

国際協力事業団

道路公共事業省

ケニア共和国

# ケニア西部地区地方道路整備計画調査

## ファイナルレポート

### 和文要約編

1999年12月

JICA LIBRARY



J 1157477 (9)

株式会社 パシフィック コンサルタンツ インターナショナル

株式会社 建設企画 コンサルタント

社 調 一

JR

99-175

RY  
□







国際協力事業団  
道路公共事業省  
ケニア共和国

## ケニア西部地区地方道路整備計画調査

ファイナルレポート

和文要約編

1999年12月

株式会社 パシフィック コンサルタンツ インターナショナル  
株式会社 建設企画コンサルタント



1157477(9)

本調査では下記の外貨交換率を使用した:

US\$ 1.00 = 72.2 Ksh = 3.61 K£ (1999年7月現在)

## 序文

日本政府は、ケニア国の要請に基づき、同国の西部地区における地方道路整備にかかる開発調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

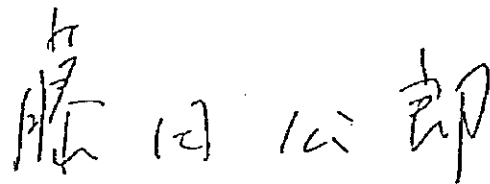
当事業団は、平成 11 年 3 月から 10 月までのあいだ 3 回にわたり、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルの安川清を団長とし、同社および株式会社建設企画コンサルタントから構成される調査団を現地に派遣いたしました。また、平成 11 年 3 月から平成 11 年 10 月までのあいだ、建設省の藤井元生氏を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行なわれました。

調査団は、ケニア国政府関係者と協議を行なうとともに、調査対象地域において必要な現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに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あります。

おわりに、調査にご協力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 11 年 12 月



国際協力事業団

総裁 藤田 公郎

1999年12月

国際協力事業団

総裁 藤田公郎 殿

## 伝達状

謹啓、時下ますますご清栄のことと慶び申し上げます。

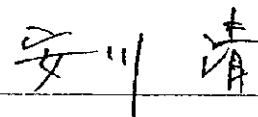
さて、ここに「ケニア西部地区地方道路整備計画調査」の最終報告書を提出いたします。

本報告書は貴事業団との契約に基づき、1999年2月より1999年12月にかけてケニア国において(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナルおよび(株)建設企画コンサルタントによって共同で実施した調査の結果をまとめたものであります。

本件調査は、地方道路の改良計画と維持管理計画の策定、および約100キロの緊急に整備すべき地方道路に対するフィージビリティ調査を実施したものであります。

このような成果を得ることが出来たことにたいし、まず、貴事業団および作業監理委員会、現地大使館ならびに外務省に対して心から感謝申し上げますとともに、ケニア国政府関係者、とりわけ、カウンターパートである道路公共事業省をはじめとする関係機関のご好意、ご協力に深く謝意を表したいと思います。

最後に、本調査報告書がケニア西部地区地方道路の今後の整備における政策決定および方策の策定に対し貢献することを祈念いたします。



団長 安川 清

ケニア西部地区地方道路整備計画調査共同企業体  
(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル  
(株)建設企画コンサルタント



## 要約

## 1 背景

ニヤンザとウェスタン州はケニアの西部地区に属し人口密度が高い地区である。また、豊富な魚と農業資源に恵まれている。しかしながら、劣化した道路条件が開発の障害のひとつになっており、住民の生活水準が低い。このような状況を背景に、ケニア政府はこの地区のバランスの取れた成長を促進するため、わが国に地方道路整備の調査を要請してきた。

## (1) 調査の目的

調査の目的は西部地区の地方道路（クラスC, D, E道路）の維持管理計画を策定することであり、整備優先道路のフィージビリティ調査を実施することである。また、地方道路の改良と維持管理のための組織の執行能力の向上を強化することにある。

## (2) 調査対象地域

調査対象地域はニヤンザ州の全体およびウェスタン州のうちのテソおよびブシア地区である。

## 2 現状の問題点

調査対象地域には約4百万人が住んでいる。多くの人々が買い物、通院のため土道及び砂利道を一時間以上も歩かざるを得ない状況である。また、土道及び砂利道は地方道の90%を占めている。これらの土道及び砂利道は適切な維持管理が成されないため、雨季においては時々通行不能になり、これが住民の生活を脅かしている。

加えて、漁とお茶が調査対象地域の主な産物である。この地域の漁獲量はケニア全体の95%以上を占めている。しかしながら、これらの産物は内陸市場及び加工工場への交通がないため、廃棄されたり腐ったりしており、地域の経済損失を招いている。

道路維持管理に関しては、以下のような問題点が指摘される。

- 道路維持管理の予算が不足している。
- 道路台帳はキロポスト、過去の維持管理の記録などの基礎的な情報に欠けている。
- 単純な労働集約型工法は道路維持管理の増加に対応が出来ない。
- 必要な建設機材がすべての州及び地区に配布されており、かつ大量の機材が稼働できない状況であり、また老朽化している。
- 地方の建設業者は十分な機材を持ち合わせていない。

### 3 道路網計画と維持管理計画

#### (1) 道路網計画

D246 (シヤーボント), D210 (C13 to カカガ), E118 (C19 to D 210), D246 (シヤ to C28), D256 (C30 to C31), D250/251/C30 (ポートビクトリア-マラ)の道路については、地域経済の振興と住民のアクセシビリティの改善のために、C 道路で構成される主要道路網に組みこみアップグレードを図るべきである。

#### (2) 維持管理計画

現在の道路公共事業省の行政改革の流れを利用し、維持管理を改善するために以下の対策を講ずべきである。

- 道路委員会のメンバーへの一般人の参加。
- 最小限の情報を持った道路台帳の確立
- 道路公共事業省の管理能力の強化。これによって組織内の業務増加に対応することが出来、また、道路公共事業省のスタッフに道路維持管理の実務経験をつませることが出来る。
- 更なる機材を活用した維持管理と、主な地区事務所における地域機材センターの設立の促進
- 機械輸送局の民営化を利用し、建設機材のリース市場を確立する。
- 建設業界の発展を図る。これによって維持管理業務の増大に対応することが出来る。

### 4 優先道路の選定

100kmの延長になる次の3つの道路が優先道路として選定された。

- a. ホマペイ-ビタ (C19 L=42.4km)
- b. ポートビクトリア-マラ (D250/D251/C30 L=42.99km)
- c. ロンゴ-オゲンボ (C20 L=19.0km)

ポートビクトリアとビタは調査対象地域において漁獲量が卓越している地域である。しかしながら、雨季においては内陸の市場への輸送が欠落しているため、かなりの量が損傷をうけている。ビタに関してはホマペイが地域の中心都市であるが、沿線住民はそこへのアクセス道路がほかに無い状況である。ロンゴ-オゲンボ道路が位置するキン地区は人口が密集しているが、多くの住民は山間部における悪条件の道路に悩まされており、ロンゴ-オゲンボ道路は住民の買い物、通院などの日常トリップを支える観点から選定されている。

## 5 フェージビリティスタディ

## (1) 概略設計

概略設計は、調査の推奨する、たとえば山間部でのアスファルトコンクリートの舗装の適用、8%以上の勾配区間での登坂車線の配置、部落の近くでの2m路肩の適用、及び水理計画での50年確率の適用などの設計規格によって行なわれた。加えて、土砂流失を防ぐために法面での植栽、路肩のシーリングの対策を提示している。

## (2) 積算

プロジェクトコストは優先道路の概略設計にしたがって表5.1のように算定された。

表 5.1 プロジェクトコスト

Unit: 1000US\$

Section	Road Code.	Project Cost
Homa Bay - Mbita	C19	13,068
Bumala - Port Victoria	D250/D251/C30	10,688
Rongo - Ogembo	C20	5,009
Total		28,765

## (3) 環境影響評価

プロジェクトの実施によって深刻な環境への影響は発生しないといえる。しかしながら、土砂流失、民間宅地の所有者への補償のような事項については、沿道の環境保全のために一定の対策が施さなければならない。

## (4) 経済評価

3つの道路プロジェクトの経済事業性の分析のために、経済内部収益率が使われた。結果は表5.2の通りである。

表 5.2 経済分析の結果

Name of Project	Economic Internal Rate of Return
Homa Bay - Mbita	8.27%
Port Victoria - Bumala	7.07%
Rongo - Ogembo	7.88%

プロジェクトの経済内部収益率は幾分低いですが、就学率の向上、地域の一体化のような数値に表せない多くの便益が存在する。これらを考慮すると3つのプロジェクトの実施は正当化できると考えられる。

## 6 財源の分析

調査対象地域の道路延長は、ケニアや全体の道路延長の12%をしめている。もし、ケニア全体の道路維持管理予算の5%が調査対象地域に配分されれば、これによって妥当な道路維持の水準が確保できる。

## 7 結論

ケニアの道路は長いあいだ予算不足に悩まされてきた。しかしながら、維持管理の特別財源となっている揮発油税から発生する収入は増加するであろう。また、道路委員会は揮発油税からの税収に対して適切な配分を行なうことが期待できる。

このように状況が確保できれば、従前の道路維持管理は(a)外部発注の強化、(b)道路維持管理における内部の実務経験の強化、の視点にしたがって改善されるであろう。

## 目 次

## 要約

第 1 章 調査の概要	1
第 2 章 地域の現状	3
2.1 社会経済状況	3
2.2 地理および環境の現状	5
2.3 道路状況	7
2.4 交通特性	11
2.5 地域ニーズ調査	14
2.6 道路維持管理の現状	16
第 3 章 現状の問題点と開発の方向性	24
3.1 社会経済について	24
3.2 道路維持管理の問題点と将来の方向	26
第 4 章 道路改良計画及び維持管理計画	29
4.1 地方道路の機能と役割	29
4.2 設計条件	29
4.3 地方道における整備基準	31
4.4 改良計画	39
第 5 章 道路維持管理計画	41
5.1 将来の道路維持管理計画の方針	41
5.2 道路維持管理業務の改善	42
5.3 組織改革	45
5.4 建設業育成	47
5.5 人的資源開発	49
第 6 章 整備優先道路の選定	51
6.1 地域産業の振興	51
6.2 地域住民のためのアクセシビリティの改良	52
6.3 最終的な整備優先道路	56
第 7 章 概略設計	59
7.1 概略設計対象路線	59

7.2	幾何設計条件	59
7.3	水文設計	61
7.4	舗装設計	62
第 8 章	優先道路の維持管理計画	63
第 9 章	建設計画と積算	66
9.1	建設計画	66
9.2	積算	67
第 10 章	環境影響評価	71
10.1	初期環境調査	71
10.2	環境影響評価	72
第 11 章	経済評価と予算財源分析	80
11.1	経済評価	80
11.2	予算財源分析	85
第 12 章	結論	90

## 第1章 調査の概要

## (1) 調査の背景

ニヤンザおよび西部州はケニアの西部地区に位置し、人口密度が高く、また漁業、農業が盛んな地域である。しかしながら、未整備な道路が開発の障害となっており、住民の生活レベルも低い。このような状況を受け、ケニア政府はこれらの地域のバランスの取れた地域開発を促進するため、地方道路の改善のための調査の実施を日本政府に要請した。

## (2) 目的

調査の目的は以下の通りである。

- 地方道路であるクラス C,D,E 道路における維持管理計画の策定
- 選定された整備優先度の高い道路に対するフィージビリティ調査の実施。
- 地方道路の維持管理にかかわるカウンターパートである道路公共事業省の組織と体制の強化。

## (3) 調査対象地域

調査対象地域はニヤンザ州の全域および西部州のうちのテソ県およびブシア県である（図 1.1.1 参照）。

## (4) 実施期間

調査は大きく計画段階とフィージビリティスタディに分かれるが、全体の実施期間は図 1.1.2 のとおりである。

## (5) 実施体制

調査は 1999 年 2 月に開始され、1999 年 11 月に終了した。調査のスケジュールは図 1.1.2 に示すとおりである。

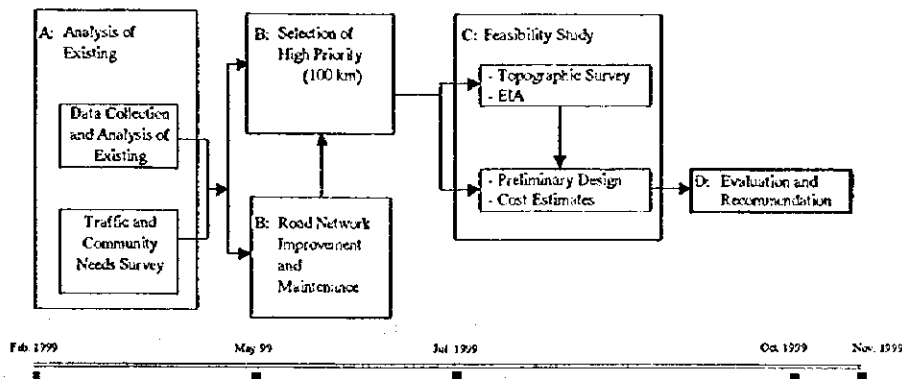


図 1.1.2 調査工程

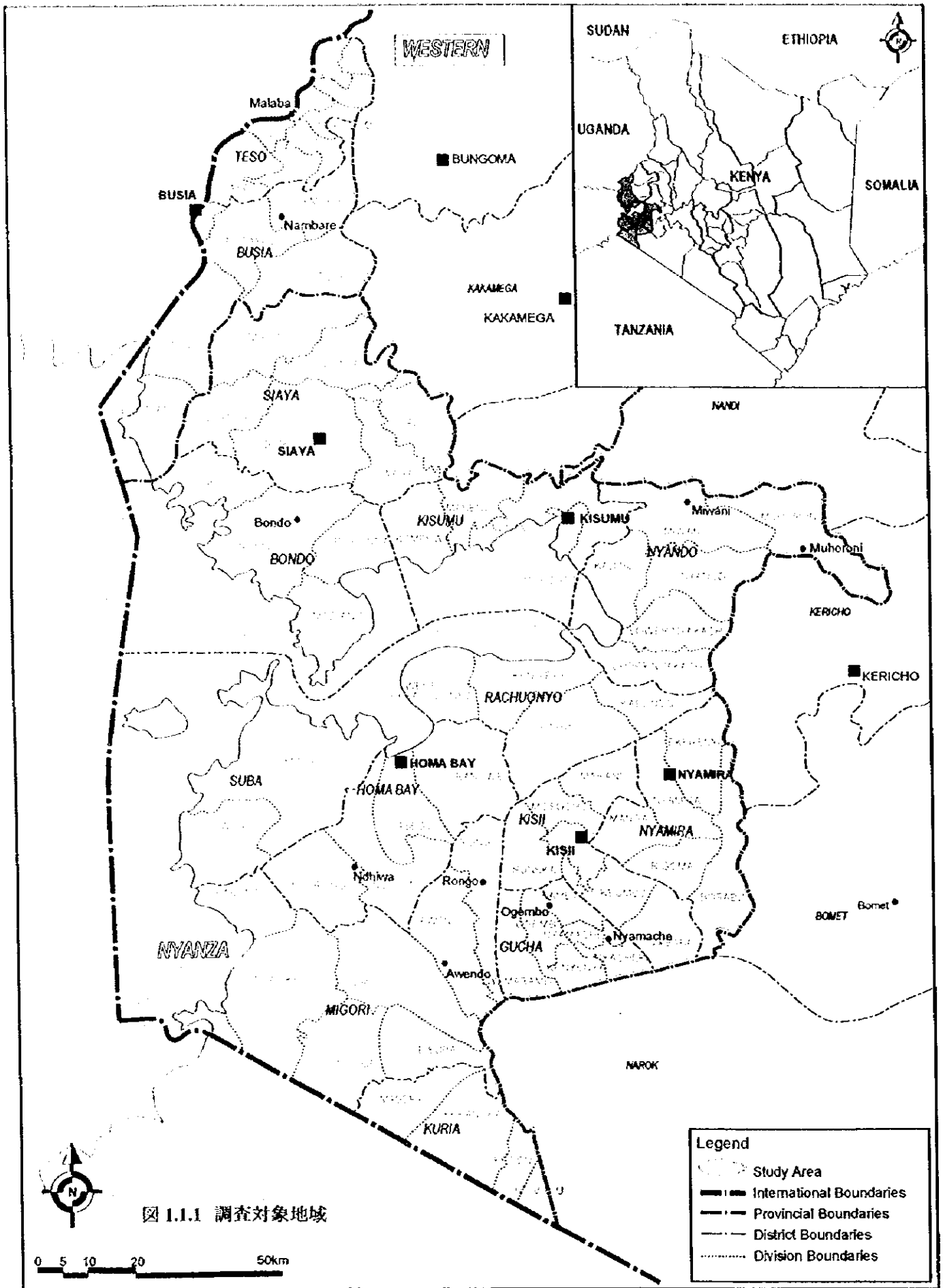


図 1.1.1 調査対象地域



## 第2章 地域の現状

### 2.1 社会経済状況

#### (1) 人口

調査対象地域の人口は約4百万人であり、ケニア全体の18%を占めている。図2.1.1は地区別の人口密度を示している。調査対象地域の中心都市であるキスムは人口密度が1251人/km<sup>2</sup>と高くなっている。また、キシとその周辺に500—1250人/km<sup>2</sup>と高い人口密度が見られる。

#### (2) 農業特性

調査対象地域は、国土の面積に対して3%を占めているが、農業適地については、ケニアのその約20%を占めている。農業とこれに関連する活動は調査対象地域の主導的経済活動である。

丘陵地帯は平均的な雨量を持ち、お茶とコーヒーが主な産物となる。平坦地域はとうもろこし、綿、さとうきび、麦、穀物類、芋、ジャガイモなどが主なものである。湖岸湖沼地域においては漁業がこの地域の中心産業となっている。

