

国際協力事業団

ケニア共和国

公共事業省

ケニア共和国
道路・橋梁機材整備計画
基本設計調査報告書

平成 5 年 2 月

株式会社 片平エンジニアリング
インターナショナル

無調二
●R(1)
93-043

ケニア共和国 道路・橋梁機材整備計画 基本設計調査報告書

平成 5 年 2 月

107
1.4
28

JICA LIBRARY



1109398(6)

25628

国際協力事業団

25628

国際協力事業団

ケニア共和国

公共事業省

ケニア共和国
道路・橋梁機材整備計画
基本設計調査報告書

平成5年2月

株式会社 片平エンジニアリング
インターナショナル

序 文

日本国政府は、ケニア共和国政府の要請に基づき、同国の道路・橋梁機材整備計画にかかる基本設計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4年11月7日から12月5日まで建設省中部地方建設局道路部機械課長の村松敏光氏を団長とし、株式会社片平エンジニアリング・インターナショナルの団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ケニア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5年2月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

伝 達 状

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介 殿

今般、ケニア共和国における道路・橋梁機材整備計画基本設計調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約により、弊社が平成4年10月20日より平成5年2月26日までの4ヵ月に亘り実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ケニア共和国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

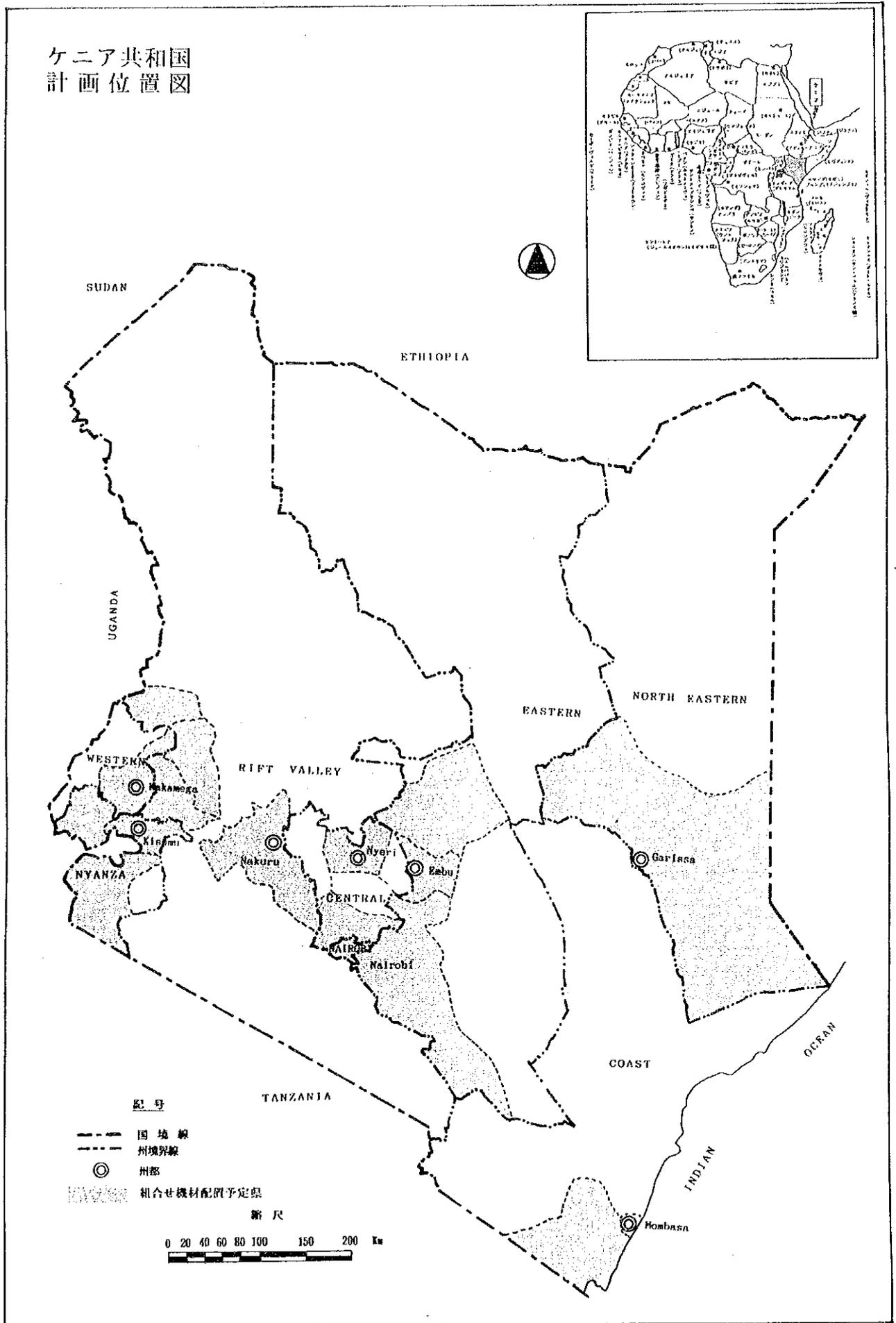
なお、同期間中、貴事業団をはじめ、外務省、建設省関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、お礼を申し上げます。また、ケニア共和国においては、公共事業省関係者、JICAケニア事務所及び在ケニア共和国日本国大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

貴事業団におかれましては、計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

平成5年2月

株式会社 片平エンジニアリング
インターナショナル
ケニア共和国道路・橋梁機材
整備計画基本設計調査団
業務主任 三浦 実

ケニア共和国
計画位置図



調査位置図

維持管理計画対象道路の現況



舗装道路（維持補修された道路）



舗装道路（維持補修が必要な道路）



砂利道（維持管理された道路）



砂利道（維持補修が必要な道路）

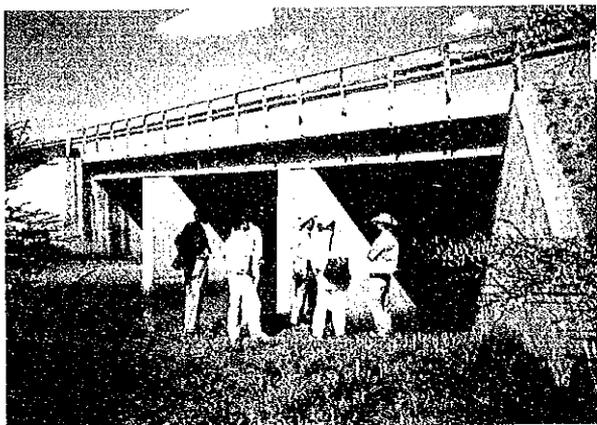


土道（維持管理された道路）



土道（維持補修が必要な道路）

維持管理計画対象橋梁の現況



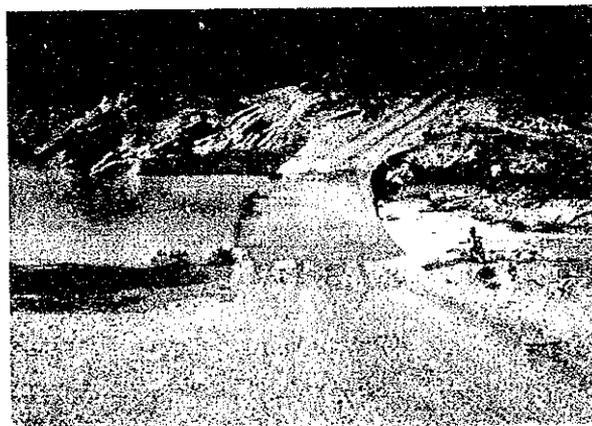
R C 桁橋



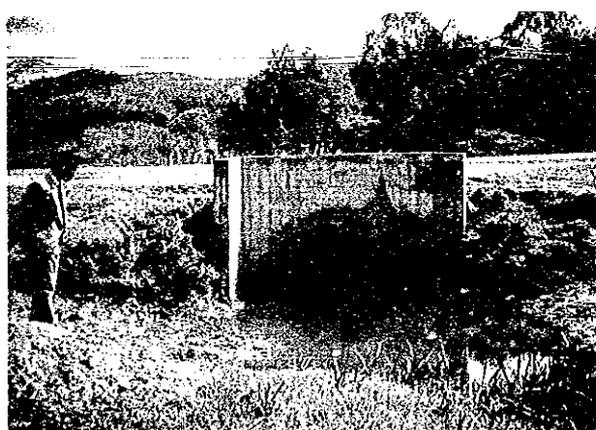
日型桁橋



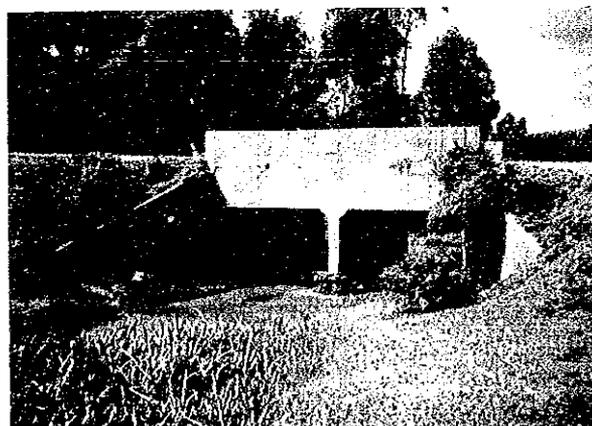
ベイリー橋



潜橋

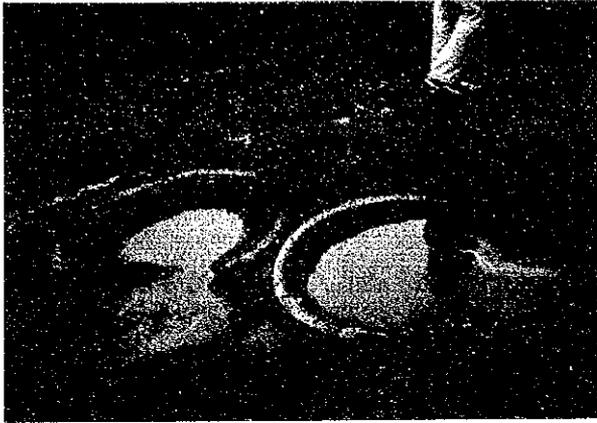


パイプ・カルバート



ボックス・カルバート

道路・橋梁維持補修工事の現況



ポットホールのマーキング



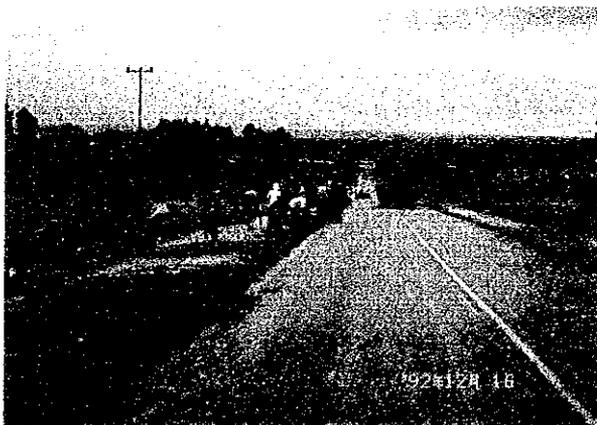
不良部分の切取り



クラックのパッチング



部分打換え及びパッチング



路肩破損部の取除き



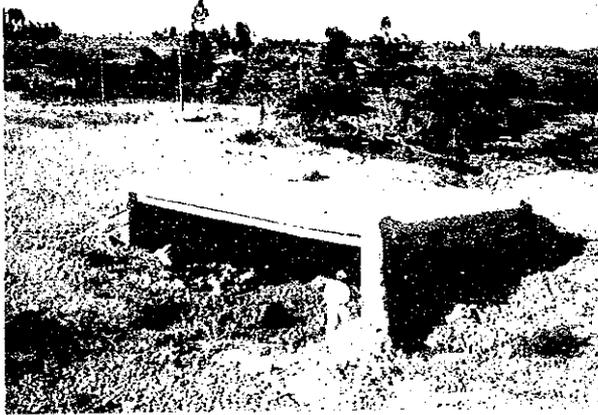
路肩の打換え



ポットホールへの管材充填



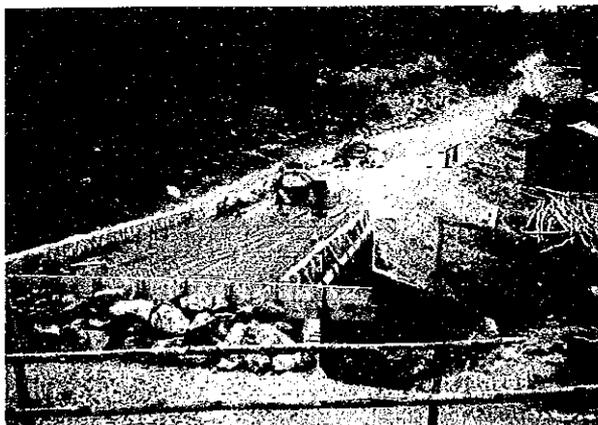
路側帯の整正



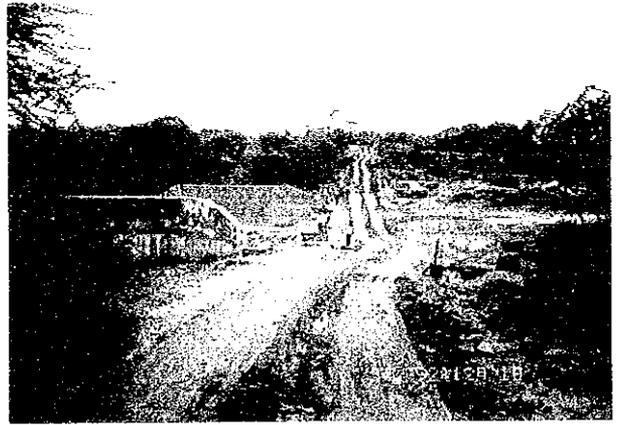
スラブ、ウイングの補強 (RC橋)



プレキャストコンクリート桁置場



流失した橋の建設 (RC橋)

