

タンザニア国

ダルエスサラーム道路開発計画調査

最終報告書

要約編

マスタープラン調査

フィージビリティ調査

平成7年3月

国際協力事業団

社 庫
CR(東)
95-029

LIBRARY

タンザニア国

ダルエスサラーム道路開発計画調査

最終報告書

要約編

マスタープラン調査

フィージビリティ調査

JICA LIBRARY



1120964101

平成7年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

8016

序 文

日本国政府は、タンザニア国政府の要請に基づき、同国のダルエスサラーム道路開発計画に係る開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、1993年10月から1994年12月までの間3回に亘り、日本技術開発株式会社 武藤 寿 氏を団長とし、同社および日本工営株式会社から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、タンザニア国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

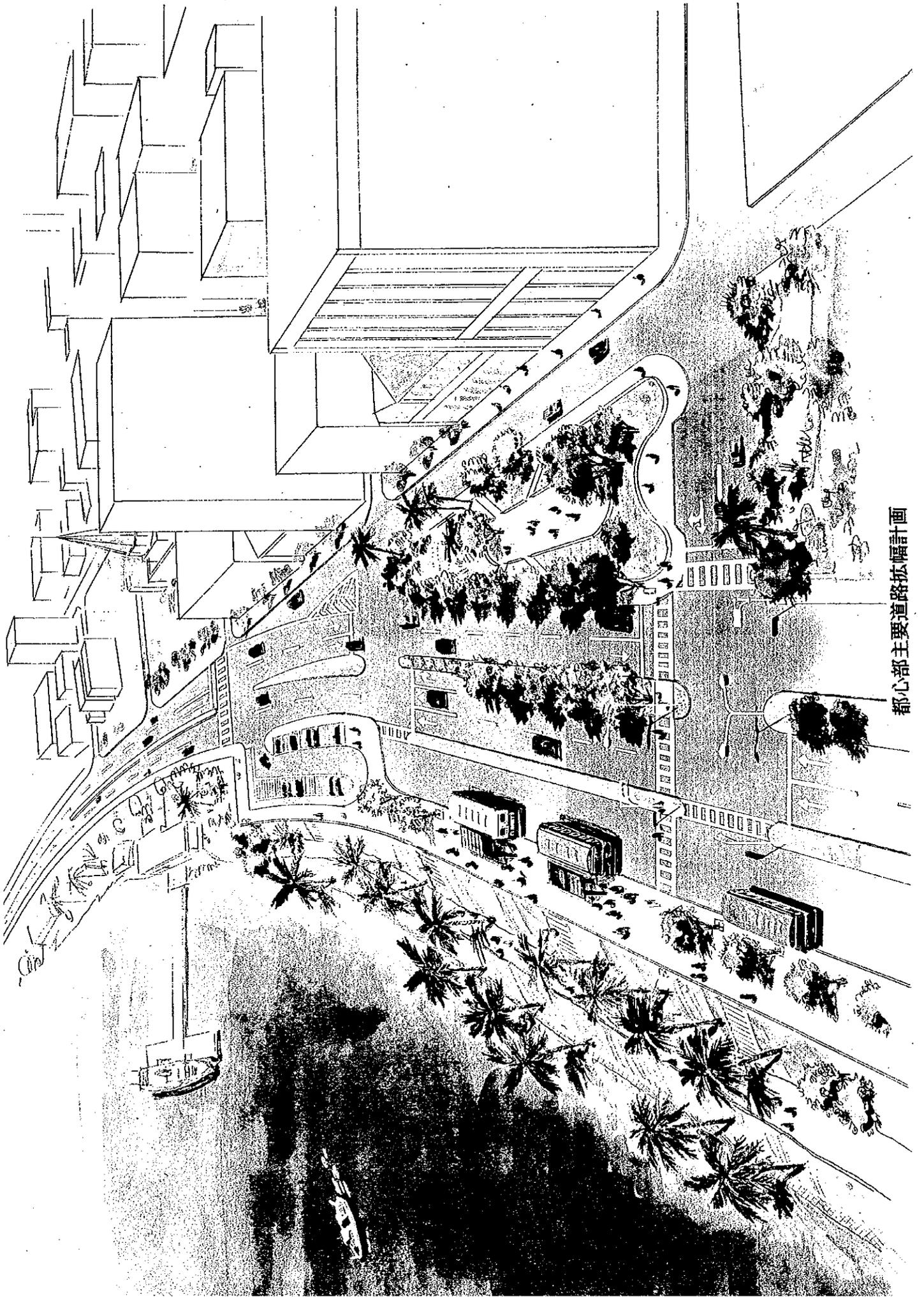
終わりに、本件調査に御協力と御支援を頂いた両国の関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

1995年3月

藤田 公 郎

国際協力事業団

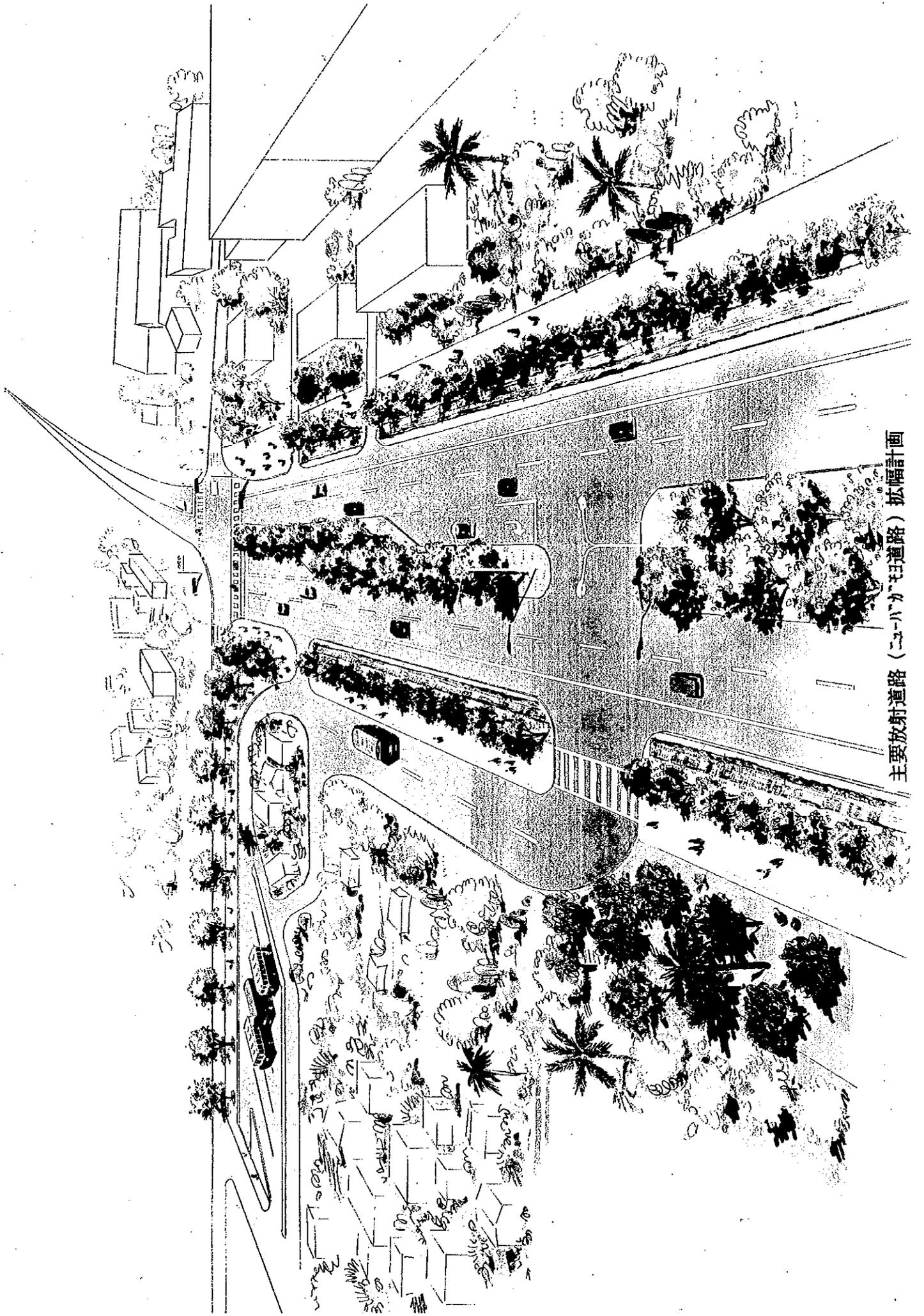
総裁 藤田 公 郎



都心部主要道路拡幅計画



中環狀道路拓幅計畫圖



主要放射道路（ニューバカモ道路）拡幅計画

タンザニア国
ダルエスサラーム道路開発計画調査
最終報告書
要約編

目次

序文
位置図
口絵

結論と提言 CR- 1

要約編

〔パートA：マスタープラン調査〕

第1章	序論	A- 1
第2章	社会経済状況	A- 4
第3章	交通調査と解析	A- 8
第4章	現況交通体系	A-14
第5章	初期環境調査	A-20
第6章	都市交通の開発戦略	A-27
第7章	将来交通需要予測	A-34
第8章	道路開発計画	A-39
第9章	公共交通機関整備計画	A-63
第10章	交通管理計画	A-71
第11章	短期開発計画と実施計画	A-80

〔パートB：フィージビリティ調査〕

第12章	序論	B- 1
第13章	設計基準及び用地計画	B- 1
第14章	技術調査及び解析	B- 5
第15章	概略設計	B- 7
第16章	施工計画と費用積算	B-32
第17章	環境影響評価	B-36
第18章	実施計画	B-45
第19章	計画案の評価	B-49
第20章	結論と提言	B-53

報告書の構成

1. 要約編、
2. 本編、
3. 資料編、
4. 図面集

結論と提言

ダルエスサラーム道路開発計画に係るマスタープラン調査及び最優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査結果に基づき、調査団は以下の結論及び提言を行う。

〔パートA：マスタープラン調査〕

A-1 道路開発に係るマスタープラン

調査団は、図A.1及び表A.1に示されるダルエスサラームの道路開発に係るマスタープランを、都市開発や交通開発及び社会経済的視点、更には政府の政策の視点より判断して、西暦2010年までに実施すべきであると結論する。

提案された道路開発のマスタープランは、以下に示す道路開発のコンセプトに従って策定されている。

コンセプト1： 都市交通の効率性を高める道路開発

- 都心部主要道路の拡幅
- 未開通区間の建設を含む、中環状道路の拡幅
- 2車線幹線道路の4車線拡幅
- 主要幹線道路同士の交差点の立体化

コンセプト2： 都市機能を向上させるための道路開発

- 市街地内の集散道路の建設及び改善
- 地区内道路の舗装状況の改修
- 幹線道路上の橋梁の改築

コンセプト3： 開発適地の開発を促進させる道路開発

- 港湾の横断橋建設を含む、キガンボニ地区の道路網の強化
- アグ道路沿道地区の道路網の強化

コンセプト4： 都市開発のスプロール現象の発生を予防する道路開発

- 外環状道路の建設
- 郊外部における幹線及び地域道路の改良

表A.1 道路開発計画のサマリー (1/2)

Unit: Million Tsh.

Package No.	Name of Road	Length km	Lane No.	Construction Cost	Land Compensation Cost	Remarks
A-1	Widening of Arterial Roads in the City Center					
	- Widening of roads from 2 lanes to 4 Lane					
	Ohio Street	0.96	4	580		
	Sokoine Drive	0.67	4	400		
	Cerazani Road	1.40	4	900		
	Bandari Road	2.00	4	1,590		
	Kivukoni Front	0.40	4	240		
	- Construction of Seaside Promenade with car parking lots	Sum			200	
- UWT-Cerazani	0.24	4	140		20	Rail Sta. to be removed
	Sub Total	5.67		4,050	20	
A-2	Widening of Middle Ring Road with construction of Missing Link					
	- Widening of Roads from 2 lanes to 4 lane					
	Morocco Road	4.00	4	3,000		
	New Kigogo Road	2.80	4	2,450		
	Chang'ome Road	2.80	4	1,900		
- Missing Link of Middle Ring Road	0.75	4	440		20	
	Sub Total	10.35		7,790	20	
A-3	Widening of Trunk Roads from 2 lanes to 4 lanes					
	- DTR-5: New Bagamoyo Road	4.40	4	4,000		
	DTR-5: Mpakani - Wazo hill section	12.60	4	9,040		
	- DTR-6: San Nujoma Road (Mpakani Road)	3.90	4	3,140		
	- DTR-3: Morogoro Road	11.00	4	10,010	280	
	- DTR-9: Uhuru Road	4.00	4	2,590	400	
	- DTR-13: United Nation Road	2.00	4	1,360	50	
	- DTR-4: Kilwa Road up to Mandera Road	3.20	4	2,180	80	
	DTR-4: Mandera Road up to Outer Ring	5.60	4	3,950	30	
	- New; Morocco Road - United nation Road	1.90	4	2,950	50	
	Sub Total	48.60		39,220	890	Morocco-Wazo Hill Long-term
A-4	Grade Separation of Intersections					
	8 location	Sum		25,760	0	
A-5	Construction and Improvement of Road Network inside Mandela Road					
	- UWT Road	2.00	4	360		Overlay
	- Uhuru Road	1.20	2	220		Overlay
	- Old Kigogo Road	6.50	2	2,670		
	- Old Kigogo - Tabata	1.50	2	620		
	- Morogoro-NIT (DTR-20)	1.40	2	570		
	- New Sinza Road	3.80	2	1,700		
	- Kagera Road	2.40	2	1,110		
	- Mwinijuma-H. Bagamoyo and Ext.	3.60	2	1,040	20	
	- DTR-25 Old Kigogo- Mandera	1.00	2	410		
	- DTR-36 Mikocheni Access	1.30	2	530		
	- DTR-38 Mwinijuma-Sinza	6.10	2	2,480	20	
	- DTR-39 Mwinijuma-New Bagamoyo	4.70	2	1,900	20	
	- Extension of Old Bagamoyo	6.70	2	2,750		
	- DTR-28 Temek-Mbagala	4.70	2	1,930		
	- DTR-18 Keniyatta-Toure Drive	7.60	2	680		
	- DTR-35 Chole Road	3.00	2	1,080		
- DTR-27 Haile Selasie	5.40	2	1,350			
	Sub Total	62.90		21,400	60	
	Sub Total (1)	127.52		98,220	990	

Exchange Rate: US\$1.00 = Tshs 490 = ¥110 (As of January 1994)

表A.1 道路開発計画のサマリー (2/2)

Unit: Million Tsh.

