No. 1

国際協力事業団

タンザニア連合共和国

公共事業省

タンザニア連合共和国
道路補修機材整備計画
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
CR 2
93-045

JICA LIBRARY
1107255[0]
25305

国際協力事業団
25305

国際協力事業団

タンザニア連合共和国

公共事業省

タンザニア連合共和国
道路補修機材整備計画

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、タンザニア連合共和国政府の要請に基づき、同国の道路補修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10月27日から11月17日まで国際協力事業団無償資金協力調査部基本設計調査第二課課長の三好皓一を団長とし、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、タンザ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、タンザニア連合共和国における道路補修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。

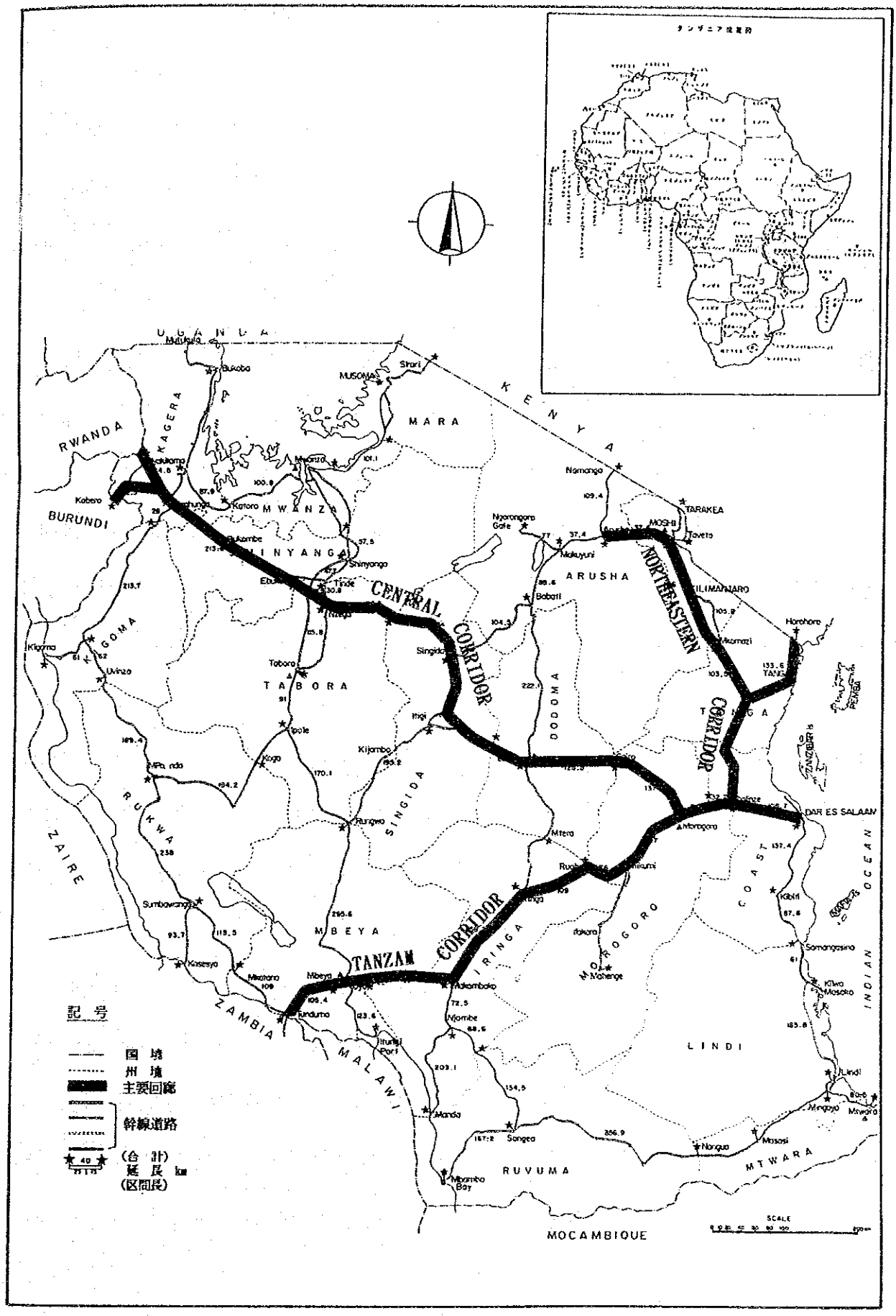
本調査は、貴事業団との契約により、弊社が平成４年10月20日より平成５年２月26日までの４ヵ月に亘り実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、タンザニアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

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、タンザニアにおいては公共事業省関係者、ＪＩＣＡタンザニア事務所、及び在タンザニア連合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
タンザニア連合共和国道路補修
機材整備計画基本設計調査団
業務主任　三浦　実

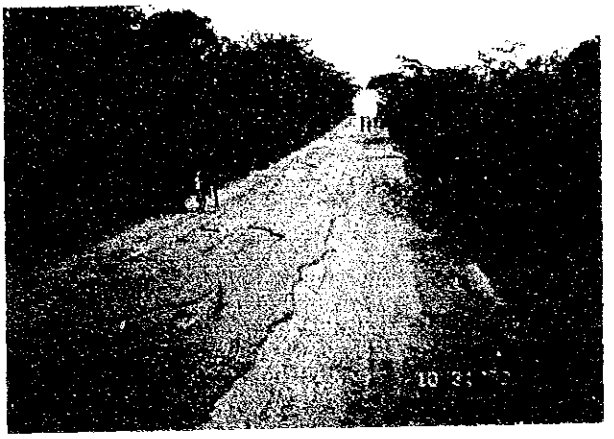

UGANDA
RWANDA
BURUNDI
KENYA
ZAIRE
ZAMBIA
MALAWI
MOCAMBIQUE
INDIAN OCEAN
KAGERA
MARA
MWANZA
SHINYANGA
KIGOMA
TABORA
RUKWA
SINGIDA
DODOMA
ARUSHA
KILIMANJARO
TANGA
MOROGORO
COAST
IRINGA
MBEYA
RUVUMA
LINDI
MTWARA
CENTRAL CORRIDOR
NORTHEASTERN CORRIDOR
TANZAM CORRIDOR
DAR ES SALAAM
記号
国境
州境
主要回廊
幹線道路
(合計)
延長 km
(区間長)
SCALE

調査位置図

舗装幹線道路現況

維持管理が必要な道路

Coast Region

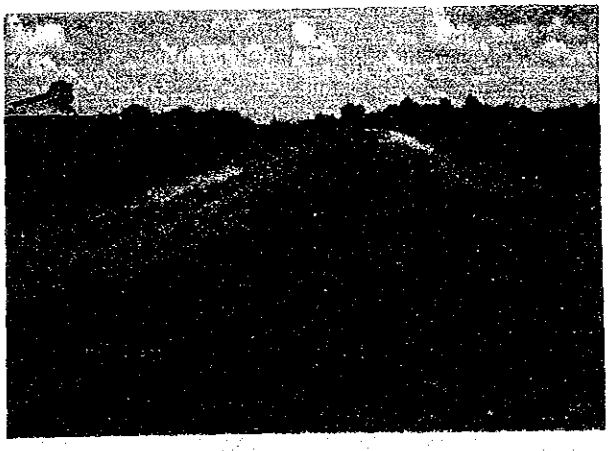


Dar es Salaam Region

Morogoro Region

Iringa Region

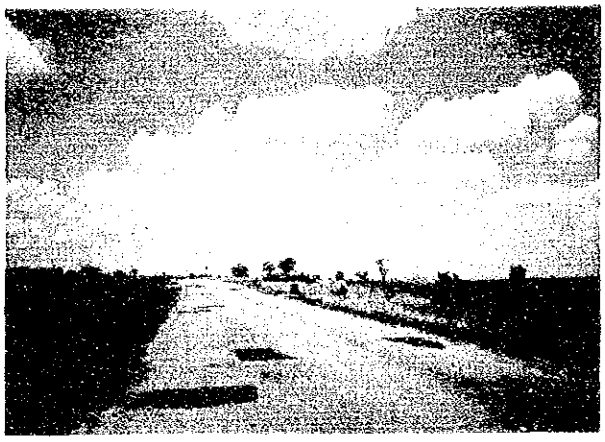
Tanga Region



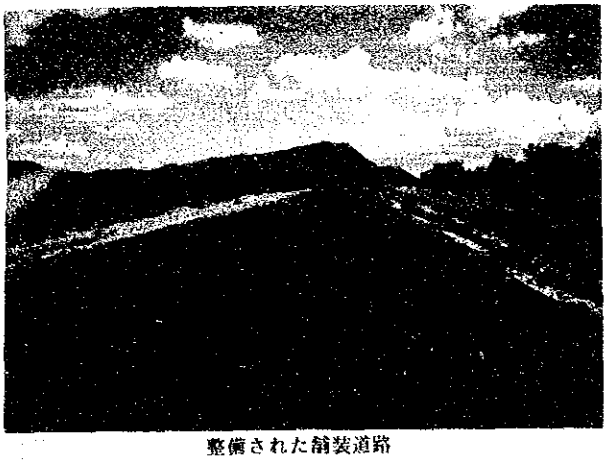
Kilimanjaro Region

維持管理された道路

部分打換え



パッチング



整備された舗装道路

整備された舗装道路

排水溝整備

路肩及び排水溝整備

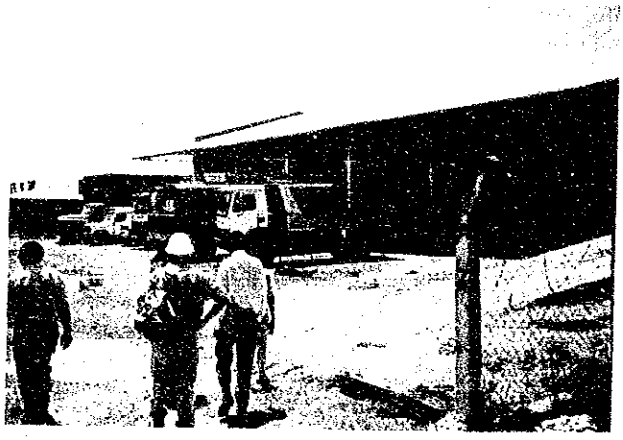
舗装路盤工事

オーバーレイ

R E O 現況

Dar es Salaam REO

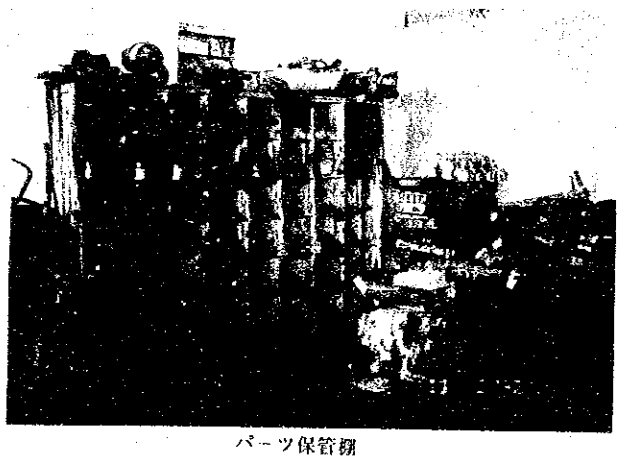
事務所棟



倉庫

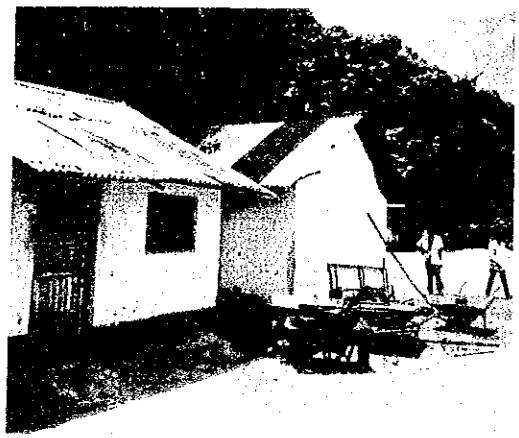
全景

修理中の車輌



パーツ保管棚

全景



倉庫及び舗装用工具

写－3

全景

修理棟

車輌修理棟

Iringa REO

全景

無償資金協力で整備されたダンプトラック

パーツ保管棚

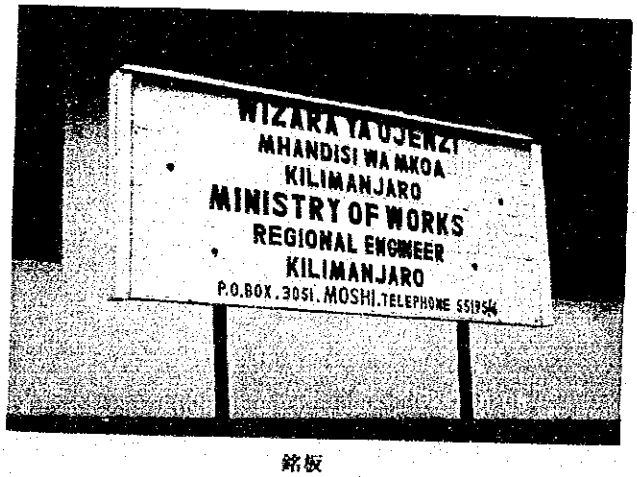
Dodoma REO

全景

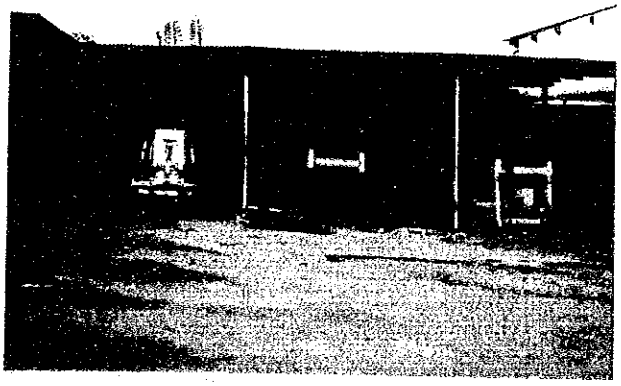
車庫

修理棟

全景



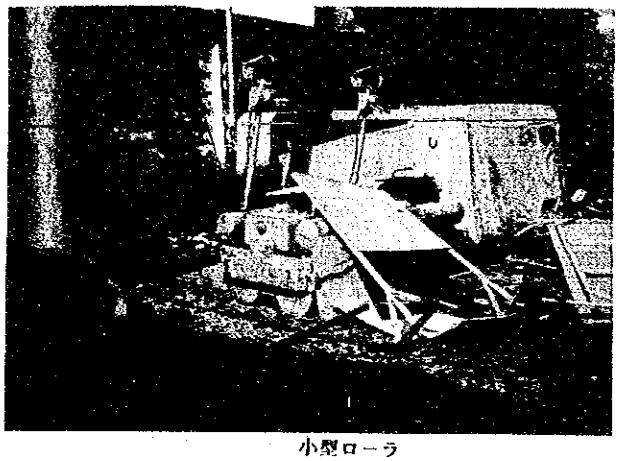
銘板



車庫

Arusha REO

修理棟

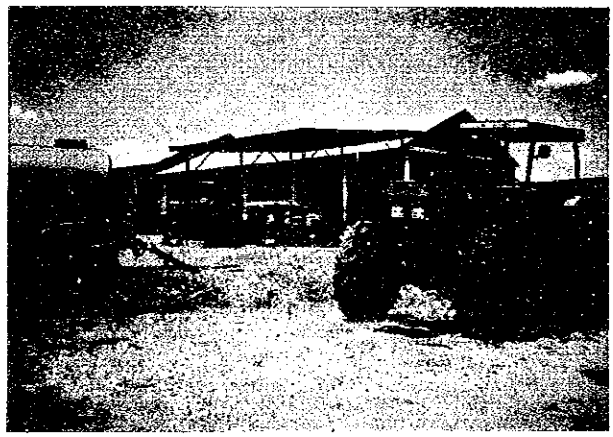


小型ローラ

プレートコンパクタ

PEHCOL事務所及びワークショップ

事務所棟(Morogoro)

