

3. 2. 4 土地利用の現況

現況の土地利用図と土地利用の変遷の状況は、図 3. 1 と図 3. 2 に示した通りであり、主な土地利用の変遷は以下のとおりである。

- バガモヨ道路に沿った北西部の計画居住区とキリワ道路に沿った南部の計画居住区とタバタ計画居住区の拡張
- モロゴロ道路に沿った西部の非計画居住区とブグ道路に沿った南西部の非計画居住区とキリワ道路に沿った南部非計画居住区の拡張
- バガモヨ道路の北部工業地帯とポートアクセス道路の西部工業地帯とブグ道路に沿った工業地帯の拡張

3. 3 運輸セクターの概要

3. 3. 1 道路輸送

ダルエスサラーム市内の公営バス輸送は、ダルエスサラーム運輸公社（UDA）が行っている。また現在、KAMATA社が一部の路線の運行を行っている。

UDA社は、市内に59の路線の運行を計画し、これらのほとんどの路線が市内の各地域と市内の中心とを結び循環運行している。

周辺のバスターミナルから市内の中心へはバスの運行が行われている。また、周辺のバスターミナルへは郊外の各地よりバスが運行している。

1989年現在のバスの運行路線が図 3. 3 に示されている。

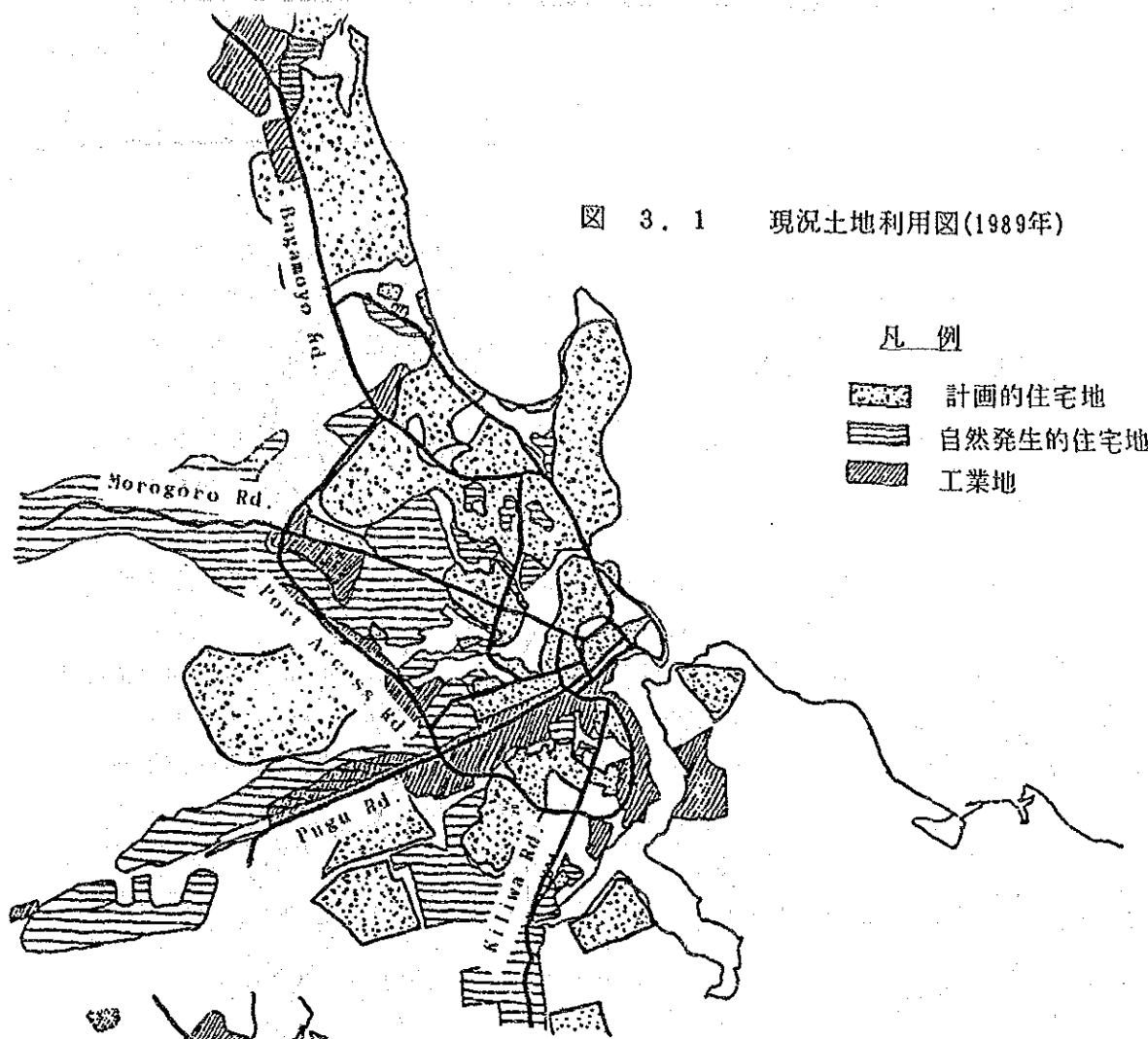
1989年5月19日現在でUDA社は、バス路線業務を、

- 50台の一般バス（1982年の51%の台数）
- 2台の牽引バス（1982年の4%の台数）
- 2台のミニバス（1982年の11%の台数）

で行っていた。

しかし、1988年/89年のバスの計画運行台数は総数111台で運行するようになっていたが、実際の総稼働台数は上記のように計画台数の49%の54台のバスであった。

图 3.1 現況土地利用图(1989年)



凡 例




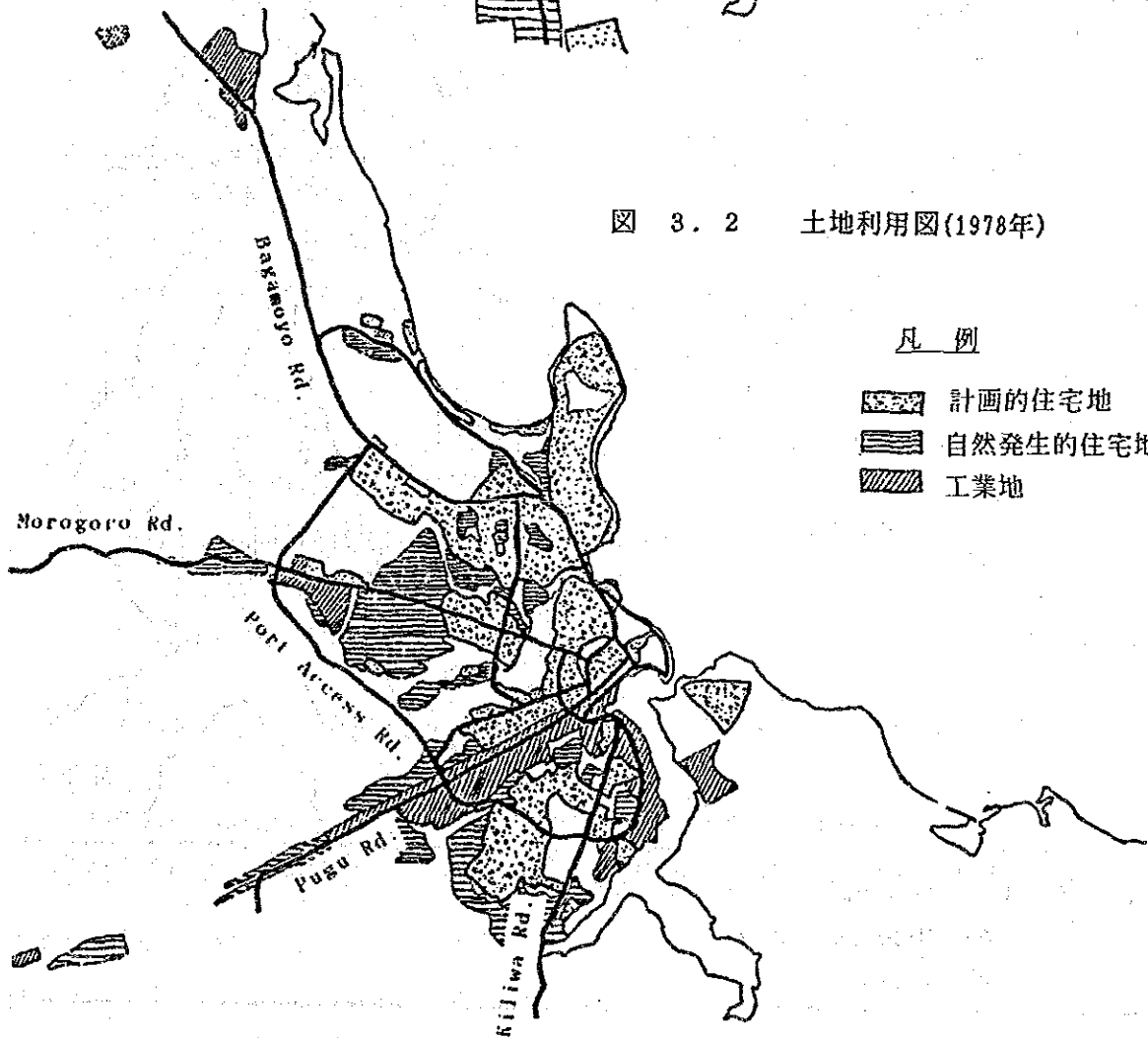



-  計画的住宅地
-  自然発生の住宅地
-  工業地

图 3.2 土地利用图(1978年)



凡 例

-  計画的住宅地
-  自然発生の住宅地
-  工業地

3. 3. 2 ダルエスサラーム港

ダルエスサラーム港の港湾施設は、コンテナ船用、遠洋貨物船用、オイルタンカー用のはしけ施設や貯蔵倉庫、コンテナターミナル施設から成っており、近代的な施設が整っている。

ダルエスサラーム港の貨物業務量は増加しており、1978年から1987年間に2.4%の年平均増加率で、これはダルエスサラーム市の自動車交通量の年平均増加率1.9%より若干高い水準となっている。

現在ダルエスサラーム港の湾岸施設の操業能力は、1992年までの取扱い業務量の増加に対して十分であり、コンテナ施設地域のステージIIの舗装が完了すればその操業能力は2000年の需要にも十分であるとされている。

一方ダルエスサラーム港より発生する貨物自動車交通量はダルエスサラーム港と各地を結ぶ4車線道路のポートアクセス道路を利用しており、交通容量上の問題は少ない。反面、ダルエスサラーム港と市中心部を結ぶバンダリ道路／ゼレザニ道路は幅員も狭小であり、ダルエスサラーム市道路計画で計画されている通り、1995年より始まる中期道路計画の中でセントラルリング道路形成の一環として4車線化が必要である。

3. 3. 3 ダルエスサラーム国際空港

ダルエスサラーム国際空港は、南緯6度52分、東経39度12分の海拔182フィート上に位置し、長さ3,000m、幅60mの滑走路を保有しており、近代的な管制塔、格納庫そして他の基盤も整備されている。

1980年、ダルエスサラーム国際空港は、旅客、貨物、郵便輸送の増加に伴って、現存の設備では不十分であると指摘され、そのため輸送量の増加にまかなえるよう空港施設の増設のための計画が提案された。

