

## 第 1 2 章 最優先プロジェクトの概略設計

### 1 2 . 1 概要

追加現地調査は、前章の最優先整備計画道路に沿って実施された。追加現地調査によるデータおよび情報を基に、縮尺 1/2,500 の地形図を用い概略設計を行った。

### 1 2 . 2 追加現地調査

調査団により実施された現地追加調査は以下の通りである。

- ジャンクション、横断図および道路用地境をカバーする縮尺 1/500の地形調査
- 水道管、電話線、電線、電柱、配水管および下水管のユーティリティ調査
- チャンゴンベ地域道路、カリアコ道路、ムインジュマ道路およびセントラル地域道路の交通調査
- モロゴロ道路、ウバンガ道路およびニューバガモヨ道路の主要交差点の交通流動調査
- 24の追加サンプリングおよび室内試験による舗装構造調査
- 全長104.1kmに渡る最優先整備計画道路の道路インベントリー調査および排水調査

### 1 2 . 3 概略設計

#### (1) 設計基準

モロゴロ道路およびニューバガモヨ道路は、高規格の設計を実施し、市のセントラル地域を軸とした放射状幹線道路として機能することが期待される。整備計画道路の設計基準は、表 S. 1 2 . 1 に示す高規格の設計をすべきである。

#### (2) 改良対策別延長

現地調査により改良対策別延長を割り出した。また、その結果は、図 S. 1 2 . 1 ~ 図 S. 1 2 . 3 にまとめた。  
(改良対策総延長を 103.4 km から 104.1 km に修正)

### (3) 平面線形

プロジェクトの目的は、現道のオーバーレイ、再舗装および拡幅などの改良対策であるため、本プロジェクト中に平面線形の大きな変更は提案しない。本プロジェクトの標準横断を図12、4に示す。

### (4) 交差点設計

交通流動分析は、整備計画道路の主要ジャンクションで行った。その結果、次に示すジャンクションは信号制御とすべきであると考えます：

- モロゴロ道路の3ジャンクション
- ウバンガ道路の2ジャンクション
- ニューバガモヨ道路の5ジャンクション

### (5) バス停車帯と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輸送システムの重要な役割を果たしている。モロゴロ道路は、多くの利用客と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とマンゼン地区積卸し場を重要視する必要がある。

### (6) 歩道橋

提案されたマンゼセ地区のモロゴロ道路を横断する歩道橋は、ダルエスサラーム市初の横断歩道橋となる。その歩道橋の諸元を以下に示す。

- |         |   |                       |
|---------|---|-----------------------|
| - 橋梁形式  | : | P C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                   |

表 S . 1 2 . 1 整備計画道路の設計基準

Design	Morogoro Road	Upanga Road	New Bagamoyo Road
Design Speed	80 km/hr	60 km/hr	80 km/hr
Minimum Radius	300 m	150 m	300 m
Maximum Gradient	5 %	6 %	5 %
Pavement Width	4 lanes (2x2x3.75m)	4 lanes (2x2x3.50m)	4 lanes (2x2x3.75m)
Shoulder	1.50-2.50m	0.50 m	1.50-2.50m
Median Strip	7.50 m	0.50 m	7.50-10.0m
Sidewalk	2x3.50 m	2x3.00 m	2x3.50 m
Minimum Sight Distance	115 m	75 m	115 m



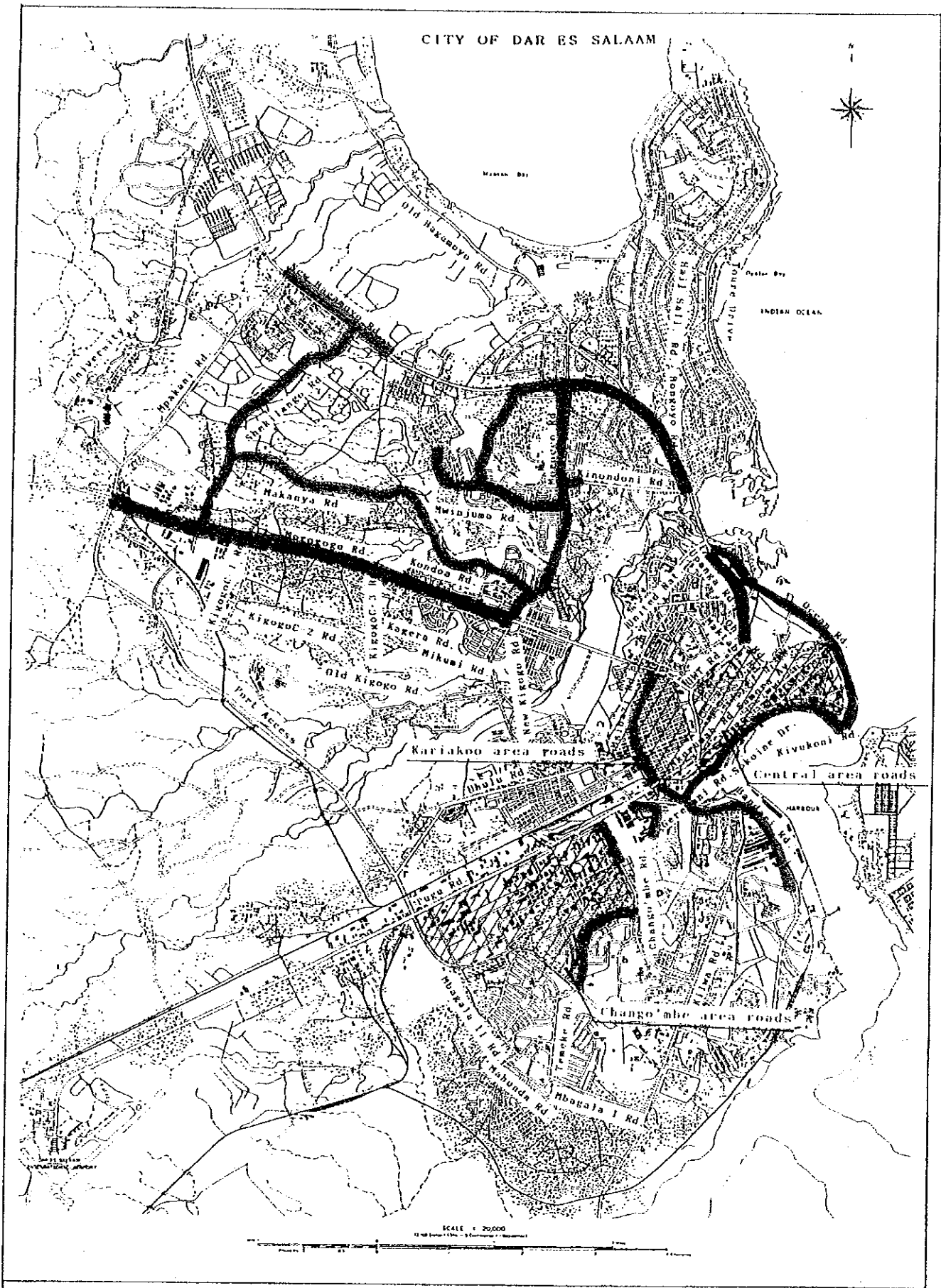
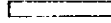



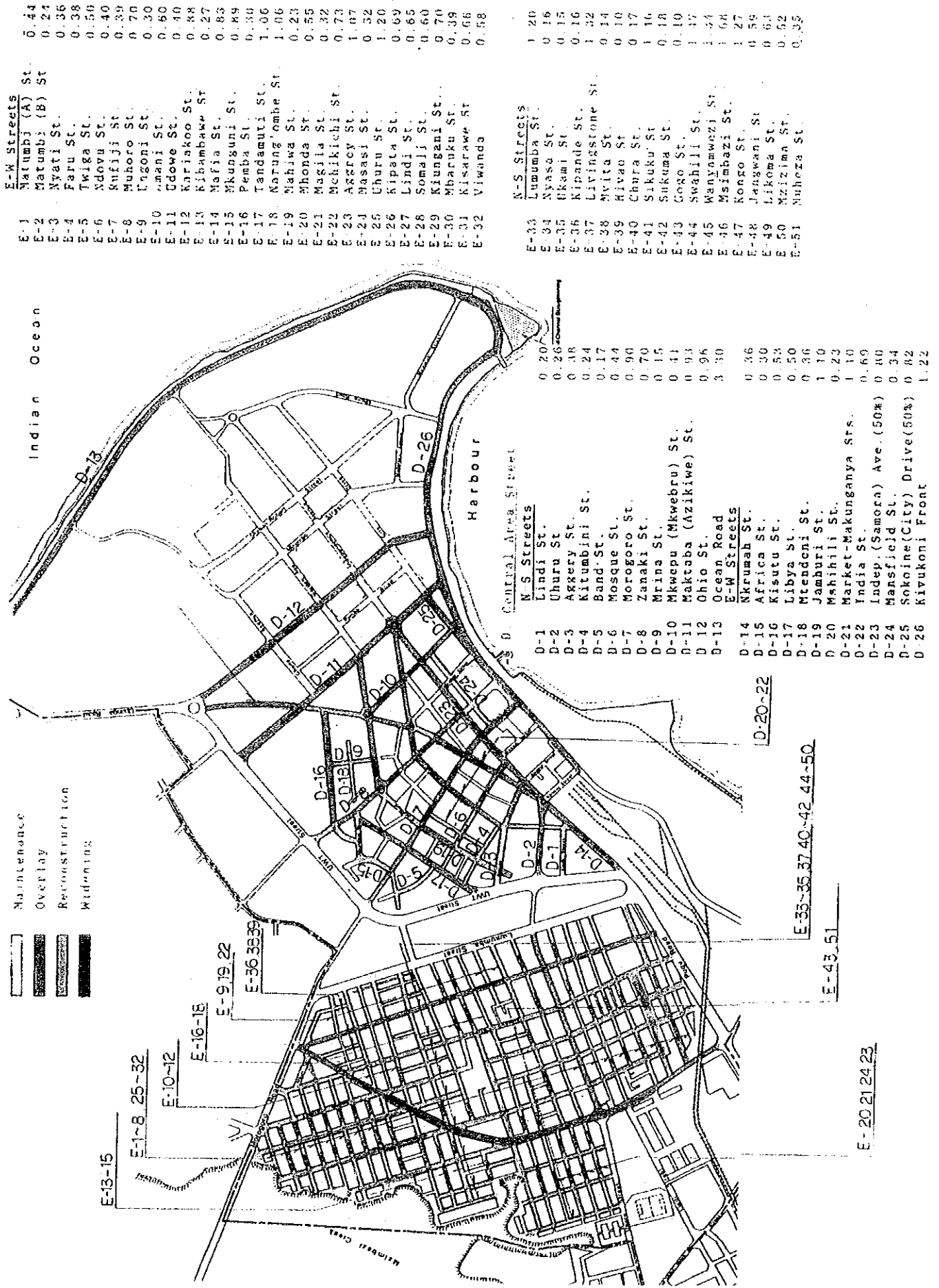


図 S . 1 2 . 1 改良策別の整備計画道路

-  Maintenance
-  Overlay
-  Reconstruction
-  Widening





- E-W Streets**
- E-1 Matumbji (A) St. 0.44
  - E-2 Matumbji (B) St. 0.24
  - E-3 Nyati St. 0.36
  - E-4 Faru St. 0.38
  - E-5 Twiga St. 0.50
  - E-6 Xdovu St. 0.40
  - E-7 Kufiji St. 0.39
  - E-8 Muhoro St. 0.70
  - E-9 Tagoni St. 0.30
  - E-10 Mmani St. 0.60
  - E-11 Gdowe St. 0.40
  - E-12 Kariakoo St. 0.88
  - E-13 Kibambawe St. 0.27
  - E-14 Mafia St. 0.83
  - E-15 Mkunguni St. 0.89
  - E-16 Pemba St. 0.30
  - E-17 Tandamuti St. 1.06
  - E-18 Karung'ombe St. 1.06
  - E-19 Mahiwa St. 0.23
  - E-20 Mhonda St. 0.55
  - E-21 Magila St. 0.32
  - E-22 Mchikichi St. 0.73
  - E-23 Aggrey St. 1.07
  - E-24 Masasi St. 0.32
  - E-25 Uhuru St. 1.20
  - E-26 Kipata St. 0.69
  - E-27 Lindi St. 0.65
  - E-28 Somaji St. 0.60
  - E-29 Kiungani St. 0.70
  - E-30 Mbaruku St. 0.39
  - E-31 Kiarawe St. 0.66
  - E-32 Viwanda 0.58

- N-S Streets**
- E-33 Lumumba St. 1.20
  - E-34 Nyasa St. 0.16
  - E-35 Ukami St. 0.15
  - E-36 Kipande St. 0.16
  - E-37 Livingstone St. 1.32
  - E-38 Nyita St. 0.14
  - E-39 Rivaso St. 0.10
  - E-40 Chura St. 0.17
  - E-41 Sikuku St. 1.16
  - E-42 Sukuma St. 0.18
  - E-43 Gogo St. 0.10
  - E-44 Swahili St. 1.37
  - E-45 Wanyamwaji St. 1.54
  - E-46 Msiabazi St. 1.64
  - E-47 Kongo St. 1.27
  - E-48 Jangwani St. 0.59
  - E-49 Likoma St. 0.61
  - E-50 Mzimba St. 0.52
  - E-51 Muhura St. 0.35

- M S Streets**
- D-1 Lindi St. 0.20
  - D-2 Uhuru St. 0.26
  - D-3 Aggrey St. 0.48
  - D-4 Kitumbini St. 0.24
  - D-5 Band St. 0.17
  - D-6 Mosque St. 0.44
  - D-7 Morogoro St. 0.90
  - D-8 Zanaki St. 0.70
  - D-9 Miraa St. 0.15
  - D-10 Mkwepu (Mkwebu) St. 0.41
  - D-11 Maktaba (Azikiwe) St. 0.93
  - D-12 Ohio St. 0.96
  - D-13 Ocean Road 3.30
  - D-14 Nkrumah St. 0.36
  - D-15 Africa St. 0.30
  - D-16 Kisutu St. 0.53
  - D-17 Libya St. 0.50
  - D-18 Mtendeni St. 0.36
  - D-19 Jamburi St. 1.10
  - D-20 Mchihili St. 0.23
  - D-21 Market-Makunganya Srs. 1.10
  - D-22 India St. 0.69
  - D-23 Indep. (Samora) Ave. (50M) 0.80
  - D-24 Mansfield St. 0.34
  - D-25 Sokoine(City) Drive(50M) 0.82
  - D-26 Kivukoni Front 1.22

図 S. 1 2 . 2 改良策別の地区道路 (セントラル地区とカリアコ地区) S-57





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

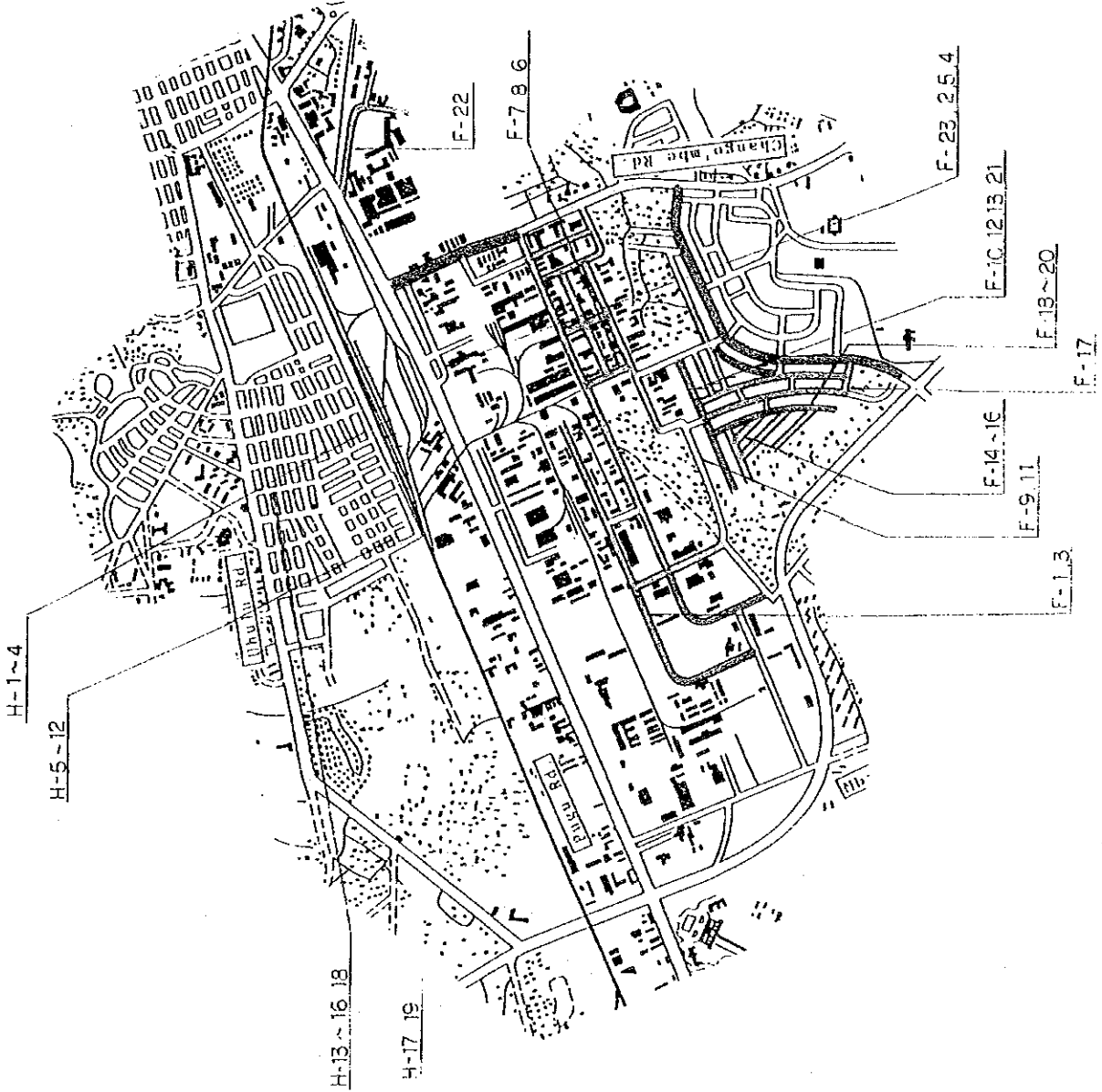
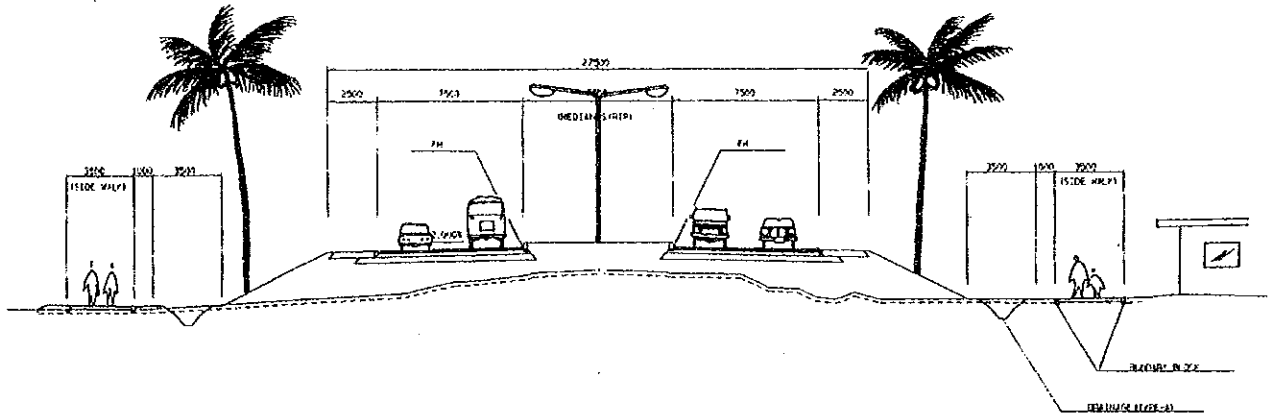


図 S. 1 2 . 3 改良策別の地区道路  
(チャンゴンベ地区)



TYPICAL CROSS SECTION OF MOROGORO ROAD



MOROGORO ROAD

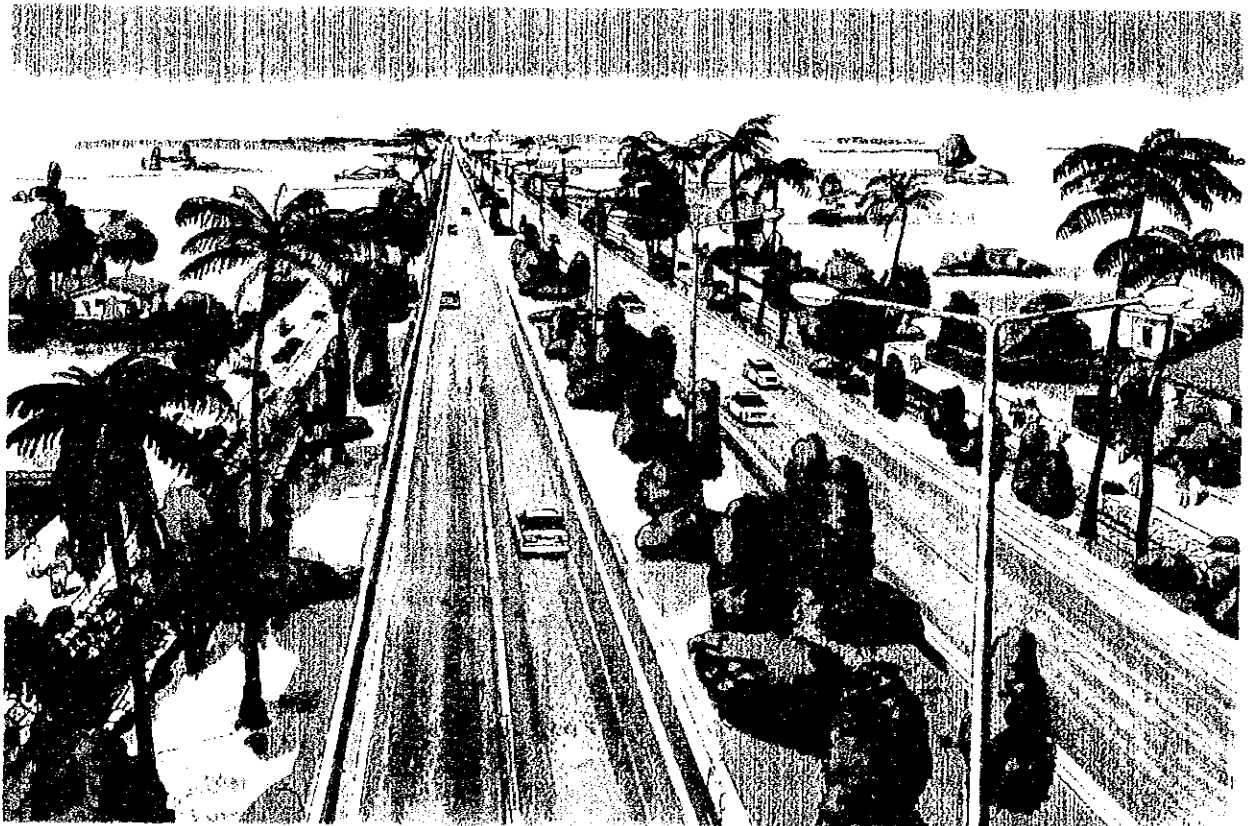
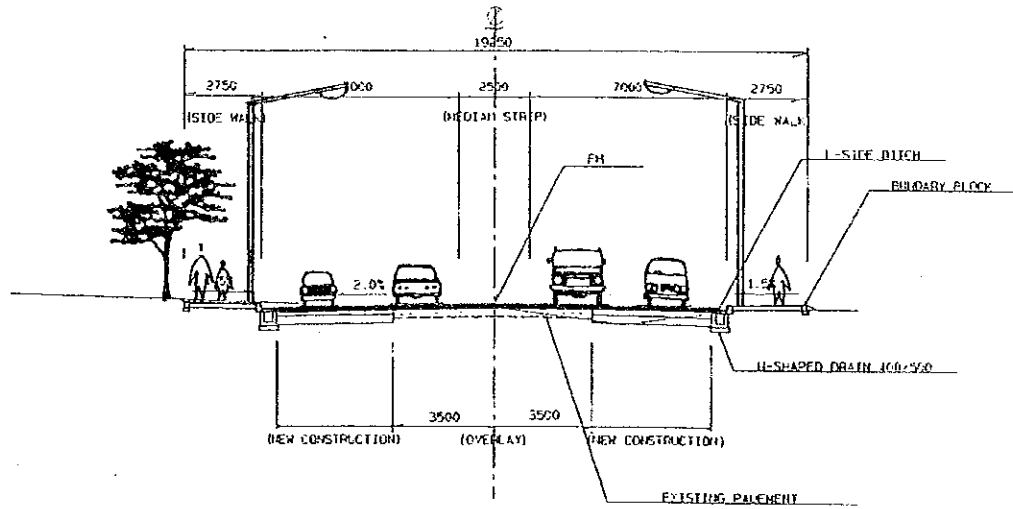


