

NO. 1

タンザニア連合共和国
道路補修機材整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成 8 年 2 月

JICA LIBRARY



J 1132992 (7)

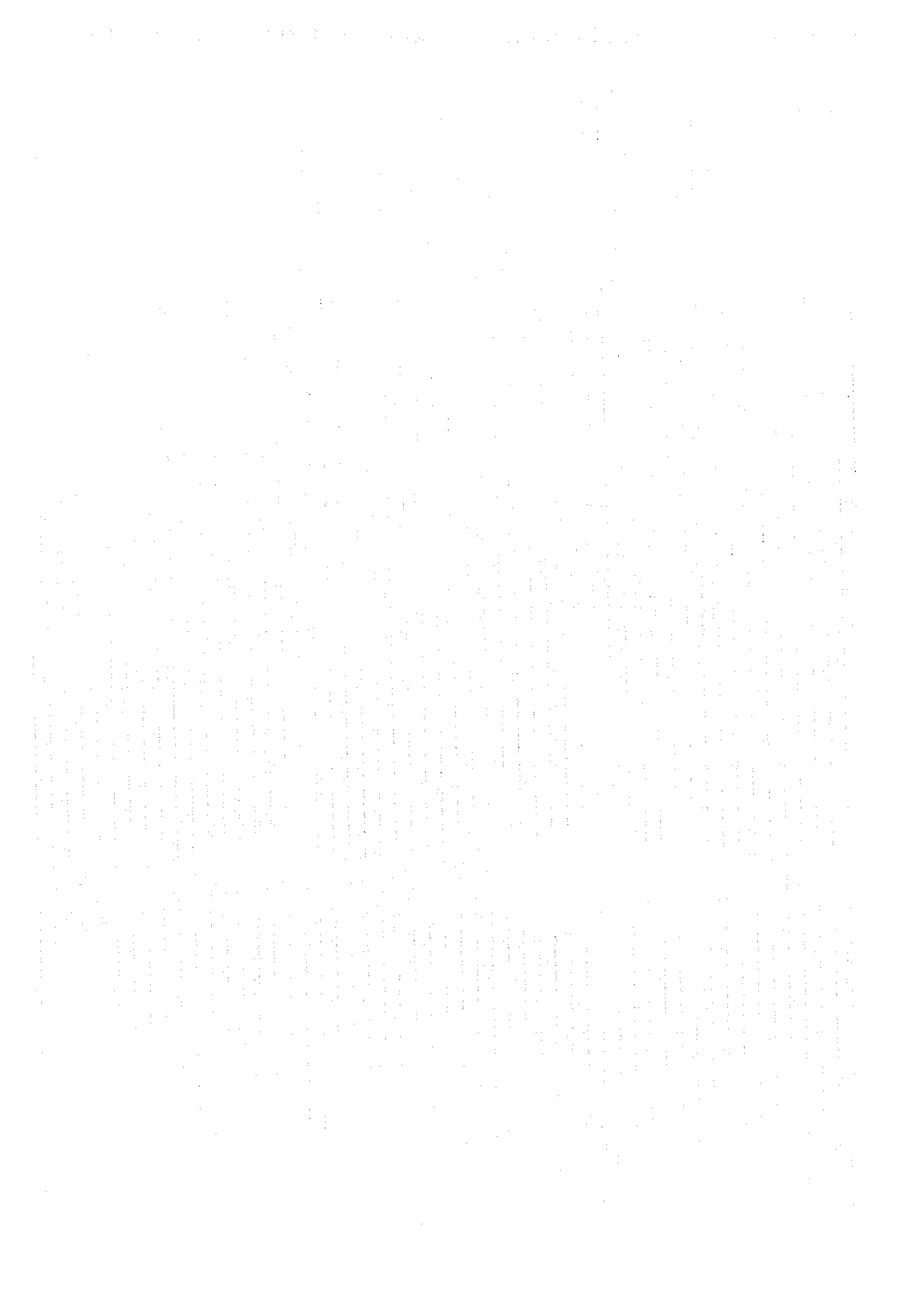
国際協力事業団

調無二

OR(L)

96-230

6
4
1



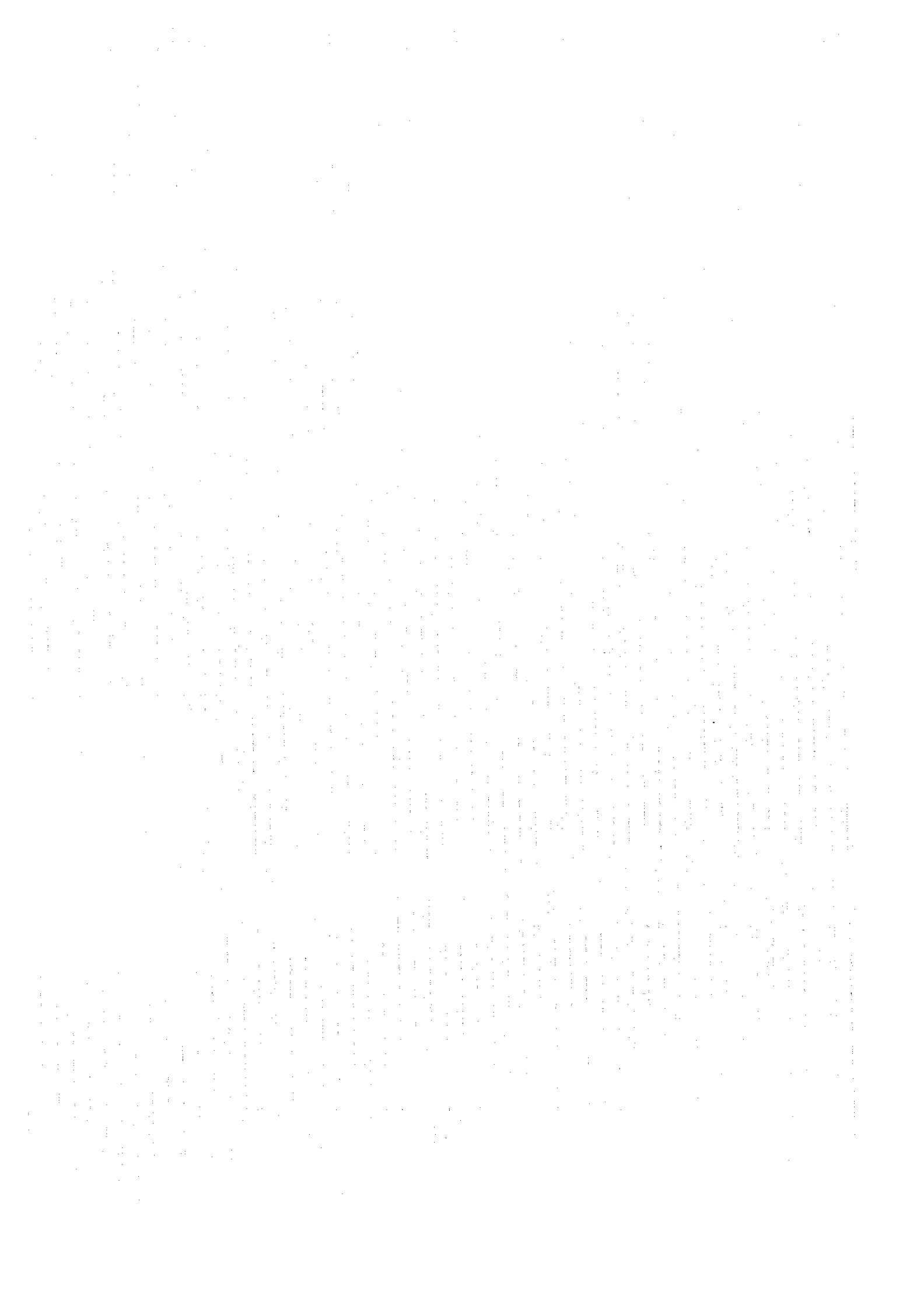


1132992 [7]

タンザニア連合共和国
道路補修機材整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成 8 年 2 月

国際協力事業団



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、国際協力事業団が財団法人日本国際協力システムとの契約により簡易機材案件調査として実施いたしました。