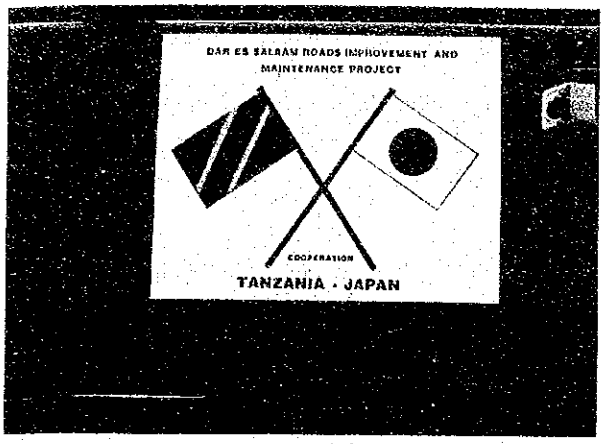


修理棟(Morogoro)

Ndundu Depot

管理板(Morogoro)

ダルエスサラーム道路保守プロジェクト



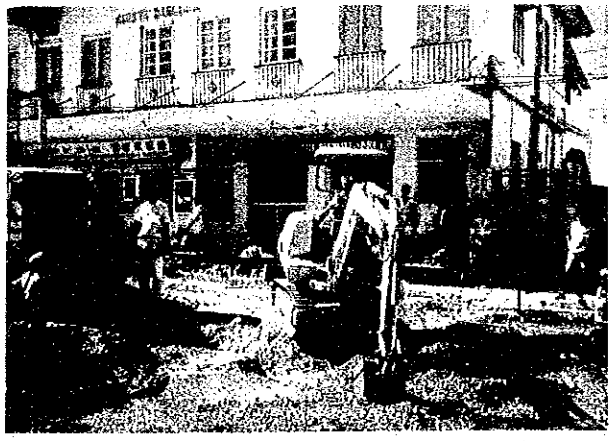
プロジェクト銘板

アスファルトプラント

修理棟

スペアパーツ倉庫

スペアパーツ棚



市内の工事

要　　約

タンザニア連合共和国では現在第２次５ヶ年開発計画（1988/89 ～ 1992/93）が進行中である。この計画で目標とした経済成長率（ＧＤＰ成長率）は５％であるが、これまでの実績はそれをやや下回るものと推定される。さらに同開発計画を補強するものとして第２次経済復興計画（1989年７月～1992年６月、Economic Recovery Programme Ⅱ、ERP Ⅱ）が策定されており、その中で示されている運輸セクターの目標は以下のとおりである。

－国全体の発展に寄与する運輸体系の確立
－資源の有効利用促進
－経済的で且つ効果的な運輸手段の活用
－経済的で且つ資源を最大限に利用できる資材の活用
－安全、環境の確保

タンザニアの道路開発は、1986年７月第１次経済復興計画（1987～1989、ERP-Ⅰ）を世銀、ＩＭＦの支援の下で策定して以来、既存幹線道路の補修と地方主要道路網整備を段階的に進めていくための総合道路計画（Integrated Roads Project, IRP ）に従って実施されている。

ＩＲＰの第一の目的は、ＥＲＰを継続実施していくに当たって障害となっている幹線・地方道路網の機能回復であるが、それと同時にその道路網の管理に必要な政府の行政機構の改善を支援すること、すなわちタンザニア政府が、幹線・地方道路網を維持するのに必要な、行政的・技術的能力を獲得し、公共事業省が建設実施的官庁から行政・契約管理的官庁へ（ブルーカラーからホワイトカラーへ）変身するのを助けるとともに、道路の建設、改修、維持管理を実施する民間建設業者の振興を図ることである。

これらの目的を達成させるための実行計画は(1) 道路管理行政機構強化計画、(2) 道路の復旧（リハビリテーション、リシーリング）を含む建設計画、(3) 道路維持管理計画の三部に分かれているが、本計画調査に直接関係する道路維持管理計画の主要項目は以下のとおりである。

ＩＲＰ道路維持管理計画の主要項目

－私企業として運営されるプラント類舗装機構に対する機材、車輌、交換部品、および工作用機械類の調達
－同じく公共事業省のプラント類集積場に対する同様な資機材の調達
－地方局（ＲＥＯ）が行う道路維持作業に対する機材の賃借
－ 400kmの幹線道路と、 3,600kmの地方道路の維持、および緊急工事の外注契約

このように、タンザニアの道路開発計画はＩＲＰの方針に沿って立案、実行されており、ＩＲＰの具体的実行項目である工事の外注化、工事用機材管理運営の民営化はＲＥＯあるいはPEHCOL（Plant and Equipment Hire Company Ltd.）の設立で現実のものとなっている。

しかしながら、工事規模が重機械や大型車輌を必要としない程度に小規模で、日常の道路点検、計画、補修の繰り返し作業である舗装道路日常維持管理は、民間建設企業との請負契約方式だけで実施することは困難であり、ＩＲＰが進行するにしたがいＲＥＯが保有する直営部隊、機材により実行すべきであることが強く認識されてきた。

本計画はこのような現状の下で、ＩＲＰを成功させるために舗装道路日常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、振動ローラ、コンクリートミキサー等のPEHCOLとは競合しない重量５トン以下の機材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、タンザニア連合共和国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10月27日より同年11月17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、重要かつ緊急に整備が必要とされた８リージョンに対し以下の機種、台数の整備を図る必要があると判断された。

機　　種	台　数
1．クレーン付トラック	8
2．トラック	16
3．ダンプトラック（4トン）	8
4．ダンプトラック（2トン）	8
5．油圧ショベル	8
6．空気圧縮機	8
7．ハンドブレーカ	16
8．ピックハンマー	16
9．舗装用工具	16
10．アスファルトバーナー	8
11．アスファルト散布機	8
12．振動ローラ	8
13．振動コンパクタ	8
14．コンクリートミキサー	8
15．コンクリートバイブレータ	16
16．ポンプ	16
17．昇降ブリッジ	8
18．機械整備工具	8
19．発電機	8
20．電気溶接機	8
21．保安用具	8
22．保管コンテナー	8
23．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 7.5ヶ月を要する。また、概算事業費は3.73億円（日本側3.68億円、タンザニア連合共和国側0.05億円）である。

本計画の実施機関は、公共事業省であり、直接の運営に関しては、機械の維持・管理を同省道路・空港局が担当する。同省道路・空港局の予算規模、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タンザニア国道路・空港局に対し、舗装道路維持管理用機材を整備するものであり、現在推進中のＩＲＰの中に位置付けられるものである。本計画は、特にＩＲＰの中の技術協力と密接に結びつき、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、現状において極めて舗装道路延長が短い４リージョンを除く16リージョン、人口約 1,900万人、面積約65万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。

本計画の実施に当っては、組合せ機材の配置計画で得られた８リージョンへの整備を実施した後、計画及びＩＲＰの進捗状況と効率性を技術的・経済的な観点から評価を行い、その結果に応じてその他のリージョンへの整備計画内容の見直しを実施することが望ましい。

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　道路セクターの現状 …… 4
2.1.3　総合道路計画（ＩＲＰ） …… 8
2.1.4　国際機関等の援助の現状 …… 15
2.2　要請の概要 …… 16
2.3　計画内容の検討 …… 17
2.3.1　計画の技術的背景 …… 17
2.3.1.1　対象地域及び道路 …… 17
2.3.1.2　道路維持補修方法 …… 18
2.3.1.3　保有機械 …… 20
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　道路維持管理実施基準 …… 25
2.3.3　技術協力 …… 25

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
3.2.2　機械諸元 …… 35
3.3　施工計画 …… 49
3.3.1　施工方針 …… 49
3.3.2　施工管理計画 …… 49
3.3.3　資機材調達計画 …… 50
3.3.4　実施工程 …… 50
3.3.5　概算事業費 …… 53

第４章　事業の効果と結論 …… 55

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．タンザニア連合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

タンザニアシリング（ＴＳｈ）	ＵＳドル（ＵＳ$）	円（¥）
1,000	3.16	390.9

過去のレートについては付属資料6付表6－1参照

表　目　次

表－1　輸入一般貨物の道路、鉄道による輸送重量 …… 4
表－2　道路延長 …… 4
表－3　回廊別幹線道路延長 …… 5
表－4　ＩＲＰ（Ｉ）舗装幹線道路復旧実施計画 …… 9
表－5　ＩＲＰ（Ｉ）総事業費 …… 13
表－6　ＩＲＰ（Ｉ）道路維持補修費 …… 13
表－7　要請機材リスト …… 16
表－8　作業工程と必要機材 …… 18
表－9　道路・空港局職員数 …… 20
表－10　ＲＥＯと所在都市 …… 22
表－11　1992／1993年度日常維持管理予算 …… 24
表－12　1993／1994年度予想要求道路投資額と収入源 …… 24
表－13　１組当りの整備予定機種 …… 28
表－14　供与予定機械の諸元 (1/6)～(6/6) …… 37
表－15　事業実施工程表 …… 52
表－16　計画実施による効果と現状改善の程度 …… 55

図　目　次

図－1　道路網図 …… 6
図－2　主要幹線道路の平均日交通量（台／日） …… 7
図－3　ＩＲＰ（Ｉ）舗装幹線道路復旧計画 …… 11
図－4　行政リージョン、地方及び県建設事務所管轄地域 …… 17
図－5　作業工程と必要機材 …… 19
図－6　公共事業省の組織、公共事業省道路局の組織 …… 21
図－7　ＲＥＯの組織図（タンガ） …… 23
図－8　幹線道路部の組織 …… 23
図－9　電気・機械部の組織 …… 23
図－10　タンザム回廊、中央回廊、北東回廊／農業振興地域 …… 30
図－11　ＩＲＰによる技術援助実施　リージョン …… 31
図－12　Ａランクリージョン …… 33

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タンザニア連合共和国の要請に応じて、タンザニア連合共和国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10月27日より同年11月17日まで、同国に国際協力事業団無償資金協力調査部基本設計調査第二課課長　三好皓一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、上記調査団員の構成、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

タンザニア連合共和国では現在第２次５ヶ年開発計画（1988/89 ～ 1992/93）が進行中である。この計画で目標とした経済成長率（ＧＤＰ成長率）は５％であるが、これまでの実績はそれをやや下回るものと推定される。1985年から1989年までの経済実績を付属資料６、付表6-1 に示す。さらに同開発計画を補強するものとして第２次経済復興計画（1989年７月～1992年６月、Econimic Recovery Programme Ⅱ、ERP Ⅱ）が策定されており、その主要戦略は次のとおりである。

－食料作物・商品作物等農業生産の増大
－国内資源の効率的活用
－生産活動を直接支援する運輸・通信部門のリハビリテーション
－適切な財政・金融・産業・貿易政策を通じての財政収支、国際収支の均衡の回復
－国内におけるインフレーションの低減
－稼働率向上による製造業部門の活性化
－国民の参加を通じての社会サービスの回復・維持補繕

またこれらの復興、開発計画で示された運輸セクターの目標は次のとおりである。

－国全体の発展に寄与する運輸体系の確立
－資源の有効利用促進
－経済的で且つ効果的な運輸手段の活用
－経済的で且つ資源を最大限に利用できる資材の活用
－安全、環境の確保

2.1.2　道路セクターの現状

タンザニアの輸送モードは、道路、鉄道、海運、水運、航空であるが、ダルエスサラーム港で荷上げされた輸入品を近隣の国々へ輸送する手段としての道路、鉄道が輸送モードの大半を占めている。特に表－１に示すように、道路輸送の重要度は極めて高い。

表－１　輸入一般貨物の道路、鉄道による輸送重量

1989年 単位:千トン

行　先	道　路	鉄　道
タンザニア国内	438	23
サンビア	65（ﾀﾝｻﾞﾑ回廊）	244
ザイール	28（ﾀﾝｻﾞﾑ回廊）	9
ブルンディ	46（中央回廊）	8
ルワンダ	45（中央回廊）	4
マラウィ	44（ﾀﾝｻﾞﾑ回廊）	0.05
ウガンダ	3	6
ジンバブエ	0.08	-
合　計	669	294