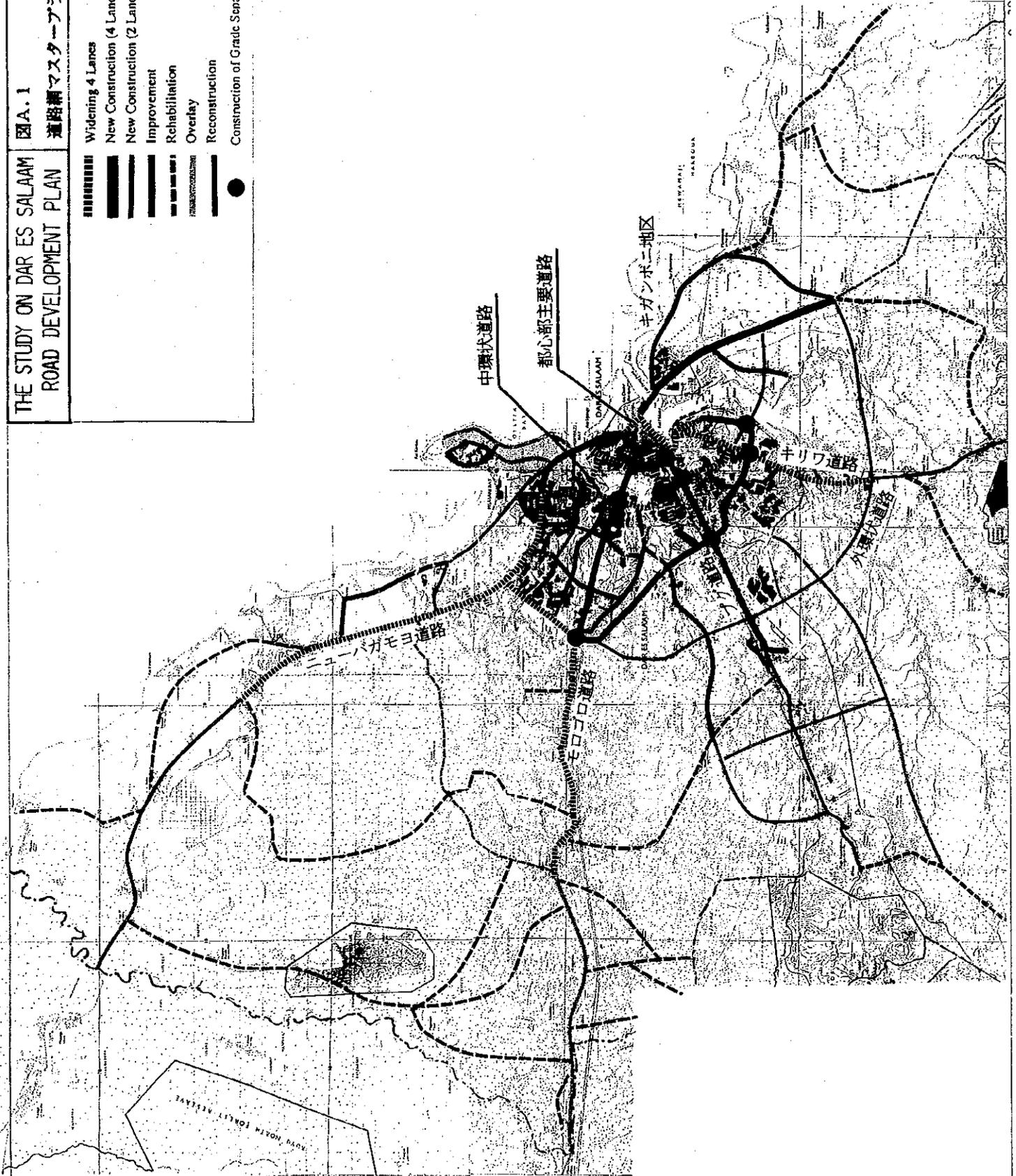
Package No.	Name of Road	Length km	Lane No.	Construction Cost	Land Compensation Cost	Remarks	
A-6	Rehabilitation of Pavement Condition on Local Roads						
	- Local Roads in Temeke area	13.90	2	2,090			
	- Local Roads in Ilala area	10.30	2	1,550			
	- Local Roads in Tabata	9.20	2	1,380			
	- Local Roads in Sinza area	9.20	2	1,380			
	- Local Roads in Mwinjuma area	17.20	2	2,580			
	Sub Total	59.80		8,980			
A-7	Reconstruction of Existing Bridges on Major Roads						
	2 Lanes Bridges - 7 no.	185	2	655			
	Sub Total			655			
A-8	Strengthening of Road Network in Kigamboni Area						
	- Improvement Kigamboni Ferry Port	Sum		1,260			
	- Harbor Bridge Access Road	2.80	2	25,470	280	Br. 1,400 m	
	- Kurashini Bridge Access Road	5.30	3	18,210	130	Br. 600 m	
	- DRR-23 Kongowe - Mjimwema	5.00	2	2,050			
	- DRR-14 Kivukoni-Vijibweni	6.50	2	2,670			
	- DRR-29 Tungu-Kibada	5.90	2	2,420			
	- DRR-2 Mwongozo-Gomvu	12.50	1	750			
	- DRR-3 Chekeniwasonga-Buyuni	43.10	1	2,590			
	- DRR-8 Kimbiji-Chekeniwasonga	11.50	1	690			
	- DRR-12 Kimbiji-Tungi-Songani	18.00	1	1,080			
	- DRR-22 DRR23 intersection-Kimbiji	43.00	2	7,740			
	- Kimbiji-Mnazi	13.40	1	800			
	- DRR-30 Kibada-Gezauloe	14.50	1	870			
		Sub Total	181.50		66,600	410	
A-9	Strengthening of Road Network along Pugu Road						
	Pugu South - short-term	9.00	2	4,350	140	New Construction	
	Pugu South	9.50	2	3,710	140	New Construction	
	Pugu North (DRR-17) - short-term	7.50	2	2,930	110	Improvement	
	Pugu North (DRR-17) Extension	7.50	2	3,080		New Construction	
	North-South Access	7.70	2	3,410	120	New Construction	
	Sub Total	41.20		17,480	510		
A-10	Construction of Outer Ring Road						
	Sub Total	22.00	2	9,710	70		
	Sub Total			9,710	70		
A-11	Improvement of Important Roads in Rural Area						
	DTR-5 New Bagamoyo beyond Wazo Hill	14.10	2	2,540			
	DTR-3 Morogoro beyond	13.60	2	1,220			
	DRR-1 Kawe-Coba-Mbezi	16.00	1	960			
	DRR-4 Pugu-Msongola	20.00	1	1,200			
	DRR-5 Bunji-Mbeweni	6.40	2	1,730			
	DRR-6 Kwembe-Kisosa	13.90	1	830			
	DRR-7 Kibamba-Magowe mpiji	9.00	1	540			
	DRR-9 Mikwanbe-Gezaule	20.00	1	1,200			
	DRR-10 Kunduchi-Unio-Boko	11.40	2	2,050			
	DRR-11 Msongola-Byuni	16.00	1	960			
	DRR-13 Pugu-Kajungeni	8.30	1	500			
	DRR-15 Bunji-Mabwepande-Mpiji	24.10	1	1,450			
	DRR-16 DIA-C/Mboto	7.20	2	1,300			
	DRR-17 Pugu-Kinyerezi	5.00	1	300			
	DRR-18 Mbezi-Maramba-Kwembi	8.00	1	480			
	DRR-19 Temboni-Kinyerezeni	9.00	1	540			
	DRR-20 Temboni-Coba	5.70	1	340			
	DRR-21 Coba-Mpiji	8.30	2	500			
	DRR-23 Kongowe-Mjimwema	12.60	2	2,270			
	DRR-24 Pugu-Chanika-Mbagala	46.40	1	8,350			
	DRR-25 Mbezi-Kwembe	4.50	1	270			
	DRR-26 Morogoro Road-Kiluvia	2.30	1	140			
	DRR-27 Wazo Hill - Coba	11.30	1	680			
	DRR-28 Kibo-Msewe	1.50	1	90			
		Sub Total	294.60		30,440	0	
	Sub Total (2)		599.10		133,865	990	
	Total		726.62		232,085	1,980	

THE STUDY ON DAR ES SALAAM
ROAD DEVELOPMENT PLAN

図A.1

道路網マスタープラン図 (2010年)

- ||||| Widening 4 Lanes
- ▬ New Construction (4 Lanes)
- ▬ New Construction (2 Lanes)
- ▬ Improvement
- ▬ Rehabilitation
- ▬ Overlay
- ▬ Reconstruction
- Construction of Grade Separated Intersection



A-2 公共交通開発計画

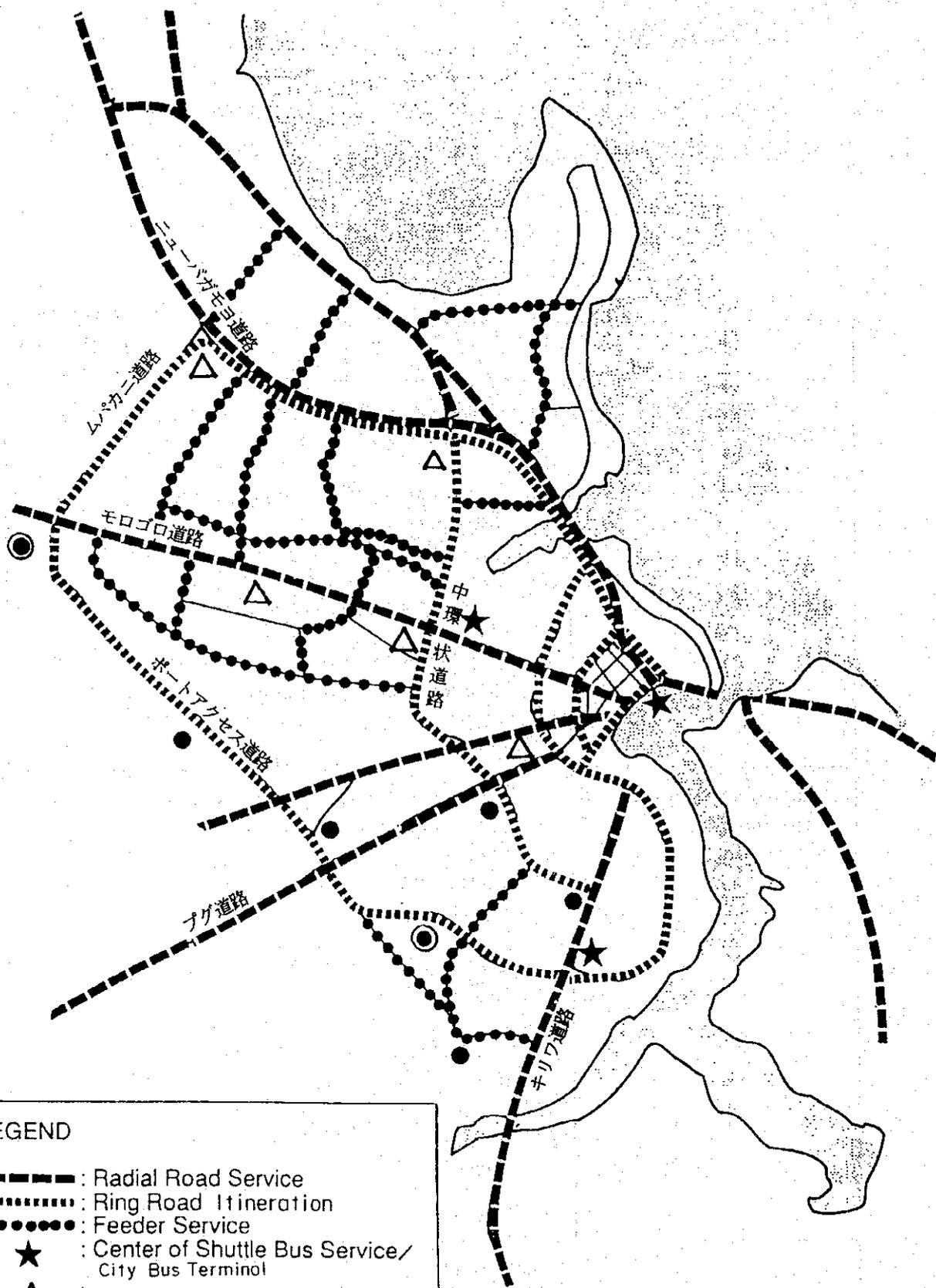
調査団は、表A.2及び図A.2に示される公共交通の開発計画が、市民の交通サービス水準を改善させるために西暦2010年までに実施されるべきであると結論する。

表A.2 公共交通開発計画

Unit: Million Tsh.

Plan	Project	Estimated Cost
1 Improvement of Long-distance Bus Services	(1) Construction of West-Bound Long-distance Bus Terminal	800
	(2) Construction of South-bound Long-distance Bus Terminal	450
	(3) Shuttle Bus Operation (West Bound Long-distance Bus Terminal)	60
	(4) Shuttle Bus Operation (South Bound Long-distance Bus Terminal)	30
	Subtotal	1,340
2 Improvement of City Bus Service	(1) Construction of City Bus Terminals (Sokoine drive and Kariakoo)	60
	(2) Construction of Local Bus Stations (Roadside Type)	30
	(3) Construction of Local Bus Stations (Roadside Type)	75
	(4) Strengthening of Junction Function (Major)	40
	(5) Strengthening of Junctional Function (Small)	30
	Subtotal	235
Grand Total		1,575

Exchange Rate: US\$1.00 = Tshs. 490 = ¥110 (As of January 1994)



- LEGEND
- : Radial Road Service
 - : Ring Road Itineration
 - : Feeder Service
 - ★ : Center of Shuttle Bus Service / City Bus Terminal
 - △ : Local Bus Station
 - ◎ : Junction (Large)
 - : Junction (Small)