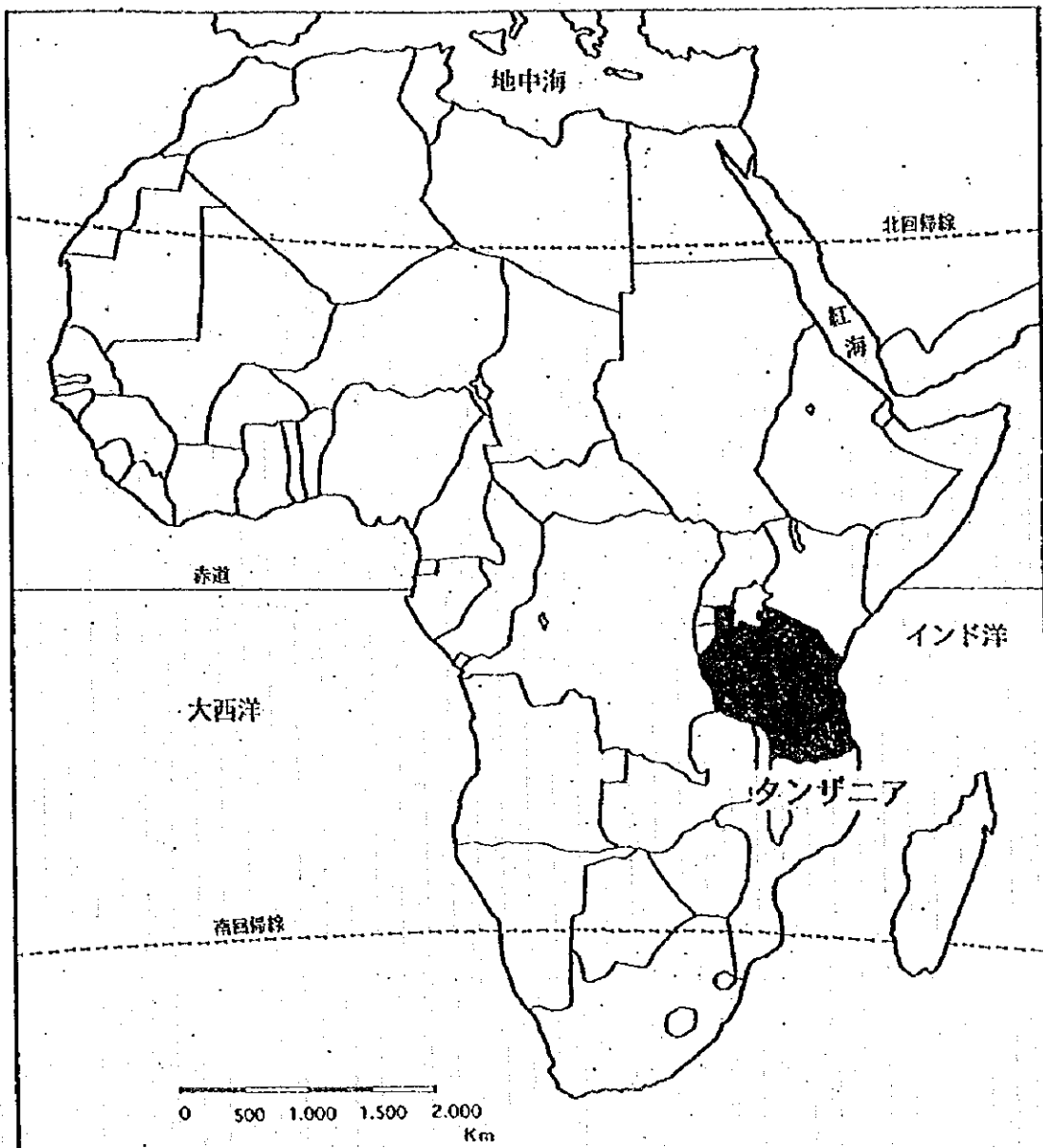
当事業団は、平成7年10月3日から10月27日まで簡易機材案件調査団を現地に派遣いたしました。

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。

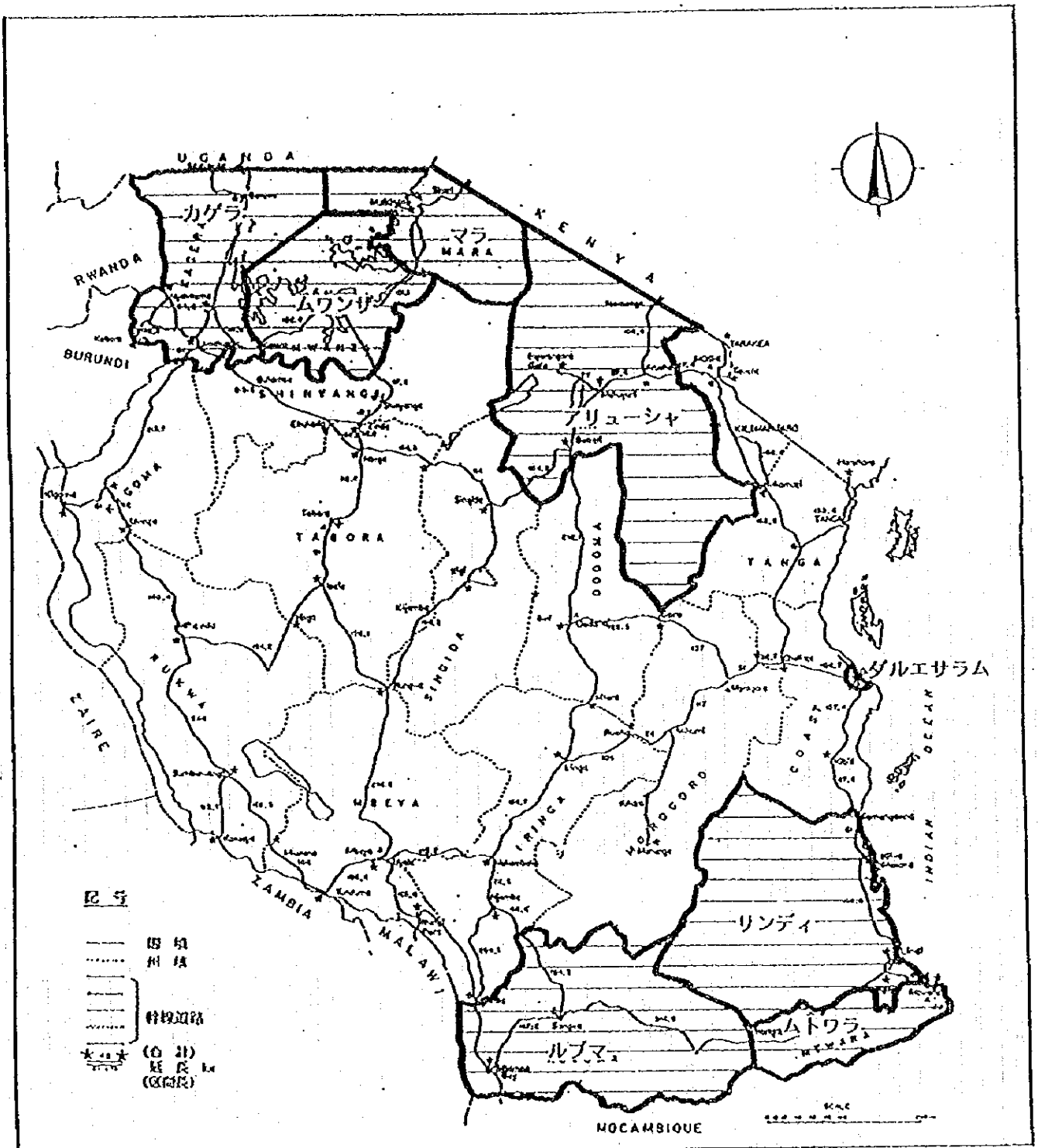
終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成8年 2月