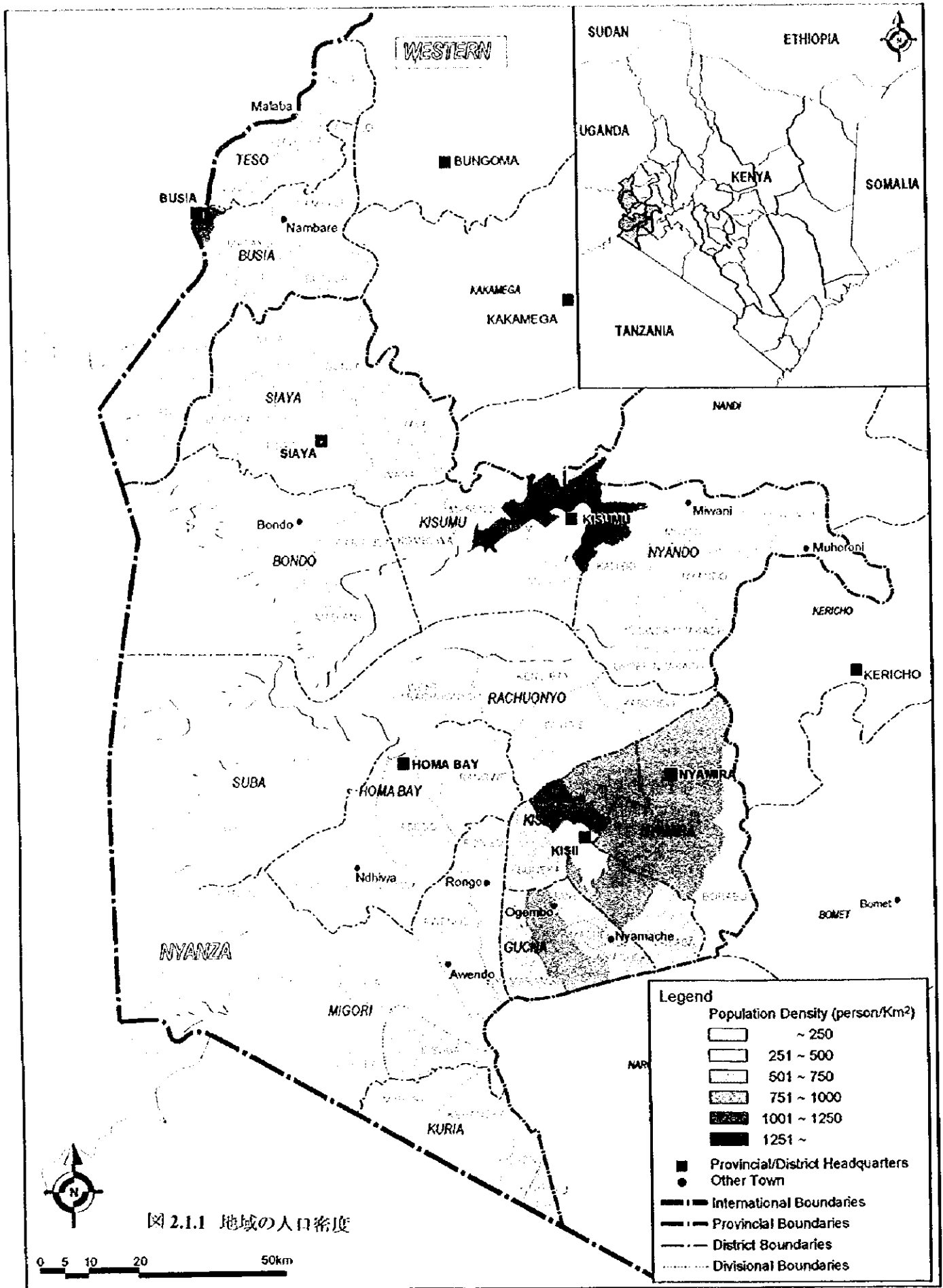
#### (3) 漁業

レイクビクトリアの湖岸での漁業は調査対象地域におけるもっとも盛んな経済活動のひとつである。調査対象地域の淡水漁獲量はケニア全体の98%を占めている。ナイルパーチ、テラピア、オメナ（小魚の一種）が一般的な収穫物である。海洋漁獲量を含めても、この地域の漁獲量はケニアの水揚げ量の95%を占めている。

各々の地区では漁獲を水揚げする浜がある。水揚げする浜ごとの正確な水揚げ量の統計は発表されていないが、概略の推計値は図2.1.2に示すとおりである。水揚げ量についてポートビクトリアが卓越しており、ビタがこれに続いている。

#### (4) 製造業

調査対象地域においては、石炭石鉱山、お茶加工工場、コーヒー工場、タバコ工場及び製粉工場がある。しかしながら、これらの経済規模は非常に小さい。製造業の従業者比率は4%と、農業など他の産業と比べて小さくなっている。加えて、製造業は地方地域には立地せず、都市部に集中している。



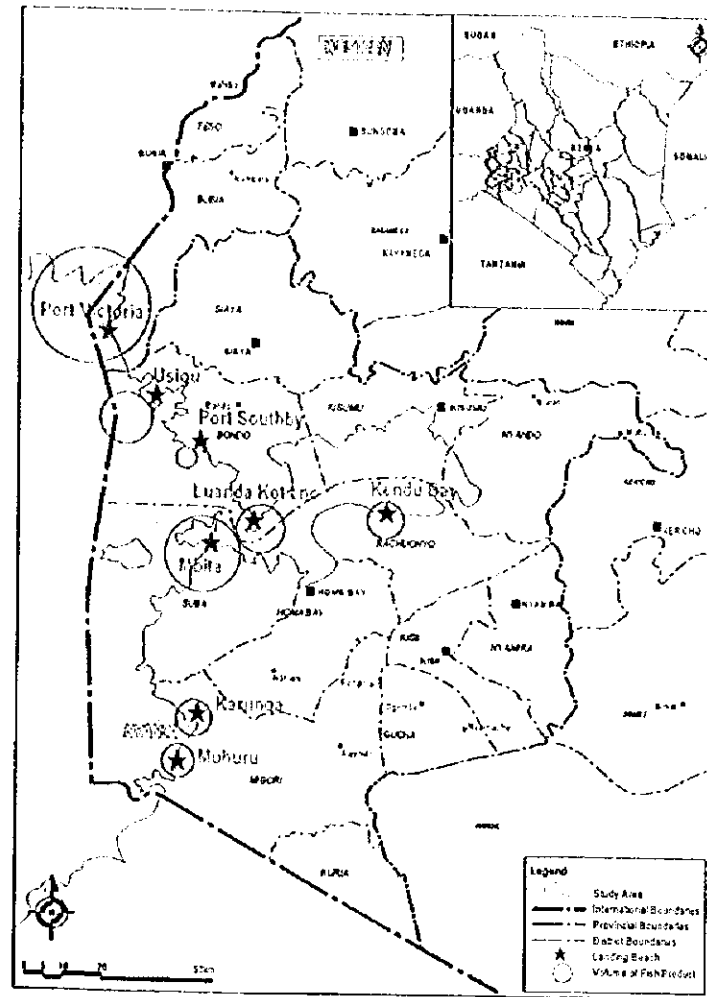


図 2.1.2 浜辺ごとの漁獲量

## 2.2 地理および環境の現状

### (1) 地形

調査地域は湖沼、平地、丘陵地に分類される。湖沼地域はヴィクトリア湖の北東端に位置しており、低湿地、小湖沼から成る平坦地である。平地地域はこの湖沼地域の次に位置しており、キスム、ホマベイといった人口密集地はこの地域に位置している。丘陵地地域は主に調査対象地域の東部にあるキシ地区に位置している。

各地域の標高は、湖沼地域でおよそ 1,150 ~ 1,300 m であり、平地地域 1,300 ~ 1,500 m、丘陵地域 1,500 ~ 1,900 m となっている。

## (2) 地質及び土壌

地質学的にケニアは先カンブリア代岩石から第四紀、近代火成岩、及び水成岩と変化に富んでいる。最も古い先カンブリア代岩石はヴィクトリア湖周辺で露頭が見られるニャジアン及びカピロンダン群に属している。最も新しい先カンブリア代岩石はプロバン及び基部合成物として出現する。後者はリフトバレーの東部及び西部縁辺部に広範囲に分布し、前者はヴィクトリア湖の南東部に分布している。

## (3) 気象

年平均気温は湖沼地域及び平地地域でおよそ 22~26°C であり、丘陵地域 19°C となっている。年平均降水量は湖沼地域及び平地地域でおよそ 800~1,800 mm であり、丘陵地域 1,400~2,700 mm となっている。

## (4) 動植物

森林を含む草地、灌木を含む草地、及び灌木地から成るサバンナ植相が調査地域の大半で優位であり、林地はほとんど見られない。湖沼地域には湿地が見られる。森林依存型動物及びヴィクトリア湖の淡水魚といった数種の郷土種が見られる。

## (5) 環境保全システム

## 1) 概要

ケニアには環境に関する基本法または総合法はないが、ケニア政府は現在基本法整備を検討している。現在ケニアには 77 の環境に関する個別法がある。具体的には公衆衛生法、工場関連法、食物薬品、科学物質関連法、森林法、野生動物保存管理法、漁業法、農業及び土地利用法である。また、環境天然資源省は住民と自然環境を環境悪化から保全するために「国家環境行動計画」を作成している。しかし、これらの法は完全ではなく、また円滑には施行されていない。

## 2) 監督官庁

ケニアには環境保全及び管理に関するいくつかの監督官庁がある。具体的には、観光野生動物省、土地開発省、水資源省、健康省、文化社会省である。これらの機関の中で、環境天然資源省が自然環境及び資源の保全・管理の主監督官庁となっている。

## 3) 環境影響評価制度

環境状況は大規模開発の進行によって悪化している。環境影響評価のための総合基本法がないため、ケニア政府は環境影響評価制度の整備を検討しており、「環境影響評価(ガイドライン及び行政手続) (案)、環境天然資源省、1996」を作成している。

## 4) 保全地域

観光野生生物省のケニア野生生物サービスによって国立公園、保全地区、サンクチャリー、ローカルサンクチャリーが指定されている。調査地域内ではンデア島国立公園及びルマ国立公園がある。

## 2.3 道路状況

### (1) 道路状況

道路と鉄道がケニアにおける主要な内陸陸上交通となっている。また、道路交通が旅客、貨物とも卓越している。ケニア国内の行政管理道路は6万3千キロあまりとなり、調査対象地域内においては約8千キロとなる。調査対象地域の概略の道路網の状況は図 2.3.1 に示すとおりである。また、道路公共事業省の管理する道路のクラス別延長は表 2.3.1 に示されるとおりである。

### (2) 路面状況

道路の路面は舗装、砂利道、土道の3種類に区分できる。調査対象地域においては土道と砂利道が約90%を占めている。多くの土道と砂利道は雨季においては輪だちぼれが発生している。

調査対象地域の舗装率は約10%となっている。しかしながら、クラスAとB道路が舗装率100%また、クラスC道路も46%となっている。

また主要道路網である舗装道路の配置構成はおおむね良好であり、調査対象地域の骨格道路網となっている。しかし、維持管理の不足のために劣化が進みポットホールが多く見られる。

図 2.3.2 は調査対象地域の舗道路網を示したものである。

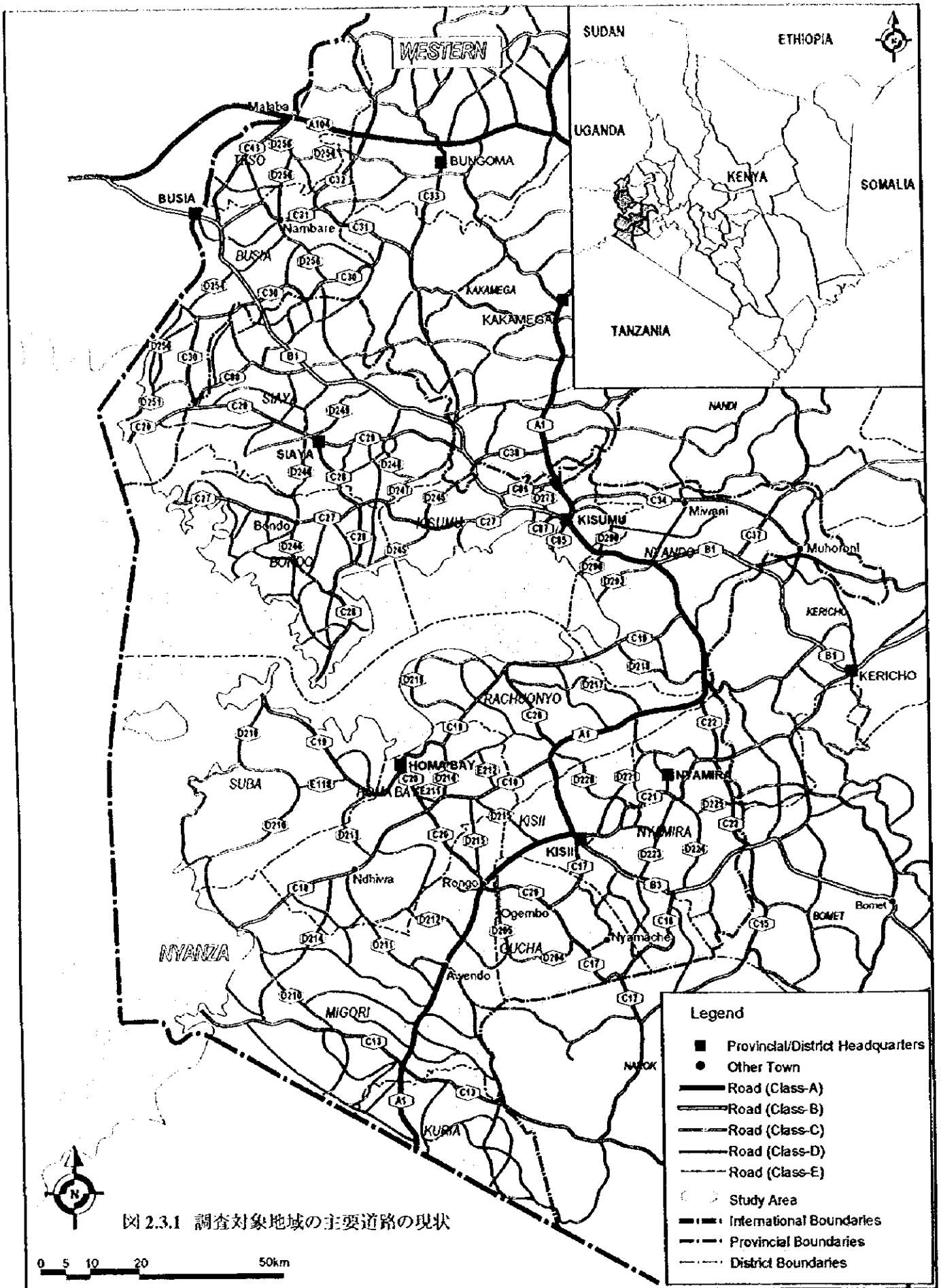


図 2.3.1 調査対象地域の主要道路の現状

表 2.3.1 路面状况别道路延長

Area	Item	Class	Road Length (km)				Ratio of Class (%)	Ratio of Bitumen (%)	Ratio of Gravel (%)	Ratio of Earth (%)
			Bitumen	Gravel	Earth	Total				
Nation	International Trunk Rds	A	2,653	717	241	3,611	5.6	73.5	19.9	6.7
	National Trunk Rds	B	1,304	842	524	2,671	4.2	48.8	31.5	19.6
	Primary Rds	C	2,562	3,634	1,835	8,031	12.6	31.9	45.2	22.9
	Secondary Rds	D	1,184	6,570	3,585	11,339	17.7	10.4	57.9	31.6
	Minor Rds	E	749	7,651	18,670	27,071	42.3	2.8	28.3	69.0
	Special purpose road		220	8,487	2,513	11,220	17.5	2.0	75.6	22.4
	Sub Total		8,672	27,902	27,369	63,942	100.0	13.6	43.6	42.8
Nyanza Prov.	International Trunk Rds	A	210	0	0	210	2.9	100.0	0.0	0.0
	National Trunk Rds	B	153	0	0	153	2.1	100.0	0.0	0.0
	Primary Rds	C	382	478	14	875	12.0	43.7	54.7	1.6
	Secondary Rds	D	17	776	278	1,071	14.7	1.6	72.5	26.0
	Minor Rds	E	3	1,113	1,575	2,691	37.0	0.1	41.3	58.5
	Special purpose road		14	988	1,281	2,283	31.3	0.6	43.3	56.1
	Sub Total		779	3,354	3,148	7,282	100.0	10.7	46.1	43.2
Busia and Teso Districts	International Trunk Rds	A	15	0	0	15	1.9	100.0	0.0	0.0
	National Trunk Rds	B	27	0	0	27	3.4	100.0	0.0	0.0
	Primary Rds	C	0	165	0	165	20.8	0.0	100.0	0.0
	Secondary Rds	D	0	83	59	142	17.9	0.0	58.3	41.7
	Minor Rds	E	0	130	93	223	28.1	0.0	58.3	41.7
	Special purpose road		0	222	1	223	28.0	0.0	99.6	0.4
	Sub Total		42	601	153	796	100.0	5.3	75.5	19.2
Study Area	International Trunk Rds	A	225	0	0	225	2.8	100.0	0.0	0.0
	National Trunk Rds	B	180	0	0	180	2.2	100.0	0.0	0.0
	Primary Rds	C	382	644	14	1,040	12.9	36.7	61.9	1.4
	Secondary Rds	D	17	859	337	1,213	15.0	1.4	70.8	27.8
	Minor Rds	E	3	1,243	1,668	2,914	36.1	0.1	42.6	57.2
	Special purpose road		14	1,210	1,282	2,506	31.0	0.6	48.3	51.1
	Sub Total		821	3,955	3,301	8,078	100.0	10.2	49.0	40.9

Source 1) Schedule of Classified Road in 1996  
 Note 1) 14.8km of C31 is added in bitumen roads.