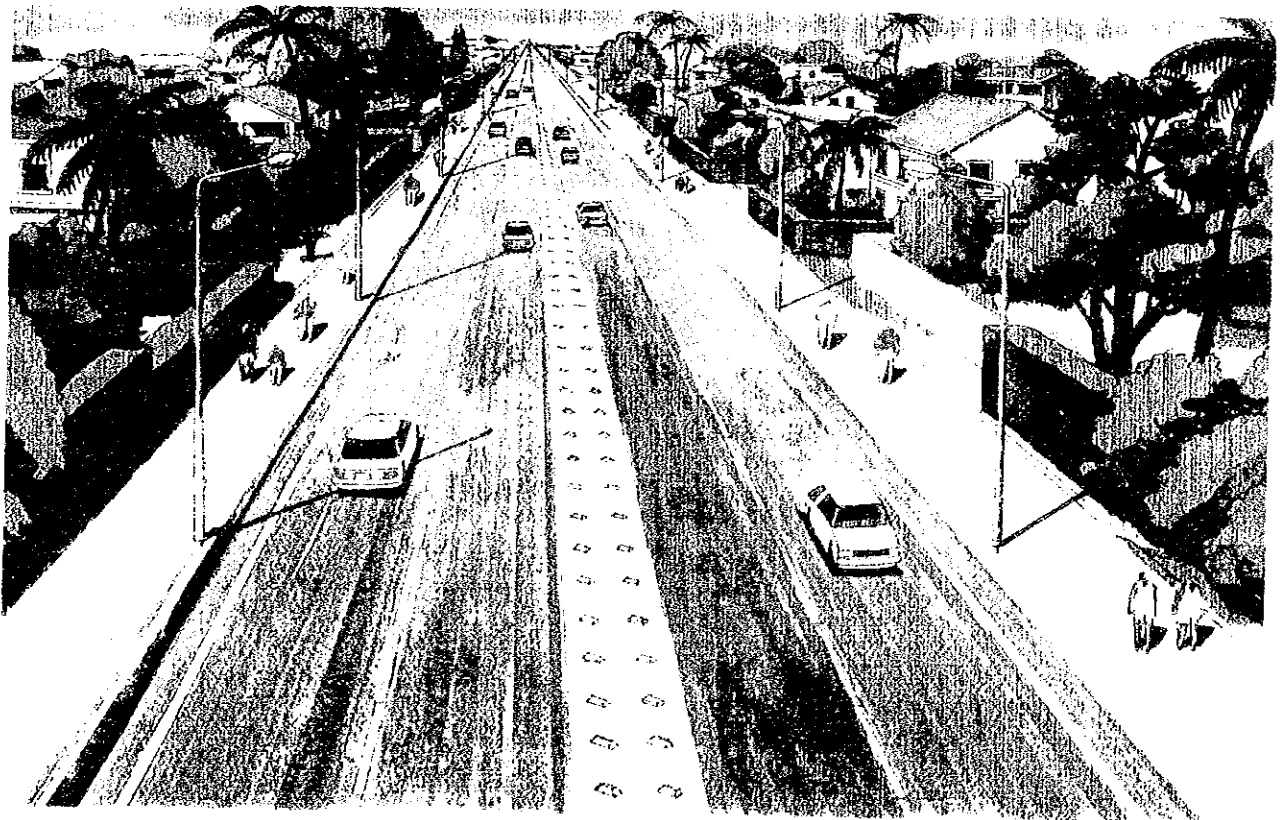
図 S. 12. 4 整備計画道路の標準横断図



# TYPICAL CROSS SECTION OF UPANGA ROAD

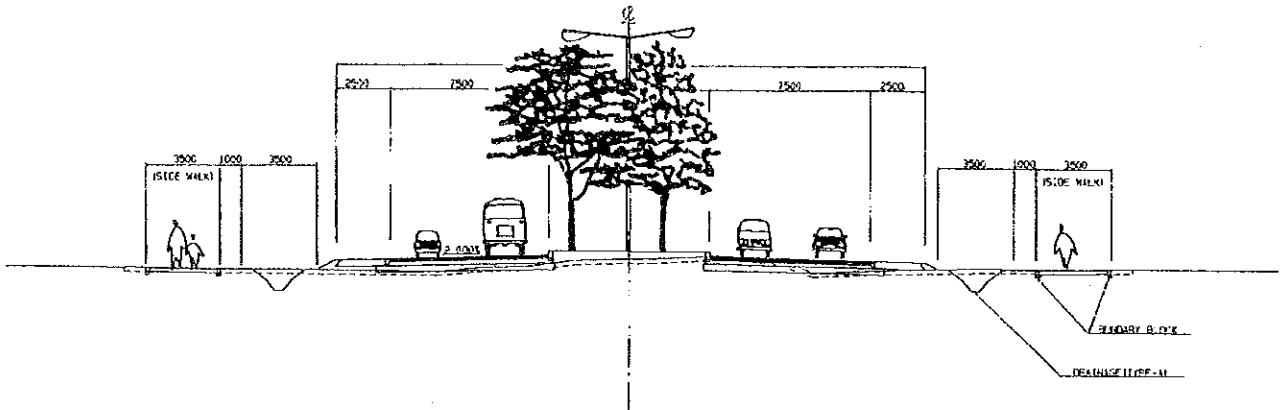


## UPANGA ROAD

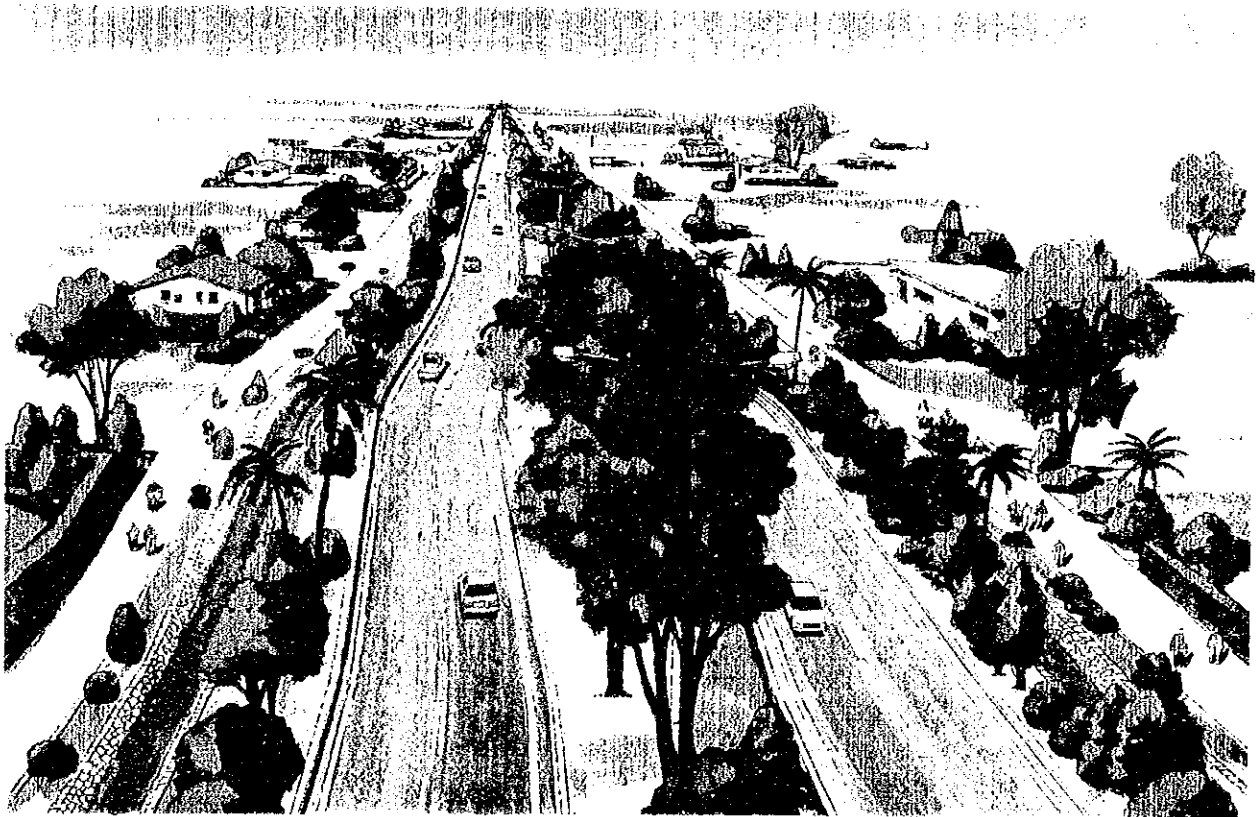




TYPICAL CROSS SECTION OF NEW BAGAMOYO ROAD



NEW BAGAMOYO ROAD







## 第 13 章 施工計画および積算

### 13.1 プロジェクト主要諸元

プロジェクトの内容は、道路の改良、ポットホールの緊急修復、および道路メンテナンスシステムの改善から成り立っている。このプロジェクト主要諸元は、表S.13.1に示すとおりである。

### 13.2 施工計画と工程

#### 13.2.1 施工計画前提条件

年間稼働日数は、工種によって、216日から252日の間に設定している。

#### 13.2.2 仮設構造物

用地補償の後、直接工事に先立って仮設構造物を建設することとする。

#### 13.2.3 建設パッケージ

入札を考慮して、プロジェクトを三つのカテゴリーに分割した。これらのカテゴリーの中のロット分けは、次に示すとおりである。

##### ーカテゴリーA：道路の改良

ー ロットA-1	ニューバガモヨグループ	:	9.8Km
ー ロットA-2	モロゴロ道路	:	5.7Km
ー ロットA-3	チャンゴンベ地区グループ	:	19.2Km
ー ロットA-4	カリアコ地区グループ	:	31.7Km
ー ロットA-5	ムインジュマ地区グループ	:	16.7Km
ー ロットA-6	セントラル地区グループ	:	21.0Km

ーカテゴリーB（ロットB-1）ポットホール緊急修復 : 206.0Km

- カテゴリーC：道路メンテナンスシステムの改善
  - ロットC-1 主要デポの建設
  - ロットC-2 メンテナンス機械の調達
    - ロットC-2(1) 主要デポ用機械
    - ロットC-2(2) 道路メンテナンス用機械
  - ロットC-3 外人技術者による指導

#### 13.2.4 施工計画スケジュール

施工計画のスケジュールは以下に示すようになる。

カテゴリーA：	1990年12月～1994年3月	(40ヶ月)
カテゴリーB：	1990年12月～1992年3月	(16ヶ月)
カテゴリーC：	1990年12月～1994年3月	(40ヶ月)

#### 13.3 積算

##### 13.3.1 積算前提条件

- 積算時点 : 1989年10月
- 通貨交換レート : 1.0米ドル = T.Shs.144.0 = ¥144.0
- プロジェクト費用構成
  - A. 建設工事費
  - B. 数量増加に対する予備費
  - C. 設計・施工監理費
  - D. 公共施設移設費
  - E. 政府管理費
  - F. 用地補償費

##### 13.3.2 施工単価

主要工事の施工単価は、表S.13.2に示されるとおりである。これらの単価は直接工事費(A-2)を算出したときのものであり、この中には仮設費(A-1)および、一般管理費(A-3)等を含んでいない。

### 13.3.3 主要施工数量

プロジェクトの主要施工数量は、表S.13.3に示すとおりである。

### 13.3.4 プロジェクト費用

施工単価と数量を掛けることによって算出したプロジェクト費用の内訳とその要約は、それぞれ表S.13.4とS.13.5に示すとおりである。

### 13.4 実施機関

ダルエスサラーム市役所がプロジェクト実施の責任機関であり、タンザニア政府建設省の協力を得てプロジェクトの管理を行うこととする。

### 13.5 プロジェクト実施計画表

全プロジェクト期間は、46ヶ月間と想定される。全体計画表は、図S.13.1に示すとおりである。

### 13.6 年度別資金計画

資金年は、4月から翌年3月までとし、これに基づいた資金計画は、表S.13.6に示すとおりである。

表 S. 13. 1 プロジェクトの主要諸元

NAME OF ROADS	Section								Category A							
	Total Length		Maintenance Overlay		Reconstruction		Widening		Drainage Structure		Bus bay Inter-section		Lightning Signal			
	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(nos.)	(nos.)	(nos.)	(nos.)			
1. New bagamoyo	9.8	2.3	2.3	1.4	3.9	0.2	19	4	91	7						
1.1 Up to Morocco J.	3.5	1.0	0.0	0.0	2.5	0.1	3	3	25	4						
1.1 Beyond Morocco J.	4.4	1.3	2.0	1.2	0.0	0.0	12	0	0	1						
1.13 Upanga	1.9	0.0	0.3	0.2	1.3	0.0	4	1	66	2						
2. 1.4 Morogoro	5.7	0.0	0.0	0.0	5.7	0.2	16	2	99	3						
(Up to Port Ac.J.)																
3. Chang'ombe Area Group	19.2	5.4	4.8	9.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
3.F Chang'ombe area	14.6	2.6	3.0	9.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
2.17 Chang'ombe	4.6	2.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
4. Kariakoo Area Group	31.7	3.3	3.7	24.7	0.0	0.0	0	0	0	0						
3.E Kariakoo area	30.0	3.3	2.0	24.7	0.0	0.0	0	0	0	0						
1.11 Msimbazi	1.7	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
5. Mwinjuma Area Group	16.7	0.4	7.0	9.4	0.0	0.0	12	8	0	0						
2.7 Mwinjuma	2.2	0.0	0.8	1.4	0.0	0.0	0	0	0	0						
3.I Mwinjuma, I-1	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0	0	0	0						
1.2 Morocco	3.6	0.0	2.8	0.8	0.0	0.0	12	8	0	0						
1.3 Kinondoni	0.7	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0	0	0	0						
2.5 Shekilango	3.8	0.0	2.0	1.8	0.0	0.0	0	0	0	0						
2.8 Makanya	5.0	0.0	1.5	3.5	0.0	0.0	0	0	0	0						
6. Central Area Group	21.0	0.2	17.1	3.7	0.0	0.0	0	0	0	3						
3.D Central area	9.8	0.0	6.1	3.7	0.0	0.0	0	0	0	0						
1.8 Bandari	2.2	0.2	2.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
1.15.1 Nkrumah	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
1.15.3 Sokoine	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
1.15.4 Gerezani	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
1.15.5 Kivukoni	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
1.15.6 Maktaba	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
1.15.7 Ohio	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
1.15.8 Ocean	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0						
Total	104.1	11.5	34.9	48.1	9.6	0.4	47	14	189	13						

表 S. 13. 2 主要工事の施工単価

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

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

表 S . 1 3 . 3 主要施工数量

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

表 S . 1 3 . 4 プロジェクト総費用

Exchange Rate: 1.0US\$=TShs.144.0=JYE144.0

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

表 S. 13.5 プロジェクト費用の概要

Items	F/C (Mil.TShs.)	L/C (Mil.TShs.)	Total (Mil.TShs.)
A. Construction Works	2,355.6	1,408.0	3,763.6
B. Physical Contingency	220.9	135.5	356.4
C. Engineering Service	360.0	90.0	450.0
sub-total (A to C)	2,936.5	1,633.5	4,570.0
D. Relocation Cost	70.0	50.0	120.0
E. Administration Cost	0.0	23.0	23.0
F. Land Compensation	0.0	30.0	30.0
Sub-total (D to F)	70.0	103.0	173.0
Grand Total (A to F)	3,006.5	1,736.5	4,743.0

表 S. 13.6 年度別資金計画の概要

YEAR	FOREIGN PORTION (Mill.TShs.)	LOCAL PORTION (Mill.TShs.)	TOTAL (Mill.TShs.)
(1) Total Construction Works (Item No. A to C)			
1990/91	874.9	495.1	1,370.0
1991/92	937.3	452.7	1,390.0
1992/93	830.8	529.2	1,360.0
1993/94	293.5	156.5	450.0
Total	2,936.5	1,633.5	4,570.0
(2) Complementary Works (Item No. D to F)			
1990/91	40.0	28.2	68.2
1991/92	30.0	65.4	95.4
1992/93	0.0	7.4	7.4
1993/94	0.0	2.0	2.0
Total	70.0	103.0	173.0



図 S. 13. 1 プロジェクト実施計画表

DESCRIPTION	ROAD LENGTH	1st Year 1990/91 Phase 1 Contract	2nd Year 1991/92 Phase 2	3rd Year 1992/93 Phase 3	4th Year 1993/94 Phase 4 Completion
CONTRACT PHASE AND KEY EVENTS					
PRE-CONSTRUCTION STAGE Detailed design Tendering					
CONSTRUCTION STAGE Preparatory Works	L.S.				
Category A	104.1 km				
A-1 New Bagamoyo Group	9.8 km		LOT A-1		
A-2 Morogoro Road	5.7 km			LOT A-2	
A-3 Chang'ombe Area Group	19.2 km		LOT A-3		
A-4 Kariakoo Area Group	31.7 km			LOT A-4	
A-5 Mwinjuma Area Group	16.7 km				LOT A-5
A-6 Central Area Group	21.0 km		LOT A-6		
Category B	206 km		LOT B-1		
Category C	L.S.				
C-1 Main Depot			LOT C-1		
C-2 Provision of Equipment	L.S.		LOT C-2		
C-3 Training	L.S.			LOT C-3	

## 第 1 4 章 経済評価

### 1 4 . 1 概要

この章では、本プロジェクトに選定された順位の高い道路について経済評価を行った。まず、国家経済的に妥当性があるかという検討を、本プロジェクトを実施した場合に期待できる便益とプロジェクト費用とを比較することによって行った。次に、整備計画道路がダルエスサラーム市内、およびその周辺部に与える社会・経済的インパクトについて検討を行った。

### 1 4 . 2 経済評価の結果

第 1 3 章の事業費の積算は、3つの指標、すなわち便益－費用比（B/C比）、純現在価値（NPV）、および内部収益率（IRR）により評価した。経済評価の前提条件を以下に示す；

#### － 評価対象

評価対象となるものは、短期計画の中のカテゴリー A と C に入っている最優先道路である。

#### － プロジェクトライフ

都市内道路を考慮して 1 5 年とした。

#### － 割引率

タンザニア国の資本の機会費用としての割引率を年率 1 0 % とした。

この結果より、各指標はかなり高い値を示しており経済性が高いプロジェクトであると言える。これら指標の計算結果を以下に示す；

表 S . 1 4 . 1 経済指標

<u>B/C*</u>	<u>NPV (百万シリング) *</u>	<u>IRR (%)</u>
2 . 4 6	4 , 8 8 8 . 4	2 5 . 1

\*割引率を 1 0 % とした

#### 14.3 プロジェクトによる社会経済的効果

本プロジェクトは、上述の他に周辺地域に大きな社会経済的効果が期待できる。期待できる効果の項目を以下に示す。

- 効果的土地利用計画の推進
- 道路機能分担の実現
- 都市快適性の増大
- 地域経済への刺激
- 他の道路改良への意欲

これらの効果がダルエスサラーム市の将来の都市開発を育成し、方向付けることとなる。



# ダルエスサラーム市道路整備計画調査

## 報 告 書

(本 編)



**ダルエスサラーム市  
道路網整備計画調査  
報告書**

**目次**

<b>第 1 章</b>	<b>序説</b>	
1. 1	調査の背景. . . . .	1 - 1
1. 2	調査の目的. . . . .	1 - 1
1. 3	調査スケジュール. . . . .	1 - 2
1. 4	調査の体制. . . . .	1 - 3
<b>第 2 章</b>	<b>調査対象地域の概要</b>	
2. 1	調査対象地域の特性. . . . .	2 - 1
2. 2	社会・経済状況. . . . .	2 - 1
2. 2. 1	行政. . . . .	2 - 1
2. 2. 2	人口と労働者数. . . . .	2 - 4
2. 2. 3	国内総生産. . . . .	2 - 4
2. 2. 4	土地利用の現況. . . . .	2 - 6
2. 3	運輸施設の現況. . . . .	2 - 6
2. 3. 1	道路輸送. . . . .	2 - 6
2. 3. 2	ダルエスサラーム港. . . . .	2 - 13
2. 3. 3	ダルエスサラーム国際空港. . . . .	2 - 14
2. 3. 4	鉄道輸送. . . . .	2 - 15
2. 4	既存道路の状況. . . . .	2 - 16
<b>第 3 章</b>	<b>交通調査と分析</b>	
3. 1	交通調査の方法. . . . .	3 - 1
3. 1. 1	交通調査の分類と範囲. . . . .	3 - 1
3. 1. 2	交通分析のフロー. . . . .	3 - 1
3. 2	交通調査の準備. . . . .	3 - 3
3. 2. 1	調査対象地域のゾーニング. . . . .	3 - 3
3. 2. 2	調査地点と調査期間. . . . .	3 - 3
3. 2. 3	車両のタイプ. . . . .	3 - 6
3. 3	交通量調査と分析. . . . .	3 - 6
3. 3. 1	交通量観測結果. . . . .	3 - 6
3. 3. 2	A D T の計算と混雑度. . . . .	3 - 6

3. 3. 3	時間交通量の変動. . . . .	3-14
3. 3. 4	交通量の経年変化. . . . .	3-15
3. 4	路側O-D調査. . . . .	3-15
3. 4. 1	標本抽出率. . . . .	3-15
3. 4. 2	トリップ目的の構成. . . . .	3-15
3. 5	走行速度調査. . . . .	3-20
3. 5. 1	走行速度調査の方法. . . . .	3-20
3. 5. 2	走行速度調査の分析. . . . .	3-20
3. 6	現況交通問題の分析. . . . .	3-20

#### 第4章 将来のフレームワーク

4. 1	既決定計画の概要. . . . .	4-1
4. 1. 1	経済復興計画. . . . .	4-1
4. 1. 2	ダルエスサラームマスタープラン. . . . .	4-3
4. 1. 3	ダルエスサラーム市総合計画. . . . .	4-4
4. 2	将来のフレームワーク. . . . .	4-6
4. 2. 1	推計手法. . . . .	4-6
4. 2. 2	将来人口と将来就業者数. . . . .	4-7
4. 3	輸送計画. . . . .	4-14

#### 第5章 交通需要の予測

5. 1	概括. . . . .	5-1
5. 2	予測の手順. . . . .	5-1
5. 3	発生集中交通量. . . . .	5-3
5. 3. 1	推定の方法. . . . .	5-3
5. 3. 2	将来の発生交通量と集中交通量. . . . .	5-4
5. 4	分布交通量. . . . .	5-6
5. 4. 1	推定の方法. . . . .	5-6
5. 4. 2	将来分布交通量. . . . .	5-6
5. 5	配分交通量. . . . .	5-8
5. 5. 1	配分手法. . . . .	5-8
5. 5. 2	代替ネットワークプランの設定. . . . .	5-13
5. 5. 3	配分交通量. . . . .	5-13
5. 6	提案された将来道路ネットワークプラン. . . . .	5-23
5. 6. 1	将来の道路ネットワークの基本的政策. . . . .	5-23
5. 6. 2	提案された将来の道路ネットワーク. . . . .	5-23

#### 第6章 道路ネットワーク

6. 1	ダルエスサラーム市の道路現況. . . . .	6-1
6. 1. 1	ダルエスサラーム市の道路システムの現況. . . . .	6-1



6. 1. 2	市街地道路の分類. . . . .	6 - 1
6. 1. 3	道路の管轄. . . . .	6 - 3
6. 2	マスタープランで提案されているダルエスサラーム市内道路. . . . .	6 - 4
6. 3	DCC提案の優先道路. . . . .	6 - 4
6. 4	調査対象道路. . . . .	6 - 6

## 第7章 現況調査と分析

7. 1	概要. . . . .	7 - 1
7. 2	道路インベントリー調査. . . . .	7 - 1
7. 2. 1	道路インベントリー調査. . . . .	7 - 1
7. 2. 2	渋滞道路状況. . . . .	7 - 3
7. 3	排水調査. . . . .	7 - 5
7. 3. 1	排水システム. . . . .	7 - 5
7. 3. 2	道路側溝. . . . .	7 - 5
7. 4	舗装面調査. . . . .	7 - 7
7. 4. 1	舗装面の調査方法. . . . .	7 - 9
7. 4. 2	PSI調査データ分析. . . . .	7 - 9
7. 5	舗装構造調査. . . . .	7 - 11
7. 5. 1	路床調査. . . . .	7 - 11
7. 5. 2	舗装構造調査. . . . .	7 - 14
7. 5. 3	採石場調査. . . . .	7 - 17
7. 6	既存道路の問題点と課題. . . . .	7 - 17
7. 7	今後の調査対象道路. . . . .	7 - 21

## 第8章 既存の道路メンテナンスと メンテナンスシステム

8. 1	道路メンテナンスの現況. . . . .	8 - 1
8. 2	現在の道路メンテナンスシステム. . . . .	8 - 1
8. 2. 1	道路メンテナンスプログラム. . . . .	8 - 1
8. 2. 2	予算配分と経費. . . . .	8 - 2
8. 2. 3	メンテナンスの業務組織. . . . .	8 - 2
8. 2. 4	既存の道路メンテナンスの業務. . . . .	8 - 3
8. 3	既存のワークショップとその設備. . . . .	8 - 6
8. 3. 1	ワークショップの機能と施設. . . . .	8 - 6
8. 3. 2	メインデポの技術的水準. . . . .	8 - 10
8. 3. 3	スペアパーツ/保管システム. . . . .	8 - 10
8. 3. 4	道路メンテナンス用重機. . . . .	8 - 11
8. 4	現状の問題の確認. . . . .	8 - 11

## 第 9 章 道路メンテナンスの改善

9. 1	概括. . . . .	9 - 1
9. 2	メンテナンスの方法とその手順. . . . .	9 - 1
9. 2. 1	メンテナンス業務の定義. . . . .	9 - 1
9. 2. 2	基準 (メンテナンスの水準). . . . .	9 - 2
9. 2. 3	プログラミング. . . . .	9 - 2
9. 2. 4	メンテナンス体制への提案. . . . .	9 - 3
9. 3	パッチング舗装修理の必要資機材等. . . . .	9 - 3
9. 4	日常的メンテナンスの必要資機材等. . . . .	9 - 4
9. 5	道路メンテナンス体制. . . . .	9 - 6
9. 5. 1	道路メンテナンスユニットの設立. . . . .	9 - 6
9. 5. 2	メインデポの組織と人員配置. . . . .	9 - 7
9. 5. 3	道路メインデポの配置計画. . . . .	9 - 11
9. 6	要員とトレーニング. . . . .	9 - 12
9. 6. 1	要員. . . . .	9 - 14
9. 6. 2	トレーニング. . . . .	9 - 14
9. 6. 3	外国人専門家インストラクター. . . . .	9 - 16
9. 7	道路メンテナンスシステムに対する提言. . . . .	9 - 17

## 第 10 章 改良区間

10. 1	概要. . . . .	10 - 1
10. 2	改良区間. . . . .	10 - 1
10. 2. 1	改良区間の分類. . . . .	10 - 1
10. 2. 2	カテゴリー A 「道路構造の改良」. . . . .	10 - 2
10. 2. 3	カテゴリー B 「ポットホールの緊急修理」. . . . .	10 - 4
10. 2. 4	カテゴリー C 「道路メンテナンスシステムの改善」. . . . .	10 - 4
10. 2. 5	改良対策の要約. . . . .	10 - 5
10. 3	概略計画. . . . .	10 - 5
10. 3. 1	設計条件と基準. . . . .	10 - 5
10. 3. 2	道路改良計画. . . . .	10 - 9
10. 3. 3	舗装改良計画. . . . .	10 - 9
10. 3. 4	排水改良計画. . . . .	10 - 11
10. 3. 5	橋梁改良計画. . . . .	10 - 14
10. 4	工事数量と工事費概算. . . . .	10 - 15
10. 4. 1	各道路の工事数量. . . . .	10 - 15
10. 4. 2	各道路の工事費概算. . . . .	10 - 18

