

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

ダルエスサラーム市の全道路延長は1,150 km有り、その内の148 kmは幹線道路、65kmは州道路となっている。タンザニア国の経済的中心都市であるダルエスサラーム市は、近年の経済成長に伴う都市規模の拡大や交通需要の増加によって、市内の幹線道路網の交通量は急増しており、特に都心部において著しい。1993年11月に実施された国際協力事業団(JICA)によるダルエスサラーム道路開発計画調査(JICA M/P調査)における交通調査結果によると、市内の幹線道路の多くの路線において混雑度が160%と、その交通容量を大きく超えた混雑状況となっている。このため、現在2車線となっている108kmの放射、環状幹線道路の拡幅が不可欠な状況となっている。更に、本市の道路網は放射状道路網が基本的パターンばかりか、環状道路の未整備により、住宅地と工業地区や港湾地区間の交通は都市部を通過せざるを得ない事も加わり、都市部への交通集中は著しい状況となっている。一方、市内の住宅地地区道路の舗装状況は破損が著しく、もはや通常のメンテナンスでは対応出来ない状態となっているため、これら道路破損の著しい住宅地地区道路の改修は、市民生活の改善の視点からも高い優先性が与えられている。

上記のような状況を改善するため、以下の目的を持った本プロジェクト(欠落区間の建設を伴った中央環状道路の拡幅と優先的な地区道路の改修)がJICA M/P調査において提案され、タンザニア政府は本件の事業実施につき我が国の無償資金協力の要請を行った。

本プロジェクトの目的:

- (1) 幹線道路における交通混雑の解消
- (2) 都心部の交通渋滞の解消を目的とした都心部への交通集中の分散と削減
- (3) 住宅地と工業・港湾地区を結ぶ交通路確保のための欠落区間の建設を含む環状道路の整備
- (4) 公共交通網の整備を目的とした道路網の整備
- (5) ベーシック・ヒューマン・ニーズの改善

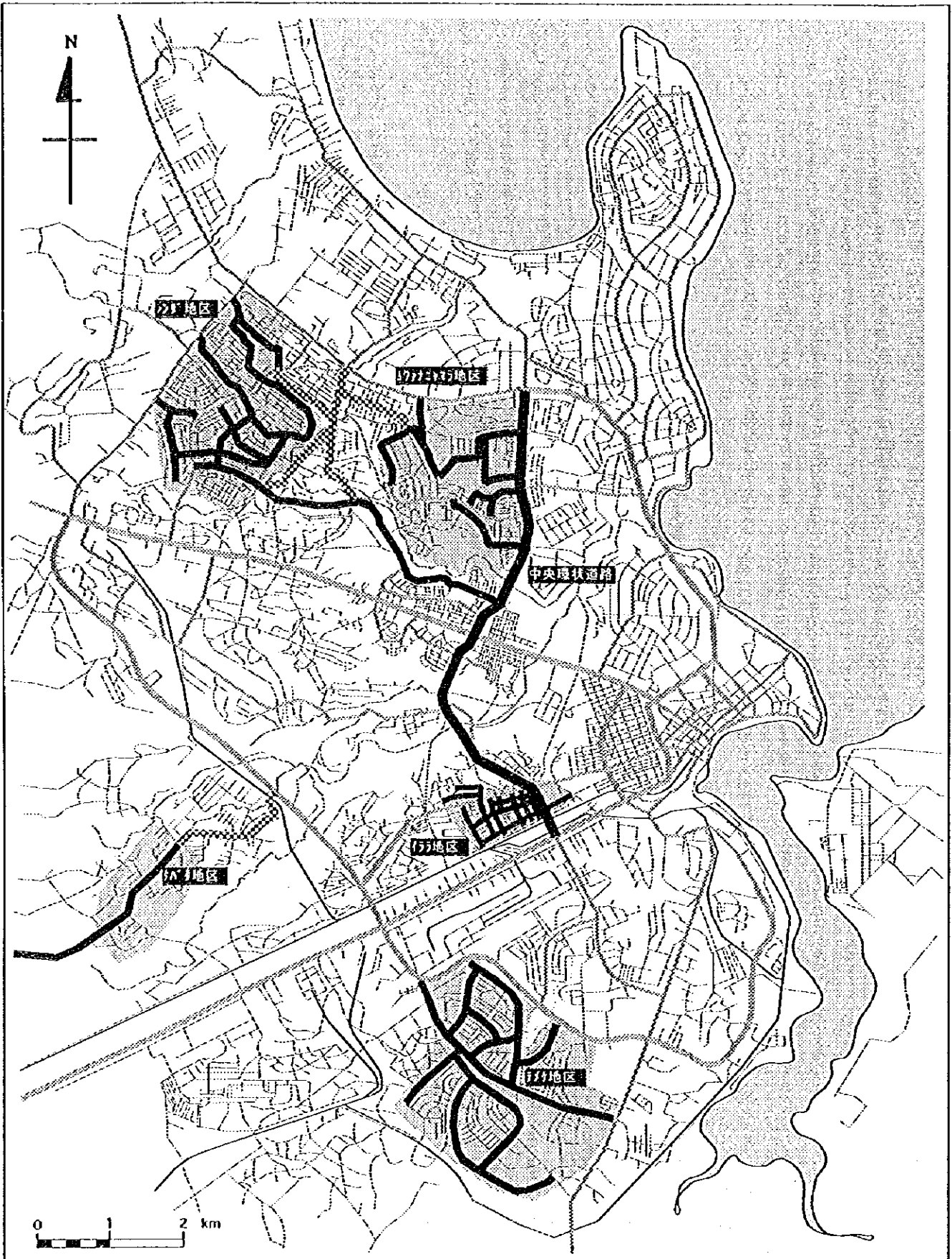
なお、本件の優先的な地区道路の選定時においては、数度の雨期を経て道路の破損が進行し、要請対象地区道路の中から緊急に改修が必要となった他、世銀、UNDPで進めている同市のコミュニティ・インフラストラクチャー整備計画(CIP)での事業化が可能となったため、以下に示す破損の著しい5地区の地区道路を優先道路と位置づけ選定している。この結果、短期計画の第1期として整備すべき本プロジェクトは、以下に示す2つの要素より構成されている。(図3-1,表3-1参照)

(1) 中央環状道路の拡幅(延長7.09km)

- 既存の2車線道路であるモロッコ道路、ニューキゴゴ道路の4車線拡幅(延長6.34km)
- ニューキゴゴ道路とチャンゴンベ道路間の欠落区間の建設(0.75km)
- 歩道、自転車道の整備
- 放射幹線道路との交差点における3ヶ所のバスステーションの建設

(2) 地区道路の改修(延長52.48km)

- シンザ地区内の優先地区道路の改修(延長15.96km)
- ムワアナニヤマラ地区内の優先地区道路の改修(延長7.56km)
- イララ地区内の優先地区道路の改修(延長7.37km)
- テメケ地区内の優先地区道路の改修(延長14.49km)
- タバタ地区内の優先地区道路の改修(延長7.10km)



ダレスサラム道路開発計画
基本設計調査

図3-1 調査対象道路位置図

————— : 調査対象道路

----- : CIPにより整備される道路

表 3-1 各調査対象道路延長

(Unit: km)

No.	Road Name	Requested by DCC				Measured by the JICA Study Team					(2)-(1)	Existing Bus Route	Access to Hospital Educational/Police Other Public Facility
		Total (1)	Trunk	Primary	Secondary	Total (2)	Trunk	Primary	Secondary	Tertiary			
1. Five Area Roads		54.98	9.00	24.65	30.33	52.48	0.00	24.91	26.25	1.32	-2.50		
Sinza Area		16.35	0.00	5.21	11.14	15.96	0.00	7.10	8.86	0.00	-0.39		
1	Road A	2.23		2.23		1.10		1.10			-1.13	○	○
2	Road B	2.11			2.11	3.42			3.42		1.31		○
3	Road C	2.24		2.24		1.00		1.00			-1.24		○
4	Road D	0.60			0.60	1.03			1.03		0.43		○
5	Road E	0.74		0.74		0.84			0.84		0.10		○
6	Road F	1.76			1.76	1.76			1.76		0.00		○
7	Road G	5.00			5.00	5.00		5.00			0.00	○	○
8	Road H	0.98			0.98	1.12			1.12		0.14		-
9	Road I	0.69			0.69	0.69			0.69		0.00		-
Mwananyama's Area		7.82	0.00	0.00	7.82	7.56	0.00	4.11	3.45	0.00	-0.26		
10	Bukina Street	0.63			0.63	0.63		0.63			0.00		○
11	Gula Street	0.63			0.63	0.63			0.63		0.00		○
12	Kinondoni P/School	0.48			0.48	0.48			0.48		0.00		○
13	Iseke Street	0.19			0.19	0.19			0.19		0.00		○
14	Malongwe Street	1.30			1.30	1.30			1.30		0.00		○
15	Malanga Street	0.91			0.91	0.65		0.65			-0.26		○
16	Iringa Street	1.56			1.56	1.56		1.56			0.00		○
17	Malanga to Bukina	0.70			0.70	0.70		0.70			0.00		○
18	Karafuu Street	0.85			0.85	0.85			0.85		0.00		○
19	Mwinyi Juma Street	0.57			0.57	0.57		0.57			0.00		○
Ilala Area		7.52	0.00	3.89	3.63	7.37	0.00	4.42	1.63	1.32	-0.15		
20	Lindi Street	1.36		1.36		1.36		1.36			0.00	○	○
21	Bungoni Street	0.64		0.64		0.64		0.64			0.00		○
22	Pangani Street	0.75		0.75		0.87		0.87			0.12		○
23	Tabora Street	0.55		0.55		0.45		0.45			-0.10		○
24	Morogoro Street	0.58			0.58	0.48				0.48	-0.10		○
25	Utete Street	0.62			0.62	0.50			0.50		-0.12		○
26	Arusha Street	0.59		0.59		0.59			0.59		0.00		○
27	Tukuyu Street	1.10			1.10	1.10		1.10			0.00		○
28	Sharif Shamba Street	0.54			0.54	0.54			0.54		0.00		○
29	Mwanza Street	0.22			0.22	0.27				0.27	0.05		-
30	Bukoba Street	0.57			0.57	0.57				0.57	0.00		○
Temeke Area		14.29	0.00	6.55	7.74	14.49	0.00	8.08	6.41	0.00	0.28		
31	Evereth Street	0.60			0.60	0.63			0.63		0.03	○	○
32	Yombo Street	1.00		1.00		1.00		1.00			0.00	○	○
33	Temeke Road	2.05		2.05		2.05		2.05			0.00	○	○
34	Mbagala Road	3.50		3.50		3.50		3.50			0.00	○	○
35	Wailes Road	0.78			0.78	0.85			0.85		0.07		○
36	Ruvuma Street	0.62			0.62	0.62			0.62		0.00		-
37	Chihota Street	1.00			1.00	1.10		0.13	0.97		0.10	○	○
38	Bububu Street	2.62			2.62	2.62		1.00	1.62		0.00	○	○
39	Mahunda Street	2.12			2.12	2.12		0.40	1.72		0.00	○	○
Tabata Area		9.00	9.00	9.00	0.00	7.10	0.00	1.28	5.90	0.00	-1.90		
40	Tabata Road	9.00		9.00	0.00	7.10		1.20	5.90	0.00	-1.90	○	○
2. Middle Ring Road													
	Total	7.08	7.08	0.00	0.00	7.09	7.09	0.00	0.00	0.00	0.01		
1	Morocco Road	3.58	3.58			3.58	3.58				0.00	○	○
2	New Kigogo Road	2.76	2.76			2.76	2.76				0.00	○	○
3	Missing Link	0.74	0.74			0.75	0.75				0.01	(Shaurimoyo st)	(Shaurimoyo st)
	TOTAL	62.06	16.88	24.65	30.33	59.57	7.09	24.91	26.25	1.32	-2.49		

3-2 プロジェクトの基本構想

3-2-1 プロジェクトの基本構想

本件の現地調査前の各省会議及び、現地調査結果より指摘された本プロジェクトに対する基本的方向づけに関する事項は以下のように整理される。

- (1) 中央環状道路の現実的な拡幅員の設定
- (2) 中央環状道路の欠落区間における鉄道との平面交差及びその最適ルート
- (3) 公共バス交通及び歩行者・自転車交通への配慮
- (4) 多種多様な舗装改良対策工の検討
- (5) 集散・地区道路の優先路線の選定
- (6) メンテナンス容易な雨水排水施設へ流末までを含めた整備
- (7) 現地建設産業の育成を目指した施工計画の作成
- (8) 現実的な事業実施計画の策定

(1) 中央環状道路の現実的な拡幅幅員の設定

中央環状道路の標準幅員及び将来的な立体交差にも対応し得る主要交差点の幅員は、毎々、35 m及び45 mとして合意された。しかしながら中央環状道路の一部区間においては高圧電設が敷設されており、管理者である電力会社(TANESCO)は、電線の保守のため道路用地とは別に専用の用地を確保することが望ましいとしている。

このため、これら現状の電線の付設状況と現状の設定された道路用地、更には必要とされる道路用地や電線保守用地の関係を分析した結果、最も現実的な拡幅幅員及び道路用地として、一般部においては公共物用地を含め35mを、主要交差点部においても公共物用地を含め45mを設定した。

なお、欠落区間においては、現状の設定された道路用地が存在しないため、用地収用及び建物補償に多額を要する他、地権者との協議に多大な時間を要する事を考慮し、中央環状道路の機能がある程度満たし得る最小幅員である25 mとした。また、3箇所の河川を横断する盛土区間においても、盛土工事数量が地形状況により多量化する他、軟弱地盤対策で工事期間が長期化する事を考慮し、最小幅員である25 mとした。

(2) 中央環状道路の欠落区間の最適路線の検討

中央環状道路において、ウフル道路とブク道路を結ぶ区間は現在欠落区間となっており、このため中央環状道路は本来の機能を発揮し得ない状態となっている。この為、JICA M/P調査においては、この欠落区間に4車線で、数本の比較ルートを検討した。この結果中央環状道路は、最短経路に近いカルメ・メモリアル・スタジアム(サッカー場)と墓地の間を通過するとともに、タンザニア鉄道会社(TRC)の鉄道との交差は、平面交差案と立体交差案を検討した結果、平面交差が費用的に約半分以下となる他、鉄道交通量が1日で数本と非常に少ない事から平面交差案が選定された。

本案件においても、これら結果をレビューするとともに基本の方針として合意された。

しかしながら、本件調査においてより詳細な現地調査を実施した結果、事業実施の観点より、以下の比較案が検討された。

1) 道路線形比較ルート

中央環状道路は、カルメ・メモリアル・スタジアムと墓地との間を通過する方針であったが、JICA M/P 調査後、墓地の拡張が続いている結果、スペースが無くなり、スタジアムを通過するか、墓地を通過するしか選択が無くなっている。

この為、調査団は2案の利害得失を検討し、先方政府と協議した結果、先方政府は本道路はダルエスサラームの発展を目指した公共物で是非必要な物であり、公共の福祉の観点から判断するとスタジアムも同じ目的の公共物であるが墓地は受益者が特定されていることより、墓地をタンザニア政府の責任において移転させ、中央環状道路を開通させる方針となった。

ii) 鉄道縦断線形変更比較ルート

中央環状道路は、欠落区間において、TRC の操車場を横断する為、主として3本の線路を平面交差することになる。このうち、1本の本線は高低差が約2.5m有るため、この線路の縦断線形の変更が必要となる。本件調査においてより詳細な現地調査を実施した結果、鉄道の縦断線形の変更工事期間中も鉄道を通過させる施工方式として次の2案がTRC との協議の結果作成された。

- ① 既設の1本線のわきに新線を建設し、完成後切り廻す案
- ② 既設の1本線に沿って布設されている支線を建設期間中の迂回線として活用し、この間に既設本線の工事を実施する案。