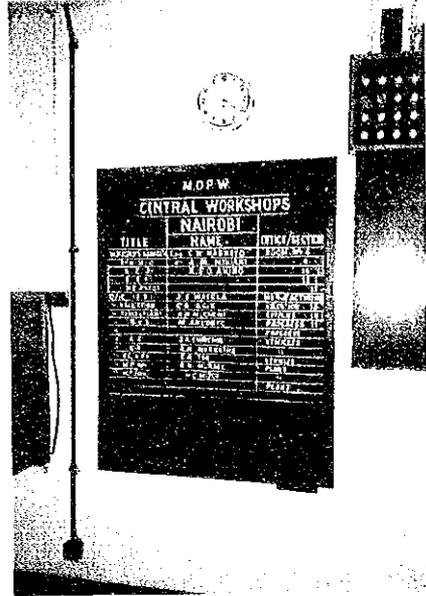


潜橋からRC橋への架替え

道路局・機械運輸局の現況



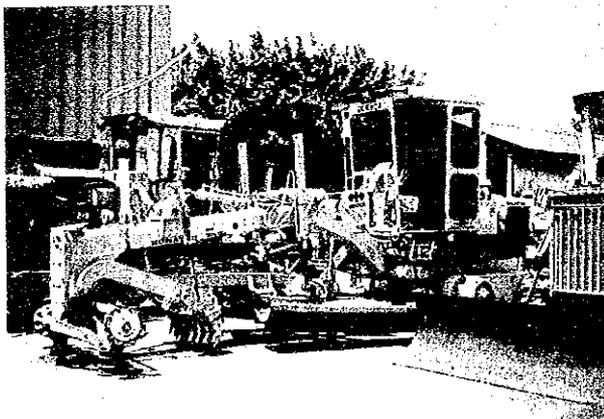
機械運輸局本局



中央整備工場管理職員簿



中央整備工場全景



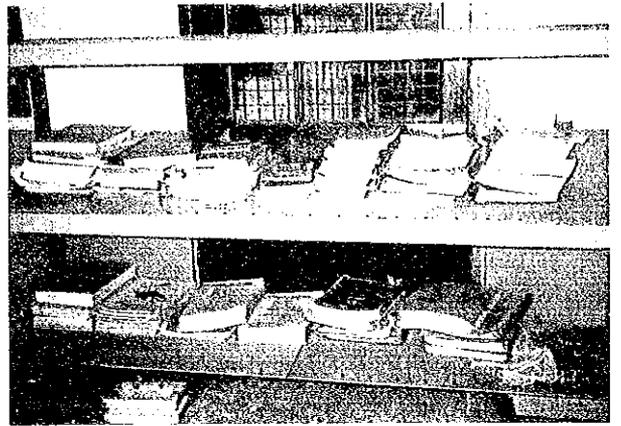
中央整備工場 —グレーダーの修理—



中央修理工場 —車両棟—



中央整備工場 —パーツ倉庫—



中央整備工場 —整備、パーツ マニュアル—



MACHAKOS地方建設事務所全景



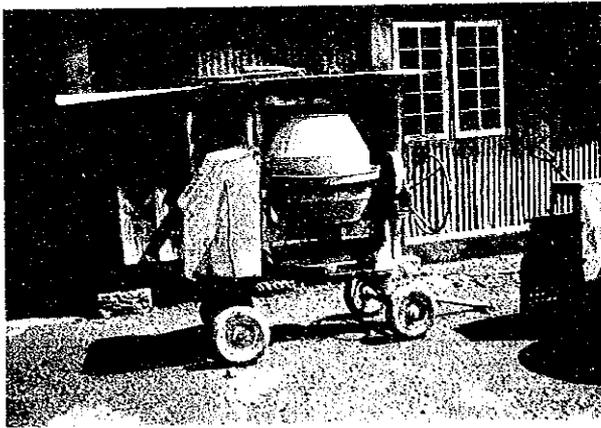
MACHAKOS橋梁ユニット全景



CENTRAL 地方建設事務所 全景



CENTRAL 地方建設事務所 - 車両の所蔵盤 -



CENTRAL 地方建設事務所 - コンクリートミキサー -



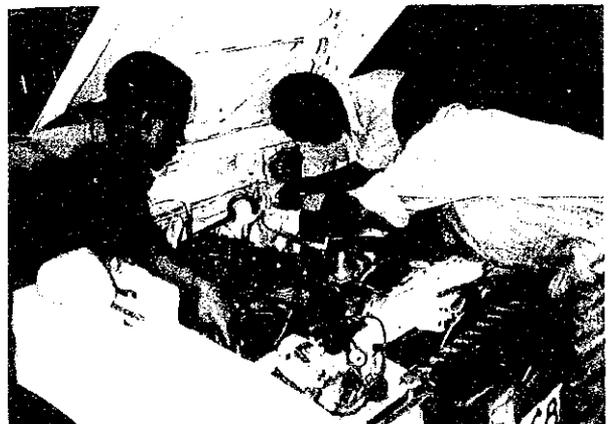
CENTRAL 地方建設事務所 - 小型ローラー -



MONBASA 地方建設事務所 全景



MONBASA 地方建設事務所 - 青年海外協力隊員 -



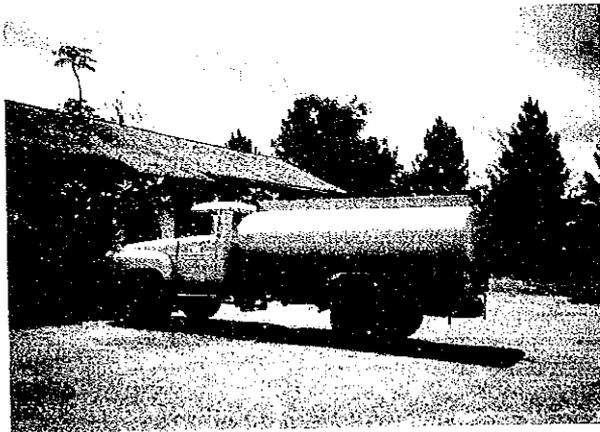
MONBASA 地方建設事務所 - ピックアップエンジン修理 -



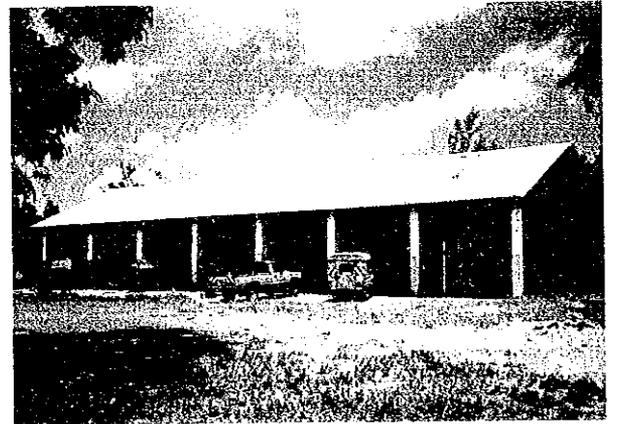
TAITA-TAVETA 県建設事務所



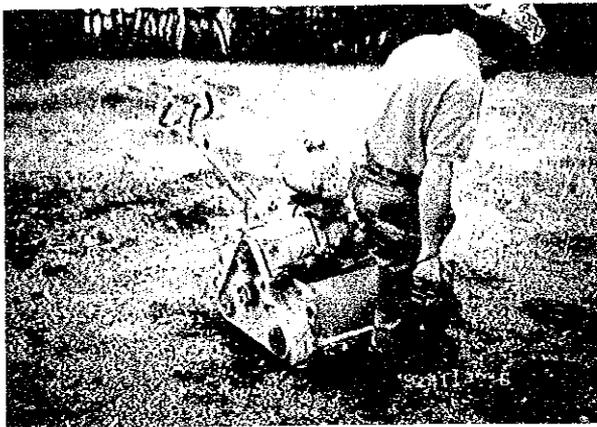
TAITA-TAVETA 県建設事務所 - パーツ保管状況 -



KWALE 県建設事務所 - 無償援助の水タンク車 -



KWALE 県建設事務所 - 修理棟 -



VOI CAMP - 振動ローラー -



MAKINDU CAMP - コンクリートミキサー -



SULTAN HAMUD CAMP - 振動ローラー -

工場管理運営システム開発ミニプロ

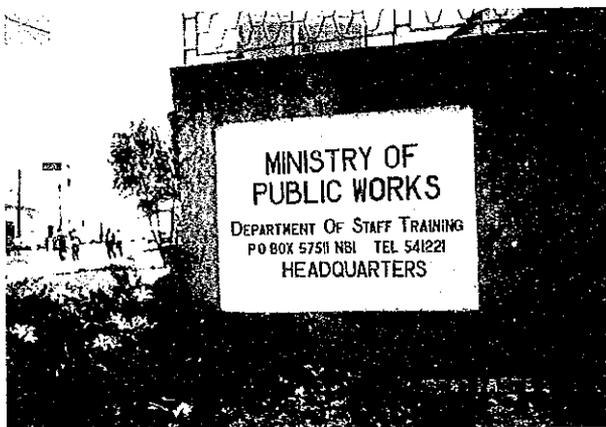


プロジェクト銘板



RUIRU 整備工場建設現場

トレーニングセンター



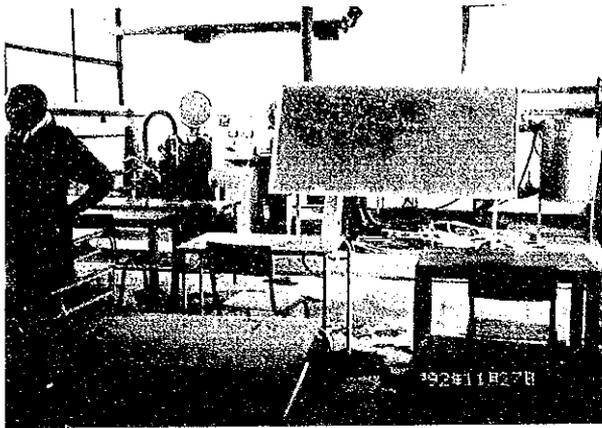
本局



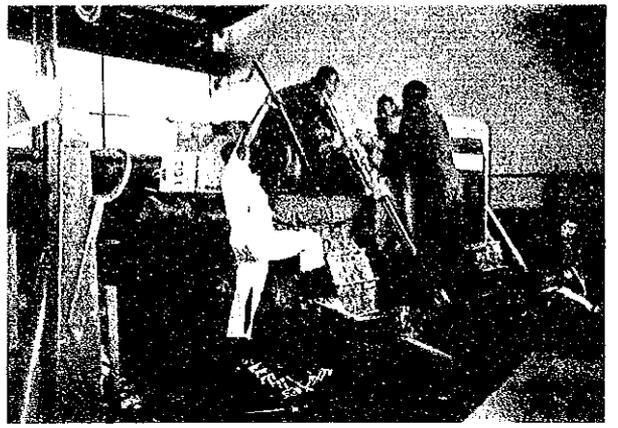
本局 一機械施工学部一



本局 一教室棟一



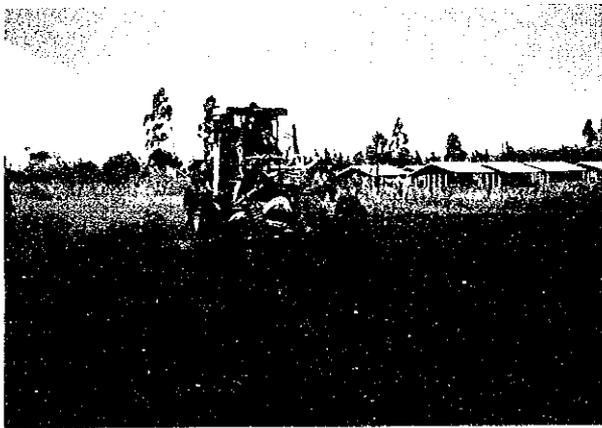
本局 一教室内一



本局 一重機修理実習中一



NGONG 実地訓練センター全景



NGONG 実地訓練センター 一訓練中(グレーダー、ショベル)一

要 約

ケニア共和国は1963年独立後、1970年代には東アフリカの要所という地理的条件、その当時比較的整備されたインフラ、高い教育水準をベースに高度成長をとげた。しかし、80年代に入り主力の輸出商品であるコーヒー、紅茶等の価格低迷から財政赤字が拡大し、さらに国家目標である経済・産業のケニア化も遅々として進まない等、経済困難が表面化してきた。これらを解決すべく第6次国家開発計画（1989～1993）を現在実施中である。

この国家開発計画を支援する基礎インフラストラクチャーの整備、なかでも道路網の整備は、農・工業製品の流通を円滑にし、国家経済に活力を与えるものとして最も重要な役割を担っている。このような道路網及び道路整備の実行機関である公共事業省では、効果的に目標を達成させるため第3次道路セクター計画（1992/93～1999/2000）を立案している。この計画の主たる目的は以下のとおりである。

- 現状幹線道路網の保持
- 劣化した道路の補修
- 道路網必要部分の改良
- 全国に均等にいきわたる生活道路の建設
- 行政機構の改善
- 交通の安全

これらのなかでも特に次の三項目を最優先実行項目としている。

- 既存道路の維持管理、補修（第1プライオリティ）
- 地域開発計画を推進するための道路建設
- 農業振興地域住民の生活向上に役立つ生活道路の建設

しかしながらこのような道路維持管理事業の実施に当り、公共事業省が保有する機械は古く、稼働不可能となっているものが多いため、稼働させれば修理費用がかさむという悪循環に陥っている。本計画はこのような現状の下で、道路・橋梁維持管理に必要なとされる機材のうち、ピックアップ、トラック、ホイールローダー、コンクリートミキサー、バックホーの整備に関する無償資金協力を要請してきたものである。

日本国政府はこの要請に応え、ケニア道路補修機材整備計画に関わる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が平成4年11月7日より同年12月5日まで、基本設計調査団を同国に派遣し現地調査を実施した。

現地調査で収集した関連資料及び国道や機械の整備状況等の調査結果に基づき、国内解析として必要建設機械の選定及びその基本設計を実施し、本計画の妥当性・緊急性・社会経済的効果などについて検討した。

その結果、以下の機種、台数の整備を図る必要があると判断された。

<u>機 種</u>	<u>台 数</u>
小型トラック	27
ダンプトラック	38
トラック	27
振動ローラ	19
コンクリートミキサー	14
コンクリートパイプレータ	14
ポンプ	14
空気圧縮機	2
振動コンパクタ	14
ハンドブレーカ	4
サービス車	10
スペアパーツ	20%

本計画の実施工程は実施設計（実施設計、入札業務）、調達搬入（機械製作、機械輸送）、および機械引渡し（機械組立、運転指導、引渡し）の3段階に大別される。実施設計に5ヶ月、調達搬入機械引渡しに8ヶ月を要する。また、概算事業費は約5.91億円（日本側5.50億円、ケニア共和国側0.41億円）である。

本計画の実施機関は、公共事業省道路局であり、直接の運営に関しては、機械の維持・管理を同省機械運輸局が担当する。同省機械運輸局の予算規模、事業実施組織、維持・管理状況は整備機材を十分に活用できる体制にあると判断される。

本計画は、機械の老朽化と絶対数の不足に苦慮しているケニア国道路局に対し、道路維持管理用機材を整備するものであり、国道の『質』の向上に多大な貢献をなすと同時に道路局の機材の維持・管理能力をも高めるものと判断される。

また、それによって国内外輸送路のサービスレベルの向上、ひいては国家経済および地域社会経済の活性化、住民の生活改善や所得の向上といった間接効果も期待できる。直接・間接に利益を受ける地域は、ケニア国全土（8州、人口約2,500万人、面積約56万4千平方キロ）に及ぶと推定される。また、本計画は、その影響圏の大きさ、重要性よりみて、同国の発展に大きく貢献し、本計画を日本国の無償資金協力により実施する意義は大きいと判断される。

目 次

	頁
序 文	
伝 達 状	
調査位置図	
写 真	
要 約	
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景と内容	3
2.1 要請の背景	3
2.1.1 国家開発計画	3
2.1.2 道路開発計画	4
2.1.3 道路セクターの現状	5
2.1.4 国際機関等の援助動向	9
2.2 要請の概要	10
2.3 計画内容の検討	12
2.3.1 計画の技術的背景	12
2.3.1.1 対象道路及び橋梁	12
2.3.1.2 道路・橋梁維持管理方法	15
2.3.1.3 保有機械	17
2.3.2 事業実施計画	20
2.3.2.1 実施体制	20
2.3.2.2 道路維持管理運営費	24
2.3.2.3 機材管理計画	25
2.3.3 技術協力	26
第3章 基本設計	27
3.1 設計方針	27

3.2	基本計画	27
3.2.1	機種及び台数の決定	27
3.2.1.1	機種の選定と組合せ	27
3.2.1.2	組合せ機材の配置	29
3.2.2	機械諸元	45
3.3	施工計画	54
3.3.1	施工方針	54
3.3.2	施工監理計画	54
3.3.3	資機材調達計画	55
3.3.4	実施工程	55
3.3.5	概算事業費	58
第4章 事業の効果と結論		59

付属資料編

- 付属資料1. 調査団員氏名
- 付属資料2. 調査日程
- 付属資料3. 相手国関係者リスト
- 付属資料4. 討議議事録
- 付属資料5. 参考資料リスト
- 付属資料6. 参考図表
- 付属資料7. ケニア共和国負担分概算費用

現地調査時（92年11月）の通貨レート

U S ドル (U S \$)	ケニアシリング (K S h)	ケニアポンド (K £)	円 (¥)
1	35.25	1.76	123.7
0.57	20.0	1	70.3

目 次

	頁
図-1 道路網図	7
図-2 幹線道路の日平均交通量(台/日):1983年	8
図-3 地方及び県建設事務所管轄地域	13
図-4 公共事業省の組織	21
図-5 公共事業省道路局の組織	21
図-6 公共事業省機械運輸局の組織図	22
図-7 地方・県建設事務所組織	23
図-8 道路密度分布図	30
図-9 農業振興地域	31
図-10 過去5か年に補修計画された橋梁数の分布	32
図-11 道路維持管理用機材団配置計画	35
図-12 橋梁維持管理用機材団配置計画	39
図-13 機械維持管理用サービス車配置計画	43

表 目 次

		頁
表-1	第3次道路セクター計画に係る資金計画	4
表-2	運輸モード別生産高推移	5
表-3	自動車保有台数の推移	5
表-4	公共事業省管轄道路延長	6
表-5	要請機材リスト	11
表-6	地方建設事務所管内の道路延長と橋梁箇所数	12
表-7	砂利路面維持修繕の機械編成	15
表-8	アスファルト舗装維持管理の機械編成	16
表-9	橋梁維持補修の機械編成	17
表-10	道路・橋梁維持管理用機材の現況	18
表-11	地方・県建設事務所所有の機材状況	19
表-12	機械運輸局職員内訳	20
表-13	地方建設事務所	22
表-14	道路局の運営費(1988/89~1992/93)	24
表-15	必要運営費	24
表-16	車輛関係税収入(1988年)	25
表-17	道路日常維持管理用機材の用途別分類	27
表-18	道路維持管理用組合せ機材	28
表-19	橋梁維持管理用組合せ機材(Ⅰ)	28
表-20	橋梁維持管理用組合せ機材(Ⅱ)	29
表-21	道路維持管理用機材配置計画	34
表-22	橋梁維持管理用機材(Ⅰ)配置計画	37
表-23	橋梁維持管理用機材(Ⅱ)配置計画	37
表-24	機械維持管理用サービス車配置計画	41
表-25	組合せ機材の配置計画	41
表-26	供与予定機械の諸元(1/3)~(3/3)	47
表-27	機械運輸局提案のスペアパーツ	53
表-28	事業実施工程表	57
表-29	計画実施による効果と現状改善の程度	59

第 1 章

緒 論

第 1 章 緒 論

日本国政府は、道路補修を重視し経済発展につとめているケニア共和国の要請に応じて、ケニア共和国道路・橋梁機材整備計画に関わる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が平成4年11月7日より同年12月5日まで、同国に建設省中部地方建設局道路部機械課長 村松敏光氏を団長とする基本設計調査団を派遣し調査を実施した。

基本設計調査団は、本計画の背景・目的・内容などを確認するとともに、関連する資料の収集及び国道や建設機械の整備状況の調査などを実施した。これらの収集資料及び調査結果に基づき、国内解析として必要な建設機械の選定及びその基本設計を実施し、本計画の妥当性・緊急性・社会経済的効果などについて解析した。

本報告書は、以上の調査・解析を経て、本計画の事業計画・事業評価などを検討し、平成5年2月に基本設計調査報告書としてとりまとめたものである。なお、上記調査団の構成、調査日程、相手国関係者リスト、協議議事録等を巻末の付属資料に収録した。

