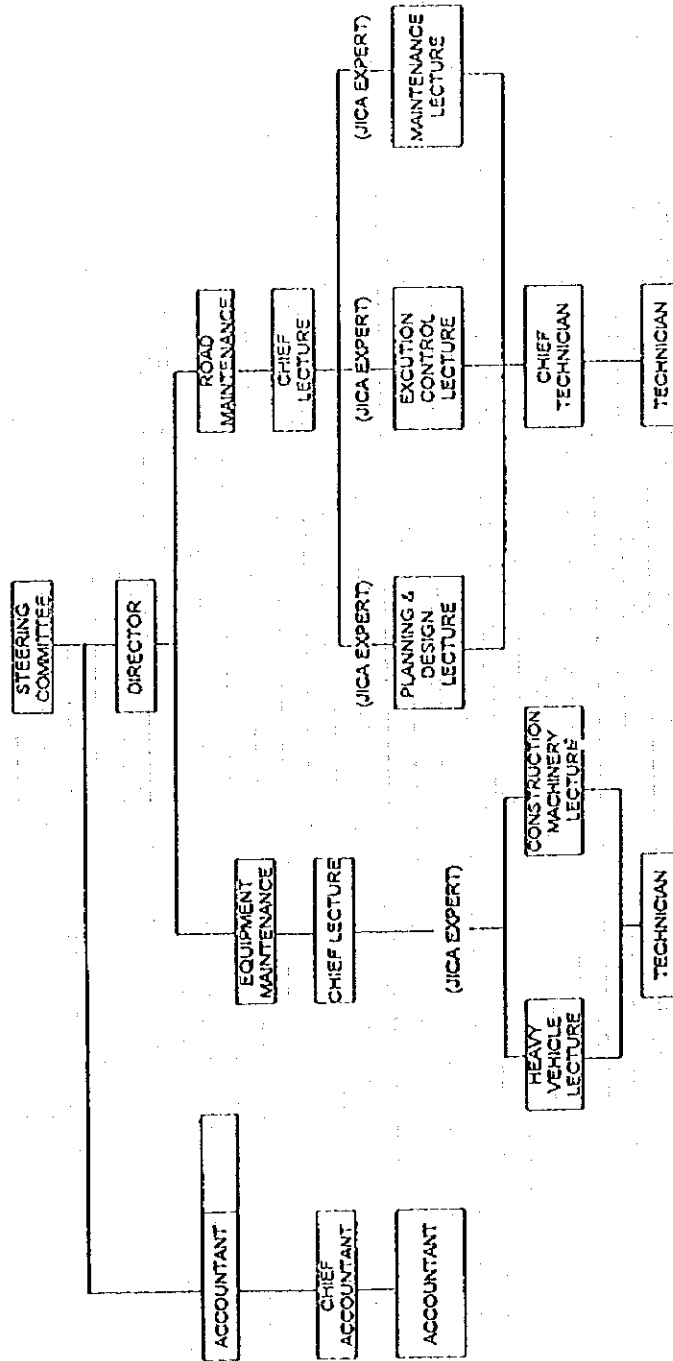
In each Related Organization both in Japan and Tanzania, is better to set up an Administration Committee in order to discuss the issues for adequate transfer of technology and also for the appropriate managing of the Center.

Chair : Principal Secretary
 Ministry of Works
 Member: Key Principal Secretary

Ministry of Finance
 Prime Minister's Office
 Ministry of Home Affairs
 Planning Commission

(JICA PROJECT LEADER)

(JICA EXPERT -Business regulation)



JICA

