

それぞれのスタッフの上記に記された業務上の責任を考慮すると、DCCの内部でこれらのスタッフをすべて調達するには無理がある。そこで、現在、DCCの既存の道路メンテナンス業務に従事している運転手や職工長や労働者などは、新メインデポの業務に配置転換することになるであろう。

上記のことを考慮すると、以下に示す考慮が必要となる。

- MOCWから道路メンテナンスの運営や業務管理官のエキスパートの招致
- 道路メンテナンスのための運営や業務管理官に関して、他の国からの技術的援助の受け入れ
- MOCWのTRMに技術訓練生を送り込み、訓練を受けさせる。

9. 5. 3 道路メインデポの配置計画

計画されているメインデポの機能を考慮すると、以下に示す構造物が道路メインデポの操作業務を行うのに必要であると思われる。これらの構造物の占有面積やメインデポの概略図を表9・1と図9・3にそれぞれ示す。

これらの構造物の占有面積の見積もりと合わせて、メインデポの将来的な拡張計画を次のように考慮する。それは、約160人の人員確保と、機械や車両の30%以下の平均修理率が、中・長期計画の中で実施されることを考慮している。

構造物	業務内容
管理棟	- 管理監督 - 計画 - 予算 e t c .
倉庫	- スペアパーツ - ガソリン - 一般
機械修理工場	- 車体修理 - タイヤ修理 - 電気系統 - 板金 - 塗装 - 溶接

道路メンテナンス セクション棟	- ティーパー・トラック・グループ - モーターグレーダー・グループ - ローラー・グループ - 装置、工具の配列
トレーニング部門	- 道路メンテナンス - 重機械メンテナンス - 電気系統や重機メンテナンスと検査

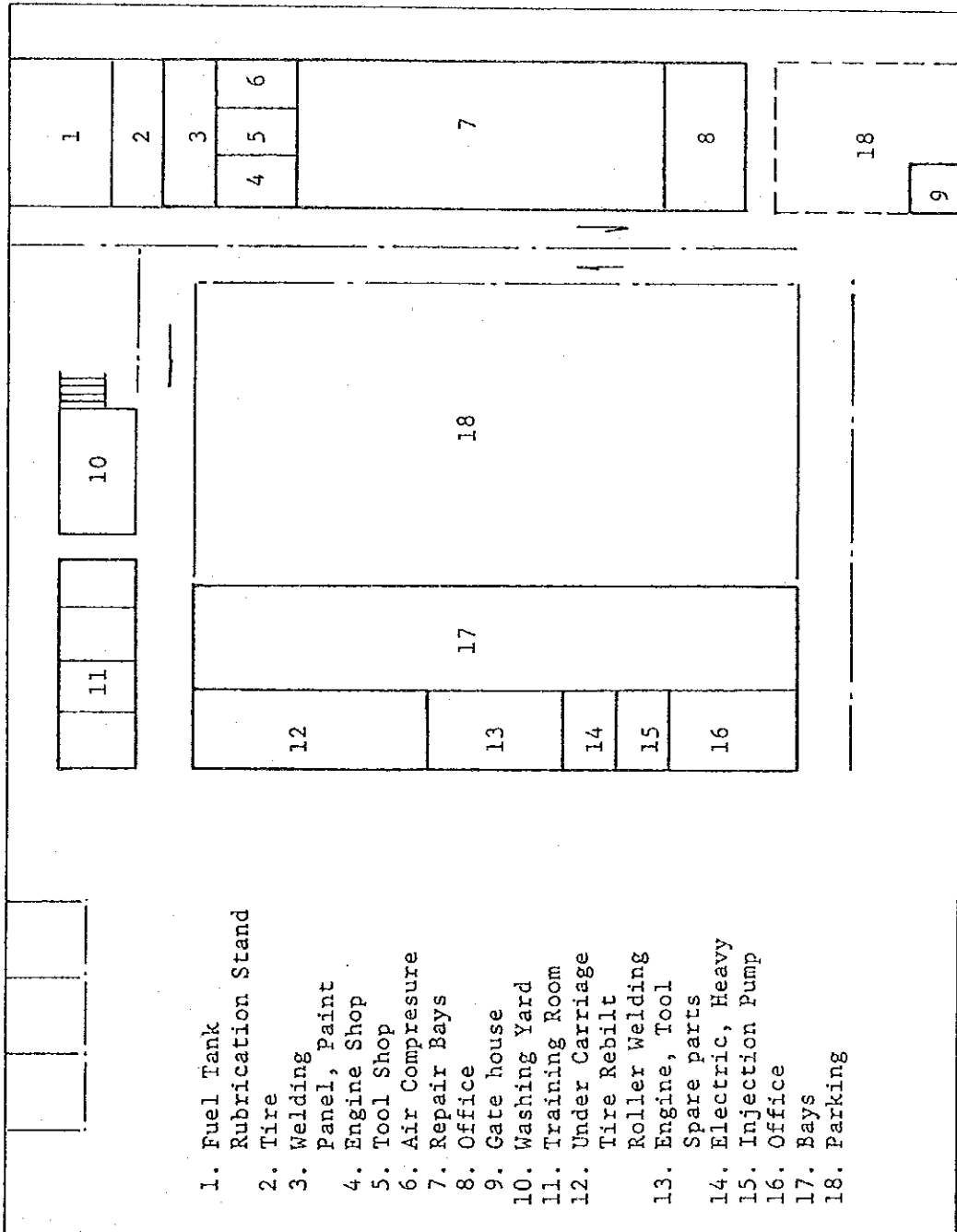
表9. 1 新メインデポと新サブデポ建設の費用

内容		見積(1989年6月現在)	
A. メインデポ			
1. 地ならし	15,400sq. m	@ 300Tsh/sq. m	= 4,620,000Tsh
2. コンクリート床張り	7,650sq. m	@ 3,000Tsh/sq. m	= 22,950,000Tsh
3. 建物	1,840sq. m	@50,000Tsh/sq. m	= 92,000,000Tsh
倉庫	590sq. m		
修理工場	550sq. m		
事務所	290sq. m		
洗車場	160sq. m		
トレーニング場	250sq. m		
フェンス	500m	@2,000Tsh	= 1,000,000Tsh
ゲート			= 500,000Tsh
配電施設			= 2,000,000Tsh
給水施設			= 2,000,000Tsh
その他			= 6,930,000Tsh
		総 計	130,000,000Tsh
B. サブデポ			
1. 地ならし	1,500*4 sq. m	@ 300Tsh/sq. m	= 1,800,000Tsh
2. 建物	150*4sq. m	@40,000Tsh/sq. m	= 24,000,000Tsh
		総 計	= 25,800,000Tsh

9. 6 要員とトレーニング

DCCの道路課の新道路メインデポの設立をも含んだ道路メンテナンス体制の改良や、中・長期業務計画の準備として、技術スタッフが一連の業務の責任を負うべく、技術レベルが一連の業務水準にまで引き上げられることが必要となる。

図 9.3 既存メインデポのレイアウト



110M

140M

9.6.1 要員

短・中・長期計画の中で要求される要員は、前項で確認済みである。
Appendix 9.4のメインスタッフと資材の項には、それぞれの計画期間に必要なスタッフの数がそれぞれの分野ごとに示されている。

9.6.2 トレーニング

道路や機械の維持管理、修理方法などの技術的知識を強化するために行うトレーニングや、組織の管理業務、機材調達や在庫管理、そして財政予算の確保等を含む運営強化のためのトレーニングや訓練が必要とされる。

このトレーニングの組織は、四つのセクションに分かれており、それぞれのセクションに配属しているスタッフは、道路メインデポ内でのメンテナンスのための技術力を高めるために訓練される。

それぞれのセクションでのトレーニングプログラムは以下に示されるような形式とする。

(1) 人事管理セクション

<u>コース名</u>	<u>訓練参加者</u>	<u>訓練内容</u> / <u>その他留意点</u>
マネージメント セミナー コース	全マネージメント スタッフ、技師 監督官	基礎的なマネージメントの原理、 テクニック、マネージメント業務 従事者の適用
基礎管理 コース	管理官、監督者 修理工場主任、 検査官、職工長	業務指示、委任、検査、調整の 原則 現行トレーニングの方針
職員トレーニング、 評価・監査方法 コース	監督責任のある 全スタッフ	独持に業務評価ができるように トレーニング参加者を教育すること が目的
年間業務計画 の評価コース	全管理監督技術者 資材管理官	DCCのメンテナンス業務上の 問題や業務管理上のテクニックに 関して、年間業務計画を監査し討議 する。

(2) 資材在庫管理セクション

コース名	訓練参加者	訓練内容 / その他留意点
在庫管理 機械メンテナンス 業務コース	コンサルタントの カウンターパート 及び倉庫勤務員	在庫管理、メンテナンスコースは 専門家によって定期的に関く。
業務スケジュール と調整コース	DCCで選び 抜かれた職員	現場のトレーニングに引き継ぎ 業務計画や監査に関する短期コース
会計業務 記録保管 コース	DCCの会計職員 事務員、監督官	道路/機械メンテナンスの専門家 によって見積もられた資材コストを 用いての基礎的な会計業務の短期 コース

(3) 機械修理セクション

コース名	訓練参加者	訓練内容 / その他留意点
機械運転 コース	全軽車両・ 機械運転手	独特の機械操作や機械点検の訓練 予防的なメンテナンス、 メンテナンス業務問題点の認識
現場トレーニング の補助業務コース	全助手と 見習い	簡易的な手動修理機械の操作方法 の原理と実施
修理技術 グレードアップ コース	修理工場で選ば れた機械工	技術向上に必要な基本理論の訓練を 目的とする実地訓練
作業工程記録・ 道路/機械 メンテナンス コース	全車両/機械 運転手	このコースの目的は、機械操作者が、 適格な機械操作方法を学ぶこと、正 確な車両工程記録や修理技術者に相 談する時期についての確認。

(4) 道路メンテナンスシステムセクション

コース名	訓練参加者	訓練内容 / その他留意点
トレーニング プロダクション 編成業務コース	職工長・日常的 道路メンテナンス に従事する道路維持員	職長の監督下で実施されるパイロッ ト計画、ジョイントトレーニング、 道路メンテナンス業務が現場の訓 練システムの中で行われる。この 中で機械操作の不可解な点に関して も討議する。

道路／機械 メンテナンス マネージメント コース	全マネージメント スタッフ	道路や機械メンテナンス、マネージメントの基礎的な原則、メンテナンス実施やメンテナンスの監督業務の手法も行う。
-----------------------------------	------------------	--

上記に記されたトレーニングプログラムを実施するにあたって、プログラムに見合った数の専門家やトレーナー、インストラクターが必要となる。そこで、このプログラム実施にあたって、DDCは、MOCW内やそれ以外の機関からタンザニア人専門家や外国人専門家を充足しなければならない。

9. 6. 3 外国人専門家インストラクター

適性技術を身につけたタンザニア人技術専門家が不足していることを考えると、外国人の技術専門家がトレーニング実施のために必要となる。

建設技師と機械技師からなるトレーニング専門家を、約二年間のトレーニング業務実施のため招致すべきであろう。

(1) 建設技師

建設技師はDDCの道路メンテナンス実施能力を高めるための一般業務計画を立案し、所長を補佐する。その業務範囲を以下に示す。

- a) 業務計画、トレーニング方法の設定、建設機械のマネージメント及び建設機械の操作、労働力の要請、建設資材の調達、品質管理、業務費の調整、最も効果的に財源を配分するような予算の調整
- b) 技術仕様書にしたがって業務を進行させる際の監督業務の遂行
- c) 人員計画に基づいたトレーニングプログラムの設定及び効果的なトレーニングの実施

この地位に就く技術者には、大学の土木課程を卒業し、最低5年間の道路メンテナンス業務やアスファルト舗装道路建設に従事した経験を備えていることが必要である。

(2) 機械技師

機械技師は、建設機械やワークショップの施設を維持管理し、所長を補佐する。その業務範囲を以下に示す。

- a) 建設機械・ワークショップの施設の点検、重機サービス、メンテナンス・修理システムの計画、ワークショップ施設の配列等
- b) 洗車・清掃・点検・仕様書に基づく修理・完了点検のための機械／車両のメンテナンスマニュアルの作成
- c) 車両運転手と重機運転工が、車両や機械の使用前／後点検を行うことを目的とした、現場とデポにおいての日常的メンテナンスシステムを設定する。
- d) 運転手・重機運転手・修理員などのメンテナンススタッフのためのトレーニングシステムの設定。このトレーニングは、毎日、毎週、毎月点検のために備えてクラスルーム・トレーニングを実施する。

この地位に就くには、軽重量両方の機械の操作とメンテナンスに秀でた技術者であることが望まれる。また、ワークショップにおいての管理業務経験や、スペアパーツの調達、在庫管理業務の経験があることが望ましい。

9. 7 道路メンテナンス体制に対する提言

この章では、道路メンテナンス体制の設立、新メインデポの建設、新メインデポのための機材や機械の調達に関して提議・確認を行う。

DCCによって準備された機材リスト（Appendix 9-6 参照）に記されている要求を検討したのち、短・中・長期計画での道路メンテナンスの必要機材を、将来の道路メンテナンスのポテンシャルを考慮に入れて解析した結果、表 9. 2 に示すよう調達する必要がある。（詳細は、Appendix 9-7 参照）

しかしながら、これらの必要機材に加えて、DCCまたはその他の関係機関によって負担すべき業務内容や問題点を以下に記す。

- (1) 新メインデポの建設にあたって、図 9. 3 に示されるようにおよそ 15,400 m² の土地の獲得が必要になる。また、さまざまな条件を考慮すると、新メインデポは、幹線道路に面した場所に建設されるのが望ましい。
- (2) それぞれの新道路メンテナンス体制を運営していくにあたって、下記に示す財政予算の資金調達が必要となってくる。

- (a) 事務所予算
 - 燃料費
 - 水道代と電気代
 - 労働者の交通費
 - 事務用品、備品代
 - その他費用

(b) スタッフや従業員の給料

(c) ガソリンや潤滑油の費用

(a) から (c) までの年間予算の概算額を以下に示す。

項目	年間費用 (千 T. Shs.)
(a) 事務所予算	= 1, 400
(b) スタッフや労働者の給料	= 3, 600
(c) ガソリンや潤滑油の費用	= 17, 700

* この詳細は、Appendix 9 - 5 に示す。

- (3) 新メインデポに、修理工や機械運転工、倉庫のスタッフや管理スタッフを配属させるには、DCCは、DCCの他の部門から職員の配置転換を考慮しなければならないし、必要ならば、MOCWへも人事移動を要請しなければならない。
- (4) 中央政府は、DCCの新道路メンテナンス体制に対して資金援助を行うべきであると提言する。
- (5) タンザニア政府と日本政府の今までの協力体制を振り返ってみると、多くの専門家を派遣し、MOCWやその他の関連機関の重要な地位で、技術援助、経済評価などの業務に従事してきた。これらの貴重な経験を評価すると、これらの専門家やその後継者が、新しい道路メンテナンス体制に従事することを提唱する。

表9. 2 必要機材の概要

機材	単位価格 (US. \$)	短期計画		中期計画	
		数量	総計	数量	総計
<u>道路メンテナンス</u>					
ティパートラック (7 t)	48,000	4	192,000	5	240,000
LWB トラック (7 t)	50,000	2	100,000	2	100,000
ローラー (2 t)	17,000	2	34,000	2	34,000
アスファルト散布車	3,000	2	6,000	2	6,000
給水車 (6 k. 1)	32,000	2	64,000	-	-
モーターグレーダー (2. 8 m)	79,000	1	79,000	3	237,000
掘削機 (0. 4 c u. m)	85,000	1	85,000	1	85,000
道路清掃車 (7. 9 t)	28,000	-	-	2	56,000
管理用車両 (Pick-up)	19,000	4	76,000	5	95,000
A s. カッター (5. 8 k g)	20,000	2	40,000	2	40,000
ダンプ (2 t)	18,000	2	36,000	2	36,000
オートバイ	3,000	2	6,000	-	-
道路マーカーセット	13,000	1	13,000	2	26,000
コンプレッサー (3 c u. m)	24,000	1	24,000	-	-
トランシーバー	1,000	4	4,000	-	-
無線機	3,000	2	6,000	-	-
小 計			765,000		955,000
			(TSh. 110,000,000)		(TSh. 137,000,000)
<u>メインデポット</u>					
ピック・アップ (3. 5 t)	33,000	1	33,000	-	-
ティパー・トラック (7 t)	48,000	1	48,000	-	-
溶接機	2,000	1	2,000	1	2,000
発電機 (8 K V A)	7,000	2	14,000	-	-
コンプレッサー (3 c u. m)	24,000	1	24,000	1	24,000
オーバーヘッドクレーン	62,000	1	62,000	-	-
チェインブロック	1,000	3	3,000	-	-
燃料ポンプ	1,000	3	3,000	-	-
燃料配分装置	24,000	1	24,000	-	-
工具ボックス	2,000	5	10,000	-	-
オートバイ	3,000	2	6,000	4	12,000
燃料タンク (20 k. 1)	36,000	1	36,000	-	-
トランシーバー	1,000	-	-	2	2,000

他の道具	32,000	1	32,000	-	-
スチールホイールローラー(8t)	50,000	-	-	1	50,000
タイヤローラー(8t)	50,000	-	-	1	50,000
ダンプ(10t)	70,000	-	-	5	350,000
ブルドザー(D7/Ripper)	215,000	-	-	1	215,000
フィニシャー(3.6m)	75,000	-	-	1	75,000
掘削機	150,000	-	-	1	150,000
小計			297,000		930,000
			(Tsh. 43,000,000)		(Tsh. 134,000,000)
総計			1,062,000		1,885,000
			(Tsh. 153,000,000)		(Tsh. 271,000,000)

第 1 0 章

改良区間

第 10 章 改良区間

10.1 概要

調査団は第7章において、既存道路の舗装の劣化状態や交通混雑状況および、タンザニア政府が提案する優先度を考慮し、全長約205 kmの優先道路を選定した。データや現地調査で収集した情報を調査、分析し道路の各区間で必要な改良対策を決定した。

上記改良対策をもとにこの章で、初期フィジビリティ調査のレベルで概略設計をし、事業費を算出した。

10.2 改良区間

10.2.1 改良区間の分類

本調査で提案した改良を、カテゴリーA「道路構造の改良」、カテゴリーB「ポットホールの緊急修理」、カテゴリーC「メンテナンスシステムの改良」の三つに分類した。

各々のカテゴリーは次の改良項目からなる：

(1) カテゴリーA：道路構造の改良

- A-1 オーバーレイ
- A-2 再舗装
- A-3 2車線から4車線への拡幅
- A-4 排水構造物の復旧と改善
- A-5 バス路線の設置
- A-6 交差点改良

(2) カテゴリーB：ポットホールの緊急修理

- B-1 ポットホールの緊急修理

(3) カテゴリーC：道路メンテナンスシステムの改善

- C-1 道路メンテナンスデポの建設
- C-2 道路メンテナンス機器の配備
- C-3 技術援助と教育プログラム

10. 2. 2 カテゴリーA「道路構造の改良」

各道路の改良対策は道路インベントリー調査、舗装調査、排水調査および、道路メンテナンス調査等を通じて集められた情報とデータをもとに決定した。

各道路の改良対策結果を次に示す。

[A-1] と [A-2] オーバーレイと再舗装

再舗装およびオーバーレイにより改良すべき区間を、既存道路の舗装状況を示すPSIを用い決定した。現地調査の結果得たPSI値については付表10-1-1及び図10-1に示す。オーバーレイおよび再舗装の決定基準を以下に示す：

- オーバーレイ区間 : PSI値2.5～1.5
- 再舗装区間 : PSI値1.5以下

[A-3] 2車線から4車線への拡幅

混雑度1.5以上の道路は2車線から4車線に拡幅する必要がある。拡幅の実施は交通量の増加およびダルエスサラーム市の道路ネットワークを考慮し、決定する。次の5つの放射状道路は至急拡幅の必要がある：

- ウフル道路, L=0.9km
(ムシンバジ道路ジャンクション～2車線の終点)
- ソコイネ道路, L=0.8km
- モロゴロ道路
(モロッコ道路ジャンクション～ポートアクセスジャンクション)
- バガモヨ道路
(スレンダー橋～モロッコ道路ジャンクション)
- ウパンガ道路
(タンガニカモータージャンクション～スレンダー橋)

混雑度1.0以上の道路は5～10年後に拡幅が必要だと思われる。

[A-4] 排水構造物の復旧および改良

既存のカルバートが適切な箇所に設置されていないか、あるいは通水断が小さいため雨期に洪水を起す箇所には、ボックスおよびパイプカルバートを設置する。

[A-5] バス停車帯の設置

日交通量が10,000台を越す道路では、渋滞を改善するため、バス停車帯を設置する。図7.6に示すように以下の混雑する道路にバス停車帯を設置する。

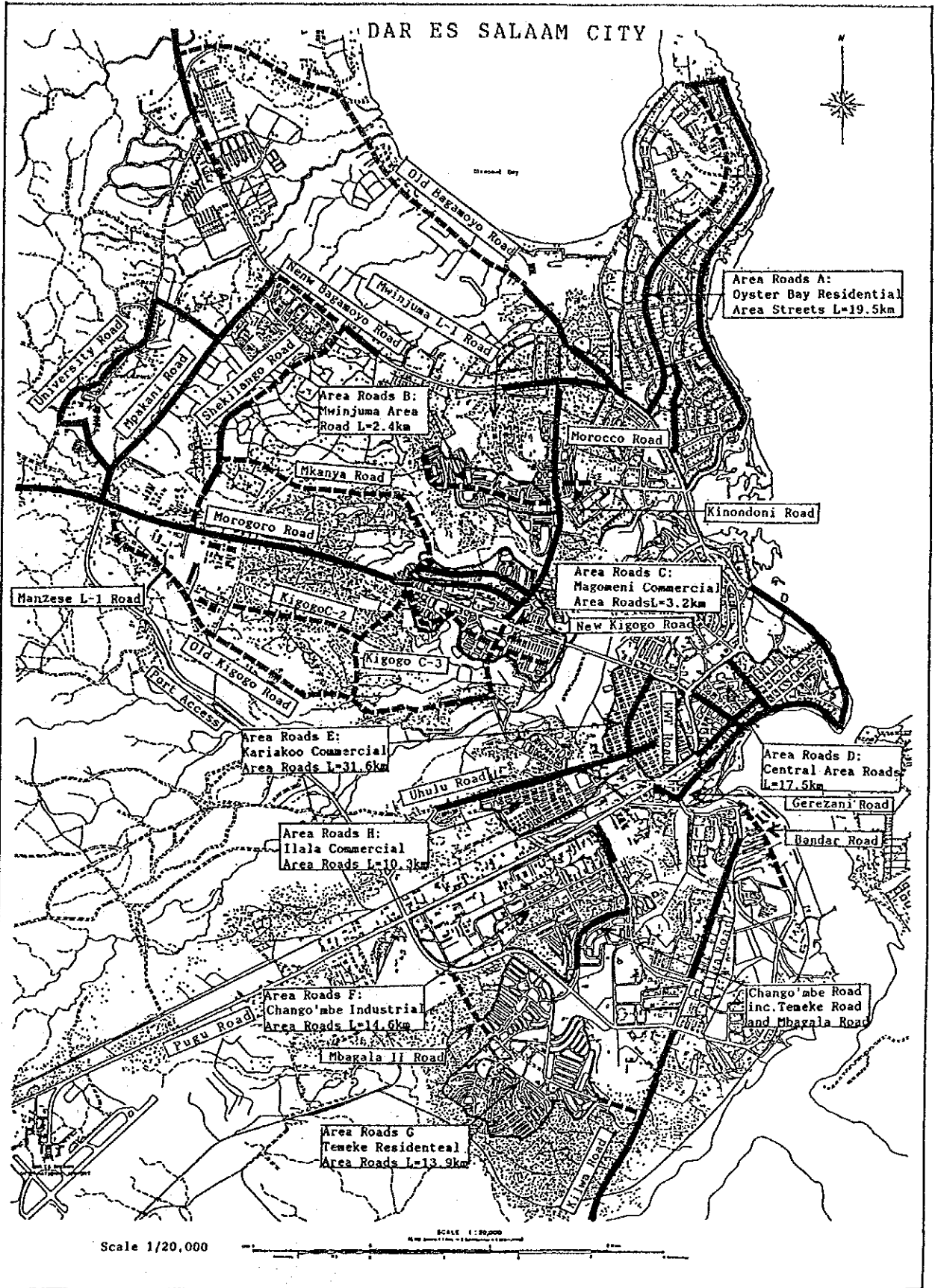




图 10.1 道路舗装改良位置图

Overlay Section 

Reconstruction Section and Areas 

- ウフル道路
- モロゴロ道路
- モロッコ道路
- ニューガバモヨ道路

[A-6] 交差点改良

次の5カ所のラウンドアバウト制御の交差点はラッシュアワーの車の流れをスムーズにするため、信号機制御の交差点に改良する。

- ウパンガ道路のタンガニカ モーター ラウンドアバウト
- ウフル道路とムシンバジ道路の交差点のラウンドアバウト
- セントラル地域の3カ所のラウンドアバウト

10.2.3 カテゴリーB：ポットホールの緊急修理

[B-1] ポットホールの緊急修理

車への損傷をできるだけ少なくし、車の流れと安全性をより良くするため、傷みのはげしい市内全道路のポットホールを緊急修理する必要がある。ポットホールの数は予備評価の目的で、PSI値をもとに見積った。

実際に修理の必要な箇所および数については工事を行う前にDCCあるいはタンザニア政府を代表するコンサルティングエンジニアが決定する。

10.2.4 カテゴリーC：道路メンテナンスシステムの改善

[C-1] 道路メンテナンスデポの建設

市内道路のメンテナンス強化のため、以下に示す作業場倉庫を含む道路メンテナンスデポを建設する必要がある：

- 主要道路用メンテナンスデポ 1カ所
- サイト内道路用メンテナンスデポ 4カ所

[C-2] メンテナンス機器の配備

予備資材や材料を含む道路メンテナンスのための設備は、カテゴリーAの道路改良実施計画に沿って設置する。

[C-3] 技術援助と教育プログラム

道路メンテナンスに関する技術および管理の向上については、先進国から専門家を派遣する必要がある。また、教育プログラムは、道路メンテナンスデポの建設、メンテナンス機器の配備に重点を置く。

10.2.5 改良対策の要約

前述の調査に基づく各道路の改良方法は、次にあげる要素を考慮の上まとめた。

(1) [カテゴリーA] および [カテゴリーB]

各道路の改良方法については、重複を避けるため、次の項目を考慮の上検討した：

- 本調査において既存道路の拡幅が提案されている道路区間については、オーバーレイや再舗装による改良対策は行わない。
- バス停車帯の設置、排水構造の改善、およびラウンドアバウト形式の交差点の改善については、関連道路の改良対策と同時に実施する。
- ポットホールの緊急修理は、カテゴリーAの改良対策の実施とは関係なく、重大な交通事故や車への損傷をもたらす恐れのある劣化のはげしい舗装道路を考慮のうえ実施する。

上述の分析に基づき、各道路の改良対策を決定し、その要約を表10.1に示した。

(2) [カテゴリーC]

カテゴリーCのもとで道路メンテナンスシステムの改良方法を要約し、表10.2に示した。

10.3 概略計画

概略計画は以下に示すようにプレフィジビリティ調査のレベルで調査した。

10.3.1 設計条件と基準

現在タンザニアには、公式の道路設計基準はないが、MOCW役員によればMOCWによる1984年7月開催の「道路整備に関する専門家グループ」の第2回SATTCC会議での「道路設計基準」が近々完成する予定である。従って、調査団は本計画に於てこの道路基準を使用することとした。

上記の道路設計マニュアルはMOCW 管轄下の郊外道路のために作成されており、市内道路用としては適用できない。そこで、「日本の道路設計基準」か「AASHTOの道路設計基準」で都市部道路に適用可能なものがあれば、MOCWの認可のもと現地状況を考慮の上採用する。

表 10.1 道路改良対策 (カテゴリー A とカテゴリー B)

Name of Roads	Categories A										Categories B	
	Total Section of		A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-1		B-1	
	Length	Maintenance level	Overlay	Recon-struction	Widening	Drainage	Bus Bays	Improvement of	Urgent	Repair of	Pot-holes	(nos.)
(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(nos.)	(nos.)	Type-A	Type-B	(km)	(nos.)	
I. Arterial Roads												
1-1 New bagamoyo												
-Up to Mpakani J.	8.0	2.0	2.0	1.0	3.0	1.2	6	14	-	-	8.0	250
-Beyond Mpakani J.	15.0	3.0	8.0	4.0	-	-	-	-	-	-	15.0	830
1-2 Morocco	3.5	-	3.5	-	-	-	4	8	-	-	3.5	175
1-3 Kinondoni	0.7	0.2	-	0.5	-	-	-	-	-	-	0.7	52
1-4 Morogoro												
-Up to Port Ac. J.	4.8	-	-	-	4.8	-	6	10	-	-	4.8	48
-Beyond Port Ac. J.	4.7	-	4.7	-	-	-	-	-	-	-	4.7	47
1-8 Bandari	2.2	1.0	-	1.2	-	0.3	-	-	-	-	2.2	130
1-9 Kilwa												
-Up to 8.6km	8.6	2.6	5.5	0.5	-	1.0	-	-	-	-	8.6	351
1-10 Uhuru	2.8	-	1.9	-	0.9	-	2	10	1	-	2.8	140
1-11 Msimbazi	1.6	0.6	1.0	-	-	-	-	-	-	-	1.6	56
1-13 Upanga	1.8	-	-	-	1.8	0.3	-	-	1	-	1.8	18
1-15-1 Nkrumah	0.3	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	15
1-15-3 Sokoine	0.8	-	-	-	0.8	-	-	-	-	-	0.8	8
1-15-4 Gerezani	1.2	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	1.2	60
1-15-5 Kivukoni	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	1.0	50
1-15-6 Maktaba	0.9	-	0.9	-	-	-	-	-	-	3	0.9	45
1-15-7 Ohio	1.0	-	1.0	-	-	0.4	-	-	-	-	1.0	50
1-15-8 Ocean	3.2	-	3.2	-	-	-	-	-	-	-	3.2	160
sub-total	52.1km	9.4km	34.2km	7.2km	11.3km	3.2km	18nos.	42nos.	2nos.	5nos.	52.1km	2485nos.