提案された実施計画のフェーズIとフェーズIIは完了され、フェーズIIIも実行される予定であり、その内容は次のようである。

- 2000年の輸送量に伴う空港ターミナル施設の拡張
- 貨物施設の拡張
- 滑走路と空港ターミナルの増設

ダルエスサラーム国際空港の旅客と貨物輸送の業務量は、1978年～1987年の間、増加の一途を辿っている。

1982年～1987年の間、旅客は2.2%、貨物は4.0%の割合の年平均増加率で、輸送量は増加した。このように、ダルエスサラーム空港の輸送量の増加は同期間のダルエスサラーム市の自動車交

通量の増加率1.9%より高い水準で推移しており、今後とも自動車交通の発生拠点としての重要性は増すものと思われるが、空港と各地を結ぶブグ道路は現在4車線道路として完成しており、将来の交通量増加に十分対応し得るものとなっている。

3. 3. 4 鉄道輸送

ダルエスサラームにはタンザニア鉄道（TRC）によって運行されている中央線とタンザニアザンビア鉄道（TAZARA）によって運行されているタンザニアザンビア線の二つの鉄道のターミナルがある。この二つの鉄道は、旅客、貨物の併用でダルエスサラームと他の都市を結ぶ輸送路となっている。

タンザニア鉄道の鉄道旅客ターミナルは、鉄道路線とシティドライブ（ソコイネドライブ）が交差する場所に位置し、鉄道貨物ターミナルは、イララ地区の港と隣接する場所に位置する。この産業鉄道はブグ道路とウブンゴ工業地帯の資機材輸送のために役立っている。

タンザニア鉄道の旅客数は1977年～1981年の間に減少し、1982年～1985年の間には増加し、1986年に再び旅客数が減少しており、近年の旅客数は年々変動している。また、貨物輸送量の変遷は、1978年～1981年の間それ程変動しなかったが、1986年には貨物輸送量が減少している。

一方、タンザニアザンビア鉄道の鉄道旅客ターミナルは、ポートアクセス道路とブグ道路が交差する場所にあり、鉄道貨物ターミナルは港にある。

タンザニアザンビア鉄道の輸送量は、旅客数では1978年の113万人から1983年には56万人まで激減し、その後順次回復して1987年には131万人となった。貨物は1978年の127万トンから1981年には75万トンに減少し、その後順次回復して1987年には121万トンになった。

このように、タンザニア鉄道、タンザニアザンビア鉄道ともに輸送量の変動が激しかったが、最近の経済的復興に伴って、従来の運送水準へと回復している。

しかし、この間の自動車交通量の増加は安定的に推移してきていたため、貨物や旅客運送に占める鉄道の役割は相対的に低下している。

3. 4 既存道路の状況と問題点

3. 4. 1 既存道路の状況

ダルエスサラームの市街地には、総計約 1,150 km の道路があり、路面状況によって分類すると表 3. 7 と図 3. 4 のようになる。

表 3. 7 現道の分類

分 類	全 長
1. 幹線道路	148 (13%)
4 車線舗装道路	35
2 車線舗装道路	113
2. 集散道路	65 (6%)
2 車線舗装道路	52
2 車線未舗装道路	13
3. 地方道路	933 (81%)
2 車線舗装道路	251
未舗装道路	682
合 計	1,146 (100%)
舗装道路	451 (39%)
未舗装道路	695 (61%)

このうち、市内の全幹線道路、全集散道路およびダルエスサラーム市提案の 8 地域の重要地方道路全 305.2 km についてその舗装状況を調査した結果は図 3. 5 のようであり、表 3. 8 に概略を述べている。

現在、道路メンテナンスや道路の復旧のための規則や定期的なメンテナンス実施のための適正な政策に欠け、経常的メンテナンスの費用を捻出できず、またメンテナンスに必要な機材も不足した状態にあるので、道路メンテナンスが実行されない状況にある。このため、この過度の道路被害は、市街の主要道路だけでなく工業地帯や居住地帯のローカル道路までにも及んでいる。

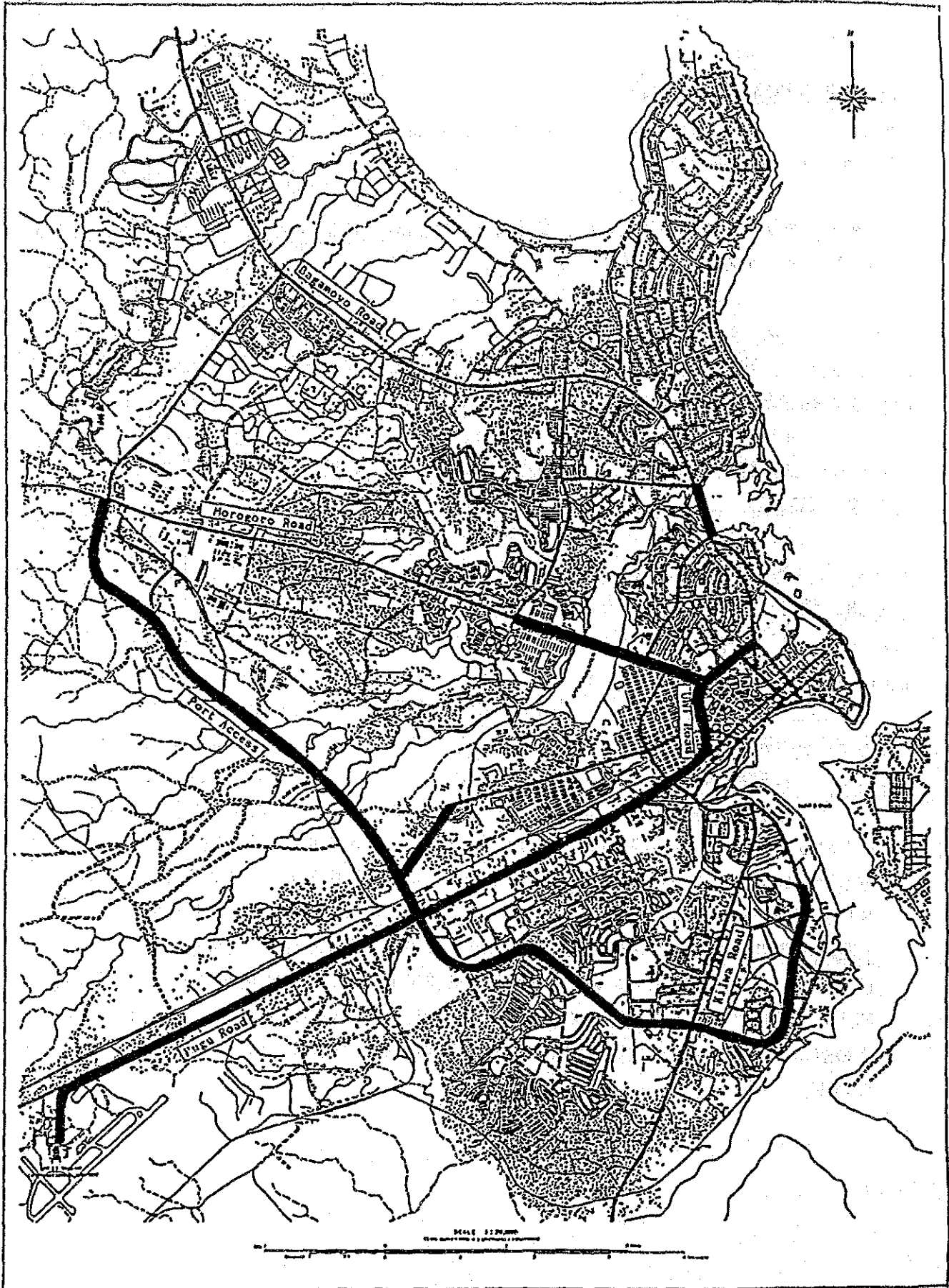


図 3. 4 ダルエスサラーム市内道路分類図

- 幹線道路
- 4車線舗装道路
- 2車線舗装道路
- 集散道路
- 2車線舗装道路
- 2車線未舗装道路

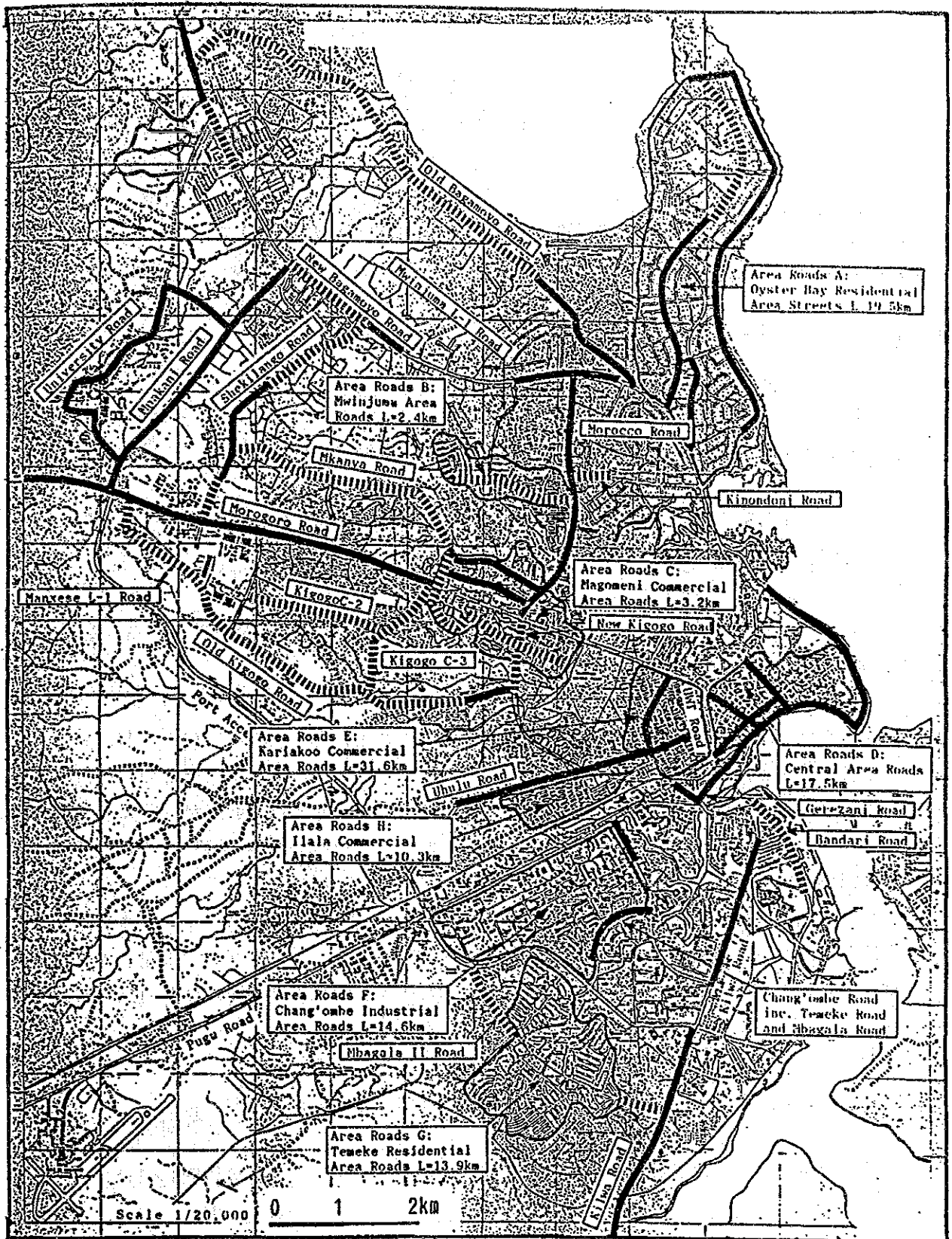



図 3.5 PSI 調査結果

1.4PSI < 2.5 : 