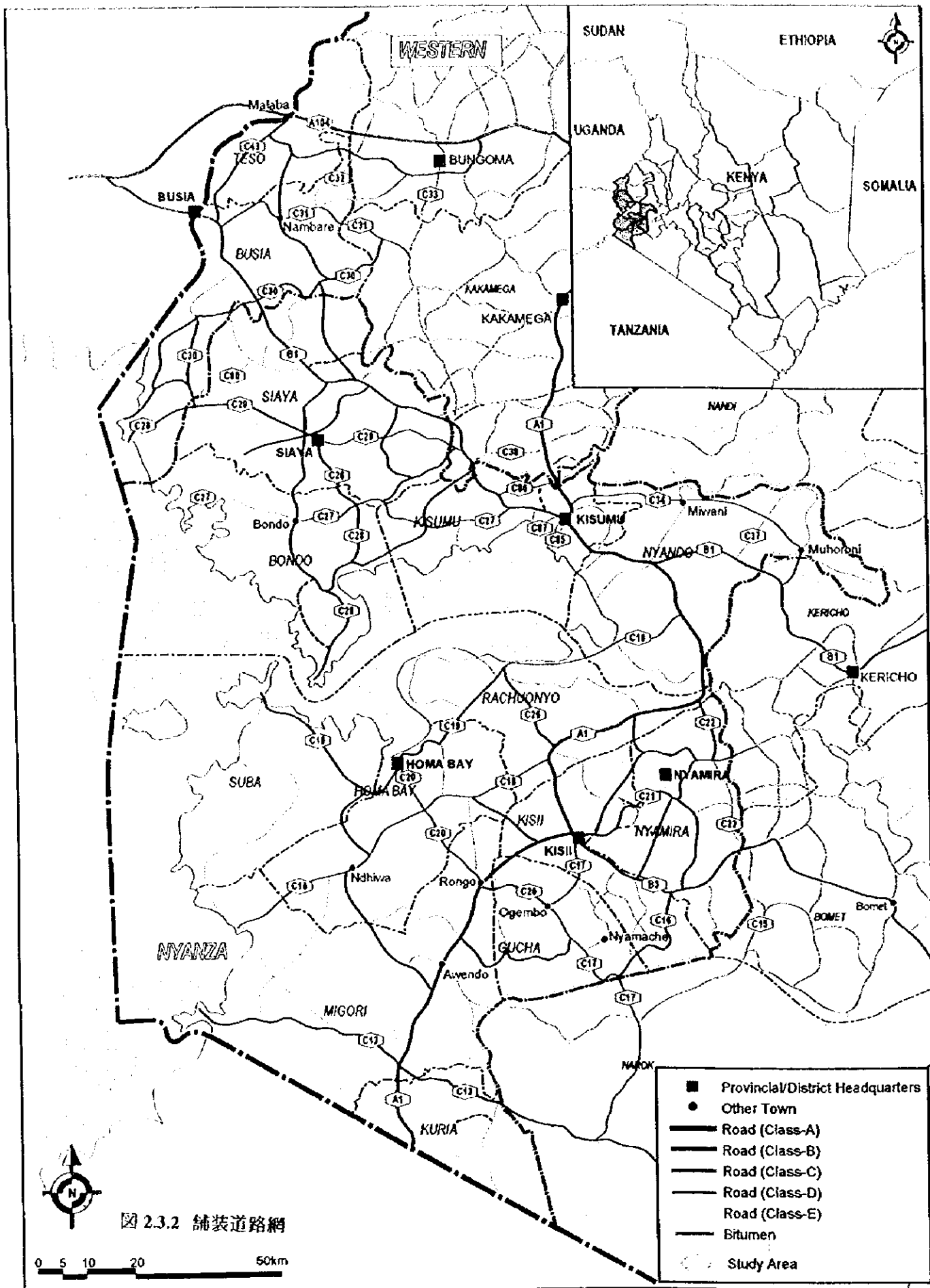


図 2.3.2 舗装道路網



## 2.4 交通特性

## (1) 交通量

道路公共事業省は約 8000 箇所て隔年に交通量調査を実施している。最近は 1997 年に実施しているが、この調査は歩行者と自転車は含まれていない。調査対象地域の地方道路の交通量はそれほど多くなく、100-200 台/日程度である。

調査団は道路公共事業省の調査地点を参考に歩行者、地方道路の交通特性を把握するために、歩行者、自転車を含めた補足調査を実施した（表 2.4.1）。

表 2.4.1 交通量調査結果(調査団)

Station No.		Unit: cars or persons									
		1 Car/Jeep /Wagon	2 Motor Cycles	3 Small Trucks	4 Mediu m & Large Trucks	5 Matatu/ Buses	6 Sub Total	7 Bicycles	8 Pedestrian	9 Animal/ Hand drawn	10 Others
1	D221	8	0	6	9	37	60	43	1209	0	9
2	D221	0	1	8	6	4	19	44	1110	6	0
3	C21	18	8	37	41	190	294	116	1439	1	34
4	C16	14	4	6	13	103	140	83	2730	0	50
5	D206	2	7	5	19	13	46	41	1779	19	0
6	C20	22	16	23	26	59	146	25	1453	8	68
7	C13	29	10	25	45	14	123	552	350	0	0
8	C19	22	5	13	41	42	123	113	263	2	0
9	C19	51	10	36	83	138	318	272	415	0	10
10	D254	52	6	28	8	2	96	1076	1534	3	9
11	D247	2	0	6	3	8	19	789	2230	16	5
12	D248	21	8	13	17	34	93	626	638	14	22
13	D249	41	21	33	36	6	137	3367	2100	10	8
14	C28	11	3	5	14	6	39	349	358	3	1
15	C28	10	1	1	18	27	57	460	1245	12	0
16	C90	11	6	6	13	22	58	718	714	60	0
17	C30	30	8	15	19	52	124	1518	328	0	4
18	D250	18	31	11	13	35	109	2006	1539	0	7
19	C43	42	11	54	26	7	140	524	324	4	0

Source: JICA Study Team

Note: Traffic count from 7 a.m. to 7 p.m.

Matatu is a passenger carrying vehicle with a seating capacity of more than 5 passengers but less than 25 passengers.

この交通量調査の結果によれば自動車交通量はそれほど多くないが、地方道路における歩行者流動の多いことが顕著である。図 2.4.1 は道路公共事業省と調査団の交通量調査の結果を用いて交通動態図として示したものである。これによれば、幹線

道路としてのA1、B1 およびB3 道路の交通量が多い。地方道路についてはC20(ホマベイーロンゴ)の交通量が卓越している。

(2) トリップの特徴

上記のような結果を踏まえて、調査対象地域の交通の特徴を整理すると以下のようになる。

1) 地域交通

地方道路における交通量は主として通過交通によって構成されている。また、マタツ、および自転車、歩行者は地方道路の沿線にすむ人々の日常生活にとって重要な交通手段となっている。加えて、大部分の住民は彼らの生活の中で1時間以上の長い徒歩時間を強いられている。

2) 産業製品輸送

農業・漁業関連の原材料については、ほとんどのものがその地域で入手されている。一方、製品のあるものはナイロビ、モンバサなどの大きな都市へナイロビへは、輸送条件にもよるが6—8時間、モンバサへは12時間から1日かけて輸送されている。

これは機能的で、多様性のある道路網の確立が不可欠であり、地方道路から幹線道路への円滑なアクセスを保持することが製品輸送上重要であることを示している。このような道路網は製品輸送上重要であると同時に、地域内の原材料輸送にも有効であることは当然である。

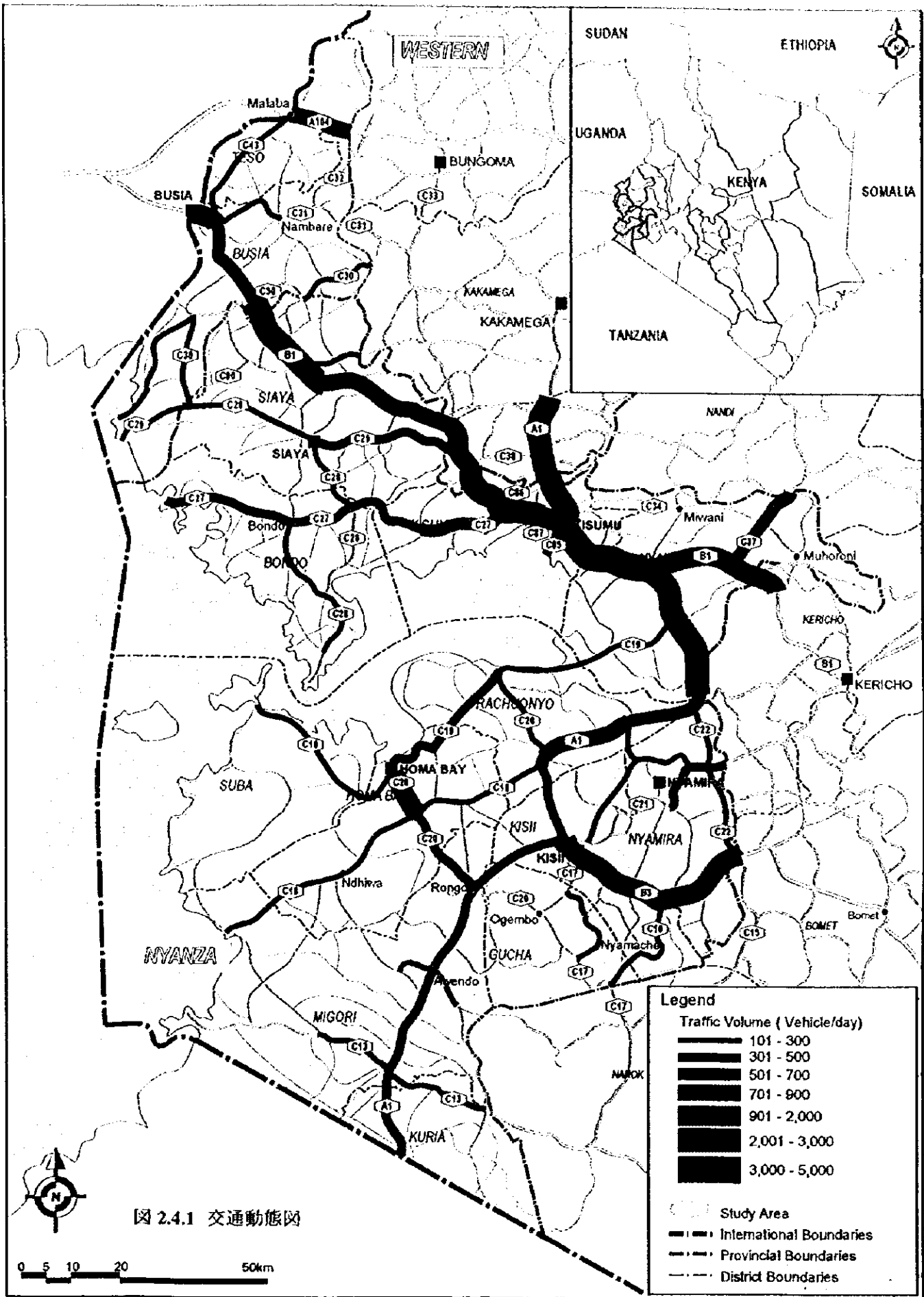


図 2.4.1 交通動態図

## 2.5 地域ニーズ調査

## (1) 調査地点

地域ニーズ調査は表 2.5.1 及び図 2.5.1 に示されるように、以下の目的で 8 つの町で実施された。

- 調査対象地域の民族構成、人口構成、主な経済活動及び他の地域との関係などの地域像の把握
- 交通に関連した日常活動の調査
- 道路維持管理に対する地域参加の可能性
- 道路改良に対するニーズの調査

表 2.5.1 地域ニーズ調査実施の 8 地点

	Good road condition	Poor road condition
Farming zone	Nyacheki town (Gucha District)	Nyamarambe town (Gucha District)
	Oyugis town (Rachuonyo District)	Kosele town (Rachuonyo District)
Fishery zone	Kendu Bay (Rachuonyo District)	Mbita town (Suba District)
	Port Victoria (Busia District)	Usigu town (Siaya District)

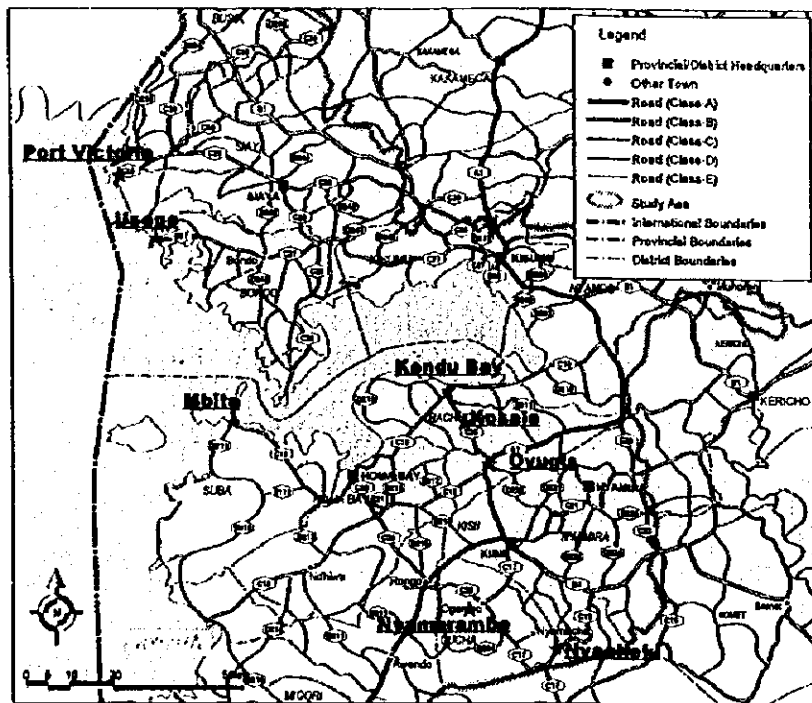


図 2.5.1 8 つの地域ニーズ調査地点図

## (2) 道路状況と物資の入手

道路状況が比較的良好な町においては物資の入手、質、供給状況も良いといえる。菜のような多くの主要な物資は、道路が主なマーケットにアクセスできないような貧弱な場合には入手が困難である。表 2.5.2 はいくつかの例として道路状況の良い地域と悪い地域における平均物価を示したものである。道路状況の悪い町では平均物価は3—10%高くなっている。

表 2.5.2 主要物資の平均物価

	Good road condition	Poor road condition
Whole sale price of sugar (50 kg)	Ksh.1,923	Ksh.1,972
Maize flour (2 kg)	Ksh.49.7	Ksh.54.6
A pair of painkiller tablets ("Action")	Ksh.7.2	Ksh.6.8

Source: Community Needs Survey

加えて、漁業ゾーンと農業ゾーンでは作物の供給、特に穀物について差異がある。農業ゾーンの人々は穀物の供給にほとんど問題はないが、漁業ゾーンにおいては、特に、マーケットへの道路事情が悪い場合については、地域の生産量が需要量に見合っていないため問題が発生している。

## (3) 通院アクセス

道路の改良は、地区病院のような上位の病院へのアクセシビリティに対してはプラスの効果がある。道路状況の悪い町で実施したフォーカルグループ会議に出席した多くの参加者は、特に雨季における通院にかかる時間と費用について不満を表している。ピタの人がホマベイの地区病院に通院する場合に90分、100ケニアシリングがかかる。また、ポートベリアではナンギア病院に通院するのに60分、70ケニアシリングかかっている。

## (4) 道路改良に対する地域のニーズ

## 1) 道路改良に対するニーズ

地方地域社会は貧弱な道路状況が、彼らが物資及び病院などへのアクセスに対する制約及び地域の開発に対する制約となっていると考えている。実際交通手段を手に入れるのは困難であり高価である。また、車両は雨季には頻繁にスタックする。

農業及び漁業ゾーンの社会は以下のような問題を軽減するために、道路改良のニーズと必要性を認識している。

i) 物資のバライティの欠如、特に地方では薬品は入手が困難である。

ii) 雨季にはある特定食物は消えてしまう。

- iii) 医療施設、特に上位の病院への通院が困難になる。
- iv) マーケットに物資を持っていくために余計な時間とコストがかかる。
- v) 地方の産物を扱う仲買人はほとんど立ち寄らない。
- vi) 農業、漁業のためのインプットが入手困難。

## 2) フィーダ道路の改良の必要性

調査結果によれば、単に道路改良をただけでは不十分であり、農業、漁業ゾーンに住んでいる多くの人々は道路から離れた場所に住んでおり、フィーダ道路の改良を合わせて行なうことが重要である。

## (5) 道路維持管理における地域社会の参加

地域社会が道路維持管理に参加する場合にマネジメントが重要である。調査結果によれば、調査対象地域においては道路維持管理に参加した実績がいくつかある。しかしながら、地域社会の参加を成功させるためには、以下のようなマネジメントにおいていくつかの重要な条件がある。

### 1) 財政面の支援と専門技術

地方社会の人々は道路維持管理を彼らが実施するためには、財政面と技術面が不足している。外部の支援が必要であり、これなくしては適切な維持管理は達成されないと見える。

### 2) 参加意識

道路の利用者が多いため、人々は彼らが道路維持管理から便益供与を受けていることは知りながらも、維持管理への努力に貢献することを忘れてしまう。

地方の人々は道路に対して、彼ら自身のものとしての意識及び管理のちょっとした一部でも彼らの責任であるとの意識がないと、地域社会の参画は膨大な費用を投じない限り困難であろう。このような意識を植え付けるひとつの方法は、道路改良の業務への参加であり、それによって人々は道路を構築する過程で道路を自分のものと位置付けることが出来る。

## 2.6 道路維持管理の現状

### (1) 道路 2000 年計画

道路 2000 年計画は世銀と他のドナーの協力のもとに、道路公共事業省による道路網維持管理計画の政策と戦略の実施計画として開始された。

### (2) 省庁改革政策と民営化

ケニア政府は政府の執行能力を強化するために行政改革を実施している。これらは経済構造調整に基づいている。省庁改革は各省庁の機能のうち民間業務にむいているものについてはこれを分離し、全体の要員数を削減しようとするものである。すべての省庁は業務の見直しを実施し、商業主義の導入を図りつつある。道路公共事業省は要員を 15,778 人から適正レベルの 8,073 人に削減することを要求されている。削減数の 7,705 人は全体要員数の 48% に該当する。

道路公共事業省のもう一つの目標は機械輸送局の民営化であり、建設機械のリース会社への転向である。

### (3) 道路公共事業省の組織

道路公共事業省は道路関係として道路局、材料試験研究局、機械輸送局および職員訓練のための建設大学の 4 つの局を持っている（表 2.6.1 参照）。各々の局には道路局長または学校長が存在する。組織図は図 2.6.1 に示すとおりである。