出典:付属資料5 5-21

タンザニアの道路総延長は表－２に示すように約90,000kmである。

表－２　道路延長

種　別	延　長（km）
幹線道路	10,200
地方幹線道路	17,800
地方道路	32,000
その他	約30,000
計	90,000

出典:付属資料5 5-4, 5-21

このうち本計画の実施機関である公共事業省が直接管轄する道路網は、幹線及び地方幹線道路網であり、その延長は28,000kmである。また、表－３には幹線道路の内隣国間に伸びる回廊（Corridor）別の延長を示す。

表－3　回廊別幹線道路延長

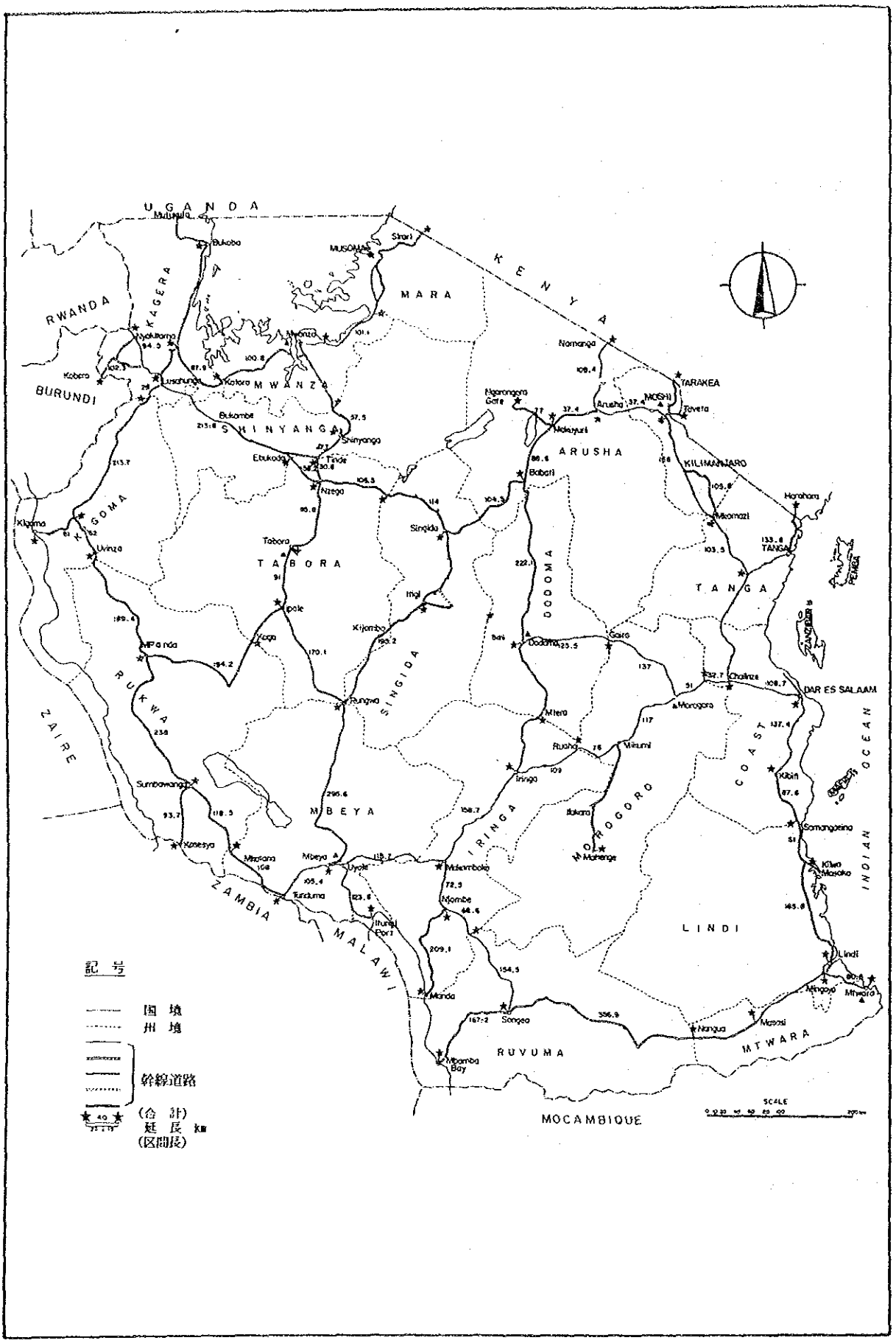
回廊名 (起終点、経路)	延長 (km)
THE TANZANIA ZAMBIA (Tanzam) CORRIDOR (Dar es salaam-Morogoro-Iringa-Tunduma)	935
NORTHEASTERN CORRIDOR (Arusha-Chalinze/Segera-Tanga-Horohoro)	672
CENTRAL CORRIDOR (Morogoro-Dodoma-Singida-Nzega-Mwanza/Rusumo)	1,076
THE LAKE CIRCUIT CORRIDOR (Mutukula ; Uganda Brd-Mwanza-Shirati ; Kenya Brd)	809
SOUTHERN COASTAL LINK ROAD CORRIDOR (Dar es Salaam-Kibiti-Lindi)	454
SOUTHERN CORRIDOR (Mtwara-Songea-Mbambabay)	850
WESTERN CORRIDOR (Biharamolu-Kigoma-S/wanga-Tunduma)	1,042
GREAT NORTH ROAD CORRIDOR (Namanga-Arusha-Iringa, linking with Tanzam)	773
MID WEST CORRIDOR (Tambora-Rungwa-Mbeya)	746
計	7,357

出典:附属資料5 5-13

図－1に幹線道路網を、付属資料6、付表6-2 に幹線道路のリージョン別現況を示す。

付表6-2 に示されたように幹線道路延長の34%に相当する約 3,500kmが舗装（ほとんどがアスファルト舗装）道路である。また舗装路面は54%（約 1,900km）が“GOOD”、25%（約 900km）が“FAIR”、残りの21%（約 700km）が“POOR”である。ここで舗装道路に関する“GOOD”、“FAIR”、“POOR”の定義は次のとおりである。

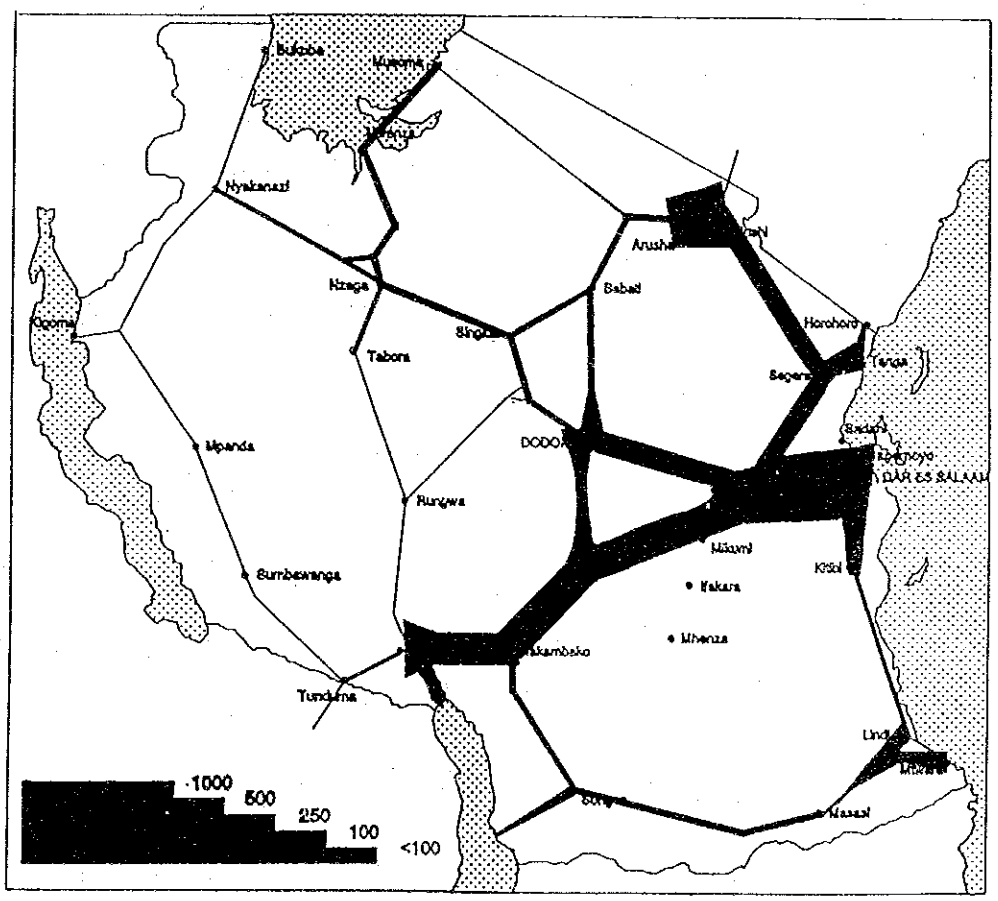
GOOD　:　日常維持管理（補修）を実行すれば実質上走行に支障がない。
FAIR　:　Resurfacing かStrengthningを必要とする。
POOR　:　緊急にRehabilitaion かReconstructionを必要とする。


UGANDA
KENYA
RWANDA
BURUNDI
ZAIRE
ZAMBIA
MALAWI
MOCAMBIQUE
INDIAN OCEAN
MARA
MWANZA
SHINYANGA
KAGERA
KIGOMA
TABORA
RUKWA
SINGIDA
MBEYA
IRINGA
DODOMA
ARUSHA
KILIMANJARO
TANGA
MOROGORO
COAST
LINDI
MTWARA
RUVUMA
DAR ES SALAAM
TARAKEA
MOSHI
Bukoba
Musoma
Strart
Nyakitama
Kobera
Lusahunga
Kotora
Bukombe
Shinyanga
Ebukoda
Tinde
Nzega
Kigoma
Uvinza
Tabora
Ipole
Kaga
Mpanda
Sumbawanga
Kosesya
Mkasana
Mbeya
Uyole
Tunduma
Ihungi Port
Mbamba Bay
Manda
Songea
Mkambako
Njombe
Iringa
Ifakara
Mahenge
Mikumi
Rusha
Mtera
Dodoma
Gairo
Morogoro
Chalinze
Kibiti
Samangoeina
Kilwa Masoko
Lindi
Mingoyo
Mtwara
Masasi
Nangua
Ngarongoro Gate
Makuyuni
Babati
Singida
Itigi
Kijombo
Rungwa
Namanga
Arusha
Taveta
Mkomazi
Horahora
Kibaha
Mtwara
記号
国境
州境
幹線道路
(合計)
延長 km
(区間長)
SCALE

図－1　道路網図

車両登録台数は道路の悪化による車両の破損、外貨不足による新車導入、スペアパーツの購入が困難となり、1983年の77,514台をピークに減少し、1984年には64,819台となった。その後は僅かながら回復してきているが、1987年に至っても72,072台でもとの状態には戻っていない。これに伴い、1980年には18,005台あったトラック台数も減少の一途を辿り、1987年に至っては14,118台に迄低下した。
その後、経済の自由化と輸入規制の緩和が行なわれ、状況はある程度緩和されたものと考えられるが、広大な国土に点在する農業生産地と消費地、輸出港を結ぶ最重要輸送モードである道路における輸送力は絶対的に不足したままであり、道路の整備と輸送力の増強が緊急の課題となっている。
図－２に主要幹線道路の平均日交通量（ＡＤＴ）を示す。舗装幹線道路のＡＤＴは 200～500 であるが、特にモシ～アルーシャ間及びダルエスサラーム近郊は、1000～1500のＡＤＴを示している。

図－２　　主要幹線道路の平均日交通量（ＡＤＴ）



出典：附属資料5 5-13 (1992)

2.1.3　道路開発計画

タンザニアの道路開発は、1986年７月第１次経済復興計画（1987～1989、ERP-Ⅰ）を世銀、ＩＭＦの支援の下で策定して以来、既存幹線道路の補修と地方主要道路網整備を段階的に進めていくための総合道路計画（Integrated Roads Project, IRP ）に従って実施されている。

ＩＲＰの第一の目的は、ＥＲＰを継続実施していくに当たって障害となっている幹線・地方道路網の機能回復であるが、それと同時にその道路網の管理に必要な政府の行政機構の改善を支援すること、すなわちタンザニア政府が、幹線・地方道路網を維持するのに必要な、行政的・技術的能力を獲得し、公共事業省が建設実施的官庁から行政・契約管理的官庁へ（ブルーカラーからホワイトカラーへ）変身するのを助けるとともに、道路の建設、改修、維持管理を実施する民間建設業者の振興を図ることである。具体的な目的は以下のとおりである。

－輸出、農業生産、および業務上の移動を、より良い道路施設、および輸送サービスを通じて拡大するため、道路輸送上のボトルネックを解消する。
－道路網の機能回復に関する具体的目標は次のとおりである。
　・幹線道路：1996年までに、'GOOD'の状態を現在の15%から60%にする。
　・地方道路：農業生産力の高い11地方で'GOOD'の状態を現在の10%から50%にする。
　・道路維持：幹線道路の80%と地方道路の60%に定期維持管理の仕組みを導入する。
－貨物、乗客に対する輸送コストを低減する。
－道路の改築・維持補修業務、および道路工事用機材の管理業務に民間セクターの参加を促進する。
－交通計画、予算策定、および歳入措置の手続きを改善する。
－道路セクターに関与する行政機構と民間企業を強化し、それによって各種レベルでの訓練を通じた道路インフラ、ないし輸送サービスの運用と維持管理を行う。

これらの目的を達成させるための実行計画は、(1) 道路管理行政機構強化計画、(2) 道路復旧（リハビリテーション、リシーリング）計画、(3) 道路維持管理計画の三部に分かれている。それらの主要項目は以下のとおりである。

<u>道路管理行政機構強化計画の主要項目</u>

－公共事業省各局及び部課の強化
－11のコアリージョン（技術援助対象リージョン）事務所における業務管理要領作成
－ダルエスサラーム大学の施設の充実
－ダルエスサラーム及びアルーシャ工科大学の施設の充実

－公共事業省中央材料試験所の拡充
－道路管理行政のトレーニングの実施
－交通安全プロジェクトの制定と実施
－本省とリージョン事務所間の情報管理システムの確立
－公共事業省、通信運輸省関連施設の充実
－政府発注業務の改善
－民間コントラクターの育成
－国家運輸協議会の訓練プログラムの改善