0.0 < PSI < 1.5 : 

表 3. 8 P S I 値による道路分類

P S I 値	道路状況	道路延長				対策
		幹線道路	集散道路	地方道路	合計(km)	
0.0 - 1.5	劣 悪	14.7 (9.8%)	31.6 (48.2%)	58.9 (64.6%)	105.2 (34.5%)	再舗装
1.5 - 2.5	不 良	81.3 (54.7%)	22.3 (34.0%)	32.3 (35.4%)	135.9 (44.5%)	オーバーレイ
2.5 - 5.0	やや不良	52.5 (35.3%)	11.6 (17.7%)	0.0 (0.0%)	64.1 (21.0%)	メンテナンス
合 計		148.5 (100.0%)	65.5 (100.0%)	91.2 (100.0%)	305.2 (100.0%)	

注 P S I : 舗装サービス指数

3. 4. 2 ダルエスサラームの交通状況

F/S 調査時に算定された車両の平均日交通量 (A D T) と交通混雑度 (C. R.) が、図 3. 6 と表 3. 9 及び表 3. 10 に表されている。図 3. 6 は、ほとんど全ての幹線道路において、平均日交通量が 10,000 P. C. U/日を超えていることを示している。また、バガモヨ道路、モロゴロ道路、ブグ道路、ウフル道路、そして、U. W. T 道路やソコイネ道路等の市街道路の放射幹線道路では、20,000 P. C. U/日を超えている。

さらには、バガモヨ道路、モロゴロ道路、ウフル道路、ウバンガ道路、ソコイネ道路では、交通混雑度が 1.5 を超え、モロッコ道路、ニューキゴゴ道路、チャンゴンベ道路、ムシバシ道路、ゼレザニ道路、バンダリ道路と市街のいくつかの道路では、交通混雑度が 1.0 を超えている。

表 3. 9 道路分類毎の A D T と交通混雑度の概要

道路分類	車線数	A D T (P. C. U/日)			交通混雑度 (/日)		
		Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.
幹線道路	4	42.6	8.2	22.4	0.8	0.1	0.4
	2	25.6	7.6	15.5	1.9	0.3	1.1
集散道路	2	17.1	2.5	8.1	1.2	0.2	0.7

図 3.6 現況交通量、混雑度図

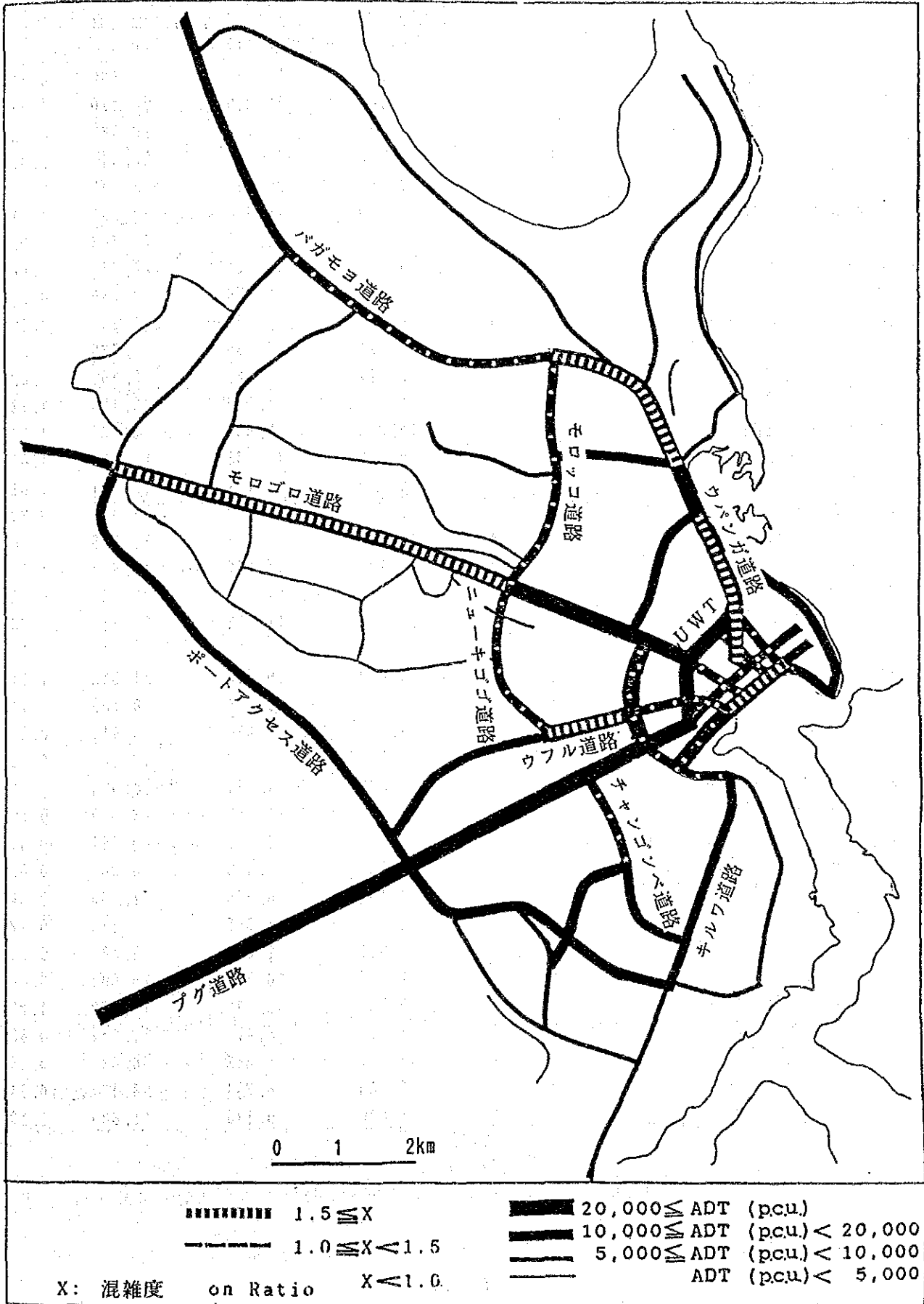


表 3. 10 A D Tと交通混雑度の調査結果

No.	道 路 名	車線数	区分	観測12時間 交通量	乗用車換算 12時間交通量	平均日交通量	混雑度
1	オーシャン道路	2	A	9,841	10,629	13,680	0.76
2	ウバンガ道路	2	A	13,108	15,410	20,410	1.52
3	ユナイテッドネーション道路	2	A	7,274	8,186	10,690	0.62
4	ウフル道路	2	A	14,810	20,464	25,642	1.91
5	ブグ道路	4	A	26,791	33,379	42,640	0.81
6	バンダリ道路	2	A	11,433	14,854	18,683	1.27
7	モロッコ道路	2	A	7,728	9,480	12,408	1.02
8	モロゴロ道路	2	A	13,100	19,734	24,719	1.68
9	ポートアクセス道路	4	A	9,533	13,479	16,689	0.28
10	ポートアクセス道路	4	A	6,214	9,222	11,854	0.20
11	キルワ道路	2	A	3,821	5,935	7,636	0.36
12	サモラ道路	2	A	3,877	3,125	5,258	0.42
13	オヒオ道路	2	A	9,960	11,949	15,169	1.12
14	マクタバ道路	2	A	12,276	15,338	19,329	1.26
15	サモラ道路	2	A	9,917	10,533	13,480	1.07
16	モロゴロ道路	2	A	8,465	9,137	11,947	1.01
17	UWT道路	4	A	15,747	18,217	23,693	0.39
18	ゼレザニ道路	2	A	14,550	18,714	23,646	1.88
19	ウフル道路	2	A	11,290	14,257	17,917	1.34
20	モロゴロ道路	4	A	18,367	26,290	33,097	0.63
21	ムシンバジ道路	2	A	10,614	17,002	21,333	1.30
22	ゼレザニ道路	2	A	9,374	12,119	15,241	1.17
23	バガモヨ道路	2	A	14,618	16,260	21,312	1.64
24	ハイレセラシー道路	2	C	5,511	6,229	8,109	0.71
25	オールドバガモヨ道路	2	C	4,844	5,370	6,817	0.55
26	コノンドニ道路	2	A	7,818	10,002	13,485	0.83
27	ムインジュマ道路	2	C	3,628	4,533	8,674	0.85
28	バガモヨ道路	2	A	8,478	11,350	13,629	0.50
29	トウレドライブ	2	C	3,874	4,048	5,292	0.46
30	シェキラゴ道路	2	C	4,522	5,313	6,982	0.66
31	ムバカニ道路	2	A	4,434	6,245	7,735	0.34
32	モビボ道路	2	C	1,344	1,965	2,510	0.22
33	オールドキゴゴ道路	2	C	1,818	2,572	3,482	0.30
34	ブグ道路	4	A	12,411	16,825	20,907	0.40
35	チャンゴンベ道路	2	C	9,735	12,890	17,072	1.21
36	チャンゴンベ道路	2	C	5,711	8,477	11,244	0.80
37	ムバガラ道路	2	C	3,349	5,462	6,837	0.59
38	ポートアクセス道路	4	A	3,784	6,284	8,171	0.14
39	ニューキゴゴ道路	2	C	6,500	9,195	11,889	1.13

A:幹線道路

C:集散道路

以下に示す交通混雑度の分類は、道路交通容量に従った日本での交通混雑度の基準の様相を表している。

—交通混雑度(CR.) 1.0 以下：

日中の12時間において、道路交通は混雑なしにスムーズに交通できる。

交通混雑もなく交通の流れが止まることもない。

—交通混雑度(CR.) 1.0-1.25：

日中の12時間において、ピーク時の1～2時間混雑する。日中、混雑する状態にはなっていない。

—交通混雑度(CR.) 1.25-1.5：

混雑の状態にあり、日中はピーク時から引続き混雑が続く。

—交通混雑度(CR.) 1.5 以上：

道路交通は慢性的に混雑状態にある。

以上の結果より得られた問題点と対応策は以下の通り整理される。

(1) 道路混雑状況

以下に示すように5つの道路の混雑度が1.5以上を示し、一日中混雑している。これらの道路は早急に2車線から4車線に拡幅改良が必要である。

混雑度の高い5つの道路と区間

道路名	混雑度	延長	区間
1. ウフル道路	1.91	0.9 km	ムシンバジからニューキゴゴ道路
2. ソコイネ道路	1.88	0.8 km	セントラルエリア
3. モロゴロ道路	1.68	4.8 km	モロッコ道路からポートアクセス道路
4. バガモヨ道路	1.60	3.0 km	ウバンガ道路からモロッコ道路
5. ウバンガ道路	1.52	1.8 km	タンガニアMtr. からセレンダー橋