第 2 章

計画の背景と内容

第2章 計画の背景と内容

2.1 要請の背景

2.1.1 国家開発計画

ケニア共和国は1963年独立後、1970年代には東アフリカの要所という地理的条件、その当時比較的整備されたインフラ、高い教育水準をベースに高度成長をとげた。しかし、80年代に入り主力の輸出商品であるコーヒー、紅茶等の価格低迷から財政赤字が拡大し、さらに国家目標である経済・産業のケニア化も遅々として進まない等、経済困難が表面化してきた。これらを解決すべく第6次国家開発計画（1989～1993）を現在実施中であるが、その目的は次のとおりである。

- －労働力の新規参入による経済全体の拡大
- －農業、工業、小規模商業活動の活性化
- －工業生産の輸出指向拡大による外貨の獲得
- －適正な予算配分による社会インフラ整備
- －環境を重視した政策への転換
- －民間企業の活性化による、技術的、経済的資源の有効利用
- －公債の有効活用、通貨及び国際収支の安定
- －公正な富の分配

この計画の国内総生産（GDP）に関する目標値及び1989年から1991年までの実績を付属資料6付表6-1に示す。また、第6次国家計画の中で策定された運輸・通信部門の政策は次のとおりである。

- －現状の道路機能の維持管理を最優先し、新規投資は開発のネックとなっているもの、あるいは極めて高い収益が見込めるものに限定する。
- －雨期、乾期の区別なく通行可能な生活道路を完備することにより、地方の開発を全面的に支援する。
- －全国民、特に交通過疎地域の住民に対して必要な運輸・通信網を確立する。
- －労働集約的技術を用いることにより、運輸部門の建設及び維持管理工事要員の雇用機会を確保する。
- －ケニア周辺国へ接続する国際道路網を完備する。

2.1.2 道路開発計画

前節の国家開発計画を支援する基礎インフラストラクチャーの整備、なかでも道路網の整備は、農・工業製品の流通を円滑にし、国家経済に活力を与えるものとして最も重要な役割を担っている。このような道路網及び道路整備の実行機関である公共事業省では、効果的に目標を達成させるため第3次道路セクター計画（1992/93～1999/2000）を立案している。この計画の主たる目的は下記のとおりである。

- 現状幹線道路網の保持
- 劣化した道路の補修
- 道路網必要部分の改良
- 全国に均等にいきわたる生活道路の建設
- 行政機構の改善
- 交通の安全

これらのなかでも特に次の三項目を最優先実行項目としている。

- 既存道路の維持管理、補修（第1プライオリティ）
- 地域開発計画を推進するための道路建設
- 農業振興地域住民の生活向上に役立つ生活道路の建設

次に第3次道路セクター計画実施に必要な資金計画を表-1に示す。

表-1 第3次道路セクター計画に係る資金計画

	単位：百万K£ (1K£=20KSh)								
	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/2000	計
復旧・改良案件	150	199	179	206	242	266	242	222	1,706
継続事業	138	146	112	72	64	45	15	9	601
新規事業	12	53	67	134	178	221	227	213	1,105
維持管理案件	112	117	123	118	103	86	76	73	808
継続事業	45	46	50	51	54	55	58	60	419
新規事業	67	71	73	67	49	31	18	13	389
計	262	316	302	324	345	352	318	295	2,514

出典：付属資料5 5-9

2.1.3 道路セクターの現状

ケニアの運輸モード別生産高の推移を表-2に示す。

表-2 運輸モード別生産高推移

単位:百万K£ (1K£=20KSh)

	1987	1988	1989	1990	1991
道路	311.7 (49.9)	355.2 (50.0)	420.1 (48.6)	476.9 (45.6)	510.9 (44.2)
鉄道	60.7 (9.7)	67.9 (9.6)	80.0 (9.3)	94.5 (9.0)	112.6 (9.7)
水運	75.5 (12.1)	79.0 (11.1)	109.9 (12.7)	134.2 (12.8)	148.7 (12.9)
航空	131.3 (21.0)	155.7 (21.9)	192.6 (22.3)	268.2 (25.6)	316.2 (27.4)
関連サービス	45.6 (7.3)	52.2 (7.4)	61.2 (7.1)	72.7 (7.0)	67.1 (5.8)
合計	624.8 (100.0)	709.3 (100.0)	863.8 (100.0)	1046.5 (100.0)	1155.5 (100.0)

出典:付属資料5-5-3

注) 1) ()内は合計に対するパーセント

2) 1991年は暫定値

道路運輸による生産高の全体に占める割合は、ここ数年航空運輸によるものの増加分だけ減少しているものの、1991年の暫定値では44%のシェアを占めている。一方自動車保有台数は、表-3に示すとおりここ数年間は年間6%の増加率を確保している。

表-3 自動車保有台数の推移

単位:台

	1986	1987	1988	1989	1990
乗用車	127,351	133,335	141,791	149,696	157,696
バン、ピックアップ	69,457	73,718	78,501	83,500	88,300
ローリー、トラック	25,190	27,916	29,706	31,183	32,583
バス	8,218	9,172	10,756	12,006	13,208
自動二輪車	18,990	20,121	21,252	22,347	23,447
その他の車輛	19,415	20,345	21,582	22,347	23,843
トレーラー	11,814	12,272	12,915	13,533	14,157
合計	280,435	296,879	316,403	334,808	353,408

出典:付属資料5-5-2

ケニアの道路総延長は 150,600km であり、公共事業省が管轄する道路は、表-4 に示すように 63,000km である。残り 87,500km は農業省、自然公園省、地方自治団体が管理する道路である。その内訳は、同省が計画・設計から維持管理までの道路行政すべてに責任を負っている道路延長が国際幹線道路から小規模道路までの 52,000km、同省が依頼を受け管理すべき道路延長が特殊道路の 11,000km である。

表-4 公共事業省管轄道路延長

1992年6月現在

道路分類	延長 (km)			計
	アスファルト 舗装道	砂利道	土砂道	
国際幹線道路	2,667	783	241	3,691
国内幹線道路	1,403	821	524	2,748
主要道路	2,503	3,292	2,160	7,955
中規模道路	1,171	6,128	3,922	11,221
小規模道路	664	6,711	19,138	26,513
小計	8,408	17,736	25,984	52,128
特殊道路	214	8,357	2,422	10,993
合計	8,622	26,093	28,406	63,121

出典：付属資料5 5-22

舗装道路の路面状態は平均すると32%が“GOOD”、39%が“FAIR”、残りの28%が“POOR”状態となっている。ここで“GOOD”、“FAIR”、“POOR”の基準は次のとおりである。

- GOOD : 日常維持作業は必要とするが特別な定期維持作業を必要としない状態。
- FAIR : 定期維持作業を必要とする状態
- POOR : 緊急に補修作業を実施しないと道路機能が失われる状態

図-1 に幹線道路及び主要道路の道路網を、図-2 にそれらの道路の平均日交通量分布を示す。

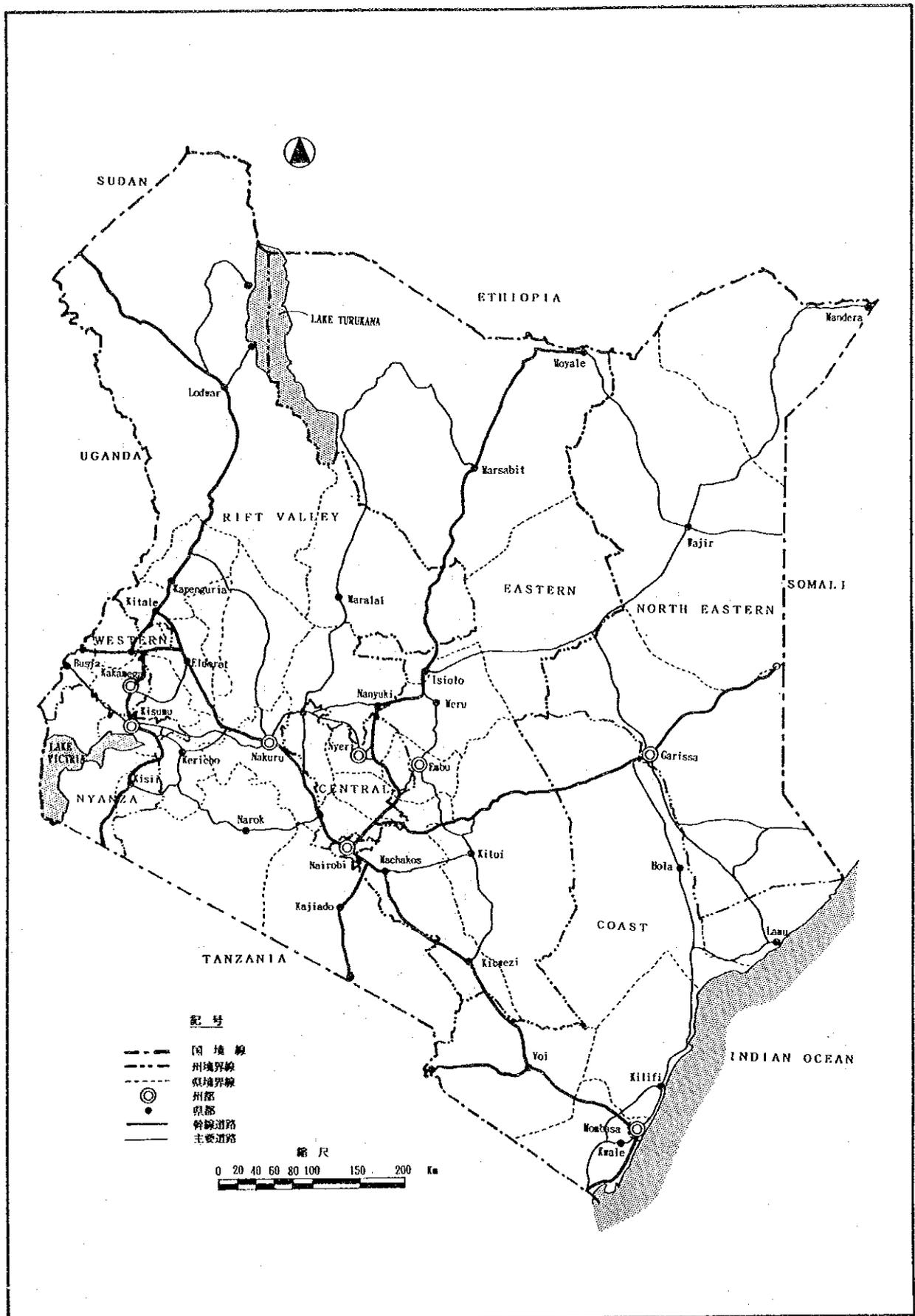


図-1 道路網図

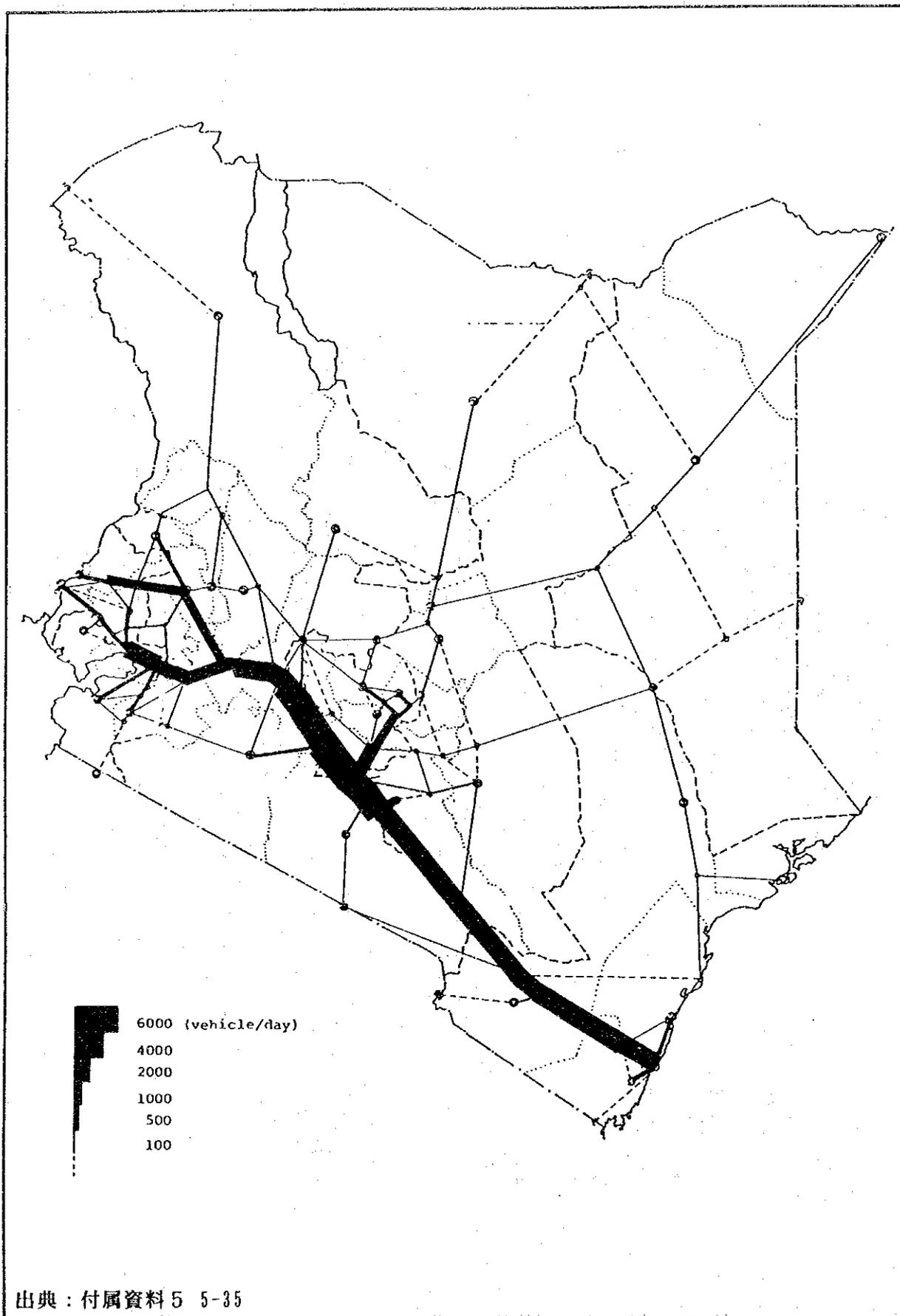


図-2 幹線道路の日平均交通量(台/日)：1983年

2.1.4 国際機関等の援助動向

ケニア政府の道路開発・整備に関する援助は主として1979年より開始した。世銀グループによる以下に示す援助を中心に行われてきた。

- 1979~1983、第1次道路セクター計画
道路建設、道路維持管理、交通関係法規施行及び交通安全対策
- 1984~1989、第2次道路セクター計画
第1次の継続事項、組織体制の強化、建設関連事業の育成

他にもフランス、ドイツ、日本をはじめとする二国間援助、アフリカ開発銀行、アラブ銀行等の銀行からの融資を受け、世銀を含めた1981年から1984年までの援助合計は約2,400億ケニアポンドに達した。その後1991年11月より世銀からの援助は中断しているが、第2.1.2節で述べた第3次道路セクター計画(1992~2000)の実行に向け再開する予定である。

なお、過去2回にわたる日本の無償援助の内容は次のとおりである。

年 度	昭和59年度	昭和63年度
計 画 名	農業道路補修計画	農業道路補修計画
金 額	6.0 億円	5.96億円
E/N署名日	昭和59年12月	昭和63年11月
内 容	モーターグレーダー 30台 トラック 20台 タンクローリー 10台 コンクリートミキサー 25台 歩道用小型振動ローラ 40台 ワゴン車 10台 ピックアップトラック 20台	モーターグレーダー 40台 タンクローリー 24台 ピックアップトラック 40台

2.2 要請の概要

前節で述べたように橋梁を含む既存道路の維持管理事業は人・物の流通を円滑にすることにより、運輸コストの低減を計り、経済活動を活性化させるばかりではなく雇用の活性化をうながすことにもなる。

しかしながらこのような道路維持管理事業の実施に当り、公共事業省が保有する機械は古く、稼働不可能となっているものが多いため、稼働させれば修理費用がかさむという悪循環に陥っている。本計画はこのような現状の下で、道路・橋梁維持管理に必要とされる機材のうちピックアップ、トラック、ホイールローダー、コンクリートミキサー、バックホーの整備に関する無償資金協力を要請してきたものである。要請機材の内訳を表-5に示す。