表 2.6.1 道路公共事業省の局の所管

Department	Responsibility
Road Department	Road maintenance management, design and construction and maintenance planning
Materials Testing and Research Department	Testing of engineering and non-engineering materials for building and road construction
Mechanical and Transport Department	Serving, maintaining and rehabilitating construction equipment, plant and vehicles
Kenya Institute of Highway & Building	Staff training

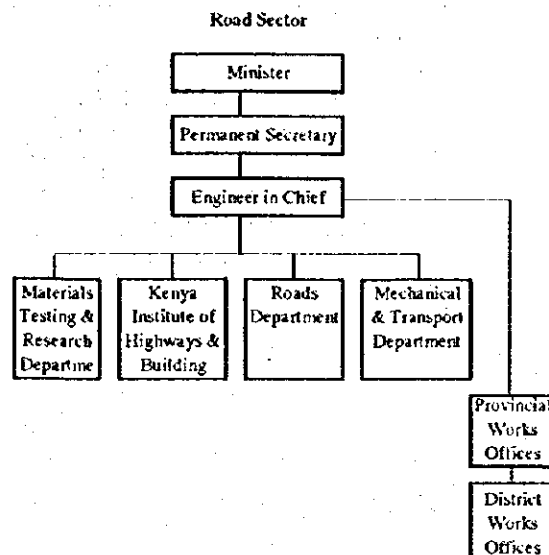


図 2.6.1 道路公共事業省の組織

### (4) 州事務所

道路公共事業省は分類道路を所管としており、地方政府はそれ以外の道路を所管している。道路公共事業省は各州と各地区に州事務所と地区事務所をもっている。調査対象地域にはニヤンザ州と西部州とに 2 つの州事務所がある。ニヤンザ州は 12 の地区事務所を持っており、西部州は 2 つの地区事務所を持っている。州事務所は舗装道路と地区をまたがる土道及び砂利道を分担しており、地区事務所は各事務所の土道と砂利道を管理している。

州事務所及び地区事務所は管理局とあわせて道路局と機械局及び建築局を持っている。州事務所の機械局は州のワークショップを持っており、機材車両の維持修理を受け持っている。

各州事務所は所長と道路局長、機械技師を持っている。西部州は 10 名、ニヤンザ州は 15 名のスタッフとなっている。

表 2.6.2 は州事務所及び地区事務所の所管道路を示している。

表 2.6.2 事務所別管轄道路

Province District	Town	Road Class						Unit : Km	
		A	B	C	D	E	SPR	Total	%
Naynza	Kisumu								
Bond	Bond	0	0	104.2	24.3	289.7	97.2	515.4	6.4%
Gucha	Ogenbo	0	0	60.8	87.0	175.8	183.7	507.3	6.3%
Homa Bay	Homa Bay	0	0	104.5	91	190.6	109.8	495.9	6.1%
Kisii	Kisii	31.0	30.2	24.2	70.2	207.1	195.5	558.2	6.9%
Kisumu	Kisumu	68.1	55.2	170.6	148.1	404.1	808.0	1,654.1	20.5%
Nyando	Nyando	(included in Kisumu)						0.0	0.0%
Kuria	Kehancha	16.0	0	20.0	29.5	140.0	75.1	280.6	3.5%
Migori	Rongo	53.0	0	68.6	128.4	404.3	347.8	1,002.1	12.4%
Nyamira	Nyamira	0	18.0	88.7	143.8	214.5	174.9	639.9	7.9%
Rachounyo	Rachono	42	0	65.4	103.2	76.1	184.3	471.0	5.8%
Siaya	Siaya	0	49.5	124.5	181.5	343.4	106.2	805.1	10.0%
Suba	Mbita	0.0	0.0	43.0	64.0	245.0	0.0	352.0	4.4%
Western	Kakamega								
Busia	Busia	0	27	123.3	86.5	161.9	142.1	540.8	6.7%
Teso	Teso	15.1	0	42.1	55.7	61.5	81.1	255.5	3.2%
Total		225.2	179.9	1,039.9	1,213.2	2,914.0	2,505.7	8,077.9	100%

##### (5) 要員

地区事務所の全要員数は約 440 名である。大きな地区道路局は 40—50 名の要員となっており、地区機械局は 20—40 の要員を擁している。新しい地区は機械関係要員が 0 のところもある。詳細な内訳は表 2.6.3 のとおりである。州事務所長と地区事務所長は学歴は大卒レベルでかつ外部発注を含めて現場実務の専門分野の教育



を受けている。しかし、他の要員は道路維持管理の実務と外部発注のマネジメントになれていない。

表 2.6.3 地区別要員数

District	DWO	Road Department	Mechanical Department	Building Department	Total	
Bond	1	0	0	0	1	New District
Gucha	1	28	7	18	54	
Homa Bay	1	15	2	0	18	
Kisii	1	59	45	1	106	
Kisumu	1	50	0	0	51	
Kurla	1	18	8	0	27	
Migori	1	40	0	0	41	
Nyamira	1	0	15	0	16	
Nyando	1	23	5	0	29	
Rachuonyo	1	12	0	0	13	
Siaya	1	49	26	0	76	
Suba	1	2	2	3	8	
Busia	1	45	9	0	55	
Teso	1	21	19	10	51	
Total	12	296	110	22	440	
Average	1	25	9	2	37	
Max.	1	59	45	18	106	
Min.	1	0	0	0	1	
Percentage	3%	67%	25%	5%	100	

Source: DWOs' answers (as in April 1999)

## (6) 機材

### 1) 州機械ワークショップ

州機械ワークショップは機械の大きな修理とメンテナンスを行なっている。ニヤンザ州のキスムと西部州のカカメガの2つにワークショップがある。

### 2) 地区機械ワークショップ

地区機械ワークショップは建設機械の簡易な修理とメンテおよび自動車の管理を受け持っている。ほとんどの地区機械ワークショップは必要とされる十分な施設と工具を持っておらず、スペアパーツの不足とこれの補充が行き届かないために機械全体の稼働率を引き下げている。

全体の機材の数は約 100 台前後となっている。ただし、稼働できるものは 36 台前後である。ほとんどの機材が老朽化し、新規機材と追加要請がすべての地区事務所から出されている。要請されている数は全体で 87 台となっている。

砂利道と土道の維持管理に必要となるモーターグレイダーは 24 台となっている。このうち 8 台だけが稼働している状況である。

---

(7) 維持管理業務

1) 道路台帳

システマチックな道路台帳は使用されていない。地区事務所は年に一度の予算請求の時、または緊急で補修が必要なときのみ道路台帳を作成している。予算不足のため、現在の道路台帳は道路の分類、道路距離、舗装のタイプ、主な区間の交通量のみがしめされており、詳細な地図、キロポスト、過去の維持管理の記録は存在しない。

2) 維持管理業務

a) 過去及び現在の維持管理業務

マイナー道路プログラムが 1980 年代に導入された。ここでは人手だけで実施する労働集約型工法に基づいた地方道路整備が行なわれた。1990 年代には維持管理主導の動きが導入された。これによって新規道路整備よりも既存道路の維持管理に主体が置かれた。単純な機械と人手による労働集約型工法がプロジェクトベースで導入された。

維持管理主導の動きのあとを引き継いで、すべての道路維持管理の戦略は道路 2000 年計画に統合された。ここではプロジェクトベースから道路網整備の考え方に移行し、経済的に合うならば労働集約型工法を活用する方針が出された。道路 2000 年計画は道路公共事業省とドナーによって提唱され 1997 年にケニアの道路維持管理の基本方針として公に認められた。主な視点は以下の通りである。

- 財政面の整備
- 労働集約型工法の導入
- 適切な維持管理マネジメントの開発
- 道路維持管理における民間の活用

b) 労働集約型工法

最初は、機材の不足のため、道路維持管理に労働者のみを使った労働集約方法が導入された。労働集約型工法は人手のみを利用した工法から、最小限の機械と地方の労働者による、土道と砂利道におけるルーチン及び定期的維持管理を実施する方法に向けて発展した。労働集約型工法は通常労働者の及び、地方で雇用した契約ベースの労働者を幅広く使用することが特徴である。舗装道路については車道以外の部分の維持に利用され、可能な場合は沿線社会の協力が利用されている。

c) 維持管理業務

一般的に道路の維持管理業務はルーチン管理、定期的管理、スポット修理、改修工事に区分される。詳細は以下のとおりである。

i) ルーチン管理

ルーチン管理の主な内容は植生管理、排水溝とカルバートの掃除、クラック修理および縁石の修理である。道路 2000 年計画によってこれらの内容は砂利道および土道に対して 10 区分に分けられている。ルーチン管理はレングスパerson (一定長さの道路を住民がモニタリングする制度) および内部要員によってなされている。作業の中心は労働集約型作業によって実施されている。

ii) 定期的管理

主な定期管理業務の内容は舗装道路のオーバーレイ、リハビリテーション及びスポット改良である。オーバーレイとリハビリテーションは通常外部に発注される。スポット改良については道路 2000 年計画ではこの業務は原則として労働集約型工法で実施するものとしている。小規模の穴埋め、小規模のパイプカルバートの設置または除去、小規模な構造上の改変、砂利路肩の修理などについて、実際には一部直営、一部外注で実施している。

(8) 開発改良業務

砂利道から舗装道へのアップグレード、拡幅、線形改良、新規建設については開発改良業務に含まれる。これらは維持管理ではなく改良工事となり、今までのところ外部援助によって実施されている。

(9) 建設業

建設業者はその規模によって、労働集約型工法業者、小規模業者、中規模業者、大規模業者の 4 つに区分される。調査対象地域では大規模業者が一つ、中規模が 3 つ、小規模が 10 程度となっている。規模の大きな業者は建設機材及びアスファルト材料を持っている。大規模業者を除いてはほとんどの業者は十分な機材を持っておらず、財政基盤が弱い状況にある。労働集約型工法業者はまったく機材を持ち合わせず、道路維持管理のための労働者の調整機能のみである。

(10) トレーニング

システマチックなトレーニングは、州及び地区事務所長さらに道路公共事業省の地方事務署員に対しては建設大学校での労働集約型工法以外は行われていない。非定期的なセミナーとトレーニングコースがドナーによってたまに開催される程度である。

道路公共事業省の出先事務所では、オンザジョブがトレーニングの中心であり、労働集約型工法が中心となっている。

(11) 予算

表 2.6.4 は地区事務所別の経常維持管理予算を示したものである。表 2.6.5 の経常維持管理予算は道路維持管理を、開発予算は改良工事のためのものである。両者とも適切な道路維持管理のためには不十分なことが報告されている。

表 2.6.4 事務所別道路予算

Unit: 1,000K

District	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00
Teso	0	1,026	1,851	10,097
Busia	20,085	14,433	1,650	13,197
Homa Bay	0	0	2,000	11,061
Suba	0	6,223	2,670	8,966
Siaya	38,128	40,933	2,445	10,593
Gucha	0	0	1,600	11,267
Kuria	13,844	30,120	1,664	8,731
Rachounyo	5,120	2,000	1,255	17,098
Migori	0	0	5,088	14,829
Bond	0	0	0	7,062
Kisii	0	27,084	14,932	14,972
Kisumu	10,300	10,400	20,358	8,361
Nyamira	0	4,692	2,728	5,853
Nyando	0	0	0	9,457
Total	87,477	136,911	58,241	151,544

Source: 1996/97 Interview with DWO  
1989/99, 1999/00 Annual Work Plan (1999/90 is on a request base)

表 2.6.5 事務所の経常維持管理および開発予算

Unit: 1,000 K

	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00
Recurrent Budget	44,338	74,249	44,727	151,544
Development Budget	43,138	61,636	35,600	19,787
Total	87,476	135,885	80,327	171,331

Source: 1996/97 Interview with DWO  
1989/99, 1999/00 Annual Work Plan (1999/90 is on a request base)

(12) ドナーによる支援

すべての過去の道路維持は現在道路 2000 年計画に統合されている。多くのドナーはこの計画に支援を表しており、表 2.6.6 はドナーの支援の現状を示したものである。

表 2.6.6 ドナーによる支援

Donors	Budget	Status	Period	Main Districts
Sida	Ksh. 270 mill.	Ongoing	1997-2000	Nyeri and others
EC	Ksh. 700 mill.	Ongoing	1998-2001	Meru and others
KFW	Ksh. 550 mill.	Procurement of consultancy	1999-2004	Nakuru and others
Danida	Ksh. 776 mill.	Agreement signed	1999-2004	Kilifi and others
World Bank	US\$ 30 mill.	Pre-appraisal	1999-2004	Nyandarua and others
ADB	US\$ 14 mill.	Pre-appraisal	1999-2003	Kajiado and others
USAID	US\$ 13.3 mill.	Procurement of consultancy	1999-2003	Kiambu and others

Source: MOR&amp;PW

### 第3章 現状の問題点と開発の方向性

#### 3.1 社会経済について

##### 3.1.1 問題点

###### (1) 人口分布

主要都市がいくつか点在しているが、調査対象地域では道路沿線に張り付いた形ではなく、面的に広がった人口分布が見うけられる。この人口分布は末端の道路においても交通需要を発生させている。

###### (2) 日常交通

自動車保有率が低いために買い物などの目的で、1時間以上の徒歩の交通が多く、またマタツが遠距離交通としては唯一の公共交通として利用されている。これらのトリップは徒歩にしてもマタツにしても、雨季においては砂利道および土道の泥道のために苦しめられている。

###### (3) 農業

農業部門の問題のひとつは農作物の単一化である。調査対象地域は地理的条件、気候条件によって大きく3つの区域に分割できるが、平坦地においてはとうもろこし、さとうきび、綿花などが作付けされている。他の作物はケニアではどこでも一般的に見られるものであり、その結果マーケットでの競争力がなくなっている。

特産物としては紅茶、コーヒーがあげられるが、それにもかかわらず、紅茶葉は雨季においては加工工場への交通がないため、腐ってしまうことが多々ある。

###### (4) 漁業

漁業は調査対象地域においては重要な経済活動分野である。海洋漁業を含めても約95%の漁獲量が調査対象地域で水揚げされている。生鮮ナイルパーチ、テラピアは冷蔵されてモンバサおよびナイロビに輸送されている。魚の長距離輸送においては鮮度の維持が重要であり、このため迅速で安定した輸送システムがこのような商業活動においては成功のカギを握っている。雨季においては時々内陸の市場への輸送手段が確保できないため魚が腐ってしまうことがある。これは大きな経済損失となっている。

###### (5) 製造業

調査対象地域における製造業は小規模な缶詰工場、製粉工場などがあるが、従業員のシェアは4%と少なく、今の所それほど活発ではない。製造工場はキスムのような町

または市に立地しており、もともと幹線道路に近いアクセスの良いところに立地している。

(6) マタツ輸送

マタツは公共輸送機関として集落から主要都市または町を結ぶ重要な役割を果たしている。また、時に賃の高いマーケットや有数な病院があるモンバサ、ナイロビまでのルートも存在する。マタツは通常たくさんの乗客および時に貨物で満載されており、このため路面状態の悪い砂利および土道の通行に支障をきたしている。特に雨が続き住民の生活に支障が発生する。

(7) 地域社会からの問題点

地域社会調査の結果からの問題点を整理すると以下のようである。

1) 物価

道路条件の悪い地域では物価が高くなる。

2) 通院時のアクセス

地区病院のようなレベルの高い病院は通常地方集落から離れて立地しており、道路状況が悪いと一時間以上、費用も70—100ケニアシリングかかる。

3) 物資供給の欠如

道路状況が悪い地区は仲買人がめったにこず、物資のバラ行いがなくなる。

4) 製品販売の競争力がなくなる

道路状況が悪いと、農産物などを市場へ搬入するための余計な輸送時間とコストがかかる。これが市場での競争力をそぐことになる。その結果外部の仲買人がめったにこないようになる。

3.1.2 道路網整備の方向性

調査対象地域においては道路網自体は適切な階層構造を持って良く整備されていると言える。しかしながら、路面状況には多くの問題点がある。人々は雨季には輪立ちぼれがついた土道、砂利道に苦しめられており、また舗装道路においてさえ同様である。これは社会経済の面でも深刻な問題を発生させている。

これらの社会経済の面からの問題点を軽減するための道路網整備の方向性は以下の通りである。

1) 地域経済を支える道路網の構築

鮮魚の廃棄および茶葉の腐敗は雨季において、しばしば道路網の維持管理が悪いため発生する。このため、生産地と、加工工場及び主な市場へつながっている幹線道路を接続する優先道路区間の整備が重要になる。特に漁場は町から離れているおり、ほとんどがビクトリア湖の沿岸に立地して土道と砂利道で接続しているため、魚輸送の確保は差し迫っていると見える。これはまた、物資のが行いが欠落している漁業ゾーンの物資供給を支えることにもつながると見える。

## 2) 日常生活を支える道路網の構築

調査対象地域に居住する人々は維持管理の悪い地方道路に苦しめられている。人口が地域に広く分布しているため、幹線道路と地方道路の双方が地域住民を幅広くカバーする、効率的で一体となった道路網の構築が鍵となると見える。

加えて、地方地域に居住する住民の日常生活を強化するために、集落から主要公共施設へのアクセシビリティの改善が重要である。

## 3.2 道路維持管理の問題点と将来の方向

### (1) 維持管理業務

#### 1) 道路状況

多くの砂利道および土道は致命的な穴があいており、ぬかるんだ状況である。特にこのため、雨季においてはある期間通行ができなくなる。

予算の制約のため、短期間にすべての地方道路を全天候型に改良することは不可能であり、効率的で効果的な道路維持管理が必要となる。

舗装道路でさえ穴があいており、最悪の場合には、車両は通行が安定するため、車道以外の部分を通行しなければならなくなる。

#### 2) 道路台帳

現在の道路台帳は道路番号、地区名、延長および交通量を記載しているのみである。道路公共事業省のスタッフでさえ維持管理の必要な区間を特定できない場合がある。道路の現状を区間ごと記録し、適切な道路維持が提供できるようにするために、日常的なモニタリングに基づいた道路台帳の整備が重要である。

#### 3) 全体的な維持管理マネジメントの導入

道路 2000 年計画が労働集約型工法に基づいて実施されているが、道路維持管理についての明確な戦略及び方向性は現在までのところ確立されていない。予算、要員、外注と直轄区分のための基準に基づいた維持管理業務のマネジメントの分類などが一体となっていることが、民営化を踏まえて迅速で適切な維持管理業務を確保するための前提条件である。