道路復旧計画の主要項目

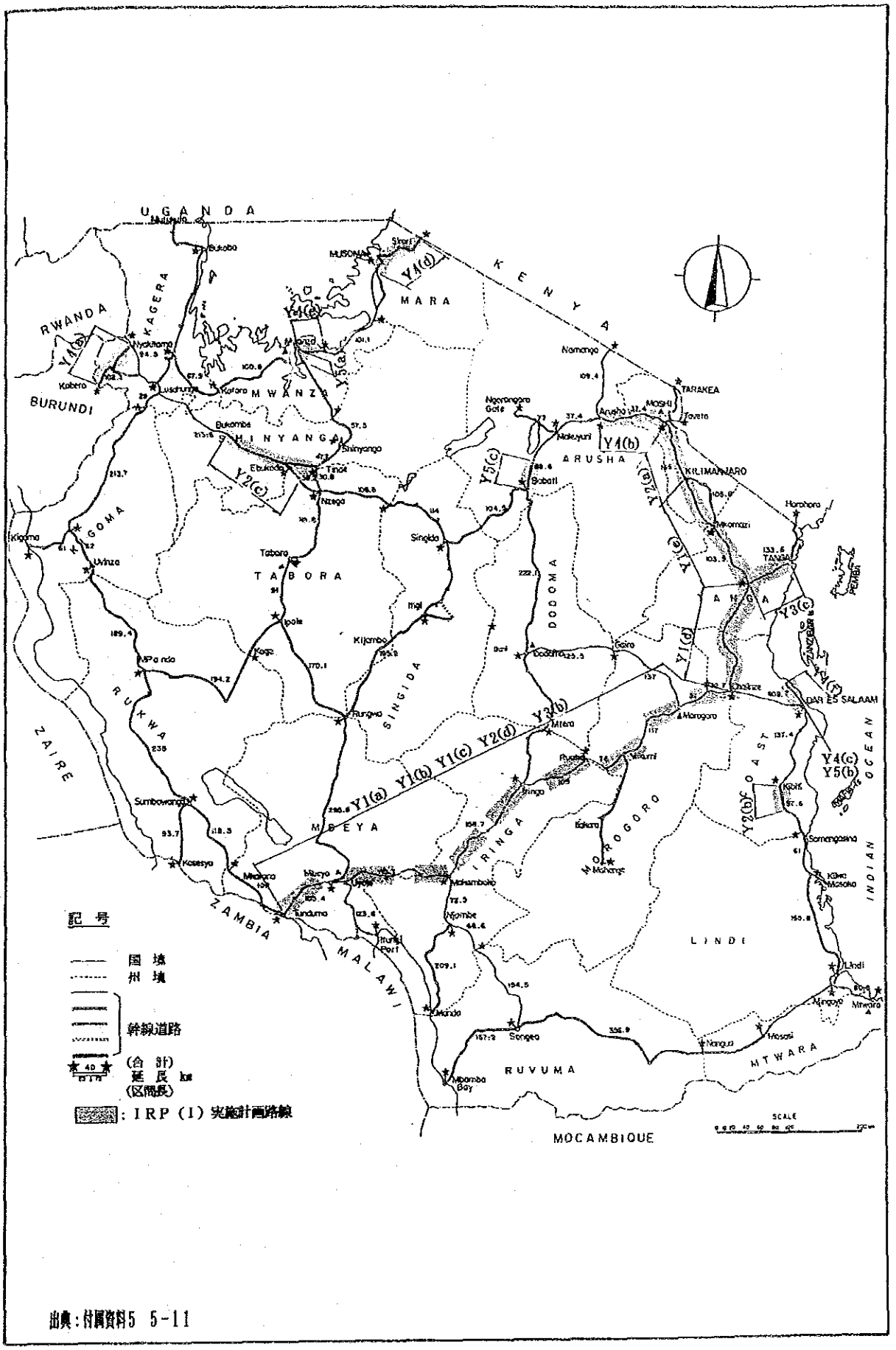
－舗装幹線道路　：　1,460 kmの復旧
　　610 kmの再舗装
－未舗装幹線道路　：　2,550 kmの復旧
　　360 kmの規格改善
－幹線道路上の橋梁　：　30橋及び構造物の復旧
－フェリー　：　10フェリー施設の改良
－地方道路　：　3,000 kmの復旧

舗装幹線道路におけるＩＲＰ（Ｉ）の実施計画を表－４及び図－３に示す。

表－４　ＩＲＰ（Ｉ）舗装幹線道路復旧実施計画

工区		援助国	完成年	進捗率 1992年11月
			(FY)	(%)
Year 1	1989/90 年度開始			
(a)	Tanzam 1(A):Hwy 6 (53 km)	AfDF	93/94	15
(b)	Tanzam 2:Hwy 6/IRP (73 km)	IDA/NORAD	91/92	100
(c)	Tanzam 4:Hwy 6/IRP (91 km)	IDA/NORAD	92/93	66
(d)	Chalinze-Segera (174 km)	DANIDA	91/92	100
(e)	Segera-Same (177 km)	KfW-FRG	94/95	52
Year 2	1990/91 年度開始			
(a)	Same-Himo Jct. (82 km)	NORAD	92/93	54
(b)	Kibiti-Ikwiriri (29 km upgrade)	SAUDI	92/93	50
(c)	Bukombe-Isaka (114 km upgrade)	EEC	93/94	55
(d)	Tanzam 5:Hwy 6/IRP (58 km)	IDA/NORAD	92/93	40
Year 3	1991/92 年度開始			
(a)	Ibanda-Uyole (98 km)	NETH/EEC	94/95	2
(b)	Tanzam 3(A-1):Hwy 6 (33 km)	AfDF	94/95	2
(c)	Segera-Tanga (71 km)	DANIDA	93/94	1
Year 4	1992/93 年度開始			
(a)	Kobero-Nyakasanza (59 km upgrade)	EEC	93/94	0
(b)	Himo Jct-Arusha (104 km)	AfDF/NORAD	94/95	-
(c)	DSM: Upanga & Bagamoyo Rds (10 km)	JAPAN	93/94	-
(d)	Musoma-Sirari (92 km upgrade)	EEC	95/96	-
(e)	Mwanza-Nyanguge (34 km)	EEC	94/95	-
(f)	DSM-Bagamoyo (34 km upgrade + 34 km)	ITALY	95/96	-
Year 5	1993/94 年度開始			
(a)	Mwanza-Nzega #1 (20 km upgrade + 20 km)	IDA	94/95	-
(b)	Morogoro Road (5.7 km 4-lane)	JAPAN	94/95	-
(c)	Minjingu-Babati (upgrade 60 km)	ITALY	95/96	-

出典：付属資料5　5-11



出典：付属資料5 5-11

図－3　IRP（I）舗装幹線道路復旧計画

道路維持管理計画の主要項目

－私企業として運営されるプラント類舗装機構に対する機材、車輌、交換部品、および工作用機械類の調達
－同じく公共事業省のプラント類集積場に対する同様な資機材の調達
－地方局（ＲＥＯ）が行う道路維持作業に対する機材の賃借
－ 400kmの幹線道路と、 3,600kmの地方道路の維持、および緊急工事の外注契約

これらの計画を基に1990年３月、世銀が試算したＩＲＰ（Ｉ）（1990／91～ 1995/96）の総事業費は表－５のとおりである。

表－５　ＩＲＰ（Ｉ）総事業費

単位：百万USドル

	タンザニア政府資金	援助資金	合計
間接実行費	10	38	48
道路復旧費	142	436	578
道路維持費	23	46	69
運輸事業費	1	4	5
小計	176	524	700
予備費	43	128	171
合計	219（25%）	652（75%）	871（100%）

出典：付属資料5 5-4

また、総事業費算出に際し試算された道路維持補修費を表－６に示す。

表－６　ＩＲＰ（Ｉ）道路維持補修費

単位：百万USドル

	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
日常維持管理	6.6	5.7	5.5	6.2	8.3	10.7
定期維持管理	12.1	10.4	10.5	12.1	16.8	22.0
計 (1)	18.7	16.1	16.0	18.3	25.1	32.7
政府資金(2)	7.5	18.1	9.6	13.8	21.3	32.7
援助資金	11.2	8.0	6.4	4.5	3.8	0.0
(2)／(1) %	40	50	60	75	85	100

出典：付属資料5 5-4

ＩＲＰの進捗状況については、世銀を中心とした援助国グループにより定期的にモニタリングが行なわれており、1992年６月の状況報告書では次のように報告されている。

－道路維持管理事業はＩＲＰの方針に従って実施されており、この事業に必要なタンザニア政府予算も年々増加している。
－道路基金を導入し、受益者からの道路整備資金の徴収が進んでいる。
－道路空港部（The Division for Roads and Aerodromes, DRA）の創設、20ヶ所の地方局（The Regional Engineer's Office, REO ）への地方分権により、道路管理行政機構の改革が進行している。
－民間の道路整備能力は、発注工事の増加にともない確実に高まっている。
－公共事業省が保有していた機材（原則は５トン以上の重機械および車輌）は1992年７月１日 PEHCOL (Plant and Equipment Hire Co. Ltd.) 設立と同時に移管が終了している。

この報告のようにＩＲＰの実施は着実に進行しており、現在タンザニア政府と世銀援助グループはこの実績を評価した上で、ＩＲＰ（Ⅱ）を準備中である。

以上詳述したとおり、タンザニアの道路開発計画はＩＲＰの方針に沿って立案、実行されており、ＩＲＰの具体的実行項目である工事の外注化、工事用機材管理運営の民営化は、発注工事の増加あるいはPEHCOLの設立で現実的なものとなっている。しかしながら、工事規模が重機械や大型車輌を必要としない程度に小規模で、日常の道路点検、計画、補修の繰り返し作業である舗装道路日常維持管理は、民間建設企業との請負契約方式だけで実施することは困難であり、ＩＲＰが進行するにしたがいＲＥＯが保有する直営部隊、機材により実行すべきであることが強く認識されてきた。事実PEHCOLへの機材の移管も原則的には５トン以上の重機、車輌に限られ、５トン以下のものはＲＥＯの管轄の下で管理運営されることとなっている。

したがって本計画の目的は、舗装道路日常維持管理用機材を整備することにより、請負方式により整備改良された舗装道路を公共事業省ＲＥＯの直営方式で日常維持管理し、ＩＲＰを支援することである。

2.1.4　国際機関等の援助の現状

前節で述べたＩＲＰに基づき1992年６月現在、ＩＤＡ、ＤＡＮＩＤＡ、ＦＲＧ、イタリア、ＦＩＮＮＩＤＡ、ＮＯＲＡＤ、ＥＥＣ、ＡｆＤＢ、日本等が道路のリハビリテーション、リーシングに資金を提供している（表－４参照）。特に、ダルエスサラームにおける首都圏道路網整備計画が我が国の無償資金協力により実施されている。

一方、11ヶ所のＲＥＯに対しては技術協力が実施あるいは契約進行中であり、その内訳は次のとおりである（図－11参照）。

すでに開始している技術協力		契約進行中の技術協力	
Iringa	: ODA-UK	Mwanza	: IDA
Kilimanjaro	: Germany-GTZ	Shinyanga	: IDA
Lindi	: FINNIDA	Kagera	: UNDP
Mbeya	: NORAD		
Morocoro	: Switzerland-SDC		
Mtwara	: FINNIDA	(1992年11月現在)	
Ruvuma	: ODA-UK		
Tanga	: NORAD		

2.2　要請の概要

第2.1.2 節で述べたＩＲＰを成功させるために、責任機関である公共事業省は、PEHCOLに移管したものとは競合しない重量５トン以下の機材について日本側に無償資金協力を要請してきた。要請機材リストを表－７に示す。

表－７　要請機材リスト

機材名	１組当りの台数
1．ピックアップ	1
2．クレーン付トラック	1
3．トラック	1
4．ダンプトラック（４トン）	1
5．ダンプトラック（２トン）	1
6．ミニバックホウ	1
7．コンプレッサー	1
8．小型ブレーカー	2
9．ピックハンマー	2
10．アスファルトカッター	1
11．舗装用工具	1
12．アスファルトバーナ	1
13．ハンドローラー	1
14．プレートコンパクター	1
15．アスファルトスプレヤ	1
16．コンクリートミキサ	1
17．コンクリートバイブレーター	2
18．給排水ポンプ	2
19．昇降ブリッジ	1
20．整備工具	1
21．発動発電機	1
22．電気溶接機	1
23．保安用具	1
24．保管コンテナー	1