国 際 協 力 事 業 団
総 裁 藤 田 公 郎



タンザニア位置図



サイト位置図

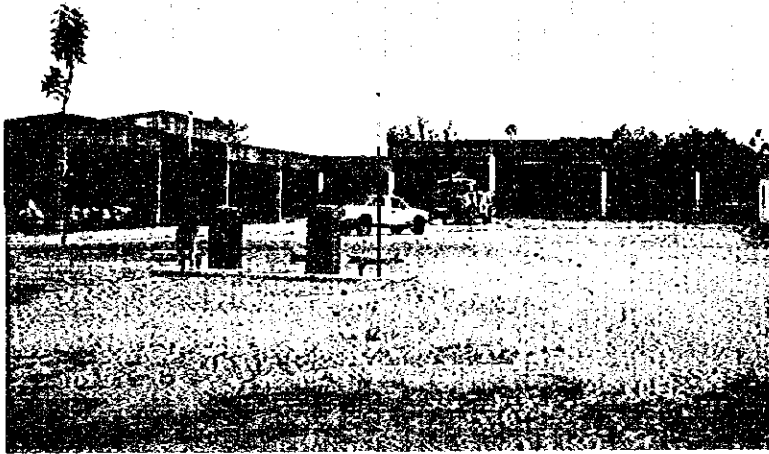


写真-1 マラ地方局建物



写真-2 マラ地方局管轄道路の状況



写真-3 ムワンザ地方局管轄道路の状況

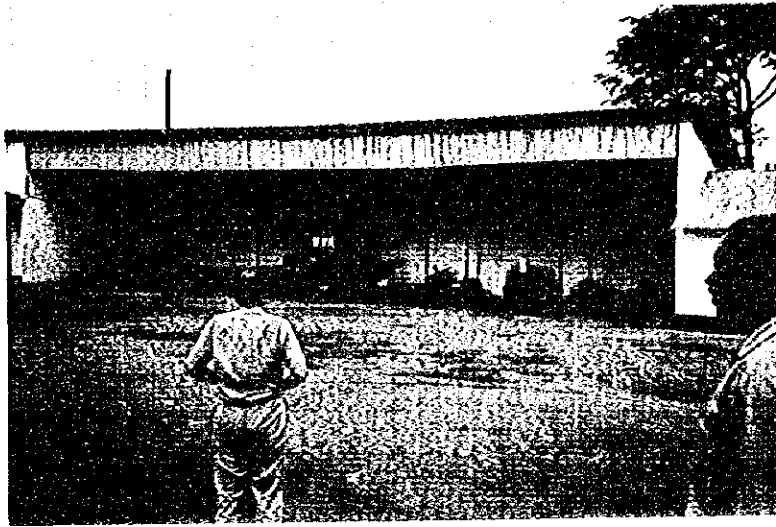


写真-4 前回調達された機材（タンガ地方局）
整備状態は良好

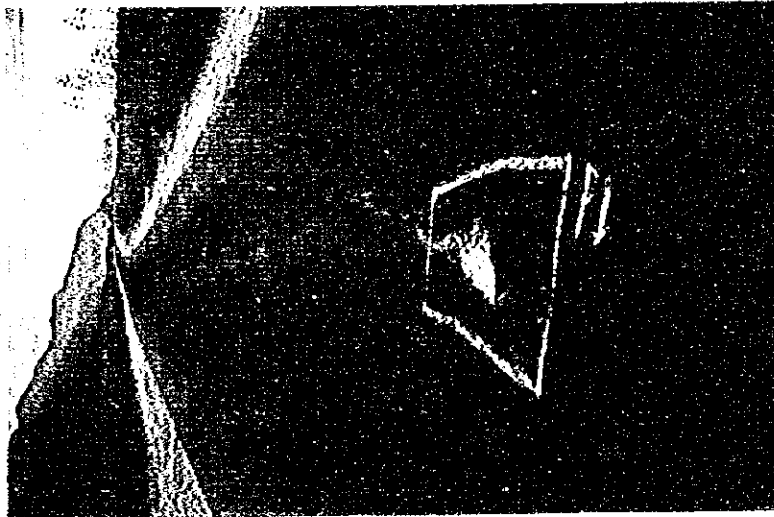


写真-5 タンガ地方局管轄道路の状況

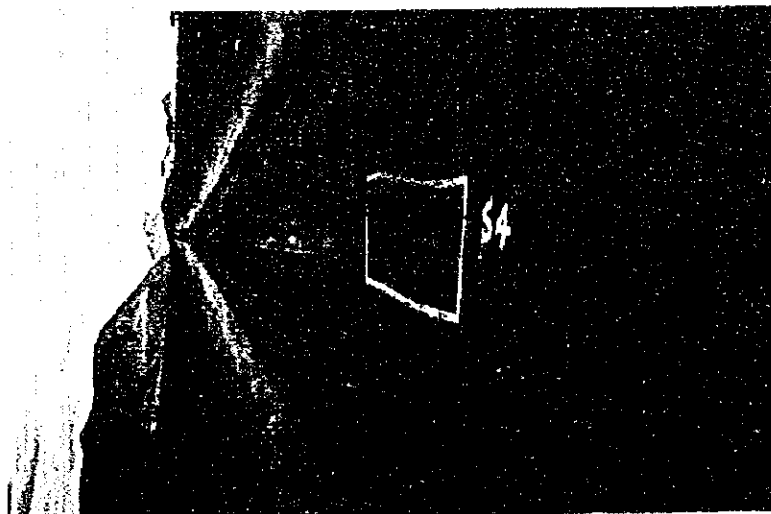


写真-6 同道路を前回調達された機材にて補修

略 語 集

- ERP I : Economic Recovery Program I (第一次経済復興計画)
- ERP II : Economic Recovery Program II (第二次経済復興計画)
- IDA : International Development Association (国際開発協会、第二世銀)
- IRP : Integrated Roads Project (総合道路計画)
- IMF : International Monetary Fund (国際通貨基金)
- MOWCT : Ministry of Works, Communications and Transportation (公共事業省)
- PEHCOL : Plant and Equipment Hire Co. Ltd (プラント機材賃貸会社)
- RE : Regional Engineer (地方局長)
- REO : The Regional Engineer's office (地方局)

目次

序文
位置図
写真
略語集

第1章 要請の要請	1
第2章 プロジェクトの周辺状況	1
2-1 当該セクターの開発計画	1
2-2 他の援助国、国際機関等の計画	2
2-3 我が国の援助実施状況	3
2-4 プロジェクト・サイトの状況	3
2-4-1 自然条件	3
2-4-2 社会基盤整備状況	4
2-4-3 既存施設・機材の現状	5
2-5 環境への影響	5
第3章 プロジェクトの内容	5
3-1 プロジェクトの目的	5
3-2 プロジェクトの基本構想	6
3-3 基本設計	8
3-3-1 設計方針	8
3-3-2 基本計画	9
3-4 プロジェクトの実施体制	12
3-4-1 組織	12
3-4-2 予算	13
3-4-3 要員・技術レベル	14
第4章 事業計画	14
4-1 実施工程	14
4-1-1 実施工程	14
4-1-2 相手国側負担事項	15
4-2 概算事業費	16
4-2-1 概算事業費	16
4-2-2 維持・管理計画	16
第5章 プロジェクトの評価と提言	17
5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	17
5-2 技術協力・他ドナーとの連携	18
5-3 課題	19

別添資料

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. 参考資料リスト

第1章 要請の背景

タンザニア連合共和国では世銀、IMFの支援の下に第一次経済復興計画（1987～89、Economic Recovery Program I : ERP I）、第二次経済復興計画（1989～92、Economic Recovery Program II : ERP II）を策定し、経済の回復及びさらなる発展を目指している。しかしながら、同国は国土が94.5万km²（日本の約2.5倍）と広大であり、しかも人口が外縁部に集中しているため、道路網の整備による輸送力の増強は経済開発にとって非常に重要な課題であるにもかかわらず、独立以来、道路に対する投資や維持管理が十分に行われてなかったため道路の損傷が著しく、ERP推進の大きな阻害要因となっているのが実情である。

このため、国内の道路網整備を図るべく総合道路計画（Integrated Roads Project : IRP）が策定され、既存幹線道路の補修と地方主要道路整備が段階的に進められている。

IRPは幹線・地方道路網の機能回復を目的としているが、同時に世銀の支援による構造調整政策の中で、道路網の管理に必要な政府の行政機構の改善も目指している。これは従来、道路の建設、改修、維持管理等の工事を公共事業省が直接実施していたが、工事の実施を民間建設業者に委託し、公共事業省自体は工事の契約、管理等の行政機能のみを行う体制へ移行することで、行政機構の簡素化・効率化および民間建設業者の振興を図ることである。具体的実行項目である工事の外注化、工所用機材管理運営の民営化は、発注工事の増加あるいはプラント機材賃貸会社（Plant and Equipment Hire Co. Ltd : PEHCOL）の設立で現実のものとなっている。しかし、舗装道路の日常的な維持管理は工事規模が小規模で重機械や大型車輛を必要としないため、民間企業への請負契約方式だけで道路保守を実施することは困難であり、地方局が保有する大型機材と直営部隊とにより実施すべきであることが強く認識されている。

このような現状の下で、タンザニア政府はIRPを成功させるために舗装道路の日常維持管理に必要とされる機材のうち、PEHCOLとは競合しない比較的小型（重量5トン以下）の維持管理用機材の16ヶ所の地方局（The Regional Engineer's office:REO）整備に関する無償資金協力を我が国に要請してきた。このうち平成5年度には優先度の高い8地方局への協力を実施し、今回は残る8地方局を対象としたものである。

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

危機的な経済状況に対処するため、世銀、IMFの支援により、1982年～84年に構造調整計画を実施。その後、第一次経済復興計画（ERP I）及び第二次経済復興計画（ERP II）の構造改善プログラムを推進しており、経済自由化、公務員の削減等の構造調整政策が引き続き実施されて成果を上げている。

タンザニアの道路開発は、既存幹線道路の補修と地方主要道路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 1990/91 - 1995/96）に従って実施されている。世銀が試算した総事業費は8.7億米ドルであり、このうち25%をタンザニア政府が負担し、残り75%は援助資金でまかなわれることとなっている。計画では舗装道路1,528km、未舗装道路1,137kmの道路整備を実施することとなっており、1995年4月現在では舗装道路1,250km、未舗装道路846kmの整備が完了している。

本プロジェクトはIRPで整備された舗装道路の日常的な補修・維持計画に必要な機材を調達するものである。

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

タンザニアの道路開発は、総合道路計画（Integrated Roads Project : IRP）に従って実施されている。現在、このIRPに盛り込まれている舗装幹線道路等の復旧、再舗装計画が特定の区間ごとに世銀や各国援助機関の支援を受けて進行中である（表-1）。