## 第 11 章 実施計画と最優先プロジェクト

11. 1	概要. . . . .	11 - 1
11. 2	カテゴリー A の整備計画道路の評価. . . . .	11 - 1

11.2.1	優先順位の基準	11-1
11.2.2	整備計画道路のランク付けと評価	11-2
11.2.3	ニューバガモヨ道路・ウパンガ道路問題	11-3
11.2.4	整備計画道路のパッケージ化	11-3
11.2.5	パッケージ化した整備計画道路の評価	11-7
11.3	カテゴリ-B「ポットホールの緊急修理」	11-7
11.4	カテゴリ-C「道路メンテナンスシステムの改善」	11-7
11.5	実施計画	11-11
11.5.1	概要	11-11
11.5.2	短期計画	11-11
11.5.3	中期計画	11-13
11.5.4	長期計画	11-13
11.5.5	実施計画および最優先プロジェクトの概要	11-14

## 第12章 最優先プロジェクトの概略設計

12.1	概要	12-1
12.2	追加調査	12-1
12.2.1	地形調査	12-1
12.2.2	ユーティリティ調査	12-2
12.2.3	地域道路の追加交通調査	12-3
12.2.4	交差点の交通流動	12-3
12.2.5	路床及び舗装の追加調査	12-10
12.2.6	舗装構造調査	12-13
12.2.7	道路インベントリー調査および排水調査	12-13
12.3	概略設計	12-16
12.3.1	設計基準	12-16
12.3.2	改良対策をするプロジェクト道路の延長	12-16
12.3.3	線形設計	12-25
12.3.4	交差点設計	12-25
12.3.5	バス停車帯およびマンゼセ地区積卸し場	12-27
12.3.6	舗装設計	12-27
12.3.7	排水設計	12-29
12.3.8	ユーティリティの移設及び保護工設計	12-31
12.3.9	道路照明およびその他設備	12-32
12.3.10	交通信号の設計	12-32
12.3.11	歩道橋	12-33
12.3.12	移設の必要な建物と家屋	12-35

## 第13章 施工計画および積算

13.1	総論	13-1
------	----	------

13.2	施工計画と工程	13-1
13.2.1	施工計画前提条件	13-1
13.2.2	仮設備	13-3
13.2.3	建設パッケージ	13-4
13.2.4	施工計画及び工程	13-5
13.3	積算	13-8
13.3.1	積算前提条件	13-8
13.3.2	施工単価	13-10
13.3.3	主要施工数量	13-10
13.3.4	補完作業	13-16
13.3.5	プロジェクト費用	13-17
13.4	実施機関と体制	13-21
13.5	プロジェクト実施計画表	13-21
13.6	年度別資金計画	13-21

## 第14章 経済計画

14.1	はじめに	14-1
14.2	経済評価	14-1
14.2.1	手法	14-1
14.2.2	経済評価指標	14-1
14.2.3	経済指標算定の前提条件	14-3
14.2.4	経済費用の算定	14-4
14.2.5	便益の算定	14-4
14.2.6	年次プロジェクトコスト	14-6
14.2.7	年次便益	14-6
14.2.8	経済指標算定結果	14-6
14.2.9	感度分析	14-6
14.2.10	補足スタディ	14-9
14.3	社会・経済的インパクト	14-10
14.3.1	一般	14-10
14.3.2	有効土地利用計画	14-10
14.3.3	道路機能分担の実現	14-10
14.3.4	都市快適性の増大	14-11
14.3.5	地域経済への刺激	14-11
14.3.6	今後の道路改良計画への刺激	14-11
14.4	周辺環境に対する考察	14-11
14.4.1	建設工事期間中の周辺環境	14-12
14.4.2	プロジェクト実施後の周辺環境	14-12

## 第 15 章 総論および提言

15.1	結論	15-1
15.1.1	短期計画での最優先実施プロジェクト	15-1
15.1.2	プロジェクト実施計画表	15-2
15.1.3	概算事業費	15-3
15.1.4	資金計画	15-3
15.1.5	経済的・社会的影響	15-4
15.1.6	中期・長期計画で実施すべきプロジェクト	15-5
15.2	提言	15-6
15.2.1	DCC直轄のムインジュマ地域道路のプロジェクト実施	15-6
15.2.2	道路メンテナンスに対する経済的投資の必要性	15-7
15.2.3	ダルエスサラーム市のセントラル地域の 交通管理システムの改善	15-7
15.2.4	長期計画におけるミドルリング道路の改善	15-8
15.2.5	長期計画における主要交差点の改善	15-8

表 一 覧

第 1 章	序説	
第 2 章	調査対象地域の概要	
表 2. 1	DCCの経常支出	2 - 3
表 2. 2	DCCの投資支出	2 - 3
表 2. 3	タンザニア国の地域別人口	2 - 5
表 2. 4	ダルエスサラームと本土の労働者数	2 - 5
表 2. 5	ダルエスサラームでの産業別労働者数	2 - 7
表 2. 6	産業別の実質経済成長率	2 - 7
表 2. 7	路線別バス台数及び運行回数 (1988年7月~1988年2月)	2 - 12
第 3 章	交通調査と分析	
表 3. 1	車両分類	3 - 6
表 3. 2	交通量観測結果	3 - 7
表 3. 3	昼夜率(24時間交通量/12時間交通量)	3 - 9
表 3. 4	交通量の週間変動率	3 - 9
表 3. 5	現況交通量(ADT)と各調査地点の交通混雑度	3 - 11
表 3. 6	道路分類別の現況ADT	3 - 8
表 3. 7	道路分類別の現況混雑度	3 - 14
表 3. 8	内側コーンライン上の12時間交通量の経年変化	3 - 17
表 3. 9	O-D調査の標本抽出度	3 - 18
第 4 章	将来のフレームワーク	
表 4. 1	最小輸入量の割当	4 - 2
表 4. 2	ダルエスサラームマスタープランでの人口及び従業者計画	4 - 3
表 4. 3	ダルエスサラームの人口予測	4 - 7
表 4. 4	ダルエスサラームの労働者数と構成	4 - 8
表 4. 5	交通ゾーンごとの人口構成	4 - 11
表 4. 6	マスタープランにおける車両数の予測	4 - 14
表 4. 7	マスタープランにおける朝のピーク時の輸送機関の利用状況	4 - 14
表 4. 8	交通量の増加と経済成長率の比較	4 - 16
第 5 章	交通需要の予測	
表 5. 1	交通需要予測の主要作業項目	5 - 1
表 5. 2	ドリップ目的ごとの交通の発生/集中の人口指標	5 - 3
表 5. 3	車種別の伸び率	5 - 4
表 5. 4	現在と将来における発生交通量と集中交通量	5 - 5

表 5. 5	ダルエスサラーム道路網における 現在交通量再現の三方法の比較. . . . .	5 - 8
表 5. 6	将来の交通需要に対する代替道路ネットワーク上の 配分交通量のサマリー. . . . .	5 - 2 2
表 5. 7	二車線から四車線への拡幅を提案される 将来の道路ネットワーク. . . . .	5 - 2 5
<b>第 6 章 道路ネットワーク</b>		
表 6. 1	現道の分類. . . . .	6 - 3
表 6. 2	市内道路の管轄. . . . .	6 - 4
表 6. 3	D C C 提案の優先道路. . . . .	6 - 5
<b>第 7 章 現況調査と分析</b>		
表 7. 1	道路混雑の査定基準. . . . .	7 - 3
表 7. 2	混雑度の高いリンク. . . . .	7 - 4
表 7. 3	舗装劣化査定基準. . . . .	7 - 9
表 7. 4	P S I 値による道路分類. . . . .	7 - 1 1
表 7. 5	路床材の分類. . . . .	7 - 1 3
表 7. 6	路線別 C B R 値. . . . .	7 - 1 3
表 7. 7	舗装有効厚. . . . .	7 - 1 6
表 7. 8	選択された計画対象道路. . . . .	7 - 2 2
<b>第 8 章 既存の道路メンテナンスと オペレーションシステム</b>		
表 8. 1	過去5年間の道路メンテナンス予算. . . . .	8 - 2
表 8. 2	メインデポの施設. . . . .	8 - 8
表 8. 3	メインデポの設備現況. . . . .	8 - 9
<b>第 9 章 道路メンテナンスの改善</b>		
表 9. 1	新メインデポと新サブデポ建設の費用. . . . .	9 - 1 2
表 9. 2	必要機材の概要. . . . .	9 - 1 9
<b>第 1 0 章 改良区間</b>		
表 1 0. 1	道路改良対策 (カテゴリーAとカテゴリーB). . . . .	1 0 - 6
表 1 0. 2	カテゴリーCの道路メンテナンスシステムの改良策. . . . .	1 0 - 8
表 1 0. 3	オーバーレイ・改装の舗装厚の計算. . . . .	1 0 - 1 2
表 1 0. 4	カテゴリーAの工事費概算. . . . .	1 0 - 1 9
表 1 0. 5	カテゴリーBの工事費概算. . . . .	1 0 - 2 0
表 1 0. 6	カテゴリーCの工事費概算 「道路メンテナンスシステムの改善」. . . . .	1 0 - 2 1

<b>第 1</b>	<b>1 章</b>	<b>実施計画と最優先プロジェクト</b>	
表	11. 1	最優先道路の選択基準. . . . .	11- 4
表	11. 2	各道路評価結果. . . . .	11- 5
表	11. 3	整備計画道路のランキング分け. . . . .	11- 6
表	11. 4	パッケージ道路のランキング分け. . . . .	11- 8
表	11. 5	カテゴリ-Aでの優先パッケージ道路. . . . .	11- 9
表	11. 6	カテゴリ-Cでの優先道路メンテナンス改良策. . . . .	11-12
表	11. 7	実行計画の要約. . . . .	11-15
<b>第 1</b>	<b>2 章</b>	<b>最優先プロジェクトの概略設計</b>	
表	12. 1	各地域道路のADT計算表. . . . .	12- 6
表	12. 2	地域道路の代表的な交通量. . . . .	12- 7
表	12. 3	各交差点の交通量. . . . .	12- 9
表	12. 4	整備計画道路のCBR値. . . . .	12-14
表	12. 5	有効舗装厚. . . . .	12-15
表	12. 6	拡幅対策道路の設計基準. . . . .	12-16
表	12. 7	改良対策の延長. . . . .	12-17
表	12. 8	オーバーレイと再舗装設計の要約. . . . .	12-30
表	12. 9	マンゼセ地区歩道橋比較表. . . . .	12-35
<b>第 1</b>	<b>3 章</b>	<b>施工計画および積算</b>	
表	13. 1	プロジェクトの主諸元. . . . .	13- 2
表	13. 2	所要機械台数. . . . .	13- 6
表	13. 3	労務費. . . . .	13-11
表	13. 4	資材単価. . . . .	13-12
表	13. 5	機械費. . . . .	13-13
表	13. 6	主要工種の施工単価. . . . .	13-14
表	13. 7	主要施工数量. . . . .	13-15
表	13. 8	プロジェクト費用の内訳. . . . .	13-18
表	13. 9	年度別資金計画. . . . .	13-17
表	13. 10	ロットAの費用の概算. . . . .	13-19
表	13. 11	ロットAの内訳費用. . . . .	13-20
表	13. 12	年度別資金計画. . . . .	13-24
表	13. 13	年度別資金計画. . . . .	13-25
<b>第 1</b>	<b>4 章</b>	<b>経済評価</b>	
表	14. 1	単位車両運転費. . . . .	14- 5
表	14. 2	単位時間コスト. . . . .	14- 5
表	14. 3	プロジェクトコストと便益. . . . .	14- 7
表	14. 4	経済指標. . . . .	14- 6



表 14.5	感度分析結果. . . . .	14 - 8
表 14.6	時間コストを便益から除いた場合の経済指標. . . . .	14 - 9
表 14.7	道路別評価結果. . . . .	14 - 9

## 第 15 章 結論および提言

表 15.1	道路メンテナンス機器 (DCC直轄). . . . .	15 - 11
--------	-----------------------------	---------

## 目 次

<b>第 1 章</b>	<b>序 説</b>	
図 1. 1	調査業務全体の流れ図. . . . .	1 - 5
図 1. 2	調査業務の組織図. . . . .	1 - 7
<b>第 2 章</b>	<b>調査対象地域の概要</b>	
図 2. 1	1989年の土地利用現況図. . . . .	2 - 8
図 2. 2	1978年の土地利用現況図. . . . .	2 - 8
図 2. 3	バスターミナルの位置図. . . . .	2 - 10
図 2. 4	現在のバス運行路線ネットワーク図. . . . .	2 - 11
<b>第 3 章</b>	<b>交通調査と分析</b>	
図 3. 1	交通分析のフロー図. . . . .	3 - 2
図 3. 2	調査対象地域のゾーニング図 (ダルエスサラーム市) . . . . .	3 - 4
図 3. 3	交通量調査の調査地点図. . . . .	3 - 5
図 3. 4	交通量の週間変動. . . . .	3 - 10
図 3. 5	現況交通量図. . . . .	3 - 12
図 3. 6	現況交通混雑度図. . . . .	3 - 13
図 3. 7	時間交通量変動 (24時間) . . . . .	3 - 16
図 3. 8	時間交通量変動 (12時間) . . . . .	3 - 16
図 3. 9	トリップ目的の構成. . . . .	3 - 19
図 3. 10	走行速度調査 (K-V式) . . . . .	3 - 22
<b>第 4 章</b>	<b>将来のフレームワーク</b>	
図 4. 1	将来土地利用図 (人口250万人) . . . . .	4 - 5
図 4. 2	西暦2000年の土地利用予測. . . . .	4 - 9
図 4. 3	将来の工業従業者拡大地区. . . . .	4 - 12
図 4. 4	将来の商業従業者拡大地区. . . . .	4 - 13
<b>第 5 章</b>	<b>交通需要の予測</b>	
図 5. 1	交通需要予測のフロー. . . . .	5 - 2
図 5. 2	将来の交通発生集中量. . . . .	5 - 7
図 5. 3	将来交通伸び率 (2000/1989) . . . . .	5 - 7
図 5. 4	現在と将来の交通流動パターン. . . . .	5 - 9
図 5. 5	現在と将来の交通希望線図. . . . .	5 - 10
図 5. 6	配分交通量の作業のフロー (K-V式/O D等分割を用いた実際配分方式) . . . . .	5 - 11
図 5. 7	配分交通量のためのK-V式. . . . .	5 - 12

図 5. 8	代替ネットワーク（現在ネットワーク）	5-14
図 5. 9	代替ネットワーク（Aタイプ）	5-15
図 5. 10	代替ネットワーク（Bタイプ）	5-16
図 5. 11	代替ネットワーク（Cタイプ）	5-17
図 5. 12	現在ネットワークにおける将来交通混雑度	5-18
図 5. 13	代替ネットワーク（Aタイプ）における将来交通混雑度	5-19
図 5. 14	代替ネットワーク（Bタイプ）における将来交通混雑度	5-20
図 5. 15	代替ネットワーク（Cタイプ）における将来交通混雑度	5-21
図 5. 16	提案された将来の道路ネットワーク	5-24
<b>第 6 章 道路ネットワーク</b>		
図 6. 1	ダルエスサラームの道路システムの分類	6-2
図 6. 2	DCC提案の優先道路	6-7
<b>第 7 章 現況調査と分析</b>		
図 7. 1	現存の排水システム	7-6
図 7. 2	雨期の洪水地域	7-8
図 7. 3	幹線道路／集散道路のPSI調査結果	7-10
図 7. 4	ダルエスサラームの地質図	7-12
図 7. 5	道路の標準舗装厚	7-15
図 7. 6	バス停車場位置の提案	7-20
<b>第 8 章 既存の道路メンテナンスシステムとオペレーションシステム</b>		
図 8. 1	DCC技術部の組織図	8-4
図 8. 2	ポートアクセス／プラグ道路デポの組織図	8-5
図 8. 3	道路メンテナンス課の組織図と他の部課との関連	8-7
<b>第 9 章 道路メンテナンスの改善</b>		
図 9. 1	新設道路メンテナンス体制	9-7
図 9. 2	ロード・メインデポの組織図	9-8
図 9. 3	既存メインデポのレイアウト	9-13
<b>第 10 章 改良区間</b>		
図 10. 1	道路舗装改良位置図	10-3
図 10. 2	改良対策タイプ図	10-16
<b>第 11 章 実施計画と最優先プロジェクト</b>		
図 11. 1	実行計画の要約	11-17
図 11. 2	実行スケジュール案	11-19

図 11.3	短期計画での最優先プロジェクト	11-21
<b>第12章 最優先プロジェクトの概略設計</b>		
図 12.1	地域道路の交通調査位置図	12-5
図 12.2	実施優先交差点の交通容量	12-10
図 12.3	実施計画地域の地質図	12-11
図 12.4	改良策別整備計画道路	12-19
図 12.5	セントラル地方道路とカリアコ地方道路の詳細改良策	12-21
図 12.6	チャンゴンベ地方道路の詳細改良策	12-23
図 12.7	整備計画の標準横断図	12-26
図 12.8	橋種別標準横断図	12-34
<b>第13章 施工計画および積算</b>		
図 13.1	プロジェクト実施体制	13-22
図 13.2	プロジェクト実施工程	13-23
<b>第14章 経済評価</b>		
図 14.1	経済評価の手順	14-2
<b>第15章 結論および提言</b>		
図 15.1	ムインジュマ地域道路改良プロジェクト の組織図(直轄部分)	15-10

## 付属資料

第 1 章	序説	
第 2 章	調査対象地域の概要	
付属資料	2-1 : 産業別名目国内総生産. . . . .	A-2-1
付属資料	2-2 : 産業別実質国内総生産 (1976年価格表示) . . . . .	A-2-2
付属資料	2-3 : 国内総生産の構造. . . . .	A-2-3
付属資料	2-4 : バスターミナルの現状. . . . .	A-2-4
付属資料	2-5 : ダルエスサラーム港旅客貨物取扱量の推移. . . . .	A-2-7
付属資料	2-6 : ダルエスサラーム空港旅客貨物量の推移. . . . .	A-2-8
付属資料	2-7 : タンザニア鉄道公社使用可能車両数. . . . .	A-2-9
付属資料	2-8 : タンザニア鉄道公社運輸統計 (1977年~1986年) . . . . .	A-2-9
付属資料	2-9 : タンザニアアザンビア鉄道運輸統計. . . . .	A-2-9
第 3 章	交通量調査と分析	
付属資料	3-1 : 交通ゾーン. . . . .	A-3-1
付属資料	3-2 : 交通調査実施工程. . . . .	A-3-3
付属資料	3-3 : 交通調査タイプ別調査地点及び工程. . . . .	A-3-4
付属資料	3-4 : 交通量観測方法. . . . .	A-3-6
付属資料	3-5 : 交通量調査結果. . . . .	A-3-7
付属資料	3-6 : 調査地点別平均日現在交通量と混雑度. . . . .	A-3-31
付属資料	3-7 : 交通容量計算式. . . . .	A-3-39
付属資料	3-8 : 路側OD調査の方法. . . . .	A-3-47
付属資料	3-9 : 走行速度調査データ. . . . .	A-3-51
第 4 章	将来のフレームワーク	
付属資料	4-1 : ワード別現在及び将来人口. . . . .	A-4-1
付属資料	4-2 : ゾーン別現在及び将来工業就業者数. . . . .	A-4-3
付属資料	4-3 : ゾーン別現在及び将来商業就業者数. . . . .	A-4-4
第 5 章	交通需要の予測	
付属資料	5-1 : 車種別将来OD表. . . . .	A-5-1
付属資料	5-2 : 車種別現在OD表. . . . .	A-5-9
付属資料	5-3 : 将来希望線図 (乗用車, タクシー) . . . . .	A-5-17
付属資料	5-4 : 将来希望線図 (軽貨物) . . . . .	A-5-18
付属資料	5-5 : 将来希望線図 (中型貨物) . . . . .	A-5-19
付属資料	5-6 : 将来希望線図 (大型貨物) . . . . .	A-5-20
付属資料	5-7 : 比較道路ネットワーク別交通容量図. . . . .	A-5-21
付属資料	5-8 : 比較道路ネットワーク別将来交通量配分結果. . . . .	A-5-25

## 第6章 道路ネットワーク

付属資料	6-1	: 道路区分別現道. . . . .	A-6-1
付属資料	6-2	: ダルエスサラームマスタープランの計画道路の現状. . .	A-6-3
付属資料	6-3	: DCCが計画中の優先道路. . . . .	A-6-4

## 第7章 現状調査と分析

付属資料	7-1-1	: 道路インベントリー調査概要. . . . .	A-7-1
付属資料	7-1-2	: 道路排水施設の現状. . . . .	A-7-13
付属資料	7-2-1	: PSI調査方法. . . . .	A-7-14
付属資料	7-2-2	: 舗装状況の評価項目. . . . .	A-7-15
付属資料	7-2-3	: PSI評価様式. . . . .	A-7-16
付属資料	7-2-4	: PSI調査結果. . . . .	A-7-17
付属資料	7-3-1	: 路床土採取地点. . . . .	A-7-26
付属資料	7-3-2	: 路床土試験結果の概要. . . . .	A-7-27
付属資料	7-3-3	: 舗装調査地点. . . . .	A-7-33
付属資料	7-3-4	: 舗装構造別厚. . . . .	A-7-34
付属資料	7-3-5	: ダルエスサラーム近辺の岩石山位置図. . . . .	A-3-37

## 第8章 既存の道路メンテナンスとオペレーションシステム

付属資料	8-1-1	: サイトデポの位置図. . . . .	A-8-1
付属資料	8-1-2	: DCCの道路セクションの組織図. . . . .	A-8-2
付属資料	8-1-3	: DCCメインデポの組織図とスタッフ数. . . . .	A-8-3
付属資料	8-2-1	: DCCメインデポの配置図. . . . .	A-8-4
付属資料	8-2-2	: DCC保有の道路メンテナンス機器の状況リスト. . . . .	A-8-5
付属資料	8-2-3	: DCC保有のティップパートラックのリスト. . . . .	A-8-6
付属資料	8-2-4	: サブデポの概要. . . . .	A-8-7
付属資料	8-2-5	: メインデポの設備. . . . .	A-8-8

## 第9章 道路メンテナンスシステムの改善

付属資料	9-1	: アスファルト舗装の貫入方法. . . . .	A-9-1
付属資料	9-2	: 歴青パッチングの必要機器等. . . . .	A-9-2
付属資料	9-3	: 通常メンテナンスの必要機器等. . . . .	A-9-4
付属資料	9-4	: パッチング, 通常メンテナンスに必要なスタッフと資料. . . . .	A-9-7
付属資料	9-5	: 新規道路メインデポの年間経費. . . . .	A-9-8
付属資料	9-6	: DCCが要請した機器. . . . .	A-9-9
付属資料	9-7	: 短期計画における道路メインデポの必要機器. . . . .	A-9-11
付属資料	9-8	: 中・長期計画における道路メインデポの必要機器. . . . .	A-9-12

## 第 1 0 章 改良区間

付属資料	1 0 - 1 :	PSI 調査結果. . . . .	A - 1 0 - 1
付属資料	1 0 - 2 :	舗装のオーバーレイ設計. . . . .	A - 1 0 - 9
付属資料	1 0 - 2 - 1 :	初期日交通量 (IDT) の要約. . . . .	A - 1 0 - 9
付属資料	1 0 - 2 - 2 :	大型車両の平均荷重. . . . .	A - 1 0 - 1 0
付属資料	1 0 - 2 - 3 :	初期交通量の分析. . . . .	A - 1 0 - 1 2
付属資料	1 0 - 2 - 4 :	設計期間の調整要因. . . . .	A - 1 0 - 1 3
付属資料	1 0 - 2 - 5 :	設計交通量の要約. . . . .	A - 1 0 - 1 4
付属資料	1 0 - 2 - 6 :	設計舗装厚. . . . .	A - 1 0 - 1 6
付属資料	1 0 - 2 - 7 :	既存舗装構造の有効厚換算係数. . . . .	A - 1 0 - 1 7
付属資料	1 0 - 2 - 8 :	既存の有効舗装厚. . . . .	A - 1 0 - 2 1
付属資料	1 0 - 2 - 9 :	オーバーレイの厚さ. . . . .	A - 1 0 - 2 2
付属資料	1 0 - 2 - 1 0 :	橋梁の概略設計. . . . .	A - 1 0 - 2 3
付属資料	1 0 - 3 :	工事数量および概算. . . . .	A - 1 0 - 2 5
付属資料	1 0 - 3 - 1 :	改良策の単位数量. . . . .	A - 1 0 - 2 5
付属資料	1 0 - 3 - 2 :	ポットホール の単位数量. . . . .	A - 1 0 - 2 7
付属資料	1 0 - 3 - 3 :	主要工事項目の単位レート. . . . .	A - 1 0 - 2 8
付属資料	1 0 - 3 - 4 :	各改良策の概略単価. . . . .	A - 1 0 - 3 0
付属資料	1 0 - 3 - 5 :	各道路の改良策概略コスト. . . . .	A - 1 0 - 3 3

## 第 1 1 章 実施計画と最優先プロジェクト

付属資料	1 1 - 1 :	社会・経済的見地による各道路の優先基準. . . . .	A - 1 1 - 1
付属資料	1 1 - 2 :	他国または国体に委任された道路計画. . . . .	A - 1 1 - 1 2

## 第 1 2 章 最優先プロジェクトの概略設計

付属資料	1 2 - 1 :	地域道路交通量. . . . .	A - 1 2 - 1
付属資料	1 2 - 2 :	交差点交通量. . . . .	A - 1 2 - 6
付属資料	1 2 - 3 :	立体交差の導入. . . . .	A - 1 2 - 1 6
付属資料	1 2 - 4 :	土壌のサンプリング位置. . . . .	A - 1 2 - 1 8
付属資料	1 2 - 5 :	土質試験結果. . . . .	A - 1 2 - 1 9
付属資料	1 2 - 6 :	舗装構造調査の位置. . . . .	A - 1 2 - 2 1
付属資料	1 2 - 7 :	現道の道路構造. . . . .	A - 1 2 - 2 2
付属資料	1 2 - 8 :	改良策の計画延長. . . . .	A - 1 2 - 2 3
付属資料	1 2 - 9 - 1 :	初期日交通量. . . . .	A - 1 2 - 2 8
付属資料	1 2 - 9 - 2 :	設計交通量 (DTN) . . . . .	A - 1 2 - 2 9
付属資料	1 2 - 9 - 3 :	既存の舗装有効厚. . . . .	A - 1 2 - 3 0
付属資料	1 2 - 9 - 4 :	オーバーレイの許容厚. . . . .	A - 1 2 - 3 1
付属資料	1 2 - 9 - 5 :	再舗装の許容厚. . . . .	A - 1 2 - 3 2