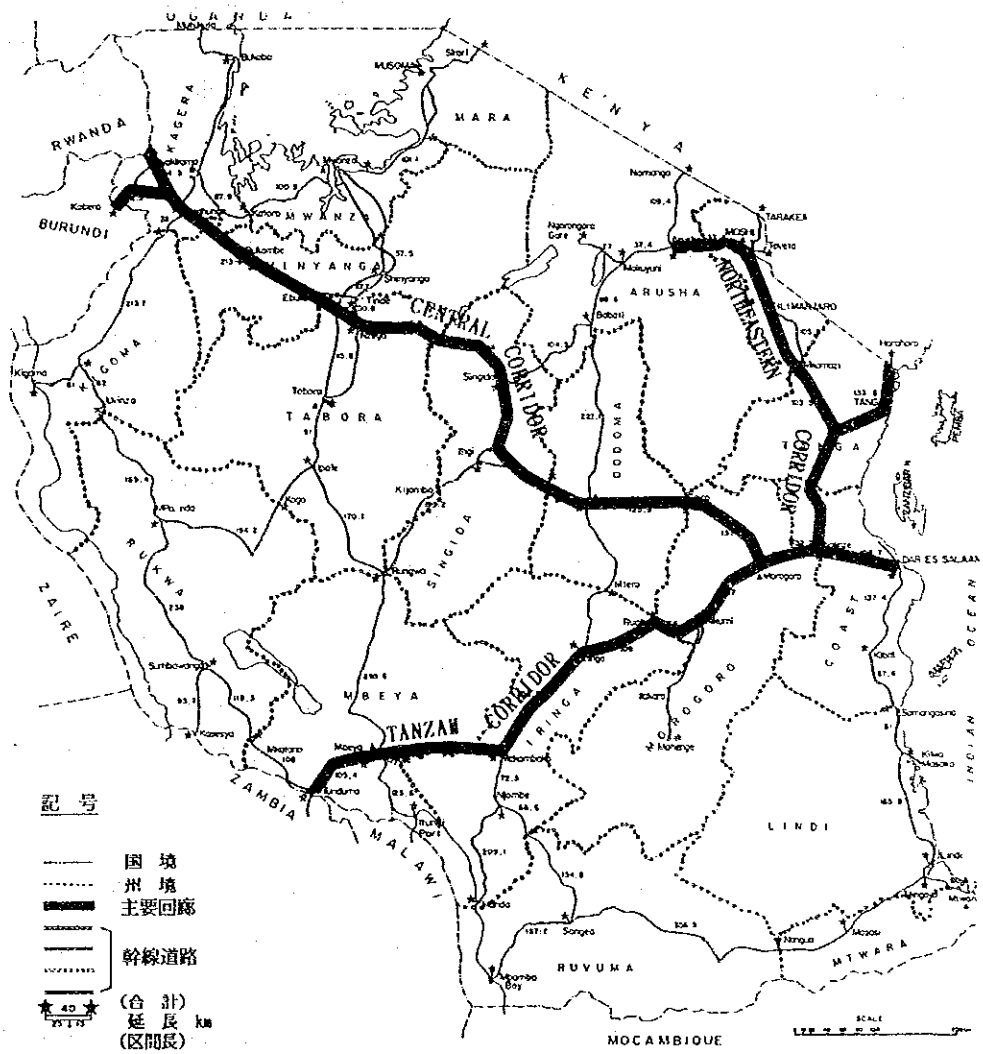
注）1．公共事業省は16組（舗装道路延長50km以上を保有する地方道路管理事務所16ヶ所）を要請している。
　　2．機械については20%のスペアパーツを含む。

2.3　計画内容の検討

2.3.1　計画の技術的背景

2.3.1.1　対象地域及び道路

本計画の対象地域は、幹線道路延長が50km以下の４行政州（リージョン）を除く16リージョンである。図－４にタンザニアの行政区分を示す。また対象道路は、公共事業省が管轄する舗装幹線道路 3,500kmの内'GOOD'状態の延長 1,900km（調査時点）である。リージョンの人口、面積、道路延長等本調査に必要なデータを付属資料６付表 6-3に収録する。



図－４　行政リージョン

2.3.1.2　道路維持補修方法

タンザニアにおける道路の維持補修は次のように分類されている。

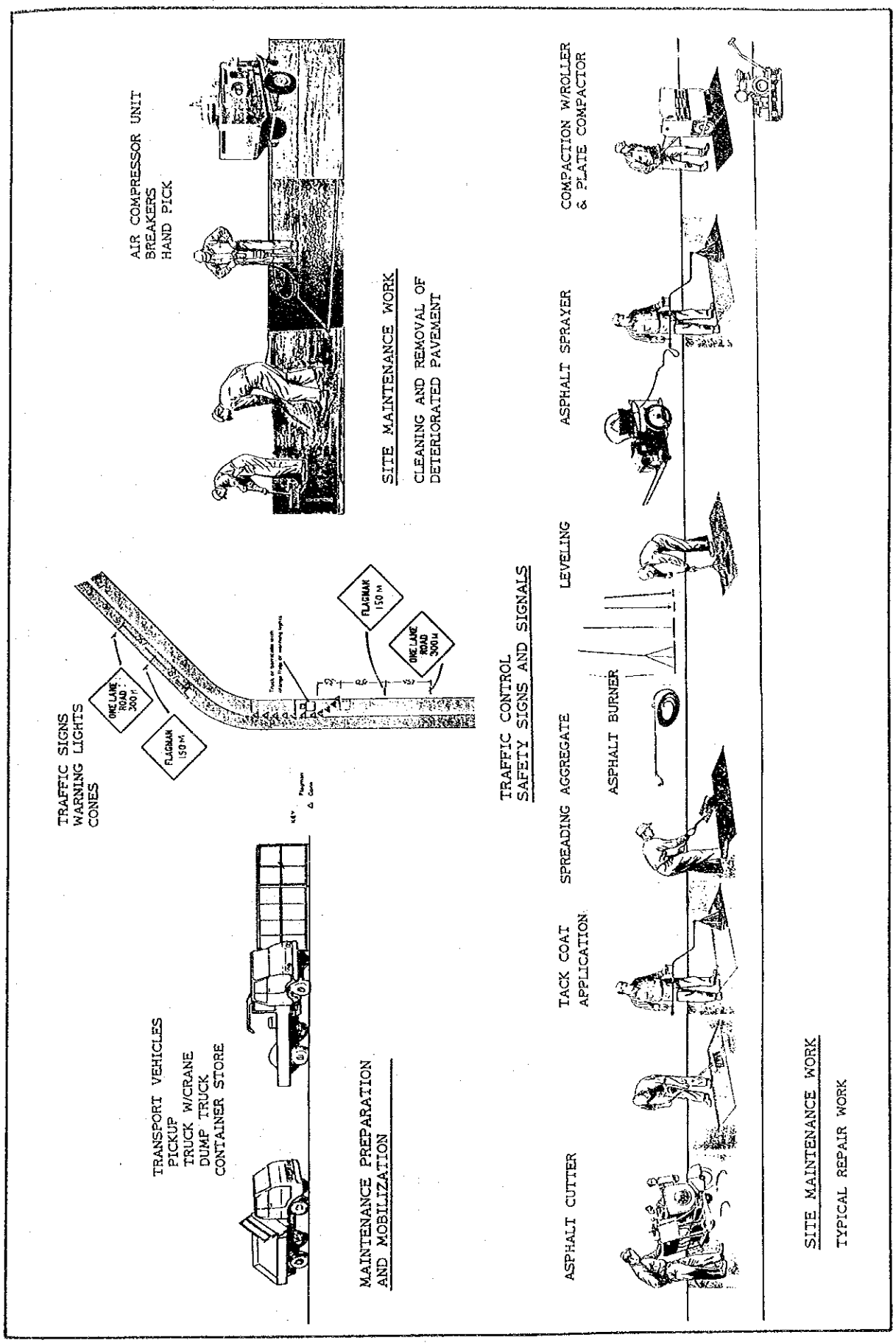
日常維持補修	：	舗装道路のパッチング、路肩整正、未舗装道路の不陸整正、側溝の簡単な補修
定期維持補修	：	舗装道路のオーバーレイ、表面処理、未舗装道路の敷均し、側溝の大規模補修
緊急維持補修	：	道路機能回復のための緊急補修
道路修復	：	本来の機能に復すための工事

また、公共事業省は、日常維持管理及び一部の緊急維持管理は同省の直営方式、その他は請負方式により実施する方針である。本計画の対象となる舗装道路の日常維持管理方法と必要機材を、作業の流れとともに表－8及び図－5に示す。

表－8　作業工程と必要機材

作業工種	必要機材
1．パトロール	ピックアップ
2．機材、人員の運搬	トラック、クレーン付トラック、ダンプトラック、昇降ブリッジ
3．安全帯の確保	保安用具
4．補修ヶ所の舗装版取壊し	ミニバックホウ、コンプレッサー、小型ブレーカー、ピックハンマー、アスファルトカッター
5．舗装材舗設、締固め、散布	舗装用具、アスファルトバーナー、ハンドローラー、プレートコンパクター、アスファルトスプレヤ
6．付帯施設（コンクリート構造物）補修	コンクリートミキサ、コンクリートバイブレータ
7．水路清掃、給排水	給排水ポンプ
8．補助機材	整備工具、発動発電機、電気溶接機、保管コンテナー

しかしながら、公共事業省が現在保有している機材は、一部の運搬用車輌に限られているのが現状である。したがって本計画の目的は、舗装道路、日常維持管理作業を実施する機材を整備することである。



図－5　日常維持管理方法と必要機材

2.3.1.3　保有機械

第 2.1.4節で概説したように、これまで公共事業省が保有していた機材のほとんどは、1992年７月に設立されたPEHCOLに移管されている。従って地方局（Regional Engineer's Office ; REO ）運搬用車両（積載量５トン以下）を含む、ごく一部の舗装道路日常維持管理用機材のみを保有しているのが現状である。例えばダルエスサラーム、アルーシャ地方局はピックアップのみ、タンガ地方局はピックアップ（１台）、ダンプトラック（３台）、発電器及び電気溶接器（１組）を保有するのみであり、コースト地方局では保有機材ゼロが現状である。

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

1991年11月に運輸通信省から分離した公共事業省（The Ministry of Works ; MOW）は、タンザニア国内の道路と空港の計画、設計、建設及び維持補修の実行機関である。ＭＯＷの組織は、図－６に示すように本省（Headquarter ; HQ）と地方局（Regional Engineer's Office ; REO）に分かれ、ＨＱの主な役割は次のとおりである。

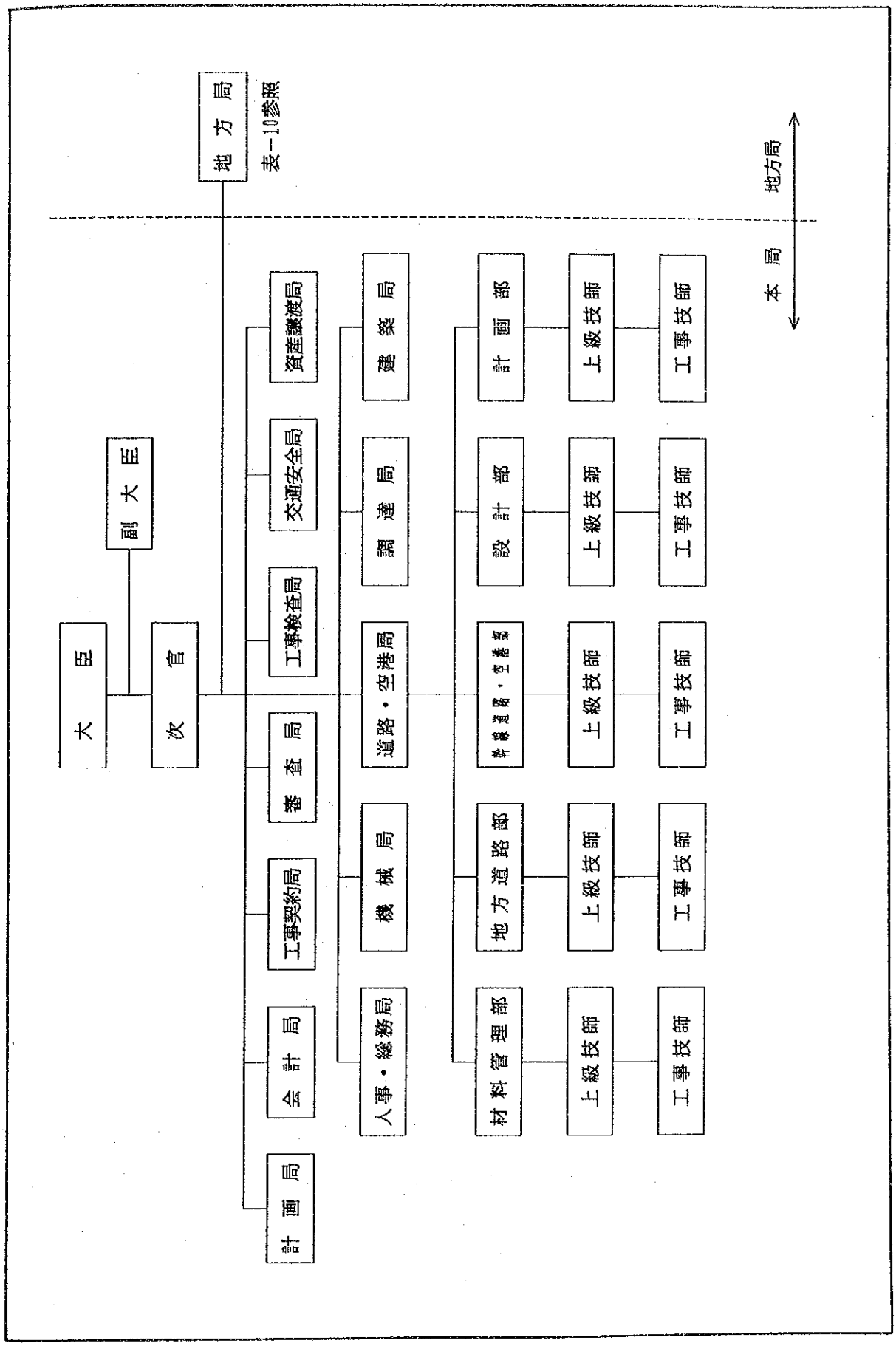
－業務の明確化
－標準業務仕様の確立
－業務プログラムの作成
－各リージョンへの人・資材の配分
－業務評価
－職員の啓蒙
－トレーニング

公共事業省の職員数は1992年現在約10,000名である。その内道路・空港局、本局及び地方局の職員内訳は次のとおりである。

表－９　道路・空港局職員数

上級職員	:	本　省	13
		地方局	20
			33
技術、技能職員	:	技　師（道路）	201
		技能員（道路）	665
		補助員（道路）	1,267
		機械オペレーター	268
		フェリー関係	68
			2,469