THE STUDY ON DAR ES SALAAM
ROAD DEVELOPMENT PLAN

図A.2 公共交通開発計画図

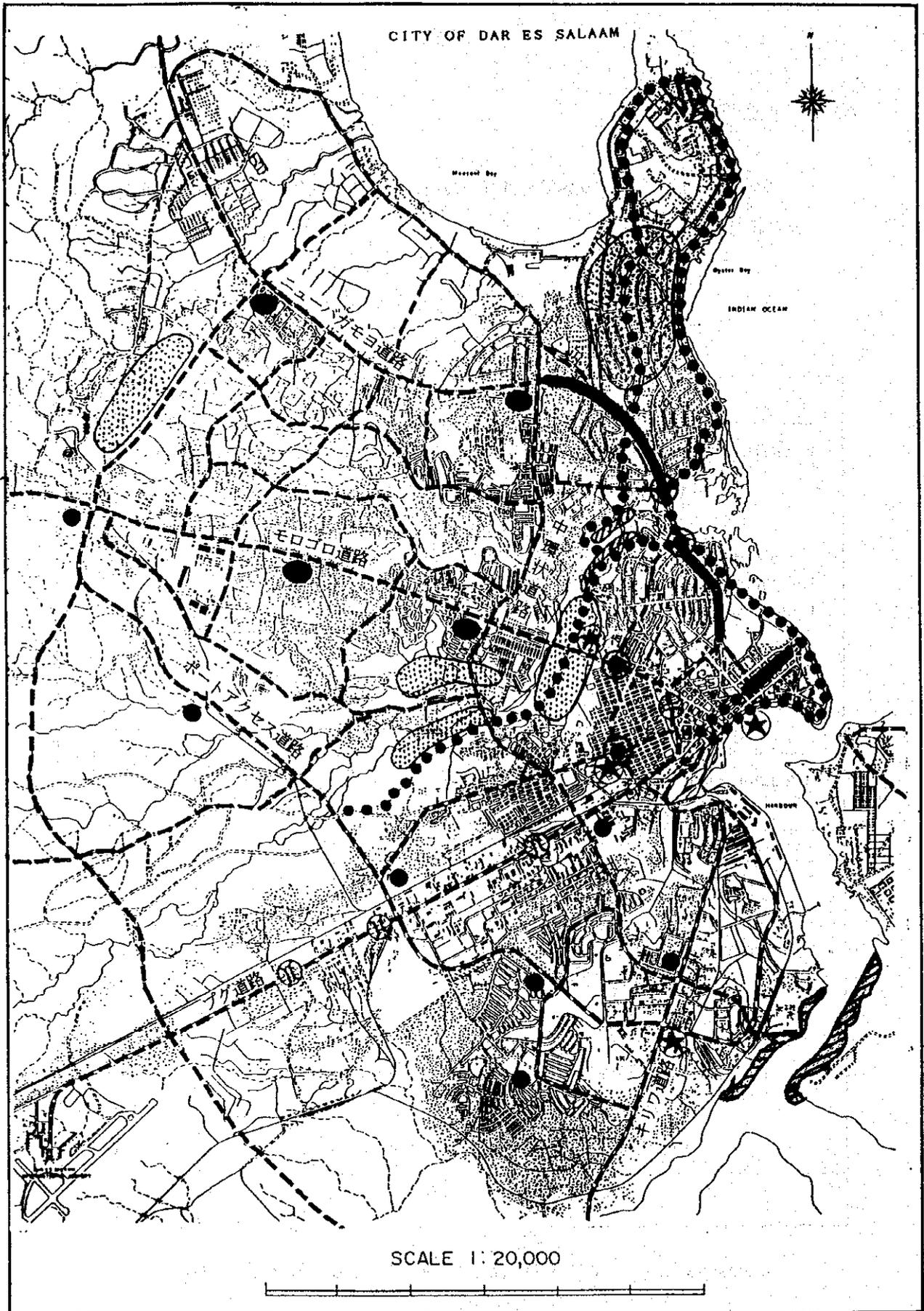
A-3 交通管理計画

調査団は、以下に示す交通管理計画を技術、社会経済及び政策の視点より実施すべきであると結論する。

表A.3 交通管理計画の概要

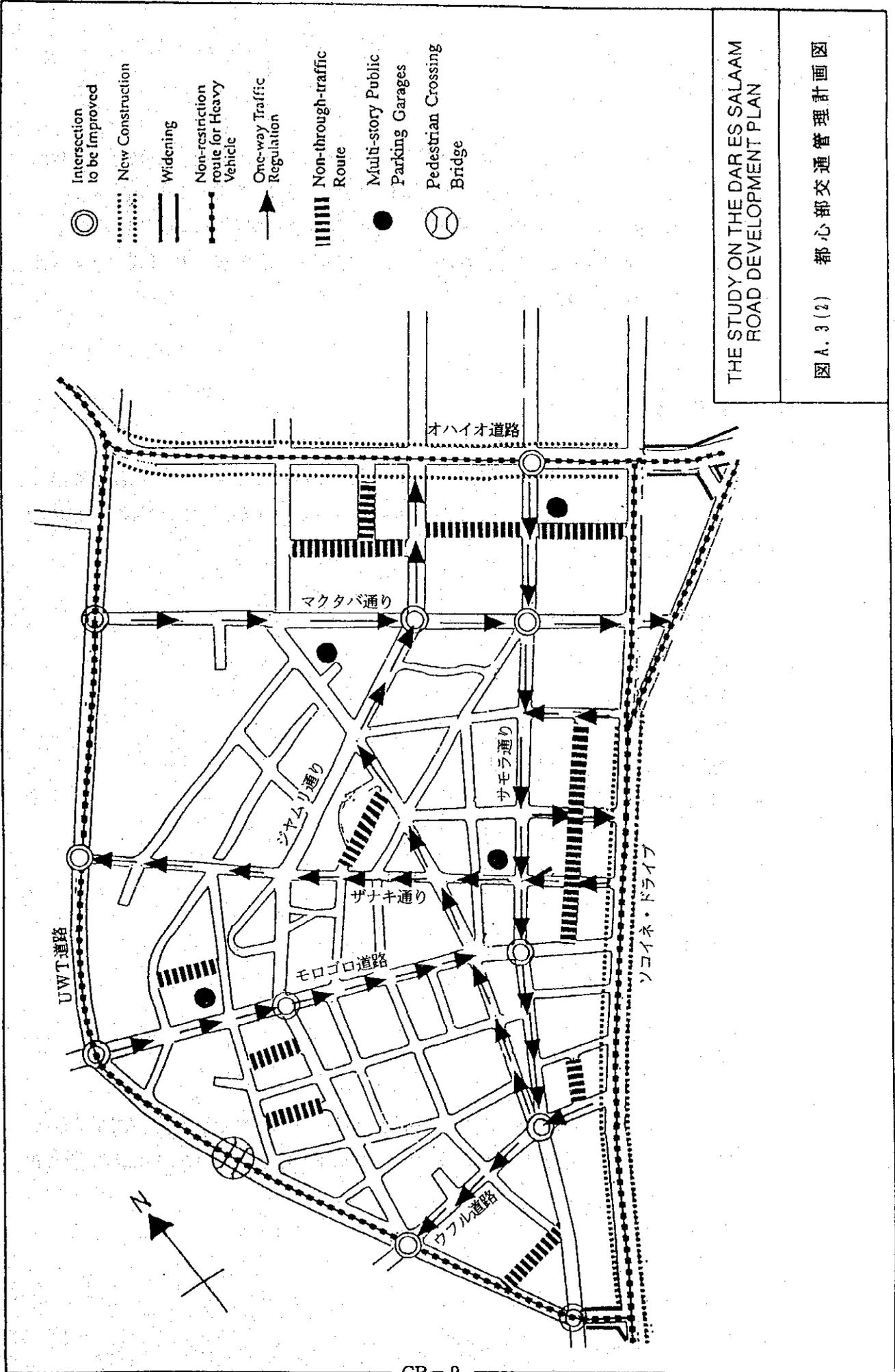
Plan	Components	Estimated Cost Million Tshs.
- Reduction of Roadside Parking		<u>12,000</u>
	- Construction of 4 Nos. of Public Parking Garages	12,000
	- Street Parking Restriction	-
- Enhancement of Road Capacity by Adopting Proper Traffic Regulation in the City Center		-
	- Introduction of one way traffic regulation	-
	- Restriction of Heavy Buses and Heavy Trucks	-
	- Introduction of Non-through-traffic Routes	-
- Streamlining of Pedestrian Flow		<u>4,988</u>
	- Introduction of Pedestrian Mall	88
	- Provision of Pedestrian Crossing Bridges	350
	- Improvement of Pedestrian Way	4,550
- Improvement of Bottleneck Points		<u>227</u>
	- Traffic Signal	6
	- Pedestrian Signal	6
	- Improvement of Rotary Intersections	20
	- Restructuring of Intersections	189
	- Installation of Traffic Marking/Signs	6
	Total	17,215

Exchange Rate: US\$1.00 = Tshs. 490 = ¥110 (As of January 1994)



図A.3(1)
交通管理計画図

- | | |
|---|---|
|  Mangrove Areas |  Bus Terminal |
|  Roadside Trees |  Bus Station |
|  Residence Trees and Green Space |  Pedestrian Crossing Bridge |
|  Pedestrian/Bicycle Way |  Improvement of Bottlenecks |
|  Road with Sidewalk | |



THE STUDY ON THE DAR ES SALAAM
ROAD DEVELOPMENT PLAN

図 A. 3 (2) 都心部交通管理計画図

A-4 短期計画

調査団は、マスタープランで提案された道路、公共交通及び交通管理の施策のうち、優先プロジェクトとして選定された短期計画を西暦2000年までに実施する様結論する。

短期計画策定に当たっての基本的考え方は、輸送基盤施設や交通管理策の最小限の改善で最大限のサービスが可能な対策や、最低限の公共交通サービスの確保、更には道路の安全性向上を目指した対策を優先した。

A-5 最優先プロジェクト

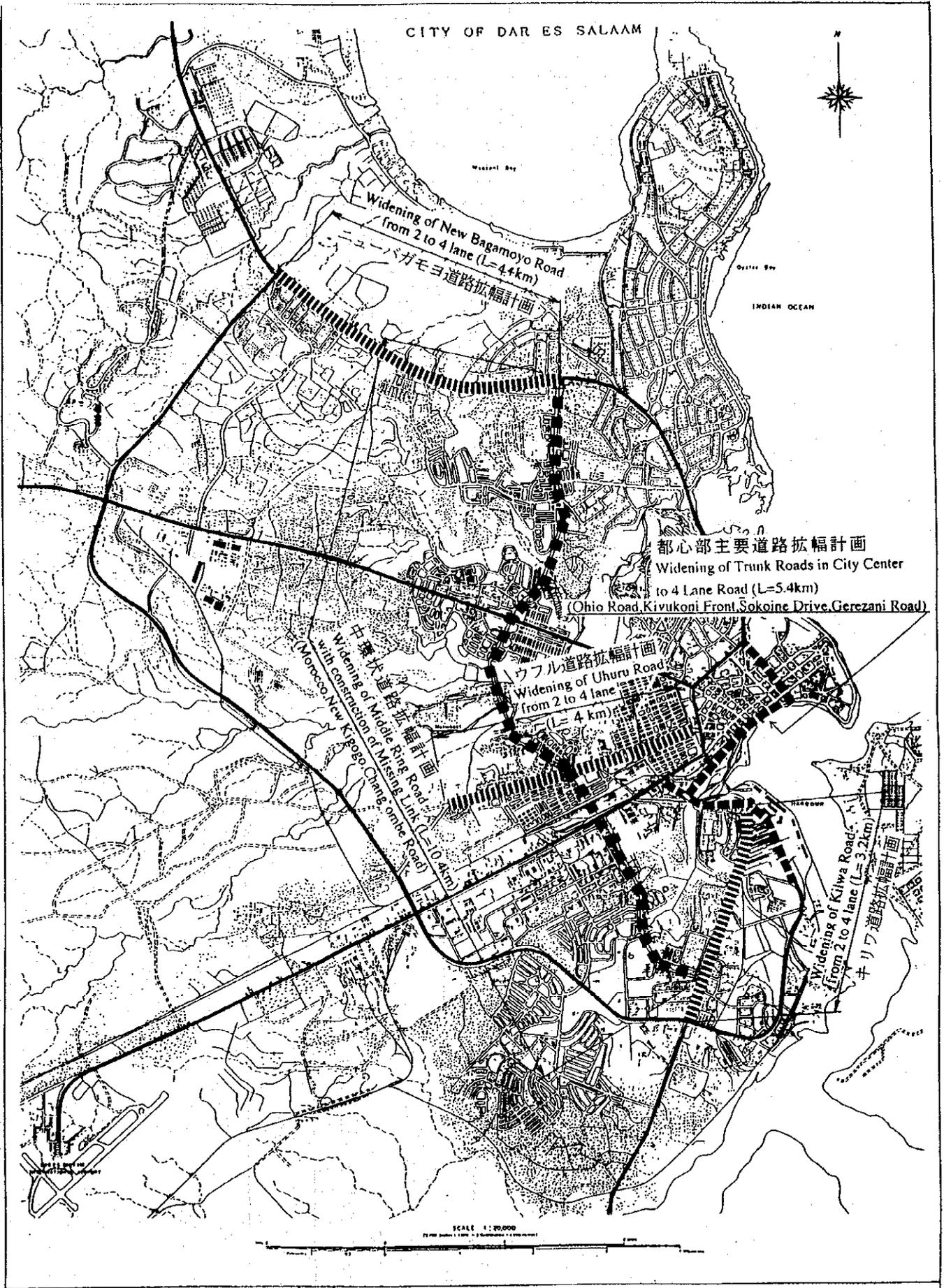
調査団は、以下に示す評価項目に従って、短期計画の優先プロジェクトを評価した結果、図A.4に示される最優先プロジェクトが、以降のフィージビリティ調査の対象となるべきであると結論する。

評価項目

- 都市交通の効率性強化
- 郊外都市開発の促進
- 都市開発のスプロール防止
- 建設資金額
- 公共交通サービスへの接近性改善
- 用地及び現地資金面での建設容易性
- 高度な建設技術の必要性
- 安全性向上よりの計画の必要性
- 歩行者、自転車交通への寄与
- 沿道環境の改善効果

A-6 必要費用

マスタープランの実施に必要とされる費用は、マスタープランの水準として概略計算されている。又、政府による資金計画作成のために、長短期の投資計画も表A.4に示すごとく作成されている。



THE STUDY ON DAR ES SALAAM
ROAD DEVELOPMENT PLAN

図A.4 フェージビリティ調査対象
の最優先プロジェクト

- ■ ■ ■ Package AS-1 Widening of Arterial Roads in City Center (L=5.4km)
- ■ ■ ■ Package AS-2 Widening of Middle Ring Road with Construction of Missing Link (L=10.4km)
- ||||||| Package AS-3 Widening of Radial Trunk Roads from 2 to 4 lane (L=11.6km)

表A.4 マスタープランの実施に必要なとされる費用

Unit: Million Tshs.

Development Plan	Short-term Plan (1995 - 1999)						Long-term Plan (2000 - 2010)	
	1995	1996	1997	1998	1999	Total Period	Average Annual Amount	Total Period
Category A: Road Development Plan	10,640	10,230	13,360	16,488	15,197	65,935	14,123	155,360
Category B: Public Transport Development Plan	1,095	-	-	-	-	1,095	44	480
Category C: Traffic Management Development Plan	315	1,975	1,200	-	-	3,490	1,264	13,900
Total	12,050	12,205	14,560	16,488	15,197	70,520	15,431	169,740

Exchange Rate: US\$1.00 = Tshs 490 = ¥110 (As of January 1994)

A-7 経済的、財政的実行可能性

(1) 経済的実行可能性

道路、公共交通及び交通管理計画のマスタープランは、以下に示す非常に高い経済的指標を持っており、技術的にも経済的にも実行可能性が高いと結論する。

便益/費用比 (B/C) = 1.46

純現在価値 (NPV) = 528.59億円

内部収益率 (IRR) = 15.7%

(2) 財政的実行可能性

短期計画の実施に要する資金量が全国道路網計画 (IRP) に占める割合は16%であり、これに対し全国に対するドルエスサラムの生産額の比は将来16%を占めると予想されるところから、国民経済の基盤としての道路セクターの短期計画への投資は妥当性があると判断され、その実施を結論する。

又、長期計画の投資量は、想定される将来の全国道路網計画に占める割合が15%程度となることから、同様の考え方より妥当であると判断される。

(3) 資金計画

政府による過去の資金計画の実績より、マスタープランの実施に当たっては、国際機関や援助国による資金援助を強く要請すべきである。

特に、マスタープランで計画された各プロジェクトの必要資金量及び重要性を判断すれば、緊急性が高く、機能面でも高規格なプロジェクトの実施には外国無償資金援助が望ましく、他のプロジェクトの実施においては外国ローンや現地資金の導入が望ましいと判断される。

(パートB： 最優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査)

B-1 結論

B-1-1 短期計画で実施されるべき最優先プロジェクト

調査団は、技術調査、社会経済調査、環境調査及び政府の政策から判断して、以下に示す改善策を1995年から1999年までの短期計画期間中に最優先プロジェクトとして実施すべきであると結論する。

