

国際協力事業団

ウガンダ共和国

公共事業・運輸・通信省 (MOWTC)

# カンパラ主要道路改善計画調査

## 最終報告書

要約編

平成9年11月

JICA LIBRARY



J 1140879(6)

日本工営株式会社

日本技術開発株式会社

社調一

CR(5)

97-134



国際協力事業団

ウガンダ共和国

公共事業・運輸・通信省 (MOWTC)

# カンパラ主要道路改善計画調査

## 最終報告書

### 要約編

平成9年11月

日本工営株式会社

日本技術開発株式会社

為替交換レート（1997年2月－7月の平均）

US\$1.00 = Ushs. 1,042.52（ウガンダシリング） = ¥120.88

## 序 文

日本国政府は、ウガンダ共和国政府の要請に基づき、同国のカンパラ主要道路改善計画にかか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いたしました。

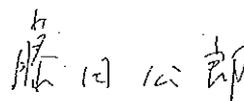
当事業団は、平成9年1月から10月まで（の間、3回にわたり）、日本工営株式会社交通技術部課長の松田和美氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。また日本道路公団試験研究所技術情報課長の田中克則氏を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団は、ウガンダ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、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。

この報告書が、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、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成9年11月



---

国際協力事業団  
総裁 藤田公郎

## 伝達状

国際協力事業団  
総裁 藤田公郎 殿

謹啓

ここに「ウガンダ国カンパラ主要道路改善計画調査」最終報告書を提出できますことは誠に名誉なことであります。本最終報告書は、貴事業団および日本側関係者からのご意見、ご助言およびウガンダ共和国関係者からのご意見を賜って完成の運びとなりました。本最終報告書は、本編（英文）、要約（和文および英文）と図面集から構成されております。

本報告書は、マスタープラン編とフィージビリティ調査編から成っております。マスタープラン編では、2015年に向けてのカンパラ都市圏の道路整備基本計画の立案と2005年までに整備すべき優先プロジェクトの選定を行っております。また、フィージビリティ調査では、選定された交差点改良プロジェクトはカンパラ都市圏の交通改善に大きく貢献するものと結論づけております。

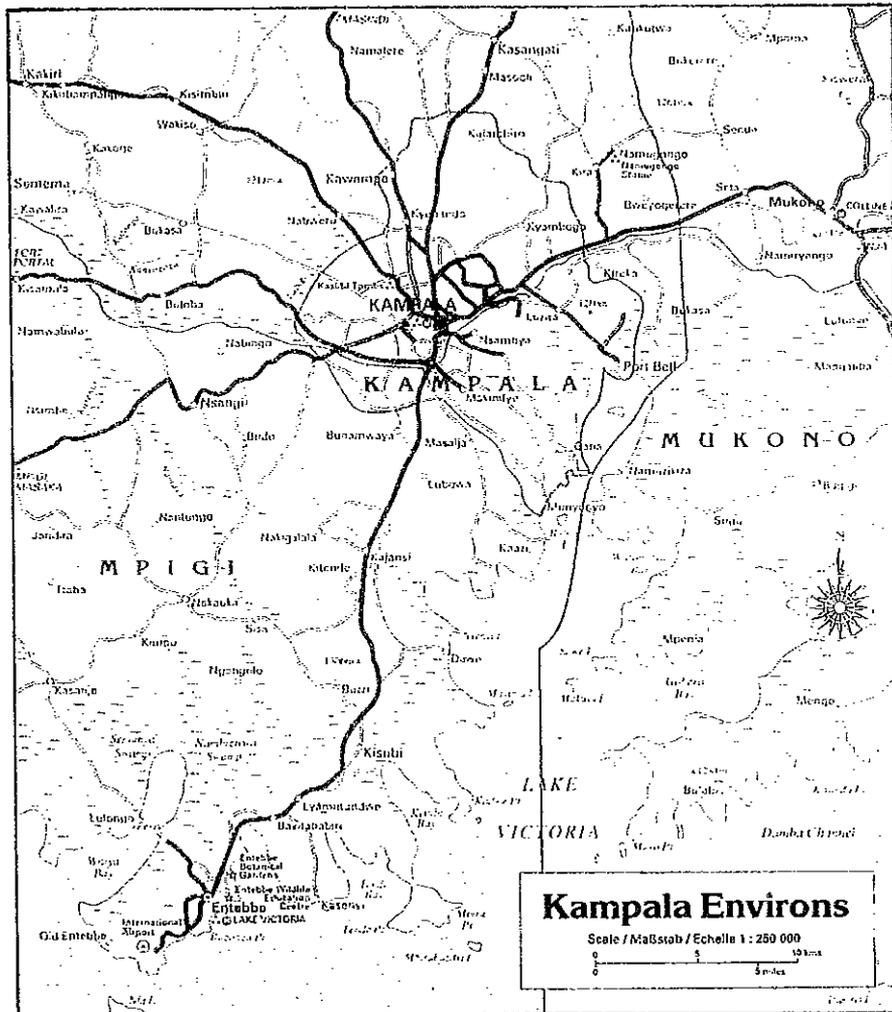
調査団を代表し、貴事業団、外務省、建設省、日本道路公団の関係者、および調査期間を通じてご協力、ご支援を賜ったウガンダ共和国政府関係者に対し、深い感謝の意を表すものであります。

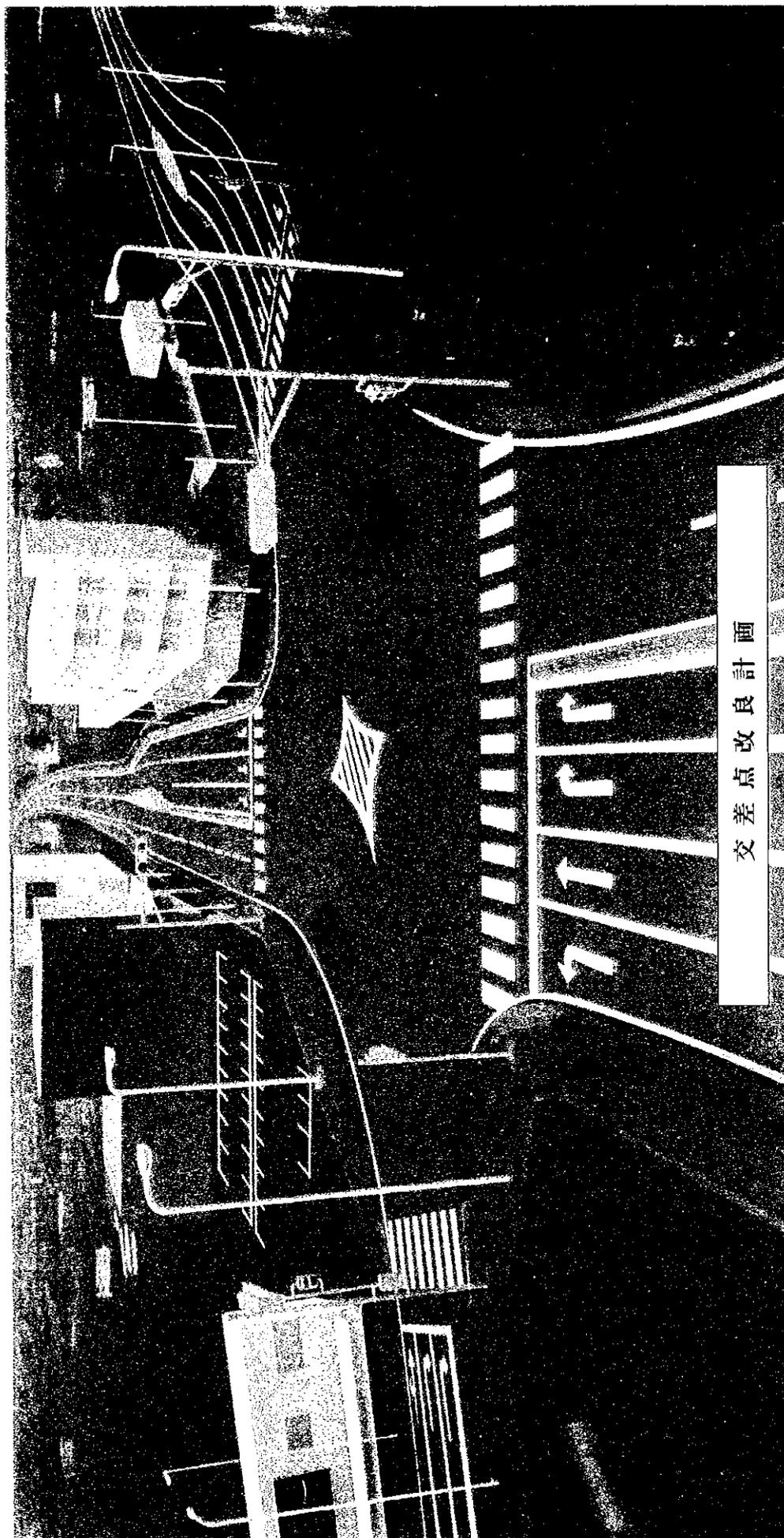
本報告書が、今後、カンパラ都市圏の交通状況改善に寄与し、ウガンダ共和国の更なる発展の一助になることを心から願うものであります。

敬白

ウガンダ国  
カンパラ主要道路改善計画調査団  
団長 松田和美  
(日本工営株式会社交通技術部課長)

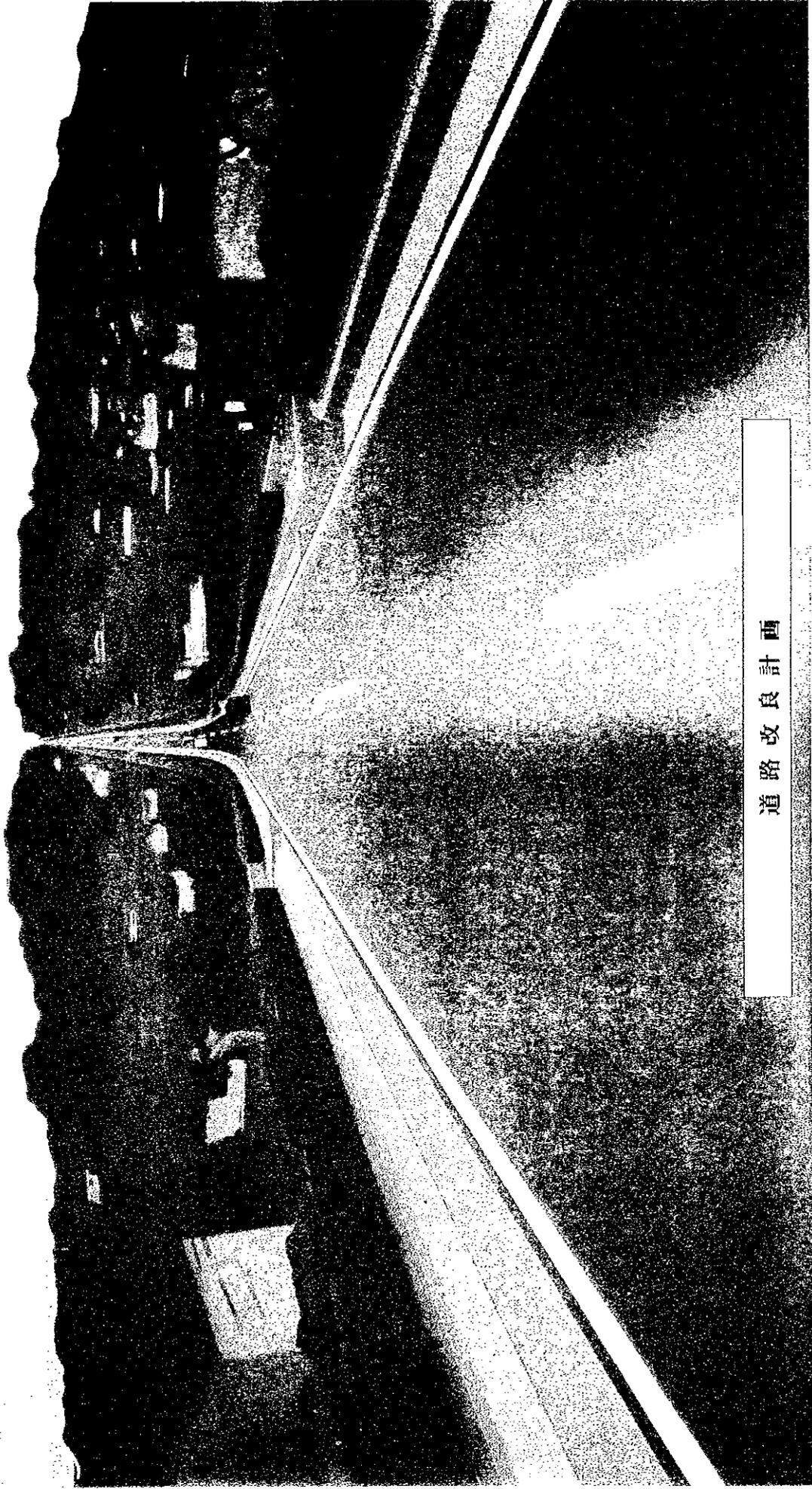
# 位置図





交差点改良計画

道路改良計画





ウガンダ国カンパラ主要道路改善計画  
最終報告書要約編

目次

序文  
伝達状  
位置図  
口絵

結論と提言 .....	CR-1
第1章 序論.....	1-1
1.1 調査の背景.....	1-1
1.2 調査の目的.....	1-1
1.3 調査対象地域 .....	1-1
1.4 調査工程と調査組織 .....	1-1
[マスタープラン調査]	
第2章 社会・経済状況.....	2-1
2.1 ウガンダ国の社会・経済状況.....	2-1
2.2 人口.....	2-1
2.3 カンパラ市の経済.....	2-1
2.4 土地利用 .....	2-2
第3章 運輸交通システムの現況.....	3-1
3.1 プロジェクト対象地域の運輸交通状況.....	3-1
3.2 調査対象地域の道路網.....	3-1
3.3 道路交通の現況.....	3-1
3.4 道路の維持管理の状況.....	3-2
3.5 現在進捗中の道路整備案件 .....	3-2
第4章 交通現況.....	4-1
4.1 交通調査.....	4-1
4.2 交通調査結果の解析 .....	4-1

第5章 将来交通需要予測	5-1
5.1 将来社会・経済フレームの作成	5-1
5.2 将来発生・集中交通量の予測	5-1
5.3 将来分布交通量（将来OD表）の予測	5-1
5.4 予測結果の概要	5-2
第6章 道路開発計画の展望	6-1
6.1 現況交通の問題	6-1
6.2 今後の道路開発の展望	6-1
第7章 道路整備マスター・プランの策定	7-1
7.1 道路整備計画マスター・プランの提案	7-1
7.2 将来道路網の交通量	7-1
7.3 整備優先プロジェクトの選定	7-1
[フィージビリティ調査]	
第8章 序論	8-1
第9章 基本設計基準	9-1
9.1 序	9-1
9.2 設計基準	9-1
9.3 交差点改良設計基準	9-1
第10章 自然条件調査	10-1
10.1 調査の概要	10-1
10.2 地質・土質調査	10-1
10.3 土質材料調査	10-1
10.4 水文・水理調査解析	10-2
10.5 地形測量	10-3
第11章 道路設計	11-1
11.1 概要	11-1
11.2 道路設計	11-1
11.3 交差点設計	11-4
11.4 排水施設設計	11-7
11.5 舗装設計	11-10
11.6 道路施設設計	11-17

第 12 章 工事計画と工費 .....	12-1
12.1 計画立案と方針 .....	12-1
12.2 資機材調達調査結果 .....	12-1
12.3 プロジェクトコストの積算 .....	12-2
12.4 基礎価格 .....	12-3
12.5 工事数量 .....	12-3
12.6 概算工事費 .....	12-4
12.7 保守費用 .....	12-4
12.8 道路保守能力を強化するための提案 .....	12-12
第 13 章 環境影響評価 .....	13-1
13.1 概要 .....	13-1
13.2 環境影響調査 .....	13-1
第 14 章 実施計画 .....	14-1
14.1 プロジェクトの実施主体 .....	14-1
14.2 建設パッケージ (Package) の設定と建設スケジュール .....	14-1
14.3 投資計画 .....	14-1
14.4 長期建設スケジュールと投資計画 .....	14-1
第 15 章 事業評価 .....	15-1
15.1 事業評価の手法と手順 .....	15-1
15.2 事業評価結果 .....	15-1
15.3 社会経済的インパクト .....	15-1
15.4 財務的考察 .....	15-2
第 16 章 結論と提案 .....	16-1
16.1 調査の結論 .....	16-1
16.2 提案 .....	16-1