出典：付属資料5 5-16



図－6　　公共事業省の組織、公共事業省道路局の組織

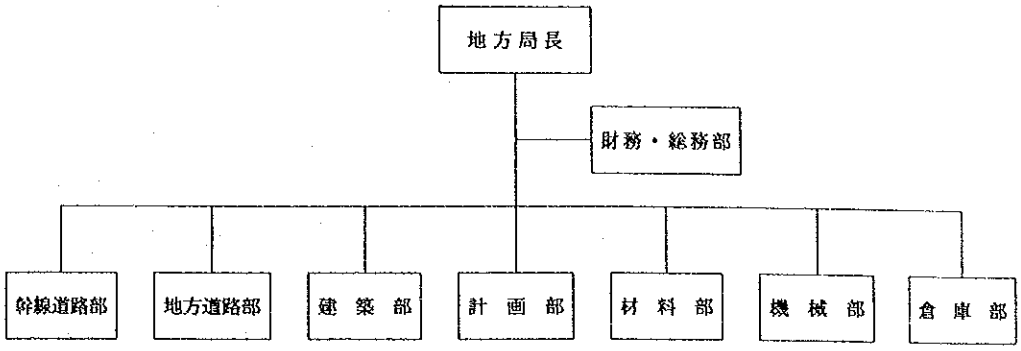
2．地方局（ＲＥＯ）の組織

ＲＥＯは行政上のリージョンに一局ずつ、計20局ある。それぞれのリージョン名と所在都市は表－10に示すとおりである。

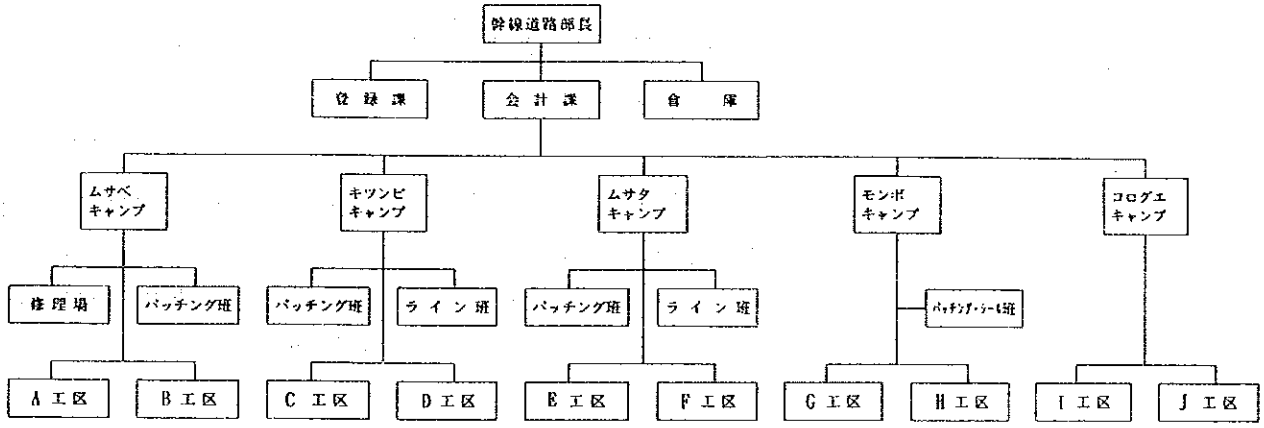
表－10　ＲＥＯと所在都市

ＲＥＯ	所在都市
ARUAHA	Arusha
COAST	Kibaha
DAR ES SALAAM	Dar es Salaam
DODOMA	Dodoma
IRINGA	Iringa
KAGERA	Bupoba
KIGOMA	Kigoma
KILIMANJARO	Moshi
LINDI	Lindi
MARA	Musoma
MBEYA	Mbeya
MOROGORO	Morogoro
MTWARA	Mtwara
MWANZA	Mwanza
RUKWA	Rukwa
RUVUMA	Songea
SHINYANGA	Shinyanga
SINGIDA	Singida
TABORA	Tabora
TANGA	Tanga

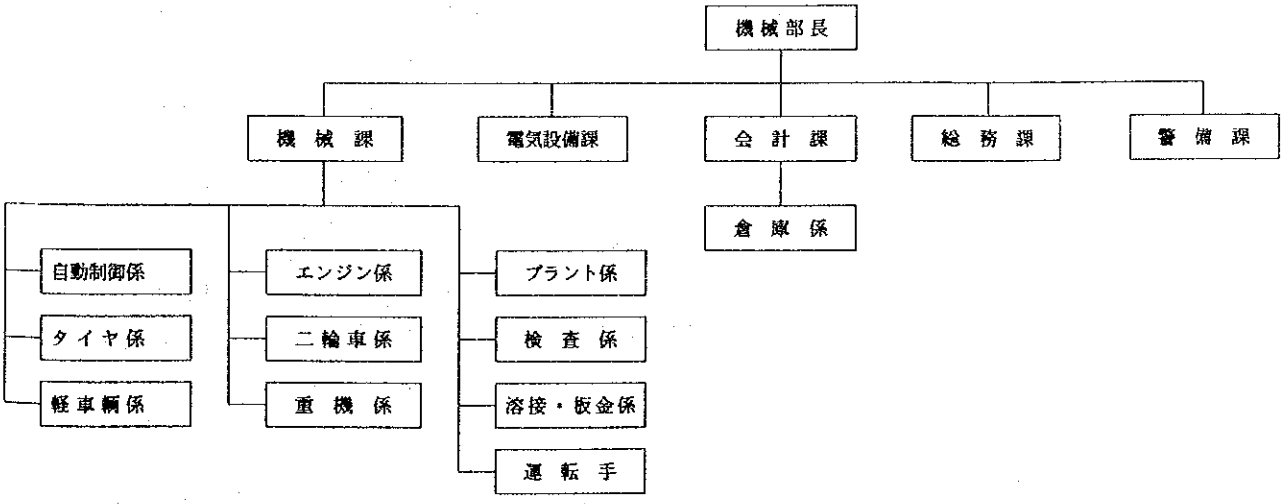
ＲＥＯの長である地方局長（Regional Engineer ; RE）は、そのリージョン内の道路、空港、公共建築物、建設工事用機械センター等に関して、ＭＯＷ主席次官（PrincipalSecretary ; PS ）に上伸する権限を有している。もちろんその反面、品質、工程管理、財務・経理から人事管理に至るまでの責任を持たされている。
各ＲＥＯの組織は図－７に示すタンガ地方局の例とほぼ同じである。図－８及び図－９には本計画に関連する幹線道路部（Trank Road Engineer ）と、電気・機械部（Electrical & Mechanical Engineer）の組織も示す。



図－7　　ＲＥＯの組織図（タンガ）



図－8　　幹線道路部の組織



図－9　　電気・機械部の組織

2.3.2.2　道路維持管理運営費

1991／92年度の幹線・地方幹線道路日常維持管理費の実績 3,204百万タンザニアシリング（当初予算は 2,303百万タンザニアシリング）に対し、1992／93年度確定（閣議承認）予算は表－11に示すとおりである。

表－11　1992／93年度日常維持管理予算

百万タンザニアシリング

	FY1991／92（実績）	FY1992／93
幹線道路	1,578	1,660
地方幹線道路	1,626	1,646
経費	（上記に含む）	70
計	3,204	3,376

参照：付属資料6 付表6-4、出典：付属資料5 5-14

また、1992／93年度の定期維持管理用予算額は 3,589百万タンザニアシリングであり、上表の日常管理用予算と合せると約 7,000百万タンザニアシリングである。しかしながら、総合道路計画（IRP）で試算された1993／94年度の日常・定期維持管理用予想必要額は、 9,000百万タンザニアシリングと、1992／93年度の約 1.3倍となっている。公共事業省では表－12に示す収入をこれに充当させる予定である。

表－12　1993／94年度予想要求道路投資額と収入源

単位：百万タンザニアシリング

道路投資		収入	
幹線・地方幹線道路		ガソリン税	9,700
日常・定期維持管理	9,000	登録税	3,000
再舗装工事	2,000	外国車税	800
道路修復工事	15,000	タイヤ税	700
緊急補修工事	1,000		
フェリー関連	200	小計	14,200
MOW経費	2,100		
		海外援助及び開発基金	15,000
小計	29,300		
地方道路維持管理	2,000	国庫（MOW経費分）	2,100
合計	31,300	合計	31,300

出典：付属資料5 5-15

2.3.2.3　道路維持管理実施基準

公共事業省は、日常維持管理を含む道路維持管理を確実にしかも効率良く実行させるため、1991年７月道路維持管理実施基準（Road Maintenance Management System, ＲＭＭＳ）を制定した。その目的は次のとおりである。

－作業内容の明確化、基準化
－実施方針、手続の確立
－実行者の責任の明確化
－実行者への情報提供
－職員の啓蒙

また、本基準の内容は計画から実行、モニタリングまでの組織、作業の基準、責任の範囲等を基準化しており、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6-5に報告用式の例を示す。

2.3.3　技術協力

第 2.1.4節及び図－11に示したように、現在11のリージョン（コアリージョン）のＲＥＯに対し道路維持管理、道路規格の改善及び道路行政機能の強化に関する技術協力が行われている。本計画はこれら各ドナーによる技術協力と密接に結びついているものであり、本計画の実施と技術協力の成果により、たがいの事業がより高い効果をあげるものと期待される（第 3.1節参照）。

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。

- 舗装道路日常維持管理の工法に合った機材の組合せ（組合せ機材）を設定する。
- 国際幹線道路としてのタンザム回廊（ダルエスサラーム～ザンビア）、中央回廊（ダルエスサラーム～ルワンダ、ブルンディ）及び北東回廊（アルーシャ～チャリンゼ／セゲラ～タンガ～ホロホロ）沿線の地方局を重視し、組合せ機材を配置する。
- 各地方局の特殊性（農業新興地域、交通量等）を考慮し、組合せ機材を配置する。
- ＩＲＰにより、近年舗装改修された道路、もしくは舗装改修予定の道路延長を考慮し、組合せ機材を配置する。
- 技術協力の有無を考慮し、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

道路維持補修実施基準（第 2.3.2節参照）の解析及び現地調査の結果を基に、要請の内容（第2.2.節参照）を検討し、次のように整備予定機種を決定する。

(1) ピックアップトラックは、器具、人員運搬上必要であるが、カーゴトラック（１トンクラス）の方が搬用性に富む。したがってピックアップトラックは整備対象機種から除外し、カーゴトラック（１トンクラス）の１組当りの台数を１台から２台とする。
(2) アスファルトカッターは、カッター刃の磨耗が激しいため取換がひんぱんに必要であり、これまでの人力による施工習慣に従ったほうが効果的であることより、整備対象機種から除外する。ただしブレーカー及びピックハンマーに、アスファルトせん穴・掘起し用の平型ピックを加えることとする。
(3) スペアパーツは、建設機械（器具、道具は除く）についてのみ、そのＦＯＢ価格の20%相当分を整備予定とする。
(4) その他の機種は、舗装道路日常維持管理の工法に合ったものであり要請通りとする。

以上の検討の結果を表－13に示す。

表－13　1組当りの整備予定機種

機　種　名	仕　様	台　数
クレーン付トラック	4トン	1
トラック	1トン	2
ダンプトラック	4トン	1
ダンプトラック	2トン	1
ミニバックホウ	0.1 ㎥	1
コンプレッサー	2.5 ㎥/min	1
小型ブレーカー	空気　30kg	2
ピックハンマー	空気　8kg	2
舗装用工具		2
アスファルトバーナー	ケロシン	1
ハンドローラー	0.7 トン	1
コンパクター	70kg	1
アスファルトスプレーヤー	ケロシン	1
コンクリートミキサー	0.1 ㎥	1
コンクリートバイブレーター	30mm× 250mm	2
給排水ポンプ	50mm	2
昇降ブリッジ	0.5 m×4m	1
整備工具	工具箱付	1
発動発電機	10KVA	1
電気溶接器	5KVA	1
保安用具		1
保管コンテナー	移動式	1
スペアパーツ	建設機械のみ	20%

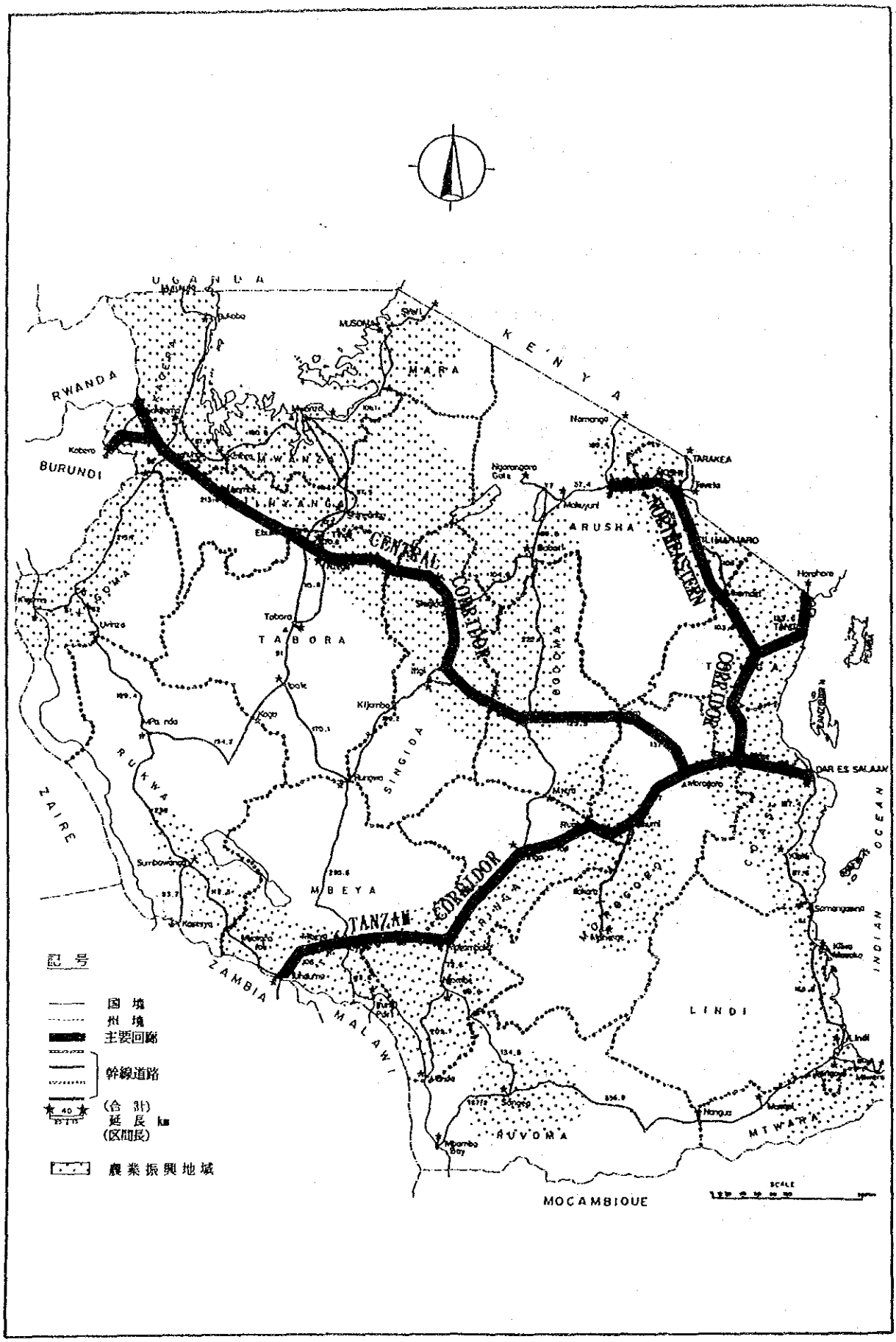
表－13に示した機材を1組とし、その組合せ機材の配置計画を行う。配置計画を行うに当り、以下の図表に示す要素を考慮する。