Name of Roads	Categories A										Categories B	
	Total Section of		A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-1		Urgent Repair of	Pot-holes
	Length	Maintenance level	Overlay	Recon-struction	Widening	Drainage Structures	Bus Bays	Improvement of Intersection	(km)	(km)		
(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(nos.)	(nos.)	(nos.)	(km)	(km)	(sq.m)
2. Collector Roads												
2-1 Old Bagamoyo	8.2	-	2.0	6.2	-	1.8	-	-	-	-	8.2	720
2-2 Haile Sellasie	5.0	-	3.0	2.0	-	-	-	-	-	-	5.0	350
2-3 Toure Drive	5.6	-	5.6	-	-	-	-	-	-	-	5.6	280
2-4 Bongoyo	0.8	-	0.8	-	-	-	-	-	-	-	0.8	40
2-5 Shekilango	3.8	-	2.0	1.8	-	1.9	-	-	-	-	3.8	280
2-6 Kondoa	1.2	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	1.2	50
2-7 Mwinjuma	2.4	-	-	2.4	-	2.4	-	-	-	-	2.4	240
2-8 Makanya	5.0	-	1.5	3.5	-	1.2	-	-	-	-	5.0	425
2-10 Kigogo C-1	2.0	1.0	-	1.0	-	1.0	-	-	-	-	2.0	110
2-13 Old Kigogo	6.8	-	1.0	5.8	-	-	-	-	-	-	6.8	630
2-14 Kagera	2.0	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	-	2.0	110
2-15 Mikumi	1.1	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	1.1	110
2-16 New Kigogo	2.7	1.5	-	1.2	-	-	-	-	-	-	2.7	135
2-17 Chango'mbe	4.6	3.0	1.6	-	-	-	-	-	-	-	4.6	110
2-18 Temeke	1.0	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9	19
2-19 Mbagala I	1.4	0.4	-	1.0	-	-	-	-	-	-	1.4	104
sub-total	54.5km	8.8km	18.7km	27.0km	-	8.3km	-	-	-	-	54.5km	3723nos.
3. Local Roads (Area Roads Proposed by DCC)												
A Oyster Bay Area	8.1	-	-	8.1	-	-	-	-	-	-	8.1	810
D Central Area	10.3	-	-	10.3	-	-	-	-	-	-	10.3	1030
E Kariakoo Area	30.0	-	-	30.0	-	-	-	-	-	-	30.0	3000
F Chango'mbe Area	14.6	-	-	14.0	-	-	-	-	-	-	14.6	1460
G Temeke Area	13.9	-	-	13.9	-	-	-	-	-	-	13.9	1360
H Iliala Area	10.3	-	-	10.3	-	-	-	-	-	-	10.3	1030
I. Other Important Rd.												
-Mwinjuma L-1	1.5	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	1.5	150
sub-total	88.7km	-	-	88.7km	-	-	-	-	-	-	88.7km	8840nos.
Total	205.3km	18.2km	52.9km	122.9km	11.3km	21.9km	18nos.	42nos.	2nos.	3nos	205.3km	15048nos.

表 10.2 カテゴリーCの道路メンテナンスシステムの改良策

Measures	Short term				Medium/Long term			
	(Pa)	(R)	(W)	total	(P)	(R)	(W)	total
<u>Establishment of Road Maintenance Depot</u>								
Main Depot				1No.				1
Site Depot							4Nos.	4
<u>Procurement of Equipment/Machine</u>								
7 ton Tipper trucks	3	1	1	5	2	3		5
LWB Lorries with crane	1	1		2	2			2
Moter Grader		1		1		3		3
Vehicles(pick up)	2	2		4	2	2	1	5
Bitumen sprayers	2			2	2			2
2 tons vib.Rollers	2			2	2			2
2 tons Dumpers		2		2	2			2
Excavater(0.4 cum)		1		1	1			1
Road Sweeper							2	2
Moter cycles	2		2	4		4		4
Asphalt cutters	2			2		2		2
Road marking sets		1		1		2		2
Steel wheeled Roller(8t)							1	1
Pneumatic Tyred Roller(8t)							1	1
Bulldozer(7 ton with ripper)							1	1
Watter Tanker (6Kl)		2		2				
Compressor(3.5 cum)	1		1	2			1	1
Double Cabin pick-up(3.5ton)			1	1				
Welding Machines			1	1			1	1
Overhead Crane			1	1				
Generators(8 kVA)		2		2				
Chain BLocks		3		3				
Fuel Pumps		3		3				
Fuel Tank (20Kl)		1		1				
Fuel Dispenser		1		1				
Tool Boxes		5		5				
Other Tool		1		1				
Walk Talkies	4			4	2			2
Two-way Radio	2			2				
Dump Trucks(10 ton)							5	5
Excavater(2.2cu.m)							1	1
As.Finishor							1	1
<u>Technical Assistance and Training</u>								
Technical Assistance for administration or supervision of maintenance works					1 expert			
Training for mechnics and operator					1 expert			

Abbreviation: Pa=Patching Maintenance Work
R =Routine Maintenance Work
P =Periodic Maintenance Work
W =Work shop

10.3.2 道路改良計画

改修や改良の提案された道路の平面および縦断線形はほぼ「道路設計基準」に適合している。従い整備計画道路では、特に大きな線形による改良工事は考えていない。

カーブ部の拡幅と視距の確保のための、平面および縦断線形の修正は必要となる。しかし、これらの改良対策は本調査の概略設計段階ではなく、後に続くフィージビリティスタディの中で取り上げる。

付表7-1-1に示す車道と幅員構成は現地調査と道路インベントリーの資料によりチェックした。既存道路の横断構成の改良は、各道路規格の基準に適合していなければならない。

10.3.3 舗装改良計画

基本的に既存舗装道路のオーバーレイと再舗装は、車道の大がかりな改良を伴わずに行う。

各道路に提案した改良のための設計方法を以下に示す。

(1) オーバーレイ設計

劣化したアスファルト舗装を強化するため、様々なオーバーレイ設計の方法が多くの組織によって開発されている。次に示すように、その方法は大別して以下の2つのグループに分けられる。

(i) 舗装構成材による設計方法

- アスファルト協会の方法
- 日本道路協会の方法

(ii) 舗装のたわみ量を利用する設計方法

- 交通道路研究所による方法
- AASHTOガイド
- カリフォルニア方法 他

本調査では舗装構成材による設計方法として1977年アスファルト協会が開発した方法を採用した。

第5章に示す「交通需要予測」に基づき交通データを分析し、オーバーレイと再舗装の厚みを決定した。以下にオーバーレイの厚さの決定方法を示す。

a 日交通量（IDT）と増加率

1989年に調査団が調査した交通量を用い、1994年頃道路改良完了後の初年度の両方向の平均日交通量を推定した。これは当初日交通量（IDT）と称し、付表10-2-1にその要約を示した。

次に示す増加率（1989-2000年）と1991年の交通量に基づき、将来の車種別交通量を予測した。

*普通車と小型車	3%
*バス	10%
*トラック	2%
計	4%

b 大型車混入率

普通車や小型車は、舗装道路に構造的損傷をあまり与えないため、中・大型車、トラック、バス、トレーラーまたはそれ以上の車両を分析に加えた。

c 大型車の平均重量

付表10-2-2に示す車両重量の資料と調査団による交通調査により大型車平均重量を推定した。

以下に大型車の平均重量を示す。

- 大型車	18トン
- 中型車、バス	10トン

d 輪荷重

車両重量は輪荷重換算で、8,200kg（18,000ポンド）に相当する。

e 交通量（ITN）

付表10-2-3に示すように、大型車台数、平均重量、輪荷重に関する分析表を用い、ITNを得た。

f 設計耐用年数

オーバーレイの厚さは10年、再舗装は20年の設計耐用年数とし設計する。

g 設計耐用年数の調整要因

設計耐用年数と推定年間交通量増加率については、付表10-2-4の調整要因を考慮し、決定する。

h 設計交通量 (DTN)

DTNは、設計耐用年数に適用した8,200kg(18,000ポンド)の輪荷重に相当する平均日交通量である。DTN図を付表10-4-5に示す。

i アスファルト舗装の合計厚

付表10-2-6に示す最適設計厚表を用い、アスファルト舗装の合計厚を得られる。

j 既存舗装の有効厚

各提案道路の有効厚さ代表値(T_e)を得るため、既存道路の舗装構成成分を評価した。 T_e を決めるため、既存舗装道路を構成する各層を付表10-2-7に示す換算値を使いアスファルトコンクリートの厚みに換算する必要がある。有効厚さの計算結果を付表10-2-8に示す。

k オーバーレイの厚さ

アスファルトコンクリートによるオーバーレイの厚さは、 $T-T_e$ に等しい。この方法で、全ての提案道路のオーバーレイの厚さを算出し、算出結果を付表10-2-9に示す。

(2) 再舗装設計

タンザニアの舗装設計は、AASHTO基準またはTRRL'S Road Note 31を使用されてきた。ただし、この調査では上述のように再舗装の設計には、アメリカアスファルト研究所設計法を適用している。オーバーレイの設計において、上述のように、アスファルト研究所開発の舗装構成材による設計法を採用しているため、再舗装の設計法はオーバーレイの設計法と同様である。

(3) オーバーレイと再舗装の舗装厚

各道路のオーバーレイと再舗装による舗装厚の計算は現地調査と資料収集を通じて得たCBR値を用いた。計算結果を表10.3に示す。

10.3.4 排水改良計画

舗装の耐用年数の延長と同時に、全天候下での市内道路をメンテナンスしていくためには、排水施設の完備が不可欠である。

現地調査により、側溝のメンテナンス不足や、道路沿いの排水システムの通水断面不足などのため、雨期に洪水が頻発に発生し、多くの区間で道路が閉鎖されたり損傷していることが明らかになった。

表 10.3 オーバーレイ・改装の舗装厚の計算

Link No.	Name of Roads	Road Length (km)	Estimated CBR Val. (%)	Design Period (Year)	Design Overlay Recon. (Year)	Design Traffic Number (DTN)	Full-depth Overlay Recon. (2004)		Effective Thickness (mm)	Overlay Leng. (km)	Reconstruction Leng. Type (km)			
							Thick (TA)	Thick (TB)						
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪				
I. Arterial Roads														
1-1 New bagamoyo														
	-Up to Mpakani J.	8.0	8	10	20	284	698	180	200	110	2.0	100	1.0	B
	-Beyond Mpakani J.	15.0	8	10	20	118	279	180	200	110	8.0	80	4.0	B
	1-2 Morocco	3.5	8	10	20	138	318	180	-	100	3.5	80	-	-
	1-3 Kinondoni	0.7	8	10	20	43	146	-	180	-	-	-	0.5	A
1-4 Morogoro														
	-Up to Port Ac. J.	4.8	8	10	20	514	1314	-	220	-	-	-	-	-
	-Beyond Port Ac. J.	4.7	8	10	20	103	242	-	-	-	4.7	80	-	-
	1-8 Bandari	2.2	10	10	20	280	643	-	200	-	-	-	1.2	B
1-9 Kilwa														
	-Up to 8.6km	8.6	10	10	20	283	692	180	200	100	5.5	80	0.5	B
	1-10 Uhuru	2.8	10	10	20	220	578	180	-	90	1.9	70	-	-
	1-11 Msimbazi	1.6	10	10	20	327	915	180	-	140	1.0	40	-	-
	1-13 Upanga	1.8	10	10	20	284	748	-	200	-	-	-	-	-
	1-15-1 Nkrumah	0.3	10	10	20	0	0	100	-	130	0.3	25	-	-
	1-15-3 Sokoine	0.8	10	10	20	244	818	-	200	-	-	-	-	-
	1-15-4 Gerazani	1.2	10	10	20	273	640	-	-	-	1.2	40	-	-
	1-15-5 Kivukoni	1.0	10	10	20	66	184	160	-	130	1.0	40	-	-
	1-15-6 Makraba	0.9	10	10	20	44	96	160	-	130	0.9	40	-	-
	1-15-7 Ohio	1.0	10	10	20	8	16	-	-	-	1.0	25	-	-
	1-15-8 Ocean	3.2	10	10	20	0	0	100	-	130	3.2	25	-	-
	sub-total	62.1km									34.2km			7.2km

Link	No.	Name of Roads	Road Length		Estimated Design Period		Design Traffic		Full-depth		Effective		Overlay		Reconstruction	
			(km)	CBR Val.	(Year)	Overlay Recon.	Number	(DTN)	Thick	(TA)	Thickness	(Te)	Leng. Thick.	(km)	Leng. Type	(km)
			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
2. Collector Roads																
	2-1	Old Bagamoyo	8.2	8	10	20	61	152	180	200	120	2.0	50	6.2	B	
	2-2	Haile Sellasie	5.0	12	10	20	103	232	150	180	80	3.0	60	2.0	A	
	2-3	Toure Drive	5.6	12	10	20	7	23	100	-	110	5.6	25	-	-	
	2-4	Bongoyo	0.8	12	10	20	7	23	100	-	110	0.8	25	-	-	
	2-5	Shekiliango	3.8	8	10	20	57	128	170	200	70	2.0	90	1.8	B	
	2-6	Kondoa	1.2	8	10	20	0	0	100	-	70	1.2	25	-	-	
	2-7	Mwinjuma	2.4	8	10	20	104	270	-	200	-	-	-	2.4	B	
	2-8	Makanya	5.0	8	10	20	4	8	100	100	70	1.5	25	3.5	C	
	2-10	Kigogo-1	2.0	8	10	20	18	40	-	180	-	-	-	1.0	A	
	2-13	Old Kigogo	6.8	8	10	20	57	173	180	200	110	1.0	70	5.8	B	
	2-14	Kagera	2.0	8	10	20	27	57	-	180	-	-	-	1.0	A	
	2-15	Mikumi	1.1	8	10	20	6	12	-	100	-	-	-	1.1	A	
	2-16	New Kigogo	2.7	8	10	20	64	171	-	200	-	-	-	1.2	B	
	2-17	Chango'mbe	4.6	10	10	20	257	609	160	-	120	1.6	40	-	-	
	2-18	Temeke	1.9	10	10	20	102	301	-	-	-	-	-	-	-	
	2-19	Mbagala'l	1.4	10	10	20	58	179	-	180	-	-	-	1.0	A	
		sub-total	54.5km									18.7km		27.0km		
3. Local Roads (Area Roads Proposed by DCC)																
	A	Oyster Bay Area	8.1	12	10	20	7	23	-	100	-	-	-	8.1	C	
	D	Central Area	10.3	8	10	20	8	16	-	100	-	-	-	10.3	C	
	E	Kariakoo Area	30.0	8	10	20	27	57	-	180	-	-	-	30.0	A	
	F	Chango'mbe Area	14.6	10	10	20	58	179	-	180	-	-	-	14.0	A	
	G	Temeke Area	13.9	10	10	20	58	179	-	180	-	-	-	13.9	A	
	H	Ilala Area	10.3	10	10	20	6	12	-	100	-	-	-	10.3	C	
	I	Other Important Rd.														
		-Mwinjuma	1.5	8	10	20	0	0	-	100	-	-	-	1.5	C	
		sub-total	88.7km											88.7km		
		Total	205.3km									52.9km		122.9km		

洪水地域の側溝と横断水路は排水構造物の通水能力を上げるため再建、あるいは改良する。

しかしながら、主要河川やその支流を利用した洪水時排水システムの再建および新設については次の理由により、この調査の対象から除外した。

- (a) 洪水時排水システムの改良はこの調査の範囲外と考える。
- (b) 改良は大規模な工事と工費を伴う。
- (c) 国土省・資源観光局がこれら施設の再建および緊急メンテナンス対策を計画中である。

－ パイプカルバート

簡単なメンテナンスのために、最小100cm径のパイプカルバートを使用する。これらのカルバートは、洪水地域や拡幅工事で損傷を受ける横断排水路のある区間に使用する。パイプカルバートの平均設置間隔は約100mである。

10.3.5 橋梁改良計画

既存道路の橋梁のほとんどは、鋼製かコンクリート橋であるが、ある地域では木橋も見られる。しかしながら、今後の調査対象区間（約205km）の道路の橋梁は、ほとんど設計荷重と車道幅を満たしている。

一車線で建設され、視覚検査で耐久力が不十分と判断されたいくつかの古い橋梁を2車線にする。

川幅および河床の状態を考慮し、橋梁タイプを次のように選定した。

スパン長 (m)	橋梁形式
－ スパン長10m以下	RCスラブ橋
－ スパン長10m～20m	H鋼桁橋
－ スパン長20m以上	鋼桁橋

標準横断面図を、付表10-2-10に示す。

10.4 工事数量と工事費積算

10.4.1 各道路の工事数量

(1) カテゴリーA：道路改良

改良対策の工種別工事数量は、前節の概略設計での図10.2に示された標準横断図に基づき算出した。

各々の改良対策は次に示す主要工事項目からなり、各改良対策の単位工事数量を付表10-3-1に示す。

- 盛土工（伐開除根、土取場での掘削、平均10kmの運搬および締め固めを含む）
- 改良用路床材
- 切込碎石（下層路盤用）
- 粒調碎石（上層路盤用）
- アスファルトコンクリート（プラント配合）
- オーバーレイ用タックコート
- 再舗装用のプライムコート
- 路肩工
- パイプカルバート
- RC橋（上部工および下部工含む）
- H桁橋（上部工および下部工含む）
- ガーター橋（上部工および下部工含む）
- その他の工事（側溝、法面保護工、案内板、ガードレール、交通標識、照明設備等）

この改良工事による用地買収は、現在政府所有の道路用地で十分確保されているため、この段階では考慮していない。

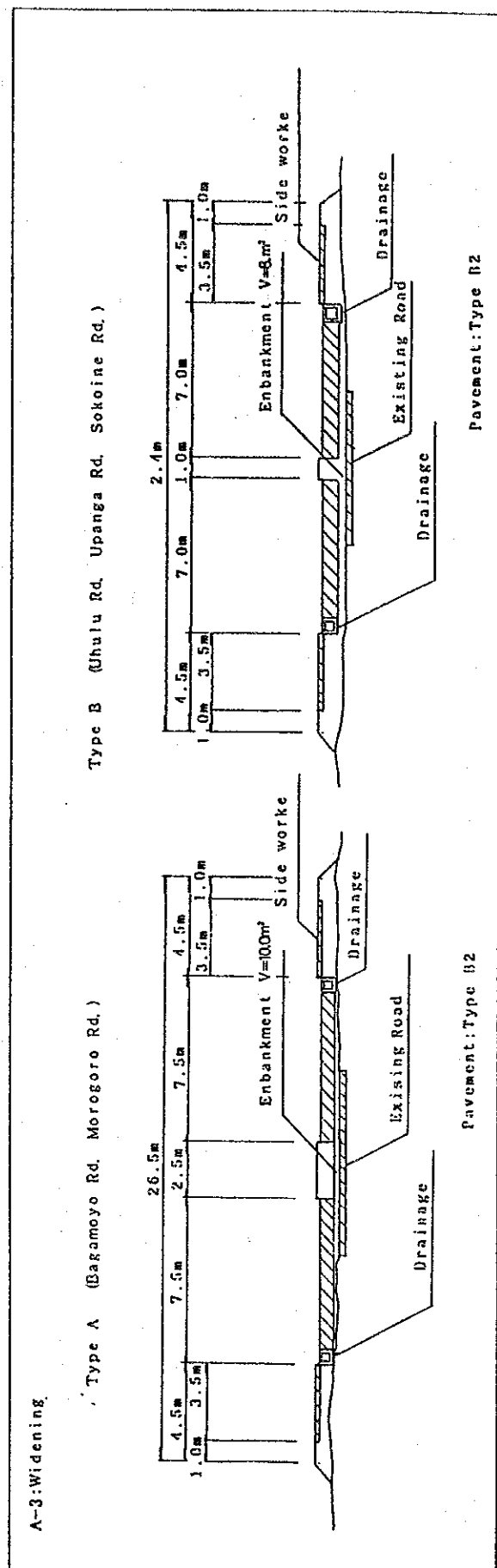
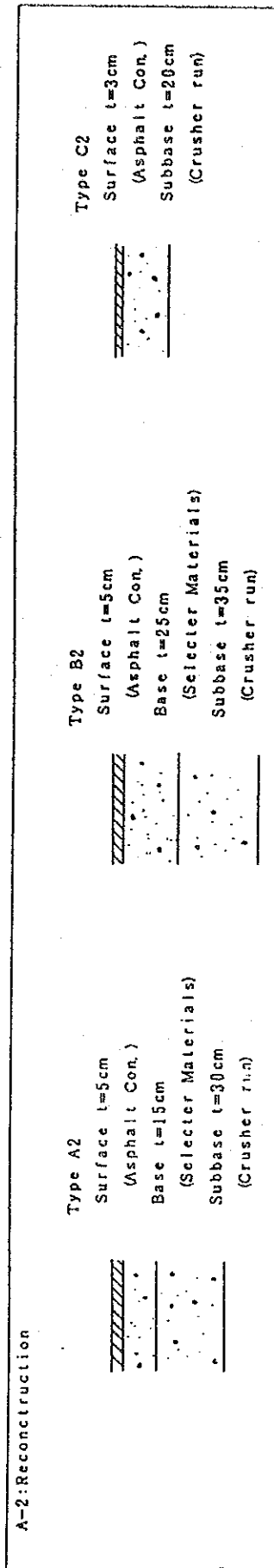
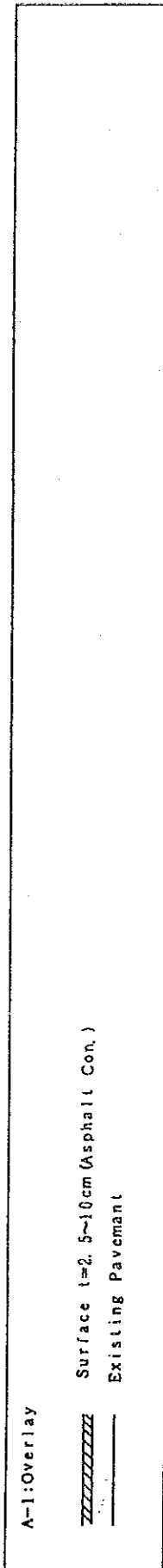
(2) カテゴリーB：ポットホールの緊急修理

ポットホールの数は幹線道路100m毎のポットホールの数と地域を仮定し、付表10-3-2に示すようなPSI調査期間に得られた資料に基づき推定した。

- 不用な土やゴミの除去
- 上層路盤の粒調碎石
- プライムコート
- アスファルトコンクリート

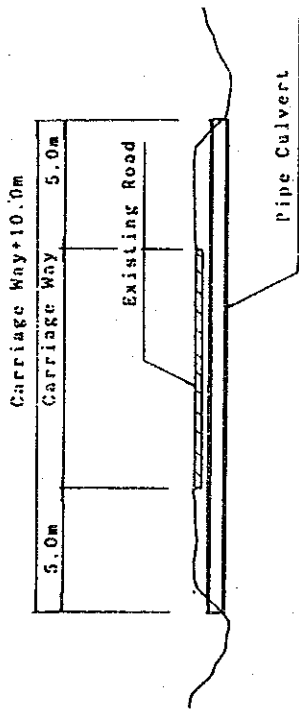
図 10.2 改良対策タイプ

(Category A: Road Improvement)



(Category A: Road Improvement)