上記2案の概略の工事費用の比較を行った結果、②案が安価であり、技術的にも問題がない事をTRC と確認した結果、②案が選定された。

しかしながら、TRC としては、TRC の用地中央を本件道路が通過する場合、TRC の資産を保全する為には、同用地外周にフェンスもしくは壁が必要であると指摘し、タンザニア政府は保全策を取る事に合意している。また、TRC は平面交差における交通事故の発生を懸念していることより、タンザニア政府は、踏切の警報器、遮断機の設置を要請している。本調査団は交通事故の発生を抑制するこれら対策の必要性を認識したが、TRC による踏切システムの運用と維持管理を考慮するならば、タンザニア政府による既存の踏切システムの設置が好ましいものと判断し、基本設計の対象より除外した。

(3) 公共バス交通及び歩行者・自転車交通への配慮

ダルエスサラーム市内における主要な交通機関は、バス交通及び歩行者・自転車交通であることを考慮して、中央環状道路における歩行者・自転車専用空間、また主要交差点付近や沿道におけるバスステーション/バスストップの整備に関しても、十分な配慮を行う。中央環状道路に求められる機能として、将来的な公共バス交通の増強（バスレーンの導入等）に対応可能な計画幅員となっている他、歩行者・自転車・荷車・身体障害者用三輪車のための交通空間として植樹による木陰を配慮した十分な空間をもつ歩道を含む計画幅員となっている。

更に、市民の足である大量のバス交通は、現在バスステーション等の乗降施設が未整備であるため、多くのバスが乗降待ちのために路上停車しており交通混雑に拍車をかけている。このような現況に対処するため、中央環状道路沿道にはバスストップを配備し、中央環状道路と主要幹線道路との交差点にはバス乗り継ぎ用のバスステーションを整備する計画となっている。また、これらのノン・モータライズド・トラフィックに配慮した計画は、無償資金協力のポリシーとなっているベーシック・ヒューマン・ニーズの改善に十分に寄与するものであり、本調査における基本的計画改善要素と指摘されよう。

(4) 多種多様な舗装改良対策工の検討

本プロジェクトは、幹線道路の単なる拡幅・新設のみならず既設部分の舗装強化、並びに集散・地区道路の舗装改良など、各々の道路機能に適応した多種多様な舗装改良対策が必要とされる。また、事業実施後の道路維持管理の容易性についても配慮し、十分に検討を行った上で各々の舗装改良対策工を策定する。

主要幹線道路となる中央環状道路については、他の市内主要幹線道路の舗装構造を参考にしつつ、本調査業務で行う各区間毎の路床 CBR 調査結果及び将来交通量の推計等に基づき、十分な設計強度を確保したアスファルトコンクリート舗装の新設もしくはオーバーレイ等の舗装設計を行う。

集散・地区道路については、各路線毎に行う路面状況調査（PSI 値）・舗装構造調査・路床強度調査（CBR 値）・交通量調査より得られた結果に基づき舗装設計を行う。また、集散・地区道路は、補助幹線道路へと導く一次集散道路とそれに連結する二次集散道路及び集散道路より網目状に広がる地区内道路など、様々な道路機能特性を持っており、それらの特性に適応した設計を行うべきである。

従って、集散・地区道路の改良対象全線（総延長 52 km）に対して、すべてをアスファルトコンクリート舗装化を行うのではなく、交通量が多く幹線道路的な性格の強い一次集散道路についてのみアスファルトコンクリート舗装による改良を行うものとし、一次集散道路より分岐する二次集散道路については、初期投資が安価で維持管理が容易な浸透式簡易舗装による改良を行うものとして、事業費の軽減化を図るとともに、各道路の機能特性に応じた舗装改良対策工の選定を行った。なお、網目状に広がる地区道路は、世銀による地区道路改良策も考慮し、グラベル舗装で行うことが妥当であると提言した。

(5) 集散・地区道路の概略改善計画の予備検討と対象道路の優先路線の選定

現地調査の結果を踏まえた概略改善計画に対し、それに要する概算費用を算出し、要請の対象道路についての予備評価を行う。概略工事費用算定の結果、無償資金協力案件としての妥当性の範囲を超える場合には、タンザニア政府と合意の上、優先順位の高い集散・地区道路を対象道路とする。

タンザニア政府から要請された集散・地区道路の改善対策は、舗装改良のみならず、路盤や路床改良工事、排水施設工事、路肩部の改修、歩道の修復など複合的な改善策が必要となる。このため、プロジェクトの工事規模が大きくなることが予想される。

現地調査の結果、立案される概略改善計画については、概略費用を算定しプロジェクトの予備評価を行い、無償資金協力案件としての妥当性の範囲内に収めるための、対象路線の優先順位の決定を行う。

優先路線選定には、舗装の被害度のみならず、道路の規格（重要性）、交通量の多さ（混雑度）、公共路線（バス路線）、沿道の土地利用状況（官庁・商業区・工業区・住宅・農業他）、将来計画、地域住民の意見、タンザニア政府の政治的判断等重要な項目を考慮して決定するものとした。

(6) メンテナンス容易な雨水排水施設の流末までを含めた整備

路面上の雨水は路側の排水施設により速やかに排除され、流末の河川まで導かれるようメンテナンス容易な雨水排水施設の整備を計画する。舗装路面上における雨水の滞留は、舗装破壊の原因となるとともに車両の安全走行にも支障をきたすため、路側に設置する排水施設により速やかに排除されるよう計画する必要がある。JICA M/P 調査では、中央環状道路の雨水排水として、メンテナンスの容易性に考慮して蓋付U型側溝が採用されている。しかしながら、U型側溝の場合は排水勾配によって、車道計画高の縦断線形が制約されるため、既存道路との縦断線形の整合が困難となり、既設路面の切削/打換や過剰なオーバーレイが必要となる可能性が高い。そこで、本基本設計調査においては、車道計画高の縦断線形が既存道路の高さと整合しやすい、U型可変側溝や排水管渠を設置することで、既存路面の切削/打換工を活用したオーバーレイ工の数量増加を抑える方針とした。

従って、上記のような設計上およびメンテナンスについての検討に加え、工事費等の比較検討もを行い、最適な排水施設の計画を行う。また、ダルエスサラーム市内の排水路の整備は、都市の発展/拡張に伴わず、極めて立ち遅れており問題となっている。特に、本プロジェクトにおいて集散・地区道路の改良対象となっている地域は、整備状況が悪く、排水路が破損したまま放置されていたり、排水施設が全く存在しない地区も多々あり、排水不良により道路の崩壊や通行不可能区間の拡大、また洪水や長期滞水によるマラリア蚊の発生など、地域住民の社会生活および衛生に多大な悪影響を与えている。このような状況のため、本プロジェクトでは道路改良に伴う道路側溝整備のみならず、2次水路および流末河川までの排水路の整備など、地域住民の社会生活の向上に十分に配慮した計画を行うものである。

(7) 現地建設産業の育成を目指した施工計画の作成

本プロジェクトの施工計画の策定に当たって、現地建設業者の技術レベルの向上および建設産業の発展を目的として、極力現地建設業者のサブコン化をはかり、本プロジェクトへの参入の機会を増大し、事業実施を通じた現地業者への技術移転が可能な施工計画の策定を行う方針である。

(8) 現実的な事業実施計画の策定

我が国の無償資金協力を前提とした本プロジェクトの施工計画/事業実施計画の策定に当たっては、中央環状道路の拡幅整備のための用地収用/家屋移転補償等の先方政府負担工事が完了している必要がある。また、中央環状道路の盛土区間は河川敷の軟弱地盤であることから盛土の安定を考慮する必要がある。

本プロジェクトは、用地収用を必要としない集散・地区道路の改良工事と用地収用/家屋移転補償の必要な中央環状道路の拡幅整備により成り立っている。用地収用/家屋移転は先方政府負担工事となるが、先方政府は過去に無償資金協力で同様の負担工事実績を持ち、その事務処理能力には問題はないと思われるが、予算措置や執行については1年間程度の期間が必要となろう。従って、本プロジェクトの施工計画/事業実施計画の策定に当たっては、集散・地区道路の改良工事を先行させ、その実施期間に中央環状道路の拡幅整備のための用地収用/家屋移転補償を完了させる必要がある。

また、中央環状道路の盛土区間は河川敷の軟弱地盤での拡幅工事となるため、盛土安定処理対策が必要となる。盛土安定処理には、基盤となる軟弱地盤自体の改良工法もしくは本体工事に先行したプレローディング工法などがある。単年度を前提とした無償資金協力の場合は、予算年度内で工事完了するために、盛土を短期間で安定する必要があり一般的に前者の軟弱地盤改良工法で行われるが、工事費は相

当割高となる。一方、複数年度にわたる工事が可能な場合には、後者の工法により初年度に余盛を行い、盛土が安定した後（次年度）に本体工事が行われ、全体工事費は前者に較べ安価となる。よって、本プロジェクトの施工計画/事業実施計画の策定に当たっては、後者を採用し事業費全体の削減が図られるよう計画する。

3-2-2 改修・改善対象道路の選定

当初、本調査団の現地調査開始前の対処方針として、調査対象の地区道路は原要請の34kmであり、その中より特に必要性の高い路線を選定して、改良対象道路とする方針であった。

しかしながら、前項1-1プロジェクトの目的に示したとおり、本案件の要請道路の5地区内は40路線、延長52.5km及び、中央環状道路に変更されたが、本調査団として対象道路の改良の必要性、妥当性を現地調査にて確認し得たことにより本件調査の対象道路としては、今回要請された全道路を対象とするものとし、現地調査及びその後の国内作業が実施された。

その結果として、本プロジェクトの対象となる各地区及び個別の地区道路のより具体的な検証を行ない、我が国の無償資金協力の対象として、どの程度の妥当性を持ちうるかの検証が実施された。

(1) 要請対象地区の評価

具体的な検証に先立ち、要請対象となった5地区の地区道路の現状及び各地区のその他の現状をダレスラーム市内の他の地区と比較し、どのような状況及び位置づけとなるかを整理した。

要請対象の5地区内道路の破壊は著しく、全市平均の地区道路においては63%が舗装打換えを必要とし、13%がオーバーレイを必要とする水準に対し、5地区道路平均で84%が舗装打換えを、9%がオーバーレイを、残りわずかに7%がメンテナンス水準という状況にあり、舗装改良の必要性は非常に高い。一方、5地区の人口等社会経済状況を全市及びその他の地区と比較すると以下のようなものである。

5地区の土地利用は、計画住宅地として区分されており、タバタ地区を除く4地区は高密度計画住宅地であり、しかも地区内にディストリクト・センターとしての商業、行政等の機能を有した地区である。従って、人口密度がその他の地区と比較すると高く、人口規模も1万人から15万人の規模となっている。又、計画住宅地として整備された地区である所から、学校、病院、警察、郵便局等各種公共公益施設が多く立地しており、各地域の中心的な地区として位置づけられている。

このような各地区の現状を、市内の他地区と比較してどの程度の重要性であるかを評価するため、表3-2に示す評価基準を設定し、各地区を評価した。評価基準としては、地区道路全体の破壊度、土地利用、人口規模、人口密度、コミュニティ施設の整備度、及び政府の政策を含めた。

評価結果は表3-3に示すとおりであり、5地区の評価点は、我が国の無償資金協力によって過去に地区道路の整備が実施された3地区や、その他の地区に比べて高く、道路改良の必要性及び地区の重要性が高いことが確認された。

表3-2 地区の評価基準

評価項目	得点
1. 道路の破壊状況	(40)
- 道路の破壊度が80%以上	40
- 道路の破壊度が60%以上80%未満	30
- 道路の破壊度が40%以上60%未満	20
- 道路の破壊度が40%未満	10
2. 土地利用状況	(20)
- 業務中心地区/商業地区/工業地区	20
- 高密度計画住宅地区	15
- 中低密度計画住宅地区	10
- 無計画住宅地区	5
3. 裨益人口	(10)
- 1万人以上	10
- 1万人未満	5
4. 人口密度	(10)
- 80人/ha以上	10
- 80人/ha未満	5
5. 近隣住区公共公益施設立地状況	(10)
- 地区内施設数の全市施設数に対する割合が地区人口比率を上回る地区	10
- 地区内施設数の全市施設数に対する割合が地区人口比率を下回る地区	5
6. タンザニア政府の政策優先度	(10)
- 非常に高い	10
- 高い	5
総得点	(100)

表 3-3 地区の評価結果

Area Name	Project	Existing Land-use	Area (ha)	Existing Population in 1992	Existing Population Density (Inhab/ha)	Community Facilities (Nos)										Deteriorated Condition of Previously Paved Area Roads (km)			Distance from the Middle Ring (km)	Area Point				Total Point	Area Weight			
						Community Facilities										Total	Reconstruction	Overlay		Maintenance	1. Road Deterioration	2. Land-use	3. Population			4. Density	5. Community Facilities	6. Government Priority
						①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩													
-Kivukoni/Mahuli/Okoge	DRIMP(I)	C.D.D.	290 (1.5)	35,400 (2.3)	122	1	2	3	5	6	4	21 (10.5)	17.5 (100)	0	15.96 (100)	10	10	10	10	10	5	65	-					
-Karukoo	DRIMP(IV)	Commercial	200 (1.0)	24,400 (1.6)	122	4	1	-	2	2	2	11 (5.5)	19.0 (90.0)	0	12.6 (40.0)	10	10	10	10	10	5	85	-					
-Chungombe	DRIMP(IV)	Industrial	320 (1.6)	()	-	-	-	1	-	-	-	11 (0.5)	8.0 (54.8)	0	6.6 (45.2)	5	5	5	10	5	45	-						
-Sub-total	DRIMP	-	810 (4.1)	59,800 (2.9)	74	5	3	3	7	8	6	33 (16.3)	27.0 (57.6)	0	36.7 (100)	-	-	-	-	-	-	70	0.90					
-Sinza	DRDP	P.L.A. High Density + D.C.	461 (2.3)	55,000 (3.6)	120	4	1	-	0	1	1	7 (3.5)	14.96 (93.7)	1.03 (6.2)	0 (100)	15	10	10	10	10	10	95	0.95					
-Mwanjyamala	DRDP	P.L.A. High Density + D.C.	400 (2.0)	97,000 (6.4)	240	6	1	1	2	3	1	16 (7.9)	6.96 (92.1)	0.60 (7.9)	0 (100)	15	10	10	10	10	10	95	0.95					
-Ilala	DRDP	P.L.A. High Density + D.C.	120 (0.6)	24,000 (1.6)	200	3	-	1	2	-	4	11 (5.4)	6.37 (86.4)	1.00 (13.6)	0 (100)	15	10	10	10	10	10	95	0.95					
-Temeke	DRDP	P.L.A. High Density + D.C.	490 (2.5)	15,000 (9.9)	300	7	1	1	2	1	1	13 (6.4)	8.75 (60.4)	2.19 (15.1)	3.55 (24.5)	15	10	10	10	5	10	80	0.80					
-Tafara	DRDP	P.L.A. Medium density	150 (0.8)	12,000 (0.8)	80	1	-	-	-	-	-	1 (0.5)	7.10 (100)	0 (0)	0 (100)	10	10	10	5	5	10	80	0.80					
-Sub-total	DRDP	-	1,620 (8.2)	338,000 (22.2)	210	24	3	34	4	9	3	53 (26.2)	44.14 (84.1)	4.79 (9.1)	35.50 (66.8)	-	-	-	-	-	-	70	-					
Other Urban Area			1,500 (7.6)	247,000 (16.4)	160																							
-Sub-total			17,200 (87.7)	1,117,200 (73.7)	65	50	18	6	11	15	7	9 (44.0)	120.0 (64.2)	34.1 (18.3)	32.7 (17.5)	30	18	10	5	10	5	70	-					
Total			19,730 (100)	1,151,000 (100)	77	76	22	12	17	30	18	22 (100)	197.14 (63.1)	38.89 (12.8)	72.95 (24.1)	-	-	-	-	-	-	-	-					