ＩＲＰ（Ｉ）舗装幹線道路復旧計画	図－3
タンザム回廊、中央回廊、北東回廊	図－10
農業振興地域	図－10
ＩＲＰによる技術協力実施リージョン	節 2.1.4節、図－11
人口密度、面積、道路延長	付属資料6付表 6-3

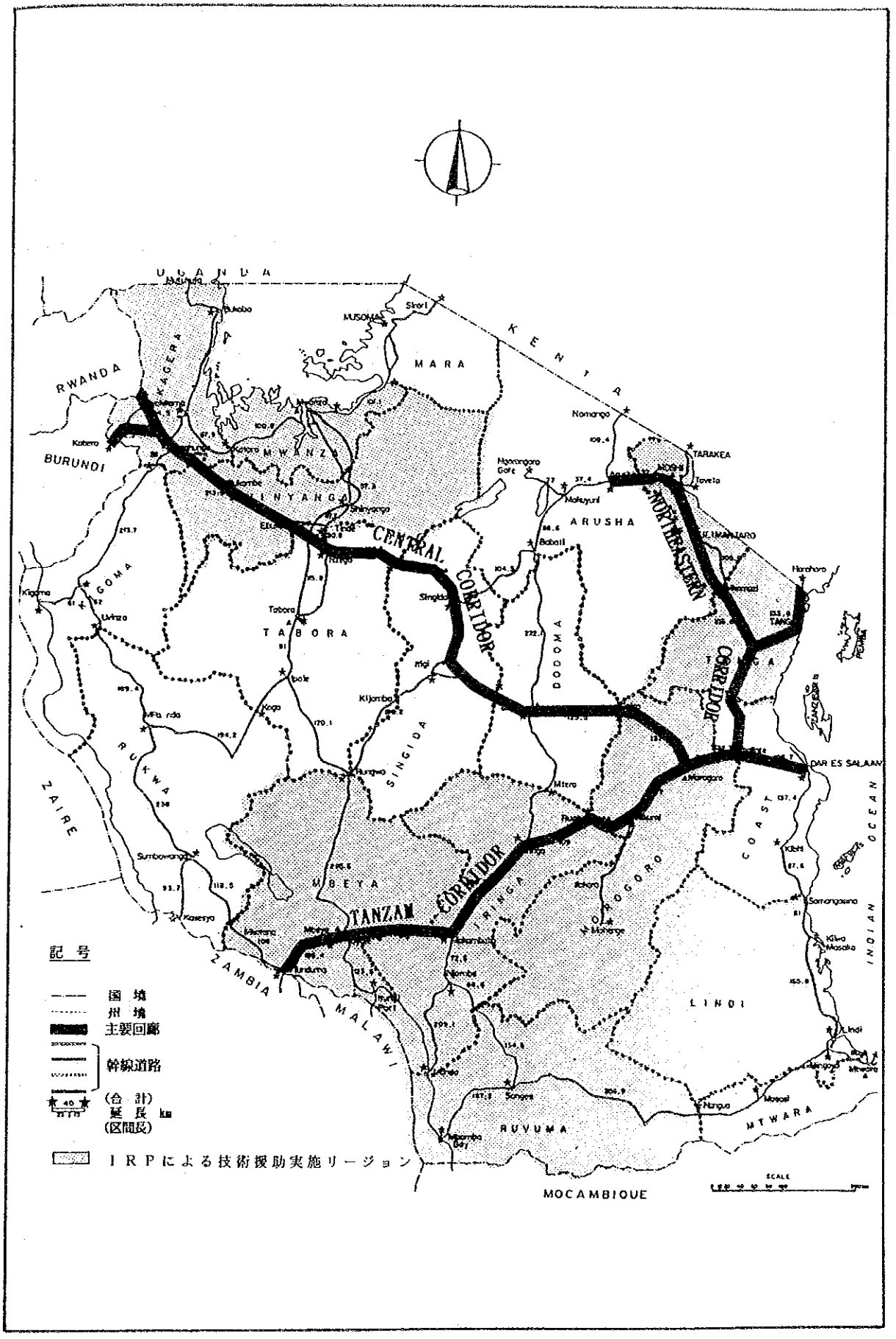
また、配置計画は整備予定リージョンを重要かつ緊急に整備が必要とされるAランクリージョンと、計画実施の評価に応じ整備されるBランクリージョンの2ランクに分類することとする。考察の結果は次のとおりである。

(1) 舗装道路延長が50km未満のキゴマ、ルクワ、シンギダ、タボラは今回の整備計画から除外する。
(2) ムトワラ、リンディ、ルヴマは3つの主要回廊からははずれる地域なので今回はBランクとするが、本計画の対象道路である良好状態の舗装幹線道路延長が長いことから、将来本計画による機材整備が必要と考えられる。
(3) ダルエスサラームは舗装幹線道路延長も短く、第 2.3.3節で述べたように同市内では現在道路メンテナンス機材の整備を含めた首都圏道路網整備計画が我が国の無償資金協力で実施中されていることより、同リージョンはBランクとする。
(4) 最重要幹線であるタンザム幹線沿いのリージョン、コースト、イリンガ、ムベヤモロゴロは本計画の対象道路である道路延長も長く、Aランクとする。これらのうちコーストでは、IRPによる技術協力は実施されていないが、ダルエスサラームの後背地であり高い技術水準が期待できる。
(5) 北東回廊が通過しているキリマンジャロとタンガは農業新興地域でもあり、IRPによる技術協力が行われていることからAランクとする。
(6) ドドマは、ルワンダ、ブルンディへ継る中央回廊が通過しており、イリンガからアルーシャへぬける中央縦貫幹線の要所であることよりAランクとする。同リージョンではIRPによる技術協力は実現していないが、ダルエスサラームからの首都遷都が計画されていること等より技術的にも問題はないと考えられる。
(7) 残りの5リージョン、カゲラ、ムワンザ、シンヤンガ、マラ、アルーシャに関しては、舗装幹線道路の整備状況に合わせ、機材整備を実施することが望ましいと考えられる。特にシンヤンガは、IRPにより、1993年末までに現在の舗装道路延長を約2倍にする計画を実施中であり、パイロットリージョンとしての役割をはたすことが期待されることからAランクとする。同リージョンはIRPによる技術協力が入る予定である。

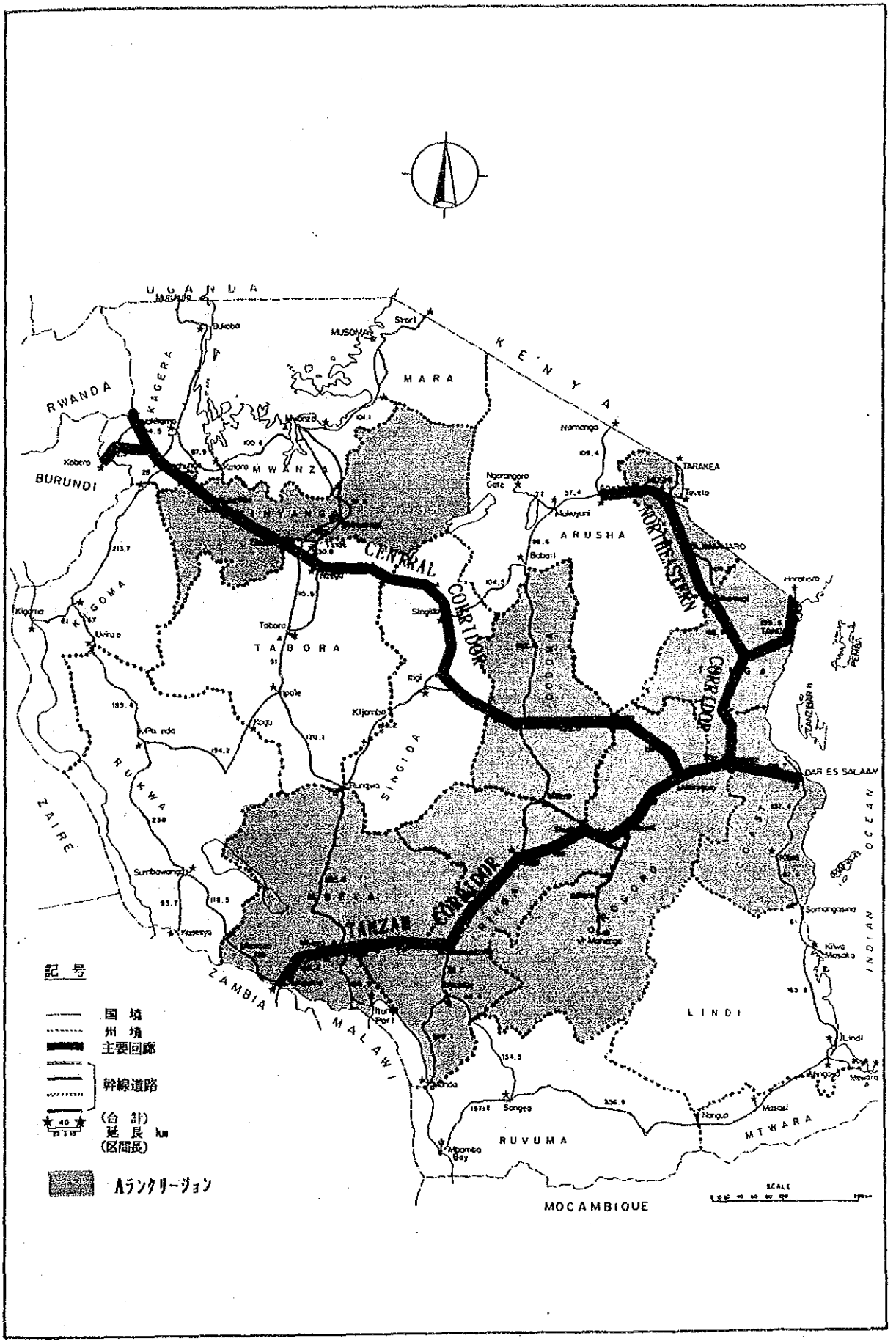
以上の考察により、図－12に示すように重要かつ緊急に整備が必要とされる8リージョン、コースト、ドドマ、イリンガ、キリマンジャロ、ムベヤ、モロゴロ、シンヤンガ、タンガをAランクとする。
また、今回Bランクとされた、アルーシャ、ダルエスサラーム、カゲラ、リンディ、マラ、ムトワラ、ムワンザ、ルヴマについても、IRPの進捗に合せ、舗装道路補修機材を整備していくことが望ましい。



図－10　タンザム回廊、中央回廊、北東回廊、農業振興地域



図－11　IRPによる技術援助実施リージョン



図－12　Aランクリージョン

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－14に示す。なお、機械諸元の標示は、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ＦＯＢ価格の20％とする。ただしスペアパーツの種類は、現地調査の結果を十分検討の上、選定する必要がある。

表−14　供与予定機械の諸元 (1/6)

運搬機械

		クレーン付トラック
エンジン出力	HP	167 以上
重量		
・最大積載量	kg	4000 以上
・車輌重量	kg	4650 以上
・総重量	kg	10000 以上
寸法		
・全長	mm	7150 以上
・全幅	mm	2300 以下
・全高	mm	3100 以下
・車軸距離	mm	4100 以上
・荷台		
長さ	mm	3550 以上
幅	mm	2100 以上
高さ	mm	400 以上
・最大アウトリガ張出	mm	3100 以上
性能		
・最大走行速度	km／h	80 以上
・最小回転半径	mm	6900 以下
エンジン		
・タイプ		水冷ディーゼル
・排気量	cc	7100 以上
パワーライン		
・変速機タイプ		シンクロメッシュ
・変速段数		5F−1R
クレーン能力		
・最大吊上げ能力	kg	2000 以上
・最大吊上げ高さ	mm	6500 以上
・最大ブーム長さ	mm	5100 以上
タイヤ		
・サイズ		8.25×20−14
・本数（スペア除く）	本	6
キャビン		
・タイプ		ダブル
・乗車定員	人	6 以上
アクセサリ		
・ワイド回転灯	個	1（サイレン付）
・ケン引フック	個	1

備　考：最大積載量4000kg以上とは、4tクラスの1ランク上の車種未満（すなわち7t未満）までの積載量を包括する。

		トラック
エンジン出力	HP	78 以上
重量		
・最大積載量	kg	1000 以上
・総重量	kg	3500 以上
寸法		
・全長	mm	4650 以上
・全幅	mm	1700 以下
・全高	mm	2400 以下
・車軸距離	mm	2450 以上
・荷台		
長さ	mm	2000 以上
幅	mm	1600 以上
高さ	mm	380 以上
キャビン		
・タイプ		ダブル
・乗車定員	人	6 以上
性能		
・最大トルク	kg・m	18 以上
・最小回転半径	mm	5000 以下
エンジン		
・タイプ		水冷ディーゼル
・排気量	cc	2650 以上
パワーライン		
・変速段数		5F−1R
・駆動		4×2
タイヤ		
・サイズ		
前輪		6.5×15−6
後輪		7×15−12
・本数（スペア除く）	本	4
アクセサリ		
・ワイド回転灯	個	1
・ケン引フック	個	1