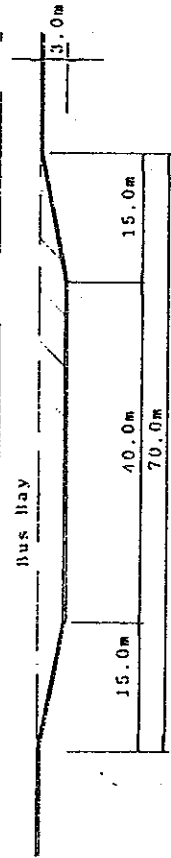
A-4: Drainage Structures



To be applied at Flooded area

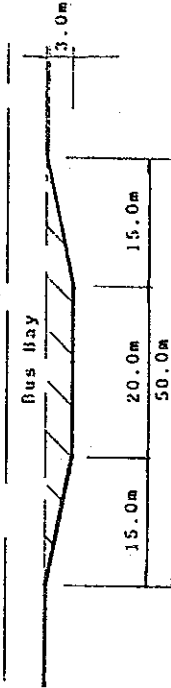
A-5: Bus Bay

Type-A5



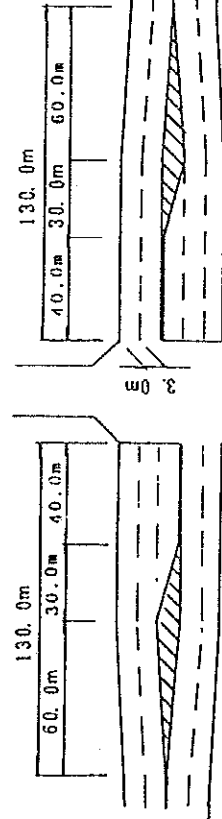
To be applied for bus stop near junction

Type-B5

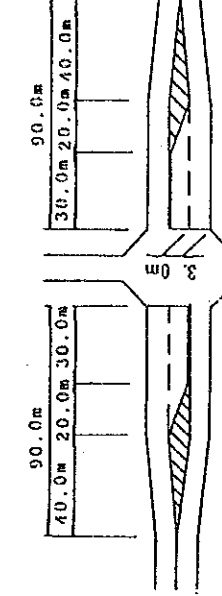


To be applied for bus stop at road side

A-6: Intersections



To be applied for 4 lanes section



To be applied 2 lanes section

(3) カテゴリーC :

カテゴリーCでの道路メンテナンスデポおよびメンテナンス機器の数は次の項目を考慮し算出した :

- a 舗装の種類(土、砂利、アスファルト)
- b 道路メンテナンス分の予算
- c 月または、年当りのメンテナンスの回数
- d 作業者およびオペレーターの能力
- e 月または、年当りの実作業日数

道路メンテナンスデポおよび機器の数量は、9章の表9.1と9.2に示す。

10.4.2 各道路の工事費積算

(1) カテゴリーA「道路構造の改良」、カテゴリーB「ポットホールの緊急修理」

本調査で採用した工事費単価は、最近の工事費データと本プロジェクトの類似プロジェクトにおける入札価格より算出した。主要工種別単価は付表10-3-3に示す。

前節の単位数量を用い、各改良対策の工事単価を算出し、その結果を付表10-3-4に示す。また、その他工事にかかる経費は、主要工事の10%とした。

改良対策の工事費は、本単価を各道路の改良対策の工事数量にあてはめ計算し、結果を付表10-3-5に示す。カテゴリーAとBの各々の工事費要約を表10.4および10.5に示す。

(2) カテゴリーC「道路メンテナンスシステムの改善」

カテゴリーC「道路メンテナンスシステムの改善」の設備費は、表10.6に示す通りである。

表 10.4 カテゴリーAの工事費概算

Name of Roads	Selected Roads Total Length (km)	Preliminary Cost Estimate (Tsh. *1000)	Unit Cost Per km (Tsh. *1000)	Remark
1. Arterial Roads				
1-1 New bagamoyo				
-Up to Mpakani J.	8.0	607,770	75,970	
-Beyond Mpakani J.	15.0	293,880	19,590	
1-2 Morocco	3.5	64,520	18,430	
1-3 Kinondoni	0.7	18,410	26,300	
1-4 Morogoro				
-Up to Port Ac. J.	4.8	809,100	168,570	
-Beyond Port Ac. J.	4.7	60,400	12,860	
1-8 Bandari	2.2	55,900	25,410	
1-9 Kilwa				
-Up to 8.6km	8.6	116,690	13,570	
1-10 Uhuru	2.8	190,850	68,160	
- (Widening)	2.8	(427,310)	152,610	
1-11 Msimbazi	1.6	14,350	8,970	
1-13 Upanga	1.8	279,240	155,130	
1-15-1 Nkrumah	0.3	8,740	29,130	
1-15-3 Sokoine	0.8	122,090	152,610	
1-15-4 Gerezani	1.2	13,450	11,210	
1-15-5 Kivukoni	1.0	5,610	5,610	
1-15-6 Maktaba	0.9	26,000	28,890	
1-15-7 Ohio	1.0	12,210	12,210	
1-15-8 Ocean	3.2	16,540	5,170	
sub-total	62.1km	2,715,750		
2. Collector Roads				
2-1 Old Bagamoyo	8.2	332,170	40,510	
2-2 Haile Sellasie	5.0	95,750	19,150	
2-3 Toure Drive	5.6	26,880	4,800	
2-4 Bongoyo	0.8	3,840	4,800	
2-5 Shekilango	3.8	126,800	33,370	
2-6 Kondoa	1.2	6,650	5,540	
2-7 Mwinjuma	2.4	134,210	55,920	
2-8 Makanya	5.0	79,030	15,810	
2-10 KigogoC-1	2.0	31,920	15,960	
2-13 Old Kigogo	6.8	287,510	42,280	
2-14 Kagera	2.0	36,830	18,420	
2-15 Mikumi	1.1	40,510	36,830	
2-16 New Kigogo	2.7	52,160	19,320	
2-17 Chango'mbe	4.6	12,560	2,730	
2-18 Temeke	1.9	-	-	
2-19 Mbagala 1	1.4	29,460	21,040	
sub-total	54.5km	1,296,280		
3. Local Roads (Area Roads Proposed by DCC)				
A. Oyster Bay Area	8.1	102,060	12,600	
D. Central Area	10.3	181,690	17,640	
E. Kariakoo Area	30.0	883,800	29,460	
F. Chango'mbe Area	14.6	501,800	34,370	
G. Temeke Area	13.9	477,740	34,370	
H. Ilala Area	10.3	168,710	16,380	
I. Other Important Rd.				
-Mwinjuma	1.5	26,460	17,640	
sub-total	88.7	2,342,260		
Total	205.3km	6,354,290		

表 10.5 カテゴリーBの工事費概算

Name of Roads	Selected Roads Total Length (km)	Preliminary Cost Estimate (Tsh. *1000)	Unit Cost Per km (Tsh. *1000)	Remark
1. Arterial Roads				
1-1 New bagamoyo				
-Up to Mpakani J.	3.0	3,110	1,040	
-Beyond Mpakani J.	20.0	10,330	520	
1-2 Morocco	3.5	2,180	620	
1-3 Kinondoni	0.7	650	930	
1-4 Morogoro				
-Up to Port Ac. J.	3.5	600	170	
-Beyond Port Ac. J.	6.0	580	100	
1-8 Bandari	2.2	1,620	740	
1-9 Kilwa				
-Up to 8.6km	8.6	4,370	510	
1-10 Uhuru	2.8	1,740	610	
- (Widening)	2.8	(1,740)	610	
1-11 Msimbazi	1.6	700	440	
1-13 Upanga	1.8	220	120	
1-15-1 Nkrumah	0.3	190	630	
1-15-3 Sokoine	0.8	100	130	
1-15-4 Gerezani	1.2	750	630	
1-15-5 Kivukoni	1.0	620	620	
1-15-6 Maktaba	0.9	560	620	
1-15-7 Ohio	1.0	620	620	
1-15-8 Ocean	3.2	1,990	620	
sub-total	62.1km	30,930		
2. Collector Roads				
2-1 Old Bagamoyo	8.2	8,960	1,090	
2-2 Haile Sellasie	5.0	4,350	870	
2-3 Toure Drive	5.6	3,480	620	
2-4 Bongoyo	0.8	500	630	
2-5 Shekilango	3.8	3,480	920	
2-6 Kondoia	1.2	750	630	
2-7 Mwinjuma	2.4	2,990	1,250	
2-8 Makanya	5.0	5,290	1,060	
2-10 KigogoC-1	2.0	1,370	690	
2-13 Old Kigogo	6.8	7,840	1,150	
2-14 Kagera	2.0	1,370	690	
2-15 Mikumi	1.1	1,370	1,250	
2-16 New Kigogo	2.7	1,680	620	
2-17 Chango'mbe	4.6	1,370	300	
2-18 Temeke	1.9	240	130	
2-19 Mbagala 1	1.4	1,290	920	
sub-total	54.5km	46,330		
3. Local Roads (Area Roads Proposed by DCC)				
A. Oyster Bay Area	8.1	10,080	1,240	
D. Central Area	10.3	12,810	1,240	
E. Kariakoo Area	30.0	37,320	1,240	
F. Chango'mbe Area	14.6	18,160	1,240	
G. Temeke Area	13.9	16,920	1,220	
H. Ilala Area	10.3	12,810	1,240	
I. Other Important Rd.				
-Mwinjuma	1.5	1,870	1,250	
sub-total	88.7	109,970		
Total	205.3km	187,230		

表 10.6 カテゴリーCの工事費概算
「道路メンテナンスシステムの改善」

unit: 000T.shs

Improvement Measures	Short Term	Medium/Long Term	Total
<u>Establishment of Road Maintenance Depot</u>			222,800
- 1 No. of Main Depot	Area:15,400sq.m	—	15,400sq.m
	Building:1,840sq.m	—	1,840sq.m
	Const. Cost:130,000	—	130,000
	Workshop Equipment: 43,000	24,000	67,000
- 4 Nos of Sub Depot	—	Area:1,500x4sq.m	6,000sq.m
	—	Building:150sq.mx4	600sq.m
	—	Const. Cost:25,800	25,800
<u>Procurement of Plant and Equipment</u>			381,000
- Procurement of Equipment for Routine Maintenance	110,000	—	110,000
- Procurement of Equipment for Periodic and Major Improvement Work	—	271,000	271,000
<u>Technical Assistance and Training</u>			
- Technical Assistance for administration or supervision of maintenance works	one expert	—	one expert
- Training for mechanical and operators	one expert	—	one expert
Total	283,000	320,800	603,800

第 1 1 章 実施計画と最優先プロジェクト

第 1 1 章 実施計画と最優先プロジェクト

1 1 . 1 概要

第 1 0 章で述べたように、本調査での実施改良対策は下記の 3 つのカテゴリーに分類される。

*カテゴリー A 道路構造の改良

- オーバーレイ
- 再舗装
- 2 車線から 4 車線への拡幅
- 排水構造物の復旧と改善
- バス停車帯の設置
- 交差点改良

*カテゴリー B ポットホールの緊急修理

*カテゴリー C 道路メンテナンスシステムの改善

- 道路メンテナンスデポの建設
- 道路メンテナンス機器の配備
- 技術援助と教育プログラム

各カテゴリーの実施は、下記に示す短期、中期および長期計画の 3 段階に分けられる。これはタンザニア政府の政策に基づくものであると同時に、技術および社会経済の優先性と緊急性を考慮したものである。

- 短期計画 (1990 - 1994)
- 中期計画 (1995 - 1999)
- 長期計画 (2000 -)

1 1 . 2 カテゴリー A の整備計画道路の評価

1 1 . 2 . 1 優先順位の基準

道路舗装の劣化状況、現在の交通混雑の程度、道路周辺地域の社会経済への影響およびタンザニア政府の意向を考慮し、カテゴリー A の提案道路 (205 km) の優先および緊急順位を決定した。

次の主な 3 つのカテゴリーを評価の基準項目とした。

(1)技術的考察 (2)社会経済的考察 (3)政府の優先度

また各カテゴリーを更に以下の小カテゴリーに分類した：

(1) 技術的考察

1 - a 舗装の劣化

劣化の状況は PSI (サービス指数) を用いた。

1 - b 交通混雑

混雑の程度は、交通量解析による C.R. (混雑度) を用いた。

1 - c 現在交通量

各道路のADT (平均日交通量) は交通量調査に基づき推定した。

(2) 社会経済的考察

2 - a 道路分類

機能および重要性により道路を幹線道路、集散道路および地区道路に分類した。

2 - b 土地利用形態

周辺地域に及ぼす影響度は整備計画道路沿線の土地利用形態により決まる。土地利用形態は商業・工業地域、住宅地域、農業および低開発地域に分類した。 分類基準は付表11-1-1に示す。

2 - c 開発ポテンシャル

本道路が道路沿線地域に与える影響は、現在の開発計画を考慮して推定した。影響度は、付表11-1-2に示す基準に従った。

(3) 政府側優先度

タンザニア政府よりの要請は、整備計画道路評価時に考慮した。

11.2.2 整備計画道路のランク付けと評価

11.2.1 での評価基準を基に、整備計画道路を数値化し評価を行った。数値化のためのデータは道路インベントリ調査、舗装状況調査、交通量調査、OD 調査、交通混雑分析、道路ネットワーク調査、土地利用形態および社会経済調査で収集した。

本調査では、荷重平均を用い、舗装劣化および混雑度とその影響度合いを考慮し、各項目を評価した。

各項目の評価は表11.1に示す。

各項目の得点は、各カテゴリーと総合評価に従い集計された。

各道路の評価結果を表11.2に示す。

前章の基準にしたがい整備計画道路を評価した。また、本調査では下に示すようなランキング分けを行った：

- － ランク A：評価が平均値より上の道路
- － ランク B：評価が平均値とその2/3の間の道路
- － ランク C：評価が平均値の2/3より低い道路

結果として、表11.3に示すように全長103kmの道路がランク Aと評価された。これらの道路は205kmの整備計画道路中で最優先であるとともに技術的、社会経済的見地からも最優先に実施すべきものである。

11.2.3 ニューバガモヨ道路・ウバンガ道路問題

ランク Aの道路中でニューバガモヨ道路およびウバンガ道路は、当初イタリア政府との契約のため、本調査では DCC の優先プロジェクトより外されていた。

しかし、タンザニア政府は本調査によりこれら道路の実施優先度が高いため、最近その見解を改め、タンガニカラウンドアバウトからムパカニ道路の交差点までの 9.8 kmの部分を、イタリア政府の計画案から削除する事とした。

このような状況下でタンザニア政府は、上述道路を短期計画実施の最優先プロジェクトとして、本調査に含めるよう要請し、日本側も最終的に同意した。

11.2.4 整備計画道路のパッケージ化

ランク Aの整備計画道路は、実施段階の建設の簡便さにより、グループ分けした。上述道路のグループ分けは下記の基準に基づき行った。

- － 地域道路から集散道路や幹線道路への接続強化（地方部と都市部とのリンク）を含む、地方道路ネットワークの有益で効果的な連絡の確立
- － インフラの最小限の要求と経済活動への刺激という見解から、その地域における道路システムの改良のために必要な社会経済的要求

整備計画道路は13のパッケージにグループ分けした。

表 11.1 最優先道路の選択基準

Items of Evaluation	Mark	Remarks
A. <u>Engineering View Points (60)</u>		
A-1. Deterioration Level of Pavement	<u>30</u>	
- Very Bad (PSI Value:0.0 - 1.5)	30	Reconstruction
- Bad (PSI Value:1.5 - 2.5)	15	Overlay
- Fair/Good(PSI Value:2.5 - 5.0)	0	Maintenance
A-2. Present Traffic Congestion	<u>20</u>	
- Heavily Congested (C.R>1.5)	20	Widening
- Congested (1.0<C.R<1.5)	10	Imprv. required
- Ordinary(C.R<1.0) (C.R; Congestion Rate)	0	No improvement
A-3. Present Traffic Volume	<u>10</u>	
- ADT more than 10,000	10	
- 1,000 ≤ ADT ≤ 10,000	5	
- ADT less than 1,000	0	
B. <u>Transport Network/Socio-Economic View Points (30)</u>		
B-1. Function of Road	<u>10</u>	
- Arterial/Collector Roads	10	
- Main/Important Local Roads	5	
- Other Minor Roads	0	
B-2. Existing Landuse Pattern	<u>10</u>	
- Commercial/Industrial Areas	10	
- Residential Areas	5	
- Agriculture/Less Developed Areas	0	
B-3. Future Development Potential	<u>10</u>	
- Commercial/Industrial Areas	10	
- Residential Areas	5	
- Agriculture/Less Developed Areas	0	
C. <u>Policy of Government (10)</u>		
- Priority roads proposed by Gov.	<u>10</u>	
- Other roads	0	
Total	<u>100</u>	

表 11.2 各道路評估結果

Link No.	Name of Roads	Road Length (km)	Scores Obtained by Each Criteria							Total (100)
			Engineering View Points			Transpot/Socio Economy			Poli-	
			A-1 (30)	A-2 (20)	A-3 (10)	B-1 (10)	B-2 (10)	B-3 (10)	C-1 (10)	
1. Arterial Roads										
1-1	New Bagamoyo	23.0								
-	Up to Mpakani J.	(8.0)	15	20	10	10	5	10	10	80
-	Up to Wazo Hill	(15.0)	15	10	10	10	5	10	10	70
1-2	Morocco	3.5	15	10	10	10	5	0	10	65
1-3	Kinondoni	0.7	30	10	10	10	5	0	10	75
1-4	Morogoro	9.5								
-	Up to Ring Rd.	(5.0)	15	20	10	10	10	0	10	75
-	Up to TRM 4.5km	(4.5)	15	0	10	10	0	10	10	55
1-8	Bandari	2.2	15	10	10	10	10	10	10	75
1-9	Kilwa									
-	Up to 8.6km	8.6	15	0	10	10	5	10	10	60
1-10	Uhuru	2.8	15	20	10	10	5	0	10	70
1-11	Msimbazi	1.6	15	10	10	10	10	0	10	65
1-13	Upanga	1.8	15	20	10	10	10	10	10	85
1-15-1	Nkrumah	0.3	15	10	10	10	10	0	10	65
1-15-3	Sokoine	0.8	15	10	10	10	10	0	10	65
1-15-4	Gerezani	1.2	15	10	10	10	10	10	10	75
1-15-5	Kivukoni	1.0	15	0	10	10	10	0	10	55
1-15-6	Maktaba	0.9	15	10	10	10	10	0	10	65
1-15-7	Ohio	1.0	15	10	10	10	10	0	10	65
1-15-8	Ocean	3.2	15	0	10	10	5	0	10	50
Sub-total (1)		62.1km								1.190
										Ave. = 1,190/18 = 67.5
2. Collector Roads										
2-1	Old Bagamoyo	8.2	30	0	5	10	5	10	10	70
2-2	Haile Sellasie	5.0	30	0	5	10	5	10	10	70
2-3	Toure Drive	5.6	15	0	5	10	5	10	10	55
2-4	Bongoyo	0.8	15	0	5	10	5	10	10	55
2-5	Shekilango	3.8	30	0	5	10	5	0	10	60
2-6	Kondoa	1.2	15	0	5	10	5	10	10	55
2-7	Mwinjuma	2.4	30	0	5	10	5	0	10	60
2-8	Makanya	5.0	30	0	5	10	5	10	10	70
2-10	Kigogo C-1	2.0	15	0	0	10	10	10	10	55
2-13	Old Kigogo	6.8	30	0	5	10	5	10	10	70
2-14	Kagera	2.0	15	0	0	10	5	0	10	40
2-15	Mikumi	1.1	30	0	0	10	5	10	10	65
2-16	New Kigogo	2.7	15	10	10	10	5	0	10	60
2-17	Chango'mbe	4.6	15	10	10	10	10	10	10	75
2-18	Temeke	1.9	0	0	5	10	5	10	10	40
2-19	Mbagala I	1.4	30	0	5	10	5	10	10	70
Sub-total (2)		54.5km								980
										Ave. = 980/16 = 61.3
3. Local Roads (Area Roads Proposed by DCC)										
A.	Oyster Bay Area	8.1	15	0	5	0	5	10	10	45
D.	Central Area	10.3	15	10	5	5	10	10	10	65
C.	Kariakoo Area	30.0	30	10	5	5	10	0	10	70
F.	Chango'mbe Area	14.6	30	0	5	5	10	10	10	70
G.	Temeke Area	13.9	15	0	5	0	5	0	10	35
H.	Ilala Area	10.3	30	0	5	0	5	0	10	50
I.	Mwinjuma L-1	1.5	30	0	5	0	5	0	10	50
Sub-total (3)		88.7km								385
										Ave. = 385/7 = 55.0
Total		205.3km								Average = 2.580/41 = 62.9

表 11.3 整備計画道路のランキング分け

Link No.	Name of Roads	Road Length (km)	Total Score (S)	Ranking of Project Roads		
				Rank A Ave. <S (km)	Rank B 2/3Ave <S < Ave (km)	Rank C S < 2/3Ave. (km)
1. Arterial Roads						
1-1	New Bagamoyo	23.0				
	- Up to Mpakani J.	(8.0)	80	8.0		
	- Up to Wazo Hill	(15.0)	70		15.0	
1-2	Morocco	3.5	65	3.5		
1-3	Kinondoni	0.7	75	0.7		
1-4	Morogoro	9.5				
	- Up to Ring Rd.	5.0	75	5.0		
	- Up to TRM 4.5km	4.5	55		4.5	
1-8	Bandari	2.2	75	2.2		
1-9	Kilwa					
	- Up to 8.6km	8.6	60		8.6	
1-10	Uhuru	2.8	70	2.8		
1-11	Msimbazi	1.6	65	1.6		
1-13	Upanga	1.8	85	1.8		
1-15-1	Nkrumah	0.3	65	0.3		
1-15-3	Sokoine	0.8	65	0.8		
1-15-4	Gerezani	1.2	75	1.2		
1-15-5	Kivukoni	1.0	55		1.0	
1-15-6	Maktaba	0.9	65	0.9		
1-15-7	Ohio	1.0	65	1.0		
1-15-8	Ocean	3.2	50		3.2	
	Sub-total (1)	62.1km	1,215	29.8km	32.3km	0.0km
2. Collector Roads						
2-1	Old Bagamoyo	8.2	70	8.2		
2-2	Haile Sellasie	5.0	70	5.0		
2-3	Toure Drive	5.6	55		5.6	
2-4	Bongoyo	0.8	55		0.8	
2-5	Shekilango	3.8	70	3.8		
2-6	Kondoa	1.2	55		1.2	
2-7	Mwinjuma	2.4	60		2.4	
2-8	Makanya	5.0	70	5.0		
2-10	Kigogo C-1	2.0	55		2.0	
2-13	Old Kigogo	6.8	70	6.8		
2-14	Kagera	2.0	40			2.0
2-15	Mikumi	1.1	65	1.1		
2-16	New Kigogo	2.7	60		2.7	
2-17	Chango'mbe	4.6	75	4.6		
2-18	Temeke	1.9	40			1.9
2-19	Mbagala I	1.4	70	1.4		
	Sub-total (2)	54.5km	980	35.9km	14.7km	3.9km
3. Local Roads (Area Roads Proposed by DCC)						
A.	Oyster Bay Area	8.1	45		8.1	
D.	Central Area	10.3	65	10.3		
E.	Kariakoo Area	30.0	70	30.0		
F.	Chango'mbe Area	14.6	70	14.6		
G.	Temeke Area	13.9	35			13.9
H.	Ilala Area	10.3	50		10.3	
I.	Mwinjuma L-1	1.5	50		1.5	
	Sub-total (3)	88.7km	385	54.9km	19.9km	13.9km
	Total	205.3km	2,580	120.6km	66.9km	17.8km

Note: Average Value = $2,580/41 = 62.9$
 2/3 Ave. Value = $62.9 \times 2/3 = 42.0$

11.2.5 パッケージ化した整備計画道路の評価

上記のパッケージ化した整備計画道路のランキングを決定する際には、下に示すような11.2.2の整備計画道路のランキング分けと同じ方法を行った。

- ランク A：評価が平均値より高いパッケージ
- ランク B：評価が平均値より低いパッケージ

各パッケージの評価結果を表11.4に示す。また、次の6つのパッケージ（総延長103.4km）をランク Aとした。

ランク Aの実施優先順位			
優先順位	パッケージNo.	パッケージ名	延長
(1)	P-2	ニューバガモヨグループ	9.8km
(2)	P-1	モロゴロ道路	5.0km
(3)	P-9	チャンゴンベ道路	19.2km
(4)	P-8	カリアコグループ	31.6km
(5)	P-5	ムインジュマグループ	16.9km
(6)	P-7	セントラルグループ	20.9km
		合計	103.4km

各パッケージの工事費の詳細を表11.5に示す。

11.3 カテゴリーB「ポットホールの緊急修理」

既存道路のポットホールの増加が、車両への損傷および交通事故の原因となっている。そのため、調査団は公共安全のために緊急にポットホールを修理することを提案する。

11.4 カテゴリーC「道路メンテナンスシステムの改善」

カテゴリーCにおいて道路メンテナンスシステムの改善策は主に次の3つの項目からなる。

- (1)道路メンテナンスデポの設置
- (2)設備および機械調達
- (3)技術援助と教育プログラム

表 11.4 パッケージ道路のランキング分け

Package No.	Link No.	Name of Roads	Road Length (km)	Total Score	Ave. Score (S)	Ranking of Package	
						Rank A Ave.<S	Rank B S<Ave.
P-1		<u>Morogoro Ext. 1</u>	5.0	75	75	5.0	-
	1-4-1	Up to Port Access	5.0	75			
P-2		<u>New Bagamoyo Group</u>	9.8	165	83	9.8	-
	1-13	Upanga	1.8	85		-	-
	1-1-1	New Bagamoyo up to Mpakani Junc.	8.0	80		-	-
P-3	1-9	<u>Kilwa Road</u>	8.6	60	60	-	8.6
P-4		<u>Oyster Bay Group</u>	27.7	295	59	-	27.7
	Area A.	Oyster Bay Area	8.1	45			
	2-2	Haile Sellasie	5.0	70			
	2-3	Toure Drive	5.6	55			
	2-4	Bongoyo	0.8	55			
	2-1	Old Bagamoyo	8.2	70			
P-5		<u>Mwinjuma Group</u>	16.9	390	65	16.9	-
	Area B.	Mwinjuma	2.4	60			
	I	Mwinjuma L-1	1.5	50			
	1-2	Morocco	3.5	65			
	1-3	Kinondoni	0.7	75			
	2-5	Shekilango	3.8	70			
	2-8	Makanya	5.0	70			
P-6		<u>Kigogo Group</u>	15.8	345	58	-	15.8
	2-1	Old Kigogo	6.8	70			
	2-6	Kondoa	1.2	55			
	2-14	Kagera	2.0	40			
	2-15	Mikumi	1.1	65			
	2-10	Kigogo C-1	2.0	55			
	2-16	New Kigogo	2.7	60			
P-7		<u>Central Group</u>	20.9	565	63	20.9	-
	Area C.	Central Area	10.3	65			
	1-8	Bandari	2.2	75			
	1-15-1	Nkrumah	0.3	65			
	1-15-2	Sokoine	0.8	65			
	1-15-4	Gerezani	1.2	65			
	1-15-5	Kivukoni	1.0	50			
	1-15-6	Maktaba	0.9	65			
	1-15-7	Ohio	1.0	65			
	1-15-8	Ocean	3.2	50			
P-8		<u>Kariakoo Group</u>	31.6	135	68	31.6	-
	Area E.	Kariakoo Area	30.0	70			
	1-11	Msimbazi	1.6	650			
P-9		<u>Chango'mbe Group</u>	19.2	145	73	19.2	-
	Area F.	Chango'mbe Area	14.6	75			
	2-17	Chango'mbe	4.6	70			
P-10		<u>Temeke Group</u>	17.2	145	48	-	17.2
	Area G.	Temeke Area	13.9	35			
	2-18	Temeke	1.9	40			
	2-19	Mbagala I	1.4	70			
P-11		<u>Ilala Group</u>	13.1	60	60	-	13.1
	Area H.	Ilala Area	10.3	50			
	1-10	Uhuru Road	2.8	70			
P-12		<u>Morogoro Ext. 2</u>	4.5	60	60	-	4.5
	1-4-2	Up to TRM 4.5	4.5	60			
P-13		<u>Bagamoyo Road from Mpakani to Wazo Hill</u>	15.0	(70)		(15.0)	-
	1-1-2	Mpakani to Wazo Hill					
		Total	205.3km	2,580		103.4km	86.9km

Note: Bagamoyo Road from Mpakani Road junction up to Wazo Hill was deleted from the subject of the Study because of the commitment of Italian Government.