### 第 1 3 章 施工計画および積算

- 付属資料 13-1 : 建設現場施設のレイアウト, . . . . . A-13-2
- 付属資料 13-2 : 主要工事数量の詳細内訳, . . . . . A-13-2

### 第 1 4 章 経済評価

- 付属資料 14-1 : 代表車両特性, . . . . . A-14-1

### 付属資料 : 業務範囲および議事録

- 付属資料 16-1 : 業務範囲, . . . . . A-16-1
- 付属資料 16-2 : 議事録, . . . . . A-16-8
- 付属資料 16-3 : 着手報告書の議事録, . . . . . A-16-12
- 付属資料 16-4 : 進捗報告書の議事録, . . . . . A-16-18
- 付属資料 16-5 : 中間報告書の議事録, . . . . . A-16-24
- 付属資料 16-6 : 最終報告書(案)の議事録, . . . . . A-16-34



## 略字表

A A D T	:	年平均日交通量
A A S H T O	:	アメリカ合衆国道路交通学会
A C	:	アスファルトコンクリート
A D T	:	平均日交通量
C . R .	:	混雑度
D C C	:	ダルエスサラーム市役所
D S M	:	ダルエスサラーム市
D S S D	:	ダルエスサラーム市下水衛生局
D B S T	:	二層式歴青表面処理
E S A	:	輪荷重換算
G D P	:	国内総生産
G R P	:	地域総生産
I R R	:	内部収益率
J I C A	:	国際協力事業団
K A M A T A	:	国営バス会社
L . L .	:	液性限界（アッターベルグ限界）
M D D	:	最大乾燥密度
M O C W	:	通信事業省
M T	:	トン
O - D	:	起終点
O M C	:	最適含水比
p . a .	:	一年毎
p . c . u	:	乗用車換算
P O S T A	:	タンザニア郵便電信
P S I	:	舗装のサービス指数
S B S T	:	一層式歴青表面処理
T A N E S C O	:	タンザニア電力供給公社
T A Z A R A	:	タンザニア—ザンビア鉄道公社
T B S T	:	三層式歴青表面処理
T R C	:	タンザニア鉄道公社
T R M	:	幹線道路メンテナンスプロジェクト
U D A	:	ダルエスサラーム運輸公社
U . S . A	:	アメリカ合衆国
V O C	:	車両走行費用



# 第 1 章 序 章



# 第 1 章 序 説

## 1. 1 調査の背景

タンザニア政府は、現在、経済復興計画（ERP）に合致した新5か年計画を推進し、その中で、主に農業と運輸部門の投資に重点をおいている。経済復興計画の運輸部門においては、既存道路の復旧と修復、また現在実施されているプロジェクトの完了が政策上優先されている。

タンザニア国の経済の回復に伴い、都市化の拡大や近年のダルエスサラーム市内の交通量の増加により都市道路の交通が著しく増大し、ダルエスサラーム市内の道路状況は悪化している。

ほとんどの都市道路が整備されずに悪化しているにもかかわらず、通常の経常的メンテナンスのための費用は捻出できない状態である。道路整備がなされず、道路状況が悪化している現象は、都市部の道路だけでなく居住地区のローカル道路においても顕著である。

このように、道路の被害が進行している状況に直面しているのにも拘らず、道路メンテナンスは不十分な状態である。このままメンテナンスをせずに道路を放置しておけば、都市道路の被害は進行して行く一方であろう。

このような道路の悪化状況を考慮して、タンザニア政府は、ダルエスサラームの道路改良・修復のF/S調査（以下、本調査と記す。）の実施を日本政府に要請した。

この要請に応じて、日本政府は、国際協力事業団（JICA）に、このF/S調査の実施を委任し、JICAは、F/S調査の実施にあたって作業監理委員会と調査団を組織した。

## 1. 2 調査の目的

本調査の目的は、以下に述べるようにダルエスサラームの都市道路の改善とメンテナンスシステムの実施可能性を調査することにある。

- 一 道路の改善策の確認と道路のグレードアップ、復旧のための短・中・長期計画の決定
- 一 短期計画で実施される総延長約100kmの優先道路の予備設計と技術的实施可能性の確認とその経済的可能性の確認

- 現行のメンテナンスシステムの問題の確認とダルエスサラームの道路の新メンテナンスシステムの決定

### 1. 3 調査スケジュール

本調査は、1989年3月中旬に開始し、1990年7月末に終了した。全調査活動のそれぞれの業務の関係を示した調査のフローが図1・1に示されてある。また、それぞれの年度に行われる調査の主項目が以下に要約されてある。

- (1) 第1次タンザニア現地調査 (1989年3月～1989年6月)
  - 以下の現地調査と分析
    - 社会・経済構造の調査と分析
    - 交通量調査
    - 道路と排水状況の調査
    - 舗装状況の調査
    - 道路メンテナンスシステムとメンテナンス機械の調査
- (2) 第1次国内調査 (1989年7月～1989年10月)
  - 現地調査を通じて得られたデータの分析と道路改善のための対策の確認
  - 今後の調査のための道路の選定 (約200km)
  - 計画道路の優位性の決定と道路のグレードアップと復旧のための短・中・長期計画の選定
- (3) 第2次タンザニア現地調査 (1989年10月～1989年12月)
  - 予備設計(約100km)の対象となる最優先道路の決定
  - 選定された最優先道路における以下の補足調査の実施
    - \* 地形調査
    - \* 舗装の補足調査
    - \* 交差点交通量の補足調査
    - \* 排水及び排水施設の調査他
- (4) 第2次国内調査 (1989年12月～1990年3月)
  - 選定された道路の予備設計実施
  - 経済評価と技術的可能性の評価
  - 現存の道路のメンテナンスの問題の認識及びダルエスサラームの道路メンテナンスシステムの確立

(5) 第3次国内調査 (1990年6月～1990年7月)

- － DCC (ダルエスサラーム市役所) とMOCW (通信事業省) へのファイナルレポートの提出準備

1. 4 調査の体制

調査は、作業管理委員会の下に組織された調査団により実施された。ダルエスサラーム市役所 (以下DCCと記す) と通信事業省 (以下MOCWと記す) は、調査団のカウンターパート機関であり、他の関係省庁、非政府組織との調整を行う公式機関である。

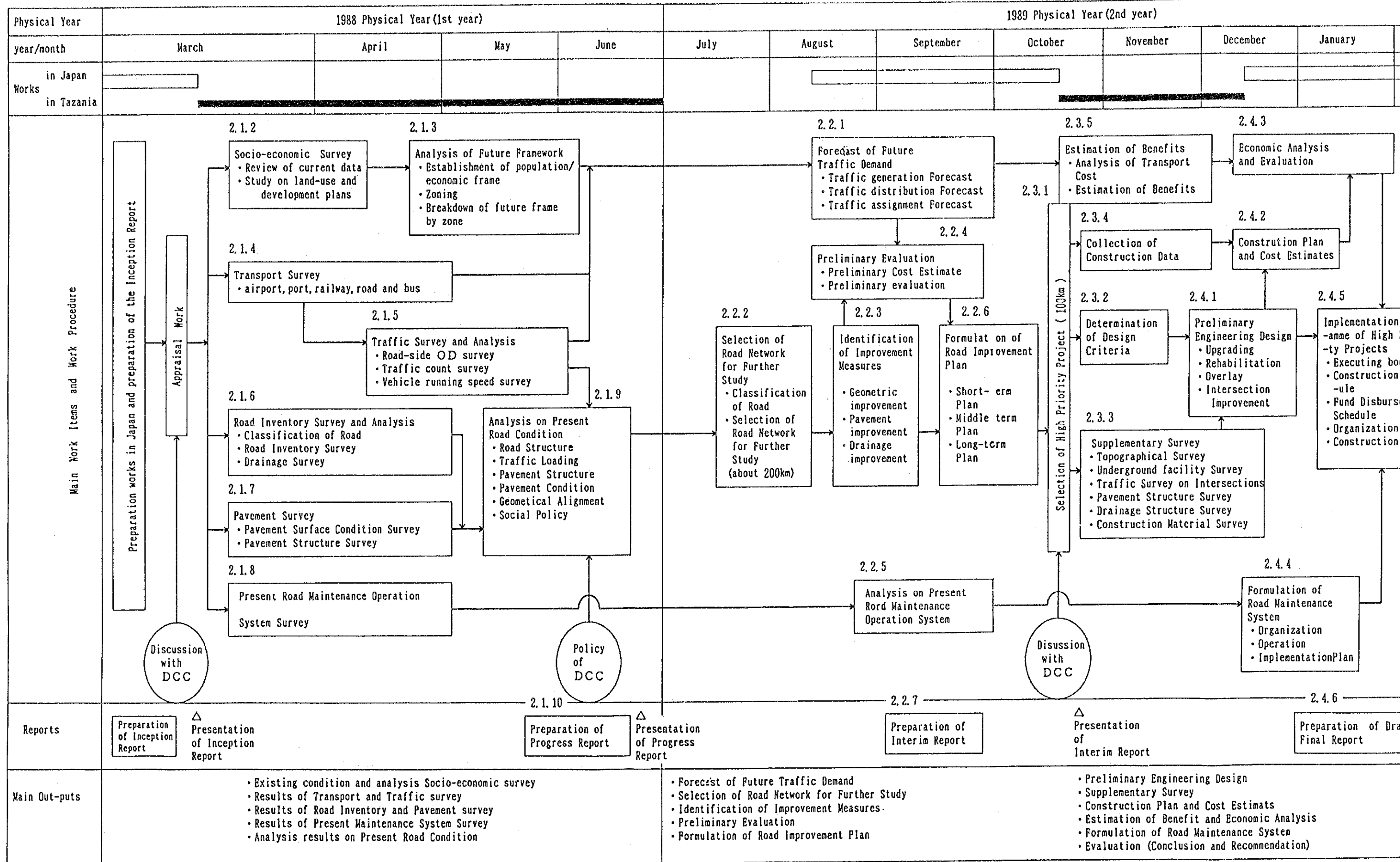
調査期間中、調査団は、DCCとMOCWによって組織されたカウンターパートチームと密接に協議、討議を行った。また、図1. 2には、調査の実施体制の詳細が示されてある。







図 1. 1 調査業務全体の流れ図



全体の流れ図

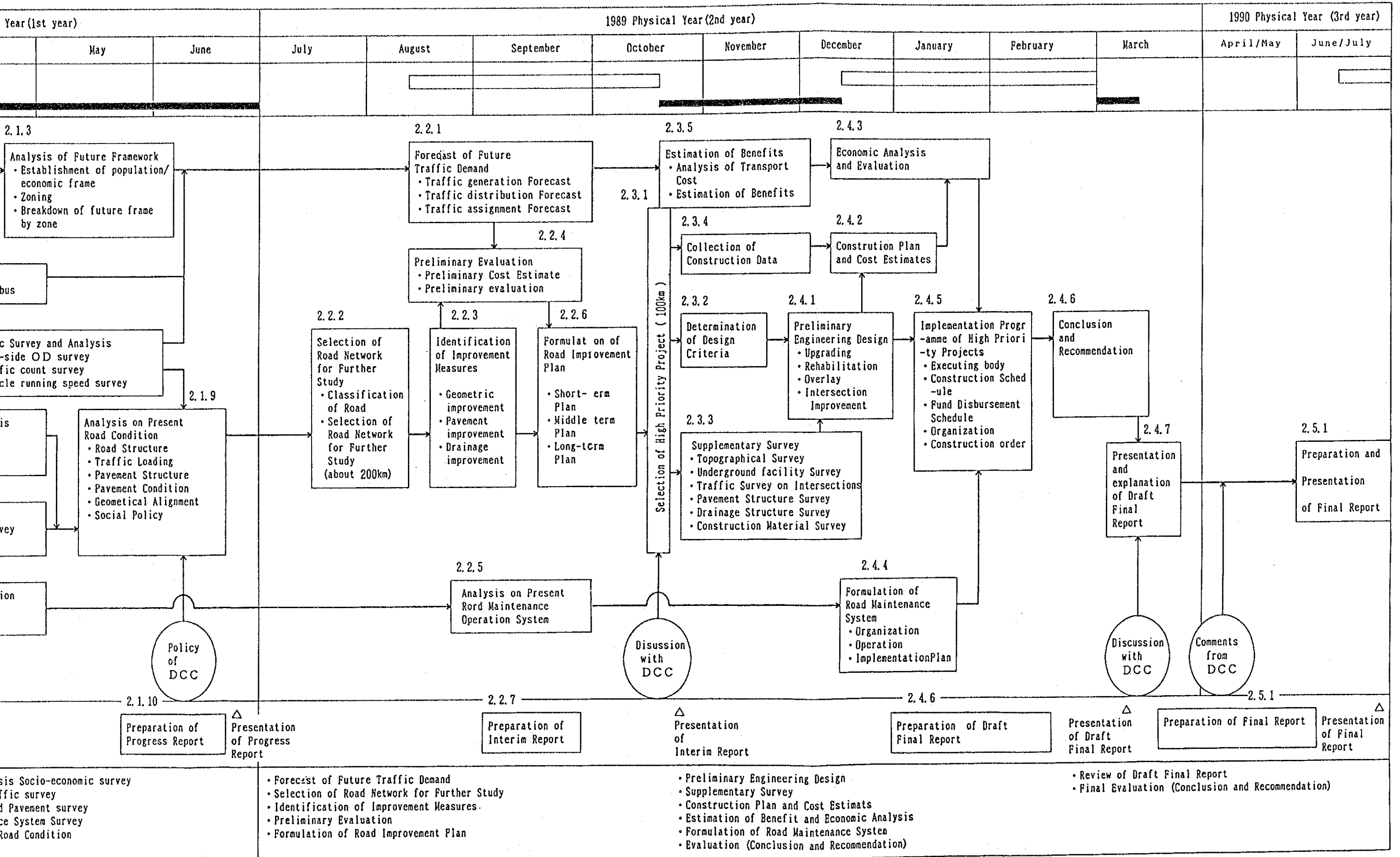
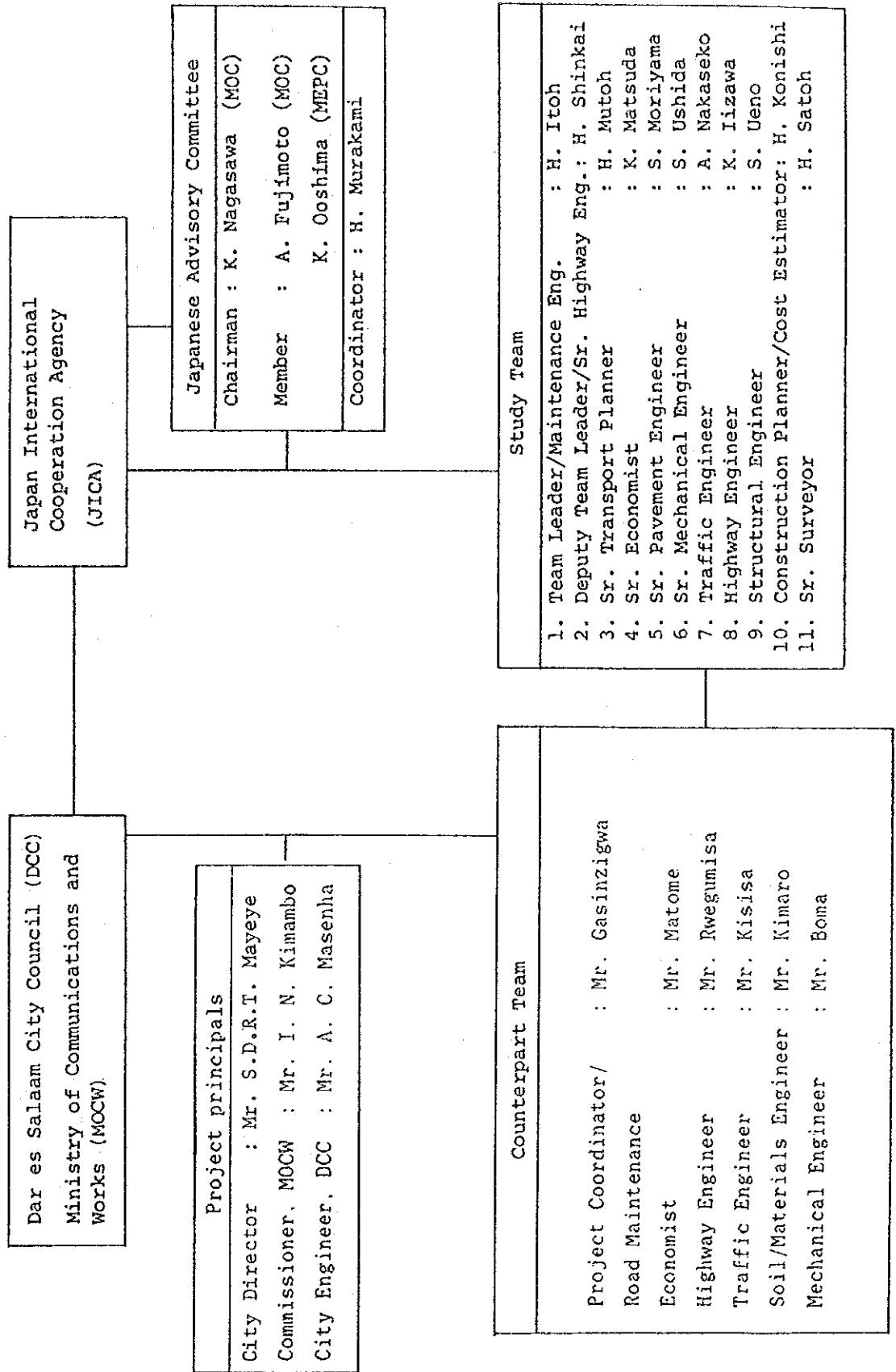






図 1. 2 調査業務の組織図





## 第2章

## 調査対象地域の概要





## 第2章 調査対象地域の概要

### 2.1 調査対象地域の特性

タンザニア共和国は、アフリカ大陸の東海岸の南緯1～11度の範囲に位置する。1988年に行われた国勢調査によると、945,087平方kmの国土に人口約2,300万人が居住している。

ダルエスサラームは、海岸沿いの平地に位置し、東側にインド洋を西側にブグ丘陵をのぞむ。この海岸沿いの平坦部はムシンバジ川やムジンガ川などいくつかの河川が横切り、これらの河川によって都市は分割されている。

ダルエスサラームの月別の平均最低気温は、7月の23.3度であり、また、月別の平均最高気温は、2月と3月の27.6度を示している。4月には、平均湿度が82%になり大変蒸し暑くなる。また、年に2度の雨季が3月～4月と10月～11月にあり年間平均降水量は、1,000～1,100mmに達し、そのほかの時期は乾季となる。

ダルエスサラームはタンザニア国の主要都市であり、行政・商業・工業の中心でもある。そして、ダルエスサラームリージョンは、タンザニア国の行政区のうち一番小さく、その面積は、1,393平方kmである。これは、全国土の0.16%にあたる。また、1988年の国勢調査によると、全人口の6.2%にあたる136万人の人口がダルエスサラームのリージョン内に居住している。

### 2.2 社会・経済状況

#### 2.2.1 行政

調査地区であるダルエスサラーム市は、3つのディストリクトに分かれ、その下に、52の地区がある。1988年の国勢調査により得られたデータを以下に示す。

- ー テメケ ディストリクト
- 位置 : ダルエスサラーム市の南部
- 面積 : 684平方km
- 人口 : 総人口 405,753人

- キノンドニ ディストリクト  
 位置 : ダルエスサラーム市の北部  
 面積 : 501平方km  
 人口 : 総人口 621,389人
  
- イララ ディストリクト  
 位置 : ダルエスサラーム市の中心  
 面積 : 208平方km  
 人口 : 総人口 333,708人
  
- ダルエスサラーム リージョン  
 位置 : タンザニア国の東海岸  
 面積 : 1,393平方km  
 人口 : 総人口 1,360,850人

ダルエスサラーム市議会は、5年の任期ごとに普通選挙により選任され、議会は市長・書記官・助役・そして、10庁の長官により組織されている。

市政サービスの業務は、局長を筆頭に二人の副局長（一人は都市担当、もう一人は郊外地区担当）、11人の部長、その下に約15,000人のスタッフより構成され業務にあっている。局長は、議会と地方自治・地域振興・協同組合と市場のそれぞれの庁の第一書記官に随時業務報告をする。

また、市政サービス業務は、それぞれの管轄区に分散化され、それぞれの管轄区には本庁と同等の資質を得たスタッフが配属されている。

表2.1と表2.2には、それぞれ1983/84年～1987/88年のダルエスサラーム市の経常支出と投資支出が示されている。

1987/88年のダルエスサラーム市の経常支出は501.6百万T. Shs.であり、そのうち技術部の経常支出が84.9百万T. Shs.であったため、総経常支出の約16%を占めていたことになるが、1983/84年～1987/88年の会計年度期間中の技術部の経常支出の割合は、総経常支出の約21%を占めていた。

1983/84年～1987/88年の会計年度内の道路建設復旧部門の投資支出は総投資支出の約36%を構成していたため、道路建設復旧部門はダルエスサラーム市の財政予算の重要な部門になっている。

表 2. 1 D C C の経常支出

西暦	D C C の総計	経常支出 (T. Shs. 000)	
		技術部	技術部の占める割合 (%)
1983/84	188,454.5	33,507.0	17.8
1984/85	357,923.9	118,146.0	33.0
1985/86	333,722.1	67,915.0	20.2
1986/87	437,614.7	70,893.1	16.2
1987/88	501,635.4	84,933.8	16.9
<u>Total</u>	<u>1,821,349.6</u>	<u>375,394.9</u>	<u>20.6</u>
年間平均増加率	28%	26%	

表 2. 2 D C C の投資支出

西暦	D C C の総計	投資支出 (T. Shs. 000)	
		技術部	技術部の占める割合 (%)
1983/84	10,812.0	5,135.0	47.5
1984/85	42,852.0	7,827.0	18.3
1985/86	22,606.0	6,802.0	30.1
1986/87	56,413.0	16,838.0	29.8
1987/88	83,780.0	40,640.0	48.5
<u>Total</u>	<u>216,463.0</u>	<u>77,242.0</u>	<u>35.7</u>
年間平均増加率	67%	68%	

## 2. 2. 2 人口と労働者数

### (1) 人口

財務経済企画省の統計局によって1967年と1978年に国勢調査が行われている。

表2. 3には、1967年、1978年、1988年のそれぞれの地域の人口を示している。1967年には、ダルエスサラーム市の人口は、35.6万人でタンザニア国の総人口の2.9%を占めているに過ぎなかったが、1978年には、84.3万人で全国人口の4.8%、1988年には136万人で全国人口の5.9%を占めるようになった。

ダルエスサラームの都市化と経済の発展は1967年～1978年の間に集中した。ダルエスサラームでは1948年～1957年の間には4.9%の年間平均人口増加率であったが、1967年～1978年の間には7.8%に上昇した。しかし、ダルエスサラームのマスタープランと工業分散化政策が講じられたことにより、1978年～1988年には4.8%に減少した。しかしながら、いまだに、この人口増加率は全地域の人口増加率のうちで最高である。

### (2) 労働者数

表2. 4には、統計局の過去のデータを基にしたダルエスサラーム市とタンザニア本土の近年の労働者数の推移が示されている。

ダルエスサラーム市の総労働者数は、1976年の約87,000人から1984年の約186,000人に年間10%の割合で増加した。同時期のタンザニア全本土の労働者の年間増加率は、7.4%と記録された。

表2. 5には、統計局とダルエスサラーム市のマスタープランによって調査されたダルエスサラームの産業別の労働者数が示されている。

ダルエスサラーム市の1988年の総労働者数は、およそ231,000人で、1966年の約3.92倍の増加となっている。労働者／人口の比は、1988年に18%で、この比率は安定している。表2. 5には産業別労働者構成も示されている。この中で、製造業と商業の占める割合が著しく増加していることがわかる。

## 2. 2. 3 国内総生産

タンザニア国の国内総生産（GDP）が、統計局から得られた地域別総生産の分析のための唯一のデータである。

表 2. 3 タンザニア国の地域別人口

リージョン	人口			年間平均増加率(%)	
	1967 (%)	1978 (%)	1988 (%)	1967-78	1978-88
Dodoma	709,380(5.8)	972,005(5.6)	1,237,819(5.3)	2.9	2.4
Arusha	610,474(5.0)	926,224(5.3)	1,351,675(5.8)	3.8	3.8
Kilimanjaro	652,722(5.3)	902,437(5.2)	1,108,699(4.8)	2.9	2.1
Tanga	771,060(6.3)	1,037,767(5.9)	1,283,636(5.5)	2.7	2.1
Morogoro	682,700(5.5)	939,264(5.4)	1,222,737(5.3)	2.9	2.6
Coast	428,041(3.5)	516,586(2.9)	638,015(2.8)	1.7	2.1
Dar es Salaam	356,286(2.9)	843,090(4.8)	1,360,850(5.9)	7.8	4.8
Lindi	419,853(3.4)	527,624(3.0)	646,550(2.8)	2.1	2.0
Mtwara	621,293(5.0)	771,818(4.4)	889,494(3.8)	2.0	1.4
Ruvuma	395,447(3.2)	561,575(3.2)	783,327(3.4)	3.2	3.4
Iringa	689,905(5.6)	925,044(5.3)	1,208,914(5.2)	2.7	2.7
Mbeya	753,765(6.1)	1,079,864(6.2)	1,476,199(6.4)	3.3	3.1
Singida	457,938(3.7)	613,949(3.5)	791,814(3.4)	2.7	2.5
Tabora	502,068(4.1)	817,907(4.7)	1,036,293(4.5)	4.4	2.4
Rukwa	276,091(2.2)	451,894(2.6)	694,974(3.0)	4.5	4.3
Kigoma	473,443(3.8)	648,941(3.7)	854,817(3.7)	2.9	2.8
Shinyanga	899,468(7.3)	1,323,535(7.6)	1,772,549(7.6)	3.5	2.9
Kagera	658,712(5.3)	1,009,767(5.8)	1,326,183(5.7)	3.9	2.7
Mwanza	1,055,883(8.6)	1,443,397(8.2)	1,878,271(8.1)	2.8	2.6
Mara	544,125(4.4)	723,827(4.1)	970,271(4.2)	2.6	2.9
Mainland	11,958,654(97.1)	17,036,499(97.3)	22,533,758(97.2)	3.2	2.8
Zanzibar	354,815(2.9)	476,111(2.7)	640,578(2.8)	2.7	3.0
Tanzania	12,313,469(100.)	17,512,610(100.)	23,174,336(100.)	3.2	2.8