① Central Business District
 ② Planned Residential Area
 ③ District Center
 ④ Primary School
 ⑤ Upper School
 ⑥ District Hospital
 ⑦ Other Hospitals
 ⑧ Post and Police Office
 ⑨ Transport Stations
 ⑩ Other Community Facilities

(2) 改良対象優先道路の選定

前記の要請対象5地区の評価を受け、本プロジェクトの対象となる個別の道路のより具体的な評価を行い、我が国の無償資金協力の対象としての、優先性や妥当性を検証した。具体的な検証に当たっては、調査対象全路線に対するインベントリー調査により得られたPSI値や、交通量調査により求められた現況日交通量(ADT)やJICAM/P調査結果の将来交通量住民意向調査で重要性が指摘された排水施設の破壊度、道路の機能、沿道の土地利用、市民生活に対する影響度合、更にはタンザニア政府の意向の7つの評価項目について、3~5段階の得点により評価した。(表3-4参照)なお、この総得点に対し、前述の地区評価のウェイトを乗じ、最終得点が表3-5のとおり得られている。

この結果、総得点が75点以上の道路は、中央環状道路(延長7.1km)と、ムアナニャマラ、イララ、シンザの3地区内道路のPrimary Road(13路線、延長15.6km)であり、その必要性優先性及び妥当性が高いため、本プロジェクトの改良対象として位置づけた。(図3-2参照)

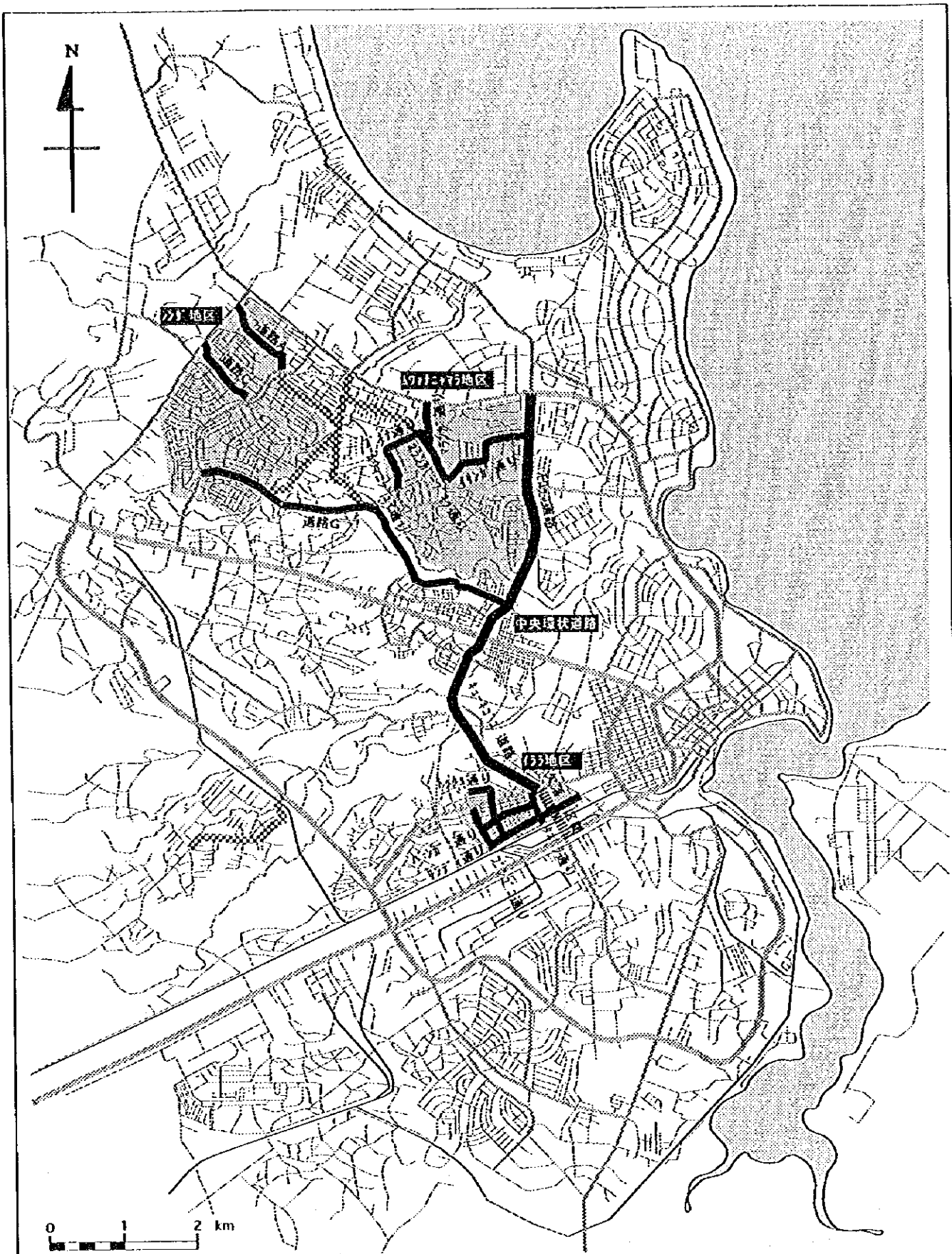
又、上記3地区のSecondary Road及びテメケ、タバタ地区道路(27路線、延長36.9km)については、本プロジェクトにつぐ第2優先のプロジェクトであり、本件に引き続いた中期的な改良の必要があるものと判断する。

表 3-4 優先道路の選定基準

評価項目	得点		備考
	幹線道路	地区道路	
1. 技術的視点からの評価	(60)	(60)	
1-1 既存舗装の破壊度	(15)	(25)	
- 通行が困難 (PSI値<1.3)	15	25	路床からの改良
- 非常に悪い (PSI値<2.0)	15	20	路盤からの打換え
- 悪い (PSI値<3.5)	15	15	オーバーレイ処理
- 普通 (PSI値>4.0)	10	10	パッチング処理
- 良好 (PSI値=5.0)	5	5	カーンメンテナンス
1-2 現状の交通量	(30)	(15)	
- 将来ADT > 20,000	30	15	
- ADT > 10,000	25	15	
- ADT > 5,000	20	15	
- ADT > 1,000	15	15	
- ADT > 100	10	10	
- ADT ≤ 100	5	5	
1-3 排水施設の破壊度	(15)	(20)	
- 洪水地区	15	20	
- 排水施設未整備	15	15	
- 排水施設の一部破損/排水不良	10	10	
- 普通	5	5	
2. 社会・経済的視点からの評価	(20)	(20)	
2-1 道路の機能	(10)	(10)	
- 幹線道路	10	10	
- 第1次集散路	5	10	
- 第2次集散路	5	5	
- 第3次集散路	0	0	
2-2 沿道の土地利用	(10)	(10)	
- 商業、工業、人口稠密地区	10	10	
- 居住地	5	5	
- 未開発地区	0	0	
3. ベーシック・ヒューマン・ニーズに対する影響度	(10)	(10)	
- 公共交通ルート	10	10	
- 沿道に公共、公益施設が1つ以上	5	5	
- インパクト少ない	0	0	
4. タンザニア政府の意向	(10)	(10)	
- 最優先に改良が必要	10	10	
- 優先的に改良が必要	5	5	
- その他	0	0	
総得点	(100)	(100)	

表 3-5 優先道路の評価結果

NO.	ROAD NAME	TOTAL 12*(0.1)	11. Percentage Intersections				13. Traffic Volume		14. Street Characteristics		15. Road Use		WEIGHTED TOTAL POINTS	PRIORITY ROADS 0-100						
			Area Length of PVI Value				Present Traffic (ADT)	Peak Traffic in 2000	POI/PT	POI/PT	Conditions	ROADTYPE			Qualitative	Priority	Other	2.1 Land use	3. Lane Width	4. Greenways
			1.0-2.0%	2.1-4.0%	4.1-6.0%	6.1-10.0%														
	Siaya Area	15.96	7.95	1.00	0.00	0.00														
1	Road A	1.10	0.00	0.70	0.40	0.00	18	1,200	15	Flooded	20	Primary	10	5	Bus Route	10	10	48		
2	Road J	3.42	2.02	1.00	0.40	0.00	23	800	10	Flooded	20	Secondary	5	5	2 facilities	5	10	74		
3	Road C	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	25	1,100	15	Flooded	20	Primary	10	5	2 facilities	5	10	90		
4	Road D	1.03	1.03	0.00	0.00	0.00	25	500	10	Flooded	20	Secondary	5	5	1 facility	5	10	80		
5	Road E	0.84	0.40	0.44	0.00	0.00	23	700	10	Flooded	20	Secondary	5	5	2 facilities	5	10	78		
6	Road F	1.76	1.16	0.60	0.00	0.00	24	300	10	Completed	15	Primary	10	5	Bus Route	10	10	79		
7	Road G	5.00	1.40	3.40	0.20	0.00	22	2,000	15	Completed	15	Secondary	5	5	1 facility	5	10	87		
8	Road H	1.12	0.72	0.40	0.00	0.00	24	500	10	Completed	15	Secondary	5	5	1 facility	5	10	74		
9	Road I	0.69	0.20	0.49	0.00	0.00	22	1,600	15	Completed	15	Secondary	5	5	1 facility	5	10	27		
	Mwasimwani Area	7.36	4.66	2.30	0.60	0.00														
10	Road K	0.63	0.63	0.00	0.00	0.00	23	700	10	Flooded	20	Primary	10	5	1 facility	5	10	83		
11	Road L	0.63	0.63	0.00	0.00	0.00	23	200	10	Flooded	20	Secondary	5	5	1 facility	5	10	78		
12	Kimani P/School	0.48	0.08	0.40	0.00	0.00	21	200	10	Flooded	20	Secondary	5	5	2 facilities	5	10	76		
13	Tete Street	0.19	0.00	0.19	0.00	0.00	20	200	10	Flooded	20	Secondary	5	5	1 facility	5	10	75		
14	Maitoge Street	1.30	0.40	0.30	0.60	0.00	20	400	10	Flooded	20	Secondary	5	5	1 facility	5	10	75		
15	Mwanza Street	0.65	0.45	0.20	0.00	0.00	24	600	10	Flooded	20	Primary	10	5	Bus Route	10	10	89		
16	Impe Street	1.56	1.20	0.36	0.00	0.00	24	600	10	Flooded	20	Primary	10	5	3 facilities	5	10	84		
17	Mwanga to Bahika	0.70	0.70	0.00	0.00	0.00	25	900	10	Flooded	20	Primary	10	10	Bus Route	10	10	95		
18	Mwanga Street	0.85	0.00	0.85	0.00	0.00	20	200	10	Flooded	20	Secondary	5	5	1 facility	5	10	75		
19	Mwanga Juma Street	0.57	0.57	0.00	0.00	0.00	23	200	10	Flooded	20	Primary	10	5	1 facility	5	10	83		
	Main Area	7.37	2.90	2.47	1.00	0.00														
20	Lundi Street	1.76	0.16	0.40	0.30	0.00	20	300	10	Flooded	20	Primary	10	5	1 facility	5	10	80		
21	Dumoni Street	0.64	0.24	0.40	0.00	0.00	22	500	10	Flooded	20	Primary	10	5	1 facility	5	10	82		
22	Pakani Street	0.87	0.40	0.47	0.00	0.00	23	300	10	Flooded	20	Primary	10	5	1 facility	5	10	83		
23	Tabeta Street	0.45	0.20	0.25	0.00	0.00	15	400	10	Flooded	20	Primary	10	5	1 facility	5	10	80		
24	Mwanga Street	0.48	0.00	0.28	0.20	0.00	18	200	10	Flooded	20	Tertiary	0	10	1 facility	5	10	73		
25	Ure Street	0.50	0.30	0.20	0.00	0.00	23	200	10	Flooded	20	Secondary	5	5	1 facility	5	10	78		
26	Asha Street	0.59	0.19	0.40	0.00	0.00	22	200	10	Flooded	20	Secondary	5	5	1 facility	5	10	77		
27	Tokoyo Street	1.10	1.00	0.10	0.00	0.00	25	300	10	Flooded	20	Primary	10	5	2 facilities	5	10	85		
28	Shari Shamba Street	0.54	0.24	0.20	0.00	0.00	23	200	10	Flooded	20	Secondary	5	5	2 facilities	5	10	78		
29	Mwanga Street	0.27	0.07	0.20	0.00	0.00	22	200	10	Flooded	20	Tertiary	0	5	1 facility	5	10	72		
30	Bukho Street	0.57	0.00	0.57	0.00	0.00	20	200	10	Flooded	20	Tertiary	0	5	1 facility	5	10	70		
	Teneke Area	14.49	5.42	3.33	2.19	3.55														
31	Flower Street	0.63	0.60	0.03	0.00	0.00	25	200	10	No Facility	15	Secondary	5	5	Bus Route	10	10	80		
32	Yombo Street	1.90	0.00	0.20	0.30	0.00	16	200	10	No Facility	15	Primary	10	5	Bus Route	10	10	76		
33	Tenake Road	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00	2.05	8,200	15	No Facility	15	Primary	10	10	Bus Route	10	10	80		
34	Mwanga Road	3.50	1.40	0.20	0.40	1.50	18	700	10	No Facility	15	Primary	10	5	Bus Route	10	10	78		
35	Wales Road	0.85	0.00	0.60	0.25	0.00	19	200	10	No Facility	15	Secondary	5	5	1 facility	5	10	69		
36	Ruwana Street	0.62	0.22	0.20	0.20	0.00	21	200	10	No Facility	15	Secondary	5	5	1 facility	5	10	71		
37	Chibwa Street	1.10	0.60	0.50	0.00	0.00	23	400	10	No Facility	15	Primary	10	5	Bus Route	10	10	80		
38	Bububa Street	2.62	1.60	0.60	0.42	0.00	23	200	10	No Facility	15	Primary	10	5	Bus Route	10	10	80		
39	Mahunda Street	2.12	1.00	1.00	0.12	0.00	22	200	10	No Facility	15	Non-Facility	7	5	Bus Route	10	10	79		
	Taraka Area	7.10	6.10	1.00	0.00	0.00														
40	Taraka Road	2.10	6.10	1.00	0.00	0.00	24	800	10	No Facility	15	Primary	10	2	Bus Route	10	10	78		
41	Mwanga Road	6.34	0.00	0.00	0.00	5.74														
42	Kipoga Street	2.76	0.00	0.00	0.00	2.76	12	33,000	30	Track	10	Track	10	10	Bus Route	10	10	90		



ダルエスサラーム道路開発計画
基本設計調査

図3-2 プロジェクト実施対象道路

- : 中央環状道路の4車線拡幅区間
- ||||| : 中央環状道路の4車線新設区間
- : 地区道路の改良対象道路
- xxxxxxx : CIPにより整備される道路

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

本プロジェクトの基本方針策定において考慮した条件、及び設計方針は以下の通りである。

(1) 自然条件

ダルエスサラーム市の年間降雨量は1,100mm前後あるが、特に4月、5月の大雨期においては集中的な降雨量がある。従って、排水施設の容量については、降雨強度に20%程度の余裕を持った断面とした。更に、本市においては、排水施設の未整備な道路が多く、排水不良、洪水、マラリヤの発生等社会問題ともなっている。従って道路改良においては流末までの排水施設の整備が必要となっている。また、雨期における土木工事は極力避ける方針であるが、一日中雨が降る状況でもないこともあり、雨期における舗装工事は影響が少ないと判断する。

ダルエスサラーム市の地盤は基本的に砂質系のシルトより構成されている。特に市の中央を流れるムシンバジ川の支流は、堆積層が15m以上の深さとなっている。従ってムシンバジ川の支流を横断する中央環状道路の盛土は沈下が予想されるため盛土の安定を考慮した設計が必要となる。

(2) 社会条件

ダルエスサラーム市の電力事情は最近火力発電所の改修が行われた結果比較的安定している。しかしながら、水力発電を基本としているため乾期において計画停電が見られる。今後は、タンザニア南部の天然ガスを用いた火力発電の増強が開始されたこともあり、電力事情は好転するものと見込まれる。