(2) 交差点改良

近年の交通量増加のため、セントラル地域における交差点交通は、ランドアバウトでは処理できなくなっている。以下に示す2つの交差点はピーク時交通流に合わせ信号制御の交差点に改良すべきである。

- ウバンガ道路のタンガニカモーターラウンドアバウト
- ウフル道路とムインジュマ道路のジャンクション

他に市の中心地域の3カ所のラウンドアバウトも改良が必要だが、同時に投資効果を最大に上げるため、交通管理、駐車場、バス停車帯の改良も加えるべきである。

(3) バス停車帯設置

不適当なバス停留所の位置とバス停車帯の不足のため、主要道路はしばしば朝夕のラッシュ時に深刻な交通渋滞を引き起こしている。事態改善のため、十分なスペースのバス停車帯を適切な場所に配置する必要がある。また、特に一日の交通量が10,000台を越える次の道路に必要である。(図3.6参照)

- ウフル道路(ムシンバジジャンクション-4車線区間)
- モロゴロ道路(モロッコジャンクション-ポートアクセスジャンクション)
- モロッコ道路(ニューバガモヨジャンクション-モロゴロジャンクション)
- ニューバガモヨ道路(セレンダー橋-ムパカニジャンクション)

(4) 市内道路の舗装状況

交通量の多い幹線道路、集散道路及び地方道路についてPSI調査を行ったところ、約80%の道路がかなり劣化がすすんでおり、舗装のオーバーレイや改築の対策が必要であることが明らかとなった。

また、幹線道路に比べ集散道路と地域道路の劣化が激しいことがわかる。

これらの道路のダメージの原因を以下に示す。

- 大型車両の交通量増加
- 路肩および排水システムのメンテナンス不足
- 不適当な舗装材料
- 不適切な舗装設計および施工
- 資金と設備の不足のための不十分なメンテナンスによる年毎の損傷の加速

(5) 側溝および排水設備

側溝のメンテナンス不足が舗装劣化の原因の一つである。舗装耐用年数は排水の影響を大きく受け、排水設備のメンテナンスが舗装の耐用年数延長には不可欠である。

なお、開発計画で建設された都市部の道路の大部分は、三面張水路や地下パイプの排水システムが適切に備えられているが、全ての排水口について定期的メンテナンスで土砂を取り除き、表面水の流れをよくし、道路のトラブルを最小限にするべきである。

今年の雨期に頻繁な路上洪水のため、道路の多くの区間が閉鎖され、また損傷を受けた。路上洪水は主に排水設備の劣悪なメンテナンスがもたらしたものである。排水システムの速やかな改良計画が必要である。

第4章 計画の内容

第4章 計画の内容

4.1 計画の目的

タンザニア政府は前章までに述べた通り、同国の社会・経済の中心都市であるダルエスサラーム市内道路の破損が著しく、さらに同市の人口増加や経済復興により市内各所で交通混雑が発生しているため、日本国政府に対して市内道路網の改良と維持管理システム改良のための道路維持管理用機材の無償資金協力による援助を要請した。

本計画はこの要請を受けて、交通部門における問題点を解消し、市及び全国的な社会・経済の活性化を達成するため、市内の道路網及び維持管理システムを改良することを計画の目的とする。具体的な計画内容は、下記の通りである。

- 1) 市内道路網の機能効率化のため、舗装のオーバーレイや改築及び拡幅工事による道路構造の改良
- 2) 道路保守・管理用機材整備によるダルエスサラーム市の道路維持管理システムの改良

4.2 要請内容の検討

4.2.1 計画の妥当性・必要性

タンザニア政府要請の内容、計画の意義、妥当性は1990年7月、JICAによって作成された”ダルエスサラーム市道路網整備計画”に関するF/S調査報告書に基づいて検討された。タンザニア政府からの要請内容は、以下に示すように3つのカテゴリーから成り立っている。

- カテゴリーA：総距離87.4kmの5パッケージからなる道路構造の改良
- カテゴリーB：モロッコ、キノンドニ、ムインジュマ選定道路の緊急修復
- カテゴリーC：機材整備による道路メンテナンスシステムの改善

ダルエスサラーム市の道路網は総延長 1,150kmあり、そのうち、アスファルト舗装道路は、450km、砂利道、土砂道は700kmである。タンザニアの経済復興に伴う近年の交通の需要の高まりや市の急激な発展により、市内の車両交通は大幅に増加した。

一方、大部分の道路は甚だしく傷んでおり、その破損程度は通常の維持管理ではまかないきれない水準になっている。これは改良予算の不足や不適切な維持体制のため、時期にあった適

切な修理が行われなかった為である。かかる破損した狭い道路は、交通車両の破損や道路渋滞を発生させている。この結果、当国は車両修理や部品の調達のため多額の外貨を消費している他、交通渋滞のため生産時間の損失も多大となっている。

また、ダルエスサラーム市の道路は、市の経済・社会・行政にとって重要であり、その道路改良は円滑で安全な市民の交通のため必要欠くべからざるものである。

以上の現状の諸問題を解消することを目標とする本計画は、F/S調査の中で短期計画の対象とされた計画であるところから計画の必要性は高く、長・中期計画との整合性があり、しかも計画目標の設定及びその問題解消の手段が現実的であると判断される。

さらに、本計画実施による効果は、車両の修理維持費を含む走行費用の減少や走行速度改良に伴う走行時間の節約等の経済的効果ばかりか、地域開発の活性化や業種間経済活動の改善、さらには各種行政サービスの安定供給の側面で住民全体に裨益するところから日本政府の無償資金協力案件として妥当なものと考えられる。

4. 2. 2 実施機関及び運営体制の検討

本プロジェクトの実施機関はダルエスサラーム市であり、タンザニアにおける技術部門を担当する事業省の協力のもとで、ダルエスサラーム市の技術局がプロジェクトの直接の担当機関となる（ダルエスサラーム市の技術局の組織図は図 4. 1を参照）。

ダルエスサラーム市の技術局には、道路以外にも建築、防火、機械修理、電気、公園などのセクションがあり、多くの職員が配置されている。また、技術局の経常支出は表 3. 1に示されているように全体の約20%を占めており、また、技術局の投資支出は表 3. 2に示されているように全体の約36%を占める重要な部局となっている。

本プロジェクトの実施にあたっては、プロジェクトのスムーズな実施が可能となるように、技術局長の直接の指揮の下にプロジェクト事務所を創設し、プロジェクト担当マネージャーを指名する。プロジェクト事務所は大きく2つに分かれ、道路建設課はカテゴリーAとBの工事を担当し、維持管理課はカテゴリーCにて提供されるメンテナンス機械を使用して完成したプロジェクト道路を含む市内道路の維持管理を行う。カテゴリーC用のプロジェクト事務所は、ダルエスサラーム市の既存の4カ所の道路維持管理用事務所のうちイララの現場事務所を改良する。

以下のように、ダルエスサラーム市の技術局は多くの職員が配置されている他、中央政府の財政当局や技術部門を担当する事業省も強力に支援しており、さらに、中央政府はダルエスサラームの道路維持管理費用の恒久的確保を図るためガソリン税の導入を計画しているところから、本プロジェクトのスムーズな実施とその後の維持管理面での人員確保や予算確保での問題は無い。

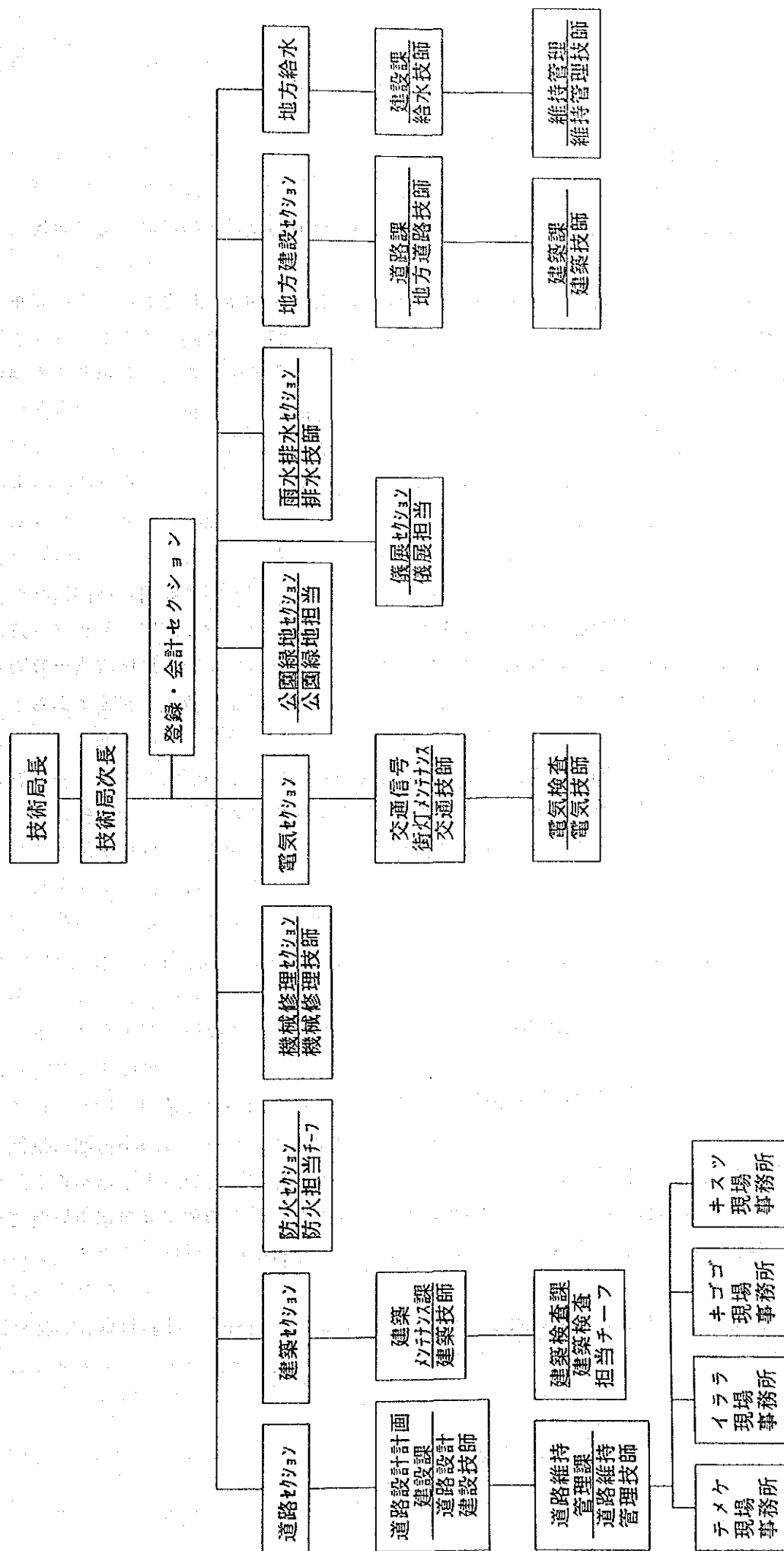


図 4. 1 ダルエサラム市技術局組織図

4. 2. 3 類似計画との重複等

当計画の下に実施される改良工事は、他の援助国及び協力機関の援助計画とは重複しない。

ウパンガ道路(1.8km)とセレンダー橋からムパカニ道路(8.0km)に至るニューバガモヨ道路の改良計画は、イタリア政府への要請リストから外すことがF/S調査のドラフトファイナル報告の際、1990年3月23日付タンザニア政府とJICA調査チームの間で署名したミニッツにおいて確認されている。