表 11.5 カテゴリーAでの優先パッケージ道路

Rank ing	Package No.	Name of Packages and Roads	Project Length (km)	Approx. Cost (Tsh. M)	Link No.
1	P-2	<u>New Bagamoyo Group</u> - Upanga Road - New Bagamoyo Road	<u>9.8</u> (1.8) (8.0)	890	1-13 1-1-1
2	P-1	<u>Morogoro Ext. 1</u> - Up to Port Access	<u>5.0</u>	810	1-4-1
3	P-9	<u>Chango'mbe Group</u> - Chango'mbe Area Roads - Chango'mbe Road	<u>19.2</u> (14.6) (4.6)	510	Area F 2-17
4	P-8	<u>Kariakoo Group</u> - Kariakoo Area Roads - Msimbazi	<u>31.6</u> (30.0) (1.6)	900	Area E 1-11
5	P-5	<u>Mwinjuma Group</u> - Mwinjuma - Mwinjuma L-1 - Morocco - Kinondoni - Shekilango - Makanya	<u>16.9</u> (2.4) (1.5) (3.5) (0.7) (3.8) (5.0)	450	Area B L-1 1-2 1-3 2-5 2-8
6	P-7	<u>Central Group</u> - Central Area - Bandari - Nkrumah - Sokoine - Gerezani - Kivukoni - Maktaba - Ohio - Ocean	<u>20.9</u> (10.3) (2.2) (0.3) (0.8) (1.2) (1.0) (0.9) (1.0) (3.2)	440	Area C 1-8 1-15-1 1-15-2 1-15-4 1-15-5 1-15-6 1-15-7 1-15-8
Total			103.4 km	4,000	

各項目の細目を下に示す：

(1) 道路メンテナンスデポの設置

- 本部を1カ所
- 現場倉庫を4カ所

(2) プラントおよび機器調達

- 定期的メンテナンス作業への必要機器の調達
- 舗装道のオーバーレイや再舗装を含む大規模な改良工事に必要な設備や機械の調達

(3) 技術援助と教育プログラム

- メンテナンス工事の運営および監督のための技術援助
- メカニックおよびオペレーターのトレーニング

調査団は上記の作業における優先順位の決定に際して、次の基準を参照した：

*道路メンテナンスデポの設置

地方予算を全てのメンテナンスデポに割り当てることは困難であるため、まずダルエスサラームに道路メンテナンスの本部を設置する。

他の4つの地域のデポは本部で行われるメンテナンスの現場研修で、管理者エンジニアおよび専門家（オペレーターやメカニックを含む）を教育し、それ以後の計画で設置する。

*設備および機器の調達

設備および機器の種類と数量は月当たりの仕事量およびメンテナンスの種類を考慮して決定する。

調査団は定期的メンテナンスの作業に必要な機器を先ず準備することを勧告する。骨材プラント、アスファルトフィニッシャー、振動ローラー、ブルドーザーなど、オーバーレイや再舗装用の大型機器は、メンテナンスチームが本格的に組織された後に調達する。

*技術援助と教育プログラム

道路メンテナンスデポをスムーズにまた問題なく運営管理するために、本部設立後、道路メンテナンス技術を持つ国から、技術援助を受け必要がある。

技師および専門技術者の教育プログラムと技術援助プログラムは平行して実施する。

評価結果の要約を表11.6に示す。

11.5 実施計画

11.5.1 概要

カテゴリーA, B, Cで提案したプロジェクトは11.2から11.4までの評価を基に、作業範囲に従い下記の目標年次より短期、中期、長期計画に分類した。

- 短期計画：1990 - 1994
- 中期計画：1995 - 1999
- 長期計画：2000 - 2005

各カテゴリーのプロジェクト実施計画は、次に示すように事業費、建設の難易度、建設期間、関係地域へ影響度、政府の政策などを考慮し決定した。

11.5.2 短期計画

(1) カテゴリーA：道路構造の改良

下記に示すランクAの道路プロジェクトの6パッケージは、短期計画で緊急実施すべきである。

- ニューバガモヨ道路／ウパンガ道路	9.8 Km
- モロゴロ道路	5.0 Km
- チャンゴンベ地域道路	19.2 Km
- カリアコ地域道路	31.6 Km
- ムインジュマ地域道路	16.9 Km
- セントラル地域道路	20.9 Km

(2) カテゴリーB：ポットホールの緊急修理

この改善策は緊急対策として提案し、短期計画で実施すべきである。

(205km)

(3) カテゴリーC：メンテナンスシステムの改善

カテゴリーAのもとに行われる改良後は、DCCがメンテナンスの管轄となる。そのため、DCCはこの道路を受け継ぐ前にメンテナンスシステムの確立が必要である。そのため、カテゴリーCで提案された管理本部の設立とメンテナンス機器の調達は、短期計画の初期段階で実施すべきである。この段階で用意すべき機器はメンテナンスに用いる小型の備品程度である。

表 11.6 カテゴリーCでの優先道路メンテナンス改良策

Improvement Measures	Rank A	Rank B
1. <u>Establishment of Road Maintenance Depot</u>		
- 1 No. of Construction of Maintenance Depot	o	-
- 4 Nos of Strengthen of Site Depots	-	o
2. <u>Procurement of Plant and Equipment</u>		
- Procurement of Equipment for Daily and Routine Maintenance Works	o	-
- Procurement of Plant and Equipment for Major Improvement Works	-	o
3. <u>Technical Assistance and Training</u>		
- Technical Assistance for administration and supervision of maintenance works	one expert	-
- Training for mechanic and operators	one expert	-

11.5.3 中期計画

中期計画において、下記に示すようにカテゴリーAのランクBに分類された既存の優先道路の実施を提案する。オーバーレイ及び再舗装に必要な重設備も中期計画で調達される。

(1) カテゴリーA：道路構成物の改善

－ イララ地域グループ	13.1 Km
－ オイスターベイ地域道路	27.7 Km
－ キゴコ地域道路	15.8 Km
－ テメケ地域道路	17.2 Km

下記の地域道路のオーバーレイと再舗装

－ キルワ道路（オーバーレイ）	8.6 Km
－ ポートアクセスジャンクションからTRMまでのモロゴロ道路 （オーバーレイと再舗装）	4.5 Km
－ オヒオ、ソコイネ、ゲレザニとバンダリ道路を含むセントラルリング 道路 （2車線から4車線への拡幅）	5.2 Km

(2) カテゴリーC：メンテナンスシステムの改善

- － 道路のオーバーレイおよび再舗装用機器の調達

11.5.4 長期計画

第5章で述べたように、立体交差による交差点の改善と、ミドルリング道路の強化がダルエスサラームの将来の道路システムには欠くことが出来ない。そのため調査団は次の対策の実施を勧告する：

(1) カテゴリーA：道路構造の改良

- － 下記を含むミドルリング道路（P-14）の改良；
（全延長 108Km、全事業費：Tsh 26,000 百万）
 - a. モロッコ道路、ニューキゴコ道路およびチャンゴンベ道路の2車線から4車線への拡幅、モロゴロ道路とウフル道路の立体交差化
（延長：10.8Km、事業費Tsh 1,500 百万）
 - b. プグ道路の高架化による、ニューキゴコ道路とチャンゴンベ道路の結合
（延長：1.0Km、事業費 Tsh 800 百万）

c. チャンゴン道路のポートアクセス道路までの延伸によるミドルリング道路の港までの連結

ー 次に示す交差点の立体交差化（全事業費：Tsh 500 百万）

a. プグ道路とポートアクセス道路の交差点

b. プグ道路とムシンバジ道路の交差点

11. 5. 5 実施計画および最優先プロジェクトの概要

短期、中期、長期計画の実施計画は先に述べたように、表11.7および図11.1に要約した。各改良対策のスケジュール案は必要年間経費と共に図11.2に示した。

また、本調査の12章の概略設計を基に、最優先プロジェクトを短期計画プロジェクトとした。

表 11.7 実行計画の要約

Improvement Measures	Quantity	Fund Re- quirement (Tsh. xMILL)
1. Short Term Plan		
<u>Category A: Improvement of Road Structures</u>		
P-2 Widening of New Bagamoyo Group	9.8	890
- Upanga Road	(1.8)	
- New Bagamoyo up to Mpakani Junction	(8.0)	
P-1 Widening of Morogoro up to Port Access	5.0	810
P-9 Improvement of Chango'mbe Group	19.2	510
- Chango'mbe Area Roads	(14.6)	
- Chango'mbe Road	(4.6)	
P-8 Improvement of Kariakoo Group	31.6	900
- Kariakoo Area Roads	(30.0)	
- Msimbazi Road	(1.6)	
P-5 Improvement of Mwinjuma Group	16.9	450
- Mwinjuma Area Roads	(2.4)	
- Mwinjuma L-1 Road	(1.5)	
- Morocco Road	(3.5)	
- Kinondoni Road	(0.7)	
- Shekilango Road	(3.8)	
- Makanya Road	(5.0)	
P-7 Improvement of Central Group	20.9	440
- Central Area Roads	(10.3)	
- Bandari Street	(2.2)	
- Nkrumah Street	(0.3)	
- Sokoine Drive	(0.8)	
- Gerezani Street	(1.2)	
- Kiyukoni Street	(1.0)	
- Maktaba Street	(0.9)	
- Ohio Street	(1.0)	
- Ocean Drive	(3.2)	
Sub-total (A)	103.4 km	4,000
Category B: Urgent Repair of Pot-holes		
U-1 Urgent Repair of Pot-holes	205.9 km	190
Sub-total (B)		
<u>Category C: Improvement of Maintenance Systems</u>		
M-1 Construction of Main Depot	1 no.	170
M-2 Provision of Equipment (Phase I)	Sum	110
M-3 Technical Assistance/Training	T/A	-
Sub-total (C)		280
Total of Short-term Plan (A+B+C)		Tsh. 4,470
2. Middle Term Plan		
<u>Category A: Improvement of Road Structures</u>		
P-3 Improvement of Kilwa Road	8.6	120
P-11 Improvement of Ilala Area Roads	13.1	600
- Ilala Area Road	(10.3)	
- Uhuru Road	(2.8)	
P-4 Improvement of Oyster Bay Group	27.7	550
- Oyster Bay Area Roads	(8.1)	
- Haile Sellasie	(5.0)	
- Toure Drive	(5.6)	
- Bongoyo Street	(0.8)	
- Old Bagamoyo Road	(8.1)	
P-6 Improvement of Kigogo Group	15.8	460
- Old Kigogo Road	(6.8)	
- Kondo Street	(1.2)	
- Kagera Street	(2.0)	
- Mikumi Street	(1.1)	
- Kigogo C-1	(2.0)	
- New Kigogo Road	(2.7)	
P-10 Improvement of Temeke Group	17.2	510
- Temeke Area Roads	(13.9)	
- Temeke Road	(1.9)	
- Mbagala I Road	(1.4)	
P-13 Improv. of Morogoro Beyond Port Access	4.5	60
P-14 Improv. of Central Ring Road (Widning)	5.2	780
Sub-total (A)	110.2 km	3,080
<u>Category C: Improvement of Maintenance Systems</u>		
M-4 Construction of Site Depots	4 nos.	50
M-5 Provision of Equipment (Phase II)	Sum	270
Sub-total (C)		320
Total of Middle-term Plan (A+C)		Tsh. 3,400
3 Long Term Plan		
<u>Category A: Improvement of Road Structures</u>		
P-15 Improvement of Middle Ring Roads	14.3	2,600
P-16 Improv. of 2 Intersections by grade separation		500
Sub-total (A)	14.3 km	3,100
Total of Long-term Plan (A)		Tsh. 3,100

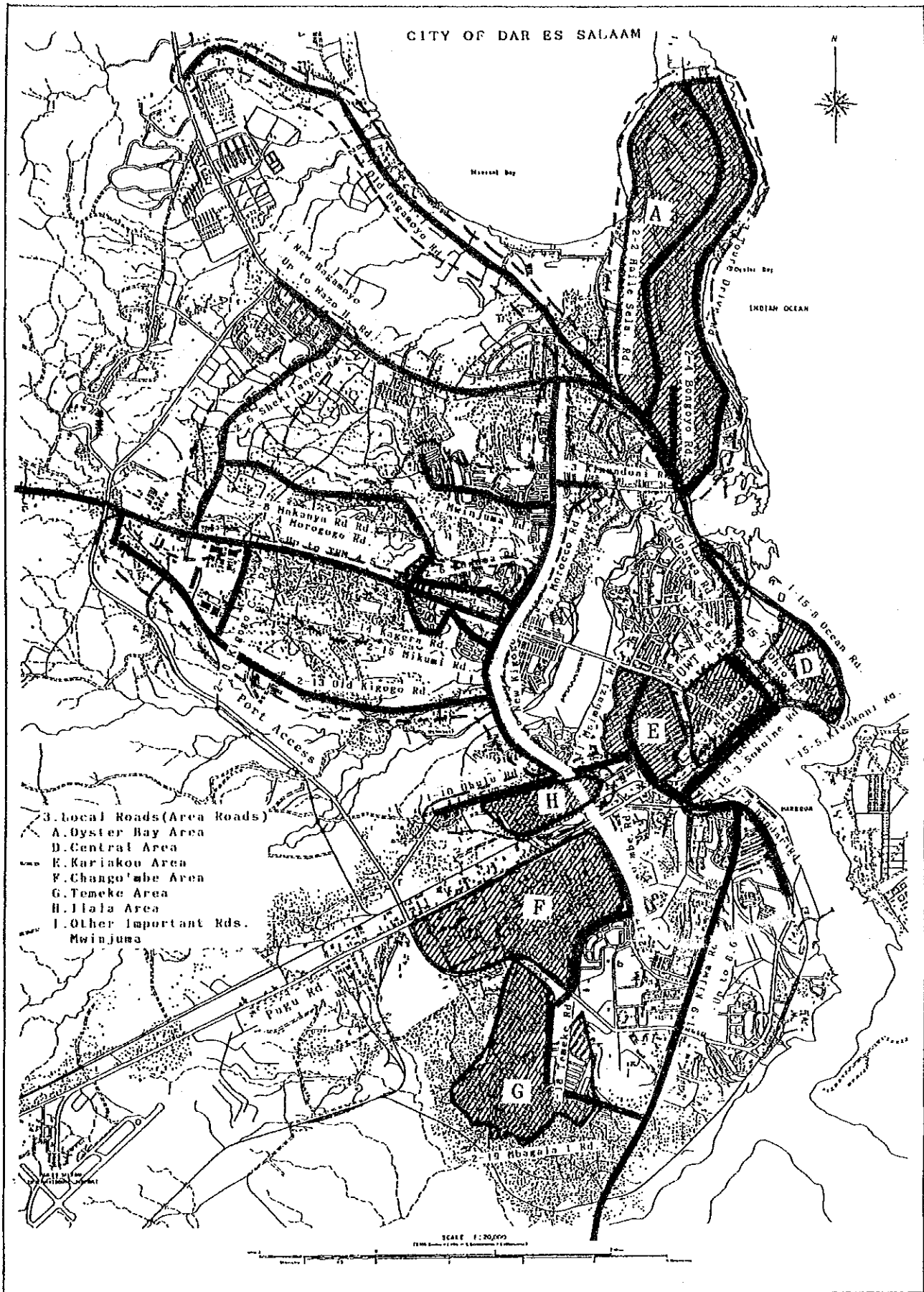


図 11.1 実行計画の要約

Short Term

Medium Term

Long Term

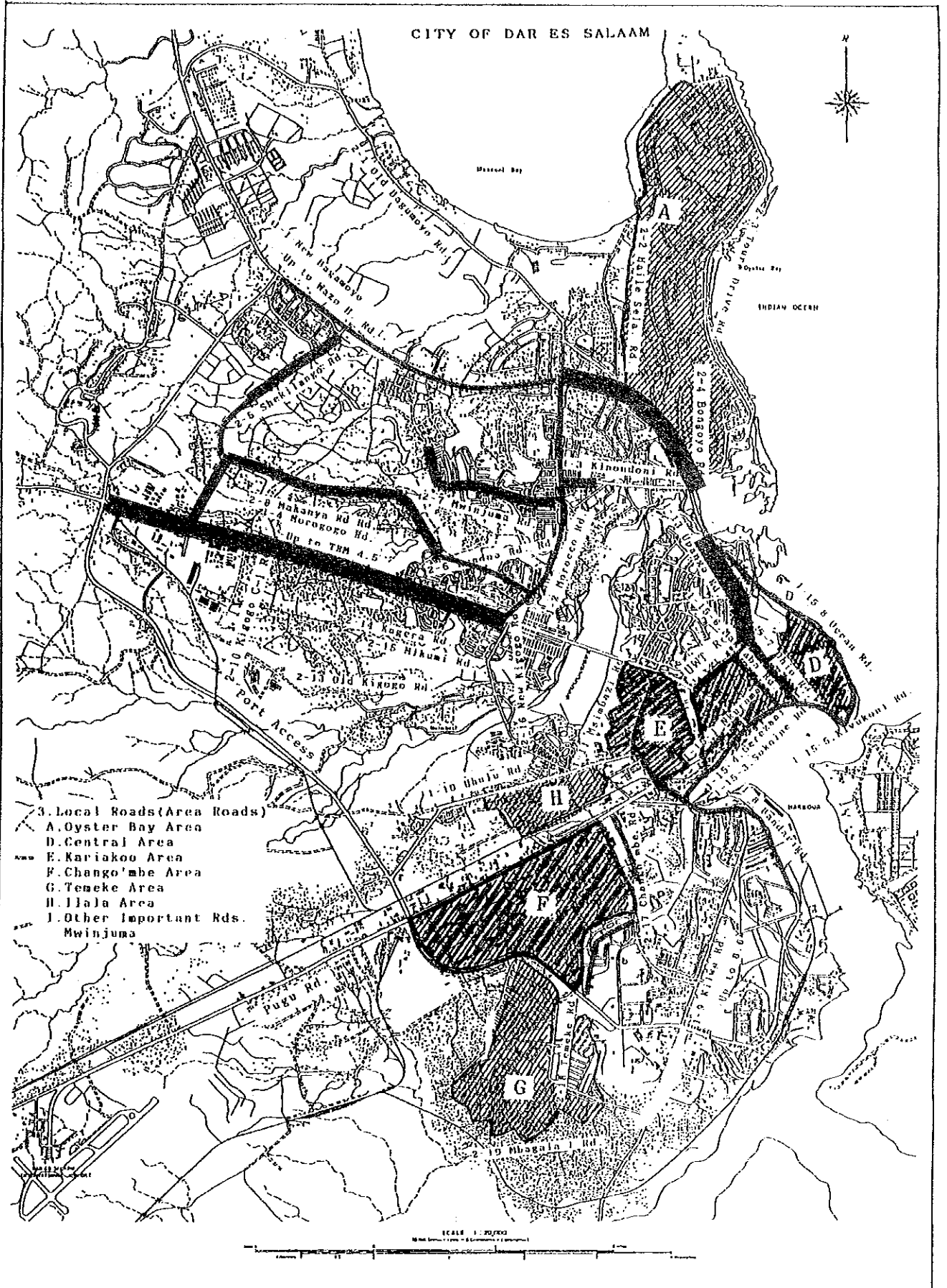


図 11.3 短期計画での最優先プロジェクト

Reconstruction Area

Widening

第 1 2 章 最優先プロジェクトの概略設計

第 1 2 章 最優先プロジェクトの概略設計

1 2 . 1 概要

前節で最優先プロジェクトに選定された道路の追加調査を行った。この追加調査のデータおよび情報をもとに、地形図（1/2,500）を用いて概略設計を行った。

1 2 . 2 追加調査

調査団が行った追加調査は次の通りである：

- － 地形調査
- － ユーティリティ調査
- － 地域道路の交通調査
- － 交差点の交通流動調査
- － 舗装構造調査
- － 道路インベントリーと排水調査

1 2 . 2 . 1 地形調査

ダルエスサラーム市全域をカバーする 1/2,500 の地形図（1982年3月撮影）を測量部で入手した。調査団は、その後の概略設計に必要なデータと情報を確保するため、追加で地形調査を行った。

道路用地を不法に占拠している建物や家屋を調べると同時に地形の大きな変化を確認するために、このプロジェクトの拡幅範囲（モロゴロ道路、ウバンガ道路 およびニューバガモヨ道路）の調査を行った。調査団は、信号制御に改良するタンガニカモーターラウンドアバウト、モロッコジャンクションおよびポートアクセスジャンクションの設計のため1/500 の地形図を作成した。

土工量を算出するために拡幅区間沿い50m毎に横断測定を行った。

標高ベンチマーク（BM）図を土地調査部において入手したが、地図に中のベンチマークのほとんどがすでに道路や建物によって妨害、あるいは破壊されており、プロジェクト用地内あるいはその近辺のベンチマークは確認できなかった。

調査団は、ウバンガ道路の有効幅員を調査し、拡幅計画が外国大使館の土地や敷地をおかさなことを確認した。

12.2.2 ユーティリティ調査

本プロジェクトの建設のため、建設中あるいはそれ以前に移設する必要性のある既存ユーティリティを確認するため、モロゴロ道路、ウバンガ道路およびニューバガモヨ道路の拡幅部沿いのユーティリティ調査を行った。

政府および関係各省により地下のユーティリティのサイズとおおよその位置を示すユーティリティ図が収集された。

(1) 水道管（国営都市水道局）

モロゴロ道路、ウバンガ道路およびニューバガモヨ道路に沿って18インチから58インチの水道管が通っており、給水所がニューバガモヨ道路とムパカニ道路のジャンクション付近にある。

道路沿いのコンクリートで保護されている消火栓を除いては、水道管は地表から約2mの深さの所にあるので、道路建設による影響は受けないと思われる。そこで、消火栓については道路改良を妨害しないように移設し保護する必要があると思われる。

(2) 電話の地下ケーブルと電話線（POSTA）

地下の電話線はモロゴロ道路、ウバンガ道路およびニューバガモヨ道路沿いを通っている。JICA（国際協力事業団）の調査団によりダルエスサラーム市の電話通信システム（第1期）の改善が現在行われており関係各省によると、電話ケーブルの新設が、まもなく開始されると言うことである。この第1期プロジェクトはセントラル地域およびオイスターベイ地域を含むダルエスサラーム市の東部全体をカバーするためウバンガ道路沿いに新設される電話線はウバンガ道路の拡幅工事の影響を受ける可能性がある。

電話線の新設位置は、ウバンガ道路の拡幅プロジェクトを考慮し、決定すべきである。

(3) 電線及び電柱（TANESCO）

プロジェクト道路沿いの高圧線（H. Tライン）は、プロジェクト道路建設を妨害しないよう移設する必要がある。

(4) 排水管・下水管（DSSD）

排水および下水用のパイプカルバートは道路沿いに敷設されており、既存の道路沿いの排水システムに連結している。これらのパイプを破壊しないよう維持するため、プロジェクトの建設中は特に注意を払う必要がある。

12.2.3 地域道路の追加交通調査

最優先プロジェクト道路（チャンゴンベ道路、カリアコ道路、ムインジュマ道路およびセントラル地域道路）で、プロジェクトの便益計算に必要な将来交通量を分析するための交通データおよび情報を得るため、追加交通調査を行った。

午前7時から午後5時までの10時間にわたり、車種別の交通量を次に挙げる地域道路で測定した。（図12.1参照）；

セントラル地域	：	—	アグゲリ通り
		—	ザナキ通り
		—	リブヤ通り
カリアコ地域	：	—	コンゴ通り
		—	ムクングニ通り
		—	シクク通り
チャンゴンベ地域	：	—	ムボジ道路
		—	チャンガ通り
ムインジュマ地域	：	—	マカンヤ道路