ダルエスサラーム市の給水事情は、逼迫している。2ヶ所の水源において水量が不足している他、導水、給水パイプの多くで漏水、透水が多く、水量水圧ともに問題があり、乾期には給水停止が市内各地で発生する。したがって工事中の散水や給水には、市内の中小河川や井戸からの取水を必要とする。

ダルエスサラーム市の交通事情は、幹線道路において交通混雑や交通渋滞が発生しているが、地区内道路は交通量が少なく交通渋滞は見られない。従って地区内道路の整備において、問題は少ないが、幹線道路の拡幅において既存の交通共用を確保した施工計画を立案する必要がある。

又、市内各地において交通事故が多発しており社会問題ともなっているため、交通信号等の交通施設の整備が必要である。

(3) 建設事情

労務費については、最低賃金法の改正により月額30,000T.shs(改正前の約1.7倍)となった。しかしながら、1996年7月より所得税法の改正に伴い所得税率の上昇ならびに課税対象額の範囲が拡大し、住宅手当を除く全ての手当にも課税されることになった。また、社会保険は月額所得の20%(半分は事業者負担)、労働組合費は月額所得の2%となっており、労働災害保険料については年額所得に職種別に定められた保険料率が掛かる。本調査で入手した労務単価は、改正後の基準単価にこれらの保険料ならびに諸手当等を加算された単価とした。

建設資材については、セメント及びアスファルトは、製造プラントがあり自国で生産しているが品質は輸入品に比べやや劣る。鉄筋/鋼材については、規格品はほぼ輸入品に頼っているが、輸入業者を介しての購入が可能である。路盤材およびコンクリート用砂や砕石などの一般汎用建設資材の殆どは現地

で調達可能である。しかしながら、型枠材に関しては素材が著しく悪いため、転用回数が少なく、コンクリートの仕上り面も悪い。その他の特殊資材については輸入の必要がある。特に、信号機材や街灯等については、現地(ダルエスサラーム市内)で設置されているものの殆どが日本製であり、これらとの整合性やMOWおよびDCCの意向などを考慮に入れて調達先を決定するものとする。

政府所有の建設機械について、タンザニア政府は現地道路建設業者の活性化および機械の維持管理費用の削減、民間ベースによる機械リース会社設立に対する投資法/規定の自由化などの理由により政府所有の機械台数を拡大させないことを決定した。これを受けて、世銀によるIRP-1のもとで1992年に建設機械リース会社(Plant and Equipment Hire Co,Ltd. 以下PEHCOL)を設立し、MOW所有の主要道路建設機械の管理をPEHCOLに移管し、地方建設局やコントラクターに対しての機械のリースを始めた。しかしながら、これらの機械の多くは10年から20年前に納入されたものであり、これまでの機械整備費用不足、メンテナンスの技術不足などの理由により、現在通常に稼働している機械は全体の15%程度に過ぎない。また、IRP-2により機械の補充や民間による設備投資の推進などを今後2,3年以内に押し進める計画もある。

タンザニア国内で民間の道路建設業者が所有している道路用建設機械のうち、約半数の機械がダルエスサラーム市内に配備されており、機械の調達は比較的容易である。さらに、自社所有機械の一部をリースで貸し出している建設業者も数社現われ始めた。これらの状況より本調査では、建設機械のリースが可能であるという前提で、現地業者より機械のリース単価(オペレータ経費および燃料は含まない)の調査を実施した。また、国内作業において、これらの入手したリース単価と日本の標準機械損料を比較して、最適な機械調達方式を検討した。

加熱式混合アスファルトプラントについては、現地建設業者2社および日本の建設業者2社がダルエスサラーム市内に生産量30~40 t/hのプラントを所有している。さらに、ドイツの業者が市所有の生産量60 t/hのプラントを借り入れて運転を行っている。これらのプラント実質稼働率は、骨材の供給可能容量に左右されており、平均して53%程度であった。砕石プラントについても、上記と同様の業者がダルエスサラーム市より北に約22km離れたクンズーチおよび北に約33km離れたボーゴなどに生産量30 t/hのプラントを設置しており、コーラルストーンのクラッシングを行っているが、ダストを多く含んでおりコンクリートやアスファルトコンクリートの骨材としては不適であるが、路盤材としては適している。しかしながら、前者のクンズーチは岩盤が枯渇しはじめており、本計画に必要な路盤材の全数量の確保は困難であると思われる。また、コンクリートやアスファルトコンクリートの骨材として適切な岩山は、ダルエスサラームから約128km離れたルコバクオーリまたは約144km離れたミケセクオーリなどが有望であり、いずれも岩質はグラナイト系である。骨材として使用する場合、5mmサイズの砕石の生産がクリティカルとなるため、実質生産稼働率は33%程度である。

(4) 現地業者

タンザニア全国に建設業登録業者は493社存在し、そのうち211社(全体の約43%)がダルエスサラームにある。建設業者は工事の受注高によって6つのクラスに分けられており、一級に属する業者は全国で20社に過ぎないが、そのうち18社(一級業者の90%)がダルエスサラーム市に集中している。これらの一級業者は世銀やODA関係の工事の実績をもっており、サブコンとして活用することは、技術的には可能である。したがって、本プロジェクトの施工計画において、極力現地建設業者のサブコン化を図った計画を行った。

(5) 維持管理能力

ダルエスサラーム市の管理する市内道路は、1,150km あり、その大部分をしめる集散・地区道路約 930km が未舗装道路で砂利道または土道である。維持管理は、公共事業省、ダルエスサラーム市及びダルエスサラーム市が主体となり、公共事業省と連携した特別道路建設、維持管理部門である DRIMP 事務所が対応している。

DRIMP 事務所は、日本の無償道路(DRIMP)を企画、調整、財源確保、用地収用、移設物移設、工事管理、及び道路清掃、道路路面補修、草刈り、水路の清掃と補修等のルーチンメンテナンスを一手に実施しておりその能力は高く、十分信頼できる組織である。本プロジェクトに対しても DRIMP 事務所の参加により道路の維持管理を継続的に行っていく必要がある。一方予算については、ダルエスサラーム市における道路建設及びメンテナンスの 1993 年以降に設立された道路特別会計より順調に支出されている。

このようなダルエスサラーム市の維持管理能力及び予算の現状を考慮すると本プロジェクトの完成後についても現状通り維持管理を進めていくことで問題はない。但し、今後道路整備が進みメンテナンス延長が増えることによって、現況のメンテナンス機材のみでは対応できないため、機材の増強ができない場合は、ルーチンメンテナンスに多くを要しない耐久的な道路改良策が必要である。

(6) 道路用地、埋設物

a) 道路用地

地区道路のうち道路用地は確定されている区間については、現況道路用地幅を踏襲する。一部道路用地が確定されていない区間については、本基本設計において道路用地幅を設定することとする。中央環状道路の道路用地は、モロッコ道路、キューキゴゴ道路ともに、確定されている。本基本設計では、確定されている道路用地幅を極力変更しないような平面線形を設定することとするが、計画幅員が既決定道路用地幅をオーバーする区間については、本基本設計で新規に道路用地線を設定することとする。

b) 埋設物

中央環状道路のモロッコ道路については、電線(架空線)・電話線(地下)・水道管(本管/枝管)・下水管が存在する。電話線については、マンホールの構造が車両重量に耐えうる構造となっていることから、車道部に位置した場合については、マンホールの嵩上げを行う。水道管のうち本管(コックト管 D=1200)については土被り 2.0m に位置していることから計画道路については、極力切土にならないような縦断線形とし、移設数を少なくする。

キューキゴゴ道路についても、モロッコ道路同様に電線(架空線)・電話線(地下)・水道管(本管/枝管)・下水管が存在する。また河川交差部においては、緊張不足により垂れ下がった高圧線が道路上を横断しており、道路建築限界を侵しているため、これらの高圧線を増し締めし、高圧線と道路との離隔を確保する必要がある。

(7) 道路施設のグレード設定に対する方針

地区道路については、既存道路の改修であり、グレードアップをするものではない。従って本計画では、基本的には線形などの改良は行わず、既存の舗装及び排水の改良を主体とした改良にとどめることとする。ただし一部対象道路で今回提案する道路機能で必要な道路幅員が、確保されない区間については用地収用を行うことを提案する。

4車線拡幅及び新設計画を行う中央環状道路については、既存道路の線形改良を行い幹線道路としてのグレードアップを図るものとする。

(8) 工期に対する方針

選定された改良対象道路は、破損が著しく整備の緊急性が高い3地区の主要道路（13路線、延長15.6km）と中央環状道路（延長7.1km）で構成されており、全体計画を3年2期で実施するものとし、以下の工事期間を設定した。

	1期	2期
改良対象道路	地区道路	中央環状道路
詳細設計期間	4.5ヶ月	6ヶ月
工事期間	12ヶ月	19ヶ月

中央環状道路の拡幅に伴う用地収用/家屋移転補償に対する予算措置や執行については、過去の実績から判断して、約1年間程度の期間が必要である。

従って、本プロジェクトの工期の設定に当たっては、地区道路の改良工事を1期工事で行い、その1期工事の実施期間に中央環状道路の用地収用/家屋移転を完了させ、2期工事において中央環状道路の拡幅および欠落区間の建設を実施する計画とする。

また、中央環状道路の盛土区間は河川敷の軟弱地盤での拡幅工事となるため、本体工事に先行してプレローディングを行い、最終圧密沈下量の90%の沈下が確認された上で、本体舗装工事および構造物工事を行うものとする。

3-3-2 基本計画

(1) 全体計画

a) 改良対策工

本プロジェクトは、既設道路の道路改修及び拡幅計画である。地区道路の改修については、基本的に線形などの改良は行わず既存の舗装の改良を主体とした改修・改善計画である。既存舗装の改良は、舗装の破損程度に従い、アスファルト舗装によるオーバーレイと上層路盤からまたは下層路盤からの打ち換え工に区分される。また地区道路についてはほとんどの対象道路に排水施設がないため設置する必要がある。中央環状道路の拡幅・新設整備については、既存道路の舗装を極力オーバーレイとして使用可能な平面線形、縦断線形を検討し、建設費低減をめざすこととする。

各道路施設の改善対策の方針は、先方政府と確認し、その具体的な改修・改善の方針は、以下の内容の通りである。

① 車道改良について

地区道路については、アスファルトコンクリート舗装のオーバーレイまたは舗装打ち換えによる改良とする。中央環状道路については、大量交通のスムーズな流れを確保するため、アスファルトコンクリート舗装のオーバーレイまたは舗装打ち換えによる改良とする。なお既存道路の拡幅区間については、既存舗装が極力使用できるような平面及び縦断線形とする。

② 歩道改良について

地区道路のうち既存の歩道のある区間については、現況において破壊されていなかったためメンテナンスで対応することとする。他の歩道のない対象路線については、路肩と歩道を兼用する構造とする。中央環状道路については、歩行者の安全と周辺地区への環境に配慮し歩車道境界に1.5mの植樹帯を設置する。

③ 路肩改良について

地区道路については、幅2.5mの路肩を整備する。

④ 排水施設改良について

対象地区道路道路の一部を除き排水施設は整備されていない。また整備されている区間についても車道舗装の破壊により路面の凹凸が大きく既存の排水溝が埋まっている箇所や、破壊されている箇所があるため、既存施設の改修または補修を行うものとする。排水施設のない区間については、全線に排水溝を設置する。排水溝の形式としては、コンクリートライングした開水路を片側に設置するとともに、片側は土側溝を設置し、それぞれ流末まで接続することとする。また、流末までの水路がない区間は、新規に整備することとする。

中央環状道路は、既存道路の約30%については、排水施設が存在するものの他区間については排水施設はない。排水形式は、清掃のしやすい蓋付U型側溝で計画する。中央環状道路の排水施設整備は、地区道路同様に流末までの排水施設を整備することとする。

⑤ 主要交差点改良について

地区道路の交差点において用地に余裕がある箇所についてはミニラウンドアバウトを計画する。また学校などの公共施設や幹線道路との交差点付近には、歩行者、車両の安全性を確保するためにハンプ設置を計画する。

中央環状道路と主要幹線道路との交差点については、交通量調査結果を解析し信号交差点設置の必要性を検討する。

b) 設計耐用年数の設定

舗装設計耐用年数に関し、タンザニア政府は20年を要望しており、最低でも10年を下回らないものであるべきであると指摘している。そこで、本プロジェクトに適用する設計耐用年数の設定に先立ち、初期投資・定期維持管理(Periodic Maintenance)投資・評価期間終了時の残存価値を考慮し、評価期間を20年間として経済評価を行った。経済評価は、設計耐用年数を10年、15年、20年の3ケース想定し、各改良対策工(オーバーレイ/リコンストラクション/簡易舗装)別の評価期間内における総投資額を算

定して、比較検討を行った(資料B-6参照)。その結果、評価期間(20年間)において最小投資となったケースは設計耐用年数を15年とした場合であり、また初期投資が最小になるのは設計年数10年のケースである。これを受けて、本プロジェクトに適用する舗装設計耐用年数は、幹線道路となる中央環状道路については評価期間最小投資となる15年を設定する。しかしながら、地区道路に関しては、幹線道路とは機能/性格の異なる集散道路を対象としており、面的な広がりを重視するため、初期投資を最小化することによって、改良対象地域の範囲を広げることが望ましい。従って、地区道路の設計年数は期投資が最小となる10年と設定する。

また、排水施設については、河川横断部のボックスカルバートを降雨確率年50年で設計し、路面排水については3年確率で設計する。横断管や流末への管渠については、10年確率で設計することとする。

c) 設計基準の設定

設計基準については、原則としてタンザニアの設計基準を準拠することとするが、当該基準は地方部道路を主体とした物であり、今回調査対象となっている都市部の道路の基準とはなっていないため、下記の内容について先方と協議し設計基準を設定した。

道路区分については、日本の道路構造令と同様に都市部と地方部の道路に分類し、また道路機能からさらに都市部の道路を主要幹線道路/幹線道路、1次集散道路、2次集散道路、区画道路の4つに細分化した。各道路種別の設計速度、幅員構成、幾何構造基準は表3-6に示す通りであり、これら基準を適用した中央環状道路及び地区道路の標準断面図は図3-3に示す通りである。また、中央環状道路の幅員構成のJICA M/P,F/Sからの変更点及びその理由を資料B-5に示す。

① 舗装設計

オーバーレイ及びリコンストラクション区間については、Asphalt Institute ASPHALT OVERLAYS AND PAVEMENT REHABILITATIONに準拠した。

簡易舗装設計については、TRL(Transport Research Laboratory,UK)Road Note 31に準拠した。

② 排水設計

排水計算の設計期間は、河川については50年確率とし、道路路面排水(U型側溝)については3年確率とした。流量計算については、一般的に使用される合理式で算出した。

③ 構造物設計

構造断面については、日本の建設省ボックスカルバート標準断面図集を参考にして設定する。構造計算については、詳細設計時行うものとする。

④ 鉄道基準

鉄道設計基準についてはTRCより入手したEast African Railways Corporation Engineering Manual Vol. 1- Technical Instructions 1962を準用した。

表 3-6 道路設計基準

Classification	Design Speed (km/hr)	Design Traffic Volume (pcu/day)	No. of lane	Typical Cross Section							Considerable Pavement Type			
				Recommendable Right-of-way (m)	Total Road Width (m)	Carriageway (m)	Shoulder (m)	Sidewalk (m)	Planting zone (m)	Center Strip (m)	Drainage System	Utility Space (Recommendable) (m)	Recommendable	Alternative
Trunk Road	60	10,000~	4	45+5	45(Grade separation for future)	3.25 x 4	0.5 x 2	3.0 x 2	4.0 x 2	11.0	L or U-shaped Drain	5	A.C.	A.C.
Primary Distributor	40-50	4,000-10,000	2	35+10 2.5	35(Standard) 2.5(Minimum)	3.25 x 4	0.5 x 2 0.5 x 2	3.0 x 2 3.0 x 2	1.5 x 2	8.0 2.0	L or U-shaped Drain L or U-shaped Drain	10	A.C.	A.C./DBST
Secondary Distributor	40	300-4,000	2	15		3.0 x 2	1.5 x 2				Open Ditch	3	A.C./DBST	DBST
Tertiary Distributor	20-40	~500	1	12		4.0 x 1	1.5 x 2				Open Ditch	3	Gravel	Gravel