4. 2. 4 計画構成要素の検討

計画の構成要素として、カテゴリーA及びBでは、市内の交通混雑解消と市内道路の舗装状況の改善のために、主要放射状道路であるニューバガモヨ/ウパンガ道路、モロゴロ道路及び主要地区道路であるセントラル地区、カリアッコ地区及びチャンゴンベ地区道路の改良とさらには緊急修復としてモロッコ、キノンドニ及びムインジュマ道路の改良が必要であるとして設定されている。

しかし、これら計画道路の改良後の定期補修を考えた場合、維持管理システムの改善は必須であり、この中でも特にカテゴリーCで示されている道路維持管理用機械の整備は不可欠である。

4. 2. 5 要請改良策の検討

(1) カテゴリーA : "道路構造の改良"

上記要請道路の舗装状態は著しく破損されており、また交通混雑に拍車を加えていることから市内の交通の大きな障害になっている。計画道路はダルエスサラームの市街地に位置しており、市内の経済活動、行政・社会的活動全般に深刻な影響を与えているところから早急な道路補修を行うことが求められている。従って、タンザニアからのこの要請は日本の無償資金協力システムの主旨に基本的に合致している。

以下に各道路毎の改良の必要性と改良方策を示す。

1) ニューバガモヨ／ウバンガ道路 L = 9.8km

当パッケージは、ダルエスサラーム首都圏の2つの幹線道路からなっている。すなわち、ニューバガモヨ道路(L=8.0km)とウバンガ道路(1.9km)である。ウバンガ道路は、タンガニカモーター交差点からユナイテッド道路交差点まで、日中慢性的な混雑を示す混雑度1.5の渋滞道路であり、JICAチームがF/S調査時に観測した日平均交通量(ADT)は、20,400台(乗用車換算)であった。

要請による改良は現道2車線から4車線への拡幅であるが、上記状況の解決のためには必要不可欠の改良である。当道路は、拡幅に対する十分な用地幅があるので、補償や用地取得の必要はない。しかし、給水管、電話線、電線、電柱等の公共施設があるので、保護・移設の必要が発生するであろう。

タンガニカモーター交差点の車両交通に関しては、市の中心へ向かう車の動きを考慮し、その改良を詳細に検討すべきであろう。

2) モロゴロ道路 L = 5.7km

モロゴロ道路は、タンザニアの国道でありしかもダルエスサラーム首都圏の幹線道路となっている。JICAによる調査の日平均交通量は、33,000台(乗用車換算)で市内第2位の交通量である。当道路の市中心部から2.4kmは、1985/1987年の日本政府の無償資金協力援助により4車線に改良されている。しかし、ポートアクセス道路交差点までは、未だ手つかずに残っている。したがって、終日交通混雑に悩まされている。

タンザニア国政府の改良要請は、2車線から4車線に拡幅することであるが上記状況の改善のためには必要不可欠である。モロゴロ道路の用地幅は現在確保されているが、本計画で貨物・乗客用停留所を予定するマンゼセ市場近くでは、若干の家、土地移転があろう。さらに、計画道路沿いに水道管、電話線、電線、電柱などの公共施設がある。それらは、タンザニア国政府の負担で保護、移設を計らねばならない。

日中、モロゴロ道路には大量の交通量があるため、工事中の交通規制は公共交通に支障を与えぬよう実施されねばならない。

3) チャンゴンベ地区道路 L = 19.2km

チャンゴンベ地区は最近発展した重要な工業地帯の1つであり、プグ道路およびポートアクセス道路へ近接している。この地区の道路網は、工業用地計画に基づいて調和のとれた発展を遂げてきた。しかし、長年、道路排水の維持管理がなされなかったため、この地区の道路網は最悪の状況下にある。

道路舗装、排水設備が、全体的に破損しているため、雨期には洪水の被害を受ける。道路の表面水は、集水マスにより集水し排水溝を通じて流すが、屑や土砂が詰まり有効に作用していない。

当地区の改良は、改築、舗装オーバーレイ、排水溝の清掃がなされるべきである。家、土地の補償はない。

舗装条件	距離
舗装の改築	9.0km
舗装のオーバーレイ	4.8km
メンテナンス	5.4km
計	19.2km

4) カリアッコ地区道路 L = 31.7km

カリアッコ地区は、商業、住宅地であり、この地区は、市中で最も人家の密集している地区の1つである。商店は、ムシンバシ道路および市場周辺の街路に集中している。

この地区も適切な排水システムを欠くため、道路は著しく傷んでいる。

本道路の計画は、舗装の改築と現道のオーバーレイ及び排水システムの改良がなされるべきであり、改良にあたって家、土地への補償はない。

舗装条件	要請距離	計画距離
舗装の改築	24.7km	15.3km
舗装のオーバーレイ	3.7km	3.7km
メンテナンス	3.3km	2.5km
計	31.7km	21.5km

5) セントラル地区道路 L = 21.0km

セントラル地区は、商業、政治、文化活動の中心地である。当地区の道路は、経済復興に伴う急激な交通車両増加によって混雑している。

セントラル地区の路側排水は、小石、土砂、枝樹の浸入による溝水口閉鎖を日常維持作業時に排除すれば、かなり良好に活動すると考えられる。当地区で必要となる改良は、道路の改築、現道のオーバーレイである。家、土地の補償はない。

舗装条件	距離
舗装の改築	3.7km
舗装のオーバーレイ	17.1km
メンテナンス	0.2km
計	21.0km

(2) カテゴリーB : "選定道路の緊急修復"

ーモロッコ道路	3.6km
ーキノンドニ道路	0.7km
ームインジュマ道路	2.1km
計	6.4km

上記の3道路についてはおびただしい数のポットホールが存在する等舗装状態は著しく悪く、交通障害を生じ車両の安全も保てない状況である。従って、安全且つスムーズな走行ができるよう舗装の早急な改善が必要である。

図 4. 2 に本計画のカテゴリーAとカテゴリーBで実施される計画道路の位置図を示す。

4. 2. 6 要請機材の検討

舗装の破損の原因の一つはダルエスサラーム市のメンテナンス部に道路メンテナンス機材が不足していることである。従って、市内の道路を効果的に維持管理するとともにカテゴリーA及びBで整備される市内道路工事完了後のメンテナンスのためにも、メンテナンス機材の整備が不可欠となる。このため、本プロジェクトで整備される機材の量や質は日常メンテナンスや経常的メンテナンスを実施するのに必要な最低限のものとするのが適当である。

ダルエスサラーム市が道路メンテナンス用機材として要請してきたものは、ダルエスサラーム市が行う日常的もしくはルーチンメンテナンス用のものであり、表 2. 3 に示される数量であった。日常的メンテナンスやルーチンメンテナンスには各種の作業が含まれるが、このうち特に重要となるポットホールのパッチング作業を中心としたメンテナンスを実施する場合の最低限の必要機材を各要請機材毎に以下のように選定した。なお、ポットホールはダルエスサラーム市の舗装道路延長約350km(2,755,000m²)の約1パーセント(27,550m²)程度あり、年間100km程度のパッチングワークを行い4～5年で1巡するものとすれば、所要の作業チームは最低2チーム必要とされる所から、これを前提とした場合の必要とされる道路メンテナンス用機材である。

$$\begin{aligned} \text{所要の作業チーム} &: 27,550\text{m}^2 / (20\text{m}^2/\text{日} \times 200\text{日}/\text{年} \times 4\text{年}) \\ &= 2\text{チーム} \end{aligned}$$

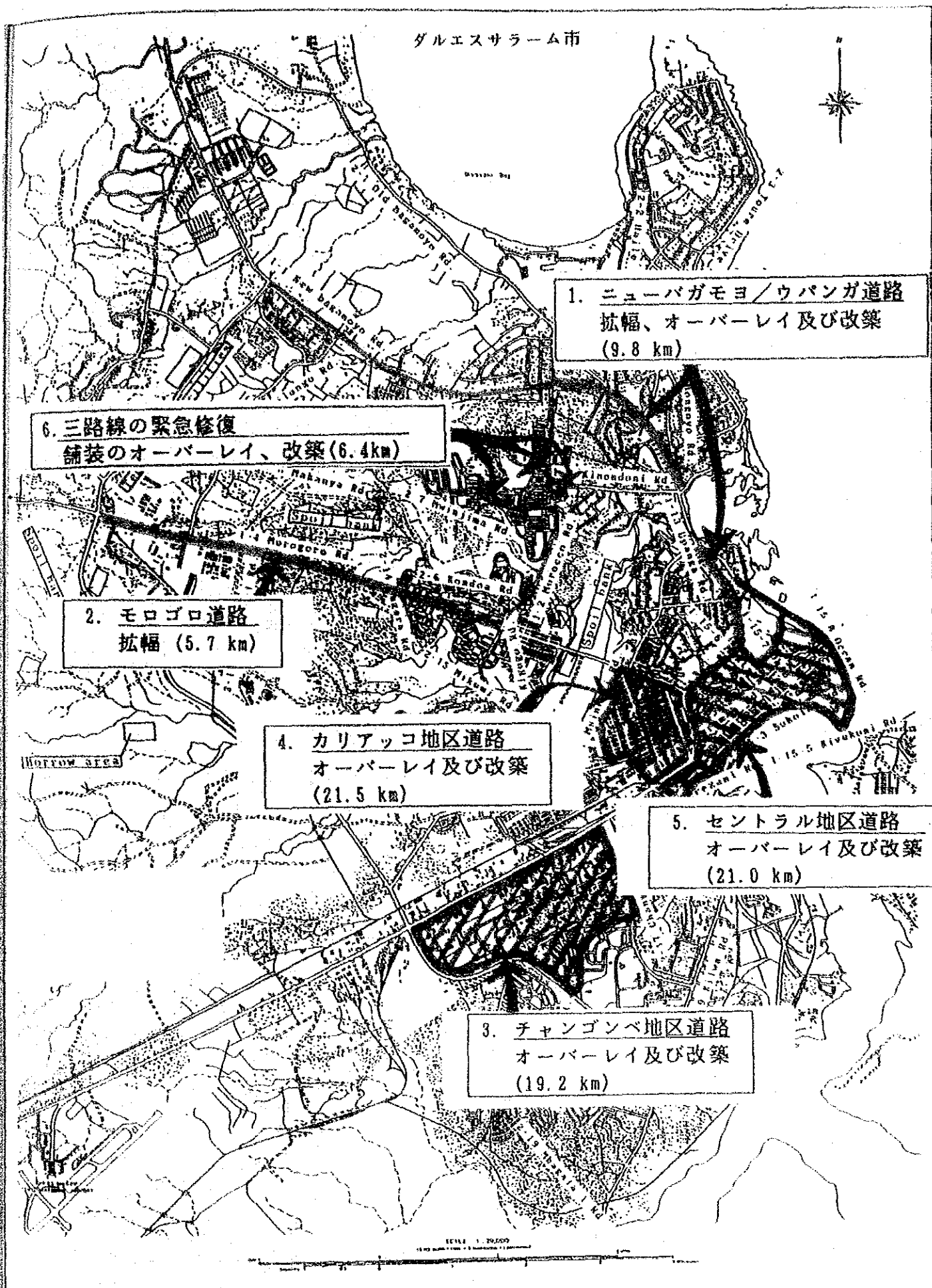


図 4. 2 計画道路位置図

1) チップートラック

上記2チームがパッチングするための資材は各チーム当り平均、舗装用骨材が $1.5\text{m}^3/\text{日}/\text{チーム}$ とアスファルトが $120\text{l}/\text{日}/\text{チーム}$ 及び路盤材 $2.4\text{m}^3/\text{日}/\text{チーム}$ となる。そこで、複数のパッチング現場の資材の小運搬も考慮すると7トンのトラックよりも小型がよく、従って舗装用骨材とアスファルトを運搬するため最低4トンのダンプトラック1台と路盤材運搬として同じく4トンのダンプトラック1台/チームが必要であり、修理整備時の予備として1台を追加すれば計5台が適切である。