表-5 要請機材リスト

機材名	トラック	ダンプ トラック	大型トラック	長編ローラ	クローラ・ トラック	ホイール ローダ	コンクリート ポンプ	コンクリート 振動機	ポンプ	空気圧設備	コンクリート ブローカー	トラック クレーン	バックホー	プライム ムバー	合計 (台)
Nairobi	18	2	18											1	5
Central Prov. HQ.	1		1	18			6B	6B	6B						21
Kiambu	1	2	1	1											5
Kirinyaga	1	2	1	1											5
Noranga	1	2	1	1											5
Nyandarua	1	2	1	1											5
Nyeri	1	2	1	1											5
Coast Prov. HQ.	18		18	18			6B	6B	6B						21
Kilifi	1	2	1	1											5
Kwale	1	2	1	1											5
Lamu	1	2	1	1											4
Mombasa	1	2	1	1											5
Taita Taveta	1	2	1	1											5
Tana River	1	2	1	1											5
Eastern Prov. HQ.	18		18	18			3B	3B	3B						12
Eebu	1	2	1	1											5
Isiolo	1	2	1	18			1B	1B	1B						8
Kitui	1	2	1	1											5
Nechalos	1	2	1	18			3B	3B	3B						14
Narsabit	1	2	1	1											5
Neru	1	2	1	1											5
Nakveni	1	2	1	1	1	1									7
N/Eastern Prov. HQ.	18		18	18			3B	3B	3B						12
Garissa	1	2	1	1											4
Mandera	1	2	1	1											4
Vajir	1	2	1	1											4
Nyanza Prov. HQ.	18		18	18			6B	6B	6B						21
Kisii	1	2	1	1											5
Kisumu	1	2	1	1											5
Siaya	1	2	1	1											5
Homa Bay	1	2	1	1											5
Nyamira	1	2	1	1	1	1									7
Nigori	1	2	1	1	1	1									7
Rift Valley Prov. HQ.	18		18	18			6B	6B	6B						21
Kajiado	1	2	1	18			1B	1B	1B						8
Kericho	1	2	1	1											5
Laikipia	1	2	1	1											4
Nakuru	1	2	1	1											5
Narok	1	2	1	1											5
Trans Azoia	1	2	1	1											5
Uasin Gishu	18	2	18	18			6B	6B	6B						25
Baringo	1	2	1	1											5
Elgeyo Marakwet	1	2	1	1											5
Mandi	1	2	1	1											5
Samburu	1	2	1	1											4
Turkana	1	2	1	1											5
West Pokot	1	2	1	1											5
Western Prov. HQ.	18			18			5B	5B	5B						17
Bongoma	1	2	1	1											5
Busia	1	2	1	1											5
Kakamega	1	2	1	1											5
Vihiga	1	2	1	1	1	1									7
BRIDGES															
Nairobi HQ.	2		2		1	1				2	4	1	2	1	16
TOTAL:	55	90	55	45	5	5	46	46	46	2	4	1	2	1	403

注：“B”は橋梁維持管理用機材を示す。

2.3 計画内容の検討

2.3.1 計画の技術的背景

2.3.1.1 対象道路及び橋梁

本計画の対象地域はケニア全土であり、後述する（第2.3.2節）地方建設事務所（Provincial Works Office）、県建設事務所（District Works Office）の管轄地域を図-3に示す。また、各地方建設事務所が管轄する道路延長及び橋梁ヶ所数を表-6に示す。尚、各地方建設事務所管内にある県建設事務所単位の内訳は付属資料6付表-6-2に示す。

表-6 地方建設事務所管内の管轄道路延長と橋梁ヶ所数

地方建設事務所	道 路 延 長 (km)				1992年6月現在	
	アスファルト 舗装道	砂利道	土砂道	計	道路	橋梁
					密度 (注1)	数 (注2)
Nairobi	352	31	2	385	56	-
Central	1,944	3,362	2,430	7,736	59	73
Coast	761	1,830	3,268	5,859	7	52
Eastern	1,097	4,829	7,065	12,991	8	86
Northeastern	147	659	4,046	4,852	4	15
Nyanga	747	3,716	2,737	7,200	57	67
Rift Valley	3,169	9,186	7,700	20,055	12	150
Western	405	2,480	1,164	4,049	49	70
合 計	8,622	26,093	28,406	63,121	11	513

出典：付属資料5 5-4

注) 1) 道路密度 = [道路延長 (km) / 面積 (km²)] × 10⁻² 2) 橋梁数は、1988/89~1992/93の5年間に補修計画された橋梁のヶ所数

本計画の対象は路面状態が良好と判断される道路の日常維持管理作業であり、その延長は第2.1.3節で述べたように63,000kmの32%に当る約20,000kmである。また、補修が必要となる橋梁数は1年平均約100橋である。

一方、本計画では下記の橋梁構造物を維持・補修の対象とする。ただし、ケニアでの工種分類では、橋長20m以下の小規模橋梁の架け替えは補修工事に分類されており、本計画においてもこれに従うこととする。

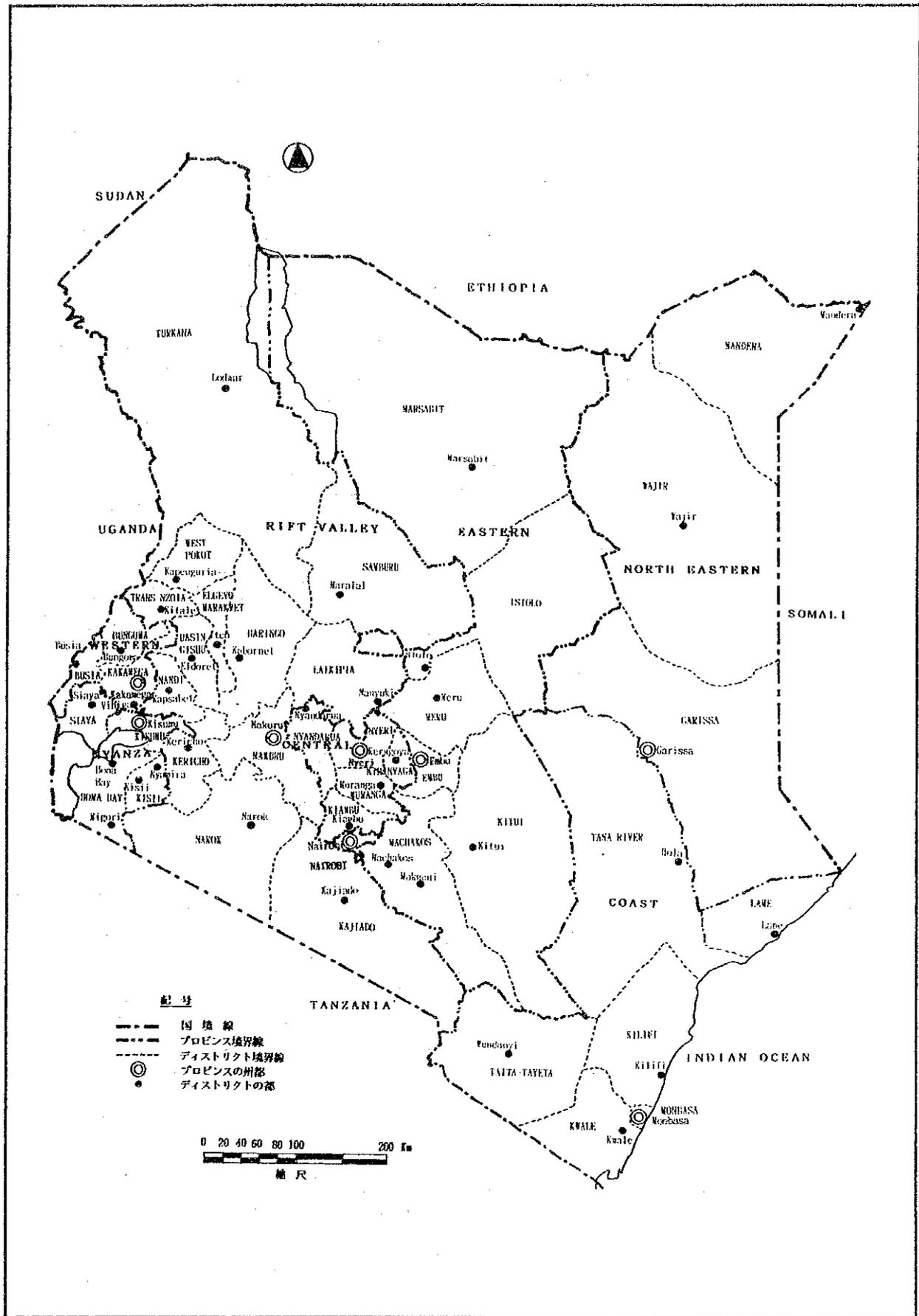


図-3 地方及び県建設事務所管轄地域

- ・RC桁橋（1車線及び2車線）
- ・H型桁鋼橋
- ・ベイリー橋
- ・潜橋（コンクリート、蛇籠）
- ・カルバート（Box、Pipe）

これらの構造物の代表的な写真を巻頭の写真集 写-iiに示す。

2.3.1.2 道路・橋梁維持管理方法

公共事業省は管轄する道路の維持管理を道路維持管理基準（Highway Maintenance Management System：HMMS）に基づき計画、実施している。実施の方法は日常管理と定期管理に区分され、日常管理は公共事業省の直営方式、定期管理は主として請負方式により実施されている。以下にアスファルト舗装道路、砂利道路の維持管理作業工法と必要機械編成について述べる。

1. 砂利道路

維持管理工法

- ① グレーダによる不陸整正（Grading）
- ② 人力による骨材散布（Patching）
- ③ 砕石、砂の混合物のグレーダによる敷均し（Regravelling）

機械編成（表-7）

表-7 砂利路面維持修繕の機械編成

① グレーダによる不陸整正 （Grading）	② 人力による骨材散布 （Patching）	③ 砕石、砂の混合物の 敷均し（Regravelling）
<ul style="list-style-type: none"> ・グレーダー：1台 ・タイヤローラ：1~2台 ・散水車：1台 ・ポンプ：1~2台 ・ピックアップ：1台 	<ul style="list-style-type: none"> ・小型トラック：1台 ・ハンドローラ：1台 	<ul style="list-style-type: none"> ・ブルドーザ：1台 ・ホイールローダ：1台 ・ダンプトラック：3~4台 ・グレーダー：1台 ・タイヤローラ：1~2台 ・散水車：1台 ・ポンプ：1~2台 ・ピックアップ：1台

2. アスファルト舗装道路

維持管理工法

① 日常管理 : 日常修繕工法 (General Repairs)

- ・砂の散布 (Sanding)
- ・局部的シール (Local Sealing)
- ・クラックのシール (Crack Sealing)
- ・局部的打換え (Filling in Depression)
- ・パッチング (Patching)

② 定期管理 :

- ・表面処理 (Surface Dressing)
- ・オーバーレイ (Overlays)

機械編成 (表-8)

表-8 アスファルト舗装維持管理の機械編成

① 日常維持管理 (一般補修: 敷砂、部分打換え ひびわれ部の打換え 沈下部の補修、 パッチング)	② 定期管理	
	表面処理	オーバーレイ
<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト合材混合車 : 1台 ・ダンプトラック : 1台 ・ハンドローラ : 1台 ・ピックアップ : 1台 	<ul style="list-style-type: none"> ・道路清掃車 : 1台 ・アスファルト合材混合車 : 1台 ・骨材運搬車(ダンプトラック): 3~4台 ・タイヤローラ : 2台 ・ホイールローダ : 1台 ・小型トラック : 1台 ・ダンプトラック : 1台 	<ul style="list-style-type: none"> ・道路清掃車 : 1台 ・アスファルト散布車 : 1台 ・アスファルトフィニッシャー : 1台 ・スチールローラ : 1台 ・タイヤローラ : 1台 ・ダンプトラック : 4~5台 ・ピックアップ : 1台

一方、橋梁補修については過去5年間の実績より以下に述べる工種が本計画の対象となる。

3. 橋 梁

維持管理工種

工事内容	工 種			
	①土 工 事	②コンクリート 工事	③撤去・ 清掃工事	④人力に よる工事
取付け道路補修	○			
小スパン橋の建設		○		
デッキの取替え		○	○	○
スパンの伸長		○	○	
補強工		○	○	
付帯河川工	○	○		○
旧橋の撤去			○	○
付帯設備建設、補修	○	○	○	
清 掃			○	○

機械編成 (表-9)

表-9 橋梁維持補修の機械編成

① 土 工 事		② コンクリート工事		③ 撤去・清掃工事	
・ダンプトラック	1台	・コンクリートミキサー	2台	・ブレーカー	4台
・小型ブルドーザー	1台	・コンクリートパイプレータ	2台	・コンプレッサー	2台
・振動コンパクター	2台	・水中ポンプ	2台	・トラック	1台
・水中ポンプ	2台	・トラック	1台	・ピックアップ	1台
・トラック	1台	・ピックアップ	1台		
・ピックアップ	1台				

2.3.1.3 保有機械

公共事業省が現在所有管理する機械（設置機械を含む）は総数で 6,147台である。そのデータを基に、稼働（現在使用可能状態にある機械）と非稼働（現在修理中の機械を含み、ただちに稼働できない状態にあるもの、及び廃棄処分の機械）とに総数を分類すると、そのパーセンテージは稼働、非稼働共に約50%となっている。

このデータをさらに道路・橋梁維持管理用機材に限定して機種毎に稼働・非稼働に分類したものが表-10である。それによると総数 3,253台中稼働状態にあるものが42%、非稼働状態にあるものが58%になっている。また、現地調査で得られた地方・県建設事務所が作成所有する「機械状況月例報告書」（機械維持管理基準、第 2.3.2.3節参照）を同様に集計したものが表-11であり、それによると稼働状態にあるものが38%、非稼働状態にあるものが62%となっている。

なお、非稼働状態にある機材が大半を占めているが、これは耐用年数がすぎ、ほとんど使用不能状態にある機材をも部品供給源等として長期間とどめ置く習慣からであり、いちがいに機材維持管理体制の不備を示している訳ではない。

表-10 道路・橋梁維持管理用機材の現況

単位:台

	稼働	非稼働		計
		修理中	その他	
カーゴトラック類	159 (37)	92 (21)	181 (42)	432
ダンプトラック類	201 (38)	70 (13)	258 (49)	529
農耕用トラクタ類	388 (50)	63 (8)	324 (42)	775
小型トラック類	152 (41)	72 (20)	143 (39)	367
ブルドーザ類	48 (33)	41 (28)	57 (39)	146
モータグレーダ類	150 (37)	102 (26)	150 (37)	402
小型振動ローラ類	47 (52)	15 (16)	29 (32)	91
ロードローラ類	25 (34)	7 (9)	42 (57)	74
タイヤローラ類	16 (32)	3 (6)	31 (62)	50
ビチューメン機械類	22 (48)	3 (7)	21 (45)	46
コンクリートミキサ類	27 (51)	2 (4)	24 (45)	53
水タンク類	46 (43)	14 (16)	47 (44)	107
ショベル類	40 (41)	20 (20)	38 (39)	98
燃料タンク類	42 (51)	14 (17)	27 (32)	83
合計	1,363 (42)	518 (16)	1,372 (42)	3,253

注: ()内は計に対するパーセント

表-11 地方・県建設事務所所有の機材状況

PROVINCE 名	DISTRICT 名		機 械 状 況			
			稼 働	非 稼 働	計	
NAIROBI	Nairobi	台 数	12	22	34	
		(%)	(35)	(65)		
CENTRAL	Kiambu	台 数	26	53	79	
		(%)	(33)	(67)		
COAST	Kilifi		16	37	53	
	Kwale		16	23	39	
	Lamu		19	22	41	
	Mombasa		25	68	93	
	Taita Taveta		32	40	72	
	Tana River		16	24	40	
	計	台 数	124	214	338	
	(%)	(37)	(63)			
EASTERN	Embu		18	36	54	
	Isiolo		23	16	39	
	Kitui		31	75	106	
	Machakos		32	87	119	
	Meru Makueni		7	13	20	
	計	台 数	111	227	338	
	(%)	(33)	(67)			
NORTHN EASTERN	Garissa		14	18	32	
	Mandera		18	58	76	
	Wajir		21	29	50	
	計	台 数	53	105	158	
	(%)	(34)	(66)			
NYANZA	Kisii		17	2	19	
	Siaya		27	45	72	
	計	台 数	44	47	91	
	(%)	(48)	(52)			
RIFT VALLEY	A	Kajiado		25	29	54
		Kericho		31	33	64
		Narok		6	13	19
		Trans Nzoia		20	23	43
		Uasin Gishu		24	44	68
	計	台 数	106	142	248	
		(%)	(43)	(57)		
	B	Baringo		32	39	71
		West Pokot		8	10	18
		計	台 数	40	49	89
	(%)	(45)	(55)			
WESTERN	Bungoma		26	25	51	
	Kakamega Vihiga		42	67	109	
	計	台 数	68	92	160	
	(%)	(43)	(57)			
合 計	27 District	台 数	584	951	1,535	
		(%)	(38)	(62)		

2.3.2 事業実施計画

2.3.2.1 実施体制

1. 公共事業省の組織

図-4に公共事業省の組織を示す。この内管轄道路網の設計、建設及び維持補修を担当している道路局 (Roads Department : RD) は12,279名の職員をかかえている。図-5は道路局の組織図である。橋梁については図に示したとおり道路局設計部橋梁課が橋梁の建設及び維持補修を担当している。

一方、機械運輸局 (Mechanical and Transport Department : MTD) は管轄道路網の建設、維持補修に必要な機材の供給と維持管理を担当し職員数は1,620名 (一部道路局と重複している) である。

2. 機械運輸局の組織

機械運輸局は図-6に示すように6主要部、工場、設計部、施工部、技術部、資材部及び総務部で構成されている。施工部は7ヶ所 (ナイロビは機械運輸局本局で兼務) の地方建設事務所と、45ヶ所の県建設事務所にエンジニアを常駐させている。機械運輸局職員の内訳を表-12に示す。

表-12 機械運輸局職員内訳

地方建設事務所	人 数
本 局	44
Northeastern	106
Central	191
Coast	100
Western	178
Rift Valley	99
Eastern	195
Nyanza	228
Nairobi + 中央工場	481
計	1,622