A.C.:Asphaltic concrete

DBST :

Double Bituminous Surface Treatment

Classification	Tanzania Geometric Design Standards									
	Minimum Radius Curve (m)	Superelevation Limits Curve Radius (m)	Maximum Gradient (%)	Minimum Vertical Curve Radius Crest (m)	Minimum Vertical Curve Radius Sag (m)	Minimum Vertical Curve Length (m)	Adequate Camber (%)	Stopping Sight Distance (m)	Passing Sight Distance (m)	
Trunk Road	150 (150)	1,200 (2,000)	5 (5)	14A (1,400)	16A (1,000)	(50)	2.0(A.C.)	75 (75)	400 (250)	
Primary Distributor	100 (100)	800 (1,300)	5 (6)	10A (800)	12A (700)	(40)	2.0(A.C.) 2.5(DBST)	55 (55)	330 (200)	
Secondary Distributor	75 (60)	500 (800)	6 (7)	6A (450)	8A (450)	(35)	2.0(A.C.) 2.5(DBST)	40 (40)	250 (150)	
Tertiary Distributor	50 (30)	300 (500)	6 (8)	4A (250)	6A (250)	(25)	3.0(Gravel)	30 (30)	180 (100)	

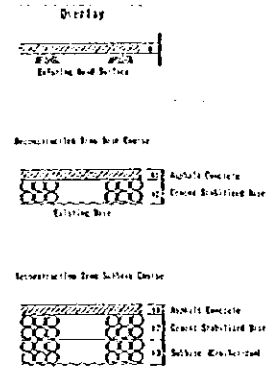
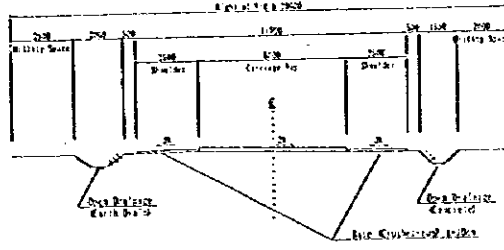
Note : () Japanese Road Standard

Minimum Gradient=0.5%

A : algebraic difference in grade(%)

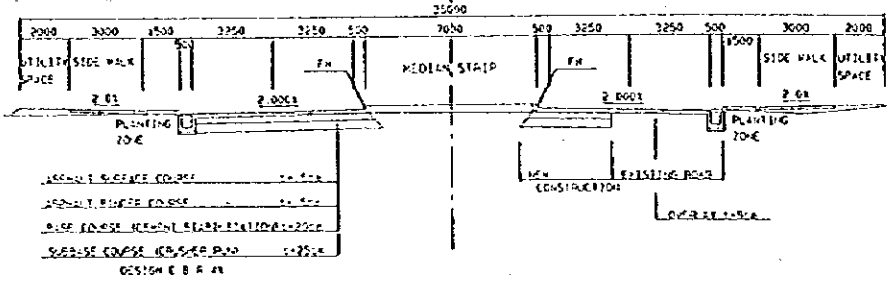
图 3-3 標準横断面图

地区道路標準横断面图

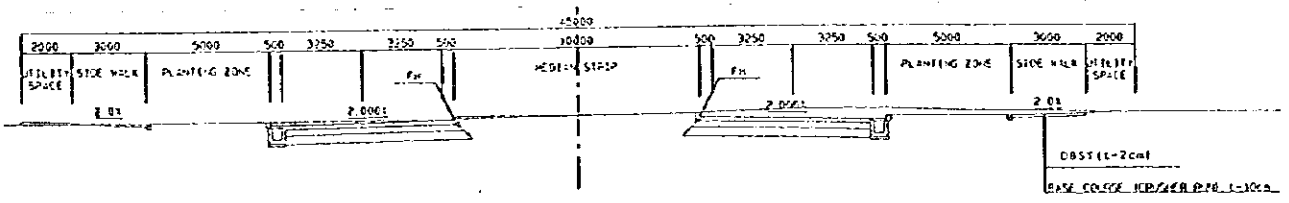


中央環状道路標準横断面图

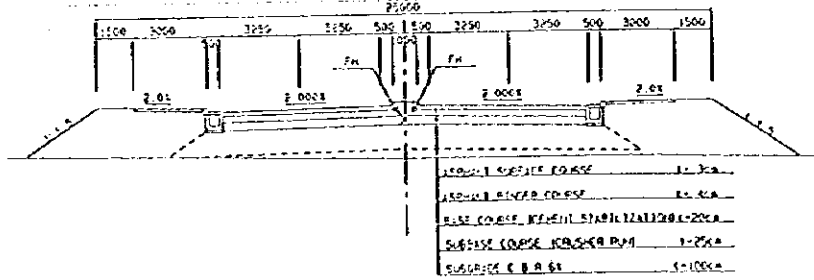
(一般部)



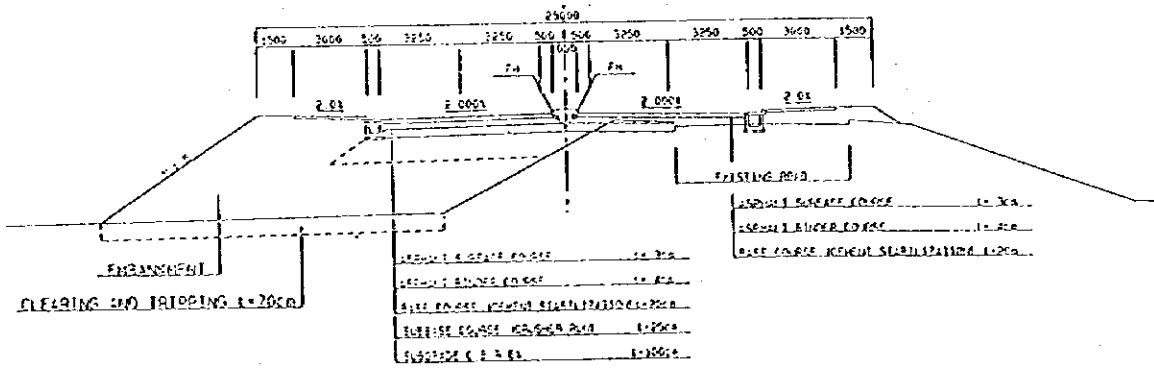
(主要交差点部)



(欠落区間)



(盛土部)



(2) 施設計画

a) 線形設計

① 中央環状道路

平面線形は、原則として既存の用地幅を踏襲し、移転家屋数が極力少なくなるような線形とする。なお公共埋設物についても極力移設数量が少なくなるように、歩道端部または中央分離帯に位置するような線形を設定した。

縦断線形については、原則として周辺地形との高低差が少なくなるような縦断線形とする。ただしモロッコ道路の谷部については、河床との高低差が少ないため1~2m程度盛土することとし、通水断面を確保することとする。必要盛土高さについては、流量計算によりボックスカルバート断面を設定して決定することとする。またニューキゴゴ道路の2つの谷部通過区間は、縦断勾配が大きく起伏が大きいことから、見通しが悪く安全性にかけるため尾根部を1~2m切土することとする。それに伴い一部ニューキゴゴ道路とオールドキゴゴ道路の交差部で水道管の移設が発生する。

② 地区内道路

地区内道路の平面線形については、既存道路のリハビリテーションであることから、原則として平面線形は、変更しない。但し、必要道路幅員が確保できない箇所については、極力移転家屋数が少なくなるような線形を検討した。

縦断線形は、計画路面高さを路面が冠水しないように現道路面以上とすることを原則とする。起伏の大きな区間については、尾根部を切土し、谷部を盛土し、極力盛土量を少なくなるようにする。

b) 舗装設計

舗装の設計は、オーバーレイの設計と舗装打ち換えによる舗装設計がある。それぞれ現地調査によって得られた既存の道路の舗装の現況、強度と現況交通量から将来交通量を想定し、設計舗装厚を表3-7および表3-8に示すように設定した。また、オーバーレイ及び打ち換えの舗装設計に用いたデータおよび計算結果を表3-9~3-11に、計算に用いた図表を図3-4に示す。また、上層路盤については舗装厚を低減させるため、セメント安定処理を行うこととし、全体舗装工事費の軽減に努めた。

表 3-7 地区道路の設計舗装厚









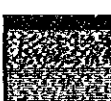

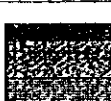

Improvement Measures	Type	Total Thickness	Pavement Structure	Name of Road
Overlay	Ov-1	3cm	 Asphalt Concrete 30	Lindi Street
	Ov-2	4cm	 Asphalt Concrete 40	Road G
	Ov-3	9cm	 Asphalt Concrete 90	Road A
Reconstruction from Base Course	Re(AC)-1-1	13cm	 Asphalt Concrete 30 Cement Stabilized 100 130	Road G Iringa Street Malanga to Bukina Lindi Street Pangani Street
	Re(AC)-1-2	18cm	 Asphalt Concrete 30 Cement Stabilized Base 150 180	Road A
	Re(AC)-1-4	14cm	 Asphalt Concrete 40 Cement Stabilized Base 100 140	Malanga Street Tukuyu Street
	Re(AC)-1-5	20cm	 Asphalt 50 Cement Stabilized 150 200	Bungoni Street Tabora Street
	Reconstruction from Subbase Course	Re(AC)-2-1	23cm	 Asphalt 30 Cement Stabilized Base 100 Subbase 100 200
Re(AC)-2-2		33cm	 Asphalt Concrete 30 Cement Stabilized Base 150 Subbase 150 330	Road A Bungoni Street
Re(AC)-2-3		28cm	 Asphalt Concrete 30 Cement Stabilized Base 100 Subbase 150 280	Lindi Street
Re(AC)-2-4		33cm	 Asphalt Concrete 30 Cement Stabilized Base 150 Subbase 150 330	Malanga Street
Re(AC)-2-5		38cm	 Asphalt Concrete 30 Cement Stabilized Base 150 Subbase 200 380	Road C

表 3-8 中央環状道路の設計舗装厚

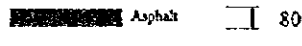
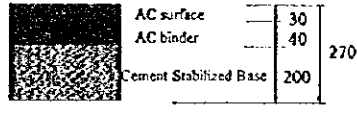
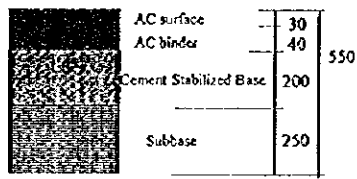
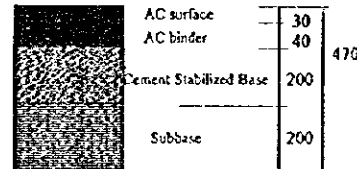
Improvement Measures	Type	Total Thickness	Pavement Structure	Name of Road
Overlay		8cm	 <p>Asphalt 80</p>	Morocco Road
Reconstruction		27cm	 <p>AC surface 30 AC binder 40 Cement Stabilized Base 200</p> <p>270</p>	New Kigogo Road
		55cm	 <p>AC surface 30 AC binder 40 Cement Stabilized Base 200 Subbase 250</p> <p>550</p>	Morocco Road
		47cm	 <p>AC surface 30 AC binder 40 Cement Stabilized Base 200 Subbase 200</p> <p>470</p>	New Kigogo Road Missing Link

表3-9 オーバーレイの舗装設計

Road Name	Length (km)	Existing Daily Heavy Vehicle in 1996 (nos)	Estimated IDT Heavy Vehicle in 1999 (nos)	One way IDT (nos)	Initial Traffic Number ITN	Annual Growth Rate (%)	Design Period (year)	Adjustment Factor	DTN Heavy Vehicle in 2009	Design CBR (%)	Full Depth Pavement Thickness (Ta) (mm)	Existing Pavement			Conversion Factor			Overlay Depth (mm)	Overlay Type	
												Surface (mm)	Base (mm)	Sub-base (mm)	Surface	Base	Sub-base			
SINZA AREA	7.10																			
Road A	1.10	60	67	34	9	4	10	0.60	5	6	145	20	100	100	0.6	0.3	0.2	62	83	OV-3
Road C	1.00	60	67	34	9	4	10	0.60	5	5	160	20	100	100	0.6	0.3	0.2	62	98	OV-4
Road G	5.00	100	112	56	15	4	10	0.60	9	20	100	20	100	100	0.6	0.3	0.2	62	38	OV-2
Mwananyama Area	2.91																	0	0	
Malanga Street	0.65	30	34	17	5	4	10	0.60	3	6	130									
Inyasa Street	1.36	30	34	17	5	4	10	0.60	3	20	80									
Malanga to Bukina	0.70	40	45	22	7	4	10	0.60	4	12	110									
Itala Area	4.42																			
Lindi Street	1.36	15	17	8	2	4	10	0.60	1	6	110	25	100	275	0.6	0.3	0.2	100	10	OV-1
Bungoni Street	0.64	25	28	14	4	4	10	0.60	2	4	150									
Pangani Street	0.87	15	17	8	2	4	10	0.60	1	12	80									
Taboni Street	0.45	20	22	11	3	4	10	0.60	2	4	150									
Tukuyu Street	1.10	15	17	8	2	4	10	0.60	1	4	130									

*Average Gross Mass 10.0t

*Single Axle Load 8.2t

Annual Growth Rate

4%

MIDDLE RING ROAD

Road Name	Length (km)	Existing Daily Heavy Vehicle in 1996 (nos)	Estimated IDT Heavy Vehicle in 2001 (nos)	One way IDT (nos)	Initial Traffic Number ITN	Annual Growth Rate (%)	Design Period (year)	Adjustment Factor	DTN Heavy Vehicle in 2016	Design CBR (%)	Full Depth Pavement Thickness (Ta) (mm)	Existing Pavement			Conversion Factor			Overlay Depth (mm)	Overlay Type	
												Surface (mm)	Base (mm)	Sub-base (mm)	Surface	Base	Sub-base			
Morocco Road	3.58	650	955	478	210	8	15	1.36	285	4	270	150	100	200	0.8	0.3	0.2	190	80	
New Kigogo Road	2.76	650	955	478	210	8	15	1.36	285	6	230	60	100	100	0.7	0.3	0.2	92	138	

*Average Gross Mass 13.6t

*Single Axle Load 8.2t

Annual Growth Rate

8%

表 3-10 上層路盤からの打ち換えの舗装設計

Road Name	Length (km)	Existing Daily Heavy Vehicle in 1996 (nos)	Estimated IDT Heavy Vehicle in 1999 (nos)	One way IDT (nos)	Initial Traffic Number ITN	Annual Growth Rate (%)	Design Period (year)	Adjustment Factor	DTN Heavy Vehicle in 2009	Design CBR (%)	Full Depth Pavement Thickness (mm)	Proposed Pavement Thickness			Existing Subbase (mm)	Conversion Factor			Reconstruction Type		
												Surface (mm)	Base (mm)	Sub-base (mm)		Surface	Base	Sub-base			
Sinza Area	7.10																				
Road A	1.10	60	67	34	9	6	10	0.60	5	6	145	A.C.	30	150	0	200	1.00	0.55	0.20	153	Ref(AC)-1-2
Road C	1.00	60	67	34	9	4	10	0.60	5	5	160	A.C.	30	200	0	110	1.00	0.55	0.20	162	Ref(AC)-1-2
Road G	5.00	100	112	56	15	20	10	0.60	9	20	100	A.C.	30	100	0	100	1.00	0.55	0.20	105	Ref(AC)-1-1
Mwananyamala Area	2.91																				
Malanga Street	0.65	30	34	17	5	4	10	0.60	3	6	130	A.C.	40	100	0	190	1.00	0.55	0.20	133	Ref(AC)-1-4
Iringa Street	1.56	30	34	17	5	4	10	0.60	3	20	80	A.C.	50	100	0	190	1.00	0.55	0.20	123	Ref(AC)-1-1
Malanga to Bukina	0.70	40	45	22	7	4	10	0.60	4	12	110	A.C.	30	100	0	200	1.00	0.35	0.20	70	Ref(AC)-1-1
Tala Area	4.42																				
Lindi Street	1.36	15	17	8	2	4	10	0.60	1	6	110	A.C.	30	100	0	275	1.00	0.55	0.20	140	Ref(AC)-1-1
Bungoni Street	0.64	25	28	14	4	4	10	0.60	2	4	150	A.C.	50	150	0	150	1.00	0.55	0.20	160	Ref(AC)-1-5
Pangani Street	0.87	15	17	8	2	4	10	0.60	1	12	80	A.C.	30	100	0	150	1.00	0.55	0.20	115	Ref(AC)-1-1
Tabora Street	0.45	20	22	11	3	4	10	0.60	2	4	150	A.C.	50	150	0	150	1.00	0.55	0.20	165	Ref(AC)-1-5
Tuluni Street	1.10	15	17	8	2	4	10	0.60	1	4	130	A.C.	50	100	0	150	1.00	0.55	0.20	135	Ref(AC)-1-4