2) LWBローリー・クレーン付

以下に示すメンテナンス作業用機材の運搬用としてLWBローリー・クレーン付1台では不都合であるため4トンのカーゴトラック・クレーン付を2台とした。

3) モーターグレーダー

モーターグレーダーは砂利道や路肩部及び舗装が剝離した区間の整地のために必要であるが、ダルエスサラーム市は現在軽修理で稼働可能なモーターグレーダーを1台保有している。従って、このグレーダーを有効に活用するため修理用スペアパーツを計上した。

4) ピックアップ

メンテナンス作業の人員輸送、小資機材運搬及び連絡用等としてピックアップが必要であり、さらには要請では補修用資材の運搬には7トンのトラックで対応する計画であるが、基本設計調査結果では4トントラックとしているため運搬に支障をきたす場合も考えられるので2チームに2台、計4台を計上した。

5) ビチューメンスプレーヤー

浸透式パッチング舗装のためのアスファルトの散布機であり、散布機用としては最小規模30l/min程度を2チーム、2台計上した。

6) バイブレーションローラー

ポットホール修理を主な作業とするので、路盤転圧用にはプレートコンパクターを2台/チーム、浸透式舗装用にはハンドローラー(600kg)を1台/チームとして計上した。幹線道路のパッチングや特に転圧強度が必要な場合にはダルエスサラーム市の保有する中型ローラーを活用するものとする。

7) ダンパー

ダンパーは現場での資材などの小運搬用であるが、4トンのダンプトラックで代用可能であ

り選定を中止する。

8) ホイールローダー

骨材、砂利、砂等の積み込みとして集積場に配置するものであり0.4 cu.m程度のホイールローダーが1台必要であり計上した。

9) モーターサイクル

メンテナンス作業中の連絡用や道路パトロール等のためにモーターサイクル2台では不十分であるため120 cc程度のモーターサイクルを1チーム2台、計4台計上した。

10) アスファルトカッター

舗装欠損箇所の切削のため2チーム、2台が必要である。

11) コンプレッサー

アスファルト敷設前の清掃用として用いられるが、要請の3.5 cu.m1台は適切でなく、より小規模な280l容量程度のロードブローを2台が適当である。

12) ミニバックホー

排水溝掘削や舗装ズリの積み込み用として、ミニバックホー(0.1 cu. m)1台が必要である。

13) ツールボックス

上記機材のメンテナンスのために小規模ツールボックスが5式、大規模ツールボックスが1式必要である。

14) その他

アスファルト舗装の破壊用としてハンドブレイカー(1.3 kg)2台が必要であり計上した。

以上の検討結果より選定された道路メンテナンス機材を示すと以下の通りである。

選 定 機 材	数 量
1. ダンプトラック (4 トン)	5 台
2. カーゴトラック・クレーン付	2 台
3. モーターグレーダー用スペアパーツ	1 式
4. ピックアップ (1 トン)	4 台
5. ピチューメンスプレーヤー (30L/min)	2 台
6. ハンドローラー (600kg)	2 台
7. プレートコンパクター (50-60kg)	4 台
8. ホイールローダー (0.4 cu.m)	1 台
9. モーターサイクル (120 cc)	4 台
10. アスファルトカッター	2 台
11. ロードブロワー (280L)	2 台
12. ミニバックホー (0.1 cu.m)	1 台
13. ツールボックス (大)	1 式
ツールボックス (小)	5 式
14. ハンドブレーカー (1.3kg)	2 台

4. 2. 7 技術協力の必要性の検討

当計画の特性は、主に舗装修復および排水システムを含む改良であり、技術的には道路の維持作業と概ね同じである。しかし、ダルエスサラーム市には、道路維持管理の面で熟練した技術者が基だ少ない。

したがって、ダルエスサラーム市は事業省や他の関連機関より必要な技術者やスタッフを募集し組織を強化する計画であるが、これら強化策のより一層の円滑な実施のために日本からの専門家派遣等の技術協力が望まれる。

4. 2. 8 協力実施の基本方針

本計画の実施については、以上の検討によりその効果、現実性、相手国の実施能力等が確認されたこと、本計画の効果が無償資金協力の制度に合致していること等から、日本の無償資金協力で実施することが妥当であると判断された。よって、日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。ただし、計画の内容については、要請を一部変更することが適当であることは、計画の構成要素や要請施設・機材の内容の検討において述べた通りである。

4. 3 計画の概要

4. 3. 1 実施機関及び運営・維持管理体制

(1) 実施機関と運営体制

本プロジェクトの実施機関はダルエスサラーム市であり、タンザニアにおける技術部門を担当する事業省の協力のもとで、ダルエスサラーム市の技術局がプロジェクトの直接の担当機関となる。また、本プロジェクトのスムーズな実施が可能となるようにダルエスサラーム市の技術局長の直接の指揮の下にプロジェクト事務所を創設し、配属されるプロジェクト担当マネージャーがプロジェクトの実施を運営する。(図 4. 3 参照)

このプロジェクト事務所は大きく2つに分かれ、カテゴリーAとBの工事については道路建設課の中にプロジェクト担当技師が選任されて、プロジェクトの実施を運営管理する。

一方、カテゴリーCで実施される道路メンテナンスシステムの改善は、道路維持管理課の中にプロジェクト担当技師が選任され、ダルエスサラーム市の道路維持管理業務として整備された道路維持管理機械を使用して市内各地のポットホルルのパッチング等のメンテナンス業務を実施すると同時に整備された機械の維持管理も実施する。

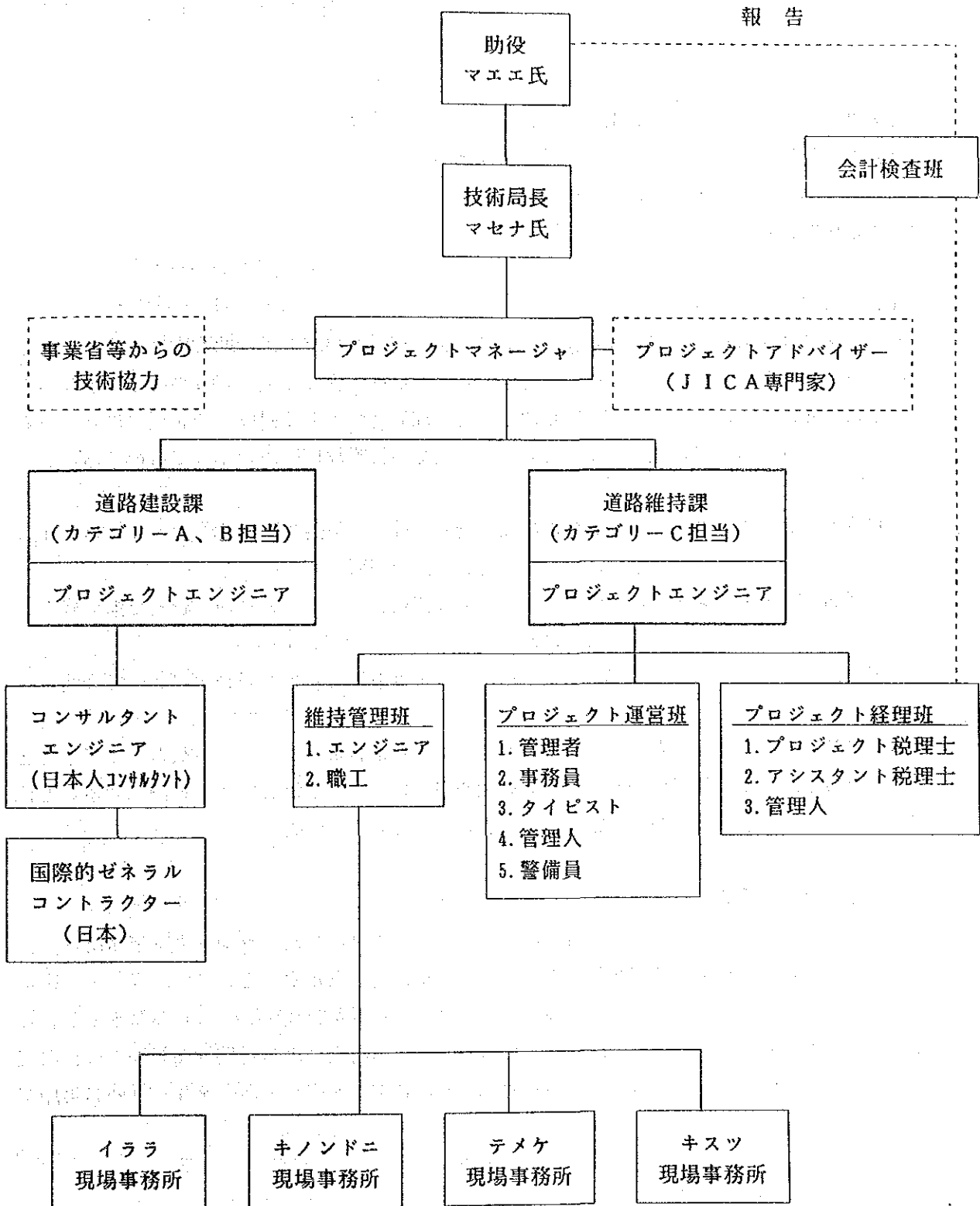
(2) 維持管理体制

カテゴリーAとカテゴリーBの工事が完成した後は、ダルエスサラーム市の道路部の維持管理チームがこれらの道路の維持管理を行う。但し、ダルエスサラーム市はこれまで国の財政上の問題から、道路の維持管理に対する配分が極めて少なく、道路維持管理機械及びスタッフが極端に不足しているため、維持管理能力の向上が必要である。現在ダルエスサラーム市の道路部の中には道路維持管理課があり、その下部機関として4か所の現場事務所(サイトデポ)を持っており、ここで実質的な道路の維持管理を行ってきた。