## 結論と提言

カンバラ主要道路改善計画に係わるマスタープラン調査および整備優先プロジェクトに係わるフィージビリティ調査に基づき、調査団は以下の結論および提言を行う。

[パートA：マスタープラン調査]

### A-1 道路整備マスタープラン

調査団は図A-1に示されるカンバラ市の道路整備に係わるマスタープランを、都市計画や社会経済的視点、更には政府の政策の視点より判断して、西暦2015年までに実施すべきであると結論する。

提案された道路整備のマスタープランは以下に示す道路整備の基本理念と表A-1に示された短期・長期での整備戦略に従って策定されたものである。

#### 道路整備基本理念1：都市交通の効率性を高める道路整備

- \* 都市交通におけるボトルネックの解消
- \* 都市内主要道路の機能向上（改修・拡幅）
- \* 都心部交通集中を分散させる迂回リンクの導入

#### 道路整備基本理念2：道路のアメニティを向上させるための道路整備

- \* 都市内道路の安全性の向上
- \* 道路周辺環境条件の改善

### A-2 短期計画

調査団はマスタープランで提案された道路整備計画のうち、整備優先プロジェクトとして選定された短期計画を西暦2005年までに実施する様結論する。

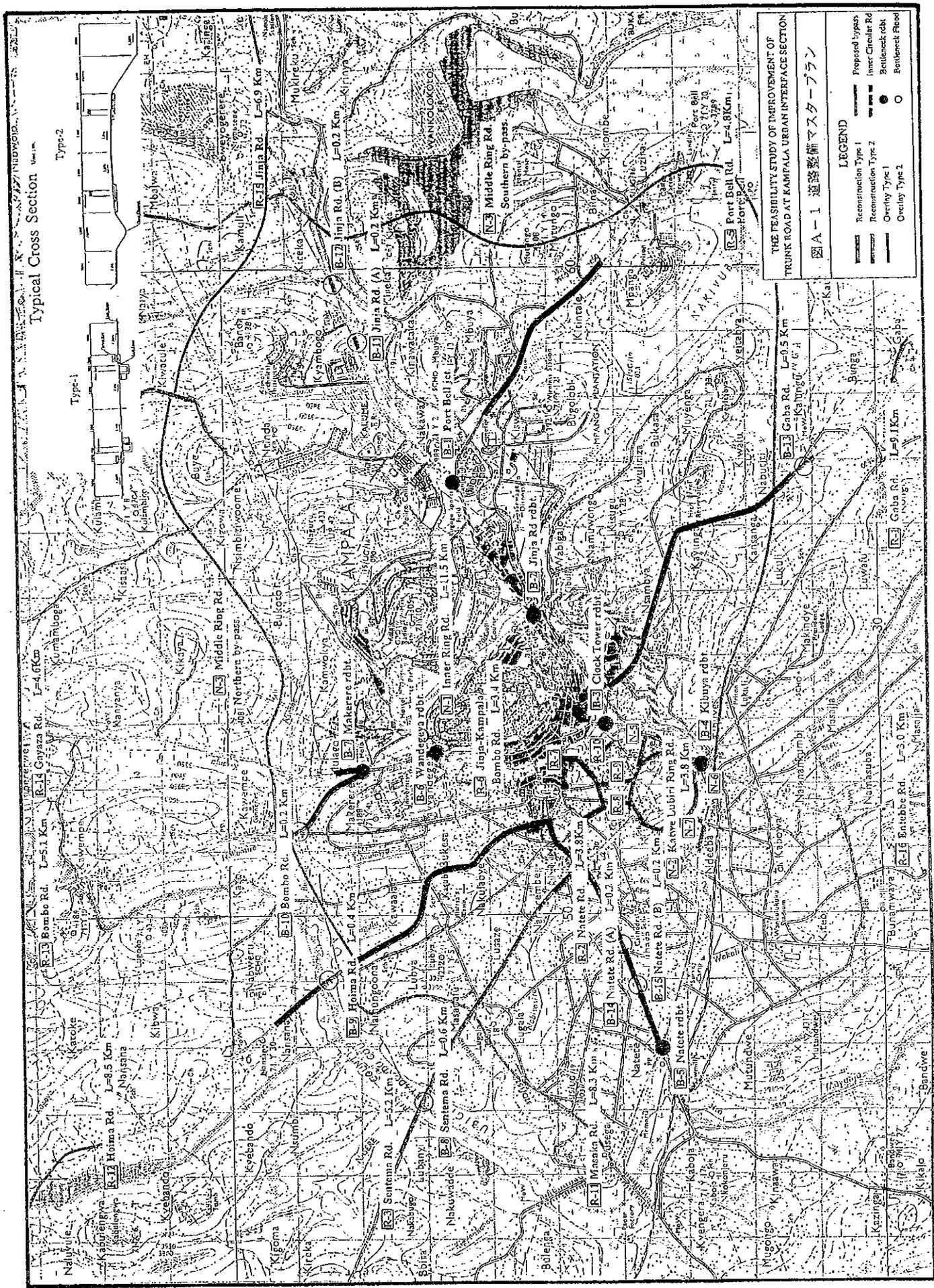
短期計画策定に当たっての基本的な考え方は、最小投資で最大の改善効果が得られるプロジェクトや安全性の向上に寄与するプロジェクトを優先するというものである。

### A-3 整備優先プロジェクト

調査団は以下に示す評価項目に従って、マスタープランを構成するプロジェクトを評価し

表 A-1 道路開發戰略

Planning Horizon	Target of Development	Management Measure			Physical/Infrastructural Measure
		Legal/Administrative Measure	Institutional Measure	Facility Improvement	
Short Term	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Improvement of Bottleneck Points</li> <li>- Enhancement of Road Safety Level</li> <li>- Protection of Roadside Environment</li> <li>- Upgrade of Linehaul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strict enforcement of traffic law</li> <li>- Control on roadside parking</li> <li>- Introduction of one way traffic regulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enhancement of road maintenance capacity</li> <li>- Enforcement of traffic education</li> <li>- Introduction of car inspection system</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation of traffic signals</li> <li>- Provision of signs, markings, guardrails</li> <li>- Designation of pedestrian crossing points</li> <li>- Installation of bus bays</li> <li>- Planting of trees along road sides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Improvement of intersection geometry</li> <li>- Improvement of sidewalks</li> <li>- Improvement of drainage system</li> <li>- Raising of carriage ways</li> </ul>
Long Term	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upgrade of Linehaul</li> <li>- Improvement of Road Facilities</li> <li>- Diversion of Traffic from City Centre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Route regulation for heavy vehicles</li> <li>- Strict enforcement of zoning system</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establishment of self-sustaining road management system</li> <li>- Functional specification of roads</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction of cycling routes</li> <li>- Introduction of coordinated signals</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rehabilitation/reconstruction of urban corridor (north-south, east-west)</li> <li>- Rehabilitation/reconstruction of urban artery (radial roads)</li> <li>- Introduction of bypass</li> <li>- Introduction of circular roads</li> </ul>



THE FEASIBILITY STUDY OF IMPROVEMENT OF  
TRUNK ROAD AT KAMPALA URBAN INTERFAÇE SECTION

図A-1 道路整備マスタープラン

LEGEND	
	Reconstruction Type 1
	Reconstruction Type 2
	Proposed bypass
	Inner Circular Rd
	Bottleneck rdbt
	Overlay Type 1
	Overlay Type 2
	Retention Flood

た結果、図A-2に示される優先プロジェクトが、フィージビリティ調査の対象であると結論する。

(1) 技術的視点からの評価

- \* 既存舗装の破壊度
- \* 将来交通量
- \* 排水施設の破壊度

(2) 社会・経済的視点からの評価

- \* 道路の機能
- \* 沿道土地利用状況

(3) ベーシック・ヒューマン・ニーズ充足性からの評価

(4) ウガンダ国の意向

A. 4 必要費用と投資計画

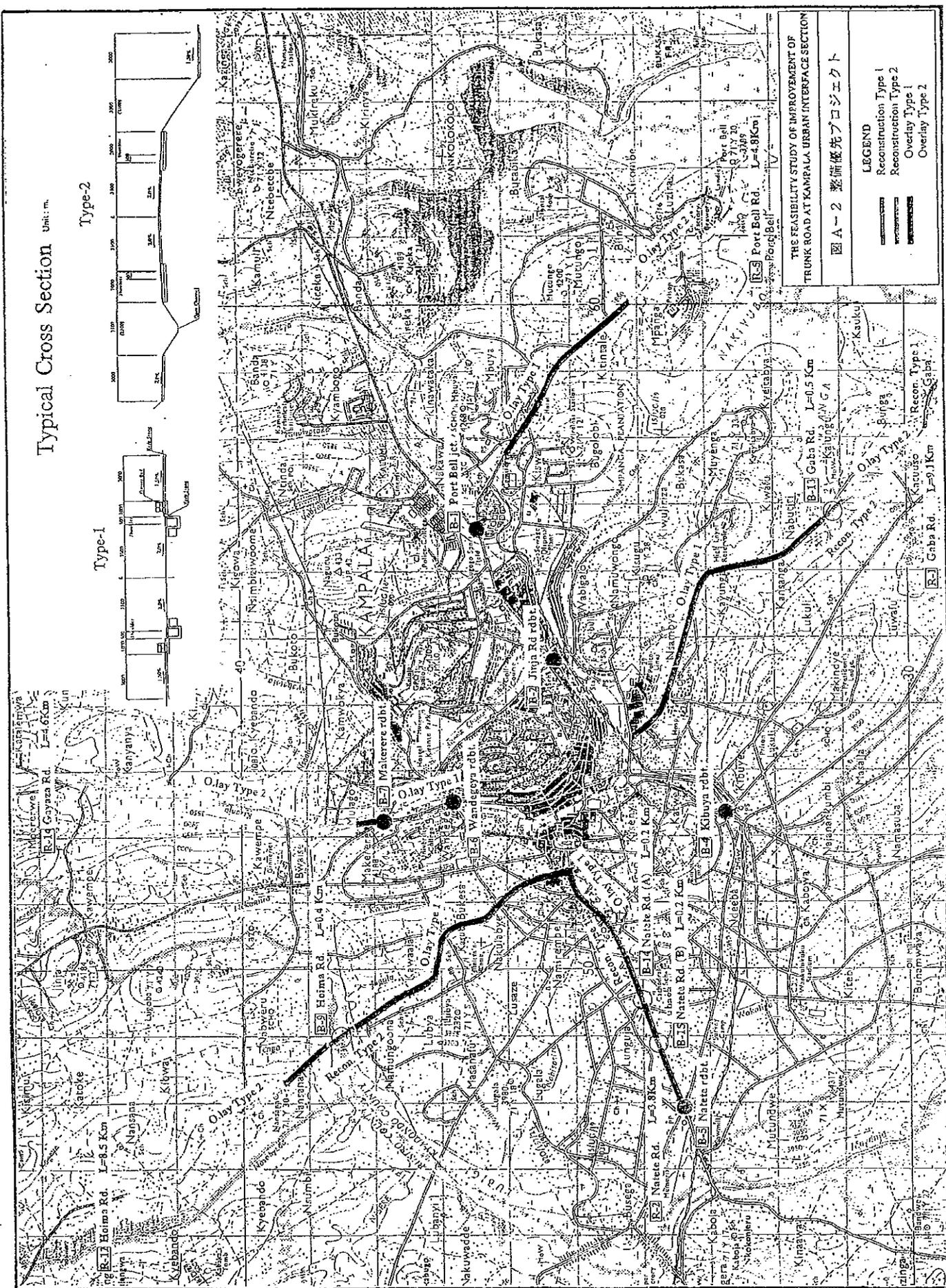
短・長期計画を含むマスタープランの総実施費用は約1,079百万ウガンダシリング(日本円換算、約125億円)と算定された。

短長期計画を構成するプロジェクトの2015年までの投資計画を表A-2およびA-3に示す。

Typical Cross Section unit: m.

Type-2

Type-1



THE FEASIBILITY STUDY OF IMPROVEMENT OF TRUNK ROAD AT KAMPALA URBAN INTERFACE SECTION

図 A-2 整備優先プロジェクト

LEGEND

- Reconstruction Type 1
- Reconstruction Type 2
- Overlay Type 1
- Overlay Type 2

表A-2 投資配分計画 (短期計画)

Unit: Ushs. million  
(Unit: Yen, million)

Package	Project Component	1st Year 1998-1999	2nd Year 1999-2000	3rd Year 2000-2001	4th Year 2001-2002	5th Year 2002-2003	6th Year 2003-2004	7th Year 2004-2005
Package I	(a) Port Bell/Jinja Road Junction							
	(b) Kibuye Junction							
	(c) Natete Junction	5,132.8 (594.9)						
	(d) Wandegeya Junction							
	(e) Makerere Junction							
Package II	(f) Natete Road		14,922.5 (1,733.0)					
	(g) Gaba Road							
Package III	(h) Port Bell Road				5,522.1 (640.0)			
	(i) Gayaza Road					5,561.0 (644.5)		
Package IV	(j) Hoima Road						11,540.7 (1,337.6)	
	(k) Jinja Junction							

表A-3 投資配分計画（長期）

Unit: Ushs. million

Proposed Projects to be Implemented in the Long-term Plan	2005 - 2009		2010 - 2015	
	Investment Schedule			
	Pro. Cost	Land Acq.	Pro. Cost	Land Acq.
[Improvement of Bottleneck]				
Junction	Clock Tower Roundabout	1,107.1		
Flood Area:	Sentema Road Carriageway Raising	(1,141.9)		
	Bomba Road Carriageway Raising	(464.6)		
	Jinja Road (A) Carriageway Raising	(468.9)		
	Jinja Road (B) Carriageway Raising	(433.3)		
[Reinforcement of Linehaul]				
Regional	Sentema Road	4,927.8	(10.0)	
Artery:	Kira Road	10,462.8	(10.0)	
	Jinja-Kampala -Bomba Road	1,878.0		
	Butikiro-Kisenyi Road	1,476.1		
	Musaja-Alumbwa Road	370.1		
	Muwanga Road	444.1		
	Mengo-Kisenyi Road	518.1		
[Reinforcement of Linehaul]				
Inter-regional				
Artery:	Masaka Road	11,502.9		
	Bomba Road	6,637.3		
	Jinja Road	8,085.5		
	Entebbe Road	4,214.8		
[Strengthening of Road Network]				
Circular:	Inner Ring Road	9,111.1	(15.0)	
	Katwe Lubiri Ring Road		2,948.2	(23.0)
	Middle Ring Road (Kampala Bypass)		* -	-
Access:	Katwe Road		803.1	
	Motebi Road		296.1	
	Lubiri Ring-Queens way		222.0	
	Lubiri Ring-Masaka Road		148.0	
	Subtotal	60,735.7	(35.0)	4,417.4 (23.0)
Total		Project Cost 65,153.2		Land Acq. Cost (58.0)

\* Committed by EU

## [パートB：フィージビリティ調査]

### B-1 短期計画で実施されるべき優先プロジェクト

調査団は技術調査、社会経済調査、環境調査およびウガンダ政府の政策から判断して、表B-1に示す道路整備を2005年までに実施すべきであると結論する。

### B-2 環境影響評価結果

本優先プロジェクトの実施は以下に示すような環境的、社会的、都市計画的効果をもたらすものと期待される。

#### (1) 大気汚染の改善

本優先プロジェクトの実施による都市交通の改善は交差点などの隘路での交通渋滞を改善し、これは大気汚染の解消に貢献する。

#### (2) 道路冠水の改善

カンパラ市内において、排水施設の破損や未整備により、多発している道路冠水の被害は、道路排水工に配慮した本プロジェクトの実現により、大幅に解消すると考えられる。

#### (3) 道路アメニティの向上と交通事故の減少

本プロジェクトの計画要素である街路樹や街灯などの設置、またレンガによる歩行者防護帯の設置は、沿道条件を改善し道路のアメニティを向上させよう。また、歩道や横断歩道などの交通安全を配慮した道路設計は交通事故の減少に大きく寄与しよう。

#### (4) 用地取得や住民移転の回避

本プロジェクトの道路設計は十分な現地調査により、既往道路敷地内での改良を設計し提案している。このため道路整備に際して、一切の新規用地取得や住民移転の問題を伴わない。このため、沿道周辺の住民との協調的プロジェクト実施が期待できる。