表-1 IRPによる舗装幹線道路復旧実施計画

工区	援助国	完成年	進捗率(%) 1995年6月
Year 1 1989/90年度開始			
(a) Tanzam 1(A): Hwy 6 (44Km)	AIDF	93/94	100
(b) Tanzam 2: Hwy 6/IRP (73Km)	IDA/NORAD	92/93	100
(c) Tanzam 4: Hwy 6/IRP (91Km)	IDA/NORAD	93/94	100
(d) Chalinze Segera (174Km)	DANIDA	92/93	100
(e) Segera Same (177Km)	KfW FRG	94/95	100
Year 2 1990/91年度開始			
(a) Same Himó Jct. (82Km)	NORAD	92/93	100
(b) Kibiti Ikwiriri (29km upgrade)	SAUDI	93/94	100
(c) Bukombe Isaka (114Km upgrade)	EEC	92/93	100
(d) Tanzam 5: Hwy 6/IRP (58Km)	IDA/NORAD	92/93	100
(e) Songea-Peramiho (20Km)	EU	93/94	100
Year 3 1991/92年度開始			
(a) Ibanda-Uyole (98Km)	NETH/EEC	94/95	100
(b) Tanzam 3(A1): Hwy 6/IRP (33Km)	AIDF	93/94	100
(c) Segera-Tanga (71Km)	DANIDA	93/94	100
Year 4 1992/93年度開始			
(a) Kobero-Nyakasanza (59Km)	EEC	96/97	88
(b) DSM:Upanga & Bagamoyo Rds (12Km)	JAPAN	93/94	100
(c) Musoma-Sirari (83Km)	EU	96/97	38
Year 5 1993/94年度開始			
(a) Himó Jct. Arusha (104Km)	AIDF/NORAD	96/97	42
(b) Tanzam:Ruaha River,Igawa (30Km)	NORAD	93/94	100
(c) Himó Jct. Holili Marangu (28Km)	NORAD	96/97	54
(d) Mwanza-Magogo River (54Km Upgrade)	IDA	96/97	.
(e) DSM:Morogoro Rds (5.7Km Widening)	JAPAN	94/95	100
(f) Mtwara Mingoyo Masasi (100Km)	FINNIDA	94/95	.
Year 6 1994/95年度開始			
(a) Mwanza Nyangue (34Km)	EEC	96/97	.
(b) Mikumi Kidatu (40Km Upgrade)	SWIZZ	96/97	.
(c) DSM Bagamoyo (68Km Upgrade)	ITALY	96/97	.
(d) Mirijingu-Babati (50K Upgrade)	ITALY	96/97	.
(e) Morogoro Dodoma (256Km)	IDA	96/97	.

しかし、これらの援助は道路の本格的復旧整備を目的とした援助であり、本プロジェクトのような舗装道路の日常的な補修・維持計画とは重複しない。

2-3 我が国の援助実施状況

本プロジェクトの主官庁である公共事業省には2名のJICA専門家が派遣されており、それぞれ建設機械整備（平成5年9月～平成8年9月）と道路計画・設計施工維持管理（平成7年8月～平成9年8月）を担当している。

我が国の過去における援助実績は表-2のとおりである。

表-2 我が国の援助実績

年 度	案件名及び概要	援助額
昭和59年度	モロゴロ道路整備計画 首都ダルエスサラームと各地域を結ぶ最重要幹線であるモロゴロ道路の拡幅、嵩上げ、橋梁等の建設	8.34億円
昭和60年度	モロゴロ道路整備計画第2期 向上 第2期	9.44億円
昭和60年度	南岸道路建設計画 我が国円借款協力のフォローアップ	4.74億円
平成3年度～6年度	首都圏道路網整備計画（4期分） 市内幹線、補助幹線の拡幅、路盤、舗装修復のための道路網整備計画の策定及びモロゴロ道路の改修工事用機材調達	41.02億円
平成5年度	道路補修機材整備計画 修復済路線の維持管理体制の確立のため、主要3幹線道路を担当する8地方局への道路補修機材の調達	3.65億円

2-4 プロジェクト・サイトの状況

2-4-1 自然条件

タンザニア連合共和国は東アフリカに位置し、東はインド洋に面している。南はモザンビーク、マラウイ、ザンビア、西はルワンダ、ブルンディ、ザイル、北はウガンダ、ケニアと国境を接している本土部と島しょ部（ザンジバル島、ペンバ島）からなる。広大なサバンナにはアフリカ最高峰のキリマンジャロ山（5,895m）がそびえ、ナイル川の水源地で世界第3位の広さを誇るヴィクトリア湖、世界第2位の水深（1,435m）のタンガニカ湖などたくさんの湖が点在して、地形は雄大で変化に富んでいる。面積は94.5万km²（日本の約2.5倍）である。

気候は、内陸部は赤道直下という位置にありながら海拔1,000m以上の高原地帯なので、冷涼で過ごしやすい。海岸部は高温多湿の熱帯性気候である。気温の年較差が小さくて、年間を通じて寒暑の差はほとんどなく、3月末～5月は大雨期、10月～11月は小雨期、その間は乾期となる。

総人口は2,597万人（1992年）で、1986年以降の年平均人口増加率は3.37%と非常に高い。人口密度は国土の中心部において低く、海岸部、北部、ヴィクトリア湖周辺部、タンガニーカ湖周辺部など国土の縁辺部に集中している。

2-4-2 社会基盤整備状況

タンザニア国は国土が94.5万km²（日本の約2.5倍）と広大でしかも人口が外縁部に集中していることから、道路網の整備による輸送力の増強は経済開発にとって非常に重要な課題である。しかし、独立以来、道路に対する投資や維持管理が十分に行われてこなかったため荒廃が著しく、経済活動の大きな阻害要因となっているのが実情である。

国内の主要道路53,600kmのうち、幹線道路は9,300km、2級幹線道路は7,300km、地方主要道路は37,000kmとなっているが、幹線道路を例にとれば、舗装されている区間は約3,500km（約38%）で、このうち補修を必要とする区間が約900km、改修か再建設が必要な区間が約700kmに達している。特に道路機能の維持に必要な日常的な補修・維持活動は機材の不足、老朽化によって十分に実施されていない。

今回対象の8地方局の幹線道路状況は表-3のとおりである。

表-3 対象地方局の幹線道路状況

単位：km

地方局名	舗装道	砂利道	自然道（土）	全長
アリューシヤ	262	281	0	543
ダルエスサラーム	256	0	0	256
（DSM市内）	148	0	0	148
ムワンザ	159	244	0	403
マラ	86	117	174	377
カゲラ	175	227	307	709
リンディ	158	230	0	388
ムトワラ	103	40	72	215
ルブマ	312	125	508	945
合計	1,511	1,264	1,061	3,836

出典：1995年 MOWCT資料

（1995年現在）

2-4-3 既存施設・機材の現状

表-4に示すように各地方局の保有機材は主に人員輸送用の車両に限られており、舗装道路の補修に必要なアスファルトスプレイヤ・バーナ等の機材は保有していない。このため、現在実施されている舗装道路の日常維持管理では、補修作業はすべて手作業で行われている。また、車両も一部老朽化が進んでおり、効果的な作業実施が困難な状況である。

表-4 対象地方局の保有機材

地方局名	車両台数	
	ダンプ	人員輸送用車両
アリュージャ	—	5
ムワンザ	—	3
マラ	—	5
カゲラ ※	6	11
リンデイ	2	5
ムトワラ	—	5
ルブマ	—	5
ダルエスサラーム	2	5

※：現在難民キャンプ用に舗装工事を実施しており、
 ほかより貸与されている車両を含む

2-5 環境への影響

本プロジェクトは既存の舗装道路の日常維持管理を目的としており、新規に道路を建設するのとは異なり、環境への影響の問題はない。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

タンザニアの道路開発は、1986年に第一次経済復興計画（1987～89、Economic Recovery Program I : ERP I）を世銀・IMFの支援の下に策定して以来、既存幹線道路の補修と地方主要道路整備を段階的に進める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、発注工事増加あるいはプラント機材賃貸会社（Plant and Equipment Hire Co. Ltd: PEHCOL）の設立で現実のものとなっている。しかし、舗装道路の日常的な維持管理は工事規模が小規模で重機械や大型車輛を必要としないため、民間企業への請負契約方式だけで道路保守を実施することは困難であり、地方局が保有する機材と直営部隊とにより実施すべきであることが強く認識されている。本プロジェクトはこのような現状の下で、IRPを成功させ

るために舗装道路の日常維持管理に必要とされる機材のうち、PEHCOLとは競合しない比較的小型（重量5トン以下）のものについて、平成5年度に調達した維持機材の活用状況をタンガ及びキリマンジャロ地方局で確認し、表-5の8地方局に対し、適切な道路維持用機材の調達を実施することを目的とするものである。

表-5 対象地方局の主要幹線道路の舗装率

地方局名	舗装道 (km)	舗装率 (%)
アリューシャ	262	49
ダルエスサラーム (DSM市内)	256 (148)	100 (100)
ムワンザ	159	40
マラ	86	23
カゲラ	175	25
リンディ	158	41
ムトワラ	103	48
ルブマ	312	33

3-2 プロジェクトの基本構想

具体的な機材の選定に当たっては、日常的補修作業に必要な作業工程を設定し、これに必要となる機材をベースとして、前回調達された機材の活用状況と各地方局の特殊事情、現有の保有機材、先方政府の要請による各地方局への均等性等を考慮して検討することとする。

舗装道路の日常的な維持補修について必要な作業工程の流れと必要機材を表-6及び図-1に示す。

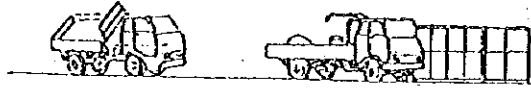
表-6 作業工程の流れと必要機材

作業工程の流れ	必要機材
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
安全帯の確保	保安用具
補修箇所の	ミニ油圧ショベル、コンプレッサ、小型ブレーカ
舗装面取り壊し	ピックハンマ
舗装材舗設、	アスファルトバーナ、アスファルトスプレイヤ
締固め、散布	ハンドローラ、プレートコンパクタ
付帯施設補修 (コンクリート構造物)	コンクリートミキサ、コンクリートパイブレータ
水路清掃、給排水	給排水ポンプ
補助機材	発電機、電気溶接機、重機用整備工具、保管コンテナ、クラッシュヤ