ダルエスサラーム市の道路維持管理能力の強化を図るために、プロジェクトのカテゴリーCにて日本側から建設機械が整備される計画としているが、これらの機械の適切な維持管理が行えるような対策が必要である。

そのためには、当面既存の道路現場事務所(サイトデポ)の施設の内、ダルエスサラーム市内にあり、最も広く且つ交通の便が良いイララ現場事務所(イララサイトデポ)の施設の改良が最も適切と思われる。タンザニア政府は、付属資料4. 1を参照にしたレイアウトを持つ新しいプロジェクト事務所をイララ現場事務所内の敷地に、自らの費用でこの事務所を建設する予定である。

図 4.3 プロジェクト実施体制図



* 本計画のカテゴリーCで整備される維持管理用機材を保管し、良好に維持するためにイララ現場事務所が改良される計画である。

このプロジェクト事務所は、工事中にはカテゴリーAとカテゴリーBを監督する政府機関のスタッフが使用する事務所ともなる。又、事務所の運営をスムーズに行うために、事務所建設後の2～3年は、道路維持管理及び建設機械のオペレーションに詳しい専門家を日本より派遣することが望まれる。

(3) 維持管理の主な内容

ダルエスサラーム市に供与される建設機械は、タンザニア政府の財政的な困難さ及びスタッフの不足などを考えて一度に大規模かつ技術的に難しい維持管理作業を行うのは妥当でないとの判断に立ち、当面は日常的または定期的な維持管理業務ができる程度の建設機械にしている。

ダルエスサラーム市側に期待する日常的、定期的な維持管理は以下のようなものである。

- 日常的メンテナンス： 除草、排水施設の清掃、砂利の敷設、路面均し、ポットホルルの修理、地均し、道路標識の清掃
- 定期的メンテナンス： 砂利の敷設、わだちの修復、クラックの修復、道路標識の修理、信号機の修理
- 緊急的メンテナンス： 道路が交通事故などにより破損を受けた場合の緊急修復作業

維持管理をタイムリーにかつ適切に行うためには、日常的なパトロールを欠かさず行うことが必要である。また、道路台帳を作成し交通量や修理に対する記録を継続的に記録することは、将来の維持管理を予想するのに非常に重要な資料となる。

(4) 維持管理の予算

カテゴリーCで提供された建設機械を保管するために改良されたプロジェクト事務所は、当面の間ダルエスサラーム市の道路維持管理の中心的な機能を果たすことになる。従って、市に配分される道路維持管理の予算は、直接プロジェクト事務所が管理するような体制をとる。これにより、わが国の技術協力で派遣されている日本人の専門家による道路維持管理の適正な支出に関するアドバイスが可能となり、道路の維持管理作業が能率的にかつタイムリーに実施できる。

4. 3. 2 施設及び機材の概要

前項4. 2「要請内容の検討」において検討され本事業で建設することが適切と判断された施設及び機材の概要は下記のとおりである

(1) タンザニア国政府負担分

・用地買収、家屋補償	一式
・仮設用地の確保	一式
・既設公共施設（電線、電話線等）移設	一式
・新維持管理事務所	一式

(2) 日本の無償資金協力

1) カテゴリーA： 道路改良

a)ニューバガモヨ／ウパンガ道路拡幅	9.8km
b)モロゴロ道路拡幅	5.7km
c)チャンゴンベ地区道路改良	
舗装の改築	9.0km
舗装のオーバーレイ	4.8km
メンテナンス	5.4km
計	19.2km
d)カリアッコ地区道路改良	
舗装の改築	15.3km
舗装のオーバーレイ	3.7km
メンテナンス	2.5km
計	21.5km
e)セントラル地区道路改良	
舗装の改築	3.7km
舗装のオーバーレイ	17.1km
メンテナンス	0.2km
計	21.0km

2) カテゴリーB： 緊急修復

モロッコ道路緊急修復 3.6km

キノンドニ道路緊急修復 0.7km

ムインジュマ道路緊急修復 2.1km

計 6.4km

3) カテゴリーC： 維持管理用機材の整備

選 定 機 材	数 量
1. ダンプトラック	5台
2. カーゴトラック・クレーン付	2台
3. モーターグレーダー用スペアパーツ	1式
4. ピックアップ	4台
5. ビチューメンスプレーヤー	2台
6. ハンドローラー	2台
7. プレートコンパクター	4台
8. ホイールローダー	1台
9. モーターサイクル	4台
10. アスファルトカッター	2台
11. ロードブロワー	2台
12. ミニバックホー	1台
13. ツールボックス (大)	1式
ツールボックス (小)	5式
14. ハンドブレーカー	2台

第 5 章 基本設計

第 5 章 基本設計

5. 1 設計方針

本計画は、次のような設計方針により実施するものとする。

- 1) 道路改良の設計方針は、計画の目的・道路機能、すなわち、幹線・集散・地方道路それぞれの機能に合致し得る適切な設計とする。
- 2) 排水システムを考慮した道路構造の最適設計とする。
- 3) 経済的な建設費用や維持管理を考慮した設計とする。

5. 2 設計条件の検討

(1) 幾何設計基準

本基本設計においては、1984年7月、事業省でつくられた”道路設計基準”を道路の改築、改良設計において適用した。事業省の設計基準にない設計基準は、日本道路基準または A A S H T O 設計基準を用いた。

モロゴロ、ウパンガ、ニューバガモヨ道路は、市の中心地区に集中する幹線放射道路として機能することが計画されている。これら道路の設計基準は、表 5. 1 に示すように高機能の要請に合わせた高基準からなる。さらにニューバガモヨ道路には、若干の排水改良を含む舗装の改築やオーバーレイ区間もあり、この区間では現道の線形、幅員の変更はない。

表 5. 1 拡幅対象道路の設計基準

設計基準	モロゴロ道路	ウパンガ道路	ニューバガモヨ道路
設計速度	80km/hr	60km/hr	80km/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	1.5 - 2.50m	0.50m	1.5 - 2.50m
中央分離帯	7.50m	0.50m	7.50-10.00m
歩道	2x3.50m	2x3.00m	2x3.50m
視距	115m	75m	115m

(2) 舗装設計

舗装設計に用いた設計法は、現道のオーバーレイや改築という特性を考慮した1987年米国アスファルト協会が開発された舗装構造分析法である。

5. 3 基本計画

5. 3. 1 必要な改良法の確認

(1) 対象道路

本計画道路は、前記4. 2に述べられた要請内容の検討と協力実施の基本方針に基づいて検討された。当計画道路の位置、延長は、図 5. 1にそれぞれ示す。

(2) モロゴロ、ウパンガ及びニューバガモヨ道路

現道の線形は、既存の道路設計基準が用いられており、概ね良好であるため線形に大きな変更は必要ない。また、拡幅工事に伴って舗装の大部分は改良される。

(3) チャンゴンベ、カリアッコ、セントラル地区道路等の地区道路

地区道路の舗装状況は、米国アスファルト協会が開発の”アスファルト、オーバーレイ及び舗装修理”マニュアルサービスNO.17に基づいて、舗装サービス指数(PSI)を用いて評価した。各道路の舗装状況は、下記基準に基づいて評価した。

舗装劣化査定基準

PSI値	舗装状況	対策
$0.0 < \text{PSI} \leq 1.5$	劣悪	再舗装
$1.5 < \text{PSI} \leq 2.5$	不良	オーバーレイ
$2.5 < \text{PSI} \leq 5.0$	やや不良	メンテナンス

PSI調査の結果及びその解析は1990年7月JICA調査チーム作成のF/S調査報告書の付属資料に述べられている。本レポートの付属資料5. 1にもその要約を付す。

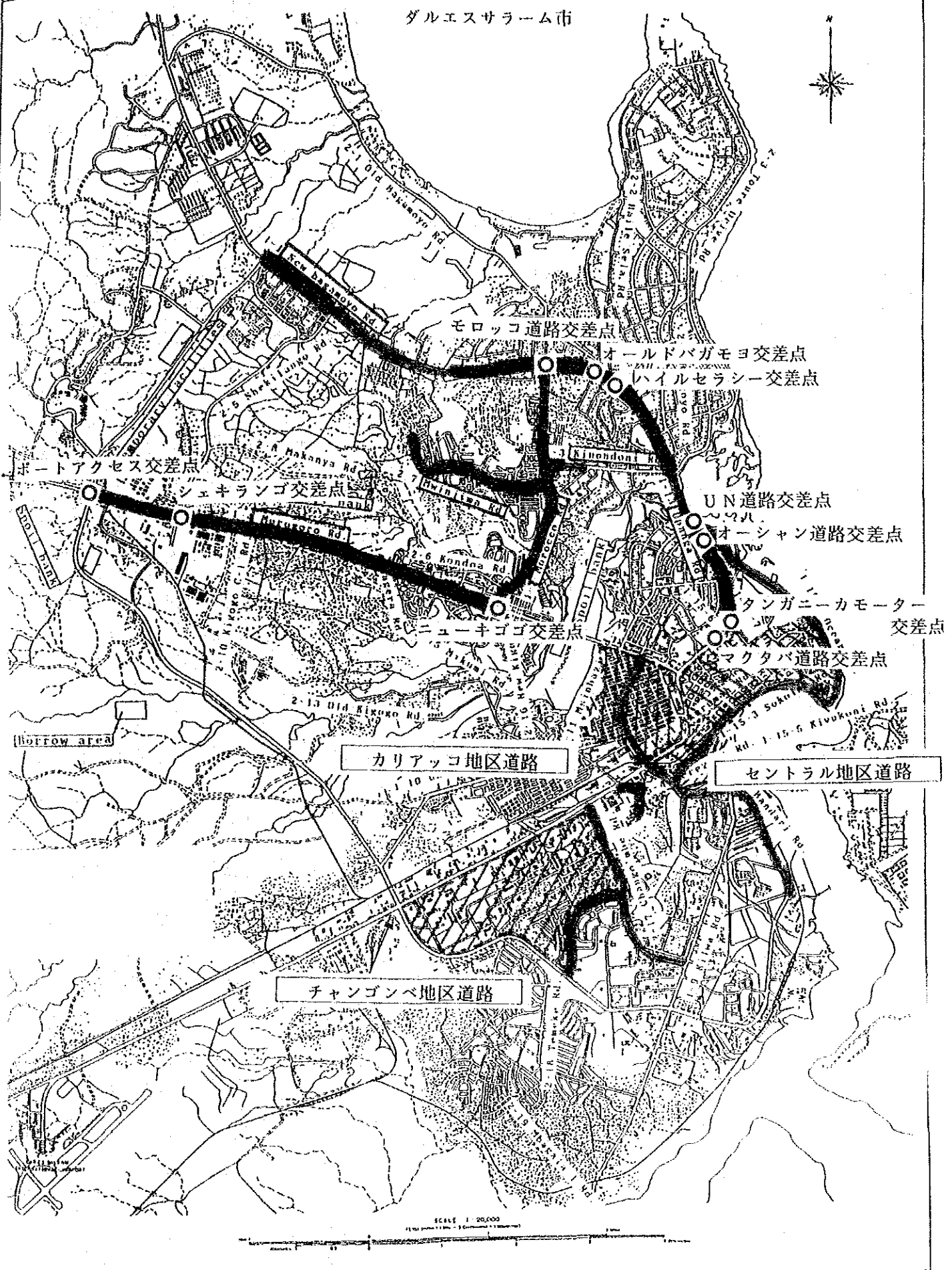


図 5.1 計画道路の改良方法別距離

- 交差点位置
- ▭ (thin line) メンテナンス
- ▭ (dotted) オーバーレイ
- ▭ (solid black) 改築
- ▭ (hatched) 拡幅