表B-1 整備優先プロジェクトの概要

Package	Project Components	Present Issues	Content of Improvement Work	Traffic (1997) (A.M. Peak Hour)	Area of the Project Site (sq. m)
I	Natete Junction	- Queuing - Intrusion of pedestrians	- Signalized junction - Turning lanes - Pedestrian crossing	3,902 (A.M. Peak Hour)	9,000 sq. m
	Makerere Junction	- Queuing - Traffic accident	- Signalized junction - Turning lanes - Pedestrian crossing	5,565 (A.M. Peak Hour)	6,300 sq. m
	Kibuye Junction	- Queuing - Pavement deterioration	- Improvement of geometry - Safety facilities	5,618 (A.M. Peak Hour)	8,200 sq. m
	Port Bell/ Jinja Road Junction	- Queuing - Traffic accident	- Improvement of geometry - Safety facilities - Pedestrian crossing	7,793 (A.M. Peak Hour)	5,800 sq. m
	Wandegeya Junction	- Queuing - Traffic accident - Instruction of pedestrian	- Signalized junction - Turning lanes - Safety facilities - Pedestrian crossing	8,679 (A.M. Peak Hour)	13,000 sq. m
II	Natete Road	- Narrow carriageway - Pavement deterioration - Poor drainage system - Lack of sidewalk	- Improvement of pavement - Widening of carriageway - Raising of carriageway (2 points) - Installation of sidewalks	8,500 ADT	3.8 km
	Gaba Road	- Narrow carriageway - Pavement deterioration - Poor drainage system	- Improvement of pavement - Widening of carriageway - Raising of carriageway (1 point) - Installation of sidewalks	11,600 ADT	9.1 km
III	Port Bell Road	- Pavement deterioration - Poor drainage system - Lack of sidewalk	- Improvement of pavement - Widening of carriageway - Installation of sidewalks	7,800 ADT	4.8 km
IV	Gayaza Road	- Narrow carriageway - Pavement deterioration - Poor drainage system - Lack of sidewalk	- Improvement of pavement - Widening of carriageway - Installation of sidewalks	15,700 ADT	4.6 km
V	Hoima Road	- Narrow carriageway - Pavement deterioration - Poor drainage system - Lack of sidewalk	- Improvement of pavement - Widening of carriageway - Raising of carriageway (1 point) - Installation of sidewalks	9,900 ADT	8.5 km
	Jinja Junction	- Queuing - Pavement deterioration - Traffic accident	- Improvement of geometry - Turning lanes - Safety facilities	9,802 (A.M. Peak Hour)	10,000 sq. m

### B-3 経済評価結果

本計画の各パッケージは、表B-2のように、十分に高い評価指標を示し、経済的実施妥当性を保証する。

表B-2 経済評価結果

Evaluation Indicator	Package-I	Package-II	Package-III	Package-IV	Package-V	Whole Project
1. B/C	1.50	1.20	1.02	1.24	1.35	1.26
2. NPV (Million Ushs.)	1,936	1,819	52	633	1,675	6,116
3. IRR (%)	19.6	15.1	12.3	15.8	17.0	16.1

Remarks: B/C and NPV have been calculated at a discount rate of 12%.

また本計画は以下に示されるような開発便益をもたらすものと考えられる。

- 地域経済活動の活性化
- 計画的都市開発の促進
- 公的サービスへの近接性の増大
- 道路周辺社会環境の改善

### B-4 提言

本計画の実現を図るため、ウガンダ国公共事業運輸通信省 (Ministry of Works, Transport and Communications) に以下の対策を行うよう提言する。

#### - ウガンダ国の国家予算の確保

本プロジェクトは用地取得や住民移転の問題は伴わないものの、一部の交差点改良プロジェクトでは、電柱やケーブルの移設を必要とする。このような工事は多大な経費を必要としないものの、タイミングの良い実施はプロジェクトの成否を決定する重要な要素となる。ウガンダ政府には、このような付帯工事に伴う必要経費の確保が要請される。

#### - 公共事業運輸通信省の維持・管理機能の強化

本プロジェクトの完成後の活用のためには、その維持・管理がきわめて重要となる。ウガンダ国公共事業運輸通信省は、その維持・管理部門の強化が望まれる。

－交通制度および交通教育の充実

本プロジェクトの実施によるインフラ的な充実を契機に、ウガンダ国は自らの交通制度の充実、交通意識の高揚、交通教育の徹底などソフト面の充実を図っていく必要がある。

－既往都市整備計画との整合

本プロジェクトの実現に当たっては、既往計画との整合や調整を図っていく必要がある。また、将来における長期計画の実施に際しては、常時、関連都市整備計画やその他の上位計画の進捗状況を配慮していく必要がある。

－環境保全法・条項の確立

ウガンダ国においては、未だ環境保全に関わる法律や規制条項が整備されていない。当該プロジェクト道路の効果的利用のためには、環境保全に関わる法・制度的サポートを必要とする。

－公共交通サービスの充実

現在カンバラ市の道路交通機関の担い手はマタツと呼ばれる乗合バスであり、この輸送手段は、今後とも市民の重要な足としてとどまろう。本プロジェクト道路はこれら公共輸送機関の効率の良い運営のための、大きな契機となると思われる、本プロジェクトの実現に合わせて、都市内公共交通機関の充実を図っていく必要がある。

－建設ヤードの設立

本プロジェクトの効率的な実施・運営のためには、適当なロケーション（場）における建設ヤードの設立が大きなファクターとなる。建設現場や土取場の位置関係を考慮して、適切な場所に建設ヤードを設営することが望まれる。

－サブコントラクター方式によるプロジェクトの実施

ウガンダ国内のコントラクターは技術的にも高い水準にあり、また最低限の必要資機材を保有している。本プロジェクトの実施には、外国のコントラクターの主導のもとに、ウガンダ国のサブコントラクターとの協同が効果的である。これはまた、プロジェクトコストの軽減にも貢献するものと思われる。



## 第1章 序論

### 1.1 調査の背景

ウガンダ政府は1970～80年代の行政の混乱及び経済の衰退により、荒廃した交通基盤の修復をEconomic Recovery Programme (ERP)の開始と共に国家の最重要項目とし実施した。しかし国家財源の不適切な管理や配分で現在のウガンダ国内の道路状況は依然改善されず、一層の投資が国民経済の向上に必要である。また、カンパラ市内においては都市内への人口の集中及び近年の自動車の増加により、市内の主要幹線道路での交通渋滞及び交通事故が増加している。

このような状況下で、ウガンダ政府はカンパラ市内の交通状況を早急に改善を認識し、我が国に対して「カンパラ主要道路改善計画調査」の技術協力を要請したものである。

### 1.2 調査の目的

調査の主要な目的は、以下のものである。

- 1) カンパラ市及びその周辺地域を対象に都市部での交通渋滞、交通事故の軽減を目的として、対象地域内幹線道路に付いて西暦2015年を目標とした必要な整備計画の策定。
- 2) 整備の緊急度を設定し、優先整備区間に対し基本設計レベルでの設計・積算および環境影響評価、経済評価を実施する。
- 3) 調査の実施を通し、ウガンダ側カウンターパートへの技術移転を行う。

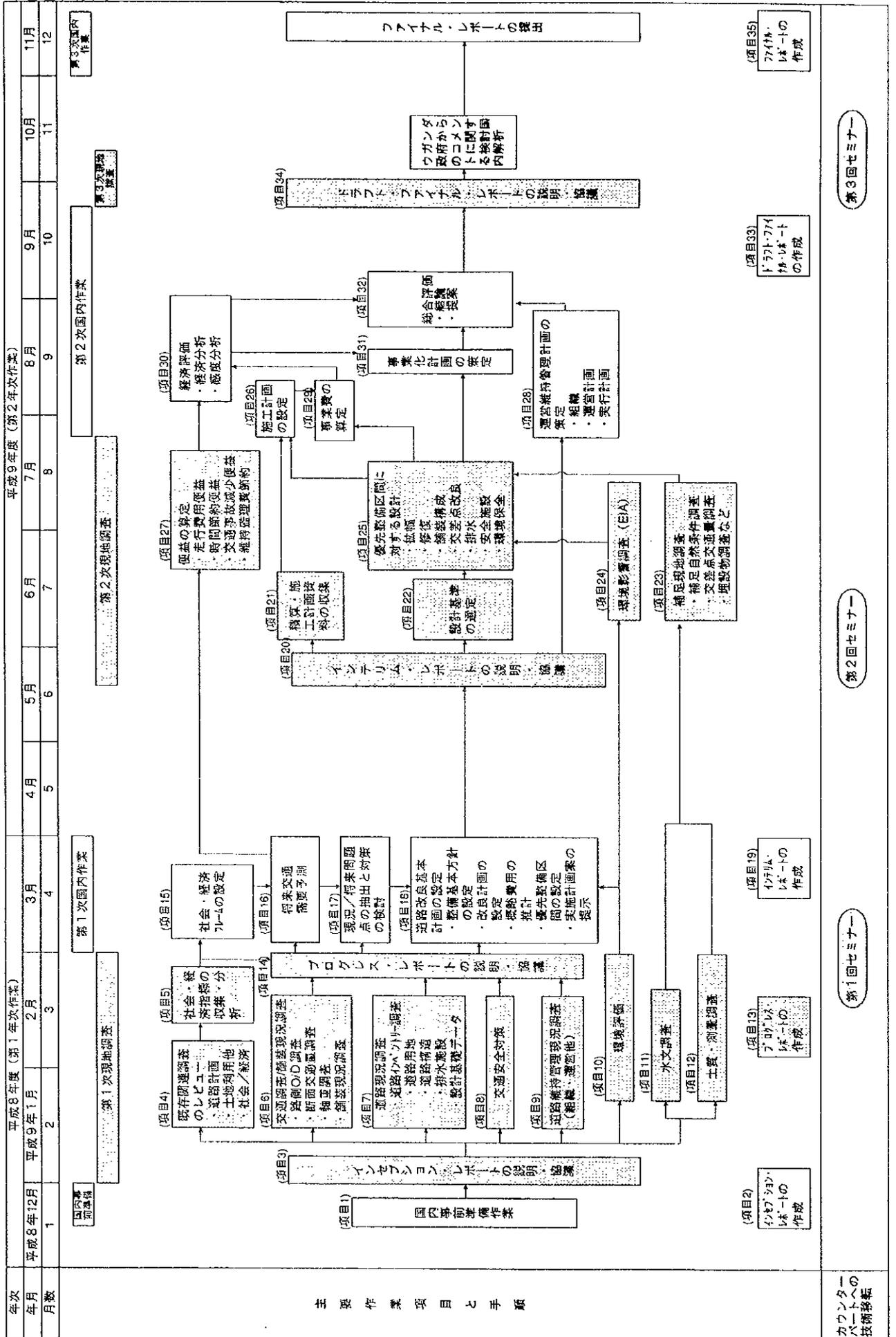
### 1.3 調査対象地域

ウガンダ国カンパラ市内及び周辺を調査対象とする。

### 1.4 調査工程と調査組織

本調査は西暦1996年12月より開始され、1997年12月に終了する。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、さらにはカウンターパートは図1.2に示す通りである。

図1-1 ウガンダ国カンパラ主要道路改善計画調査作業フロー



第9回セミナー

第2回セミナー

第1回セミナー

カウンタへの  
パートナー  
技術支援

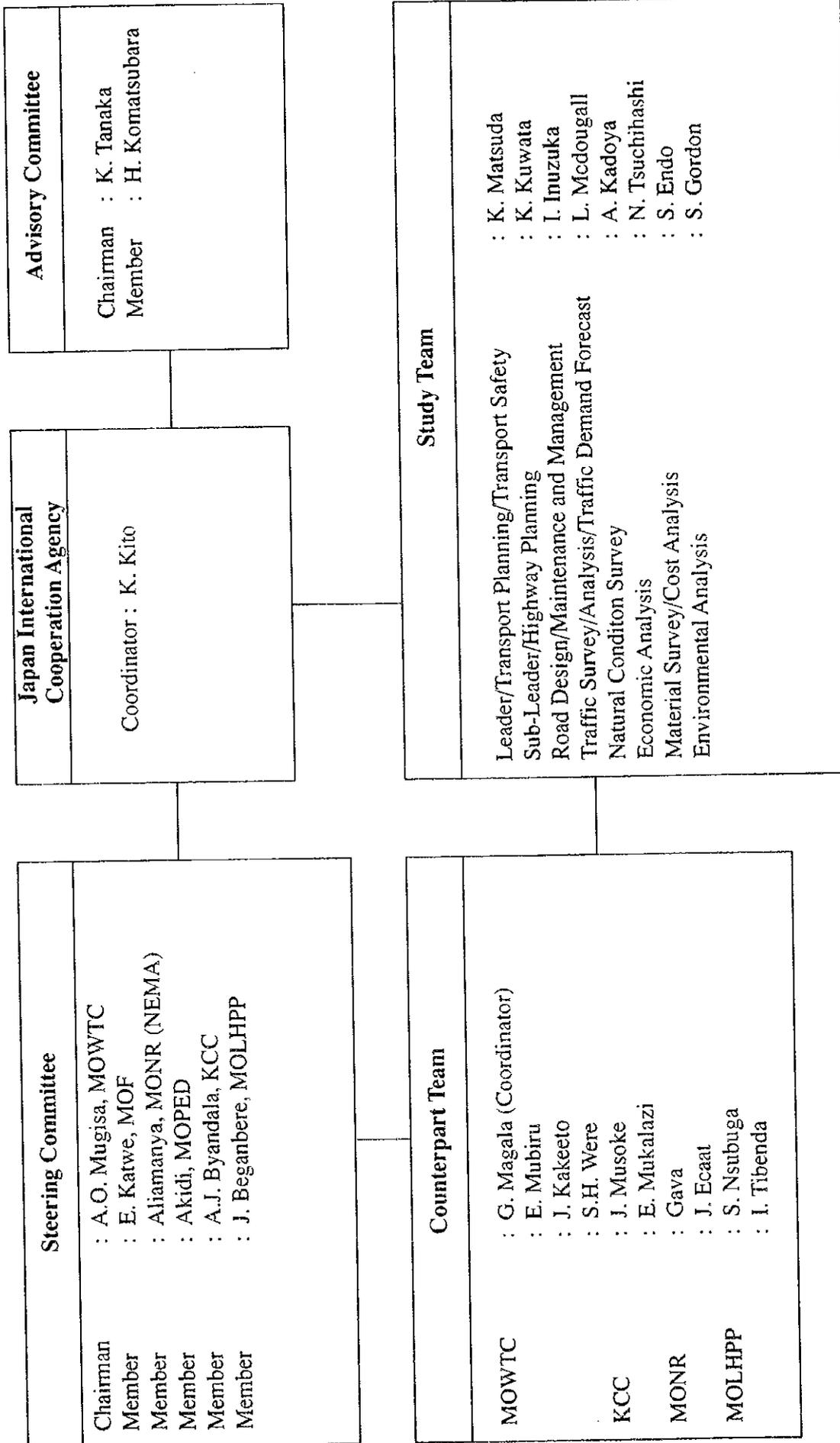


Figure 1.2 Organization Chart



[マスタープラン調査]

第2章 社会・経済状況

2.1 ウガンダ国の社会・経済状況

ウガンダ国の総面積は241,139平方キロメートルであり、その約70%に相当する16,879平方キロメートルは農耕、牧畜に適した農業国である。

ウガンダ国は1962年に独立して以来、内乱が続いていたが1986年以降、政治的な安定を達成し、民主化が進行している。ウガンダ国は独立以来経年的に5%前後の経済成長率を達成している。また独立以来続いた10%を超えるインフレーションも近年は10%以下に抑えられた。

1987年からは経済復興計画（ERP）が実施されており、国家経済発展の目標を次の点に置いている。

- 経済復興と安定成長の達成
- 国家財政の安定とインフレーションの抑制
- 輸出産業の進行と対外累積債務の軽減

2.2 人口

1991年におけるウガンダ国の総人口は1,700万人であり、1980 - 1991間の年平均人口増加率は2.5%である。ウガンダ国の人口の約90%は農村部に居住する。1991年のカンパラ市の人口は77.4万人であり過去10年間の人口増加率は2.5%であった。ウガンダ国及びカンパラ市のセンサス人口を表2.1に示す。