各道路の調査結果を付表12.1に記す。

この短期間の調査ではこの地域の全道路の交通量調査は不可能なため、各地域の代表的ADTを基に、上記で得られた10時間の交通量を使い次の公式を使ってその地域における将来の交通量を算出した：

$$ADT = T12 \times K \times 1 / W$$

$$\text{但し、} \quad T12 = T10 + 2(T24 - T12) / 12$$

$$T24 / T10 = 6K / (7 - K)$$

$$T10 = 10\text{時間交通量}$$

$$K = \text{昼夜率}$$

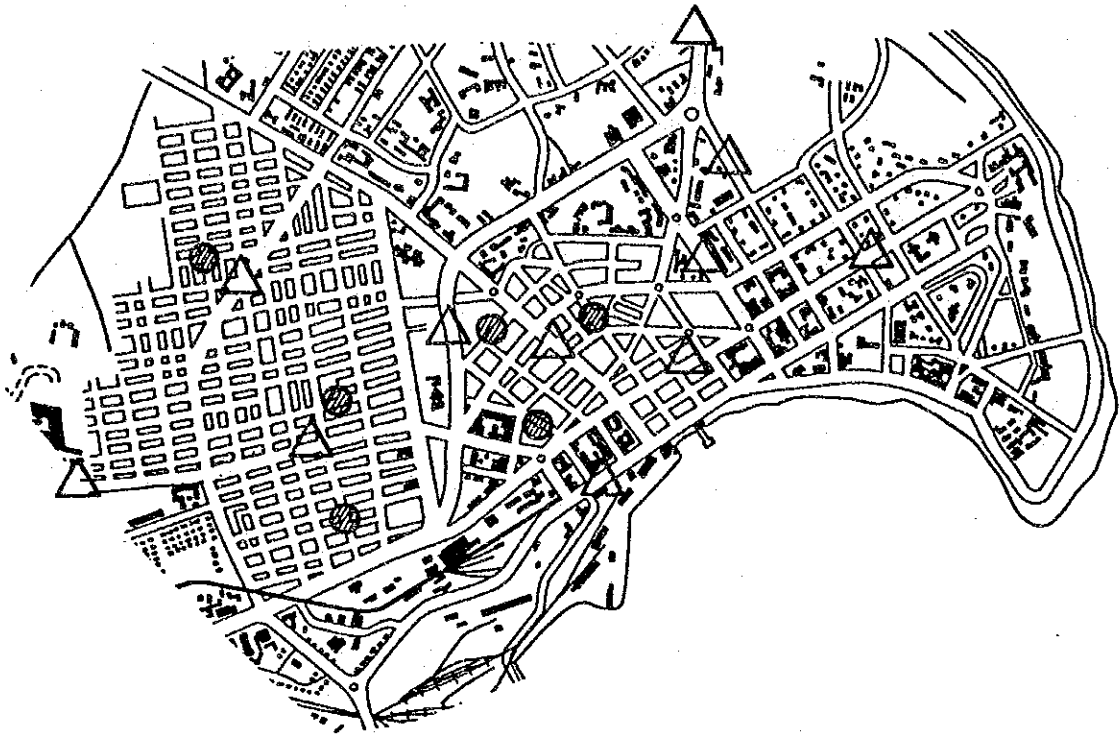
$$W = \text{曜日交動率}$$

計算されたADTの結果および各地域における現在の代表的な交通量を、表12.1および表12.2に示す。

12.2.4 交差点の交通流動

交差点の交通量および交通流動の特色より、計画交差点の交通容量の算出と設計に使用するため、交差点の交通量調査を行った。

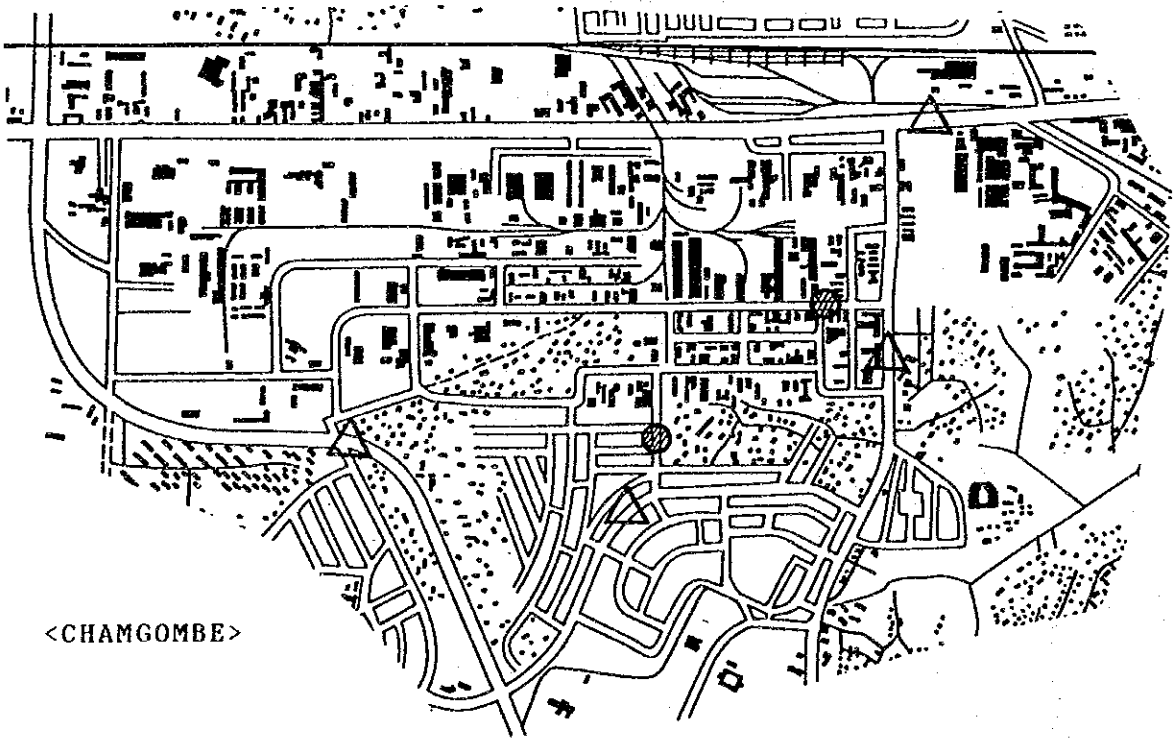
<CENTER / KARIAKOO>



Key:

⊙ = Supplementary Traffic Survey Station

△ = Traffic Survey Stations Conducted on May 1989



<CHAMGOMBE>

図 12.1 地域道路の交通調査位置図

表 12.1 各地域道路のADT計算表

Area name	Central Area			Kariakoo Area			Chang'ombe	Mwinji	
	Aggery street	Zanaki street	Libya street	Kongo street	Mkunguni street	Shikuku street	Mbozi road	Changa street	Mkanya road
Date	Nov.21, (tus)	-do-	-do-	-do-	Nov.22 (wed)	-do-	-do-	-do-	Dec.4 (mon)
<u>Observation value</u>									
1.Car	1298	3297	2585	346	1931	268	1553	753	105
2.Light G.	633	1279	1109	204	964	197	1124	423	82
3.Medium G.	121	146	137	41	174	64	572	126	43
4.Heavy G.	3	-	12	9	2	4	102	33	6
5.Bus	70	152	134	43	139	47	109	41	5
Total	2125	4874	3979	643	3210	580	3460	1376	241
<u>Daily/day-time Ratio</u>									
1.Car	1.39	do	do	do	do	do	do	do	do
2.Light G.	1.27	do	do	do	do	do	do	do	do
3.Medium G.	1.37	do	do	do	do	do	do	do	do
4.Heavy G.	1.06	do	do	do	do	do	do	do	do
5.Bus	1.32	do	do	do	do	do	do	do	do
<u>Weekly Variation Ratio</u>									
1.Car	1.00	do	do	do	1.00	do	do	do	1.00
2.Light G.	1.02	do	do	do	0.97	do	do	do	1.02
3.Medium G.	1.17	do	do	do	1.07	do	do	do	1.17
4.Heavy G.	0.72	do	do	do	0.92	do	do	do	0.72
5.Bus	1.04	do	do	do	0.86	do	do	do	1.04
<u>ADT value</u>									
1.Car	1804	4583	3593	481	2684	373	2159	1046	146
2.Light G.	820	1657	1437	264	1188	243	1385	521	106
3.Medium G.	194	234	220	66	255	94	838	185	69
4.Heavy G.	2	-	9	7	2	4	99	32	5
5.Bus	96	209	184	59	158	53	124	47	7
Total	2916	6683	5443	877	4287	767	4605	1831	333

表 12.2 地域道路の代表的な交通量

Area name	Road name	leng.	ADT in number					Total
			1.Car, taxi	2.light goods	3.Medium goods	4.Heavy goods	5.Bus	
Central area	Ohio St.	1.0km	8,771	2,585	343	43	993	12,735
	Maktaba St.	0.9	9,898	3,766	246	52	1,672	15,634
	Samora Ave.	0.8	9,159	3,148	111	23	294	12,735
	Morogoro Rd.	0.9	7,332	3,126	150	18	378	11,001
	Sokoine Dri.	0.8	10,990	4,442	812	42	2,155	18,441
	Aggergy St.	0.4	1,804	820	194	2	96	2,916
	Zanaki St.	0.9	4,583	1,657	234	-	209	6,683
Libya St.	0.5	3,593	1,437	220	9	184	5,443	
Average								
weighted	Arterial/collector		9,181	3,377	327	36	1,090	14,011
ADT/km	Local road		3,690	1,410	221	6	177	5,504
Kariakoo area	Uhuru St.	0.6	8,726	3,520	599	88	1,403	14,336
	Uhuru St.	0.6	9,202	5,348	1,372	177	2,606	18,705
	Msimbazi St.	1.6	6,242	2,756	966	49	3,419	13,432
	Kongo St.	1.1	481	264	66	7	59	877
	Mkunguni St.	0.9	2,684	1,188	255	2	158	4,287
Shikuku St.	0.5	373	243	94	4	53	767	
Average								
weighted	Arterial/collector		7,409	3,475	974	85	2,813	14,750
ADT/km	Local road		1,252	592	140	5	93	2,082
Chang'ombe area	Chang. Rd.	1.4	6,519	3,514	1,020	176	1,149	12,719
	Chang. Rd.	1.5	3,466	1,518	645	56	1,600	7,285
	Mbozi Rd.	0.5	2,159	1,385	838	99	124	4,605
	Chamga St.	1.0	1,046	521	185	32	47	1,831
Average								
weighted	Arterial/collector		4,940	2,482	826	114	1,547	9,909
ADT/km	Local road		1,417	809	403	54	72	2,755
Mwinjuma	Morocco Rd.	3.5	6,782	1,867	882	104	561	10,191
	Kinondoni Rd.	0.7	6,308	2,238	366	17	1,386	10,315
	Shekilango Rd.	3.8	1,046	521	185	32	47	1,831
Mwinjuma area	Rd.	2.4	6,050	771	350	33	351	7,555
	Makanya Rd.	5.0	146	106	69	5	7	333
Average								
weighted	Arterial/collector		5,502	1,461	574	90	461	8,088
ADT/km	Local road		203	317	158	14	117	809

(1) 調査

調査は下記の優先道路の11の地点で行った；

- | | | |
|--------------|---|-------------------|
| バガモヨ道路 | － | モロッコ道路との交差点 |
| | － | オールドガバモヨ道路との交差点 |
| | － | ハイルセラシェ道路との交差点 |
| | － | キノンドニ道路との交差点 |
| ウパンガ道路/UWT道路 | － | UN道路との交差点 |
| | － | オーシャン道路との交差点 |
| | － | タンガニカモーターラウンドアバウト |
| | － | マクタバ通りとの交差点 |
| モロゴロ道路 | － | ポートアクセス道路との交差点 |
| | － | シェキラング道路との交差点 |
| | － | ニューキゴゴ道路との交差点 |

午前7時から9時、午後3時から5時のピーク時に交差点で車種別の交通量調査を行った。

調査結果とその一覧を付表12.2および表12.3に示す。

(2) 計画交差点の交通量分析

交差点の交通容量算出のため、イギリスのTRRLで出版された設計マニュアル「都市および地方道路」を使用した。

優先道路の交通量の分析に使用するチャートを図12.2に示す。

分析によると2ヶ所（ニューバガモヨ道路とモロッコ道路の交差点およびモロゴロ道路とシェキラング道路の交差点）以外の交差点が、現在のピーク時に満杯になることがわかった。将来交通量の増加を考慮し、優先道路の主な交差点では信号制御にする必要がある。

(3) 立体交差への改善

将来交通需要とダルエスサラーム市の将来の幹線道路ネットワークを考慮すると、2車線道路の主要交差点を将来立体交差に改善する必要がある。

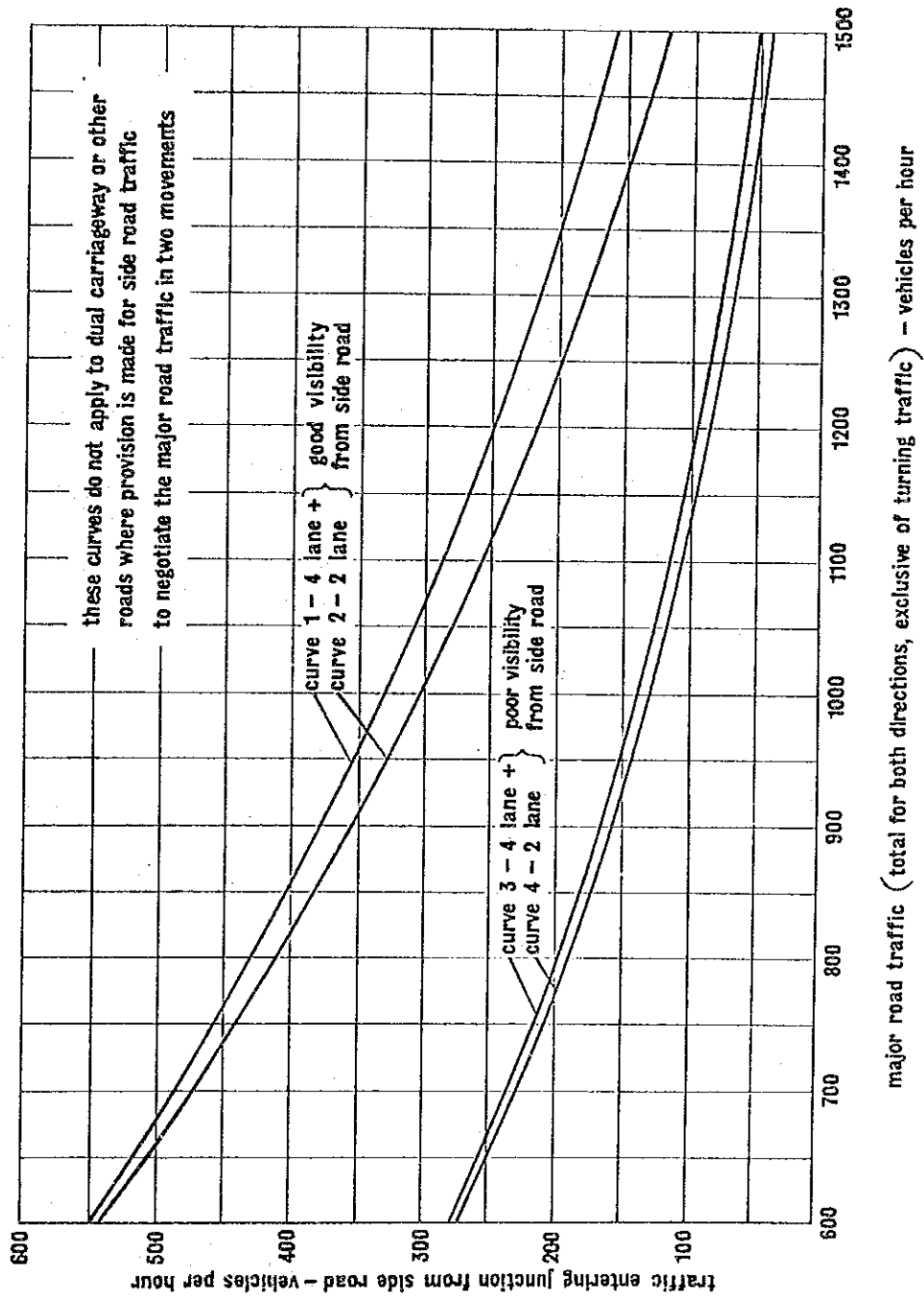
現在の交差点が2000年には、信号制御により管理されるとして、ダルエスサラーム市の主要交差点に対する立体交差化の必要性を調査した。本調査法を付表12.3に示す。

本調査により次の5ヶ所の交差点が、2000年には交通量がオーバーフローする結果となっているため、これらの交差点を長期計画で立体交差に改善する

表 12.3 各交差点の交通量

Main Rd	Name of Intersec.	Intersec. Type	Peak Hour Traffic			Capacity in case of Priority Int. (entering traffic from side roads)
			Main road		Side road	
			All traffic	Through traffic	Entrance traffic	
Bagamoyo road						
- Morocco Rd Inter.	Priority Inter.	T Inter.	1,150	854	321	380
- Old Bagamoyo Rd. Inter.	Priority T Inter.	T Inter.	1,812	1,498	490	120 <u>1/</u>
- Hail Sellasie Rd. Inter.	Priority T Inter.	T Inter.	1,545	1,299	285	180 <u>1/</u>
- Kinondoni Rd. Inter.	Signal Controlled		2,149	1,701	1,492	- <u>1/</u>
Upanga road						
- Ocean Rd. Inter.	Signal Controlled		2,625	1,424	287	180 <u>1/</u>
- UN Rd. Inter.	Signal Controlled		3,156	2,303	672	- <u>1/</u>
- Tanganyika Motor Roundabout	Roundabout		1,662	629	767	530 <u>1/</u>
UWT Street						
- Maktaba St. Inter.	Priority T Inter.	T Inter.	1,919	1,327	407	210 <u>1/</u>
Morogoro road						
- Port Access Rd. Inter.	Priority (signal broken)		1,019	500	870	650 <u>1/</u>
- Shekilango Rd. Inter.	Priority		934	684	240	480
- New Kigogo Rd. Inter.	Signal Controlled		1,577	1,264	564	200 <u>1/</u>

1/ over saturated intersection in case of Priority Junction.



Source : Roads in Urban Areas, Scottish Development Department, Ministry of Transport, U.K.

図 1 2 . 2 実施優先交差点の交通容量

必要がある。

- プグ道路とポートアクセス道路との交差点
- プグ道路とミドルリング道路との交差点
- プグ道路とムインバアジ道路との交差点
- ミドルリング道路とモロゴロ道路との交差点
- ミドルリング道路とウフル道路との交差点

12. 2. 5 路床および舗装の追加調査

全長約104kmの整備最優先道路のオーバーレイと再舗装の概略設計に必要なデータと情報を得るために、路床および舗装の追加調査および室内試験を行った。

(1) サンプルング

第1期においてハンドオーガーで29の供試体を収集し、地質分類および既存道路のCBR値を調査した。第2期においては、整備計画道路に関する土壌データの見直しのため、さらに21の供試体を追加した。また2つのテストピットをクンドチ土取場、ウブンゴ土取場で行った。路床試験のための、CBRのサンプルングおよび試験を行った位置を付表12.4に示す。

(2) テスト結果

AASHTO基準に従い室内試験を行った。また、その結果は付表12.5に示す。

(3) プロジェクト地域の路床状況

現状データ並びにテスト結果を基に、プロジェクト地域の路床状況を、図12.3に示す。

(4) 設計CBRの決定

設計CBR値は次式を使って計算した。

$$\text{設計CBR} = \text{平均CBR} - \frac{\text{最大CBR} - \text{最小CBR}}{d.2}$$

d.2は下表による：

個 数	3	4	5	6	7	8	9	10以上
	1.91	2.24	2.48	2.67	2.83	2.96	3.08	3.13

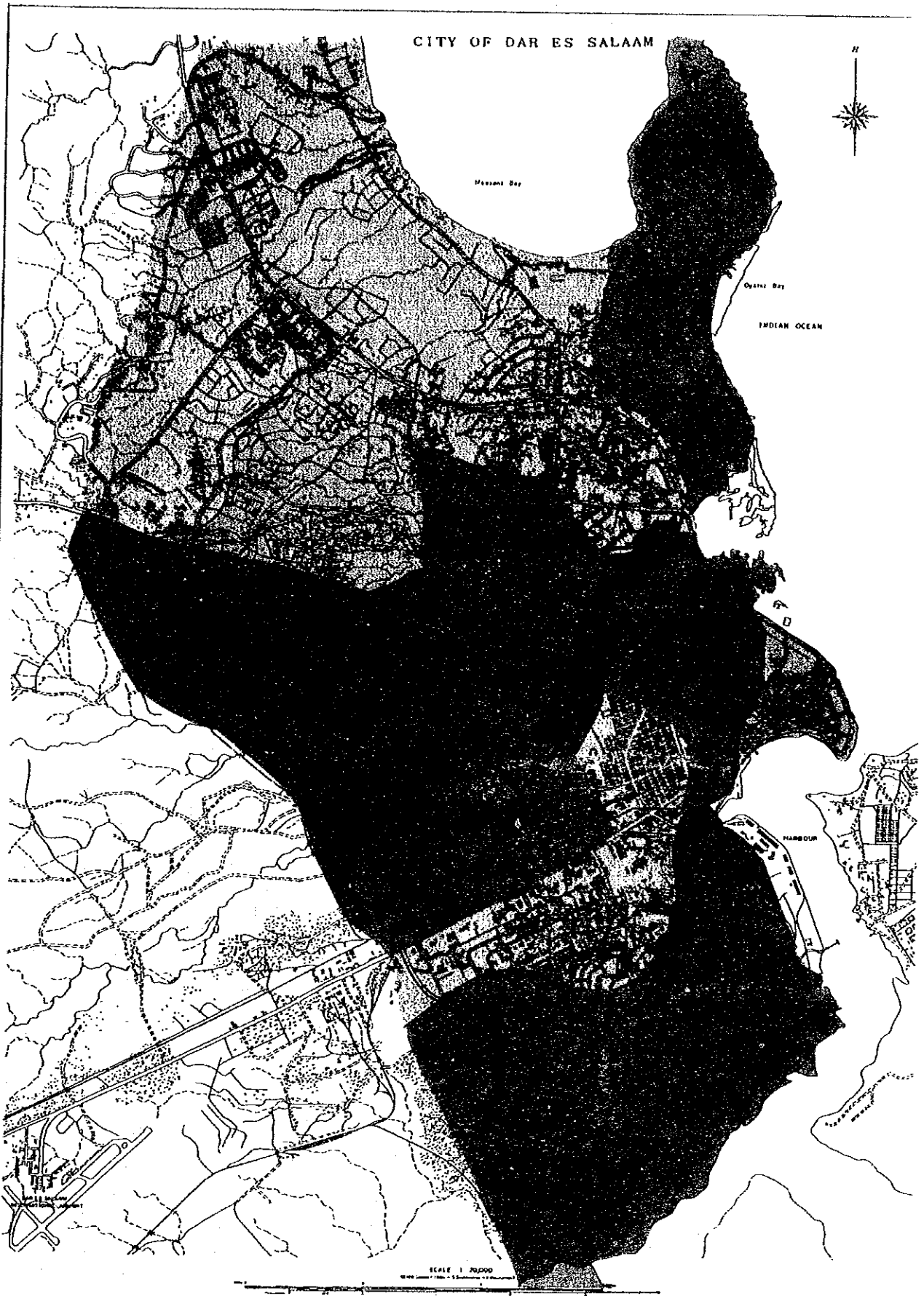








図 12.3 実施計画地域の地質図

	Gravel Sand (A-1-a & A-1-b)		Silt Clayey Sand (A-2-6)
	Fine Sand A-3		Clayey Silt Lime & Plastic Clayey Sand (A-2-7)
	Silty Sand A-2-4		Silt Clay, Clay (A-4, 5 and 6)



図 12.3 実施計画地域の地質図

	Gravel Sand IA-1-a & A-1-b1		Silt Clayey Sand IA-2-61
	Fine Sand A-3		Clayey Silt Lime & Plastic Clayey Sand IA-2-71
	Silty Sand A-2-4		Silt Clay, Clay IA-4, 5 and 6

この結果第1期でのCBR値を上記の計算値を基に修正し、CBRの最終値を表12.4に示す。

12.2.6 舗装構造調査

(1) サンプルング

セントラル地域、チャンゴンベ地域やカリアコ地域のオーバーレイによる整備計画区間で現在の舗装の有効な厚さを調べるために、追加舗装構造の調査を行った。整備計画道路から24のサンプルングを追加した。サンプルング位置を付表12.6に示す。

(2) 調査結果

既存道路の舗装構造を付表12.7に要約する。

(3) 既存舗装の有効厚

調査結果のデータを基に、整備計画道路の舗装構造の有効厚を決めた。表12.5に舗装の効果的な厚さに関する評価結果を示した。

12.2.7 道路インベントリー調査および排水調査

下に示すオーバーレイおよび再舗装の改良を行う現道の舗装幅を知るために、道路インベントリーの追加調査を行った。

- セントラル地域道路
- チャンゴンベ地域道路
- カリアコ地域道路
- ムインジュマ地域道路
- ニューバガモヨ道路の一部

本調査で路肩、歩道幅の測定、交差点の種類とサイズおよびその他の構造物も調査した。

また、排水の流れの方向、配水管や側溝の種類とサイズに留意しながら、排水設備調査を行った。

表 12.4 整備計画道路のCBR値

Name of Road	Length (km)	Nos. of Soil Test	Estimated CBR Value
1. Upanga Road	1.8	2	8
2. New Bagamoyo Road	8.0		
Up to Mpakani Junction	(8.0)	3	8
3. Morogoro Road	5.7		
Morogoro Road up to Port Access	(5.7)	3	8
Beyond Port Access up to 4.5km	-	1	6
4. Chang'ombe Area Roads	19.2		
Chang'ombe Area Roads	(14.6)	3	8
Chang'ombe Road	(4.6)	1	10
5. Kariakoo Area Roads	31.6		
Kariakoo Area Roads	(30.0)	3	8
Msimbazi Road	(1.6)	1	8
6. Mwinjuma Area Roads	16.7		
Mwinjuma Area Roads	(3.9)	1	10
Morocco Road	(3.5)	3	10
Shekilango Road	(3.8)	4	6
Kinondoni Road	(0.7)	8	8
Makanya Road	(5.0)	3	8
7. Central Area Roads	20.9		
Central Area Roads	(10.3)	1	8
Bandari Road	(2.2)	1	8
Nkrumah Street	(0.3)	1	8
Sokoine Drive	(0.8)	1	8
Gerezani Street	(1.2)	1	8
Kivukoni Street	(1.0)	1	8
Maktaba Street	(0.9)	1	8
Ohio Street	(1.0)	1	8
Ocean Drive	(3.2)	1	8
Total 104.1 km			

表 12.5 有效舗装厚

Name of Project Road	Length (km)	Nos. of Samplings	Effective Thickness (mm)
1. Upanga Road	1.8	1	30+120=150
2. New Bagamoyo Road Up to Mpakani Junction	8.0 (8.0)	2	30+120=150
3. Morogoro Road	5.7		
Morogoro Road up to Port Access	(5.7)	4	70+165=235
Beyond Port Access up to 4.5km	-	1	70+120=190
4. Chang'ombe Area Roads	19.2		
Chang'ombe Area Roads	(14.6)	3	50+200=250
Chang'ombe Road	(4.6)	5	25+220=245
5. Kariakoo Area Roads	31.6		
Kariakoo Area Roads	(30.0)	5	20+150=170
Msimbazi Road	(1.6)	3	35+250=285
6. Mwinjuma Area Roads	16.7		
Mwinjuma Area Roads	(3.9)	3	20+100=120
Morocco Road	(3.5)	5	35+130=165
Shekilango Road	(3.8)	5	10+110=120
Kinondoni Road	(0.7)	-	-
Makanya Road	(5.0)	2	50+100=150
7. Central Area Roads	20.9		
Central Area Roads	(10.3)	4	25+250=275
Bandari Road	(2.2)	1	60+120=180
Nkrumah Street	(0.3)	1	25+250=275
Sokoine Drive	(0.8)	1	25+250=275
Gerezani Street	(1.2)	1	60+120=180
Kivukoni Street	(1.0)	1	25+250=275
Maktaba Street	(0.9)	1	25+250=275
Ohio Street	(1.0)	1	25+250=275
Ocean Drive	(3.2)	3	50+180=230
Total			104.1 km