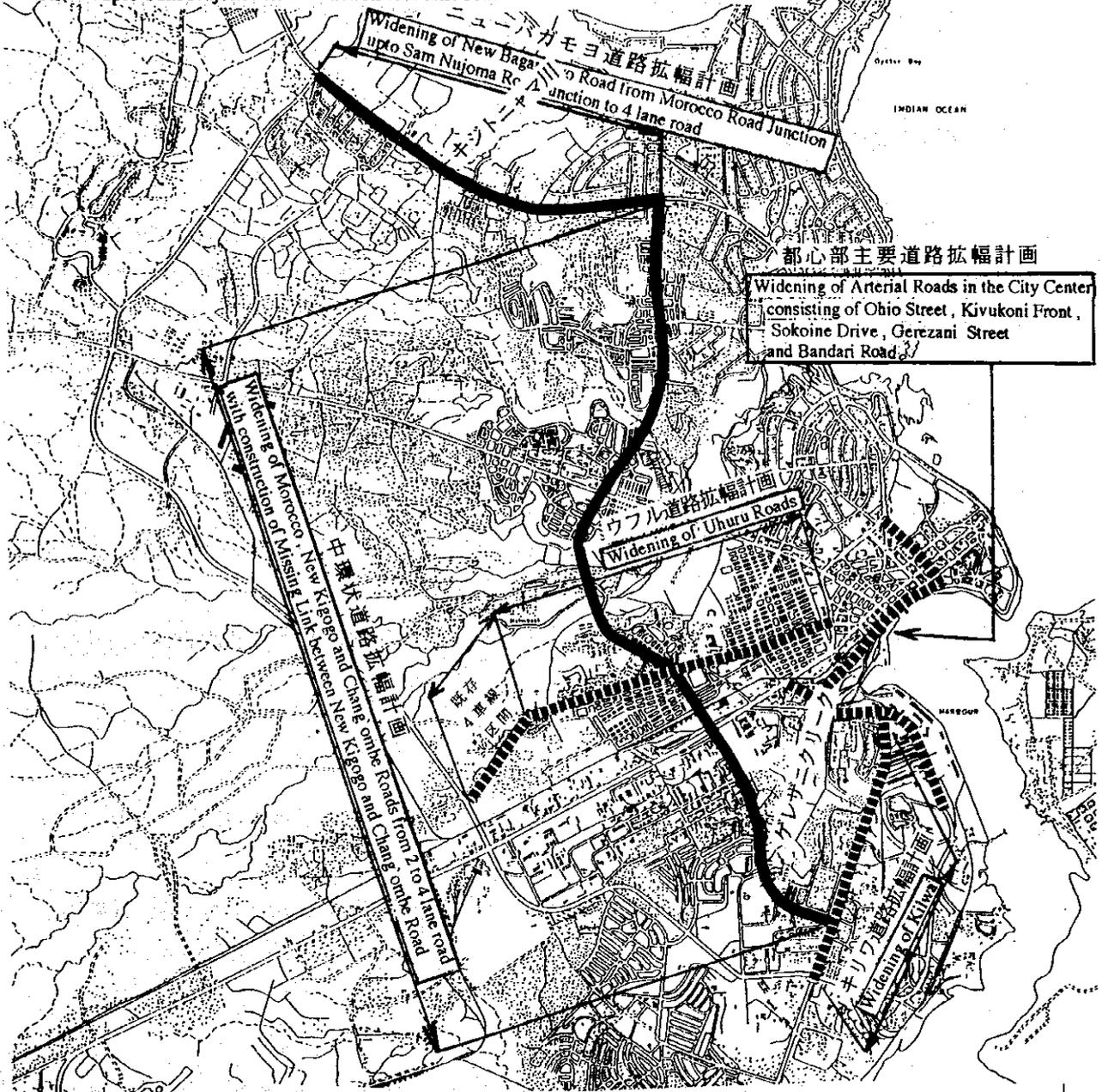
表B.1 短期計画で実施されるべき最優先プロジェクト

High Priority Projects to be implemented in the Short-term Plan		Project Length (km)	Lane No.
Package A:	Widening of Middle Ring Road and New Bagamoyo Road from 2 to 4 lanes including:	<u>14.15</u>	<u>4</u>
A-1:	Widening of Middle Ring Road	<u>9.88</u>	<u>4</u>
	- Morocco Road	3.56	4
	- New Kigogo Road	2.78	4
	- Chang'ombe Road	2.80	4
	- Construction of Missing Link between New Kigogo and Chang'ombe Roads	0.74	4
A-2:	Widening of New Bagamoyo Road from Morocco Road Junction upto Mpakani Road Junction	<u>4.27</u>	<u>4</u>
Package B:	Widening of Arterial Roads in Central Area and Radial Trunk Road including:	<u>13.84</u>	<u>4</u>
B-1:	Widening of Ohio, Sokoine, Gerezani and Bandari Roads from 2 to 4 lanes with reconstruction of Gerezani Bridges	<u>5.98</u>	<u>4</u>
B-2:	Widening of Kilwa and Uhuru Roads	<u>7.86</u>	<u>4</u>
	- Kilwa Road	3.06	4
	- Uhuru Road	4.80	4



Package A : Widening of Middle Ring Road and New Bagamoyo Road consisting

- Widening of Morocco, New Kigogo and Chang'ombe Roads from 2 to 4 lane road with construction of Missing Link between New Kigogo and Chang'ombe Road
- Widening of New Bagamoyo Road from Morocco Road Junction upto Sam Nujoma Road Junction to 4 lane road



Package B : Widening of Arterial Roads in the City Center and Kilwa and Uhuru Roads consisting

- Widening of Arterial Roads in the City Center consisting of Ohio Street, Kivukoni Front, Sokoine Drive, Gerezani Street and Bandari Road
- Widening of Kilwa and Uhuru Roads

THE STUDY ON DAR ES SALAAM ROAD DEVELOPMENT PLAN

図B.1 実施されるべき最優先プロジェクト

Package A : Widening of Middle Ring Road and New Bagamoyo Road consisting

Package B : Widening of Arterial Roads in the City Center and Kilwa and Uhuru Roads consisting

B-1-2 実施計画

タンザニア政府の実行可能な財政的措置を考慮した結果、表B.2に示される投資計画に従った最優先プロジェクトの実実施計画が策定された。2つのパッケージの最優先プロジェクトの実実施順位に関しては、両プロジェクト・パッケージともに非常に高い経済効果が期待されているが、用地収用及び建物補償の容易性を重視して、パッケージAの先行着手を計画している。

B-1-3 環境影響評価結果

近年におけるダルエスサラームの人口増加に伴い、もし現在の不十分な社会資本を未整備なままに放置するならば、都市機能の低下と交通混雑による都市環境の悪化は阻止し得なくなると思われる。

これに対し、本計画の実施に伴い、以下に示す様な社会面や、環境面での改善が期待されている。

－ 洪水被害の解消

市内各地において、道路舗装の破損や排水施設の未整備により、道路冠水や洪水被害が多発している。

これらの洪水被害は、本計画の実施に伴う道路舗装の改良や側溝等排水施設の整備により大巾に解消すると思われる。

－ 大気汚染の改善

現在の道路状況が改善されないとすれば、交通混雑の悪化に伴う沿道における大気汚染は、著しく悪化するものと予想されている。

これに対し、本計画の実施によって交通混雑の解消が計られ、沿道における大気汚染の水準は国際機関が目標としている基準値以下にまで改善すると期待されている。

－ 道路空間の改善と交通事故の減少

本計画の計画要素である街路樹、街灯等の設置により歩行者や沿道住民の快適性や景観を含む沿道環境は向上するものと期待されている。更に交通事故に関しても、歩行者や自転車交通に対する本計画における種々の対策によって減少することが期待されている。

B-1-4 経済的実行可能性と社会経済インパクト

(1) 経済的実行可能性

最優先プロジェクトの各パッケージは、以下に示す非常に高い経済的指標が示すごとく経済的に、又技術的にも実行可能性が高いと結論される。

	費用便益比 (B/C)	純現在価値 (Billion Tsh)	内部収益率 (IRR)
パッケージA：中環状道路及びニューバガモヨ道路の拡幅	2.7	27.1	28.6
パッケージB：都心部主要道路、キリワ道路及びウフル道路の拡幅	3.1	26.8	35.6
パッケージ(A+B)	2.8	47.3	29.7

(2) 直接便益額

最優先プロジェクトの実施によって期待される車輛の交通費用や時間費用の節約である直接便益額は西暦2000年には87億Tshが見込まれ、プロジェクト完成後15年間の全直接便益総額は2,128億Tshと見込まれている。

(3) 社会経済的インパクト

本計画の実施に伴う主要な便益及び効果として以下が期待されている。

(a) 幹線道路ネットワークにおける交通混雑の改善

タンザニア経済の復興に伴う都市の急激な拡大と交通需要の近年における目ざましい増加によって、都市内道路の交通量は著しく増加しており、2車線道路の不十分な交通容量となっている幹線道路上で深刻な交通混雑が発生している。

幹線道路を2車線より4車線へと拡幅する本計画は、都市内道路の深刻な交通混雑を解消すると共に経済社会の諸活動ばかりでなく市民生活をも改善させるものと期待されている。

(b) 都心部への交通集中の削減

都心部の道路容量の不足と都心部通過交通に対する適切な迂回路の不整備により、都心部への交通集中は増々悪化している。

中環状道路や都心部主要道路の拡幅計画は、住宅地と工業地や港湾地区間を結ぶ、都心部にとっての通過交通に対し適切な迂回路を整備するものでもあり、これに伴って都市部への交通集中が改善される。

(c) 都市開発の骨格形成

本調査のマスタープラン調査において計画されている様に、最優先道路は、将来交通需要に見合った十分な道路空間を持った都市道路網の骨格を形成するものとして計画されているが、長期的には、キガンボニ地区等の将来都市開発地への基本的骨格を構成するという役割を担っている。(図A. 1参照)

(d) 公共交通及び歩行者・自転車交通への寄与

ダルエスサラームにおける主要な市民の足としては公共交通機関や徒歩、自転車が占めている。しかしながら現在の都市内幹線道路においては、公共交通や歩行者、自転車交通の為に空間を確保している道路は限られている。

本計画道路は、十分な歩行者、自転車用空間を確保すると共に、幹線道路同士の交差点にはバスステーションを配置しており円滑な公共交通サービスの向上にも寄与するものである。(図A. 3(1)参照)

(4) プロジェクトの実施による便益の受益人口及び圏域

プロジェクトの実施によりもたらされる便益の受益人口及び圏域は以下のとおりである。

- プロジェクトの実施によりもたらされる直接便益の受益人口は、ダルエスサラームの市街地内人口約150万人と推計される。
- プロジェクトの実施によりもたらされる多くの間接的便益の受益人口は、ダルエスサラーム全域の人口約160万人と推計される。

B-2 提言

本計画の実現を図るため、調査団は事業・通信・運輸省に対し以下の対策を行うよう提言する。

(1) 必要とされる財源の確保

本計画の実施によりダルエスサラームの都市交通は大巾に改善されることが期待されている。この為、政府の財政状況と過去の道路改良プロジェクトにおける実績より、投下資本の財源確保策としては外国援助による実施が望ましいものと提言する。

更に、本計画実施後の維持管理費用については、政府の道路特別会計の強化によって賄うべきであると提言する。

(2) 用地収用のための財政支出

本計画の実施に伴う用地の収用に対し、必要財源の確保を提言する。用地収用は、以下に示す本計画の実施計画に従い実施されるべきである。

年次	用地収用計画
第1年次(1995年)	ニューバガモヨ道路のムパカニ道路交差点付近の用地収用
第2年次(1996年)	中環状道路の道路用地内の建物等の移設及び収用
第3年次(1997年)	都心部主要道路及びウフル道路の道路用地内の建物等の移設及び収用
第4年次(1998年)	キルワ道路の道路用地内の建物等の移設及び収用

更に、本計画の実施以前において必要とされる用地内での開発行為を規制するよう提言する。

(3) 適切な住民移転計画の確立

本計画の着工以前に、計画道路沿線の一部住民の移転が必要となる。この住民移転に伴う予想される社会的、経済的、環境的問題の発生を予防するため、以下の各項目に着目した適切な移転計画が作成されるべきである。

- 移転補償費用の財政措置
- 移転先の確保
- 移転先の住環境の確保
- 住民との合意形成

(4) 計画道路沿線の2ヶ所の浸水地域における雨水排水システムの改良

計画道路沿線には既存の雨水排水施設が配置されているが、キジトニヤマ川とゲレザニク
リークの2ヶ所に浸水地域があり、各々その洪水の原因は、既存河川の容量不足や海水面高に
近い標高の低地のためである。(図B.1参照)

一方、この2ヶ所の浸水地域を改良する対策は、建設費用や建設期間等が、本道路計画に含
めるにはあまりにも大きいと見込まれている。

従って、調査団は、この2ヶ所の浸水地域の改善は、河川改良もしくは雨水排水改良プロジ
ェクトとして別個に、計画道路の実施と並行して行われるべきと提言する。

(5) 河川域土地利用の法規制

現在多くの住宅が河川域内において不規制に建設されている。従って、雨水排水システムの
機能を適切に管理するためには、河川域内の土地利用法規制を確立するよう提言する。

(6) 大気汚染防止に係る総合的法規制の確立

ダルエスサラームの都市化、工業化に伴って自動車や工場から発生する大気汚染の状況は増
々悪化することが予想される。

従って、大気汚染規制法や車輛の定期整備を含む総合的法規制の実施が必要であり、その確
立を提言する。

パートA：マスタープラン調査

第1章 序論

1.1 調査の背景

タンザニア国の経済的中心都市であり、最も高い人口を有するダルエスサラームは、近年目ざましく成長している。

この目ざましい成長の結果、交通混雑は当国の経済復興にとって大きな障害とまでなっており、特に中心業務地において、その傾向が著しい。

この為、タンザニア政府は包括的な道路網計画の立案が必要であると認識し、我が国に対し、「ダルエスサラーム道路開発計画調査」の技術協力を要請したものである。

1.2 調査目的

本調査の主要な目的は、以下のものである。

- (1) 西暦2010年を目標とした、主要道路における交通管理計画も含む、ダルエスサラームにおける道路開発のマスタープランの作成
- (2) マスタープランの中より選定される優先道路に対するフィージビリティ調査の実施

1.3 調査対象地域と調査対象道路

調査対象地域はダルエスサラームリージョン全域とする。調査対象道路は都市部の幹線道路、リージョナル道路及びダルエスサラームリージョン内の将来の地域開発計画に関連する道路を含むものとする。

1.4 調査工程と調査組織

本調査は1993年10月より開始され1995年3月に終了した。各調査項目と各調査項目間の関連を図1.1に示す。本調査における、JICA調査団、作業監理委員会及び先方政府のステアリングコミッティー更にはカウンターパートは図1.2に示すとおりである。