1. 機材、人員の運搬

必要機材

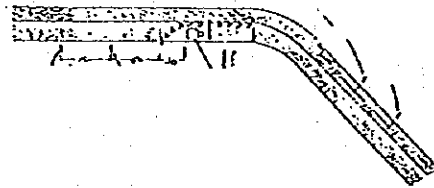
- トラック
- クレーン付トラック
- ダンプトラック
- 昇降ブリッジ



2. 安全帯の確保

必要機材

- 保安用具

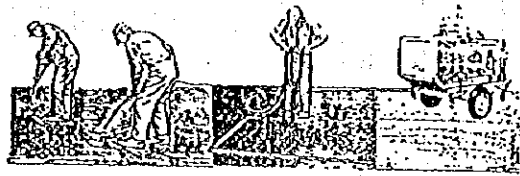


3. 補修箇所の

路面の取壊し・運搬

必要機材

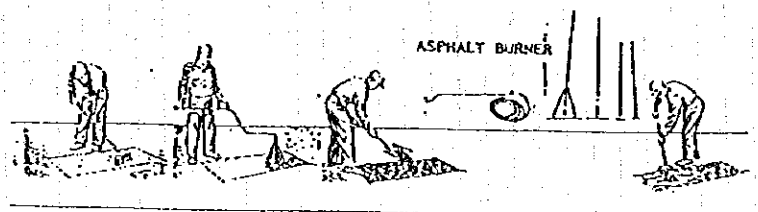
- 油圧ショベル
- コンプレッサ
- ハンドブレーカ
- ピックハンマー



4. 舗装材の充填、敷き慣らし

必要機材

- アスファルトバーナ
(クラッシャー)



5. アスファルト散布、締固め

必要機材

- アスファルトスプレーヤ
- ハンドローラ
- プレートコンパクタ

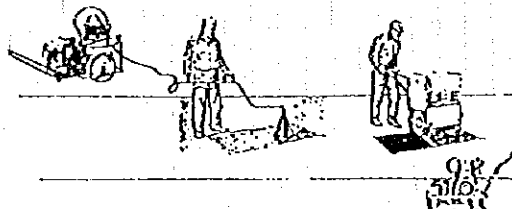


図-1 作業工程の流れと必要機材

しかしながら、前述したとおり対象地方局は人員輸送用車両を保有するのみであり、上記に示した舗装道路補修の作業工程に必要な機材は保有しておらず、全て手作業によっている。このため、現状の不十分な作業体制を改善し、必要とされる舗装道路の日常維持・補修作業を実施するためには表-6に示した機材全ての調達求められる。

以上の検討の結果、本プロジェクトの基本構想は、全国20か所の地方局のうち、平成5年度「道路補修機材整備計画」にて同様の機材調達を行った8か所及び舗装道路延長が極めて短い4か所を除く8か所に対して、幹線となる舗装道路の維持補修に必要な資機材を提供しようとするものである。

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

計画される機材は、特定の建設プロジェクトの遂行を目的としたものではなく、従来より手作業で行ってきた舗装道路の維持・補修等の作業能力を補強するものである。したがって、具体的な機材の検討に当たっては、舗装道路の日常的な維持補修について設定した作業工程をもとに必要な機材を以下の方針によって選定した。

1) 自然条件に対する方針

対象地方局は海岸部の熱帯性気候から標高約1,000mで冷涼な内陸部にわたっているが、導入を予定している道路整備機材は、通常仕様で対処可能である。

2) 実施機関の機材の維持管理に対する対応方針

機材の維持管理は、基本的には実施機関である各地方局が行っている。我が国より、平成5年度「道路補修機材整備計画」にて同様の機材調達を行った8か所の地方局では調達された機材はよく管理され、有効に活用されていることが確認されており、今回の機材調達についても管理上の問題はないものと考えられる。

3) 機材の選定に対する方針

平成5年度に調達された他の地方局での機材の活用状況や統一性、各地方局に対する均等性等を考慮するものとする。

また、石材生産用機材を保有していない地方局では、舗装面の補修に必要な石材を作業現場で容易に確保できるよう、石材生産用クラッシャの追加を行うこととした。

4) 工期に対する方針

各地方局は機材の早期到着を切望しており、導入を予定している機材は、舗装道路の維持・補修等の作業に編成隊方式（組み合わせ施工）での稼働を予定している。したが

って、すべての計画機材が早期に、かつ同時期に納入されるような工程とする。

3-3-2 基本計画

前回調達された機材の活用状況及び今回対象の8地方局の現地調査結果を基に、要請内容を検討・協議し調達機材を決定した。

(1) 8地方局の現状

各地方局ごとの条件は以下のとおりである。

a. アリューシャ地方局

舗装道路延長262kmであり、現在IRP計画の舗装作業が進行中である。管内に自然公園が点在しており、多くの観光客用の車輜が利用するため舗装道路の傷みがひどく補修・保守を必要としている箇所が多い。維持管理用の資金的には、現状ではGTZの技術協力で補修を含む日常の維持管理を実施している。現有の補修用機材は古く、そのほとんどが手作業的な機材であり、機械力による補修用機材が必要である。また地域内に石材生産設備がなく工事用の石材を他の地域から輸送しているため、石材生産用のクラッシャが別途必要である。

b. ムワンザ地方局

舗装道路延長159kmであり、タンザニア第3の都市であるムワンザは都市部のみ舗装道路になっているが、補修用機材は整備されていない。現在IDAの予算でIRP計画に沿って地方に向け、新規に舗装工事中である。

c. マラ地方局

舗装道路延長86kmであるが、舗装道路上に多くの穴があいているなど補修を必要としている箇所が多い。現在、日常の補修用機材は整備されていない。また地域内に石材生産設備がなく工事用の石材を他の地域から輸送しているため、石材生産用のクラッシャが別途必要である。

d. カゲラ地方局

舗装道路延長175kmであり、現在舗装工事中の場所も多く、補修・維持の必要な区間は増加しつつある。現在、日常の補修用機材は整備されていない。また地域内に石材生産設備がなく工事用の石材を他の地域から輸送しているため、石材生産用のクラッシャが別途必要である。

e. リンディ地方局

舗装道路延長158kmであり、現在舗装工事中の場所も多く、またモザンビークの市場開放と関連して交通量が増加しており、補修・維持の必要な区間は増加しつつある。現在、日常の補修用機材は整備されていない。また地域内に石材生産設備がなく工事用の石材を他の地域から輸送しているため、石材生産用のクラッシャが別途必要である。

f. ムトワラ地方局

舗装道路延長103kmであり、現在IRPによる舗装工事中の場所も多く、またモザンビークの市場開放と関連して交通量が増加しており、補修・維持の必要な区間は増加しつつある。現在、日常の補修用機材は整備されていない。また地域内に石材生産設備がなく工事用の石材を他の地域から輸送しているため、石材生産用のクラッシャが別途必要である。

g. ルブマ地方局

舗装道路延長312kmであり、現在舗装工事中の場所も多く、またモザンビークの市場開放と関連して交通量が増加しており、補修・維持の必要な区間は増加しつつある。現在、日常の補修用機材は整備されていない。また地域内に石材生産設備がなく工事用の石材を他の地域から輸送しているため、石材生産用のクラッシャが別途必要である。

h. ダルエスサラーム地方局

舗装道路延長256km（うち、首都圏の管理は148km）であり舗装率は100%である。交通量の多い首都をかかえる同局はダルエスサラーム市役所の道路部門と共同で維持管理を実施しているが、道路の傷みも激しく、補修維持業務が追いつかない状態が慢性的に続いている。現有の整備用機材はすべてダルエスサラーム市役所からの借用である。

(2) 要請内容の検討

8地方局との個別協議を踏まえ、正式要請を基に本省（公共事業省道路局）において均等性を考慮して、調達機材リストを再作成し表-7のとおり基本的に合意した。なお、協議の結果、調達時の留意点としては、以下の10項目があげられる。

- 1) ダンプトラックは4トンのみとする。
- 2) 各種車両に対するワイド回転灯の取付けには、ボディに亀裂を生じさせない様充分注意をする。また、悪路対策として最低地上高を高くするため、タイヤサイズを普通サイズより大きくする。
- 3) アスファルトカッターは、カッター刃の磨耗が激しく頻繁に交換が必要であり、

また替刃は現地で入手が困難なため、従来の人材による施工習慣によることとし対象機種から除外する。

- 4) レーキ、シャベル等の舗装用工具は現地で調達容易な一般工具なので、自助努力で購入とし除外する。
- 5) 整備工具は重機用整備工具とし、さらにジャッキ、給油脂工具も追加し、調達機材の日常整備の充実を図る。
- 6) 保安用具は現地側の要望により、以下の追加・変更を行う。
追加機材：ラインマーカ、安全対策用のヘルメット及びセフティベスト
変更機材：カラーコーンは強度・耐久性の面で廃止し、セフティコーン（ラバー製）に統一
- 7) 地域内に石材生産設備のない6地方局に、クラッシャを追加する。
- 8) バリケードは反射板のみとし、脚部は現地での製作が容易であるため、自助努力にて各地方局が作成する。
- 9) スペアパーツについてはタイヤ等現地調達が容易な部品は避け、メンテナンス部品・機能部品にする。
- 10) 納品仕様は、部品及び小物機材は各地方局単位にまとめ、調達コンテナ内に収納し搬入する。