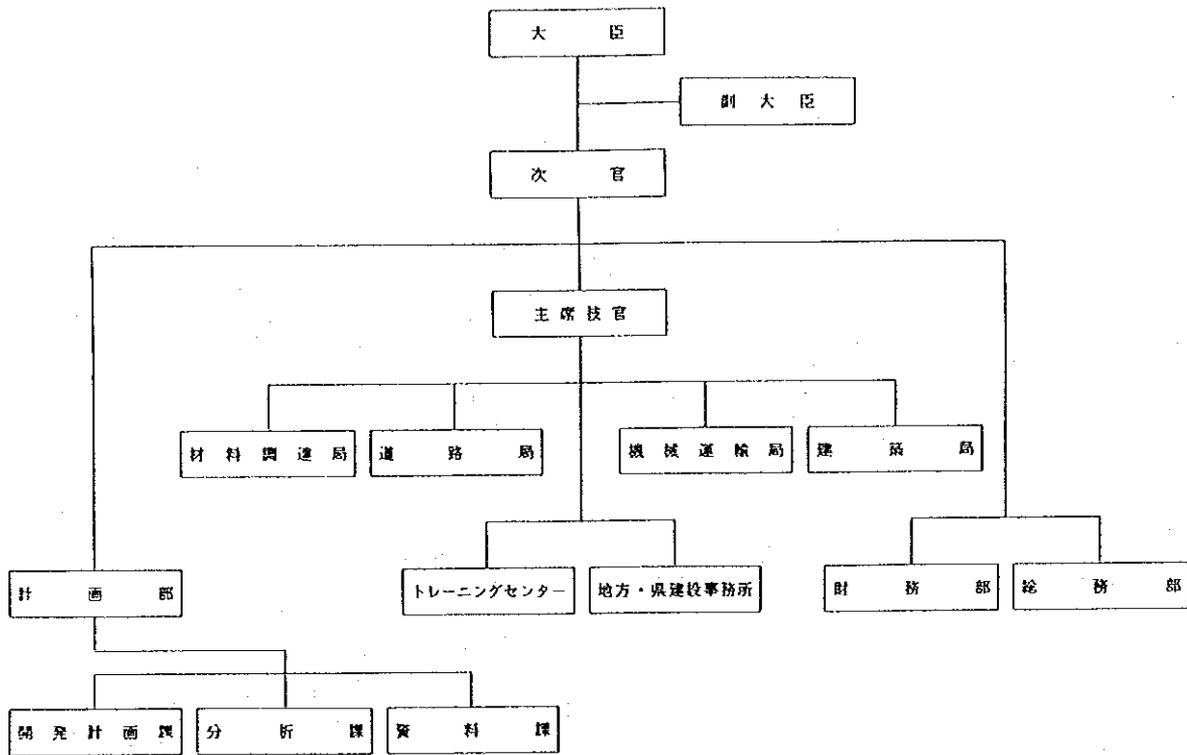
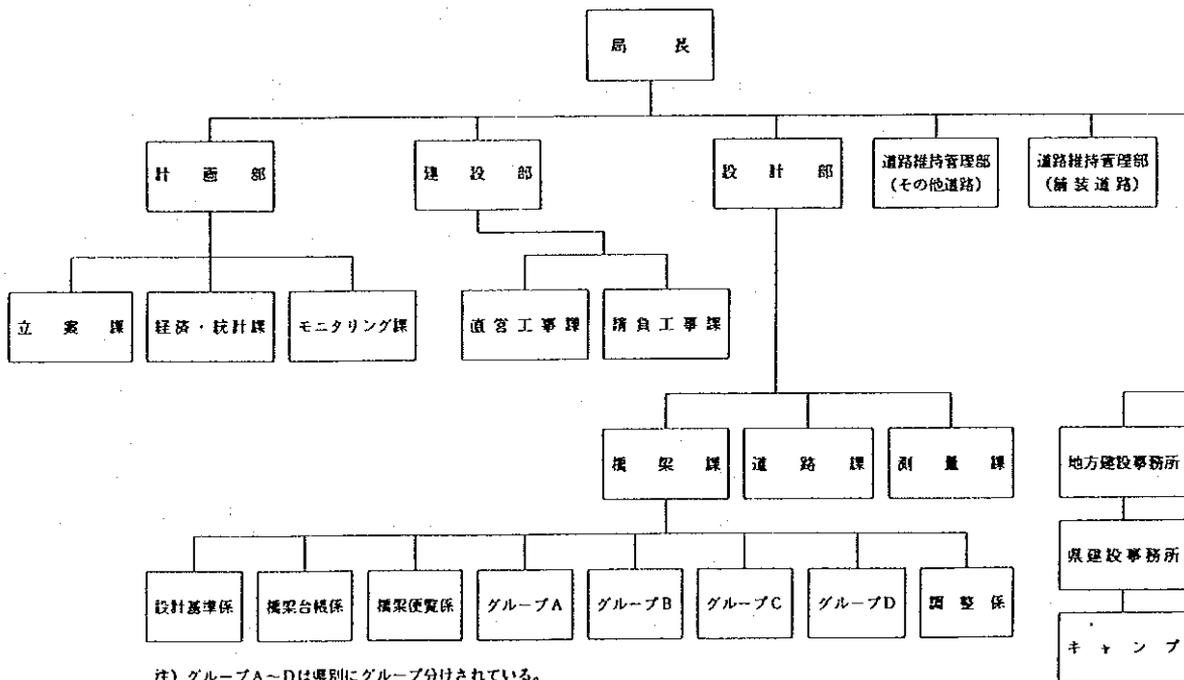


図-4 公共事業省の組織



注) グループA～Dは県別にグループ分けされている。

図-5 公共事業省道路局の組織

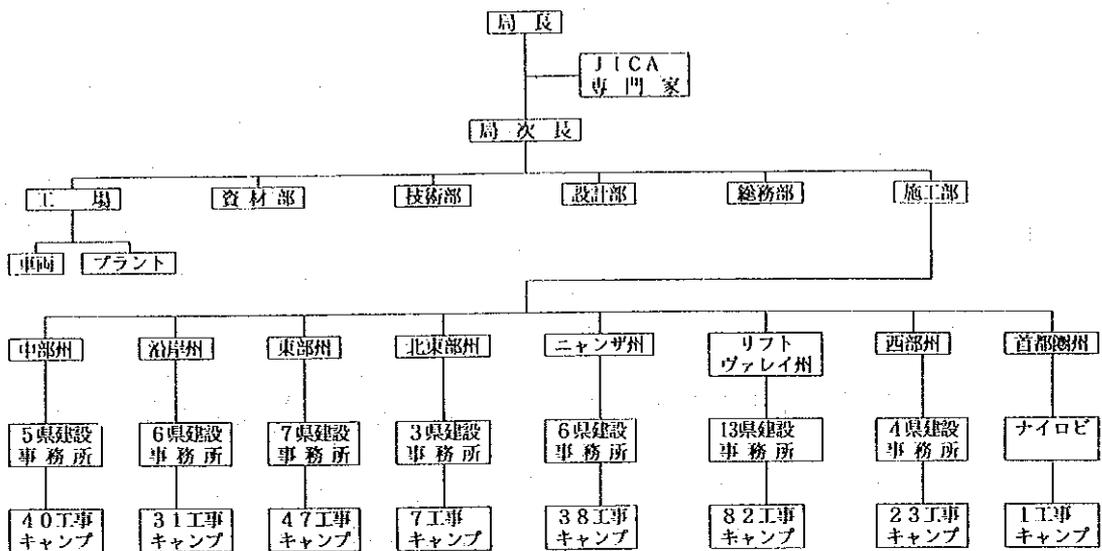


図-6 公共事業省機械運輸局の組織図

3. 地方および県建設事務所の組織

図-4 に示した主席技官が直轄する地方及び県建設事務所の内訳を表-13 に示す。

表-13 地方建設事務所

地方建設事務所名	所在都市	県建設事務所のヶ所数	キャンプの数
Nairobi	Nairobi	1	1
Central	Nyeri	5	40
Coast	Mombasa	6	31
Eastern	Embu	7	47
Northeastern	Garrisa	3	7
Nyanza	Kisumu	6	38
Rift Valley	Nakuru	13	82
Western	Kakamega	4	23
		45	275

図-7に地方及び県建設事務所の組織図を示す。

地方及び県建設事務所とも、事務所長は、主席技官から任命されているが、管轄下にある技官は、道路技官は道路局より、機材技官は機械運輸局より、材料技官は材料調達局より派遣されている。

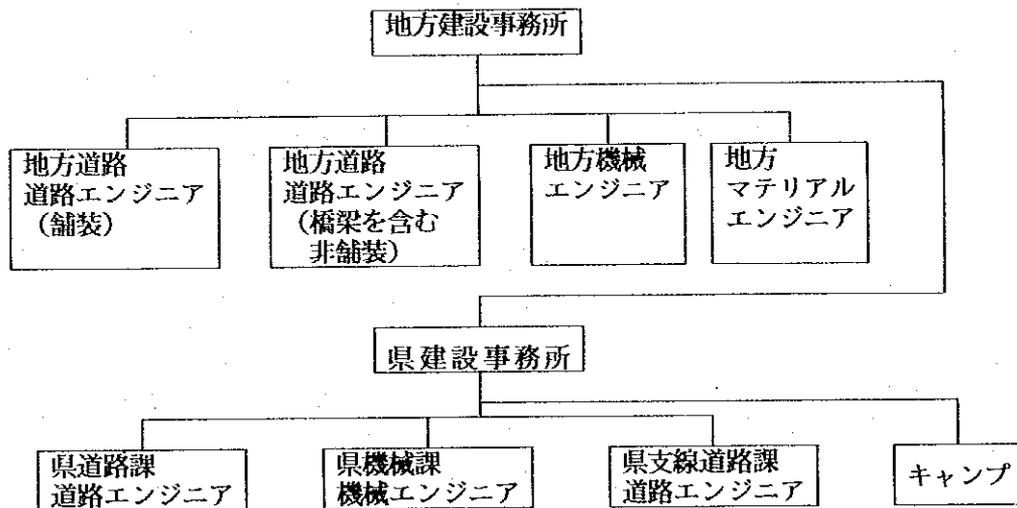


図-7 地方・県建設事務所組織

2.3.2.2 道路維持管理運営費

1988/89～1992/93の道路局の運営費の推移を表-14に示す。

表-14 道路局の運営費 (1988/89～1992/93)

単位:百万K£ (1K£=20KSh)

	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93
1. 道路維持管理	31	34	39	43	46
• 国家予算より	24	23	25	26	29
工事費	5	6	8	8	10
雑費	1	1	1	2	1
本省経費	4	4	4	4	5
地方事務所経費	14	12	12	12	13
• 通行税収入	7	11	14	17	17
2. 道路建設	47	88	94	111	109
合計 (1+2)	78	122	133	154	155

出典:付属資料5 5-12

通行税収入を差し引いた運営費が国家予算に占める割合は1988/89 (2.9%)を除けば、毎年ほぼ4.5%である。また、道路維持管理運営費の内国家予算からの運営費は国家予算全体の約1%で推移している。

一方、道路維持管理基準 (HMMS) により積算された値に修正を加え、試算された年間当りの道路維持管理費は表-15のとおりである。

表-15 必要運営費

単位:百万K£ (1K£=20KSh)

項目	必要運営費
1. 舗装道路	55
日常	3
定期	13
舗装外 (路肩等)	10
オーバーレイ	29
2. 未舗装道路	61
日常	36
定期 (砂利補充)	25
合計 (1+2)	116

出典:付属資料5 5-12

この必要運営費（116百万ケニアポンド）は、1992/93の運営費予算（46百万ケニアポンド表-14参照）の約2.5倍に相当する。道路局では不足分70百万ケニアポンドを車輛関係税収入でカバーすべく計画中的である。1988年の車輛関係税収入の内訳は表-16のとおりである。

表-16 車輛関係税収入（1988年）

項 目	単 位：百万K£ (1K£=20KSh)	
	税 収 入	
1. 油脂、ジーゼル	158	
輸入税	24	
販売税	134	
2. その他輸入税	45	
自動車	32	
エンジン付シャーシー	1	
ボディー、パーツ	7	
タイヤ	5	
3. ライセンス	15	
合 計	218	
(1+2+3)	(1992年価格：345)	

出典：付属資料5 5-12

2.3.2.3 機材管理計画

定期道路維持管理作業は工事量により直営方式と請負方式とで行われるが、本計画の対象工種である日常道路維持管理はすべて道路局の直営工事である。従って公共事業省保有の機材の量と質をいかに確保するかがこの工事の成否を左右するため、機械運輸局の機材管理が重要である。しかし現状は、機械運輸局の資金不足により耐年年数を大幅に越えた機材を使用せざるを得ない状況に追い込まれている。しかもこの状況とスペアパーツの不足が相まって、ますます効率の悪い機材使用・管理を強いられている。この状況を打開するために、公共事業省は次の方針を決定している。

- 定期道路維持管理は、直営方式からすべて請負方式に切り替える。
- 国際援助機関より資金協力を受ける。
- 日常道路継続管理の実行機関である道路局は、スペアパーツ用の予算を確保し、局内に小規模修理体制を確立する。
- 日常道路維持管理用の作業員確保計画を推進する。

さらに、機械運輸局はこれらの方針及び、道路維持管理基準全体を補佐するために、1991年7月に機械維持管理基準 (Equipment Management System:EMS) を策定した。その主たる機能は次のとおりである。

- 在庫管理
- 修理工場の運営・管理
- 記録の収集及び活用
- 資金計画及び財務管理
- 機械購入の計画及び実施
- コンピュータによる記録の保管

つまり機械維持管理基準は現場でのオペレーターによる機材チェックから修理工場での修理状況までの報告を基準化し、それらをモニタリングすることにより機械購入計画、資金計画の効率的な立案を可能にするものであり、本計画実施後の運用に極めて有効である。付属資料6付表6-3に報告用式の例を示す。

2.3.3 技術協力

現在本計画実施機関において下記の技術協力を実施中であり、本計画実施を適宜支援することとなる。

- プロジェクト名
工場管理運営システム開発プロジェクト (ミニプロ)
- 援助期間
平成3年10月1日～平成6年9月30日
- 実施場所
ルイルワークショップ Ruiru Workshop, Kianbu Dist. Central Pro.
- 専門家派遣

長期専門家	建設機械管理	2名 (従来より継続)
短期専門家	工場建設指導	1名/年3ヶ月
	工場機器指導	1名/年6ヶ月
- 機材供与

ワークショップ建物建設費の一部	約4,000万円
ワークショップ機器の一部	約3,000万円
- カウンターパート研修

生産性向上技術、建設機械整備技術	2名/年
------------------	------

第 3 章

基 本 設 計

第3章 基本設計

3.1 設計方針

最適な機種の選定及び台数の決定は、以下の基本設計方針に基づき行う。

- 道路・橋梁維持管理の工種に合わせた機材の組合せ（組合せ機材）を設定する。
- 道路及び橋梁の一般的な維持管理用組合せ機材は、各地方事務所毎に最低1組を配置する。
- 国際幹線道路（モンバサ～ウガンダ）が通っている地方を重視する。
- 道路延長（主要道、MOPW管理下）を考慮する。
- 新設ワークショップを最重視する。
- 各地方建設事務所が所轄する県の特殊性（人口密度、経済活動、地域の広がり等）を考慮し、組合せ機材を配置する。

3.2 基本計画

3.2.1 機種及び台数の決定

3.2.1.1 機種を選定と組合せ

1. 道路維持管理用機材

表-17は、表-7及び表-8に示した道路日常維持管理用機材を用途別に整理したものである。

表-17 道路日常維持管理用機材の用途別分類

用途	機材名
パトロール	ピックアップ
機材輸送	トラック、ダンプトラック
人員輸送	ピックアップ
工事 土工（積込・運搬）	ホイールローダー
（敷均し）	グレーダー、ブルドーザー
（締固め）	タイヤローラー、ハンドローラー
アスファルト工	アスファルト合材混合車
補助工	散水車、ポンプ

以上の機材の内、土工用積込、運搬、敷均し機械は保有台数の多さに加え、自己資金による活用の努力が認められることから、またアスファルト合材混合車は現状の工事方法が現場混合あるいは混合材のダンプ運搬であることから、供与対象機材の枠外とする。一方、締固め用機材は現場での工事範囲、運搬・操作の便利性を考慮し、ハンドローラーを採用することとする。したがってこれら道路維持管理用機材1組の組合せは表-18のとおりとする。

表-18 道路維持管理用組合せ機材

機 種	台 数
トラック	1
ダンプトラック	2
ピックアップ	1
振動ローラー	2
スペアパーツ	20%

2. 橋梁維持管理用機材 (I)

第 2.3.1.2節 3. で述べた機械編成の内、取付け道路補修及びコンクリート工に必要な機材は、コンクリート・ミキサー、コンクリート・バイブレーター、水中ポンプ、振動コンパクターである。これらの機材に機材・人員運搬用機材を加え、橋梁維持管理用機材の組合せを表-19のとおりとする。

表-19 橋梁維持管理用組合せ機材 (I)

機 種	台 数
トラック	1
ピックアップ	1
コンクリート・ミキサー	2
コンクリート・バイブレーター	2
水中ポンプ	2
振動コンパクター	2
スペアパーツ	20%

3. 橋梁維持管理用機材 (II)