図1.1 作業フロー

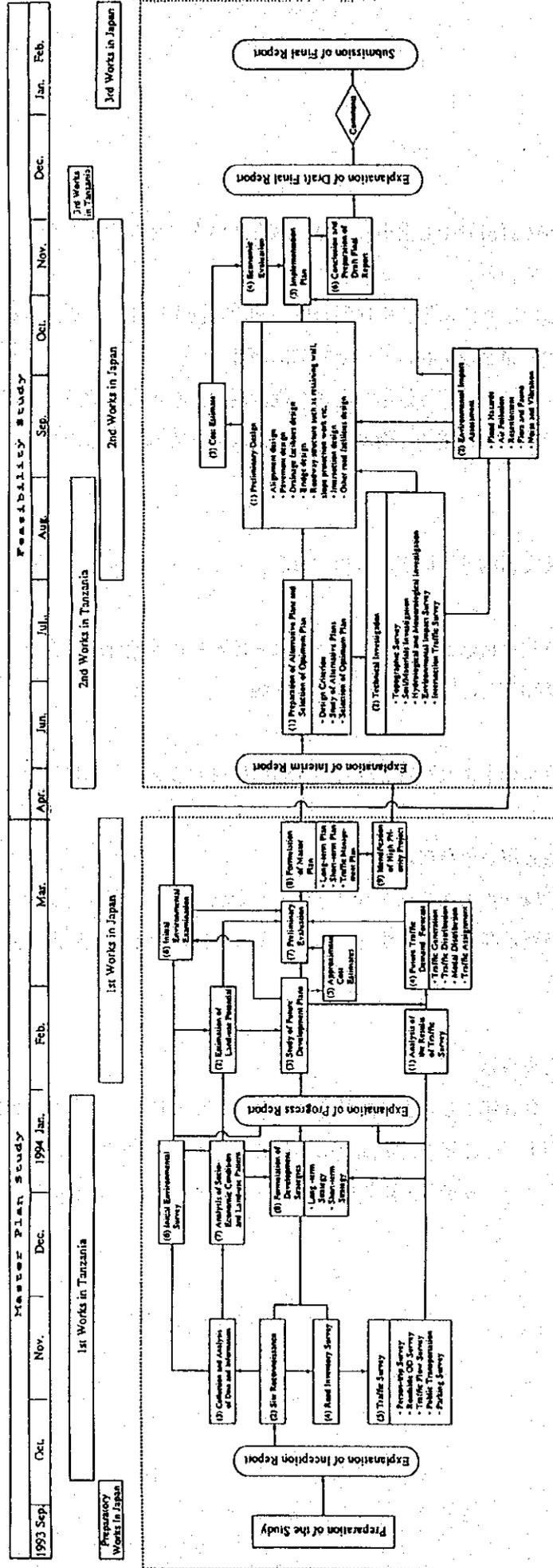
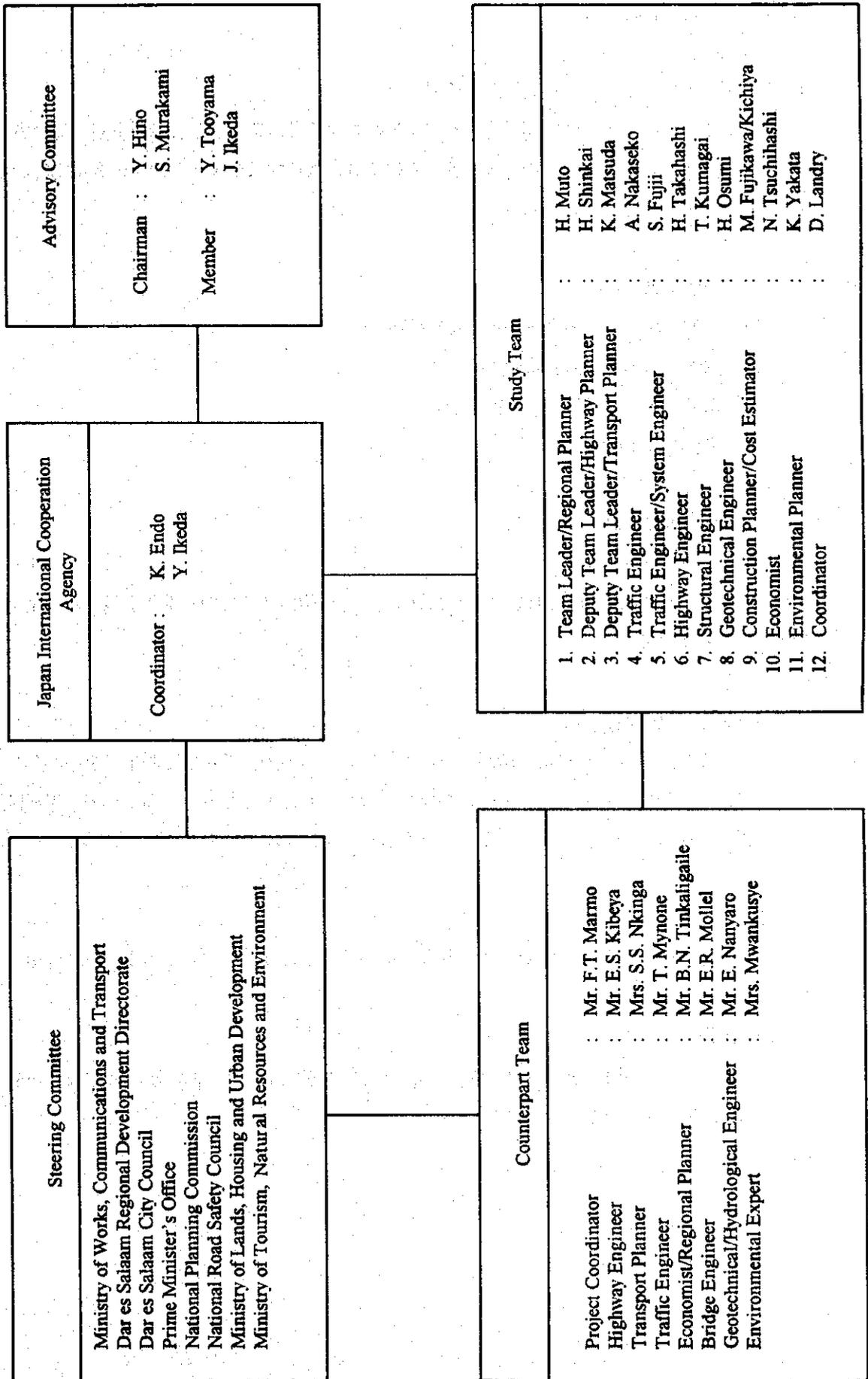


図1.2 調査組織図



第2章 社会経済状況

2.1 ダルエスサラームの社会経済的位置付け

1973年に政府は首都機能をドドマに移転する計画を発表し、計画を進めているが、現実には大部分の政府機能はダルエスサラームに有り、当地域は今後とも以下の各種機能の中心として発展すると計画されている。

- 1) 経済活動の中心
- 2) 工業生産の58%を占める製造業の中心
- 3) 国内外への輸出入産業の中心
- 4) 鉄道、航空、港湾、道路網の中心
- 5) 文化教育の中心

2.2 既存の都市状況

2.2.1 既存土地利用

一点集中の商業業務地域と、放射状に広がる市街地及び集中立地する港湾、工業地より成り立っている。

2.2.2 経済活動と所得水準

ダルエスサラームの総生産所得は増加しているものの、近年までの工業を中心とした停滞により全国に占めるシェアは1986年までは20%以上であったものが1992年現在は14%程度となっている。しかし、1人当たり所得水準は全国平均の2.24倍である。

2.2.3 人口

一方人口は1992年で164万人と予想されており、全国人口の6.5%を占めている。

2.2.4 雇用状況

又、10才以上の労働力人口の全人口に占める率は74%であるが、就業人口の全人口に占める率は40%程度となっている。

2.3 都市形成の状況

1963年当時より、1992年までのダレスサラーム市の都市発展、都市形成の過程を明らかにするとともに、“ダレスサラームマスタープラン”で示される今後の都市発展のポテンシャル地域の発展可能性と問題点が分析された。(図2.1参照)

又、2002年を目標年次とする“アーバン・セクター・エンジニアリング・プロジェクト”における目標とする都市計画区域の将来土地利用計画も参照し、2010年における将来都市フレーム検討の参考資料として活用されている。(図2.2参照)

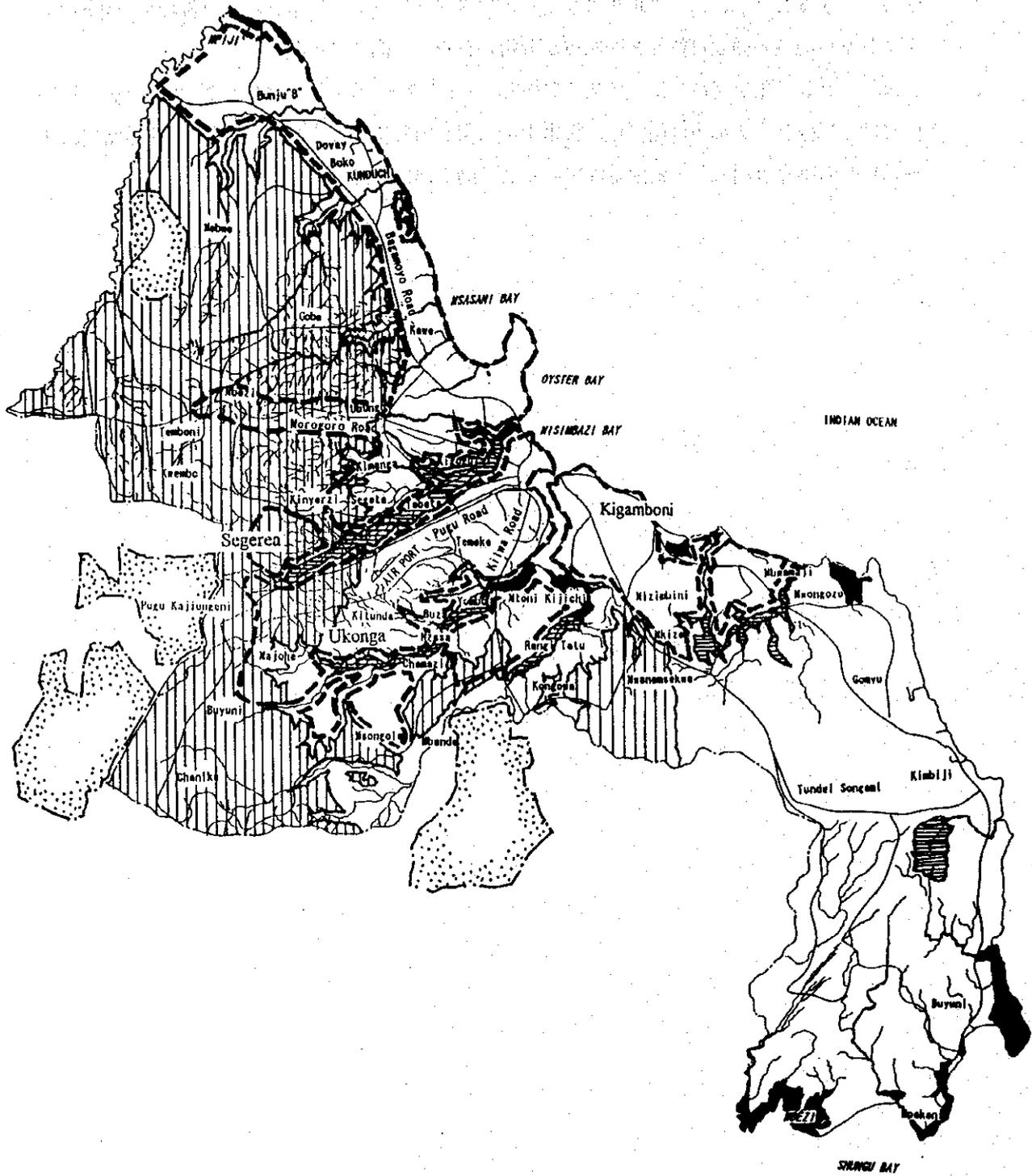


図2.1 将来都市開発のポテンシャル地域

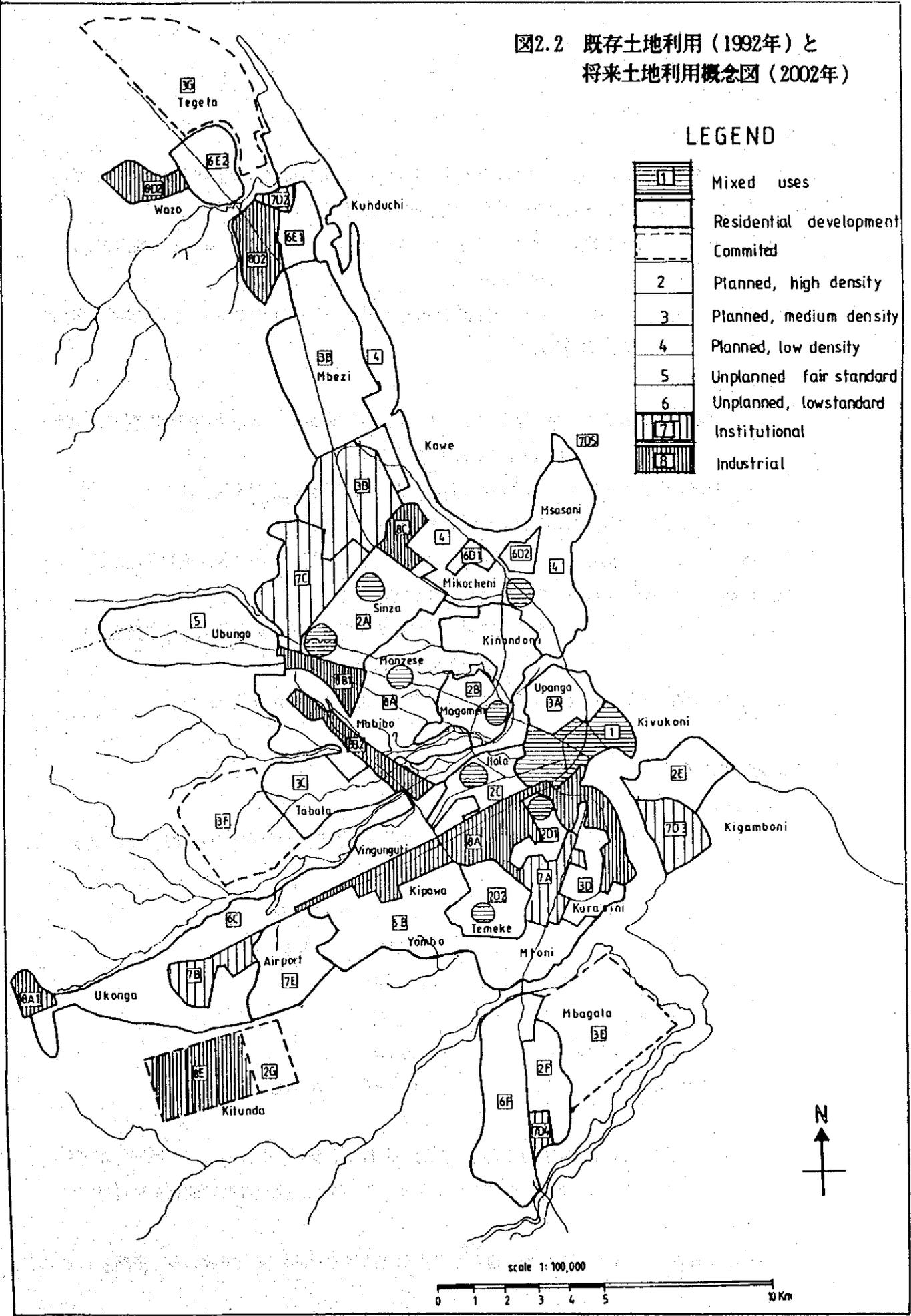
THE STUDY ON DAR ES SALAAM
ROAD DEVELOPMENT PLAN

- | | | | |
|---|----------------------|---|--|
|  | Forest Reserve |  | Mountainous Terrain |
|  | Water Course & Swamp |  | Potential Are for Future Urban Development |
|  | Mangrove Swamp | | |

図2.2 既存土地利用（1992年）と
将来土地利用概念図（2002年）

LEGEND

	Mixed uses
	Residential development
	Committed
	Planned, high density
	Planned, medium density
	Planned, low density
	Unplanned fair standard
	Unplanned, low standard
	Institutional
	Industrial



第3章 交通調査と解析

3.1 交通調査の概要

ダルエス・サラーム市の道路交通状況を把握するため、および将来交通需要予測に資する基礎資料を作成するため、1983年11月から12月の間、次の交通調査を実施した。

- (a) パーソン・トリップ調査：調査地域内46ゾーン中、24ゾーンにおいて平均1.7%の抽出調査が実施された。
- (b) 路側OD調査：パーソントリップ調査地域の外周部主要道路上5地点において平均19%の抽出調査が実施された。
- (c) 交通流調査
 - － 路側交通量計測：主要道路上にて、1地点の1週間調査、3地点の24時間調査、50地点の12時間調査が実施された。
 - － 交差点調査：主要交差点20ヶ所において方向別交通量調査が実施された。
 - － 速度調査：主要道路10路線において速度調査が実施された。
- (d) バス・ターミナル調査：市内13ヶ所のバスターミナルの利用実態調査が実施された。
- (e) 駐車場調査：都心部において駐車実態調査が実施された。
- (f) 施設別発生・集中交通量調査：主要施設別に従業員当たり及び床面積当たりの発生・集中量調査が実施された。
- (g) 交通事故調査：警察資料より市内主要35路線の交通事故調査が実施された。