表 2. 4 ダルエスサラームと本土の労働者数

	労働者数						平均増加率		
	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1984	1976-84
Dar es Salaam	86,569	107,820	120,896	129,373	129,526	179,558	182,034	185,954	10.0%
Mainland	357,590	366,390	405,195	456,712	648,227	631,637	633,157	633,179	7.4%

タンザニア国のGDPは、Appendix 2.1 に示したように、1987年には198.1百万T. Shs. で一人当たり8,800T. Shs. となっている。その他Appendix 2.2には、1976年のGDPの産業別構成が示されている。

表2.6に示されているように、GDPの年間平均増加率は1977年～1987年の間で2.0%となった。1986年には、GDPが年間3.9%の高い成長率で増加し、1988年のGDPの年間成長率は、4.0%になると予測される。また、1984年～1987年の経済成長率は、年間2.8%の人口増加率を僅かに上回った。

近年来、農業がGDP成長の基幹産業であった。GDPの近年の変遷を見ると、農業分野のGDPに占める割合は、1978年には42%であったのが、1977年～1987年の間には、年間平均増加率が2.8%で伸び続け、1987年に農業分野がGDPに占める割合が59%に計上された。このことは、Appendix 2.3に記されている。

それに比べると、工業は1978年にはGDPに占める割合が13%であったのに製造業が衰退した結果、1987年にはその割合が4.4%に減じた。しかしながら、1987年に記録された4.2%の成長率は、タンザニアの経済復興を現している。

#### 2.2.4 土地利用の現況

現況の土地利用図と土地利用の変遷の情報は、図2.1に示したようである。また図2.2に示された1978年版の土地利用図は、マスタープラン調査のために用意されたものであり、これらの情報より以下のような都市化の状況が示される。

- 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プラ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港へのアクセス道路の西部工業地帯とプラグ道路に沿った工業地帯とキノンドニ地区工業地帯の拡張

#### 2.3 運輸施設の現状

##### 2.3.1 道路輸送

ダルエスサラーム市内の公営バス輸送は、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。

表 2. 5 ダルエスサラームでの産業別労働者数

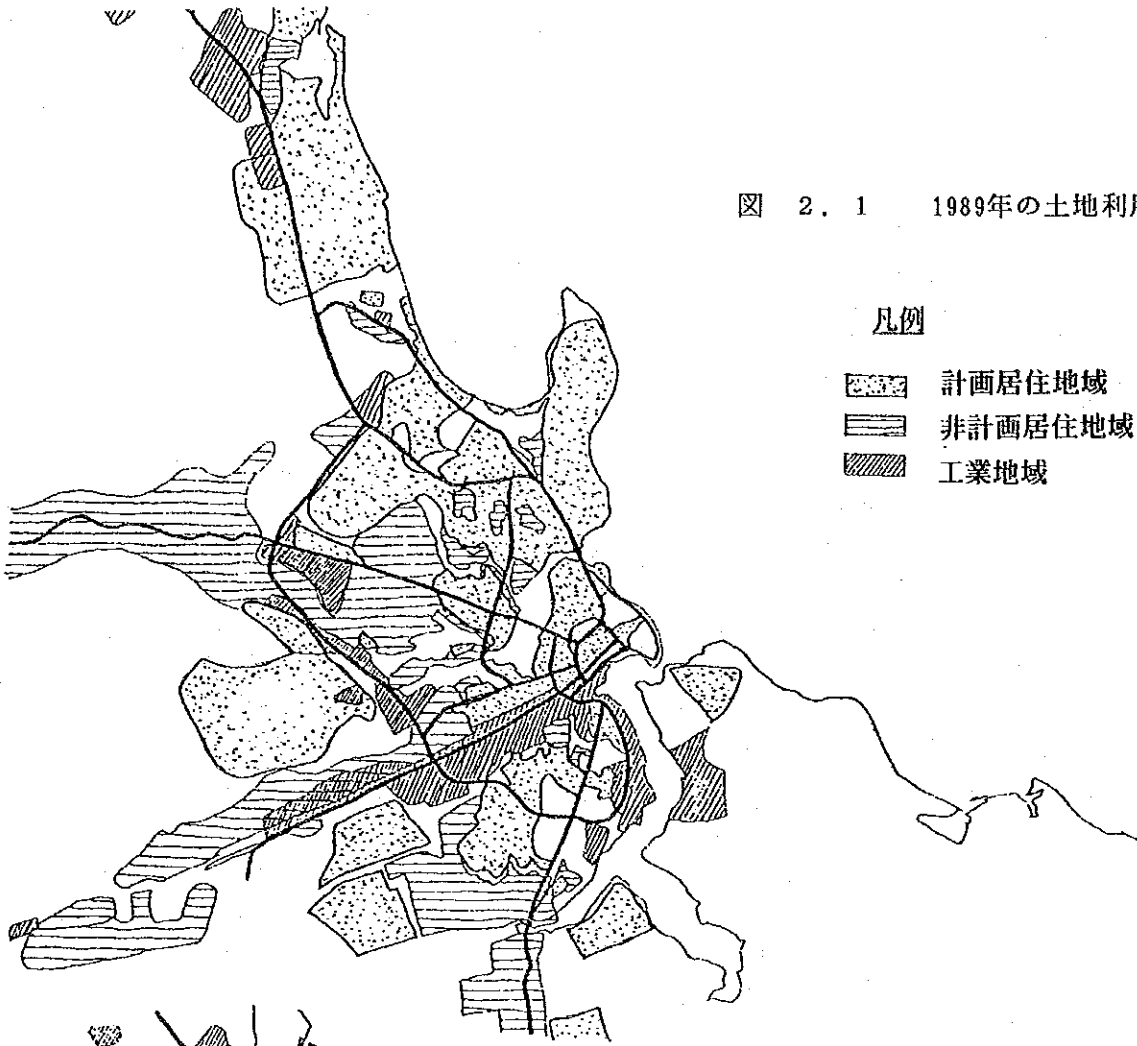
	産業別労働者数 (%)					
	1966	1979	1982	1983	1984	1988(1)
1, 製造業	13,219 (22.4)	37,410 (29.0)	46,025 (25.6)	47,279 (26.0)	48,945 (26.3)	64,800 (28.0)
2, 商業	6,937 (11.7)	14,000 (10.8)	26,093 (14.5)	27,096 (14.9)	28,235 (15.2)	37,000 (16.0)
3, 公共サービス 事業	16,529 (28.0)	33,000 (25.6)	61,067 (34.0)	61,348 (33.7)	62,256 (33.5)	74,200 (32.0)
4, 運輸・通信業	11,655 (19.7)	26,000 (20.1)	38,168 (21.3)	38,736 (21.3)	39,520 (21.3)	46,300 (20.0)
5, 建設業	10,028 (17.0)	16,000 (12.4)	6,162 (3.4)	5,620 (3.1)	5,205 (2.8)	6,900 (3.0)
6, 鉱業	49 (0.1)	90 (0.1)	463 (0.3)	460 (0.3)	416 (0.2)	500 (0.2)
7, 農業	653 (1.1)	2,600 (2.1)	1,580 (0.9)	1,495 (0.8)	1,377 (0.7)	1,600 (0.8)
総労働者数	59,070 (100.0)	129,100 (100.0)	179,558 (100.0)	182,034 (100.0)	185,954 (100.0)	231,300 (100.0)
総労働者数/人口	18%	15%	18%	17%	17%	17%
人口	332,000	883,600	1,017,000	1,065,800	1,117,000	1,360,850

表 2. 6 産業別の実質経済成長率

産業別経済活動	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	平均成長率 1977-87
	(%)										
1, 農林水産業	-1.7	0.8	3.9	1.0	1.3	2.9	4.0	6.0	5.7	4.4	2.8
2, 鉱業	-18.2	5.8	-5.5	2.1	-	-9.8	6.9	-6.5	-4.0	-1.2	-3.3
3, 製造業	3.4	3.3	-4.9	-11.2	-3.3	-8.7	2.7	-3.9	-4.0	4.2	-2.4
4, 電気・水道	17.2	11.1	25.8	4.3	0.7	-1.7	6.3	5.0	18.0	7.5	-9.1
5, 建設業	-14.4	12.3	6.0	-4.5	4.5	-41.0	20.2	-8.9	25.1	2.9	-1.7
6, 小売・サービス業	5.4	1.5	-	-4.0	-2.1	-2.1	1.1	0.8	10.9	4.5	1.0
7, 運輸・通信業	2.8	-3.8	11.1	-9.1	2.5	-13.0	0.6	1.8	0.3	4.5	-0.4
8, 金融・保険・ 不動産	5.7	5.9	6.2	1.9	6.8	4.3	5.9	2.1	7.8	2.4	4.9
9, 公共サービス	20.0	8.6	-2.1	11.1	0.1	-0.4	0.2	1.9	-9.2	0.8	2.9
産業別合計	2.2	2.9	2.6	-0.4	1.1	-2.1	3.4	2.7	3.9	4.0	2.0



図 2. 1 1989年の土地利用現況図



凡例




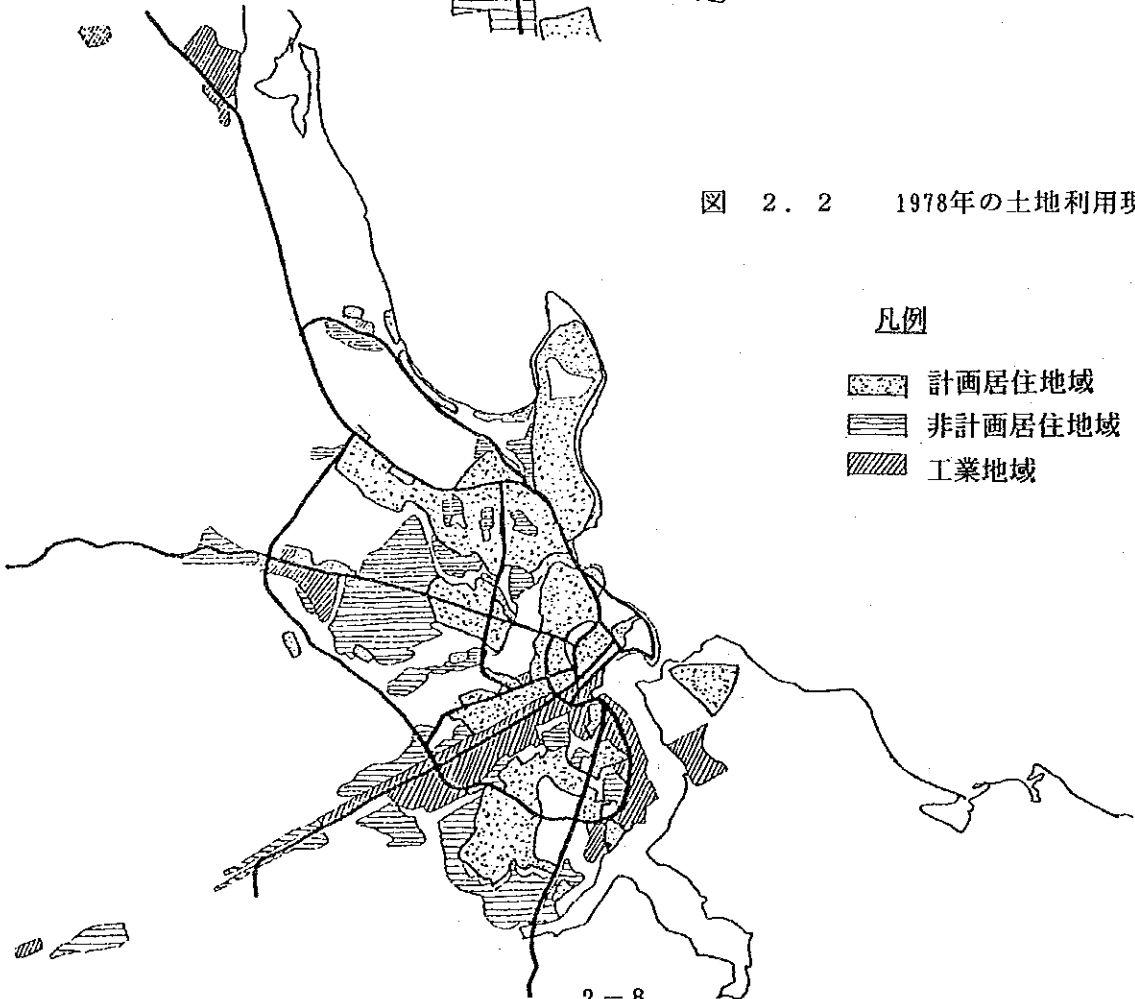



-  計画居住地域
-  非計画居住地域
-  工業地域

図 2. 2 1978年の土地利用現況図



凡例

-  計画居住地域
-  非計画居住地域
-  工業地域

UDA社は、市内に59の路線を運行を計画し、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。市内の中心のバスターミナルは、Kariako, Post, StationとSh/Uhuruが主だったもので、その配置は、図2・3に示されている。

郊外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、郊外のバスターミナルへは、郊外の各地よりバスは往復している。(各々のバスターミナルの現況図は、Appendix 2.4に記されている。)

1989年現在のバスの運行路線が図2・4に示され、表2・7に各路線別の運行状況が示されている。

UDA社は、1982年には、バス路線業務を

- 90人乗り98台の一般バス
  - 150人乗り52台のIkarus牽引バス
  - 31人乗り19台のミニバス
- で行っていた。

そして、1989年5月19日現在では、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Ikarus牽引バス (1982年の4%の台数)
  - 2台のミニバス (1982年の11%)
- で行っていた。

また、1988年/89年のバスの計画台数は以下のようにになっているが、実際の総稼働台数は計画台数の49%のバスであった。

- 34 Benz Type
  - 16 Tata Type
  - 10 Lyland CD / 84 (Ordinary Buses)
  - 24 Leyland Guy
  - 15 Ikarus (Articulated Buses)
  - 12 Minibuses
- 
- 111 Buses Total

バス・スケジュールが設定された一般バスや牽引バスは、特定の路線にて運行している。また、1982年の3月以前、ミニバスは特定の路線で業務を行うのではなく、乗客の需要に応じて、路線を変更している。

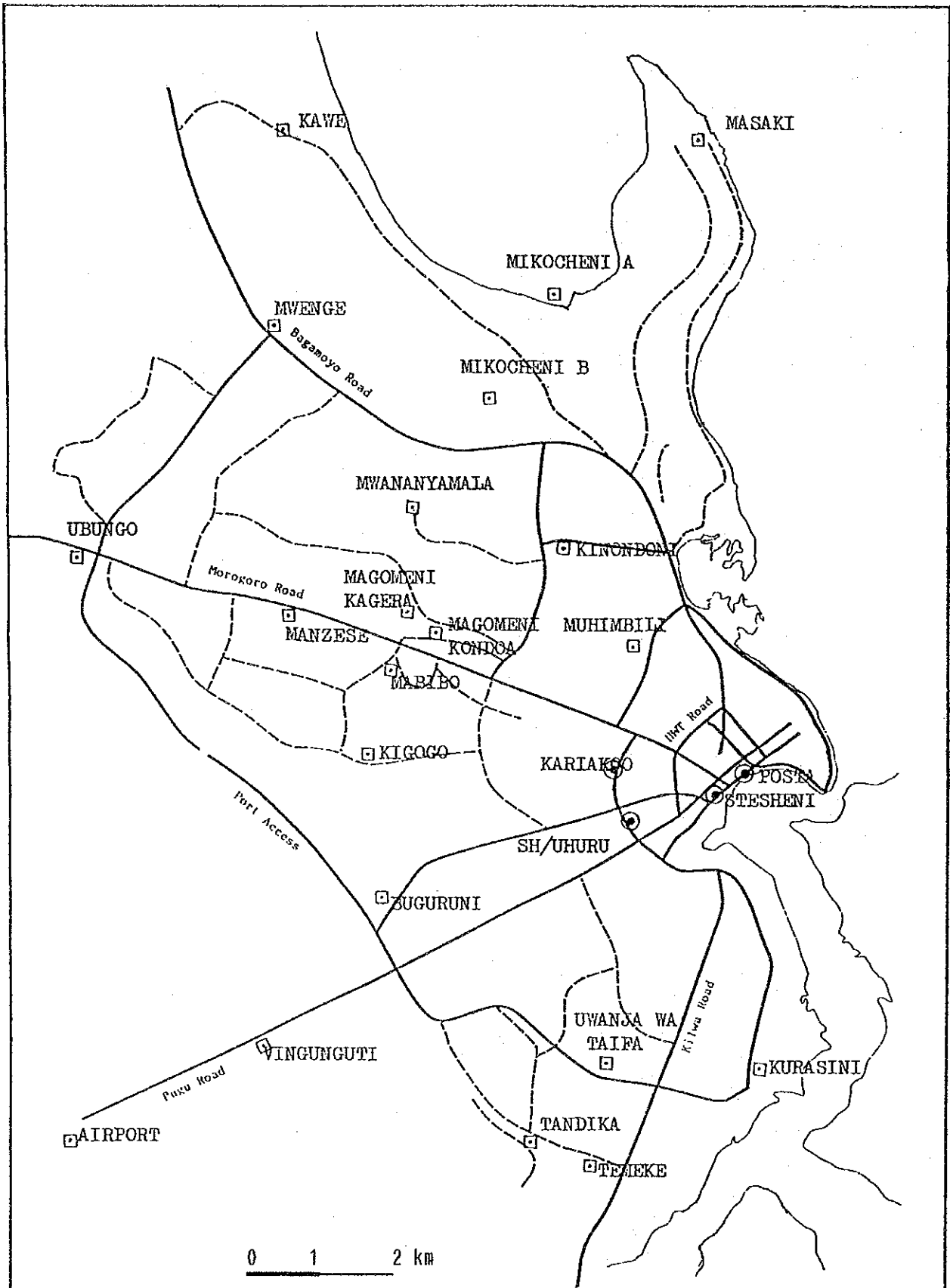


図 2.3 バスターミナルの位置図

- Central Terminal
- Outer Terminal

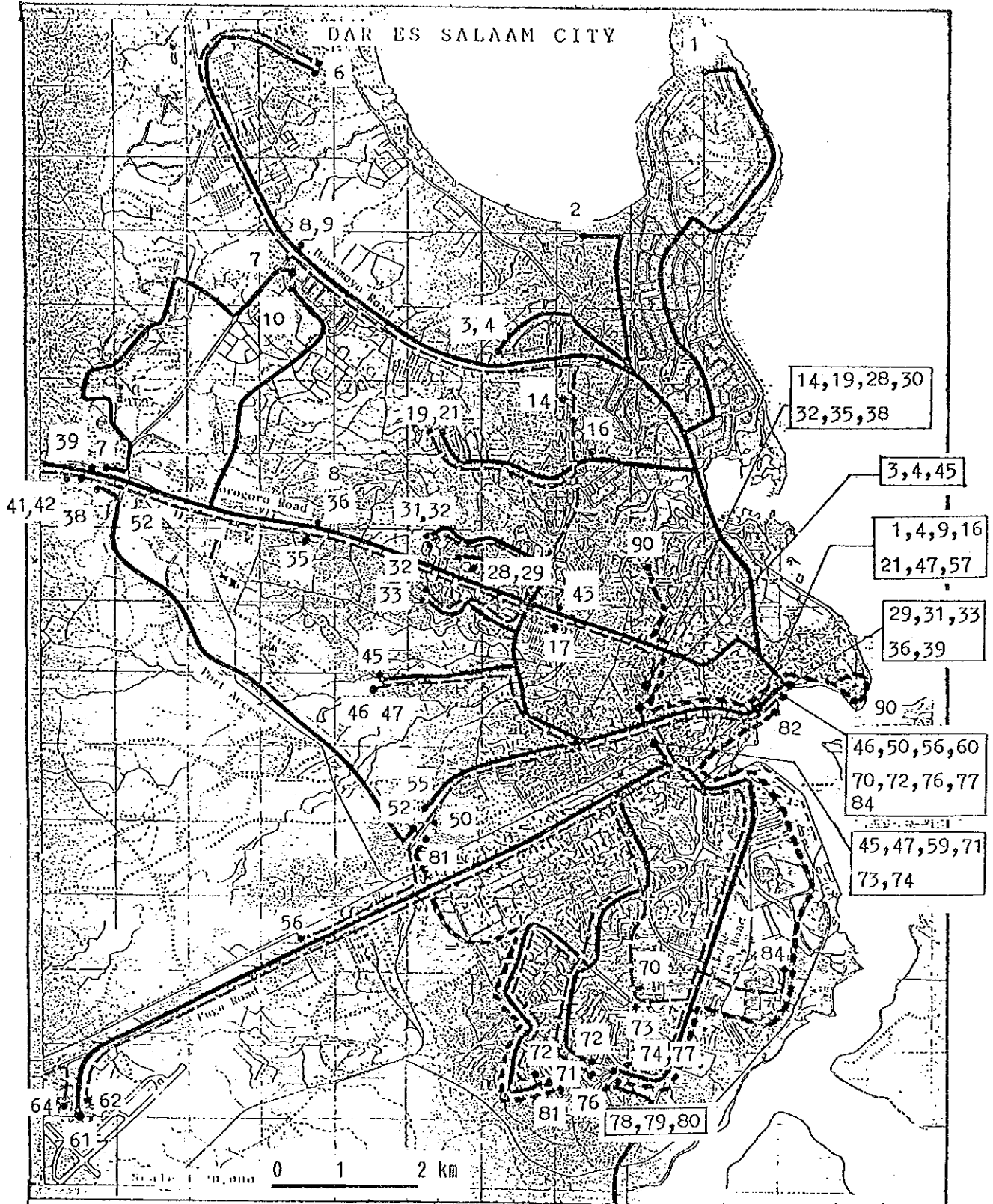


図 2. 4 現在のバス運行路線ネットワーク図

表 2. 7 路線別バス台数及び運行回数 (1988年7月~1989年2月)

Original No.	Original No.	路線名	UDAバスタイプ			計	ポイント バス	バス 総数
			通常	Ikarusu	ミニバス			
1	1	Masaki - Steheni	1(16)	-	-	1(16)	-	1
2	2	Mikorosheni- Kariakoo	1(17)	-	-	1(17)	-	1
3	3	Micocheni A- Kariakoo	1(12)	-	-	1(12)	-	1
4	4	Micocheni B- Stesheni	1(21)	-	-	1(21)	-	1
5	6	Kawe - Mwangi	1(38)	-	-	1(38)	-	1
6	7	Mwenge - Ubungo	1(29)	-	-	1(29)	-	1
7	8	Mwenge -Sinza -Manzese	1(29)	-	-	1(29)	9	10
8	9	Mwenge - Stesheni	2(38)	-	-	2(38)	-	2
9	10	Mwenge - Kariakoo	3(36)	-	-	3(36)	-	3
10	14	Kinindini - Kariakoo	1(7)	-	-	1(7)	-	1
11	16	Kinondini - Stesheni	1(15)	-	-	1(15)	-	1
12	17	Bagamoyo - Mapia	-	-	1(24)	1(24)	-	1
13	19	Mwananyamala-Kariakoo	3(51)	-	-	3(51)	9	12
14	21	Mwananyamala-Stesheni	2(26)	-	-	2(26)	7	9
15	28	Magomeni konda-Kariakoo	-	-	-	-	-	-
16	29	Magomeni Konda-Posta	-	-	-	-	-	-
17	30	Karera - Kariakoo	-	-	-	-	-	-
18	31	Kgera - Posta	-	-	-	-	-	-
19	32	Kimamba - Kariakoo	-	-	-	-	-	-
20	33	Kimamba - Posta	-	-	-	-	-	-
21	34	Mabibo - Mpipa	-	-	1(20)	1(20)	-	1
22	35	Manzese - Kariakoo	1(29)	1(20)	-	2(49)	-	2
23	36	Manzese - Posta	1(8)	1(14)	-	2(22)	-	2
24	38	Ubungo - Kariakoo	2(28)	1(23)	-	3(51)	37	40
25	39	Ubungo - Posta	1(23)	1(16)	-	2(39)	24	26
26	40	Mbezi - Ubungo	1(31)	-	-	1(31)	-	1
27	41	Kimara - Ubungo	1(29)	-	-	1(29)	-	1
28	43	Mapipa - Buguruni	2(46)	-	-	2(46)	-	2
29	45	Kigogo - Sh/Uhuru	1(37)	-	2(20)	3(57)	-	3
30	46	Kigogo - Posta	2(42)	-	-	2(42)	-	2
31	47	Kigogo - Stesheni	1(10)	-	-	1(10)	-	1
32	49	Buguruni - Sh/Uhuru	1(1)	-	1(30)	2(31)	-	2
33	50	Buguruni - Posta	1(24)	2(20)	-	3(44)	24	27
34	51	Buguruni - Stesheni	1(11)	-	-	1(11)	-	1
35	52	Buguruni - Ubungo	1(1)	1(27)	-	2(28)	10	12
36	55	Vigunguti - Sh/Uhuru	1(18)	-	-	1(18)	-	1

Original		路線名	UDAバスタイプ			プライベートバス		バス 総数
No.	No.		通常	Ikarusu	ミニバス	計	バス	
37	56	Vigunguti - Posta	1(1)	1(15)	-	2(16)	11	13
38	59	Uw/Ndege - Sh/Uhuru	1(18)	-	-	1(18)	3	4
39	60	Uw/Ndege - Posta	1(8)	2(22)	-	3(30)	-	3
40	61	Gongo la Mboti-Buguruni	1(19)	-	-	1(19)	-	1
41	62	Uw/Ndege - Sh/Uhuru	1(1)	1(20)	-	2(21)	-	2
42	69	Keko - Kiliwa - Posta	-	-	-	-	-	-
43	70	Uw/Taifa - Posta	1(19)	-	-	1(19)	-	1
44	70	Keko - Pugu - Posta	-	-	-	-	-	-
45	70	Chang'ombe - Posta	-	-	-	-	-	-
46	71	Tandika - Sh/Uhuru	1(5)	-	-	1(5)	6	7
47	72	Tandika - Posta	2(38)	-	-	2(38)	-	2
48	73	Temeka-Chan'gombe-Sh/Uhuru	2(46)	1(2)	-	3(48)	-	3
49	74	Temeke - Kiliwa - Posta	1(25)	-	-	1(25)	-	1
50	75	Temeke-S/Udongo-S/Uhuru	1(28)	1(13)	-	2(41)	-	2
51	76	Temeke-Chan'gombe-Posta	3(45)	-	-	3(45)	28	31
52	77	Temeke-Kikiwa Road-Posta	1(3)	1(17)	-	2(20)	2	4
53	78	Temeke-S/Udongo-Posta	1(15)	-	-	1(15)	-	1
54	79	Mbagala - Temeke	3(54)	-	-	3(54)	-	3
55	80	Kongowe - Temeke	1(27)	-	-	1(27)	-	1
56	81	Temeke - Buguruni	2(44)	-	-	2(44)	-	2
57	84	Kurashini - Posta	1(15)	-	-	1(15)	-	1
58	89	Aga Khan - Muhimbili	-	-	1(21)	1(21)	-	1
59	90	Muhimbili - Kivokoni	3(78)	-	2(17)	5(95)	-	5