橋梁及び付帯施設の補修・補強及び撤去工事の際にはコンクリートの毀し作業が必要である。特にスパン伸長・継足し、小スパン橋の建設の場合、コンクリート毀し作業は前作業となることが多く短期間で終了させることが要求される。これまでの

人力による毀し作業を改善するため、コンクリートブレーカーを供与対象機材とする。その組合せは表-20のとおりとする。

表-20 橋梁維持管理用組合せ機材 (II)

機 種	台 数
トラック	1
ピックアップ	1
コンプレッサー	2
ブレーカー	4
スペアパーツ	20%

4. 機械維持管理用サービス車

本節の1. ~ 3. で選定された機種は、機械運輸局本局 (ナイロビ) より各地方あるいは県建設事務所に配属され、各キャンプで実際の道路・橋梁維持補修工事に供せられる。機械維持管理基準にも述べられているように、キャンプ及び各々の現場での日常点検の励行と現場小修理は、機械の寿命伸長に不可欠である。従って実際の機械クルーに同行し、これらのサービスを提供する設備を持つ機械維持管理用サービス車を対象機材とする。同サービス車に搭載する主な設備は次のとおりである。

- ・工具一式
- ・油脂供給設備
- ・ジブクレーン
- ・発 電 機
- ・パンク修理設備
- ・工 作 台

3. 2. 1. 2 組合せ機材の配置

前節で述べた各用途別組合せ機材の配置計画を行う。

配置計画を行う当り、道路密度、農業振興地域、過去5年間の補修計画橋梁数、人口密度、面積、道路延長を配置場所決定の要素とする。それぞれの要素は下記の図表にその分布を示す。

- 道 路 密 度 : 図-8、付属資料6 付表6-2
- 農 業 振 興 地 域 : 図-9
- 橋 梁 数 : 表-6 (第2. 3. 1. 1節)、図-10
- 人口密度、面積、道路延長 : 付属資料6 付表6-2

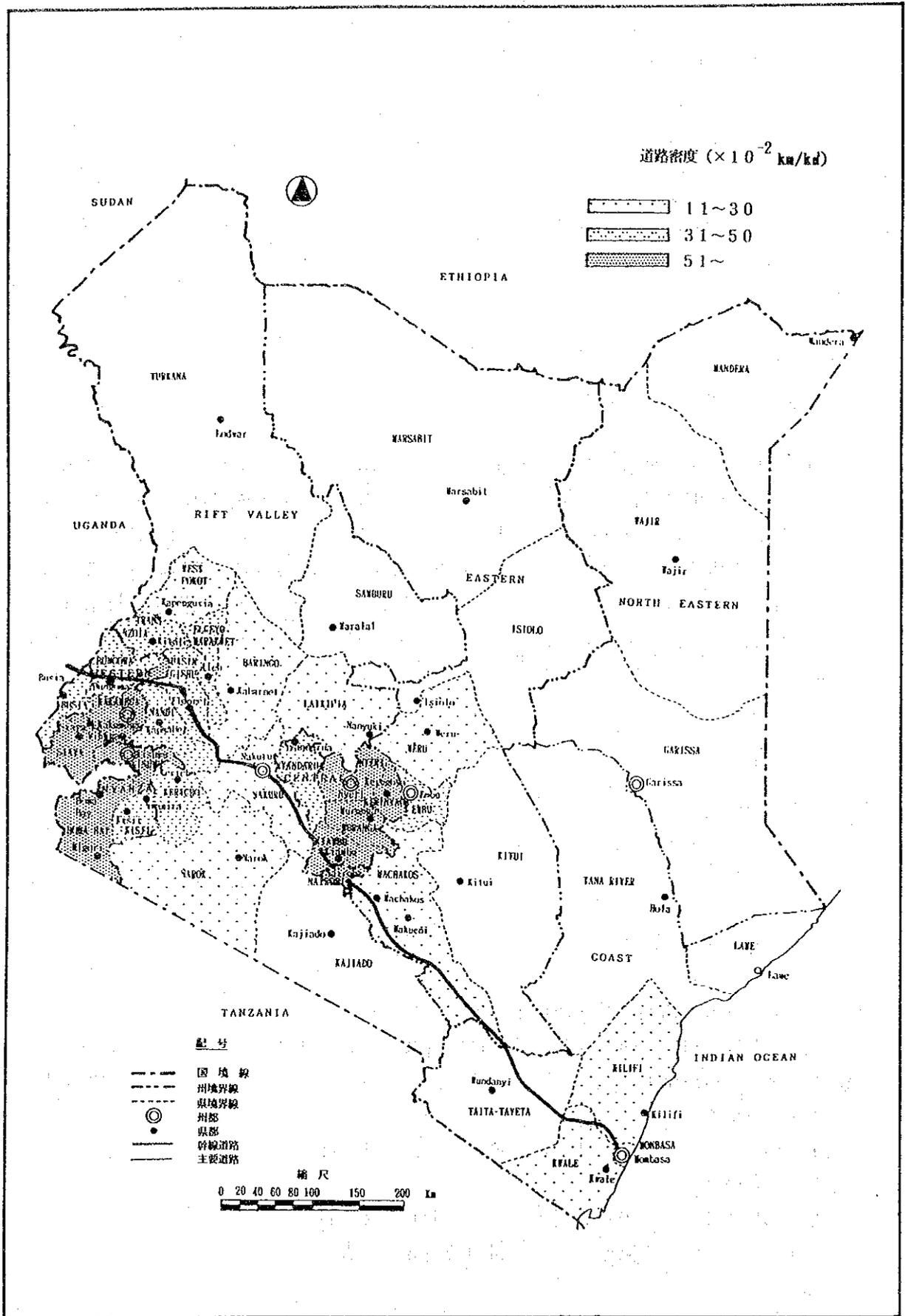


图-8 道路密度分布图

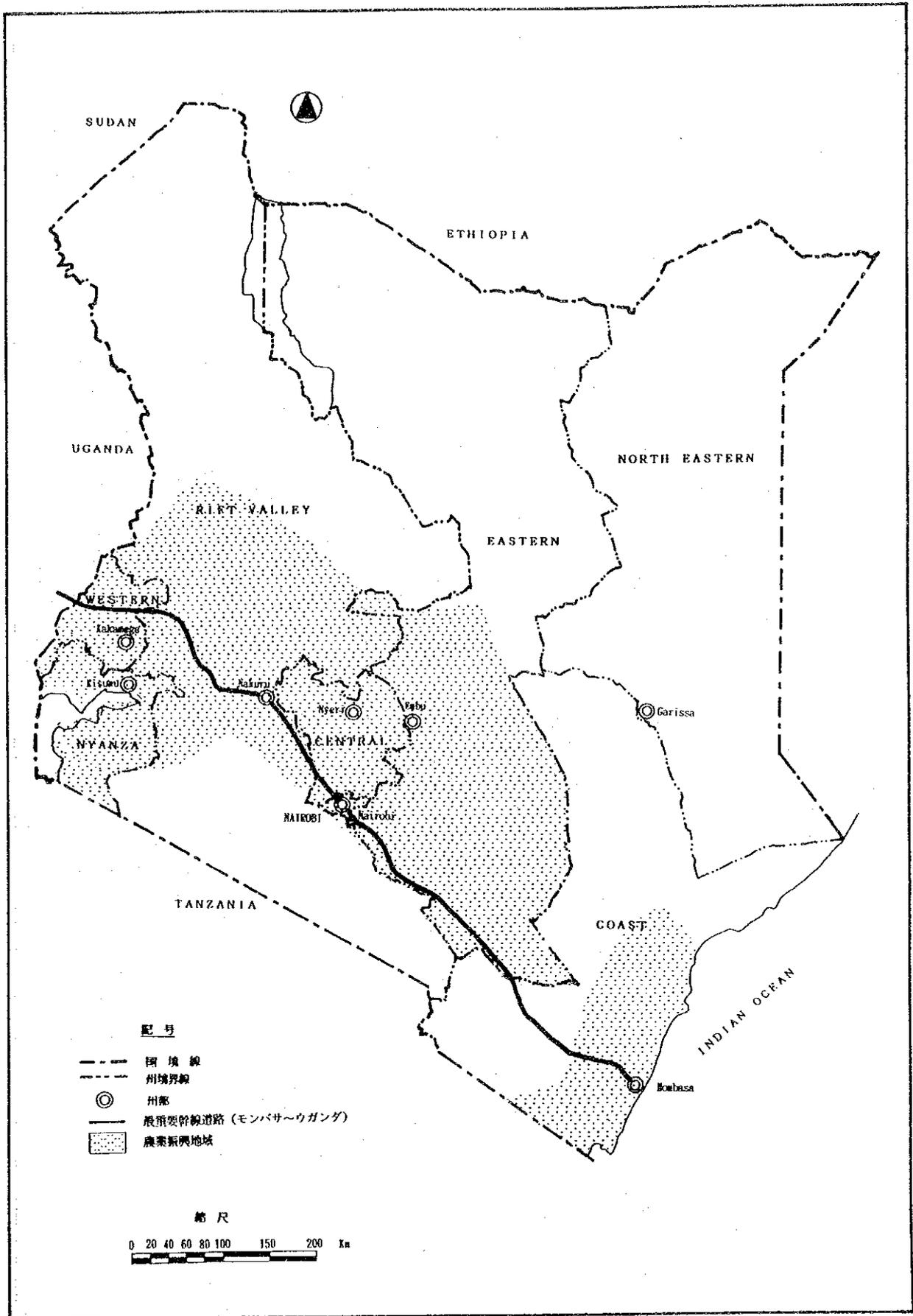


図-9 農業振興地域

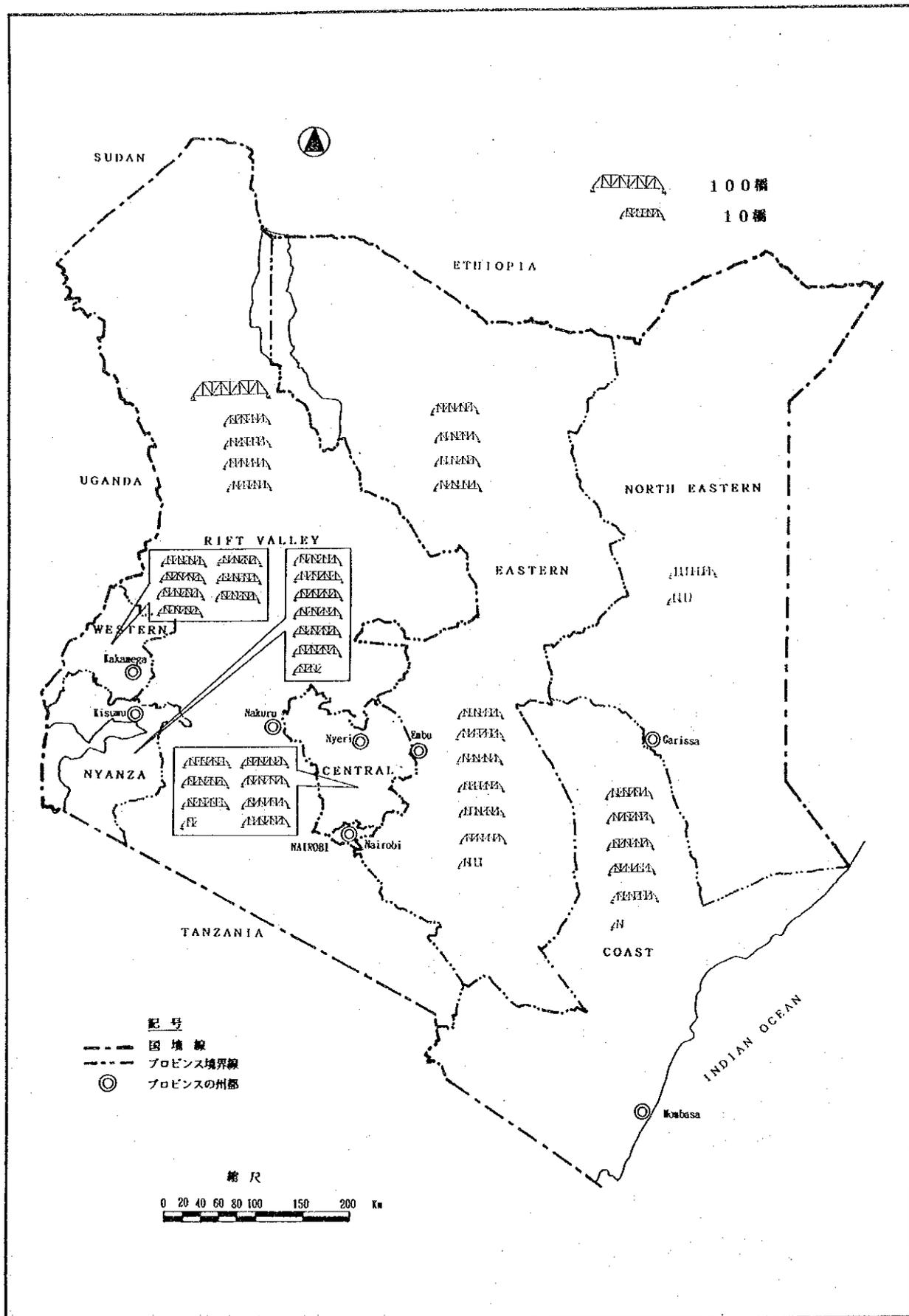


図-10 過去5ヶ年間に補修計画された橋梁数の分布

1. 道路維持管理用機材

各地方建設事務所に最低限の1組を配置した後、地方の中での各県建設事務所の特性を考慮し、以下のとおり配置を計画する。

(1) Nairobi (ナイロビ)

道路密度は高いが道路延長は385kmと短い。従って1組のみの配置とする。

(2) Central Prov.

Kiambu、Kirinyaga、Murangaは共に道路密度は非常に高いが、モンバサ港からウガンダに継る最重要国際幹線道路が通過するKiambuに1組を配置する。

(3) Coast Prov.

モンバサ以外は道路密度は低い、タンザニアにぬける国際幹線道路が通過するKwaleに1組を配置する。

(4) Eastern Prov.

モンバサからウガンダに継る国際幹線道路が通過するMakueniとケニア山麓の農業拠点地であるTaraka Nithiに1組づつを配置する。なお両県建設事務所は共に新設事務所である。

(5) Northeastern Prov.

道路密度は全国平均より低いが、対象面積が極めて大きいため、地方建設事務所(Garissa)に2組を配置する。

(6) Nyanza Prov.

道路密度が高くしかも新設事務所のMigoriと、同じく道路密度が高いSiayaに1組づつを配置する。

(7) Rift Valley Prov.

道路密度が高いTrans Nzoia、Nandi及びモンバサからウガンダへの国際幹線道路が通過するUasin Gishuに各々1組づつを配置する。

(8) Western Prov.

新設事務所であるVihigaに1組配置する。

以上の検討結果を表-21及び図-11にまとめる。

表-21 道路維持管理用機材配置計画

地方建設 事務所名	組数	配置予定 県建設事務所
Nairobi (ナイロビ)	1	Nairobi
Central	2	Nyeri, Kiambu
Coast	2	Monbasa, Kwale
Eastern	3	Embu, Makeni, Tharaka Nithi
Northeastern	2	Garissa (2組)
Nyanza	3	Kisumu, Migori, Siaya
Rift Valley	4	Nakuru, Uasin Gishu, Trans Nzoia, Nandi
Western	2	Kakamega, Vihiga
計	19	