Annual Growth Rate *Average Gross Mass 10.0t

4% *Single Axle Load 8.2t

MIDDLE RING ROAD

Road Name	Length (km)	Existing Daily Heavy Vehicle in 1996 (nos)	Estimated IDT Heavy Vehicle in 2001 (nos)	One way IDT (nos)	Initial Traffic Number ITN	Annual Growth Rate (%)	Design Period (year)	Adjustment Factor	DTN Heavy Vehicle in 2016	Design CBR (%)	Full Depth Pavement Thickness (mm)	Proposed Pavement Thickness			Existing Subbase (mm)	Conversion Factor			Reconstruction Type		
												Surface (mm)	Base (mm)	Sub-base (mm)		Surface	Base	Sub-base			
Monrocco Road	3.58	650	955	478	210	8	15	1.36	285	4	220	AC	100	200	100	200	1.00	0.55	0.3	0.20	280
New Kigungu Road	2.76	650	955	478	210	8	15	1.36	285	6	230	AC	70	200	100	100	1.00	0.55	0.3	0.20	270

Annual Growth Rate *Average Gross Mass 13.6t

8% *Single Axle Load 8.2t

表 3-11 下層路盤からの打ち換えの舗装設計

Road Name	Length (km)	Existing Daily Heavy Vehicle in 1996 (nos)	Estimated IDT Heavy Vehicle in 1999 (nos)	One way IDT (nos)	Initial Traffic Number ITN	Annual Growth Rate (%)	Design Period (Year)	Adjustment Factor	DTN Heavy Vehicle in 2009	Design CDR (%)	Full Depth Pavement Thickness (mm)	Proposed Pavement Thickness			Conversion Factor			Reconstruction Type					
												Existing Subbase (mm)		Pavement Structure	Surface (mm)	Cement stabilized Base (mm)	Surface (mm)		Cement stabilized Base (mm)	Sub-base (mm)	Top (mm)		
												Surface (mm)	Sub-base (mm)										
AREA ROADS																							
Shiga Area	7.10																						
Road A	1.10	60	67	34	9	6	10	0.60	5	6	145	AC	30	150	150	0	1.00	0.55	0.25	0.20	150	Re(AC)-2-2	
Road C	1.00	60	67	34	9	4	10	0.60	5	5	160	AC	30	150	200	0	1.00	0.55	0.25	0.20	160	Re(AC)-2-2	
Road G	5.00	100	112	56	15	20	10	0.60	9	20	100	AC	30	100	100	0	1.00	0.55	0.25	0.20	110	Re(AC)-2-1	
Mwananyamala Area																							
Malomo Street	0.65	30	34	17	5	4	10	0.60	3	6	130	A.C.	30	100	200	0	1.00	0.55	0.25	0.20	135	Re(AC)-2-4	
Inga Street	1.56	30	34	17	5	4	10	0.60	3	20	80	A.C.	30	100	100	0	1.00	0.55	0.25	0.20	110	Re(AC)-2-1	
Milango to Dukina	0.70	40	45	22	7	4	10	0.60	4	12	110	A.C.	30	100	100	0	1.00	0.55	0.25	0.20	110	Re(AC)-2-1	
Mwinyimwa Street	0.57	10	11	6	1	4	10	0.60	1	6	110	A.C.	30	100	100	0	1.00	0.55	0.25	0.20	110	Re(AC)-2-1	
Dukina Street	0.63	10	10	5	1	4	10	0.60	1	6	110	A.C.	30	100	100	0	1.00	0.55	0.25	0.20	110	Re(AC)-2-1	
Ula Area	4.42																						
Lindi Street	1.56	15	17	8	2	4	10	0.60	1	6	110	A.C.	30	100	150	0	1.00	0.55	0.25	0.20	120	Re(AC)-2-2	
Duyiyoni Street	0.64	25	28	14	4	4	10	0.60	2	4	150	A.C.	30	150	150	0	1.00	0.55	0.25	0.20	150	Re(AC)-2-2	
Pungani Street	0.87	15	17	8	2	4	10	0.60	1	12	80	A.C.	30	100	100	0	1.00	0.55	0.25	0.20	110	Re(AC)-2-1	
Thiboni Street	0.45	20	22	11	3	4	10	0.60	2	4	150	A.C.	30	150	150	0	1.00	0.55	0.25	0.20	150	Re(AC)-2-2	
Thukuru Street	1.10	15	17	8	2	4	10	0.60	1	4	130	A.C.	30	150	150	0	1.00	0.55	0.25	0.20	150	Re(AC)-2-2	

Annual Growth Rate *Average Gross Mass 10.6t

4% *Single Axle Load 8.2t

MIDDLE RING ROAD

Road Name	Length (km)	Existing Daily Heavy Vehicle in 1996 (nos)	Estimated IDT Heavy Vehicle in 2001 (nos)	One way IDT (nos)	Initial Traffic Number ITN	Annual Growth Rate (%)	Design Period (Year)	Adjustment Factor	DTN Heavy Vehicle in 2016	Design CDR (%)	Full Depth Pavement Thickness (mm)	Proposed Pavement Thickness			Conversion Factor			Reconstruction Type				
												Existing Subbase (mm)		Pavement Structure	Surface (mm)	Base (mm)	Sub-base (mm)		Surface (mm)	Base (mm)	Sub-base (mm)	Top (mm)
												Surface (mm)	Sub-base (mm)									
Mwecoco Road	3.58	650	955	478	210	8	15	1.36	285	4	270	AC	100	200	250	0	1.00	0.55	0.25	0	273	
New Kirigoro Road	2.76	650	955	478	210	8	15	1.36	285	6	230	AC	70	200	200	0	1.00	0.55	0.25	0	230	

Annual Growth Rate *Average Gross Mass 13.6t

8% *Single Axle Load 8.2t

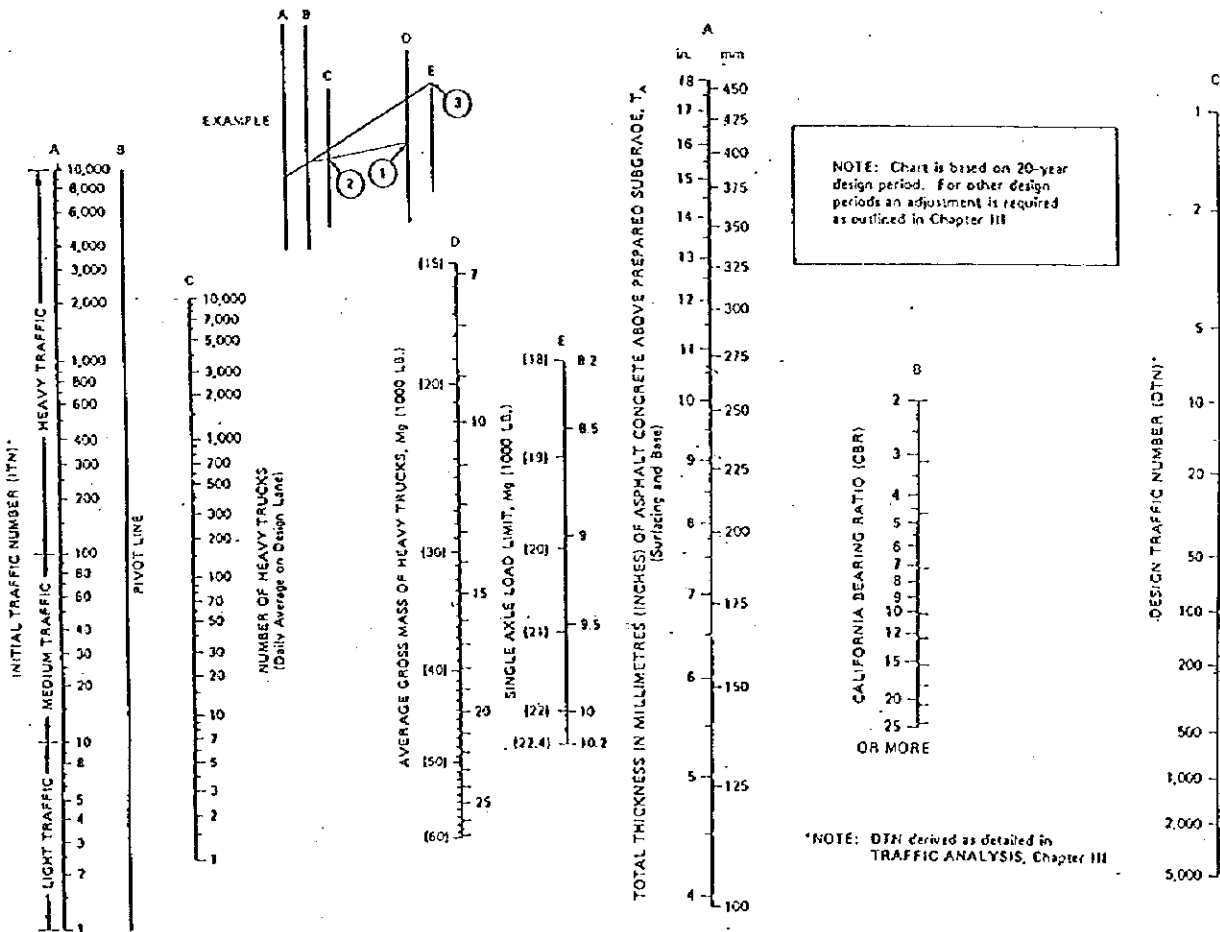
図3-4 舗装設計に用いた図表

TABLE III-4-INITIAL TRAFFIC NUMBER ADJUSTMENT FACTORS

Design Period, Years (n)	Annual Growth Rate, percent (r)					
	0	2	4	6	8	10
1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
2	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
4	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23
6	0.30	0.32	0.33	0.35	0.37	0.39
8	0.40	0.43	0.46	0.50	0.53	0.57
10	0.50	0.55	0.60	0.66	0.72	0.80
12	0.60	0.67	0.75	0.84	0.95	1.07
14	0.70	0.80	0.92	1.05	1.21	1.40
16	0.80	0.93	1.09	1.28	1.52	1.80
18	0.90	1.07	1.28	1.55	1.87	2.28
20	1.00	1.21	1.49	1.84	2.29	2.86
25	1.25	1.60	2.08	2.74	3.66	4.92
30	1.50	2.03	2.80	3.95	5.65	8.22
35	1.75	2.50	3.68	5.57	8.62	13.55

$$\text{Factor} = \frac{(1 + r)^n - 1}{20r}$$

where r = annual growth rate
n = design period, years



*ITN value may require correction where the IDI of automobiles and light trucks is relatively high. See Figure III-2.

Figure III-1. Traffic analysis chart.

Figure IV-1. Thickness requirements for asphalt pavement structures using subgrade soil CBR or plate-bearing values.

c) 排水設計

排水設備は、交通が安全に通行できるように道路を維持し、道路特に舗装の耐用年数を延長させるための重要な要素である。対象道路の排水系統については、ダルエスサラーム市の排水担当者を同行し、現地にて確認した。本設計においては、これらの排水系統を十分に反映して設計する。車道や歩道の片勾配または横断勾配は、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し、設計した。本プロジェクトの車道の横断勾配は2%とし、表面水は側溝に集水し流末まで接続することとする。

地区道路については、対象道路 12 路線のうち 2 路線しか排水路は整備されておらずまた流末までの整備がされていない。本基本設計では、流末までの排水整備を提案する。

地区道路のうち排水施設のない道路については、片側にコンクリート 3 面張りの開水路を、他の片側には土側溝を整備する。流末に至る排水施設がない箇所については、流末までの排水路整備を行う。

中央環状道路の排水施設は、清掃が可能な蓋付き街渠(U 型側溝)とする。道路縦断は、極力現況路面が使用可能な縦断としていることから部分的に排水勾配と、本線縦断勾配が、一致しない箇所が発生する。本線勾配と排水縦断が異なる区間については、U 型可変側溝または、縦断管渠とし流末まで排水することとする。また交差河川部分については、ボックスカルバートにて現況河川の通水を確認する物とするが、100m 毎に予備排水施設として管渠(D=1000)を設置する。中央環状道路で河川と交差する 3カ所については、F/S 調査どおりボックスカルバートで交差河川の通水断面を確保する。また交差河川部上下流約 20m 区間については、河道線形を確定させ、河床の洗掘の防止策として護岸(ふとん籠及び河床ふとん籠)を設置する。

d) 歩道設計

中央環状道路の歩道設計は、歩行者の安全を確保するため歩道をマウントアップタイプとし、さらに歩車道境界に植樹帯を設置する。

地区道路については、用地幅が限定されていること、車両の交通量が 1,000 台/日以下と少ないことから、路肩に歩道機能を兼用させることとする。

e) 路肩設計

地区道路の路肩舗装は、クラッシャーラン(t=10cm)とする。

中央環状道路の路肩については、路肩舗装を車道舗装と同じにしない場合、路肩の車両走行により路肩部に凹凸が発生し、街渠へ排水することができなくなるおそれがあるため、車道と同じ舗装構成とし、街渠への通水がスムーズに行われるようにする。

f) 交差点設計

中央環状道路は、一日の交通量が、多い区間で 1.3 万台/日近くに及ぶことから、交通の渋滞を回避するため及び歩行者の安全を確保するために主要な道路との交差点については、交通信号による制御が必要である。中央環状道路における各交差点での時間交通量は表 3-12 の通りであり、この交通量より交差点の無信号交差点の容量より、交通信号の必要性を表 3-13 の通り判定した。

表 3-12 中央環状道路主要交差点時間交通量

交差道路	時間交通量	
	交差道路	中央環状道路
Ali Hassan Mwinyi Road	2,100	1,200
Iringa Street	60	1,000
Kinondoni Street	680	1,200
Mwinyijuma Road	660	1,200
Malongwe Street	40	1,100
Road G	150	1,000
Konda Street	110	1,000
Morogoro Road	3,000	1,300
Mikumi Street	270	800
Old Kigogo Road(1)	400	900
Old Kigogo Road(2)	70	1,000
Uhuru Street	2,000	1,300
Nyerere Road	3,900	1,800

表 3-13 中央環状道路主要交差点における信号制御交差点の必要性判定

交差点名	交差点の容量	記事
Ali Hassan Mwinyi Road	容量不足	要信号交差点
Iringa Street	十分	優先交差点
Kinondoni Street	容量不足	要信号交差点
Mwinyijuma Road	容量不足	要信号交差点
Malongwe Street	十分	優先交差点
Road G	十分	優先交差点
Konda Street	十分	優先交差点
Morogoro Road	容量不足	要信号交差点
Mikumi Street	十分	優先交差点
Old Kigogo Road(1)	十分	優先交差点
Old Kigogo Road(2)	十分	優先交差点
Uhuru Street	容量不足	要信号交差点
Nyerere Road	容量不足	要信号交差点