## 2. 3. 2 ダルエスサラーム港

### (1) ダルエスサラーム港の概観

ダルエスサラームの港湾施設は、2バースのコンテナ船、9バースの遠洋貨物船、1バースのオイルタンカーと沿岸施設とはしけ施設からなる。遠洋船のための施設は、貯蔵倉庫場のコンテナターミナル施設を除いては、比較的新しいものである。これらの施設は、幅、奥行きともに十分で、近代的な操業を行うのに十分な施設が整っている。

## (2) 乗客数／貨物業務量の状況

Appendix 2.5には、1978年～1987年の乗客と貨物量の推移が示されている。

総乗客数は増加の一途をたどり、乗客数は1978年から1987年の間で、12.1%の割合で伸びている。総貨物業務量は、1978年の410万トンが最大であり1978年からは減少の傾向にあった。しかし、最近の総貨物量の変遷は回復の方向にあり、1978年の水準を越えた。

## (3) 港湾の操業能力

1989年1月の調査の中間報告書の中には、ダルエスサラームの港湾の操業能力に関して記されているが、現在の港湾施設は1992年の予測に対して、十分であるとされている。また、コンテナ施設地域のステージIIの舗装が完了するという事で、港湾の操業能力は2000年の需要量に対し十分であると予測されている。

## 2. 3. 3 ダルエスサラーム国際空港

### (1) ダルエスサラーム国際空港の現在の状況

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。さらには、1,000m × 30mの副滑走路も供えている。

### (2) ダルエスサラーム国際空港整備の経緯と改善実施計画

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た。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。そして、ダルエスサラーム国際空港の増設・改良計画の調査報告書の中で以下のように1980年～1990年の利用旅客数の予測が行われており、また貨物と郵便の業務量も旅客数と同様に増加すると予測されている。

1984年	760,000
1993年	1,800,000
2000年	3,500,000

将来の旅客数の予測に基づき、段階的に空港の改良計画が提案された。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、

- 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

### (3) ダルエスサラーム国際空港の今後の旅客・貨物輸送の予測

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。この詳細は、Appendix 2.6に記されている。

1978年～1987年の間、7.8%の割合の年平均増加率で、輸送量は増加した。しかし、1982年～1987年の間だけを見ると、輸送量は7.8%よりは低い増加率であった。このデータから、西暦2000年の輸送旅客数は1987年の輸送旅客数の2倍、すなわち、1,500,000人になるであろうと予測される。

上記の既存の年間平均輸送旅客数の増加率を考慮すると、ダルエスサラーム国際空港が、年間1,800,000人の旅客輸送をまかなえられるよう拡張されれば、西暦2000年において、十分その機能を果たすことであろう。

## 2. 3. 4 鉄道輸送

### (1) 総括

ダルエスサラームは、鉄道組合(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になっている。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。

### (2) タンザニア鉄道

中央線は、タンザニアの中央を縦断し、キゴマとムワンザまで達する。そして、この線路はここで西部のタンガと北部のモシとアリュージャへ分かれる。ダルエスサラーム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する。また、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。この産業鉄道はプラ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。



## 鉄道車両数の状況

Appendix 2.7は1982年～1986年の統計局の資料で、利用可能な蒸気機関車とディーゼル機関車の台数が示されている。1986年は、利用可能な蒸気機関車がなかったので除かれている。

## 旅客・貨物・家畜輸送

Appendix 2.8には、統計局から得られた輸送量のデータが示され、旅客数は1977年～1981年の間に減少し、1982年～1985年の間には増加した状況が表れている。そして、1986年に再び、旅客数が減少した記録が残されている。このように近年の旅客数の変遷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しまった記録が残されている。家畜輸送量にいたっては、だいたい同じ量で変遷しているが、1978年・1979年・1986年には、低輸送量であった。貨物輸送量は、全体的には1981年より減少している。

### (3) タンザニア－ザンビア鉄道

タンザニア－ザンビア線は、タンザニアとザンビア政府の提携によるタンザニア－ザンビア鉄道(TAZARA)によって業務運行されている。ダルエスサラームの鉄道旅客ターミナルは、ポートアクセス道路とプラ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－ザンビア鉄道の業務統計

統計局から得られたデータ(1987年版輸送統計)によると、1980年から約100台の機関車で業務を行っている。しかし、客車は、1980年の100台から1987年の95台へと年々徐々に減少している。また、貨車も全体的に減っている傾向がある。このことはAppendix 2.9に示されている。

しかしながら、貨物量は、1987年の970,000 tから全体的に増加している傾向にある。また、旅客数のほうは、1980年の1,397,000人から1983年の564,000人に急激に減少した。しかし、1987年には、1,313,000人まで増え続け、全体的には旅客数も増加の傾向にある。

## 2.4 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、路面状態によって分類すると以下ようになる。

#### 都市部

(1) アスファルト舗装	400 km
(2) 砂利舗装	200 km

#### 郊外

(3) アスファルト舗装	50 km
(4) 砂利舗装	245 km
(5) 未舗装	245 km

最近、一部の主要幹線道路を除き、ダルエスサラームのほとんどの道路が劣悪化している。しかしながら、現実的には、経常的メンテナンスの費用を捻出できない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。

既存の道路の悪化は、主に資金の不足により長期間道路メンテナンスが行われなかったことに起因している。また、道路メンテナンスのための機材不足により、道路メンテナンスの実施が不可能であった。さらに、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が欠けていたことが、道路を悪化した原因となっている。

ダルエスサラーム市内のほとんどの道路は、メンテナンスしなければならない時期をすでに超過している。にもかかわらず、相当高い業務費の支出、相当高いメンテナンス費用がかかるため道路メンテナンスは実行されずに終わっている。また、道路メンテナンスの不履行に助長され、トラックの荷重の負荷により道路舗装の早期悪化が引き起こっている。タンザニア政府は、軸荷重の限界値を現行の8MTから高めることを目的として、現行の軸荷重規制の再検討を行っている。

道路の排水施設としての側溝は、実際、道路機能を高めるためには不可欠なものである。にもかかわらず、高度な設計基準を用いて建設した市内の主要幹線道路を除いたほとんどのダルエスサラーム市内の道路は、排水施設としての側溝を備え付けておらず、舗装の被害を進行させ、道路が道路としての機能を果たせる限界を早めている。

照明の老朽化、スペアパーツが手に得られないこと、また、早急の道路メンテナンスの業務費が不足しているため、ダルエスサラーム市内の道路照明のほとんどが作動していない。視界を良くすることによって交通事故を減らす目的や、交通渋滞を緩和させる目的のため、これらの照明装置が効率よく早急に、修理、修復されるべきである。

タンザニア国の経済復興に伴い、ダルエスサラーム市内も高い割合の成長率を伴って拡張された。その結果として、近年、ダルエスサラーム市内の車の需要が急激に増した。そのため、既存道路のメンテナンス・サービスを実施しなければならないにもかかわらず、ダルエスサラーム市役所の財源と市内の道路悪化の進行速度の割合のあいだで、不均衡が生じている。この道路の状態は、早急に適正な対策が講じられないかぎり、悪化しつづけていくであろう。

### 第 3 章 交通調査と分析



## 第 3 章 交通調査と分析

### 3. 1 交通調査の方法

#### 3. 1. 1 交通調査の分類と範囲

道路網の問題を把握し、将来の望ましい道路網を構築するためには、調査区域における交通流動を明らかにする必要がある。

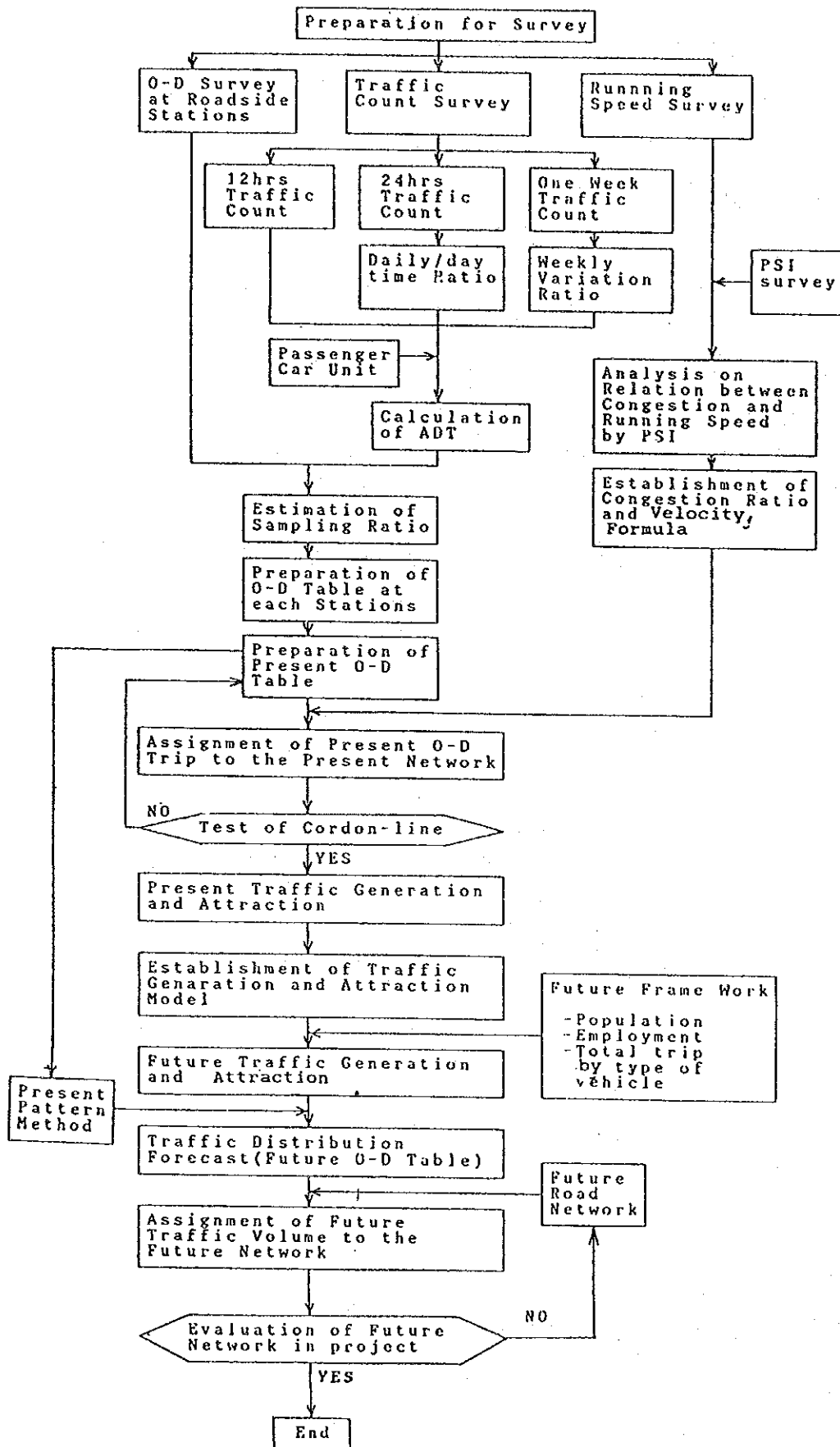
上記の目的に基づいて、以下の交通調査を実施した。

交通手段	調 査	目 的
乗用車 トラック バス	・路側O-D調査	・O-D表作成のデータ収集と交通分析
	・交通量調査	・O-D表作成の補充と交通流動の分析
	・一週間の交通量調査 (6時~18時)	・ADT(平均日交通量)推定 のための一週間の変動係数の計算
	・24時間の交通量調査 (6時~6時)	・ADT(平均日交通量)推定 のための昼夜率の計算
	・12時間の交通量調査 (6時~18時)	・調査対象地域における 現況交通流動の把握
	・走行速度調査	・走行速度分析と 便益計算の評価

#### 3. 1. 2 交通分析のフロー

図3.1は、交通調査から現況の交通流動を分析する手順と将来の道路交通量を推定する方法を示している。

図 3.1 交通分析のフロー図



### 3. 2 交通調査の準備

#### 3. 2. 1 調査対象地域のゾーニング

調査対象地域における交通流動のパターンを理解するためには、例えば市街地中心部と市街地郊外との結びつきを把握するために、調査区域をゾーンに分割する必要がある。そして将来の交通量を推定するためには、交通量と人口・雇用・生産・開発計画などといったさまざまな社会経済的要因と交通量との関係を明確にする必要がある。

このようなことを考慮して、次のような基準で調査対象地域をいくつかのゾーンに分割した。

- a) ダルエスサラーム市内は、基本的に1988年のタンザニア人口国勢調査のゾーン (Word) に基づく。
- b) 各ゾーンは、概ね4万～5万の人口を持つように基本的に分割する。
- c) 土地利用のパターンを考慮して、いくつかのゾーンは結合する。
- d) ダルエスサラーム地域をとり囲んでいる地域のゾーンは、行政ゾーン (district) に基づく。
- e) ダルエスサラームのさらに外周部のゾーンは、いくつかの地域 (district) を結合する。

上記の結果として、図3. 2とAppendix 3.1に示すように合計43ゾーンに分割した。ダルエスサラーム市内は34ゾーンで、ダルエスサラーム以外は9ゾーンとなっている。

#### 3. 2. 2 調査地点と調査期間

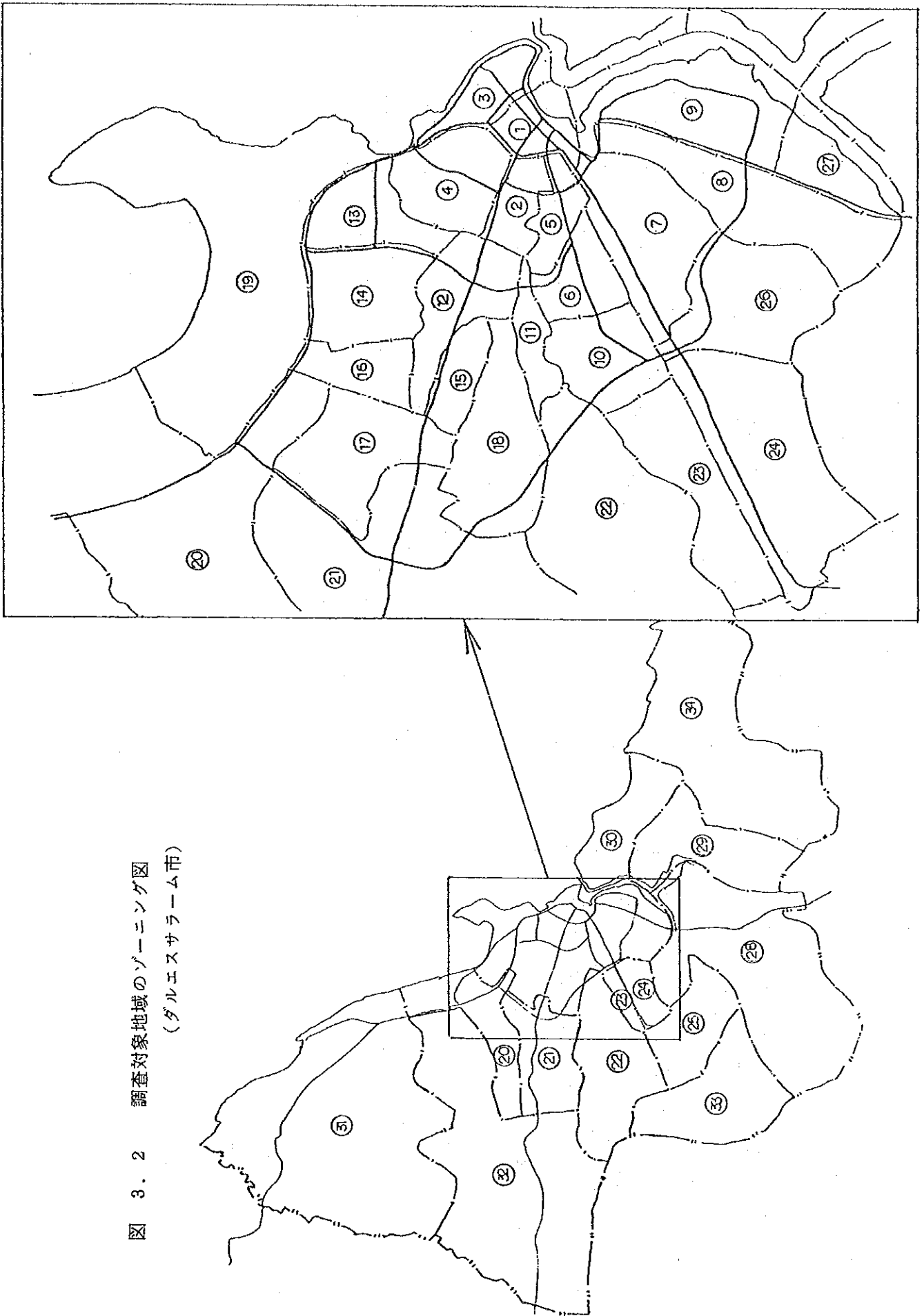
交通調査の実施スケジュールは、Appendix 3.2に示しており、調査タイプ別の調査期間と調査地点は、Appendix 3.3に示すとおりである。

調査地点は、調査対象道路とゾーニングを考慮した上で、図3. 3に示すような地点が選定された。交通調査は、11のO-D調査地点を含めて39地点で行われた。幹線道路上は28地点、集散道路上は11地点であった。調査方法の詳細は、Appendix 3.4に示している。

一週間の交通調査は、典型的な放射幹線道路で、市内の交通需要変動のパターンをよく反映していると判断されるモロゴロ道路で行った。24時間の交通調査も同じ地点で行った。



図 3. 2 調査対象地域のゾーニング図  
(ダルエスサラーム市)



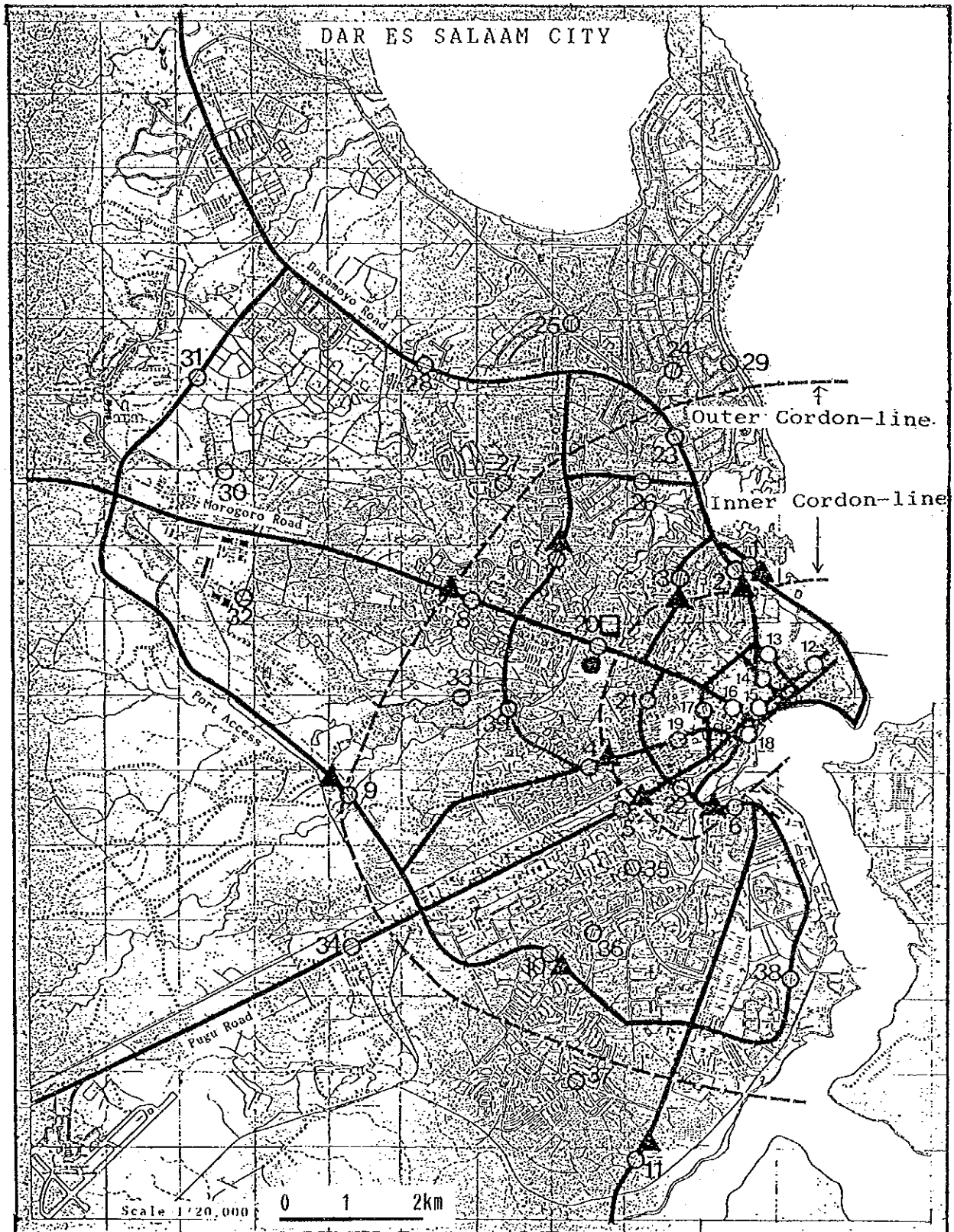


図 3. 3 交通量調査の調査地点図

- ▲ OD. Survey Point (11 points)
- 1 Week Traffic Count (1 point)
- 24hr Traffic Count (1 point)
- 12hr Traffic Count (39 points)

路側O-D調査は二本のコードンライン上の11地点で行った。内側のコードンラインは都市中心部の外郭をとり囲んでいる。もう一方の外側のコードンラインは、市街地外側を包囲している。そして、この調査は大学・専門学校の学生、及び交通警察官を訓練した後実施された。

調査方法の詳細については、Appendix 3.7に示している。

### 3. 2. 3 車両のタイプ

自動二輪車や自転車は、ダルエスサラームではほとんど見られないので、両方とも交通流動にほとんど影響がないと思われる。それ故に、これらを交通量調査の対象外とした。

交通調査の車両分類は、表3.1に示すように、5種類の車両に分けた。これは、現在や将来のO-D表の推定、乗用車への換算および重貨物車両の分布の分析を考慮して設定している。

表 3. 1 車両分類

タイプ	調査対象車両
1. 乗用車、タクシー	乗用車、タクシー ランドローバー／ランドクルーザー
2. 軽貨物車	ピックアップ車／デリバリーバン
3. 中型貨物車	3軸未満の貨物車
4. 大型貨物車	3軸以上の貨物車
5. バス	小型及び大型バス

## 3. 3 交通量調査と分析

### 3. 3. 1 交通量観測結果

各調査地点での交通量観測結果を表3.2に示す。

### 3. 3. 2 ADTの計算と混雑度

#### (1) ADT計算方法

交通量調査から得られた観測結果としての交通量データは、昼夜、一週間、及び季節の変動を考慮し調整させた後で、年平均日交通量に変換されるべきものである。しかし、季節の変動を明らかにしている有効な資料がなかったために、季節の要因を考慮しない平均日交通量(ADT)を推計した。

表 3. 2 交通量觀測結果

Station NO.	Road Name	Lane	Car	Light Goods	12hr Traffic Count (Both Direction)				Total
					Medium Goods	Heavy Goods	Bus		
1	Ocean Road	2	7,009	2,379	118	89	246	9,841	
2	Upanga Road	2	8,414	3,265	552	46	831	13,108	
3	United Nation Rd.	2	4,566	2,148	208	12	340	7,284	
4	Uhuru Street	2	7,185	4,306	986	220	2,113	14,810	
5	Pugu Road	4	13,722	8,993	1,579	318	2,184	26,796	
6	Bandari Street	2	5,615	2,129	961	151	646	9,502	
7	Morocco Road	2	5,049	1,479	648	85	467	7,728	
8	Morogoro Road	2	5,960	3,339	968	130	2,703	13,100	
9	Port Access Road	4	3,455	3,296	1,618	466	698	9,533	
10	-ditto-	4	2,510	1,592	1,216	471	425	6,214	
11	Kilwa Road	2	1,228	1,109	854	159	471	3,821	
12	Samora Avenue	2	3,593	179	62	4	39	3,877	
13	Ohio Street	2	6,660	2,152	307	27	814	9,960	
14	Maktaba Street	2	7,498	3,137	220	34	1,387	12,276	
15	Samora Avenue	2	6,939	2,620	100	15	243	9,917	
16	Morogoro Road	2	5,599	2,469	122	15	260	8,465	
17	UWT Street	4	10,026	4,212	548	117	844	15,747	
18	Gerezani Street	2	8,608	3,571	578	52	1,741	14,550	
19	Uhuru Street	2	6,611	2,933	537	54	1,155	11,290	
20	Morogoro Road	4	9,903	4,159	687	356	3,262	18,367	
21	Msimbazi Street	2	4,862	2,214	688	60	2,790	10,614	
22	Gerezani Street	2	4,694	2,744	1,127	271	538	9,374	
23	Bagamoyo Road	2	9,424	4,146	454	314	280	14,618	
24	Haile Selasie Rd.	2	3,730	1,298	248	93	142	5,511	
25	Old Bagamoyo Rd.	2	3,019	1,443	238	39	105	4,844	
26	Konondoni Road	2	4,807	1,770	298	14	929	7,818	
27	Mwinjuma Road	2	2,433	619	247	41	288	3,628	
28	Bagamoyo Road	2	4,273	2,532	474	614	585	8,478	
29	Toure Drive	2	3,429	283	141	5	16	3,874	
30	Shekilango Road	2	3,162	787	355	58	160	4,522	
31	Mpakani Road	2	1,716	1,404	817	149	348	4,434	
32	Mobibo Road	2	584	367	165	16	212	1,344	
33	Old Kigogo Road	2	755	612	148	4	299	1,818	
34	Pugu Road	4	5,549	3,970	1,370	190	1,332	12,411	
35	Chang'ombe Road	2	4,964	2,778	831	152	1,010	9,735	
36	Chang'ombe Road	2	2,865	1,200	526	47	1,073	5,711	
37	Mbagala Road	2	1,336	725	463	43	782	3,349	
38	Port Access Road	4	1,061	1,010	926	926	561	4,484	
39	New Kigogo Road	2	3,161	1,784	385	698	472	6,500	