		ダンプトラック
エンジン出力	HP	157 以上
重量		
・最大積載量	kg	4000 以上
・車輌重量	kg	4200 以上
・総重量	kg	9400 以上
寸法		
・全長	mm	5800 以上
・全幅	mm	2400 以下
・全高	mm	3100 以下
・車軸距離	mm	3200 以上
・荷台		
長さ	mm	3400 以上
幅	mm	2100 以上
高さ	mm	480 以上
性能		
・最大走行速度	km／h	100 以上
・最小回転半径	mm	6200 以下
エンジン		
・タイプ		水冷ディーゼル
・排気量	cc	6500 以上
パワーライン		
・変速機タイプ		シンクロメッシュ
・変速段数		5F−1R
タイヤ		
・サイズ		8.25×20−14
・本数（スペア除く）	本	6
ゲート		
・タイプ		テールゲート
アクセサリ		
・ワイド回転灯	個	1

		ダンプトラック
エンジン出力	HP	94 以上
重量		
・最大積載量	kg	2000 以上
・車輌重量	kg	2600 以上
・総重量	kg	5500 以上
寸法		
・全長	mm	4800 以上
・全幅	mm	2000 以下
・全高	mm	2600 以下
・車軸距離	mm	2700 以上
・荷台		
長さ	mm	2850 以上
幅	mm	1900 以上
高さ	mm	320 以上
性能		
・最大トルク	km・m	23 以上
・最小回転半径	mm	5600 以下
エンジン		
・タイプ		水冷ディーゼル
・排気量	cc	3250 以上
パワーライン		
・変速機タイプ		シンクロメッシュ
・変速段数		5F−1R
タイヤ		
・サイズ		7×16−10
・本数（スペア除く）	本	6
ゲート		
・タイプ		テールゲート
アクセサリ		
・ワイド回転灯	個	1
・ケン引フック	個	1

表-14　供与予定機械の諸元 (2/6)

掘削機械		
		油圧ショベル
エンジン出力	HP	27 以上
運転整備重量	kg	3280 以上
バケットタイプ		
・容　量	㎥	0.1 以上
・爪　数	本	4以上
寸　法		
・全　長	mm	5100 以上
・全　幅	mm	1800 以下
・全　高	mm	2450 以下
・最低地上高	mm	250 以上
・旋回半径	mm	1750 以下
・トラック接地長	mm	1600 以上
・トラックゲージ	mm	1200 以上
性　能		
・旋回速度	rpm	11 以上
・走行速度	km／h	3.5 以上
・アーム巻込力	kg	1750 以上
・バケット掘削力	kg	2400 以上
作業範囲		
・掘削高さ	mm	5250 以上
・ダンプ高さ	mm	3750 以上
・垂直壁掘削	mm	2350 以上
・最大リーチ（地上）	mm	5150 以上
エンジン		
・タイプ		水冷ディーゼル
・排気量	cc	1430 以上
油圧システム		
・ポンプ		可変ピストンタイプ
・流　量	ℓ/min	70 以上
シュー		
・タイプ		ダブルグローサ
・幅	mm	300 以上
ブレード		
・幅×高さ	mm	1550×350 以上

空気圧縮機		
		空気圧縮機
エンジン出力	HP	24 以上
重　量	kg	650 以上
寸　法		
・全　長	mm	2200 以上
・全　幅	mm	1300 以下
・全　高	mm	1300 以下
性　能		
・吐出空気量	㎥/min	2.5 以上
・吐出圧力	kg／㎠	7 以上
エンジン		
・タイプ		水冷ディーゼル
・排気量	cc	980 以上
レシーバタンク		
・容　量	ℓ tr	30 以上
エアコック		
・サイズ	mm	19 以上
・個　数	個	2 以上
タイヤ		
・前輪（個数）		キャスター (1)
・後輪（個数）		5×10－6 (2)

コンクリート破壊機					
		ハンドブレーカ			ピックハンマー
本体重量	kg	30 以上	本体重量	kg	7 以上
寸　法			寸　法		
・本体機長	mm	650 以上	・本体機長	mm	470 以上
・シリンダ径	mm	55 以上	・シリンダ径	mm	35 以上
・シャンク			・シャンク		
径	mm	32 以上	径	mm	26 以上
長さ	mm	150 以上	長さ	mm	80 以上
性　能			性　能		
・打撃数	bpm	1550 以上	・打撃数	bpm	1300 以上
・空気消費量	㎥/min	1.5 以下	・空気消費量	㎥/min	1.2 以下
・ピストンストローク	mm	100 以上	・ピストンストローク	mm	125 以上
ホース			ホース		
・サイズ	mm	19 以上	・サイズ	mm	19 以上
・長　さ	m	20 以上	・長　さ	m	20 以上
アタッチメント（本体1基に付）			アタッチメント（本体1基に付）		
・ホース	長×本	20m×2	・ホース	長×本	20m×2
・ホースバンド	個	4	・ホースバンド	個	4
・シャンク			・シャンク		
Moil Point	長×本	450mm×5 350mm×5	Moil Point	長×本	450mm×5 600mm×5
Asphalt Cutter	長×本	350mm×10			

表−14　供与予定機械の諸元 (3/6)

舗装機械

		舗装用工具
鋼製レーキ（数量）	丁	1
・頭部板寸法（厚さ×高さ×幅）	mm	1.6×65×600 以上
・柄　長	mm	1750 以上
・頭部重量	kg	2 以下
木製レーキ（数量）	丁	1
・頭部板寸法（厚さ×高さ×幅）	mm	19×90×600 以上
・柄　長	mm	1800 以上
大ゴテ（数量）	丁	1
・頭部寸法（厚さ×幅）	mm	19× 140×180 以上
・柄寸法（径×長）	mm	34× 1300 以上
・重　量	kg	8 以下
スムーサ（数量）	丁	1
・頭部寸法	mm	150×200 以上
・柄　長	mm	1200 以上
・重　量	kg	8 以下
タンパ（数量）	丁	1
・頭部寸法（厚さ×幅）	mm	16× 150×150 以上
・柄寸法（径×長）	mm	34× 1100 以上
・重　量	kg	5 以下
剣スコップ（数量）	丁	5
・頭部寸法（肩幅×長さ）	mm	230×290 以上
・全　長	mm	970 以上
角スコップ（数量）	丁	5
・頭部寸法（肩幅×長さ）	mm	250×300 以上
・全　長	mm	970 以上
ツルハシ（数量）	丁	2
・タイプ		ﾊﾟﾁ（剣・平）ﾀｲﾌﾟ
・重　さ	kg	2 以上

		アスファルトバーナ
寸　法		
・火口径	mm	80 以上
・長　さ	mm	1200 以上
性　能		
・火焔長さ	mm	600 以上
・タンク容量	ℓ lr	35 以上
燃　料		灯油
アタッチメント		
・ホース	本	10（取付け金具付き）

締固機械

		振動ローラ
エンジン出力	HP	6 以上
運転整備重量	kg	750 以上
寸　法		
・全　長	mm	2900 以上
・全　幅	mm	850 以下
・全　高	mm	1100 以下
・車軸距離	mm	570 以上
性　能		
・最大走行速度	km／h	4 以上
・起振数	vpm	3300 以上
・起振力	kg	1000 以上
エンジン		
・タイプ		水冷ディーゼル
ローラ		
・径×幅	mm	400 ×700 以上
・個　数	個	2

		振動コンパクタ
エンジン出力	HP	2.6 以上
重　量	kg	75 以上
寸　法		
・全　長	mm	870 以上
・全　幅	mm	380 以下
・全　高	mm	840 以下
性　能		
・最大走行速度	km／h	1.5 以上
・起振数	vpm	5500 以上
・起振力	kg	1500 以上
エンジン		
・タイプ		空冷ガソリン
パワーライン		
・タイプ		Vベルト
振動板寸法		
・長さ×幅	mm	550 ×380 以上

表−14　供与予定機械の諸元 (4/6)

舗装機械		
		アスファルト散布機
エンジン出力	HP	3.4 以上
寸法 ・全長 ・全幅 ・全高	 mm mm mm	 3450 以上 1700 以下 1900 以下
性能 ・散布量 ・貯留タンク容量	 ℓ/min ℓ tr	 30 以上 600 以上
エンジン ・タイプ		空冷ガソリン
加熱器 ・燃料		灯油
タイヤ ・前輪（個数） ・後輪（個数）		キャスター (1) 6.5×16−8 (2)
アタッチメント ・ホース ・散布棒 ・散布棒先端ﾉｽﾞﾙ	 長×本 本 個	 5m×2（取付け金具付き 10 10

コンクリート機械		
		コンクリートミキサ
エンジン出力	HP	5 以上
性能 ・練り上げ量 ・ドラム回転速度	 ℓ tr rpm	 100 以上 27 以上
エンジン ・タイプ		水冷ディーゼル
ミキサ ・タイプ		手動傾胴式
タイヤ ・サイズ ・本数	 本	 3.5×5−4 4

コンクリート機械		
		コンクリート振動機
エンジン出力	HP	5 以上
振動棒径	mm	28 以上
重量 ・振動体 （4mﾘｰﾄﾞ棒付） ・エンジン	 kg kg	 12 以下 30 以下
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
リード棒寸法 ・可トウ棒径 ・被覆ゴム径 ・長さ	 mm mm m	 10 以上 29 以上 4 以上
エンジン ・タイプ		空冷ガソリン
アタッチメント （ｴﾝｼﾞﾝ本体１基に付） ・振動体 ・リード棒	 本 本	 2 2

その他の機械		
		ポンプ
エンジン出力	HP	3.8 以上
重量	kg	38 以上
寸法 ・全長 ・全幅 ・全高	 mm mm mm	 500 以上 430 以下 490 以下
性能 ・吐出量 ・全揚程 ・口径	 m³/min m mm	 0.7 以上 20 以上 50 以上
エンジン ・タイプ ・排気量	 cc	 空冷ディーゼル 190 以上
アタッチメント （本体１基に付き） ・ｻｸｼｮﾝﾎｰｽ ・吐出ホース ・振動体 ・リード棒	 長×本 m 本 本	 5m×3 （ｽﾄﾚｰﾅ、ｼﾞｮｲﾝﾄ口金付） 60 （ｼﾞｮｲﾝﾄ口金３個） 2 2

表−14　供与予定機械の諸元 (5/6)

その他機械												
		整備工具			発電機			電気溶接機			保安用具	
大工具箱 ・工具内訳		付属資料6 6-6 (収納箱付)	エンジン出力	HP	16 以上	最大容量	KVA	8.3 以上	バリケード (数量) ・タイプ ・寸法 (高×長)	基 mm	20 A型、鉄製 800 × 1200
			重量		310 以上	定格一次入力	V	200 以上				
小工具箱 ・工具内訳		付属資料6 6-6 (収納箱付)	寸法 ・全長 ・全幅 ・全高	 mm mm mm	 1390 以上 650 以下 720 以下	最大出力電流	A	180 以上	カラーコーン (数量) ・寸法 (高さ)	個 mm	20 700
						重量	kg	40 以下				
						寸法 幅×高×長	mm	320×500×550 以下	セフティコーン (数量) ・寸法 (高さ)	個 mm	20 700
			性能 ・出力 ・力率 ・周波数 ・電圧 ・相数	 KVA % HZ V	 12.5 以上 80 以上 50 − 60 220／380 3	タイプ		交・直流両用	投光器 (数量) ・タイプ	基	2 200 V、500 W
						アタッチメント ・ホルダ ・アースクリップ ・ケーブル (二次側)	 個 個 m	 3 3 20 (メイン、アース各)	回転灯 (数量) ・タイプ	基	1 200 V、三脚セット付
			エンジン ・タイプ ・排気量	 cc	 水冷ディーゼル 850 以上				ケーブルドラム (数量) ・タイプ ・ケーブル ・重量	個 kg	5 降・昇圧自在型 VCT (2$^{\square}$ × 4^{c} ×30m) 16 以下

表−14　供与予定機械の諸元 (6/6)

その他機械											
		保管コンテナ			昇降ブリッジ						
寸　法（呼称）	ft	20	重　量（1本当り）	kg	55 以上						
内　装		L型鋼骨子、板床棚 左右付	寸　法 ・全　長 ・全　幅 ・全　高	 mm mm mm	 2200 以上 300 以上 200 以上						
			性　能 ・耐加重（セット当り）	kg	12000 以上						
			1セット ・本　数	本	2						
			必要数量	セット	1						

3.3 施工計画

3.3.1 施工方針

本計画は、日本国とタンザニア連合共和国の両国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従って実施される。

本計画の事業主体はタンザニア国政府であり、実施機関は同公共事業省道路・空港局である。特に機械の維持・管理は同省地方局が行う。

本計画実施において、日本国側事業費は、整備機材の製作、タンザニアの輸入港（ダルエスサラーム）までの海上輸送及びコンサルタント業務とする。タンザニア側は、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、タンザ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、十分タンザ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、タンザニア側及び機材納入業者と常に緊密な連絡を保ち、十分な打ち合せを行う。

3.3.3　資機材調達計画

整備機械はタンザニアで入手できず、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－15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 7.5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。

<u>実施設計業務</u>

交換公文締結後、タンザ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

<u>入札業務</u>

コンサルタントは、タンザ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、日本国よりタンザニアの輸入港ダルエスサラーム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、整備機械がダルエスサラーム地方局の機材センターにタンザニア政府により内陸輸送れさた後、その機材センター内で整備機械の組立、運転指導および引渡しを行う。その内容は次のとおりである。

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

表－15　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　7．5ヶ月）										

注）内陸輸送はタンザ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となる事業費総額は約3.73億円となり、先に述べた日本国とタンザ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	3.36億円
・機械制作費	2.56億円
・梱包輸送費	0.80億円
－設計・管理費	0.32億円
合　　計	3.68億円

2．タンザニア側負担経費　（詳細は、付属資料７参照）

－通関手数料	0.02億円
－内陸輸送費	0.03億円
合　　計	0.05億円

3．積算条件

－積算時点	平成４年12月
－為替交換レート	１US ドル＝125.45円
	１Tsh.＝0.39円
－施工期間	7.5ヶ月
－その他	日本国無償資金協力の制度に従う。