## 4) 適切な機械の使用

労働集約型工法は道路 2000 年計画に基づいて、時には地域社会の参加を伴って、小さなローラと労務者のように最小限の機材を使った方法が実施されている。しかしながら、この方法は現在の技術基準に適合するためには限度がある。道路維持管理業務が増大すると、グレーダ、ブルドーザのような機材と労務者を組み合わせた方法が推奨される。このような調整された工法は道路構造の耐用年数を増加させることになる。

## 5) 適切な技術レベル

現在の道路建設及び維持管理業務は 1987 年に策定された道路公共事業省の基準にのっとっている。現在の基準は道路維持管理に広く使われているが、地域の気候、地理条件、材質などを考慮していない。このため、割高な実施及び耐用年数の割引など多くの問題が発生している。

道路の耐用年数及び強度を改善するために将来の調査研究が必要である。これは現地の気候、ちり条件、材質などにあつたものにより、道路の舗装の寿命を延伸させ割安な設計を行なうことが可能になる。

## 6) 維持機材のためのワークショップの再構築

各地区事務所は維持機材を持っている。これは数少ない機材がどの事務所にも配備されていることを意味している。あるものは機材の維持が悪いことや年代が経っていることなどにより稼働できなくなる状態になっている。極端な場合、ある地区事務所では稼働できる機材が一台もない状況となっている。

このため、効果的で容易な維持を図るために、機材の集中が望まれる。その結果必要な機材が共通に利用できるようになり、機材の維持が容易になる。

## 7) 州と地区事務所の所管事項の分担

州事務所は舗装道路と地区間の道路の維持を所管している。一方地区事務所はその地区の土道と砂利道を受け持っている。舗装道路の貧弱な維持管理の一つの原因は予算不足であるが、もう一つの理由は上記の分担にあるといえる。地区事務所は維持管理の必要性を認識しているが州事務所の所管であるため対応が出来ない。地区事務所が舗装道路においても穴の補修などについての日常維持業務については受け持つことが効果的である。

## (2) 建設業の強化

大規模業者は一社のみである。中小規模の業者が圧倒的に多い状況である。現状の中小規模の業者は資金不足のため十分な機材をもっていない。加えて、政府の業者

に対する支払いが予算の制約のため時々遅れる事がある。このような状況が業者の維持管理業務への入札参加を妨げている。しかし、これらの業者が将来の維持管理に対応することは非常に重要である。主な維持管理業務の外部発注が、現状ではまだトライアルベースではあるが、期待されている。さらに、道路公共事業省の行政改革のあとに多くの要員が職を離れざるを得ないことになる。中小業者はこれらの有望な雇用の受け皿の一つである。

道路維持管理の要請と地域の経済振興のためにも、建設業者の育成と強化は必要であるといえる。この観点から以下の事項が重要である。

－中小業者のための機材リース市場の創出

－中小業者のためのキャッシュフローの改善のための信用供与、入札時の各種保障の便宜、のような基本的な条件の創出。これによって彼らは道路維持管理業務に参画が可能になる。

### (3) 地域社会の参加

機材と労働集約型工法の組み合わせが推奨されるのであるが、労働集約型工法は十分な機材が提供されないため、まだ当分のあいだ地方道路の維持管理のために効果的である。労働集約型工法を通して、道路公共事業省の支援を受けた沿線の地域社会の参加は道路維持管理のために必要である。

### (4) 道路維持のための予算配分の透明性

道路委員会の一つの目的は揮発油税のマネジメントである。道路委員会の設立後は道路維持管理のための予算の配分と使用が透明になると期待できる。このに対する、一般人の参加が必要である。これは道路維持予算に関する国民への説明義務の観点に寄与するものと考えられる。

### (5) 人的資源の開発

#### 1) 政府要員へのトレーニング

道路公共事業省の要員削減と民営化は現在進められている制度改革の基本である。シニアスタッフは早期退職のために職を離れ、熟練した技術者と管理部門の要員は退職しなければならない状況にある。加えて、外部発注の導入は中間若年層の現場経験の機会をなくすことになるであろう。

維持管理のマネジメントと実務経験のためのトレーニングが不可欠となる。

#### 2) 民間業者へのトレーニング

前述したように、民間業者の強化は道路維持管理の観点から重要である。トレーニングの目的と対象を民間にも拡大すべきである。

## 第4章 道路改良計画および維持管理計画

### 4.1 地方道路の機能と役割

地方道路の機能と役割については主として次の2つの観点から述べることができる。ひとつは地域産業の振興であり、ひとつは日常地域住民の日常生活を支えることを通しての生活レベルの向上である。

#### 1) 地域産業振興

地方道路の機能と役割として次の2つの観点がある。

- ナイロビやモンバサへ接続している A1, B1, B3 道路のような幹線道路に対するアクセシビリティの確保
- 工場関連施設が立地している地域の中心都市などへのアクセシビリティの確保

#### 2) 生活レベルの向上

生活レベルの向上に関しては交通トリップは主として次の2つに区分できる。すなわち日常のトリップと非日常トリップである。それほど離れていない目的地に対しての日常トリップは大部分が徒歩と自転車によっている。また、徒歩時間として1時間を超えるものもある。一方、マクツは遠距離目的地への交通手段として利用されている。

これらを勘案すると、地方道路の機能と役割は以下のように整理できる。

- 土道および砂利道についても、安定し安全な利用ができること。
- 公共交通の利用に供するものであること。
- 通常大きな町の近くに立地している大規模なマーケット、上位の病院、行政サービス施設などの主要な公共施設に対する舗装道路によるアクセシビリティの確保。

### 4.2 設計条件

#### (1) 幾何条件

##### 1) 横断構造

多くのクラスC道路は車道部がやや狭いものも見られるが、必要かつ十分な用地幅が確保されている。一方、クラスDおよびE道路の車道部の幅員は設計基準に見合った改良がなされていないため、各地点の周辺状況によって変化している。

##### 2) 平面線形

一般に多くの地方道路の平面線形は山間部の河川渡河地点を除けば比較的良好である。

### 3) 縦断線形

山間部においては 8%を超える縦断勾配が見うけられる。他の地域においては、縦断線形については良好である。

#### (2) 横断構成の設計基準

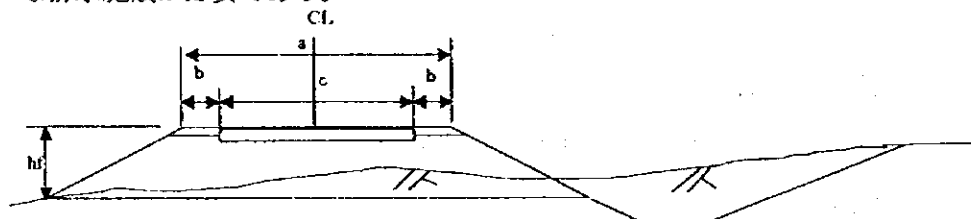
設計基準は 1979 年に設定されている。車道部および路肩の幅員は、サービスレベルおよび工学的にまたも経済的にも適確な道路容量を確保するための幅員を確保するという検討なしに固定的に定められている。将来的な国家および道路利用者からみた改善すべき主な点は以下のとおりである。

- クラス C 道路の平坦部の設計速度は 90—100 km/時であるが、若干高すぎると思われる。
- 路肩の適格な幅員は歩行者自転車の利用量を加味して標準化すべきである。
- 山間部における雨量強度に対応し、経済的な排水施設を構築するためにリターンピリオドを加味した、より詳細で幅の広い排水システム基準をマニュアルの中に設定すべきである。

また、現状の標準横断構成は図 4.2.1 に示すとおりである。

#### (3) 排水施設

道路の設計、運営および管理のもっとも重要な要素の一つは、適確で機能的な排水施設の整備である。道路施設の安全な運営および適確な管理を実施するために良好な排水施設が必要である。



Note: The slope of fill:

1:4	where	$hf \leq 1m$
1:2	where	$1m < hf \leq 3m$
1:1.5	where	$hf > 3m$

Cross Section			Dimensions in Metres			Normal Cross Fall in %
Type	Lanes	Surfacing	a	b	c	s
II	2	Bitumen	11.0	2.0	7.0	2.5
III	2	Bitumen	9.5	1.5	6.5	2.5
IV	2	Bitumen	8.0	1.0	6.0	2.5
V	1	Bitumen	7.0	1.5	4.0	2.5
VI	1	Bitumen	5.0	0.5	4.0	2.5
VII	2	Gravel	8.0			4.0
VIII	1	Earth/Gravel	6.0			5.0

Note: Type V and VIII are only interim solutions (stage construction)

#### 図 4.2.1 標準横断

全体として、調査対象地域の道路排水施設は貧弱であるといえる。多くの盛土区間で気排水施設がなく、また、切り土区間では単純な溝形式の施設があるのみである。

排水施設の設計値は近年の災害発生状況を見ると以下のものを使用すべきである。

排水施設 リターンピリオド

橋梁 50年

カルバート 50年

排水施設は自然条件に基づいて設計されるので、縦断勾配が8%以上の区間については土砂流失を防ぐために、石張りまたはコンクリートで構築された排水施設の整備が望まれる。

橋梁と、カルバートのリターンピリオドは現在の設計マニュアルには記載されていない。排水施設は道路維持のための重要な要素の一つであり、マニュアルに明記すべきである。

### 4.3 地方道路における整備基準

#### 4.3.1 地域経済振興

##### (1) 全般

農業は主要な経済活動の一つであり、農地は広範に広がっている。また、調査対象地域ではお茶とコーヒーを除いては、ほとんど同じ作物が作付けされている。これが農業活動を強化するために整備が必要な道路を特定することを難しくしている。農業地域をカバーする包括的な道路網整備が必要となっている。

製造業については、石炭石鋳業、お茶、コーヒー、タバコ、製粉などの加工工場が存在する。ただし、これらの規模は小さくあまり活動的ではない。加えて、ほとんどの工場は道路が比較的整備された大きな町の近くに立地している。

## (2) 漁業振興

調査対象地域における漁獲量はケニアにおいて卓越しているが、雨季においては輸送手段がないため損傷をきたしている。加えて、地域ニーズ調査は漁業ゾーンでは農業ゾーンに比較して物資の供給がままならないことが明らかにされている。このため、水揚げ場所から在来の幹線道路までの道路整備が急務であるといえる。

現状の道路状況、水揚地の数、最近の水揚げ量、漁業組合の数を踏まえると、漁業振興の観点から次の6つのルート候補道路としてあげることができる。いくつかのルートはさらに複数の比較ルートを持っている。

表 4.3.1 漁業振興のために改良が望まれる道路

Possible Alternative	Distance	Remarks
1 From Port Victoria	Km	
A D251-D250-D254	43.2	Gravel/Earth
B C29-C90-B1	29.9	Gravel/Earth
C C27-B1	75.8	Gravel/Earth/Bondo/Bitumen
2 Usigu to Bondo		
C27	45.0	Gravel/Earth
3 Luanda Kotieno to Siaya		
A C28-D246-Siaya-C29-B1	58.7	GE/GE/Siaya/Bitumen
B C28-D245-B1	67.7	GE/GE/Bitumen(C27)
4 Mbita to Homa Bay		
C19-Homa Bay	40.7	Gravel/Earth
5 Karungu to Homa Bay		
C18 to C20	35.9	Gravel/Earth/Bitumen(C20)
6 Muhuru to A1		
C13-A1	47.7	Gravel/Earth

Note: As for the location of the routes, refer to Fig. 2.3.1.

## (3) 茶葉の輸送

茶葉の生産は調査対象地域の主要な経済活動の一つである。茶畑から、通常幹線道路沿いに立地している加工工場への、迅速な輸送が雨季における茶葉の腐敗を防止する。また、加工された茶葉はナイロビ、モンバサへもトラックで運ばれる。この観点から在来幹線道路へ接続するフィーダ道路の整備が重要である。しかしながら、茶農園が広く分布しており、整備対象としてのフィーダ道路の整備を特定することは困難である。ニャミラ、グチャ地区の山間部をカバーする舗装道路網の整備がこれら茶葉の輸送に貢献すると期待される。

### 4.3.2 アクセシビリティ指数

## (1) 主要公共施設

行政中心地、主要マーケットおよび主なヘルスセンターを、村落からのアクセシビリティを検討するための施設として選定した。これらの施設の分布状況は図 4.3.1 に示すとおりである。

## (2) アクセシビリティの分析

## 1) 道路網条件

アクセシビリティは道路網条件によって決定される。すなわち道路網それ自身と路面状況である。これらは道路の走行速度と密接な関係がある。

## 2) アクセシビリティ指数

中核主要施設のそれぞれの圏勢で、村落から中核主要施設へのアクセシビリティが分析され、この検討のため、アクセシビリティ指数の考えが使われた。これは交通量の代わりとして利用され、村落から中核主要施設へのルートの数を示しており、アクセシビリティの観点から道路の重要性を示しているといえる。すなわち、ある道路区間が大きなアクセシビリティ指数を持つほど改良の優先度が高いといえる。

(図 4.3.2 参照)

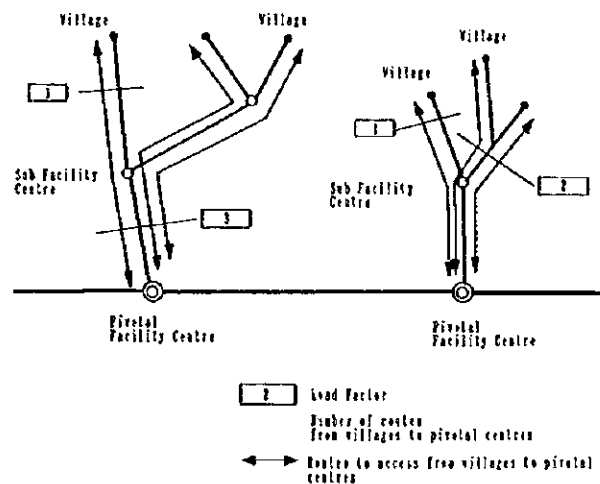


図 4.3.2 ロードファクターの概要

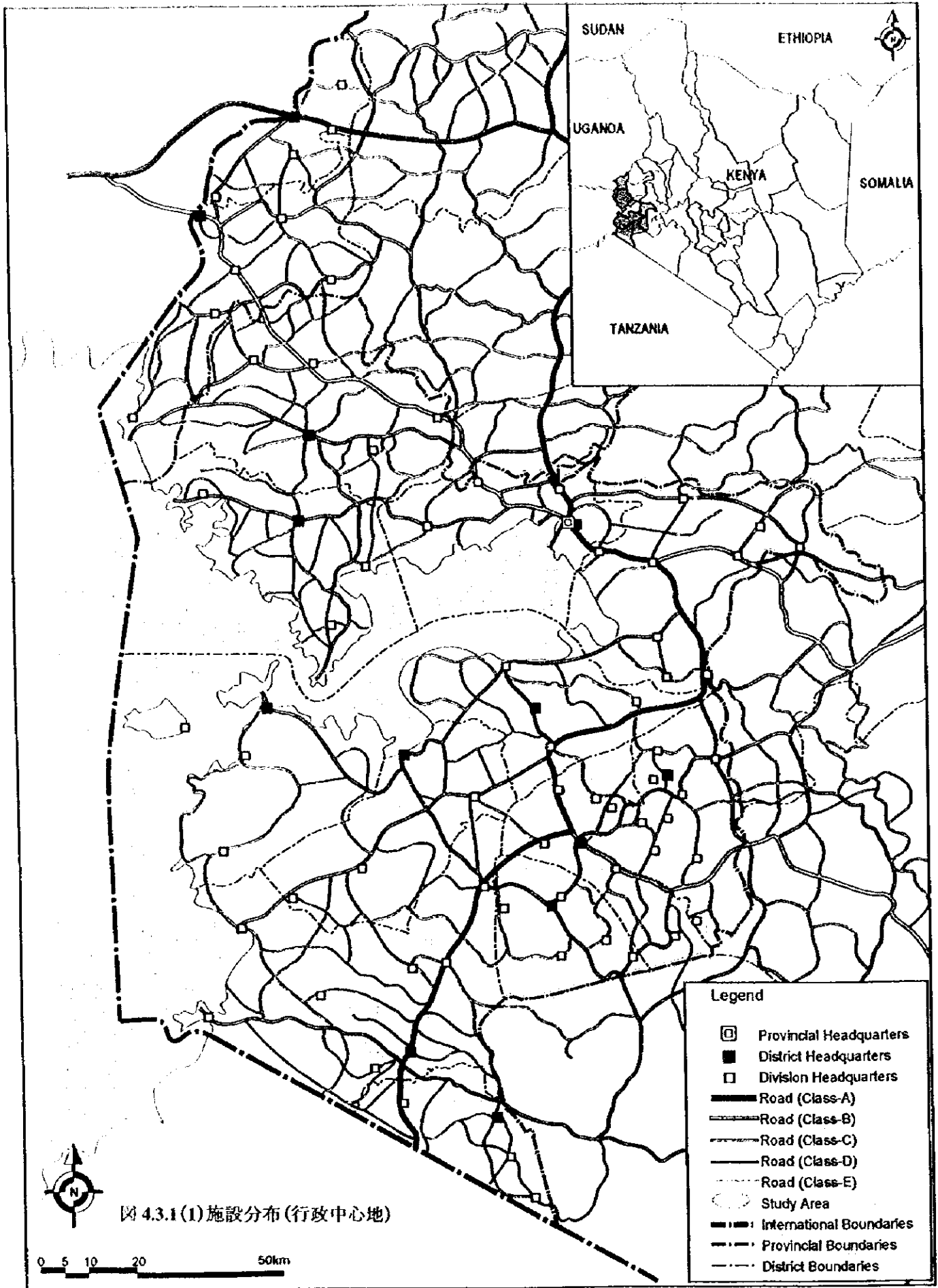
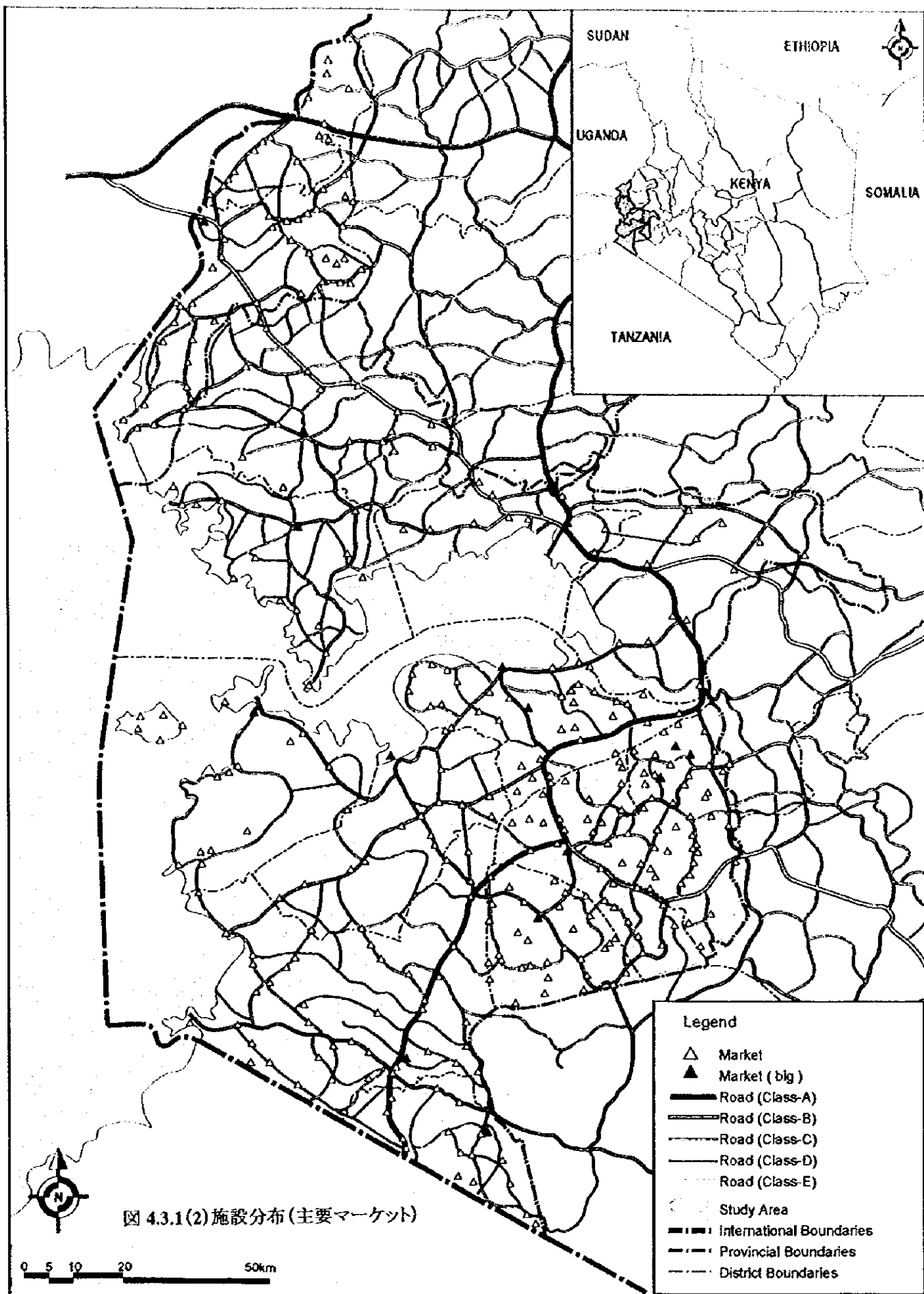