モロゴロ道路での昼夜率は、表3.3に示されており、この値を他の道路にも適用した。

モロゴロ道路の一週間の変動率は、表3.4に示されている。この割合は、日曜を除く平均6日間の結果から推計された。なぜなら、日曜日の交通量は図3.4に示すように、平日の交通量より29%も少なかった。計画道路に適用するためには、この割合が日曜を含む割合よりも優れていると考えたからである。

(ADT計算方式)

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

T : 12時間の交通量 (p.c.u)

K : 昼夜率

W : 週間変動率

そして、乗用車換算係数 (p.c.u) の交通量は、以下の換算率に基づいて推計された。

- 乗用車、タクシー、軽貨物車 (軽トラック) = 1.0 p.c.u
- 中型貨物車 (中型トラック) = 2.0 p.c.u
- 大型貨物車 (大型トラック)、バス = 3.0 p.c.u

(2) ADT計算と混雑度

各調査地点でのADT計算値とその詳細な計算過程は、表3-5とAppendix 3.5に示されている。

各道路の混雑度は、Appendix 3.6に示すような日本の道路構造令による計算方法によって計算された交通容量で、各道路のADT (平均日交通量) を除して算出した。

計算された調査地点を除いた他の区間の交通量は、全体的な交通調査の分析をもとに現地調査員と調査チームによって補足的に推計した。

ADT計算と調査対象道路の混雑度は図3.5と図3.6に示している。

図3.5を参照すると、ほとんどすべての幹線道路が、一日の交通量で10,000 p.c.u以上を示している。バガモヨ道路、モロゴロ道路、プラグ道路、ウフル道路といったような放射幹線道路、あるいはU.W.T道路やソコイネドライブウェイのような市街地中心部の道路が、一日の交通量で20,000 p.c.u以上を示している。

表3.6 道路分類別の現況ADT

道路分類	ADT (p.c.u/day)			
		最大	最小	平均
幹線道路	4車線	42,640	8,171	22,440
	2車線	25,642	7,636	15,485
集散道路	2車線	17,072	2,510	8,064

表 3. 3 昼夜率 (2 4 時間交通量 / 1 2 時間交通量)

STATION NO. 20  
DATE: 12-05-1989

DIRECTION	UP - DIRECTION				DOWN - DIRECTION				BOTH - DIRECTION			
	VOLUME DAY-TIME	VOLUME NIGHT-TIME	RATIO	VOLUME 24hrs	VOLUME DAY-TIME	VOLUME NIGHT-TIME	RATIO	VOLUME 24hrs	VOLUME DAY-TIME	VOLUME NIGHT-TIME	RATIO	VOLUME 24hrs
Car, Taxi	5287	1493	1.28	4793	1718	6511	1.34	10080	3211	13291	1.32	
Light goods Vehicle	1966	428	1.22	2025	456	2481	1.23	3991	884	4875	1.22	
Medium goods Vehicle	242	83	1.34	312	85	397	1.27	554	168	722	1.30	
Heavy goods Vehicle	330	21	1.06	310	9	319	1.03	640	30	670	1.05	
Bus	1741	303	1.17	1558	564	2122	1.36	3299	867	4166	1.26	
TOTAL No. Average	9566	2328	1.24	8998	2832	11830	1.31	18564	5160	23724	1.28	

表 3. 4 交通量の週間変動率

SECTION NO. 20  
1) Excluding Sunday

DIRECTION	TYPE OF VEHICLE	DAY-TIME TRAFFIC (PCU)							WEEKLY VARIATION RATIO							
		SUNDAY	MONDAY	TUESDAY	WED-DAY	THUR-DAY	FRI-DAY	SAT-DAY	AVERAGE	SUNDAY	MONDAY	TUESDAY	WED-DAY	THUR-DAY	FRI-DAY	SAT-DAY
UP	Car, Taxi	2936	4840	4990	5031	5279	5287	4629	5009	0.59	0.97	0.97	1.00	1.05	1.06	0.92
	Light-goods	1473	2218	2081	1956	2002	1966	2111	2096	0.72	1.08	1.01	0.95	0.97	0.96	1.03
	Medium-goods	314	518	680	634	542	484	560	570	0.55	0.91	1.19	1.11	0.95	0.85	0.98
	Heavy-goods	351	894	702	627	822	990	615	775	0.45	1.15	0.91	0.81	1.06	1.28	0.79
	Bus	4303	4353	4863	3388	5544	5223	5352	4787	0.90	0.91	1.02	0.71	1.16	1.09	1.12
	TOTAL	9382	12823	13316	11636	14189	13950	13267	13197	0.71	0.97	1.00	0.88	1.08	1.06	1.01
DOWN	Car, Taxi	3118	5014	4913	4804	4411	4793	4985	4753	0.66	0.05	1.03	1.01	0.93	1.01	0.94
	Light-goods	1348	1980	2078	1986	1950	2025	2047	2011	0.67	0.98	1.03	0.99	0.97	1.01	1.02
	Medium-goods	262	530	694	614	582	624	562	601	0.44	0.88	1.15	1.02	0.97	1.04	0.94
	Heavy-goods	417	975	366	762	510	930	687	705	0.59	1.38	0.52	1.02	0.72	1.32	0.97
	Bus	4125	4059	4923	4758	4719	4774	5070	4701	0.88	0.86	1.05	1.01	1.00	0.99	1.08
	TOTAL	9270	12558	12974	12924	12172	13046	12951	12771	0.73	0.93	1.02	1.01	0.95	1.02	1.01

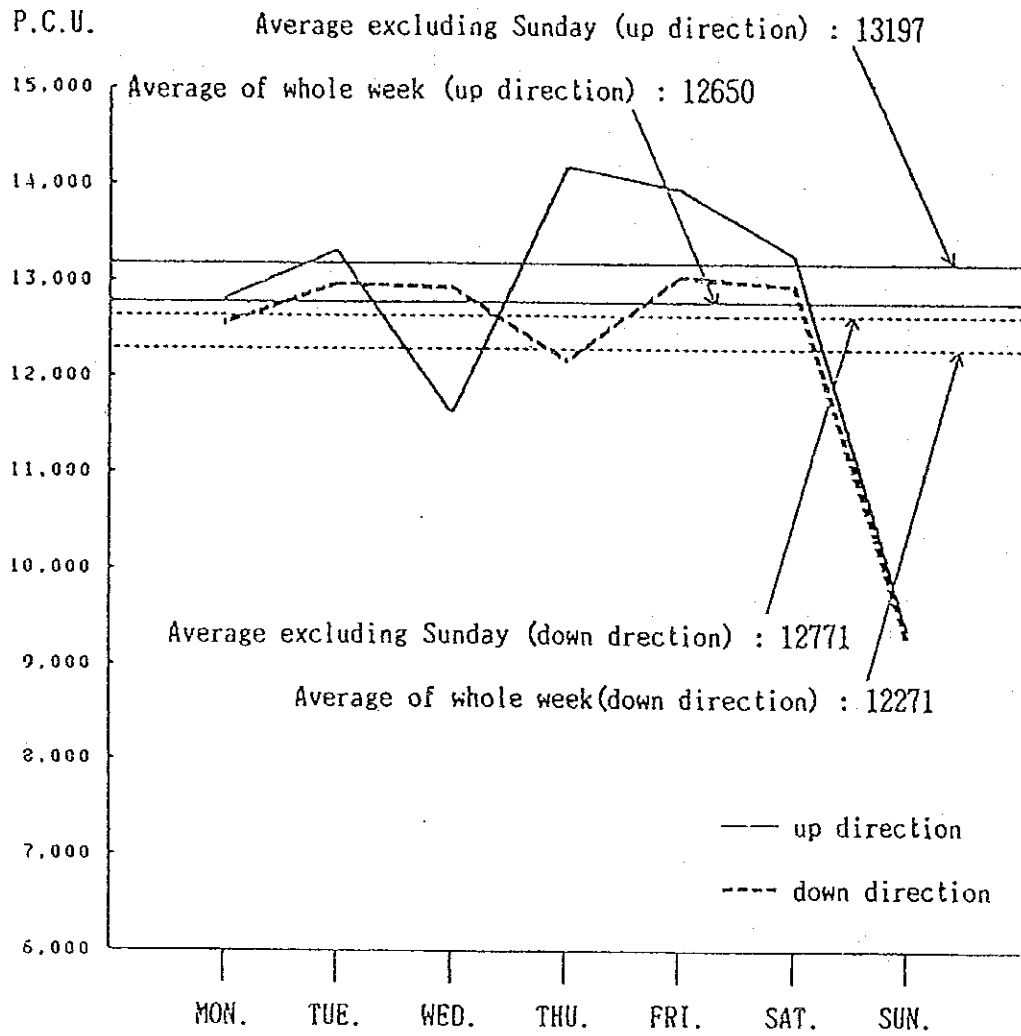


図 3. 4 交通量の週間変動

表 3.5 現況交通量 (ADT) と各調査地点の交通混雑度

Station NO.	Road Name	Lane	Classification	12hr Traffic	12hr Traffic	ADT (p.c.u)	Congestion Ratio
				Volume Counted	Volume (p.c.u)		
1	Ocean Road	2	A	9,841	10,629	13,680	0.76
2	Upanga Road	2	A	13,108	15,410	20,410	1.52
3	United Nation Rd.	2	A	7,274	8,186	10,690	0.62
4	Uhuru Street	2	A	14,810	20,464	25,642	1.91
5	Pugu Road	4	A	26,791	33,379	42,640	0.81
6	Bandari Street	2	A	11,433	14,854	18,683	1.27
7	Morocco Road	2	A	7,728	9,480	12,408	1.02
8	Morogoro Road	2	A	13,100	19,734	24,719	1.68
9	Port Access Road	4	A	9,533	13,479	16,689	0.28
10	-ditto-	4	A	6,214	9,222	11,854	0.20
11	Kilwa Road	2	A	3,821	5,935	7,636	0.36
12	Samora Avenue	2	A	3,877	3,125	5,258	0.42
13	Ohio Street	2	A	9,960	11,949	15,169	1.12
14	Maktaba Street	2	A	12,276	15,338	19,329	1.26
15	Samora Avenue	2	A	9,917	10,533	13,480	1.07
16	Morogoro Road	2	A	8,465	9,137	11,947	1.01
17	UWT Street	4	A	15,747	18,217	23,693	0.39
18	Gerezani Street	2	A	14,550	18,714	23,646	1.88
19	Uhuru Street	2	A	11,290	14,257	17,917	1.34
20	Morogoro Road	4	A	18,367	26,290	33,097	0.63
21	Msimbazi Street	2	A	10,614	17,002	21,333	1.30
22	Gerezani Street	2	A	9,374	12,119	15,241	1.17
23	Bagamoyo Road	2	A	14,618	16,260	21,312	1.64
24	Haile Selasie Rd.	2	C	5,511	6,229	8,109	0.71
25	Old Bagamoyo Rd.	2	C	4,844	5,370	6,817	0.55
26	Konondoni Road	2	A	7,818	10,002	13,485	0.83
27	Mwinjuma Road	2	C	3,628	4,533	8,674	0.85
28	Bagamoyo Road	2	A	8,478	11,350	13,629	0.50
29	Toure Drive	2	C	3,874	4,048	5,292	0.46
30	Shekilango Road	2	C	4,522	5,313	6,982	0.66
31	Mpakani Road	2	A	4,434	6,245	7,735	0.34
32	Mobibo Road	2	C	1,344	1,965	2,510	0.22
33	Old Kigogo Road	2	C	1,818	2,572	3,482	0.30
34	Pugu Road	4	A	12,411	16,825	20,907	0.40
35	Chang'ombe Road	2	C	9,735	12,890	17,072	1.21
36	Chang'ombe Road	2	C	5,711	8,477	11,244	0.80
37	Mbagala Road	2	C	3,349	5,462	6,837	0.59
38	Port Access Road	4	A	3,784	6,284	8,171	0.14
39	New Kigogo Road	2	C	6,500	9,195	11,889	1.13

A : 幹線道路  
B : 集散道路



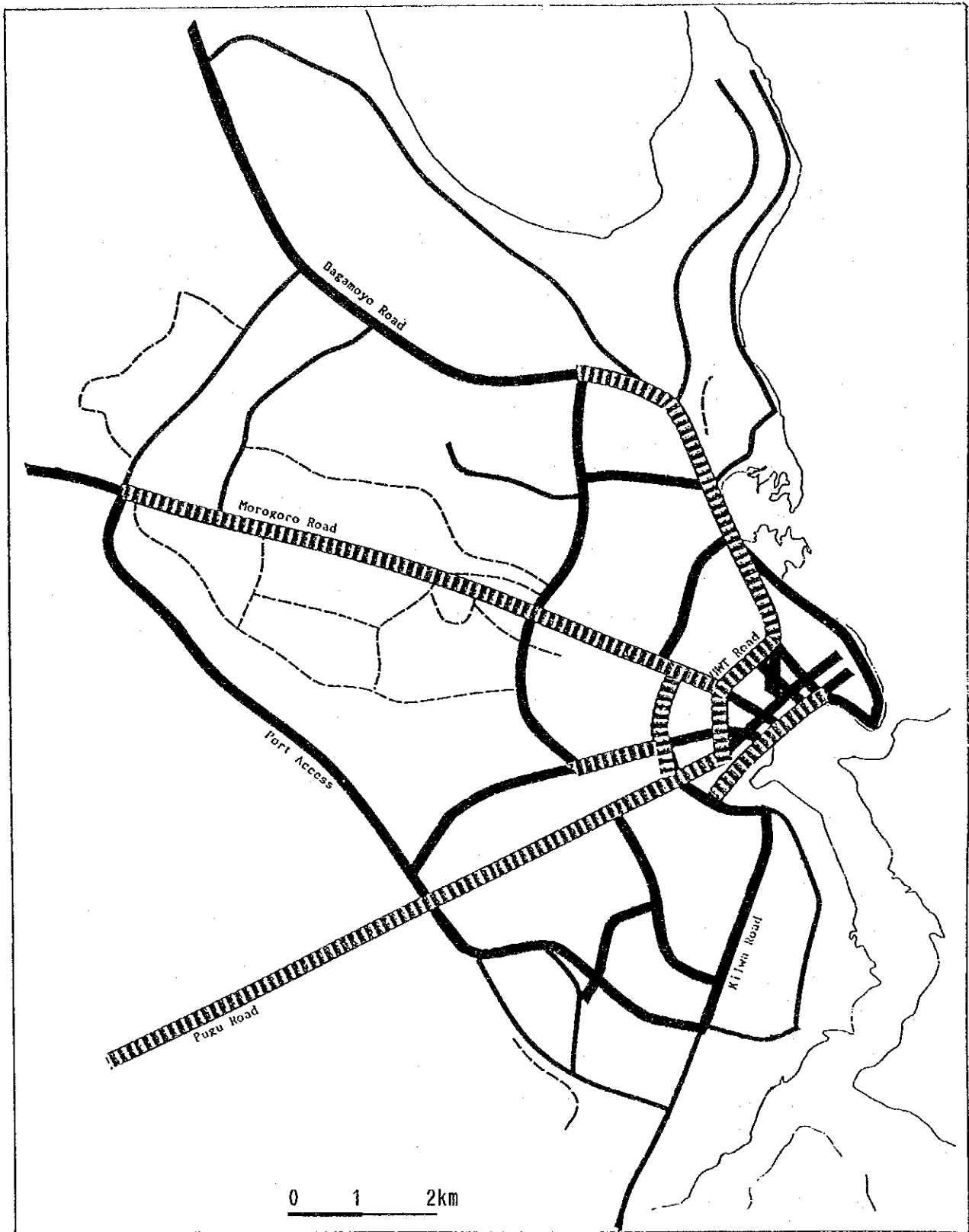


图 3.5 現況交通量图

	$20,000 \leq$ ADT (pcu)
	$10,000 \leq$ ADT (pcu) $< 20,000$
	$5,000 \leq$ ADT (pcu) $< 10,000$
	ADT (pcu) $< 5,000$

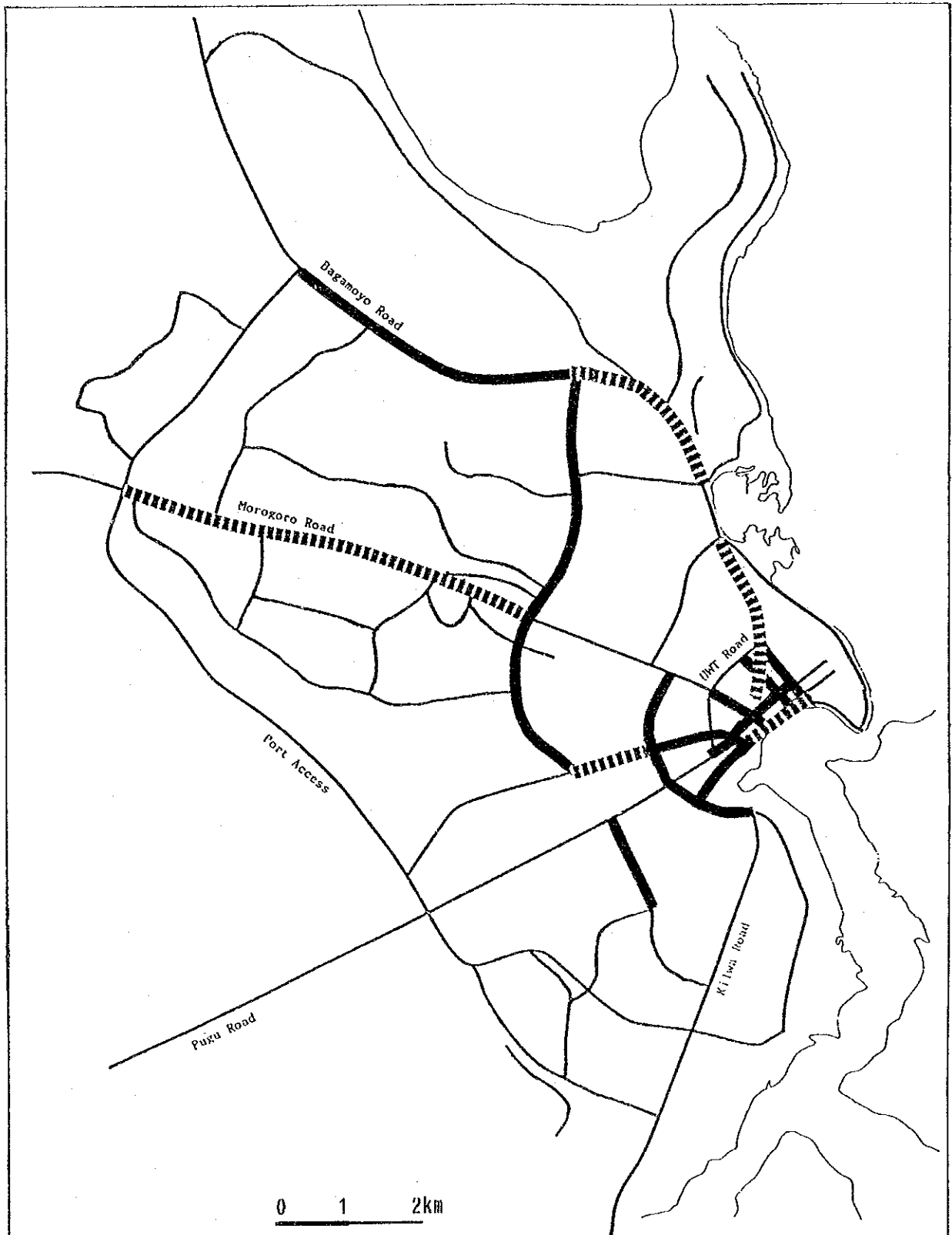


图 3.6 現況交通混雑度図

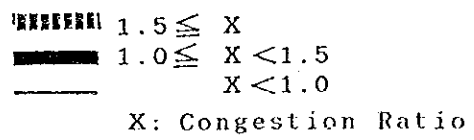


図3. 6を参照すると、1.5以上の高い混雑度を示す道路はバガモヨ道路、モロゴロ道路、ウフル道路、ウバンガ道路とソコイネドライブウェイ、モロッコ道路、ニューキゴゴ道路、チャンゴンベ道路、ムシンバジ道路、ジェレザニ道路である。また、バンダリ道路と市街地中心部のほとんどの道路は混雑度が1.0以上を示している。

表3. 7 道路分類別の現況混雑度

道路分類		混雑度（一日）		
		最大	最小	平均
幹線道路	4車線	0.81	0.14	0.41
	2車線	1.91	0.34	1.08
集散道路	2車線	1.21	0.22	0.68

次に述べるものは、「道路の交通容量」に従った日本の混雑度の解釈である。

#### 1.0以下の混雑度

昼間の12時間を通してずっと道路混雑がなく円滑に走行できる。  
ほとんど交通渋滞がなく交通流の遅延がない。

#### 1.0～1.25の混雑度

昼間の12時間のうち、道路混雑の可能性があるのはピーク時間帯だけで、長時間の混雑の継続はごくわずかな可能性がある。

#### 1.25～1.5の混雑度

ピーク時間だけの混雑から、断続的な昼間の混雑が起きている状態。

#### 1.5以上の混雑度

道路交通が慢性的な渋滞をみせる状態。

### 3. 3. 3 時間交通量の変動

24時間交通量調査は、モロゴロ道路で行われた。そして、この調査結果は、図3. 7に示されている。調査結果から一日の交通量の時間変動の特徴は以下のようである。

- 朝のピーク時間は午前7～8時、夕方のピーク時間は午後5～6時頃である。
- 朝のピーク時間交通量は、夕方の交通量よりも多い。
- 午後12時を過ぎた夜中の交通量は非常に少ない。

時間交通量の変動は、図3.8で示されるように、道路機能や地域の特性に応じて異なった変動を示している。

#### 3.3.4 交通量の経年変化

将来の交通量を分析する前に、コードンライン内の道路での交通量の経年変化を理解する必要がある。

表3.8は、内側のコードンライン上で観測された12時間の交通量を示すもので、1989年の本調査と1984年の「モロゴロ道路改良計画」調査（JICA）の中で実施された値を示している。

結果として、車両合計の年平均増加率は1.9%になっている。

もし仮に、この傾向が今後10年間続くとしたら、将来の交通量は現在の交通量より、1.25倍以上増加するだろう。

#### 3.4 路側O-D調査

路側O-D調査の分析が、実施されたが、収集された資料の量は膨大であり、このレポートにその分析結果を記述するには、制約があり困難であったため、資料のいくつかを記述した。

##### 3.4.1 標本抽出率

調査は、午前6時から午後6時まで継続的に12時間、面談方法によって行われた。この調査の具体的なやり方については、Appendix 3.7に示されている。

各地点の標本抽出率は表3.9に示すとおりであり、総サンプル数の標本抽出率は13%である。

##### 3.4.2 トリップ目的の構成

O-D調査から得た内側と外側のコードンラインを通る総交通量のトリップ目的の構成は、図3.9に示されている。

午前7～8時の朝のピーク時間の主なトリップ目的は出勤目的で、全体のトリップ目的の64%を占めた。そして午後5時～6時の夕方のピーク時間は帰宅目的であり、内側・外側のコードンラインで全体のトリップ目的の65%を占めた。

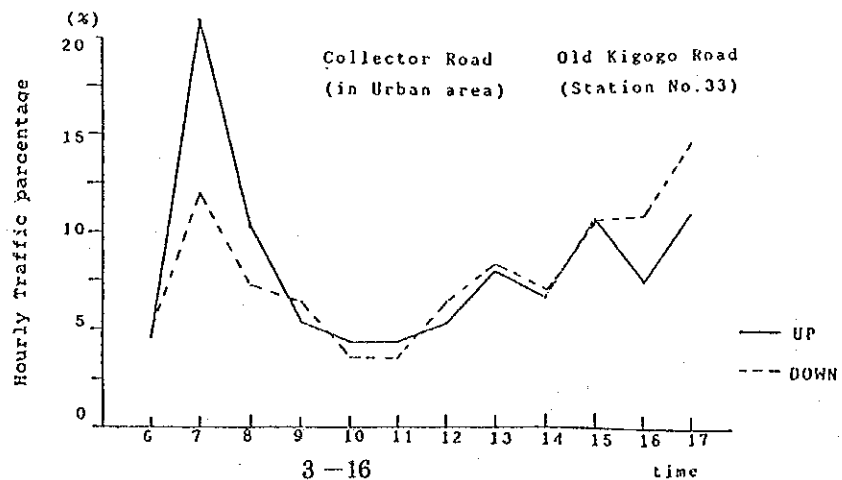
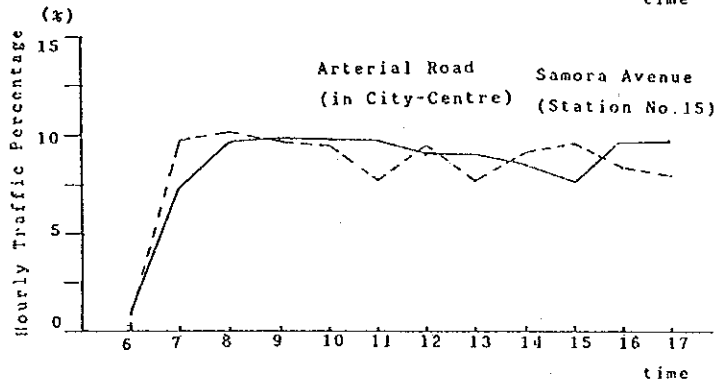
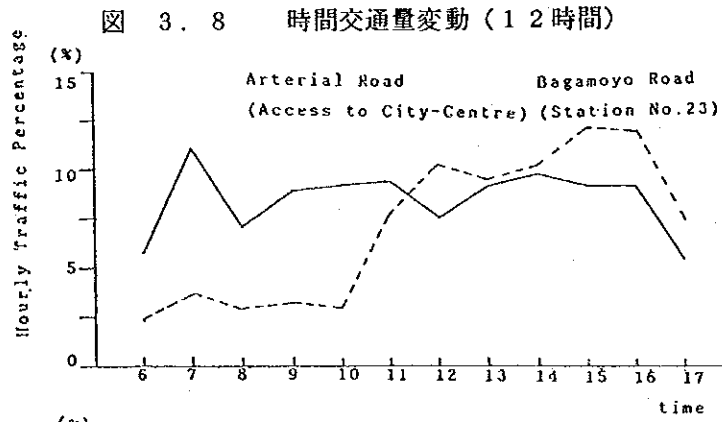
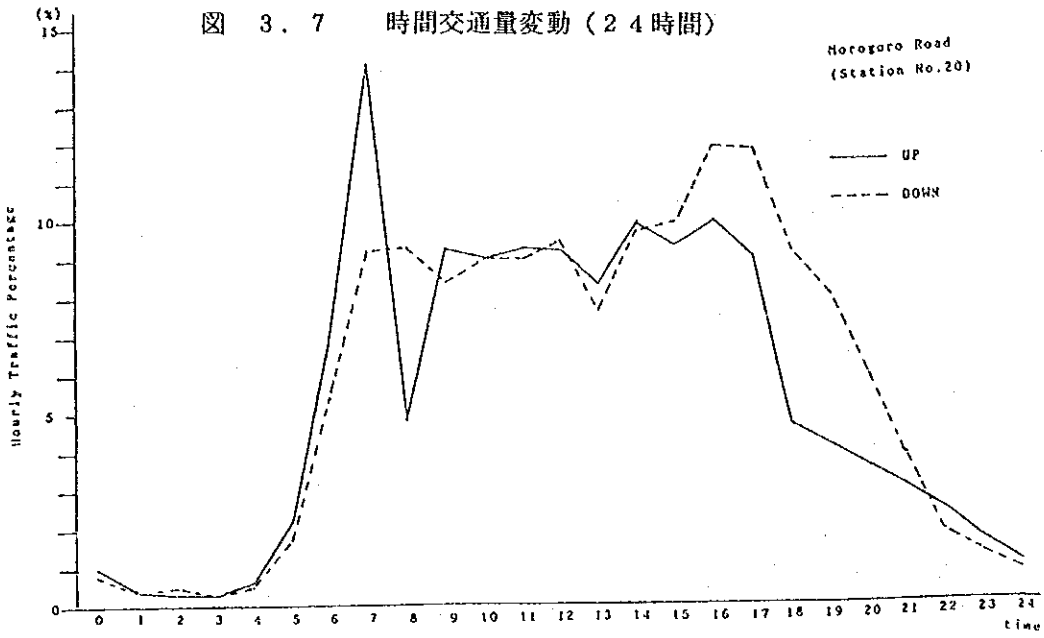