表-7 今回の調達予定機材（各地方局あたり）

No.	機材名	仕様	数量	使用目的
1	カーゴトラック	4トン、クレーン付き	1	機材の運搬
2	トラック	ダンプ時どし、1トン	2	機材の運搬
3	ダンプトラック	4トン	1	土材・骨材の運搬
4	ミニ油圧ショベル	バケット容量0.1m ³	1	補修面の掘削
5	コンプレッサ	2.5m ³ /分	1	ブローカ等への空気供給
6	小型ブローカ	30kg	2	アスファルト剥離
7	ピックハンマ	8kg	2	アスファルト剥離
8	アスファルトヘータ	ケロシン、80mm	1	アスファルト路面加温
9	アスファルトスプレッ	ケロシン、3.4HP	1	アスファルト散布
10	ハンドローラ	0.7トン、6HP	1	路面の締め固め
11	プレートコンパクタ	75kg、2.6HP	1	路面の締め固め
12	コンクリートミキ	5HP、0.1m ³	1	コンクリートミキ
13	コンクリートパイプレー	5HP、28mm	2	コンクリート注入
14	給排水ポンプ	3.8HP、50mm	2	溢水処理
15	昇降ブリッジ	3.7m×0.5m	1	資機材の積み卸し
16	発電機	12.5kVA	1	溶接機の電源供給
17	電気溶接器	8.3kVA	1	溶接
18	重機用整備工具	ジャッキ等	1組	整備
19	保安用具	反射板、安全コーン、テープ等	1組	作業安全性確保
20	保管コンテナ	4.5m	1	機材保管
21	クラッシャー	破碎能力7t/h	1	骨材生産

*：8地方局のうち6地方局に供与

3-4 プロジェクトの実施体制

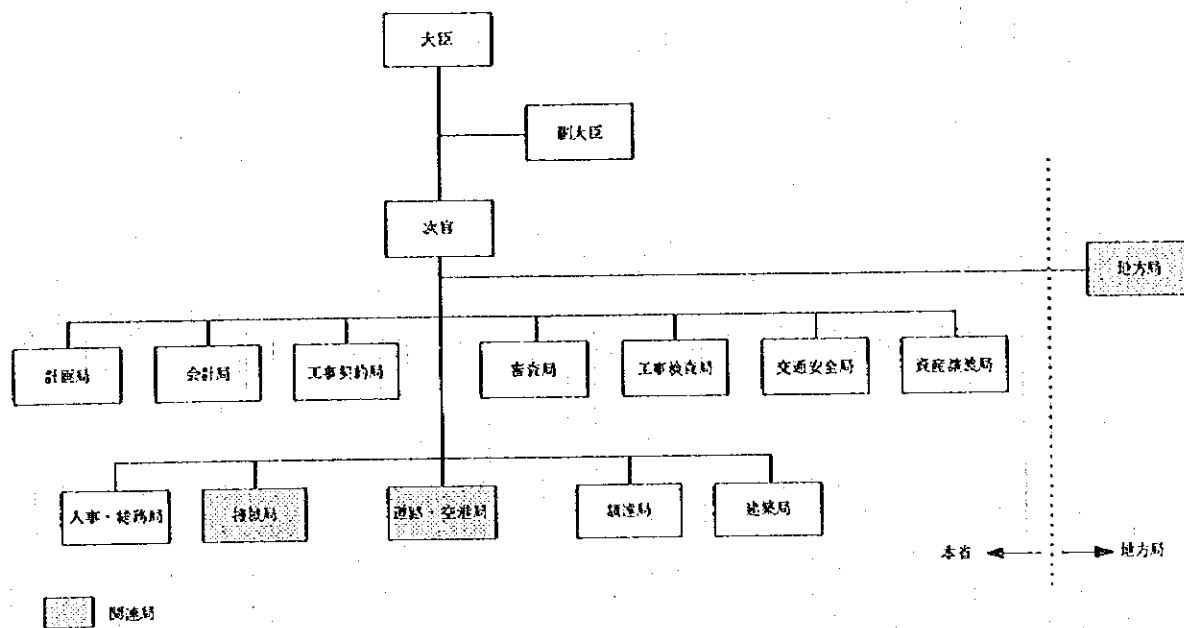
3-4-1 組織

公共事業省はタンザニア国内の道路と空港の計画、設計、建設及び維持補修等の実施機関である。本省と行政区分に対応した地方局に分かれており、舗装道路の維持管理は地方局が担当する。本プロジェクトでは全国20か所の地方局のうち、次の8か所が実質的な受入となり、調達機材の管理及び使用の実施機関となる。

アリョーシャ、ムワンザ、マラ、カゲラ、ダルエスサラーム、リンディ、ムトワラ、ルブマ

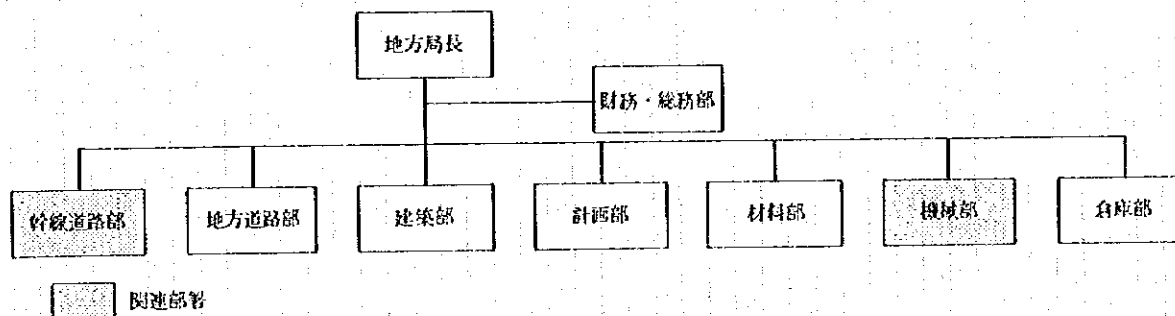
公共事業省、各地方局の組織はおおむね以下の図-2、図-3に示すとおりであり、最高責任者である地方局長（Regional Engineer：RE）は公共事業省の首席次官に上申する権限を有している。

地方局の組織のうち、本プロジェクトに関連するのは幹線道路部と機械部である。



出典：1995年 MOWCT資料

図-2 公共事業省 MOWCT組織図



出典：1995年 MOWCT資料

図-3 地方局 (REO) 組織図

3-4-2 予算

公共事業省（20か所の地方局を含む）の幹線道路に対する日常・定期道路維持管理の予算は表-8のとおりである。

表-8 維持管理費

単位：億シリング

年度	1992/93	1993/94	1994/95
予算額	70.0	90.0	103.7

出典：1995年 MOWCT資料

(1USS=634シリング)

予算の主な収入源はガソリン税や自動車登録税等であるが、近年のモータリゼーションの発展に伴い税収は年々増える傾向にあり、1996/97年度の予算についても増加が見込まれている。

3-4-3 要員・技術レベル

各地方局とも本プロジェクトに関連のある部門は、幹線道路部と機械部の両部である。配置されている技術者数は表-9のとおりである。道路補修機材の取扱いに対する技術の習得は実際の作業をとおして行われている。ほとんどの技術者は長年にわたる経験を有し、機材の取扱いには習熟しており、前回調達された機材の各地方局での使用状況も良好である。このため、本プロジェクト実施後の管理運営体制は特に問題ないと言える。

表-9 各地方局の技術スタッフ数

地方局	技術者	テクニシャン
アリューシャ	8	10
ムワンザ	11	14
マラ	6	10
カゲラ	1	31
リンディ	6	12
ムトワラ	7	6
ルブマ	8	17
グルエサラム	12	41

出典：1995年、MOWCT資料

第4章 事業計画

4-1 実施工程

4-1-1 実施工程

(1) 予算年度区分 単年度

(2) 工程表

- 全体工期（E/Nから引き渡しまで）： 12ヶ月
- E/Nより業者契約まで： 5ヶ月
- 納期（業者契約から引き渡しまで）： 7ヶ月

実施工程を表-10に示す。

表-10 実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
全 期	実施設計 (約5ヶ月)	現地調査	入札業務		評価契約								
	調達 (約7ヶ月)						機材製作・調達				工場検査		機材輸送

4-1-2 相手国側負担事項

無償資金協力実施にかかる相手国側の負担事項は以下のとおりである。

- ① 調達資材の速やかな荷下ろしと通関業務の遂行
- ② 調達品及び調達業務に対する関税や国内税の免税措置
- ③ 業務に関わる邦人の入国・滞在に必要な便宜供与
- ④ 無償でカバーされる支出以外で必要となる諸費用の負担
- ⑤ カウンターパートの張り付け
- ⑥ 調達された機材の適切な維持管理と活用
- ⑦ 銀行取極の締結
- ⑧ 運営費用・人員の確保
- ⑨ 通関・保税倉庫及び各地方局への国内運送にかかる費用

4-2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

機材調達案件であるため、事業費（機材費と設計管理費）は、全額日本側負担である。詳細は表-11のとおり。

表-11 概算事業費

区 分	金額（百万円）	備考
機材費	327.1	
機材費	288.2	
輸送梱包費	38.9	
設計監理費	26.8	
実施設計費	26.1	
施工監理費	0.7	
合 計	353.9	