表2.1 センサス人口の推移

項目	地域	調査年		
		1969	1980	1991
センサス人口 (1,000人)	ウガンダ全国	9,535.2	12,636.3	16,672.0
	カンパラ市	330.7	458.5	774.2
面積 (陸地のみ) (km <sup>2</sup> )	ウガンダ全国		196,633	
	カンパラ市		169	
人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	ウガンダ全国	48	64	85
	カンパラ市	1,957	2,713	4,581
人口比 (1969年値を1とした場合)	ウガンダ全国	1.00	1.33	1.75
	カンパラ市	1.00	1.39	2.34

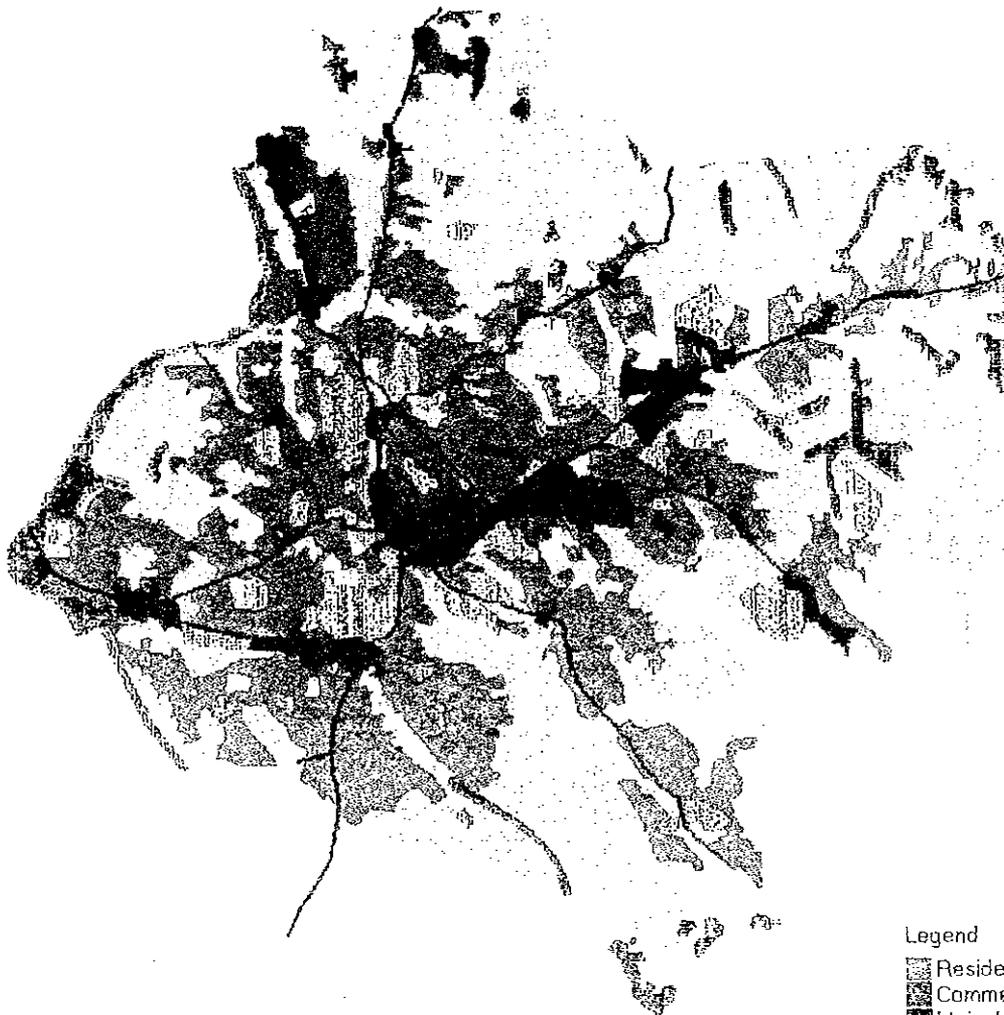
2.3 カンパラ市の経済

カンパラ市はウガンダにおける実質的商工業及び文化の中心地となっており、国際機関

はじめ、企業の進出拠点、及びウガンダ全土への必需品集配に加え市民の生活拠点として重要な位置を占め、国家経済の大きな要となっている。

#### 2.4 土地利用

カンバラ市の現況土地利用状況及びカンバラ市「Structure Plan」における将来土地利用構想をを図 2.1 及び図 2.2 に示す。



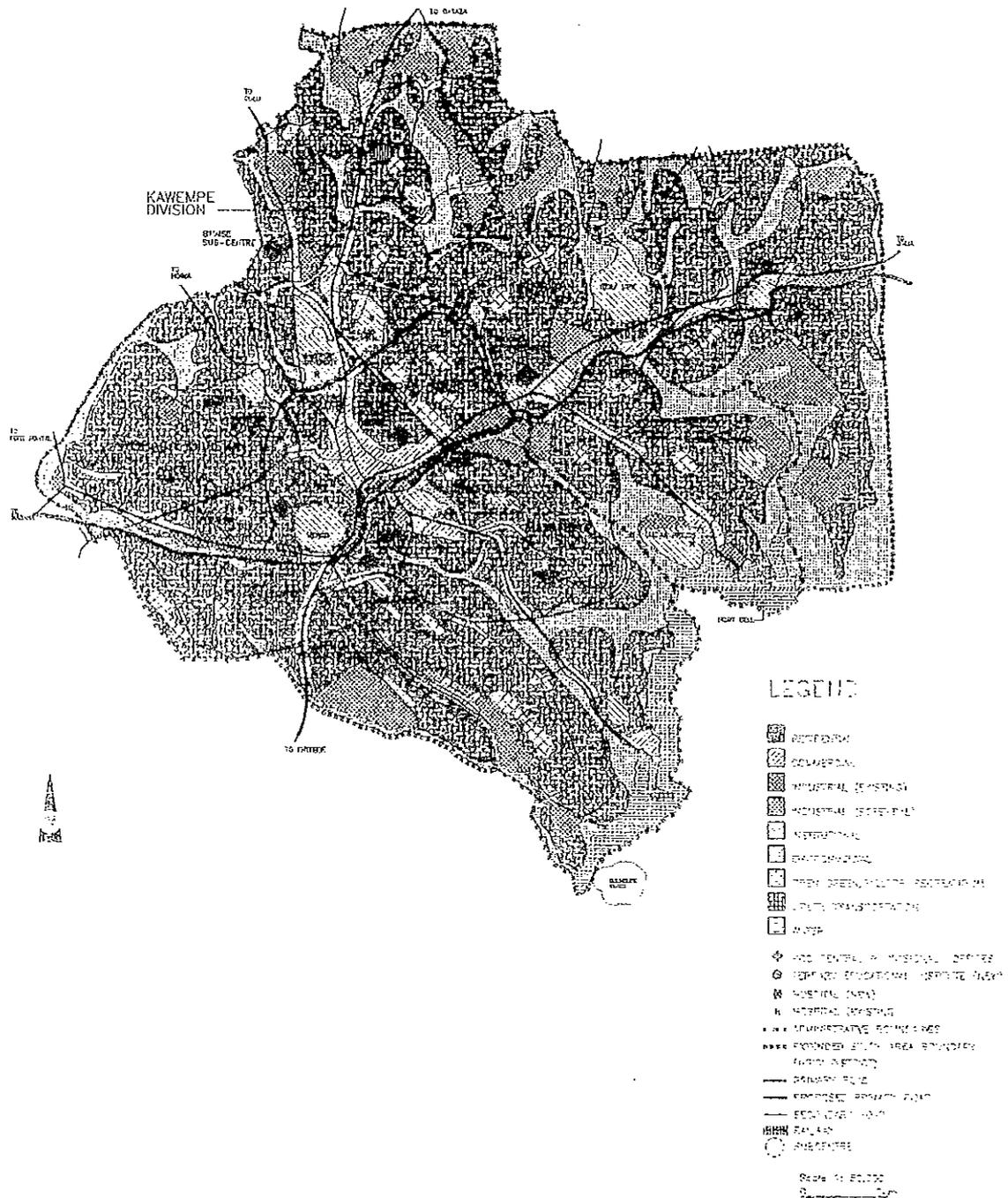
- Legend
- Residential
  - Commercial
  - Major Industrial
  - Small Scale Industrial
  - Institutional
  - Open Green Space
  - Transportation
  - Utilities
  - Undeveloped/Agricultural
  - Forest
  - Wetlands

5 km

THE FEASIBILITY STUDY OF  
IMPROVEMENT OF TRUNK ROAD  
AT KAMPALA URBAN INTERFACE

图 2.1

**Present Land Use in Kampala District  
and the Extended Area**



THE FEASIBILITY STUDY OF  
IMPROVEMENT OF TRUNK ROAD  
AT KAMPALA URBAN INTERFACE

2.2 Structure Plan; 1994-2004,  
Kampala District and  
the Extended Area

## 第3章 運輸交通システムの現況

### 3.1 プロジェクト対象地域の運輸交通状況

ウガンダの運輸交通は鉄道、道路、航空等により運航されているが、道路による輸送量は旅客貨物共に全輸送量の90%を占める。

カンバラ首都圏の運輸交通は若干鉄道輸送によるものの、ほとんど道路施設利用による自動車輸送に頼っている。

### 3.2 調査対象地域の道路網

カンバラ首都圏の道路は幹線道路、市街地道路、地域間連絡道路の大きく分けて三つのグループに区分される。

道路網の形態としては市中心から伸びる8つの放射道路（それぞれ国際幹線道路、都市間幹線道路、地方／首都圏連絡道路としての性格をもっている）があり、それらの間を結ぶ街路が密に発達している。特に、ウガンダ国の政治、経済活動の中心でもある Nakasero 地区の道路網は密であり、道路網は市の中心から東西に国際幹線道路の Jinja 道路と Masaka 道路に沿って拡大しているが、北部は湿地帯に阻まれて発達していない（図3.2参照）。

カンバラ都市圏では都市圏の内や、外を巡る環状道路といった道路はなく、都市部での交通集中により市内では交通混雑、渋滞、交通事故が頻発している。

カンバラ首都圏は丘陵地に発達しており、その地形的条件から雨期には道路が冠水する箇所が多々あり、交通の遮断や、渋滞が発生している。

首都圏の道路網は公共事業省（MOWTC）とカンバラ市（KCC）によって維持管理されている。公共事業省は放射幹線道路を市内幹線及び街路をカンバラ市がそれぞれ管轄している。

### 3.3 道路交通の現況

首都圏の公共交通は主として、小規模な民間会社によるミニバスによってサービスされているが、その絶対数の少なさと不効率な運営のためそのサービス水準は低い。

市の中心をアフリカ横断道路をはじめ幹線道路が集中、通過しているためカンバラ市内の交通は大型、小型の自動車、オートバイ、自転車等の各種車輛が混在している。また、交差点における右左折車線、信号機、道路標識、路面表示、駐車帯、歩道、横断歩道、駐車場など各種道路施設の欠如のため車輛の運行速度の低下、交通渋滞、交通事故の増加を招いている。

現在、カンバラ市の主要道路の共通した問題点は増大する交通量のため道路施設の容量不足及び劣化と交通事故の増加である。これは道路利用者の乱暴な車輛運転、効率の悪い道路施設、不十分な道路付帯設備、道路用地の不法利用等と厳しい法規制の欠如が原因である。

以上のような問題点を解消するために、「交差点の改良」、「歩道及び横断歩道の改良」、「交通標識や路面表示の導入」、「通過車輛の軸重制限」、「バス停の整備」、「側溝の

改良」、「交通規制法の見直しと改正」、「交通違反に対する罰則システムの導入」、「駐車規定の導入」、「市街地における大型車の運行規制」、「車検制度」等が提案される。

参考までにカンパラ市の交通事故が頻発する場所を図 3.3 に示す。交通事故は幹線放射道路とそれを連絡する道路周辺に多く集中しているのが明白である。

#### 3.4 道路の維持管理の状況

現在カンパラ首都圏の道路は MOWTC が 587 km、KCC が 598 km をそれぞれ、維持管理している。

市内道路は EU、IDA 等による市道整備 (Phase I) を終えた路線を除いて、ほとんどが路線の補修の時期にきている。道路構造は一般的に十分な幅員を備えているが、路肩が不十分であり、ごく限られた市街地道路を除いて歩道がなく、また側溝の不備が見られ、降雨時に路面における冠水が見られる。橋梁、横断構造物のカルバート等は本体そのものの損傷を受けているものは少ないが、通水断面の容量不足や、維持管理の不備のため、特に、パイプカルバート等は土砂で埋まったり、ゴミが詰まったりして、その機能を十分果たしていない。カンパラ市の中心部の道路改良は EU の資金によって行われ、比較的良好である。

一方、郊外の道路は比較的良好であるが、排水施設の不良から降雨時には冠水する箇所があり、嵩上げによる縦断線形の改善が必要である。また、舗装止めの縁石がない道路がほとんどであり、舗装端の破壊が激しく、緊急に補修を必要とする状況にある。

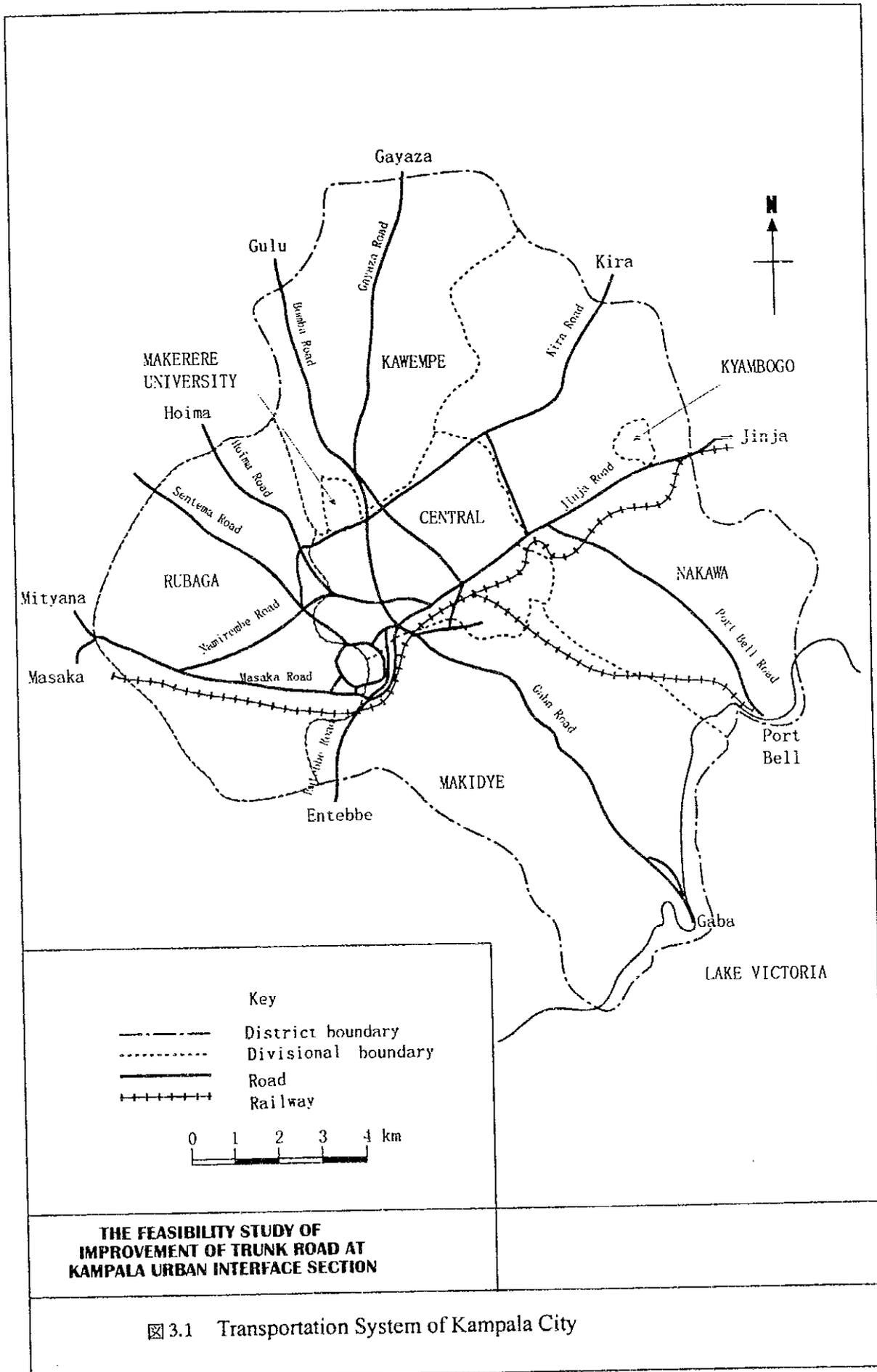
MOWTC と KCC は日常の維持補修と定期的な維持補修さらに緊急時の維持補修作業を実施している。