図 4.3.1(1)施設分布(行政中心地)





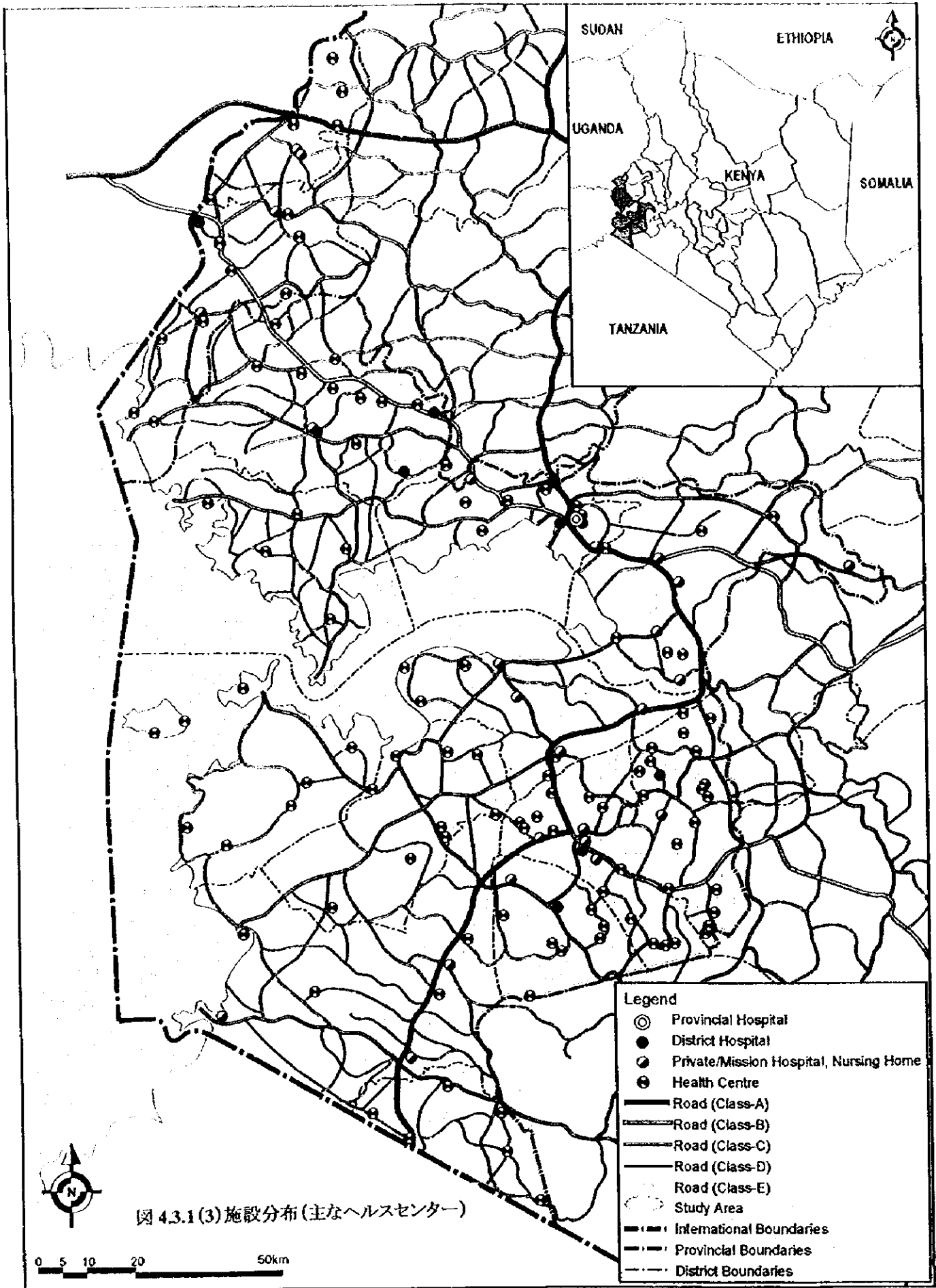


図 4.3.1(3)施設分布(主なヘルスセンター)

(3) 主要施設の圏勢

1) クラスターツリー

主要な公共施設へのアクセシビリティを検討するためにクラスター分析が用いられた。

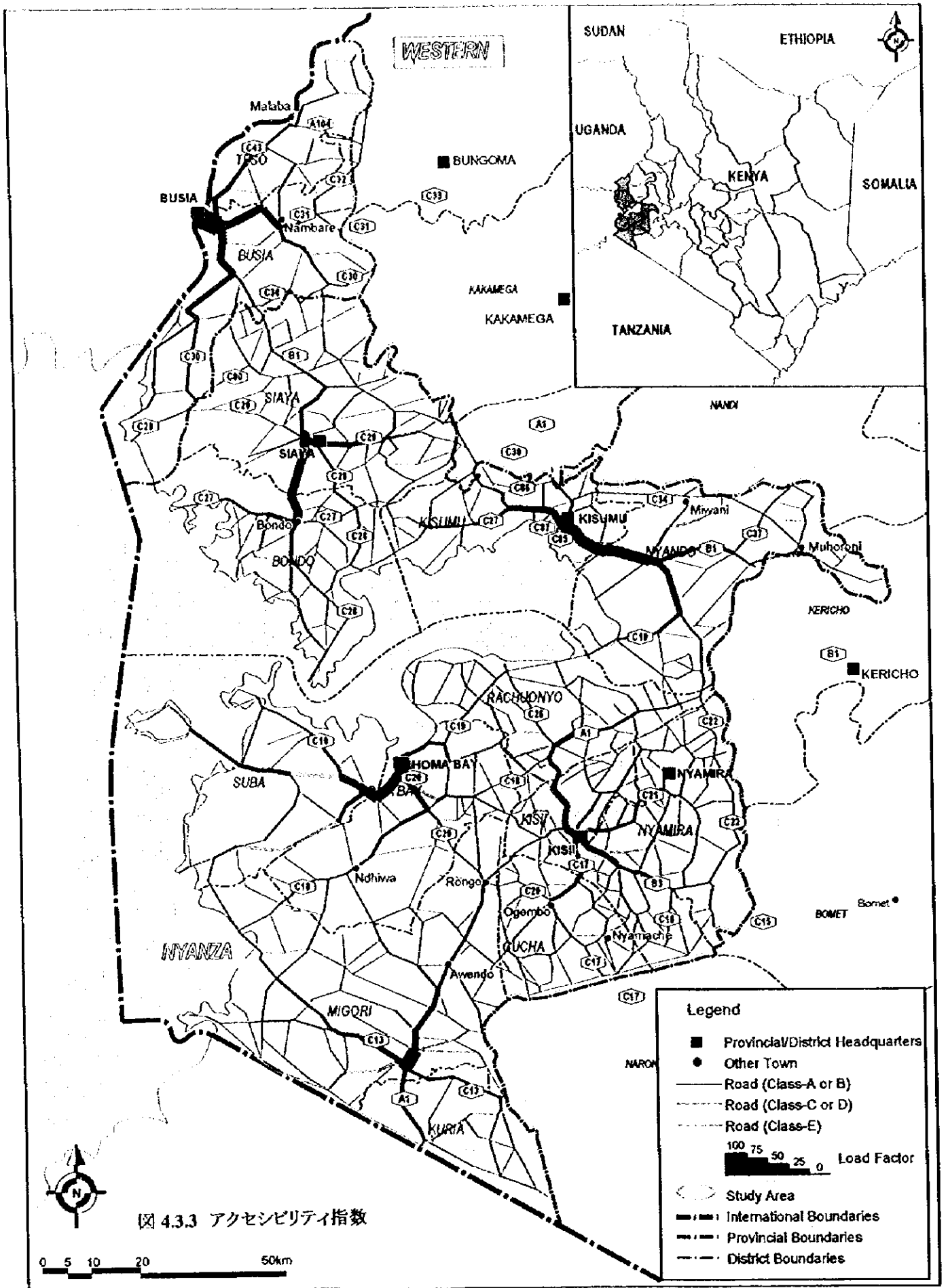
2) 中枢主要公共施設の位置と圏勢

クラスターツリー分析を通して行政地とマーケット施設のゾーニングが検討された結果これらを統合したゾーンが検討に適用された。

この考え方に基づき図 4.3.3 は地方道路のアクセシビリティ指数をアクセシビリティの優先度を表示したものと示したものである。

アクセシビリティ指数 8 以上のものをとるとクラス C 道路が圧倒的に多いが、それ以外の道路としては次のものがある(位置については図 2.3.1 参照)。

- D246 (シアヤーボンド)
- D210 (C13—カルング)
- E118 (C19—D210)
- D246 (シアヤー—C28)
- D256 (C30—C31)



#### 4.4 改良計画

##### (1) 道路網密度

調査対象地域の道路網は他の国と比較してもかなり高い網密度を持っている（図 4.4.1 参照）。

人口密度に対してよく道路網が発達していることが明らかである。

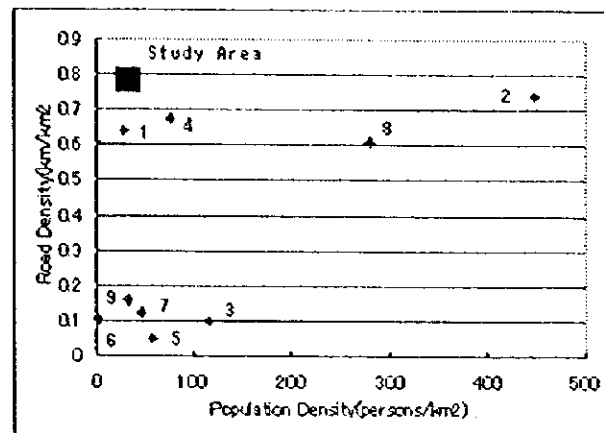


図 4.4.1 人口密度と道路密度

##### (2) 道路階層構造

道路の A から E の分類は国際幹線道路からマイナー道路までの階層構造と一致している。アクセシビリティ指数の分析によれば、指数は道路の階層に対応していると言える。すなわち、指数が高いものはクラス A, B, C の道路に対応している。

##### (3) 望ましい横断構成

###### 1) 車道

車道の幅員は現在の標準軸重を含んだ交通特性に基づいた設計マニュアルによって設定された。

###### 2) 路肩

地方道路における歩行者自転車の利用が顕著であることが明らかになった。これは調査対象地域での地方道路の利用交通の特徴のひとつである。これは歩行者、自転車が路肩が狭いため車道にあふれるために深刻な交通事故の原因となっている。

路肩の幅員はこのような交通に対応できる広いものを設置すべきである。（図 4.4.2 参照）。

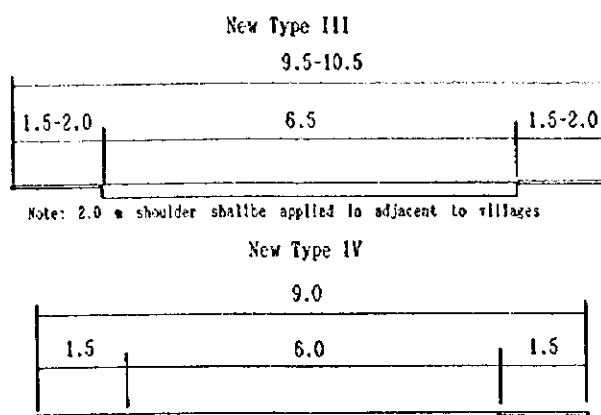


図 4.4.2 地方道路の新しい横断構成

## 3) 舗装構造

舗装構造については地方の状況にあったバライティのあるものとするのが望ましい。しかしながら、現地に適合した舗装構造を確立するためには時間がかかるため、今回はケニアで使用されている在来の基準を適用している。

これら広い路肩を整備すべき道路は次の表に示すとおりである。

表 4.4.1 望ましい断面を適用すべき道路

Rd. No.	Load Factor	Section	Remarks
C20	83	Homa Bay - C19	Fish transport
C19	50	C20-D213	
D246	41	C29 (Siaya)-C27(Bondo)	Fish transport
C31	38	B1-D256	
C20	33	C19 - C18	
C29	21	Eastand west Siaya	
C13	20	A1 - D210	Fish transport from A1 to Muhuru
C17	19	B3 -Ogembo	
C43	19	Connecting to D256	
D210	19	C13-Karungu	
E118	19	C19-D210	
C43	16	D256-A1	
C19	14	C20-D216	
D246	14	Siaya-C28	Fish transport
D256	14	C30-C31	
C21	13	Kisii-D222	
C27	13	B1-D243	
C31	12	D256-C32	
C18	11	A1-C20	Fish transport
C27	10	West Bondo	
C13	9	D202-A1	
C18	8	C20-D210	
C19	8	For Mbita from D213	
D250		D251-D 250-C30	Fish transport
D245		C28-D245-B1	Fish transport

Note: E212 and E211 are eliminated due to cutting corners function of routes

## 第5章 道路維持管理計画

### 5.1 将来の道路維持管理計画の方針

日常の道路維持管理の中断または遅れは道路を荒廃させ、道路利用者への制約を増してきている。道路維持管理は持続性を必要としており、持続性の重要性はケニア政府、世銀、その他のドナーによって実施されてきた「Road Maintenance Initiative」(内容については2.6節参照)においても重要課題として認識されている。

道路維持管理における持続性は次の分野で必要とされる。

- 1 十分な予算確保のための財政整備
- 2 関係者からの道路維持に対する要求に対応する組織能力の構築
- 3 上記の要求にもっとも効果的で効率的に対応する維持管理の方法と工法の開発
- 4 公共と民間スタッフに対するトレーニングのための人的資源開発
- 5 道路維持管理のための情報整備
- 6 建設業育成のための政策支援

上記のような維持管理の持続性は外部の、組織上のまた工法としての要素の中に見出される。外部要素としては、ガソリン税財源が財政上の持続性を確保するために導入されている。道路委員会の設立が現在審議中であり、維持管理の組織及び機能の見直しに対して基本的な政策となるであろう。この政策のもとに道路公共事業省は道路庁となることが予想されている。

道路2000年計画は実際の維持管理の戦略である。道路2000年計画における労働集約型工法、民間部門の参加及び建設業育成を考慮しながら維持管理計画が進められるであろう。加えて、商業化と民営化の流れが、道路利用者の要求にこたえて効果的で効率的に対応するために提示されている。

表5.1.1は提示された道路維持管理計画の概要を示したものである。

表 5.1.1 提示された維持管理計画の概要

Factors Issues	Technical Improvement	Institutional Improvement	External Factors
Current Policies	- Labour Based Methods - Contract Maintenance	- Roads Board & Road Agency	- Maintenance Fuel Levy Fund
Sustainability	- <b>Establishment of road inventory system</b> - <b>Total maintenance management</b> - <b>Appropriate technology development</b>	- New role of MOR&PW - <b>Rearrangement of equipment workshop</b> - <b>New relation between PWO &amp; DWO</b>	- Structural reform
Commercialisation /Privatisation	- <b>Construction industry development</b>	- MTD privatisation	- Structural reform
Accountability/ Transparency	- <b>Community participation</b> - <b>Computerised information system</b>	- <b>Public involvement</b>	- <b>Definite allocation method with clear priority</b>
Human Resource Development	- <b>Private sector training</b> - <b>Total maintenance training</b>	- <b>Contract training</b>	- <b>Planning training</b>