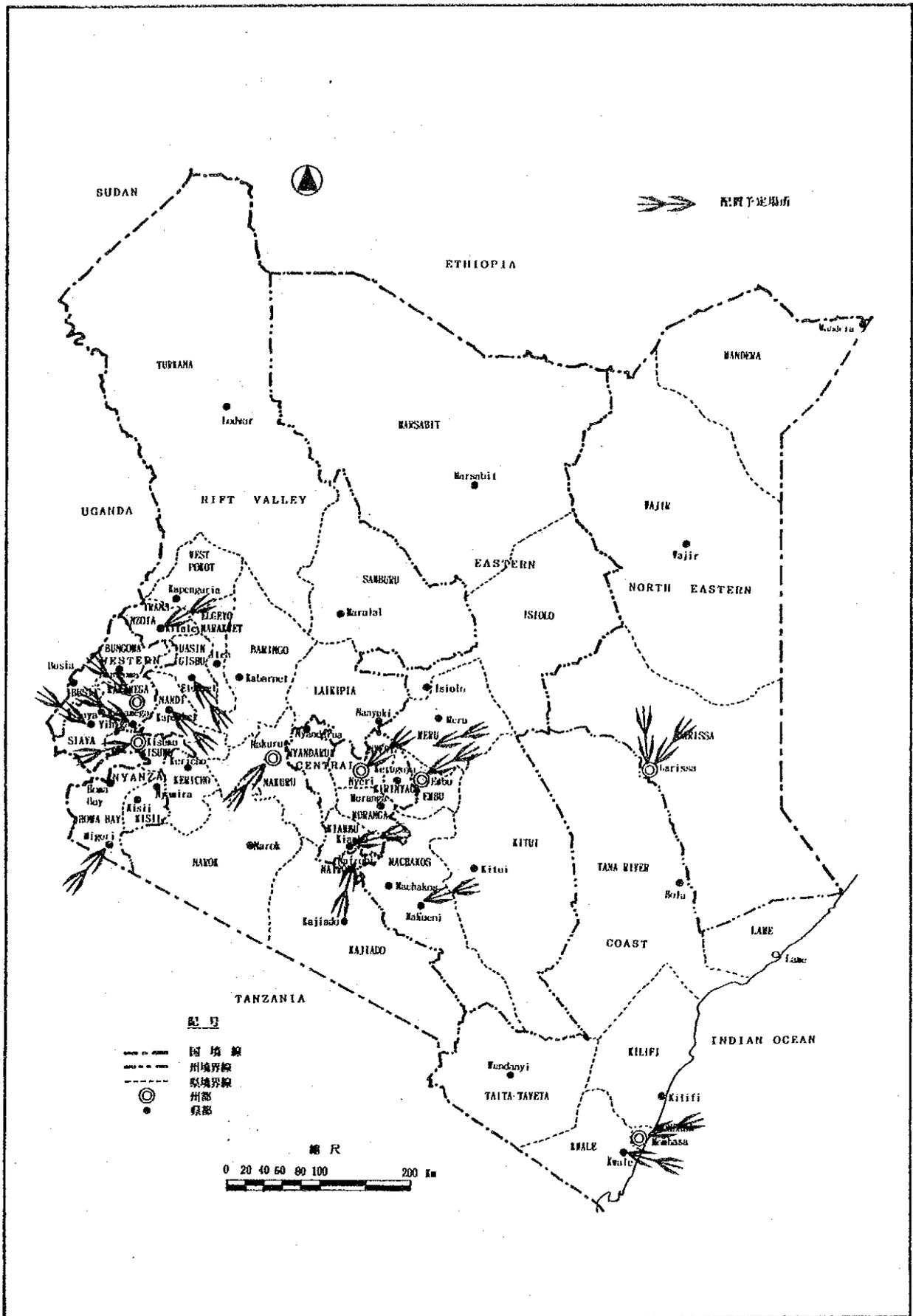


図-11 道路維持管理用機材団配置計画

2. 橋梁維持補修用機材（Ⅰ）

表-22、図-12に示すようにナイロビを除く7地方建設事務所に各1組を配置する。

表-22 橋梁維持管理用機材（Ⅰ）配置計画

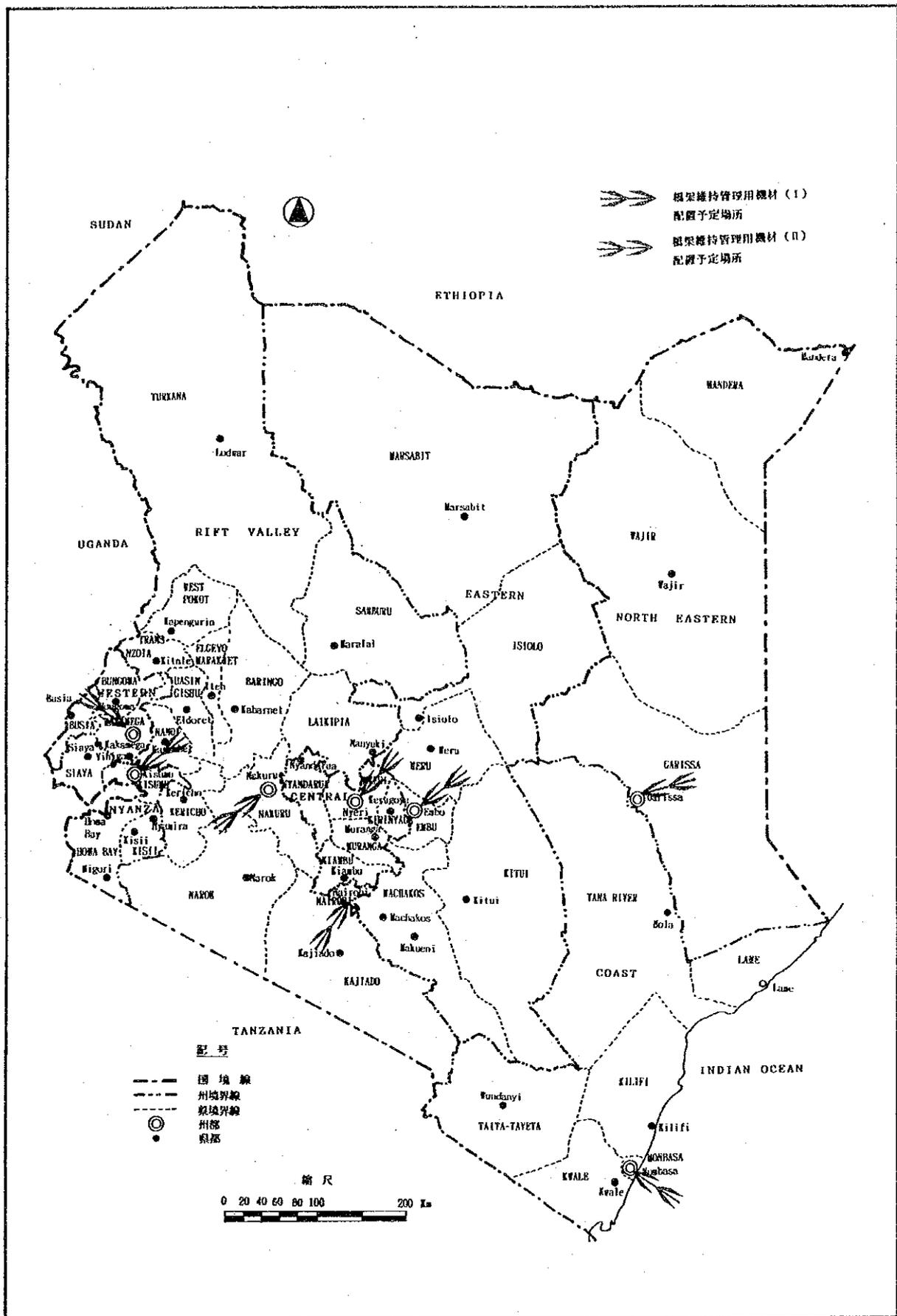
地方建設 事務所名	組数
Central	1
Coast	1
Eastern	1
Northeastern	1
Nyanza	1
Rift Valley	1
Western	1
計	7

3. 橋梁維持管理用機材（Ⅱ）

大規模かつ緊急を要する毀し作業の頻度から判断し、ナイロビにある機械運輸局本局に1組を配置し、要求に応じ建設事務所に移動する計画とする。表-23、図-12参照。

表-23 橋梁維持管理用機材（Ⅱ）配置計画

配置場所	組数
Nairobi（ナイロビ）	1
計	1



圖一12 橋架維持管理用機材団配置計畫

4. 機械維持管理用サービス車

使用目的、迅速性を考え、各地方建設事務所に1台ずつを配置する。ただし、Central は日本の技術協力で建設中のRuiru(Kiambu District) に、Rift Valley は管轄道路延長のみならず、モンバサからウガンダに継る国際幹線道路延長も長いことからUasin Gishu に1台毎を追加配置する。従って配置計画は表-24、図-13のとおりである。

表-24 機械維持管理用サービス車配置計画

地方建設事務所名	組数	配置場所
Nairobi (ナイロビ)	1	Nairobi
Central	2	Nyeri, Ruiru
Coast	1	Monbasa,
Eastern	1	Embu
Northeastern	1	Garissa
Nyanza	1	Kisumu
Rift Valley	2	Nakuru, Uasin Gishu
Western	1	Kakamega
計	10	

以上の検討の結果をまとめて表-25に示す。

表-25 組合せ機材の配置計画

地方建設事務所	道路維持管理用	橋梁維持管理用 (I)	橋梁維持管理用 (II)	機械維持管理用サービス車
Nairobi (ナイロビ)	1	0	1	1
Central	2	1	0	2
Coast	2	1	0	1
Eastern	3	1	0	1
Northeastern	2	1	0	1
Nyanza	3	1	0	1
Rift Valley	4	1	0	2
Western	2	1	0	1
合計(組)	19	7	1	10

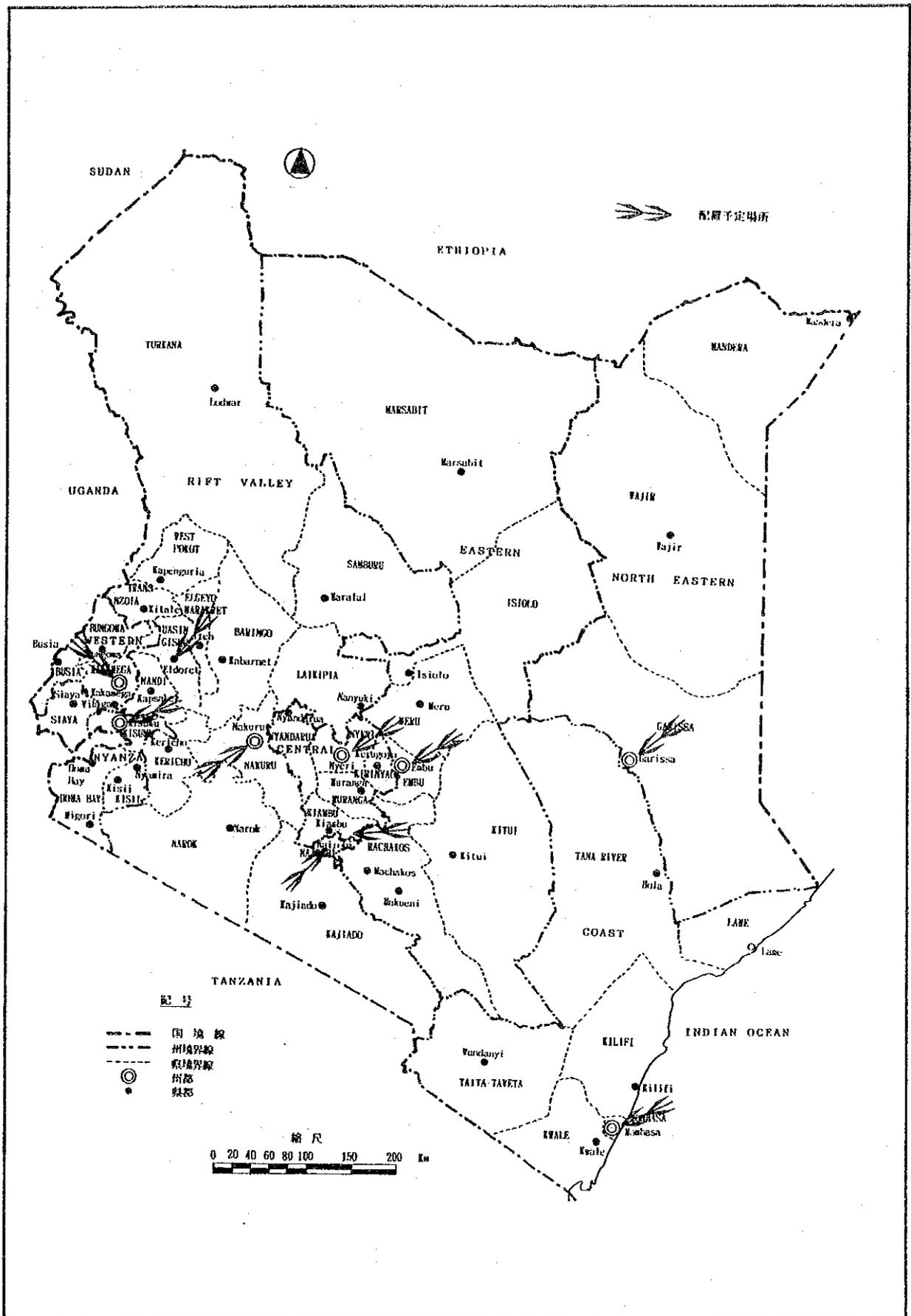


図-13 機械維持管理用サービス車配置計画

3.2.2 機械諸元

選定された整備予定機種の機械諸元を表-26に示す。なお、機械諸元の表示は、日本建設機械便覧（1989、社団法人日本建設機械化協会編）に準じた。

スペアパーツはF O B 価格の20%とする。ただしスペアパーツの種類は、表-27に示す機械運輸局からの提案と現地調査の結果を充分検討の上、選定する必要がある。提案されたスペアパーツに対する調査団のコメントは次のとおりである。

- エンジン系統とシャーシ系統用パーツの比率は価格比で4 : 6が妥当と思われる。
- 事故車輛修理用スペアパーツの比率は価格比2割程度におさえるのが妥当と思われる。
- 消耗・定期交換用スペアパーツの比率を高めるのが妥当と思われる。

表-26 供与予定機械の諸元 (1/3)

運 搬 機 械						締 固 機 械					
		ト ラ ッ ク			ダンプトラック			小型トラック			振 動 ロ ー ラ
エンジン出力	HP	165 以上	エンジン出力	HP	165 以上	エンジン出力	HP	80 以上	エンジン出力	HP	4.9 以上
重 量 ・最大積載量 ・車輦重量 ・総重量	kg kg kg	7500 以上 5200 以上 12500 以上	重 量 ・最大積載量 ・車輦重量 ・総重量	kg kg kg	7000 以上 5600 以上 12500 以上	重 量 ・最大積載量 ・総重量	kg kg	1000 以上 2450 以上	運転整備重量	kg	500 以上
性 能 ・最大走行速度 ・最小回転半径	km/h mm	90 以上 7200 以下	性 能 ・最大走行速度 ・最小回転半径	km/h mm	90 以上 6400 以下	性 能 ・最大トルク ・最小回転半径	kg-m mm	12 以上 5900 以下	性 能 ・最大速度 ・振動数 ・振動力 ・締固め幅	km/h rpm kg mm	3.5 以上 3300 以上 1000 以上 570 以上
寸 法 ・全 長 ・全 幅 ・全 高 ・車軸距離 ・荷 台 長さ 幅 高さ	mm mm mm mm mm mm mm mm	7600 以上 2500 以下 2600 以下 4200 以上 5200 以上 2300 以上 450 以上	寸 法 ・全 長 ・全 幅 ・全 高 ・車軸距離 ・荷 台 長さ 幅 高さ	mm mm mm mm mm mm mm	6400 以上 2500 以下 2750 以下 3600 以上 3800 以上 2200 以上 550 以上	寸 法 ・全 長 ・全 幅 ・全 高 ・車軸距離 ・荷 台 長さ 幅 高さ	mm mm mm mm mm mm mm	4900 以上 1700 以下 1650 以下 3000 以上 2250 以上 1500 以上 400 以上	寸 法 ・全 長 ・全 幅 ・全 高 ・車軸距離	mm mm mm mm	2350 以上 660 以下 1200 以下 550 以上
エンジン ・タイプ ・排気量	cc	水冷ディーゼル 7100 以上	エンジン ・タイプ ・排気量	cc	水冷ディーゼル 7100 以上	キャビン ・タイプ ・乗車定員	人	シングル 3	エンジン ・タイプ		空冷ディーゼル
パワーライン ・変速機タイプ ・変速段数		シンクロメッシュ 6F-1R	パワーライン ・変速機タイプ ・変速段数		シンクロメッシュ 6F-1R	エンジン ・タイプ ・排気量	cc	水冷ガソリン 1550 以上	車 輪 ・幅 ・径 ・個数	mm mm 個	570 以上 400 以上 2
ブレーキ ・タイプ		空気圧・油圧併用	ブレーキ ・タイプ		空気圧・油圧併用	パワーライン ・変速段数 ・駆 動		4F-1R 4×2			
タイヤ ・サイズ ・本 数 (スペア除く)	本	9×20-14 6	タイヤ ・サイズ ・本 数 (スペア除く)	本	9×20-14 6	タイヤ ・サイズ 前輪 後輪 ・本 数 (スペア除く)	本	6×14-6 6.5×14-8 4			

表-26 供与予定機械の諸元 (2/3)

締 固 機 械			コ ン ク リ ー ト 機 械								
		振動コンパクト			コンクリートミキサ			コンクリート振動機			ハンドブレーカ
エンジン出力	HP	5 以上	エンジン出力	HP	10 以上	エンジン出力	HP	5 以上	本体重量	kg	30 以上
重 量	kg	70 以上	性 能 ・練り上げ量 ・ドラム回転速度	∅ tr rpm	200 以上 23 以上	振動棒径	mm	28 以上	性 能 ・打撃数 ・空気消費量 ・ピストンストローク	bpm ml/min mm	1550 以上 1.5 以下 100 以上
性 能 ・最大速度 ・振動数 ・振動力	km/h rpm kg	1.5 以上 5800 以上 1300 以上	エンジン ・タイプ		水冷ディーゼル	重 量 ・振動体 (4mリード棒付) ・エンジン	kg kg	12 以下 30 以下	寸 法 ・本体機長 ・シリンダ径 ・シャック 径 長	mm mm mm mm	650 以上 55 以上 32 以上 150 以上
寸 法 ・全 長 ・全 幅 ・全 高 ・振動板 長さ 幅	mm mm mm mm mm	950 以上 500 以下 790 以下 550 以上 500 以下	ミキサ ・タイプ		手動傾胴式	振動体性能 ・振動数 ・振 幅 ・長 さ	vpm mm mm	9000 以上 1.4 以下 480 以下	ホース ・サイズ	mm	19 以上
エンジン ・タイプ		空冷ガソリン	タイヤ ・サイズ ・本 数	本	4×8-6 4	リード棒 ・可トウ棒径 ・被覆ゴム径 ・長 さ	mm mm m	10 以上 29 以上 4 以上	アタッチメント (本体1基に付) ・ホース ・シャック Moil Point Asphalt Cutter ・ホースバンド	長×本 長×本 長×本 個	20m×2 450mm×5 350mm×5 350mm×10 4
						エンジン ・タイプ		空冷ガソリン			
						アタッチメント (エンジン本体1基に付) ・振動体 ・リード棒	本 本	3 3			