従って、拡張に伴い既存の信号機の取り替え及び新設が必要な交差点は以下の通りである。

交差点の形式	新設	付け替え	合計
十字形交差点	2箇所	2箇所	4箇所
	Uhuru Street Nyerere Road	Ali Hassan Mwinyi Road Morogoro Road	
T字形交差点	2箇所	0箇所	2箇所
	Kinondoni Road Mwinyijuma Road		
合計	4箇所	2箇所	6箇所

キノンドニ道路及びムウィニジュマ道路の交差点については交差点間隔が220mと近接しているため系統式信号とし円滑な交通処理を行うべきである。

g) バスステーション、バスストップ設計

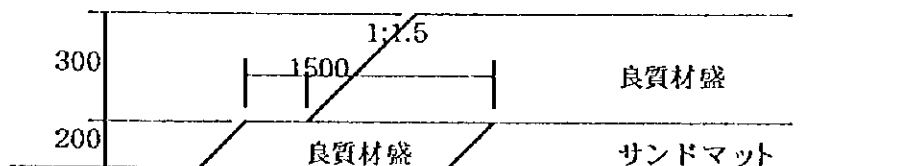
バスステーション、バス停部分の舗装は、停車車両の油漏れによる舗装劣化を進行させないようにセミ・エラスティック舗装を提案する。バス停設置位置については、現況バス停位置を基本に、交差点、交差道路位置を考慮し決定した。バスステーションについては、ダルエスサラーム道路開発計画調査で提案されている2タイプをバガモヨ道路、モロゴロ道路、ウフル道路の交差点にそれぞれ計画した。詳細設計時点においては、バス会社と協議の上バス停位置を決定する必要がある。

h) 盛土設計

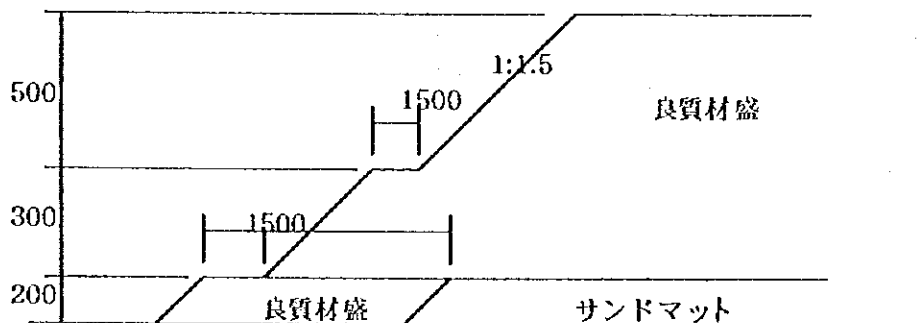
① 盛土断面の決定

モロッコ道路及びキューキゴゴ道路の谷地部横断面3ヶ所に付いて盛土断面形状を法面安定計算及び沈下計算より設計した。

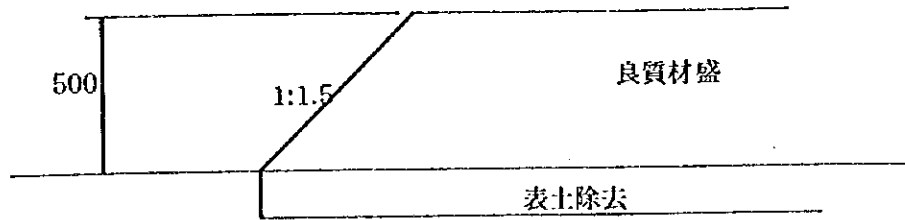
Type A (BH 1 付近) モロッコ道路



Type B (BH 2 付近) モロッコ道路



Type C (BH 3~6 付近) キューキゴゴ道路



② 盛土材料

本盛土に想定している盛土材料は、Manyema Borrow Pits 産を予定し、計算に使用する定数は Geotechnical Investigation Report を参考にしている。また、本盛土は軟弱地盤及び高盛土を築造する為実施設計までに、より良い材料を調査する事を提案する。

③ 施工手順

モロッコ道路の谷地部盛土を施工するに先駆け、谷地部表面 2 m 厚にサンドマットを先行敷設し、建設機械のトラフィカビリティー及び軟弱地盤上の排水層を確保する。また、サンドマット敷設終了後、法尻部良質盛土を施工する。前記盛土準備工を終了した後 1 層当り仕上がり厚 30cm (締め固め度 γ_d Max 90%) を目安に良質材で盛立てを行う。尚当地区では相当量の圧密沈下 (約 127cm) が見込まれる為準備工として、沈下板を設置し、沈下量を把握しながら盛土施工する事を提案する。

キューキゴゴ道路の谷地部横断 2ヶ所に付いては、現時点での調査結果に於いて、軟弱地盤等では無い為、表土を除去した後、仕上がり厚 30cm 毎に盛り立てて行く一般的な盛土工法を提案する。

④ 構造物横断ヶ所

モロッコ道路の谷地部に付いては、拡幅部盛り土を先行し、既設道路部の構造物より施工し、拡幅部盛土の沈下を待つ (最終沈下量の 90% を目安とすれば、約 150 日) 盛り土部の構造物を施工する事を提案する。

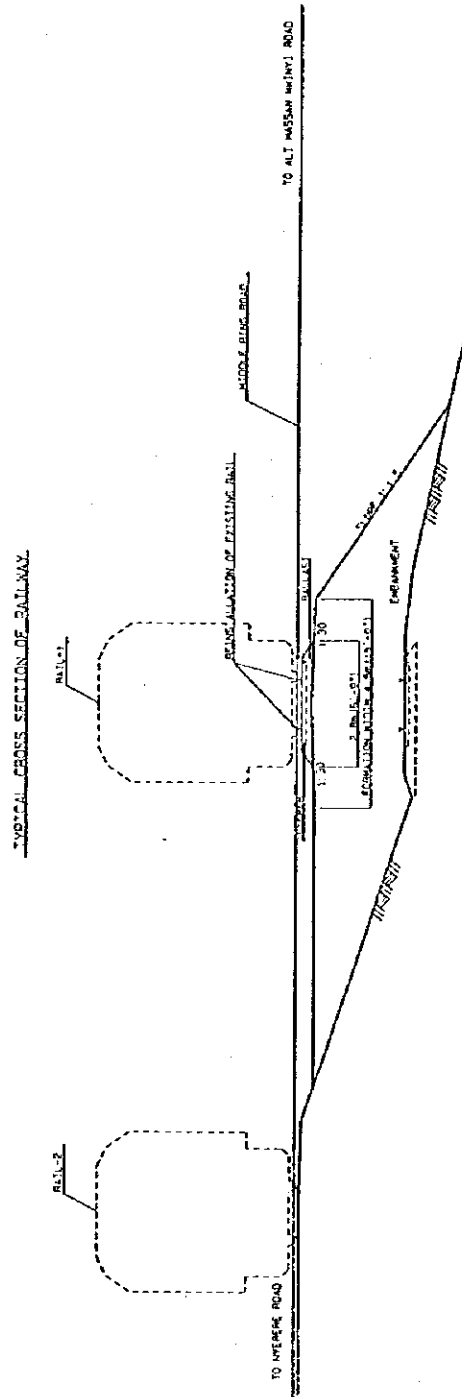
1) 構造物設計

地区道路は、現況道路の舗装改築であるため原則として構造物は発生しない。中央環状道路と交差する河川部については、ボックスカルバートを設置する。既存のボックスカルバート断面については通水断面を十分確保しているため問題はない。中央環状道路は、基本的の下流側に延長する計画としており、カルバート施工は、現道通行をさせながらの段階施工を行うことで対処する。

2) 鉄道交差部軌道線形設計

中央環状道路が鉄道と交差する位置では、本線のレール高さが RL=19.18m、支線のレール高さが RL=21.20m となっている。交差位置で平面交差が可能なように本線を 2.04m 嵩上げするように縦断線形を設定した。また本線の嵩上げ施工時期においては、支線を暫定的に鉄道本線として利用するため、本線の施工に支障のない区間で本線から支線に切り回すこととする。(図 3-5 参照)

図3-5 鉄道交差部の横断面図



UNITED REPUBLIC OF TANZANIA MINISTRY OF WORKS	BASIC DESIGN STUDY ON DAR ES SALAAM ROAD DEVELOPMENT PROJECT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	RAILWAY	DATE	SHEET NO.
			TYPICAL CROSS SECTION	S=1:200	OCTOBER 1996

k) 道路付帯施設設計

① 道路マーキング計画

道路マーキングは、車道位置を示すだけでなく、交差点での車両誘導や停止位置を示し、歩行者の安全と交通の円滑な流れを確保するために必要である。

地区道路については、センターラインおよび路側線をマーキングを行い、公共施設付近については、横断歩道を設置する。

中央環状道路については、センターライン及び路側線をマーキングを行い、交差点部については、停止線、横断歩道、路面表示（左折、直進、右折矢印、ゼブラマーキング）のマーキングを行うこととする。

② 樹木設置計画

中央環状道路沿道の道路環境を確保するために、中央分離帯、歩車道境界にできる限り樹木を設置するべきである。

③ ハンプ、ミニラウンドアバウト計画

地区道路で幹線道路との交差箇所及び学校付近については交通の安全性を確保するためハンプを設置する。ハンプ形状については、従来ダルエスサラーム市内で設置されている蒲鋒形ではハンプを車両が通過するときに路面に与える衝撃が大きく舗装の劣化（たわみの進行）を助長するためヨーロッパ式である台形型を提案する。なおこの台形型ハンプは、現在ダルエスサラーム大学道路工学教授の指導の下にテメケ地区で実験的に設置している形状と同じものとしている。交差点において用地に余裕があるイララ地区の2箇所の交差点については、ミニラウンドアバウトの設置を提案する。

l) 公共施設、埋設物の移設、保護設計

中央環状道路の拡幅工事に伴い、下記の水道管および架空電力線が移設の対象となる。

水 道		電力線	
管 径	移設対象延長	電 圧	移設対象延長
Φ 100 以下	971m	高圧線(33kV)	1,655m
Φ 150	2,463m	高圧線(11kV)	3,076m
Φ 200 以上	2,177m	低圧線	1,366m
合 計	2,177m	合 計	6,097m

また、電話の埋設ケーブルについては、一部道路拡幅部の下に位置する場合が生じるが、埋設深さは十分にとられており、また維持管理はケーブルピット部で行われるため、電話ケーブルの移設は対象としない。道路部に位置するケーブルピットについては、既設のピットは耐重構造となっているため、構造的には問題はないが、道路の計画高に合わせた天端の嵩上げが必要となる。

m) 用地収用、家屋等移転設計

中央環状道路については、拡幅および新設計画であることから、新たな用地線の設定それに伴う補償家屋の移転が275件発生する。本設計で設定した用地境界を巻末基本設計図中用地図に示す。

地区道路については、ムワアナニャマラ地区のマランガ通りについては、道路用地が現在設定されていないため、幅員20mの道路用地線を新たに設定する。

n) 工事数量

上記に示す各種設計の結果算出された主要工事数量は表3-13の通りである。

なお地区道路の地区別工事数量の詳細及び、中央環状道路の工事数量のF/S時と、本基本設計調査結果との比較の詳細を資料B-7に示す。

(3) 基本設計図

基本設計にかかわる図面は、以下の通りである。巻末に図面集を添付する。

- 1.位置図及び計画対象地域
- 2.地区道路改良計画
- 3.中央環状道路改良計画
- 4.鉄道改良計画
- 5.排水施設工
- 6.信号機/照明施設計画
- 7.バスステーション、バス停計画
- 8.用地図

表3-13 工事数量表

番号	名称	規格	単位	数量			合計	
				1期工事	2期工事			
				1年度	2年度	2期計		
1 <土工事>								
1-1-1	砂 削 捨 土 工	普通土	m ³	14,787	18,252	8,307	26,459	41,246
1-1-2	砂 削 仮 置 工	普通土	m ³	0	21,356	19,151	40,507	40,507
1-2-1	砂 床 盛 土 工	寄 土	m ³	15,503	8,000	8,000	16,000	31,503
1-2-2	砂 床 盛 土 工	液用土	m ³	0	0	0	0	0
1-2-3	砂 床 盛 土 工	寄 土	m ³	0	19,282	35,714	55,996	55,996
1-2-4	砂 床 盛 土 工	液用土	m ³	0	21,356	19,151	40,507	40,507
1-2-5	サンドマット工		m ³	0	4,000	0	4,000	4,000
1-3-1	法 面	切 土	m ²	0	2,171	3,440	5,611	5,611
1-3-2	法 面	盛 土	m ²	0	8,243	11,171	19,414	19,414
1-4	既 設 鋪 設 撤 去 工		m ³		1,694	544	2,438	2,438
2 <舗装工事>								
2-1	不 陸 盛 正 工		m ²	165,107	65,993	82,166	155,164	320,271
2-2-1	下 層 砂 砕 石 工	t=100mm	m ²	33,750	0	0	0	33,750
2-2-2	下 層 砂 砕 石 工	t=150mm	m ²	9,100	0	0	0	9,100
2-2-3	下 層 砂 砕 石 工	t=200mm	m ²	9,425	35,658	10,457	45,115	55,540
2-2-4	下 層 砂 砕 石 工	t=250mm	m ²	0	0	41,326	41,326	41,326
2-3-1	上 層 砂 砕 石 工	t=100mm	m ²	64,692	0	0	0	64,692
2-3-2	上 層 砂 砕 石 工	t=150mm	m ²	22,290	6,042	5,850	11,902	34,192
2-3-3	上 層 砂 砕 石 工	t=200mm	m ²	0	42,583	53,283	95,866	95,866
2-4-1	アスファルト基層工	t=30mm	m ²	0	0	0	0	0
2-4-2	アスファルト基層工	t=40mm	m ²	0	42,583	11,957	54,540	54,540
2-4-3	アスファルト基層工	t=50mm	m ²	0	0	41,326	41,326	41,326
2-5-1	アスファルト表層工	t=30mm	m ²	80,532	42,583	11,957	54,540	135,072
2-5-2	アスファルト表層工	t=40mm	m ²	0	0	0	0	0
2-5-3	アスファルト表層工	t=50mm	m ²	6,450	6,042	47,186	53,228	59,678
2-6-1	スリット工-A	t=30mm	m ²	8,800	0	0	0	8,800
2-6-2	スリット工-A	t=40mm	m ²	1,200	0	0	0	1,200
2-6-3	スリット工-A	t=50mm	m ²	0	0	19,589	19,589	19,589
2-6-4	スリット工-A	t=90mm	m ²	2,400	0	0	0	2,400
2-7	ソリ工	t=80mm	m ²	324	0	0	0	324
2-8	歩 道 部 路 砕 石 工	t=100mm	m ²	0	17,373	30,023	47,396	47,396
2-9	歩 道 部 表 層 工	簡易舗装	m ²	0	17,373	30,023	47,396	47,396
2-10	歩 道 部 表 層 工	t=50mm	m ²	0	2,610	3,479	6,039	6,039
2-11	路 肩 部 路 砕 石 工	t=100mm	m ²	74,150	0	0	0	74,150
2-12	中 央 分 離 帯 砕 石 工		m	0	5,896	9,828	15,724	15,724
3 <橋梁工事>								
3-1-1	台 形 削 溝 新 設 工	271-3,W300H50	m	10,243	0	0	0	10,243
3-1-2	台 形 削 溝 新 設 工	271-1,W300H50	m	250	0	0	0	250
3-1-3	台 形 削 溝 新 設 工	271-1,W300H100	m	3,130	0	0	0	3,130
3-1-4	台 形 削 溝 新 設 工	271-1,W300H80	m	470	0	0	0	470
3-1-5	台 形 削 溝 新 設 工	271-1,W300H80	m	0	400	1,767	2,167	2,167
3-1-6	台 形 削 溝 新 設 工	271-1,W300H50	m	10,493	0	0	0	10,493
3-1-7	台 形 削 溝 新 設 工	271-1,W300H80	m	2,080	0	0	0	2,080
3-2-1	U 型 削 溝 新 設 工	400x500	m	0	4,947	8,620	13,637	13,637
3-2-2	U 型 削 溝 新 設 工	400x900	m	0	600	800	1,400	1,400
3-3-1	L 型 削 溝 新 設 工	400x900	m	920	695	1,452	2,157	3,077
3-3-2	L 型 削 溝 新 設 工	既設撤去	m	1,840	0	0	0	1,840
3-4-1	街 渠 削 溝 工	A 500x500x1650	箇所	32	305	515	820	852
3-4-2	街 渠 削 溝 工	B 800x800x1000	箇所	0	5	29	34	34
3-5-1	渠 水 削 溝 工	A 1000x1000x1200	箇所	0	2	18	20	20
3-5-2	渠 水 削 溝 工	B 1000x1000x1200	箇所	0	0	14	14	14
3-5-3	渠 水 削 溝 工	C 1500x1500x1200	箇所	0	6	10	16	16
3-6	既 設 削 溝 改 修 工		箇所	64	9	16	25	89
3-7	既 設 削 溝 改 修 工		m	2,312	0	0	0	2,312
3-8-1	管 渠 削 溝 工	φ300, 360° 巻	m	2,573	0	0	0	2,573
3-8-2	管 渠 削 溝 工	φ400, 360° 巻	m	180	575	542	1,117	1,297
3-8-3	管 渠 削 溝 工	φ500, 360° 巻	m	540	0	0	0	540
3-8-4	管 渠 削 溝 工	φ600, 360° 巻	m	160	65	331	396	556
3-8-5	管 渠 削 溝 工	φ400, 90° 巻	m	0	30	427	457	457
3-8-6	管 渠 削 溝 工	φ600, 90° 巻	m	0	9	110	119	119
3-8-7	管 渠 削 溝 工	φ1000, 90° 巻	m	0	332	723	1,055	1,055
3-8-8	管 渠 削 溝 工	φ1200, 90° 巻	m	0	0	36	36	36
4 <埋設物工事>								
4-1-1	ボックスカルバート工	2φ3.0x1.2, 3.0m	箇所	0	0	1	1	1
4-1-2	ボックスカルバート工	2φ5.0x1.9, 12.0m	箇所	0	1	0	1	1
4-1-3	ボックスカルバート工	2φ5.0x2.9, 13.0m	箇所	0	1	0	1	1
4-1-4	ボックスカルバート工	4φ5.0x2.9, 17.0m	箇所	0	1	0	1	1
4-1-5	ボックスカルバート工	3φ1.0x2.0, 19.0m	箇所	0	1	0	1	1
5 <埋設物工事>								
5-1-1	信 号 機 設 置 工	新 設	箇所	0	1	3	4	4
5-1-2	信 号 機 設 置 工	移 設	箇所	0	1	1	2	2
5-2-1	道 路 照 明 設 置 工	新 設	箇所	0	1	4	5	5
5-2-2	道 路 照 明 設 置 工	移 設	箇所	0	1	1	2	2
5-3	区 間 照 明 工	実線W=15cm	m	46,890	13,850	21,750	35,600	82,490
5-4	道 路 照 明 工	牛歯木	本	0	208	1,288	1,996	1,996
5-5	道 路 照 明 工	式	本	0	0	1	1	1
5-6	パ ス 付 埋 設 工	基	基	0	28	38	66	66