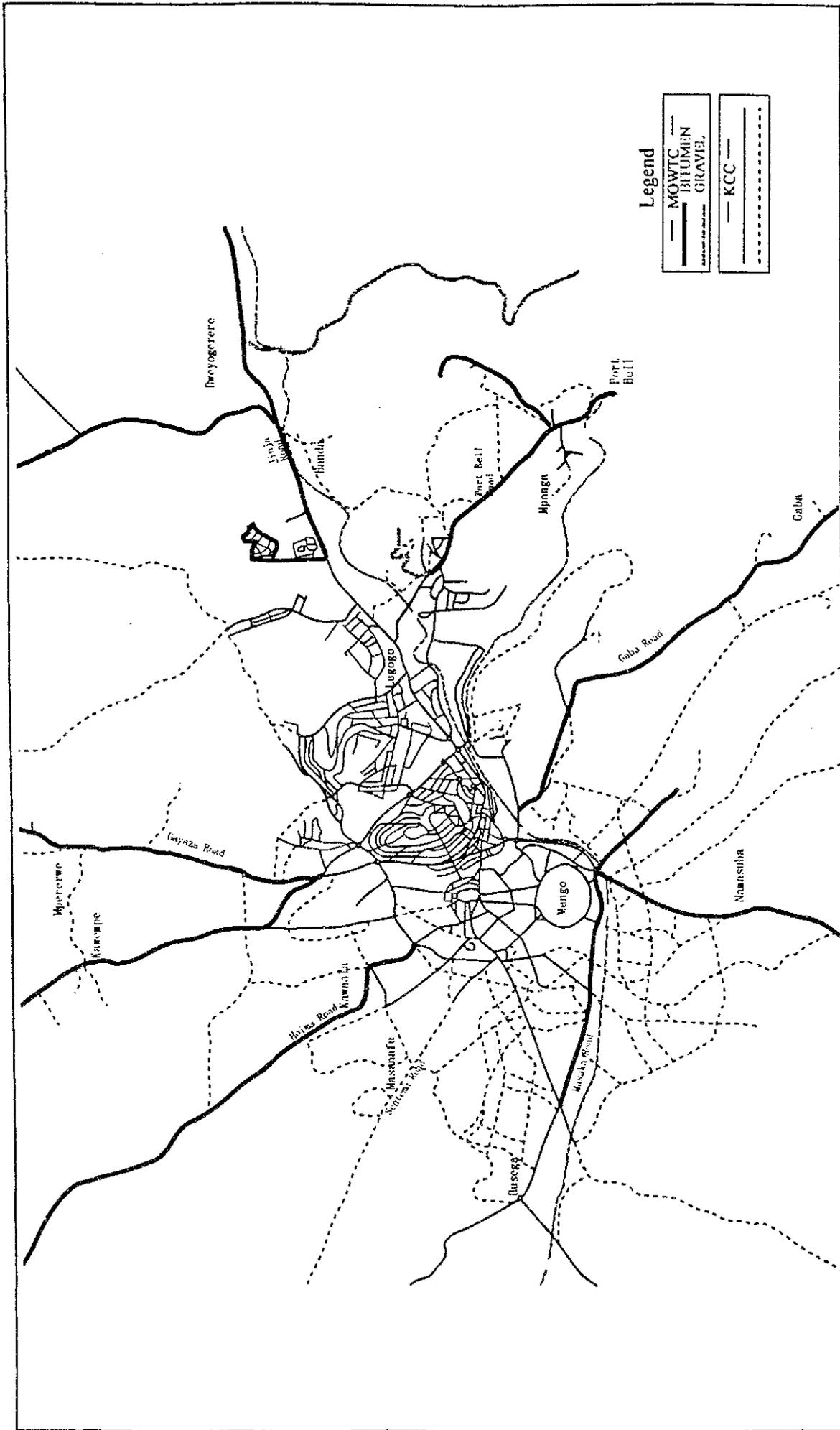
ウガンダ政府は 1994 年 6 月に主要道路維持管理 4 年計画 (MRMP) をドナー機関と合意している。その他に 1996 年 6 月に道路整備 10 年計画 (1996/7 - 2005/6) を世銀の援助の下に発表している。この計画の中では主要道路のリハビリテーションおよび建設に年率 5 % の増加率で資金を充てることにしている。また、同時に 1997/98 以降、道路網の整備が完了するまで、主要道路の維持管理に US 4 百万ドル/年を充てることにしている。

#### 3.5 現在進捗中の道路整備案件

本調査対象案件とは別に資金調達が完了している案件は (1) First Urban Project、(2) KCC Car Park Project、(3) Kampala-Entebbe Road Project であり、資金援助が確定した案件は (4) Kampala Southern Bypass、(5) Kampala Northern Bypass、(6) Kampala City Roads Phase II である。

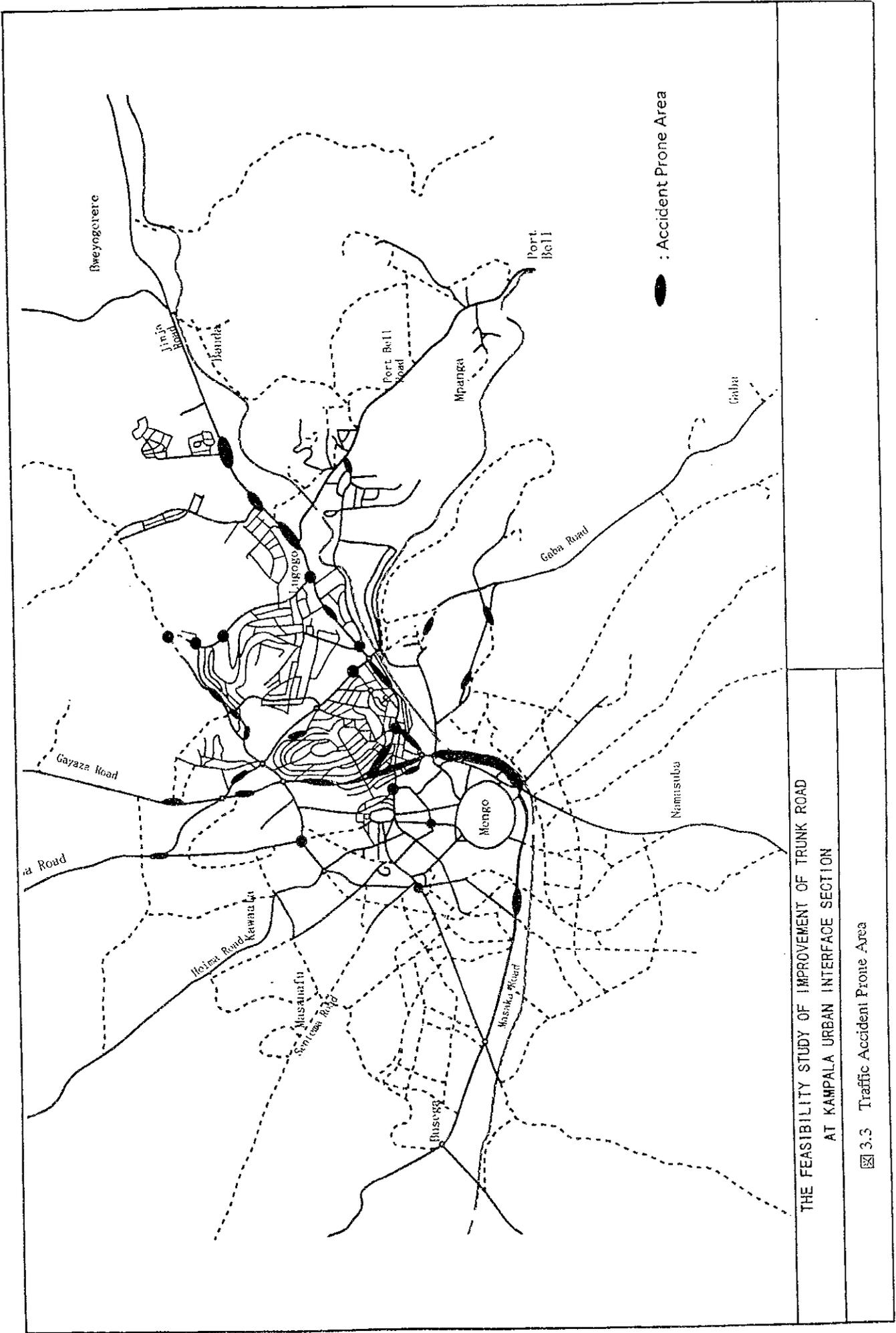
バイパス計画を除いた道路整備案件の概要は図 3.4 に示すとおりである。





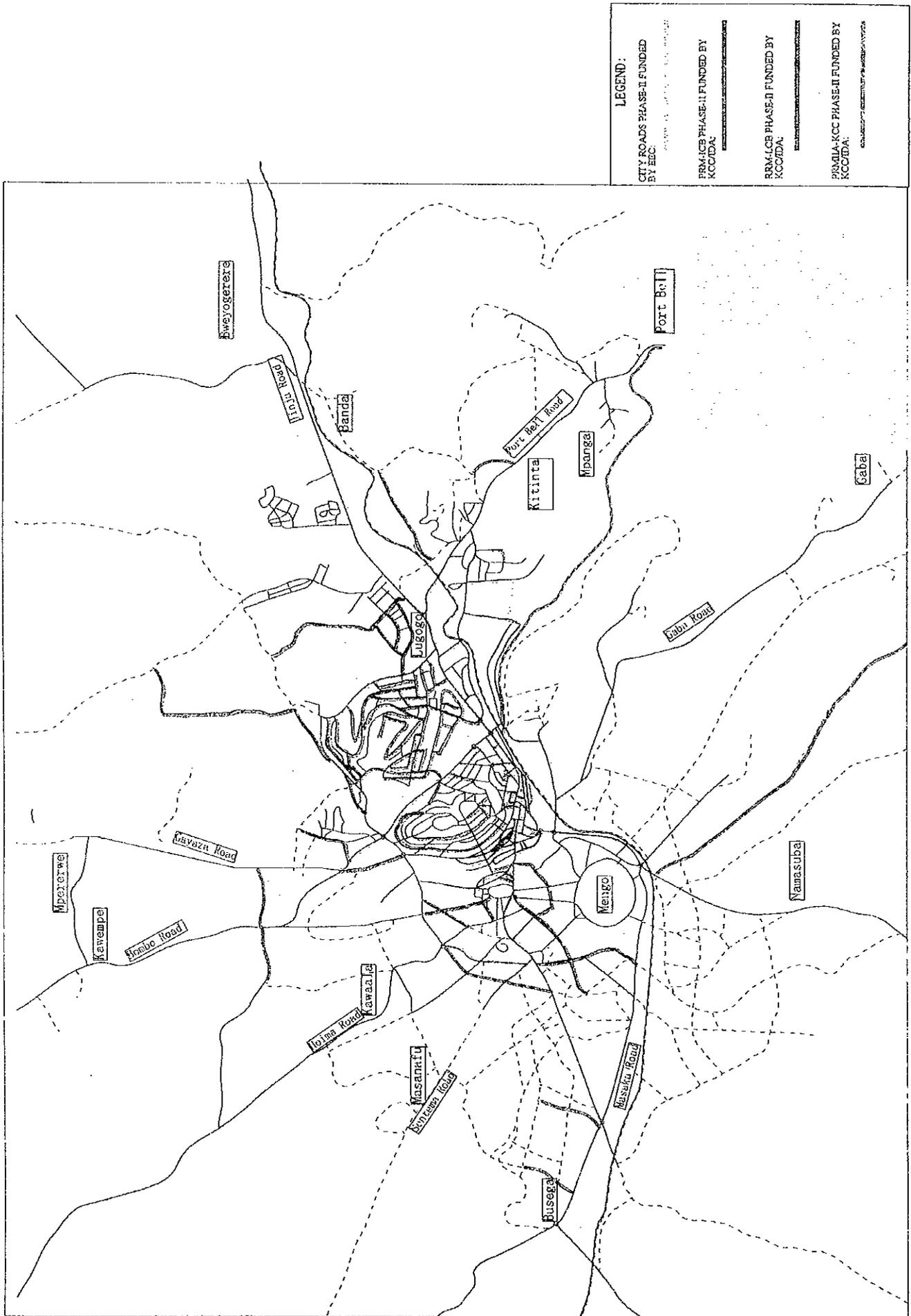
THE FEASIBILITY STUDY OF IMPROVEMENT OF TRUNK ROAD  
AT KAMPALA URBAN INTERFACE SECTION

☒ 3.2 Road Network in Kampala District



THE FEASIBILITY STUDY OF IMPROVEMENT OF TRUNK ROAD  
AT KAMPALA URBAN INTERFACE SECTION

3.3 Traffic Accident Prone Area



3.4 Road Maintenance of Streets in Kampala Funded by Financial Agencies

## 第4章 交通現況

### 4.1 交通調査

調査対象地域の交通状況を把握するため以下の内容からなる交通調査を実施した。

- － 路側 OD 調査  
調査対象地域内の主要道路上 10 地点での出発地、目的地等についてのインタビュー調査。
- － 交通量計測  
調査対象地域内の主要道路上での車種別、時間帯別交通量の計測。調査地点の内訳は以下のとおり。
  - ・ 1 週間交通量計測：1 地点
  - ・ 24 時間交通量計測：2 地点
  - ・ 昼間 12 時間（7:00～19:00）交通量計測：29 地点
  - ・ ピーク時交通量計測：25 地点
- － 軸重調査  
舗装設計の基礎資料を収集するため、10ヶ所の路側 OD 調査地点での大型車両を対象とした軸重調査。
- － 舗装条件調査  
調査対象地域内の主要道路の舗装状況を把握するための PSI（Present Serviceability Index）による舗装実態把握調査。

上記調査の地点を図 4.1 に示す。

### 4.2 交通調査結果の解析

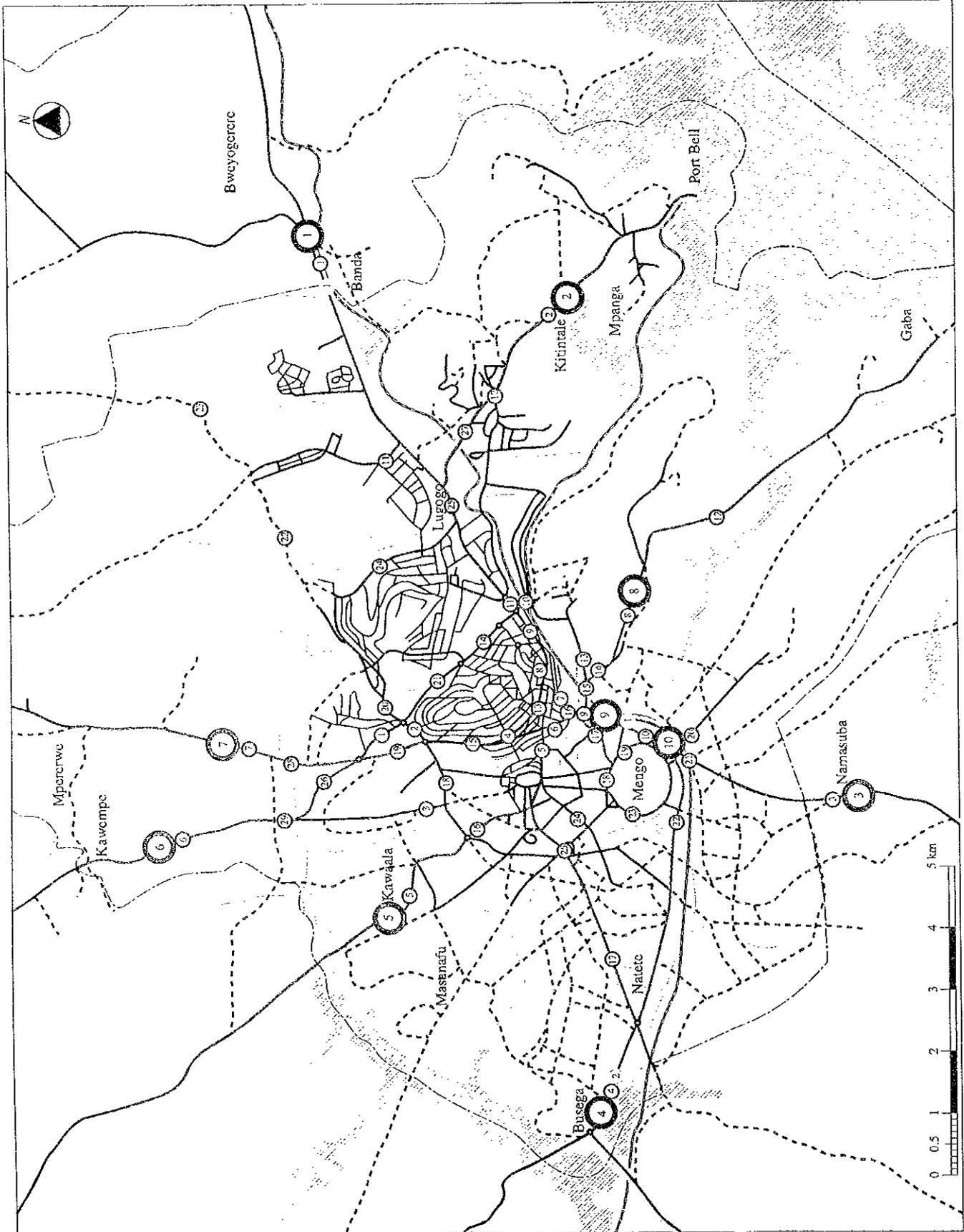
#### （1）交通量計測結果

主要調査地点における計測結果を図 4.2 及び表 4.1 に示す。

#### （2）現況 OD 表の作成

地点別路側 OD 調査の集計結果は交通計測結果による拡大率及び曜日変動や既往資料にもとづく季節変動を考慮して年平均日交通量としての地点別 OD 表として集約された。さらに、これら地点別 OD 表は地点統合により全体 OD 表として表現された。