表 3.8 内側コードンライン上の12時間交通量の経年変化

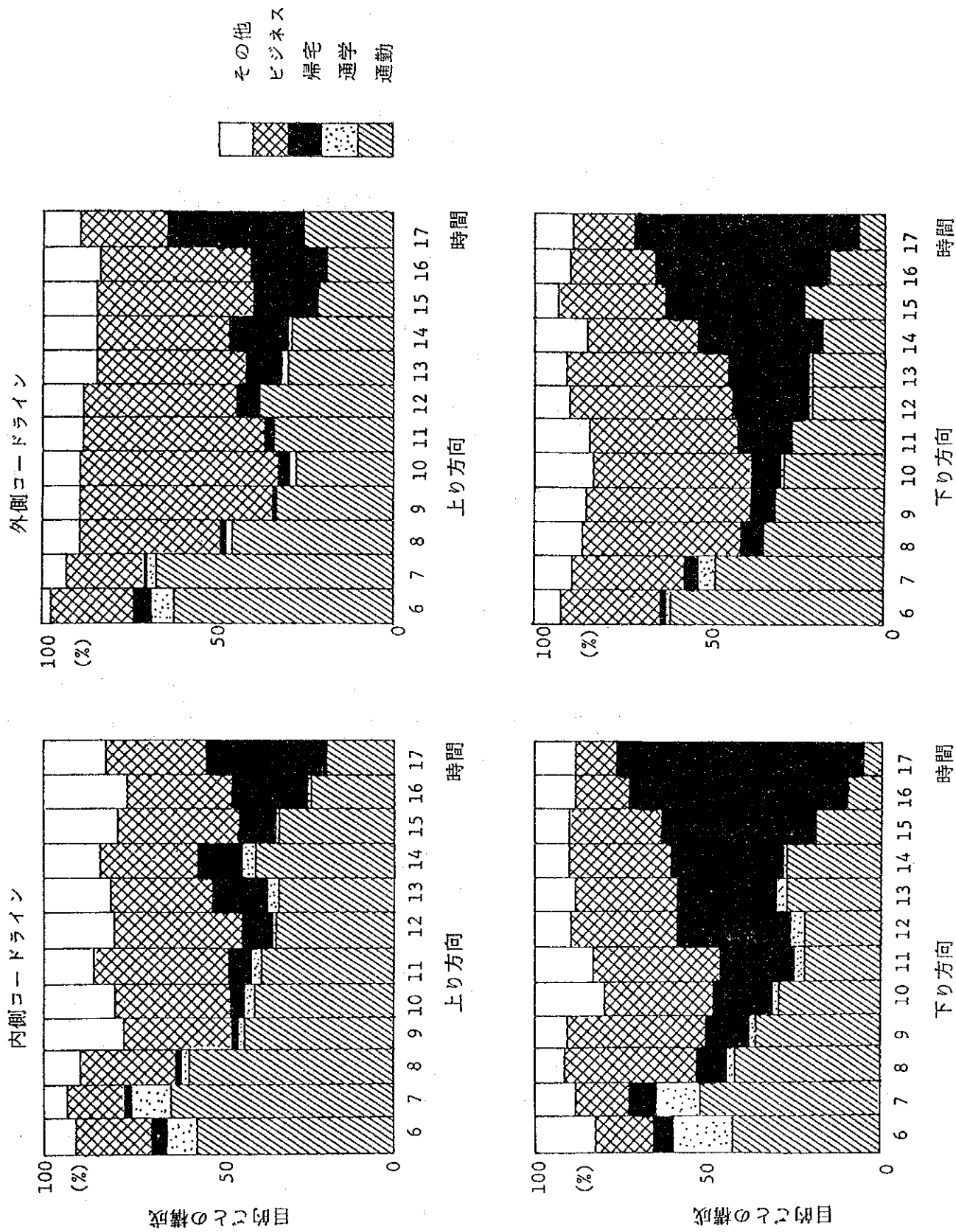
		12hrs. Traffic of Inner Cordon-line					
year	Type of Vehicle	Bagamoyo Road	Morogoro Road	Uhuru Road	Pugu Road	Kiliwa Road	Total
<u>1982</u> -Car, Light							
	goods	18,915	11,050	9,441	27,014	7,258	73,678
<u>1/</u>	-Buses	502	1,590	812	1,095	672	4,671
	-Trucks	1,087	1,279	1,251	2,721	992	7,331
	<u>Total</u>	<u>20,504</u>	<u>13,919</u>	<u>11,505</u>	<u>30,830</u>	<u>8,922</u>	<u>85,680</u>
<u>1989</u> -Car, Light							
	goods	23,859	14,062	11,491	22,715	9,118	81,245
<u>2/</u>	-Buses	1,264	3,262	2,113	2,184	879	9,702
	-Trucks	1,187	1,043	1,206	1,897	1,436	6,761
	<u>Total</u>	<u>26,310</u>	<u>18,367</u>	<u>14,810</u>	<u>26,796</u>	<u>11,433</u>	<u>97,716</u>
<u>Average Annual Growth Rate(%)</u> (1982-1989)							
	-Car, Light						
	goods	3.4	3.5	-0.9		3.3	1.4
	-Buses	14.1	10.8	12.3		3.9	11.0
	-Trucks	1.3	-2.9	-3.5		5.4	-1.1
	<u>Total</u>	<u>3.6</u>	<u>4.0</u>	<u>-0.2</u>		<u>3.6</u>	<u>1.9</u>

資料: 1/ 「モロゴロ道路改良計画」調査(JICA)1984  
 2/ 本調査(JICA)1989

表 3.9 O-D調査の標本抽出度

Station NO.	Road Name	Number of Sample	Sample Rate (%)
1	Ocean Road	1,437	14.8
2	Upanga Road	1,580	12.2
3	United Nation Road	1,445	19.8
4	Uhuru Road	1,763	11.9
5	Pugu Road	1,443	5.4
6	Bandari Street	1,580	13.8
7	Morocco Road	1,305	16.9
8	Morogoro Road	1,375	10.8
9	Port Access Road	1,549	16.2
10	Port Access Road	1,389	22.4
11	Kilwa Road	1,134	30.5
	<u>Total</u>	<u>15,998</u>	<u>13.0</u>

図 3.9 トリップ目的の構成





### 3. 5 走行速度調査

#### 3. 5. 1 走行速度調査の方法

一般的に走行速度は、道路を走行している車両密度の増加に従って低下する。密度が臨界レベルに達した時、交通渋滞が起きるといわれている。

混雑度（=交通量/交通容量）と走行速度の関係は、車両速度調査の結果に基づき道路分類別に分析された。

走行速度は、二つの調査方法により行った。

- 1) 地点速度調査： ある区間での車両の走行時間を測ることによって行われた。
- 2) 走行速度調査： 車で、ある道路を通る通過時刻を測って行われた。

また、3. 5. 2に記述されているように、3つの路面状態に分類されたPSI値に従って、さまざまな場所を選定した。

#### 3. 5. 2 走行速度調査の分析

二通りの調査方法によって得られた資料の分析の結果、混雑度と速度の関係は、路面状況によって分類した道路別に推定した。

図3-10は、2車線と4車線道路に対してのK-V式（混雑度・速度式）を示している。2車線道路の場合、PSI値を使うと三つの路面状態に分類される。路面状況のよい状態の道路はPSI値2.5以上で、若干悪い状態にある道路は1.5から2.5のPSI値があり、悪い状態の道路は1.5以下のPSI値である。

走行速度調査方法の詳細は、Appendix 3.8に示している。

### 3. 6 現況交通問題の分析

次に述べることは、交通調査から得たデータの分析を通して判断された現況の道路交通問題である。

#### (1) 幹線道路の混雑

市街地中心部にアクセスするほとんど全ての2車線の放射幹線道路は混雑度が1.0以上である。特にバガモヨ道路、モロゴロ道路、ウフル道路、そしてウパンガ道路は1.5以上の高い混雑度を示している。

また、モロッコ道路、ムシンバジ道路、ジェレザニ道路、そしてバンドリ道路のような幹線道路と接続している環状道路は、混雑度1.0以上を示している。

(2) 市街地中心部における全街路の混雑

市街地中心部における全街路の混雑度は、1.0以上である。とりわけ、ソコイネドライブウェイは、1.5以上の高い割合を示している。この現象は道路容量不足と交差点交通容量不足によって引き起こされている。

(3) 全ての道路の路面状況の悪さによる交通制約

走行速度調査の結果から悪い路面状態が走行速度に影響を与えることが確認された。そしてPSI値の1.5以下である路面が悪い道路では、30km/時以上の速度で走ることが不可能である。

(4) 適当なバス停留所施設の不足

バス交通は、公共交通機関の中でたいへん重要である。しかし、多くの道路にバス停留所のために十分な便宜をはかる設備がほとんどない。そのため交通ピーク時間において、バスはほとんどの道路で交通渋滞を引き起こす原因の一つとなっている。ピーク時間に円滑な交通流動をもたらすために、適当なバスベイを建設する必要がある。

(5) 交通資料の不足

DCCには、有効な資料がほとんどない。従って、交通技師や設計者による定量的な分析や交通問題の量的検証が困難である。

以上の交通問題に対して、次に述べる改善が必要となるだろう。

a) 幹線道路における容量の改善

1.5以上の混雑度がある放射道路を緊急的に拡幅する必要がある。そして、もし将来の交通量の伸び率が一年につき、1.9%以上なら、およそ10年後には、現在混雑度が1.0以上ある他の道路も拡幅する必要が出てくるだろう。

特に、ウフル道路とムシンバジ道路における交通混雑を減らすためには、モロッコ道路、ニューキゴゴ道路、そしてチャンゴンベ道路を接続した新環状道路の構築を考慮する必要があるだろう。

b) 市街地中心部における交差点の改善

市街地中心部には多くのラウンドアバウト交差点があり、これらがますますひどい交通渋滞をつくっている。町の中心には道路を新設したり拡幅したりする余地がなく、道路自体の容量向上には制約があることからラウンドアバウト交差点の代わりに、信号制御交差点の導入を検討する必要があると考えられる。

c) 路面状況の改善

特に混雑する道路の悪い路面状態を修理する必要がある。

d) 混雑する道路におけるバスベ이의供給

混雑する道路における円滑な交通流動を乱すことのないように、バスベいを建設する必要がある。

e) DCCにおける交通監視システムの確立

施設の修理だけでなく、交通監視システムがダルエスサラーム市の交通問題を解決する上で必要である。

DCCにおける以下の定期的な交通監視システムを実施することを提案する。

- 主な幹線道路と集散道路における毎年の交通量観測
- 10年毎の主な幹線道路と集散道路における起終点調査 (O-D調査)

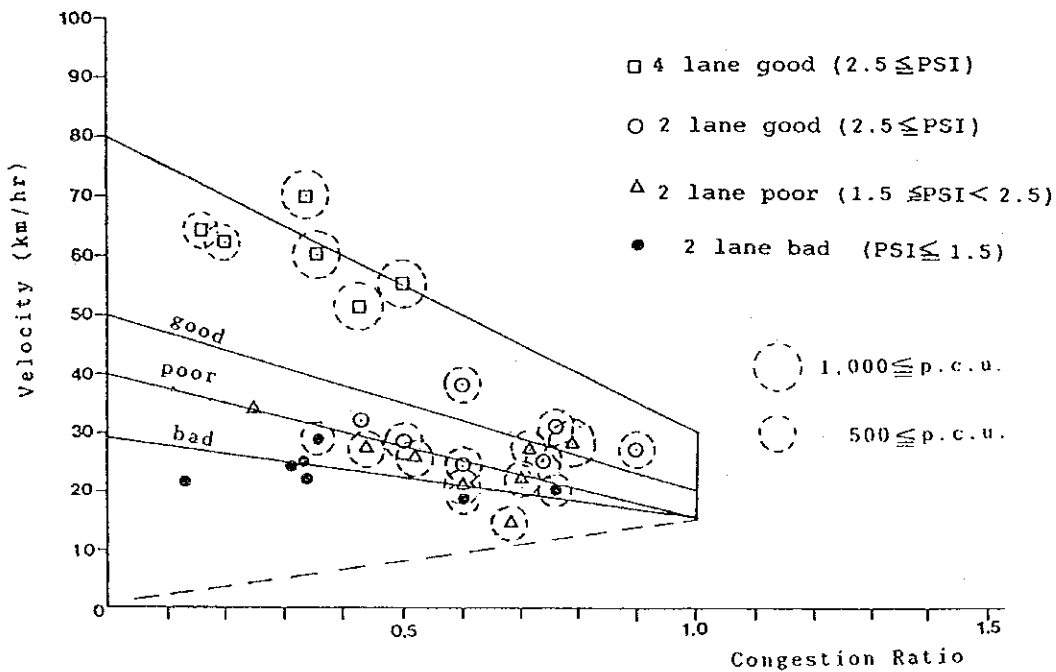


図 3.10 走行速度調査結果 (K-V式)

## 第4章 将来のフレームワーク



## 第4章 将来のフレームワーク

### 4.1 既決定計画の概要

ダルエスサラームの道路網の将来の交通量を推計するにあたって、ダルエスサラームの発展に寄与する以下の3つの既決定計画をレビューし、将来のダルエスサラーム市の経済構造が分析された。

- 経済復興計画
- ダルエスサラームのマスタープラン
- ダルエスサラーム市総合計画

#### 4.1.1 経済復興計画

##### (1) 背景

1973/74年の石油ショック後、1976年に始まったタンザニア国の経済復興は、1983年過ぎ、経済の衰退により自国の経済を支え切れなくなった。この期間タンザニア国は、すべての生産分野で衰退を見せ、一人当たりの所得水準の減少を招き、1961年の独立以来最悪の局面を経験した。

タンザニア政府は、生活の低下と生産力の衰退の転換を計るために経済復興計画を作成した。

##### (2) 経済復興計画の目的

この計画の主目的は以下の通りである。

- 食糧増産と穀物の輸出
- 直接的に生産活動を支えている基盤整備の復旧
- 工業依存度の増大
- 輸出入量における貿易不均衡の解消

##### (3) 最優位部門と最小輸入量

経済復興のための要求外貨額は、投資・復旧・通常会計の三つの部門でそれぞれ総額の25%, 12%, 63%が見積もられた。

投資計画は、(a) 発展計画予算に含まれた公共部門のプロジェクトと (b) 最優位の部門に関連した新プロジェクトの最小輸入額が外貨で構成されており、投資計画の相当額が輸送・エネルギー・農業の部門に割り当てられている。

復旧計画においても、エネルギー・工業品輸送・農業といった基盤整備や生産構造の輸入額が外貨で構成されている。

通常会計は、優先地域での生産活動の奨励、輸送上の問題点の改善、必須の社会サービスの供給のために使われる。(表 4. 1 参照)

表 4. 1 最小輸入量の割当 (百万\$)

	1986/87	1987/88	1988/89
<u>投資/復旧</u>	443.2	417.5	407.5
— 農業	62.2	79.8	86.4
— 輸送・通信	106.9	124.5	76.2
— エネルギー・水供給	112.2	100.2	65.9
— 鉱業	67.5	21.8	40.6
— 建設業	14.3	16.5	17.7
— サービス業	11.0	9.4	9.2
— その他	37.8	30.2	28.5
	<u>1986/87</u>	<u>1987/88</u>	<u>1988/89</u>
<u>通常</u>	762.6	812.7	892.9
— 食料輸入	40.9	36.8	33.1
— 農業	91.9	105.1	122.7
— 輸送・通信	100.7	111.1	114.0
— エネルギー・水供給	190.5	210.5	240.5
— 製造業	148.7	151.7	157.7
— 鉱業	13.2	14.3	21.1
— 建設業	47.5	45.8	49.1
— サービス業	65.6	67.8	70.1
— その他	63.6	69.6	84.6
総計	1,205.8	1,230.2	1,300.4

#### 4. 1. 2 ダルエスサラームマスタープラン

##### (1) 目的

マスタープランの主目的は、ダルエスサラームの都市部と郊外地域の発展計画の作成であり、計画中のプロジェクトをできるだけこの発展計画の中に組み入れることであつた。また、公共サービス部門の目的は、最小費用で既存計画の中に水供給・下水・排水・汚水処理・電源施設の供給計画を組入れることである。

##### (2) 計画

マスタープランでの人口計画の構成は、1978年までの利用可能なデータを用いて作成された人口計画に基づいている。1999年の予測人口は、将来のダルエスサラームの都市部において2,461,000人と予測されている。また、従業者計画は、表4. 2に示されたように計画された。

表4. 2 ダルエスサラームマスタープランでの人口及び従業者計画

	現在 1978	将来 1999
人口	843,090	2,461,000
従業者	129,100	418,300
－ 製造業	37,410	148,200
－ 商業	14,000	71,000
－ 公共サービス事業	33,000	82,800
－ 輸送・通信	26,000	78,100
－ 建設業	16,000	32,600
－ 鉱業	90	100
－ 農業	2,600	5,500

このマスタープラン計画によって、過密な住宅地や商業地の人口密度の減少と公共サービス部門での水準の改善が要望されている。

ダルエスサラーム市は、人口の増加に伴って人口予測の設定期間を三段階に設定した。

- － 第一段階 : 1984年に人口を130万人にする。
- － 第二段階 : 1989年に人口を160万人にする。
- － 第三段階 : 1999年に人口を250万人にする。



それぞれの人口予測期間での人口増加の段階に応じて、土地利用計画と公共サービス施設計画が設立された。図4.1は、最終の第三段階におけるダルエスサラームの土地利用計画を表している。

#### (5) 五か年開発計画

第一段階期の五か年開発計画では、早期実施が要請されている優先プロジェクトが主に実施される。

公共サービス部門での優先プロジェクトとは、水資源供給計画・下水処理施設計画・電源施設計画・交通計画を示している。

交通計画部門の中には、13の優先プロジェクトがあり、そのうち、セレンダー橋拡幅計画とキゴゴまでのモロッコ道路拡幅計画とモロゴロ道路拡幅計画が実施された。

### 4. 1. 3 ダルエスサラーム市総合計画

#### (1) ダルエスサラーム市総合計画の目的

マスタープランで示された1999年までの人口予測に基づいたデータを検討した結果、ダルエスサラーム市の人口は増加しつづけ、1999年には2,461,000人になるであろうと予測した。

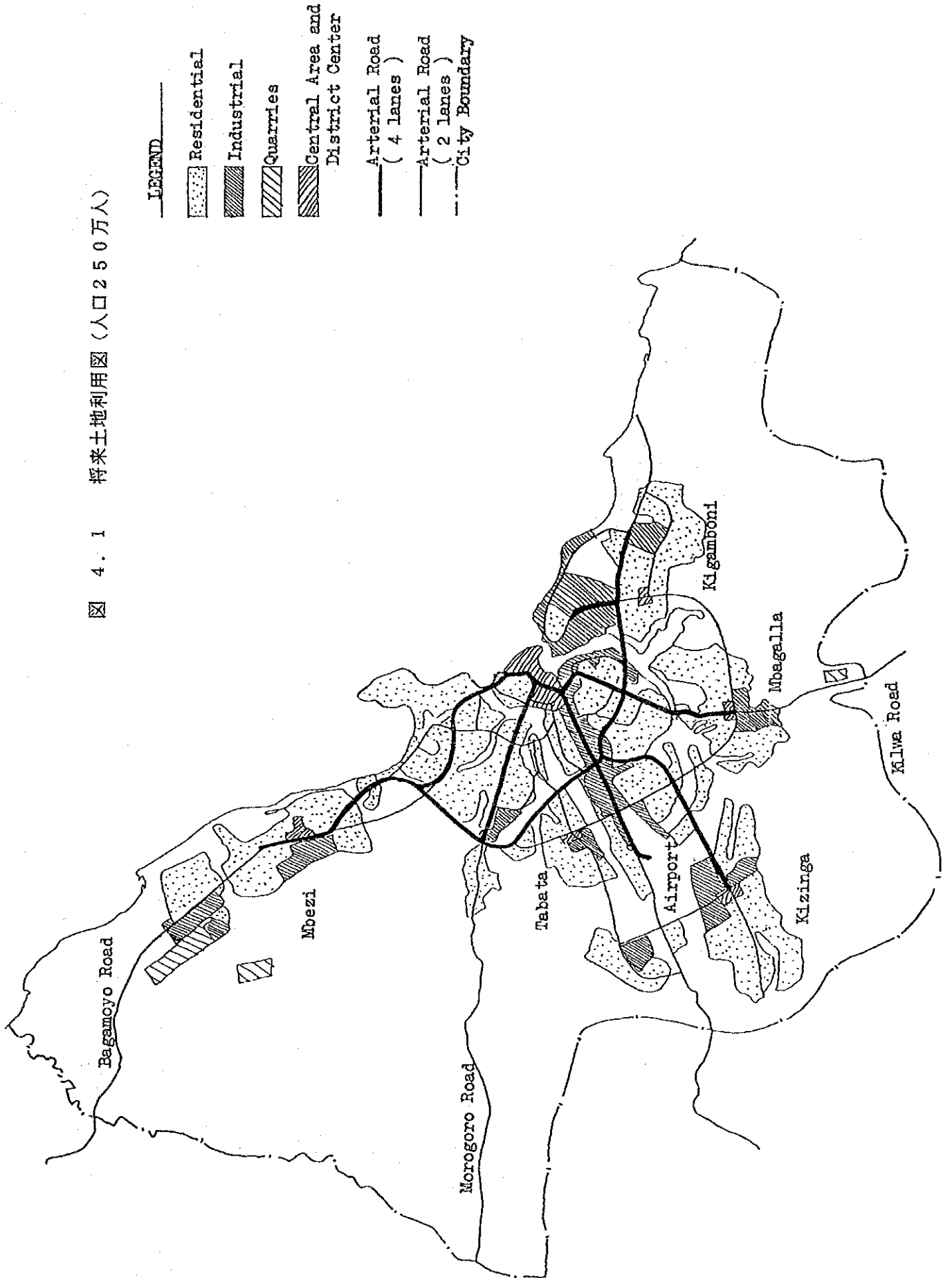
財源不足のため、住民への公共サービスは悪化しているが、今後、必須の公共サービス事業の財政予算を増加し、また、これらのサービスを改善するために、ダルエスサラーム市総合計画を発表した。

この計画の目的は、ダルエスサラームのあらゆる部門において、財政援助、機材・資材の調達、専門家の派遣、技術者の教育といった分野について、支援と協力を得て、ダルエスサラーム市のバランスのとれた発展を促進し、また、既存の緊急を要する道路の改良と衛生面での改善を促すことにある。

#### (2) 総合計画

上記された公共サービス事業を実施するにあたって、以下に示す部門が緊急に再開発や復旧の対象となっている。

图 4.1 将来土地利用图 (人口 250 万人)



## 緊急を要する部門

	金額（百万\$）
<u>公共事業部門</u>	
- 道路復旧	42.1
- 排水設備の復旧	4.0
- 道路照明の修復	1.6
- 消防団の再編成	0.6
- 市内の公園の修復と再開発	0.7
<u>公共厚生部門</u>	
- 汚物・廃棄物の処理	2.9
- 三つの新しい病院の建設	13.8
<u>郊外の水資源供給</u>	
- 浅井戸の建設と村落への水供給パイプライン埋設	0.8
<u>グリーンベルト開発</u>	
- 農場の開発と農機具の供給	7.0
<u>土地利用計画と土地開発</u>	
- 調査器材の供給	6.1
総 計	80.5（百万\$）

## 4. 2 将来のフレームワーク

### 4. 2. 1 推計手法

人口予測や労働者人口予測をより詳しく分析するには、近年の人口と労働者人口の変遷を分析した最新版が必要となる。Appendix 3.1には、調査対象地域での予想人口と予想雇用人口とが示されており、これは、調査対象地域での将来の交通需要を見積もる上で重要となる。

調査対象地域での予想人口と予想労働者人口は、ダルエスサラーム市役所の企画部で調整される将来の土地利用計画と調整されている。