Note: Effective Thickness = Surface + Base/Sub-base thickness

12.3 概略設計

12.3.1 設計基準

モロゴロ道路やニューバガモヨ道路は、高規格で設計し、市のセントラルエリアを軸とした放射状の主要道路として機能することが期待されている。

この拡幅区間に適用する設計基準を表12.6に示す。

表 12.6 拡幅対象道路の設計基準

設計基準	モロゴロ道路	ウバンガ道路	ニューバガモヨ道路
設計速度	80 km/hr	60 km/hr	80 km/hr
最小半径	300 m	150 m	300 m
最大縦断勾配	5 %	6 %	5 %
舗装幅	4 車線 (2x2x3.75m)	4 車線 (2x2x3.50m)	4 車線 (2x2x3.75m)
路肩	1.50-2.50 m	0.50 m	1.50-2.50 m
中央分離帯	7.50 m	7.50 m	7.50-10.0 m
歩道	2x3.50 m	2x3.00 m	2x3.50 m
視距	115 m	75 m	115 m

今回の改良対策は、オーバーレイ、又は排水設備のわずかな改良にともなう再舗装のどちらかのため、道路幅員を含む現在の設計基準を確保しているため、線形および幅員の改良は必要はないと思われる。

12.3.2 改良対策をするプロジェクト道路の延長

追加現地調査および地形図を基に、改良対策をするプロジェクト道路の見直しをした。改良対策をするプロジェクト道路の延長を表12.7および図12.4から図12.6に要約した。道路延長の詳細は付表12.8に示す。

モロゴロ道路のプロジェクトの延長を5.7 km (当初5.0 km) に変更し、カテゴリーAのプロジェクトの延長はこれに従い、103.4 kmから104.1 kmとなる。

表 12.7 改良対策の延長

Name of Roads	Total Length (km)	Maintenance (km)	Overlay (km)	Reconstruction (km)	Widening (km)
P-1 Morogoro road	5.72	-	-	-	5.72
-Up to Morocco J	5.72	-	-	-	5.72
P-2 New Bagamoyo road	9.79	2.25	2.30	1.38	3.86
Upanga road	1.86	-	0.30	0.23	1.33
New Bagamoyo road	7.93	2.25	2.00	1.15	2.53
-Up to Morocco J.	3.53	1.00	-	-	2.53
-Beyond Morocco J.	4.40	1.25	2.00	1.15	-
P-5 Mwinjuma Area Group	16.73	0.35	7.03	9.35	-
Mwinjuma area roads	2.15	-	0.75	1.40	-
Mwinjuma L-1	1.50	-	-	1.50	-
Morocco road	3.58	-	2.78	0.80	-
Kinondoni road	0.70	0.35	-	0.35	-
Shekilango road	3.80	-	2.00	1.80	-
Makanya road	5.00	-	1.50	3.50	-
P-7 Central Area Group	20.98	0.20	17.08	3.70	-
Central Area roads	9.80	-	6.1	3.7	-
Bandari road	2.20	0.20	2.0	-	-
Nkrumah road	0.36	-	0.36	-	-
Sokoine road	0.82	-	0.82	-	-
Gerezani road	1.39	-	1.39	-	-
Kivukoni road	1.22	-	1.22	-	-
Maktaba road	0.93	-	0.93	-	-
Ohio road	0.96	-	0.96	-	-
Ocean road	3.30	-	3.30	-	-
P-8 Kariakoo Area Group	31.68	3.30	3.70	24.68	-
Kariakoo Area roads	30.00	3.30	2.02	24.68	-
Msimbazi road	1.68	-	1.68	-	-
P-9 Chango'mbe Area Group	19.20	5.38	4.78	9.04	-
Chango'mbe Area roads	14.60	2.55	3.01	9.04	-
Chango'mbe road	4.60	2.83	1.77	-	-
Total	104.10	11.48	34.89	48.15	9.58

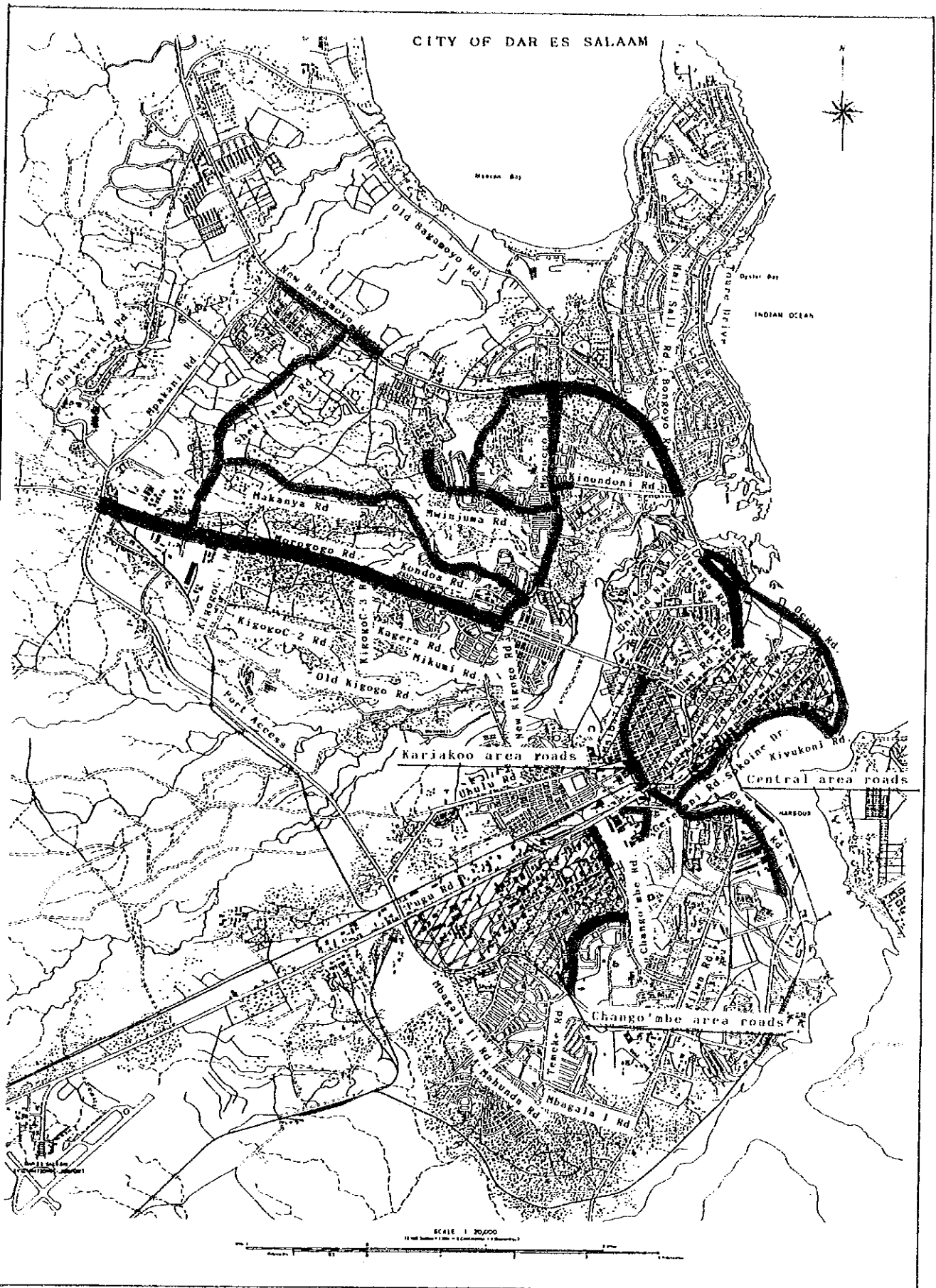
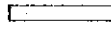



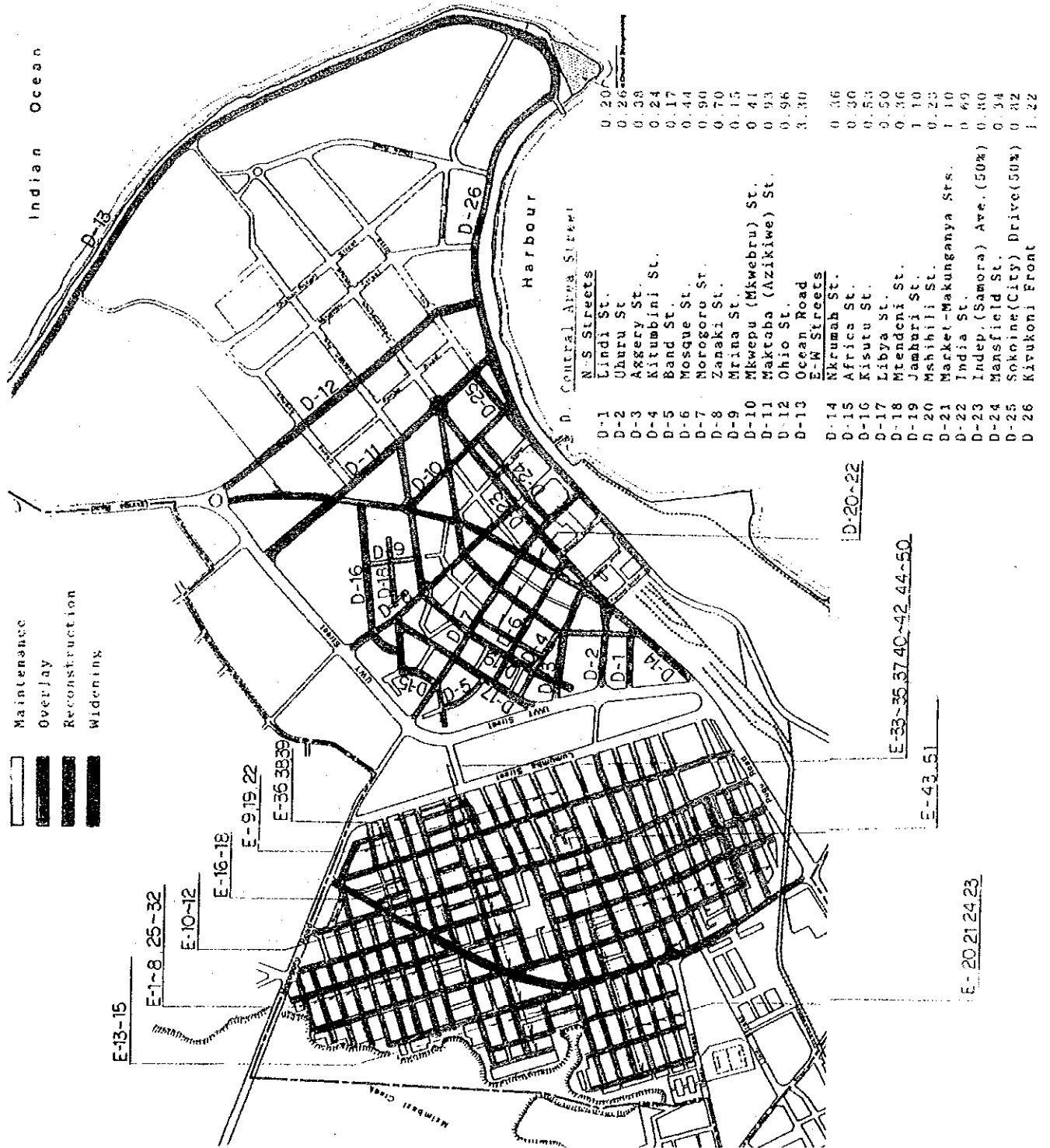


図 12.4 改良策別整備計画道路

-  Maintenance
-  Overlay
-  Reconstruction
-  Widening

E-W Streets	
E-1	Matumbi (A) St. 0.44
E-2	Matumbi (B) St. 0.24
E-3	Nyati St. 0.36
E-4	Faru St. 0.38
E-5	Twiga St. 0.50
E-6	Ngovu St. 0.40
E-7	Rufiji St. 0.39
E-8	Muboro St. 0.70
E-9	Uzoni St. 0.30
E-10	Amani St. 0.60
E-11	Ogowe St. 0.40
E-12	Kariakoo St. 0.88
E-13	Kibambawe St. 0.27
E-14	Mafia St. 0.83
E-15	Mkunguni St. 0.89
E-16	Pemba St. 0.30
E-17	Tandanti St. 1.06
E-18	Narung'ombe St. 1.06
E-19	Mahiwa St. 0.23
E-20	Mhonda St. 0.55
E-21	Nagila St. 0.32
E-22	Mchikichi St. 0.73
E-23	Aggrey St. 1.07
E-24	Masasi St. 0.32
E-25	Uhuru St. 1.20
E-26	Kipata St. 0.69
E-27	Lindi St. 0.65
E-28	Somali St. 0.60
E-29	Kiungani St. 0.70
E-30	Mbaruku St. 0.39
E-31	Kisarawe St. 0.66
E-32	Viwanda 0.58

N-S Streets	
E-33	Luzumba St. 1.20
E-34	Nyasa St. 0.16
E-35	Ukwai St. 0.15
E-36	Kibande St. 0.16
E-37	Livingstone St. 1.32
E-38	Mvira St. 9.14
E-39	Hivao St. 0.10
E-40	Chura St. 0.17
E-41	Sikuku St. 1.46
E-42	Sukuma St. 0.18
E-43	Goro St. 0.10
E-44	Swahili St. 1.97
E-45	Wanyamwezi St. 1.34
E-46	Msimbazi St. 1.68
E-47	Kongo St. 1.27
E-48	Jangwani St. 0.59
E-49	Likoma St. 0.61
E-50	Mzizima St. 0.52
E-51	Muheze St. 0.35



D. Central Area Streets	
D-1	Lindi St. 0.20
D-2	Uhuru St. 0.26
D-3	Aggrey St. 0.38
D-4	Kitubini St. 0.24
D-5	Band St. 0.17
D-6	Mosque St. 0.44
D-7	Morogoro St. 0.90
D-8	Zanaki St. 0.70
D-9	Mrina St. 0.15
D-10	Mkwepu (Mkweburu) St. 0.41
D-11	Maktaba (Azikiwe) St. 0.93
D-12	Ohio St. 0.96
D-13	Ocean Road 3.30
D-14	Nkrumah St. 0.36
D-15	Africa St. 0.30
D-16	Kisutu St. 0.53
D-17	Libya St. 0.50
D-18	Mtendeni St. 0.36
D-19	Jambiri St. 1.10
D-20	Mshahili St. 1.10
D-21	Market-Makunganya Sts. 1.10
D-22	India St. 0.69
D-23	Indep.(Samora) Ave.(50%) 0.80
D-24	Mansfield St. 0.34
D-25	Sokoine(City) Drive(50%) 0.82
D-26	Kivukoni Front 1.22

図 12.5 セントラル地方道路とカリアコ地方道路の詳細改良策

F. Chang'ombe Industrial Area Street	
F-1	Soza Road 1.56
F-2	Migoyo Road 0.20
F-3	Mbozi Road 2.20
F-4	Dakawa St. 0.82
F-5	Upper Volta St. 0.49
F-6	Chuma Road 0.54
F-7	Rwanda Road 0.20
F-8	Uruwira Road 0.40
F-9	Nasambare Road 1.20
F-10	Manyara 0.61
F-11	Msikiti 0.25
F-12	Ismailia 0.21
F-13	Rwegasore 0.30
F-14	Kimathi 0.14
F-15	Tagore 0.28
F-16	Ivory Coast 0.38
F-17	Chawenyewe 0.78
F-18	Mzore Road 0.40
F-19	Ubena 0.61
F-20	Diwani 0.66
F-21	Bazaar 0.27
F-22	Mapinduzi St. 0.80
F-23	Montevia Road 1.30

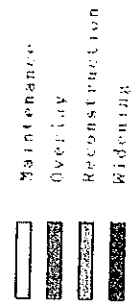
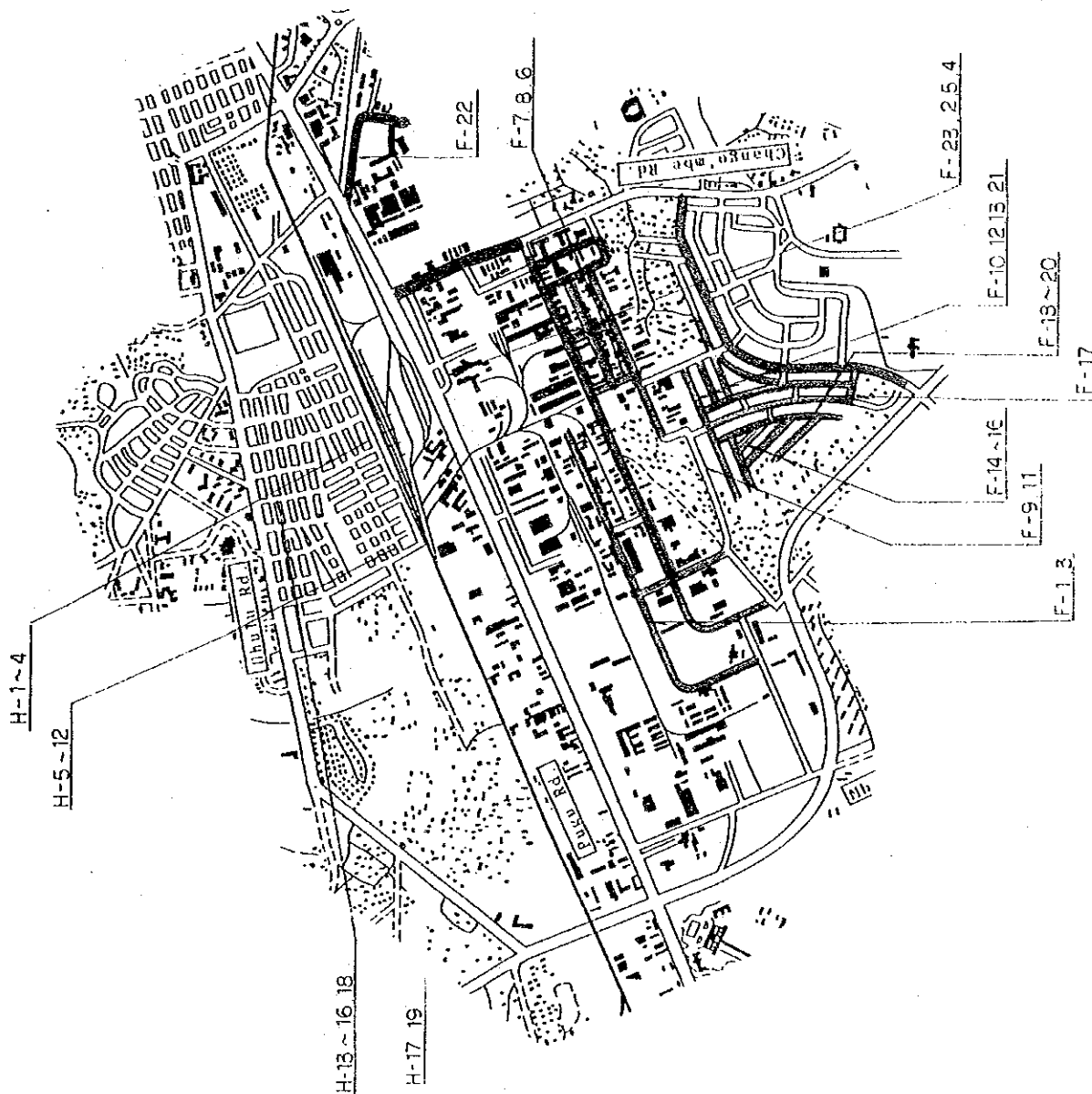


図 12.6 チャンゴンベ地方道路の詳細改良策

12.3.3 線形設計

本プロジェクトは既存道路のオーバーレイ、再舗装および拡幅による改良が目的のため、道路線形の大きな変更は提案しなかった。

しかしながら、ニューバガモヨ道路およびモロゴロ道路の中の区間で、視距と停止距離を確保するために、多少の線形の変更が必要となる。

このプロジェクトの標準横断を図12.7に示す。

モロゴロ道路およびニューバガモヨ道路の拡幅区間に関しては、交通の安全を考慮し対向車線と分離するために中央分離帯を設置した。

12.3.4 交差点設計

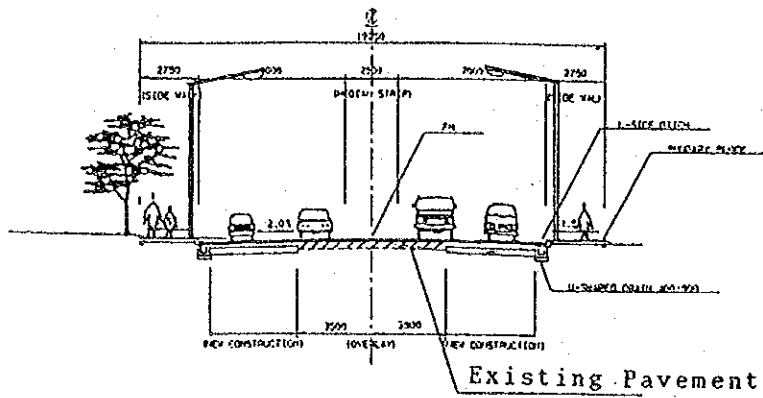
拡幅部の交差点は、将来交通量および右折車線を考慮し、新設計する必要がある。プロジェクト道路とその道路よりも規格の低い道路との交差点には、道路標識または道路マーキングにより処理する。

モロゴロ道路およびニューバガモヨ道路の右折車線の滞留区間は、中央分離帯の幅内に設ける。

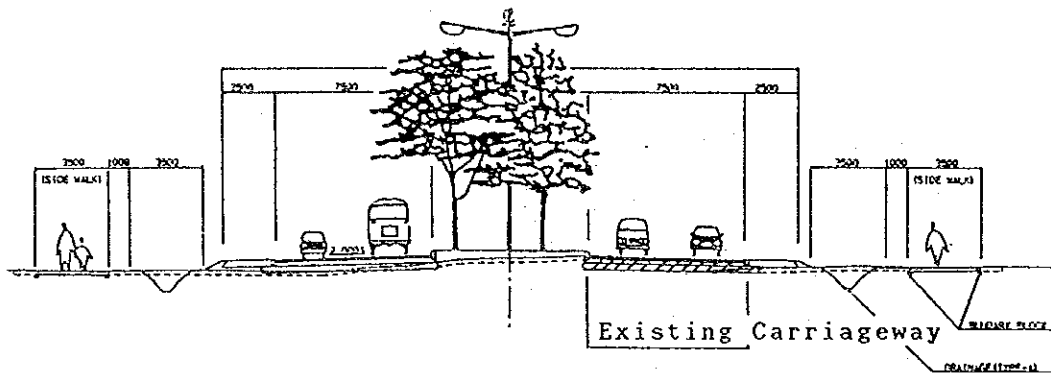
プロジェクト道路が主要道路（集散道路）又は交通量の多い道路と交差する時には、その交差点は信号制御にする必要がある。またラウンドアバウト制御のウバンガ道路のタンガニカモーター交差点は、信号制御の交差点に改良する必要がある。

調査団はプロジェクト道路の主要交差点における交通流動の分析を行った。その結果、調査団は次の10カ所の交差点を信号制御タイプへの改良を勧告する。

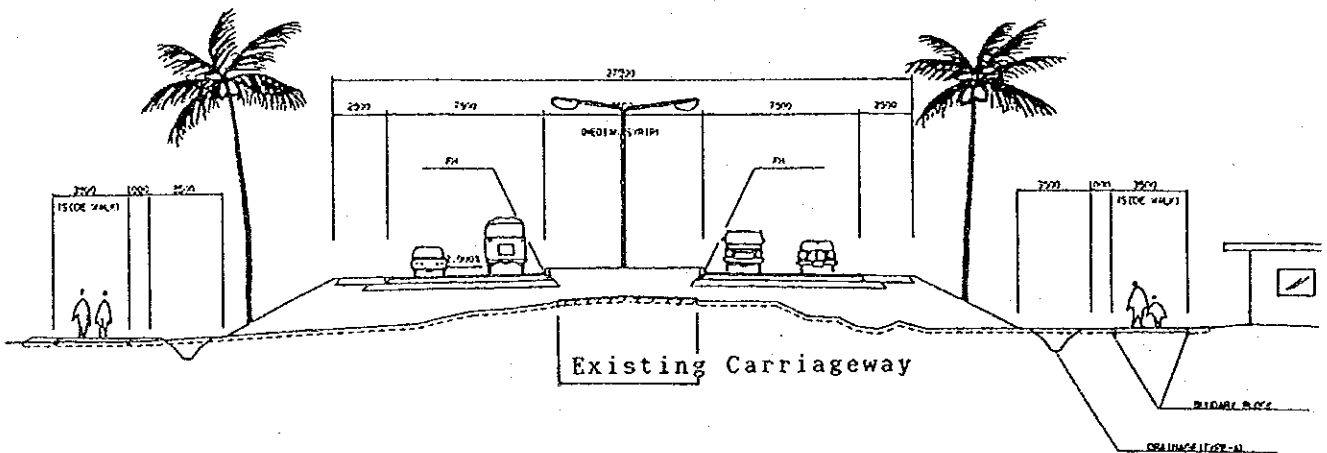
- | | | | |
|-----------|---|-----|-------------------|
| モロゴロ道路 | : | 1. | ポートアクセスジャンクション |
| | | 2. | シェキラング道路ジャンクション |
| | | 3. | ニューキゴゴ道路ジャンクション |
| ウバンガ道路 | : | 4. | マクタバ通りジャンクション |
| | | 5. | タンガニカモータージャンクション |
| ニューバガモヨ道路 | : | 6. | ハイルセラシェ道路ジャンクション |
| | | 7. | オールドバガモヨ道路ジャンクション |
| | | 8. | モロッコ道路ジャンクション |
| | | 9. | シェキラング道路ジャンクション |
| | | 10. | ムパカニ道路ジャンクシヨ |



Upanga Road



New Bagamoyo Road



Morogoro Road

図 12.7 整備計画の標準横断面図

タンガニカモーターラウンドアバウトの改善

タンガニカモータージャンクションに関し、調査団はUWT通りからオヒオ通りへの右折およびオヒオ通りからUWT通りへの左折を可能にする改善対策を勧告する。そのかわりに、タンガニカモーターラウンドアバウトのウパンガ道路への入口を閉鎖し、交差点を信号制御とし車の流れをスムーズにする。

調査団は、上記改良によりタンガニカモーターラウンドアバウトで行き止まりとなるウパンガ道路を利用していた交通をカバーするために、マクタバーUWTジャンクションの改善を勧告する。

1 2 . 3 . 5 バス停車帯およびマンゼセ地区積卸し場

バス交通はダルエスサラーム市において、公共交通システムの重要な役割を果たしている。そのため、このサービスを効率よく維持し、交通混雑による遅延を避けるための整備の実施が必要である。

主要バスルートの整備計画道路（モロゴロ道路、ウパンガ道路およびニューバガモヨ道路）は、バス停車帯やバス待合所を設置する必要がある。バス停車帯は、交通の流れを妨害している場所や、曲がり角や合流点で視界を確保できる場所に設置する必要がある。