3.2 調査結果の概要

3.2.1 交通状況の概要

－主要道路の交通量は図3.1 に示される。主なる幹線道路の日交通量は次のとおりである。

	Unit:ADT
Pugu道路	: 20,000 ~ 30,000
Morogoro道路	: 約15,000
Bagamoyo (Upanga) 道路	: 約15,000
Nelson Mandela道路	: 約15,000
UWT道路	: 15,000 ~ 20,000

－都心部の潜在的駐車場需要は1日当り12万台と推定される。しかし、この地域で認可されている駐車場スペースは約4,000 にすぎず、この事実は深刻な駐車問題を裏付けている。

－交通事故について見るとウルフ道路とキルワ道路は相対的に交通事故の多い道路として

あげられる(図3.3)。

次に大きい手段は徒歩の33%であり、二輪車の5%を加えた徒歩・二輪車利用率は37%も占めている。乗用車・トラック利用率は若かに15%を占めている。

—パーソン・トリップ調査結果についてみると、ネルソン・マンデラ〜ムバカニ道路の内側のいわゆるダルエス・サラーム市都市部の総トリップ数は約3百万パーソントリップである。ダルエス・サラーム市の最大の交通特性はバス利用率が47%ときわめて高いことである。

—希望路線図で表された自動車のODパターンは強い都心部指向性が見られる(図3.4)。

—今回の道路交通量調査結果を1989年にJICAによって実施された調査結果*と比較すると、主要道路の交通量はここ4年間において年率3.1%の割合で増加していることがわかった。

* ダルエス・サラーム市道路整備計画調査：JICA, 1989年

3.2.2 個別道路の交通特性

交通調査結果を総合して、ダルエス・サラーム市の道路交通の特性を整理してみると、次のようになる。

—都心部のソコイネドライブ・サモラ通りを中心として75%以上の乗用車混入率がみられる。

ネルソンマンデラ道路(ポート・アクセス)では40%以上の貨物混入率がある。

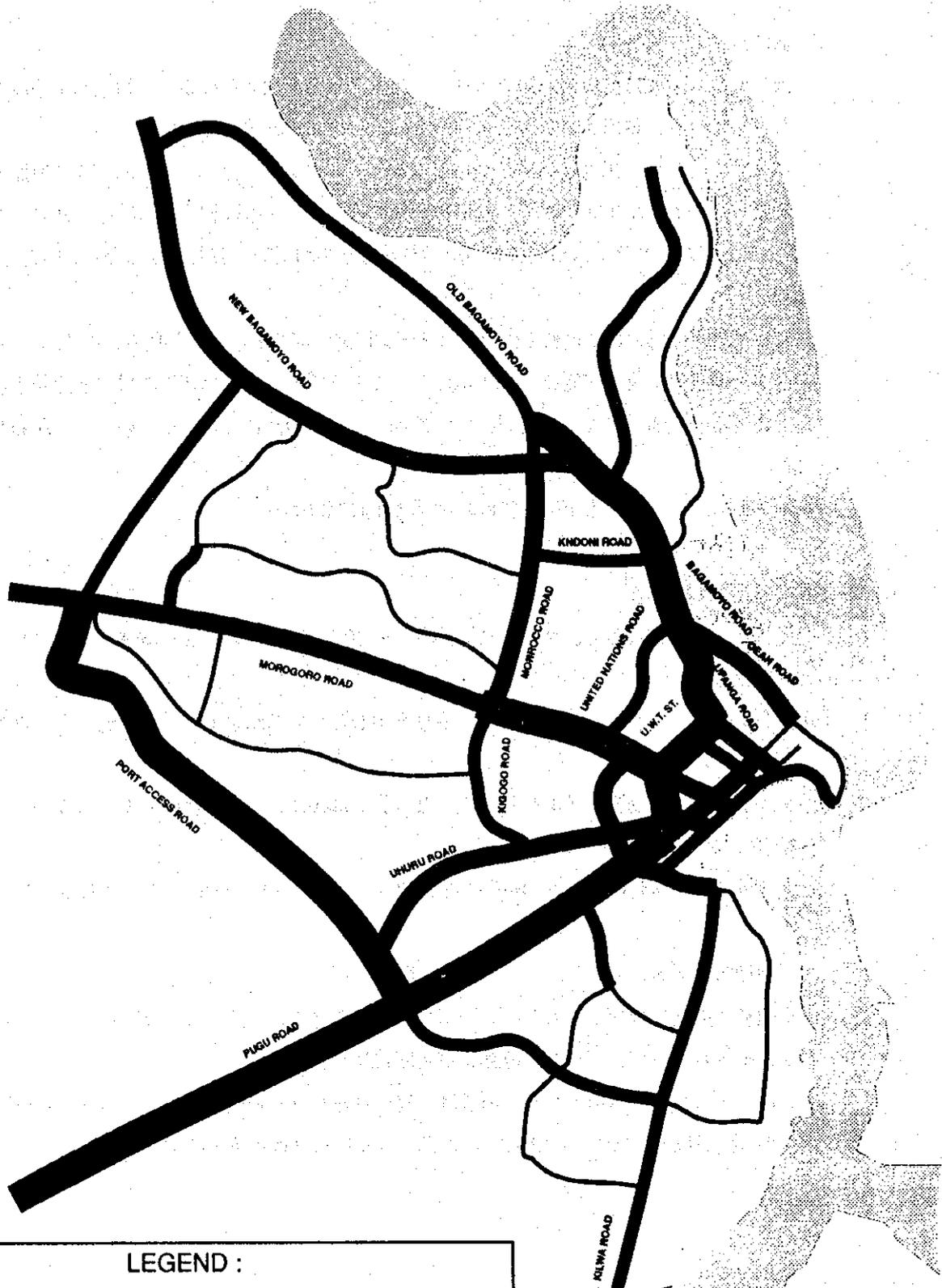
(図3.2)

—交通量のピーク時はいずれの道路も午前7:00~8:00、午後の3:00~4:00に現れ、ピーク率

は約12%である。

—交通量/道路容量比でみると、この値の大きい道路としてはモロッコ道路、ウフル道路、ソコイネドライブ、ゲレザニ道路等があげられる。

—ダルエス・サラーム市のバス利用者は1日当り約30万人と推定され、そのうち長距離バスの利用者は約4,000人である。この殆んどがモロゴロ道路を利用している。



LEGEND :

	MORE THAN 15,000 Vehicle / 12h
	15,000 - 10,000 Vehicle / 12h
	10,000 - 5,000 Vehicle / 12h
	LESS THAN 5,000 Vehicle / 12h

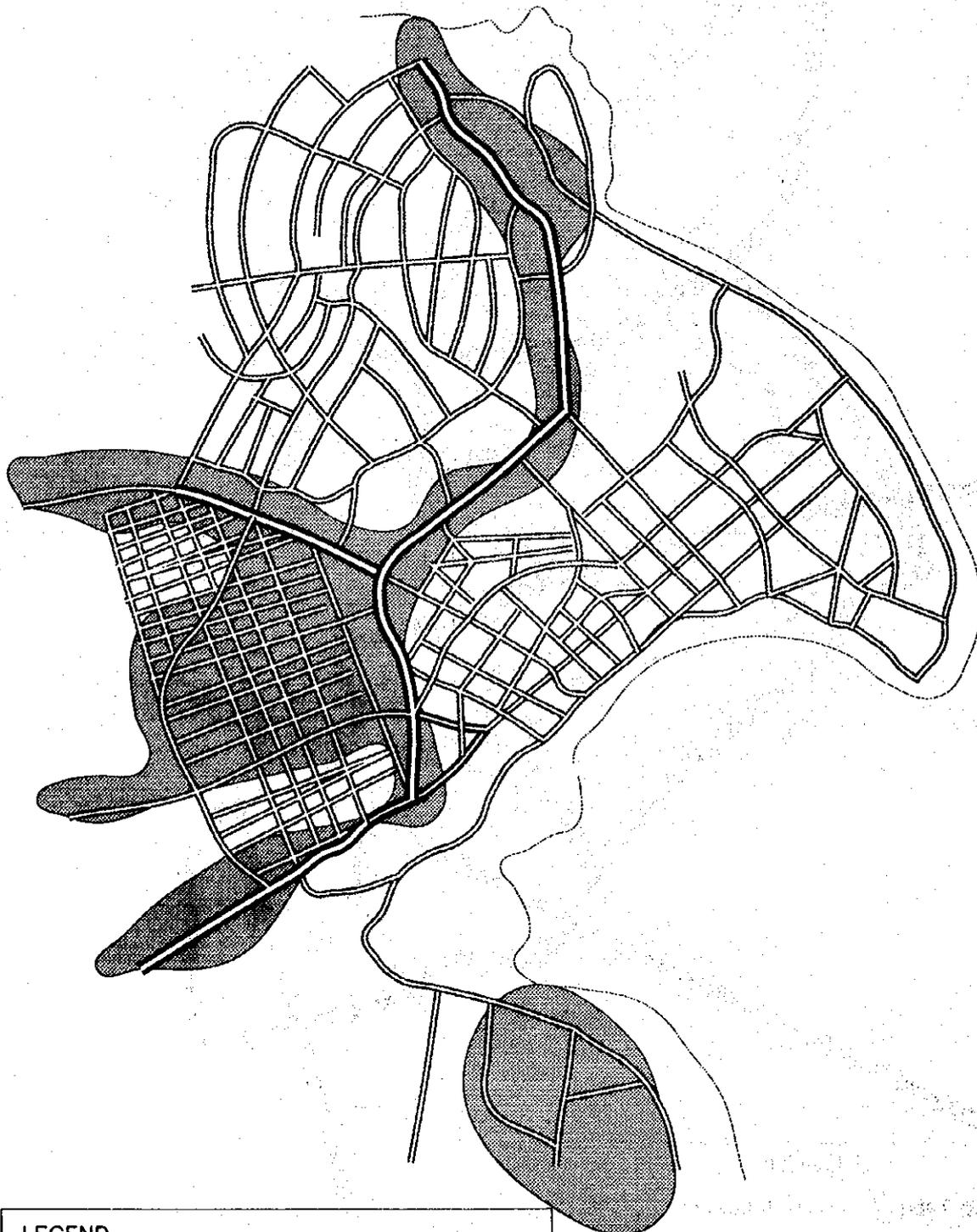


LEGEND :

	MORE THAN 40%
	40 - 30%
	30 - 20%
	20 - 10%
	LESS THAN 10%

THE STUDY ON DAR ES SALAAM
ROAD DEVELOPMENT PLAN

図3.2 大型車混入率



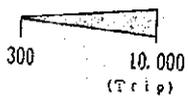
LEGEND



AREA OF ACCIDENT PRONE ROADS

THE STUDY ON DAR ES SALAAM
ROAD DEVELOPMENT PLAN

图3.3 交通事故多発道路



THE STUDY ON DAR ES SALAAM
ROAD DEVELOPMENT PLAN

図3.4 現況希望線図-全車、都市部

第4章 現況交通体系

4.1 概況

ダルエス・サラーム都市圏の問題点を把握するため、資料調査、道路インベントリー調査、現地担当者との意見交換を踏まえて、都市圏の現況交通体系について分析した。

4.2 現況交通体系に係わる問題点把握

4.2.1 道路体系

道路体系上の問題点は以下の9点に要約できる。

(1) 幹線道路体系の中での欠落区間存在（図4.1参照）

網体系としての幹線道路には一部欠落区間が存在し、交通流上の障害となっている。このような欠落区間は迂回交通を促し非効率な交通流を導く要因となっている。とくに中環状道路として機能すべきモロッコ道路、ニューキゴゴ道路、チャンゴンベ道路から形成される環状道路上の欠落区間はUWT道路やネルソンマンデラ道路等の環状的役割を担う道路の負担となるばかりでなく、モロゴロ道路やアグ道路といった放射状の幹線道路への不必要な交通流を導く。

(2) 市中心部幹線道路の交通容量の不足（図4.1参照）

市中心部のソコイネ・ドライブ、サモラ通り、ゲレザニ道路、オハイオ道路等はいずれも2車線で、現在10,000～13,000台の日交通量があり、渋滞が著しく都市交通のボトルネックとなっている。

(3) キガンボニクリークの渡河容量の不足（図4.1参照）

市中心部と対岸のキガンボニ半島の間には現在フェリーによるサービスが行われている。この区間の人の移動は1日当たり2,200人、また自動車の往来は1日当たり650台程度であるが、この区間のフェリーサービスは必ずしも需要に見合った頻度で行われておらず、また使用されているフェリーは老朽化しており、都市交通上のボトルネックとなっている。これはまたキガンボニ半島の開発を阻止している要因のひとつとなっている。

(4) 都市郊外部での集散道路の不足（図4.1参照）

ネルソンマンデラ道路内の地域は市の外延的拡大の中での住宅、近隣商業地域としての発展が著しい。しかしながらこの地域の集散道路は整備水準が低く、そのほとんどが未舗装の一車線で劣悪な線形をもつ。また、その絶対量も増加する人口には見合っていない。このような集散道路の未整備は、この地域の本来の都市経済活動、都市生活活動を阻害する要因となっている。

(5) アグ道路沿線南西方向道路の不足 (図4.1参照)

アグ道路南西部の地域は現行5ヶ年計画でも住宅、工業開発の重点地域として位置づけられている。しかし、この地域の道路は未整備で未舗装の一車線道路が一本存在するだけである。この地域の土地利用の高度化のためには、新たな道路体系の整備が必要である。

(6) 主要幹線道路の交通混雑 (図4.2参照)

ダルエス・サラーム都市圏の幹線道路については、日本政府および世界銀行の手でその整備が進められている。しかしながら、近年自動車交通の増大は、幹線道路のいたるところで渋滞を生み出しているのが現状である。事実、これらの道路は4車線として整備されているものが少なく、2車線の区間での交通混雑は慢性的である。都市中心部を除き混雑が著しい幹線道路としては次のものが挙げられる。

- ウフル道路
- バンダリ道路
- ニュー・バガモヨ道路 (ムバカニ道路との交差点からモロッコ道路との交差点までの区間)
- ニュー・キゴゴ道路
- ムバカニ道路

(7) 橋梁ボトルネック

ダルエス・サラーム都市圏の橋梁は概して低級な構造をもつ。とくにモロゴロ道路およびニュー・バガモヨ道路上の橋梁は狭く、一方通行を余儀なくさせているものが多い。これらの橋梁は都市交通上の隘路として交通流を阻害している。

(8) 地区道路の舗装破壊 (図4.2参照)

ダルエス・サラーム市の地区道路の補修工事については、日本政府のDRIMP プロジェクトにより都心部およびカリヤコ地区において実施または計画が進行中である。これ以外の地区道路は、過去の不十分な維持・管理のため、路面の損傷がひどく、道路輸送上の大きな障害となっている。とくにテメケ地区、イララ地区、タバタ地区、シンザ地区、ムウインジマ地区の街路条件は劣悪である。

(9) 道路排水の不十分な維持管理

市内の道路排水はコンクリート水路および地下パイプによって処理されている。しかし道路整備予算の不足とこれに伴う不十分な維持・管理は、水路内の土砂または廃棄物の堆積等で十分な機能を呈していない。道路の冠水と不十分な排水は、路面損傷の原因となっている。