Note: Items in bold letter are proposed by the Study

## 5.2 道路維持管理業務の改善

### (1) 新しい道路台帳

良く検討された道路台帳は道路維持管理システムを構築するための基本情報となる。現状道路公共事業省で利用されている道路台帳は非常に単純であり、キロポスト、道路状況、過去の維持管理の記録のような基本的な情報に欠けている。さらに、現在の財政上及び要員の制約を踏まえると適切な道路台帳の確立については段階的な整備を図ることが現実的である。

これを踏まえて以下のような段階が推奨される。

- a. フェイズ I: キロポストの設置と道路現況調査を通して損傷の認定をおこなう道路台帳の整備
- b. フェイズ II: 必要とされる修理業務を特定する評価と修繕の優先度の決定
- c. フェイズ III: 道路現況調査に基づいた将来の修繕の必要性の検討
- d. フェイズ IV: 予防的維持管理と災害に対する安全性の確保システムの構築

### (2) 維持管理全体のマネジメント

道路公共事業省は道路庁としてその機能強化を図り、効率的で効果的な道路維持管理に見合っその要員を縮小する。このため、外部発注と直営の組み合わせを通して、道路維持業務を業務のタイプにしたがって包括的にマネジメントすることが重要となる。道路利用者の要請と地域の経済発展を支えるために将来の維持管理が増



大するため、定期的な維持管理業務において、外部発注の利点を可能な部分で活かすことは当然である。

緊急時を含めた特別な業務については、道路公共事業省は業務の緊急性を考慮し、直營業務として実施することが推奨される。

(3) 労働集約型工法と機材の組み合わせ

労働集約型工法はケニアにおいて必要機材の不足と地方における雇用機会の増大のために長く実施されてきた。しかしながら、この工法は次の点で転換期を迎えている。すなわち、労賃が 135 ケニアシリング/日と上昇し、労働集約型工法による維持管理費が上昇してきたことである。

道路 2000 年計画では最小限の機材、たとえばローラーなどを使用した労働集約型工法が推奨されてはいるが、経済的に成り立つ場合に限っている。しかし、工期が長くなることと必要な技術基準に満たないなどの問題が残っている。

労働集約型工法とブルドーザ及びグレーダなどの機材との組み合わせによる工法は、経済的で効率的な維持管理の必要性を満たすことと技術的水準の確保のために考慮されるべきである。

(4) 地域機材センターの設立

維持管理の外部発注が道路公共事業省の改革に対応して励行されるであろうが、直轄業務は将来においても残るであろう。これに必要な機材は、将来的には民営化の流れの中で機材リース会社となることが予想される機械輸送局に確保されなければならない。

機械輸送局の民営化を進めるために、すべての州事務所と地区事務所の機材を地域機材センター、たとえば調査対象地域においてはブシア、シアヤ、キスム、ホームベイ、ミゴリ、キンに集約することが望ましい。地域機材センターは工事に必要な機材を民間、州および地区事務所双方にリースによって提供する。その結果、州および地区事務所は内部の日常的パトロール、検査、緊急修繕、トレーニング等の特別な維持管理業務に対して車両および機材を利用することが可能となる。

(5) 容易な機材修理の対応

1) 機材の統一

いろいろなドナーが標準仕様を省みず機材の供給を行なってきた。これは機械のスペアパーツの利用を難しくしている。ほとんどの地方のディーラーはいろいろな種類のスペアパーツを持ち合わせてはいない。道路公共事業省のキャパシティはメーカーの

異なるいろいろな種類の機材の修理については限界がある。効率的に利用するために機材のメーカーからのバックアップ能力を持った機材の利用が推奨される。

## 2) バックアップサービスの重要性

道路公共事業省及び地方のワークショップで適切な機材の修理を実施することは、先進技術が必要なために最終的には不可能である。最近の機材はコンピュータ化されたエンジンと、水力システム、変速機などが使用されている。メーカーは近代的な機材が供給された場合にはディーラのもとで機械工を訓練する。この進展が非常に早く、道路公共事業省の機械工ではついて行けないのが状況である。地方のディーラの役割がさらに重要になっている。新しい機材が供給されたときに、地方におけるディーラの信頼できるバックアップ態勢が担保されなければならない。

## (6) 研究開発

データ不足のために、単純で画一的な基準が舗装設計に適用されている。これが維持管理のコストを押し上げ、また耐用年数を縮めている一つの理由である。

適切な舗装構造を研究開発することは重荷重の幹線道路および交通量の少ないフィーダー道路においても、費用低減と耐用年数の延伸のために非常に重要である。舗装状況の長期のモニタリングは公共、学研、民間共同で取り込まれる事項であり、材料試験研究所がこれの任務を請け負うべきであろう。取り組むべき主要課題の一つはさらにいろいろな地方の状況に見合った各種の基準を利用できるようにするために、現行の舗装設計の見なおすことであろう。

## (7) 維持管理業務における民営化

民営化については次の2つの側面がある。一つは、どの道路から維持管理するかであり、もう一つはどの工種が優先されるかである。前者については、道路公共事業省は幹線道路については費用便益法を導入している。地方道路においては、費用便益法の適用は不適切であると言える。なぜならば、地方道路の交通量が平均で200台/日と少ないからである。もっと単純な、たとえばアクセシビリティ指数や地域産業への貢献などの方法が維持管理の優先度を決定する場合には費用便益法にかわって有効である。

後者については、最小の費用で交通の円滑と効果を確保するために、以下の順番が望ましい。

- 緊急作業 (交通を阻害している緊急改修)
- 定期的な排水改修の業務 (道路は排水施設の損傷で劣化する)
- 舗装のその都度の改修 (穴埋めとシーリング)

－定期的な舗装の表面修理（シーリング）

－その他のその都度の修理

－定期的なオーバーレイ

### 5.3 組織改革

#### (1) 道路委員会と道路庁の役割

道路委員会の設立は現在議会で審議中であり、近々の施行が期待される。道路委員会のもっとも重要な機能の一つは道路維持管理の特定財源となっている揮発油税の適切な利用であり、道路維持管理業務のモニタリングである。適切で透明な道路予算の配分が期待される。また、この点に関し、道路委員会への一般人の参加が重要である。

道路委員会が出来ると、道路公共事業省の道路局、材料試験局、建設大学校、の大部分は道路庁となる。機械輸送局は建設機材のリース会社として民営化が成される。道路庁は効率的で効果的な道路管理の実務の実施に集中して取り組む事になり、ケニア全体の基本としてのインフラの整備を供給することになる。

このシステムを活用し、道路委員会と道路庁の以下のような関係が提案される。

－道路委員会は道路庁に対し、適切な予算に基づいた、道路委員会の提示する維持管理計画にしたがって道路維持管理を要請する。

－道路庁は道路維持を効率的にかつ効果的に実施する（図 5.3.1 参照）。

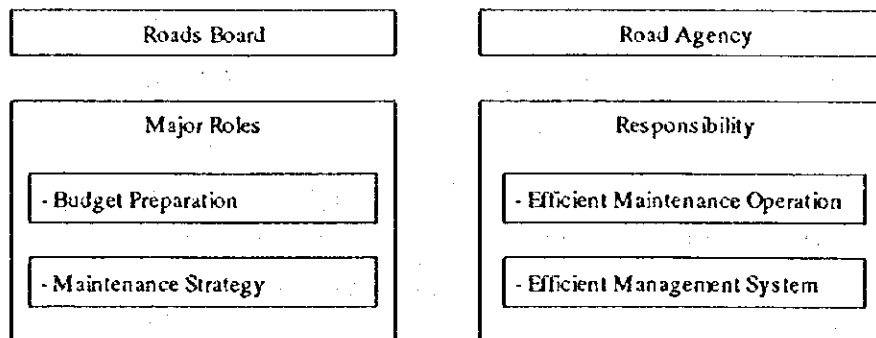


図 5.3.1 道路委員会および道路庁の所管と機能

#### (2) 州事務所の構成

現状においては州事務所に対しての組織改善の明確な目標は存在しない。また、現在のところ州事務所は計画部局を持っていない。維持管理業務は将来増加するもの

と予想され、道路利用者へのサービスレベルを確保するために迅速な対応が要求される。さらに、維持管理の優先度の決定が要求されるであろう。

州事務所の機能に道路改良の計画策定を加えることを提案したい。また、舗装道路の維持管理は州事務所の所管である。しかしながら、現状の維持管理の仕組みは維持管理の要求にこたえられていない。地区事務所は舗装道路を含んで道路状況に関する情報が豊富であり、これに基づいて州事務所に舗装道路の修理の必要性を要請するが、往々にして遅れと、タイミングを逸しているのが実情である。

表 5.3.1 は舗装道路の維持管理改善における州事務所と地区事務所の分担を提示している。主な点は以下の通り。

- 地区事務所は舗装道路の日常の維持管理のバッチワークを受け持つ。
- 州事務所は舗装道路の定期的なオーバーレイの維持管理を受け持つ。
- ただし、特別業務は州事務所と地区事務所が共同である。

表 5.3.1 舗装道路の維持管理

	<i>Present</i>			<i>Proposed</i>			
	PWO	DWO		PWO	DWO		
Routine	◎	X		Patching	X	<report>	◎
Periodic	◎	X		Surfacing	◎	<request>	X
Special	◎	X		Special	◎	<coordinate>	○

(3) 地区事務所の構成

地区事務所は直接道路維持管理業務を実施している。地区事務所の組織改善は効率的な維持管理のためにもっとも重要な事項の一つである。

道路 2000 年計画での地区事務所の改善案は維持管理システムの中での計画策定に関する明確な機能を提示していない。また、緊急業務とトレーニングの機能に関しても言及されていない。このような業務は道路委員会が示す維持管理のマネジメントの中でも重要な業務の機能である。

この調査で提示されている地区事務所の新しい概念は図 5.3.2 に示されている。主な点は以下の通りである。

- 地区事務所は外部発注と直轄部門と 2 つの部局を持つ。なぜならば 2 つの業務は内容が異なるからである。
- 地区事務所は維持業務に関する地域の情報を活用するために計画部門を持つ。

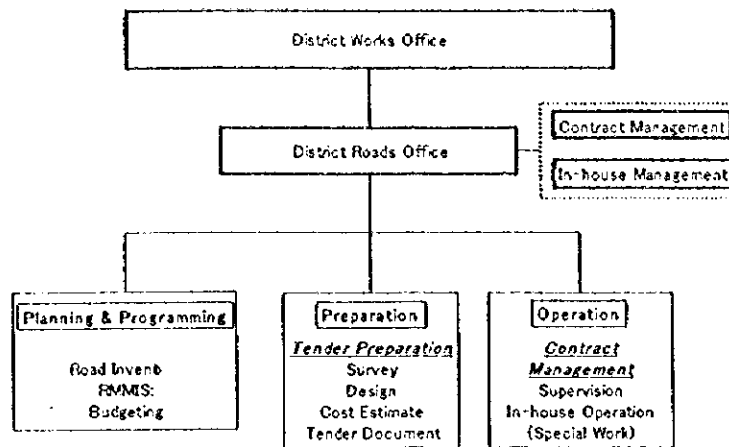


図 5.3.2 地区事務所の構成の提案

## 5.4 建設業育成

### (1) 制度面での支援

財政面での制約を和らげ、道路維持管理の執行能力を強化するために以下のような制度面での支援の実施を提案したい。

#### 1) 機材リース市場

建設業者は道路維持管理業務のための機材の確保に苦しんでいる。これは、ケニアには機材のリース市場が存在しないからである。機材の利用しにくさが建設業者の契約内容を実行する場合の遅れと失敗につながっているともいえる。この制約を解決するために3つの比較案が考えられる。一つは道路公共事業省の直轄業務の強化である。2つ目は業者が機材の購入が可能になるような資金援助である。3つ目は機材のリース市場の創出である。前述したように、直轄の強化は現在の流れに逆行している。資金援助のシステムは考えられるが、道路公共事業省の一つである機械輸送局である機械輸送局の民営化に注意しなければならない。このため、機材のリース市場の創出が現状の制約解消にもっとも適合しているといえる。現在の機械輸送局がリース市場の一つの源であろう。

#### 2) 資金と保障に対する信用供与

ほとんどの地方業者が銀行、保険会社のような信用供与の必要性を感じている。通常彼らは入札ボンド、実行ボンド、業務の実施に際し運転資金を必要とする。しかしながら、民間銀行、保険会社はあるケースには18%もの高金利を要求する。このため、多くの業者が新しい入札に参加する機会を逸している。また、運転資金の欠如のために、政府の支払いの遅れによってキャッシュフローが悪化した場合には、破産となっている。

中小規模の業者にとって、信用供与の創出はこれらの問題を解決するであろうし、これは地方の業者の発展に寄与すると考えられる。また、地方業者の設立によって地方の雇川機会を創出することにもなる。

(2) トレーニングの要請

民間業者は維持管理および建設業務のオンザジョブ以外にトレーニングの機会はない。民営化の進行に伴い、民間部門のキャパシティの増加に対して、建設大学校によるトレーニングは政府の要員に対するのと同様に有効である。キスムにおいては建設大学校は中小規模の業者に対し、労働集約型工法についてスイスの援助を受けて実施したことがある。この経験が地方の企業を中心とする中小業者に役立つと思われる。彼らは企業全体のマネジメント、品質管理、維持業務の技術についての基本的な教育とトレーニングを必要としている。

(3) 市場のすみわけと入札

建設業の育成においては、以下のような建設業者の規模に応じた市場のすみわけが求められる。

- a. 大規模業者： 地域のゼネコンおよび国外業務指向の会社
- b. 中規模業者： 地区のゼネコンと特定業種の業者
- c. 小規模業者： 特定業種の業者
- d. 地域限定業者： 地域を限定した労働集約型工法

現状では、大規模業者が地域市場で舗装道路の定期的維持管理と修繕業務を請け負っている。また、日常的維持管理のためのアスファルト資材を供給しており、彼らの役割は重要である。それゆえ、維持管理業務における地域的な優先権を与えることが望ましいと考えられる。

中規模業者は砂利敷きの維持管理を受け持っている地区ベースの会社である。しかしながら、これらの業者は他の地区または地域からその地区の市場に参入し、地域の経済に大きく貢献している。彼らには地区入札の恩恵を与えることが望ましい。

すべての業者は企業経営と競争力強化のために道路維持管理工法の改善が必要である。このために、より高い業者からの下請または同じ規模の業者同士のジョイントベンチャーの形成が望まれる。この政策は道路維持管理の入札条件として地域および地区での優先権を配慮すべきである。

(4) 市場情報の開放

透明性と競争原理を創出するために、業者が簡単に入札情報を入手できたり、関係者が道路維持管理業務の実際を知ることの出来る市場情報が重要である。このよう

な情報は、将来的に道路公共事業省による道路情報システムと一体となった、効率的で効果的な入札管理が可能になるコンピュータシステムの構築が考えられる。

## 5.5 人的資源開発

### (1) トレーニング分野

人的資源開発に関して主な2つの分野がある。一つは外注、直轄業務を含めて、道路維持管理業務を包括的にマネジメント出来る要員の育成である。もう一つは、維持管理の実務に精通した技術者の養成である。この2つの分野は、構造改革によるスケールダウンと、効率的で効果的な維持管理のために外部発注を拡大する道路公共事業省の将来展望に対応するために重要なものである。また、これらは同時に民間に対しても実施することが必要である。

### (2) トレーニング項目

#### 1) 維持管理マネジメント

要求される科目は以下のようなものである。

- 計画関係 (ニーズ調査、道路台帳、交通調査、道路計画、環境配慮、優先度調査)
- 維持管理業務 (設計、積算、建設計画、維持管理計画、工程管理計画、機材計画)
- 建設計画 (コンサル委託発注、建設業者発注、財務計画、法的側面)
- 業務管理 (全体調整、人事管理、宣伝計画、地域参加)

#### 2) 維持管理実務

要求される科目は以下のようなものである。

- 計画 (交通調査、道路台帳)
- 維持管理技術 (材料調査、試験所テスト、設計、積算、機材計画)
- 現場実務 (維持管理実務、現場監理、品質管理、機材計画、建設計画)
- モニタリング (道路状況調査、劣化予測)

### (3) トレーニング対象

地方道路維持管理として、州事務所長、州道路技術者、地区事務所長、技術者、10年以上の一般所員が、能力強化と次世代の育成のために対象となる。

### (4) トレーニング実施機関

建設大学校が過去の実績を生かし民間を含めて道路公共事業省の要員に対しトレーニングを実施すべきである。

(5) トレーナー

将来的な道路公共事業省の展望を踏まえて、地方道路の構造改革を目的にして、以下のような資格を持ったものが要求される。

- 先進的な技術を持っているもの
- 民間での財務マネジメント知識を持っているもの
- 公共部門で行政改革を経験を持っているもの

(6) 建設大学校の改善

建設大学校は道路維持管理での従来型の労働集約型工法を含めたトレーニング計画を受け持っている。前述したように、新しいトレーニングを実施することが期待されており、建設大学校はこの要求に合った形での改善されることが必要である。



## 第6章 整備優先道路の選定

### 6.1 地域産業の振興

4.3.2 節で述べたように、魚輸送および地域産業の振興及びアクセシビリティの改善の視点から優先整備路線の比較案が選定された。

#### (1) 候補路線

比較案を含めて次の6つのルートが魚輸送としての重要性和、地域産業新興のために選定された。

- 1 ポートビクトリアから B1
  - 1-1 D251 - D250 - C30
  - 1-2 C29 -- C90 - B1
  - 1-3 C27 - B1
- 2 ウシグーボンド (C27)
- 3 ルアング コティエノ
  - 1-4 C28 - D246 - Siaya - C29 - B1
  - 1-5 C28 - D254 - C27
- 4 ビタからホームベイ (C19)
- 5 カルンガからホームベイ (C18)
- 6 ムフルから A1 (C13)

#### (2) 整備優先道路の選定基準

優先道路の選定基準として次の5つの項目が適用された。

- a. アクセシビリティ重要路線と地域経済の振興のための路線が重複する道路
- b. 土道および砂利道（舗装道路は除く）
- c. エルニーニョ災害復旧対象プロジェクト以外の道路（2重投資を避けるため）
- d. 地区開発計画で優先度の高いもの
- e. 漁獲量が大きい地区に対する接続路線

#### (3) 地域経済振興のための優先道路

##### 1) 評価

上記のような基準にしたがって候補路線を評価すると表 6.1.1 のように整理することができる。

表 6.1.1 道路の評価

Routes with alternatives	Overlapping routes	Earth/Gravel Roads	Other than El Nino Rehabilitation	High Priority on DDP	Fish Products	Evaluation
1 From Port Victoria						
1-1 D251-D250-C30		○	○	○	○	○
1-2 C29-C90-B1		○	○	○	○	△*1
1-3 C27-B1			○		○	
2 Usigu to Bondo		○	○			
3 Luanda Kotieno to Siaya						
3-1 C28-D246-Siaya-C29-B1	○	○	○			
3-2 C28-D254-C27		○	○			
4 Mbita to Homa Bay(C19)	○	○	○	○	△	○
5 Karunga to Homa Bay(C18)			○			
6 Muhuru to AI(C13)			○	○		

Note: \*1) 1-1 and 1-2 are almost the same but 1-2 is a little bit longer in distance.