この全体 OD 表に都も付く希望路線図（Desire Line）を図 4.3 に示す。



4.1  
Locations of Roadside  
Interview OD Survey  
and Traffic Counts

表 4.1 Factored Estimated 12-hour Flows and Pcus/hr

Point	Direction	Tidality	Private	Heavy	Public	All	Pcus/hr	Pcus/hr (one-way average)
			Vehicles	Vehicles	Transport			
			Pcu Factor	Pcu Factor	Pcu Factor			
			1.1	2	1.3			
P1	1	69%	8402	372	1049	9823	946	473
	2	31%						
P2	1	58%	19413	301	4347	24061	2301	1150
	2	42%						
P3	1	58%	3814	295	2354	6463	654	327
	2	42%						
P4	1	57%	5036	45	447	5527	517	259
	2	43%						
P5	1	57%	8794	455	7121	16370	1653	827
	2	43%						
P6	1	57%	3311	320	18913	22544	2406	1203
	2	43%						
P7	1	56%	16721	967	3396	21087	2062	1031
	2	44%						
P8	1	57%	9639	103	260	10202	947	474
	2	43%						
P9	1	60%	11304	1666	6402	22371	2332	1166
	2	40%						
P10	1	62%	24338	1384	1656	27377	2641	1320
	2	38%						
P11	1	59%	4278	807	1378	6463	676	338
	2	41%						
P12	1	56%	6909	340	2965	10214	1011	506
	2	44%						
P13	1	46%	8402	1230	1920	11552	1183	592
	2	54%						
P14	1	68%	9646	660	6253	16564	1672	836
	2	32%						
P15	1	51%	9419	1198	4886	15502	1592	796
	2	49%						
P16	1	63%	22204	1512	18301	42017	4270	2135
	2	37%						
P17	1	70%	6185	999	6094	13278	1394	697
	2	30%						
P18	1	64%	437	45	68	550	55	27
	2	36%						
P19	1	31%	1166	70	91	1328	129	64
	2	69%						
P20	1	65%	4588	205	3307	8100	813	406
	2	35%						
P21	1	55%	10580	967	7267	18814	1916	959
	2	45%						
P22	1	54%	5406	1390	2637	9433	1013	506
	2	46%						
P23	1	49%	188	13	5	205	20	10
	2	51%						
P24	1	61%	4378	205	2190	6772	673	336
	2	39%						
P25	1	68%	7269	416	5711	13396	1354	677
	2	32%						

Direction (1) To Kampala

Direction (2) From Kampala

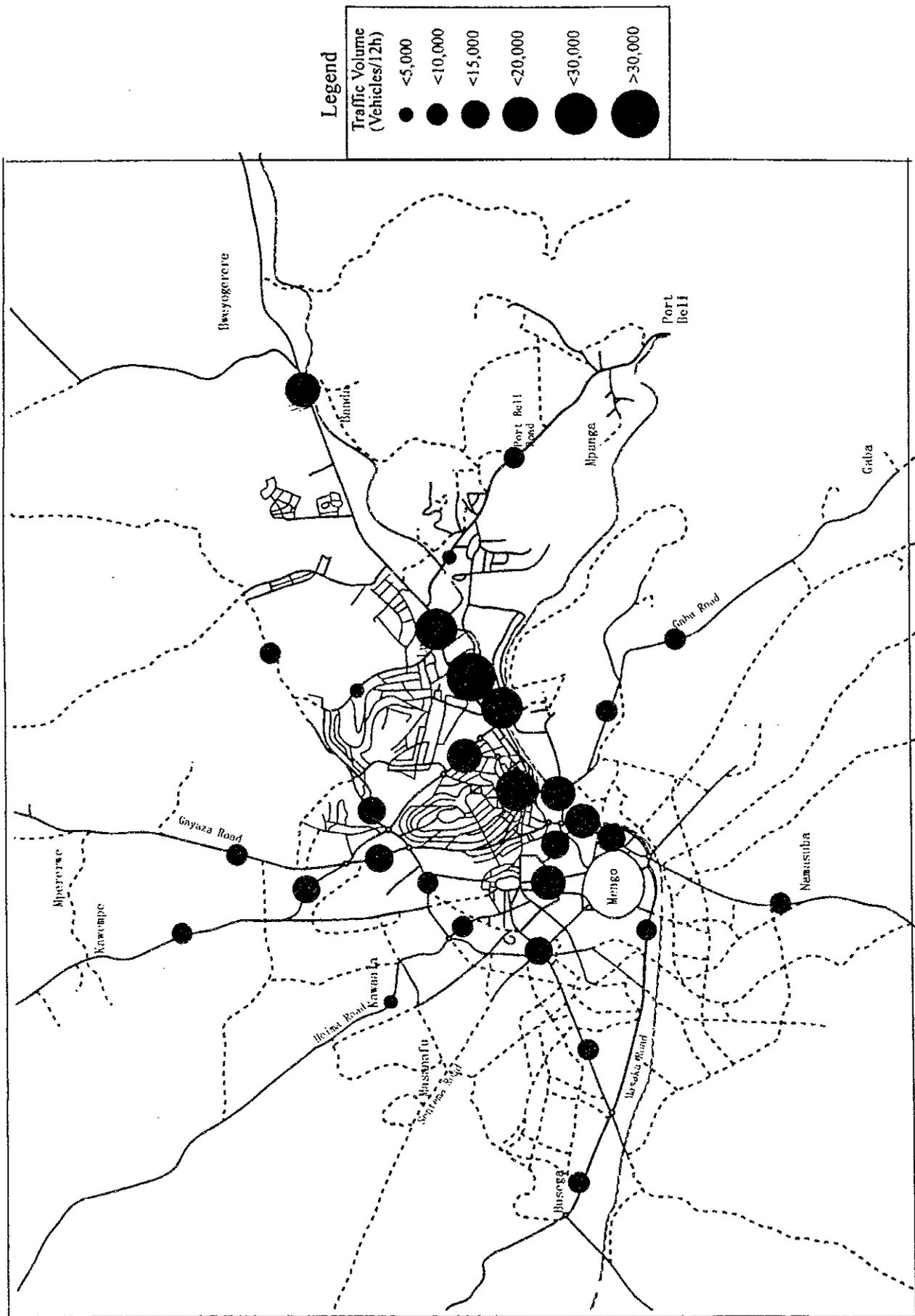
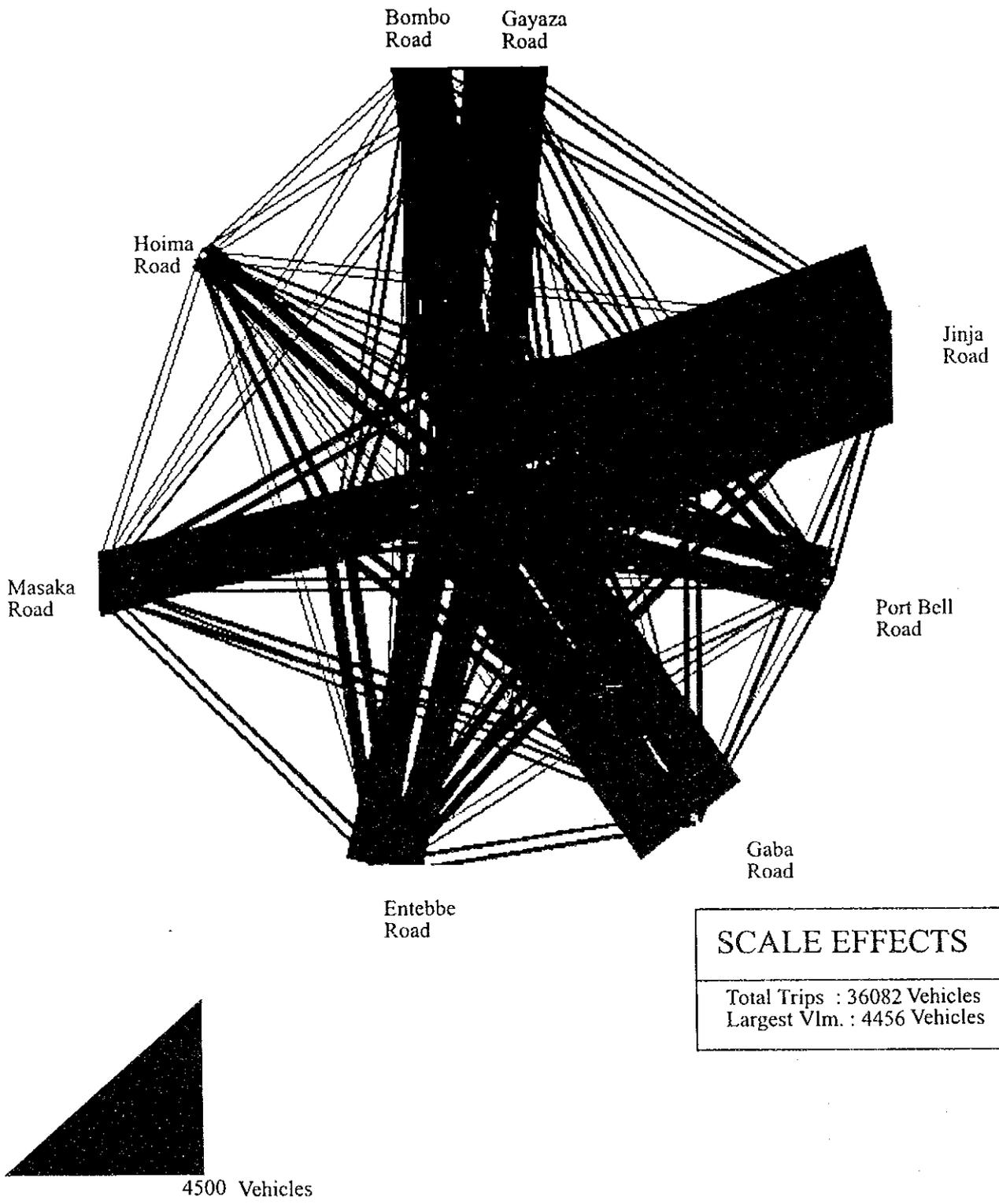
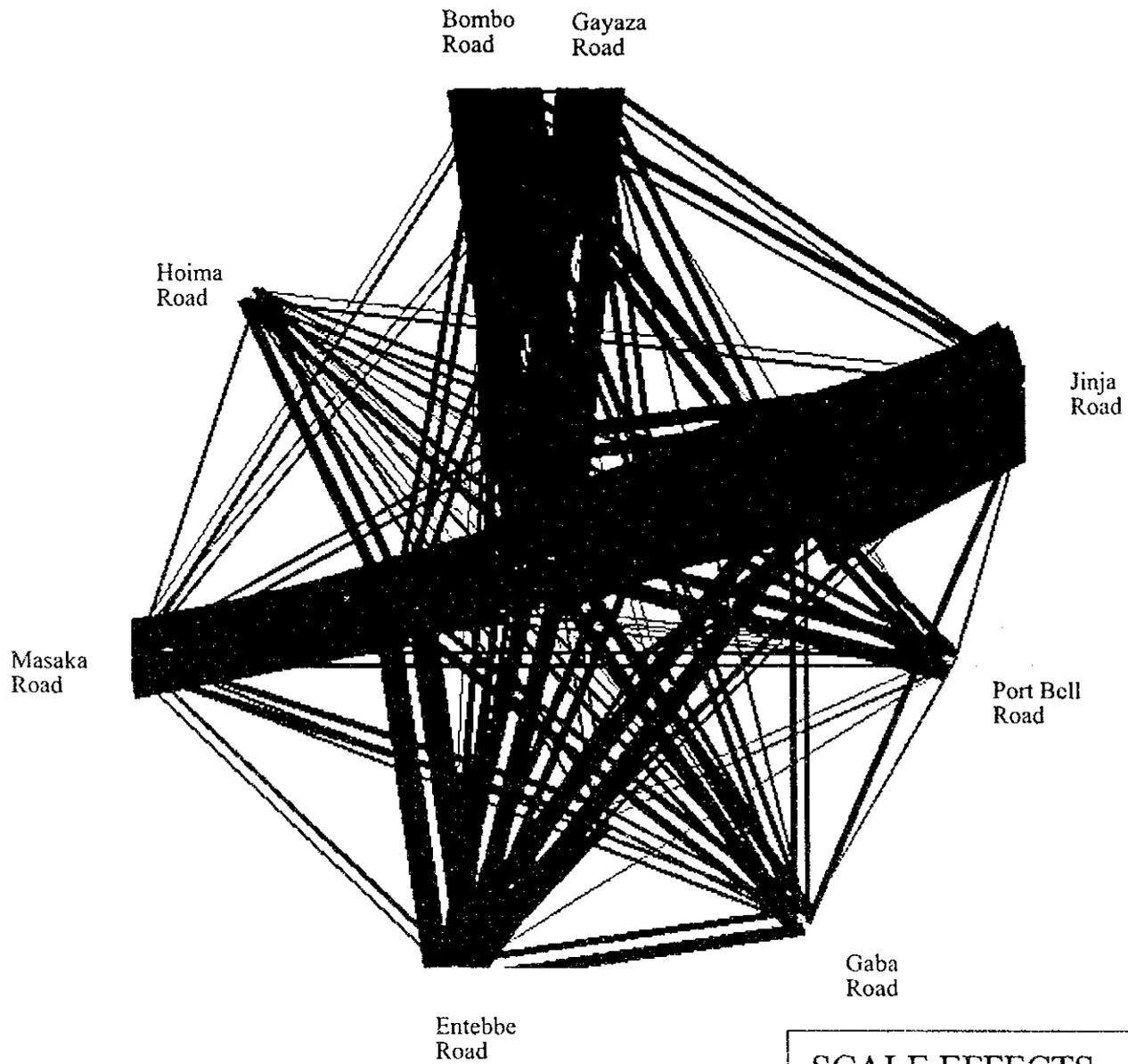