3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 組織

本案件の責任省は事業省（MOW）であり、実施組織は、MOWの道路局とダルエスサラーム市（DCC）の技術局が合同で特別なプロジェクト管理組織を造り、この組織が実施組織となる。

これは、1991年より1995年までの4期にわたり我が国の無償援助によって実施された首都圏道路網整備計画（DRIMP）の実施組織の経験に基づいている。DRIMPにおいても3地区内道路を管理するDCCと2幹線道路を管理するMOWが共同で特別な実施組織（DRIMP事務所）を設立し、DCC及びMOWより、技術者等を招聘した。DRIMP事務所のProject Manager（PM）はDCCの技術者が選定され、事業の経過は逐次、DCCの技術局長、MOWのRegional Engineerに報告されている。

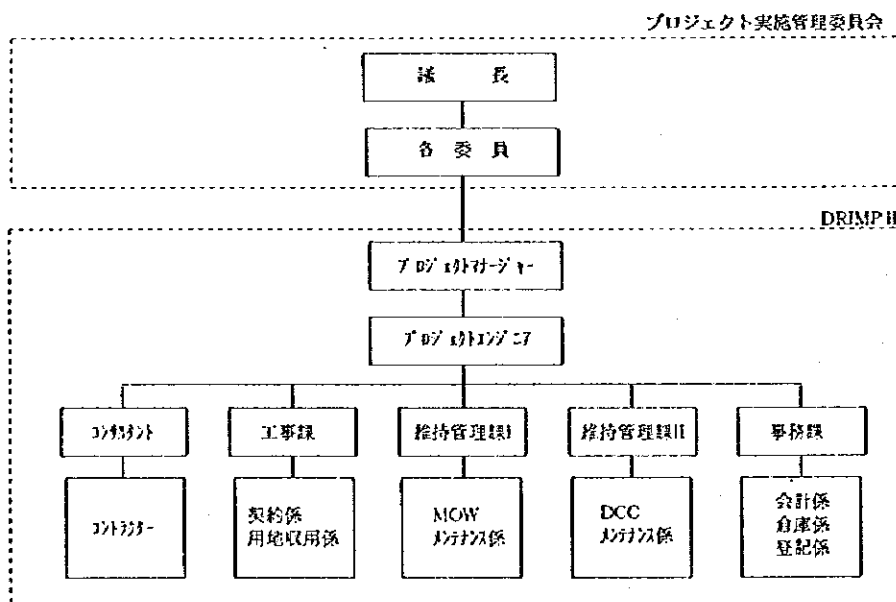
又、先方政府の負担行為である、用地収用、建物補償、埋設物の移設等は、責任省であるDCC上部組織である自治省にDRIMP事務所が予算措置を要請し、新設された道路特別会計（Road Fund）の20%分の自治省のストックよりDCCの一般会計とは別に捻出された。

以上のMOWとDCCの共同作業及び財源的確保により、上記DRIMPは成功裏に完成するとともにその後のルーチンメンテナンスが実施されている。

この様に成功したプロジェクトの経験を踏まえ、本案件においてもMOWとDCCの協同のプロジェクト管理組織（仮称 DRIMP II）を作成し、プロジェクト実施に当たるものである。なお、プロジェクト管理組織の上部には、プロジェクトの実施を全体的に管理する委員会が設立される。この委員会はMOWのPermanent Secretaryが議長となり、MOWの道路局長、DCCの委員長、DCC事業委員長及びDCCの技術局長の各委員で構成される。この委員会の決定により、必要とされる先方政府の負担行為の財源が主として道路特別会計より支出することが承認される。このプロジェクト管理組織が本案件の事業実施前の補償や移転を行うとともに、事業実施を管理し、実施後のメンテナンスを行う。

本プロジェクトの実施運営機関の組織図を図3-6に示す。

図3-6 運営実施機関の組織図



なお、MOWの組織図を図3-7に、DCCの組織図を図3-8に示す。

図3-7 MOWの組織図

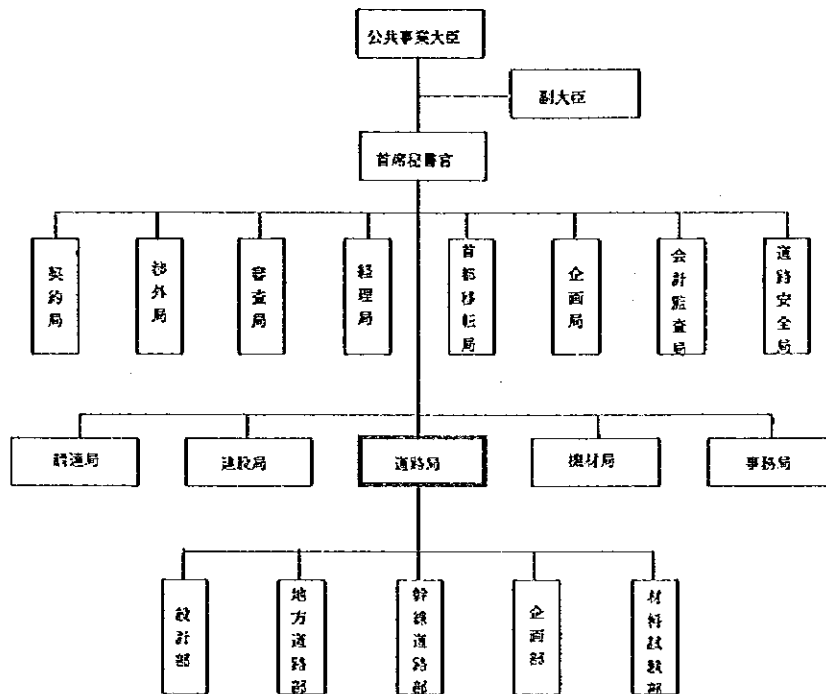
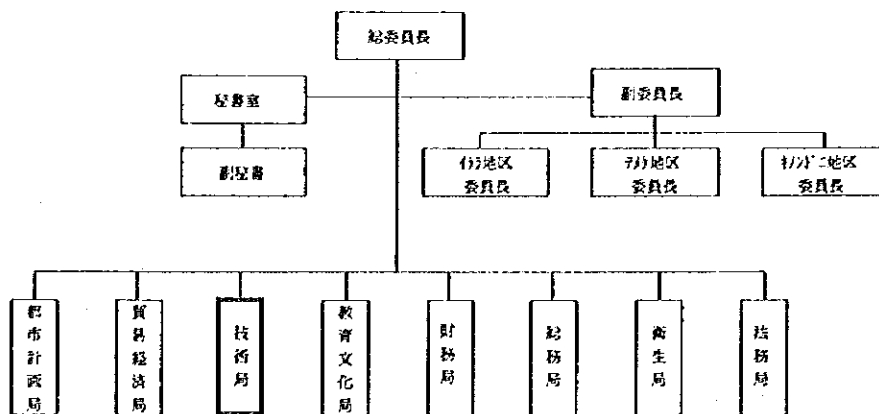


図3-8 DCCの組織図



3-4-2 予算

本プロジェクトの責任省であるMOWの予算は表3-14のとおりである。この中でダルエスサラームにおける道路建設及びメンテナンスの予算及び実績は以下のとおりであり、1993年以降は設立された道路特別会計より順調に支出されている。

表3-14 MOWの予算

(単位:百万Tsh)

	1992年度	1993年度	1994年度	1995年度	92~95年計	1996年度
政府支出MOWの 全道路建設維持予算	5,167.4 (100)	7,648.6 (148)	15,187.5 (294)	17,093.6 (331)	45,097.1 (873)	32,000 (619)
政府支出MOWの 全道路建設維持実績	5,135.9 (100)	8,515.4 (166)	16,265.6 (317)	— (-)	— (-)	— (-)
ダルエスサラーム州の 全道路建設維持予算	513.3 (100)	1,193.4 (232)	1,504.2 (293)	2,750.3 (536)	5,961.2 (1,161)	— (-)
ダルエスサラーム州の 全道路建設維持実績	682.6 (100)	2,061.4 (302)	2,638.8 (387)	— (-)	— (-)	— (-)
ダルエスサラーム州の割合 予算	10%	16%	10%	16%	13%	—
ダルエスサラーム州の割合 実績	13%	24%	16%	—	18%	—

MOWの政府支出分道路予算は1992年度の約52億Tshs(約20億円)から1996年度は320億Tshs(約61億円)へと増加している。このうちダルエスサラーム分は予算ベースの1992~95年度の平均で16%の割合、実績ベースでは更に増加し、18%を支出している。このような増加は自主財源である道路特別会計の設立が大きく寄与している。一方、1992~95年度中のMOW管轄工事のうち、9パッケージの世銀の援助プロジェクトの実績は、16.8百万US\$となっており、世銀援助が約85%占めている。従って、1992~95年度中のMOW管轄ダルエスサラーム州の道路建設維持予算全額は73億Tshと想定されている。

3-4-3 要員・技術レベル

本プロジェクトの責任省であるMOWは、1996年7月現在2,308人の技術職員を要している。このうち技術者は320人、技術員536人、職工1,452人の内訳をなっている。MOWの本省は、職工を除く企画、調整、設計部門が集中しており、98人の技術者と46人の技術員によって構成されている。

本プロジェクトの実施主体の一方であるMOWの本省の道路局は、道路局長の下5部と3課によって構成されており、技術系職員は48人を要しており、MOWの中核となっている。内訳は局長1名、部長5名12名の上級技術者、30名のプロジェクト技術者となっている。このように本案件の責任省であるMOWは数多くの技術者を有し、特に実施組織の一部であるMOWの技術者の能力は、その教育水準も高く、現

場経験も有しており、本案件の企画、調整、プロジェクト管理の能力は高い。また、本案件の建設段階には、MOWのダルエスサラーム州事務所が参加する。同事務所は15名の技術者、53名の技術員、108名の職工を有している。いずれも、道路の建設、管理、メンテナンスを主体として事業を実施している。(表3-15参照)

本プロジェクトのもう一方の実施主体であるDCCの技術局には、1名の技術局長の下に7つの部と1つの特別道路建設・維持事務所(DRIMP事務所)がある。技術系職員は1996年7月現在14名の技術者と、717名の技術員、職工の計731名によって構成されている。DRIMP事務所を除くと、技術系要員数は多数であるが、教育水準、技術レベルともMOWの道路局に比して低水準である。又、市の財政が逼迫している事、事業予算が割当てられず、現場経験も少ない。しかし、4名の技術者と22名の技術員、職工より成るDRIMP事務所は、我が国の無償道路プロジェクト(DRIMP)を企画、調整、財源確保、用地収用、埋設物移設、工事管理、ルーチンメンテナンスを一手に実施しており、その能力は非常に高く、信頼し得る組織である。

本プロジェクトの新しい実施組織にも、このDRIMP事務所の経験が有用であり、参加するものと期待されている。

表3-15 MOWの要員

REGION	KM / RR Regional Road	KM / TR Trunk Road	CIVIL ENGINEER	MECHANICAL ENGINEER	ELECTRICAL ENGINEER	TECHNICIANS	SKILLED WORKERS
DAR ES SALAAM HQ			78	10	10	46	
ARUSHA	1236 (7%)	509 (5%)	9	2		32	72
COAST	657 (3%)	363 (4%)	15	2	1	31	120
DAR ES SALAAM	395 (2%)	248 (2%)	13	2		53	108
DODOMA	639 (3%)	621 (6%)	7	1		32	56
IRINGA	1414 (7%)	784 (8%)	8	1		18	64
KAGERA	1165 (6%)	684 (7%)	8	2		15	64
KIGOMA	626 (3%)	454 (4%)	5	2		14	40
KILIMANJARO	848 (4%)	391 (4%)	10	2		30	80
LINDI	880 (4%)	388 (4%)	8	1	1	19	64
MARA	598 (3%)	355 (3%)	5	1		18	40
MBEYA	1540 (8%)	767 (8%)	12	2		19	96
MOROGORO	909 (5%)	544 (5%)	15	5		28	120
MTWARA	921 (5%)	215 (2%)	6	2		11	48
MWANZA	1346 (7%)	262 (3%)	12	2		34	96
RUKWA	1168 (6%)	835 (8%)	8	2		30	64
RUVUMA	1147 (6%)	821 (8%)	11	1	1	31	88
SHINYANGA	954 (5%)	359 (3%)	6	1		13	48
SINGIDA	641 (3%)	611 (6%)	6	1	1	16	48
TABORA	993 (5%)	562 (6%)	6	1		13	48
TANGA	986 (5%)	445 (4%)	11	3		33	88
TOTAL	19063 (100%)	10218 (100%)	260	46	14	536	1452

MOW= Ministry of Works, REO'S= Regional Engineer Office's, KM= Kilometer, RR= Regional Roads, TR= Trunk Roads