○ indicates applicable

△ indicates partly applicable

## 2) 優先道路

評価の結果によればビタからホマベイを結ぶ道路（C19）がもっとも優先度が高い結果となった。これはこの路線が漁獲量がややボードクトリアを下回る以外はほとんどすべての評価項目を満たしたためである。

ポートビクトリアから幹線道路への接続路線は1-1と1-2の路線はほとんど同じ評価となっている。しかしながら、1-1ルートは1-2のルートに比べてやや距離が短く、結果として1-1のD251-D250-C30のルートとビターホマベイ（C19）が地域経済振興の観点から優先道路として選定された。

## 6.2 地域住民のためのアクセシビリティの改良

### (1) 道路改良候補地域

アクセシビリティ指数の分析に基づいて、地域住民の日常生活に関する事柄としてのアクセシビリティの強化のために道路改良が必要な地域が指定された。

図 6.2.1 は表 4.4.1 に示された路線を示したものであり、これを次の5つの地域に集約したものである。

- 1 ナンバレ地域
- 2 シアヤ地域
- 3 ホマベイ地域
- 4 キシ地域

## 5 ミゴリ地域

結果として、優先度はこの5つの地域を比較することにより、決定されることになる。

### (2) 地域優先度の検討基準

アクセシビリティの観点から優先度を検討するために次の項目を取り上げている。

- a. 舗装道路網の形成
- b. 地区開発計画での優先度
- c. 受益者の大きさ

### (3) 優先整備地域

上記の項目の比較によって、キシ地域が整備優先地域として選定された。主な点は以下の通りである。

#### 1) 舗装道路の非接続区間の解消

この評価項目の重要な点は、舗装道路網の確立であり、これがアクセシビリティの観点から、利用者の快適で安定した輸送に貢献するという点である。この点で、ナンバレ地域、シアヤ地域、キシ地域、などが高い優先地域となっている。特にキシ地域は現状でも良く整備された舗装道路網が存在するが、この舗装道路網はロンゴ、オゲンボの区間が舗装されていないために、十分には機能していない状況である。

#### 2) 地区開発計画での位置付け

各地区は開発道路の順位を示した地区開発計画をもっている(図6.2.2)。この計画の中では、道路整備の第一順位は主要な町、または在来の幹線道路に接続するものが上げられている。道路整備のインパクトの効果を考慮すると地区開発計画に示された順位は妥当なものと考えられる。

シアヤ地域の南地区の道路に関しては、開発計画の中で優先度について何も述べられていない状況である。

#### 3) 受益者の大きさ

第2章「地域の現状」で述べたように、キシとニャミラ地区は他の地域に比較して750—1000人/Km<sup>2</sup>と卓越した人口密度を持っている。

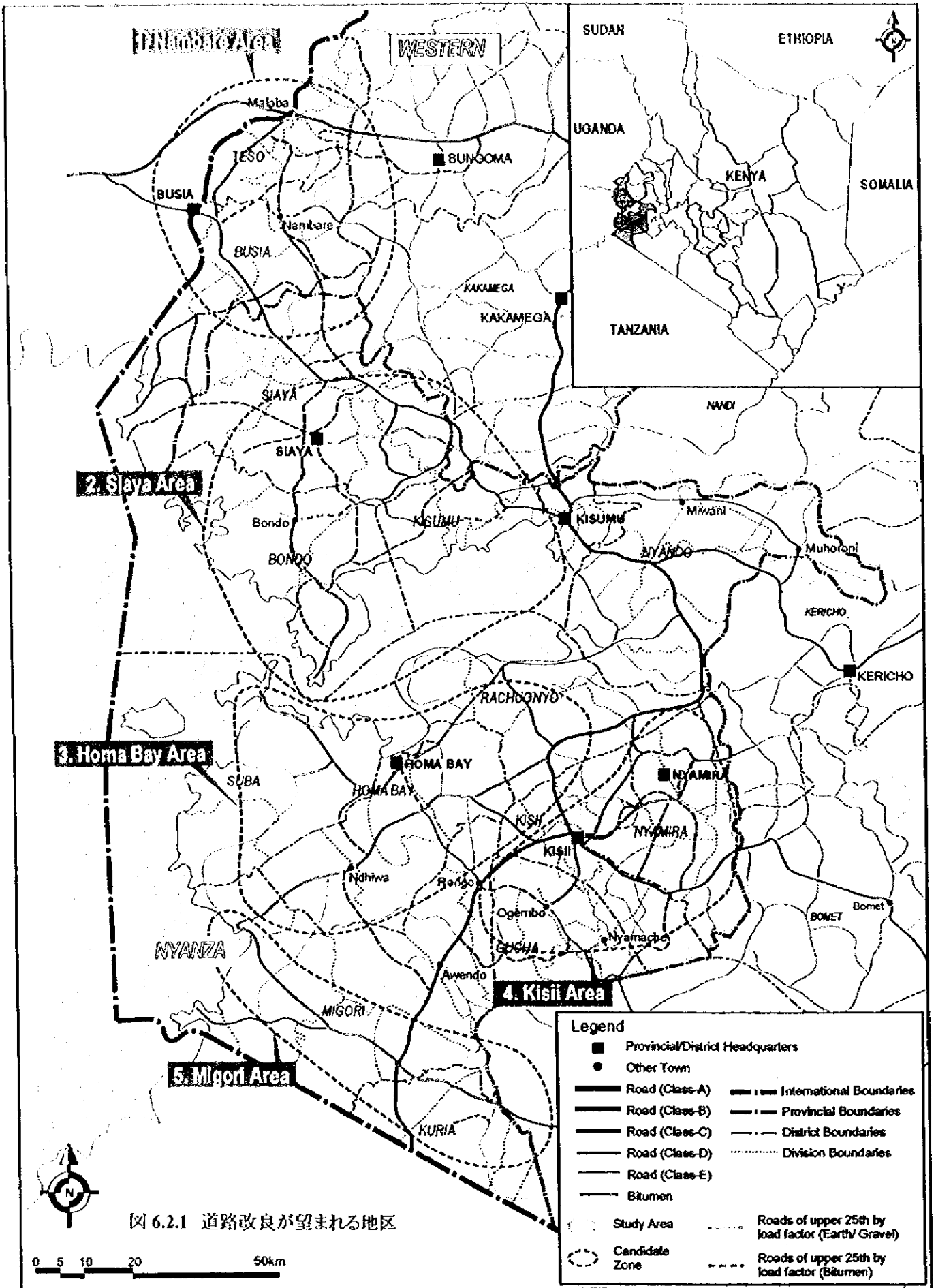


図 6.2.1 道路改良が望まれる地区

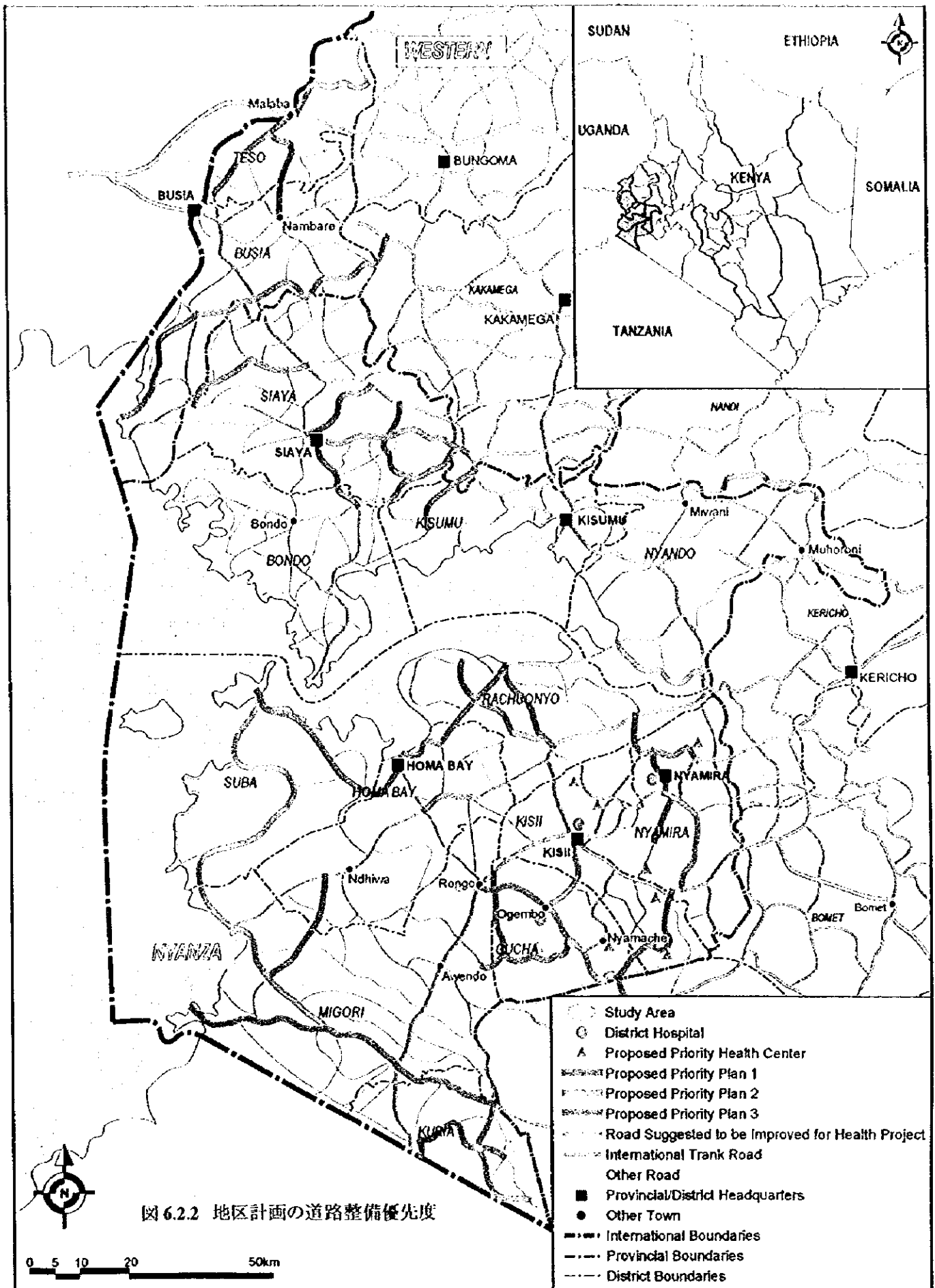


図 6.2.2 地区計画の道路整備優先度

#### 4) 優先地域

以上に基づいて、アクセシビリティの改善の観点から優先度の高い地域についての評価が行なわれ、キシ地域が選定された。

#### (4) キシ地域の優先道路

キシ地域の優先道路を議論するについて、この地域の舗装道路網が現状でも比較的整備が進んでいるために、舗装道路網のミッシングリンクの解消がもっとも重要な点になる。

加えて、この地区は高い人口密度を持っている。また、丘陵山間部を形成しており、このため、雨季においては通行が不能になることが特徴である。この観点から、ロンゴ、オゲンボ区間の舗装化が重要であり、住民の日常生活と茶葉の輸送に供すると同時にこの地域全体の舗装道路網構築に寄与する点が多いといえる。

#### 6.3 最終的な整備優先道路

上記の検討を通して、最終的な整備優先道路は次のように選定された。

##### 1) ホマベイーピタの間の区間 (C19のルシング島とホマベイでC20からD213およびD213からルシング島: 42.4 km)

このルートは主に2つの理由から選定されている。一つは、周辺地域へのアクセシビリティの改善である。すべての住民は地域の中心都市であるホマベイへ行くためにこの道路を通らねばならないためである。もう一つは、このルートは地域経済を強化する魚輸送の改良が期待されるためである。

ピタの漁獲量についてはポートビクトリアについてで2番目の位置している。また、この路線にはルシング島と本土を連絡している約300mのコースウェイが含まれているが、このコースウェイはエルニーニョ災害復旧プロジェクトによって改良が予定されている。

##### 2) ポートビクトリアからブマラ (D250/D251/C30: 43.0 km)

ポートビクトリアは漁獲量において卓越している。雨季には道路のぬかるみで、トラックが内陸のマーケットへ輸送できず、多くの魚が腐っている状況である。いくつかの比較ルートがあるが、優先度は、在来の幹線道路であるB1と一体になり迅速にナイロビ、モンバサのような内陸の主要なマーケットにアクセスする道路網構築に与えられた。

##### 3) C20 (オゲンボからロンゴ: 19.0 km)

キシとニャミラ地区を含むキシ地域は丘陵山岳地帯であり、高い人口密度を持っている。JICAは1998年にこの地区において保健医療強化計画の調査を実施して

いる。この調査によって基礎的な医療関連施設の不足と山岳地域であるため未舗装道路が多いことに起因してアクセス道路が未整備であることが明らかにされている。特に雨季においてはマタツでさえ指定病院へ通院するというような住民の基本的要望に答える十分なサービスを提供できない状況となっている。このような状況は地域住民が生活保持のために食料を確保する点についても困難さを生じている。

この路線の整備は住民の日常生活を支えるとともに、舗装道路のミッシング区間を解消するのにも貢献しているといえる。

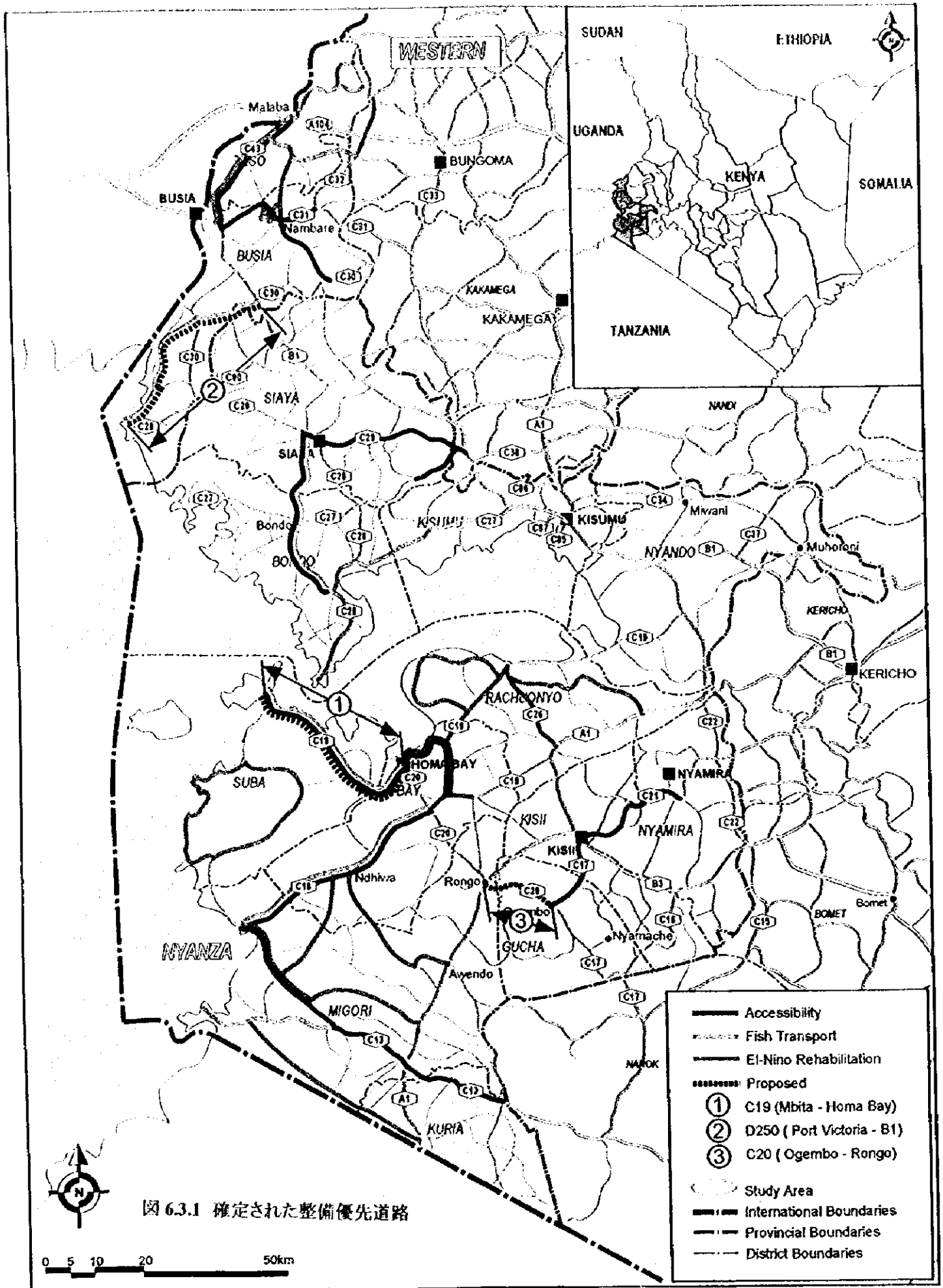


図 6.3.1 確定された整備優先道路