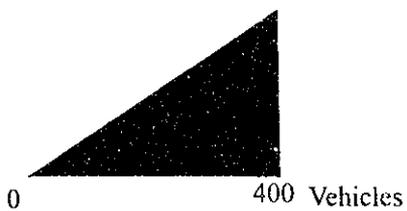
图 4.2 Traffic Volume on Major Roads



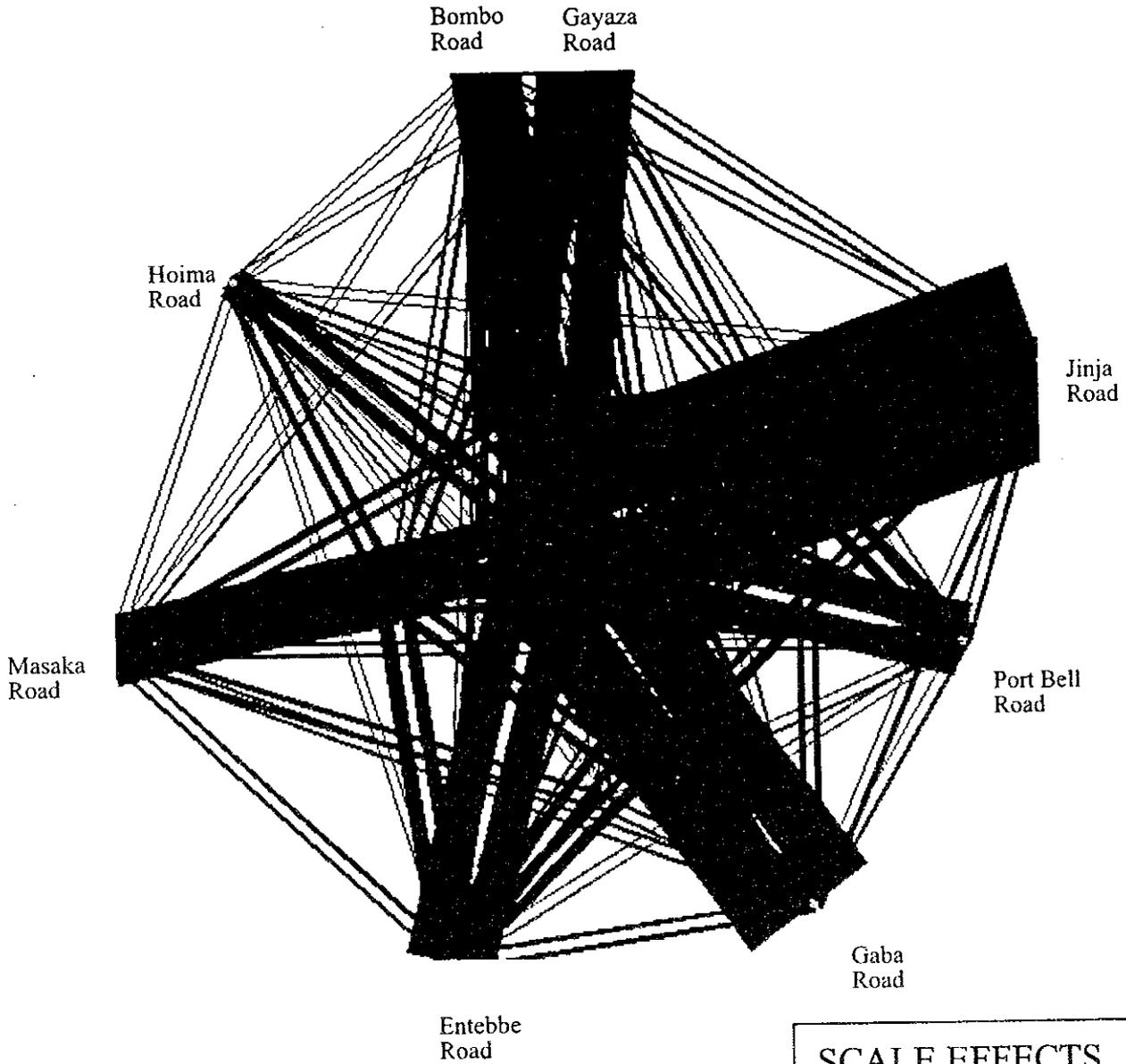
☒ 4.3 (1) TRAFFIC DESIRE LINES AT THE CORDON, 1997  
 - PRIVATE VEHICLES -



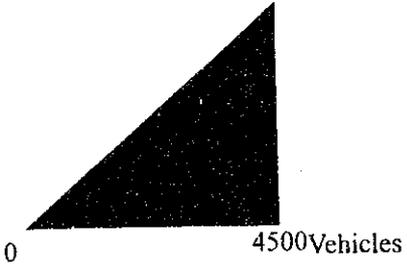
SCALE EFFECTS	
Total Trips :	3939 Vehicles
Largest Vlm :	335 Vehicles



☒ 4.3 (2) TRAFFIC DESIRE LINES AT THE CORDON, 1997  
 - HEAVY VEHICLES -



SCALE EFFECTS
Total Trips : 24584 Vehicles
Largest Vlm : 4193 Vehicles



☒ 4.3 (3) TRAFFIC DESIRE LINES AT THE CORDON, 1997  
 - PUBLIC VEHICLE -

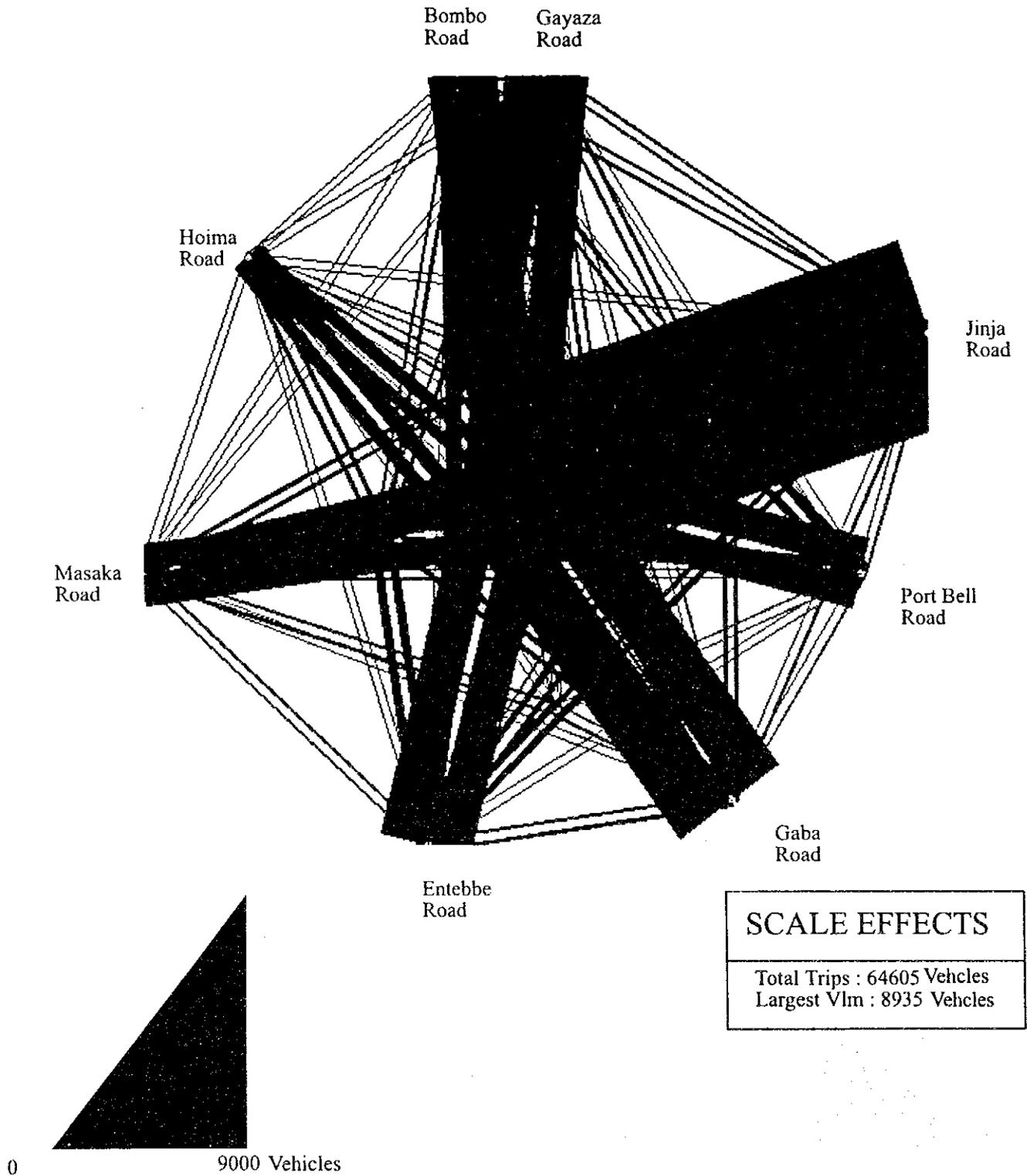
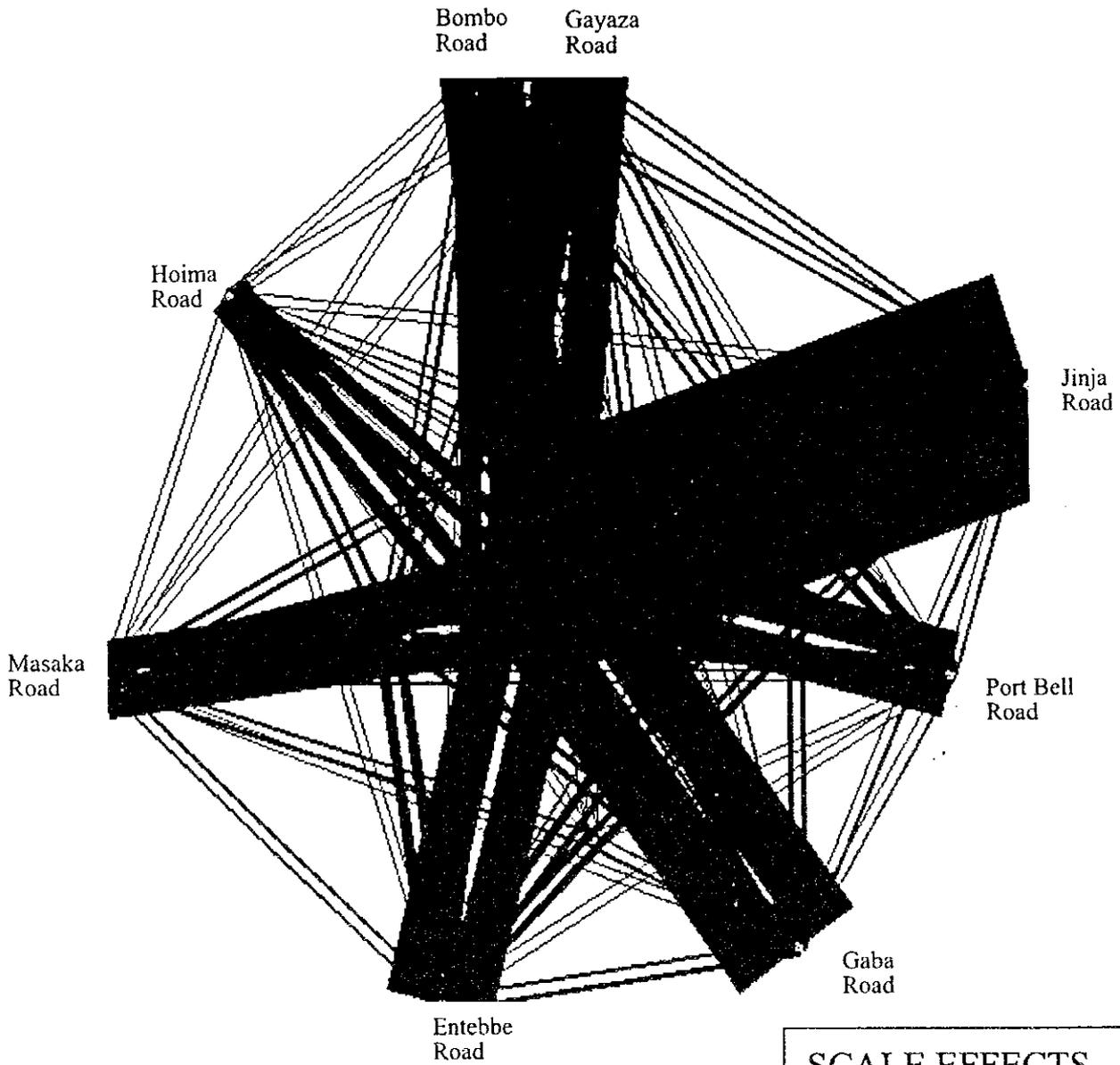
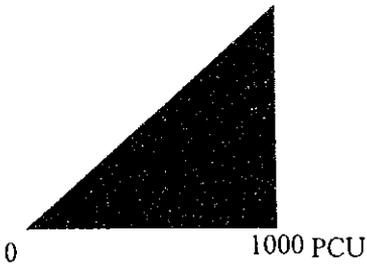


图 4.3 (4) TRAFFIC DESIRE LINES AT THE CORDON, 1997  
- ALL VEHICLES -



<b>SCALE EFFECTS</b>
Total Trips : 6627 Vehicles
Largest Vlm : 910 Vehicle



☒ 4.3 (5) TRAFFIC DESIRE LINES AT THE CORDON, 1997  
 - PCU/HOUR -



## 第5章 将来交通需要予測

### 5.1 将来社会・経済フレームの作成

将来交通需要予測の前提として次のような将来経済フレームを設定した。

#### 人口

ウガンダ全域	:	2.5% (1997 - 2015)
カンパラ市	:	4.6% (1997 - 2005)
		4.5% (2006 - 2015)

#### GDP

ウガンダ全域	:	3.6% (1997 - 2005)
		2.5% (2005 - 2015)

各交通ゾーンの将来人口は以上のコントロール・トータルを各交通ゾーンの現況人口及び将来土地利用を配慮した分割方式によって推計した。

### 5.2 将来発生・集中交通量の予測

#### (1) 生成交通量

将来生成交通量は車種別に GDP・人口の将来展望に基づき次のような増加率を適用して推計した。

乗用車	:	5.5% (1997 - 2005)
		3.0% (2006 - 2015)
貨物車	:	3.6% (1997 - 2005)
		2.5% (2006 - 2015)
バス類	:	3.6% (1997 - 2005)
		2.5% (2006 - 2015)

#### (2) 発生・集中交通量

交通ゾーン別の発生・集中交通量は前記車種別に求められた生成交通量をゾーン別将来人口の大きさで按分させるという方法で算定した。

### 5.3 将来分布交通量（将来 OD 表）の予測

将来分布交通量はフレーター法の適用によるプレゼント・パターン方によって求めた。すなわち、将来発生・集中交通量を OD 表の行または列計に与え、現況（1997 年）OD 表を初期値としたフレーター法による収束計算によって求めた。2005 年および 2015 年の予測結

果を図 5.1 (1)および(2)に示す。

#### 5.4 予測結果の概要

##### (1) 将来自動車トリップ数

将来自動車トリップ数は 2005 年で現在の 1.69 倍また 2015 年で 3.12 倍になると予測された。各年次の予測交通量は次のとおり。

1997 年 (現況)	64,605 台
2005 年	108,866 台/日 (1.69)
2015 年	201,888 台/日 (3.12)

( ) 内は対現況倍率

##### (2) ゾーン別将来発生・集中交通量

ゾーン別将来発生・集中交通量の変化をみると、都心部よりも郊外部においてその伸びが大きいことがわかる。これは、市街地の外延化と郊外部での土地利用の高度化がみられるという将来土地利用構想を反映したためである。

##### (3) 将来分布交通量

将来の分布交通量のパターンを希望路線図でみると、都心部への集中は今後とも続くものと思われる。また分布パターンは東西軸において厚くなるという傾向を示す。また、Gaba 道路や Entebbe 道路沿いの市街化発展のため、都心部とこれら新興開発地相互間の交通依存度が高まることが読みとれる。