注) 積算時点：平成7年12月

1S：94円＝634タンザニアシリング

4-2-2 維持・管理計画

1994/95年度の幹線及び地方道路維持管理費用についての、各地方局への予算配分は表-12に示すとおりである。

本プロジェクト実施により増加する機材の運用には既存の人員で対処するため、新たな人員増等の人件費は発生せず、当該機材の維持管理費は主に燃料・油脂費で占められる。平成5年度に調達された機材の運用実績及び今後の運用計画にもとづいて、稼働に必要な燃料・油脂費は1か所の地方局あたりで約728万タンザニアシリングと想定される。これは今回の対象地方局の中で、年間予算額が最も少ないマラで比較しても予算額の約2.5%程度であるため、予算措置は可能であると思われる。

表-12 1994/95年度道路維持管理予算

単位：百万タギニシツク

	日常維持管理費		定期維持管理費		合計
	幹線道路	地方道路	幹線道路	地方道路	
○ フリュシヤ	90	121	230	170	611
コ-スト	75	125	70	275	545
○ ナルニシツク※	570	102	0	814	1,486
トドマ	87	104	0	130	321
イソガ	128	130	0	0	258
○ カラ	105	143	0	70	318
キマ	75	148	125	80	428
キマツヤロ	93	213	0	67	373
○ リンデイ	85	165	320	0	570
○ マ	85	123	0	83	291
○ ムベキ	147	191	155	251	744
モゴロ	248	277	0	72	597
○ トカラ	79	120	200	145	544
○ ムソ	110	176	0	153	439
ムカ	108	129	0	130	367
ムマ	109	118	270	124	621
シバシバ	95	121	35	0	251
シキダ	84	140	0	195	419
タボラ	82	180	85	175	522
タンガ	208	126	100	235	669
合計	2,663	2,952	1,590	3,168	10,373

出典：1995年 MOWCT資料

1\$: 634タギニシツク = 94.0円

○ 今回の対象地方局

※ 首都圏は含まず

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

1) 妥当性の検証

現在進行中のIRPの一環として行われている幹線道路の維持・補修業務の充実に資する事業であり、国家レベルの道路整備計画の一翼を担うものである。小規模の道路補修用機材を使用することで、低コストで効率的な道路補修が実現でき、各地方局が独自に機材を保有することにより、民間では請負い難い小規模な道路補修に対しても、小回りのきく迅速な道路整備が可能となる。

本プロジェクト対象地方局の舗装道路の総延長1,511kmにわたって小規模道路補修が実施されることで、道路整備が進み、通行台数の増加、あるいは物資輸送時間の短縮が期待され、これによる物資輸送コストの低減、地域開発への好影響や民生の向上が図られ

ることから、無償資金協力で実施することが妥当であると判断される。

既に機材調達を行った8か所の地方局でも機材は有効に利用されており、道路状態は大幅に改善されていることが今回確認できた（写真参照）。

2) 裨益効果

本プロジェクト実施による予想される効果は以下のとおりである。

〔裨益地域及び裨益人口〕

直接的には本計画対象道路周辺の住民約288万人。間接的にはタンザニアの全住民が裨益する。

〔直接的効果〕

小規模の道路補修用機材を使用することで、道路補修が低コストかつ効率的に実現できるようになる。さらに各地方局が独自に機材を保有することで、諸負業務では困難な小規模な道路補修が迅速に行えるようになり、道路未整備による交通事故、車両破損、走行時間ロス等の社会的、経済的損失の解消に寄与する。

〔間接的効果〕

現在進められている総合道路計画（IRP）で整備される幹線道路に対する維持・補修能率の大幅な向上によって、道路機能が計画とおり維持され、長期的な経済活動の活性化に寄与する。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

本プロジェクトの主官庁である公共事業省には2名のJICA専門家が派遣されており、それぞれ建設機械整備と道路計画・設計施工維持管理を担当している。尚、幹線道路復旧については、我が国はダルエスサラーム地方局内で93/94にUpanga-Bagamoyo Road 12kmとOrogen Road 5.7kmの拡幅を実施している。

現在、総合道路計画（IRP）に盛り込まれている幹線舗装道路等の復旧、再舗装計画が、特定の区間毎にIDAや各国援助機関の支援を受けて進行中である。しかし、これらの援助は再舗装や本格的復旧整備を目的とした援助であり、本プロジェクトの様な日常的な補修・維持計画とは重複はしない。表-13のとおり、14ヶ所の各地方局に対して各国援助機関は支援している。

表-13 各国の地方局に対する支援

地方局	援助機関
イリング	ODA・UK
ルブマ	ODA・UK・IDA・EU
キリマンジャロ	Germany-GTZ
タンガ	NORAD
リンディ	FINNIDA
ムワンザ	IDA・EU
ムベヤ	NORAD
シンヤンガ	IDA
モロゴロ	Switzerland-SDC
カゲラ	UNDP・AfDB
ムトワラ	FINNIDA
コースト	SAUDI
マラ	EU
アリユーシャ	GTZ・ITALY

5-3 課題

前述のように多大な効果が期待されると同時に、広く住民のBHNの向上に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性は確認される。運営・管理についても、相手国側体制は人員・資金ともに十分で問題ないと考えられる。しかし以下の点が改善・整備されれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施しうるであろう。

- 1) 調達機材のすみやかな通関手続き、機材輸送による円滑なプロジェクトの実施が望まれる。
- 2) 今回新たに8か所に機材調達することで、機材数の増加による維持管理及びトレーニングの重要性が増す。現行の体制でも運営能力等に問題はないが、これを補填し更に効果を高めるためには専門家派遣等を含めた技術協力が望まれる。

資料編

別添資料

1. 調査団員氏名、所属

氏名	所属
団長：伊藤嘉一（道路計画）	（財）日本国際協力システム
団員：池永順次（道路機材計画）	（財）日本国際協力システム

2. 調査日程

	年月日	曜日	実施項目
	平成7年		
1	10月3日	火	東京発
2	10月4日	水	移動日
3	10月5日	木	ダルエスサラーム着 在タンザニア日本大使館にて協議 JICAタンザニア事務所にて協議
4	10月6日	金	公共事業省（道路局、機械局）にて協議
5	10月7日	土	現地調査（DSM ワンツァンガ）、資料収集
6	10月8日	日	現地調査（DSM-マウツァンガ道路状況）
7	10月9日	月	現地調査（マウツァンガ、モシ地方局）、資料収集
8	10月10日	火	現地調査（マウツァンガ地方局）、資料収集
9	10月11日	水	現地調査（マウツァンガ地方局）、資料収集
10	10月12日	木	現地調査（マウツァンガ地方局）、資料収集
11	10月13日	金	現地調査（マウツァンガ-ブコバ道路状況）
12	10月14日	土	現地調査（マウツァンガ地方局）、資料収集
13	10月15日	日	現地調査（マウツァンガ地方局）、資料収集
14	10月16日	月	大蔵省、大統領府表敬訪問、現地調査（PEHCOL）
15	10月17日	火	公共事業省にてリヂェイ、ムワラ、ルバマ地方局と協議、資料収集 現地調査（World Bank）
16	10月18日	水	現地調査（MECCO、DSM地方局）
17	10月19日	木	公共事業省にて協議、市場調査（KJモーター）
18	10月20日	金	市場調査（DSM 市内、ダウツァンガ、モーター、日産）、資料収集
19	10月21日	土	市場調査（DSM 市内）、資料整理
20	10月22日	日	供与機材リスト、協議議事録作成
21	10月23日	月	公共事業省、大蔵省にて協議議事録署名
22	10月24日	火	日本国大使館、JICA事務所に調査結果報告
23	10月25日	水	ダルエスサラーム発
24	10月26日	木	移動日
25	10月27日	金	東京着

3. 相手国関係者リスト

氏名	役職名
1 公共事業省 (Ministry of Works, Communications and Transport)	
1) 本省	
Dr. George MLINWA	Principal Secretary
Mr. H. G. URIO	Director, Roads and Aerodromes
Mr. A. S. MPORE	Director, Mechanical & Electrical
Mr. Peter P. C. KOMGA	Chief Engineer, Rural Roads (Ag. Director of Roads)
Mr. F. T. MARUMO	Chief Engineer, Programm
Mr. J. L. NGUMBULU	Chief Engineer, Trunk Roads
Mr. J. NDYAMUKAMA	Senior Engineer, Trunk Roads
Mr. C. M. MAMBOZE	Maintenance Management Engineer, Trunk Roads
Mr. M. IYOMBE	Maintenance Management Engineer
Mr. A. P. SENKORO	Excutive Engineers under Director of Mechanical
2) DSM地方局 (DAR ES SALAAM)	
Mr. THOMUS L. V. MOSO	Regional Engineer
Mr. SUNGURA	Trunk Roads Engineer
Mr. P. M. MKUDE	Mechanical Engineer
Mr. P. A. LISHELLA	Assistant Mechanical Engineer
3) アリュエーシャ地方局 (ARUSHA)	
Mr. HARID Y. L. KIJANGWA	Regional Engineer
Mr. MBOKI	Trunk Roads Engineer
Mr. J. LWIZA	Planning Engineer
Mr. L. M. E. CHIMAGUL	Acting Rural Roads Engineer
Mr. ACHIM HOPP	TEAM LEADER/ADVISOR, Zusammenarbeit(GTZ) GmbH
4) キリマンジャロ地方局 (KILIMANJARO)	
Mr. B. H. P. NYITI	Regional Engineer
Mr. O. B. LAIZER	Trunk Roads Engineer
Mr. G. J. SHOMI	Mechanical Engineer
5) タンガ地方局 (TANGA)	
Mr. G. N. E. L. MINJA	Regional Engineer
Mr. PAUL L. S. LYAKURWA	Trunk Roads Engineer