表-26 供与予定機械の諸元 (3/3)

その他機械									
		ポンプ		空気圧縮機		サービス車			
エンジン出力	HP	3.8 以上	エンジン出力	HP	25 以上	エンジン出力	HP	75 以上	
重量	kg	40 以上	重量	kg	650 以上	重量 ・最大積載量 ・車輛重量 ・総重量	kg kg kg	2700 以上 2100 以上 5000 以上	
性能 ・吐出量 ・全揚程 ・口径	ml/min m mm	1.0 以上 23 以上 80 以上	性能 ・吐出空気量 ・吐出圧力	ml/min kg/cm ²	2.5 以上 7 以上	性能 ・最大トルク ・最小回転半径	kg-m mm	17 以上 6800 以下	
寸法 ・全長 ・全幅 ・全高	mm mm mm	515 以上 430 以下 490 以下	寸法 ・全長 ・全幅 ・全高	mm mm mm	2300 以上 1400 以下 1300 以下	寸法 ・全長 ・全幅 ・全高 ・車軸距離 ・BAN BODY 長さ 幅 高さ	mm mm mm mm mm mm mm	5800 以上 1950 以下 3600 以下 3350 以上 3850 以上 1900 以上 2000 以上	
エンジン ・タイプ ・排気量	cc	空冷ディーゼル 190 以上	エンジン ・タイプ ・排気量	cc	水冷ディーゼル 950 以上	エンジン ・タイプ ・排気量	cc	水冷ディーゼル 2750 以上	
アタッチメント (本体1基に付き) ・サクシオン ホース ・吐出ホース	長×本 m	20m×3 (ストレートジョイント 口金付) 100 (ジョイント口金5個)	レシーバータンク ・容量	ℓ	24 以上	エアコック ・サイズ ・個数	mm 個	20 以上 2 以上	
			タイヤ ・前輪 (個数) ・後輪 (個数)		キャスター (1) 5×10-6 (2)	パワーライン ・変速段数 ・駆動		5 F-1 R 4×2	
						タイヤ ・サイズ ・本数 (スベア除く)	本	7×15-8 6	
						搭載機器 ・工具 ・工具収納箱 ・グリス給脂器 ・オイル給油器 ・ジブクレーン (防塵積込用) ・発電機 ・空気圧縮機 ・コードリール ・エアホース ・バッテリー ・パンク修理用具 ・油圧ジャッキ ・工作台		一式 ^(注1) 鍵付鋼製 ペール缶、手押し型 ドラム、手押し型 250 kg、吊り上げ 可能クレーン 5 KVA、220V 電動 0.75KW 150 ℓ/min以上 22A、30m巻き φ6mm、20m ホースバンド付 6-12V:70A 18-24V:35A (クイック型) 一式 ^(注1) 10ton、2台	

注1) リストは付属資料6-4に示す

表-27 機械運輸局提案のスペアパーツ

機種	分類	大分類		中分類		小分類			
		項目	%	項目	%	項目	%		
トラック (71) ダンプトラック (71)	トラック (71) ダンプトラック (71)	エンジン系統	10	本体外部	1	消耗・定期交換部品	88		
				本体内部	3	故障・事故交換部品	12		
				排気系	1				
				潤滑系	2				
				燃料系	2				
				冷却系	1				
				電気系	21				
				変速機系	10				
				制動機系	2				
				サスペンション	30				
				駆動系	5				
				キャビン	22				
ピックアップ (71)	ピックアップ (71)	エンジン系統	45	本体外部	1			消耗・定期交換部品	35
				本体内部	23	故障・事故交換部品	65		
				潤滑系	2				
				燃料系	8				
				冷却系	3				
				電気系	8				
				電気系	18				
				変速機系	10				
				制動機系	10				
				サスペンション	15				
				駆動系	2				
				ピックアップ (71)	ピックアップ (71)			エンジン系統	55
本体内部	23	故障・事故交換部品	78						
潤滑系	2								
燃料系	8								
冷却系	3								
電気系	8								
電気系	18								
変速機系	10								
制動機系	10								
サスペンション	15								
駆動系	2								

注：%は価格比

3.3 施工計画

3.3.1 施工方針

本計画は、日本国とケニア共和国の両政府間で交換公文が締結された後、日本の無償資金協力の制度にのっとり実施される。

本計画の事業主体はケニア国政府であり、実施機関は同国公共事業省道路局である。特に機械の維持・管理は同省機械運輸局が行う。

本計画実施において、日本国側事業費は、整備機材の製作、ケニアの輸入港（モンバサ）までの海上輸送及びコンサルタント業務とする。ケニア側は、その後の運転、維持・管理の責任を負うものとする。

3.3.2 施工監理計画

本計画の施工監理にあたっては、ケニア側と十分な打ち合わせを行い適切かつ効果的な施工監理を実施する。施工監理上の主な留意点は以下のとおりである。

- (1) 機材納入に先立ち、納入業者に実施計画の提言を求め、この内容を十分検討し、製作工程計画、調達計画、機材仕様などの妥当性を判断する。特にスペアパーツの仕様の妥当性については十分ケニア側と協議検討する。
- (2) 機材は出荷前に、日本国内において仕様・内容・数量等が設計要求を満たしているかについて事前検討を行う。
- (3) 機材の納入・引き渡しに際しては、機材の運転指導が適切に行われているか、さらに、機材の運用、維持管理に関する適切な指導がなされているかについて確認する。
- (4) 施工を円滑に進めるために、ケニア側及び機材納入業者と常に緊密な連絡を保ち、十分な打ち合わせを行う。

3.3.3 資機材調達計画

整備機械は、ケニアで入手できず、また機械の製作信頼性、稼働効率性、将来の修理・保守サービスの容易性および無償資金協力案件としての工期を考慮して、日本国で調達するものとする。

3.3.4 実施工程

表-28に本計画の事業実施工程を示す。

本計画の実施工程は、実施設計（実施設計、入札業務）、調達搬入（機械製作、機械輸送）、および機械引渡し（機械組立、運転指導、引渡し）の3段階に大別される。実施設計に5ヶ月、調達搬入機械引渡しに8ヶ月を要する。

各段階に於ける主要業務は次のとおりである。

実施設計業務

交換公文締結後、ケニア国政府とコンサルタント契約を締結し、整備機械の実施設計を行う。その内容は次のとおりである。

- ・ 機械仕様書の作成
- ・ 事業費積算書の作成
- ・ 入札関連書類の作成

入札業務

コンサルタントは、ケニア国政府の代行として、入札業務を行う。入札の主要業務は次のとおりである。

- ・ 入札公示
- ・ 入札参加資格事前審査
- ・ 入札立会
- ・ 入札評価

機械製作業務

機械納入契約完了後、日本国政府の契約認証を得て機械製作を行う。

機械輸送

日本国側機械納入契約者は、日本国よりケニアの輸入港モンバサまでの海上輸送を行う。

機械引渡し業務

コンサルタントおよび機械納入業者は、整備機械がケニア政府公共事業省機械運輸局本局（ナイロビ）に到着後、整備機械の組立、運転指導および引渡しを行う。その内容は次の通りである。

- ・ 機械運転仕様書の提出
- ・ 機械の維持管理仕様書の提出
- ・ 機械組立作業
- ・ 機械運転指導
- ・ 検収・引渡し

表-28 事業実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
実施設計												
	(計 5ヶ月)											

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
調達・搬入	(機械製作)											
						(海上輸送)						
							(内陸輸送)					
								(組立・運転指導・引渡し)				
	(計 8ヶ月)											

注) 内陸輸送はケニア側負担工事である。

3.3.5 概算事業費

本計画を日本国の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は約5.91億円となり、先に述べた日本国とケニアとの負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次のとおりと見積られる。

1. 日本側事業経費

－機械費	5.19 億円
・機械制作費	4.04 億円
・梱包輸送費	1.15 億円
－設計・管理費	0.31 億円
合 計	5.50 億円

2. ケニア側負担経費 (詳細は、付属資料7参照)

－通関手数料	0.04 億円
－内陸輸送	0.37 億円
合 計	0.41 億円

3. 積算条件

－積算時点	平成4年12月
－為替交換レート	1 USドル = 125.45円 1 Ksh. = 3.70円
－施工期間	8ヶ月
－その他	日本国無償資金協力の制度に従う。

第 4 章

事業の効果と結論

第4章 事業の効果と結論

本計画の実施による裨益対象は8州、人口約2千5百万人、面積約56万4千平方キロのケニア全土に及ぶと推定される。なかでもインド洋に面する国際港モンバサから、ウガンダに接続する最重要国際幹線道路に沿った、人口約1千3百万人、面積約6万平方キロの農業振興地域への裨益効果は多大である。

本計画実施による効果と現状改善の程度を表-29に示す。

表-29 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
<p>ケニアの道路網は東アフリカ他国に比べ充実しているが、1980年代の経済悪化にともなうインフラへの投資抑制の結果、道路・橋梁の維持管理が不十分であり、経済活動に多大の影響を与えている。</p> <p>他方、公共事業省所有の道路・橋梁維持管理用機材は耐用年数を大幅に越えたものが多く、スペアパーツの不足と相まってますます効率の悪い機材使用・管理を強いられている。</p>	<p>公共事業省管轄道路・橋梁維持管理に必要な機材の整備</p>	<p>道路・橋梁の維持管理を確実に行うことにより、輸送コストの低廉安定が期待されると共に、農業振興地域を中心とした地域開発及び雇用機会の確保にも効果が波及するものと期待される。</p> <p>機材の老朽化、不足による悪循環を断ち切り、第三次道路セクター計画を効率良く実施することができる。</p>

付 属 資 料 編

- 付属資料1. 調査団員氏名
- 付属資料2. 調査日程
- 付属資料3. 相手国関係者リスト
- 付属資料4. 協議議事録
- 付属資料5. 参考資料リスト
- 付属資料6. 参考図表
- 付属資料7. ケニア共和国負担分概算費用

付属資料-1 調査団員氏名

氏 名	担 当	所 属
村松 敏光	調 査 団 長	建設省中部地方建設局 道路部機械課課長
前川 憲治	計 画 管 理	J I C A無償資金協力調査部 基本設計調査第二課
三浦 実	道 路 整 備 計 画	(株)片平エンジニアリング・ インターナショナル 取締役技術部長
古川 玲	機 材 整 備 計 画	(株)片平エンジニアリング・ インターナショナル 技術第3部次長
阿久津英智	機材維持管理計画 ／積算	(株)片平エンジニアリング・ インターナショナル 技術第1部部長

付属資料-2 調査日程

日 順	年 月 日	曜 日	実 施 項 目
1	平成4年 11月7日	土	・機材整備計画（古川 玲）東京発
2	11月8日	日	・古川、移動日
3	11月9日	月	・古川、ナイロビ着
4	11月10日	火	・JICAケニア事務所にて協議 ・在ケニア国日本国大使館表敬 ・公共事業省（MOPW）にて資料収集 ・現地調査（MOPW中央ワークショップ）
5	11月11日	水	・現地調査（Eastern Prov., Central Prov.）
6	11月12日	木	・調査団長（村松敏光）東京発 ・機材維持管理計画／積算（阿久津英智）ダルエスサラーム 発ナイロビ着 現地調査（Central Prov., Rift Valley Prov.）
7	11月13日	金	・計画管理（前川憲治）、道路整備計画（三浦 実）ダルエ スサラーム発ナイロビ着 ・JICAケニア事務所にて協議 ・MOPWにて資料収集 ・現地調査（Rift Valley Prov., Nakuru Dist., Njoro Camp）
8	11月14日	土	・村松ナイロビ着 ・団内会議 ・JICA専門家と協議
9	11月15日	日	・現地調査（Central Prov.）
10	11月16日	月	・MOPWにて協議 ・JICAケニア事務所にて協議 ・大使館表敬 ・経済企画省表敬 ・MOPWにて資料収集
11	11月17日	火	・MOPWにて資料収集 ・現地調査（中央ワークショップKiamb Dist., Ruiru）
12	11月18日	水	・村松、前川、古川現地調査 （Eastern Prov., Machakos Dist., Rift Valley Prov., Kajiado Dist.） ・三浦、阿久津資料収集 ・団内会議

日 順	年 月 日	曜 日	実 施 項 目
13	11月19日	木	<ul style="list-style-type: none"> ・ 団内会議 ・ MOPWにて協議 ・ 協議議事録（案）作成
14	11月20日	金	<ul style="list-style-type: none"> ・ MOPWにて協議議事録（案）について協議 ・ 資料収集
15	11月21日	土	<ul style="list-style-type: none"> ・ 団内会議 ・ 協議議事録作成
16	11月22日	日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 団内会議
17	11月23日	月	<ul style="list-style-type: none"> ・ MOPWにて協議議事録署名 ・ JICAケニア事務所にて調査結果報告 ・ 日本国大使館にて調査結果報告 ・ MOPWにて協議 ・ 現地調査（中央ワークショップ）
18	11月24日	火	<ul style="list-style-type: none"> ・ 村松、前川ナイロビ発 ・ 三浦、古川、阿久津現地調査（Eastern Prov., Makindu Camp, Kibwezi Camp, Mtito Andei Camp, Taita Taveta Dist., Cost Prov.）
19	11月25日	水	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地調査（Coast Prov., Kwale Dist.）
20	11月26日	木	<ul style="list-style-type: none"> ・ 村松、前川東京着 ・ 現地調査（Cost Prov., Eastern Prov.）
21	11月27日	金	<ul style="list-style-type: none"> ・ 古川ナイロビ発 ・ MOPWトレーニングセンターにて協議及び資料収集 ・ MOPW Mechanical & Transportation Departmentにて協議及び資料収集
22	11月28日	土	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地調査（Nairobi Prov., Muranga Dist., Kaweru, Muranga Dist., Central Prov., Mweiga, Nyeri Dist.）
23	11月29日	日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 古川東京着 ・ 橋梁現況調査検討 ・ 資料整理
24	11月30日	月	<ul style="list-style-type: none"> ・ MOWにて協議 ・ 資料収集 ・ 資料整理

日 順	年 月 日	曜 日	実 施 項 目
25	12月1日	月	・現地調査 (Eastern Prov., Machakos Dist., Kangndo, Siadhani)
26	12月2日	水	・ J I C A ケニア事務所にて調査結果報告 ・ M O P W にて資料収集
27	12月3日	木	・三浦、阿久津ナイロビ発 ロンドン着
28	12月4日	金	・移動日
29	12月5日	土	・東京着

公共事業省 (Ministry of Public Works)

Eng. W.P. Wambura	The Permanent Secretary
Eng. S.M. Kiguru	Engineer-in-Chief

道路局 (Roads Department)

Eng. S.N. Otonglo	CE (Roads)
Eng. Bajaber M.O.A.	SSE (Bridges)

機械運輸局 (Mechanical & Transport Department)

Eng. S. Rotich	CE
Eng. C.P. Washika	DCE
Eng. M.K.P. Chotai	SSE (Technical)
Eng. S.K. Mbugua	SSE (Roads)
Eng. F.K.N. Mbogorih	SSE (Operation)
Eng. P.T. Mukiri	SSE (Supplies)
Eng. K.B. Mbui	ME
Mr. O.K. Muvngu	AME
Mr. G.K. Wangai	AME
Mr. S.K. Nganga	AME

建築局 (Building Branch)

Mr. Z.M. Bukania	CA
------------------	----

開発計画課 (Development Planning Division)

Eng. P.M. Wakori	CSE (Planning)
Eng. D.O. Maganda	CSE (Programming)

総務部 (Administration Division)

Mr. Edward K.	Deputy Secretary
---------------	------------------

財務部 (Finance Division)

Mr. P.A. Monda	Under Secretary
----------------	-----------------

トレーニング局 (Department of Staff Training)

Eng. B.G. Ariga	Principal
Mr. S.S. Obuki	Branch Head Planning & Co-ordination
Mr. P. Ndungu	Branch Head Roads

Coast地方建設事務所

Eng. Kithyo

PWO

Mombasa県建設事務所

Mr. B.B. Beja

Engineer Mechanical

Kwale県建設事務所

DWO Assistant Engineer

Taita-Taveta県建設事務所

Mr. R.M. Chiira

DWO Assistant Engineer

Muranga県建設事務所

Mr. Kihumba

Engineer Roads

Machakos県建設事務所

Mr. L.K. Mangu

Assistant Engineer Roads

英国海外開発庁 (Overseas Development Administration)

Mr. N. Ings

Highway Advisor

橋梁専門家

栗野純孝氏

技術アドバイザー

前田正氏

島中耕三氏

副大統領及び大蔵省庁 (Office of the Vice-President and Ministry of Finance)

対外渉外局 (External Resources Department)

Mr. D.R. Ongalo

Secretary

Mr. Chiboli I. Shakaba

Undersecretary

在ケニア日本大使館

佐藤ギン子氏
有安敬氏

大使
一等書記官

国際協力事業団（JICA）ケニア事務所

森本勝氏
高畠恒雄氏
柏原裕司氏

所長
次長
所員

略号

CE : Chief Engineer
DCE : Deputy Chief Engineer
SSE : Senior Supt. Engineer
ME : Mechanical Engineer
AME : Assistant Mechanical Engineer
CA : Chief Architect
CSE : Chief Supt. Engineer
PWO : Provincial Works Office
DWO : District Works Office