4.2.2 公共交通機関

(1) 需要に追いつけない公共交通のサービス水準

公共交通サービスの需要と供給のアンバランスは都市交通における公共交通の役割を低レベルのものにしている。とくに車輛の絶対的不足は、都市交通としての公共交通の役割を限定的なものとしている。

(2) 市中心部に集中する公共交通機関（図4.3参照）

ダルエル・サラームの公共交通機関はその都市形成の過程から、都心部を起点にサービスされている。このことは朝夕のピーク時における一点集中的な放射状道路の混雑、渋滞となり、非効率な輸送形態を導いているため、既存バスターミナルの整理統合が必要となっている。

(3) 公共交通機関の低サービス水準

公共交通機関の関連施設の整備は不十分であり、またその維持・管理も十分には行われていない。利用者のための待合施設、インフォメーション等の施設もほとんど整備されておらず、利便性が低い。

4.2.3 交通管理

(1) 道路機能分担の不明瞭性

都市圏の道路の機能分担は明確になされておらず、いずれの道路も混然と利用されている傾向がある。通過交通と生活交通の混在は道路環境を好ましくないものとしているばかりでなく、道路の輸送効率を低下させている。

(2) 駐車スペースの不足（図4.3参照）

都心部における駐車スペースの不足は、路上駐車を余儀なくし大幅な道路容量の低下を招いている。これは走行条件の低下、交通事故の増大等、好ましくない現象の第一の要因となっており、路上駐車規制と専用駐車施設の整備が必要となっている。

(3) 市内交通ボトルネック点の存在

市内交差点の構造は増大する交通量に比し、概して低級な構造をもつ。交通信号が設置されている交差点も、停電時には作動しなく故障しがちであり、ピーク時での交通流上のボトルネックとなっている。

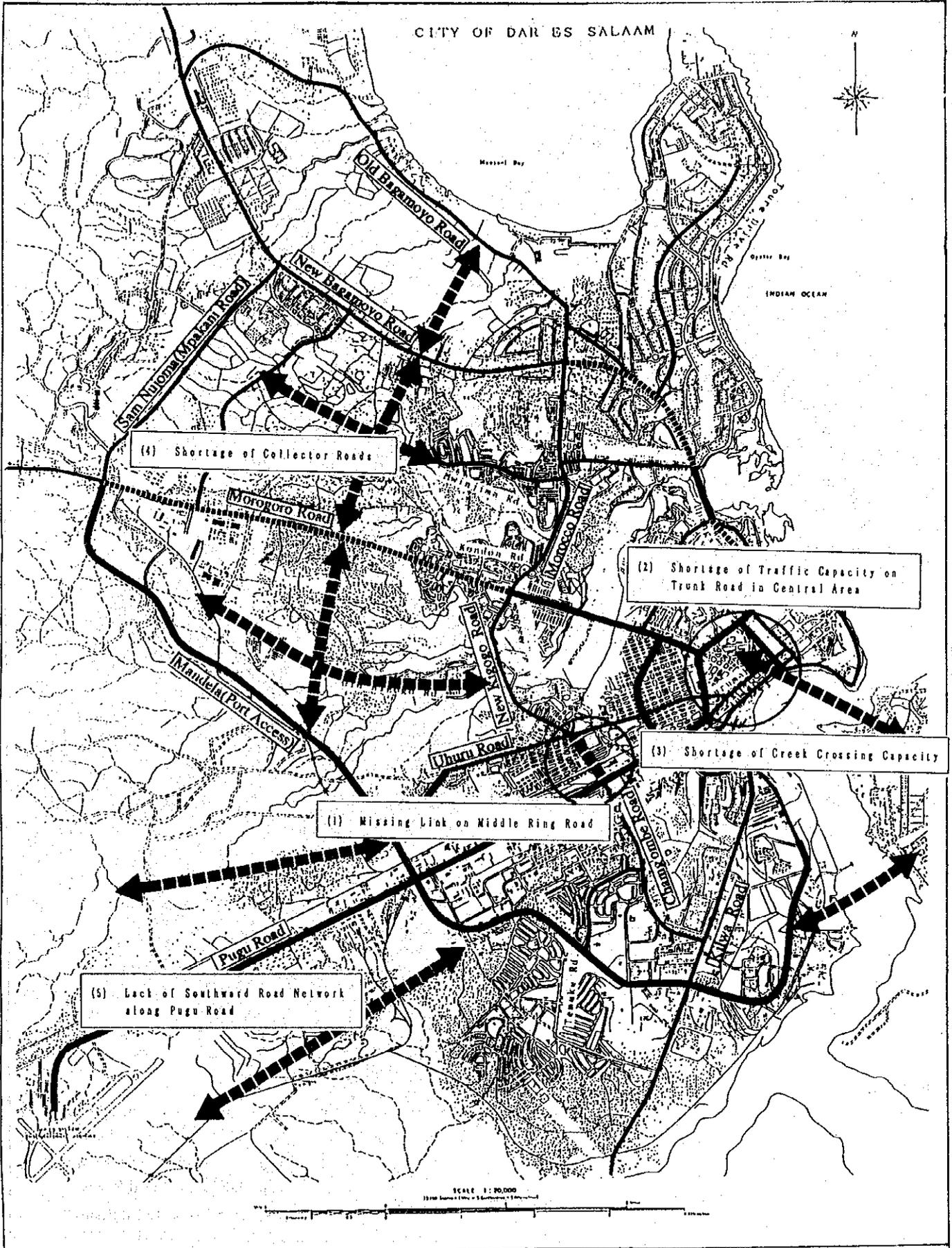


図 4.1

現況道路交通体系の問題点と対策

- 4 Lanes Paved Roads
- 2 Lanes Paved Roads
- Under Construction for Widening (4 Lanes)
- Preferred Links :

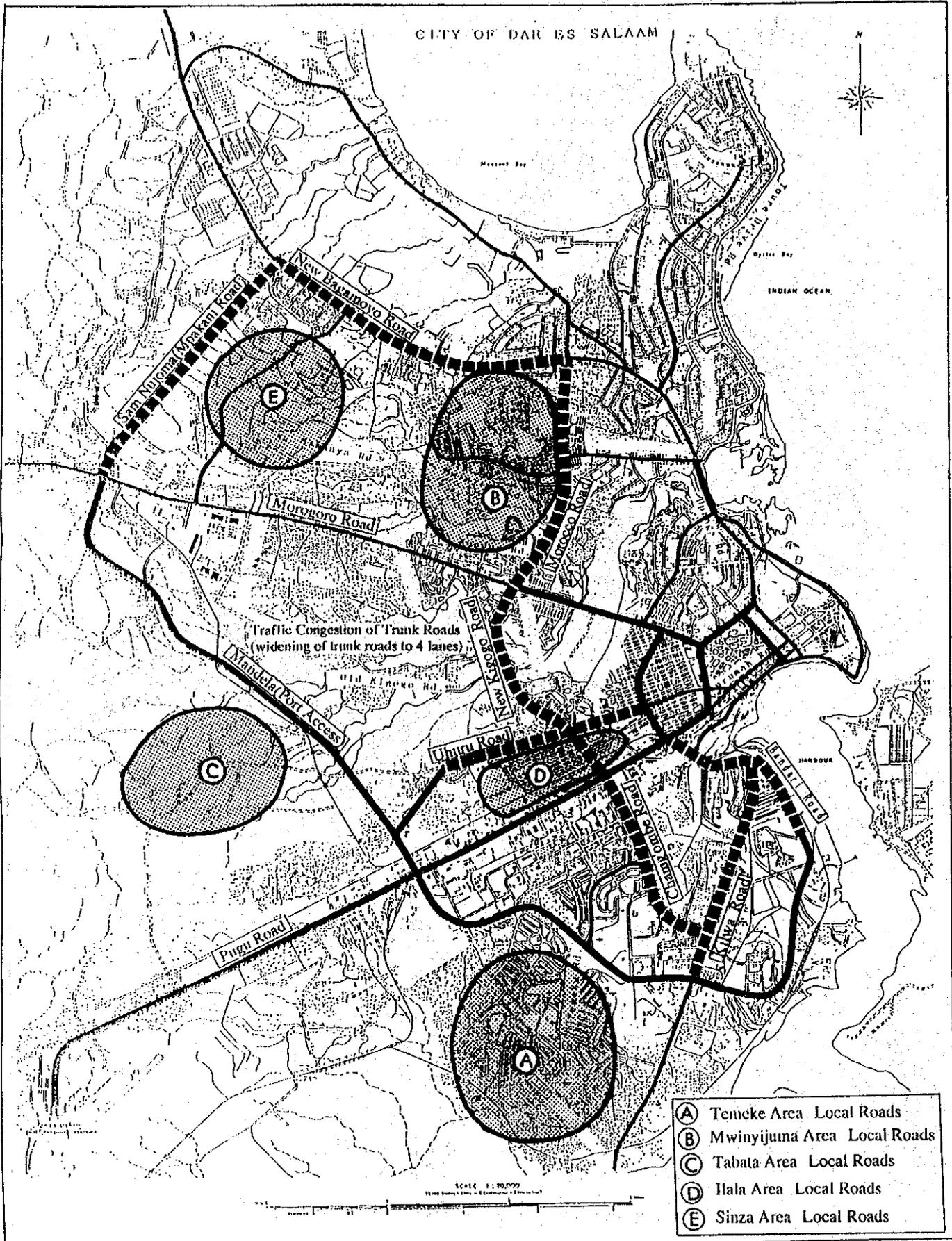
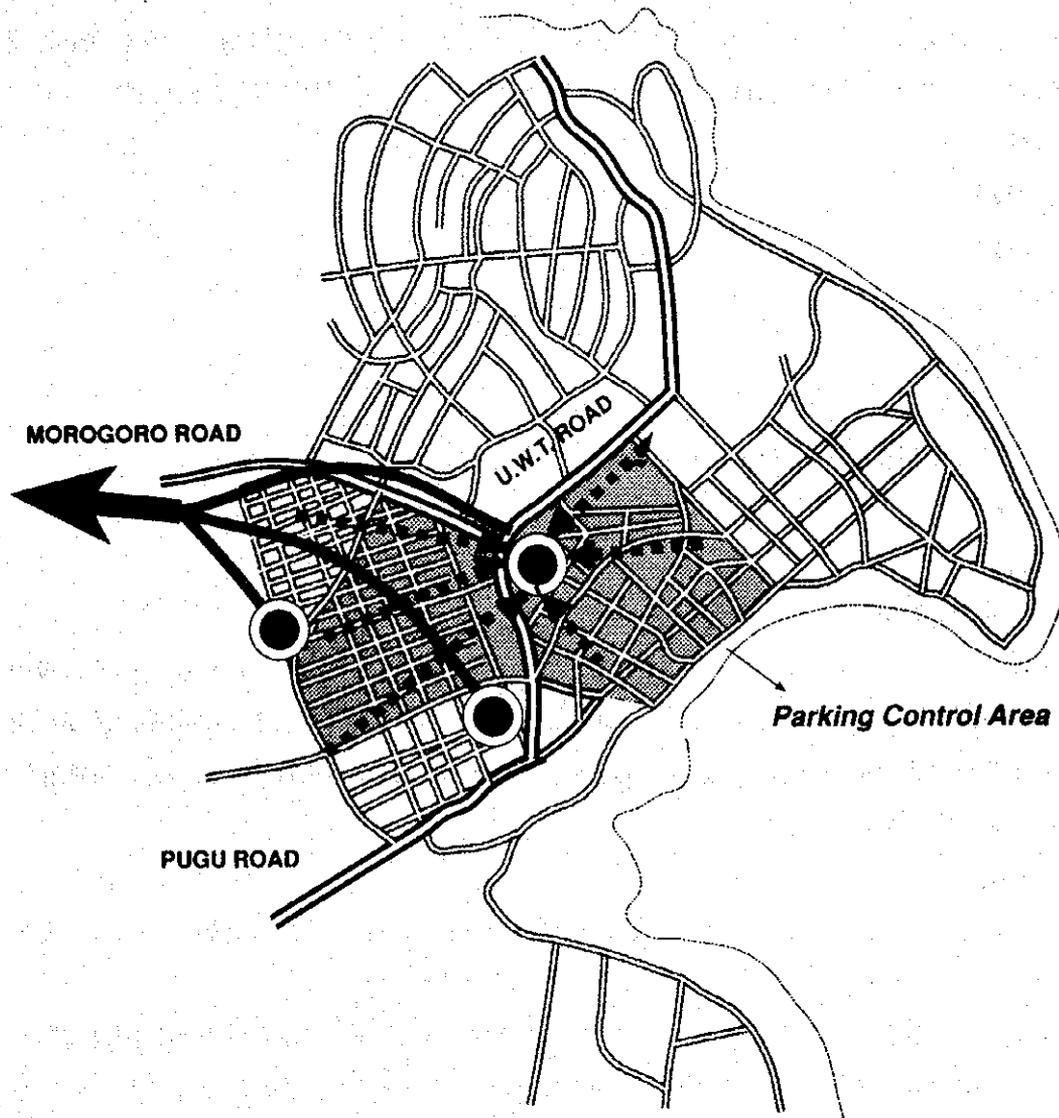


図 4. 2

現況道路交通体系の問題点と対策

(6) Traffic Congestion of Trunk Roads:

(8) Pavement Deterioration of Local Roads:



LGEND

- ← Absorption of Roadside Parking
- ← Integration & Relocation of Long-Distance Bus Terminal
- Existing Long Distance Bus Terminal
- ▨ Parking Control Area

第5章 初期環境調査

5.1 概要

初期環境調査は、ダルエスサラーム市内の道路整備に係るマスタープランの計画対象区域を調査対象とし、環境に関連する事項について、既存資料調査と現地調査を実施し、市内の環境の現状を把握した。現地調査の項目は以下のとおりである。また、環境に関連する法制度についても併せて調査した。

- ・洪水被害
- ・住民移転
- ・動物・植物
- ・大気汚染
- ・騒音・振動

5.2～5.6 に現地調査結果を要約して記述した。

5.2 洪水被害

(1) 調査内容と方法

ダルエスサラーム市域における主要な浸水箇所及び道路冠水箇所13箇所について、現地踏査及びヒアリングによる方法で、浸水及び道路冠水、路面排水、雨水排水施設及び河川・水路等の状況を調査した。また、過去の洪水・浸水記録や降水量資料についても既存資料による調査を行った。

(2) 調査結果

全調査箇所(13箇所)において、浸水あるいは道路冠水が年1回以上発生しており、発生頻度の大きい場所では年4～5回浸水や道路冠水が生じている。

浸水や道路冠水が発生する原因としては、低地あるいは窪地で排水が地形的に困難であること、雨水排水施設(宅地及び道路)が整備されていないこと、また、整備されていても維持管理が不十分であり排水機能が低下していること、等があげられる。さらに、浸水の発生しやすい低地に住宅建設が行われていることも浸水被害の増加の原因となっている。

5.3 住民移転

(1) 調査内容と方法

道路建設に伴い発生する住民移転問題に関して、既存資料調査及びヒアリング等による方法で事例調査を行い、住民移転の状況と対応策等の実態を把握した。調査は市内の17道路を対象に実施した。

(2) 調査結果

調査結果では、調査対象道路の中で、モロゴロ道路において 111 の建物が道路建設に伴う移転の対象となり、補償が行われた。なお、タンザニア国では、道路建設に際して補償や移転の対象となるのは所有者のみであり、また、補償額の評価は財産のみが評価対象とされている。

5.4 植物・動物

(1) 調査内容と方法

動物・植物に関する調査では、ダルエスサラーム市内に分布する貴重な植生群落であるマングローブ群落、市内の主要な緑地及び街路樹について現地調査を行った。なお、調査箇所は、マングローブ分布域 5 箇所、緑地 7 箇所、街路樹 4 箇所である。