Mr. JAPHET J. MASELLE
Mr. W. S. DELE

Mechanical Engineer
Assistant Trunk Roads Engineer

6) ムワンザ地方 (MWANZA)

Mr. G. H. M. LWENGE
Mr. N. M. CHABWI
Mr. D. P. M. NAKEI
Mr. E. P. KIRENGA
Mr. N. Y. HAMISI

Regional Engineer
Trunk Roads Engineer
Planning Engineer
Rural Roads Engineer
Acting Mechanical Engineer

7) マラ地方局 (MARA)

Mr. MICHAEL M. CHAMU
Mr. SALUM I. SASILLO
Mr. PRIMUS KWEYAMBA

Regional Engineer
Trunk Roads Engineer
Mechanical Engineer

8) カゲラ地方局 (KAGERA)

Mr. VEN K. NDYAMUKAMA
Mr. GEORGE MUTABUZI
Mr. K. W. TIBAIMUKA
Mr. KENFAS J. MAHENGE
Mr. FAUSTINE MAYENGELA
Mr. E. S. B. NTAGWABIRA

Regional Engineer
Trunk Roads Engineer
Mechanical Engineer
Rural Roads Engineer
Resident Engineer-ATAP Works
Regional Engineer

9) ムツアラ地方局 (MTWARA)

Mr. B. V. KATABWA

Regional Engineer

10) リンディ地方局 (LINDI)

Mr. E. S. B. NTAGWABIRA

Regional Engineer

2 大蔵省 (Ministry of Finance)

Mr. PAUL A. MWAFONGO

Senior Finance Officer in charge of Japan

3 大統領府 (President's Office Planning Commission)

Mr. M. T. KIBWANA
Dr. JONAS P. KIPOKOLA
Mr. T. E. KIMOKO

Commissioner, External Finance
Deputy Principal Secretary & Deputy Secretary
Director of Economic Services

4 世界銀行 (World Bank)

Mr. PETER P. W. MORRIS

Principal Transport Engineer-IRP

- 5 プラント機材賃貸会社（公团的な民間会社）
 P E H C O L (Plant & Equipment Hire Co.Ltd.)
 Mr.N.LEMUNGE Director General
- 6 技術・施工公社
 M E C C O (Mwananchi Engineering Contracting Corporation)
 Mr. F.BAROZI Director General
 Dr. E.SIMKOKO Chief Manager, Research & Planning
 Mr. A.W.O. LIKILJIYE Workshop Manager
- 7 在タンザニア日本大使館
 江口 暢 大使
 鈴木重之 公使
 重政弥寿志 一等書記官
- 8 国際協力事業団タンザニア事務所
 平川 潔 所長
 川添浩正 所長
 多田真奈美 所員
 平山剛道 所員
- 9 専門家
 山下幹夫（建設機械整備） 専門家
 加藤晴大（道路計画・
 設計施工維持管理） 専門家

5. 参考資料リスト (収集資料リスト含む)

参考文献(References)

開発計画 (DEVELOPMENT PLAN) (総合道路計画、IRP)

1. Staff Appraisal Report, IRP-2, -March 17, 1994
2. Sixth Status Report on The Integrated Roads Project, -December 1994 and A presentation of IRP 2- June 1993
3. IRP Monthly Progress Report No.52-September 1995
4. World Bank Mission Report for IRP-1&2, -1995
5. IRP Implementation review Meeting (Volume 1)-1993
6. The Trunk Roads Capital Investment Programme for 1995/96 & 1997/98
7. IRP Trunk Road Rehabilitation/Upgrading Criteria for Determining Priorities-November 1992

予算及び組織(BUDGET & ORGANIZATION)

8. Road Maintenance Programme and Budget-1994/95
9. Road Financing and Disbursement in Tanzania-October 1992
10. IRP Implementation Review-November 1992
11. Transport Sector Administration Studies -September 1994

道路 (ROADS)

12. Trunk Roads Network in Tanzania-March 1995
13. Traffic Volume on Road Network(AADT)-1994

運営システム (MANAGEMENT SYSTEM)

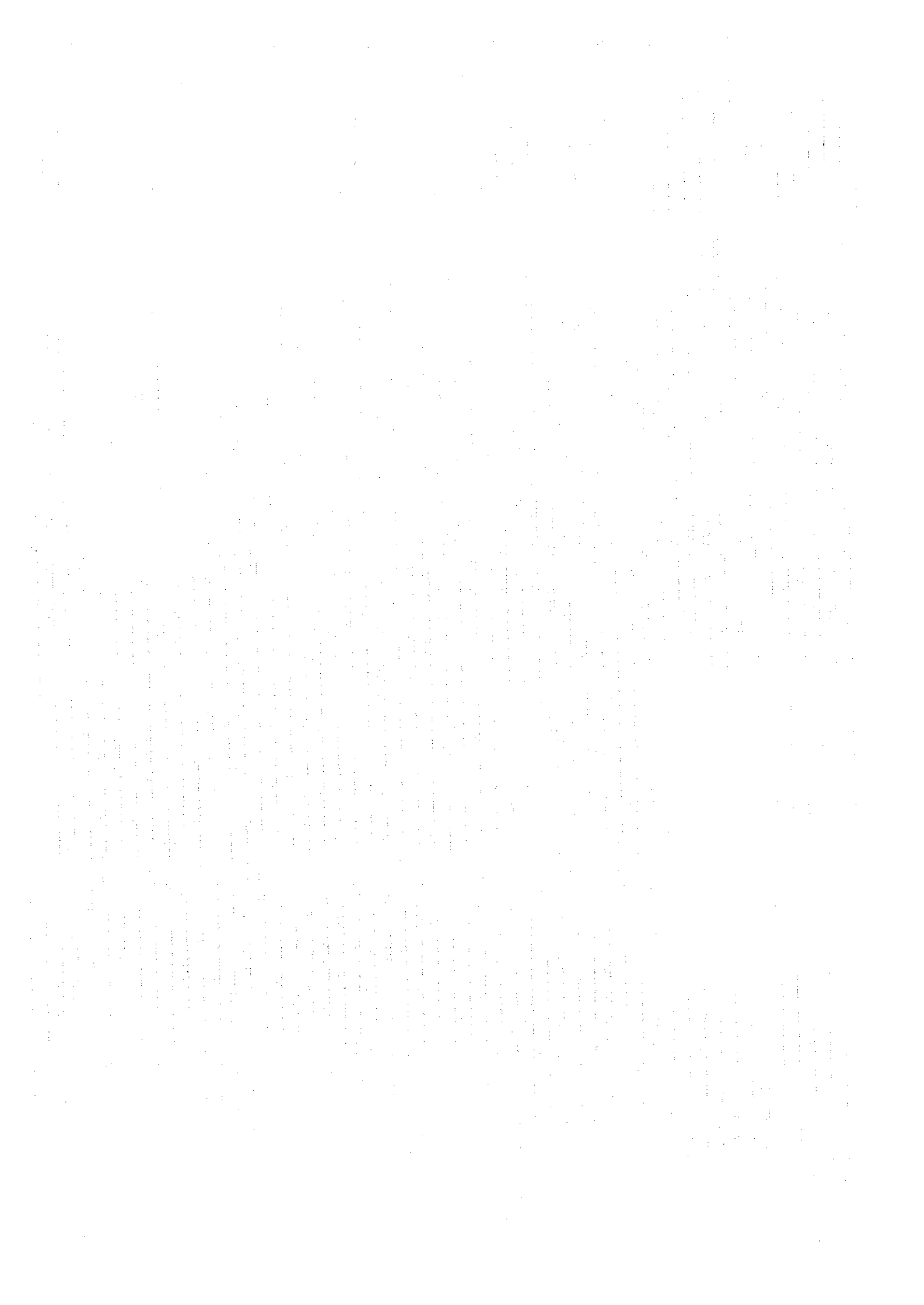
14. Road Maintenance Management System - 1995

その他 (OTHERS)

15. General Regulations for the Procurement of Works, Services and Supplies under IRP-October 1991
16. Rural Roads Organization and Management Study, Final Report and Appendices-February 1989
17. Road Network Management, Presentation Material for IRP Doners Conference - May, 1995
18. Estimate of Heavy Plant needs for maintenance summary and recommendations -May 1995
19. Alternative Business Scenario Based on the Existing Plant and Equipment- July 1995
20. IRP Projects Executed by MECCO-18 October 1995
21. A Report on the utilization and performance of Pavement Maintenance Equipment for F/Y 1994/95

地方局のデータ (Data on Regional Engineer's Office)

22. DSM-REO (RE-Mr. THOMUS より)
23. Arusha-REO (GTZのMr. HOPPより)
24. Mwanza-REO (RE-Mr. LWENGEより)
25. Mara-REO (RE-Mr. CHAMUより)
26. Kagera-REO (RE-Mr. NDYAMUKAMAより)
27. Lindi-REO (RE-Mr. NTAGWABIRAより)
28. Kilimanjaro-REO (RE-MR. NYITIより)
29. Tanga-REO (RE-Mr. MINJAより)



JICA