モロゴロ道路は、多くの乗客および近くの市場に運ばれる品物や生産品のため、特別なタイプのバス停車帯および荷物の積卸し場を考慮する必要がある。

1 2 . 3 . 6 舗装設計

路床や舗装構成調査のデータや情報と、将来交通量予測を基に、各道路の舗装設計を行った。

生産、品質、価格の面で適切な舗装骨材の入手可能性を考慮し、舗装構造タイプを決定した。

- 表 層； プラント混合アスファルトコンクリート、 $t = 5.0 \text{ cm}$
- 上層路盤； 粒調碎石
2 インチ～粉末、CBR 値 8.0 % 以上
- 下層路盤； クラッシャーラン、
3 インチ～粉末、CBR 値 3.0 % 以上

すでに10章で述べたように1977年にアスファルト協会が開発された舗装構造の分析に従い、オーバーレイの厚さを計算した。計算結果は表A-12-6に示す。参考として下記にニューバガモヨ道路で使用された舗装設計の計算方法を記載した。

(1) オーバーレイ設計

ニューバガモヨ道路

1. 設計日交通量 (1994) (IDT) (大型、普通およびバスの合計)	= 1,429台/日
2. 大型車の平均重量	= 18,000kg
3. 輪荷重	= 8,165kg
4. 初期換算交通量 (ITN)	= 549
5. 設計耐用年数	= 10年
6. 交通延び率	大型車および普通車 = 2.0% バス = 5.0%
7. 車種別換算係数	大型車および普通車 = 0.55 バス = 0.80
8. DTN = $413 \times 0.55 + 68 \times 0.80$	= 284
9. 設計CBR	= CBR 8
10. アスファルト舗装の合計厚	Ta = 200mm
11. 有効厚	Te = 100mm
12. オーバーレイ厚	To = Ta - Te = 100mm

(2) 再舗・拡幅設計

下記のように、オーバーレイ設計と同じ計算方法を再舗装および拡幅設計でも使用した。

ニューバガモヨ道路

1. 設計日交通量 (1994) (IDT) (大型、普通およびバスの合計)	= 1,429台/日
2. 大型車の平均重量	= 18,000kg
3. 輪荷重	= 8,165kg
4. 初期換算交通量 (ITN)	= 549
5. 設計耐用年数	= 20年
6. 交通延び率	大型車および普通車 = 2.0% バス = 5.0%
7. 車種別換算係数	大型車および普通車 = 1.21 バス = 2.86
8. DTN = $413 \times 1.21 + 68 \times 2.86$	= 694

9. 設計 C B R		= C B R 8
10. アスファルト舗装の合計厚		T a = 245 mm
11. 舗装構成各層の等値換算係数	表層	e 1 = 1.0
	上層路盤	e 2 = 0.35
	下層路盤	e 3 = 0.25
12. 舗装構成各層の厚さ	表層	T e 1 = 10 cm
	上層路盤	T e 2 = 20 cm
	下層路盤	T e 3 = 30 cm

各プロジェクト道路の舗装厚の計算は、付表12.9に示し、表12.8に要約した。

12.3.7 排水設計

排水設備は安全交通できる道路を維持し、道路特に舗装の耐用年数延長のため重要な一因である。

車道や歩道などの片勾配又は横断勾配は、道路使用者に不便や危険がないよう、また表面水の排水を十分に考慮すべきである。

本プロジェクトの車道の最小横断勾配は2.0%とし、表面水は側溝に集水し、パイプを通し大型排水システムに流入する。

第7章で述べたように既存の地域道路のほとんどには、側溝や地中のパイプが設置されてはいるがメンテナンスが不十分である。もし日常および定期的なメンテナンスが適切に行われれば、これらの設備は十分に活用できるため、改良の必要がないため、出来る限り既存の排水設備を活用すべきである。

排水設計基準を次に示す：

(1) カルバート設計

- メンテナンスを考慮し、パイプカルバートの最小径は600mmとする。
- パイプカルバート設計で、本体工、翼壁工および洗掘防止工を設計する。

(2) 排水溝

- 道路側溝は、道路構造物や法面の崩壊防止のために、練り石積みでカバーする。
- 排水溝の最小サイズは40cm×50cm（幅×高さ）とする。

表 12.8 オーバーレイと再舗装設計の要約

Link No.	Name of Roads	Road Length (km)	Estimated CBR Val. (%)	Design Period (Year)	Traffic Overlay Recon. (2004)	Design Traffic Number (DTR)	Full-depth Traffic Overlay Recon. (2004)	Effective Thickness (TA) (mm)	Reconstruction Thickness (Te) (mm)	Overlay Leng. (km)	Reconstruction Leng. (km)	Structure		
													①	②
P-1	Morogoro road	5.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	*Up to Port Ac. J.	5.72	8	10	20	514	1314	230	245	120	-	10+20+30		
P-2	New bagamoyo road	9.79	-	-	-	-	-	-	-	2.30	-	1.38		
	*Upanga road	1.33	8	10	20	284	748	225	235	125	-	10+20+30		
	-Central area road	0.53	8	10	20	8	16	135	150	120	0.30	25	0.23	5+15+25
	New bagamoyo road													
	*Up to Morocco J.	3.53	8	10	20	-	696	-	235	-	-	-		
	-Beyond Morocco J.	4.40	8	10	20	284	696	225	235	110	2.00	100	1.15	10+20+30
P-5	Mwinjuma road	16.73	-	-	-	-	-	-	-	7.03	-	9.35		
	Mwinjuma road	2.15	10	10	20	104	270	170	185	55	0.75	100	1.40	7+20+25
	Mwinjuma L-1	1.50	10	10	20	-	13	-	100	-	-	-	1.50	5+15+25
	Morocco road	3.58	10	10	20	138	318	175	185	80	2.78	100	0.80	7+20+25
	Kinondoni road	0.70	10	10	20	-	146	-	165	-	-	-	0.35	5+15+25
	Shekilango road	3.80	6	10	20	57	128	195	215	55	2.00	100	1.80	10+20+30
	Makanya road	5.00	8	10	20	4	8	125	135	80	1.50	50	3.50	5+15+25
P-7	Central Area Group	20.98	-	-	-	-	-	-	-	17.08	-	3.70		
	Central Area roads	9.80	8	10	20	8	16	135	150	120	6.10	25	3.70	5+15+25
	Bandari road	2.20	8	10	20	280	-	205	-	95	2.00	100	-	-
	Nkrumah road	0.36	8	10	20	7	-	100	-	120	0.36	25	-	-
	Sokoine road	0.82	8	10	20	244	-	205	-	120	0.82	80	-	-
	Gerezani road	1.39	8	10	20	273	-	205	-	95	1.39	100	-	-
	Kivukoni road	1.22	8	10	20	66	-	175	-	120	1.22	60	-	-
	Maktaba road	0.93	8	10	20	44	-	175	-	120	0.93	60	-	-
	Ohio road	0.96	8	10	20	8	-	135	-	120	0.96	25	-	-
	Ocean road	3.30	8	10	20	7	-	100	-	110	3.30	25	-	-
P-8	Kariakoo Area Group	31.58	-	-	-	-	-	-	-	-	3.70	-	24.68	
	Kariakoo Area roads	30.00	8	10	20	27	57	160	165	75	2.02	90	24.68	5+15+25
	Msimbazi road	1.68	8	10	20	327	-	210	-	130	1.68	80	-	-
P-9	Chango'mbe Area Group	19.20	-	-	-	-	-	-	-	-	3.01	-	9.04	
	Chango'mbe Area	14.60												
	-Factory area roads	7.61	8	10	20	58	179	175	200	110	1.35	70	5.41	7+20+35
	-Residence area roads	6.99	8	10	20	7	13	100	100	55	1.66	25	3.63	5+15+25
	Chango'mbe road	4.6	10	10	20	257	-	185	-	120	1.77	70	-	-

*Widening

12. 3. 8 ユーティリティの移設および保護工設計

道路開通後、ユーティリティの修理やメンテナンスが、交通を妨害したり道路構造物の劣化を早めたりしないように、現在のユーティリティ設備を移設するか保護する必要がある。

修理作業を容易にし、交通の妨害や遅れを最小にするため、地下ユーティリティの位置は正確に記録する必要がある。

水道管

ウパンガ道路、ニューバガモヨ道路およびモロゴロ道路沿いの水道管は、現在の歩道の下約2 mに埋設されているため、これら道路の拡幅工事の際でも邪魔にならないと思われる。

コンクリート壁で保護された道路沿いの消火栓は、道路建設の妨害となるため、拡幅工事前に関係各省によって至急車道の外に移設する必要がある。

電話線

ウパンガ道路、ニューバガモヨ道路沿いに埋設されている既存の地下電話線は、道路の拡幅工事の影響を受けるため、移設が必要である。

関係官省によると、ダルエスサラーム市の電話ケーブルシステムは第三国の資金援助を得て、1990年前半には建設を開始する予定である。

調査団は新しい電話線が道路改良プロジェクトでの、歩道の道路境界線の近辺に埋設するように勧告する。また、新しい電話線のダクトは少なくとも歩道の下70 cmの所に敷設すべきである。

電線及び電柱

拡幅工事予定の道路では、現在道路沿いあるいは道路を横断して多くの電線や電柱が敷設されている。そのため下記に挙げる電柱は車道外に移動する必要がある；

- モロゴロ道路 70本
- ウパンガ道路 25本
- ニューバガモヨ道路 40本

12.3.9 道路照明およびその他設備

道路照明灯

プロジェクト道路中で、高規格の幹線道路では、歩行者を含め、交通の安全を確保するため照明が必要である。また、夜間はもちろん日中も効果的であると思われる。

照明灯は中央分離帯又は、歩道上に40m～60mの間隔で設置する必要がある。照明灯は歩道への支障を最小限にとどめ、車道の建築限界を確保するよう設置する必要がある。

交通信号および道路マーキング

ウバング道路、ニューバガモヨ道路およびモロゴロ道路のような交通量の多い都市道路では、交通信号は渋滞や危険を回避するために必要である。運転者が必要な行動を取るための十分な時間を確保するために、警告・制限および情報の標識を適切な位置に設置する必要がある。

道路マーキングは、車道を決定するためだけではなく、交差点で車両を誘導したり、停止や一時停止位置を示すことにも使用される。

交通信号や道路マーキングの種類と寸法は法定のものとし、関係当局の規定に沿ったものとする。

樹木

ウバング道路とニューバガモヨ道路の両側には、成木が生育しており、より良い環境保全のために出来る限り維持すべきである。

12.3.10 交通信号の設計

ピーク時の交通量、右左折の流れ、および将来交通量を考慮し、信号を設計すべきである。

12.3.3「交差点設計」で述べたように、調査団はウバング道路に2カ所、ニューバガモヨ道路に5カ所およびモロゴロ道路に3カ所、信号制御の交差点を設置するように勧告した。これらの道路は日平均交通量(ADT)15,000台/日以上で、非常に混雑するため、交通流動に対する支障を最小限にするために、連動した信号システムを導入する必要がある。このシステムは、交差点が互いに近い所にあるときは非常に有効である。

12.3.11 歩道橋

ダルエスサラーム市で最初の歩道橋がマンゼセマーケット地区にあるモロゴロ道路に建設される予定である。この橋は、毎日市場に多くの人や車が集中するため、公衆の注目の的になるだろう。

そのため、この橋は、経済的および構造上の面からだけでなく、美的観点からも考慮して設計する必要がある。

計画歩道橋の諸元；

- 位置 : マンゼセバスターミナル
- 目的 : 歩道橋
- 橋梁形式 : PC中空床版橋
- 橋長 : 48 m
- スパン割り : 10.1 x 2 @ 12.25 x 10.1
- 橋梁幅員 : 5 m
- 歩道幅 : 3 m

日本道路協会の道路橋示方書に従い、下記の設計条件で、歩道橋の設計をした。

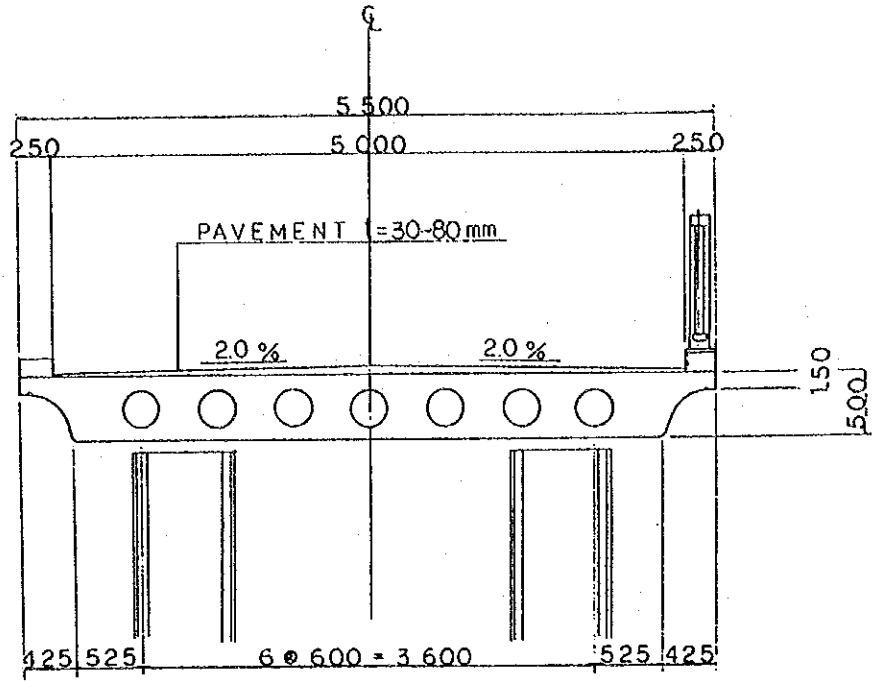
- 活荷重（歩行者荷重） : 350 kg/m²
- 地震荷重 : 適用されない

大型の地方バスが品物や農産物をバスの上に乗せて運ぶことを考慮し、歩道橋の建築限界を最低5.0 mとした。

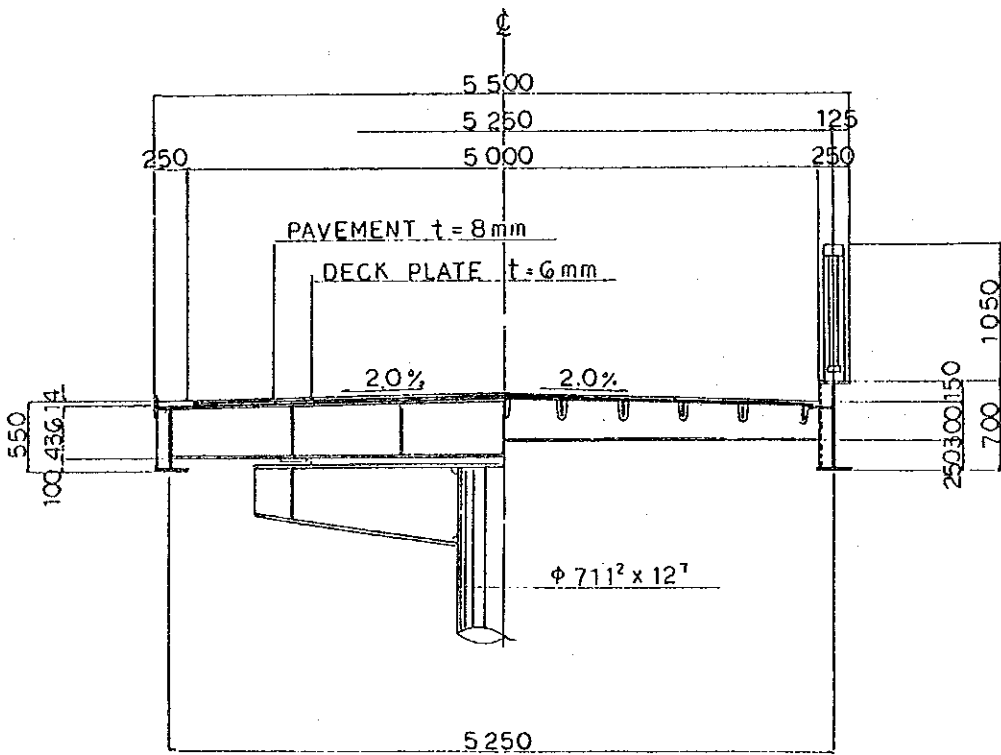
合理性を考慮し以下の2タイプの橋梁について比較検討を行った。

1. : PC中空床版橋
2. : 鋼床版橋

比較検討の結果を図12.8及び表12.9に示す。



Alternative 1: Prestressed Concrete Hollow Slab Bridge



Alternative 2: Metal Plate Floor Bridge

图 12.8 橋種別標準横断面图

表 12.9 マンゼセ地区 歩道橋比較表

Items of Evaluation	Alternative 1 PC Hollow Slab	Alternative 2 Metal Plate Floor
1. Project Cost	46,300 Million	44,300 Million
- Super Structure	(34,500)	(40,800)
- Sub Structure	(11,800)	(6,500)
2. Workability	Stagings required for construction of the super-structure will interfere with public traffic.	No staging works are required.
3. Maintenance	Maintenance cost is very small.	Painting is required at every 7 years.
4. Aesthetic View	Excelent	Good
5. Technology Transfer	New technology	Ordinary technology
6. Conclusion	The Study Team recommends PC Hollow Slab Bridge from the view point of construction and maintenance costs as well as aesthetic aspect and technology transfer.	

12.3.12 移設の必要な建物と家屋

モロゴロ道路以外では道路専用地内の不法な建物や家屋はそれほどない。

政府はこのプロジェクト開始前に下記の数の建物や家屋の立ち退きの補償をし、取り壊す必要がある。

モロゴロ道路

家屋

タイプA ; コンクリート製家屋 (大型) 5軒

タイプB ; れんが積家屋 (小型) 13軒

第 1 3 章 施工計画および積算

第 13 章 施工計画および積算

13.1 総論

建設工事は、主としてカテゴリーAの道路の改良、カテゴリーBのポットホールの緊急補修、およびカテゴリーCの道路維持管理体制の改善から成り立っている。本プロジェクトの主要部分を占めるカテゴリーAの諸元は、表13.1に示されるとおりである。

この章の中で述べられている施工計画は、構造物設計に基づいているが、その他に一般的に行われている機械化施工、同様プロジェクトの実績なども考慮している。

直接工事費は、施工計画と労務・資材・機械単価に基づいて積算されている。この単価については、調達方法を考慮することによって、内・外貨に分けられている。

13.2 施工計画と工程

13.2.1 施工計画前提条件

(1) 施工可能日数と労働時間

雨、日曜、祝祭日による施工不可能日を算定することによって、施工可能日数は、次に示すとおりとした。

工 程	年間施工可能日数
土工事	228日
舗装工事	216日
排水工事	252日

一日の労働時間は、月曜から金曜までは8時間、土曜は6.5時間とした。一週間の労働時間は、これによって46.5時間である。

(2) 天然材料採取場

コンクリートとアスファルト舗装用の粗骨材は、ダルエスサラーム市内より140Kmの距離に位置するミケセ地区から調達することと仮定した。

コンクリートとアスファルト舗装用の細骨材は、ダルエスサラーム市内より45Kmの距離に位置するムピジ川堆積砂を使用することと仮定した。

上・下層路盤用の石材は、ダルエスサラーム市内より20Kmの距離に位置するクンドゥーチ地区から調達することと仮定した。

表 13.1 プロジェクトの主諸元

NAME OF ROADS	Section of				Category A							
	Total Length (km)	Maintenance level (km)	Overlay (km)	Reconstruction (km)	Widening (km)	Drainage Structure (km)	Bus bay (nos.)	Inter-section (nos.)	Lighting (nos.)	Signal (nos.)		
1. New bagamoyo	9.8	2.3	2.3	1.4	3.9	0.2	19	4	91	7		
1.1 Up to Morocco J.	3.5	1.0	0.0	0.0	2.5	0.1	3	3	25	4		
1.1 Beyond Morocco J.	4.4	1.3	2.0	1.2	0.0	0.0	12	0	0	1		
1.13 Upanga	1.9	0.0	0.3	0.2	1.3	0.0	4	1	66	2		
2. 1.4 Morogoro (Up to Port Ac.J.)	5.7	0.0	0.0	0.0	5.7	0.2	16	2	98	3		
3. Chang'ombe Area Group	19.2	5.4	4.8	9.0	0.0	0.0	0	0	0	0		
3.F Chang'ombe area	14.6	2.6	3.0	9.0	0.0	0.0	0	0	0	0		
2.17 Chang'ombe	4.6	2.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0		
4. Kariakoo Area Group	31.7	3.3	3.7	24.7	0.0	0.0	0	0	0	0		
3.E Kariakoo area	30.0	3.3	2.0	24.7	0.0	0.0	0	0	0	0		
1.11 Msimbazi	1.7	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0		
5. Mwinjuma Area Group	16.7	0.4	7.0	9.4	0.0	0.0	12	8	0	0		
2.7 Mwinjuma	2.2	0.0	0.8	1.4	0.0	0.0	0	0	0	0		
3.I Mwinjuma, L-1	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0	0	0	0		
1.2 Morocco	3.6	0.0	2.8	0.8	0.0	0.0	12	8	0	0		
1.3 Kinondoni	0.7	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0	0	0	0		
2.5 Shekilango	3.8	0.0	2.0	1.8	0.0	0.0	0	0	0	0		
2.8 Makanya	5.0	0.0	1.5	3.5	0.0	0.0	0	0	0	0		
6. Central Area Group	21.0	0.2	17.1	3.7	0.0	0.0	0	0	0	3		
3.D Central area	9.8	0.0	6.1	3.7	0.0	0.0	0	0	0	0		
1.8 Bandari	2.2	0.2	2.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0		
1.15.1 Nkrumah	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0		
1.15.3 Sokoine	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0		
1.15.4 Gerezani	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0		
1.15.5 Kivukoni	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0		
1.15.6 Maktaba	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0	0	0	3		
1.15.7 Ohio	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0		
1.15.8 Ocean	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0		
Total	104.1	11.5	34.9	48.1	9.6	0.4	47	14	189	13		

道路盛土などの土質材料は、ポートアクセス道路脇の土取場から調達することとした。

(3) 建設工事用の公共施設使用

現公共道路は、建設工事のための運搬に使用できることとした。石材採取場に通じる未舗装、或いは、狭い道路については、定期的維持管理を行うこととする。

電気配線は、設備されているが、突然の停電による工事中断に対処できるように、独自にディーゼル発電機を設置することとする。

工事用水については河川水を使用することとし、仮設備エリア内に浄化装置を設置することとする。

電話線は設備としてあるが、その容量は不十分であるため、無線装置を設置することとする。

(4) 建設方法

建設工事は、用地買収、公共設備の移設がタンザニア政府の手で実施された後に開始する。

全建設工事は、競争入札によって選定された業者によって施工するものとする。原則として、施工効率、経済性の観点から、機械化施工を採用するものとする。この工事については、建設コンサルタントが施工監理を行う。

道路改良工事、およびポットホール修復工事においては、作業員の安全確保と交通混雑を最小限に抑制するための管理が必要である。このため、施工前に、交通の流れを考慮して、迂回路の検討を十分に行っておくこととする。

13.2.2 仮設備

仮設備は、建設工事開始までに完成しておく。仮設備の配置については、必要面積、配置、入手可能性について検討を行い、位置図は、付録13.1に示すとおりである。

(1) 仮設建物

タンザニア政府、建設コンサルタント、および業者の事務所と宿舎が仮設備エリア内に設備される。

労務宿舎も同様に、仮設備エリア内に建設しておくこととする。

建設工事を遅滞なく行うために、資材倉庫、加工所、修理設備、モータープール、試験室、診療所なども設備しておくこととする。

(2) 建設工事用プラント

a. アスファルトプラント

最も工事量が大きくなる1992年から1993年にかけてのモロゴロとカリアコの施工を考慮して、仮設備エリア内に、30トン/時の容量を持つアスファルトプラントを一基設置することとする。

b. 骨材プラント

上・下層路盤施工のために、骨材プラントを二基設置することとする。二基ともに容量は30トン/時とし、一基は、上・下層路盤用石材の粒度調整用として、残る一基は、上層路盤の粒度分布範囲を確保するための破砕用とする。

13. 2. 3 建設パッケージ

工事契約は、タンザニア政府を代表する DCC と主業者との間で調印するものとする。

本プロジェクトは工事内容を考慮して、カテゴリーAからCまでの三つのパッケージに分けられる。

(1) カテゴリーA

カテゴリーAは、道路改良工事であり、この内容としては、オーバーレイ、舗装打ち替え、拡幅、バス停、交差点、排水設備、および道路照明と交通信号より成り立っている。これらの改良工事は、マスタープランで選定された六つの地区より構成され、その地区は次のとおりである。

- ロットA-1	ニューガバモヨグループ	: 9.8Km
- ロットA-2	モロゴロ道路	: 5.7Km
- ロットA-3	チャンゴンベ地区グループ	: 19.2Km
- ロットA-4	カリアコー地区グループ	: 31.7Km
- ロットA-5	ムウインジュマ地区グループ	: 16.7Km
- ロットA-6	セントラル地区グループ	: 21.0Km

(2) カテゴリーB

カテゴリーBは、対象道路延長約206Kmの中のポットホールの緊急修復であり、ロットB-1として一つのロットとする。

(3) カテゴリーC

カテゴリーCは、ダルエスサラーム市内の全道路を対象とした道路維持管理体制の改善であり、次の三つのロットに分けられる。

- ロットC-1 主デポの建設
- ロットC-2 道路維持管理機械の調達
 - ロットC-2(1) 主デポ用機械
 - ロットC-2(2) 維持管理用機械
- ロットC-3 外人技術者による技術者養成

13.2.4 施工計画および工程

ここでは、施工計画と工事工程について述べることとする。

施工工程は、一般的な工法と本プロジェクトの施工条件を考慮して策定されたものであり、施工順序は、マスタープランの順位付けに従ったものである。

建設工事は、3年強にわたって行われる。各カテゴリーにおける建設工事期間は、次のとおりである。

カテゴリーA

- ロットA-1 : 1990.12 - 1992.11 (24ヶ月間)
- ロットA-2 : 1991.4 - 1993.3 (24ヶ月間)
- ロットA-3 : 1991.4 - 1992.3 (12ヶ月間)
- ロットA-4 : 1992.4 - 1993.3 (12ヶ月間)
- ロットA-5 : 1993.4 - 1994.3 (12ヶ月間)
- ロットA-6 : 1990.12 - 1992.3 (16ヶ月間)

カテゴリーB

- ロットB-1 : 1990.12 - 1992.3 (16ヶ月間)

カテゴリーC

- ロットC-1 : 1990.12 - 1992.10 (9ヶ月間)
- ロットC-2 : 1990.12 - 1992.10 (11ヶ月間)
- ロットC-3 : 1991.4 - 1994.3 (36ヶ月間)