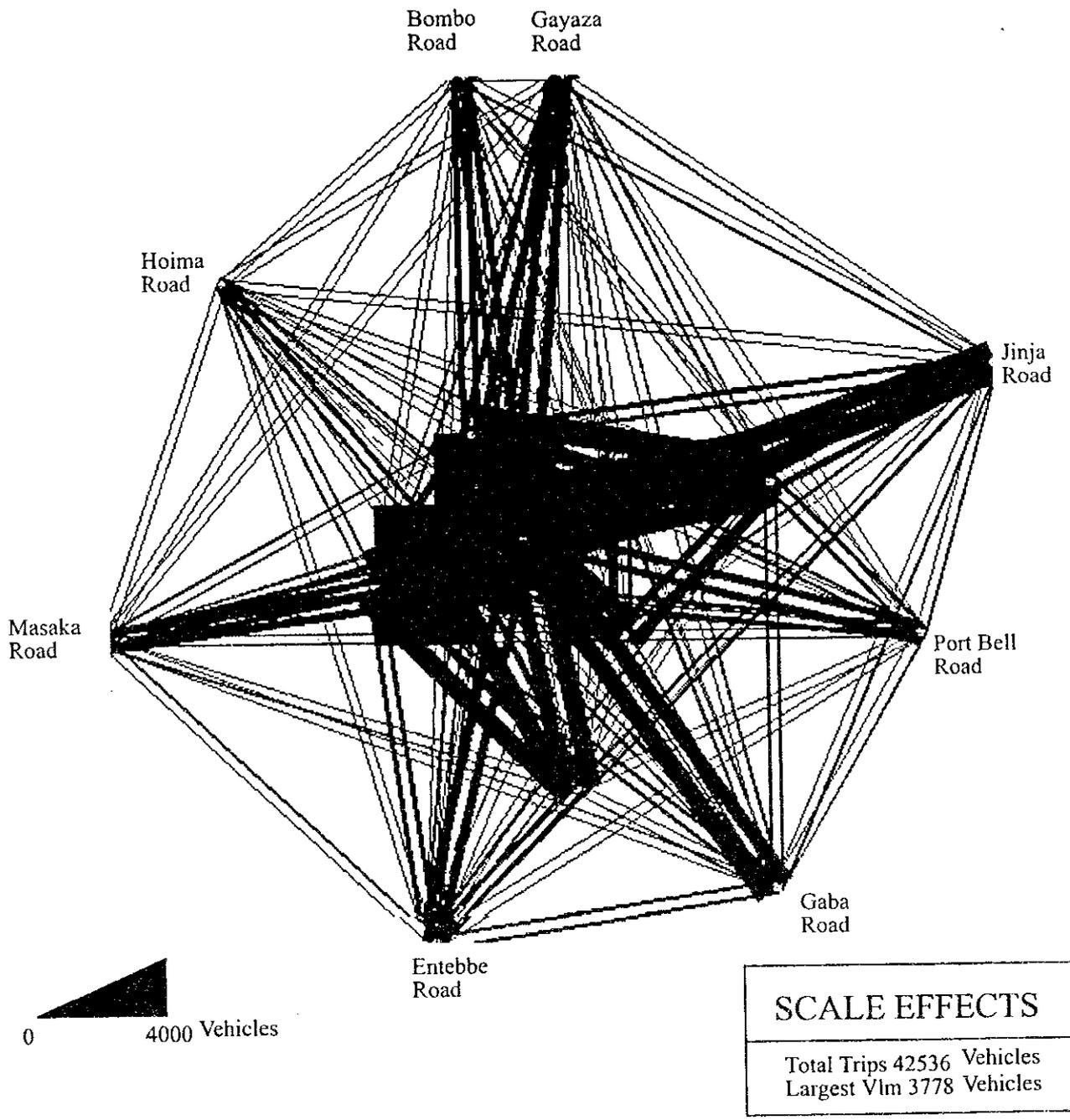
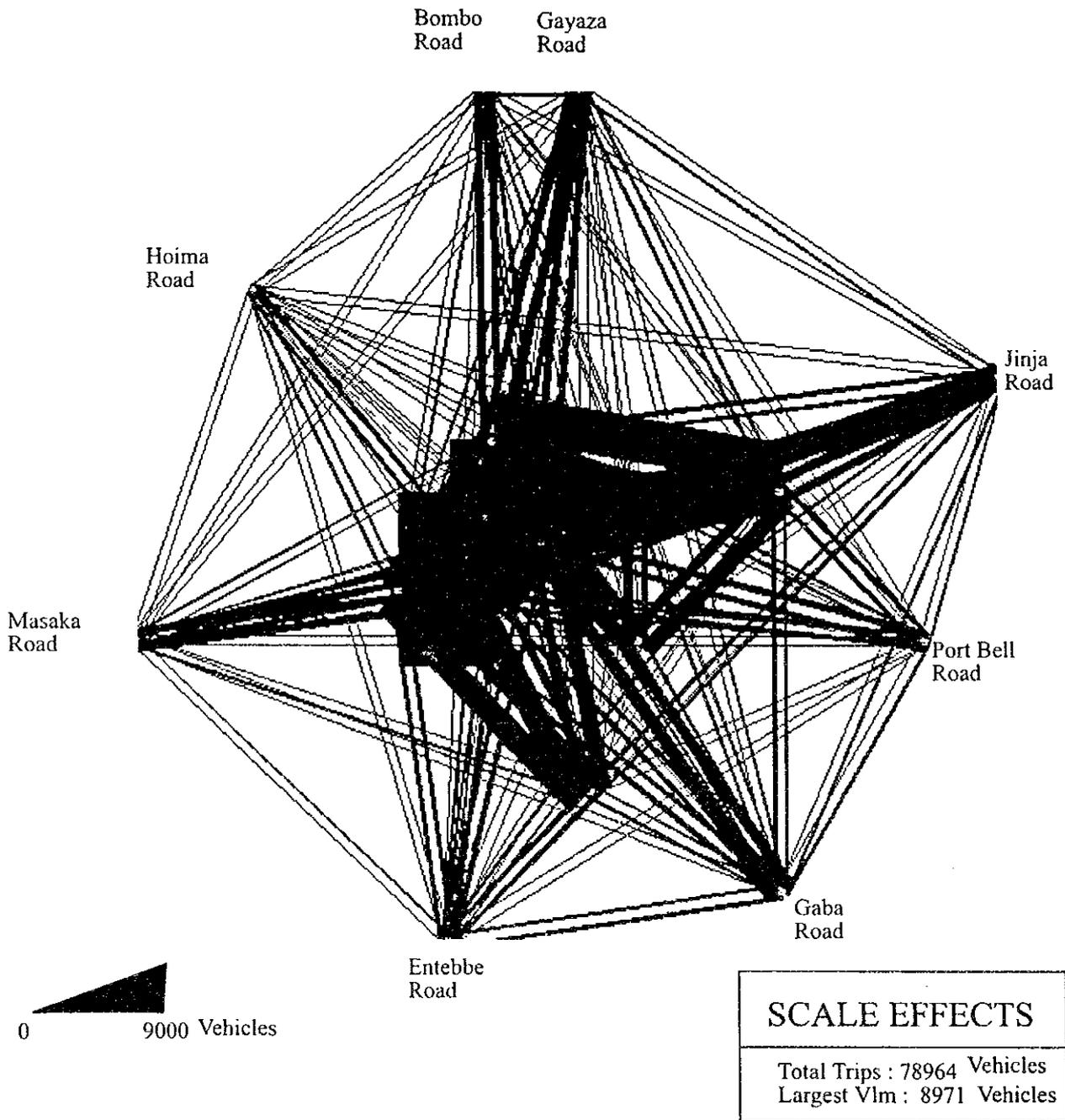


图 5.1 (1) PCUS/HR 2005 SECTOR MATRIX



☒ 5.1 (2) .4 PCUS/HR 2015 SECTOR MATRIX

## 第6章 道路開発計画の展望

### 6.1 現況交通の問題

調査地域の輸送サービスは増加する交通需要に追いつけない状況にある。このまま現在の高いレベルで交通量の増加が続けば、近い将来市内の道路は飽和状態になり交通は渋滞することが予想される。また市内の道路ネットワークが機能的に区分されていないこと、たとえばバイパスおよび横方向をつなぐ道路がないことは、市中心部道路で交差点での慢性的な交通渋滞の原因となっている。

緊急課題としてボトルネックとなっている交差点の改良、不十分な歩道や排水施設の改良が緊急である。

調査団の確認したカンパラ市内の道路の現在の問題点を図6.1に示す。

### 6.2 今後の道路開発の展望

#### (1) 今後の道路整備の基本方針

今後の道路整備の課題は「大きいプラン (Big Plan)」より費用効率のよい既存交通基盤の改良や環境や生活基盤の向上を配慮した道路整備に置かれる。

この方針に従って、今後の道路開発の目標を次の2点に設定する。

- －道路利用者の利益性の向上を目標とする道路整備
- －交通の安全/環境問題の充実に目的とする道路整備

#### (2) 道路整備の命題

(1) の方針に沿って、ウガンダ国の道路整備の命題を以下の項目に設定する。

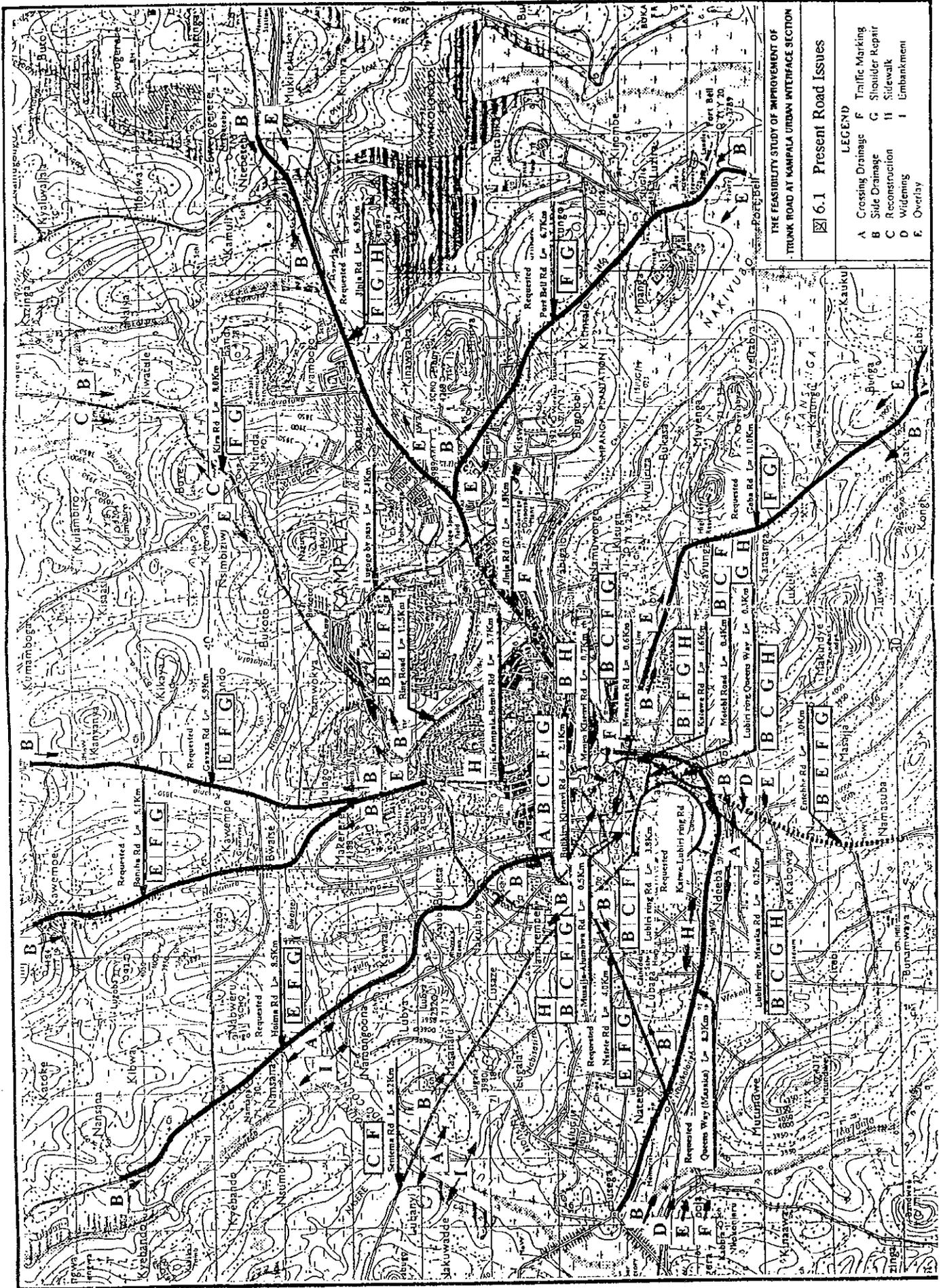
- －市内交通における現況ボトルネックの改良
- －道路の拡幅、リハビリテーションによる交通容量の充実
- －現況の混雑している道路ネットワークの改良

上記の道路整備概念を図6.2(1)～(3)に示す。

#### (3) 道路開発による交通安全/環境の促進

整備理念を以下の2点に置く。

- －交通安全の促進
- －沿道環境の保護



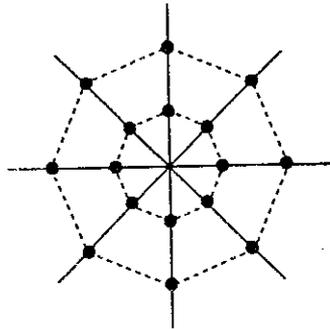
THE FEASIBILITY STUDY OF IMPROVEMENT OF TRUNK ROAD AT KAMPALA URBAN INTERFACE SECTION

6.1 Present Road Issues

LEGEND

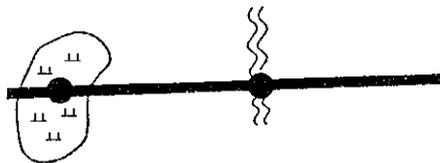
A	Crossing Drainage	F	Traffic Marking
B	Side Drainage	G	Shoulder Repair
C	Reconstruction	H	Sidewalk
D	Widening	I	Embankment
E	Overlay		

Strengthening of Junctions



● Bottleneck

Eradication of Critical Points of Traffic



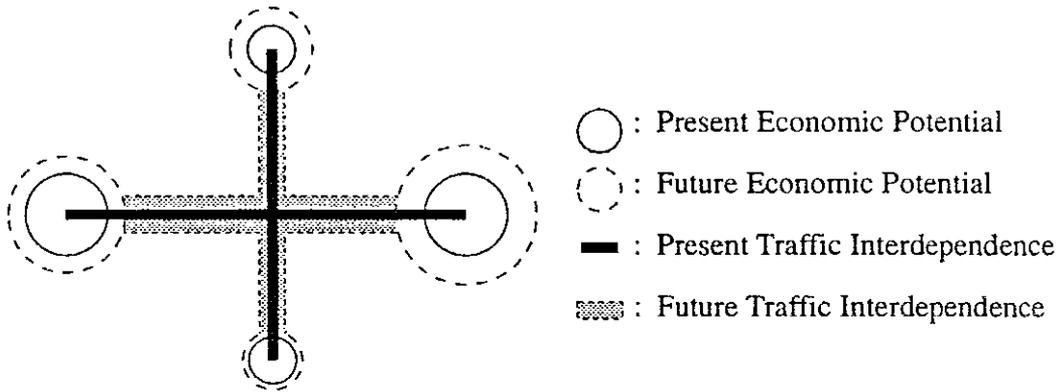
}} Channel

⌌ Swamp

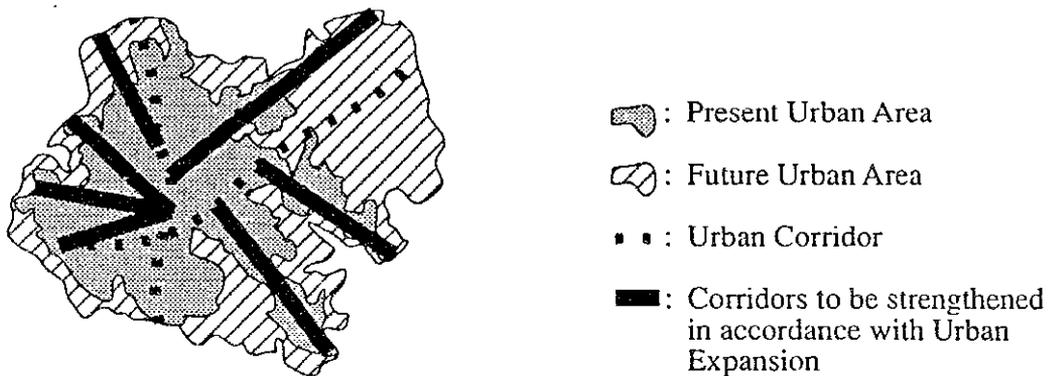
● Bottleneck

图 6.2(1) Road Development Concept  
- Improvement of Existing Bottleneck Points -

Strengthening of Urban Corridors (A)

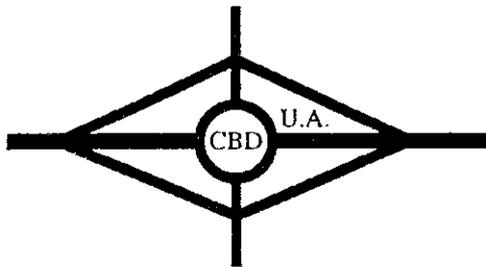


Strengthening of Urban Corridors (B)



☒ 6.2(2) Road Development Concept  
- Enhancement of Linehaul Capacities -

Diversion of Traffic Concentration



CBD: Central Business District

U.A.: Urban Area

☒ 6.2(3) Road Development Concept  
- Diversion of Traffic Concentration -