(2) 調査結果

マングローブ群落に関しては、調査対象とした 5 箇所のうち、4 箇所においてその分布が確認された。マングローブ群落における代表的な植物種として *Sonneratia*, *Avicennia*, *Bruguiera*, *Rhizophora* などが確認された。これらのマングローブ群落は社会経済的、環境的、文化的及び学術的に重要な価値をもっている。

緑地は市域に広く分布しており、農用地、牧草地及びスポーツ・レクリエーション地として利用されている。また、緑地は都市の気候緩和機能をも有している。

街路樹調査では、主要な植物種が 3 種確認された。

5.5 大気汚染

(1) 調査内容と方法

大気汚染に係る調査は、沿道の大気濃度、自動車の排出ガス濃度及び道路工事に伴う粉じんの発生状況について現地調査を行った。調査箇所は、沿道の大気濃度調査 3 箇所、自動車排出ガス濃度調査 2 箇所、工事中の粉じん発生状況調査 1 箇所である。

また、大気汚染に関する既存の文献資料及び気象資料（風向、風速等）も併せて収集、整理した。

(2) 調査結果

沿道の大気濃度調査結果では、窒素酸化物 (NO_x) 及び一酸化炭素 (CO) とも、とくに高濃度な値は検出されなかった。但し、既存資料では、浮遊粒子状物質の濃度が高いことが報告されているが、これは自動車の走行に伴い路面に堆積した砂が大気中にまきあがるのが原因していると考えられる。

自動車の排出ガス濃度調査結果では、 CO 濃度及び NO_x 濃度が非常に高いことが判明した（図 5.1 参照）。とくに CO 濃度はほとんどの自動車が 2000ppm 以上であった。

5.6 騒音・振動

(1) 調査内容与方法

騒音・振動に係る調査は、沿道での道路交通騒音・振動、自動車騒音（2車種）の距離減衰、建設作業騒音・振動について現地調査を行った。調査箇所は、道路交通騒音・振動調査各5箇所、自動車騒音の距離減衰調査及び建設作業騒音・振動調査各1箇所である。

(2) 調査結果

騒音調査結果では、道路交通騒音は道路端で62.4～72.2dB(A)の範囲であった。また、建設作業騒音は最大で90.1dBであった。自動車騒音の距離減衰調査結果では、小型車が大型車に比べて騒音の距離減衰が大きいことが判明した。

振動調査結果では、道路振動騒音は道路端で27.8～45.6dBの範囲であった。また、建設作業振動は最大で88.0dBであった。

騒音に関しては、自動車騒音以外の騒音発生源（人の声、音楽等）が騒音レベルを高くする原因となっている。しかしながら、現在騒音に関する苦情はほとんどないことから、現状では騒音に関してはあまり問題とはなっていない。

5.7 考察

5.7.1 地域及び道路開発に関する環境的側面からの考察

(1) 洪水被害

ダルエスサラーム市では現在、道路排水施設の未整備や容量不足、維持管理の不備等により、洪水時には浸水被害が生じている。また、洪水の発生は地表面のクラックやポットホールを生じる原因となっている。さらに、洪水によりもたらされた土砂が路面に堆積し、自動車の走行時の粉じん発生の要因となっている。

今後の地域及び道路開発においては、都市域の治水安全性の向上の観点から、適切な排水施設等を設置し、洪水被害の防止を図る必要がある。また、洪水被害の問題は、市内の雨水排水システムの構築、適正な雨水排水施設の整備と維持管理によって解決が図られるべきである。

(2) 住民移転

近年、ダルエスサラーム市街地への人口流入が著しく、これに伴い住宅の建設も増加しているが、これらは浸水域等環境条件の厳しい場所や道路用地内において多くなっている。今後の道路開発においては、道路拡幅等により沿道建物の移転を伴う場合には、対象家屋等に関する十分な調査を実施するとともに、移転対象住民の社会的、環境的、文化的な条件が適正に保持されるよう、適切な移転、補償等の措置が講じられる必要がある。

(3) 動物・植物

道路開発に伴う動物・植物への影響に関しては、マングローブ群落、緑地、街路樹・屋敷林等への環境影響が重要である。

マングローブ群落は多様な価値をもっていることから、今後の道路開発において、これらへの影響が予想される場合には、詳細な影響検討を行う必要がある。また、街路樹を積極的に植栽し、道路環境の向上を図るべきである。

(4) 大気汚染

今後、ダルエスサラーム市では、人口増加に伴う自動車交通量の増大により、大気汚染問題が顕在化する可能性がある。

従って、将来の交通量や排出ガス発生量に関する詳細な調査、分析を行う必要がある。また、大気汚染防止対策としては、自動車単体対策（自動車排出ガス規制、定期点検制度等）に併せて、粉じん対策を実施する必要がある。

(5) 騒音・振動

現況調査結果では、道路交通騒音・振動、建設作業騒音・振動はいずれも市民生活に悪影響を及ぼすほどのレベルではなかったが、今後の道路建設においては、建設工事時及び道路供用時における沿道家屋等への騒音・振動の発生による影響について十分な調査、検討が必要である。

5.7.2 優先道路の整備に関する環境的側面からの考察

(1) 洪水被害

道路拡幅等の道路整備に伴う不浸透域の拡大に伴う洪水のピーク流出量の増大、洪水到達時間の短縮等により、河川や水路の治水安全性に影響を及ぼすことが予想されるため、優先道路の整備に際しては環境影響の予測及び評価を実施する必要がある。

(2) 住民移転

道路の拡幅工事等によって沿道建物の移転等が生じることが予想されるため、移転対象建物数及び移転に伴い発生する社会経済的影響等について予測、評価を行う必要がある。

(3) 動物・植物

道路工事に伴い、対象ルート上に街路樹やマングローブ等の貴重な植生群落が分布する場合には、伐採等による植物や動物への影響が予想されるが、優先道路路上には貴重な植生群落は存在しないことから、環境影響評価の実施の必要はない。

(4) 大気汚染

道路工事及び道路の供用に伴う自動車の走行により、沿道の大気環境に影響を及ぼすことが予想されるため、大気汚染に係る環境影響の予測及び評価を実施する必要がある。

(5) 騒音・振動

道路工事及び道路の供用に伴う自動車の走行により騒音や振動が発生し、沿道住民の生活環境に影響を及ぼすことが予想されるため、騒音・振動に係る環境影響の予測及び評価を実施する必要がある。

5.7.3 その他

道路整備に際しては、上記の項目以外に以下の項目について環境配慮を行う必要がある。

- ・道路景観及び道路環境の向上
- ・交通安全性の確保（交通標識の整備、歩車分離等）

5.8 結論

以上より、優先道路の整備に際しては、環境影響評価を実施する必要があると結論する。なお、環境影響評価の対象項目は以下のとおりである。

- ・洪水被害
- ・住民移転
- ・大気汚染
- ・騒音・振動

図5.1 車種別排気ガス濃度の現状

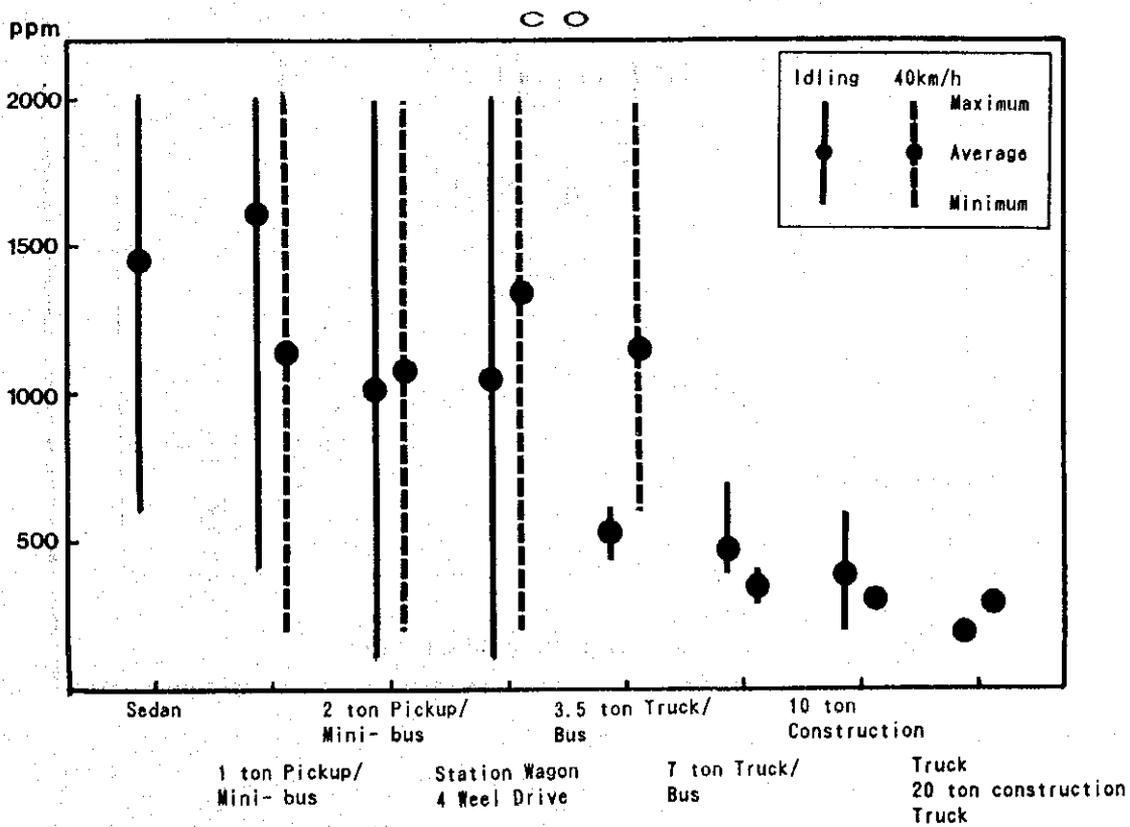
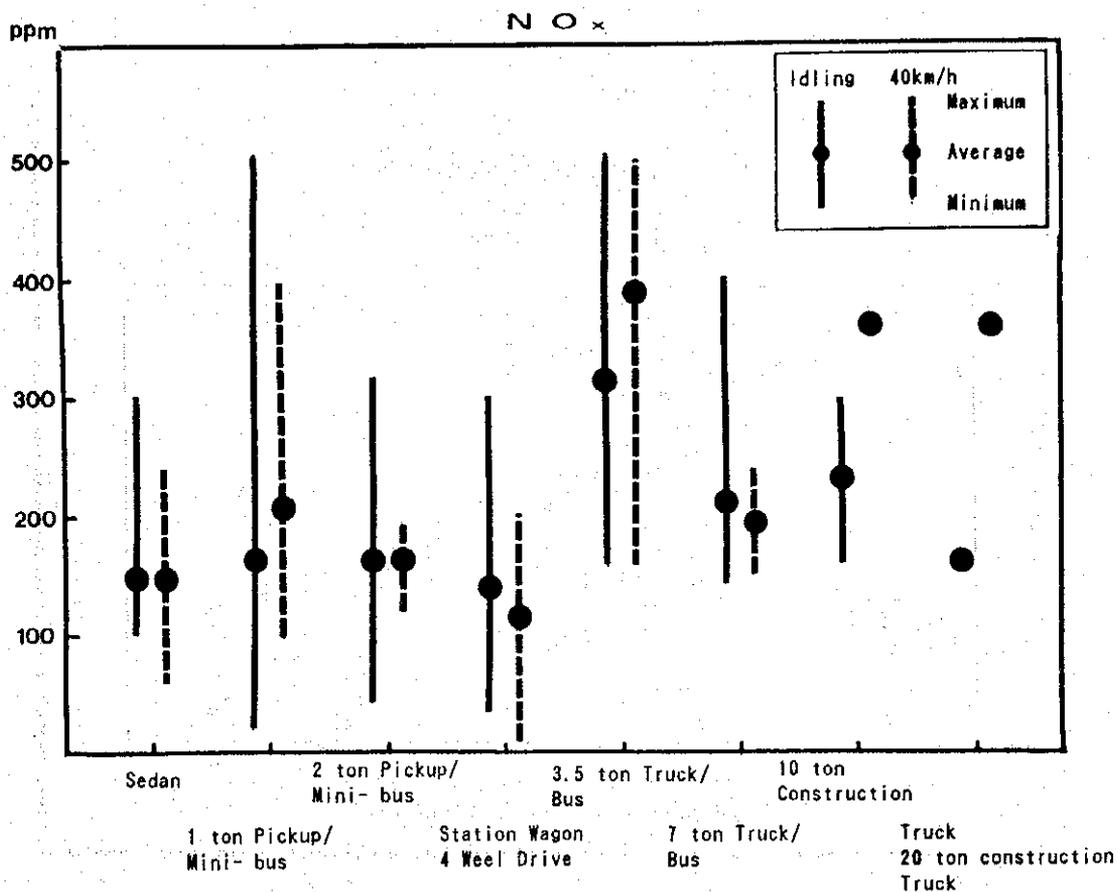


図5.2 小型車騒音の距離減衰

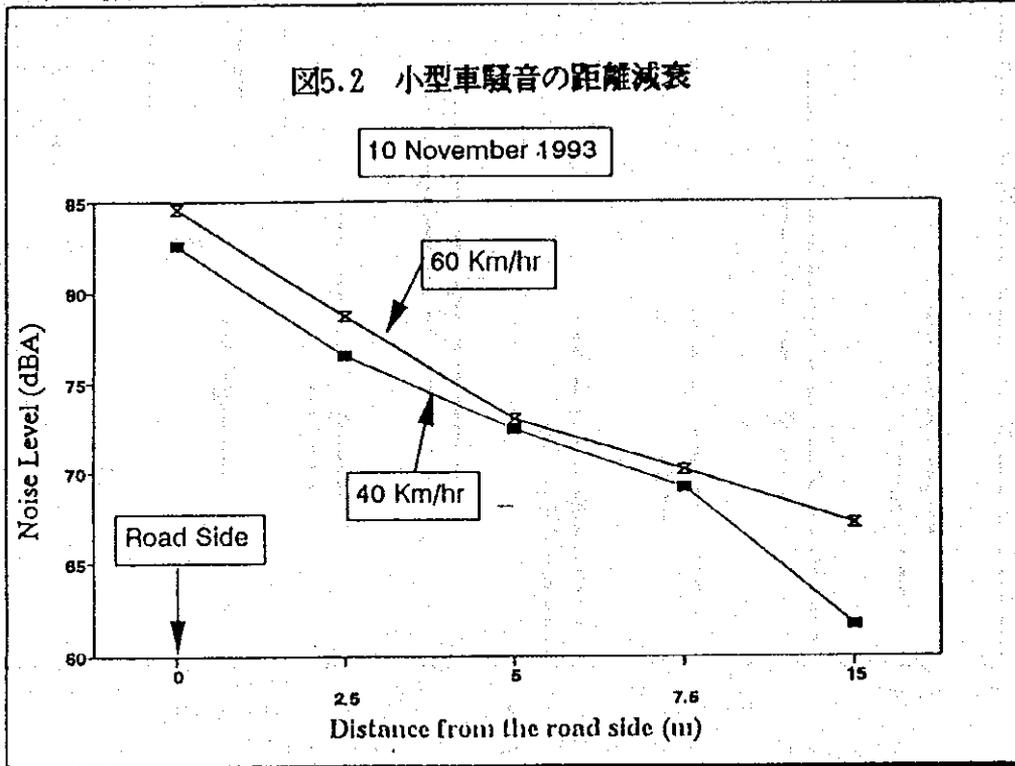


図5.3 大型車騒音の距離減衰