上記に示した工期を守るために所要機械台数の検討を行い、その結果は表13.2に示すとおりである。

表 13.2 所要機械台数

Particular	Spec.	Required Numbers
1. Bulldozer	21 t	2 Numbers
2. Bulldozer, w/ripper	32 t	1 Number
3. Tractor shovel	3.2 m ³	1 Number
4. Wheel loader	2.1 m ³	1 Number
5. Backhoe	0.6 m ³	1 Number
6. Backhoe	0.4 m ³	1 Number
7. Dump truck	11 t	34 Numbers
8. Dump truck	8 t	14 Numbers
9. Cargo truck	6 t	2 Numbers
10. Asphalt cooker	4 m ³	3 Numbers
11. Truck crane	4.9 t	2 Numbers
12. Truck crane	20 t	2 Numbers
13. Macadam roller	10 t	2 Numbers
14. Asphalt finisher	2.4 m	2 Numbers
15. Engine sprayer	0.4 m ³	2 Numbers
16. Emulsion sprayer	200 l	2 Numbers
17. Asphalt kettle	400 l	2 Numbers
18. Motor grader	3.1 m	2 Numbers
19. Tire roller	8 t	2 Numbers
20. Vibrating roller	4 t	2 Numbers
21. Vibrating roller	0.5 t	2 Numbers
22. Plate compactor	90 kg	2 Numbers
23. Rammer	60 kg	2 Numbers
24. Water tanker	8 kl	2 Numbers
25. Vacuum car	4 m ³	2 Numbers
26. Truck mixer	3.2 m ³	2 Numbers
27. Asphalt plant	30 t/h	1 Number
28. Screening plant	30 t/h	2 Numbers
29. Concrete mixer	0.5 m ³	1 Number
30. Crushing plant	30 t/h	1 Number
31. Water jet	5 lit	2 Numbers
32. Concrete vibrator	45 mm	2 Numbers
33. Diesel generator	50 kVA	10 Numbers
34. Diesel generator	10 kVA	10 Numbers
35. Air compressor	5.0 m ³	2 Numbers
36. Vacuum pump	80 mm	2 Numbers

13.2.3項において分割した各カテゴリ別の施工計画・方法の概要は次のとおりである。

(1) ロットA

a. オーバーレイ

オーバーレイ工事の内容は、厚さ25mmから100mmまでのアスファルト舗装工事であり、もし必要とあれば、事前に既設排水設備の清掃を行うこととする。

b. 舗装打ち替え

打ち替え工事においては、先ず既設舗装の撤去を行い、もし必要とあれば排水設備の設置後、舗装工事を行う。

c. 拡幅

拡幅工事は、三段階に分けることができる。最初に既設道路の片側の空地部分に新設道路と構造物を建設する。次に、既設道路の反対側に同様にして新設道路と構造物を建設し、最後に既設道路部分を中央分離帯に改造する。

d. 排水構造物

現在の排水システムを改良するために、新設の横断排水管を布設する。この施工は、三期に分けられる。最初に、既設道路の両側の歩道部分の埋設工事を行い、次にその上部に、迂回路のための一時的なアスファルト舗装を行う。最後に既設道路下のパイプ埋設工事を行うこととする。

e. バス停留所

バス停留所の建設は、拡幅工事の一種であり、主要工種としては、舗装、縁石、および屋根掛けがある。もし必要があれば、モロゴロ道路の場合のように、雨水等の排水のための側溝を設置する。

f. 交差点

交差点の建設においては、先ず既存ラウンドアバウトの撤去工事から始める。その後に、付帯施設も含めて、舗装工事を行う。ニューバカモヨ、ウパンガ、およびモロゴロ道路においては、さらに、系統、或いは非系統信号を設置する。

(2) ロットB

ロットBのポットホールの緊急修復工事では、損傷部分の舗装撤去と、その部分の再舗装工事を行う。その際、従業員の安全と工事中の交通混雑を最小限に抑えるために、工事中であることを示す標識、ラバーコーン等を設置しておき、警備員も配置しておくこととする。

(3) ロットC

a. 主デポ

主デポ建設工事では、建物の建設の他に、修理工場用の機器類を調達することも含まれる。建物の建設工事を開始する前に、政府直営工事によって、整地、敷き均し作業が行われる。建物の建設においては、タンザニア国内における標準的な工法を採用して、資材もできるだけ国内調達できるものを使用することとする。

b. 維持修理用機械の調達

主デポ建設に合わせ2回に分けて、外国より機械を調達する。所定の納入場所に機械を調達したとき、直ちに業者は現地オペレーターと修理工に対して技術指導を行うこととする。

13.3 積算

13.3.1 積算前提条件

(1) 積算時点と通貨交換レート

プロジェクト費用算出に際しては、プライスレベルを1989年10月に設定した。

1.0米ドルに対する交換レートは、タンザニアシリングでは144.0、日本円では144.0円とした。

(2) 通貨表示

一位代価の積み上げでは、内貨をタンザニアシリング、外貨を日本円表示とした。全体プロジェクト費用では、内・外貨ともにタンザニアシリング表示とした。

内・外貨に含まれる内容は、次のとおりである。

a. 内貨分

- 労務費
- 現地調達資材
- 建設機械の修理工と年間管理費
- ダルエスサラーム港の荷揚げ費用
- 内陸輸送費とその保険料

- 業者の現場経費
- 業者の一般管理費
- 数量増加に対する予備費
- 設計・施工監理費
- 公共施設移設費
- 政府管理費
- 用地補償費

b. 外貨分

- 技術者派遣費
- 輸入資材
- 建設機械の償却費，維持修理費，年間管理費
- 海上輸送費とその保険料
- 業者の現場経費と一般管理費
- 数量増加に対する予備費
- 公共施設移設費

(3) プロジェクト費用構成

プロジェクト費用は工事費，納入機材費，予備費，監理費，および政府関連費用について積算されており，各項目の内容は次のとおりである。

a. 工事費

- 1) 直接仮設費
- 2) 共通仮設費
- 3) 輸送梱包費
- 4) 直接工事費
- 5) 現場経費
- 6) 技術者派遣費
- 7) 一般管理費
- 8) 機材調達費

b. 予備費

c. 設計・施工監理費

- 1) 直接経費
- 2) 直接人件費
- 3) 間接費

d. 公共施設移設費

- 1) 上水道設備

2) 電気設備

e. 政府管理費

- 1) 直接人件費
- 2) 事務所経費
- 3) 直接経費

f. 用地補償費

- 1) 用地買収費
- 2) 用地借用費

(4) 一位代価構成

各一位代価は、労務費、資材費および機械費によって構成され、業者の間接費用は含まれていない。

a. 労務費

労務費は、内貨として計算され、労務単価は表13.3に示すとおりである。

b. 資材費

現地調達資材に付いては、ダルエスサラーム市内における調達単価とし、これと、日本から持ち込むことと仮定している外国調達資材単価は表13.4に示すとおりである。

c. 機械費

機械費は、外国のFOBプライス（今回は日本の主要港としている）をベースとして計算しており、単価は表13.5に示すとおりである。

13.3.2 施工単価

直接工事費は、各工種の数量に単価を掛けたものを積み上げることによって算出されている。施工単価は、13.2.4項に述べられている施工計画に基づいて積算されており、主要工種の施工単価は表13.6に示すとおりである。

13.3.3 主要施工数量

施設設計に基づく施工数量については、各選定道路別に算出し主要数量は表13.7に示すとおりである。

詳細数量表は、付録13.2に示すとおりである。

表 13.3 勞務費

Particular	Basic Wage (TShs./day)	Charges (TShs./day)	Total wage (TShs./day)
1. Foreman	600	150	750
2. Mechanic	480	120	600
3. Electrician	480	120	600
4. Operator A	480	120	600
5. Operator B	375	95	470
6. Assistant operator	300	75	375
7. Driver	300	75	375
8. Mason	300	75	375
9. Rigger	300	75	375
10. Welder	300	75	375
11. Pipe fitter	300	75	375
12. Pavement worker	300	75	375
13. Steel worker	300	75	375
14. Concrete worker	250	65	315
15. Carpenter	300	75	375
16. Skilled labour	300	75	375
17. Semi-skilled labour	250	65	315
18. Common labour	150	40	190

Note:

(1) Working hour

- from Mon. to Fri.; 7:30-16:30 (Lunch 12:00-13:00)
- Saturdays ; 7:30-14:00

(2) Overtime Rate

- Weekday ; 25 % up
- Midnight; 50 % up
- Sundays ; 50 % up

表 13.4 資材単価

Particular	Unit	F/C portion	L/C portion
		(TShs.)	(TShs.)
1. Light oil	lit.	0	33
2. Gasoline	lit.	0	77
3. Lubricant	lit.	0	267
4. Cement, ordinary	ton	0	10,615
5. Water-reduce agent	kg	320	0
6. Deformed bars	ton	66,000	0
7. Round bars	kg	63	0
8. Channel steel	ton	62,000	0
9. Corrugated sheet	sq.m	1,000	0
10. Timber	cu.m	0	23,600
11. Plywood, 2.4x0.1x0.01	pc.	0	405
12. Form oil	lit.	0	59
13. Annealed iron wire	kg	90	0
14. Nail	kg	116	0
15. Metal form, 0.3x1.5m	pc.	2,510	0
16. Hunch form, 0.1x1.5m	pc.	2,960	0
17. Cone	no.	27	0
18. Separator	m	70	0
19. Pipe support, 48.6mm	m	340	0
20. Concrete pipe, 1000mm	m	0	16,900
21. Straight asphalt	ton	34,000	0
22. Asphalt emulsion	kg	48	0
23. Coral stone	ton	0	700
24. Coarse aggregate	ton	0	1,130
25. Fine aggregate	ton	0	700

表 13. 5 機械費

Particular	Spec.	Unit	F/C portion	L/C portion
			(TShs.)	(TShs.)
1. Bulldozer	21 t	hr	6,613	614
2. Bulldozer, w/ripper	32 t	hr	11,279	1,013
3. Tractor shovel	3.2 m ³	hr	7,413	684
4. Wheel loader	2.1 m ³	hr	3,904	360
5. Backhoe	0.6 m ³	hr	3,698	309
6. Backhoe	0.4 m ³	hr	2,658	222
7. Dump truck	11 t	hr	1,532	139
8. Dump truck	8 t	hr	1,203	109
9. Cargo truck	6 t	hr	816	74
10. Asphalt cooker	4 m ³	hr	9,642	812
11. Truck crane	4.9 t	hr	1,779	194
12. Truck crane	20 t	hr	3,910	480
13. Macadam roller	10 t	hr	1,642	174
14. Asphalt finisher	2.4 m	hr	4,047	429
15. Engine sprayer	0.4 m ³	hr	169	8
16. Emulsion sprayer	200 l	day	869	40
17. Asphalt kettle	400 l	day	775	42
18. Motor grader	3.1 m	hr	3,022	286
19. Tire roller	8 t	hr	2,006	215
20. Vibrating roller	4 t	hr	1,805	172
21. Vibrating roller	0.5 t	hr	567	38
22. Plate compactor	90 kg	day	840	41
23. Rammer	60 kg	day	877	43
24. Water tanker	8 kl	hr	1,875	157
25. Vacuum car	4 m ³	hr	2,249	188
26. Truck mixer	3.2 m ³	hr	1,800	152
27. Asphalt plant	30 t/h	hr	16,426	1,534
28. Screening plant	30 t/h	day	20,681	1,223
29. Concrete mixer	0.5 m ³	day	6,011	407
30. Crushing plant	30 t/h	day	51,879	3,068
31. Water jet	5 lit.	day	707	63
32. Concrete vibrator	45 mm	day	473	23
33. Diesel generator	50 kVA	day	4,167	315
34. Diesel generator	10 kVA	day	1,521	115
35. Air compressor	5.0 m ³	day	4,948	372
36. Vacuum pump	80 mm	day	3,389	233

表 13.6 主要工種の施工単価

(Exchange Rate : 1.0US\$ = TShs.144.0 = JYE 144.0)

Item No.	Work	Unit	F/C Portion (TShs.)	L/C Portion (TShs.)	Total (TShs.)
1. EARTH WORKS					
E-1	Clearing and removal of unsuitable materials	sq.m	55	25	80
E-2	Waste excavation, common	cu.m	335	135	470
E-3	Waste excavation, rock	cu.m	530	200	730
E-4	Embankment, borrowed material	cu.m	370	150	520
E-5	Embankment, excavated material	cu.m	230	60	290
E-6	Removal of existing pavement	cu.m	470	200	670
2. PAVEMENT WORKS					
P-2	Sub-base course pavement	cu.m	930	1,930	2,860
P-3	Base course pavement	cu.m	1,630	2,400	4,030
P-4	Shoulder pavement	cu.m	1,470	2,830	4,300
P-5	Prime coat	sq.m	65	5	70
P-6(F)	Asphalt pavement, t=50,100mm	ton	4,210	1,630	5,840
P-7	Sidewalk	sq.m	390	460	850
P-8	Kerb stone	lin.m	310	880	1,190
P-9	Boundary block	lin.m	180	550	730
3. DRAINAGE WORKS					
D-1	Side riprap drainage	sq.m	70	280	350
D-2(B)	Side flume drainage, 400 x 500	lin.m	1,930	4,140	6,070
D-3	L-shaped side ditch	lin.m	590	1,180	1,770
D-6	Pipe culvert, type A, diam. = 600mm	lin.m	2,950	11,750	14,700
D-7(B)	Pipe culvert, type B, diam. = 600mm	lin.m	1,130	8,300	9,430
D-8	Re-installation of existing drainage	lin.m	780	380	1,160

表 13.7 主要施工数量

Item No.	Description	Unit	Quantity							
			Total	LOT A-1	LOT A-2	LOT A-3	LOT A-4	LOT A-5	LOT A-6	
1. Earth Works										
E-1	Clearing and removal of unsuitable materials	sq.m	301,000	95,000	206,000					
E-2	Waste excavation common	cu.m	145,000	19,000	51,000	13,000	37,000	20,000	5,000	
E-3	Waste excavation rock	cu.m	10,700	10,700						
E-4	Embankment borrowed material	cu.m	45,100	11,900	33,200					
E-5	Embankment excavated material	cu.m	30,400	9,700	20,700					
E-6	Removal of existing pavement	cu.m	63,800	4,300	9,600	12,400	22,600	7,400	7,500	
2. Pavement Works										
P-2	Sub-base course pavement	cu.m	121,000	21,000	32,000	13,000	33,000	15,000	7,000	
P-3	Base course pavement	cu.m	84,300	13,600	20,300	9,300	26,600	10,400	4,100	
P-4	Shoulder pavement	cu.m	9,100	2,000	7,100					
P-5	Prime coat	sq.m	441,000	75,000	95,000	51,000	136,000	57,000	27,000	
P-6	Asphalt pavement	ton	114,000	20,000	22,000	12,000	22,000	19,000	19,000	
P-7	Sidewalk	sq.m	68,400	25,800	40,400					
P-8	Kerb stone	lin.m	18,400	5,500	12,900					
P-9	Boundary block	lin.m	45,300	14,200	30,400			700		
3. Drainage Works										
D-1	Side riprap drainage	sq.m	10,600	2,400	8,200					
D-2 (B)	Side flume drainage 400 x 500	lin.m	4,700	4,700						
D-3	L-shaped side ditch	lin.m	8,900	6,200	2,000			700		
D-4&5	Catch pit and Man hole	nos.	240	140	80			20		
D-7 (A)	Pipe culvert	lin.m	640		640					
D-6&7 (B)	Pipe culvert	lin.m	3,490	750	2,740					
D-7 (C)	Pipe culvert	lin.m	360	180	180					
D-8	Re-installation of existing drainage	lin.m	4,990			1,750	2,500		740	
4. Others										
O-1	Road lighting pole L type	nos.	66	66						
O-2	Road lighting pole Y type	nos.	123	25	98					
O-3	Traffic signal	sec.	11	8	3					
O-4	Pedestrian bridge	no.	1	1						
O-5	Relocation of utilities Telephone line	lin.m	11,000	5,300	5,700					
O-6	Relocation of utilities Water supply valb	nos.	5	5						
O-7	Relocation of utilities Power supply	lin.m	16,700	5,300	11,400					

13.3.4 補完作業

プロジェクトの建設工事実施に際しては、公共施設の移設などをタンザニア政府負担によって事前に実施しておく必要がある。これらの作業としては次のものが挙げられる。

(1) 電線移設

移設総延長は16.7Kmであり、内訳はニューバガモヨ道路 3.5Km, ウパンガ道路 1.8Km, モロゴロ道路の両側合計で11.4Kmとなる。工事費の内・外貨振り分けは下記のとおりである。

a. 外貨分

- 1) 16.7Km分の電線調達費用

b. 内貨分

- 1) 16.7Km分の撤去費用
- 2) 16.7Km分の再設置費用

(2) 電話線移設

移設総延長はおおむね11kmである。内訳はニューバガモヨ道路3.5Km, ウパンガ道路1.8Km, モロゴロ道路の両側合計で5.7Kmとなる。一方、政府関係筋によれば、ダルエスサラーム市内の電話線については、1990年初めから第三国資金によって改良工事が実施されることから、ここでは移設費は計上していない。

(3) 上水道弁移設

上水道弁の移設は、ニューバガモヨ道路との拡幅部分で5ヶ所ある。工事費の内・外貨振り分けは下記のとおりである。

a. 外貨

- 1) 上水道弁5基の調達費用

b. 内貨

- 1) 5基の新規設置・つなぎ込み費用
- 2) 旧弁の閉塞費用

(4) 用地補償費

用地補償費には、用地買収費と借地料があり、これらの費用は内貨負担とする。必要用地内訳は下記のとおりである。

- れんが製小住宅移設 : 13件
- コンクリート製住宅移設 : 5件
- 仮設ヤード借地 : 約2.5ヘクタール

13.3.5 プロジェクト費用

短期計画プロジェクト費用は、工事費、予備費、監理費およびタンザニア政府による費用によって構成される。

プロジェクト費用の内訳は表13.8のとおりであり、そのサマリーは表13.9に示すとおりである。

数量増加に対する予備費は、工事費の約9.5%であり、設計・施工監理費は12%程度である。

費目のAからCまでは、国際的業者、コンサルタントによって実施される費用であり、DからFまではタンザニア政府負担分である。

ロットAに関するサマリーと内訳費用は、表13.10と13.11にそれぞれ示すとおりである。

表 13.9 年度別資金計画

(交換レート US\$ 1.0 = T. Shs 144.0 = ¥144.0)

項目	外貨分 (百万シリング)	内貨分 (百万シリング)	合計 (百万シリング)
A. 工事費	2,355.6	1,408.8	3,763.6
B. 予備費	220.9	135.5	356.4
C. 監理費	360.0	90.0	450.0
小計 (A-C)	2,936.5	1,633.5	4,570.0
D. 移設費	70.0	50.0	120.0
E. 政府管理費	0.0	23.0	23.0
F. 用地補償費	0.0	30.0	30.0
1992 / 93	0.0	7.4	7.4
1993 / 94	0.0	2.0	2.0
小計 (D-F)	70.0	103.0	173.0
合 計 (A-F)	3,006.5	1,736.5	4,743.0

表 13.8 プロジェクト費用の内訳

Exchange Rate: 1.0US\$=TShs.144.0=JYE144.0			
Description	F/C Portion (Mil.TShs.)	L/C Portion (Mil.TShs)	Total (Mil.TShs)
A. Construction Cost			
A-1 Temporary Works	399.0	171.3	570.3
A-1-1 Direct Works	15.9	11.5	27.4
A-1-2 General Works	77.0	120.3	197.3
A-1-3 Transportation	306.1	39.5	345.6
A-2 Construction Works	1,588.6	1,150.6	2,739.2
A-2-1 Category A	1,299.1	970.2	2,269.3
1) LOT A-1 New Bagamoyo	(320.4)	(217.2)	(537.6)
2) LOT A-2 Morogoro	(398.3)	(316.3)	(714.6)
3) LOT A-3 Chang'ombe	(104.4)	(79.4)	(183.8)
4) LOT A-4 Kariakoo	(223.5)	(193.7)	(417.2)
5) LOT A-5 Mwinjuma	(138.3)	(100.1)	(238.4)
6) LOT A-6 Central	(114.2)	(63.5)	(177.7)
A-2-2 Category B	102.7	87.3	190.0
A-2-3 Category C	186.8	93.1	279.9
1) LOT C-1 Main depot	(87.0)	(93.1)	(180.1)
2) LOT C-2 Equipment	(99.8)	(0.0)	(99.8)
3) LOT C-3 Guidance	(0.0)	(0.0)	(0.0)
A-3 Indirect Expense	368.0	86.1	454.1
A-3-1 Site Expense	197.3	17.1	214.4
A-3-2 Construction expert	75.4	0.0	75.4
A-3-3 General Expense	95.3	69.0	164.3
Total of A	2,355.6	1,408.0	3,763.6
B. Physical Contingency	220.9	135.5	356.4
C. Engineering Service	360.0	90.0	450.0
Total of A to C	2,936.5	1,633.5	4,570.0
D. Relocation Cost	70.0	50.0	120.0
E. Administration Cost	0.0	23.0	23.0
F. Land Compensation	0.0	30.0	30.0
Total of D to F	70.0	103.0	173.0
Grand Total (A to F)	3,006.5	1,736.5	4,743.0

表 13. 10 ロットAの費用の概算

Exchange Rate : 1.0 US\$ = T.Shs.144.0 = JYE 144.0

NAME OF ROAD	FOREIGN PORTION (T.Shs.)	LOCAL PORTION (T.Shs.)	TOTAL (T.Shs.)
A-1 New bagamoyo Group	320,360,000	217,258,000	537,618,000
(1) New bagamoyo, up to Morocco J.	163,437,000	127,571,000	291,008,000
(2) New bagamoyo, beyond Morocco J.	35,496,000	24,283,000	59,779,000
(3) Upanga road	121,427,000	65,404,000	186,831,000
A-2 Morogoro Road	398,261,000	316,318,000	714,579,000
A-3 Chang'ombe Area Group	104,467,000	79,377,000	183,844,000
(1) Chang'ombe area roads	94,875,000	75,703,000	170,578,000
(2) Chang'ombe road	9,592,000	3,674,000	13,266,000
A-4 Kariakoo Area Group	223,514,000	193,649,000	417,163,000
(1) Kariakoo area roads	203,957,000	186,095,000	390,052,000
(2) Msimbazi road	19,557,000	7,554,000	27,111,000
A-5 Mwinjuma Area Group	138,282,000	100,079,000	238,361,000
(1) Mwinjuma area roads	21,925,000	16,328,000	38,253,000
(2) Mwinjuma, L-1 road	10,322,000	10,005,000	20,327,000
(3) Morocco road	37,490,000	22,416,000	59,906,000
(4) Kinondoni road	3,205,000	3,070,000	6,275,000
(5) Shekilango road	38,351,000	25,440,000	63,791,000
(6) Makanya road	26,989,000	22,820,000	49,809,000
A-6 Central Area Group	114,254,000	63,489,000	177,743,000
(1) Central area roads	53,407,000	40,025,000	93,432,000
(2) Bandari road	14,680,000	5,684,000	20,364,000
(3) Nkrumah road	1,044,000	405,000	1,449,000
(4) Sokoine drive	6,981,000	2,698,000	9,679,000
(5) Gerezani road	14,078,000	5,451,000	19,529,000
(6) Kivukoni road	7,441,000	2,842,000	10,283,000
(7) Maktaba road	8,255,000	3,184,000	11,439,000
(8) Ohio road	2,738,000	1,068,000	3,806,000
(9) Ocean road	5,630,000	2,132,000	7,762,000
TOTAL OF LOT A	1,299,138,000	970,170,000	2,269,308,000

表 13. 11 ロットAの内訳費用

	TOTAL	Overlay	Reconstruct.	Widening	Drainage	Bus bay	Intersec.	Bridge	Lighting	Signal
A-1 New Bagamoyo Group	537,618,000	19,929,000	33,443,000	292,301,000	4,451,000	16,111,000	49,063,000	0	51,920,000	70,400,000
(1) New bagamoyo, up to Morocco	291,008,000	0	0	204,993,000	3,264,000	3,892,000	24,409,000	0	19,250,000	35,200,000
(2) New bagamoyo, beyond Morocco	59,779,000	19,208,000	29,924,000	0	0	10,647,000	0	0	0	0
(3) Upanga road	186,831,000	721,000	3,519,000	87,308,000	1,187,000	1,572,000	24,654,000	0	32,670,000	35,200,000
A-2 Morogoro Road	714,579,000	0	0	499,272,000	4,337,000	49,726,000	27,876,000	31,508,000	75,460,000	26,400,000
A-3 Chang'ombe Area Group	183,844,000	32,880,000	150,964,000	0	0	0	0	0	0	0
(1) Chang'ombe area roads	170,578,000	19,614,000	150,964,000	0	0	0	0	0	0	0
(2) Chang'ombe road	13,266,000	13,266,000	0	0	0	0	0	0	0	0
A-4 Kariakoo Area Group	417,163,000	47,313,000	369,850,000	0	0	0	0	0	0	0
(1) Kariakoo area roads	390,052,000	20,202,000	369,850,000	0	0	0	0	0	0	0
(2) Msimbazi road	27,111,000	27,111,000	0	0	0	0	0	0	0	0
A-5 Mwinjuma Area Group	238,361,000	64,961,000	164,318,000	0	0	9,082,000	0	0	0	0
(1) Mwinjuma area roads	38,253,000	7,773,000	30,480,000	0	0	0	0	0	0	0
(2) Mwinjuma, L-1 road	20,327,000	0	20,327,000	0	0	0	0	0	0	0
(3) Morocco road	59,906,000	32,115,000	18,709,000	0	0	9,082,000	0	0	0	0
(4) Kinondoni road	6,275,000	0	6,275,000	0	0	0	0	0	0	0
(5) Shekilango road	63,791,000	19,529,000	44,262,000	0	0	0	0	0	0	0
(6) Makanya road	49,809,000	5,544,000	44,265,000	0	0	0	0	0	0	0
A-6 Central Area Group	177,743,000	107,287,000	70,456,000	0	0	0	0	0	0	0
(1) Central area roads	93,432,000	22,976,000	70,456,000	0	0	0	0	0	0	0
(2) Bandari road	20,364,000	20,364,000	0	0	0	0	0	0	0	0
(3) Nkrumah road	1,449,000	1,449,000	0	0	0	0	0	0	0	0
(4) Sokoin drive	9,679,000	9,679,000	0	0	0	0	0	0	0	0
(5) Gerezani road	19,529,000	19,529,000	0	0	0	0	0	0	0	0
(6) Kivukoni road	10,283,000	10,283,000	0	0	0	0	0	0	0	0
(7) Maktaba road	11,439,000	11,439,000	0	0	0	0	0	0	0	0
(8) Ohio road	3,806,000	3,806,000	0	0	0	0	0	0	0	0
(9) Ocean road	7,762,000	7,762,000	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL OF LOT A	2,269,308,000	272,370,000	789,031,000	791,573,000	8,788,000	74,919,000	76,939,000	31,508,000	127,380,000	96,800,000