5. 3. 2 線形計画

本計画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、道路線形の大幅な変更は必要ない。

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うち一部区間で、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。

本計画道路の標準横断を図 5. 2 に示す。なお、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。

5. 3. 3 交差点計画

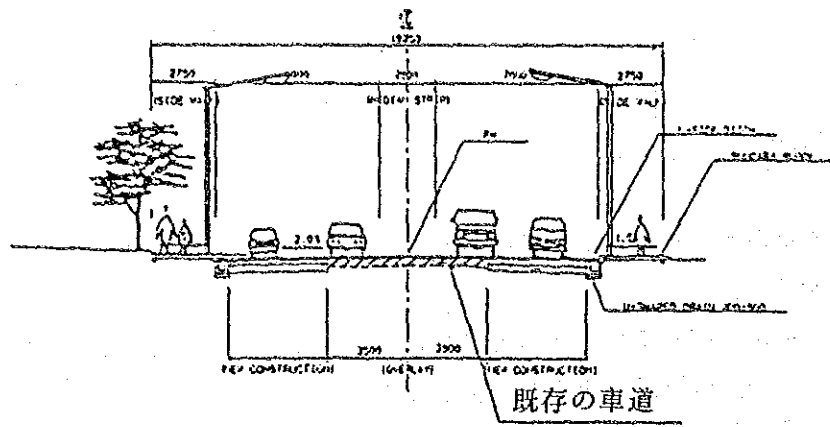
拡幅部の交差点は、将来交通量および右折車線を考慮し設計した。

計画道路とその道路よりも規格の低い道路との交差点は、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た。

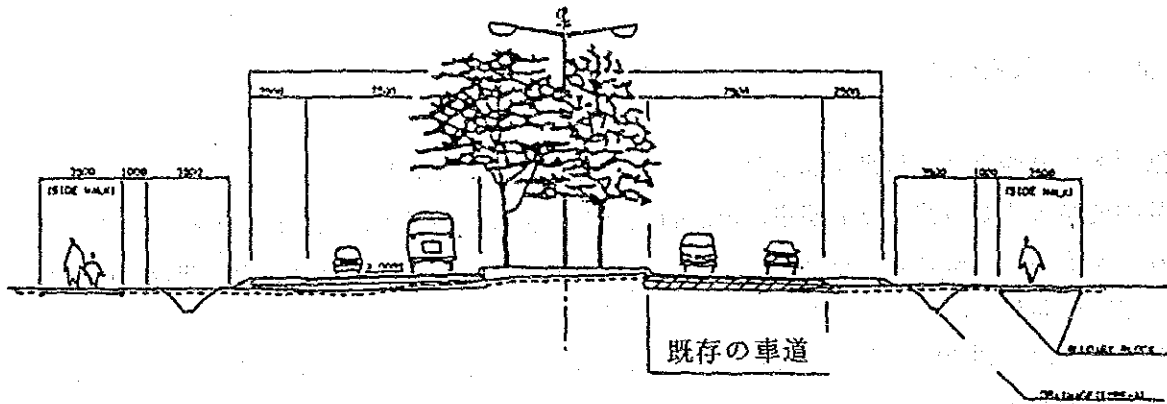
計画道路が主要道路（集散道路）又は交通量の多い道路と交差する時には、その交差点は信号制御にする必要がある。またラウンドアバウト制御のウバンガ道路のタンガニカモーター交差点は前後の交差点を含めて系統信号制御の交差点に改良する。

次の10カ所の交差点を信号制御タイプに改良する。（各々の交差点位置は図 5. 1 参照）

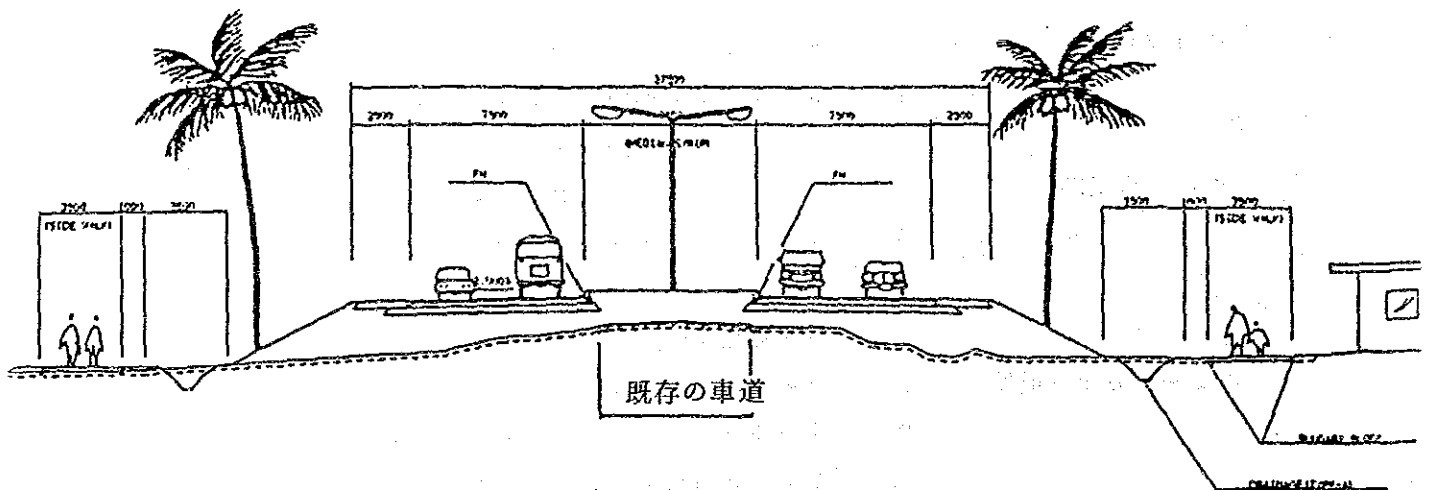
- | | | | |
|-----------|---|-----|-------------------|
| モロゴロ道路 | : | 1. | ポートアクセスジャンクション |
| | | 2. | シェキラング道路ジャンクション |
| | | 3. | ニューキゴゴ道路ジャンクション |
| ウバンガ道路 | : | 4. | マクタバ通りジャンクション |
| | | 5. | タンガニカモータージャンクション |
| | | 6. | オーシャン道路交差点 |
| | | 7. | UN道路交差点 |
| ニューバガモヨ道路 | : | 8. | ハイルセラシー道路ジャンクショ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



ウパンガ道路



ニューバガモヨ道路



モロゴロ道路

図 5. 2 計画道路の標準横断面

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が必要である。具体的には、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て車の流れをスムーズにする。

また、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交通に対応するために、マクタバ道路とUWT道路のジャンクションの改善が必要となる。(付属資料 5.5 図NO. A-2 参照)

5.3.4 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、バス停車帯および積み卸し場における計画道路の拡幅設計は慎重に設計すべきである。バス停車帯は、交通の流れを阻害している場所や、曲がり角や合流点で視界を確保できにくい場所に設置することは合理的でない。(道路改良基本設計図NO. 6(1)~(5)、NO. 7(1)、NO. 8(1)~(2)、NO. 8(4)参照)

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マンゼセ地区に設置するよう計画した。(付属資料 5.5 図NO. A-5、A-6、A-7 参照)

5.3.5 舗装計画

F/S調査時の舗装設計をレビューした基本設計の結果は、F/S調査時のものと基本的に同じである。

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; プレミックス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 80%以上
- 下層路盤; クラッシャーラン、
3インチ~粉末、CBR値 30%以上

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。計算結果は付属資料5. 2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)	= 1, 429 台/日
(大型、普通およびバスの合計)	
2. 大型車の平均重量	= 18, 000 kg
3. 輪荷重	= 8, 165 kg
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. 設計対象交通量 (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	$T_a = 200 \text{ mm}$
11. 有効厚	$T_e = 100 \text{ mm}$
12. オーバーレイ厚	$T_o = T_a - T_e = 100 \text{ mm}$

(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)	= 1, 429 台/日
(大型、普通およびバスの合計)	
2. 大型車の平均重量	= 18, 000 kg
3. 輪荷重	= 8, 165 kg
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. 設計対象交通量 (DTN)		= 413 × 1.21 + 68 × 2.86
		= 694
9. 設計CBR		= CBR 8
10. アスファルト舗装の合計厚		Ta = 245 mm
11. 舗装構成各層の等値換算係数	表層	e1 = 1.0
	上層路盤	e2 = 0.35
	下層路盤	e3 = 0.25
12. 舗装構成各層の厚さ	表層	Te1 = 10 cm
	上層路盤	Te2 = 20 cm
	下層路盤	Te3 = 30 cm

各プロジェクト道路の舗装厚の計算は、付属資料5.3に要約した。

5.3.6 排水設備計画

排水設備は交通が安全通行でき得るよう道路を維持し、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。

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し設計した。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。

既存のほとんどの地域道路には、側溝や地中のパイプが設置されている。これらの設備は十分に活用できるため改良の必要もなく、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は、本体工、翼壁工および洗掘防止工を計画する。

(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。

5. 3. 7 ユーティリティの移設および保護工計画

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。

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給水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が、これら古いケーブルは日本政府の財政援助により新しいケーブルに取り替えられる。この工程は、1990年末までに完成予定である。

調査団が確認したところでは、新ケーブルは拡幅工程の支障ならぬよう用地も取得し道路境界線の近辺に埋設してある。

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

5. 3. 8 道路照明およびその他設備

道路照明灯

計画道路のうちで、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。

照明柱は中央分離帯内または、ウパンガ、ニューバガモヨ、モロゴロ道路の歩道内に設置する。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

ウパンガ道路、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

道路マーキングは、車道位置を示す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。市道の円滑・安全を守るため道路マーキングは必ず設置すべきである。

樹木

ウパンガ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。

5. 3. 9 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、美的観点を考慮して設計する。

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

大型の地方からの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5.0mとした。

橋梁タイプについてはPC中空床版橋と鋼床版橋について検討したが、完成後のメンテナンスの容易性や建設費の経済性を考慮した結果、上記設計条件を満たすためにはPC中空床版橋が妥当であるとして選定した。設定された歩道橋の詳細は、付属資料5.4に示してある。

5.3.10 交通信号計画

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る。

信号交差点は、ウバンガ道路に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。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ことが望ましい。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。

5.3.11 家屋の移転

計画道路内に占拠している家屋の数は、モロゴロ道路を除いてはそれほど多くはない。計画を実施する前に前述の家屋に対し補償や換地を行う。

モロゴロ道路

私有家屋

タイプA : コンクリート建築物... 5

タイプB : レンガ建築物..... 13

5.3.12 基本設計図

基本設計図面は、以下の様な構成になっている。